

完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成27年度第1回  
サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 採択プロジェクト

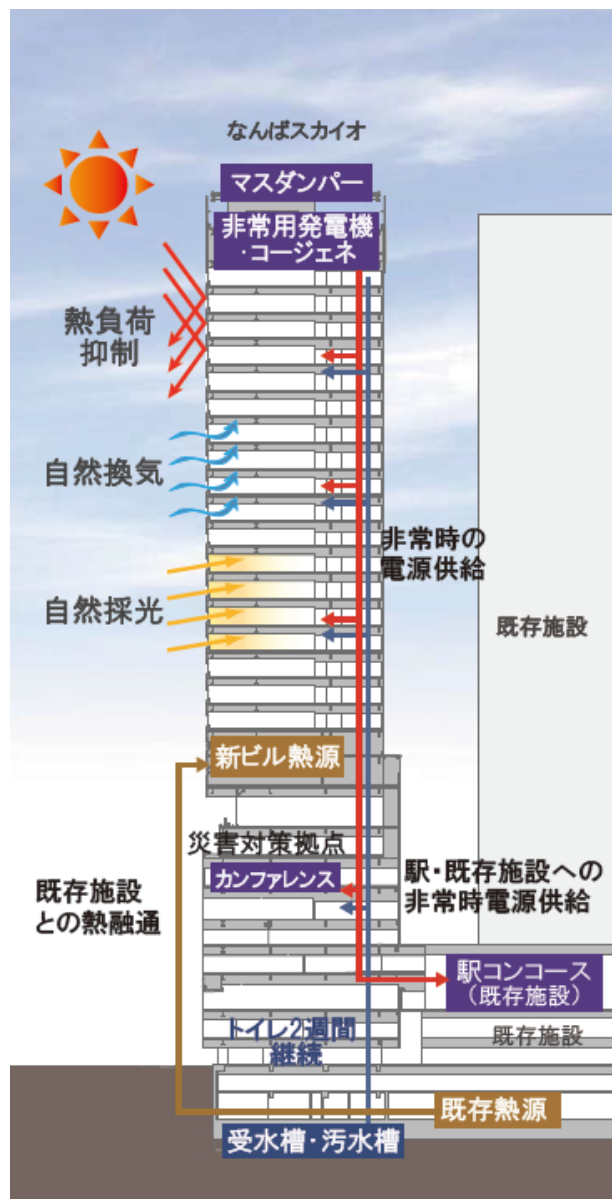
# (仮称)新南海会館ビル 省CO<sub>2</sub>先導事業

南海電気鉄道株式会社

# ■ 鳥瞰図



# ■ 取組み概要



## I

### 健康

- オフィス空調
- 健やか換気
- 快適避難階段による運動促進
- 眺望配慮型日射制御

## II

### エネルギー マネジメント

- 既存施設と熱融通
- 選べる熱源
- テナントエネルギーマネジメント
- 照明フリー制御

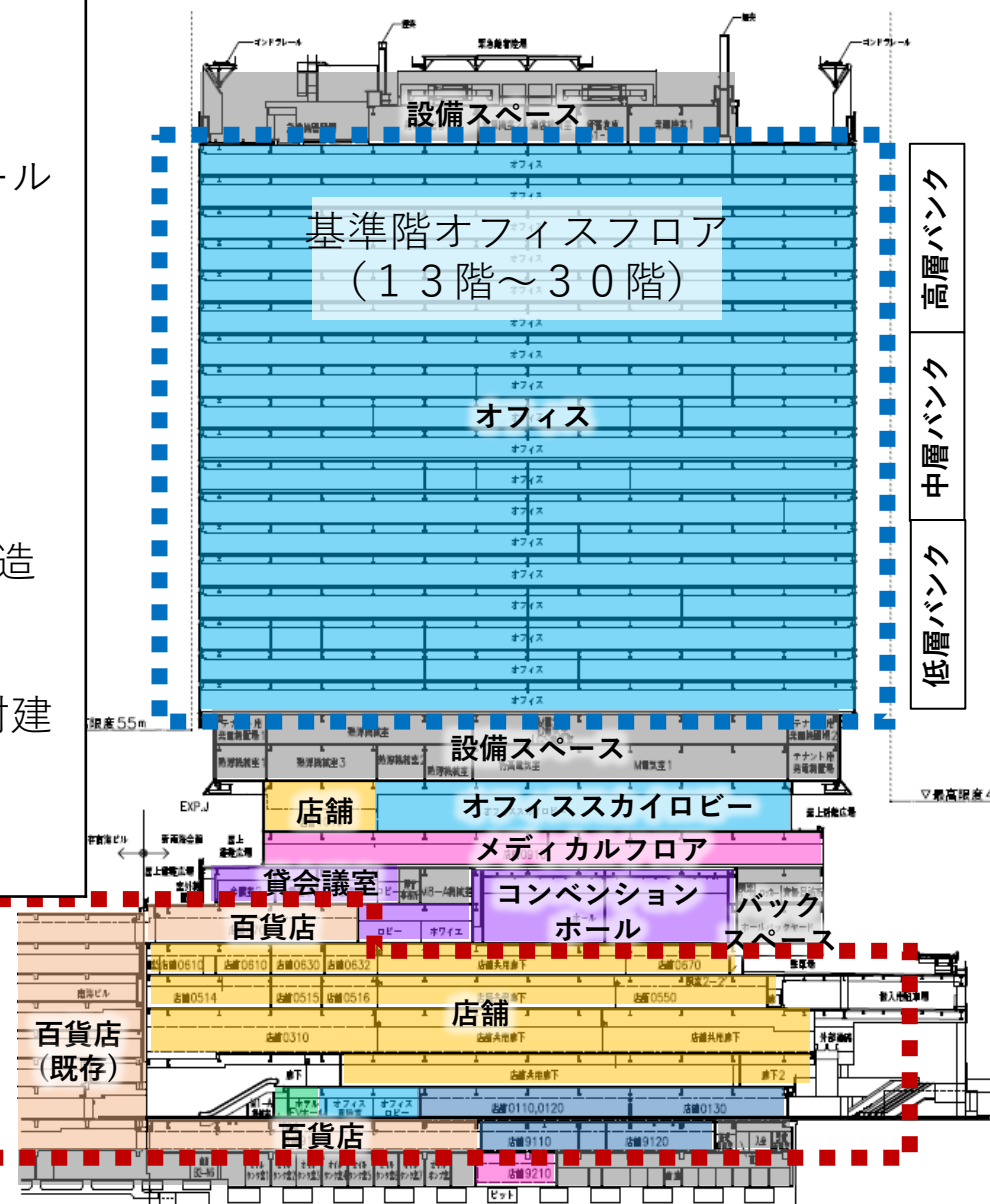
## III

### BCP

- 帰宅困難者受入・災害対策拠点
- ハイブリット非常用電源
- マスダンパー(耐震)
- トイレ2週間継続利用
- 浸水対策

# ■ 建物概要、フロア構成

建物名称	なんばスカイオ
建築主	南海電気鉄道株式会社
建物用途	事務所、商業店舗、医療、ホール
延床面積	他
階数	約86 000 m <sup>2</sup>
建物高さ	地上31階、地下2階、塔屋1階
構造	約148 m
設計監理	地上S造、地下SRC造、制震構造
施工	株式会社大林組 大林組・竹中工務店・南海辰村建
竣工年月	設共同企業体 2018年9月



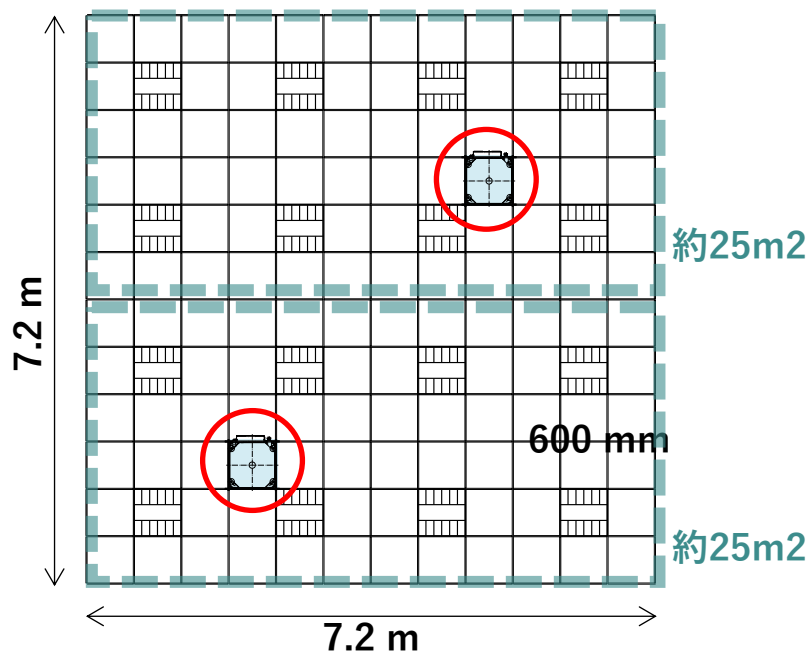
商業店舗フロア  
(B1階～7階)

## ■ 基準階オフィス



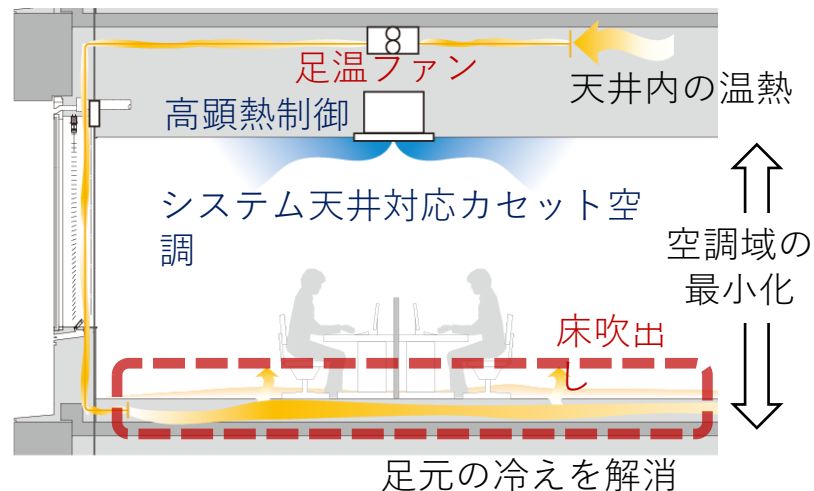
## 健康 オフィス空調システム

きめ細かな空調制御 = 個別空調システム  
小さな能力の機器を細かく分散配置し、  
約25m<sup>2</sup>毎にON/OFF、温度制御、冷房・  
暖房切替制御が可能



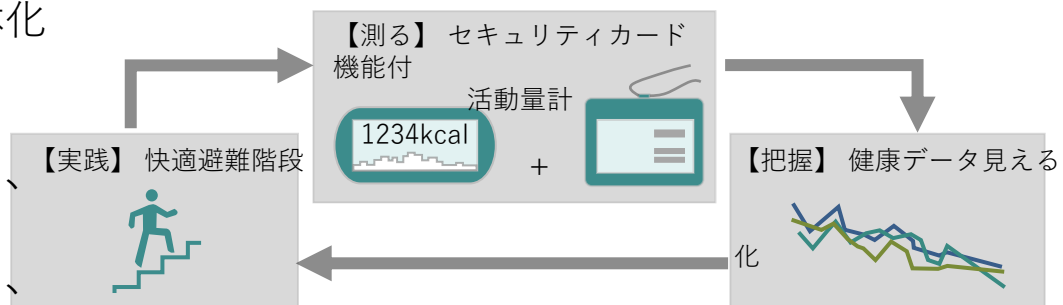
天井内の温熱の一部を利用して  
足元の冷えを緩和  
ワーカーの執務環境に配慮

頭涼足温

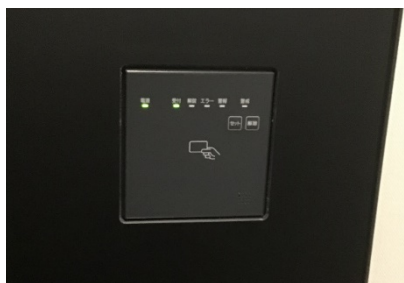


# 健康 快適避難階段による運動促進

セキュリティカードと活動量計を一体化し、ビルインフラとして整備  
ワーカーの消費カロリーなどを計測し、健康データを見える化  
明るく開放的な階段の利用と合わせて、運動を促進



セキュリティカード機能付活動量計



非接触ICカードリーダー  
(貸室扉)



