

完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成23年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

産官学・全住民で取り組む「街区全体CO₂ゼロ」 まちづくりプロジェクト

一般社団法人 九州住宅産業協会
積水ハウス(株)
西部ガスグループ
九州大学

プロジェクトのコンセプト

CONCEPT

「街区全体で年積算CO₂収支ゼロの実現」

- ✓ 創エネ・省エネ設備の集中導入等「ハード面」での対策
- ✓ 経済的メリットの付与やエネルギーデータに基づく省CO₂アドバイス等「ソフト面」での対策

①CO₂ゼロ性能確認

②エネルギー見える化

③経済的メリット付与

④省CO₂アドバイス

住宅事業者（積水ハウス・
九州住宅産業協会会員会社他）
・CO₂ゼロ住宅設計・施工

福岡市・福岡市住宅供給公社
・プロジェクトコンセプト策定
・CO₂ゼロ性能など確認

照葉スマートタウン住民
居住・生活における省CO₂への取り組み

エネルギー供給事業者（西部ガス）
・エネルギーマネジメントシステムの
運営・管理
・グリーン電力証書システム運営

九州大学
・「CO₂ゼロ性能評価ツール」の開発
・エネルギー使用状況などの分析
・省CO₂アドバイスの実施

■取り組みの特徴:

産官学民の連携によるプロジェクトであり、設計時から居住後の長期間に渡って対策を継続する。
HEMSデータを活用し、エネルギーの見える化、経済的メリット付与、省CO₂アドバイスを実施。従来の画一的な省エネ対策項目から、各家庭の特徴を踏まえた提案を行っている。

アイランドシティ・照葉スマートタウンについて

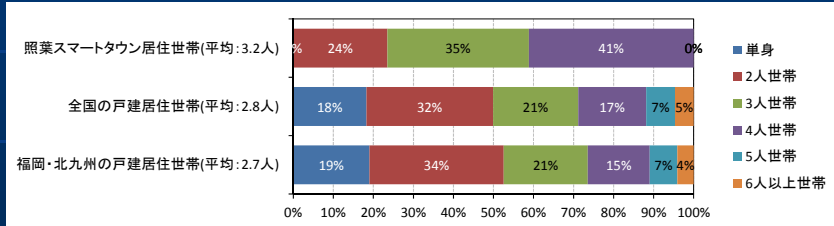
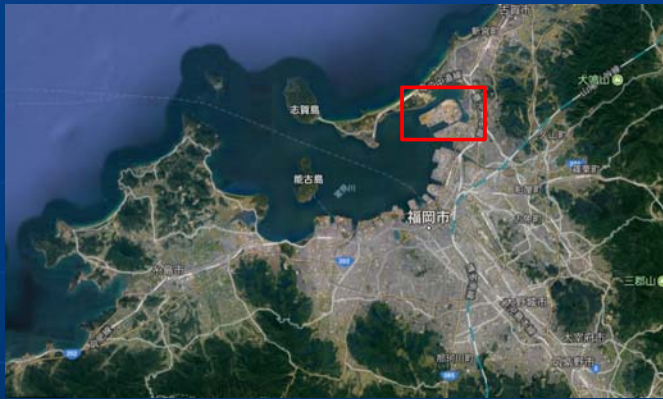


図 世帯当たり居住人数(照葉スマートタウンと全国、福岡・北九州の全体的な傾向の比較)

表 照葉スマートタウン集計対象世帯の世帯人数別 エネルギー使用・生産量

	電気使用量 [kWh/世帯・年]	PV発電量 [kWh/世帯・年]	PEFC発電量 [kWh/世帯・年]	ガス使用量 [kWh/世帯・年]	買電量 [kWh/世帯・年]	売電量 [kWh/世帯・年]
2人世帯(N:4)	5,388	5,605	1,813	9,525	2,698	4,635
3人世帯(N:6)	4,703	5,687	1,604	10,640	2,329	4,646
4人世帯(N:7)	6,291	5,183	2,399	13,894	3,118	4,223
全戸平均(N:17)	5,518	5,460	1,981	11,718	2,741	4,469

■照葉スマートタウン:
福岡市東区アイランドシティ内の戸建住宅。福岡市の全体的な傾向に比べ、末子年齢が低く、小学生以下の児童がいる世帯が多い。日中在宅の世帯が大半を占め、全体的にエネルギー使用量が多い世帯(ライフステージの中でエネルギー使用が増える時期の世帯)が多い。
→省エネルギー、低炭素に関する取り組みが無ければ、標準的な世帯よりCO2排出量が大きくなることが予想される。

HEMSによる家庭のエネルギー使用状況の計測

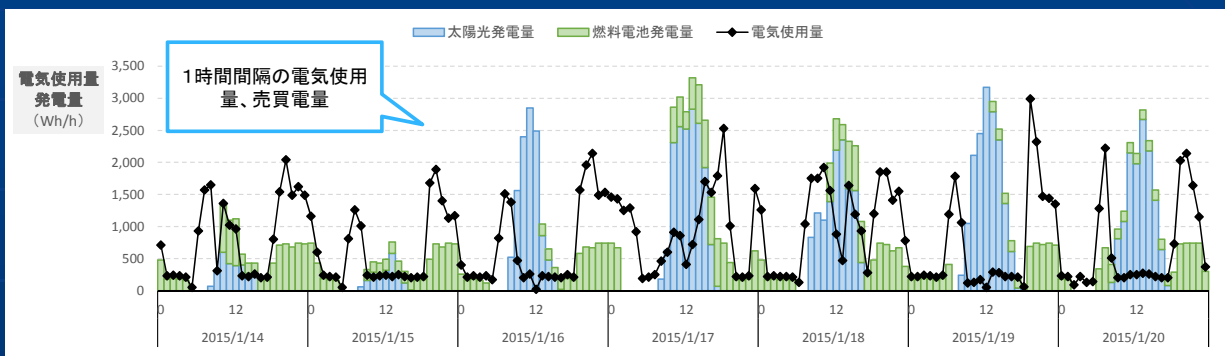
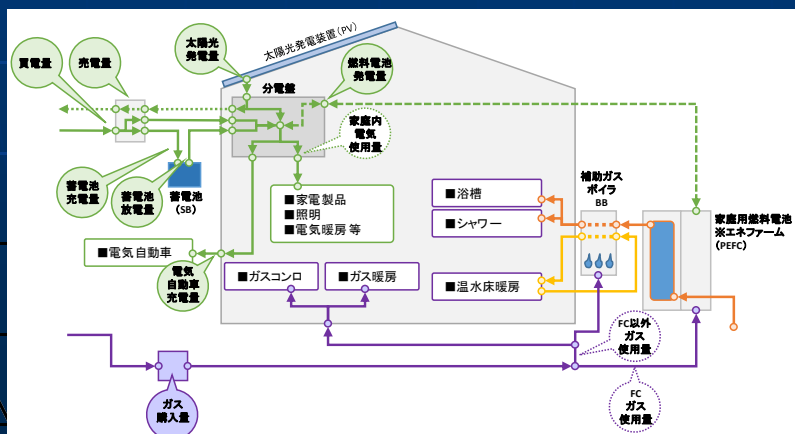
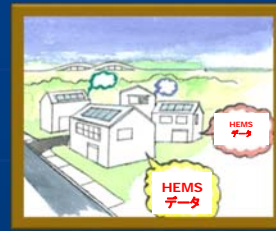


図 HEMS計測データの事例



■HEMS計測:
一般的な検針票(ひと月に1回)に比べ、家庭内ではリアルタイムで、フィードバック作成者(西部ガス、九州大学)には1時間間隔のデータが蓄積される。
→これまでは季節別の大まかな傾向しか分からず、使用機器、使用時間帯などの具体的なエネルギー使用状況が不明であり、具体的な対策を提案しづらかった。
→HEMSデータにより、使用時間帯、パターンなどから使用機器の推定が可能となり、具体的な提案が出来るようになった。

HEMSによるエネルギー計測データのフィードバック



HEMSでデータを収集



- 計測データを元に経済的メリットの付与、省エネルギー、省CO2に関するアドバイスを実施。
- エネルギー使用量の削減に繋がるフィードバックループの構築を狙う。

①CO2ゼロ性能確認



CO₂排出量算定結果

2012/04/24 ver.9

1. 当該住宅のCO₂排出量

(1) CO₂排出部門

A 暖房設備※	473	
B 冷房設備	273	
C 換気設備	96	
D 給湯設備※	803	
E 照明設備	313	
F 調理設備	218	
G 家電機器	435	
J コージェネレーションシステム(燃料電池によるガス消費量の増加分)	778	
H 蓄電池(増加分)	37	
合計(A~H)	3427	kg-CO ₂ /年

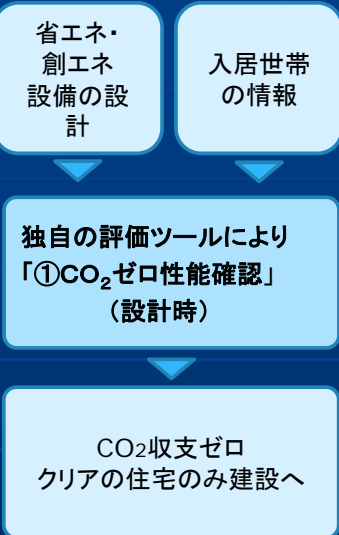
(2) CO₂削減部門

I 太陽光発電	1606	
J コージェネレーションシステム(燃料電池)	1850	
合計(I+J)	3456	kg-CO ₂ /年

(3) 当該住宅のCO₂排出量(正味)

	-29	kg-CO ₂ /年
--	-----	-----------------------

判定 ○



- 「自立循環型住宅への設定ガイドライン」等をベースに作成した独自の評価ツールにより、設計時点でCO2ゼロを達成しうる省エネ、創エネ設備の導入や、住宅の高気密高断熱化を推進
- 全戸に太陽光発電装置(平均4.5kW)、HEMSが導入、多くの住宅で家庭用燃料電池や家庭用蓄電池等が導入されている。

②エネルギー見える化

電気ご使用量のお知らせ

平成26年 10月分

ご使用量 610 kWh

基本料金 13,275円

従価額 18,225.999918,0002700.04

徴収金額 13,412円

「電気ご使用量のお知らせ」
※九州電力HPより

従来の検針票ベースのフィードバック

■従来のデータ■

用途分類なし(住宅全体のみ)
世帯へのフィードバックは月に1度
生活行動と使用する家電製品と、エネルギー
使用量の関係は分かりづらい



HEMSによるフィードバック

■HEMSデータ■

家電機器別のエネルギー消費量まで特定
データはリアルタイムで取得可

6

③経済的メリット付与

TEMSエコポイント 上位者の表彰

照葉スマートタウン デモサイト

総計 4,980 pt

順位 30位 / 178軒

取得日	ポイント	理由
2012/12/01	500pt	月間電量削減%
2012/12/01	300pt	CO2削減(月間)
2012/12/01	1,000pt	最多PV発電%
2012/12/01	300pt	電力削減(月間)
2012/12/01	20pt	IPアドレス対策

