

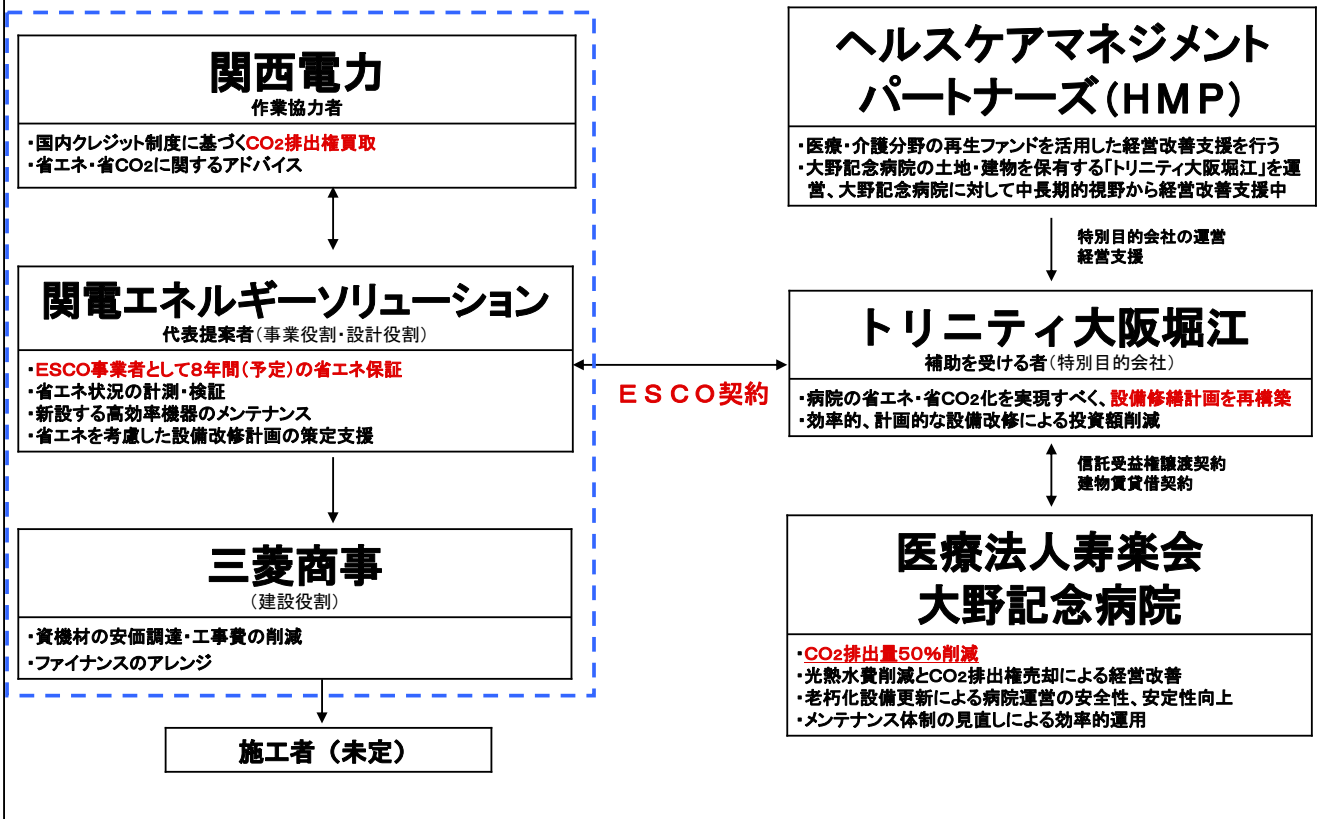
国土交通省 平成21年度第1回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

医療法人寿楽会 大野記念病院 における省CO₂改修ESCO事業

株式会社関電エネルギーソリューション

実施体制図

1



大野記念病院の概要

一般病棟250床、透析105床、平均外来者数約500名／日の地域中核病院。軽度異常から透析まで一貫した腎臓病治療を実施しており、**透析病院として知名度が高い。**

所在地： 大阪市西区南堀江1丁目26-10

病床数： **250床(一般)、105床(透析)**

平均外来者数： 500名／日

診療科： 内科、外科、整形外科、泌尿器科、脳神経外科、腎臓病センター、消化器病センター、救急センター、リハビリテーション科、麻酔科、放射線科



既設建物の概要

竣工年月：平成元年8月 (**築21年**)

建物規模：鉄筋コンクリート造 地下2F、地上11F

敷地面積： 2,260㎡

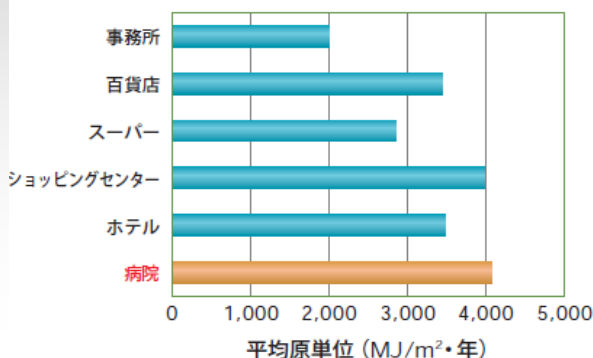
延床面積： 17,096㎡

CGS 設備	発電機(ガス)	225KVA×2台
	排ガス蒸気ボイラー(貫流型)	蒸気発生量125Kg/h×2缶
	ガス焼き蒸気ボイラー(貫流型)	蒸気発生量500Kg/h×2缶
	アキュムレーター	30㎡×1缶×第一種圧力容器
	熱交換器	給湯用×1、暖房用×1、ボイラー給水用×1、放熱用×1基
	温水焚吸収式冷凍機	80USRT×1基
	ガス焚吸収式冷凍機	360USRT×1基
空調 設備	タンク類	HWT×1基、ヘッダー×1基
	水冷チラー	50RT×1基
	冷却塔	80RT×1基、50RT×1基
	空調機(AHU)	14台
	ファンコイルユニット(FCU)	293台
	パッケージクーラー	13台
	ポンプ類	11台
	ファン類	27台
	空調換気扇	33台
	天井扇・換気扇	138台

病院における省エネ・省CO₂化の現状

進まない病院の省エネ・省CO₂化

病院のエネルギー原単位は全業種中最大(省エネルギーセンター調べ)となっており、積極的な省エネ・省CO₂化が望まれますが、**経営難に苦しむ病院も多く、設備のリニューアル・近代化が進んでいないのが現状です。**



出典：(財)省エネルギーセンター平成15年度ビルのエネルギー使用に係る実態調査

今後次々に改修時期を迎える病院施設

1985年の医療法改正(病床数規制)の影響で**築25年～30年の建物が多く、設備老朽化がエネルギー消費を更に増大させています。**

また、耐震補強問題や平成25年の次期医療法改正(療養型病床の削減)により、今後改修・建替のニーズが高まることが予想されますが、**多額の資金を要する改修・建替事業が経営上困難な病院も多く存在します。**

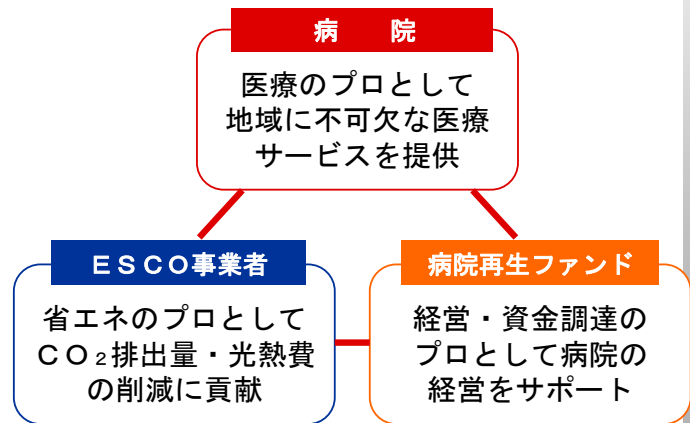
大野記念病院ではESCO事業実施によりCO₂排出量を50%削減するとともに、光熱水費・メンテナンス費用も大幅削減、病院・再生ファンド・ESCO事業者が三位一体となって省CO₂と経営改善の両立を実現するモデル事業として、同様の問題を抱える他の多くの病院への波及が期待されます。

