2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム

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_2先導型）　採択

松山赤十字病院
新病院サステナブルプロジェクト

日本赤十字社　松山赤十字病院

基本理念

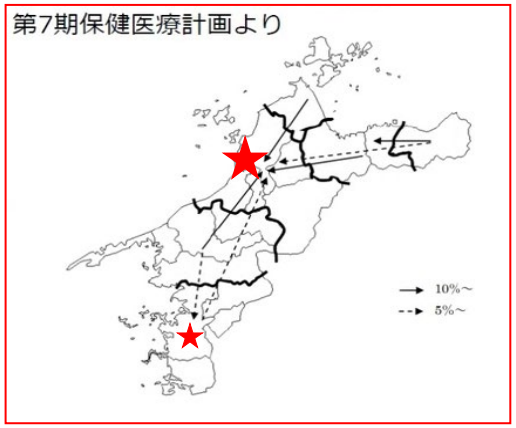
『人道』の赤十字精神に基づき、地域医療に貢献します

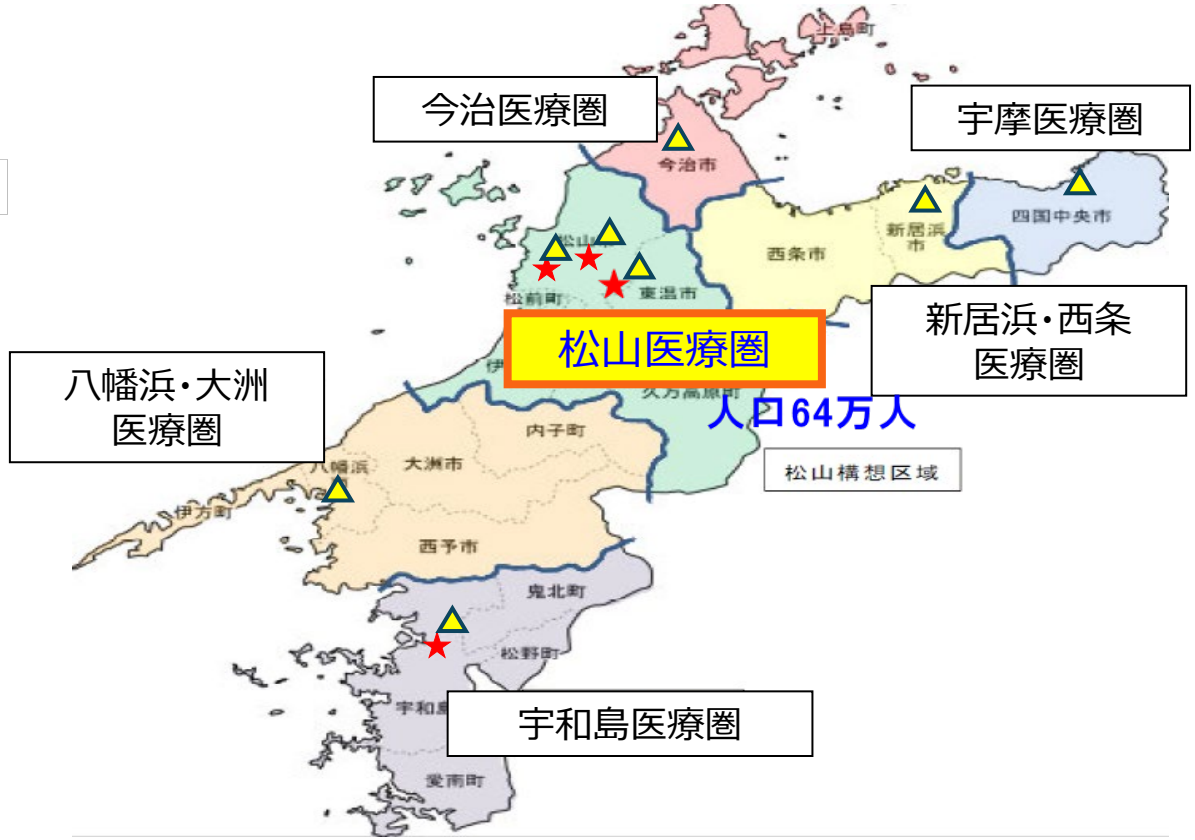
主な機能

◆二次救急病院
◆がん診療連携拠点病院
◆地域災害拠点病院
◆臨床研修指定病院
◆地域周産期母子医療センター
◆DPC医療機関群（特定病院群）
◆地域医療支援病院
◆がんゲノム医療連携病院

当院の役割

隣接する医療圏からの患者流入があり
松山医療圏は約80万人の医療を支える

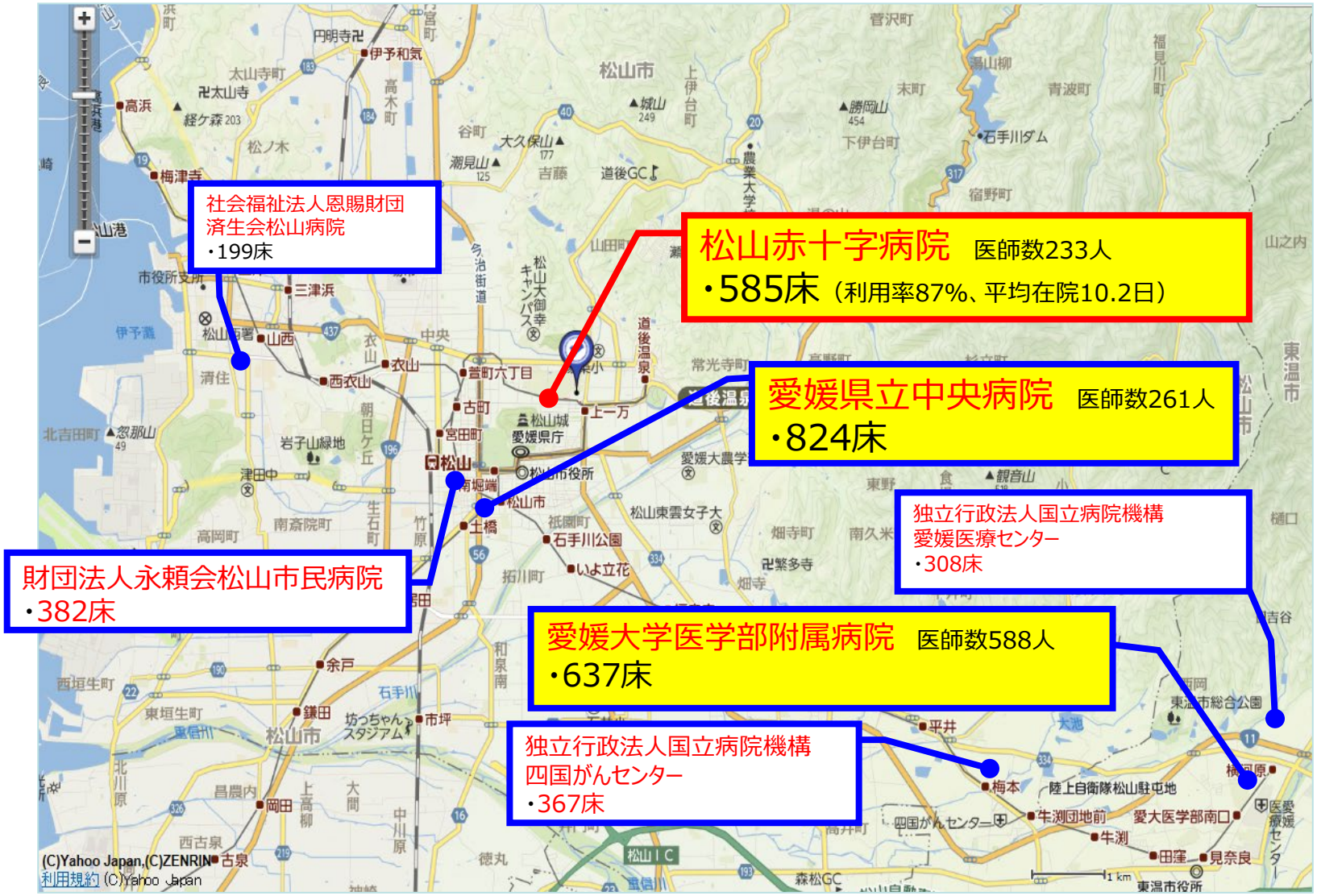




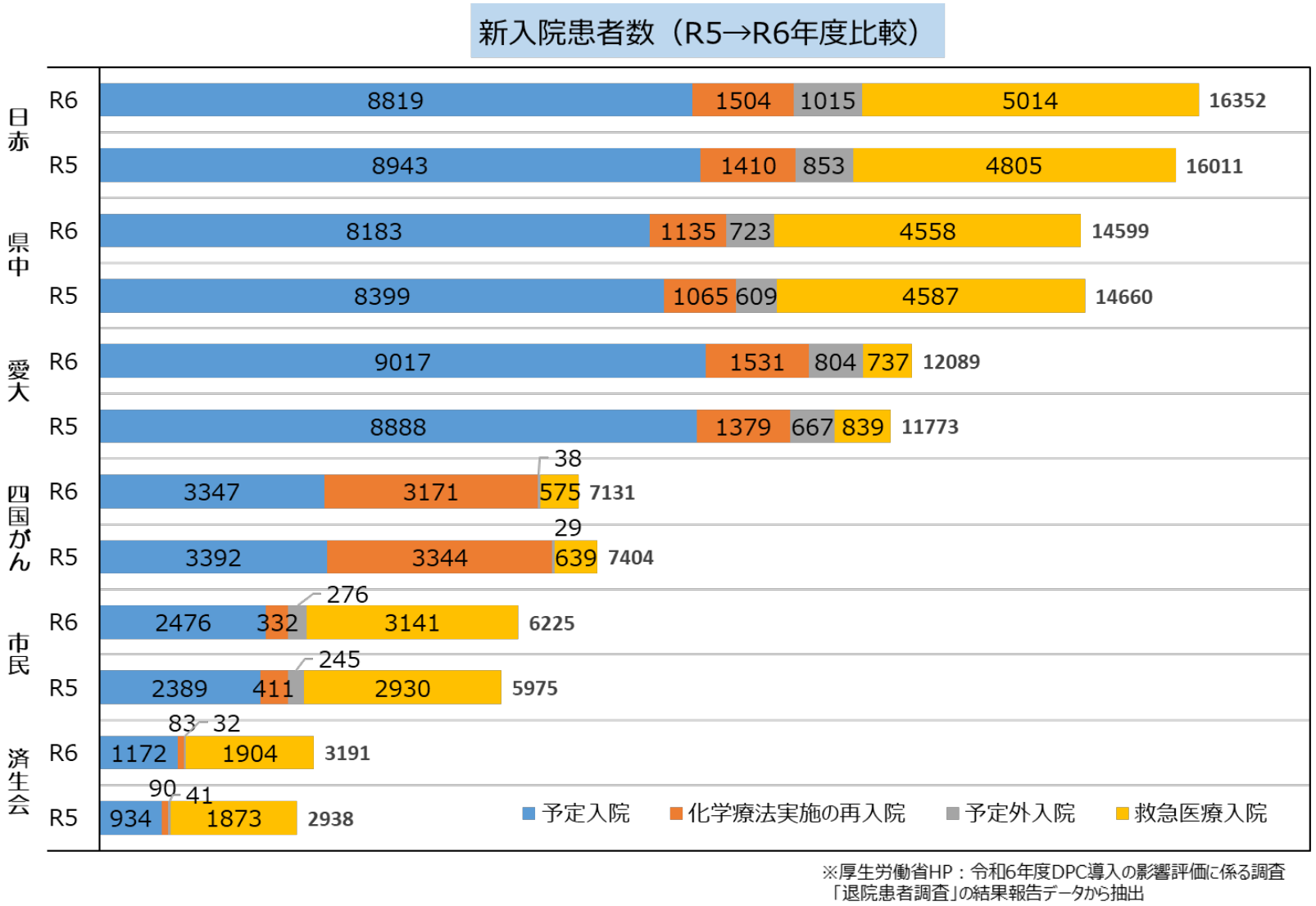
★愛媛県下に400床以上で高度急性期を担う病院は４つ（松山3、宇和島1）

▲愛媛県下の災害拠点病院は８つ（松山3、今治1、新居浜・西条1、宇摩1、八幡浜・大洲1、宇和島1）

松山医療圏の急性期病院

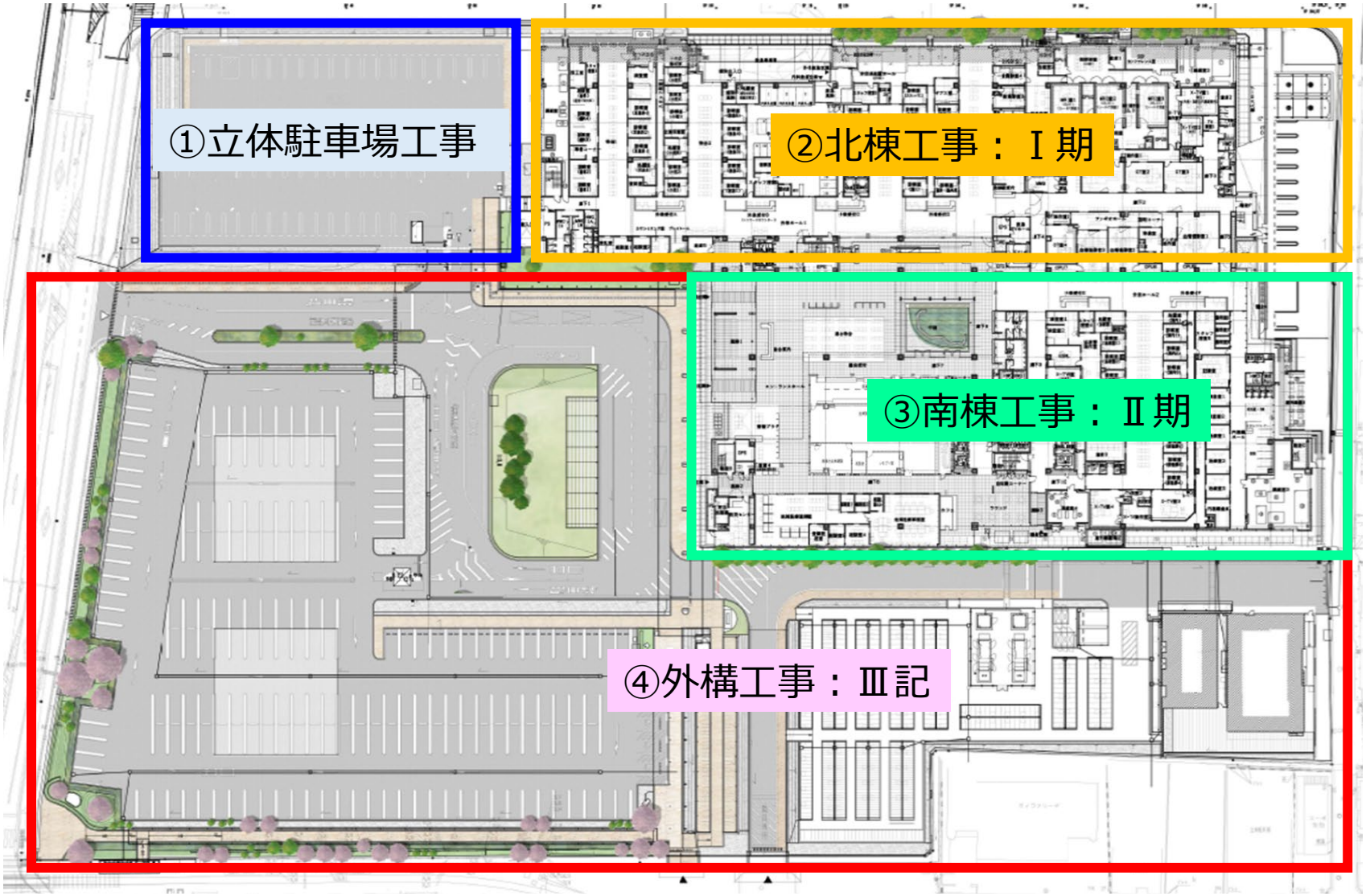


松山医療圏地域シェア



※厚生労働省HP：令和6年度DPC導入の影響評価に係る調査
「退院患者調査」の結果報告データから抽出

新病院建築計画



新旧病院比較



ハイブリッド換気
太陽光集熱パネル


ハイブリッド換気


太陽熱集熱パネル



簾ルーバー


簾ルーバー

屋上緑化




屋上緑化

新旧病院比較

	新病院（R7）	旧病院（H28）	備考
病床数	585床	681床	
職員数	1,619人	1,500人	4月1日時点
延床面積	61,112.08㎡	52,922.82㎡	
主要医療機器保有状況	MRI 3台 CT 4台 PET-CT 1台 リニアック 1台 人工透析 30台 手術支援ロボット 2台	MRI 2台 CT 4台 リニアック 1台 人工透析 29台	

新旧病院比較

	新病院（R7）	旧病院（H28）	備考
延床面積	61,112.08㎡	52,922.82㎡	延床面積
電気使用量	10,181,272kw	7,200,110kw	エネルギー統計より
水使用量	59,053㎥	50,092㎥	〃
重油使用量	0ℓ	9,754ℓ	〃
都市ガス	393,963㎥	18,985㎥	〃
LPガス	0kg	9,754kg	〃
CO2	5,538co2	5,681tco2	〃
床面積当り	0.091tco2	0.107tco2	〃

省エネへの取組み

令和４年10月に省エネ対策チームを発足し活動開始

現在は、前施設管理係長（現嘱託職員）によるデータの取りまとめ。施設管理委託業者と管財課による日次ミーティング。月次のエネルギー報告会を通して現状分析、対策施策についての検討

チームリーダー（医師）から院内への情報発信による協力依頼（「無理せず省エネ」）



9月のエネルギー使用量

差出人　：　越智 [redacted]　2026年10月21日（水） 13:11
宛先　：　（1686人）　[redacted]
詳細

いつも省エネ活動にご理解ご協力を頂きまして誠にありがとうございます。

9月のエネルギー使用量の報告をさせて頂きます。
9月は昨年から平均気温が2.4度低かったので省エネには極めて有利な条件となりました。
昨年から86000KWの電気量削減されて、費用も1-6月までで是昨年比でも既に300万程の削減ができております。

これも皆さまにご協力を頂いている成果だと思います。いつもありがとうございます。

今回は当院での換気システムについて記載します。
当院では外気と室内の気温差が激しい時は外気をいれる際に冷やしたり温めたりして換気をする全熱換気をしています。それで換気をする際に、室内の温度が極端に変化しないようにして冷暖房による電力をなるべく削減しています。それぞれの部屋に換気のスイッチがありますが。暑い夏と寒い冬は、【全熱換気】モードが省エネになっておりますので、もし夏冬でそうなっていなければ全熱換気に設定してください。

また御不明な点がございましたらいつでもご連絡ください。今後とも何卒よろしくお願いします。

省エネ対策チーム
肝胆膵内科 [redacted]

省エネ対策チーム資料2026.09（院内配信用）.pdf (application/pdf) [詳細] 444 KB　プレビュー

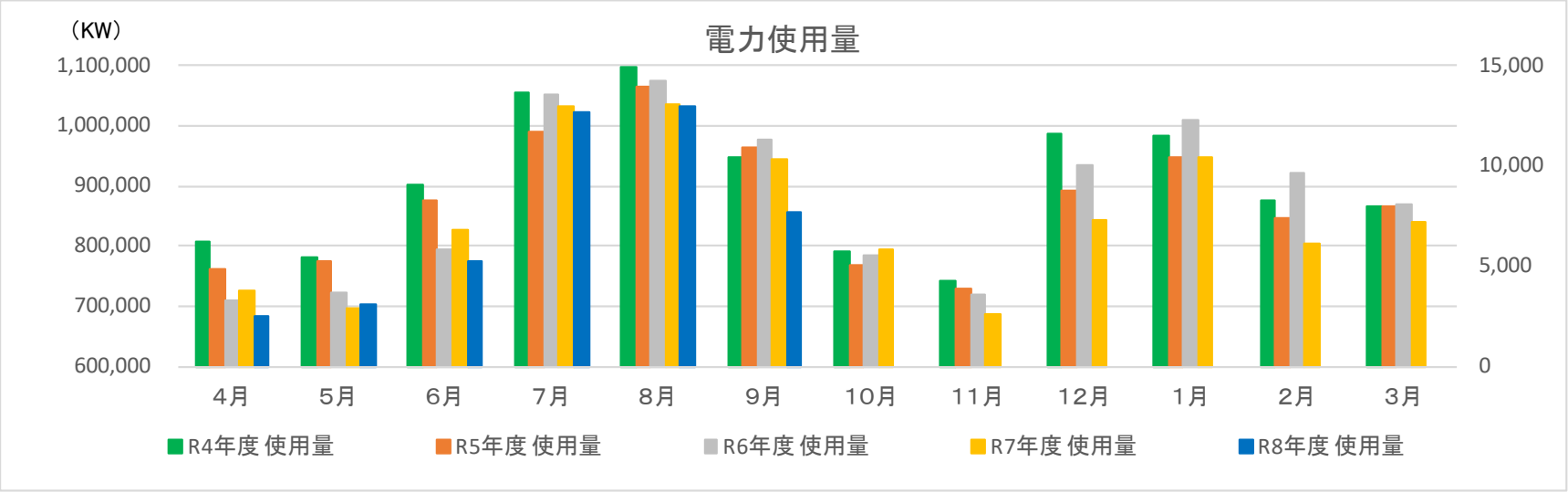
データ比較

光熱水費比較

電力使用量比較

（kW）

項目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
R4年度	使用量	807,751	781,832	901,074	1,055,129	1,096,382	948,524	790,061	741,597	985,617	984,638	876,389	866,355	10,835,349
R5年度	使用量	763,081	773,537	876,614	991,870	1,064,840	964,948	768,494	728,251	891,147	948,298	847,291	866,444	10,484,815
R6年度	使用量	708,467	723,079	795,836	1,053,459	1,074,526	978,176	784,000	720,761	935,412	1,008,854	923,048	869,747	10,575,365
R7年度	使用量	726,014	697,616	828,693	1,032,390	1,034,899	943,603	795,103	686,593	844,810	946,768	803,087	841,696	10,181,272
R8年度	使用量	685,156	702,473	774,568	1,023,777	1,033,611	856,626							5,076,211
前年度差	使用量	△40,858	4,857	△54,125	△8,613	△1,288	△86,977							△187,004
省エネチーム発足前差	使用量	△122,595	△79,359	△126,506	△31,352	△62,771	△91,898							△514,481



データ比較

対象エレベーターエネルギー使用量比較

エレベーター №5、6合計

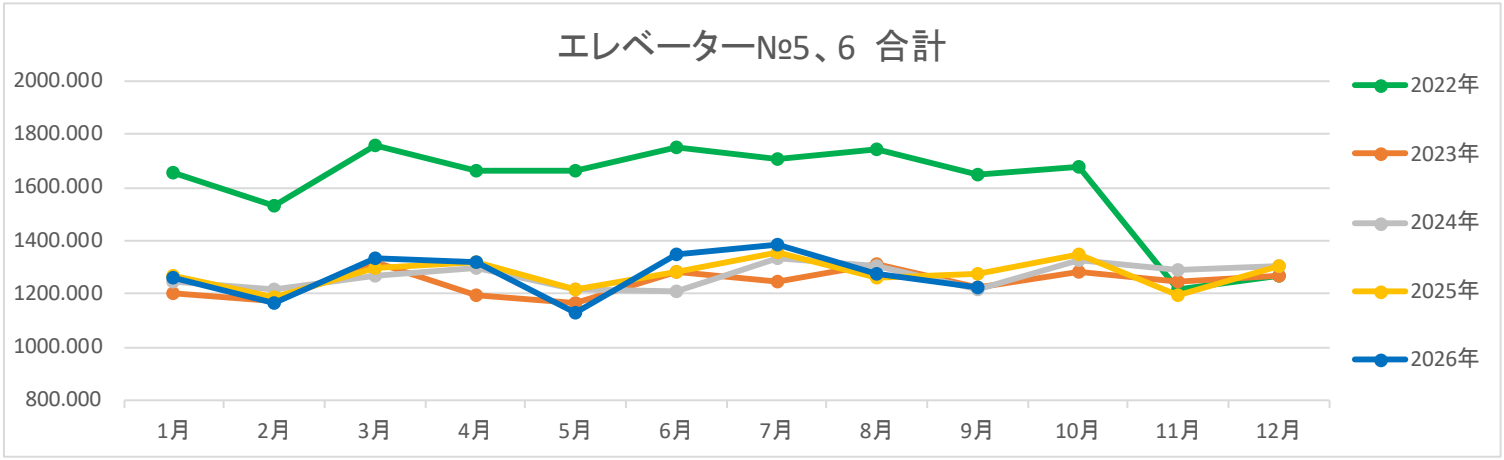
電力量（電動機12.0kW）×2基　　kWh

	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年
1月	1654.352	1204.563	1247.059	1271.213	1260.014
2月	1533.349	1175.176	1213.459	1187.808	1168.983
3月	1755.430	1320.886	1267.465	1296.868	1336.661
4月	1661.205	1192.332	1299.027	1317.717	1318.226
5月	1660.530	1166.173	1217.771	1215.257	1130.981
6月	1749.714	1285.067	1212.022	1282.601	1349.203
7月	1710.539	1248.587	1331.620	1355.485	1384.085
8月	1745.834	1311.279	1304.711	1259.153	1274.183
9月	1652.464	1220.396	1219.086	1273.245	1222.368
10月	1675.139	1280.174	1328.958	1351.419	
11月	1219.933	1242.362	1286.451	1197.094	
12月	1267.485	1264.754	1301.526	1305.337	
計	19285.974	14911.749	15229.155	15313.197	11444.704
平均	1607.165	1242.646	1269.096	1276.100	1271.634

2022年と前年同月の削減電力使用量の比較

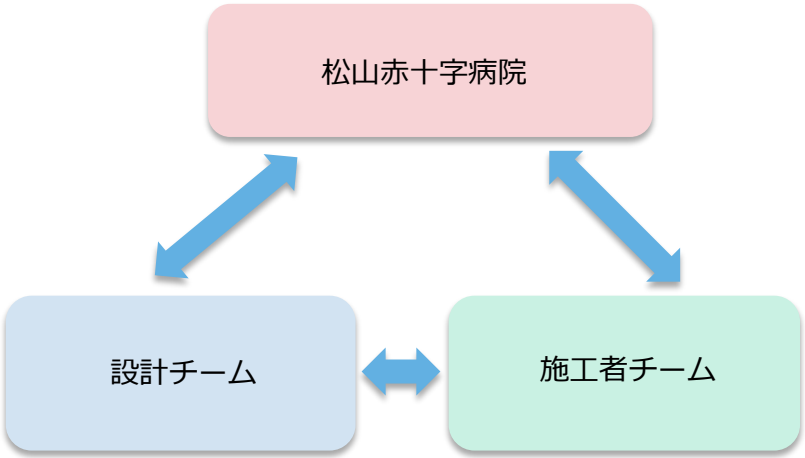
省エネチーム発足前差		前年同月との差	
電力量		電力量	
−394.3kWh		−11.2kWh	
−364.4kWh		−18.8kWh	
−418.8kWh		39.8kWh	
−343.0kWh		0.5kWh	
−529.5kWh		−84.3kWh	
−400.5kWh		66.6kWh	
−326.5kWh		28.6kWh	
−471.7kWh		15.0kWh	
−430.1kWh		−50.9kWh	
−1675.1kWh		−1351.4kWh	
−1219.9kWh		−1197.1kWh	
−1267.5kWh		−1305.3kWh	
−7841.3kWh		−3868.5kWh	
−335.5kWh		−4.5kWh	

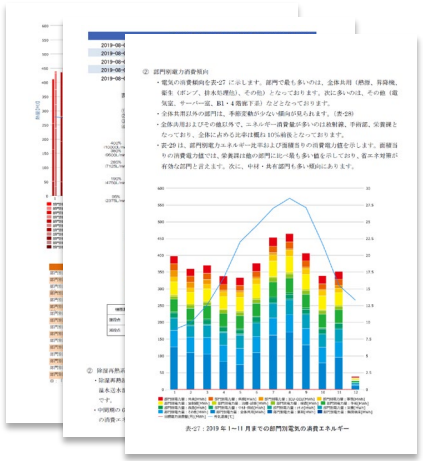
停止：平日夜間19時～翌7時、土、日曜日全日（113時間/週）



運用後の省エネ取り組み

むやみに節電するのではなく、設備監視装置や記録装置などでエネルギー使用状況を確認し、不要なエネルギーや運用を特定し、空調設備や照明の運用を関係部署に依頼し、運用や設定を変更し、エネルギー削減に取り組みました。