ポイント履歴 ポイントについて 順位表

■「CO2排出量ゼロ」に貢献できた方を評価■

電気・ガス使用量削減等CO2排出量削減に貢献
できたご家庭に随時ポイントを付与。
年間ポイント数上位3名表彰・粗品提供。

グリーン電力証書販売



■自治会活動費へ■

照葉スマートタウンにお住まいの各ご家庭で作
られた「太陽光発電」の付加価値を販売し、販
売代金を自治会活動費に充てる。

7

④省エネルギーアドバイス

sample 冬の省CO2アドバイスレポート 診断編 対策編

1.診断編-昨冬のエネルギー使用状況を時間帯/日/週算/月別に分析し、CO2収支の診断を行いました。

2.対策編-診断結果に基づき、有効と思われる省エネ対策をご紹介します。

時間別分析

1月(2016年1月)のエネルギー使用量を時間帯別に比較します。
 ・電気使用量は、一部の時間帯は街区平均より電気使用量が大きく、一日全体では街区平均と同傾向です。
 ・夕食時近辺にお使いの機器や、家族のだんらんの過ごし方での対策が有効です。
 ・ガス使用量は、多くの時間帯にわたって街区平均よりガス使用量が大きく、一日全体でも街区平均より大きくなっています。

日別分析

深夜	夜間	午前中	昼時	午後	夕方	深夜
2.4	4.7	4.8	2.5	2.2	4.7	3.4

昨冬の一日の電気使用量を街区平均と比較します。
 ・昨冬の一日の電気使用量は街区平均より大きいです。
 ・電気使用量を減らすと、省時稼働機器(冷蔵庫、温水洗浄便座など)の電気使用量が大きいように見えます。
 ・これらの機器設定を見直すことが有効です。

月別分析

電気使用量

9月	10月	11月	12月	1月	2月
419	422	497	554	732	734

ガス使用量

9月	10月	11月	12月	1月	2月
475	520	560	680	925	1,367

開閉部対策

開口部から冷気が流入し、室温が下がります。窓の断熱性を高め、特に気密性を低下させます。
 カーテンを使用し、扉をクッションで抑えてください。

常時稼働機器対策

●常時稼働機器の設定の見直し
 冷蔵庫や電気ポット、温水洗浄便座などの設定を省エネモードに切り替えましょう。
 冷蔵庫や電気ポット、温水洗浄便座などは常に電気を付けています。これらの機器の設定を見直すことで、電気使用量の削減が見込めます。

冷蔵庫の使い方

冷蔵庫は可能であれば扉と5cmは離してください。
 冷蔵庫はゆとりをもったものを入れてください。
 冷凍室はものを隙間なく詰めましょう。

床暖房の対策

床暖房は電源を切ったままにしておくと、初期の電源のONを心がけましょう。
 床暖房の場合はカーペットの併用は避けてください。

●秋冬のCO2収支
 ・電気、ガスともエネルギー使用量が大きく、CO2収支もプラス側に傾いています。
 ・有効な対策を右の対策編に掲載しています。

●その他のお知らせ
 ①商業スマートタウン(CO2ゼロ街区)ではCO2削減量に応じてポイント(TEMPOポイント)をお付けしております。年間ポイントに応じて商品をプレゼントしておりますので、省エネ・省CO2に取り組んでみませんか？
 ②西部ガスエネマナサイトでは商業スマートタウンの街区全体のエネルギー使用状況がわかります。こちらあわせてご覧ください。
 ・西部ガスエネマナサイト <http://web.saibus.com/jp/>

- ②「エネルギー見える化」の効果をより高めるため、具体的な省エネ対策に関するアドバイスと、街区全体から見たエネルギー消費状況に関するレポートをフィードバックとして各家庭に送付。
- 小学生を対象とした省エネ教育などを実施。

④省エネルギーアドバイス

テレビが一日分はたらくには ラーメン6はい分のエネルギーが必要

テレビを1時間消す **-0.5**

一日の削減電力量 0.04kWh

省エネポイント
コンセントから
ぬぐう

テレビ **+5**

一日の消費電力量 1.02kWh
消費電力 125W

省エネポイント
テレビの大きさを
小さいほどエコ



授業用パワーポイント資料から抜粋：
 九州大学教育学部の研究者や、現役の小学生教諭と協力し、小学生にもわかりやすい形で、エネルギーについて説明

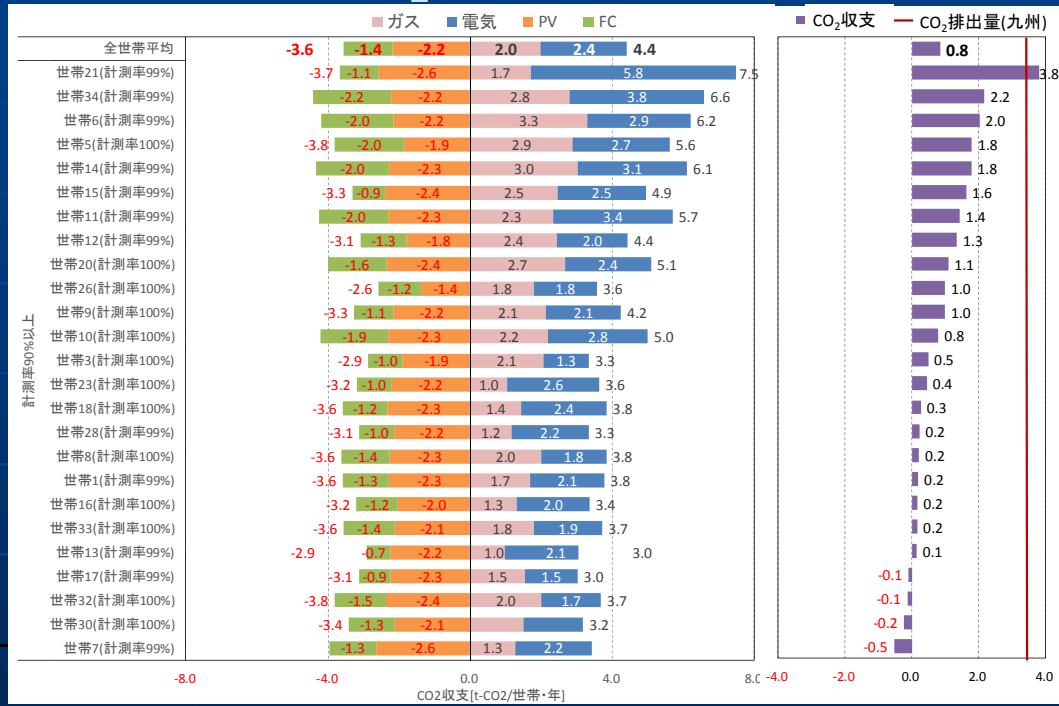
「省エネカルタ」を用いた省エネ教育：
 カルタを元にしたカードゲームを作成し、興味を持ってもらいつつ、定量的に家電製品とエネルギー使用量の関係を把握してもらう。



左) すごろく形式の省エネ行動に関する教材：
 興味を持ってもらえるようにゲーム形式に。

右) 学生による省エネルギー・低炭素に関する説明

CO₂排出量削減効果



- 九州の戸建て住宅の平均的な傾向に比べ、CO₂排出量は25%程度と低く、高いレベルでの低炭素化が実現されている。
- 福岡市の平均的な傾向に比べ、末子年齢が低く日中在宅率が高い傾向が見られ、街区全体のCO₂収支改善には今後も継続した取り組みが必要である。

国土交通省 平成24年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

スマートプロジェクト240 三田ゆりのき台

積水ハウス株式会社、セキスイハイム近畿株式会社
大和ハウス工業株式会社、住友林業株式会社
パナホーム株式会社、ミサワホーム近畿株式会社
スウェーデンハウス株式会社、国土建設株式会社
(順不同)

1(1). 事業の概要 立地・周辺環境

- 交通アクセスと生活利便性、自然環境の3つの要素が揃う神戸国際三田公園都市の一翼を担うUR開発の大規模団地。
- 始発駅まで徒歩圏の関西でも希少な利便立地。

兵庫県三田市ゆりのき台
(北摂三田ウッディタウン)・・・計画戸数13,000戸



■ ウッディタウン内の4つの街区
(ゆりのき台・けやき台・あかしあ台・すずかけ台)



■ 自動車

「神戸三田」インターチェンジまで車で14分
〔神戸通勤経路〕
三田幹線を通じて舞鶴若狭自動車道三田西インターチェンジや中国縦貫自動車道神戸三田インターチェンジを利用可能で車の利便性が高い。

それぞれの景観が個性豊かな表情をみせる。それらを結んで循環する「ウッディタウン環状通り」各地区内では歩行者の安全を考えた“ボンエルフ道路”が採用され、住む人への優しさにあふれた街並みを形成。

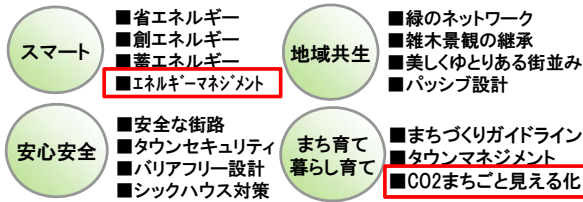
1(2). 事業の概要 街づくり基本計画

- 「子育て世代に向けたスマートタウンの実現」を街づくりの基本として開発。
- ハウスメーカー8社のJVによる協働販売240戸の分譲地。
- スマートプロジェクト240については、地元電力会社グループが事業をサポート。

北摂三田ウディタウンのまちづくり

- 三田市南西部の緩やかな丘陵地を開発した 新市街地
- 残置緑地・溜め池などが街の緑の核を形成
- 多様な個性を活かし新たな文化を創造するカルチャータウン

子育て世代に向けたスマートタウンの実現



- プロジェクト実施場所
兵庫県三田市ゆりのき台4丁目新規分譲 地区(ゆりのき台第21・22街区)
- 事業スケール
戸建て住宅 240戸
・8社JVによる共同販売
積水ハウス、セキスイハイム近畿、大和ハウス工業、住友林業、パナホーム、ミサワホーム近畿、スウェーデンハウス、国土建設(住宅生産振興財団)
・地元電力会社グループが全面サポート

分譲地 区画図



2

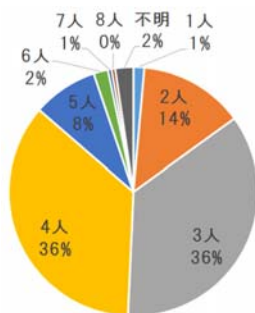
1(3). 事業の概要 入居世帯概要

- 全入居世帯(212世帯:2017年4月末時点)の世帯人数・世帯構成・太陽光発電容量・熱源機の概要は下記の通り。
- 太陽光やコジェネおよびエコキュートを設置する末子幼児以下のファミリー世帯が過半を占める。

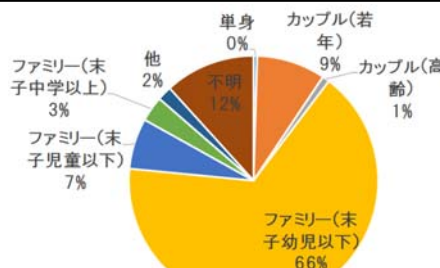
【世帯】

N=212

世帯人数 (平均3.4人)



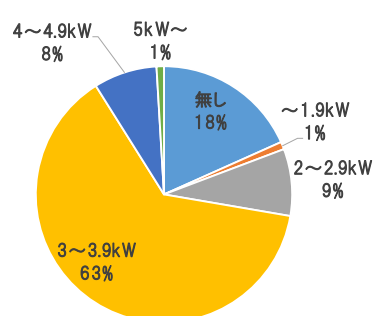
世帯構成



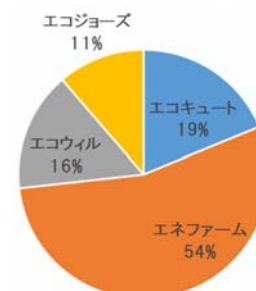
【設備】

N=212

太陽光発電容量 (平均3.4kW)



