

省エネ法改正に伴う住宅・建築物の 新たな評価基準の開発

建築研究所 環境研究グループ 主任研究員
三浦尚志

講演内容

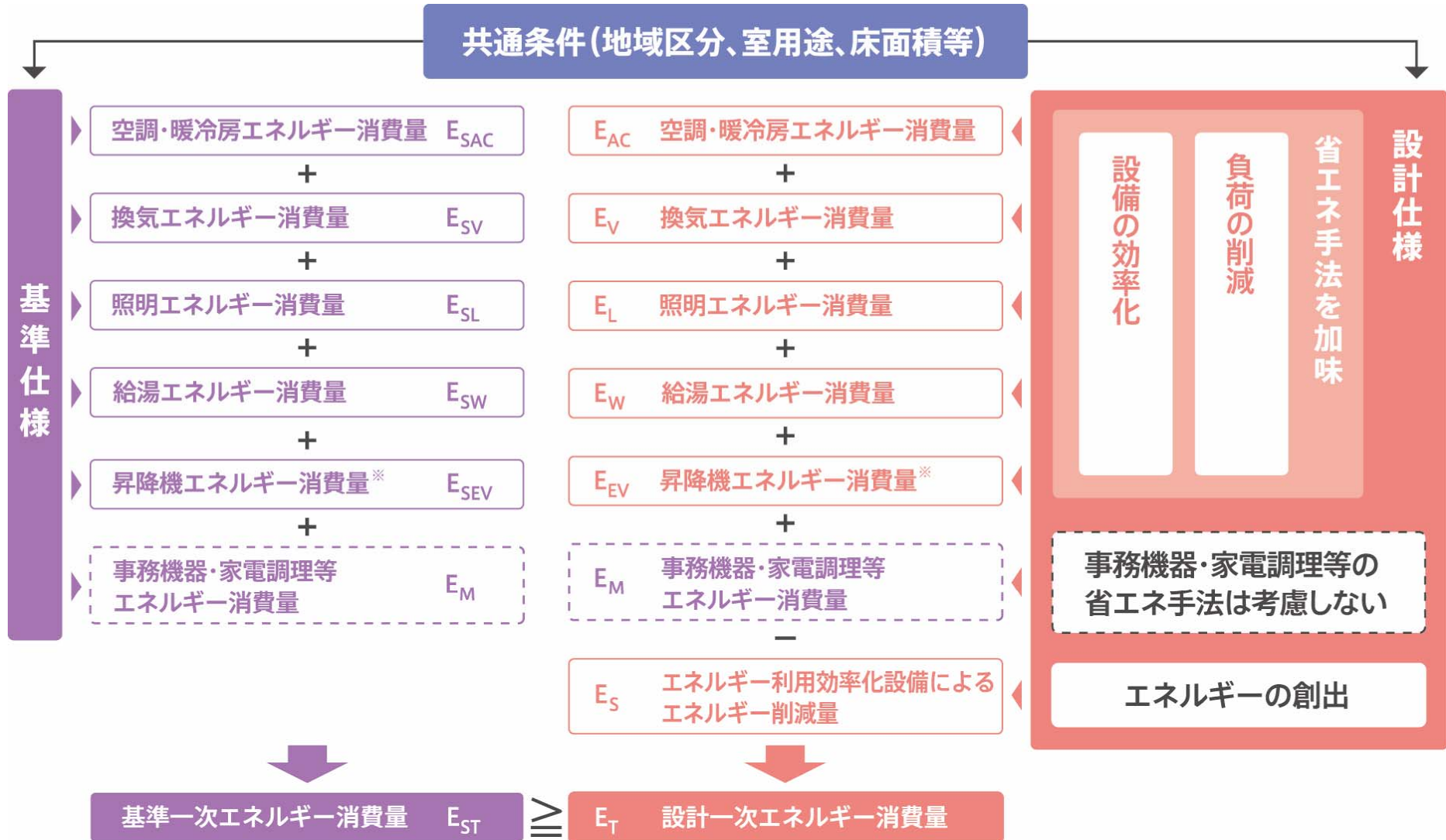
- 1 省エネ法の概要
- 2 建築研究所と省エネルギー基準との関係
- 3 省エネ基準に関連した評価技術開発の例
- 4 評価方法の簡易化に関する取り組み