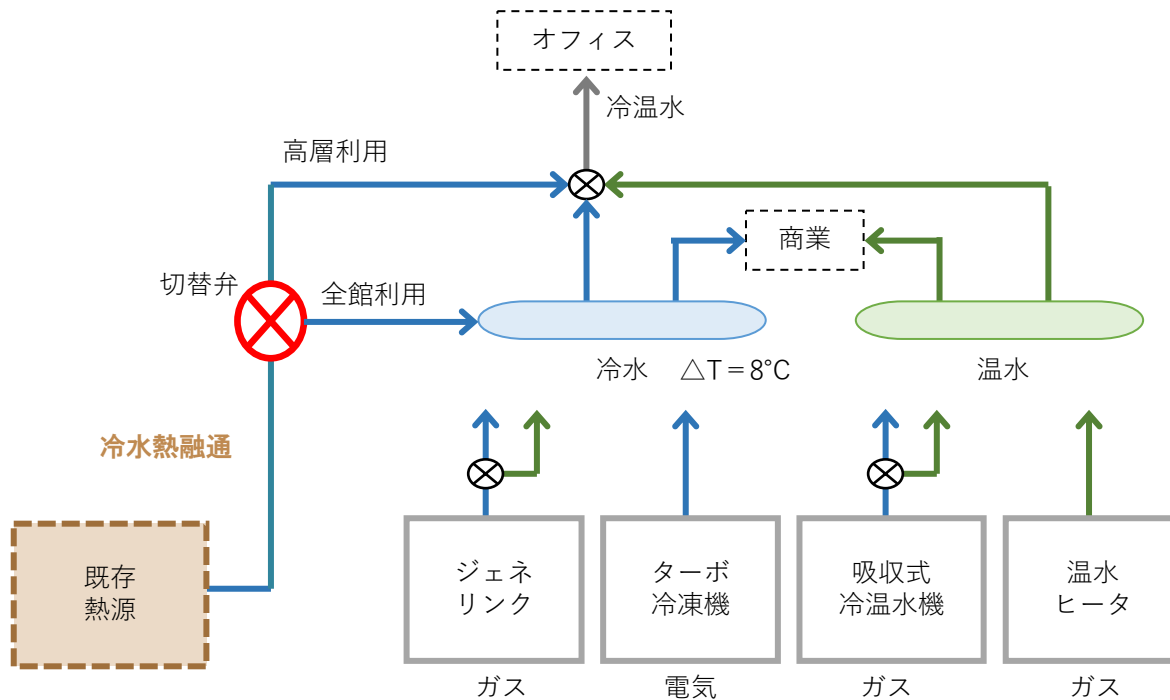
快適避難階段



## 熱源構成

- ・タイプの異なる5つの熱源で構成
- ・最適運転ガイダンス機能
- 既存熱源は送水温度10°C
- 熱融通の活用機会を広げるために、利用パターンを複数構築

名称	能力	エネルギー	備考
ジェネリンク	560 USRT	ガス	CGS排熱利用
吸収式冷温水機	630 USRT	ガス	
ターボ冷凍機	700 USRT	電気	
温水ヒータ	930 kW	ガス	
CITY熱源	600 USRT	—	既存熱融通

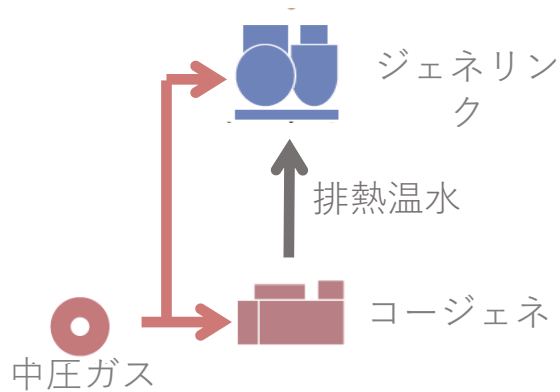


ターボ冷凍機

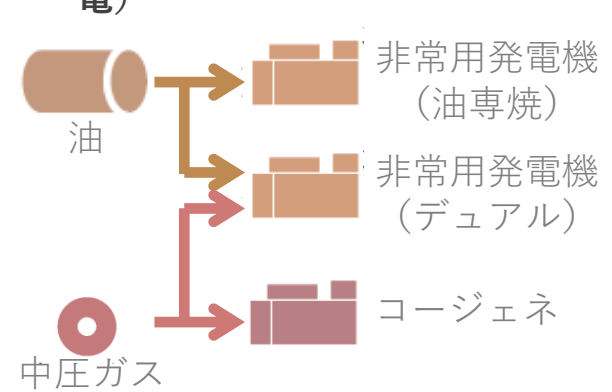


# BCP 停電対策

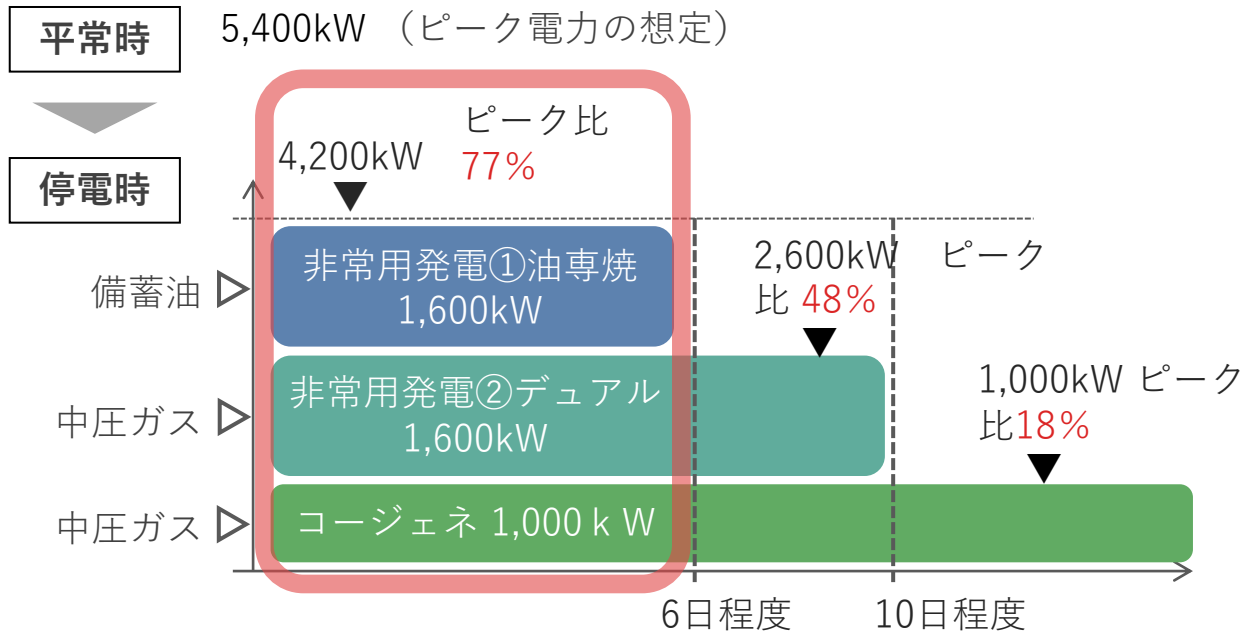
平常時 省CO2



非常時 (停電) 防災力・持続力

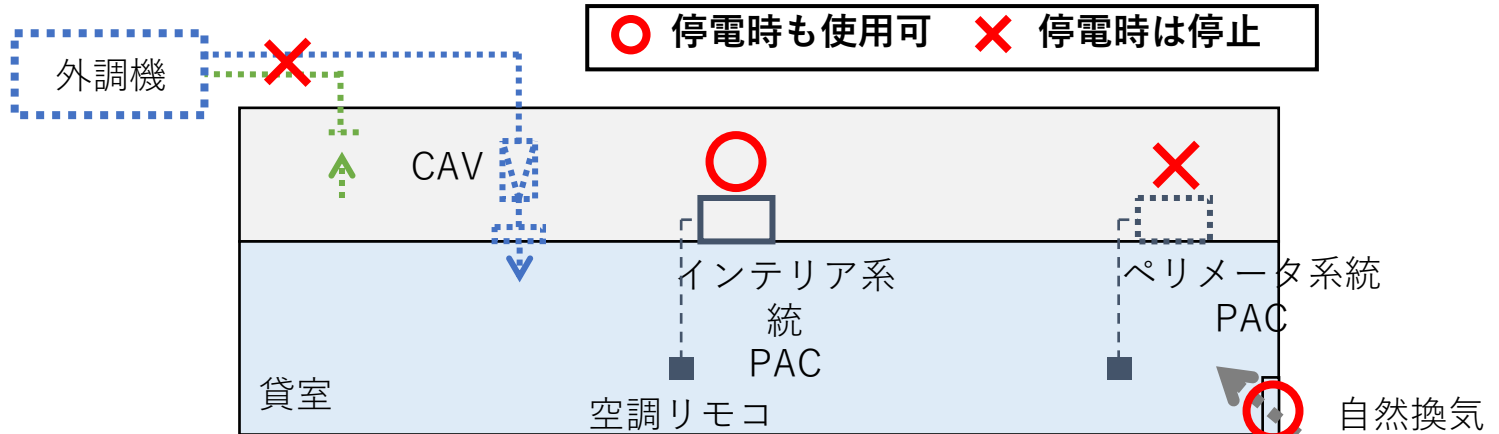


発電機用A重油 20,000 L × 7



# BCP 停電対策

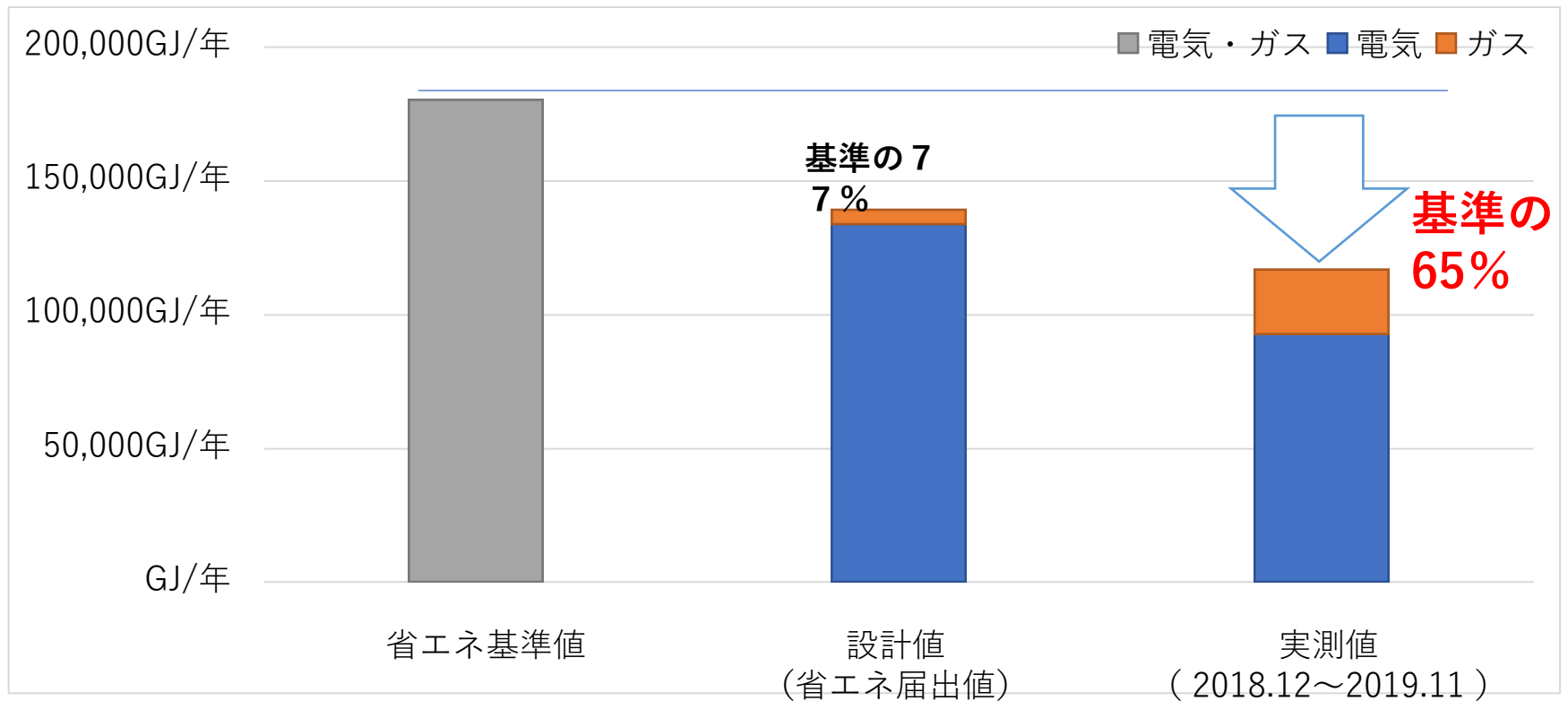
停電時も貸室内の照明・空調の50%が利用でき、実質平常業務が継続可能



オフィスフロア対象負荷				保安 レベルⅠ	保安 レベルⅡ	備考
貸室	電気	コンセント	20VA/m <sup>2</sup>	○	○	
		照明	50%	○	×	
	空調	エアコン	50% (ピーク負荷比)	○	×	換気は自然換気
共用	防災保安	防災・防犯・中央監視	100%	○	○	
	電気	照明	50%	○	○	
	衛生	雑用水揚水ポンプ	100%	○	○	
		小便器	100%	○	○	大便器は手動排水
	空調	エアコン	重要機能室のみ	○	○	防災センター、電気諸室
	通信	管理用電話・携帯不感知帯対策設備	100%	○	○	
昇降機	非常用EV 2台	非常用：100%	○	○		
	シャトルEV 4台	シャトル：25% (1台)	○	○		
	ローカルEV 4台×3バンク	ローカル：25% (1台/バンク)	○	○		