熱源機

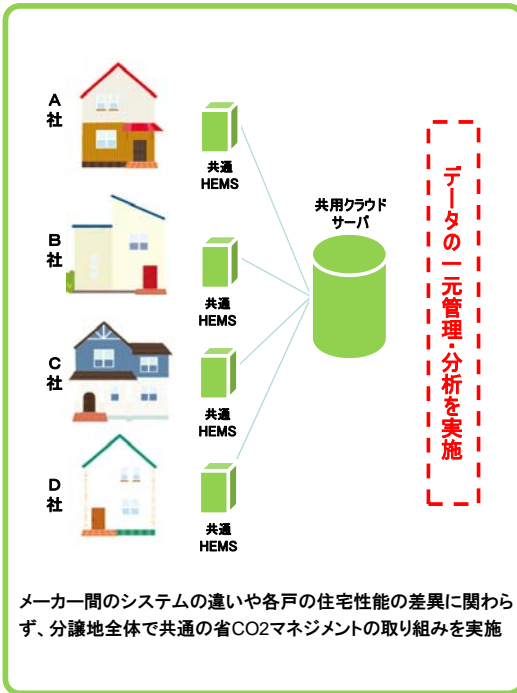


3

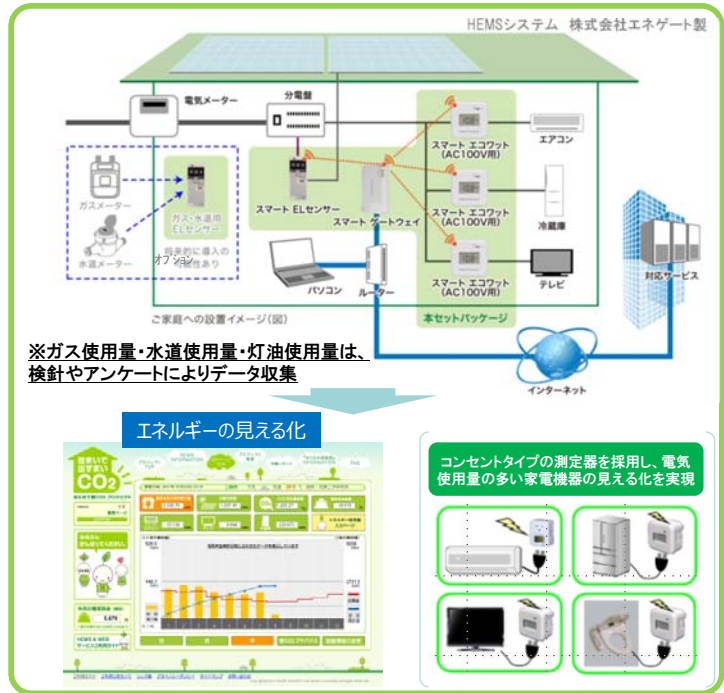
2(1).取り組み内容 HEMSシステムの概要

- 住宅メーカーが自社仕様にこだわらず、共通仕様のHEMS機器を導入することにより、データの一元管理・分析を実施。
- ガス使用量は毎月の検針により収集し、水道使用量・灯油使用量などは、アンケートにより収集。
- 専用のWEBサイトを構築することにより、各世帯毎および、街全体のエネルギーの見える化を実現。

共通仕様のHEMS機器の導入による データの一元管理



HEMSシステム構成図



2(2).取り組み内容 地元電力会社の協力によるきめ細かい省エネアドバイス

- 専用のWEBサイトにエネルギー使用量に応じたランキングや省CO2アドバイスを掲載したページを設置。
- 全世帯に対して、前月のエネルギー使用量に基づく省CO2アドバイスメールを月1回配信。
- また、比較的使用量の多い17世帯には、上記に加えポスティングによる詳細なアドバイスも実施。

「全世帯」を対象に実施

WEBサイト内に省CO2アドバイスページを設置

- 毎月のエネルギー使用量データを元にCO2排出量を換算し表示
- CO2排出量に応じたランキングの表示や診断用ロジックに基づく省CO2アドバイスを掲載

省CO2アドバイスメールを配信（月1回）

- 前月のエネルギー使用量に基づくアドバイスメールを全世帯に配信
- 季節に応じた家電機器の省エネ情報も記載

「比較的使用量の多い17世帯」を対象に実施 (左記に加え以下の内容を実施)

入居者の暮らしに合わせた詳細な省CO2アドバイスを実施

- HEMS収集データより、エネルギー使用量が比較的多い世帯(17世帯)を抽出し、個別に詳細な省エネアドバイスを実施
- (資料作成・ポスティングを2016年～2017年で3回実施)

【アドバイス内容】

- 対象世帯のモチベーションの向上を図る内容を配信
- ご家庭のエネルギー使用実態に関する情報提供
- 家電機器の上手な使い方による具体的な省CO2アドバイス
- 省エネ効果(電気代削減効果)

アドバイスページ(WEBサイト)



アドバイスメール



ポスティング資料(2016年冬)



2(3). 取り組み内容 省CO2活動への理解形成とコミュニティづくり

- 街全体の取り組みとなるよう、住民コミュニティの「ゆりの木倶楽部」を通じた省CO2セミナーの実施や、緑化イベント時において省CO2に関する資料を配布する等、継続的な啓発活動を実施。

街全体の取り組み(コミュニティ全体の理解形成)

入居者(検討層含む)への説明やフォローの実施

- プロジェクトの主旨を入居者へ説明し取り組みへの理解を形成。
- 地元電力会社が各世帯を訪問し、HEMSや専用WEBサイトの利用方法について説明や継続的なフォローを実施。

省CO2セミナーやエネルギー相談会の実施

- 住民コミュニティを通じ、省CO2セミナーを実施(2回)。
- 親子向けセミナー、電気の基礎を学ぶ講座なども実施(1回)。
- 事務局スタッフによるエネルギー相談会も実施(1回)。

各種イベント時に省CO2啓発活動を継続実施

- 住民コミュニティのイベント時に、省CO2活動の報告資料を配布し、継続的な啓発活動を実施。
- 2013年～2017年現在までで、20回のイベントを実施。
- 各イベントには30～50名程度の住民が参加。
- イベントは、緑化や、エコロジー、断捨離などをテーマに講師を招いて実施。



セミナーの様子



エネルギー相談会の様子



緑化イベントの様子



エコイベント(キャンドルナイト)の様子

3(1). 取り組みの成果 分析の全体像と省エネの意識

- 本プロジェクトでは、省エネの「意識」「達成状況」「進捗状況」「行動変容」の4つを分析。
- エネルギーの見える化サイトの閲覧頻度が多い世帯ほど省エネ意識が高くなる傾向が見られた。

分析の全体像

分析データ

分析内容

入居世帯の住宅関連データ

- ・住宅関連情報 (床面積、給湯器等)
 - ・太陽光発電容量
- 全世帯・・・212世帯
(240世帯中、未入居、HEMS設置拒否などの28世帯を除く)

取得したエネルギーデータ

- ・電力使用量
 - ・ガス使用量
 - ・太陽光発電量
 - ・灯油使用量
- 2016年度(1年間の)電力・ガス使用量データ有・・・198世帯 (うちPV設置有・・・164世帯)
■2015～2016年度(2年間の)電力・ガス使用量データ有・・・93世帯

入居世帯向けのアンケート調査

- ・HEMS閲覧頻度
 - ・世帯属性データ (世帯構成・人数)
 - ・省エネ意識の状況
 - ・省エネ行動の実践
- 全世帯・・・212世帯対象

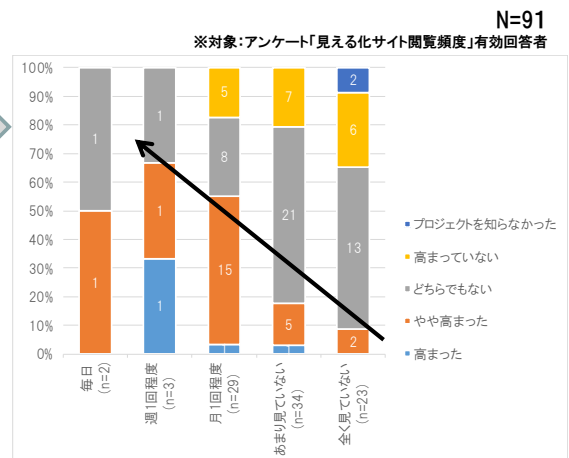
省エネの意識の分析

省エネの達成状況の分析

省エネの進捗状況の分析

省エネの行動変容の分析

見える化サイト閲覧頻度と省エネ意識の関係



エネルギーの見える化サイト閲覧頻度

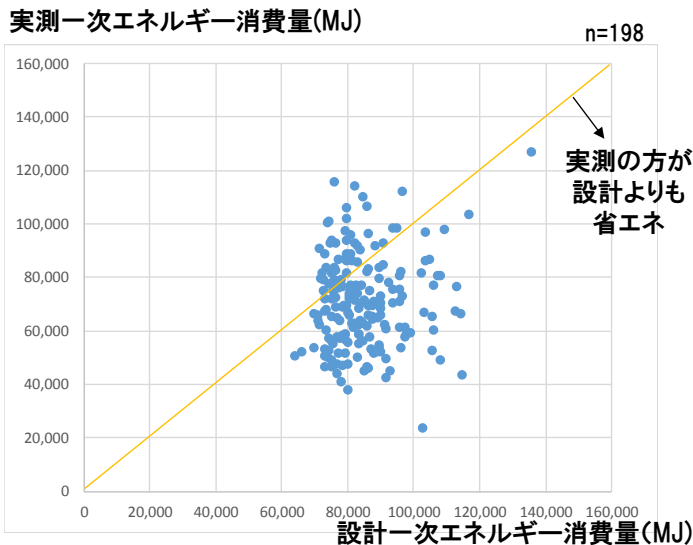
⇒ 閲覧頻度が多いほど省エネ意識が高くなる傾向

※入居者に対するアンケート調査(2017年4月実施)の結果
※ここでは、ゆりのき台の専用WEBサイトと、関西電力の見える化サイト「はびeみる電」の両者を合わせて「見える化サイト」と定義

3(2). 取り組みの成果 省エネ／省CO2の達成状況

- 取り組みの2年目において、ゆりのき台全体で設計一次エネルギー消費量比で約15%の削減を達成。
- また、CO2排出量においても約15%の削減を達成。

2年目(2016年度)の各住居のエネルギー使用状況



※ここでは、太陽光発電による省エネ効果を排除して評価するために、実測値における太陽光発電の自家消費分は、系統電力による消費分とみなして計算した。また、設計値においても、太陽光発電設備を負荷算定に入れずに計算した。