多くの病院が抱える問題

- 医療機関を取り巻く厳しい経営環境の中、思い切った省エネ工事が行えない。
- 光熱水費が経営上大きな負担となっている。
- 設備が老朽化し改修時期を迎えているが、十分な資金がなく場当たりの補修となっている。



先進的スキームで病院経営の改善と省CO₂化の両立を実現



現状の修繕計画

毎年徐々に修繕を行う計画のため、

- ・工事効率が悪くコストUP
- ・建物全体の省エネを考えた改修が困難
- ・度重なる修繕工事による病院運営への支障

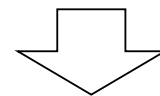
年度	主な修繕項目
2009年	中央監視・自動制御更新
	膨張水槽・ポンプ類更新
	熱交換器類更新
2010年	蓄電池更新
	空調機部分更新
2011年	温水焚吸収式冷温水機更新
	照明器具・空調機部分更新
	ファンコイルユニット部分更新
2012年以降	排ガス蒸気ボイラー更新
	照明器具部分更新
	ファンコイルユニット部分更新
	ガス焚蒸気ボイラー更新
;	;
2022年	CGS発電機更新

ESCO事業としてまとめて実施

本ESCO事業計画では

老朽化したCGSを中心とした主要設備改修をESCO事業として一括実施

2009年 ESCO 事業	空調・給湯熱源機器を高効率機器へ全面更新 同時に関連機器の更新工事も実施
	照明器具の省エネ化
	中央監視・自動制御装置の更新
	デシカント空調・ファンCO制御の導入
	Low-Eガラスへの入替など



50% (1,180 t/年) のCO₂削減を実現

※ CGS発電機は竣工以来更新されておらず老朽化が進んでおり、早急な改修が望まれる。

国内クレジット制度(国内排出削減量認証制度)にもとづき、自主行動計画に参加している関西電力が大野記念病院から設備更新の際に削減されたCO₂排出量を購入させていただきます。

今回のスキーム

大野記念病院
【自主行動計画に参加していない】



関西電力



お客様の設備更新により発生したCO₂クレジットを購入

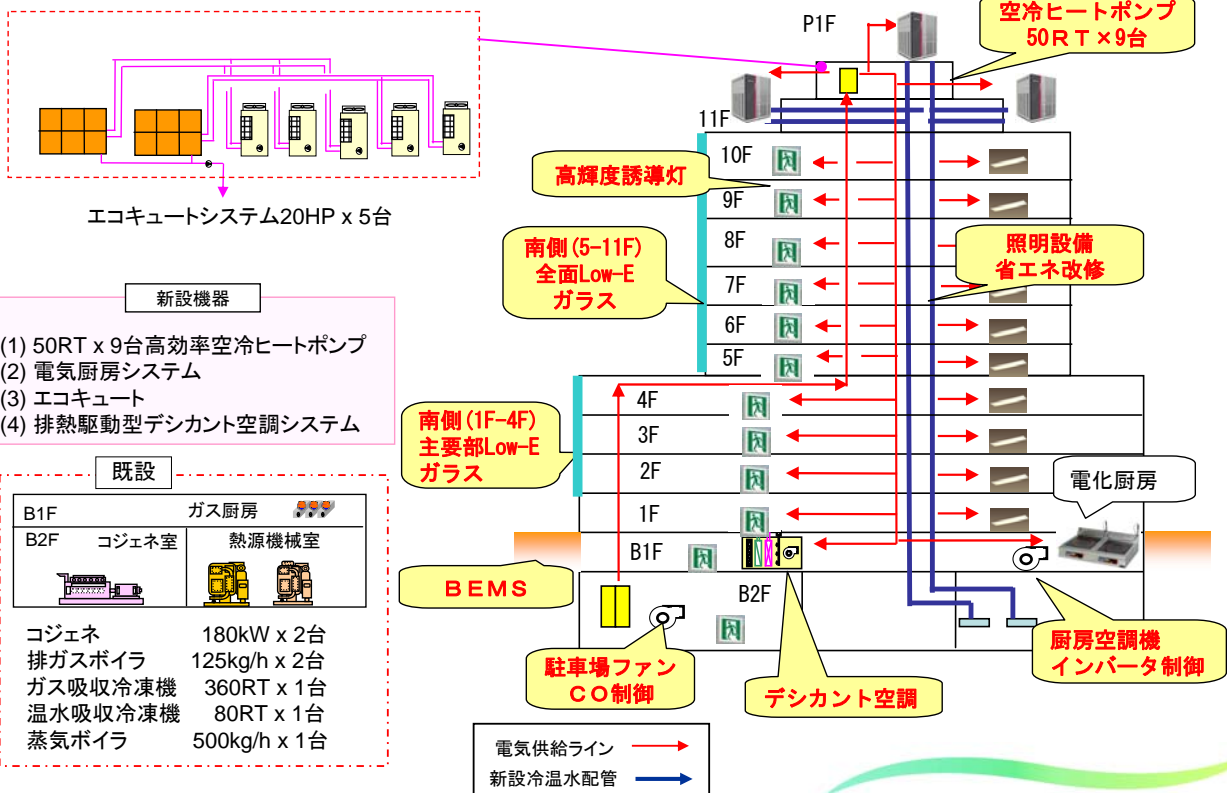
【第三者機関】
国内クレジット認証委員会

今後、ESCO事業を活用して普及を図る

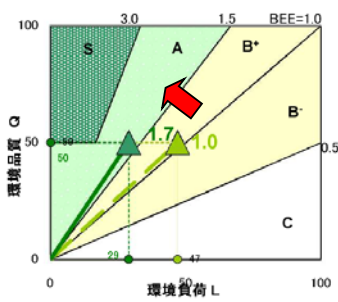
自主行動計画の達成に活用

省エネ・省CO₂ 導入技術

稼働後20年経過のシステムに対し、最新省CO₂技術を導入し、大幅なCO₂排出量の削減を図る。

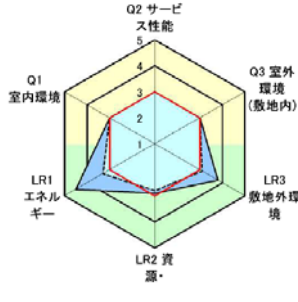


CASBEE 評価結果



建築物の環境評価 (ランク A)

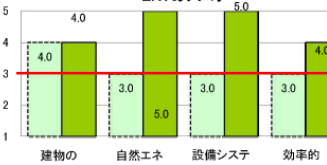
B+ ⇒ A



大項目の評価 (レーダーチャート)