## ■ 竣工後のエネルギー調査

- ・ 年間一次エネルギー消費量

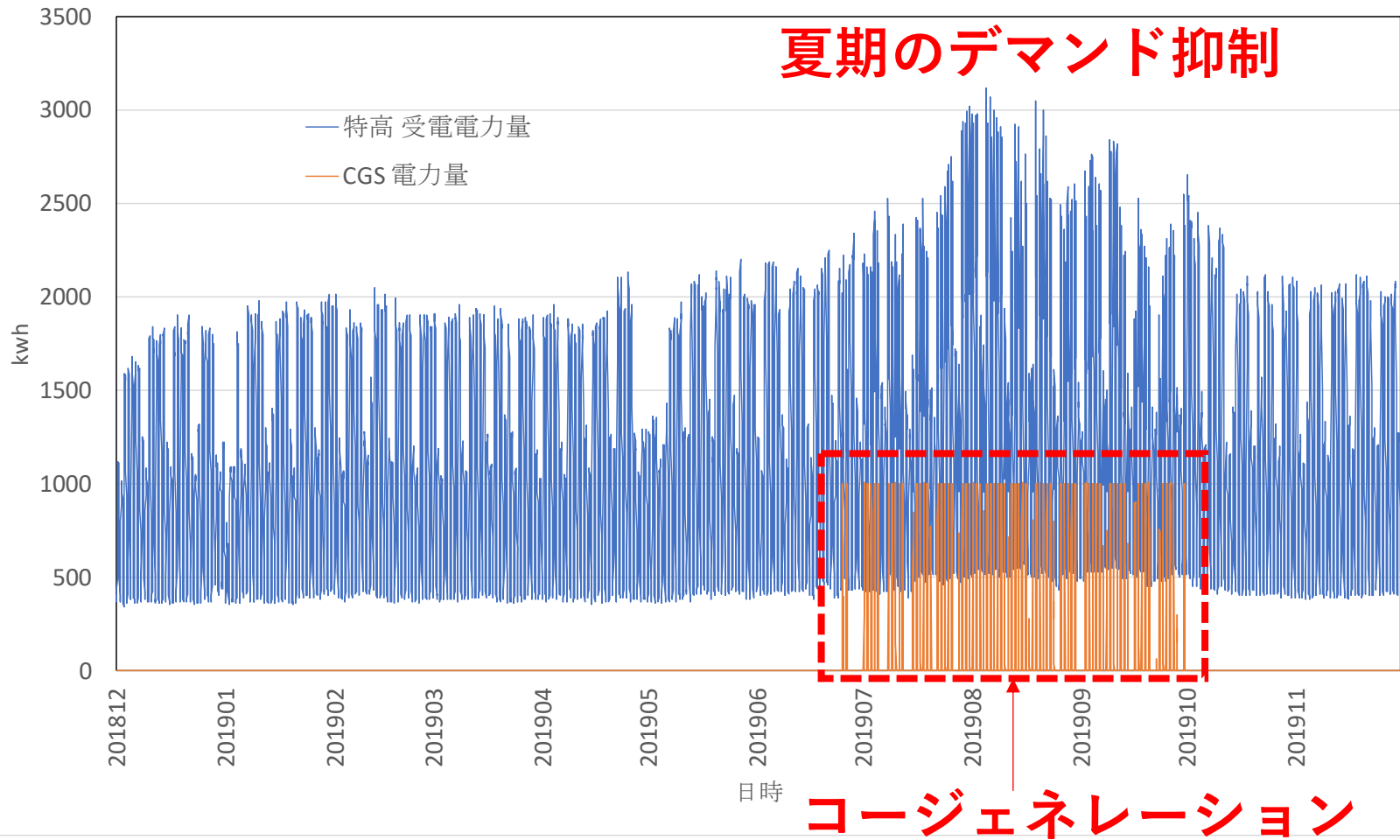


**1,406 MJ/m<sup>2</sup>**

データ積算期間 : 2018.12~2019.11  
オフィス入居率 : 70%超 (2018.12) ~90%超 (2019.1) ~100% (2019.9)

# ■ 竣工後のエネルギー調査

- ・ 受電電力量とコージェネレーション発電量



## 完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成27年度第1回  
サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 採択プロジェクト

# ふくおか小笹賃貸共同住宅における 燃料電池を利用したエネルギー融通プロジェクト

福岡県住宅供給公社

# 小笹団地の概要

## 基本コンセプト

- ①利便性を向上させ、快適都市生活をサポートする「まち」づくり
- ②環境に配慮し、緑の成長と共に成熟していく「まち」づくり
- ③幅広い入居者層のニーズやライフスタイルに対応した安全・安心快適な「すまい」づくり

第3期(令和元年5月着工)

第1期:子どもから高齢者まで幅広いくらしに対応  
スマートウェルネス住宅等推進モデル事業  
＜平成25年度採択、国土交通省所管＞



第1期(平成28年6月竣工)

1番館

2番館

3番館

第2期(平成30年5月竣工)

第2期:最新のエコ設備を取り入れた省エネマンション  
サステナブル建築物等先導事業(省CO2先導型)  
＜平成27年度採択、国土交通省所管＞

# 実施の具体的内容

1. 燃料電池の導入と電力融通
2. エントランスに省エネモニターを設置
3. エネルギーレポートによる居住者へのフィードバック
4. 勉強会の実施

少人数世帯等での潜熱回収型  
ガス給湯器の設置

ファミリー向け住戸に燃料電池を設置

燃料電池の余剰電力  
を他住戸へ融通

断熱等級 4 相当  
の外皮

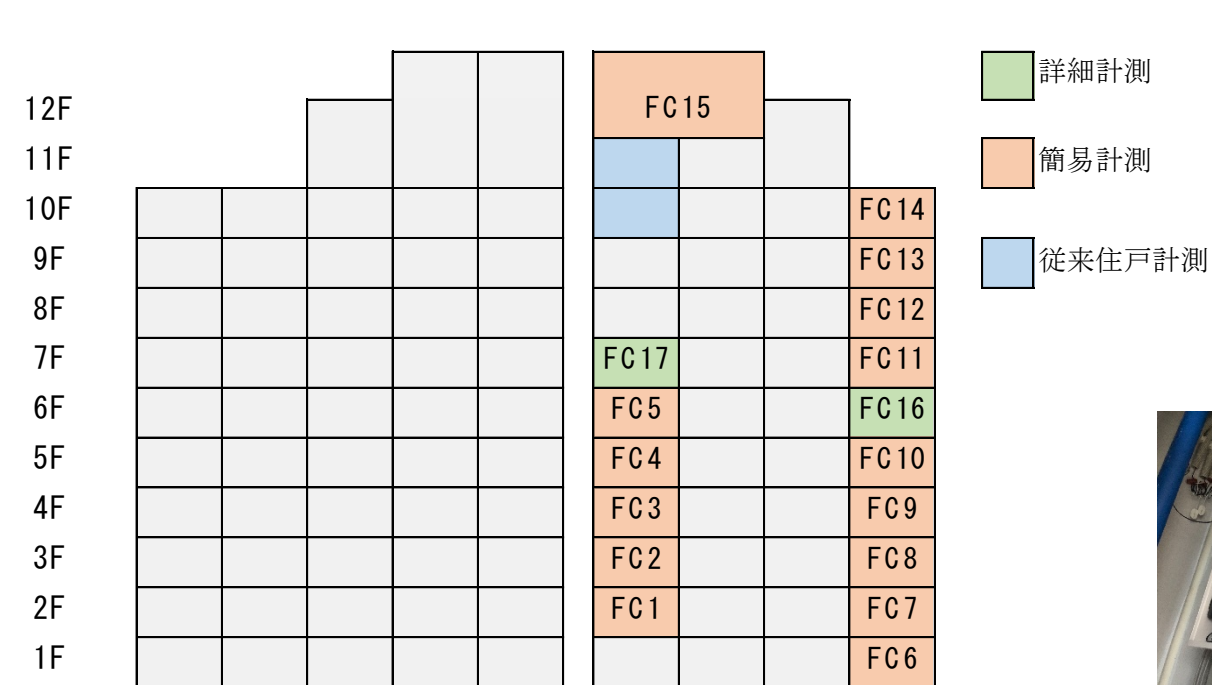
電力の融通を可能に  
する一括受電

省エネ・省 CO<sub>2</sub> 対策実施住戸

従来型の住戸

# 計測概要

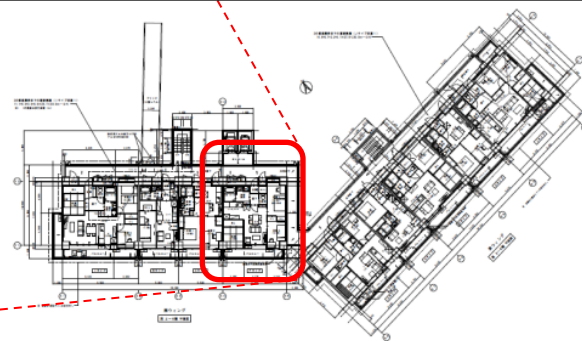
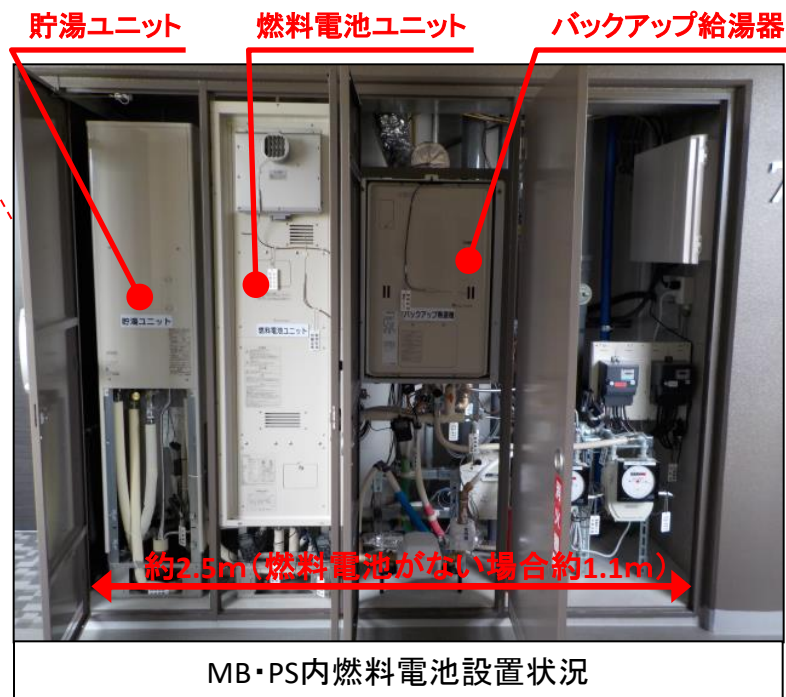
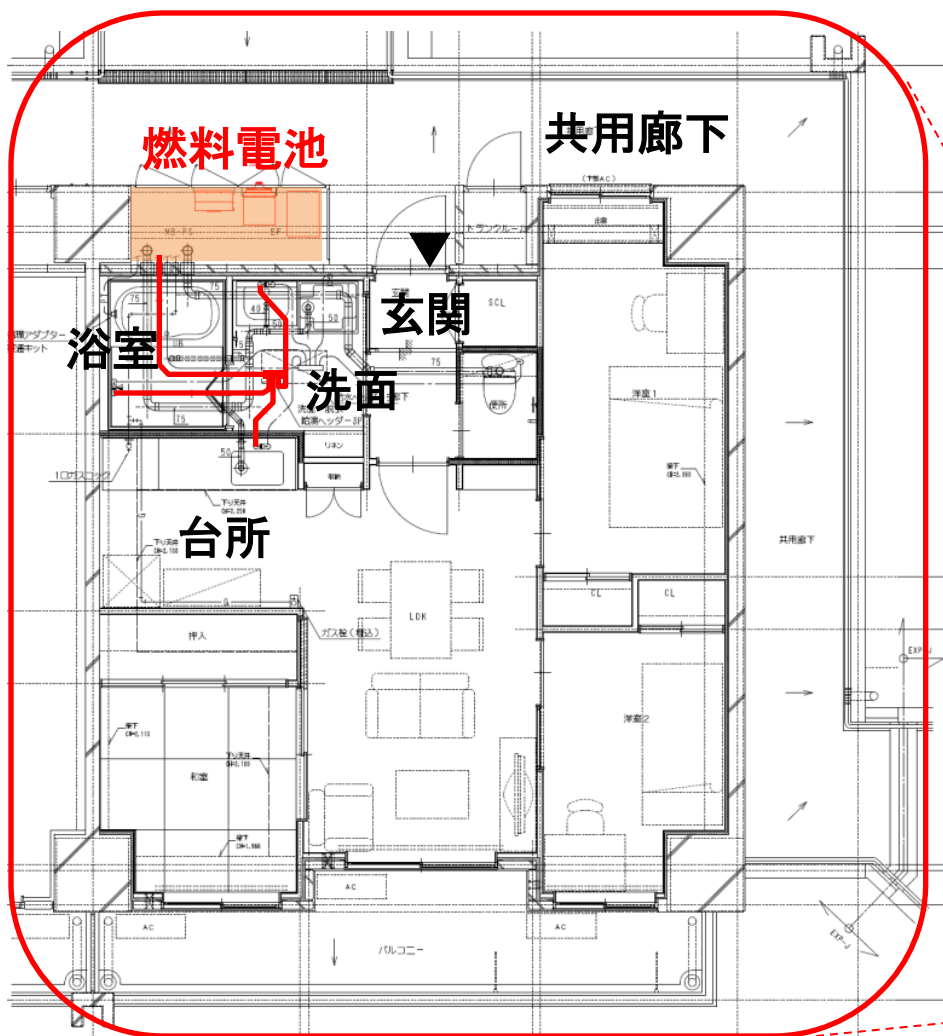
計測対象	福岡県福岡市の集合住宅96戸		
計測期間	2018年5月～2019年1月（継続中）		
計測概要	計測の種類	計測対象住戸	計測項目
	詳細計測(2戸)	PEFC導入17戸	電力・給湯需要、PEFC運転状況
	簡易計測(15戸)		
	従来住戸計測	PEFCなし2戸	電力・給湯需要、ボイラガス消費量
電力量計測	全96戸	電力需要	