省エネ達成状況	平均(n=198)
設計一次エネルギー消費量	85 GJ
実測一次エネルギー消費量	72 GJ
削減率(1-実測÷設計)	約 15 %

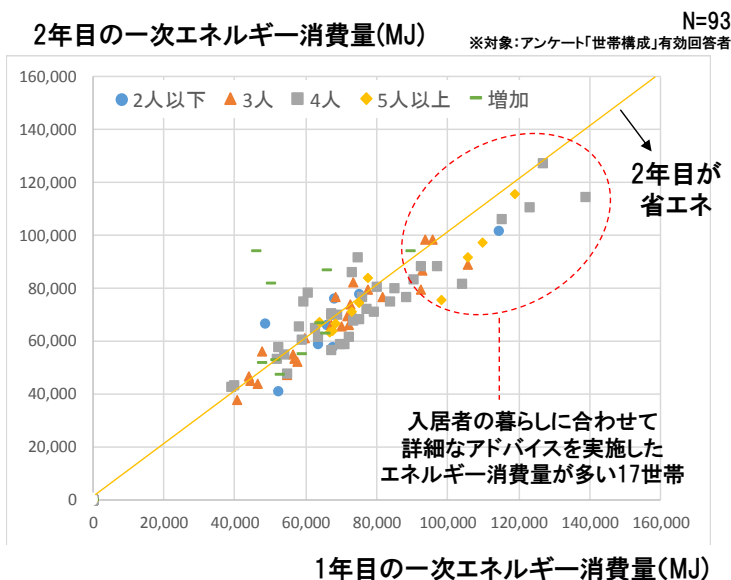
省CO2達成状況	平均(n=198)
設計CO2排出量	4.30 t-CO2
実測CO2排出量	3.66 t-CO2
削減率(1-実測÷設計)	約 15 %

※設計・実測一次エネルギー量(CO2排出量)は 2年目(2016年度)の12ヶ月分の電力・ガス使用量の全てが揃っている198件を対象にした。

3(3). 取り組みの成果 省エネの進捗状況

- 1年目から2年目にかけてエネルギー消費量は平均1.5%削減し、この間に世帯人数が増加した世帯を除くと、エネルギー消費量の削減は平均3.3%に達する(世帯人数が増加した世帯はエネルギー消費量が17%増加)。
- 特に詳細なアドバイスを実施した17世帯は、ほとんどの家庭で1年目よりも省エネを実現。

各住居の省エネの進捗状況



世帯人数	平均一次エネルギー消費量(2年目)	省エネ率(1-2年目÷1年目)	
2人以下(n=9)	68 GJ	▲2.0%	▲3.3%
3人(n=24)	67 GJ	▲2.2%	
4人(n=39)	76 GJ	▲3.3%	
5人以上(n=11)	79 GJ	▲5.8%	
人数増加(n=10)	69 GJ	+17.0%	
平均(N=93)	73 GJ	▲1.5%	

※ 1年目(2015年度)と2年目(2016年度)の12ヶ月分の電力・ガス使用量の全てが揃っている93件を対象とした。
 ※ 人数増加世帯とはアンケート結果から世帯人数の増加が確認できた世帯を指す。

3(4). 取り組みの成果 省エネ行動の変容

- 詳細なアドバイスを実施した世帯は、未実施の場合に比べエネルギー消費量が9.3%削減(世帯人数の増加がない世帯に限ると10%の削減)。
- 詳細なアドバイスを実施した場合は、特に、エアコンの運転時間に関して省エネ行動への影響がみられた。

詳細なアドバイスの実施有無による省エネ効果

エネルギー消費量の多い17件を対象に実施に基づいて詳細な省エネアドバイスを実施。

N=93

※対象:アンケート「世帯構成」有効回答者

		省エネ率 (1-2年目÷1年目)	
詳細 アドバイス 実施有無	実施 n=17	世帯人数 変化なし (n=16)	▲10.0%
		世帯人数 増加 (n=1)	+4.9%
	未実施 n=76	世帯人数 変化なし (n=67)	▲0.6%
		世帯人数 増加 (n=9)	+19.2%
		▲9.3%	+1.4%

※2年分のデータが完備されている世帯が対象

詳細なアドバイス実施による行動変容

入居者の暮らしに合わせて詳細なアドバイスを実施
特に夏季の冷房運転時間および
冬季の暖房運転時間の削減の傾向が見られた。

冷房運転時間	2時間 超増加	1時間 超増加	ほぼ増 減なし	1時間 超減少	2時間 超減少
詳細アドバイス 実施(n=5)	20%	20%	-	-	60%
詳細アドバイス 未実施(n=45)	24%	11%	38%	-	27%

暖房運転時間	2時間 超増加	1時間 超増加	ほぼ増 減なし	1時間 超減少	2時間 超減少
詳細アドバイス 実施(n=4)	20%	-	-	-	60%
詳細アドバイス 未実施(n=50)	38%	4%	36%	-	33%

※1年目(2015年度)と2年目(2016年度)のエアコン(リビング)における
平日の運転時間の差(数字は実施率)

10

4. まとめ

■得られた成果について

- 入居者に対して、WEBサイトやメール等を通じた省CO2アドバイス等の実施や住民コミュニティ活動等における省エネ意識醸成を行った結果、1年目から2年目にかけて、更なる省エネ/省CO2が実現できた。
- また、比較的エネルギー使用量の多い17世帯について、詳細な省エネアドバイスを実施した結果、実施しなかった世帯よりも大きな省エネの進展がみられた。

■本取り組みの普及・波及に向けた今後の展開について

- ハウスメーカーや入居者等の意見を踏まえて、今後の展開方法を検討する。

<展開に向けた取り組みの一例(案)>

- ・ゆりのき台の省CO2実績や入居者の声をパンフレットにまとめ、ハウスメーカーの営業活動時に利用
- ・詳細な省エネアドバイスの仕組みやHEMSの仕組みをパッケージ化し、中小工務店等にも提案

11

国土交通省 平成25年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

デマンドサイドマネジメント対応 スマートマンションプロジェクト

パナホーム株式会社

事業の概要

1



用途：分譲マンション
規模：地上8階建て
戸数：121戸
竣工：2016年3月



デマンドサイドマネジメント対応

1)ピークの削減 (ピークカット・デマンドレスポンス)

- ①建物単位でのピークカット
- ②電力会社からの節電要請に対するデマンドレスポンス

2)量の削減 (省エネルギー・創エネルギー) 見える化・パッシブ設計・機器の効率化による省エネと創エネ

- 電力ピーク目標
約 30%削減
- 環境目標
CO₂約 50%削減

非常時対応

1)停電対策 (安全・水・食料保存・情報)

2)水害対策 (雨水排水ピットの増設)

3)防災備蓄

4)防災イベント (防災セミナー)

- 安全・安心目標
ライフライン1日生活分確保
(太陽光発電でさらに継続)