省エネ法の概要

省エネ基準の変遷

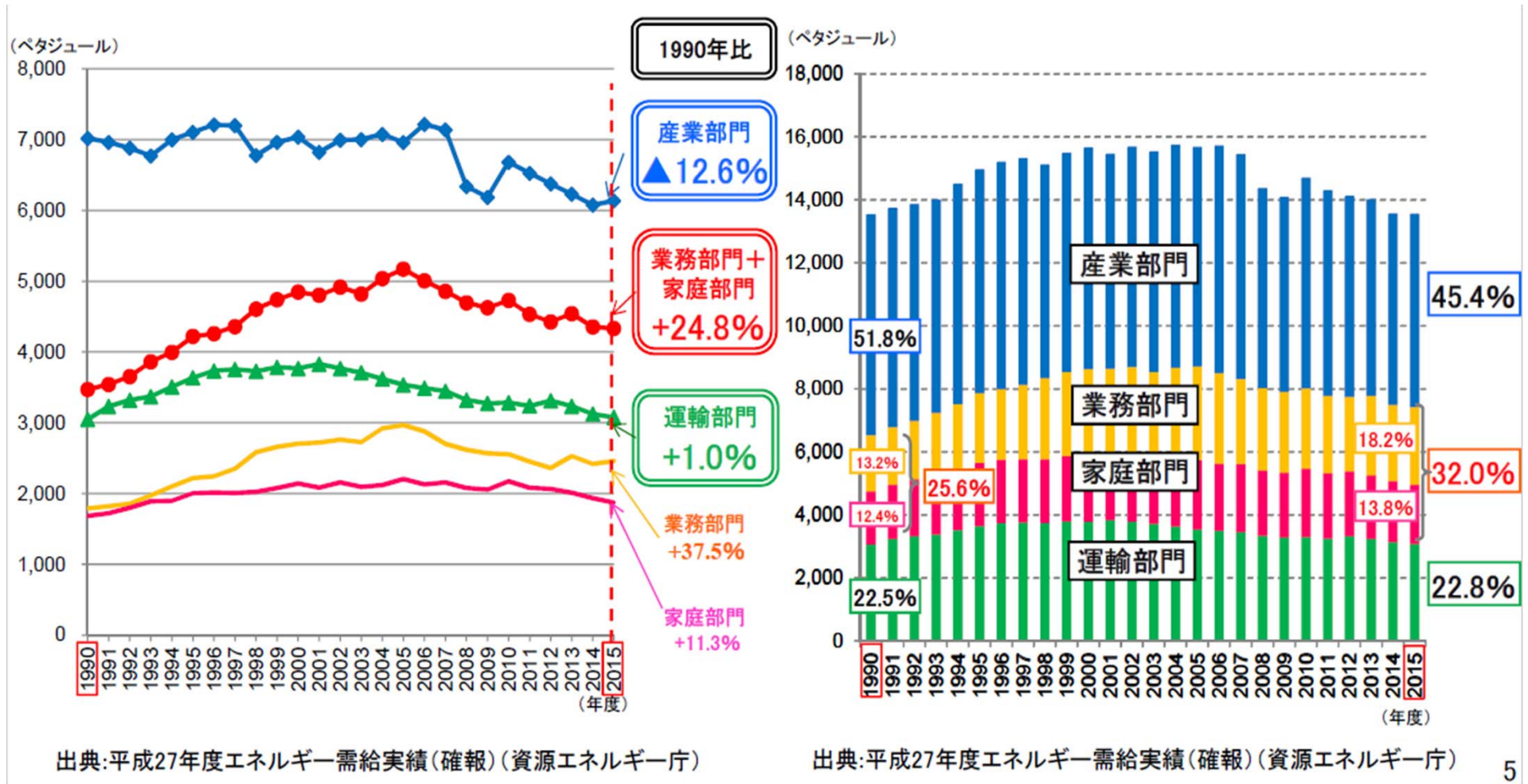
| 分類 | 1970～ | 1980～ | 1990～ | 2000～ | 2010～ |
|-----------------|-------|--|-------|---|---|
| ① 省エネ法に基づく規制 | | <ul style="list-style-type: none"> 1979年～ 省エネ法(努力義務) | | <ul style="list-style-type: none"> 2003年～ (届出義務) [2000㎡以上の非住宅建築物の建築] | <ul style="list-style-type: none"> 2006年～ (届出義務の拡大) [2,000㎡以上の住宅の建築] [2,000㎡以上の住宅・建築物の大規模改修等] |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 1980年～ 省エネ基準1980年版 | | <ul style="list-style-type: none"> 1992年～ 住宅1992年版(強化) 1993年～ 非住宅1993年版(強化) | <ul style="list-style-type: none"> 2009年～ (住宅トップランナー制度の導入) [住宅事業建築主(150戸/年以上)が新築する戸建住宅] |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 1999年～ 省エネ基準1999年版(強化) | <ul style="list-style-type: none"> 2010年～ (届出義務の拡大) [300㎡以上の住宅・建築物の建築] |
| | | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2013年～ 省エネ基準2013年版(一次エネルギー消費量基準) |
| | | | | | |
| ② 省エネ性能の表示・情報提供 | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2000年～ <住宅の品質確保の促進等に関する法律> 住宅性能表示制度 | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2001年～ 建築環境総合性能評価システム(CASBEE) | <ul style="list-style-type: none"> 2009年～ <省エネ法> 住宅省エネラベル |
| ③ インセンティブの付与 | | | | <ul style="list-style-type: none"> 融資 | <ul style="list-style-type: none"> 2007年～ フラット35S(住宅ローン金利優遇) |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 予 | <ul style="list-style-type: none"> 2008年～ 住宅・建築物省CO2先導事業 2008年～ 省エネ改修推進事業 |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 算 | <ul style="list-style-type: none"> 2010年～ 住宅エコポイント 2012年～ 住宅のゼロ・エネルギー化推進事業 |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 税 | <ul style="list-style-type: none"> 2008年～ 省エネリフォーム促進税制 |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 制 | <ul style="list-style-type: none"> 2009年～ <長期優良住宅の普及の促進に関する法律> 長期優良住宅認定制度(住宅ローン減税、固定資産税引き下げ等) 2012年～ <都市の低炭素化の促進に関する法律> 低炭素建築物認定制度 (住宅ローン減税、容積率緩和等) |

建築物省エネ法の評価枠組み



※ 非住宅建築物及び共同住宅が対象です。

日本の最終エネルギーの推移



平成31年（2019年）1月18日, 社会資本整備審議会第43回建築分科会 参考資料より抜粋

建築物省エネ法の改定概要

| | 現行制度 | | → | 改正法 | |
|-----------------------------|---|---|--|--|----|
| | 建築物 | 住宅 | | 建築物 | 住宅 |
| 大規模 (2,000㎡以上) | 特定建築物 適合義務 【建築確認手続きに連動】 | 届出義務 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】 | 特定建築物 適合義務 【建築確認手続きに連動】 | 届出義務 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】 <u>所管行政庁の審査手続を合理化</u> ⇒ 監督（指示・命令等）の実施に重点化 | |
| 中規模 (300㎡以上 2,000㎡未満) | 届出義務 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】 | | <u>適合義務</u> 【建築確認手続きに連動】 | | |
| 小規模 (300㎡未満) | 努力義務 【省エネ性能向上】 | 努力義務 【省エネ性能向上】 トップランナー制度* 【トップランナー基準適合】 対象住宅 持家 建売戸建 | 努力義務 【省エネ基準適合】 + <u>建築士から建築主への説明義務</u> | 努力義務 【省エネ基準適合】 + <u>建築士から建築主への説明義務</u> トップランナー制度* 【トップランナー基準適合】 <u>対象の拡大</u> 対象住宅 持家 建売戸建 注文戸建 貸家 賃貸アパート | |

※大手住宅事業者について、トップランナー基準への適合状況が不十分であるなど、省エネ性能の向上を相当程度行う必要があると認める場合、国土交通大臣の勧告・命令等の対象とする²

建築研究所と省エネルギー基準との関係

省エネ基準の評価に関する解説書



全637頁



全1082頁

監修 国土交通省国土技術政策総合研究所, 独立行政法人建築研究所 (当時)
編集 平成25年住宅・建築物の省エネルギー基準解説書編集委員会

建築研究所内における省エネ基準のページ

国立研究開発法人
建築研究所
Building Research Institute

ホーム サイトマップ

検索

研究所概要 研究開発 関連事業 お知らせ 情報公開

English Page 一般の方へ 専門の方へ 公的機関の方へ 採用・受入れ情報

平成28年(2016年)
熊本地震

2011年3月11日
東北地方太平洋沖地震

技術情報
長期優良住宅
省エネ基準・認定基準

Last Update:2016/12/12

新着情報

- 2016.12.12 発注予定情報
- 2015.12.08 建築研究所
- 2016.12.06 非常勤職員
- 2016.11.30 一般競争(2)
- 2016.11.30 建築研究所の真摯な
- 2016.11.30 建築研究所の調査の
- 2016.10.20 国立研究開
- 2016.10.17 建築研究所
- 2016.10.14 建築研究所の公
- 2016.10.12 政策研究大
- 2016.10.07 国立研究開
- 2016.09.30 熊本地震に
- 2016.09.30 10月4日か

