

# 建築研究資料

*Building Research Data*

No. 154

February 2014

---

---

## 住宅の高断熱化目標水準に関する基礎調査

Basic Research on High-Performance Insulation Target Level of  
Residence

坂本雄三、澤地孝男、桑沢保夫、三浦尚志、中村美紀子、砂川雅彦、宮島賢一、鈴木大隆、  
伊藤一哉

Yuzo SAKAMOTO, Takao SAWACHI, Yasuo KUWASAWA, Hisashi MIURA, Mikiko  
NAKAMURA, Masahiko SUNAGAWA, Kenichi MIYAJIMA, Hiroataka SUZUKI and  
Kazuya ITO

---

---

独立行政法人 建築研究所

Published by

Building Research Institute

Incorporated Administrative Agency, Japan

## はしがき

住宅の省エネルギー基準は、1980年、1992年、1999年と改定され、建物の断熱性を徐々に高めるように変わってきました。断熱性を高めると暖冷房にかかるエネルギー消費が減少し、相応の効果を上げてきたわけですが、相対的にその他の給湯や照明などのエネルギー消費が目立つようになりました。そこで、断熱性を高めるだけでは住宅の省エネルギー化をより進めることは難しくなってきたことから、暖冷房、給湯、換気、照明に関するエネルギー消費と太陽光発電などの効果も勘案して、住宅全体の省エネルギーの程度を判断基準とする新しい省エネルギー基準が平成25年1月に公布されました。

この基準では、これまで同様に断熱性についても一定のレベルを要求していますが、暖冷房の方式や、居住形態、建物形態などによっても暖冷房負荷が異なることがわかっており、それらを判断基準に取り込む上で、その根拠となる資料を取りそろえておく必要がありました。

このような背景から、国土交通省建築基準整備促進事業の一課題である「住宅の省エネルギー基準に関する検討」で、平成21年度から22年度までの間、住宅の高断熱化目標水準に関する基礎調査に関する資料の収集・整理が行われました。建築研究所は、この建築基準整備促進事業に共同研究として参画し、建築研究所の重点的研究課題である「建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発（平成21～22年度）」の課題の中で検討を行い、建築基準整備促進事業で収集・整理された技術資料について、わかりやすく再構成した上で本資料をとりまとめました。

本資料で示された内容は、平成25年1月公布の、エネルギーの使用の合理化に関する法律（昭和54年法律第49号）に基づく「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」（平成25年経済産業省・国土交通省告示第1号）における根拠や参考資料となったものです。現在は、省エネ基準の義務化に向けて検討を継続しているところですが、これらの内容は、その検討においても大変重要な資料です。現行もしくは将来の省エネ基準をよく理解する上で、また、省エネルギー的な住宅設計において、これらの内容が役立てられることを期待します。

平成26年2月  
独立行政法人建築研究所  
理事長 坂本雄三

# 住宅の高断熱化目標水準に関する基礎調査

坂本雄三<sup>\*1</sup>、澤地孝男<sup>\*2</sup>、桑沢保夫<sup>\*2</sup>、三浦尚志<sup>\*3</sup>、  
中村美紀子<sup>\*4</sup>、砂川雅彦<sup>\*5</sup>、宮島賢一<sup>\*6</sup>、鈴木大隆<sup>\*7</sup>、伊藤一哉<sup>\*8</sup>

## 概 要

省エネ性・居住環境性に優れる住宅の高断熱化の目標水準検討のための基礎データとして以下の項目を整備した。

・断熱建材や住宅断熱化の普及状況把握のための実態調査及び技術動向調査を行い新築住宅の断熱性能レベルの把握、高断熱水準目標設定の為に基礎的情報を整備した。

・以下の各テーマについて測定、シミュレーションを実施し、高断熱水準の目標設定を行うと共に、断熱技術等の技術動向調査の結果を踏まえて具体的な高断熱水準の仕様について検討した。

①室温（体感温度を含む）同等性を尺度とした省エネルギー性の評価方法提案、

②健康安全性のための断熱性能目標レベル設定、

③様々な居住形態、建物形態を想定した新たな基準枠組みづくり、

④暖冷房機器と断熱水準別の温度環境把握のための測定実験、

⑤外皮の断熱性能と日射遮蔽性能がエネルギー消費に与える影響

・最新の拡張アメダス気象データを用いて暖房期、冷房期別に現行地域区分の精査を行い、新たな地域区分の枠組みを検討した。

・集合住宅における評価枠組みを検討するための資料として、集合住宅の住戸位置や平面プランの構成の違いなどがエネルギー消費量の多寡に与える影響などを検討した。

<sup>\*1</sup>独立行政法人建築研究所（当時東京大学大学院）、<sup>\*2</sup>独立行政法人建築研究所、<sup>\*3</sup>国土交通省国土技術政策総合研究所、<sup>\*4</sup>株式会社住環境計画研究所、<sup>\*5</sup>株式会社砂川建築環境研究所、<sup>\*6</sup>株式会社建築環境ソリューションズ、<sup>\*7</sup>地方独立行政法人北海道立総合研究機構北方建築総合研究所、<sup>\*8</sup>株式会社EP&B

# Basic Research on High-Performance Insulation Target Level of Residential Buildings

by

Yuzo SAKAMOTO<sup>\*1</sup>, Takao SAWACHI<sup>\*2</sup>, Yasuo KUWASAWA<sup>\*2</sup>, Hisashi MIURA<sup>\*3</sup>,  
Mikiko NAKAMURA<sup>\*4</sup>, Masahiko SUNAGAWA<sup>\*5</sup>, Kenichi MIYAJIMA<sup>\*6</sup>, Hirotaka SUZUKI<sup>\*7</sup>  
and Kazuya ITO<sup>\*8</sup>

## ABSTRACT

The improvement of conservation of energy and the living environment is expected by high insulation of the house. Then, the following items were maintained as the basic data for the target level study of high insulation of the house.

1. Basic information for the insulated performance level of the new residential housing and high insulated level target setting was maintained by investigation of actual conditions and investigating a technological trend to grasp spreading conditions of insulated construction materials and the house insulation.
2. The target of high insulated level was set and a concrete specification of high insulated level was examined based on the result of the technological trend investigation of an insulated technology etc by executing the measurement and the simulation of the following each theme.
  - a. Proposal of energy conservation evaluation method of using room temperature including sensible temperature for standard.
  - b. Insulated performance target level setting for health and safety.
  - c. Frame setting of new standard by assuming various resident statuses and building forms.
  - d. Measurement experiment to grasp temperature environment according to air-conditioning equipment and insulated level.
  - f. Influence of insulation efficiency of envelope and insulation cover performance on energy consumption.
3. The frame of new regional division was considered by examining present regional division according to heating period and cooling period that used the latest enhancing Automated Meteorological Data Acquisition System meteorological data closely.
4. The influence that unit position of the housing complex and the difference of the composition of a plan gave to the amount of the energy consumption was examined as data to examine the frame of the evaluation in the housing complex.

<sup>\*1</sup> Building Research Institute、<sup>\*2</sup> Building Research Institute、<sup>\*3</sup>National Institute for Land and Infrastructure Management、<sup>\*4</sup> Jukankyo Research Institute Inc.、<sup>\*5</sup> Graduate school, The Univ. of Tokyo、<sup>\*6</sup> A.E. Solutions.、<sup>\*7</sup> Hokkaido Research Organization, Northern Regional Building Research Institute、<sup>\*8</sup>EP&B

## 目次

第1章 目的と概要.....	1
1.1.1 本資料の目的.....	1
1.1.2 検討の実施体制.....	1
1.1.3 用語定義.....	3
1.1.4 本資料の構成.....	3
第2章 断熱技術、断熱建材・部品等の普及実態調査と技術動向調査.....	4
2.1 住宅断熱化の普及状況調査.....	4
2.1.1 新設着工住宅の動向.....	4
2.1.2 断熱建材の普及率.....	8
2.1.3 省エネ基準等の適合件数.....	18
2.1.4 新設住宅の省エネ基準の推定.....	30
2.1.5 省エネ基準の推定の今後の課題.....	40
2.2 実現可能な高断熱技術の検討.....	40
2.2.1 断熱材.....	40
2.2.2 開口部材.....	46
2.2.3 H11基準を上回る住宅.....	51
2.3 躯体断熱に関する建材・部品等の普及実態調査.....	58
2.3.1 主な市販断熱材の出荷量.....	58
2.3.2 繊維系断熱材の出荷量.....	58
2.4 新築住宅の断熱化状況調査.....	95
2.4.1 近年の新築住宅断熱水準別着工比率の推計.....	95
2.4.2 近年の新築住宅入居者に対する断熱水準、及び暖冷房運転に関する調査.....	142
2.4.3 住宅省エネ措置届出に関する実態調査（横浜市）.....	204
2.5 タワー型集合住宅における構法の実態調査.....	220
2.5.1 カーテンウォール構法の概要.....	220
第3章 高断熱水準の目標設定と技術基準の検討.....	233
3.1 室温同等性を尺度とした省エネルギー性の評価手法提案の為の基礎データ整備(1).....	233
3.1.1 実験室実験による断熱・気密仕様の室内温度分布に及ぼす影響.....	233
3.1.2 CFD解析による断熱・気密仕様の室内温度分布に及ぼす影響.....	242
3.2 室温同等性を尺度とした省エネルギー性の評価手法提案の為の基礎データ整備(2).....	252
3.2.1 目的.....	252
3.2.2 実験概要.....	252
3.3 健康安全性に基づく必要断熱水準検討の為の基礎データ整備.....	262
3.3.1 検討概要.....	262
3.4 様々な居住形態・建物形態を想定した新たな基準枠組みづくりの為の検討.....	287
3.4.1 検討概要.....	287
3.4.2 室別暖房負荷の比率.....	289

3.5 断熱性能と日射遮蔽性能が暖冷房負荷に与える影響の検討 .....	309
3.5.1 検討内容、計算概要 .....	309
3.5.2 シミュレーション1：夏期日射取得係数（ $\mu$ 値）を通年固定した場合 .....	314
3.5.3 シミュレーション2：夏期日射取得係数（ $\mu$ 値）を夏冬で可変とした場合 .....	338
3.6 高断熱水準の目標設定、及び具体的技術仕様の検討 .....	343
<b>第4章 近年の気候変動を考慮した地域区分の見直し検討 .....</b>	<b>348</b>
4.1 新旧拡張アメダス気象データの比較 .....	348
4.1.1 暖房度日 .....	348
4.1.2 告示上の地域区分における暖冷房負荷、外気温の特性 .....	358
4.1.3 日射量と暖房負荷の関係 .....	362
4.2 近年の気候変動を考慮した地域区分の見直し検討 .....	363
4.2.1 暖房度日別暖房負荷の分布 .....	364
<b>第5章 集合住宅の位置がエネルギー消費量に与える影響の検討 .....</b>	<b>371</b>
5.1 検討概要 .....	371
5.1.1 検討概要 .....	371
5.2 計算条件 .....	372
5.2.1 計算に用いたプラン .....	372
5.2.2 断熱仕様 .....	374
5.2.3 暖冷房運転条件 .....	377
5.2.4 在室者条件 .....	378
5.2.5 照明発熱条件 .....	378
5.2.6 発熱機器条件 .....	378
5.2.7 換気条件 .....	379
5.2.8 使用計算プログラム、気象データ .....	380
5.3 計算結果 .....	380
5.3.1 温暖地、岡山におけるH11断熱レベルの計算結果 .....	380
<b>第6章 集合住宅の暖冷房負荷データベースの作成 .....</b>	<b>392</b>
6.1 集合住宅の暖冷房負荷計算条件 .....	392
6.1.1 計算モデル .....	392
6.1.2 暖冷房負荷計算条件 .....	402
6.1.3 暖冷房設定 .....	403
6.1.4 日射遮蔽仕様 .....	404
6.2 集合住宅の暖冷房負荷 .....	408
6.2.1 モデルプラン別の暖冷房負荷結果 .....	408
6.3 住戸位置や隣戸条件の違いが一次エネルギー消費量に与える影響の確認 .....	428
6.3.1 用途別一次エネルギー消費量の計算条件 .....	428
6.3.2 住戸位置別の一次エネルギー消費量 .....	432

## 第1章 目的と概要

### 1.1.1 本資料の目的

住宅の省エネルギー基準の整備に資することを目的とし、基礎的データや技術的知見を収集し、技術基準原案となる基礎資料の作成を行なった。具体的には、省エネ性・居住環境性に優れた住宅の高断熱化の目標水準検討のための基礎データを収集・分析し、整備した。

なお本資料は、建築研究所の重点的研究課題である「建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発（平成21～22年度）」に関連して共同研究として参画した、国土交通省建築基準促進補助事業の一課題である「住宅の省エネルギー基準に関する検討」において、平成21年度から22年度までの間、集合住宅の住まい方・設備保有状況に関する基礎調査で収集・整理された技術資料について、その一部をわかりやすく再構成した上でとりまとめたものである。

### 1.1.2 検討の実施体制

本資料のための検討は、平成21年度～22年度で実施した建築基準整備促進補助事業の一課題である「住宅の省エネルギー基準に関する検討」に関わる共同研究として、独立行政法人建築研究所と、当該事業の事業主体との間で実施したものの一部であり、その体制は下図に示すとおりである。建築研究所は、建築基準整備促進補助事業で設定される調査項目に対して、調査研究の計画策定、研究の成果のとりまとめを主たる役割として果たしている他、その他の項目について事業主体とともに研究を実施した。

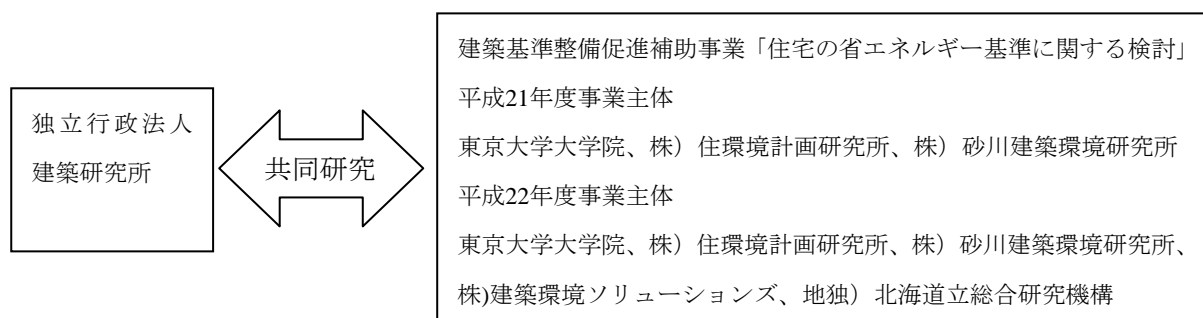


図 1.1.2.1 検討の実施体制

平成21年度～22年度に実施した建築基準整備促進補助事業「住宅の省エネルギー基準に関する検討」における検討項目と調査分担は以下である。

平成21年度

調査項目 及び 作業内容	調査分担			
	建築研究所	東京大学	砂川研	住環研
①全体統括	◎	○	—	—
②研究計画の立案	◎	○	○	○
③集合住宅の省エネルギー基準に関する検討				
(イ) 集合住宅の建て方および住まい方に関する検討	○	○	—	◎
(ロ) 住宅の設備機器の仕様および性能、使い方に関する検討	○	◎	—	◎
(ハ) 集合住宅の位置がエネルギー消費量に与える影響の検討	—	—	◎	○
④省エネ・居住環境性に優れた住宅の高断熱化の目標水準に関する検討				
(イ) 断熱技術、断熱建材・部品等の普及実態調査と技術動向調査	—	—	◎	—
(ロ) 高断熱水準の目標設定と技術基準の検討	—	—	◎	—
(ハ) 近年の気候変動を考慮した地域区分の見直し検討	—	—	○	◎

◎：主として分担、○：従として分担

平成22年度

調査項目 及び 作業内容	調査分担				
	建研	東大	住環研	砂川研	建環ソ
①全体統括	◎	○	—	—	—
②研究計画の立案	◎	○	○	○	○
③集合住宅の省エネルギー基準に関する検討					
(イ) 集合住宅の建て方及び住まい方に関する検討	○	○	◎	—	—
(ロ) 住宅の設備機器の仕様及び性能、使い方に関する検討	○	◎	◎	—	—
(ハ) 集合住宅の位置がエネルギー消費量に与える影響の検討	—	—	◎	○	○
(ニ) 集合住宅の暖冷房負荷等の計算	—	—	◎	◎	◎
(ホ) 集合住宅向けの機器の評価実験及び解析	—	◎	○	○	—
④省エネ・居住環境性に優れた住宅の高断熱化の目標水準に関する検討					
(イ) 断熱技術、断熱建材・部品等の普及実態調査と技術動向調査	—	—	—	◎	—
(ロ) 高断熱水準の目標設定と技術基準の検討	—	—	—	◎	—
(ハ) 近年の気候変動を考慮した地域区分の見直し検討	—	○	—	◎	—

◎：主として分担、○：従として分担

本資料では、これらの検討項目のうち住宅の高断熱化目標水準に関する基礎調査として、平成21年度の③（ハ）集合住宅の位置がエネルギー消費量に与える影響の検討、平成22年度の③（ハ）集合住宅の位置がエネルギー消費量に与える影響の検討および（ニ）集合住宅の暖冷房負荷等の計算、さらに各年度の④省エネ・居住環境性に優れた住宅の高断熱化の目標水準に関する検討に相当する部分を取りまとめた。



### 1.1.3 用語定義

本資料における各名称は、国土交通省「建築統計年報」より引用し以下の通りとする。

#### <建て方>

戸建住宅 : 1つの建物が1住宅であるもの。なお、「建築統計年報」では「一戸建」となっているがここでは、「戸建住宅」として読み替える。

長屋建 : 2戸の住宅1棟に建て連ねたもので、各住宅が壁を共通にし、それぞれ別々に外部への出入り口を有しているもの。「テラス・ハウス」と呼ばれる住宅もここに含まれる。

集合住宅 : 1つの建築物（1むね）内に2戸以上の住宅があつて、広間、廊下若しくは階段等の全部又は一部を共有するもの。なお、「建築統計年報」では「共同住宅」となっているがここでは、「集合住宅」として読み替える。

#### <利用関係>

持家 : 建築主が自分で居住する目的で建築するもの

賃貸住宅 : 建築主が賃貸する目的で建築するもの。なお、「建築統計年報」では「貸家」となっているがここでは、「賃貸住宅」として読み替える。

給与住宅 : 会社、官公署、学校等がその社員、職員、教員等を居住させる目的で建築するもの

分譲住宅 : 建売又は分譲の目的で建築するもの

マンション : 構造＝鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造、建て方＝集合建、利用関係＝分譲住宅をいう。

### 1.1.4 本資料の構成

本資料は、前記の建築基準整備促進補助事業における、集合住宅の住まい方・設備保有状況に関する基礎調査で収集・整理された技術資料について、その一部をわかりやすく再構成した上でとりまとめたものである。構成としては、

第1章 目的と概要

第2章 断熱技術、断熱建材・部品等の普及実態調査と技術動向調査

第3章 高断熱水準の目標設定と技術基準の検討

第4章 近年の気候変動を考慮した地域区分の見直し検討

第5章 集合住宅の位置がエネルギー消費量に与える影響の検討

第6章 集合住宅の暖冷房負荷データベースの作成

となっており、第2章、第3章で断熱に関連する情報、第4章では気候による地域区分、第5章、第6章では集合住宅における隣接住戸の影響についてそれぞれ調査検討し、集合住宅における省エネルギーに係わる基礎的な情報をとりまとめた。

## 第2章 断熱技術、断熱建材・部品等の普及実態調査と技術動向調査

### 2.1 住宅断熱化の普及状況調査

断熱材、窓、ガラスなどの断熱建材の材料性能レベルごとの出荷量に関する調査を、主に断熱建材協議会の会員各社を対象に行い、統計資料と併せて省エネ基準別着工戸数・割合を推計する。

また、一般社団法人住宅性能評価・表示協会が収集している省エネルギー対策等級のデータを利用して、建築着工統計を基に新設住宅着工戸数の省エネ対策等級の普及率の推計を行った。省エネ対策等級の等級4を平成11年省エネ基準と同等と考える。

断熱建材協議会等の会員各社の各種統計調査対象は、調査目的が異なるだけでなく、調査件数(N)も大きく異なっている場合が多い。各調査が全体の着工戸数の中でどのような位置づけとなっているかについても把握する必要があるため、関連のある部分について建築着工統計の動向調査・分析を行った。

#### 2.1.1 新設着工住宅の動向

H11年省エネ基準、省エネルギー対策等級の普及率を今後推定していくためには、新設着工住宅の動向を把握する必要がある。普及率の各種統計データは、工業会、協会等が主導で収集されている傾向があり、これらの結果を反映させるために新設着工住宅の動向について分析した。図2.1.1.1、図2.1.1.2に建て方別の着工戸数の推移を示している。平成10年頃から共同住宅の割合がやや多いが戸建住宅と共同住宅の割合がほぼ同じとなっている。

また、図2.1.1.3～図2.1.1.7に、資金別の着工戸数、着工延床面積を示している。着工資金は、図2.1.1.3の①民間資金による住宅、②公的資金による住宅、③住宅金融公庫融資住宅と図2.1.1.4に示す④公営住宅、⑤公団住宅、⑥その他の6区分で統計が取られている。図2.1.1.7の資金別の着工戸数、着工延床面積を見ると、民間資金による住宅の割合が大幅に増えており、公的資金や金融公庫（住宅金融支援機構）による着工割合が大幅に減少していることがわかる。

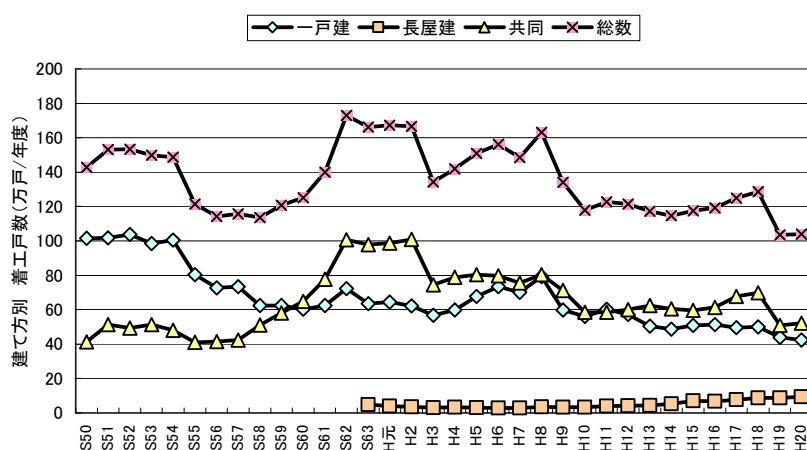


図 2.1.1.1 建て方別 新設着工住宅の戸数の推移

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

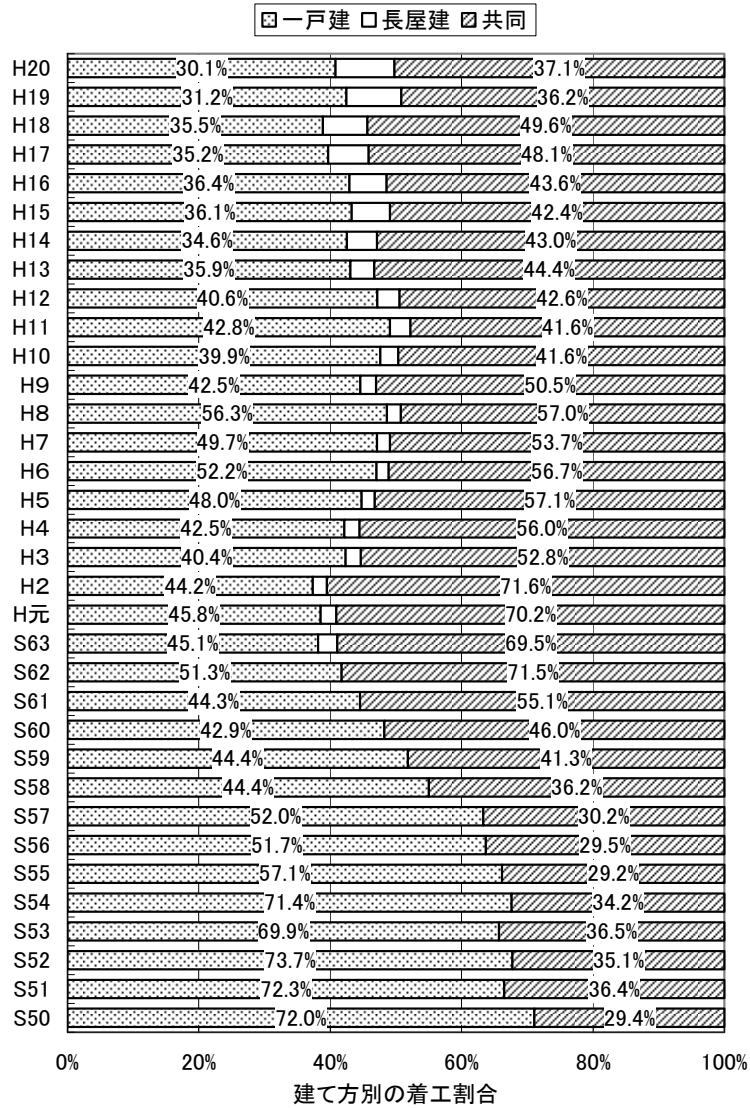


図 2.1.1.2 建て方別 新設着工住宅の戸数割合の推移

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

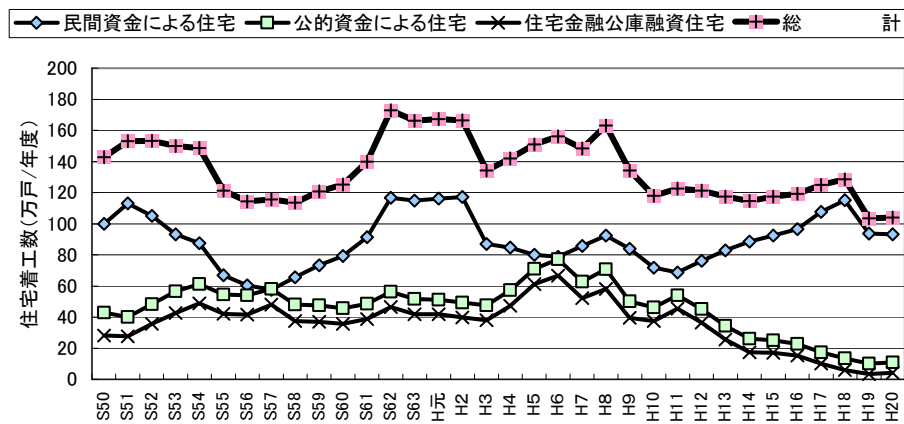


図 2.1.1.3 資金別 (民間、公的、金融公庫) 新設着工住宅の戸数 (その1)

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

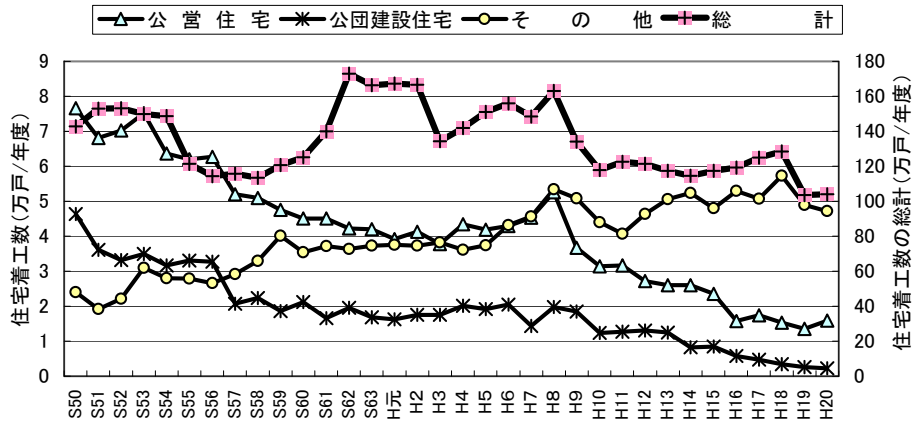


図 2.1.1.4 資金別(公営、公団、その他) 新設住宅の戸数(その2)

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

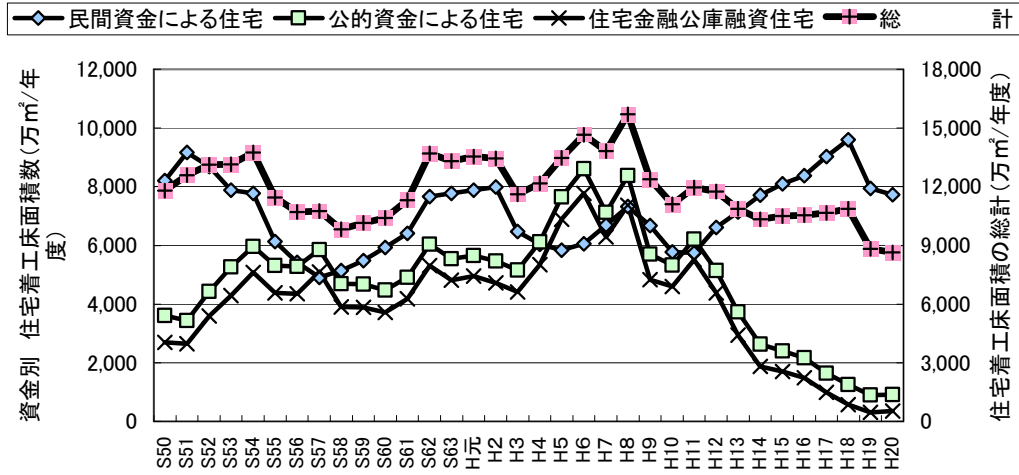


図 2.1.1.5 資金別(民間、公的、金融公庫) 新設着工住宅の延床面積(その1)

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

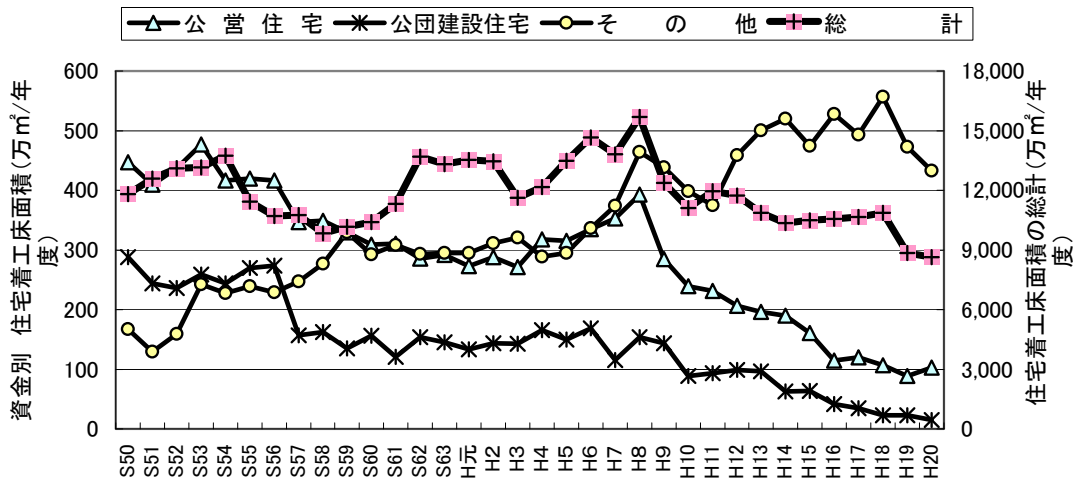


図 2.1.1.6 資金別(公営、公団、その他) 新設着工住宅の延床面積(その2)

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

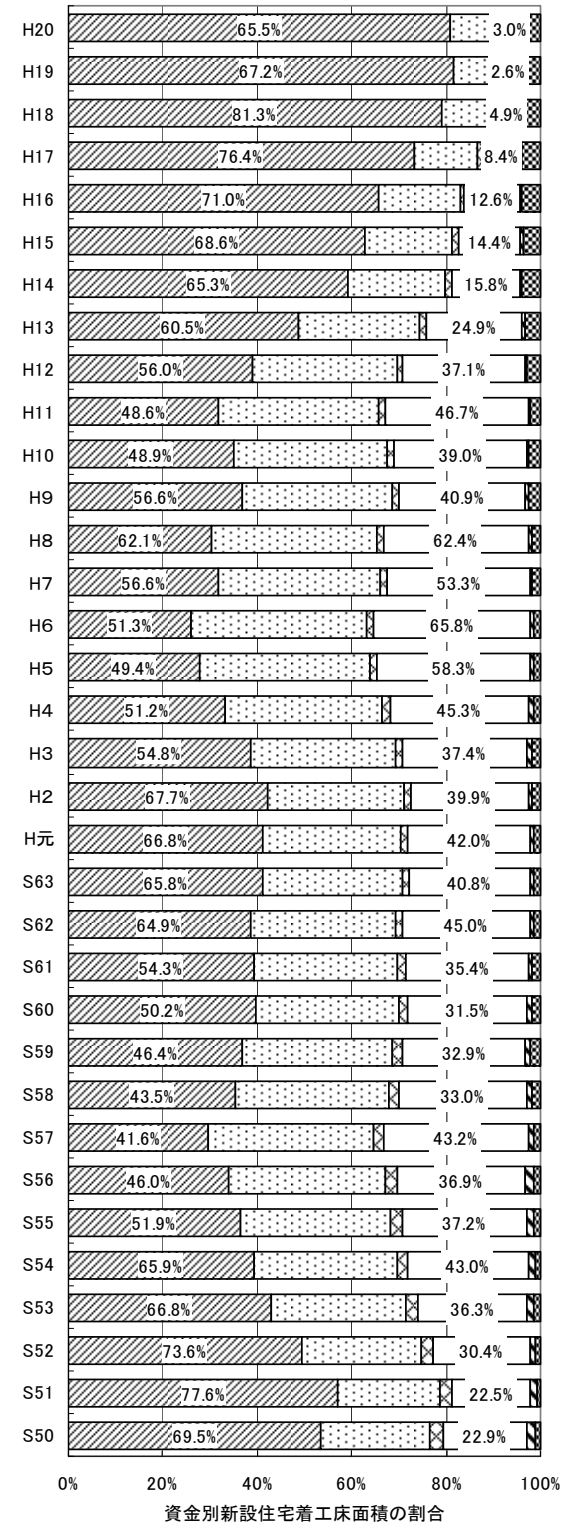
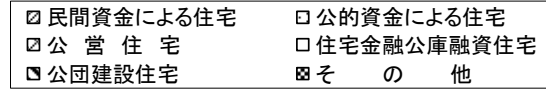
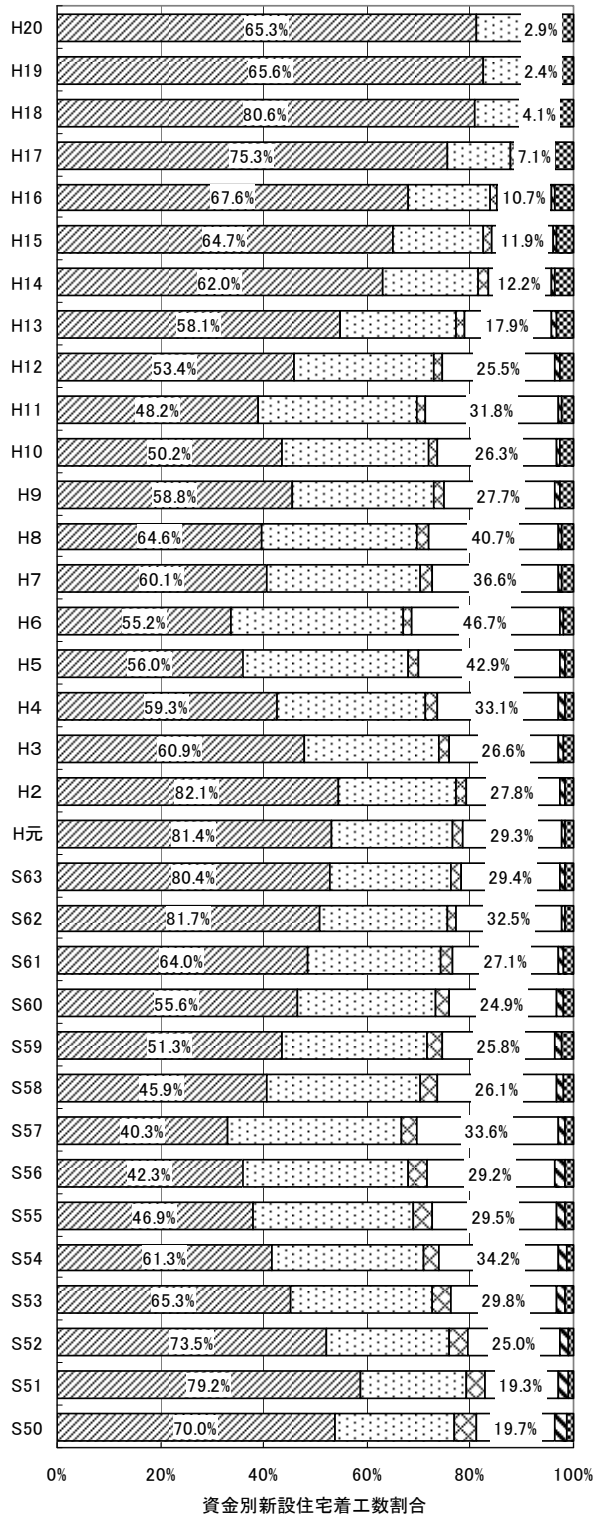
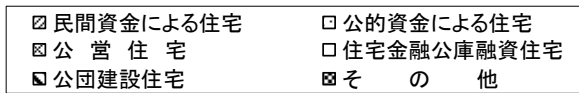


図 2.1.1.7 資金別新設着工住宅の戸数 (左図) と延床面積 (右図)

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

## 2.1.2 断熱建材の普及率

断熱材、窓、ガラスなどの断熱建材の出荷量、普及状況について調査した。これらの調査結果からH11年省エネ基準、省エネルギー対策等級の等級4に直接つながるデータは得られなかったが、断熱建材の普及率が着実に向上していることがわかった。

### 2.1.2.1 断熱材の出荷量

図 2.1.2.1、図 2.1.2.2 は経済産業省窯業建材統計にあるガラス短繊維製品計出荷量とIBEC自主統計（住宅用）の断熱材の出荷量を示す。新設着工戸数および着工床面積を同じグラフにプロットすると平成8年、9年頃から、戸数、床面積と断熱材の出荷量が同じような傾向を示していることがわかる。

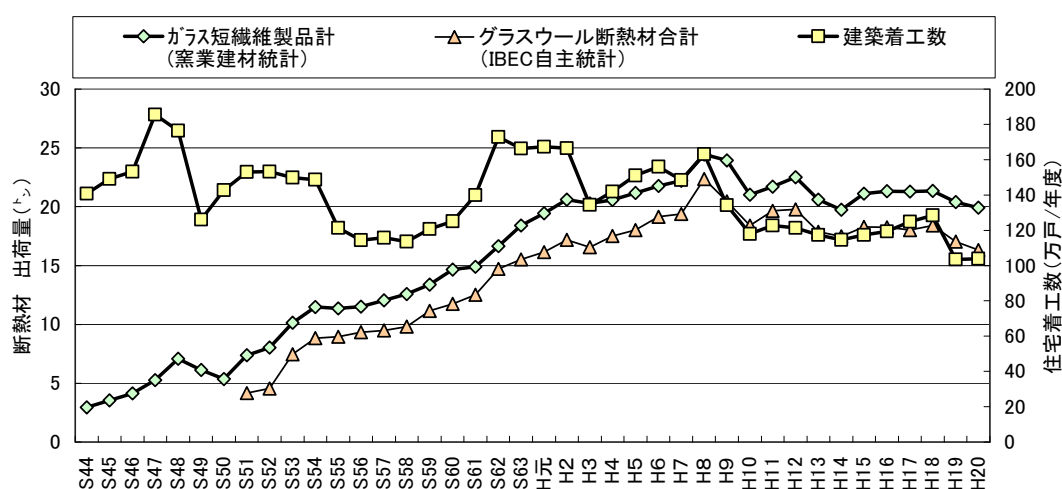


図 2.1.2.1 断熱材の出荷量と新設着工住宅戸数の推移

出所：経済産業省 窯業建材統計、IBEC 自主統計、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

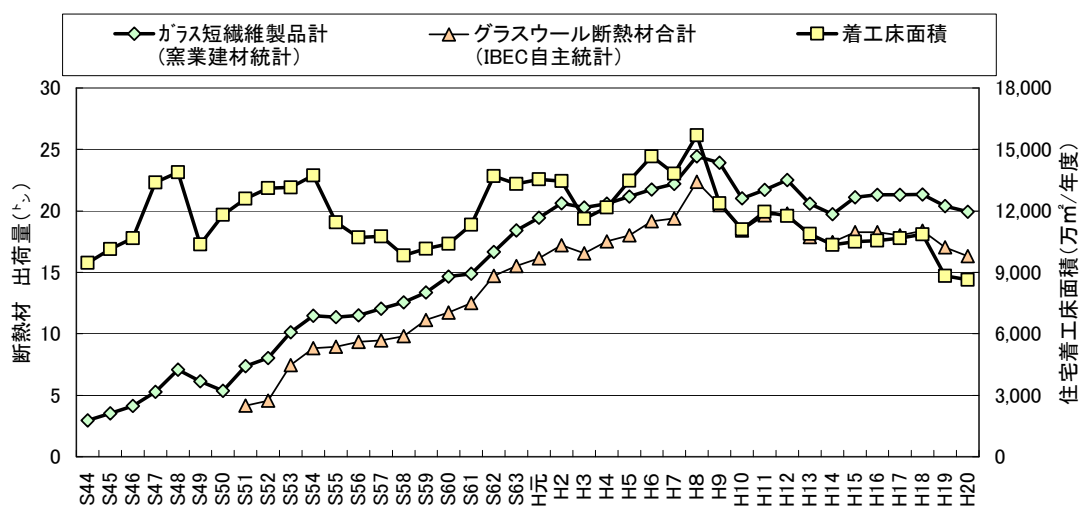


図 2.1.2.2 断熱材の出荷量と新設着工住宅延床面積の推移

出所：経済産業省 窯業建材統計、IBEC 自主統計、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

省エネ基準は昭和55年に制定され、平成4年基準、平成11年基準の2回改正されている。省エネ基準は法的な拘束力が無く、また、省エネ基準改正後の改正した基準の普及に時間がかかることも考えられるが、省エネ基準制定、改正後の住宅着工戸数と断熱材出荷量について検討した。図 2.1.2.3、図 2.1.2.4は新設住宅着工戸数と窯業建材統計、IBEC自主統計（住宅用）の関係をグラフ化したものである。省エネ基準制定と2回の改正後の期間毎に着工戸数と断熱材の統計値の関係をみると、H4年基準改正以降の断熱材統計値が増えている傾向がわかる。また、H11年基準改正以降の相関係数も窯業建材統計0.69 (R2=0.4714)、IBEC自主統計（住宅用）0.74 (R2=0.5477) と高くなっている。着工数が減ったため、出荷量は減少傾向であるが、戸数当りの出荷量が増加していることがわかった。

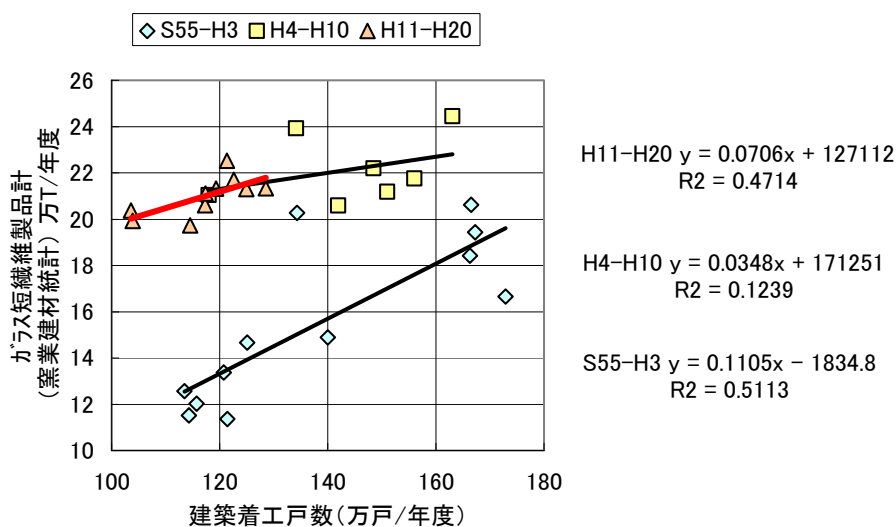


図 2.1.2.3 年度別新設着工住宅戸数と断熱材出荷量

出所：経済産業省 窯業建材統計、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

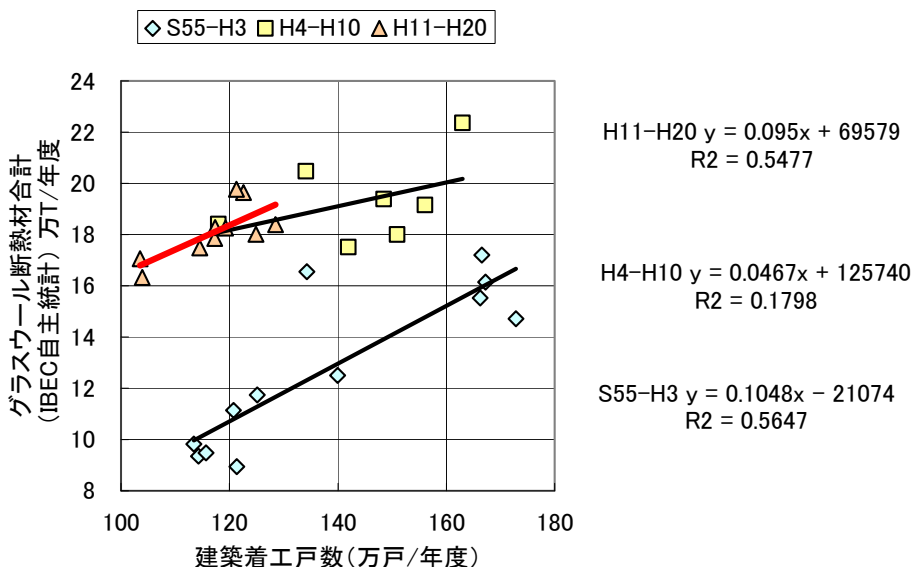


図 2.1.2.4 年度別新設着工住宅戸数と断熱材出荷量

出所：IBEC 自主統計、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

図 2.1.2.5、図 2.1.2.6は、新設住宅着工床面積と窯業建材統計、IBEC自主統計（住宅用）の関係をグラフ化したものである。断熱材の使用量は、着工戸数よりは、着工床面積との関係が大きいと考えられる。H11年基準改正以降の相関係数も窯業建材統計0.76 (R2=0.5791)、IBEC自主統計（住宅用）0.93 (R2=0.8774) と高くなっている。これらの数値を見ると、断熱材の使用量が新設住宅着工戸数より床面積の方に大きな影響を受けていることがわかる。この傾向を見ても住宅の断熱化が進んでいることがわかった。

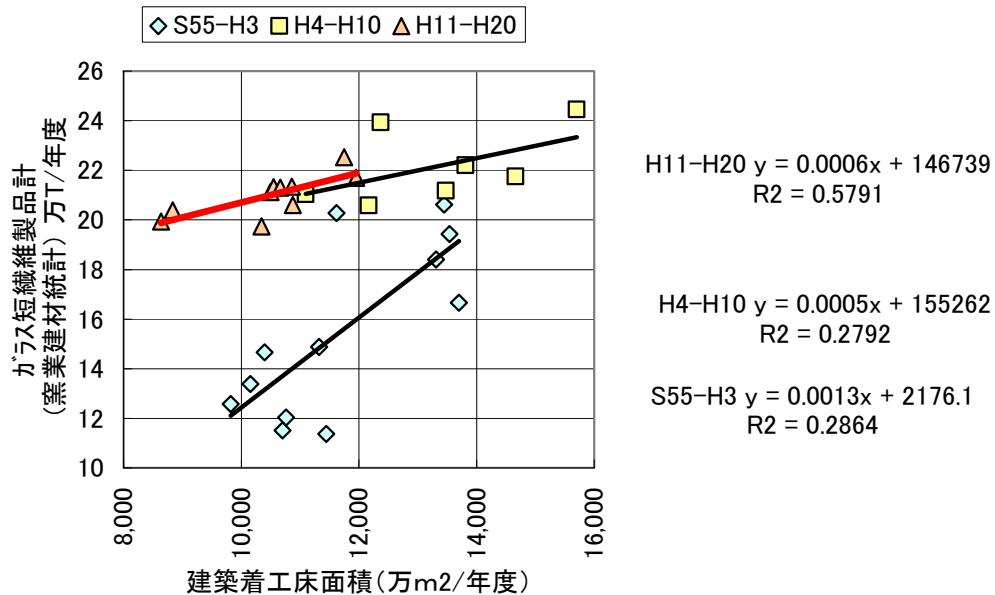


図 2.1.2.5 年度別新設着工住宅延床面積と断熱材仕出量

出所：経済産業省 窯業建材統計、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

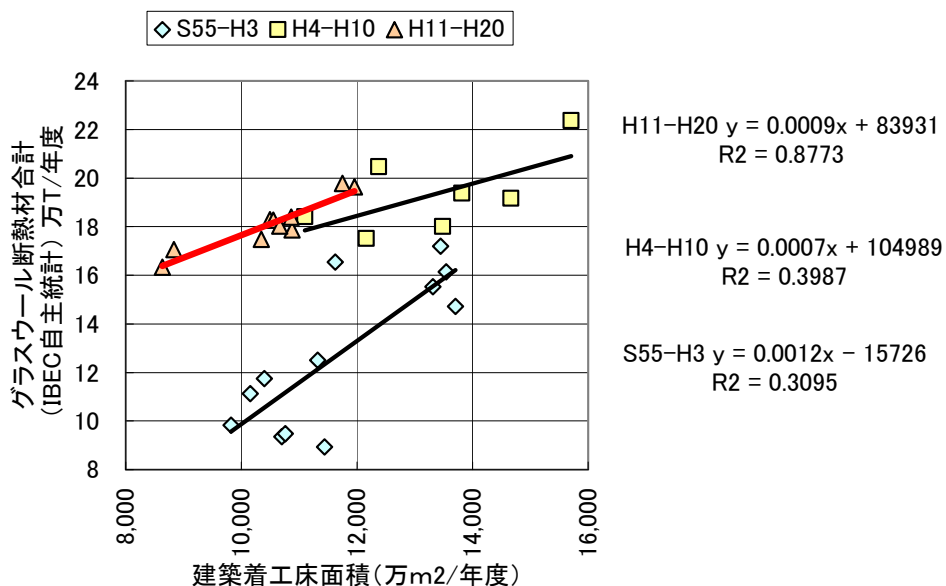


図 2.1.2.6 年度別新設着工住宅延床面積と断熱材仕出量

出所：IBEC自主統計、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成



### 2.1.2.2 開口部・窓の断熱化率

戸建住宅の断熱地域別の開口部・窓の断熱化率の普及状況調査結果を図 2.1.2.7～図 2.1.2.9 に示す。この調査は(社)日本サッシ協会が住宅用建材使用状況調査として行っているものであり、サンプル総数を3000戸と設定して、全国都道府県（沖縄を除く）に各年度の建築統計年報による木造とプレハブ造の戸建・長屋建の新設住宅着工戸数の都道府県構成比により配分して行われた。集計に際して、回収戸数が設定サンプル数と異なる場合は、都道府県別の着工比率を基に、N値を3000戸として再度換算したものをを用いている。このアンケート集計では、断熱化率とは、「アルミ以外の材質+アルミ製二重窓（和室二重窓は除く）」と規定している。

図 2.1.2.14の窓断熱化率は、I地域、II地域は、ほぼ100%となっているがその他の地域についてはIII地域が50%、IV地域、V地域が30%以下となっているため平均でも40%弱の普及率である。図 2.1.2.15の断熱ドア普及率は、I地域、II地域は、断熱窓の普及率より数値が小さくなっているが、これらの地域では、玄関ドアが二重となっている影響があることが考えられる。断熱ドアの平均的な普及率は、60%となっている。図 2.1.2.16の複層ガラス普及率は、V地域を除くと90%以上である。調査対象住宅の一部の窓にでも採用している割合がかなり高いことを示している。

図 2.1.2.17～図 2.1.2.11に窓断熱化率、断熱ドア普及率、複層ガラス普及率の関係を示しているが、地域区分により各々の普及率間の相関関係が異なることがわかる。地域区分は、図 2.1.2.17に示す。

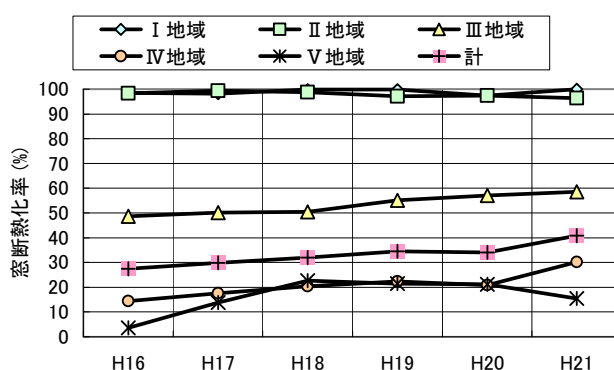


図 2.1.2.7 戸建住宅 窓断熱化率 (N=3,000)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

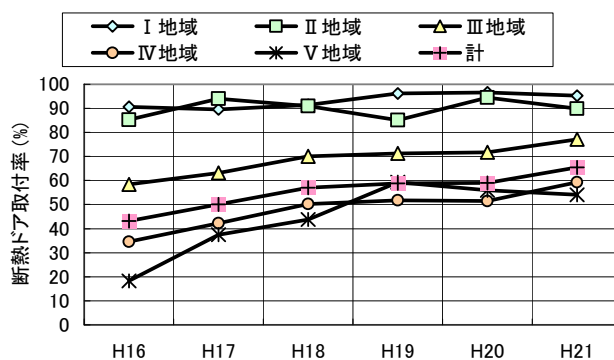


図 2.1.2.8 戸建住宅 断熱ドア取付率 (N=3,000)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

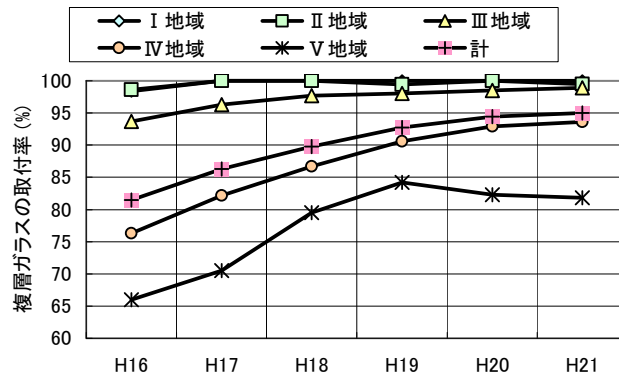


図 2.1.2.9 戸建住宅 複層ガラス取付率 (N=3,000)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

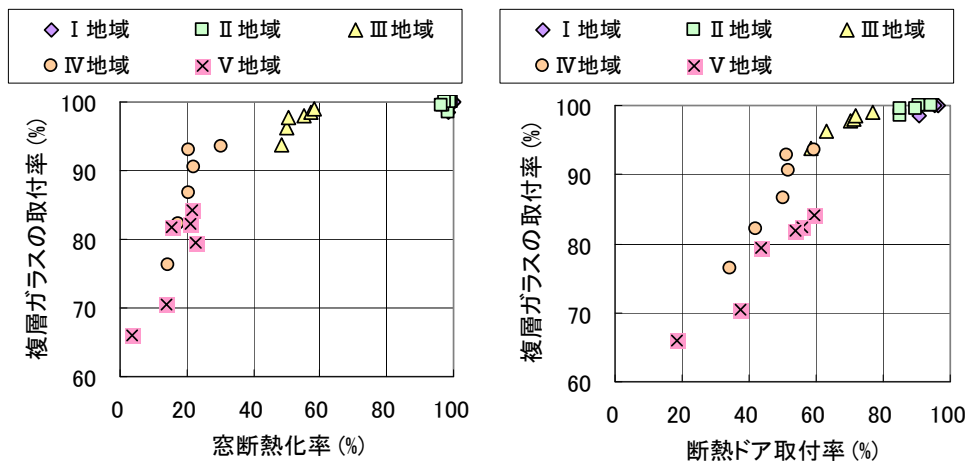


図 2.1.2.10 戸建住宅 窓断熱化率 (左図)、断熱ドア取付率 (右図) と複層ガラス取付率

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

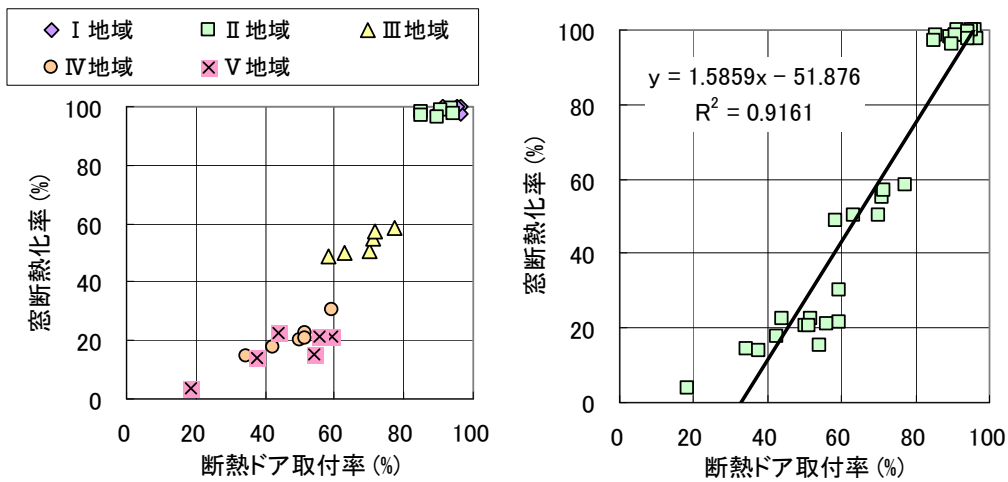


図 2.1.2.11 戸建住宅 断熱ドア取付率と窓断熱化率 断熱地域別 (左図)、全体 (右図)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

共同住宅の断熱地域別の開口部・窓の断熱化率の普及状況調査結果を図 2.1.2.12～図 2.1.2.14に示す。この調査で行っている共同住宅の階数は2階までとなっているため、高層のマンションは含まれていない。共同住宅の件数(N値)は1,000件である。平均的な数値で見ると、窓断熱率が戸建40.9%、共同24.7%、断熱ドア取付率戸建65.5%、共同26.2% 複層ガラス取付率戸建95.0%、共同62.6%である。断熱建材の使用割合は戸建に比べると小さな数値となっている。今回のアンケート調査では、共同住宅の賃貸、分譲利用方法が明らかでないため断定はできないが、多くの対象が2階建ての賃貸住宅のためこれらの数値が低くなっていると推定できる。

図 2.1.2.21～図 2.1.2.16 に共同住宅における窓断熱化率、断熱ドア普及率、複層ガラス普及率の関係を示している。断熱地域により各々の普及率間の相関関係が異なるが、I 地域、II 地域を除くと窓の断熱化率、ドアの断熱化率の普及率が少ない割には、共同住宅の一部に複層ガラスが採用されていることがわかる。

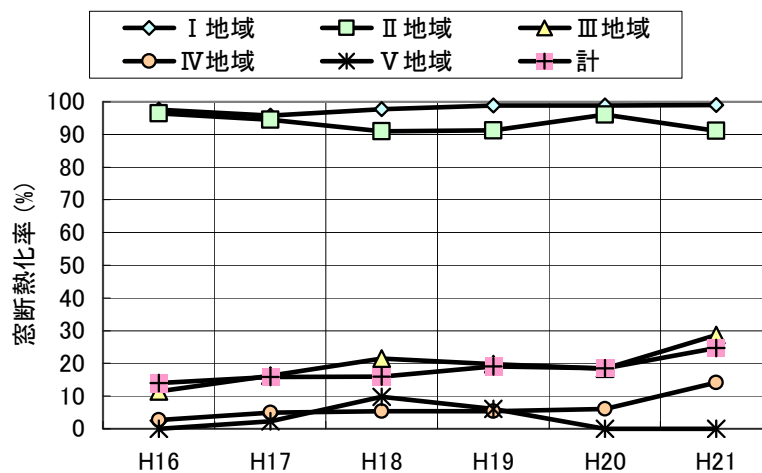


図 2.1.2.12 共同住宅 窓断熱化率 (N=1,000)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

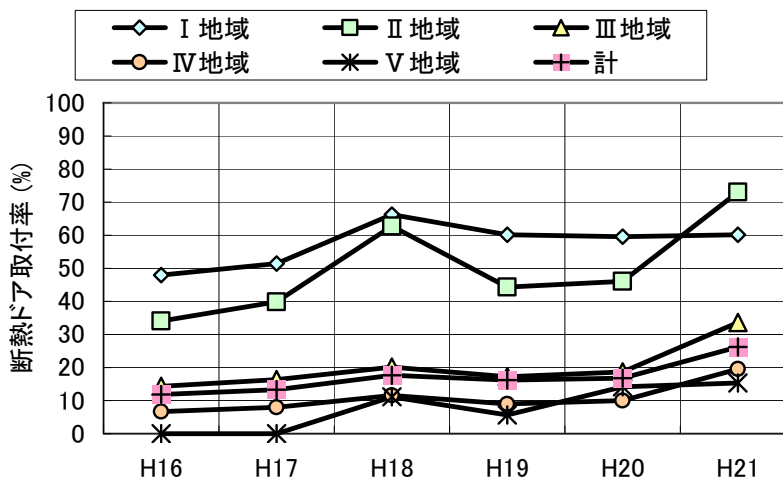


図 2.1.2.13 共同住宅 断熱ドア取付率 (N=1,000)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

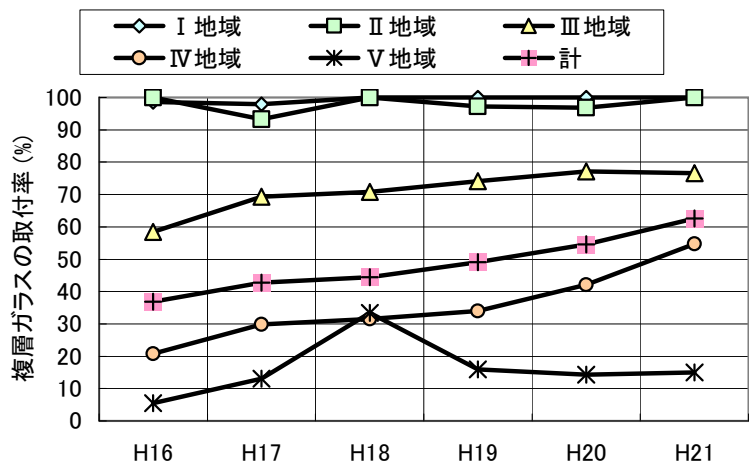


図 2.1.2.14 共同住宅 複層ガラス取付率 (N=1,000)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

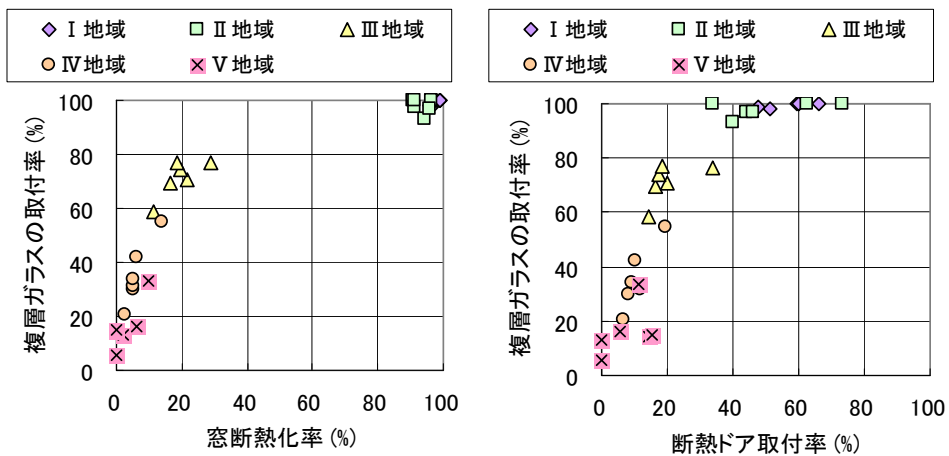


図 2.1.2.15 共同住宅 窓断熱化率 (左図)、断熱ドア取付率 (右図) と複層ガラス取付率

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

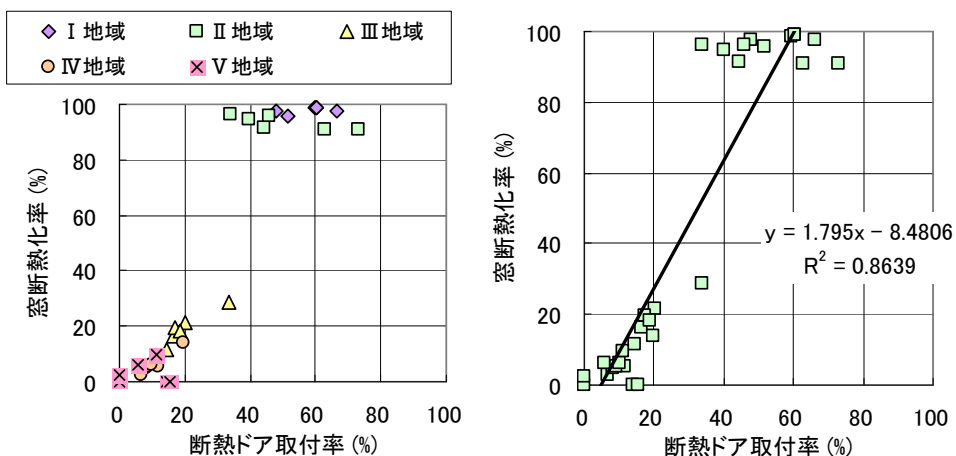


図 2.1.2.16 共同住宅 断熱ドア取付率と窓断熱化率 断熱地域別 (左図)、全体 (右図)

出所：(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成 21 年 3 月より作成

建設省告示の種別度数の値による地域区分  
(平成4年告示 新省エネルギー基準による)

地域区分	都道府県名	寒冷地域
I	北海道	
II	青森県 岩手県 秋田県	
III	宮城県 山形県 福島県 茨城県 栃木県 群馬県 新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県 長野県 岐阜県 滋賀県	
IV	埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県 静岡県 愛知県 三重県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県 鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山口県 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県 大分県	
V	宮崎県 鹿児島県	

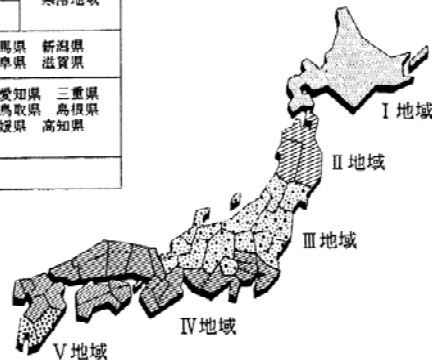


図 2.1.2.17 断熱地域区分

(社)日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成21年3月

### 2.1.2.3 複層ガラスの普及率

5年ごとに実施されている住宅土地調査には、省エネルギー設備の調査項目があり「二重サッシ又は複層ガラス」の設置状況を調査している。図 2.1.2.18、図 2.1.2.19によると「二重サッシ又は複層ガラス」をすべての窓に設置している割合は、全体では40%となり設置割合が着実に増えていることがわかる。一部設置の15%を加えると55%となる。

また、平成18年までの、複層ガラスの出荷統計を見ると、着工統計の新設住宅着工戸数、床面積が増えるとともに出荷量が着実に増加していることがわかる。この統計資料は、非住宅も含んだ出荷量である。図 2.1.2.24、図 2.1.2.25は、戸建、共同住宅の複層ガラスの面積・戸数普及率と新設戸建住宅着工戸数を示しているが、戸建住宅、共同住宅のいずれも複層ガラスの普及率が伸びていることがわかる。

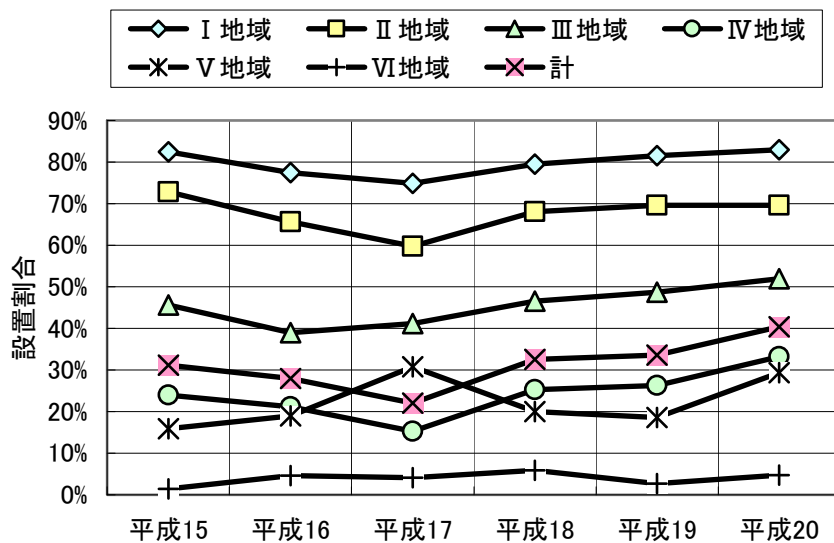


図 2.1.2.18 建築の時期と二重サッシ又は複層ガラス (すべての窓にあり) の設置割合  
出所：住宅・土地調査 平成15年、平成20年より作成

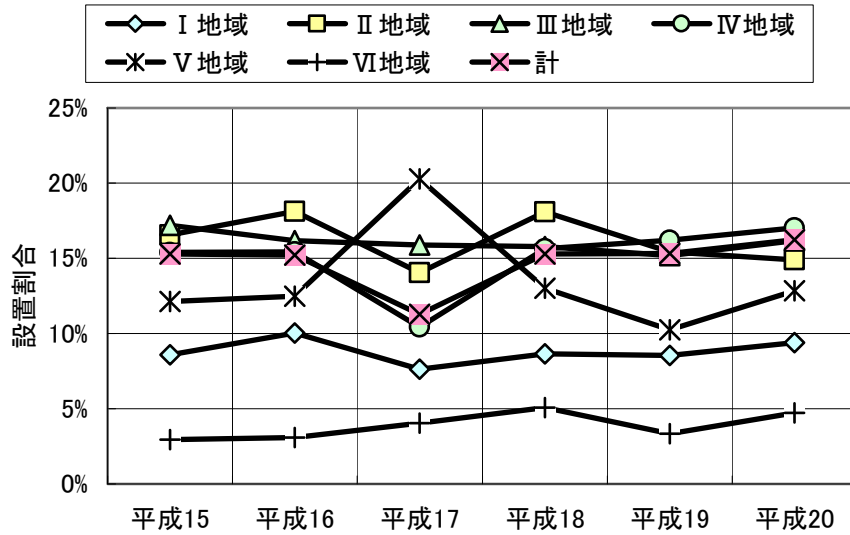


図 2.1.2.19 建築の時期と二重サッシ又は複層ガラス（一部の窓にあり）の設置割合  
出所：住宅・土地調査 平成15年、平成20年より作成

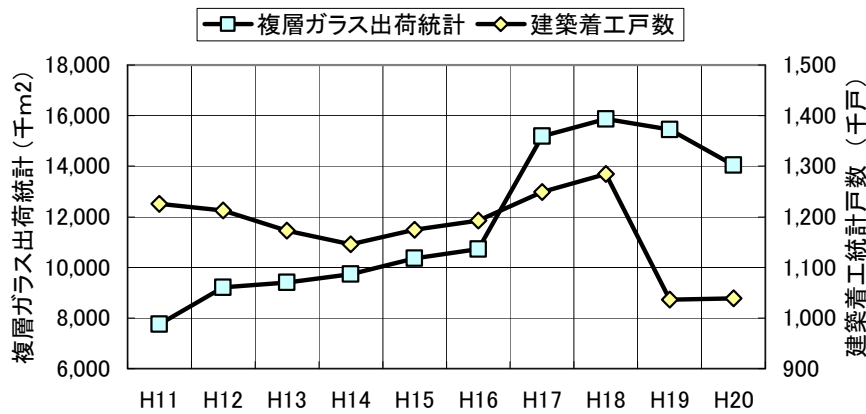


図 2.1.2.20 複層ガラスの出荷量と新設住宅着工戸数  
出所：板硝子協会、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

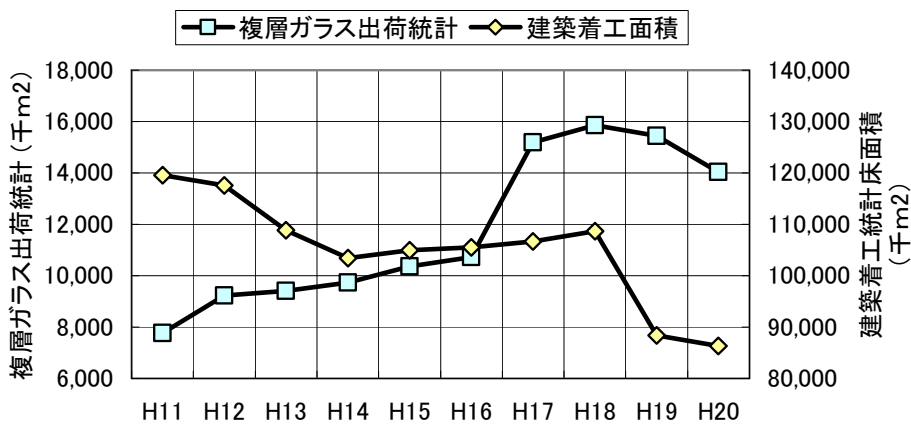


図 2.1.2.21 複層ガラスの出荷量と新設住宅着工床面積  
出所：板硝子協会、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

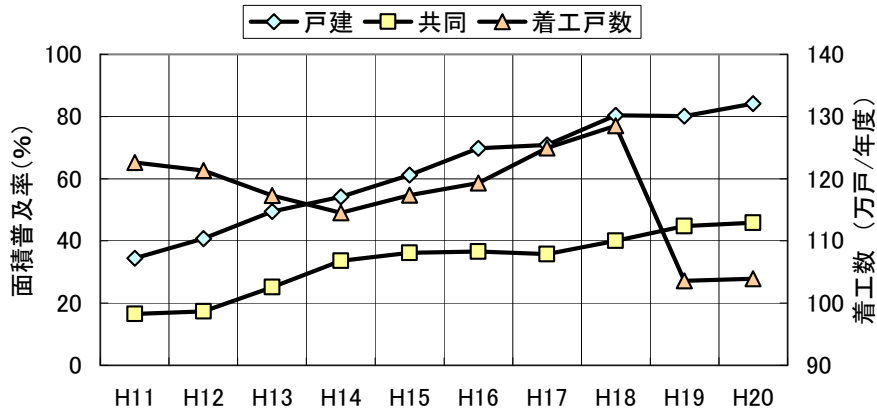


図 2.1.2.22 複層ガラスの面積普及率と新設住宅着工戸数

出所：板硝子協会、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

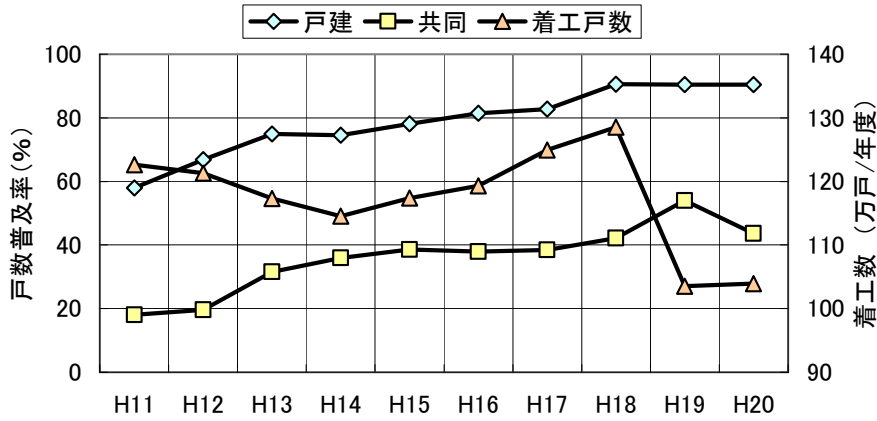


図 2.1.2.23 複層ガラスの戸数普及率と新設住宅着工戸数

出所：板硝子協会、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

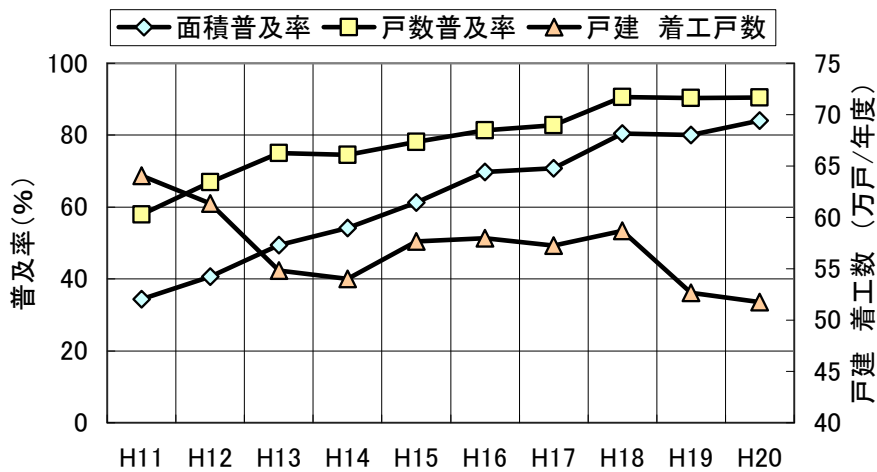


図 2.1.2.24 戸建住宅の複層ガラスの面積・戸数普及率と新設戸建住宅着工戸数

出所：板硝子協会、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

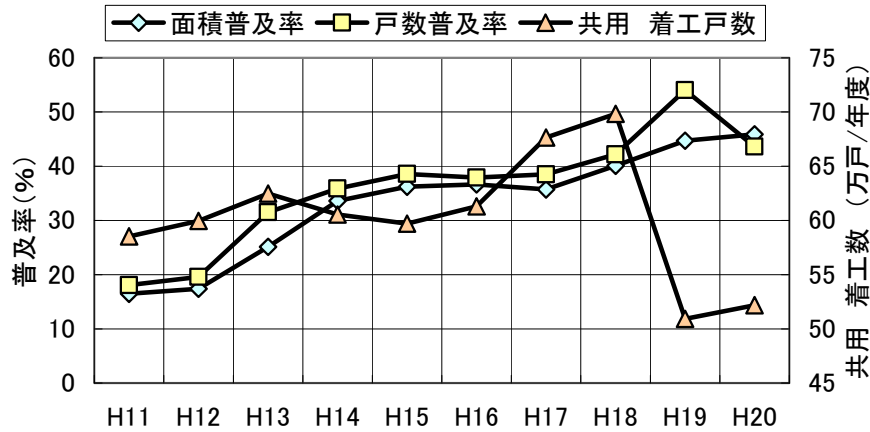


図 2.1.2.25 共同住宅の複層ガラスの面積・戸数普及率と新設共用住宅着工戸数

出所：板硝子協会、国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

### 2.1.3 省エネ基準等の適合件数

省エネH11年基準、もしくは住宅性能評価の省エネルギー対策等級「4級」の普及率について調査した。収集したデータは、国交省から提供されたデータ、(社)日本木造住宅産業協会、プレハブ建築協会、(社)住宅性能評価協会・表示協会のデータである。

#### 2.1.3.1 省エネ措置の届出

省エネ法による、平成20年度の「省エネ措置の届出(床面積2,000㎡以上の住宅が対象)」件数は、全国で2,356件である。この届出の中で、平成11年省エネ基準に適合と判断されたものは、947件で適合割合は40.2%となっている。(表 2.1.3.1)

「届出件数」とは、平成20年4月1日から平成21年3月31日の間の省エネ法第75条第1項第1号、第2号及び第3号に基づくそれぞれの工事種別ごとの届出の件数である。

「適合件数」とは、「建築物に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」(平成11年経済産業省国土交通省告示第5号)に適合している件数である。

表 2.1.3.1 断熱地域別届け出・適合件数と適合率

断熱地域区分	届出件数	適合(H11基準)件数と割合	
	件	件	割合
I	90	85	94.4%
II	18	12	66.7%
III	242	144	59.5%
IV	1,959	682	34.8%
V	27	7	25.9%
VI	20	17	85.0%
計	2,356	947	40.2%

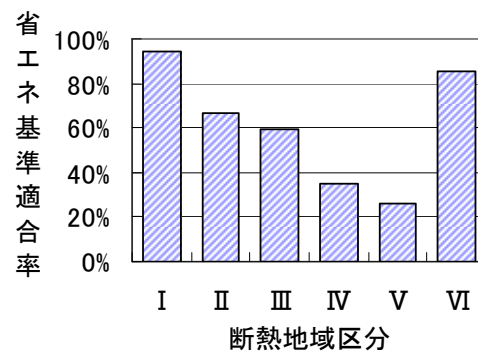


図 2.1.3.1 断熱地域別適合率



表 2.1.3.2 地方別届け出・適合件数と適合率

地域区分	届出 件数	適合(H11基準) 件数と割合	
	件	件	割合
北海道	90	85	94.4%
東北	71	26	36.6%
関東	1,017	428	42.1%
北陸	64	51	79.7%
中部	266	117	44.0%
近畿	434	117	27.0%
中国	98	35	35.7%
四国	44	25	56.8%
九州	272	63	23.2%
計	2,356	947	40.2%

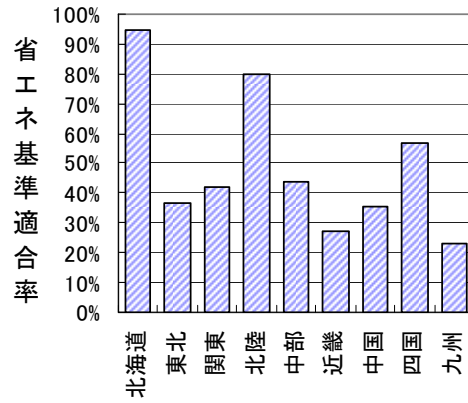
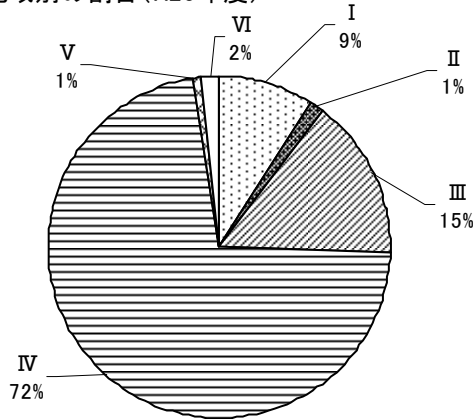


図 2.1.3.2 地方別適合率

出所：国交省提供資料より作成

断熱地域別の割合(H20年度)



地方別の割合(H20年度)

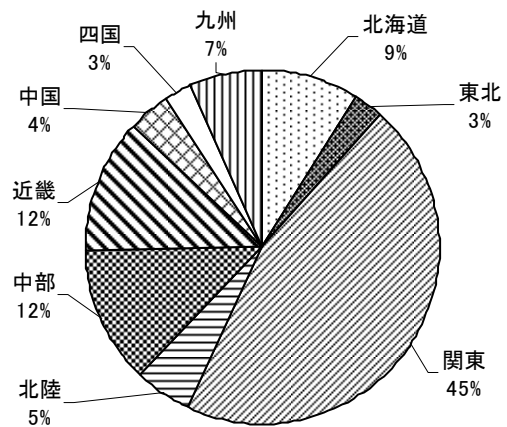


図 2.1.3.3 H11年基準の断熱地域別、地方別適合割合

出所：国交省提供資料より作成

地方別9区分（沖縄県除く）

地方の区分	都 道 府 県 名
北海道	北海道
東北	青森県 岩手県 宮城県 秋田県 山形県 福島県
関東	茨城県 栃木県 群馬県 埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県
北陸	新潟県 富山県 石川県 福井県
中部	山梨県 長野県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県
近畿	滋賀県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県
中国	鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山口県
四国	徳島県 香川県 愛媛県 高知県
九州	福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県 大分県 宮崎県 鹿児島県

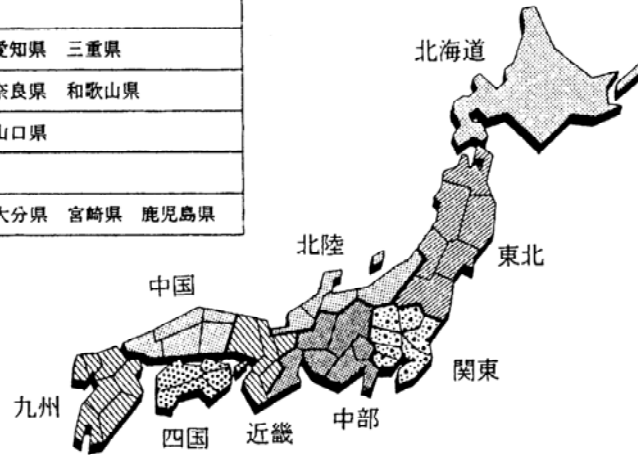


図 2.1.3.4 地方の区分

出所：（社）日本サッシ協会 住宅用建材使用状況調査 平成21年3月

### 2.1.3.2 木造戸建住宅

(社)日本木造住宅協会(木住協)は、会員を対象に住宅着工アンケート調査を行っている。アンケート調査では、各都道府県別に木造新設戸建て住宅の件数と、次世代省エネルギー基準適合住宅(H11年省エネ基準)の戸数を調査している。表2.1.3.3に平成20年度の報告書から抜粋した調査結果を示す。平成20年度の数値を見ると断熱地域-VI地域のデータは無いが、各断熱地域での適合率は、約30%から60%となっており、全国平均でも適合率がここ3年間で32.7%から42.6%と約10%伸びていることがわかる。調査対象件数も毎年5万件を超えており全着工件数の約5%、戸建て住宅着工件数の約10%近い貴重なデータである。

表2.1.3.5に新設戸建て住宅における断熱地域別および地方別のH11年省エネ基準適合住宅の割合を示す。この調査では、平成20年度では断熱地域III地域の適合件数が31.8%、IV地域が61.0%となっており合計すると90%を超える件数がこの2つに地域に集中している。地方別で見た場合は、関東33.4%、中部25.6%、近畿13.9%であり、この合計は72.9%となっている。

表 2.1.3.3 断熱地域別の新設戸建て住宅におけるH11年省エネ基準適合住宅

断熱地域 区分	新設戸建住宅			H11年省エネ基準適合戸数			H11年省エネ基準適合割合		
	18年度	19年度	20年度	18年度	19年度	20年度	18年度	19年度	20年度
I	1,415	1,337	1,227	657	866	729	46.4%	64.8%	59.4%
II	1,153	1,041	1,106	438	439	606	38.0%	42.2%	54.8%
III	19,226	16,689	15,519	6,512	6,299	7,403	33.9%	37.7%	47.7%
IV	45,358	38,526	35,707	14,512	13,274	14,197	32.0%	34.5%	39.8%
V	833	1,168	1,053	121	232	320	14.5%	19.9%	30.4%
VI	0	0	0	0	0	0	—	—	—
計	67,985	58,761	54,612	22,240	21,110	23,255	32.7%	35.9%	42.6%

出所：H20年度 木住協自主統計および着工統計の分析報告書 (社)日本木造住宅協会より作成

表 2.1.3.4 地方別の新設戸建て住宅におけるH11年省エネ基準適合住宅

地域区分	新設戸建住宅			H11年省エネ基準適合戸数			H11年省エネ基準適合割合		
	18年度	19年度	20年度	18年度	19年度	20年度	18年度	19年度	20年度
北海道	1,415	1,337	1,227	657	866	729	46.4%	64.8%	59.4%
東北	3,830	3,423	3,777	1,562	1,414	1,929	40.8%	41.3%	51.1%
関東	24,804	22,835	21,767	8,485	7,653	7,771	34.2%	33.5%	35.7%
北陸	2,438	2,385	2,277	854	703	755	35.0%	29.5%	33.2%
中部	16,510	14,101	11,749	4,811	5,434	5,961	29.1%	38.5%	50.7%
近畿	8,949	6,119	5,550	3,306	2,730	3,237	36.9%	44.6%	58.3%
中国	3,715	2,777	2,589	1,112	805	1,063	29.9%	29.0%	41.1%
四国	1,274	1,822	1,861	530	441	643	41.6%	24.2%	34.6%
九州	5,050	3,962	3,815	923	1,064	1,167	18.3%	26.9%	30.6%
計	67,985	58,761	54,612	22,240	21,110	23,255	32.7%	35.9%	42.6%

出所：H20年度 木住協自主統計および着工統計の分析報告書 (社)日本木造住宅協会より作成

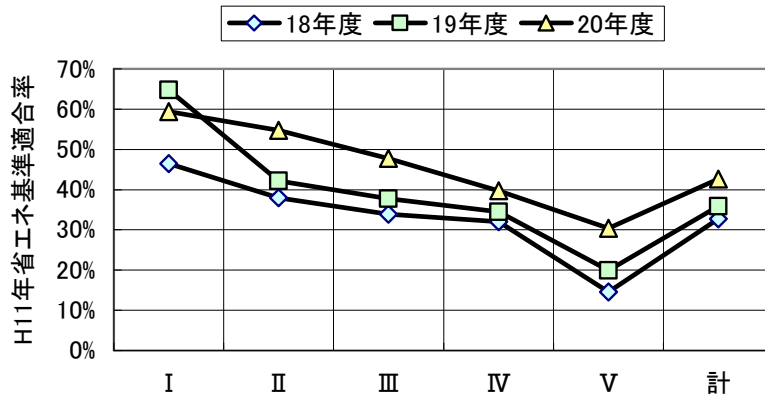


図 2.1.3.5 断熱地域別のH11年省エネ基準適合住宅割合

出所：H20年度 木住協自主統計および着工統計の分析報告書 (社) 日本木造住宅協会より作成

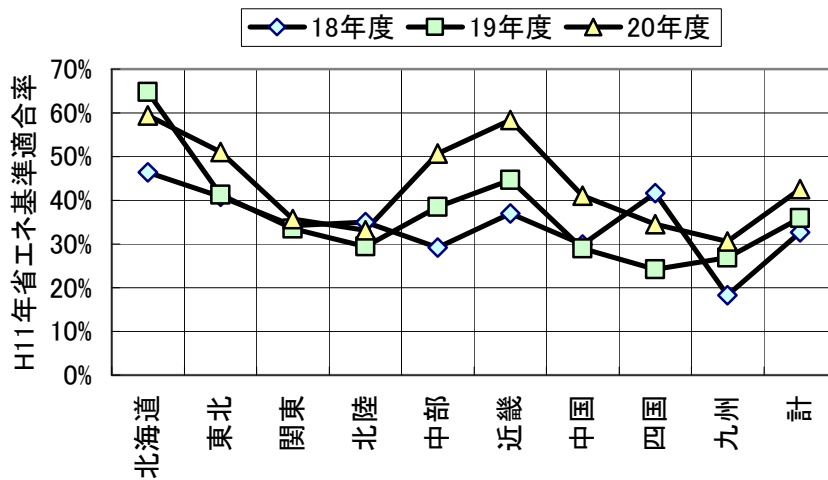


図 2.1.3.6 断熱地域別のH11年省エネ基準適合住宅割合

出所：H20年度 木住協自主統計および着工統計の分析報告書 (社) 日本木造住宅協会より作成

表 2.1.3.5 新設戸建て住宅における断熱地域および地方別のH11年省エネ基準適合住宅の割合

断熱地域区分	H11年省エネ基準適合地域割合			地域区分	H11年省エネ基準適合地域割合		
	18年度	19年度	20年度		18年度	19年度	20年度
I	3.0%	4.1%	3.1%	北海道	3.0%	4.1%	3.1%
II	2.0%	2.1%	2.6%	東北	7.0%	6.7%	8.3%
III	29.3%	29.8%	31.8%	関東	38.2%	36.3%	33.4%
IV	65.3%	62.9%	61.0%	北陸	3.8%	3.3%	3.2%
V	0.5%	1.1%	1.4%	中部	21.6%	25.7%	25.6%
VI	—	—	—	近畿	14.9%	12.9%	13.9%
計	100.0%	100.0%	100.0%	中国	5.0%	3.8%	4.6%
				四国	2.4%	2.1%	2.8%
				九州	4.2%	5.0%	5.0%
				計	100.0%	100.0%	100.0%

出所：平成20年度 木住協自主統計および着工統計の分析報告書 (社) 日本木造住宅協会

### 2.1.3.3 プレハブ建築協会

戸建て住宅の平成20年の等級4の普及率は、82.8%であるが、集合住宅は3.8%と大きな差がある。この数値と前述の木住協自主統計のH11年省エネ基準適合住宅戸数を利用すると戸建て住宅の住宅性能評価等級4級の適合割合は、表 2.1.3.7に示すように17.6%と推定できる。(社)プレハブ建築協会は、2008年度の環境行動計画エコアクション21の中で平成22年度の品確法等級4相当の供給比率目標値を図 2.1.3.8に示すように100%としている。

表 2.1.3.6 プレハブ住宅等級4の供給率

		H17年	H18年	H19年	H20年
戸建	供給戸数	83,081戸	79,184戸	73,331戸	68,939戸
	等級4	64,419戸	62,638戸	60,141戸	57,077戸
		77.5%	79.1%	82.0%	82.8%
集合	供給戸数	86,389戸	84,460戸	82,167戸	79,901戸
	等級4	0戸	52戸	379戸	3,017戸
		0.0%	0.1%	0.5%	3.8%
				44,680戸	42,631戸
				54.4%	53.4%

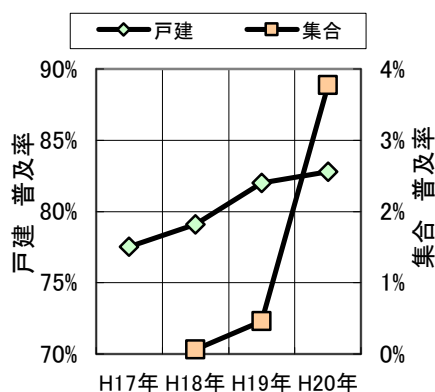


図 2.1.3.7 プレハブ住宅等級4の供給率

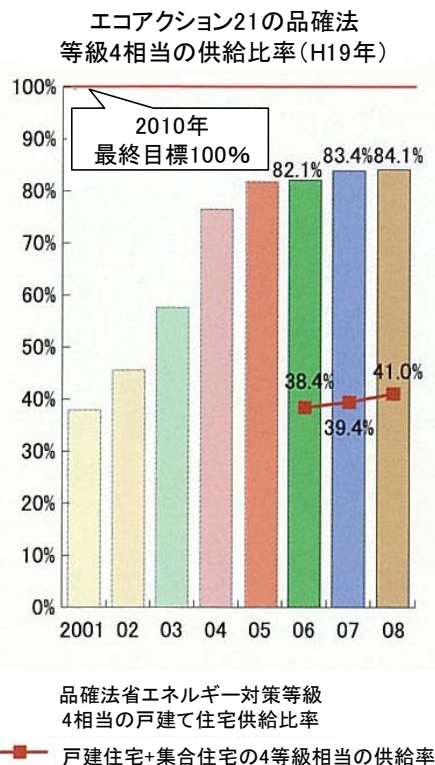


図 2.1.3.8 プレハブ住宅の供給率

出所：(社)プレハブ建築協会

表 2.1.3.7 戸建て住宅の住宅性能評価 等級4の割合推定値

建て方	構造	構法等	供給戸数	全供給戸数に占める割合	住宅性能評価 等級4		備考
					戸数	供給戸数に占める割合	
戸建	木造	プレハブ	13,028 戸	1.3%	10,957 戸	84.1%	*1
		プレハブ以外	350,413 戸	33.7%	23,255 戸	6.6%	*2
	非木造	プレハブ	48,240 戸	4.6%	40,570 戸	84.1%	*1
		プレハブ以外	12,633 戸	0.0%	0 戸	0.0%	
戸建計			424,314 戸	40.8%	74,781 戸	17.6%	
総計			1,039,180 戸				

\*1 (社)プレハブ建築協会 エコアクション21の品確法等級4相当の供給比率 (H19年)

\*2 23,255戸は、平成20年度木住協自主統計のH11年省エネ基準適合戸数より作成

#### 2.1.3.4 住宅性能評価・表示協会

一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会は、「住宅の品質確保の促進に関する法律」に基づく「住宅性能表示制度」により、平成19年度及び20年度に交付された新築住宅の建設住宅性能評価書に係るデータを収集し、国土技術政策総合研究所の統計処理協力のもと集計結果を取りまとめホームページに公表している。今回、協会より提供された表 2.1.3.8に示すようなデータ件数をもとに省エネ対策等級の分析を行った。

今回分析したデータは、戸建て住宅は総てのデータについて分析対象となっているが、共同住宅は、協会が収集したデータの約50%である。従ってホームページに公表されている年度別の戸建て住宅の結果は、表 2.1.3.9と同じであるが、共同住宅の等級別割合は、図 2.1.3.10とやや異なっている。しかし、この数値と今回分析対象とした数値を見ると、平成20年度の等級4はほぼ同じ数値となっている。

住宅性能表示制度を利用する新設住宅の場合は、平成20年度の等級4の割合は、62.2%、共同住宅は12.2%となっている。戸建てに比べて共同住宅の割合が少ないことがわかる。

図 2.1.3.11～図 2.1.3.14に、平成19年度、20年データを基に戸建て住宅、共同住宅について断熱地域別の省エネ対策等級、地方別および利用関係別の分析結果を示している。住宅性能評価協会・表示協会が収集しているデータは、建築着工統計との連携、整合性を考慮して利用関係のデータが含まれている。利用関係は、①持家住宅、②賃貸住宅、③給与住宅、④分譲住宅の4区分となっている。戸建て住宅は、持家住宅と分譲住宅の割合が多く、共同住宅は、賃貸住宅と分譲住宅の割合が多いため利用関係についてはそれらの区分でグラフ化した。

今回分析した平成20年度のデータは、平成20年度の新設住宅着工戸数の戸建て住宅42.4万戸の12.9%、共同住宅52.1万戸の12.6%、長屋建を含めた総着工戸数103.9万戸の11.5%となっている。今後、住宅表示制度を利用していない新設着工住宅の等級割合をどのように推定するのかを検討していく必要がある。

表 2.1.3.8 平成19年度、20年度の戸建・共同住宅の省エネ対策等級別データ件数

	等級1	等級2	等級3	等級4	計 (N)
H20年戸建	1,863	3,972	14,905	34,098	54,838
H19年戸建	2,633	5,931	15,617	27,280	51,461
H20年共同	1,644	3,492	52,408	7,990	65,534
H19年共同	4,925	3,757	51,317	5,536	65,535

表 2.1.3.9 平成19年度、20年度の戸建・共同住宅の省エネ対策等級別割合

	等級1	等級2	等級3	等級4	計
H20年戸建	3.4%	7.2%	27.2%	62.2%	100.0%
H19年戸建	5.1%	11.5%	30.3%	53.0%	100.0%
H20年共同	2.5%	5.3%	80.0%	12.2%	100.0%
H19年共同	7.5%	5.7%	78.3%	8.4%	100.0%

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

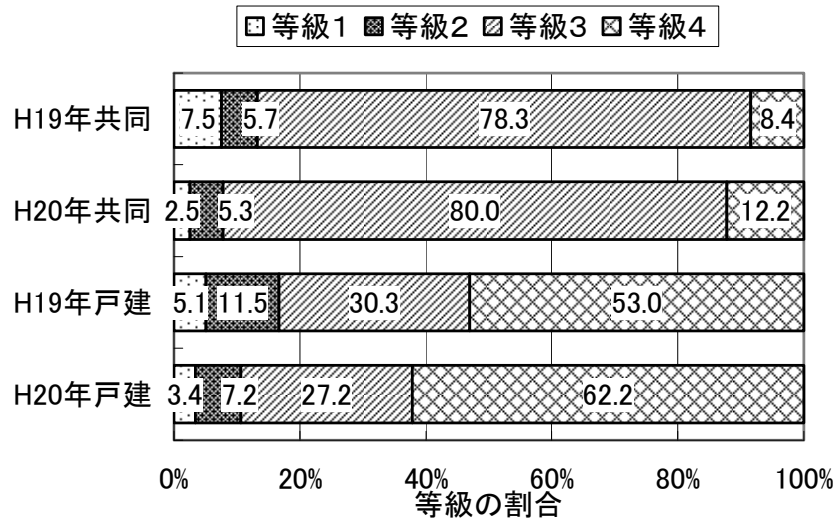


図 2.1.3.9 平成19年度、20年度の戸建・共同住宅の省エネ対策等級 (共同住宅 50%データ)  
 出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

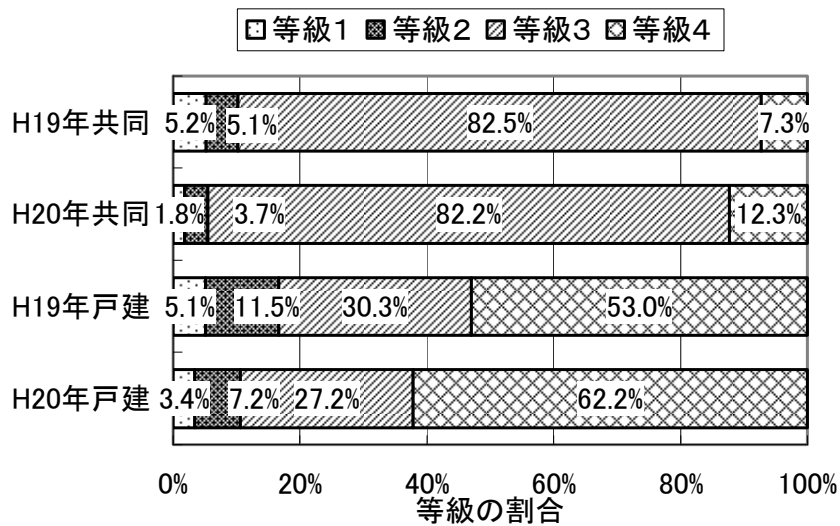
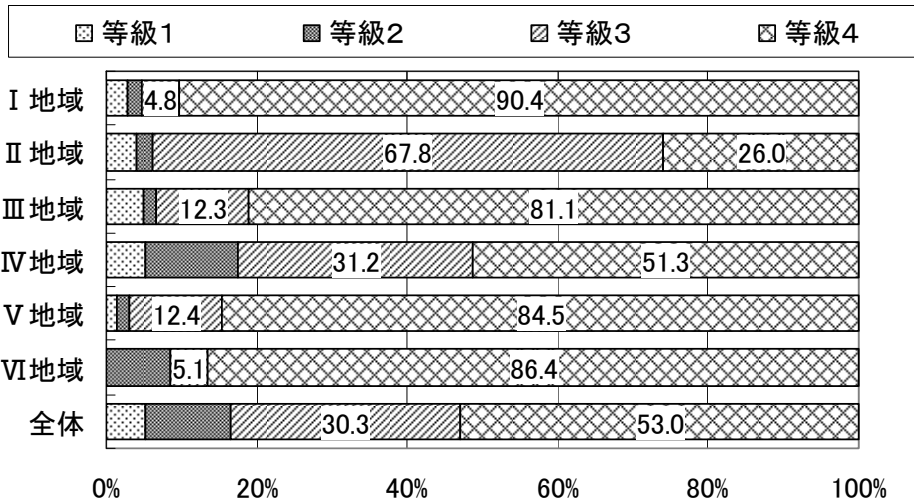
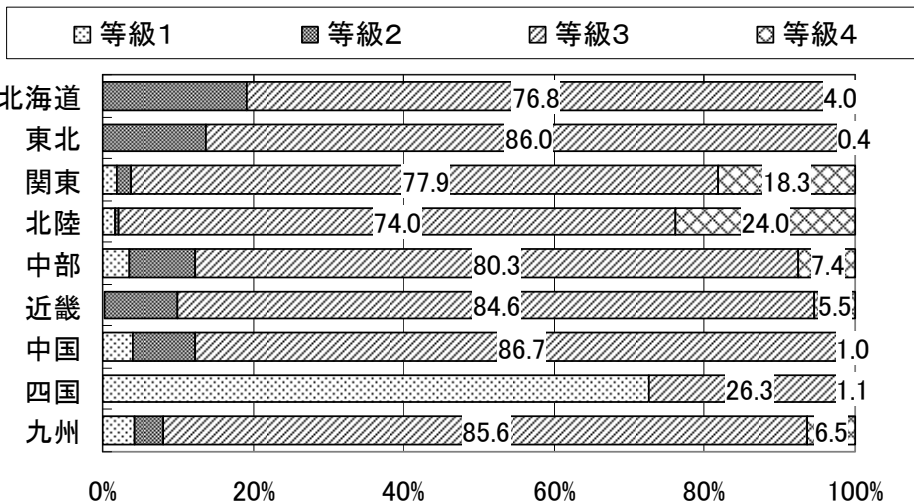


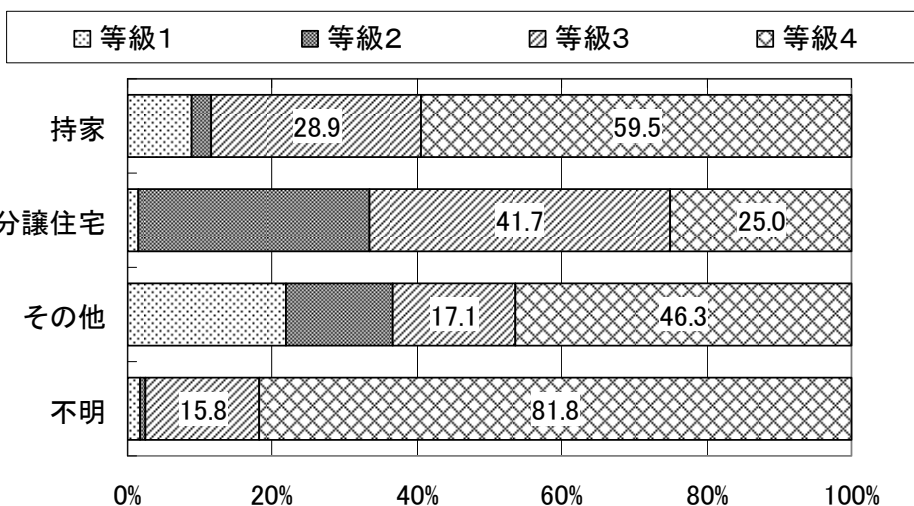
図 2.1.3.10 平成19年度、20年度の戸建・共同住宅の省エネ対策等級 (共同住宅 全データ)  
 出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成



H19年度 戸建住宅 断熱地域別 住宅性能評価の断熱等級 割合



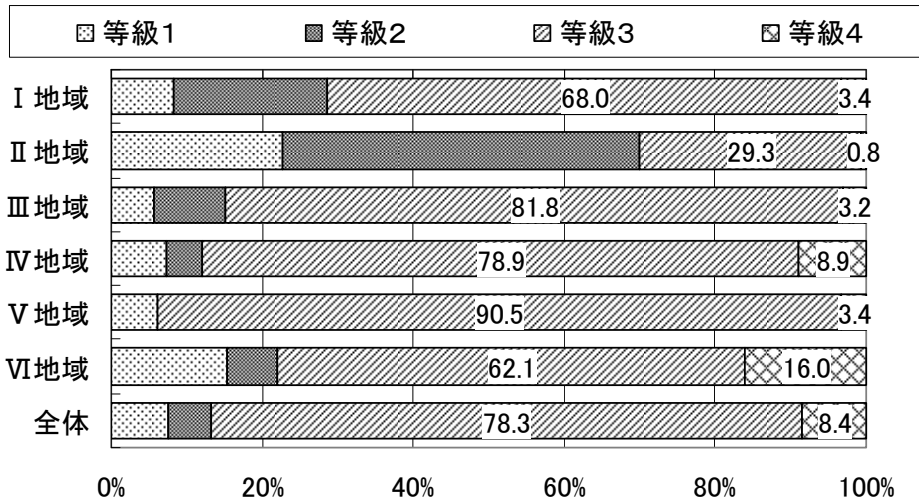
H19年度 戸建住宅 地方別 住宅性能評価の断熱等級 割合



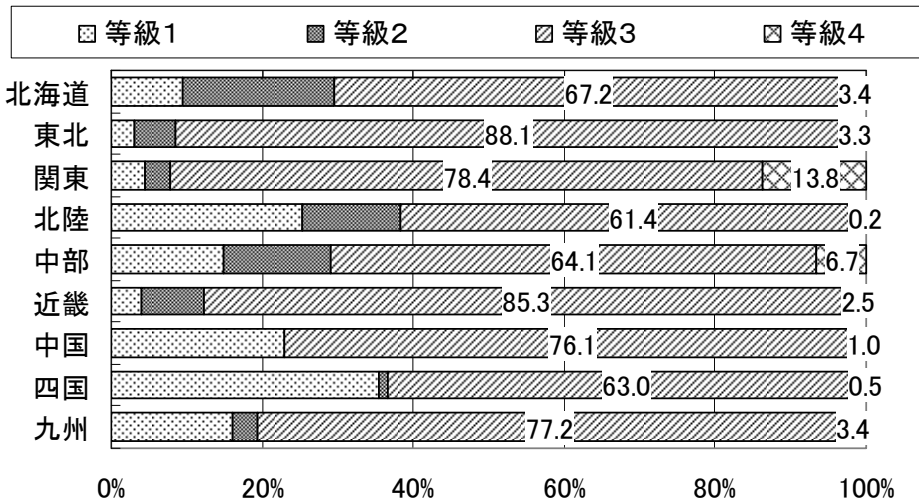
H19年度 戸建住宅 利用先別 住宅性能評価の断熱等級 割合

図 2.1.3.11 平成19年度の戸建住宅の断熱地域別、地方別、利用関係別省エネ対策等級  
出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

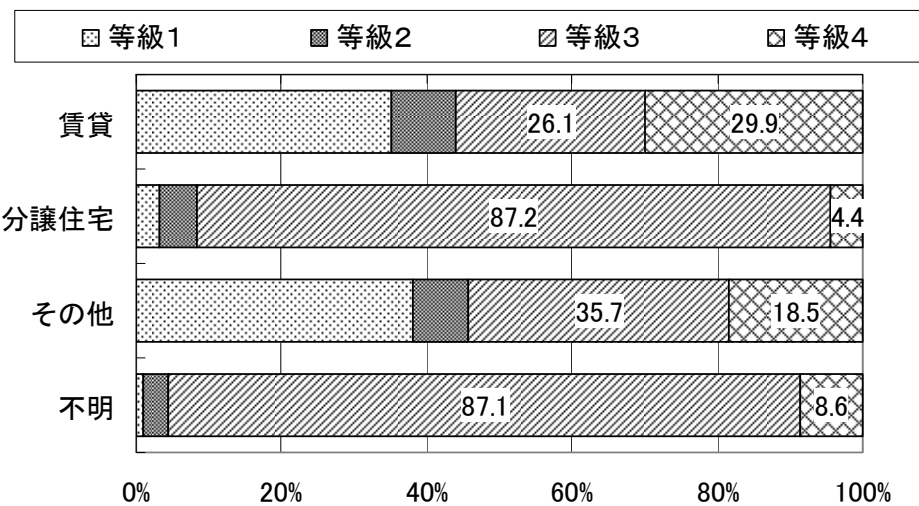




H19年度 共同住宅 断熱地域別 住宅性能評価の断熱等級 割合

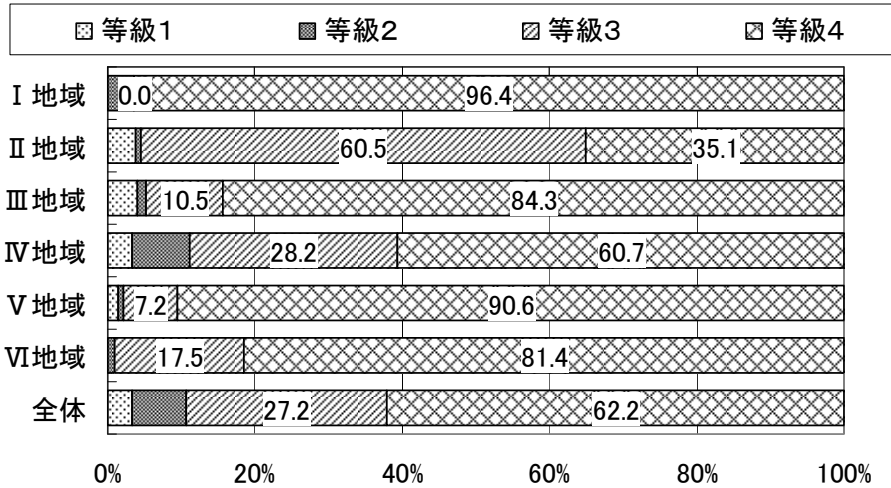


H19年度 共同住宅 地方別 住宅性能評価の断熱等級 割合

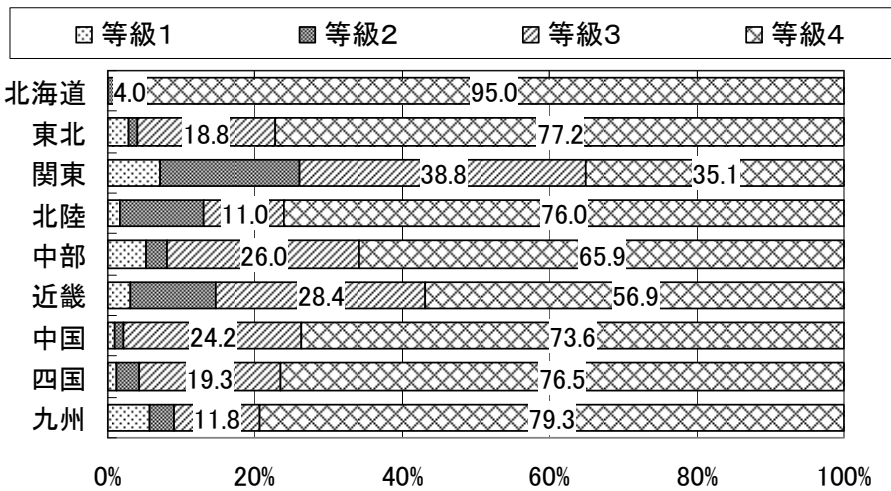


H19年度 共同住宅 利用先別 住宅性能評価の断熱等級 割合

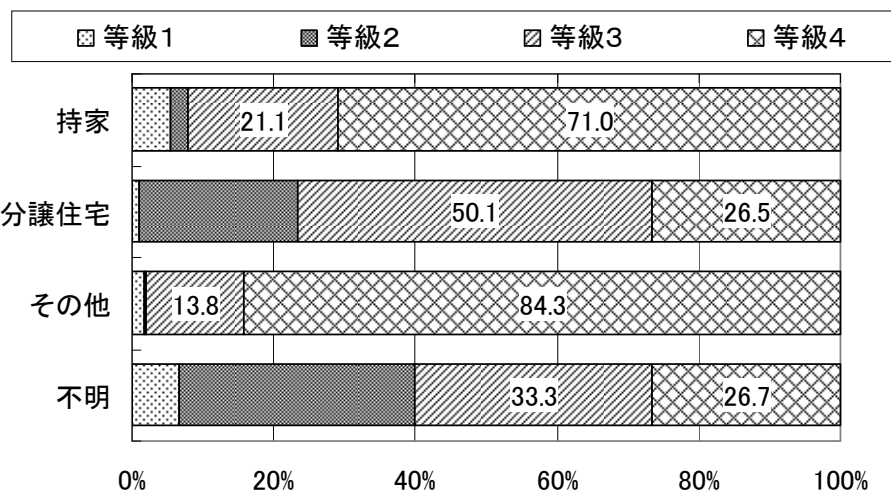
図 2.1.3.12 平成19年度の共同住宅の断熱地域別、地方別、利用関係別省エネ対策等級  
出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成



H20年度 戸建住宅 断熱地域別 住宅性能評価の断熱等級 割合



H20年度 戸建住宅 地方別 住宅性能評価の断熱等級 割合



H20年度 戸建住宅 利用先別 住宅性能評価の断熱等級 割合

図 2.1.3.13 平成20年度の戸建住宅の断熱地域別、地方別、利用関係別省エネ対策等級  
出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

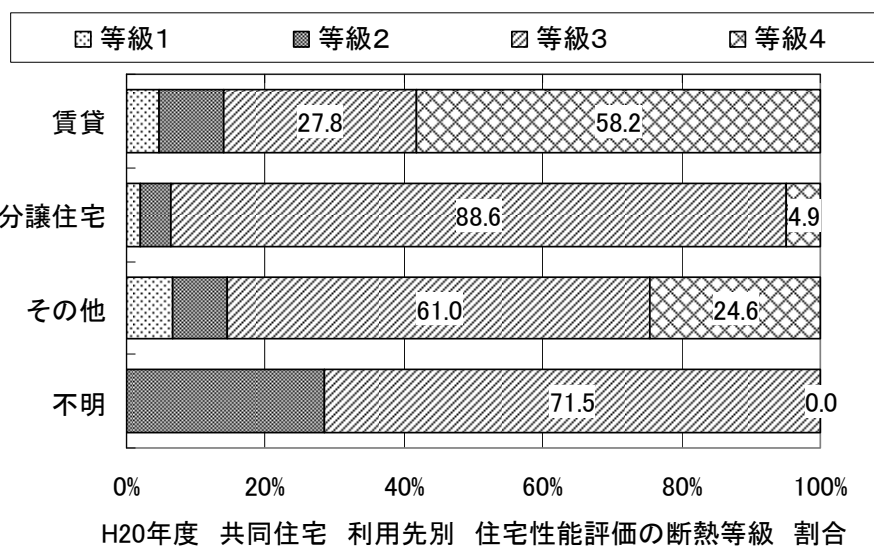
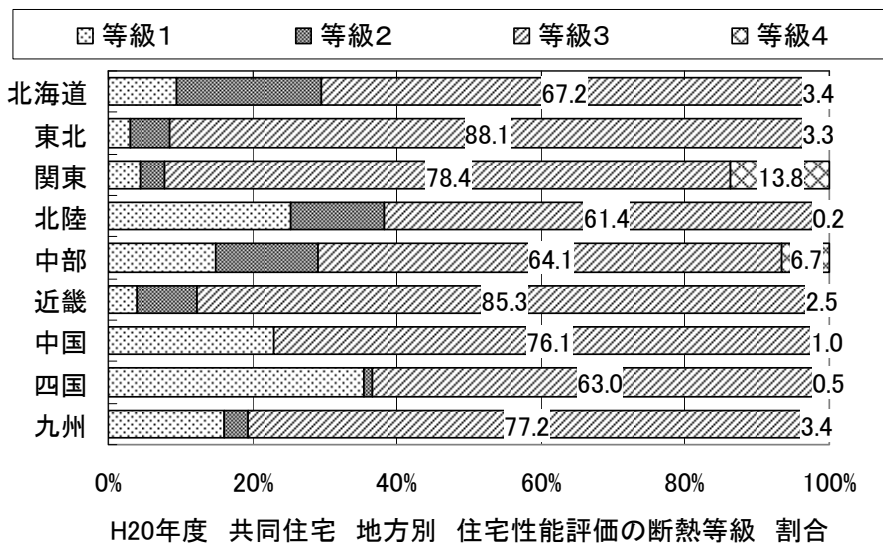
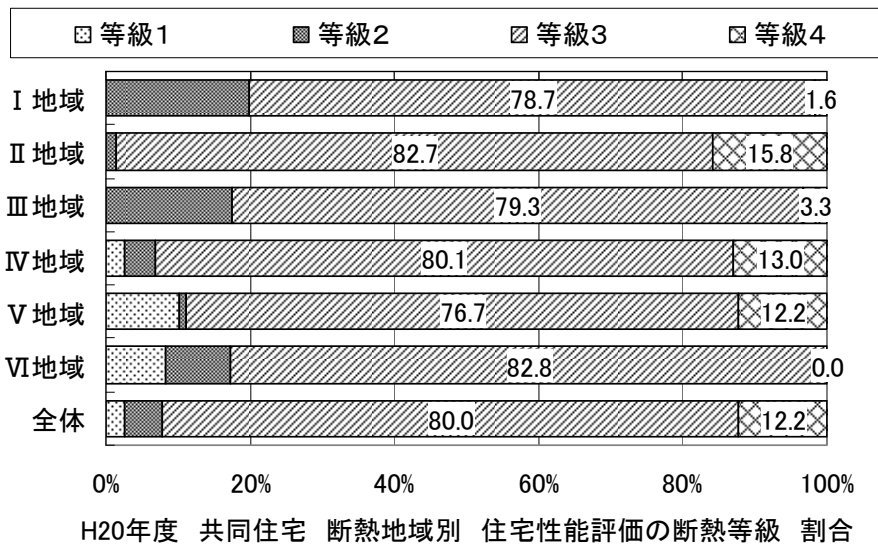


図 2.1.3.14 平成20年度の共同住宅の断熱地域別、地方別、利用関係別省エネ対策等級  
出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

## 2.1.4 新設住宅の省エネ基準の推定

### 2.1.4.1 推定対象の検討

一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会のデータ（以下評価・表示協会と略）を基に平成19年度と20年度の新設住宅着工戸数の省エネ基準等級の推定を行う。評価・表示協会のデータでは、省エネ基準等級は平成20年度の戸建て住宅の等級4は持家71.0%、分譲26.5%（図 2.1.3.13）、共同住宅は、賃貸58.2%、分譲4.9%（図 2.1.3.14）と利用関係の違いにより大きく異なっている。

また、図 2.1.4.2に示すように平成20年度の着工統計の戸建て住宅の中に占める持家住宅は29.8%、分譲住宅は10.3%、共同住宅の内賃貸住宅は、33.3%分譲住宅は15.9%となっている。この4種類の利用関係即ち、戸建ての持家、分譲、共同の賃貸、分譲を合計すると新設住宅着工数の89.3%を占めることになる。従って、省エネ等級の推定は戸建2区分、共同2区分に4区分で推定することとした。長屋は、今回の推定では共同住宅の賃貸に含めて行った。推定の制度を上げるため、また、経年の変化を見るために平成19年度と20年度の2年間についての推定を行った。

図 2.1.4.3～図 2.1.4.6に、平成19年度と20年度の建て方別、利用関係別、断熱地域別、地方別に分けた各種グラフを示す。今後の省エネ対策を進める上でこれらの区分の考え方が活用できると考える。

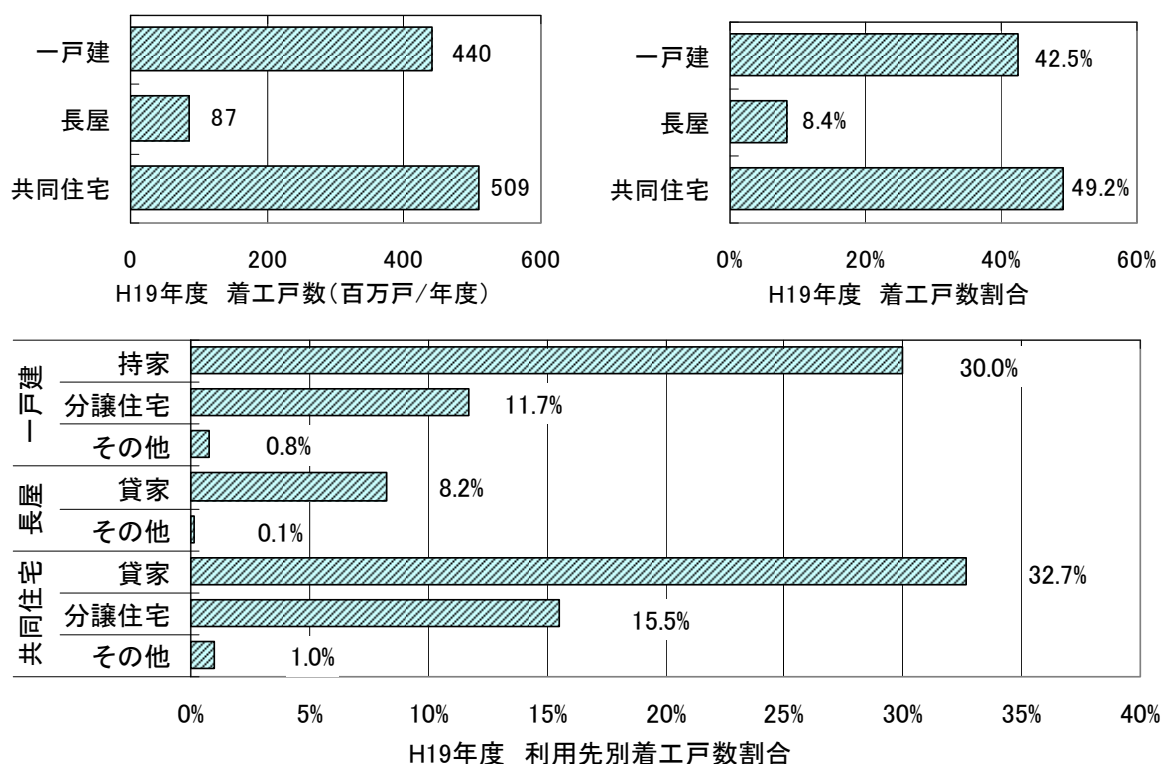


図 2.1.4.1 平成19年度の建て方別、利用関係別の着工件数と割合

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

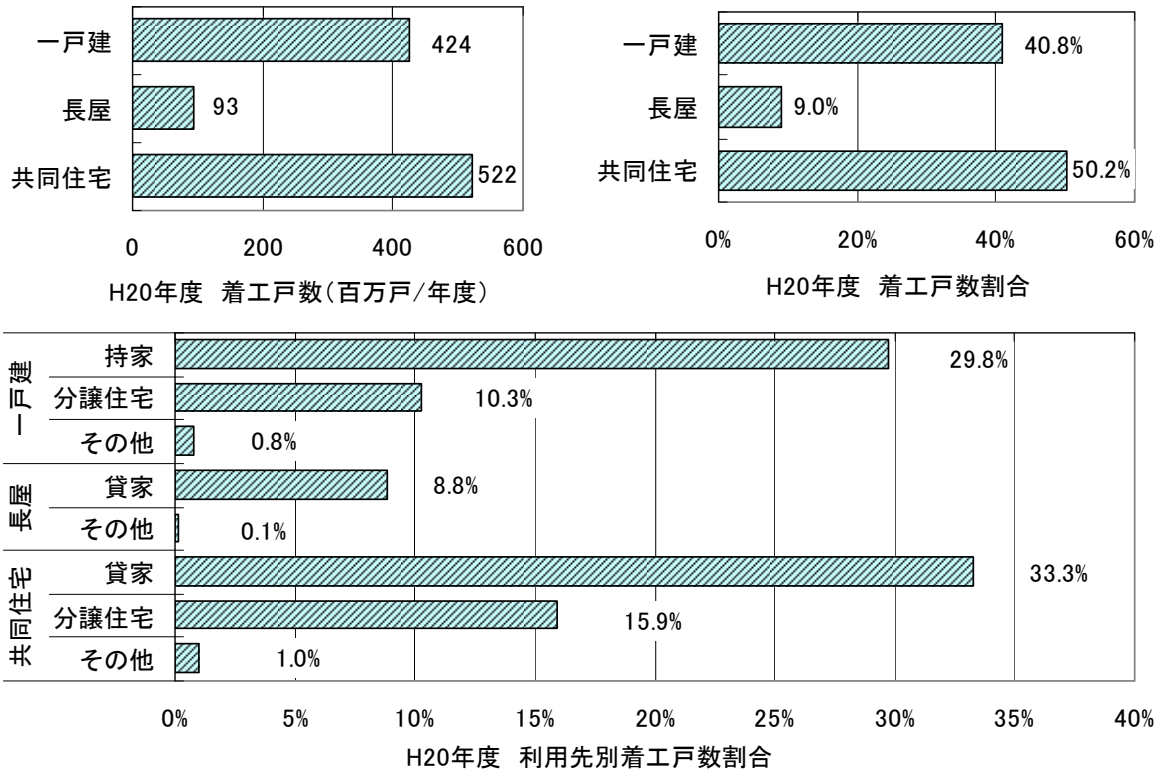


図 2.1.4.2 平成20年度の建て方別、利用関係別の着工件数と割合

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

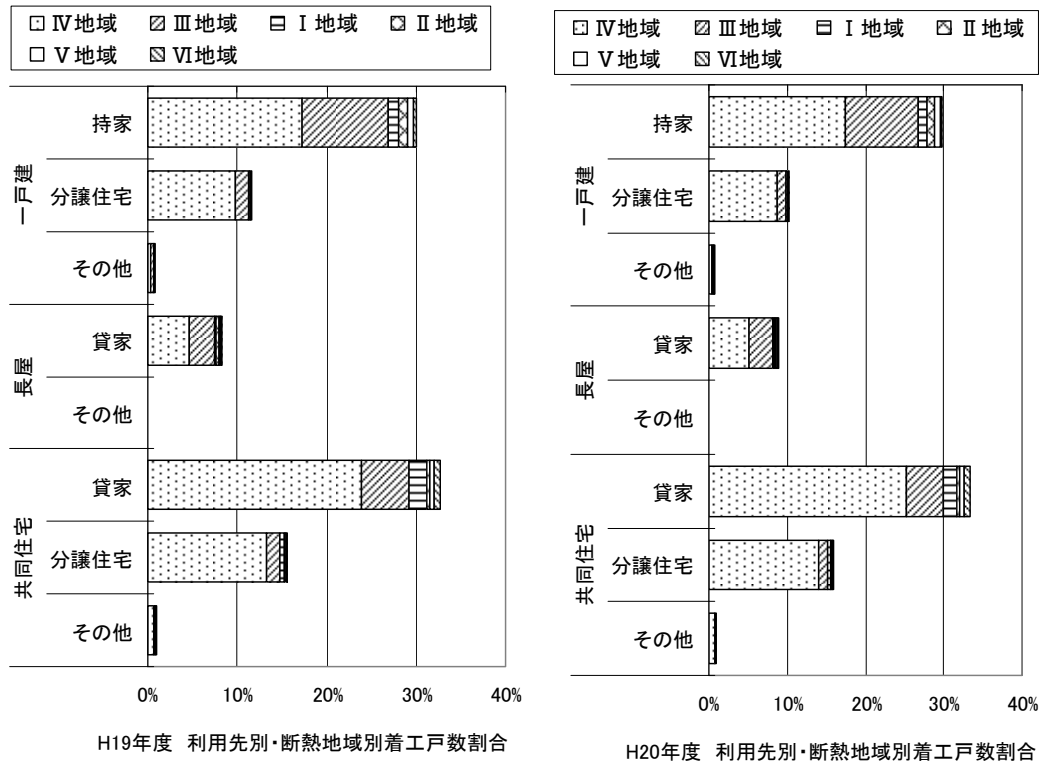


図 2.1.4.3 利用関係別、断熱地域別割合

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

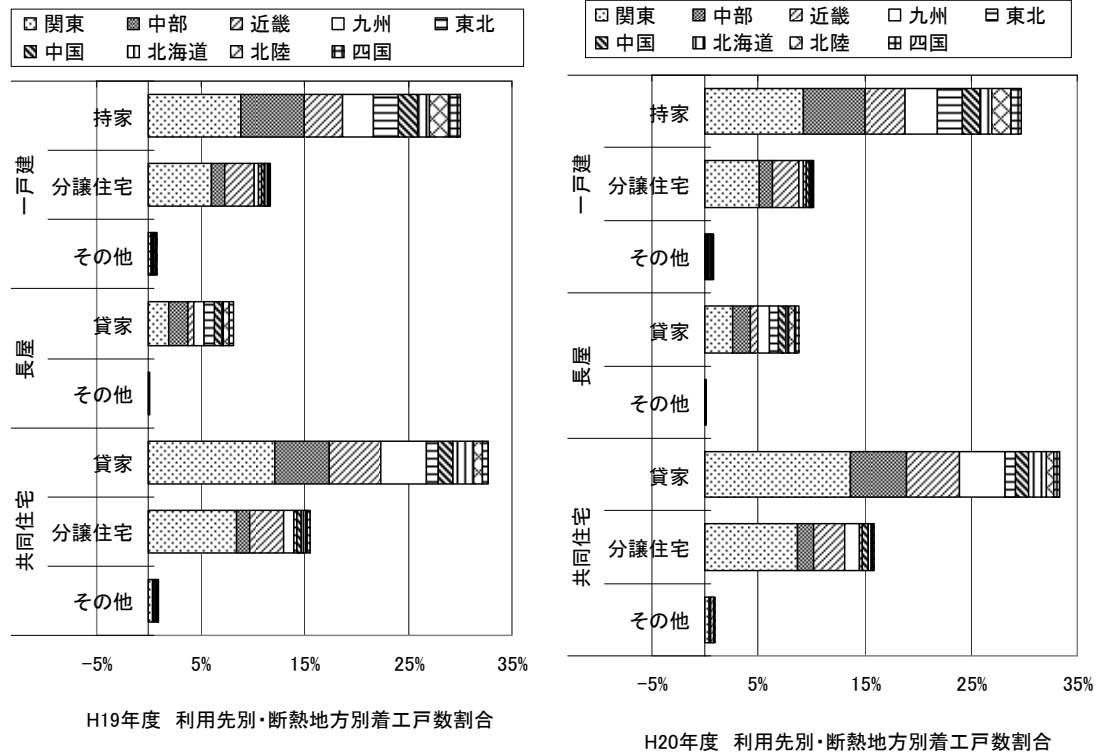


図 2.1.4.4 利用関係別、地方別の割合

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

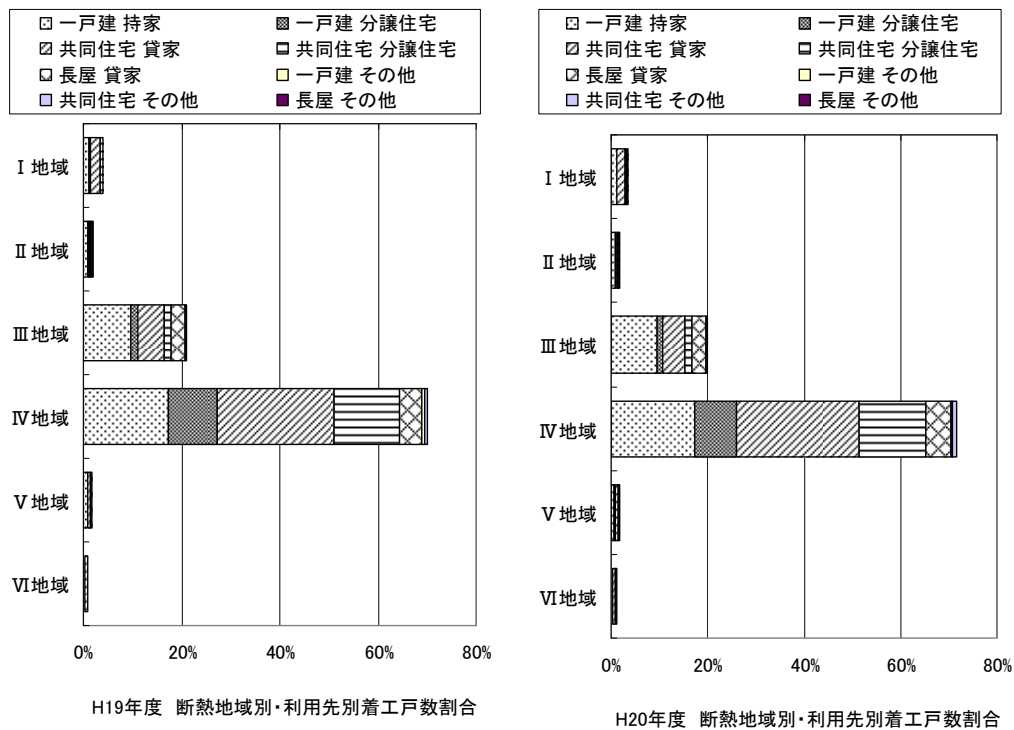


図 2.1.4.5 断熱地域別、利用関係別の割合

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成

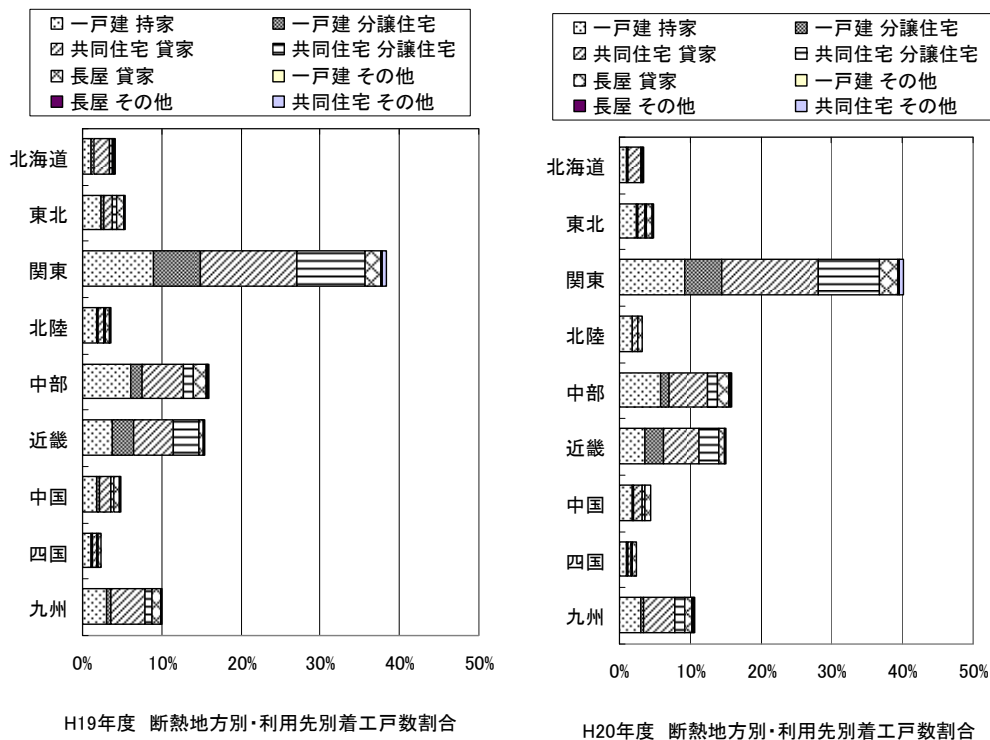


図 2.1.4.6 地方別、利用関係別の割合

出所：国土交通省「H20年建築統計年報」より作成・推定方法

戸建ての持家、分譲、共同の賃貸、分譲の省エネルギー対策等級推定を次のように行った。平成19年度、20年度とも同じ手順である。

- (1) 建築着工統計を基に、戸建ての持家、分譲、共同の賃貸、分譲（利用関係4区分と略）の着工戸数を都道府県別に集計した。長屋建は、別に集計したが最終的には賃貸が多いため、共同住宅に加算した。
- (2) 評価・表示協会のデータを基に省エネルギー対策等級の割合を戸建ての持家、分譲、共同の賃貸、分譲（利用関係4区分）の都道府県別に分析した。各都道府県別の利用関係4区分の各省エネ等級の割合を表 2.1.4.1～表 2.1.4.4に示す。
- (3) 建築着工統計で都道府県別に分けた着工戸数から利用関係4区分別に評価・表示協会の既知の戸数を差し引き、評価を受けていない戸数（非評価戸数）を求めた。
- (4) 利用関係4区分の都道府県別の非評価戸数に表 2.1.4.1～表 2.1.4.4で求めた省エネ等級1等級から4等級までの割合を掛け非評価戸数の等級別の戸数を求めた。この等級別の戸数は、利用4区分の総てが評価・表示協会のデータと同じ割合であった場合の戸数の値となる。
- (5) 非評価戸数が、評価を受けたものと同じ割合であることは無いため、次のような感度分析を行った。
- (6) 等級4、等級3のうち、各等級に想定する割合を10%から100%まで変更した。たとえば10%とした場合は、等級4の戸数は非評価戸数×10%、残りの90%は等級3と1ランク等級を落とした。等級4、3についてこのような作業を行った。利用関係4区分に含まれない戸数は、等級2に加算した。

表 2.1.4.1 戸建て住宅 持家の都道府県別省エネルギー等級の割合

	2007年戸建 持家					2008年戸建 持家				
	合計	省エネルギー等級				合計	省エネルギー等級			
		等級1	等級2	等級3	等級4		等級1	等級2	等級3	等級4
全体	25400	8.8	2.9	28.9	59.5	27956	5.5	2.4	21.1	71.0
北海道	71	0.0	1.4	4.2	94.4	116	0.0	4.3	0.0	95.7
青森	88	5.7	2.3	6.8	85.2	101	0.0	1.0	9.9	89.1
岩手	252	1.2	2.0	70.6	26.2	126	2.4	0.8	55.6	41.3
宮城	581	5.3	0.7	7.6	86.4	504	4.8	1.6	2.6	91.1
秋田	54	0.0	3.7	1.9	94.4	81	0.0	0.0	4.9	95.1
山形	100	0.0	1.0	8.0	91.0	136	0.7	0.0	10.3	89.0
福島	244	1.6	0.0	4.1	94.3	313	2.6	0.6	2.9	93.9
茨城	1597	20.5	1.0	26.9	51.6	1598	13.6	0.3	23.7	62.4
栃木	909	15.8	1.1	16.1	67.0	1017	8.4	1.1	11.5	79.1
群馬	761	22.6	0.1	18.0	59.3	885	11.3	0.5	16.0	72.2
埼玉	2220	8.7	3.4	31.5	56.4	2626	4.8	1.8	28.1	65.3
千葉	1842	13.1	2.1	41.1	43.7	2015	6.4	1.6	27.2	64.8
東京都	1929	9.6	2.1	32.7	55.6	2058	5.9	2.2	30.3	61.6
神奈川	2038	11.3	2.8	35.0	50.8	2444	7.5	1.6	25.4	65.5
新潟	431	0.5	0.2	6.3	93.0	684	3.1	0.0	14.2	82.7
富山	102	0.0	21.6	33.3	45.1	83	0.0	22.9	12.0	65.1
石川	202	6.4	38.6	14.9	40.1	267	9.0	44.6	7.1	39.3
福井	94	0.0	0.0	12.8	87.2	49	0.0	0.0	0.0	100.0
山梨	207	1.9	1.4	30.9	65.7	186	3.8	0.0	16.1	80.1
長野	368	0.5	0.5	41.6	57.3	425	0.7	0.9	30.1	68.2
岐阜	167	14.4	1.2	29.3	55.1	221	3.6	1.4	5.0	90.0
静岡	2275	9.1	1.0	30.1	59.8	2736	4.4	0.3	14.9	80.4
愛知	1560	10.1	2.6	40.3	47.1	1479	7.2	1.4	21.9	69.6
三重	287	19.2	1.7	27.9	51.2	222	25.7	0.0	6.3	68.0
滋賀	101	5.0	17.8	25.7	51.5	146	0.7	8.2	8.9	82.2
京都	70	4.3	4.3	38.6	52.9	98	1.0	4.1	13.3	81.6
大阪	889	0.6	6.5	75.1	17.8	795	2.4	2.9	63.6	31.1
兵庫	385	4.9	19.7	13.5	61.8	593	5.2	34.1	13.3	47.4
奈良	36	2.8	11.1	22.2	63.9	90	3.3	3.3	5.6	87.8
和歌山	47	8.5	6.4	23.4	61.7	92	3.3	0.0	17.4	79.3
鳥取	126	1.6	0.8	0.8	96.8	132	0.0	0.0	0.8	99.2
島根	54	0.0	1.9	5.6	92.6	70	0.0	4.3	2.9	92.9
岡山	1096	0.5	0.4	38.2	60.9	1300	0.5	0.2	34.2	65.0
広島	727	1.8	2.3	16.8	79.1	743	0.8	1.3	17.1	80.8
山口	457	1.3	0.4	26.0	72.2	545	0.7	0.2	9.5	89.5
徳島	139	0.0	22.3	3.6	74.1	179	0.0	5.6	0.6	93.9
香川	287	2.1	0.0	3.5	94.4	401	1.0	0.7	11.0	87.3
愛媛	263	2.7	0.0	37.6	59.7	378	0.5	0.5	17.7	81.2
高知	187	0.0	1.1	19.3	79.7	186	0.5	0.0	8.1	91.4
福岡	1082	7.6	3.3	17.3	71.8	896	6.0	0.6	17.3	76.1
佐賀	139	1.4	7.9	7.2	83.5	88	0.0	2.3	9.1	88.6
長崎	219	0.0	5.5	0.9	93.6	105	0.0	3.8	2.9	93.3
熊本	230	17.8	3.0	1.3	77.8	237	16.9	0.4	0.8	81.9
大分	242	5.8	0.0	1.7	92.6	246	2.0	0.4	0.8	96.7
宮崎	62	1.6	0.0	4.8	93.5	78	0.0	0.0	0.0	100.0
鹿児島	141	2.1	7.1	5.0	85.8	121	2.5	2.5	6.6	88.4
沖縄	42	0.0	2.4	2.4	95.2	65	0.0	1.5	15.4	83.1

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成



表 2.1.4.2 戸建て住宅 分譲の都道府県別省エネルギー等級の割合

	2007年戸建					2008年戸建					
	合計	省エネルギー等級				合計	省エネルギー等級				
		等級1	等級2	等級3	等級4		等級1	等級2	等級3	等級4	
全体	16053	1.4	31.9	41.7	25.0	14567	1.0	22.4	50.1	26.5	
都道府県	北海道	29	0.0	0.0	3.4	96.6	20	0.0	0.0	0.0	100.0
	青森	11	0.0	0.0	36.4	63.6	29	0.0	0.0	3.4	96.6
	岩手	44	0.0	2.3	68.2	29.5	31	0.0	0.0	71.0	29.0
	宮城	168	1.2	0.0	13.1	85.7	281	0.4	0.4	21.0	78.3
	秋田	15	0.0	0.0	0.0	100.0	14	0.0	0.0	0.0	100.0
	山形	18	0.0	16.7	0.0	83.3	18	0.0	0.0	5.6	94.4
	福島	67	0.0	0.0	10.4	89.6	48	0.0	0.0	6.3	93.8
	茨城	634	0.2	12.1	37.2	50.5	446	0.0	2.0	33.2	64.8
	栃木	427	0.5	5.6	40.3	53.6	363	0.0	6.3	32.8	60.9
	群馬	133	0.0	27.8	16.5	55.6	113	0.0	25.7	0.9	73.5
	埼玉	2642	0.2	44.1	45.8	10.0	2149	0.0	27.5	59.7	12.8
	千葉	2034	0.7	28.2	51.6	19.4	1981	0.1	24.7	57.7	17.5
	東京都	3026	1.5	39.4	51.2	8.0	2715	0.8	27.3	64.0	7.9
	神奈川	2181	0.5	43.7	43.1	12.7	1661	0.2	26.8	62.0	11.0
	新潟	47	0.0	0.0	4.3	95.7	46	0.0	0.0	0.0	100.0
	富山	7	0.0	28.6	42.9	28.6	15	0.0	6.7	6.7	86.7
	石川	89	1.1	18.0	4.5	76.4	40	7.5	12.5	7.5	72.5
	福井	7	0.0	0.0	0.0	100.0	22	0.0	0.0	0.0	100.0
	山梨	54	0.0	0.0	0.0	100.0	72	0.0	0.0	1.4	98.6
	長野	79	0.0	0.0	20.3	79.7	82	0.0	0.0	50.0	50.0
	岐阜	35	0.0	0.0	11.4	88.6	30	0.0	0.0	13.3	86.7
	静岡	408	0.0	26.2	45.1	28.7	434	0.2	16.1	47.9	35.7
	愛知	362	0.3	26.8	34.3	38.7	516	0.0	8.7	47.1	44.2
	三重	65	0.0	20.0	0.0	80.0	34	2.9	14.7	0.0	82.4
	滋賀	41	2.4	4.9	65.9	26.8	17	0.0	0.0	41.2	58.8
	京都	34	17.6	8.8	41.2	32.4	112	3.6	42.9	8.9	44.6
	大阪	826	11.4	45.0	40.9	2.7	935	7.1	47.1	40.4	5.5
	兵庫	837	2.3	52.4	42.1	3.2	887	3.2	35.2	56.0	5.6
	奈良	126	0.8	4.8	43.7	50.8	127	3.9	3.9	37.8	54.3
	和歌山	17	0.0	0.0	58.8	41.2	6	0.0	0.0	0.0	100.0
	鳥取	29	0.0	0.0	0.0	100.0	19	0.0	0.0	0.0	100.0
	島根	37	0.0	0.0	13.5	86.5	10	0.0	0.0	0.0	100.0
	岡山	171	0.0	0.0	36.8	63.2	135	0.0	0.0	32.6	67.4
	広島	310	0.3	3.9	5.2	90.6	313	0.0	0.3	5.8	93.9
	山口	147	0.7	2.7	16.3	80.3	147	0.0	3.4	11.6	85.0
	徳島	11	0.0	18.2	9.1	72.7	11	0.0	18.2	0.0	81.8
	香川	54	0.0	0.0	42.6	57.4	61	0.0	0.0	36.1	63.9
	愛媛	136	0.0	0.7	38.2	61.0	80	0.0	0.0	26.3	73.8
	高知	71	0.0	1.4	1.4	97.2	44	0.0	2.3	4.5	93.2
	福岡	326	3.4	1.8	37.7	57.1	316	0.3	0.6	48.7	50.3
	佐賀	31	0.0	3.2	0.0	96.8	15	0.0	0.0	0.0	100.0
	長崎	35	0.0	0.0	0.0	100.0	34	0.0	0.0	0.0	100.0
	熊本	73	0.0	1.4	5.5	93.2	40	0.0	0.0	55.0	45.0
	大分	96	17.7	1.0	1.0	80.2	35	2.9	2.9	0.0	94.3
	宮崎	8	0.0	0.0	0.0	100.0	13	0.0	0.0	0.0	100.0
	鹿児島	43	0.0	4.7	0.0	95.3	21	0.0	0.0	0.0	100.0
沖縄	12	0.0	16.7	16.7	66.7	29	0.0	0.0	24.1	75.9	

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

表 2.1.4.3 共同住宅 賃貸の都道府県別省エネルギー等級の割合

	2007年共同 賃貸					2008年共同 賃貸				
	合計	省エネルギー等級				合計	省エネルギー等級			
		等級1	等級2	等級3	等級4		等級1	等級2	等級3	等級4
全体	8001	35.0	8.9	26.1	29.9	7711	4.6	9.3	27.8	58.2
北海道	158	100.0	0.0	0.0	0.0	79	0.0	8.9	91.1	0.0
青森	51	0.0	0.0	98.0	2.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
岩手	24	83.3	0.0	0.0	16.7	0	0.0	0.0	0.0	0.0
宮城	88	2.3	0.0	97.7	0.0	3	0.0	33.3	0.0	66.7
秋田	45	55.6	0.0	31.1	13.3	130	0.0	0.0	100.0	0.0
山形	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
福島	0	0.0	0.0	0.0	0.0	7	14.3	0.0	85.7	0.0
茨城	66	84.8	15.2	0.0	0.0	9	44.4	44.4	11.1	0.0
栃木	14	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
群馬	12	50.0	41.7	8.3	0.0	8	0.0	87.5	12.5	0.0
埼玉	118	0.0	5.1	2.5	92.4	1084	0.0	0.2	1.9	97.9
千葉	338	73.4	0.6	25.4	0.6	881	0.9	0.7	0.0	98.4
東京都	2442	4.2	2.8	20.2	72.7	3143	3.2	3.6	31.3	61.9
神奈川	596	1.7	3.9	70.8	23.7	477	10.5	2.1	87.2	0.2
新潟	10	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
富山	116	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
石川	70	32.9	12.9	54.3	0.0	36	33.3	0.0	66.7	0.0
福井	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
山梨	26	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
長野	136	82.4	17.6	0.0	0.0	4	0.0	100.0	0.0	0.0
岐阜	122	11.5	0.0	88.5	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
静岡	20	0.0	0.0	80.0	20.0	66	30.3	0.0	63.6	6.1
愛知	502	49.0	4.8	0.2	46.0	218	17.9	0.9	3.7	77.5
三重	0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	100.0	0.0	0.0	0.0
滋賀	52	42.3	0.0	0.0	57.7	0	0.0	0.0	0.0	0.0
京都	223	14.3	63.2	22.4	0.0	36	0.0	2.8	97.2	0.0
大阪	658	15.5	53.5	31.0	0.0	792	0.0	71.0	9.7	19.3
兵庫	348	32.2	0.0	67.8	0.0	224	2.2	0.0	0.0	97.8
奈良	0	0.0	0.0	0.0	0.0	45	13.3	0.0	86.7	0.0
和歌山	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
鳥取	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
島根	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
岡山	86	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
広島	14	0.0	0.0	0.0	100.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
山口	115	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
徳島	8	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
香川	34	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
愛媛	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
高知	0	0.0	0.0	0.0	0.0	8	0.0	0.0	100.0	0.0
福岡	1238	68.5	2.6	22.6	6.3	293	22.5	0.0	53.9	23.5
佐賀	129	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
長崎	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
熊本	34	52.9	47.1	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
大分	20	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
宮崎	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
鹿児島	24	100.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
沖縄	64	100.0	0.0	0.0	0.0	164	25.6	0.0	74.4	0.0

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

表 2.1.4.4 共同住宅 分譲の都道府県別省エネルギー等級の割合

	2007年共同 分譲					2008年共同 分譲					
	合計	省エネルギー等級				合計	省エネルギー等級				
		等級 1	等級 2	等級 3	等級 4		等級 1	等級 2	等級 3	等級 4	
全体	53741	3.1	5.4	87.2	4.4	54247	1.9	4.5	88.6	4.9	
都道府県	北海道	2008	2.3	21.6	72.5	3.6	1634	0.0	19.6	76.3	4.1
	青森	0	0.0	0.0	0.0	0.0	56	0.0	0.0	100.0	0.0
	岩手	139	0.0	0.0	100.0	0.0	215	0.0	0.0	100.0	0.0
	宮城	716	0.0	0.0	95.4	4.6	1616	0.0	20.4	79.6	0.0
	秋田	90	0.0	0.0	100.0	0.0	84	0.0	0.0	100.0	0.0
	山形	184	0.0	0.0	100.0	0.0	89	0.0	0.0	100.0	0.0
	福島	164	0.0	51.8	48.2	0.0	234	0.0	0.0	100.0	0.0
	茨城	1388	0.0	0.0	100.0	0.0	873	0.0	4.8	87.9	7.3
	栃木	296	0.0	0.0	100.0	0.0	1	0.0	100.0	0.0	0.0
	群馬	305	0.0	0.0	100.0	0.0	258	0.0	0.0	100.0	0.0
	埼玉	3930	0.8	3.8	94.6	0.8	2960	0.0	4.3	84.8	10.9
	千葉	4184	0.0	2.8	96.1	1.1	3099	0.0	0.5	92.2	7.3
	東京都	10278	3.7	5.0	81.1	10.2	11475	0.0	3.0	87.9	9.1
	神奈川	7506	4.9	1.7	82.7	10.8	9496	2.9	0.3	90.4	6.5
	新潟	295	0.0	0.0	100.0	0.0	345	0.0	0.0	74.2	25.8
	富山	110	0.0	49.1	50.9	0.0	216	0.0	0.0	100.0	0.0
	石川	227	31.7	2.6	65.6	0.0	65	0.0	0.0	100.0	0.0
	福井	45	0.0	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
	山梨	49	0.0	0.0	100.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
	長野	376	0.0	90.7	9.3	0.0	244	0.0	39.8	60.2	0.0
	岐阜	80	0.0	0.0	100.0	0.0	190	0.0	0.0	100.0	0.0
	静岡	601	17.1	0.0	82.9	0.0	458	0.0	8.7	91.3	0.0
	愛知	1509	3.4	9.3	87.2	0.0	1187	0.0	1.2	98.8	0.0
	三重	102	0.0	0.0	100.0	0.0	172	0.0	0.0	100.0	0.0
	滋賀	565	0.0	9.7	90.3	0.0	492	0.0	0.0	100.0	0.0
	京都	1086	0.0	5.6	94.4	0.0	1862	0.0	5.3	94.7	0.1
	大阪	6078	1.9	5.6	89.8	2.7	6057	0.0	7.7	92.3	0.0
	兵庫	2977	2.2	7.5	90.3	0.0	3131	0.0	2.1	97.8	0.0
	奈良	435	0.0	0.0	100.0	0.0	966	0.0	19.8	80.2	0.0
	和歌山	107	0.0	0.0	100.0	0.0	43	0.0	0.0	100.0	0.0
	鳥取	130	69.2	0.0	30.8	0.0	135	0.0	51.9	48.1	0.0
	島根	207	0.0	0.0	100.0	0.0	56	0.0	0.0	100.0	0.0
岡山	426	37.8	0.0	62.2	0.0	349	17.2	15.5	67.3	0.0	
広島	779	6.8	0.0	93.2	0.0	930	0.0	0.0	100.0	0.0	
山口	438	0.0	0.0	100.0	0.0	36	0.0	0.0	100.0	0.0	
徳島	0	0.0	0.0	0.0	0.0	81	100.0	0.0	0.0	0.0	
香川	75	100.0	0.0	0.0	0.0	331	77.9	0.0	22.1	0.0	
愛媛	117	25.6	3.4	70.9	0.0	339	57.8	0.0	42.2	0.0	
高知	179	0.0	0.0	100.0	0.0	87	100.0	0.0	0.0	0.0	
福岡	3372	0.4	3.3	94.7	1.7	2094	2.0	4.3	82.6	11.2	
佐賀	322	0.0	0.0	100.0	0.0	180	0.0	0.0	100.0	0.0	
長崎	383	0.0	0.0	100.0	0.0	141	0.0	21.3	78.7	0.0	
熊本	544	0.0	6.8	93.2	0.0	712	0.0	0.0	100.0	0.0	
大分	21	0.0	0.0	100.0	0.0	599	0.0	0.0	100.0	0.0	
宮崎	91	0.0	0.0	100.0	0.0	50	0.0	0.0	100.0	0.0	
鹿児島	328	0.0	0.0	100.0	0.0	451	11.5	0.0	88.5	0.0	
沖縄	499	0.0	7.8	73.9	18.2	158	0.0	28.5	71.5	0.0	

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

### 2.1.4.2 推定結果

住宅性能表示非評価戸数の等級の移行割合を10%から100%まで変化させたときの省エネルギー等級の推定割合を表 2.1.4.5、表 2.1.4.6に示す。非評価新設住宅の内30%が等級4とした場合は、平成20年度の戸建て・共同の総着工戸数に対する等級4の割合は13.7%、戸建てだけの場合は、22.1%、共同住宅は7.9%となることを示している。図 2.1.4.7、図 2.1.4.8は、住宅性能表示非評価の想定割合と新設着工住宅の等級4の割合を推定したグラフである。

住宅性能表示非評価の割合を厳しく考え20%とすると等級4の数値は、10.1%、40%と想定すると17.3%となる。最終的には、これらの数値の間に普及率の数値があると考えられる。

表 2.1.4.5 平成19年度新設着工住宅の省エネルギー等級別の推定割合

推定割合	戸建住宅				共同住宅				戸建+共同住宅			
	等級1	等級2	等級3	等級4	等級1	等級2	等級3	等級4	等級1	等級2	等級3	等級4
10%	5.8%	36.7%	48.4%	<b>9.1%</b>	26.1%	45.2%	26.3%	<b>2.4%</b>	17.5%	41.6%	35.7%	<b>5.3%</b>
20%	5.8%	34.1%	46.3%	<b>13.8%</b>	26.1%	41.8%	28.1%	<b>4.1%</b>	17.5%	38.5%	35.8%	<b>8.2%</b>
30%	5.8%	31.5%	44.1%	<b>18.5%</b>	26.1%	38.3%	29.9%	<b>5.7%</b>	17.5%	35.4%	36.0%	<b>11.1%</b>
40%	5.8%	28.9%	42.0%	<b>23.3%</b>	26.1%	34.9%	31.7%	<b>7.3%</b>	17.5%	32.3%	36.1%	<b>14.1%</b>
50%	5.8%	26.3%	39.9%	<b>28.0%</b>	26.1%	31.5%	33.5%	<b>8.9%</b>	17.5%	29.2%	36.3%	<b>17.0%</b>
60%	5.8%	23.6%	37.8%	<b>32.7%</b>	26.1%	28.0%	35.4%	<b>10.6%</b>	17.5%	26.2%	36.4%	<b>20.0%</b>
70%	5.8%	21.0%	35.7%	<b>37.5%</b>	26.1%	24.6%	37.2%	<b>12.2%</b>	17.5%	23.1%	36.5%	<b>22.9%</b>
80%	5.8%	18.4%	33.6%	<b>42.2%</b>	26.1%	21.1%	39.0%	<b>13.8%</b>	17.5%	20.0%	36.7%	<b>25.9%</b>
90%	5.8%	15.8%	31.5%	<b>46.9%</b>	26.1%	17.7%	40.8%	<b>15.5%</b>	17.5%	16.9%	36.8%	<b>28.8%</b>
100%	5.8%	13.2%	29.3%	<b>51.6%</b>	26.1%	14.3%	42.6%	<b>17.1%</b>	17.5%	13.8%	37.0%	<b>31.8%</b>

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

表 2.1.4.6 平成20年度新設着工住宅の省エネルギー等級別の推定割合

推定割合	戸建住宅				共同住宅				戸建+共同住宅			
	等級1	等級2	等級3	等級4	等級1	等級2	等級3	等級4	等級1	等級2	等級3	等級4
10%	4.0%	30.0%	54.9%	<b>11.1%</b>	6.6%	57.8%	32.2%	<b>3.4%</b>	5.6%	46.5%	41.4%	<b>6.5%</b>
20%	4.0%	27.8%	51.6%	<b>16.6%</b>	6.6%	54.0%	33.7%	<b>5.7%</b>	5.6%	43.3%	41.0%	<b>10.1%</b>
30%	4.0%	25.6%	48.3%	<b>22.1%</b>	6.6%	50.2%	35.3%	<b>7.9%</b>	5.6%	40.2%	40.6%	<b>13.7%</b>
40%	4.0%	23.4%	45.0%	<b>27.6%</b>	6.6%	46.4%	36.9%	<b>10.1%</b>	5.6%	37.0%	40.2%	<b>17.3%</b>
50%	4.0%	21.2%	41.7%	<b>33.1%</b>	6.6%	42.5%	38.4%	<b>12.4%</b>	5.6%	33.8%	39.8%	<b>20.8%</b>
60%	4.0%	19.0%	38.3%	<b>38.6%</b>	6.6%	38.7%	40.0%	<b>14.6%</b>	5.6%	30.7%	39.3%	<b>24.4%</b>
70%	4.0%	16.8%	35.0%	<b>44.1%</b>	6.6%	34.9%	41.6%	<b>16.9%</b>	5.6%	27.5%	38.9%	<b>28.0%</b>
80%	4.0%	14.6%	31.7%	<b>49.6%</b>	6.6%	31.1%	43.2%	<b>19.1%</b>	5.6%	24.4%	38.5%	<b>31.6%</b>
90%	4.0%	12.4%	28.4%	<b>55.1%</b>	6.6%	27.3%	44.7%	<b>21.4%</b>	5.6%	21.2%	38.1%	<b>35.2%</b>
100%	4.0%	10.2%	25.1%	<b>60.6%</b>	6.6%	23.5%	46.3%	<b>23.6%</b>	5.6%	18.1%	37.7%	<b>38.7%</b>

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

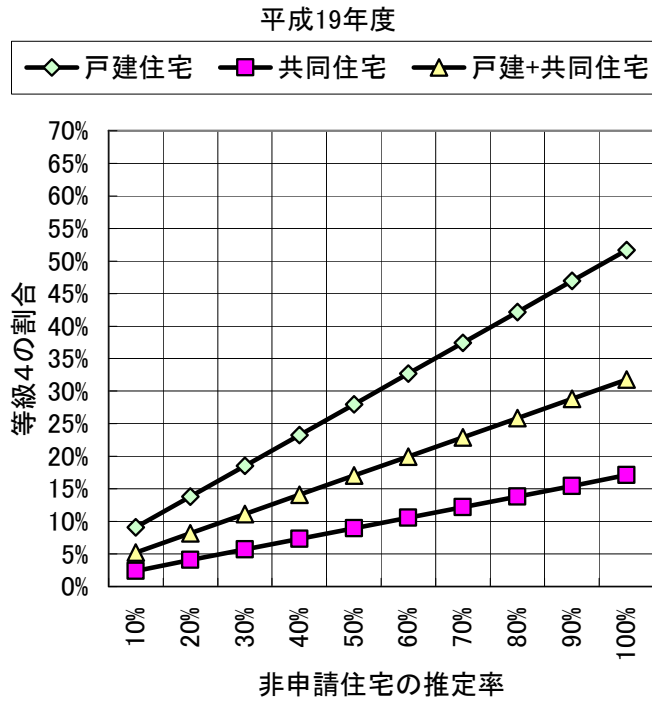


図 2.1.4.7 平成19年度 省エネルギー等級別の推定割合

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

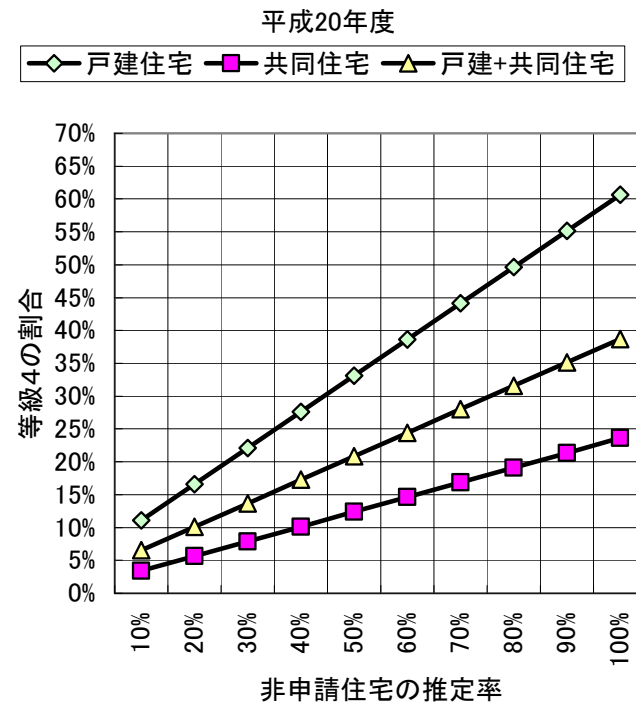


図 2.1.4.8 平成20年度 省エネルギー等級別の推定割合

出所：一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会 「住宅性能表示制度」データより作成

## 2.1.5 省エネ基準の推定の今後の課題

新設着工住宅の利用関係4区分、即ち戸建ての持家、分譲、共同の賃貸、分譲を合計すると新設住宅着工数の90%近くの数値となる。今後新築住宅の建設住宅性能評価書に係る届け出件数が増加し、着工戸数に占める割合が増えれば、H11年省エネ基準もしくは省エネ対策等級の等級4の普及率の推定の確度は上がる可能性はある。但し、今後はより広範囲のバックデータを収集することも必要であり定期的なアンケート調査も必要と考えられる。(財)不動産流通近代化センターの報告書にある「事業主別マンション販売戸数の実績と上場住宅企業総販売戸数の実績」によると、戸建て住宅販売会社11社で戸建て住宅の約38%、マンション販売会社20社で約10%の販売シェアとなっている。これらの住宅販売会社の協力を得て幅広いデータ収集も必要と考える。

## 2.2 実現可能な高断熱技術の検討

住宅の躯体部分における断熱化は、断熱材を施工することにより行われる。住宅においては、躯体構造の大きな変更を伴わないことを前提とした場合、施工可能厚さに限界があるため、より高断熱化をはかるには、可能な限り厚く施工することに加え、施工性を考慮しながら可能な限り断熱性能の高い断熱材を用いることが求められる。一方、躯体の断熱化が適切な現場施工技術が必要とするのに対して、開口部の高断熱化は、従来と異なる施工技術を必要とせず、高断熱性開口部材を用いることで高性能化が可能であることから、高断熱性開口部材を設計採用することで住宅全体の断熱化に寄与できる。

断熱材と開口部の従来から普及している各種材料、部材のほか、普及途上あるいは開発段階にある材料の高性能化に関する調査とH11省エネ基準を上回る住宅事例について調査した。

### 2.2.1 断熱材

断熱材の種類には、従来から多く用いられている「繊維系断熱材」と「プラスチック系断熱材」があり、その他に、より高断熱化を目指した「ナノ多孔質体」、「真空断熱材」がある。

#### 2.2.1.1 各種断熱材の特徴

##### (1) 繊維系断熱材（グラスウール、ロックウール、ほか）

繊維系断熱材は、繊維同士が無秩序に格子を組む形でセルが形成され、セルの大きさはミリメートルのオーダーとなる。このセルが空気の対流を抑制して断熱性能を発現させる。

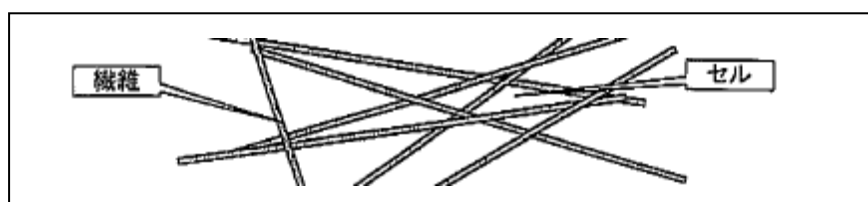


図 2.2.1.1 繊維系断熱材の構造

また、熱伝導率（断熱性能）は、密度と繊維の太さによって異なり、同一の密度の場合、繊維径が細くなると包含される空気が細分化されることによって熱伝導率は小さくなって断熱性能が向上する。高性能グラスウールなどは、この性質を利用している。図 2.2.1.2は、グラスウールにおける密度と熱伝導率の関係（繊維径は同一）をあらわしたものである。密度が増すに従って、グラスウール中の空気が細分化されるため、熱伝導率が小さくなる。密度が10～20kg/m<sup>3</sup>では、熱伝導率の低下率が大きく、それ以上では低下率は小さくなる。さらに高密度になるとガラス繊維の占める割合が大きくなるため、熱伝導率が大きくなる傾向にある。以上のことから、繊維系断熱材の熱伝導率は、約0.030～0.050W/mKであり、プラスチック系断熱材に比べると断熱性能は低い。

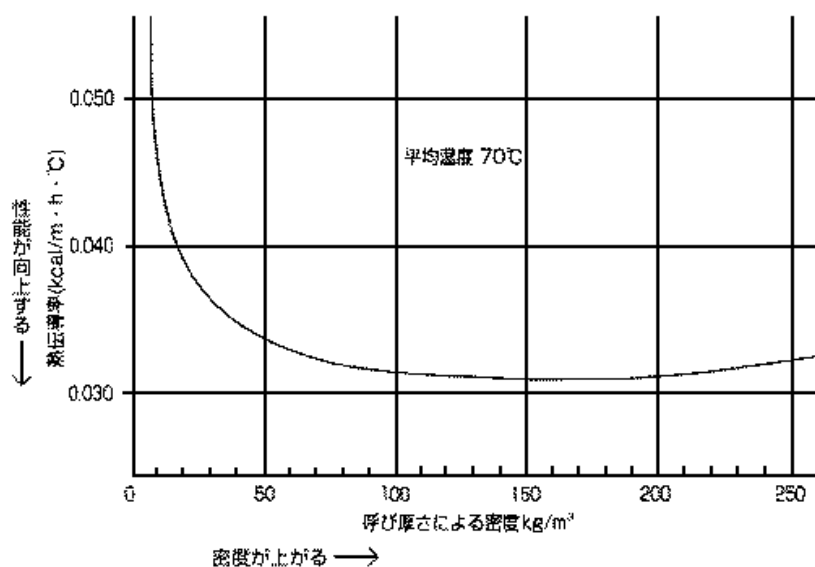


図 2.2.1.2 グラスウールの密度と熱伝導率の関係（硝子繊維協会）

## (2) プラスチック系断熱材

プラスチック系断熱材は、プラスチック樹脂を発泡させてセルを形成させたものである。樹脂の種類、発泡方法等により、以下の製品がある。

- ・ポリスチレンフォーム（ビーズ法、押出法）
- ・ポリエチレンフォーム
- ・硬質ウレタンフォーム
- ・フェノールフォーム

セルの大きさは、ミリメートル～マイクロメートルのオーダーであるが、セルの大きさをマイクロメートルサイズにして、かつ、セルを完全に独立気泡（セルの壁に穴が開いていない状態）にすることにより、空気の対流伝熱をゼロにする。

また、セルの中に低熱伝導性のガスを封じ込めて伝導伝熱を抑制する。

現在、多く用いられているプラスチック系断熱材の熱伝導率は、約0.019～0.040W/mKとなる。

プラスチック系断熱材を、より高性能化するには、静止空気の熱伝導率 $0.022\text{W/mK}$ より如何に小さくするかが問われている。

従来のプラスチック系では、低熱伝導性のガス、例えば、フロン ( $0.011\text{W/mK}$ )、ペンタン、二酸化炭素 ( $0.017\text{W/mK}$ ) を使用することで断熱性能を高める方法が取られていたが、これらの低熱伝導性ガスが、運動・拡散して空気による置換によって時間の経過とともに断熱性能が低下する問題を有している。

断熱材の高性能化の基本的な考え方は、気体の運動を最小限にして、空気の伝導伝熱を抑制することである。常温常圧化（人間が生活している環境）では、空気を構成する気体分子は図 2.2.1.3 のようなかたちで熱を伝えている。

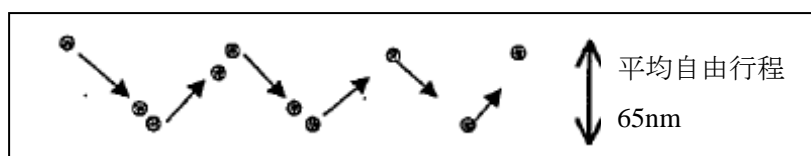


図 2.2.1.3 平均自由行程

空気を構成する気体分子（窒素、酸素、二酸化炭素、水）は空間を運動して分子同士が衝突することで熱を伝達している。希薄な状態では、気体分子の運動距離に制約はないが、ある密度（1気圧）以上になると、平均的に運動できる距離が65ナノメートルとなる。この現象は「空気の平均自由行程」と呼ばれている。

これよりも小さな空間に気体分子を置くと、運動距離が制約され、静止状態に近くなり、衝突による熱の伝達が行われなくなる。

一方、空間における気体の密度が低くなると（つまり、気圧が下がり、真空状態に近づく）、前述の平均自由行程は長くなり、さらに気体分子の衝突の確率が減少して熱を伝導しなくなる。

このような状態を作り出すことができると、理論上は静止空気の熱伝導率 ( $0.022\text{W/mK}$ ) より高い断熱性能が可能となる。

### (3) ナノ多孔質体

#### 1) エアロジェルタイプ

ナノメートルオーダーの球形の粒子が結合して孔を形成し、かつ、この孔の直径が65nm未満になると、 $0.014\sim 0.020\text{W/mK}$ と低熱伝導性が発現する。空孔率は、90%以上（見かけの体積の90%以上が孔となっている）である。

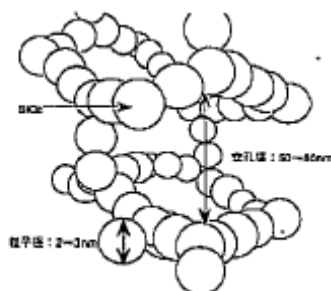


図 2.2.1.4 エアロゲルの微細構造モデル



この材料は、ゲル（身近なところでは、ゼリー、こんにゃく、豆腐など）は、媒体（水など）と高分子材料から構成されているが、この高分子材料はナノメートルサイズの粒子が図 2.2.1.4のように鎖状に繋がっており、この空間を媒体（水）が埋めることでゲルとしての弾力性を示している。この水を空気に置き換えたものが「エアロジェル・エアロゲル」と呼ばれている。ただし、ゲルは、そのまま乾燥していくと干からびた状態（収縮した状態）になり、断熱材としての使用は難しい。この収縮は、乾燥する際に水と高分子材料の間で界面張力が作用して、高分子材料同士を引き寄せる現象により生じている。この収縮を防ぐためには、気体と液体の区別がつかない状態（超臨界領域）にすることによって界面張力をゼロにする必要がある。

現在、市販されているエアロジェルは、シリカをアルコール中で合成して、このアルコールを超臨界の二酸化炭素に置換して乾燥する方法が取られている。

二酸化炭素の超臨界領域は、温度32℃、圧力80気圧であり、エアロジェルを製造する際にも、この状態を作り出す必要がある。日本国内では、高圧ガスに関する法規制により、大型の装置の設置が難しいため、工業量産に至っていない。日本で使用されている超臨界乾燥装置は、香料抽出や半導体洗浄用等の小型装置だけにある。

エアロジェルは、いかなる高分子材料からも製造することが可能であるが、主として、シリカ、フェノール樹脂、尿素-メラミン樹脂が工業的あるいは科学的に製造されている。特に、シリカは容易に疎水化できるため、400℃以下の環境下では、環境による断熱性の変化が生じないものが製造・販売されている。

ただし、シリカエアロジェルは、ナノメートルサイズの孔を多数有しているため、比表面積が500~1000m<sup>2</sup>/g（1グラムのエアロジェルのなかに、競技用の50メートルプール分の面積が納められていることになる）となるため、材料もその分だけ必要となり、従来の断熱材（繊維系断熱材等）と比較して、製造密度80~150kg/m<sup>3</sup>と重くなる。

#### 【エアロジェルの主な特性】

- a. 断熱性能：熱伝導率 0.014W/mK (23℃)

加熱による経年劣化は報告されていない。常温体で使用される限り性能変化はない。

- b. 疎水性：表面に撥水処理を施さないと、湿気による収縮が見られるため、ほとんどの製品は撥水性が高い。450℃を超えると、撥水性は消失する。

- c. 不燃性：建材試験における不燃性は取得可能

- d. 強度：強度は低く、歪に対して弱い（脆性材料。粉落ち・粉塵発生の原因となる）

- e. 電気特性：低誘電率、高抵抗性材料（逆に、静電気の問題を有する）

- f. ガス透過性：厳密に言えばガス透過性はあるが、ガスがゲル中を通過するまでに時間を要する。

#### 【課題】

- a. 製造コストが高い

※原材料価格：後工程の乾燥工程を考慮すると、シリコン類を使用することが好ましいが、

量産化を考慮しても、1000円/kg以下になるのは難しい。

※連続生産の困難さ：ジェル製造に要する時間が、2～4日と長く、バッチ生産とならざるを得ない。また、乾燥装置がバッチ式、かつ高額な装置を必要とする。

b. 粉塵発生が生じる、作業環境への懸念

エアロジェル単体での使用は、施工時間を要し、適切ではない。

断熱材としての商品化には、包装、担持、混練と所作を要する。

※既存断熱材との複合化

繊維系断熱材、プラスチック系断熱材

※真空断熱材化

エアロジェルを芯材とした場合のメリットは、包装が破袋しても断熱性能はある程度維持される。

以上のことから、商品化、普及には時間を要する状況にある。(開発段階に近い)

## 【解決の糸口】

a. 超臨界乾燥法からの脱却

エアロジェルの一般的な製造法であるが、法的規制、設備投資額の膨大、ランニングコスト増を補うだけの品質に至っていない。

また、断熱材の市場価格が安価であり、付加価値に対する対価が得られない。

b. 原材料の汎用化

原料となるシリコン化合物の用途が特定され、量産効果が発現していない。

これは、断熱材以外の分野では、コーティング分野に限定されるためによる。

c. 技術革新の活性化

日本において、この分野（化学の中のゾルーゲルと称される分野）の産業化につながる研究が進んでいない。研究開発の先進国はドイツ、米国、次いで中国、インド、韓国である。近年の論文発表数においても日本は少ない。

また、現在シリカエアロジェルが主流であるが、尿素樹脂、フェノール樹脂でも合成可能であり、汎用材料を活用した展開も未着手に近い。

## 2) 粒子ビルトアップタイプ

種々の微細構造を有する粒子を加圧凝縮することで、ナノ多孔性を有する成形品になる。

主原料は、フェームドシリカである。耐熱性は高いが、非常に脆く、用途が限定される。

なお、愛知万博において使用された燃料電池の断熱材に使用されて以来、燃料電池システムでは独占状態にある。

熱伝導率は、0.020W/mK (23℃) である。

### (4) 真空断熱材

#### 1) 魔法瓶タイプ (メンテナンス可能)

魔法瓶構造を大型化したタイプで、タンクローリーなどに適用されている。建築分野では

ほとんどない。真空状態を長期間保持することが難しく、定期的にメンテナンスする必要がある。

## 2) 包装タイプ（メンテナンス不可）

ガス透過性の低い積層フィルムで芯材を包み、包装内を真空にしたのちフィルムを融着させて製造する。芯材としては、赤外線吸収の低い材料が好ましい（放射の抑制）が、現在はグラスウールが主流である。

熱伝導率は、 $0.001\sim 0.01\text{W/mK}$ と高断熱性能を発現しているが、以下の問題がある。

- ・包装材の破れ、劣化：建築分野における現場合わせの施工が困難である。
- ・断熱性能の保証期間が10年：包装する積層フィルムの品質保証期間と同じである。ガス透過性の低いフィルムの開発が進められている。

### 2.2.1.2 まとめ

- ・従来から広く用いられている繊維系断熱材、プラスチック系断熱材は、現在の技術では、繊維系断熱材で $0.030\text{W/mK}$ 、プラスチック系断熱材で $0.020\text{W/mK}$ 程度が限界と考えられる。
- ・ナノ多孔質体は、エアロジェルタイプは建築分野における使用可能性はあるが、単体での施工は難しいため、他の断熱材との複合化、パネル化などの工夫が必要である。
- ・真空断熱材は、魔法瓶タイプは建築用途での使用は難しい。包装タイプは、施工時・後の破袋、及び性能保持期間が10年であることから、現状における建築用途への使用は難しい。

表 2.2.1.1 各断熱材の特徴

断熱材の種類	熱伝導率 (W/mK)	主なメーカー	特徴	主な断熱工法	材料厚さ	住宅建築分野における実現化			
						課題			実績、可能性
						材料	施工	価格	
繊維系 断熱材	0.030~0.050	旭ファイバーグラス・マグ・バラマウント硝子	不燃、形状追随性	充填断熱	10~100mm	断熱性能向上に限界有り	防湿層など防露対策が必要	安価	現在、木造住宅の断熱材としては主流
		ニチアス・JFEロックファイバー	不燃、形状追随性						
		王子製袋・日本製硝子	形状追随性						
		吉水商事・デコス	形状追随性						
		輸入品が主	形状追随性						
ポリエステルファイバーブランケット	クラボウ	形状追随性							
プラスチック系断熱材	0.019~0.040	東洋ゴム・アキレス・ブリヂストン・日清紡・クラボウ	高断熱性	外張断熱	20~75mm が主流	低熱伝導性発泡ガラス 可燃性ガスの使用	現場発泡品以外は、板状成形品であるため、突き付け部の隙間処理が必要	繊維系断熱材に比して低価格化の動き	木造住宅においてRC住宅の断熱材と
		日清紡・旭硝子ウレタン・アイシネン・他	不燃性 形状追随性	吹付断熱					
		ダウ化工・カナカ・三菱化学	安価 高剛性	外張断熱					
		旭化成・積水化成	難燃性 高断熱性	外張断熱					
		旭化成	形状追随性 耐水性	充填断熱					
ナノ多孔質体	0.014~0.020	ASPEN(ニチアス・伊藤忠・旭ファイバー)	高断熱性 断熱性劣化が少ない 形状追随性	今後の課題 他の断熱材との複	2~50mm	軽量微粒子を含有するため粉塵の問題を有する	柔軟性があり、施工性に制約は少ないが、単体での使用は難しい	高価	現時点では住宅・海外において、ア
		日本マイクロサー黒崎窯業	高断熱性 断熱性劣化が少ない	今後の課題 サンドイッチパネ					
真空断熱材	0.002~0.010	東洋工業・日本車両	高断熱性 断熱性劣化が大きい 形状追随性	施工が困難	10~100mm	施工時の破袋 経年劣化に対する	釘打ち、衝撃不可	高価 低価格化の動き	家電向けが主で建 包装タイプは、破
		松下冷機・クラボウ 旭ファイバー	高断熱性 性能保持10年	施工が困難					

## 2.2.2 開口部材

開口部の断熱性能は、フレーム（枠）とガラスの組み合わせによって決まる。窓の構成を、サッシを2重、3重に設置することによっても断熱性能は向上するが、ここでは、サッシ単体における高性能部材の調査を行った。

### 2.2.2.1 フレーム

フレームの材料には、アルミ、樹脂（塩ビ）、木材などが使われる。表 2.2.2.1は、各材料の熱伝導率である。アルミの熱伝導率は、樹脂・木材に比べて1,000倍以上ある。アルミフレームにおいて断熱性能を向上させるために、アルミと樹脂を複合させた「アルミ+樹脂複合構造」、枠の中間部を樹脂等で接続した「熱遮断構造」がある。「熱遮断構造」より「アルミ+樹脂複合構造」のほうが断熱性能が高いが、その熱貫流率は2.9W/mK程度が限界とみられ、樹脂・木材に及ばない。

断熱性能の高いフレームである樹脂製フレームは、より高断熱化する方法としてマルチチャンバー化（空洞を細分化する）、空洞内に断熱材を注入する方法などがある。

開口部の断熱性能を高める為には、樹脂製フレーム、木製フレームが有力である。



表 2.2.2.1 フレームに用いられる材料の熱伝導率

材料名	熱伝導率[W/mK]
樹脂（塩ビ）	0.17
木材	0.12～0.19
アルミ	200.00

### 2.2.2.2 ガラス

ガラスは、板ガラスを1枚だけを用いる場合と、ガラスを2枚、3枚と組み合わせて一体化した複層ガラスがある。ガラス3枚の複層ガラスは、三層ガラスという。複層ガラスは、中間空気層の厚さによっても断熱性能が異なり、12ミリ程度の厚さが最も高性能であるとされている。また、複層ガラスの中間空気層側に選択吸収膜を塗布することによって断熱性能を向上させたものを低放射複層ガラスといい、中間空気層を真空にしたものを真空ガラスという。そのほか、真空ガラスと低放射ガラスと組み合わせた高断熱性能ガラスもあり、真空ガラスと単板ガラス（低放射ガラス）との組合せたものを「複層真空ガラス」、真空ガラスにもう一枚ガラスを貼りあわせた「合わせ真空ガラス」という。なお、複層ガラスの中間空気層内にアルゴンガスなどのガスを封入することによって断熱性能を向上させることができるが、経年によって外部の空気と置換するという問題がある。