ピークカット

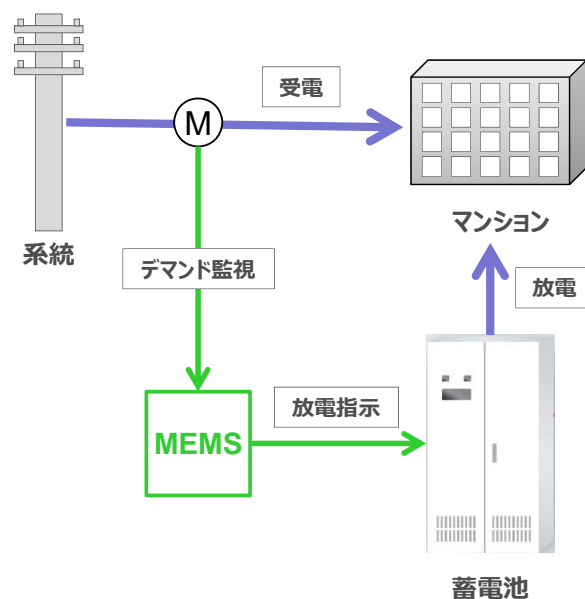
共用部蓄電システム

- 蓄電容量 : 20kWh
- 放電出力 : 10kW

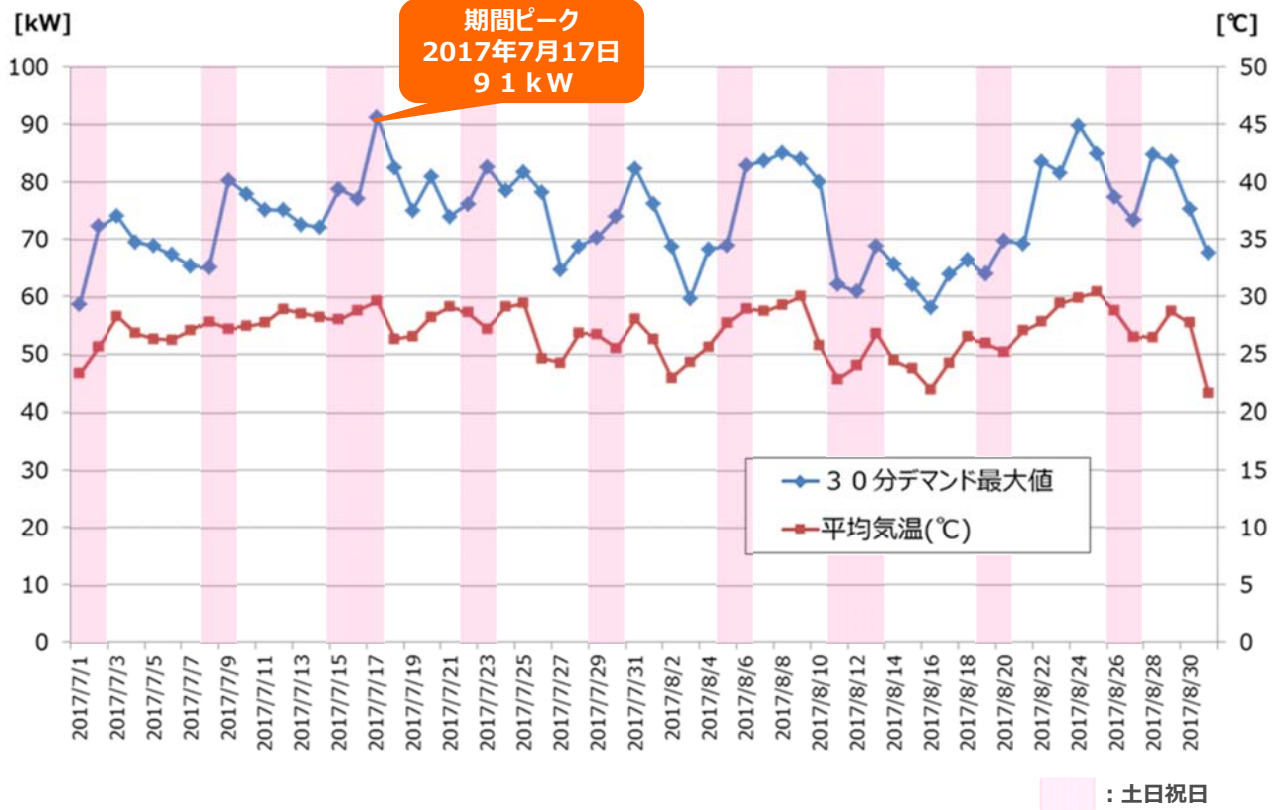


運用フロー

デマンドを監視して自動的に放電

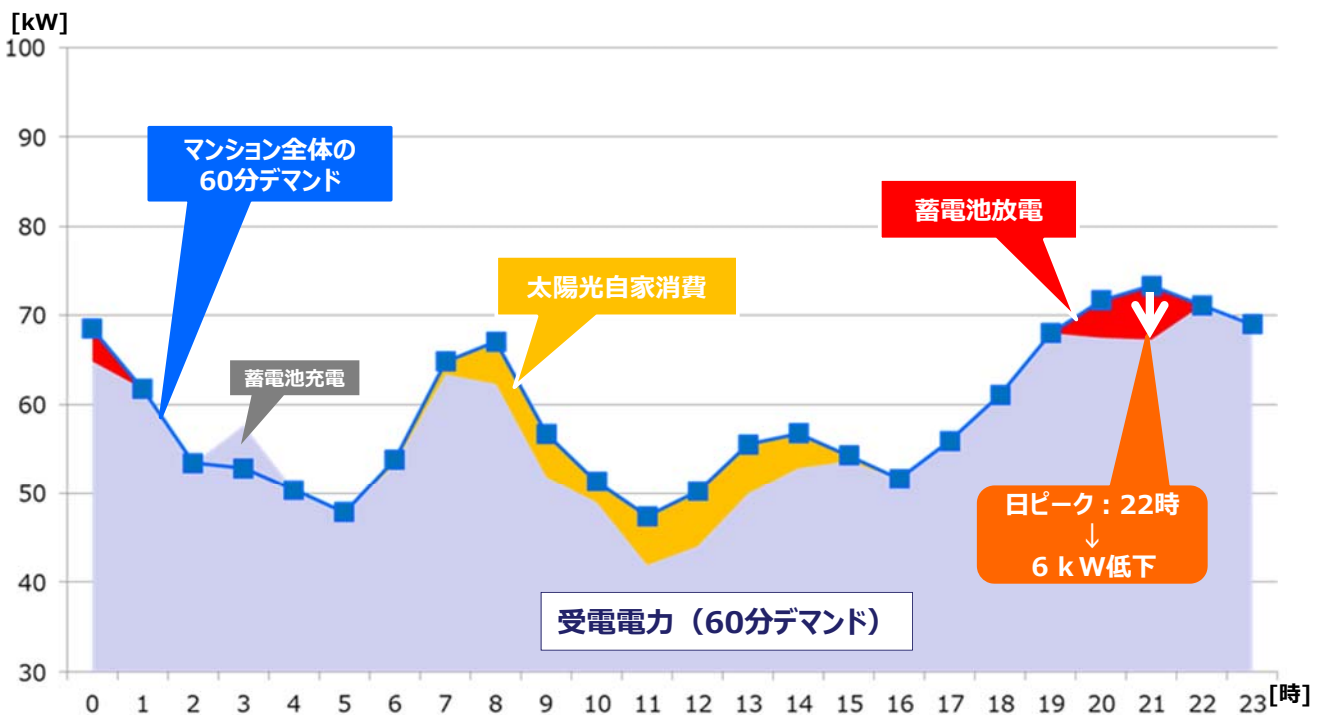


2017年7月～8月の日ごと最大デマンドの実績



2017年8月30日のピークカットの実績

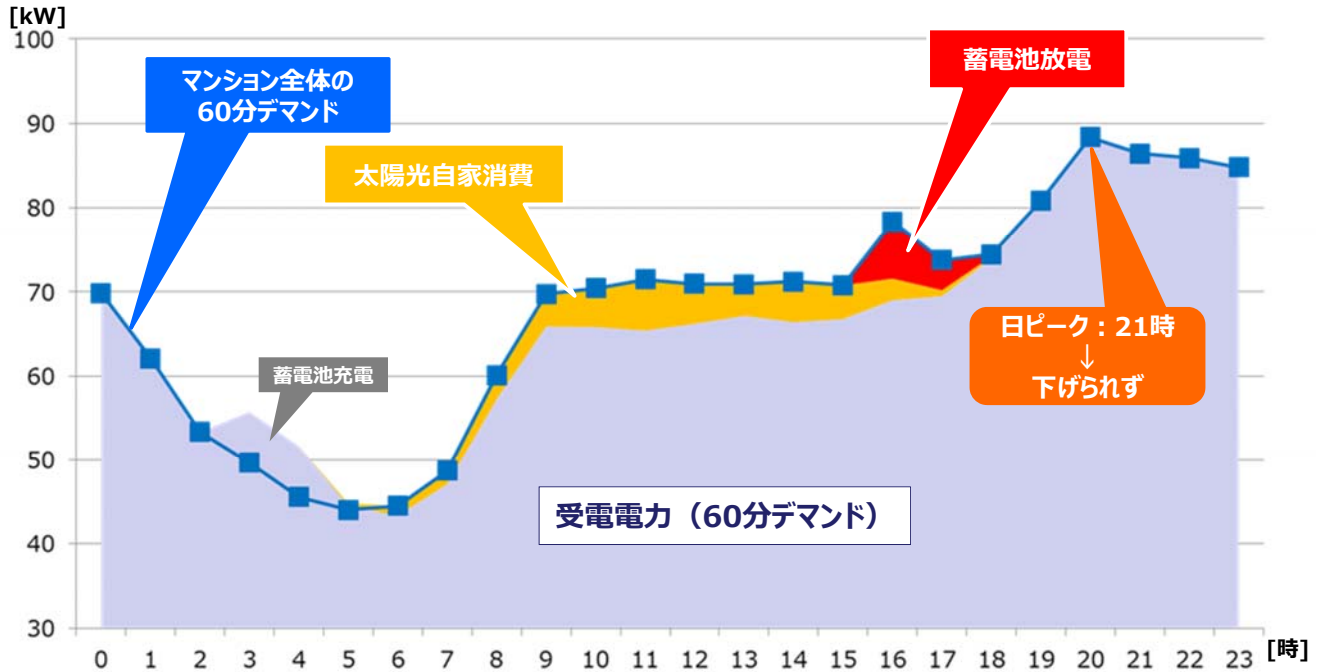
22時のピークに合わせて放電実施。6 kW (実質 2 kW) のピークカットに成功。



2017年7月17日(期間ピーク日)のピークカットの実績

21時のピーク前に放電が完了してしまい、本来のピークを下げる事ができなかった。

【今後の課題】 年間ピークが発生する冬へ向けて、放電設定の見直しが必要。



デマンドレスポンス

住戸部蓄電池

■ 蓄電容量 : 1kWh × 121台

■ 放電出力 : 0.5kW

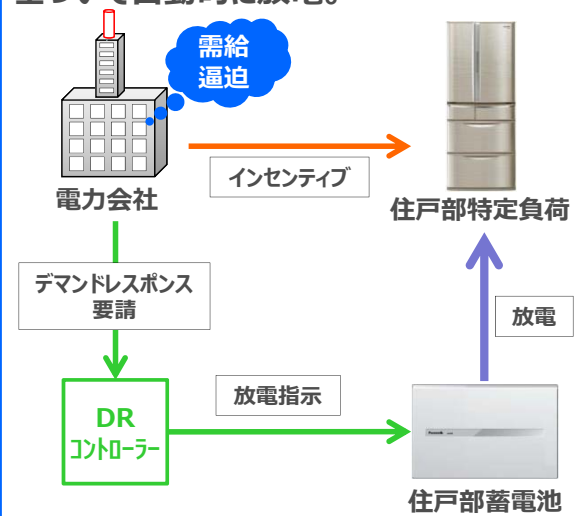


住戸部蓄電池

DRコントローラー

運用フロー

電力会社からのデマンドレスポンス要請に基づいて自動的に放電。



運用実績

竣工から現在まで電力会社からのデマンドレスポンス要請の発令なし。

パッシブ設計

■ 自然光・自然風の利用



■ CASBEE:★★★★



創エネルギー

■ 太陽光発電：50 kW (全量売電+自家消費)