計算方法を記した仕様書のサイト
(<http://www.kenken.go.jp/becc/house.html>)

住宅・建築物の省エネルギー基準及び低炭素建築物の認定基準に関する技術情報

省エネルギー基準（平成25年1月公布）及び低炭素建築物の認定基準（平成24年12月公布）の告示に沿った計算方法（プログラム等）

国立研究開発法人建築研究所（協力：国土交通省国土技術政策総合研究所）

[トップページ](#) > 住宅・住戸の設計一次エネルギー消費量算定方法

適用範囲

このページに示す住戸の設計一次エネルギー消費量算定方法は、以下のプログラムのバージョンに適用されています。旧バージョンのプログラムについては、[こちら](#)を参照してください。

- 住宅・住戸の省エネルギー性能の判定プログラム Version 1.15
- 住宅・住戸の外皮性能の計算プログラム Version 2.1

設計一次エネルギー消費量算定方法

設計一次エネルギー消費量の算定方法のうち、特にWebプログラムを使用するにあたって予め必要となる情報を、「平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説 II 住宅」から抜粋しています。

算定方法の変更に関する情報は [こちら](#) を参照してください。

- 1 [概要](#) (PDF 約272KB) H27.10.02公開
- 2 [住宅・住戸の設計一次エネルギー消費量](#) (PDF 約948KB) H27.10.02公開
- 3 暖冷房負荷と外皮性能
 - 3-1 [全般](#) (PDF 約1.5MB) H27.10.02公開
 - ・ [暖冷房負荷データ](#) ※LDKの負荷を統合 (ZIP 約208MB) H27.10.19更新

エネルギー消費性能計算プログラム

モデル建物法入力支援ツール(平成28年省エネ基準用) Ver 2.2.1 (2016.10) 複製用途集計 クリア 保存

モデル 事務所
地域区分 6地域

計算結果 BPIm :- BEIm :- (AC V L HW EV PV) 読込 計算 出力

基本情報 外皮 空調[AC] 換気[V] 照明[L] 給湯[HW] 昇降機[EV] 太陽光発電[PV]

基本情報

C1 建物名称

C2 省エネルギー基準地域区分 1地域 2地域 3地域 4地域 5地域 6地域 7地域 8地域

C3 適用するモデル建物 事務所モデル ビジネスホテルモデル シティホテルモデル 総合病院モデル 福祉施設モデル

基本情報

・「基本情報」タブでは、外皮性能と各設備の一次エネルギー消費量の評価に共通で用いる基本情報を入力します。

・一般社団法人日本サステナブル建築協会の「省エネ対策サポートセンター」において、「よくある質問と回答」が公開されています。

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 2.0.3 読込 保存 設計値 MJ/年 詳細 計算 出力

基本情報 外皮 暖房 冷房 換気 熱交換 給湯 太陽熱 照明 太陽光 コージェネ

給湯設備

給湯設備・浴室等の有無 給湯設備がある(浴室等がある) 給湯設備がある(浴室等がない) 給湯設備がない

給湯熱源機

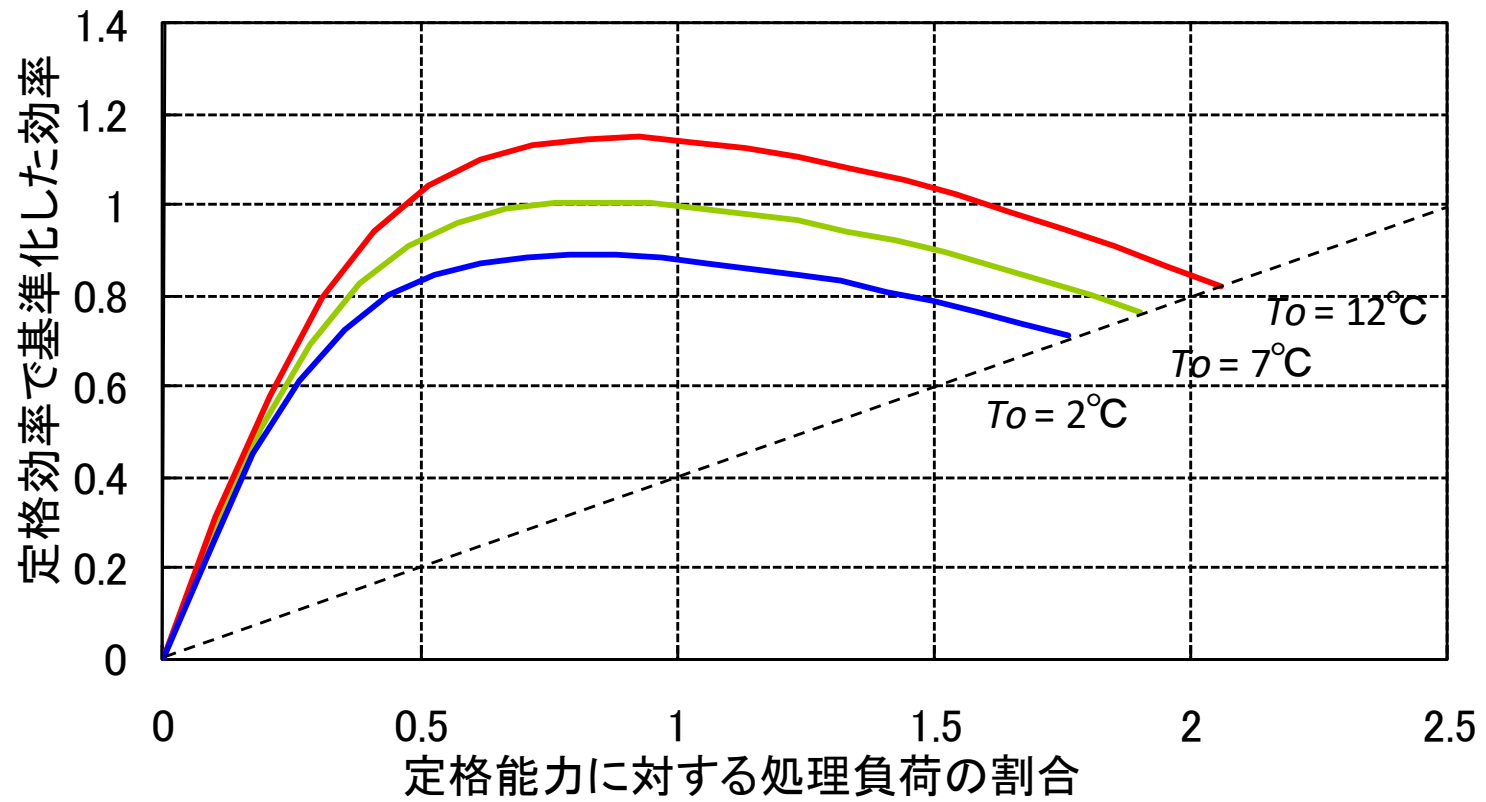
熱源機の分類 給湯専用型 給湯・温水暖房一体型 コージェネレーションを使用する その他の給湯設備機器 給湯設備機器を設置しない