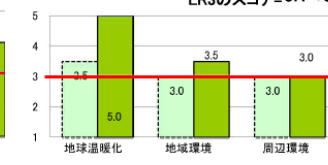
LR1 エネルギー

LR1のスコア= 3.3 → 4.5



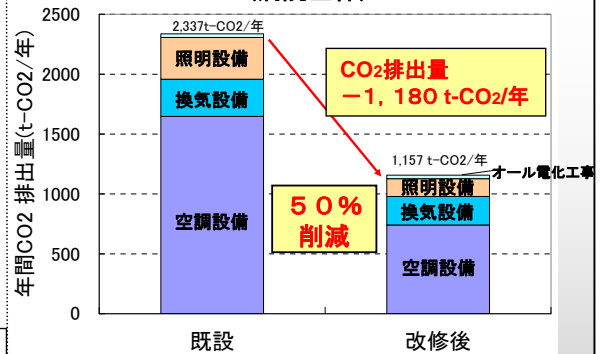
LR3 敷地外環境

LR3のスコア= 3.1 → 3.8

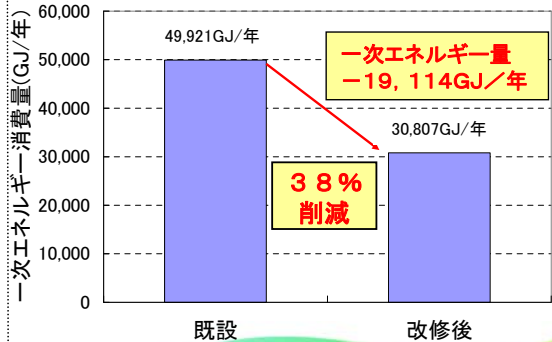


LR 環境負荷低減性

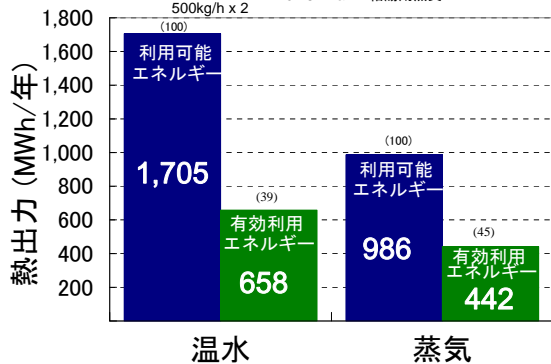
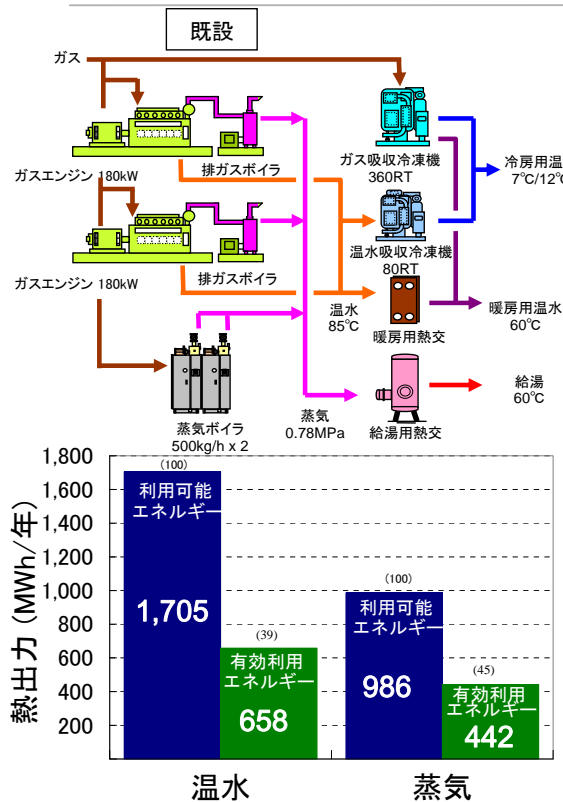
改修によるCO₂排出量比較 (病院全体)



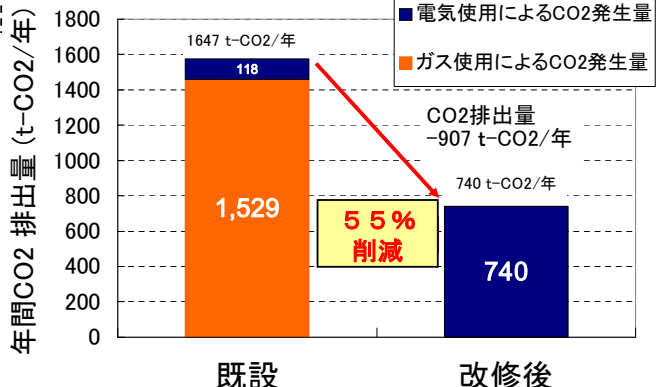
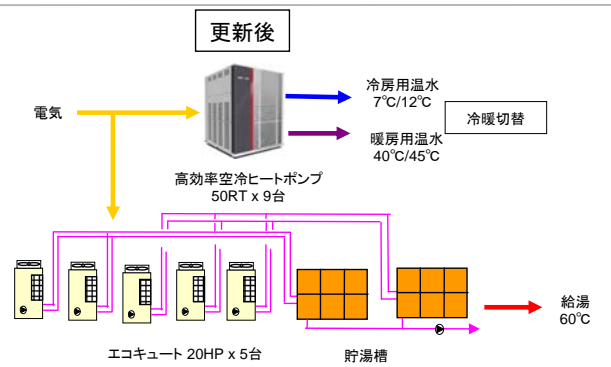
一次エネルギー換算消費量 (病院全体)



高効率空冷ヒートポンプ及びエコキュートへの更新効果 (システム総合)



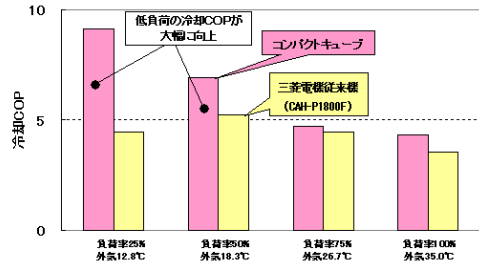
既設コジェネ排熱利用状況 → 有効利用 60%程度 (負荷のアンバランスによる)



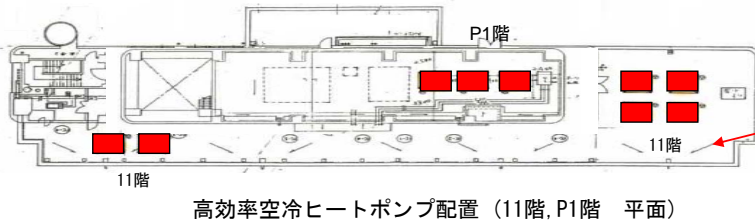
コジェネ関係機器改修によるCO₂削減

適用高効率HP は、以下の技術先進性を有している

- ・ 同一容量クラスで業界最軽量(1,690kg)機種
- ・ コンパクトな設置面積
(設置面積で従来機比19%削減)
- ・ 斜め上方風吹き出し構造 (V フロー) の採用によるスペースに合わせた様々なレイアウト対応



従来機に対するCOP 優位性

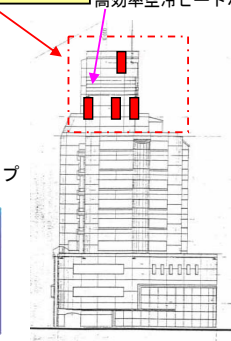


高効率空冷ヒートポンプ配置 (11階, P1階 平面)

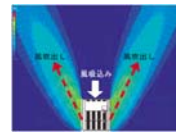
狭いエリアへ
コンパクト配置



高効率空冷ヒートポンプ



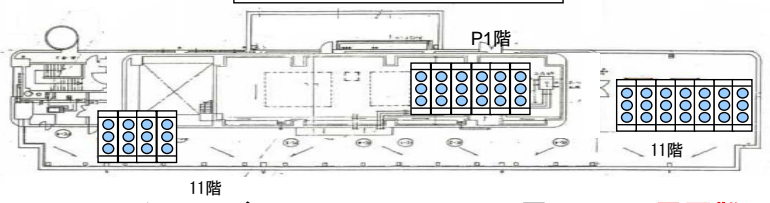
高効率空冷ヒートポンプ



Vフロー排気噴出

配置 (側面)

他システムでの配置例



フレックスモジュールテラーでの配置 → 配置困難

本ESCO事業の特徴のまとめ

1

病院の経営改善と省CO₂の両立を実現

病院・再生ファンド・ESCO事業者の三者が一体となり経営改善と省CO₂の両立を実現する事で、経営に悩む他の多くの病院からの注目が集まり、大きな波及効果が期待されます。

2

大幅な省エネ・省CO₂が実現

熱源の全面リニューアルを中心としたESCO事業で、CO₂排出量を
1,180 t/年 (50%) 削減。

3

光熱水費削減・国内クレジット制度による経営改善

光熱費削減のほか、国内クレジット制度に基づくCO₂排出権売却も行い、病院経営の改善に役立ちます。

4

病院運営の安定性を向上

老朽化が進んだ熱源設備の全面リニューアルにより、突然の設備故障によるトラブルを未然に防ぎ、安定した病院運営を実現します。

5

一括改修による工事費用削減・医務への影響軽減

必要な改修を一度に行う事で工事費の削減が可能となり、医療業務への影響も最小限に抑えることができます。また、設備が一新される事でメンテナンス費用の削減も期待できます。

国土交通省 平成21年度第1回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

名古屋大学医学部附属病院病棟等ESCO事業

(代表提案者)三菱UFJリース株式会社
国立大学法人名古屋大学
三機工業株式会社
株式会社トヨタエンタプライズ

名古屋大学鶴舞キャンパスの概要

名古屋大学は、東山キャンパス、鶴舞キャンパスおよび大幸キャンパスという主要キャンパスを有し、人間と社会と自然に関する研究と教育を通じて、人々の幸福に貢献することをその使命とする。その中で、鶴舞キャンパスは、病院施設、教育研究施設を兼ね備えた複合医療施設としての役割を担っている。