表 2.2.2.2は、主なガラスの代表的な熱貫流率の値であり、複層真空ガラスがもっとも高断熱性能を有している。

表 2.2.2.2 ガラス単体の熱貫流率

ガラスの種類	熱貫流率[W/m <sup>2</sup> K]
板ガラス	6.0
複層ガラス（空気層6ミリ）	3.4
複層ガラス（空気層12ミリ）	2.9
低放射複層ガラス（空気層12ミリ）	1.6～1.9
真空ガラス	1.2～1.4
複層真空ガラス	0.8～0.9
合わせ真空ガラス	1.2～1.4

### 2.2.2.3 サッシ（フレーム+ガラス）

表 2.2.2.3は、省エネ基準解説書等で示されている熱貫流率別のフレームとガラスの組合せである。これによると、樹脂製・木製フレームと低放射複層ガラス（ガス入り）（中空層12mm）が熱貫流率1.90W/m<sup>2</sup>Kであり、もっとも断熱性能が高い。

表 2.2.2.3 熱貫流率別フレームとガラスの組合せ

熱貫流率[W/m <sup>2</sup> K]	フレーム	ガラス[as：空気層、中空層、数字は厚さ（mm）]
1.90	樹脂製又は木製	低放射複層ガラス(ガス入り)[as12]
2.33	樹脂製又は木製	低放射複層ガラス [as12]
		三層ガラス[as12+as12]
2.91	樹脂製又は木製	普通複層ガラス[as12]
	アルミ熱遮断構造	低放射複層ガラス[as12]
3.49	樹脂製又は木製	普通複層ガラス[as6]
	アルミ+樹脂複合構造	普通複層ガラス[as12]
		低放射複層ガラス[as6]
	アルミ熱遮断構造	普通複層ガラス[as12]
		低放射複層ガラス[as6]
4.07	アルミ+樹脂複合構造	普通複層ガラス[as6]
	アルミ熱遮断構造	普通複層ガラス[as6]
	アルミ製	普通複層ガラス[as12]
4.65	アルミ製	普通複層ガラス[as6]
6.51	アルミ製	単板ガラス

上記表 2.2.2.3において最も高断熱性能ランクである熱貫流率1.90W/m<sup>2</sup>Kを上回るサッシとして、樹脂製フレーム+複層真空ガラスなどがある。以下は、熱貫流率1.90W/m<sup>2</sup>Kを上回る、国内で最高ランクと思われるサッシと、海外におけるカタログ等で示されている断熱性能値を示す。

#### ①樹脂製+三層ガラス：シャノンウインド「TLGRS」

フレームは樹脂製、ガラスは三層ガラスで、外側のガラス中空層側には選択吸収膜が塗布されており、アルゴンガス入りである。（資料提供：エクセルシャノン㈱）

■ シャノンウインド「TLGRS」：熱貫流率 1.23W/m<sup>2</sup>K



図 2.2.2.1 シャノンウインド TLGRS

②樹脂製+複層真空ガラス：エクセルウインド スーパー

フレームは樹脂製で空洞の一部に断熱材が注入されている。ガラスは、複層真空ガラスで、単板ガラスの中空層側には選択吸収膜が塗布されており、アルゴンガス入りである。(資料提供：エクセルシャノン株)

■ エクセルウインド スーパー：熱貫流率 1.27W/m<sup>2</sup>K

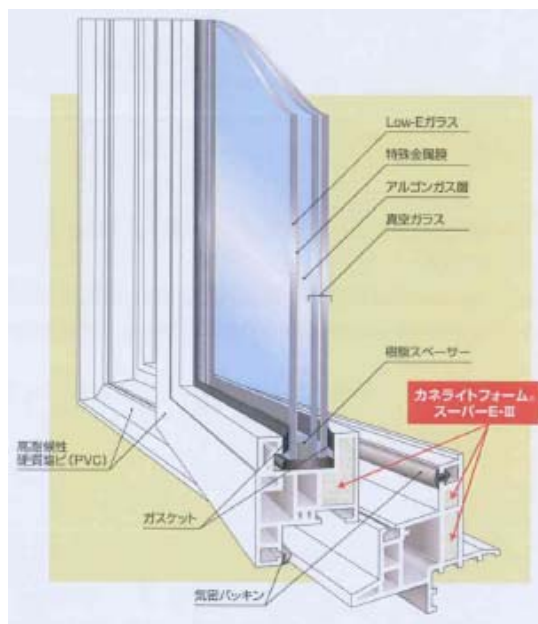


図 2.2.2.2 エクセルウインド スーパー

### ③海外における高性能窓の例

海外の製品では、熱貫流率が1.0W/m<sup>2</sup>Kを上回る断熱性能のものがある。

メーカー	国	フレーム	ガラス	熱貫流率[W/m <sup>2</sup> K]
SCHWEIKER	ドイツ	樹脂+発泡	三層	0.7
Internorm	イギリス	樹脂+発泡	三層	0.7
KNEER-SUD	ドイツ	樹脂+発泡	三層	0.7
Aluplast Schneder	ドイツ	樹脂	三層	0.8
GAYKO	ドイツ	樹脂+発泡	複層	0.9
Gugelfuss GmbH SCHUCO	ドイツ	樹脂	三層	0.9
IDEAL FENSTERBAU	ドイツ	樹脂	複層	1.0
Haas HOCO	ドイツ	樹脂	三層	1.0
PIMAPEN	トルコ	樹脂	複層	1.1
Bromse	ドイツ	樹脂	複層	1.3
WERU AG	ドイツ	樹脂	複層	1.3
BOUVET	フランス	樹脂	複層	1.4

### ④木製サッシ

木製サッシは、輸入品に高断熱性能を有するものが多く、以下にスウェーデン製、ベルギー製の木製サッシを示す。用いるガラスの性能によって性能差がある。

#### ■エリートエクストリーム0.9：スウェーデン製（ガデリウス社）

熱貫流率0.6W/m<sup>2</sup>Kの LowEガラス・アルゴンガス入り三層ガラスを用いており、サッシとしての熱貫流率は0.9W/m<sup>2</sup>Kである。

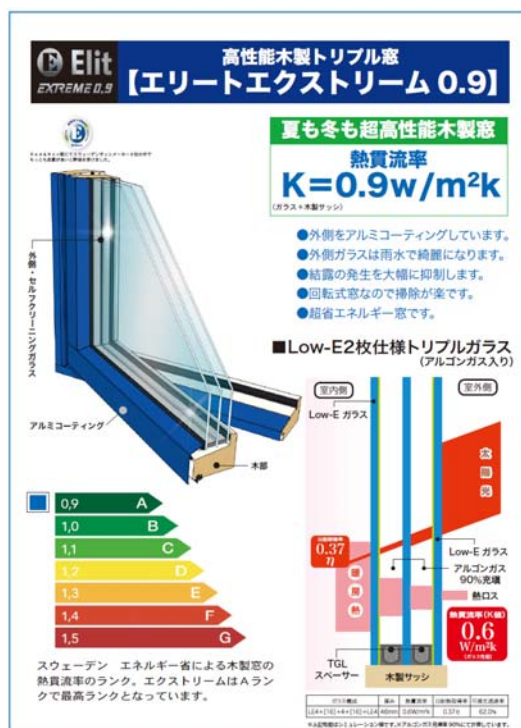


図 2.2.2.3 木製サッシカタログ (出所：ガデリウスHP)



■レノホンダ：スウェーデン製（輸入代理店 プレーリーハウス社）

三層ガラスの中空層のうち一方はアルゴンガス入り、もう一方は乾燥空気層である。室内側ガラスには、LowEガラスを用いている、サッシとしての熱貫流率は、 $1.3\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ である。



図 2.2.2.4 レノホンダのガラス仕様

出所：プレーリーハウス HP

### 2.2.3 H11基準を上回る住宅

H11省エネ基準を上回る断熱性能をもつ住宅の事例、団体としての取り組みなどを調査した。

#### 1) 新木造住宅技術研究協議会（新住協）の取り組み

北海道が推進している北方型住宅（Q値基準 $1.6\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 以下）は、北海道における一般的な住宅で部分暖房した場合に比べて約2/3の灯油消費量で全室暖房が可能なレベルである。新住協では、この暖房にかかるエネルギー消費量をさらに半分以下にすることを目標として技術開発しながら全国での普及をはかっている。その住宅は、Q1（キューワン）住宅と名前が付けられており、Q値は概ね $1.0\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ となる。

暖房エネルギー消費量の削減のため、下記をコンセプトとして掲げられている。

#### ■熱損失の低減

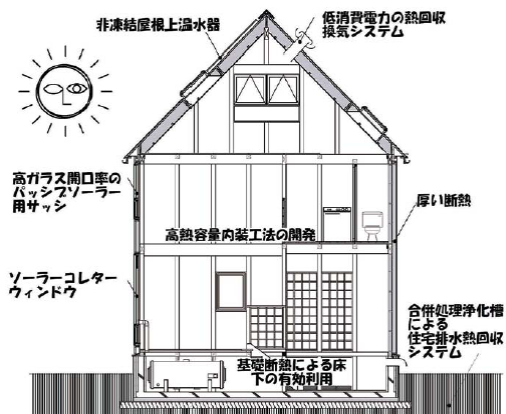
- ・厚い断熱施工。壁断熱材を150～200、250mmとする取り組みも行われている。図 2.2.3.1 (a) 参照。
- ・高性能サッシの仕様（三層ガラスなど）
- ・熱交換換気の採用

#### ■取得熱の増加

- ・断熱戸により、日中は日射熱取得、夜間は熱損失低減する。図 2.2.3.1 (b) 参照。
- また、普及促進のための技術支援として、Q値計算ソフトも用意している。



(a) 断熱断面模型



(b) 住宅のコンセプト

図 2.2.3.1 Q1住宅

出所：新木造住宅技術研究協議会 HP

## 2) 北方型住宅ECO

北海道では、国土交通省の超長期住宅先導的モデル事業の提案募集に従来より北海道が推進している「北方型住宅」の性能を向上させた「北方型住宅ECOモデル」を提案し、採択を受けて、平成20年度は123戸の住宅が建設された。平成21年度は210戸の建設が予定されていた。

北方型住宅ECOの断熱性能は、H11省エネ基準（Q値1.6以下）を上回る熱損失係数1.3W/m<sup>2</sup>K以下が基準となっている。表 2.2.3.1は、従来の北方型住宅と北方型住宅ECOの基準を比較したものである。（出所：北海道建築士160号）

表 2.2.3.1 北方型住宅と北方型住宅ECOの基準

	北方型住宅ECO	北方型住宅（一般）
省エネルギー性能	熱損失係数（Q値） ：1.3W/m <sup>2</sup> K以下 *換気熱回収は含めない。 エネルギー予測計算※	熱損失係数（Q値） ：1.6W/m <sup>2</sup> K以下
気密性能	相当隙間面積（C値） ：1.0cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 以下 気密性能試験の実施	相当隙間面積（C値） ：2.0cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 以下
維持管理の容易さ	建設後30年間の維持 保全計画の作成	—
耐震性能	日本住宅性能表示基準 耐震等級2※	建築基準法による （耐震等級1）
環境との共生	除排雪負担量計算	—

※は平成21年度から適用

平成20年度に建設された住宅のうち80%が熱損失係数1.2～1.3W/m<sup>2</sup>Kであるが、1.0W/m<sup>2</sup>K以下の高性能住宅も含まれており、平均は1.24W/m<sup>2</sup>Kとなっている。図 2.2.3.2参照。

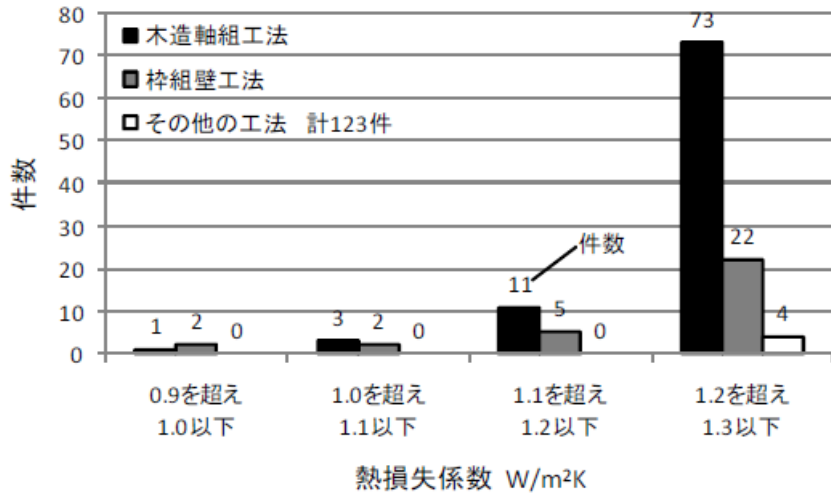


図 2.2.3.2 北方型住宅300の熱損失係数

### 3) プレハブ住宅における取組例

#### ■ミサワホーム

建設時に必要なエネルギーも含めた収支をゼロにすることを目指した「次世代ゼロ・エネルギー住宅」が建設されている。

熱損失係数は、0.80W/m<sup>2</sup>Kであり、壁は、120mm断熱、窓は、U値1.25W/m<sup>2</sup>KのLowEガラス（クリプトンガス入り）の樹脂サッシを採用している。図 2.2.3.3参照（資料提供：ミサワホーム）



図 2.2.3.3 次世代ゼロ・エネルギー住宅の壁、窓仕様

#### ■三井ホーム

石油ストーブ 1 台程度の消費エネルギーで夏冬全館冷暖房を実現することを旨とした実験棟「M-5000」が建設されている。断熱仕様は、表 2.2.3.2のとおりであり、年間暖冷房負

荷も基準値を大きく上回っている。(資料提供：三井ホーム)

表 2.2.3.2 M-5000の断熱仕様

部位	断熱仕様	各部位のU値 (W/m <sup>2</sup> K)
天井	XPS1種 400mm	0.098
外壁	R.W 400mm	0.136
床	R.W 200mm	0.24
窓	樹脂サッシ+Low-E複層ガラス	2.33
換気	熱交換換気有(換気回数換算:0.4回/h)	—

※R.Wは住宅用ロックウール、XPSは押出法ポリスチレンフォームの略

※年間暖冷房負荷(省エネ基準計算条件に準拠、自立循環型住宅のモデルプラン、東京)

178.7MJ/m<sup>2</sup>年 < 基準値 460MJ/m<sup>2</sup>年

#### 4) 真空断熱材を用いた住宅

北海道立北方建築総合研究所、日清紡績（真空断熱材メーカー）、音響環境開発、関連メーカーなどの共同研究として、2007年に札幌で真空断熱材を用いた住宅が建設されている。

熱損失係数は、 $0.5\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ であり、各部位の断熱仕様は図 2.2.3.4のとおりである。真空断熱材を用いた壁の熱貫流率は $0.107\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ であり、その断面構成は図 2.2.3.5のとおりである。表 2.2.3.3は、札幌と長野における真空断熱材を用いた住宅の断熱仕様である。（出所：音響環境開発HP）

表 2.2.3.3 真空断熱材を用いた住宅の断熱仕様

No	住宅名	Q値	天井	外壁	土間床	基礎	開口部
1	I 地域 札幌 無暖房化住宅	0.50	BRW36K t=500	BRW60K t=100 + 真空断熱材VIP 15 + RW40K t=100	XPS3種 t=100	XPS3種 t=100	PVC Ar 12 Low-E 真空ガラス
2	III 地域 長野 無暖房化住宅	0.65	BRW25K t=300	BRW60K t=100 + 真空断熱材VIP 15 + RW40K t=100	XPS3種 t=50	XPS3種 t=100	木製トリプル Ar Low-E

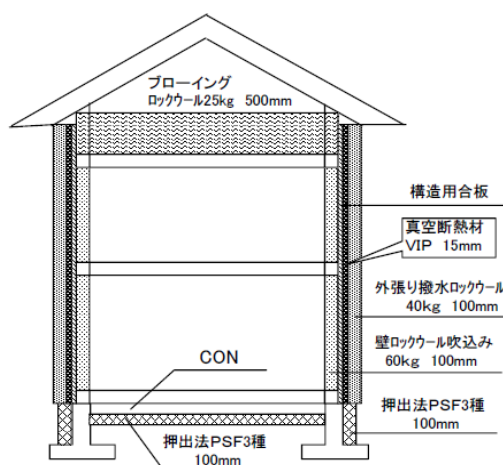


図 2.2.3.4 真空断熱材を用いた住宅の断熱仕様

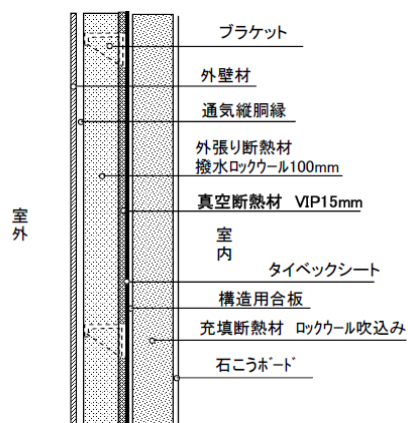


図 2.2.3.5 真空断熱材を用いた壁の仕様

5) ロックウール・ブラケット工法による高性能住宅

ロックウール40Kを用いた外張断熱工法による熱損失係数（Q値）1.0W/m<sup>2</sup>K以下、及び無暖房化を目指した住宅の仕様例を表 2.2.3.4、及び図 2.2.3.6～図 2.2.3.9に示す。（出所：音響環境開発HP）

表 2.2.3.4 ロックウール・ブラケット工法の断熱仕様

No	住宅名	Q値	天井	外壁	土間床	基礎	開口部
1	I 地域 札幌 Q=1を超える住宅	0.92	BGW18K t=300	HGW16K t=100 + RW40K t=100	XPS3種 t=50	XPS3種 t=100	PVC Ar Low-E
2	III 地域 長野 Q=1を超える住宅	0.98	BGW18K t=300	HGW16K t=100 + RW40K t=100	XPS3種 t=30	XPS3種 t=100	PVC Low-E
3	IV 地域 津 Q=1を超える住宅	1.00	BGW18K t=300	HGW16K t=100 + RW40K t=100	—	XPS3種 t=100	PVC Ar Low-E
4	IV 地域 津 無暖房化住宅	0.76	BGW18K t=300	HGW16K t=100 + RW40K t=100	XPS3種 t=50	XPS3種 t=100	木製トリプル Ar Low-E

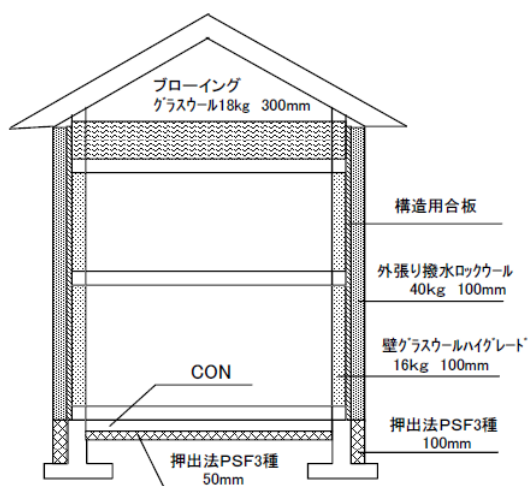


図 2.2.3.6 No.1、I 地域 Q=1 を超える住宅の仕様

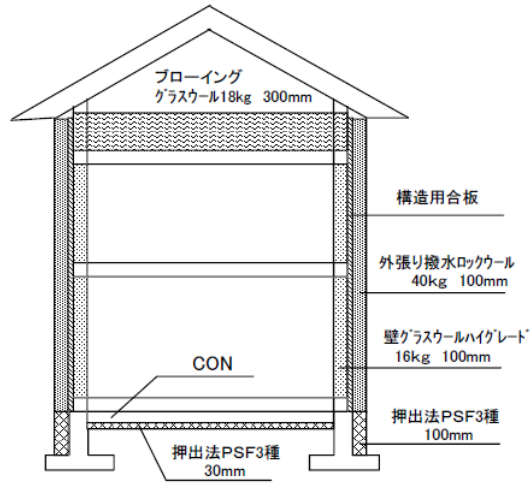


図 2.2.3.7 No.2、Ⅲ地域=1を超える住宅の仕様

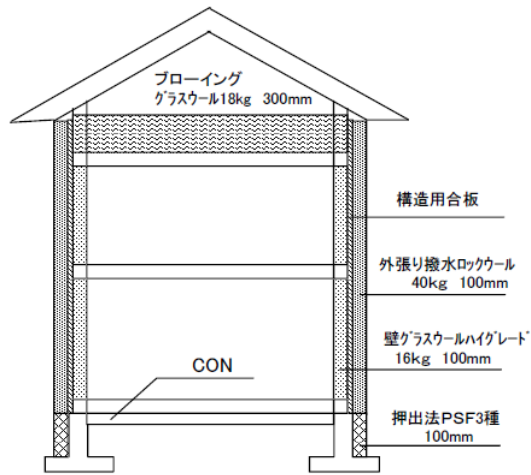


図 2.2.3.8 No.3、Ⅳ地域=1を超える住宅の仕様

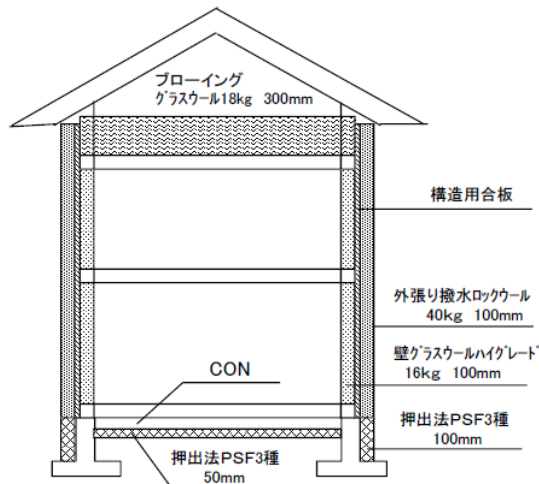


図 2.2.3.9 No.4、Ⅳ地域 無暖房化住宅の仕様

## 2.3 躯体断熱に関する建材・部品等の普及実態調査

高水準の断熱仕様を検討する際の基礎資料とするため、市販されている断熱材、断熱工事関連部材の調査を実施した。断熱材については、直近の平成20年における出荷量についても調査し、現状においてどのレベルの水準の断熱材が多く供給されているか、また、今後の高水準の断熱材の可能性をみるための資料とする。

また、現行の省エネ基準、及び、住宅事業建築主の判断基準に示されている高水準の断熱性能を得るための例示仕様についても、検討した。

### 2.3.1 主な市販断熱材の出荷量

市販断熱材の主な材料について、断熱建材協議会（断熱材メーカー団体の協議会）の協力を得て出荷量の調査を行った。出荷量は、平成20年におけるものであり、繊維系断熱材とプラスチック系断熱材等の種類別、及び断熱性能（熱伝導率）別に調査した。

繊維系断熱材には、グラスウール、ロックウール、セルローズファイバーがあり、フェルト状断熱材と吹込み断熱材の2種類に分けて調査している。プラスチック系断熱材には、ポリスチレンフォーム、ウレタンフォーム、フェノールフォーム、ポリエチレンフォームがあり、ボード状断熱材と吹付け断熱材（現場発泡断熱材）に分けて調査している。

### 2.3.2 繊維系断熱材の出荷量

繊維系断熱材のうち、フェルト状断熱材は、熱伝導率 $0.050 [W/(m \cdot K)]$  から $0.036 [W/(m \cdot K)]$  の製品が出荷されている。形状別、断熱材の熱伝導率による断熱材区分に従って分類した出荷量を以下に示す。なお、吹込み断熱材については、全体の出荷量が少ないため、断熱材区分別の表示はしていない。フェルト状断熱材で断熱材区分のA-2、Cに分類される断熱材の出荷量が多い。

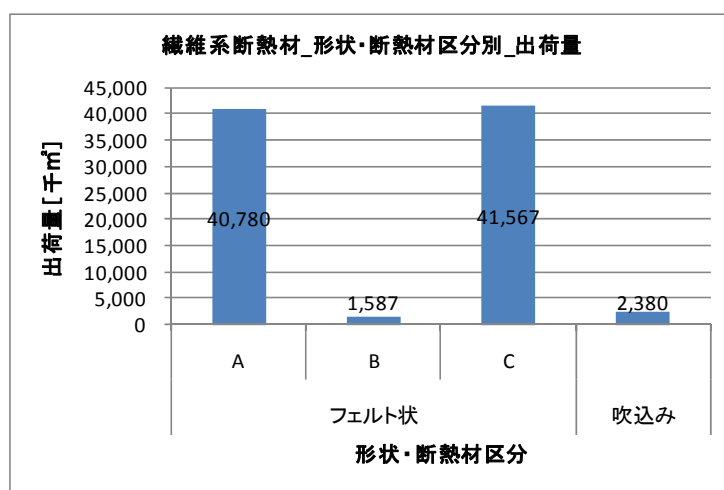


図 2.3.2.1 繊維系断熱材 形状、及び断熱材区分別出荷量

表 2.3.2.1 繊維系断熱材 形状、及び断熱材区分別出荷量



断熱材形状	断熱材区分	出荷量 [千㎡]
フェルト状	A ( $\lambda=0.052\sim0.046$ )	40,780
	B ( $\lambda=0.045\sim0.041$ )	1,587
	C ( $\lambda=0.040\sim0.035$ )	41,567
吹込み	—	2,380

(1) プラスチック系断熱材の出荷量

プラスチック系断熱材のうち、ボード状断熱材は、熱伝導率0.042 [W/ (m・K)] から0.019 [W/ (m・K)] の製品、吹付け断熱材は、熱伝導率0.040 [W/ (m・K)] から0.026 [W/ (m・K)] の製品が出荷されている。形状別、断熱材の熱伝導率による断熱材区分別に分類した出荷量を以下に示す。ボード状断熱材、吹付け断熱材ともに、断熱材区分E以上に分類される断熱材の出荷量が多い。

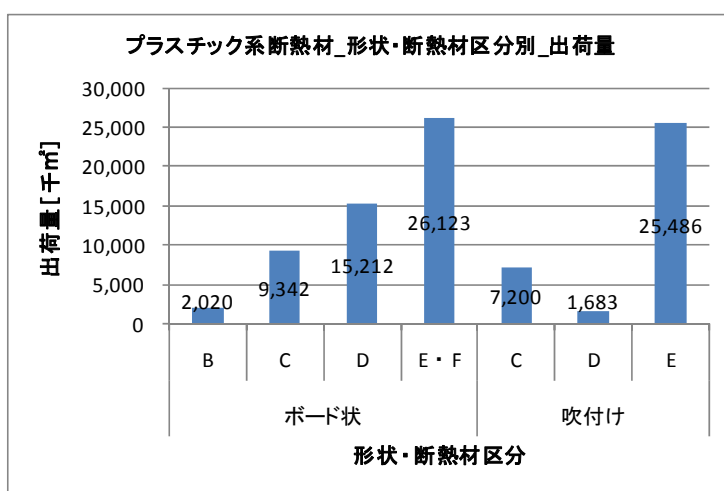


図 2.3.2.2 プラスチック系断熱材 形状、及び断熱材区分別出荷量

表 2.3.2.2 プラスチック系ボード状断熱材 断熱材区分別出荷量

断熱材形状	断熱材区分	出荷量 [千㎡]
ボード状	B ( $\lambda=0.045\sim0.041$ )	2,020
	C ( $\lambda=0.040\sim0.035$ )	9,342
	D ( $\lambda=0.034\sim0.029$ )	15,212
	E・F (0.028以下)	26,123
吹付け	C ( $\lambda=0.040\sim0.035$ )	7,200
	D ( $\lambda=0.034\sim0.029$ )	1,683
	E (0.028~0.023)	25,486

### 1) 市販断熱材の出荷傾向

繊維系断熱材、プラスチック系断熱材を合わせ、断熱材区分と出荷量の関係を示したグラフが図 2.3.2.3である。断熱材区分「C」に分類される断熱材の出荷量が最も多い。

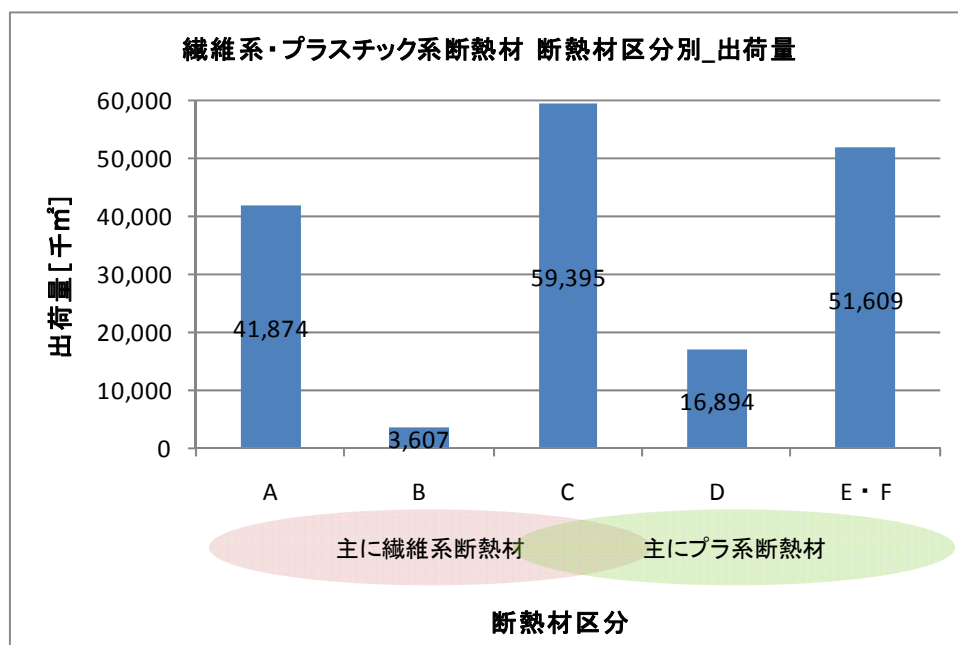


図 2.3.2.3 断熱材の断熱材区分と出荷量

### (2) 特徴的な断熱材、及び断熱工事関連部材調査

断熱材には、前項に示した繊維系断熱材、プラスチック系断熱材の他に、自然素材を利用した断熱材、リサイクル材料を利用した断熱材等、特徴的な断熱材がある。また、断熱工事には、断熱材以外の防湿材や気密材等の断熱工事関連部材が欠かせない。

本項においては、それら断熱材と断熱工事関連部材について各社のwebサイトやカタログから調査した性能や特徴についてまとめる。

#### 1) 特徴的な断熱材

##### ①自然素材系断熱材

自然素材系の断熱材には、羊毛を主体としたもの、植物系繊維を主体としたものがある。羊毛断熱材には、羊毛100%を材料とした断熱材、調湿効果を高めるために、羊毛の他にポリエステルを含有している断熱材がある。表 2.3.2.3に自然素材系の断熱材についての調査結果をまとめる。羊毛製品は、オーストラリア、ニュージーランドからの輸入品で占められている。形状はロール状のものが大半である。熱伝導率は、商品により0.063 [W/ (m・K)] ~0.031 [W/ (m・K)] と幅がある。熱伝導率0.031 [W/ (m・K)] の断熱材は、断熱材区分の「D」に相当する。同様の熱伝導率を持つ断熱材には、高性能グラスウール断熱材48K相当があり、熱伝導率が0.033 [W/ (m・K)] である。熱伝導率0.063 [W/ (m・K)] の断熱材は、エコポイント対象商品には入っていない。

表 2.3.2.3 自然素材系断熱材

分類	主材料	商品名	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	形状	特徴	メーカー名
羊毛断熱材							
バージンウール100% (+とうもろこし繊維)	ウールプレス N-100	0.040	100	ロール	オーストラリア、製品	株式会社アイティエヌジャパン	
		0.040	100			株式会社ムラモト	
バージンウール60% +とうもろこし繊維40%	ウールボード WB-260-45	0.031	45	ボード	オーストラリア、製品	株式会社ムラモト	
	ウールボード WB-260-60	0.031	60				
	ウールボード WB-420-45	0.031	45				
	ウールボード WB-420-60	0.031	60				
バージンウール70% +中空ポリエステル繊維30%	ウールプレス V-200ロール	0.040	185	ロール	オーストラリア、製品	株式会社アイティエヌジャパン	
	ウールプレス V-100ロール	0.040	100				
	ウールプレス V-60ロール	0.040	60				
	ウールプレス V-60Fロール床下	0.040	60				
	B-200ロール	0.034	185	ロール	オーストラリア、製品	株式会社ビッグボックス	
	B-100ロール	0.037	100				
	B-60ロール	0.037	60				
	B-60Fロール床下	0.037	60				
	ウールプレス V-200ロール	0.040	185	ロール	オーストラリア、製品	株式会社ムラモト	
	ウールプレス V-100ロール	0.040	100				
ウールプレス V-60ロール	0.040	60					
ウールプレス V-60Fロール床下	0.040	60					
B-100シート	0.039	100	シート	オーストラリア、製品	株式会社ビッグボックス		
バージンウール80% +ポリエステル中空糸20%	ウールフル F100-435	0.039	100	ロール	ニュージーランド、製品	プレイリーホームズ株式会社	
	ウールフル F100-390	0.039	100				
	ウールフル F100-270	0.039	100				
	ウールフル F60-270	0.039	60				
	ウールフル F50-390	0.039	50				
	ウールフル F50-435	0.039	50				
	ウールフル F50-470	0.039	50				
	ウールフル E100-430	0.049	100				
	ウールフル E100-475	0.049	100				
	ウールフル E100-810	0.049	100				
ウールフル E100-900	0.049	100					
羊毛100%	ecowt-100R		60	ロール	ニュージーランド、原料	長尾商事株式会社	
	ecowt-100R		100				
	ecowt-100S		60				
	ecowt-100S		100	シート			
羊毛20% +特殊ポリエステル	サーモウール パワーフリースR2.0	0.053	105	ロール	ニュージーランド、原料	株式会社コスモプロジェクト	
	サーモウール パワーフリースR2.2	0.055	120				
羊毛45% +特殊ポリエステル	サーモウール ライトタイプA		105~140	ロール	ニュージーランド、原料	株式会社コスモプロジェクト	
	サーモウール ライトタイプB		140~200				
羊毛60% +特殊ポリエステル	サーモウール スタンダードタイプA		105~140	ロール	ニュージーランド、原料	株式会社コスモプロジェクト	
	サーモウール スタンダードタイプB		140~200				
	サーモウール スタンダードタイプR	0.063	250				
羊毛85% +特殊ポリエステル	サーモウール エクセレントタイプA		105~140	ロール	ニュージーランド、原料	株式会社コスモプロジェクト	
	サーモウール エクセレントタイプB		140~200				
	サーモウール エクセレント真壁、床用タイプA	0.050	70				
	サーモウール エクセレント真壁、床用タイプB	0.044	70				
リサイクルウール80% +ポリエステル20%	ウールプレス R-110	0.044	100	ロール	オーストラリア、製品	株式会社アイティエヌジャパン	
	ウールプレス R-60	0.044	60				
	E-110シート	0.050	100	シート	オーストラリア、製品	株式会社ビッグボックス	
	E-60シート	0.049	60				
植物系繊維							
麻を主とした植物系 繊維	テルモハンフ	0.038	調節可	フェルトマット	調湿性、防虫性、防カビ性 (熱容量1600J/kgK)	エーデルジャパン	

2) リサイクル系断熱材

リサイクル素材を使用した断熱材には、ペットボトルを再生したポリエステル断熱材と、再生発泡スチロールを主成分とした断熱材がある。表 2.3.2.4にリサイクル系の断熱材についての調査結果をまとめる。

ポリエステル断熱材は、形状がバラ状、フェルト状、ボード状とさまざまである。熱伝導率は、

ボード状断熱材が0.033 [W/ (m・K)] であり、同じ熱伝導率をもつ断熱材には、高性能グラスウール48K相当がある。フェルト状断熱材が0.045 [W/ (m・K)]・0.038 [W/ (m・K)] の2種類である。熱伝導率0.045 [W/ (m・K)] の断熱材には、グラスウール断熱材16K相当があり、0.038 [W/ (m・K)] の断熱材には、グラスウール断熱材24K相当がある。再生発泡スチロール断熱材は、現場吹付け用であり、熱伝導率は、0.044 [W/ (m・K)] である。

表 2.3.2.4 リサイクル系断熱材

分類	主材料	商品名	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	形状	特徴	メーカー名
ポリエステル断熱材(ペットボトル再生)							
ポリエステル	パーフェクトバリア フロータイプ		0.042		バラ	乾式フローイング工法、天井用	株式会社エンデバーハウス
			0.038		バラ	乾式フローイング工法、床、壁用	
			0.036		バラ	乾式フローイング工法、壁用	
	パーフェクトバリア スタンダード10K		0.045	50	フェルトロール	フェルト状	
			0.045	70			
			0.045	100			
			0.045	50			
			0.045	70			
			0.045	100			
	パーフェクトバリア スタンダード13K		0.038	100	フェルトロール	フェルト状	
			0.038	100			
	パーフェクトバリア スタンダード10K耳付		0.045	70	フェルトロール	フェルト状	
			0.045	100			
	パーフェクトバリア スタンダード13K耳付		0.038	100	フェルトロール	フェルト状	
			0.038	100			
	パーフェクトバリア 床用ボードタイプ		0.033	30	フェルトボード	ボード状	
			0.033	40			
			0.033	50			
			0.033	60			
			0.033	80			
			0.033	30			
			0.033	40			
			0.033	50			
			0.033	60			
			0.033	80			
			0.033	30			
			0.033	40			
			0.033	50			
		パーフェクトバリア 横裂サイドスリットタイプ		0.036			
			0.036	60			
	0.036		70				
	0.036		85				
	0.036		105				
	0.036		50				
	0.036		60				
	0.036		85				
パーフェクトバリア 縦裂ボードタイプ		0.033	40	フェルトボード	ボード状		
		0.033	45				
		0.033	50				
		0.033	60				
		0.033	65				
		0.033	70				
		0.033	80				
		0.033	105				
		0.033	50				
		0.033	60				
		0.033	87				
		0.033	106				
ポリエステル+アルミニウム	パーフェクトバリア 基礎内断熱用		0.033	30	フェルトマット	[複合品]基礎垂直施工	
			0.033	40			
			0.033	60			
			0.033	30	フェルトマット	[複合品]基礎水平施工	
			0.033	50			
	0.033	50					
ポリエステル+骨表	有機濃凍量			骨芯材	[複合品]骨用芯材が「パーフェクトバリア」		
再生スチロール断熱材							
再生発泡スチロール片	セラミライトエコG		0.044	10	現場吹付	ノンフロン型リサイクル断熱材	エスケー化研株式会社
			0.044	20			
			0.044	30			
			0.044	40			
			0.044	50			

### 3) 不燃系断熱材

不燃系断熱材には、ケイ酸カルシウム断熱材、炭酸カルシウム断熱材、無機発泡断熱材、ガラス発泡断熱材がある。表 2.3.2.5に不燃系断熱材についての調査結果をまとめる。

ケイ酸カルシウム断熱材はボード状の断熱材であり、熱伝導率は0.047 [W/ (m・K)] である。吹込み用ロックウール断熱材の熱伝導率に相当する。炭酸カルシウム断熱材は、ボード状の断熱材

であり、熱伝導率は0.037 [W/(m・K)] で、ビーズ法ポリスチレンフォームの熱伝導率に相当する。

表 2.3.2.5 不燃系断熱材

分類	主材料	商品名	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	形状	特徴	メーカー名
ケイ酸カルシウム断熱材							
	ソノトライト系ケイ酸カルシウム	Baubio-N	0.047	25	ボード	不燃性・耐久性	日本インシュレーション株式会社
			0.047	30			
			0.047	40			
			0.047	50			
		ダネットライト II-N	0.047	25	ボード	[加工品]不燃性・型枠併用	
			0.047	30			
			0.047	40			
			0.047	50			
			0.047	65			
			0.047	75			
炭酸カルシウム断熱材							
	炭酸カルシウム系発泡板	ロックセルボード	0.037	5	ボード	不燃性	フジ化成工業株式会社
			0.037	10			
			0.037	15			
			0.037	20			
			0.037	25			
			0.037	30			
			0.037	35			
			0.037	40			
			0.037	45			
			0.037	50			
無機発泡断熱材							
	珪酸ソーダ、その他無機物	FKフォーム (FK-140)	0.124	10	現場吹付・ こて塗り	塗付用・耐火性・帯電防止性・ 防蟻性・防カビ性	サンライズ産業株式会社
		FKフォーム (FK-134)				充填用・耐火性・帯電防止性・ 防蟻性・防カビ性	
		FKフォームスリヤーロー (FP-628)	耐火認定(鉄骨梁1時間)、 帯電防止性、防蟻性、防カビ性				
ガラス発泡断熱材							
	ガラス微粉末+カーボン材	フォームグラス	0.042	51	ブロック	不燃、低吸湿性、耐薬品性、防蟻性	恵産業株式会社
			0.042	64			
			0.042	76			
			0.042	102			

4) その他断熱材

上記①~③以外に、防蟻性に優れたもの、変形するプラスチック断熱材、断熱モルタル、真空断熱材等、さまざまな用途、特徴を持つ断熱材がある。調査結果を表 2.3.2.6にまとめる。

表 2.3.2.6 その他特徴的な断熱材

分類	主材料	商品名	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	形状	特徴	メーカー名			
防蟻系(ポリカーボネート断熱材)										
	ポリカーボネート樹脂	ミラポリカフォーム	0.040	30	ボード	防蟻性	(株)JSP			
			0.040	40						
			0.040	50						
			0.040	30						
			0.040	40						
			0.040	40						
柔軟プラスチック系(ポリプロピレン発泡断熱材)										
	ポリプロピレン(押出成型)	レオフォーム	0.036	25	ボード変形	[加工品]両端テーパ加工で根太にフィット、 再利用可能	旭ファイバーグラス(株)			
			0.037	33						
断熱モルタル										
	発泡スチロール混入モルタル	カルダンモルタル(標準用)	0.160	10~40程度	モルタル	無機系断熱モルタル、RC造断熱補強	東電工業株式会社			
		カルダンモルタル(標準用II)	0.130	10~40程度		無機系断熱モルタル				
		カルダンモルタル(高断熱用)	0.100	10~40程度						
真空断熱材										
	芯材:グラスウール	ビグラス	0.002	3	バック	[複合品]真空断熱材	倉敷紡績株式会社			
			0.002	6						
			0.002	9						
			0.002	12						
			0.002	15						
			0.002	18						
			0.002	21						
			ファイセル連通ウレタンフォーム	クランバック				0.008		[複合品]真空断熱材
			芯材:ポリエステル	ユニサルベツト				0.003		[複合品]真空断熱材

(3) 断熱工事関連部材

1) 防湿・気密材

防湿・気密材は、室内で発生した水蒸気が壁体内に侵入することを防ぐ目的で使われる。防湿・気密材の調査結果、及び使用例を以下にまとめる。

表 2.3.2.7 防湿・気密材

メーカー名	商品名	主成分
三菱樹脂株式会社	インバリアEG	ポリエチレン
	インバリアHG	
フクビ化学工業株式会社	バリアエースS	JIS A 6930 住宅用プラスチック系防湿フィルム適合品
	バリアエースW	
大建工業株式会社	防湿気密シート01	ポリエチレン
	防湿気密シート02	
	気密遮音シート1010K	ポリエチレン0.2mm+高比重物質配合オレフィンシート1mm
ジェイベック株式会社	ボーダー	耐候ポリエチレン
日本住環境株式会社	ダンシートE	アルミ蒸着+PE
	ダンシートL	
	ダンシートN	アルミ半蒸着+PE
	ダンシートSP	アルミ蒸着+発泡PE貼着
	ダンタイト	ポリエチレン



写真1：インバリア（三菱樹脂株式会社）



写真2：写真1の使用例



写真3：バリアエース（フクビ化学工業株式会社）

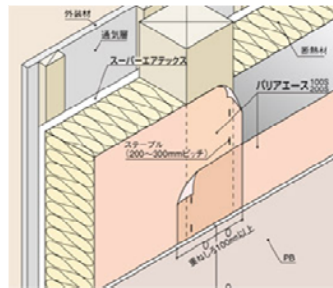


写真4：写真3の使用例

図 2.3.2.4 防湿・気密材の使用例

## 2) 防風材

防風材は、壁体内の湿気を外部に逃がし、外からの雨水を防ぐ目的で使われる。防風材の調査結果、及び使用例を以下にまとめる。

表 2.3.2.8 防風材

メーカー名	商品名	主成分
ジェイベック株式会社	カワークシート	
積水フィルム株式会社	ツユガード	ソフ(テープ状に引き延ばしたPPやPE)+PEフィルム
三菱樹脂株式会社	アウトールEX	ポリエチレン
	アウトールHD	
	アウトールAC	ポリエチレン+アルミ層
旭化成建材株式会社	ピクトロンA	
フクビ化学工業株式会社	ルーフエアテックスⅢ	
	スーパーエアテックスKD	
	スーパーエアテックスZ	
静岡瀝青工業株式会社	ウオーレックス	
	スーパーラップ	
七王工業株式会社	トーシツシート	
三島工業株式会社	透湿・防水シート	
一村産業株式会社	SUPERコートMAX	ポリエステル長繊維不織布
	SUPERコートAL	
旭・デュポン フラッシュスパンプロダクツ株式会社	デュボン・タイベック ハウスラップ	
	デュボン・タイベック ハウスラップソフト	
	デュボン・タイベック シルバー	アルミ蒸着
	デュボン・タイベック ドレインラップ	排水機能付加
	デュボン・タイベック ルーフライナー	屋根防水用
城東テクノ株式会社	エアシート	化学繊維素材の不織布
日本住環境株式会社	ジョシートLX	ポリエチレン繊維オレフィン加工
	ジョシートLXシルバー	ポリエチレン繊維オレフィン加工+アルミ
フクビ化学工業株式会社	遮熱エアテックス	
	遮熱ルーフエアテックス	



図 2.3.2.5 防風材の使用例

## 3) 補助材 (テープ)

補助材 (テープ) は、主に防湿シートのつなぎ目やシートと木部の取合部等に貼り、気密化を図る目的で使われる。補助材 (テープ) の調査結果、及び使用例を以下にまとめる。

表 2.3.2.9 補助材 (テープ)

メーカー名	商品名	主成分
三菱樹脂株式会社	インバリアテープ	ブチル系
フクビ化学工業株式会社	バリアテープ	ブチル系
大建工業株式会社	防湿気密テープKW	アクリル系
株式会社クワザワ	ブチルKテープ	ブチルゴム
城東テクノ株式会社	気密・防水テープ(片面)	アクリル系粘着剤
	気密・防水テープ(両面)	
	気密・防水テープ(幅広、片面)	
	気密・防水テープ(幅広、両面)	
日本住環境株式会社	断湿テープ	アルミ箔
	新断湿テープ	
	ユーイーテープ	ブチルゴム系
ダウ化工株式会社	気密くん	特殊アクリル系糊
	気密くんⅡ	
	気密くんシルバー	
日東電工株式会社	全天テープ No.690	ブチルゴム系粘着材
	全天テープ No.692,693	
	全天テープEX-2	プラスチックフィルム+ブチルゴム系粘着剤
	全天テープ LA	アルミ箔+ブチルゴム系粘着剤
	ハイパーフラッシュNo.695	EPDM系ゴムシート+ブチルゴム系粘着剤
旭ファイバーグラス株式会社	気密テープ	アクリルテープ
	AFボード専用テープ	アクリルテープ、アルミ箔積層
ジェイベック株式会社	片面テープ	ブチルゴム系粘着剤+PP不織布
	両面テープ	
	ワンタッチピカ	プラスチックブチルゴム系粘着剤
	ワンタッチ黒	アルミ蒸着ブチルゴム系粘着剤
日本住環境株式会社	スーパーテープ	ブチルゴム系粘着剤+アルミ
	ツーエステーブ	
大建工業株式会社	気密遮音テープ50KW	両面粘着改質アスファルトシート
	気密遮音テープ50KSⅡ	ポリエステル不織布付粘着ブチルゴム系シート



写真1：気密くん（ダウ化工株式会社）

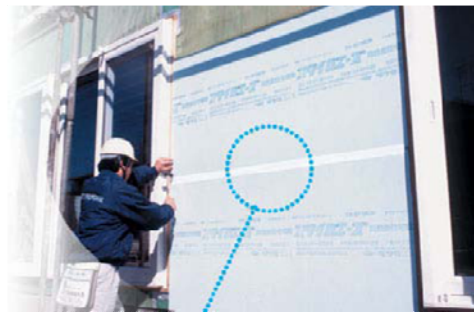


写真2：1の使用例

図 2.3.2.6 補助材 (テープ) の使用例

#### 4) 補助材 (パッキン材)

補助材 (パッキン材) は、根太と壁、基礎と土台のように取合部に用い、気密化を図る目的で使われる。気流止めとして使うことができるものもある。補助材 (パッキン材) の調査結果、及び使用例を以下にまとめる。



表 2.3.2.10 補助材 (パッキン材)

メーカー名	商品名	主成分
ジェイベック株式会社	レール120	発泡EPDM+耐候ポリエチレン
	レール500	
城東テクノ株式会社	浴室専用 断熱除湿キソパッキン	発泡PP(断熱除湿部)+炭酸カルシウム+ポリオレフィン樹脂
旭化成建材株式会社	びたっと君L型(210mm高)	ポリエチレン系
	びたっと君L型(125mm高)	
	びたっと君I型	
ジェイベック株式会社	レバー30	発泡EPDM
城東テクノ株式会社	気密パッキンロング	炭酸カルシウム+ポリオレフィン樹脂
	断熱気密パッキン	発泡PS(断熱部)+炭酸カルシウム+ポリオレフィン樹脂
	防風透湿マット	合成繊維不織材
	気密スパーサー	ポリエチレン(シート部)、EPDM(ゴム部)
日本住環境株式会社	リーチ15窓用	ブチルゴム系+EPDM+発泡基材
	リーチ33窓用	
	リーチ2x4用	
	リーチ土間用	
	土間リスト	EPDM+発泡基材
	天端リスト	
	天端ジョシーツ	
	気流ストッパー	発泡ウレタン+特殊バルブ付ナイロン袋



写真1: 天端リスト100 (日本住環境株式会社)

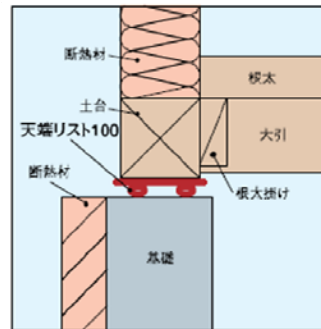


図1: 写真1の使用例



写真2: 天端リスト500 (日本住環境株式会社)

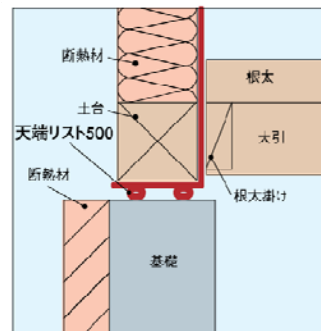


図2: 写真2の使用例

図 2.3.2.7 補助材 (パッキン材) の使用例

### 2.3.2.2 市販断熱材を用いた高断熱水準の例示仕様検討 (木造軸組構法)

市販の断熱材を用い、高断熱水準となるような断熱仕様を、部位ごとに検討した。部位ごとの例示仕様の検討詳細は、5) 部位ごとの例示仕様添付する。

本項では、住宅事業建築主の判断基準ガイドブックに記載の例示仕様と、新たに検討した例示

仕様の代表的仕様を断熱水準ごとにまとめる。

(1) 屋根

1) 充填断熱

充填断熱の断面構成を、図 2.3.2.8に示す。

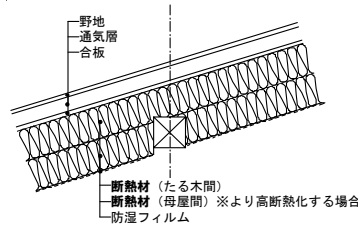


図 2.3.2.8 屋根 充填断熱の断面構成

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.17以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の 種類記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]		
I	(ウ)	H11	0.17	6.6	C	0.036	240 (120+120)	0.190	6.67
	(オ)	さらにH11超							
II	(エ)	H11超							
	(オ)	さらにH11超							
III、IV、V	(オ)	さらにH11超							

新たな例示仕様の代表的仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの例示仕様参照							
断熱材の種類			記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
プラ系	フェノール1種2号						

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.24以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の 種類記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]		
II	(ウ)	H11	0.24	4.6	C	0.040	185	0.260	4.63
	(ウ)	H11							
III、IV、V	(エ)	H11超							
	(エ)	H11超							

新たな例示仕様の代表的仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの例示仕様参照							
断熱材の種類			記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
プラ系	フェノール1種2号						

2) 外張断熱

外張断熱の断面構成を、図 2.3.2.9に示す。

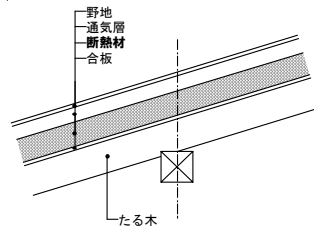


図 2.3.2.9 屋根 外張断熱の断面構成

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.17以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の 種類記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]		
I	(ウ)	H11	0.17	5.7	F	0.020	120 (60+60)	0.177	6.00
	(オ)	さらにH11超							
II	(エ)	H11超							
	(オ)	さらにH11超							
III、IV、V	(オ)	さらにH11超							



新たな例示仕様の代表的仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの例示仕様参照							
断熱材の種類			記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
プラ系	フェノール1種2号		F	0.019	120 (60+60)	0.168	6.32

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.24以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の 種類記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]		
II	(ウ)	H11	0.24	4.0	E	0.028	120 (60+60)	0.243	4.29
	(ウ)	H11							
III、IV、V	(エ)	H11超							
	(エ)	H11超							



新たな例示仕様の代表的仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの例示仕様参照							
断熱材の種類			記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
プラ系	フェノール1種2号		F	0.020	132 (66+66)	0.161	6.60

### 3) 充填断熱＋外張付加断熱

充填断熱＋外張付加断熱の断面構成を、図 2.3.2.10に示す。

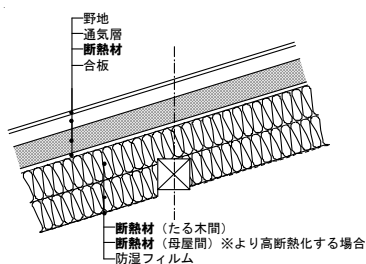


図 2.3.2.10 屋根 充填断熱＋外張付加断熱の断面構成

#### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.17以下の例示仕様検討

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照					
断熱材の種類	記号	断熱材 λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
外張:フェノール1種2号	F	0.020	120 (60+60)		
充填:高性能グラスウール24K	C	0.036	240 (120+120)	0.106	10.61
外張:フェノール1種2号	F	0.019	75		

#### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.24以下の例示仕様検討

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照					
断熱材の種類	記号	断熱材 λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
外張:フェノール1種2号	F	0.019	75		
充填:高性能グラスウール24K	C	0.036	90	0.223	4.87
外張:フェノール1種2号	F	0.019	45		

(2) 天井

1) 吹込若しくは敷込断熱

吹込若しくは敷込断熱の断面構成を、図 2.3.2.11に示す。

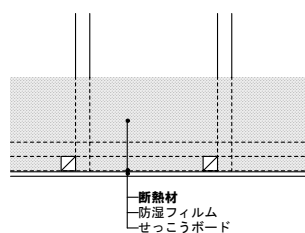


図 2.3.2.11 天井 吹込若しくは敷込断熱の断面構成

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.17以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]		
I	(ウ)	H11	0.17	5.7	A-1	0.052	300	0.167	5.77
	(オ)	さらにH11超							
II	(エ)	H11超							
	(オ)	さらにH11超							
III、IV、V	(オ)	さらにH11超							

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
繊維系	高性能グラスウール24K		C	0.036	100+100+ 100	0.117	8.33
繊維系	高性能グラスウール24K		C	0.036	100+100+ 50	0.140	6.94
繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール		C	0.038	100+100+ 50	0.147	6.58

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.24以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]		
II	(ウ)	H11	0.24	4.0	A-1	0.052	210	0.235	4.04
	(ウ)	H11							
III、IV、V	(エ)	H11超							
					A-2	0.050	200	0.237	4.00

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			記号	断熱材 λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
繊維系	グラスウール16K		B	0.045	100+100	0.214	4.44
繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール		C	0.038	100+100	0.182	5.26
繊維系	高性能グラスウール24K		C	0.036	100+100	0.173	5.56
繊維系	グラスウール16K		B	0.045	100+100+ 50	0.173	5.56

(3) 外壁

1) 充填断熱

充填断熱の断面構成を、図 2.3.2.12に示す。

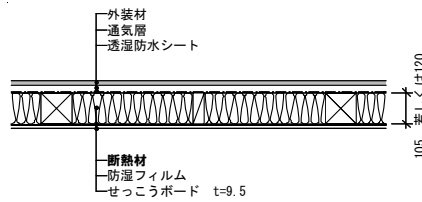


図 2.3.2.12 外壁 充填断熱の断面構成

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.35以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
I	(ウ)	H11	0.35	3.3	C	0.036	120	0.353	3.33
II	(エ)	H11超							
III、IV	(エ)	H11超							
	(オ)	さらにH11超							

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.45以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
II	(エ)	H11超	0.45	2.6	C	0.038	100	0.425	2.63
III、IV、V	(エ)	H11超							
	(オ)	さらにH11超							

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照						
断熱材の種類		記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	120	0.364	3.16
繊維系	グラスウール16K	B	0.045	120	0.403	2.67

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.53以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
II~V	(ウ)	H11	0.53	2.2	B	0.045	100	0.469	2.22

## 2) 外張断熱

外張断熱の断面構成を、図 2.3.2.13に示す。

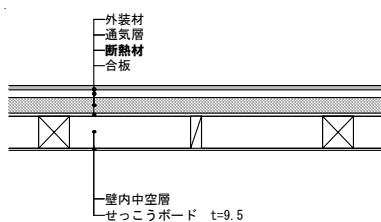


図 2.3.2.13 外壁 外張断熱の断面構成

### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.26以下の例示仕様検討

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照						
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
記号						
ブラ系	フェノール1種2号		F	0.019	90	0.213 4.74

### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.35以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
I	(ウ)	H11	0.35	2.9	F	0.022	65	0.324	2.95
II	(エ)	H11超							
III、IV	(エ)	H11超							
	(オ)	さらにH11超							

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照						
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
記号						
ブラ系	フェノール1種2号		F	0.020	66	0.294 3.30
ブラ系	硬質ウレタンフォーム2種2号		E	0.024	65	0.349 2.71

### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.45以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
II	(エ)	H11超	0.45	2.2	F	0.022	50	0.404	2.27
III、IV、V	(エ)	H11超							
	(オ)	さらにH11超							

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照						
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
記号						
ブラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種		E	0.028	75	0.352 2.68
ブラ系	フェノール1種2号		F	0.020	50	0.373 2.50

### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.53以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
II ~ V	(ウ)	H11	0.53	1.7	E	0.028	50	0.491	1.79
					F	0.022	40	0.484	1.82

3) 充填断熱＋外張付加断熱

充填断熱＋外張付加断熱の断面構成を、図 2.3.2.14に示す。

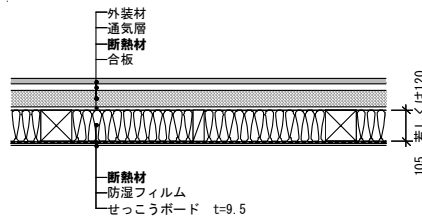


図 2.3.2.14 外壁 外張断熱の断面構成

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.26以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
I、II	(オ)	さらにH11超	0.26	4.1	F	0.022	45	0.282	4.27
					C	0.045	100		

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照						
断熱材の種類		記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
充填:高性能グラスウール24K						
外張:フェノール1種2号		F	0.020	66		
充填:グラスウール16K		B	0.045	100	0.232	5.52
外張:フェノール1種2号		F	0.020	66		
充填:高性能グラスウール24K		C	0.036	120	0.247	5.12
外張:押出法ポリスチレンフォーム3種		E	0.028	50		

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.35以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様										
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値		
			U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]	
I	(ウ)	H11	0.35	3.3	E	0.028	45	0.302	3.83	
		II								(エ)
III、IV	(オ)	(エ)			H11超	C	0.045			100
		(オ)			さらにH11超					

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照						
断熱材の種類		記号	断熱材λ [W/(m・K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡・K)]	R値 [㎡・K/W]
充填:高性能グラスウール16K、ロックウール						
外張:押出法ポリスチレンフォーム3種		E	0.028	50		



(4) 床

1) 根太間断熱

根太間断熱の断面構成を、図 2.3.2.15に示す。

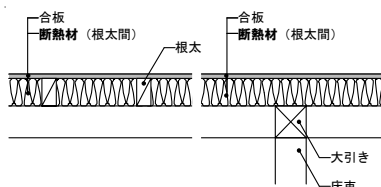


図 2.3.2.15 床 根太間断熱の断面構成

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.34以下の例示仕様検討

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	
		記号					
プラ系	フェノール1種2号		F	0.019	90	0.334	4.74

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.39以下の例示仕様検討

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	
		記号					
プラ系	硬質ウレタンフォーム2種2号		E	0.024	90	0.372	3.75

■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.48以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	断熱材の種類 記号	断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]
Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ	(ウ)	H11	0.48	2.2	C	0.036	80	0.500	2.22
	(エ)	H11超							
Ⅲ、Ⅳ	(オ)	さらにH11超			B	0.045	100	0.474	2.22

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	
		記号					
プラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種		E	0.028	90	0.401	3.21
プラ系	硬質ウレタンフォーム2種2号		E	0.024	75	0.429	3.13
プラ系	硬質ウレタンフォーム2種2号		E	0.024	65	0.478	2.71

## 2) 大引き間断熱

大引き間断熱の断面構成を、図 2.3.2.16に示す。

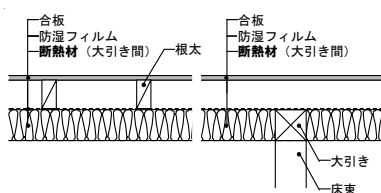


図 2.3.2.16 床 大引き間断熱の断面構成

### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.34以下の例示仕様検討

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	
記号							
ブラ系	フェノール1種2号		F	0.019	90	0.287	4.74

### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.39以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	断熱材の種 類記号	断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]
Ⅱ～Ⅴ	(工)	H11超	0.39	2.9	C	0.036	105	0.363	2.92
	(オ)	さらにH11超							

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	
記号							
ブラ系	硬質ウレタンフォーム2種2号		E	0.024	90	0.325	3.75
ブラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種		E	0.028	90	0.354	3.21
ブラ系	硬質ウレタンフォーム2種2号		E	0.024	75	0.374	3.13

### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.48以下の例示仕様検討

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照							
断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]	
記号							
ブラ系	硬質ウレタンフォーム2種2号		E	0.024	65	0.417	2.71

### 3) 根太+大引き間断熱

根太+大引き間断熱の断面構成を、図 2.3.2.17に示す。

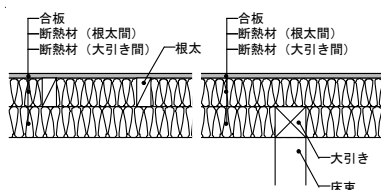


図 2.3.2.17 床 根太+大引き間断熱の断面構成

#### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.27以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(㎡·K)]	R値 [㎡·K/W]	断熱材の種 類記号	断熱材入 [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡·K)]	R値 [㎡·K/W]
I、II	(オ)	さらにH11超	0.27	4.2	E	0.028	45	0.256	4.24
					B	0.038	100		

新たな代表的例示仕様(例) ※その他の例示仕様は5)部位ごとの高断熱水準の例示仕様参照						
断熱材の種類		記号	断熱材入 [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡·K)]	R値 [㎡·K/W]
大引間:高性能グラスウール24K	C	0.036	100			
根太間:押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	60	0.230	4.77	
充填:高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100			
根太間:押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	45	0.256	4.24	
充填:高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100			
根太間:押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	60	0.247	4.37	
充填:グラスウール16K	B	0.045	100			
根太間:押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	50	0.266	4.01	
充填:グラスウール16K	B	0.045	100			

#### ■断熱水準 熱貫流率 (U値) =0.34以下の例示仕様検討

住宅事業建築主基準ガイドブック記載の例示仕様									
適用地域、断熱基準			設定基準		例示仕様			計算値	
			U値 [W/(㎡·K)]	R値 [㎡·K/W]	断熱材の種 類記号	断熱材入 [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(㎡·K)]	R値 [㎡·K/W]
I	(ウ)	H11	0.34	3.3	B	0.045	50+100	0.307	3.33
	(オ)	さらにH11超							
II	(ウ)	H11							
II、III	(エ)	H11超	C	0.036	42+80	0.311	3.39		

(5) 部位ごとの高断熱水準の例示仕様

部位ごとに検討した高断熱水準の例示仕様詳細を以下に添付する。

■屋根－充填断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準			
	断熱材の種類	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.17	≤0.24	≤0.52	≤0.67
1	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90+100	10.00	0.164	○	○	○	○
2	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	45+90	7.11	0.225		○	○	○
3	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.325			○	○
4	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.336			○	○
5	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100+50	3.33	0.343			○	○
6	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.389			○	○
7	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.434			○	○
8	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.439			○	○
9	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.444			○	○
10	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.444			○	○
11	繊維系 住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.444			○	○
12	繊維系 吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.459			○	○
13	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.461			○	○
14	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.476			○	○
15	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.488			○	○
16	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.496			○	○
17	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.505			○	○
18	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.512			○	○
19	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.527				○
20	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.533				○
21	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.538				○
22	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.556				○
23	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.560				○
24	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.567				○
25	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.570				○
26	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.573				○
27	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.592				○
28	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.606				○
29	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.615				○
30	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.622				○
31	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.648				○
32	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.667				○
33	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.672				○
34	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.685				○
35	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.738				○
36	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.742				○
37	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.748				○
38	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.763				○
39	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.836				○
40	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.837				○
41	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.860				○
42	繊維系 住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.903				○
43	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.927				○
44	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.962				○
45	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.963				○
46	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	1.008				○
47	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	1.064				○
48	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	1.133				○
49	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	1.253				○
50	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	1.527				○
51	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	1.669				○
52	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	1.973				○

≤0.17: H11: I  
 ≤0.24: H11: II ~ VI, H4: I  
 ≤0.52: H4: II  
 ≤0.67: H4: III ~ VI

■屋根一外張断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準			
	断熱材の種類	熱伝導率 [W/(m·K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ·K/W]	熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	≤0.17	≤0.24	≤0.52	≤0.67
1	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66+66	6.60	0.161	○	○	○	○
2	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	60+60	6.32	0.168	○	○	○	○
3	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.221		○	○	○
4	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.250			○	○
5	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	160	4.00	0.259			○	○
6	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.290			○	○
7	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.310			○	○
8	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.326			○	○
9	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.338			○	○
10	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.347			○	○
11	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.388			○	○
12	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.399			○	○
13	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.399			○	○
14	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.417			○	○
15	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.421			○	○
16	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.427			○	○
17	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.431			○	○
18	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.439			○	○
19	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.458			○	○
20	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.469			○	○
21	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.487			○	○
22	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.487			○	○
23	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.508			○	○
24	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.515			○	○
25	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.537				○
26	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.543				○
27	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.546				○
28	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.570				○
29	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.570				○
30	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.623				○
31	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.649				○
32	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.725				
33	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.725				
34	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.725				
35	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.839				
36	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.846				
37	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.866				
38	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	0.995				
39	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	1.223				
40	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	1.418				
41	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	1.587				

≤0.17: H11: I  
 ≤0.24: H11: II ~ VI, H4: I  
 ≤0.52: H4: II  
 ≤0.67: H4: III ~ VI

■屋根－充填断熱＋外張付加断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準				
	断熱材の種類 (上段:充填、下段:外張)		熱伝導率	厚さ	熱抵抗	充填+外張 熱貫流率	≤0.17	≤0.24	≤0.52	≤0.67
			[W/(m·K)]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]					
1	繊維系	高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120+120	6.67	0.089	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60+60	6.00					
2	繊維系	高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120+120	6.67	0.093	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
3	繊維系	高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120+120	6.67	0.106	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	75	3.95					
4	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	185	4.63	0.110	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
5	繊維系	吹込用ロックウール断熱材65K相当品	0.039	90+90	4.62	0.110	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
6	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.113	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
7	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.118	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
8	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.126	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
9	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100+50	3.33	0.126	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
10	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.130	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
11	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.132	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
12	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.135	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
13	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.135	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
14	繊維系	住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.138	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
15	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.138	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
16	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.138	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
17	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.141	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
18	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.141	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
19	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.143	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
20	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.143	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
21	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.143	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
22	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.144	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
23	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.145	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
24	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100+50	3.33	0.145	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17					
25	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.145	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17					
26	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.145	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
27	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.146	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
28	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.147	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
29	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.148	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
30	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.150	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
31	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.150	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
32	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.151	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17					

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準			
	断熱材の種類 (上段:充填、下段:外張)	熱伝導率	厚さ	熱抵抗	充填+外張 熱貫流率	≤0.17	≤0.24	≤0.52	≤0.67
		[W/(m·K)]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]					
33	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.151	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
34	繊維系	高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120+120	6.67	0.151	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03				
35	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.151	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
36	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.152	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
37	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.153	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
38	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.153	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
39	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.154	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
40	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.155	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
41	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.157	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
42	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.157	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
43	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.157	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
44	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.157	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
45	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.158	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
46	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	185	4.63	0.158	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32				
47	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.158	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00				
48	繊維系	吹込用ロックウール断熱材65K相当品	0.039	90+90	4.62	0.158	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32				
49	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.159	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
50	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	75	1.67	0.159	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
51	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.159	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09				
52	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.159	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
53	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.160	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09				
54	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.160	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
55	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.160	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
56	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.160	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
57	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.161	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
58	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.161	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
59	ブラ系	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号相当品等	0.034	55	1.62	0.161	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
60	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.162	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
61	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.162	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
62	繊維系	住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.162	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
63	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.162	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
64	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.163	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準			
	断熱材の種類 (上段:充填、下段:外張)	熱伝導率	厚さ	熱抵抗	充填+外張 熱貫流率	≤0.17	≤0.24	≤0.52	≤0.67
		[W/(m・K)]	[mm]	[m <sup>2</sup> ・K/W]	[W/(m <sup>2</sup> ・K)]				
65	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.164	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09				
66	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.164	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09				
67	繊維系	住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.164	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09				
68	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.164	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54				
69	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.164	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
70	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.165	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種相当品等	0.028	60+60	4.29				
71	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.165	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32				
72	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.165	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
73	ブラ系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.165	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
74	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.165	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
75	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.166	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
76	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.166	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
77	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.166	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種相当品等	0.028	60+60	4.29				
78	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09				
79	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種相当品等	0.028	60+60	4.29				
80	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
81	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54				
82	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100+50	3.33	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13				
83	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種相当品等	0.028	60+60	4.29				
84	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
85	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
86	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	55	1.38	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
87	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.167	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
88	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09				
89	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74				
90	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13				
91	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58				
92	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				
93	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種相当品等	0.028	60+60	4.29				
94	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	60	1.33	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45				
95	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25				
96	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.168	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17				



No.	例示仕様					適合熱貫流率基準				
	断熱材の種類 (上段:充填、下段:外張)		熱伝導率	厚さ	熱抵抗	充填+外張 熱貫流率	≤0.17	≤0.24	≤0.52	≤0.67
			[W/(m·K)]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]				
97	繊維系	高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120+120	6.67	0.168	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42					
98	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	185	4.63	0.169	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90					
99	繊維系	吹込用ロックウール断熱材65K相当品	0.039	90+90	4.62	0.170	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90					
100	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.170	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
101	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.170	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	45+45	4.09					
102	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.170	○	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種相当品等	0.028	60+60	4.29					
103	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.170	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
104	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.171	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
105	繊維系	高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	90	2.50	0.172	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	75	3.95					
106	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.172	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
107	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.172	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
108	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.173	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
109	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.174	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
110	繊維系	住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.174	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	60+60	5.45					
111	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.174	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
112	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	75	1.67	0.176	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
113	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.177	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
114	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.179	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
115	ブラ系	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号相当品等	0.034	55	1.62	0.179	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
116	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.179	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
117	ブラ系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.184	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
118	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.184	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
119	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	55	1.38	0.187	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
120	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.187	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
121	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	60	1.33	0.188	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
122	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.191	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
123	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.193	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
124	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.193	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					
125	繊維系	住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.195	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74					

≤0.17:H11:I  
 ≤0.24:H11:II~VI、H4:I  
 ≤0.52:H4:II  
 ≤0.67:H4:III~VI

■天井－吹込み断熱もしくは敷込断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準			
	断熱材の種類	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.17	≤0.24	≤0.52	≤0.67
1	繊維系 高性能グラスウール断熱材24K相当	0.036	100+100 +100	8.33	0.117	○	○	○	○
2	繊維系 高性能グラスウール断熱材24K相当	0.036	100+100 +50	6.94	0.140	○	○	○	○
3	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当、ロックウール	0.038	100+100 +50	6.58	0.147	○	○	○	○
4	繊維系 吹込み用グラスウール18K相当	0.052	300	5.77	0.167	○	○	○	○
5	繊維系 高性能グラスウール断熱材24K相当	0.036	100+100	5.56	0.173		○	○	○
6	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100+100 +50	5.56	0.173		○	○	○
7	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当、ロックウール	0.038	100+100	5.26	0.182		○	○	○
8	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100+100	4.44	0.214		○	○	○
9	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100+50	3.33	0.281			○	○
10	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.350			○	○
11	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.350			○	○
12	繊維系 住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.350			○	○
13	繊維系 吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.367			○	○
14	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.386			○	○
15	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.409			○	○
16	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.450			○	○
17	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.455			○	○
18	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.599				○
19	繊維系 住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.720				
20	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.818				

≤0.17: H11: I  
 ≤0.24: H11: II～VI、H4: I  
 ≤0.52: H4: II  
 ≤0.67: H4: III～VI

■外壁－充填断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.35	≤0.45	≤0.53	≤1.03	≤1.11	≤1.63
1	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.320	○	○	○	○	○
2	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.329	○	○	○	○	○
3	ブラ系	高性能グラスウール断熱材24K相当	0.036	120	3.33	0.353		○	○	○	○
4	ブラ系	高性能グラスウール断熱材16K相当、ロックウール	0.038	120	3.16	0.364		○	○	○	○
5	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.376		○	○	○	○
6	ブラ系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	120	2.67	0.403		○	○	○	○
7	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.416		○	○	○	○
8	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.420		○	○	○	○
9	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.425		○	○	○	○
10	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.425		○	○	○	○
11	繊維系	住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.425		○	○	○	○
12	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.438		○	○	○	○
13	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.439		○	○	○	○
14	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.451			○	○	○
15	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.463			○	○	○
16	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.469			○	○	○
17	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.478			○	○	○
18	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.483			○	○	○
19	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.495			○	○	○
20	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.500			○	○	○
21	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.505			○	○	○
22	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.518			○	○	○
23	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.524			○	○	○
24	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.529			○	○	○
25	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.530			○	○	○
26	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.536			○	○	○
27	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.552			○	○	○
28	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.559			○	○	○
29	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.568			○	○	○
30	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.573			○	○	○
31	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.598			○	○	○
32	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.608			○	○	○
33	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.616			○	○	○
34	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.623			○	○	○
35	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.667			○	○	○
36	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.667			○	○	○
37	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.678			○	○	○
38	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.684			○	○	○
39	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.741			○	○	○
40	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.748			○	○	○
41	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.759			○	○	○
42	繊維系	住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.799			○	○	○
43	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.812			○	○	○
44	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.834			○	○	○
45	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.845			○	○	○
46	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.877			○	○	○
47	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.913			○	○	○
48	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.957			○	○	○
49	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	1.045			○	○	○
50	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	1.229				○	○
51	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	1.327					○
52	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	1.503					○

≤0.35: H11: I  
 ≤0.45: H4: I  
 ≤0.53: H11: II、III、IV、V、VI  
 ≤1.03: H4: II、III  
 ≤1.11: H4: IV  
 ≤1.63: H4: V

■外壁－外張断熱

No.	例示仕様				適合熱貫流率基準						
	断熱材の種類	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.35	≤0.45	≤0.53	≤1.03	≤1.11	≤1.63
1	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.213	○	○	○	○	○	○
2	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.239	○	○	○	○	○	○
3	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.277	○	○	○	○	○	○
4	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.294	○	○	○	○	○	○
5	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.309	○	○	○	○	○	○
6	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.320	○	○	○	○	○	○
7	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.328	○	○	○	○	○	○
8	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	65	2.71	0.349	○	○	○	○	○	○
9	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	75	2.68	0.352		○	○	○	○	○
10	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.363		○	○	○	○	○
11	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.373		○	○	○	○	○
12	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.373		○	○	○	○	○
13	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.373		○	○	○	○	○
14	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.389		○	○	○	○	○
15	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.397		○	○	○	○	○
16	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.401		○	○	○	○	○
17	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.408		○	○	○	○	○
18	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.424		○	○	○	○	○
19	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.434		○	○	○	○	○
20	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.449		○	○	○	○	○
21	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.467			○	○	○	○
22	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.491			○	○	○	○
23	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.499			○	○	○	○
24	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.519			○	○	○	○
25	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.519			○	○	○	○
26	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.562				○	○	○
27	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.583				○	○	○
28	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.644				○	○	○
29	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.644				○	○	○
30	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.732				○	○	○
31	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.738				○	○	○
32	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.753				○	○	○
33	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	0.849				○	○	○
34	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	1.009				○	○	○
35	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	1.139					○	○
36	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	1.245						○

≤0.35: H11: I  
 ≤0.45: H4: I  
 ≤0.53: H11: II、III、IV、V、VI  
 ≤1.03: H4: II、III  
 ≤1.11: H4: IV  
 ≤1.63: H4: V

■外壁－充填断熱＋外張付加断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類 (上段: 充填, 下段: 外張)	熱伝導率 [W/(m·K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ·K/W]	充填+外張 熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	≤0.35	≤0.45	≤0.53	≤1.03	≤1.11	≤1.63
1	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.165	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
2	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.168	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
3	繊維系 高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120	3.33	0.172	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
4	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.180	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
5	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.188	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
6	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.188	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
7	繊維系 住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.188	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
8	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当品	0.038	100	2.63	0.188	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
9	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.189	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
10	繊維系 吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.190	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
11	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	100	2.50	0.190	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
12	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.190	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
13	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.194	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
14	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.195	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
15	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	100	2.22	0.195	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
16	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.195	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
17	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.197	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
18	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.199	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
19	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.199	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
20	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.202	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
21	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.204	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
22	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.205	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
23	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.206	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
24	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.208	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
25	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.209	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
26	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.210	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
27	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.210	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
28	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.211	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
29	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.214	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
30	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.216	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
31	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.216	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
32	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.217	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
33	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.218	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
34	ブラ系 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.219	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
35	繊維系 高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120	3.33	0.221	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32							
36	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.222	○	○	○	○	○	○
	ブラ系 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準						
	断熱材の種類 (上段: 充填、下段: 外張)		熱伝導率 [W/(m·K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ·K/W]	充填+外張 熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	≤0.35	≤0.45	≤0.53	≤1.03	≤1.11	≤1.63
37	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.223	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
38	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.223	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
39	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.223	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
40	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.225	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
41	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.225	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
42	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.228	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
43	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.229	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
44	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.229	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
45	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.230	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32							
46	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.231	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
47	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.231	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
48	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.232	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
49	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.233	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
50	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.236	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
51	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.236	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
52	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.237	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
53	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.237	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
54	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.239	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
55	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	50	1.11	0.240	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
56	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.240	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
57	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.242	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
58	繊維系	住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.242	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
59	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00							
60	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	100	2.22	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00							
61	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00							
62	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
63	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当品等	0.050	50	1.00	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
64	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54							
65	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.244	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
66	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.245	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54							
67	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.245	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32							
68	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	45	1.00	0.245	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
69	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.246	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32							
70	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.246	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
71	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.247	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
72	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.247	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54							

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類 (上段: 充填、下段: 外張)	熱伝導率 [W/(m·K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ·K/W]	充填+外張 熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	≤0.35	≤0.45	≤0.53	≤1.03	≤1.11	≤1.63
73	プラスチック系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.248	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
74	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.248	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
75	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.248	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
76	繊維系	住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.248	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
77	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品	0.038	100	2.63	0.248	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
78	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	50	1.11	0.248	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
79	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.248	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
80	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.249	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
81	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.250	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
82	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.250	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03						
83	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.250	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
84	繊維系	住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.250	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
85	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.251	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
86	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.251	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54						
87	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.251	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
88	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.252	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
89	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.252	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54						
90	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.252	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
91	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当品等	0.050	50	1.00	0.252	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
92	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.252	○	○	○	○	○
	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00						
93	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.252	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
94	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	100	2.50	0.252	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
95	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.253	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
96	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.254	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
97	プラスチック系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.254	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
98	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.254	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54						
99	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.254	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90						
100	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	45	1.00	0.254	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
101	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.255	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
102	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.256	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
103	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.256	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
104	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.257	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32						
105	プラスチック系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.257	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
106	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.257	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50						
107	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.257	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29						
108	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品等(λ=0.038)	0.040	100	2.50	0.257	○	○	○	○	○
	プラスチック系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29						

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類 (上段: 充填、下段: 外張)		熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	充填+外張 熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.35	≤0.45	≤0.53	≤1.03	≤1.11
109	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.258	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50						
110	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	100	2.22	0.258	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50						
111	繊維系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.258	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
112	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.258	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
113	繊維系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.258	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
114	繊維系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.258	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
115	繊維系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58						
116	繊維系	高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	120	3.33	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50						
117	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
118	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
119	繊維系	住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
120	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品	0.038	100	2.63	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
121	繊維系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種1号相当品等	0.022	65	2.95						
122	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.259	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92						
123	繊維系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.260	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
124	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.260	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92						
125	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.260	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29						
126	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.260	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54						
127	繊維系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.260	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
128	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.263	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
129	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	0.266	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
130	繊維系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.268	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
131	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	0.274	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
132	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	0.277	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
133	繊維系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	0.278	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
134	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	0.285	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
135	繊維系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	0.287	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
136	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	0.289	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74						
137	繊維系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	0.298	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						

≤0.35:H11: I  
 ≤0.45:H4: I  
 ≤0.53:H11: II、III、IV、V、VI  
 ≤1.03:H4: II、III  
 ≤1.11:H4: IV  
 ≤1.63:H4: V



■床－根太間断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.34	≤0.43	≤0.48	≤0.83	≤1.26	≤1.51
1	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.334	○	○	○	○	○	○
2	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.342		○	○	○	○	○
3	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	90	3.75	0.372		○	○	○	○	○
4	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.389		○	○	○	○	○
5	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	90	3.21	0.401		○	○	○	○	○
6	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.429		○	○	○	○	○
7	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.432			○	○	○	○
8	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.432			○	○	○	○
9	繊維系 住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.432			○	○	○	○
10	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.434			○	○	○	○
11	繊維系 吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.444			○	○	○	○
12	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.452			○	○	○	○
13	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.466			○	○	○	○
14	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.469			○	○	○	○
15	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.474			○	○	○	○
16	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	65	2.71	0.478			○	○	○	○
17	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.485				○	○	○
18	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.495				○	○	○
19	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.502				○	○	○
20	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.507				○	○	○
21	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.515				○	○	○
22	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.529				○	○	○
23	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.531				○	○	○
24	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.540				○	○	○
25	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.541				○	○	○
26	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.543				○	○	○
27	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.556				○	○	○
28	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.571				○	○	○
29	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.578				○	○	○
30	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.584				○	○	○
31	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.602				○	○	○
32	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.619				○	○	○
33	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.623				○	○	○
34	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.633				○	○	○
35	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.674				○	○	○
36	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.676				○	○	○
37	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.679				○	○	○
38	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.692				○	○	○
39	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.745				○	○	○
40	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.747				○	○	○
41	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.764				○	○	○
42	繊維系 住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.795				○	○	○
43	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.812				○	○	○
44	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.834				○	○	○
45	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.835				○	○	○
46	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.870				○	○	○
47	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.908				○	○	○
48	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.951				○	○	○
49	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	1.031				○	○	○
50	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	1.200				○	○	○
51	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	1.284				○	○	○
52	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	1.447				○	○	○

≤0.34: H11: I、II  
 ≤0.43: H4: I  
 ≤0.48: H11: III、IV、V  
 ≤0.83: H4: II、III  
 ≤1.26: H4: IV  
 ≤1.51: H4: V

■床一大引き間断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.34	≤0.43	≤0.48	≤0.83	≤1.26	≤1.51
1	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.287	○	○	○	○	○	○
2	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17	0.299	○	○	○	○	○	○
3	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	90	3.75	0.325	○	○	○	○	○	○
4	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54	0.340	○	○	○	○	○	○
5	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	90	3.21	0.354		○	○	○	○	○
6	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	66	3.30	0.374		○	○	○	○	○
7	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13	0.374	○	○	○	○	○	○
8	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63	0.390		○	○	○	○	○
9	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	100	2.63	0.390		○	○	○	○	○
10	繊維系 住宅用グラスウール断熱材24K相当	0.038	100	2.63	0.390		○	○	○	○	○
11	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	70	2.92	0.394	○	○	○	○	○	○
12	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.401		○	○	○	○	○
13	繊維系 吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50	0.402		○	○	○	○	○
14	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	65	2.71	0.417		○	○	○	○	○
15	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	90	2.37	0.423		○	○	○	○	○
16	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58	0.432			○	○	○	○
17	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22	0.432			○	○	○	○
18	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	80	2.35	0.434			○	○	○	○
19	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.442			○	○	○	○
20	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	65	2.32	0.454			○	○	○	○
21	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.457			○	○	○	○
22	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.460			○	○	○	○
23	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.469			○	○	○	○
24	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.471			○	○	○	○
25	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	80	2.00	0.477			○	○	○	○
26	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	75	1.97	0.486				○	○	○
27	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.492				○	○	○
28	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	75	1.88	0.501				○	○	○
29	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.504				○	○	○
30	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.505				○	○	○
31	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.533				○	○	○
32	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.537				○	○	○
33	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.547				○	○	○
34	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.548				○	○	○
35	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.582				○	○	○
36	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.587				○	○	○
37	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.597				○	○	○
38	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.607				○	○	○
39	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.642				○	○	○
40	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.659				○	○	○
41	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.666				○	○	○
42	繊維系 住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.705				○	○	○
43	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.705				○	○	○
44	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.718				○	○	○
45	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.750				○	○	○
46	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.767				○	○	○
47	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.787				○	○	○
48	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.818				○	○	○
49	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	0.892				○	○	○
50	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	1.034				○	○	○
51	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	1.118				○	○	○
52	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	1.238				○	○	○

≤0.34:H11: I、II  
 ≤0.43:H4: I  
 ≤0.48:H11: III、IV、V  
 ≤0.83:H4: II、III  
 ≤1.26:H4: IV  
 ≤1.51:H4: V

■床－根太間＋大引き間断熱

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類 (上段:充填、下段:外張)	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	充填+外張 熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.34	≤0.43	≤0.48	≤0.83	≤1.26	≤1.51
1	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.159	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
2	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74	0.160	○	○	○	○	○	○
	プラスチック 高性能グラスウール断熱材24K相当品	0.036	100	2.78							
3	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.169	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
4	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.171	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
5	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.173	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
6	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.175	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
7	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.177	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
8	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.180	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
9	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.180	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
10	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.184	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
11	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.187	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
12	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.188	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
13	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.189	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
14	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.192	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
15	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.194	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
16	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.194	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
17	繊維系 ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.199	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
18	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.201	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
19	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.203	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
20	プラスチック 建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.207	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
21	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.210	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
22	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.211	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
23	繊維系 住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.211	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
24	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	50	1.11	0.212	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
25	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当品	0.038	42	1.11	0.214	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
26	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.217	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
27	プラスチック A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.218	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
28	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.219	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
29	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.221	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
30	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.222	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
31	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.222	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
32	繊維系 住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.222	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
33	繊維系 住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	50	1.11	0.224	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
34	繊維系 高性能グラスウール断熱材16K相当	0.038	42	1.11	0.225	○	○	○	○	○	○
	プラスチック A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
35	プラスチック A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.225	○	○	○	○	○	○
	繊維系 住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00							

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準						
	断熱材の種類 (上段: 充填、下段: 外張)	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> ・K/W]	充填+外張 熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	≤0.34	≤0.43	≤0.48	≤0.83	≤1.26	≤1.51	
						○	○	○	○	○	○	
36	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.229	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
37	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.230	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
38	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	0.230	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
39	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	60	2.14	0.230	○	○	○	○	○	○
	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当、ロックウール	0.038	100	2.63							
40	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.231	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.234	○	○	○	○	○	○
41	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	20	0.83	0.242	○	○	○	○	○	○
42	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.243	○	○	○	○	○	○
43	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	0.243	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.244	○	○	○	○	○	○
45	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63							
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.245	○	○	○	○	○	○
46	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.245	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.246	○	○	○	○	○	○
47	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63							
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.247	○	○	○	○	○	○
48	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63							
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	60	2.14	0.247	○	○	○	○	○	○
49	ブラ系	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.250	○	○	○	○	○	○
50	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.250	○	○	○	○	○	○
	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品(λ=0.038)	0.040	20	0.50	0.250	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	0.250	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
52	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.251	○	○	○	○	○	○
53	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.252	○	○	○	○	○	○
54	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.252	○	○	○	○	○	○
55	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	50	1.00	0.254	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.254	○	○	○	○	○	○
56	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63							
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	0.034	35	1.03	0.255	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	15	0.63	0.255	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.255	○	○	○	○	○	○
59	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63							
	ブラ系	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	45	1.61	0.256	○	○	○	○	○	○
60	ブラ系	高性能グラスウール断熱材16K相当、ロックウール	0.038	100	2.63							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	25	1.04	0.256	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54							
62	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.257	○	○	○	○	○	○
	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.258	○	○	○	○	○	○
63	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	0.258	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	20	1.00	0.260	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	85	3.54							
65	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品(λ=0.038)	0.040	15	0.38	0.260	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.019	90	4.74							
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.261	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	35	1.67	0.261	○	○	○	○	○	○
67	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50							
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.261	○	○	○	○	○	○
68	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00	0.261	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	40	1.90	0.262	○	○	○	○	○	○
	ブラ系	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50							
70	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.262	○	○	○	○	○	○
	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63							

No.	例示仕様					適合熱貫流率基準					
	断熱材の種類 (上段: 充填、下段: 外張)	熱伝導率 [W/(m・K)]	厚さ [mm]	熱抵抗 [㎡・K/W]	充填+外張 熱貫流率 [W/(㎡・K)]	≤0.34	≤0.43	≤0.48	≤0.83	≤1.26	≤1.51
71	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品(λ=0.038)	0.040	20	0.50	0.262	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
72	プラスチック	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	0.040	20	0.50	0.262	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
73	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14	0.262	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
74	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25	0.263	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	45	2.14						
75	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.263	○	○	○	○	○
	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00						
76	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38	0.263	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00						
77	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	30	1.25	0.264	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
78	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75	0.264	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58						
79	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	50	2.08	0.264	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	45	2.25						
80	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.265	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
81	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	30	1.50	0.265	○	○	○	○	○
	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63						
82	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	25	1.25	0.265	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
83	プラスチック	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.265	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50						
84	プラスチック	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79	0.266	○	○	○	○	○
	プラスチック	住宅用グラスウール断熱材16K相当	0.045	100	2.22						
85	繊維系	住宅用グラスウール断熱材32K相当	0.036	42	1.17	0.266	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
86	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.266	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29						
87	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	55	2.29	0.266	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00						
88	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00	0.266	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43						
89	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	50	2.50	0.266	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	0.028	50	1.79						
90	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	40	1.67	0.267	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	62	2.58						
91	繊維系	住宅用グラスウール断熱材16K相当品等	0.045	50	1.11	0.267	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
92	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	30	1.43	0.268	○	○	○	○	○
	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	100	2.63						
93	繊維系	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038	55	1.45	0.269	○	○	○	○	○
	繊維系	吹込み用セルローズファイバー 25K、45K、55K	0.040	100	2.50						
94	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	60	2.50	0.269	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	35	1.75						
95	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品	0.038	42	1.11	0.269	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	75	3.13						
96	プラスチック	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種1	0.034	60	1.76	0.269	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号(高性能品)	0.021	50	2.38						
97	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	40	2.00	0.269	○	○	○	○	○
	繊維系	住宅用グラスウール断熱材10K相当	0.050	100	2.00						
98	プラスチック	建物用断熱用吹付硬質ウレタンフォーム A種3	0.040	50	1.25	0.270	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種フェノールフォーム保温板1種2号	0.020	60	3.00						
99	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	10	0.42	0.270	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						
100	繊維系	高性能グラスウール断熱材16K相当品(λ=0.038)	0.040	15	0.38	0.273	○	○	○	○	○
	プラスチック	A種硬質ウレタンフォーム保温板2種2号	0.024	100	4.17						

≤0.34:H11: I、II  
 ≤0.43:H4: I  
 ≤0.48:H11: III、IV、V  
 ≤0.83:H4: II、III  
 ≤1.26:H4: IV  
 ≤1.51:H4: V

## 2.4 新築住宅の断熱化状況調査

### 2.4.1 近年の新築住宅断熱水準別着工比率の推計

新築住宅の断熱化状況を把握する為に、一般社団法人住宅性能評価・表示協会が収集している

省エネルギー対策等級の3年間のデータ等を利用して、建築着工統計を基に新設住宅着工戸数の省エネ対策等級の普及率の推計を行った。省エネ対策等級の等級4を平成11年省エネ基準と同等と考える。平成19年から平成21年の3カ年の等級別普及率データが一般社団法人住宅性能評価・表示協会から入手できた。そのため同じ期間の新築着工住宅の等級別普及率の推定を行った。

### 2.4.1.1 新築着工住宅の動向

新築住宅の昭和50年からの新築住宅の着工戸数および建て方別の割合推移を図 2.4.1.1に示す。普及率を推定する平成19年から平成21年3カ年の着工戸数、建て方別割合を表 2.4.1.1に示す。平成21年度の着工数は、平成20年度に比べて約25%減少している。また、共同住宅の割合が戸建住宅より少なくなっていることが分かる。資金別の推移（図 2.4.1.2）をみると、民間資金の割合が近年多くなっており、金融公庫（公的融資）住宅の割合が少なくなっていることが分かる。

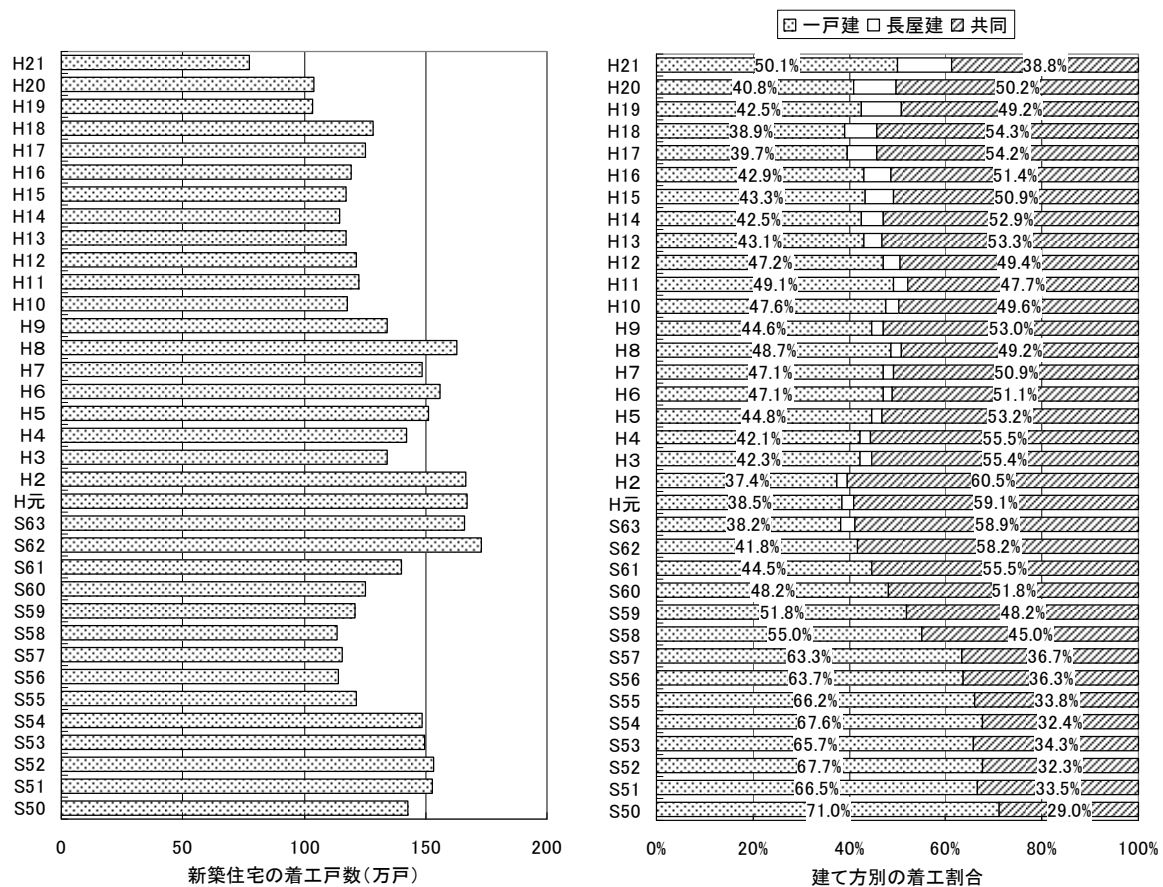


図 2.4.1.1 新築住宅着工戸数 (左図) と建て方別の戸数割合 (右図) の推移

出典：国土交通省 着工統計資料

表 2.4.1.1 3カ年の建て方別新築着工住宅数と割合 出典：国土交通省 着工統計資料

年度	総計(戸)	一戸建(戸)	長屋建(戸)	共同(戸)	一戸建	長屋建	共同
19	1,035,598	439,743	86,750	509,105	42.5%	8.4%	49.2%
20	1,039,180	424,314	93,099	521,767	40.8%	9.0%	50.2%
21	775,277	388,407	86,386	300,484	50.1%	11.1%	38.8%

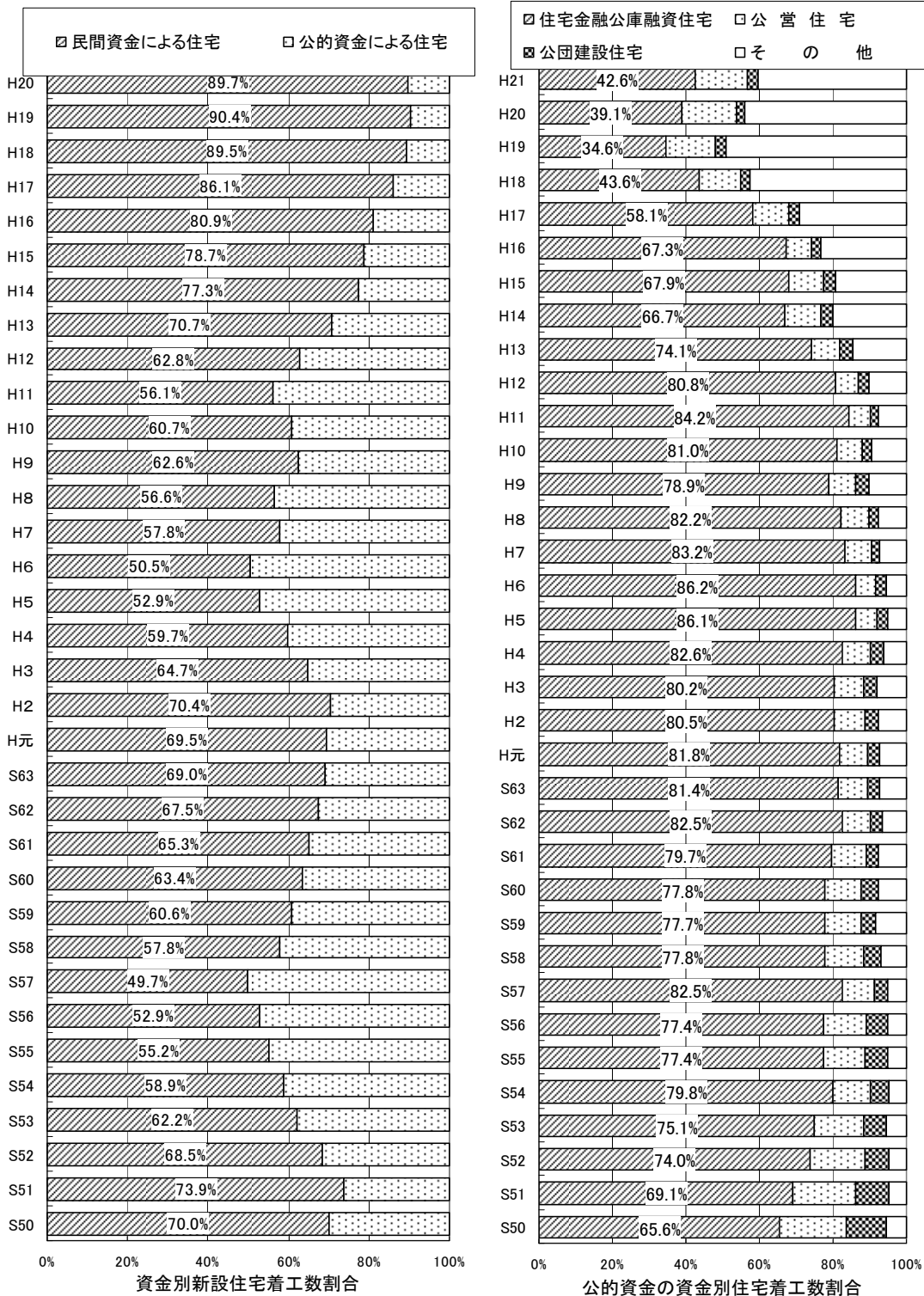


図 2.4.1.2 建て方別 新設着工住宅の戸数割合の推移 出典：国土交通省 着工統計資料

平成21年の新築住宅の建て方別の戸数、全着工数に対する割合を図 2.4.1.3に示す。平成21年

は、戸建て住宅が50%を超えている。図 2.4.1.4の建て方別、利用別の戸数割合を見ると一戸建て住宅は、持家、分譲が多い。また、長屋建は、ほとんどが賃貸住宅であり、共同住宅は、賃貸が分譲の3倍以上あることが分かる。断熱地域別の傾向を図 2.4.1.5に示す。

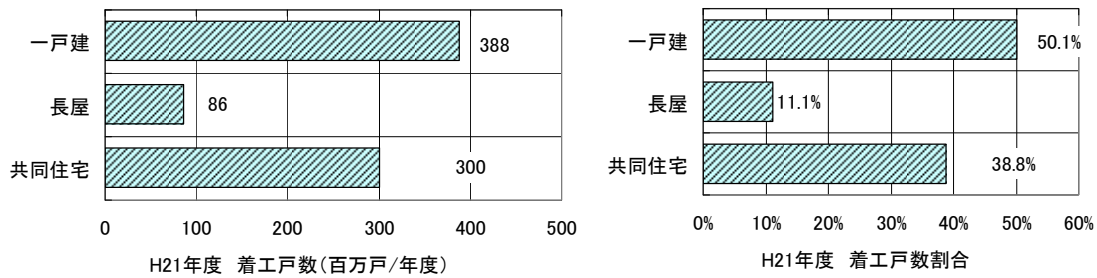


図 2.4.1.3 建て方別 新設着工住宅の戸数と割合 出典：国土交通省 着工統計資料

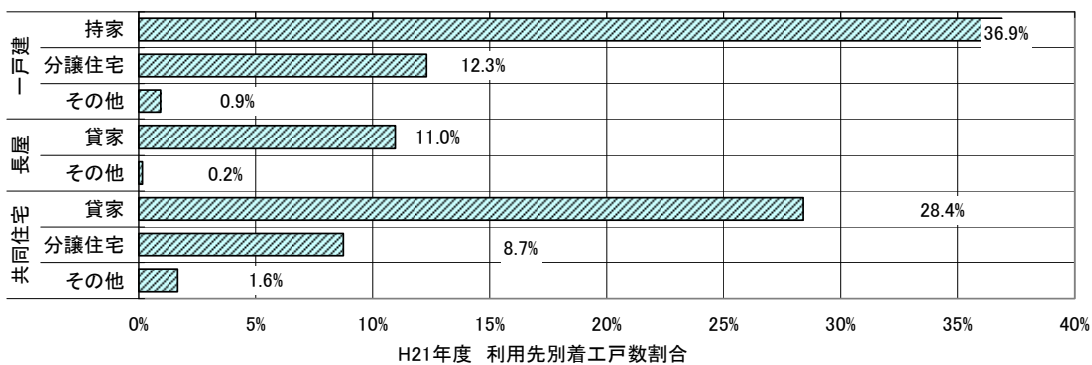


図 2.4.1.4 建て方別 新設着工住宅の戸数割合 出典：国土交通省 着工統計資料

H21年度 断熱地域別の住宅の建て方別、利用別の割合

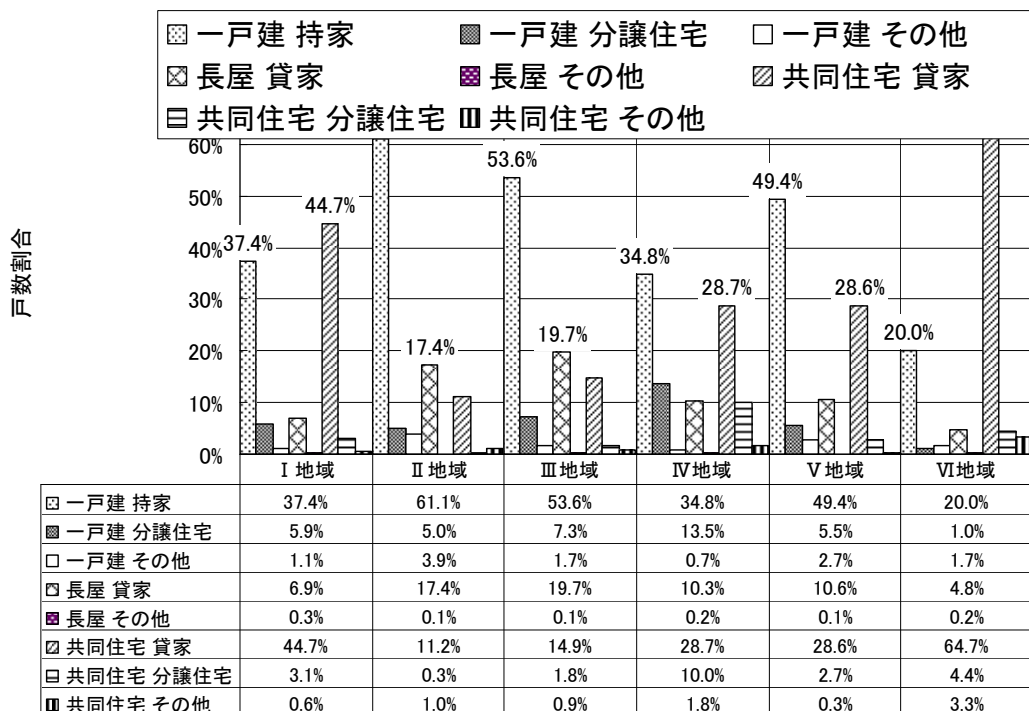


図 2.4.1.5 断熱地域別 新設着工住宅の戸数割合 出典：国土交通省 着工統計資料



図 2.4.1.6は、断熱地域別および地方別の住宅の建て方の割合および利用方法別の割合を示している。IV地域の割合が80%強と多いが、関東地方で約40%程度となっていることが分かる。

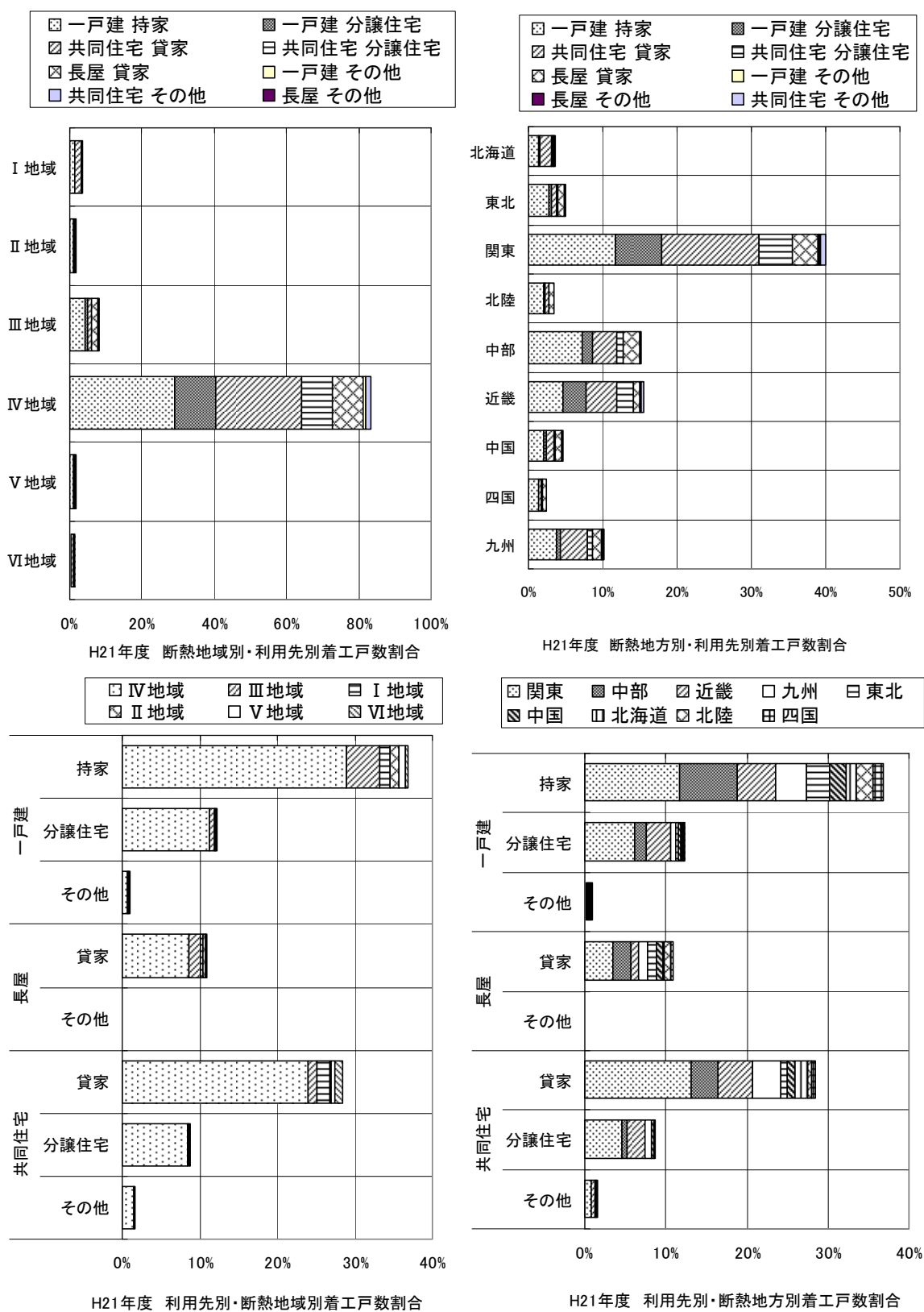


図 2.4.1.6 建て方別 断熱地域、地方別の割合 出典：国土交通省 着工統計資料

(1) 普及率データの調査

一般社団法人 住宅性能評価協会・表示協会は、「住宅の品質確保の促進に関する法律」に基づく「住宅性能表示制度」により、平成12年度以降平成21年度までに交付された新築住宅の建設住宅性能評価書に係るデータを収集し、国土技術政策総合研究所の統計処理協力のもと集計結果を取りまとめホームページに公表している。今回、表示協会より提供された表 2.4.1.2に示すような平成19年度から21年度までの3カ年のデータをもとに温熱対策等級別普及率の分析を行った。

1) 住宅性能評価・表示協会データの概要

平成21年度の住宅性能評価・表示協会で収集している戸数を住宅着工数に対する割合で見ると、戸建住宅は14.9%、共同住宅は、24.2%、合計で19.6%の戸数割合となっている。

図 2.4.1.7の平成21年度戸建住宅等級4普及率は、前年度に比べて大幅に上昇し78.4%となっている。これに対して、共同住宅は過去2年間80%を超えていたものが、平成21年度は80%をやや下回る普及率78.5%である。平成21年度は、戸建、共同住宅ともほぼ同じ普及率となっている。

断熱地域別、利用別、地方別の住宅性能評価届け出戸数を図 2.4.1.8から図 2.4.1.13と表 2.4.1.3から表 2.4.1.8に示す。

表 2.4.1.2 住宅建築着工と住宅性能評価（省エネ対策等級）数 出典：住宅性能評価・表示協会

年度	建築着工統計				住宅性能評価				
	総戸数	一戸建	共同住宅	計	戸建住宅	共同住宅	計	戸建住宅	共同住宅
	戸	戸	戸	戸	戸	戸	戸	割合	割合
H19年度	1,035,598	439,743	595,855	190,849	51,461	139,388	18.4%	11.7%	23.4%
H20年度	1,039,180	424,312	614,902	175,839	54,838	121,001	16.9%	12.9%	19.7%
H21年度	775,277	388,407	386,870	151,599	57,819	93,780	19.6%	14.9%	24.2%

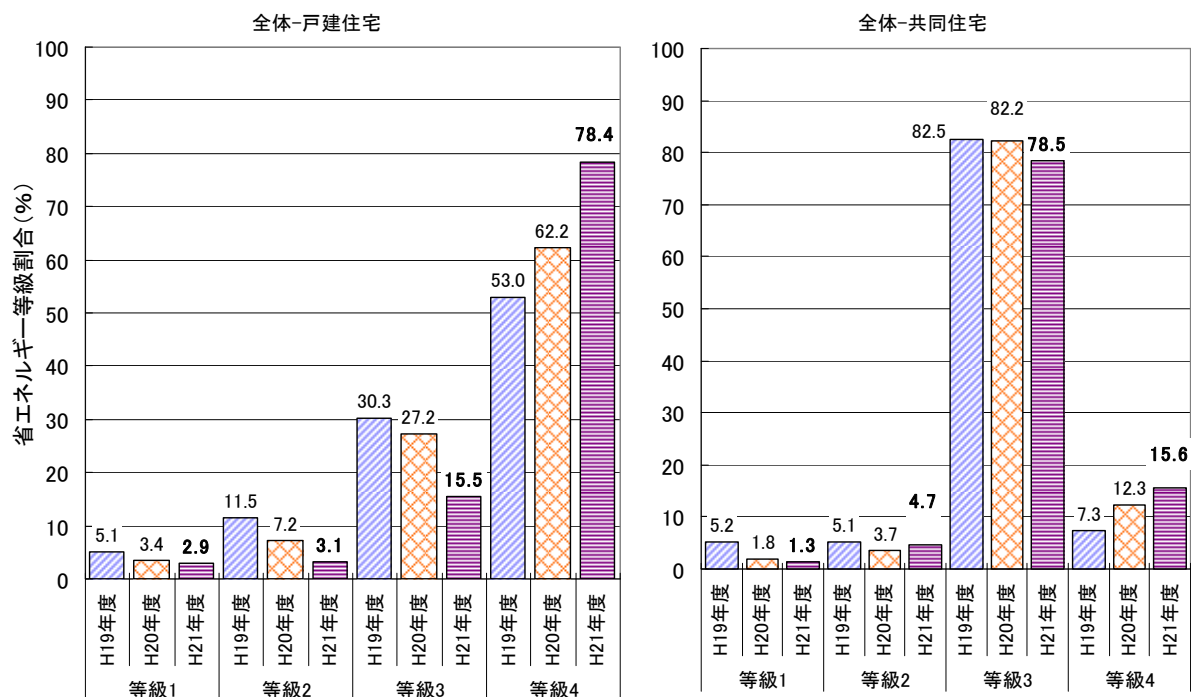


図 2.4.1.7 戸建住宅 (左図)、共同住宅 (右図) の年度別省エネ対策等級の割合

出典：住宅性能評価・表示協会

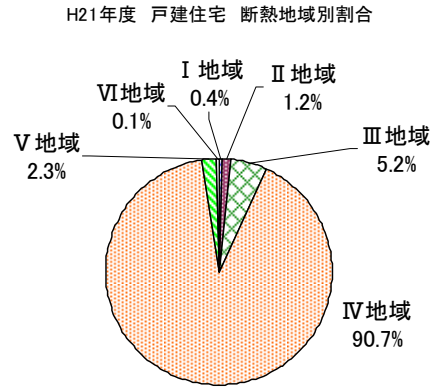
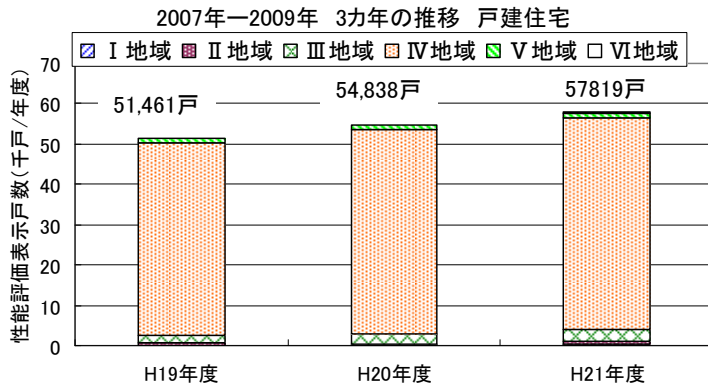


図 2.4.1.8 戸建住宅の断熱地域別、年度別戸数推移 出典：住宅性能評価・表示協会

表 2.4.1.3 戸建住宅の断熱地域別、年度別戸数と割合 出典：住宅性能評価・表示協会

	戸数(戸)			割合 (%)			
	H19年度	H20年度	H21年度	H19年度	H20年度	H21年度	
I 地域	104	137	242	I 地域	0.2%	0.2%	0.4%
II 地域	485	387	684	II 地域	0.9%	0.7%	1.2%
III 地域	2,077	2,334	3,032	III 地域	4.0%	4.3%	5.2%
IV 地域	47,754	50,843	52,467	IV 地域	92.8%	92.7%	90.7%
V 地域	982	1,040	1,313	V 地域	1.9%	1.9%	2.3%
VI 地域	59	97	81	VI 地域	0.1%	0.2%	0.1%
計	51,461	54,838	57,819	計	100.0%	100.0%	100.0%

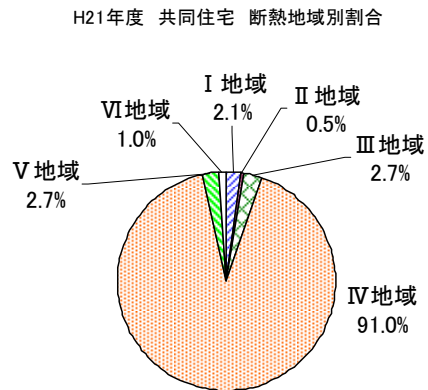
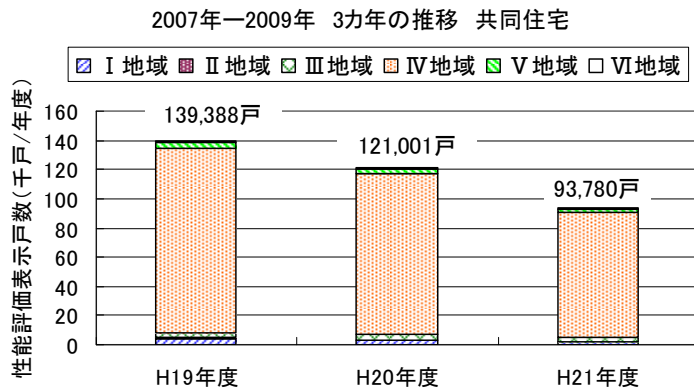


図 2.4.1.9 共同住宅の断熱地域別、年度別戸数推移 出典：住宅性能評価・表示協会

表 2.4.1.4 共同住宅の断熱地域別、年度別戸数と割合 出典：住宅性能評価・表示協会

	戸数(戸)			割合 (%)			
	H19年度	H20年度	H21年度	H19年度	H20年度	H21年度	
I 地域	3,820	2,850	1,960	I 地域	2.7%	2.4%	2.1%
II 地域	922	358	427	II 地域	0.7%	0.3%	0.5%
III 地域	2,983	4,158	2,557	III 地域	2.1%	3.4%	2.7%
IV 地域	127,114	110,041	85,344	IV 地域	91.2%	90.9%	91.0%
V 地域	3,560	2,902	2,543	V 地域	2.6%	2.4%	2.7%
VI 地域	989	692	949	VI 地域	0.7%	0.6%	1.0%
計	139,388	121,001	93,780	計	100.0%	100.0%	100.0%

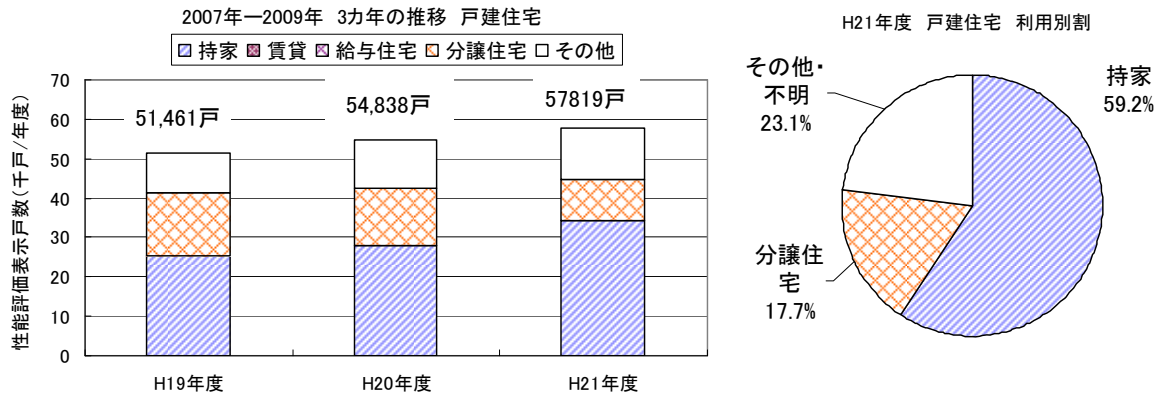


図 2.4.1.10 戸建住宅の利用先別、年度別戸数推移 出典：住宅性能評価・表示協会

表 2.4.1.5 戸建住宅の利用別、年度別戸数と割合 出典：住宅性能評価・表示協会

	戸数(戸)			割合(%)		
	H19年度	H20年度	H21年度	H19年度	H20年度	H21年度
持家	25,400	27,956	34,249	49.4%	51.0%	59.2%
賃貸	34	26	44	0.1%	0.0%	0.1%
給与住宅	4	0	4	0.0%	0.0%	0.0%
分譲住宅	16,053	14,567	10,233	31.2%	26.6%	17.7%
その他	9,958	12,289	13,289	19.4%	22.4%	23.0%
計	51,449	54,838	57,819	100.0%	100.0%	100.0%

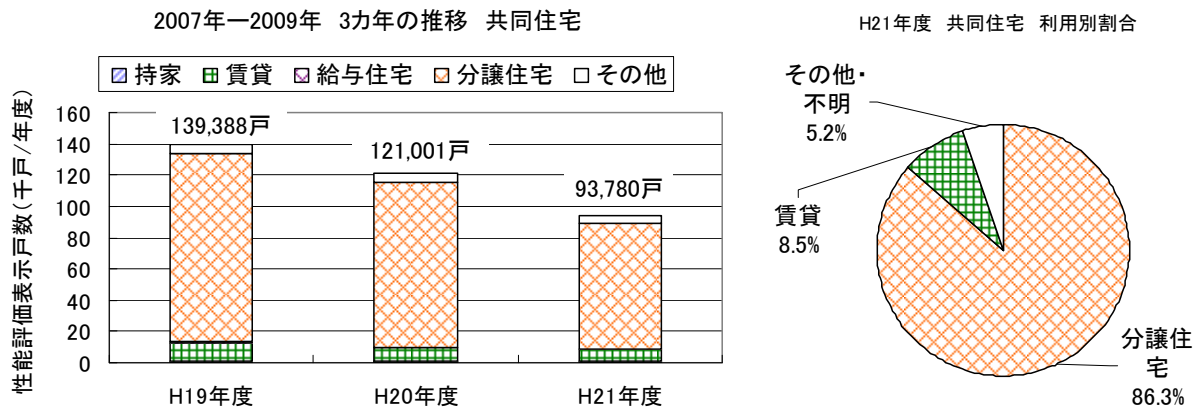


図 2.4.1.11 共同住宅の利用先別、年度別戸数推移 出典：住宅性能評価・表示協会

表 2.4.1.6 共同住宅の利用別、年度別戸数と割合 出典：住宅性能評価・表示協会

	戸数(戸)			割合(%)		
	H19年度	H20年度	H21年度	H19年度	H20年度	H21年度
持家	1,122	747	637	0.8%	0.6%	0.7%
賃貸	11,954	9,391	7,932	8.6%	7.8%	8.5%
給与住宅	31	5	93	0.0%	0.0%	0.1%
分譲住宅	120,434	104,846	80,929	86.4%	86.7%	86.3%
その他	5,822	5,984	4,186	4.2%	4.9%	4.5%
計	139,363	120,973	93,777	100.0%	100.0%	100.0%

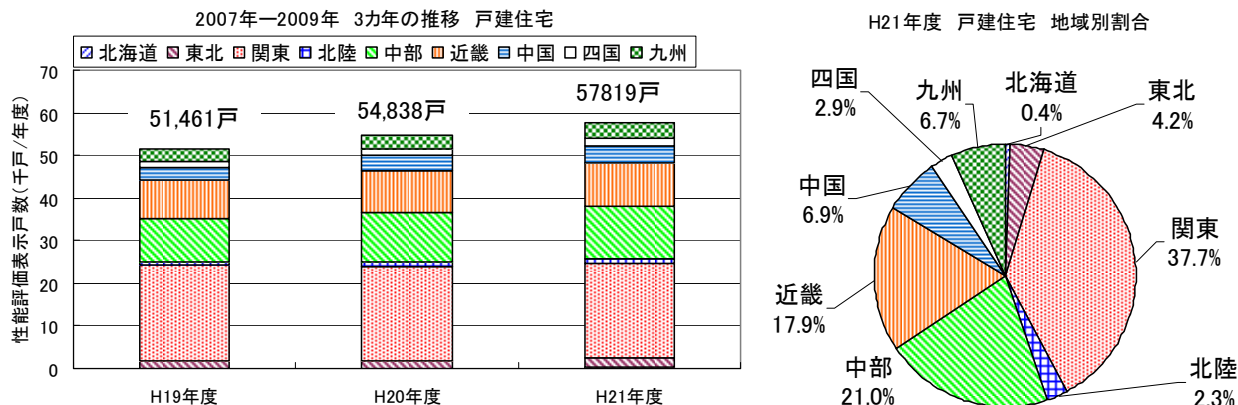


図 2.4.1.12 戸建住宅の地方別、年度別戸数推移 出典：住宅性能評価・表示協会

表 2.4.1.7 戸建住宅の地方別、年度別戸数と割合 出典：住宅性能評価・表示協会

	戸数(戸)			割合 (%)			
	H19年度	H20年度	H21年度	H19年度	H20年度	H21年度	
北海道	100	136	254	北海道	0.2%	0.2%	0.4%
東北	1,645	1,691	2,445	東北	3.2%	3.1%	4.2%
関東	22,400	22,094	21,785	関東	43.5%	40.3%	37.7%
北陸	1,038	1,244	1,342	北陸	2.0%	2.3%	2.3%
中部	9,927	11,622	12,118	中部	19.3%	21.2%	21.0%
近畿	9,018	9,788	10,375	近畿	17.5%	17.8%	17.9%
中国	3,196	3,500	3,972	中国	6.2%	6.4%	6.9%
四国	1,183	1,384	1,650	四国	2.3%	2.5%	2.9%
九州	2,954	3,379	3,878	九州	5.7%	6.2%	6.7%
計	51,461	54,838	57,819	計	100.0%	100.0%	100.0%

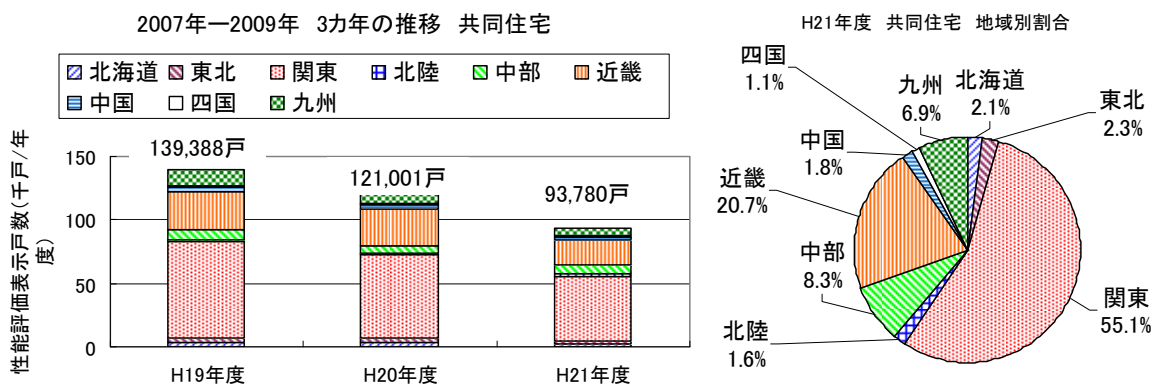


図 2.4.1.13 共同住宅の地方別、年度別戸数推移 出典：住宅性能評価・表示協会

表 2.4.1.8 共同住宅の地方別、年度別戸数と割合 出典：住宅性能評価・表示協会

	戸数(戸)			割合 (%)			
	H19年度	H20年度	H21年度	H19年度	H20年度	H21年度	
北海道	3,846	2,893	1,961	北海道	2.8%	2.4%	2.1%
東北	2,841	3,558	2,187	東北	2.0%	2.9%	2.3%
関東	75,926	66,724	51,713	関東	54.5%	55.1%	55.1%
北陸	1,625	1,066	1,464	北陸	1.2%	0.9%	1.6%
中部	8,244	5,583	7,786	中部	5.9%	4.6%	8.3%
近畿	29,625	28,672	19,459	近畿	21.3%	23.7%	20.7%
中国	3,984	3,057	1,727	中国	2.9%	2.5%	1.8%
四国	1,105	1,620	1,005	四国	0.8%	1.3%	1.1%
九州	12,192	7,828	6,478	九州	8.7%	6.5%	6.9%
計	139,388	121,001	93,780	計	100.0%	100.0%	100.0%

## 2) 住宅性能評価・表示協会 普及率の推移

平成19年から平成21年、3カ年の戸建住宅の断熱地域別普及率推移を図 2.4.1.14に示す。

住宅性能評価（省エネ対策等級）届け出戸数が全体の90.7%と多くなっている断熱Ⅳ地域の平成21年度普及率は、77.4%であり、戸建住宅全体とほぼ同じ値となっていることが分かる。断熱Ⅰ地域、Ⅲ地域、Ⅴ地域、Ⅵ地域で等級4の普及率が超えている。

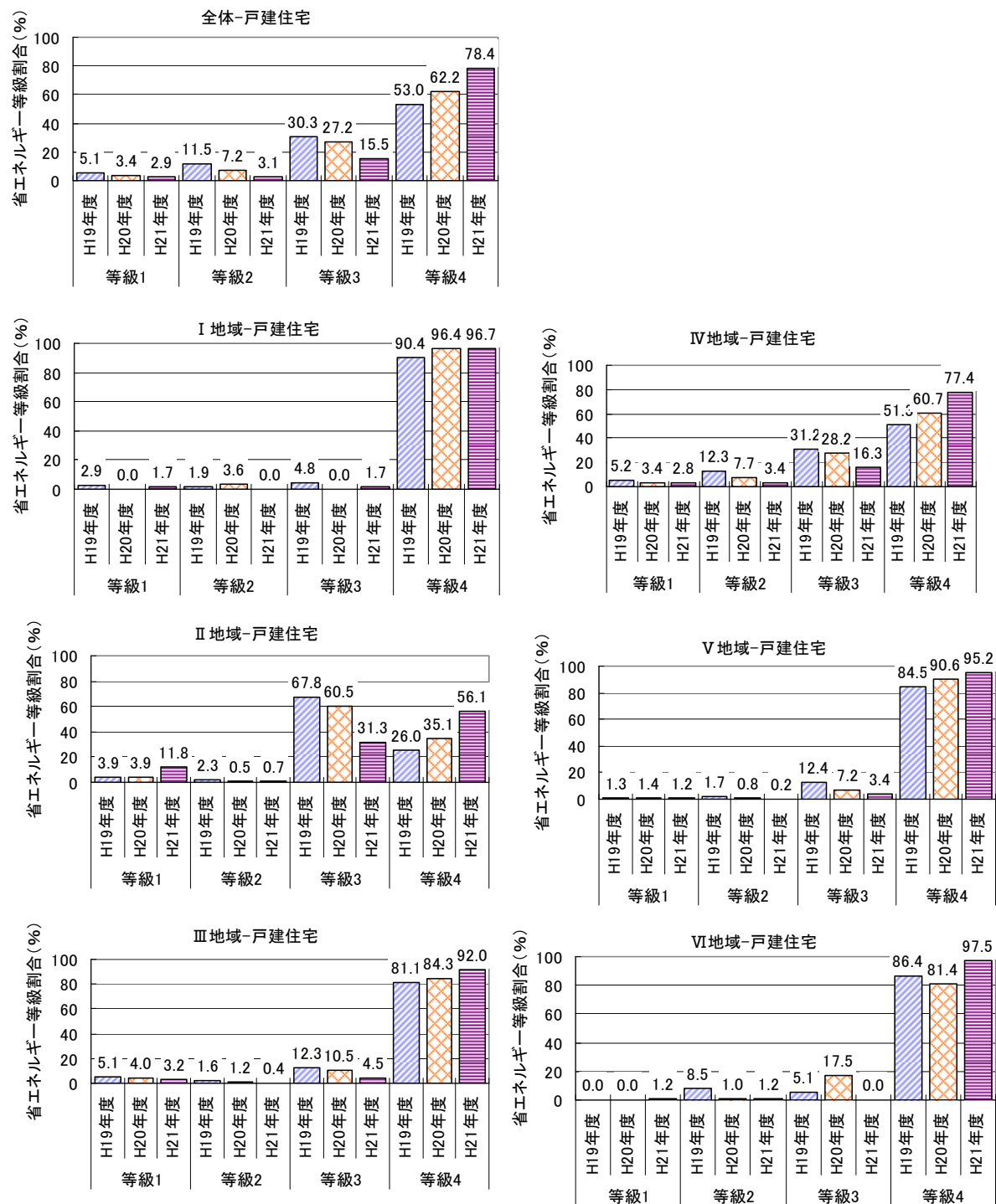


図 2.4.1.14 戸建住宅の断熱地域別 等級普及率の推移 (全宅再掲載)

出典：住宅性能評価・表示協会

戸建住宅の持家、分譲、賃貸、給与等の利用別の普及率推移を図 2.4.1.15に示す。戸建住宅は、戸数割合では、持家と分譲が多い。平成21年度の等級4の普及率を見ると持家が86.7%に対して分譲は31.9%と約1/3程度の普及率となっている。届け出戸数の約半数が持家であるため、戸建全体の普及率も持家の普及率と同じような上昇傾向を示している。

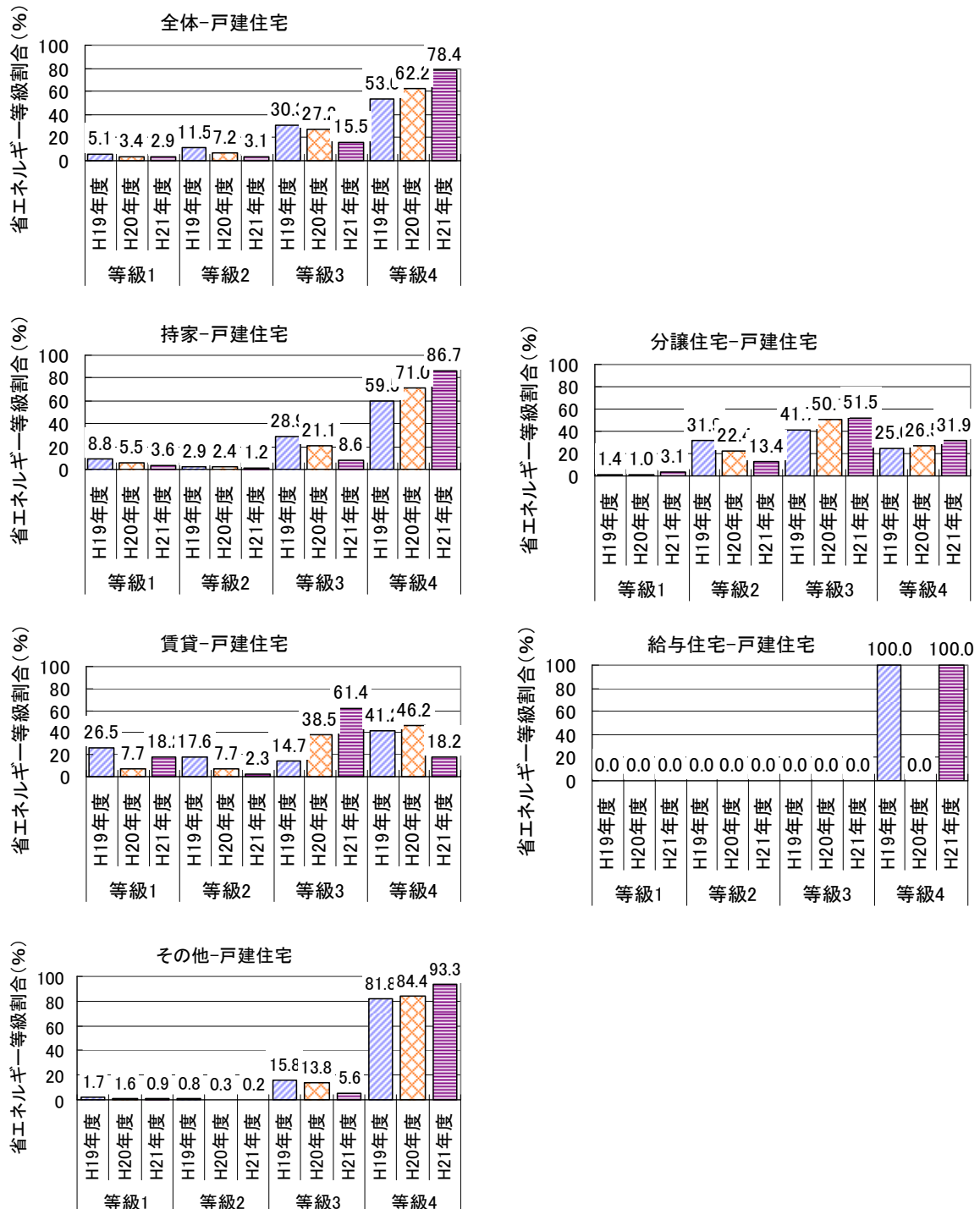


図 2.4.1.15 戸建住宅の利用別 等級普及率の推移 (全体は再掲載)

出典：住宅性能評価・表示協会

平成19年から平成21年、3カ年の共同住宅の断熱地域別普及率推移を図 2.4.1.16に示す。共同住宅は等級4の普及率が戸建に比べて小さいことが分かる。共同住宅の住宅性能評価（省エネ対策等級）届け出戸数が全体の91.0%と多くなっている断熱IV地域の平成21年度普及率は、16.6%であり、全体15.6%とほぼ同じ値となっていることが分かる。全地域とも等級3の普及率が高くなっていることが分かる。

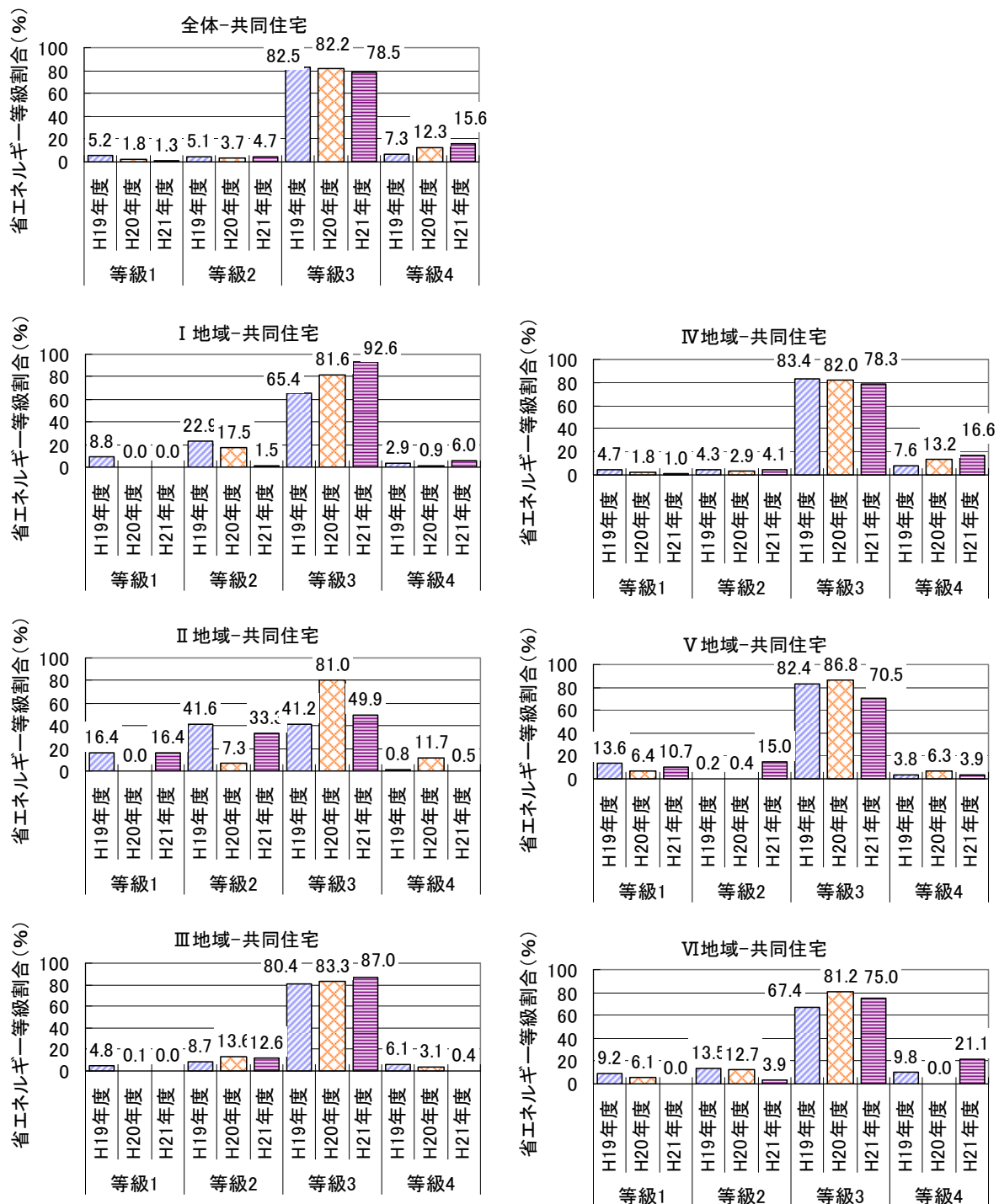


図 2.4.1.16 共同住宅の断熱地域別 等級普及率の推移（全体は再掲載）

出典：住宅性能評価・表示協会



共同住宅の持家、分譲、賃貸、給与等の利用別の普及率推移を図 2.4.1.17に示す。共同住宅は、届け出戸数割合では、分譲86.3%、賃貸8.5%、持家0.7%である。着工統計では賃貸住宅と分譲住宅の割合はほぼ3：1であり、データ比率の傾向が違う。分譲共同住宅に住宅性能評価が多く採用されているためと考えられる。平成21年度の等級4の普及率を見ると分譲が10.8%に対して賃貸は42.4%と約4倍の普及率となっている。分譲住宅では、等級3の普及率が最も高くなっている。

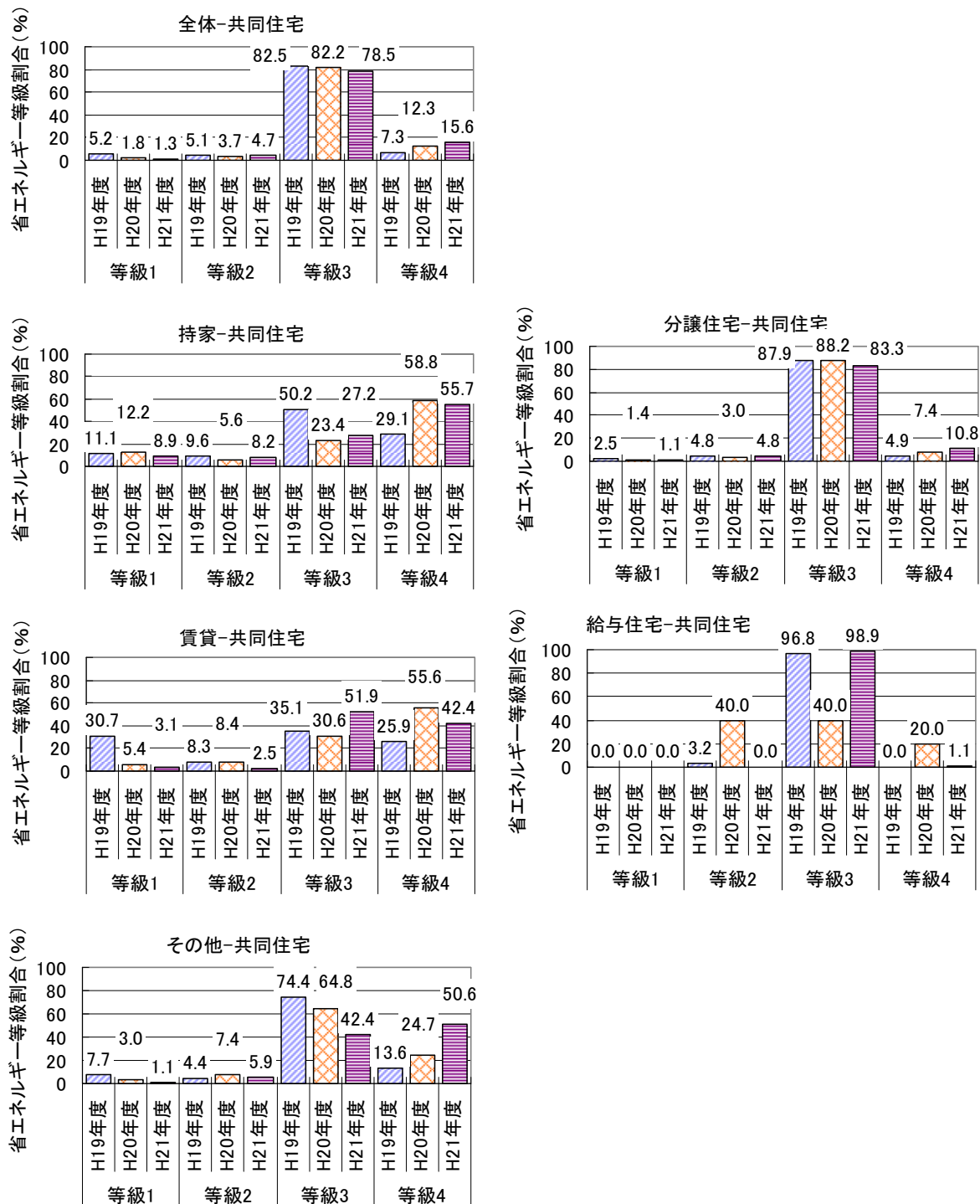


図 2.4.1.17 共同住宅の利用別 等級普及率の推移 (全体は再掲載)

出典：住宅性能評価・表示協会

### 3) プレハブおよびツーバイフォー建築協会の普及率

(社)プレハブ建築協会および(社)日本ツーバイフォー建築協会の等級4の普及率を調査した。平成13年度以降のプレハブ建築協会のデータによると、戸建プレハブ住宅は総て等級3以上で平成21年度は、等級4の普及率は92.5%となっている。集合住宅（2,3階の共同住宅）の普及率データは、平成19年度以降しか収集されていない。等級4の普及率は、平成21年度で11.7%であり、集合住宅では等級3が61.3%と最も多く、等級2も27.0%あることが分かった。

ツーバイフォーのデータは、平成18年度以降の等級4のデータが入手できた。平成21年度戸建住宅の等級4の普及率は59.7%でプレハブ住宅の普及率より小さな値となっている。共同住宅等級4普及率は、14.3%である。

プレハブ関係のデータは、プレハブ住宅のほぼ100%を把握しているが、ツーバイフォーは、協会加盟業者の割合が図 2.4.1.21に示すように50%程度であるため、ツーバイフォー全体の普及率は、これらの数値と異なる可能性があることを考えておく必要がある。

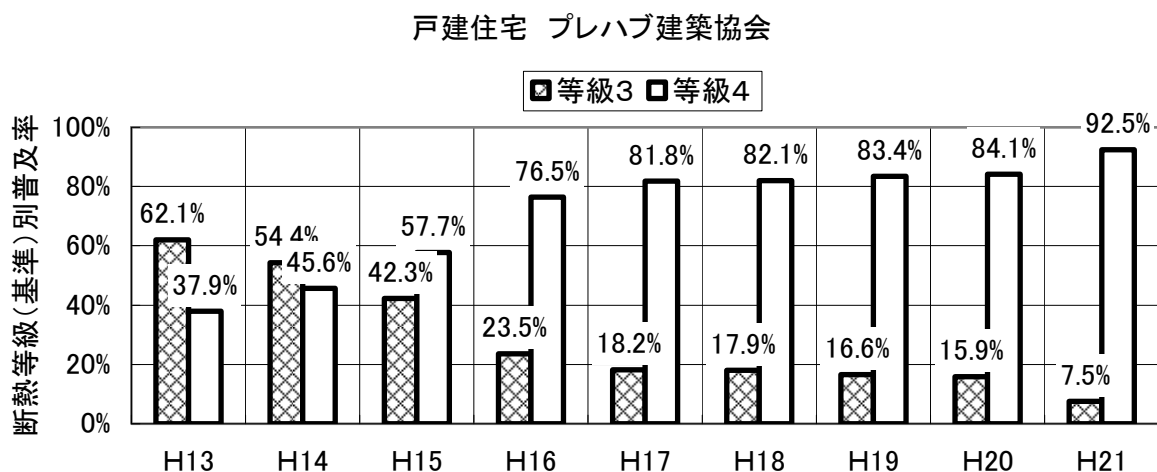


図 2.4.1.18 戸建住宅の等級3,4の普及率 出典：(社)プレハブ建築協会

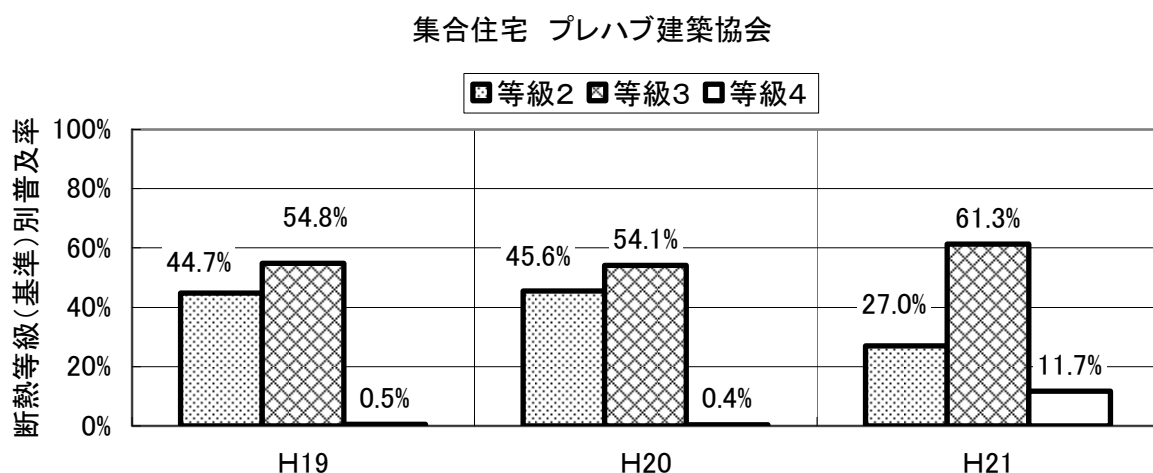


図 2.4.1.19 集合住宅の等級3,4の普及率 出典：(社)プレハブ建築協会

等級4の普及率 日本ツーバイフォー建築協会

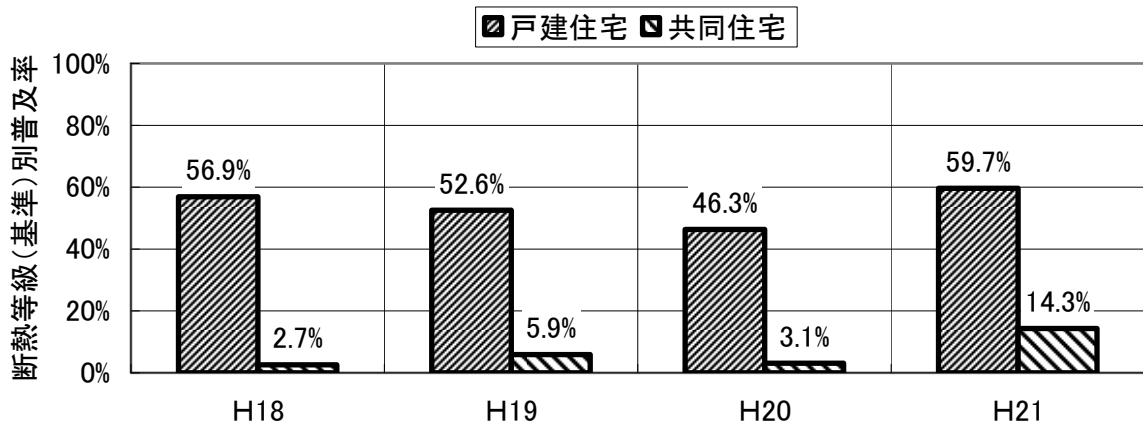


図 2.4.1.20 共同住宅の利用別 等級普及率の推移 (全体は再掲載)

出典：(社) 日本ツーバイフォー建築協会

日本ツーバイフォー建築協会

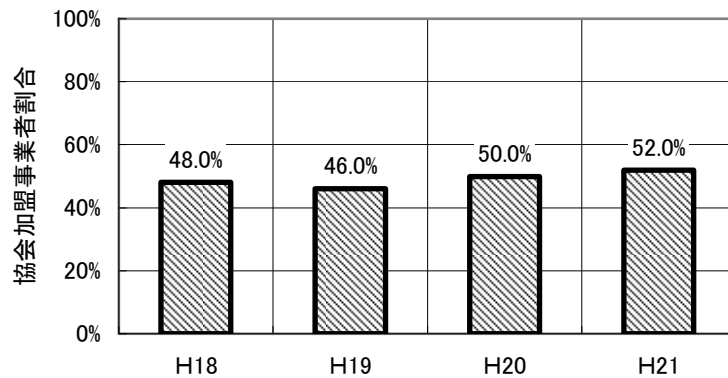


図 2.4.1.21 共同住宅の利用別 等級普及率の推移 (全体は再掲載)

出典：(社) 日本ツーバイフォー建築協会

(2) 建て方別、断熱地域別普及率の推計

建築着工統計 (建築統計年報：国交省監修) の新築住宅着工数と住宅性能評価温熱等級 (断熱等級) を基にして新築住宅の断熱地域別普及率の推定を行った。建築着工統計のデータは、建て方別 (一戸建、長屋建、共同住宅)、資金別 (民間資金、公的資金、金融公庫、公営住宅、公団住宅、その他)、利用別 (持家、賃貸、給与、分譲) 等の別 (以下住宅属性と略) で集計されている。また、プレハブ住宅とツーバイフォー住宅については、同じようなデータが別に集計されている。平成21年度の建築着工統計は国土交通省より提供いただいた資料を基に分析を行った。

各協会が収集している等級別の普及率データは、建築着工統計の住宅属性区分と必ずしも整合性が取られていない。各種協会のデータをそのまま適用してしまうと計算対象とした戸数が重複してしまうなどの恐れも考えられる。建築着工統計の住宅属性を最大限に生かしながら、普及率を推計することを考慮した。

### 1) 推計対象住宅属性別戸数の推計

普及率のデータが明らかになっている住宅属性の住宅戸数を建築着工統計の着工戸数から除き、最終的に残った住宅戸数に対して、今回新たに全国の工務店を対象に行ったアンケートで得た普及率データを利用して推計を行うこととした。採用した普及率データについては、後述する。

表 2.4.1.9住宅属性別戸数推計の手順を示す。まず建築着工統計の一戸建、長屋建、共同住宅の戸数から各木造一戸建、長屋建、共同住宅の戸数を除いて非木造の一戸建、長屋建、共同住宅を算出する。次に、木造、非木造の各建て方（一戸建、長屋建、共同住宅）の戸数からStep1,2でプレハブ、ツーバイフォーの戸数を除いた。

Step3は、Step2で求めた非木造共同建戸数から公営住宅と公団住宅の戸数を除いた。

住宅性能評価の戸建、共同住宅の構造別の割合を図 2.4.1.22に示す。戸建住宅では、在来木造と鉄骨S造プレハブ（いずれもアンケートデータの区分による）で90%以上、共同住宅はRC造、SRC造の合計で90から95%以上を占めており、これらの戸数と普及率が明らかたため、建築着工統計総数から除いて個別に推計することとした。

Step4では、住宅性能表示の戸建在来木造、戸建鉄骨S造プレハブ、共同RC造、SRC造を除いた。

表 2.4.1.9 着工統計の住宅戸数から普及率データの戸数を除く手順

	区分	備考
Step 1	木造一戸建計	プレハブと2×4 戸数を除いた
	木造長屋計	プレハブと2×4 戸数を除いた
	木造共同計	プレハブと2×4 戸数を除いた
Step 2	非木造一戸建計	プレハブ 戸数を除いた
	非木造長屋計	プレハブ 戸数を除いた
	非木造共同計	プレハブ 戸数を除いた
Step 3	非木造共同計	公営住宅と公団の戸数を除いた
Step 4	木造一戸建計	住宅性能 在来木造を減
	非木造共同計	住宅性能 RC造、SRC造を減
	プレハブ 非木造一戸建計	住宅性能 戸建鉄骨S造プレハブを減

表 2.4.1.10に普及率推定のための住宅属性区分を示す。最終的に22区分となっているが、建築着工統計の資金別にある金融公庫については、平成19年から21年度普及率データが無いため分離していない。

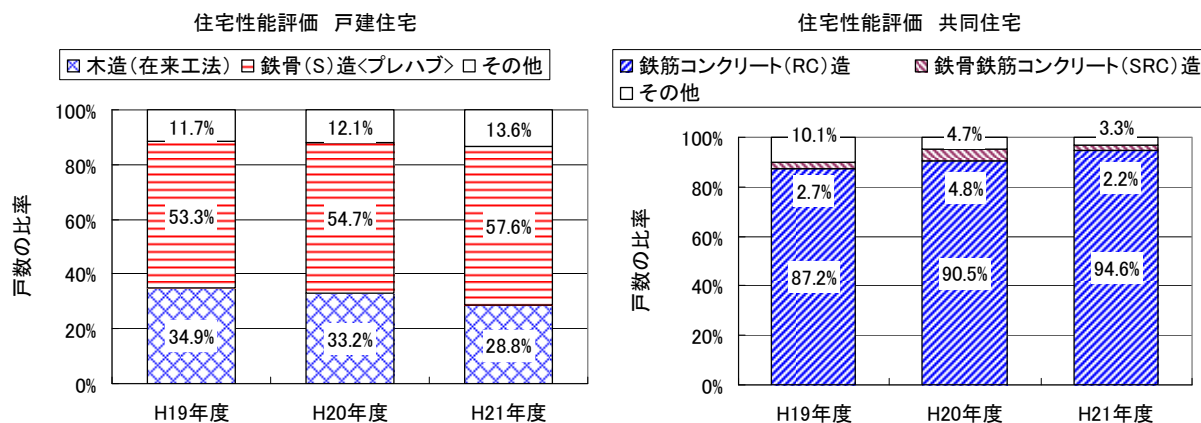


図 2.4.1.22 住宅性能評価戸建住宅、共同住宅の構造別割合 出典：住宅性能評価・表示協会

表 2.4.1.10 普及率推定のための住宅属性区分

記号	区分	備考(戸数のデータ)
A	木造一戸建計	建築統計年報(着工統計データ)
B	木造長屋計	建築統計年報(着工統計データ)
C	木造共同計	建築統計年報(着工統計データ)
D	非木造一戸建計	建築統計年報(着工統計データ)
E	非木造長屋計	建築統計年報(着工統計データ)
F	非木造共同計	建築統計年報(着工統計データ)
G	プレハブ 木造一戸建計	建築統計年報(着工統計データ)
H	プレハブ 木造長屋計	建築統計年報(着工統計データ)
I	プレハブ 木造共同計	建築統計年報(着工統計データ)
J	プレハブ 非木造一戸建計	建築統計年報(着工統計データ)
K	プレハブ 非木造長屋計	建築統計年報(着工統計データ)
L	プレハブ 非木造共同計	建築統計年報(着工統計データ)
M	2×4 一戸建計	建築統計年報(着工統計データ)
N	2×4 長屋計	建築統計年報(着工統計データ)
O	2×4 共同計	建築統計年報(着工統計データ)
P	性能表示 戸建木造在来	住宅性能表示データ
Q	性能表示 戸建鉄骨S造プレハブ	住宅性能表示データ
R	性能表示 共同RC造	住宅性能表示データ
S	性能表示 共同SRC造	住宅性能表示データ
T	性能表示 その他調整分	住宅性能表示データ
U	公営住宅	建築統計年報(着工統計データ)
V	公団住宅	建築統計年報(着工統計データ)

普及率推計に利用するデータは、協会データの他に、公営住宅、公団住宅および工務店アンケート調査データがある。工務店アンケートデータは、戸建住宅を2区分(建売・その他と注文)、共同住宅を2区分(賃貸と分譲)でまとめられている。表 2.4.1.10の普及率推定のための住宅属性区分で求められた住戸数を戸建住宅2区分(建売・その他と注文)、共同住宅2区分(賃貸と分譲)

に分割することが必要である。

図 2.4.1.23は、次世代省エネ基準期間（H11年からH21年）の戸建住宅、共同住宅、プレハブ住宅の建て方別の利用割合を示している。この比率を参考として、以下のような比率を設定した。

一戸建ての建売・その他（分譲とする）と注文（持家とする）の比率を25：75

長屋建 すべて共同住宅の賃貸 100

共同住宅の賃貸と分譲の比率を35：65

プレハブ住宅の建売・その他（分譲とする）と注文（持家とする）の比率を15：85

表 2.4.1.11に住宅属性別の戸数集計区分を示す。住宅属性区分を利用して、断熱地域別普及率データを掛ければ、等級別の戸数が推計でき、戸数を基に普及率が推計可能となる。

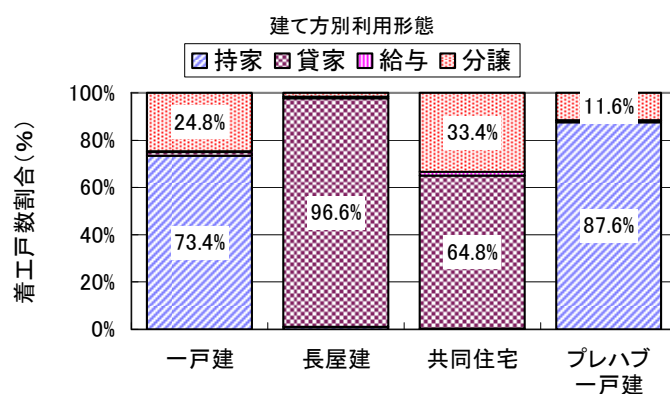


図 2.4.1.23 戸建住宅、共同住宅、プレハブ住宅の建て方別の利用割合

表 2.4.1.11 住宅属性別の戸数集計区分

	普及率計算区分	区分	割合
戸建	アンケート 分譲(建売その他)	木造一戸建計、非木造一戸建計	25%
戸建	アンケート戸建 持家(注文)	木造一戸建計、非木造一戸建計	75%
戸建	プレハブ 戸建 分譲 木造、非木造系	プレ木造一戸建計、プレ非木造一戸建計	15%
戸建	プレハブ 戸建 持家 木造、非木造系	プレ木造長屋計、プレ非木造長屋計	85%
戸建	2×4 戸建 分譲	2×4 一戸建計	15%
戸建	2×4 戸建 持家	2×4 一戸建計	85%
戸建	性能表示 戸建木造在来	性能表示木造在来、その他	100%
戸建	性能表示 戸建鉄骨S造プレハブ	性能表示戸建鉄骨S造プレハブ	100%
共同	アンケート 共同 賃貸その他	木造長屋計、木造共同計、非木造長屋計	100%
		非木造共同計	65%
共同	アンケート 共同 分譲	非木造共同計	35%
共同	プレハブ 共同 木造、非木造系	プレ木造長屋計、プレ木造共同計、プレ非木造長屋計、プレ非木造共同計	100%
共同	2×4 共同	2×4長屋計、2×4共同計	100%
共同	公営住宅	公営住宅	100%
共同	公団住宅	公団住宅	100%
共同	性能表示 共同RC造	性能表示共同RC造、	100%
共同	性能表示 共同SRC造	性能表示共同SRC造	100%

2) 普及率のデータ

表 2.4.1.12は住宅属性別の戸数集計区分と採用する普及率データの関係を示している。

住宅性能評価（性能表示H19-H21）は、戸建住宅の在来木造と鉄骨S造プレハブ、共同住宅はRC造、SRC造の断熱地域別データを利用した。

戸建住宅のデータを図 2.4.1.24および図 2.4.1.25に示す。共同住宅のデータを図 2.4.1.26および図 2.4.1.27に示す。

工務店アンケートデータは、戸建住宅を2区分（建売・その他と注文）、共同住宅を2区分（賃貸と分譲）で集計したもので、断熱地域別の普及率データがある。一部データが無いものについては、同じ地域の同じ利用方法のデータや、近い断熱地域のデータを採用した。戸建住宅のデータを図 2.4.1.28および図 2.4.1.29に、共同住宅データを図 2.4.1.30および図 2.4.1.31に示す。

図 2.4.1.32に示すプレハブのデータは、住宅性能評価のプレハブデータを利用して作成した。ただし、断熱地域別のデータは、十分な戸数が無いため全体データを全断熱地域一律に採用した。ツーバイフォーについては、普及率数値をプレハブ戸建住宅の50%まで削減して修正したものを使用した。プレハブ、ツーバイフォーの共同住宅は各々戸建住宅の普及率の15%としてある。

共同住宅の内公営住宅は、公営住宅の仕様書を参考として普及率を想定した。

また、公団住宅の3カ年等級4普及率は100%とした。公営住宅および公団住宅データを図 2.4.1.33に示す。

表 2.4.1.12 住宅属性別の戸数集計区分と普及率データの関係

	普及率計算区分	普及率使用データ
戸建	アンケート 分譲(建売その他)	工務店アンケート(戸建建売)
戸建	アンケート戸建 持家(注文)	工務店アンケート(戸建注文)
戸建	プレハブ 戸建 分譲 木造、非木造系	プレハブデータ(性能表示を基に作成)
戸建	プレハブ 戸建 持家 木造、非木造系	プレハブデータ(性能表示を基に作成)
戸建	2×4 戸建 分譲	プレハブデータの0.5
戸建	2×4 戸建 持家	プレハブデータの0.5
戸建	性能表示 戸建木造在来	性能表示H19-H21
戸建	性能表示 戸建鉄骨S造プレハブ	性能表示H19-H21
共同	アンケート 共同 賃貸その他	工務店アンケート(共同賃貸)
共同	アンケート 共同 分譲	工務店アンケート(共同分譲)
共同	プレハブ 共同 木造、非木造系	プレハブデータ(性能表示の0.5)
共同	2×4 共同	2×4データの0.15
共同	公営住宅	仕様書
共同	公団住宅	仕様書
共同	性能表示 共同RC造	性能表示H19-H21
共同	性能表示 共同SRC造	性能表示H19-H21

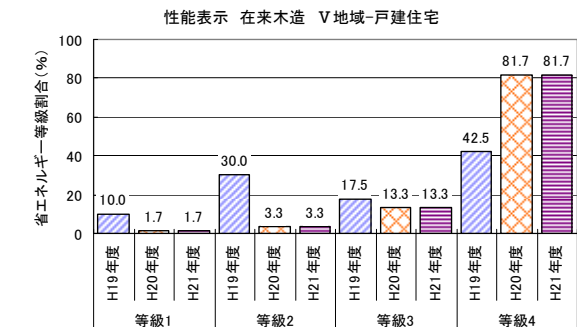
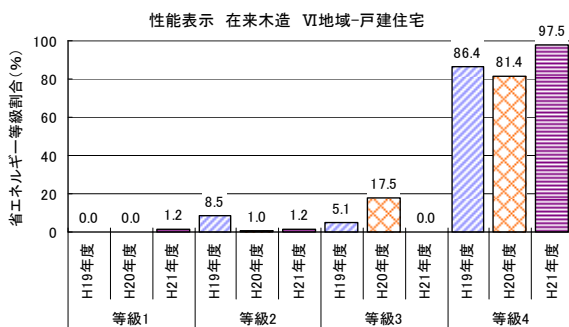
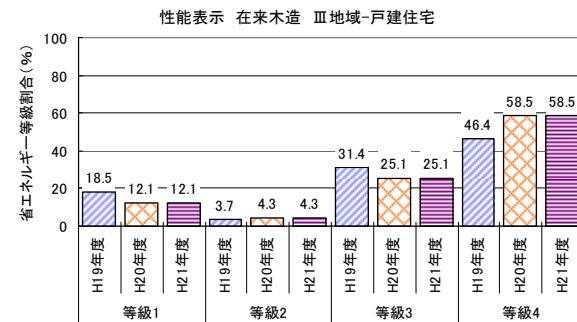
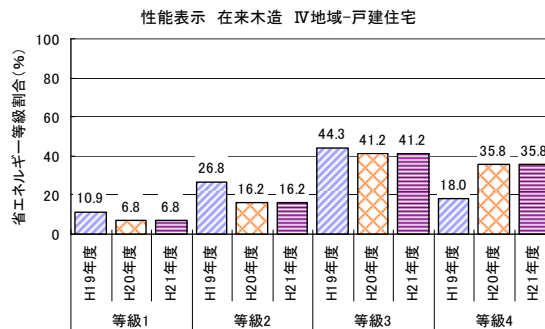
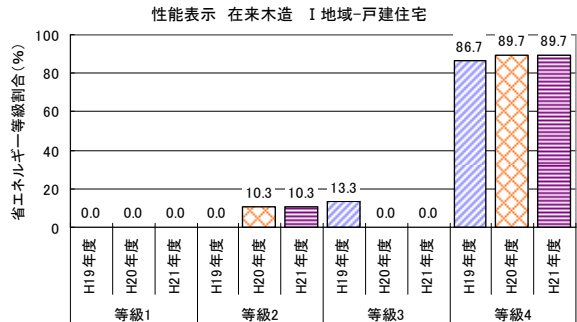
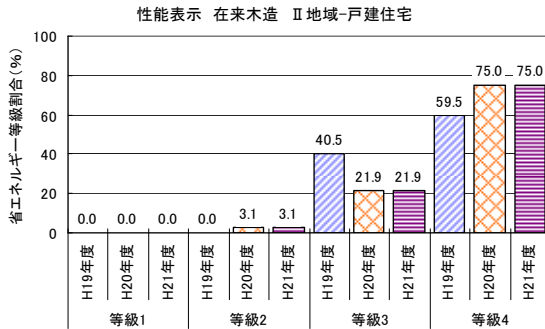
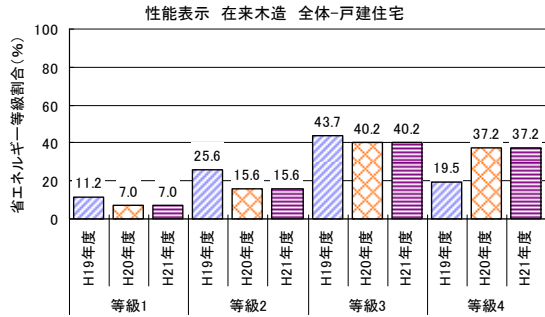


図 2.4.1.24 住宅性能評価 戸建住宅の在来木造の断熱地域別温熱等級普及率

出典：住宅性能評価・表示協会



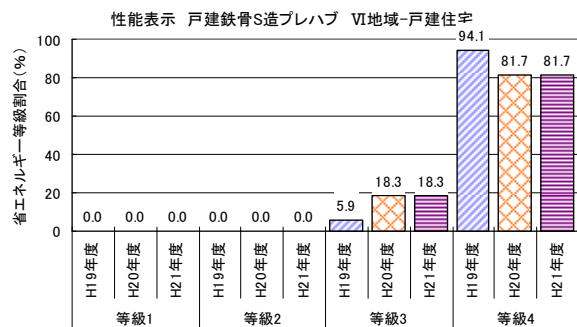
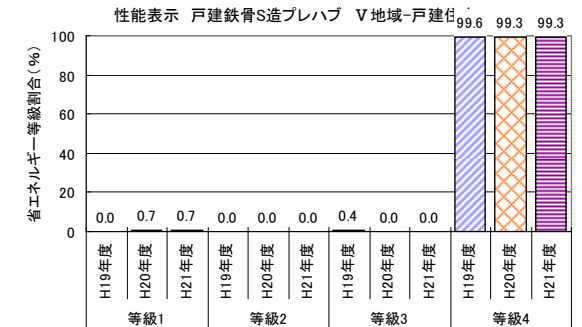
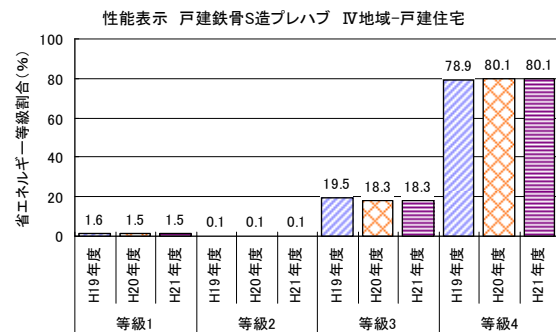
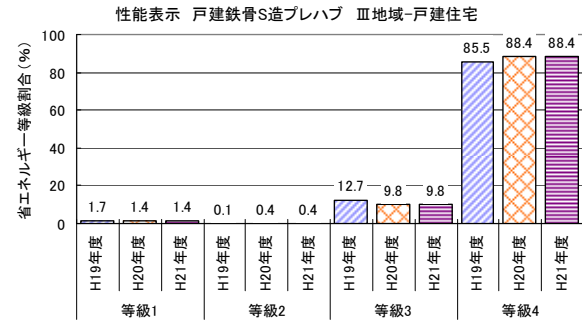
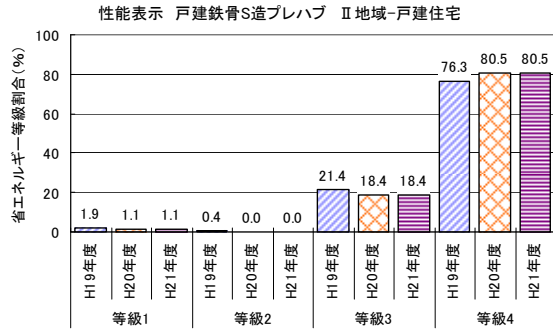
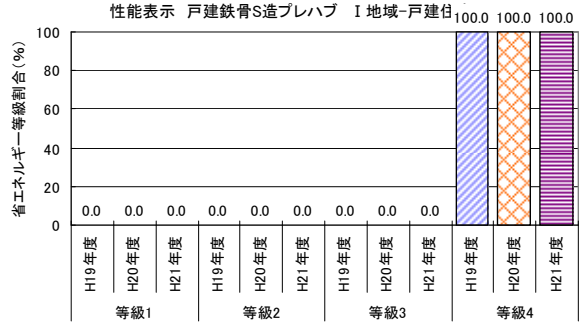
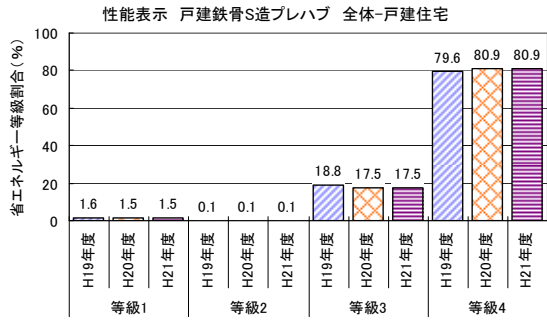


図 2.4.1.25 住宅性能評価 戸建住宅の鉄骨S造プレハブの断熱地域別温熱等級普及率

出典：住宅性能評価・表示協会

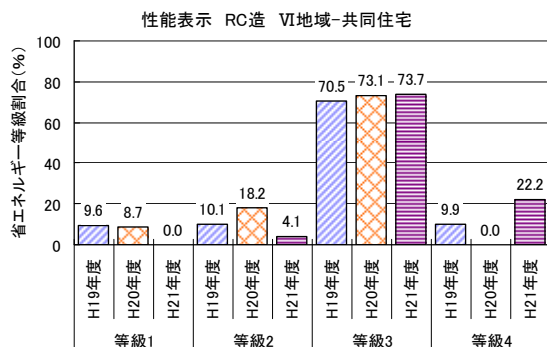
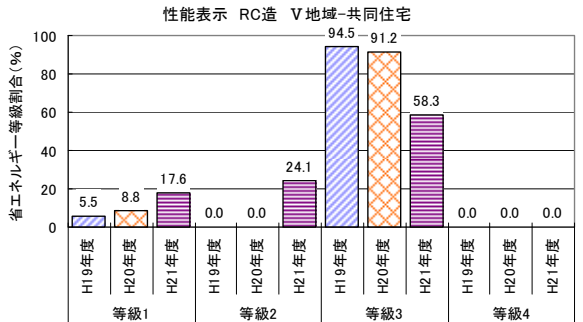
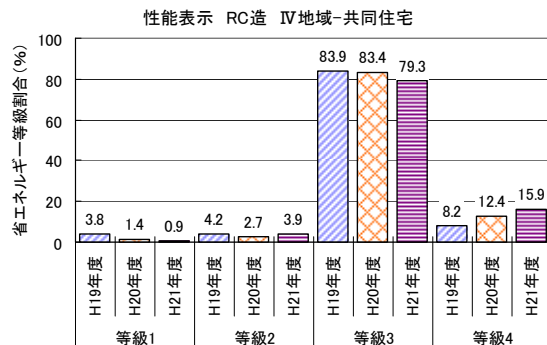
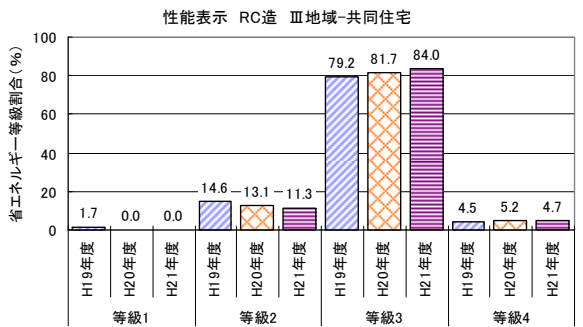
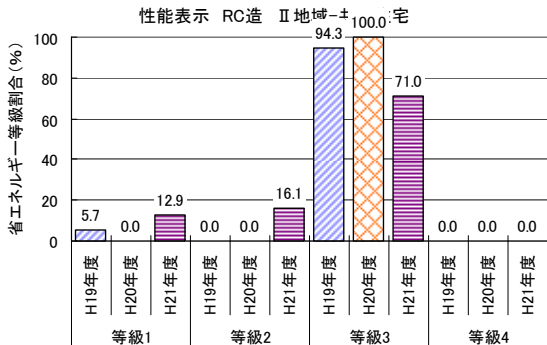
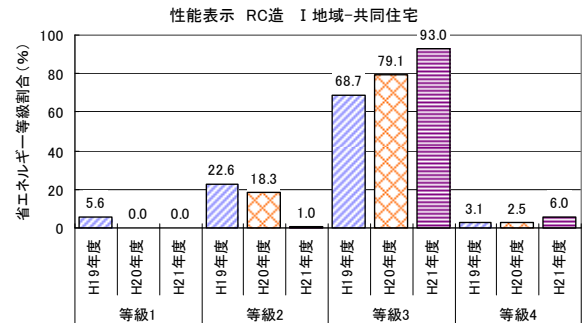
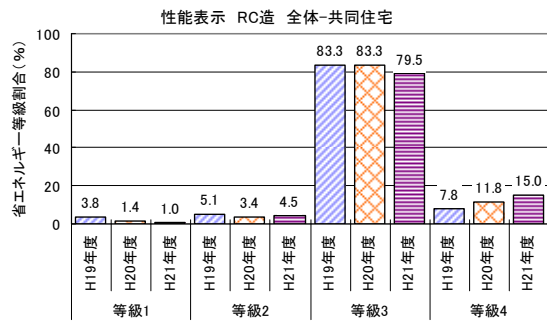