熱源機(給湯専用型)の種類 ガス従来型給湯機 ガス潜熱回収型給湯器 石油従来型給湯器 石油潜熱回収型給湯器 電気ヒーター型温水器 電気ヒートポンプ給湯機(CO2冷媒)(太陽熱利用給湯設備を使用しないもの)

左上：非住宅系計算プログラム
右下：住宅系計算プログラム

省エネ基準に関連した評価技術開発の例

実働性能とは？



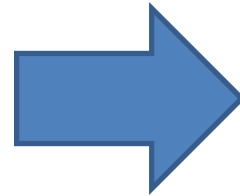
エアコンの効率

異なる用途・方式の住宅設備（躯体）性能の比較

ガス石油燃焼給湯機



機器ごとの評価



用途・方式によらずエネルギー消費量という
評価軸による横並びの評価



CO₂ヒートポンプ給湯機

機器ごとの評価

熱源機の実働性能評価

AE法用チャンバ



床暖房模擬負荷



室外機設置状況

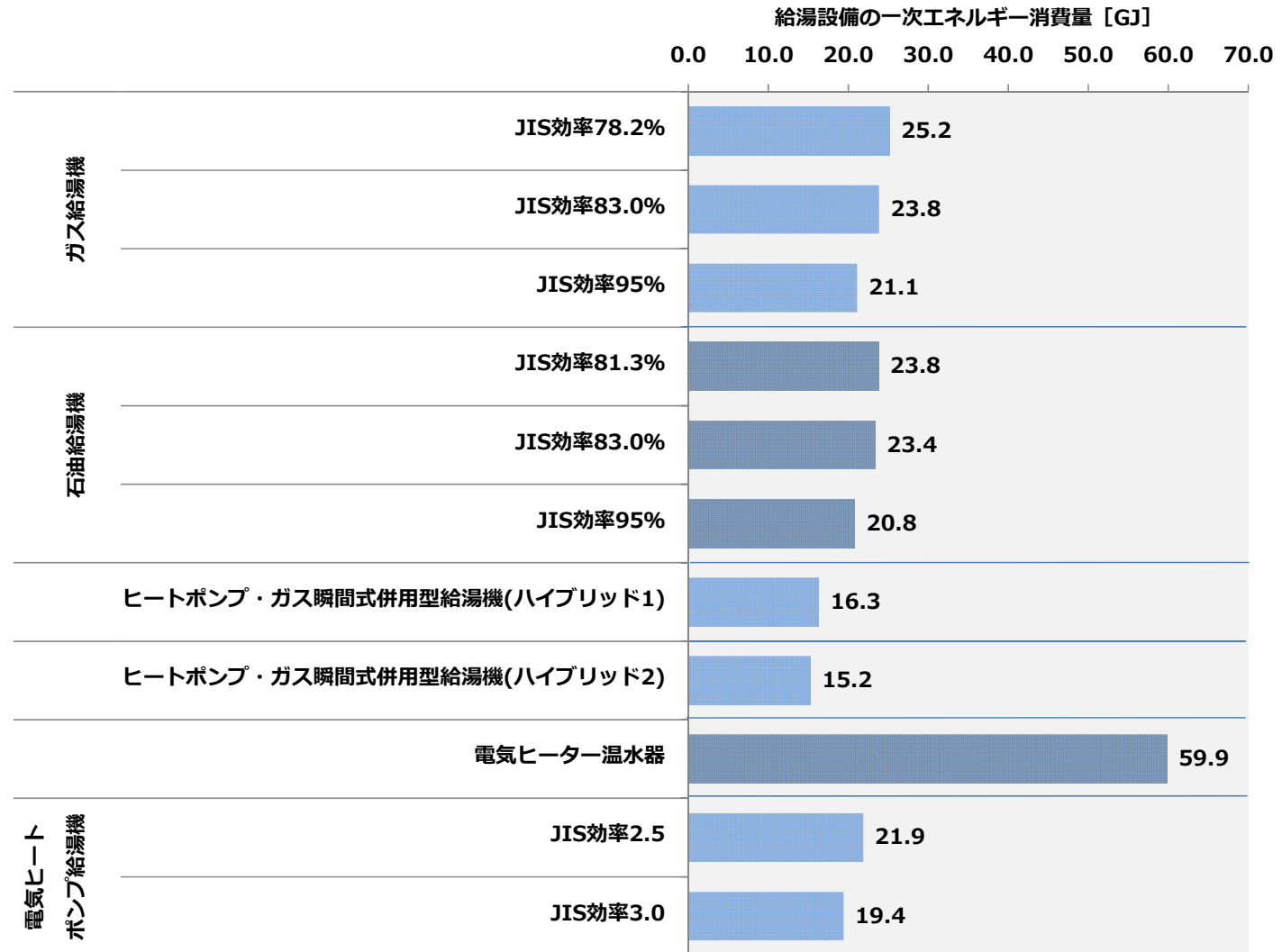


環境試験室実験

室内状況

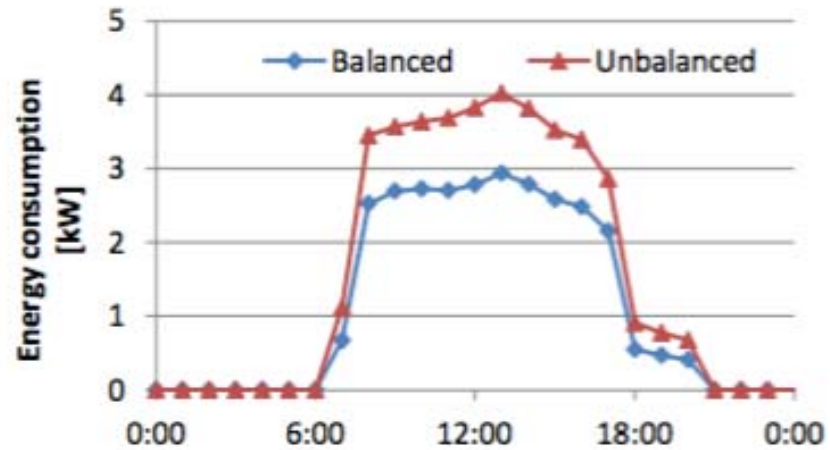
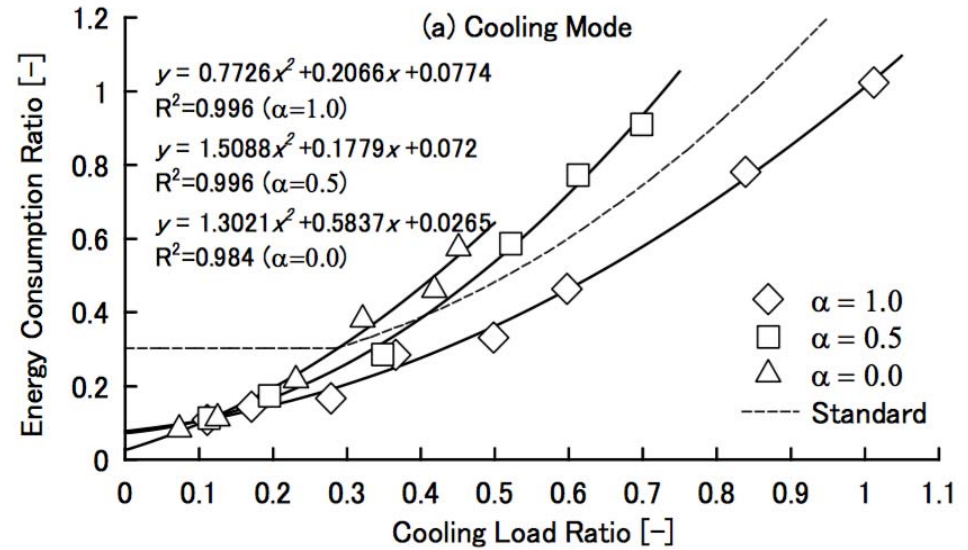
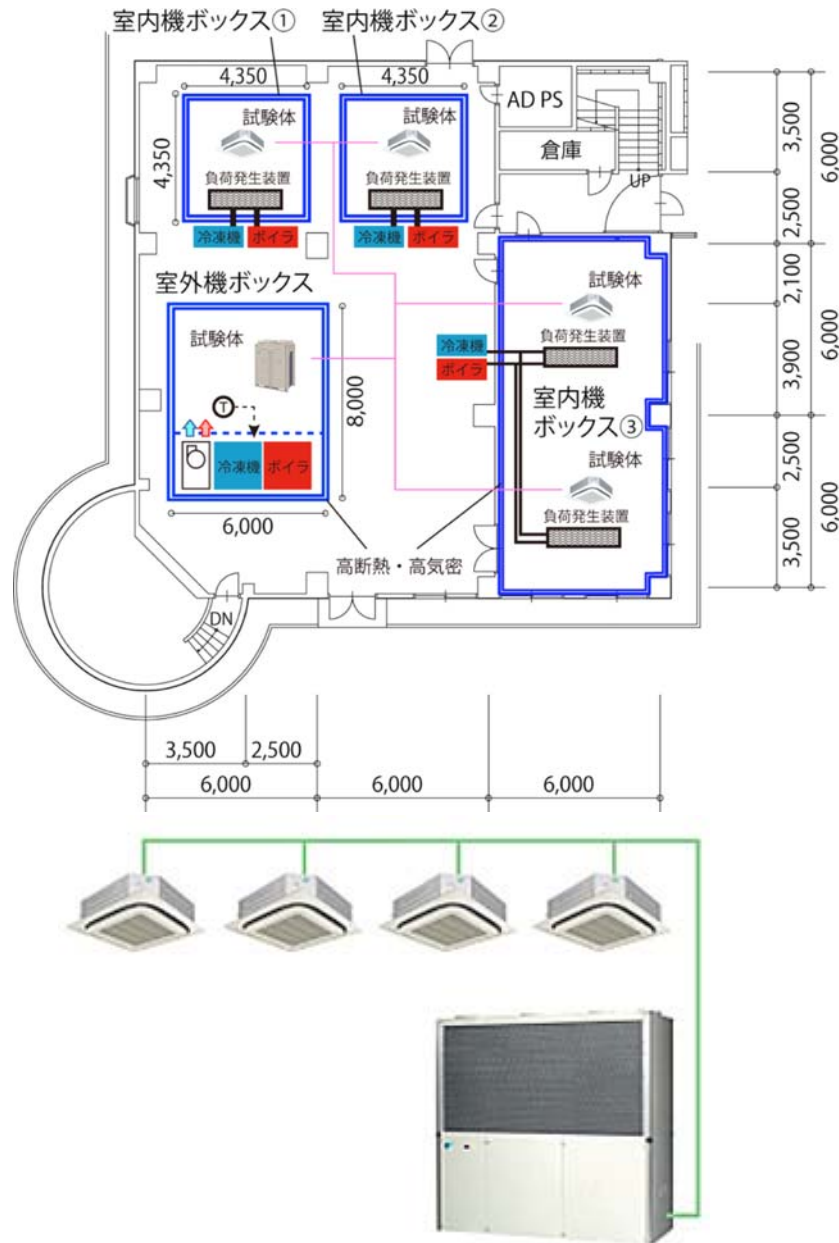