# 燃料電池の設置場所

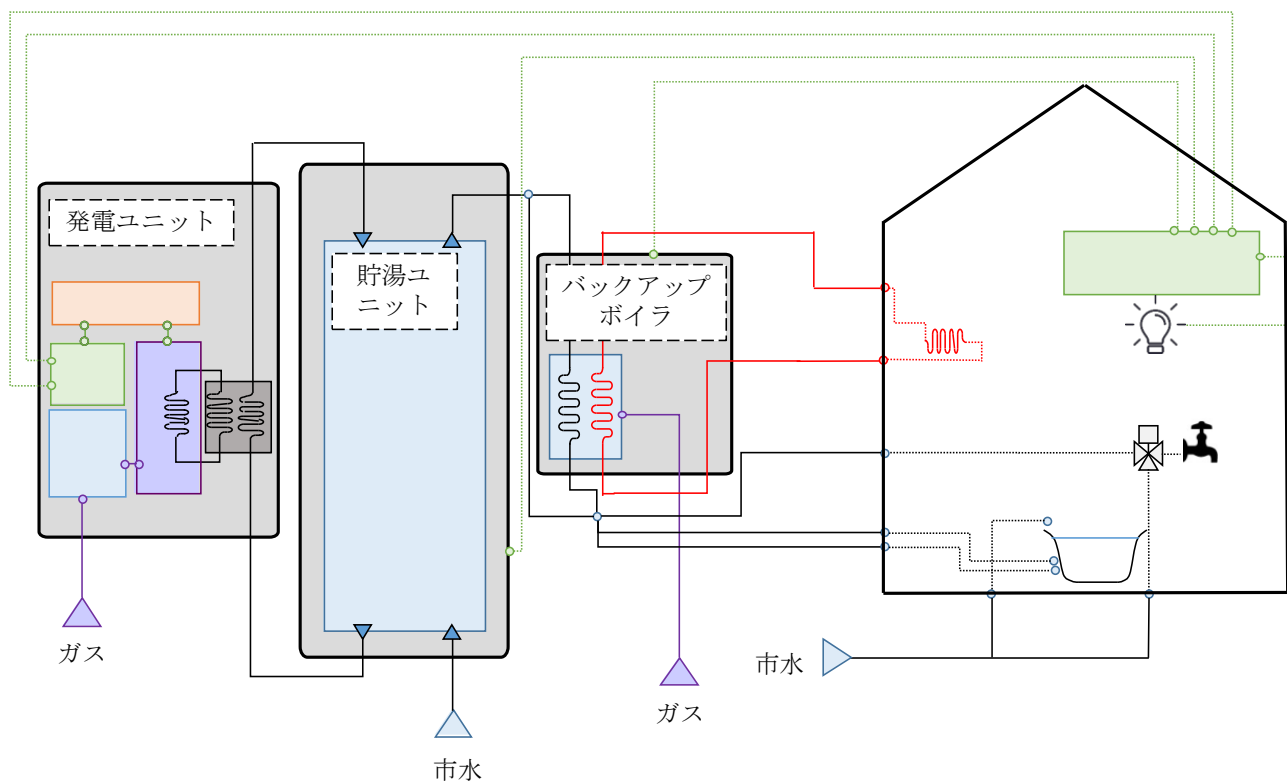
- 共用廊下のMB・PSを拡張して設置
  - ・ 共用廊下側の開口可能範囲の制約 / 給湯配管短縮



# PEFC機器仕様

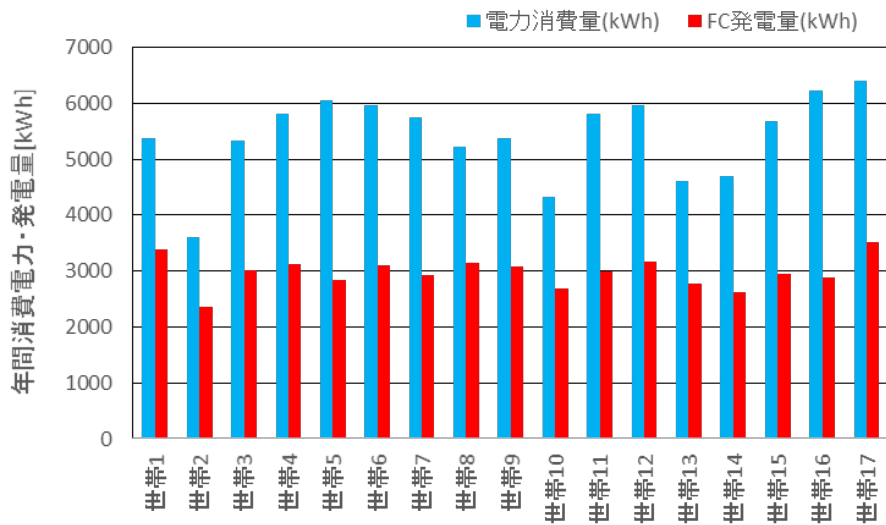
タイプ	固体高分子型	定格ガス消費量	2,000W
定格発電出力	700W	貯湯ユニット容量	140L
定格発電効率	LHV :39.0% /HHV :35.2%	バックアップボイラ	潜熱回収型
定格排熱回収効率	LHV :56.0% /HHV :50.6%	燃料	都市ガス (13A)

LHV:低位発電量基準、HHV:高位発電量基準

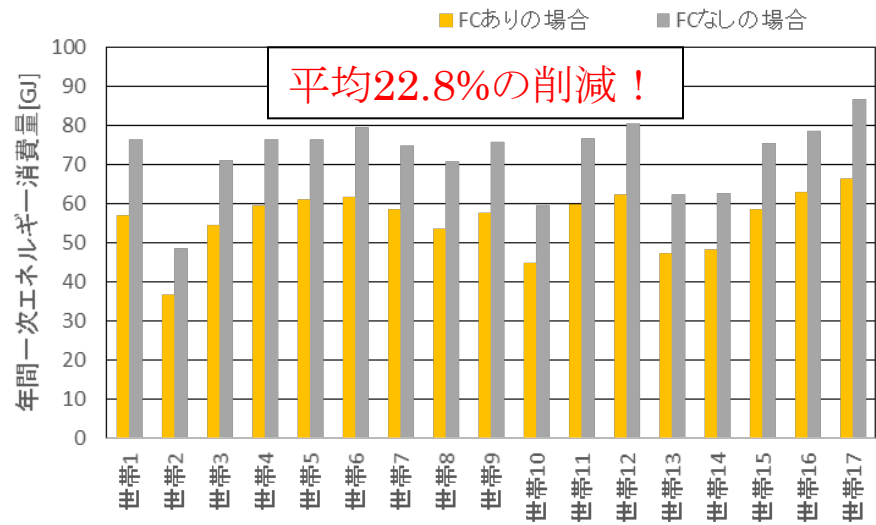


# (参考)申請時点のシミュレーション結果 省エネルギー効果

- 20～26%の省エネルギー効果(平均22.8%)
- 対象住棟全体(96戸)では4.6%の省エネルギー効果
- これによりCO<sub>2</sub>を年間20.2t削減



各世帯の電力消費量と発電量

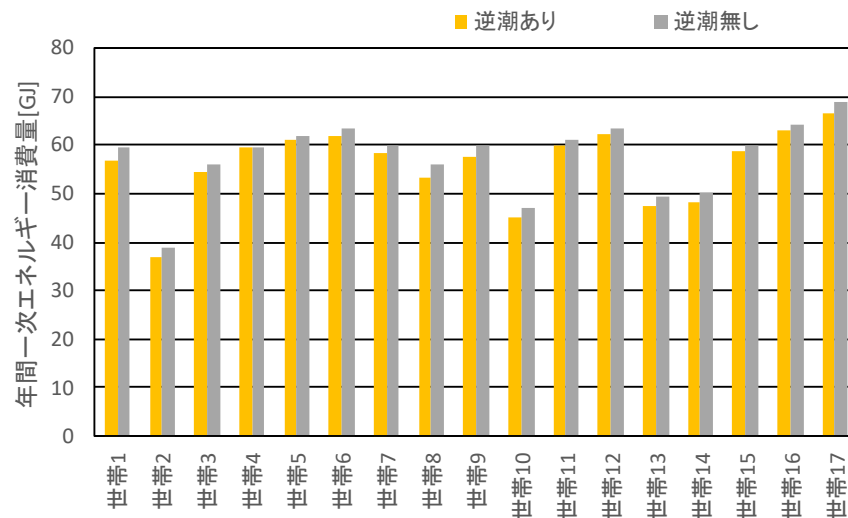


各世帯の一次エネルギー消費量

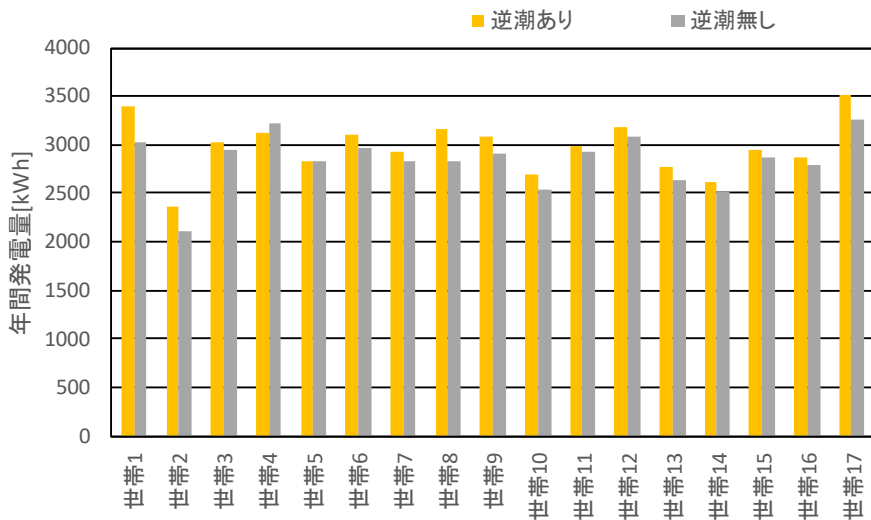
# (参考)申請時点のシミュレーション結果 電力融通の効果

## 電力融通により

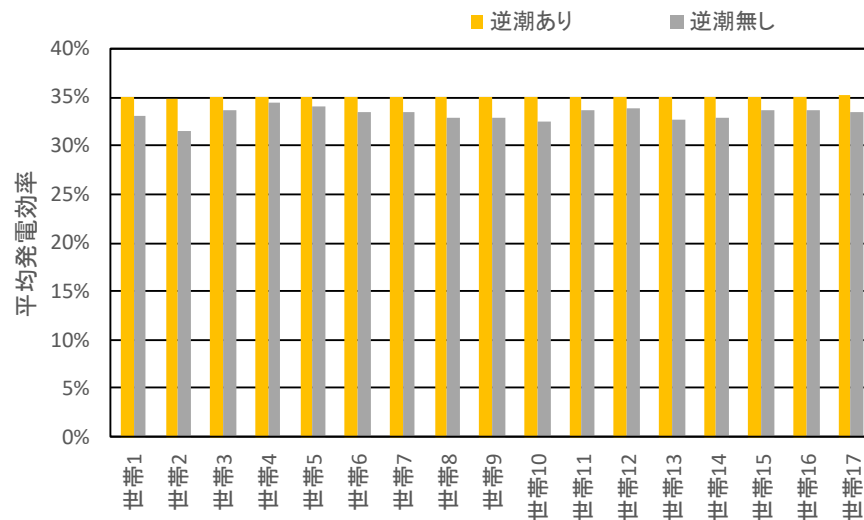
- 発電量が4.7%増加
- 発電効率が1.8%pt向上
- 省エネ効果が2.9%向上