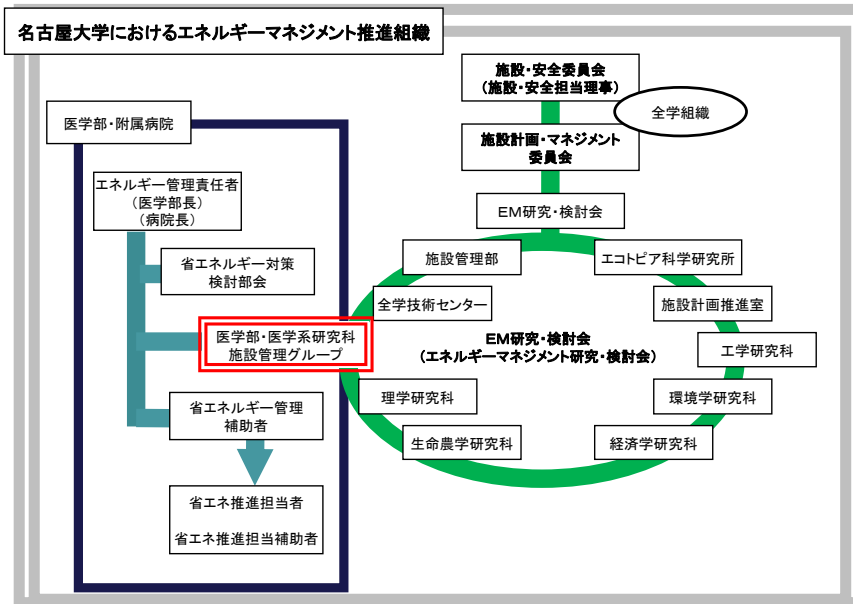
契約電力:	7,500kW	敷地面積 :	約 89,000㎡
使用電力:	4,420万kWh	建物延面積 :	約 186,000㎡
	(発電含む)	棟数 :	主要建物 18棟
ガス使用量:	800万㎡	病床数 :	1,035床
CO ₂ 排出量:	約33,700トン		(平成19年度実績)



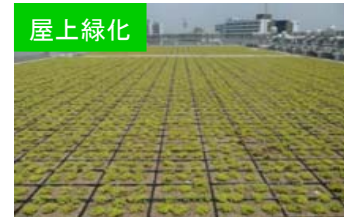
名古屋大学の省エネルギーへの取組

名古屋大学では、①大規模施設として省CO2を推進する**社会的責任**、②省エネ法などの**法律遵守**、③安定した経営を目的として、**省エネ・省CO2・省コスト**に取り組んできた。

● 学内エネルギーマネジメント推進組織の設立



● 省エネ対策の実施例



省CO2ネットワーク構築および情報公開

① 大学間ネットワークの構築

平成16年度より10国立大学でエネルギー使用量調査を実施。10大学以外にも全国へ情報提供を行っている。

② 地域連携の省エネルギー活動

平成20年度に国公立大学病院10機関による「病院系FM研究会」を設立。データ検証、情報交換等、国・公・私立の枠を越え、東海北陸地区で省エネルギー活動を実施。

③ 一般への情報公開



「施設管理部」で検索するとYahoo, goo, Googleで検索トップに掲載

ESCO事業導入

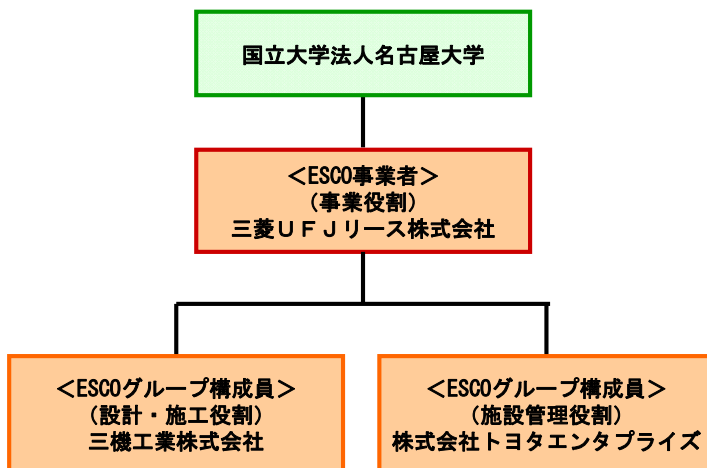
民間のノウハウを活用したESCO事業導入による更なる省CO₂の促進

名古屋大学では、更なる省エネルギーの推進、環境負荷の低減及び光熱水費の効果的な削減を図るため、民間のノウハウ、資金、経営能力及び技術的能力を活用するESCO (Energy Service Company) 事業の導入を実施した。

<プレスリリースとホームページで公募>



<ESCO事業形態>

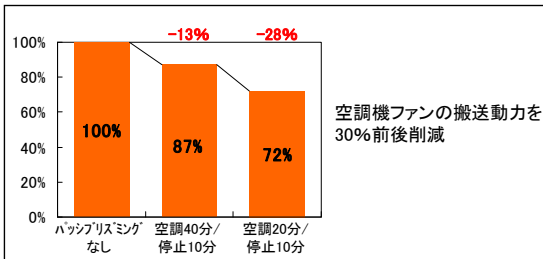
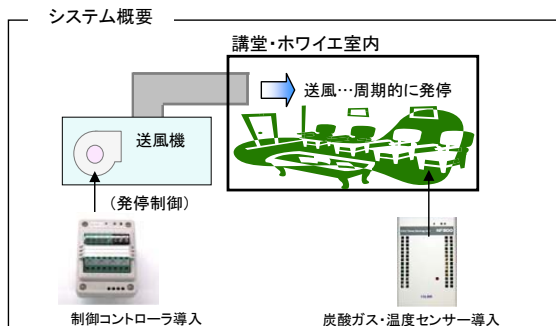


設備的・建築的省CO₂設備の導入

(1) パッシブリスティング空調

室内環境測定を行いながら空調機を周期的に「運転・停止」させることにより、室内の快適性を損なうことなく搬送動力を低減することで省CO₂を図る。

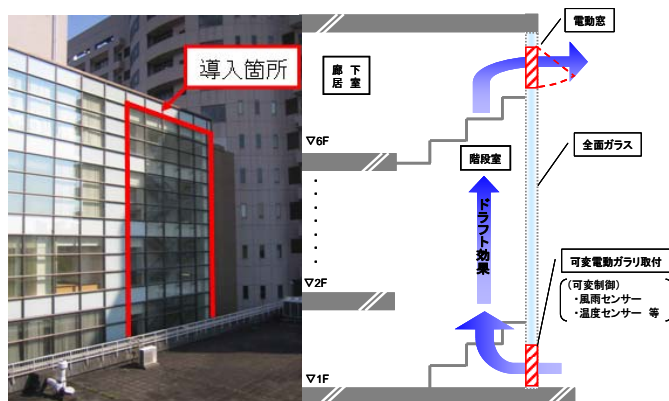
(導入対象) 中央診療棟 講堂・ホワイエ系統空調機



(2) 自然換気

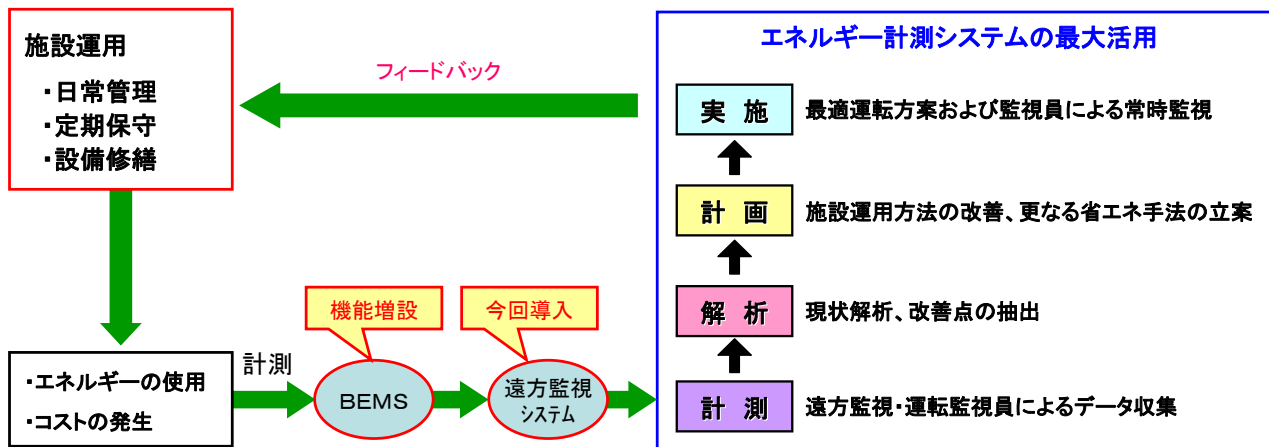
居室へ影響を及ぼす西面の日射負荷を低減させるため、吹き抜け階段室の窓ガラスを改修し、自然換気を行う。