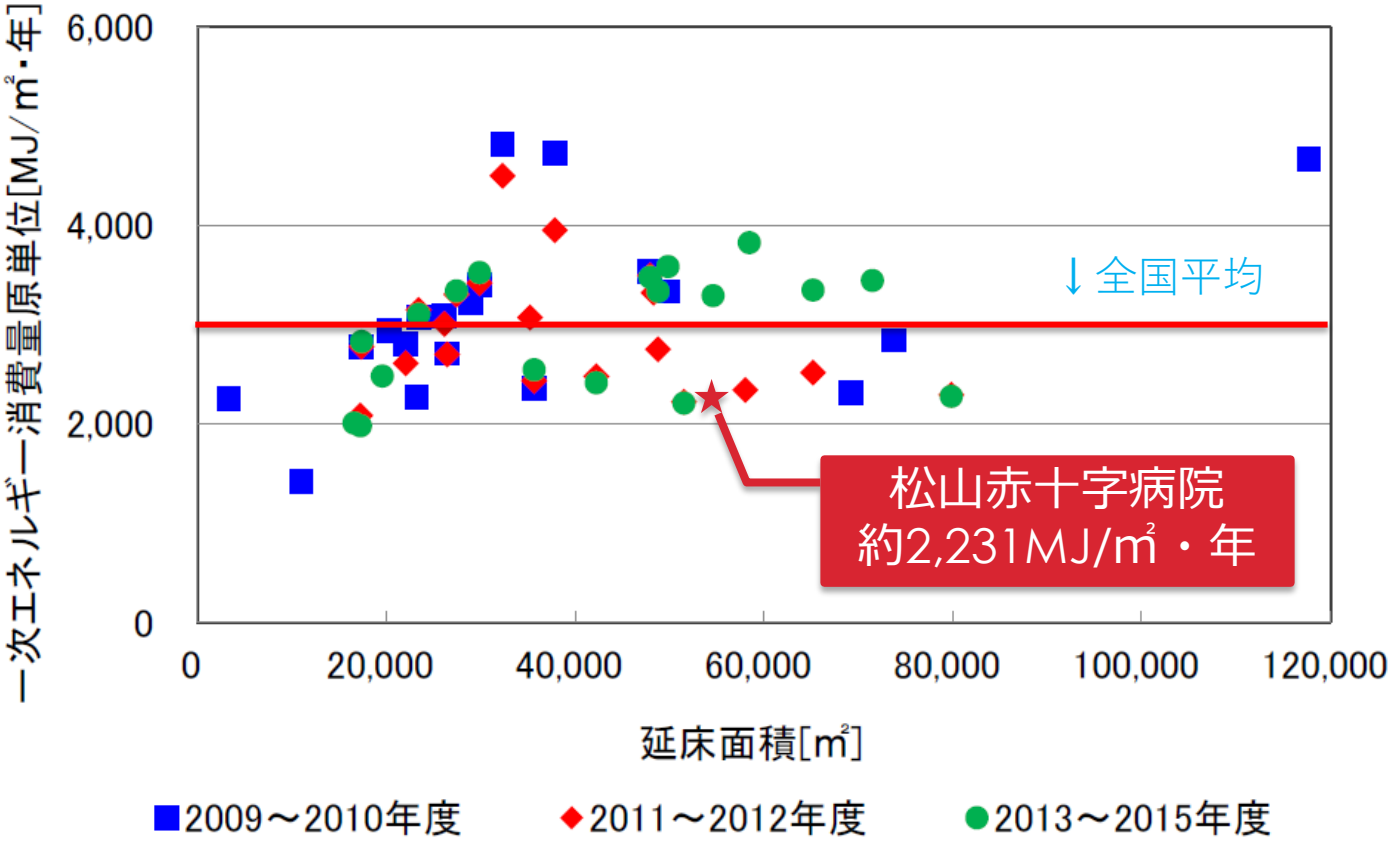
完成後の運用改善体制

松山赤十字病院の年間エネルギー消費量

全国の病院平均エネルギー消費量　約2,962MJ／㎡・年

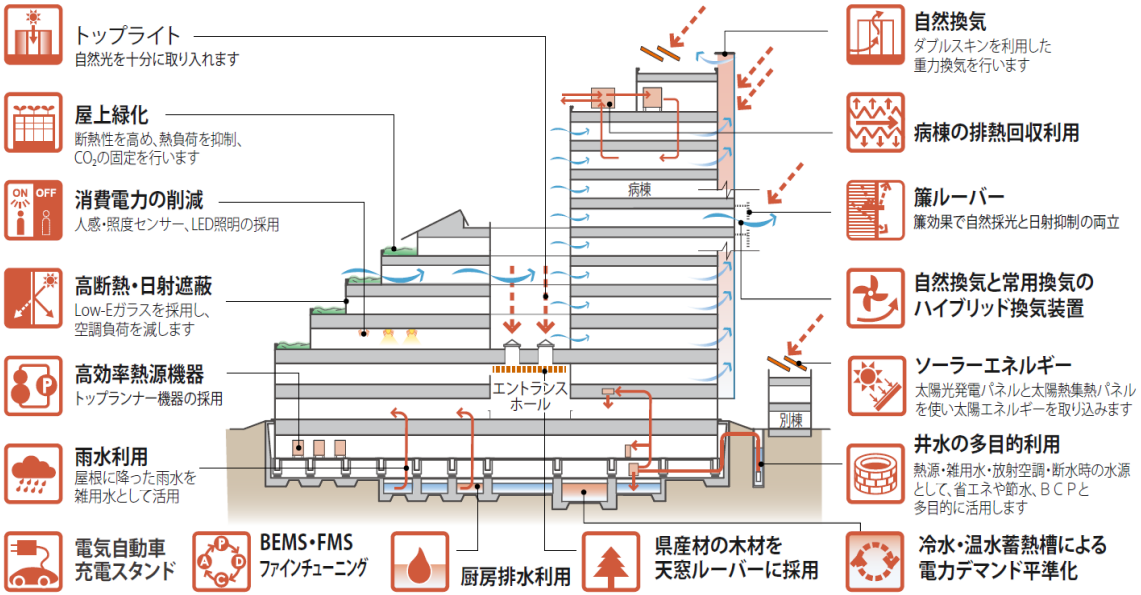
松山赤十字病院の2024年度実績　約2,231MJ／㎡・年

約25%削減



出典：2018HEAJ委員会企画医療福祉施設におけるエネルギー調査報告

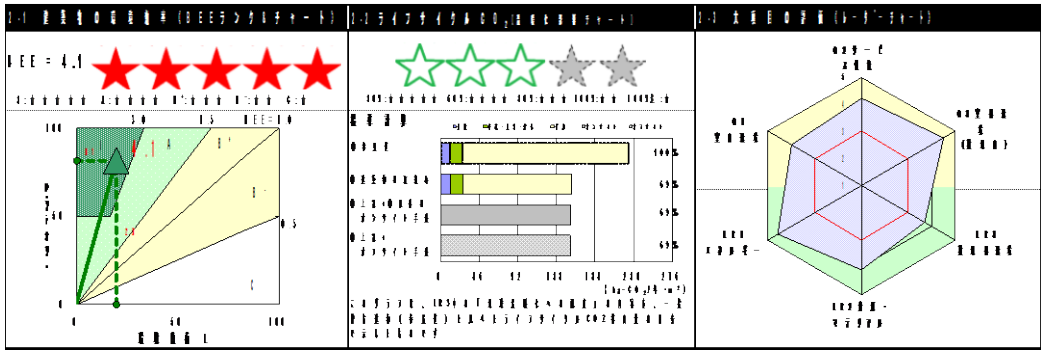
サステナブル建築技術のまとめ



＜ 先導的提案の要素技術 ＞

自然の恵みも活かした
省エネ・創エネで
環境配慮に取り組み

CASBEE 2014
BEE値　4.1
Sランク　を達成



＜ CASBEE 評価シート＞

基準モデルより
ライフサイクルCO2排出量
31%削減を達成

Ⅰ.自然環境と共存

◇年2,000時間以上の日照時間に恵まれた
地位特性を最大限に活用。

- 日射を活用した自然換気
- 自然採光と日射負荷抑制を巧みに利用した建築ファサード計画。
- 太陽熱温水設備、太陽光発電

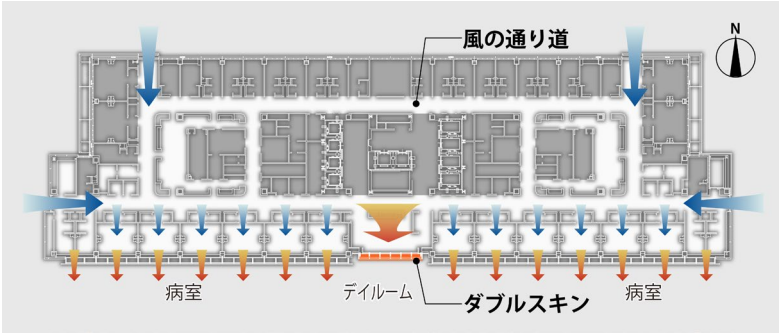
◇リサイクル材活用,地産地消材料利用,
井水等の未利用熱を有効利用。



Entrance hall with lots of nature



自然光と自然換気を利用した心地よい病室イメージ

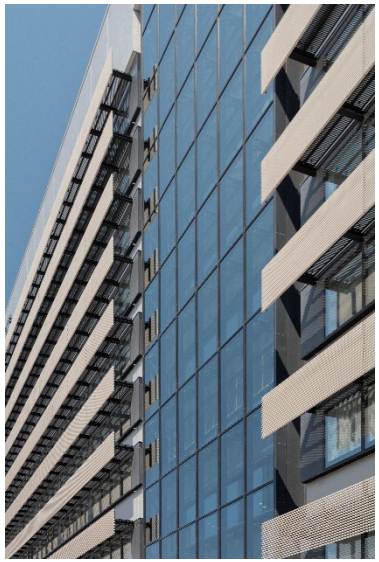


病棟の換気ルートのイメージ

Ⅰ.自然環境と共存

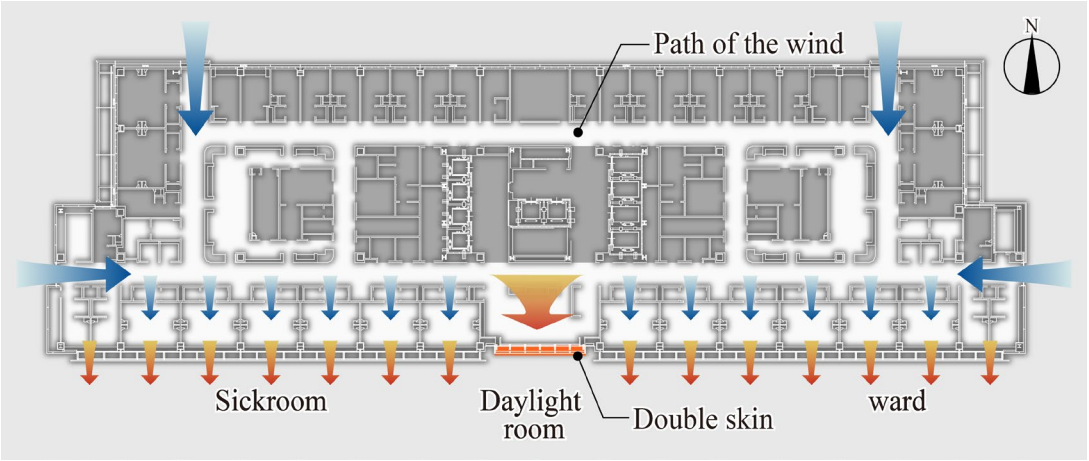
◇ ディルームの自然換気システム

- 病棟の廊下に新鮮な外気を供給。
- 日中、病室で過ごす患者は、心地よい自然の空気に包まれます。室は心地よい自然の空気に包まれます。
- 風はガラスとガラスの間の空気層を通りガラス(ダブルスキン)の間の空気層を通り抜け、外部に排気されます。
- 風は、太陽によって暖められた空気層が、上昇気流によって自然排出されます





写真：ダブルスキン廻り



写真：病棟エリア自然換気 /室内 空気の流れイメージ

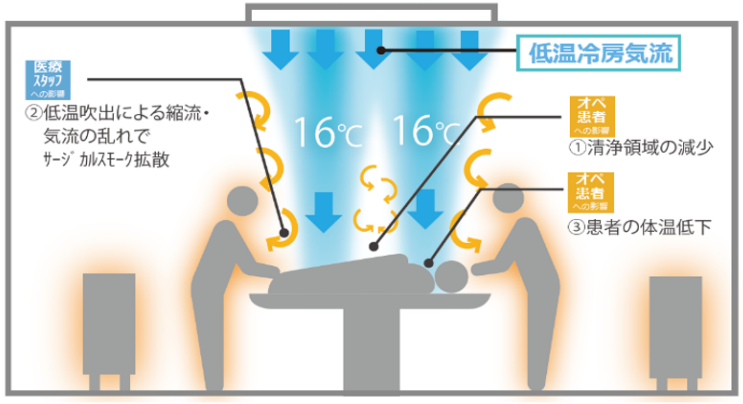


写真：排出口（屋上）

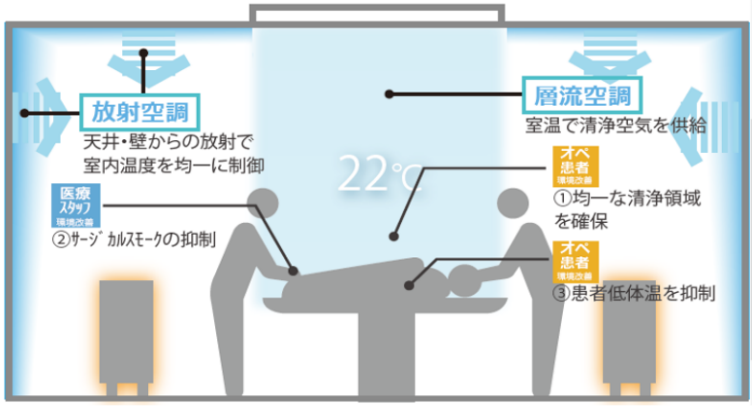
国内初の冷媒式放射空調の採用

室内環境悪化の要因『縮流』を無くす壁放射･層流併用空調

従来空調方式(対流式) の問題点



開発空調システム の特徴



低温冷房気流が手術環境に与える悪影響

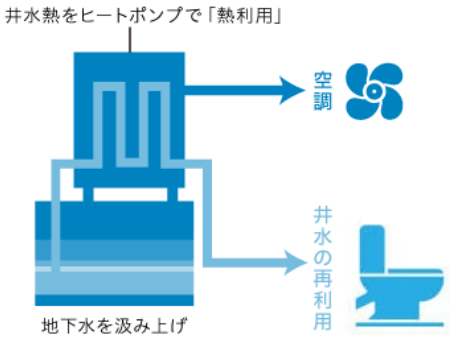
- オペ患者への影響 ①低温冷房気流による縮流で清浄領域が減少
  →手術部位感染率の上昇
- 医療スタッフへの影響 ②低温冷房気流による縮流で不均一な送風によりｻｰｼﾞｶﾙｽﾓｰｸ(電気ﾒｽ粉塵)が拡散
  →執刀医、医療スタッフの健康被害
- オペ患者への影響 ③冷風により患者の体温低下
  →局所的な体温の低下、麻酔覚醒の遅延

放射空調+層流空調で快適な手術環境

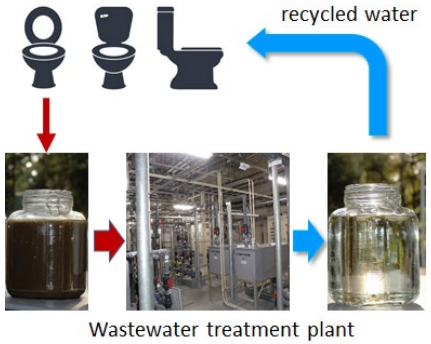
- オペ患者環境改善 ①縮流が発生しないので、オペ患者周りで均一な清浄領域を確保
- 医療スタッフ環境改善 ②室内発熱を放射パネルで効果的に冷却。室温(22℃)に近い温度で吹出せるため縮流を抑制。結果、均一に送風ができ、ｻｰｼﾞｶﾙｽﾓｰｸ拡散を抑制
- オペ患者環境改善 ③清浄空気の吹出温度が高いので、患者の低体温を抑制

非常時のエネルギー自立と省ＣＯ$_2$の両立

追加設備	災害時のおける主な機能	省ＣＯ$_2$への貢献
井水利用設備	災害時のトイレ洗浄水と飲料水利用	未利用エネルギーの井水熱を空調へ利用し省CO_2を実現。
自然エネルギー	太陽熱温水・発電, 自然換気, 自然光を利用し非常時に電力に頼らない室内環境を実現。	平常時の消費エネルギー低減。
排水リサイクル	通常時は厨房除外設備、災害時は中水処理設備へ転換させ汚水をトイレ洗浄水へ利用。	厨房除外性能を中水処理性能の多機能化により節水を実現。







省エネ技術の取り組み発信

サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）

National Research and Development Institute
Building Research Institute

講評

病院の特性に合わせて、パッシブ手法から高効率設備の採用、再生可能エネルギー活用までバランスよい省CO2対策を実施するもので、これまでの地域に根ざした活動に基づく情報発信など、地域への波及、普及につながるものと評価した。

また、患者のQOLの向上、病院スタッフの働きやすい環境づくりに積極的に取り組む点も評価でき、本事業を通じて効果の検証がなされることを期待する。

INTERNATIONAL HOSPITAL FEDERATION AWARDS 2022

2022 IHFDUBAI 45th World Hospital Congress

IHF Awards 2022／ Gold winner

受賞概要

IHF Awardsは、自然エネルギーの有効利用等により省エネ・省ＣＯ2等を推進し、環境配慮への促進と支援を達成した病院建築に与えられる国際的な表彰制度で、本年度は世界各国から44病院の応募がありました。

審査では「自然風・自然光の活用」、「最新のエコ技術」、「災害に強い水の有効利用」他、省エネ・省ＣＯ2を推進し、持続可能な開発目標（SDGs）への促進を図る様々な環境技術を有効活用などが評価され、IHF Awards 2022「Ashikaga-Nikken Excellence Award for Green Hospitals」において最優秀賞であるGold Awardを受賞しました。

IHF Awardsは、医療関連組織の世界的な団体であるIHF(International Hospital Federation)が病院や医療機関を称える最高の賞プログラムとして2015年に創設され、毎年実施している国際的な表彰制度。

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム

完了プロジェクト紹介

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_2先導型）　採択

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

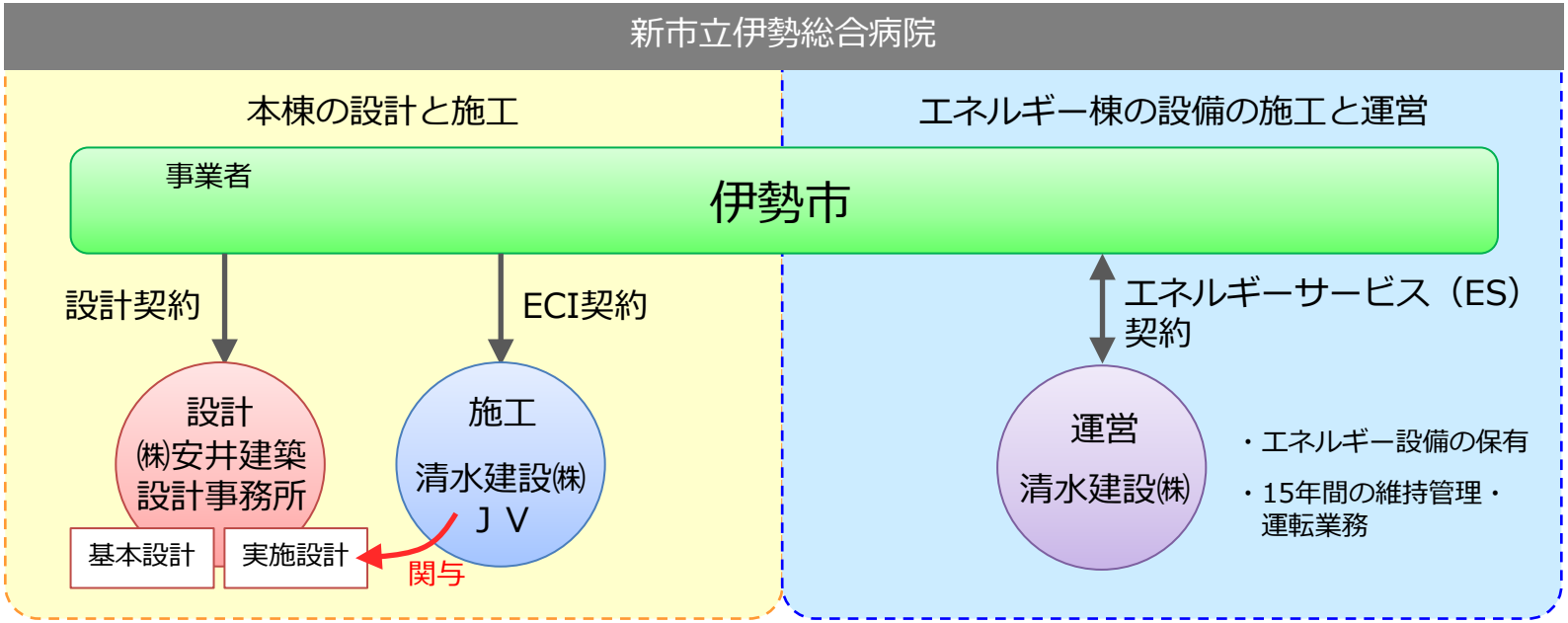


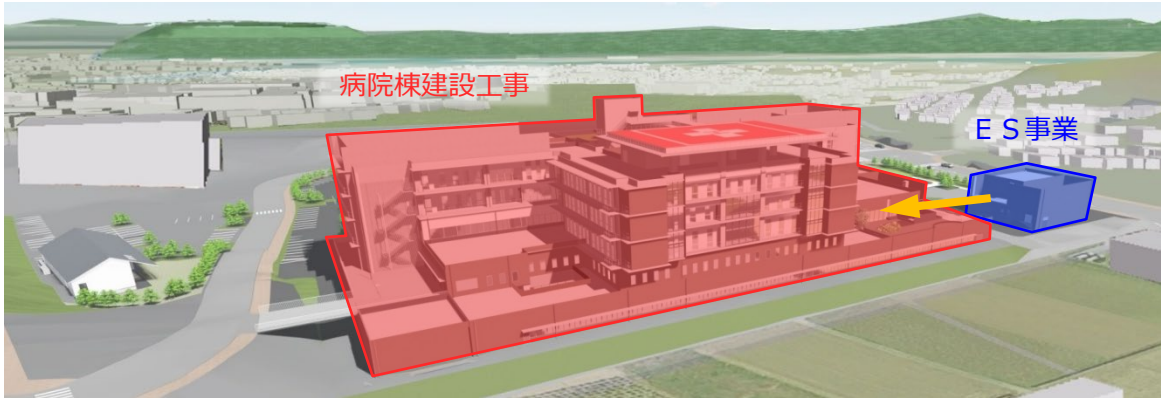
建物外観完成状況（南面外観）

平成31年1月開院、令和2年3月駐車場完成

事業の取組体制

■事業体制





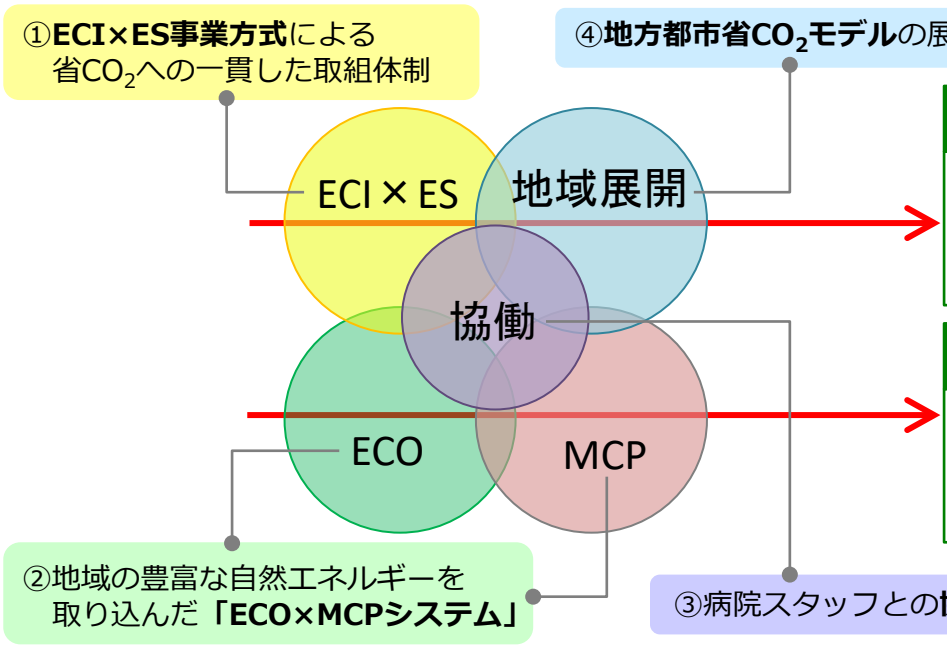
※ ECI（Early Contractor Involvement　早期施工者関与）

※ ES （Energy Service　エネルギーサービス）

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る

■本計画の特徴と課題への対応



課題４

地方都市等での先導的な省CO_2技術の波及・普及につながる取り組み

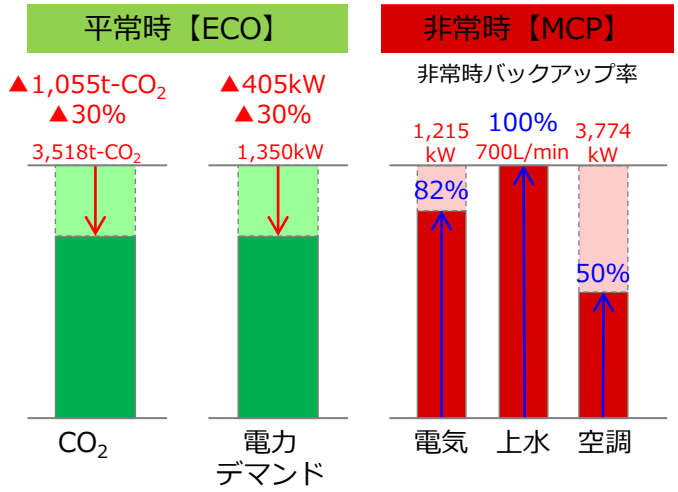
課題２

非常時のエネルギー自立と省CO_2の実現を両立する取り組み

■ECOとMCPの性能

ECO	CO_2削減量	▲1,055t-CO_2（CO_2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_2技術の特徴　ＢＩＭ連携ＦＭシステム

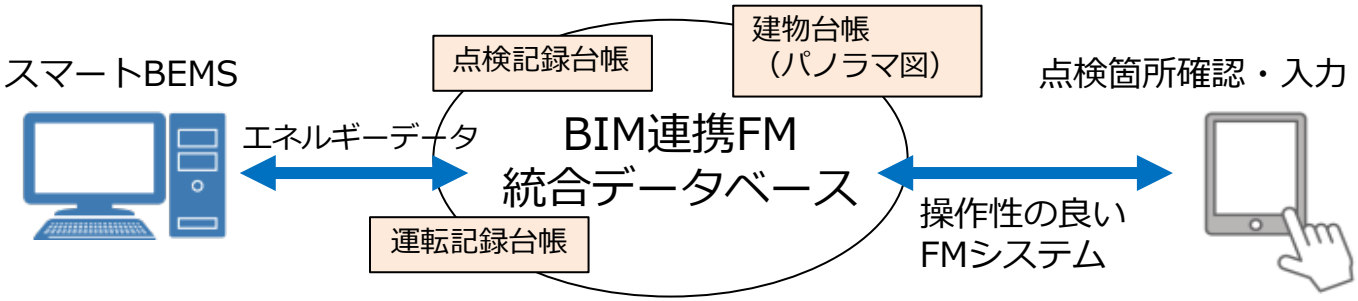
BIMデータと連携したFMシステムにより運営面での省CO_2達成に寄与する

■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



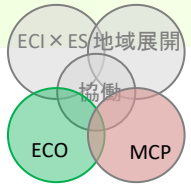




・BIM データと維持管理データをクラウド上で管理、多拠点での管理支援により**点検・修繕業務効率を向上**

・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

省CO_2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



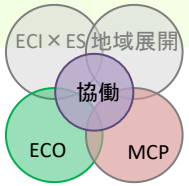
（非常時中症トリアージスペースとして使用）

・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_2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_2を実現

課題への対応　非常時のエネルギー自立と省CO_2の実現

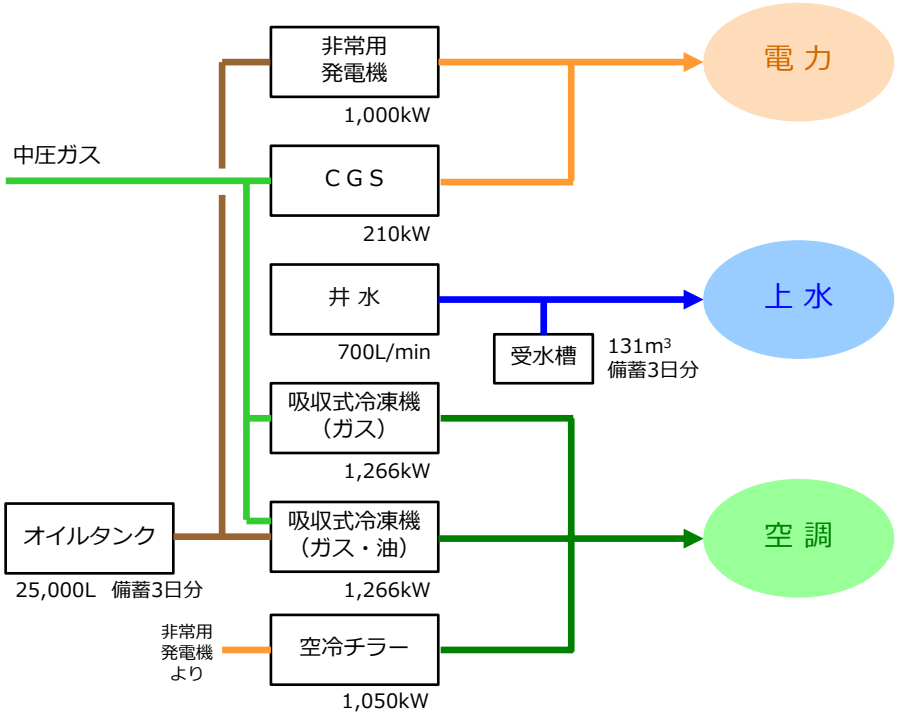


病院スタッフとの協働による「真に機能するＭＣＰの実現」

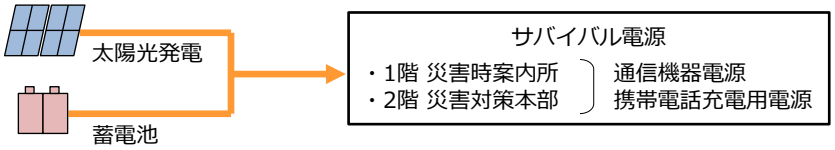
■非常時のインフラ途絶への対応

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

■非常時バックアップシステム系統



■サバイバル電源



- 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%

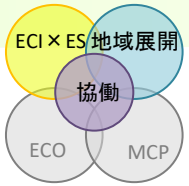
MCPについて_停電試験動画

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



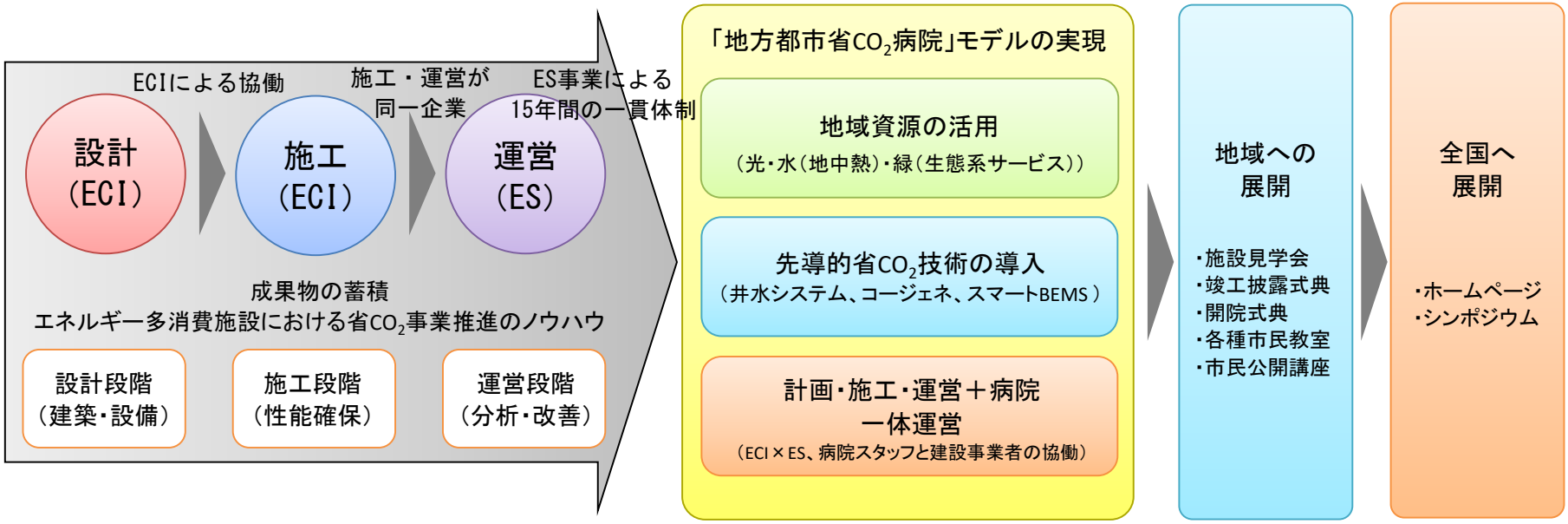
クラウドサーバー上のデータ閲覧画面

課題への対応　地方都市等での先導的省CO_2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_2病院」モデルの普及・展開を図る

■省ＣＯ$_2$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_2技術を設計に採用**

施工段階：計画された**省CO_2性能を施工者が着実に確保**

運営段階：ES事業として**省CO_2技術の検証・改善を実施**

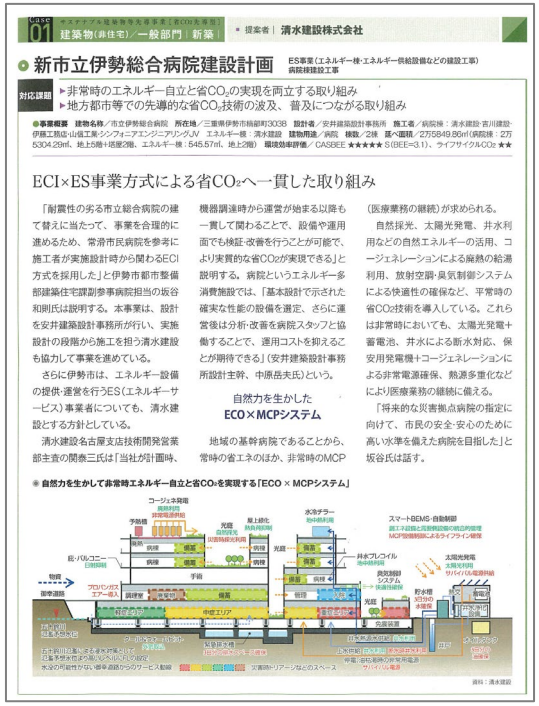
「地方都市省ＣＯ$_2$病院」モデルの確立と地域・全国への展開

先導的省CO_2技術の波及・普及_新聞・雑誌への掲載

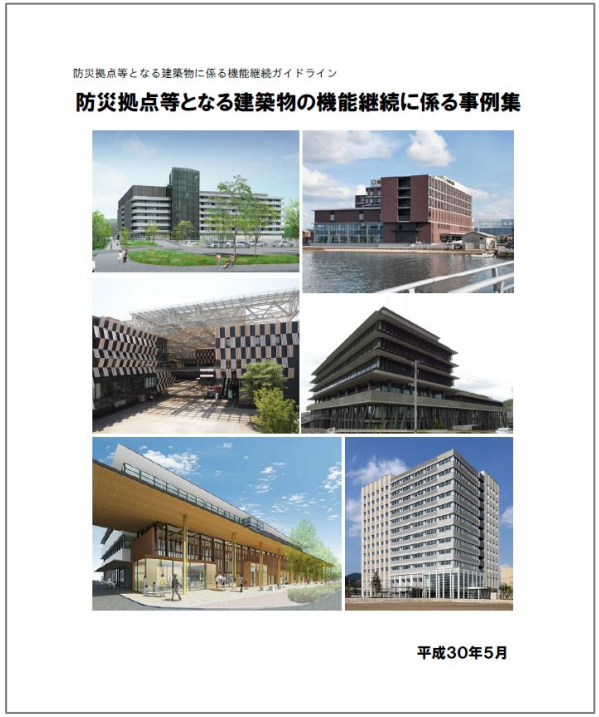
施工段階から新聞・雑誌等に掲載。本計画の取組の内容・特徴について公表、また国交省発行「防災拠点等となる建築物の機能継続ガイドライン」に事例として記載。本モデル事業の普及に貢献。