各世帯の一次エネルギー消費量



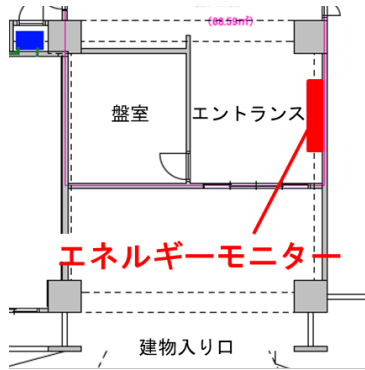
各世帯の年間発電量



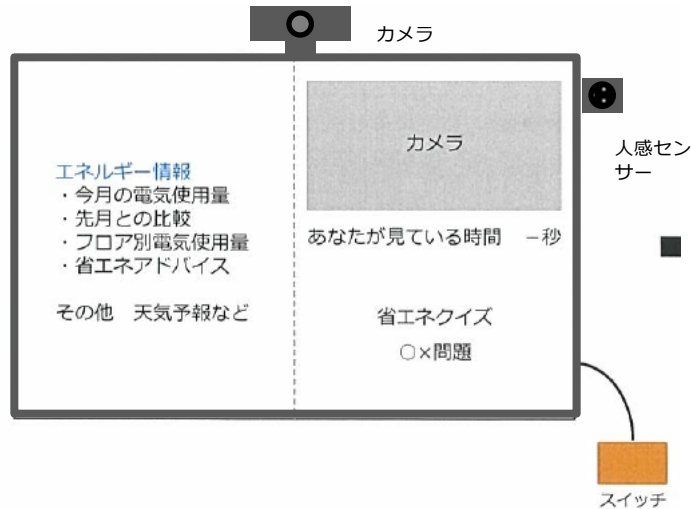
平均発電効率

# 【見える化（エントランス省エネモニター）】

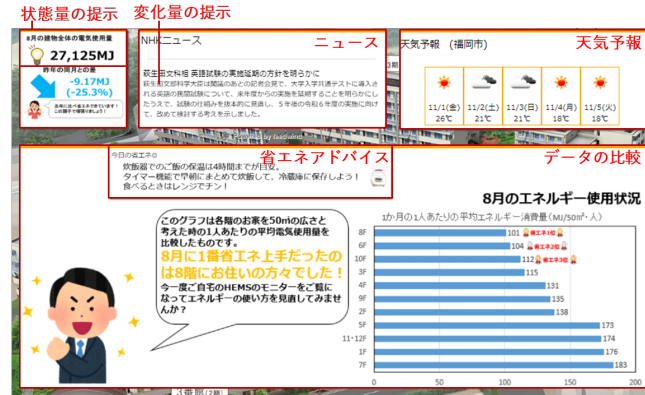
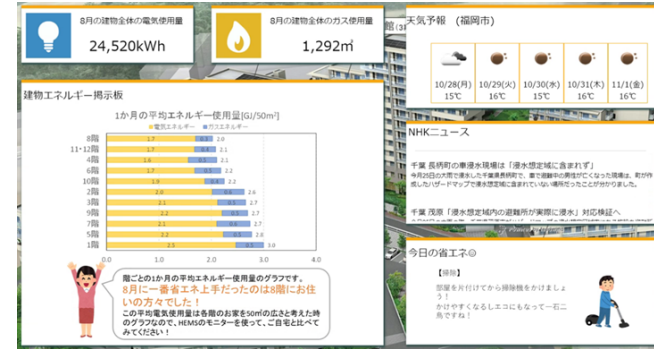
## ・ エントランスモニターでの情報提供



<画面表示を変え着目に必要な要素を検証>



<情報提供画面>



# 計測データ収集・分析・整理の詳細



## ● 検証期間

- ・ 令和3年度末まで

## ● 調査内容

- ・ 入居世帯属性（世帯構成・勤務状況等）調査
- ・ 30分毎のエネルギー使用量の計測
- ・ 各種機器に設置したセンサーによる計測

## ● 分析内容

- ・ 燃料電池・電力融通による省エネ・省CO<sub>2</sub>効果
- ・ 燃料電池の設置に適した住戸タイプ
- ・ 賃貸共同住宅における燃料電池の適切な配置計画
- ・ 省エネルギー行動促進の効果
- ・ 居住者の違いによる省エネルギー効果のばらつき
- ・ 実態としての燃料電池の稼働性能 等

国土交通省 平成28年度第2回  
サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 採択プロジェクト

# 新市立伊勢総合病院建設計画

伊勢市  
株式会社安井建築設計事務所  
清水建設株式会社

# 計画の概要

日本有数の観光地方都市における、地方自治体の基幹施設である市立病院の建替え計画

## ■ 計画敷地周辺図



## ■ 建物配置図



## ■ 沿革

伊勢神宮に近い三重県伊勢市の中央部に位置する市立伊勢総合病院は昭和20年に「健民館」と称して開設して以来、「人間性豊かな市民病院」の理念の元、質の高い医療と災害時に拠点となる病院として地域に貢献してきました。

昭和20年7月15日	既設病院を買収、「健民館」と称し開設
昭和30年1月1日	市名改称により「伊勢市民病院」と改称
昭和32年10月3日	新築移転
昭和35年10月1日	総合病院として認可される
昭和36年1月4日	「市立伊勢総合病院」と改称



建物外観完成状況（南面外観）

平成31年1月開院、令和2年3月駐車場完成



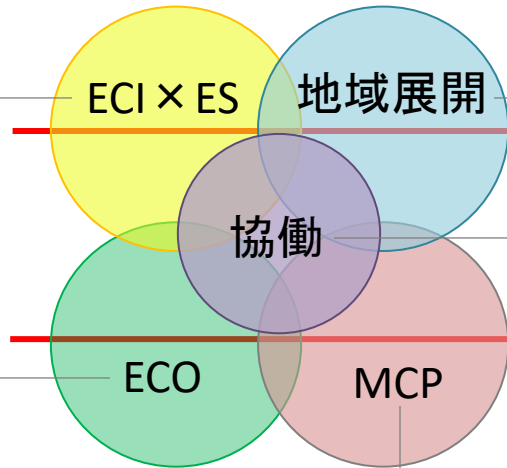
# 本計画の特徴

本計画には4つの特徴があり、2つの優先課題に対応しています

## ■ 本計画の特徴と課題への対応

① ECI×ES事業方式による  
省CO<sub>2</sub>への一貫した取組体制

④ 地方都市省CO<sub>2</sub>モデルの展開



### 課題4

地方都市等での先導的な省CO<sub>2</sub>技術の波及・普及につながる取り組み

### 課題2

非常時のエネルギー自立と省CO<sub>2</sub>の実現を両立する取り組み

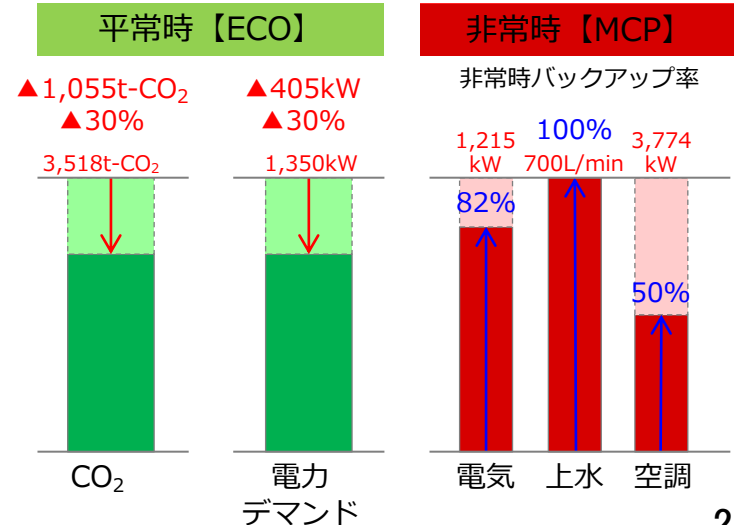
② 地域の豊富な自然エネルギーを  
取り込んだ「ECO×MCPシステム」

③ 病院スタッフとの協働

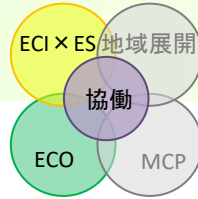
## ■ ECOとMCPの性能

ECO	CO <sub>2</sub> 削減量	▲1,055t-CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> 削減率▲30%)
ECO	電力デマンド	▲405kW (削減率▲30%)
ECO	CASBEE	Sランク (BEE = 3.1)
MCP	非常時バックアップ率	電気 82% 上水 100% 空調 50%

※ MCP (Medical Continuity Plan 非常時の医療業務継続計画)

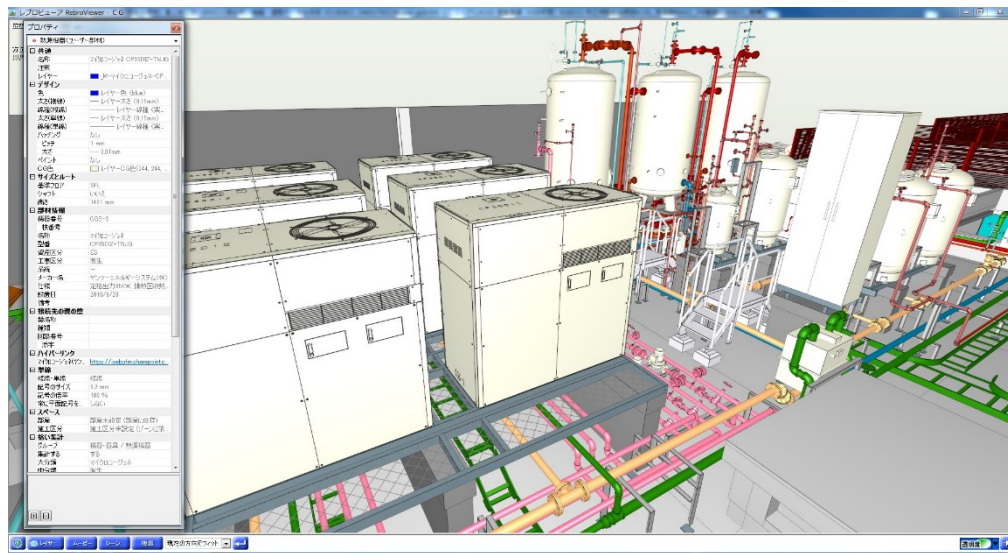


# 省CO<sub>2</sub>技術の特徴 BIM連携FMシステム

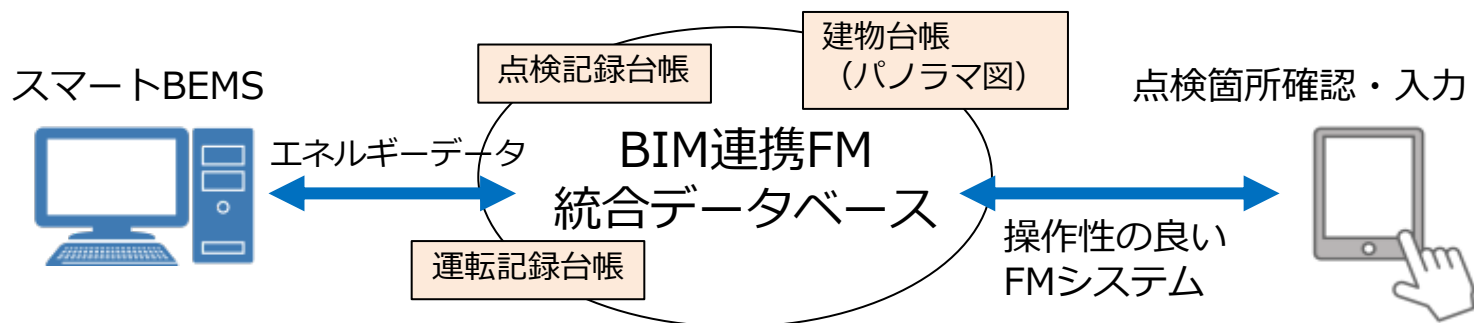


BIMデータと連携したFMシステムにより運営面での省CO<sub>2</sub>達成に寄与する

## ■ BIM連携FMシステム\_屋上CGS廻りの3DCADデータ



## ■ パノラマFM\_設備タグの状況



- ・ BIM データと維持管理データをクラウド上で管理、多拠点での管理支援により**点検・修繕業務効率を向上**
- ・ パノラマ写真上のタグ（設備情報、不具合情報）により関係者の情報共有を促す**FM システム**を構築

# BP-FMについて\_情報の共有

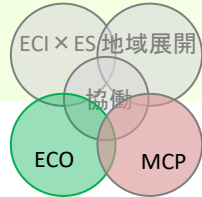
クラウド上に関係者が共有するデータ（図面・完成図・施工記録・エネルギーデータ他）を整理。多拠点でのデータ管理により建物運営支援を多面的に行うことを可能とした。

The screenshot shows a SharePoint interface for a site named 'isebpfm'. The top navigation bar includes 'Office 365' and 'SharePoint'. The site logo is 'isehospital' with the subtitle 'パブリック グループ'. There are 8 members in the group. The main content area displays a list of folders and files with columns for name, update time, and update user. A 'フィードバック' button is visible in the bottom right corner of the list area.