図 2.4.1.26 住宅性能評価 共同住宅のRC造の断熱地域別温熱等級普及率

出典：住宅性能評価・表示協会

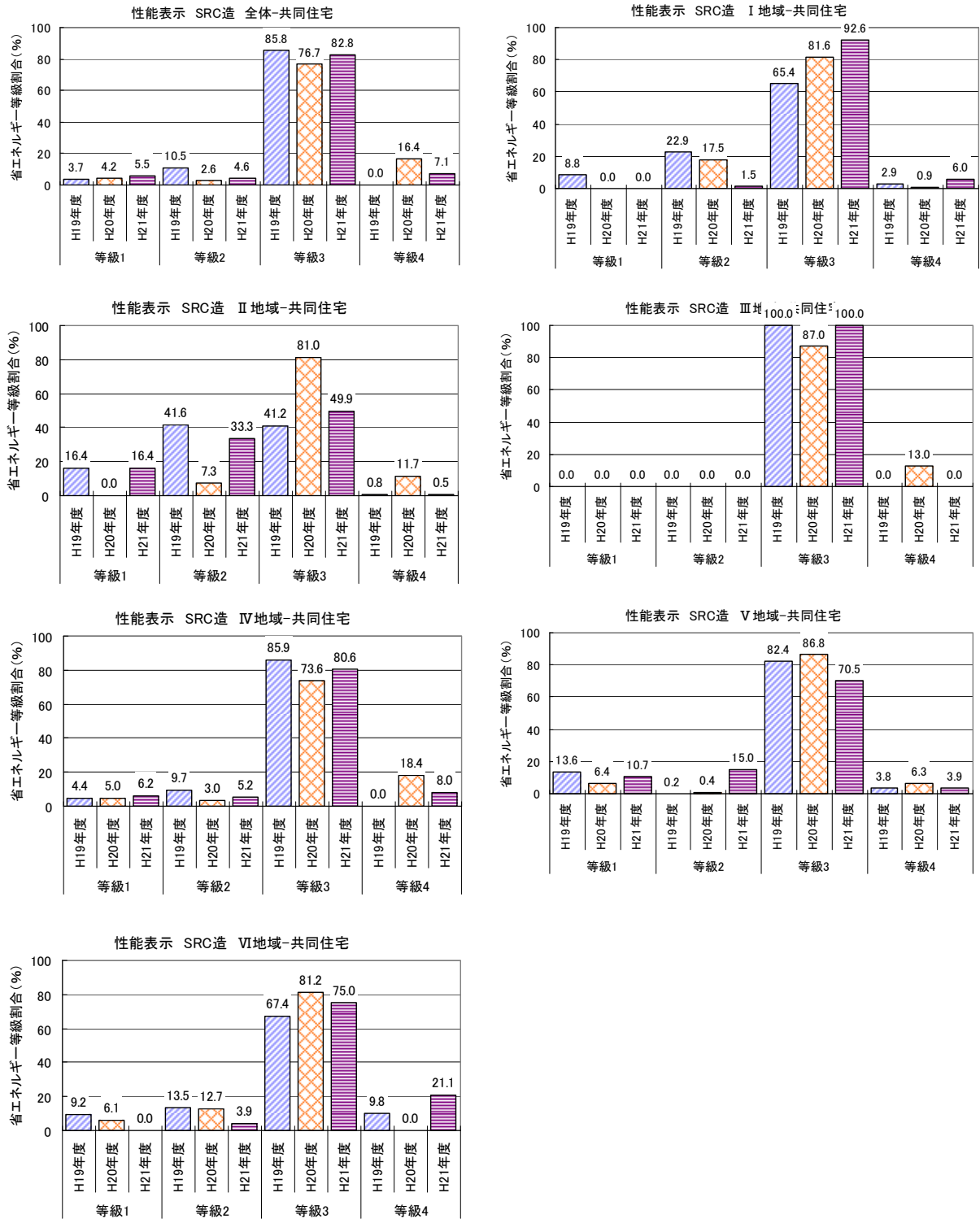


図 2.4.1.27 住宅性能評価 共同住宅のSRC造の断熱地域別温熱等級普及率

出典：住宅性能評価・表示協会

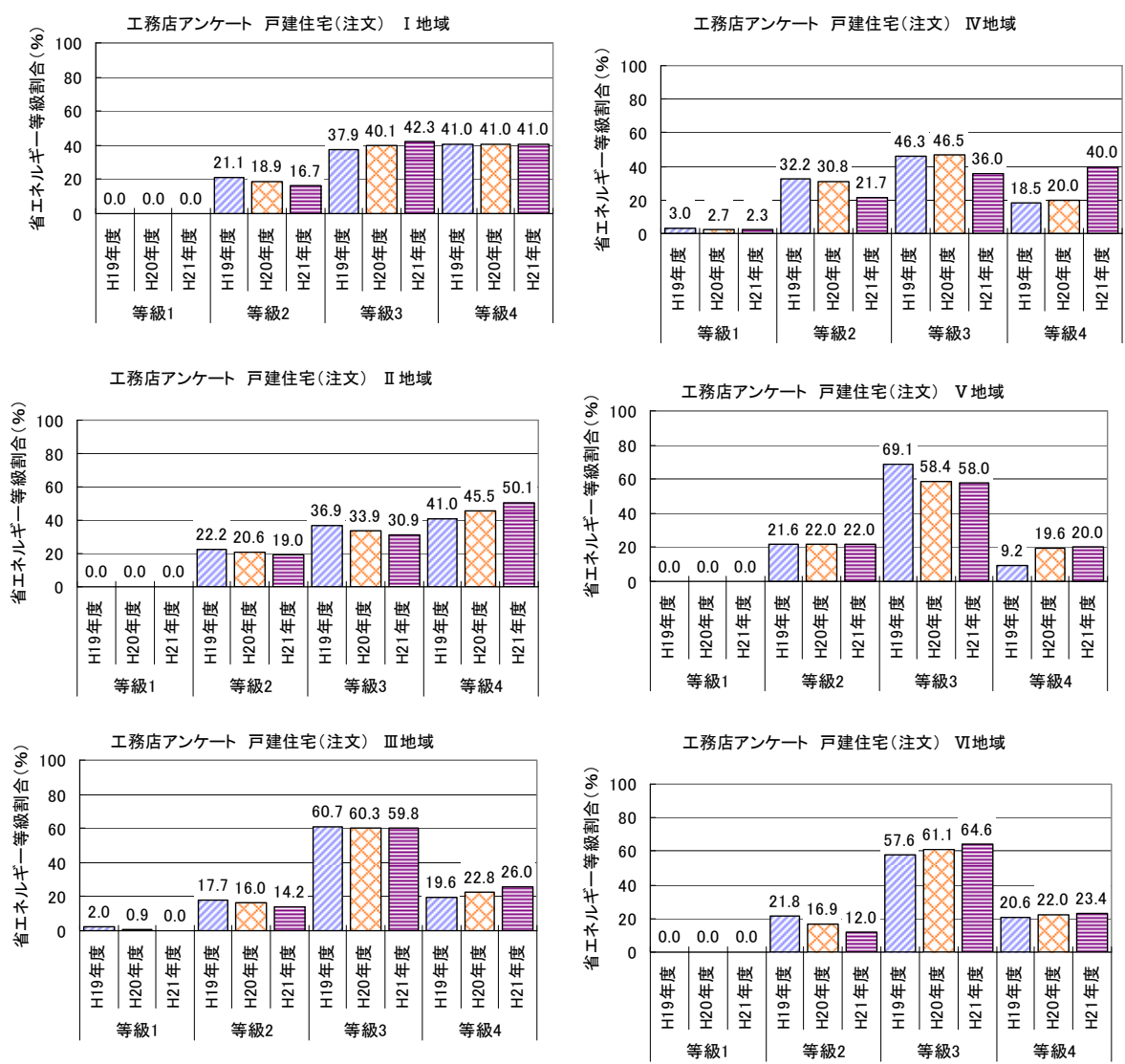


図 2.4.1.28 断熱地域別の戸建住宅(注文)の普及率 出典：工務店アンケート調査

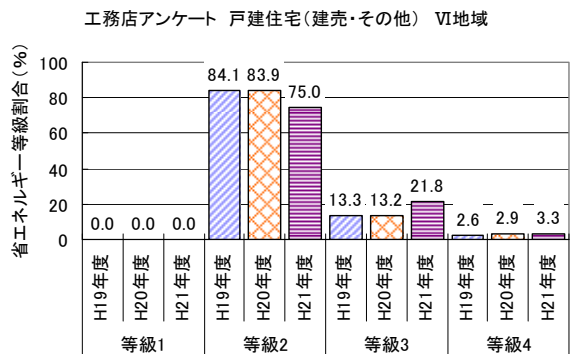
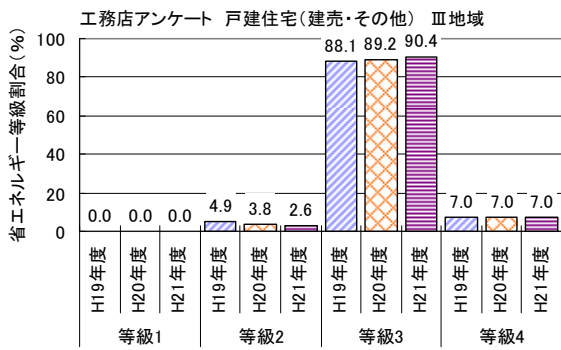
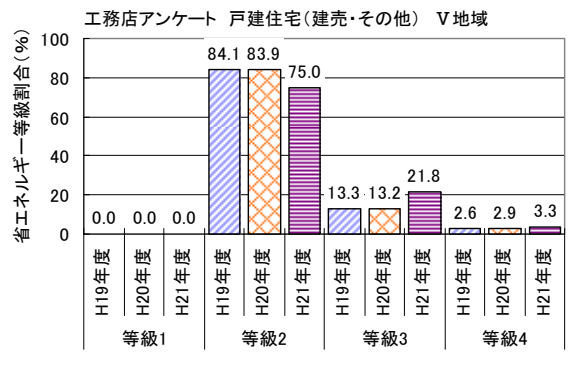
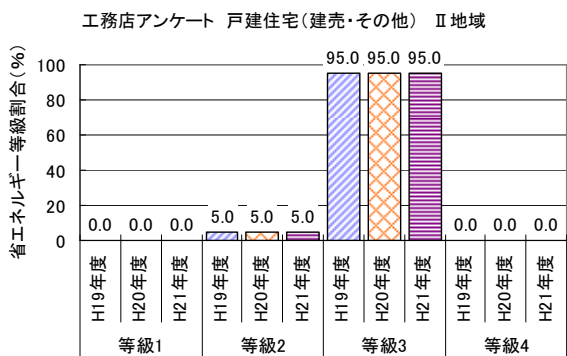
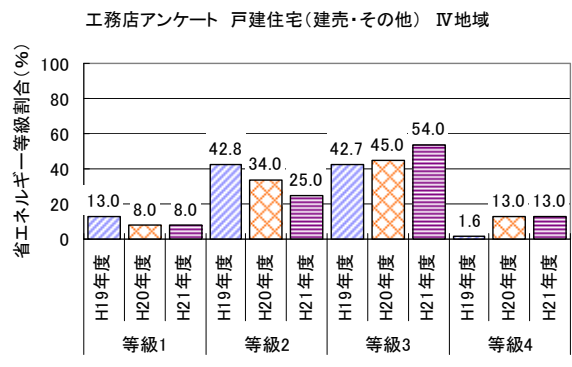
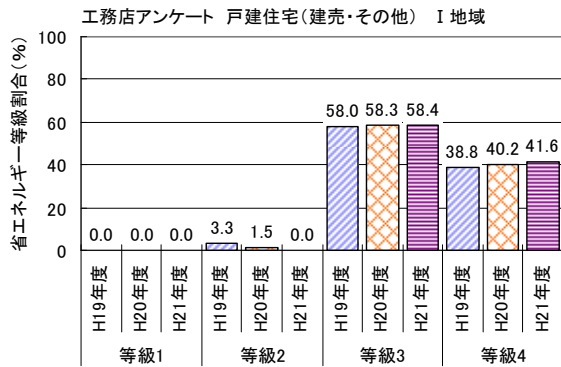


図 2.4.1.29 関東地域別の戸建住宅(建売・その他)の普及率 出典:工務店アンケート調査

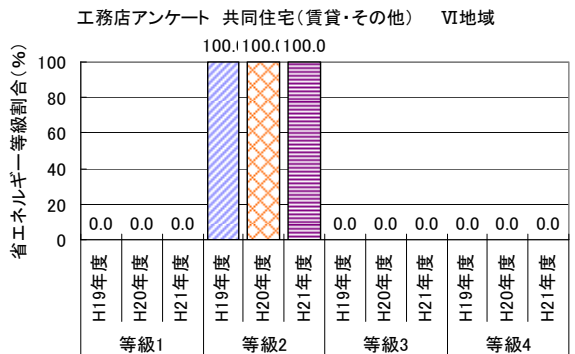
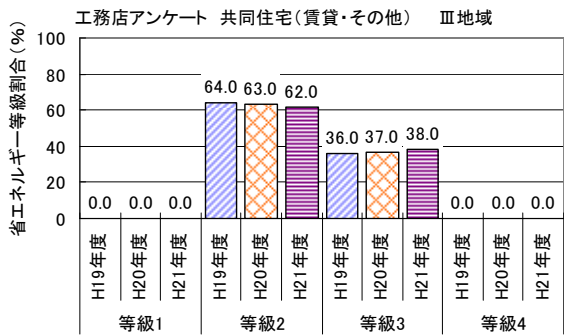
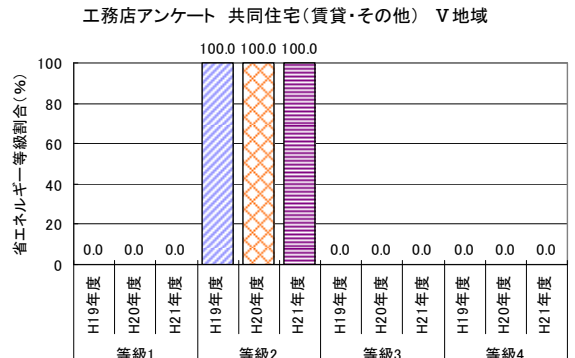
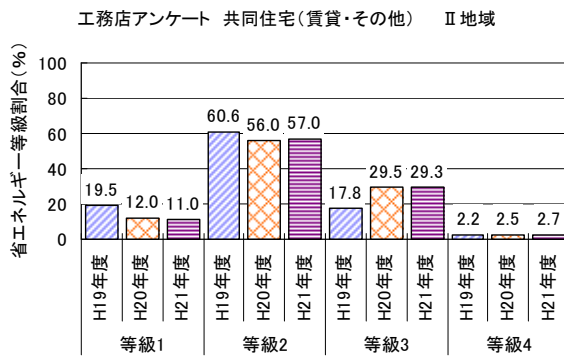
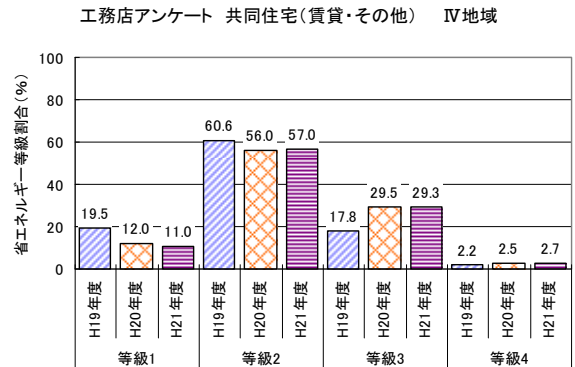
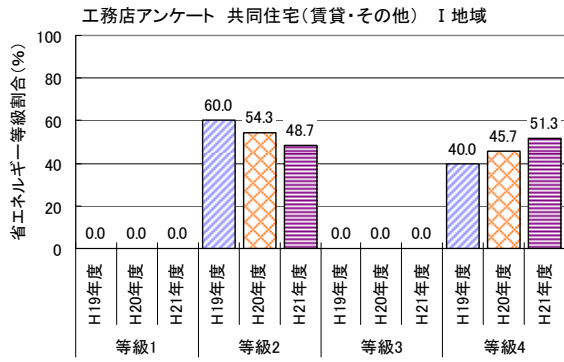


図 2.4.1.30 圏外地域別の共同住宅(賃貸・その他)の普及率 出典:工務店アンケート調査

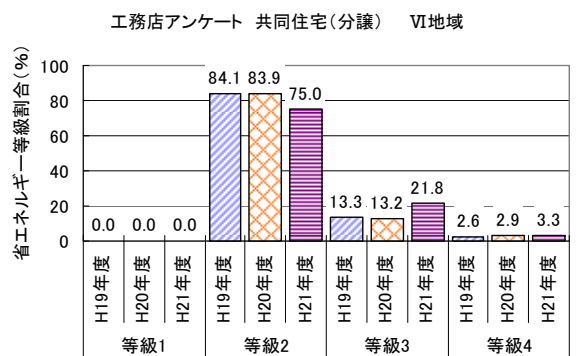
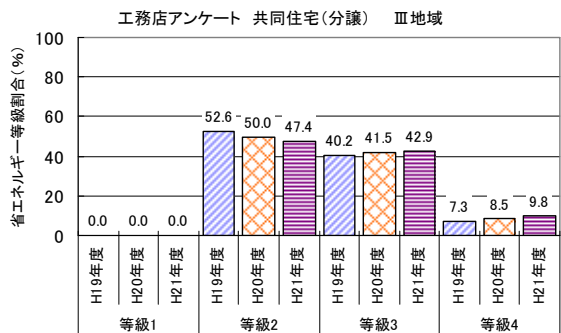
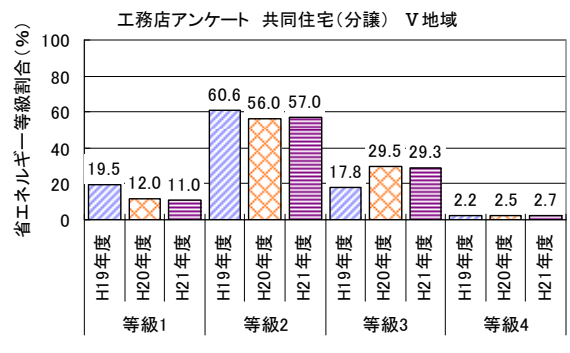
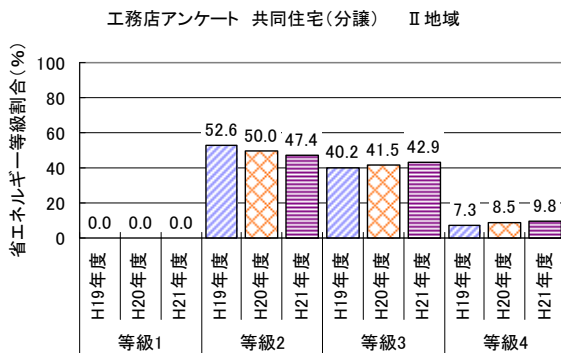
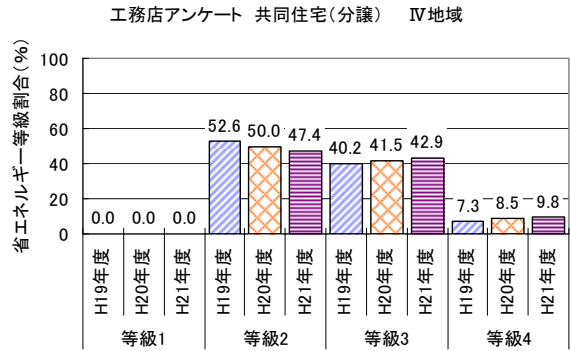
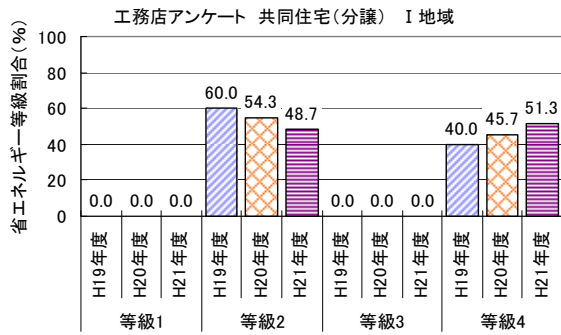


図 2.4.1.31 圏熱地域別の共同住宅(分譲)の普及率 出典:工務店アンケート調査

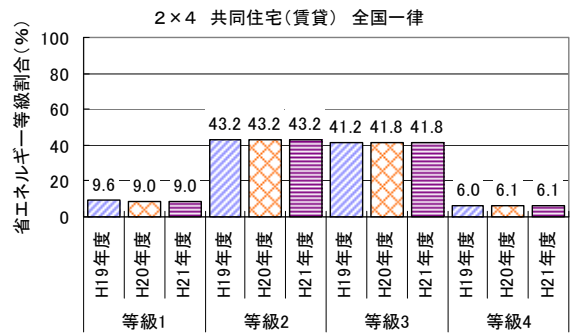
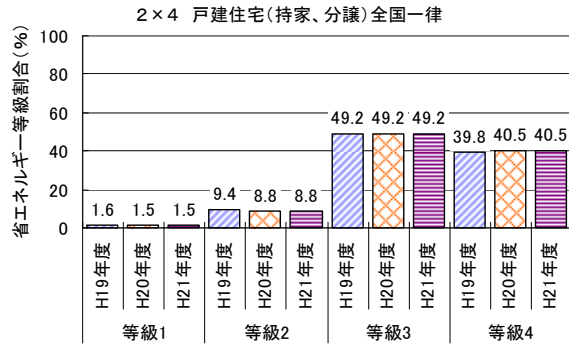
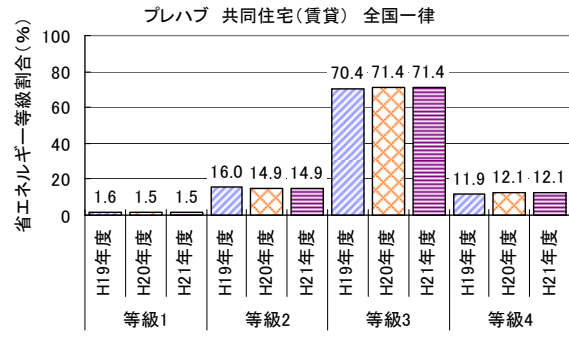
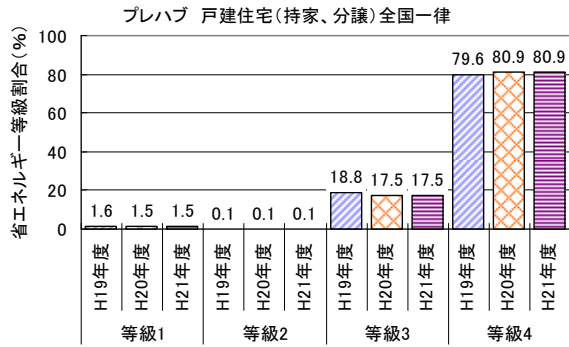


図 2.4.1.32 プレハブおよび2×4住宅の戸建(持家、分譲)、共同(賃貸)住宅の普及率(全国一律とした)

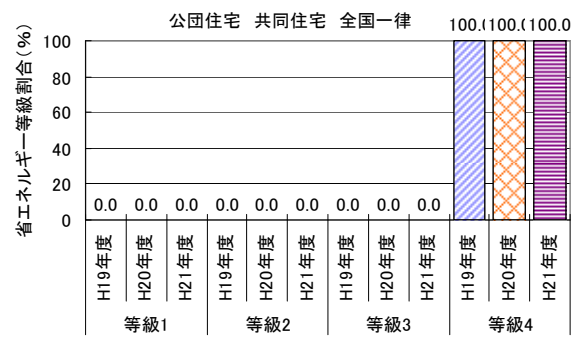
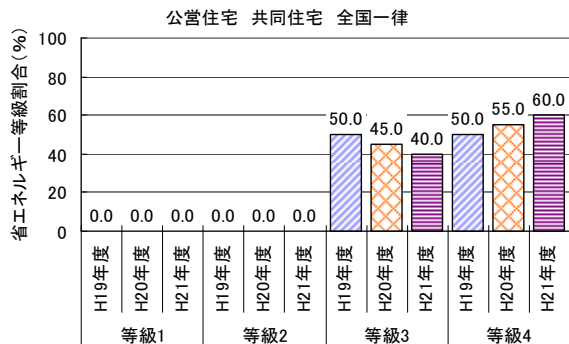


図 2.4.1.33 公団住宅および公営住宅の普及率(全国一律とした)



### 3) 断熱地域別の普及率

断熱地域別の普及率の計算は、住宅属性別の戸数が算出された表 2.4.1.13のAからVについて表 2.4.1.14に示すように計算した。工務店アンケートデータの戸建住宅2区分（建売・その他と注文）、共同住宅を2区分（賃貸と分譲）を図に示すような割合で戸数に案分して推計してある。平成19年度から平成21年度の新築住宅着工数に対する等級別推計結果の断熱地域全体の計（全国）を図 2.4.1.34に、Ⅰ地域、Ⅱ地域の普及率を図 2.4.1.35、Ⅲ地域、Ⅳ地域の普及率を図 2.4.1.36、Ⅴ地域、Ⅵ地域の普及率を図 2.4.1.37に示す。

表 2.4.1.9の4段階のStepでは、協会等で得られた戸数データを除いたが、その残りの住宅戸数に対しては、工務店アンケートデータで得られた普及率を適用した。工務店アンケートデータをそのまま利用したケースを適用率100%とした。

表 2.4.1.13 住宅属性別の区分

記号	区分	記号	区分
A	木造一戸建計	L	プレハブ 非木造共同計
B	木造長屋計	M	2×4 一戸建計
C	木造共同計	N	2×4 長屋計
D	非木造一戸建計	O	2×4 共同計
E	非木造長屋計	P	性能表示 戸建木造在来
F	非木造共同計	Q	性能表示 戸建鉄骨S造プレハブ
G	プレハブ 木造一戸建計	R	性能表示 共同RC造
H	プレハブ 木造長屋計	S	性能表示 共同SRC造
I	プレハブ 木造共同計	T	性能表示 その他調整分
J	プレハブ 非木造一戸建計	U	公営住宅
K	プレハブ 非木造長屋計	V	公団住宅

表 2.4.1.14 戸建と共同住宅の集計方法

	普及率計算区分	区分記号と比率	普及率使用データ
戸建	アンケート 分譲(建売その他)	(A+D)*0.25	工務店アンケート(戸建建売)
戸建	アンケート戸建 持家(注文)	(A+D)*0.75	工務店アンケート(戸建注文)
戸建	プレハブ 戸建 分譲 木造、非木造系	(G+J)*0.15	プレハブデータ(性能表示を基に作成)
戸建	プレハブ 戸建 持家 木造、非木造系	(G+J)*0.85	プレハブデータ(性能表示を基に作成)
戸建	2×4 戸建 分譲	M*0.15	プレハブデータの0.5
戸建	2×4 戸建 持家	M*0.85	プレハブデータの0.5
戸建	性能表示 戸建木造在来	P+T	性能表示H19-H21
戸建	性能表示 戸建鉄骨S造プレハブ	Q	性能表示H19-H21
共同	アンケート 共同 賃貸その他	(B+C+E)*1.0	工務店アンケート(共同賃貸)
		F*0.65	
共同	アンケート 共同 分譲	F*0.35	工務店アンケート(共同分譲)
共同	プレハブ 共同 木造、非木造系	H+I+K+L	プレハブデータ(性能表示の0.5)
共同	2×4 共同	N+O	2×4データの0.15
共同	公営住宅	U	仕様書
共同	公団住宅	V	仕様書
共同	性能表示 共同RC造	R	性能表示H19-H21
共同	性能表示 共同SRC造	S	性能表示H19-H21

戸建住宅全体の普及率推定値は、平成19年等級3が44.1%、等級4が26.7%であるが、平成21年度は等級3が40.8%に対して等級4が39.7%とほぼ同じ普及率となっていることが分かる。

共同住宅は、平成19年度は等級2が40.2%に対して等級3は43.2%、等級4は8.2%である。平成21年度は等級2が約7%程度減少しているが、等級4の上昇率は4%しかない。戸建住宅に比べて共同住宅の等級4の普及率の値が小さい。

住宅計の平成21年度の普及率は26.1%と推計された。

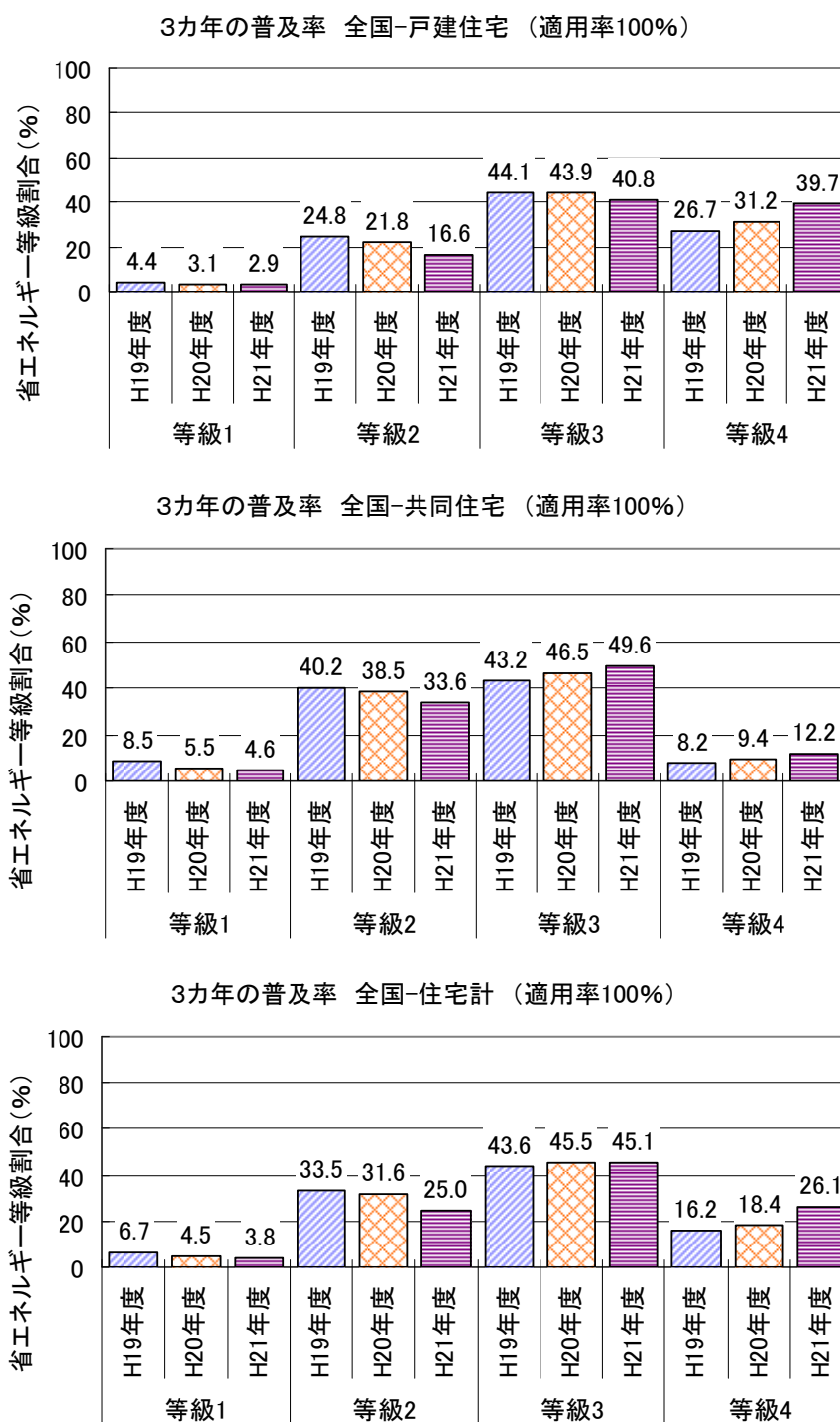


図 2.4.1.34 住宅全体 等級別の普及率推計値（全国）

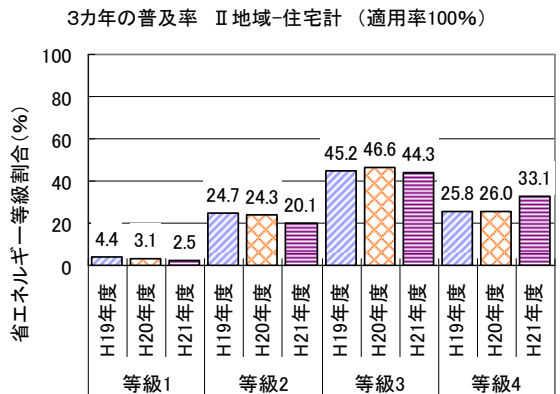
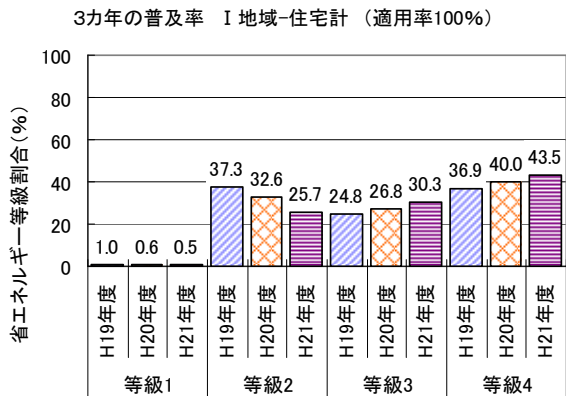
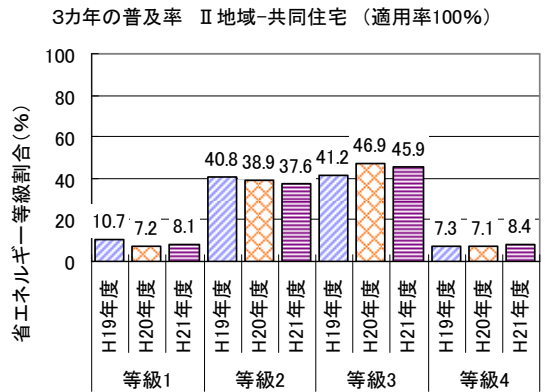
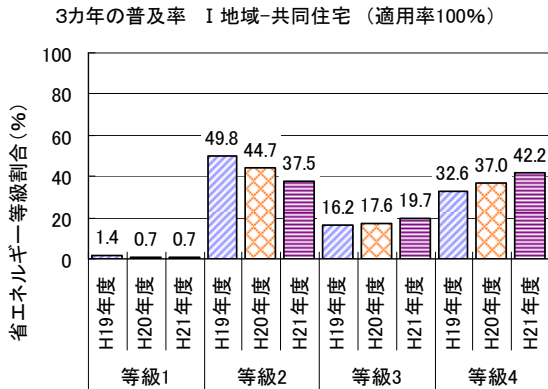
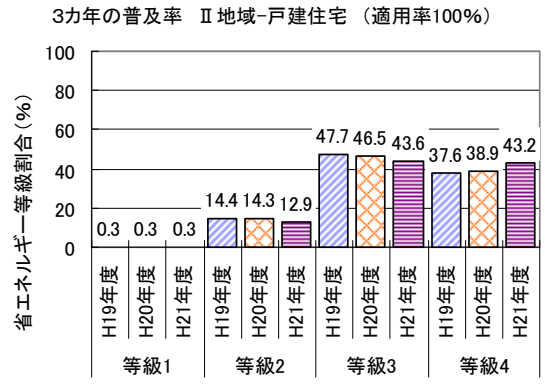
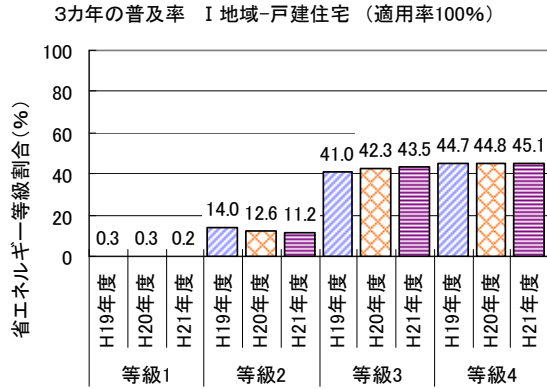


図 2.4.1.35 戸建、共同、住宅計の樹熱I (左図)、II地域 (右図) 等級別普及率の推移値

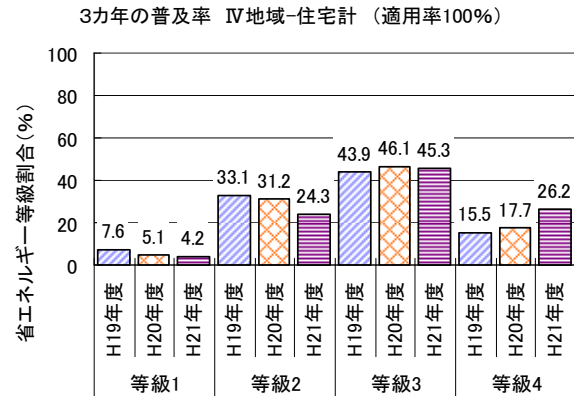
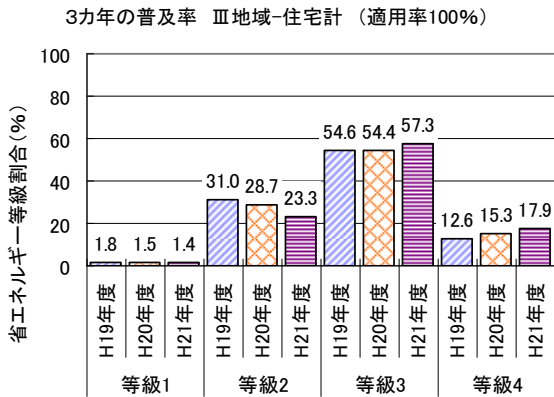
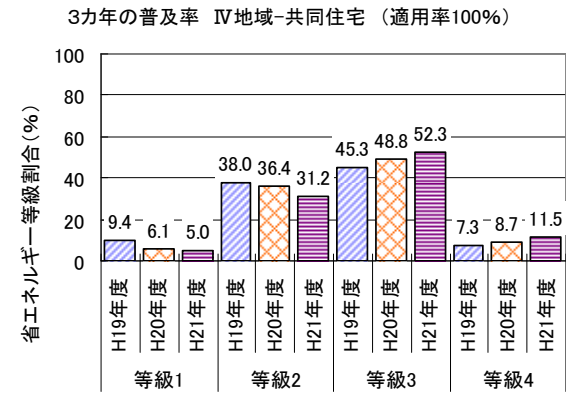
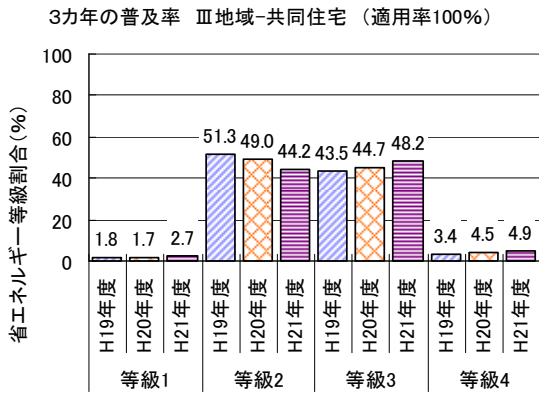
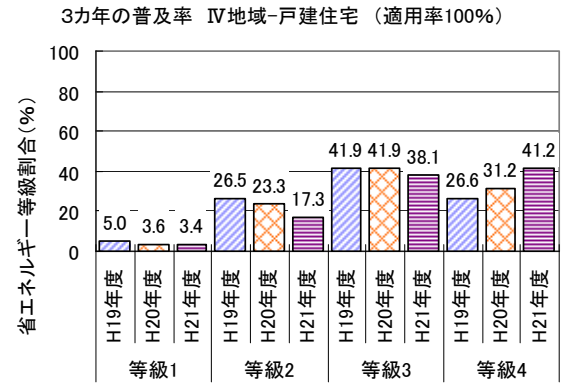
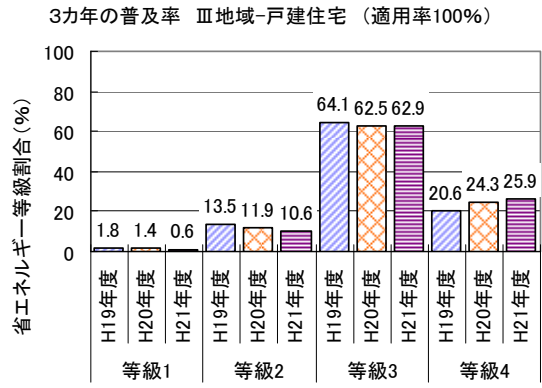


図 2.4.1.36 戸建、共同、住宅計の樹熱III (左図)、IV地域 (右図) 等級別普及率の推移値

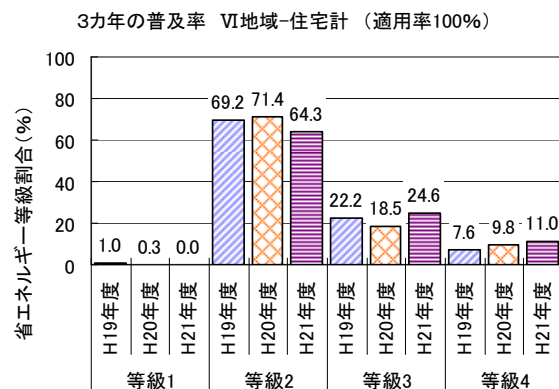
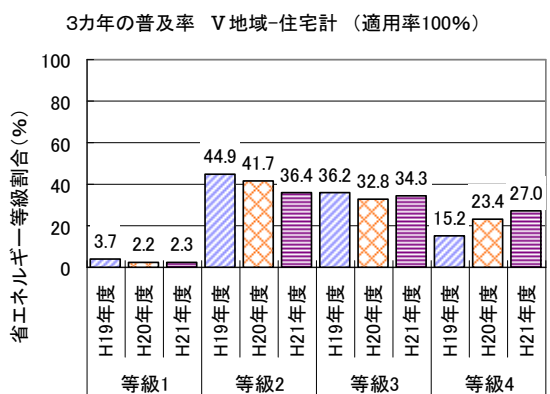
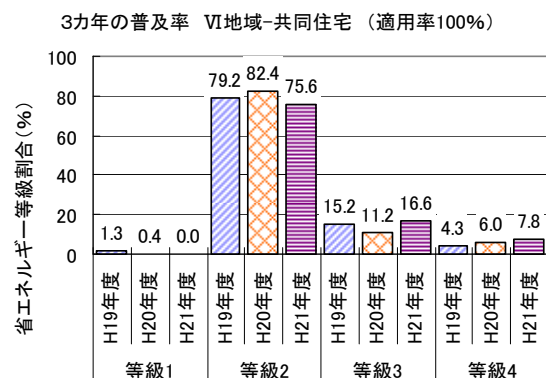
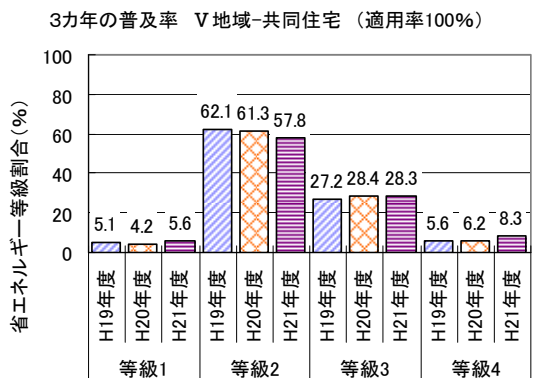
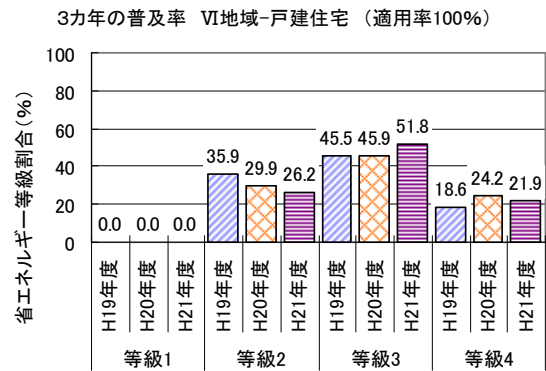
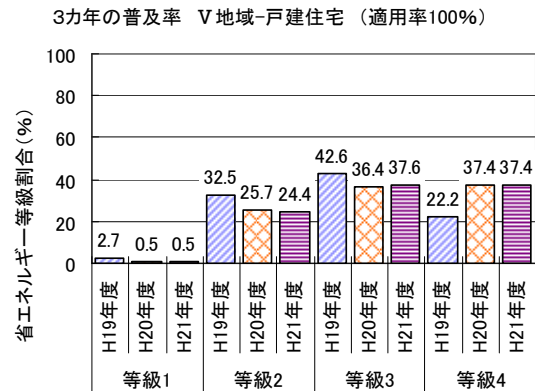


図 2.4.1.37 戸建、共同、住宅計の樹熱V (左図)、VI地域 (右図) 等級別普及率の推定値

工務店アンケート等級別普及率の適用率を100%から50%まで変化させたときの普及率計算を行った。適用率を90%とした場合は、次のような処理を行った。等級4の普及率をアンケートデータの数値に0.9を掛けて新たな普及率とし、0.1分は等級3とする。各等級について同じような操作を行い等級4から等級1の合計が100%となるようにした。従って適用率の数値が小さくなるに従って、上位の等級の普及率が減少することとなる。図 2.4.1.38にアンケート適用率と戸建、共同、住宅計の全国計の等級別普及率推計値を、図 2.4.1.39から図 2.4.1.41に断熱地域別の戸建住宅、共同住宅、住宅計の推計結果を示している。

工務店アンケート適用率を10%から50%まで変えると、等級4の普及率は、戸建住宅では、39.7%から28.7%まで減少し、共同住宅では、12.2%から10.7%、住宅計では26.1%から19.8%減少となる。

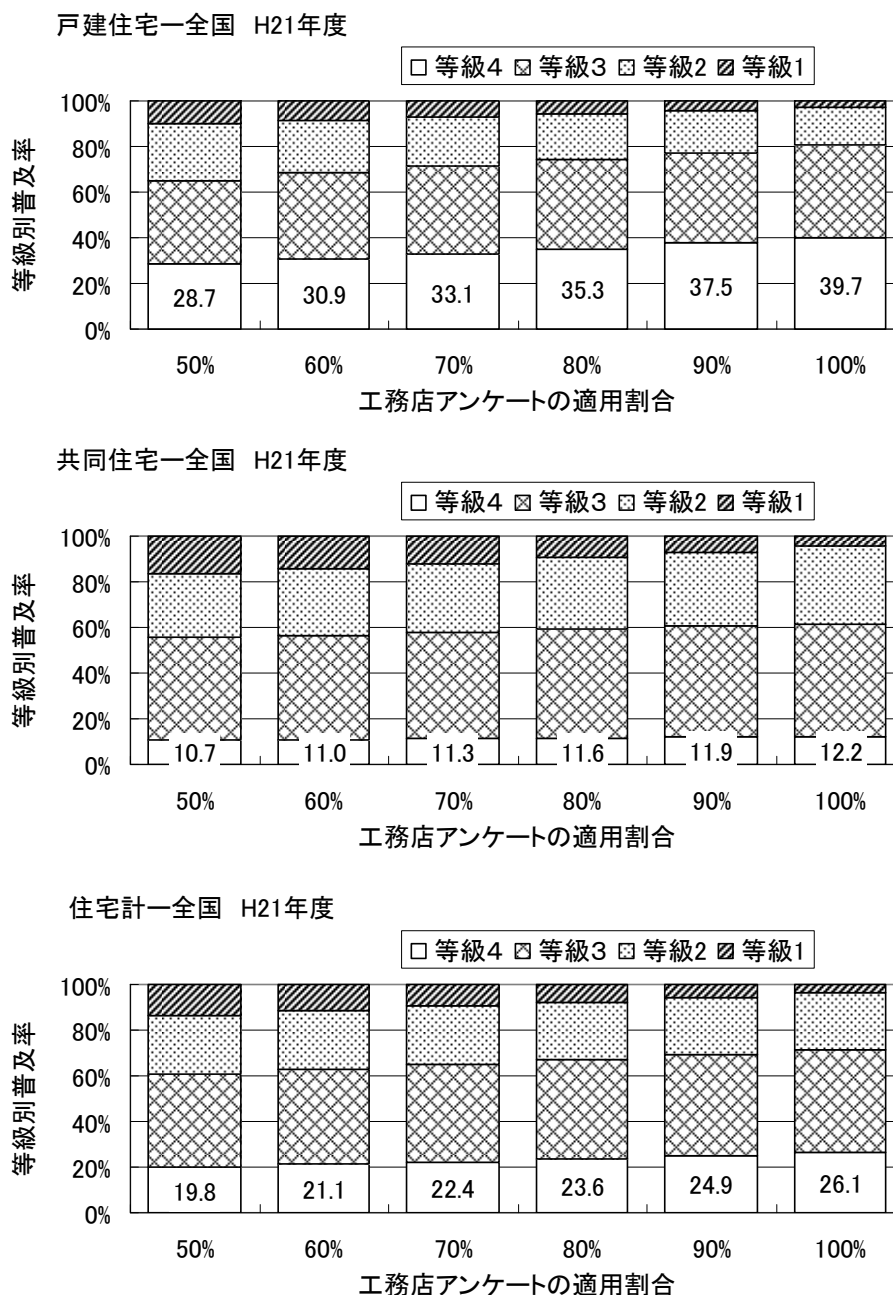


図 2.4.1.38 アンケート適用率と戸建、共同、住宅計の全国計 等級別普及率推計値

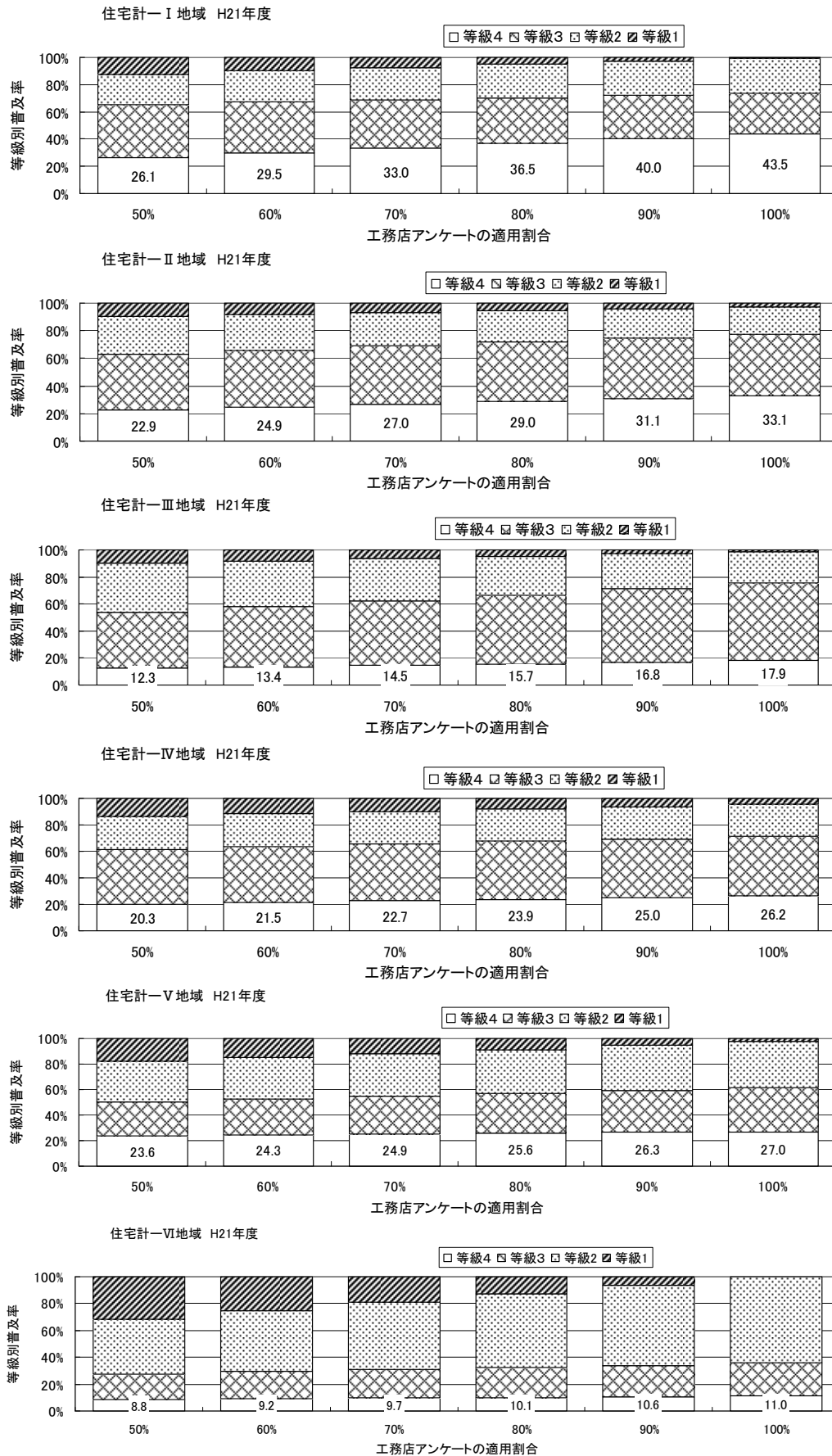


図 2.4.1.39 アンケート適用率と住宅計の樹熱地域別 等級別普及率推定値

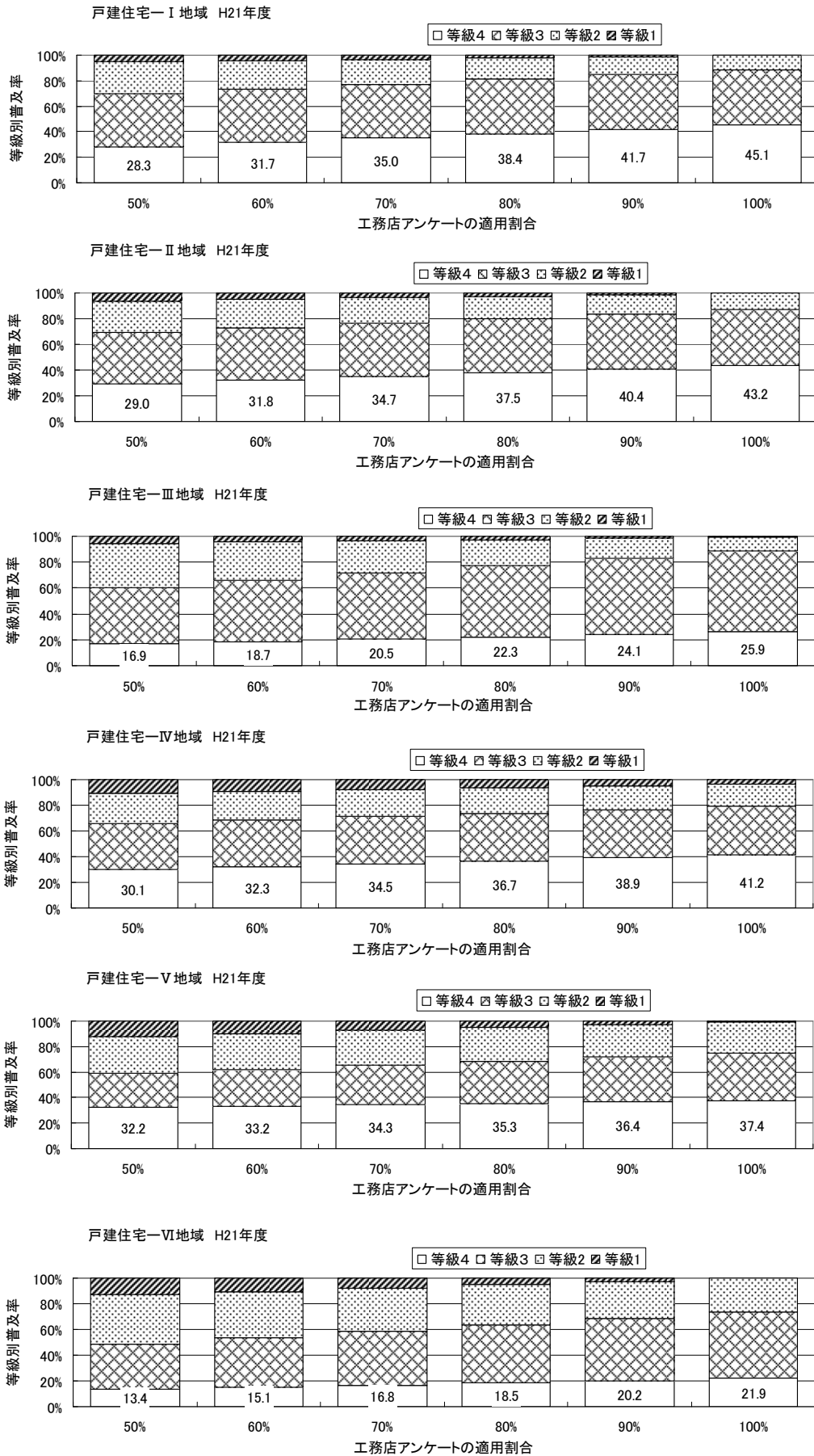


図 2.4.1.40 アンケート適用率と戸建住宅の樹熱地域別 等級別普及率推定値



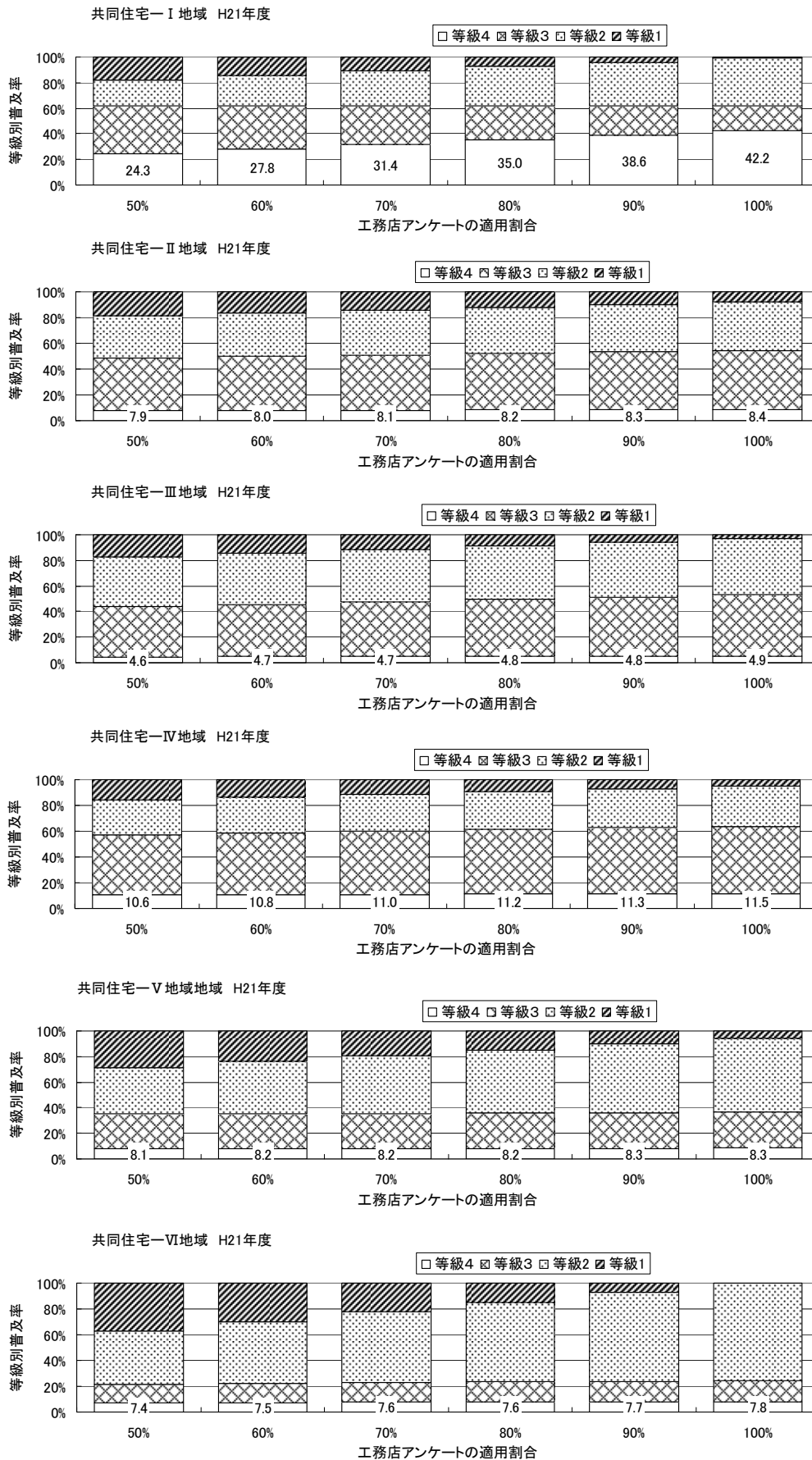
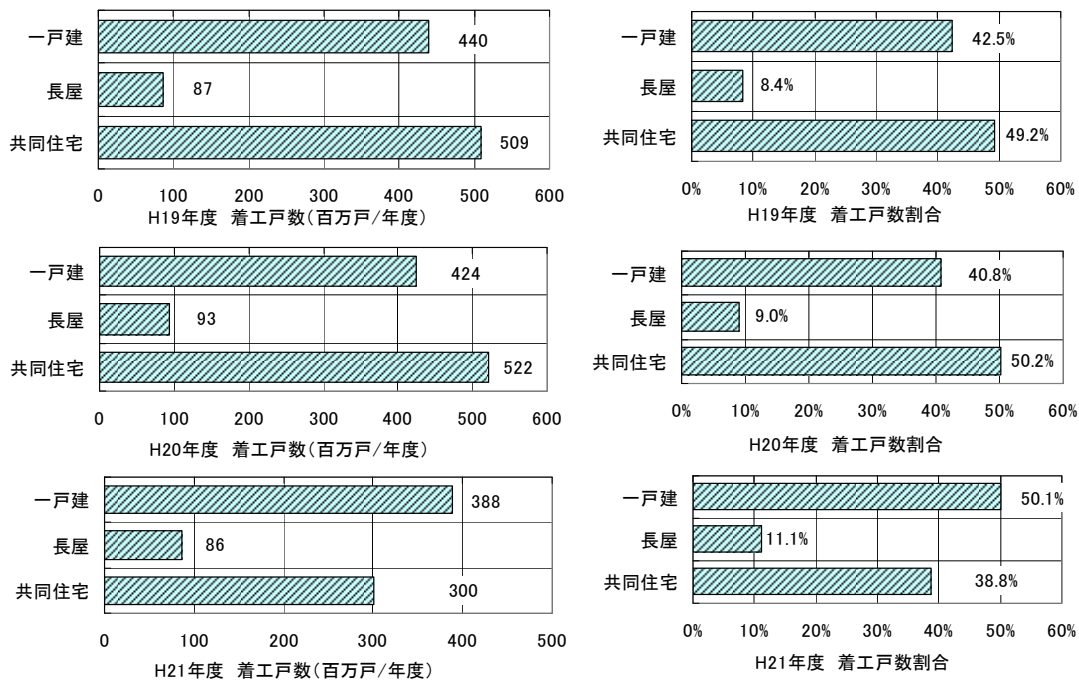


図 2.4.1.41 アンケート適用率と共同住宅の樹熱地域別 等級別普及率対値

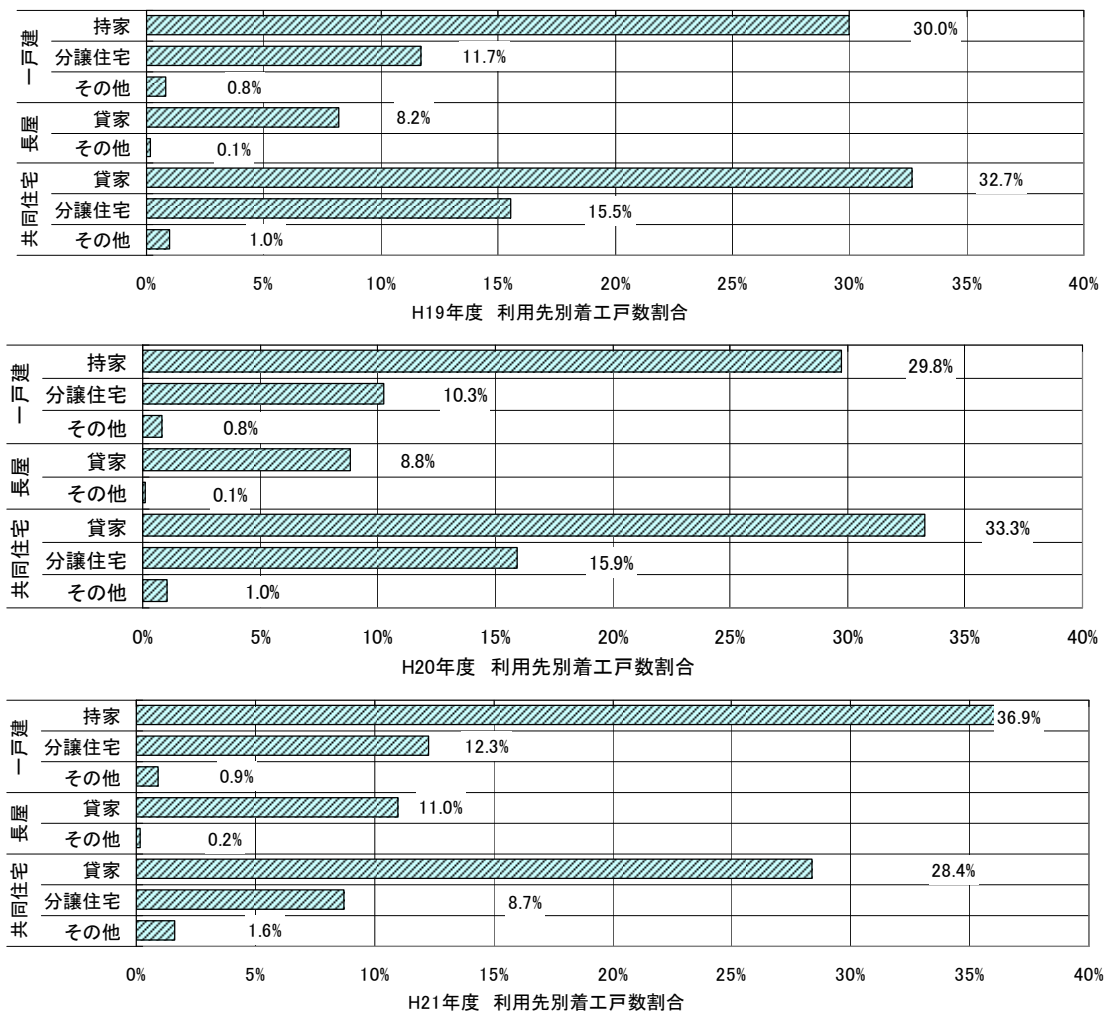
### (3) 新築住宅の断熱化状況普及率推定の今後の課題

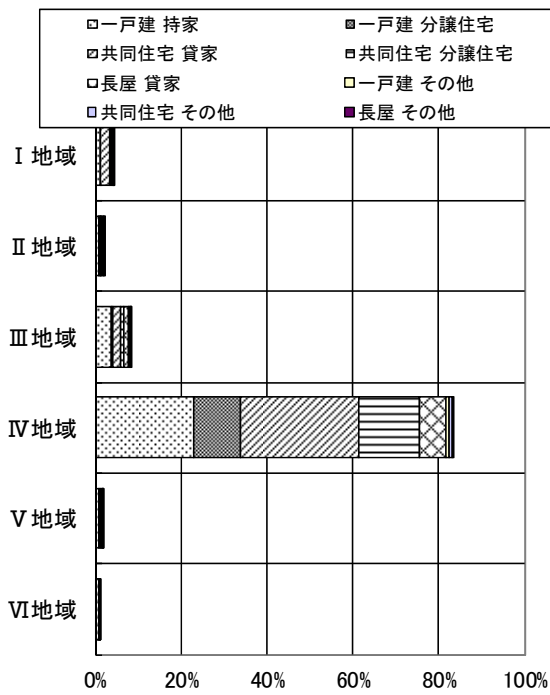
年間80万から100万戸の新築住宅の着工数があるが、断熱等級がかなり正確に把握できるデータは、住宅性能評価・表示協会のデータが主たるものである。しかし住宅性能評価・表示協会のデータを見ても、届け出戸数が建築着工統計の住宅属性の戸数割合と整合性が取られているわけではない。今回、入手可能なデータを利用して可能な限り着工戸数の重複をさせるような方法で等級別普及率の推計を行った。今後とも推計の制度をあげるためには、より広範囲の調査が必要と考えられる。

資料編 1 建て方別 新設着工住宅の戸数と割合 出典：国土交通省 着工統計資料

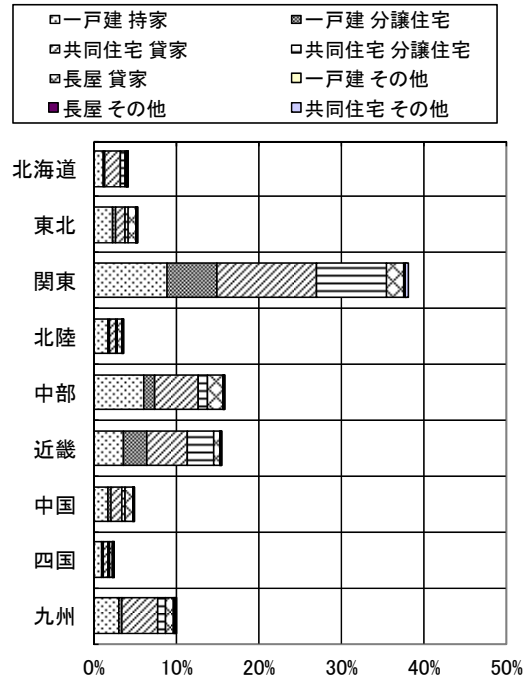


資料編 2 建て方別 新設着工住宅の戸数割合 出典：国土交通省 着工統計資料

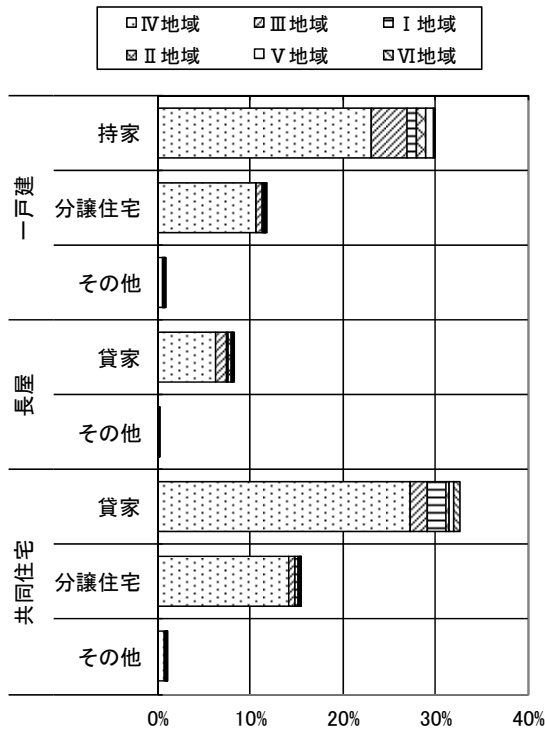




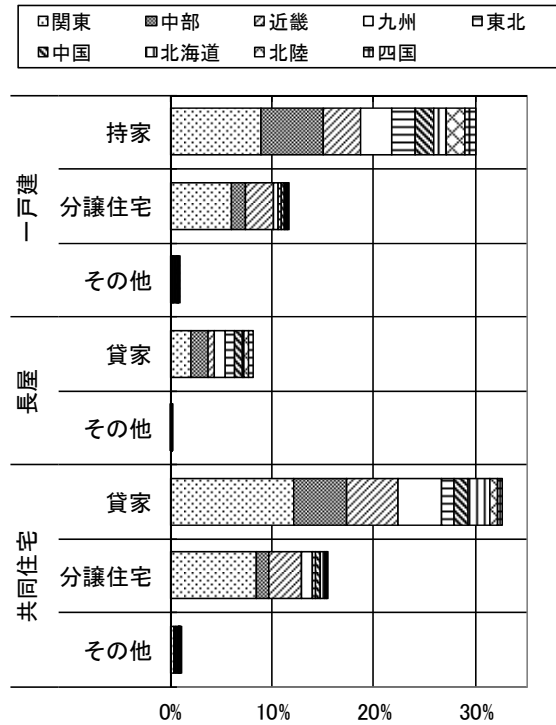
H19年度 断熱地域別・利用先別着工戸数割合



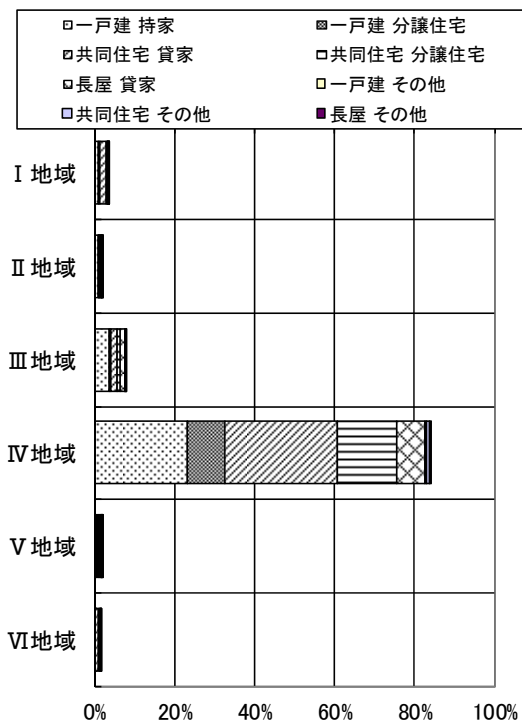
H19年度 断熱地方別・利用先別着工戸数割合



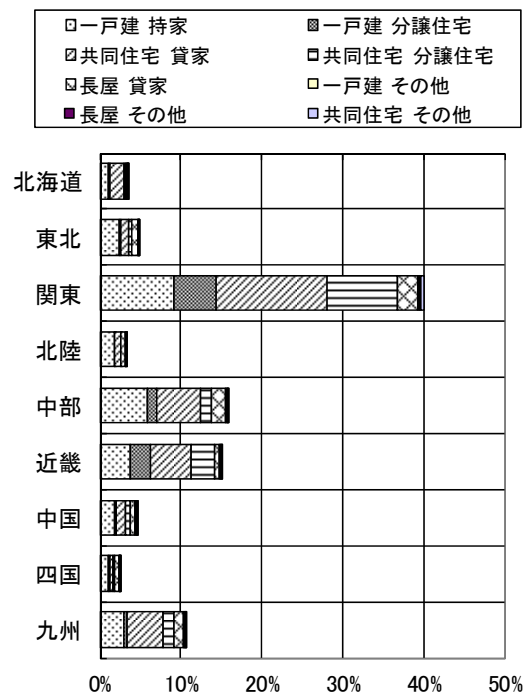
H19年度 利用先別・断熱地域別着工戸数割合



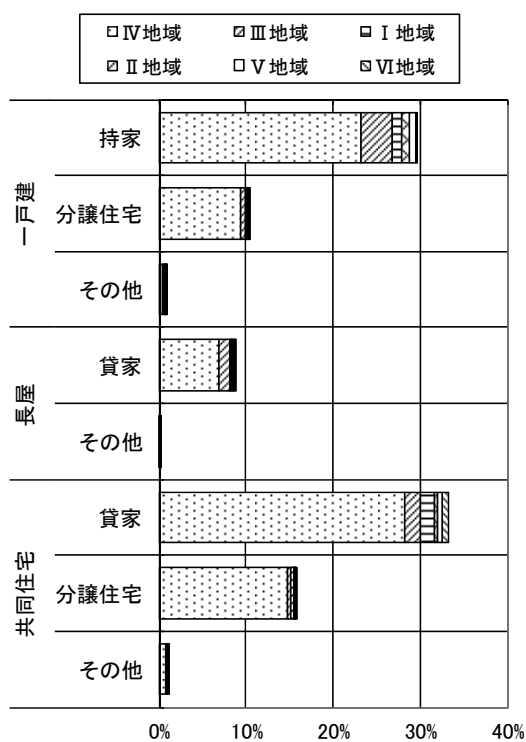
H19年度 利用先別・断熱地方別着工戸数割合



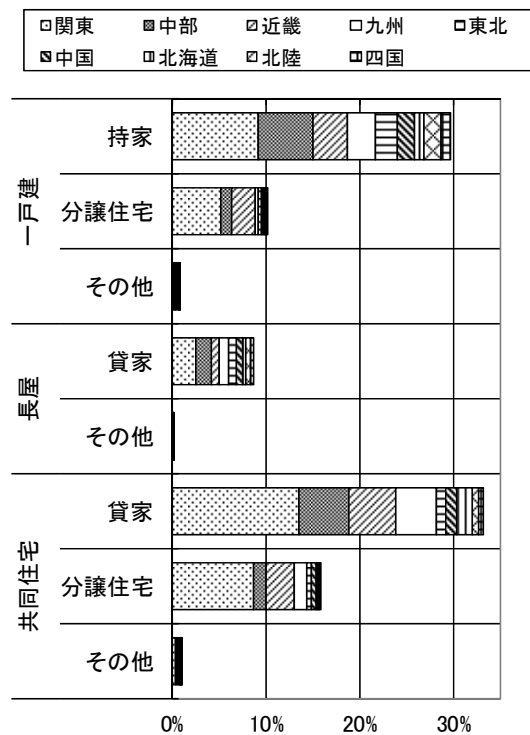
H20年度 断熱地域別・利用先別着工戸数割合



H20年度 断熱地域別・利用先別着工戸数割合

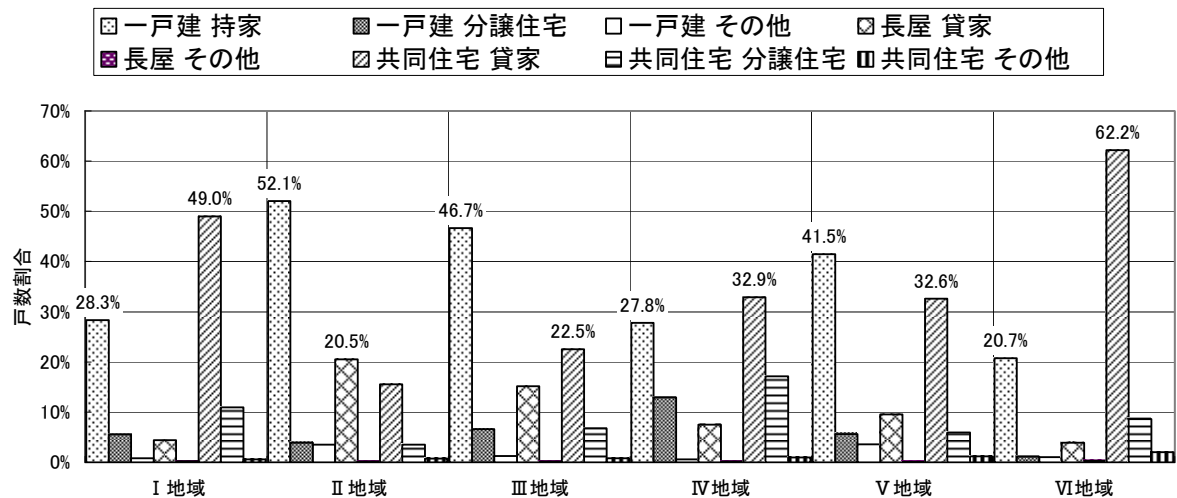


H20年度 利用先別・断熱地域別着工戸数割合

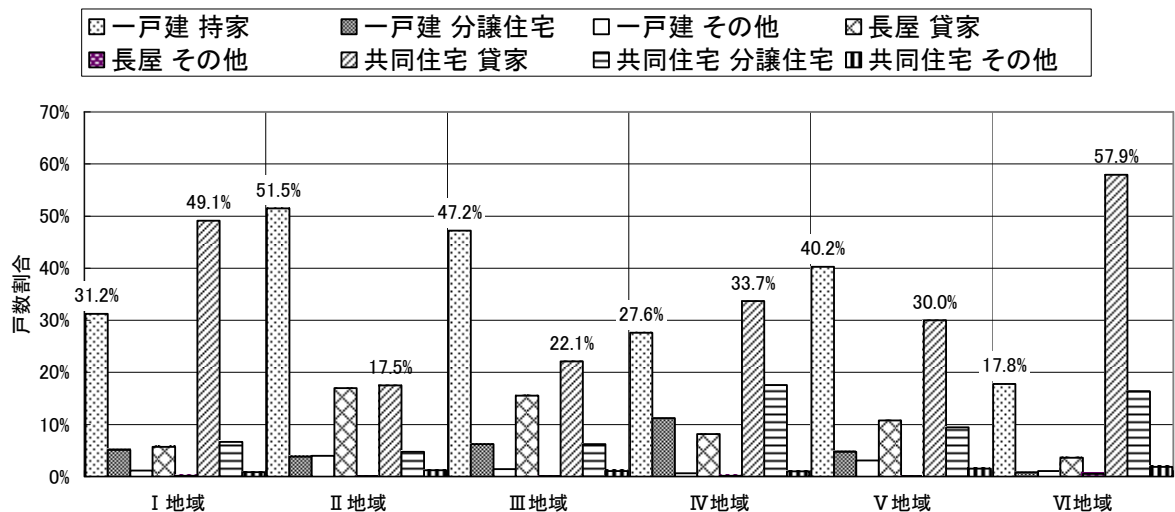


H20年度 利用先別・断熱地域別着工戸数割合

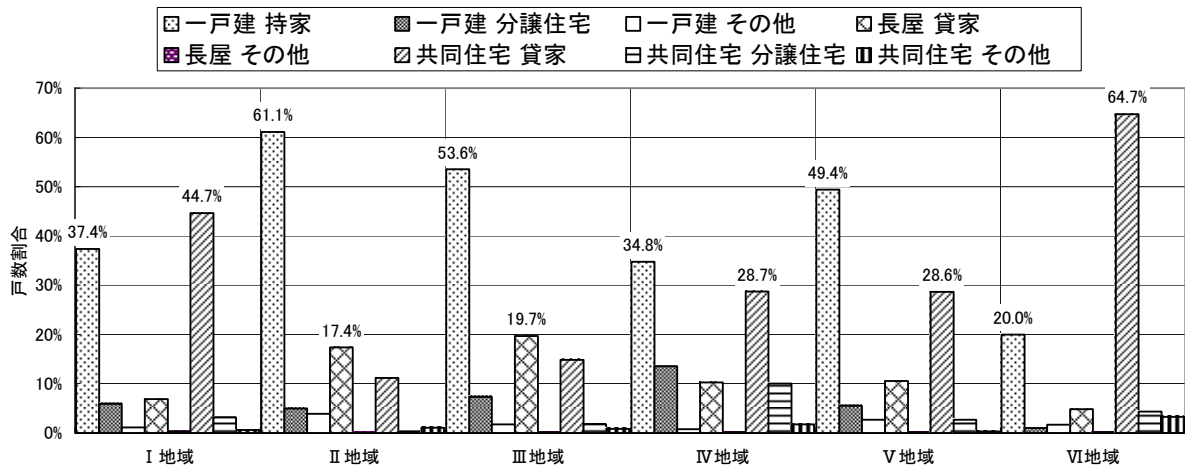
H19年度 断熱地域別の住宅の建て方別、利用別の割合



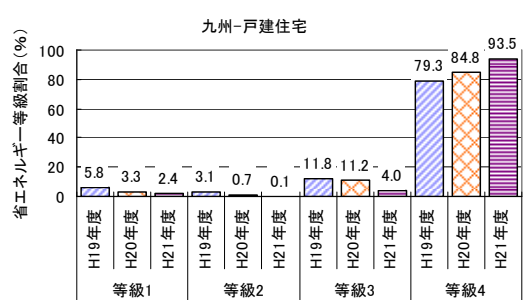
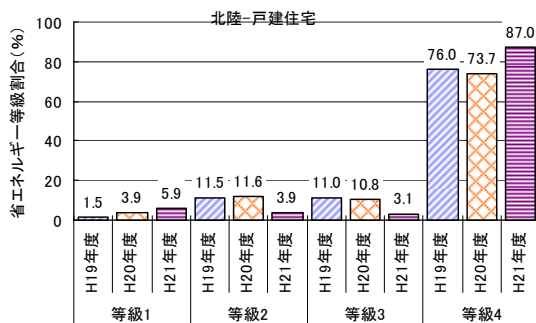
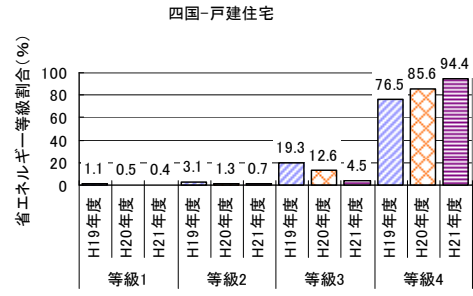
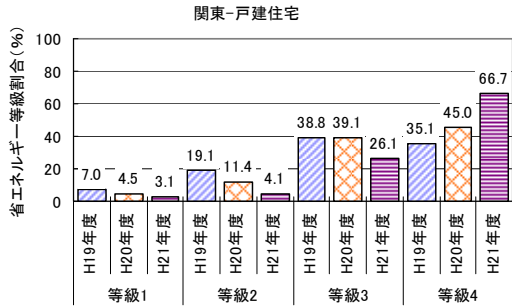
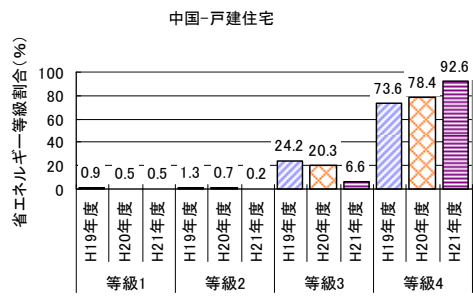
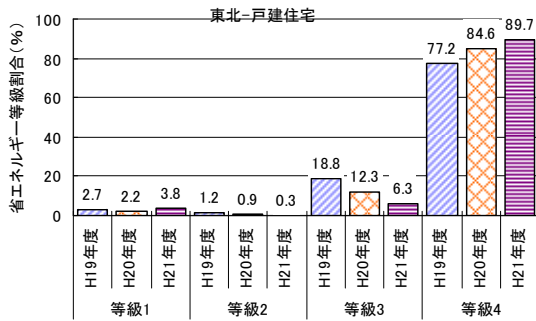
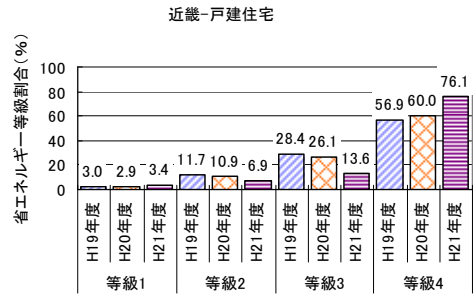
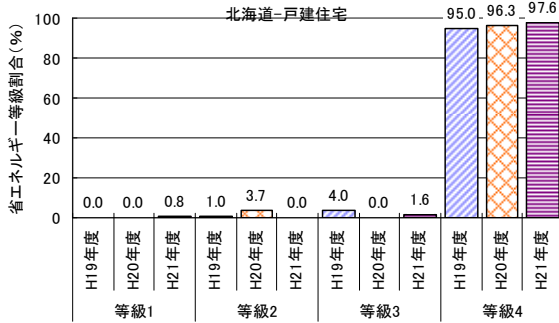
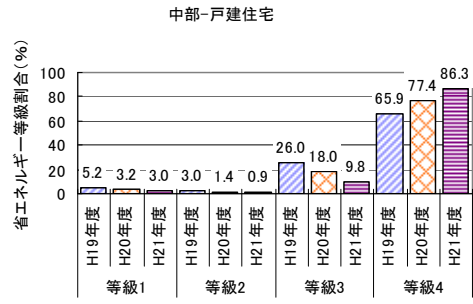
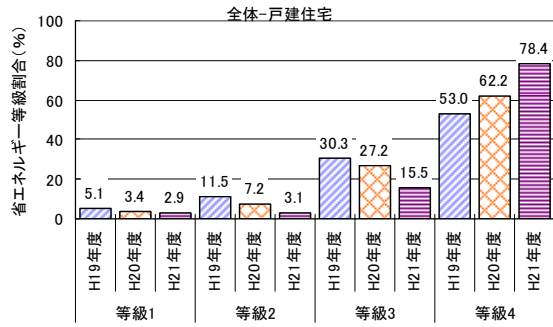
H20年度 断熱地域別の住宅の建て方別、利用別の割合



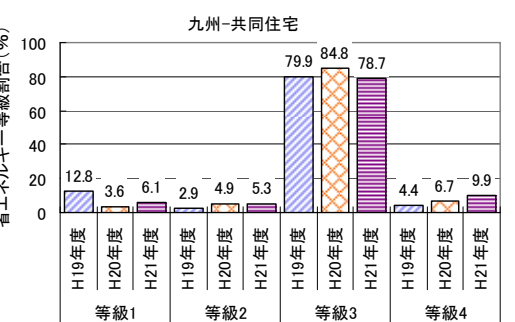
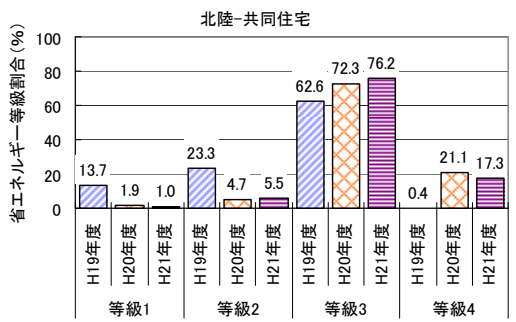
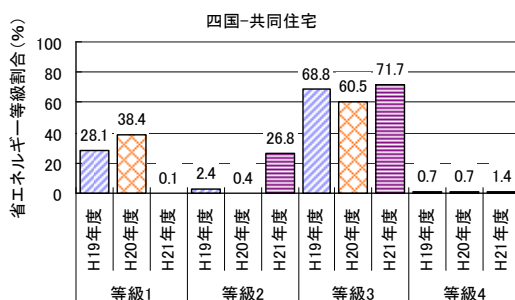
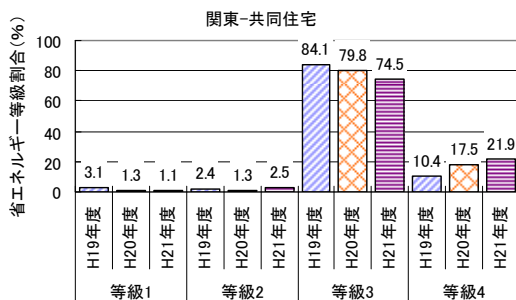
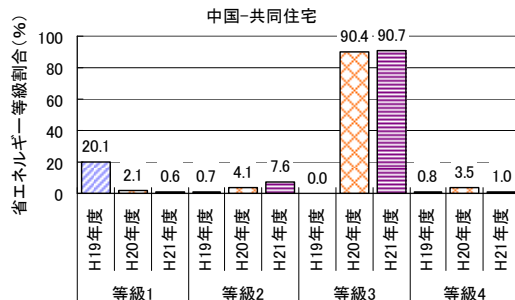
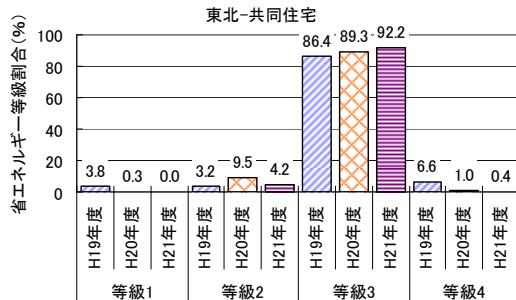
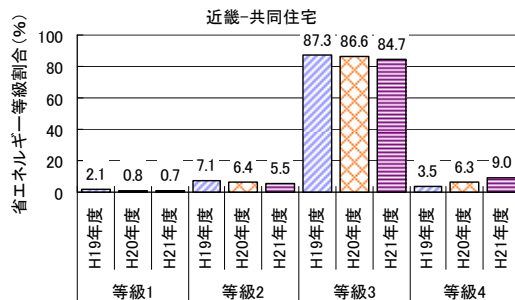
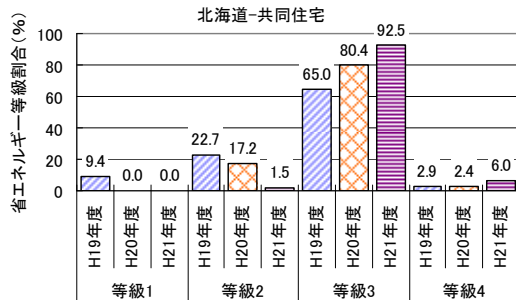
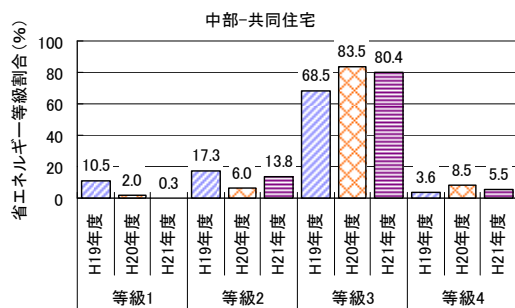
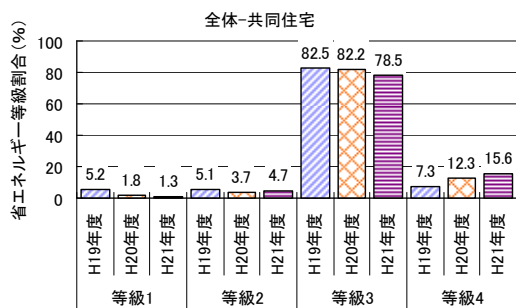
H21年度 断熱地域別の住宅の建て方別、利用別の割合



資料編 6 住宅性能評価・表示協会 普及率 地方別 戸建住宅



資料編 7 住宅性能評価・表示協会 普及率 地方別 共同住宅





資料編 8 アンケート適用率と住宅計の断熱地域別 等級別普及率推計値 (%)

住宅計

(%)

全国	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	19.8	21.1	22.4	23.6	24.9	26.1
	等級3	40.6	41.5	42.4	43.3	44.2	45.1
	等級2	26.1	25.9	25.7	25.4	25.2	25.0
	等級1	13.4	11.5	9.6	7.6	5.7	3.8

I 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	26.1	29.5	33.0	36.5	40.0	43.5
	等級3	39.3	37.5	35.7	33.9	32.1	30.3
	等級2	22.5	23.1	23.8	24.4	25.1	25.7
	等級1	12.2	9.8	7.5	5.2	2.8	0.5

II 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	22.9	24.9	27.0	29.0	31.1	33.1
	等級3	40.3	41.1	41.9	42.7	43.5	44.3
	等級2	27.0	25.6	24.2	22.8	21.4	20.1
	等級1	9.8	8.4	6.9	5.5	4.0	2.5

III 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	12.3	13.4	14.5	15.7	16.8	17.9
	等級3	41.8	44.9	48.0	51.1	54.2	57.3
	等級2	36.0	33.5	31.0	28.4	25.9	23.3
	等級1	9.9	8.2	6.5	4.8	3.1	1.4

IV 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	20.3	21.5	22.7	23.9	25.0	26.2
	等級3	41.2	42.0	42.8	43.6	44.5	45.3
	等級2	25.0	24.9	24.7	24.6	24.4	24.3
	等級1	13.5	11.6	9.8	7.9	6.1	4.2

V 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	23.6	24.3	24.9	25.6	26.3	27.0
	等級3	26.7	28.2	29.7	31.2	32.8	34.3
	等級2	31.6	32.6	33.5	34.5	35.4	36.4
	等級1	18.1	15.0	11.8	8.7	5.5	2.3

VI 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	8.8	9.2	9.7	10.1	10.6	11.0
	等級3	19.0	20.1	21.2	22.4	23.5	24.6
	等級2	40.6	45.3	50.1	54.8	59.6	64.3
	等級1	31.7	25.4	19.0	12.7	6.3	0.0

## 戸建住宅

(%)

全国	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	28.7	30.9	33.1	35.3	37.5	39.7
	等級3	36.5	37.3	38.2	39.0	39.9	40.8
	等級2	24.6	23.0	21.4	19.8	18.2	16.6
	等級1	10.2	8.7	7.3	5.8	4.4	2.9

I 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	28.3	31.7	35.0	38.4	41.7	45.1
	等級3	41.4	41.8	42.3	42.7	43.1	43.5
	等級2	24.9	22.2	19.4	16.7	13.9	11.2
	等級1	5.4	4.3	3.3	2.3	1.3	0.2

II 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	29.0	31.8	34.7	37.5	40.4	43.2
	等級3	40.0	40.7	41.5	42.2	42.9	43.6
	等級2	24.8	22.4	20.0	17.7	15.3	12.9
	等級1	6.2	5.0	3.8	2.6	1.5	0.3

III 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	16.9	18.7	20.5	22.3	24.1	25.9
	等級3	43.4	47.3	51.2	55.1	59.0	62.9
	等級2	34.3	29.5	24.8	20.0	15.3	10.6
	等級1	5.4	4.5	3.5	2.5	1.6	0.6

IV 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	30.1	32.3	34.5	36.7	38.9	41.2
	等級3	35.7	36.2	36.7	37.2	37.6	38.1
	等級2	23.3	22.1	20.9	19.7	18.5	17.3
	等級1	10.9	9.4	7.9	6.4	4.9	3.4

V 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	32.2	33.2	34.3	35.3	36.4	37.4
	等級3	26.6	28.8	31.0	33.2	35.4	37.6
	等級2	29.0	28.0	27.1	26.2	25.3	24.4
	等級1	12.2	9.9	7.5	5.2	2.9	0.5

VI 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	13.4	15.1	16.8	18.5	20.2	21.9
	等級3	35.3	38.6	41.9	45.2	48.5	51.8
	等級2	38.4	36.0	33.5	31.1	28.7	26.2
	等級1	13.0	10.4	7.8	5.2	2.6	0.0

資料編 10 アンケート適用率と共同住宅の断熱地域別 等級別普及率推計値 (%)

共同住宅

(%)

全国	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	10.7	11.0	11.3	11.6	11.9	12.2
	等級3	44.8	45.8	46.7	47.7	48.7	49.6
	等級2	27.7	28.9	30.1	31.2	32.4	33.6
	等級1	16.8	14.3	11.9	9.5	7.1	4.6

I 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	24.3	27.8	31.4	35.0	38.6	42.2
	等級3	37.6	34.0	30.4	26.8	23.3	19.7
	等級2	20.5	23.9	27.3	30.7	34.1	37.5
	等級1	17.6	14.3	10.9	7.5	4.1	0.7

II 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4
	等級3	41.0	41.9	42.9	43.9	44.9	45.9
	等級2	32.4	33.4	34.5	35.5	36.5	37.6
	等級1	18.7	16.6	14.5	12.3	10.2	8.1

III 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	4.6	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9
	等級3	39.1	40.9	42.7	44.6	46.4	48.2
	等級2	38.9	40.0	41.1	42.1	43.2	44.2
	等級1	17.4	14.4	11.5	8.5	5.6	2.7

IV 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	10.6	10.8	11.0	11.2	11.3	11.5
	等級3	46.7	47.8	48.9	50.0	51.2	52.3
	等級2	26.8	27.6	28.5	29.4	30.3	31.2
	等級1	16.0	13.8	11.6	9.4	7.2	5.0

V 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	8.1	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3
	等級3	26.8	27.1	27.4	27.7	28.0	28.3
	等級2	36.3	40.6	44.9	49.2	53.5	57.8
	等級1	28.7	24.1	19.5	14.9	10.2	5.6

VI 地域	適用率	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	等級4	7.4	7.5	7.6	7.6	7.7	7.8
	等級3	14.1	14.6	15.1	15.6	16.1	16.6
	等級2	41.2	48.1	55.0	61.8	68.7	75.6
	等級1	37.3	29.8	22.4	14.9	7.5	0.0

## 2.4.2 近年の新築住宅入居者に対する断熱水準、及び暖冷房運転に関する調査

### (1) 目的

過去、1～4年に新築された住宅の断熱水準を調査することを目的とする。

また、近年、住宅の断熱水準が高くなり、住宅の質が向上している。断熱水準が高いであろう新築住宅に入居された方がどのような暖冷房時間帯で生活されているのかについても調査する。

### (2) 概要

#### 1) 調査対象者

調査の対象者は、インターネットリサーチ会社（株式会社マクロミル）に登録のモニタ会員のうち、最近1～4年以内に新築の住宅を購入されて、入居された方とする。戸建住宅、共同住宅は問わない。0～1年以内の購入者を対象外としたのは、今回の調査が冬（暖房）と夏（冷房）の両方のスタイルについて調査しているためである。調査対象者の居住地を都道府県別に以下の5つの地域区分に分けて集計する。

表 2.4.2.1 調査対象者の居住地の地域区分

地域区分	都道府県
I 地域	北海道
II 地域	青森県・岩手県・秋田県
III 地域	宮城県・山形県・福島県・栃木県・新潟県・長野県
IV 地域	茨城県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・富山県・石川県・福井県・山梨県・岐阜県・静岡県・愛知県・三重県・滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県・鳥取県・島根県・岡山県・広島県・山口県・徳島県・香川県・愛媛県・高知県・福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県・大分県
V 地域	宮崎県・鹿児島県・沖縄県

#### 2) 調査期間

- ・事前調査 地域による偏りが出ないように、事前に調査の対象となるモニタ会員数の確認を行い、地域ごとに調査送付者を割付するためのものである。

2011年2月2日（水）～2011年2月3日（木）

- ・本調査

2011年2月5日（土）～2011年2月6日（日）

#### 3) 調査項目

本文において使用した調査項目は下記の通りである。

- ・No.1 回答者概要（住宅の種類） → 2.4.2 (3) 1)
- ・No.2 現在の住宅の断熱水準 → 2.4.2 (3) 2)
- ・No.2、3、4、7～8 断熱水準向上による生活スタイルの変化 → 2.4.2 (3) 3)
- ・No.5～6 暖冷房運転の時間帯 → 2.4.2 (3) 4)

表 2.4.2.2 調査項目 (抜粋)

分類	No.	設問文
住まいについて		
	1	現在お住まいの住宅の種類についてお伺いします。
	2	現在お住まいの住宅にあてはまるものをお選びください。(いくつでも)
	3	以前お住まいの住宅にあてはまるものをお選びください。(いくつでも)
	4	以前のお住まいと比べて現在のお住まいの住まい心地は変わりましたか。(いくつでも)
暖冷房運転状況について		
	5	平日に暖冷房している時間帯を部屋ごとにお答えください。(いくつでも)
	6	休日に暖冷房している時間帯を部屋ごとにお答えください。(いくつでも)
	7	新居に入居の前後で暖冷房の時間が変わりましたか?
	8	新居に入居の前後で暖冷房の設定温度が変わりましたか?

#### 4) 調査会社

株式会社マクロミル

#### (3) 調査結果概要

##### 1) 回答者概要

回答者は合計で 3,095 名である。回答者の内訳を地域別、住宅の種類別にみると、以下のとおりとなる。

##### ①回答者の地域

回答者が地域別の人口の割合（平成17年国勢調査）と同じ傾向になるように、事前調査で地域ごとに調査票送付者を割付した。

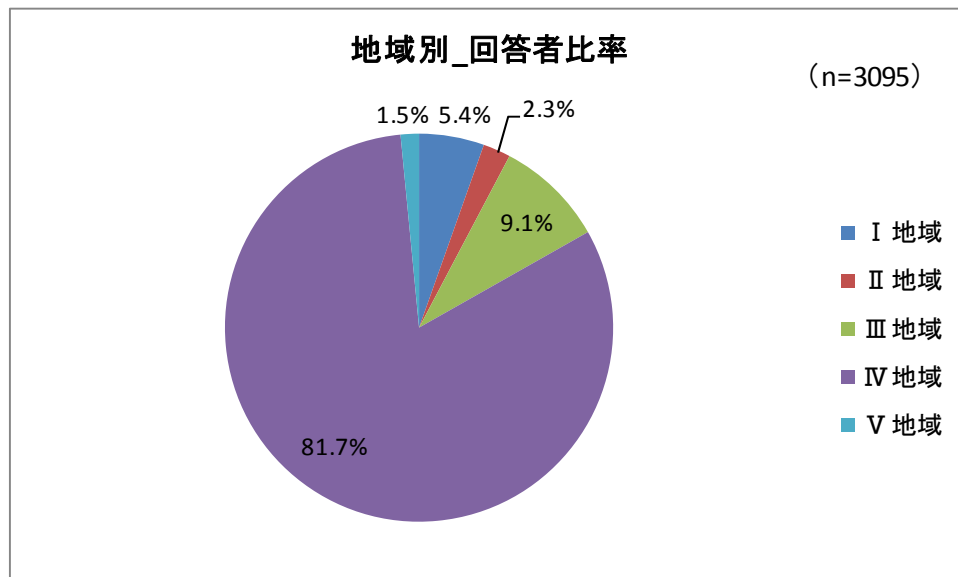


図 2.4.2.1 地域別回答者比率

表 2.4.2.3 地域別 回答者数と比率

地域	回答者数 [人]	比率 [%]
I 地域	168	5.4
II 地域	71	2.3
III 地域	281	9.1
IV 地域	2,528	81.7
V 地域	47	1.5
合計	3,095	100.0

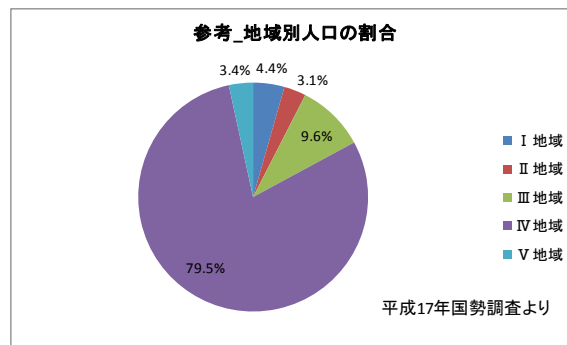


図 2.4.2.2 地域別人口の割合 (参考)

②住宅の種類

イ) 全国

回答者の住宅の種類は、一戸建住宅が70%を占める。この比率は、地域により異なるので、詳細は、イ) に地域別の住宅の種類別内訳を示す。

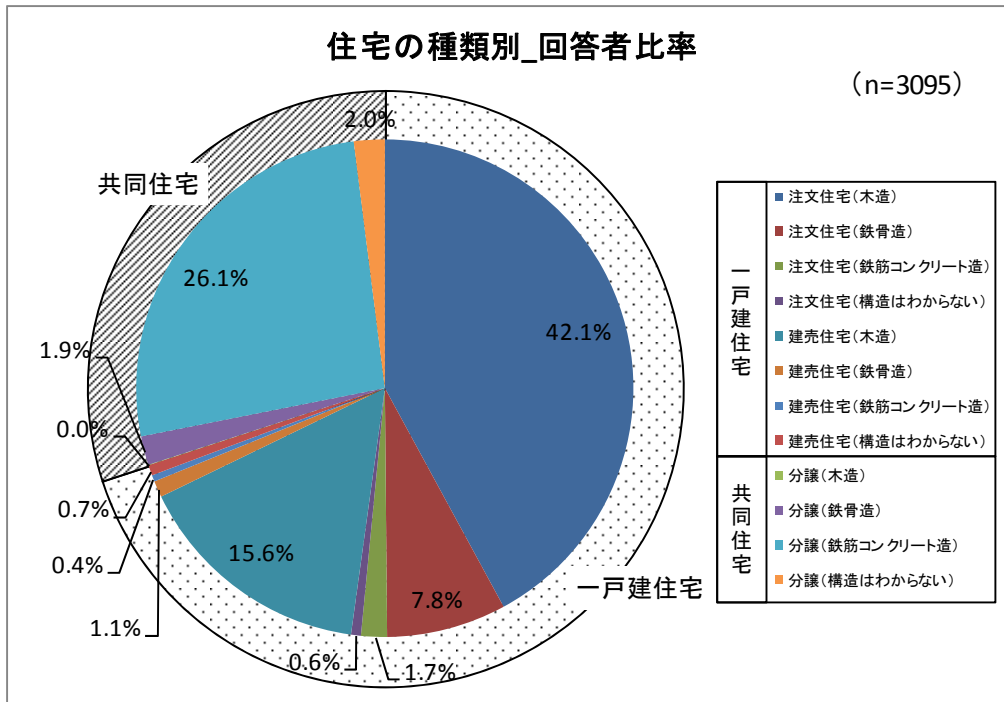


図 2.4.2.3 住宅の種類別 回答者比率

表 2.4.2.4 全地域 住宅の種類別 回答者数と比率

住宅の種類		構造	回答者数[人]	比率[%]	種類計[%]
一戸建住宅	注文	木造	1302	42.1	70.0
		鉄骨造	241	7.8	
		鉄筋コンクリート造	52	1.7	
		構造はわからない	20	0.6	
	建売	木造	484	15.6	
		鉄骨造	33	1.1	
		鉄筋コンクリート造	13	0.4	
		構造はわからない	21	0.7	
共同住宅	分譲	木造	1	0.0	30.0
		鉄骨造	58	1.9	
		鉄筋コンクリート造	808	26.1	
		構造はわからない	62	2.0	
合計			3,095	100.0	100.0

ロ) 地域別

I 地域 :

一戸建住宅が 73.8%である。注文住宅（木造）の比率が最も高い。IV地域を除く他地域と比べて、共同住宅（鉄筋コンクリート造）の割合が高く、23.2%である。

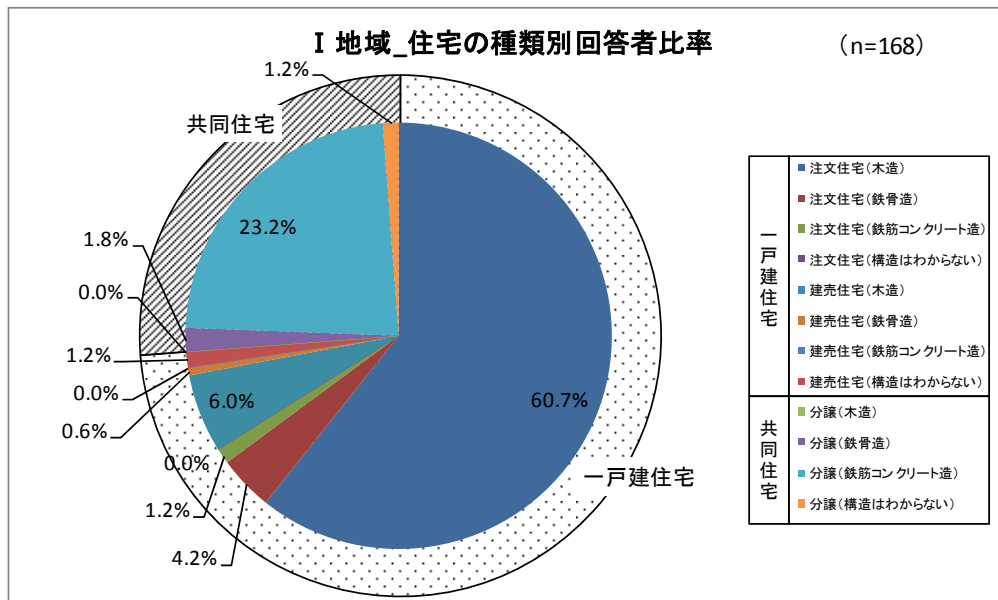


図 2.4.2.4 I地域 住宅の種類別 回答者比率

表 2.4.2.5 I地域 住宅の種類別 回答者数と比率

住宅の種類		構造	回答者数[人]	比率[%]	種類計 [%]
一戸建住宅	注文	木造	102	60.7	73.8
		鉄骨造	7	4.2	
		鉄筋コンクリート造	2	1.2	
		構造はわからない	0	0.0	
	建売	木造	10	6.0	
		鉄骨造	1	0.6	
		鉄筋コンクリート造	0	0.0	
		構造はわからない	2	1.2	
共同住宅	分譲	木造	0	0.0	26.2
		鉄骨造	3	1.8	
		鉄筋コンクリート造	39	23.2	
		構造はわからない	2	1.2	
合計			168	100.0	100.0



Ⅱ地域：

5つの地域の中で最も一戸建住宅の比率が高く、91.5%である。中でも80.3%が注文住宅（木造）である。

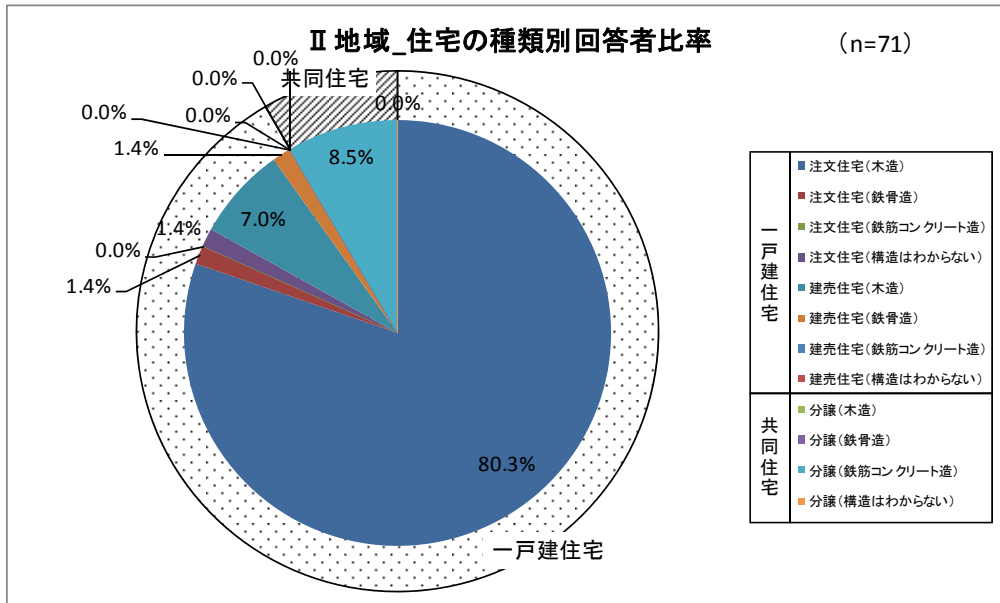


図 2.4.2.5 Ⅱ地域 住宅の種類別 回答者比率

表 2.4.2.6 Ⅱ地域 住宅の種類別 回答者数と比率

住宅の種類	構造	回答者数[人]	比率[%]	種類計 [%]	
一戸建住宅	注文	木造	57	80.3	91.5
		鉄骨造	1	1.4	
		鉄筋コンクリート造	0	0.0	
		構造はわからない	1	1.4	
	建売	木造	5	7.0	
		鉄骨造	1	1.4	
		鉄筋コンクリート造	0	0.0	
		構造はわからない	0	0.0	
共同住宅	分譲	木造	0	0.0	8.5
		鉄骨造	0	0.0	
		鉄筋コンクリート造	6	8.5	
		構造はわからない	0	0.0	
合計		71	100.0	100.0	

### Ⅲ地域：

一戸建住宅の比率が高く、86.8%である。一戸建住宅の注文住宅（鉄骨造）の比率がⅤ地域について高く、9.6%である。

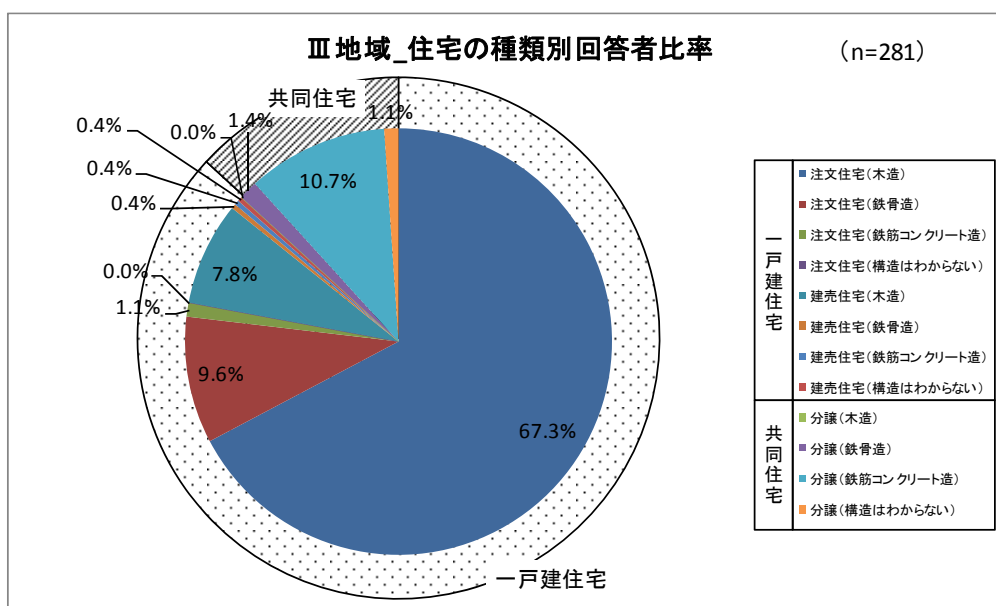


図2.4.2.6 Ⅲ地域 住宅の種類別 回答者比率

表 2.4.2.7 Ⅲ地域 住宅の種類別 回答者数と比率

住宅の種類	構造	回答者数[人]	比率[%]	種類計 [%]	
一戸建住宅	注文	木造	189	67.3	86.8
		鉄骨造	27	9.6	
		鉄筋コンクリート造	3	1.1	
		構造はわからない	0	0.0	
	建売	木造	22	7.8	
		鉄骨造	1	0.4	
		鉄筋コンクリート造	1	0.4	
		構造はわからない	1	0.4	
共同住宅	分譲	木造	0	0.0	13.2
		鉄骨造	4	1.4	
		鉄筋コンクリート造	30	10.7	
		構造はわからない	3	1.1	
合計		281	100.0	100.0	

IV地域：

一戸建住宅が67.1%であるが、他地域と比べて少ない。また、注文住宅（木造）が36.8%に対し、建売住宅（木造）が17.6%となっており、他の地域と比較すると、かなり建売住宅の比率が高い。また、共同住宅が32.9%となっている。

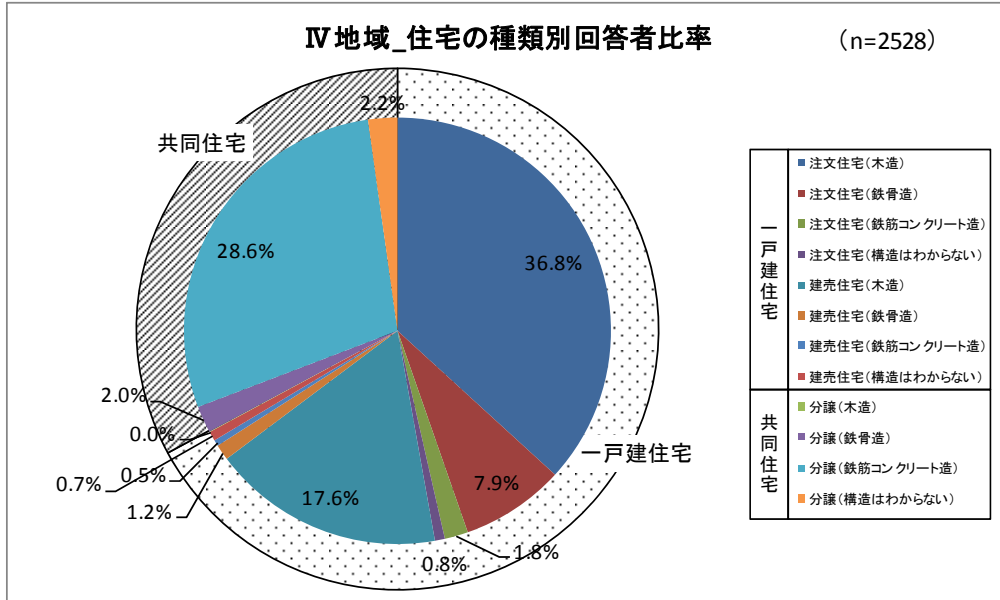


図 2.4.2.7 IV地域 住宅の種類別 回答者比率

表 2.4.2.8 IV地域 住宅の種類別 回答者数と比率

住宅の種類	構造	回答者数[人]	比率[%]	種類計 [%]	
一戸建住宅	注文	木造	930	36.8	67.1
		鉄骨造	199	7.9	
		鉄筋コンクリート造	45	1.8	
		構造はわからない	19	0.8	
	建売	木造	444	17.6	
		鉄骨造	30	1.2	
		鉄筋コンクリート造	12	0.5	
		構造はわからない	18	0.7	
共同住宅	分譲	木造	1	0.0	32.8
		鉄骨造	51	2.0	
		鉄筋コンクリート造	723	28.6	
		構造はわからない	56	2.2	
合計		2528	100.0	100.0	

V地域：

一戸建住宅が76.6%である。一戸建住宅の鉄骨造が14.9%であり、他の地域と比べて比率が高い。

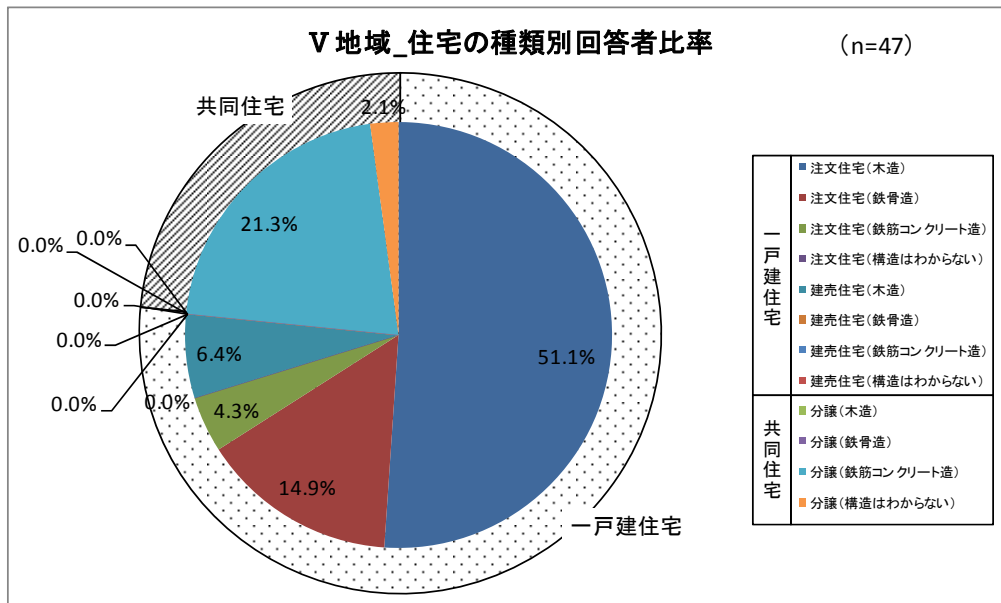


図 2.4.2.8 V地域 住宅の種類別 回答者比率

表 2.4.2.9 V地域 住宅の種類別 回答者数と比率

住宅の種類	構造	回答者数[人]	比率[%]	種類計 [%]	
一戸建住宅	注文	木造	24	51.1	76.6
		鉄骨造	7	14.9	
		鉄筋コンクリート造	2	4.3	
		構造はわからない	0	0.0	
	建売	木造	3	6.4	
		鉄骨造	0	0.0	
		鉄筋コンクリート造	0	0.0	
		構造はわからない	0	0.0	
共同住宅	分譲	木造	0	0.0	23.4
		鉄骨造	0	0.0	
		鉄筋コンクリート造	10	21.3	
		構造はわからない	1	2.1	
合計		47	100.0	100.0	

2) 現在の住宅の断熱水準

3,095 人の回答のうち、2,005 人 (64.8%) が、現在の住宅の断熱水準について「わからない」と回答している。最新の省エネルギー基準の適合率をみると、I 地域が最も高く、24.4%である。II 地域は 18.3%、II 地域は 17.1%、IV 地域は最も低く 14.7%、V 地域は、17.0%である。(複数回答)

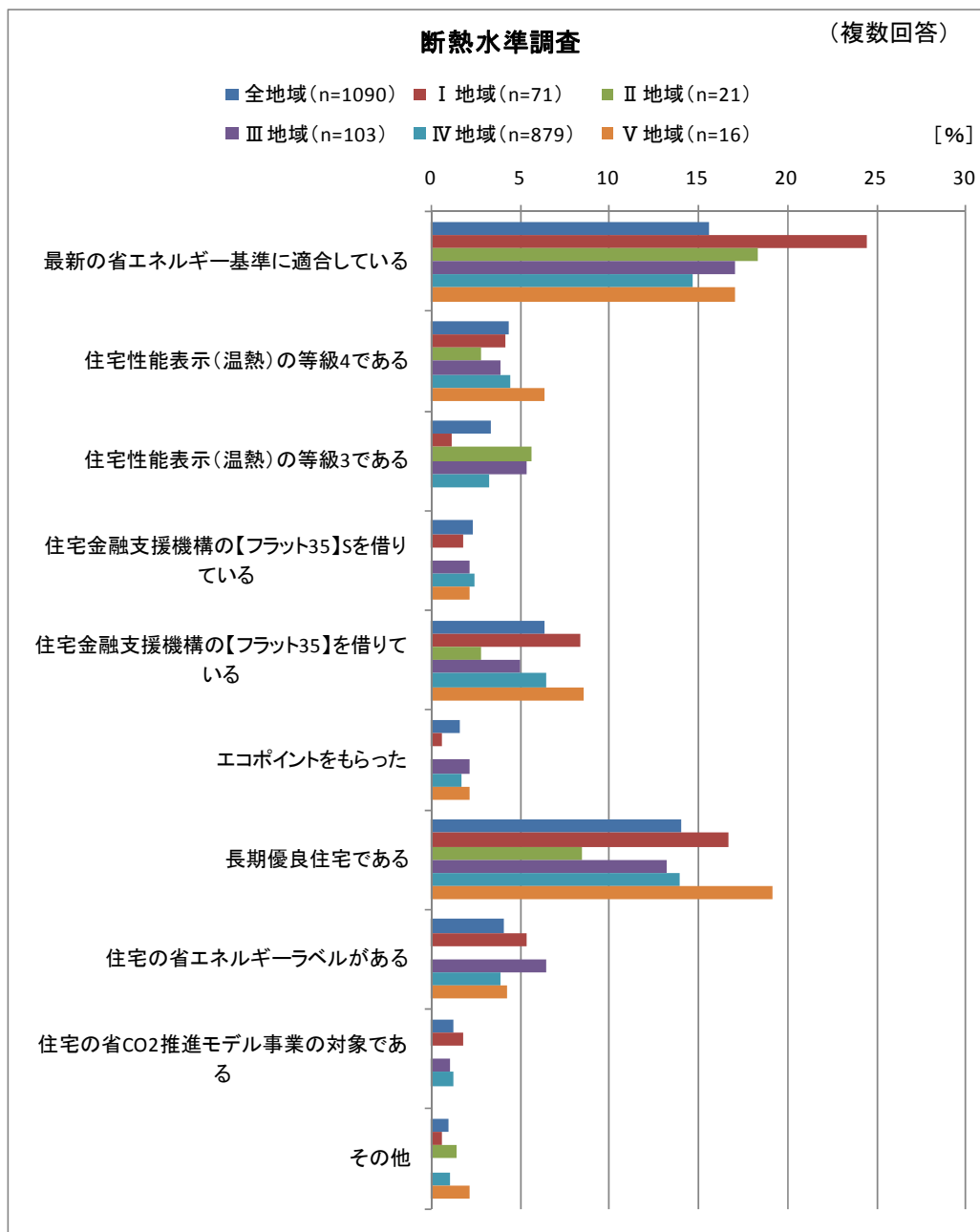


図 2.4.2.9 地域別 断熱水準の適合制度 (複数回答)

表 2.4.2.10 地域別 断熱水準の適合制度 回答者数と比率

(上段：回答数 [人]・下段：回答比率 [%])

断熱水準の適合制度	全地域	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域
最新の省エネルギー基準に適合している	481	41	13	48	371	8
	15.5	24.4	18.3	17.1	14.7	17.3
住宅性能表示（温熱）の等級4である	135	7	2	11	112	3
	4.4	4.2	2.8	3.9	4.4	6.4
住宅性能表示（温熱）の等級3である	140	2	4	15	83	0
	3.4	1.2	5.6	5.3	3.3	0.0
住宅金融支援機構の【フラット35】Sを借りている	71	3	0	6	61	1
	2.3	1.8	0.0	2.1	2.4	2.1
住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている	197	14	2	14	163	4
	6.4	8.3	3.5	5.0	6.4	8.5
エコポイントをもらった	50	1	0	6	42	1
	1.6	0.6	0.0	2.1	1.7	2.1
長期優良住宅である	433	28	6	37	353	9
	14.0	16.7	8.5	13.2	14.0	19.1
住宅の省エネルギーラベルがある	127	9	0	18	98	2
	4.1	5.4	0.0	6.4	3.9	4.3
住宅の省CO2 推進モデル事業の対象である	37	3	0	3	31	0
	1.2	1.8	0.0	1.1	1.2	0.0
その他	30	1	1	0	27	1
	1.0	0.6	1.4	0.0	1.1	2.1
わからない	2005	97	50	178	1649	31
	64.8	57.7	70.4	63.3	65.2	66.0

### 3) 断熱水準向上による生活スタイルの変化

前項では、住宅の断熱水準に関して、現在の住宅の断熱水準の項目ごとの回答の割合を地域別に集計した。本項では、現在の住宅の断熱水準を、以前の住宅の断熱水準別に分類し、「住まい心地」「暖冷房時間の変化」「暖冷房設定温度の変化」を集計する。

#### ① 断熱水準の分類

今回のアンケート調査においては、現在の住宅の断熱水準を表 2.4.2.11、以前の住宅の断熱水準を表 2.4.2.12に記載の項目を設定し、調査した。「省エネルギー基準に適合」、もしくは「住宅性能表示の等級」だけでは、回答者が回答しにくいことも考えられたため、「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている」や「エコポイントをもらった」等の項目を設定した。表 2.4.2.11、表 2.4.2.12におけるそれぞれの項目において、住宅性能表示の等級に相当すると思われる等級を想定し、併記する。

表 2.4.2.11 現在の住宅の断熱水準と住宅性能表示の相当等級

項目	住宅性能表示の相当等級
最新の省エネルギー基準に適合している	等級4
住宅性能表示（温熱）の等級4である	等級4
住宅性能表示（温熱）の等級3である	等級3
住宅金融支援機構の【フラット35】Sを借りている	等級4
住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている	等級2
エコポイントをもらった	等級4
長期優良住宅である	等級4
住宅の省エネルギーラベルがある	等級4
住宅の省CO2推進モデルの事業の対象である	等級4
その他	—
わからない	—

表 2.4.2.12 以前の住宅の断熱水準と住宅性能表示の相当等級

項目	住宅性能表示の相当等級
省エネルギー基準に適合していた	等級3
住宅性能表示（温熱）の等級4であった	等級4
住宅性能表示（温熱）の等級3であった	等級3
住宅金融支援機構の【フラット35】Sを借りていた	等級4
住宅金融支援機構の【フラット35】を借りていた	等級2
住宅金融公庫の融資を受けた	等級2
住宅金融公庫の割増融資（断熱）を受けた	等級4
その他	—
わからない	—

図 2.4.2.10によると、現在の住宅の断熱水準は等級4相当、一方、図 2.4.2.11によると以前の住宅の断熱水準は等級3相当、等級2相当が多い。

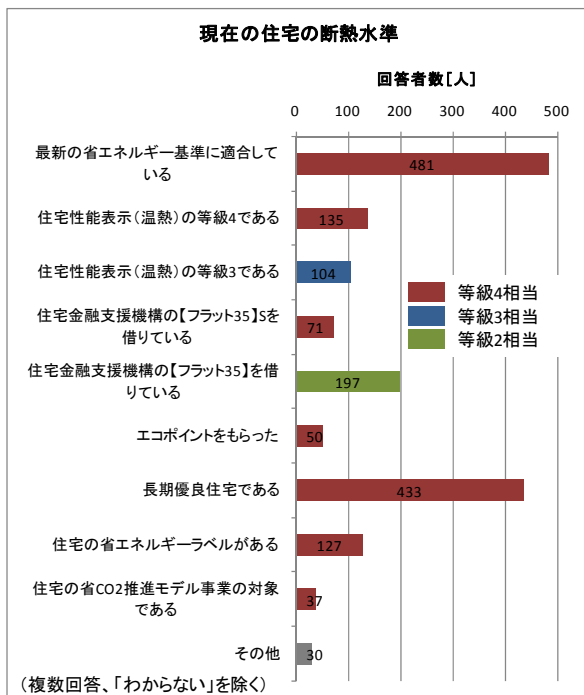


図 2.4.2.10 現在の住宅の断熱水準

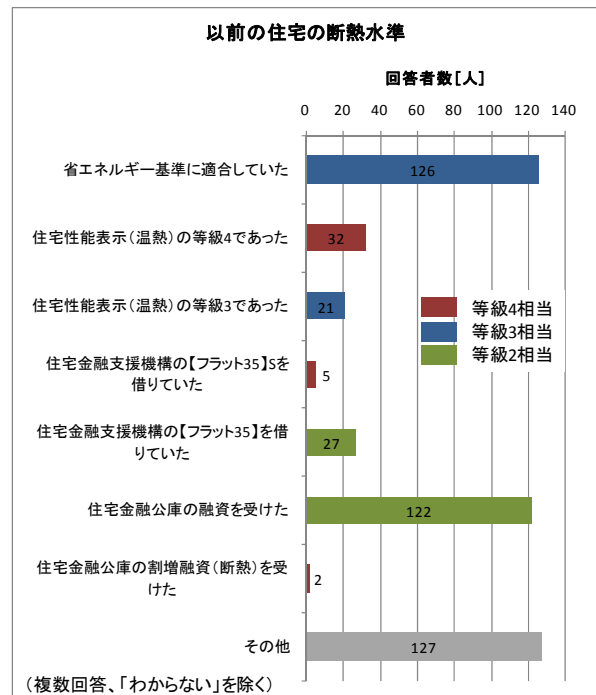


図 2.4.2.11 以前の住宅の断熱水準

本資料においては、現在の住宅の断熱水準の等級4相当を「最新の住宅の省エネルギー基準に適合する」、等級3相当を「住宅性能表示(温熱)の等級3である」、等級2相当を「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている」として、それぞれについて、暖冷房時間、暖冷房設定温度等を集計して断熱水準の違いによる比較をする。



## ② 引越前後の住まい心地

新居に入居の前後で、断熱水準にかかわらず、住まい心地に変化があったかを調査した（複数回答）。「冬に暖かくなった」、「夏に涼しくなった」という回答が多い。

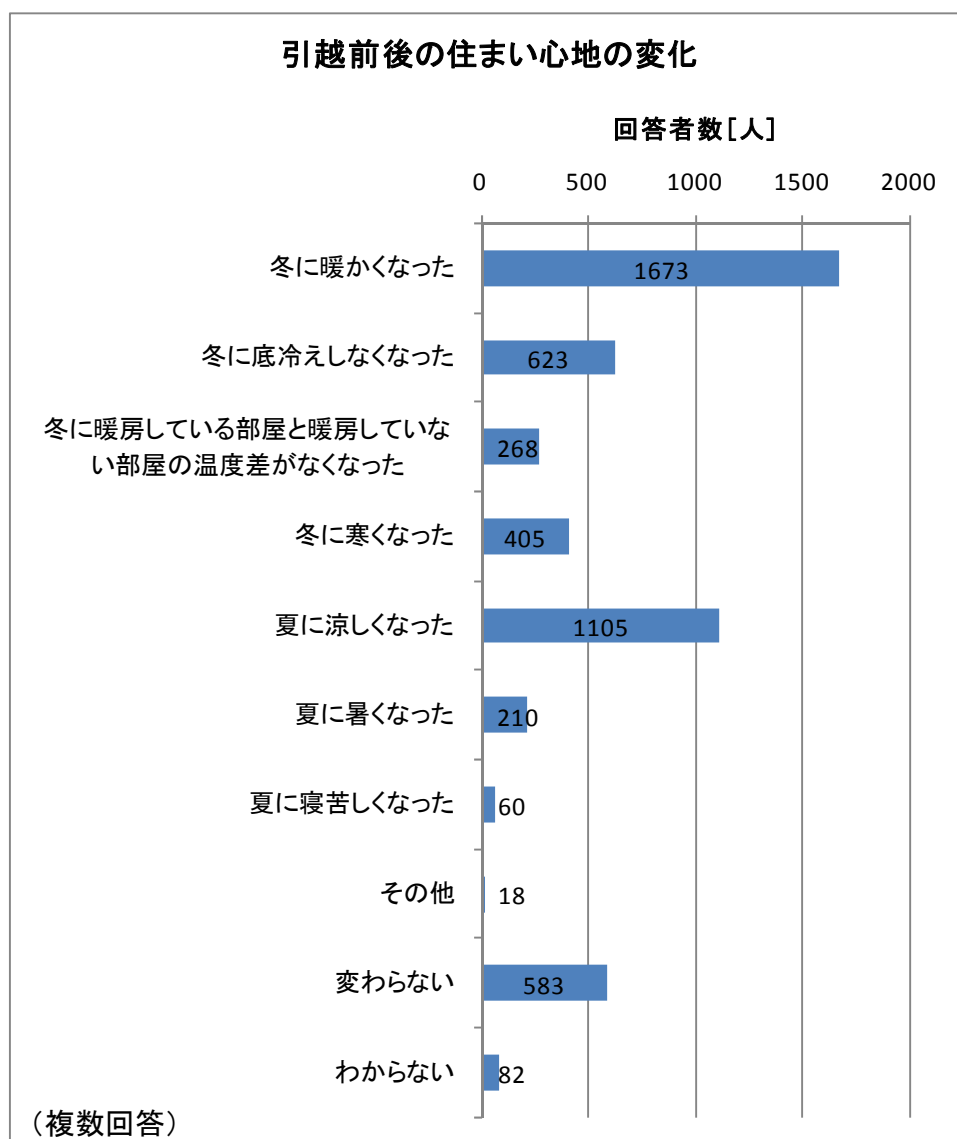


図 2.4.2.12 引越前後の住まい心地の変化

## ③ 現在の住宅の断熱水準別の住まい心地

現在の住まいの断熱水準別の新居に入居の前後の住まい心地の変化は以下の通りである。冬期の住まい心地（図 2.4.2.12参照）としては、「冬に暖かくなった」とする回答の割合が多くなる傾向にあるが、その中では、「エコポイントもらった」とする回答の割合が52.0%と少ない。逆に、「冬に寒くなった」と住まい心地が悪化したと感じる回答の割合は、5.6~16.2%と少ない。夏期の住まい心地（図 2.4.2.13参照）としては、「夏に涼しくなった」とする回答の割合が多くなる傾向にあるが、その中では「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている」が33.0%、「エコポイントもらった」が34.0%であり、回答の割合が少ない。その他（図 2.4.2.14参照）としては、新居に入居前後で住まい心地が「変わらない」とする回答が「住宅金融支援機構の【フラット35】Sを借りている」が19.7%、「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている」19.3%、

「住宅の省CO2推進モデル事業の対象である」18.9%であり、回答の割合が多い。

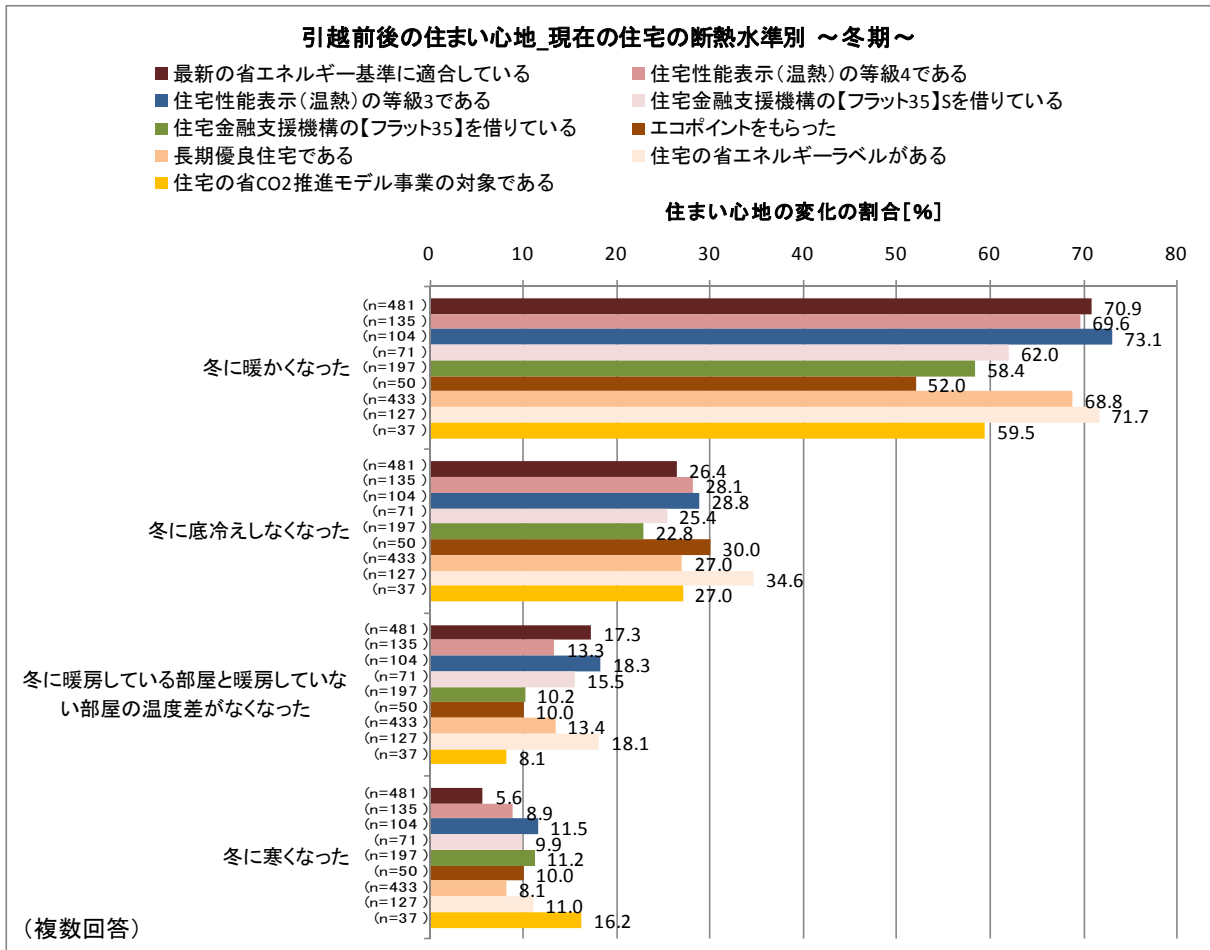


図 2.4.2.13 引越前後の住まい心地 現在の住宅の断熱水準別 ～冬期～

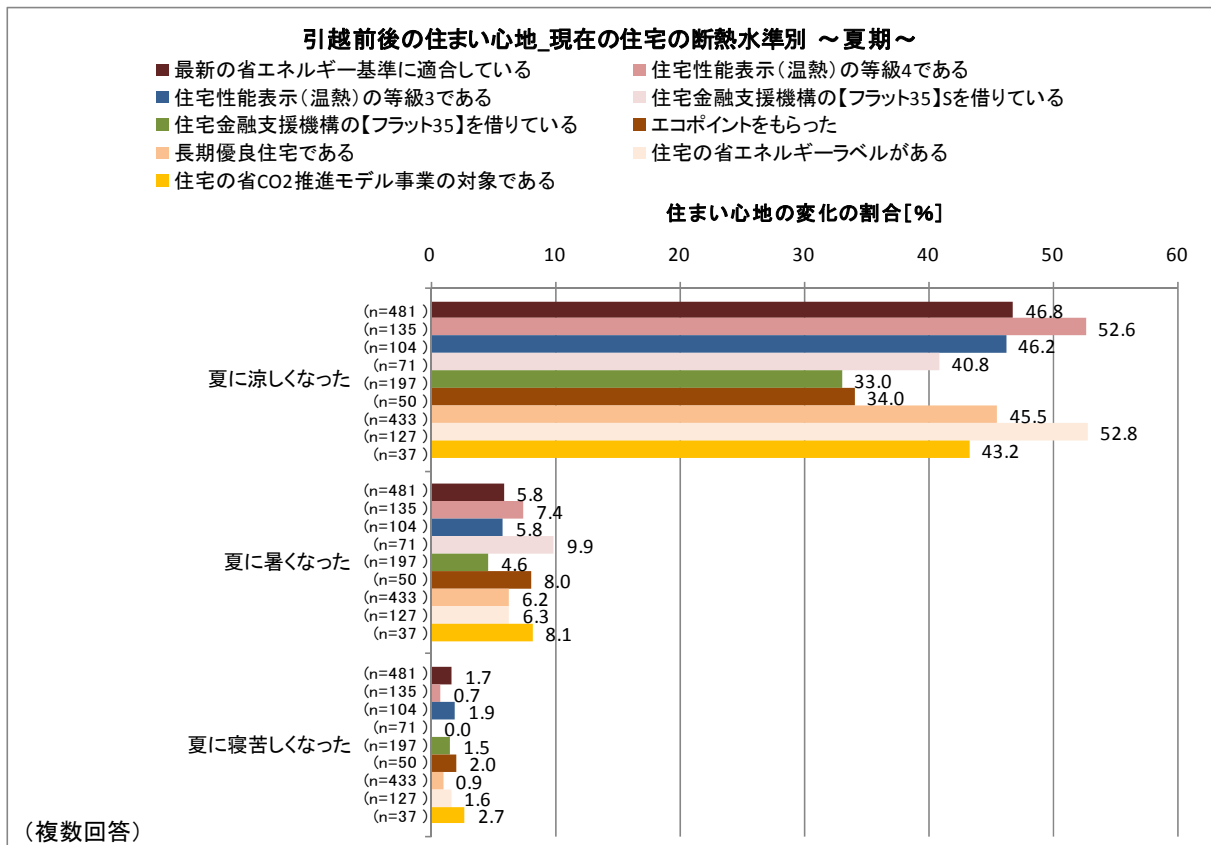


図 2.4.2.14 引越前後の住まい心地 現在の住宅の断熱水準別 ～夏期～

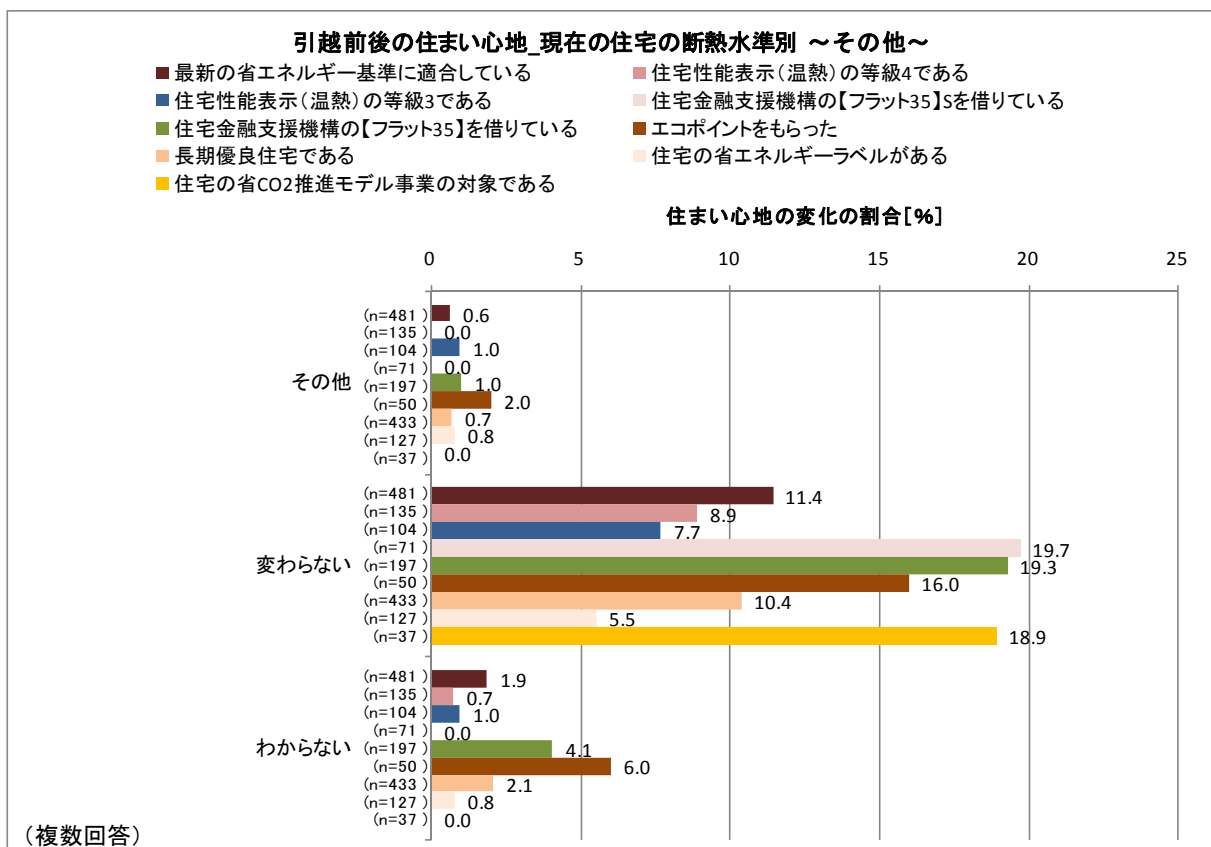


図 2.4.2.15 引越前後の住まい心地 現在の住宅の断熱水準別 ～その他～

イ) 以前の住宅の断熱水準別の住まい心地

i. 現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合

現在の住宅の断熱水準が「最新の省エネルギー基準に適合している」との回答について、以前の住宅の断熱水準別に集計したものが図 2.4.2.16～図 2.4.2.18である。

冬期の住まい心地としては、以前の住宅の断熱水準にかかわらず、「冬に暖かくなった」とする回答の割合が多い傾向にある。

夏期の住まい心地としては、以前の住宅の断熱水準にかかわらず、「夏に涼しくなった」とする回答の割合が多い傾向にある。また、住まい心地が悪化したと感じている「夏に暑くなった」とする回答の割合は、以前の住宅の断熱水準が等級4相当で13.3%、等級3相当で6.0%である。

なお、以前の住宅の断熱水準が「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りていた」と回答のあったうち、「冬に暖かくなった」が75%、「冬に寒くなった」が50%であり、合計すると100%を超えている。この回答項目が、複数回答を可能としていたため、矛盾する回答を複数選択した場合であっても、回答の排除が出来なかったためである（以降同様）。

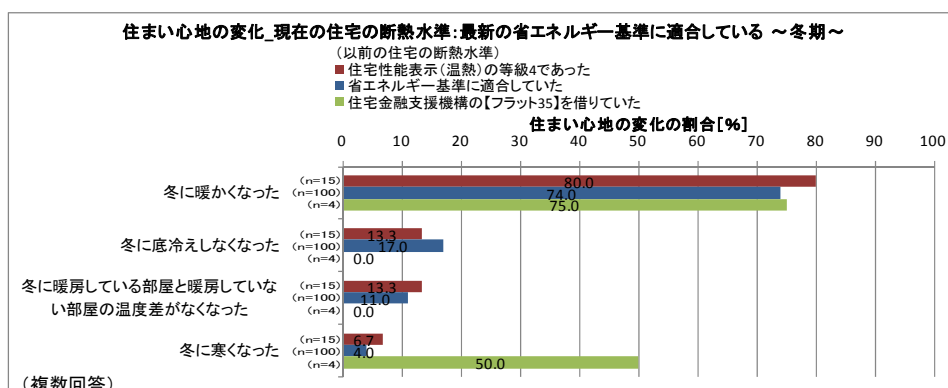


図 2.4.2.16 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級4相当 ~冬期~

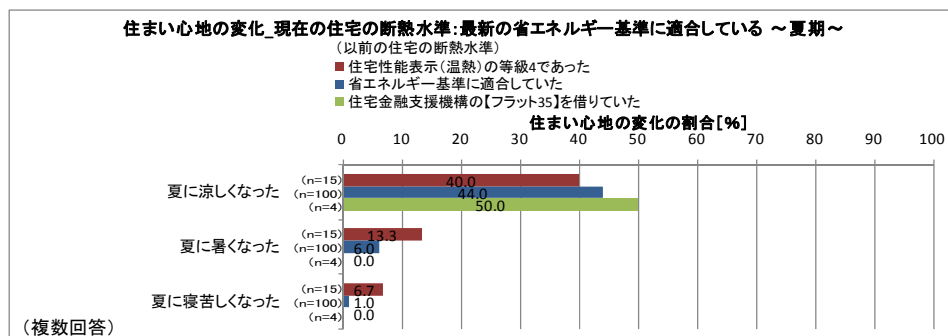


図 2.4.2.17 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級4相当 ~夏期~

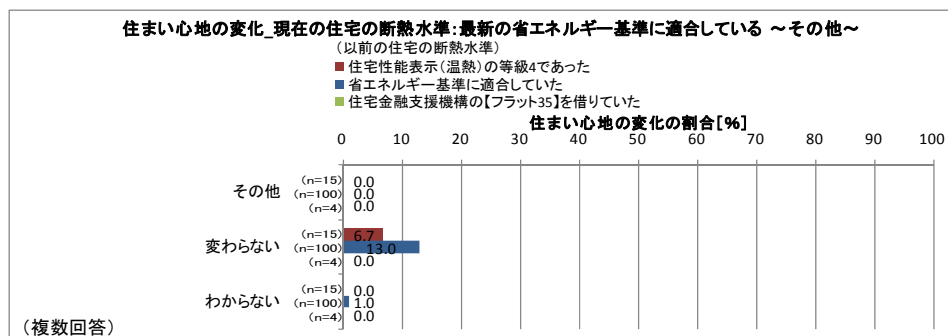


図 2.4.2.18 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級4相当 ~その他~

ii. 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

現在の住宅の断熱水準が「住宅性能表示(温熱)の等級3である」との回答について、以前の住宅の断熱水準別に集計したものが図 2.4.2.19～図 2.4.2.21である

冬期の住まい心地としては、以前の住宅の断熱水準にかかわらず、「冬に暖かくなった」とする回答の割合が多い傾向にある。住まい心地が悪化したと感じている「冬に寒くなった」とする回答の割合は、以前の住宅の断熱水準が等級4相当で28.6%、等級3相当で25%である。

夏期の住まい心地としては、以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、「夏に涼しくなった」と「夏に暑くなった」とする回答の割合が同じである。以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合は、「夏に涼しくなった」が37.5%、「夏に暑くなった」が25.0%である。以前の住宅の断熱水準が等級4相当、等級3相当の場合、住まい心地の良化、悪化を感じている回答の割合は、ほぼ同じ傾向にある。

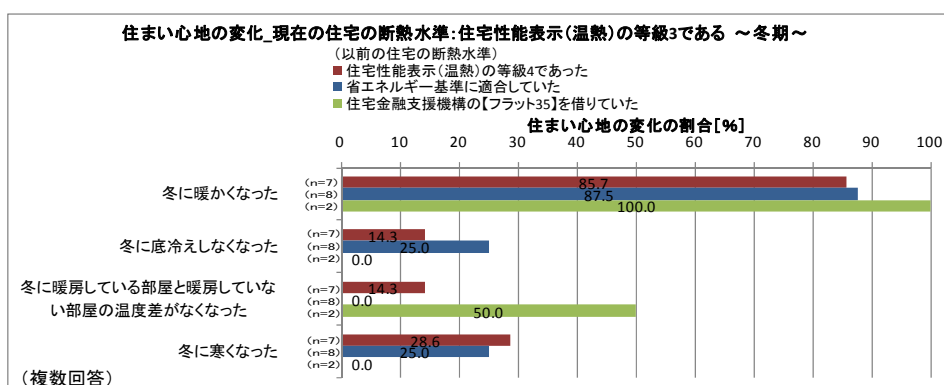


図 2.4.2.19 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級3相当 ~冬期~

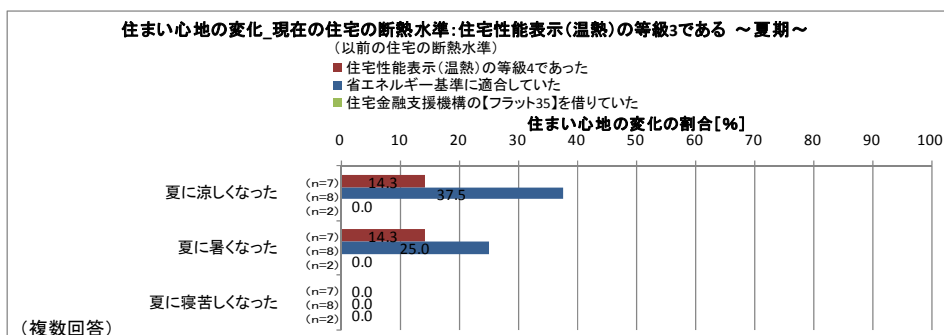


図 2.4.2.20 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級3相当 ~夏期~

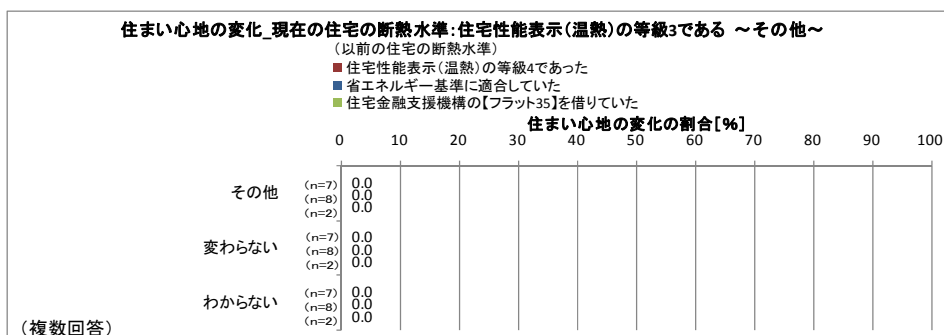


図 2.4.2.21 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級3相当 ~その他~

iii. 現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合

現在の住宅の断熱水準が「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている」との回答について、以前の住宅の断熱水準別に集計したものが図 2.4.2.22～図 2.4.2.24である。

冬期の住まい心地としては、以前の住宅の断熱水準が等級4相当、等級3相当の場合に、「冬に暖かくなった」とする回答の割合が多い傾向にある。住まい心地が悪化したと感じている「冬に寒くなった」とする回答の割合は、以前の住宅の断熱水準が等級4相当で50.0%である。

夏期の住まい心地としては、「夏に涼しくなった」とする回答の割合も以前の住宅の断熱水準が等級4相当、等級3相当で多い傾向である。

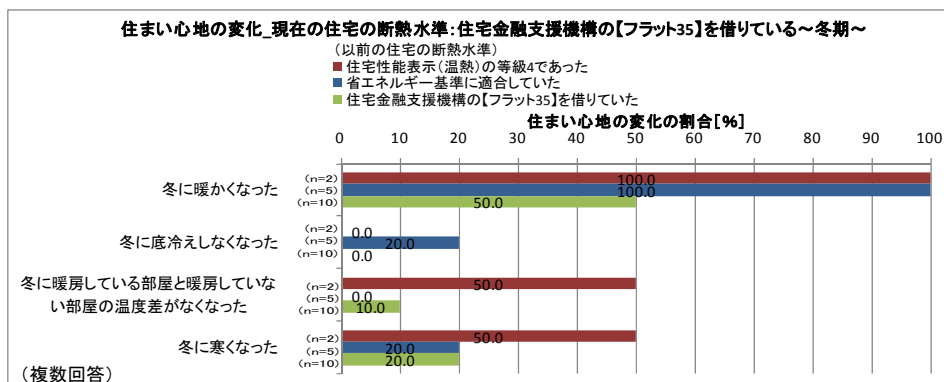


図 2.4.2.22 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級相当 ～冬期～

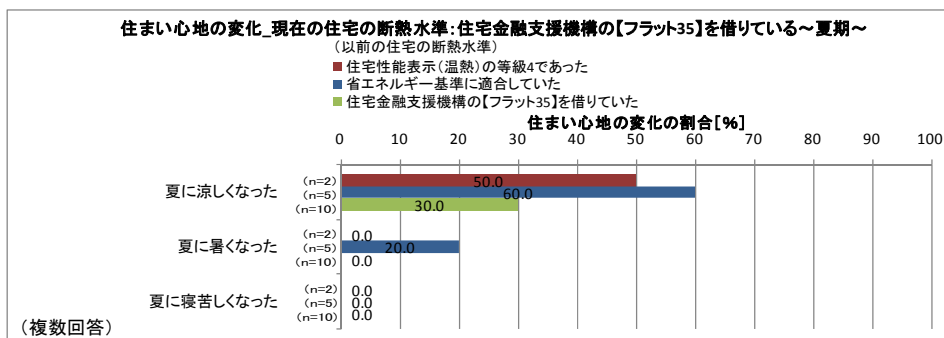


図 2.4.2.23 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級相当 ～夏期～

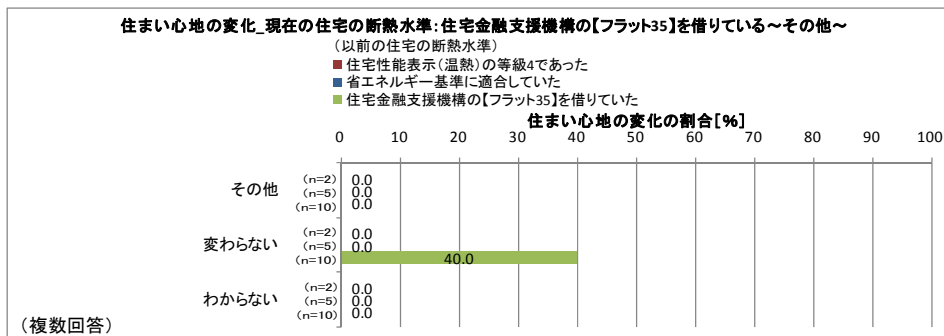


図 2.4.2.24 住まい心地の変化 現在の住宅の断熱水準:等級相当 ～その他～

#### iv. まとめ

新居に入居することで、住まい心地の良さを感じる人は多いが、「冬の暖かさ」を実感する人が「夏の涼しさ」を実感する人よりも多い。現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合に特に顕著に表れている。

② 引越前後の暖房について

イ) 暖房時間の変化

i. 現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合

現在の住宅の断熱水準が「最新の省エネルギー基準に適合している」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに暖房時間の変化を図 2.4.2.25に示す。

以前の住宅の断熱水準よりも高くなることで、必ずしも暖房時間が減少する傾向とは、なっていない。例えば、以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合、「省エネルギー基準に適合していた」とする回答では、暖房時間が増加したと回答があったのが25.0%、減少したと回答があったのが29.0%、変わらないと回答があったのが46.0%で、減少したとする回答が増加したとする回答よりも多い。一方、同じ等級3相当の「住宅性能表示（温熱）の等級3である」とする回答では、暖房時間が増加したと回答があったのが40.0%、減少したとの回答はなし、変わらないと回答があったのが60.0%で、増加したとする回答が、減少したとする回答よりも多い。他の断熱水準も同様に、調査した断熱水準の項目により、増加の割合が多い場合、減少の割合が多い場合があり、傾向が掴めない。

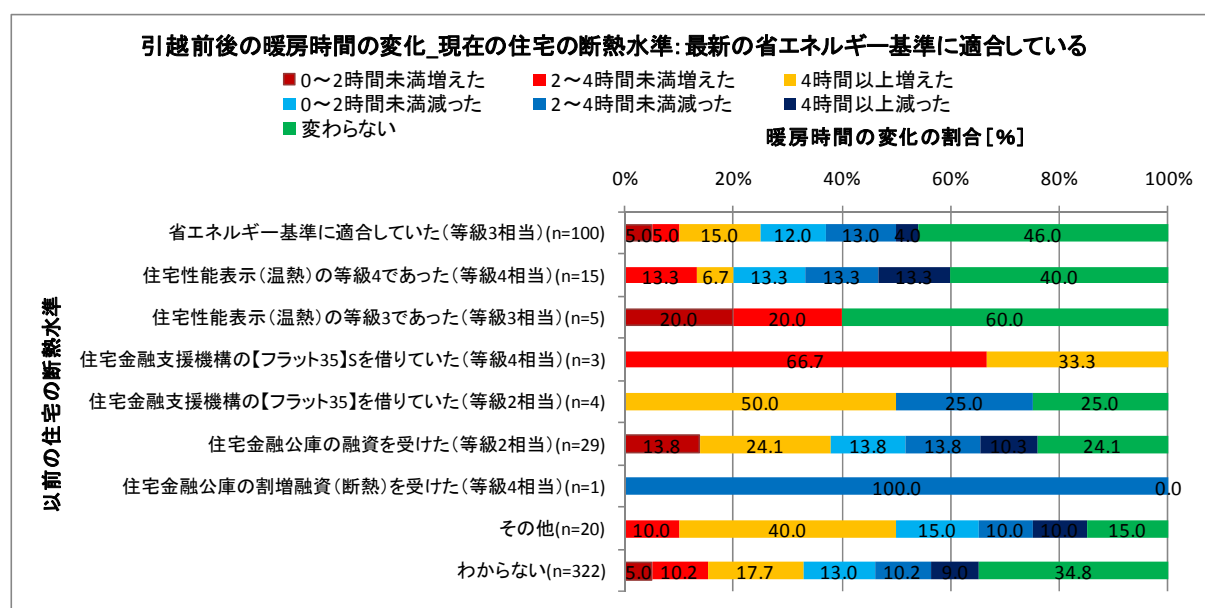


図 2.4.2.25 引越前後の暖房時間の変化 現在の住宅の断熱水準：等級4相当

ii. 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

現在の住宅が「住宅性能表示（温熱）の等級3である」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに暖房時間の変化を図 2.4.2.26に示す。

以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、暖房時間は増加する傾向にある。以前の住宅の断熱水準が等級3相当、等級2相当の場合は、暖房時間の増減の割合はほぼ同じ傾向である。

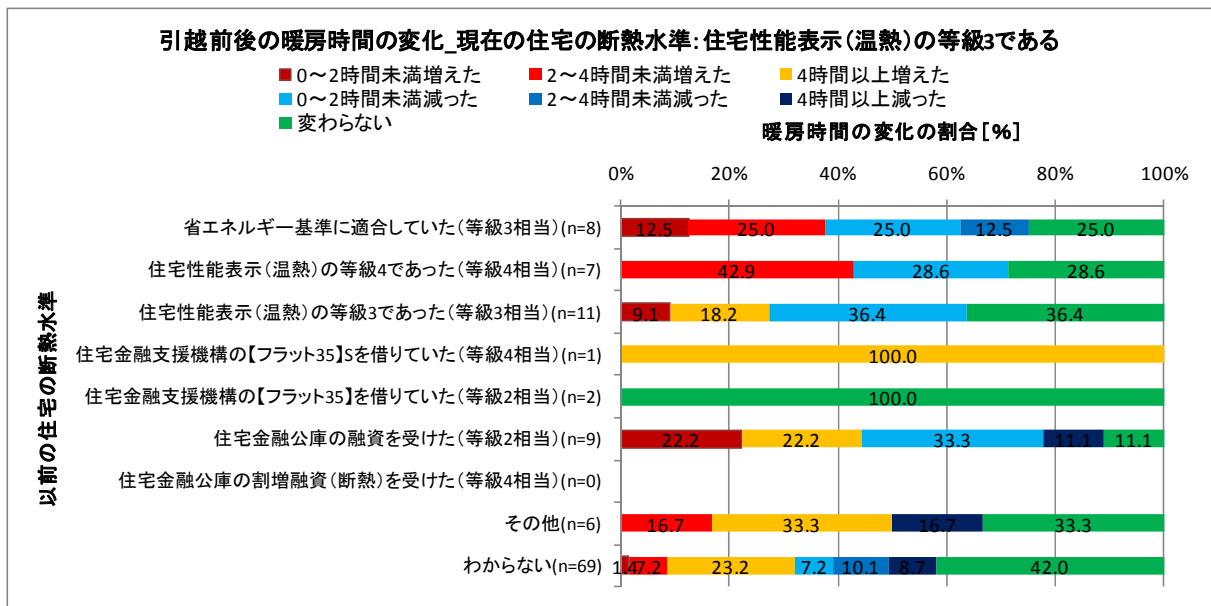


図 2.4.2.26 引越前後の暖房時間の変化 現在の住宅の断熱水準：等級3相当

iii. 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

現在の住宅が「住宅金融支援機構の【フラット35】」を借りている」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに暖房時間の変化を図 2.4.2.27に示す。

以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合は、暖房時間の増減の割合は同じ傾向である。以前の住宅の断熱水準が等級3相当、等級2相当の場合は、暖房時間の減少する傾向にある。

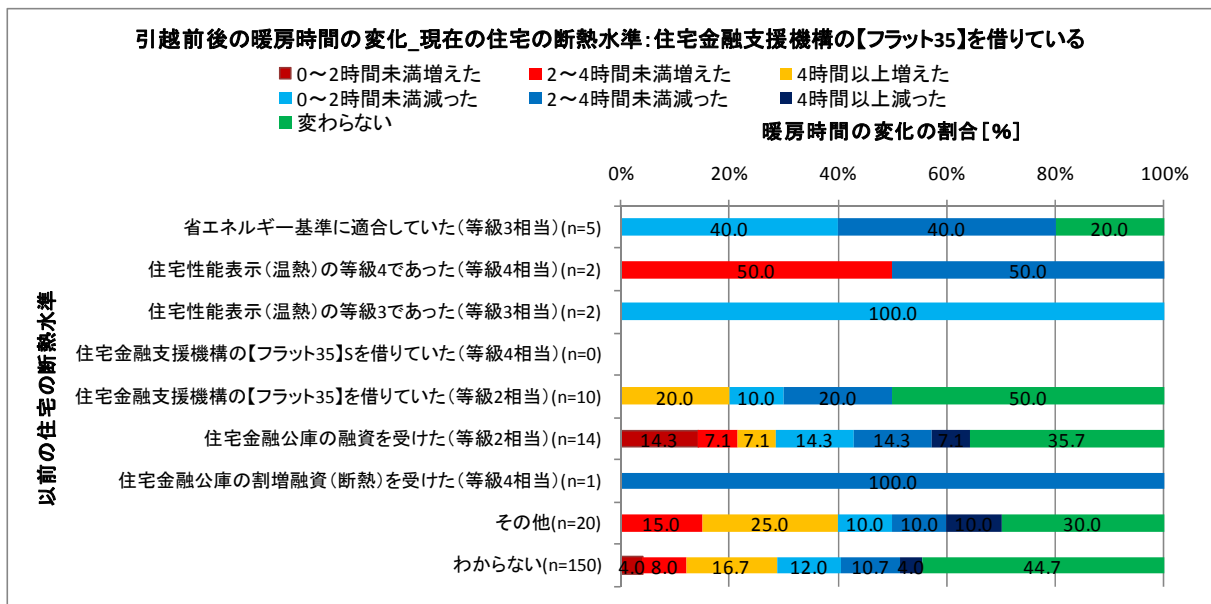


図 2.4.2.27 引越前後の暖房時間の変化 現在の住宅の断熱水準：等級2相当



iv. まとめ

現在の住宅の断熱水準を比較すると、等級4相当の住宅が等級3相当、等級2相当の住宅よりも暖房時間が増える傾向にある。逆に、等級2相当の住宅では、暖房時間は減少する傾向にある。

イ) 暖房設定温度の変化

i. 現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合

現在の住宅が「最新の省エネルギー基準に適合している」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに暖房設定温度の変化を図 2.4.2.28に示す。

以前の住宅の断熱水準にかかわらず、新居に入居後は、暖房設定温度が低くなる傾向にある。また、暖房設定温度は、2~4℃低くなったと回答する割合が多い。

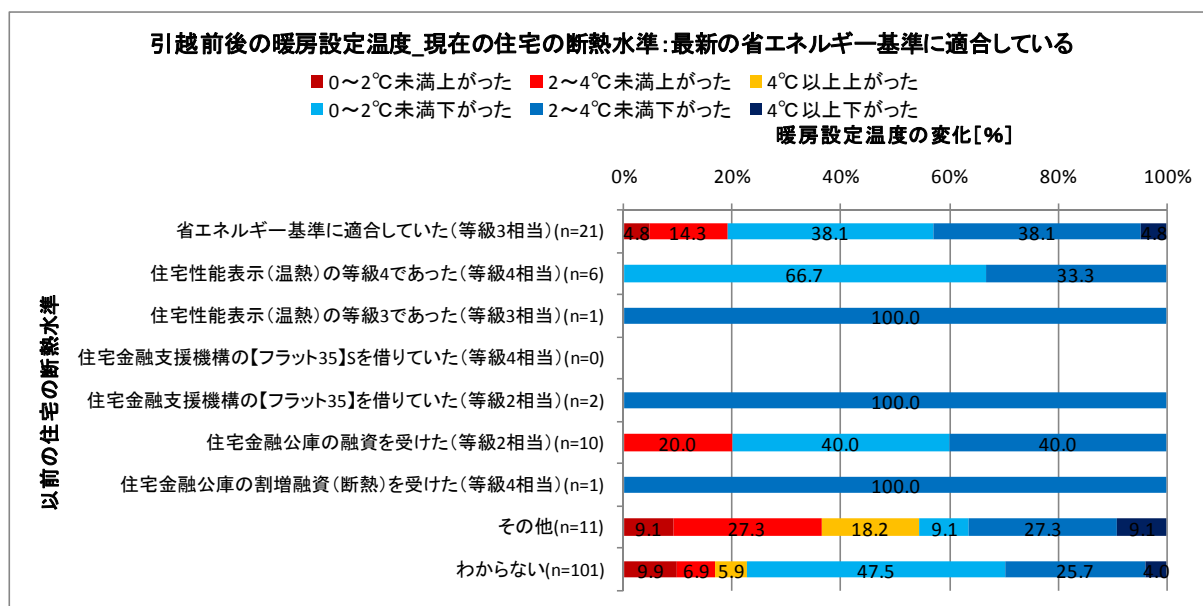


図 2.4.2.28 引越前後の暖房設定温度の変化 現在の住宅の断熱水準：等級4相当

ii. 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

現在の住宅が「住宅性能表示(温熱)の等級3である」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに暖房設定温度の変化を図 2.4.2.29に示す。

以前の住宅の断熱水準にかかわらず、暖房設定温度は低くなる傾向にある。ただし、以前の住宅の断熱水準が等級3相当(現在の住宅の断熱水準と同等)の場合に、暖房設定温度が高くなったとする回答がある。暖房設定温度は、0~2℃低くなったと回答する割合が多い。

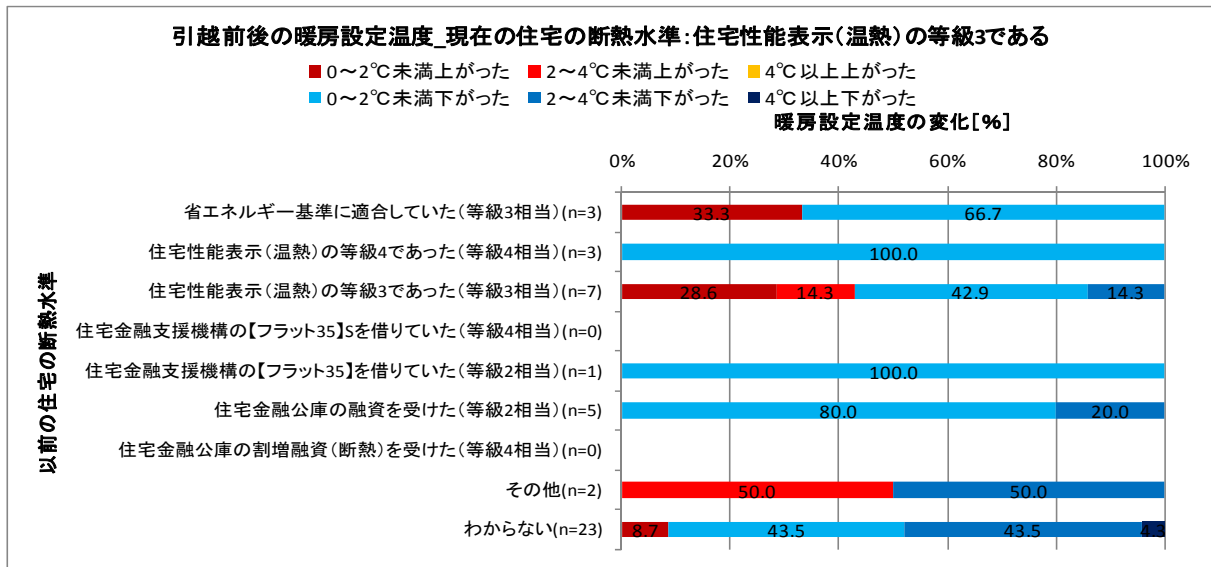


図 2.4.2.29 引越前後の暖房設定温度の変化 現在の住宅の断熱水準：等級3相当

iii. 現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合

現在の住宅が「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに暖房設定温度の変化を図 2.4.2.30に示す。

以前の住宅の断熱水準にかかわらず、暖房設定温度は低くなる傾向にある。以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合は、暖房設定温度が低くなったとする回答の割合が、高くなったと回答する割合よりも多い。暖房設定温度は、2~4℃低くなったと回答する割合が多い。

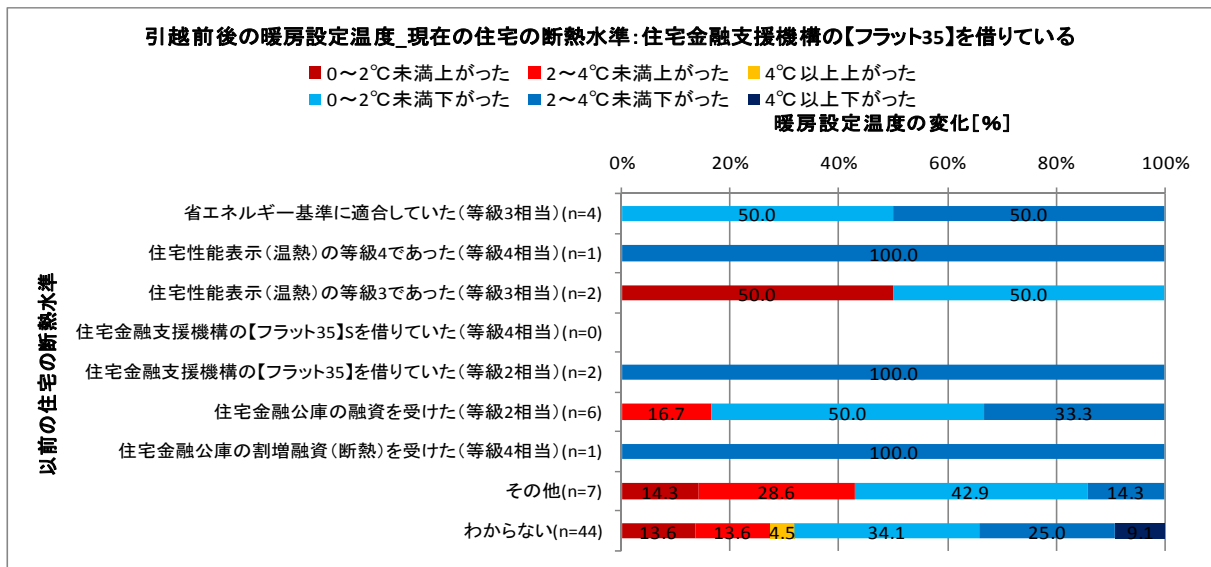


図 2.4.2.30 引越前後の暖房設定温度の変化 現在の住宅の断熱水準：等級2相当

iv. まとめ

現在の住宅の断熱水準を比較すると、等級4相当の住宅が等級3相当、等級2相当の住宅よりも暖房設定温度が低くなる傾向にある。設定温度も2~4℃下がり、4℃以上低くなるケースもある。等級3相当、等級2相当の住宅では、設定温度は低くなるが、ほとんどが0~2℃である。

ロ) まとめ

暖房時間については、現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、暖房時間の増減の割合は、調査した断熱水準の項目により異なる。

現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合は、現在の住宅の断熱水準が以前の住宅の断熱水準よりも高くなる、若しくは同じ水準の場合、暖房時間が増加、減少する割合は同じであるという傾向がでている。以前の住宅の断熱水準よりも低くなると、暖房時間が増加する傾向が見られる。

現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合は、現在の住宅の断熱水準が以前の住宅の断熱水準と同じ水準の場合、暖房時間は減少する傾向にある。以前の住宅の断熱水準よりも低くなる場合、等級3相当の場合は、暖房時間は減少するが、等級4相当の場合は、暖房時間が増加、減少する割合は同じであるという傾向がみられる。

暖房設定温度については、概ね新居に入居後は暖房設定温度が低くなる傾向にある。

表 2.4.2.13 断熱水準による暖房時間のまとめ

		以前の住宅の断熱水準		
		等級4相当	等級3相当	等級2相当
断熱水準 現在の住宅の	等級4相当	調査した断熱水準の項目により、増加の割合が多い場合、減少の割合が多い場合がある。		
	等級3相当	増加する	増加の割合、減少の割合が同じ	
	等級2相当	増加の割合、減少の割合が同じ	減少する	

表 2.4.2.14 断熱水準による暖房設定温度のまとめ

		以前の住宅の断熱水準		
		等級4相当	等級3相当	等級2相当
断熱水準 現在の住宅の	等級4相当	低くなる割合が多い (0~2℃)	低くなる割合が多い (2~4℃)	
	等級3相当	低くなる割合が多い (0~2℃)		
	等級2相当	低くなる割合が多い (2~4℃)	低くなる割合が多い (0~2℃)	低くなる割合が多い (2~4℃)

#### 現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合

暖房時間 ・以前の住宅の断熱水準によらず、調査した断熱水準の項目により、増加の割合が多い場合、減少の割合が多い場合がある。

暖房設定温度 低くなる。  
・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、0～2℃低くなる。  
・以前の住宅の断熱水準が等級3相当・等級2相当の場合、0～2℃低くなる。

#### 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

暖房時間 ・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、増加する。  
・以前の住宅の断熱水準が等級3相当・等級2相当の場合、増加する割合、減少する割合が同じである。

暖房設定温度 低くなる。  
・以前の住宅の断熱水準によらず、0～2℃低くなる。

#### 現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合

暖房時間 ・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、増加する割合、減少する割合が同じである。  
・以前の住宅の断熱水準が等級3相当・等級2相当の場合、減少する。

暖房設定温度 低くなる。  
・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、2～4℃低くなる。  
・以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合、0～2℃低くなる。  
・以前の住宅の断熱水準が等級2相当の場合、2～4℃低くなる。

③ 引越前後の冷房について

イ) 冷房時間の変化

i. 現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合

現在の住宅が「最新の省エネルギー基準に適合している」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに冷房時間の変化を図 2.4.1.31に示す。

現在の住宅の断熱水準が以前と同等（等級4相当）の場合、および以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合は、冷房時間が増加する傾向にある。以前の住宅の断熱水準が等級2相当の場合は、減少する傾向がある。

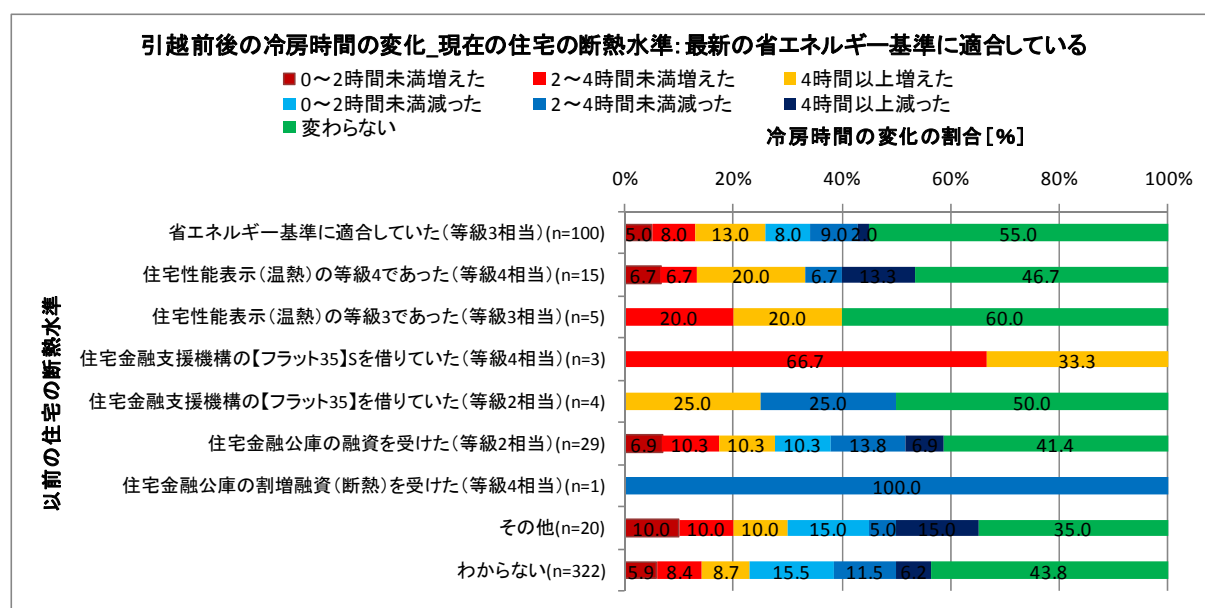


図 2.4.2.31 引越前後の冷房時間の変化 現在の住宅の断熱水準：等級4相当

ii. 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

現在の住宅が「住宅性能表示（温熱）の等級3である」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに冷房時間の変化を図 2.4.1.32に示す。

以前の住宅の断熱水準にかかわらず、冷房時間は増加する傾向がある。

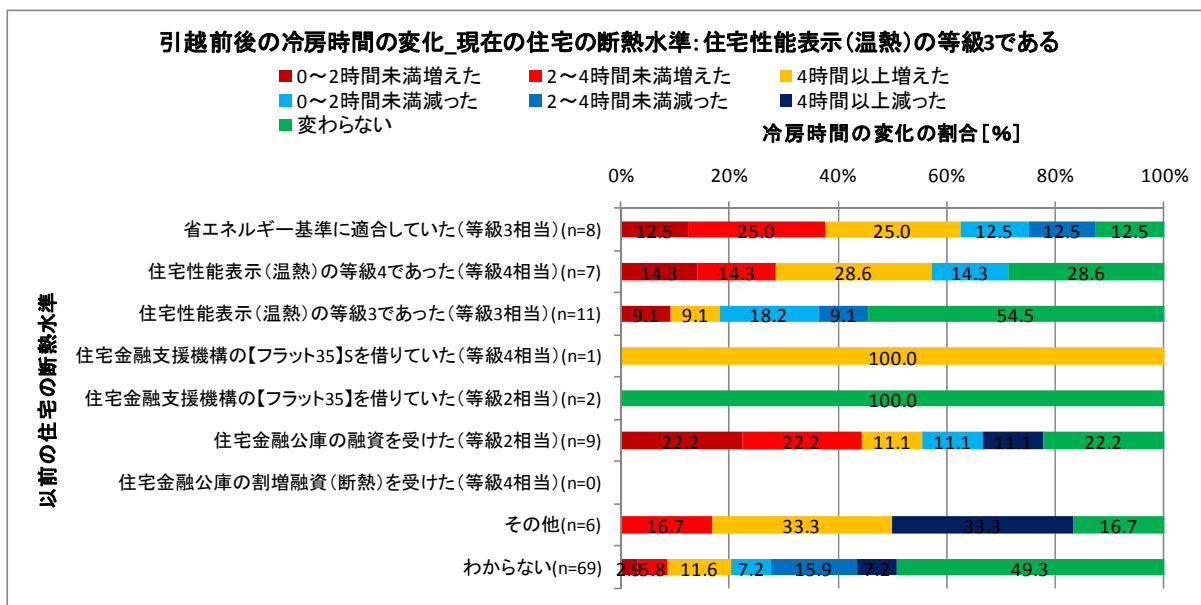


図 2.4.2.32 引越前後の冷房時間の変化 現在の住宅の断熱水準：等級3相当

iii. 現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合

現在の住宅が「住宅金融支援機構の【フラット35】」を借りている」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに冷房時間の変化を図 2.4.1.33に示す。

以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合は、冷房時間の増減の割合は同じである。以前の住宅の断熱水準が等級3相当、等級2相当の場合は、冷房時間の減少する傾向にある。

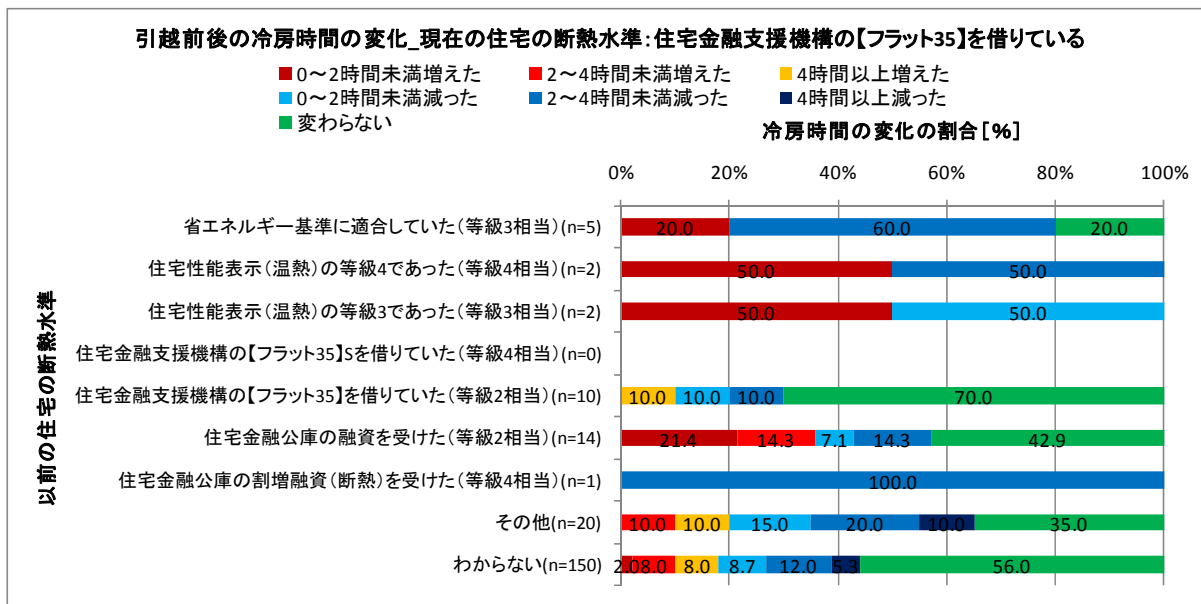


図 2.4.2.33 引越前後の冷房時間の変化 現在の住宅の断熱水準：等級2相当

iv. まとめ

冷房時間は、変わらないとする回答も多いが、現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合に冷房時間が増える傾向にある。