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



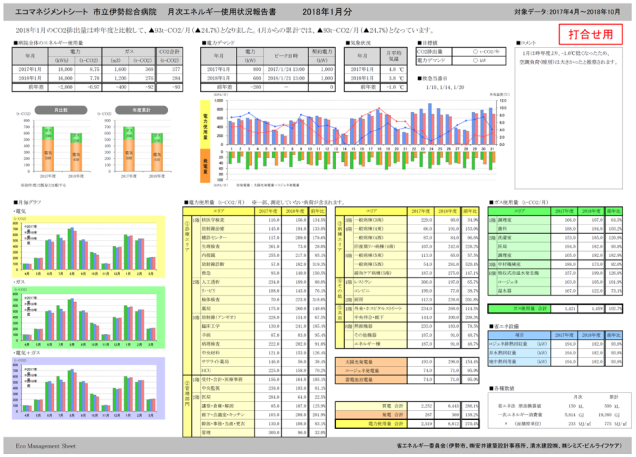
防災拠点等となる建築物の機能継続に係る事例集
平成30年5月発行

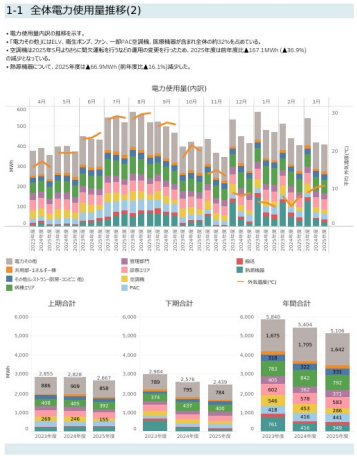
先導的省CO_2技術の波及・普及_省エネルギー委員会の開催

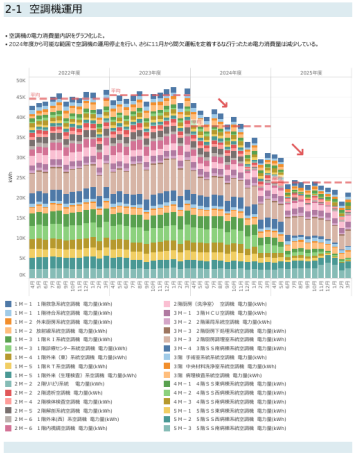
「ECI×ES事業方式」による一貫した取組体制として、施設運営は清水建設子会社「シミズビルライフケア」に実施。設計者、施工者、運営者、病院運営者の4社によるエネルギー運営会議である「省エネルギー委員会」を施工時から実施。現在までに30回を実施し、施設の省エネルギー運営に貢献。



第17回省エネルギー委員会の様子（令和元年11月）



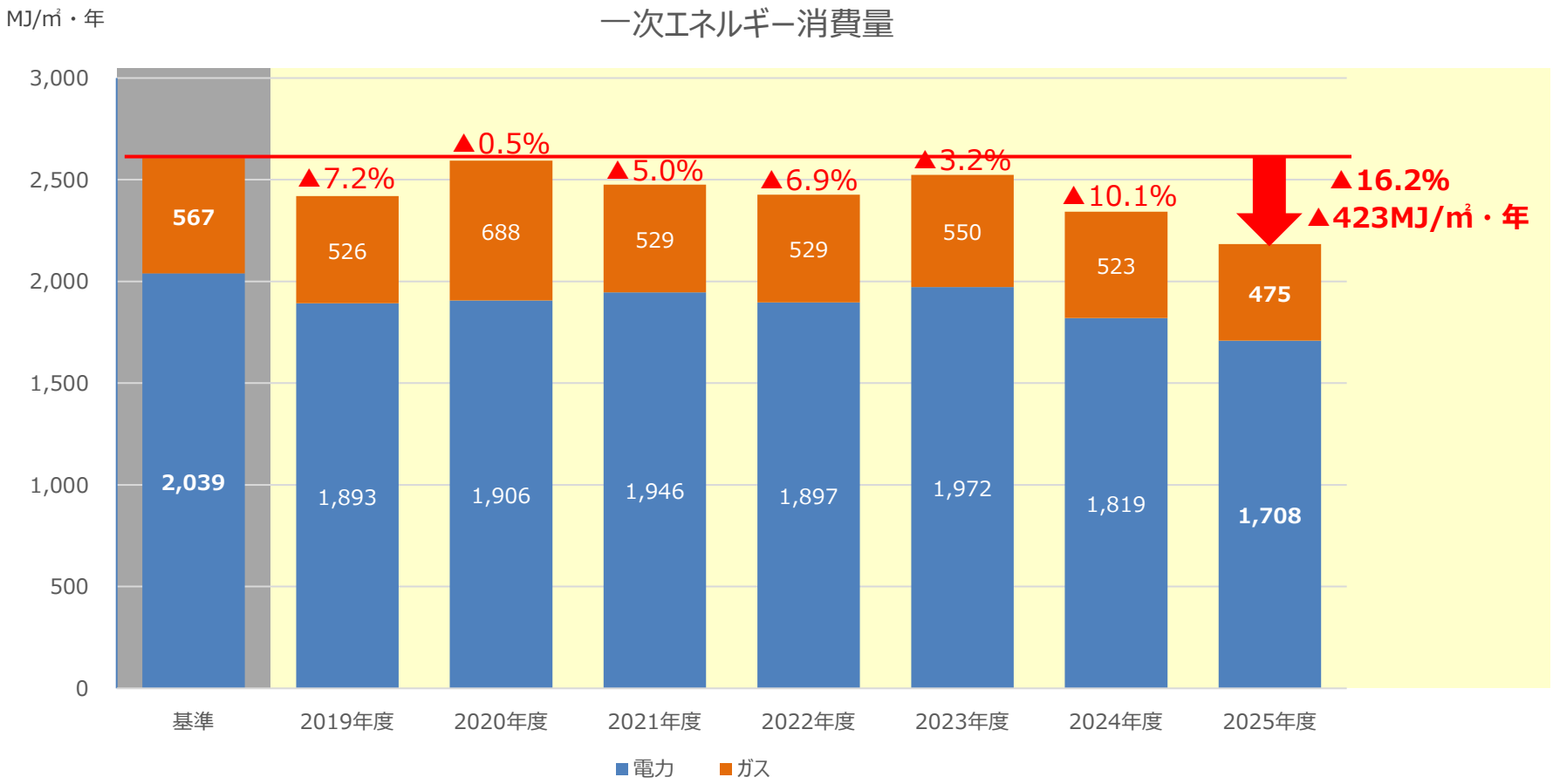




省エネルギー委員会資料

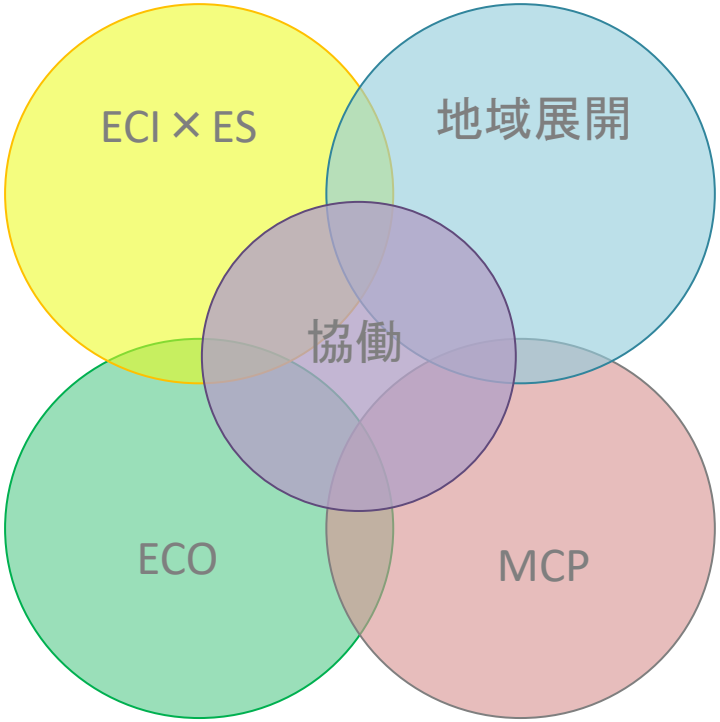
エネルギー使用実績

2025年度は基準に対して一次エネルギー消費量 423MJ/㎡・年 削減、16.2%削減



※年度間の比較にあたり条件を揃えるため、各年度に同一の一次エネルギー換算係数（令和4年提出の「サステナブル建築物等先導事業（ＣＯ２先導型）エネルギー使用量報告書」で使用した換算値）を適用

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_2病院」の建設とそのモデル展開

国土交通省　平成29年度第2回
サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）　採択

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム
完了プロジェクト紹介

横浜市港北区箕輪町開発計画

提案者：野村不動産株式会社

本日の議題

1.自己紹介

2.「横浜市港北区箕輪町開発計画」計画概要

3.本プロジェクトの意義・特長

4.地区計画の要件

5.省CO2に関する取り組み

6.省CO2の現状の実績

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

自己紹介

大西 優希

野村不動産株式会社

2014–2016	大阪支店 住宅営業部 （PROUDの販売・営業）
2016–2025	住宅事業本部 事業推進部 （PROUDの商品企画）
2025–	アコモデーション事業本部 ホテル事業推進部 （ホテル事業・商品企画）



出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

計画概要｜5.4ha・1,318戸の多機能複合開発



出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

計画概要｜5.4ha・1,318戸の多機能複合開発







東急東横線「日吉」駅　徒歩9分

3街区　地上20階　1,318戸

多機能複合開発
（住宅・商業・学校・サ高住）

地区計画、容積認定、多世代認定

街に必用な機能を密接に結合し
歩ける範囲に暮らしの基盤がそろう

出典：【提出版】省CO2先導事業_箕輪紹介資料 p.3／骨子

本プロジェクトの意義｜都市型コンパクトタウン日吉



地域課題

- 工場用地から住宅用地への転用
- 多用途が共存する地区で生活基盤が不足
- 誰もが住み、働き、暮らし続ける機能が必要

「住」「商」「健」「学」
次世代・多世代・多機能循環タウン
“都市型コンパクトタウン”

省CO_2設備を単体導入するのではなく

街の機能とエネルギーを面的につなぐ

出典：211202デザインレビュー日吉／261106シンポジウム骨子

地区計画｜開発条件　地域のコミュニティ形成と生活利便に寄与する



地区計画の要件

1 緑豊かな賑わいのある街並みの創出

安全で緑豊かな歩行空間の確保。
綱島街道沿いの賑わいのある緑豊かな街並み

2 地域交流・多世代交流

地域に開かれた多世代交流を生み出す場所づくり
コミュニティ形成に寄与する空間提供

3 生活利便施設の整備

生活の基盤となる施設を街の中に整備
歩ける範囲に生活利便施設が揃う街づくり

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

地区計画｜開発条件を、省CO_2と地域防災の実装条件へ



地区計画の要件

4 災害時対応の強化

非常用電源の設置、帰宅困難者支援機能の整備、
災害時の周辺地域へのエネルギー利用等の自助及び共助の取り組み

5 環境への配慮

創・省・蓄エネルギーの取組の推進
環境配慮型の基盤整備など、熱環境負荷低減への寄与
環境負荷低減に効果のあるモビリティ導入

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

地区計画｜開発条件　地域のコミュニティ形成と生活利便に寄与する



地区計画の要件

1 緑豊かな賑わいのある街並みの創出

安全で緑豊かな歩行空間の確保。
綱島街道沿いの賑わいのある緑豊かな街並み

2 地域交流・多世代交流

地域に開かれた多世代交流を生み出す場所づくり
コミュニティ形成に寄与する空間提供

3 生活利便施設の整備

生活の基盤となる施設を街の中に整備
歩ける範囲に生活利便施設が揃う街づくり

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

地区計画｜開発条件　緑豊かな賑わいのある街並みの創出



綱島街道沿の賑わい



緑豊かな歩道上空地

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

地区計画｜開発条件　緑豊かな賑わいのある街並みの創出



敷地内の公園スペース



安全な敷地内貫通通路（通学路利用想定）

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

地区計画｜開発条件　地域交流・多世代交流としての場


まちのリビング



グリーンワークショップ


お惣菜物販店


コミュニティカフェ


グリーンショップ

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

地区計画｜開発条件　生活利便施設の整備









出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

地区計画｜開発条件を、省CO_2と地域防災の実装条件へ



地区計画の要件

4 災害時対応の強化

非常用電源の設置、帰宅困難者支援機能の整備、
災害時の周辺地域へのエネルギー利用等の自助及び共助の取り組み

5 環境への配慮

創・省・蓄エネルギーの取組の推進。
環境配慮型の基盤整備など、熱環境負荷低減への寄与。
環境負荷低減に効果のあるモビリティ導入。

出典：261106シンポジウム骨子／211202デザインレビュー日吉

省CO2に関する取組｜4つの手法を街区全体で統合

省CO_2手法（1）
躯体等の環境負荷低減

・トリプルLow-Eガラス
・グリーンインフラ
・雨水貯留浸透基盤材
・ビオトープ
・生態系保全
・環境学習

省CO_2手法（2）
エネファーム逆潮流電力のエリア内融通

・エリア一括受電
・エリアエネルギーマネジメントシステム（AEMS）
・逆潮流対応新型エネファーム
・遠隔制御対応新型エコキュート
・エネファーム逆潮流運転制御
・蓄電池充放電制御
・エコキュート焚き上げ時間制御



省CO2手法（3）
災害時の電気・熱・水の確保

・太陽光＋蓄電池
・電源自立型GHP
・V2X充放電器
・貯湯タンク（ｴﾈﾌｧｰﾑ・ｴｺｷｭｰﾄ）
・防災広場、防災備蓄倉庫
・スラット・免震構造（100年住宅）
・高耐震ブロック化
・電気・ガスハイブリッド供給

省CO_2手法（4）
エネルギー・健康情報の統合

・IoT活用による情報統合
（エネルギー・健康・モビリティ情報等）
・スマホアプリ
・フィットネス健康増進プログラム
・帰宅困難者対策

1 **躯体・環境負荷低減**
トリプルLow-E、グリーンインフラ、
雨水貯留浸透

2 **街区内エネルギー融通**
エネルギーマネジメントシステム(AEMS)
エネファーム逆潮流、エコキュート遠隔制御

3 **防災レジリエンス**
太陽光、蓄電池、V2X、給湯器貯湯タンク

4 **情報の統合**
IoT活用による情報統合、帰宅困難者支援
スマホアプリ（自社開発）

出典：【提出版】省CO2先導事業_箕輪紹介資料 p.4

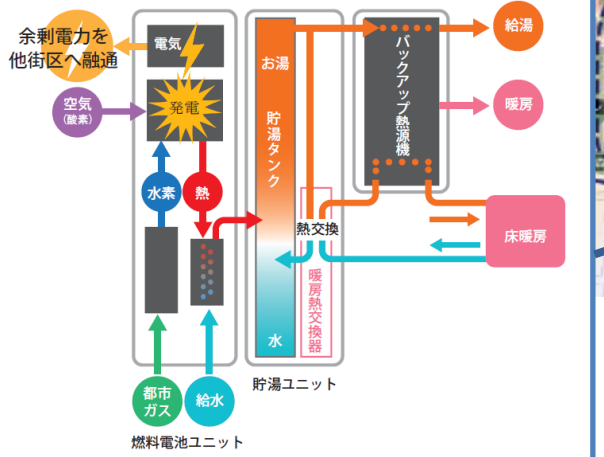
省CO2に関する取組｜街全体で電力を融通、エネルギーの最適化

省CO_2手法（２）エネファーム逆潮流電力のエリア内融通

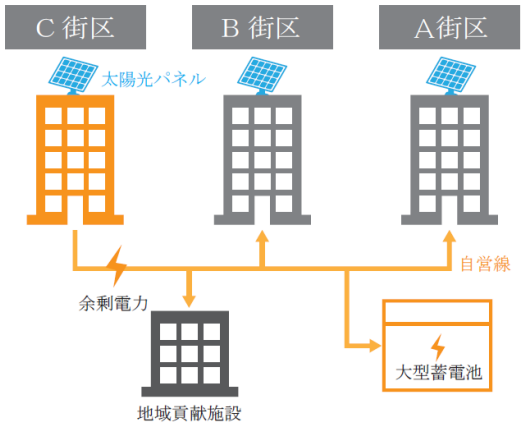
・エリア一括受電
・エリアエネルギーマネジメントシステム（AEMS）
・逆潮流対応新型エネファーム
・遠隔制御対応新型エコキュート
・エネファーム逆潮流運転制御
・蓄電池充放電制御
・エコキュート焚き上げ時間制御



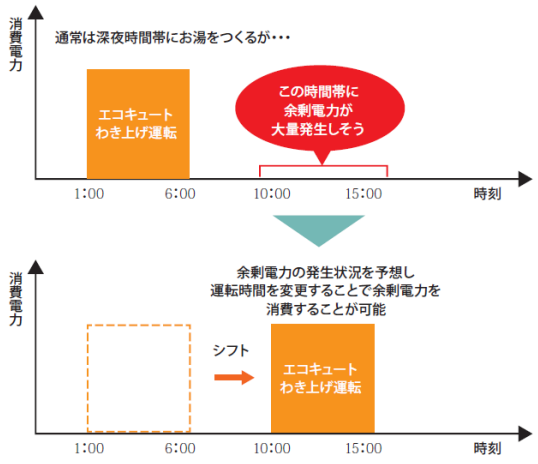
①新型エネファームの導入による稼働率アップ



②エリア内での逆潮流電力の融通



③蓄電池・エコキュートの遠隔制御による逆潮流電力の吸収



AEMSの仕組み

1　C工区　エネファーム

エネファームが発電

2　A・B工区街区内電力融通

余剰電力を逆潮流により他街区に融通

3　エコキュートの遠隔制御

エコキュートの稼動時間を遠隔制御
余剰電力を効率よく消費

エネファームで発電した余剰電力を街全体で融通
電力の供給・蓄積を最適制御
災害時の電気・熱・水の確保も狙う

出典：【提出版】省CO2先導事業_箕輪紹介資料 p.6／エネルギーシステム説明台本

防災レジリエンス｜平常時の省エネ設備を、非常時の地域機能へ

省CO2手法（3）
災害時の電気・熱・水の確保

・太陽光＋蓄電池
・電源自立型GHP
・V2X充放電器
・雨水利用システム
・貯湯タンク（ｴﾈﾌｧｰﾑ、ｴｺｷｭｰﾄ）
・防災広場、防災備蓄倉庫
・スラット・免震構造（100年住宅）
・高耐震ブロック化
・電気・ガスハイブリッド供給



高耐震ブロック化



小学校を含む
街区全体

・中圧ガス導管によりガスを輸送
・本エリアを独立した防災ブロックとして形成
・災害に強い街づくりを実現

雨水利用システム



災害時には地域
を守る非常用水
として機能

電源自立型GHP



停電時は発電した電力
を空調や照明に利用、
携帯電話の充電も可

電気・ガスハイブリッド供給による自立機能確保

500kWh
大型蓄電池

25kW×3棟
太陽光発電

11.2kWh×3棟
住宅用蓄電池

V2X
EVからの給電

- 独立中圧ガス網と電気・ガスのハイブリッド供給
- 貯湯タンク・雨水を非常用水として活用
- 帰宅困難者支援、一時滞在、防災倉庫、防災広場を街区内に配置し、地域の防災力を強化

平常時の省エネと非常時のレジリエンスの一体計画

出典：【提出版】省CO2先導事業_箕輪紹介資料 p.8／エネルギーシステム説明台本

省CO2に関する取組｜IoT活用によるエネルギー情報の統合

省CO_2手法（４） エネルギー・健康情報の統合

・IoT活用による情報統合
（エネルギー・健康・モビリティ情報等）
・スマホアプリ（自社開発）
・フィットネス健康増進プログラム
・帰宅困難者対策

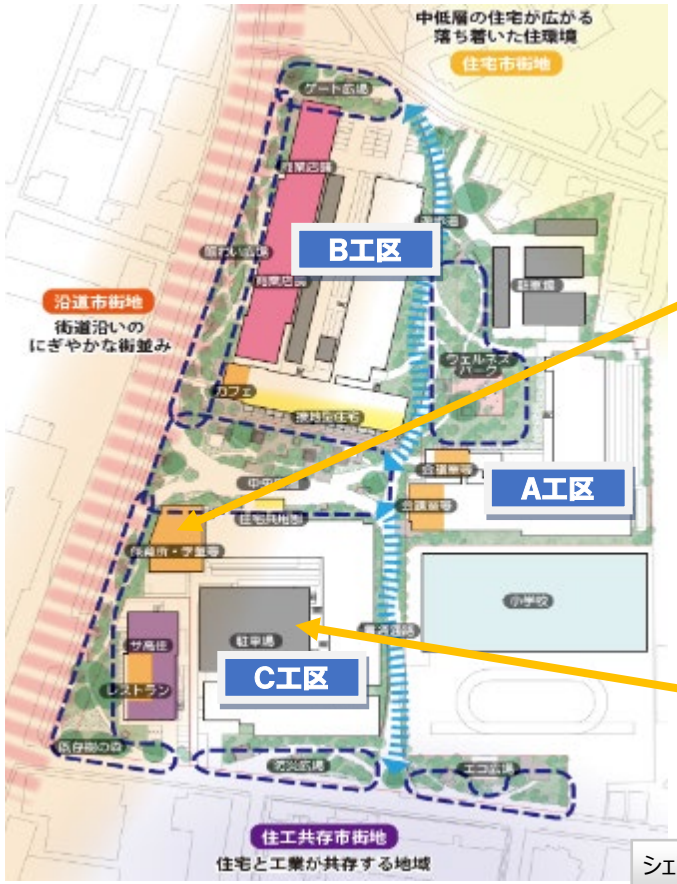
■IoTの活用による情報の統合



人・住まい
・セキュリティ
・住設コントロール
・エネルギー
・健康・未病
・配送情報

共用部
・共用部予約システム、利用状況
・管理情報の発信ツール
・組合自治事務支援システム

まち
・地域貢献施設予約システム、利用状況
・地域SNS





シェアリングモビリティ
帰宅困難者対策

綱島サスティナブルスマートタウン（綱島SST）

スマホアプリなどにより、エネルギーや健康情報、共用部予約システムなどを統合し、誰でも分かりやすく身近に使えるようにすることで、人が繋がり安心で健康で快適なまち（スマートウェルネス）を実現

健康増進プログラム　フィットネス



野村不動産ライフ＆スポーツが展開するスポーツクラブ「メガロス」による健康増進プログラムの実演など、健康を通じた世代交流を狙って幅広い取り組みを実施

シェアリングモビリティ　帰宅困難者対策

ＩｏＴを活用し、シェアリングモビリティ、帰宅困難者対策等で綱島ＳＳＴと連携



省CO_2の現状の実績｜3年間の運用実績

エリア全体

指標	1年目	2年目	3年目	3年累計
一次エネルギー削減量（GJ）	22,700	19,887	16,518	59,105
一次エネルギー削減率	20.7%	18.1%	15.1%	17.9%
CO_2削減量（t-CO_2）	1,046	913	741	2,700
CO_2削減率	20.3%	17.7%	14.4%	17.5%

一次エネルギー累計削減
59,105 GJ
3年平均削減率 17.9%

CO_2累計削減
2,700 t-CO_2
3年平均削減率 17.5%

創エネ・分散型電源

指標	1年目	2年目	3年目	3年累計
太陽光発電量（kWh）	89,164	102,646	96,255	288,065
太陽光CO_2削減（t-CO_2）	45	46	43	134
EF発電量（kWh）	788,945	820,229	809,968	2,419,142
EF等CO_2削減※（t-CO_2）	685	682	668	2,035

太陽光 累計発電
288,065 kWh
CO_2削減 134 t-CO_2

エネファーム 累計発電
2,419,142 kWh
CO_2削減 2,035 t-CO_2※

※ 3年平均削減率＝3年間累計削減量 ÷（基準値×3年）。

出典：総括表A 3年目 p.1／別添2 各年度 p.3–5

まとめ｜大規模住宅開発における面的エネルギーマネジメント

01 **街区内融通**　エネファームの余剰電力を、エコキュートの給湯負荷で受け止める

02 **街区最適**　複数棟の発電・需要を組み合わせ、街区全体のエネルギーを有効活用

03 **省エネ＋地域防災強化**　平常時の省エネと非常時の防災レジリエンスを一体計画

分散型設備を「並べる」のではなく、発電・需要・蓄電・蓄熱・拠点機能を「つなぐ」ことで
街区全体で価値を高めるエネルギーシステム

出典：エネルギーシステム説明台本／211202デザインレビュー日吉

ご清聴ありがとうございました

横浜市港北区箕輪町開発計画

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム

完了プロジェクト紹介

国土交通省　平成30年度第1回
サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）　採択

沖縄セルラー
スマートテナントオフィスビル
サステナブル先導事業

沖縄セルラー電話　株式会社

沖縄セルラーフォレストビル

プロジェクトの概要

◆本事業の目的

データセンターサービス機能を有するテナントオフィスビルを計画

⇓

地元企業や支社・支所を構える企業に対して、本社ビルと同等な機能性とＢＣＰ性能・環境性能を提供

⇓

地域貢献と省ＣＯ２化を図り、テナントオフィスビルにおける省ＣＯ２技術を先導

◆目的の達成手段

地域特性を生かした先進技術により共用部のゼロエネルギー化
＋テナント専有部の省ＣＯ２化

＋

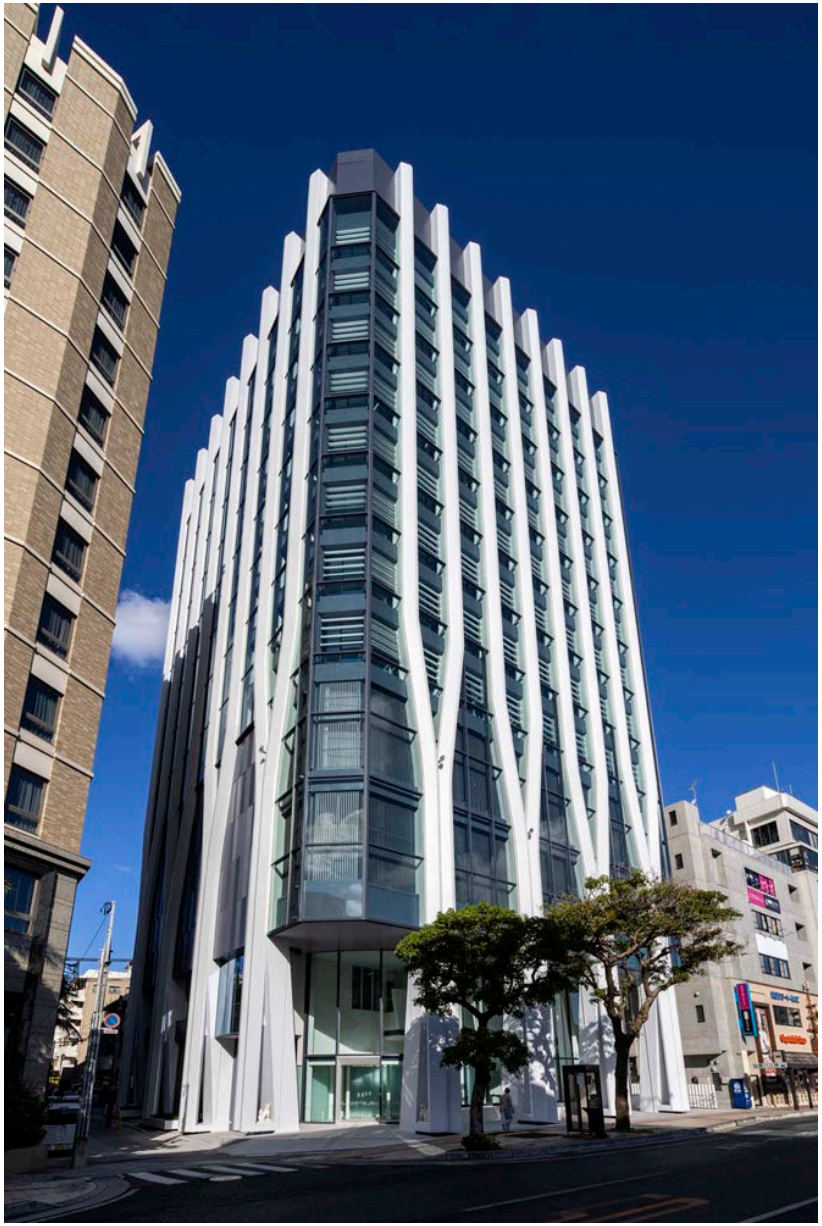
働き方の異なる様々なオフィステナントに対してＩｏＴ技術を活用テナントと協力してビル全体の省ＣＯ２化

所在地	沖縄県那覇市東町
敷地面積	1,051㎡
延床面積	8,075㎡
構造	RC造 基礎免振構造
階数	地上13階
用途	テナントオフィス・貸データセンター
竣工	2021年11月30日





沖縄セルラーフォレストビル外観写真

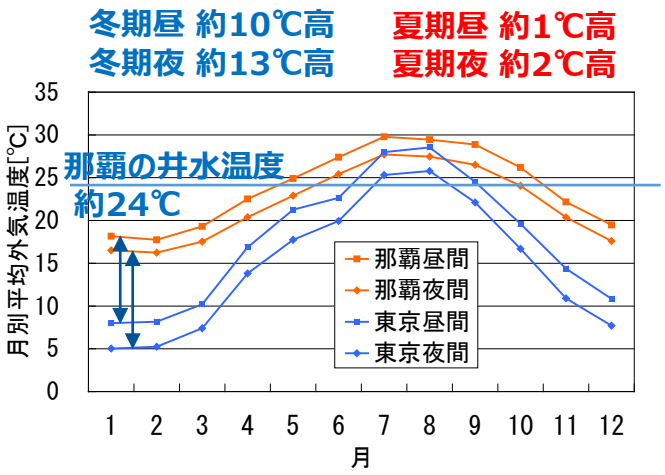


地域特性

沖縄の気候特性を読み解き、効果的な技術を選択

A.那覇の月平均気温

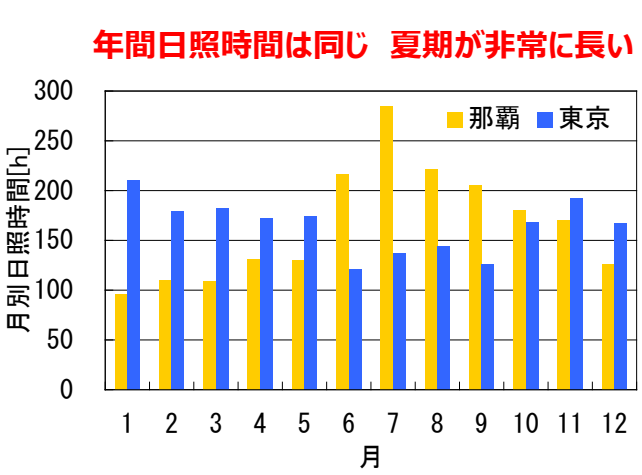
東京より冬期で約10～13℃、夏期で1～2℃高
年間を通じて高温
那覇の井水の温度は約24℃
5月から10月：井水の冷熱を利用して冷やすことが効果的



昼と夜の平均外気温度の比較

B.那覇の年間日照時間

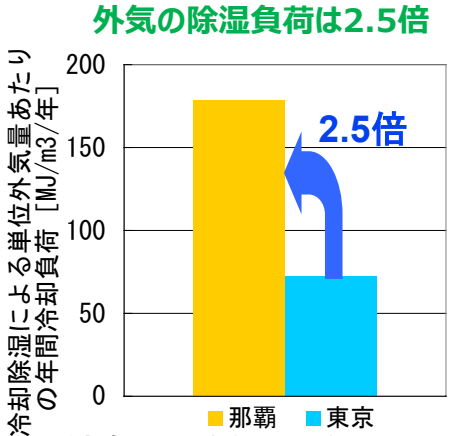
年間では東京とほぼ同じ
6月から9月にかけての日照時間が非常に長い
太陽エネルギーによる創エネと不要な太陽エネルギーの遮蔽を両立することが効果的



日照時間の比較

C.外気の除湿負荷

沖縄の多湿な空気の除湿に必要なエネルギーは、東京の2.5倍
除湿にかかるエネルギーを削減するシステムを採用することが効果的



外気の除湿に必要なエネルギーの比較

省CO2計画概要

ソーラーあまはじ・屋上庭園

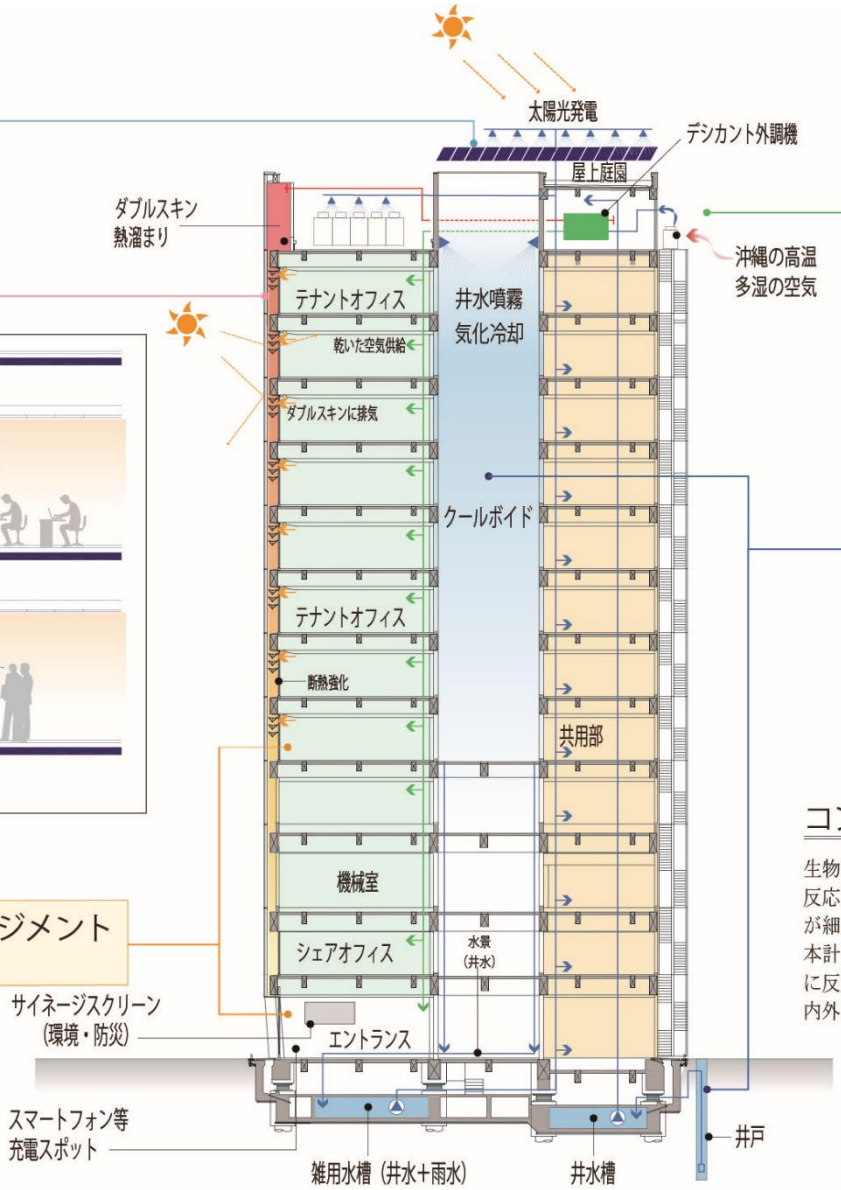
・創エネ+癒しの空間形成
・常時は共用部の照明ゼロエネルギー化
・非常時にスマフォ充電スポットへ電力供給