名前	更新日時	更新者	列の追加
00_建物計画概要	11月28日	isebpfm01	
01_機器完成図	7月23日	岩谷正通	
02_動画	11月28日	isebpfm01	
03_竣工図	11月28日	isebpfm01	
04_エネルギー関連資料	11月28日	isebpfm01	
05_外部広報資料	11月28日	isebpfm01	
06_現場システム関連(BP-FM、...	11月28日	isebpfm01	
削除予定	11月26日	isebpfm03	

クラウドサーバー上のデータ閲覧画面

# 省CO<sub>2</sub>技術の特徴 豊かな自然を取り込んだ建築計画



自然採光と地域の生態系ネットワーク形成に配慮した屋上庭園・外構植栽計画

## ■ 地域の生態系ネットワーク



## ■ 光庭 (外来待合) \_竣工状況



(非常時中症トリアージスペースとして使用)

### ・生態系ネットワーク

在来種を中心とした植栽計画により地域の生態系に貢献すると共に、患者・従業員の**四季のいやし・和みを提供**

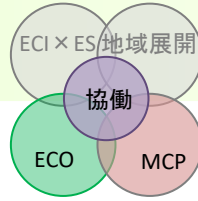
### ・自然力利用

光庭より光を取り込み、**常時の照明負荷軽減**と**非常時のトリアージ等活動エリアへの明り取り**として活用

### ・省CO<sub>2</sub>運営計画

Low-eペアガラス、庇・バルコニー、屋上庭園等による**断熱強化**などの建築計画により省CO<sub>2</sub>を実現

# 課題への対応 非常時のエネルギー自立と省CO<sub>2</sub>の実現

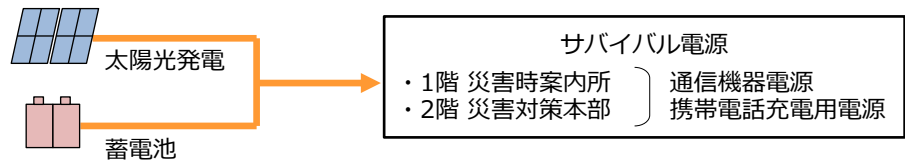


## 病院スタッフとの協働による「真に機能するMCPの実現」

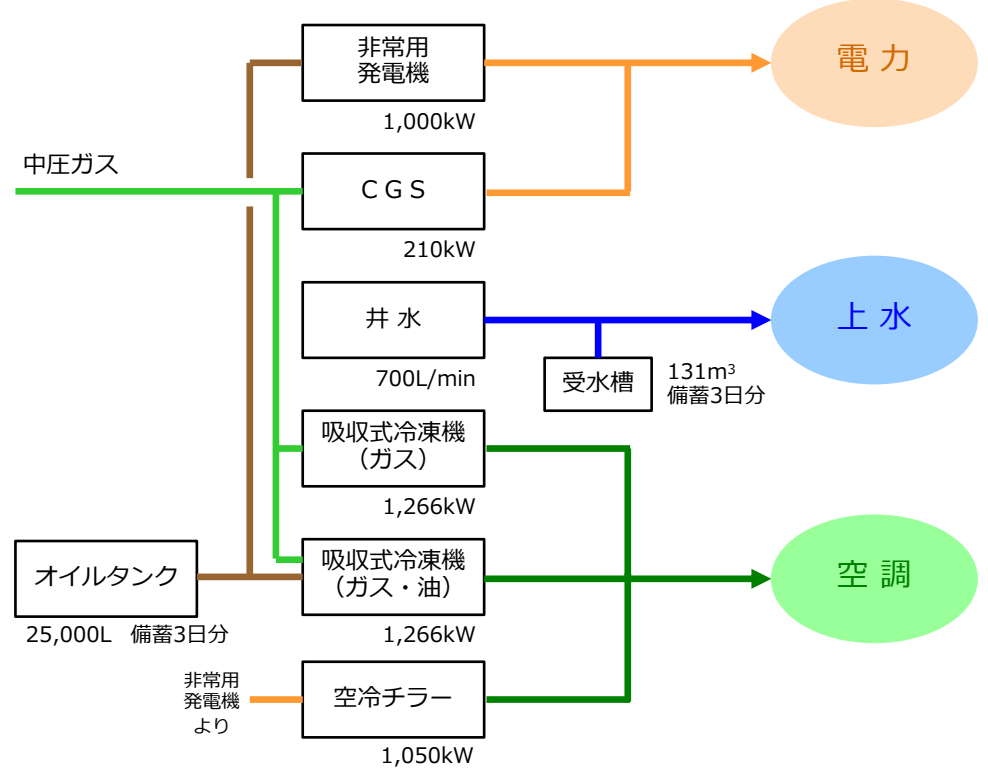
### ■ 非常時のインフラ途絶への対応

MCP性能		停電	断水	ガス遮断	油枯渇
電気	非常用発電機	防災・保安電源（常時の82%へ供給）		太陽光+蓄電池 サバイバル電源	
	光庭	災害時の自然光による明るさ確保			
給水	井水浄化設備	井水にて上水・雑用水を100%供給		受水槽備蓄 3日分	
排水	緊急排水槽	排水機能の確保			緊急排水槽 3日分
厨房	厨房設備	電化厨房器具（保安電源）	プロパンエアーの利用		
空調	熱源の多重化	チラー稼働（保安電源）	油焚による 吸収式稼働	病室等の 自然換気	
通信	通信設備	通信・連絡網の確保			防災行政無線 の使用

### ■ サバイバル電源



### ■ 非常時バックアップシステム系統



- ・ 非常時のインフラ途絶にも**段階的に対応**
- ・ 電気82%、上水100%、空調50%の**高いバックアップ率**を実現
- ・ 油枯渇時にも使える**サバイバル電源**を確保
- ・ 設計・施工・運営の各段階において**病院スタッフと建設事業者の協働**により「真に機能するMCP」を実現、**MCPマップ**や**災害対策マニュアル**の形で具体化

バックアップ率	
電気	82%
上水	100%
空調	50%

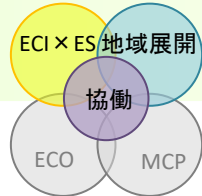
# MCPについて\_停電試験動画

施工者と建物管理・運営者が共同で行った停復電試験の記録を動画として保存。BP-FMシステム上に保管する事でMCP対応力の強化を図った。



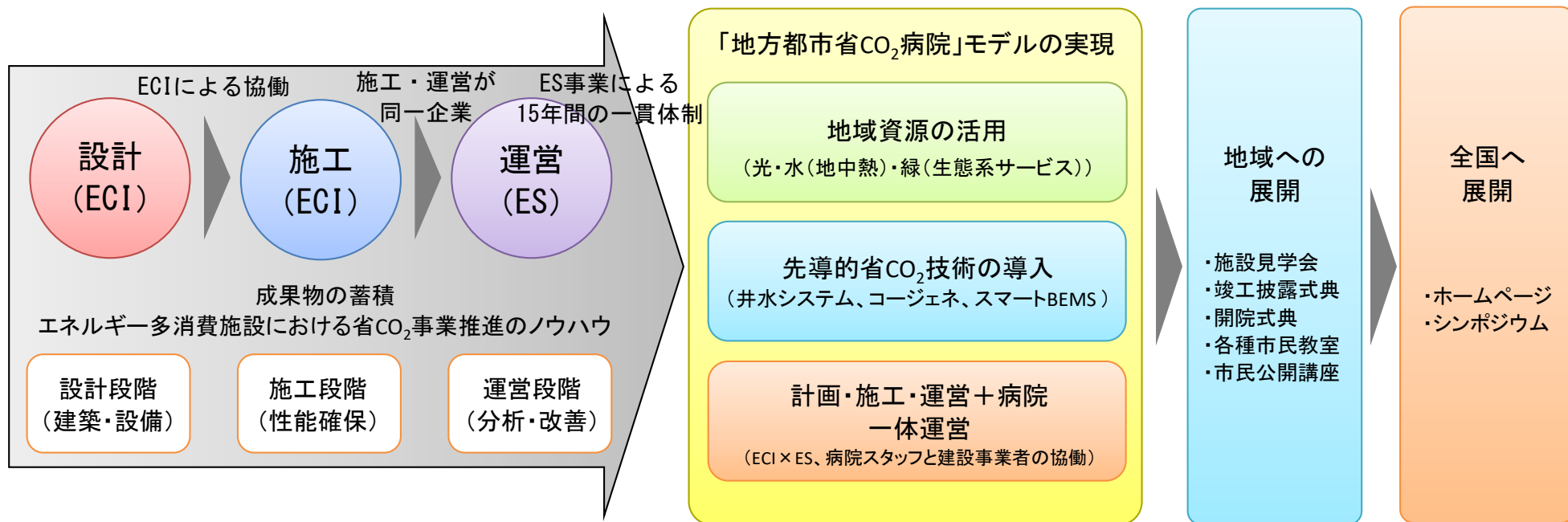
クラウドサーバー上のデータ閲覧画面

# 課題への対応 地方都市等での先導的省CO<sub>2</sub>技術の波及・普及



「ECI×ES事業方式」による一貫した取組体制により「地方都市省CO<sub>2</sub>病院」モデルの普及・展開を図ります

## ■省CO<sub>2</sub>先導技術の普及展開方針



### ・ ECI×ES事業の優れた3つのポイント

設計段階：施工・運営者の実証された省CO<sub>2</sub>技術を設計に採用

施工段階：計画された省CO<sub>2</sub>性能を施工者が着実に確保

運営段階：ES事業として省CO<sub>2</sub>技術の検証・改善を実施

「地方都市省CO<sub>2</sub>病院」モデルの確立と地域・全国への展開

# 先導的省CO<sub>2</sub>技術の波及・普及\_新聞・雑誌への掲載

施工段階から新聞・雑誌等に掲載。本計画の取組の内容・特徴について公表、また国交省発行「防災拠点等となる建築物の機能継続ガイドライン」に事例として記載。本モデル事業の普及に貢献した。今後も見学対応等により先導的省CO<sub>2</sub>技術の波及・普及に努める。

建設工業新聞 平成29年2月7日

日経アーキテクチュア 平成29年3月9日

平成30年5月

日刊建設工業新聞 平成29年2月7日

日経アーキテクチュア 平成29年3月9日

防災拠点等となる建築物の機能継続に係る事例集  
平成30年5月発行

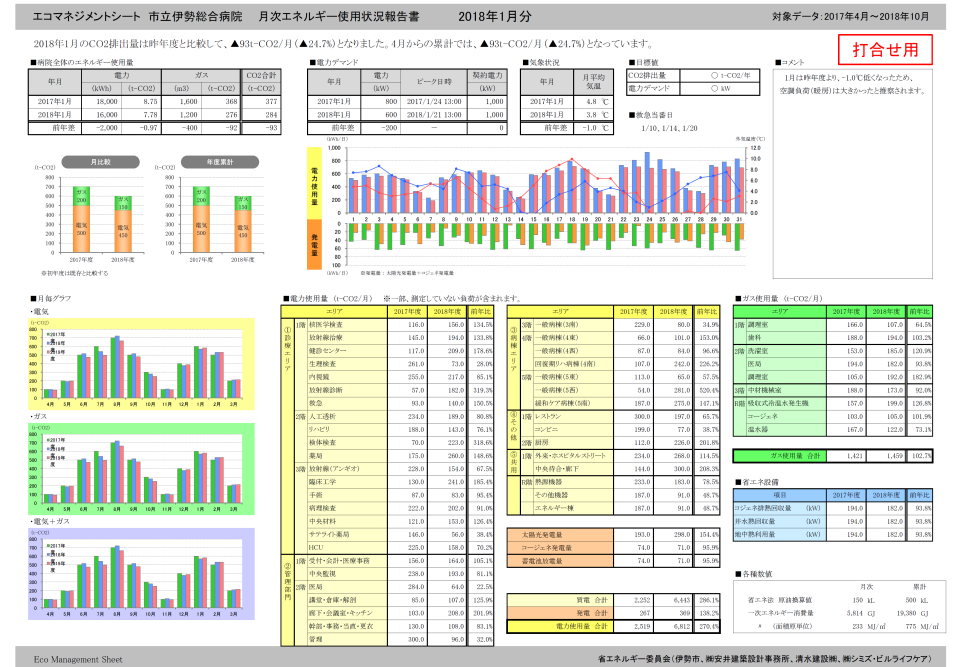


# 先導的省CO<sub>2</sub>技術の波及・普及\_省エネルギー委員会の開催

「ECI×ES事業方式」による一貫した取組体制として、施設運営は清水建設子会社「シミズビルライフケア」に実施。設計者、施工者、運営者、病院運営者の4社によるエネルギー運営会議である「省エネルギー委員会」を施工時から実施。現在までに17回を実施し、施設の省エネルギー運営に貢献する。