(導入対象) 中央診療棟 階段室



施設全体の最適運転管理による省CO₂

施設全体の日常管理、定期メンテナンスおよびエネルギーマネジメントをESCO事業者が一元管理することにより、施設の最適運転管理とさらなる省CO₂対策の即時実施を可能とする運用体制の構築



◆ 施設管理システムの導入例



◆ エネルギー管理システムの導入例



◆ 修繕営繕管理システムの導入例

8

波及効果

これまでに名古屋大学が構築してきたネットワークを利用し、情報公開することで他の大学・病院・他業種への大きな波及効果が期待できる。

事業実績の公開

高効率空調システム

蒸気主体熱源システムや、通年冷水・温水を使用している業種への導入が可能

計測検証データ

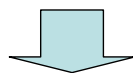
省CO₂設備導入を検討している事業者のベンチマークに活用

施工実績

運用中の病院・研究施設への省CO₂設備導入施工実績

ESCO事業系体

初期投資0で省CO₂・省エネ・省コスト対策の実例



10大学ネットワーク、病院系FM研究会、その他事例発表会等を通じて情報公開することで波及効果を促進

9

国土交通省 平成21年度第1回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

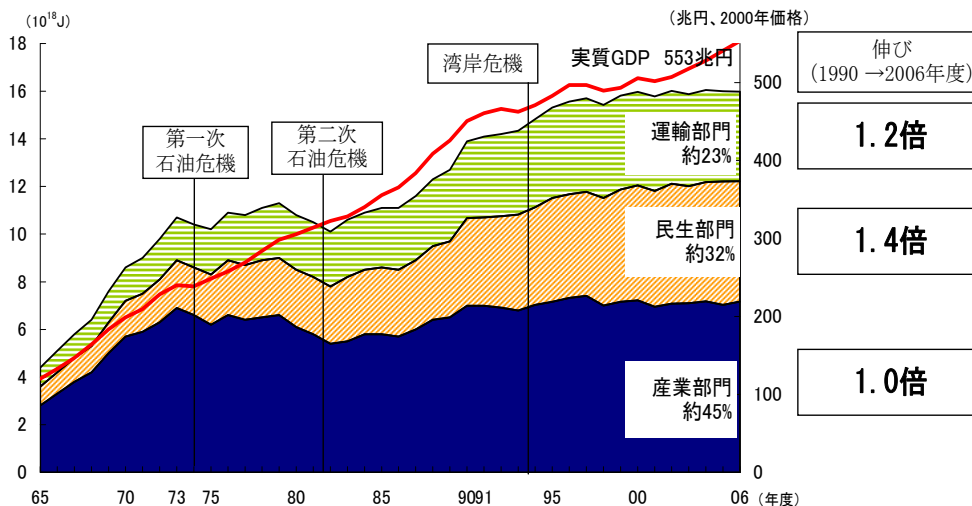
コンビニエンスストア向け 次世代省CO₂モデル事業

大和ハウス工業株式会社

プロジェクトの重要性(1)

民生部門のエネルギー需要増

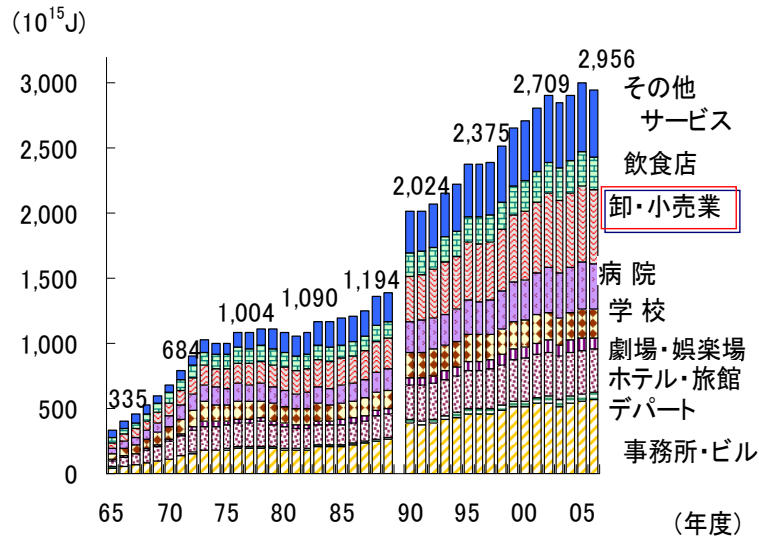
・国内におけるエネルギーの利用について、'90年比で産業部門に占める割合はほぼ横ばいであるが、民生部門については年々上昇を続けて、1.4倍に大きく増加している。



プロジェクトの重要性(2)

卸・小売業のエネルギー需要増

・1970年代はホテルが消費の多くを占めていたが、現在は卸・小売業や、事務所・ビルが大きなシェアを占めてきている。

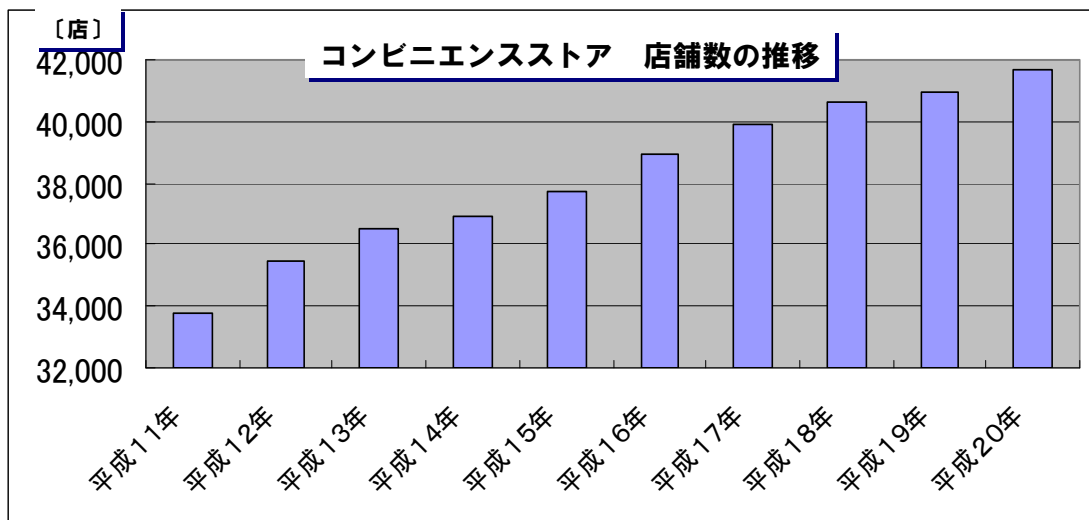


資料：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」により(財)日本エネルギー経済研究所推計

プロジェクトの重要性(3)

コンビニエンス部門のエネルギー需要増

・コンビニエンスストアは、いまだに店舗数が増加しており、総エネルギー利用量も増加していると考えられる。(コンビニの売上が、百貨店の売上を上回る)



出展：(財)日本フランチャイズチェーン協会

プロジェクトの全体概要

民生部門のエネルギー使用量増加に対して、「創エネ・省エネ・蓄エネ」技術でコンビニエンスストアにおける次世代型省CO2モデル事業を展開する。

外部環境

- ・ 民生部門のエネルギー使用量増加
- ・ 省エネ法改正による企業全体でのエネルギー管理の必要性
- ・ 災害時の防災拠点整備不足（大都市近郊での震災対応）

手段 自然エネルギーの有効活用、省エネ改善、災害時のエネルギー源確保等

目標

目標1 : エネルギーマネジメントを通じた最適化運用によるCO₂削減
CO₂排出量17%(830t-CO₂/年)削減(50店舗導入時)

目標2 : 防災拠点のモデルづくりと検証

実施内容(全体)

様々な省エネ機器をエネルギーマネジメントシステムで総合管理し、エネルギー利用の最適化を図る。

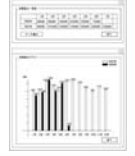
①エネルギーマネジメント



インターネットを経由し、本社でのエネルギー使用実態を一元管理

監視・制御装置

各器具の制御や電力使用量・照明の使用履歴をモニター上で管理ができる。



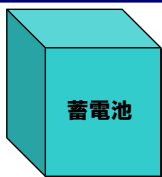
CO₂削減目標：17%

③新型白色LED照明システムの導入



自然光を最大限利用する制御システムと、新型白色LED照明を組合せたシステム

④蓄電池の導入



蓄電池

②太陽光発電設備(10kW)の導入

Data

運用データ・成果の見える化

充電設備



昼間に太陽光の電力を蓄電池に充電
停電時に蓄電池からLED照明への電力供給
EV充電器に電力供給

⑤EV充電インフラの整備

昼間に太陽光の電力を蓄電池に充電
災害時においても蓄電池からEVへの充電を可能に

実施内容(①エネルギーマネジメント)

エネルギーマネジメントは本提案で重要な位置づけとしており、「**運用改善**」「**最適制御**」「**情報公開**」により省CO2を図ることを目的としている。

③外部への省エネPR (情報公開)



コンビニは環境意識が高いね!