住宅における給湯の年間エネルギー消費量の計算結果例



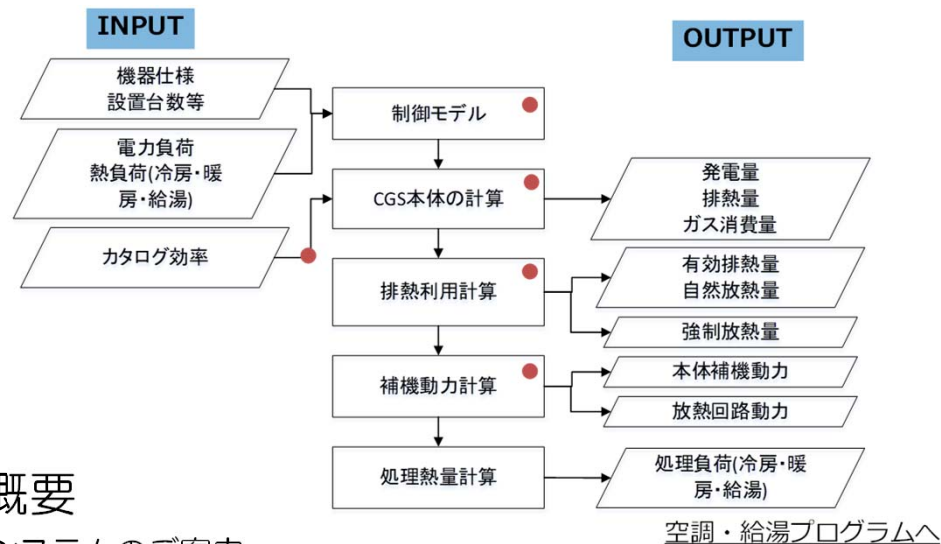
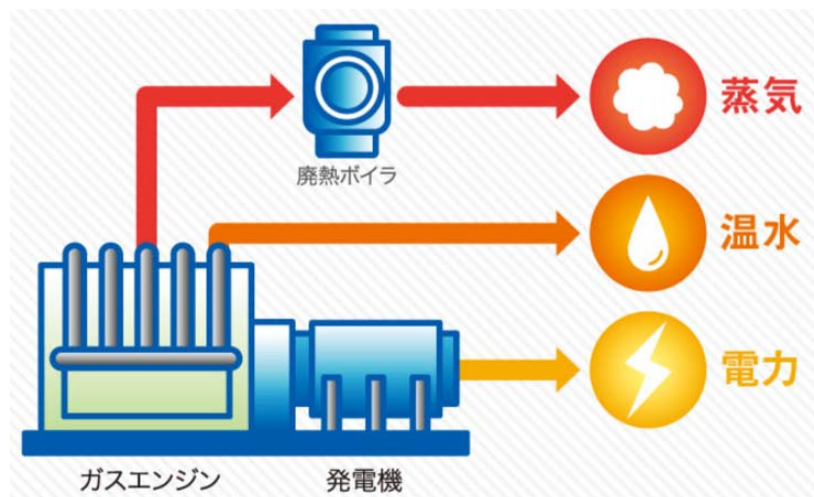
※地域区分6地域、床面積120.08㎡の場合

ビルマルチ実働性能実験



事務室（西）＋会議室（東）の試算例

非常に複雑なシステムの評価（コージェネレーション）



図：コージェネレーションシステムの概要

[出典]一般社団法人日本ガス協会：ガスコージェネレーションシステムのご案内

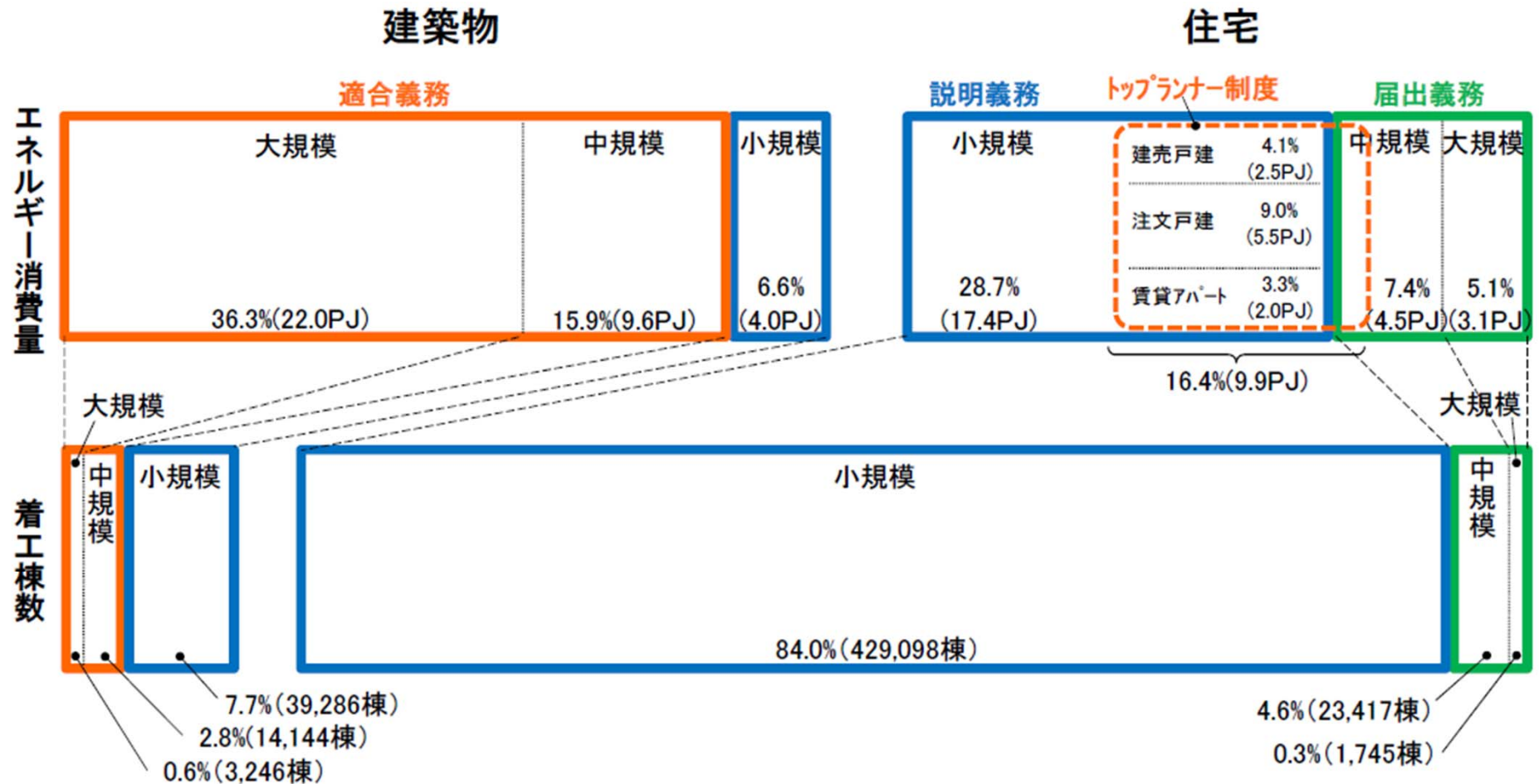
図：作成した計算フロー



写真：実測対象CGSと電力測定の状態

評価方法の簡易化に関する取り組み

説明義務と着工棟数



※2017エネルギー・経済統計要覧、平成29年度建築着工統計より
 建築物の平均エネルギー原単位878MJ/m²・年 住宅の平均エネルギー原単位344MJ/m²・年として推計