自律制御多機能ダブルスキン



小規模オフィスエネルギーマネジメント（SOEMS）

・エネルギー削減支援
・環境インフォメーション
・防災インフォメーション



自然エネルギーデシカント

・ダブルスキン熱利用+井水熱利用
→除湿エネルギー削減
・小型化・ダクトレスレターン・低コスト化
→波及・普及性向上
・HP温水器の排冷熱による外気プレクール

クールボイドシステム

・井水噴霧気化冷却
→共用部空調ゼロエネルギー化
・井水散水→空冷HP熱源効率向上
太陽光発電効率向上
・井水＋雨水→雑用水利用
・井水利用→非常時の水源確保

コンセプト：レセプター（RECEPTER）

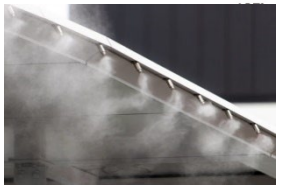
生物細胞（CELLULAR）には、分子レベルで体内外の刺激に反応し、その一部を変換して有効利用する器官（RECEPTOR）が細胞内部や表面に存在する。
本計画は生物細胞と同様に、外部刺激（沖縄の厳しい環境）に反応し、有効利用する様々な環境調整装置（RECEPTER）を内外部に備える計画とした。

サステナブル技術コンセプト

外部刺激に反応し、その一部を有効利用する器官RECEPTOR(レセプター)をもつ生物細胞(CELLULAR)の表皮のように、この建物も外部刺激(沖縄の環境)に反応し有効利用するRECEPTOR(環境調整装置)を持つ。

①クールボイドシステム

本敷地で得られる水温約27℃の井水を建物中央のボイド内部に噴霧（ドライミスト）



→気化熱でボイド内部を冷却し壁面に蓄冷

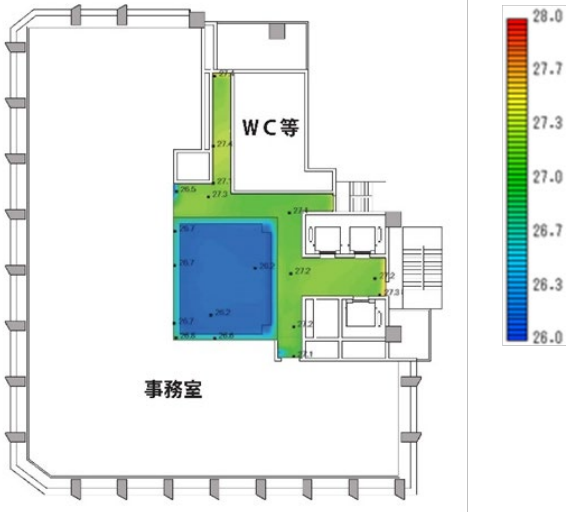
⇒放冷し、共用部空調をゼロエネルギー化

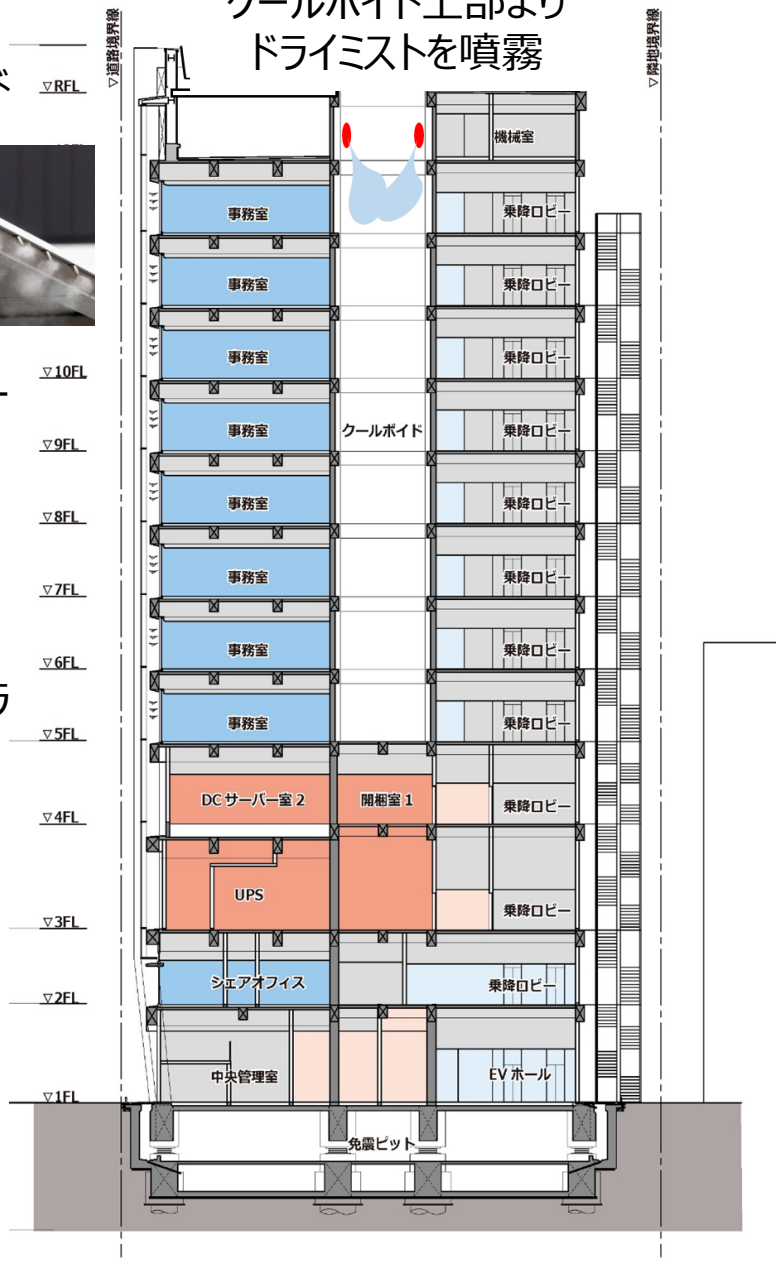
クールボイドの上部には、日陰を創りながら創エネを行うソーラーあまはじを設置

→クールボイドの効果を向上させつつ

共用部の照明のゼロエネルギー化を図る

災害時にはソーラーあまはじで得られた電力を１階エントランスのスマホ充電スポット送電　→地域貢献を行う

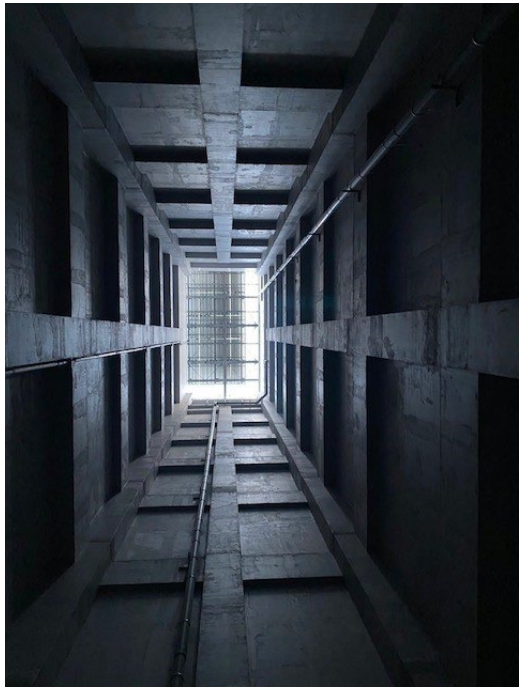




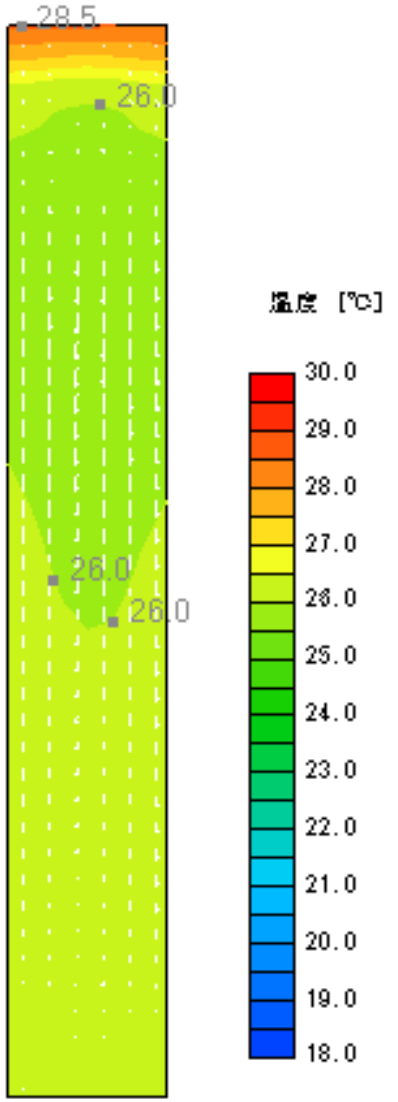
①クールボイドシステム









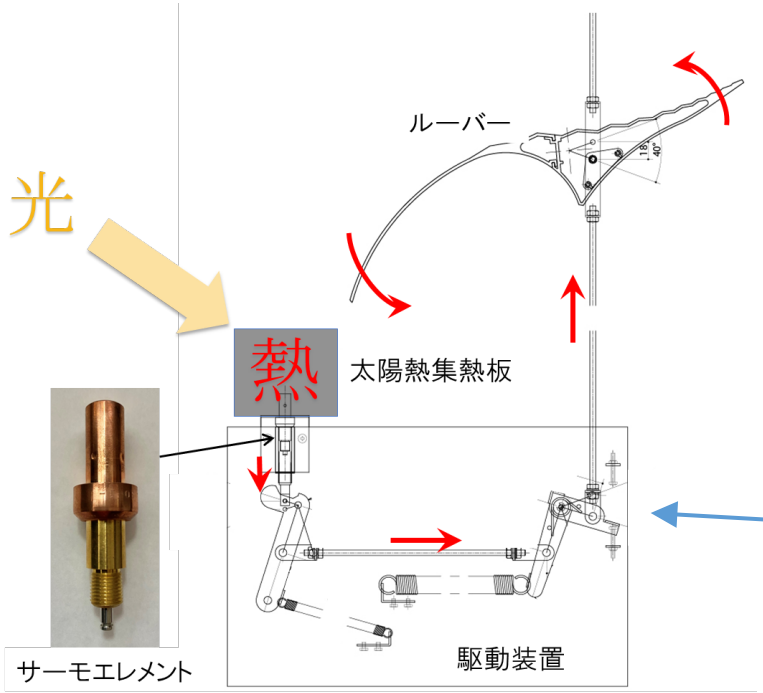


井水噴霧開始12分後の
クールボイド内温度分布
予測値

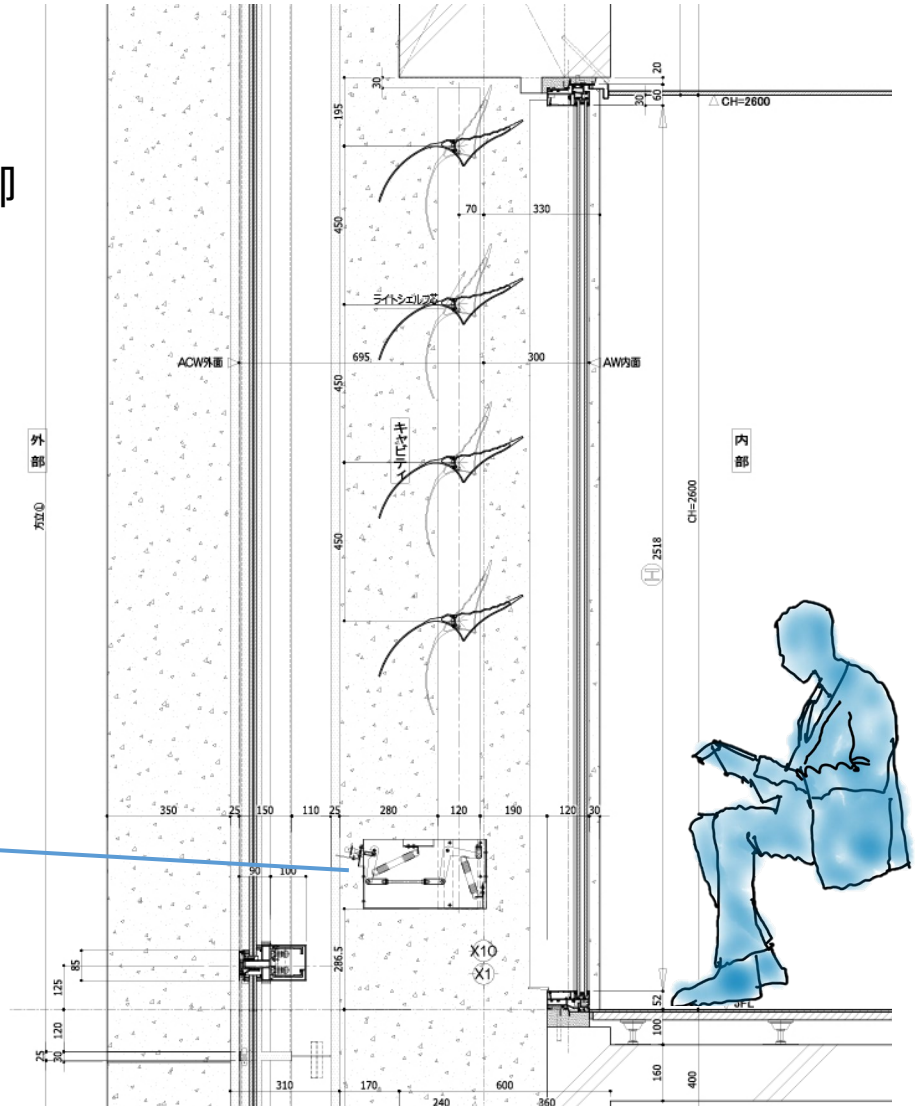
②自律制御型多機能ダブルスキンシステム

ダブルスキン＋自律制御ルーバー
　⇒内部ブラインドレス化

ルーバーはサーモエレメントで自律制御
　⇒電力不要



ルーバー駆動部詳細図

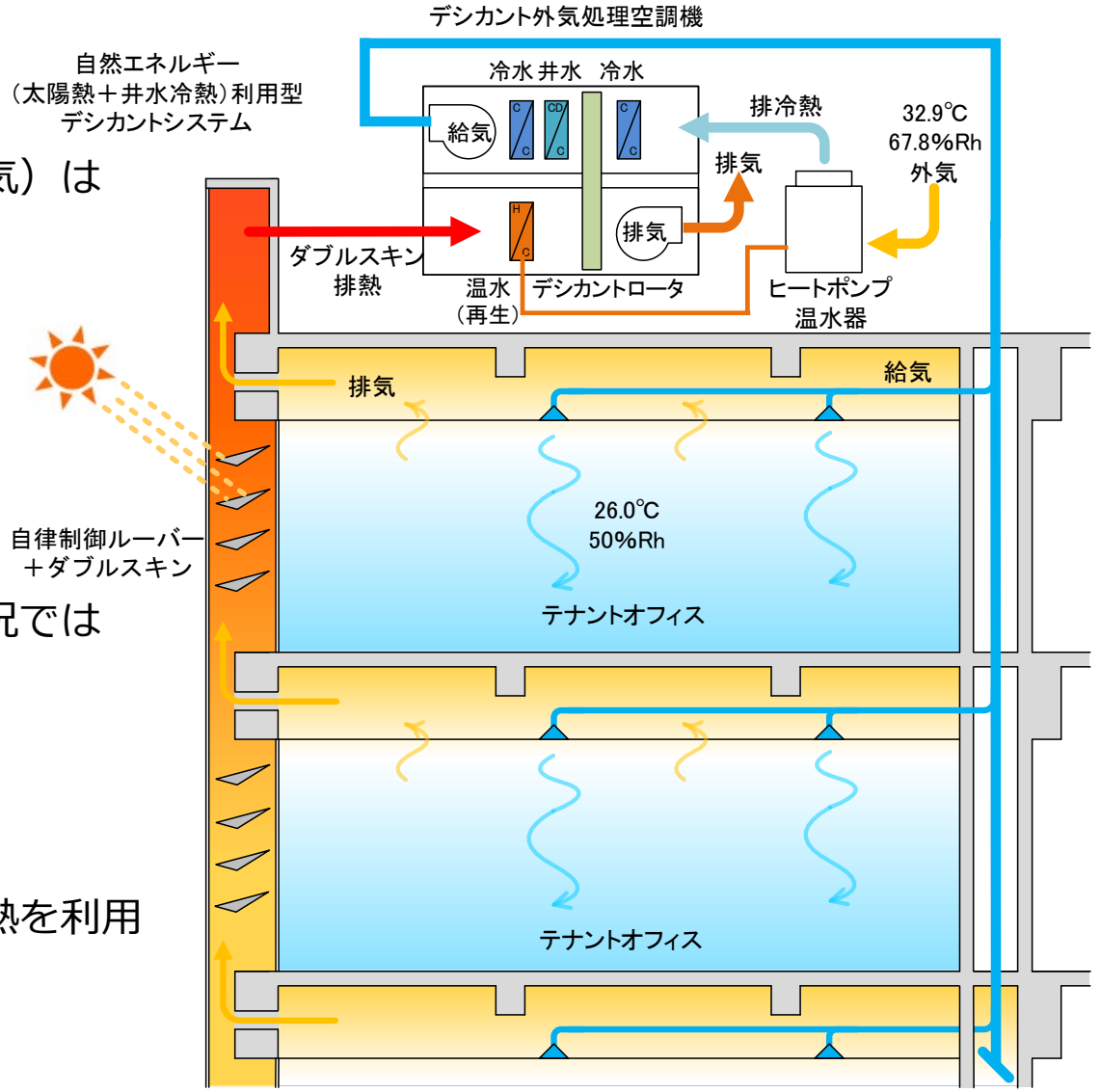


③自然エネルギーデシカントシステム

・オフィスからのレターン空気（排気）は
ダブルスキンを通じて行う。
⇒ダクトスペースの削減
＋ダブルスキン排熱（太陽熱）
でデシカントロータを再生。

・ダブルスキン排熱が得られない状況では
ヒートポンプ温水器で再生。
⇒その排冷熱で外気を冷却。

・外気の冷却には、さらに井水の冷熱を利用



④スモールオフィスエネルギーマネジメントシステム

通信事業者のIoTを活用したシステム



このビルの省CO2化　⇒テナントの協力が不可欠

小規模テナントに適したエネルギー

マネジメントシステムを構築

・本社ビル等で採用されるエネルギー可視化システムを小規模テナント向けに改良

・表示／調節デバイスを自己所有のスマートフォン等にすることで入居者の省エネ行動を促がす

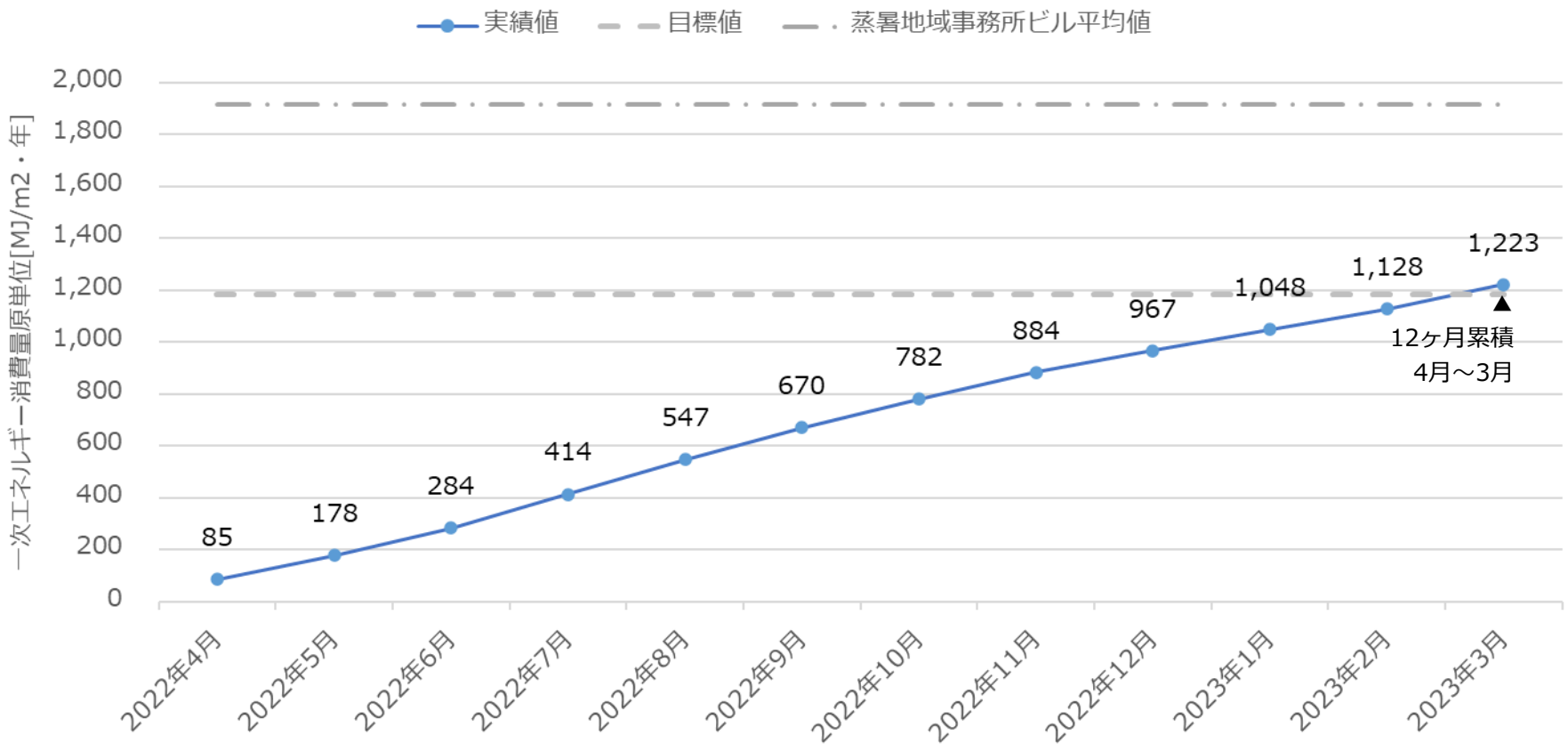
・クラウドサーバに蓄積する細かなモジュール単位計量による詳細な電力計量データを基に、電力消費の傾向から省エネ手法の提案を行う仕組みを構築





年間一次エネルギー消費量

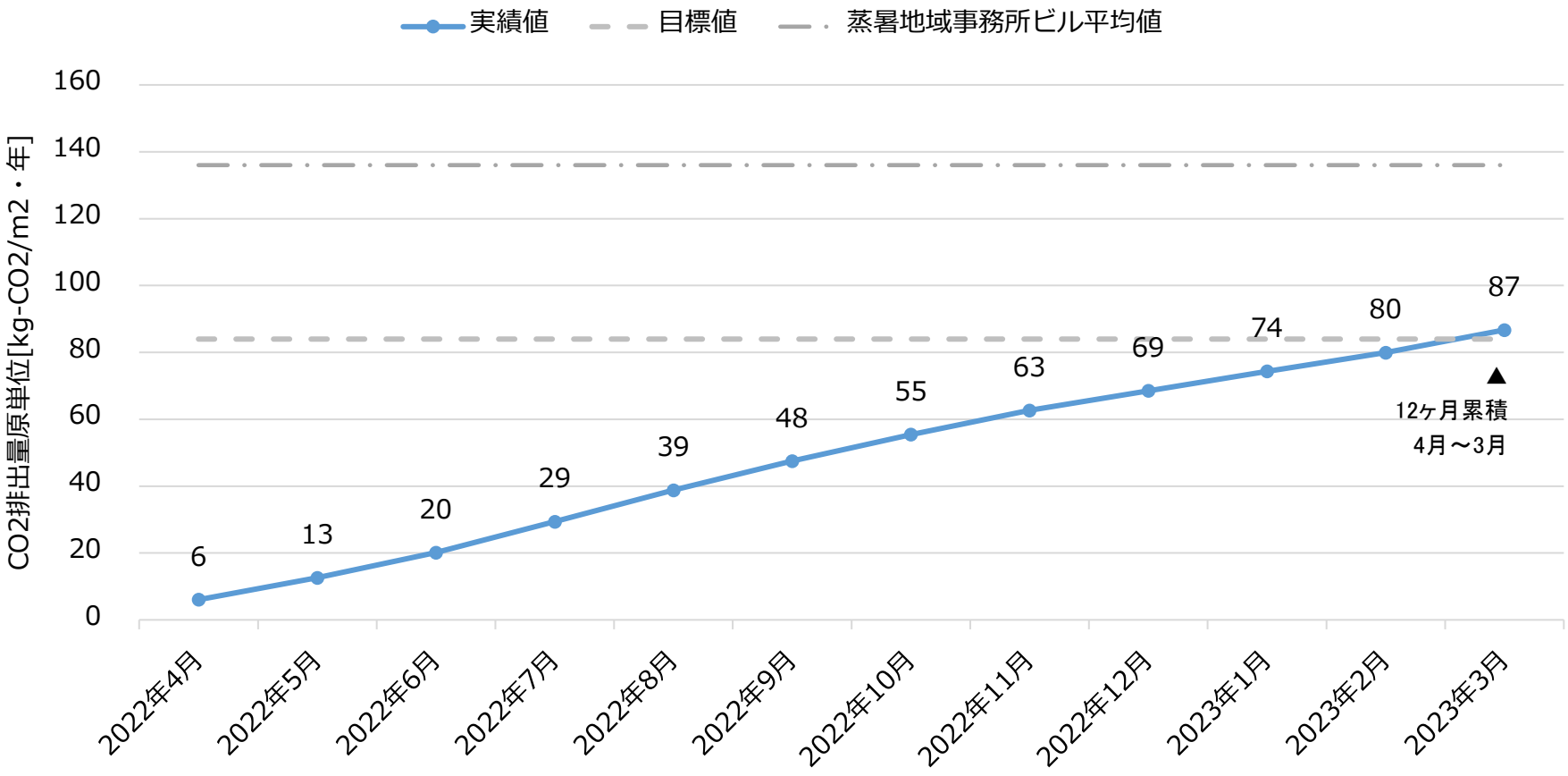
・一次エネルギー消費量原単位を把握しながらエネルギーマネージメントを実施した。
・CASBEEの数値は沖縄の特性を含んでいないため参考とし、蒸暑地域の平均値より低減を目指す。
・年間の一次エネルギー消費量原単位は初期運転目標値（40%削減）と同程度であることを確認した。



蒸暑地域事務所ビル平均：内閣府沖縄総合事務局委託、沖縄県公衆衛生協会調査、平成28年蒸暑地域省エネ実態・海外比較調査報告書　オフィスビル・事務所(n=5)
目標値：CASBEE-BDでの数値
実績値：サーバー電力、サーバー用空調機、サーバー用熱源（熱量按分）は除く、延床面積から３～４Fを除き原単位を算出

性能評価

年間CO2排出量



性能評価

CASBEE　S　（第三者認証取得済）

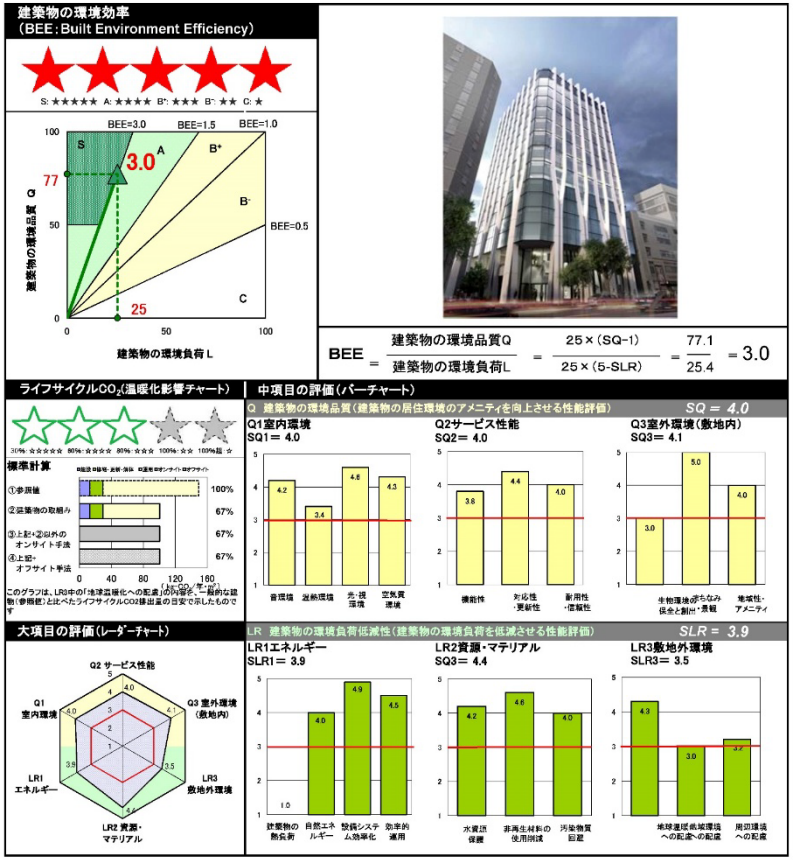


▌評価結果▐

沖縄セルラー　フォレストビル

CASBEE-建築(新築)
使用評価ソフト　：CASBEE-BD_NC_2016 (v3.0)
認 証 番 号　：CBL-CAS建築-0001-22
交　付　日　：2022年1月17日
一般財団法人ベターリビング

建物用途	事務所	敷地面積	1,051㎡
建設地	沖縄県那覇市	建築面積	747㎡
気候区分	8地域	延べ面積	8,009㎡
地域・地区	商業地域、防火地域、準防火地域	階数	地上13F、地下1F
竣工日	2021年11月	構造	RC造



2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム

完了プロジェクト紹介

国土交通省　平成30年度第1回
サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）　採択

安藤ハザマ
次世代エネルギープロジェクト

株式会社 安藤・間

安藤ハザマについて

ものづくりを通じて、社会・お客様の発展に寄与する総合建設会社

企業理念

1. **ものづくり**を通して、社会の発展に寄与します。
2. **確かな技術と情熱**で、お客様満足を追求します。
3. **新たな価値を創造**し、豊かな未来を実現します。

プロジェクト構想時（2018年）に参照した国の政策目標

「第5次エネルギー基本計画」（2018年閣議決定）

2030年に向けた方針
温室効果ガス
26.0%削減
※2013年度比・日本全体

→ 水素社会実現に向けた取組の抜本強化
→ 二次エネルギー構造の改善：**コージェネの推進、蓄電池の活用**
→ エネルギー産業政策の展開：**分散型・地産地消型システム推進等**