ロ) 冷房設定温度の変化

i. 現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合

現在の住宅が「最新の省エネルギー基準に適合している」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに冷房設定温度の変化を図 2.4.1.34に示す。

現在の住宅の断熱水準、以前の住宅の断熱水準にかかわらず、新居に入居後は、冷房設定温度が高くなる傾向がある。また、冷房設定温度は、2～4℃高くなったと回答する割合が多い。

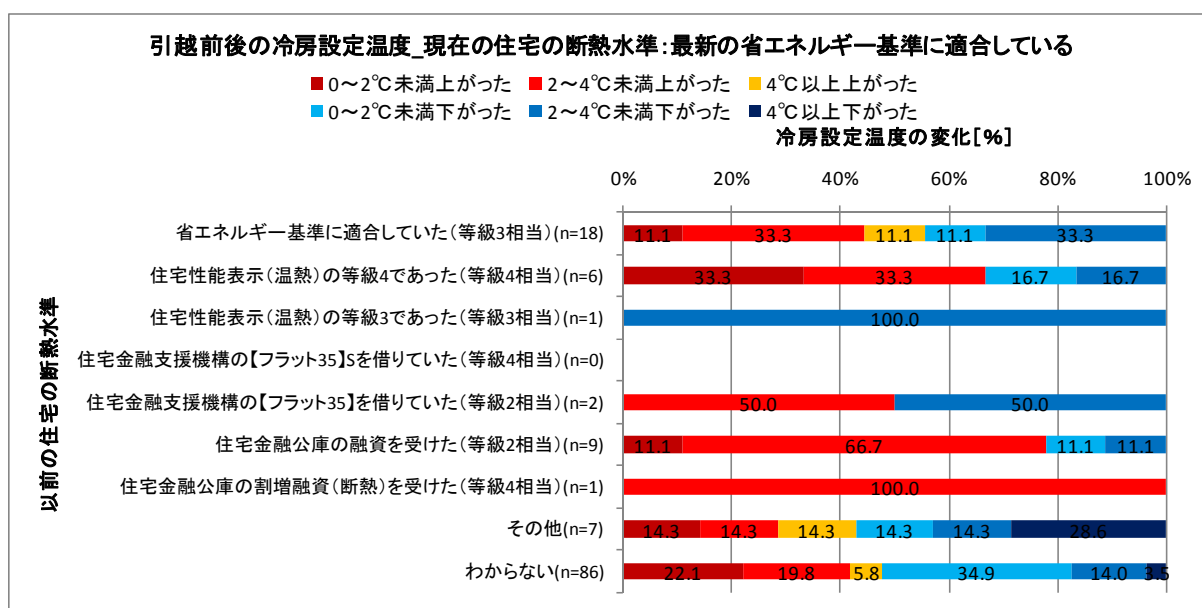


図 2.4.2.34 引越前後の冷房設定温度の変化 現在の住宅の断熱水準：等級4相当

ii. 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

現在の住宅が「住宅性能表示（温熱）の等級3である」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに冷房設定温度の変化を図 2.4.2.35に示す。

現在の住宅の断熱水準にかかわらず、新居に入居後は、冷房設定温度が高くなる傾向がある。また、冷房設定温度は、以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合で0～2℃、等級3相当の場合で2～4℃高くなったと回答する割合が多い。

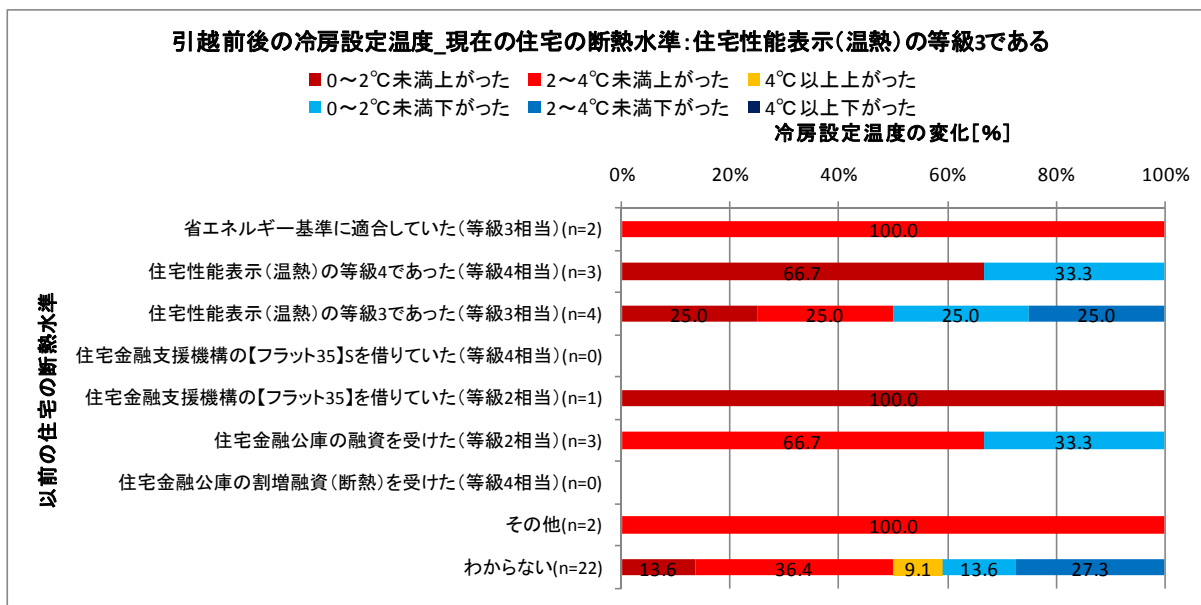


図 2.4.2.35 引越前後の冷房設定温度の変化 現在の住宅の断熱水準:等級相当

iii. 現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合

現在の住宅が「住宅金融支援機構の【フラット35】を借りている」との回答について、以前の住宅の断熱水準ごとに冷房設定温度の変化を図 2.4.2.36に示す。

現在の住宅の断熱水準にかかわらず、新居に入居後は、冷房設定温度は高くなる傾向がある。また、冷房設定温度は、2~4℃高くなったと回答する割合が多い。

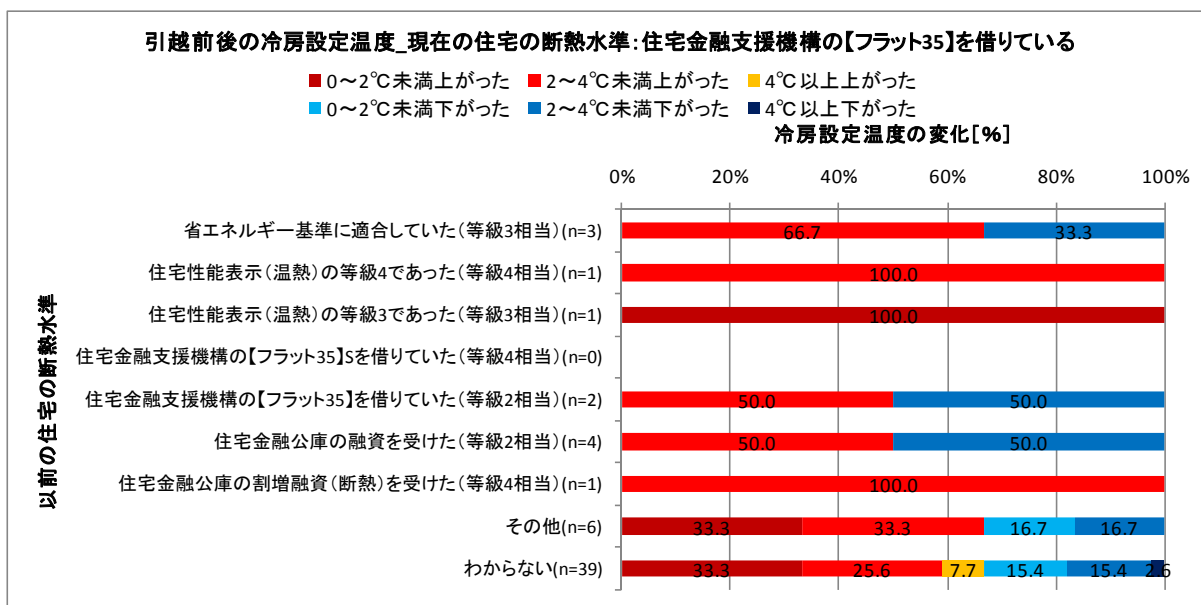


図 2.4.2.36 引越前後の冷房設定温度の変化 現在の住宅の断熱水準:等級相当

iv. まとめ

現在の住宅の断熱水準にかかわらず、冷房設定温度は高くなる傾向にある。等級3相当の住宅の場合、最も冷房設定温度が高くなる傾向があり、設定温度も2~4℃高くなる傾向にある。



ハ) まとめ

冷房時間については、現在の住宅の断熱水準が、等級4相当、等級3相当の場合、冷房時間が増加する傾向が見られる。現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合は、冷房時間が減少する傾向が見られる。

冷房設定温度については、概ね新居に入居後は冷房設定温度が高くなる傾向にある。

表 2.4.2.15 断熱水準による冷房時間のまとめ

		以前の住宅の断熱水準		
		等級4相当	等級3相当	等級2相当
断熱水準 現在の住宅の	等級4相当	増加する		減少する
	等級3相当	増加する		
	等級2相当	増加の割合、減少の割合が同じ	減少する	

表 2.4.2.16 断熱水準による冷房設定温度のまとめ

		以前の住宅の断熱水準		
		等級4相当	等級3相当	等級2相当
断熱水準 現在の住宅の	等級4相当	高くなる (0~2℃、2~4℃)	調査した断熱水準の項目により、高くなる割合が多い場合、低くなる割合が多い場合がある。	高くなる (2~4℃)
	等級3相当	高くなる (0~2℃)	高くなる (2~4℃)	高くなる (0~2℃、2~4℃)
	等級2相当	高くなる (2~4℃)	高くなる (0~2℃、2~4℃)	高くなる (2~4℃)

#### 現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合

- 冷房時間
- ・以前の住宅の断熱水準が等級4相当、等級3相当の場合、増加する。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級2相当の場合、減少する。
- 冷房設定温度
- ・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、0～4℃高くなる。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級3の場合、調査した断熱水準の項目により、高くなる割合が多い場合、低くなる割合が多い場合がある。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級2相当の場合、2～4℃高くなる。

#### 現在の住宅の断熱水準が等級3相当の場合

- 冷房時間
- 増加する。
- 冷房設定温度
- 高くなる。
- ・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、0～2℃高くなる。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合、2～4℃高くなる。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合、0～4℃高くなる。

#### 現在の住宅の断熱水準が等級2相当の場合

- 冷房時間
- ・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、増加する割合、減少する割合が同じである。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級3相当・等級2相当の場合、減少する。
- 冷房設定温度
- 高くなる。
- ・以前の住宅の断熱水準が等級4相当の場合、2～4℃高くなる。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級3相当の場合、0～4℃高くなる。
  - ・以前の住宅の断熱水準が等級2相当の場合、2～4℃高くなる。

#### ④ まとめ

暖房に関しては、暖房時間は、現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合は、増加する割合、減少する割合が半々であるが、等級3相当、等級2相当の場合は、増加する傾向がみられる。暖房設定温度に関しては、いずれの断熱水準の場合も、低くなる傾向がある。

冷房に関しては、冷房時間は、以前の住宅の断熱水準にかかわらず、増加する傾向がある。冷房設定温度は、いずれの断熱水準の場合にも、高くなる傾向がある。

暖房時間、冷房時間に関しては、いずれの場合も、以前の住宅の断熱水準が低い場合（等級2相当）には、減少する傾向がみられる。

#### 暖房

- |        |   |
|--------|---|
| 暖房時間   | <ul style="list-style-type: none"><li>・現在の住宅の断熱水準が等級4相当の場合は、調査した断熱水準の項目により、増加する割合が多い場合、減少する割合が多い場合がある。</li><li>・現在の住宅の断熱水準が等級3相当、等級2相当の場合は、増加する傾向がある。</li><li>・以前の住宅の断熱水準が低いと（等級2相当）、減少する傾向がある。</li></ul> |
| 暖房設定温度 | <ul style="list-style-type: none"><li>・低くなる傾向がある。</li></ul>   |

#### 冷房

- |        |   |
|--------|---|
| 冷房時間   | <ul style="list-style-type: none"><li>・現在の住宅の断熱水準が等級4相当、等級3相当の場合には、増加する傾向がある。</li><li>・以前の住宅の断熱水準が低いと（等級2相当）、減少する傾向がある。</li></ul> |
| 冷房設定温度 | <ul style="list-style-type: none"><li>・高くなる傾向がある。</li></ul>   |

#### 4) 暖冷房運転の時間帯

前項では、断熱水準ごとの「暖冷房時間」の増減について集計をした。本項では、暖冷房運転の「時間帯」の詳細を参考として集計する。さらに、集計の結果が「住宅事業建築主の判断の基準」に記載のある暖冷房スケジュールと相違があるかを比較する。

暖冷房運転している時間帯を全館暖冷房、また、部屋ごとに平日と休日に分けて調査した。結果を表 2.4.2.17 に示す通り、暖冷房室別に集計した。また、「住宅事業建築主の判断の基準」の暖冷房スケジュールとの相違を比較するため、各時間帯で暖冷房運転をしている比率が、50%以上の場合を暖冷房あり（■で表記）、50%未満の場合を暖冷房なし（□で表記）とみなし、比較した表を作成した。

表 2.4.2.17 暖冷房時間帯の調査をした室の一覧

章番号	暖冷房室	集計項目
2.4.2 (3) 4) ①	全館暖冷房※1	暖房運転時間帯・平日 暖房運転時間帯・休日 冷房運転時間帯・平日 冷房運転時間帯・休日
2.4.2 (3) 3) ②	LDK※2	
2.4.2 (3) 3) ③	主寝室※2	
2.4.2 (3) 3) ④	子供室※2	
2.4.2 (3) 3) ⑤	その他部屋※2	

※1：セントラル空調システム利用者に対して調査

※2：全館暖冷房を除く。ただしセントラル空調システム利用者が全館暖冷房ではなく、当該室を暖冷房運転をしている場合を含む

##### ①全館暖冷房における暖冷房運転の時間帯

全館暖冷房における暖冷房運転の時間帯とは、セントラル空調システムを利用しているとの回答に対して、住居全体を暖冷房する時間帯を調査した結果である。

比較する「住宅事業建築主の判断の基準」のスケジュールは『全館連続暖冷房』とする。

##### ア) 全館暖冷房における暖房運転の時間帯－平日

I 地域は、1日を通して、暖房運転をしている割合が高い。特に5～7時と20～23時の時間帯では、暖房運転をしている割合が84.0%である。9～14時の時間帯では、暖房運転をしている割合が72.0%であり、15～19時の時間帯では、暖房運転をしている割合が76.0%である。14～15時が最も暖房運転をしている割合が低いが、68.0%である。

II 地域では、5～9時と17～23時の時間帯で暖房運転をしている割合が100%である。9～17時の時間帯では、暖房運転をしている割合が50.0%である。0～4時の時間帯が最も暖房運転をしている割合が低く、25.0%である。

III 地域は、1～8時と16～21時の時間帯で暖房運転をしている割合が75.0%である。9～16時の時間帯は、25.0%である。

IV 地域は、6～7時と19～23時の時間帯に暖房運転をしている割合が50.0%以上となる。

V 地域では、n=1ではあるが、1日中暖房運転をしている割合が100%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の全館連続暖冷房運転のスケジュールは、1日中暖房運転をしているが、今回の調査結果では、10～15時の時間帯では、暖房運転をしている割合が50%未満となっており、必ずしも連続で暖房運転をしていない。

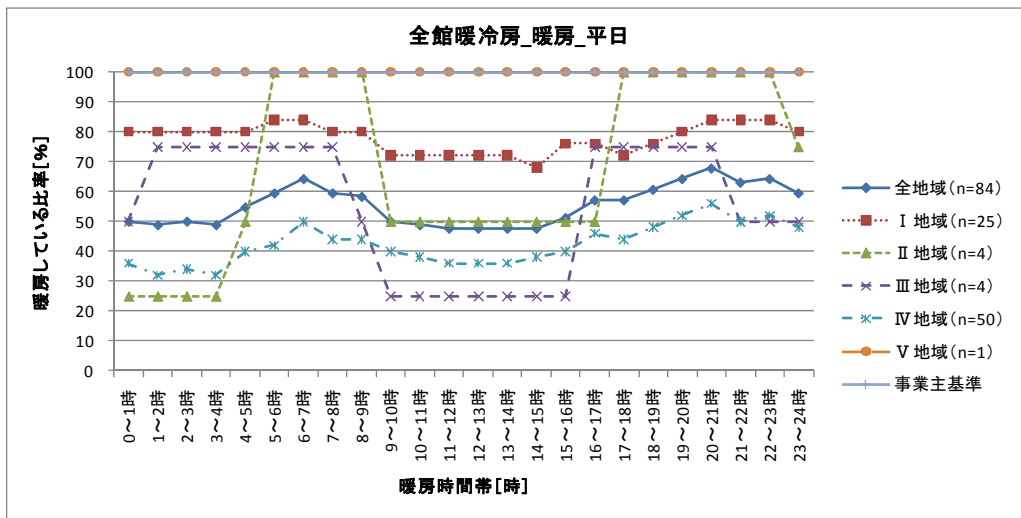


図 2.4.2.37 全館暖冷房における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.18 全館暖冷房における暖房運転時間帯の暖房の有無\_平日

全館暖冷房 暖房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
I 地域	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
II 地域	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
III 地域	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IV 地域	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
V 地域	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
事業主基準 (全地域共通)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ : 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
□ : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

イ) 全館暖冷房における暖房運転の時間帯—休日

I 地域では、0～6 時、8～9 時、20 時～24 時の時間帯で、暖房運転をしている割合が 80.0%である。12～15 時の時間帯では、暖房運転をしている割合が最も低いが、64.0%である。

II 地域では、7～10 時、13～23 時の時間帯で暖房運転をしている割合が 100%である。0～5 時の時間帯が最も暖房運転をしている割合が低く、25.0%である。

III 地域は、6～8 時と 17～23 時の時間帯で暖房運転をしている割合が 75.0%である。10～16 時の時間帯は、暖房運転をしている割合が 25.0%である。

IV 地域は、20～22 時の時間帯に暖房運転をしている割合が 50.0%となるが、その他の時間帯では暖房運転をしている割合が 50%以上となる時間帯はない。

V 地域では、n=1 ではあるが、1 日中暖房運転をしている割合が 100%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の全館連続暖冷房運転のスケジュールは、1 日中暖房運転をしているが、今回の調査結果では、0～5 時、10～15 時の時間帯では、暖房運転をしている割合が 50%未満となっており、必ずしも連続で暖房運転をしていない。

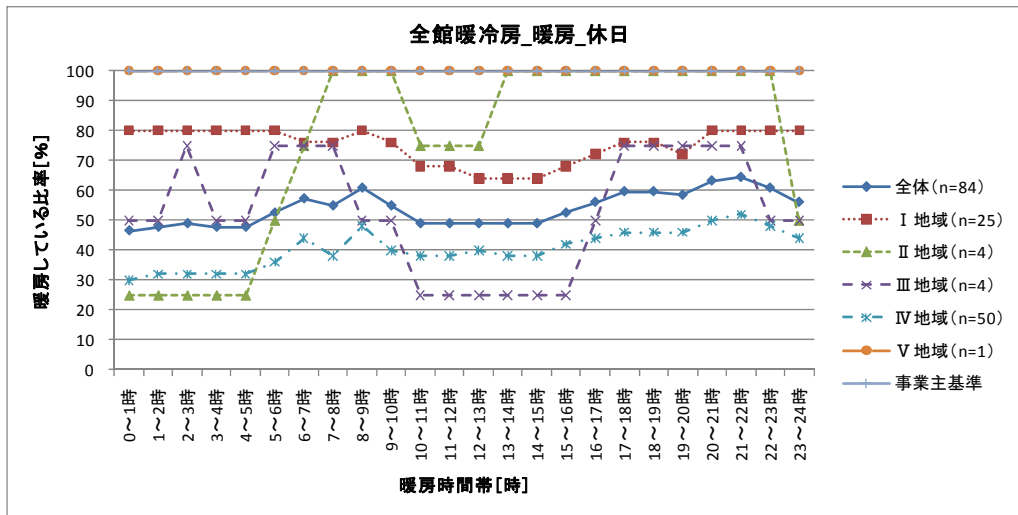


図 2.4.2.38 全館暖冷房における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.19 全館暖冷房における暖房運転時間帯の暖房の有無\_休日

全館暖冷房 暖房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I 地域																								
II 地域																								
III 地域																								
IV 地域																								
V 地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

ウ) 全館暖冷房における冷房運転の時間帯—平日

I 地域では、冷房運転をしない割合が 80.0%である。1~5 時、13~15 時、22~24 時の時間帯で、冷房運転をしている割合が 6.7%である。その他の時間帯も、13.3%であり、全体的に低い。

12~18 時の時間帯で冷房運転をしている割合が 75.0%である。9~12 時、18~22 時の時間帯では、冷房運転をしている割合が 50.0%であり、他の地域と比べてもかなり高い (ただし、n=4)。

III 地域では、5~6 時の時間帯で冷房運転をしている割合が 33.3%である以外は、冷房運転をしている割合が 16.7%であり、全体的に冷房運転をしている割合が低い。

IV 地域では、18~21 時の時間帯で冷房運転をしている割合が 49.1%である。全時間帯を通して、冷房運転をしている割合が 30%以下になることはない。

V 地域では n=1 ではあるが、1 日中冷房運転をしている割合が 100%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の全館連続暖冷房運転のスケジュールは、1 日中冷房運転をしているが、今回の調査結果では、II 地域の 9~22 時の時間帯と V 地域の全時間帯以外は、冷房運転をしている割合が 50%未満である。

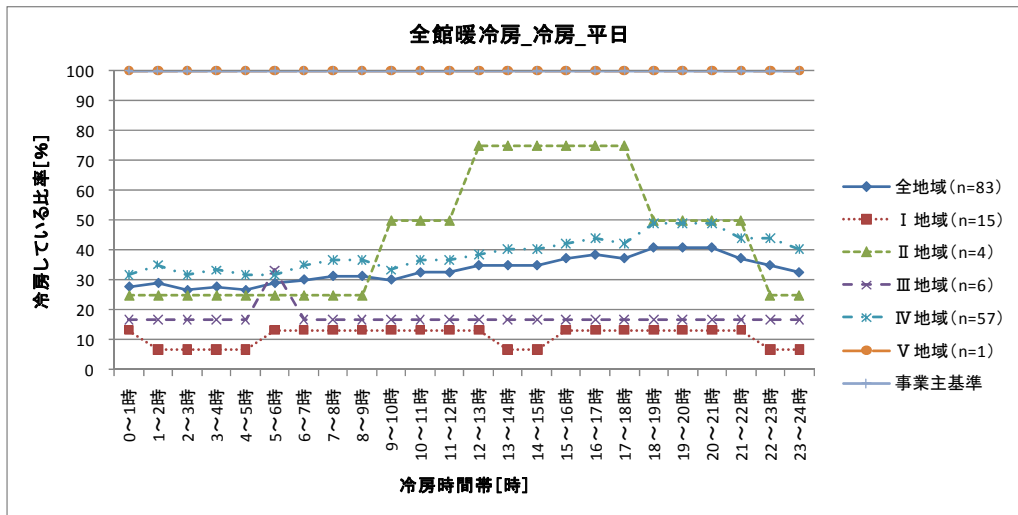


図 2.4.2.39 全館暖冷房における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.20 全館暖冷房における冷房運転時間帯の冷房の有無\_平日

全館暖冷房 冷房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 冷房あり-各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なし-各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

エ) 全館暖冷房における冷房運転の時間帯—休日

I地域では、冷房運転をしない割合が66.7%である。20~22時の時間帯が冷房運転をしている割合が26.7%である。15~20時の時間帯は、冷房運転をしている割合が20.0%である。

II地域は、9~17時、19~24時の時間帯で冷房運転をしている割合が50.0%、17~19時の時間帯では、冷房運転している割合が75.0%である。

III地域は、冷房運転しない割合が66.7%である。5~10時と17~22時の時間帯で冷房運転をしている割合が33.3%である。他の時間帯は、冷房運転をしている割合が16.7%である。

IV地域は、19~20時の時間帯で冷房運転をしている割合が50.9%である。

V地域では、n=1ではあるが、1日中暖房運転をしている割合が100%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の全館連続暖冷房運転のスケジュールは、1日中冷房運転をしているが、今回の調査結果では、II地域の9~24時の時間帯とIV地域の19~20時の時間帯、V地域の全時間帯以外は、冷房運転をしている割合が50%未満である。

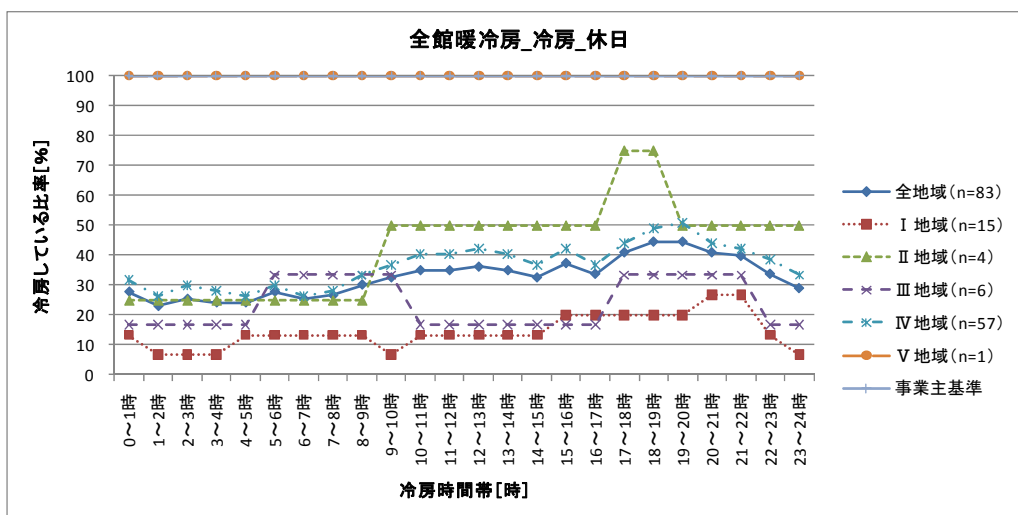


図 2.4.2.40 全館暖冷房における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.21 全館暖冷房における冷房運転時間帯の冷房の有無\_休日

全館暖冷房 冷房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 冷房あり-各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なし-各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

オ) まとめ

地域や暖房運転、冷房運転の違いにより、暖冷房の時間帯が異なる。

各時間帯での暖房運転をしている割合が50%以上の場合を「暖房あり」、50%未満の場合を「暖房なし」とみなした場合、I・II・III・V地域では、「暖房あり」の時間帯が多いが、IV地域では、「暖房あり」の時間帯は、一部の時間帯のみである。

冷房に関しても同様に、各時間帯での冷房運転をしている割合が50%以上の場合を「冷房あり」、50%未満の場合を「冷房なし」とみなした場合、II地域とV地域で「冷房あり」の時間帯が多いが、I・III・IV地域では、「冷房あり」の時間帯がない。

「住宅事業建築主の判断の基準」の全館連続暖冷房運転のスケジュールは、1日中連続して暖冷房運転をしているスケジュールとなっているが、今回の調査結果では、セントラル空調システムを導入している住宅が、必ずしも連続して暖冷房運転をしていない。

②LDKにおける暖冷房運転の時間帯

セントラル空調システム利用による全館暖冷房運転を除く。

ワンルームなどに住んでいる方は、LDKとしての回答とした。

比較する「住宅事業建築主の判断の基準」の暖冷房スケジュールは部分間欠運転の『居間台所(LDK)』とする。



ア) LDKにおける暖房運転の時間帯—平日

I 地域は1日を通して、暖房運転をしている割合が高い。特に暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～8時の時間帯で88.0%、18～19時の時間帯で89.2%、19～20時の時間帯で91.8%、20～21時の時間帯で93.0%、21～22時の時間帯で88.6%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、3～4時の時間帯で、55.7%である。

II 地域は、5～24時で暖房運転をしている割合が高い。特に暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時の時間帯で87.3%、7～8時の時間帯で88.7%、17～18時の時間帯で90.1%、18～20時の時間帯で93.0%、20～21時の時間帯で91.5%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、1～2時の時間帯で43.7%である。

III 地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時の時間帯で70.6%、7～8時の時間帯で78.1%、18～19時の時間帯で82.8%、19～20時の時間帯で86.4%、20～21時の時間帯で81.7%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、1～2時、3～4時の時間帯で、17.9%である。

IV 地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時の時間帯で55.3%、7～8時の時間帯で62.7%、17～18時の時間帯で57.6%、18～19時の時間帯で71.9%、19～20時の時間帯で78.2%、20～21時の時間帯で76.4%、21～22時の時間帯で67.5%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、3～4時の時間帯で、4.5%である。

V 地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、7～8時の時間帯で67.4%、18～19時の時間帯で63.0%、19～20時の時間帯で65.2%、20～21時の時間帯で63.0%、21～22時の時間帯で58.7%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、1～3時の時間帯で、4.3%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『居間台所 (LDK)』の暖房の平日のスケジュールは6～10時、12～14時、16～24時の時間帯での暖房運転となっている。12～14時の時間帯に関しては、III～V 地域では、暖房運転をしている割合が低く、「住宅事業建築主の判断の基準」のスケジュールとの相違がみられる。

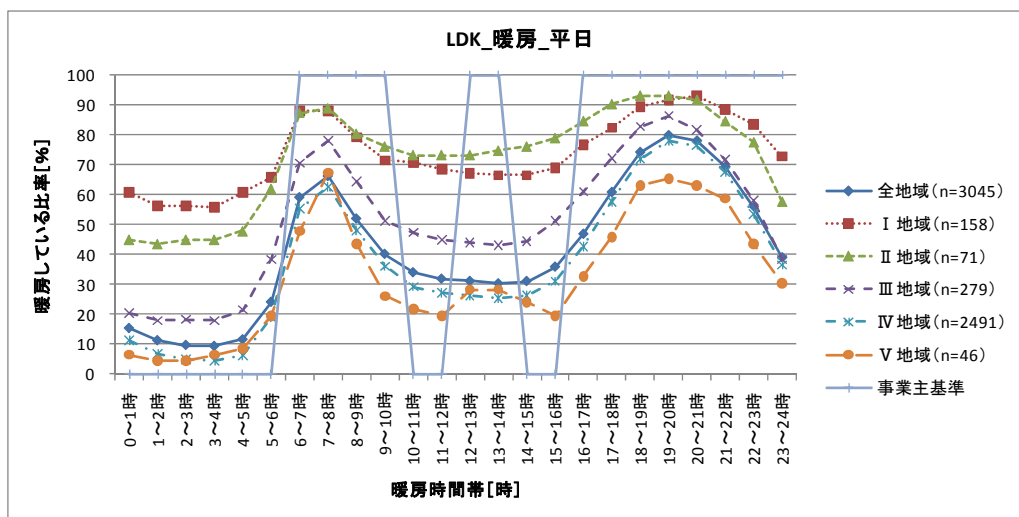


図 2.4.2.41 LDKにおける暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.22 LDKにおける暖房運転時間帯の暖房の有無\_平日

LDK 暖房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

イ) LDKにおける暖房運転の時間帯－休日

I地域は、1日を通して暖房運転をしている割合が高い。特に暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、7～8時の時間帯で82.9%、8～9時の時間帯で86.7%、9～10時の時間帯で86.1%、10～11時の時間帯で82.3%、16～17時の時間帯で82.3%、17～18時の時間帯で86.7%、18～19時の時間帯で89.2%、19～20時の時間帯で98.6%、20～21時の時間帯で89.9%、21～22時の時間帯で87.3%、22～23時の時間帯で83.5%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、3～4時の時間帯で56.3%である。

II地域は、5～24時に暖房をしている割合が高い。特に暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、16～17時の時間帯で95.1%、17～18時の時間帯で90.1%、18～19時の時間帯で94.4%、19～20時の時間帯で95.8%、20～21時の時間帯で93.0%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、0～5時の時間帯で43.7%である。

III地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、7～8時の時間帯で67.7%、8～9時の時間帯で72.0%、9～10時の時間帯で65.2%、10～11時の時間帯で61.3%、16～17時の時間帯で63.4%、17～18時の時間帯で74.6%、18～19時の時間帯で78.9%、19～20時の時間帯で82.1%、20～21時の時間帯で81.0%、21～22時の時間帯で70.3%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、2～3時の時間帯で、16.5%である。

IV地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、8～9時の時間帯で57.0%、9～10時の時間帯で55.0%、17～18時の時間帯で60.7%、18～19時の時間帯で71.9%、19～20時の時間帯で76.6%、20～21時の時間帯で75.8%、21～22時の時間帯で69.0%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、3～4時の時間帯で、4.9%である。

V地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、7～8時の時間帯で56.5%、8～9時の時間帯で58.7%、18～20時の時間帯で56.5%、20～22時の時間帯で58.7%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、1～6時の時間帯で、4.3%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『居間台所(LDK)』の暖房の休日のスケジュールは8～14時、16～23時の時間帯での暖房運転となっている。I～III地域では、14～16時の時間帯に関しても、暖房運転をしている割合が高く、IV・V地域では、10～14時の時間帯では暖房運転をしている割合が低く、「住宅事業建築主の判断の基準」のスケジュールとの相違がみられる。

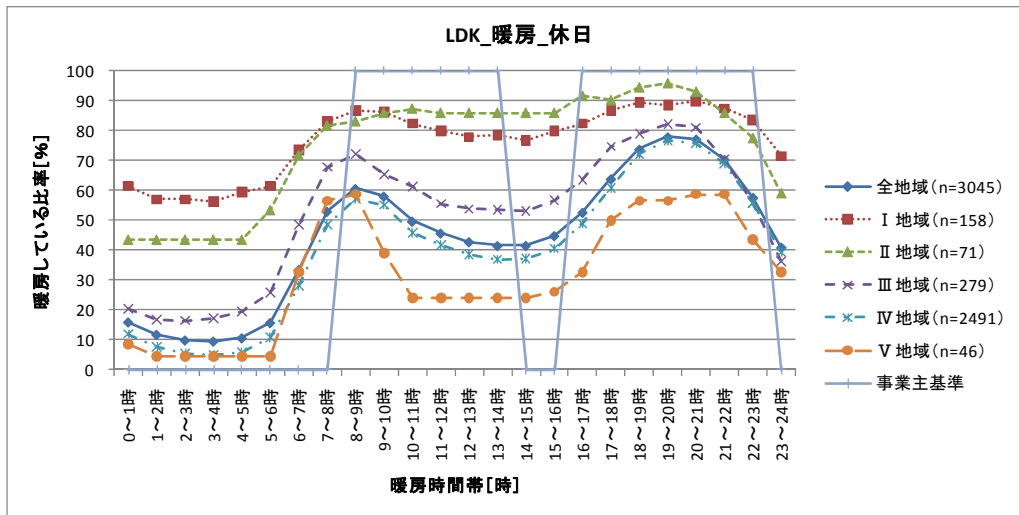


図 2.4.2.42 LDKにおける暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.23 LDKにおける暖房運転時間帯の暖房の有無\_休日

LDK 暖房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

ウ) LDKにおける冷房運転の時間帯—平日

I地域は、1日を通して冷房運転をしている割合が低い。冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、18~19時の時間帯で33.3%、19~20時の時間帯で37.8%、20~21時の時間帯で31.1%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、0~4時の時間帯で2.2%である。

II地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、12~13時の時間帯で56.1%、13~15時の時間帯で59.6%、15~17時の時間帯で52.6%、18~19時の時間帯で56.1%、19~20時の時間帯で57.9%、20~21時の時間帯で56.1%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、2~5時の時間帯で3.5%である。

III地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、18~19時の時間帯で56.1%、19~20時の時間帯で59.3%、20~21時の時間帯で51.6%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、1~2時、3~4時の時間帯で、2.8%である。

IV地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、17~18時の時間帯で54.9%、18~19時の時間帯で65.4%、19~20時の時間帯で70.8%、20~21時の時間帯で68.8%、21~22時の時間帯で59.6%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、3~4時の時間帯で、4.1%である。

V地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、18~19時の時間帯で65.1%、19~20時の時間帯で72.1%、20~21時の時間帯で65.1%、21~22時の時間帯で55.8%である。冷房運転

をしている割合が低い時間帯は、2～3時の時間帯で、4.7%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『居間台所（LDK）』の冷房の平日のスケジュールは6～10時、12～14時、16～24時の時間帯での冷房運転となっている。今回の調査結果では、全地域において、6～10時に冷房運転をしている割合が低い。22～24時の時間帯においても、冷房運転をしている割合が低く、「住宅事業建築主の判断の基準」のスケジュールとの相違がみられる。

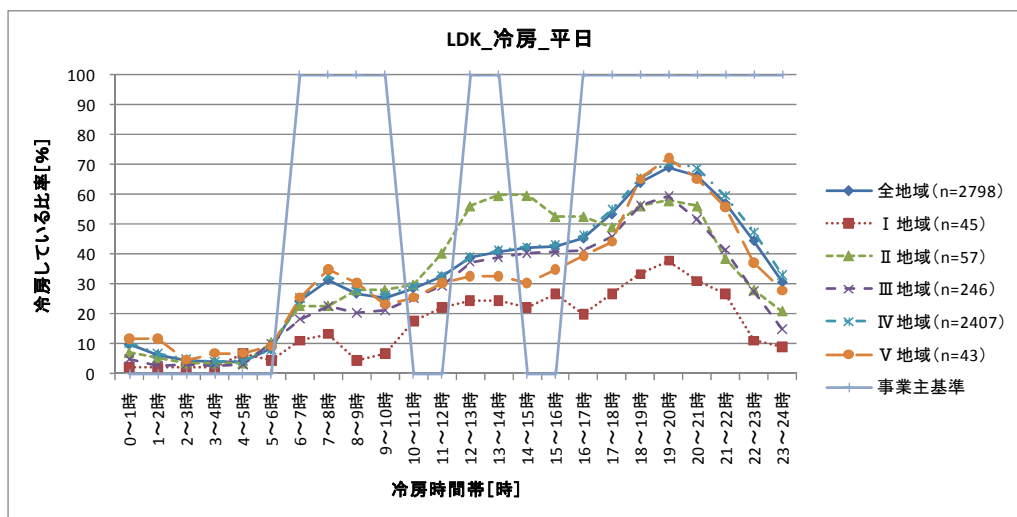


図 2.4.2.43 LDKにおける冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.24 LDKにおける冷房運転時間帯の冷房の有無\_平日

LDK 冷房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 冷房ありー各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なしー各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

### エ) LDKにおける冷房運転の時間帯－休日

I地域は、1日を通して冷房運転をしている割合が低い。冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、12～13時の時間帯で31.1%、13～14時の時間帯で33.3%、15～16時の時間帯で35.6%、18～19時の時間帯で31.1%、19～20時の時間帯で33.3%、20～21時の時間帯で31.1%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、0～4時の時間帯で2.2%である。

II地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、12～13時の時間帯で70.2%、13～14時の時間帯で75.4%、14～15時の時間帯で77.2%、15～16時の時間帯で71.9%、16～17時の時間帯で68.4%、17～18時の時間帯で64.9%、である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、4～5時の時間帯で3.5%である。

III地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、13～14時の時間帯で52.8%、14～17時の時間帯で51.6%、17～18時の時間帯で54.9%、18～19時の時間帯で57.7%、19～20時の時

間帯で 56.9%、20～21 時の時間帯で 52.0%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、1～4 時の時間帯で、0.8%である。

Ⅳ地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、17～18 時の時間帯で 60.5%、18～19 時の時間帯で 67.5%、19～20 時の時間帯で 69.9%、20～21 時の時間帯で 67.7%、21～22 時の時間帯で 60.5%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、3～4 時の時間帯で、4.1%である。

Ⅴ地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、18～19 時の時間帯で 65.1%、19～22 時の時間帯で 67.4%、である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、2～6 時の時間帯で、4.7%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『居間台所 (LDK)』の冷房の休日のスケジュールは 8～14 時、16～23 時の時間帯での冷房運転となっている。今回の調査結果では、全地域において、8～12 時に冷房運転をしている割合が低い。14～16 時の時間帯においては、Ⅱ～Ⅳ地域において、冷房運転をしている割合が高く、「住宅事業建築主の判断の基準」のスケジュールとの相違がみられる。

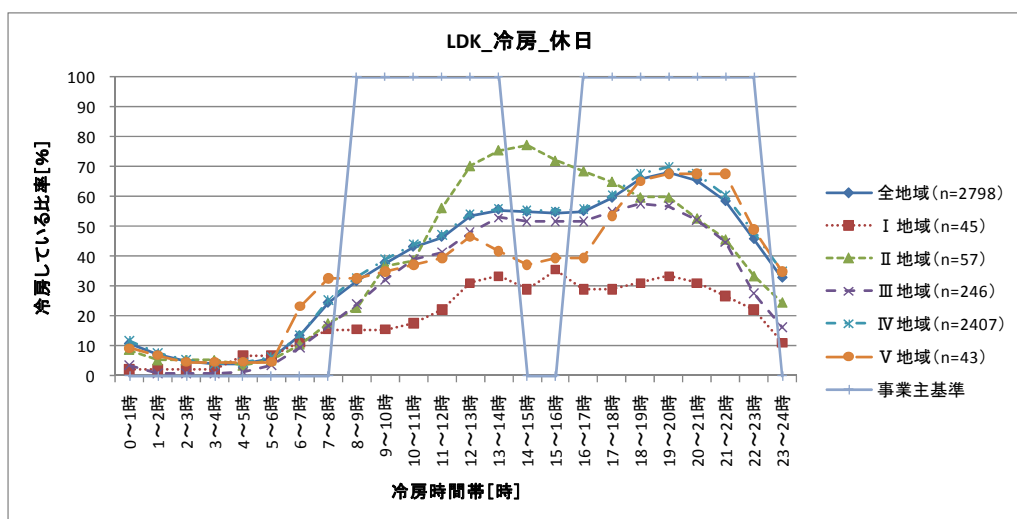


図 2.4.2.44 LDKにおける冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.25 LDKにおける冷房運転時間帯の冷房の有無\_休日

LDK 冷房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I 地域																								
II 地域																								
III 地域																								
IV 地域																								
V 地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 冷房ありー各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なしー各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

オ) まとめ

地域や暖房運転、冷房運転により、暖冷房の時間帯が異なる。

各時間帯での暖房運転をしている割合が 50%以上の場合を「暖房あり」、50%未満の場合を「暖房なし」とみなした場合、Ⅰ地域では、1 日中「暖房あり」となり、Ⅱ地域でも「暖房あり」の

時間帯が多い。

冷房については、各時間帯での冷房運転をしている割合が50%以上の場合を「冷房あり」、50%未満の場合を「冷房なし」とみなした場合、I地域では、1日中「冷房なし」となる。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『居間台所(LDK)』のスケジュールによると、暖房・冷房でスケジュールを設定しているのではなく、平日か休日かで暖冷房のスケジュールを設定している。今回の調査結果によると、平日・休日の違いではなく、暖房か冷房かでスケジュールが大きく異なる。今回の調査では、暖房スケジュールは、平日が6～9時、17～23時の時間帯、休日が6～9時、16～23時の時間帯での暖房運転、冷房スケジュールは、平日が17～22時の時間帯、休日が12～22時の時間帯での冷房運転という結果になっている。

### ③主寝室における暖冷房運転の時間帯

セントラル空調システム利用による全館暖冷房運転を除く。

比較する「住宅事業建築主の判断の基準」の暖冷房スケジュールは部分間欠運転の『寝室』とする。

#### ア) 主寝室における暖房運転の時間帯－平日

I地域は、1日を通して暖房運転をしている割合が高い。特に暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時の時間帯で63.7%、7～8時の時間帯で60.0%、18～19時の時間帯で61.5%、19～20時の時間帯で64.4%、20～22時の時間帯で71.1%、22～23時の時間帯で68.9%、23～24時の時間帯で66.7%、0～1時の時間帯で60.7%である。暖房運転をしている割合が低くなる時間帯は、11～12時の時間帯で48.1%、12～14時の時間帯で48.9%、14～15時の時間帯で49.6%である。

II地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、5～6時の時間帯で50.0%、6～7時の時間帯で55.4%、7～8時の時間帯で51.8%、20～21時の時間帯で67.9%、21～22時の時間帯で71.4%、22～23時の時間帯で64.3%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、3～5時の時間帯で37.5%である。

III地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、5～6時の時間帯で18.9%、6～7時の時間帯で27.6%、7～8時の時間帯で19.9%、20～21時の時間帯で48.0%、21～22時の時間帯で49.5%、22～23時の時間帯で46.9%である。暖房運転をしている割合が低くなる時間帯は、11～12時の時間帯で9.7%、12～13時の時間帯で9.2%、13～15時の時間帯で9.7%、15～16時の時間帯で9.2%である。

IV地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、5～6時の時間帯で12.4%、6～7時の時間帯で15.8%、21～22時の時間帯で31.6%、22～23時の時間帯で37.7%、23～24時の時間帯で37.3%である。暖房運転をしている割合が低くなる時間帯は、10～11時の時間帯で2.9%、11～12時の時間帯で2.8%、12～14時の時間帯で2.6%、14～15時の時間帯で2.7%である。

V地域は平日に暖房運転をしない割合が36.4%である。暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、5～6時の時間帯で18.2%、6～7時の時間帯で24.2%、7～8時の時間帯で18.2%、21～22時の時間帯で39.4%、22～23時の時間帯で36.4%、23～24時の時間帯で30.3%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、8～9時の時間帯で6.1%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『寝室』の暖房の平日のスケジュールは全時間帯で「暖房

なし」の設定となっている。今回の調査結果では、Ⅲ～Ⅴ地域においては、「暖房なし」であるが、Ⅰ地域では、11～15時を除く時間帯で、Ⅱ地域でも5～8時、18～24時の時間帯で、暖房運転をしている割合が高くなっている。

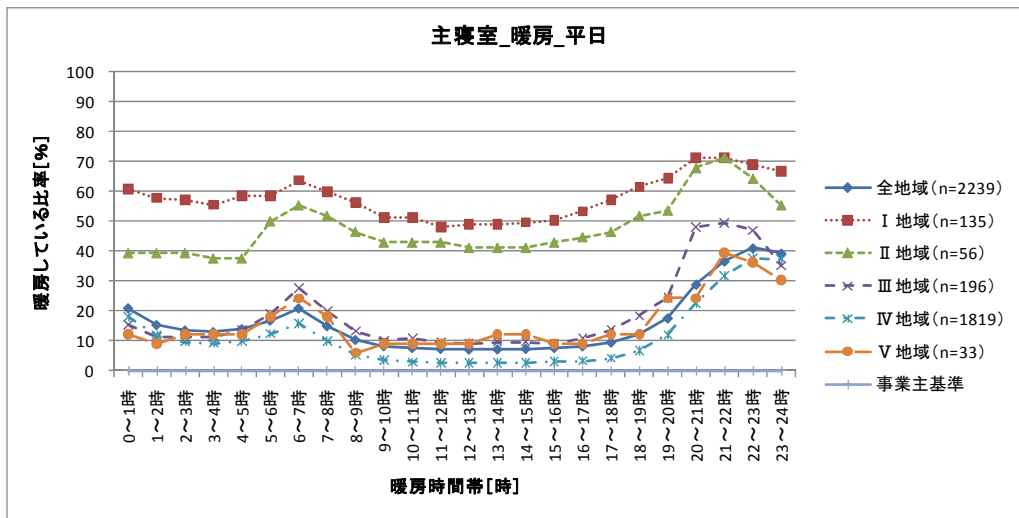


図 2.4.2.45 主寝室における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.26 主寝室における暖房運転時間帯の暖房の有無\_平日

主寝室 暖房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房ありー各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なしー各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

イ) 主寝室における暖房運転の時間帯ー休日

Ⅰ地域は、1日を通して暖房運転をしている割合が高い。特に暖房運転している割合が高くなる時間帯は、5～6時の時間帯で59.3%、6～7時の時間帯で60.7%、7～8時の時間帯で59.3%、20～21時の時間帯で69.6%、21～22時の時間帯で68.9%、22～23時の時間帯で70.4%、23～24時の時間帯で64.4%である。暖房運転をしている割合が低くなる時間帯は、11～13時の時間帯で51.9%である。

Ⅱ地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、5～6時の時間帯で44.6%、6～7時の時間帯で46.4%、7～8時の時間帯で51.8%、8～9時の時間帯で50.0%、15～16時の時間帯で48.2%、16～17時の時間帯で50.0%、20～21時の時間帯で66.1%、21～22時の時間帯で69.6%、22～23時の時間帯で67.9%、23～24時の時間帯で57.1%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、3～5時の時間帯で35.7%である。

Ⅲ地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時の時間帯で20.9%、7～8時の時間帯で20.4%、20～21時の時間帯で44.4%、21～22時の時間帯で48.0%、22～23時の時間帯

で 44.4%、23～24 時の時間帯で 32.1%である。暖房運転をしている割合が低くなる時間帯は、2～4 時の時間帯で 10.2%、12～15 時の時間帯で 10.2%である。

Ⅳ地域で、暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7 時の時間帯で 10.8%、7～8 時の時間帯で 10.0%、20～21 時の時間帯で 21.6%、21～22 時の時間帯で 29.1%、22～23 時の時間帯で 36.6%、23～24 時の時間帯で 37.5%である。暖房運転をしている割合が低くなる時間帯は、11～12 時の時間帯で 3.5%、12～13 時の時間帯で 3.4%、13～15 時の時間帯で 3.2%、15～16 時の時間帯で 3.4%、16～17 時の時間帯で 3.3%である。

Ⅴ地域は休日に暖房運転をしない割合が 39.4%である。暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～9 時の時間帯で 15.2%、20～21 時の時間帯で 27.3%、21～23 時の時間帯で 39.4%、23～24 時の時間帯で 30.3%である。暖房運転をしている割合が低くなる時間帯は、10～17 時の時間帯で 6.1%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『寝室』の暖房の休日のスケジュールは全時間帯で「暖房なし」の設定となっている。今回の調査結果では、Ⅲ～Ⅴ地域においては、「暖房なし」であるが、Ⅰ地域では全ての時間帯で、Ⅱ地域では 7～9 時、19～24 時の時間帯で、暖房運転をしている割合が高くなっている。

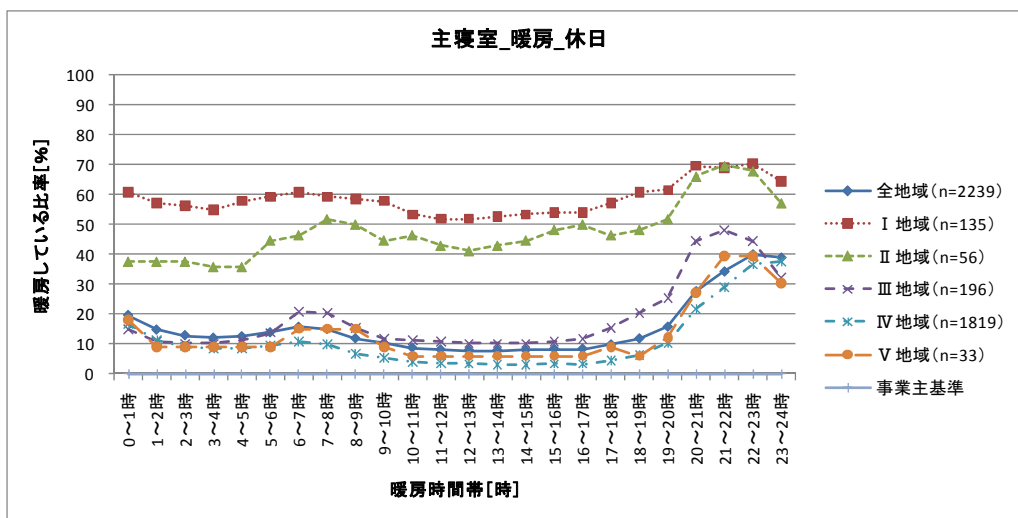


図 2.4.2.46 主寝室における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.27 主寝室における暖房運転時間帯の暖房の有無\_休日

主寝室 暖房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

■ : 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
□ : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合



ウ) 主寝室における冷房運転の時間帯－平日

I 地域は、1 日を通して冷房運転をしている割合が低い。冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7 時の時間帯で 13.3%、19～20 時の時間帯で 33.3%、20～21 時の時間帯で 40.0%、21～22 時の時間帯で 53.3%、22～23 時の時間帯で 26.7%、23～24 時の時間帯で 33.3%である。冷房運転をしている割合が 0%となるのは、2～3 時、9～15 時、16～17 時の時間帯である。

II 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、19～20 時の時間帯で 22.9%、20～21 時の時間帯で 37.1%、21～22 時の時間帯で 40.0%、22～23 時の時間帯で 60.0%、23～24 時の時間帯で 48.6%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、4～5 時の時間帯で 2.9%である。

III 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1 時の時間帯で 17.3%、1～2 時の時間帯で 13.7%、2～3 時の時間帯で 11.2%、3～4 時の時間帯で 10.7%、4～7 時の時間帯で 8.6%、20～21 時の時間帯で 35.5%、21～22 時の時間帯で 41.1%、22～23 時の時間帯で 48.2%、23～24 時の時間帯で 37.6%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、9～10 時の時間帯で 1.5%である。

IV 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1 時の時間帯で 36.1%、1～2 時の時間帯で 29.9%、2～3 時の時間帯で 24.9%、3～4 時の時間帯で 22.0%、4～5 時の時間帯で 20.4%、5～6 時の時間帯で 19.8%、6～7 時の時間帯で 15.6%、20～21 時の時間帯で 26.6%、21～22 時の時間帯で 40.0%、22～23 時の時間帯で 51.3%、23～24 時の時間帯で 55.4%である。冷房運転をしている割合が低くなる時間帯は、10～12 時の時間帯で 2.1%である。

V 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1 時の時間帯で 41.7%、1～2 時の時間帯で 38.9%、2～3 時の時間帯で 33.3%、3～4 時の時間帯で 27.8%、4～6 時の時間帯で 25.0%、6～7 時の時間帯で 22.2%、19～20 時の時間帯で 25.0%、20～21 時の時間帯で 30.6%、21～22 時の時間帯で 52.8%、22～24 時の時間帯で 58.3%である。冷房運転をしている割合が低くなる時間帯は、8～9 時、16～17 時の時間帯で 5.6%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『寝室』の冷房の平日のスケジュールは 0～7 時の全時間帯で「冷房あり」の設定となっている。今回の調査結果では、この時間帯は、「冷房なし」である。I 地域では 21～22 時の時間帯、II 地域では 22～23 時の時間帯、IV 地域では 22～24 時の時間帯、V 地域では、21～24 時の時間帯で冷房運転をしている割合が高くなっている。

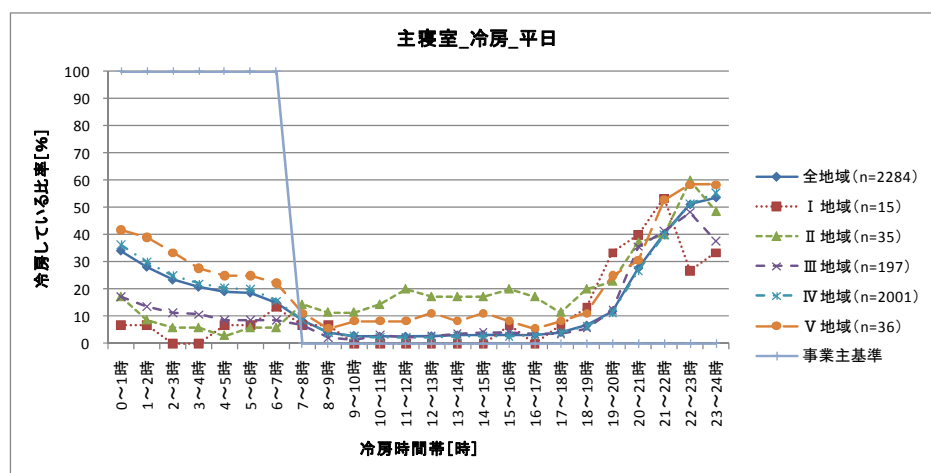


図 2.4.2.47 主寝室における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.28 主寝室における冷房運転時間帯の冷房の有無\_平日

主寝室 冷房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I 地域																								
II 地域																								
III 地域																								
IV 地域																								
V 地域																								
事業者基準 (全地域共通)																								

: 冷房あり-各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なし-各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

エ) 主寝室における冷房運転の時間帯一休日

I 地域は、1 日を通して冷房運転をしている割合が低い。冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0~2 時の時間帯で 20.0%、5~6 時の時間帯で 13.3%、6~7 時の時間帯で 20.0%、7~8 時の時間帯で 13.3%、19~20 時の時間帯で 13.3%、20~22 時の時間帯で 40.0%、22~23 時の時間帯で 20.0%、23~24 時の時間帯で 26.7%である。冷房運転をしている割合が0%となるのは、3~4 時、9~11 時、15~16 時、17~18 時の時間帯である。

II 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、11~12 時の時間帯で 22.9%、12~15 時の時間帯で 20.0%、15~16 時の時間帯で 22.9%、16~17 時の時間帯で 20.0%、19~20 時の時間帯で 20.0%、20~21 時の時間帯で 40.0%、21~22 時の時間帯で 54.3%、22~23 時の時間帯で 62.9%、23~24 時の時間帯で 51.4%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、4~5 時の時間帯で 5.7%である。また、II 地域のみ、11~17 時の時間帯で冷房運転をしている割合が高くなっている。

III 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、20~21 時の時間帯で 30.5%、21~22 時の時間帯で 43.7%、22~23 時の時間帯で 48.2%、23~24 時の時間帯で 36.0%である。冷房運転をしている割合が低くなる時間帯は、10~11 時、13~15 時の時間帯で 2.5%である。

IV 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0~1 時の時間帯で 34.7%、1~2 時の時間帯で 29.4%、2~3 時の時間帯で 25.1%、3~4 時の時間帯で 22.0%、4~5 時の時間帯で 20.7%、5~6 時の時間帯で 19.6%、6~7 時の時間帯で 17.5%、20~21 時の時間帯で 30.5%、21~22 時の時間帯で 43.7%、22~23 時の時間帯で 50.0%、23~24 時の時間帯で 55.6%である。冷房運転をしている割合が低くなる時間帯は、10~11 時の時間帯で 3.8%、11~12 時の時間帯で 3.7%、12~13 時の時間帯で 3.9%である。

V 地域で、冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0~1 時の時間帯で 36.1%、1~3 時の時間帯で 30.6%、3~5 時の時間帯で 22.2%、5~7 時の時間帯で 19.4%、20~21 時の時間帯で 36.1%、21~22 時の時間帯で 55.6%、22~23 時の時間帯で 61.1%、23~24 時の時間帯で 58.3%である。冷房運転をしている割合が低くなる時間帯は、10~17 時の時間帯で 5.6%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『寝室』の冷房の休日のスケジュールは 23~7 時の全時間帯で「冷房あり」の設定となっている。今回の調査結果では、23~24 時の時間帯は「冷房あり」であるが、0~7 時の時間帯では「冷房なし」である。II 地域では 21~24 時の時間帯、IV 地域では 23~24 時の時間帯、V 地域では、21~24 時の時間帯で冷房運転をしている割合が高くなって

いる。

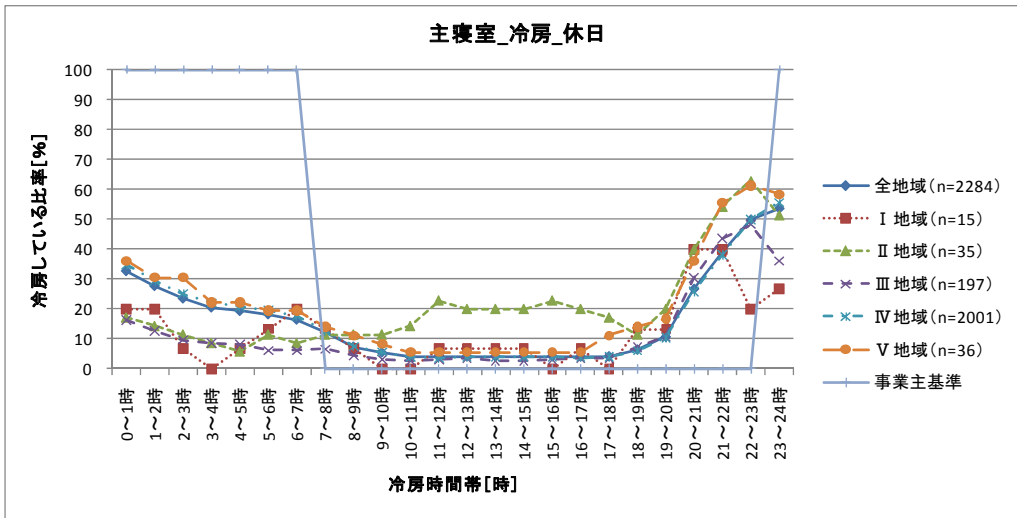


図 2.4.2.48 主寝室における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.29 主寝室における冷房運転時間帯の冷房の有無\_休日

主寝室 冷房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

■ : 冷房あり-各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
□ : 冷房なし-各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

オ) まとめ

「住宅事業建築主の判断の基準」では、暖房運転は平日、休日ともにしない設定となっている。今回の調査結果では、各時間帯での暖房運転をしている割合が 50%以上の場合を「暖房あり」、50%未満の場合を「暖房なし」とみなした場合、Ⅲ～Ⅴ地域では、「暖房なし」であるが、Ⅰ地域では、平日は0～11時、15～24時の時間帯で、休日は全時間帯で「暖房あり」となる。また、Ⅱ地域では、平日は5～8時、18～24時の時間帯、休日は7～9時、16～17時、19～24時の時間帯に「暖房あり」となる。また、Ⅰ・Ⅲ・Ⅳ・Ⅴ地域では暖房運転をしている割合が低くなる時間帯が11～15時なのに対し、Ⅱ地域では、3～5時の時間帯であり、地域による差がある。

冷房運転は、「住宅事業建築主の判断の基準」のスケジュールでは、平日は0～7時の時間帯、休日は23～7時の時間帯で冷房運転をしている設定である。今回の調査結果では、各時間帯での冷房運転をしている割合が 50%以上の場合を「冷房あり」、50%未満の場合を「冷房なし」とみなした場合、平日は0～7時の時間帯は「冷房なし」である。Ⅰ地域では、21～22時の時間帯、Ⅱ地域は22～23時の時間帯、Ⅳ地域は22～24時の時間帯、Ⅴ地域は21～24時の時間帯で「冷房あり」である。休日は平日と同様、0～7時の時間帯は「冷房なし」である。Ⅱ地域は21～24時の時間帯、Ⅳ地域は23～24時の時間帯、Ⅴ地域は21～24時の時間帯で「冷房あり」である。

#### ④子供室における暖冷房運転の時間帯

セントラル空調システム利用による全館暖冷房運転を除く。

今回の調査では、子供室が1室のみの場合は、「子供室1」、子供室が2室以上ある場合は、そのうちの2室を「子供室1」「子供室2」として調査した。

比較する「住宅事業建築主の判断の基準」の暖冷房スケジュールは部分間欠運転の『子供室1』『子供室2』とする。

#### ア) 子供室における暖房運転の時間帯－平日

I～IV地域では、暖房運転をしている割合の高い時間帯は「子供室1」も「子供室2」も同じである。

I地域は、1日を通して暖房運転をしている割合が高い。「子供室1」「子供室2」ともに暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1時、6～7時、20～21時の時間帯である。0～1時の時間帯が、「子供室1」で67.3%、「子供室2」で70.1%、6～7時の時間帯が、「子供室1」で69.1%、「子供室2」で69.0%、20～21時の時間帯が、「子供室1」で71.8%、「子供室2」で66.7%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」ともに11～12時の時間帯で「子供室1」が53.6%、「子供室2」が55.2%である。

II地域で、「子供室1」「子供室2」ともに暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時、20～21時の時間帯である。6～7時の時間帯が、「子供室1」で57.1%、「子供室2」で54.2%、20～21時の時間帯が、「子供室1」で65.7%、「子供室2」で66.7%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」ともに0～5時の時間帯で「子供室1」が40.0%、「子供室2」が33.3%である。

III地域で、「子供室1」「子供室2」ともに暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時、20～21時の時間帯である。6～7時の時間帯が、「子供室1」で25.5%、「子供室2」で27.0%、20～21時の時間帯が、「子供室1」で45.5%、「子供室2」で42.9%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」が2～3時、4～5時の時間帯で9.1%、「子供室2」が1～5時、11～12時、の時間帯で11.1%である。

IV地域で、「子供室1」「子供室2」ともに暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時、20～21時の時間帯である。6～7時の時間帯が、「子供室1」で14.6%、「子供室2」で13.7%、20～21時の時間帯が、「子供室1」で29.7%、「子供室2」で27.6%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」ともに13～14時の時間帯で「子供室1」が4.2%、「子供室2」が4.8%である。

V地域で、「子供室1」の暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時、21～24時の時間帯である。6～7時の時間帯が28.6%、21～24時の時間帯が35.7%である。「子供室2」の暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、23～24時の時間帯で42.9%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」が10～19時の時間帯で7.1%、「子供室2」が1～20時の時間帯で14.3%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『子供室1』の暖房の平日のスケジュールは20～21時、22～24時の時間帯で「暖房あり」の設定で、『子供室2』の暖房の平日のスケジュールは18～19時、

21～23 時の時間帯で「暖房あり」の設定である。今回の調査結果では、I 地域は『子供室 1』『子供室 2』ともに全時間帯で暖房「暖房あり」、II 地域では『子供室 1』『子供室 2』ともに 6～7 時、18～21 時の時間帯は「暖房あり」である。III～V 地域では、『子供室 1』『子供室 2』ともに「暖房あり」の時間帯はない。

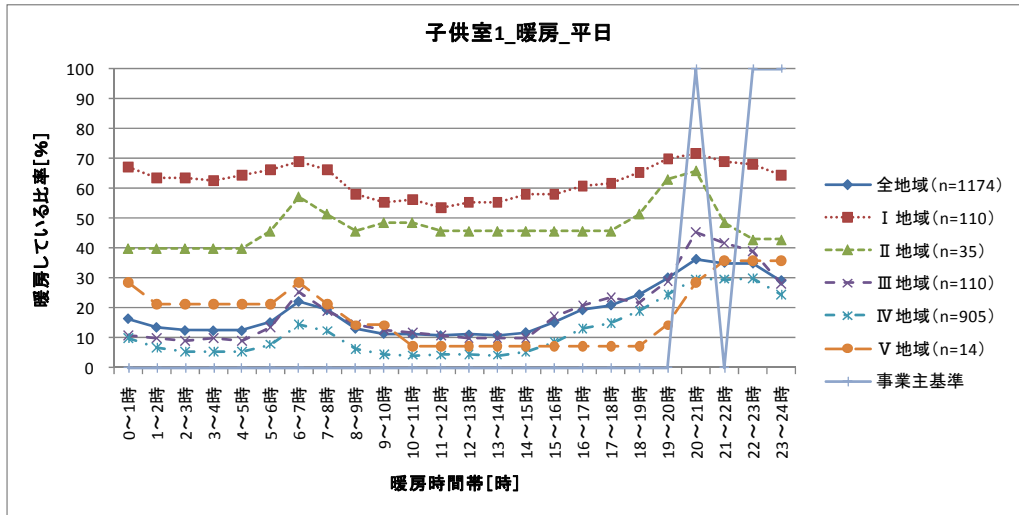


図 2.4.2.49 子供室1における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_平日

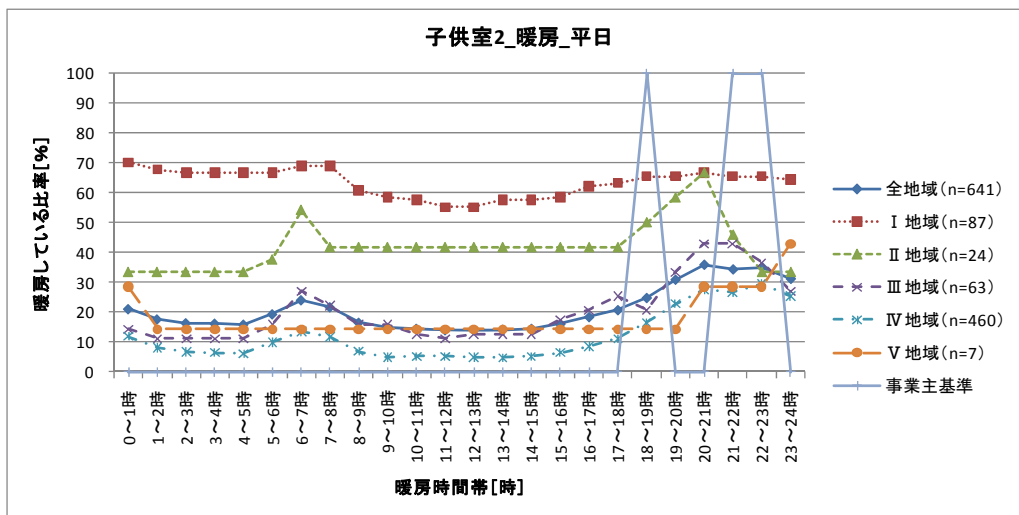


図 2.4.2.50 子供室2における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.30 子供室1における暖房運転時間帯の暖房の有無\_平日

子供室1 暖房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24	
全地域																									
I 地域																									
II 地域																									
III 地域																									
IV 地域																									
V 地域																									
事業主基準 (全地域共通)																									

■ : 暖房ありー各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
□ : 暖房なしー各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

表 2.4.2.31 子供室2における暖房運転時間帯の暖房の有無\_平日

子供室2 暖房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

イ) 子供室における暖房運転の時間帯-休日

I地域は、1日を通して暖房運転をしている割合が高い。「子供室1」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1時、6～7時、20～21時の時間帯である。0～1時の時間帯が65.5%、6～7時の時間帯が63.6%、20～21時の時間帯が67.8%である。「子供室2」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1時、8～9時、20～21時の時間帯である。0～1時の時間帯が66.7%、8～9時の時間帯が62.1%、20～21時の時間帯が67.8%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」とともに11～13時の時間帯で「子供室1」が57.5%、「子供室2」が58.2%である。

II地域で、「子供室1」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、6～7時、9～11時、20～21時の時間帯である。6～7時の時間帯が45.7%、9～10時の時間帯が48.6%、20～21時の時間帯が68.6%である。「子供室2」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、20～21時の時間帯で、62.5%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」とともに0～5時の時間帯で「子供室1」が37.1%、「子供室2」が25.0%である。

III地域で、「子供室1」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、8～9時、20～21時の時間帯である。8～9時の時間帯が20.9%、20～21時の時間帯が46.4%である。「子供室2」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、9～10時、21～22時の時間帯である。9～10時の時間帯が19.0%、21～22時の時間帯が42.9%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」が2～6時の時間帯で9.1%、「子供室2」が2～4時の時間帯で11.1%である。

IV地域で、「子供室1」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、8～11時、22～23時の時間帯である。8～11時の時間帯が11.3%、22～23時の時間帯が30.6%である。「子供室2」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、9～10時、22～23時の時間帯である。9～10時の時間帯が12.2%、22～23時の時間帯が30.2%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」とともに3～4時の時間帯で「子供室1」が5.6%、「子供室2」が6.3%である。

V地域は、休日には暖房しないという回答が「子供室1」で50.0%、「子供室2」で57.1%である。「子供室1」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1時、6～7時、20～21時の時間帯である。0～1時の時間帯が35.7%、6～7時の時間帯で28.6%、20～21時の時間帯が35.7%である。「子供室2」で暖房運転をしている割合が高くなる時間帯は、0～1時、20～22時の時間帯

帯である。0～1 時の時間帯が 28.6%、20～22 時の時間帯が 28.6%である。暖房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室 1」が 10～19 時の時間帯で 7.1%、「子供室 2」が 1～2 時の時間帯で 0.0%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『子供室 1』の暖房の休日のスケジュールは 8～12 時、16～17 時、20～23 時の時間帯で「暖房あり」の設定、『子供室 2』の暖房の休日のスケジュールは 9～13 時、20～23 時の時間帯で「暖房あり」の設定である。今回の調査結果では、I 地域は「子供室 1」「子供室 2」ともに全時間帯で暖房「暖房あり」、II 地域では「子供室 1」は、19～23 時の時間帯で、「子供室 2」は、20～22 時の時間帯は「暖房あり」である。III～V 地域では、「子供室 1」「子供室 2」ともに「暖房あり」の時間帯はない。

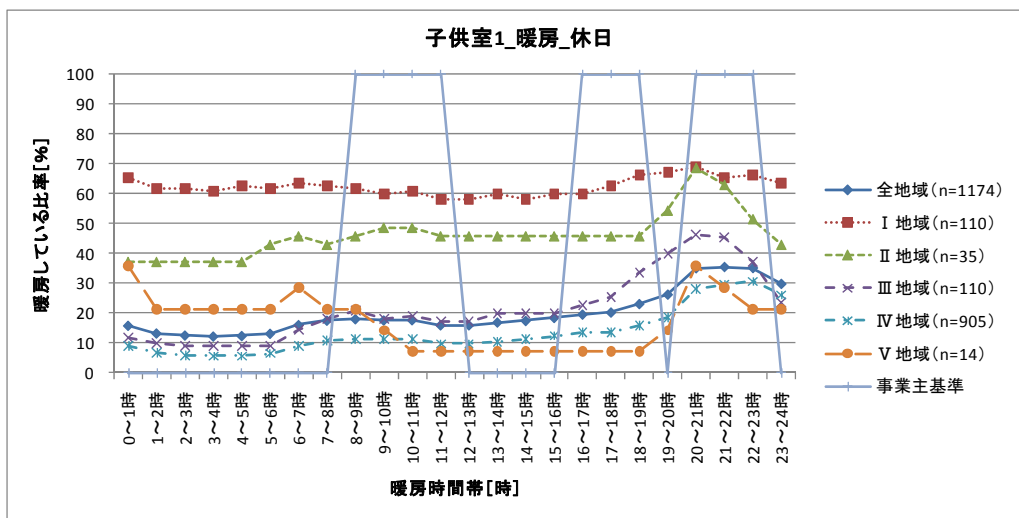


図 2.4.2.51 子供室1における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_休日

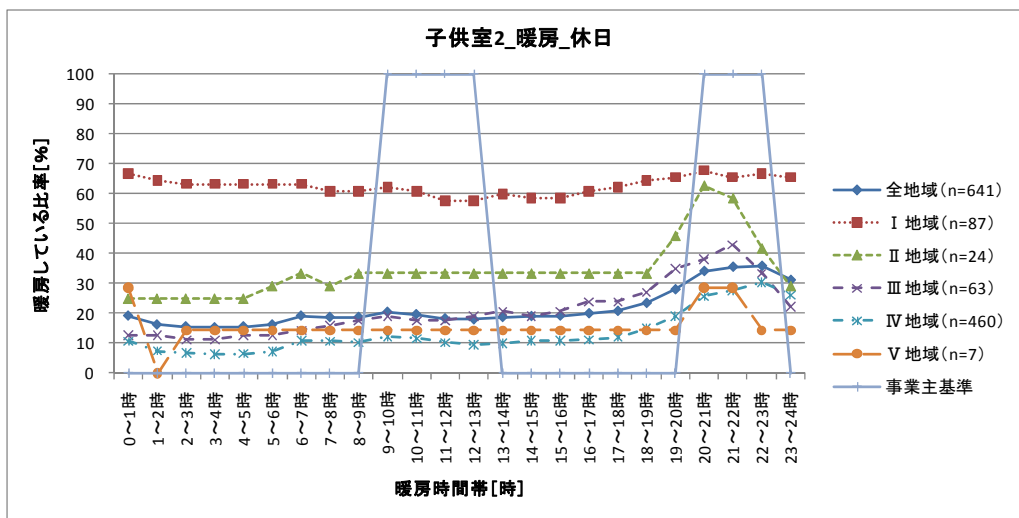


図 2.4.2.52 子供室2における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.32 子供室1における暖房運転時間帯の暖房の有無\_休日

子供室1 暖房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合



表 2.4.2.33 子供室2における暖房運転時間帯の暖房の有無\_休日

子供室2 暖房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

ウ) 子供室における冷房運転の時間帯—平日

I地域は、「子供室2」で平日に冷房運転をしないとの回答が100%である。「子供室1」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、21~22時の時間帯で37.5%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」で0~4時、9~13時、16~17時の時間帯で0.0%である。

II地域で、「子供室1」「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、20~21時の時間帯で、「子供室1」が38.5%、「子供室2」が28.6%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」ともに4~5時の時間帯で、0.0%である。

III地域で、「子供室1」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、20~21時の時間帯で48.1%である。「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、21~22時の時間帯で35.1%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」が8~10時の時間帯で2.5%、「子供室2」が2~6時の時間帯で2.7%である。

IV地域で、「子供室1」「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、22~23時の時間帯で、「子供室1」が35.8%、「子供室2」が36.1%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」ともに9~10時の時間帯で「子供室1」が2.8%、「子供室2」が1.8%である。

V地域は、「子供室1」「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、21~22時の時間帯で、「子供室1」が46.7%、「子供室2」が57.1%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」ともに8~19時の時間帯で「子供室1」が6.7%、「子供室2」が0.0%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『子供室1』の冷房の平日のスケジュールは0~7時、20~21時、22~24時の時間帯で「冷房あり」の設定、『子供室2』の冷房の平日のスケジュールは0~7時、18~19時、21~24時の時間帯で「冷房あり」の設定である。今回の調査結果では、V地域の「子供室2」の21~22時で「冷房あり」であるが、その他は、「冷房なし」である。

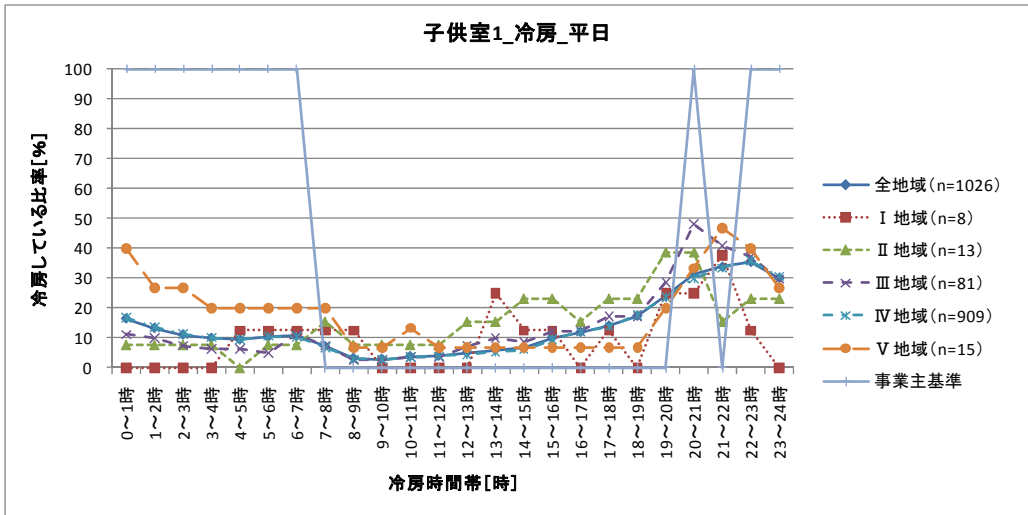


図 2.4.2.53 子供室1における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_平日

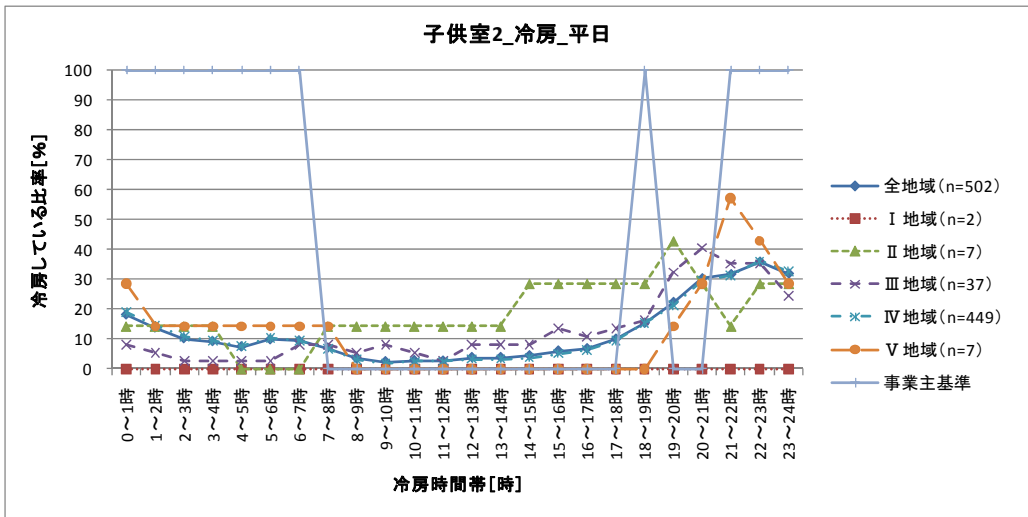


図 2.4.2.54 子供室2における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.34 子供室1における冷房運転時間帯の冷房の有無\_平日

子供室1 冷房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

全て50%未満

: 冷房ありー各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なしー各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

表 2.4.2.35 子供室2における冷房運転時間帯の冷房の有無\_平日

子供室2 冷房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

全て50%未満

: 冷房あり-各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なし-各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

エ) 子供室における冷房運転の時間帯-休日

I地域は、「子供室2」で休日に冷房運転をしないとの回答が100%である。「子供室1」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、13~14時、21~22時の時間帯で25.0%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」で2~4時、9~13時、17~20時の時間帯で0.0%である。

II地域で、「子供室1」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、20~21時の時間帯で46.2%である。「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、21~22時の時間帯で42.9%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」で4~5時、「子供室2」で4~8時の時間帯で0.0%である。

III地域で、「子供室1」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、20~21時の時間帯で44.4%である。「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、21~22時の時間帯で37.8%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」が4~6時の時間帯で3.7%、「子供室2」が2~8時の時間帯で2.7%である。

IV地域で、「子供室1」「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、22~23時の時間帯で、「子供室1」が35.8%、「子供室2」が35.9%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」「子供室2」ともに8~9時の時間帯で「子供室1」が8.0%、「子供室2」が7.6%である。

V地域は、「子供室1」「子供室2」で冷房運転をしている割合が高くなる時間帯は、22~23時の時間帯で、「子供室1」が40.0%、「子供室2」が57.1%である。「子供室1」においては、0~1時の時間帯も40.0%である。冷房運転をしている割合が低い時間帯は、「子供室1」が10~19時、「子供室2」が7~20時の時間帯で0.0%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の『子供室1』の冷房の平日のスケジュールは0~7時、20~21時、22~24時の時間帯で「冷房あり」の設定、『子供室2』の冷房の平日のスケジュールは0~7時、18~19時、21~24時の時間帯で「冷房あり」の設定である。今回の調査結果では、V地域の「子供室2」の21~22時で「冷房あり」であるが、その他は、「冷房なし」である。

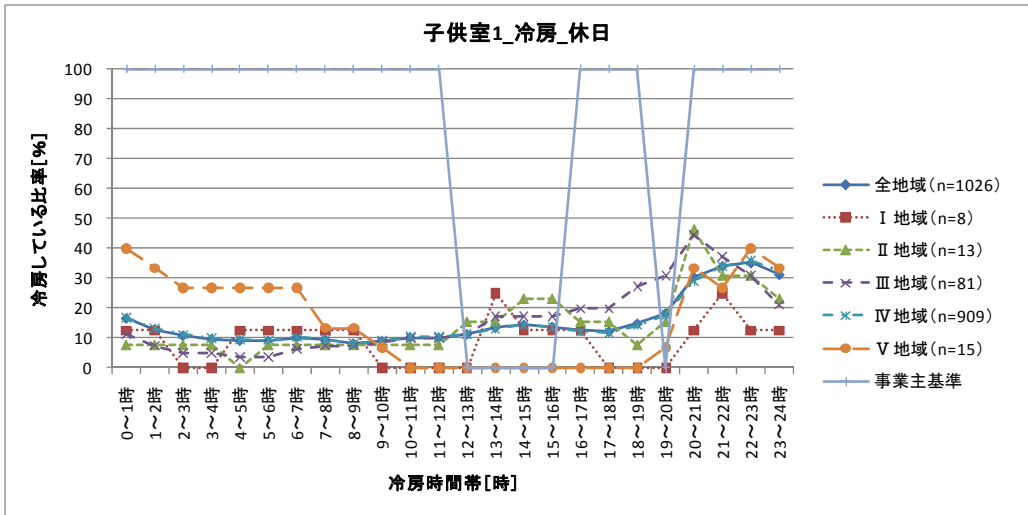


図 2.4.2.55 子供室1における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_休日

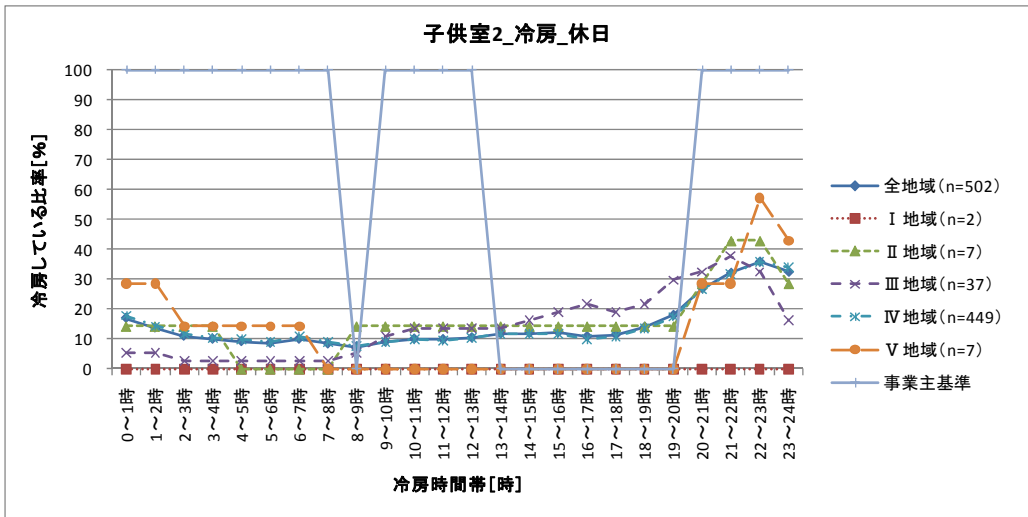


図 2.4.2.56 子供室2における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.36 子供室1における冷房運転時間帯の冷房の有無\_休日

子供室1 冷房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

全て50%未満

: 冷房ありー各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なしー各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

表 2.4.2.37 子供室2における冷房運転時間帯の冷房の有無\_休日

子供室2 冷房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I地域																								
II地域																								
III地域																								
IV地域																								
V地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

全て50%未満

: 冷房あり-各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なし-各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

オ) まとめ

今回の調査結果では、各時間帯での暖(冷)房運転をしている割合が50%以上の場合を「暖(冷)房あり」、50%未満の場合を「暖(冷)房なし」とみなした場合、子供室は、I・II地域の暖房(平日・休日)を除いて「暖房あり」「冷房あり」となる時間帯がない。「住宅事業建築主の判断の基準」では、『子供室1』の暖房の平日に20~21時、22~24時、暖房の休日に8~12時、16~19時、20~23時、冷房の平日に0~7時、20~21時、22~24時、冷房の休日に0~12時、16~19時、20~23時、『子供室2』の暖房の平日に18~19時、21~22時、暖房の休日に9~13時、20~23時、冷房の平日に0~7時、18~19時、22~24時、冷房の休日に0~8時、9~13時、20~24時に暖冷房運転が設定されているのとは、異なる。

⑤その他部屋における暖冷房運転の時間帯

セントラル空調システム利用による全館暖冷房運転を除く。

今回は、「その他部屋」ということで、該当する室名等については、調査していない。LDK、寝室、子供室以外の居室(和室等)、廊下、洗面室や浴室などが想定される。その他部屋を暖房運転している割合は、41.7%、冷房運転している割合は、31.4%である。

「住宅事業建築主の判断の基準」の暖冷房スケジュールには、該当する部屋がないため、比較は行わない。

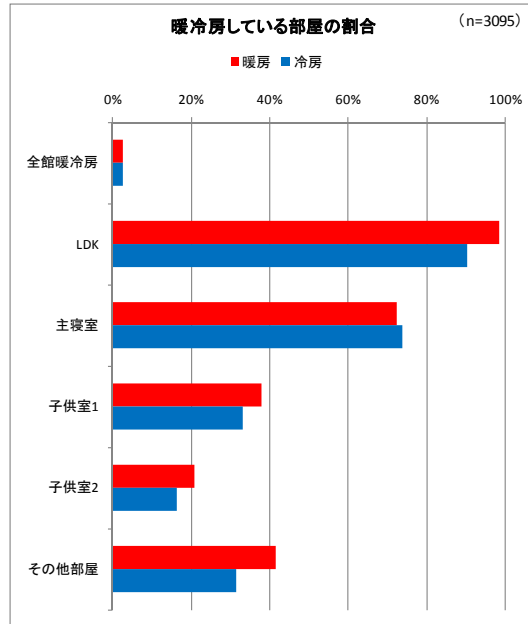


図 2.4.2.57 暖冷房運転をしている部屋の割合

ア) その他部屋における暖房運転の時間帯—平日

I 地域は、暖房運転をしている割合が全時間帯で高い。特に高いのが 6～7 時の時間帯で 66.4%、19～20 時の時間帯で 67.2%である。

II 地域は、暖房運転をしている割合が全時間帯で高い。特に高いのが 7～8 時の時間帯で 65.9%、20～21 時の時間帯で 73.2%である。

III 地域は、暖房運転をしている割合が高い時間帯が 6～7 時の時間帯で 25.8%、20～21 時の時間帯で 39.8%である。

IV 地域は、暖房運転している割合が高い時間帯は、21～22 時の時間帯で 26.1%である。

V 地域は、7～8 時、19～20 時の時間帯で暖房運転をしている割合が高くなる。7～8 時の時間帯が 35.3%、19～20 時の時間帯が 52.9%である。

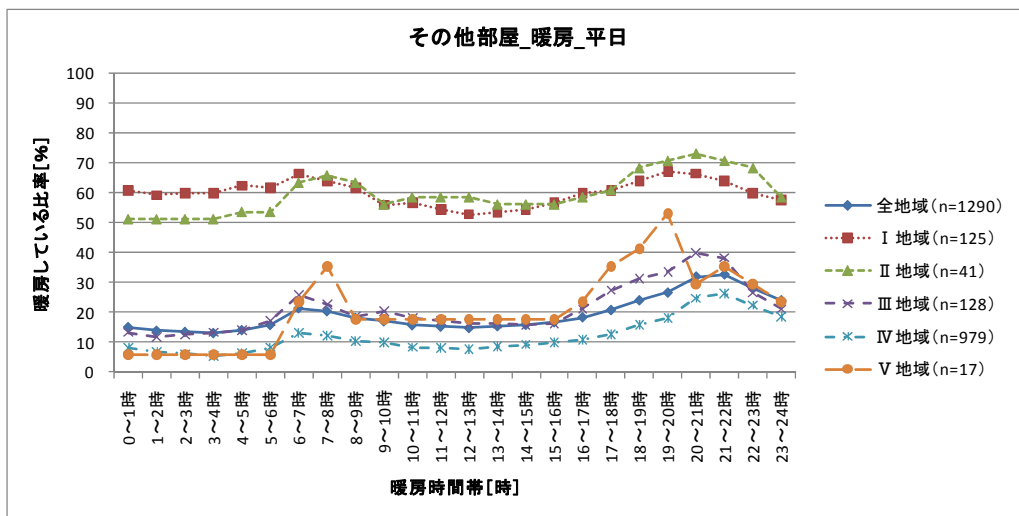


図 2.4.2.58 その他部屋における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.38 その他部屋における暖房運転時間帯の暖房の有無\_平日

その他部屋 暖房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I 地域																								
II 地域																								
III 地域																								
IV 地域																								
V 地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

: 暖房あり-各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なし-各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

イ) その他部屋における暖房運転の時間帯-休日

I 地域は、暖房運転をしている割合が全時間帯で高い。特に高いのが 6~9 時の時間帯で 62.4%、20~21 時の時間帯で 65.6%である。

II 地域は、暖房運転をしている割合が高い時間帯が 8~9 時の時間帯で 58.5%、20~21 時の時間帯で 75.6%である。

III 地域は、暖房運転をしている割合が高い時間帯が 20~21 時の時間帯で 38.3%である。

IV 地域は、暖房運転している割合が高い時間帯は、21~22 時の時間帯で 24.9%である。

V 地域は、休日にその他部屋を暖房しないとの回答が 52.9%である。暖房運転をしている割合が高い時間帯が 8~9 時の時間帯で 23.5%、19~20 時の時間帯で 47.1%である。

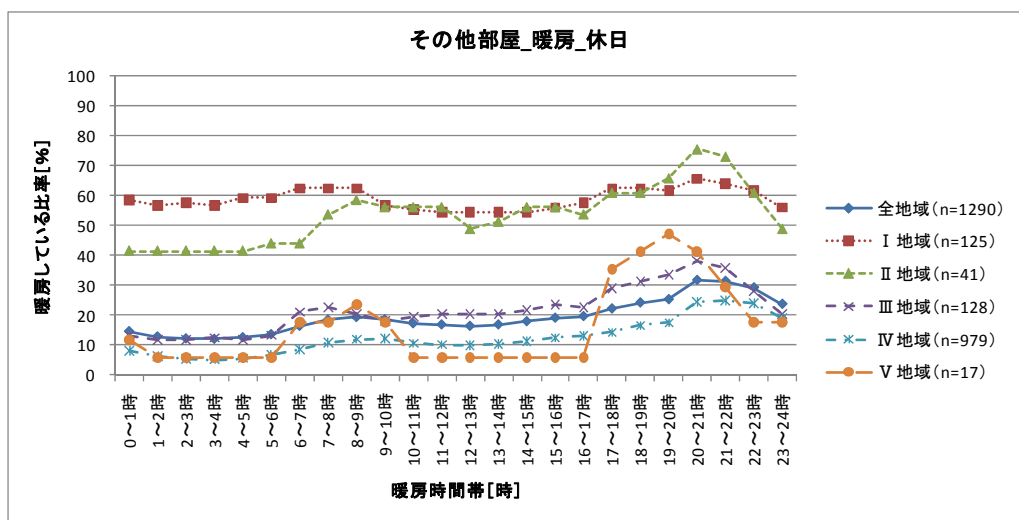


図 2.4.2.59 その他部屋における暖房運転時間帯の暖房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.39 その他部屋における暖房運転時間帯の暖房の有無\_休日

その他部屋 暖房_休日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I 地域																								
II 地域																								
III 地域																								
IV 地域																								
V 地域																								
事業主基準 (全地域共通)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

: 暖房ありー各時間帯で暖房している割合が50%以上の場合  
 : 暖房なしー各時間帯で暖房している割合が50%未満の場合

ウ) その他部屋における冷房運転の時間帯ー平日

I 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 19~20 時の時間帯で 67.2%である。

II 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 20~23 時の時間帯で 47.1%である。

III 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 20~21 時の時間帯で 23.0%である。

IV 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が、21~22 時の時間帯で 24.6%である。

V 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 7~8 時、10~11 時、19~20 時の時間帯で 37.5%である。

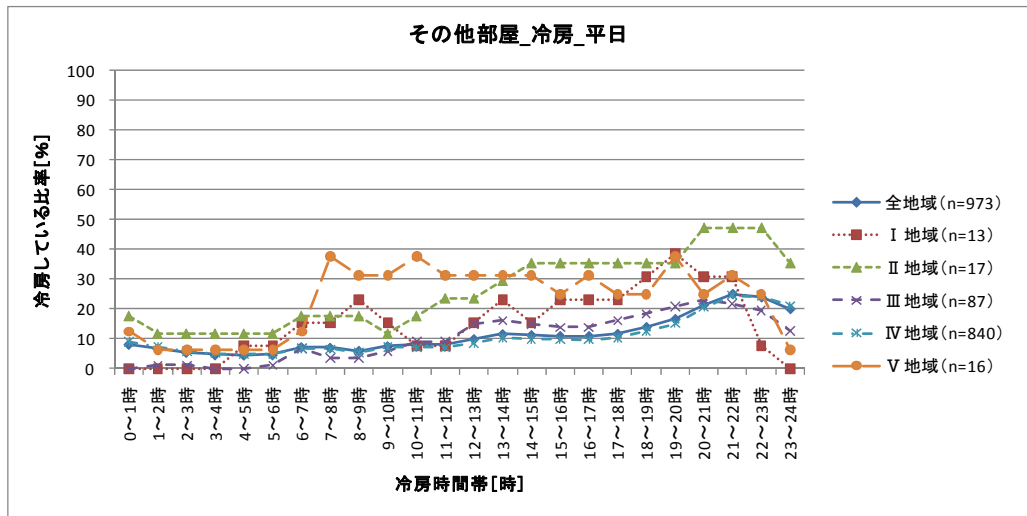


図 2.4.2.60 その他部屋における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_平日

表 2.4.2.40 その他部屋における冷房運転時間帯の冷房の有無\_平日

その他部屋 冷房_平日	0 ~ 1	1 ~ 2	2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~ 5	5 ~ 6	6 ~ 7	7 ~ 8	8 ~ 9	9 ~ 10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14 ~ 15	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19	19 ~ 20	20 ~ 21	21 ~ 22	22 ~ 23	23 ~ 24
全地域																								
I 地域																								
II 地域																								
III 地域																								
IV 地域																								
V 地域																								
事業主基準 (全地域共通)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

全て50%未満

: 冷房ありー各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
 : 冷房なしー各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合



エ) その他部屋における冷房運転の時間帯－休日

I 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 13～14 時、17～18 時の時間帯で 23.1%である。

II 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 14～15 時の時間帯で 47.1%である。

III 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 14～15 時の時間帯で 27.6%である。

IV 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が、22～23 時の時間帯で 25.2%である。

V 地域は、冷房運転をしている割合が高い時間帯が 19～22 時の時間帯で 37.5%である。

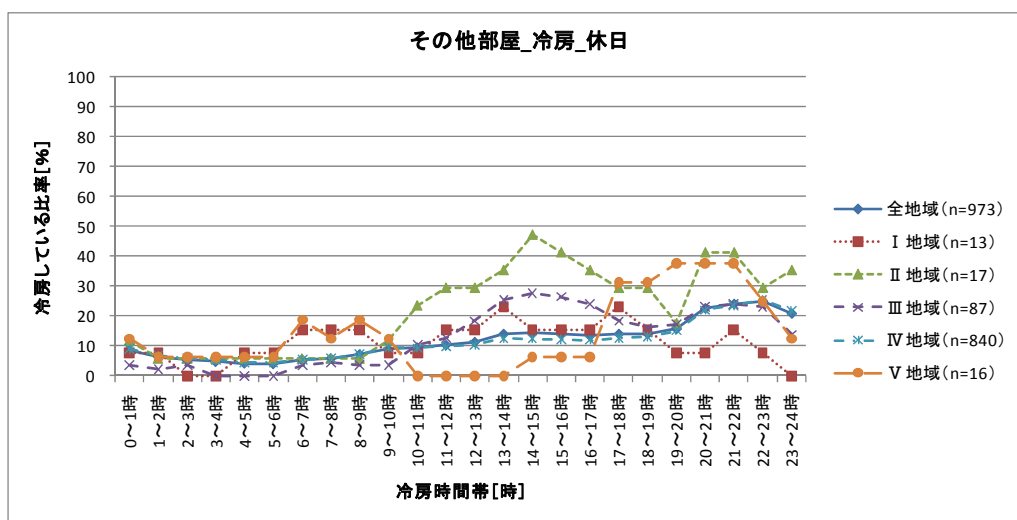


図 2.4.2.61 その他部屋における冷房運転時間帯の冷房運転をしている割合\_休日

表 2.4.2.41 その他部屋における冷房運転時間帯の冷房の有無\_休日

その他部屋 冷房_休日	0 ～ 1	1 ～ 2	2 ～ 3	3 ～ 4	4 ～ 5	5 ～ 6	6 ～ 7	7 ～ 8	8 ～ 9	9 ～ 10	10 ～ 11	11 ～ 12	12 ～ 13	13 ～ 14	14 ～ 15	15 ～ 16	16 ～ 17	17 ～ 18	18 ～ 19	19 ～ 20	20 ～ 21	21 ～ 22	22 ～ 23	23 ～ 24
全地域																								
I 地域																								
II 地域																								
III 地域																								
IV 地域																								
V 地域																								
事業主基準 (全地域共通)																								

全て50%未満

■ : 冷房ありー各時間帯で冷房している割合が50%以上の場合  
□ : 冷房なしー各時間帯で冷房している割合が50%未満の場合

オ) まとめ

その他部屋ということで、対象となる空間が、居室なのか、非居室なのか不明であるが、その他部屋で暖房運転をしている割合は 41.7% (1290 名)、冷房運転をしている割合は 31.4% (973 名) である。

各時間帯での暖(冷)房運転をしている割合が 50%以上の場合を「暖(冷)房あり」、50%未満の場合を「暖(冷)房なし」とみなした場合、I・II 地域では、平日・休日ともに「暖房あり」となるが、III～V 地域の暖房および全地域の冷房は、「暖房なし」「冷房なし」である。

## 2.4.3 住宅省エネ措置届出に関する実態調査（横浜市）

### 2.4.3.1 目的

平成22年4月より、第二種特定建築物の住宅の新築・増築・改築の省エネルギー措置の所管行政庁への届出が義務付けられた。横浜市において、どのような届出がされているか、また、断熱水準がどの程度であるかを確認、調査することを目的とする。

### 2.4.3.2 概要

#### (1) 調査件数

横浜市に省エネルギー措置の届出のあったうち、44件について無作為に抽出し、調査した。

#### 1) 住宅の種類別

住宅の種類別の調査件数は以下の通りである。共同住宅、複合建築物を合わせて、93.2%である。複合住宅の住宅以外の用途については、表 2.4.3.1に示す。

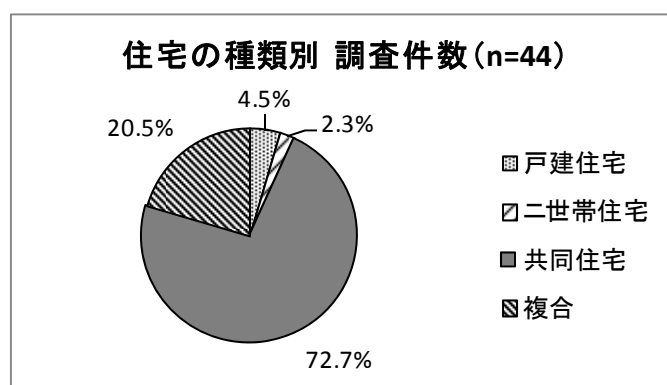


図 2.4.3.1 住宅の種類別 調査割合

表 2.4.3.1 住宅の種類、用途別調査件数表

住宅の種類	件数	併用用途	件数
戸建住宅	2	—	—
二世帯住宅	1	—	—
共同住宅	32	—	—
複合	9	店舗	3
		店舗・事務所	1
		児童福祉施設・寄宿舍	1
		不明（調査もれ）	4
合計	44	—	—

共同住宅の住宅形式の割合、件数は以下の通りである。

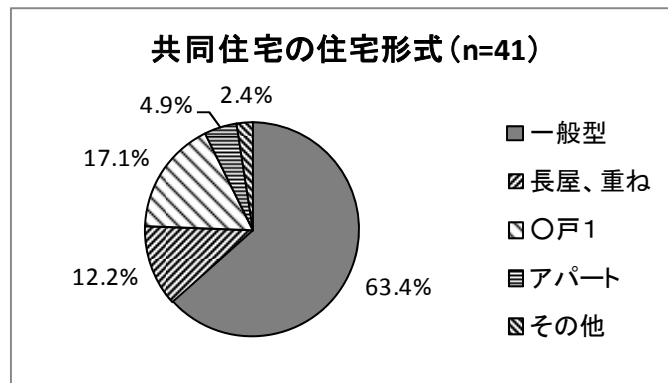


図 2.4.3.2 共同住宅の住宅形式の調査割合

表 2.4.3.2 共同住宅の住宅形式の件数表

住宅形式	件数
一般型	26
長屋、重ね	5
〇戸1	7
アパート	2
その他	1
合計	41

## 2) 届出の設計者別

省エネルギー措置の届出の設計者の割合は、以下の通りである。ハウスメーカーが63.6%を占める。

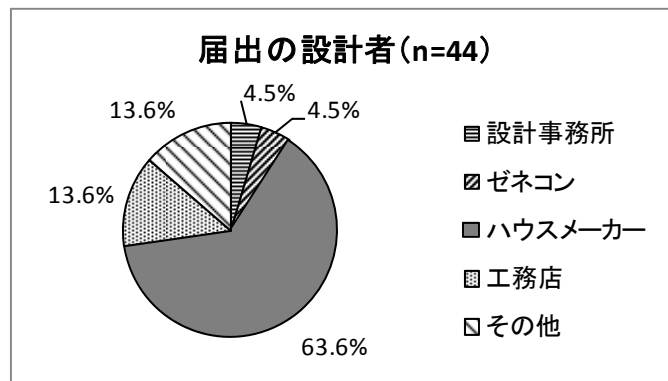


図 2.4.3.3 省エネ措置の届出の設計者

表 2.4.3.3 省エネ措置の届出の設計者件数表

設計者	件数
設計事務所	2
ゼネコン	2
ハウスメーカー	28
工務店	6
その他	6
合計	44

### 3) 構造別

住宅の構造別の届出の割合は、以下の通りである。

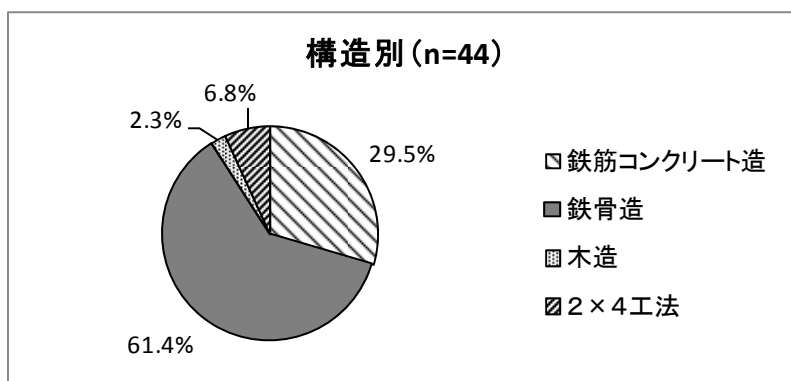


図 2.4.3.4 省エネ措置の届出の構造別の割合

表 2.4.3.4 省エネ措置の届出の構造別件数表

構造	件数
鉄筋コンクリート造	13
鉄骨造	27
木造	1
2×4工法	3
合計	44

### 4) 品確法評価等

省エネ措置の届出において「住宅品質確保の促進等に関する法律（品確法）」の「住宅性能表示制度」等が使用されている割合は、以下の通りである。

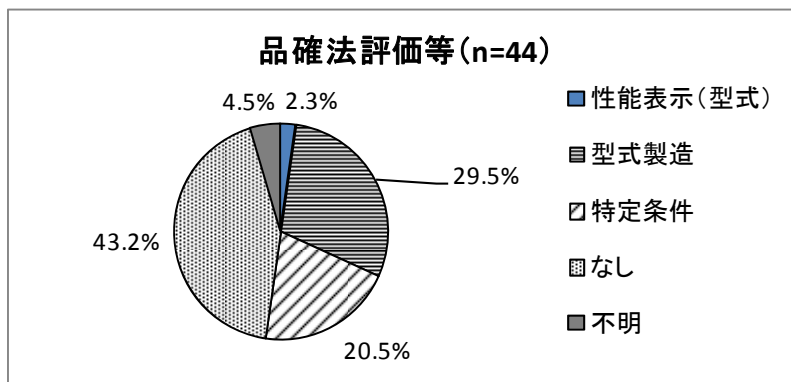


図 2.4.3.5 省エネ措置の届出における「住宅性能表示制度」等の使用状況

表 2.4.3.5 省エネ措置の届出における「住宅性能表示制度」等の使用件数

制度	件数
住宅性能表示制度（型式）	1
型式住宅部分等製造者認証	13
特定条件	9
なし	19
不明	2
合計	44

### 5) 適合等級

横浜市で調査した省エネ措置の届出の住宅の適合等級は、以下の通りである。等級3が50.0%である。なお、不明とあるのは、調査もれの方である。

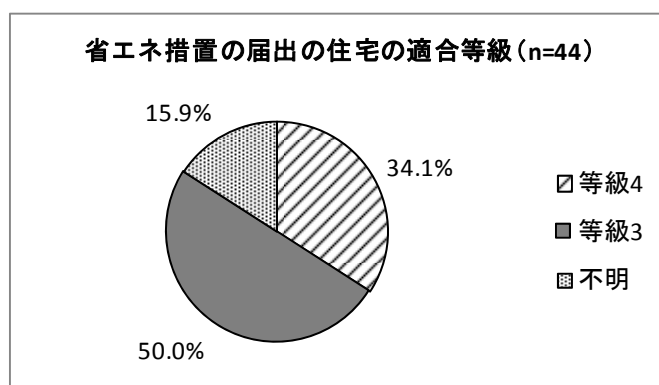


図 2.4.3.6 省エネ措置の届出の住宅の適合等級

表 2.4.3.6 省エネ措置の届出の住宅の適合等級件数表

等級	件数
等級4	15
等級3	22
不明	7
合計	44

### 6) 届出の基準種別

横浜市で調査した省エネ措置の届出のうち、基準種別の届出の割合は以下の通りである。性能基準による届出が多いが、年間暖冷房負荷計算による届出はない。

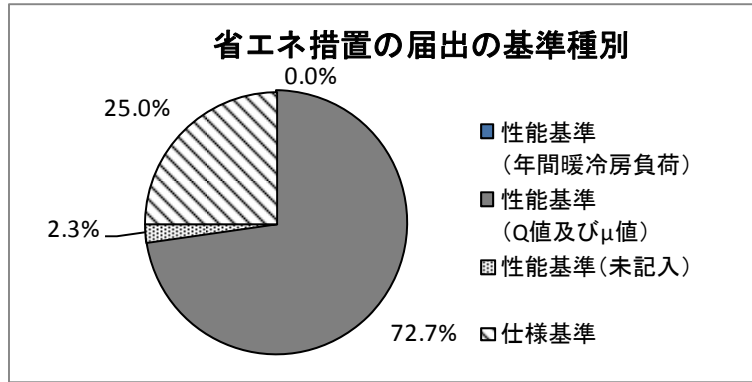


図 2.4.3.7 省エネ措置の届出の基準種別

表 2.4.3.7 省エネ措置の届出の基準種別の件数表

基準種別	件数
性能基準 (年間暖冷房負荷)	0
性能基準 (熱損失係数及び夏期日射取得係数)	32
性能基準 (未記入)	1
仕様基準	11
合計	44

① 性能基準 (Q値・μ 値) における届出

性能基準 (Q値・μ 値) で届出のあった住宅のうち、「住宅品質確保の促進等に関する法律 (品確法)」の「住宅性能表示制度」等によって届出があったのは、68.7%である。

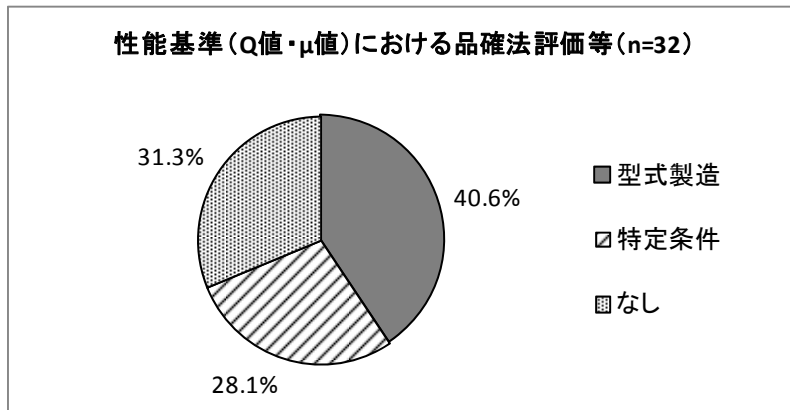


図 2.4.3.8 性能基準 (Q値・μ 値) による届出の品確法評価等の割合

表 2.4.3.8 性能基準 (Q値・ $\mu$  値) による届出の品確法評価等の件数表

制度	件数
型式住宅部分等製造者認証	13
特定条件	9
なし	10
合計	32

② 躯体の仕様基準における届出

躯体の仕様基準における届出のうち、仕様規定別の届出の割合は以下の通りである。

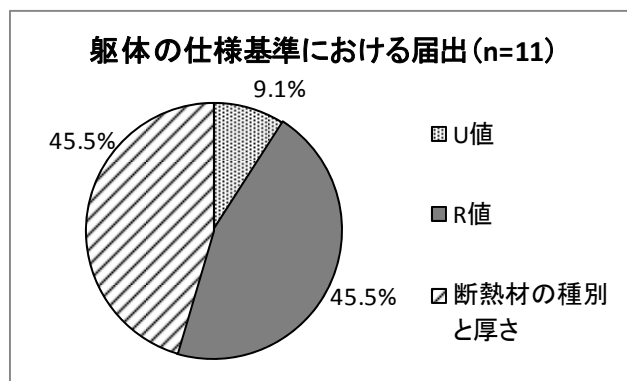


図 2.4.3.9 躯体の仕様基準による届出の仕様規定別の割合

表 2.4.3.9 躯体の仕様基準による届出の仕様規定別件数

仕様規定	件数
熱貫流率 (U値) による届出	1
熱抵抗の値 (R値) による届出	5
断熱材の種類と厚さによる届出	5
合計	11

③ 開口部 (窓の断熱性能) の仕様基準における届出

開口部の断熱性能は、窓の熱貫流率または建具仕様 (断熱) による届出である。それぞれの割合は以下の通りである。

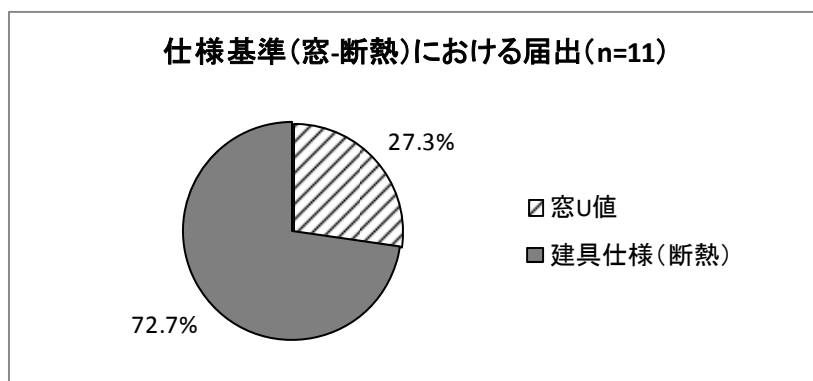


図 2.4.3.10 窓 (断熱性能) の仕様基準による届出の仕様規定別の割合

表 2.4.3.10 窓（断熱性能）の仕様基準による届出の仕様規定別件数

仕様規定	件数
窓の熱貫流率による届出	3
建具仕様（断熱）による届出	8
合計	11

④ 開口部（窓の日射遮蔽性能）の仕様基準における届出

開口部の日射遮蔽性能は、窓の日射侵入率または建具仕様（日射遮蔽）による届出である。それぞれの割合は以下の通りである。

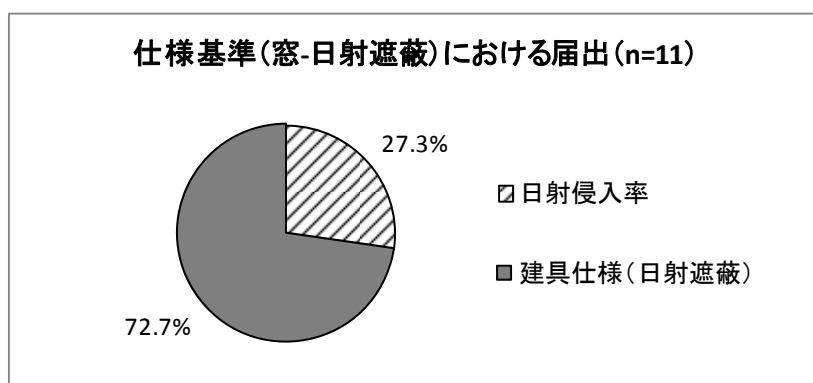


図 2.4.3.11 窓（日射遮蔽性能仕様）の仕様基準による届出の仕様規定別の割合

表 2.4.3.11 窓（日射遮蔽性能）の仕様基準による届出の仕様規定別件数

仕様規定	件数
窓の日射侵入率による届出	3
建具仕様（日射遮蔽）による届出	8
合計	11

7) 調査項目詳細

調査項目の詳細は、以下の通りである。

表 2.4.3.12 横浜市における省エネ措置の届出の調査項目一覧

項目名	調査内容
No.	横浜市で届出を受理した際の番号
受理日	横浜市で届出を受理した日付
名称	当該住宅の名称
所在地	当該住宅の所在地
用途	当該住宅の用途
住宅形式	共同住宅の場合の住宅形式
届出の設計者	当該届出の住宅の設計者
備考	不足情報、その他



項目名	調査内容			
建築物概要	構造			
	階数	地上・地下		
	床面積			
工事種別	新築、増築、改築			
指示等の有無	指示、公表、命令、適合の有無			
外壁、窓等を通し ての熱の損失の 防止のための措 置	地域区分			
	基準種別			
	性能規定	暖冷房負荷		
		Q値・ $\mu$ 値		
	仕様規定（断熱）	U値		
		R値		
		断熱材の種類と厚さ		
	仕様規定（開口部）	窓U値		
		日射侵入率		
		建具仕様		
	品確法評価等			
	熱橋対策の有無及び適否			
	緩和規定適用有無			
	性能基準	年間暖冷房負荷		
		熱損失係数		
		夏期日射取得係数		
	仕様基準	屋根又は天井	構造	
屋根、天井				
断熱材の施工方法				
断熱性能			断熱材の種類	
			断熱材の厚さ	
			熱貫流率	
			熱抵抗値	
等級				
壁		構造		
		断熱材の施工方法		
		断熱性能	断熱材の種類	
			断熱材の厚さ	
			熱貫流率	
	熱抵抗値			
	等級			

項目名	調査内容				
		床等	構造		
			床等の種別		
			床等の部位		
			断熱材の施工方法		
			断熱性能	断熱材の種類	
				断熱材の厚さ	
				熱貫流率	
				熱抵抗値	
			等級		
			開口部	断熱性能	建具の材質
		ガラスの種別			
		熱貫流率			
		日射遮蔽性能		日射侵入率	
				付属部材	
				ひさし、軒等	
等級					
適合の有無					
空気調和設備等に 係るエネルギーの 効率的利用のための 措置	空気調和設備以外 の機械換気設備	基準種別			
		換気エネルギー消費係数	性能基準の場合		
		評価点の合計	仕様基準の場合		
		適合の有無			
	照明設備	照明エネルギー消費係数			
		適合の有無			
	昇降機	基準種別			
		エレベーターエネルギー消費係数	性能基準の場合		
		評価点の合計	仕様基準の場合		
		適合の有無			

横浜市で調査した44件についての調査項目の詳細を以下に示す。

表 2.4.3.13 住宅の概要について

No.	受理日	用途 ・共同 ・戸建 ・複合	住宅形式 共同の場合 ・タワー型 ・長屋、重ね ・4戸1 ・アパート	届出の 設計者 ・設計事務所 ・ゼネコン ・ハウスメーカー ・工務店	備考 ・不足情報 ・その他	建築物概要			指示等の有無						
						構造	階数		床面積 (m <sup>2</sup> ) 届出部 + 届出以外	工事 種別	指示 の有無	公表 の有無	命令 の有無	適合 の有無	
							地上	地下							
2	20100401	共同	一般型	大成ユーレック	イズミ	鉄筋コンクリート造	4	0	498.99	新築					
3	20100401	複合	一般型	ゼネコン	住宅91191 住宅以外38224 合計1461.04 ■住宅以外は、外皮熱損失のみポイント法で算定。該当設備はなし。(テナント未定のため)	鉄筋コンクリート造	10	0	1461.04	新築					
4	20100401	複合	一般型	ゼネコン		鉄筋コンクリート造	7	0	742.00	新築					
5	20100401	共同	〇戸1	ハウスメーカー		鉄骨造	2	0	539.85	新築					
6	20100402	二世帯		ハウスメーカー	■日射侵入率0.71が解放書の値と違ふ。判断できない	鉄筋コンクリート造	2	0	375.12	新築					
9	20100405	共同	〇戸1	ハウスメーカー		鉄骨造	2	0	360.18	新築					
10	20100405	共同	一般型	ハウスメーカー		鉄骨造	3	0	824.19	新築					
11	20100405	共同	〇戸1	ハウスメーカー		鉄骨造	2	0	492.68	新築					
12	20100405	共同	一般型	ハウスメーカー		鉄骨造	3	0	457.78	新築					
13	20100405	共同	〇戸1	ハウスメーカー		鉄骨造	2	0	477.45	新築					
14	20100405	共同	一般型	ハウスメーカー		鉄骨造	2	0	378.94	新築					
18	20100405	共同	長屋、重ね	ハウスメーカー		鉄骨造	2	0	308.95	新築					
19	20100405	共同	〇戸1	ハウスメーカー	■照明区画の記入なし	鉄骨造	3	0	643.8	新築					
20	20100406	複合	一般型	ハウスメーカー	■0μ・住戸タイプ毎計算 ■0μ計算不適切 ■換気量・熱収の影響を反映していない。 ■土間断熱の仕様と土間埋込み力値が異なる。 ■店舗部分断熱	鉄骨造	3	0	829.65	新築					
21	20100408	複合	一般型	工務店		鉄筋コンクリート造	9	0	678.48	新築					
27	20100408	共同	長屋、重ね	ハウスメーカー		鉄骨造	2	0	321.72	新築					
31	20100408	共同	一般型	工務店	■照明区画の記入なし	鉄骨造	3	0	834.41	新築					
33	20100408	戸建		ハウスメーカー	■断熱層の位置記載なし ■断面図なし	木造	2	0	360.49	新築					
36	20100412	共同	長屋、重ね	ハウスメーカー	■照明なし	鉄骨造	2	0	300.24	新築					
37	20100412	共同	一般型	工務店		鉄骨造	3	0	696.51	新築					
39	20100413	複合	一般型	工務店		鉄筋コンクリート造	7	0	1200.57	新築					
41	20100413	共同	一般型	ハウスメーカー	■イズミシステム	鉄筋コンクリート造	6	0	1238.32	新築					
42	20100415	共同	一般型	大成ユーレック	■イズミシステム	鉄筋コンクリート造	3	0	401.81	新築					
50	20100421	共同	一般型	設計事務所	■鉄筋コンクリート造1棟 ■構造仕様	鉄筋コンクリート造	3	0	1158.78	新築					
53	20100423	共同	アパート	ハウスメーカー	■同一の建物の中に(戸建用)と(アパート用)の型式住宅部分等製造者認定書あり 計算なし 断熱層の記載なし	鉄骨造	3	0	933.79	新築					
57	20100423	戸建	一般型	大成ユーレック	■イズミシステム	鉄筋コンクリート造	5	0	834.78	新築					
58	20100423	共同	一般型	ハウスメーカー		鉄骨造	3	0	458.04	新築					
59	20100426	共同	一般型	設計事務所	■住宅型式性能認定書添付 性能基準にチェックがあるのに計算書の添付なし 断熱層の位置の記入なし	鉄骨造	3	0	469.59	新築					
60	20100426	共同	一般型	ハウスメーカー	■断熱層の位置の記入なし	鉄骨造	3	0	687.08	新築					
61	20100426	複合	一般型	大東建託	■照明区画図なし 0μは1F店舗部 μ値は最上階妻側(東)の値(なぜ重?)	鉄筋コンクリート造	3	0	363.49	新築					
66	20100428	複合	その他	ハウスメーカー	■照明区画の範囲? 型式住宅部分製造者認定書添付 0μの計算書なし 断熱層の位置の記入なし 窓の仕様不明	鉄骨造	2	0	580.7	新築					
67	20100428	戸建		ハウスメーカー	■熱損失係数及び夏期日射取得係数の計算書の添付がない ■天井・床の断熱工法を内断熱として記載 ■断熱材の種類が解説書リストに記載されていないものである ■高付の参考資料の評価方法基準が古い(等級3)に気密住宅があるもの	鉄骨造	3	0	390.46	新築					
69	20100428	共同	長屋、重ね	ハウスメーカー		2×4工法	2	0	324.29	新築					
72	20100430	共同	一般型	ハウスメーカー	a■断熱層の位置の記入なし	鉄骨造	3	0	318.86	新築					
73	20100430	共同	〇戸1	ハウスメーカー	a■断熱層の位置の記入なし	鉄骨造	3	0	643.8	新築					
76	20100430	共同	一般型	レオハルス21	■北西の妻住戸(1F2F4Fで計算)	鉄骨造	4	0	818.83	新築					
77	20100430	共同	一般型	ハウスメーカー	a■断熱層の位置の記入なし	鉄骨造	3	0	524.2	新築					
78	20100430	共同	〇戸1	ハウスメーカー	a■断熱層の位置の記入なし	鉄骨造	3	0	923.58	新築					
79	20100430	複合	アパート	ハウスメーカー	■熱損失係数及び夏期日射取得係数の計算書の添付がない	2×4工法	2	0	645.91	新築					
80	20100508	複合	一般型	工務店	■照明区画図なし	鉄筋コンクリート造	6	1	680.17	新築					
81	20100508	共同	一般型	ハウスメーカー	a■断熱層の位置の記入なし 計算書なし	鉄骨造	2	0	327.44	新築					
88	20100512	共同	長屋、重ね	大東建託	■照明なし ■計算書なし	2×4工法	2	0	338.39	新築					
90	20100512	共同	一般型	ハウスメーカー	■負荷計算書なし 断熱層の位置の記入なし 開口部の仕様不明(どこに何を使っているか)	鉄骨造	3	0	472.07	新築					
92	20100513	共同	一般型	工務店	■昇降機の届出があるが、横浜市独自の仕様書では対象外となっている 届出の解説に添付CDの書式を利用 ■照明区画図なし	鉄筋コンクリート造	3	0	772.47	新築					

表 2.4.3.14 外壁、窓等を通しての熱の損失の防止のための措置-1 性能規定、仕様規定、性能基準

No.	受理日	用途 ・共同 ・戸建 ・複合	住宅形式 共同の場合 ・タワ一型 ・長屋、重ね ・4戸1 ・アパート	該当 する 地域 区分	性能規定 基準種別	性能規定				仕様規定(開口部)				品確法 評価等	熱橋対策 の有無、 及び適否	緩和 規定 適用 有無	性能基準		
						暖冷房 負荷	Q値 μ値	U値	R値	断熱材 の 種類 と 厚さ	窓U値	日射 侵入率	建具 仕様 断熱				建具 仕様 日射 遮蔽	年間暖冷 房負荷 (MJ/(m <sup>2</sup> ・ 年))	熱損失係 数 (W/(m <sup>2</sup> ・ K))
2	20100401	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○											4.09(小規模 補正3.12) 等価又は小規 模補正で 4.16)	0.77
3	20100401	複合	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし	無			3.08(小規模 補正Q基準 3.13) 2.61	0.043,0.054
4	20100401	複合	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○												
5	20100401	共同	○戸1	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件	有(適)			2.03~2.46	0.053~0.069
6	20100402	二世帯		IV	仕様基準					○				なし	有(不適)				
9	20100405	共同	○戸1	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)									型式製造					
10	20100405	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)									型式製造					
11	20100405	共同	○戸1	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造					
12	20100405	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造					
13	20100405	共同	○戸1	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造					
14	20100405	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造					
18	20100405	共同	長屋、重ね	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件					
19	20100405	共同	○戸1	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件					
20	20100406	複合	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし	有(適)			2.14~2.83	0.039~0.062
21	20100408	複合	一般型	IV	仕様基準				○	○				なし					
27	20100408	共同	長屋、重ね	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造					
31	20100409	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし					
33	20100409	戸建		IV	仕様基準				○	○				なし					
36	20100412	共同	長屋、重ね	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造					
37	20100412	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし					
39	20100413	複合	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし					
41	20100415	共同	二一般型	IV	仕様基準				○	○	○	○		なし					
42	20100415	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし					
50	20100421	共同	一般型	IV	仕様基準					○				なし	有(適)				
53	20100423	共同	アパート	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造				3.6	0.1
57	20100423	共同	一般型	IV	仕様基準					○	○			なし	無				
58	20100423	共同	一般型	IV	仕様基準					○	○			なし	無				
59	20100425	共同	一般型	IV	性能基準(未記入)									性能表示(型 式)					
60	20100426	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件					
61	20100426	複合	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし				3.699	0.087
66	20100428	複合	その他	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造				2.7	0.07
67	20100428	戸建		IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造	有(適)			2.7	0.07
69	20100428	共同	長屋、重ね	IV	仕様基準					○				なし	無				
72	20100430	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件					
73	20100430	共同	○戸1	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件					
76	20100430	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							なし	有(適)			3.55~4.29	0.05~0.10
77	20100430	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件	有(適)			2.02~2.20	0.05~0.066
78	20100430	共同	○戸1	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件	有(適)			2.02~2.20	0.05~0.066
79	20100430	複合	アパート	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造	無			3.6	0.1
80	20100506	複合	一般型	IV	仕様基準					○				なし	有(適)				
81	20100506	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							特定条件	有(適)			2.02~2.20	0.05~0.066
88	20100512	共同	長屋、重ね	IV	仕様基準					○				なし	無				
90	20100512	共同	一般型	IV	性能基準 (熱損失係数及び夏 期日射取得係数)		○							型式製造				3.6	0.1
92	20100513	共同	一般型	IV	仕様基準					○	○			なし	無				

表 2.4.3.15 外壁、窓等を通しての熱の損失の防止のための措置-2 仕様基準 (屋根又は天井)

No.	受理日	用途 ・共同 ・戸建 ・複合	住宅形式 共同の場合 ・タワー型 ・長屋、重ね ・4戸1 ・アパート	仕様基準							
				構造	屋根 天井	断熱材の 施工方法	断熱性能				等級
							断熱材の種類	断熱材 の厚さ (mm)	熱貫流率 (W/(m <sup>2</sup> · K))	熱抵抗値 (m <sup>2</sup> · K/W)	
2	20100401	共同	一般型	鉄骨鉄筋コンクリート造	屋根	内外両面断熱	A種ウレタ30+吹付ウレタ20	30+20	0.48		
3	20100401	複合	一般型	鉄筋コンクリート造	屋根	内外両面断熱	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	35(外)+25(内)	0.379	2.14	
4	20100401	複合	一般型								
5	20100401	共同	〇戸1		天井	充填断熱工法	吹込用セルローズファイバー45K、55K	100			
6	20100402	二世帯		鉄筋コンクリート造		外断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	50			等級3
9	20100409	共同	〇戸1								
10	20100409	共同	一般型								
11	20100409	共同	〇戸1								
12	20100409	共同	一般型								
13	20100409	共同	〇戸1								
14	20100409	共同	一般型								
18	20100409	共同	長屋、重ね								
19	20100409	共同	〇戸1								
20	20100409	複合	一般型	鉄筋コンクリート造	屋根	外断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	40			
21	20100409	複合	一般型								
27	20100409	共同	長屋、重ね								
31	20100409	共同	一般型								
33	20100409	戸建									
36	20100412	共同	長屋、重ね								
37	20100412	共同	一般型								
39	20100413	複合	一般型								
41	20100415	戸建	一般型								
42	20100415	共同	一般型								
50	20100421	共同	一般型								
53	20100423	共同	アパート				住宅用ロックウール断熱材(マット)	100			
57	20100423	戸建	一般型	鉄筋コンクリート造		外断熱工法	A種押出法ウレタンフォーム保温板1種	35		1.208	等級3
58	20100423	共同	一般型								
59	20100426	共同	一般型								
60	20100426	共同	一般型								
61	20100426	複合	一般型								
66	20100428	複合	その他	不達		充填断熱工法	吹込み用ロックウール断熱材25K	100			
67	20100428	戸建									
69	20100428	共同	長屋、重ね	2×4工法		充填断熱工法	ロックウール40K	100			等級3
72	20100430	共同	一般型								
73	20100430	共同	〇戸1								
76	20100430	共同	一般型	不達		充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材24K 相当	100			
77	20100430	共同	一般型			充填断熱工法	吹込用セルローズファイバー25K	100			
78	20100430	共同	〇戸1	不明		充填断熱工法	吹込用セルローズファイバー25K	100		2.5	
79	20100430	複合	アパート	2×4工法		充填断熱工法	住宅用ロックウール断熱材(マット)	100			等級3
80	20100508	複合	一般型	鉄筋コンクリート造		内断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	35			等級3
81	20100508	共同	一般型			充填断熱工法	吹込用セルローズファイバー25K	100			
88	20100512	共同	長屋、重ね	2×4工法		充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材24K 相当	100		2.63	等級3
90	20100512	共同	一般型				住宅用ロックウール断熱材(マット)	100			
92	20100513	共同	一般型	鉄筋コンクリート造		内断熱工法	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号	50		1.47	等級3

表 2.4.3.16 外壁、窓等を通しての熱の損失の防止のための措置-3 仕様基準 (壁)

No.	受理日	用途 ・共同 ・戸建 ・複合	住宅形式 共同の場合 ・タワー型 ・長屋、重ね ・4戸1 ・アパート	仕様基準					等級	
				構造	断熱材の 施工方法	断熱性能				
						断熱材の 種類	断熱材の 厚さ (mm)	熱貫流率 (W/(m <sup>2</sup> ・K))		熱抵抗値 (m <sup>2</sup> ・ K/W)
2	20100401	共同	一般型	鉄筋コンクリート造	内断熱工法	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームA種1	20	1.02		
3	20100401	複合	一般型	鉄筋コンクリート造	内断熱工法	吹付け硬質ウレタンフォームB種1(λ=0.26) ※現行解説書では、上記ウレタンは削除されている。 現行解説書では、λ=0.034を用いる。 一部の部位は、GW+ウレタン ウレタン25+GW32K26	ウレタン25	0.737(一部0.469)		
4	20100401	複合	一般型							
5	20100401	共同	〇戸1	鉄骨造	充填断熱工法	高性能グラスウール断熱材16K 相当		72		
6	20100402	二世帯		鉄筋コンクリート造	内断熱工法	A種硬質ウレタンフォーム保温板2 種2 号		20		等級3
9	20100405	共同	〇戸1							
10	20100405	共同	一般型							
11	20100405	共同	〇戸1							
12	20100405	共同	一般型							
13	20100405	共同	〇戸1							
14	20100405	共同	一般型							
18	20100405	共同	長屋、重ね							
19	20100405	共同	〇戸1							
20	20100406	複合	一般型	鉄骨造	その他	住宅用グラスウール断熱材10K 相当		50		
21	20100408	複合	一般型							
27	20100408	共同	長屋、重ね							
31	20100409	共同	一般型							
33	20100409	戸建								
36	20100412	共同	長屋、重ね							
37	20100412	共同	一般型							
39	20100413	複合	一般型							
41	20100415	共同	一般型							
42	20100415	共同	一般型							
50	20100421	共同	一般型							
53	20100423	共同	アパート			ALC+フェノールフォーム		63+25		
57	20100423	共同	一般型	鉄筋コンクリート造	内断熱工法	A種硬質ウレタンフォーム保温板1 種			0.735	等級3
58	20100423	共同	一般型							
59	20100426	共同	一般型							
60	20100426	共同	一般型							
61	20100426	複合	一般型							
66	20100428	複合	その他	鉄骨造	その他	吹込み用ロックウール断熱材25K		48		
67	20100428	戸建								
69	20100428	共同	長屋、重ね	2×4工法	充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材8K 相当		75		等級3
72	20100430	共同	一般型							
73	20100430	共同	〇戸1							
76	20100430	共同	一般型	鉄骨造	その他	住宅用グラスウール断熱材10K 相当		50		
77	20100430	共同	一般型	鉄骨造	その他	住宅用グラスウール断熱材10K 相当		60		
78	20100430	共同	〇戸1	鉄骨造	その他	高性能グラスウール断熱材16K 相当		60		
79	20100430	複合	アパート	2×4工法		住宅用グラスウール断熱材8K 相当		75		等級3
80	20100509	複合	一般型	鉄筋コンクリート造	内断熱工法	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームA種1		25		等級3
81	20100506	共同	一般型	鉄骨造	その他	高性能グラスウール断熱材16K 相当		60		
88	20100512	共同	長屋、重ね	2×4工法	充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材10K 相当		75	1.5	等級3
90	20100512	共同	一般型			ALC+フェノールフォーム		63+25		
92	20100513	共同	一般型	鉄筋コンクリート造	内断熱工法	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号		50	1.47	等級3

表 2.4.3.17 外壁、窓等を通しての熱の損失の防止のための措置-4 仕様基準 (末等)

No.	受理日	用途 ・共同 ・戸建 ・複合	住宅形式 共同の場合 ・タワー型 ・長屋、重ね ・4戸1 ・アパート	仕様基準								
				構造	床等の種別	床等の部位	断熱材の 施工方法	断熱性能			等級	
								断熱材の種別	断熱材の 厚さ (mm)	熱貫流率 (W/(m <sup>2</sup> · K))		熱抵抗値 (m <sup>2</sup> ·K/W)
2	20100401	共同	一般型	鉄筋コンクリート造	床	その他の部分	内断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種	25			
3	20100401	複合	一般型	鉄筋コンクリート造	床	外気に接する部分	内断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	35(一部 無断熱の部 分もあり)	0.528 無断熱部は 1.961		
4	20100401	複合	一般型									
5	20100401	共同	〇戸1	木造	床	その他の部分	充填断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	45			
6	20100402	二世帯		鉄筋コンクリート造	床	その他の部分	内断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	30			等級3
9	20100405	共同	〇戸1									
10	20100405	共同	一般型									
11	20100405	共同	〇戸1									
12	20100405	共同	一般型									
13	20100405	共同	〇戸1									
14	20100405	共同	一般型									
18	20100405	共同	長屋、重ね									
19	20100405	共同	〇戸1									
20	20100406	複合	一般型	鉄筋コンクリート造	土間床等の外周部	外気に接する部分		A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種	30 ■は計算表で は3321)			
21	20100408	複合	一般型									
27	20100408	共同	長屋、重ね									
31	20100409	共同	一般型									
33	20100409	戸建										
36	20100412	共同	長屋、重ね									
37	20100412	共同	一般型									
39	20100413	複合	一般型									
41	20100415	共同	一般型									
42	20100415	共同	一般型									
50	20100421	共同	一般型									
53	20100423	共同	アパート		床	その他の部分		ALC	100			
57	20100423	共同	一般型	鉄筋コンクリート造	床	その他の部分	内断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種3号	15		0.558	等級3
58	20100423	共同	一般型									
59	20100426	共同	一般型									
60	20100426	共同	一般型									
61	20100426	複合	一般型									
66	20100428	複合	その他	木造	床	その他の部分	充填断熱工法	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号	30			
67	20100428	戸建										
69	20100428	共同	長屋、重ね	2×4工法	床	その他の部分	充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材8K相当	75			等級3
72	20100430	共同	一般型									
73	20100430	共同	〇戸1									
76	20100430	共同	一般型	木造	床	その他の部分	充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材10K相当	100			
77	20100430	共同	一般型	木造	床	その他の部分	充填断熱工法	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号	45			
78	20100430	共同	〇戸1	木造	床	その他の部分	充填断熱工法	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号	45		1.047	
79	20100430	複合	アパート	2×4工法	床	その他の部分	充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材8K相当	75			等級3
80	20100506	複合	一般型	鉄筋コンクリート造	床	その他の部分	内断熱工法	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種	20			等級3
81	20100506	共同	一般型	木造	床	その他の部分	充填断熱工法	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号	45			
88	20100512	共同	長屋、重ね	2×4工法	床	その他の部分	充填断熱工法	住宅用グラスウール断熱材32K相当	25		0.69	
90	20100512	共同	一般型		床	その他の部分		ALC	100			
92	20100513	共同	一般型	鉄筋コンクリート造	床	その他の部分	内断熱工法	A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号	25		0.62	

表 2.4.3.18 外壁、窓等を通しての熱の損失の防止のための措置-5 仕様基準 (開口部)

No.	受理日	用途 ・共同 ・戸建 ・複合	住宅形式 共同の場合 ・タワー型 ・長屋、重ね ・4戸1 ・アパート	仕様基準							適合の有無
				開口部			開口部				
				断熱性能		日射遮蔽性能		等級			
建具の材質	ガラスの種類	熱貫流率 (W/(m <sup>2</sup> ・K))	日射侵入率	付属部材	ひさし、軒等						
2	20100401	共同	一般型	アルミ	単板	■カーテン使用による平均熱貫流率を採用	ガラス η 0.56 の値の根拠不明	レースカーテン	あり 同上		
3	20100401	複合	一般型	アルミ	普通複層6 一部単板	■カーテン使用による平均熱貫流率を採用				■計算表に添付されている応補正係数の確認がでない。解説書の数表によらなければならない。	
4	20100401	複合	一般型								
5	20100401	共同	〇戸1	樹脂アルミ複合	普通複層12						
6	20100402	二世帯		金属製	普通複層5	4.65	0.71	レースカーテン	無		適合
9	20100405	共同	〇戸1								適合
10	20100405	共同	一般型								適合
11	20100405	共同	〇戸1								
12	20100405	共同	一般型								
13	20100405	共同	〇戸1								
14	20100405	共同	一般型								
18	20100405	共同	長屋、重ね								
19	20100405	共同	〇戸1								
20	20100406	複合	一般型	アルミ	普通複層6						
21	20100408	複合	一般型								
27	20100408	共同	長屋、重ね								
31	20100409	共同	一般型								
33	20100409	戸建									
36	20100412	共同	長屋、重ね								
37	20100412	共同	一般型								
39	20100413	複合	一般型								
41	20100413	共同	一般型								
42	20100415	共同	一般型								
50	20100421	共同	一般型								
53	20100423	共同	アパート	金属製	普通複層6						
57	20100423	共同	一般型	(一重)金属製	普通複層	6.61	0.68	無		等級3	適合
58	20100423	共同	一般型								
59	20100426	共同	一般型								
60	20100426	共同	一般型								
61	20100426	複合	一般型								
66	20100428	複合	その他								
67	20100428	戸建									適合
69	20100428	共同	長屋、重ね	アルミ(1重)	普通複層10	4.65	0.52	レースカーテン	無	等級3	適合
72	20100430	共同	一般型								
73	20100430	共同	〇戸1								
76	20100430	共同	一般型	(一重)金属製	普通複層ss6						
77	20100430	共同	一般型	プラスチック金属複合	単板						
78	20100430	共同	〇戸1	プラスチック金属複合							
79	20100430	複合	アパート	アルミ(1重)	普通複層6						
80	20100505	複合	一般型	(一重)金属製	単板		0.68	レースカーテン	無	等級3	適合
81	20100505	共同	一般型	プラスチック金属複合	低放射複層ss12						
88	20100512	共同	長屋、重ね	(一重)金属製	普通複層ss6	4.65	0.79	レースカーテン	無	等級4	適合
90	20100512	共同	一般型	金属製	普通複層ss6						
92	20100513	共同	一般型	(二重)金属+樹脂	単板+単板	2.91	0.68	カーテン	有		



表 2.4.3.19 空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用のための措置

No.	受理日	用途 ・共同 ・戸建 ・複合	住宅形式 共同の場合 ・タワー型 ・長屋、重ね ・4戸1 ・アパート	空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用のための措置											
				空気調和設備以外の機械換気設備				照明設備							
				基準種別	換気エネルギー 消費係数 (性能基準の場合)	評価点の合計 (仕様基準の場合)	適合の有無	照明エネルギー 消費係数	適合 の有無	基準種別	エレベーターエネルギー 消費係数 (性能基準の場合)	評価点の合計 (仕様基準の場 合)	適合 の有無		
2	20100401	共同	一般型							0.63	適合				
3	20100401	複合	一般型							0.72	適合				
4	20100401	複合	一般型												
5	20100401	共同	〇戸1							0.32	適合				
6	20100402	二世帯													
9	20100405	共同	〇戸1							0.9	適合				
10	20100405	共同	一般型							0.08	適合				
11	20100405	共同	〇戸1							0.28					
12	20100405	共同	一般型							0.36					
13	20100405	共同	〇戸1							0.32					
14	20100405	共同	一般型							0.34					
18	20100405	共同	長屋、重ね							0.72					
19	20100405	共同	〇戸1							0.4					
20	20100406	複合	一般型							0.46	適合				
21	20100408	複合	一般型							0.61					
27	20100408	共同	長屋、重ね							0.4					
31	20100409	共同	一般型							0.18					
33	20100409	戸建													
36	20100412	共同	長屋、重ね												
37	20100412	共同	一般型							0.27					
39	20100413	複合	一般型							0.52					
41	20100415	共同	一般型							0.34					
42	20100415	共同	一般型							0.29					
50	20100421	共同	一般型							0.45					
53	20100423	共同	アパート							0.1848					
57	20100423	共同	一般型							0.83					
58	20100423	共同	一般型							0.30832	適合				
59	20100426	共同	一般型							0.54					
60	20100426	共同	一般型							0.39					
61	20100426	複合	一般型							0.26					
66	20100428	複合	その他							0.97	仕様基準			100	
67	20100428	戸建													
69	20100428	共同	長屋、重ね							0.94	適合				
72	20100430	共同	一般型							0.34					
73	20100430	共同	〇戸1							0.41					
76	20100430	共同	一般型							0.33					
77	20100430	共同	一般型							0.22					
78	20100430	共同	〇戸1							0.32					
79	20100430	複合	アパート							0.28	適合				
80	20100506	複合	一般型							0.57					
81	20100506	共同	一般型							0.38					
88	20100512	共同	長屋、重ね												
90	20100512	共同	一般型							0.31					
92	20100513	共同	一般型							0.31	適合	仕様基準		100	適合

## (2) まとめ

横浜市での住宅の省エネ措置の届出の実態調査をした際に気付いた点を以下に挙げる。

### 1) 図面、書類の不備等

- ・断熱補強の確認ができない。
- ・断熱仕様一覧と図面との照合ができない。どの部分がどの仕様なのかが不明。
- ・添付資料の不足等（例：性能規定（Q値 $\mu$ 値での届出）熱損失係数及び夏期日射取得係数の計算表の添付がない）。
- ・断熱層の位置が図面に記載されていない。

### 2) 記載事項の確認方法や根拠について

- ・Q値計算の検証：特定条件に当てはめて確認する方法が考えられるが、建物形状、開口比率、断熱補強仕様、躯体仕様（コンクリート厚）などの影響をどうやって確認するか課題である。
- ・Q値計算書等のチェック困難（時間がかかる）。数値の根拠を確認など。
- ・型式製造での届出の場合、取得等級の仕様と届出対象住宅の仕様の照合のための情報がない。型式の個別条件が不明のため、型式を適用していいかどうか確認できない。

### 3) 今後の課題等

- ・特定条件の添付では、特定条件の使い方についての解説が必要。

→届出対象住宅との関係など（今後の課題）

- ・届出書（第三面）にS造における内・外張断熱工法以外が第3面で記入できない。

## 2.5 タワー型集合住宅における構法の実態調査

近年、都心部等でみかけるタワー型集合住宅においては、外装をカーテンウォールとする例がある。外装をガラス、金属板などとしており、住宅にありながらガラス開口部面積が大きいのが特徴である。このような、カーテンウォール構法における断熱工法を調査し、その場合の断熱性能を確認した。

### 2.5.1 カーテンウォール構法の概要

カーテンウォールは、非耐力壁として外壁に用いられ、「パネル化されているもの、工場生産されたもの、足場なしで取り付けられるもの、」を指している。

住宅においては、タワー型集合住宅においては近年採用されるようになったものの、その実績は少ない（調査したゼネコン等においては、コスト等の関係からほとんど採用していないとのこと。）が、コーナー部分のみをカーテンウォールにするケース、事務所等との複合建築物における住宅部分を同一仕上げとしてカーテンウォールにするケースなどがある。

カーテンウォールには、メタルカーテンウォールとPCカーテンウォールの2種類ある。

メタルカーテンウォールは、金属板の場合は金属板裏面に吹付け断熱することが可能であるが、ガラス（開口部以外の部分をいう。以降、開口部以外にガラスを用いる場合は、単にガラスという。）の場合は、ガラス内側に空気層を挟んで耐火性能上延焼防止層を設けなければならないこと

から、その部分にて断熱するケースが多い。PCカーテンウォールは、PC板にRC構造の場合と同様の断熱可能である。ここでは、メタルカーテンウォールについて調査検討する。

### 2.5.1.1 メタルカーテンウォールの構成部材

#### (1) 表面材

ガラス、アルミニウムなどの金属板がある。

#### (2) 機能材

- ・構造部材：支持金物などカーテンウォールに作用する荷重、外力を躯体に伝えるためのもの。
- ・ファスナー部：カーテンウォールと躯体を接合する部材

#### (3) その他

耐火材、気密材、シーリング材など

### 2.5.1.2 メタルカーテンウォールの種類

線状の部材を用いてガラス、金属板などをはめ込む方式（マリオン方式）とパネル状の部材を取り付ける方式（パネル方式）の二種類に大別される。

#### (1) マリオン方式

マリオンと呼ばれる方立を上下の床（若しくは梁）の間に掛け渡し、その方立にガラス、金属板をはめ込んで取り付ける方式。近年は、バックマリオン方式と呼ばれる、方立の外側にガラスを取り付ける方式が多くなってきている。また、SSG構法と呼ばれる、ガラスをシーリング材で内側の支持枠に接着して保持する構法もある。

#### (2) パネル方式

層間（床と床の間）に窓を組み込んだパネルを取り付ける「層間パネル」による方法、柱・梁を包み込むような形状のパネルを組み合わせる「柱・梁パネル」による方法、梁の外側（前面）、及び腰壁の部分だけをパネルで構成し、上下のパネル間に開口部（サッシ）を取り付ける「腰壁パネル」による方法がある。

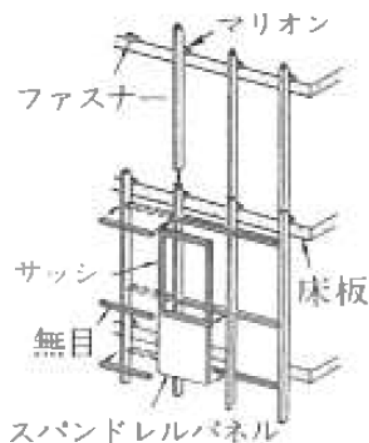


図 2.5.1.1 マリオン方式

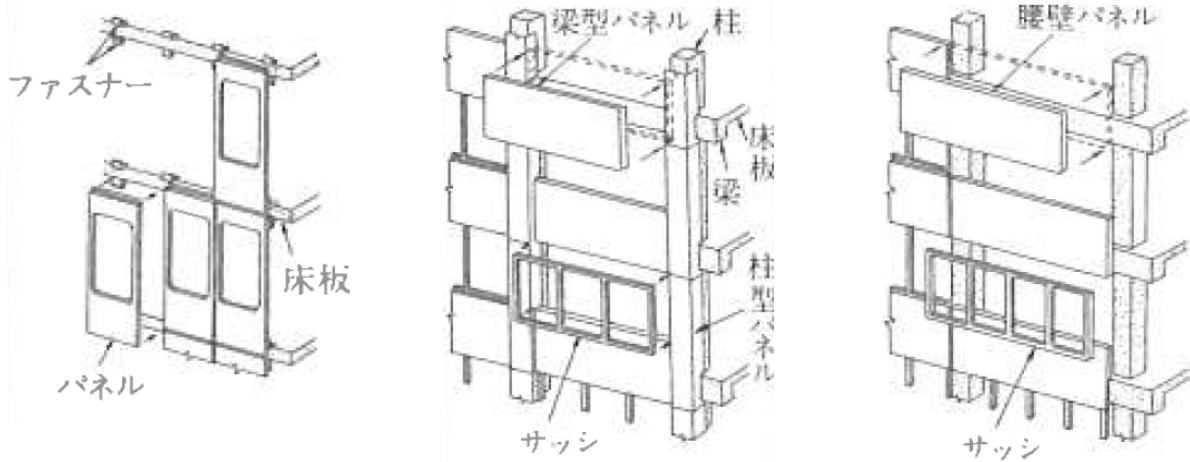


図 2.5.1.2 パネル方式

### 2.5.1.3 層間区画部の構造

カーテンウォール構造における層間区画部（上階と下階の区画）は、床端部とガラス、金属板等との間に隙間が生じるため、上階への延焼と煙の上昇防止のため、火煙防止層と呼ばれる耐火構造により塞がなければならない。図 2.5.1.3は、火煙防止層の取り付けパターンを示したものである。

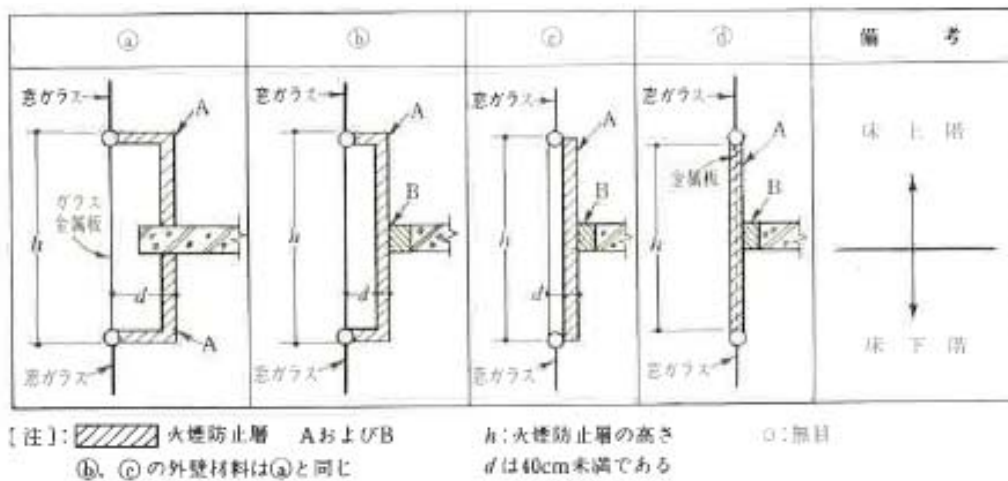


図 2.5.1.3 火煙防止層の取り付けパターン

層間区画部には、火煙防止層として、PC板、耐火ボード（ケイカル板）などが設置され、この部分に断熱材の施工が行われる。







図 2.5.1.6 TOKYO TIMES TOWER

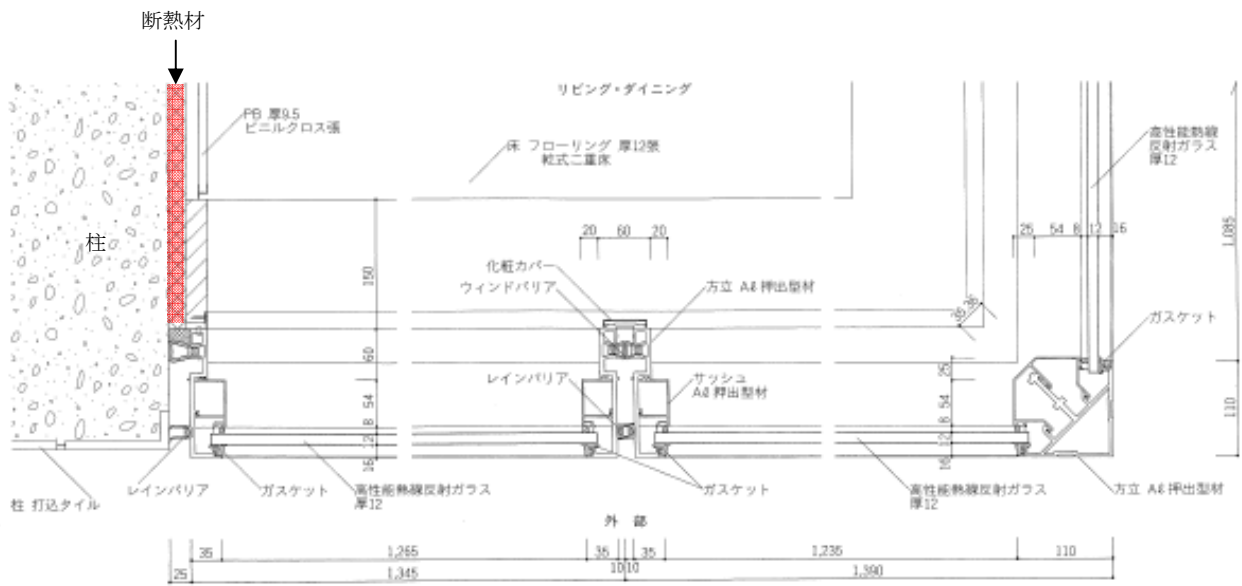


図 2.5.1.7 TOKYO TIMES TOWER図面（平面詳細）

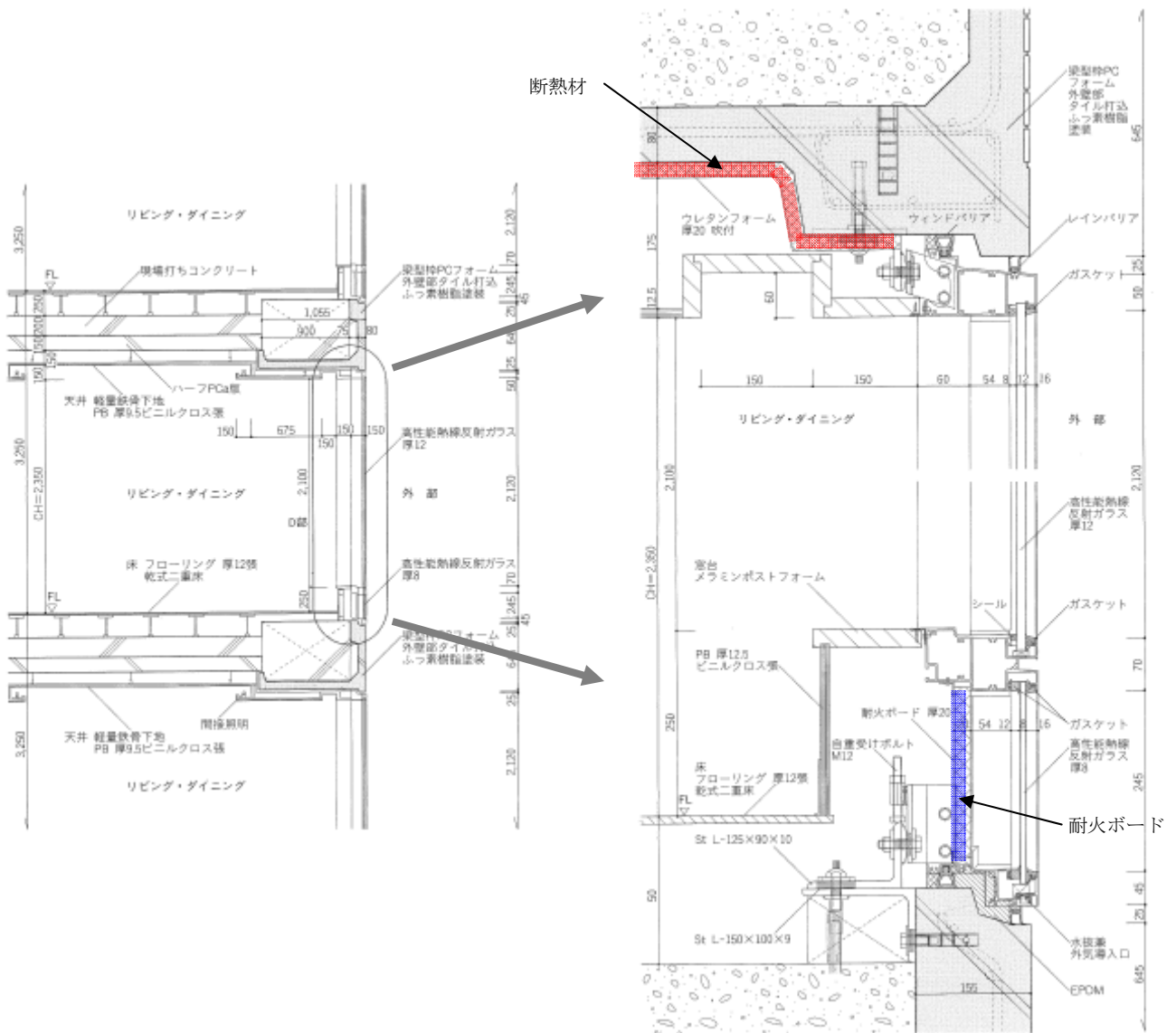


図 2.5.1.8 TOKYO TIMES TOWER図面 (断面)



### 2.5.1.5 断熱性能試算

カーテンウォール構法集合住宅の実施例を基に、各部位熱貫流率、熱損失係数、暖冷房負荷を算出してH11省エネ基準適否を確認した。

#### (1) モデル住宅

図 2.5.1.9に示す形状の角に位置する住戸を用いた。実施例であるため、特殊な形状であ

規模も約55坪と大きい。階数は最上階とした。外装は、ガラスのカーテンウォールであり、図 2.5.1.10に床廻りの納まり概略図を示す。建設地は、東京である。

断熱仕様は、壁：現場発泡ウレタン $t=25$ （内断熱）、屋根：硬質ウレタン $t=50$ （外断熱）＋押出法ポリスチレンフォーム $t=50$ （内断熱）、窓：熱線吸収ガラス $t=8$ である。

屋根、壁共にH11省エネ基準の断熱材の熱抵抗基準(R基準)に適合するが、窓が単板ガラスであるため、また、構造熱橋部の断熱補強もないため、住戸としては基準非適合である。

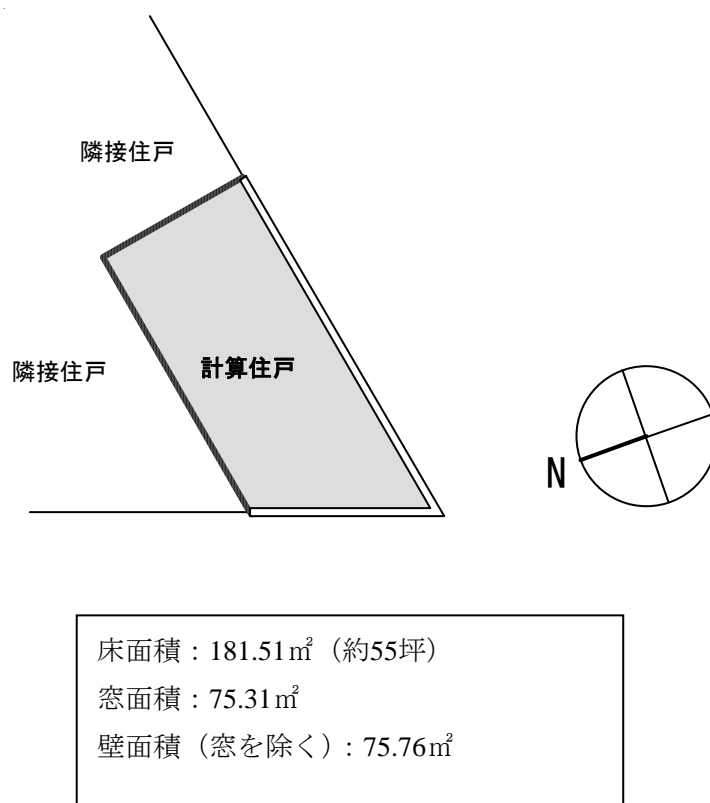


図 2.5.1.9 計算対象住戸

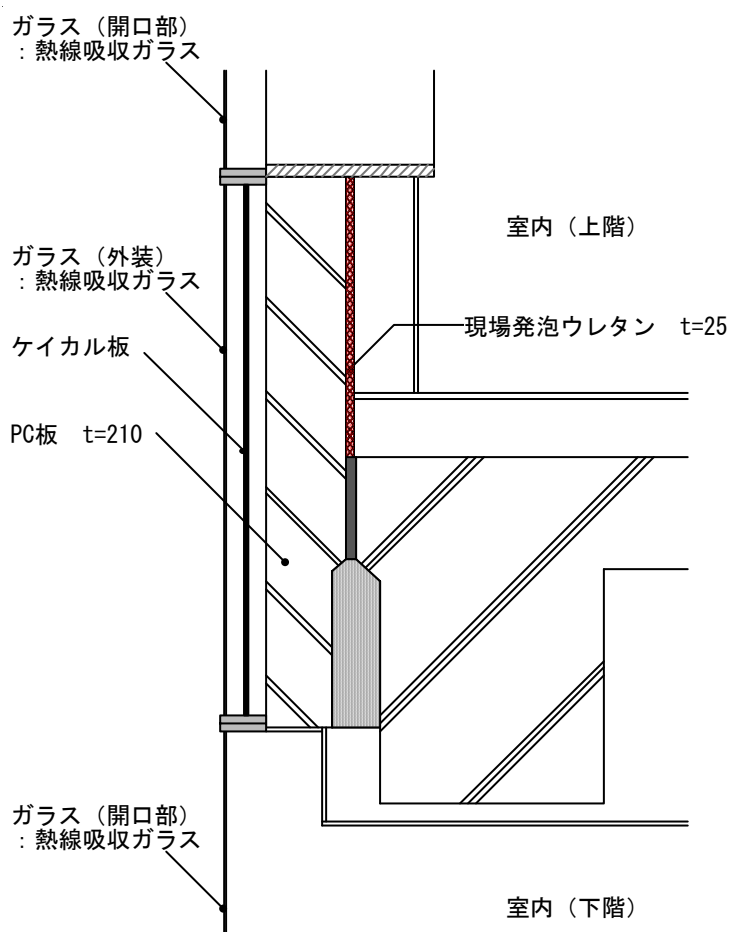


図 2.5.1.10 壁-床納まり図

② 各部位の仕様、及び熱貫流率

屋根、外壁一般部は熱貫流率基準に適合するが、他の部位は適合しない。

■屋根

材料	厚さ(m)	$\lambda$ (W/mK)	R(m <sup>2</sup> K/W)
Ro			0.04
コンクリート	0.08	1.6	0.05
防水層(アスファルトルーフィング)	0.009	0.11	0.08
硬質ウレタンフォーム	0.05	0.023	2.17
コンクリート	0.3	1.6	0.19
押出法ポリスチレンフォーム3種	0.05	0.028	1.79
中空層			0.09
せっこうボード	0.0125	0.22	0.057
Ri			0.09
		$\Sigma Rt$	4.556 (m <sup>2</sup> K/W)
		U	0.220 (W/m <sup>2</sup> K)

内断熱 $u$ 基準値  $0.37 > 0.220 \rightarrow$ 基準適合

■外壁一般部

材料	厚さ(m)	$\lambda$ (W/mK)	R(m <sup>2</sup> K/W)
Ro			0.04
熱線吸収ガラス	0.008	1	0.008
中空層			0.09
ケイカル板	0.006	0.15	0.04
中空層			0.09
コンクリート	0.21	1.6	0.13
現場発泡ウレタン	0.025	0.026	0.96
中空層			0.09
せっこうボード	0.0125	0.22	0.06
Ri			0.11
		$\Sigma Rt$	1.618 (m <sup>2</sup> K/W)
		U	0.618 (W/m <sup>2</sup> K)

内断熱 $u$ 基準値  $0.75 > 0.618$  → 基準適合

■梁部・柱部外壁

材料	厚さ(m)	$\lambda$ (W/mK)	R(m <sup>2</sup> K/W)
Ro			0.04
熱線吸収ガラス	0.008	1	0.008
中空層			0.09
ケイカル板	0.006	0.15	0.04
中空層			0.09
コンクリート	0.21	1.6	0.13
Ri			0.11
		$\Sigma Rt$	0.509 (m <sup>2</sup> K/W)
		U	1.964 (W/m <sup>2</sup> K)

内断熱 $u$ 基準値  $0.75 < 1.964$  → 基準非適合

■バルコニー部外壁

材料	厚さ(m)	$\lambda$ (W/mK)	R(m <sup>2</sup> K/W)
Ro			0.04
ALC	0.18	0.17	1.059
現場発泡ウレタン	0.025	0.026	0.96
中空層			0.09
せっこうボード	0.0125	0.22	0.06
Ri			0.11
		$\Sigma Rt$	2.317 (m <sup>2</sup> K/W)
		U	0.432 (W/m <sup>2</sup> K)

内断熱 $u$ 基準値  $0.75 < 0.432$  → 基準適合

■窓 熱線吸収ガラス t=mm、熱貫流率 4.97 (W/m<sup>2</sup>K)

- ・放射遮蔽係数 0.45
- ・対流遮蔽係数 0.14
- ・日射侵入率 0.519 (普通単板ガラス 0.88)

③ 熱損失係数

構造熱橋部は断熱補強がないため、壁躯体の無断熱仕様として、コンクリート $t=210$ の値を用いた。

計算の結果、窓面積が壁全体面積（壁+窓）の約50%（窓 $75.31\text{m}^2$ /壁全体 $151.07\text{m}^2$ ）であること、断熱補強がないこと、壁の一部が熱貫流率基準に適合していないこと、などから熱損失係数基準に適合していない。

■熱損失係数

貫流熱損失

方位	部位		A 面積 [ $\text{m}^2$ ]	U 熱貫流率 [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]	H 温度差係数	AUH [ $\text{W}/\text{K}$ ]
S	外壁	外壁一般部	12.91	0.618	1.0	7.98
		梁部、柱部外壁	19.10	1.964	1.0	37.51
		構造熱橋部	8.78	3.557	1.0	31.23
	窓		46.12	4.970	1.0	229.22
NW	外壁	バルコニー一部外壁	2.02	0.432	1.0	0.87
		外壁一般部	7.77	0.618	1.0	4.80
		梁部、柱部外壁	13.13	1.964	1.0	25.79
		構造熱橋部	4.13	3.557	1.0	14.69
	窓		27.75	4.970	1.0	137.92
NE	外壁	バルコニー一部外壁	3.90	0.432	1.0	1.68
		梁部、柱部外壁	3.31	1.964	1.0	6.50
		構造熱橋部	0.71	3.557	1.0	2.53
		ドア(バルコニー)		1.44	4.170	1.0
H	屋根		184.51	0.220	1.0	40.59
$\Sigma$ AUH						547.32

換気熱損失

B 気積 [ $\text{m}^3$ ]	n 換気回数 [回/時]	空気容積比熱	$0.35nB$ [ $\text{W}/\text{K}$ ]
451.72	0.5	0.35	79.05

貫流熱損失	[ $\text{W}/\text{K}$ ]	547.32
換気熱損失	[ $\text{W}/\text{K}$ ]	79.05
床面積	[ $\text{m}^2$ ]	184.51
熱損失係数	[ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]	3.395

熱損失係数基準値  $2.7 < 3.395 \rightarrow$  基準非適合

④ 年間暖冷房負荷

省エネ基準の計算条件に基づき、動的熱負荷計算により年間暖冷房負荷を算出した。

■計算条件

- ・計算プログラム

SMASH for Windows (IBEC) を用いた。

- ・気象データ

標準気象データの東京を用いた。

- ・暖冷房期間

暖房期間：11月2日～4月22日

冷房期間：4月23日～11月1日

- ・暖冷房条件

全室24時間連続暖冷房

暖房：18℃、24時間連続運転 ※湿度はなりゆき

冷房：27℃-60%、24時間連続運転

- ・内部発熱

全床1㎡当たり、24時間同発熱量を与える。

顕熱発熱：855.9W

潜熱発熱：215.3W

■計算結果

月	暖房負荷 [MJ]	冷房負荷 [MJ]	
1月	12,662.80	0	
2月	11,445.08	0	
3月	7,104.15	0	
4月	2,081.72	0	
5月	0	0	
6月	0	1,082.51	
7月	0	6,821.59	
8月	0	10,323.22	
9月	0	4,387.82	
10月	0	0	
11月	2,810.93	0	
12月	9,522.85	0	
合計	45,627.53	22,615.14	暖冷房負荷 68,242.66

床面積当たりの年間暖冷房負荷

- ・床面積：184.51m<sup>2</sup>
- ・床面積当たりの年間暖冷房負荷：369.86MJ/m<sup>2</sup>

年間暖冷房負荷基準値 460 > 369.86 →基準適合

⑤ まとめ

省エネ基準の仕様規定（断熱材の熱抵抗基準、熱貫流率基準）、及び性能規定の熱損失係数基準に対しては、基準非適合であるが、性能規定の年間暖冷房負荷に対しては、適合である。

(4) まとめ

今回の調査検討により、以下のことが判った。

- ・カーテンウォールのデザイン上の特性上、ガラス（開口部）面積が大きく、躯体断熱強化による効果が相対的に小さくなる。
- ・腰壁部等のガラス（開口部）以外の壁面においては、断熱化は可能である。
- ・断熱補強は、床上面においてはRC在来工法と同様に実施されていない。
- ・断熱性能評価に際して、仕様規定、熱損失係数では基準非適合になるケースが多いものと思われるが、年間暖冷房負荷計算による評価により適合するケースがあり得る。

ゼネコン等に対するヒアリングにより、カーテンウォール構法による集合住宅の実績は少なく、コスト的にも在来工法であるラーメン構造（+ALCなどの乾式工法）が現時点では主流であると思われる。しかし、少なからず今後も高級マンション、複合建築、デザイン性を重視したものにおいては、カーテンウォール構法による集合住宅の建設は考えられるため、カーテンウォール構法においても断熱構造化に向けた積極的な取り組みが望まれる。

## 第3章 高断熱水準の目標設定と技術基準の検討

### 3.1 室温同等性を尺度とした省エネルギー性の評価手法提案の為の基礎データ整備(1)

#### 3.1.1 実験室実験による断熱・気密仕様の室内温度分布に及ぼす影響

##### 3.1.1.1 目的

住宅の断熱気密化の意義として暖冷房負荷の低減、室内環境の向上、躯体耐久性の向上を挙げることができる。これまで、木造戸建て住宅の気密性能は壁体内防露や換気性状などに関連して議論されてきた一方で、断熱性能は主としてQ値などの指標にも見られるように、暖冷房エネルギー消費の削減のために暖冷房負荷を低減するという観点から議論がなされてきた。近年、暖冷房設備は著しく高効率化しており、必ずしも断熱化に頼らずともエネルギー消費の削減は可能であるため、ここで改めて暖冷房負荷低減という観点に加えて、断熱化の重要な目的である室内温度性状の「質」という観点から、必要となる断熱水準を把握することが重要である。

本項の目的は、断熱および気密の水準が、暖房時に形成される上下温度分布及び放射温度場などの総合的な温熱環境に与える影響について把握することである。暖房運転は東北以南の温暖地にみられるように主に部分間欠運転がなされるため、温熱環境は定常時に加えて暖房運転立ち上がり時についても十分検討されるべきであるが、ここでは第一ステップとして、定常状態における温熱環境について検討した。

温熱環境は断熱気密水準に加えて、暖房方式にも大きく依存する。暖房方式は大別するとエアコンやFF暖房等に代表される対流型の暖房、放射パネルや床暖房に代表される放射型の暖房、およびそれらの組み合わせ運転が挙げられるが、エアコンと床暖房の単独運転についてそれぞれ実験を行い、室内温度性状等に関する基礎データの収集を行った。

##### 3.1.1.2 実験概要

###### (1) 実験設備

北海道立北方建築総合研究所における外部環境シミュレーター内に、図 3.1.1.1に示す隣室空間および開口部を持つ8畳相当の木造住宅を建てた。外部環境シミュレーターは外部の温度より30°C程度低温とできる冷凍能力を持つ人工気候室であり、冬期の外気温度を再現するために、外部環境シミュレーター内の温度を $2\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ に保って実験した。

木造住宅の外壁および床の断熱性能は変更可能とし、断熱材厚さを0~60mmの範囲で調節できるように設計した。また、シングルガラス(U値6.51)およびペアガラス(U値4.61)、Low-Eガラス(U値2.33)の3種類のガラスを入れ替えることで、開口部の性能として3水準を設けた。床下および隣室の温度を均一にするためにファンを設置し空気を攪拌した。

隣室の温度調節はヒーターを用い、サーモスタットによる発停をすることで行った。気密性能は、室内側内装合板継ぎ目の目張りの有無により調整した。なお、本実験を行うにあたりエアコン暖房による室内環境を測定した後に床暖房を敷設したため、床の断熱気密性能は床暖房実験時とエアコン暖房実験時とは多少異なっている。

(2) 計測点

暖房室の空気温度と壁表面温度、暖房隣室および床下温度などの計測点を図 3.1.1.1に示す。計測間隔は1 分とした。

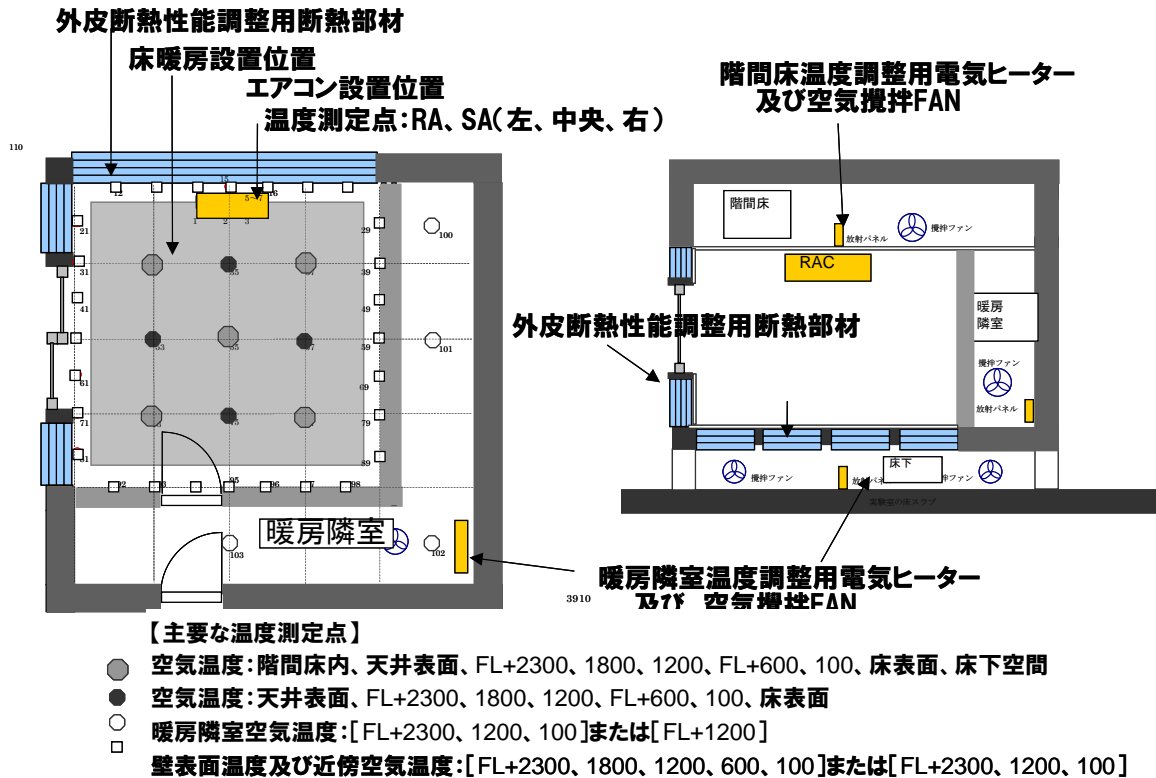


図 3.1.1.1 実験概要と主な計測点の位置

(3) 暖冷房設備

1) エアコン

実験には定格暖房能力3.2kW のエアコン（'06 年製）を用いた。吹き出し風向は真下から上下方向に4 段階に設定でき、これらに加えて自動運転が選択可能である。吹き出し風速は、「静」「弱」「強」「自動」運転に設定可能である。本実験では、風向は下向き30° で固定し、風速は自動運転とした。なおエアコンの設定温度は22°Cとした。

2) 温水床暖房

床暖房用として専用の温水パネル（1670mm×3288mm）を暖房室の中央に2 枚敷設した。敷設面積は約11m<sup>2</sup>、敷設率は約83%である。室内温度を室内の壁近傍1200mm の高さに設置した床暖房リモコンで22°Cに制御した。

(4) 断熱気密性能および隣室・外気温度条件

外部環境シミュレーター室内の温度を1.5~2°C、床下を概ね7°Cになるように設定した。隣室温度および天井懐温度は概ね11.5°Cまたは18°Cに設定した。エアコンおよび床暖房の実験条件を表 3.1.1.1および

表 3.1.1.2に示す。また、表に記載する以外にも、壁および床、窓の気密性能それぞれを単独で変更し、エアコンについて計25 パターン、床暖計について計30 パターン実験を行った。



(5) 換気回数および気密性能の把握

換気回数をトレーサーガスによる濃度減衰法により実験条件ごとに測定した。また、対象室および各取り合い部の相当隙間面積は減圧法により差圧と風量の関係から推定した。それらの結果を表 3.1.1.3に示す。

表 3.1.1.1 エアコン暖房の場合の主な実験条件

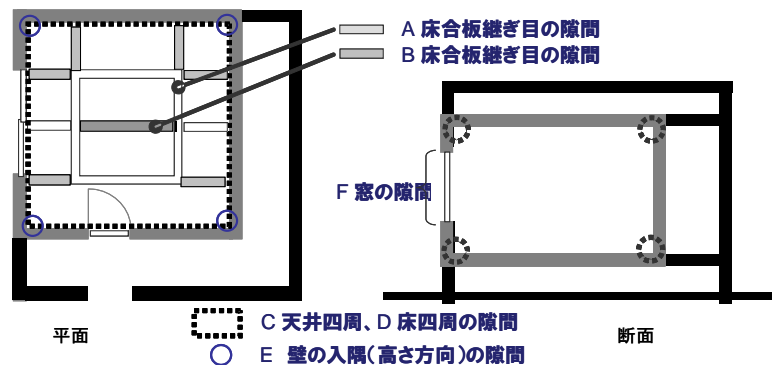
断熱仕様	気密レベル	隣室階間温度(°C)	断熱材の熱抵抗(Km <sup>2</sup> /W)		窓の仕様	相当隙間面積(cm <sup>2</sup> )	換気回数(回/h)
			外壁	床			
無断熱	非気密	10	0.00	0.00	シングル	327	1.6
無断熱	高気密	10	0.00	0.00	シングル	53	0.99
旧省エネ	非気密	10	0.59	0.59	シングル	275	1.52
旧省エネ	中気密	10	0.59	0.59	シングル	151	1.48
旧省エネ	高気密	10	0.59	0.59	シングル	42	0.7
新省エネ(気密)	中気密	10	0.89	0.59	シングル	162	1.53
新省エネ(気密)	高気密	10	0.89	0.59	シングル	60	0.84
新省エネ(断熱)	非気密	10	1.18	1.07	シングル	266	1.5
新省エネ(断熱)	中気密	10	1.18	1.07	シングル	143	1.45
新省エネ(断熱)	高気密	10	1.18	1.07	シングル	22	0.71
次世代	高気密	10	2.20	2.25	ペア	35	0.99
I地域次世代	高気密	10	3.37	3.32	Low-E	21	0.86

表 3.1.1.2 床暖房の場合の主な実験条件

断熱仕様	気密レベル	隣室階間温度(°C)	断熱材の熱抵抗(Km <sup>2</sup> /W)		窓の仕様	相当隙間面積(cm <sup>2</sup> )	換気回数(回/h)
			外壁	床			
無断熱	非気密	18	0.00	0.00	シングル	109	0.57
無断熱	高気密	18	0.00	0.00	シングル	36	0.45
旧省エネ	非気密	11.5	0.59	0.59	シングル	100	0.72
旧省エネ	高気密	11.5	0.59	0.59	シングル	27	0.45
新省エネ(気密)	非気密	11.5	0.89	0.59	シングル	117	0.72
新省エネ(気密)	高気密	11.5	0.89	0.59	シングル	30	0.48
新省エネ(断熱)	非気密	11.5	1.18	1.07	シングル	123	0.86
新省エネ(断熱)	高気密	11.5	1.18	1.07	シングル	21	0.46
次世代	高気密	11.5	2.20	2.25	ペア	37	0.51
I地域次世代	高気密	18	3.37	3.32	Low-E	20	0.45

表 3.1.1.3 実験時の気密設定と取合い部の相当隙間面積

部位	エアコン ※1)				床暖房 ※2)		
	相当隙間面積(cm <sup>2</sup> )	実験時の設定		相当隙間面積(cm <sup>2</sup> )	実験時の設定		
		高気密	非気密		高気密	非気密	
A床合板継ぎ目	—	目張り	目張り	—	開放	開放	
B床合板継ぎ目	75	目張り	開放	—	開放	開放	
C天井4周	—	目張り	目張り	47	目張り	開放	
D床4周	50	目張り	開放	36	目張り	開放	
E壁入り隅	—	目張り	目張り	—	開放	開放	
F窓	—	開放	開放	1	開放	開放	



## (6) 投入熱量の把握

### 1) エアコン

エアコン室内機内吸い込み口近傍と室内の差圧から風量を換算し、風量に吸い込みと吹出しの温度差を乗じて求めた。差圧と風量の換算式は別途実験により作成した。

### 2) 床暖房

循環温水の流量は羽根車式流量計で計測し、パネル入口と出口の温度差に流量を乗じてパネルへの投入熱量を求めた。床パネルから室内側への熱量は熱流計の測定値の割合で割り振った。

### 3.1.1.3 実験結果と考察

以下では、実験開始から室内空気温度および表面温度が十分に定常に達したと判断できた時点から2時間の平均値を用いることとする。

#### (1) 定常時の室内温度分布

図 3.1.1.2、図 3.1.1.3に「新省エネ（断熱）・中気密」運転パターンにおけるエアコンと床暖房の室内温度分布を示す。（測定ポイントについては前報および文末の付図を参照のこと。）エアコンに関して、point35, 55, 75 はエアコン吹き出し風速が直接あたるため、室内の中間高さにおいて温度が高くなっている。特に無断熱の場合は暖房負荷が大きくそれに応じて吹き出し風速も大きいため、他の条件に比べて温度が高い。

point35 では高さ1200mm、point55 と75 では高さ600mm において、最も高い温度となっている。一方で、床表面温度は I 地域次世代レベルでは約19℃であるが、無断熱レベルでは13℃まで低下する。エアコン吸込み口近傍 (point35・h=2300) の温度はいずれの条件も23℃程度となっていた。