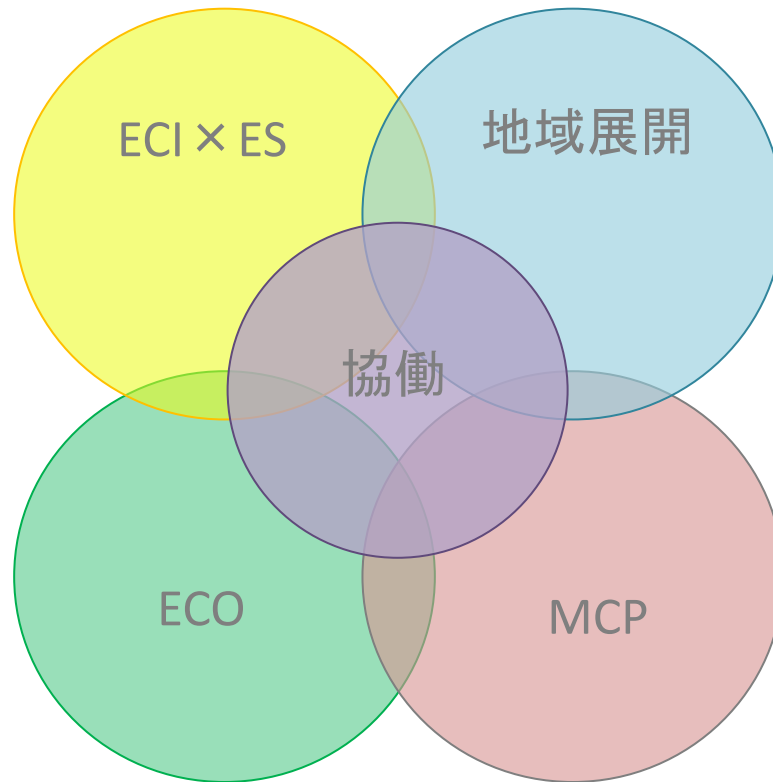


令和元年11月1日 第17回省エネルギー委員会



省エネルギー委員会資料「エコマネシート」

# 新市立伊勢総合病院建設計画



日本有数の観光地方都市における  
「地方都市省CO<sub>2</sub>病院」の建設とそのモデル展開

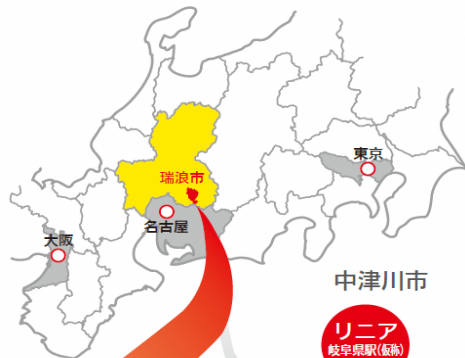
国土交通省 平成28年度第2回  
サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 採択プロジェクト

# スーパーエコスクール 瑞浪北中学校

岐阜県瑞浪市 市長 水野 光二

# 瑞浪市DATA

電車では…	JR中央線(快速)	名古屋	瑞浪	所要時間 49分	リニア 岐阜県庁付近(仮設)	名古屋	瑞浪	所要時間 23分
車では… (高速道路使用の場合)		名古屋	瑞浪 I.C	所要時間 40分		リニア 岐阜県庁付近(仮設)	瑞浪	所要時間 30分
		名古屋	豊田	所要時間 55分		豊田 市役所		



瑞浪ボノポーク



# 瑞浪市

MIZU NAMI CITY



多くのゴルフ場



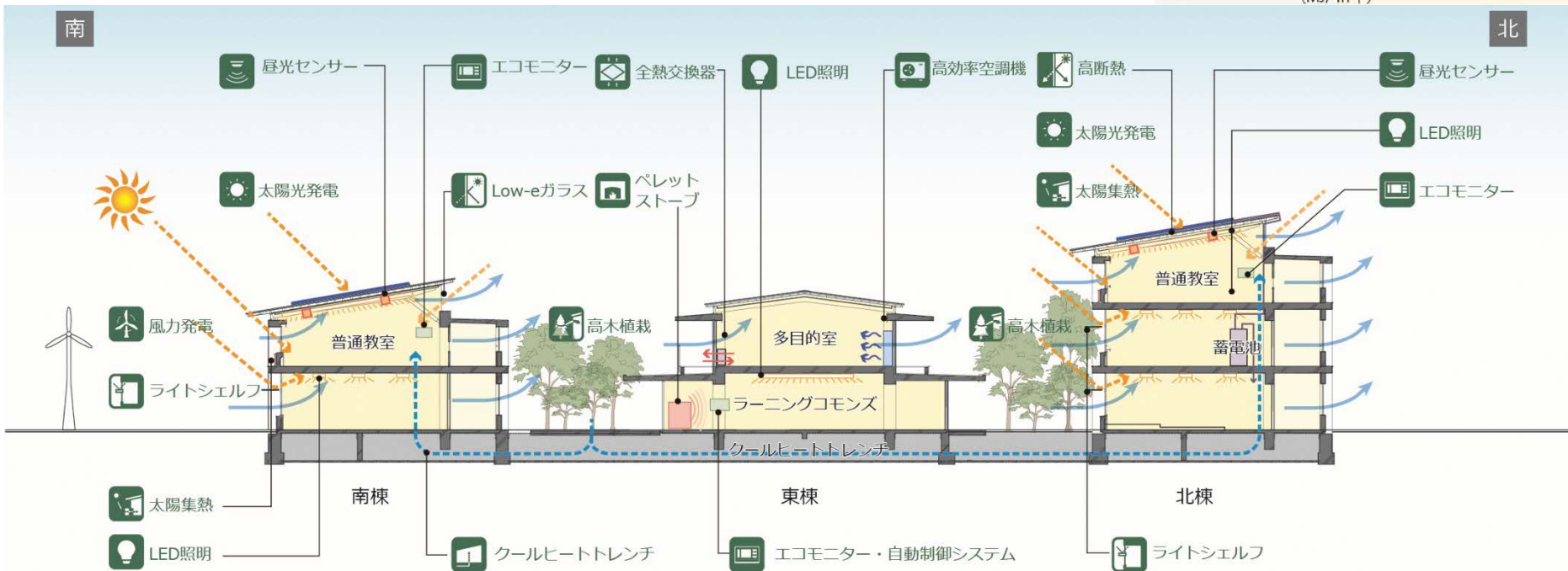
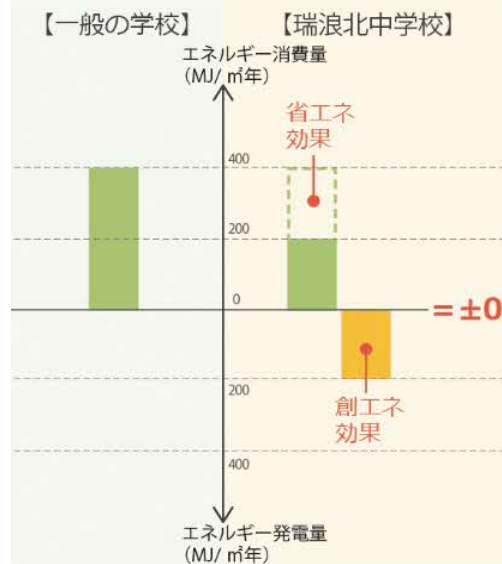
麒麟がくる



陶町 陶与左衛門窯 焼成

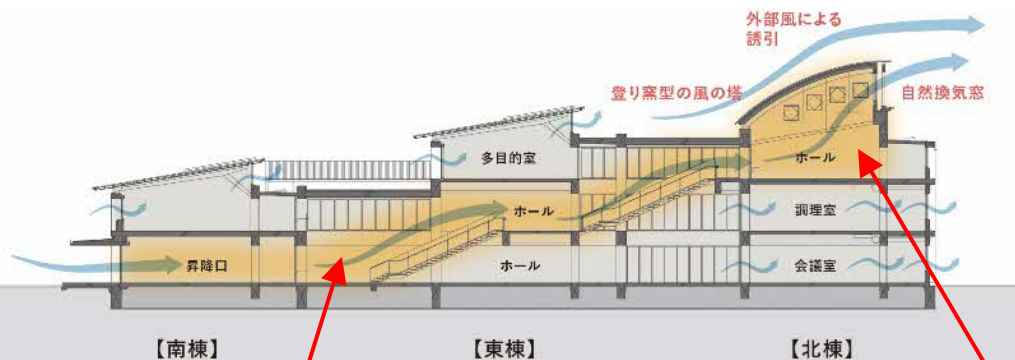
# スーパーエコスクール実証事業

- 公立学校施設において、省エネの徹底によりエネルギー負荷の低減を図るとともに、学校運営上必要なエネルギーを創エネ、蓄エネ等の技術を適用することで賄い、年間のエネルギー消費を実質上ゼロとするゼロエネルギー化を推進するための実証事業。