※構想当時の目標値。現在は2030年度46%削減（2013年度比）・2050年カーボンニュートラルへ引き上げられている

我が国のエネルギー問題の解決に貢献すべく
「安藤ハザマ　次世代エネルギープロジェクト」を推進

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

1. プロジェクトの目的

離れた複数の建物全体のエネルギーを統合し、広域的な省CO_2を図る

供給サイド
水素等の利用を見据えた省CO_2分散型
エネルギーシステムの構築

需要サイド
既往技術と建物運用マネジメントを
融合した省エネ・省CO_2技術の実践

安藤ハザマ　次世代エネルギープロジェクト

次世代に向けた新たな統合エネルギーマネジメントシステム

エネルギー融通
広域電力グリッドの利活用による
需要統合エネルギーマネジメントシステムの構築



技術研究所（茨城県つくば市）

背景

建設会社として、施設をつくるだけでなく、**エネルギーの使い方まで含めた省CO_2**を提案できる技術が必要

目的

拠点の分散型電源から、遠隔の工場・工事現場へ**自己託送**で電力を融通し、**拠点群全体でCO_2を削減**

位置づけ

Phase1：都市ガスで運用（水素社会までの過渡期）

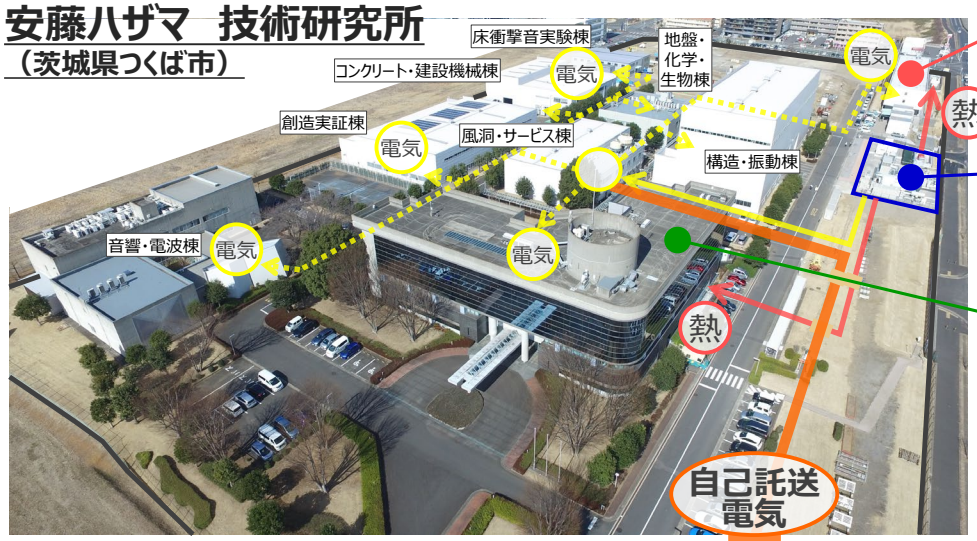
Phase2：都市ガスに**CO_2フリー水素**を混合して運用

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

2. システムの全体像

つくばの発電プラントから、千葉・首都圏の拠点へ自己託送で電力を融通

安藤ハザマ　技術研究所
（茨城県つくば市）



研修宿泊棟（TTCつくば）
・排熱利用先①（浴槽給湯）

次世代型省CO_2コージェネレーションプラント
・水素混合・切替可能燃料電池
・水素混焼可能ガスエンジン発電設備
・大容量ナトリウム硫黄電池

本館棟
・外皮高断熱、窓複層化
・センサー連動DALI制御LED照明
・全熱交換器CO_2制御
・IoTサーバー
・需要予測・発電管理システム
・排熱利用先②（空調機）
・排熱利用先③（厨房給湯）

広域電力グリッド

大型土木工事現場（東京都内）
（東京電力ﾊﾟﾜｰｸﾞﾘｯﾄﾞ管内）





安藤ハザマ　千葉工場（千葉県千葉市）



① 供給サイド
燃料電池**210kW**・ガスエンジン**550kW**（水素利用を見据えた機種）、**NAS電池200kW**、排熱の面的利用

② 需要サイド
本館の**省エネ改修**と**IoT**を活用した**PDCA運用改善**

③ 統合EMS
需要予測に基づく**計画値同時同量**と、自己託送による**広域電力融通**

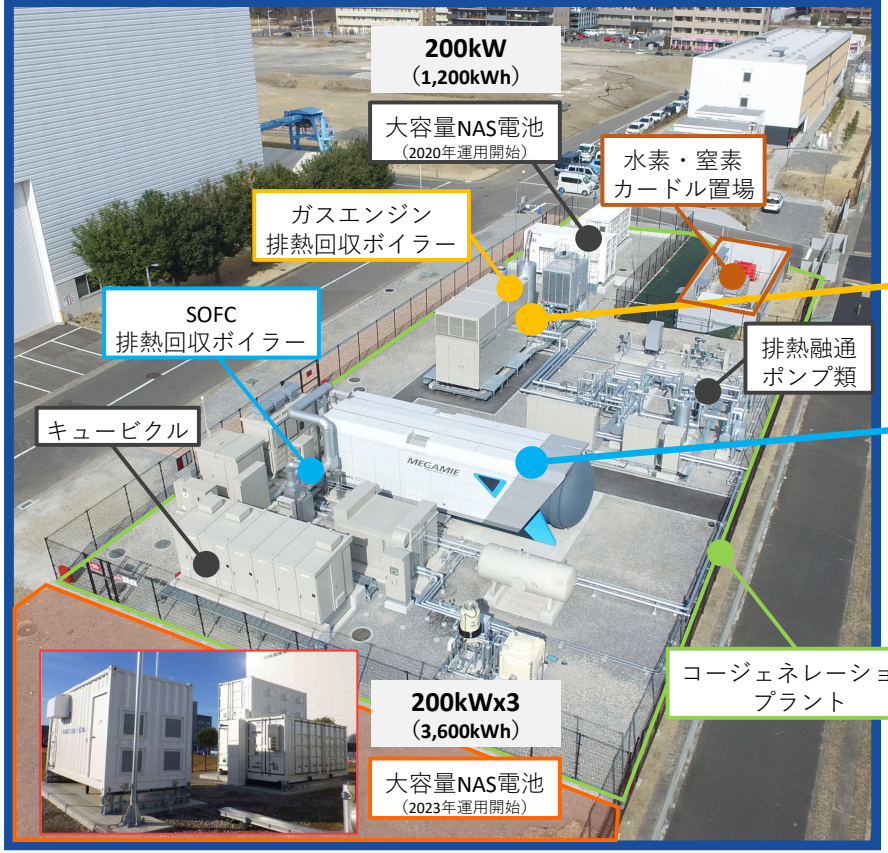
発電設備の合計最大出力
960kW

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

3. 省CO_2技術①　供給サイド

水素利用を見据えた次世代型省CO_2コージェネレーションプラントを構築

次世代型省CO_2 コージェネレーションプラント





大容量NAS電池

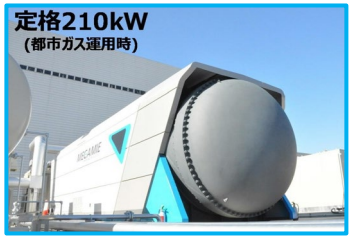
200kW(2020年運用開始)

＋200kW×3(2023年運用開始)



水素混焼可能
ガスエンジン発電設備

定格**550kW**(都市ガス運用時)



水素混合／切替可能
固体酸化物形燃料電池(SOFC)

定格**210kW**(都市ガス運用時)

排熱利用:研修宿泊棟(浴槽給湯)、
本館(空調・厨房給湯)へ面的に利用

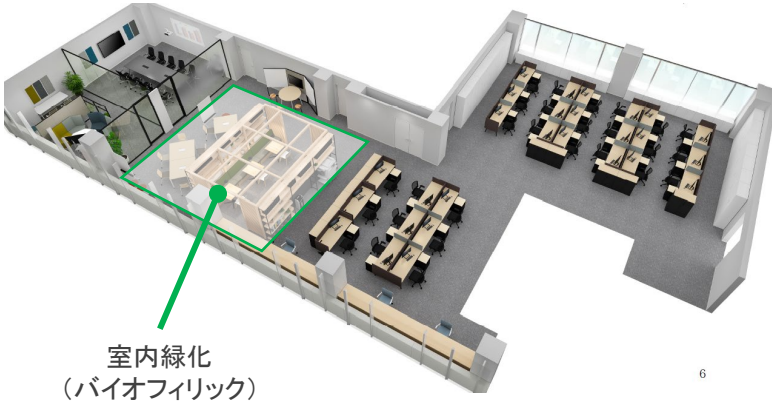
左図:次世代型省CO_2コージェネレーションプラント(技術研究所)

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

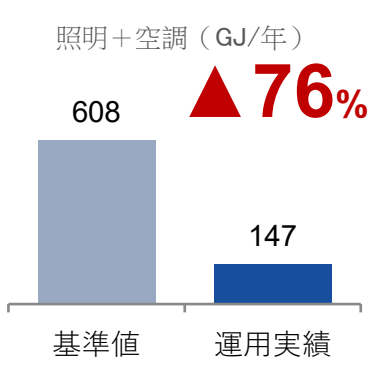
4. 省CO_2技術②　需要サイド

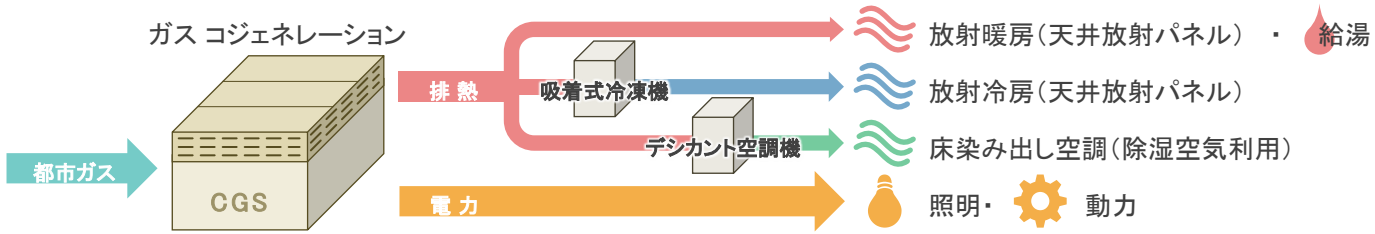
本館3階をZEBエリアに改修し、一次エネルギー消費量を基準比76%削減

本館3階 ZEB改修エリア 断面イメージ









省エネ化

- 外皮高断熱・窓の二重化
- センサー連動DALI制御LED照明
- ブラインド自動制御
- 全熱交換器のCO_2制御

快適性・運用

- タスク＆アンビエント照明
- 室内緑化（バイオフィリック）
- IoTによる室内環境計測
- コミッショニング（性能検証）

排熱の多様な利用

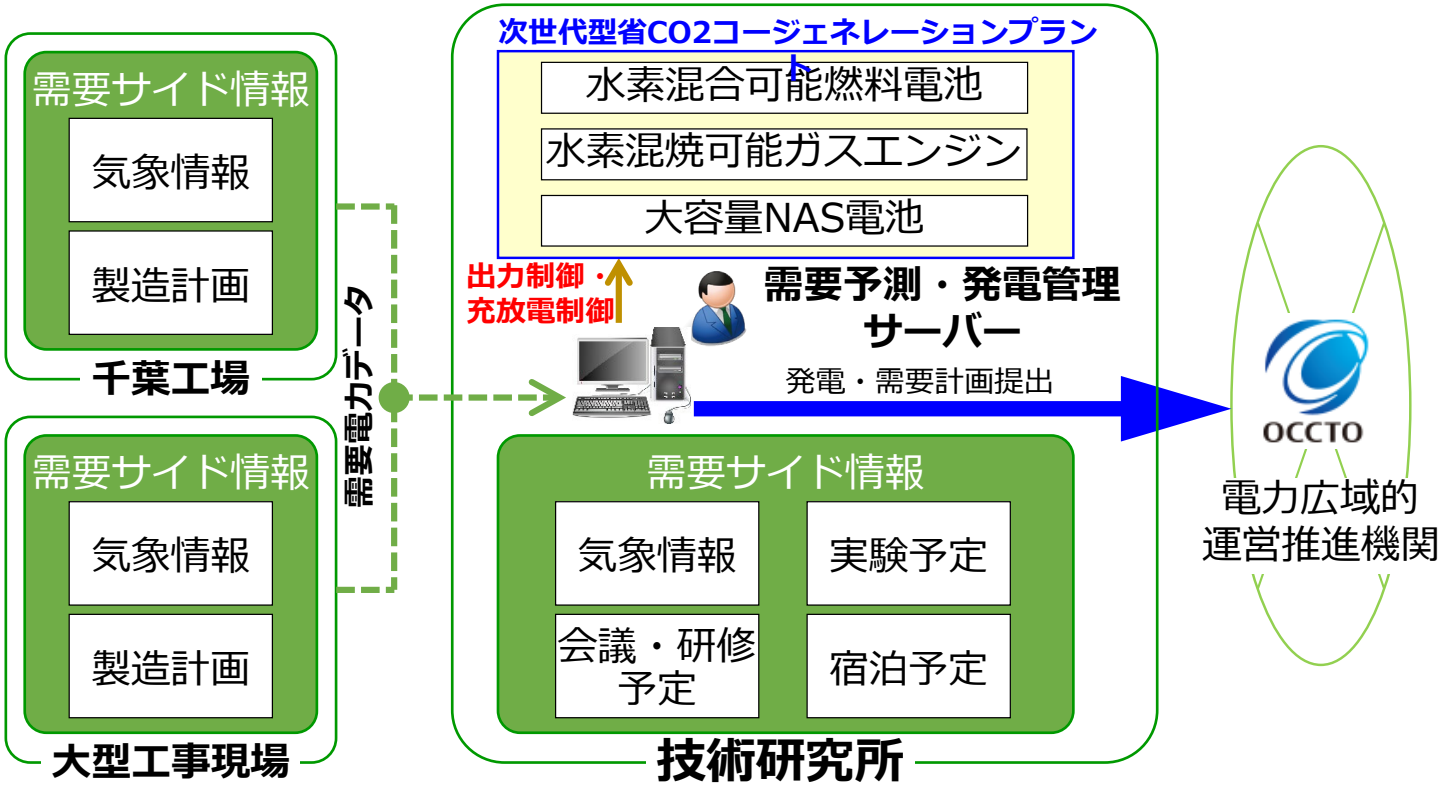
給湯に加え、**吸着式冷凍機**（冷水化）、
デシカント空調機（除湿材再生）に排熱を利用

76%削減：2020年10月～2021年9月の運用実績（照明＋空調の一次エネルギー消費量）

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

5. 省CO_2技術③　統合エネルギーマネジメント

3拠点の需要を予測し、自己託送で発電・需要計画を一体運用



3.3 kWh/日
需要予測の1日平均誤差（千葉工場）

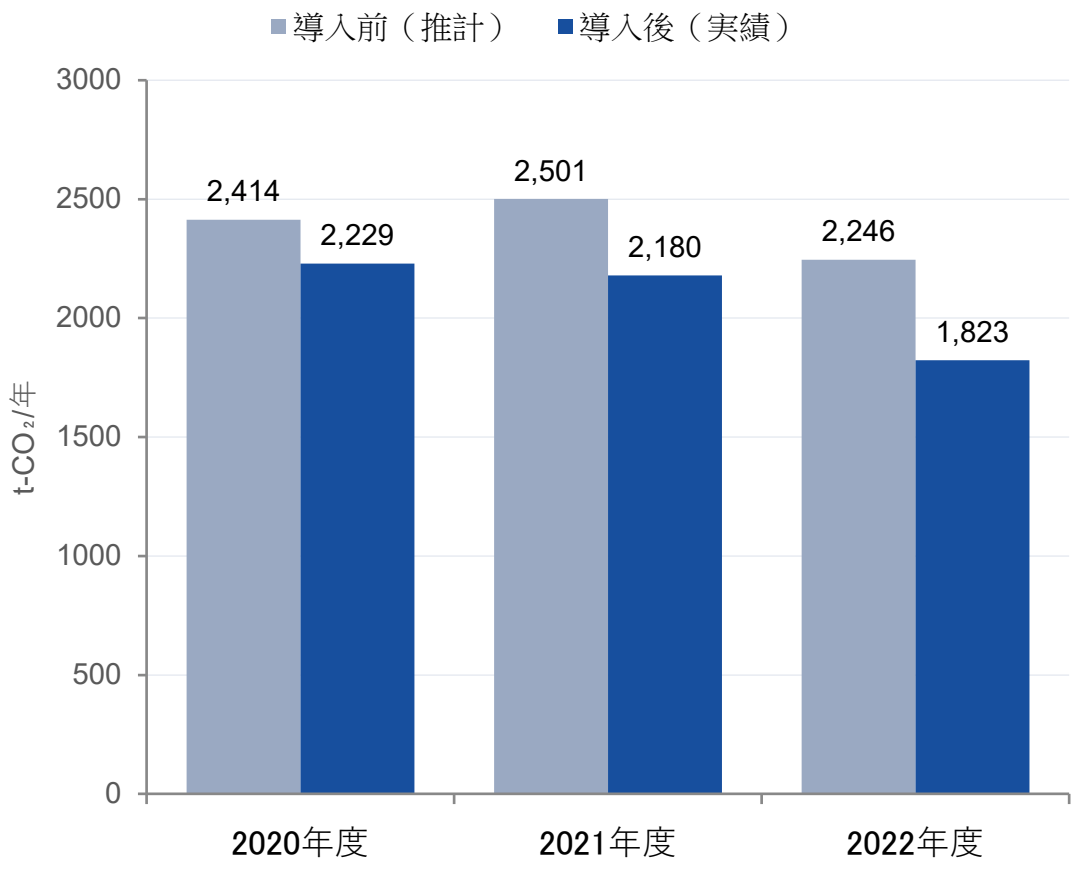
2→16 か所
託送先を拡張できるようシステムを改造

需要予測は自社開発モデル。最大誤差は1日16kWh程度

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

6. 省CO_2効果の実績

3拠点合計のCO_2削減率は、運用改善により 8% → 13% → 19% に向上



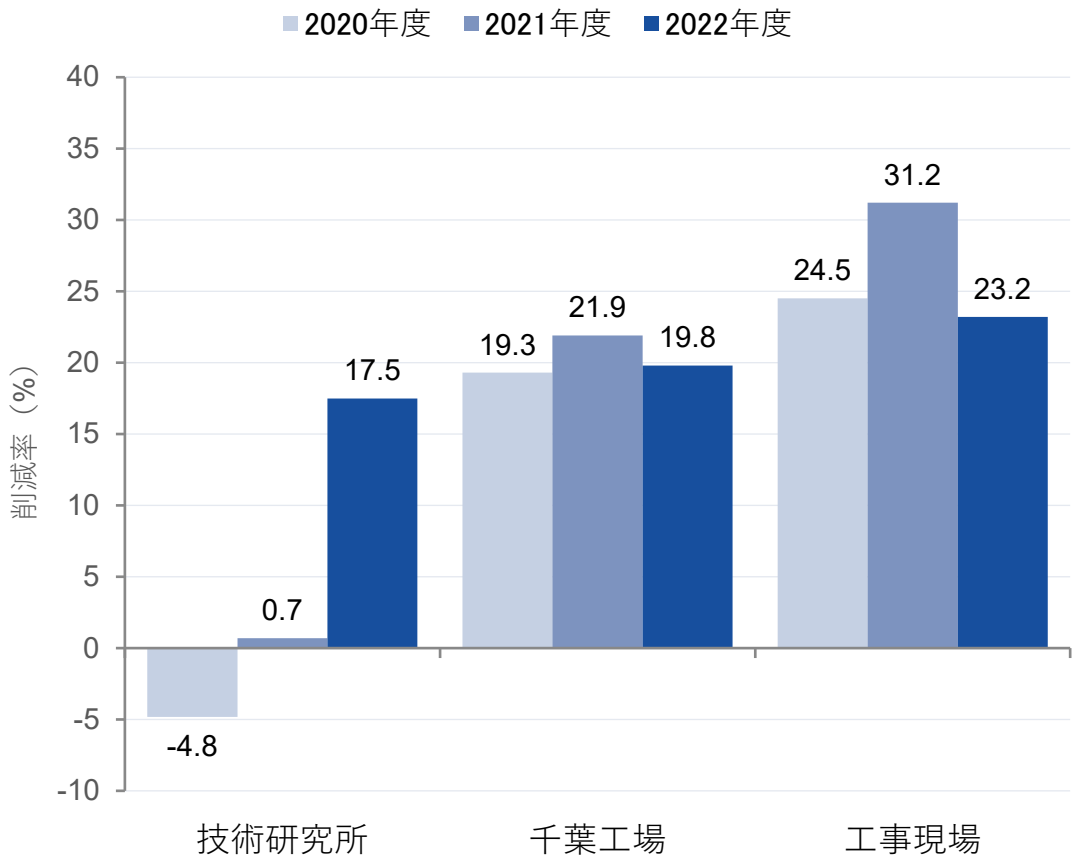
削減率／削減量		
2020年度	8%	約185t
2021年度	13%	約321t
2022年度	19%	約423t

対象：技術研究所・千葉工場・大型土木工事現場の合計。導入前は電気・プロパンガスで賄ったと想定した推計値。出典：当社サステナビリティレポート

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

7. 拠点別の効果

託送先のCO_2を約2～3割削減。供給元の研究所も3年目には削減へ



読み取り方

- **託送先（工場・現場）**は、系統電力をコージェネ電力に置き換えた分だけCO_2が減る
- **供給元の研究所**は、他拠点分まで発電するため1年目は排出が増加
- 燃料電池のベース運転など運用改善で、3年目は研究所自体も**約18%削減**

削減率＝（導入前推計−導入後実績）／導入前推計。出典：当社サステナビリティレポートの拠点別値から算出

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

8. 運用で得た知見

PDCAで運転方法を見直し、CO_2削減と経済性の両立を図った

1 燃料電池はベース運転

発電効率の高い燃料電池を**定格一定で運転**することでCO_2削減率が上がる

2 ガスエンジンは昼間に重点

熱需要のない夜間は排熱を使えず効果が出ない
熱需要のある**昼間に稼働率を上げた**

3 昼間の託送電力を増やす

排熱を使える範囲で発電量を増やすことがCO_2削減の鍵

4 CO_2とコストを同時に評価

燃料と電力の単価変動に応じ、**評価ツールで都度シミュレーション**して運用を決める

成果：PDCAによる運用改善で、3拠点合計のCO_2削減率を 8% → 19% に向上

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

9. 普及・波及

電力需給ひっ迫への貢献や受賞を通じ、社外の検討・受託へ広がった

コージェネ大賞2022
優秀賞（民生用部門）
水素利用を見据えた自己託送コージェネの運用継続が評価

約100名
視察受入（20社・団体）

10件
新聞・雑誌・論文

5回
展示会

3回
社外講演

系統への貢献

- 電力需給ひっ迫時の**焚き増し要請**に対応
- アグリゲーター経由で**調整力（電源Ⅰ'）**を供出

技術の展開

- **水素専焼ガスエンジン**の概念実証検討を受託
- **インフラ施設のエネルギー自給化**検討を受託
- 太陽光の自己託送システム・蓄電池制御**を自社開発**

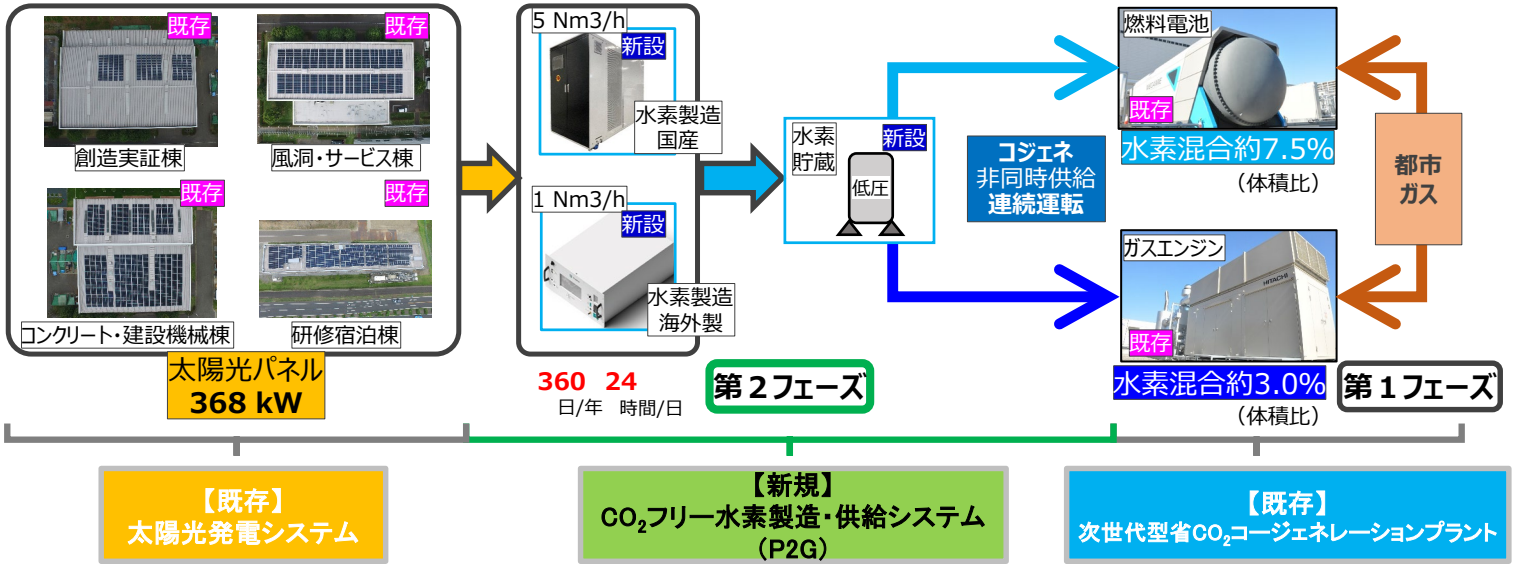
件数は2023年5月時点の累計

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

10. 第2フェーズ（CO_2フリー水素の製造・利用）

太陽光由来のCO_2フリー水素を、第1フェーズのコージェネの燃料として供給

国土交通省 令和5年度第1回 サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）採択





水電解装置（左：日本製　右：海外製）



水素製造プラント室・低圧水素タンク

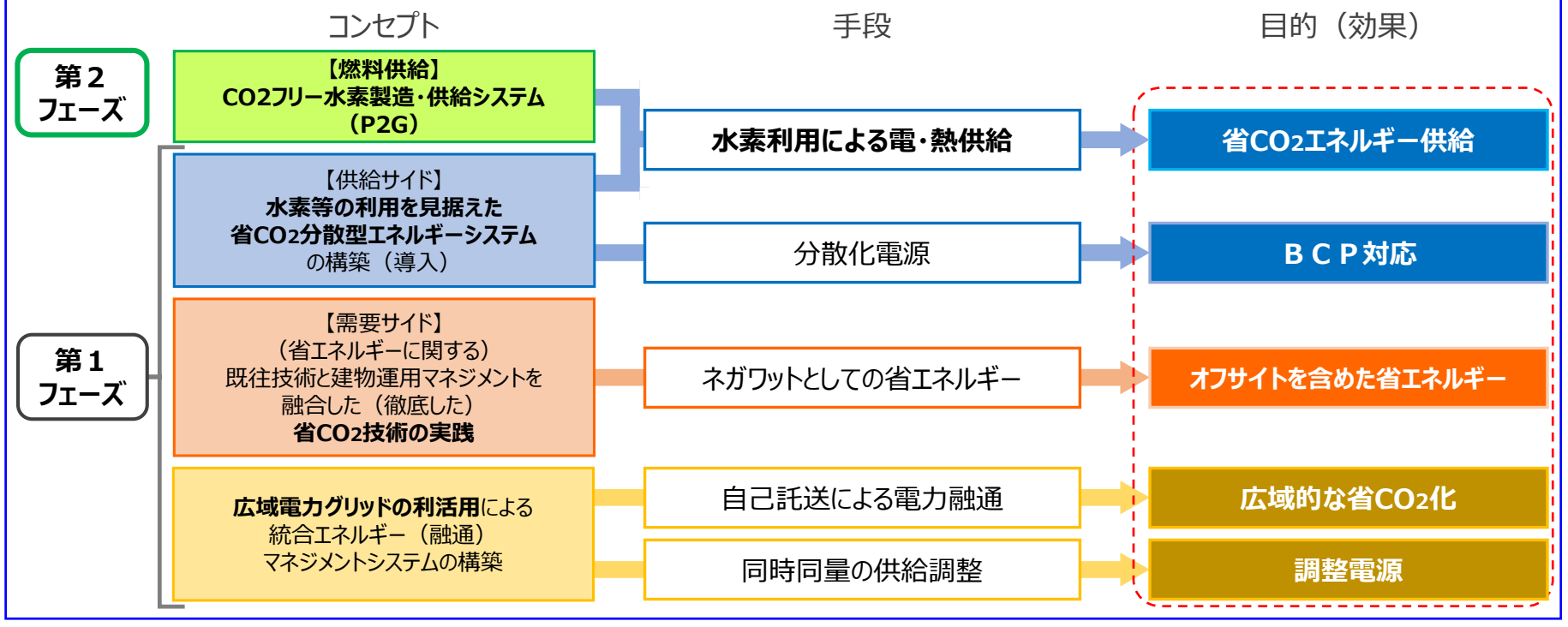
ポイント

第1フェーズで導入した水素利用可能なコージェネを活かし、設備を更新せずに燃料の一部を**CO_2フリー水素へ転換**。
太陽光と水電解装置は構内電力網を介して接続し常時運転。
CO_2フリー性は年間収支で判定。

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

11. まとめ

安藤ハザマ　次世代エネルギープロジェクト



水素の発電利用により
４つの省CO_2技術による**統合エネルギーマネジメントシステム**と利活用することで
広域（オンサイト+オフサイト）全体の省CO_2化を目指します。

ご清聴ありがとうございました

©2013 HAZAMA ANDO CORPORATION. All Rights Reserved.

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム

完了プロジェクト紹介

国土交通省　平成30年度第2回
サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）　採択

大阪新美術館プロジェクト

大阪市

関西電力株式会社

株式会社関電エネルギーソリューション

■ プロジェクトの概要（１）



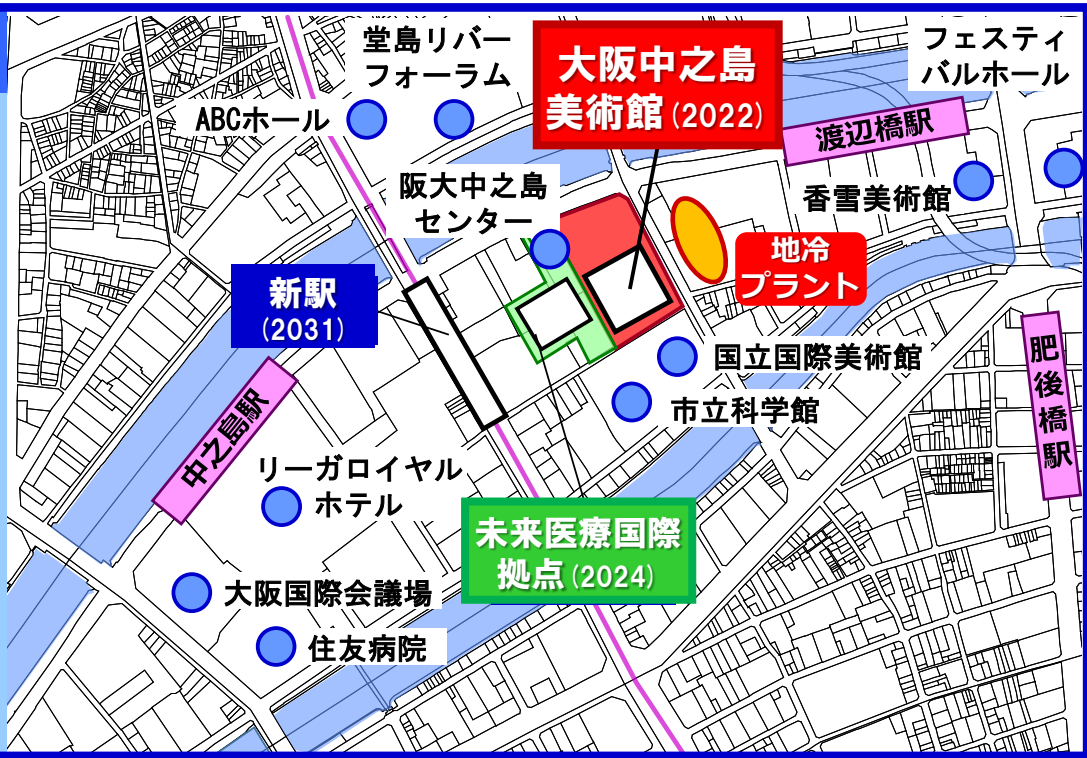
【立地（中之島地区）の特徴】

- 文化・集客施設や業務施設が高度に集積している大阪を代表するエリア
- **『大阪市環境基本計画』のモデルエリア**の一つ
- 特定都市再生緊急整備地域内にあり、都市再生安全確保計画の位置づけがある
- 河川水（堂島川と土佐堀川）を利用した地域冷暖房システム※による熱供給が行われている

※特定都市再生緊急整備地域　整備計画において新・省エネルギー技術の導入が位置づけ

【建設地の特徴】

- 中之島西部エリア（4丁目）の市有地
  【敷地面積：約12,900m²】
- 南側には国立国際美術館や市立科学館が立地するミュージアムゾーン
- **東隣（関西電力ビルの地下）には地域冷暖房システムのプラントがある**
- 西隣では未来医療国際拠点（中之島クロス）が2024年春に開業
- 新大阪駅から関西国際空港を結ぶ新たな鉄道網（なにわ筋線）の新駅設置予定