見える化

■ 環境家計簿



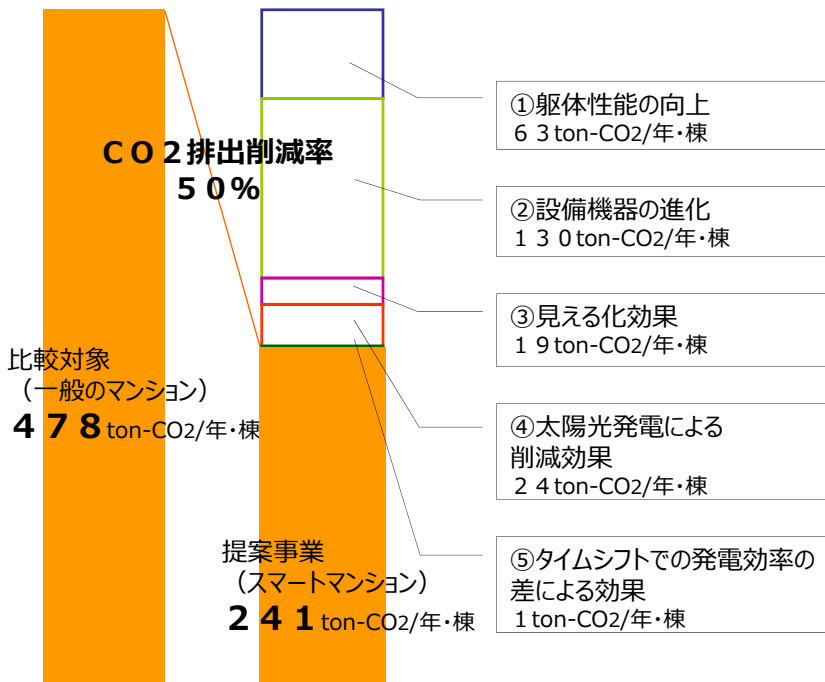
■ デジタルサイネージ



省CO2効果の実績

対目標95%のCO2削減を実現。

計画



1年目実績

達成率
95%



停電対策

■ 共用部蓄電池



■ 住戸部蓄電池



■ 発電機



■ 太陽電池



安全

水

食料

情報

防災備蓄



防災セミナー

2016年6月25日
外部講師、消防署協力による
防災セミナー、消防訓練を開催



国土交通省 平成26年度第1回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

守山中学校校舎改築事業



守山市

改築後の守山中学校



* 施設の概要

- ・延べ床面積 8,778m²
- ・構造 RC・鉄骨造
- ・階数 2階建て
- ・普通教室 21学級

* 施設の特徴

- ・屋根等断熱化
- ・自然(光・風・地)活用
- ・創エネ(太陽光発電)
- ・施設を用いた環境学習



光



「撮影：小川重雄」

熱を遮り、光を採り
入れる工夫に満ちた
明るい校舎



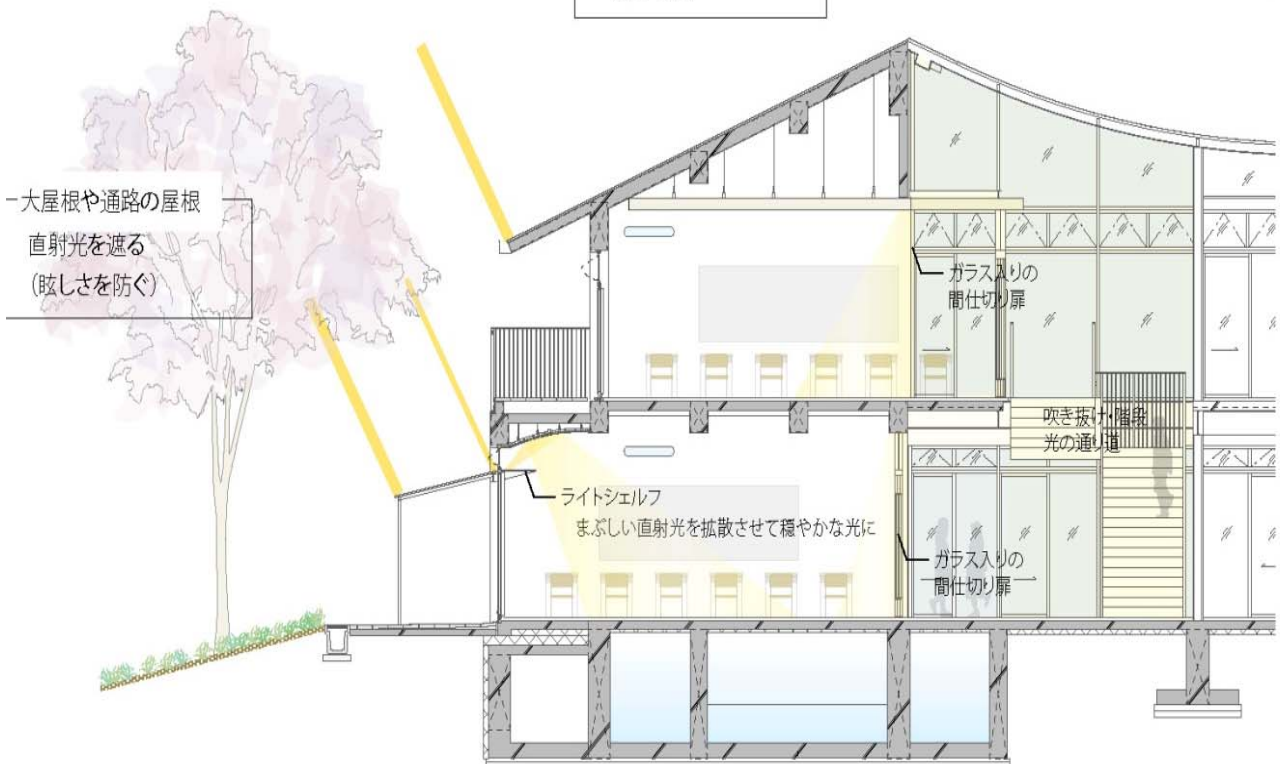
2

「撮影：小川重雄」

光環境としての特徴

ガラス入りの間仕切り扉
廊下側からも自然光が
取り込める

廊下の高窓・中庭
自然光で廊下が明るくなる



風



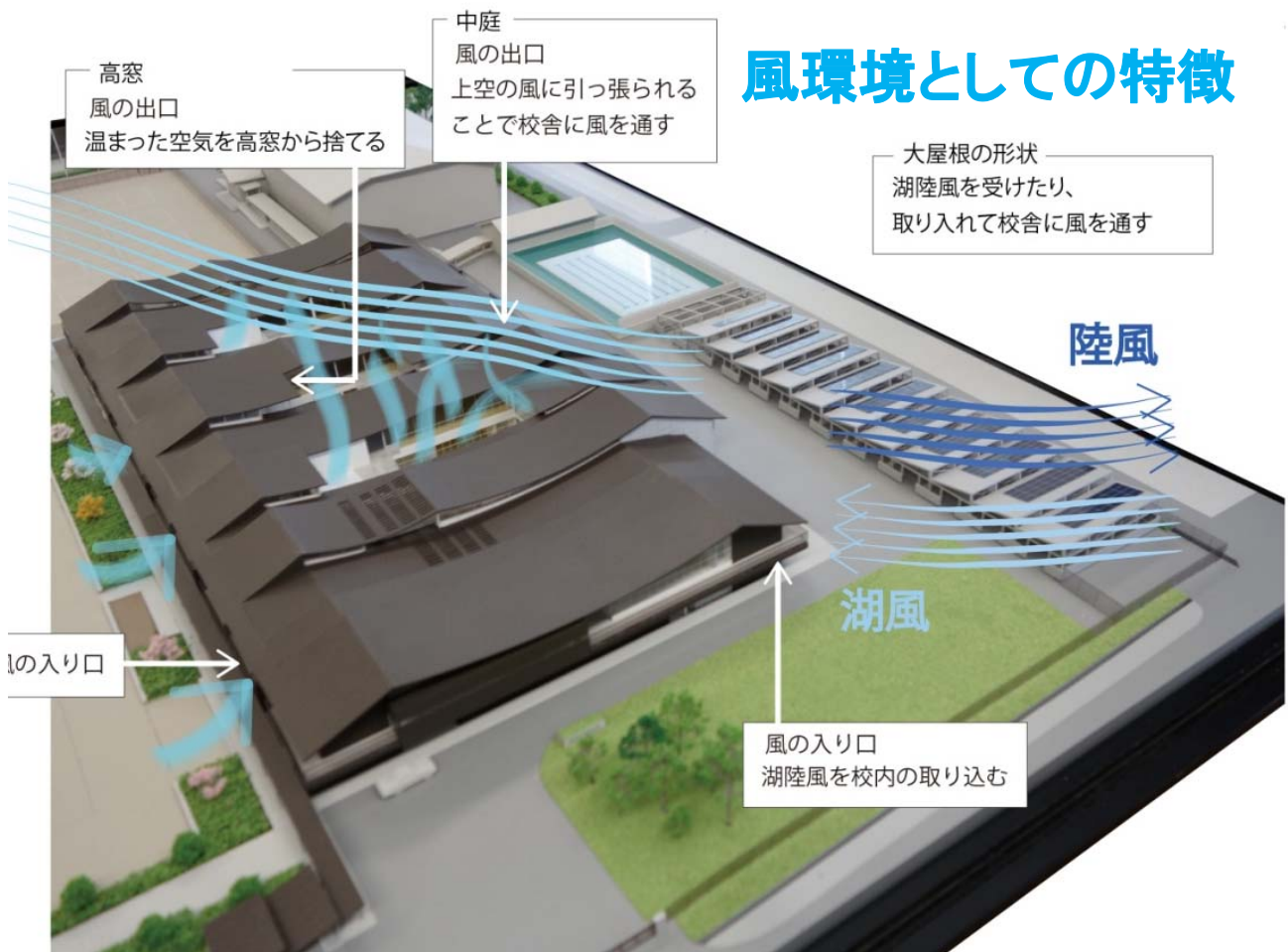
「撮影：小川重雄」



「撮影：小川重雄」

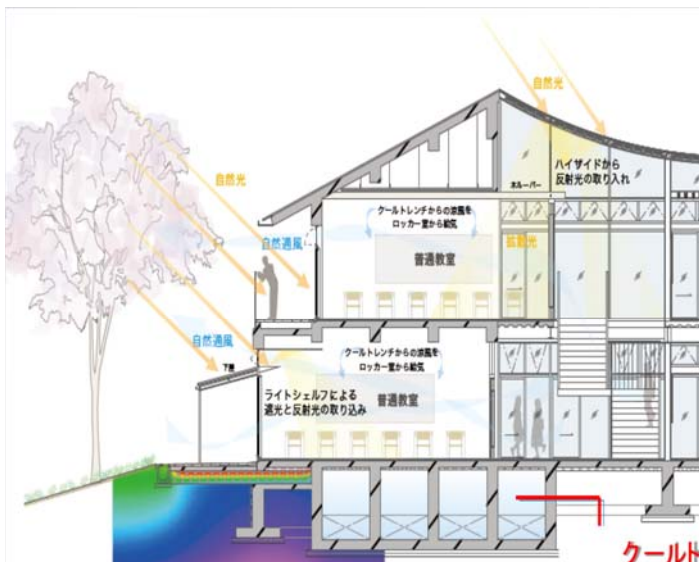
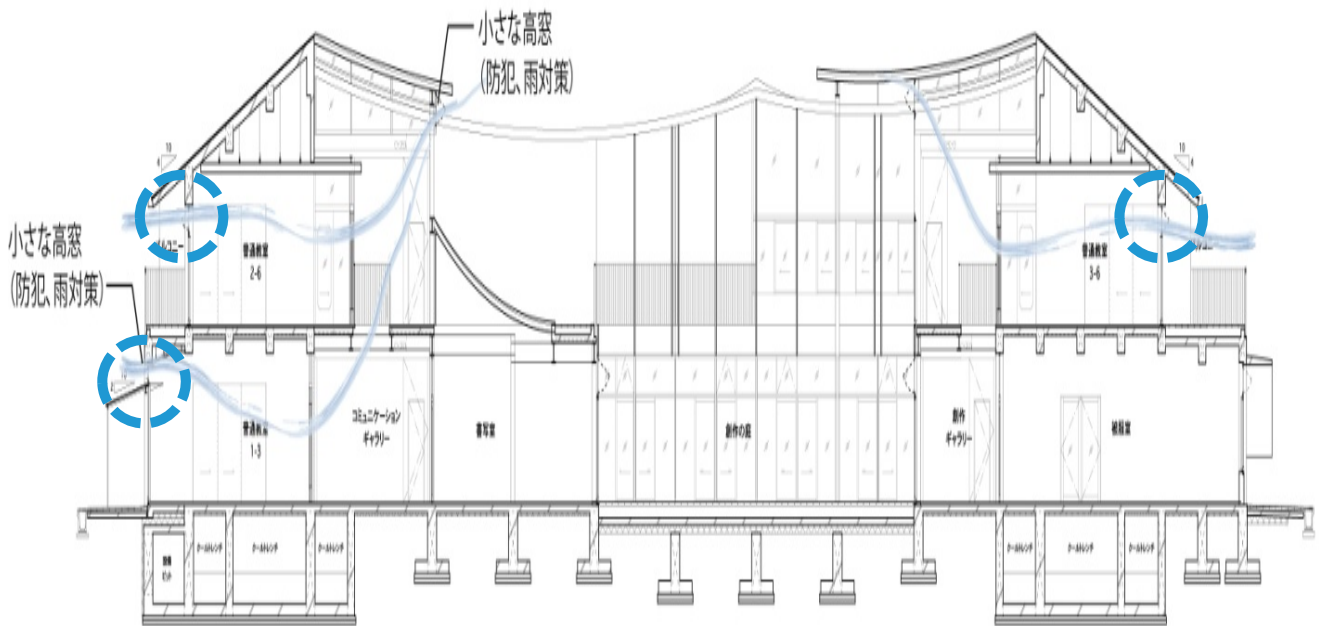
琵琶湖がもたらす湖陸風を最大限に取り込む開放的な校舎