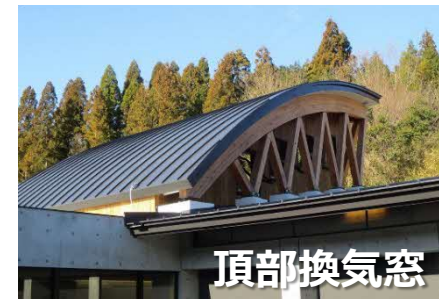


# 歴史的遺産『登り窯』をモチーフにした自然換気システム

- 空気が連続的に上の階に通り、風の塔の換気窓から熱を逃がし、校舎全体の自然換気を促す



登り窯



頂部換気窓



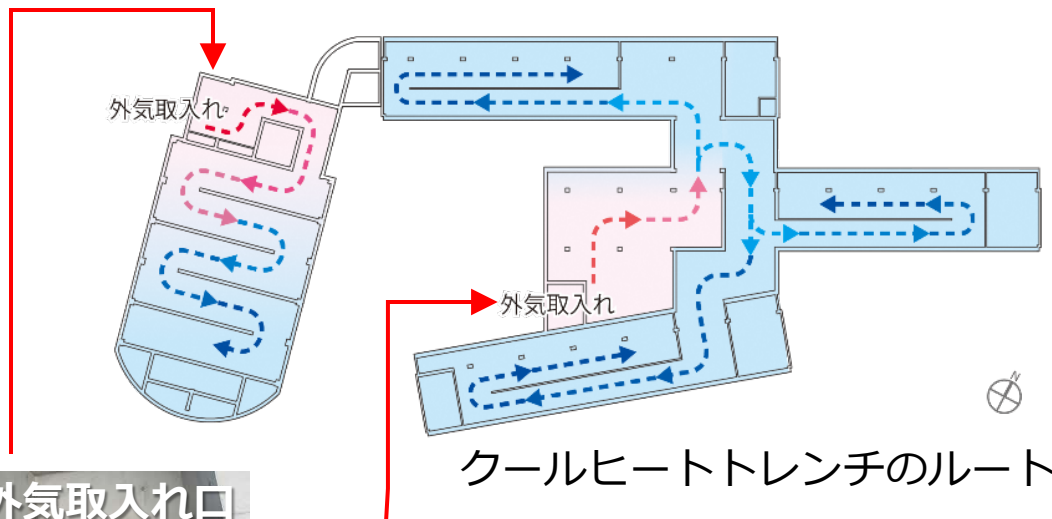
ホール1階



ホール3階

# 『大規模クールヒートトレンチ』による涼房温房システム

- 最長150mのクールヒートトレンチを経由して教室へ外気導入を行い、地中との熱交換により外気負荷の低減を図る



ロッカー吹出口

教室後方のロッカー上部の吹出口より、教室内へ均等に吹き出し、温度ムラの低減を図る



外気取入れ口

屋内運動場：北側の森からの冷気を取り入れ



外気取入れ口

校舎：螺旋階段下より外気取入れ



温度体感ダクト

ピットから最上階の普通教室への縦ダクトに対し、断熱材を外して温度を体感できる

# 太陽集熱ウォール・ルーフによる太陽熱利用

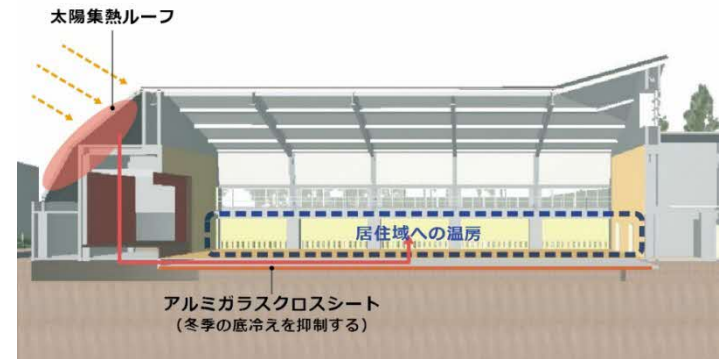
## ■ 普通教室

教室内の空気を二重壁内に通して加温し、再び教室内へと循環させ採熱する



## ■ 屋内運動場

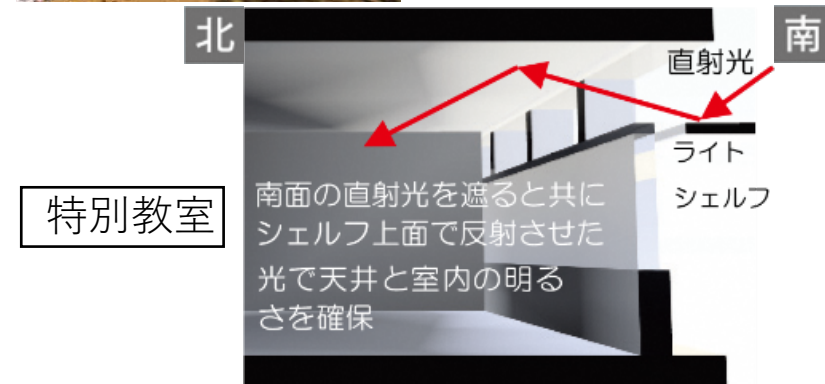
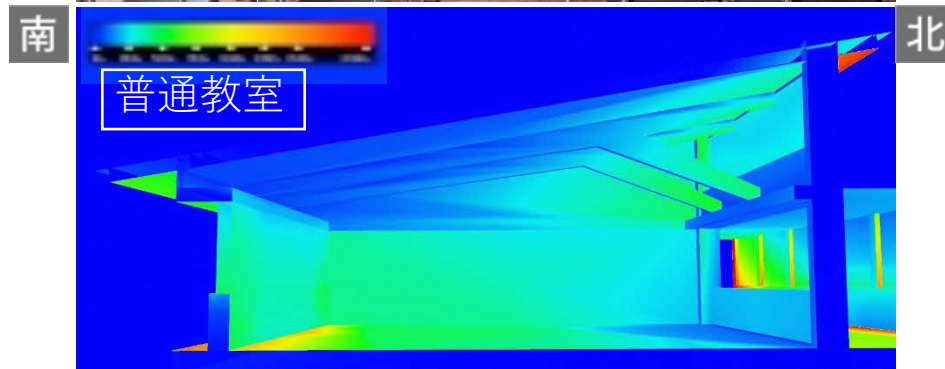
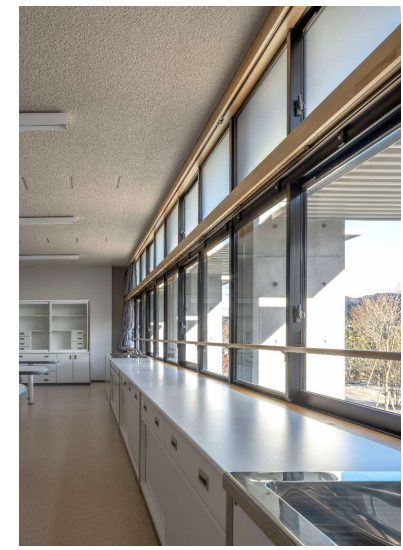
南面集熱空間上部の熱を二重床内へ吹き出し、冬季の底冷えを抑制する  
立ち下げダクト





# ライトシェルフと北面採光による照明電力消費量の抑制

- 高窓による北面採光（最上階（普通教室））、ライトシェルフ（中間階（特別教室））により、昼光利用を促進させる
- LED照明+昼光センサー・手動減光による調光を可能としている



# 生徒の環境配慮行動を促進する『エコモニター』

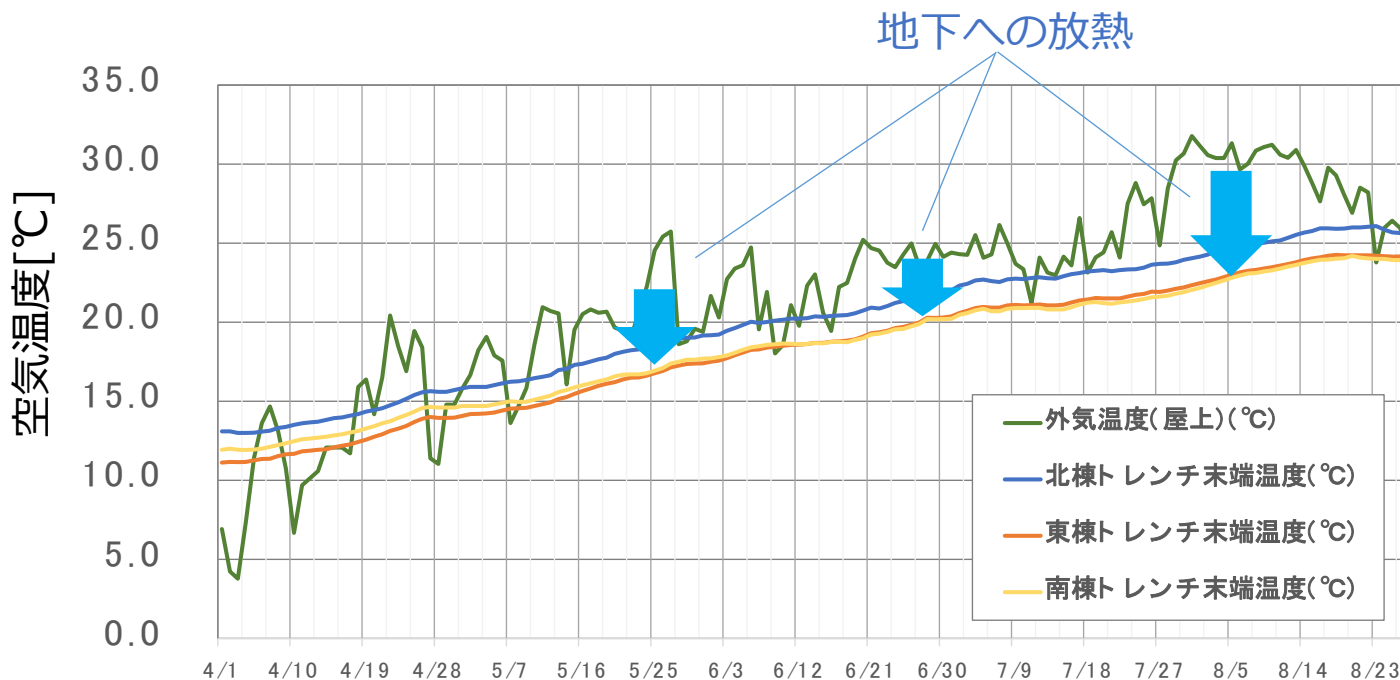
- 温湿度や消費電力の情報を得て、**生徒自身が環境調整のアクションを起こす**ためのタッチパネル式モニター



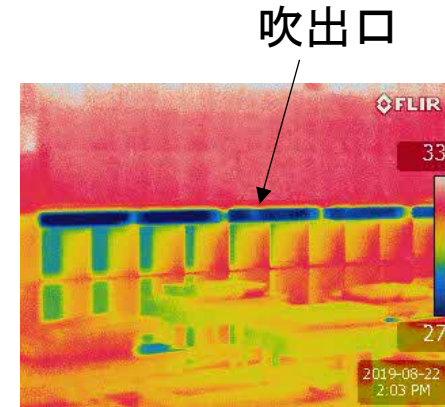
## 主な表示項目

- **電力消費量**
  - 瞬時値 (リアルタイム)
  - 積算値
  - 積算消費量ランキング
- **発電量, 蓄電量**
- **温湿度**
  - 屋外環境
  - 教室内
  - 校内各普通教室
  - トレンチ内 (温度のみ)
  - 二重壁内 (温度のみ)
- **CO<sub>2</sub>濃度**
  - 屋外
  - 教室内

# クールヒートトレンチの効果



外気温度とトレンチ末端空気温度の比較



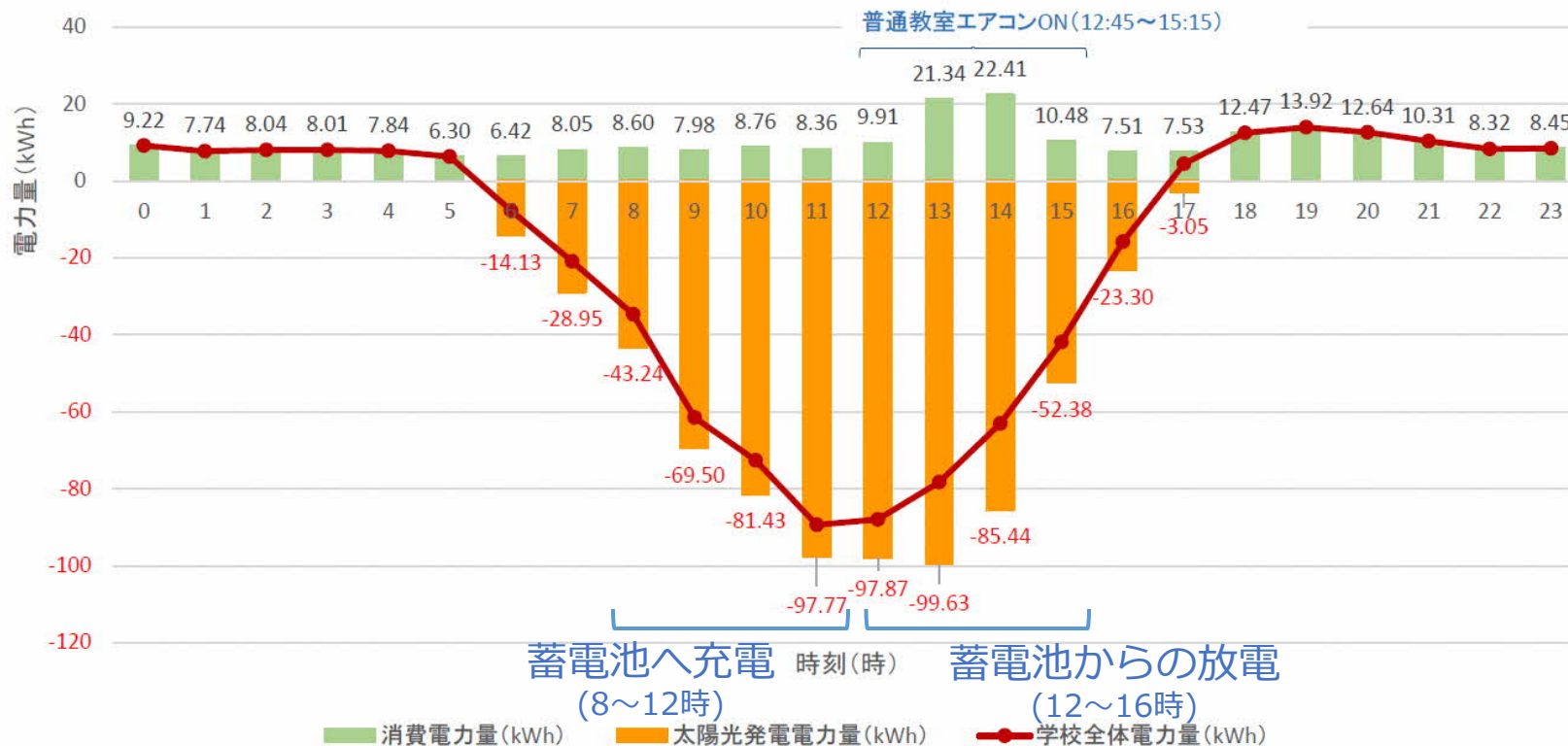
ファン運転時の熱画像



- 春～夏にかけて、取り入れた外気の温度がトレンチ末端において最大で5～7°C下がっており、トレンチ躯体への放熱効果を確認した。

# 電力消費量

学校全体電力量 2019年05月24日(金) 晴 最高気温31.9℃



- 中間期（5月）のため日中の電力消費量が小さく、これを大きく上回る太陽光発電量で電力消費を賄っていることを確認した。
- 夜間は待機電力等、一定量の電力消費量があり、夜間の電力消費を抑えることが、今後の運用改善点として挙げられる。

## これまでとこれから

### 令和元年度

- ・日常生活での省エネ活動
- ・設計会社、大学教員による出前講座
- ・新入生への発表

### 令和2年度以降

- ・各種ワークショップ（データ分析等）
- ・生徒による省エネ説明書の作成
- ・外部でのプレゼンテーション等



ぜひ瑞浪市にお越しください。  
ありがとうございました。