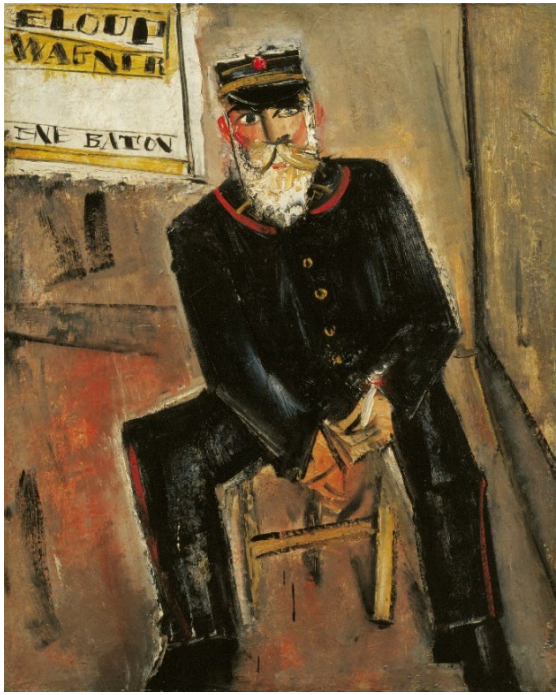
■ プロジェクトの概要（２）

【建築物の特徴】

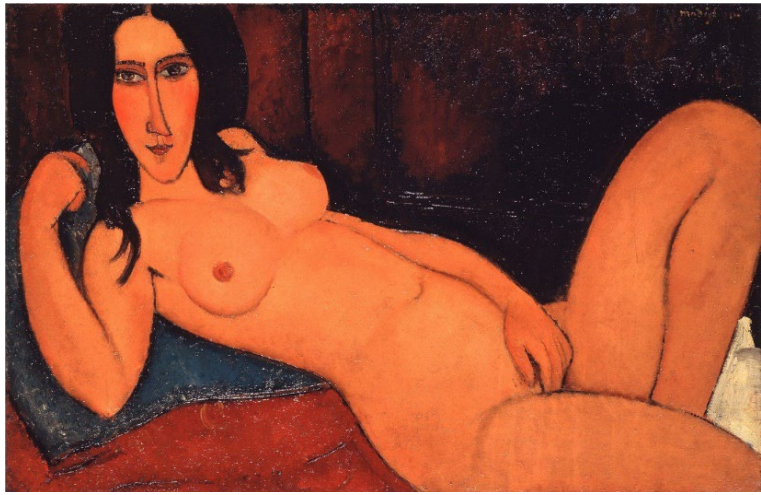
- 中之島のアートとしてのブランド化を図る基幹施設
  （年間100万人以上の来訪が予想される西日本最大級の美術館）
- 重要文化財を含む7,000点以上の貴重な美術品を所蔵
- 美術品保護のため**温度21.5℃±1.5℃／湿度52.5%±2.5%という厳しい空気環境**を実現する必要性
- 来館者の安全確保や美術品保護のため災害時の機能継続が重要
- みどりを最大限確保したビジネスエリアのクールスポット

【用　途】美術館・店舗・駐車場
【構造等】鉄骨造・地上５階建（基礎免震）
【規　模】延床面積：20,012.43㎡



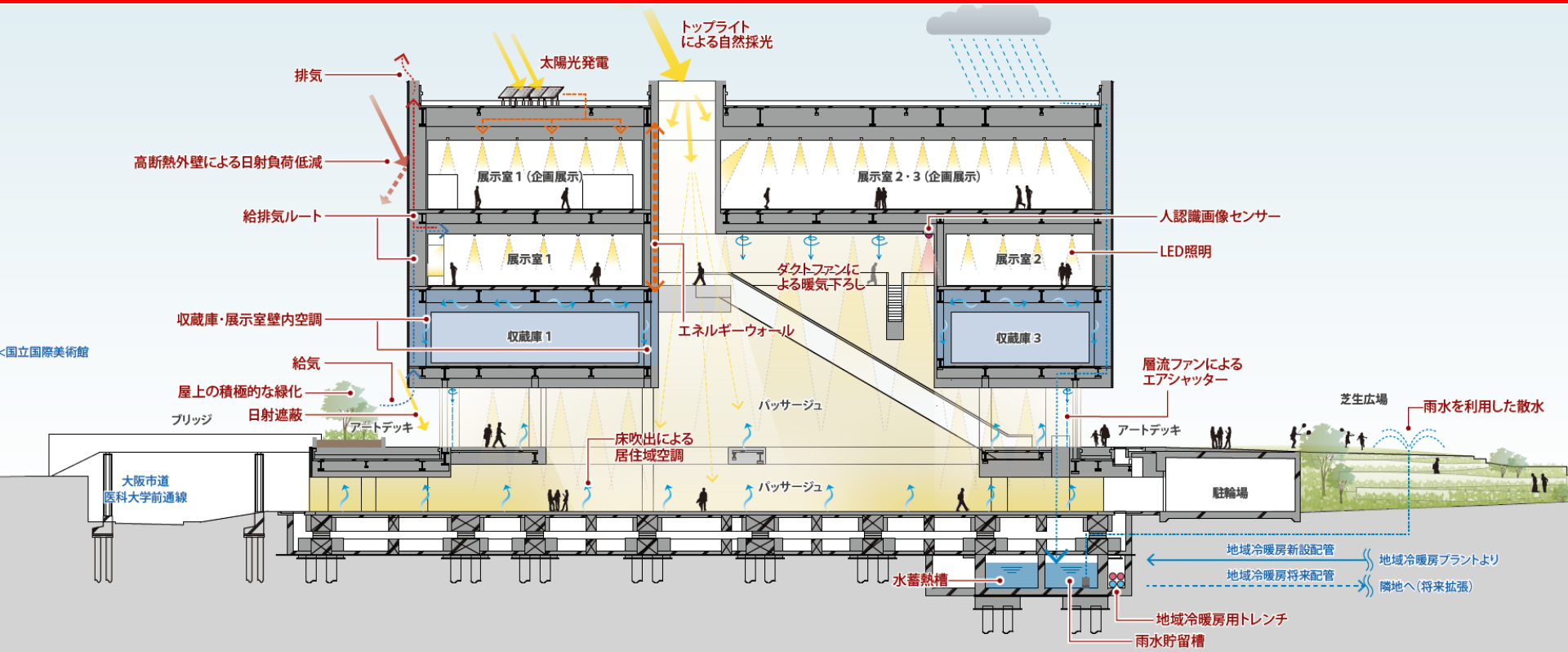


佐伯祐三《郵便配達夫》1928年



アメデオ・モディリアーニ
《髪をほどいた横たわる裸婦》1917年

■ 省CO_2技術の概要



【エリアマネジメント】

河川水を利用した
地域冷暖房システムの導入

【省CO_2と防災力向上の両立】

熱源の多重化と水蓄熱槽設置
による災害時も想定した
エネルギーマネジメント

中之島エリア間の熱融通による
全体最適エネルギーシステム対応

【先導的普及的な省CO_2技術】

人認識画像センサー等による
空調負荷の低減

環境に配慮した建築デザイン
による熱負荷の低減

美術品を保護するための
温湿度環境の効率的な確保

■ 本プロジェクトの環境性能評価

CASBEE 大阪 みらい 建築物総合環境計画概要書 新築

■使用評価マニュアル:「CASBEE大阪みらい 新築」2018年版 (v.1.2)　■使用評価ソフト:「CASBEE大阪みらい 新築」2018年版 (v.1.2)

1-1 建物概要

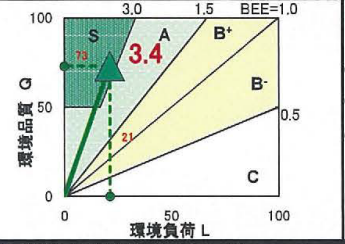
建物名称	(仮称)大阪新美術館		
建設地	大阪市北区中之島4丁目32番14		
建築用途	美術館、店舗、駐車場		
建築主	大阪市長　吉村洋文		
設計者	大阪市都市整備局公共建築部 洞 正寛/株式会社遠藤克彦建		
敷地面積	12,870.54	㎡	
建築面積	6,680.56	㎡	
延床面積	20,012.43	㎡	
構造/階数	S造	/	地上5階
完了年(予定)	2021年6月		

1-2 外観



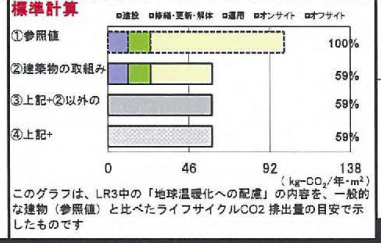
2-1 建築物の環境効率(BEEランク&チャート)

S
BEE =3.4
S: ★★★★★ A: ★★★★ B+: ★★★ B-: ★★ C: ★



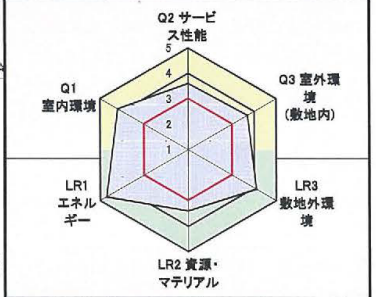
2-2 ライフサイクルCO2(温暖化影響チャート)

30%: ☆☆☆☆☆ 60%: ★☆☆☆☆ 80%: ★★☆☆☆ 100%: ★★☆☆☆ 100%超: ★



このグラフは、LR3中の「地球温暖化への配慮」の内容を、一般的な建物(参照値)と比べたライフサイクルCO2 排出量の目安で示したものです

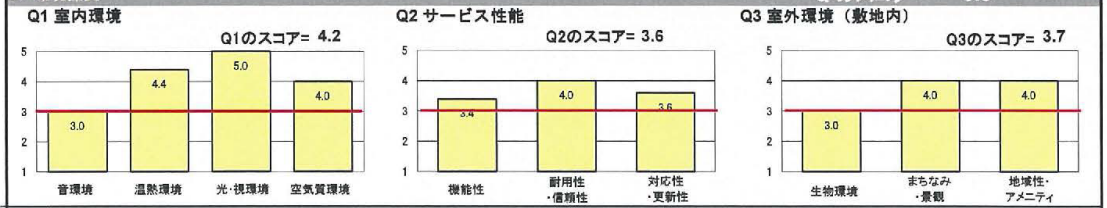
2-3 大項目の評価(レーダーチャート)



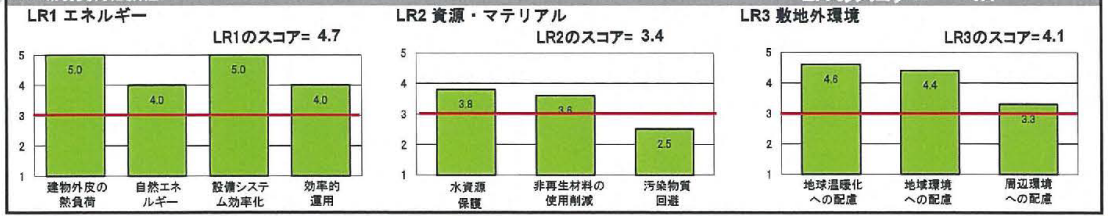
ラベル表示　有

2-4 中項目の評価(バーチャート)

Q 環境品質　Q のスコア= 3.9



LR 環境負荷低減性　LR のスコア= 4.1



【環境性能評価】

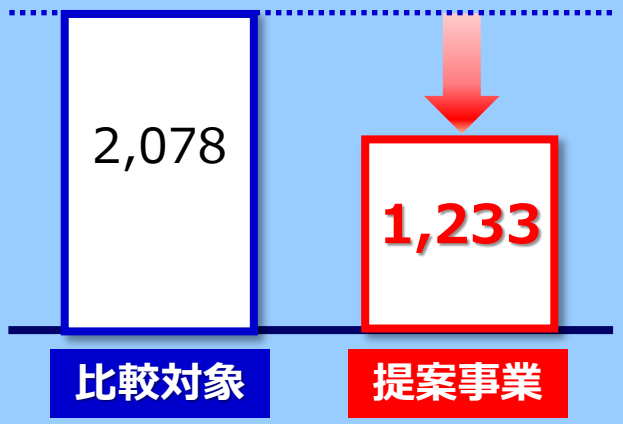
●エネルギー消費量の大きい美術館では特筆すべき、**Sランクを取得**（BEE＝3.4）

<主な取組み>

- 二重壁構造や複層Low-Eガラスによる断熱性の向上
- 河川水を利用した高効率熱源の採用
- 潜顕分離方式など高効率空調機の導入

【省CO_2化の効果】

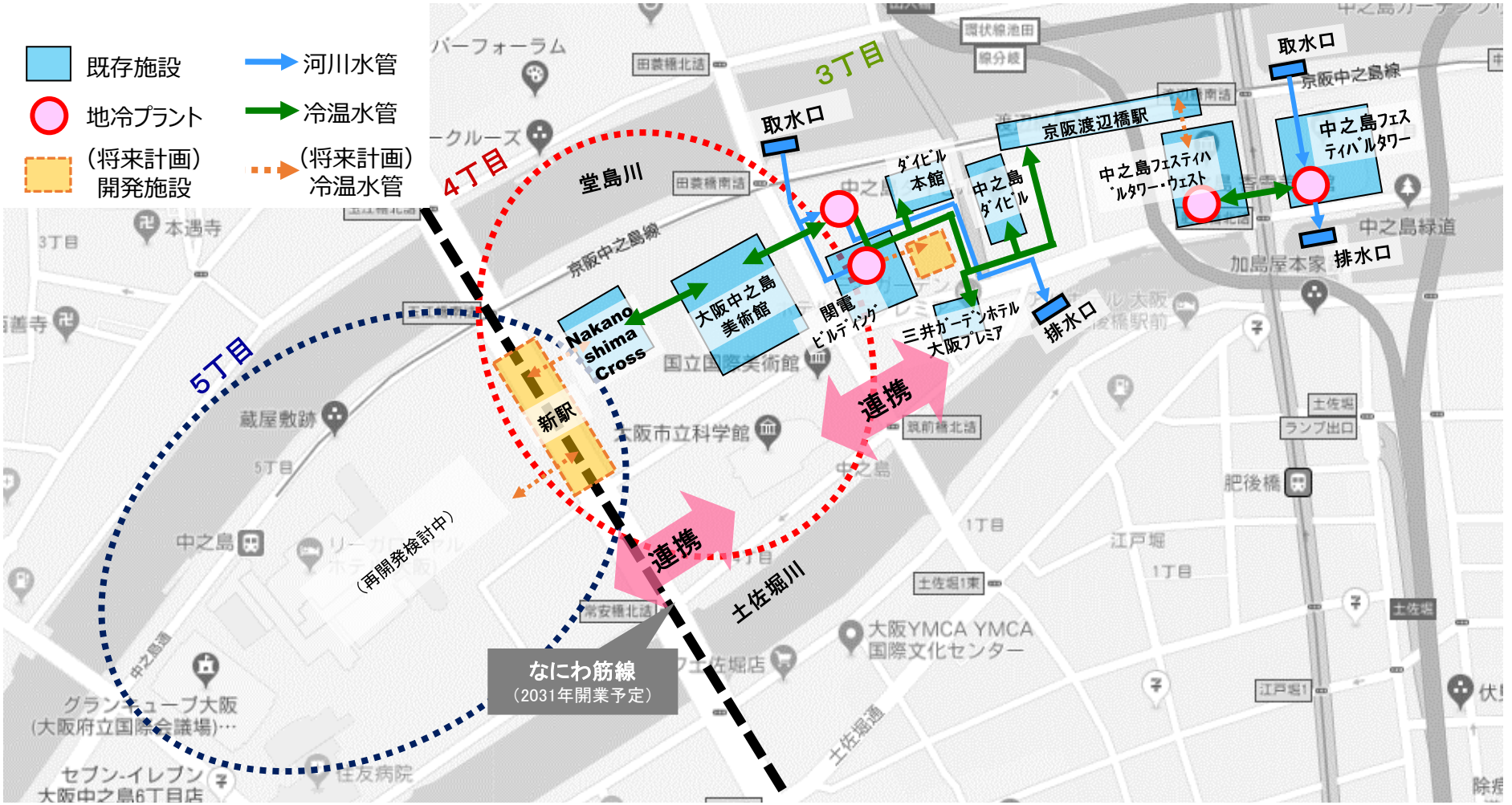
【CO_2排出量（ton- CO_2/年）】



※省エネ基準（集会所）との比較

■ 地域冷暖房システムの将来的な展開

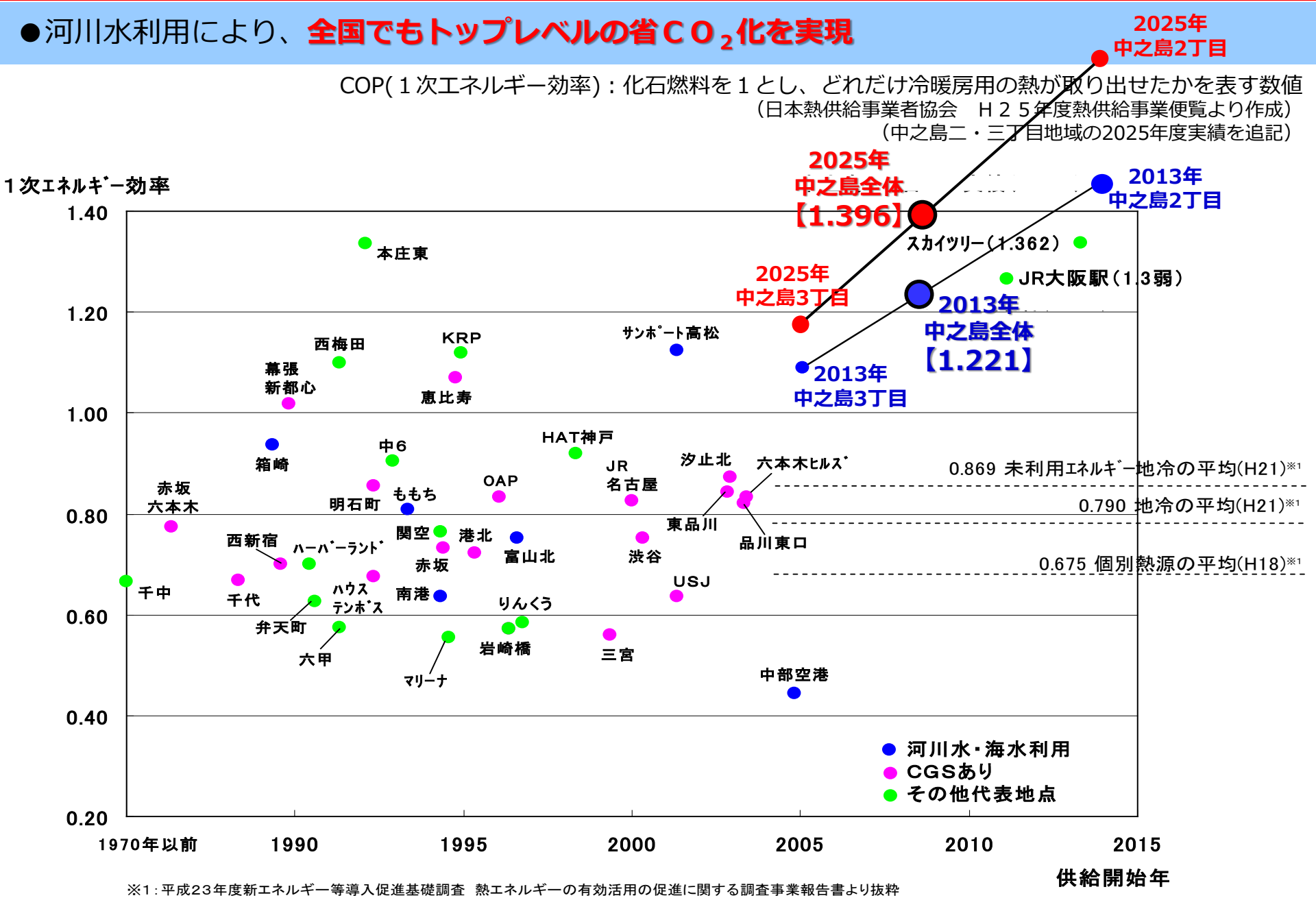
- 中之島２・３丁目：河川水を利用した地域冷暖房システムによる熱供給が導入済み
- 中之島４・５丁目：大阪中之島美術館を契機として、今後、まちづくりが急速に進展
- 開発状況に合わせて新たなプラントを設置し、複数のプラントを連結させることで、**エリア全体のエネルギー最適化が可能となり、更なる省CO_2化・防災力の強化が期待**



■ 中之島における地域冷暖房システムの特徴

●河川水利用により、**全国でもトップレベルの省CO_2化を実現**

COP(１次エネルギー効率)：化石燃料を１とし、どれだけ冷暖房用の熱が取り出せたかを表す数値
（日本熱供給事業者協会　Ｈ２５年度熱供給事業便覧より作成）
（中之島二・三丁目地域の2025年度実績を追記）



※1：平成23年度新エネルギー等導入促進基礎調査　熱エネルギーの有効活用の促進に関する調査事業報告書より抜粋
（経済産業省発注、三菱総合研究所受注）

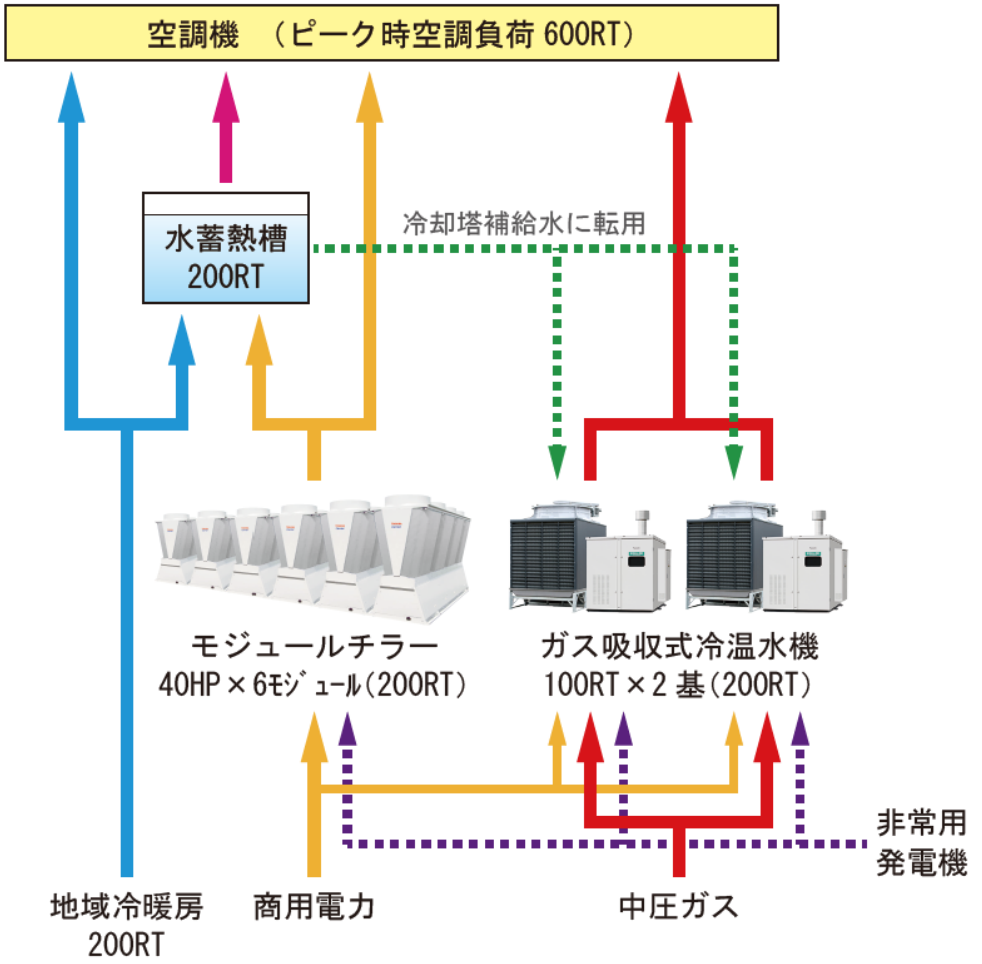
■ 省CO_2化と防災力向上の両立

【熱源多重化と水蓄熱槽の設置】

- **地域冷暖房システム／電気／ガスによる３つの熱源**を有し、BEMS等を活用した最適運転システムにより、省CO_2化と防災力向上を両立
- 地域冷暖房システムは**安定的に冷温水の供給が可能**で、展示室等の空気環境を効率的に生成
- **建築物の地下に水蓄熱槽を設置**し、エネルギー負荷の平準化にも配慮

【非常時のエネルギー自立の数値目標】

- 平常時の電力ピーク　：**900kW**
- 非常時の電力供給能力：**400kW**
  →非常用発電機（重油9,950ℓ）による供給
- 非常時の電力割合：**４４%**
  →展示室や収蔵庫の空気環境を確保するには十分な能力
- 非常時における利用継続の想定
  →断水時は地域冷暖房などにより空調可
  →ガス・電力の停止時**【右表】**

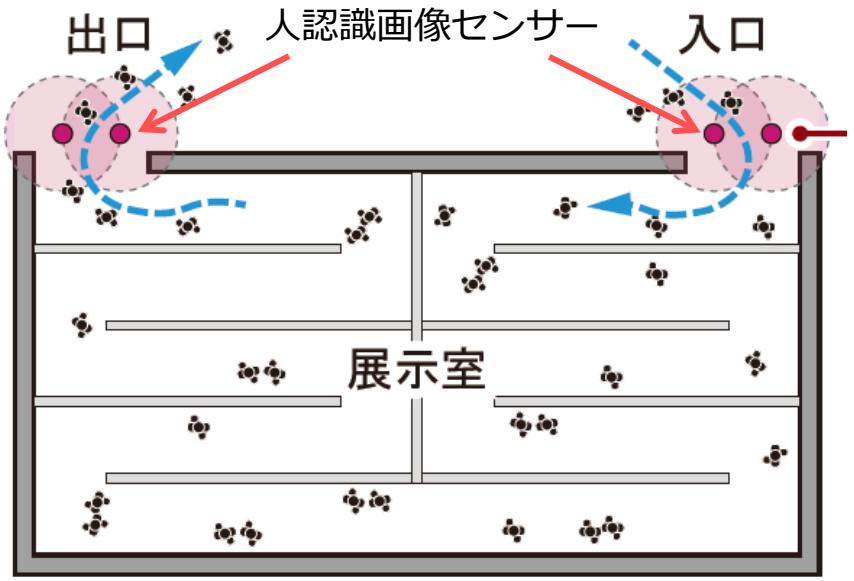


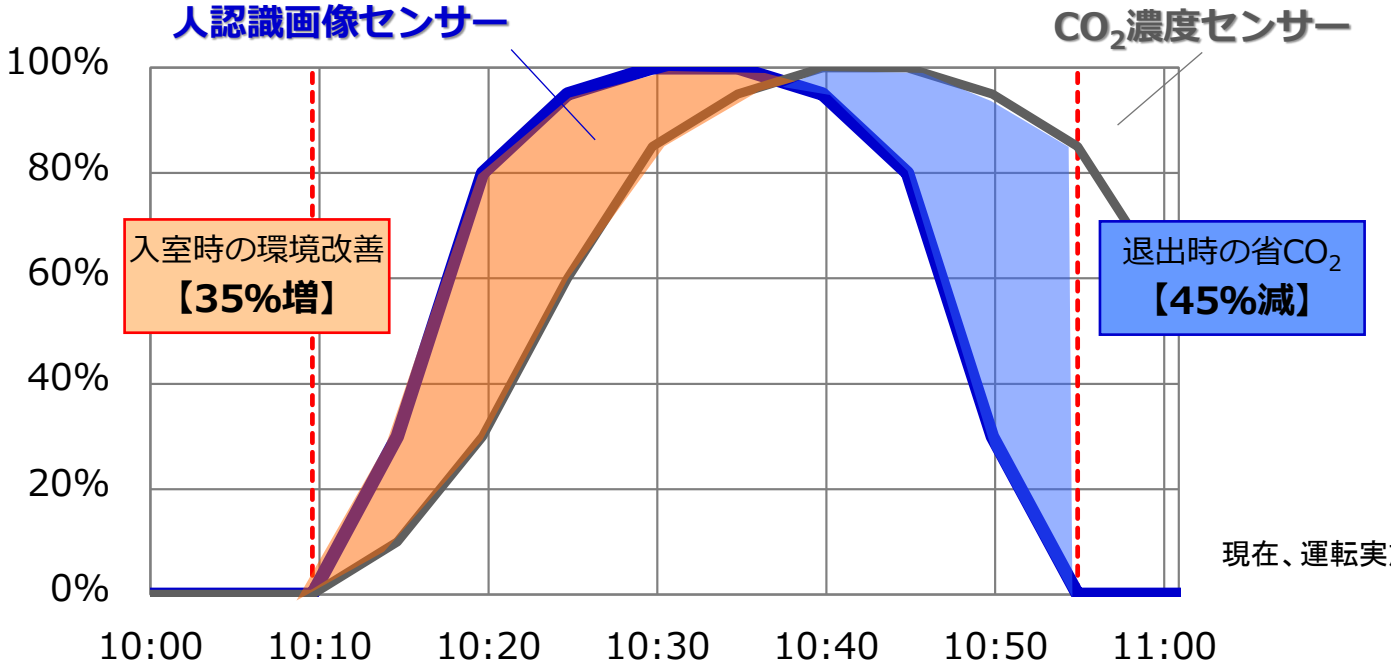
非常時の状況	水蓄熱による稼動時間	熱源設備による稼動時間		合計
ガス停止	∞	∞	（チラー／電力） （ 地冷 ／電力）	**∞**
電力停止	30時間	300時間	（ガス吸／重油）	**330時間**
ガス／電力停止	30時間	220時間	（チラー／重油）	**250時間**

■ 先導的で普及性の高い省CO_2技術の導入（１）

【人認識画像センサーの設置】

- CO_2濃度センサーに加え、出入口に人認識画像センサーを設置し、外気流入量を調整
  →濃度センサーに比べ応答性に優れる
- 来館者の入室にあわせて、最適な空気環境を早期に実現（入室時の環境改善）
- 来館者の退室に即応して、外気流入量を制御（退室時の省CO_2化）
- 環境改善分を加味しても、**トータルで１０％の省CO_2を実現**（45－35＝10%）



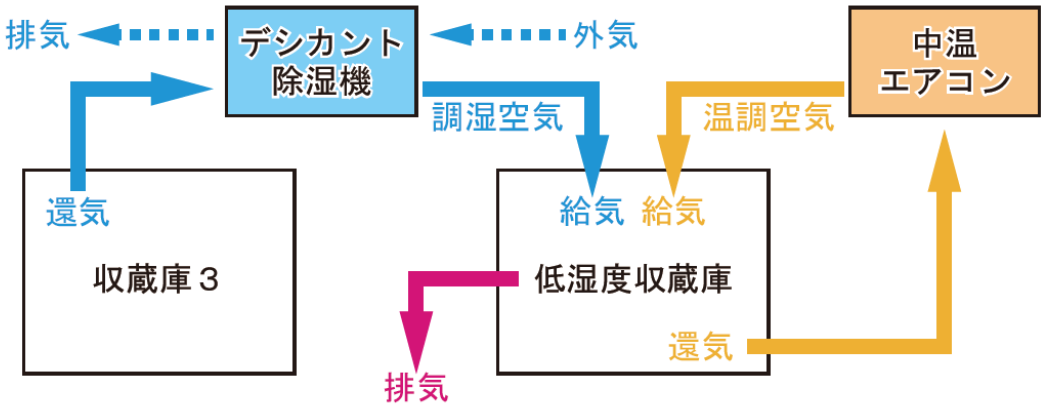


現在、運転実施検証作業中

■ 先導的で普及性の高い省CO_2技術の導入（２）

【デシカント除湿機の設置】

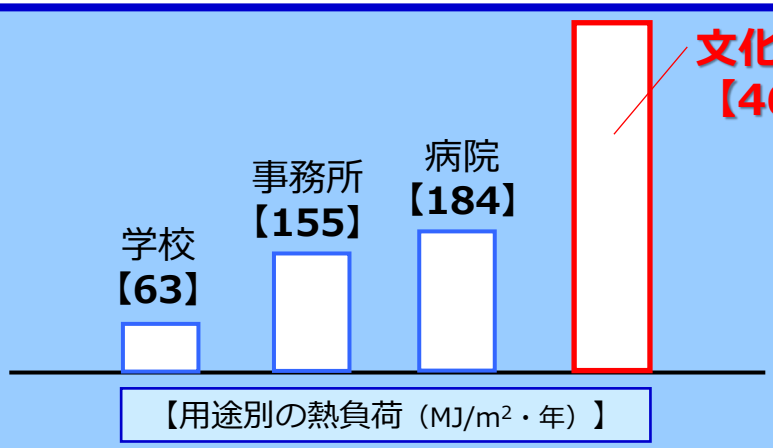
- 低湿度収蔵庫は、温度20.0℃±1.0℃／湿度35.0%±5.0%という収蔵庫よりさらに厳しい空気環境が必要
- **収蔵庫用にプレクールされた空気にデシカント除湿機を介する手法を採用**し効率的に空気環境を生成



■ 本プロジェクトにより期待される普及効果・波及効果

- 文化施設はエネルギー負荷が大きいため他の文化施設への普及・波及の効果が大きい

先導事業に採択されたことで**環境に最大限配慮した“スマートミュージアム”**との位置づけが可能に！



- 関西エリアでは地域冷暖房システムを適用予定の地点が複数あり、**本プロジェクトによる知見の水平展開が可能**
- 美術館に設置するデジタルサイネージ等を通し、省CO_2や防災に関する情報を発信


【大阪中之島美術館】
お近くにお越しの際は
ぜひ展覧会をご覧ください

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム

完了プロジェクト紹介

国土交通省　平成30年度第2回
サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）　採択

福岡歯科大学医科歯科総合病院建替計画

学校法人福岡学園

コンテンツ

1.プロジェクト概要

2.先導的な省CO2技術の特徴と運用状況

3.採用技術の普及・波及に向けた取り組み状況

Ⅰ.プロジェクト概要

建築の概要



建物名称　：福岡歯科大医科歯科総合病院・
　　50周年記念講堂
建築主　　：学校法人　福岡学園
所在地　　：福岡県福岡市早良区田村2丁目15番1号
敷地面積　：75,492.05㎡
工期　　：2019年1月15日　着工
　　2022年7月　　竣工
設計・監理：清水建設株式会社一級建築士事務所
施工　　：清水建設株式会社

■病院棟

主用途　：　**病院（50床）**
延面積　：　**14,922.51㎡**
階数　　：　0-5-1
構造　　：　RCST造（免震構造）
竣工　　：　**2020年9月末**