上下温度分布に関して、特に床近傍 (h=100) の温度にばらつきがあり、断熱性能の差が現れている。「I 地域次世代」レベルでは約22℃を保つものの「無断熱」レベルでは約16℃まで低くなる。他の測定箇所 (point35, 55, 75 以外) では高さ1200mm では概ね室温設定どおりの22℃となっている。また、高さ100mm ではpoint35, 55, 75 と同様、断熱レベルによって5℃程度の差がついており、高さ600mm でも最大2℃の温度差がついている。

床暖房に関して、水平的な温度分布の差はほとんどみられない。垂直温度分布は上方に行くに従ってゆるやかに低下し、天井下100mm で若干温度が上昇しているものの、全体的に約1℃差におさまっている。空気温度は旧省エネレベルを除く隣室18℃の条件および I 地域次世代の隣室11.5℃の条件において22℃を保っていたが、それ以外の条件では設定温度の22℃を下回っており、特に旧省エネ（気密）レベルにおいても隣室温度が11.5℃の場合は約19℃まで低下している。理由として、特に室温が22℃を下回る条件では床表面温度は室温に依存して低下していることから、パネルからの放熱量が不足していることが推測される。本実験条件では、隣室との間は無断熱であるため、外気側の断熱性能よりも隣室温度の影響が顕著にでる結果となった。

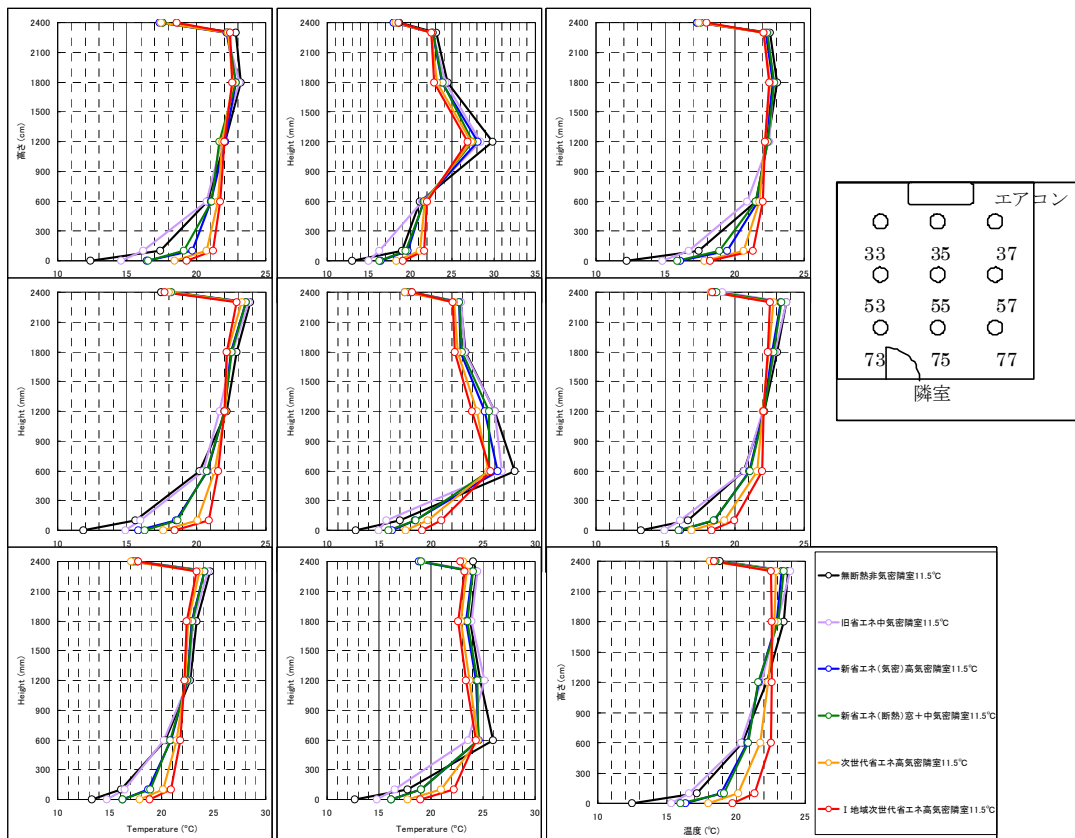


図 3.1.1.2 エアコン暖房時の部屋中央部における上下温度分布および暖房設備の運転状況

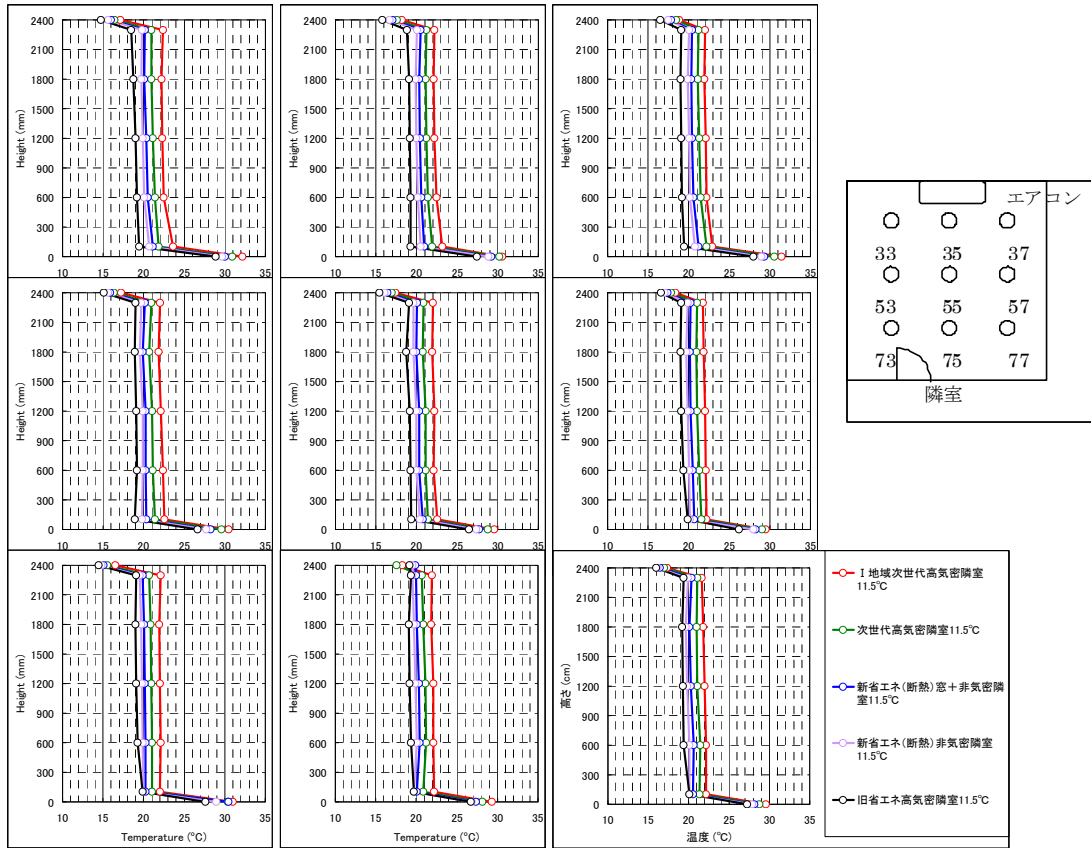


図 3.1.1.3 床暖房時の部屋中央部における上下温度分布および暖房設備の運転状況

(2) 上下温度むらの形成要因と断熱性能に関する考察

1) エアコンによる暖房の場合

上下温度差 (point57における天井下100mmの温度と床面上100mmの温度差) と対象室の断熱・気密性能の関係を図 3.1.1.4に示す。エアコンによる暖房の場合は、対象室の気密性能と外皮の断熱性能が高いほど、上下温度差が小さくなる傾向があることがわかる。

図 3.1.1.5に各種断熱・気密条件における床上100・1200・2300mmの温度性状を示す。図より、FL+1200・2300mmの温度は対象室の断熱・気密性能の違いは殆んどなく、床表面温度とFL+100mmの温度低下が上下温度差の原因になっていると推測される。

図 3.1.1.6に、床表面温度・FL+100mmの空気温と床のR値との関係を示す。図から、これらの温度は床の断熱性能に影響を受けていることがわかる。一方、床表面温度は、床のR値よりも、むしろ対象室の気密性能の影響を大きく受けていることがわかる。床のR値・気密性能と上下温度差の関係を示した図 3.1.1.7からも、同様の傾向が読み取れる。

一方、外壁・床の断熱性能が同じ条件の場合に、窓の熱貫流率U値がFL+100mmの空気温に与える影響を示したのが図 3.1.1.7である。図中の「気密レベル：低」とは測定室の相当隙間面積が概ね250cm<sup>2</sup> (21cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) 以上、「中」とは100~200cm<sup>2</sup> (7.5~15 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)、「高」とは75cm<sup>2</sup> (5.5 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) 未満の気密性能を有する条件を言う。図には床暖房の場合も示しているが、窓を単層ガラス (U=6.51) から複層ガラス (U=4.65) にしても、FL+100mmの温度は0.5℃前後の上昇に留まっており、床付近の温度の大幅な改善にはなっていないことがわかる。

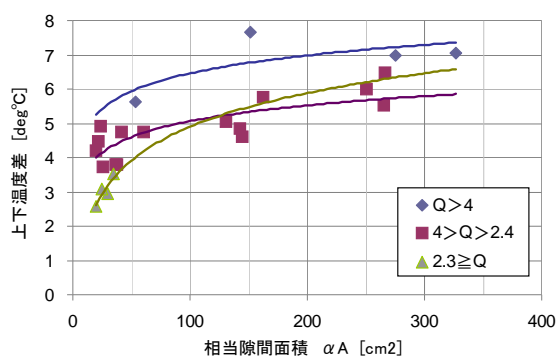


図 3.1.1.4 対象室の相当隙間面積  $\alpha A$  ・外皮のQ値と上下温度差

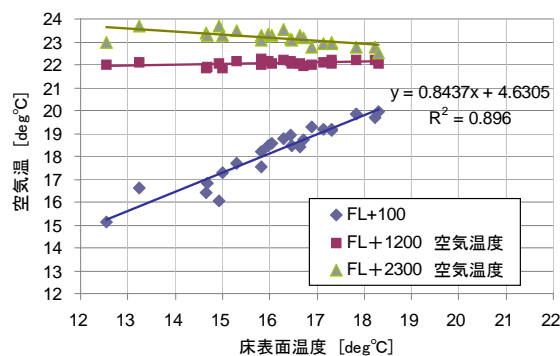


図 3.1.1.5 床上100, 1200, 2300mmの空気温

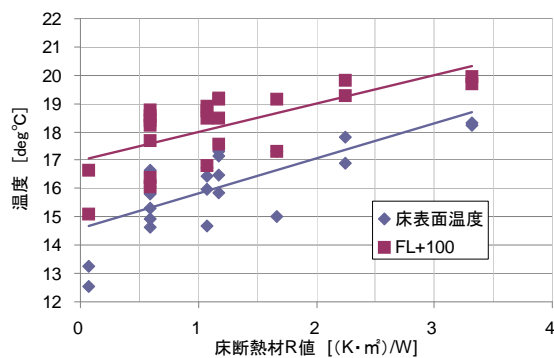


図 3.1.1.6 床表面温度・FL+100mmの空気温と床のR値の関係

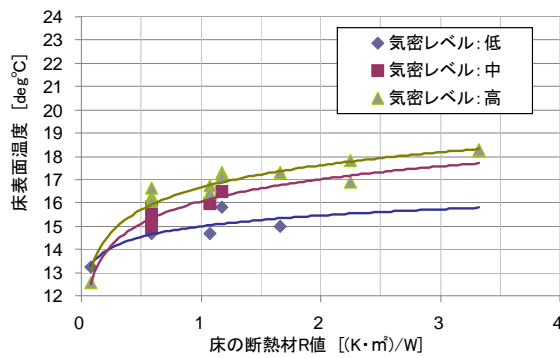


図 3.1.1.7 FL+100mmの空気温と気密性能・床R値の関係

以上のことから、空気対流式の暖房方式の場合は、漏気による外気の侵入と床等の断熱性能の低さが床近傍に低温滞留層を形成させ、エアコンからの熱量供給を阻害する要因となっていることが、上下温度差を拡大していると考えられる。従って、上下の温度むらの改善には、床付近に低温滞留層が形成されないような断熱計画を進める必要があると考えられる。

## 2) 床暖房の場合

上下温度差 (point57における天井下100mmの温度と床面上100mmの温度差) と対象室の断熱・気密性能の関係を図 3.1.1.8に示す。床暖房の場合は、対象室の気密性能や外皮の断熱性能が上下温度差に及ぼす影響は殆んどなく、むしろ天井付近 (FL+2300mm) 温度に比べて床付近 (FL+100mm) 温度が0.5℃前後高く保たれる。

しかし、前報でも述べたように、居室のみの部分暖房による暖房隣室への熱損失、品確法省エネ等級3 (H4基準程度) の断熱レベルを下回ると、気密性能の如何にかかわらず、床暖房近傍のFL+100mmの温度 (図 3.1.1.11) も含め、室温が十分に確保できなくなる恐れがある。また、図 3.1.1.9に示すように、エアコン暖房と同様に開口部の断熱強化による改善効果も大きくは無い。

以上、述べてきたように、床暖房の場合は、床面からの供給熱量に限界があり、暖房室温は断熱水準や暖房隣室の温度性状の影響を大きく受ける。

図 3.1.1.12、IV地域の等級2、3、4、I地域の等級4のほか、I地域等級4の壁及び窓にXPS3種b50mmの断熱を付加した5パターンの断熱仕様を設定し、暖房隣室及び2階床ふところを12℃と18℃にした場合の比較結果を示したものである。図から、どの断熱水準においても、暖房隣室等の室温を高く維持することで、FL+100~2300mmの空気温が概ね1~2℃程度高くなることわかる。

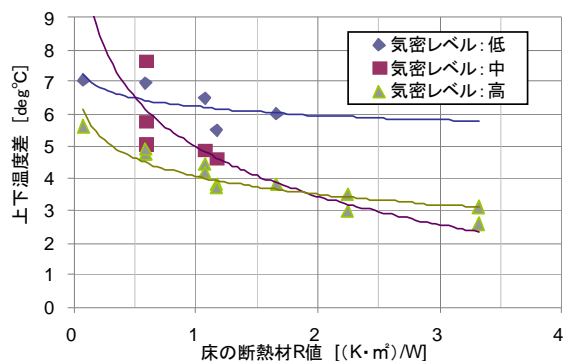


図 3.1.1.8 床のR値・気密性能と上下温度差の関係

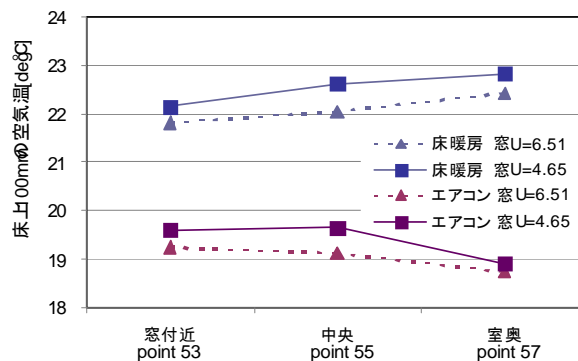


図 3.1.1.9 窓の断熱性能とFL+100mmの水平方向の温度分布

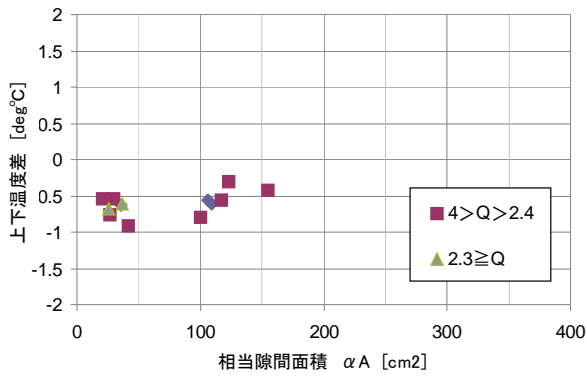


図 3.1.1.10 対象室の相当隙間面積  $\alpha A$  ・外皮のQ値

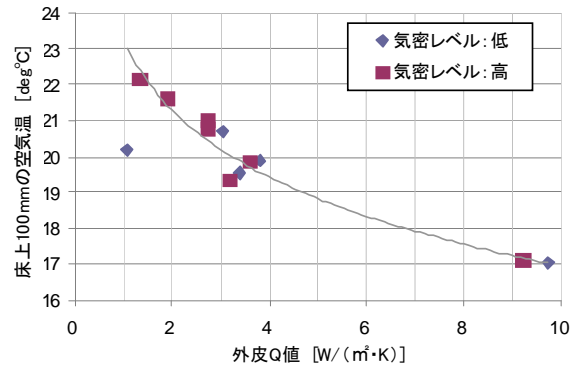


図 3.1.1.11 対象室の外皮Q値・気密レベルと上下温度差とFL+100mm温度

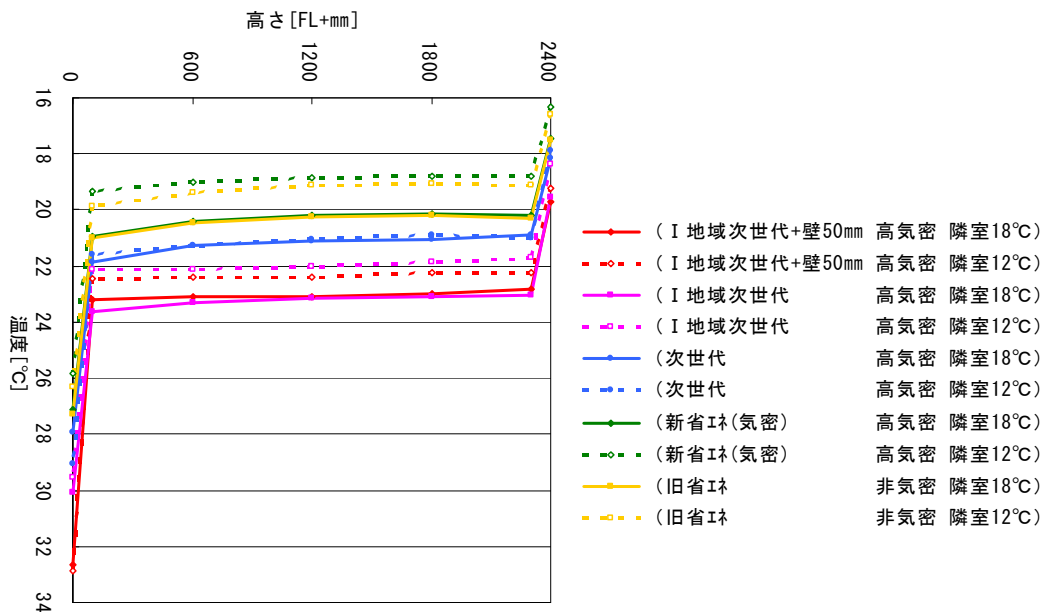


図 3.1.1.12 断熱水準と暖房隣室等の違いと上下温度分布性状

以上の結果から、接触面における低温火傷の防止、設置面積などの観点から供給熱量の制約がある床暖房においては、特に躯体の断熱・気密性能の強化が重要である。また、特定居室のみ、部分暖房を行う場合は、等級3ないし4程度の断熱を講じても、室温が十分に確保できないケースが予想されるため、(正確な予測が難しい) 暖房隣室への熱損失をコントロールするため、例えば、間仕切断熱・2階床ふところなどに室間断熱を行うことも検討する必要があると思われる。

### 3.1.1.4 まとめ

以上、本項では、主に上下温度差の形成要因とそれを改善する断熱計画上の基礎的知見について考察した。本実験から得られた知見を概略まとめると以下の通りとなる。

- ・ エアコン、床暖房にかかわらず、漏気による外気の侵入や床等の断熱性能の低さが床上に低温の空気滞留層を形成し、上下温度差を拡大する要因となる

- ・ エアコン暖房においては、上下温度むらを改善するには、床付近の低温滞留層の形成を抑制するために躯体断熱を強化し、床上近傍への熱供給を確保することが肝要である
- ・ 低温火傷の防止、体感温度、設置面積などの観点から供給熱量に制約がある床暖房は、暖房パターンや躯体の断熱水準による室温への影響が大きい
- ・ 少なくとも等級3程度の断熱水準では、暖房設備による温度むらの改善には限界があり、さらに住宅断熱強化が重要である
- ・ これらの暖房方式で、部分間歇暖房を行う際には、温度むらの改善のためには、躯体の断熱水準を正確な予測が難しい暖房隣室への熱損失をコントロールするため、室間断熱（間仕切断熱・2階床ふところ断熱など）の配慮も必要である

今後は、パネル暖房等に関しても検討を行い、快適な室温形成の観点から、暖房方式と最低限必要とされる断熱水準の関係を明らかにする予定である。

### 3.1.2 CFD解析による断熱・気密仕様の室内温度分布に及ぼす影響

#### 3.1.2.1 概要

建物外皮性能、すなわち断熱気密を強化することによる省エネルギー効果は、一般的には室温が変わらない条件でのエネルギーの比較で評価される。しかしながら、現実には外皮性能の変化により室空間内の温度分布が変わり、このことが居住快適性に与える影響は無視できないと考えられる。これまで、断熱性の変化による室内温度分布の変化程度は、実測・数値解析で様々に検討されてきているが、気密性の影響についての検討は十分とはいえない。以下では、エネルギー削減と居住者の健康、快適性を両立する断熱・気密性能を検討するための基礎資料として、エアコン暖房を前提とした場合の、断熱・気密性の違いによる室内温度分布の変化についてCFD解析を用いて検討した。

#### 3.1.2.2 解析条件気密性による隙間換気量

CFD解析の計算条件として隙間換気量を設定するため、まず、換気回路網計算（Ventsim）で隙間換気量を求めた。図 3.1.2.1に住宅のモデルを示す。隙間分布の条件は、気流止め等の気密対策の有無を想定した「非気密」と「気密」の2条件とした。

表 3.1.2.1 各部位の隙間面積に、住宅の各部位の面積・長さ、文献等<sup>1)2)3)</sup>\*1の住宅の部位別気密測定結果等から求めた各部位の単位面積・長さあたりの隙間面積、それらを乗じた総隙間面積を示す。表中の床、巾木、コンセントの隙間面積は全て壁と床の取り合い部に、天井、廻り縁は天井と壁の取り合い部に、壁は1/2ずつ両者に、開口部は1/2ずつ開口部枠の上下位置に配分して算出した。内外温度差は20℃とした。表 3.1.2.2 気密性による隙間流入条件に、後述のCFD解析で採用した1階居間・食堂の隙間流入量の算出結果を示す。



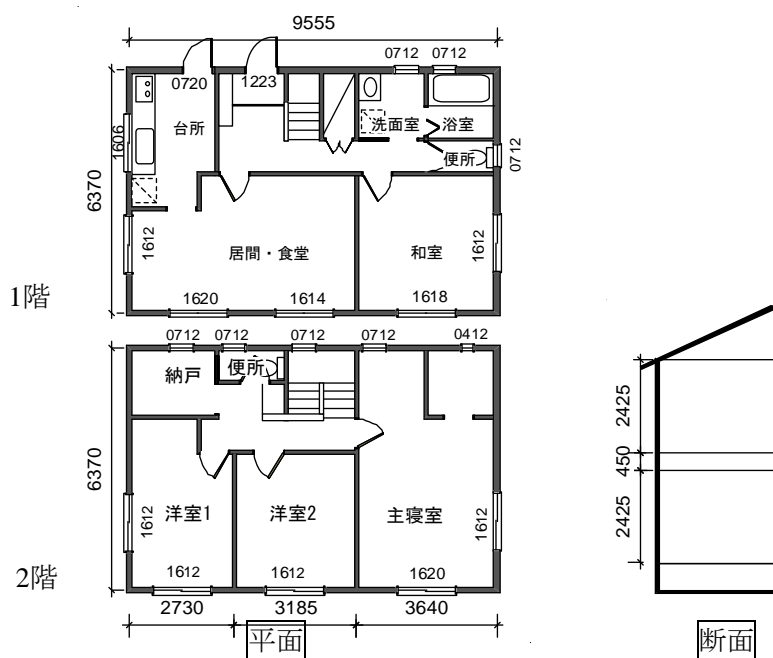


図 3.1.2.1 隙間換気量検討モデル

表 3.1.2.1 各部位の隙間面積

隙間箇所	部位の総長さ 又は 総面積	非気密		気密		
		相当隙間 [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (or m)]	総隙間 [cm <sup>2</sup> ]	相当隙間 [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (or m)]	総隙間 [cm <sup>2</sup> ]	
部位	開口部 (窓)	30.36 m <sup>2</sup>	6.20	188.23	3.30	100.19
	開口部 (ドア)	4.16 m <sup>2</sup>	4.46	18.55	3.30	13.73
	床 (材継目)	60.87 m	0.48	29.22	0.20	12.17
	天井 (外気接)	60.87 m	0.44	26.78	0.20	12.17
	巾木	121.24 m	2.93	354.62	0.55	66.68
	廻りぶち	157.43 m	1.17	183.88	0.55	86.59
	天井 (内側)	57.55 m <sup>2</sup>	0.83	47.77	0.13	7.48
	壁 (内側)	381.77 m <sup>2</sup>	0.60	229.06	0.13	49.63
コンセント	121.74 m <sup>2</sup>	0.39	47.48	0.24 <sup>*2</sup>	29.22	
住宅	121.74 m <sup>2</sup>	9.25	1125.59	3.10	377.86	

表 3.1.2.2 気密性による隙間流入条件

気密仕様		隙間換気量[m <sup>3</sup> /h]		
		壁と床の取合い (床下から流入)	窓下端 (外気流入)	合計
a	気密 (C=3.0)	12.7	9.9	22.6
n	非気密 (C=9.3)	29.3	12.9	42.2

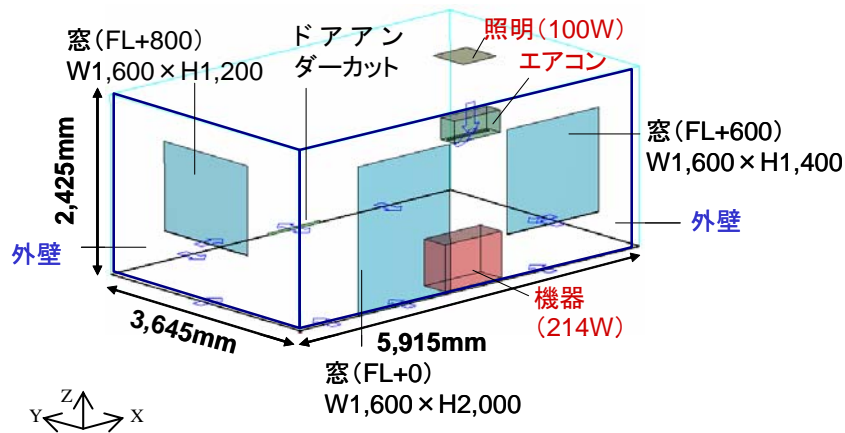


図 3.1.2.2 表居室計算モデル

(1) 居室モデル

CFD解析は図 3.1.2.1の居間・食堂を想定した1室で行った。

計算モデルを示す。内部発熱は照明100W、機器214Wとした。エアコンの吹出し流量は7.4m<sup>3</sup>/min、吹出し風向は真下の角度より30° 上向きで固定し、吹出し温度は仕様に合わせて室温（エアコンへの戻り温度）が同じ23℃程度になるように調整した。

表 3.1.2.3 仕様検討パターン

Case	仕様	熱貫流率K[W/m <sup>2</sup> K]				
		外壁	床	窓	間仕切 <sup>※3</sup>	天井 <sup>※3</sup>
2n	等級2・非気密	1.07	1.26	6.51	0.944	0.904
2a	等級2・気密	1.07	1.26	6.51	0.826	0.791
3n	等級3・非気密	0.83	1.14	6.51	0.826	0.791
3a	等級3・気密	0.83	1.14	6.51	0.826	0.791
3a'	等級3+・気密	0.83	1.14	3.49	0.826	0.791
4n	等級4・非気密	0.47	0.47	4.65	0.708	0.678
4a	等級4・気密	0.47	0.47	4.65	0.708	0.678
4a'	等級4+・気密	0.47	0.47	3.49	0.708	0.678

表 3.1.2.4 CFD解析条件

計算コード	STREAM Ver. 6	
乱流モデル	標準 $\kappa-\epsilon$ モデル	
メッシュ	直交メッシュ 要素数 (x ,y, z) = (95, 59, 68) = 381,140	
境界条件	壁・床・窓・天井	壁面境界 対数則
	ドアアンダーカット	圧力境界
	窓下・床外周	流入境界

検討仕様と解析条件

表 3.1.2.3 仕様検討パターンに仕様検討パターンに検討した仕様を示す。等級2～4は、地域区分Ⅳの住宅性能表示基準「省エネルギー対策等級」に相当する。等級3+および等級4+は、等級3および等級4の仕様から窓のみ断熱性能を強化している。

表 3.1.2.4 にCFDの解析条件を示す。排気はドアアンダーカットを通じて隣室へ流れるものとした。壁面境界の外気側温度は0℃、壁、窓、天井の部屋外側の温度と窓下からの流入外気の温度は0℃※3、床の下側の温度と床下からの流入温度は6℃とした

3.1.2.3 解析結果

(1) 上下温度分布

図 3.1.2.3 に外壁2面から1.8m離れた位置の上下温度分布を示す。等級2～3は上下温度差が10～14℃あるが、等級3+は上下温度差が8℃、等級4および等級4+は4℃前後で、断熱性能がよくなると温度差が著していることがわかる。等級3+の気密は、等級3の気密と比べて床面温度で3℃程度上昇しており、窓の断熱強化の効果が大きいことがわかる。等級4+の気密は、等級4の気密の温度差が既に小さいため、等級3と等級3+の差ほど大きくは変わらない。同等級での気密と非気密の温度差は床面で1℃ほどあり、これが隙間からの流入の影響と考えられる。

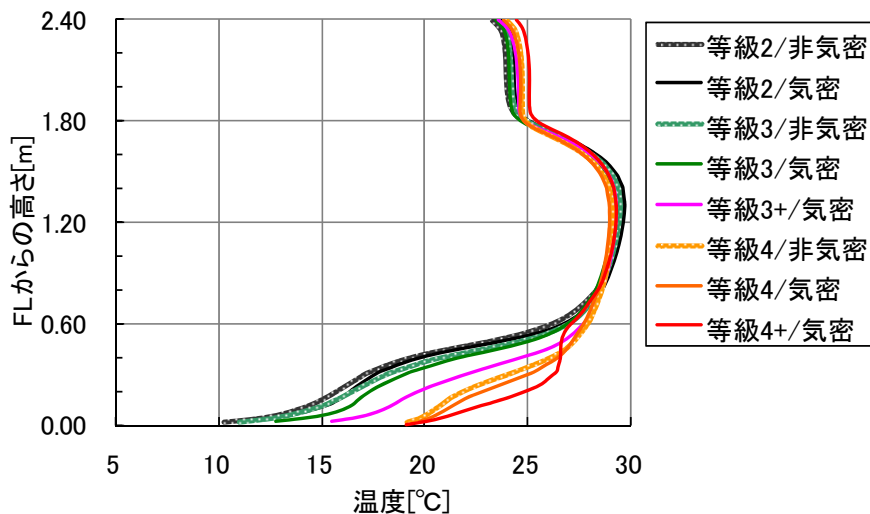


図 3.1.2.3 上下温度分布 (X=1.8m, Y=1.8m)

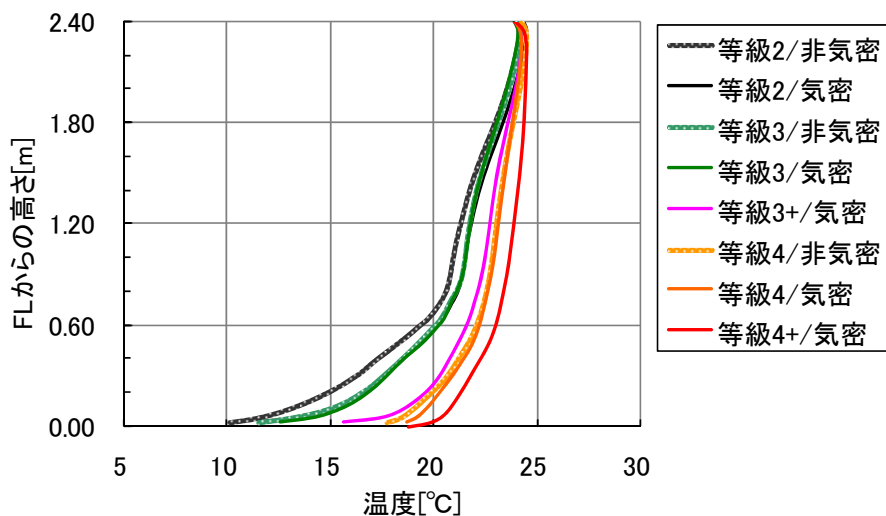


図 3.1.2.4 上下温度分布 (X=3.0m, Y=1.0m)

図 3.1.2.3 に、エアコン正面の外壁から1m離れた位置の上下温度分布を示す。エアコンの吹出しの経路にあたる部分では30°C近い温度であるが、床面と天井面近くの温度差は図 3.1.2.4と概ね同じである。

図 3.1.2.5 に、外壁から1m離れた位置断面の温度コンター図を示す。中央部の上下温度は前述の通りである。外壁際の温度をみると、等級2、等級3は21~22°Cになっているのに対し、等級3+以上では、21~22°Cは壁の3分の1程度までで、それより上は22~23°Cになっている。同じ等級の気密と非気密では壁際の温度に差がないので、壁表面の温度には断熱性能の影響が大きいと推察される。

図 3.1.2.6 に、エアコン位置断面の温度コンター図を示す。エアコンからの吹出しが、断熱性能が高いほど床面近くに達し、逆に断熱性能が低いと、床から離れた高さまでしか届かない様子がわかる。断熱性能が低いと、エアコンでは床表面付近を温めにくいと言える。

以上から、エアコン暖房では、断熱性と気密性が低いほど上下温度差が大きいことが示された。

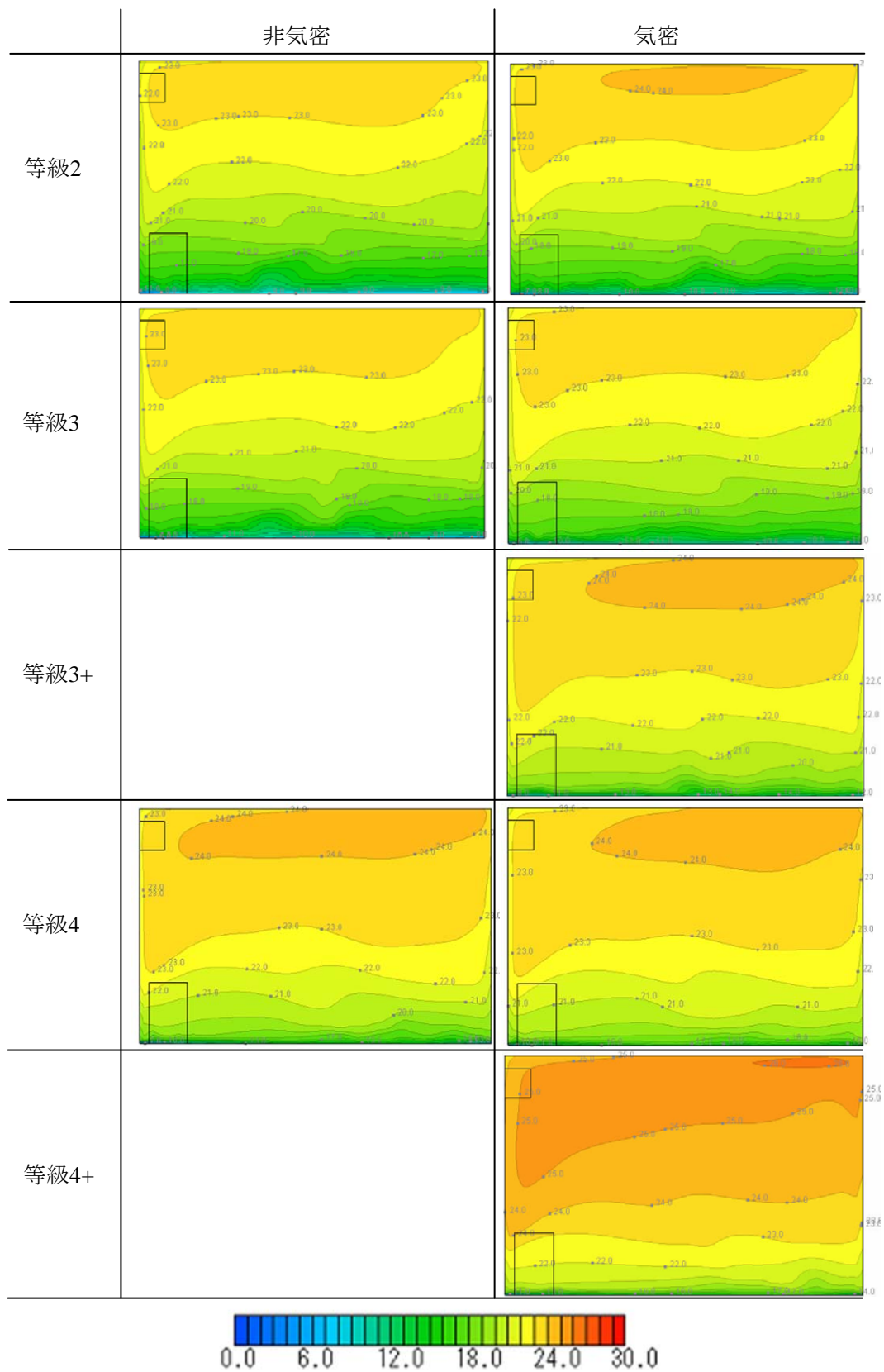


図 3.1.2.5 縦断面温度分布 (X=1.0m)

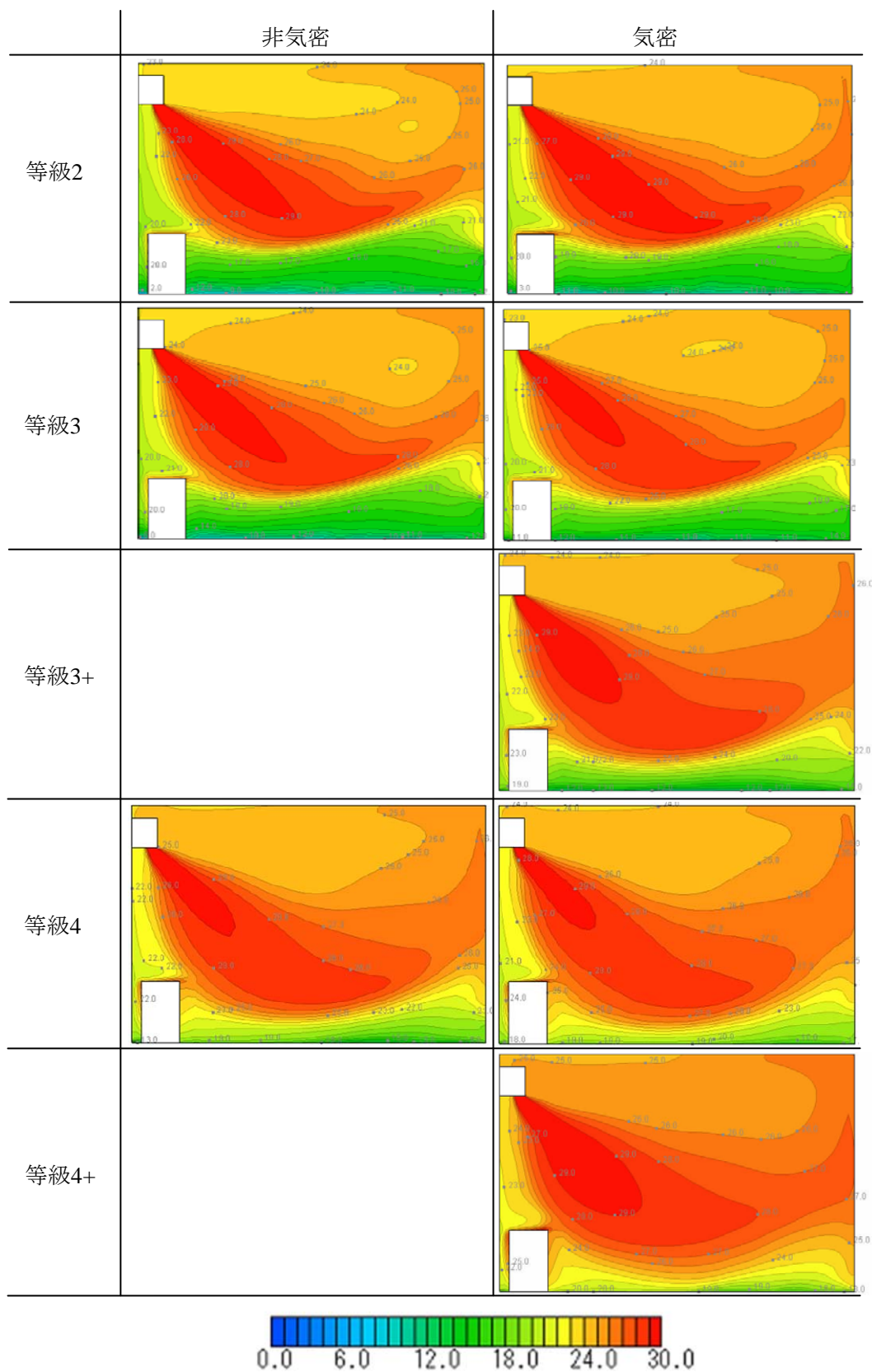


図 3.1.2.6 縦断面温度分布 (X=3.0m)

### 水平温度分布

図 3.1.2.7に、床上5mmの温度分布を示す。等級2、3の非気密の壁近傍は流入してくる空気の温度6°C前後であり、部屋の中央でも10°Cで、その差は+4°Cしかない。壁面や窓の断熱の影響だけでなく、床の断熱性が低いために床表面温度が低くなることも影響していると考えられる。等級4の非気密では、壁や窓の近辺は流入空気の温度となる部分があるが、部屋の中央は18°Cと高くなる。いずれも同等級で非気密と気密を比較すると、気密の方が流入空気による外周の低温部分の面積は小さくなっていることがわかる。等級3+の気密も、等級2の気密と比べて外周の低温部分の面積は小さく、窓からの冷気流が改善されたことを表している。

図 3.1.2.8に、床上1.2mの温度分布を示す。壁際とエアコンの吹出し位置の高温部を除くと、いずれも21~23°Cで、床上5mmと比べると水平温度の差は小さい。外壁の窓付近をみると、等級3以下では20°C以下のところがあるが、等級3+以上では20°C以上で、室温と3°C以内の差である。

以上から、部屋中央の空気温度（設定温度）に差がなくても、断熱性と気密性が低いほど外周の温度が低く部屋中央との温度差が大きいことが示された。

#### 3.1.2.4 まとめ

以上、エアコン暖房を想定し、断熱・気密性の違いが室内温度分布に与える影響についてCFD解析を行った。その結果、設定温度は同じでも、断熱気密性が低いと上下温度差および床の外周と部屋中央の温度差は大きくなることが示された。室温は確保できても、上下温度差や面の温度は快適性に影響を及ぼすので、省エネルギー化を図る際には、快適性を損なわない断熱気密性を確保した上で検討することが必要であろう。

#### [備考]

※1 コンセント1個あたり1.6cm<sup>2</sup>×18箇所とし延べ床面積で除した。

※2 モデルのSmashによる温度計算に基づき、隣接非暖房室の温度を2a, 3a, 3n : 13°C、2n : 12°C、4a, 4n : 14°Cとして、間仕切壁2.36W/m<sup>2</sup>K、天井の2.26W/m<sup>2</sup>Kの熱貫流率に0.4~0.3の係数をかけた。

#### [主な参考文献]

- 1) 鈴木, 北谷, 三浦, 澤地 : 異なる暖房方法において躯体性能が室内温度性状に与える影響 (その1~3), 日本建築学会学術講演梗概集 D-2, 2008-2009
- 2) 村田, 岩前, 鈴木, 佐藤, 北谷 : CFD解析による断熱・気密仕様の室内温度分布に及ぼす影響の検討, 日本建築学会学術講演梗概集 D-2, pp. 55-56, 2008
- 3) 中川, 村田, 鈴木 : 2種換気住宅の室内側正圧時における壁体内防露の検討, 建築学会大会学術講演梗概集D-2, pp. 713-714, 2006.
- 4) 廣田, 鈴木, 布井ほか : 住宅における各種気密ジョイント部の気密性能に関する研究 (続報) —その2 部位, 部材の隙間特性の把握と既存測定データとの対比, 建築学会大会学術講演梗概集D-2, pp. 11-12, 2001.
- 5) 坂部, 鈴木, 伊庭ほか : 枠組壁工法住宅の躯体を構成する部位の隙間特性の把握と気密性能の研究, 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集, pp353-356, 2005. 8.

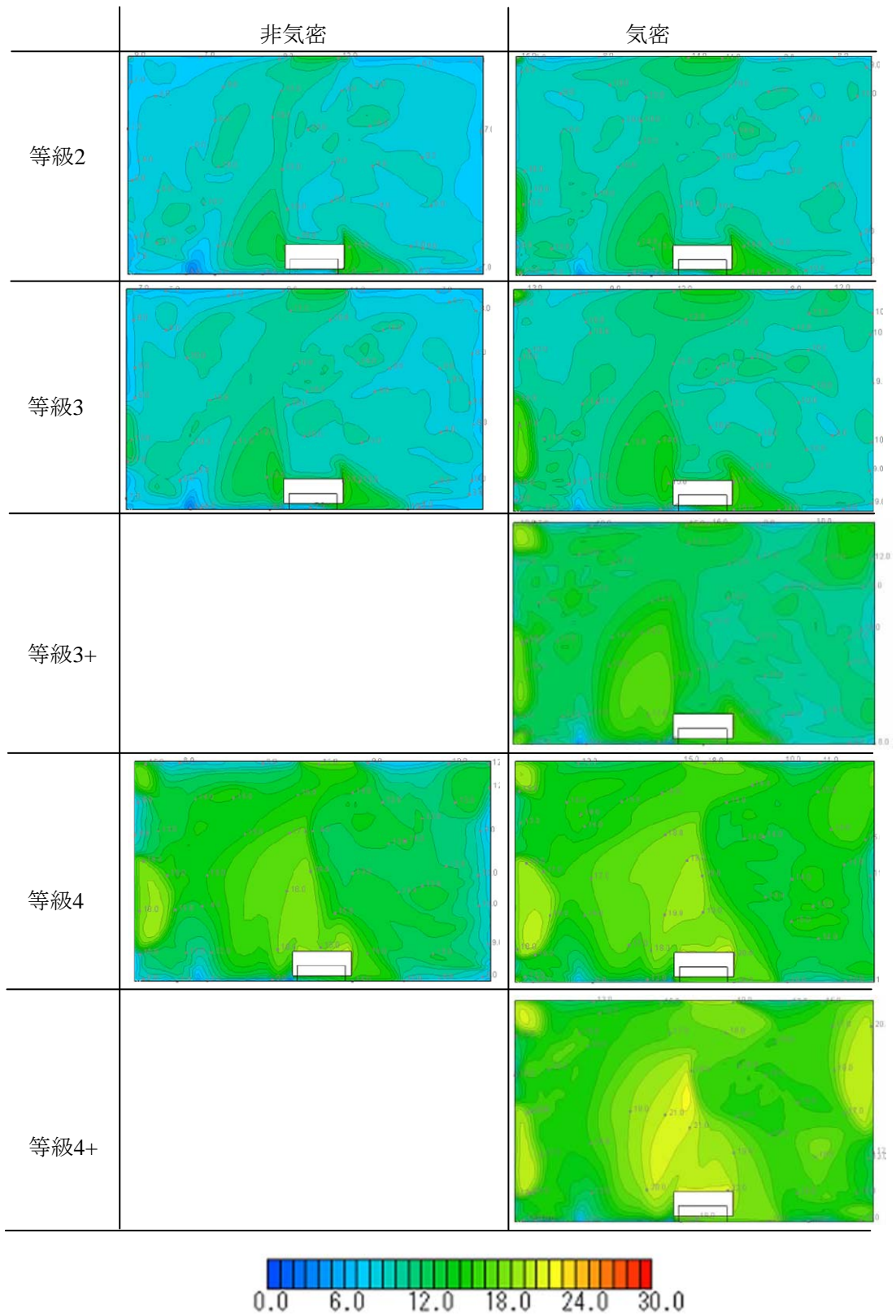


図 3.1.2.7 床水平面温度分布 (Z=5.0mm)



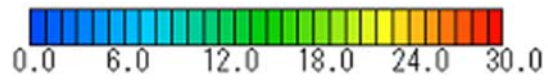
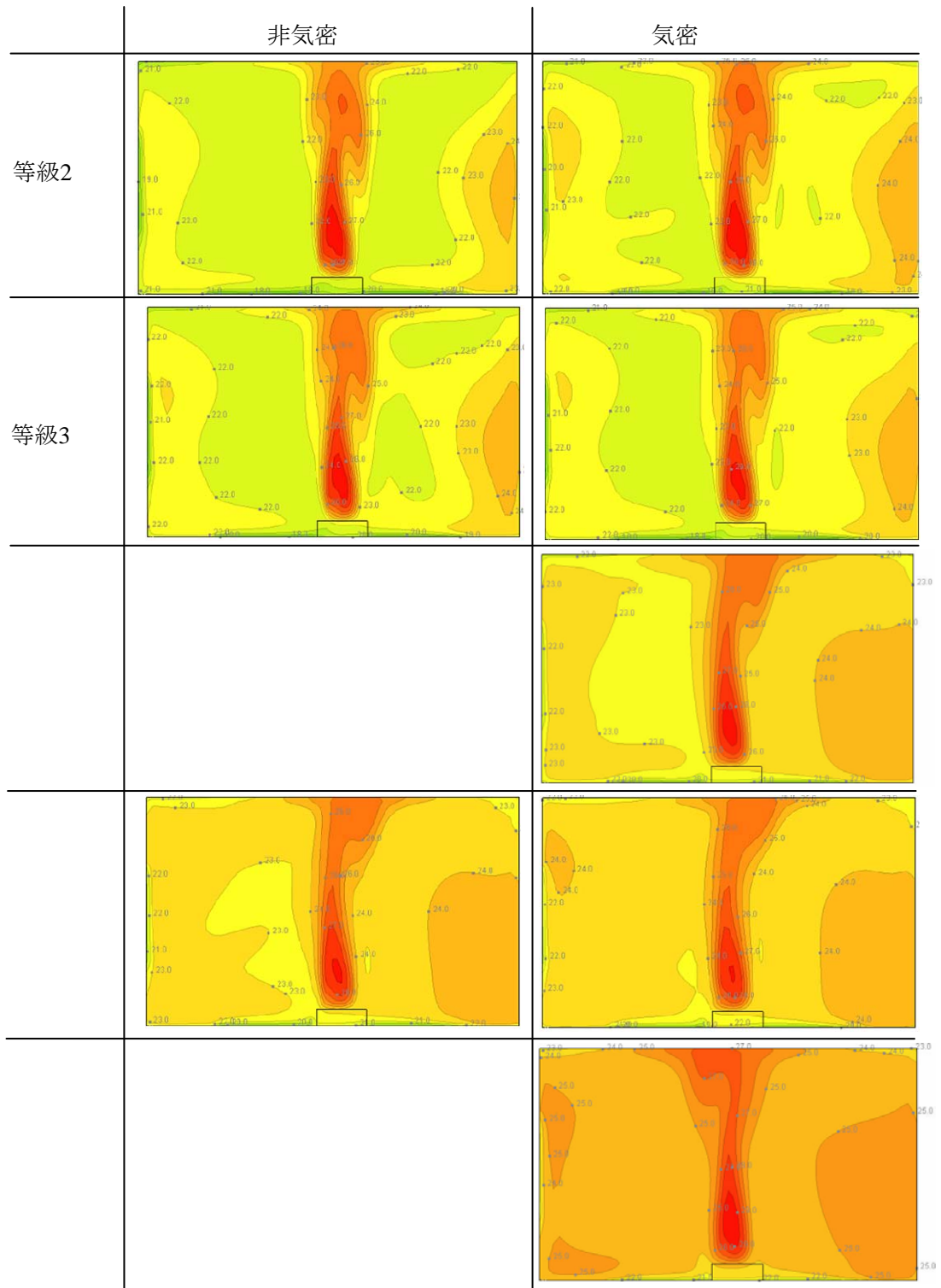


図 3.1.2.8 水平面温度分布 (Z=1.2m)

## 3.2 室温同等性を尺度とした省エネルギー性の評価手法提案の為の基礎データ整備(2)

### 3.2.1 目的

前節と同様に本項の目的は、断熱および気密の水準が、暖房時に形成される上下温度分布などの温熱環境に与える影響を把握することである。ただし、本検討では温暖地で最も主要な手法であるエアコンについて実験室実験を行い、室内温度性状等に関する基礎データの収集を行った。

### 3.2.2 実験概要

#### 3.2.2.1 実験設備と測定対象の木造住宅

北海道立総合研究機構 北方建築総合研究所における外部環境シミュレーター（人工気象室）内に、図 3.2.2.1に示す開口部と8畳相当の床面積を有する暖房室、隣室、床下、天井ふところからなる木造住宅を建てた。外部環境シミュレーターは屋外の気温より30℃程度低温にできる冷凍能力を持ち、本実験では冬期の外気温度を再現するために、外部環境シミュレーター内の温度を $2\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ に保った。

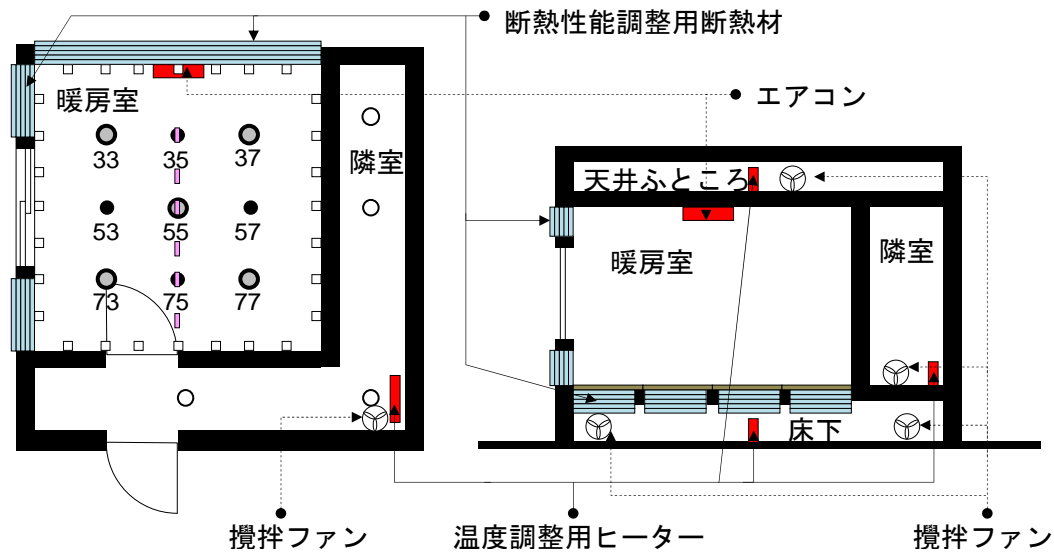
木造住宅の外壁および床の断熱性能は変更可能とし、断熱材厚さを0～60mm の範囲で調節できるように設計した。また、単板ガラス（U 値6.51）、複層ガラス（U 値4.61）、低放射複層ガラス（U 値2.33）、およびサッシの入れ替えにより、開口部の性能として3水準を設けた。

床下、隣室、天井ふところについては、温度を一定かつ均一にするため、サーモスタットによるヒーターの発停制御、およびファンによる空気の攪拌を行った。

暖房室の気密性能は、床合板継ぎ目の目張り位置により、「高气密」、「非気密」の2水準に調整した（図 3.2.2.2）。

#### 3.2.2.2 計測点

暖房室の空気温度と壁表面温度、隣室、床下、天井ふところ温度などの計測点を図 3.2.2.1中に示す。計測間隔は1分とした。



【主要な温度測定点】

- 暖房室空気・表面温度 : 天井ふところ内、天井表面、FL+2300、FL+1800、FL+1200、FL+600、FL+100、床表面、床下空間
- 暖房室空気温度 : 天井表面、FL+2300、FL+1800、FL+1200、FL+600、FL+100、床表面
- 隣室空気温度 : [FL+2300、FL+1200、FL+100]、または、[FL+1200]
- ▨ 壁表面温度 : [FL+2300、FL+1800、FL+1200、FL+600、FL+100]、または[FL+2300、FL+1200、FL+100]

図 3.2.2.1 木造住宅の概要と主な計測点

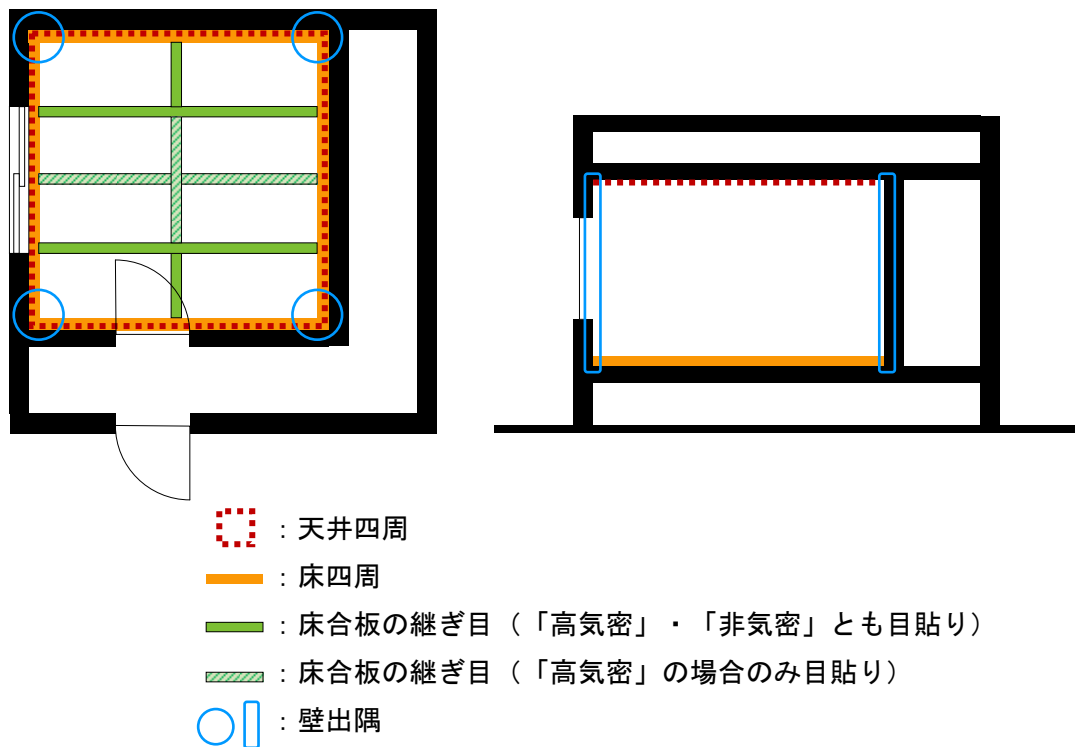


図 3.2.2.2 気密性能調整のための目貼り位置

### 3.2.2.3 暖房設備

実験には定格暖房能力3.2kW のエアコン（'06年製）を用いた。吹き出し風向は真下から上下方向に4段階に設定でき、これらに加えて自動運転が選択可能である。吹き出し風速は、「弱」「中」「強」「自動」運転に設定可能である。本実験では、風向は真下から30°で固定し、風速は自動運転とした。なおエアコンの設定温度は22°Cとした。

また、エアコン室内機吹き出し口付近の風速（熱線風速計）、および吸い込み温度、吹き出し温度を測定し、吹き出しの風量と供給熱量（式3.2.2.1）を推定した。風速と風量の換算式は別途実験により作成した（図 3.2.2.3）。

$$Q_h = (T_1 - T_2) \cdot V \cdot 0.35 \quad \dots \text{式3.2.2.1}$$

Q<sub>h</sub> : エアコンから暖房室への供給熱量 [Wh/h]

T<sub>1</sub> : エアコンの吹き出し温度 [°C]

T<sub>2</sub> : エアコンの吸い込み温度 [°C]

V : エアコンの吹き出し風量 [m<sup>3</sup>/h]

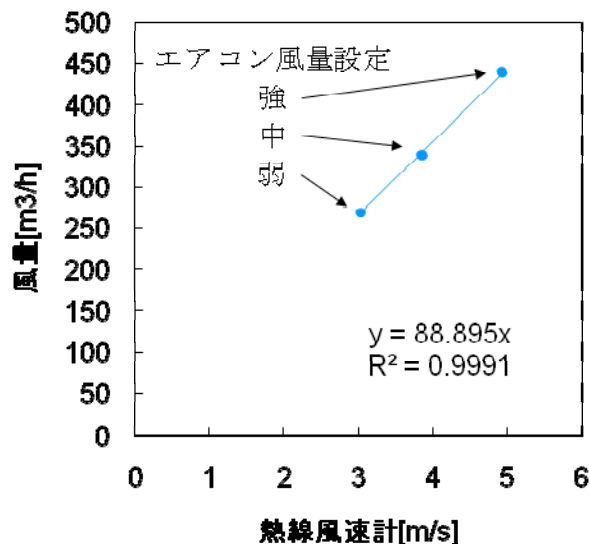


図 3.2.2.3 エアコンの吹き出し風量の推定

### 3.2.2.4 断熱気密性能および隣室・外気温度条件

実験条件を表 3.2.2.1 に示す。外部環境シミュレーター室内の温度を1~2°C、隣室温度および天井ふところ温度を概ね11.5°Cまたは18°C、床下を概ね7°Cになるように設定した。

### 3.2.2.5 換気回数および気密性能の把握

実験条件毎に、暖房室の換気回数をトレーサーガスによる濃度減衰法により測定し、相当隙間面積を減圧法により差圧と風量の関係から推定した。それらの結果を表 3.2.2.1に示す。

表 3.2.2.1 主な実験条件

断熱・気密の設定性能						設定温度				
断熱	気密	外壁	床	窓	相当隙 間面積 [cm <sup>2</sup> ]	換気回数 [回/h]	外気 [°C]	隣室 [°C]	天井 ふところ [°C]	床下 [°C]
		断熱材の 熱抵抗値 [K・m <sup>2</sup> /W]		熱貫流率 [W/K・m <sup>2</sup> ]						
I 地域次世代	高気密	3.4	3.3	2.33	58	0.56	1.1	11.6	11.6	6.7
次世代	高気密	2.2	2.2	4.61	63	0.70	1.5	11.7	12.1	6.9
新省エネ(断熱)	非気密	1.2	1.1	6.51	202	1.73	1.5	12.0	12.3	6.5
新省エネ(断熱)	高気密	1.2	1.1	6.51	55	0.71	1.3	11.7	12.0	6.6
新省エネ(気密)	高気密	0.9	0.6	6.51	66	0.71	1.5	11.8	12.1	6.5
新省エネ(気密)	非気密	0.9	0.6	6.51	210	1.71	1.7	11.9	12.1	6.3
旧省エネ	高気密	0.6	0.6	6.51	64	0.66	1.5	11.7	12.1	6.5
旧省エネ	非気密	0.6	0.6	6.51	205	2.08	1.5	11.8	12.0	6.3
次世代	高気密	2.2	2.2	4.61	71	0.84	1.2	17.3	11.2	6.8
次世代	非気密	2.2	2.2	4.61	195	1.97	1.5	17.6	12.0	6.6
新省エネ(断熱)	高気密	1.2	1.1	6.51	63	0.68	1.4	17.3	11.2	6.5
新省エネ(断熱)	非気密	1.2	1.1	6.51	206	1.91	1.4	17.7	12.0	6.1

### 3.2.2.6 実験結果と考察

以下では、実験開始から室内空気温度および表面温度が十分に定常に達したと判断できた時点から2時間の平均値を用いることとする。

#### (1) 定常時の熱損失の特性

間仕切りおよび天井からの熱損失は加味せず、外皮の断熱材の熱抵抗値および実測した換気量から推定した $Q'$  (式3.2.2.2) を、図 3.2.2.4に示す。外皮からの熱損失は「I 地域次世代」と「旧省エネ」とで4倍程度の開きがある。また、換気による熱損失は全体の10~45%程度となっており、高気密の場合には低気密の半分前後と推定される。

$$Q' = [R_{wall} \cdot A_{wall} + R_{fl} \cdot A_{fl} + R_{win} \cdot A_{win} + n \cdot V \cdot 0.35] / S \quad \dots \text{式3.2.2.2)}$$

$R_{wall}$  : 外壁の断熱材の熱抵抗値 [K・m<sup>2</sup>/W]       $A_{wall}$  : 外壁の面積

$R_{fl}$  : 床の断熱材の熱抵抗値 [K・m<sup>2</sup>/W]       $A_{fl}$  : 床の面積

$R_{win}$  : 窓の断熱材の熱抵抗値 [K・m<sup>2</sup>/W]       $A_{win}$  : 窓の面積

$n$  : 換気回数       $V$  : 気積

$S$  : 床面積

※面積、気積などは全て暖房室のみを対象とする

#### (2) 定常時の室内温度分布

図 3.2.2.5に暖房室の窓付近から撮影した熱画像を示す。撮影時には天井から床に届く、幅10 cm程度の6本の布を設置して(図 3.2.2.1)、エアコン正面の中空の温度も捉えるようにした。「次世代-高気密」と比べると「旧省エネ-非気密」の方が床表面、床近傍の中空、間仕切りの下部、天井面の温度が低く、断熱気密性能が低い方が温度むらが大きくなる状況が見て取れる。

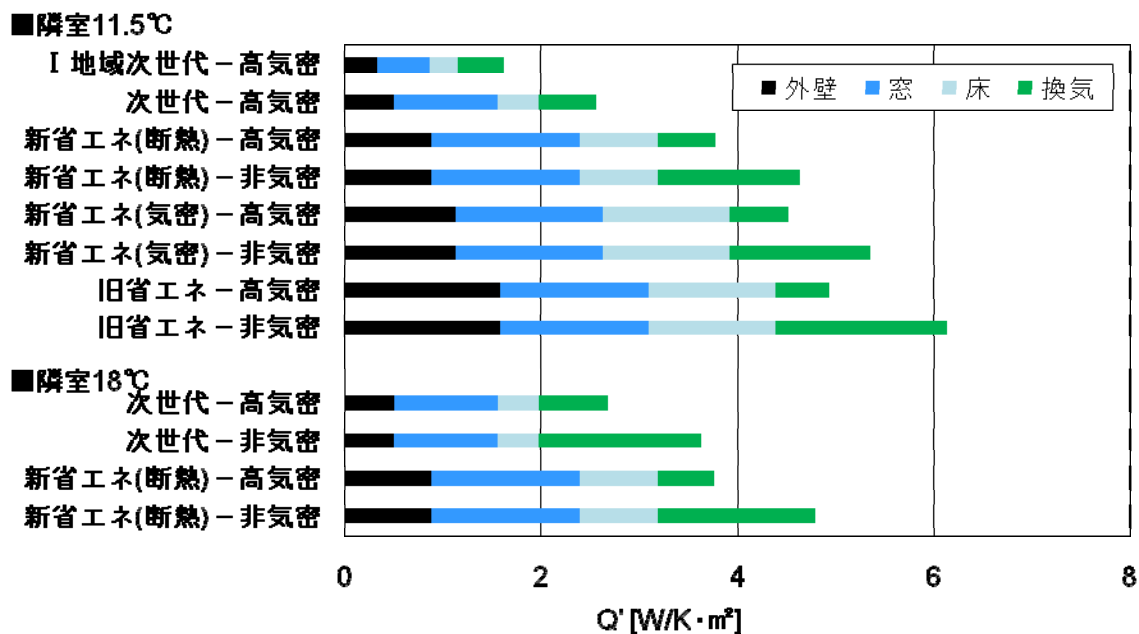


図 3.2.2.4 熱損失係数

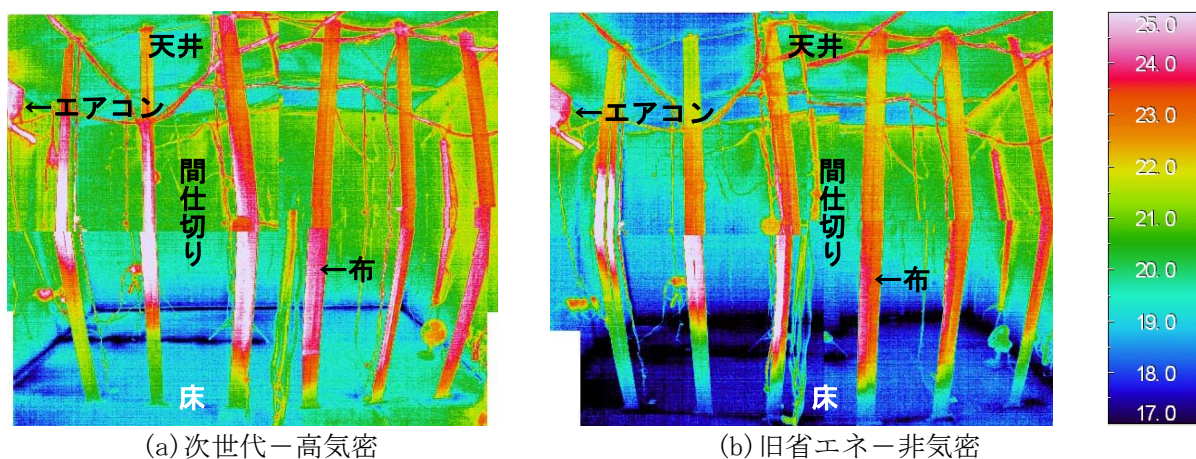


図 3.2.2.5 熱画像 (隣室温度11.5℃)

図 3.2.2.6、図 3.2.2.7に隣室の設定温度が11.5℃、18℃の場合の室内温度分布を示す。point35、55、75 はエアコン吹き出し風が直接当たるため、室内の中間高さにおいて温度が高くなっている。断熱性能が低いほど暖房負荷が大きくそれに応じて吹き出し風速も大きいため、これらの点の温度が高い。また、上下温度分布に関して、特に床表面および床近傍 (h=100) の温度にばらつきがあり、隣室11.5℃の場合には「I 地域次世代 - 高気密」では18.8℃であるのに対し、「旧省エネ - 非気密」では14.9℃まで低下する (表 3.5.1.2 に示す荷重平均)。また、隣室18℃の場合の温度は、高気密の方が非気密よりも全体的には低いが、エアコンから離れた位置の床表面、FL+100では高い。これは高気密の方が低負荷でエアコンの風量、温度が低く、かつ、床付近への冷気の侵入量が少ないためと考えられる。

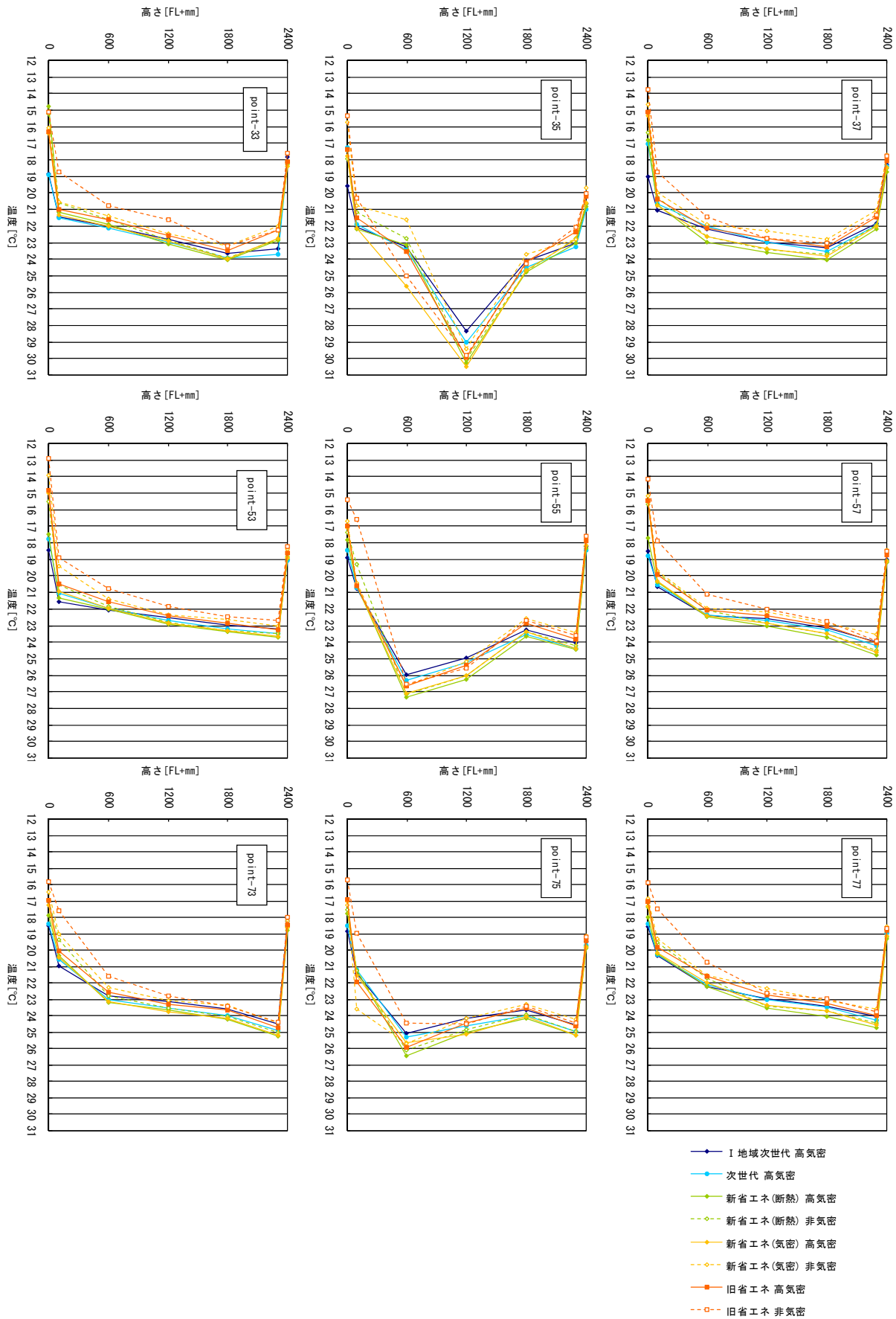


図 3.2.2.6 隣室設定温度11.5°C

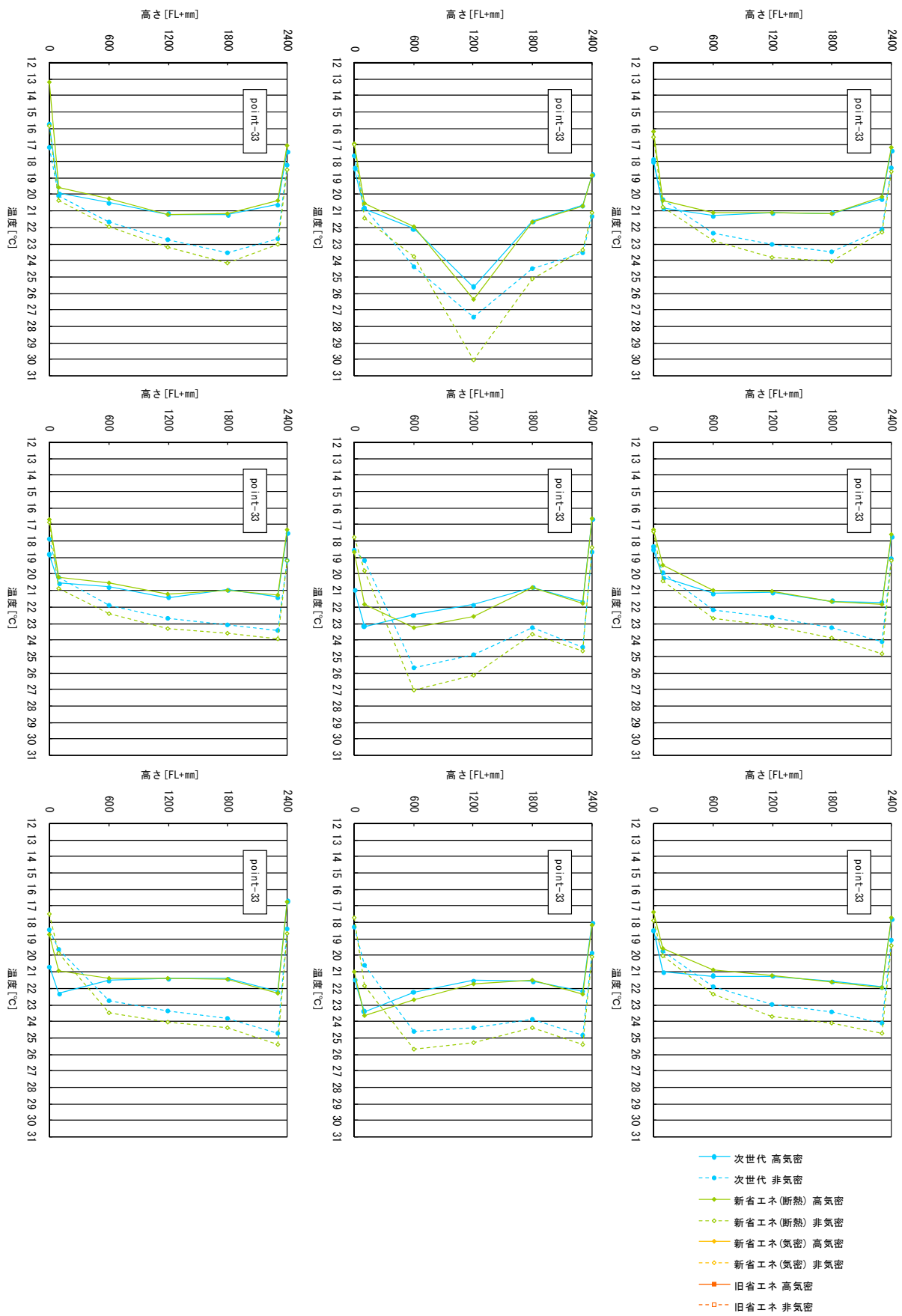


図 3.2.2.7 隣室設定温度18°C



表 3.2.2.2 平均温度 (隣接する測定点との中央線で区切った面積もしくは容積による荷重平均)

断熱	気密	隣室 温度	空気温度	表面温度 (暖房室側表面)				
			室内	外壁	窓	床	天井	間仕切り
I 地域次世代	高気密	11	23.0	21.8	7.1	18.8	18.8	19.1
次世代	高気密		23.2	21.4	5.9	18.2	19.0	19.1
新省エネ(断熱)	非気密		23.2	20.6	5.3	16.6	19.0	18.3
新省エネ(断熱)	高気密		23.4	21.0	5.3	17.2	19.1	19.3
新省エネ(気密)	高気密		23.4	20.5	5.3	16.5	19.0	19.1
新省エネ(気密)	非気密		22.6	19.7	5.2	15.9	18.4	18.9
旧省エネ	高気密		22.9	19.6	5.2	16.3	18.7	18.8
旧省エネ	非気密		22.3	18.9	5.1	14.9	18.4	18.4
次世代	高気密	18	21.4	20.0	5.5	18.8	17.5	19.4
次世代	非気密		22.9	21.3	5.9	18.1	19.0	20.4
新省エネ(断熱)	高気密		21.3	19.3	4.8	17.1	17.5	19.3
新省エネ(断熱)	非気密		23.5	20.9	5.4	17.1	19.2	20.6

### (3) 温度むらの形成要因と断熱性能に関する考察

図 3.2.2.8 に前述の  $Q'$  と Point-57 の温度の関係を示す。 $Q'$  が大きいほど、すなわち断熱気密性能が低いほど、床表面および FL+100 の温度が低下する一方で、それよりも高い位置の温度には大きな違いが無く、床付近の温度低下が上下温度差の原因になっていると推測される。また、隣室温度が 18℃ の場合には FL+2300 の温度が低く、それにより上下温度差が小さくなる傾向が、若干見られる。

図 3.2.2.9 に床断熱の熱抵抗値と、表 3.2.2.2 に示した床表面温度の荷重平均の関係を示す。床表面温度は、床断熱の熱抵抗値が少なくとも  $R \leq 1.1 \text{K} \cdot \text{m}^2/\text{W}$  の範囲では、熱抵抗値が小さいほど低くなる傾向が強く、 $2.2 \text{K} \cdot \text{m}^2/\text{W} \leq R$  の範囲では 18.5℃ 程度となった。

図 3.2.2.10 に前述の  $Q'$  と、エアコンの風量および供給熱量の関係を示す。風量については  $Q'$  の影響がやや見られるものの、隣室温度による明確な違いは見られない。供給熱量については、 $Q'$  が大きいほど多く、隣室温度 18℃ よりも 11.5℃ の場合において多い。暖房隣室の室温、言い換えれば暖房室以外の断熱気密性能などが、暖房エネルギーに大きく影響することを確認できる。

図 3.2.2.11 に表 3.2.2.2 に示した各空間と壁表面温度の荷重平均を示す。隣室 18℃ の場合の方が 11.5℃ の場合と比べ、間仕切り表面温度が 1~2℃ 程度高く、さらに高気密の場合には暖房室の室温が 2℃ 程度低くなった。このうち室温については、高負荷の方が吹き出し風量や熱量が大きく、空間内に高温な部分が生じる影響と考えられる。また、外壁面温度は断熱性能が高いほど高くなる傾向が確認できる。

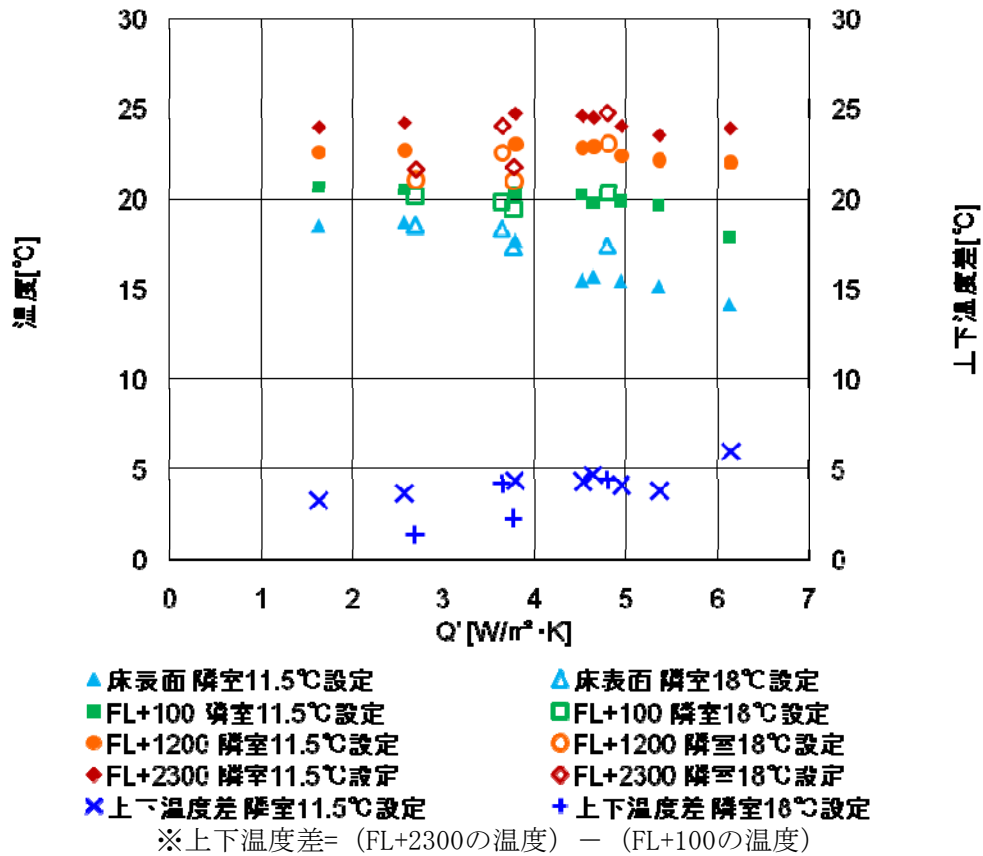


図 3.2.2.8 Point-57における上下温度

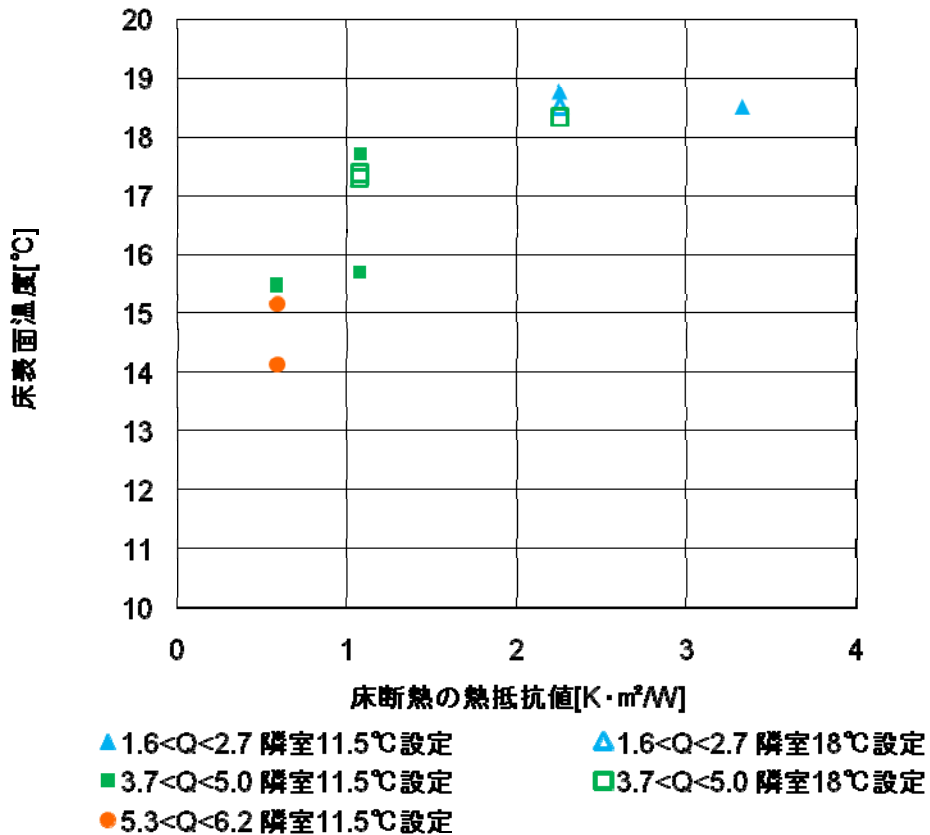


図 3.2.2.9 床断熱の熱抵抗と床表面温度 (荷重平均)

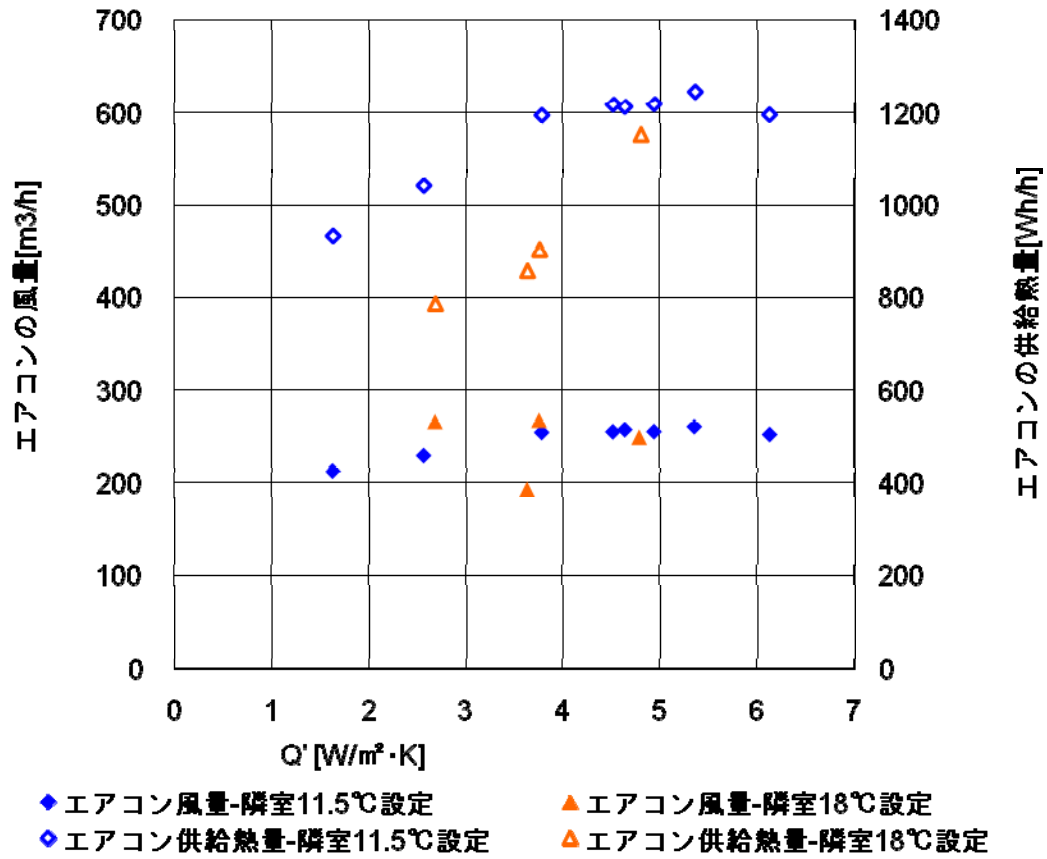


図 3.2.2.10 部分熱損失係数とエアコンの風量および供給熱量

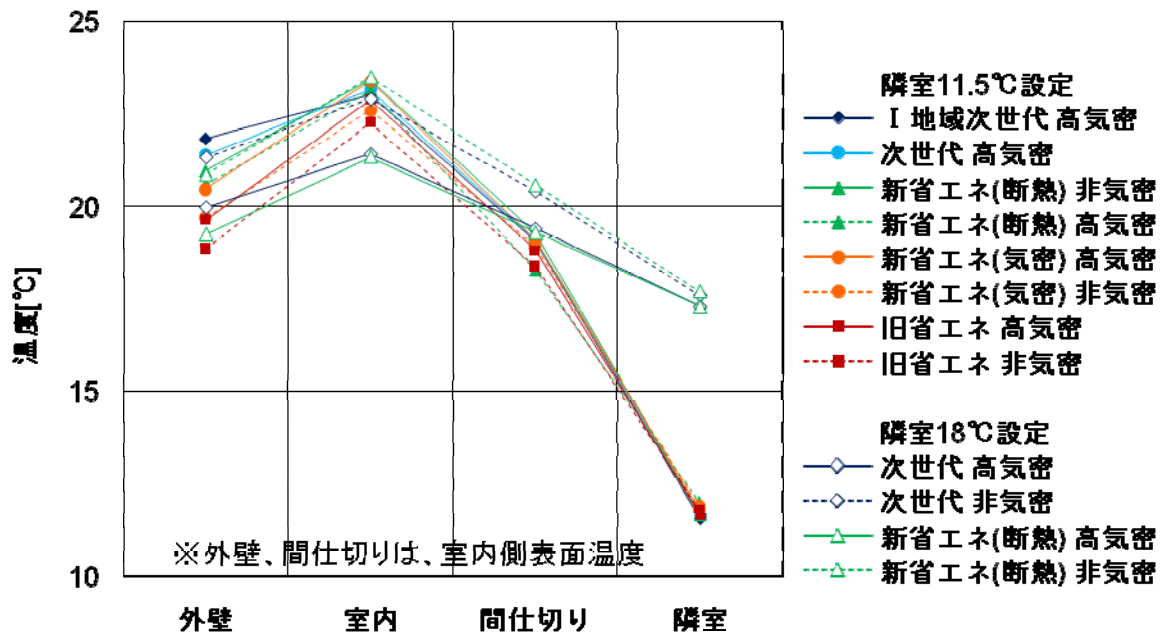


図 3.2.2.11 各空間および壁面の温度

(4) まとめ

本項では、温暖地における最も代表的な暖房手法であるエアコンを対象に、主に上下温度差の

形成要因とそれを改善する断熱計画上の基礎的知見について考察した。本実験から得られた知見の概略は以下の通りである。

- ・外気の侵入や床等の断熱性能の低さが床上に低温の空気滞留層を形成し、上下温度差を拡大する要因となる。
- ・隣室温度の低下が、エアコンの供給熱量の増大、上下温度差拡大の要因となる。
- ・上下温度むらを改善するには、床付近の低温滞留層の形成の抑制、および熱負荷を低減するため、躯体断熱を強化して床上近傍への熱供給を確保するとともに、間仕切りからの熱損失を低減することが肝要である。
- ・少なくとも床断熱の熱抵抗値 $1.1[\text{K}\cdot\text{m}^2/\text{W}]$ 以下の断熱水準では、床付近の温度低下が生じるため、断熱強化が重要である。
- ・床付近の温度の維持、および熱負荷の低減の観点から、ある程度の気密性能の確保が重要である。

### 3.3 健康安全性に基づく必要断熱水準検討の基礎データ整備

健康安全性の観点から、暖房期において室温、作用温度をある一定温度以上に保つ断熱水準、及び壁面結露防止のための断熱水準についての検討のため、基礎的データをシミュレーションにより求める。

室内環境として作用温度を尺度として、暖房期における期間最低温度、暖房停止後の温度低下の状況、室間温度差を、防露の観点から表面温度を断熱性能レベルごとに求める。

#### 3.3.1 検討概要

健康安全性においては、ヒートショックなど暖房期における非暖房時、空間における室温が影響する。また、非暖房時、空間における自然室温は、躯体の断熱性能によって大きく異なる。なお、冷房期間は、断熱性能レベルによる影響より、日射遮蔽性能に大きく影響を受けるため、ここでは暖房期のみについて検討した。

検討対象は、計算地点を I から V 地域を代表する都市として札幌、盛岡、仙台、東京、鹿児島とし、断熱性能レベルは、省エネ基準のS55施行前のレベルから、H11基準を超えるレベルまで設定した。また、暖房運転方式は、全館連続暖房、全居室連続暖房（非居室は非暖房）、部分間欠暖房の3種類（札幌は、部分間欠暖房なし）について計算を実施した。

##### 3.3.1.1 計算条件

- (1) 計算に用いた住宅モデル

省エネ基準解説書記載の床面積121.74㎡の図 3.3.1.1に示す住宅を用いた。開口部/床面積比率は、札幌、盛岡は18.8%、それ以外の都市では28.4%である。

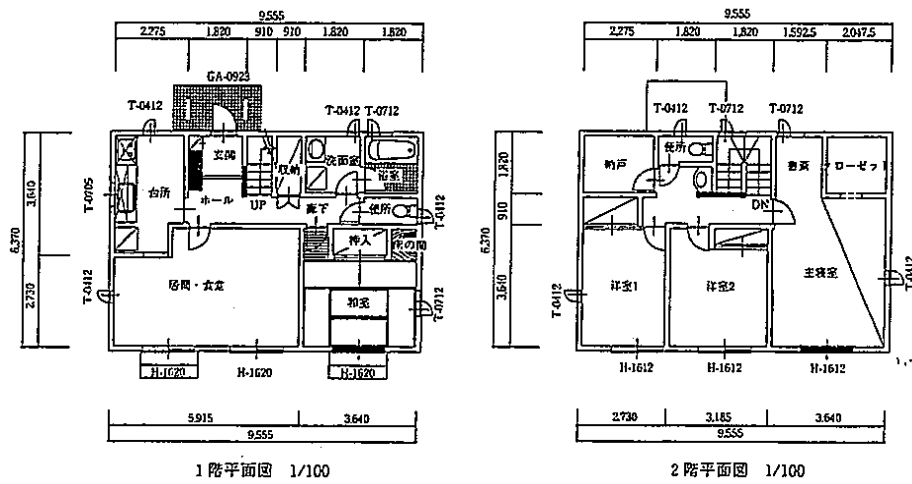


図 3.3.1.1 計算に用いた住宅モデルプラン

- (2) 断熱性能レベルと、その熱損失係数、断熱仕様、自然換気回数  
表 3.3.1.1、表 3.3.1.2に地域別の断熱レベル等を示す。

表 3.3.1.1 断熱性能レベル、断熱仕様、自然換気回数（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）

地域	都市	断熱性能		断熱仕様					自然換気回数 [回/時]
		レベル	Q値 [W/m <sup>2</sup> K]	天井	外壁	床	基礎	開口部	
Ⅰ	札幌 冬期代表日 2/23	S55以前	3.16	GW10K 100	GW10K 100	GW10K 100	無断熱	3.49 ドア4.65	1.5
		S55	3.00	GW10K 140	GW10K 110	GW10K 110	無断熱	3.49 ドア2.91	1.5
			2.56	同上	同上	同上	同上	同上	1.0
			2.30	同上	同上	同上	同上	同上	0.7
			2.12	同上	同上	同上	同上	同上	0.5
		H4	1.77	BGW13K 224	GW16K 108	GW16K 108	XPS3 t17	2.33	0.5
		H11	1.55	BGW13K 297	XPS3-20 GW24K-100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
H11超 (Q1.4)	1.35	BGW13K 297	XPS3-45 GW24K-100	XPS3-45 HGW16K-100	XPS3 t34	1.90	0.5		
Ⅱ	盛岡 冬期代表日 2/17	S55以前	9.20 無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	6.51 ドア4.65	1.5
		S55	4.13	GW10K 60	GW10K 40	GW10K 35	無断熱	4.65	1.5
			3.69	同上	同上	同上	同上	同上	1.0
			3.42	同上	同上	同上	同上	同上	0.7
			3.24	同上	同上	同上	同上	同上	0.5
		H4	2.64	BGW13K 146	GW16K 81	GW16K 81	無断熱	3.49 ドア4.65	1.0
			2.62	BGW13K 115	GW16K 54	GW16K 68	無断熱	3.49 ドア4.65	0.7
			2.71	BGW13K 89	GW16K 41	GW16K 45	無断熱	3.49 ドア4.65	0.5
		H11	1.77	BGW13K 208	GW16K 100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 (Q1.6)	1.55	BGW13K 297	XPS3-20 GW24K-100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 (Q1.4)	1.35	BGW13K 297	XPS3-45 GW24K-100	XPS3-45 HGW16K-100	XPS3 t34	1.90	0.5
Ⅲ	仙台 冬期代表日 2/17	S55以前	9.50 無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	6.51 ドア4.65	1.5
		S55	4.95	GW10K 60	GW10K 40	GW10K 35	無断熱	6.51 ドア4.65	1.5
			4.51	同上	同上	同上	同上	同上	1.0
			4.25	同上	同上	同上	同上	同上	0.7
			4.07	同上	同上	同上	同上	同上	0.5
		H4	3.35	BGW13K 94	GW10K 90	GW10K 90	無断熱	4.65	1.0
			3.34	BGW13K 78	GW10K 60	GW10K 75	無断熱	4.65	0.7
			3.45	BGW13K 63	GW10K 45	GW10K 50	無断熱	4.65	0.5
		H11	2.33	BGW13K 208	GW16K 100	GW10K 110	XPS3 t14	3.49	0.5
		H11 窓2.33	2.00	同上	同上	同上	同上	2.33	0.5
		H11超 H11Ⅱ仕様	1.95	BGW13K 208	GW16K 100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 H11Ⅰ仕様	1.74	BGW13K 297	XPS3-20 GW24K-100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 H11超Ⅰ仕様	1.51	BGW13K 297	XPS3-45 GW24K-100	XPS3-45 HGW16K-100	XPS3 t34	1.90	0.5

表 3.3.1.2 断熱性能レベル、断熱仕様、自然換気回数 (IV、V)

地域	都市	断熱性能		断熱仕様					自然換気回数 [回/時]
		レベル	Q値 [W/mK]	天井	外壁	床	基礎	開口部	
IV	東京 冬期代表日 1/25	S55以前	9.50 無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	6.51 ドア4.65	1.5
		S55	5.31	GW10K 45	GW10K 30	GW10K 25	無断熱	6.51 ドア4.65	1.5
			4.87	同上	同上	同上	同上	同上	1.0
			4.60	同上	同上	同上	同上	同上	0.7
			4.43	同上	同上	同上	同上	同上	0.5
		H4	4.07	BGW13K 94	GW10K 60	GW10K 45	無断熱	6.51 ドア4.65	1.0
			4.13	BGW13K 78	GW10K 40	GW10K 30	無断熱	6.51 ドア4.65	0.7
			4.01	BGW13K 63	GW10K 40	GW10K 30	無断熱	6.51 ドア4.65	0.5
		H11	2.65	BGW13K 208	GW16K 100	GW10K 110	XPS3 t14	4.65	0.5
		H11 窓3.49	2.34	同上	同上	同上	同上	3.49 ドア4.07	0.5
		H11 窓2.33	2.00	同上	同上	同上	同上	2.33	0.5
		H11超 H11 II仕様	1.95	BGW13K 208	GW16K 100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 H11 I仕様	1.74	BGW13K 297	XPS3-20 GW24K-100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 H11超 I仕様	1.51	BGW13K 297	XPS3-45 GW24K-100	XPS3-45 HGW16K-100	XPS3 t34	1.90	0.5
V	鹿児島 冬期代表日 1/27	S55以前	9.50 無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	無断熱	6.51 ドア4.65	1.5
		S55	8.03	GW10K 25	無断熱	無断熱	無断熱	6.51 ドア4.65	1.5
			7.59	同上	同上	同上	同上	同上	1.0
			7.33	同上	同上	同上	同上	同上	0.7
			7.15	同上	同上	同上	同上	同上	0.5
		H4	4.46	BGW13K 94	GW10K 35	GW10K 25	無断熱	6.51 ドア4.65	1.0
			4.47	BGW13K 78	GW10K 25	GW10K 20	無断熱	6.51 ドア4.65	0.7
			4.42	BGW13K 63	GW10K 25	GW10K 15	無断熱	6.51 ドア4.65	0.5
		H11	2.65	BGW13K 208	GW16K 100	GW10K 110	XPS3 t14	4.65	0.5
		H11 窓3.49	2.34	同上	同上	同上	同上	3.49 ドア4.07	0.5
		H11 窓2.33	2.00	同上	同上	同上	同上	2.33	0.5
		H11超 H11 II仕様	1.95	BGW13K 208	GW16K 100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 H11 I仕様	1.74	BGW13K 297	XPS3-20 GW24K-100	GW16K 149	XPS3 t34	2.33	0.5
		H11超 H11超 I仕様	1.51	BGW13K 297	XPS3-45 GW24K-100	XPS3-45 HGW16K-100	XPS3 t34	1.90	0.5

(3) 暖冷房運転条件

全館連続、居室連続、部分間欠暖房の設定温湿度、スケジュールを表 3.3.1.3～表 3.3.1.5 に示す。

表 3.3.1.3 全館連続暖房

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
全室	暖房温度	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	冷房温度	平日	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
		休日	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	冷房湿度	平日	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		休日	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

表 3.3.1.4 全居室連続暖房

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
LD 台所 寝室 子供室1 子供室2	暖房温度	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	冷房温度	平日	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
		休日	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	冷房湿度	平日	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		休日	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

表 3.3.1.5 部分間欠暖房

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
LD	暖房温度	平日	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	0	
		休日	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	0
	冷房温度	平日	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	0	0	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0
		休日	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0
	冷房湿度	平日	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	0	0	50	50	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
		休日	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
台所	暖房温度	平日	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	0	
		休日	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	0
	冷房温度	平日	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	0	0	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0
		休日	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0
	冷房湿度	平日	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	0	0	50	50	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
		休日	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
寝室	暖房温度	平日	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	
		休日	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	
	冷房温度	平日	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	
		休日	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	
	冷房湿度	平日	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	
		休日	50	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	
子供室1 子供室2	暖房温度	平日	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	15	
		休日	15	15	15	15	15	15	15	15	0	0	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	15	
	冷房温度	平日	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	28	
		休日	28	28	28	28	28	28	28	28	0	27	27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	28	
	冷房湿度	平日	50	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	
		休日	50	50	50	50	50	50	50	50	0	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	



(4) 内部発熱条件

在室者の在室人数、照明、発熱機器の発熱量、及びスケジュールを表 3.3.1.6に示す。

表 3.3.1.6 在室者、照明、発熱機器の発熱条件

				在室者は、人数、照明、発熱機器は、最大発熱量に対する割合[%]																								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
在室者	LD	4人		0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	4	2	2	2	0	
				0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	2	2	4	0	0	0	0	2	2	3	4	2	2	2	0
	寝室	2人		2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
				2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	子供室1 子供室2	1人		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
台所	1人		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
照明	LD	100W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	80	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0
				0	0	0	0	0	0	80	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100
	寝室	20W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	子供室1 子供室2	35W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	100	100	100	40	
				0	0	0	0	0	0	0	0	20	80	100	100	50	0	0	0	0	0	0	0	100	30	100	0	
	台所	62W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	50	50	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	50	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	26	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	50	0	0	0	0
	洗面脱衣	40W	白熱灯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	100	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	100	0
	玄関	13W	白熱灯	0	0	0	0	0	0	23	23	23	23	0	22	22	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0
				0	0	0	0	0	0	23	23	23	23	0	22	22	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0
発熱機器	LD	顕熱184kcal/h	自然放熱	16	16	16	16	16	16	16	44	81	53	53	16	16	91	16	16	53	100	100	100	100	100	100	16	
				16	16	16	16	16	16	16	53	100	100	100	100	100	53	16	16	100	100	100	100	100	100	100	100	16
	子供室1 子供室2	顕熱69kcal/h	自然放熱	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	75	25	100	10	
				10	10	10	10	10	10	10	10	10	50	50	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	25	100	10
	台所	顕熱378kcal/h	自然放熱	17	17	17	17	17	17	41	17	17	17	17	41	17	17	17	17	17	17	100	66	17	17	17	17	
				17	17	17	17	17	17	30	30	17	17	41	17	17	17	17	17	17	59	66	17	17	17	17	17	
	洗面脱衣	顕熱86kcal/h	自然放熱	4	4	4	4	4	4	4	60	60	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100	50	4
				4	4	4	4	4	4	4	4	100	100	60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100
	1F便所 2F便所	顕熱24kcal/h	自然放熱	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
機械換気	台所	給排250m <sup>3</sup> /h		0	0	0	0	0	0	8.3	0	0	0	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

3.3.1.2 使用計算プログラム、気象データ

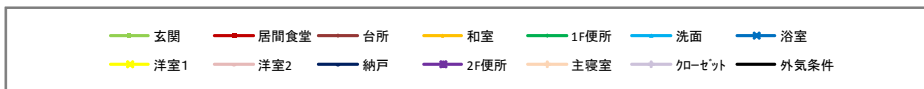
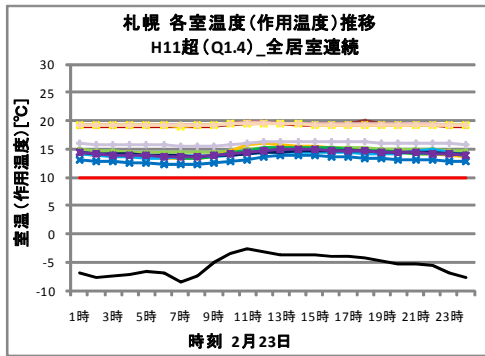
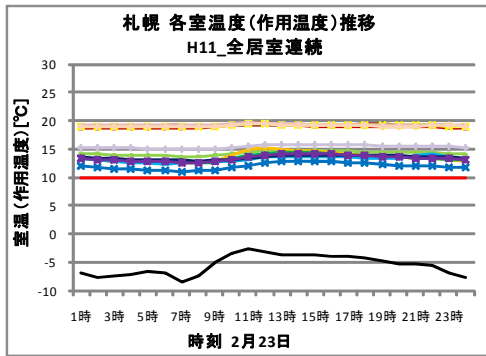
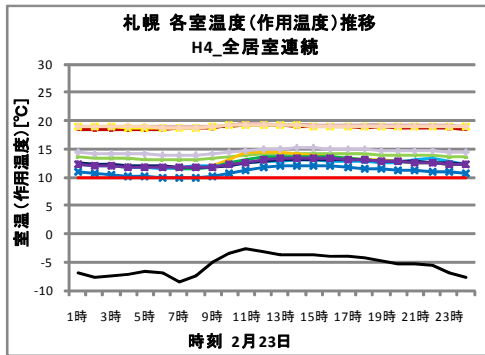
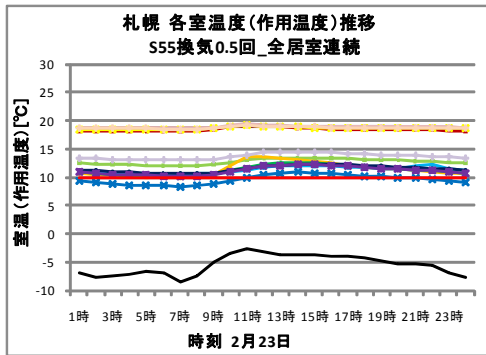
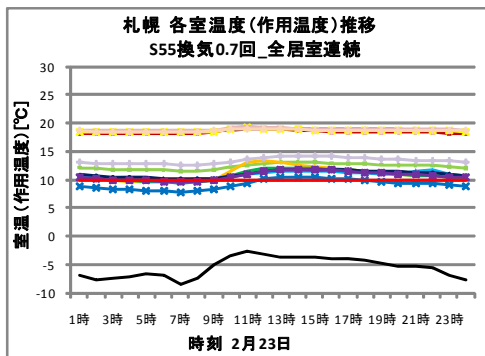
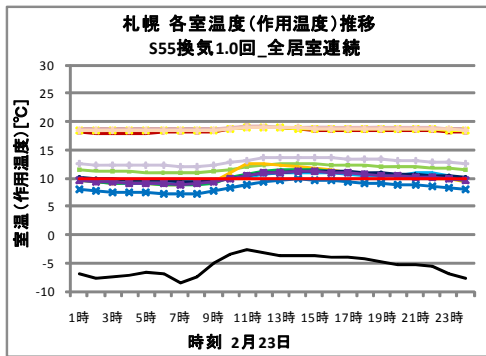
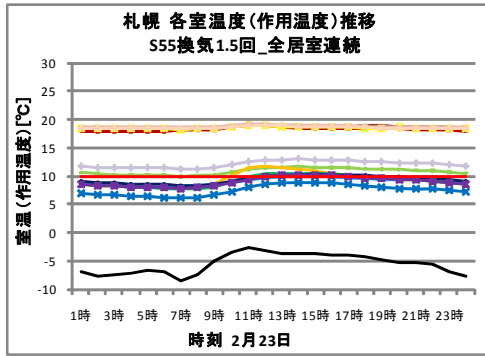
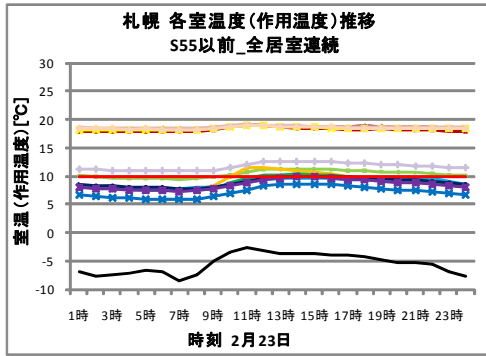
室温（作用温度）算出に用いた計算プログラムは、熱回路網による動的熱負荷計算プログラム「AE-Sim/Heat」を用いた。

気象データは、拡張アメダス気象データの標準年（1995年版：1981～1995年）のSMASH形式とした。

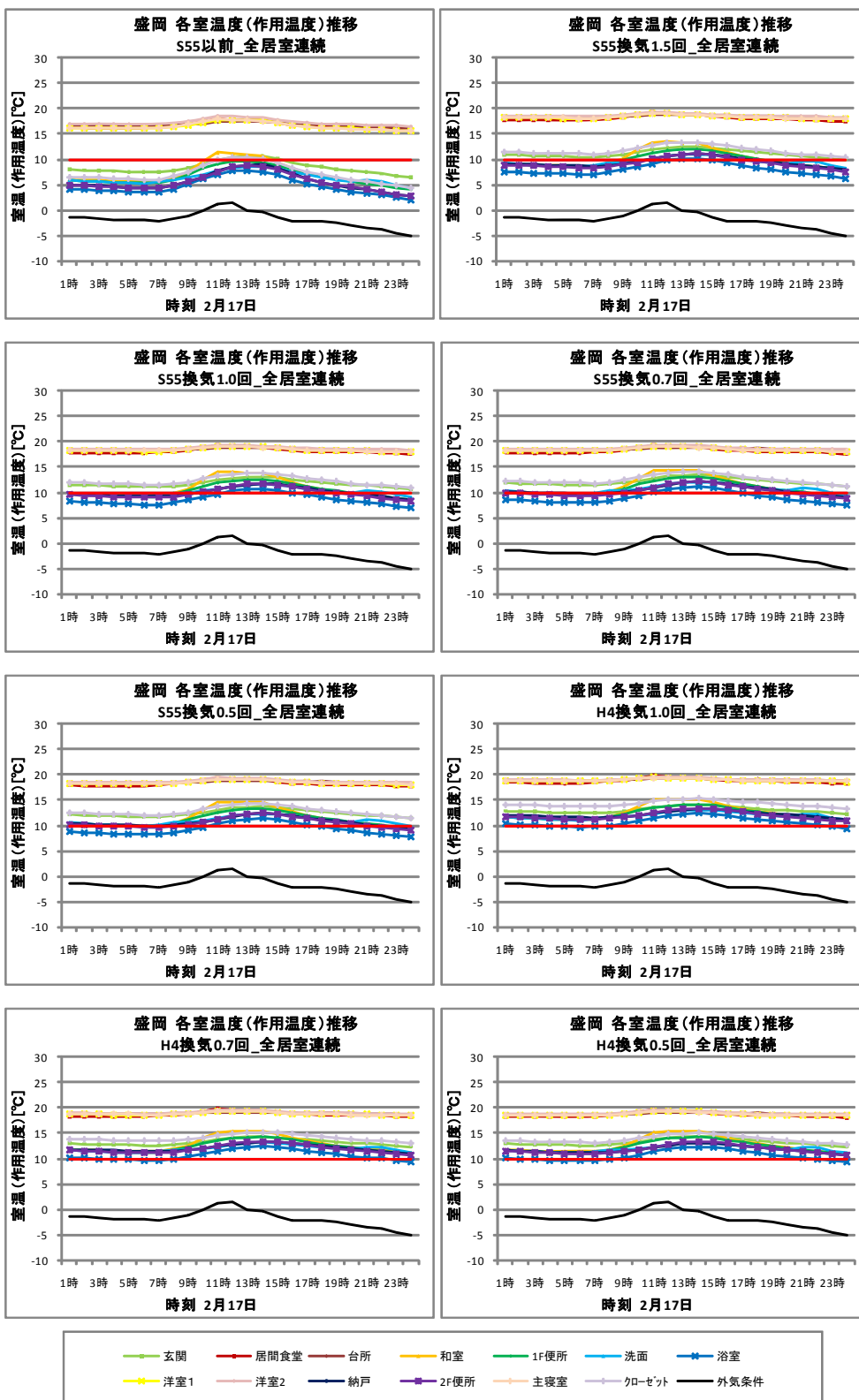
3.3.1.3 冬期代表日の各室作用温度の日変化

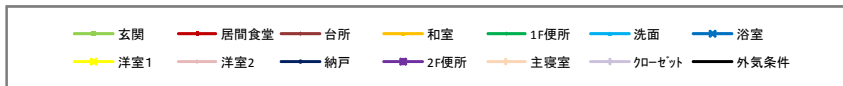
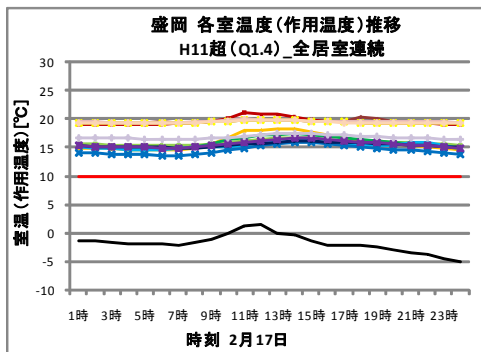
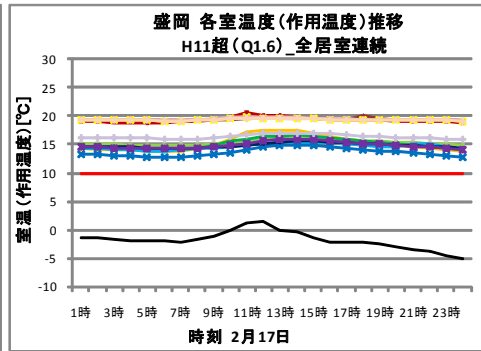
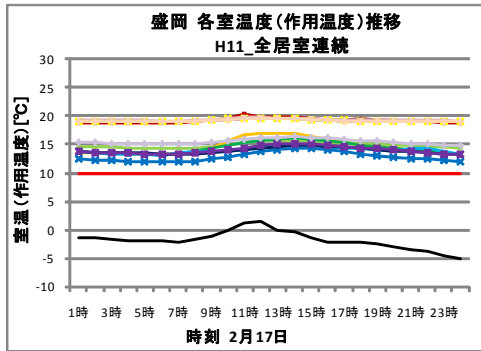
冬期における典型的な外気温度と思われる1日について、断熱レベルごとに各室作用温度の日変化を以下に示す。

1) 札幌：全居室連続暖房

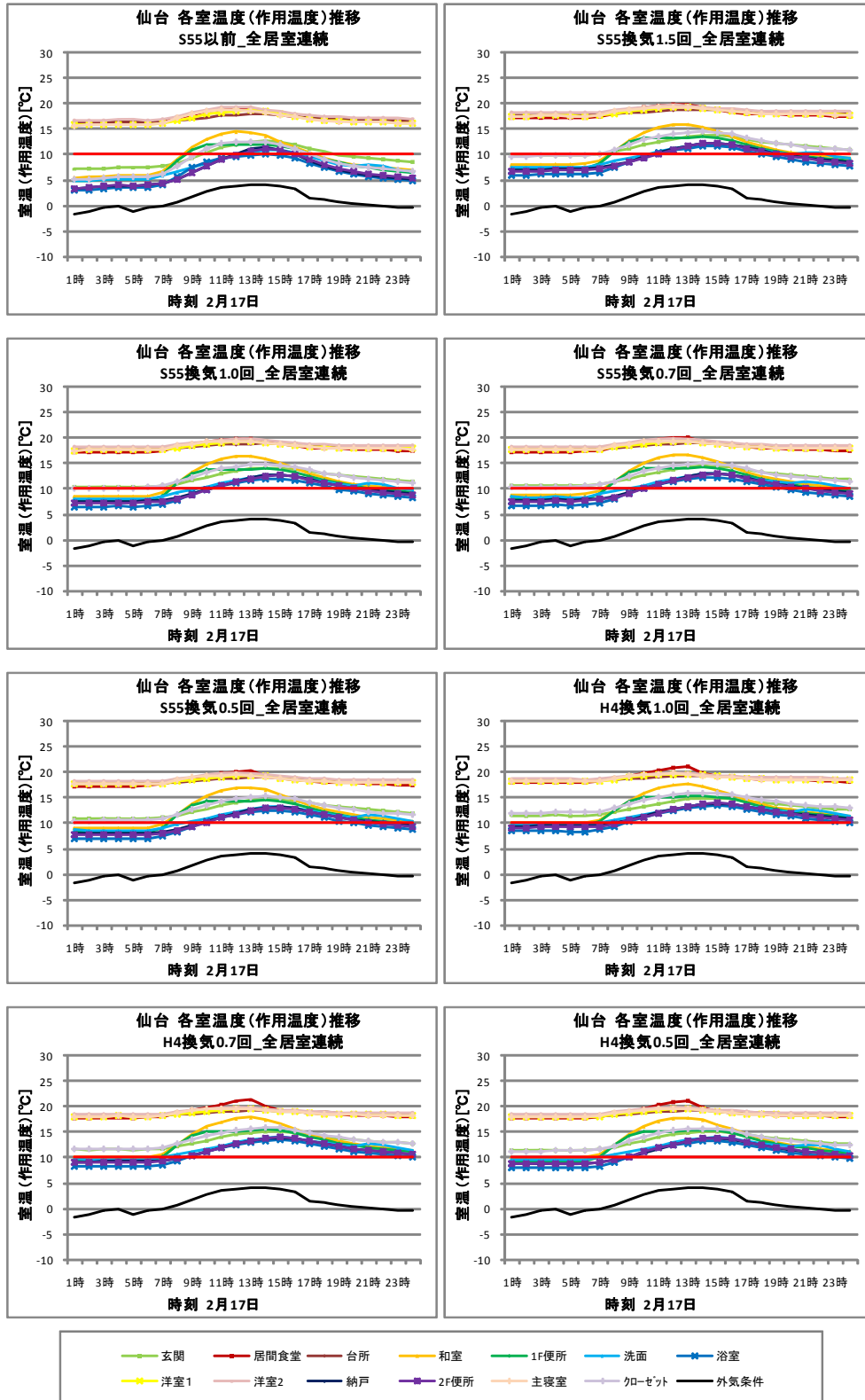


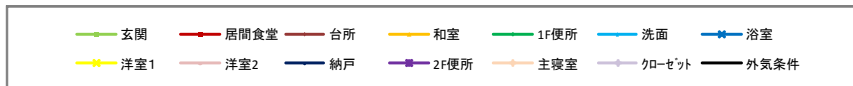
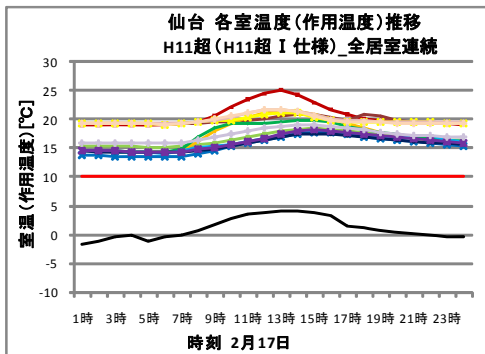
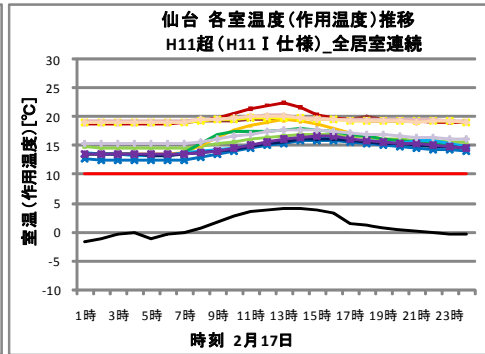
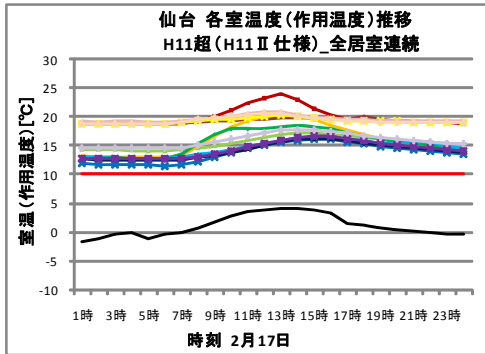
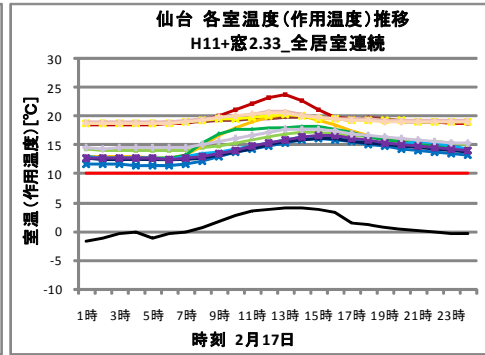
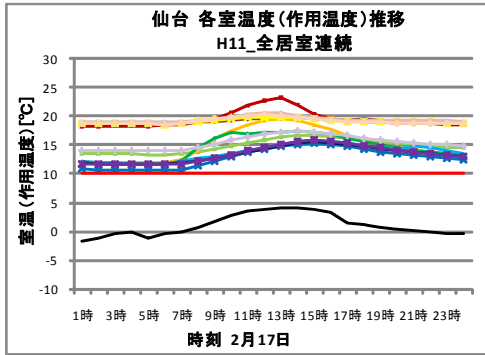
2) 盛岡：全居室連続暖房



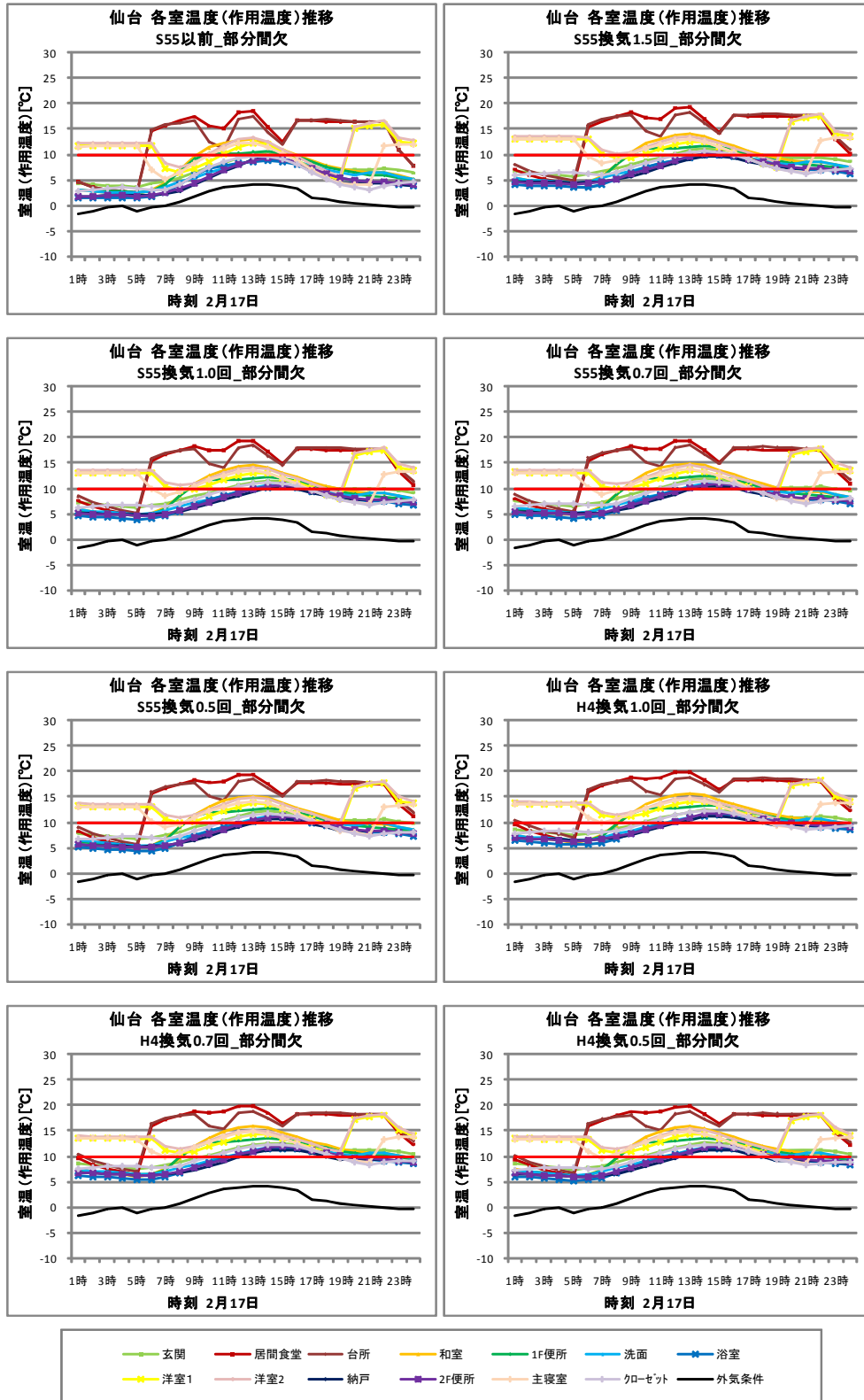


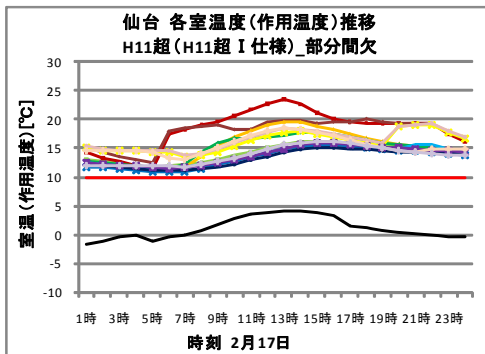
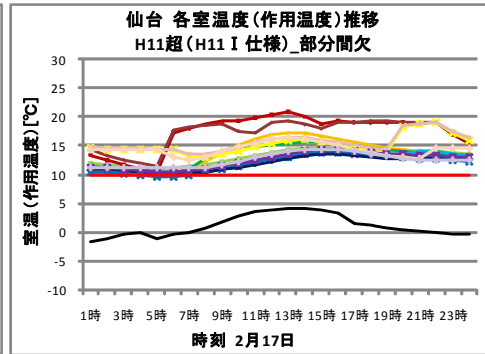
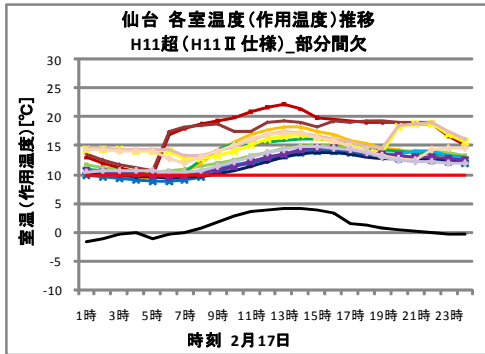
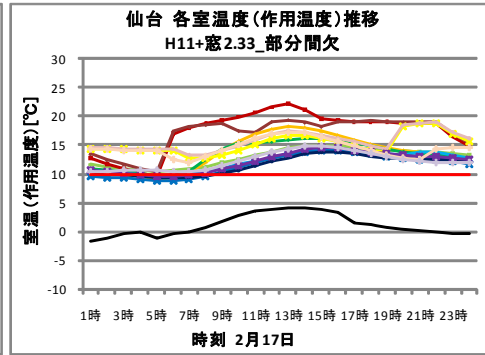
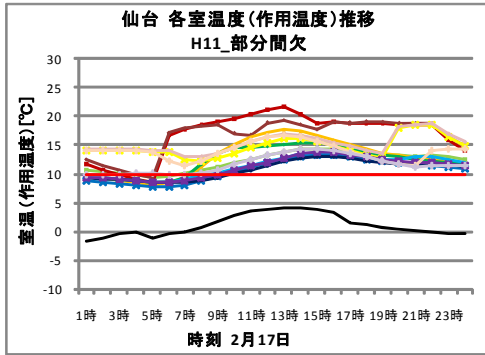
3) 仙台：全居室連続暖房





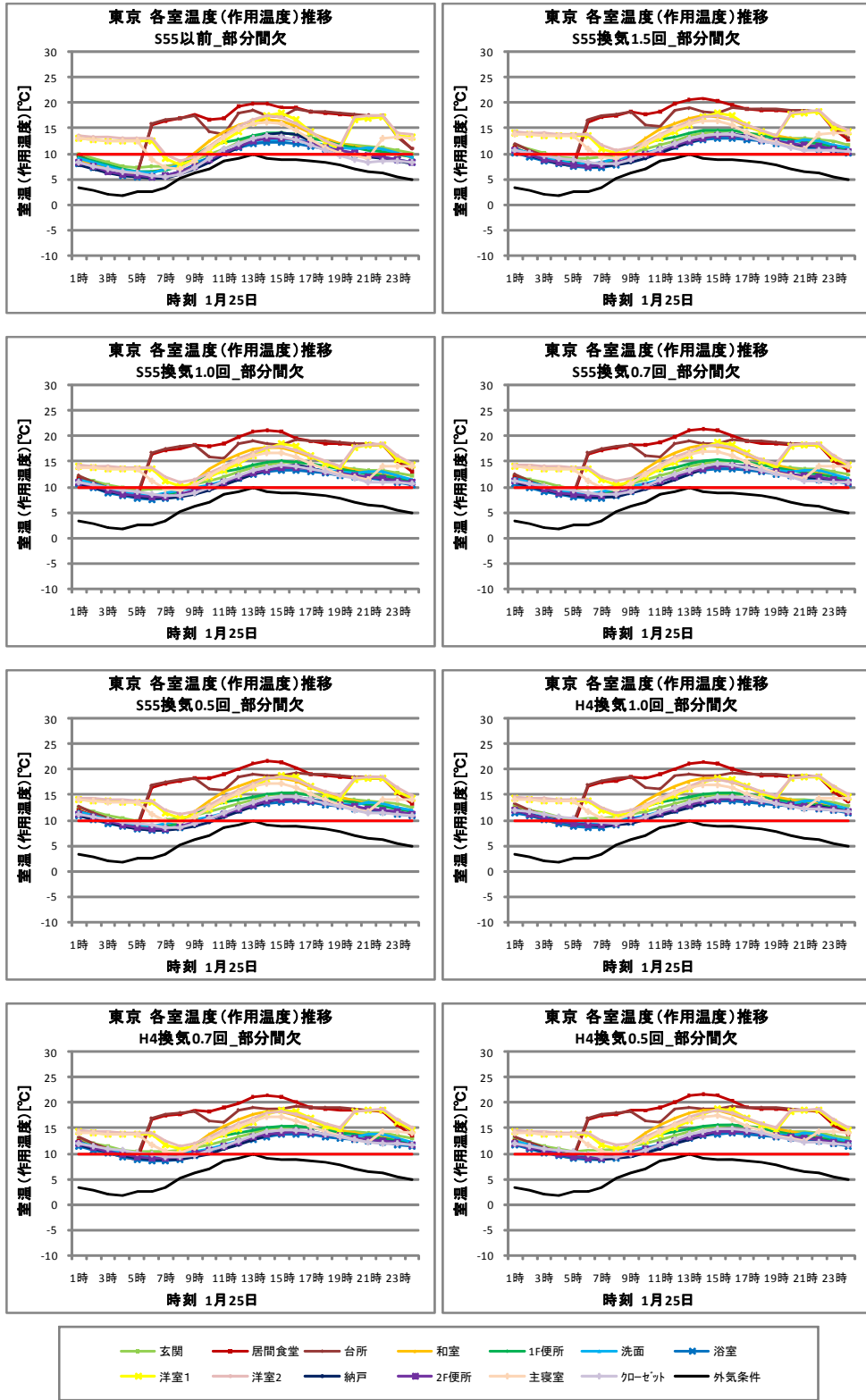
4) 仙台：部分間欠暖房

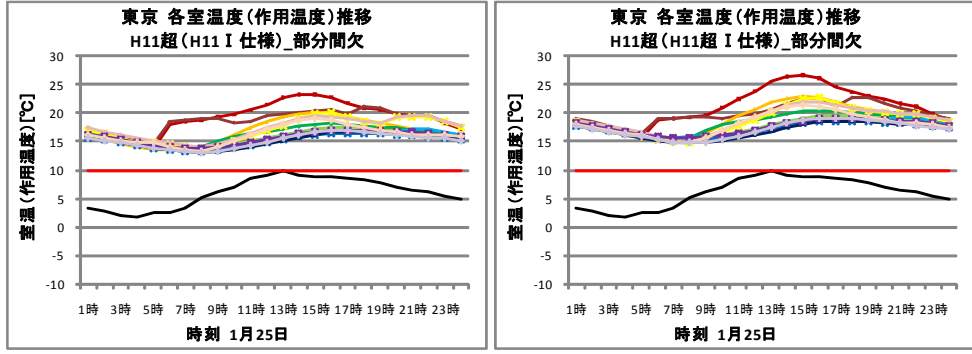
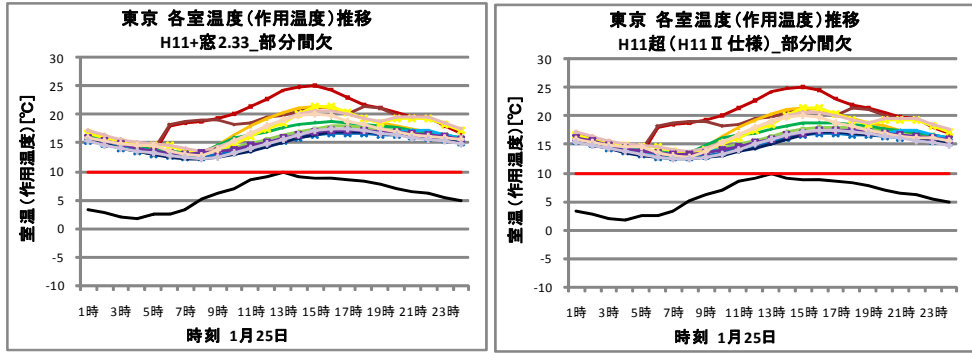
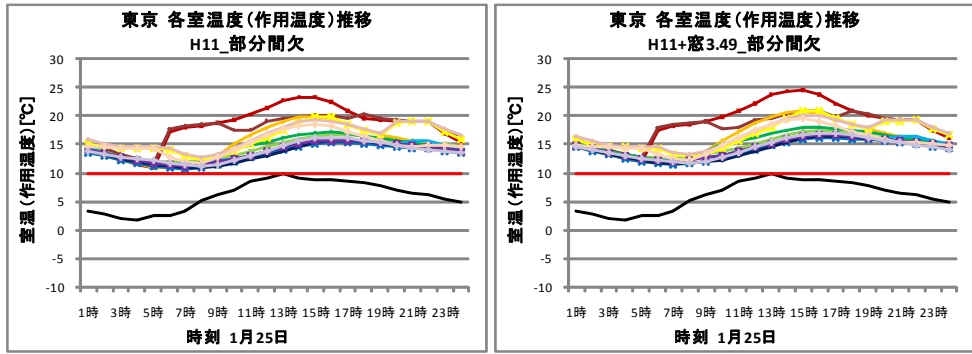




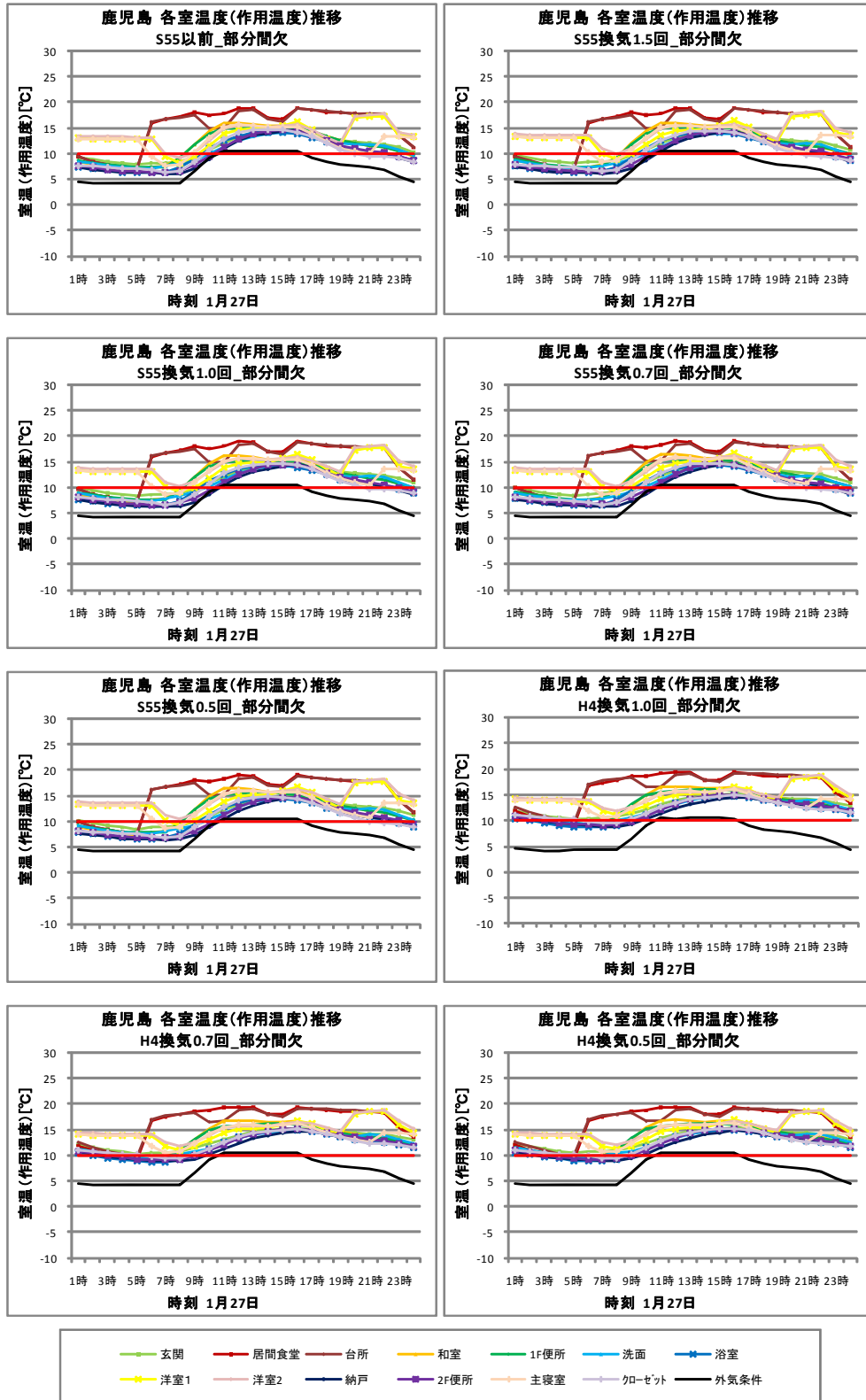


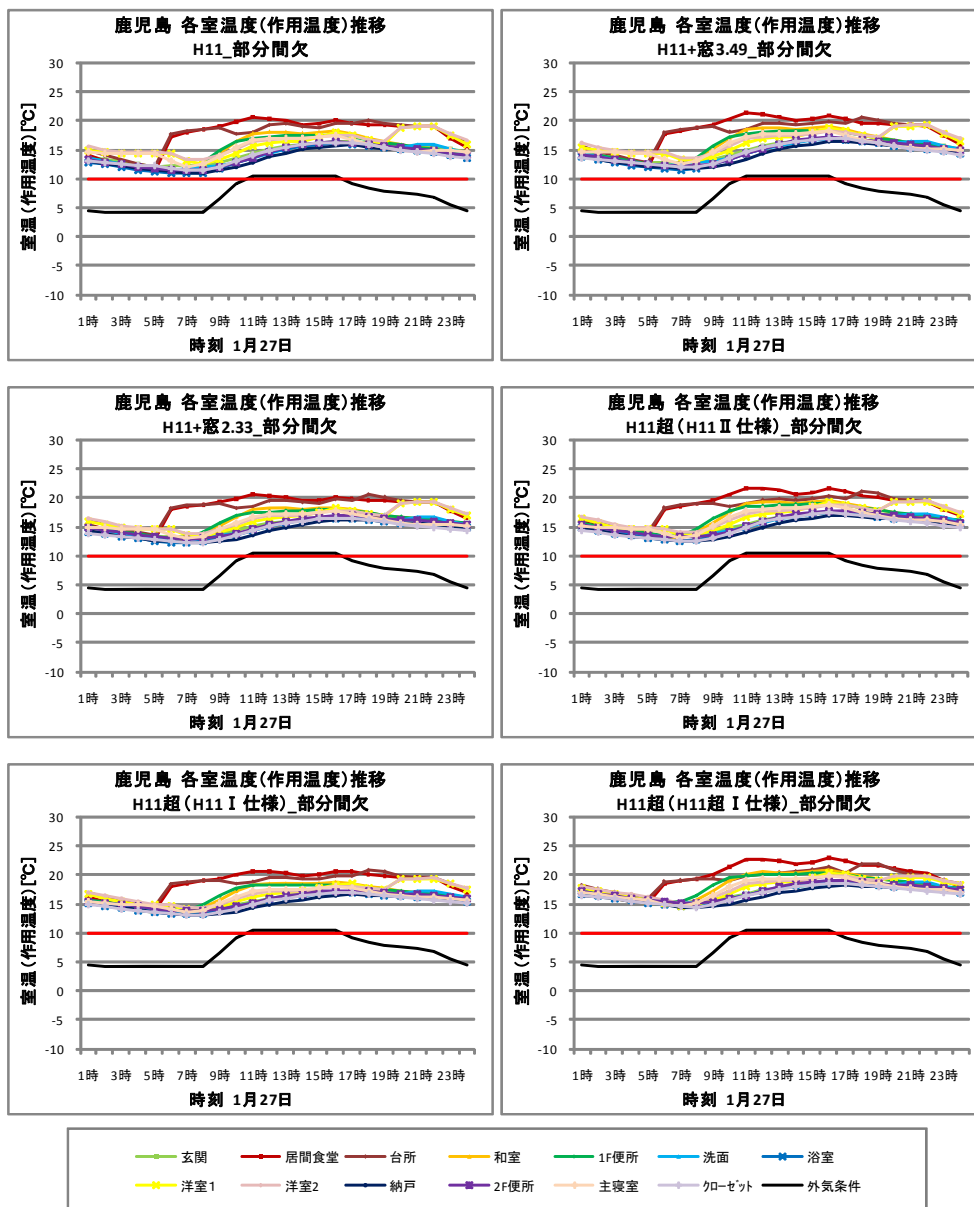
5) 東京：部分間欠暖房





6) 鹿兒島：部分間欠暖房





以上の結果より、以下のことが言える。

- 全居室連続の札幌、盛岡では、H4レベルで早朝時の最低温度が10℃を上回るが、仙台では、H11レベルで上回る。
- 部分間欠では、仙台ではH11レベルでも最低温度が10℃を下回る。東京、鹿児島では、H11で10℃を上回る。
- 仙台が他都市と比べて、同水準において温度が低い。III地域の省エネ基準レベルが低いということを示唆していると考えられる。

### 3.3.1.4 非暖房時における期間最低温度（作用温度）

(2) の全室日変化の結果より、2階便所が早朝5時に最低温度となることが判った。暖房期に全期間中の最低温度（95.4%信頼区間の最低値）を抽出した。各都市の断熱レベルごとの最低作用温度を図 3.3.1.2～図 3.3.1.6に示す。図 3.3.1.7では、Q値と最低温度の関係を示した。

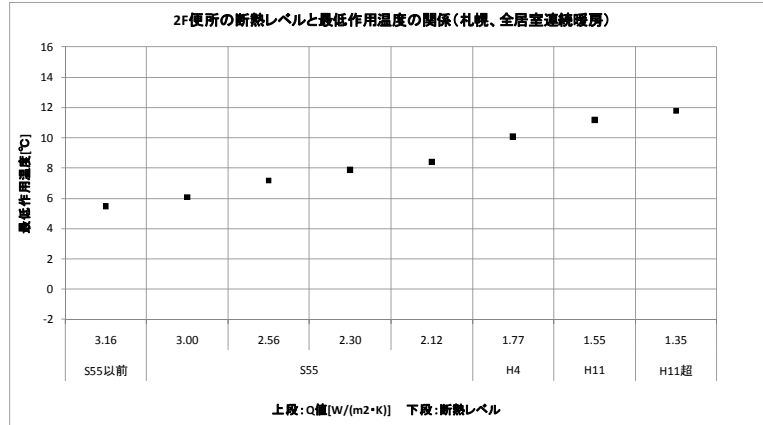


図 3.3.1.2 札幌、全居室連続暖房の断熱レベル別期間最低温度

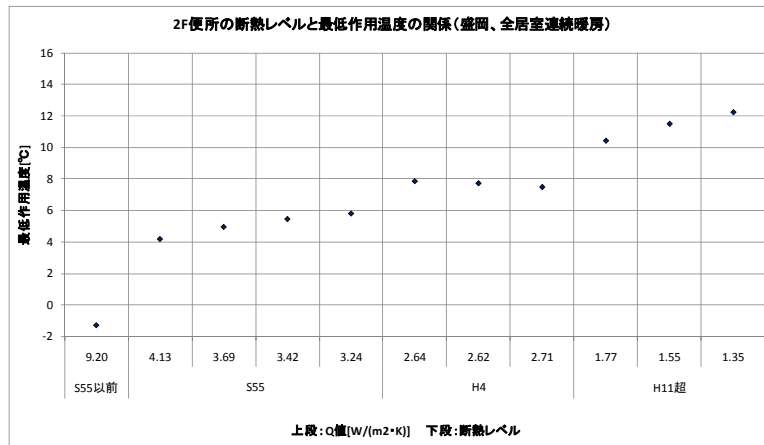


図 3.3.1.3 盛岡、全居室連続暖房の断熱レベル別期間最低温度

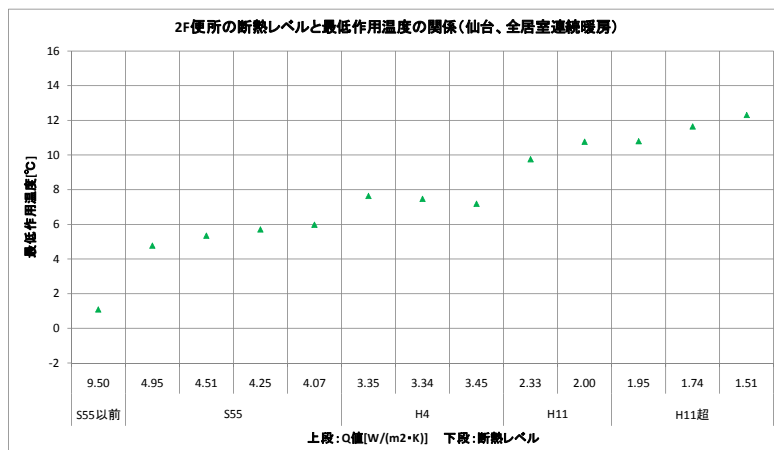


図 3.3.1.4 仙台、全居室連続暖房の断熱レベル別期間最低温度

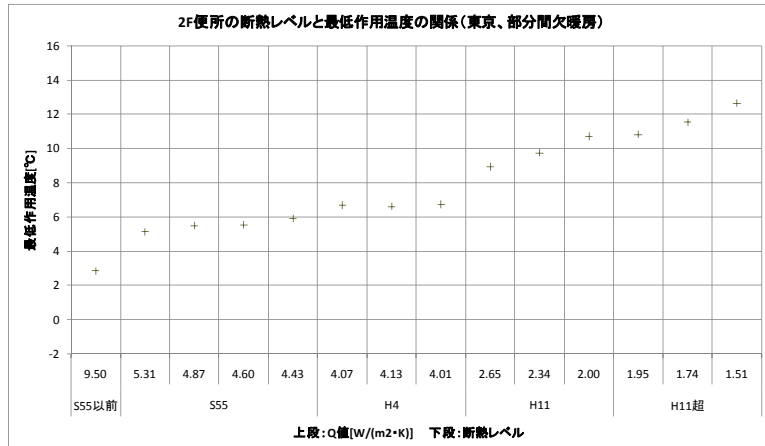


図 3.3.1.5 東京、部分間欠暖房の断熱レベル別期間最低温度

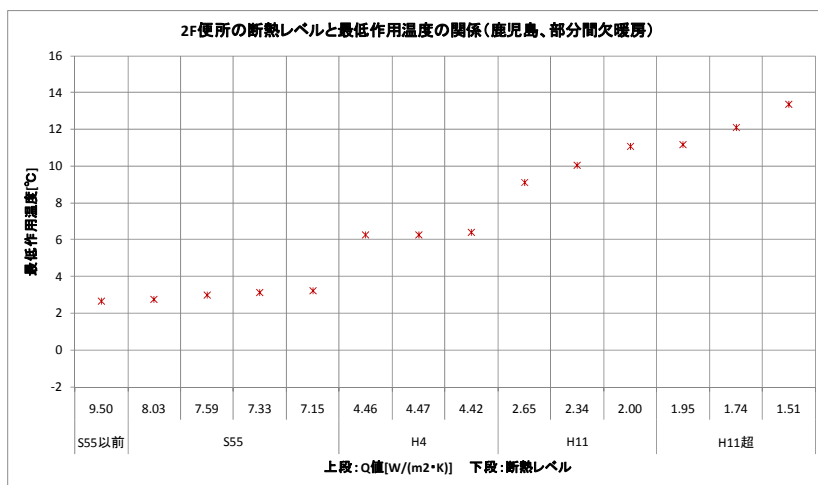


図 3.3.1.6 鹿児島、部分間欠暖房の断熱レベル別期間最低温度

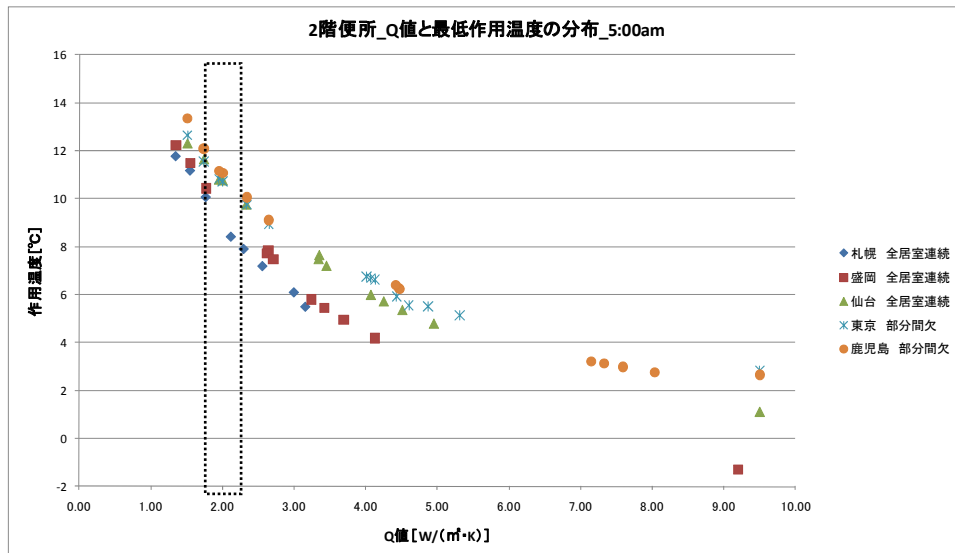


図 3.3.1.7 熱損失係数 (Q値) と期間最低作用温度の関係

- ・ 期間最低作用温度を10℃以上とするためには、熱損失係数1.8～2.3の断熱性能以上が必要であることが判った。Ⅰ、ⅡはH11レベルで可能（ただし、全居室連続暖房が必要）、それ以外の地域は、H11を超えるレベルとする必要がある。

### 3.3.1.5 暖房期の全時刻、全室の作用温度出現率

作用温度が、10℃、12℃、15℃以上となる頻度を、暖房期の全時刻、全室について出現率を求めた。断熱レベルごとの出現率を図 3.3.1.8～図 3.3.1.12に、熱損失係数と出現率の関係を図 3.3.1.13～図 3.3.1.15に示す。出現率を何%以上とすべきかについての閾値の判断が別途必要であるが、健康安全性を検討する際のデータとして示す。

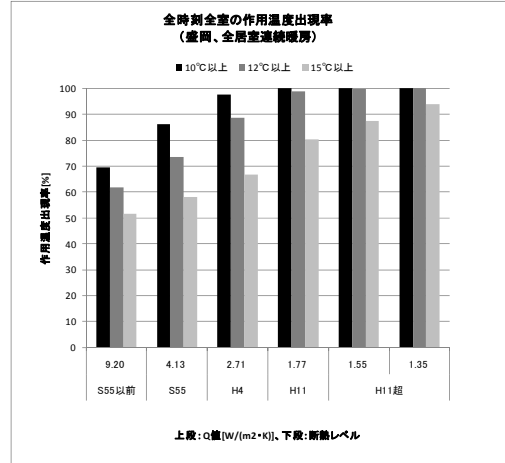
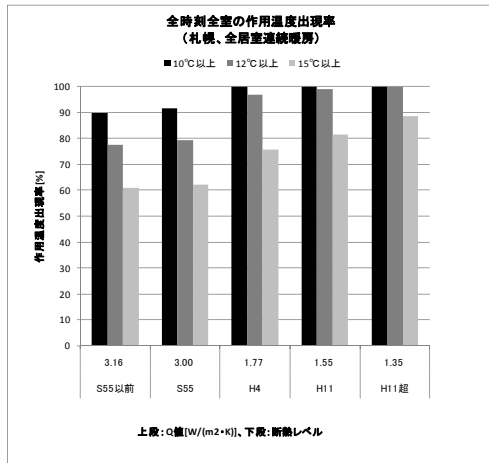


図 3.3.1.8 札幌、全居室連続暖房の作用温度出現率

図 3.3.1.9 盛岡、全居室連続暖房の作用温度出現率

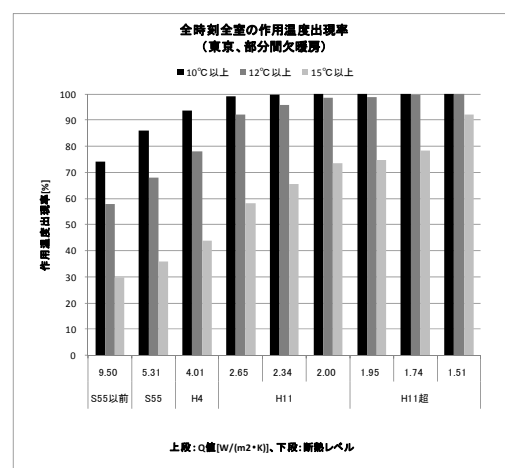
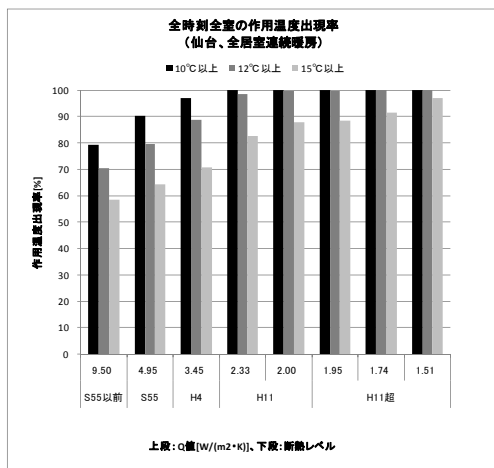


図 3.3.1.10 仙台、全居室連続暖房の作用温度出現率

図 3.3.1.11 東京、部分間欠暖房の作用温度出現率

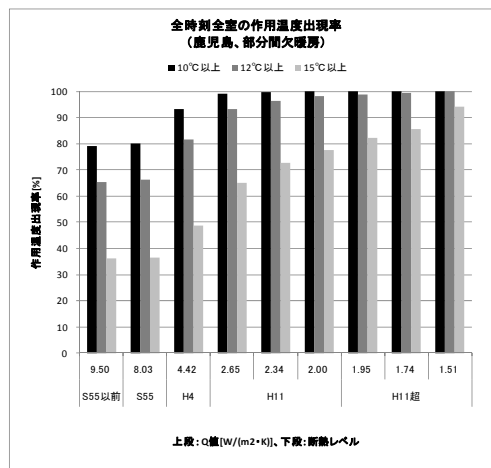


図 3.3.1.12 鹿児島、部分間欠暖房の作用温度出現率

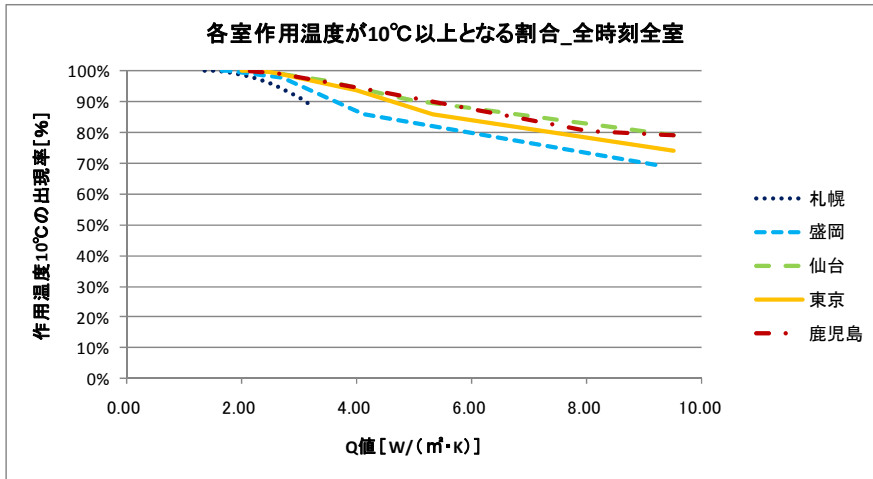


図 3.3.1.13 Q値と住宅内の各部が10℃以上となる割合の関係（暖房期）

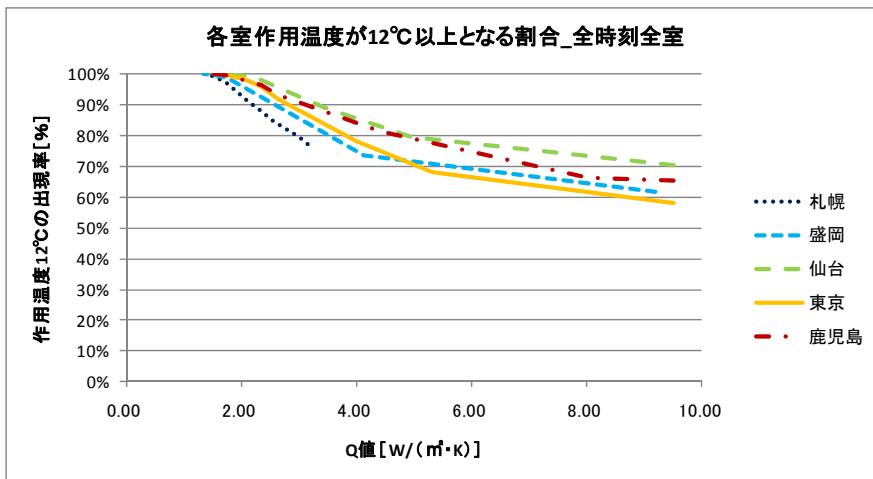


図 3.3.1.14 Q値と住宅内の各部が12℃以上となる割合の関係（暖房期）

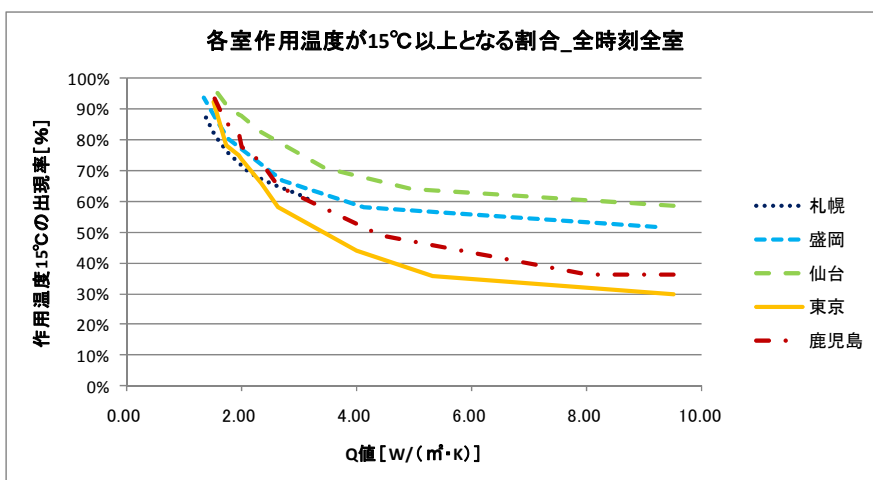


図 3.3.1.15 Q値と住宅内の各部が15℃以上となる割合の関係（暖房期）



### 3.3.1.6 暖房停止後の温度低下（作用温度）

台所における前夜22時に暖房を停止したのち、断熱レベルごとの温度低下の状況を、東京と鹿児島県の冬期代表日について示す。図 3.3.1.16、図 3.3.1.17に示すグラフは、暖房停止時の温度を0として低下温度を示している。

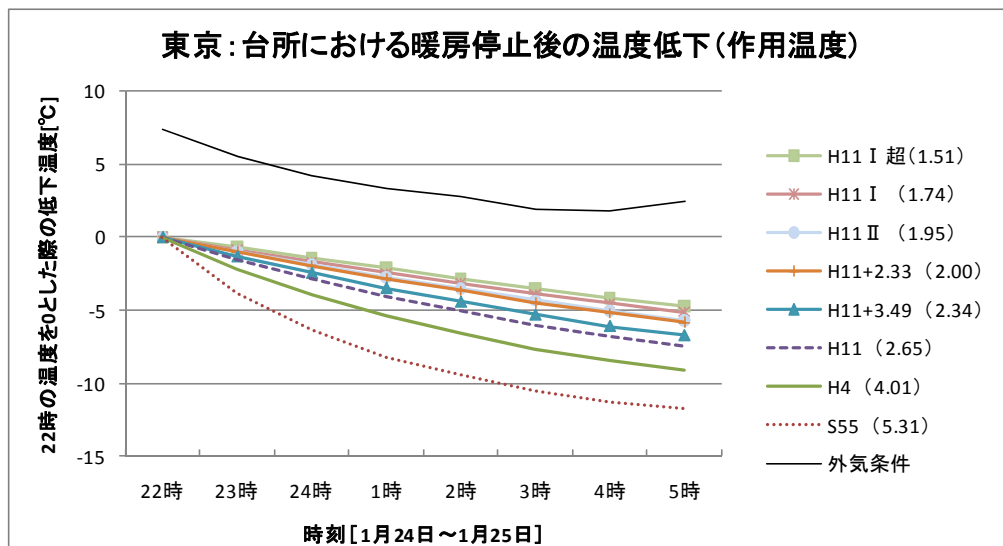


図 3.3.1.16 東京、暖房停止後の温度低下

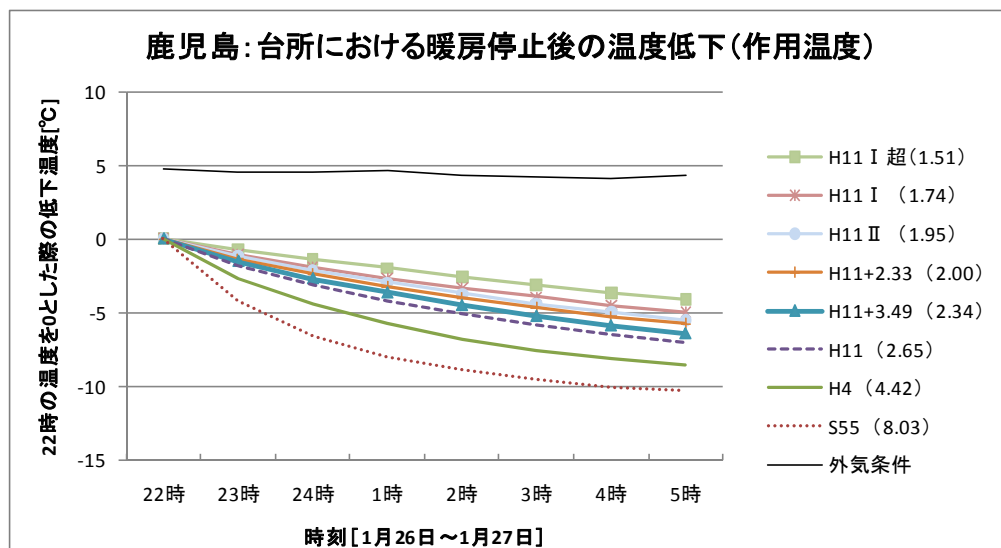


図 3.3.1.17 鹿児島、暖房停止後の温度低下

・H4では10°C前後も温度低下している。

### 3.3.1.7 室間温度差（作用温度）

夜間15℃暖房している寝室と2階便所の温度差を外気温との関係で図 3.3.1.18～図 3.3.1.22に示す。夜間3時、暖房期全ての温度差であらわしている。

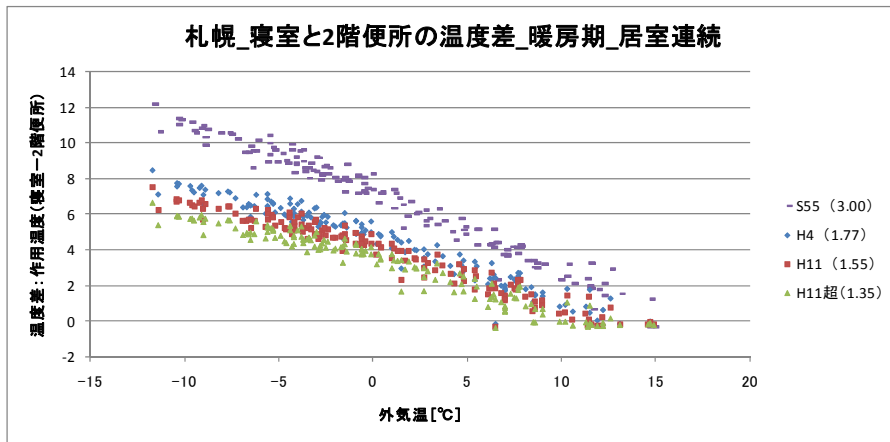


図 3.3.1.18 札幌、寝室と2階便所の温度差（夜間3時）

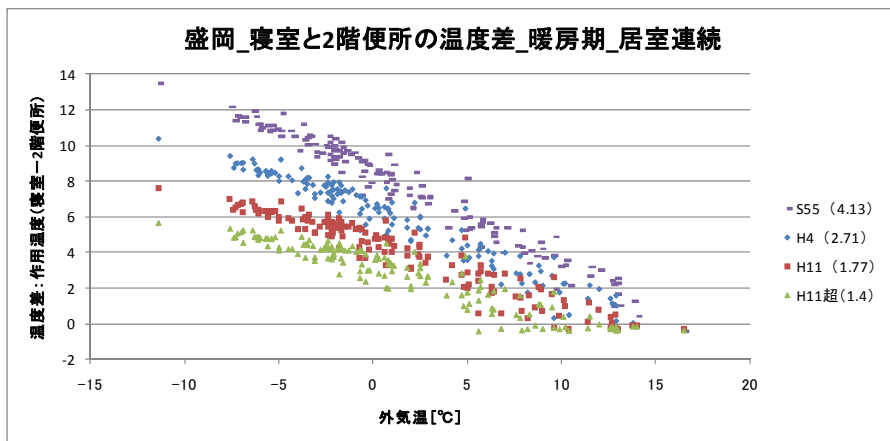


図 3.3.1.19 盛岡、寝室と2階便所の温度差（夜間3時）

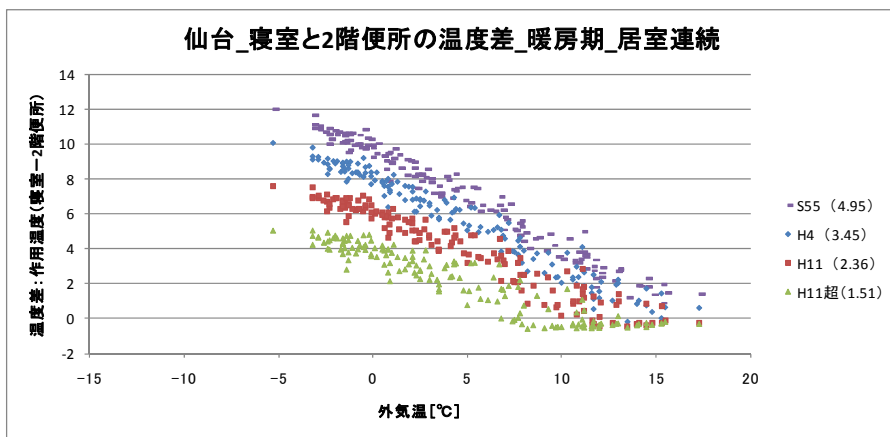


図 3.3.1.20 仙台、寝室と2階便所の温度差（夜間3時）

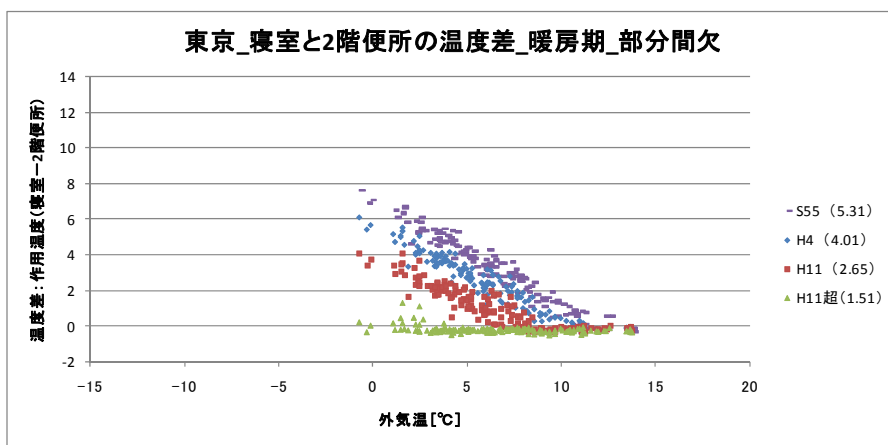


図 3.3.1.21 東京、寝室と2階便所の温度差（夜間3時）

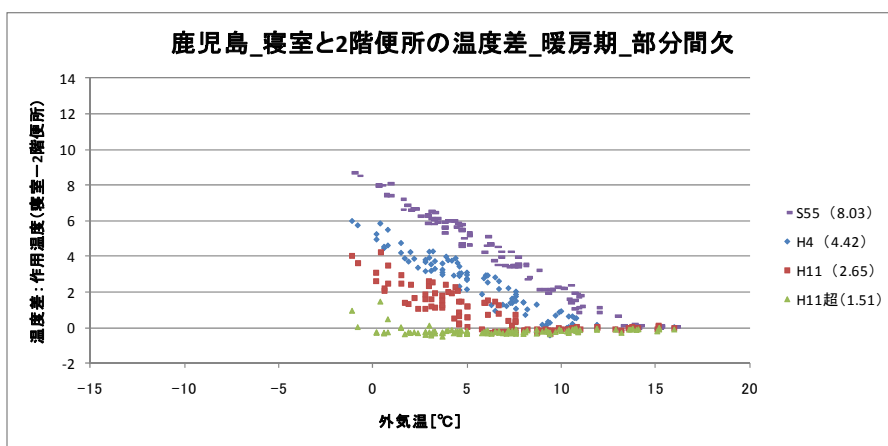


図 3.3.1.22 鹿児島、寝室と2階便所の温度差（夜間3時）

・断熱レベルの違いによる温度差が大きく異なることが判る。東京、鹿児島では、H11を大幅に超える高断熱性能とすると温度はほとんどなくなる。

### 3.3.1.8 室内側表面温度

防露の観点から、室内側表面温度は露点以上である必要がある。本計算モデルにおいては、洗面北面表面温度が最も温度が低い。暖房期の全時刻で最低となる温度を抽出した。図 3.3.1.23～図 3.3.1.28 図 3.3.1.28に示す。7.4℃は、15℃60%の露点温度であり、9.6℃は15℃70%の露点温度である。

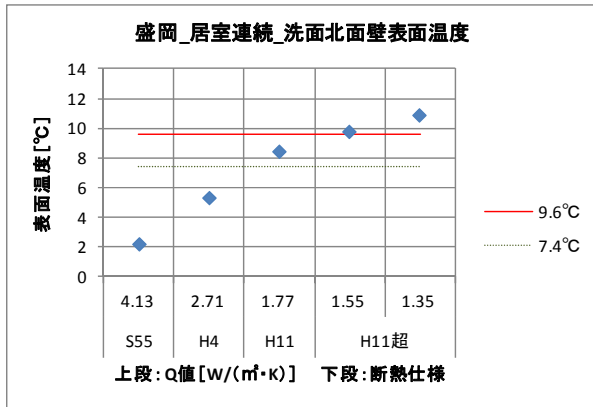


図 3.3.1.23 札幌、洗面壁の最低温度

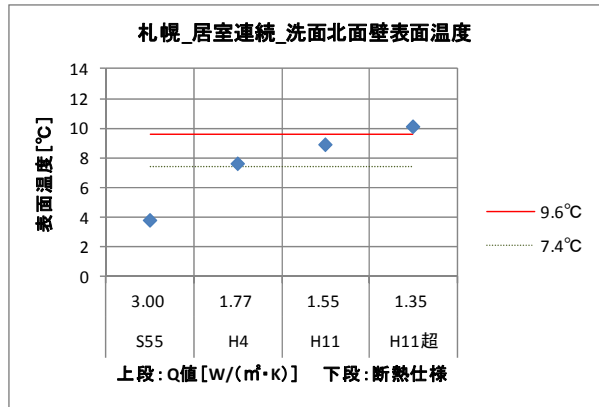


図 3.3.1.24 盛岡、洗面壁の最低温度

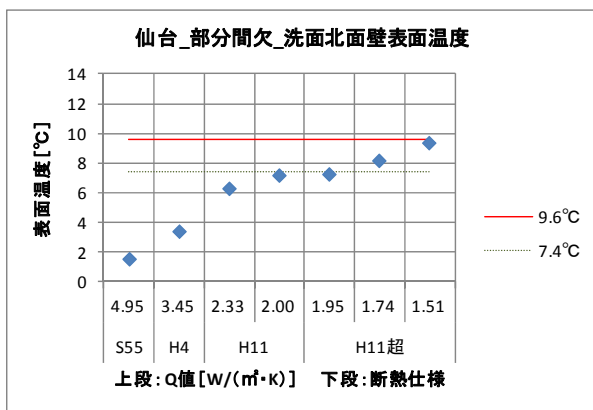


図 3.3.1.25 仙台(居室連続)洗面壁の最低温度

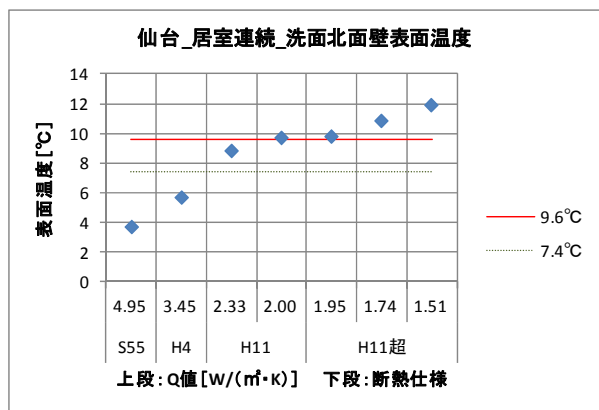


図 3.3.1.26 仙台(部分間欠)洗面壁の最低温度

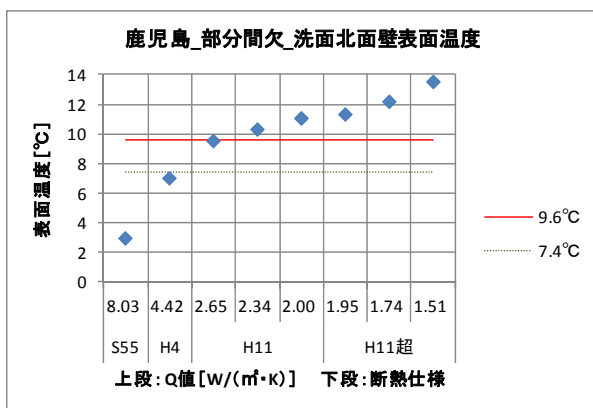


図 3.3.1.27 東京、洗面壁の最低温度

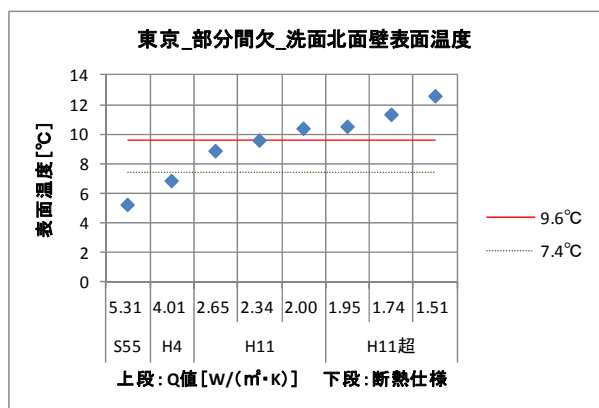


図 3.3.1.28 鹿児島、洗面壁の最低温度

・露点温度を9.6℃とした場合は、寒冷地の札幌、盛岡、仙台（部分間欠暖房）は下回る。東京、鹿児島は、H4レベルでは2℃程度、9.6℃を下回っており、H11で9.6℃を超える。

#### 3.3.1.9 まとめ

健康安全性の観点から、作用温度を指標として断熱性能レベルを検討するための基礎データをまとめた。どのレベルまで室温環境を向上させるべきかについては別途判断が必要であるが、比較的低い作用温度10℃と設定した場合においても、H11基準レベルでは、十分といえないことが判った。防露の観点からいうと、H11基準が最低レベルではないだろうか。

### 3.4 様々な居住形態・建物形態を想定した新たな基準枠組みづくりの為の検討

全館連続暖冷房ではない居住形態、及び部分断熱、異なる建物形態などを想定したモデル設定によるシミュレーションに基づく検討、及び現行基準におけるQ値等計算ルールの課題を抽出する。

#### 3.4.1 検討概要

現行省エネ基準は、全館連続暖冷房を前提として基準がつけられているが、現実には、部分間欠暖冷房、居室のみ連続暖房するなど様々な暖冷房方式が採られている。また、間欠暖冷房場合は、暖冷房にかかる運転時間も室用途によって異なる。健康安全性を損ねない範囲で、暖房負荷の大きい空間の断熱強化を間仕切り部や、開口部など部分的に断熱強化を行う方法が省エネ効果が得られるのではないかと推測される。また、間仕切り部を断熱強化した場合には、非暖房空間の自然室温の低下が危惧される。これらについて、シミュレーションにより部分断熱強化による効果、そのことによる非暖房室の室温について確認する。部分間欠暖冷房を前提として間仕切り部を断熱強化する場合の熱損失係数（Q値）算出方法も用意されることが望ましい。その際に問題となる、暖房室と非暖房室の温度差係数についても確認する。なお、冷房負荷については、断熱化の影響より日射遮蔽性能によるところが大きいいため、ここでは暖房期、暖房負荷について検討した。

検討した都市は、3.3.と同じ各地域の代表的都市である札幌、盛岡、仙台、東京、鹿児島とし  
た。計算モデルは、4.3.で用いた省エネ基準解説書のモデルを用いたが、東京については、異なるプラン、暖冷房条件の住宅事業建築主基準で定めるモデルについても検討した。  
断熱性能レベルは、おもにH4、H11、H11超の断熱性能レベルを用いた。

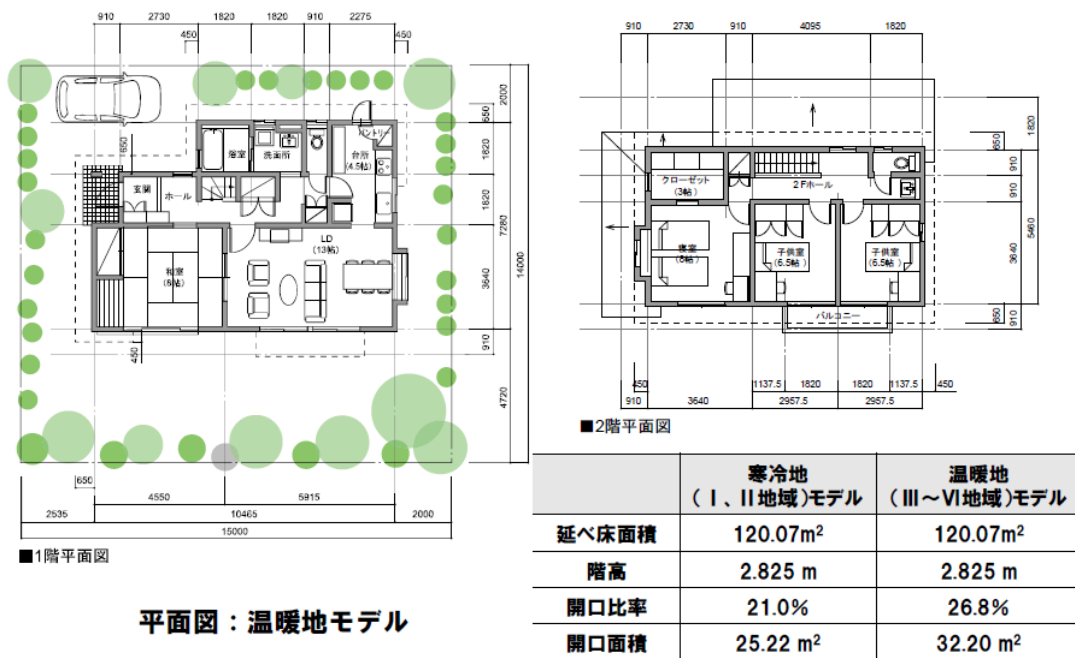
##### 3.4.1.1 計算条件

前述のとおり、省エネ基準解説書記載のモデルと、東京については住宅事業建築主基準のモデルも合わせて用いた。省エネ基準記載のモデルは4.3.を参照とし、ここでは住宅事業建築主基準のモデルについて示す。

##### (1) 住宅事業建築主基準の住宅モデル

プランを図 3.4.1.1に示す。省エネ基準解説書のモデルが総2階建てであるのに対して、部分2階建てとなっている。床面積はほぼ同じであり、開口部/床面積比率は、若干少ない。

表 3.4.1.1～表 3.4.1.5に、暖冷房条件、在室者、内部発熱条件を示す。なお、全館連続暖房は、全室を20℃24時間暖房運転とする。



平面図：温暖地モデル

図 3.4.1.1 住宅事業建築主基準の住宅モデル

表 3.4.1.1 部分間欠暖房スケジュール（住宅事業建築主基準）

室名		時刻																							
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
子供室1	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	0	0	20	20	20	0	20	20	20
子供室2	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20

表 3.4.1.2 全居室連続暖房スケジュール（住宅事業建築主基準）

室名		時刻																							
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
子供室1	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
子供室2	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
和室	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

表 3.4.1.3 在室者スケジュール（住宅事業建築主基準）

室名		時刻																							
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2	3	3	2	1
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	2	2	1	0	0	2	3	3	4	2	2	1	0
子供室1	平日	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	休日	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
子供室2	平日	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
	休日	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
寝室	平日	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	休日	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

表 3.4.1.4 照明発熱スケジュール (住宅事業建築主基準)