風環境としての特徴



風環境としての特徴

夜の通風(ナイトパージ)
夜の外気で建物を冷やすことで、
朝から昼の暑さを和らげる

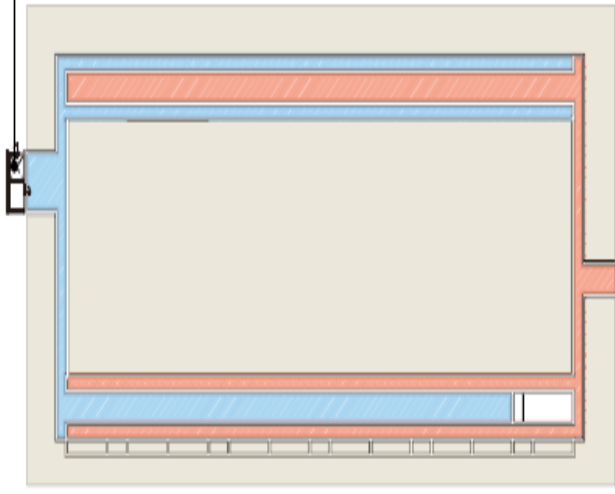


外気を地中のクールトレンチに通すことで、夏は涼しく、冬は暖かい空気を教室に採りいれます。

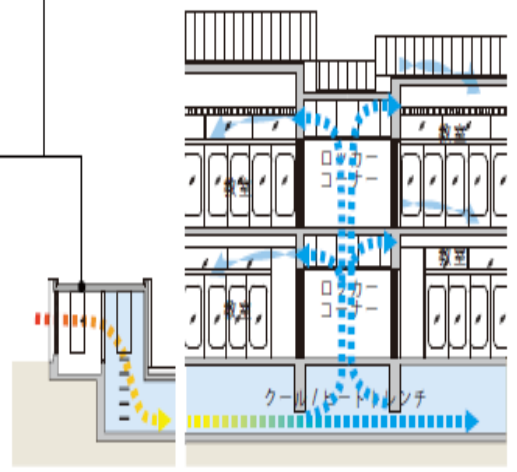


クールトレンチ
教室への給気は、換気用ファンを用いる。

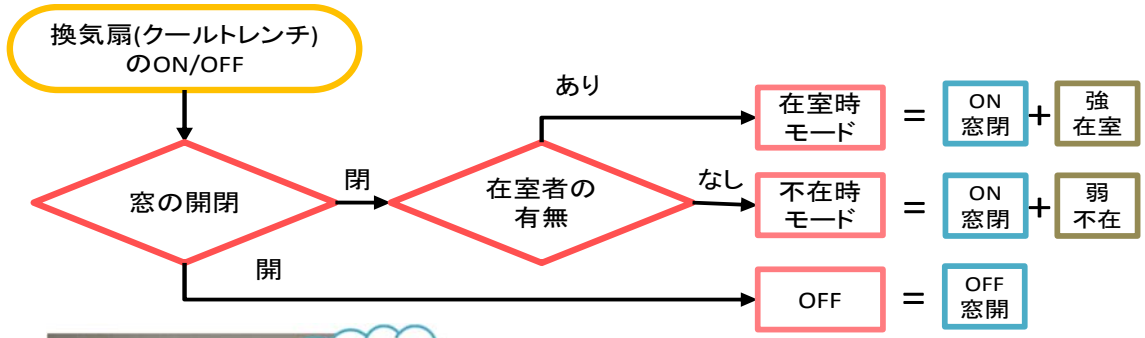
エアインテーク棟



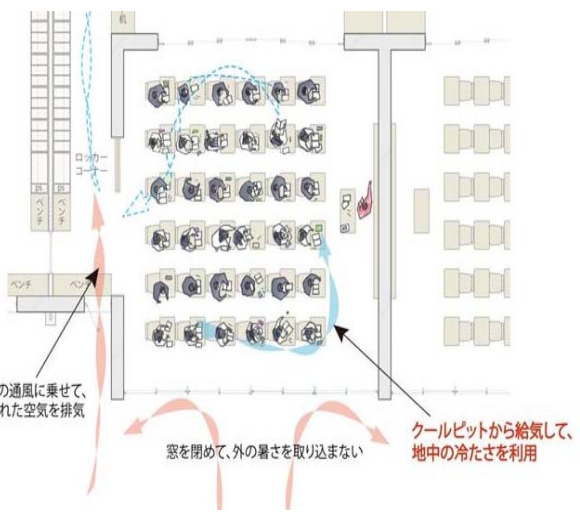
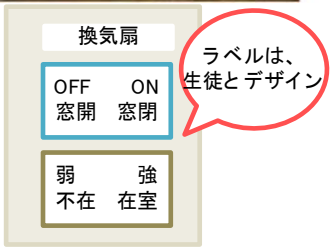
エアインテーク棟



クール・ヒート
トレンチ
空気取り入れ口



いつ、どんなとき
組み合わせで
使えばよいの?



創エネ

太陽光発電パネル
(73kw)を駐輪場屋根
根に整備



「撮影・小川重雄」



水

雨水を校舎下ピットに
貯め、植物の散水や打ち
水に利用

施設を用いた環境学習



明るいところは部分的に消灯する、
暗いところだけ点灯するといった
電灯照明の使い方をする

校舎の風の流し方を可視化する。

1年生 総合 (風)

ミッション1 風の通り道を調べよう!

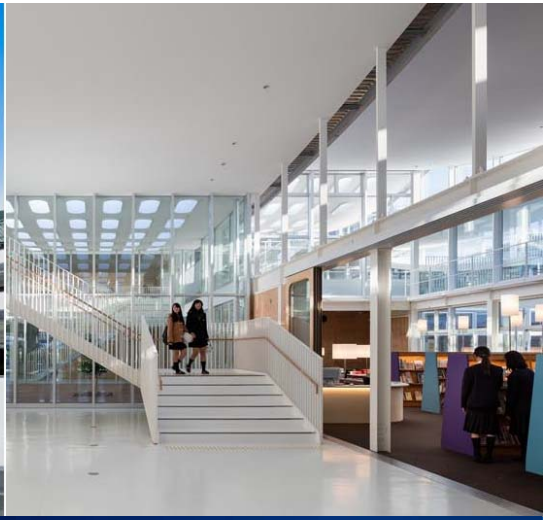
1年生 家庭科

だから 夏は窓や扉を開けて風の通り道を作る!

筑波大学附属中学校環境部 作成

仕組みの見える化





2017年9月22日
第20回住宅・建築物の省CO₂シンポジウム

完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成26年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

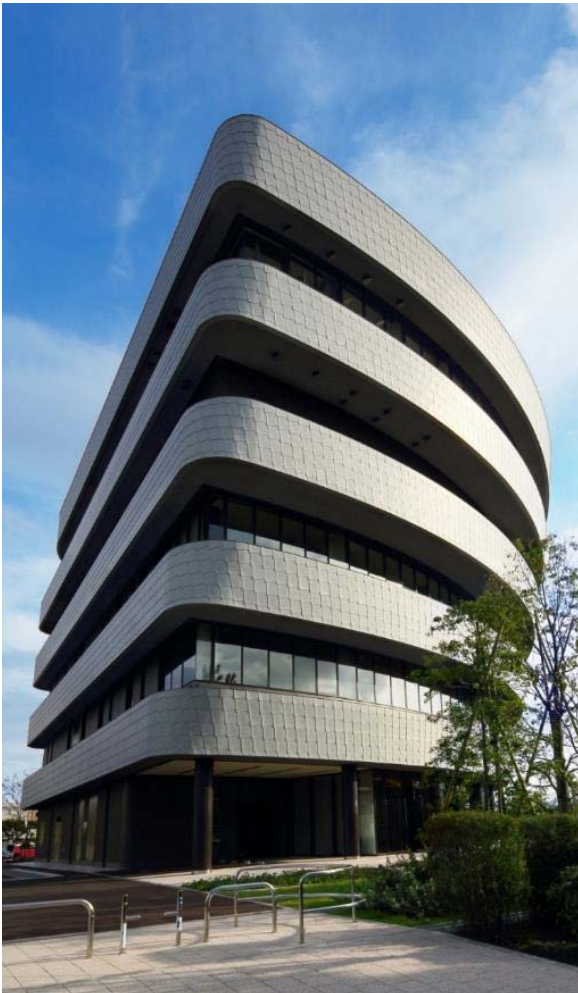
りんくう出島医療センター 省CO₂推進事業

代表提案者 : 株式会社りんくうメディカルマネジメント

協同提案者 : ロート製薬株式会社

医療法人 龍志会 IGTクリニック

技術提案者 : 株式会社日建設計



建築概要

建築名称 : メディカルりんくうポート

用途 : 診療所、事務室、飲食店

建築主 : 株式会社りんくうメディカルマネジメント

設計 : 株式会社日建設計

施工 : 西松建設株式会社

敷地面積 : 6,285.63㎡

延べ面積 : 4,486.36㎡

階数 : 地上5階+棟屋1階

最高高さ : 28.26m

構造 : 鉄骨造

基礎形式 : 直接基礎

建蔽率 : 19.52% (法定80%)

容積率 : 71.38% (法定600%)

MEDICALRINKUPOINT
メディカルりんくうポート



◆癒される治療空間の体験から始まるQOL

入院患者のQOL向上に不可欠な「癒される空間作り」＝「眺望」が重要と考え、海や夕日と飛行機の離発着の様子を眺められる西面に窓を設けた療養空間とした。

パッシブ型省エネ技術と患者に優しい療養環境

西面の「眺望」を優先しつつ 建物エネルギー消費量が抑制するため、心地良い海風を効果的な自然換気に活かす建物形状、日射遮蔽に効果的な庇形状、太陽熱利用など、自然環境を利用したパッシブ型の省エネと患者に優しい療養環境を実現した。

また、関西国際空港を望む「りんくうタウン」は、国内のみならず海外からも多くの人が訪れる魅力あふれる立地特性を活かし、「国際医療交流の拠点」にふさわしい、省CO₂・省エネ技術を構築し国内外に発信することで、その技術と思想を広く波及・普及することを目指している。

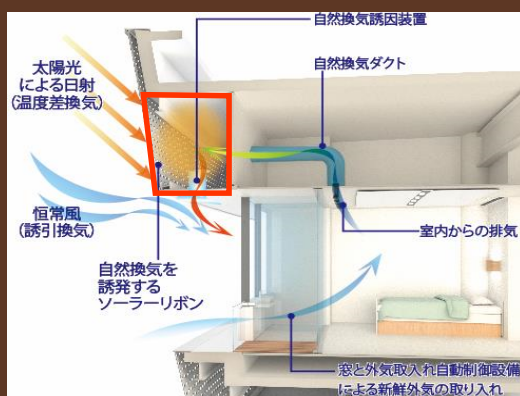


MEDICALRINKUPORT
メディカルりんくうポート



環境配慮手法

I.ソーラーリボン “太陽と風を最大限に利用する”



“ソーラーリボン”
ハイブリッド自然換気システム

- ✓ “ソーラーリボン”とは敷地の自然環境を活かす「太陽光と西風」を最大限に利用したハイブリッド換気システム」
- ✓ 建物を取り巻く“Solar Ribbon”は
 - 「庇」による日射を遮蔽
 - 室内・外温度差による「温度差換気」
 - 円弧状建物形状による「誘引負圧換気」

これらは病室単位で完結しており「感染対策」に配慮した自然換気システム



MEDICALRINKUPORT
メディカルりんくうポート



I. ソーラーリボン “自然換気システム効果検証”

■ 最適な誘引換気形状とは

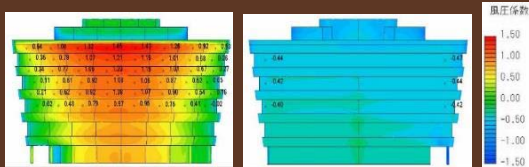


数字が低いほど良

- ✓ ソーラーリボンに沿って流れる風を活かす
スロープ形状ペントキャップで負圧換気を促進

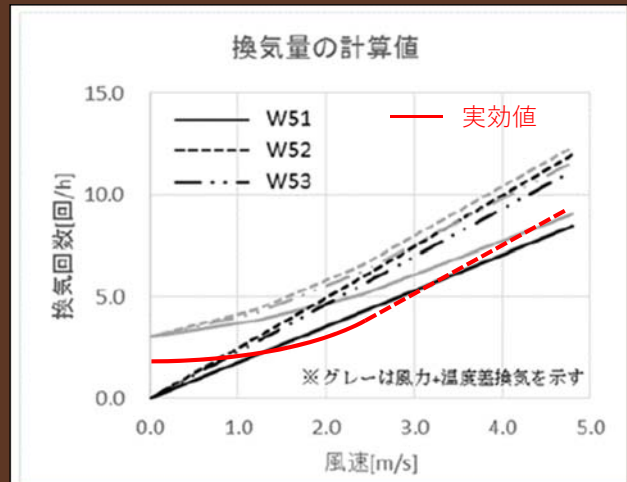


■ 風圧分布図(最適な出入口位置を検証)