■講堂棟

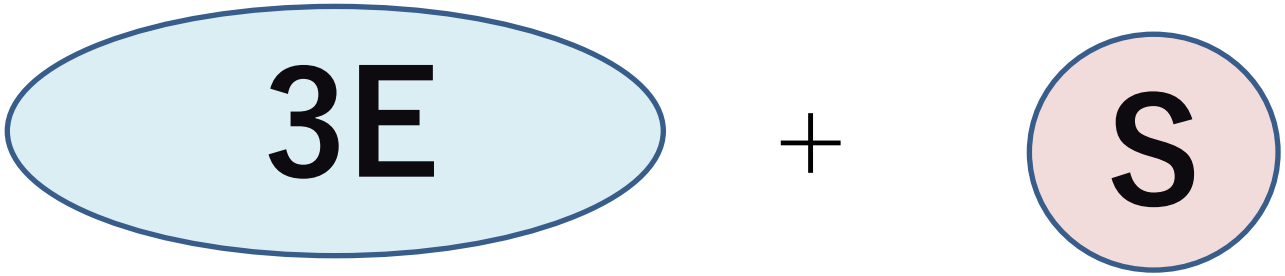
主用途　：　**学校（講堂）**
延面積　：　**4,429.86㎡**
階数　　：　0-4-1
構造　　：　S造（耐震構造）
竣工　　：　**2022年7月末**

①国土交通省 平成30年度サステナブル建築物等先導事業（省CO2先導型）の採択
②省エネ法BEI値＝0.69（病院・学校の複合用途）
③CASBEE：Sランク（BEE=3.1）
④BELS：★★★★

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

コンセプト

永続的な施設をつくる上で大切にしたのは、経済産業省が推奨する３Ｅ＋Ｓの考え方



Energy Security　　：安定供給
Environment　　：環境への適合
Economic Efficiency：経済効率性の向上

Safety: 安全性

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

提案技術

提案1： Energy Security ：安定供給 （複数建物間の熱融通）

・病院棟と講堂棟を熱融通し、高効率な運転を実施

提案2： Safety ：安全性
（災害時の機能維持と災害拠点の役割）

・災害時にも自然エネルギーを利用して機能維持を計画

提案3： Environment ：環境への適合
（地域特性を活かした環境配慮型の施設計画）

・地域特性を活かした様々な自然エネルギーを有効活用

提案4： Economic Efficiency：経済効率性の向上
（大診療室の省エネルギーへの取組）

・大診療室の繁忙状況に応じた制御として、
多機能画像センサーで空調・換気・照明を最適制御

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

01



Energy Security

安定供給

02

Safety

安全性

03

Environment

環境への適合

04

Economic Efficiency

経済効率性の向上

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

01 Energy Security：エネルギーの融通による効率向上

［課題］

・病院棟は、平日昼間は外来・病棟共に稼働し、通年利用であり、
電力デマンドを抑えるため、ガス熱源とする必要があった

・講堂は、イベント利用のため、使う時と使わない時が混在する間欠利用

［対応策］

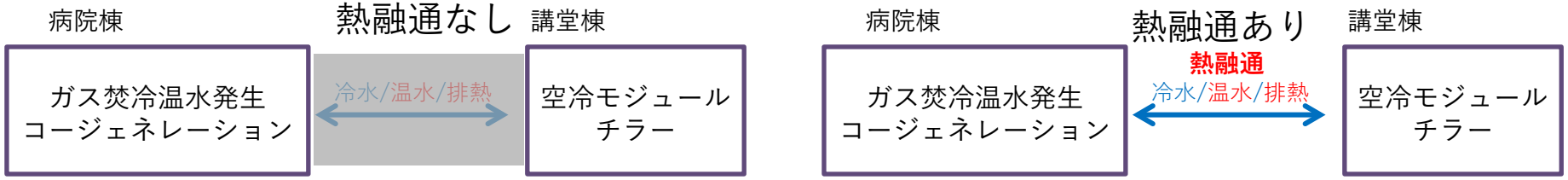
負荷形態の異なる建物間で、空調用冷水や温水を熱融通して効率向上を図る計画

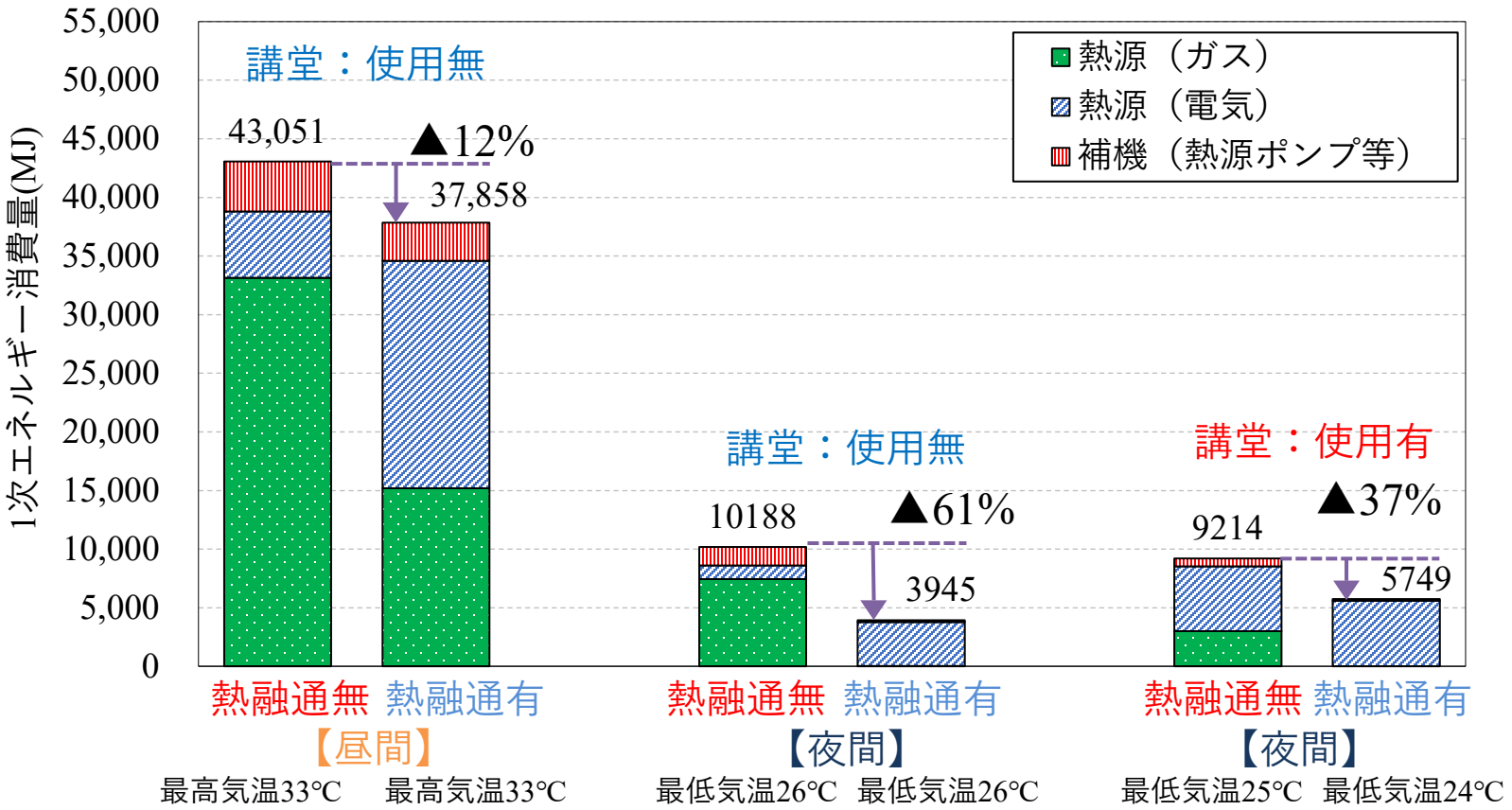


2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

01 Energy Security:一次エネルギー消費量評価

［結果：運転実績］ 冷房（夏期）における実測結果

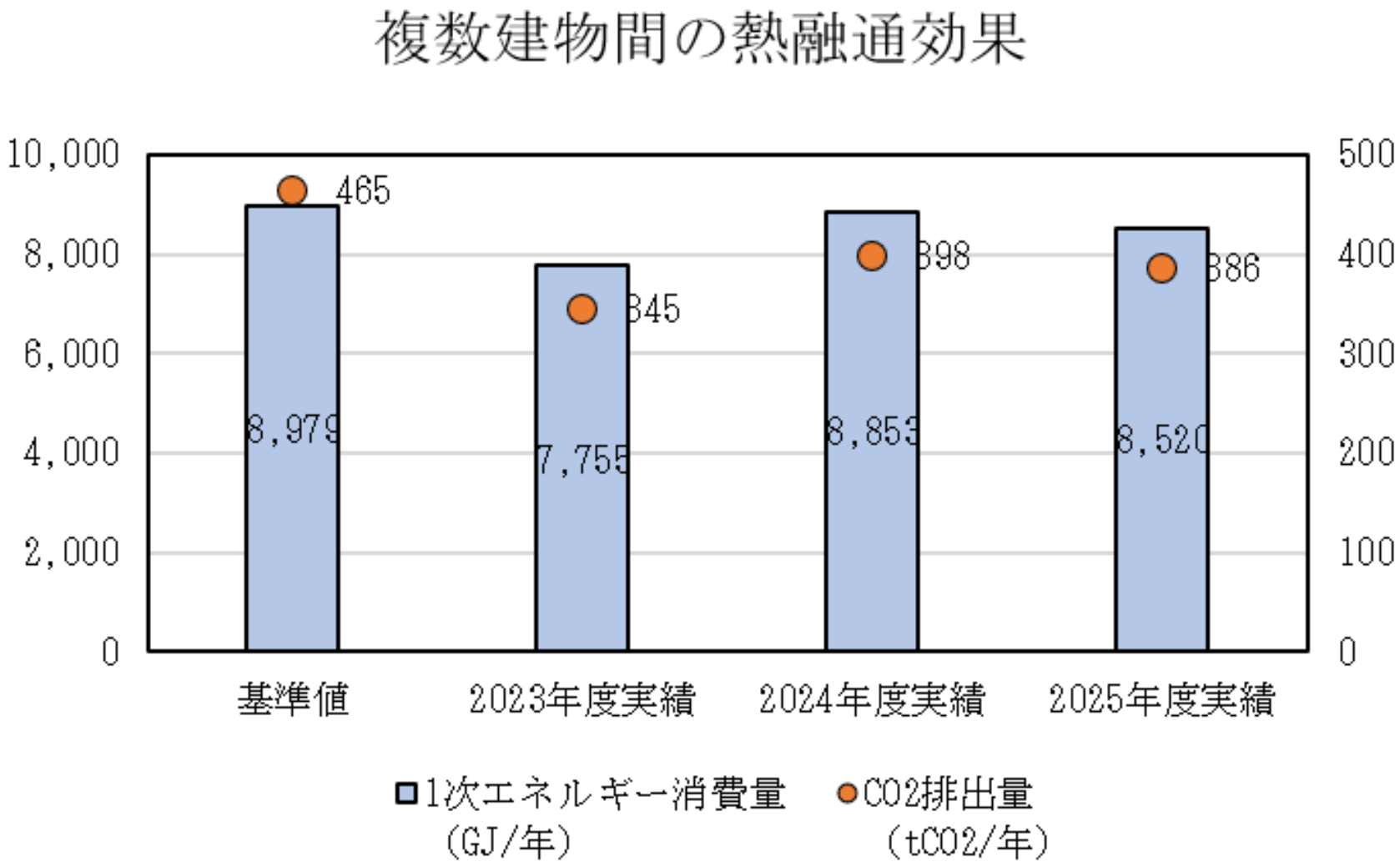




⇒熱融通有では、電気の熱源運転の割合が増え、すべてのパターンで一次エネルギー消費量が削減

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

01 Energy Security：熱融通による効果



2.先進的な省CO_2技術の特徴と運用状況

01

Energy Security

安定供給

02



Safety

安全性

03

Environment

環境への適合

04

Economic Efficiency

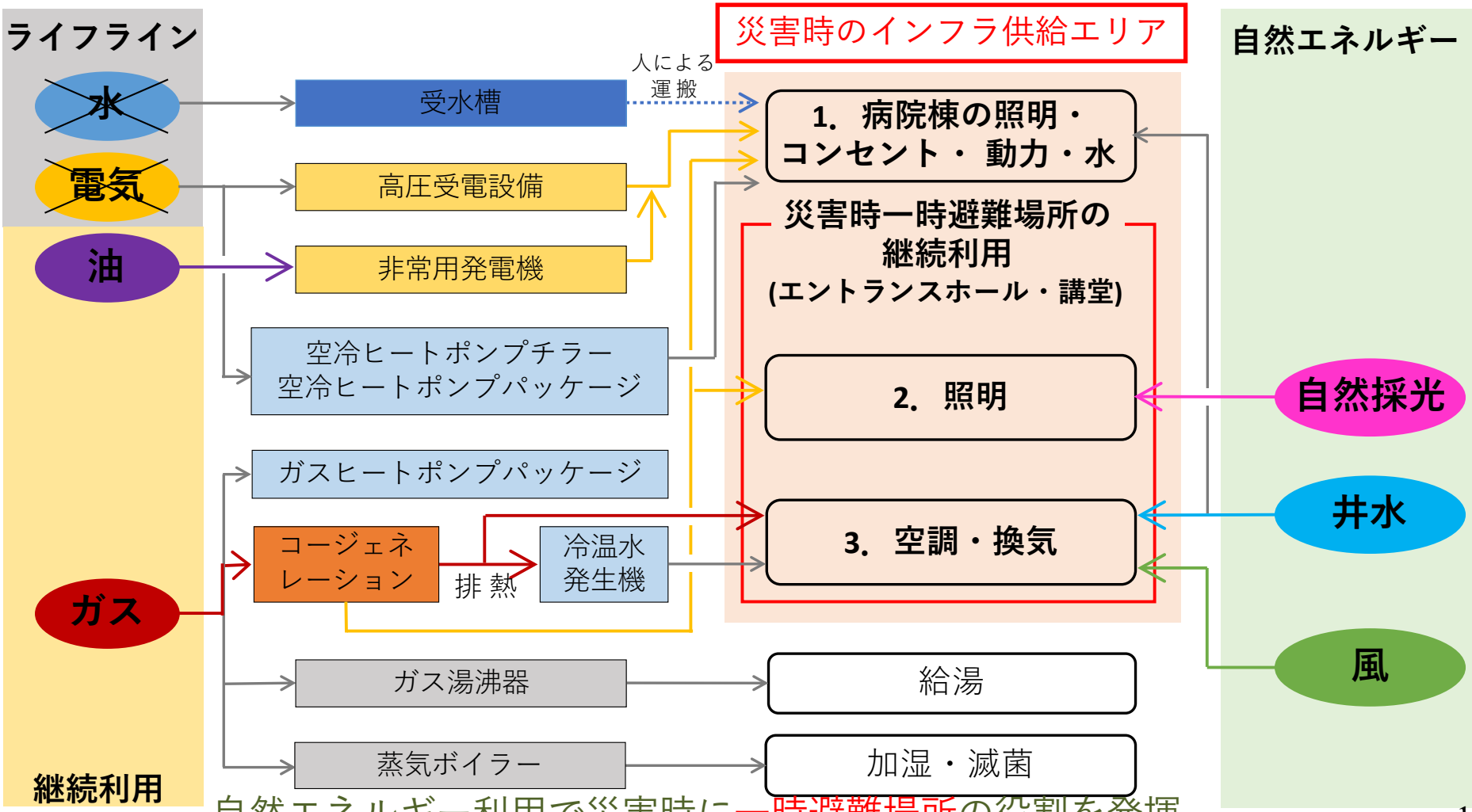
経済効率性の向上

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

02 Safety：災害発生時エネルギーフロー

［課題］ 災害時の機能を維持

［対応策］ 災害時の備蓄量＝電気：1日　水：1日　空調：1日　自然エネルギーを利用して更に継続可能



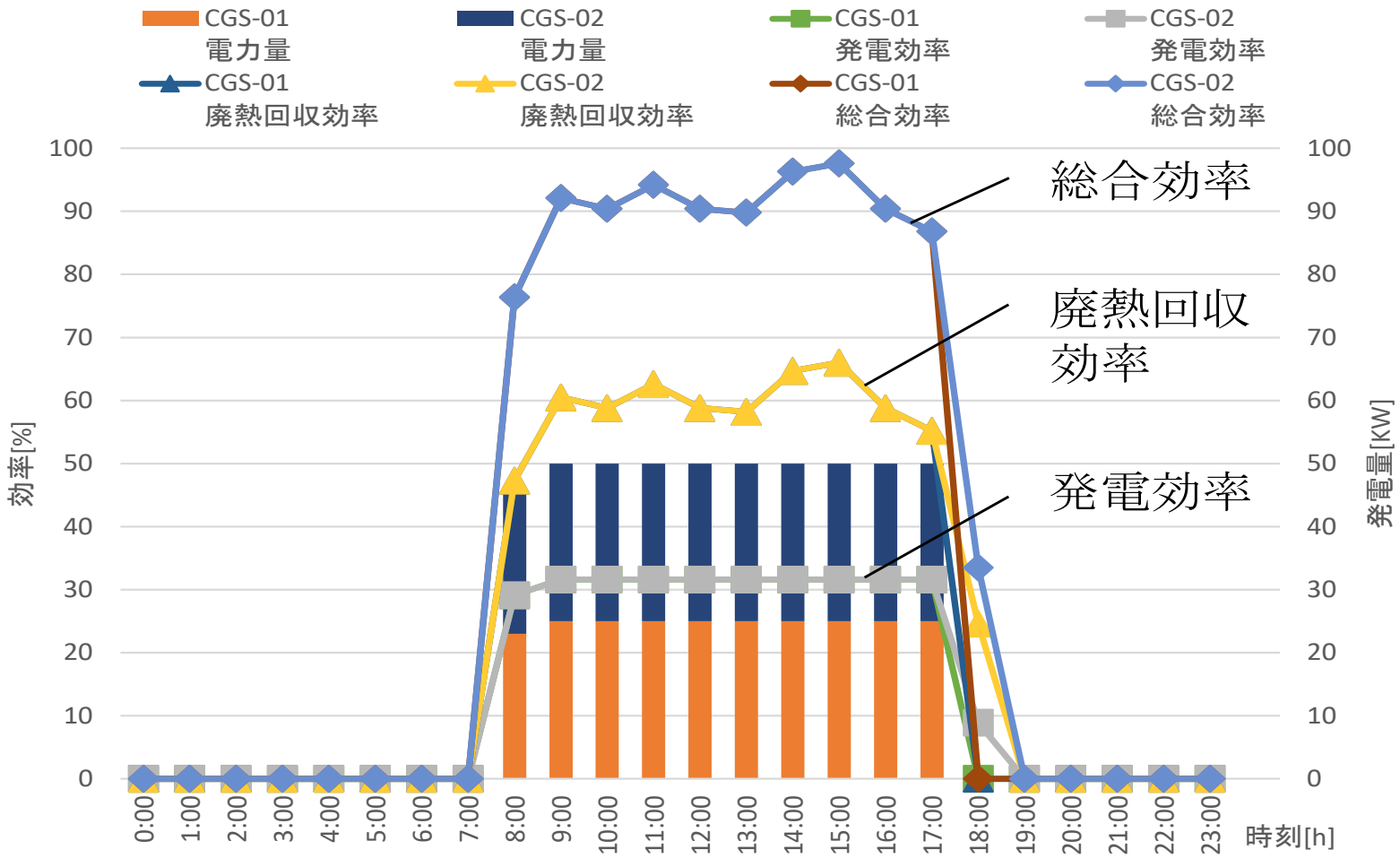
自然エネルギー利用で災害時に一時避難場所の役割を発揮

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

02 Safety：コージェネレーションの実績

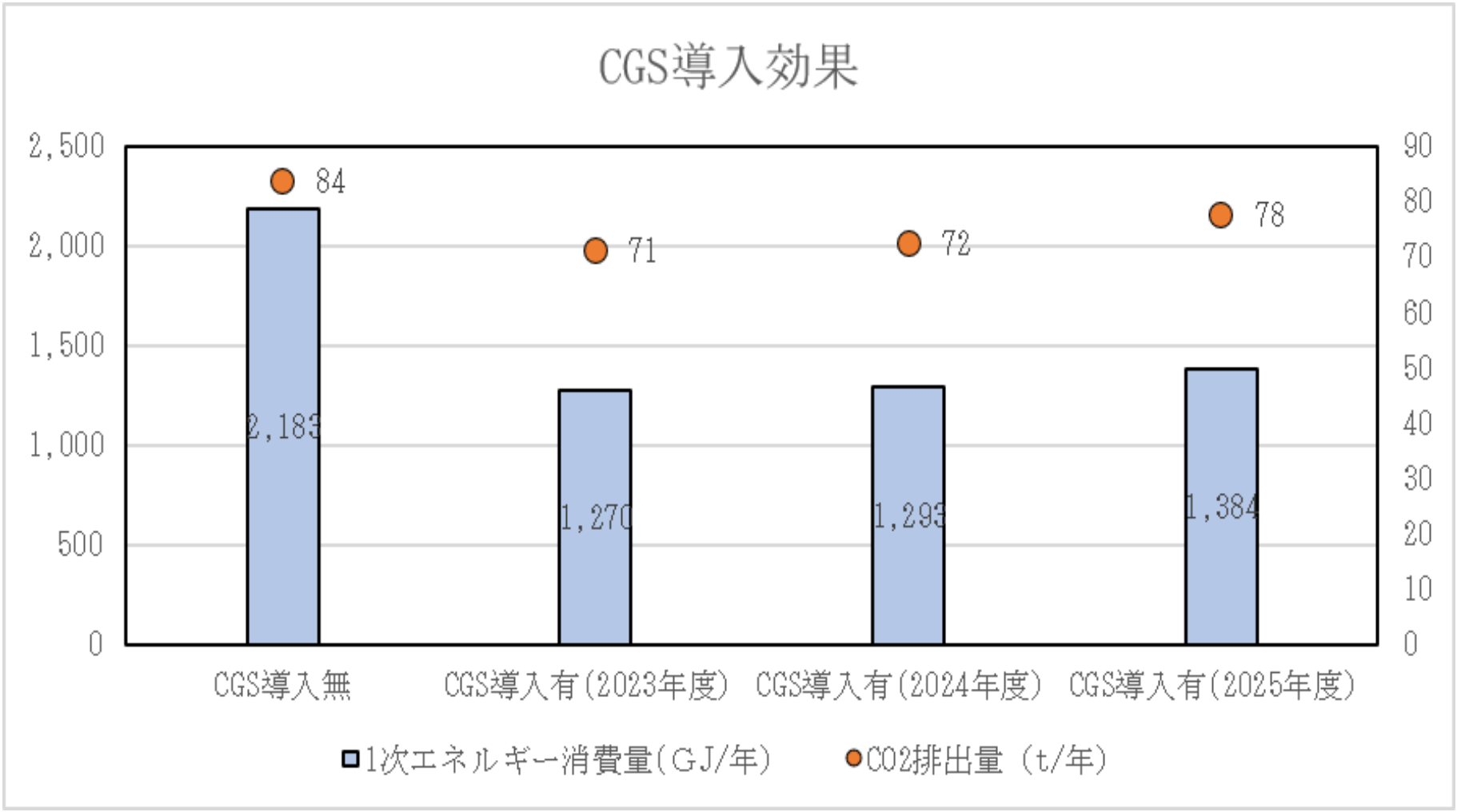
［結果：運転実績］

●コージェネレーションの効率



2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

02 Safety：コージェネレーションによる効果



2.先進的な省CO_2技術の特徴と運用状況

01

Energy Security

安定供給

02

Safety

安全性

03



Environment

環境への適合

04

Economic Efficiency

経済効率性の向上

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

03 Environment：福岡市特有の気候風土を活用

［課題］　4層吹抜やトップライトによる空調負荷が大きく、対策が難しい

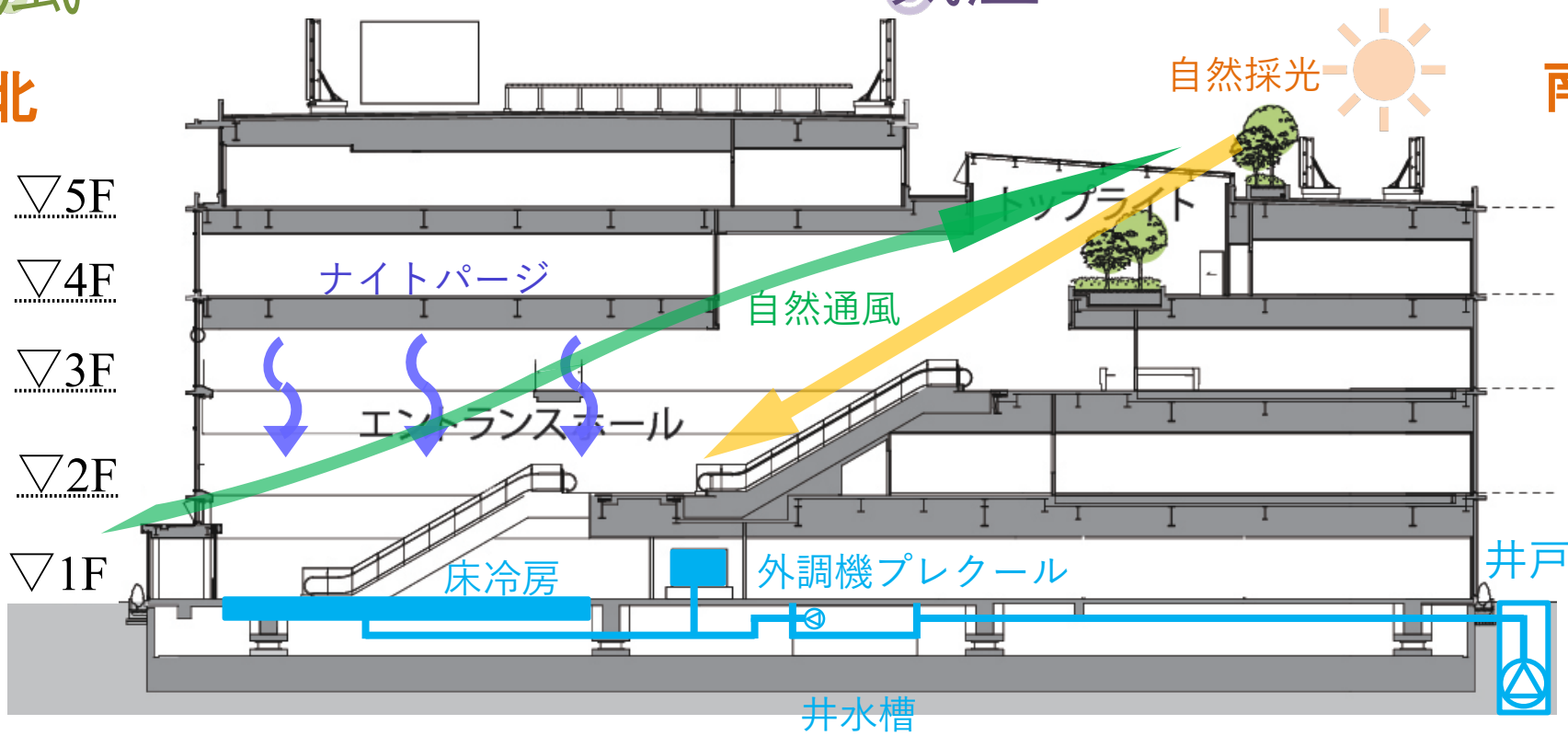
［対応策］

水：豊富な伏流水（井水）を利用

光：大空間への自然光の導入

風：大空間への自然エネルギー利用

気温：夜間の外気を有効に利用

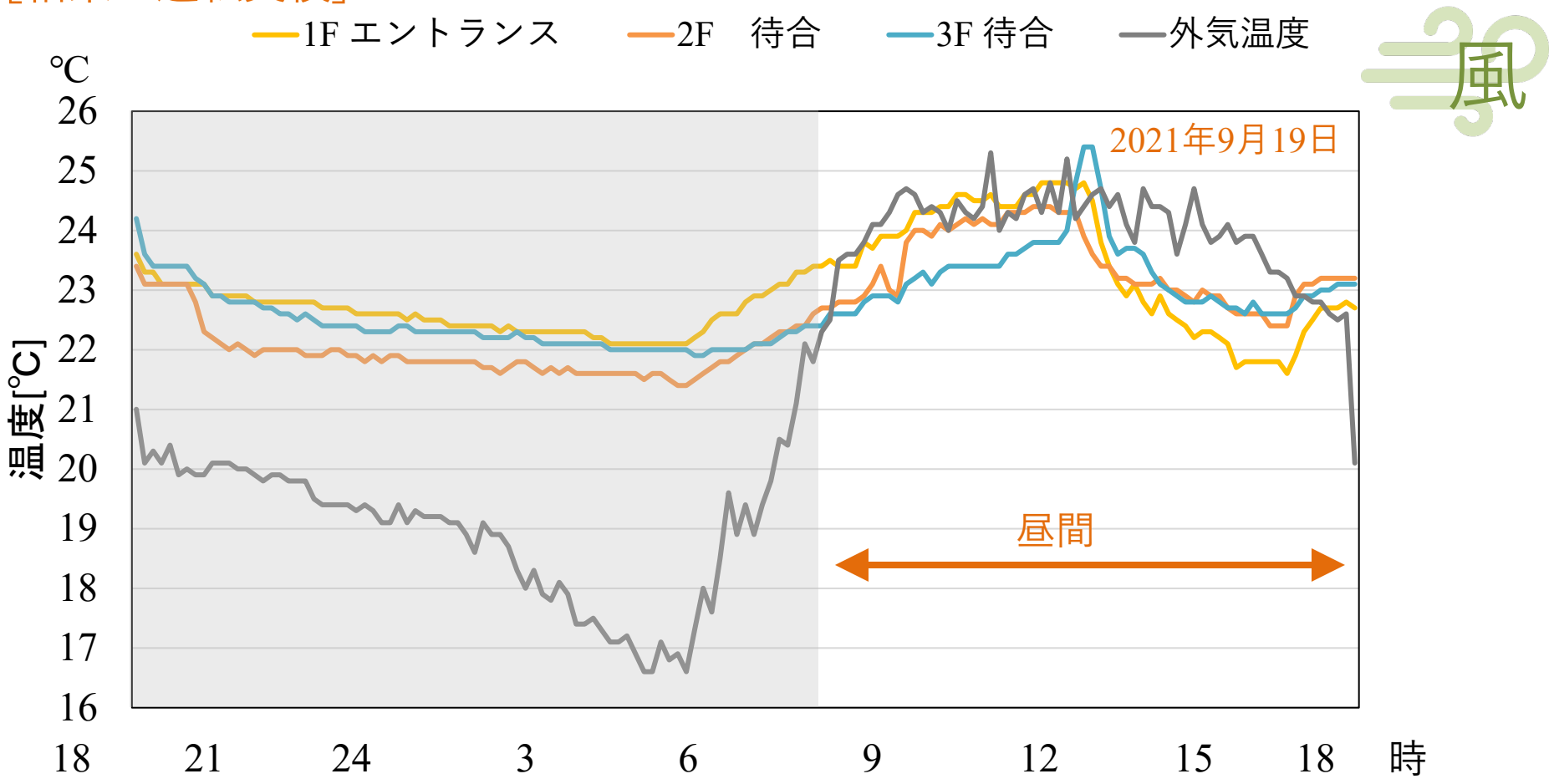


水、光、風、気温 ＋ 建築の仕組み を有効に導入し**WELL機能型環境配慮施設と定義**

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

03 Environment：エントランスホール自然換気の実測結果

［結果：運転実績］

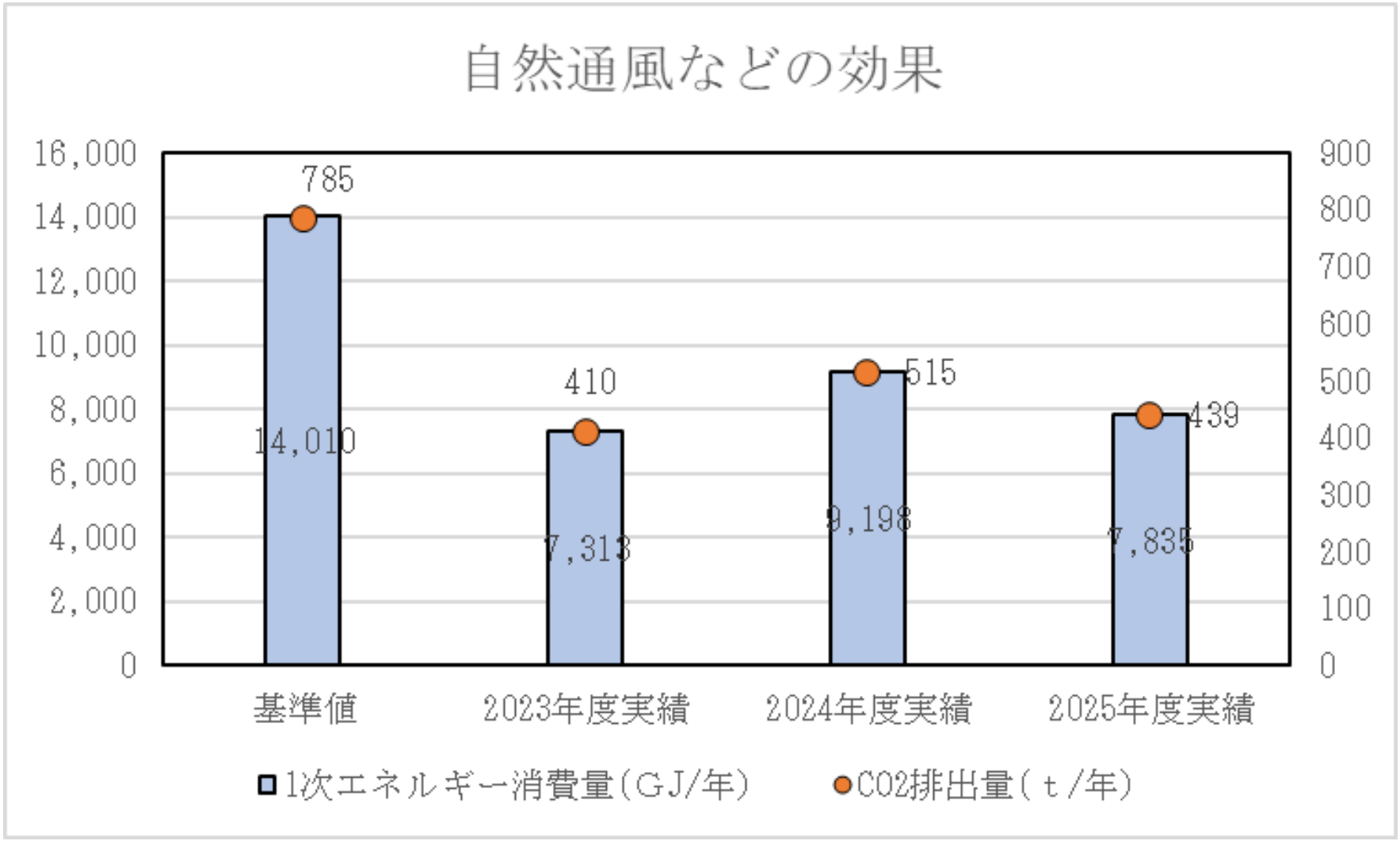


⇒　昼間の外気温度が約23～25℃の時、１～3階のエントランスホールや待合は、空調機を停止しても室内温度は約**22～24℃**を推移している

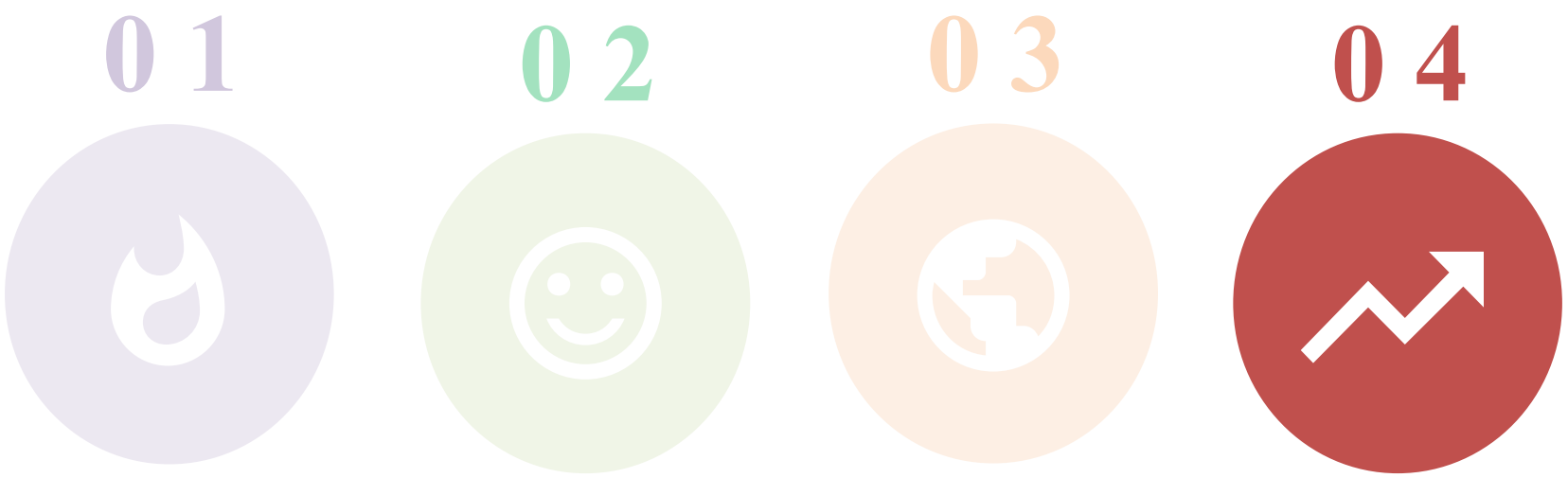
※エントランスホールや待合に隣接する外来診察室は空調しており、空調の影響を一部受けていると考えられる