室名	白熱灯 蛍光灯	単位	時間	最大発熱量に対する割合[%]																								
				時刻																								
				0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
玄関	白熱灯	57 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	50	100	100	100	50	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	50			
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	75	100	100	100	100	100	25	0	0	0	50	100	100	100	25		
居間台所	蛍光灯	137.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	16.4	70.9	38.2	83.6	12.7	0	49.1	38.2	0	0	25.5	50.9	50.9	58.2	87.3	50.9	50.9	25.5		
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87.3	100	50.9	74.5	29.1	0	0	50.9	50.9	58.2	30.9	50.9	50.9	50.9	0	
台所	蛍光灯	36.75 [W]	平日	0	0	0	0	0	46.3	46.3	0	66.7	0	0	92.5	0	0	0	92.5	0	0	92.5	92.5	92.5	0	0		
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92.5	100	0	0	92.5	46.3	0	0	92.5	92.5	92.5	0	0	0	0	
1Fホール	白熱灯	114 [W]	平日	0	0	0	0	0	25	50	25	50	25	0	0	25	0	0	0	0	0	25	100	100	25			
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	100	0	0	0	0	0	0	0	50	25	0	0	25	25	
1F便所	白熱灯	8.55 [W]	平日	0	0	0	0	0	100	33.3	0	11.1	0	0	11.1	0	0	0	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	33.3	0	44.4		
			休日	0	0	0	0	0	0	0	66.7	66.7	0	22.2	22.2	0	0	0	0	33.3	11.1	0	33.3	11.1	0	33.3	11.1	
洗面室	白熱灯	66.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	28.6	57.1	23.8	52.4	28.6	0	0	28.6	0	0	9.5	9.5	19	28.6	21.4	100	92.9	28.6		
			休日	0	0	0	0	0	0	0	78.6	78.6	85.7	0	0	9.5	0	0	0	45.2	50	19	0	0	71.4	92.9	28.6	
浴室	白熱灯	40.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.3	66.7	100	0		
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66.7	33.3	0	0	66.7	100	0	
子供室A	蛍光灯	70 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	25	100	100	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	100	100	0	0	0	0	100	100	50	0	100	25	100	0
子供室B	蛍光灯	70 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	0	75	100	25
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	25	100	100	100	50	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	0
寝室	蛍光灯	52.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3.4.1.5 発熱機器スケジュール (住宅事業建築主基準)

室名	発熱機器	単位	時間	上段:最大発熱量(顕熱)または最大水蒸気量(潜熱)に対する割合[%]																								下段:発熱量(顕熱[W])または水蒸気量(潜熱[g/h])																							
				時刻																																															
				0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24																								
居間台所	顕熱 潜熱	385.08 [W]	平日	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	54.3	54.7	28	14.9	1.8	28	41.2	1.8	1.8	28	41.2	54.3	54.3	54.3	54.3	47.5	47.5																								
				6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	209.1	210.6	107.8	57.4	6.9	107.8	158.7	6.9	6.9	107.8	158.7	209.1	209.1	209.1	209.1	182.9	182.9																								
			休日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																						
			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100																							
台所	顕熱	60 [W]	平日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0																								
			休日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							
	潜熱	50 [g/h]	平日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																								
			休日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							
1F便所	顕熱	30 [W]	平日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0																								
				9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	54.8	22.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	54.8																							
			休日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							
			18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8																						
子供室A	顕熱	80 [W]	平日	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0																								
				18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8																						
			休日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							
			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6																							
子供室B	顕熱	50 [W]	平日	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0																								
				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6																							
			休日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							
			18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8																						
寝室	顕熱	412.5 [W]	平日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																								
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	275.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							
			休日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																							

(2) 使用計算プログラム、気象データ

4.3. と同じく、熱回路網による動的熱負荷計算プログラム「AE-Sim/Heat」を用い、気象データは、拡張アメダス気象データの標準年（1995版：1981～1995年）のSMASH形式としている。

3.4.2 室別暖房負荷の比率

暖房方式別に各暖房室の暖房負荷をグラフ化した。暖房時間の長いLDKの占める割合を、全館連続、全居室連続と部分間欠とで比較確認する。なお、解説書モデルは、寝室が暖房室となっているが、住宅事業建築主基準モデルは部分間欠暖房において非暖房室となっているため、LDKの占める割合が大きくなる。

### 3.4.2.1 札幌：解説書モデル

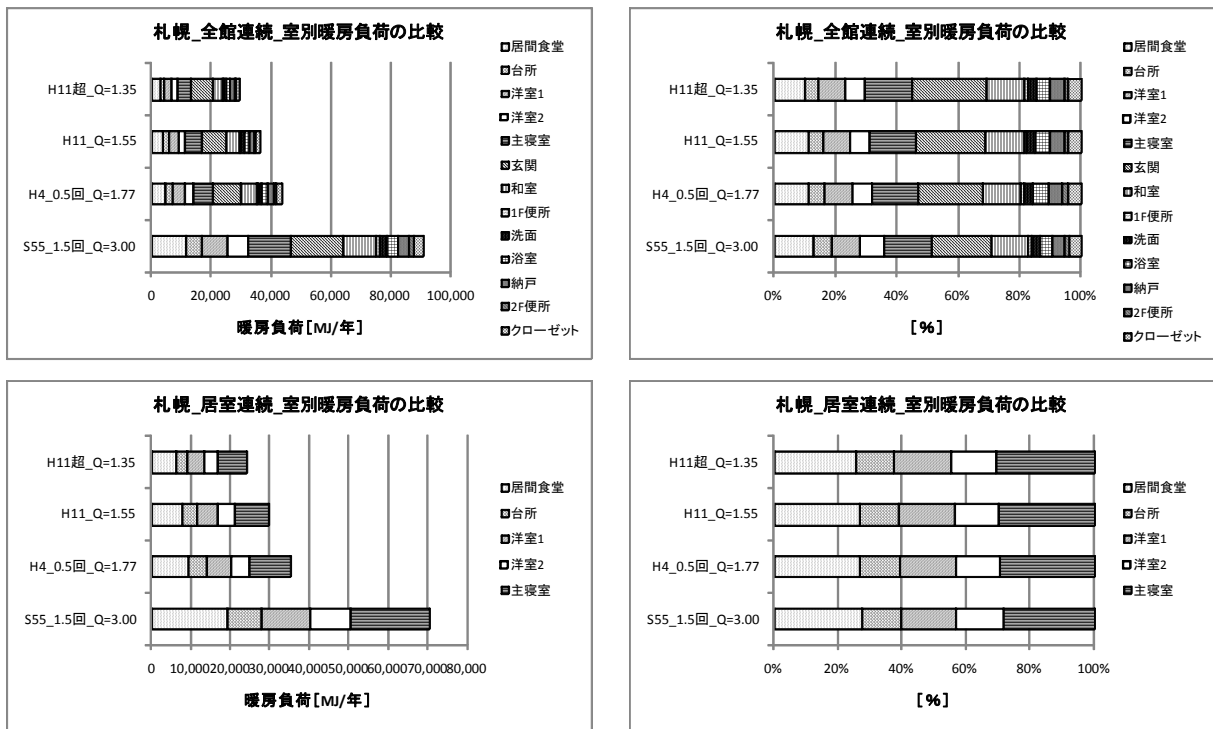


図 3.4.2.1 札幌 室別暖房負荷比率

#### 【暖房負荷明細】

全館連続:暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット
S55 1.5回 Q=3.00	11,779	5,187	8,498	6,988	14,246	17,504	10,722	1,189	2,521	3,613	3,650	1,506	3,413
H4 0.5回 Q=1.77	4,874	2,372	3,860	2,742	6,580	9,294	5,307	499	1,255	2,115	2,052	722	1,951
H11 Q=1.55	4,058	1,785	3,148	2,313	5,492	8,290	4,536	391	1,025	1,743	1,607	546	1,524
H11超 Q=1.35	3,005	1,287	2,500	1,889	4,520	7,144	3,633	265	791	1,359	1,335	391	1,262

全居室連続:暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55 1.5回 Q=3.00	19,404	8,576	12,121	10,255	20,057
H4 0.5回 Q=1.77	9,405	4,528	6,194	4,772	10,411
H11 Q=1.55	8,005	3,675	5,198	4,118	8,850
H11超 Q=1.35	6,247	2,880	4,260	3,444	7,424

- ・全居室連続暖房では、LDKの負荷比率は40%である。



### 3.4.2.2 盛岡：解説書モデル

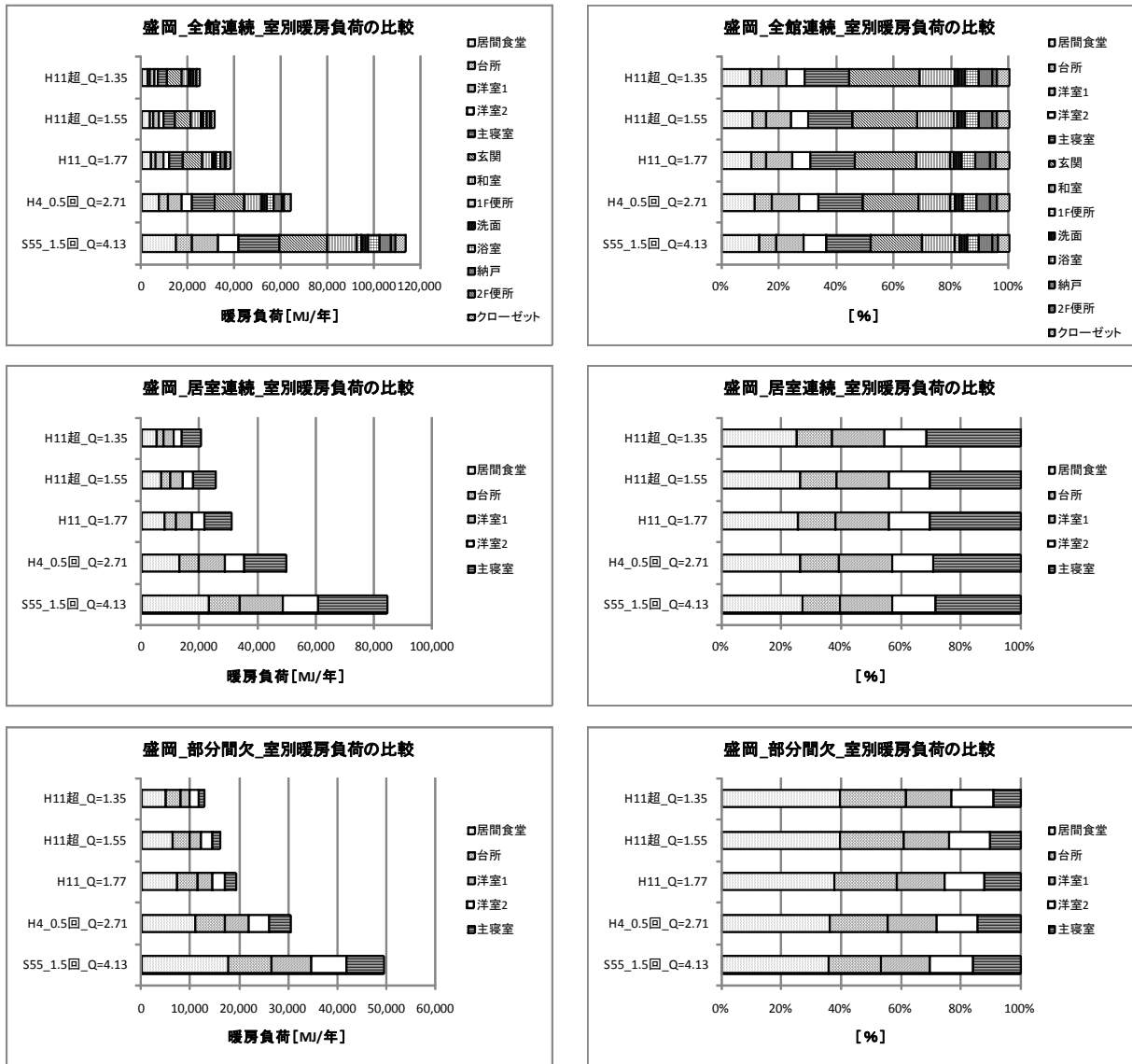


図 3.4.2.2 盛岡 室別暖房負荷比率

#### 【暖房負荷明細】

全館連続：暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット
S55 1.5回 Q=4.13	14,945	6,919	10,997	8,665	17,851	20,238	13,145	1,614	3,200	4,680	4,832	2,138	4,566
H4 0.5回 Q=2.71	7,552	3,728	6,078	4,329	9,913	12,556	7,247	845	1,840	3,020	3,024	1,260	2,887
H11 Q=1.77	4,075	1,967	3,481	2,436	5,949	8,180	4,589	407	1,072	1,878	1,910	646	1,820
H11超 Q=1.55	3,445	1,446	2,697	1,965	4,751	7,174	3,944	320	872	1,522	1,415	456	1,342
H11超 Q=1.35	2,530	1,006	2,111	1,581	3,866	6,103	3,120	210	659	1,167	1,163	318	1,100

全居室連続：暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55 1.5回 Q=4.13	23,182	10,578	14,790	12,074	24,047
H4 0.5回 Q=2.71	13,228	6,398	8,890	6,781	14,547
H11 Q=1.77	7,891	3,840	5,529	4,206	9,367
H11超 Q=1.55	6,730	3,063	4,455	3,511	7,673
H11超 Q=1.35	5,177	2,346	3,602	2,895	6,359

部分間欠：暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55 1.5回 Q=4.13	17,685	8,705	8,128	7,159	7,707
H4 0.5回 Q=2.71	11,072	5,886	4,918	4,200	4,287
H11 Q=1.77	7,298	4,056	3,008	2,632	2,268
H11超 Q=1.55	6,359	3,469	2,420	2,189	1,628
H11超 Q=1.35	5,061	2,853	1,935	1,790	1,141

・部分間欠暖房では、LDKの負荷比率は50～60%である。

### 3.4.2.3 仙台：解説書モデル

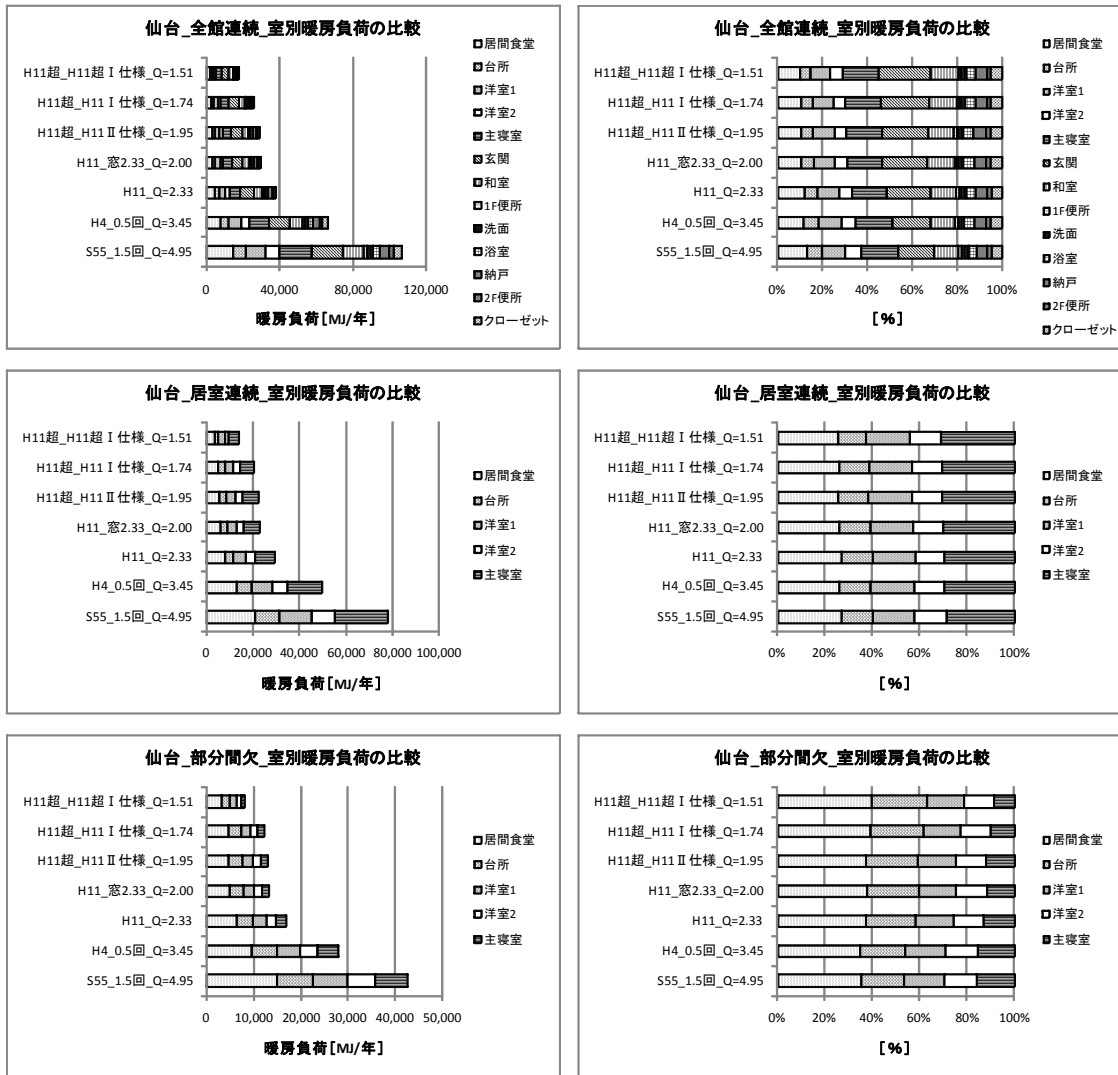


図 3.4.2.3 仙台 室別暖房負荷比率

#### 【暖房負荷明細】

全館連続：暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット
S55 1.5回 Q=4.95	14,695	7,121	10,818	7,513	17,413	17,402	11,106	1,721	3,127	4,151	4,865	2,277	4,278
H4 0.5回 Q=3.45	8,134	4,242	6,785	4,267	10,842	11,511	6,921	999	1,928	2,849	3,430	1,511	3,043
H11 Q=2.33	4,764	2,263	3,646	2,152	6,047	7,367	4,416	545	1,118	1,676	1,924	766	1,639
H11 窓2.33 Q=2.00	3,355	1,677	2,750	1,658	4,624	6,055	3,552	360	866	1,388	1,635	545	1,430
H11超 H11 II 仕様 Q=1.95	3,173	1,588	2,734	1,645	4,593	5,932	3,392	340	824	1,338	1,625	539	1,422
H11超 H11 I 仕様 Q=1.74	2,913	1,359	2,359	1,422	4,099	5,659	3,176	308	748	1,161	1,354	437	1,159
H11超 H11超 I 仕様 Q=1.51	1,928	815	1,612	999	2,873	4,159	2,207	183	482	764	961	269	810

全居室連続：暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55 1.5回 Q=4.95	21,274	10,114	13,931	10,314	22,480
H4 0.5回 Q=3.45	12,971	6,536	9,242	6,397	14,818
H11 Q=2.33	8,040	3,855	5,391	3,648	8,792
H11 窓2.33 Q=2.00	6,054	3,026	4,242	2,929	6,955
H11超 H11 II 仕様 Q=1.95	5,782	2,900	4,204	2,893	6,933
H11超 H11 I 仕様 Q=1.74	5,434	2,617	3,764	2,630	6,319
H11超 H11超 I 仕様 Q=1.51	3,652	1,693	2,624	1,867	4,471

部分間欠：暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55 1.5回 Q=4.95	15,057	7,687	7,262	5,819	6,882
H4 0.5回 Q=3.45	9,773	5,383	4,856	3,743	4,397
H11 Q=2.33	6,436	3,563	2,769	2,149	2,231
H11 窓2.33 Q=2.00	5,049	2,937	2,138	1,704	1,575
H11超 H11 II 仕様 Q=1.95	4,885	2,854	2,112	1,679	1,548
H11超 H11 I 仕様 Q=1.74	4,829	2,747	1,885	1,549	1,242
H11超 H11超 I 仕様 Q=1.51	3,232	1,897	1,256	1,053	693

・部分間欠暖房では、LDKの負荷比率は50～60%である。

### 3.4.2.4 東京 - 1 : 解説書モデル

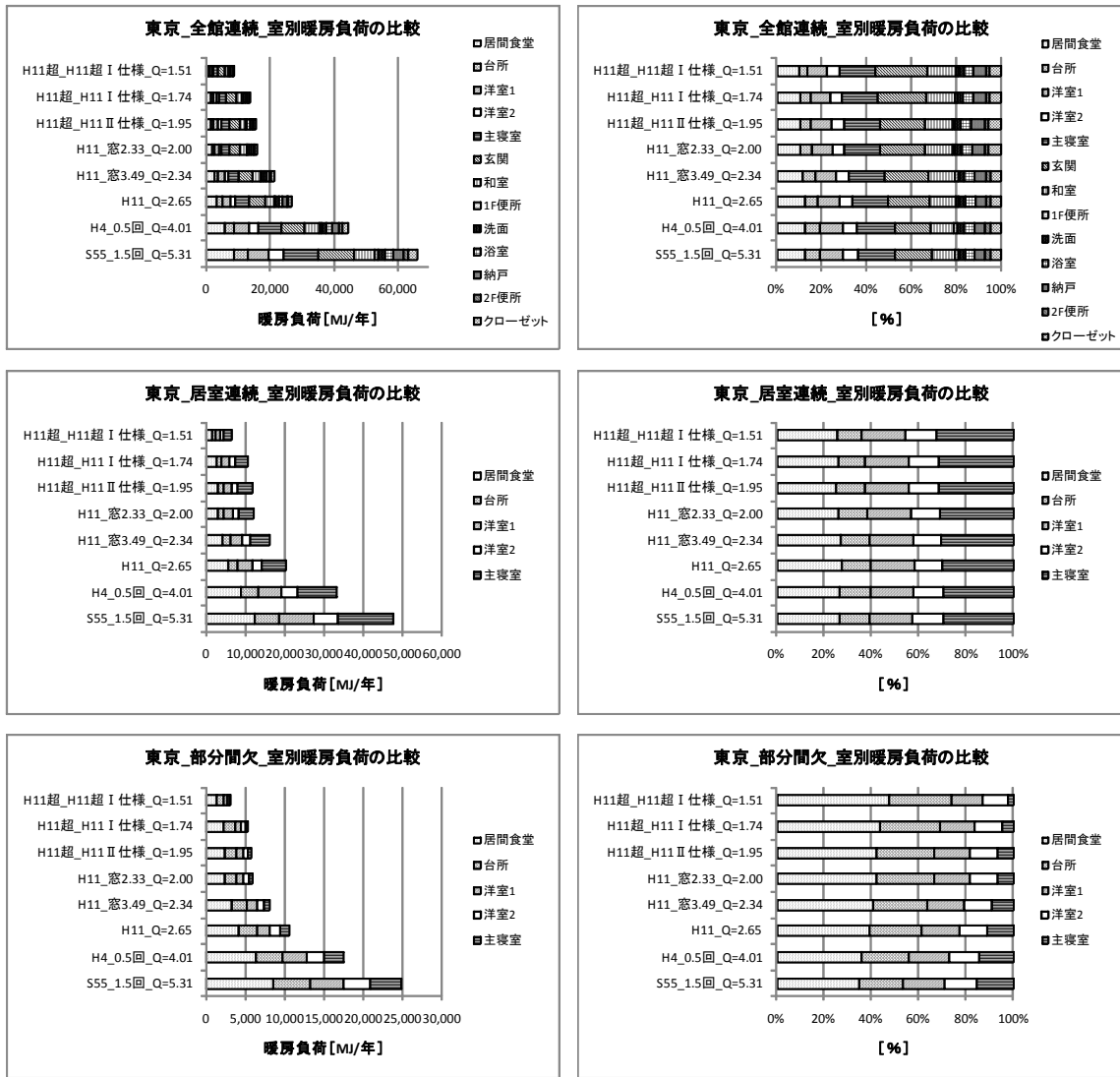


図 3.4.2.4 東京 解説書モデル 室別暖房負荷比率

#### 【暖房負荷明細】

全館連続:暖房負荷[MJ/年]													
断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット
S55_1.5回_Q=5.31	6,732	4,372	6,761	4,661	10,903	10,926	6,805	1,046	1,988	2,716	3,217	1,478	2,851
H4_0.5回_Q=4.01	5,947	2,865	4,632	2,835	7,484	7,149	4,660	751	1,343	1,920	2,217	1,063	1,899
H11_Q=2.65	3,538	1,548	2,622	1,487	4,378	5,005	3,060	412	783	1,170	1,321	567	1,087
H11_窓3.49_Q=2.34	2,645	1,155	2,033	1,161	3,429	4,265	2,526	287	607	961	1,119	415	938
H11_窓2.33_Q=2.00	1,822	803	1,496	865	2,551	3,291	1,994	172	449	773	937	274	808
H11超_H11Ⅱ仕様_Q=1.95	1,714	753	1,485	857	2,531	3,186	1,899	164	427	745	925	271	802
H11超_H11Ⅰ仕様_Q=1.74	1,566	614	1,262	725	2,240	3,043	1,772	145	388	648	774	214	653
H11超_H11超Ⅰ仕様_Q=1.51	945	307	800	469	1,439	2,058	1,156	71	228	386	506	110	426

全居室連続:暖房負荷[MJ/年]					
断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55_1.5回_Q=5.31	12,586	6,226	8,639	6,321	14,015
H4_0.5回_Q=4.01	8,918	4,319	6,128	4,115	9,907
H11_Q=2.65	5,610	2,574	3,741	2,432	6,138
H11_窓3.49_Q=2.34	4,369	2,015	2,987	1,960	4,939
H11_窓2.33_Q=2.00	3,179	1,472	2,259	1,492	3,782
H11超_H11Ⅱ仕様_Q=1.95	3,016	1,411	2,246	1,482	3,767
H11超_H11Ⅰ仕様_Q=1.74	2,809	1,246	1,994	1,329	3,425
H11超_H11超Ⅰ仕様_Q=1.51	1,722	685	1,268	857	2,202

部分間欠:暖房負荷[MJ/年]					
断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55_1.5回_Q=5.31	8,628	4,646	4,329	3,394	3,886
H4_0.5回_Q=4.01	6,326	3,470	3,023	2,223	2,525
H11_Q=2.65	4,196	2,317	1,716	1,257	1,154
H11_窓3.49_Q=2.34	3,317	1,877	1,289	957	754
H11_窓2.33_Q=2.00	2,496	1,447	889	680	400
H11超_H11Ⅱ仕様_Q=1.95	2,422	1,415	876	669	385
H11超_H11Ⅰ仕様_Q=1.74	2,349	1,364	789	639	250
H11超_H11超Ⅰ仕様_Q=1.51	1,462	809	403	338	65

・部分間欠暖房では、LDKの負荷比率は50～70%である。断熱性能が高いほど比率が大きくなる。

### 3.4.2.5 東京 - 2 : 住宅事業建築主モデル

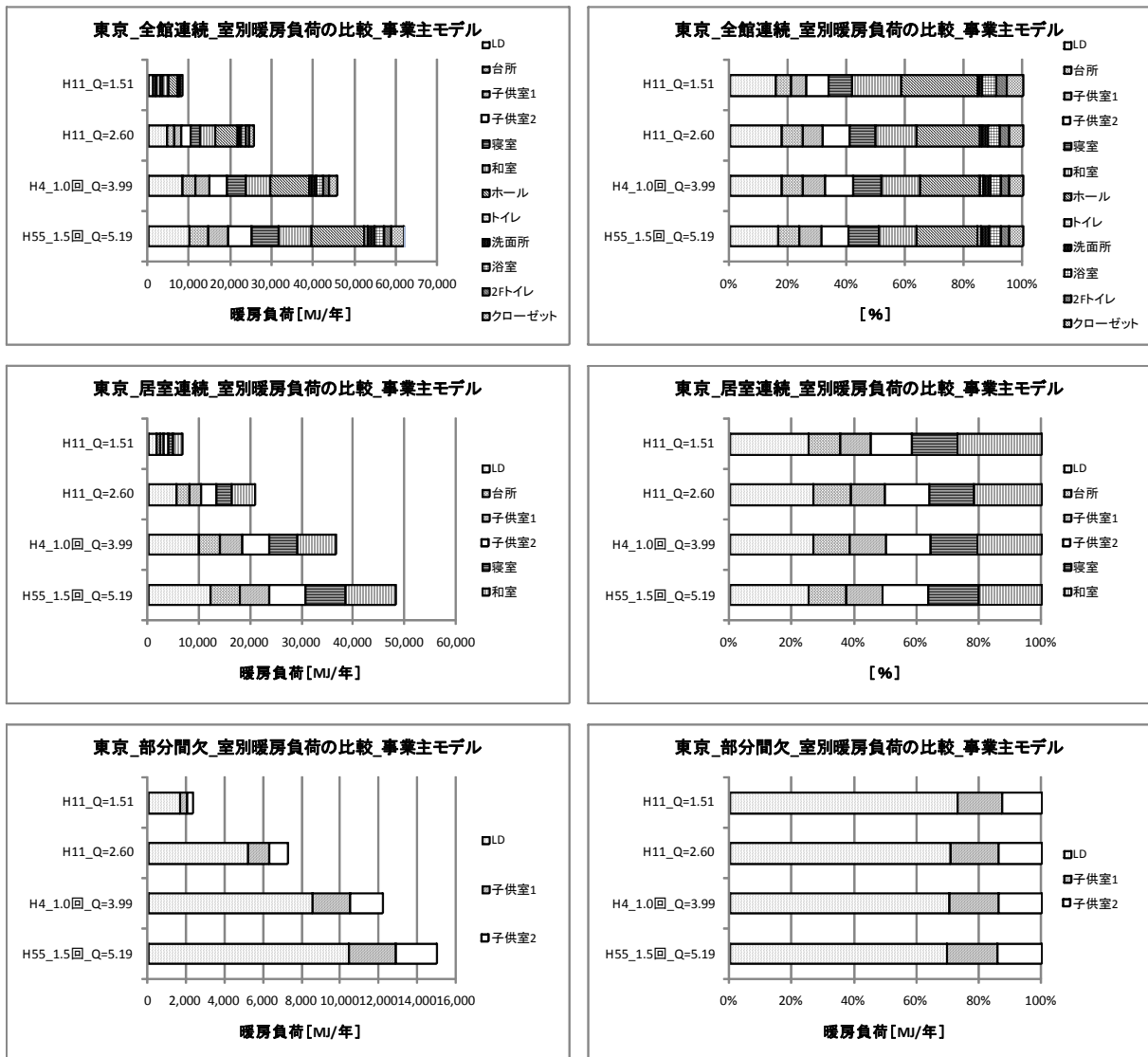


図 3.4.2.5 東京 住宅事業建築主モデル 室別暖房負荷比率

#### 【暖房負荷明細】

全館連続:暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	LD	台所	子供室1	子供室2	寝室	和室	ホール	トイレ	洗面所	浴室	2Fトイレ	クローゼット
H55_1.5回_Q=5.19	10,174	4,460	4,674	5,894	6,310	8,030	12,712	876	1,670	2,397	1,699	3,060
H4_1.0回_Q=3.99	8,222	3,216	3,390	4,399	4,393	6,071	9,246	603	1,113	1,731	1,284	2,103
H11_Q=2.60	4,545	1,868	1,677	2,381	2,258	3,558	5,462	258	521	1,048	788	1,199
H11_Q=1.51	1,328	441	424	654	648	1,409	2,183	22	117	419	285	466

全居室連続:暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	LD	台所	子供室1	子供室2	寝室	和室
H55_1.5回_Q=5.19	12,180	5,776	5,726	6,944	7,783	9,809
H4_1.0回_Q=3.99	9,847	4,279	4,243	5,254	5,568	7,497
H11_Q=2.60	5,567	2,525	2,252	2,971	3,033	4,500
H11_Q=1.51	1,725	669	654	904	973	1,831

部分間欠:暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	LD	子供室1	子供室2
H55_1.5回_Q=5.19	10,451	2,429	2,138
H4_1.0回_Q=3.99	8,574	1,914	1,703
H11_Q=2.60	5,179	1,109	1,009
H11_Q=1.51	1,691	328	297

- ・ 部分間欠暖房では、断熱性能にかかわらずLDKの負荷比率は約70%である。  
寝室が非暖房であるため、LDKの比率が高い。

### 3.4.2.6 鹿児島：解説書モデル

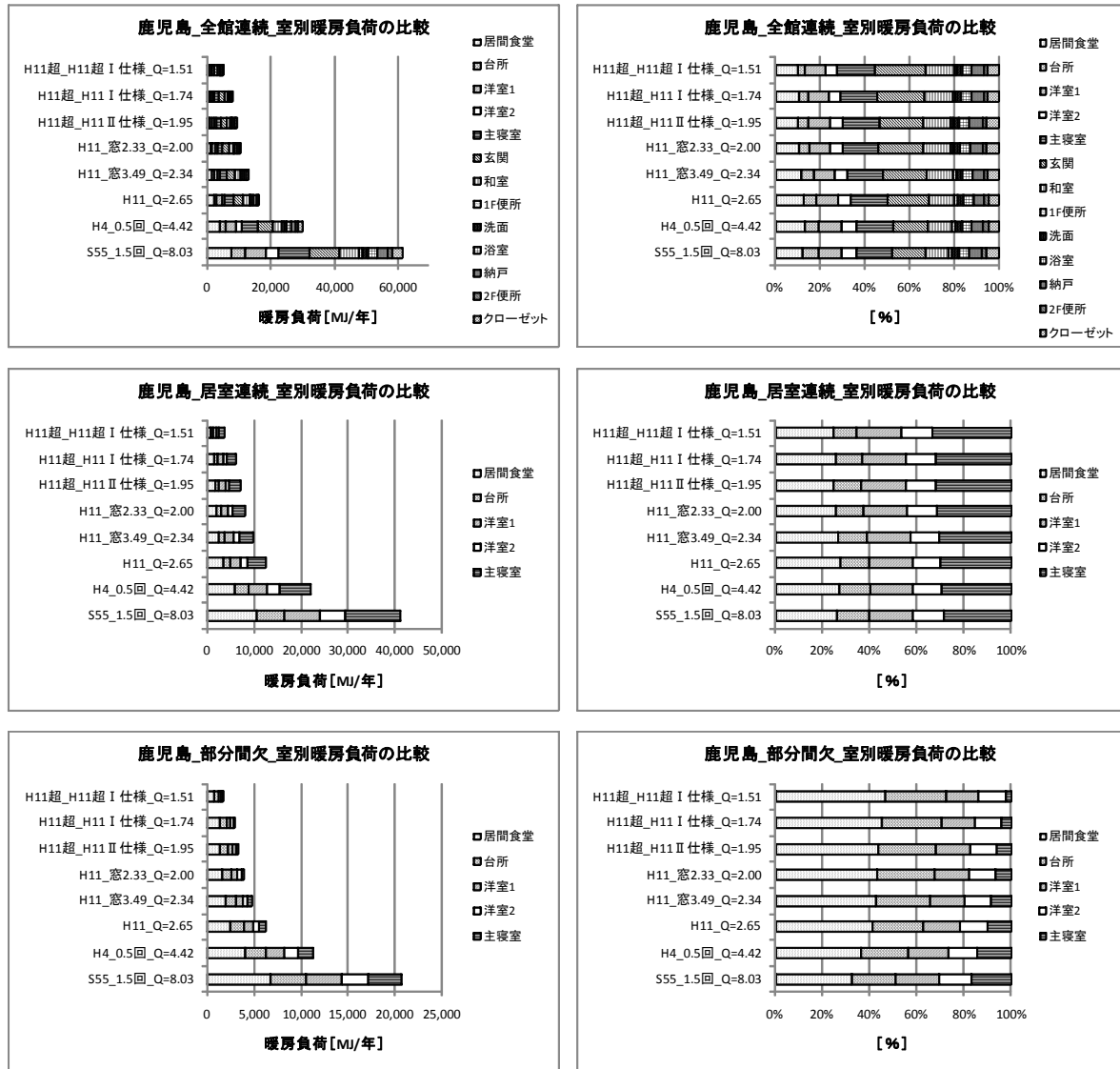


図 3.4.2.6 鹿児島 室別暖房負荷比率  
【暖房負荷明細】

全館連続：暖房負荷[MJ/年]													
断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット
S55_1.5回_Q=8.03	7,764	4,456	6,317	4,186	9,732	9,373	6,259	953	1,907	2,811	3,318	1,495	3,084
H4_0.5回_Q=4.42	4,046	1,979	3,109	1,885	4,979	4,671	3,204	499	902	1,324	1,511	705	1,312
H11_Q=2.65	2,204	934	1,640	933	2,725	3,040	1,910	247	466	706	809	336	671
H11_窓3.49_Q=2.34	1,621	689	1,269	727	2,118	2,579	1,566	170	362	579	683	245	579
H11_窓2.33_Q=2.00	1,179	519	1,009	590	1,714	2,161	1,334	112	297	511	615	177	540
H11超_H11Ⅱ仕様_Q=1.95	1,021	439	921	532	1,549	1,901	1,162	95	253	445	562	158	492
H11超_H11Ⅰ仕様_Q=1.74	912	350	766	439	1,333	1,778	1,053	81	225	378	461	123	392
H11超_H11超Ⅰ仕様_Q=1.51	533	170	479	279	861	1,174	679	40	127	222	299	63	253

全居室連続：暖房負荷[MJ/年]					
断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
S55_1.5回_Q=8.03	10,714	5,827	7,599	5,342	11,914
H4_0.5回_Q=4.42	5,992	2,905	4,056	2,694	6,515
H11_Q=2.65	3,459	1,535	2,306	1,493	3,785
H11_窓3.49_Q=2.34	2,653	1,190	1,834	1,198	3,022
H11_窓2.33_Q=2.00	2,074	965	1,525	1,015	2,562
H11超_H11Ⅱ仕様_Q=1.95	1,773	815	1,368	897	2,278
H11超_H11Ⅰ仕様_Q=1.74	1,610	698	1,183	783	2,011
H11超_H11超Ⅰ仕様_Q=1.51	948	370	743	496	1,290

・部分間欠暖房では、LDKの負荷比率は50～70%である。断熱性能が高いほど比率が大きくなる。東京と同じ傾向

部分間欠:暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
SS5 1.5回 Q=8.03	6,753	3,831	3,820	2,834	3,509
H4 0.5回 Q=4.42	4,114	2,233	1,945	1,396	1,615
H11 Q=2.65	2,569	1,363	988	710	639
H11 窓3.49 Q=2.34	2,036	1,101	721	530	408
H11 窓2.33 Q=2.00	1,708	966	580	453	255
H11超 H11Ⅱ仕様 Q=1.95	1,464	824	487	375	208
H11超 H11Ⅰ仕様 Q=1.74	1,368	761	422	341	131
H11超 H11超Ⅰ仕様 Q=1.51	804	438	238	199	42

### 3.4.2.7 部分断熱強化した場合の暖房負荷

下記にあげる部位を断熱強化した場合の暖房負荷を求めた。

表 3.4.2.1 部分断熱強化の仕様 ※外皮:外壁など

地域	部位	H4						H11					
		外皮			間仕切			外皮			間仕切		
札幌	天井	吹込みGW13K	223.6	R= 4.3	GW16K	200.0	R= 4.44	吹込みGW13K	296.4	R= 5.7	GW16K	200.0	R= 4.44
	壁	GW16K	108.0	R= 2.4	GW16K	100.0	R= 2.22	GW24K	100.0	R= 3.35	GW24K	100.0	R= 2.63
		XPS3種	20.0		GW16K	148.5	R= 3.3	XPS3種	90.0		R= 3.21		
床	GW16K	108.0	R= 2.4	GW16K	100.0	R= 2.22	吹込みGW13K	208.0	R= 4	GW10K	100.0	R= 2.00	
東京	天井	吹込みGW13K	63.0	R= 1.21	吹込みGW13K	63.0	R= 1.21	吹込みGW13K	208.0	R= 4	GW10K	100.0	R= 2.00
	壁	GW10K	40.0	R= 0.8	GW10K	40.0	R= 0.80	GW16K	100.0	R= 2.22	GW16K	100.0	R= 2.22
	床	GW10K	30.0	R= 0.6	GW10K	30.0	R= 0.6	GW10K	110.0	R= 2.2	GW16K	100.0	R= 2.22
鹿児島	天井	吹込みGW13K	63.0	R= 1.21	吹込みGW13K	63.0	R= 1.21	吹込みGW13K	208.0	R= 4	GW10K	100.0	R= 2.00
	壁	GW10K	25.0	R= 0.5	GW10K	25.0	R= 0.50	GW16K	100.0	R= 2.22	GW16K	100.0	R= 2.22
	床	GW10K	15.0	R= 0.3	GW10K	15.0	R= 0.3	GW10K	110.0	R= 2.2	GW16K	100.0	R= 2.22

#### (1) 札幌:解説書モデル

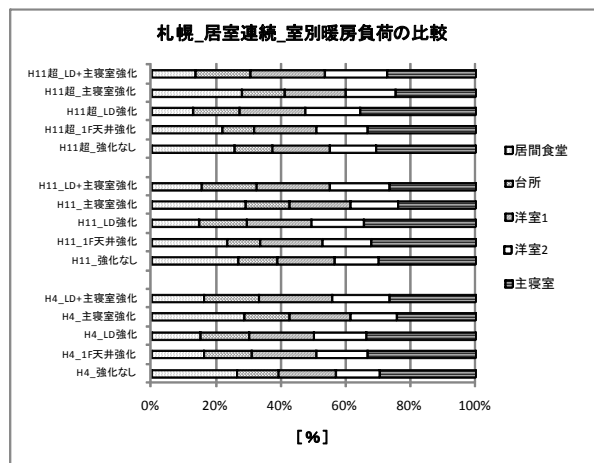
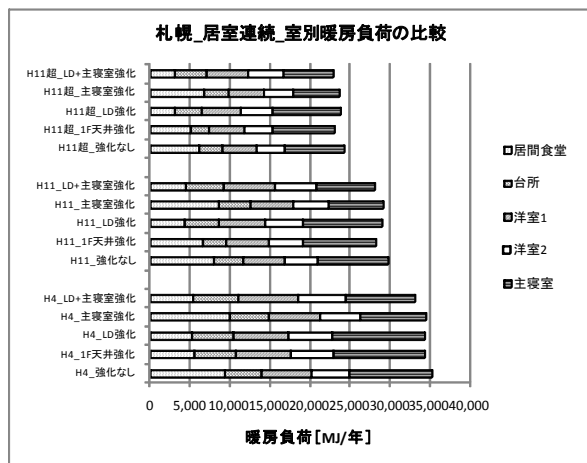


図 3.4.2.7 札幌 部分断熱強化 暖房負荷

#### 【暖房負荷明細】

全居室連続:暖房負荷[MJ/年]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
H4_強化なし	9,405	4,528	6,194	4,772	10,411
H4_1F天井強化	5,605	5,110	6,841	5,401	11,485
H4_LD強化	5,248	5,172	6,890	5,451	11,564
H4_主寝室強化	10,003	4,826	6,462	4,975	8,320
H4_LD+主寝室強化	5,402	5,718	7,404	5,892	8,778
H11_強化なし	8,005	3,675	5,198	4,118	8,850
H11_1F天井強化	6,630	2,924	5,351	4,299	9,060
H11_LD強化	4,283	4,262	5,855	4,753	9,947
H11_主寝室強化	8,556	3,953	5,450	4,312	6,979
H11_LD+主寝室強化	4,422	4,787	6,354	5,185	7,388
H11超_強化なし	6,247	2,880	4,260	3,444	7,424
H11超_1F天井強化	5,094	2,255	4,418	3,623	7,656
H11超_LD強化	3,052	3,396	4,865	4,022	8,449
H11超_主寝室強化	6,711	3,122	4,477	3,611	5,858
H11超_LD+主寝室強化	3,170	3,863	5,311	4,407	6,246

・連続暖房では、部分強化の暖房負荷低減効果は見られない。

(2) 東京：解説書モデル

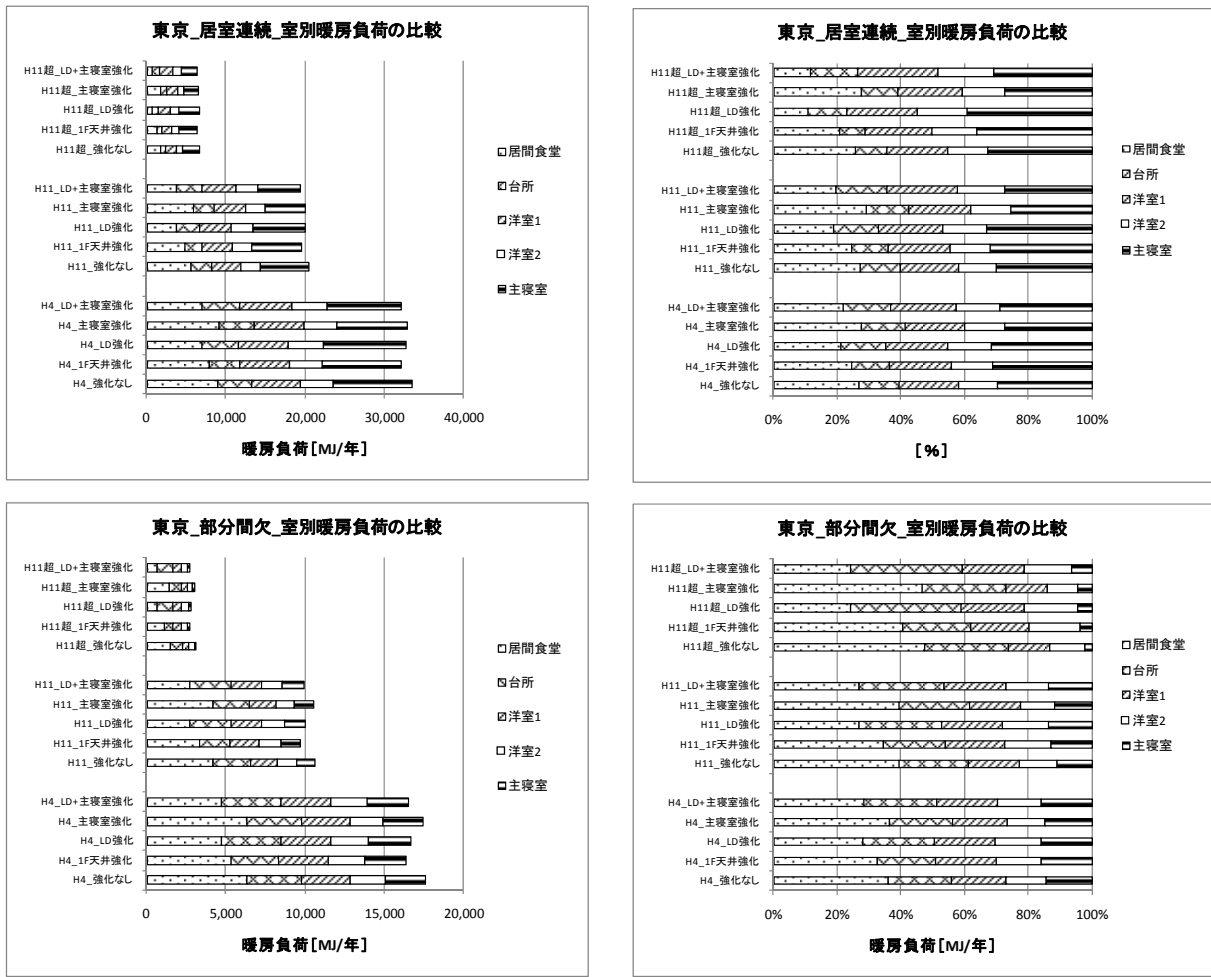


図 3.4.2.8 東京 解説書モデル 部分断熱強化 暖房負荷

【暖房負荷明細】

全居室連続	断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
	H4 強化なし	8,918	4,319	6,128	4,115	9,907
	H4 1F天井強化	7,897	3,828	6,194	4,197	9,995
	H4 LD強化	6,904	4,611	6,400	4,386	10,354
	H4 主寝室強化	9,123	4,438	6,222	4,149	8,970
	H4 LD+主寝室強化	6,992	4,788	6,547	4,471	9,235
	H11 強化なし	5,610	2,574	3,741	2,432	6,138
	H11 1F天井強化	4,830	2,176	3,804	2,505	6,225
	H11 LD強化	3,743	2,868	4,046	2,723	6,644
	H11 主寝室強化	5,842	2,714	3,858	2,491	5,138
	H11 LD+主寝室強化	3,821	3,111	4,259	2,875	5,329
	H11超 強化なし	1,722	685	1,268	857	2,202
	H11超 1F天井強化	1,346	505	1,336	915	2,325
	H11超 LD強化	709	809	1,481	1,036	2,587
	H11超 主寝室強化	1,811	739	1,315	874	1,792
	H11超 LD+主寝室強化	748	924	1,592	1,109	1,956
部分間欠	断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
	H4 強化なし	6,326	3,470	3,023	2,223	2,525
	H4 1F天井強化	5,321	3,006	3,119	2,327	2,606
	H4 LD強化	4,690	3,735	3,174	2,380	2,674
	H4 主寝室強化	6,311	3,474	3,010	2,084	2,541
	H4 LD+主寝室強化	4,697	3,757	3,170	2,245	2,647
	H11 強化なし	4,196	2,317	1,716	1,257	1,154
	H11 1F天井強化	3,352	1,879	1,841	1,387	1,260
	H11 LD強化	2,681	2,609	1,914	1,456	1,345
	H11 主寝室強化	4,156	2,316	1,689	1,115	1,254
	H11 LD+主寝室強化	2,682	2,642	1,908	1,323	1,354
	H11超 強化なし	1,462	809	403	338	65
	H11超 1F天井強化	1,092	575	499	427	104
	H11超 LD強化	670	960	541	464	124
	H11超 主寝室強化	1,412	791	388	289	133
	H11超 LD+主寝室強化	666	959	534	405	177

・連続暖房は、札幌と同様に部分断熱強化の効果は見られない。

・部分間欠暖房では、暖房負荷低減効果がみられる。ただし、寝室間仕切りの断熱強化は効果がない。  
1F天井、LD間仕切りの断熱強化が効果がある。

(3) 東京：住宅事業建築主モデル

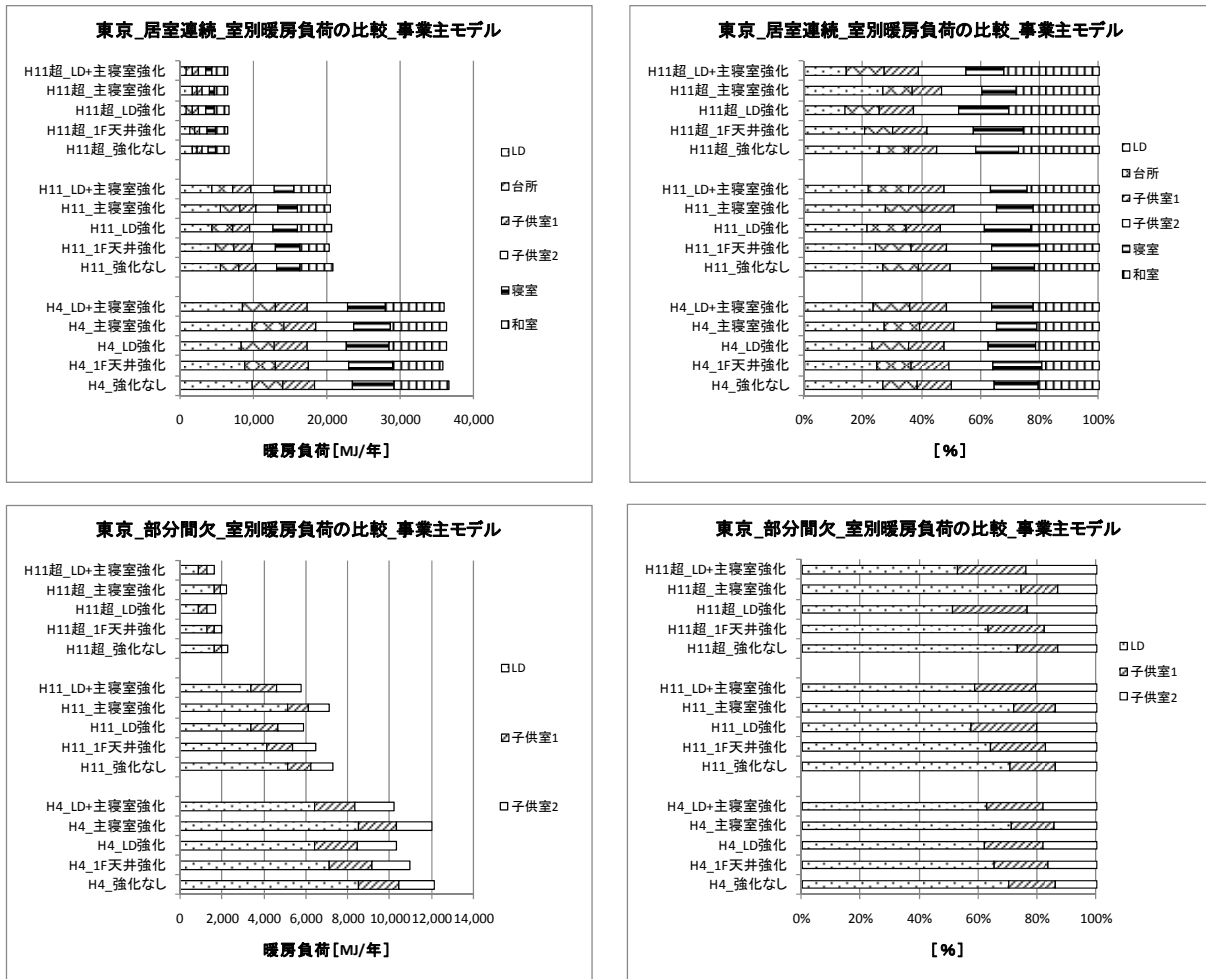


図 3.4.2.9 東京 住宅事業建築主モデル 部分断熱強化 暖房負荷

【暖房負荷明細】

全居室連続	断熱仕様	LD	台所	子供室1	子供室2	寝室	和室
	H4_強化なし	9,847	4,279	4,243	5,254	5,568	7,497
	H4_1F天井強化	8,963	4,169	4,505	5,517	5,892	6,944
	H4_LD強化	8,468	4,476	4,418	5,433	5,797	7,838
	H4_主寝室強化	9,951	4,317	4,248	5,290	5,036	7,578
	H4_LD+主寝室強化	8,505	4,533	4,444	5,492	5,171	7,968
	H11_強化なし	5,567	2,525	2,252	2,971	3,033	4,500
	H11_1F天井強化	4,948	2,482	2,458	3,185	3,290	4,141
	H11_LD強化	4,434	2,761	2,419	3,150	3,252	4,803
	H11_主寝室強化	5,666	2,565	2,258	3,008	2,522	4,583
	H11_LD+主寝室強化	4,464	2,832	2,454	3,220	2,610	4,950
	H11超_強化なし	1,725	669	654	904	973	1,831
	H11超_1F天井強化	1,372	630	771	1,035	1,140	1,695
	H11超_LD強化	941	803	774	1,046	1,152	2,061
	H11超_主寝室強化	1,764	685	647	915	754	1,869
	H11超_LD+主寝室強化	957	837	783	1,077	837	2,140

部分間欠	断熱仕様	LD	子供室1	子供室2
	H4_強化なし	8,574	1,914	1,703
	H4_1F天井強化	7,176	2,019	1,797
	H4_LD強化	6,428	2,090	1,853
	H4_主寝室強化	8,554	1,798	1,695
	H4_LD+主寝室強化	6,433	1,967	1,849
	H11_強化なし	5,179	1,109	1,009
	H11_1F天井強化	4,177	1,217	1,111
	H11_LD強化	3,409	1,312	1,190
	H11_主寝室強化	5,158	1,002	1,000
	H11_LD+主寝室強化	3,415	1,196	1,191
	H11超_強化なし	1,691	326	297
	H11超_1F天井強化	1,285	386	353
	H11超_LD強化	892	440	403
	H11超_主寝室強化	1,686	287	292
	H11超_LD+主寝室強化	897	389	403

・連続暖房は、札幌と同様に部分断熱強化の効果は見られない。

・部分間欠では、解説書モデルよりも、暖房負荷低減効果が若干大きい。非暖房室である寝室の間仕切り断熱強化が全体としての暖房負荷低減効果になっている。これは、子供室を介して損失する熱損失が減少するためと考えられる。



(4) 鹿児島：解説書モデル

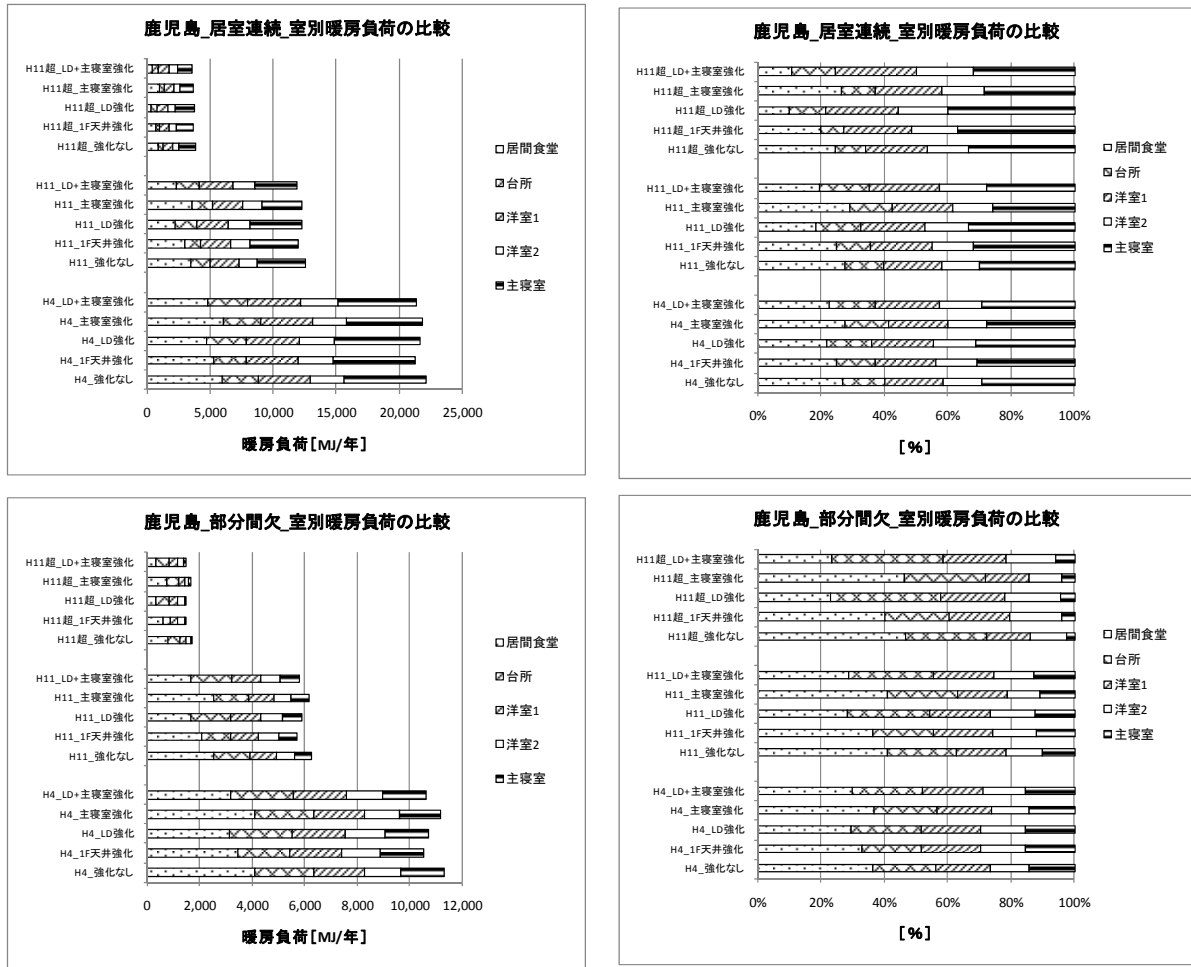


図 3.4.2.10 鹿児島 部分断熱強化 暖房負荷  
【暖房負荷明細】

全居室連続	断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
	H4 強化なし	5,992	2,905	4,056	2,694	6,515
	H4 1F天井強化	5,325	2,589	4,100	2,748	6,576
	H4 LD強化	4,782	3,067	4,213	2,852	6,774
	H4 主寝室強化	6,087	2,958	4,097	2,701	6,060
	H4 LD+主寝室強化	4,826	3,144	4,275	2,878	6,247
	H11 強化なし	3,459	1,535	2,306	1,493	3,785
	H11 1F天井強化	2,974	1,288	2,347	1,537	3,845
	H11 LD強化	2,289	1,703	2,495	1,669	4,103
	H11 主寝室強化	3,595	1,613	2,374	1,524	3,190
	H11 LD+主寝室強化	2,336	1,842	2,622	1,756	3,311
	H11超 強化なし	948	370	743	496	1,290
	H11超 1F天井強化	734	265	785	530	1,361
	H11超 LD強化	381	432	870	601	1,511
	H11超 主寝室強化	992	397	767	501	1,062
	H11超 LD+主寝室強化	399	490	929	636	1,161
部分間欠	断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室
	H4 強化なし	4,114	2,233	1,945	1,396	1,615
	H4 1F天井強化	3,486	1,946	1,999	1,455	1,652
	H4 LD強化	3,168	2,382	2,027	1,482	1,686
	H4 主寝室強化	4,109	2,236	1,940	1,320	1,599
	H4 LD+主寝室強化	3,172	2,391	2,026	1,408	1,659
	H11 強化なし	2,569	1,363	988	710	639
	H11 1F天井強化	2,079	1,097	1,065	790	690
	H11 LD強化	1,685	1,527	1,111	833	737
	H11 主寝室強化	2,539	1,357	972	627	684
	H11 LD+主寝室強化	1,685	1,541	1,108	754	739
	H11超 強化なし	804	438	238	199	42
	H11超 1F天井強化	598	303	284	244	59
	H11超 LD強化	347	520	301	260	68
	H11超 主寝室強化	775	426	229	171	69
	H11超 LD+主寝室強化	345	516	295	228	89

・東京と同様の傾向を示している。

(5) 開口部を強化した場合の暖房負荷

東京において、H4レベルの住宅に開口部のみ強化した場合の暖房負荷低減効果を確認した。

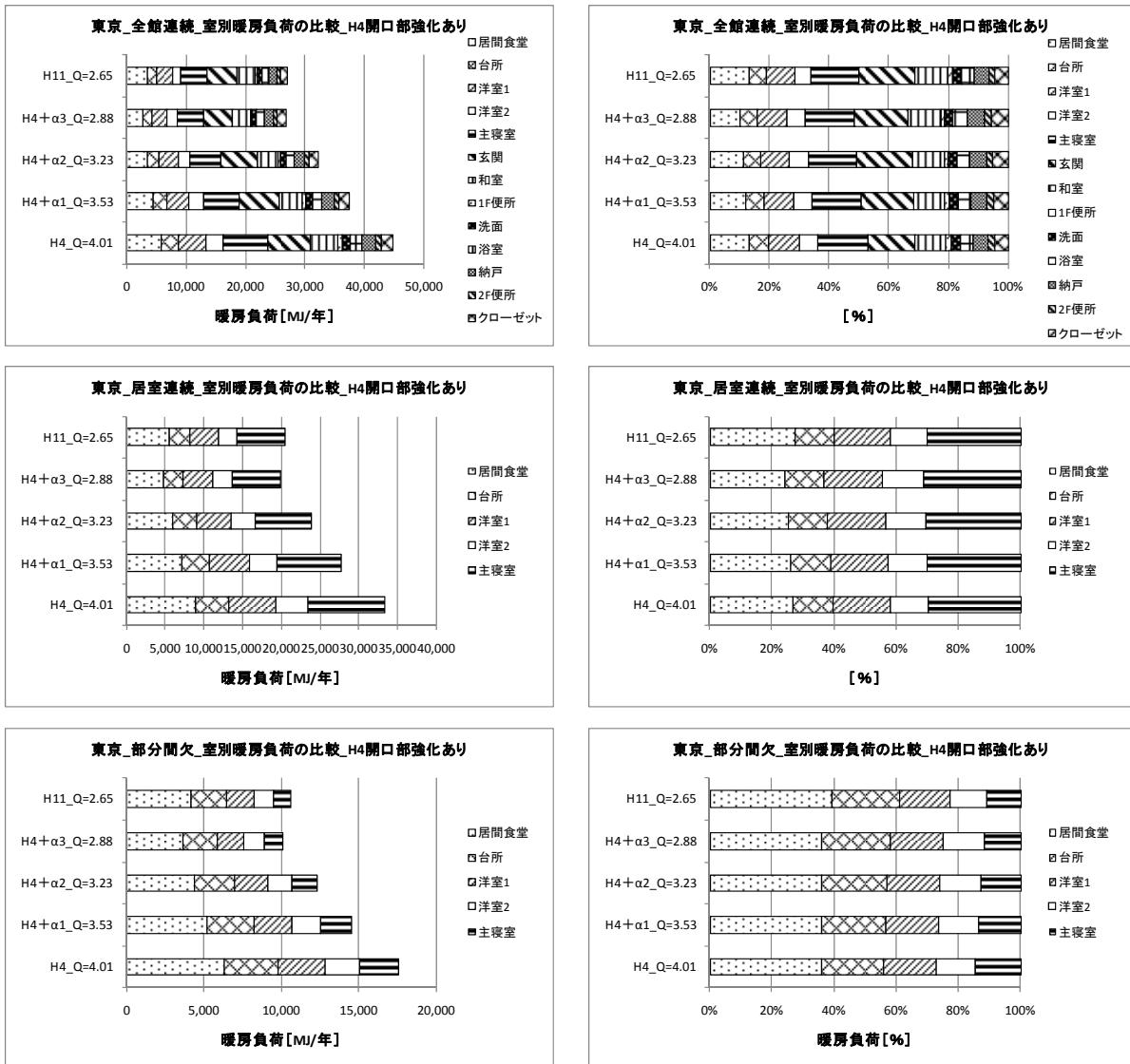


図 3.4.2.11 東京 開口部強化 暖房負荷

全館連続	断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット
	H4 Q=4.01	5,947	2,865	4,632	2,835	7,484	7,149	4,660	751	1,343	1,920	2,217	1,063	1,899
	H4+α1 Q=3.53	4,528	2,269	3,767	2,348	6,140	6,568	3,985	552	1,101	1,655	1,962	841	1,712
	H4+α2 Q=3.23	3,622	1,866	3,184	2,016	5,222	6,070	3,476	423	928	1,459	1,777	693	1,570
	H4+α3 Q=2.88	2,776	1,495	2,643	1,705	4,368	4,919	2,968	303	760	1,282	1,606	543	1,450
	H11 Q=2.65	3,538	1,548	2,622	1,487	4,378	5,005	3,060	412	783	1,170	1,321	567	1,087
全居室連続	断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室								
	H4 Q=4.01	8,918	4,319	6,128	4,115	9,907								
	H4+α1 Q=3.53	7,193	3,594	5,144	3,523	8,366								
	H4+α2 Q=3.23	6,004	3,071	4,449	3,092	7,265								
	H4+α3 Q=2.88	4,815	2,541	3,765	2,647	6,203								
	H11 Q=2.65	5,610	2,574	3,741	2,432	6,138								
部分間欠	断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室								
	H4 Q=4.01	6,326	3,470	3,023	2,223	2,525								
	H4+α1 Q=3.53	5,233	2,988	2,484	1,869	1,967								
	H4+α2 Q=3.23	4,415	2,608	2,099	1,603	1,581								
	H4+α3 Q=2.88	3,647	2,245	1,714	1,333	1,185								
	H11 Q=2.65	4,196	2,317	1,716	1,257	1,154								

- 窓の強化は、U値6.51をα1:U値4.65、α2:3.49、α3:2.33としている。外皮の強化であるため一様に暖房負荷低減効果が出ており、窓U値を現行I地域の窓基準値U値2.33とすることで、躯体の断熱強化を行わずにH11レベルとすることが可能である。

### 3.4.2.8 部分断熱強化した場合の非暖房室の室温

間仕切り等を断熱強化した場合の、非暖房室の温度低下が危惧される。暖房期の平均室温にて確認した。

#### (1) 札幌：全居室連続

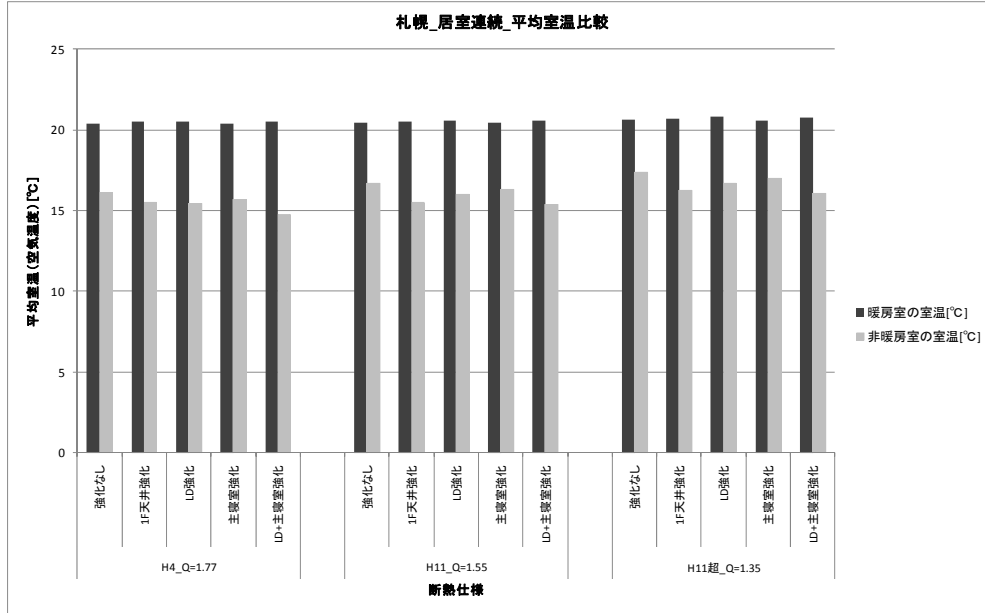


図 3.4.2.12 札幌 平均室温

暖房室の室温[°C]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	平均室温	間仕切り強化なしとの平均室温差	
H4_Q=1.77	強化なし	20.72	20.42	20.29	20.31	20.18	20.38	—
	1F天井強化	21.53	20.36	20.22	20.24	20.13	20.50	-0.11
	LD強化	21.61	20.34	20.22	20.23	20.13	20.51	-0.12
	主寝室強化	20.69	20.40	20.28	20.31	20.18	20.37	0.01
	LD+主寝室強化	21.58	20.31	20.20	20.22	20.16	20.49	-0.11
H11_Q=1.55	強化なし	20.84	20.51	20.34	20.36	20.21	20.45	—
	1F天井強化	21.19	20.67	20.28	20.29	20.16	20.52	-0.07
	LD強化	21.87	20.42	20.25	20.26	20.15	20.59	-0.14
	主寝室強化	20.80	20.50	20.33	20.37	20.21	20.44	0.01
	LD+主寝室強化	21.83	20.39	20.23	20.25	20.18	20.58	-0.12
H11超_Q=1.35	強化なし	21.09	20.70	20.46	20.48	20.29	20.60	—
	1F天井強化	21.56	20.91	20.37	20.39	20.22	20.69	-0.09
	LD強化	22.44	20.58	20.34	20.35	20.20	20.78	-0.18
	主寝室強化	21.05	20.68	20.45	20.49	20.27	20.59	0.02
	LD+主寝室強化	22.40	20.54	20.32	20.34	20.23	20.77	-0.16

非暖房室の室温[°C]

断熱仕様	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット	平均室温	間仕切り強化なしとの平均室温差	
H4_Q=1.77	強化なし	16.45	16.42	16.50	15.94	15.00	15.64	16.11	16.84	16.11	—
	1F天井強化	15.85	15.35	15.74	15.29	14.33	15.17	15.55	16.54	15.48	0.64
	LD強化	15.77	15.18	15.65	15.22	14.28	15.13	15.49	16.52	15.41	0.71
	主寝室強化	16.17	16.21	16.26	15.68	14.76	15.45	15.86	15.10	15.69	0.43
	LD+主寝室強化	15.30	14.72	15.18	14.75	13.82	14.78	15.06	14.56	14.77	1.34
H11_Q=1.55	強化なし	16.86	16.94	17.07	16.51	15.68	16.34	16.74	17.43	16.70	—
	1F天井強化	16.22	15.35	15.15	14.60	12.91	16.10	16.32	17.38	15.50	1.19
	LD強化	16.19	15.72	16.23	15.79	14.95	15.82	16.12	17.11	15.99	0.71
	主寝室強化	16.59	16.73	16.84	16.25	15.45	16.15	16.50	15.83	16.29	0.40
	LD+主寝室強化	15.73	15.27	15.76	15.32	14.50	15.47	15.69	15.27	15.38	1.32
H11超_Q=1.35	強化なし	17.36	17.64	17.83	17.19	16.51	16.93	17.43	17.89	17.35	—
	1F天井強化	16.76	16.25	16.07	15.39	13.91	16.67	17.00	17.80	16.23	1.12
	LD強化	16.71	16.48	17.00	16.48	15.78	16.41	16.81	17.55	16.65	0.70
	主寝室強化	17.12	17.46	17.63	16.97	16.31	16.77	17.21	16.43	16.99	0.36
	LD+主寝室強化	16.29	16.05	16.57	16.04	15.35	16.08	16.41	15.88	16.08	1.26

・非暖房室の温度低下は、暖房期平均で最大1.34°C低下 (LD+寝室強化) している。寒冷地では、部分断熱強化による影響は精査が必要と思われる。

(2) 東京—1：解説書モデル

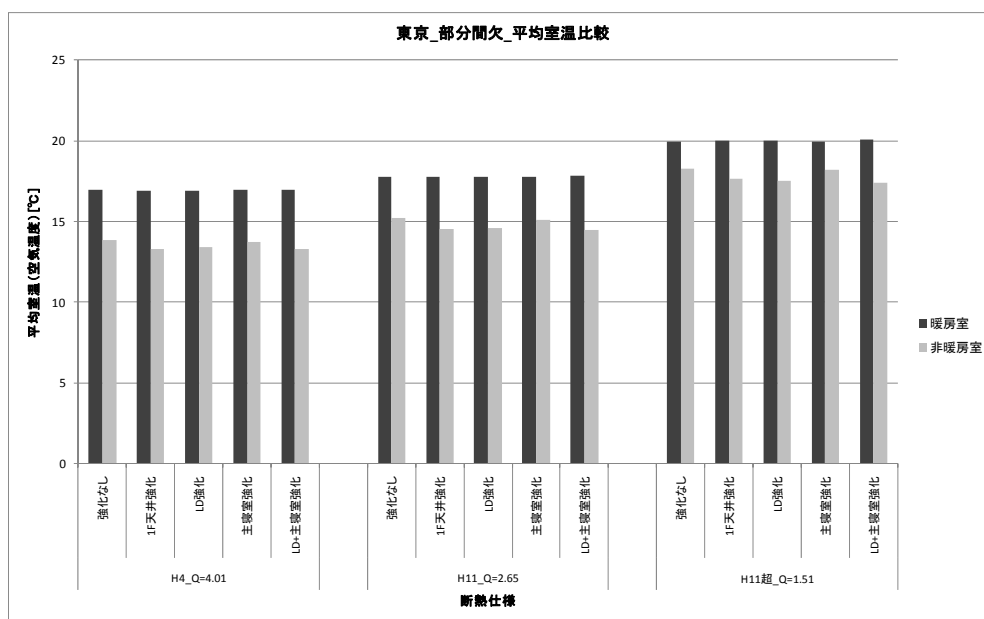


図 3.4.2.13 東京 解説書モデル 平均室温

暖房室の室温[°C]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	平均室温	間仕切強化なしとの平均室温差	
H4_Q=4.01	強化なし	18.28	18.06	16.51	16.72	15.10	16.93	—
	1F天井強化	18.56	18.18	16.37	16.56	14.92	16.92	0.02
	1D強化	18.90	18.00	16.33	16.52	14.87	16.92	0.01
	主寝室強化	18.27	18.06	16.51	16.78	15.09	16.94	-0.01
	1D+主寝室強化	18.88	17.98	16.32	16.56	14.94	16.94	-0.00
H11_Q=2.65	強化なし	19.16	18.81	17.24	17.44	16.03	17.74	—
	1F天井強化	19.66	19.01	17.04	17.21	15.77	17.74	-0.00
	1D強化	20.47	18.66	16.97	17.12	15.68	17.78	-0.04
	主寝室強化	19.14	18.80	17.24	17.52	16.00	17.74	-0.00
	1D+主寝室強化	20.45	18.64	16.94	17.18	15.85	17.81	-0.08
H11超_Q=1.51	強化なし	21.43	20.70	19.37	19.50	18.60	19.92	—
	1F天井強化	22.39	21.11	19.04	19.14	18.19	19.97	-0.05
	1D強化	23.84	20.37	18.88	18.96	18.01	20.01	-0.09
	主寝室強化	21.41	20.68	19.38	19.60	18.58	19.93	-0.01
	1D+主寝室強化	23.81	20.33	18.86	19.03	18.24	20.05	-0.13

非暖房室の室温[°C]

断熱仕様	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット	平均室温	間仕切強化なしとの平均室温差	
H4_Q=4.01	強化なし	14.31	14.67	14.47	13.85	13.23	13.13	13.62	13.36	13.83	—
	1F天井強化	13.94	14.14	13.72	12.92	12.02	12.90	13.35	13.16	13.27	0.56
	1D強化	13.87	14.01	14.02	13.42	12.84	12.83	13.28	13.09	13.42	0.41
	主寝室強化	14.29	14.66	14.46	13.83	13.22	13.12	13.60	12.79	13.75	0.08
	1D+主寝室強化	13.82	13.98	13.98	13.38	12.80	12.80	13.24	12.52	13.32	0.52
H11_Q=2.65	強化なし	15.44	16.02	15.90	15.17	14.65	14.59	15.13	14.79	15.21	—
	1F天井強化	14.99	15.47	14.99	14.02	13.12	14.26	14.75	14.48	14.51	0.70
	1D強化	14.83	15.08	15.23	14.56	14.05	14.13	14.61	14.36	14.61	0.61
	主寝室強化	15.43	16.02	15.89	15.17	14.65	14.59	15.12	14.08	15.12	0.09
	1D+主寝室強化	14.76	15.02	15.17	14.50	13.99	14.08	14.55	13.66	14.47	0.75
H11超_Q=1.51	強化なし	18.18	19.08	19.21	18.25	17.90	17.58	18.38	17.69	18.28	—
	1F天井強化	17.75	18.85	18.48	17.15	16.45	17.16	17.96	17.25	17.63	0.65
	1D強化	17.46	18.07	18.40	17.49	17.14	16.95	17.71	17.06	17.54	0.75
	主寝室強化	18.17	19.08	19.21	18.25	17.91	17.59	18.38	17.03	18.20	0.08
	1D+主寝室強化	17.41	18.03	18.35	17.44	17.09	16.91	17.66	16.46	17.42	0.87

・東京においては、非暖房室の温度低下は暖房期平均で1.0°C未満である。

(3) 東京一2：住宅事業建築主モデル

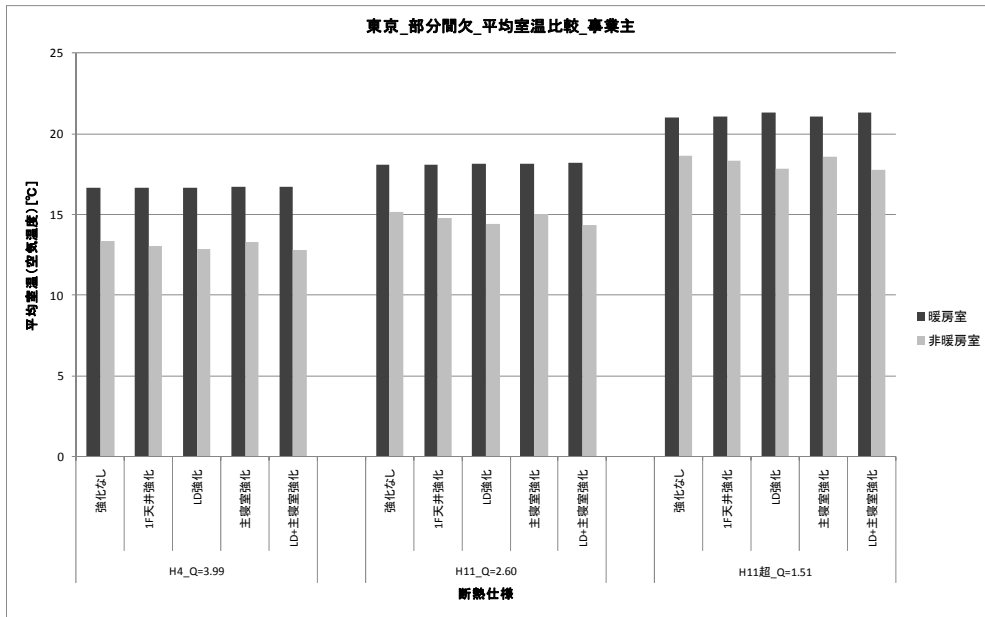


図 3.4.2.14 東京 住宅事業建築主モデル 平均室温

暖房室の室温[°C]

断熱仕様	LD	子供室1	子供室2	平均室温	間仕切強化なしとの平均室温差
H4_Q=3.99	強化なし	18.01	16.20	16.66	—
	1F天井強化	18.32	15.98	16.62	0.04
	LD強化	18.62	15.85	16.64	0.02
	主寝室強化	18.00	16.31	16.70	-0.04
	LD+主寝室強化	18.61	15.97	16.68	-0.02
H11_Q=2.60	強化なし	19.16	17.76	18.10	—
	1F天井強化	19.65	17.49	18.09	0.01
	LD強化	20.32	17.26	18.16	-0.07
	主寝室強化	19.15	17.90	18.15	-0.05
	LD+主寝室強化	20.31	17.40	18.21	-0.11
H11超_Q=1.51	強化なし	21.73	20.72	20.98	—
	1F天井強化	22.69	20.34	21.05	-0.07
	LD強化	24.03	20.03	21.30	-0.32
	主寝室強化	21.71	20.89	21.04	-0.06
	LD+主寝室強化	24.00	20.18	21.34	-0.36

非暖房室の室温[°C]

断熱仕様	ホール	和室	台所	トイレ	洗面所	浴室	寝室	2Fトイレ	クローゼット	平均室温	間仕切強化なしとの平均室温差
H4_Q=3.99	強化なし	13.56	14.17	14.03	13.76	13.07	11.99	14.08	12.94	13.33	—
	1F天井強化	13.13	13.72	13.76	13.55	12.88	11.81	13.78	12.07	12.62	0.30
	LD強化	12.93	13.48	13.30	13.34	12.75	11.71	13.60	11.89	12.42	0.51
	主寝室強化	13.56	14.17	14.04	13.76	13.07	11.99	13.79	12.40	12.70	0.06
	LD+主寝室強化	12.91	13.46	13.29	13.33	12.75	11.71	13.45	11.87	12.18	0.56
H11_Q=2.60	強化なし	15.26	15.99	15.74	15.64	14.90	13.64	16.09	14.12	14.86	—
	1F天井強化	14.78	15.54	15.44	15.37	14.64	13.39	15.73	13.72	14.46	0.35
	LD強化	14.42	15.11	14.70	14.97	14.38	13.17	15.42	13.40	14.13	0.73
	主寝室強化	15.25	15.99	15.73	15.63	14.90	13.63	15.76	14.11	14.50	0.08
	LD+主寝室強化	14.37	15.06	14.67	14.95	14.35	13.15	15.39	13.36	13.76	0.80
H11超_Q=1.51	強化なし	18.46	19.30	19.49	19.46	18.48	17.05	19.52	17.58	18.26	—
	1F天井強化	17.99	19.02	19.47	19.27	18.21	16.76	19.08	17.15	17.80	0.32
	LD強化	17.56	18.45	18.45	18.68	17.82	16.44	18.73	16.75	17.43	0.81
	主寝室強化	18.43	19.28	19.48	19.44	18.46	17.03	19.45	17.56	17.88	0.07
	LD+主寝室強化	17.50	18.38	18.39	18.64	17.78	16.40	18.94	16.69	17.04	0.87

・解説書モデルと同様の傾向を示している。

(4) 鹿児島：解説書モデル

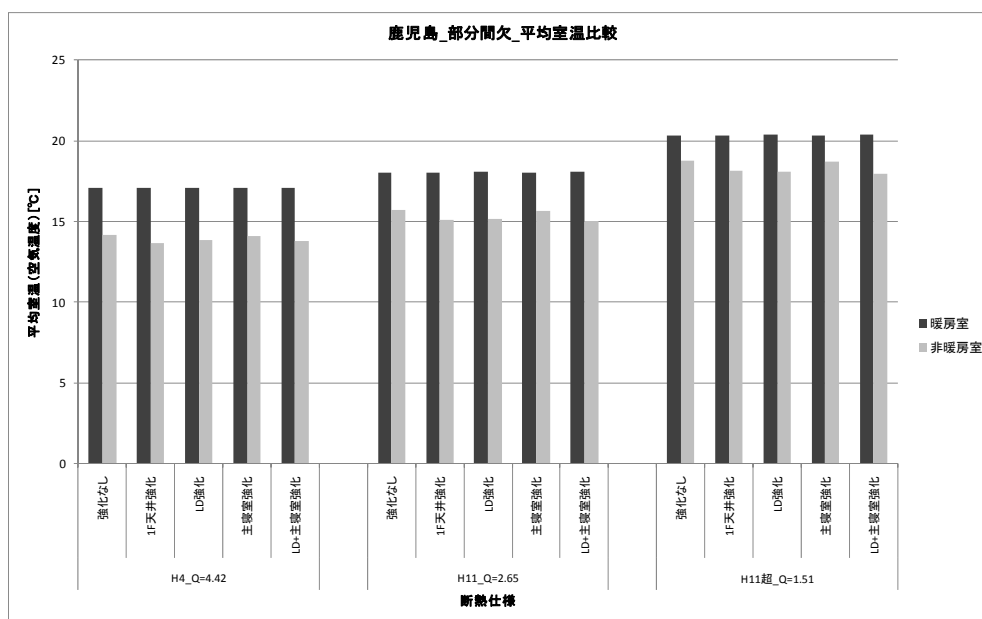


図 3.4.2.15 鹿児島 平均室温

暖房室の室温[°C]

断熱仕様	居間食堂	台所	洋室1	洋室2	主寝室	平均室温	間仕切強化なしとの平均室温差	
H4_Q=4.42	強化なし	18.36	18.10	16.71	16.90	15.39	17.09	—
	1F天井強化	18.62	18.21	16.58	16.74	15.22	17.07	0.02
	LD強化	18.88	18.05	16.56	16.72	15.19	17.08	0.01
	主寝室強化	18.35	18.10	16.71	16.94	15.37	17.09	-0.00
	LD+主寝室強化	18.87	18.04	16.55	16.75	15.22	17.09	0.01
H11_Q=2.65	強化なし	19.43	19.03	17.49	17.66	16.39	18.00	—
	1F天井強化	19.98	19.27	17.28	17.42	16.12	18.01	-0.01
	LD強化	20.82	18.87	17.21	17.34	16.03	18.05	-0.05
	主寝室強化	19.41	19.03	17.49	17.74	16.33	18.00	0.00
	LD+主寝室強化	20.80	18.84	17.19	17.40	16.17	18.08	-0.08
H11超_Q=1.51	強化なし	21.71	21.02	19.76	19.87	19.06	20.28	—
	1F天井強化	22.67	21.44	19.42	19.50	18.65	20.34	-0.05
	LD強化	24.08	20.67	19.24	19.31	18.46	20.35	-0.07
	主寝室強化	21.69	20.99	19.77	19.96	19.01	20.28	0.00
	LD+主寝室強化	24.05	20.62	19.22	19.37	18.66	20.38	-0.10

非暖房室の室温[°C]

断熱仕様	玄関	和室	1F便所	洗面	浴室	納戸	2F便所	クローゼット	平均室温	間仕切強化なしとの平均室温差	
H4_Q=4.42	強化なし	14.64	14.95	14.84	14.21	13.61	13.47	14.00	13.67	14.17	—
	1F天井強化	14.31	14.49	14.21	13.42	12.59	13.26	13.76	13.48	13.69	0.48
	LD強化	14.29	14.44	14.48	13.87	13.29	13.22	13.72	13.43	13.84	0.33
	主寝室強化	14.62	14.94	14.83	14.20	13.60	13.46	13.99	13.22	14.11	0.07
	LD+主寝室強化	14.26	14.41	14.45	13.84	13.27	13.20	13.70	12.99	13.77	0.41
H11_Q=2.65	強化なし	15.91	16.48	16.43	15.69	15.20	15.10	15.67	15.27	15.72	—
	1F天井強化	15.49	16.01	15.62	14.63	13.79	14.78	15.32	14.95	15.07	0.65
	LD強化	15.32	15.59	15.79	15.10	14.63	14.65	15.18	14.84	15.14	0.58
	主寝室強化	15.89	16.48	16.43	15.69	15.20	15.10	15.67	14.60	15.63	0.09
	LD+主寝室強化	15.26	15.54	15.74	15.05	14.58	14.61	15.13	14.20	15.01	0.71
H11超_Q=1.51	強化なし	18.65	19.52	19.71	18.75	18.42	18.09	18.90	18.19	18.78	—
	1F天井強化	18.24	19.32	19.05	17.72	17.07	17.68	18.50	17.75	18.17	0.61
	LD強化	17.95	18.55	18.92	18.01	17.68	17.46	18.24	17.56	18.05	0.73
	主寝室強化	18.63	19.51	19.71	18.74	18.42	18.09	18.89	17.55	18.69	0.09
	LD+主寝室強化	17.90	18.50	18.87	17.96	17.63	17.42	18.20	16.98	17.93	0.85

・東京と同様の傾向を示している。

●地域による差は東京と鹿児島ではほとんど見られないが、札幌が若干温度低下が大きい。

### 3.4.2.9 非暖房室の温度差係数試算

非暖房室の温度差係数を求めるために、居室連続暖房時の室温を期間集計して求めた。

(1) 札幌：解説書モデル

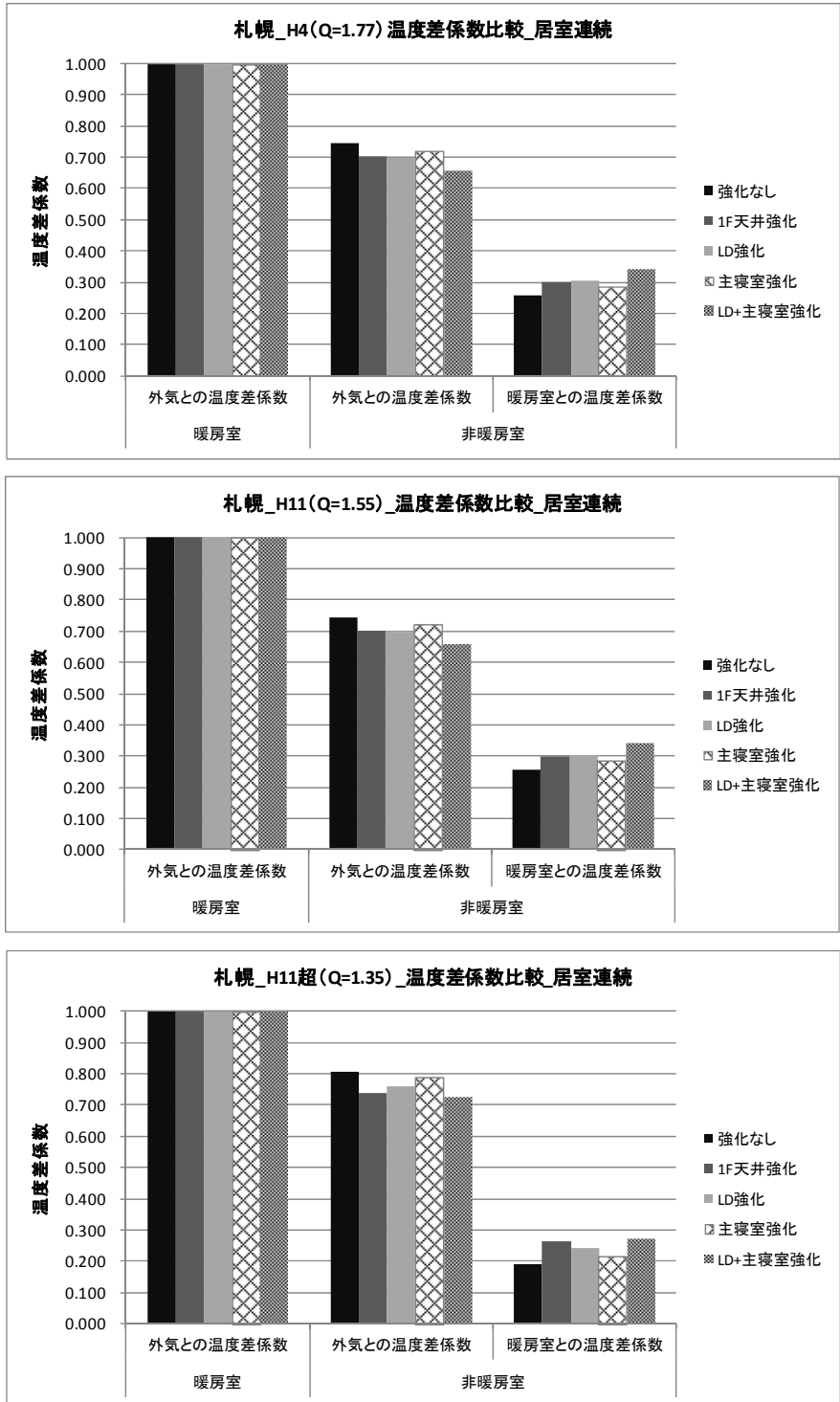


図 3.4.2.16 札幌 温度差係数

・断熱性能レベルが高いほど非暖房室の温度差係数は大きくなり、暖房室との温度差が小さいことをあらわしている。温度差係数は、外皮の断熱性能レベルに応じて設定する必要があるであろう。

(2) 東京-1：解説書モデル

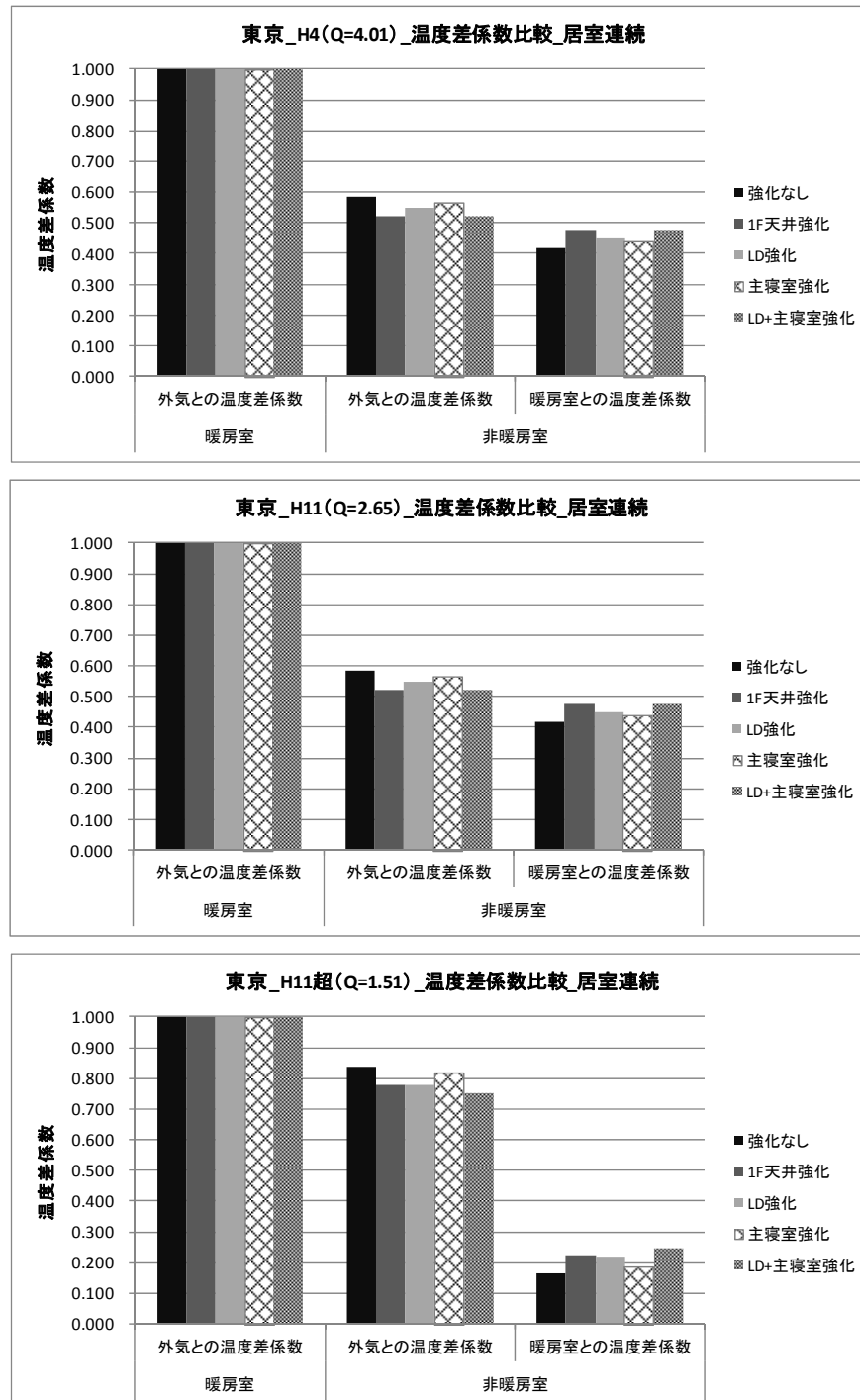


図 3.4.2.17 東京 解説書モデル 温度差係数



(3) 東京ー 2 : 住宅事業建築主モデル

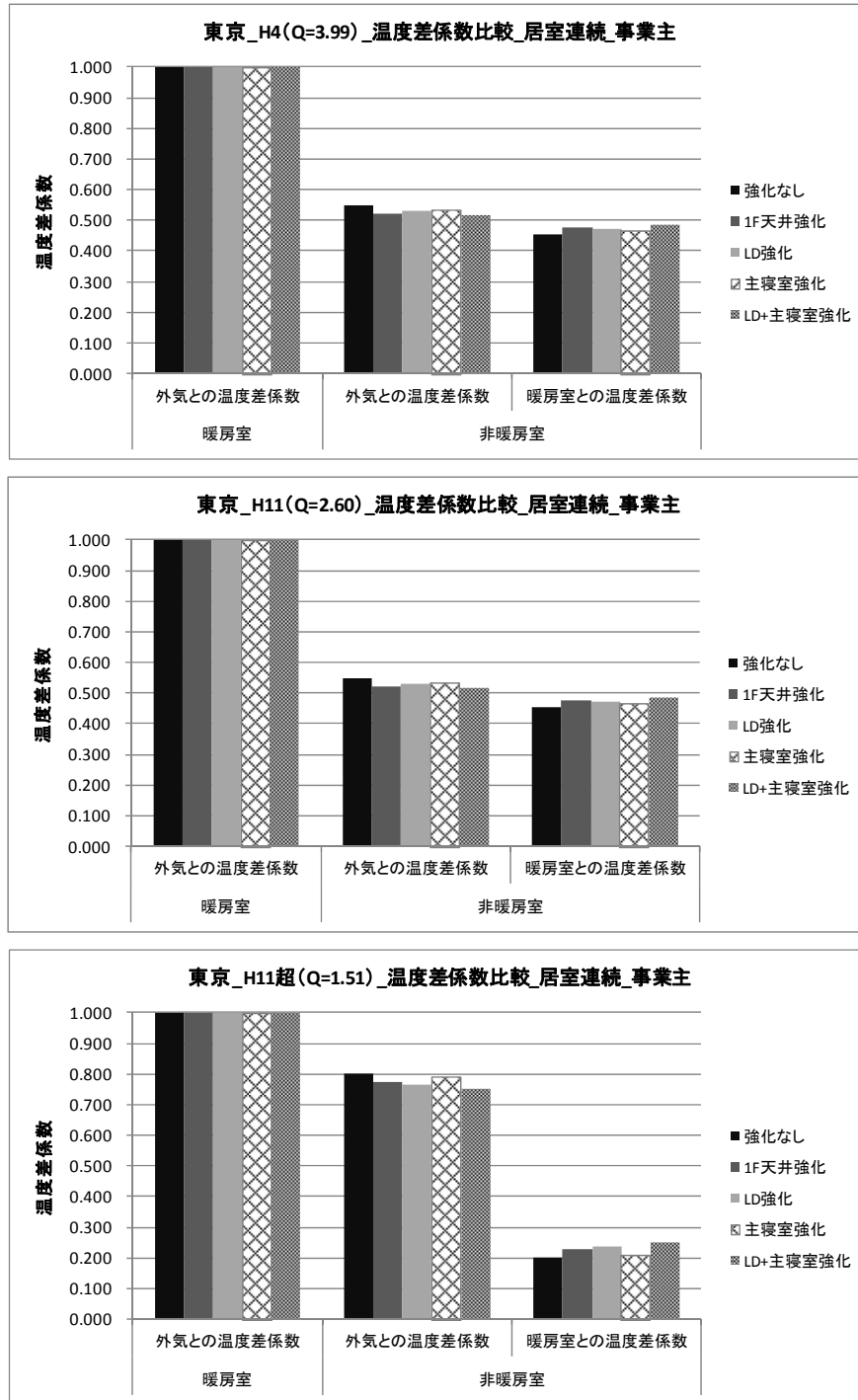
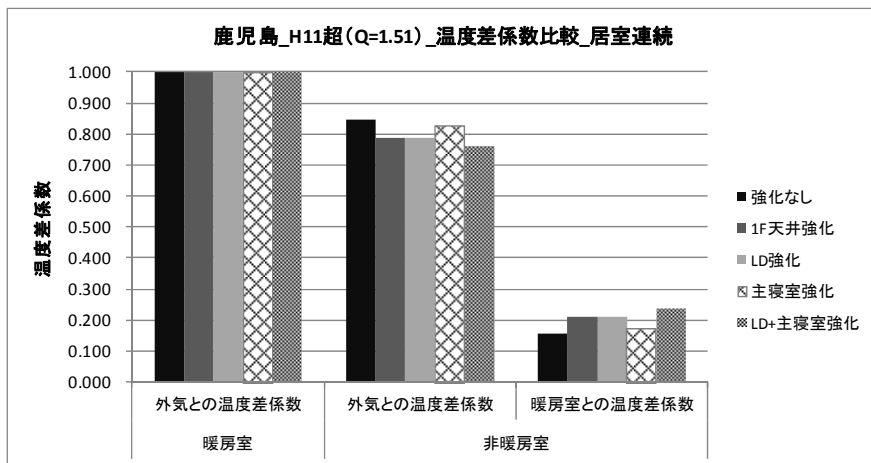
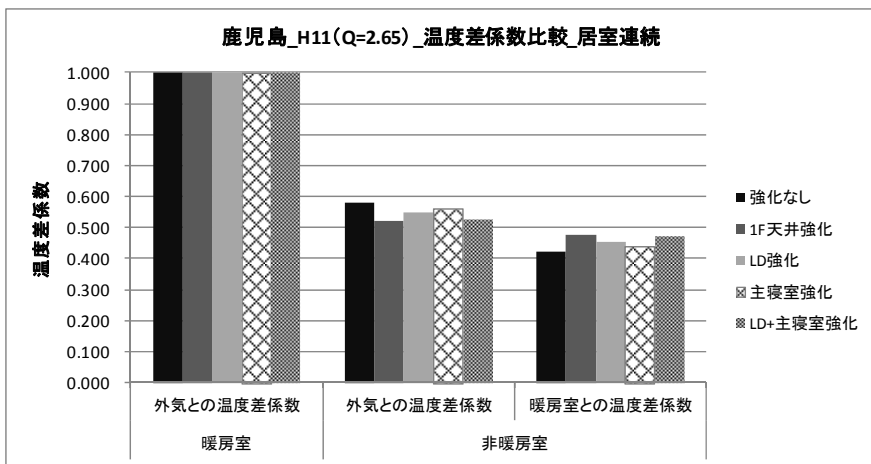
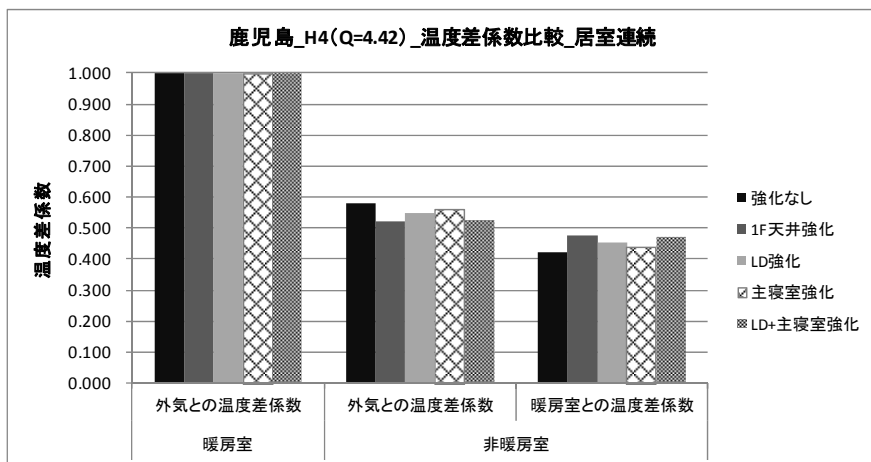


図 3.4.2.18 東京 住宅事業建築主モデル 温度差係数

(4) 鹿児島：解説書モデル



### 3.4.2.10 まとめ

暖房方式別の各室暖房負荷の比率を各地について整理した。部分間欠暖房では、特定の室（LDなど）の比率が7割にもなることから、今後も精査が必要であるか、その室の間仕切り、開口部強化が効果が得られる可能性があること、その場合の非暖房室の温度低下は、温暖地においては、期間平均で1.0℃未満であることが判った

### 3.5 断熱性能と日射遮蔽性能が暖冷房負荷に与える影響の検討

住宅の断熱性能と日射遮蔽性能が年間を通じた省エネルギー性能に与える影響について確認した。断熱性能は熱損失係数（Q値）、日射遮蔽性能は夏期日射取得係数（ $\mu$  値）の組合せ毎の暖冷房負荷を算出して比較した。

なお、地域による違いを確認するため、住宅事業建築主の判断基準の8地域と、省エネ基準のパッシブ地域区分（別表第2）による3地域における代表地点を対象とした。対象住宅は、今回の検討では戸建住宅と共同住宅においても同様の傾向を示すことから、戸建住宅を対象とした。

#### 3.5.1 検討内容、計算概要

断熱水準5種類と、各々の断熱水準ごとに日射遮蔽性能を4種類設定して、組合せ毎の暖冷房負荷を算出した。

##### (1) 検討地点の設定

住宅事業建築主の判断基準の8地域と、省エネ基準のパッシブ地域区分（別表第2）による3地域における代表地点を、HDDと暖房負荷、日射量との相関から平均的と思われる地点を抽出した。表 3.5.1.1に地域別の検討地点を示す。

表 3.5.1.1 検討対象地点

		パッシブ地域区分(別表第2)			
		い	ろ	は	
		地点名	地点名	地点名	
省エネ地域区分(別表第1)	I	a	北見		
		b	岩見沢、札幌		
	II	盛岡、野辺地	山中	河口湖	
	III	長野、若松	黒磯	小河内	
	IV	a	両津、新潟	三田	宇都宮、青梅、浦和
		b	松江	大宰府、京都、八幡	岡山、東京、大阪、静岡、名古屋
	V		福岡	宮崎、鹿児島	

(2) 検討仕様の設定

断熱水準は、S55、H4、H11省エネ基準に適合する仕様と、S55基準に適合しない仕様（Ⅲ地域以南では無断熱）とH11省エネ基準を超える水準の仕様の5種類とした。

日射遮蔽性能は、ひさし、軒の効果は見込まず、窓のガラスと付属部材の有無・種類によって日射侵入率を変えることで4種類設定した。表 3.5.1.2に各地域ごとの熱損失係数（Q値）と夏期日射取得係数（ $\mu$  値）を示す。

表 3.5.1.2 断熱性能（Q値）、日射遮蔽性能（ $\mu$  値）

I a、I b地域

レベル	Q値	$\mu$ 値	U値	ガラス	付属部材	$\eta$ 値
S55以前	3.16	3.49	普通複層	なし	なし	0.79
				レース	レース	0.53
				内ブラインド	内ブラインド	0.45
				外ブラインド	外ブラインド	0.17
S55	3.00	3.49	普通複層	なし	なし	0.79
				レース	レース	0.53
				内ブラインド	内ブラインド	0.45
				外ブラインド	外ブラインド	0.17
H4	1.77	2.33	LowE-A	なし	なし	0.75
				レース	レース	0.55
				内ブラインド	内ブラインド	0.49
				外ブラインド	外ブラインド	0.16
H11	1.55	2.33	LowE-A	なし	なし	0.75
				レース	レース	0.55
				内ブラインド	内ブラインド	0.49
				外ブラインド	外ブラインド	0.16
H11超	1.35	1.9	LowE-A	なし	なし	0.75
				レース	レース	0.55
				内ブラインド	内ブラインド	0.49
				外ブラインド	外ブラインド	0.16

II 地域

レベル	Q値	$\mu$ 値	U値	ガラス	付属部材	$\eta$ 値
S55以前	9.20	6.51	単板	なし	なし	0.88
				レース	レース	0.56
				内ブラインド	内ブラインド	0.46
				外ブラインド	外ブラインド	0.19
S55	4.11	4.65	普通複層	なし	なし	0.79
				レース	レース	0.53
				内ブラインド	内ブラインド	0.45
				外ブラインド	外ブラインド	0.17
H4	2.76	3.49	普通複層	なし	なし	0.79
				レース	レース	0.53
				内ブラインド	内ブラインド	0.45
				外ブラインド	外ブラインド	0.17
H11	1.78	2.33	LowE-A	なし	なし	0.75
				レース	レース	0.55
				内ブラインド	内ブラインド	0.49
				外ブラインド	外ブラインド	0.16
H11超	1.35	1.9	LowE-A	なし	なし	0.75
				レース	レース	0.55
				内ブラインド	内ブラインド	0.49
				外ブラインド	外ブラインド	0.16

III 地域

レベル	Q値	$\mu$ 値	U値	ガラス	付属部材	$\eta$ 値
S55以前	9.55	6.51	単板	なし	なし	0.88
				レース	レース	0.56
				内ブラインド	内ブラインド	0.46
				外ブラインド	外ブラインド	0.19
S55	5.01	6.51	単板	なし	なし	0.88
				レース	レース	0.56
				内ブラインド	内ブラインド	0.46
				外ブラインド	外ブラインド	0.19
H4	3.35	4.65	普通複層	なし	なし	0.79
				レース	レース	0.53
				内ブラインド	内ブラインド	0.45
				外ブラインド	外ブラインド	0.17
H11	2.37	3.49	普通複層	なし	なし	0.79
				レース	レース	0.53
				内ブラインド	内ブラインド	0.45
				外ブラインド	外ブラインド	0.17
H11超	1.75	2.33	LowE-A	なし	なし	0.75
				レース	レース	0.55
				内ブラインド	内ブラインド	0.49
				外ブラインド	外ブラインド	0.16

IVa、IVb地域

レベル	Q値	$\mu$ 値	U値	ガラス	付属部材	$\eta$ 値
S55以前	9.55	6.51	単板	なし	なし	0.88
				レース	レース	0.56
				内ブラインド	内ブラインド	0.46
				外ブラインド	外ブラインド	0.19
S55	5.36	6.51	単板	なし	なし	0.88
				レース	レース	0.56
				内ブラインド	内ブラインド	0.46
				外ブラインド	外ブラインド	0.19
H4	4.12	6.51	単板	なし	なし	0.88
				レース	レース	0.56
				内ブラインド	内ブラインド	0.46
				外ブラインド	外ブラインド	0.19
H11	2.68	4.65	普通複層	なし	なし	0.79
				レース	レース	0.53
				内ブラインド	内ブラインド	0.45
				外ブラインド	外ブラインド	0.17
H11超	1.75	2.33	LowE-A	なし	なし	0.75
				レース	レース	0.55
				内ブラインド	内ブラインド	0.49
				外ブラインド	外ブラインド	0.16

V 地域

レベル	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値
S55以前	9.55	0.198	6.51	単板	なし	0.88
		0.167			レース	0.56
		0.158			内ブラインド	0.46
		0.132			外ブラインド	0.19
S55	8.08	0.148	6.51	単板	なし	0.88
		0.117			レース	0.56
		0.108			内ブラインド	0.46
		0.082			外ブラインド	0.19
H4	4.51	0.107	6.51	単板	なし	0.88
		0.075			レース	0.56
		0.067			内ブラインド	0.46
		0.040			外ブラインド	0.19
H11	2.65	0.088	4.65	普通複層	なし	0.79
		0.061			レース	0.53
		0.054			内ブラインド	0.45
		0.028			外ブラインド	0.17
H11超	1.75	0.065	2.33	LowE-A	なし	0.75
		0.046			レース	0.55
		0.042			内ブラインド	0.49
		0.020			外ブラインド	0.16

(3) 計算概要

計算プログラムを用いて、暖冷房負荷を算出した。

1) 計算モデル

省エネ基準解説書記載の床面積121.74㎡のモデルを用いた。開口部/床面積比率は、I a、I b、II 地域は18.8%、それ以外の地域は28.4%である。

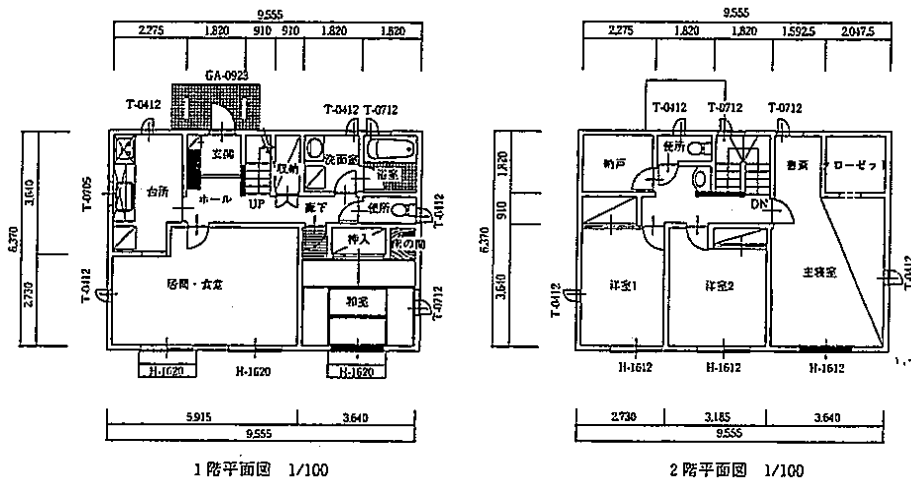


図 3.5.1.1 計算に用いた住宅モデル

2) 計算プログラム、気象データ

計算熱回路網による動的熱負荷計算プログラム「AE-Sim/Heat」を用いた。

気象データは、拡張アメダス気象データの標準年（1995年版：1981～1995年）のSMASH形式を用いた。

①暖冷房条件

部分間欠暖冷房とした。表 3.5.1.3に室ごとの設定温度、運転スケジュールを示す。

表 3.5.1.3 暖冷房温湿度、運転スケジュール

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
LD	暖房温度	平日	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20	0	
		休日	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	0	
	冷房温度	平日	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	0	0	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	0	
		休日	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	27	27	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	0	
	冷房湿度	平日	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	0	0	50	50	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	
		休日	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	
台所	暖房温度	平日	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	0		
		休日	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	0	
	冷房温度	平日	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	0	0	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	0	
		休日	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	27	27	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	0	
	冷房湿度	平日	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	0	0	50	50	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	
		休日	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	
寝室	暖房温度	平日	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	
		休日	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
	冷房温度	平日	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	
		休日	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	
	冷房湿度	平日	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	
		休日	50	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	
子供室1 子供室2	暖房温度	平日	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	15	
		休日	15	15	15	15	15	15	15	15	0	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	15
	冷房温度	平日	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	28
		休日	28	28	28	28	28	28	28	28	0	27	27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	28
	冷房湿度	平日	50	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50
		休日	50	50	50	50	50	50	50	50	0	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50

②内部発熱条件

在室者、照明、発熱機器の発熱量、及びスケジュールを表 3.5.1.4の通りとした。

表 3.5.1.4 在室者、照明、発熱機器の発熱条件

				在室者は、人数。照明、発熱機器は、最大発熱量に対する割合[%]																								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
在室者	LD	4人		0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	4	2	2	2	0	
				0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	2	2	4	0	0	0	0	2	2	3	4	2	2	2
	寝室	2人		2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
				2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	子供室1 子供室2	1人		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	
				1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	台所	1人		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
				0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
照明	LD	100W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	80	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0
				0	0	0	0	0	0	80	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0
	寝室	20W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	子供室1 子供室2	35W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	100	100	100	40	
				0	0	0	0	0	0	0	0	20	80	100	100	50	0	0	0	0	0	0	0	100	30	100	0	
	台所	62W	蛍光灯	0	0	0	0	0	0	50	50	26	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	50	0	0	0	0	
				0	0	0	0	0	0	26	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	50	0	0	0	0	0
	洗面脱衣	40W	白熱灯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	100	0	
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	100	0
	玄関	13W	白熱灯	0	0	0	0	0	0	23	23	23	23	0	22	22	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0	
				0	0	0	0	0	0	23	23	23	23	0	22	22	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0	0
発熱機器	LD	顕熱184kcal/h	自然放熱	16	16	16	16	16	16	16	44	81	53	53	16	16	91	16	16	53	100	100	100	100	100	100	16	
				16	16	16	16	16	16	16	53	100	100	100	100	100	53	16	16	100	100	100	100	100	100	100	100	16
	子供室1 子供室2	顕熱69kcal/h	自然放熱	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	75	25	100	10	
				10	10	10	10	10	10	10	10	10	50	50	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	25	100	10
	台所	顕熱378kcal/h	自然放熱	17	17	17	17	17	17	41	17	17	17	17	41	17	17	17	17	17	17	100	66	17	17	17	17	
				17	17	17	17	17	17	30	30	17	17	41	17	17	17	17	17	17	59	66	17	17	17	17	17	17
	洗面脱衣	顕熱86kcal/h	自然放熱	4	4	4	4	4	4	4	60	60	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100	50	4
				4	4	4	4	4	4	4	4	100	100	60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100
	1F便所 2F便所	顕熱24kcal/h	自然放熱	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
機械換気	台所	給排250m <sup>3</sup> /h		0	0	0	0	0	0	8.3	0	0	0	0	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

### 3.5.2 シミュレーション1：夏期日射取得係数（ $\mu$ 値）を通年固定した場合

ひさし、軒、ガラス及び躯体の日射侵入率は通年固定であり、窓の付属部材は可変可能であるが、ここでは、窓の付属部材も季節によらず同じ使用状態として計算を行った。

地域、地点ごとに計算結果を示す。

#### (1) Ia地域・い（北見）、Ib地域・い（岩見沢、札幌）

	レベル	Q値	$\mu$ 値	U値	ガラス	付属部材	$\eta$ 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
北見 $\mu$ 基準 0.08	S55以前	3.16	0.079	3.49	普通複層	なし	0.79	87,088	2,978	90,066
			0.058			レース	0.53	93,192	2,095	95,287
			0.052			内ブラインド	0.45	94,868	1,887	96,755
			0.032			外ブラインド	0.17	102,614	1,124	103,738
	S55	3.00	0.076	3.49	普通複層	なし	0.79	82,705	2,955	85,660
			0.055			レース	0.53	88,874	2,054	90,928
			0.049			内ブラインド	0.45	90,578	1,842	92,420
			0.029			外ブラインド	0.17	98,376	1,077	99,453
	H4	1.77	0.070	2.33	LowE-A	なし	0.75	39,543	3,315	42,858
			0.049			レース	0.55	45,378	2,136	47,514
			0.044			内ブラインド	0.49	46,750	1,914	48,664
			0.024			外ブラインド	0.16	54,329	925	55,254
	H11	1.55	0.067	2.33	LowE-A	なし	0.75	32,796	3,497	36,293
			0.046			レース	0.55	38,608	2,232	40,840
			0.041			内ブラインド	0.49	40,001	1,991	41,992
			0.021			外ブラインド	0.16	47,596	931	48,527
	H11超	1.35	0.066	1.9	LowE-A	なし	0.75	25,976	3,839	29,815
			0.045			レース	0.55	31,614	2,490	34,104
			0.040			内ブラインド	0.49	32,986	2,217	35,203
			0.020			外ブラインド	0.16	40,457	1,051	41,508
岩見沢 $\mu$ 基準 0.08	S55以前	3.16	0.079	3.49	普通複層	なし	0.79	76,059	2,909	78,968
			0.058			レース	0.53	81,551	1,948	83,499
			0.052			内ブラインド	0.45	83,071	1,712	84,783
			0.032			外ブラインド	0.17	90,170	785	90,955
	S55	3.00	0.076	3.49	普通複層	なし	0.79	72,189	2,909	75,098
			0.055			レース	0.53	77,743	1,925	79,668
			0.049			内ブラインド	0.45	79,288	1,683	80,971
			0.029			外ブラインド	0.17	86,437	743	87,180
	H4	1.77	0.070	2.33	LowE-A	なし	0.75	33,845	3,532	37,377
			0.049			レース	0.55	39,066	2,316	41,382
			0.044			内ブラインド	0.49	40,298	2,068	42,366
			0.024			外ブラインド	0.16	47,147	932	48,079
	H11	1.55	0.067	2.33	LowE-A	なし	0.75	27,900	3,763	31,663
			0.046			レース	0.55	33,059	2,466	35,525
			0.041			内ブラインド	0.49	34,310	2,200	36,510
			0.021			外ブラインド	0.16	41,177	969	42,146
	H11超	1.35	0.066	1.9	LowE-A	なし	0.75	21,971	4,158	26,129
			0.045			レース	0.55	26,860	2,770	29,630
			0.040			内ブラインド	0.49	28,077	2,480	30,557
			0.020			外ブラインド	0.16	34,806	1,135	35,941
札幌 $\mu$ 基準 0.08	S55以前	3.16	0.079	3.49	普通複層	なし	0.79	68,113	3,194	71,307
			0.058			レース	0.53	73,107	2,209	75,316
			0.052			内ブラインド	0.45	74,486	1,969	76,456
			0.032			外ブラインド	0.17	80,925	1,041	81,967
	S55	3.00	0.076	3.49	普通複層	なし	0.79	64,588	3,202	67,790
			0.055			レース	0.53	69,636	2,185	71,822
			0.049			内ブラインド	0.45	71,038	1,934	72,972
			0.029			外ブラインド	0.17	77,520	1,005	78,525
	H4	1.77	0.070	2.33	LowE-A	なし	0.75	29,927	3,820	33,747
			0.049			レース	0.55	34,665	2,542	37,207
			0.044			内ブラインド	0.49	35,782	2,279	38,061
			0.024			外ブラインド	0.16	41,972	1,099	43,071
	H11	1.55	0.067	2.33	LowE-A	なし	0.75	24,523	4,048	28,572
			0.046			レース	0.55	29,216	2,689	31,906
			0.041			内ブラインド	0.49	30,348	2,415	32,763
			0.021			外ブラインド	0.16	36,543	1,150	37,693
	H11超	1.35	0.066	1.9	LowE-A	なし	0.75	19,156	4,436	23,592
			0.045			レース	0.55	23,594	3,005	26,599
			0.040			内ブラインド	0.49	24,702	2,703	27,405
			0.020			外ブラインド	0.16	30,766	1,325	32,090



(2) II地域・い(盛岡、野辺地)、II地域・ろ(山中)、II地域・は(河口湖)

	レベル	Q値	μ値	U値	ガラス	付属部材	η値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
長野 μ基準 0.07	S55以前	9.55	0.208	6.51	単板	なし	0.88	72.200	5.275	77.475
			0.175			レース	0.56	75.073	4.518	79.591
			0.165			内ブラインド	0.46	75.813	4.339	80.152
			0.136			外ブラインド	0.19	79.750	3.408	83.158
	S55	5.01	0.119	6.51	単板	なし	0.88	45.786	5.945	51.731
			0.085			レース	0.56	49.914	4.745	54.659
			0.076			内ブラインド	0.46	51.103	4.409	55.512
			0.046			外ブラインド	0.19	56.203	3.103	59.306
	H4	3.35	0.100	4.65	普通複層	なし	0.79	29.292	6.255	35.547
			0.070			レース	0.53	33.377	4.900	38.277
			0.064			内ブラインド	0.45	34.570	4.562	39.132
			0.035			外ブラインド	0.17	40.235	3.058	43.293
	H11	2.37	0.095	3.49	普通複層	なし	0.79	16.982	6.774	23.756
			0.066			レース	0.53	20.981	5.161	26.142
			0.058			内ブラインド	0.45	22.209	4.734	26.943
			0.030			外ブラインド	0.17	28.208	3.016	31.224
	H11超	1.75	0.070	2.33	LowE-A	なし	0.75	11.679	6.397	18.076
			0.049			レース	0.55	15.010	4.985	19.995
			0.045			内ブラインド	0.49	15.743	4.707	20.450
			0.022			外ブラインド	0.16	21.129	3.050	24.179
若松 μ基準 0.07	S55以前	9.55	0.208	6.51	単板	なし	0.88	74.902	5.179	80.081
			0.175			レース	0.56	77.110	4.492	81.602
			0.165			内ブラインド	0.46	77.679	4.332	82.011
			0.136			外ブラインド	0.19	80.717	3.476	84.193
	S55	5.01	0.119	6.51	単板	なし	0.88	49.158	5.719	54.877
			0.085			レース	0.56	52.388	4.604	56.992
			0.076			内ブラインド	0.46	53.301	4.313	57.614
			0.046			外ブラインド	0.19	57.225	3.160	60.385
	H4	3.35	0.100	4.65	普通複層	なし	0.79	32.713	5.921	38.634
			0.070			レース	0.53	35.989	4.676	40.665
			0.064			内ブラインド	0.45	36.915	4.354	41.269
			0.035			外ブラインド	0.17	41.290	2.974	44.264
	H11	2.37	0.095	3.49	普通複層	なし	0.79	20.410	6.315	26.725
			0.066			レース	0.53	23.716	4.816	28.532
			0.058			内ブラインド	0.45	24.691	4.419	29.110
			0.030			外ブラインド	0.17	29.323	2.854	32.177
	H11超	1.75	0.070	2.33	LowE-A	なし	0.75	14.616	5.957	20.573
			0.049			レース	0.55	17.374	4.622	21.996
			0.045			内ブラインド	0.49	17.949	4.366	22.315
			0.022			外ブラインド	0.16	22.072	2.857	24.929
黒磯 μ基準 0.07	S55以前	9.55	0.208	6.51	単板	なし	0.88	69.857	3.570	73.427
			0.175			レース	0.56	72.784	3.054	75.838
			0.165			内ブラインド	0.46	73.538	2.929	76.467
			0.136			外ブラインド	0.19	77.548	2.310	79.858
	S55	5.01	0.119	6.51	単板	なし	0.88	43.658	4.156	47.814
			0.085			レース	0.56	47.868	3.263	51.131
			0.076			内ブラインド	0.46	49.086	2.992	52.078
			0.046			外ブラインド	0.19	54.292	2.078	56.370
	H4	3.35	0.100	4.65	普通複層	なし	0.79	27.391	4.409	31.800
			0.070			レース	0.53	31.573	3.426	34.999
			0.064			内ブラインド	0.45	32.799	3.171	35.970
			0.035			外ブラインド	0.17	38.618	2.062	40.680
	H11	2.37	0.095	3.49	普通複層	なし	0.79	15.248	4.760	20.008
			0.066			レース	0.53	19.411	3.566	22.977
			0.058			内ブラインド	0.45	20.674	3.263	23.937
			0.030			外ブラインド	0.17	26.828	2.033	28.861
	H11超	1.75	0.070	2.33	LowE-A	なし	0.75	10.150	4.561	14.711
			0.049			レース	0.55	13.651	3.497	17.148
			0.045			内ブラインド	0.49	14.412	3.316	17.728
			0.022			外ブラインド	0.16	19.959	2.117	22.076
小河内 μ基準 0.07	S55以前	9.55	0.208	6.51	単板	なし	0.88	65.497	3.096	68.593
			0.175			レース	0.56	68.305	2.587	70.892
			0.165			内ブラインド	0.46	69.036	2.467	71.503
			0.136			外ブラインド	0.19	72.914	1.854	74.768
	S55	5.01	0.119	6.51	単板	なし	0.88	40.626	3.594	44.220
			0.085			レース	0.56	44.661	2.703	47.364
			0.076			内ブラインド	0.46	45.838	2.461	48.299
			0.046			外ブラインド	0.19	50.880	1.613	52.493
	H4	3.35	0.100	4.65	普通複層	なし	0.79	25.199	3.988	29.187
			0.070			レース	0.53	29.215	2.963	32.178
			0.064			内ブラインド	0.45	30.402	2.697	33.099
			0.035			外ブラインド	0.17	36.031	1.596	37.627
	H11	2.37	0.095	3.49	普通複層	なし	0.79	13.838	4.569	18.407
			0.066			レース	0.53	17.714	3.287	21.001
			0.058			内ブラインド	0.45	18.925	2.959	21.884
			0.030			外ブラインド	0.17	24.889	1.679	26.568
	H11超	1.75	0.070	2.33	LowE-A	なし	0.75	9.099	4.397	13.496
			0.049			レース	0.55	12.310	3.250	15.560
			0.045			内ブラインド	0.49	13.029	3.029	16.058
			0.022			外ブラインド	0.16	18.373	1.743	20.116

(3) Ⅲ地域・い (長野、若松)、Ⅲ地域・ろ (黒磯)、Ⅲ地域・は (小河内)

	レベル	Q値	μ値	U値	ガラス	付属部材	η値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
盛岡 μ基準 0.08	S55以前	9.20	0.186	6.51	単板	なし	0.88	150.713	6.378	157.091
			0.163			レース	0.56	154.988	5.552	160.540
			0.156			内ブラインド	0.46	156.044	5.365	161.409
			0.136			外ブラインド	0.19	162.048	4.332	166.380
	S55	4.11	0.086	4.65	普通複層	なし	0.79	78.572	5.086	83.658
			0.066			レース	0.53	83.417	4.008	87.425
			0.060			内ブラインド	0.45	84.712	3.743	88.455
			0.040			外ブラインド	0.17	91.231	2.605	93.836
	H4	2.76	0.082	3.49	普通複層	なし	0.79	46.922	4.899	51.821
			0.062			レース	0.53	51.618	3.752	55.370
			0.056			内ブラインド	0.45	52.925	3.471	56.396
			0.037			外ブラインド	0.17	59.355	2.243	61.598
	H11	1.78	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	25.006	5.387	30.393
			0.048			レース	0.55	29.802	3.999	33.801
			0.043			内ブラインド	0.49	30.945	3.706	34.651
			0.024			外ブラインド	0.16	37.308	2.293	39.601
	H11超	1.35	0.063	1.9	LowE-A	なし	0.75	14.875	5.908	20.783
			0.042			レース	0.55	19.430	4.381	23.811
			0.038			内ブラインド	0.49	20.489	4.078	24.567
			0.019			外ブラインド	0.16	26.699	2.515	29.214
野辺地 μ基準 0.08	S55以前	9.20	0.186	6.51	単板	なし	0.88	157.189	3.175	160.364
			0.163			レース	0.56	160.832	2.691	163.523
			0.156			内ブラインド	0.46	161.741	2.586	164.327
			0.136			外ブラインド	0.19	166.902	2.013	168.915
	S55	4.11	0.086	4.65	普通複層	なし	0.79	82.947	2.595	85.542
			0.066			レース	0.53	87.139	1.938	89.077
			0.060			内ブラインド	0.45	88.266	1.795	90.061
			0.040			外ブラインド	0.17	93.953	1.085	95.038
	H4	2.76	0.082	3.49	普通複層	なし	0.79	50.539	2.691	53.230
			0.062			レース	0.53	54.647	1.901	56.548
			0.056			内ブラインド	0.45	55.787	1.726	57.513
			0.037			外ブラインド	0.17	61.373	959	62.332
	H11	1.78	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	27.894	3.261	31.155
			0.048			レース	0.55	32.099	2.224	34.323
			0.043			内ブラインド	0.49	33.096	2.022	35.118
			0.024			外ブラインド	0.16	38.658	1.074	39.732
	H11超	1.35	0.063	1.9	LowE-A	なし	0.75	17.499	3.880	21.379
			0.042			レース	0.55	21.434	2.614	24.048
			0.038			内ブラインド	0.49	22.354	2.386	24.740
			0.019			外ブラインド	0.16	27.763	1.262	29.025
山中 μ基準 0.08	S55以前	9.20	0.186	6.51	単板	なし	0.88	119.903	9.702	129.605
			0.163			レース	0.56	122.496	8.836	131.332
			0.156			内ブラインド	0.46	123.155	8.635	131.790
			0.136			外ブラインド	0.19	126.893	7.510	134.403
	S55	4.11	0.086	4.65	普通複層	なし	0.79	62.737	7.898	70.635
			0.066			レース	0.53	65.704	6.716	72.420
			0.060			内ブラインド	0.45	66.514	6.427	72.941
			0.040			外ブラインド	0.17	70.645	5.154	75.799
	H4	2.76	0.082	3.49	普通複層	なし	0.79	37.958	6.680	44.638
			0.062			レース	0.53	40.831	5.514	46.345
			0.056			内ブラインド	0.45	41.637	5.215	46.852
			0.037			外ブラインド	0.17	45.639	3.885	49.524
	H11	1.78	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	20.783	6.960	27.743
			0.048			レース	0.55	23.670	5.578	29.248
			0.043			内ブラインド	0.49	24.360	5.289	29.649
			0.024			外ブラインド	0.16	28.275	3.800	32.075
	H11超	1.35	0.063	1.9	LowE-A	なし	0.75	12.945	7.324	20.269
			0.042			レース	0.55	15.649	5.841	21.490
			0.038			内ブラインド	0.49	16.272	5.542	21.814
			0.019			外ブラインド	0.16	19.999	3.954	23.953
河口湖 μ基準 0.08	S55以前	9.20	0.186	6.51	単板	なし	0.88	139.785	5.337	145.122
			0.163			レース	0.56	144.767	4.618	149.385
			0.156			内ブラインド	0.46	146.019	4.435	150.454
			0.136			外ブラインド	0.19	153.198	3.481	156.679
	S55	4.11	0.086	4.65	普通複層	なし	0.79	71.063	4.140	75.203
			0.066			レース	0.53	76.579	3.129	79.708
			0.060			内ブラインド	0.45	78.103	2.866	80.969
			0.040			外ブラインド	0.17	85.888	1.627	87.515
	H4	2.76	0.082	3.49	普通複層	なし	0.79	41.011	4.044	45.055
			0.062			レース	0.53	46.152	2.984	49.136
			0.056			内ブラインド	0.45	47.637	2.719	50.356
			0.037			外ブラインド	0.17	55.200	1.534	56.734
	H11	1.78	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	20.324	4.574	24.898
			0.048			レース	0.55	25.545	3.275	28.820
			0.043			内ブラインド	0.49	26.829	2.996	29.825
			0.024			外ブラインド	0.16	34.248	1.601	35.849
	H11超	1.35	0.063	1.9	LowE-A	なし	0.75	10.712	5.135	15.847
			0.042			レース	0.55	15.734	3.678	19.412
			0.038			内ブラインド	0.49	16.931	3.386	20.317
			0.019			外ブラインド	0.16	24.130	1.838	25.968

(4) IVa地域・い (両津、新潟)、IVa地域・ろ (三田)、IVa地域・は (宇都宮、青梅、浦和)

	レベル	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
両津 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	56.844	5.815	62.659
			0.172			レース	0.56	58.811	5.032	63.843
			0.163			内ブラインド	0.46	59.329	4.857	64.186
			0.134			外ブラインド	0.19	62.074	3.842	65.916
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	38.573	6.454	45.027
			0.088			レース	0.56	41.241	5.187	46.428
			0.079			内ブラインド	0.46	42.022	4.862	46.884
			0.051			外ブラインド	0.19	45.486	3.572	49.058
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.88	29.541	6.520	36.061
			0.076			レース	0.56	32.464	5.091	37.555
			0.067			内ブラインド	0.46	33.346	4.682	38.028
			0.038			外ブラインド	0.19	37.190	3.197	40.387
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.79	17.885	6.773	24.658
			0.064			レース	0.53	20.532	5.233	25.765
			0.057			内ブラインド	0.45	21.332	4.836	26.168
			0.030			外ブラインド	0.17	25.306	3.088	28.394
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	10.209	6.859	17.068
			0.048			レース	0.55	12.207	5.415	17.622
			0.044			内ブラインド	0.49	12.653	5.136	17.789
			0.021			外ブラインド	0.16	16.098	3.390	19.488
新潟 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	54.644	6.953	61.597
			0.172			レース	0.56	56.453	6.135	62.588
			0.163			内ブラインド	0.46	56.920	5.949	62.869
			0.134			外ブラインド	0.19	59.411	4.917	64.328
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	37.235	7.465	44.700
			0.088			レース	0.56	39.754	6.235	45.989
			0.079			内ブラインド	0.46	40.468	5.908	46.376
			0.051			外ブラインド	0.46	43.599	4.582	48.181
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.46	28.551	7.423	35.974
			0.076			レース	0.46	31.356	5.964	37.320
			0.067			内ブラインド	0.46	32.181	5.571	37.752
			0.038			外ブラインド	0.46	35.675	4.087	39.762
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.46	17.229	7.505	24.734
			0.064			レース	0.46	19.830	5.943	25.773
			0.057			内ブラインド	0.46	20.598	5.533	26.131
			0.030			外ブラインド	0.46	24.322	3.819	28.141
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.46	9.730	7.462	17.192
			0.048			レース	0.46	11.763	6.022	17.785
			0.044			内ブラインド	0.46	12.209	5.750	17.959
			0.021			外ブラインド	0.46	15.500	4.007	19.507
三田 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	56.665	8.294	64.959
			0.172			レース	0.56	59.037	7.216	66.253
			0.163			内ブラインド	0.46	59.653	6.974	66.627
			0.134			外ブラインド	0.19	62.931	5.708	68.639
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	37.201	8.964	46.165
			0.088			レース	0.56	40.478	7.334	47.812
			0.079			内ブラインド	0.46	41.421	6.901	48.322
			0.051			外ブラインド	0.19	45.560	5.219	50.779
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.88	27.656	9.003	36.659
			0.076			レース	0.56	31.313	7.057	38.370
			0.067			内ブラインド	0.46	32.409	6.552	38.961
			0.038			外ブラインド	0.19	37.048	4.658	41.706
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.79	15.547	9.303	24.850
			0.064			レース	0.53	18.916	7.181	26.097
			0.057			内ブラインド	0.45	19.939	6.623	26.562
			0.030			外ブラインド	0.17	24.936	4.403	29.339
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	7.912	9.386	17.298
			0.048			レース	0.55	10.577	7.405	17.982
			0.044			内ブラインド	0.49	11.173	7.020	18.193
			0.021			外ブラインド	0.16	15.647	4.704	20.351
宇都宮 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	57.604	5.465	63.069
			0.172			レース	0.56	60.378	4.796	65.174
			0.163			内ブラインド	0.46	61.113	4.635	65.748
			0.134			外ブラインド	0.19	65.068	3.829	68.897
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	37.035	6.038	43.073
			0.088			レース	0.56	40.770	4.997	45.767
			0.079			内ブラインド	0.46	41.874	4.712	46.586
			0.051			外ブラインド	0.19	46.843	3.582	50.425
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.88	27.070	6.030	33.100
			0.076			レース	0.56	31.196	4.804	36.000
			0.067			内ブラインド	0.46	32.469	4.469	36.938
			0.038			外ブラインド	0.19	38.011	3.191	41.202
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.79	14.534	6.135	20.669
			0.064			レース	0.53	18.344	4.825	23.169
			0.057			内ブラインド	0.45	19.517	4.480	23.997
			0.030			外ブラインド	0.17	25.430	3.021	28.451
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	6.874	6.230	13.104
			0.048			レース	0.55	9.827	4.980	14.807
			0.044			内ブラインド	0.49	10.510	4.741	15.251
			0.021			外ブラインド	0.16	15.820	3.259	19.079

(5) IVb地域・い (松江)、IVb地域・ろ (大宰府、京都、八幡)、IVb地域・は (岡山、東京、大阪、静岡、名古屋)

	レベル	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
青梅 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	55,469	5,960	61,429
			0.172							
			0.163							
			0.134							
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	35,732	6,446	42,178
			0.088							
			0.079							
			0.051							
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.88	26,091	6,372	32,463
			0.076							
			0.067							
			0.038							
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.79	13,942	6,463	20,405
			0.064							
			0.057							
			0.030							
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	6,544	6,560	13,104
			0.048							
			0.044							
			0.021							
浦和 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	48,582	9,310	57,892
			0.172							
			0.163							
			0.134							
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	30,851	9,943	40,794
			0.088							
			0.079							
			0.051							
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.88	22,232	9,889	32,121
			0.076							
			0.067							
			0.038							
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.79	11,538	10,104	21,642
			0.064							
			0.057							
			0.030							
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	5,202	10,214	15,416
			0.048							
			0.044							
			0.021							
松江 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	46,863	9,340	56,203
			0.172							
			0.163							
			0.134							
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	31,435	10,019	41,454
			0.088							
			0.079							
			0.051							
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.88	23,810	9,800	33,610
			0.076							
			0.067							
			0.038							
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.79	14,046	9,702	23,748
			0.064							
			0.057							
			0.030							
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	7,628	9,705	17,333
			0.048							
			0.044							
			0.021							
大宰府 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	40,657	10,052	50,709
			0.172							
			0.163							
			0.134							
	S55	5.36	0.121	6.51	単板	なし	0.88	26,367	11,060	37,427
			0.088							
			0.079							
			0.051							
	H4	4.12	0.109	6.51	単板	なし	0.88	19,381	11,018	30,399
			0.076							
			0.067							
			0.038							
	H11	2.68	0.093	4.65	普通複層	なし	0.79	10,709	11,226	21,935
			0.064							
			0.057							
			0.030							
	H11超	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	5,362	11,490	16,852
			0.048							
			0.044							
			0.021							

	レベル	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷	
京都 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板			0.88	42.206	12.275	54.481
			0.172					0.56	44.141	10.926	55.067
			0.163					0.46	44.649	10.599	55.248
			0.134					0.19	47.373	8.955	56.328
	S55	5.36	6.51	0.121	単板			0.88	27.424	13.134	40.558
				0.088				0.56	30.080	11.009	41.089
				0.079				0.46	30.849	10.463	41.312
				0.051				0.19	34.272	8.395	42.667
	H4	4.12	6.51	0.109	単板			0.88	20.149	13.032	33.181
				0.076				0.56	23.087	10.560	33.647
				0.067				0.46	23.975	9.896	33.871
				0.038				0.19	27.796	7.519	35.315
	H11	2.68	4.65	0.093	普通複層			0.79	11.011	13.287	24.298
				0.064				0.53	13.636	10.503	24.139
				0.057				0.45	14.442	9.785	24.227
				0.030				0.17	18.488	6.958	25.446
	H11超	1.75	2.33	0.068	LowE-A			0.75	5.378	13.283	18.661
				0.048				0.55	7.382	10.670	18.052
				0.044				0.49	7.838	10.179	18.017
				0.021				0.16	11.384	7.219	18.603
八幡 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板			0.88	36.899	10.799	47.698
			0.172					0.56	38.577	9.497	48.074
			0.163					0.46	39.024	9.181	48.205
			0.134					0.19	41.374	7.617	48.991
	S55	5.36	6.51	0.121	単板			0.88	23.868	11.764	35.632
				0.088				0.56	26.188	9.859	36.047
				0.079				0.46	26.867	9.321	36.188
				0.051				0.19	29.859	7.272	37.131
	H4	4.12	6.51	0.109	単板			0.88	17.468	11.725	29.193
				0.076				0.56	20.028	9.407	29.435
				0.067				0.46	20.809	8.785	29.594
				0.038				0.19	24.154	6.498	30.652
	H11	2.68	4.65	0.093	普通複層			0.79	9.469	11.770	21.239
				0.064				0.53	11.701	9.370	21.071
				0.057				0.45	12.403	8.721	21.124
				0.030				0.17	15.939	6.044	21.983
	H11超	1.75	2.33	0.068	LowE-A			0.75	4.564	11.921	16.485
				0.048				0.55	6.205	9.713	15.918
				0.044				0.49	6.591	9.280	15.871
				0.021				0.16	9.658	6.586	16.244
岡山 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板			0.88	41.306	13.719	55.025
			0.172					0.56	43.361	12.227	55.588
			0.163					0.46	43.903	11.870	55.773
			0.134					0.19	46.793	10.064	56.857
	S55	5.36	6.51	0.121	単板			0.88	26.584	14.597	41.181
				0.088				0.56	29.380	12.277	41.657
				0.079				0.46	30.193	11.660	41.853
				0.051				0.19	33.817	9.311	43.128
	H4	4.12	6.51	0.109	単板			0.88	19.391	14.401	33.792
				0.076				0.56	22.478	11.654	34.132
				0.067				0.46	23.418	10.937	34.355
				0.038				0.19	27.455	8.248	35.703
	H11	2.68	4.65	0.093	普通複層			0.79	10.367	14.438	24.805
				0.064				0.53	13.136	11.462	24.598
				0.057				0.45	13.994	10.688	24.682
				0.030				0.17	18.291	7.522	25.813
	H11超	1.75	2.33	0.068	LowE-A			0.75	4.837	14.327	19.164
				0.048				0.55	6.975	11.572	18.547
				0.044				0.49	7.466	11.054	18.520
				0.021				0.16	11.265	7.827	19.092
東京 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板			0.88	35.198	10.701	45.898
			0.172					0.56	37.114	9.648	46.761
			0.163					0.46	37.635	9.401	47.036
			0.134					0.19	40.474	8.115	48.588
	S55	5.36	6.51	0.121	単板			0.88	22.093	11.403	33.496
				0.088				0.56	24.682	9.781	34.463
				0.079				0.46	25.466	9.373	34.839
				0.051				0.19	29.033	7.729	36.762
	H4	4.12	6.51	0.109	単板			0.88	15.737	11.176	26.912
				0.076				0.56	18.584	9.248	27.831
				0.067				0.46	19.479	8.738	28.217
				0.038				0.19	23.450	6.877	30.328
	H11	2.68	4.65	0.093	普通複層			0.79	7.944	11.042	18.986
				0.064				0.53	10.392	8.975	19.368
				0.057				0.45	11.190	8.434	19.624
				0.030				0.17	15.361	6.223	21.584
	H11超	1.75	2.33	0.068	LowE-A			0.75	3.454	10.995	14.449
				0.048				0.55	5.124	9.081	14.206
				0.044				0.49	5.553	8.714	14.267
				0.021				0.16	9.174	6.458	15.632

	レベル	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
大阪 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	35,143	12,909	48,052
			0.172				0.56	36,836	11,551	48,387
			0.163				0.46	37,278	11,214	48,492
			0.134				0.19	39,624	9,596	49,220
	S55	5.36	6.51	0.121	単板	なし	0.88	22,676	13,779	36,455
				0.088			0.56	25,024	11,693	36,717
				0.079			0.46	25,699	11,148	36,847
				0.051			0.19	28,648	9,061	37,708
	H4	4.12	6.51	0.109	単板	なし	0.88	16,540	13,568	30,107
				0.076			0.56	19,151	11,047	30,199
				0.067			0.46	19,936	10,413	30,349
				0.038			0.19	23,234	8,050	31,283
	H11	2.68	4.65	0.093	普通複層	なし	0.79	8,797	13,654	22,451
				0.064			0.53	11,131	10,886	22,018
				0.057			0.45	11,857	10,186	22,043
				0.030			0.17	15,406	7,335	22,741
	H11超	1.75	2.33	0.068	LowE-A	なし	0.75	4,065	13,688	17,753
				0.048			0.55	5,832	11,117	16,949
				0.044			0.49	6,238	10,625	16,863
				0.021			0.16	9,374	7,673	17,047
静岡 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	31,486	11,291	42,777
			0.172				0.56	33,324	9,981	43,305
			0.163				0.46	33,836	9,644	43,480
			0.134				0.19	36,630	7,990	44,620
	S55	5.36	6.51	0.121	単板	なし	0.88	19,155	12,241	31,396
				0.088			0.56	21,650	10,192	31,842
				0.079			0.46	22,410	9,650	32,060
				0.051			0.19	25,958	7,528	33,486
	H4	4.12	6.51	0.109	単板	なし	0.88	13,215	12,152	25,367
				0.076			0.56	15,954	9,752	25,706
				0.067			0.46	16,827	9,112	25,939
				0.038			0.19	20,776	6,673	27,449
	H11	2.68	4.65	0.093	普通複層	なし	0.79	6,182	12,434	18,616
				0.064			0.53	8,411	9,734	18,145
				0.057			0.45	9,171	9,047	18,218
				0.030			0.17	13,277	6,240	19,517
	H11超	1.75	2.33	0.068	LowE-A	なし	0.75	2,393	12,614	15,007
				0.048			0.55	3,820	10,089	13,909
				0.044			0.49	4,201	9,614	13,815
				0.021			0.16	7,673	6,679	14,352
名古屋 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.205	6.51	単板	なし	0.88	41,966	11,292	53,258
			0.172				0.56	44,207	9,923	54,130
			0.163				0.46	44,808	9,584	54,392
			0.134				0.19	48,059	7,847	55,906
	S55	5.36	6.51	0.121	単板	なし	0.88	26,640	12,181	38,821
				0.088			0.56	29,698	9,984	39,682
				0.079			0.46	30,602	9,429	40,031
				0.051			0.19	34,686	7,221	41,907
	H4	4.12	6.51	0.109	単板	なし	0.88	19,131	12,289	31,420
				0.076			0.56	22,516	9,668	32,184
				0.067			0.46	23,556	8,986	32,542
				0.038			0.19	28,109	6,503	34,612
	H11	2.68	4.65	0.093	普通複層	なし	0.79	9,789	12,792	22,581
				0.064			0.53	12,788	9,900	22,688
				0.057			0.45	13,740	9,162	22,902
				0.030			0.17	18,581	6,185	24,766
	H11超	1.75	2.33	0.068	LowE-A	なし	0.75	4,307	12,863	17,170
				0.048			0.55	6,510	10,189	16,699
				0.044			0.49	7,041	9,673	16,714
				0.021			0.16	11,316	6,558	17,874

(6) V地域・ろ (福岡)、V地域・は (宮崎、鹿児島)

	レベル	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
福岡 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.198	6.51	単板	なし	0.88	32,314	15,038	47,352
			0.167			レース	0.56	33,837	13,404	47,241
			0.158			内ブラインド	0.46	34,243	13,002	47,245
			0.132			外ブラインド	0.19	36,407	10,990	47,397
	S55	8.08	0.148	6.51	単板	なし	0.88	29,185	15,090	44,275
			0.117			レース	0.56	30,808	13,334	44,142
			0.108			内ブラインド	0.46	31,243	12,901	44,144
			0.082			外ブラインド	0.19	33,511	10,833	44,344
	H4	4.51	0.107	6.51	単板	なし	0.88	16,387	15,431	31,818
			0.075			レース	0.56	18,668	12,601	31,269
			0.067			内ブラインド	0.46	19,353	11,850	31,203
			0.040			外ブラインド	0.19	22,344	9,034	31,378
	H11	2.65	0.088	4.65	普通複層	なし	0.79	8,102	15,687	23,789
			0.061			レース	0.53	10,147	12,436	22,583
			0.054			内ブラインド	0.45	10,788	11,574	22,362
			0.028			外ブラインド	0.17	14,026	8,077	22,103
H11超	1.75	0.065	2.33	LowE-A	なし	0.75	3,815	15,585	19,400	
		0.046			レース	0.55	5,325	12,537	17,862	
		0.042			内ブラインド	0.49	5,676	11,974	17,650	
		0.020			外ブラインド	0.16	8,484	8,422	16,906	
宮崎 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.198	6.51	単板	なし	0.88	24,253	16,444	40,697
			0.167			レース	0.56	25,681	14,477	40,158
			0.158			内ブラインド	0.46	26,079	14,012	40,091
			0.132			外ブラインド	0.19	28,250	11,670	39,920
	S55	8.08	0.148	6.51	単板	なし	0.88	21,528	16,489	38,017
			0.117			レース	0.56	23,056	14,434	37,490
			0.108			内ブラインド	0.46	23,484	13,927	37,411
			0.082			外ブラインド	0.19	25,768	11,500	37,268
	H4	4.51	0.107	6.51	単板	なし	0.88	11,105	17,030	28,135
			0.075			レース	0.56	13,183	13,672	26,855
			0.067			内ブラインド	0.46	13,835	12,824	26,659
			0.040			外ブラインド	0.19	16,846	9,657	26,503
	H11	2.65	0.088	4.65	普通複層	なし	0.79	4,777	17,644	22,421
			0.061			レース	0.53	6,466	13,714	20,180
			0.054			内ブラインド	0.45	7,051	12,703	19,754
			0.028			外ブラインド	0.17	10,227	8,728	18,955
H11超	1.75	0.065	2.33	LowE-A	なし	0.75	1,824	17,770	19,594	
		0.046			レース	0.55	2,926	14,065	16,991	
		0.042			内ブラインド	0.49	3,213	13,371	16,584	
		0.020			外ブラインド	0.16	5,886	9,248	15,134	
鹿児島 μ 基準 0.07	S55以前	9.55	0.198	6.51	単板	なし	0.88	21,656	18,193	39,849
			0.167			レース	0.56	22,853	16,323	39,176
			0.158			内ブラインド	0.46	23,183	15,890	39,073
			0.132			外ブラインド	0.19	24,999	13,693	38,692
	S55	8.08	0.148	6.51	単板	なし	0.88	19,343	18,212	37,555
			0.117			レース	0.56	20,623	16,249	36,872
			0.108			内ブラインド	0.46	20,979	15,777	36,756
			0.082			外ブラインド	0.19	22,885	13,513	36,399
	H4	4.51	0.107	6.51	単板	なし	0.88	10,261	18,483	28,744
			0.075			レース	0.56	11,994	15,269	27,263
			0.067			内ブラインド	0.46	12,537	14,432	26,969
			0.040			外ブラインド	0.19	15,042	11,423	26,465
	H11	2.65	0.088	4.65	普通複層	なし	0.79	4,727	18,692	23,419
			0.061			レース	0.53	6,105	14,851	20,956
			0.054			内ブラインド	0.45	6,577	13,867	20,444
			0.028			外ブラインド	0.17	9,197	10,042	19,239
H11超	1.75	0.065	2.33	LowE-A	なし	0.75	1,858	19,709	21,567	
		0.046			レース	0.55	2,867	15,848	18,715	
		0.042			内ブラインド	0.49	3,109	15,126	18,234	
		0.020			外ブラインド	0.16	5,333	10,723	16,056	

(7) 地域別考察

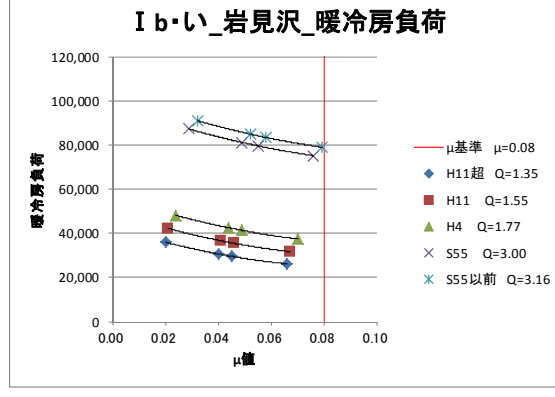
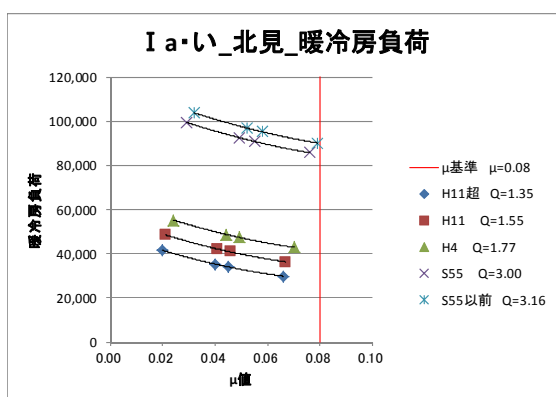
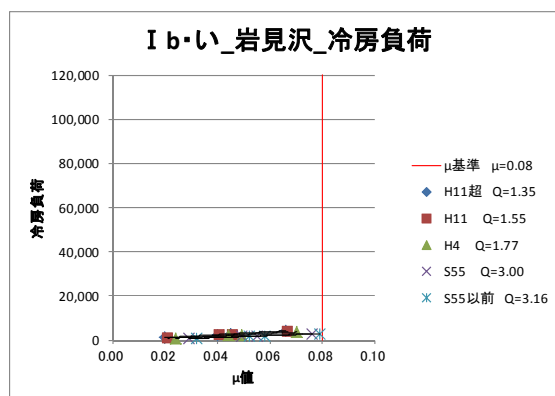
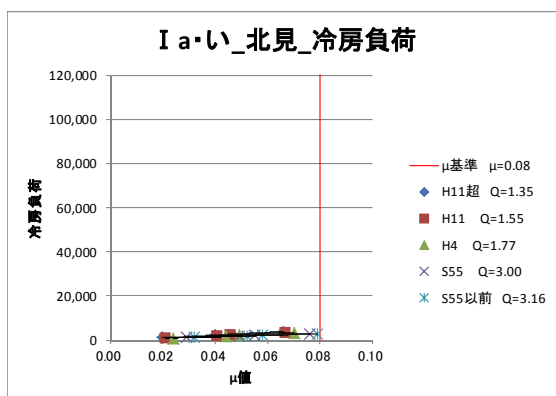
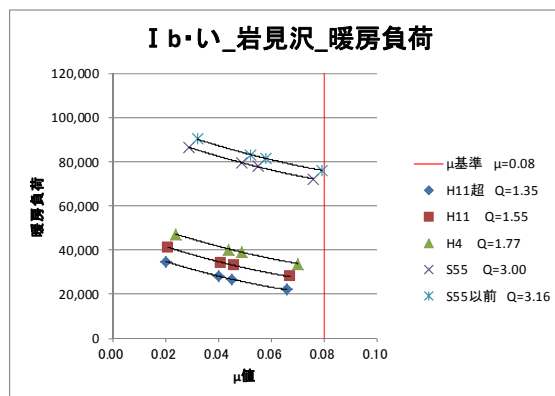
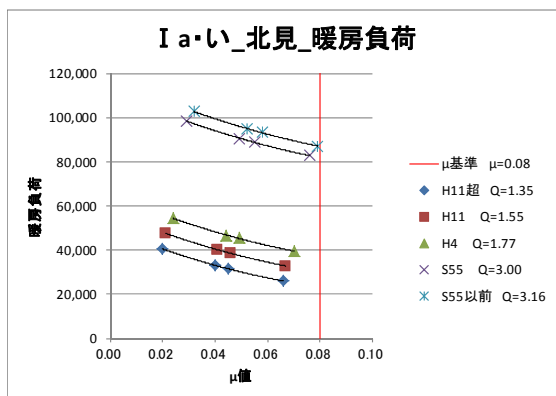
[ I 地域 ]

冷房負荷の影響は少なく、暖房負荷が暖冷房負荷の大部分を占めている。

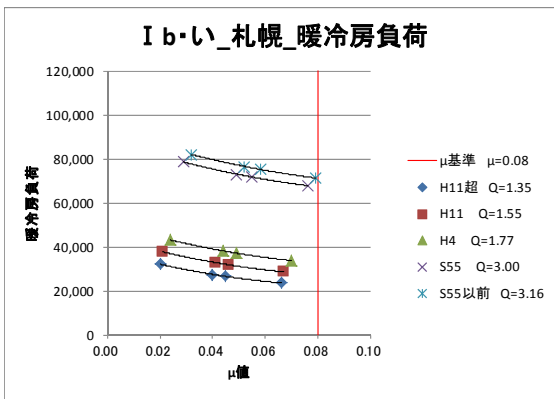
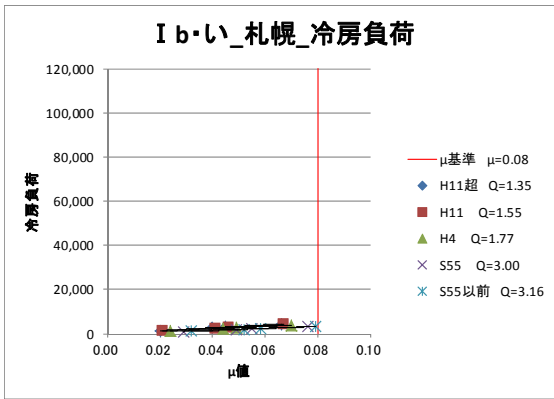
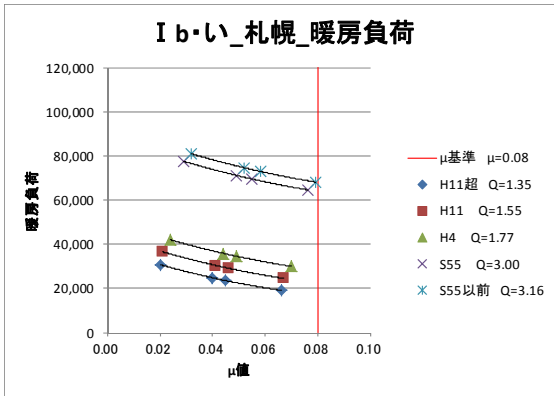
$\mu$  値が低いほど暖房負荷が減少するため、日射の影響をプラスに受けていることが考えられる。

暖房負荷を低減させることがポイントとなってくる。

冬期については、日射取得を多くすることで、暖房負荷の低減につながる。

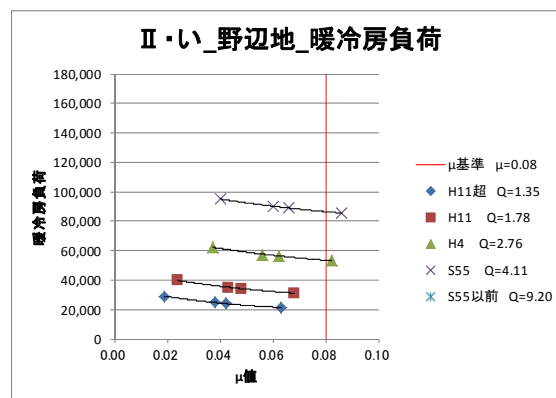
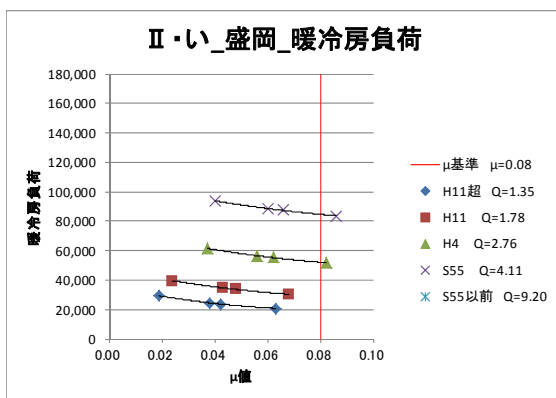
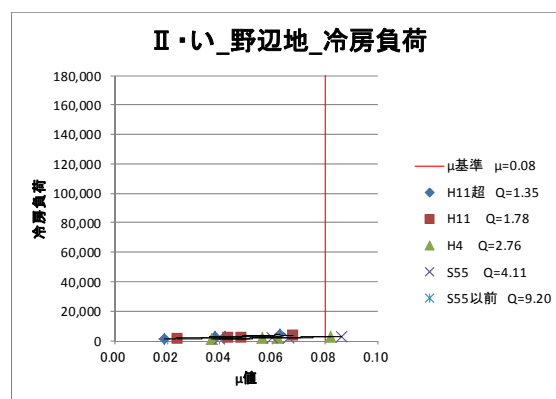
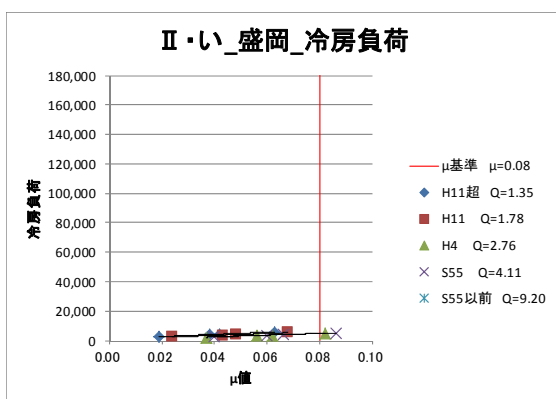
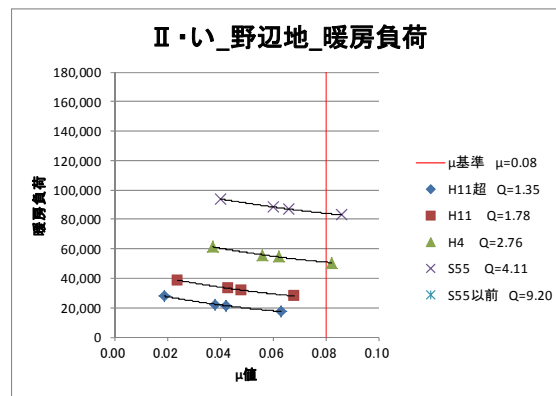
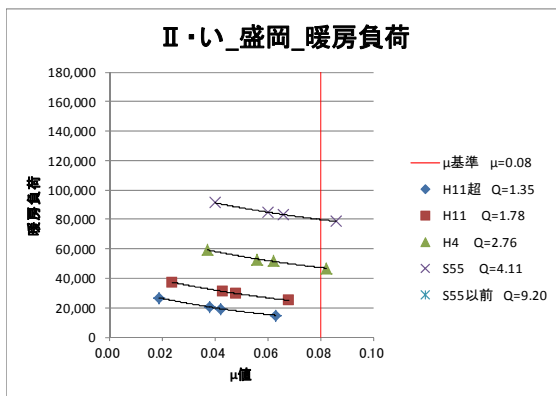


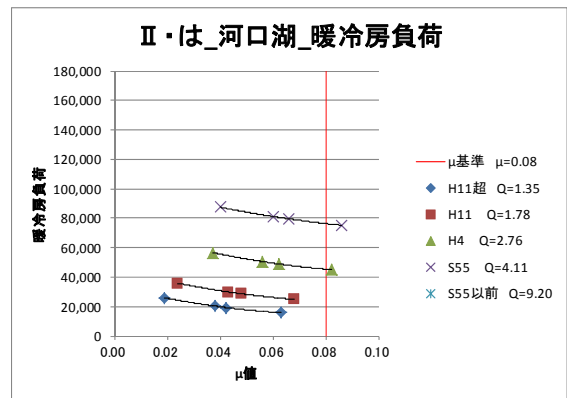
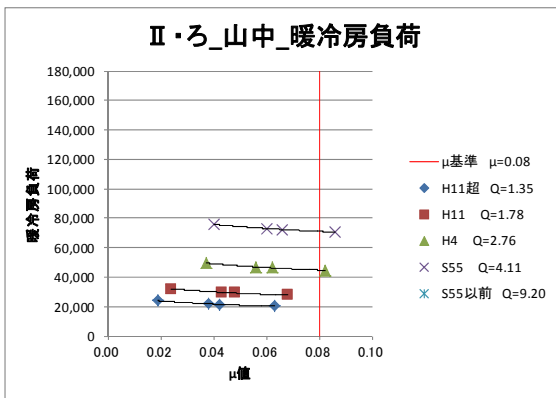
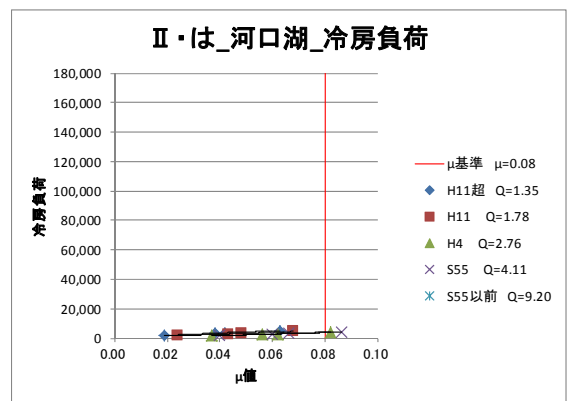
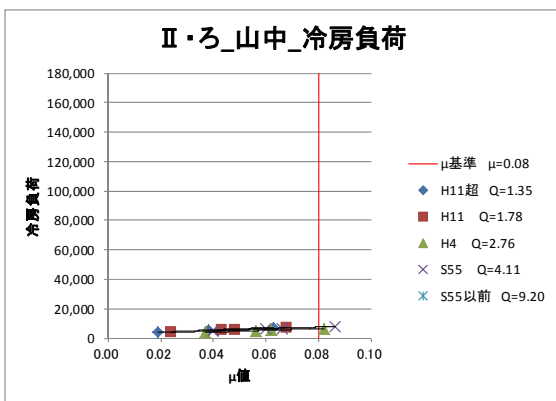
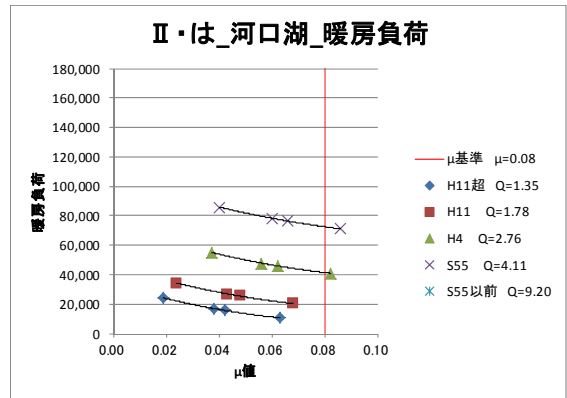
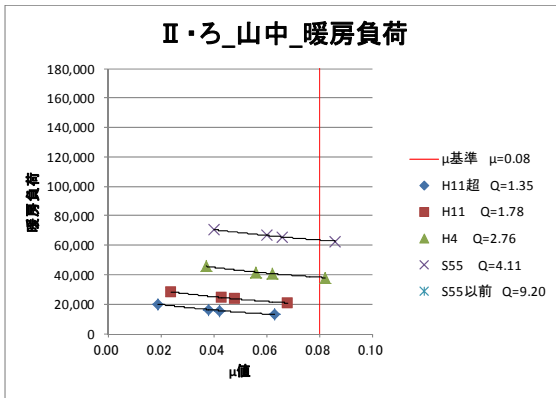




[ II 地域 ]

I 地域と同様の傾向がみられる。



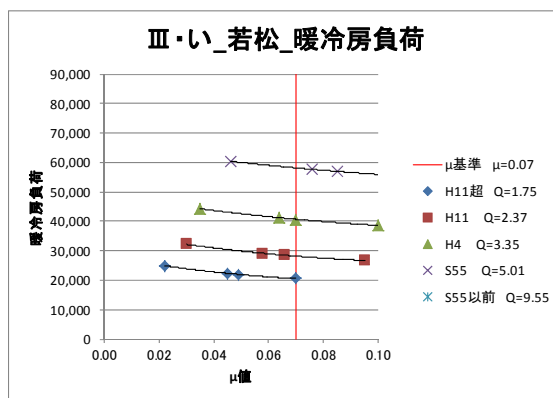
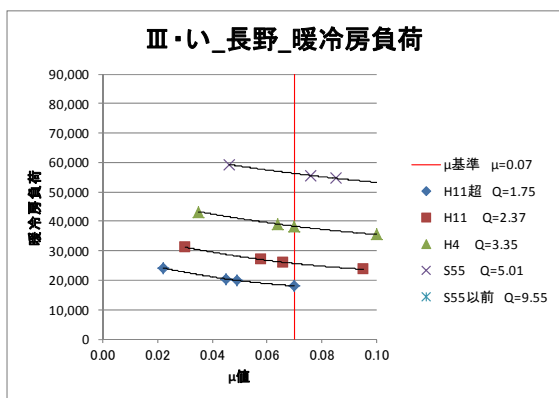
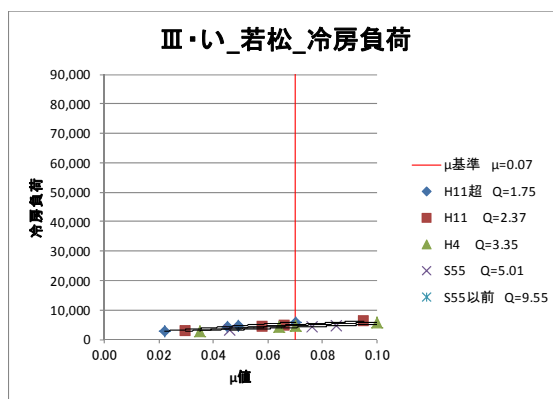
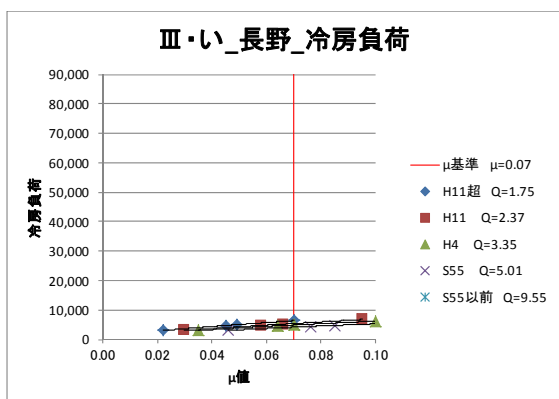
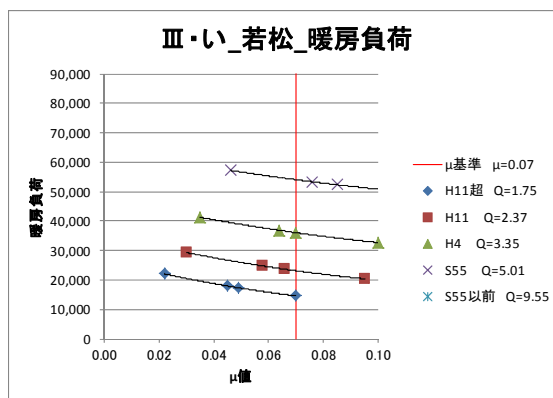
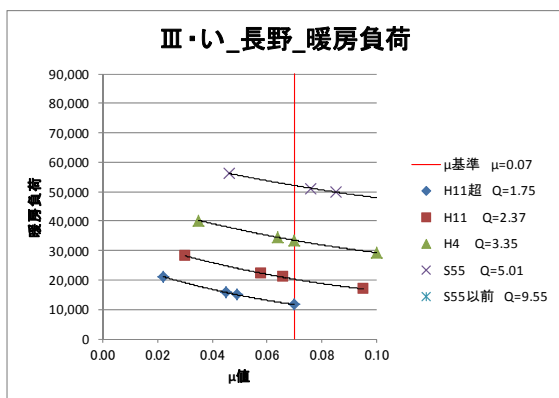


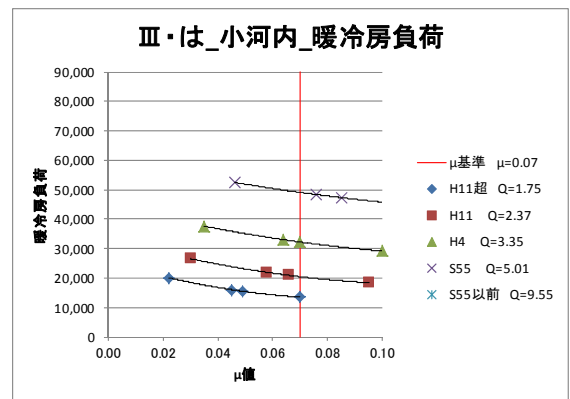
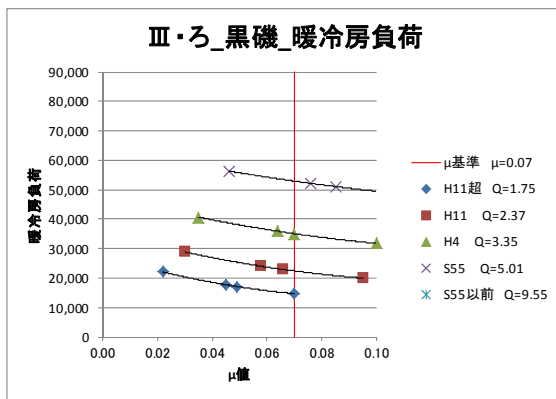
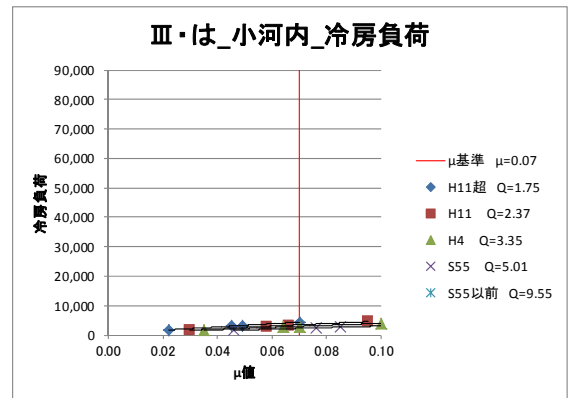
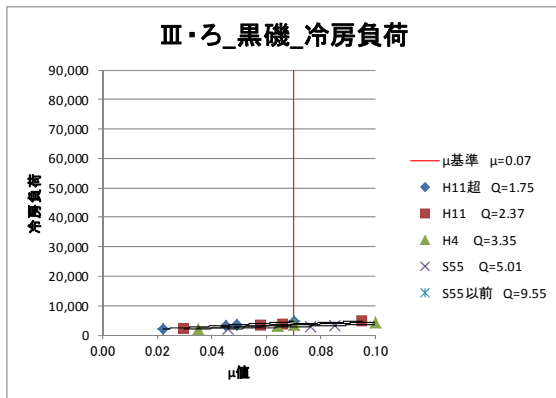
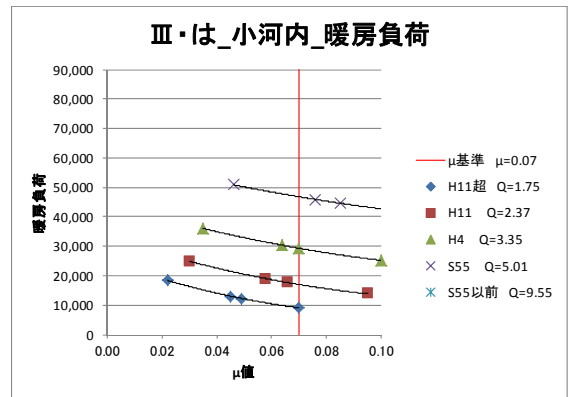
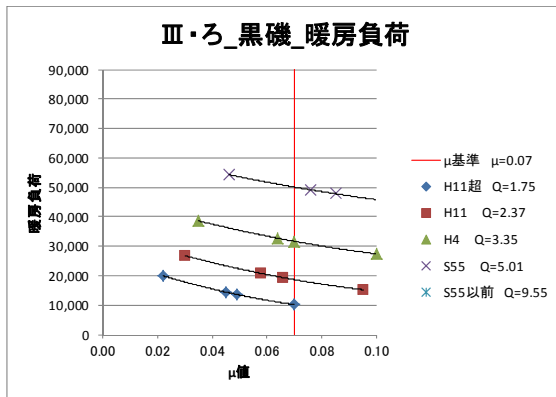
[Ⅲ地域]

冷房負荷がⅠ・Ⅱ地域よりも増加している。ただし、 $\mu$  値の値によって冷房負荷が大幅に増加するものではない。

暖房負荷については日射の影響を受け、 $\mu$  値が低いものについては暖房負荷が低減している。

暖冷房負荷としては、暖房負荷の影響を強く受ける。



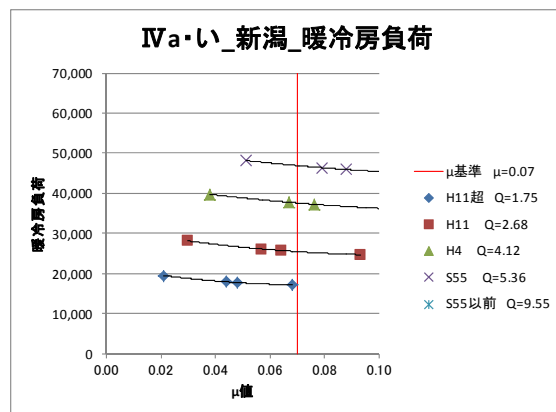
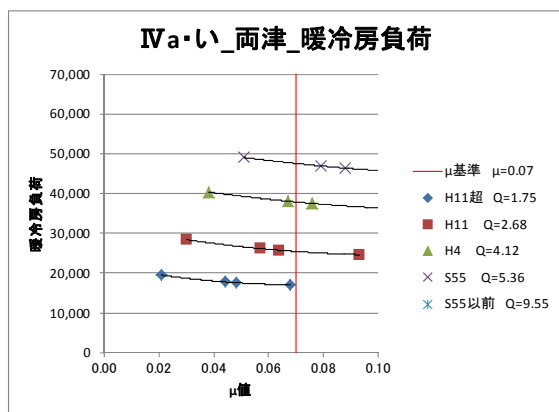
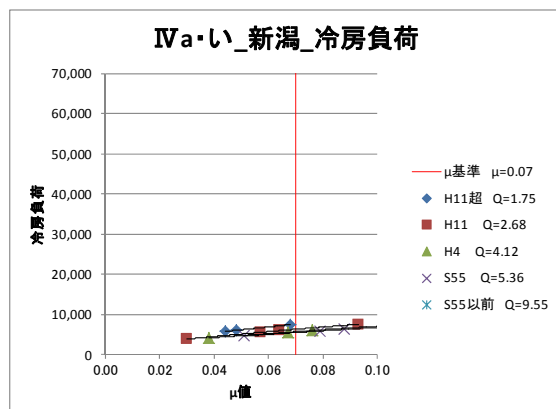
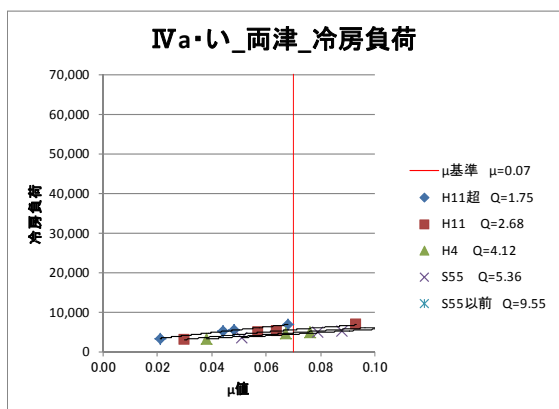
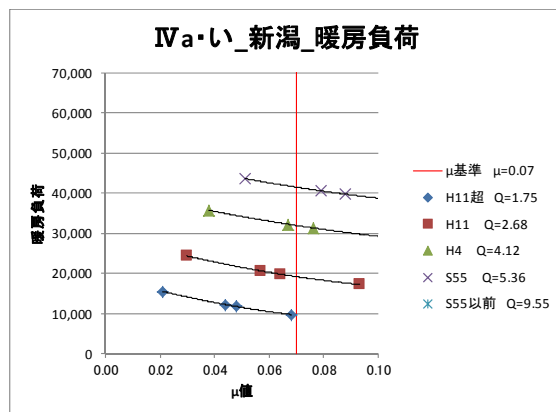
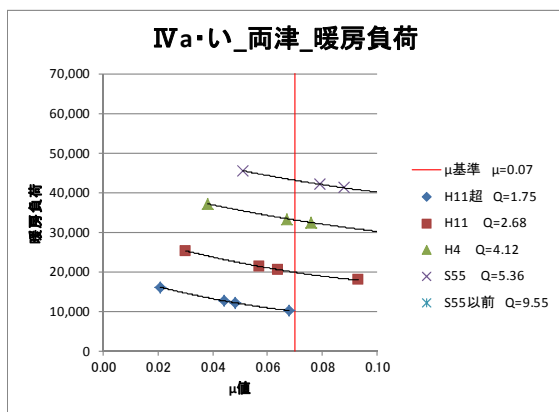