断熱材の仕様から簡単に部位の熱性能を調べる取組

断熱建材協議会・サッシ協会、各メーカー

屋根・天井・外壁・床

○国交省・建研が構築した左欄の式を踏まえ、**カタログ等**に
下表の情報を表示

| 断熱材の仕様 | | | 部位別の断熱性能 $W/m^2 \cdot K$ | | | | |
|--------|-----------------------|----------|--------------------------|----|----|----|----|
| 製品名称 | R値 $m^2 \cdot K/W$ | 厚さ mm | 屋根 | 天井 | 外壁 | 床 | 基礎 |
| A | 0.038 | 100 | 〇〇 | 〇〇 | 〇〇 | 〇〇 | 〇〇 |
| B | | | | | | | |

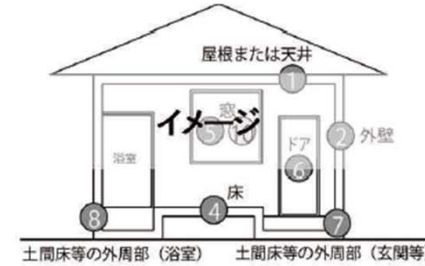
窓

○国交省・建研が構築した左欄の式を踏まえ、**カタログ等**に
下表の情報を表示

| 製品名称 | Ug値 $W/m^2 \cdot K$ | サッシ 種類 | 窓の断熱性能 $W/m^2 \cdot K$ |
|------|------------------------|-----------|------------------------|
| A | 1.2 | アルミ製 | 〇〇 |
| B | | | |

外皮平均熱貫流率を計算する簡易シート

| | |
|--------------|-------|
| 地域の区分 | 6 |
| 構造 | 木造 |
| 断熱構造による住戸の種類 | 床断熱住戸 |
| 浴室の断熱構造 | 基礎断熱 |



外皮平均熱貫流率 U_A

一つの部位に複数の異なる仕様を有する場合は、熱貫流率が最も大きな部位の熱貫流率と

部位の性能の入力欄

| | | 係数 |
|-------|-----|-------|
| 屋根・天井 | | 0.192 |
| 外壁 | | 0.482 |
| 床 | 浴室 | |
| | その他 | 0.119 |
| 窓 | | 0.105 |
| ドア | | 0.014 |

※浴室床部の熱貫流率 U の値がわからないとき等は、定数(3.4)を用いることができる。

| | | 係数 |
|----------|-----|-------|
| 土間床等の外周部 | 玄関等 | 0.021 |
| | 浴室 | 0.024 |
| | その他 | |

※線熱貫流率 ψ の値がわからないとき等は、定数(1.8)を用いることができる。

| 熱貫流率 U | 結果 |
|----------------------|--------------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (1) |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (2) |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (3) |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (4) |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (5) |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (6) |

↑小数点第4位以下を切り上げ

| 線熱貫流率 ψ | 結果 |
|----------------------|--------------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (7) |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (8) |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> (9) |

↑小数点第4位以下を切り上げ





外皮平均熱貫流率 U_A [W/($m^2 \cdot K$)]

※小数点第3位以下を切り上げ

(1)~(9)の合計 =
基準値: 0.87 [W/($m^2 \cdot K$)]

WEBプログラムにおける外皮の簡易評価

☰ エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)

↑ ↓    

熱貫流率と線熱貫流率 [?](#)

屋根又は天井の熱貫流率

0.240

W/m²・K

(小数点以下3桁)

壁の熱貫流率

0.530

W/m²・K

(小数点以下3桁)

ドアの熱貫流率

2.330

W/m²・K

(小数点以下3桁)

窓の熱貫流率

3.490

W/m²・K

(小数点以下3桁)

その他の床の熱貫流率

0.480

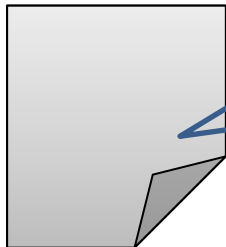
W/m²・K

(小数点以下3桁)

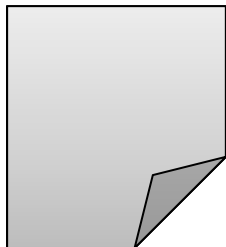
各開等の十開床等の外周部の線熱貫流率

エネルギー消費性能を評価する簡易シート

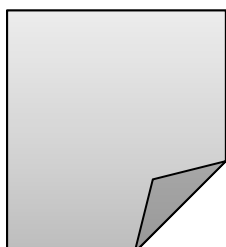
| 外皮平均熱貫流率 U_A 値 | 暖房期の日射熱取得率 η_{AH} 値 | 暖房設備 ポイント |
|--|--|--------------|
| <input type="checkbox"/> ○○以上□□より小さい | <input type="checkbox"/> * * * * * | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 0.80 より大きく 0.87 以下 | <input type="checkbox"/> 2.0 以上 2.5 より小さい | |
| | <input type="checkbox"/> 2.5 以上 3.0 より小さい | |
| | <input type="checkbox"/> 3.0 以上 3.5 より小さい | |
| | <input type="checkbox"/> 3.5 以上 4.3 より小さい | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> 4.3 以上 | |
| <input type="checkbox"/> ○○以上□□より小さい | <input type="checkbox"/> * * * * * | |



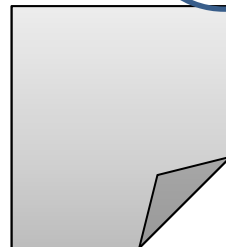
暖房設備



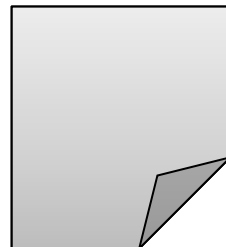
冷房設備



換気設備

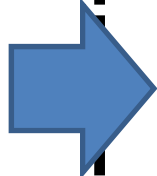


照明設備



給湯設備

集計



| | | |
|---|---|-----|
| 暖房設備 [(1) の数字を転記] | | (ア) |
| 冷房設備 [(2) の数字を転記] | | (イ) |
| 換気設備 [(3) の数字を転記] | | (ウ) |
| 照明設備 主たる居室 [(4) の数字を転記] | | (エ) |
| 照明設備 その他の居室 [(4) の数字を転記] | | (オ) |
| 非居室 (固定値) | 2 | (カ) |
| 給湯設備 [(5) の数字を転記] | | (キ) |
| 合計ポイント [(ア) + (イ) + (ウ) + (エ) + (オ) + (カ) + (キ) =] | | (ク) |