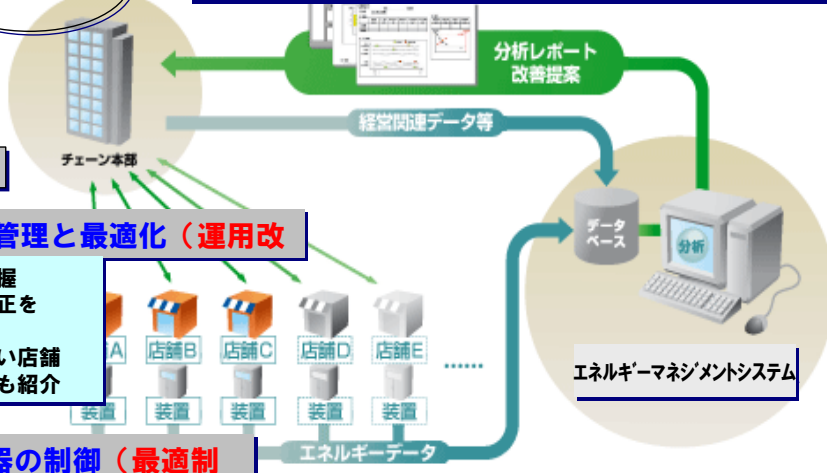
- ・導入全店舗における省エネランキングの提示。コンビニエンスストアのHP等を通じてリアルタイムに近い形で公開することを検討。
- ・一般の来客者に対して、省エネ取り組み公開による啓蒙活動を実施。
- ・外部の視線に晒されることによる店舗担当者の競争意識・モチベーションを向上。

①店舗ごとの原単位管理と最適化 (運用改)

- ・エネルギー利用状況を把握
- ・実施状況のフォローと修正をフィードバック
- ・エネルギー使用量の少ない店舗の成功事例を他の店舗にも紹介

②特定機器の制御 (最適制)

- ・エネルギーデータの分析により、特定の機器について自動または手動で運用することにより、最適化を図る。



実施内容(③新型白色LED照明システム)



- 照度センサーと制御装置により天候や時間帯にあわせて自動で最適な室内照度を保つ。

①消費エネルギーを (CO2排出量) 最大53%削減

「省エネ・省CO2」

- 既存店舗 (コンビニ) の天井照明を置き換えた場合の1年間の削減効果



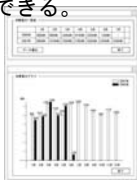
⑤最適な照度を自動的に確保できる

「制御装置」

②廃棄物削減とライフサイクルコストの低減

白色LED照明「10万時間の期待寿命設計」システムの特長

- 電力使用量や照明の使用履歴をモニター上で管理ができる。



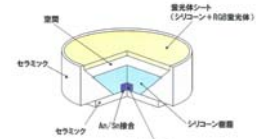
④電力消費量・CO2排出量や累積使用時間の見える化

「ECOモニタリングシステム」

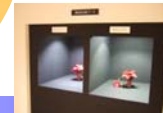
③眼疲労やストレスを軽減できる

「白色化発光方式」

- セラミックを使った無機パッケージのため熱による劣化がない



- 紫LED+RGB蛍光体方式【光の質を重視】



実施内容(③新型白色LED照明システム)