- ✓ 正圧を受ける面 (風圧係数: 正、暖色系)
- 負圧を受ける面 (風圧係数: 負、寒色系)

■ 自然換気効率 (風速と換気回数の関係)



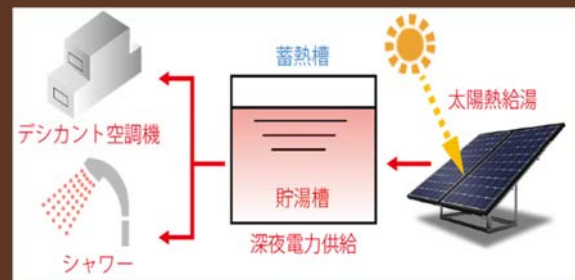
ハイブリッド換気 (風力+温度差) における自然換気回数
計算値: 1とした場合
実効値: 0.6程度



II. 輻射空調 快適な療養空間の構築

◆ 自然エネルギーを用いた療養空間

- ① 病室内に放射空調を採用しドラフトレスによる快適性と空気搬送動力低減による省エネを実現。
- ② 太陽熱温水設備を利用したデシカント式外調機で外気を調湿。外気と室内空調を潜・顕熱に分離し、熱源機の高効率運転による省エネを実現。



II. 輻射空調 快適な療養空間の構築

◆快適な療養空間（病室）作りにおける輻射空調導入の“現状と課題”

輻射空調はオフィス空間等を対象として採用事例が増加。上下温度差の解消や静穏な流れ場の形成による良好な温熱環境が導入増加の要因。

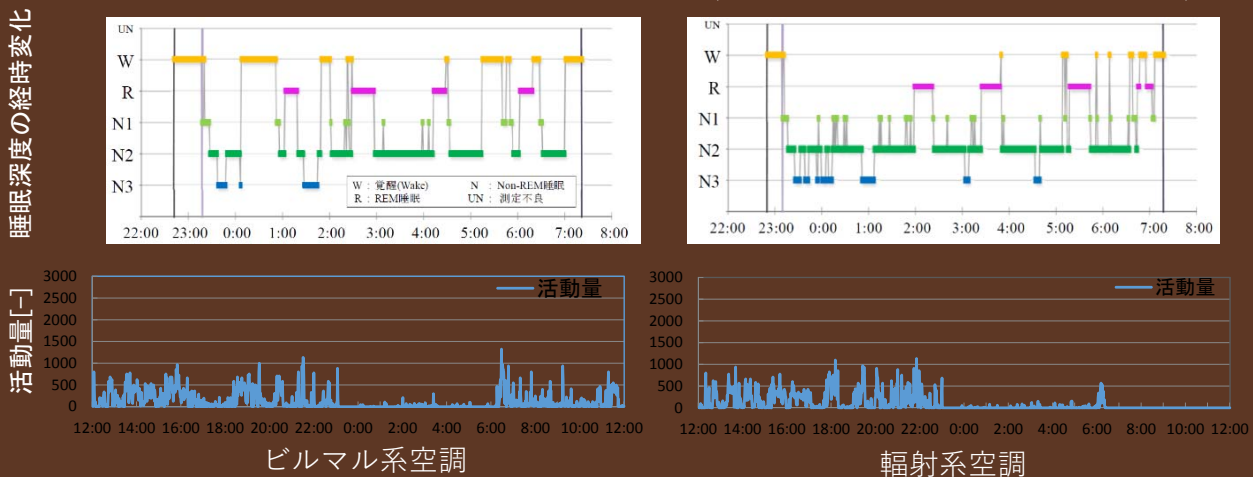
患者が長時間メタルパネルの天井を眺めて過ごすことは快適空間と言えない。



II. 輻射空調 快適な療養空間の構築

◆快適な療養空間（病室）作りにおける輻射空調導入効果

輻射空調の評価として、病室という事からPMVではなく睡眠に着眼した。比較対象は病室を対象とし、電気式ビルマル空調（1方向カセット形）と輻射空調を比較し睡眠効率を評価した。（被験者は睡眠障害の無い健常者）



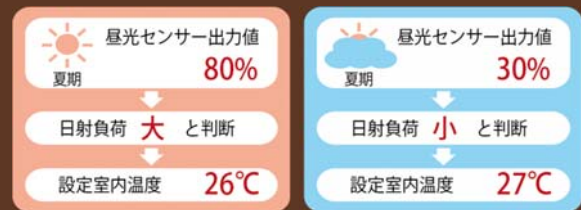
睡眠効率、活動量共に輻射空調の方が良い結果となった



Ⅲ. センシングと省エネルギー ICTによる環境制御

① センシング技術

昼光・人感・日射センサーを用い、照明のON-OFF制御、空調ON-OFF制御などを一体となった制御とする事で、省エネとコスト縮減を両立。



② 透過率制御ガラス

夏は透過率を抑え日射負荷を抑制、冬は明るさを優先しながら日射を侵入させ、空調負荷を削減。

	U値(W/m ² ・k)	日射熱取得率
Low-Eガラス	1.64	0.45
日射遮蔽ガラス	1.6	0.06~0.47 ※2

※1: ガラス: 5-A12-5mm構成時
 ※2: 電圧調整により数値を可変制御。



③ 自然採光

自然採光を積極的に活用するべく、センサーにより自然採光だけで必要照度が確保出来ている場合には、照明をOFF制御

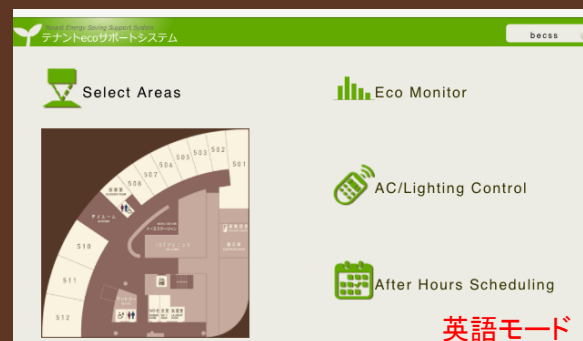


Ⅳ. 誰にでも見える化 ”見えるエコ”から”広めるエコへ”

見える化、見せる化技術が普及する中、メディカルリンクウポイントでは、**エコ情報を『見る意識・気持ち』への取組**を強化したいと考え、IT製品（スマートフォン、スマートタブレットなど）と建物設備システムを連携させることで以下を実現。

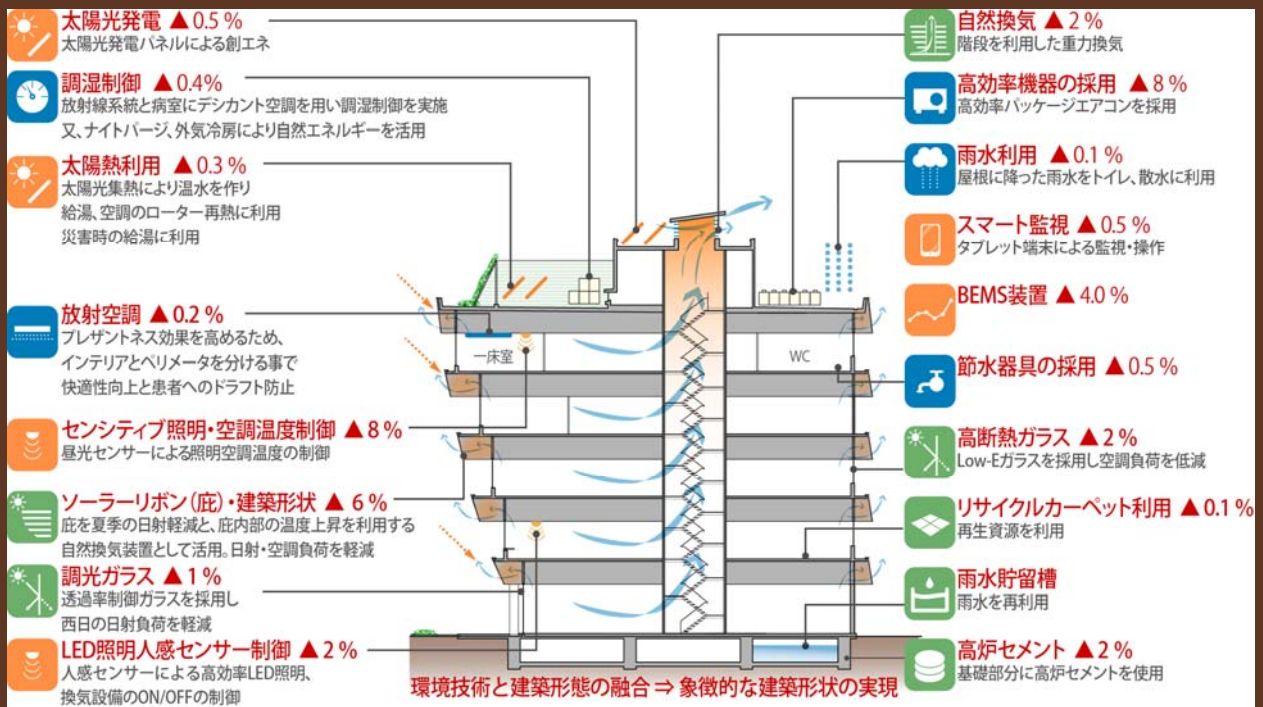
- ① エアコンや照明など日常操作する身近な製品操作にIT製品を活用。
- ② 国際化の施設に合わせ、多言語に対応した製品を導入。
- ③ 運用後の省力、省エネ管理体制を構築。

誰もが・どこでもエコ情報を見られることで、本施設から国内外に向け広く省CO₂技術が広がる事を期待している。



環境配慮手法

環境配慮手法まとめ



環境配慮手法

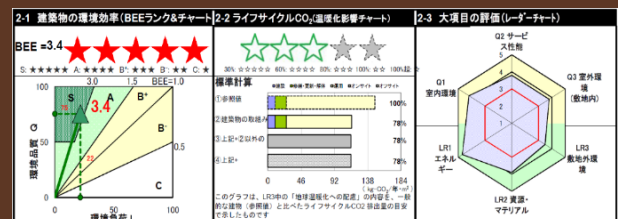
環境配慮手法まとめ

- ◆ CASBEE Sランク3.4を達成 (CASBEE 大阪)
- ◆ LCCO₂ 22%削減
- ◆ 省エネルギー性能は病院の事例平均※1に対し 28%削減

< ※1出典根拠：DECCデータ >

- ・ 病院用途に抜粋
42,313件 ⇒ 3,875件
- ・ 地域区分5及び6に抜粋
3,875件 ⇒ 2,678件
- ・ 面積(3万m²以下、竣工2000年以上)に抜粋
2,678件 ⇒ 496件

CASBEE大阪評価シート



一次エネルギー消費量比較