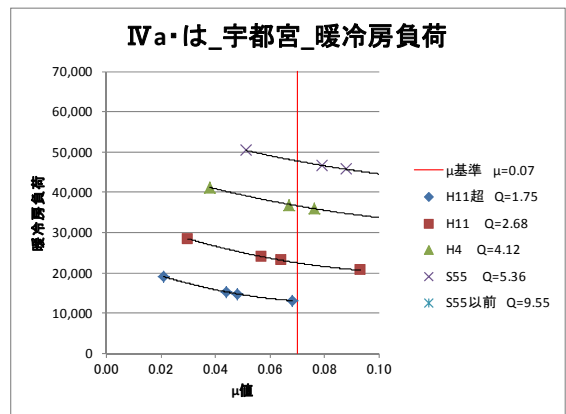
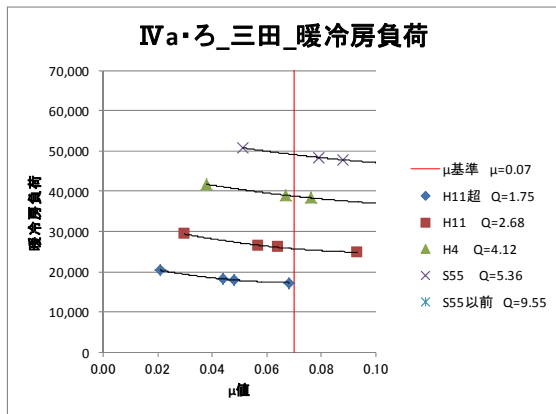
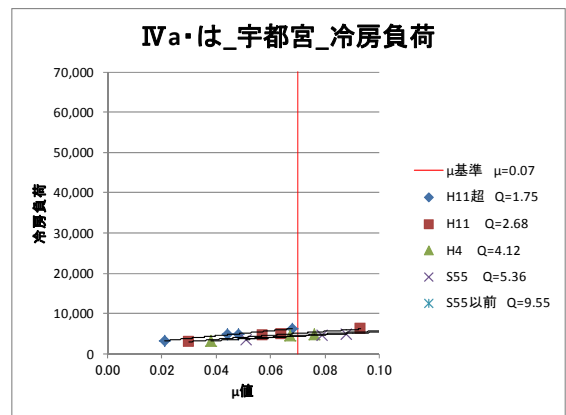
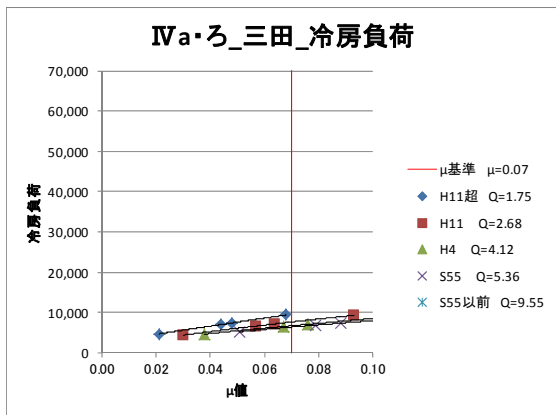
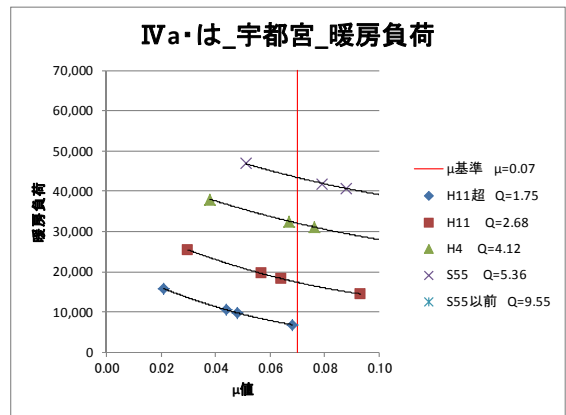
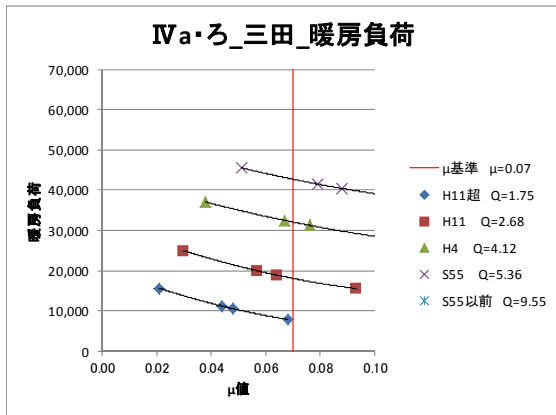
[IV地域]

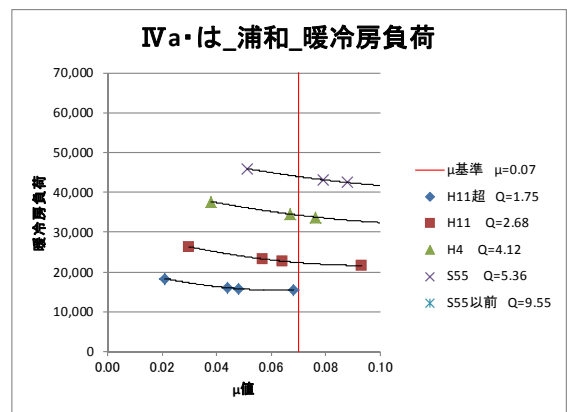
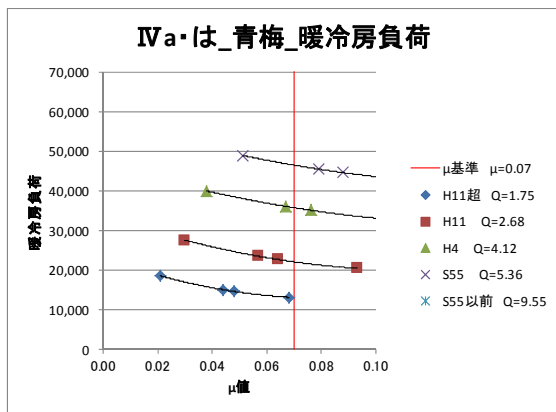
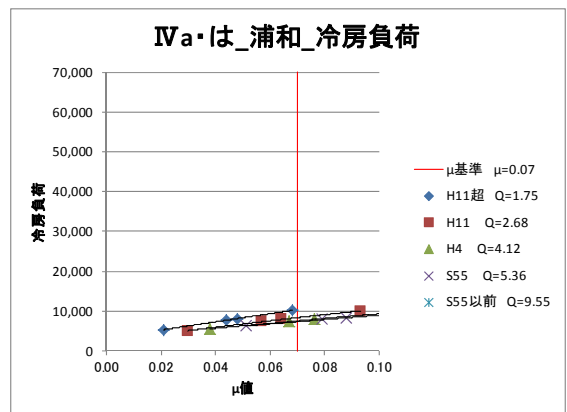
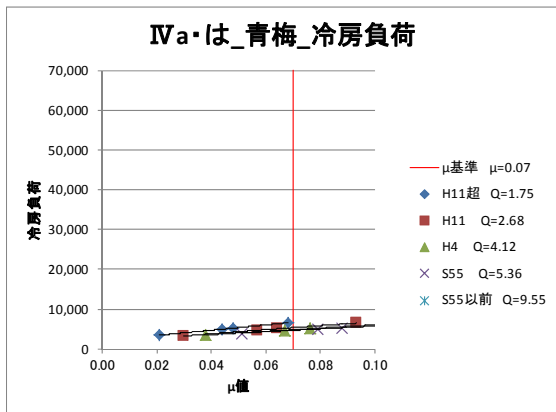
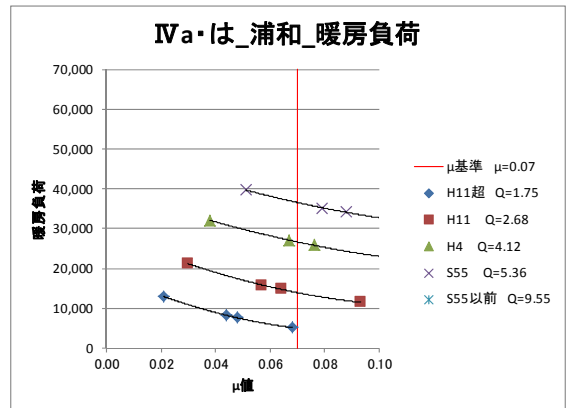
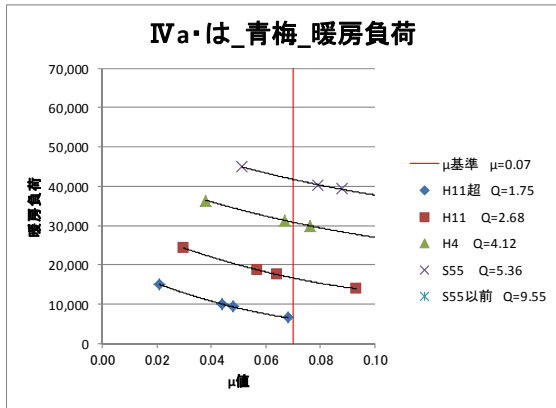
a, b地域によって違いがみられる。

IV地域全体としては、 $\mu$  値が低い時の冷房負荷と  $\mu$  値が高い時の暖房負荷が、暖冷房負荷に影響を与えている。

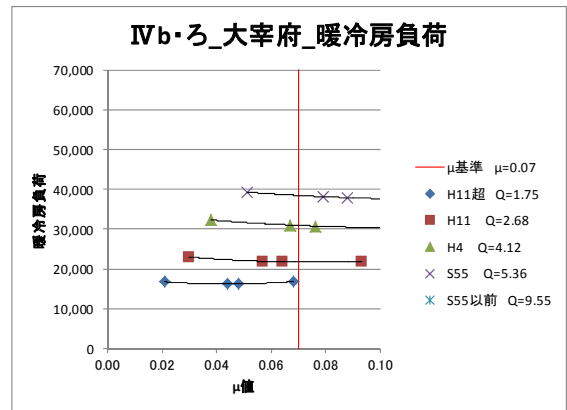
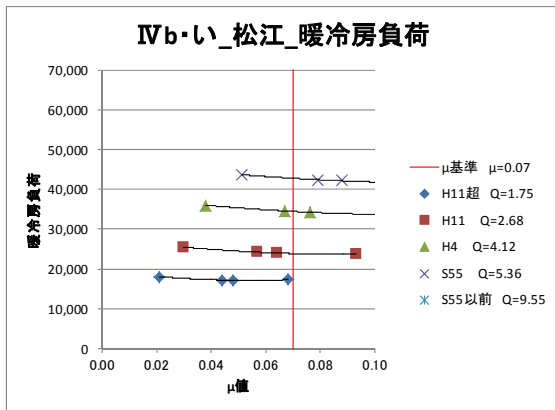
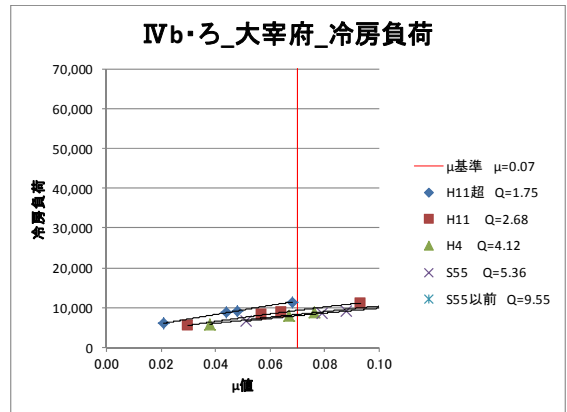
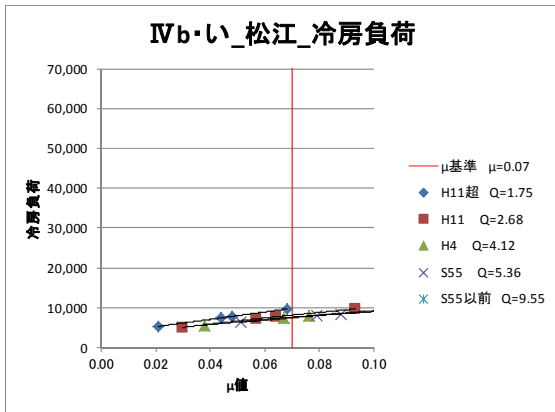
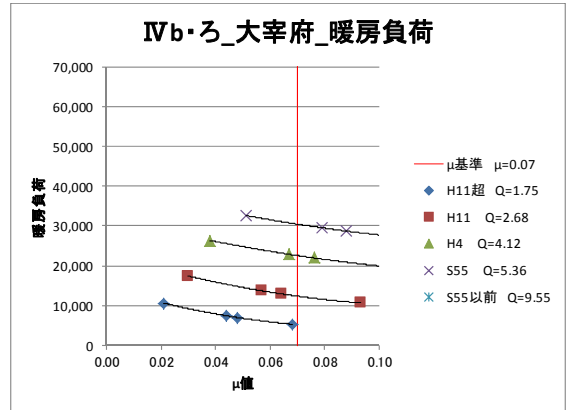
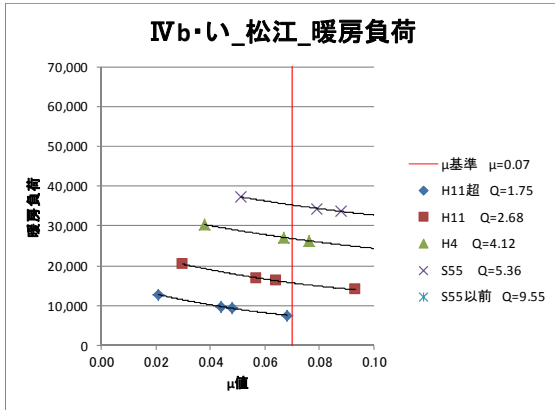
IVb地域になると、年間の暖房負荷よりも冷房負荷が大きくなる場合がみられる。さらに、暖房負荷については  $\mu$  値の値が高くて（性能がよくても）暖冷房負荷低減に有利に働かない結果となっている。これにより、 $\mu$  値を向上させるだけでなく、年間を通した開口部の日射の取り入れ方についての対応が重要になってくることが考えられる。

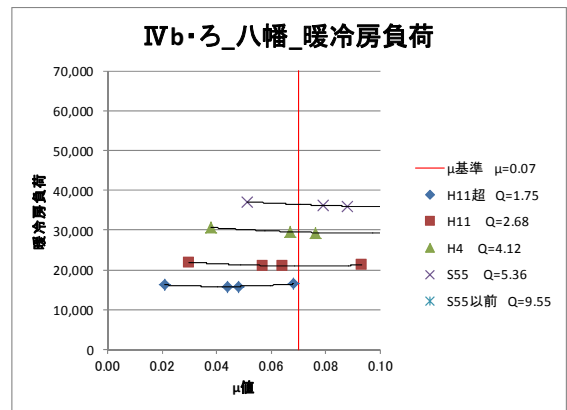
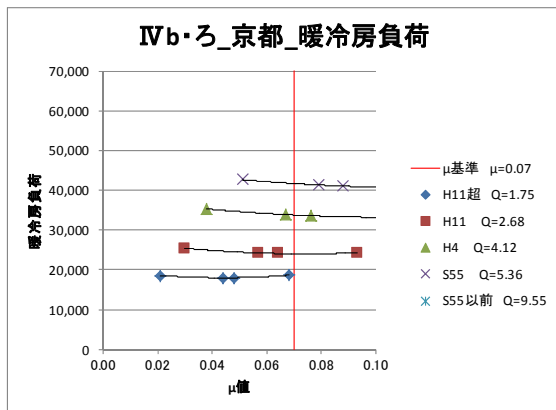
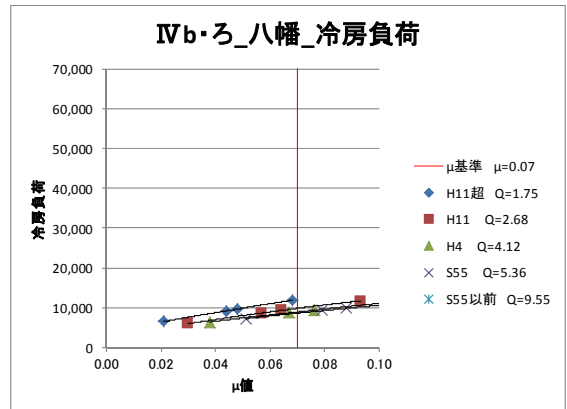
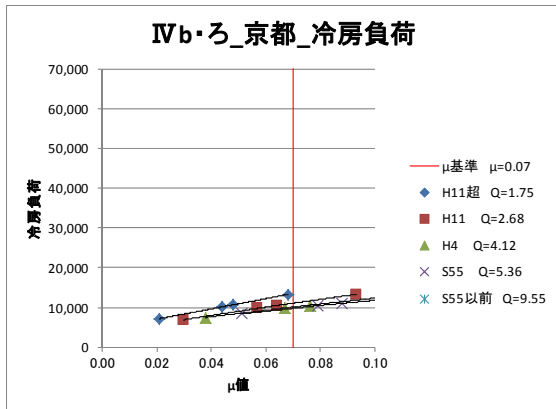
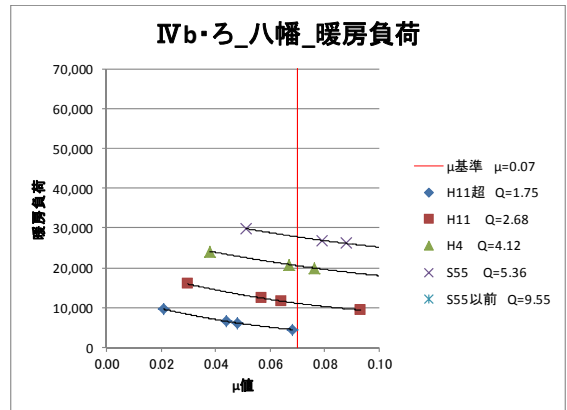
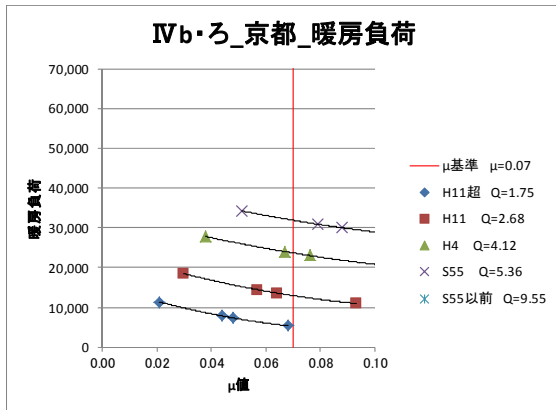


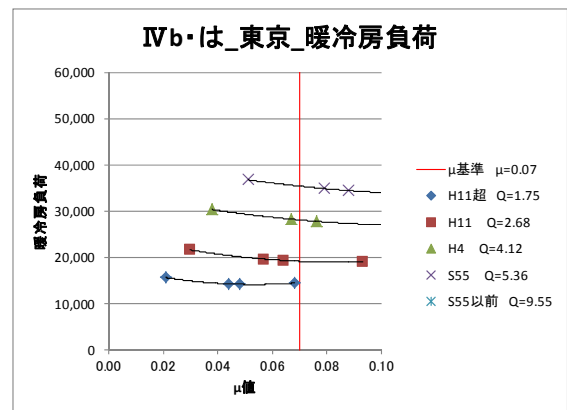
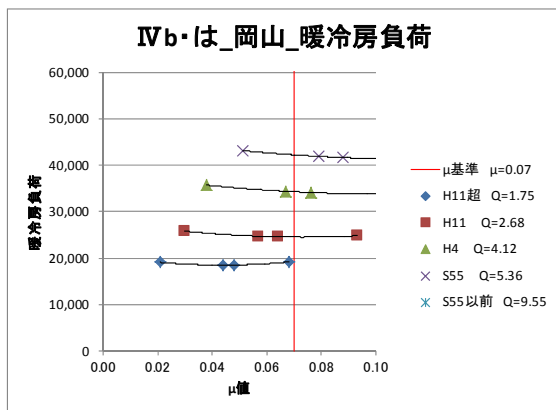
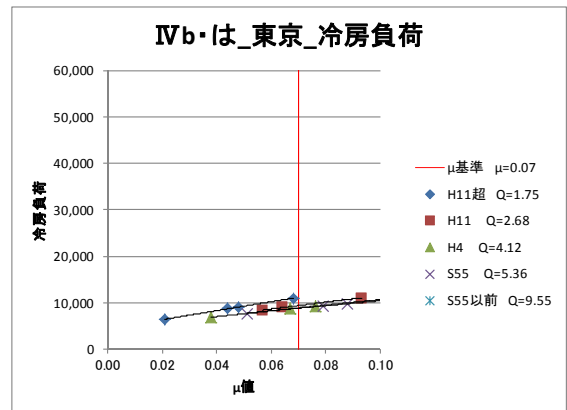
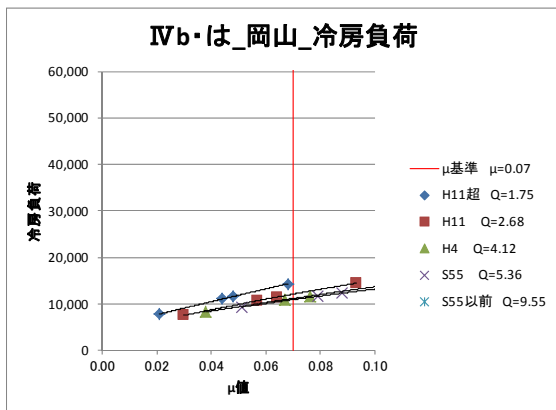
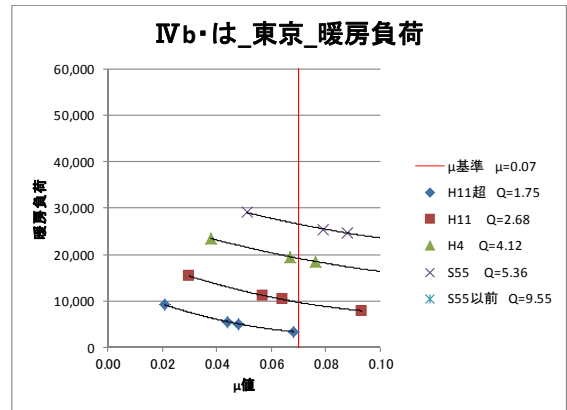
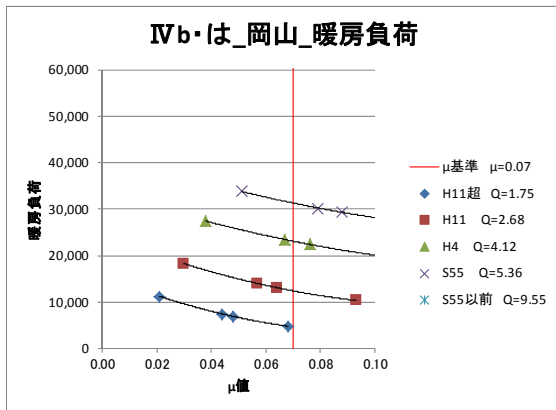


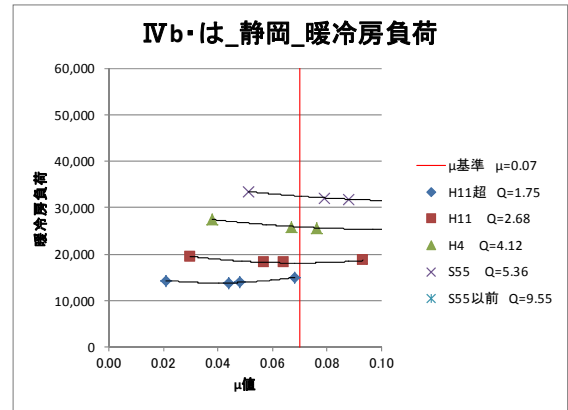
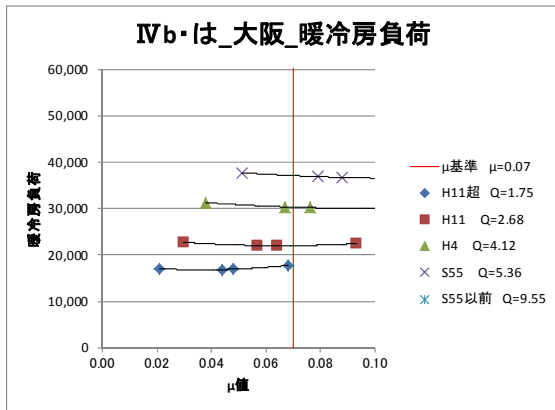
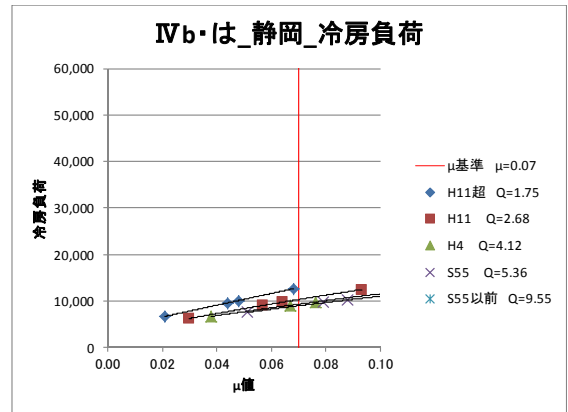
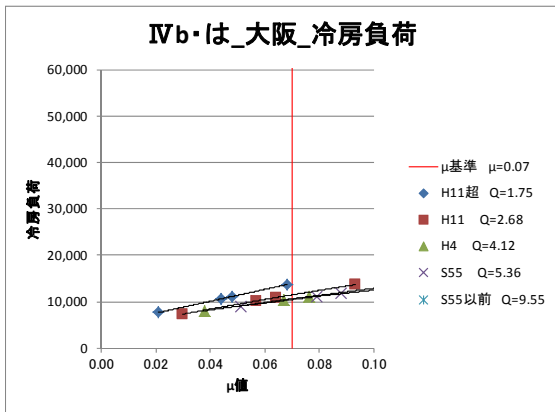
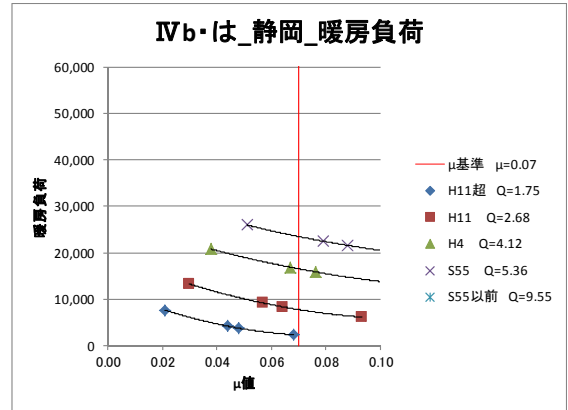
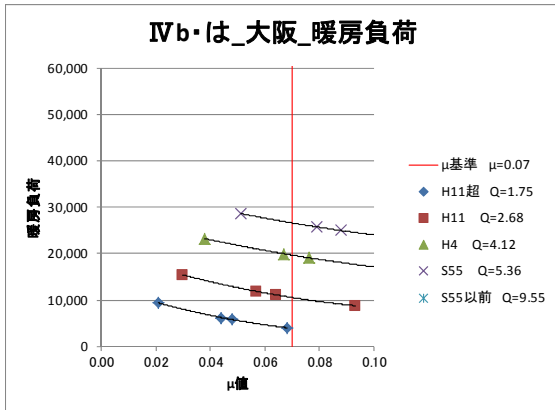


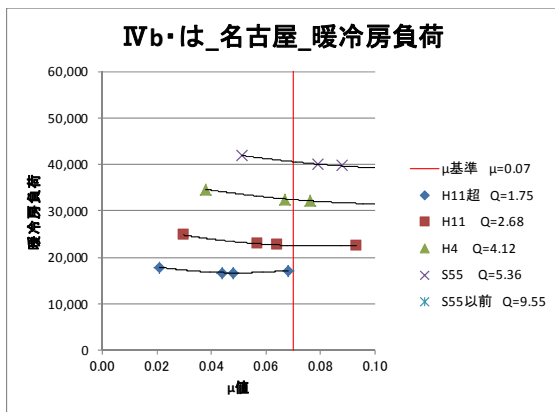
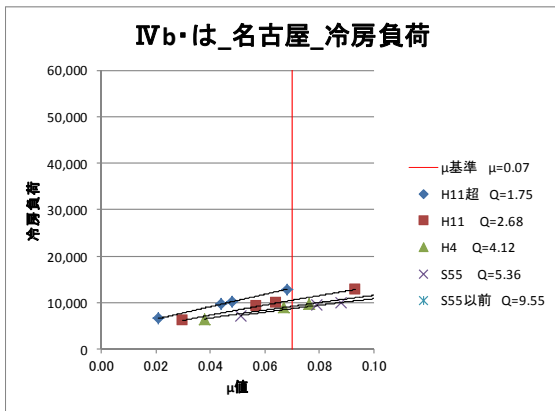
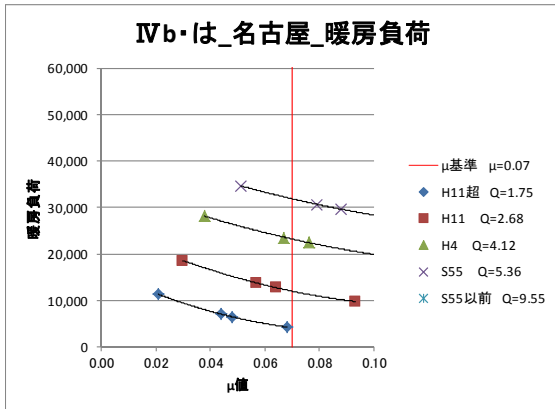






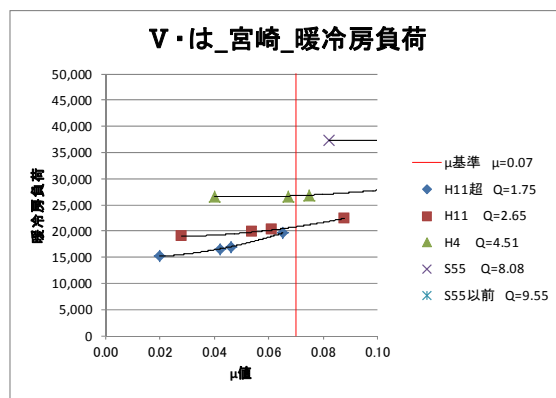
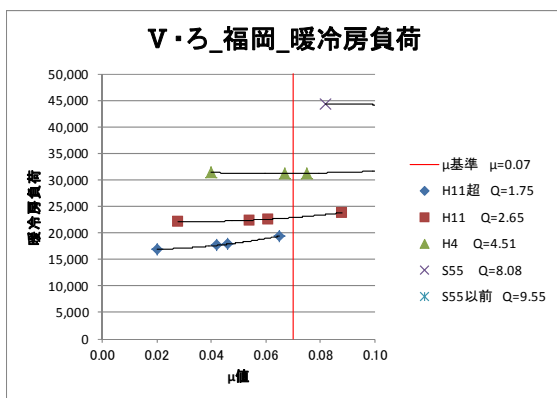
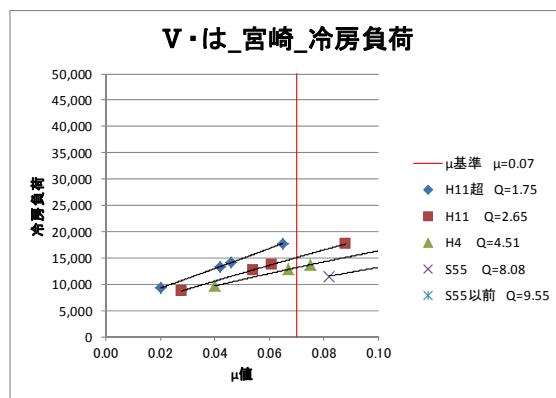
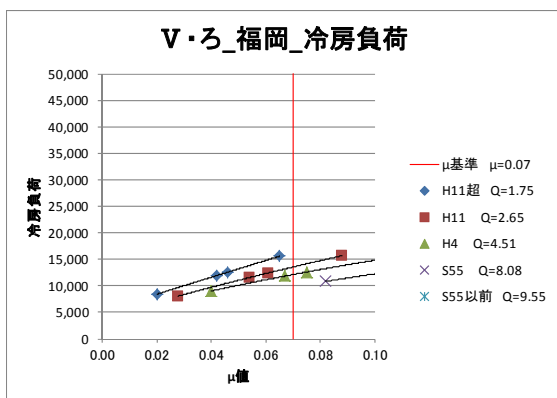
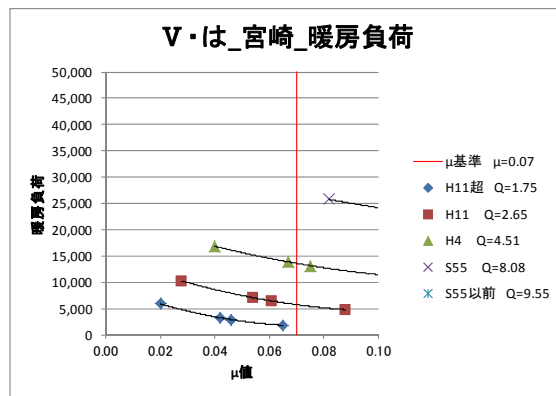
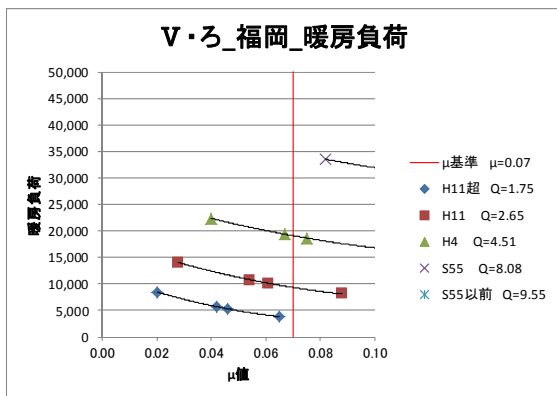


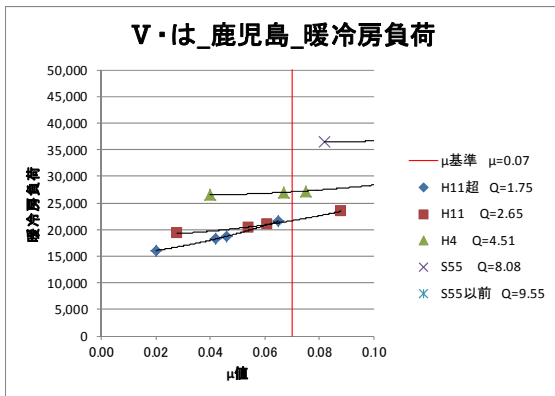
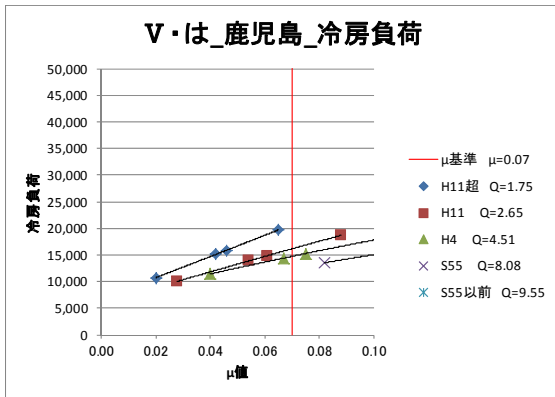
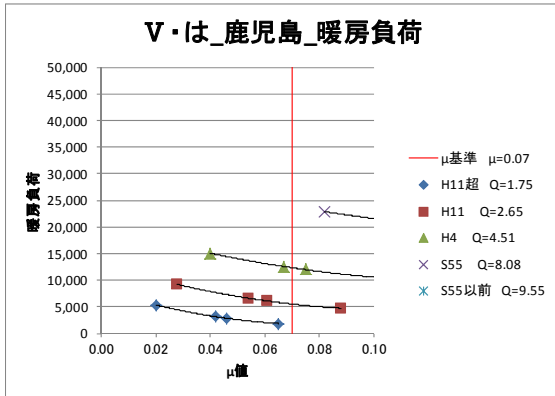




[V地域]

年間を通して暖房負荷よりも冷房負荷の方が大きい。暖冷房負荷は冷房負荷に大きく左右され、冷房負荷を低減させることが、暖冷房負荷を低減させることにつながる。





以上の結果より、暖房負荷、冷房負荷のどちらが年間暖冷房負荷に大きく影響しているかについては、Ⅰ・Ⅱ地域に関しては暖房負荷であり、Ⅲ～Ⅴ地域についても緯度の高い地域においては同様の傾向がみられる。しかし、緯度の低い地域（もしくは関西方面）では、冷房負荷の影響が少なからずあり、特に $\mu$ 値が低い（ $\mu=0.07$ 近く）仕様においては冷房負荷の影響を大きく受けることがわかる。

よって、地域によらず夏期に日射遮蔽性能を高めることは年間暖冷房負荷低減効果が一律であるとは限らず、むしろ、逆効果になる地域もあることが判った。

夏期日射取得係数は、夏期における日射遮蔽性能を高めて冷房用エネルギー低減を目的としていることから、夏期と冬期で日射遮蔽性能を変えることが可能であれば、冬期は日射取得を多くし、日射遮蔽は夏期に対して強化することが有効である。

次項においては、夏冬日射遮蔽性能を可変としたときの暖冷房負荷計算を行い、通年日射遮蔽性能を不変とした場合と比較する。

### 3.5.3 シミュレーション2：夏期日射取得係数（ $\mu$ 値）を夏冬で可変とした場合

#### (1) 計算概要

窓の付属部材は可変可能であるため、ここでは、窓の付属部材を夏期に使用し、冬期は使用しない使用状態のモードで計算を行った。窓の夏冬の仕様を表 3.5.3.1に示す。

計算地点は、表 3.5.3.2の地域とし、断熱水準はH11基準を超える水準とした。

表 3.5.3.1 夏冬別の窓仕様

パターン	使用期間設定	ガラス	付属部材
A	冬期:透過	LowE-A	なし
	夏期:遮蔽		内ブラインド
B	冬期冬期:透過	LowE-A	なし
	夏期・中間期:遮蔽		内ブラインド

表 3.5.3.2  $\mu$  値を夏冬可変とする計算地点

			パッシブ地域区分(別表第2)		
			い	ろ	は
			地点名	地点名	地点名
省エネ地域区分(別表第1分)	Ⅰ	a	北見		
		b	岩見沢		
	Ⅱ		盛岡		
	Ⅲ		長野		
	Ⅳ	a			宇都宮
		b			岡山
	Ⅴ				宮崎



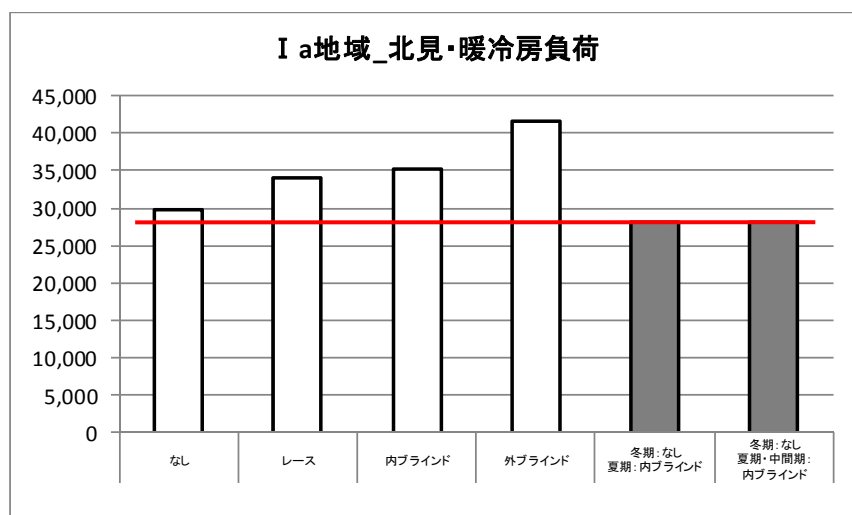
(2) 計算結果

全体の傾向として、夏期・中間期と冬期の開口部使用について、それぞれの状況に応じて開口部の仕様を変更する方が、暖冷房負荷が低減することが確認できた。

また、多少ではあるが、ブラインドの使用を夏期のみとした場合よりも、夏期と中間期に使用した場合の方が、冷房負荷の低減率は低く、暖冷房負荷低減が図られている。

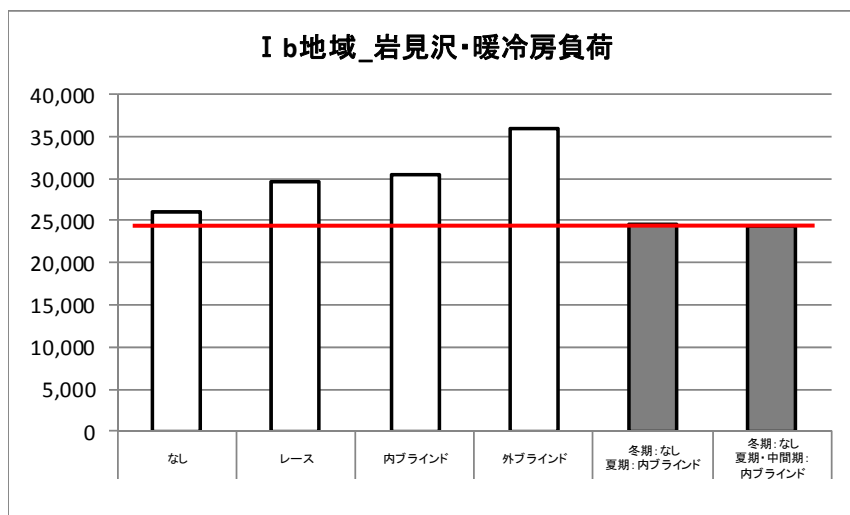
I a地域・い\_北見

		使用期間設定	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
北見 μ 基準 0.08	通年:同使用	1.35	0.066	1.9	LowE-A	なし	0.75	25,976	3,839	29,815	
			0.045			レース	0.55	31,614	2,490	34,104	
			0.040			内ブラインド	0.49	32,986	2,217	35,203	
			0.020			外ブラインド	0.16	40,457	1,051	41,508	
	冬期:透過	1.35	0.066	1.9	LowE-A	なし	0.75	25,976		28,209	
	夏期:遮蔽		0.040			内ブラインド	0.49		2,233		
	冬期冬期:透過	1.35	0.066	1.9	LowE-A	なし	0.75	25,980		28,197	
	夏期・中間期:遮蔽		0.040			内ブラインド	0.49		2,217		



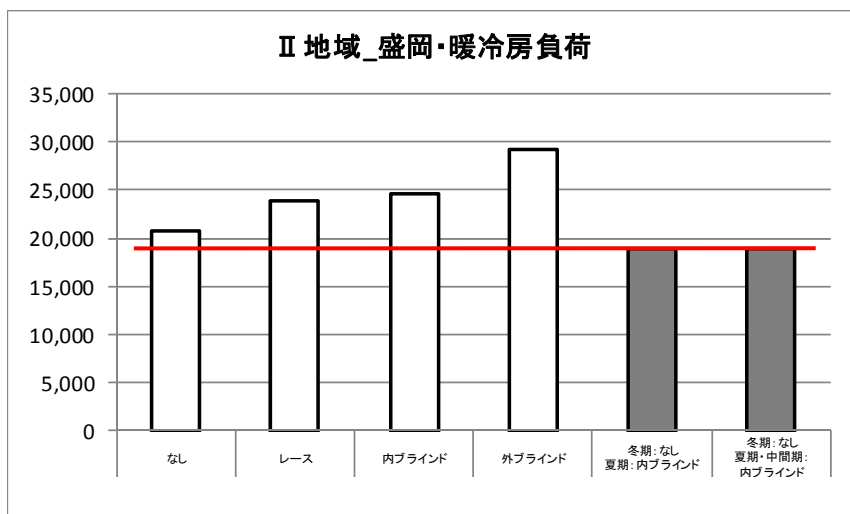
I b地域・い\_岩見沢

		使用期間設定	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
岩見沢 μ 基準 0.08	通年:同使用	1.35	1.9	LowE-A	なし	0.75	21,971	4,158	26,129		
					レース	0.55	26,860	2,770	29,630		
					内ブラインド	0.49	28,077	2,480	30,557		
					外ブラインド	0.16	34,806	1,135	35,941		
	冬期:透過	1.35	1.9	LowE-A	なし	0.75	21,971		24,481		
	夏期:遮蔽				内ブラインド	0.49		2,510			
	冬期冬期:透過	1.35	1.9	LowE-A	なし	0.75	21,971		24,451		
	夏期・中間期:遮蔽				内ブラインド	0.49		2,480			



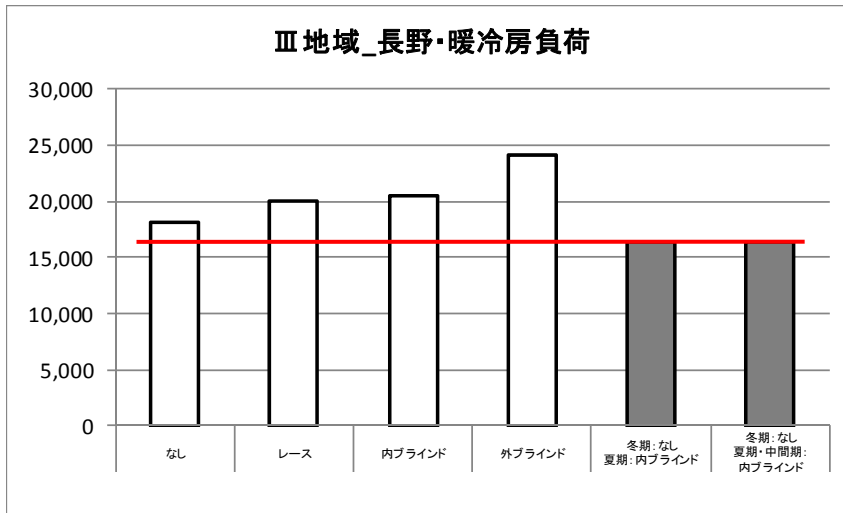
II 地域・い\_盛岡

		使用期間設定	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
盛岡 μ 基準 0.08	通年:同使用	1.35	1.9	LowE-A	なし	0.75	14,875	5,908	20,783		
					レース	0.55	19,430	4,381	23,811		
					内ブラインド	0.49	20,489	4,078	24,567		
					外ブラインド	0.16	26,699	2,515	29,214		
	冬期:透過	1.35	1.9	LowE-A	なし	0.75	14,875		18,994		
	夏期:遮蔽				内ブラインド	0.49		4,119			
	冬期冬期:透過	1.35	1.9	LowE-A	なし	0.75	14,876		18,954		
	夏期・中間期:遮蔽				内ブラインド	0.49		4,078			



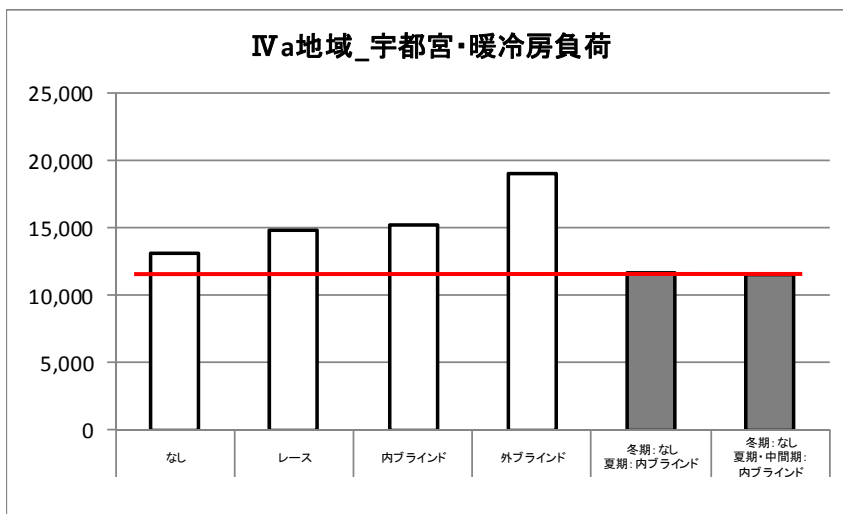
Ⅲ地域・い\_長野

		使用期間設定	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷					
長野 μ 基準 0.07	通年:同使用	1.75	2.33	0.070	LowE-A	なし	なし	0.75	11,679	6,397	18,076					
				0.049								レース	0.55	15,010	4,985	19,995
				0.045												
				0.022								外ブラインド	0.16	21,129	3,050	24,179
	冬期:透過 夏期:遮蔽	1.75	2.33	LowE-A	なし	なし	なし	0.75	11,679		16,411					
												0.045	内ブラインド	0.49		4,732
	冬期冬期:透過 夏期・中間期:遮蔽	1.75	2.33	LowE-A	なし	なし	なし	0.75	11,679		16,386					
												0.045	内ブラインド	0.49		4,707



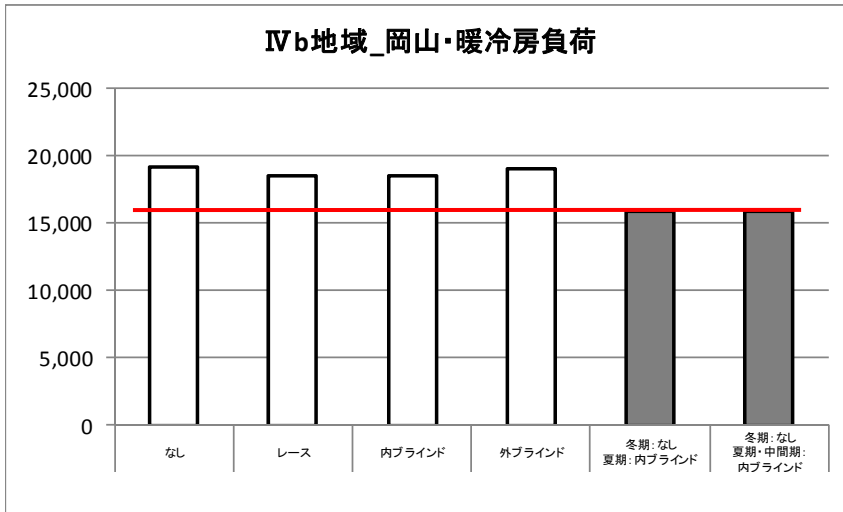
Ⅳa地域・は\_宇都宮

		使用期間設定	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷					
宇都宮 μ 基準 0.07	通年:同使用	1.75	2.33	0.068	LowE-A	なし	なし	0.75	6,874	6,230	13,104					
				0.048								レース	0.55	9,827	4,980	14,807
				0.044												
				0.021								外ブラインド	0.16	15,820	3,259	19,079
	冬期:透過 夏期:遮蔽	1.75	2.33	LowE-A	なし	なし	なし	0.75	6,874		11,635					
												0.044	内ブラインド	0.49		4,761
	冬期冬期:透過 夏期・中間期:遮蔽	1.75	2.33	LowE-A	なし	なし	なし	0.75	6,875		11,616					
												0.044	内ブラインド	0.49		4,741



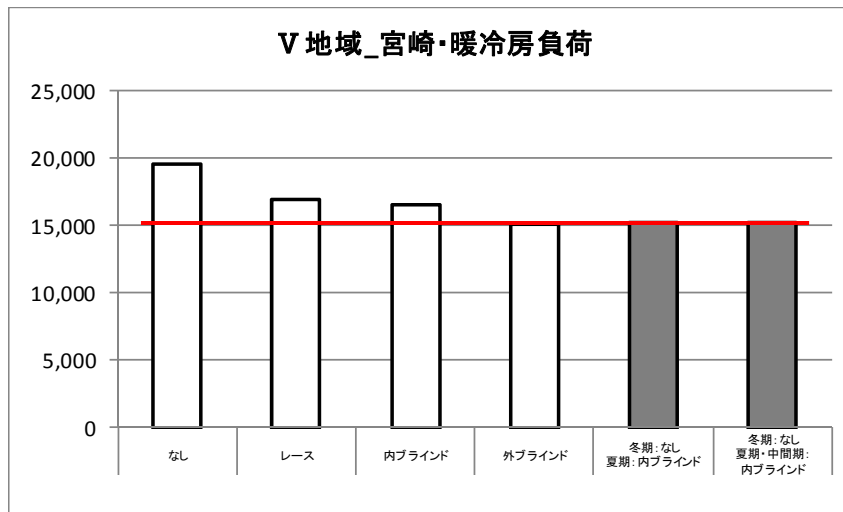
IVb地域・は\_岡山

		使用期間設定	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
岡山	μ 基準 0.07	通年:同使用	1.75	0.068	2.33	LowE-A	なし	0.75	4,837	14,327	19,164
				0.048			レース	0.55	6,975	11,572	18,547
				0.044			内ブラインド	0.49	7,466	11,054	18,520
				0.021			外ブラインド	0.16	11,265	7,827	19,092
	冬期:透過	1.75	2.33	LowE-A	なし	0.75	4,837			15,912	
	夏期:遮蔽				内ブラインド	0.49		11,075			
	冬期冬期:透過	1.75	2.33	LowE-A	なし	0.75	4,839			15,893	
	夏期・中間期:遮蔽				内ブラインド	0.49		11,054			



V地域\_宮崎

		使用期間設定	Q値	μ 値	U値	ガラス	付属部材	η 値	暖房負荷	冷房負荷	暖冷房負荷
宮崎	μ 基準 0.07	通年:同使用	1.75	0.065	2.33	LowE-A	なし	0.75	1,824	17,770	19,594
				0.046			レース	0.55	2,926	14,065	16,991
				0.042			内ブラインド	0.49	3,213	13,371	16,584
				0.020			外ブラインド	0.16	5,886	9,248	15,134
	冬期:透過	1.75	2.33	LowE-A	なし	0.75	1,824			15,208	
	夏期:遮蔽				内ブラインド	0.49		13,384			
	冬期冬期:透過	1.75	2.33	LowE-A	なし	0.75	1,835			15,206	
	夏期・中間期:遮蔽				内ブラインド	0.49		13,371			



### 3.6 高断熱水準の目標設定、及び具体的技術仕様の検討

3.1及び3.2により、断熱性能は可能な限り高めることが効果のあることが判っている。

一方、日射遮蔽性能は、前項より通年同じ日射遮蔽性能の場合という前提においては、地域により必ずしも日射遮蔽性能を高めることが年間暖冷房負荷の低減につながらないことが判った。また、夏冬で日射遮蔽性能を可変することによる効果が大きいことも確認された。

日射遮蔽性能については、考察を以下に記すので参考とされたい。

#### 参考) 日射遮蔽性能に関する考察

日射の影響を左右する要素として、庇等の外部日除け、ガラスの性能、開口部への付属部品の取り付けの3つが挙げられる。

##### [外部日除け等]

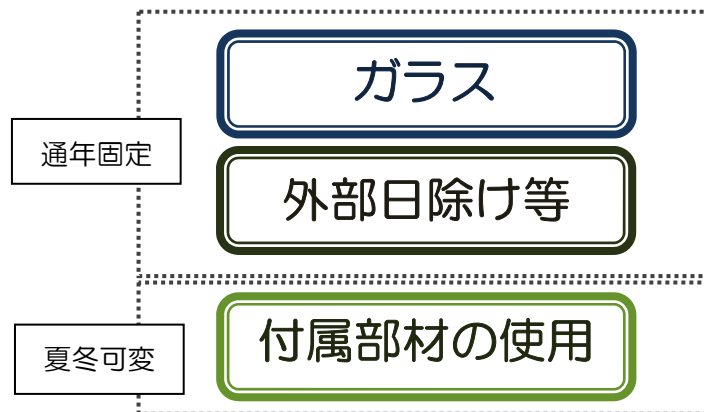
外部日除け等は建物に固定されるものであり、期間ごとの取り付け形状の変更はできない。また、地域により太陽高度、日射量が異なるため、日射遮蔽性能は全国一律とならない。地域に応じた適切な外部日除け設計が望まれ、そのための指針が必要と考える。

##### [ガラスの性能]

外部日除けと同様に、季節による可変は難しく、設計時に目的・地域に応じた選択が必要となる。

##### [付属部品の使用]

ブラインド、レースカーテンなどが挙げられる。季節ごと、気温変化に応じた使用ができる。遮熱効果を得るためには、夏期または中間期のみの使用などが有効となる。



今後の課題として、省エネ基準において居住者の操作により機能を可変できる部材、取り外し(もしくは後付け)可能な部材についての取扱いに関する検討が必要と考える。

現状における市販断熱材を想定した高性能水準の断熱仕様例を検討した。

2.3における調査、検討を基に各部位の使用を選定し、各部位の使用を組み合わせた。最も高い断熱性能は、熱損失係数(Q値)1.20となった。その他、熱損失係数1.35以下となる水準、1.75以下となる水準別に例示仕様を以下に示す。

①熱損失係数 (Q値) 1.35以下の断熱仕様例

■熱貫流率1.6の窓を使用した場合

各部位において、最も性能の高い断熱仕様とした場合

部位	断熱材の種類			断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m²·K)]	R値 [m²·K/W]
	断熱工法	断熱種別	記号				
屋根	充填	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	0.089	12.67
	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.020		
外壁	充填	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	0.206	6.58
	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.020		
床	根太間充填	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	0.160	7.51
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036		
窓	単板+LowE(ガス入) * 建具の一方が樹脂製					1.6	
						<b>Q値</b>	<b>1.14</b>

天井を敷込断熱とした場合

天井	敷込	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	100+100+100	0.117	8.33
外壁	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.213	4.74
床	根太間充填	プラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	60	0.230	4.77
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100		
窓	単板+LowE(ガス入) * 建具の一方が樹脂製						1.6	
						<b>Q値</b>	<b>1.19</b>	

屋根と外壁を外張断熱とした場合

屋根	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	120 (60+60)	0.168	6.32
外壁	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.213	4.74
床	根太間充填	プラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	45	0.256	4.24
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100		
窓	単板+LowE(ガス入) * 建具の一方が樹脂製						1.6	
						<b>Q値</b>	<b>1.23</b>	

屋根を充填断熱とした場合

屋根	充填	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	190 (90+100)	0.164	10.00
外壁	充填	繊維系	グラスウール16K	B	0.045	100	0.232	5.52
	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.020	66		
床	根太間充填	プラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	45	0.256	4.24
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100		
窓	単板+LowE(ガス入) * 建具の一方が樹脂製						1.6	
						<b>Q値</b>	<b>1.25</b>	

②熱損失係数 (Q値) 1.35以下の断熱仕様例

■熱貫流率1.9の窓を使用した場合

各部位において、最も性能の高い断熱仕様とした場合

部位	断熱材の種類		記号	断熱材入 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
	断熱工法	断熱種別					
屋根	充填	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	0.089	12.67
	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.020		
外壁	充填	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	0.206	6.58
	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.020		
床	根太間充填	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	0.160	7.51
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036		
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)					1.9	
<b>Q値</b>						<b>1.20</b>	

天井を敷込断熱とした場合

天井	敷込	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	100+100+100	0.117	8.33
外壁	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.213	4.74
床	根太間充填	プラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	60	0.230	4.77
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100		
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)						1.9	
<b>Q値</b>						<b>1.26</b>		

屋根と外壁を外張断熱とした場合

屋根	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	120 (60+60)	0.168	6.32
外壁	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.213	4.74
床	根太間充填	プラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	45	0.256	4.24
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100		
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)						1.9	
<b>Q値</b>						<b>1.29</b>		

屋根を充填断熱とした場合

屋根	充填	プラ系	フェノール1種2号	F	0.019	190 (90+100)	0.164	10.00
外壁	充填	繊維系	グラスウール16K	B	0.045	100	0.232	5.52
	外張	プラ系	フェノール1種2号	F	0.020	66		
床	根太間充填	プラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	45	0.256	4.24
	大引間充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100		
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)						1.9	
<b>Q値</b>						<b>1.32</b>		

③熱損失係数 (Q値) 1.75以下の断熱仕様例

■熱貫流率1.9の窓を使用した場合

天井を敷込断熱とした場合

部位	断熱材の種類			記号	断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
	断熱工法	断熱種別						
天井	敷込	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	100+100+100	0.117	8.33
外壁	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.020	66	0.294	3.30
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)						1.9	
<b>Q値</b>							<b>1.47</b>	

屋根を外張断熱とした場合(屋根外張厚が薄い)

部位	断熱材の種類			記号	断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
	断熱工法	断熱種別						
屋根	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	120 (60+60)	0.168	6.32
外壁	充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100	0.273	5.12
	外張	ブラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	50		
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)						1.9	
<b>Q値</b>							<b>1.48</b>	

屋根と外壁を外張断熱とした場合(屋根・外壁ともに性能高い)

屋根	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.020	132 (66+66)	0.161	6.60
外壁	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.020	66	0.294	3.30
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)						1.9	
<b>Q値</b>							<b>1.50</b>	

屋根を充填断熱とした場合

屋根	充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	135 (45+90)	0.225	7.11
外壁	充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100	0.273	5.12
	外張	ブラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	50		
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE(ガス入)						1.9	
<b>Q値</b>							<b>1.51</b>	



④熱損失係数 (Q値) 1.75以下の断熱仕様例

■熱貫流率2.33の窓を使用した場合

天井を敷込断熱とした場合

部位	断熱材の種類				断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
	断熱工法	断熱種別		記号				
天井	敷込	繊維系	高性能グラスウール24K	C	0.036	100+100+100	0.117	8.33
外壁	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.020	66	0.294	3.30
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE						2.33	
<b>Q値</b>							<b>1.59</b>	

屋根を外張断熱とした場合(屋根外張厚が薄い)

部位	断熱材の種類				断熱材λ [W/(m·K)]	厚さ [mm]	U値 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	R値 [m <sup>2</sup> ·K/W]
	断熱工法	断熱種別		記号				
屋根	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	120 (60+60)	0.168	6.32
外壁	充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100	0.273	5.12
	外張	ブラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	50		
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE						2.33	
<b>Q値</b>							<b>1.59</b>	

屋根と外壁を外張断熱とした場合(屋根・外壁ともに性能高い)

屋根	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.020	132 (66+66)	0.161	6.60
外壁	外張	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.020	66	0.294	3.30
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE						2.33	
<b>Q値</b>							<b>1.61</b>	

屋根を充填断熱とした場合

屋根	充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	135 (45+90)	0.225	7.11
外壁	充填	繊維系	高性能グラスウール16K、ロックウール	C	0.038	100	0.273	5.12
	外張	ブラ系	押出法ポリスチレンフォーム3種	E	0.028	50		
床	大引間充填	ブラ系	フェノール1種2号	F	0.019	90	0.287	4.74
窓	樹脂サッシ+LowE						2.33	
<b>Q値</b>							<b>1.62</b>	

## 第4章 近年の気候変動を考慮した地域区分の見直し検討

新旧気象データを用いて、暖冷房負荷、暖房度日の算出、及び防露検討のための日最低気温などと地域区分との整合性など、新旧気象データの特性を省エネ、防露の観点それぞれについて確認する。

### 4.1 新旧拡張アメダス気象データの比較

#### 4.1.1 暖房度日

842地点の暖房度日を気象データより算出し、拡張アメダス気象データの標準年1995年版と標準年2000年版の比較を行った。

##### (1) 暖房度日 (HDD18-18) 新旧散布

##### 1) 暖房度日 (HDD18-18) 新旧散布

図 4.1.1.1は、HDD18-18を新旧の散布図で確認したものである。若干、2000年版のほうが同一を示す線より下 (HDDが減少) になっている地点のほうが多いとみることができる。

##### 2) 地域区別のHDD増減地点数

省エネ基準、住宅事業建築主の基準の地域区分は、HDD18-18によって表 4.1.1.1のとおり、区分されている。

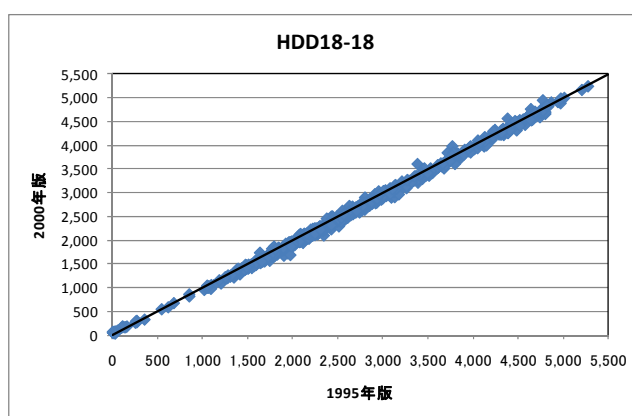


図 4.1.1.1 HDD18-18の新旧アメダス比較

表 4.1.1.1 暖房度日と地域区分

暖房度日 (HDD18-18)	省エネ基準	住宅事業建築主基準
4,500以上	I 地域	I a地域
3,500以上4,500未満		I b地域
3,000以上3,500未満	II 地域	II 地域
2,500以上3,000未満	III 地域	III 地域
2,000以上2,500未満	IV 地域	IVa地域
1,500以上2,000未満		IVb地域
500以上1,500未満	V 地域	V 地域
500未満	VI 地域	VI 地域

表 4.1.1.1の暖房度日に基づいて、1995年版の気象データ地点を住宅事業建築主の地域に割り振り、各々の地点が2000年版でHDDが増加したか、減少したかを地域別に集計した。結果を図 4.1.1.2に示す。

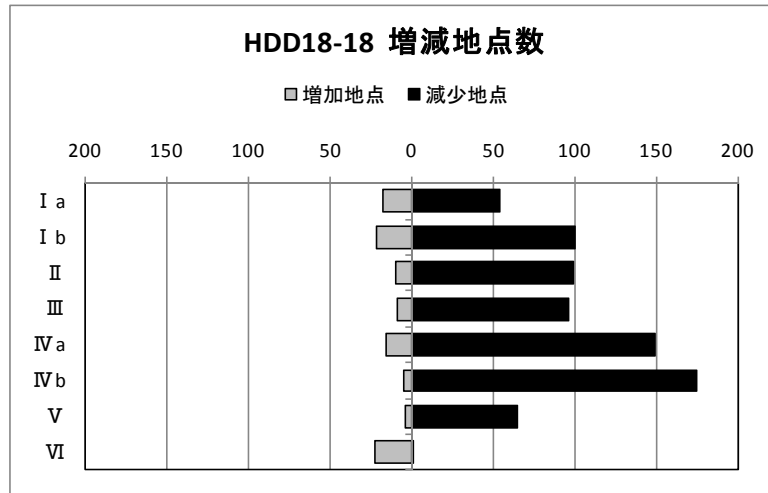


図 4.1.1.2 地域別HDD増減地点数

図 4.1.1.2から、VI地域を除く各地域ともに圧倒的にHDDが減少した地点が多いことが確認できた。

図 4.1.1.3、表 4.1.1.2は、地域ごとのHDDの平均値と地域内の最大地点、最小地点のHDDを新旧で比較したものである。

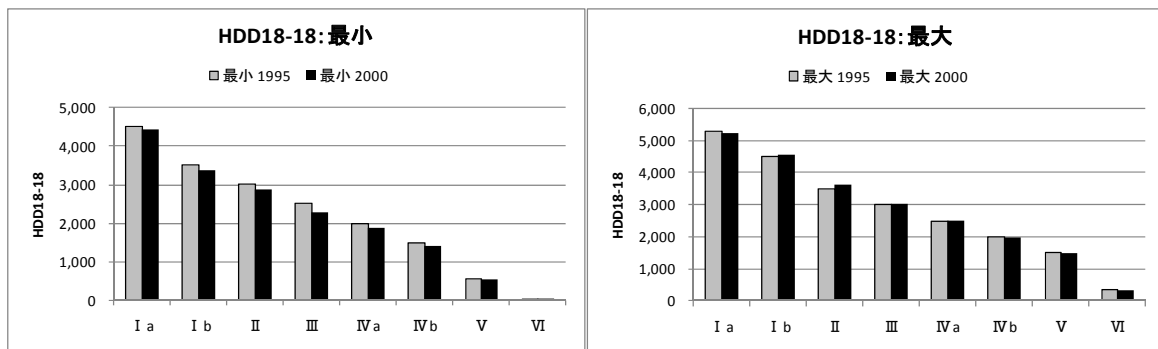
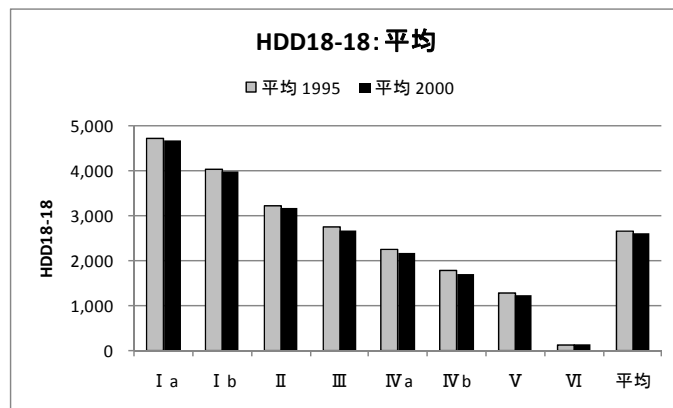


図 4.1.1.3 地域別HDD平均値、最大値、最小値

表 4.1.1.2 地域別HDD18-18の平均値、最大値、最小値 (▲は増加したことをあらわす)

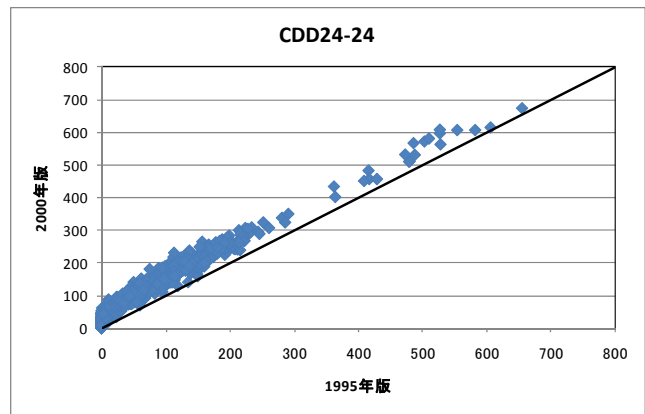
地域	平均			最大			最小		
	1995	2000	増減	1995	2000	増減	1995	2000	増減
I a	4698.8	4665.7	33.1	5281.0	5251.0	30.0	4504.0	4420.0	84.0
I b	4026.0	3983.7	42.4	4492.0	4570.0	▲ 78.0	3501.0	3365.0	136.0
II	3228.4	3157.2	71.3	3496.0	3612.0	▲ 116.0	3002.0	2887.0	115.0
III	2753.2	2682.9	70.2	2999.0	3035.0	▲ 36.0	2516.0	2294.0	222.0
IVa	2247.4	2179.6	67.8	2497.0	2506.0	▲ 9.0	2003.0	1892.0	111.0
IVb	1768.8	1689.2	79.6	1995.0	1975.0	20.0	1500.0	1402.0	98.0
V	1284.1	1229.6	54.5	1499.0	1484.0	15.0	548.0	547.0	1.0
VI	114.7	144.6	▲ 30.0	358.0	328.0	30.0	6.0	33.0	▲ 27.0
平均	2660.3	2599.5	60.7						

図 4.1.1.3、表 4.1.1.2によると、VI地域以外では平均値、最小値が減少している。一方、最大値はI a、IV b、V、VIにおいて増加している。最大地点は、品確法性能表示の型式性能認定において地域全域を評価する場合には、最大地点があてられるため、全体の傾向と逆行することを注意しなければならないと考える。

### 3) 冷房度日

#### ①冷房度日 (CDD24-24) 新旧散布

図 4.1.1.4のCDD24-24を新旧の散布図では、明らかにほとんど全ての地点で2000年版のほうが冷房度日が大きくなっている。



#### ②地域区別のCDD増減地点数

図 4.1.1.5の増減地点では、寒冷地のI a、I b地域で減少地点が多いが、それ以外の地域ではほとんどの地点が増加している。

図 4.1.1.4 CDD24-24の新旧アメダス比較

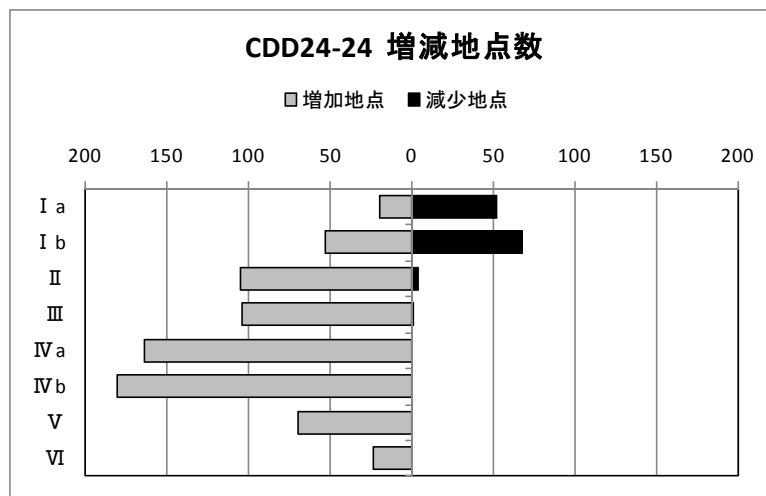


図 4.1.1.5 地域別CDD24-24増減地点数

図 4.1.1.6、表 4.1.1.3のCDDの地域平均、最大値、最小値によると、全地域で増加していることが判る。

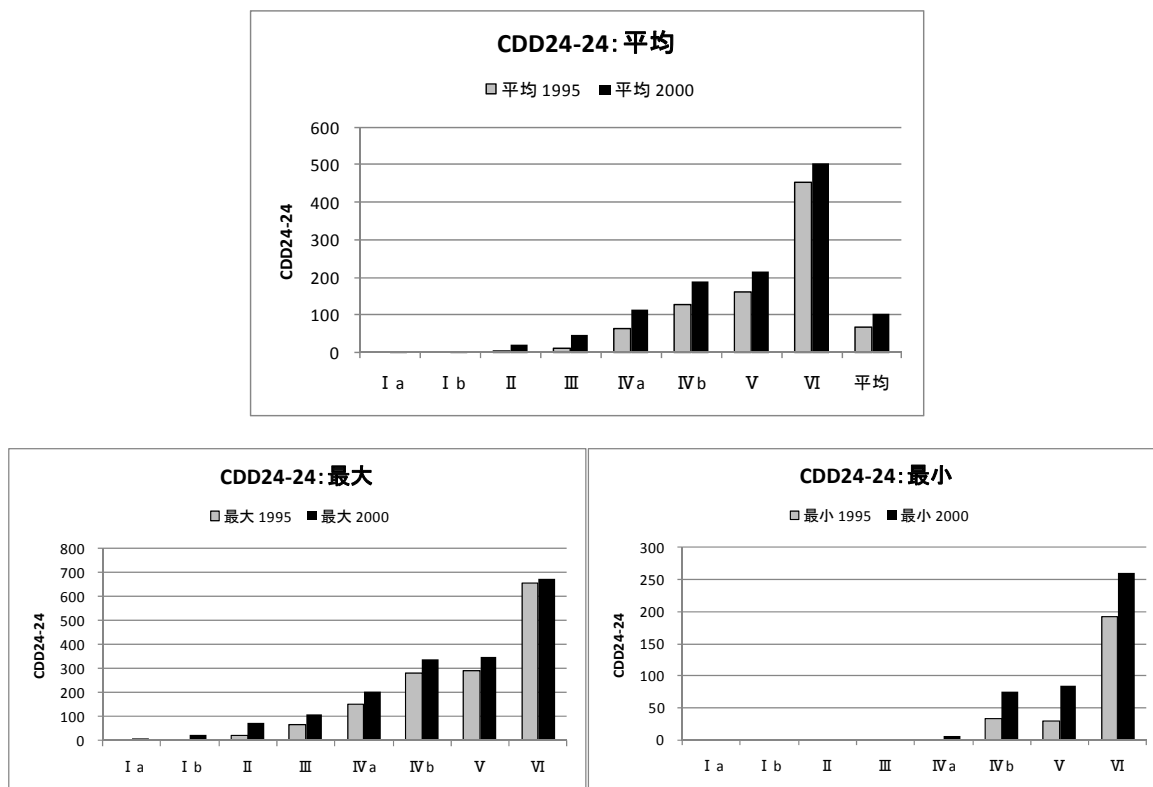


図 4.1.1.6 地域別CDD平均値、最大値、最小値

表 4.1.1.3 地域別CDD24-24の平均値、最大値、最小値 (▲は増加したことをあらわす)

地域	平均			最大			最小		
	1995	2000	増減	1995	2000	増減	1995	2000	増減
I a	0.0	0.7	▲ 0.7	0.0	9.0	▲ 9.0	0.0	0.0	0.0
I b	0.0	1.6	▲ 1.6	0.0	23.0	▲ 23.0	0.0	0.0	0.0
II	1.9	22.4	▲ 20.5	23.0	75.0	▲ 52.0	0.0	0.0	0.0
III	11.6	46.0	▲ 34.4	66.0	110.0	▲ 44.0	0.0	0.0	0.0
IVa	64.0	113.5	▲ 49.5	153.0	204.0	▲ 51.0	0.0	7.0	▲ 7.0
IVb	127.5	188.2	▲ 60.7	281.0	337.0	▲ 56.0	34.0	75.0	▲ 41.0
V	161.9	213.8	▲ 51.9	291.0	349.0	▲ 58.0	29.0	85.0	▲ 56.0
VI	454.2	502.1	▲ 47.9	655.0	673.0	▲ 18.0	192.0	260.0	▲ 68.0
平均	67.1	102.5	▲ 35.4						

#### 4) 外気温

外気温は、防露設計の外気条件として用いられる。定常計算においては、表面結露評価用として「最寒月の日最低気温の平年値」が、内部結露評価には「最寒月の平均気温」を用いることが省エネ基準解説書、性能表示の防露性能試験方法に定められている。新旧気象データの比較を行う。

##### ①最寒月の日最低気温

新旧気象データで、増減地点、地域別平均温度、最高温度、最低温度を図 4.1.1.7、図 4.1.1.8、表 4.1.1.4にて示す。

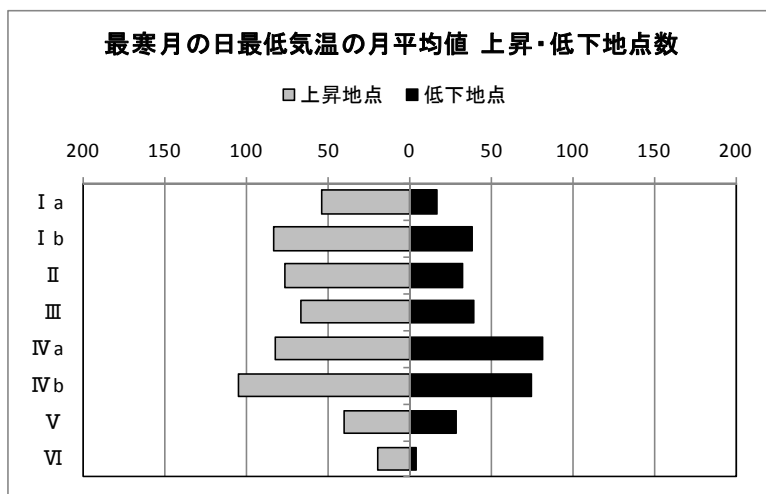


図 4.1.1.7 地域別最寒月の日最低気温の上昇・低下地点数

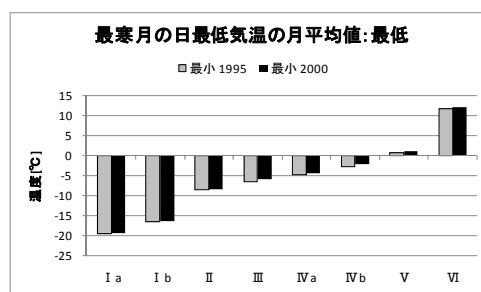
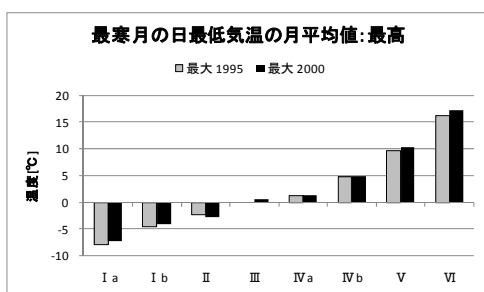
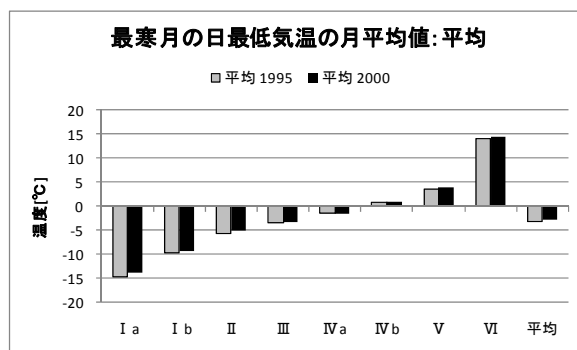


図 4.1.1.8 地域別最寒月の日最低気温平均値、最大値、最小値

表 4.1.1.4 地域別最寒月の日最低気温の平均温度、最高温度、最低温度 (▲は上昇したことをあらわす)

地域	平均			最大			最小		
	1995	2000	増減	1995	2000	増減	1995	2000	増減
I a	-14.6	-13.7	▲ 0.9	-8.0	-7.2	▲ 0.8	-19.6	-19.3	▲ 0.3
I b	-9.7	-9.2	▲ 0.5	-4.5	-4.1	▲ 0.4	-16.6	-16.4	▲ 0.2
II	-5.5	-5.0	▲ 0.6	-2.4	-2.7	0.3	-8.6	-8.4	▲ 0.2
III	-3.5	-3.3	▲ 0.2	0.0	0.5	▲ 0.5	-6.5	-5.9	▲ 0.6
IVa	-1.5	-1.4	▲ 0.1	1.3	1.4	▲ 0.1	-4.7	-4.3	▲ 0.4
IVb	0.9	1.1	▲ 0.2	4.8	4.8	0.0	-2.7	-2.2	▲ 0.5
V	3.7	3.9	▲ 0.2	9.7	10.3	▲ 0.6	0.7	1.1	▲ 0.4
VI	14.1	14.6	▲ 0.5	16.2	17.2	▲ 1.0	11.6	12.0	▲ 0.4
平均	-3.2	-2.9	▲ 0.3						

図 4.1.1.7の上昇、低下地点数では、上昇した地点が多いが、IVa地域はほぼ拮抗している。

図 4.1.1.8、表 4.1.1.4の地域平均では、全地域ともに上昇している。

②最寒月の平均気温

同様の方法で、新旧の比較を行う。

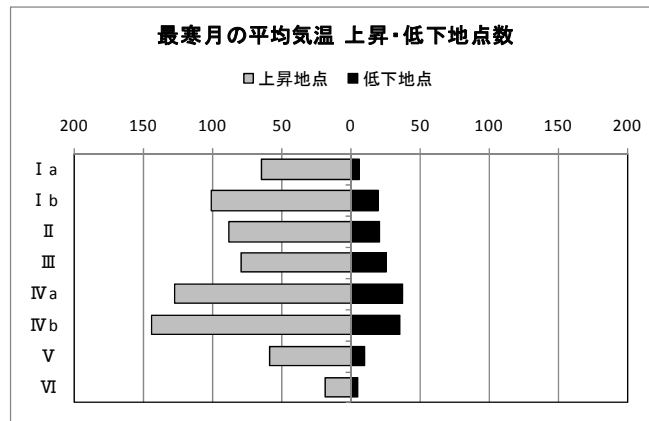


図 4.1.1.9 地域別最寒月の平均気温の上昇・低下地点数

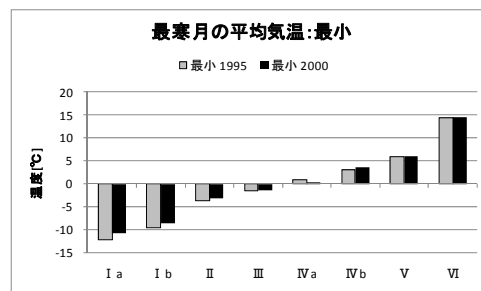
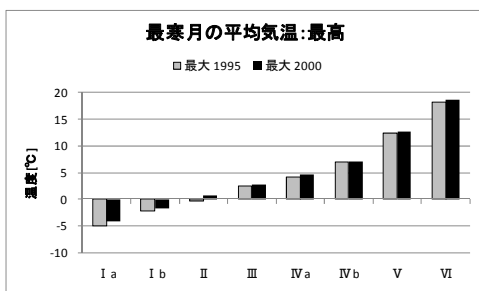
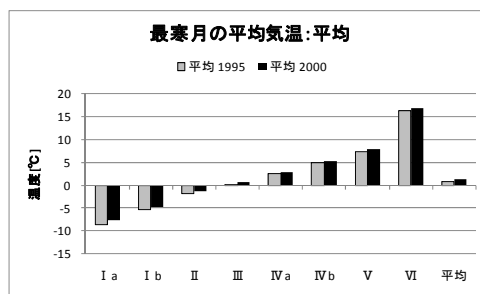


図 4.1.1.10 地域別最寒月の平均気温の地域平均値、最大値、最小値

表 4.1.1.5 地域別最寒月の平均気温の月平均温度、最高温度、最低温度 (▲は上昇したことをあらわす)

地域	平均			最大			最小		
	1995	2000	増減	1995	2000	増減	1995	2000	増減
I a	-8.7	-7.7	▲ 1.0	-4.9	-4.2	▲ 0.7	-12.3	-10.7	▲ 1.6
I b	-5.3	-4.7	▲ 0.6	-2.1	-1.7	▲ 0.4	-9.5	-8.5	▲ 1.0
II	-1.9	-1.3	▲ 0.6	-0.4	0.8	▲ 1.2	-3.8	-3.1	▲ 0.7
III	0.2	0.6	▲ 0.4	2.4	2.8	▲ 0.4	-1.5	-1.5	0.0
IVa	2.4	2.8	▲ 0.3	4.1	4.6	▲ 0.5	0.9	0.3	0.6
IVb	4.8	5.2	▲ 0.4	6.9	7.0	▲ 0.1	3.1	3.6	▲ 0.5
V	7.4	7.8	▲ 0.4	12.4	12.7	▲ 0.3	6.0	6.1	▲ 0.1
VI	16.4	16.8	▲ 0.4	18.2	18.7	▲ 0.5	14.3	14.5	▲ 0.2
平均	0.8	1.3	▲ 0.5						

図 4.1.1.9の上昇、低下地点の地点数では、日最低気温と異なり、上昇した地点が圧倒的に多い。

図 4.1.1.10、表 4.1.1.5においても同様で、全地域ともに温度上昇している。

### 5) 暖冷房負荷計算結果による新旧比較

気象データの比較を暖冷房負荷を全地点について計算して新旧の比較を行った。

計算には、住宅事業建築主基準のモデルを用い、断熱仕様はH11基準のIV基準を満たす仕様として全地点同じとした。暖冷房、内部発熱条件は省エネ基準の判断基準に示されている通りとした。

#### ①新旧散布図

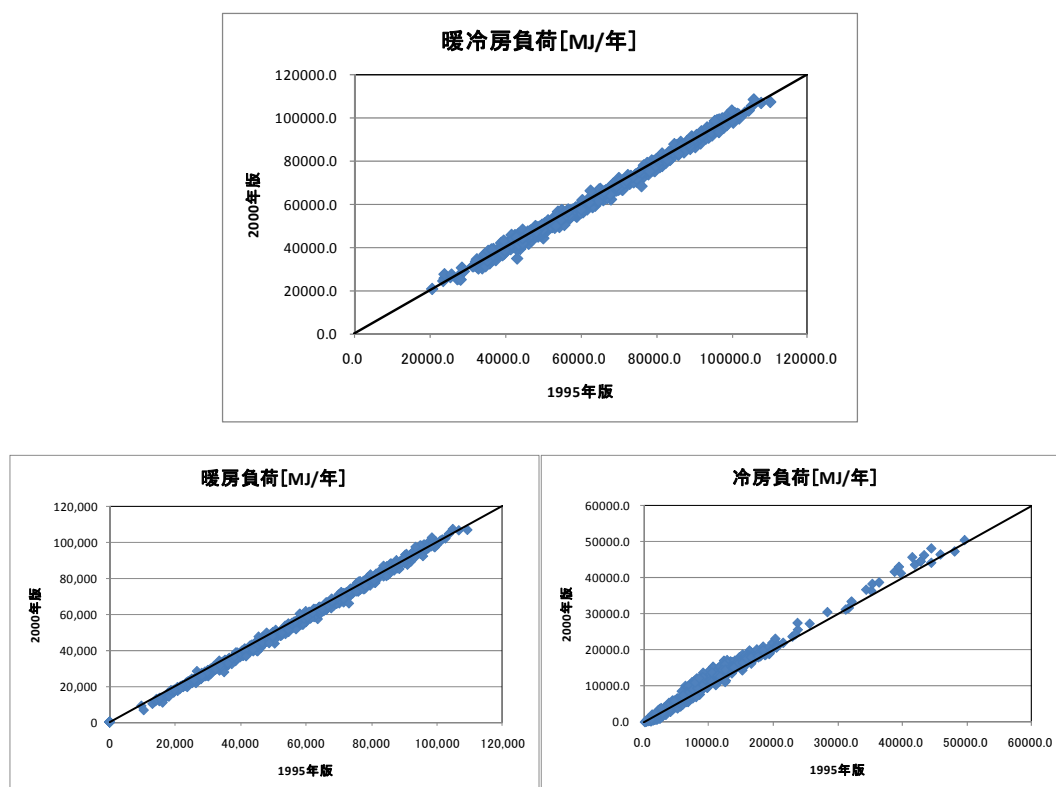


図 4.1.1.11 暖房、冷房、暖冷房負荷の新旧比較

暖房負荷は若干減少傾向、冷房負荷は増大傾向にあり、暖冷房負荷ではほぼ同じと見える。



②地域別増減地点数

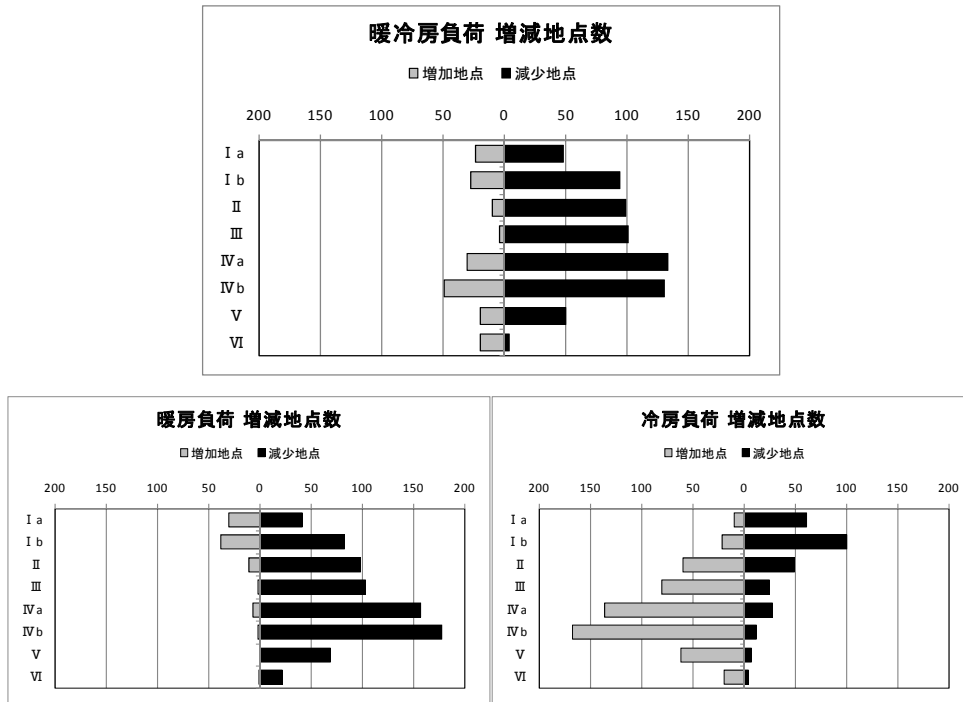


図 4.1.1.12 地域別暖房・冷房・暖冷房負荷の増減地点数

暖房負荷は、全地域において暖房負荷減少地点がほとんどである。冷房負荷は、増加地点が I 地域を除き増加している。暖房と冷房を合わせた暖冷房負荷では、全地域ともに減少地点が圧倒的に多い。

③地域別負荷の地域平均、最大値、最小値（暖房・冷房・暖冷房負荷）

ア) 暖房負荷

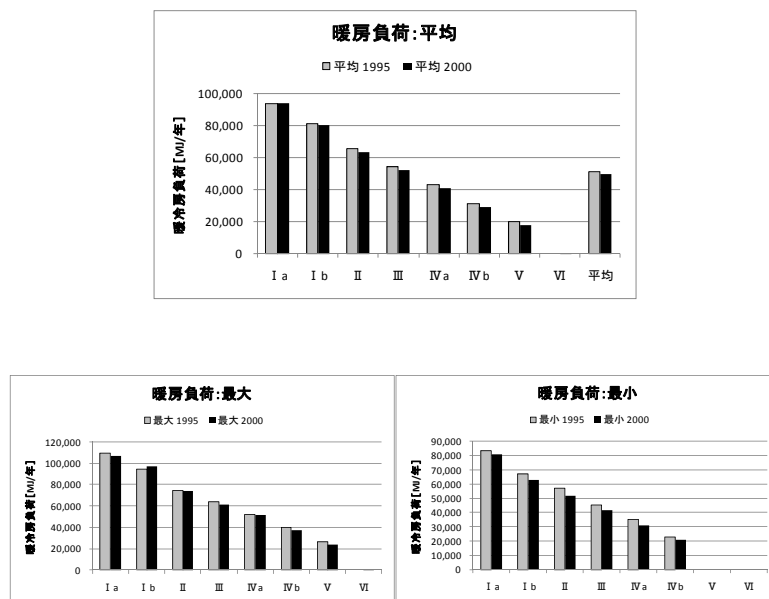


図 4.1.1.13 地域別暖房負荷の地域平均値、最大値、最小値

表 4.1.1.6 地域別暖房負荷の地域平均値、最大値、最小値 (▲は増加したことをあらわす)

地域	平均			最大			最小		
	1995	2000	増減	1995	2000	増減	1995	2000	増減
I a	93732.3	93637.7	94.7	109273.8	107219.1	2054.6	83682.3	80917.9	2764.4
I b	80882.1	80003.9	878.2	94365.7	97315.9	▲ 2950.2	67030.9	63265.9	3765.0
II	65280.1	63190.4	2089.6	74633.5	74373.1	260.5	56951.7	51584.2	5367.5
III	54301.0	51860.0	2440.9	63892.6	60957.2	2935.4	45201.4	41793.9	3407.5
IVa	43100.3	40733.9	2366.4	51866.5	51277.0	589.5	34998.0	30795.4	4202.7
IVb	31371.5	28916.8	2454.8	40294.1	37404.8	2889.3	23066.6	20968.4	2098.1
V	20042.7	17687.0	2355.7	26390.1	23757.1	2633.0	0.0	0.0	0.0
VI	0.0	14.3	▲ 14.3	0.0	329.2	▲ 329.2	0.0	0.0	0.0
平均	51493.0	49605.6	1887.4						

暖房負荷は、どの地域も減少していることが判る。

イ) 冷房負荷

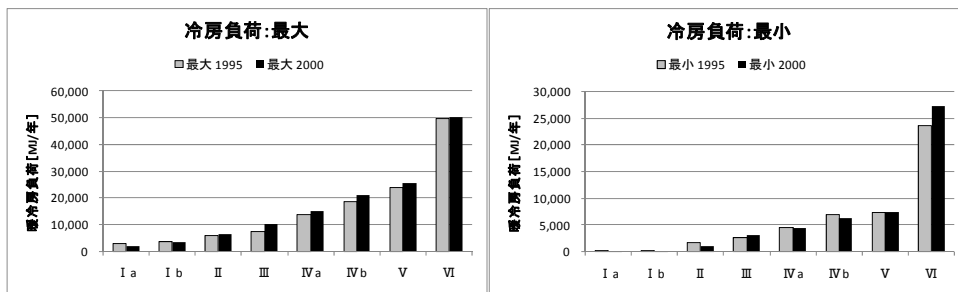
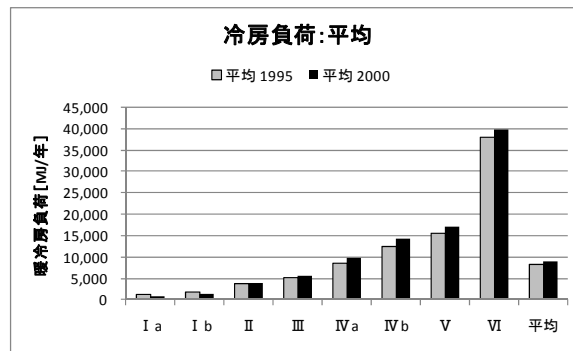


図 4.1.1.14 地域別冷房負荷の地域平均値、最大値、最小値

表 4.1.1.7 地域別冷房負荷の地域平均値、最大値、最小値 (▲は増加したことをあらわす)

地域	平均			最大			最小		
	1995	2000	増減	1995	2000	増減	1995	2000	増減
I a	1328.8	895.4	433.4	2765.0	1862.2	902.8	154.4	75.0	79.3
I b	1834.1	1416.4	417.8	3520.1	3634.5	▲ 114.5	69.0	2.1	66.9
II	3779.3	3889.9	▲ 110.5	6064.6	6466.5	▲ 401.9	1668.7	1145.9	522.7
III	5160.5	5613.7	▲ 453.2	7326.5	10076.9	▲ 2750.4	2584.7	3057.1	▲ 472.4
IVa	8475.9	9710.0	▲ 1234.1	13872.3	15083.7	▲ 1211.4	4521.1	4459.4	61.7
IVb	12403.4	14249.9	▲ 1846.5	18688.9	20875.4	▲ 2186.5	6928.9	6234.7	694.2
V	15575.8	17087.7	▲ 1511.8	23768.9	25518.9	▲ 1750.0	7345.8	7333.0	12.8
VI	38110.7	39848.4	▲ 1737.7	49613.6	50318.2	▲ 704.7	23720.9	27211.6	▲ 3490.7
平均	8128.3	8909.0	▲ 780.7						

冷房負荷は、I 地域を除き、増加している。

ウ) 暖冷房負荷

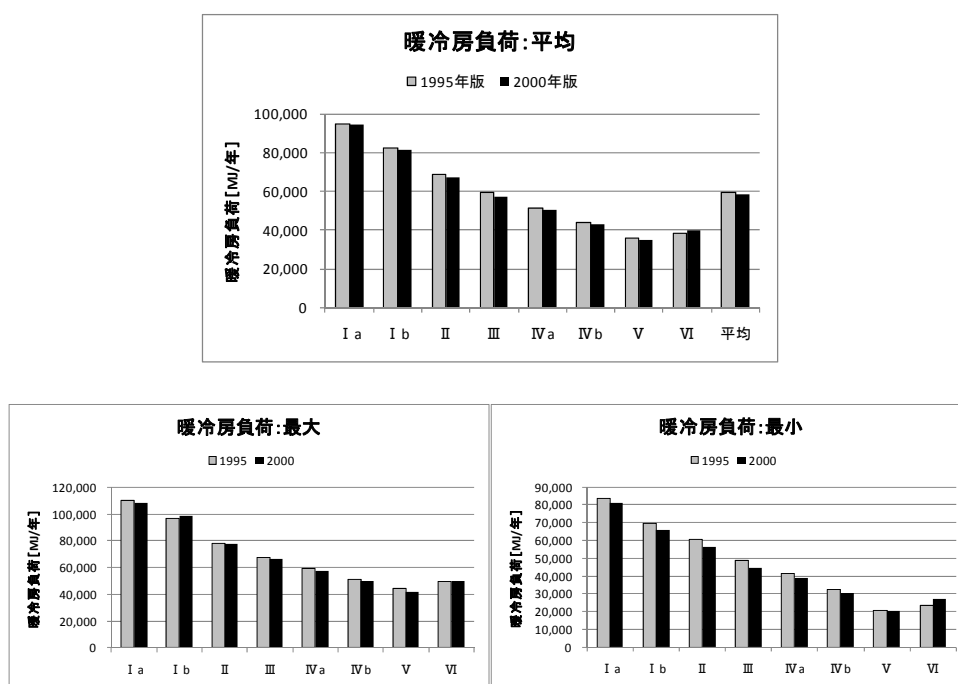


図 4.1.1.15 地域別暖冷房負荷の地域平均値、最大値、最小値

表 4.1.1.8 地域別暖冷房負荷の地域平均値、最大値、最小値 (▲は増加したことをあらわす)

地域	平均			最大			最小		
	1995年版	2000年版	増減	1995	2000	増減	1995	2000	増減
I a	95061.1	94533.1	528.0	110067.8	108312.9	1754.9	83836.6	80992.9	2843.7
I b	82716.2	81420.2	1296.0	97155.9	98364.0	▲ 1208.1	69361.3	66174.9	3186.5
II	69059.4	67080.3	1979.1	77776.2	77829.5	▲ 53.3	60454.8	56120.7	4334.1
III	59461.5	57473.8	1987.7	67906.3	66444.9	1461.4	48557.5	44851.0	3706.5
IVa	51576.2	50443.8	1132.3	59124.4	57323.3	1801.1	41290.0	39028.9	2261.1
IVb	43774.9	43166.6	608.3	51547.4	50204.8	1342.6	32390.8	30710.8	1680.0
V	35618.5	34774.7	843.8	44477.9	42050.6	2427.4	20463.8	20588.5	▲ 124.8
VI	38110.7	39862.7	▲ 1752.0	49613.6	50318.2	▲ 704.7	23720.9	27211.6	▲ 3490.7
平均	59621.3	58514.6	1106.7						

暖冷房負荷は、平均では冷房負荷のみのVI地域を除いて全て減少する。

6) まとめ

1995年版と2000年版の比較では、全ての地点ではないが、温暖化の傾向として、暖房期は負荷が減少する方向に、冷房期は負荷が増加する傾向にあることが確認できた。年間の暖冷房負荷も減少傾向にあることが判った。

#### 4.1.2 告示上の地域区分における暖冷房負荷、外気温の特性

省エネ基準、及び住宅事業主基準の地域区分は、原則として先の述べたように暖房度日（HDD18-18）に基づいて区分されるが、一部地域は、H4省エネ基準時の地域区分との乖離を極力きたさないことなどから、一つの都道府県で3つを超える地域設定はなされていない。

ここでは、告示上の地域区分と気象データのあいだで食い違っている地点があるか、確認した。性能表示の防露性能特別評価方法において、地域全域を対象とする場合には、厳しすぎるとの指摘もあり、また、暖房負荷、冷房負荷を指標とする地域区分と防露性能評価のための地域区分を同一としていることについての検証の必要性からも実施した。

##### (1) HDDに基づく地域区分と告示上の地域区分との相違

1995年版と2000年版の各々について、HDDに基づく地域設定した地点が告示上の地域区分との相違がないか確認した。図 4.1.2.1は相違のある地点数をまとめたものである。

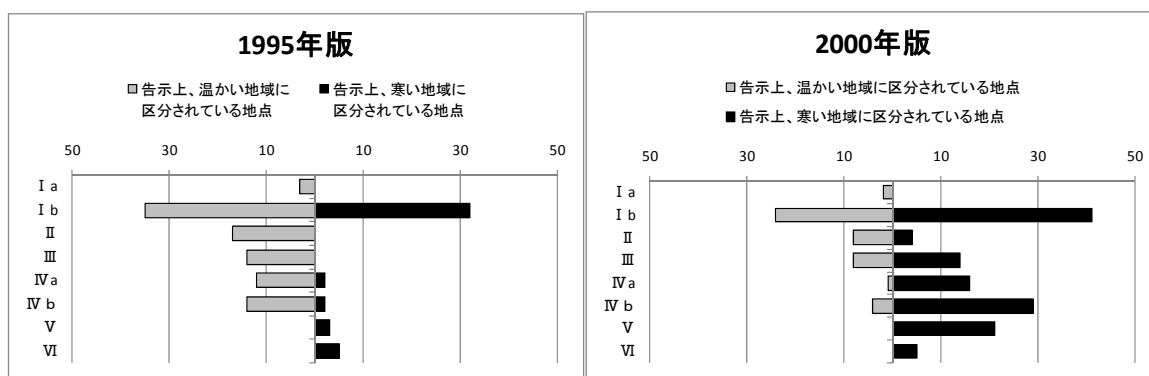


図 4.1.2.1 告示の地域区分と異なる気象データの地点数

I b地域が気象データより寒い地域に位置付けられている地点数が多い。1995年版では、他の地域では温かい地域に位置付けられている地点が多かったが、2000年版の気象データによると、寒い地域に位置付けられる地点が圧倒的に多くなっている。資料 1 に1995年版と2000年版全地点の告示地域区分との照合結果を示す。

##### (2) 暖冷房負荷と告示地域区分との関係

告示地域区分に基づいて全地域同一の断熱仕様で求めた暖冷房負荷計算の結果を、地域ごとの分布を求めた。

図 4.1.2.2、図 4.1.2.3に1995年版と2000年版における結果を示す。グラフ中の箱の部分、50%の地点が属する範囲である。各グラフから、III地域のある地点が I a地域に相当する負荷を示している。同様に、告示地域区分より、寒い地域に重なっている様子が判る。

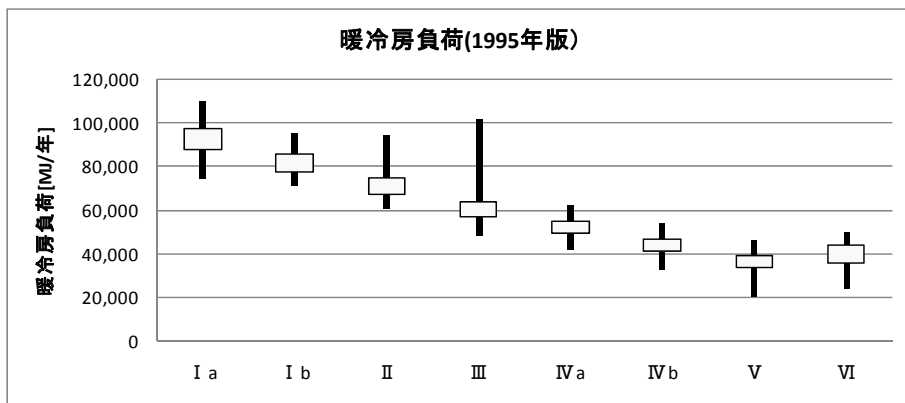
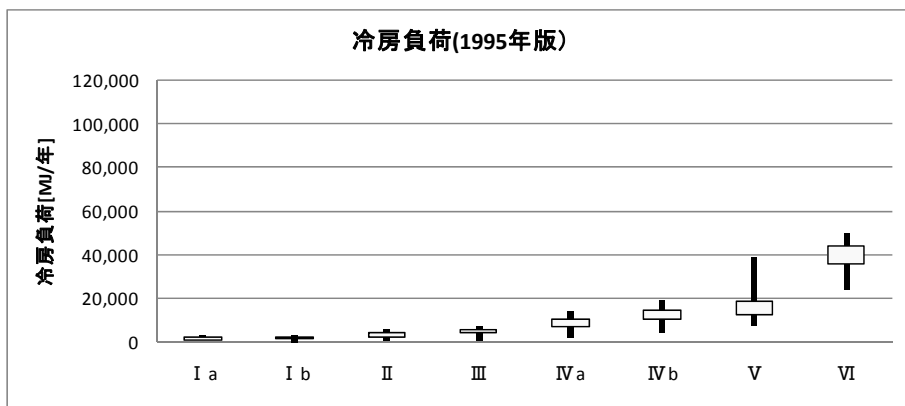
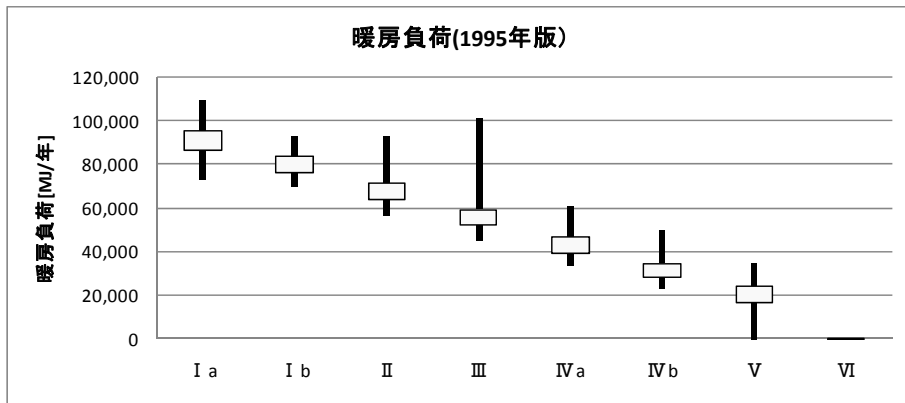


図 4.1.2.2 地域別負荷の範囲 (1995年版)

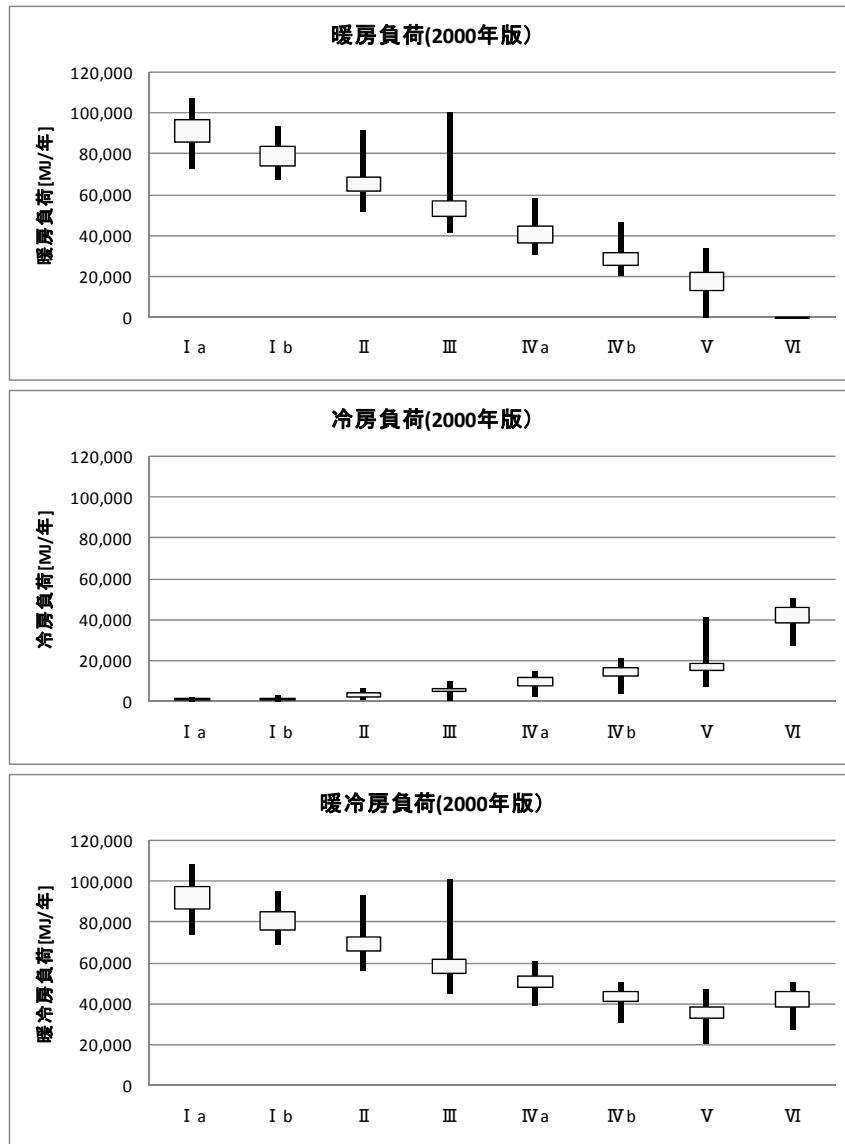


図 4. 1. 2. 3 地域別負荷の範囲 (2000年版)

(3) 外気温と告示地域区分との関係

外気温（最寒月の日最低気温の平均値、最寒月の平均気温）についても同様の方法で告示との関係を示す。

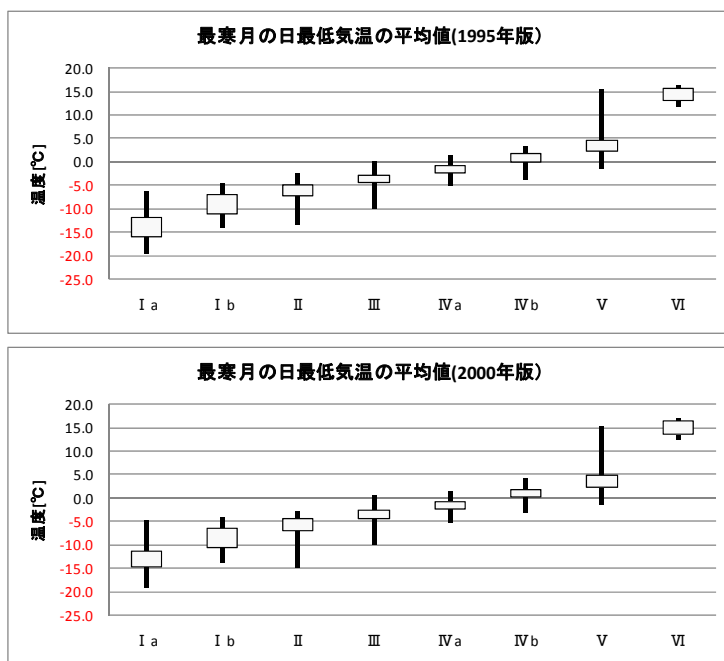


表 4.1.2.1 地域別最寒月の日最低気温の範囲（1995年版、2000年版）

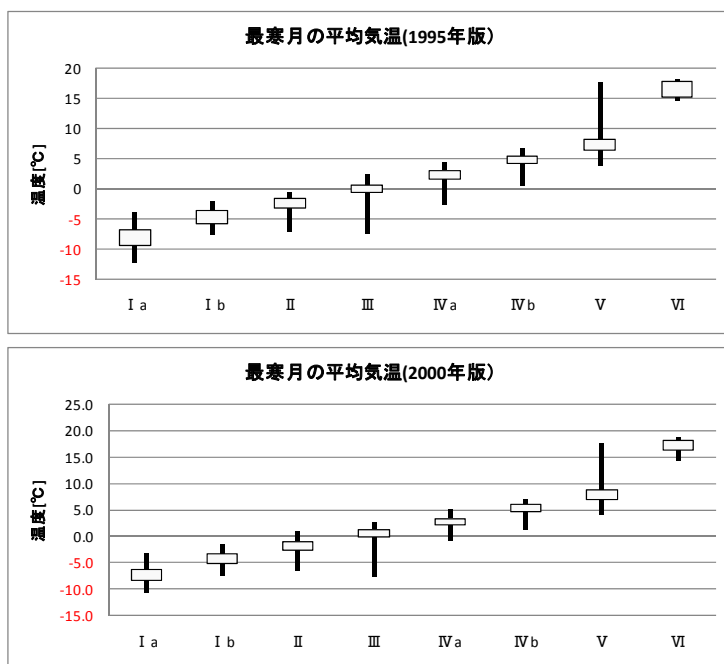


図 4.1.2.4 地域別最寒月の平均気温の範囲（1995年版、2000年版）

### 4.1.3 日射量と暖房負荷の関係

省エネ基準等は暖房度日（HDD18-18）により区分されるが、暖房負荷は温度だけでなく日射量によっても大きく異なるため、同じ暖房度日においても地域を超えた結果につながる場合も考えられる。

日射量が暖房負荷に与える影響がどの程度であるか、図 4.1.3.1、図 4.1.3.2  
 に示す。結果をみるとほぼ同じ暖房度日において、日射量の違いによって2割程度の差が生じているケースがある。

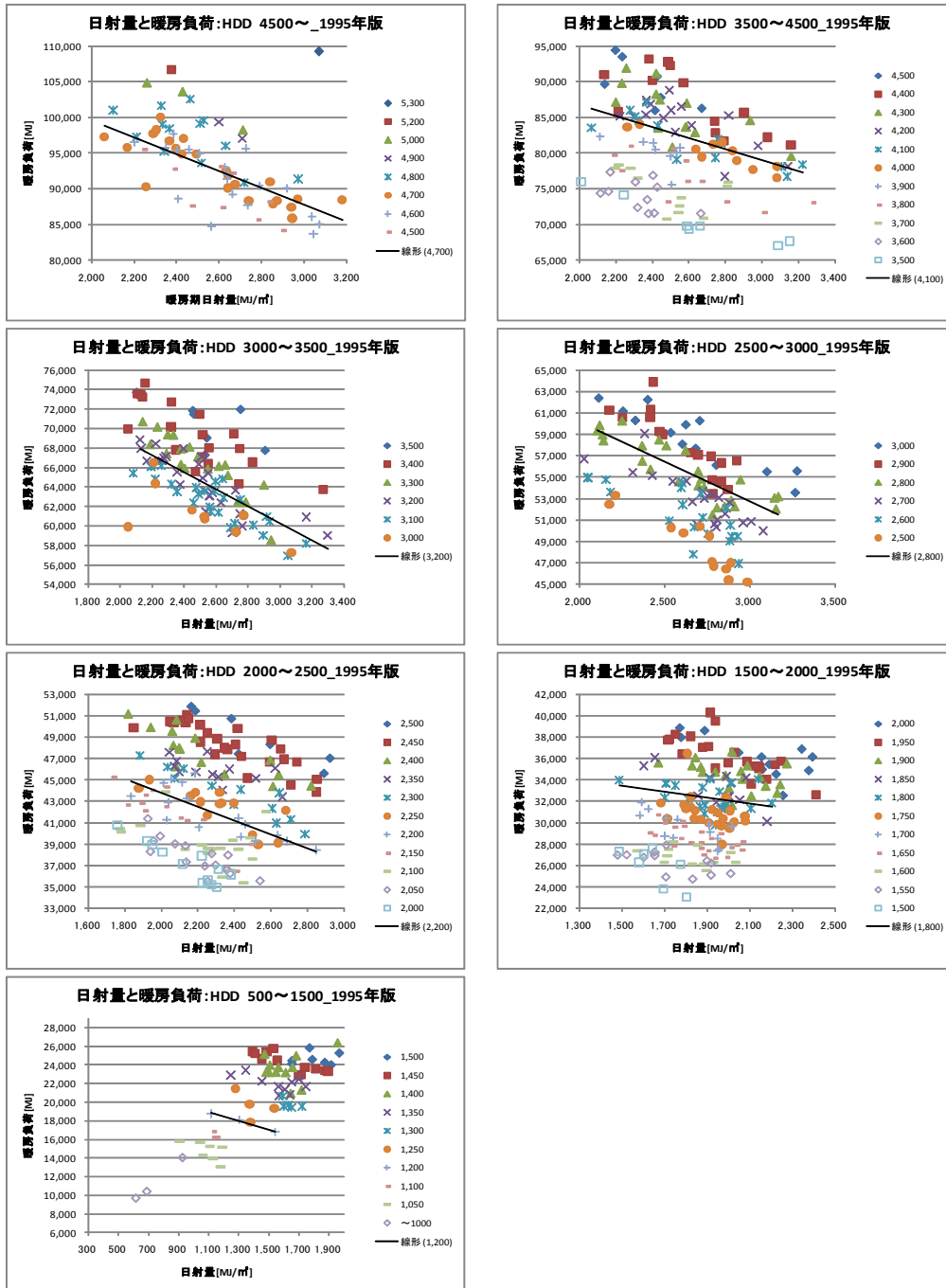


図 4.1.3.1 日射量と暖房負荷の関係（1995年版）



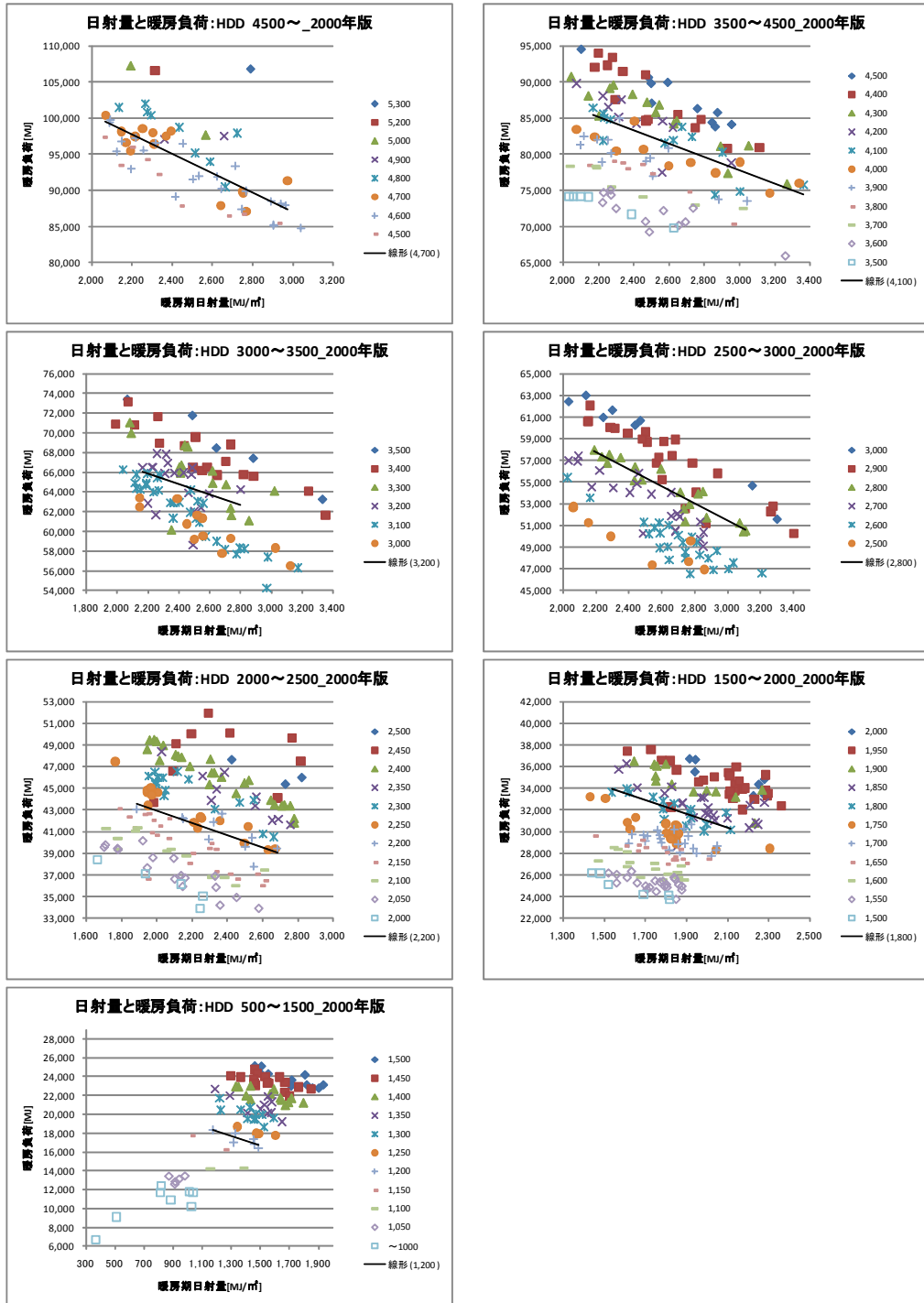


図 4.1.3.2 日射量と暖房負荷の関係 (2000年版)

#### 4.2 近年の気候変動を考慮した地域区分の見直し検討

現行の地域区分は、暖房度日を指標として区分されているが、昨年度の調査検討により、地点によっては、ほぼ同じ暖房度日であっても暖房負荷が約10%異なることがわかった。そのため、地域区分の境界（暖房度日の境界）においては、異なる地域区分にありながら、暖房負荷の大小が逆転するケースが存在する。本年度は、同じ暖房度日であっても暖房負荷が異なる要因として

日射量の多寡が影響しているものと推定し、暖房度日と日射量の関係が暖房負荷に与える影響を確認することで、地域区分検討のための基礎データとすることを目的とする。

#### 4.2.1 暖房度日別暖房負荷の分布

昨年度に実施した拡張アメダス気象データ842地点の暖房負荷計算結果と気象データから得られる暖房度日の関係を表 4.2.1.1 地位区分別暖房度日に示す。

暖房負荷は、住宅事業建築主の判断基準の住宅モデルを用い、断熱仕様は全地点同じH11省エネ基準のIV地域の仕様規定に適合する仕様とした。計算条件は、省エネ基準に則った。

地域区分は、暖房度日によって原則下記のとおり区分されるが、行政区分等の関係から暖房度日を逸脱して区分されている地点もあるが、ここでは、原則に従い、暖房度日によって分類して検討した。

表 4.2.1.1 地位区分別暖房度日

住宅事業建築主の 判断基準 における地域区分	暖房度日 (D18-18)
I a	4,500以上
I b	3,500以上 4,500未満
II	3,000以上 3,500未満
III	2,500以上 3,000未満
IVa	2,000以上 2,500未満
IVb	1,500以上 2,000未満
V	500以上 1,500未満
VI	500未満

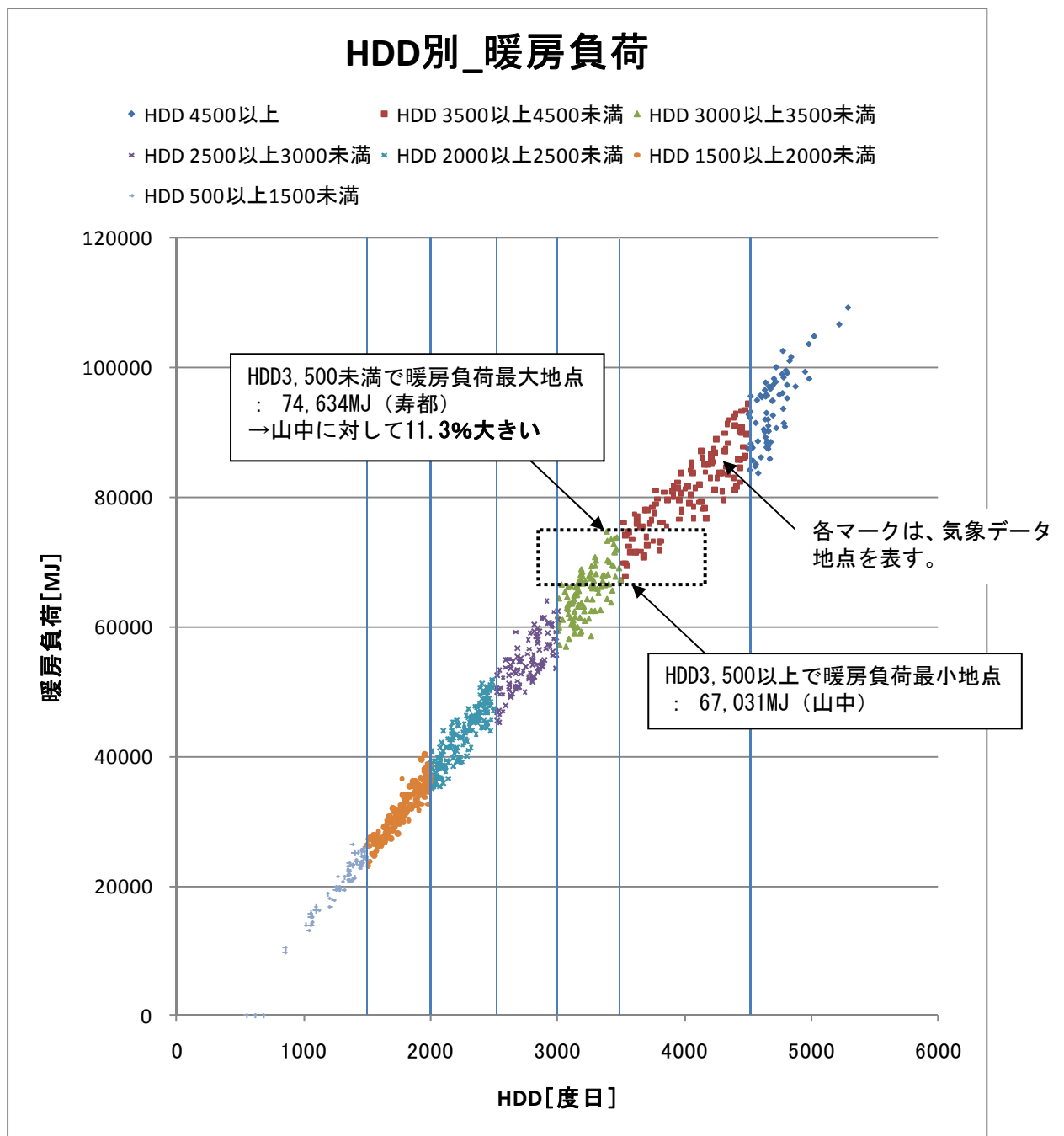


図 4.2.1.1 暖房度日別暖房負荷分布

図 4.2.1.1の四角点線枠内の茶と緑のマークは、同一暖房負荷範囲内にあるが、地域区分の異なる地点が混在している。茶（I b）の最も暖房負荷の小さい地点の値と、緑（II）の最も暖房負荷の大きい地点の値を比べると、緑（II）の方が約10%暖房負荷が大きい。このことは、10%暖房負荷の小さいI bの地点は、暖房負荷においては本来IIに属しているが、より基準の厳しい地域区分に位置付けられていることになる。

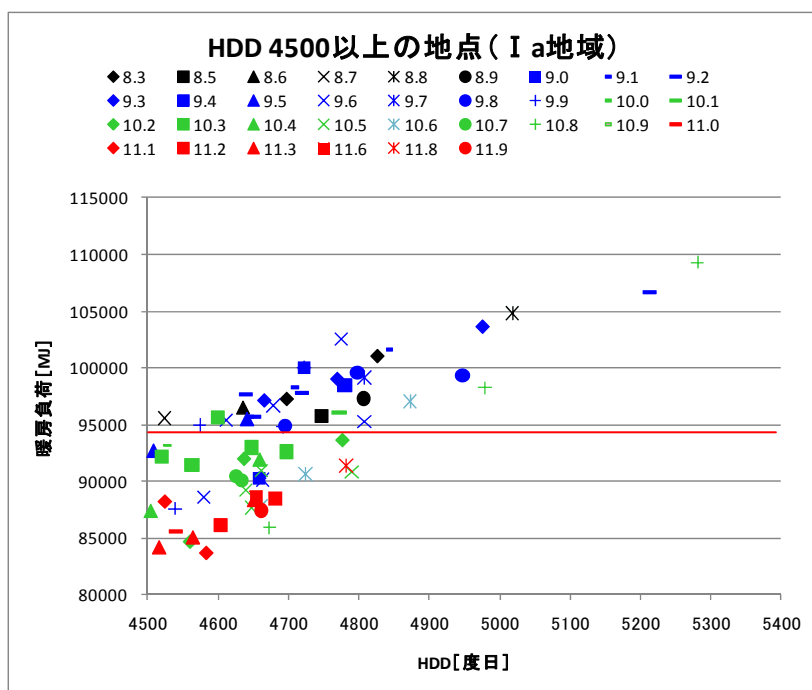
#### 4.2.1.1 HDD別暖房負荷に与える日射量の影響

図 4.2.1.1の暖房度日の区分別にHDDと暖房負荷の散布図により、日射量の多少による影響を確認した。

日射量は、拡張アメダス気象データより求めた暖房期間の日平均全天日射量を用いている。

地点の暖房期間日平均全天日射量によりマークの記号、色を変えており、日射量1.0単位で色を少ない方から、黒、青、緑、赤としている。赤のラインは、ワンランクHDDの小さい範囲のうちの暖房負荷が最も大きい地点の暖房負荷を示している。

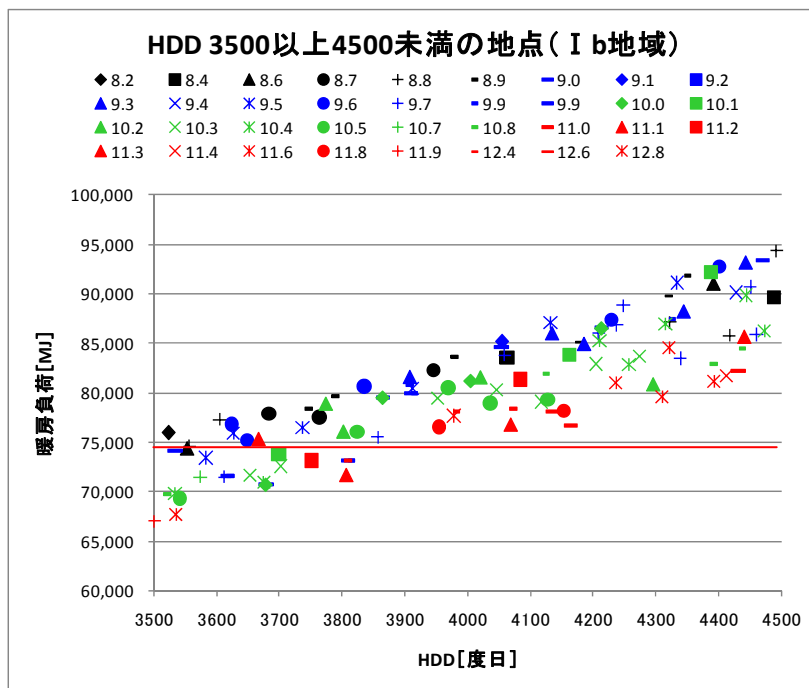
##### 1) HDD4500以上の地点（I a地域）



HDD4500以上の地点で、暖房期日平均全天日射量が10MJ以上、かつHDD4800未満の地点は、ほぼ暖房負荷94366MJ以下となる。

— : HDD3500以上4500未満の地点で暖房負荷が最大の地点の暖房負荷 (94,366MJ)

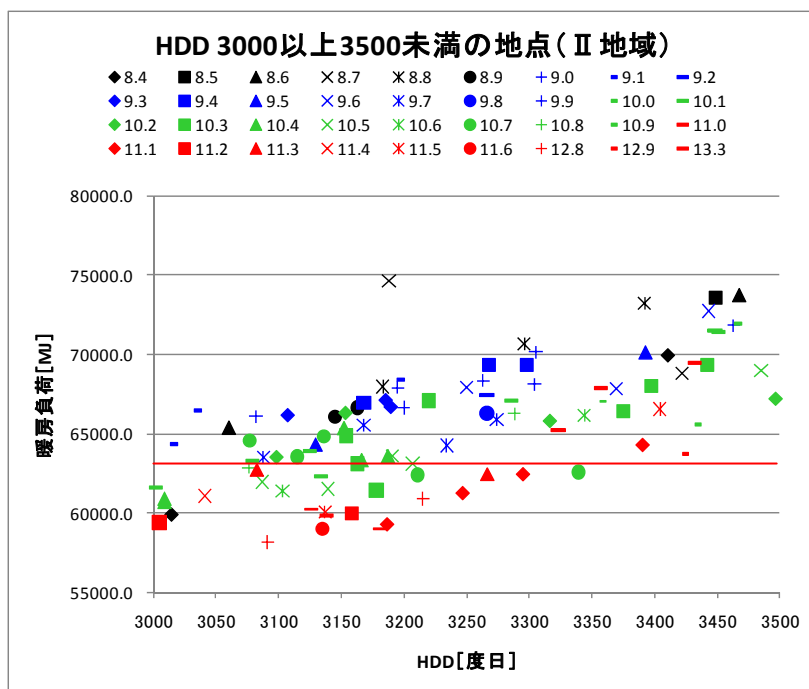
2) HDD3500以上 4500未満の地点 (I b地域に相当)



— : HDD3000以上3500未満の地点で暖房負荷が最大の地点の暖房負荷 (74, 634MJ)

HDD3500以上4500未満の地点で、暖房期日平均全天日射量が10MJ以上、かつHDD3800未満の地点は、ほぼ暖房負荷74634MJ以下となる。

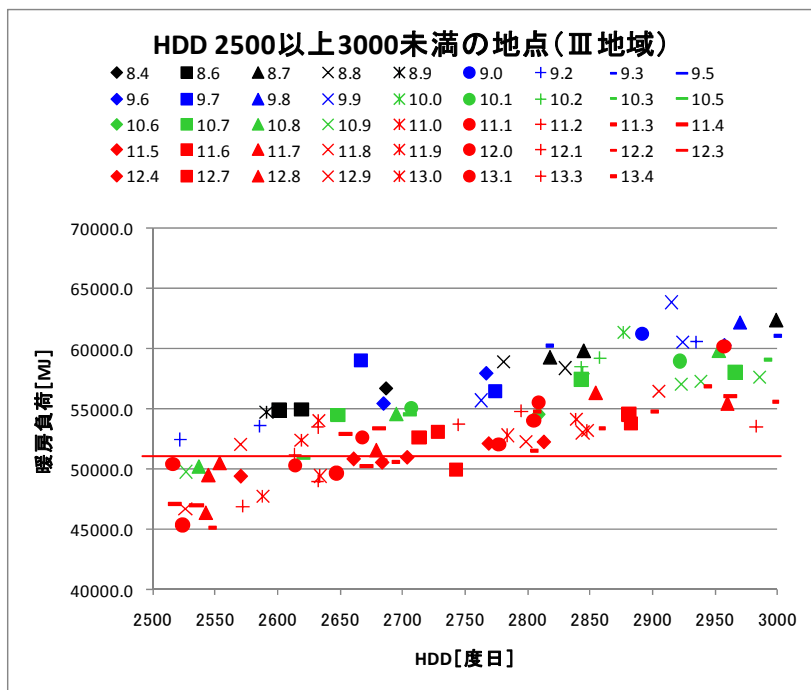
3) HDD3000以上 3500未満の地点 (II地域に相当)



— : HDD2500以上3000未満の地点で暖房負荷が最大の地点の暖房負荷 (63, 893MJ)

HDD3000以上3500未満の地点で、暖房期日平均全天日射量が10MJ以上、かつHDD3400未満の地点は、ほぼ暖房負荷74634MJ以下となる。

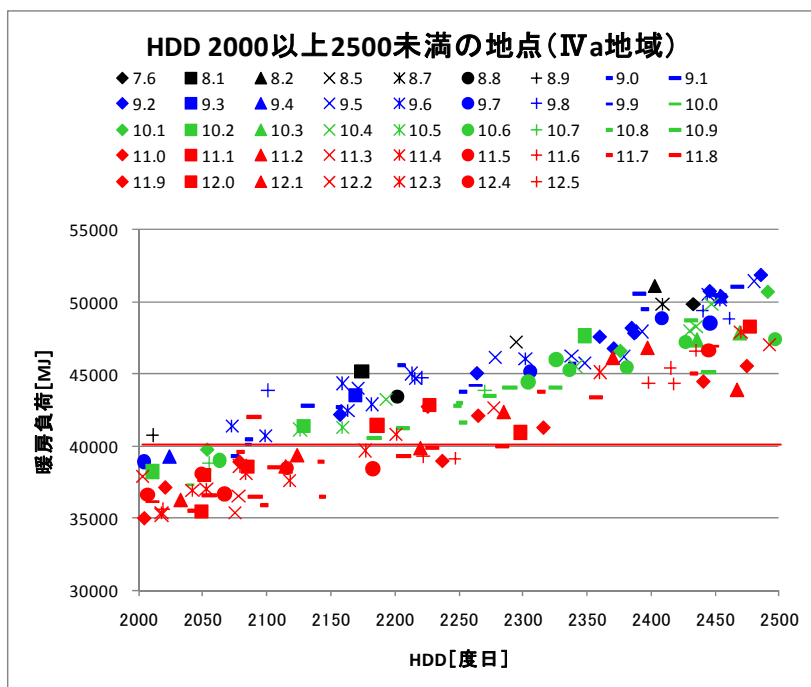
4) HDD2500以上 3000未満の地点 (Ⅲ地域に相当)



— : HDD2000以上2500未満の地点で暖房負荷が最大の地点の暖房負荷 (51,866MJ)

HDD2500以上3000未満の地点で、暖房期日平均全天日射量が11MJ以上、かつHDD2750未満の地点は、ほぼ暖房負荷51866MJ以下となる。

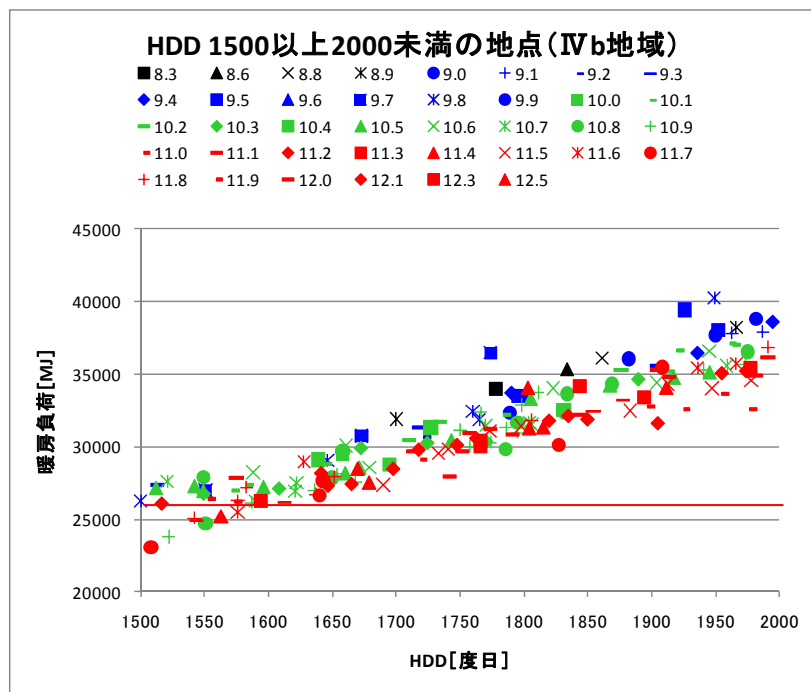
5) HDD2000以上 2500未満の地点 (Ⅳa地域に相当)



— : HDD1500以上2000未満の地点で暖房負荷が最大の地点の暖房負荷 (40,294MJ)

HDD2000以上2500未満の地点で、暖房期日平均全天日射量が11MJ以上、かつHDD2250未満の地点は、ほぼ暖房負荷74634MJ以下となる。

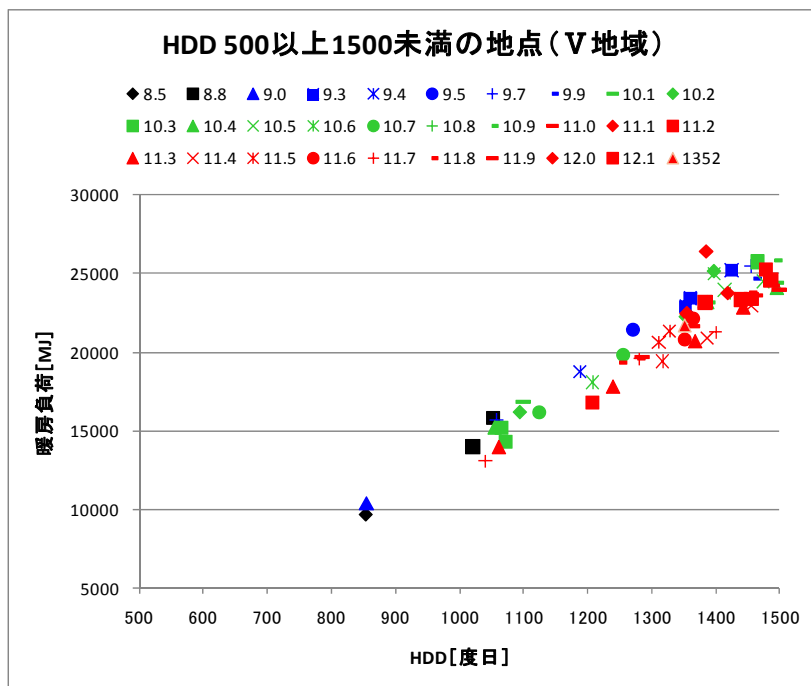
6) HDD1500以上 2000未満の地点 (IVb地域に相当)



HDD1500以上2000未満の地点で、暖房期日平均全天日射量が11.5MJ以上、かつHDD1600未満の地点は、ほぼ暖房負荷26390MJ以下となる。

— : HDD500以上1500未満の地点で暖房負荷が最大の地点の暖房負荷 (26,390MJ)

参考：500未満の地点 (V地域に相当)



#### 4.2.1.2 暖房負荷別のHDDと日射量の関係

前項の確認により、HDDと日射量の暖房負荷に与える影響が確認できた。

各HDD範囲における暖房負荷最小値を目安に区別して、HDDと暖房期日平均全天日射量の関係を表すと、表 4.2.1.2のようになる。

暖房負荷は、HDDと暖房期日平均全天日射量との関係を表す図中斜め点線のラインで表わすことが可能と考えられる。

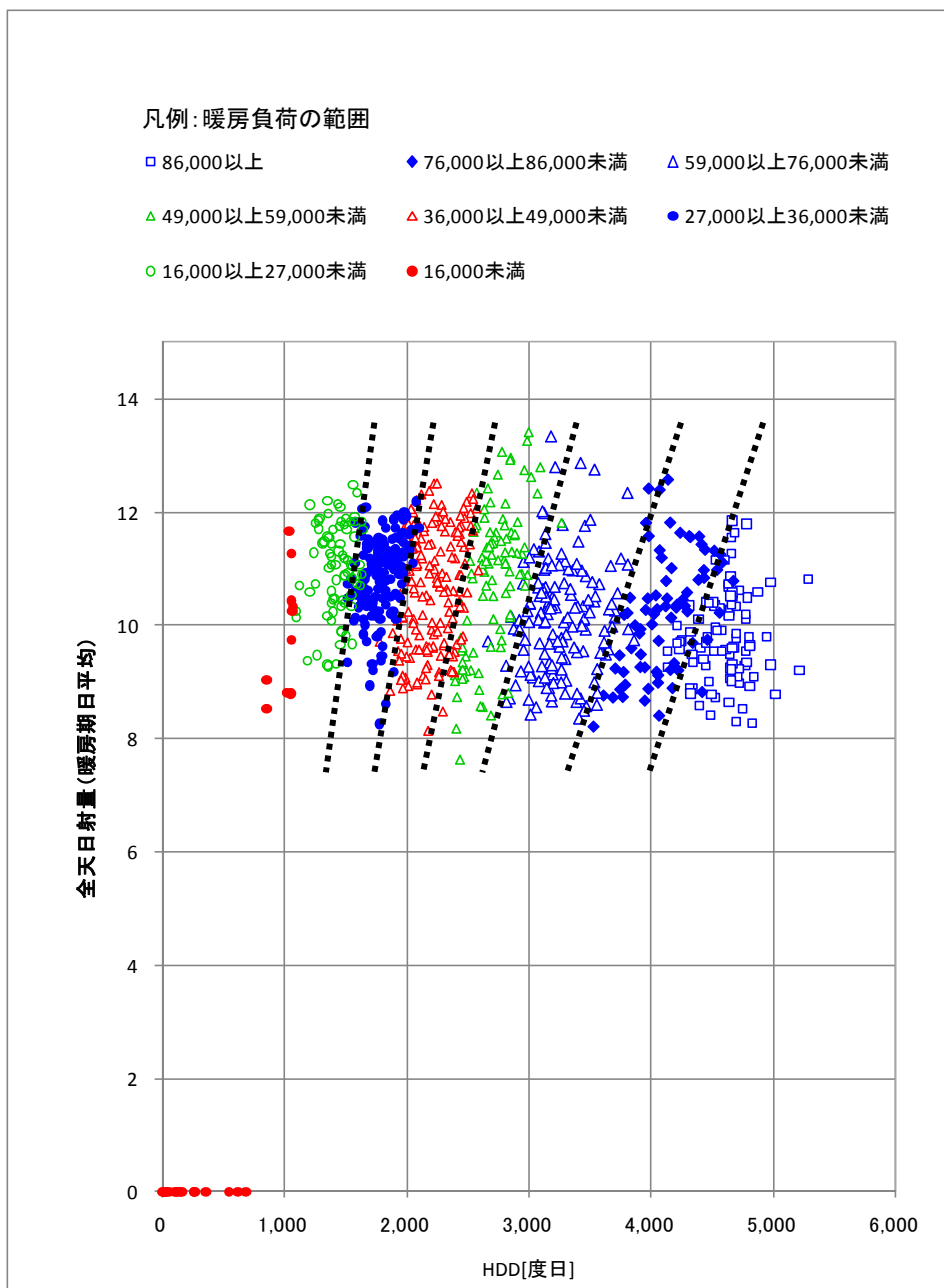


図 4.2.1.2 暖房負荷範囲別のHDDと日射量の分布

#### 4.2.1.3 まとめ

暖房負荷を指標としてHDDと日射量の組合せによって地域を区別することも可能であることが判った。



## 第5章 集合住宅の位置がエネルギー消費量に与える影響の検討

標準的な集合住宅モデルプラン、4人家族を想定した暖冷房負荷計算を行い、住戸位置の違いが暖冷房負荷に与える影響を確認した。

### 5.1 検討概要

#### 5.1.1 検討概要

4人家族の標準的な床面積70㎡の住宅をモデル住宅とし、1フロア4住戸で3階建ての12住戸の住棟全体を計算モデルとして、動的熱負荷計算プログラムAE-Sim/Heatを用いて暖冷房負荷を算出した。

検討モデルは、断熱仕様の異なる寒冷地モデル、温暖地モデル、暑熱地モデルの3種類設定した。住宅事業主基準の地域代表地点を計算地点とし、寒冷地はIb地域・岩見沢、温暖地はIVb地域・岡山、暑熱地はVI地域・那覇とした。さらに、断熱性能レベルをH4基準レベル、H11基準レベル、H11基準を上回るH11超レベルの3レベルを設定し、暖冷房運転方式は部分間欠運転、居室連続運転の2種類とした。

また、温暖地の計算においては、全住戸に入居しているケースに加えて、一部の住戸が空き住戸であるケースを3ケース（図 5.1.1.1 参照：負荷が大きいと思われる4住戸を空き住戸とする、負荷が小さいと思われる4住戸を空き住戸とする、1住戸ごとに空き住戸と入居住戸がある“まだら”状態）と1住戸のみ入居しているケースについても計算した。今回の計算は、図 5.1.1.1の計算バリエーションについて実施した。

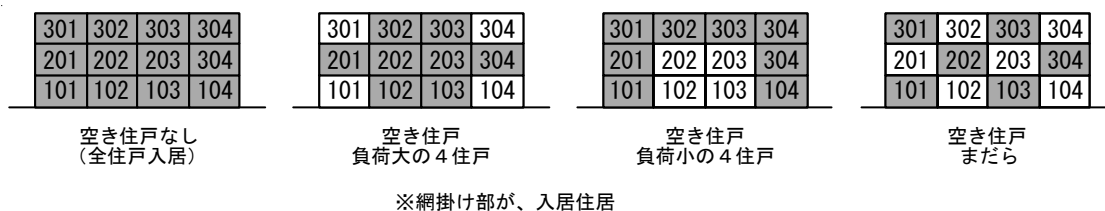


図 5.1.1.1 空き住戸の設定

表 5.1.1.1 計算バリエーション

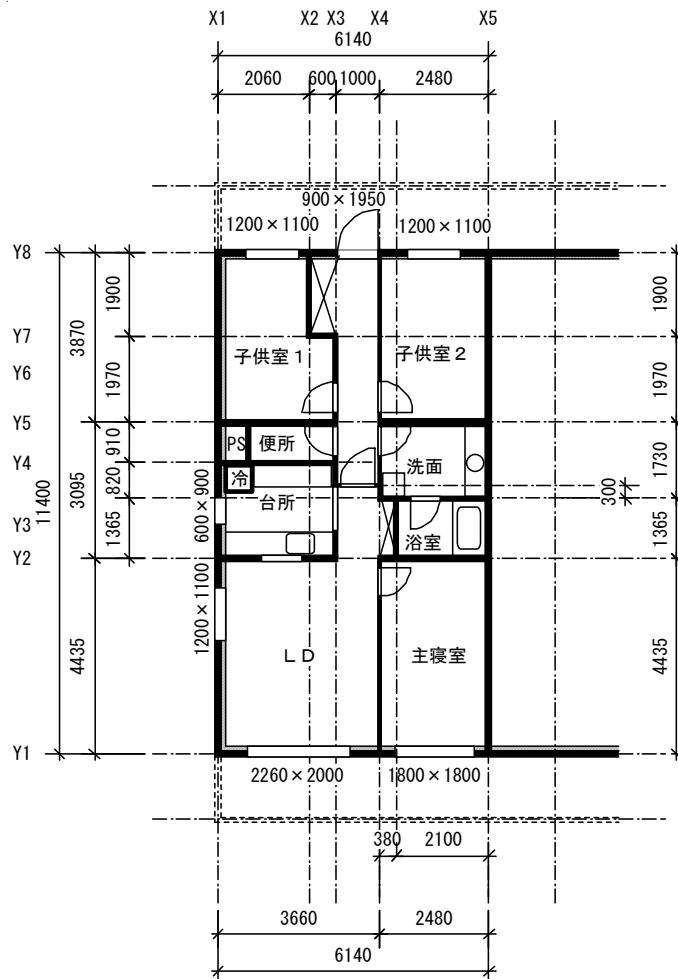
○: 計算実施

計算地点	暖冷房運転方式	断熱レベル	空き住戸 なし	空き住戸 負荷大の 4戸	空き住戸 負荷小の 4戸	空き住戸 まだら	1戸のみ 入居 (12パター ン)
岡山 IVb	部分間欠	H4	○	○	○	○	○
		H11	○	○	○	○	○
		H11超	○	○	○	○	○
	全居室連続	H4	○				
		H11	○				
		H11超	○				
岩見沢 I b	部分間欠	H4	○				
		H11	○				
		H11超	○				
	全居室連続	H4	○				
		H11	○				
		H11超	○				
那覇 VI	部分間欠	H4	○				
		H11	○				
		H11超	○				

## 5.2 計算条件

### 5.2.1 計算に用いたプラン

平面図、断面図（高さ寸法）を図 5.2.1.1、図 6.2.1.2に示す。1住戸当たりの床面積は、70 m<sup>2</sup>である。



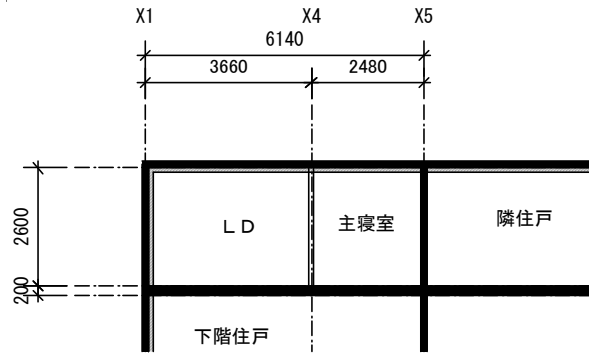
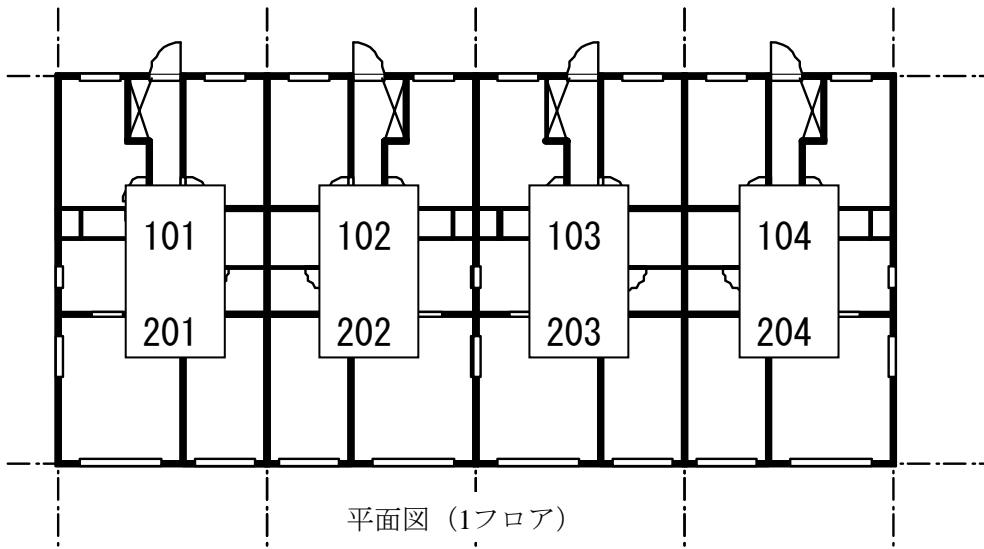
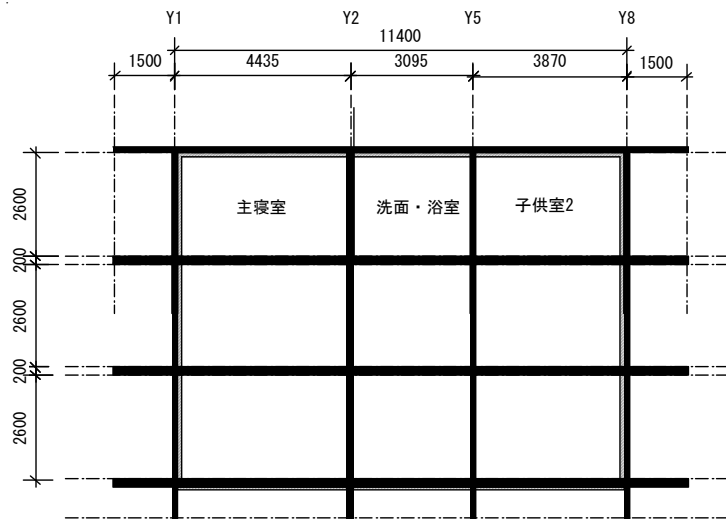


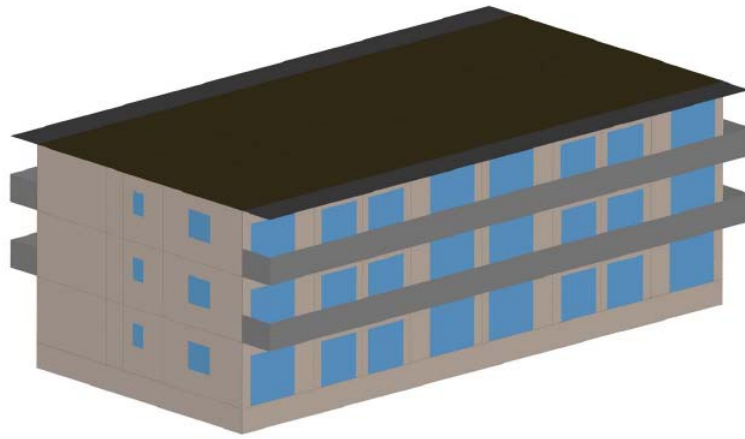
図 5.2.1.1 1 住戸の平面図、断面図



平面図 (1フロア)



断面図



立体図

図 5.2.1.2 住棟全体の平面図、断面図、立体図

## 5.2.2 断熱仕様

計算地点ごと、断熱性能レベルごとに

表 5.2.2.1～表 5.2.2.3に示す断熱仕様、開口部仕様とした。

表 5.2.2.1 温暖地 (IVb 岡山)

### H4レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [㎡K./W]	基準熱抵抗 [㎡K./W]
屋根	XPS3種	30.8	1.1	1.1
外壁	XPS3種	19.6	0.7	0.7
床	XPS3種	14	0.5	0.5

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/㎡K]	基準熱貫流率 [W/㎡K]
窓	アルミ+単板ガラス	6.51	6.51
ドア	鋼製フラッシュドア	4.65	6.51

### H11レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [㎡K./W]	基準熱抵抗 [㎡K./W]
屋根	XPS3種	70	2.5	2.5
外壁	XPS3種	30.8	1.1	1.1
床	XPS3種	42	1.5	1.5

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/㎡K]	基準熱貫流率 [W/㎡K]
窓	アルミ+普通複層ガラス (as6)	4.65	4.65
ドア	鋼製フラッシュドア	4.65	4.65

## H11超レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]	基準熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]
屋根	XPS3種	75.6	2.7	
外壁	XPS3種	50.4	1.8	
床	XPS3種	50.4	1.8	

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]	基準熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]
窓	アルミ樹脂複合製+LowEガラス (as12)	2.33	
ドア	鋼製断熱ドア	2.33	

表 5.2.2.2 寒冷地 (I b 岩見沢)

## H4レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]	基準熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]
屋根	XPS3種	81.2	2.9	2.9
外壁	XPS3種	47.6	1.7	1.7
床	XPS3種	58.8	2.1	2.1

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]	基準熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]
窓	アルミ樹脂複合製+LowEガラス (as12)	2.33	2.33
ドア	鋼製断熱ドア	2.33	2.33

## H11レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]	基準熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]
屋根	XPS3種	100.8	3.6	3.6
外壁	XPS3種	64.4	2.3	2.3
床	XPS3種	61.6	2.2	2.2

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]	基準熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]
窓	アルミ樹脂複合製+LowEガラス (as12)	2.33	2.33
ドア	鋼製断熱ドア	2.33	2.33

## H11超レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]	基準熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]
屋根	XPS3種	175	6.25	
外壁	XPS3種	125	4.46	
床	XPS3種	80	2.86	

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]	基準熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]
窓	単板+LowEガラス (as12カ*入) *建具の一方が樹脂	1.6	
ドア	鋼製断熱ドア	1.6	

表 5.2.2.3 暑熱地 (VI 那覇)

H4レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]	基準熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]
屋根	XPS3種	30.8	1.1	1.1
外壁	無断熱			
床	無断熱			

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]	基準熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]
窓	アルミ+単板ガラス	6.51	6.51
ドア	鋼製フラッシュドア	4.65	6.51

H11レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]	基準熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]
屋根	XPS3種	70	2.5	2.5
外壁	XPS3種	8.4	0.3	0.3
床	無断熱			

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]	基準熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]
窓	アルミ+単板ガラス	6.51	6.51
ドア	鋼製フラッシュドア	4.65	6.51

H11超レベル

部位	断熱材	厚さ [mm]	熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]	基準熱抵抗 [m <sup>2</sup> K./W]
屋根	XPS3種	70	2.5	
外壁	XPS3種	8.4	0.3	
床	無断熱			

部位	窓仕様	熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]	基準熱貫流率 [W/m <sup>2</sup> K]
窓	アルミ+単板ガラス (熱線反射3種)	6.51	
ドア	鋼製フラッシュドア	4.65	

### 5.2.3 暖冷房運転条件

部分間欠暖冷房運転、居室連続暖冷房運転の設定温湿度、スケジュールを表 5.2.3.1に示す。

なお、各住戸とも同じ暖冷房運転条件とする。(4)～(7)の各条件についても同じ。

表 5.2.3.1 暖冷房運転条件

- ・部分間欠暖冷房運転パターン ※暖房時の湿度は、成り行き

暖房設定温度[℃]		時刻																							
室名		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20
子供室1	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	0	0	20	20	20	0	20	20	20
子供室2	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20	20
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20	20

冷房設定温度[℃]		時刻																							
室名		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	0	0	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27
子供室1	平日	28	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	27	27
	休日	28	28	28	28	28	28	28	28	27	27	27	27	0	0	0	0	0	27	27	27	0	27	27	28
子供室2	平日	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	27	27	28
	休日	28	28	28	28	28	28	28	28	0	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	28
寝室	平日	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
	休日	28	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28

冷房設定湿度[%]		時刻																							
室名		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	0	0	60	60	0	0	60	60	60	60	60	60	60	60
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0	0	60	60	60	60	60	60	60
子供室1	平日	60	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60
	休日	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	60	60	60	0	60	60	60
子供室2	平日	60	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	60
	休日	60	60	60	60	60	60	60	60	0	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60
寝室	平日	60	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
	休日	60	60	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60

- ・居室連続暖冷房運転パターン ※暖房時の湿度は、成り行き。冷房は部分間欠運転。

暖房設定温度[℃]		時刻																							
室名		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
子供室1	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
子供室2	平日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	休日	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

### 5.2.4 在室者条件

在室者は4人家族を想定している。時間帯ごとの在室人数を表 5.2.4.1に示す。

表 5.2.4.1 在室者スケジュール

室名		人数[人]																							
		時刻																							
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
居間台所	平日	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	2	2	3	3	2	1	1
	休日	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	2	2	1	0	0	2	3	3	4	2	2	1	0
子供室1	平日	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	休日	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
子供室2	平日	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
	休日	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
寝室	平日	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	休日	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

### 5.2.5 照明発熱条件

照明器具の発熱スケジュールを表 5.2.5.1に示す。

表 5.2.5.1 照明発熱スケジュール

室名	白熱灯 蛍光灯	単位	最大発熱量に対する割合[%]																									
			時刻																									
			0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24		
玄関	白熱灯	57 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	50	100	100	100	50	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	50		
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	75	100	100	100	100	100	25	0	0	0	0	50	100	100	100	25	
居間台所	蛍光灯	137.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	16.4	70.9	38.2	83.6	12.7	0	49.1	38.2	0	0	25.5	50.9	50.9	58.2	87.3	50.9	50.9	25.5	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87.3	100	50.9	50.9	74.5	29.1	0	0	50.9	50.9	58.2	90.9	50.9	50.9	50.9	0
台所	蛍光灯	36.75 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	46.3	46.3	0	66.7	0	0	92.5	0	0	0	92.5	0	92.5	92.5	92.5	0	0	0	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92.5	100	0	0	92.5	46.3	0	0	0	92.5	92.5	92.5	0	0	0	0
1Fホール	白熱灯	114 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	25	50	25	50	25	0	0	25	0	0	0	0	0	0	25	100	100	25	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	100	0	0	0	0	0	0	50	25	0	0	0	25	25	25
1F便所	白熱灯	8.55 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	100	33.3	0	11.1	0	0	11.1	0	0	0	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	33.3	0	44.4	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	66.7	66.7	0	22.2	22.2	0	0	0	0	0	33.3	11.1	0	33.3	11.1	0	33.3	11.1
洗面室	白熱灯	66.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	28.6	57.1	23.8	52.4	28.6	0	0	28.6	0	0	9.5	9.5	19	28.6	21.4	100	92.9	28.6	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	78.6	78.6	85.7	0	9.5	0	0	0	0	45.2	50	19	0	0	71.4	92.9	28.6
浴室	白熱灯	40.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.3	66.7	100	0	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66.7	33.3	100
子供室A	蛍光灯	70 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	25	100	100	
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	100	100	0	0	0	0	100	100	50	0	100	25	100
子供室B	蛍光灯	70 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	0	75	100	25
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	100	100	100	50	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	0
寝室	蛍光灯	52.5 [W]	平日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			休日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 5.2.6 発熱機器条件

各種発熱機器の発熱スケジュールをに示す。





### 5.2.8 使用計算プログラム、気象データ

計算には、熱回路網による動的熱負荷計算プログラム「AE-Sim/Heat」を用いた。

負荷計算に用いる気象データは、拡張アメダス気象データの標準年（1995年版：1981～1995年）を用いた。

気象データ地点は、岩見沢、岡山、那覇の3地点を用い、SMASH形式とした。

## 5.3 計算結果

暖冷房負荷計算の結果を以下に示す。

### 5.3.1 温暖地、岡山におけるH11断熱レベルの計算結果

全住戸に入居しているケースと、一部の住戸が空き住戸であるケースを3ケース（負荷が大きいと思われる4住戸を空き住戸とする、負荷が小さいと思われる4住戸を空き住戸とする、1住戸ごとに空き住戸と入居住戸がある“まだら”状態）及び1住戸のみ入居している12住戸の計算結果を図 5.3.1.1～図 5.3.1.3に暖房、冷房、暖冷房別に示す。

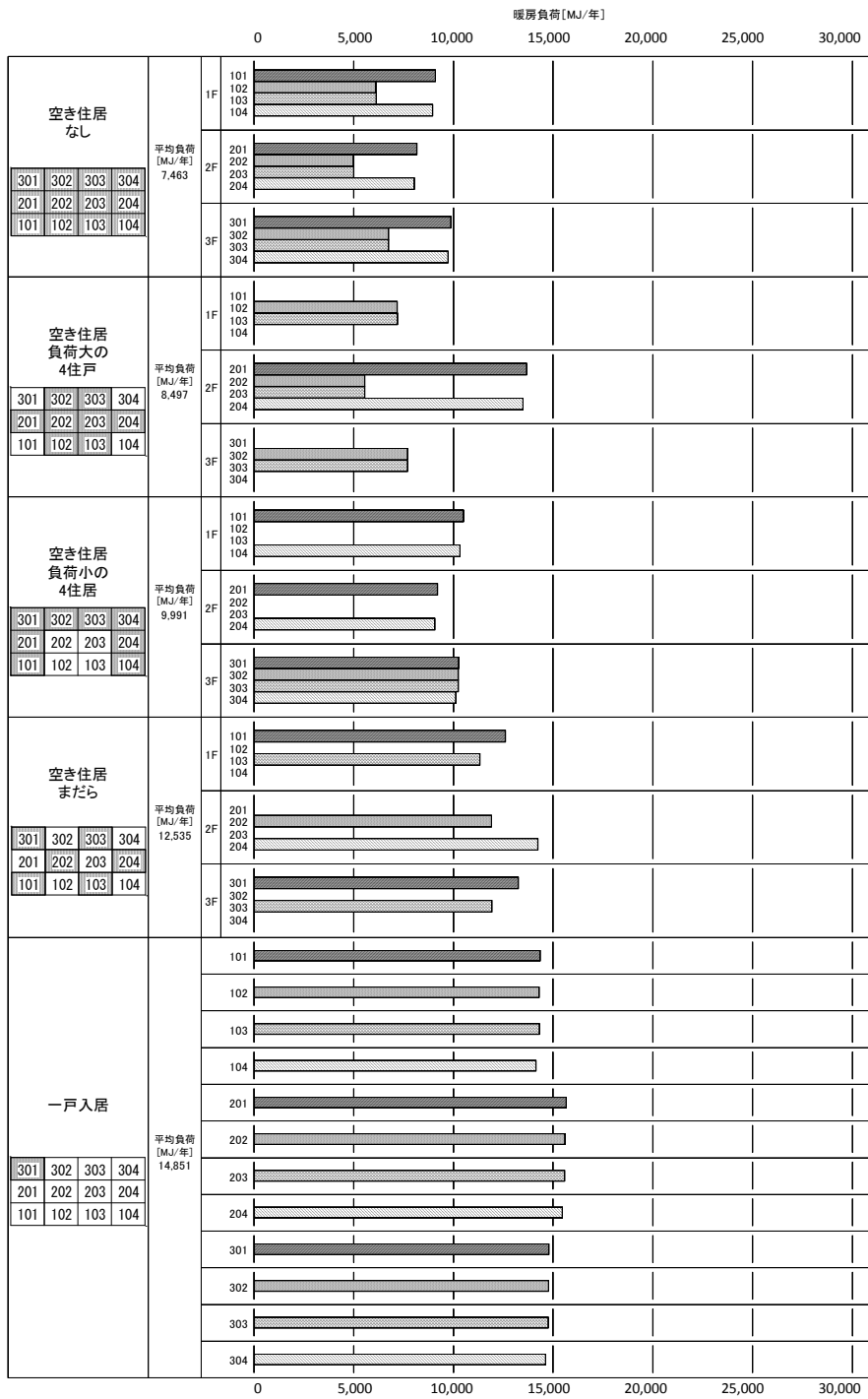


図 5.3.1.1 暖房負荷比較グラフ (岡山、H11レベル)

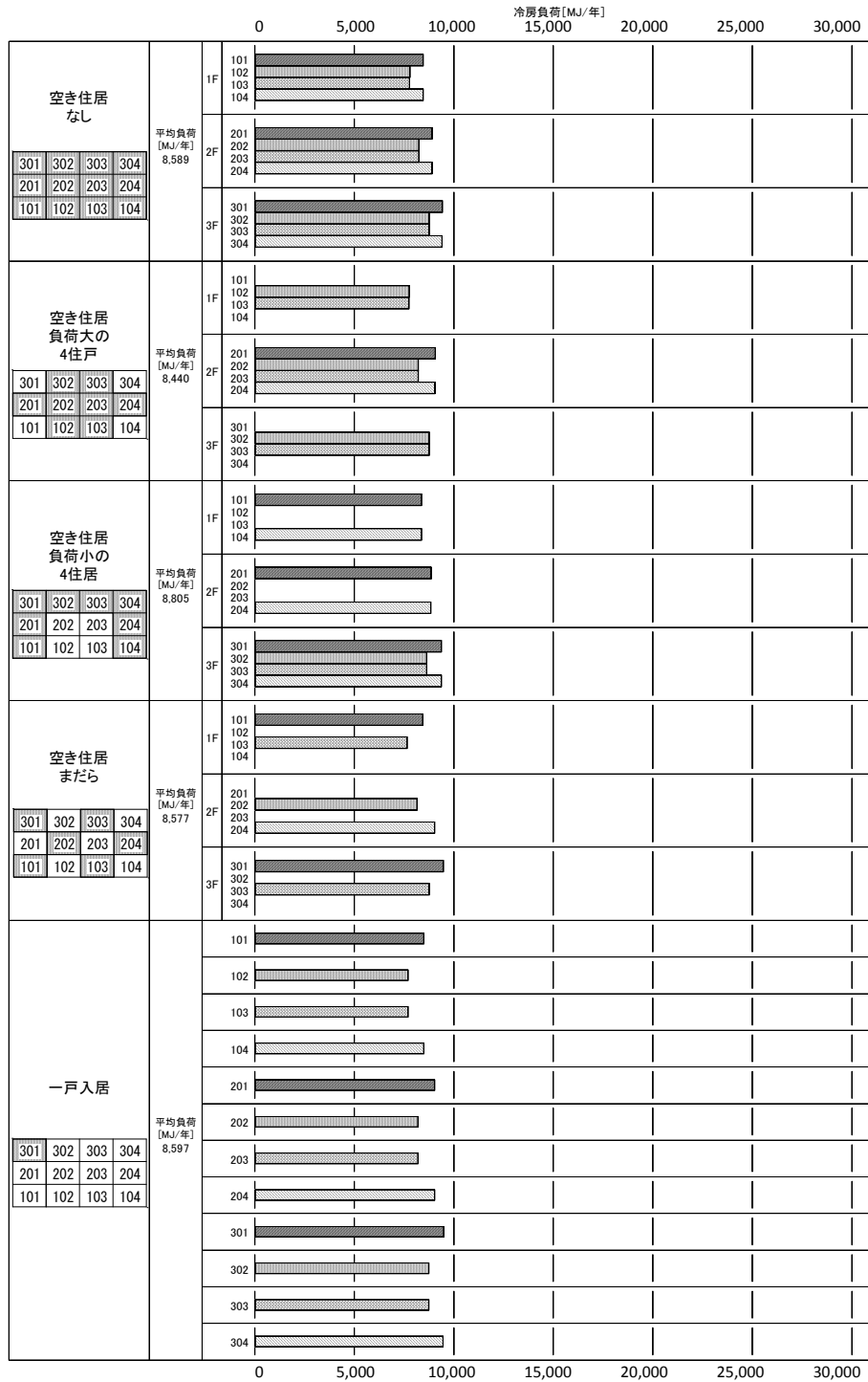


図 5.3.1.2 冷房負荷比較グラフ (岡山、H11レベル)

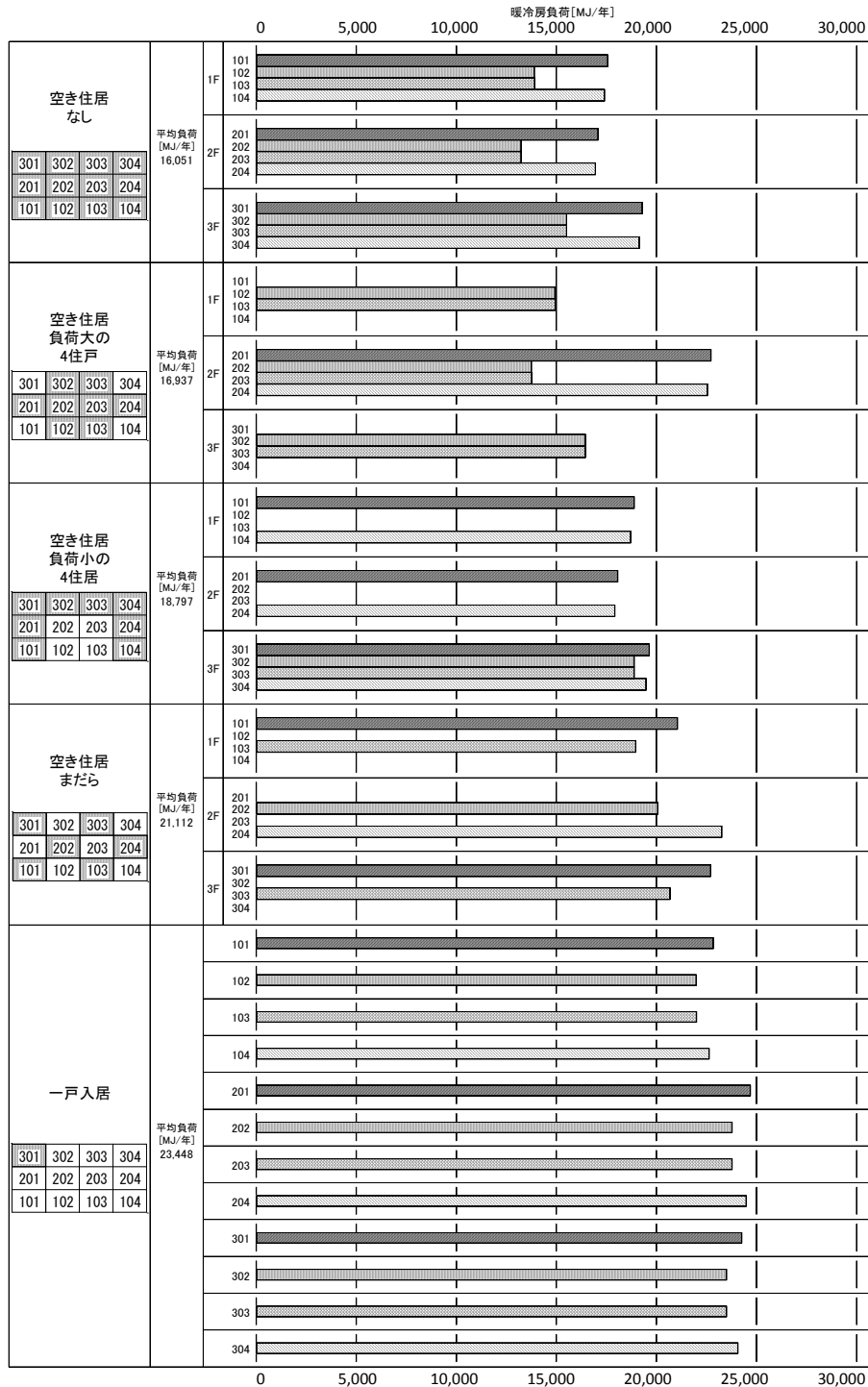


図 5.3.1.3 暖冷房負荷比較グラフ (岡山、H11レベル)

以上の結果より、以下のことが判った。

- ・冷房負荷は、妻側住戸に妻面に窓があるために若干大きいですが、住戸間の差は小さい。
- ・暖房負荷と暖冷房負荷については以下のことがいえる。
- ・空き住戸のない全住戸入居の場合は、最上階妻側住戸が最も負荷が大きく、中間階中央住戸が最も小さい。その差は、301住戸に対して202住戸は約49%少ない。
- ・空き住戸が負荷の大きい角住戸の4戸とした場合は、中間階妻側住戸が最も負荷が多く空き住

戸なしの場合の最も負荷の大きい301住戸よりも約1.4倍となっている。

- ・空き住戸が負荷の小さい中央住戸の4戸とした場合は、住戸間の差は小さいが、全体に空き住戸戸なしの最上階妻側住戸の負荷よりも若干大きくなっている。

- ・まだら入居の場合は、全体に空き住戸なしの最上階妻側住戸の負荷よりも若干大きくなっており、その中でも妻側に位置する住戸の負荷が大きい。

- ・1戸のみ入居の場合が最も負荷が大きく、住戸間の差は小さいが、若干中間階の住戸が大きい。この原因としては、隣接住戸との戸境壁等が無断熱であるためと考えられる。

図 5.3.1.4に空き住戸なしの場合と、空き住戸あり、1戸のみ入居の場合の熱損失係数を示す。隣接住戸が空き住戸の場合の温度差係数を0.7として計算した。1戸入居の場合の熱損失係数が最も大きく、空き住戸なしの最上階妻側住戸より約1.8倍大きい。

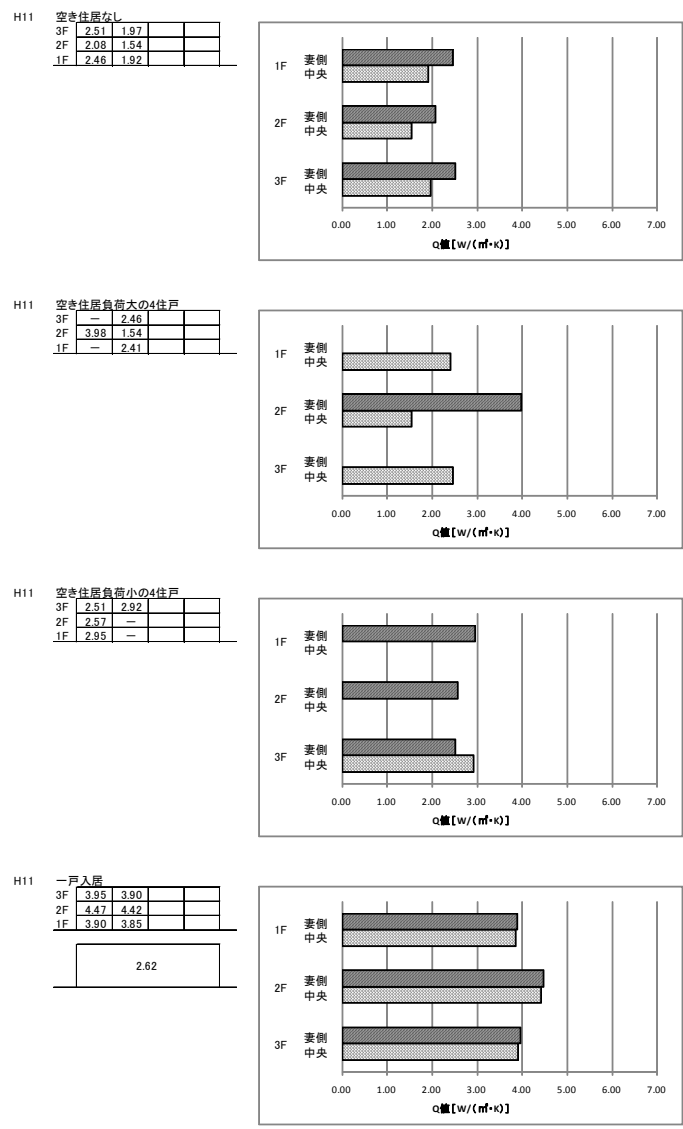


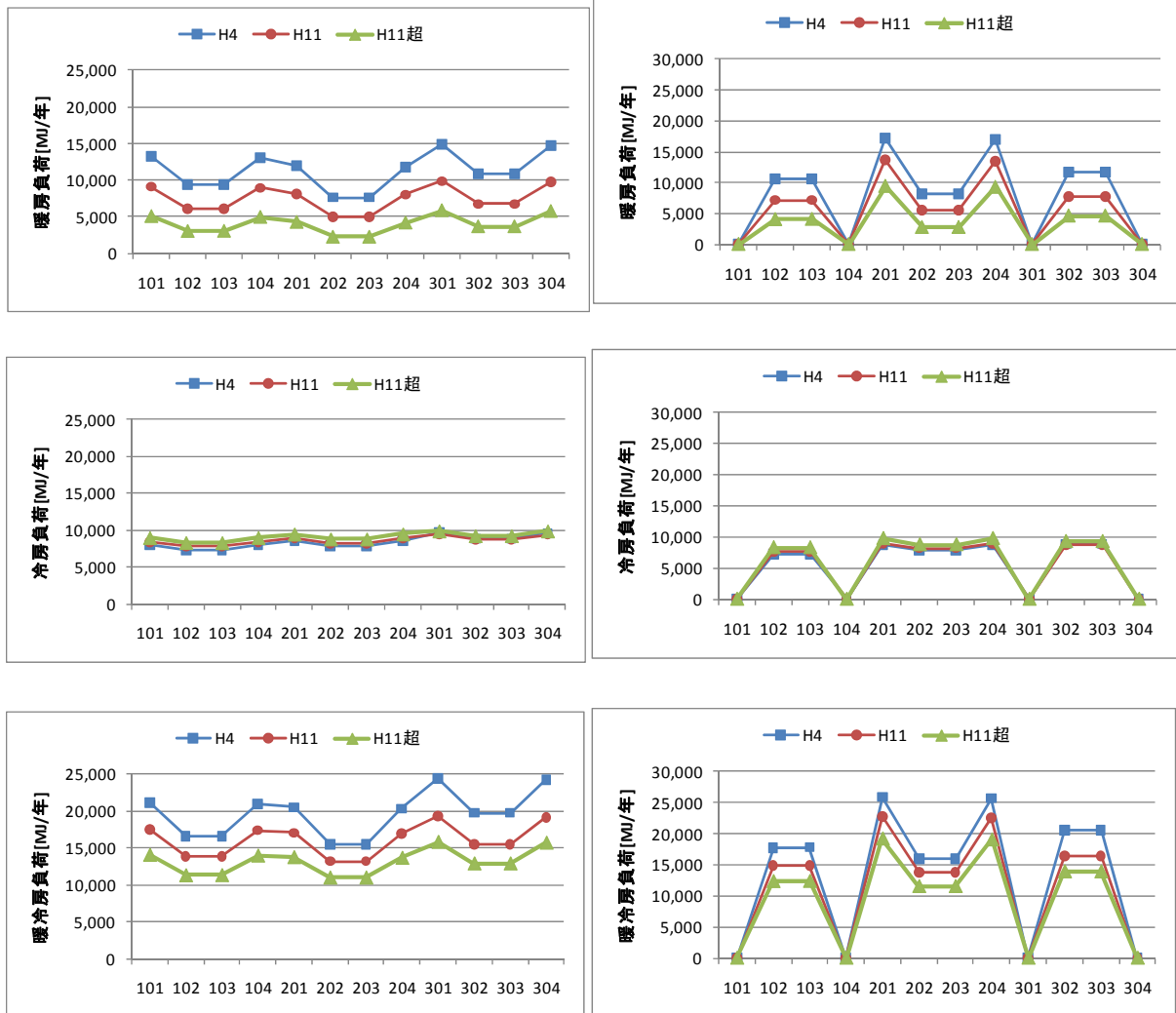
図 5.3.1.4 熱損失係数比較 (岡山、H11レベル)

### 5.3.1.1 断熱レベルによる違い

断熱レベルによる違いを①～③に示す。

#### (1) 部分間欠暖冷房（岡山）

岡山における空き住戸なしと、1戸入居のケースについて比較した。



(a) 空き住戸なし

(b) 1戸入居

図 5.3.1.5 部分間欠暖冷房（岡山）

・同様の傾向を示しているが、断熱レベルが高くなるほど、住戸間の差が小さくなること判る。

(2) 部分間欠暖冷房（岩見沢、那覇）

空き住戸なしの、岩見沢、那覇（冷房負荷のみ）について示す。

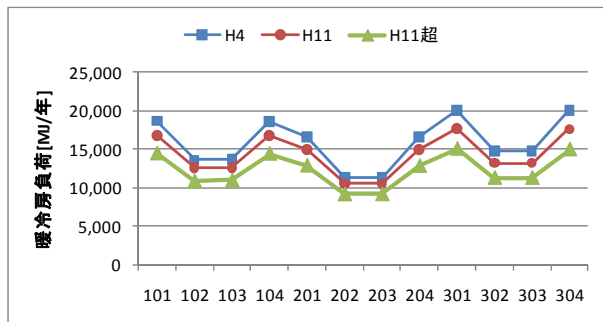
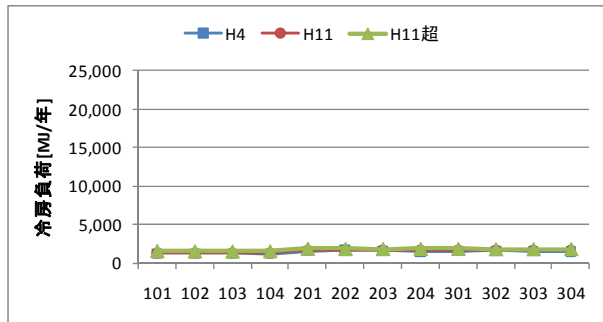
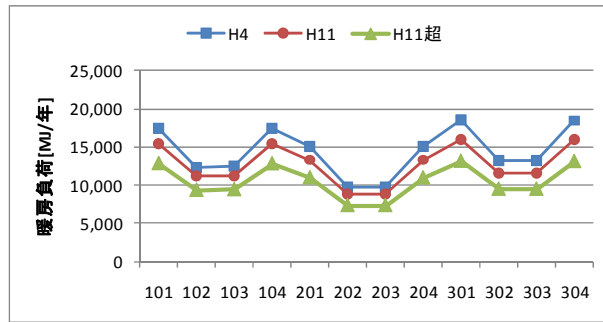