当社独自の「白色LED照明システム」を導入することにより、従来の蛍光灯と比較し最大53%の消費エネルギーを削減できる。

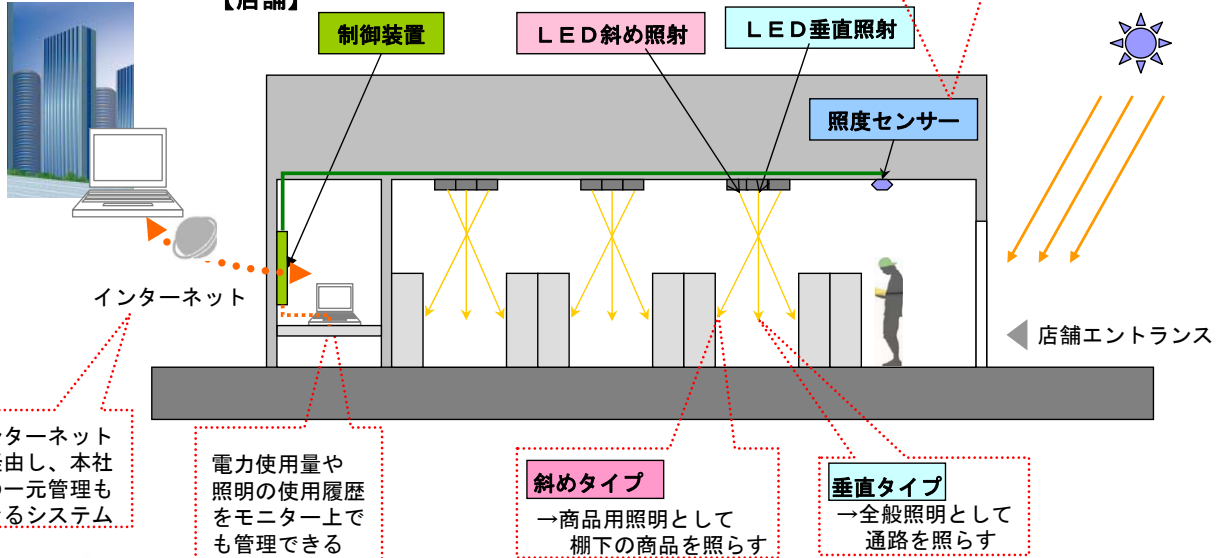


Grace : 「優美な光」の意味
Lumino (luminousの略) : 光を出す、暗やみで光る等
(商標登録申請中) 「優美な光で照らす」

照度センサーとLED照明をコントロールする制御装置により天候や時間帯にあわせて自動で最適な室内照度(明るさ)を保ち、店舗照明空間の必要以上の消費エネルギーを削減

【本社】

【店舗】

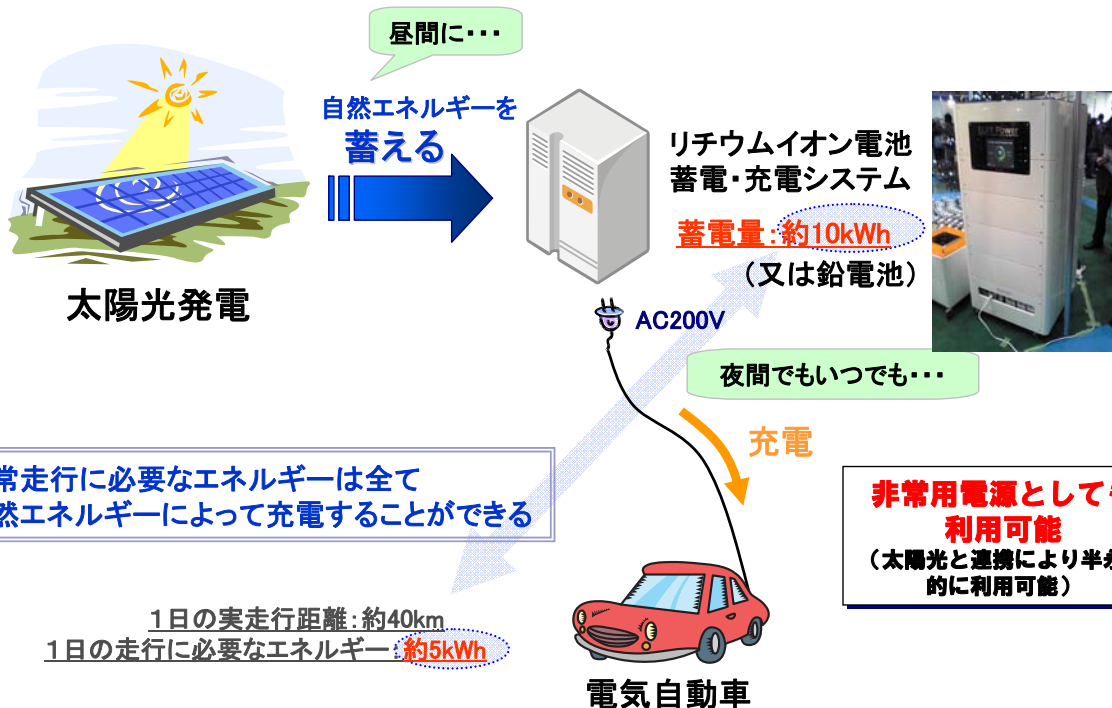


© Daiwa House Industry All rights reserved.

8

実施内容(④蓄電池、⑤電気自動車用充電器)

太陽光発電の電力を蓄電し、電気自動車の充電に利用したり、災害時における非常用電源システムとして利用できる。

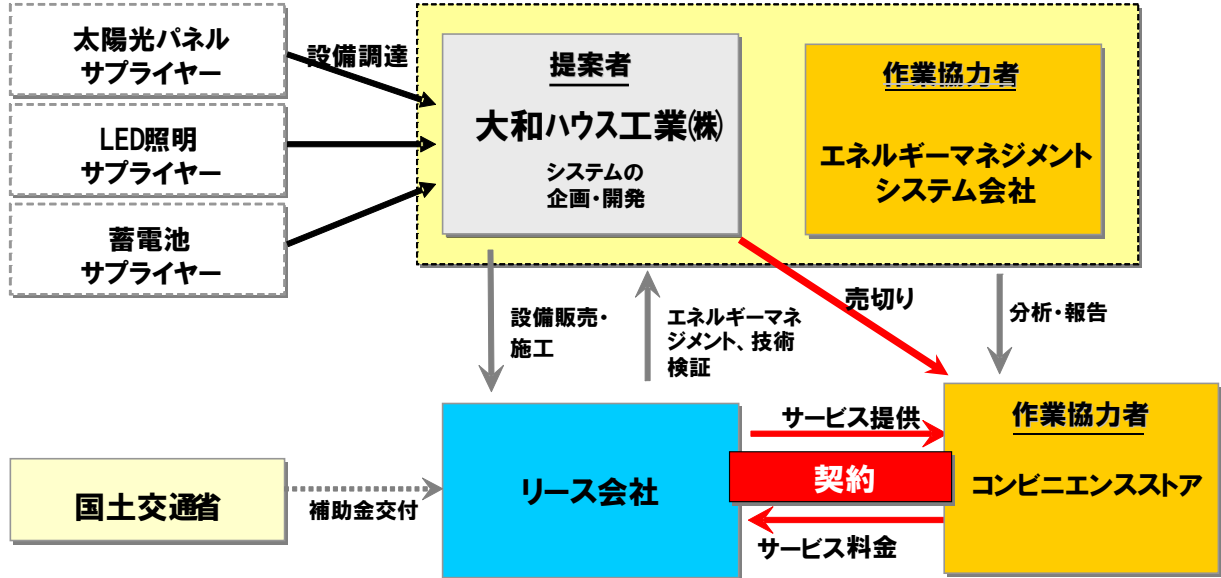


© Daiwa House Industry All rights reserved.

9

事業スキーム(実施体制)

- 莫大な初期投資を抑えるため、サービス提供型で多店舗への導入を推進。
- 競争が激しく短期間での統廃合の可能性があるコンビニエンスストア業界において、省エネルギー設備をフランチャイズオーナーの所有から切り離し、リース会社で一括管理(一部は、直接コンビニエンスストアに売切もあり)。統廃合時には他の店舗への移設を実施することで、設備を長期(15~20年)にわたって有効活用。



実施スケジュール

エネルギー管理システムを核として、太陽光発電・LED・蓄電池のシステムを、2009年度に50店舗の導入を目指す。

	2009年度
実施店舗数	50店舗
実施内容	40店 <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電(10kW) ・新型白色LEDシステム ・エネルギー管理システム
	10店 <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電(10kW) ・新型白色LEDシステム ・蓄電池 ・エネルギー管理システム

国土交通省 平成21年度第1回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

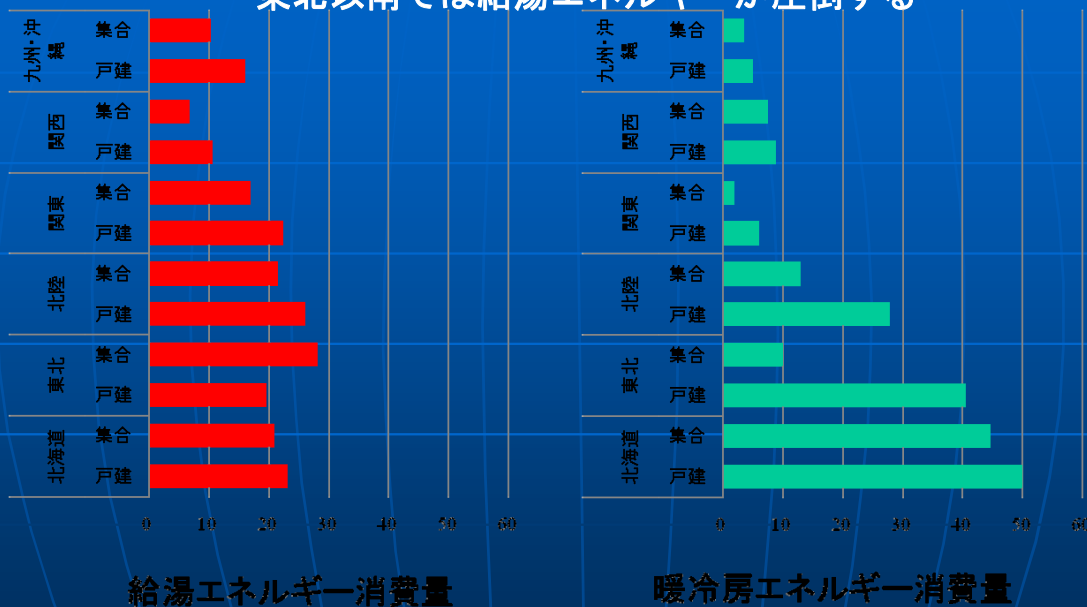
既存住宅における太陽熱温水利用機器の導入と 省エネルギー診断による省CO₂推進モデル事業

提案者名

ソーラー/見える化/省エネアドバイス研究会
(代表者:東京ガス株式会社)