設備ごとに定められたポイントを合計する24

エネルギー消費性能を評価するWEBプログラム（簡易入力版）

エネルギー消費性能計算プログラム 住宅版 Ver 2.5.4

 読込
 保存
 計算

設計値
MJ/年
 詳細
 出力

簡易入力フォーマット

 基本情報
 外皮
暖房
冷房
換気
給湯
照明
入力完了

基本情報

1 基本情報を入力してください

| | |
|---------------|---|
| 住宅/住戸(タイプ)の名称 | <input type="text"/> |
| 住宅建て方 | <input type="radio"/> 戸建住宅 <input type="radio"/> 共同住 |
| 床面積 | 合計 <input type="text"/> m ² |
| 地域の区分 | <input type="radio"/> 1地域 <input type="radio"/> 2地域 <input type="radio"/> |

外皮

2 外皮の情報を入力してください

| | |
|-----------|--|
| 外皮性能の評価方法 | <input type="radio"/> 当該住戸の外皮面積を用い <input type="radio"/> 当該住戸の外皮面積を用い <input type="radio"/> 当該住戸の外皮面積を用い |
|-----------|--|

外皮

2-1 2の外皮性能の評価方法で「当該住戸」を選択した場合、仕様情報を入力してください

| | |
|-------------------|---|
| 外皮面積の合計 | <input type="text"/> m ² |
| 外皮平均熱貫流率(UA) | <input type="text"/> [W/m ² K] |
| 暖房期平均日射熱取得率(η AH) | <input type="text"/> |
| 冷房期平均日射熱取得率(η AC) | <input type="text"/> |

外皮

2-2 2の外皮性能の評価方法で「当該住戸」を選択した場合、仕様情報を入力してください

| | |
|-------------------|---|
| 住戸の種類の選択 | <input type="radio"/> 床断熱住戸 <input type="radio"/> 基礎断熱住戸 |
| 外皮平均熱貫流率(UA) | <input type="text"/> [W/m ² K] |
| 暖房期平均日射熱取得率(η AH) | <input type="text"/> |
| 冷房期平均日射熱取得率(η AC) | <input type="text"/> |

備がある」を選択した場合、熱源機の情報を入力してください

給湯専用型

- ガス従来型給湯機** 7-2へ
- ガス潜熱回収型給湯機** 7-2へ
- 石油従来型給湯機** 7-2へ
- 石油潜熱回収型給湯機** 7-2へ
- 電気ヒーター給湯機** 7-2へ
- 電気ヒートポンプ給湯機(CO2冷媒)(太陽熱利用給湯設備を使用しないもの)** 7-2へ
- 電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯機**

給湯・温水暖房一体型

- ガス従来型給湯温水暖房機** 7-2へ
- ガス潜熱回収型給湯温水暖房機** 7-2へ
- 石油従来型給湯温水暖房機** 7-2へ
- 石油潜熱回収型給湯温水暖房機** 7-2へ
- 電気ヒーター給湯温水暖房機** 7-2へ
- 電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯温水暖房機(暖房部:電気ヒートポンプ・ガス 給湯部:ガス)**
- 電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯温水暖房機(暖房部:電気ヒートポンプ・ガス 給湯部:電気ヒートポンプ・ガス)**
- 電気ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯温水暖房機(暖房部:ガス 給湯部:電気ヒートポンプ・ガス)**
- コージェネレーションを使用する** 7-2へ 別途 詳細入力版の「コージェネ」で入力が必要です
- その他の給湯設備機器** 7-2へ

その他の給湯設備機器の名称

- 給湯設備機器を設置しない**

25

モデル建物法入力支援ツール

モデル建物法入力支援ツール(平成28年省エネ基準用) Ver 2.2.1 (2016.10)

複数用途集計

クリア

保存

モデル 事務所
地域区分 6 地域

計算結果 BPI_m :- BEI_m :- (AC V L HW EV PV)

読み

計算

出力

基本情報

外皮

空調[AC]

換気[V]

照明[L]

給湯[HW]

昇降機[EV]

太陽光発電[PV]

基本情報

C1 建物名称 [?]

新規建物

C2 省エネルギー基準地域区分 [?]

- 1地域
- 2地域
- 3地域
- 4地域
- 5地域
- 6地域
- 7地域
- 8地域

C3 適用するモデル建物 [?]

- 事務所モデル
- ビジネスホテルモデル
- シティホテルモデル
- 総合病院モデル
- 福祉施設モデル

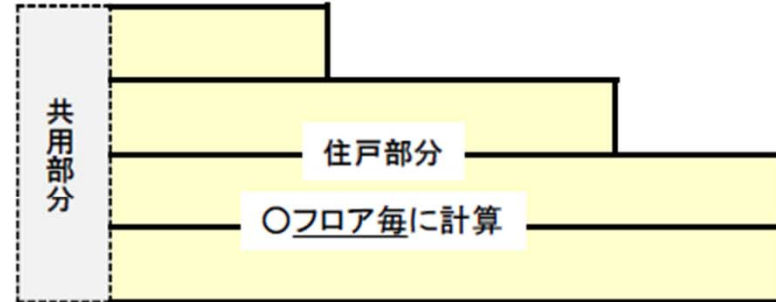
基本情報

- ・「基本情報」タブでは、外皮性能と各設備の一次エネルギー消費量の評価に共通で用いる基本情報を入力します。
- ・一般社団法人日本サステナブル建築協会の「省エネ対策サポートセンター」において、「[良くある質問と回答](#)」が公開されています。

フロア入力法



- 評価は必須
- 住戸毎に外皮基準への適合を判定
- 全住戸の平均値で一次エネ基準への適合を判定



- 評価を任意に
- 住棟で外皮基準への適合を判定
- 全住戸の平均値で一次エネ基準への適合を判定

本来であれば1住戸ごとに評価すべきところ



1フロアごとの仕様により評価

まとめ

- 1 省エネ法の概要
- 2 建築研究所と省エネルギー基準との関係
- 3 省エネ基準に関連した評価技術開発の例
- 4 評価方法の簡易化に関する取り組み