表 5.3.1.1 岩見沢、空き住戸なし

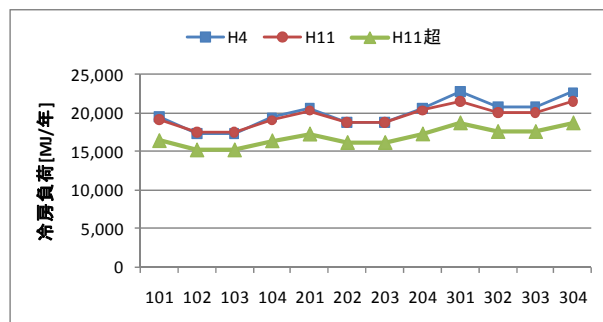


図 5.3.1.6 那覇、空き住戸なし

- 岩見沢は、断熱レベル間で全体の負荷に差はあるものの、住戸間の差はほぼ同じである。H4とH11超での性能差が小さいことが原因と考えられる。
- 那覇は、H4とH11では開口部仕様が同じであるために差が生じていないと考えられる。躯体の断熱仕様は大きな与えていないことになる。



(3) 居室連続暖冷房（岡山、岩見沢）

空き住戸なしの、岡山、岩見沢について示す。

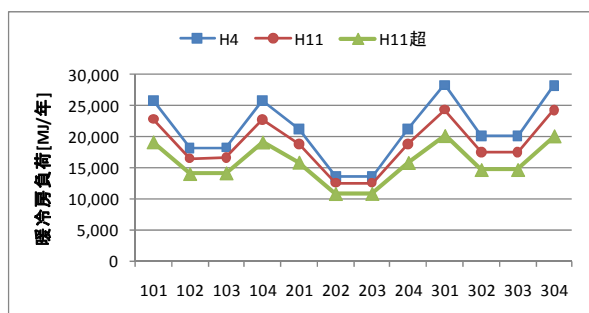
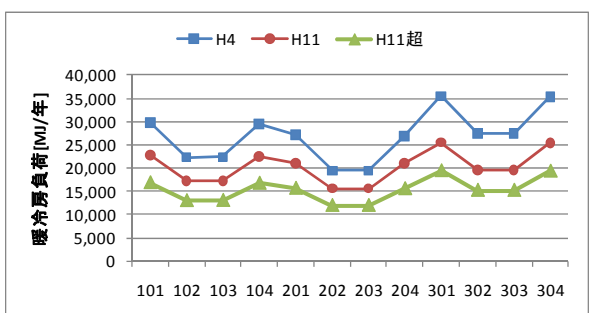
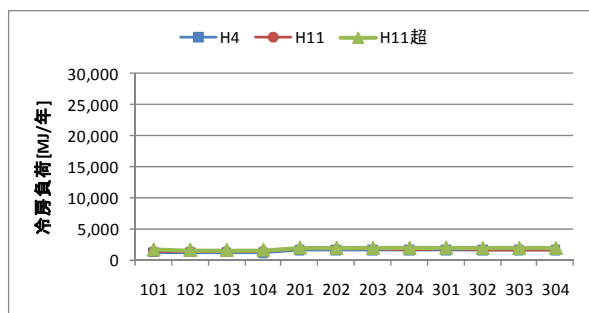
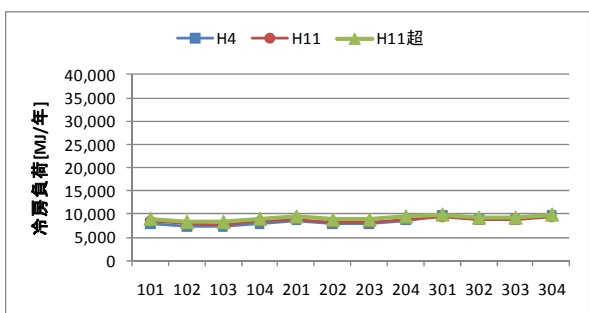
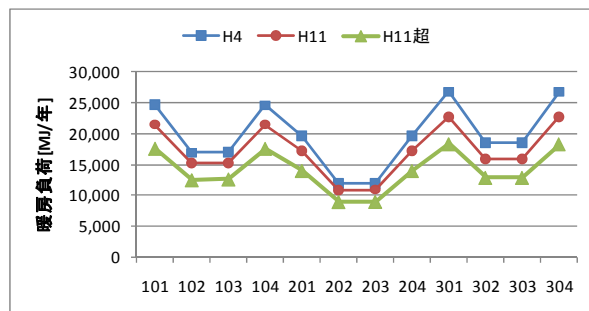
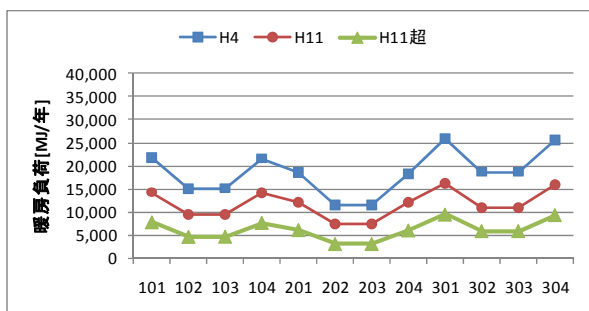


図 5.3.1.7 岡山、空き住戸なし

図 5.3.1.8 岩見沢、空き住戸なし

・岡山、岩見沢ともに、部分間欠に比べて負荷が大きくなるが、傾向としては部分間欠と同じである。

### 5.3.1.2 暖冷房運転方式の違い

暖冷房方式による違いを、岡山と岩見沢について示す。なお、冷房は居室連続暖冷房においても部分間欠運転であるため、暖冷房負荷の結果のみ示す。

#### (1) 岡山

H11、H11超各々の暖冷房運転方式の違いを示す。

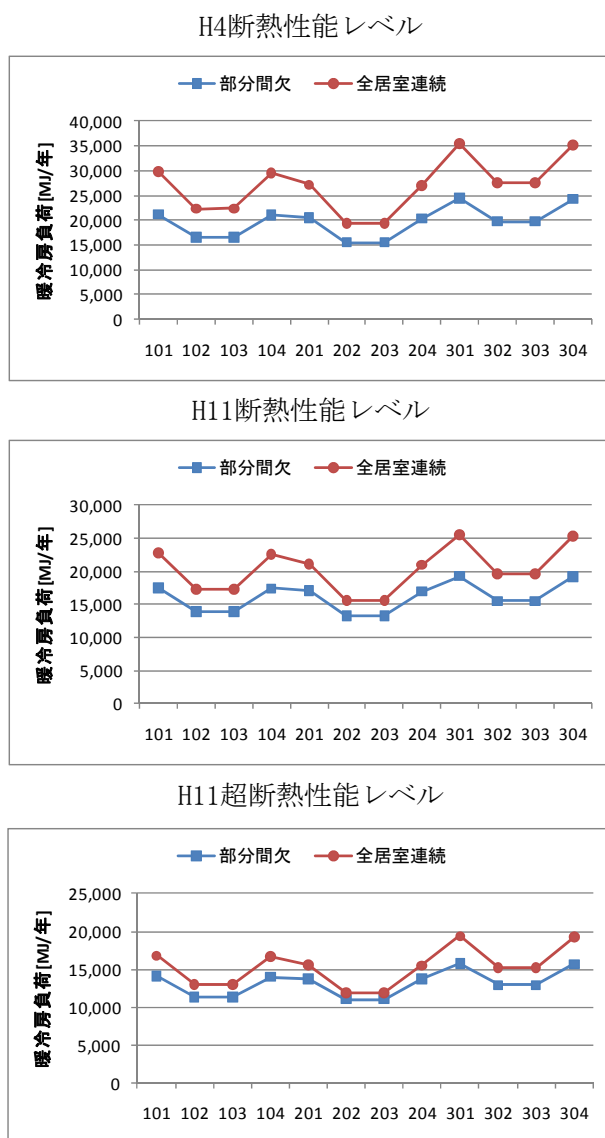


図 5.3.1.9 暖冷房方式の違いによる暖冷房負荷 (岡山)

(2) 岩見沢

H4、H11、H11超各々の暖冷房運転方式の違いを示す。

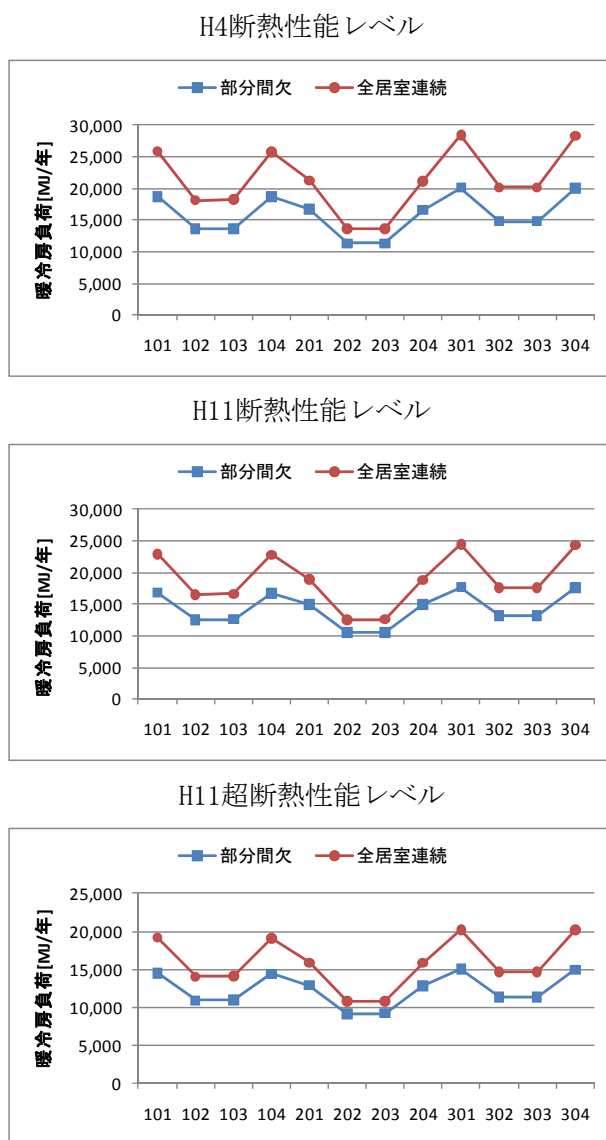
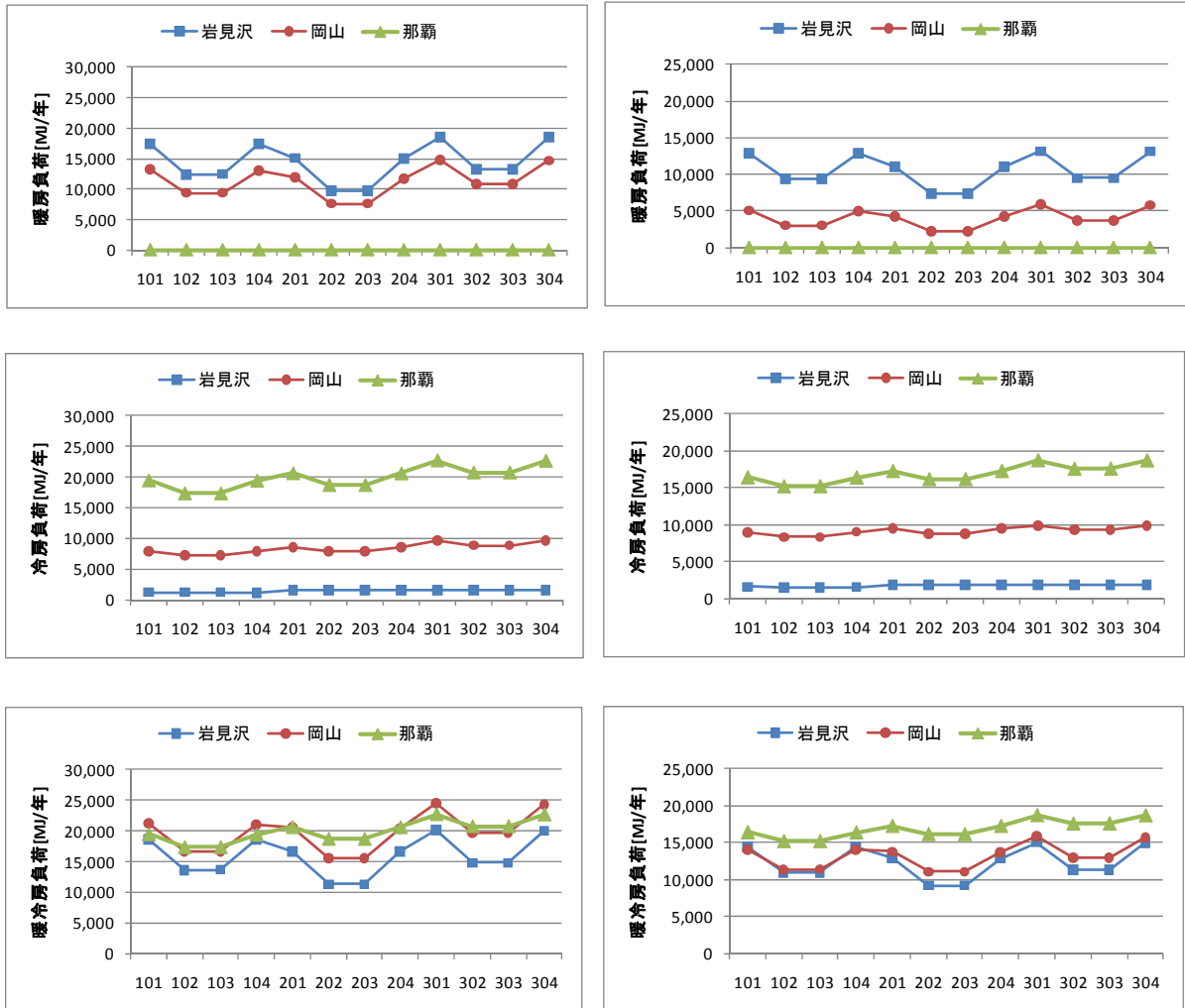


図 5.3.1.10 暖冷房方式の違いによる暖冷房負荷 (岩見沢)

### 5.3.1.3 地域による違い

地域による違いを、暖冷房運転方式別にH4、H11超レベルについて示す。

#### (1) 部分間欠暖冷房運転



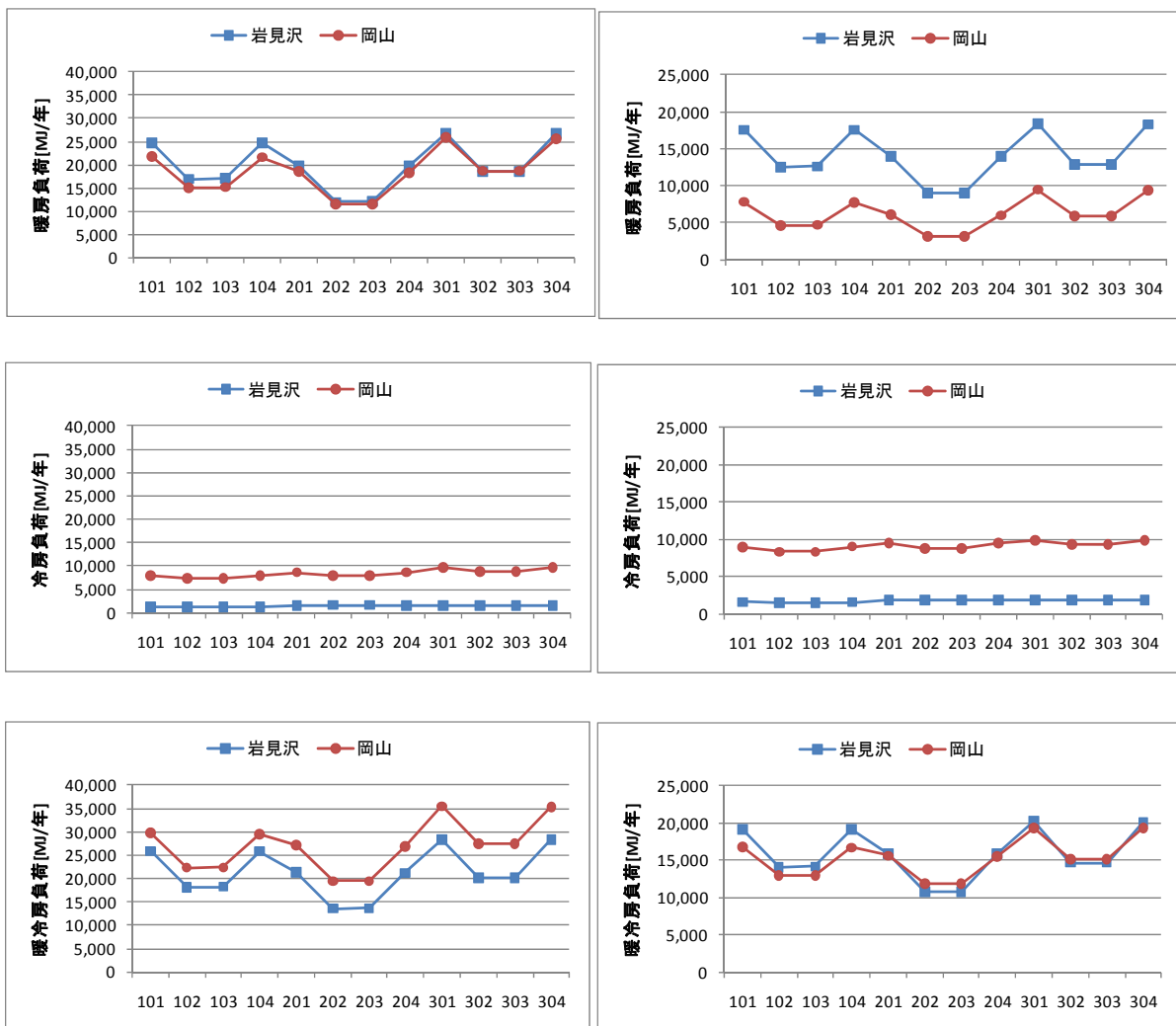
(a) H4断熱性能レベル

(b) H11超断熱性能レベル

図 5.3.1.11 部分間欠暖冷房における地域比較

- ・岩見沢と岡山は同様の傾向であるが、那覇は冷房負荷のみであるため戸となる傾向を示している。
- ・那覇は、冷房負荷の差が他の地域と比べて住戸間の差が大きくなっている。
- ・H11超断熱性能レベルでは、暖房と冷房を合計した暖冷房負荷ではほぼ同じ負荷となっている。

1) 居室連続暖冷房運転



(a) H4断熱性能レベル

(b) H11超断熱性能レベル

図 5.3.1.12 居室連続暖冷房における地域比較

・岡山、岩見沢について確認した結果、部分間欠とほぼ同様の傾向となっている。

## 第6章 集合住宅の暖冷房負荷データベースの作成

集合住宅の暖冷房負荷計算のデータベースを作成する。なお、本資料では、暖冷房負荷計算のための与条件の設定及び代表的な仕様による結果のみを取り纏める。

### 6.1 集合住宅の暖冷房負荷計算条件

#### 6.1.1 計算モデル

##### 6.1.1.1 計算モデルの設定

第7章で示した3LDKモデルプランを用いて、シミュレーションモデルを構築する。

表 6.1.1.1 計算モデルの概要（再掲）

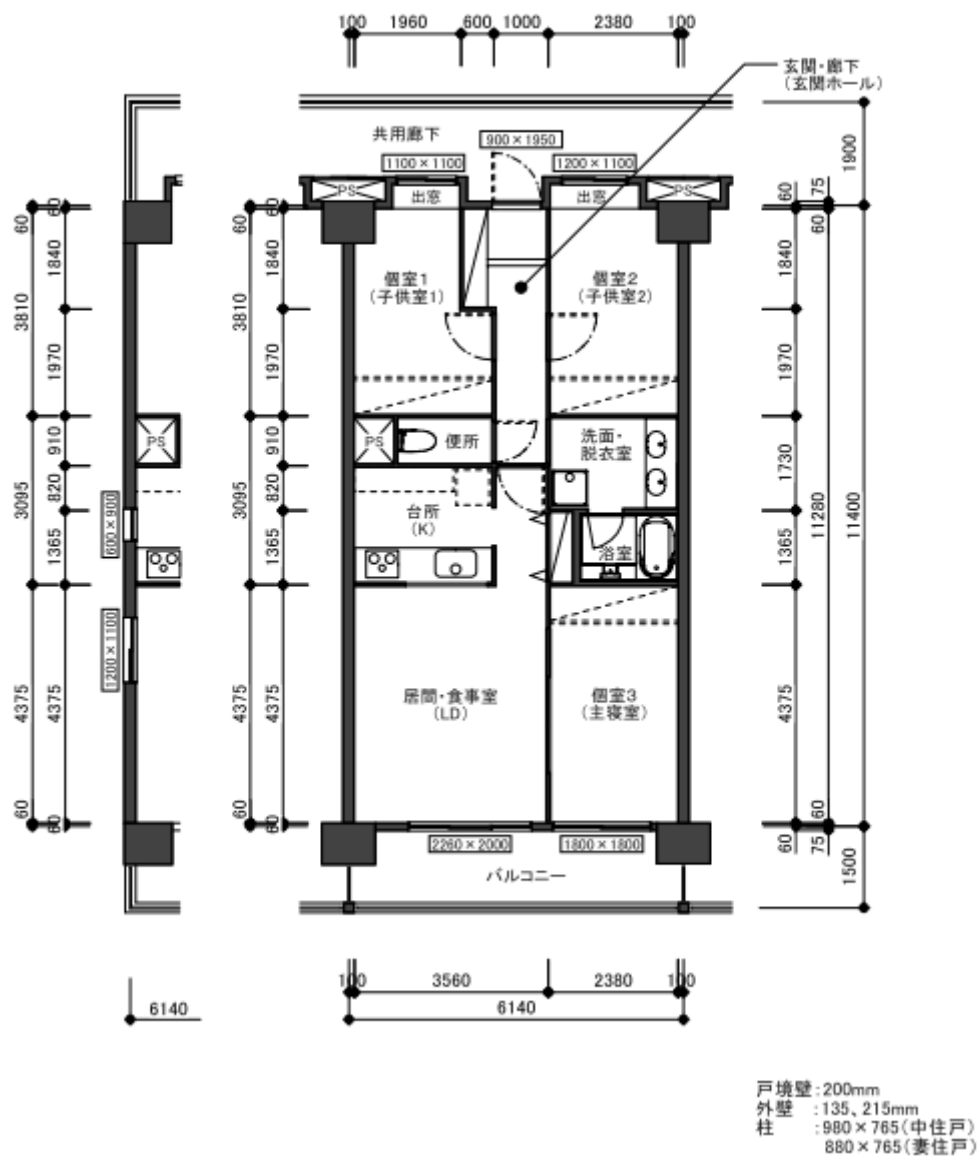
	計算モデル	特徴	図面
1	3LDK一般モデル ⇒最上階妻側住戸 ⇒中間階中間住戸	南面にリビング及び個室を配するプラン。	参考図 6.1.1.1
2	3LDKリビング横長モデル ⇒最上階妻側住戸	南面にリビングのみを配し、開口部を広く確保したプラン。	参考図 6.1.1.2
3	3LDKタワー型モデル ⇒最上階妻側住戸	高層集合住宅に見られる角住居を想定し、リビングの2面に開口部を広く確保したプラン。	参考図 6.1.1.3

##### 6.1.1.2 躯体仕様

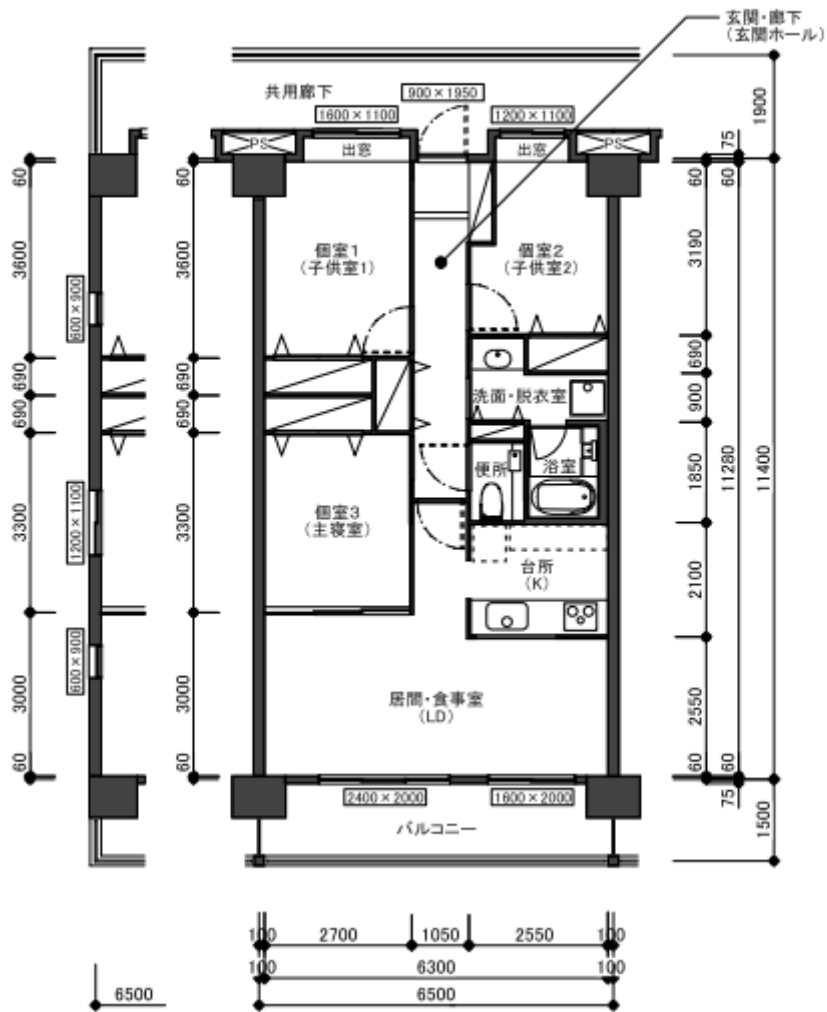
各プランの躯体仕様は、前述の表 6.1.1.1に示すとおりである。

表 6.1.1.2 躯体仕様の概要（再掲）

	モデルプラン名	床面積 [m <sup>2</sup> ]	開口 面積	開口面積比率 (開口部面積/床面積比率)
1	3LDK一般モデル (最上階妻側住戸/中間階中間住戸)	70.00	14.02	20.03%
2	3LDKリビング横長モデル	74.10	15.24	20.57%
3	3LDKタワー型モデル	83.38	23.28	27.92%



参考図 6.1.1.1 3LDK一般モデル



参考図 6.1.1.2 3LDKリビング横長モデル





表 6.1.1.3 3LDK一般モデル最上階妻側住戸のQ値一覧

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
無断熱	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60
昭和55年基準 (S55)	2.79	3.97	4.39	4.88	6.60	6.60
平成4年基準 (H4)	1.79	2.69	3.09	3.59	3.89	6.18
平成11年基準 (H11)	1.59	1.89	2.39	2.69	2.69	3.69
平成11年基準超 (H11超)	1.40	1.40	1.90	1.90	1.90	3.67

表 6.1.1.4 3LDKリビング横長モデル最上階妻側住戸

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
平成11年基準 (H11)	1.599	1.894	2.38	2.68	2.68	3.66

表 6.1.1.5 3LDKタワー型モデル最上階妻側住戸のQ値一覧

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
平成11年基準 (H11)	1.598	1.894	2.40	2.694	2.694	3.654

中間階中間住戸の断熱仕様は、「R値に適合する仕様」と「共同住宅の最上階妻側のQ値に適合する仕様を適用した仕様」の2パターンで作成した。当初、「中間階中間住戸モデル」のQ値に適合する断熱仕様を作成したが、ほとんどが「無断熱」でQ値基準を満たすため、R値基準に適合する仕様でモデルを作成した。なお、H11超の断熱仕様については、「住宅事業建築主の判断の基準」に『鉄筋コンクリート造』の断熱性能が記載されていないため、「Q値」は『木造』の値、「各部位の熱抵抗値の割合」は、H11の基準に合わせて設定した。

表 6.1.1.6 3LDK一般モデル中間階中間住戸のQ値一覧

断熱仕様	I 地域	II 地域	III 地域	IV 地域	V 地域	VI 地域
平成11年基準 (H11)	1.078	1.137	1.426	1.643	1.643	2.261

#### 6.1.1.4 換気

##### (1) 全般換気

全般換気（24時間換気）の風量設定は、0.5回/hを目安に設定する。シミュレーションモデルでは、各室に機械換気扇を設定し、風量を満たす設定値を与えている。なお、この全般換気の風量は、熱損失係数を算出する際に換気熱損失を算出する換気風量に用いる。換気経路を図 6.1.1.1 (a)～図 6.1.1.3 (b) に示す。

表 6.1.1.7 設定換気量

	計算モデル	床面積 [m <sup>2</sup> ]	天井高 [m]	気積 [m <sup>3</sup> ]	0.5回相当 の換気量	設定 換気量 [m <sup>3</sup> /h]
1	3LDK一般モデル	70.00	2.5	175.00	87.5	90
2	3LDKリビング横長モデル	74.10	2.5	185.25	92.63	100
3	3LDKタワー型モデル	83.38	2.5	208.45	104.23	110

※設定換気量は、実現風量を考慮し「0.5回相当の換気量」よりも若干多めと見込み、ここでは「0.5回相当の換気量」の1桁目を切り上げて設定した。

##### (2) 局所換気

局所換気設備の風量およびスケジュールは、(財)建築環境・省エネルギー機構「住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説」の設定に基づく。換気経路を図 6.1.1.1 (b)～図 6.1.1.3 (b) に示す。

##### (3) 空間が連続している室間の相互換気量

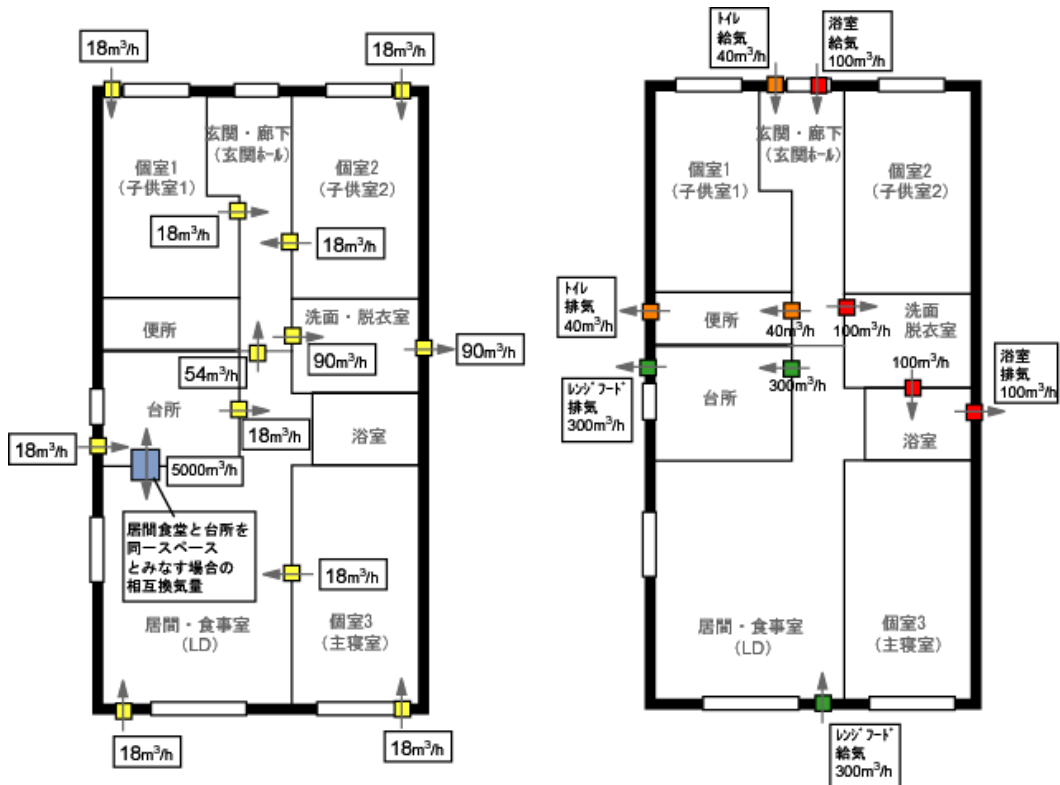
リビング及び台所において空間が連続している場合は、室間に相互換気量を与え、常時空気の移動があるものとして設定する。

表 6.1.1.8 相互換気量

室名	相互換気量 [m <sup>3</sup> /h]
台所⇔LD	5,000

##### (4) 自然換気回数

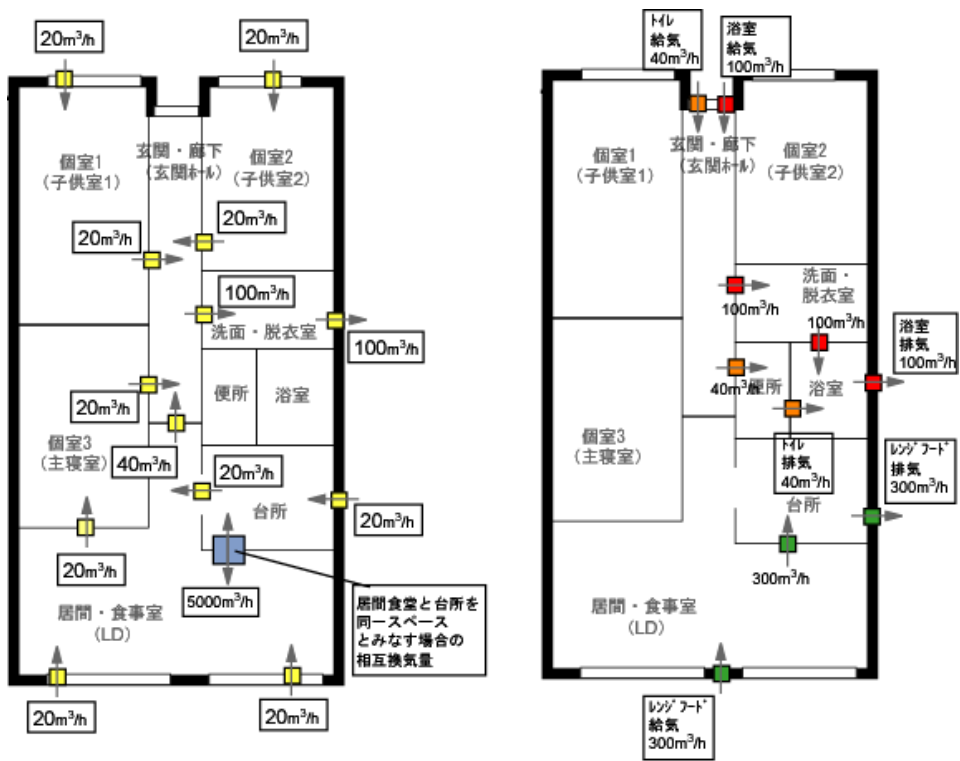
負荷計算においては、上記全般換気により換気設定を行うため、自然換気回数は0回/hと設定する。



(a) 全般換気

(b) 局所換気

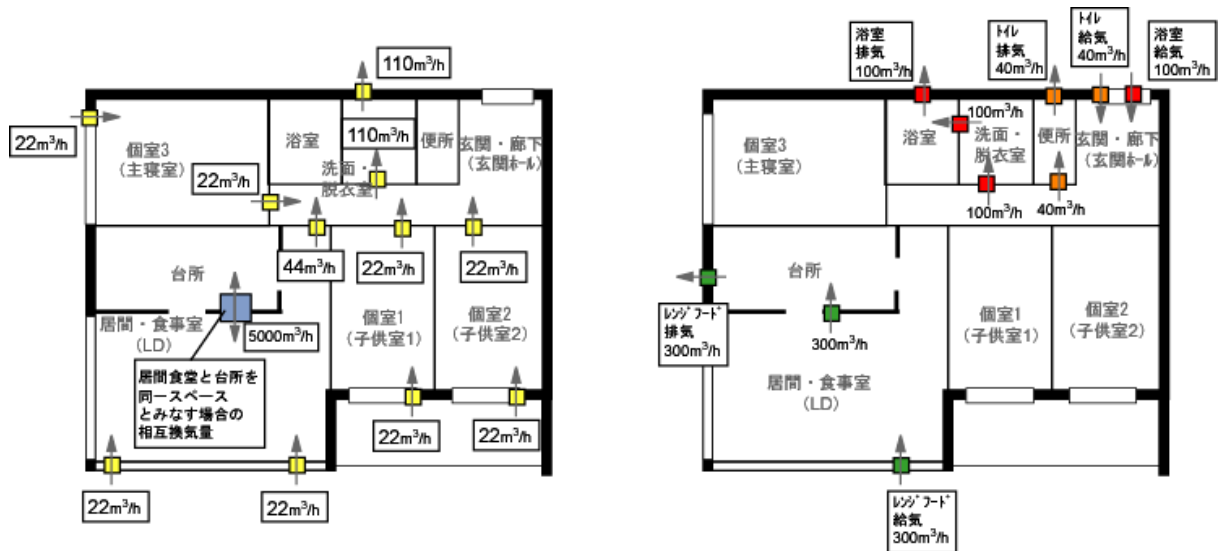
図 6.1.1.1 3LDK一般モデル換気経路及び換気量設定



(a) 全般換気

(b) 局所換気

図 6.1.1.2 3LDKリビング横長モデル換気経路及び換気量設定

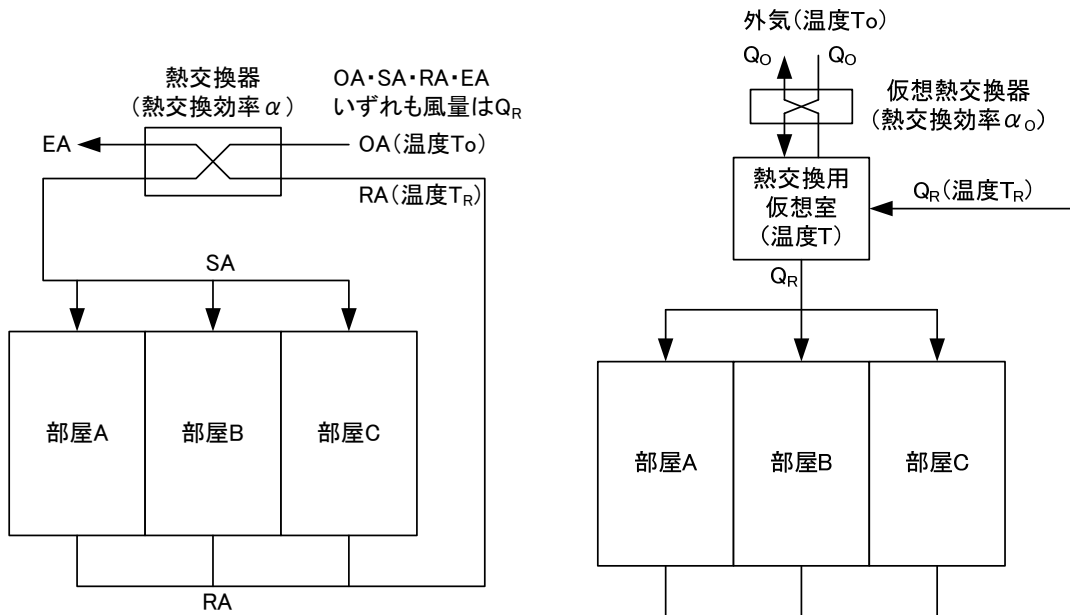


(a) 全般換気 (b) 局所換気

図 6.1.1.3 3LDKタワー型モデル換気経路及び換気量設定

(5) 熱交換換気の設定

一般の熱交換式第一種換気システムは、参考図 6.1.1.4左図のように表されるが、数値シミュレーションツールSimHeatでは「各空間からの還気を集約した空気」と「各空間への給気を集約した空気」との熱交換を直接設定することができない。そのため、参考図 6.1.1.4左図と等価な熱移動を計算に反映されるために、参考図 6.1.1.4右図に示すモデルを作成して計算を行っている。



参考図 6.1.1.4 熱交換式第一種換気システムの模式図

参考図 6.1.1.4右図における「熱交換用仮想室」は、各室への給気温度を実際の熱交換器における給気温度と等しくするために導入したものである。この仮想室における熱収支を考えると、

熱容量および貫流熱を無視すれば

$$c_a \rho_a Q_R (T_R - T) + c_a \rho_a Q_O (1 - \alpha_o) (T_o - T) = 0$$

$c_a$  : 空気比熱 [J/kgK]

$\rho_a$  : 空気密度 [kg/m<sup>3</sup>]

$Q_R$  : 給気総風量 (= 還気総風量) [m<sup>3</sup>/h]

$Q_O$  : 仮想室と外気との換気風量 [m<sup>3</sup>/h]

$\alpha_o$  : 仮想室と外気との換気における仮想熱交換率 [-]

$T_o$  : 外気温 [°C]

$T_R$  : 還気温度 (各室の風量重みづけ平均温度) [°C]

$T$  : 仮想室温度 [°C]

上式における  $Q_O$  および  $\alpha_o$  を適切に設定することで給気温度を調整することができる。上式を変形して、仮想室の室温  $T$  は

$$T = \frac{Q_R T_R + Q_O (1 - \alpha_o) T_o}{Q_R + Q_O (1 - \alpha_o)}$$

実現したい熱交換器においては給気温度を同じ  $T$  で表せば

$$T = \alpha T_R + (1 - \alpha) T_o$$

$T_R \cdot T_o$  の係数を比較すると

$$\alpha = \frac{Q_R}{Q_R + Q_O (1 - \alpha_o)}$$
$$1 - \alpha = \frac{Q_O (1 - \alpha_o)}{Q_R + Q_O (1 - \alpha_o)}$$

となり、整理すれば

$$\alpha_o = 1 - \frac{1 - \alpha}{\alpha} \cdot \frac{Q_R}{Q_O}$$

となる。仮想室の換気風量  $Q_O$  に関しては自由度があるため、例えば  $Q_O = Q_R$  などとし、実現したい熱交換率  $\alpha$  を代入すれば  $\alpha_o$  が求められる。なお、仮想室の入力においては、室容積をできるだけ小さく、かつ壁面等の断熱性を高くし、熱容量・貫流熱の影響を小さくするとともに、計算対象となる住宅に対して日射遮蔽等の影響が生じない位置に設けている。

## 1) 通風の設定

建物において適切なタイミングで窓等を開放し外気を導入することは、冷房負荷の削減に対して有効である。

今回の検討においても、冷房期において居住者が室温および外気温の状況を考慮して一定の条件を満たす場合には窓を開放して外気を導入することを想定し、冷房負荷計算に反映させることとした。ただし、一般に窓開放時の風量には外部風速・風向、住宅の外表面における風圧係数、窓等の開閉状況、室温・外気温等が複雑に関与し、風圧係数にはさらに当該住宅の形状や周辺建物の立地状況などが関与する。これらの影響を詳細に考慮して通風量を予測することは實際上困難であるとともに、仮に予測できたとしてもそれは特定の状況における通風量であって、一般性のある値としては採用し難い。

そこで、本検討においては窓開放による通風量をあらかじめ条件として与えて計算を実施するものとし、その値は通風対象室の気積に対して0回（通風なし）・2回・5回・10回・20回の5パターンに固定したうえでそれぞれに対する冷房負荷削減効果をシミュレーションで求めることとした。このうち特に0回・5回・20回の3つを基本パターンとし、他の各パラメータと組合せた条件を逐一計算ケースとして採用することとした。なお、ここで考える通風は建物内を風上から風下へ（高い風圧力が加わる窓から室内ドアを経由して風圧力の低い窓へ）移動するものとせず、各通風対象室と外気との間で独立に空気交換が行われるものとして計算することとした。

なお、上記の通風は通風対象室に在室者が存在している時間（就寝中は除く）で、かつ室温（通風が実施されない条件でいったん計算した暫定の自然温度）が冷房設定温度未満の場合に実施されるものとした。ただし、外気温が高い場合など通風によってむしろ冷房負荷が発生するような状況においては通風は実施しないものとした。

## 6.1.2 暖冷房負荷計算条件

### 6.1.2.1 使用プログラム

暖冷房負荷計算には、熱回路網による多数室の動的熱負荷計算プログラムを使用する。

- ・ 建築環境シミュレーション用の汎用入力インターフェース「AE-CAD」
- ・ 温熱環境シミュレーションプログラム「AE-Sim/Heat」

### 6.1.2.2 使用気象データ

拡張アメダス気象データ1995年版（SMASH形式）/日本建築学会

### 6.1.2.3 計算地点及び暖冷房期間

各地域における気象データ代表地点名及び暖冷房期間を示す。

表 6.1.2.1 気象データ代表地点名及び暖冷房期間

地域	代表地点	拡張アメダス 地点番号	暖房期間	冷房期間
I a	北見	086	9/24～6/7	7/10～8/31
I b	岩見沢	059	9/26～6/4	7/15～8/31
II	盛岡	224	9/30～5/31	7/10～8/31
II	新庄（追加）	266	10/1～5/31	7/10～8/31
III	長野	393	10/1～5/30	7/10～8/31
III	秋田（追加）	196	10/1～6/2	7/10～8/31
IVa	宇都宮	333	10/10～5/15	7/6～8/31
IVa	東京（追加）	363	11/11～4/17	6/14～9/14
IVb	岡山	615	11/4～4/21	5/30～9/23
V	宮崎	794	11/26～3/27	5/15～10/13
VI	那覇	831	なし	3/25～12/14

※（追加）地点は、地域区分以外に追加で計算した地点

### 6.1.2.4 内部発熱及び在室者スケジュール

（財）建築環境・省エネルギー機構「住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説」の設定を参考に、内部発熱及び在室者スケジュールを表 6.1.4.2、表 6.1.4.3 と設定する。想定する家族人数は夫婦+子供2人の4人家族である（表 6.1.2.2）。

表 6.1.2.2 想定した家族構成

世帯主（男性46 歳、会社員）
配偶者（女性44 歳、専業主婦）



第一子（女性16歳、高校生）

第二子（男性14歳、中学生）

### 6.1.3 暖冷房設定

#### 6.1.3.1 暖冷房方式の分類

暖冷房方式は、運転モードを「全館連続運転」、「居室連続運転」、「LDK連続、その他居室間欠運転」、「居室間欠運転」の4パターン設定する。居室は、リビング・台所（LDK）、寝室・子供室1・子供室2とする。

運転モード	家全体 (居室以外もすべて)	居室	
		LDK	寝室・子供室1・子供室2
全館連続運転	○		
居室連続運転		○	○
LDK連続 その他居室間欠		○	◎
居室間欠運転		◎	◎

○連続運転

◎間欠運転

#### (1) 設定温度

暖冷房設定温度は、比較のために暖房、冷房それぞれ3つのパラメータを設定する（暖房18℃/20℃/22℃、冷房26℃/27℃/28℃）。各室の温湿度設定条件を表 6.1.3.1に示す。部分間欠運転の場合、暖房においては起床時のみ暖房し、冷房においては起床時および就寝時に冷房するとし、起床時に比して就寝時の温度を若干高めに設定した。

表 6.1.3.1 各室の温湿度設定条件

対象空間	暖房			冷房	
	全館連続運転	居室連続運転	居室間欠運転	全館連続運転	居室間欠運転
居室（起床時）	温度：18℃/20℃ /22℃	温度：18℃/20℃ /22℃	温度：18℃/20℃ /22℃	温度：26℃/27℃ /28℃ 湿度：60%	温度：26℃/27℃ /28℃
居室（就寝時）			温度：28℃		
居室（不在時）					
非居室					

※太字を「共通仕様温湿度」とおく。

#### (2) 間欠運転時の暖冷房スケジュール

在室者スケジュールに基づき、在室者の起床時（冷房時は就寝時も含む）に暖冷房運転を行うものとする。暖冷房スケジュールは、(財)建築環境・省エネルギー機構「住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説」の設定を参考に、表 6.1.4.4と設定する。

#### 6.1.4 日射遮蔽仕様

日射遮蔽レベルを3パターン設定する。日射遮蔽の強度は付属部材の仕様による。

表 6.1.4.1 日射遮蔽仕様

レベル	ひさし等	付属部材等
レベル0 ( $\mu$ 値大)	なし	なし
レベル1 ( $\mu$ 値中)	なし	居室：レースカーテン
レベル2 ( $\mu$ 値小)	なし	レベル1+外付けブラインド (全窓)

表 6.1.4.2 在室人数と照明発熱量及びスケジュール

表 6.1.4.3  
発熱機器の  
発熱量、調理  
発熱・発湿量  
と局所換気  
の換気量及  
びスケジ  
ュール

		在室人数(人)					照明(W)									
		居間 食事室	台所	主寝室	子供室1	子供室2	居間 食事室	台所	主寝室	玄関	廊下	便所	洗面・ 脱衣室	浴室	子供室1	子供室2
		人	人	人	人	人	蛍光灯	蛍光灯	蛍光灯	白熱灯	白熱灯	白熱灯	白熱灯	白熱灯	蛍光灯	蛍光灯
平日	0:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6:00	1	0	1	1	1	22.50	17.00	0.00	28.50	28.50	8.55	19.00	0.00	0.00	0.00
	7:00	2	0	0	0	0	97.50	17.00	0.00	57.00	57.00	2.85	38.00	0.00	0.00	0.00
	8:00	1	0	0	0	0	52.50	0.00	0.00	57.00	28.50	0.00	15.83	0.00	0.00	0.00
	9:00	1	0	0	0	0	115.00	24.50	35.00	57.00	57.00	0.95	34.83	0.00	35.00	35.00
	10:00	0	0	0	0	0	17.50	0.00	0.00	28.50	28.50	0.00	19.00	0.00	0.00	0.00
	11:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	12:00	1	0	0	0	0	67.50	34.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	13:00	1	0	0	0	0	52.50	0.00	0.00	0.00	28.50	0.00	19.00	0.00	0.00	0.00
	14:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	16:00	1	0	0	0	0	35.00	34.00	0.00	57.00	0.00	0.95	6.33	0.00	0.00	0.00
	17:00	2	0	0	0	0	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	0.95	6.33	0.00	0.00	0.00
	18:00	2	0	0	0	1	70.00	34.00	0.00	57.00	0.00	0.95	12.67	0.00	0.00	35.00
	19:00	3	0	0	0	0	80.00	34.00	0.00	57.00	0.00	0.95	19.00	0.00	0.00	35.00
	20:00	3	0	0	1	0	120.00	34.00	0.00	57.00	28.50	0.95	14.25	13.50	52.50	0.00
	21:00	2	0	0	0	1	70.00	0.00	0.00	57.00	114.00	2.85	66.50	27.00	17.50	52.50
	22:00	1	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	114.00	0.00	61.75	40.50	70.00	70.00
	23:00	1	0	1	1	1	35.00	0.00	0.00	28.50	28.50	3.80	19.00	0.00	70.00	17.50
休日 (休日在宅)	0:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7:00	0	0	1	1	1	0.00	0.00	0.00	42.75	85.50	5.70	52.25	0.00	0.00	0.00
	8:00	3	0	0	1	0	120.00	34.00	0.00	57.00	85.50	5.70	52.25	0.00	0.00	17.50
	9:00	2	0	0	1	1	137.50	36.75	52.50	57.00	114.00	0.00	57.00	0.00	52.50	70.00
	10:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	1.90	0.00	0.00	70.00	70.00
	11:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	1.90	6.33	0.00	70.00	70.00
	12:00	2	0	0	0	1	102.50	34.00	0.00	57.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00
	13:00	1	0	0	0	0	40.00	17.00	0.00	14.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	14:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15:00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	16:00	2	0	0	1	0	70.00	0.00	0.00	0.00	57.00	2.85	30.08	27.00	70.00	0.00
	17:00	3	0	0	1	0	70.00	34.00	0.00	0.00	28.50	0.95	33.25	13.50	70.00	0.00
	18:00	3	0	0	1	0	80.00	34.00	0.00	28.50	0.00	0.00	12.67	0.00	35.00	0.00
	19:00	4	0	0	0	0	125.00	34.00	0.00	57.00	0.00	2.85	0.00	0.00	0.00	0.00
	20:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	0.00	0.95	0.00	0.00	70.00	70.00
	21:00	2	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	28.50	0.00	47.50	27.00	17.50	70.00
	22:00	1	0	0	1	1	70.00	0.00	0.00	57.00	28.50	2.85	61.75	40.50	70.00	70.00
	23:00	0	0	2	1	1	0.00	0.00	0.00	14.25	28.50	0.95	19.00	0.00	0.00	0.00

		発熱機器						調理発熱発湿			局所換気		
		居間 食事室	台所	主寝室	子供室1	子供室2	便所	洗面・ 脱衣室	調理発熱 顕熱のみ	調理発湿	レンジ フード	便所	浴室
		W	W	W	W	W	W	W	g/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	
平日	0:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	1:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	2:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	3:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	4:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	5:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	6:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	17.38	25.00	75.0	6.0	0.0
	7:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	2.0	0.0
	8:00	210.67	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	26.92	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	9:00	108.00	60.00	275.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	10:00	57.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	11:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	12:00	108.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	17.38	25.00	75.0	0.7	0.0
	13:00	158.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	14:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	15:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	16:00	108.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	17:00	158.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	18:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	34.76	50.00	150.0	0.7	0.0
	19:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	150.0	0.7	0.0
	20:00	209.00	60.00	0.00	60.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	21:00	209.00	60.00	0.00	30.00	3.00	30.00	118.75	0.00	0.00	0.0	2.0	50.0
	22:00	183.00	60.00	0.00	80.00	38.25	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	25.0
23:00	183.00	60.00	0.00	35.00	14.75	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	2.7	100.0	
休日 (休日在宅)	0:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	1:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	2:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	3:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	4:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	5:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	6:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	7:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	4.0	0.0
	8:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	80.54	17.38	25.00	75.0	4.0	0.0
	9:00	209.00	60.00	412.50	63.75	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	10:00	385.08	60.00	0.00	80.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	1.3	0.0
	11:00	359.00	60.00	0.00	80.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	1.3	0.0
	12:00	209.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	17.38	25.00	75.0	0.0	0.0
	13:00	57.50	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	14:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	15:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	16:00	108.00	60.00	0.00	20.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	2.0	0.0
	17:00	209.00	60.00	0.00	20.00	3.00	30.00	65.13	34.76	50.00	150.0	0.7	75.0
	18:00	209.00	60.00	0.00	17.50	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	150.0	0.0	25.0
	19:00	108.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	2.0	0.0
	20:00	209.00	60.00	0.00	80.00	50.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	0.7	0.0
	21:00	209.00	60.00	0.00	31.25	50.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	0.0	25.0
	22:00	183.00	60.00	0.00	80.00	50.00	30.00	11.50	0.00	0.00	0.0	2.0	25.0
23:00	7.00	60.00	0.00	15.00	3.00	30.00	65.13	0.00	0.00	0.0	0.7	100.0	

表 6.1.4.4 暖冷房設定温度・設定湿度及びスケジュール

		暖房時設定温度				冷房時設定温度				冷房時設定温度			
		居間 食事室	主寝室	子供室1	子供室2	居間 食事室	主寝室	子供室1	子供室2	居間 食事室	主寝室	子供室1	子供室2
		℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃
平日	0:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	1:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	2:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	3:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	4:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	5:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	6:00	20	0	0	0	27	28	28	28	60	60	60	60
	7:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	8:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	9:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	13:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	17:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	18:00	20	0	0	20	27	0	0	27	60	0	0	60
	19:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	20:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	21:00	20	0	0	20	27	0	0	27	60	0	0	60
	22:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
23:00	20	0	20	0	27	28	27	28	60	60	60	60	
休日 (休日在宅)	0:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	1:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	2:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	3:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	4:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	5:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	6:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60
	7:00	0	0	0	0	0	28	28	28	60	60	60	60
	8:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	9:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	10:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	11:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	12:00	20	0	0	20	27	0	0	27	60	0	0	60
	13:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	17:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	18:00	20	0	20	0	27	0	27	0	60	0	60	0
	19:00	20	0	0	0	27	0	0	0	60	0	0	0
	20:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	21:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
	22:00	20	0	20	20	27	0	27	27	60	0	60	60
23:00	0	0	0	0	0	28	28	28	0	60	60	60	

## 6.2 集合住宅の暖冷房負荷

ここでは、代表的な仕様における計算結果を示す。

### 6.2.1 モデルプラン別の暖冷房負荷結果

モデルプランの違いが、地域別に暖冷房負荷に与える影響について検討する。

計算モデルは前節で設定する3つの最上階妻側住戸プランとする。なお、モデルプランに特有の条件（躯体仕様、設定換気量）以外の計算条件は共通とする（断熱性能は平成11年基準（H11）、熱交換換気及び通風の仕様はなし、日射遮蔽レベル1とした場合）。設定温度は、表 6.1.3.1に示す共通仕様温湿度を用いる。以下に、地域別モデルプラン別の暖冷房負荷計算結果を示す。

一般モデルを基準に比較すると、LDKにおいては、リビング横長モデルはいずれの運転方式においても床面積当りの暖冷房負荷に大きな差は見られない。開口部面積の大きいタワー型モデルでは、全館連続運転時の暖房負荷が2割程度小さくなるが、その他の運転方式では、床面積当りの負荷は一般モデルに同程度である。

その他居室については、タワー型のみ居室2室が南側に配置されていることから、一般モデルと比較して、暖房負荷は小さく、冷房負荷は大きくなる。冷房時は特に、Ⅲ地域以北における差が大きい。

#### 6.2.1.1 地域別モデルプラン別の暖冷房負荷

##### (1) 全館連続運転

##### 1) 暖房負荷

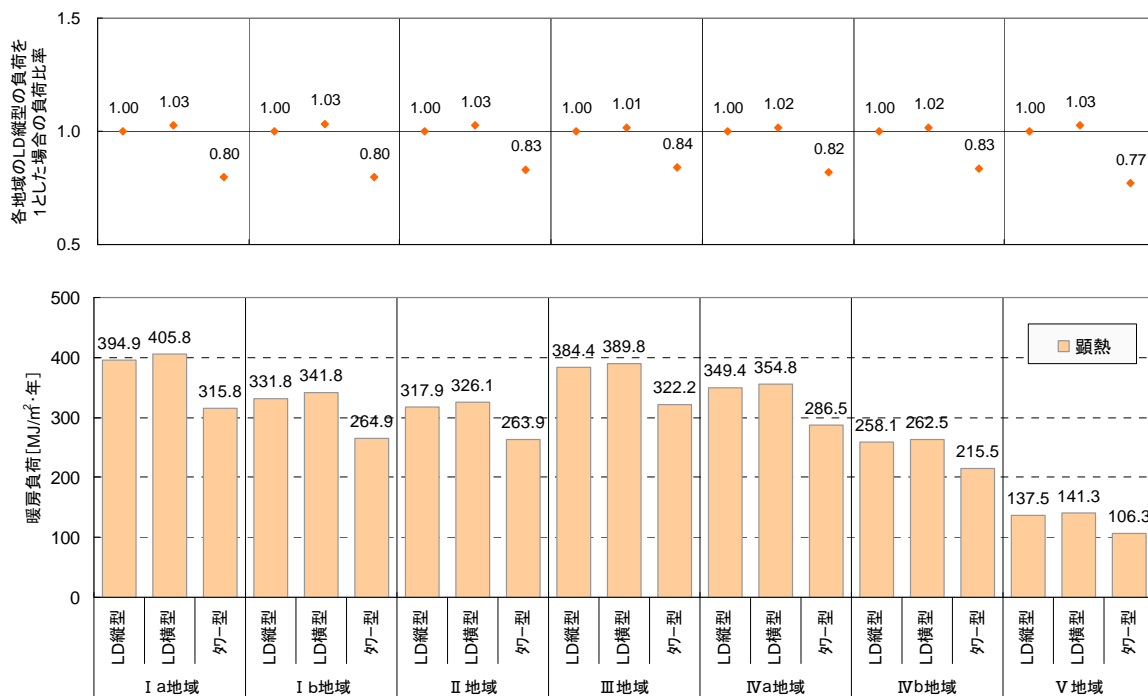


図 6.2.1.1 モデルプラン別の暖房負荷（I a地域～V地域）

## 2) 冷房負荷

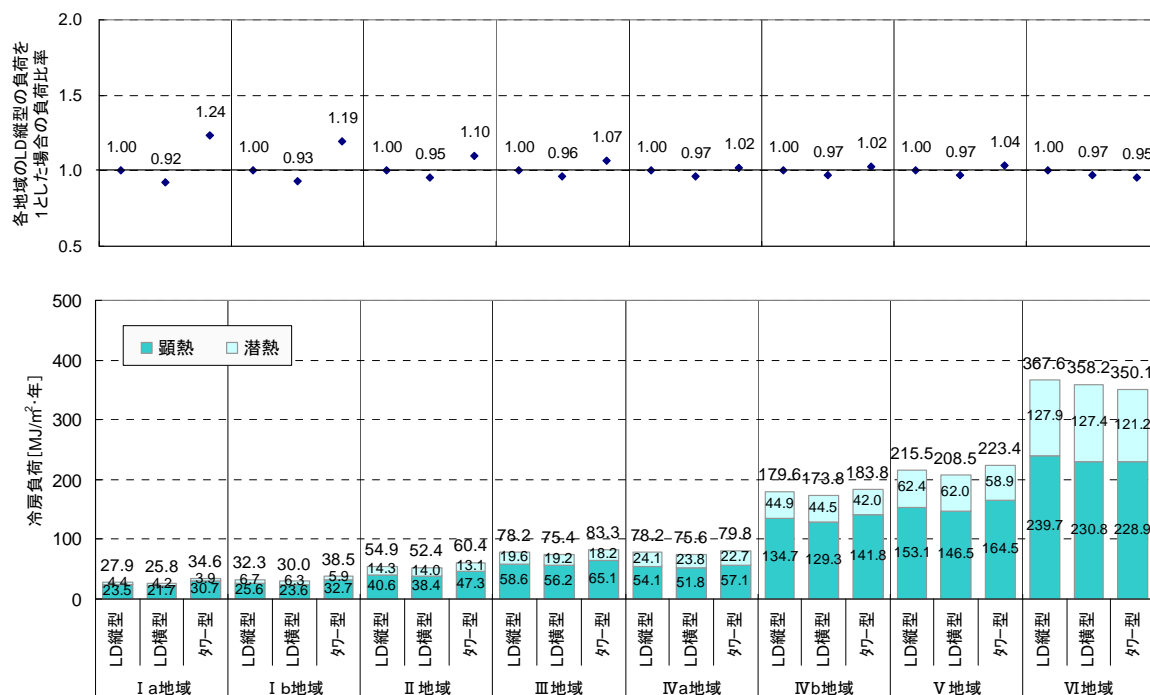


図 6.2.1.2 モデルプラン別の冷房負荷 (I a地域～VI地域)

## (2) 居室間欠運転

### 1) 暖房負荷

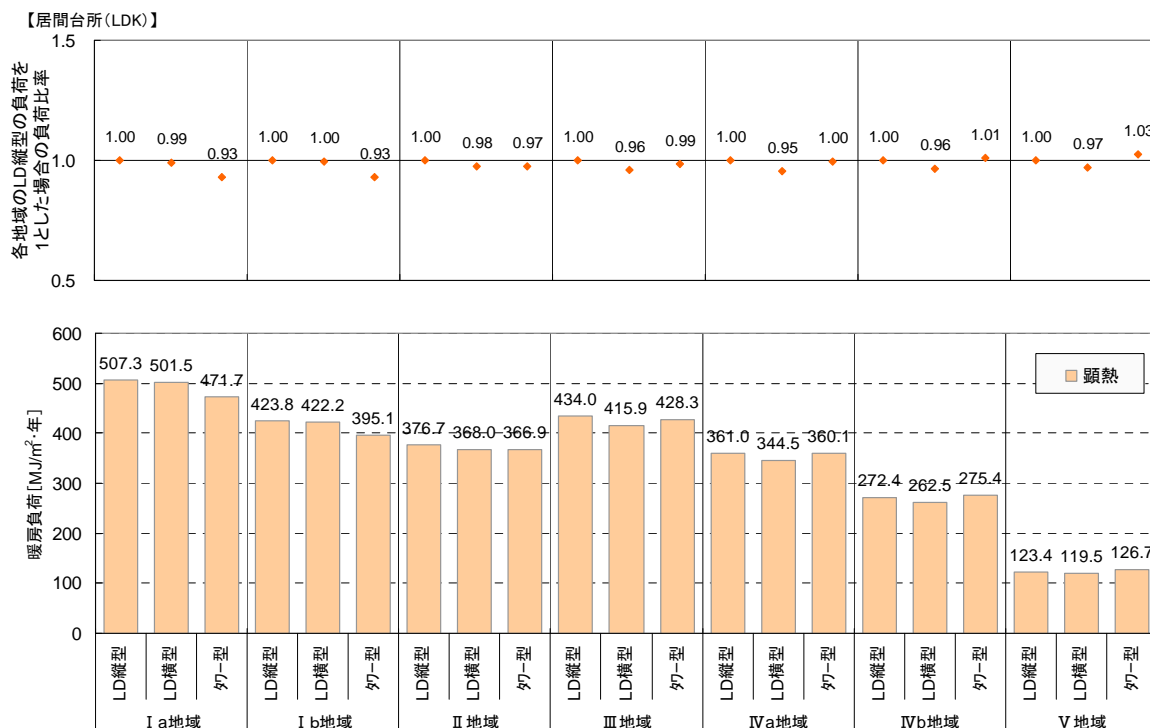


図 6.2.1.3 モデルプラン別の居間台所 (LDK) の暖房負荷 (I a地域～V地域)

【その他居室】

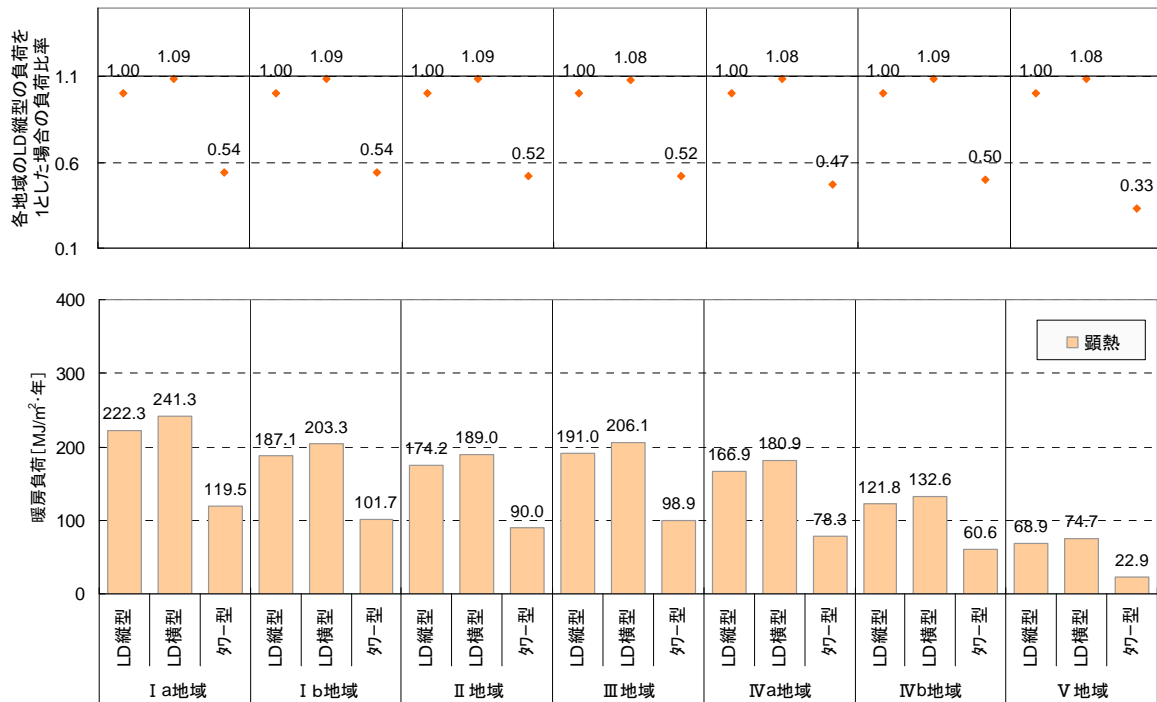


図 6.2.1.4 モデルプラン別のその他居室の暖房負荷 (Ia地域～V地域)

2) 冷房負荷

【居間台所(LDK)】

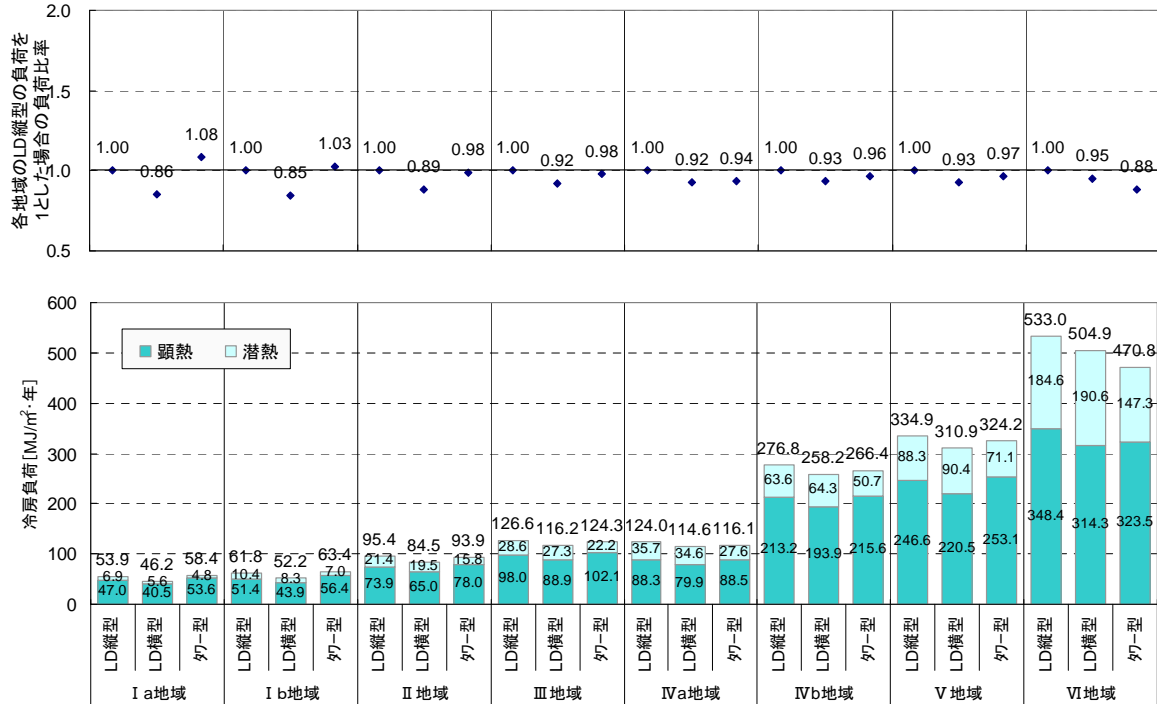


図 6.2.1.5 モデルプラン別の居間台所 (LDK) の冷房負荷 (Ia地域～VI地域)



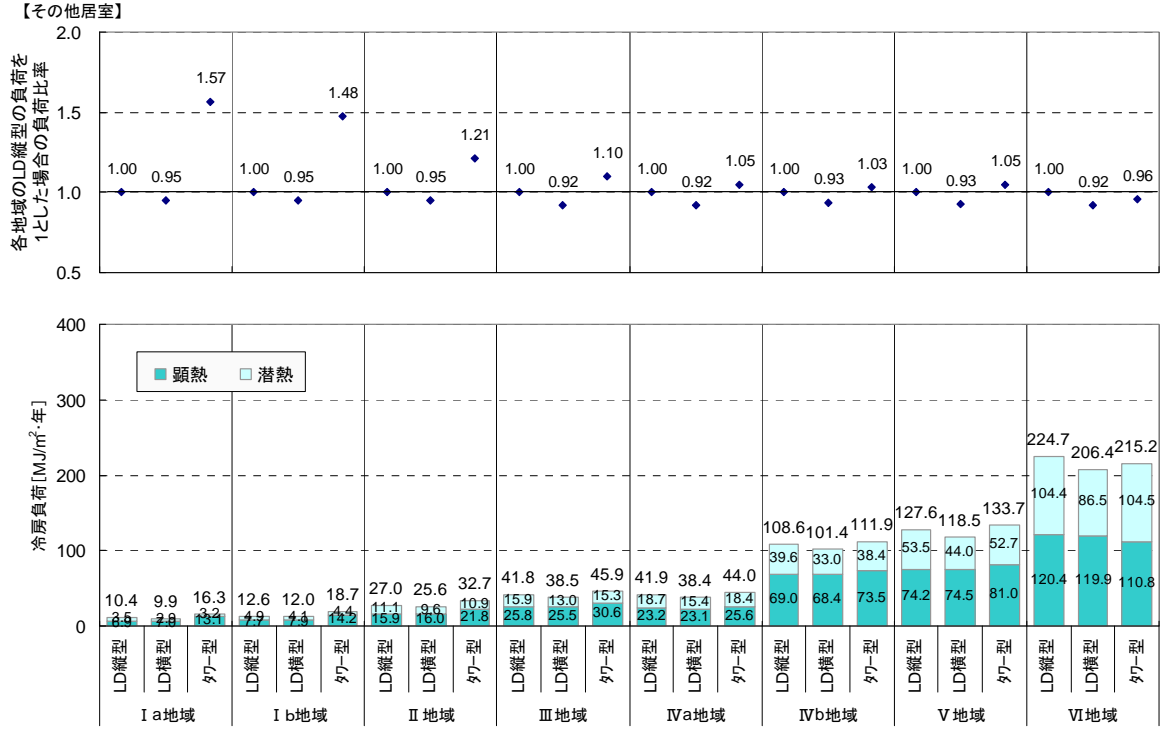


図 6.2.1.6 モデルプラン別のその他居室の冷房負荷 (Ia地域～VI地域)

(3) 居室連続運転

1) 暖房負荷

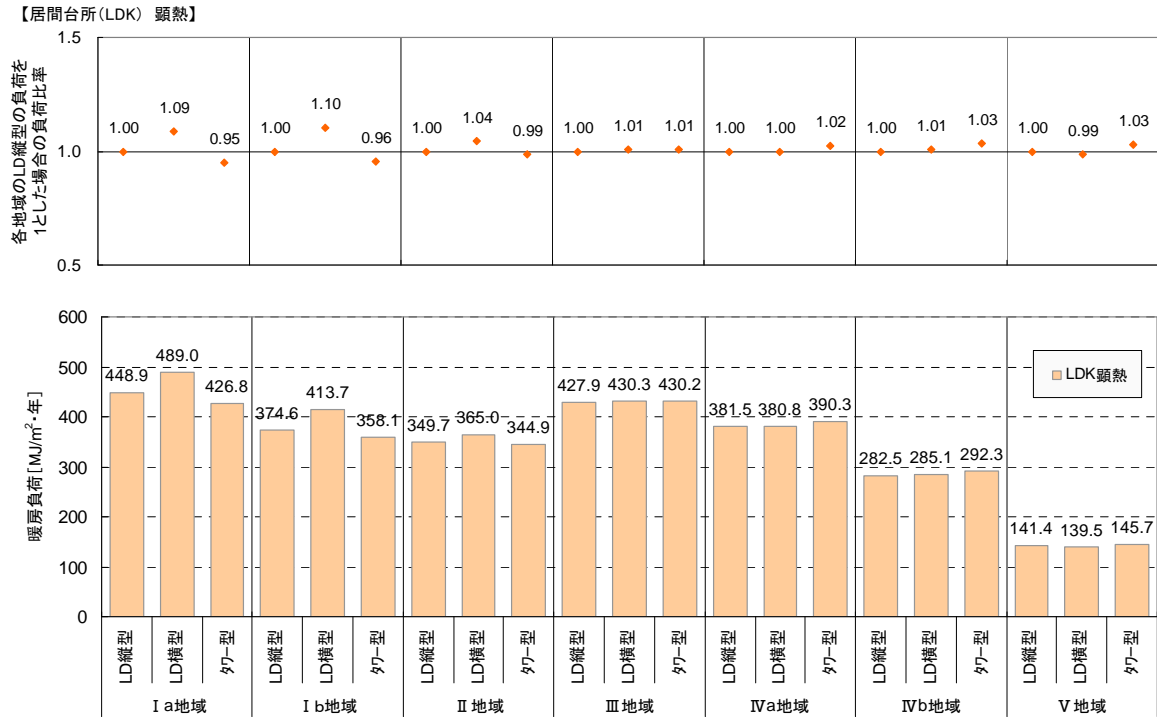


図 6.2.1.7 モデルプラン別の居間台所 (LDK) の暖房負荷 (連続運転; Ia地域～V地域)

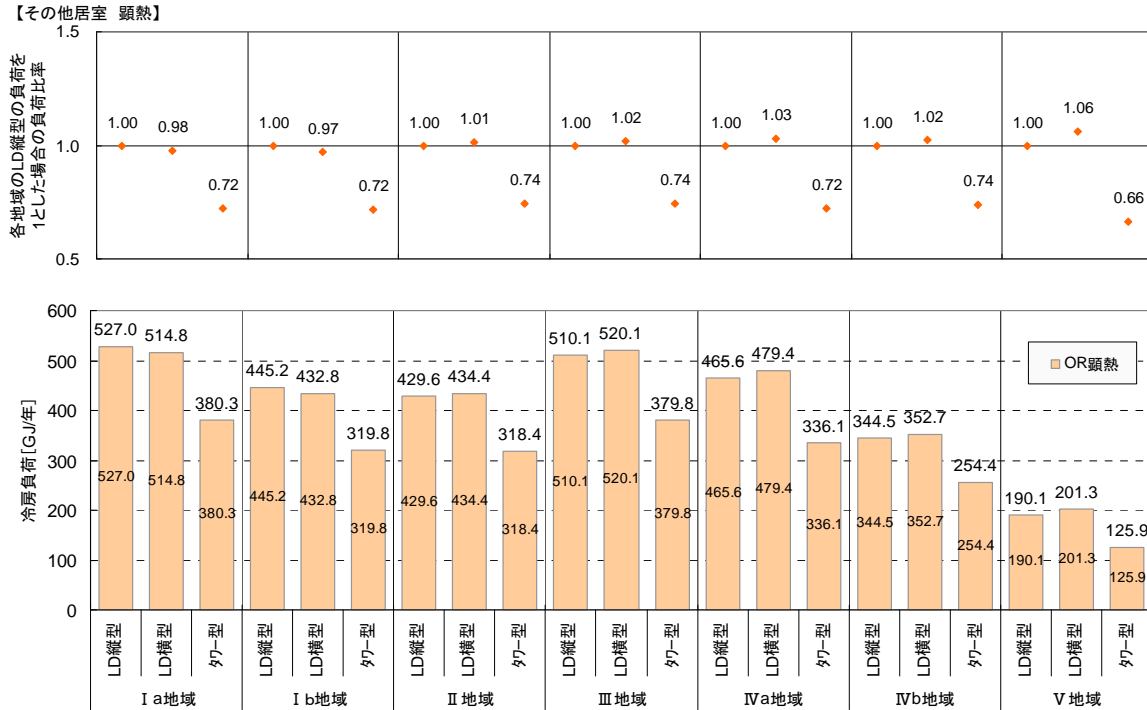


図 6.2.1.8 モデルプラン別のその他居室の暖房負荷（連続運転；I a地域～V地域）

(4) 居間台所（LDK）は連続運転、その他居室は居室間欠運転

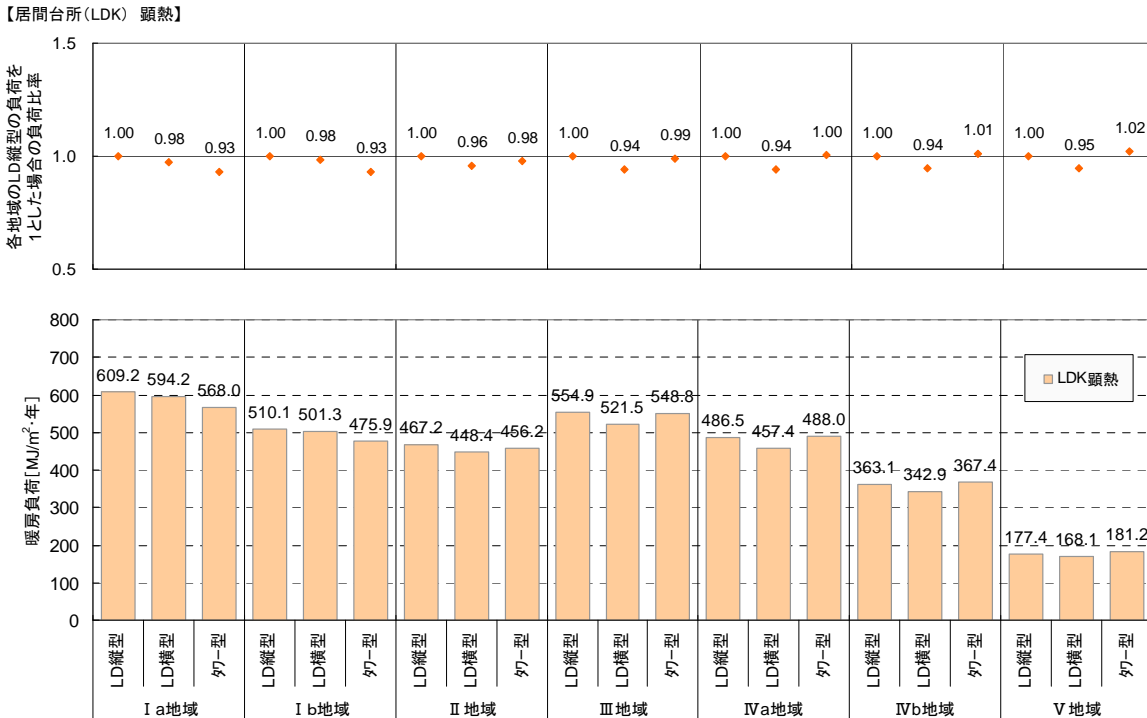


図 6.2.1.9 モデルプラン別の居間台所（LDK）の暖房負荷（連続運転；I a地域～V地域）

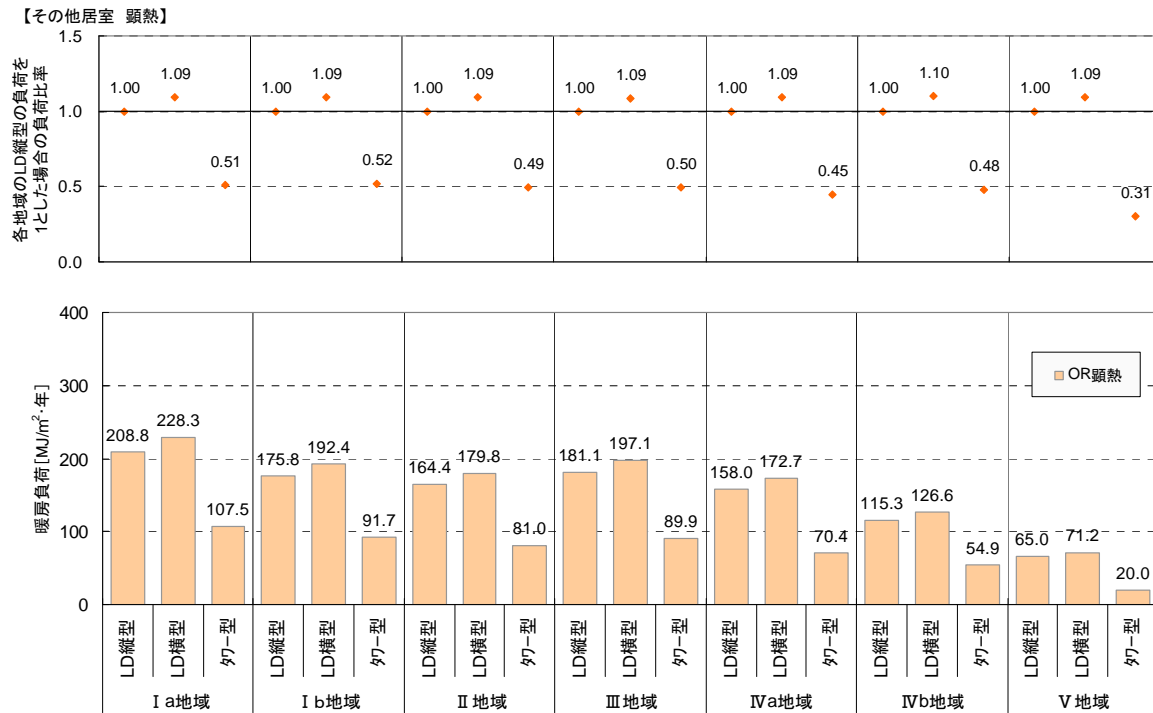


図 6.2.1.10 モデルプラン別のその他居室の暖房負荷 (間欠運転; Ia地域~V地域)

### 6.2.1.2 仕様別の暖冷房負荷結果

地域別、断熱性能別、住戸位置別、熱交換換気の有無別、日射遮蔽の有無別、設定温度等の違いによる暖冷房負荷計算結果を示す。計算モデルは前節で設定する3LDK一般モデル最上階妻側住戸プラン、中間階中間住戸プランとする。地域別には、「追加」地域以外を掲載する。図中のラベルに記載されている項目以外の条件は共通とし、表 6.2.1.1、表 6.2.1.2中の太字を共通条件とする。ここでは、代表仕様による結果を示す。

表 6.2.1.1 暖房運転計算パラメータ

計算条件	暖房運転				
	地域	運転	断熱	熱交換効率	設定温度
計算条件数	10	4	5	4	3
項目	I a 地域 (代表地点: 北見)	全館連続	無断熱	<b>熱交換なし</b>	18℃設定
	I b 地域 (代表地点: 岩見沢)	居室間欠	S55	50%	<b>20℃設定</b>
	II 地域 (代表地点: 盛岡)	居室連続	H4	65%	22℃設定
	III 地域 (代表地点: 長野)	LDK 連続 その他居室間欠	<b>H11</b>	80%	
	IVa 地域 (IVa 代表地点: 宇都宮)		H11 超		
	IVb 地域 (代表地点: 岡山)				
	V 地域 (代表地点: 宮崎)				
	追加 II 地域: 新庄				
	追加 III 地域: 秋田				
	追加 IVb 地域: 東京				

※太字は共通条件

表 6.2.1.2 冷房運転計算パラメータ

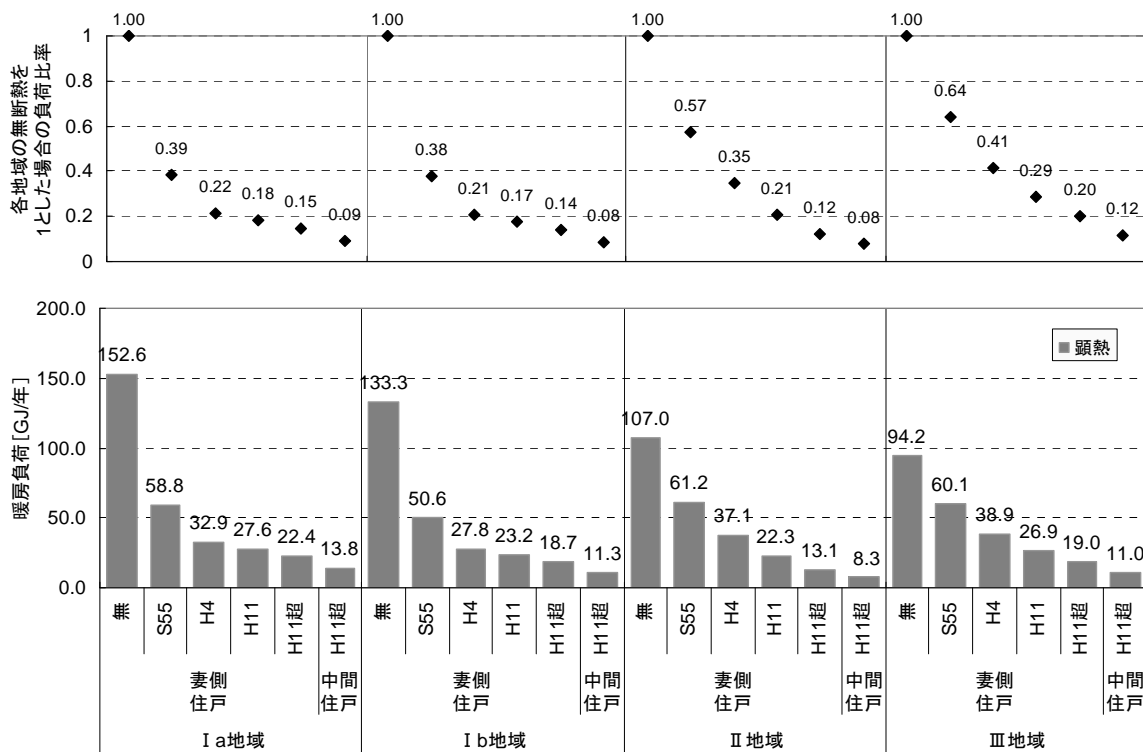
計算条件	冷房運転					
	地域	運転	断熱	日射遮蔽	通風	設定温度
計算条件数	11	2	5	3	5	3
項目	I a 地域 (代表地点: 北見)	全館連続	無断熱	レベル0 (大)	<b>通風なし</b>	26℃設定
	I b 地域 (代表地点: 岩見沢)	居室間欠	S55	<b>レベル1</b> (中)	2回/h	<b>27℃設定</b>
	II 地域 (代表地点: 盛岡)		H4	レベル2 (小)	5回/h	28℃設定
	III 地域 (代表地点: 長野)		<b>H11</b>		10回/h	
	IVa 地域 (IVa 代表地点: 宇都宮)		H11 超		20回/h	
	IVb 地域 (代表地点: 岡山)					
	V 地域 (代表地点: 宮崎)					
	VI 地域 (代表地点: 沖縄)					
	追加 II 地域: 新庄					
	追加 III 地域: 秋田					
	追加 IVb 地域: 東京					

※太字は共通条件

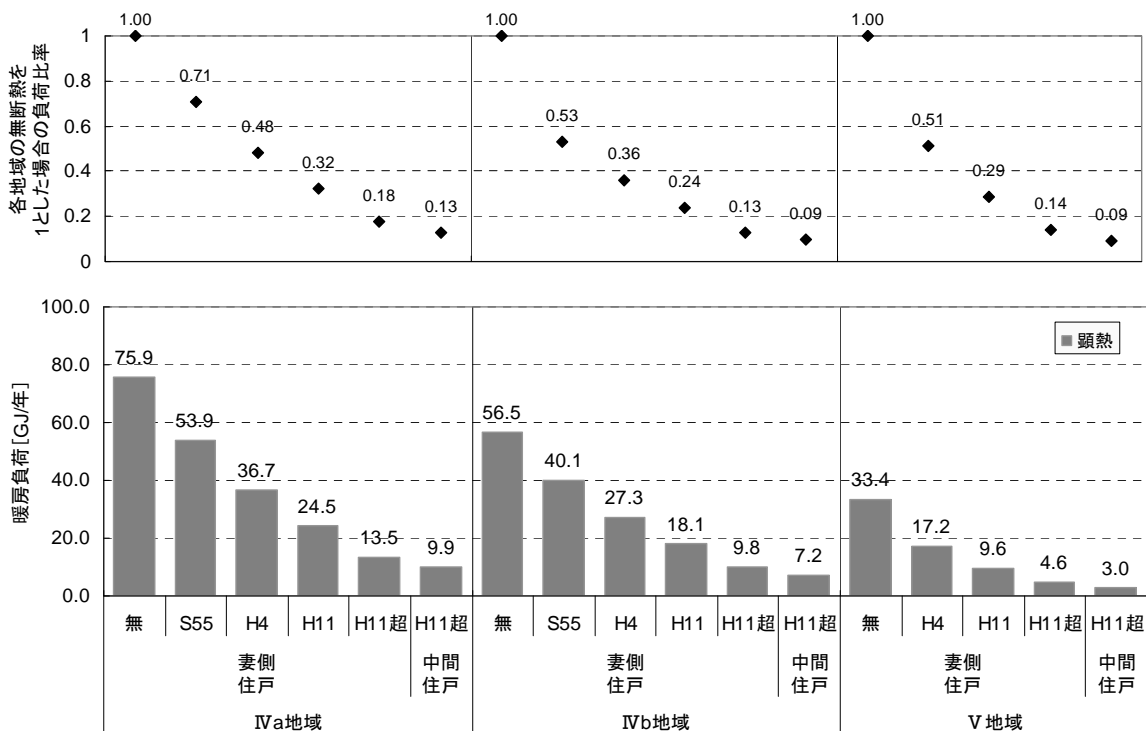
### 6.2.1.3 断熱性能別住戸位置別の暖冷房負荷

#### (1) 全館連続運転

#### 1) 暖房運転

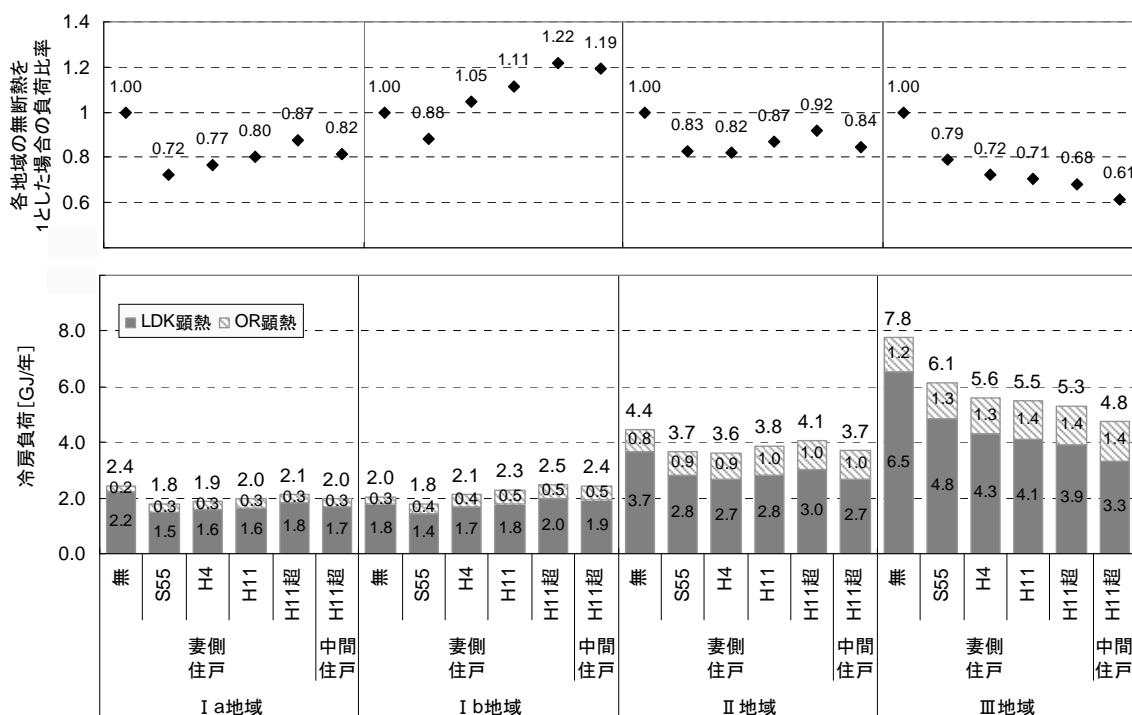


参考図 6.2.1.1 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (I a地域～III地域)

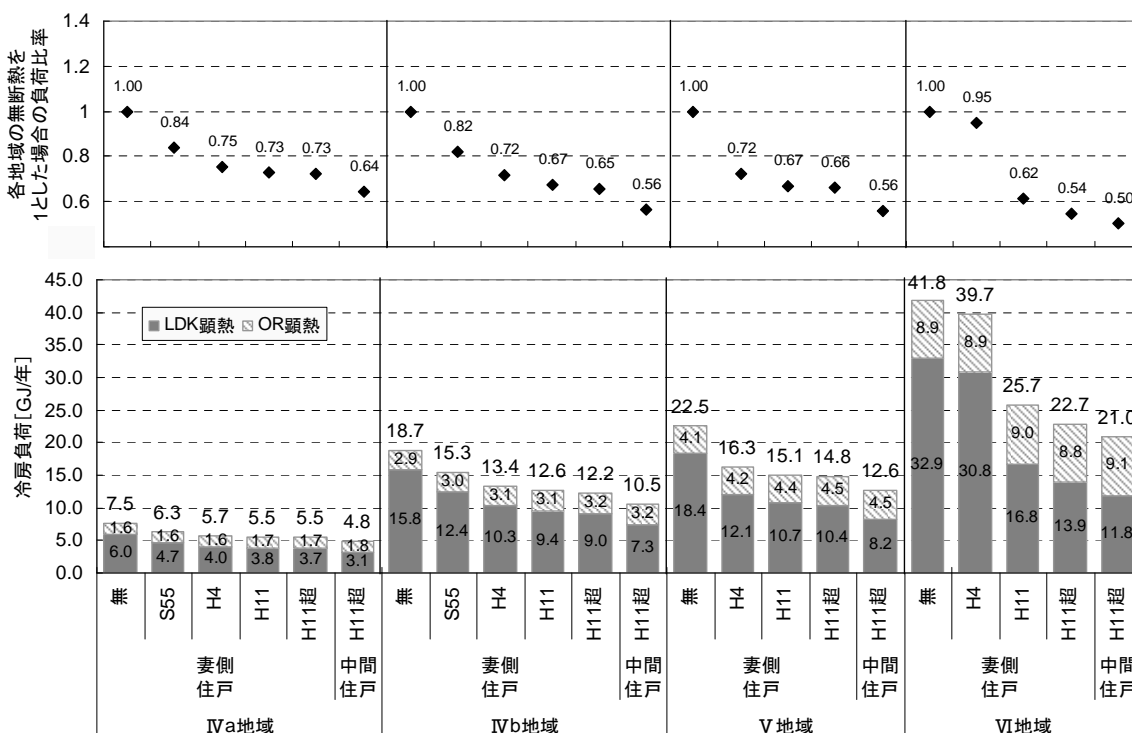


参考図 6.2.1.2 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IV a地域～V 地域)

## 2) 冷房運転



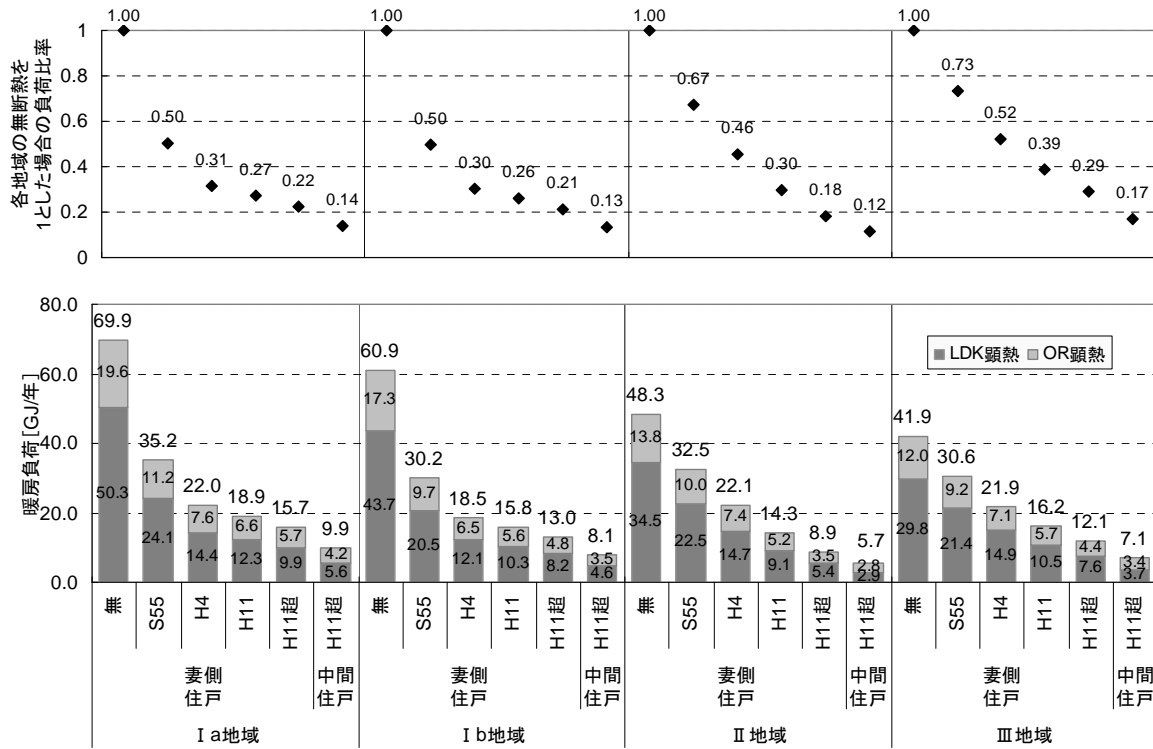
参考図 6.2.1.3 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷 (I a 地域～III 地域)



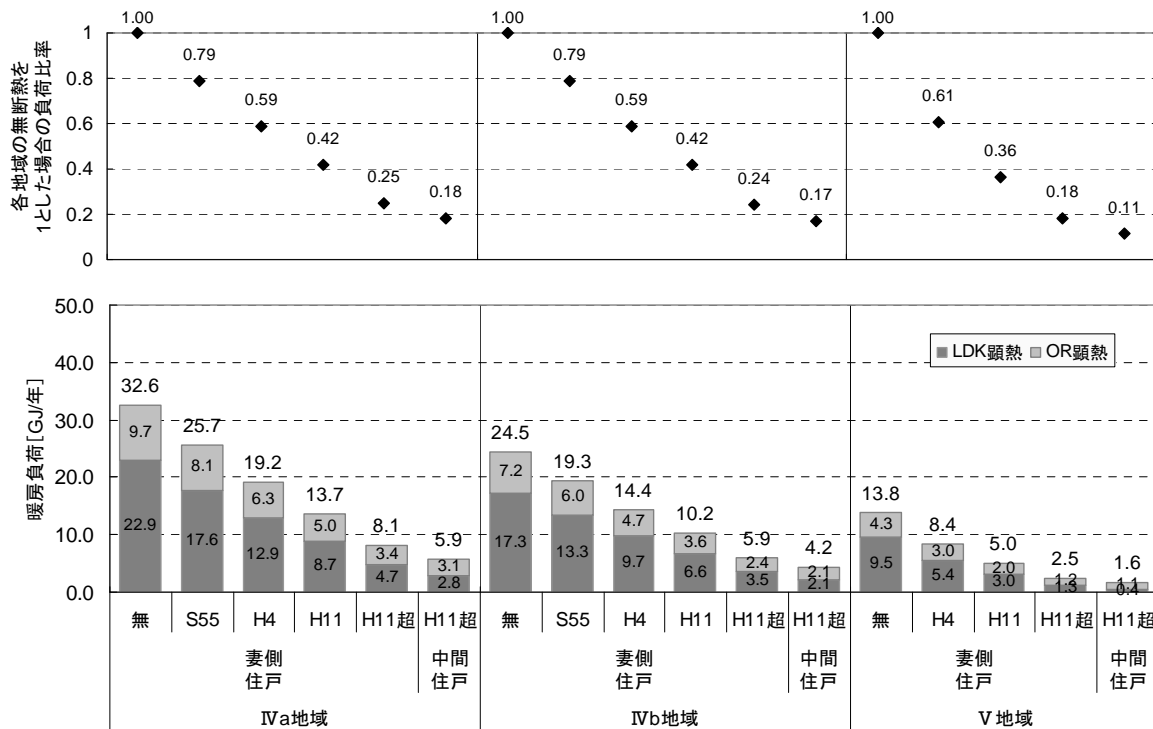
参考図 6.2.1.4 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷 (IV a 地域～VI 地域)

(2) 居室間欠運転

1) 暖房運転

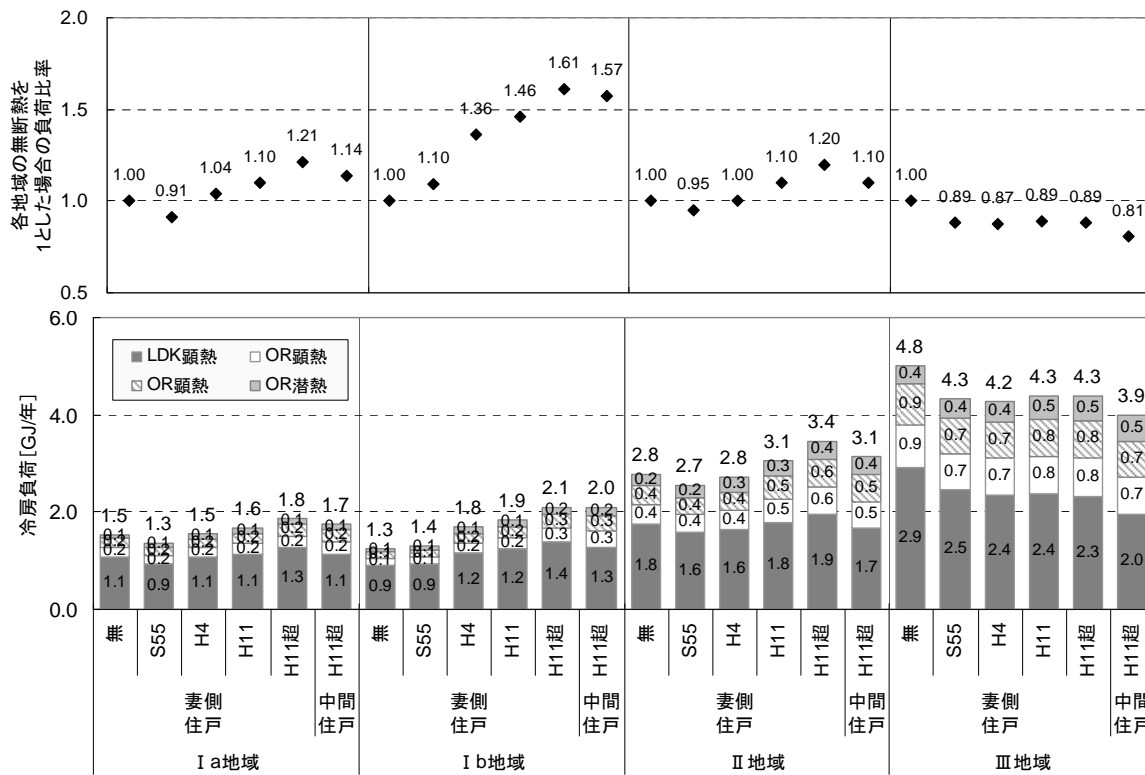


参考図 6.2.1.5 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (I a地域～III地域)

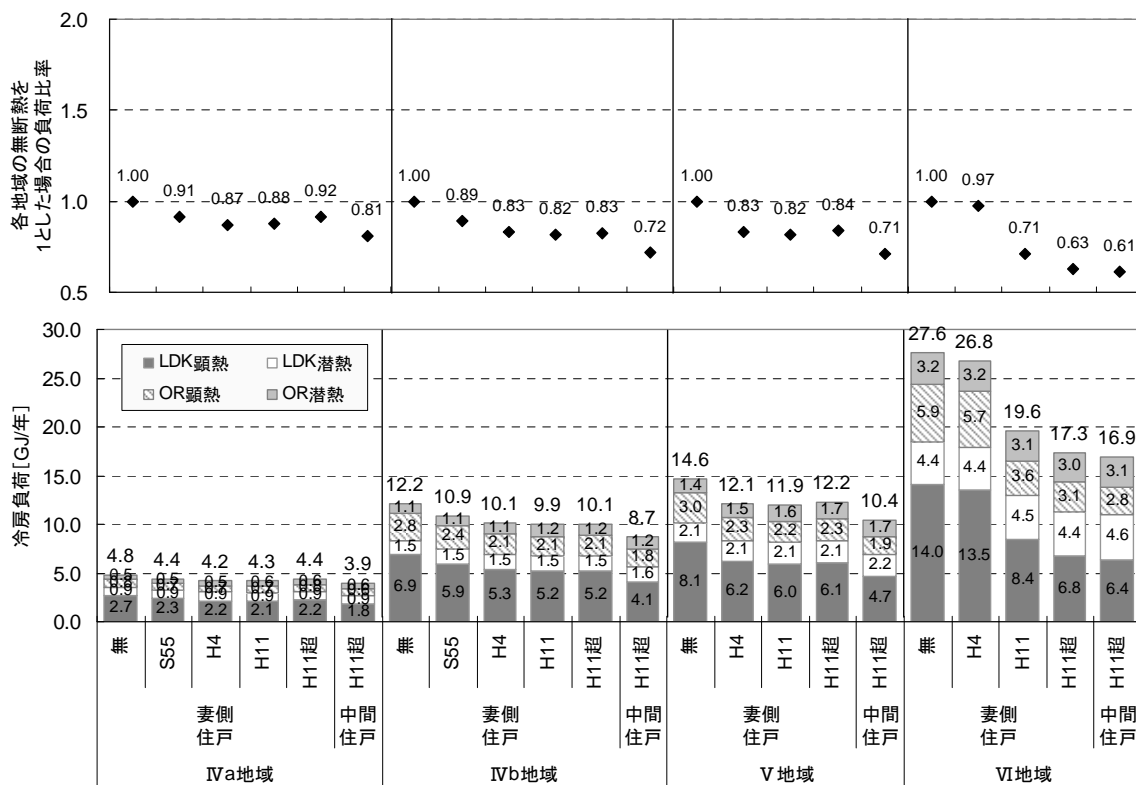


参考図 6.2.1.6 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IV a地域～V地域)

2) 冷房運転



参考図 6.2.1.7 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷 (I a地域～III地域)

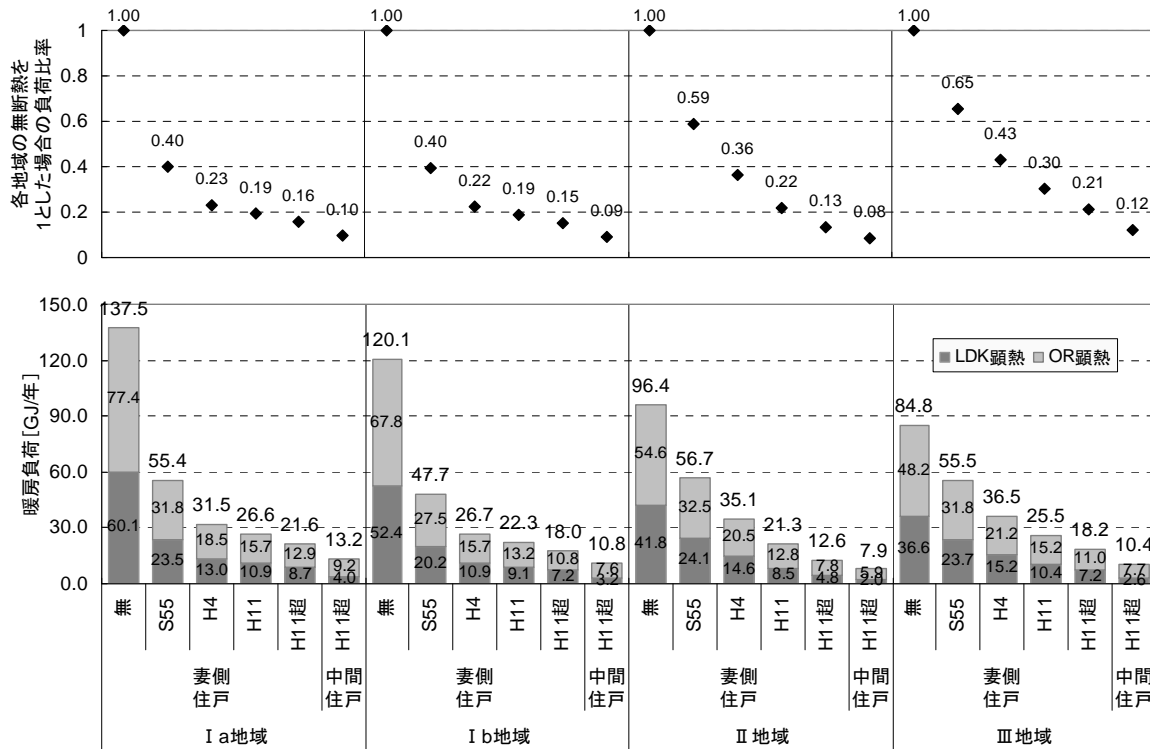


参考図 6.2.1.8 断熱性能別住戸位置別の冷房負荷 (IV a地域～VI地域)

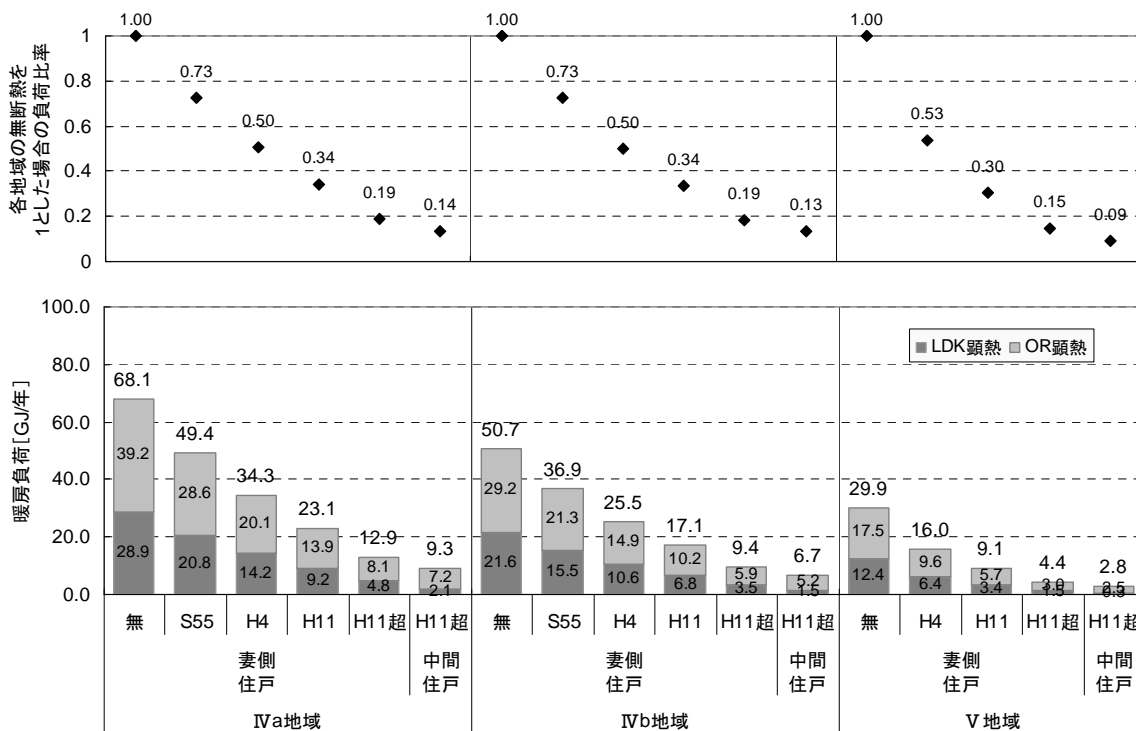


(3) 居室連続運転

1) 暖房運転



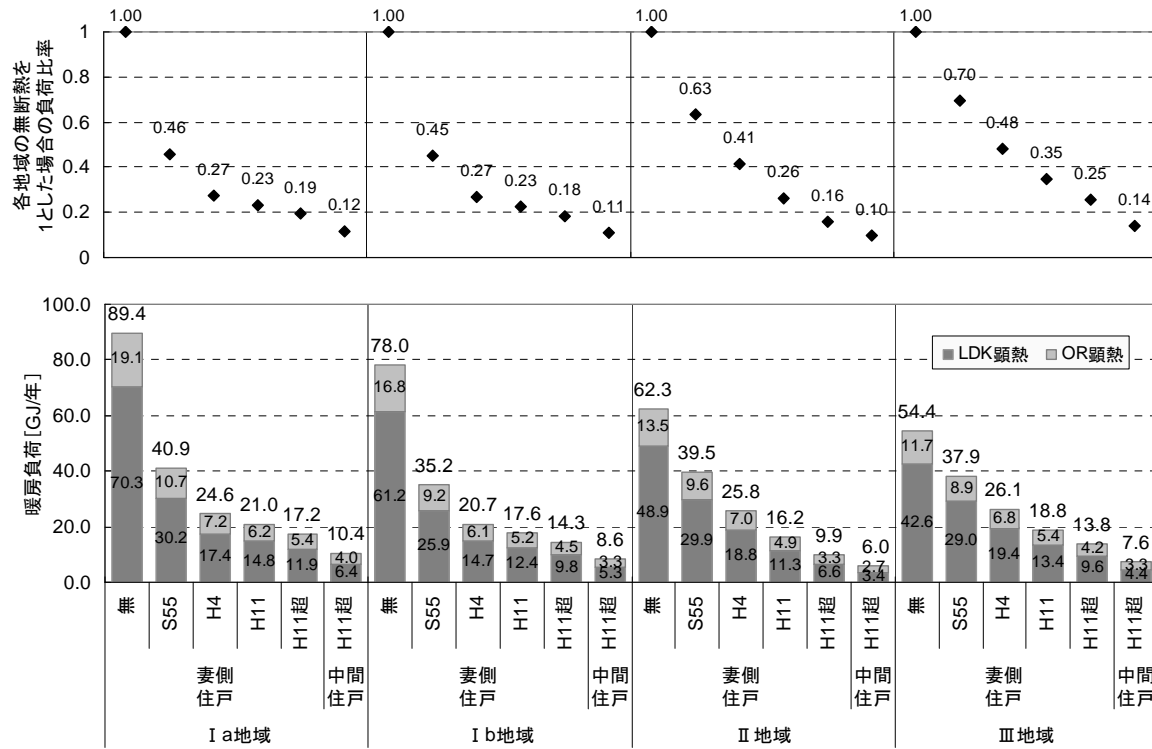
参考図 6.2.1.9 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (I a地域～III地域)



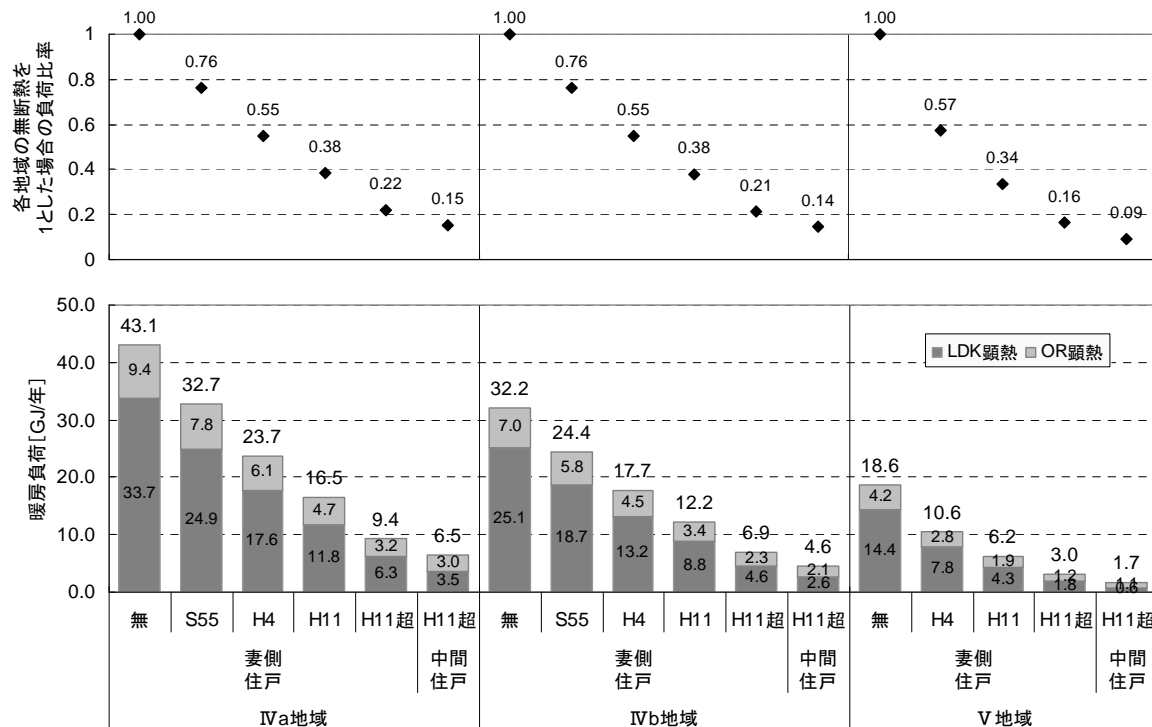
参考図 6.2.1.10 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IVa地域～V地域)

(4) 居間台所(LDK)は連続運転、その他居室は居室間欠運転

1) 暖房運転



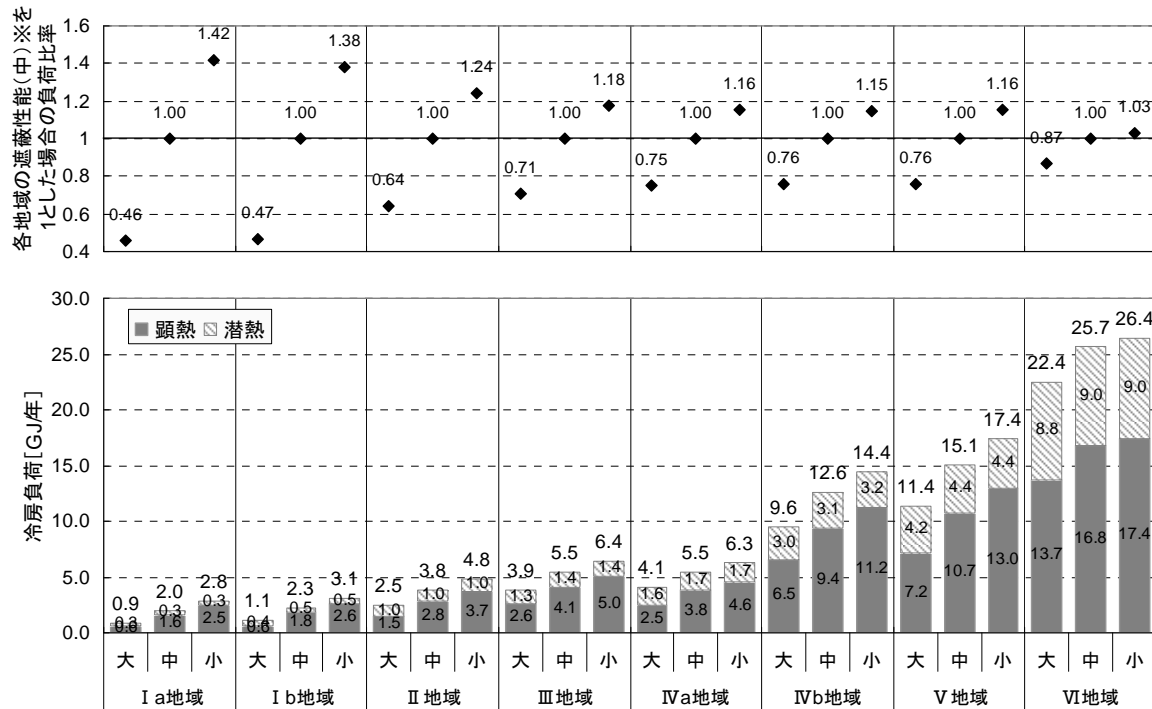
参考図 6.2.1.11 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (I a地域～III地域)



参考図 6.2.1.12 断熱性能別住戸位置別の暖房負荷 (IV a地域～V地域)

### 6.2.1.4 日射遮蔽性能別の冷房負荷

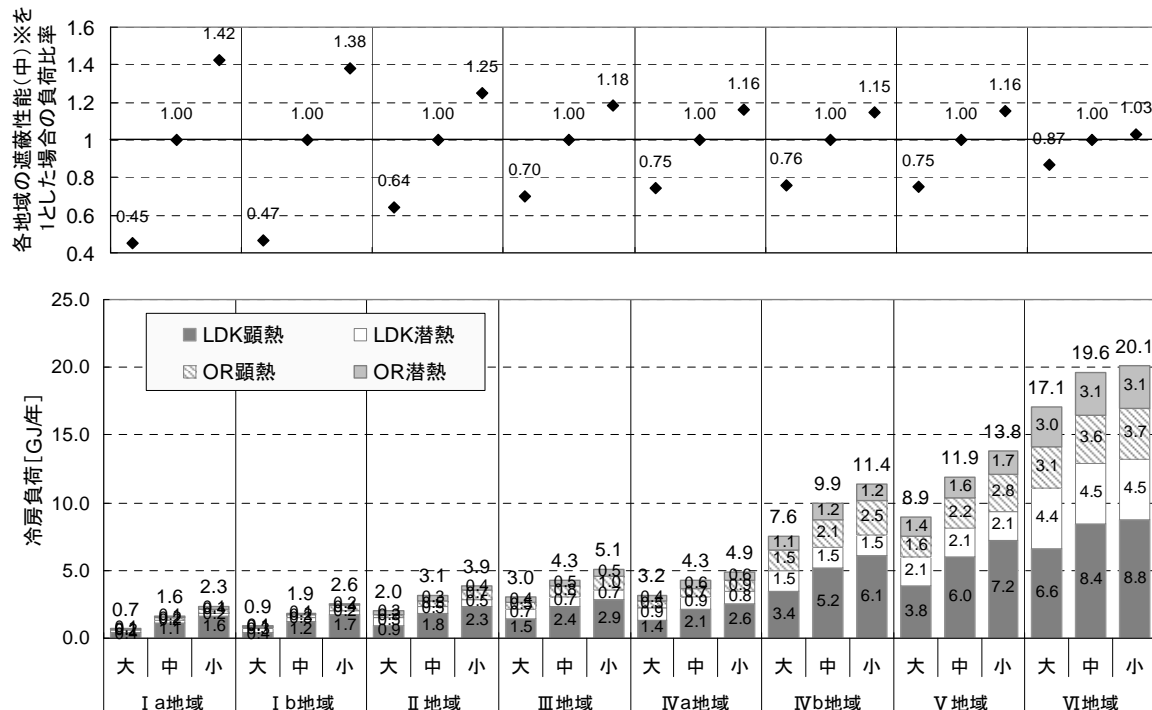
#### (1) 全館連続運転



※開口部付属部材の状況「大」:外側ブラインド設置、「中」:レースカーテン、「小」:遮蔽物なし

参考図 6.2.1.13 日射遮蔽性能別の冷房負荷 (I a地域~VI地域)

#### (2) 居室間欠運転

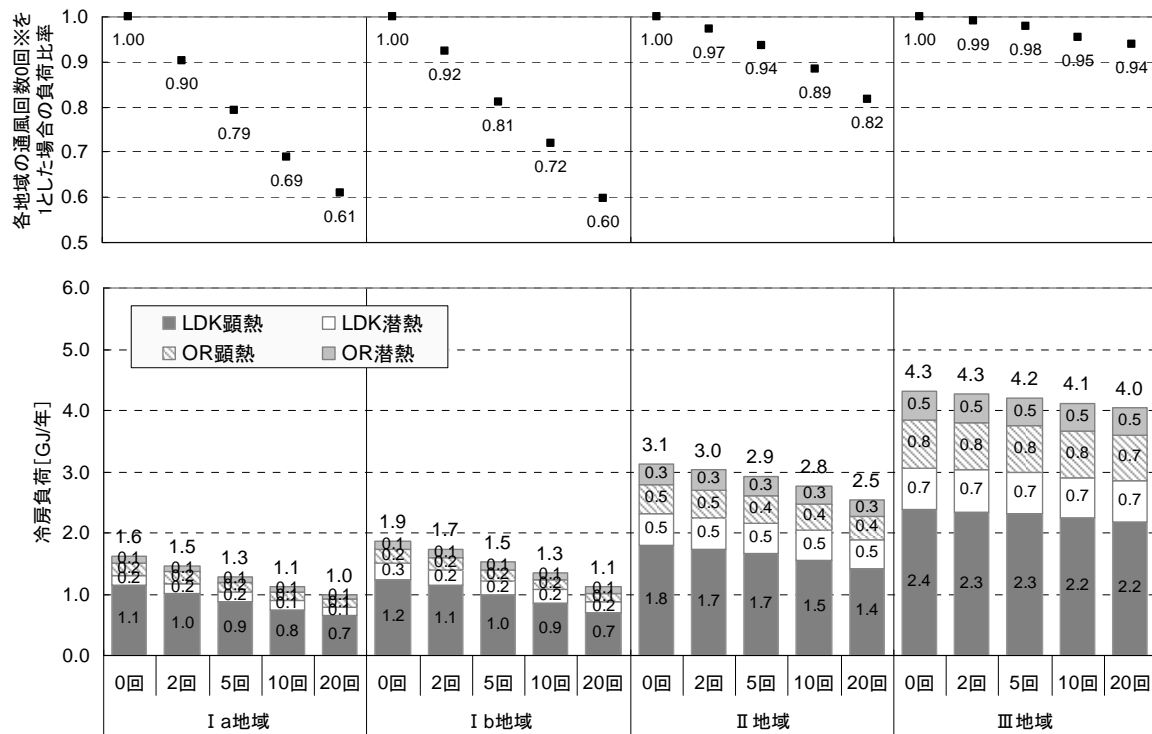


※開口部付属部材の状況「大」:外側ブラインド設置、「中」:レースカーテン、「小」:遮蔽物なし

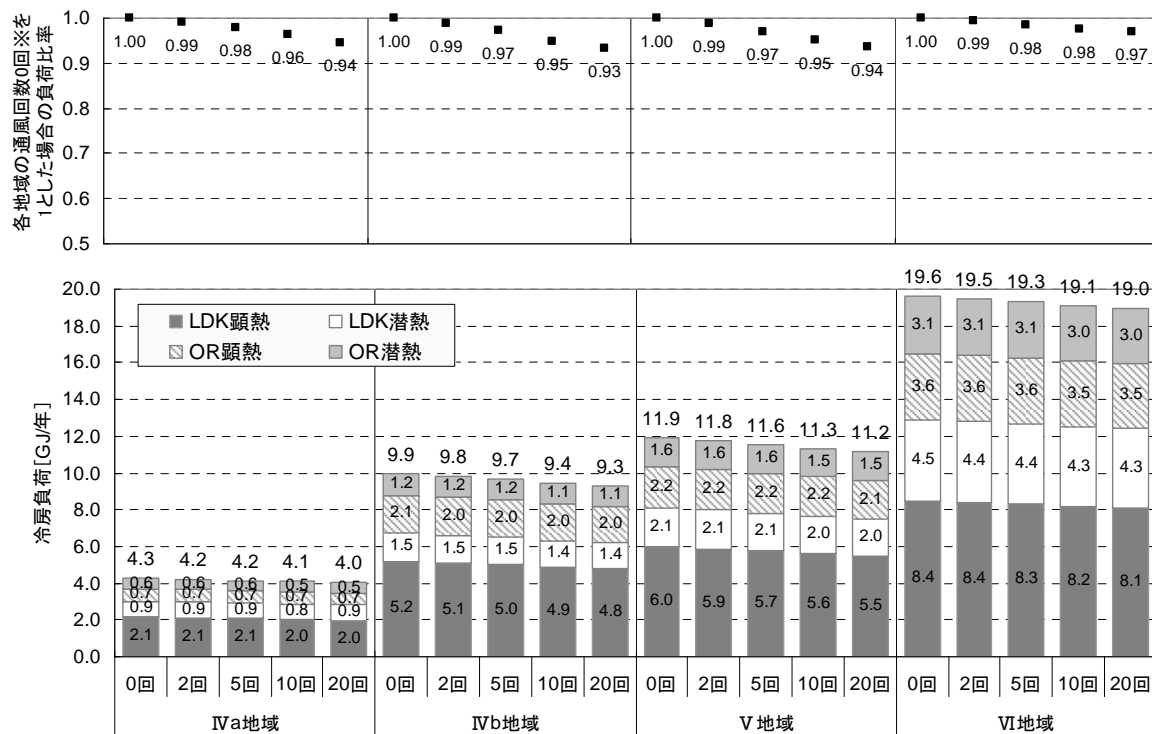
参考図 6.2.1.14 日射遮蔽性能別の冷房負荷 (I a地域~VI地域)

### 6.2.1.5 通風回数別の冷房負荷

#### (1) 居室間欠運転



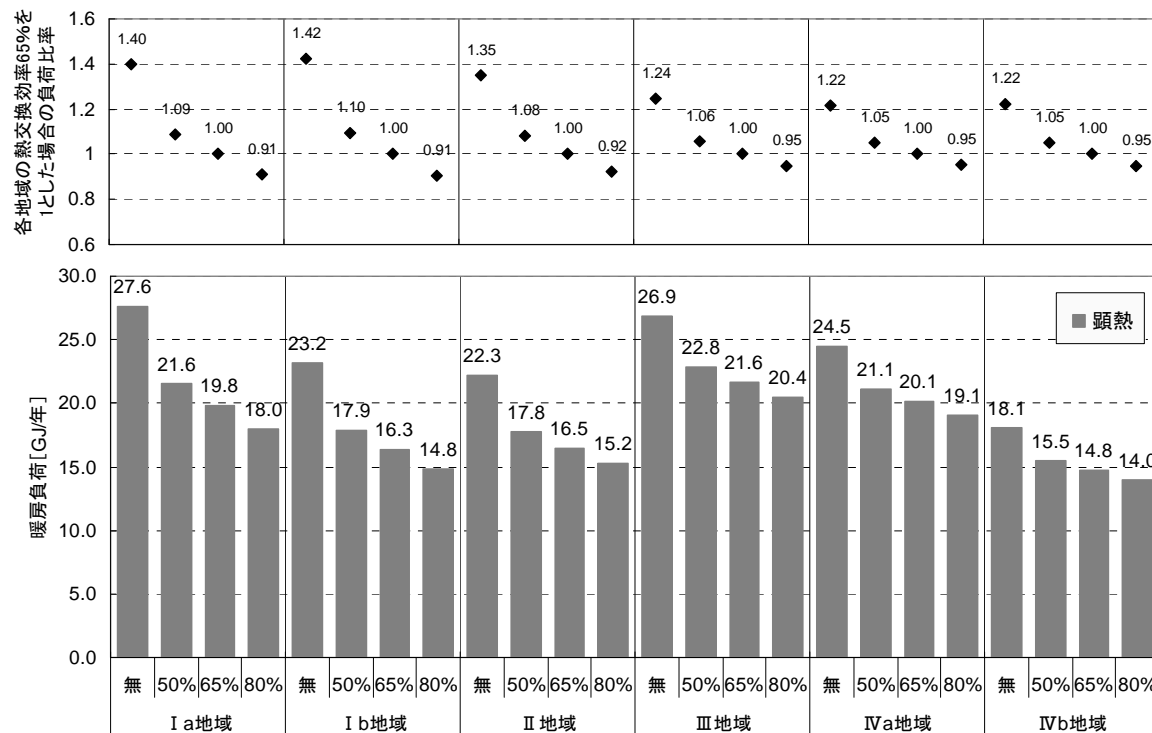
参考図 6.2.1.15 通風回数別の冷房負荷 (I a地域～III地域)



参考図 6.2.1.16 通風回数別の冷房負荷 (IV a地域～VI地域)

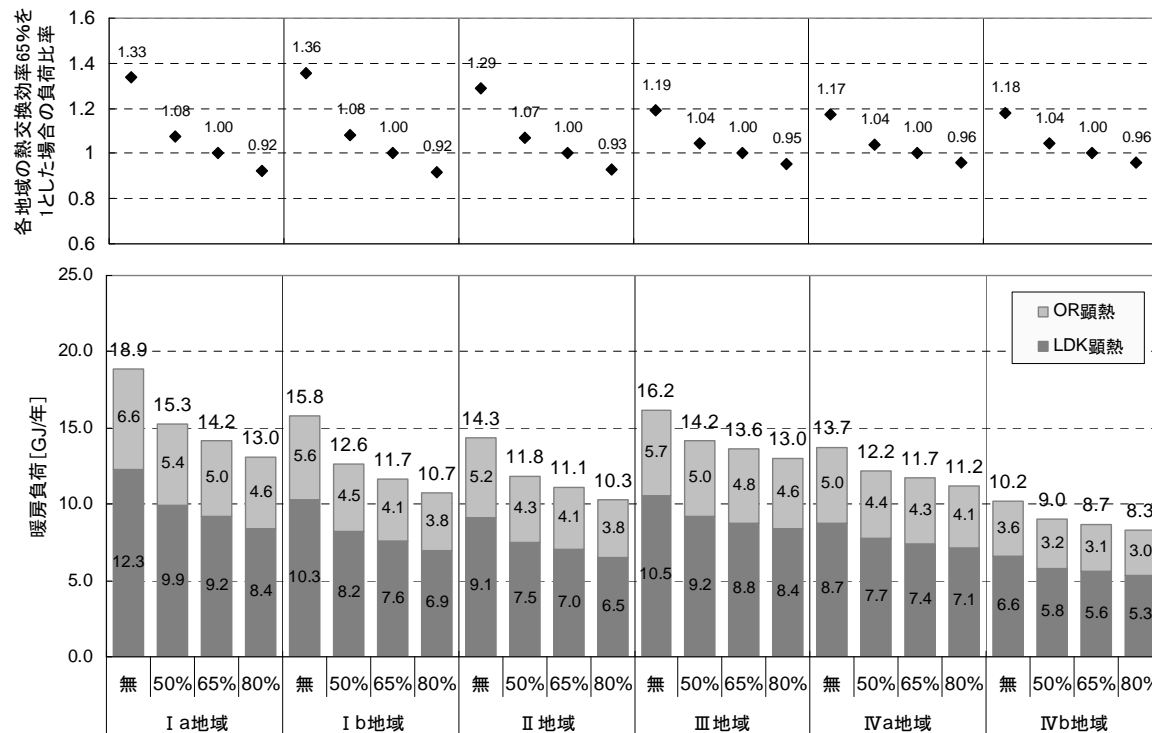
### 6.2.1.6 熱交換効率別の暖房負荷

#### (1) 全館連続運転



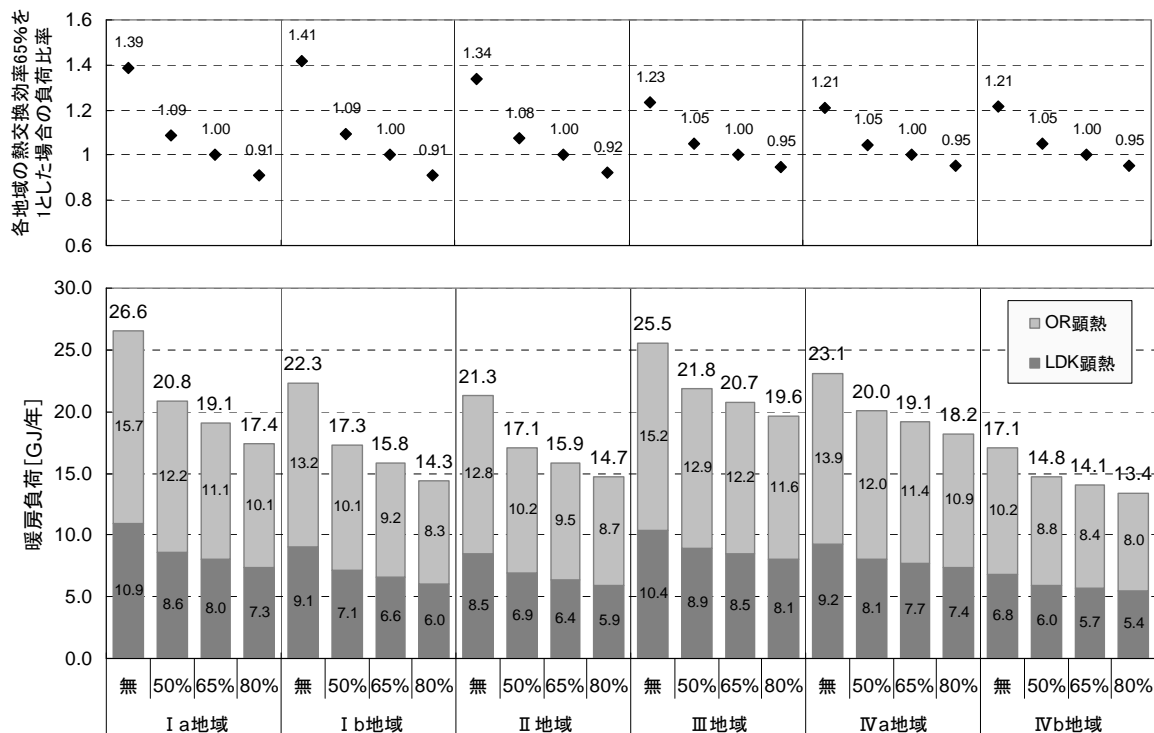
参考図 6.2.1.17 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域～IVb地域)

#### (2) 居室間欠運転



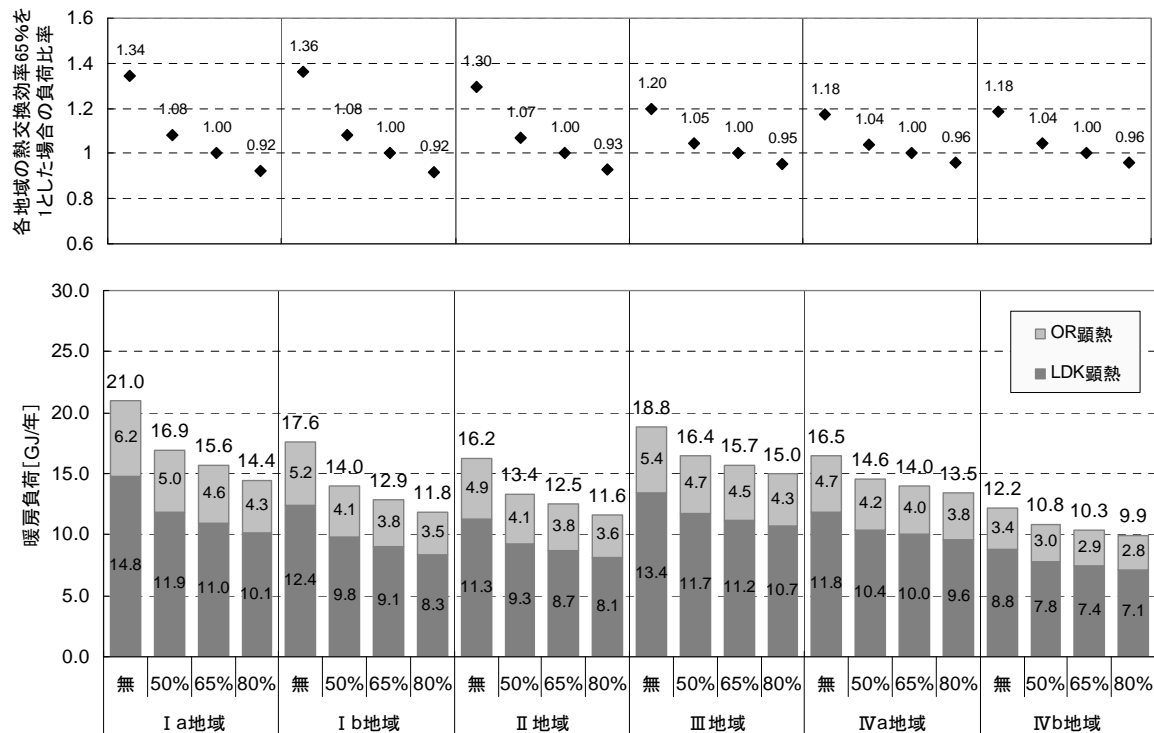
参考図 6.2.1.18 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域～IVb地域)

(3) 居室連続運転



参考図 6.2.1.19 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域～IVb地域)

(4) 居間台所(LDK)は連続運転、その他居室は居室間欠運転

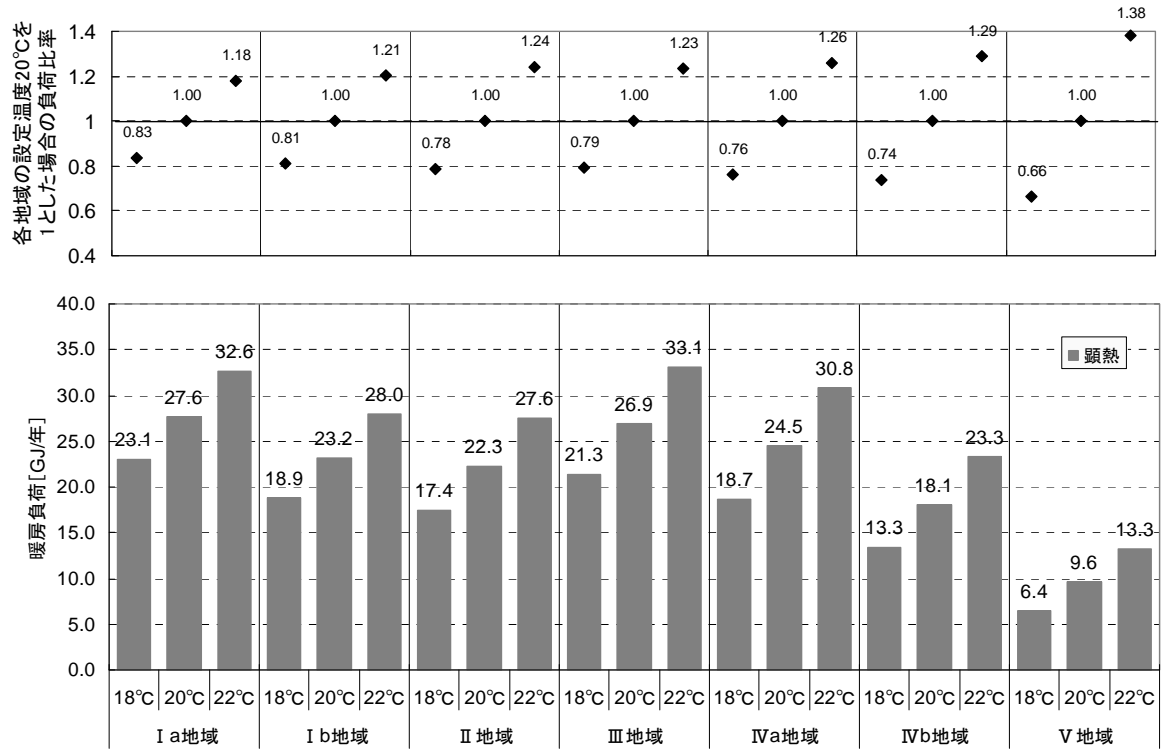


参考図 6.2.1.20 熱交換有無別の暖房負荷 (I a地域～IVb地域)

### 6.2.1.7 設定温度別の暖冷房負荷

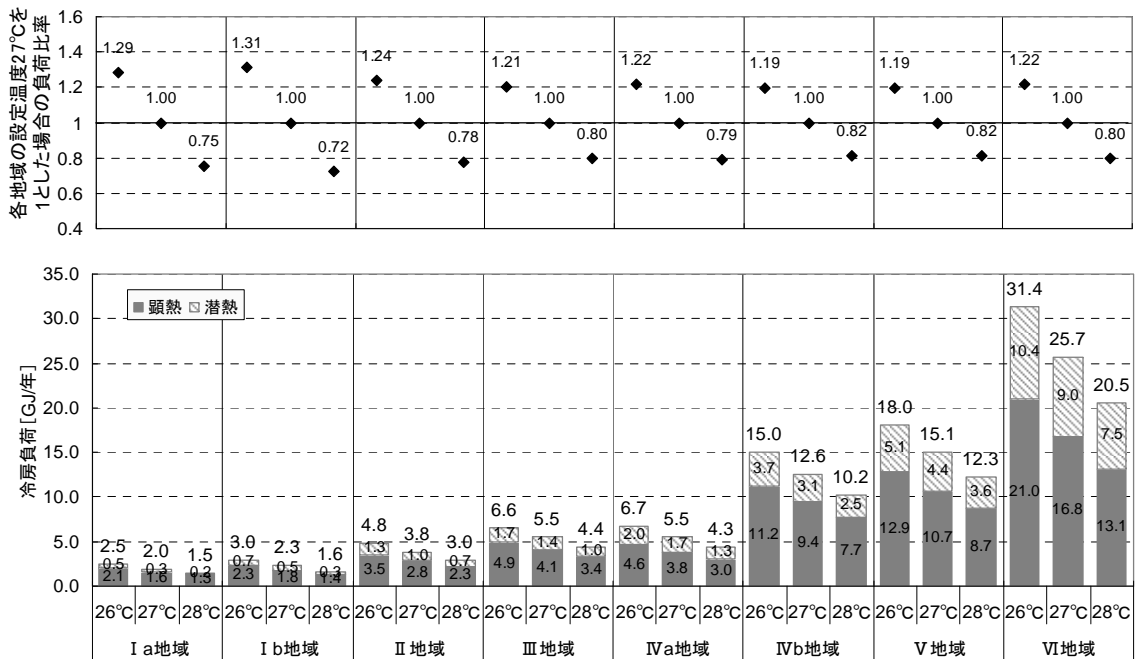
#### (1) 全館連続運転

#### 1) 暖房負荷



参考図 6.2.1.1 設定温度別の暖房負荷 (I a地域～V 地域)

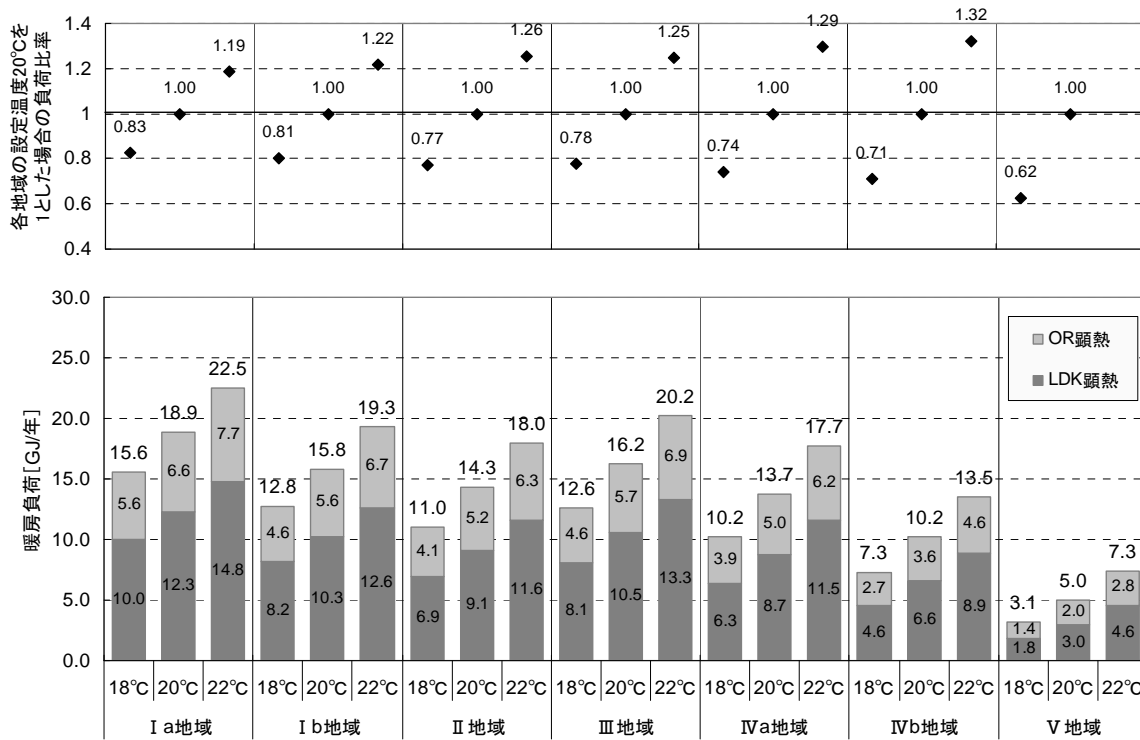
#### 2) 冷房負荷



参考図 6.2.1.2 設定温度別の冷房負荷 (I a地域～VI 地域)

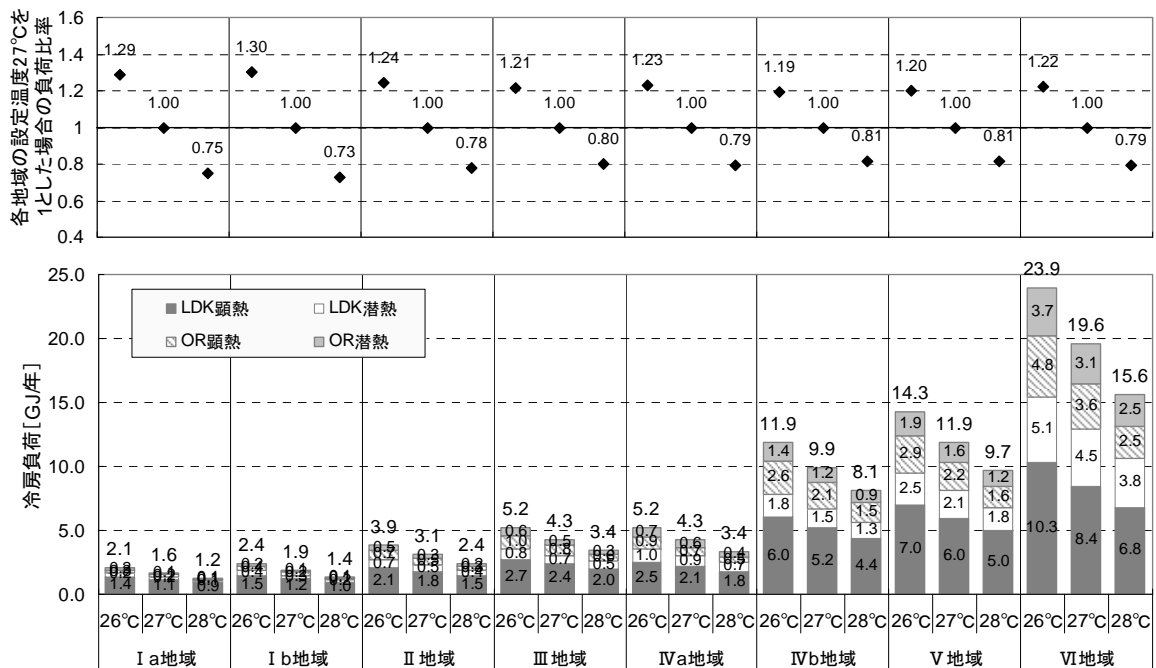
(2) 居室間欠運転

1) 暖房負荷



参考図 6.2.1.3 設定温度別の暖房負荷 (Ia地域～V地域)

2) 冷房負荷

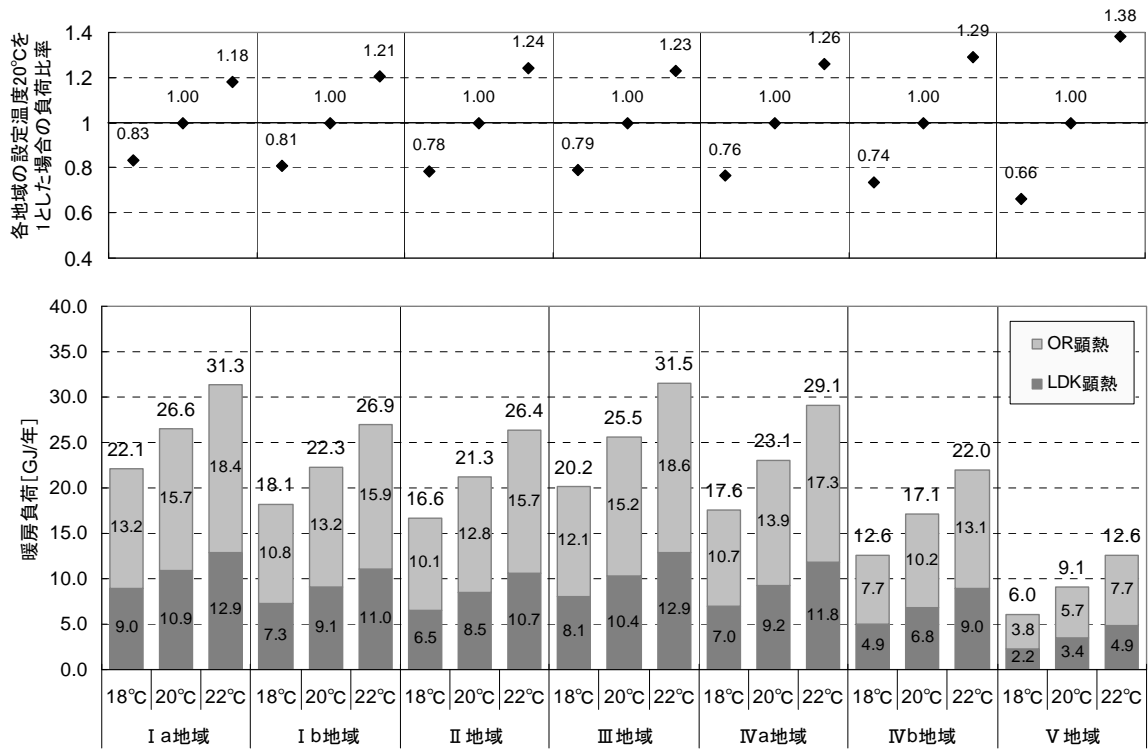


参考図 6.2.1.4 設定温度別の冷房負荷 (Ia地域～VI地域)



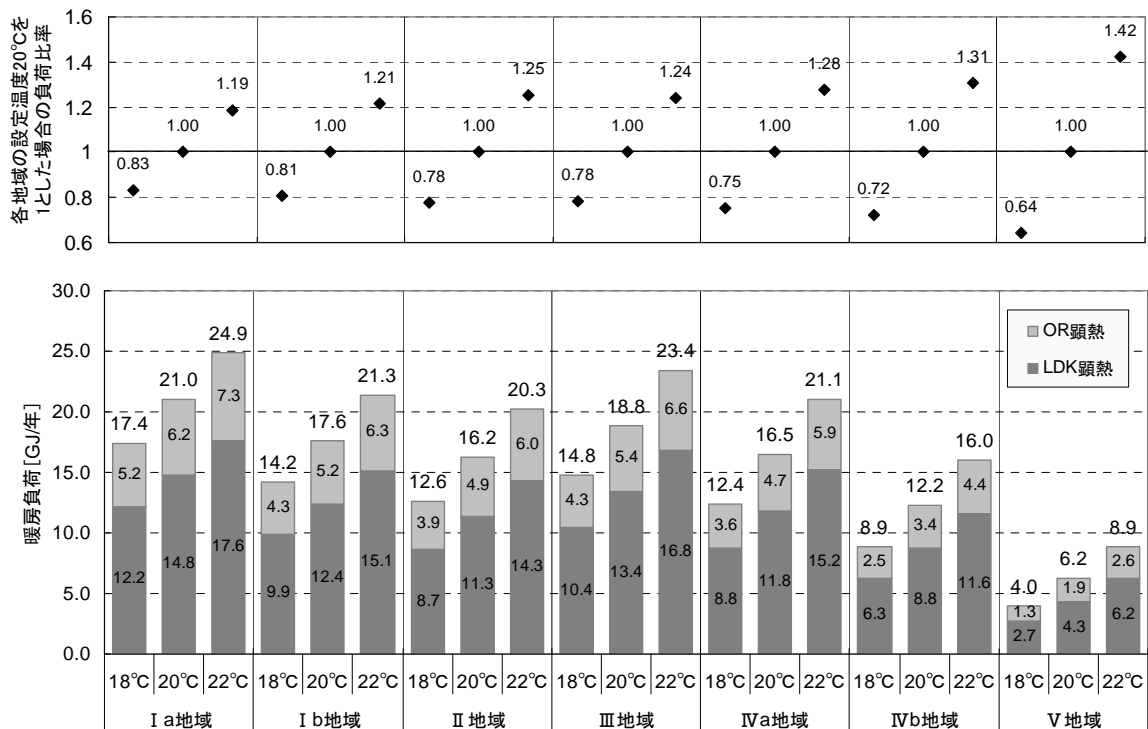
(3) 居室連続運転

1) 暖房運転



参考図 6.2.1.5 設定温度別の暖房負荷 (I a地域～V 地域)

(4) 居間台所 (LDK) は連続運転、その他居室は居室間欠運転



参考図 6.2.1.6 設定温度別の暖房負荷 (I a地域～V 地域)

### 6.3 住戸位置や隣戸条件の違いが一次エネルギー消費量に与える影響の確認

住戸位置や設備仕様の違いによる一次エネルギー消費量を計算し、集合住宅における基準値レベルの設定に資する基礎データを整備する。

一次エネルギー消費量の計算は代表的な仕様を想定し、対象地域はIVb地域とする。検討対象とする用途は、暖房、冷房、給湯、換気、照明とし、3LDK一般モデルプランにより評価を行う。用途別の組合せは無数にあることから、暖冷房については「住宅事業建築主の判断の基準」において標準一次エネルギー消費量の仕様として設定されているルームエアコンディショナーを代表機種として、前章までに設定した仕様及び暖冷房負荷計算結果を基に計算する。給湯は、家族人数に相關することから、既に4人家族を想定して評価が行われている「住宅事業建築主の判断の基準」の結果を引用する。換気及び照明については、3LDK一般モデルプランを対象としてエネルギー消費量を計算する。

#### 6.3.1 用途別一次エネルギー消費量の計算条件

##### 6.3.1.1 暖冷房

最上階妻側住戸及び中間階中間住戸におけるルームエアコンディショナーの一次エネルギー消費量を計算する。断熱性能は、平成4年省エネ基準、平成11年省エネ基準の2種とする。本年度の暖冷房負荷計算は、平成11年省エネ基準の最上階妻側住戸の負荷計算のみを行っている。そのため、中間階中間住戸については、平成21年度に実施した住戸位置別の暖冷房負荷計算結果を用いて、その際に求めた最上階妻側住戸と中間階中間住戸の負荷比率（表 6.3.1.2）を、本年度計算した最上階妻側住戸のエネルギー消費量に乗じることによって計算する。

表 6.3.1.1 評価に用いる暖冷房一次エネルギー消費量一覧

住戸位置	断熱性能	エアコン標準型※1		エアコン高効率型※2	
		暖房 [GJ]	冷房 [GJ]	暖房 [GJ]	冷房 [GJ]
最上階妻側住戸	H4基準	13.9	5.7	12.5	5.5
	H11基準	10.7	5.7	9.9	5.5
中間階中間住戸※3	H4基準	7.2	4.7	6.4	4.5
	H11基準	5.4	5.0	5.0	4.8

※1：エアコン標準型：トップランナー2004年度および2007年度目標値100%相当機種

※2：エアコン高効率型：トップランナー2010年度目標値100%相当機種

※3：平成21年度に実施した住戸位置別の暖冷房負荷計算結果より、最上階妻側住戸と中間階中間住戸の負荷比率を求め、上記、最上階妻側住戸のエネルギー消費量に乗じることにより推計。

表 6.3.1.2 最上階妻側の暖冷房負荷を1としたときの住戸位置別の負荷比率

	最上階妻側の暖房負荷を1としたときの位置別の比率		最上階妻側の冷房負荷を1としたときの位置別の比率	
	平成4年基準	平成11年基準	平成4年基準	平成11年基準
最上階妻側	1.0	1.0	1.0	1.0
最上階中間	0.7	0.7	0.9	0.9
中間階妻側	0.8	0.8	0.9	0.9
中間階中間	0.5	0.5	0.8	0.9
最下階妻側	0.9	0.9	0.8	0.9
最下階中間	0.6	0.6	0.8	0.8

※平成21年度に実施した住戸位置別の暖冷房負荷計算結果より引用。

### 6.3.1.2 給湯

「住宅事業建築主の判断の基準」の結果を引用する。

表 6.3.1.3 評価に用いる給湯一次エネルギー消費量一覧

	ガス従来型給湯器	ガス潜熱回収型給湯器(エコジョーズ)	電気温水器(ヒートポンプ式)(エコキュート)	ガス従来型給湯器	ガス潜熱回収型給湯器(エコジョーズ)	電気温水器(ヒートポンプ式)(エコキュート)
節湯型機器の有無	なし			あり		
一次エネルギー消費量[GJ]	22.2	18.6	16.7	18.2	15.3	13.7

### 6.3.1.3 換気

設計風量90m<sup>3</sup>/hとして一次エネルギー消費量を計算する。集合住宅の換気設備については、ダクト式第三種換気システムを想定する。

表 6.3.1.4 評価に用いる換気一次エネルギー消費量一覧

	比消費電力(SFP)	一次エネルギー消費量[GJ]
ダクト式第二/三種換気システム(DCモーターあり)	0.3	2.3
ダクト式第二/三種換気システム	0.4	3.1

### 6.3.1.4 照明

「住宅事業建築主の判断の基準」で設定されているレベル0、レベル1の仕様と同じとして、3LDK一般モデルプランを対象とした機器選定を行い、一次エネルギー消費量を求める。

(1) レベル0 (白熱灯使用あり)

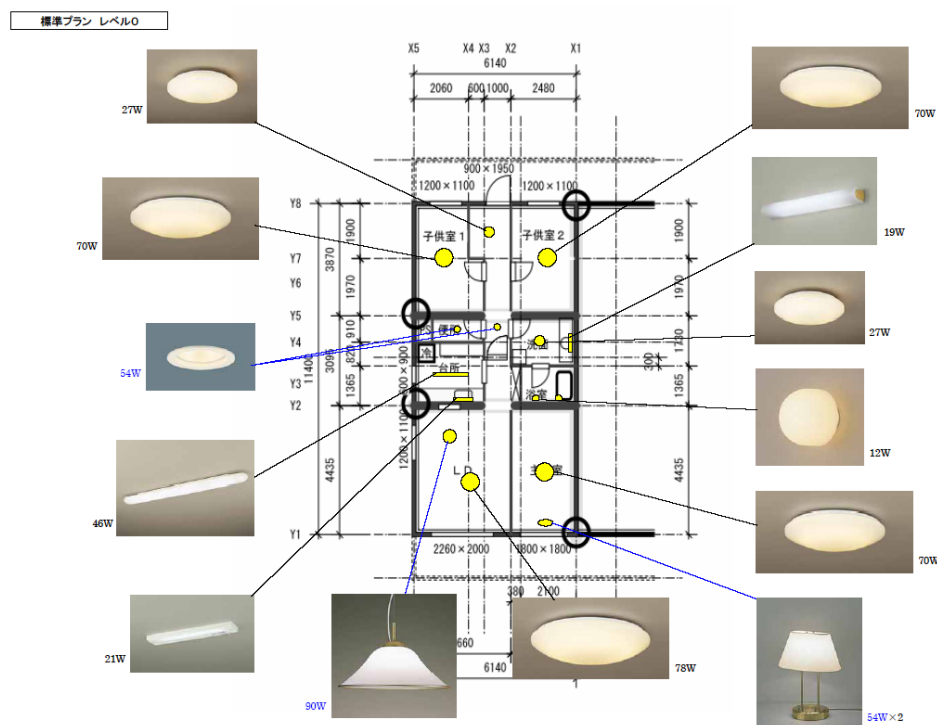


図 6.3.1.1 レベル0 平面プラン

表 6.3.1.5 レベル0 器具仕様一覧

	室名称	No.	器具種類	ランプ種類	ランプ大きさW数	消費電力(IPLi,j)	台数(i,j)
1F	リビング	1	シーリング	Hf環形FL	86	78	1
1F	ダイニング	1	ペンダント	一般電球	100	90	1
1F	キッチン	1	シーリング	直管FL	40	46	1
1F	キッチン	1	流し元灯	直管FL	20	21	1
1F	洗面	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	洗面	1	ブラケット	直管FL	20	19	1
1F	浴室	1	ブラケット	電球形FL	15	12	2
1F	トイレ	1	ダウンライト	一般電球	60	54	1
1F	廊下・ホール	1	ダウンライト	一般電球	60	54	1
1F	玄関	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	主寝室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	主寝室	1	スタンド	ミニクリプトン	60	54	2
1F	洋室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	洋室	2	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
						器具台数合計	16

表 6.3.1.6 レベル0 一次エネルギー消費量の詳細暗算内容

室名称	No.	床面積 [m <sup>2</sup> ]	床面積 [畳]	器具の消費電力の 和[W]	年間点 灯時間 (Ti)[h]	制御等による補正(LCi)							年間電力 消費量[k Wh]	一次エネ ルギー換 算(EL) [GJ]
						調光ス イッチ (0.80)	タイマー (0.95)	人感セン サー (0.80)	照度セン サー (0.80)	多灯分散(0.80)				
										器具台 数	スケジュー ルあり: ○	多灯分 散		
1 リビング	1	12.28	7.44	78	3590	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	280.02	2.73
2 ダイニング	1	6.14	3.72	90	1020	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	91.80	0.90
3 キッチン	1	5.81	3.52	67	950	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	63.65	0.62
4 主寝室	1	11.00	6.67	178	290	1.00	1.00	1.00	1.00	3	-	1.00	51.62	0.50
5 洋室	1	9.15	5.55	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
6 洋室	2	9.60	5.82	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
7 洗面	1	4.29	2.60	46	760	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	34.96	0.34
8 浴室	1	2.87	1.74	24	750	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	18.00	0.18
9 トイレ	1	2.42	1.47	54	580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	31.32	0.31
10 廊下・ホール	1	3.40	2.06	54	1580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	85.32	0.83
11 玄関	1	3.04	1.84	27	210	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	5.67	0.06
合計		70.00	42.42	758.00						16.00			827.56	8.08

(2) レベル1 (白熱灯なし)

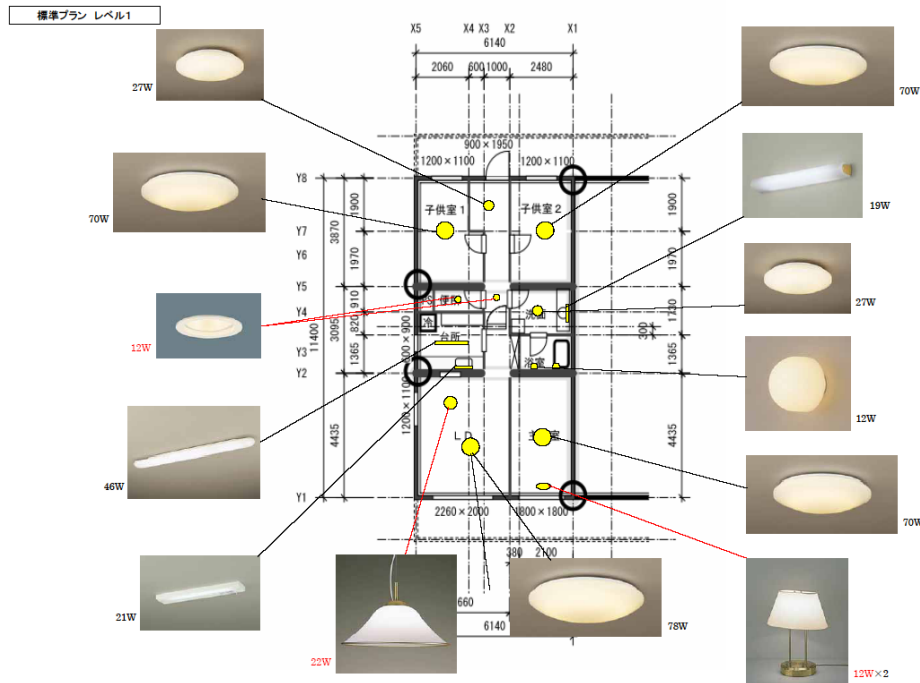


図 6.3.1.2 レベル1 平面プラン

表 6.3.1.7 レベル1 器具仕様一覧

	室名称	No.	器具種類	ランプ種類	ランプ大きさW数	消費電力(IPLi <sub>j</sub> )	台数(li <sub>j</sub> )
1F	リビング	1	シーリング	Hf環形FL	86	78	1
1F	ダイニング	1	ペンダント	電球形FL	25	22	1
1F	キッチン	1	シーリング	直管FL	40	46	1
1F	キッチン	1	流し元灯	直管FL	20	21	1
1F	洗面	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	洗面	1	ブラケット	直管FL	20	19	1
1F	浴室	1	ブラケット	電球形FL	15	12	2
1F	トイレ	1	ダウンライト	電球形FL	15	12	1
1F	廊下・ホール	1	ダウンライト	電球形FL	15	12	1
1F	玄関	1	シーリング	Hf環形FL	28	27	1
1F	主寝室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	主寝室	1	スタンド	電球形FL	15	12	2
1F	洋室	1	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
1F	洋室	2	シーリング	Hf環形FL	76	70	1
						合計	16

表 6.3.1.8 レベル1 一次エネルギー消費量の詳細計算内容

室名称	No.	床面積 [m <sup>2</sup> ]	床面積 [畳]	器具の消費電力の 和[W]	年間点 灯時間 (Ti)[h]	制御等による補正(LGi)							年間電力 消費量[k Wh]	一次エネ ルギー換 算(EL) [GJ]	
						調光ス イッチ (0.80)	タイマー (0.95)	人感セン サー (0.80)	照度セン サー (0.80)	多灯分散(0.80)					
										器具台 数	スケジュー ルあり: ○	多灯分 散			
1	リビング	1	12.28	7.44	78	3590	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	280.02	2.73
2	ダイニング	1	6.14	3.72	22	1020	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	22.44	0.22
3	キッチン	1	5.81	3.52	67	950	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	63.65	0.62
4	主寝室	1	11.00	6.67	94	290	1.00	1.00	1.00	1.00	3	-	1.00	27.26	0.27
5	洋室	1	9.15	5.55	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
6	洋室	2	9.60	5.82	70	1180	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	82.60	0.81
7	洗面	1	4.29	2.60	46	760	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	34.96	0.34
8	浴室	1	2.87	1.74	24	750	1.00	1.00	1.00	1.00	2	-	1.00	18.00	0.18
9	トイレ	1	2.42	1.47	12	580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	6.96	0.07
10	廊下・ホー	1	3.40	2.06	12	1580	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	18.96	0.19
11	玄関	1	3.04	1.84	27	210	1.00	1.00	1.00	1.00	1	-	1.00	5.67	0.06
合計			70.00	42.42	522.00						16			643.12	6.28

### 6.3.2 住戸位置別の一次エネルギー消費量

住戸位置別の一次エネルギー消費量を示す。給湯・照明・換気は住戸位置による差はないため、暖房消費の差が一次エネルギー消費の差として大きく寄与している。平成11年省エネ基準において断熱性能の評価対象となっている最上階妻側住戸を基準に見ると、最もエネルギー消費に差がでるのは、中間階中間住戸や最下階中間住戸である。最上階妻側住戸の一次エネルギー消費量を100%とすると、前者の一次エネルギー消費は約88%、後者は約90%となる。

表 6.3.2.1 住戸位置による一次エネルギー消費量の違い

	住戸位置	暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	最上階妻側住戸の 一次エネルギー消費量を 100%とした場合
エアコン標準型 (平成11年基準仕様)	最上階妻側	10.7	5.7	22.2	8.1	3.1	49.8	100%
	最上階中間	7.3	5.3	22.2	8.1	3.1	46.0	92%
	中間階妻側	8.9	5.4	22.2	8.1	3.1	47.7	96%
	中間階中間	5.4	5.0	22.2	8.1	3.1	43.8	88%
	最下階妻側	9.9	5.1	22.2	8.1	3.1	48.4	97%
	最下階中間	6.6	4.7	22.2	8.1	3.1	44.7	90%
エアコン高効率型 (平成11年基準仕様)	最上階妻側	9.9	5.5	22.2	8.1	3.1	48.7	100%
	最上階中間	6.7	5.1	22.2	8.1	3.1	45.2	93%
	中間階妻側	8.2	5.2	22.2	8.1	3.1	46.7	96%
	中間階中間	5.0	4.8	22.2	8.1	3.1	43.2	89%
	最下階妻側	9.1	5.0	22.2	8.1	3.1	47.4	97%
	最下階中間	6.1	4.6	22.2	8.1	3.1	44.0	90%

「住宅事業建築主の判断の基準」を参考に、標準型のエアコンと高効率型のエアコンを設置する場合の集合住宅における基準値レベル相当の一次エネルギー消費量を表 6.3.1.1に設定する。最上階妻側住戸をベースに、標準一次エネルギー消費量より10%程度エネルギー効率の改善が見込まれると仮定すると、標準型エアコン設置の場合は45.0GJ/年、高効率型エアコン設置の場合は44.0 GJ/年が基準値レベルとなる。

表 6.3.2.3 表 6.3.2.4に、住戸位置別の設備仕様の組み合わせるによる一次エネルギー消費量結果を示す。暖冷房の設備仕様は、表7.3.7.2に示す標準型と高効率型の2種とし、断熱性能及び給湯、照明、換気の設備仕様を変更した場合の組合せ一例とする。

表 6.3.2.3に最上階妻側住戸における計算結果を示す。標準型エアコンを設置する場合の基準値レベル45.0GJ/年（標準一次エネルギー消費量より10%効率改善を見込んだ値）と比較すると、最上階妻側住戸では、「高効率型給湯器の設置」、「高効率型給湯器+節湯型機器の設置」また、「高効率型給湯器+照明（白熱灯なし）の設置」の場合で、基準値を達成できるレベルとなる。また断熱性能が平成4年省エネ基準相当であっても、IVb地域であれば、「高効率型給湯器（エコキュートのみ）+節湯型機器の設置」で基準値同等レベルが可能である。高効率型エアコンを設置する場合の基準値レベル44.0 GJ/年と比較しても、上記傾向は同様である。

表 6.3.2.4に中間階中間住戸における計算結果を示す。基準値レベルを最上階妻側住戸の標準一次エネルギー消費量で設定すると、断熱性能が平成4年省エネ基準相当で標準的な設備仕様を設定しない限りは、全ての仕様で基準値レベルを大きく上回ることがわかる。高効率型エアコンを設置すれば場合も同様の傾向である。

表 6.3.2.2 集合住宅の基準値レベル相当の想定

集合		最上階妻側住戸の標準一次エネルギー消費量						基準値レベル (標準一次 エネルギー消費量 ×0.9)
		暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	
標準型のエアコンを設置する場合のリファレンス	設定仕様	エアコン 標準型	エアコン 標準型	ガス 従来型	レベル0	ダクト式 第三種		
	標準一次 エネルギー消費量 (GJ)	10.7	5.7	22.2	8.1	3.1	49.8	45.0
	比率 (%)	22%	11%	45%	16%	6%	100%	
高効率型のエアコンを設置する場合のリファレンス	設定仕様	エアコン 高効率型	エアコン 高効率型	ガス 従来型	レベル0	ダクト式 第三種		
	標準一次 エネルギー消費量 (GJ)	9.9	5.5	22.2	8.1	3.1	48.7	44.0
	比率 (%)	20%	11%	46%	17%	6%	100%	

表 6.3.2.3 最上階妻側における設備仕様の組合せによる一次エネルギー消費量

暖冷房機器	その他設備仕様の組合せ (下記に記載のない場合は表 6.3.2.2 に同じ)	暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	基準値レベル を100%とした場合
標準型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	10.7	5.7	22.2	8.1	3.1	49.8	90%
	節湯型機器を設置	10.7	5.7	18.2	8.1	3.1	45.9	98%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	10.7	5.7	18.6	8.1	3.1	46.2	97%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	10.7	5.7	16.7	8.1	3.1	44.3	102%
	高効率給湯器 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	10.7	5.7	15.3	8.1	3.1	42.9	105%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	10.7	5.7	13.7	8.1	3.1	41.3	109%
	照明白熱灯なし	10.7	5.7	22.2	6.3	3.1	48.0	94%
	換気(DC モーター) 採用	10.7	5.7	22.2	8.1	2.3	49.0	92%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 白熱灯なし	10.7	5.7	18.6	6.3	3.1	44.4	101%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 換気高効率	10.7	5.7	18.6	8.1	2.3	45.4	99%
	断熱性能等級3	13.9	5.7	22.2	8.1	3.1	53.0	85%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	13.9	5.7	18.6	8.1	3.1	49.4	91%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	13.9	5.7	16.7	8.1	3.1	47.5	95%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	13.9	5.7	15.3	8.1	3.1	46.1	98%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	13.9	5.7	13.7	8.1	3.1	44.5	101%
	照明白熱灯なし	13.9	5.7	22.2	6.3	3.1	51.2	88%
換気(DC モーター) 採用	13.9	5.7	22.2	8.1	2.3	52.2	86%	
高効率型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	9.9	5.5	22.2	8.1	3.1	48.7	90%
	節湯型機器を設置	9.9	5.5	18.2	8.1	3.1	44.8	98%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	9.9	5.5	18.6	8.1	3.1	45.1	98%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	9.9	5.5	16.7	8.1	3.1	43.2	102%
	高効率給湯器 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	9.9	5.5	15.3	8.1	3.1	41.8	105%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	9.9	5.5	13.7	8.1	3.1	40.3	109%
	照明白熱灯なし	9.9	5.5	22.2	6.3	3.1	47.0	94%
	換気(DC モーター) 採用	9.9	5.5	22.2	8.1	2.3	48.0	92%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 白熱灯なし	9.9	5.5	18.6	6.3	3.1	43.4	101%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 換気高効率	9.9	5.5	18.6	8.1	2.3	44.4	99%
	断熱性能等級3	12.5	5.5	22.2	8.1	3.1	51.3	86%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> )	12.5	5.5	18.6	8.1	3.1	47.7	92%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	12.5	5.5	16.7	8.1	3.1	45.8	96%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ <sup>®</sup> ) + 節湯設置	12.5	5.5	15.3	8.1	3.1	44.4	99%
	等級3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	12.5	5.5	13.7	8.1	3.1	42.9	103%
	照明白熱灯なし	12.5	5.5	22.2	6.3	3.1	49.6	89%
換気(DC モーター) 採用	12.5	5.5	22.2	8.1	2.3	50.6	87%	



表 6.3.2.4 中間階中間住戸における設備仕様の組合せによる一次エネルギー消費量

暖冷房機器	その他設備仕様の組合せ (下記に記載のない場合は表 6.3.2.2 に同じ)	暖房	冷房	給湯	照明	換気	計	基準値レベル を100%とした場合
標準型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	5.4	5.0	22.2	8.1	3.1	43.8	103%
	節湯型機器を設置	5.4	5.0	18.2	8.1	3.1	39.8	113%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ)	5.4	5.0	18.6	8.1	3.1	40.2	112%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	5.4	5.0	16.7	8.1	3.1	38.3	118%
	高効率給湯器 (エコジョーズ) + 節湯設置	5.4	5.0	15.3	8.1	3.1	36.9	122%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	5.4	5.0	13.7	8.1	3.1	35.3	127%
	照明白熱灯なし	5.4	5.0	22.2	6.3	3.1	42.0	107%
	換気(DC モーター) 採用	5.4	5.0	22.2	8.1	2.3	43.0	105%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ) + 白熱灯なし	5.4	5.0	18.6	6.3	3.1	38.4	117%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ) + 換気高効率	5.4	5.0	18.6	8.1	2.3	39.4	114%
	断熱性能等級 3	7.2	4.7	22.2	8.1	3.1	45.2	100%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ)	7.2	4.7	18.6	8.1	3.1	41.6	108%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	7.2	4.7	16.7	8.1	3.1	39.7	113%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ) + 節湯設置	7.2	4.7	15.3	8.1	3.1	38.3	118%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	7.2	4.7	13.7	8.1	3.1	36.7	123%
	照明白熱灯なし	7.2	4.7	22.2	6.3	3.1	43.4	104%
	換気(DC モーター) 採用	7.2	4.7	22.2	8.1	2.3	44.4	101%
高効率型のエアコンを設置する場合	標準一次エネルギー消費量	5.0	4.8	22.2	8.1	3.1	43.2	102%
	節湯型機器を設置	5.0	4.8	18.2	8.1	3.1	39.2	112%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ)	5.0	4.8	18.6	8.1	3.1	39.6	111%
	高効率給湯器設置 (エコキュート)	5.0	4.8	16.7	8.1	3.1	37.7	117%
	高効率給湯器 (エコジョーズ) + 節湯設置	5.0	4.8	15.3	8.1	3.1	36.2	121%
	高効率給湯器 (エコキュート) + 節湯設置	5.0	4.8	13.7	8.1	3.1	34.7	127%
	照明白熱灯なし	5.0	4.8	22.2	6.3	3.1	41.4	106%
	換気(DC モーター) 採用	5.0	4.8	22.2	8.1	2.3	42.4	104%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ) + 白熱灯なし	5.0	4.8	18.6	6.3	3.1	37.8	116%
	高効率給湯器設置 (エコジョーズ) + 換気高効率	5.0	4.8	18.6	8.1	2.3	38.8	113%
	断熱性能等級 3	6.4	4.5	22.2	8.1	3.1	44.3	99%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ)	6.4	4.5	18.6	8.1	3.1	40.7	108%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート)	6.4	4.5	16.7	8.1	3.1	38.8	113%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコジョーズ) + 節湯設置	6.4	4.5	15.3	8.1	3.1	37.3	118%
	等級 3+高効率給湯器設置 (エコキュート) + 節湯設置	6.4	4.5	13.7	8.1	3.1	35.8	123%
	照明白熱灯なし	6.4	4.5	22.2	6.3	3.1	42.5	103%
	換気(DC モーター) 採用	6.4	4.5	22.2	8.1	2.3	43.5	101%

---

© 建築研究資料 第154号

平成26年 2月 26日 印刷

平成26年 2月 26日 発行

編集  
発行 独立行政法人建築研究所

---

本資料の転載・複写の問い合わせは下記まで

独立行政法人建築研究所企画部企画調査課

〒305-0802 茨城県つくば市立原1番地

電話(029) 864-2151 (代)