給湯エネルギーの削減に貢献する太陽熱利用

東北以南では給湯エネルギーが圧倒する

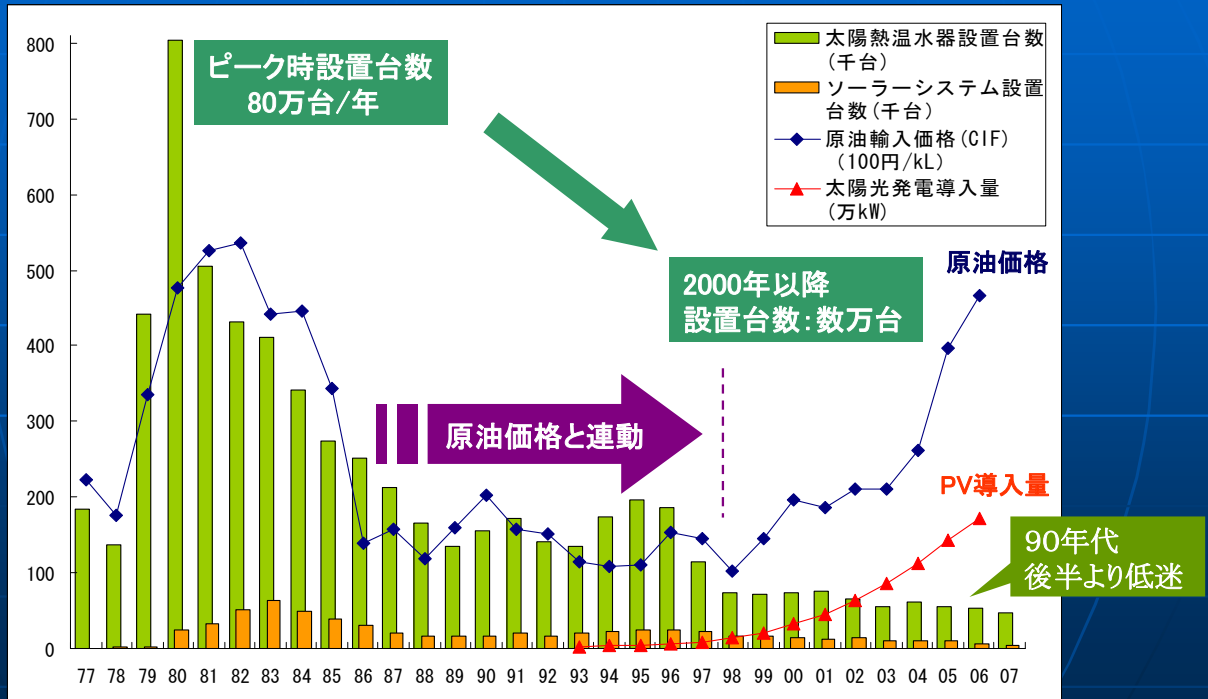


単位: GJ/世帯・年

太陽熱利用の必要性

日本の太陽熱利用機器の普及状況

設置台数(千台)



太陽熱利用機器の設置台数(フロー)の推移(ソーラーシステム振興協会データによる)

2

既存の太陽熱システムの課題

タンク容量も大きく、大家族向け

屋根との一体感に欠ける

メンテ野体制が不十分

戸建向け



【既存太陽熱温水器の外観】

3

次世代ソーラー給湯システム実験結果

[目的]

実際の給湯負荷を想定したシステムの性能を評価

[試験条件]

- ・集熱器 2m²
- ・貯湯槽容量 100ℓ(有効86ℓ)
- ・負荷給湯流量 修正M1モード(252~673ℓ/日)
- ・実施期間 2008年2月~2009年1月
(平均外気温14.3℃、給水温度16.0℃)

[試験結果]

- ・集熱効率 期間平均 約39%
- ・貯湯槽最高温度 約49℃
- ・太陽熱依存度 期間平均 約11%
- ・システム効率 期間平均 約0.97

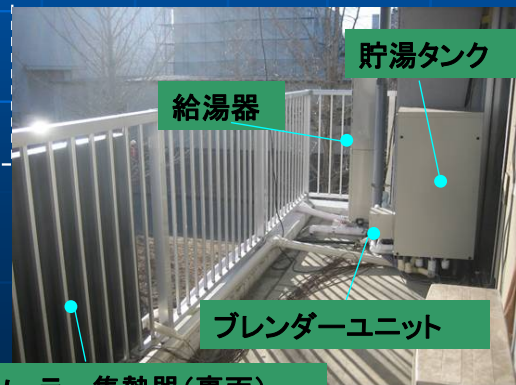
国土交通省「住宅・建築関連技術開発助成事業」の補助を受け、東京ガスと建築研究所が共同研究

一方で、実用、普及には下記の課題解決が必要

- ・施工性(ベランダ設置方法、荷重、避難経路等)
- ・メンテの課題



太陽熱依存率=太陽熱有効利用量÷負荷熱量
システム効率=負荷熱量÷ガス消費量(一次換算)



6

実用・普及に向けた 課題と取り組み

7

太陽熱温水機器の検証目的と内容

実機により、実際に居住する住宅で、設置・使用を行い、実用化への課題抽出、解決法を検討する。



集合住宅へ設置イメージ図

<実用化への課題～市場投入にあたって解決しておく事～>

- I. 実機試作機での施工性
 - 特に既築物件に対して、安全性、設置性、ベランダ荷重評価(設置性)、施工性、など
- II. エンドユーザ、サブユーザへの訴求
 - 共用部/専用部問題。デザイン性。コストVS効果
- III. 省CO2性能
 - 実使用下での省CO2性能の検証、ユーザの省エネ効果の意識変化検証
- IV. 熱証書化に向けた実計量と証書手続きの検討

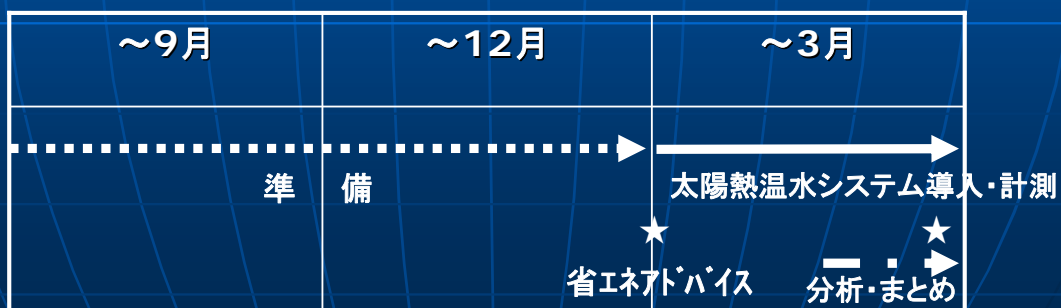
実物件への太陽熱温水機器の導入 ～21年度既築集合住宅～



※イメージ図

物件名: 東京ガス白幡アパート
 物件: 3F建て/RC造/9戸
 所在地: 神奈川県横浜市神奈川区
 配置: 南南東向きで高台に立地。

■スケジュール



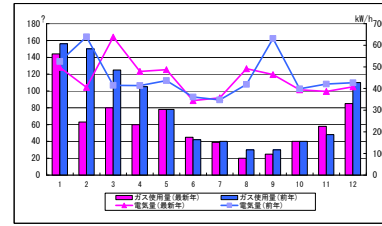
見える化・省エネアドバイスの導入

「見える化」では太陽熱による温水の利用状況を確認、省エネ効果を実感できるようにする。

更に、家庭で簡単にできる省エネ行動をアドバイスし、家庭全体の省エネ化を促進する。

省エネ行動チェックリスト		現在実施している項目 ※所有していない機器はポイント配給
お風呂	給湯器	お風呂を沸かすときや湯舟に使っていない時はごまめにふたを閉めましょう！
	給湯器	入浴するときは時間を空けず続けて入り、できるだけ追い焚きしないようにしましょう！
	給湯器	シャワーの時間を1日1分短くしましょう！
	電気温水便座	温水洗浄便座の温め機能を使うときはその都度ふたをしましょう！
	洗濯水	お風呂の残り湯を洗濯に使いましょ！
	温水便座	便座暖房の温度は低めに設定しましょう！
	温水便座	洗浄の水温を低めに設定しましょう！
	洗濯機	洗濯物はまとめて洗いましょ！
洗濯水	手や顔を洗うときには水をだっしぼなしにしないため洗いましょ！	
お風呂合計		
リビング	ファンヒーター	ファンヒーターの設定温度を推奨温度の20℃に設定しましょう！
	エアコン	エアコンの暖房設定温度を20度に設定しましょう！
	こたつ	こたつ布団だけでなく上掛けと敷き布団もセットで使用しましょう！
	エアコン	エアコンのフィルターはごまめに掃除して、風量が低下しないようにしましょう！
	エアコン	暖房時の使用時間を1日1時間減らしてみましょ！
	テレビ	テレビ見る時間を1日1時間減らしてみましょ！
	エアコン	冷房は設定温度を28℃にしましょ！
床暖房	出かけるとき、寝るときには床暖房のスイッチを早めに切り、余熱も利用しましょ！	

2. ガスと電気の使用量について



	ガス使用量 ?	電力量 kWh	CO2削減量 kg-CO ₂
最新年	737	5,255	
前年	954	5,435	
増減	▲217	▲180	▲525

ガスの使用量も電気の使用量も昨年と比べて、年間を通してみると減少しています。ガスについては機器の故障が大きな原因と考えられます。今後床暖房、追い焚きを使用される際にはご紹介した上手な使い方をしてみてください。

省エネ行動チェックリストイメージ

省エネレポートイメージ