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

03 Environment：エントランスホール自然換気の実測結果



2.先進的な省CO_2技術の特徴と運用状況

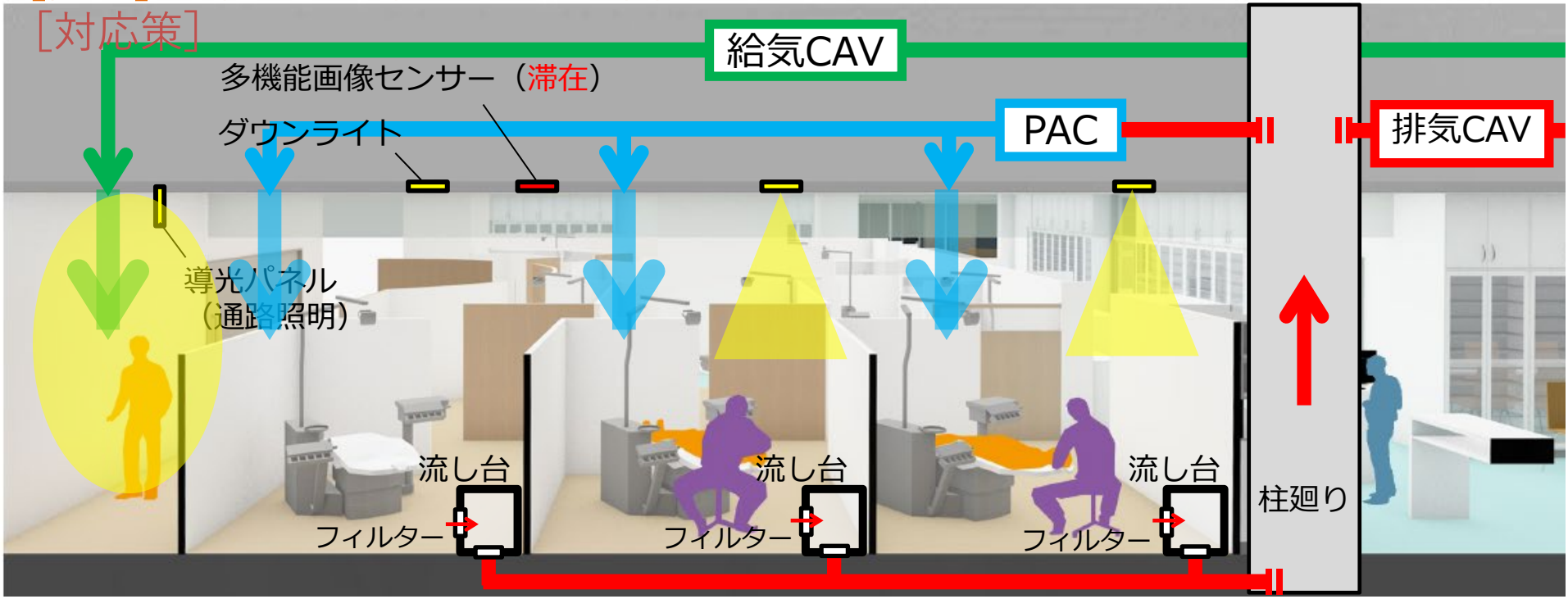


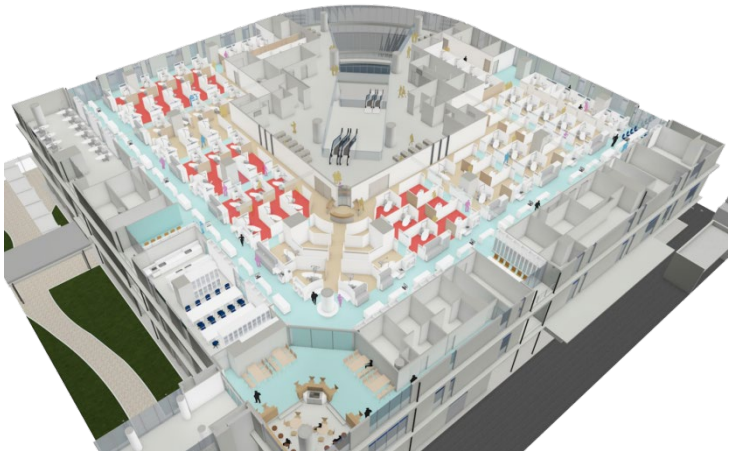
2.先進的な省CO_2技術の特徴と運用状況

04 Economic Efficiency：省エネ制御システム概要

［課題］大診療室は閑散時間と繁忙時の差が激しい

［対応策］





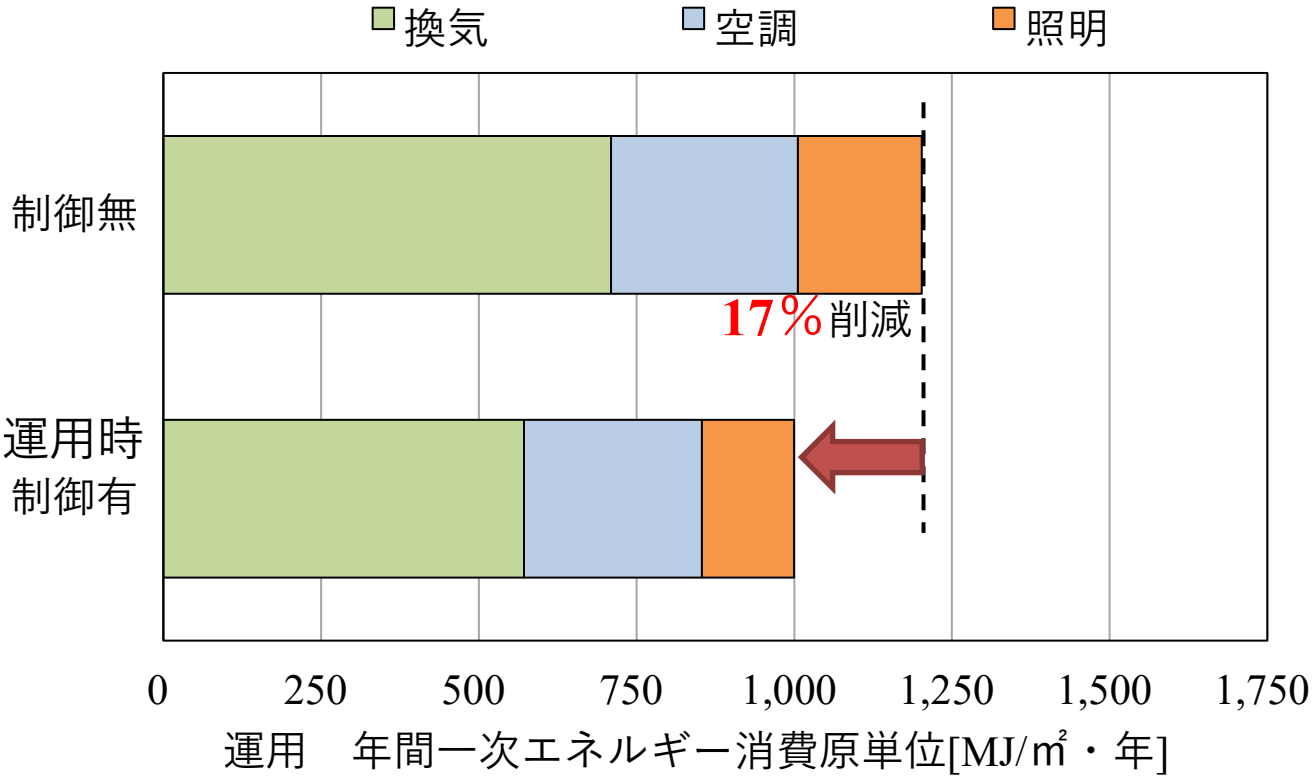
	通路	歯科ブース
照明	100% / 25%	100% / 0%
空調	温度：(夏) 26℃/28℃ 風量：自動 / 弱	
換気	換気回数：4[回/h] / 2[回/h]	

※表中の（　/　）は（滞在時/歩行・不在時）の設定を示す

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

04 Economic Efficiency：省エネ制御の効果－運転実績－

［結果：運転実績 －一次エネルギー消費量－ ］

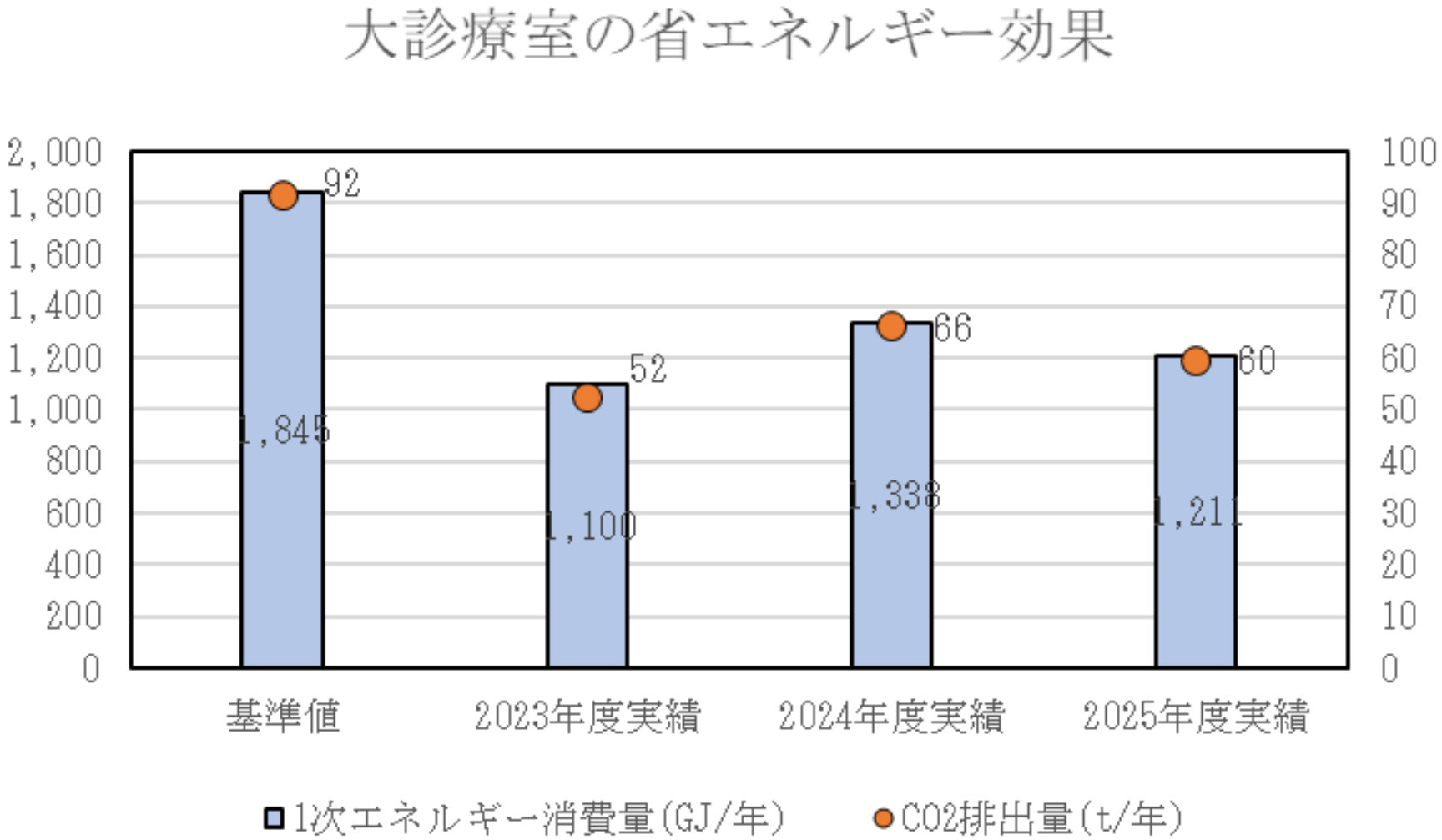


⇒　運用時では、
　一次エネルギーを年間17％削減する結果となった

⇒　これは、設計時22％削減という年間一次エネルギー試算結果に対し、
　実績では在席率が想定（60％）よりも高く、省エネ効果が少なくなった

2.先導的な省CO_2技術の特徴と運用状況

04 Economic Efficiency：大診療室の省エネルギー効果



3. 採用技術の普及・波及に向けた取組み状況

①採用技術の評価

「Energy Security（安定供給）」 ～複数建物間の熱融通

・熱融通の効果として、熱融通有りは熱融通無しと比較して、
熱源一次エネルギー消費量、CO_2排出量共に約33%削減・単純償却年約7年

「Safety （安全性）」 ～災害時の機能維持と災害拠点の役割

・コージェネレーション排熱による床暖房や
自然換気や井水のカスケード利用により、
日常時の省エネルギーおよび災害時のエネルギー備蓄の有用化を実現
単純償却年約7年

「Environment（環境への適合）」

～地域特性を活かした環境配慮型の施設計画

・自然通風や自然採光による自然エネルギーを有効利用し、
1階エントランスホール空調機の一次エネルギー消費量、CO_2排出量共に
約20%削減を実現・単純償却年約４年

「Economic Efficiency（経済効率性の向上）」

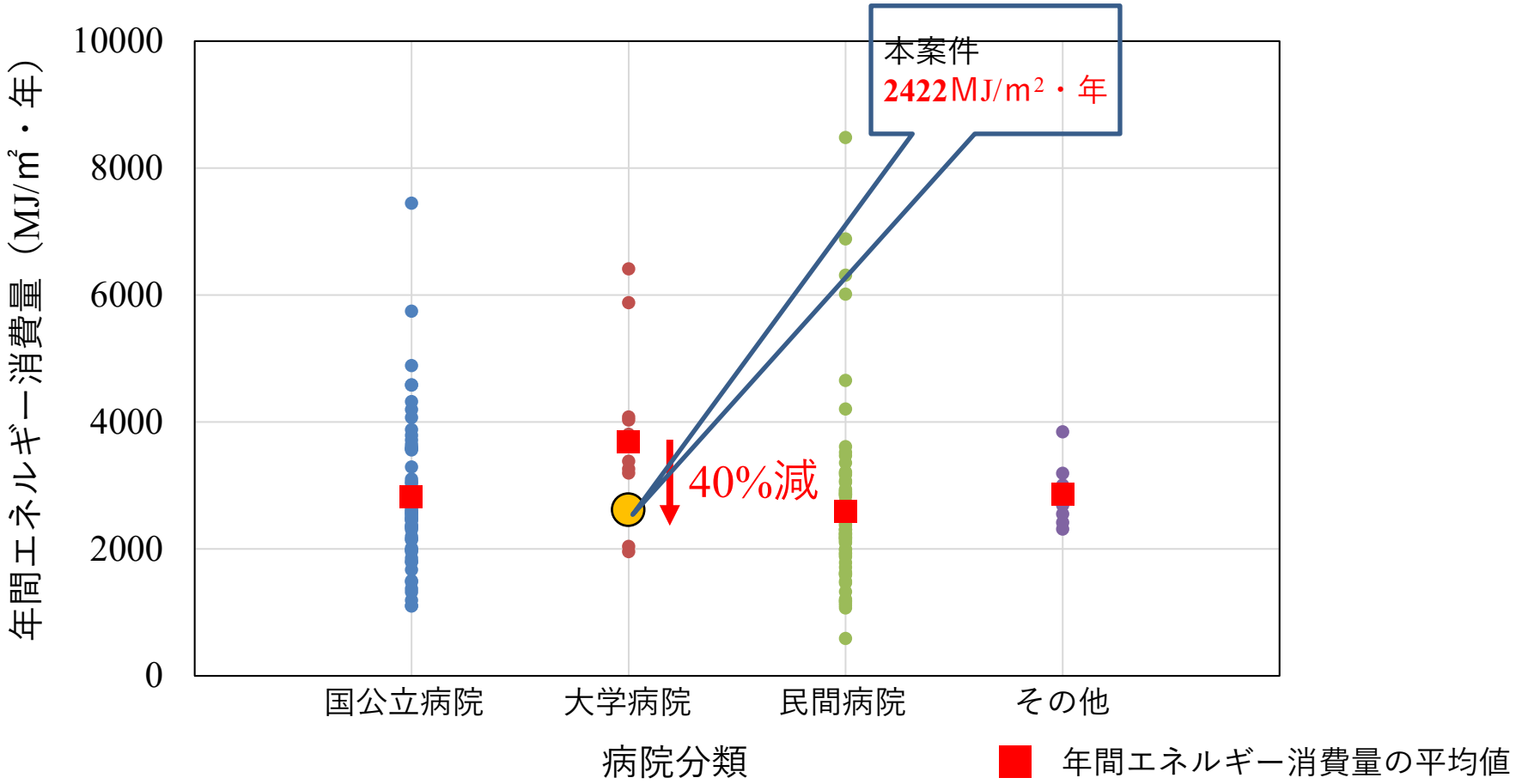
～大診療室の省エネルギーへの取組

・多機能画像センサーにて、空調・換気・照明を制御し、
制御しない場合と比較して一次エネルギー消費量、CO_2排出量共に
約17%の省エネルギーを実現・単純償却年約20年

3.採用技術の普及・波及に向けた取組み状況

①採用技術の評価

全国の病院分類と年間一次エネルギー消費量の関係　※出典：建築設備士2018年6月号



⇒　医療機器を含む一次エネルギー消費量では、
全国の大学病院の平均値である約4,000MJ/㎡・年※に対し約40％の大幅削減

ご清聴ありがとうございました。

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省CO_2シンポジウム
完了プロジェクト紹介

国土交通省　平成30年度第2回
サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）　採択

上田市庁舎改築・改修事業

提案者：上田市
作成協力者：石本・第一設計共同企業体

1.建築概要



建 築 主　上田市
設計監理　石本・第一設計共同企業体
Ｃ　　Ｍ　三菱地所設計
施　　工　清水・千曲・栗木特定建設工事共同企業体
（空調・衛生設備工事：ダイダン株式会社）
（電気設備工事：株式会社関電工）

敷　　地　長野県上田市
敷地面積　10,399.68㎡
建築面積　2,593㎡
延床面積　15,718㎡、うち新庁舎13,050㎡（増築部分）
用　　途　事務所（庁舎）
階　　数　地下1階・地上6階建
構　　造　新庁舎 鉄骨造（基礎免震）南庁舎 ＲＣ造
工事期間　2019.01～2023.03

2.プロジェクトの概要

環境計画の概要と特徴

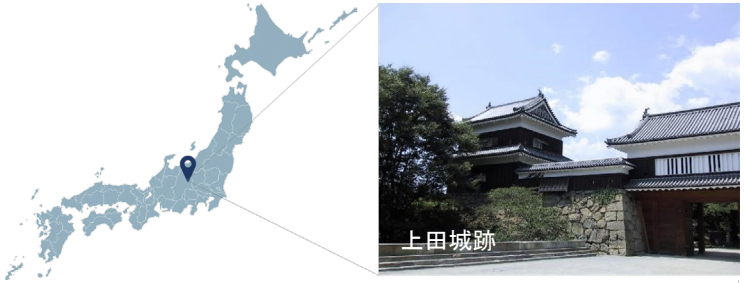
①**歴史ある街並み**と調和した**外皮のパッシブデザイン**
上田市の恵まれた**自然エネルギーの徹底活用**

②城下町の最高高さ制限25mの中で、**階高を3.9m**とし６階建てを実現。コンパクトな階高の中で広々とした室内空間を実現した。

③省エネ・省CO_2に寄与し、建築デザインと構造と設備が統合された優れた**統合環境装置**を目指した。

④昭和４２年竣工の**既存本庁舎**の地下躯体を残置し、**クール/ヒートトレンチ、豪雨時の雨水貯留水槽**として**有効活用**

⑤新庁舎建設・南庁舎エコ改修、既存庁舎の地下躯体再利用の三位一体整備



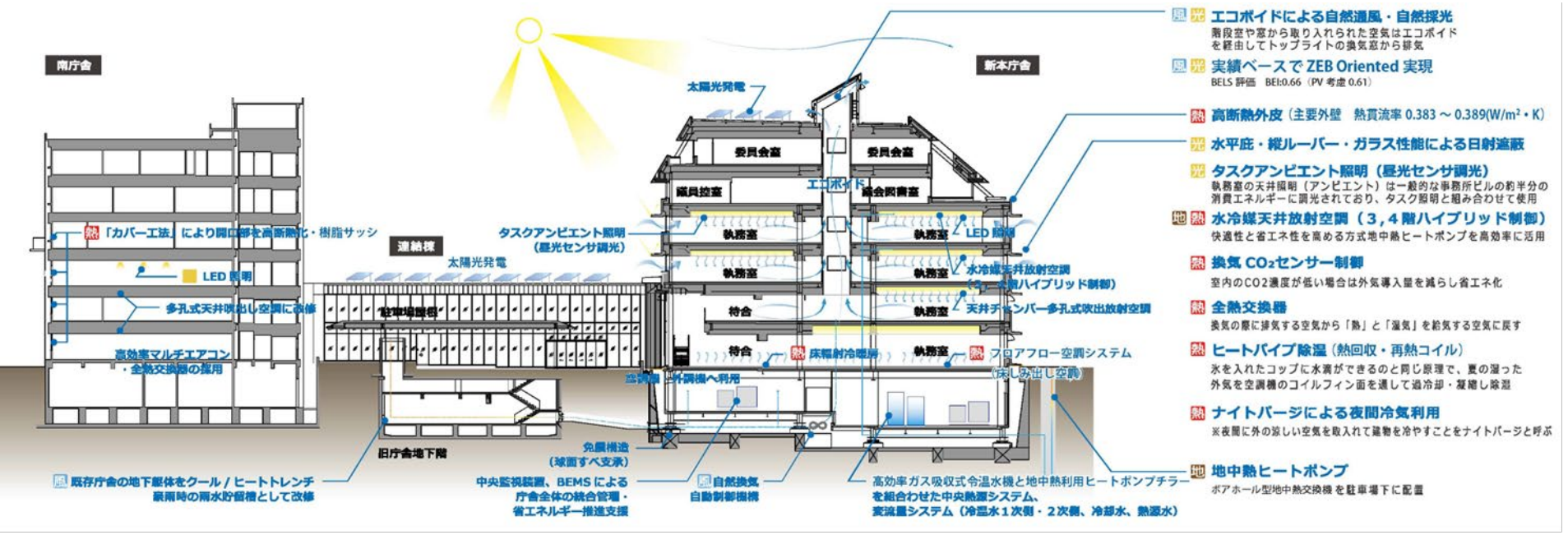


建設計画の概要と特徴

新庁舎（写真右）を建設し、既存の南庁舎（左）をエコ改修した後、既存高層棟（中央）の地上部を解体、残置した地下躯体をクールヒートトレンチとして改修し、新庁舎と接続した３世代統合建築である（写真は旧庁舎解体前）。



3.省CO_2への取組

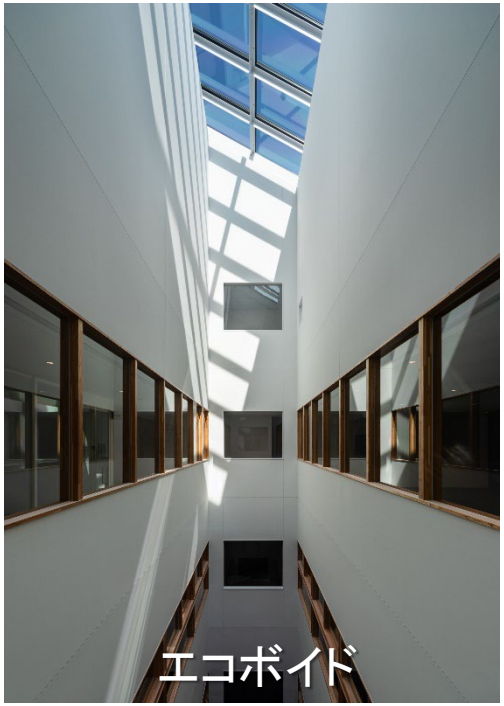

南庁舎
新本庁舎
連絡棟
太陽光発電
「カバー工法」により開口部を高断熱化・樹脂サッシ
LED 照明
多孔式天井吹出し空調に改修
高効率マルチエアコン
・全熱交換器の採用
タスクアンビエント照明
（昼光センサ調光）
エコボイド
委員会室
委員会室
議員控室
議会図書室
執務室
執務室
LED 照明
執務室
水冷媒天井放射空調
（ペリ系ハイブリッド制御）
執務室
天井チャンバー多孔式吹出放射空調
特合
特合
床輻射冷暖房
執務室
フロアフロー空調システム
（床しみ出し空調）
駐車場躯体
外調機へ利用
旧庁舎地下階
免震機構
（球面すべり支承）
既存庁舎の地下躯体をクール / ヒートトレンチ
豪雨時の雨水貯留槽として改修
中央監視装置、BEMS による
庁舎全体の統合管理・
省エネルギー推進支援
自然換気
自動制御機構
高効率ガス吸収式冷温水機と地中熱利用ヒートポンプチラー
を組合わせた中央熱源システム、
変流量システム（冷温水１次側・２次側、冷却水、熱源水）
エコボイドによる自然通風・自然採光
階段室や窓から取り入れられた空気はエコボイドを経由してトップライトの換気窓から排気
実績ベースで ZEB Oriented 実現
BELS 評価　BEI:0.66（PV 考慮 0.61）
高断熱外皮（主要外壁　熱貫流率 0.383 ～ 0.389(W/m²・K)）
水平庇・縦ルーバー・ガラス性能による日射遮蔽
タスクアンビエント照明（昼光センサ調光）
執務室の天井照明（アンビエント）は一般的な事務所ビルの約半分の消費エネルギーに調光されており、タスク照明と組み合わせて使用
水冷媒天井放射空調（３，４階ハイブリッド制御）
快適性と省エネ性を高める方式地中熱ヒートポンプを高効率に活用
換気 CO₂センサー制御
室内のCO2濃度が低い場合は外気導入量を減らし省エネ化
全熱交換器
換気の際に排気する空気から「熱」と「湿気」を給気する空気に戻す
ヒートパイプ除湿（熱回収・再熱コイル）
氷を入れたコップに水滴ができるのと同じ原理で、夏の湿った外気を空調機のコイルフィン面を通して過冷却・凝縮し除湿
ナイトパージによる夜間冷気利用
※夜間に外の涼しい空気を取入れて建物を冷やすことをナイトパージと呼ぶ
地中熱ヒートポンプ
ボアホール型地中熱交換機を駐車場下に配置

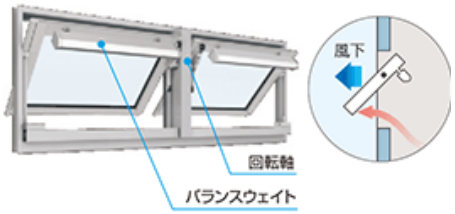

採用されている環境技術
上田の気候風土
環境提案
全国有数の日照
2174 時間 / 年
・太陽光発電
・自然採光
盆地特有の寒暖差
夏期中間期の
平均最高気温差 10.2℃
・ナイトパージ
・高断熱外皮
・クール/ヒートトレンチ
穏やかな風
年平均 1.8m/s
・自然通風
安定した地中温度
既存庁舎の地下躯体利用
・地中熱ヒートポンプ
・水冷媒天井放射空調
機器・システムの高効率化
・変圧器、搬送動力機器の電動機の高効率化
・冷温水や空調風量の変風量システム


探してみよう
環境配慮技術が庁舎内で実際に使われている場所に、それぞれマークがされています。
クールヒートレンチ
自然換気
木造内部熱カーテンウォール
タスクアンビエント照明
水冷媒天井放射空調
太陽光発電
地中熱利用
床輻射空調
LED
LED 照明
高性能外皮


BELS
この建物のエネルギー消費量 39%削減
2022年12月26日交付 国土交通省告示に基づく第三者認証

4.自然通風・日射遮蔽・木製複合断熱サッシ・断熱強化

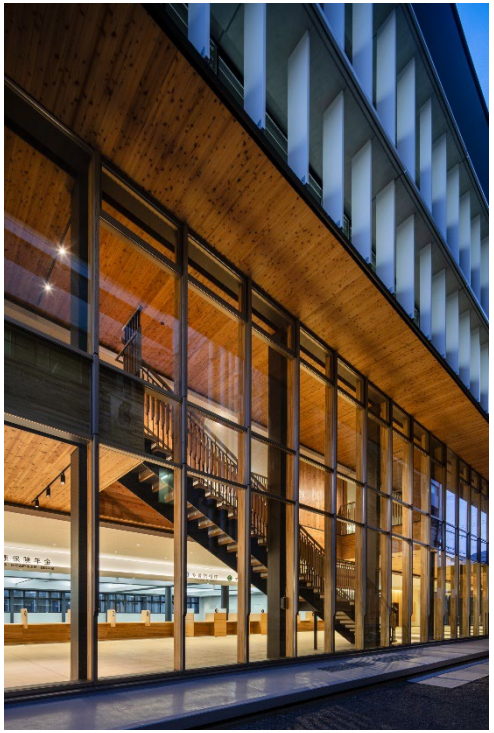

エコボイド



バランス式逆流防止窓

出展：三協立山(株)カタログより


日射遮蔽ルーバー




南庁舎
カバー工法断熱サッシ


木複合断熱カーテンウォール

5.水冷媒天井放射空調システム＋アンビエント照明

水冷媒天井放射空調
（冷房時パネル表面
温度設定　23℃）

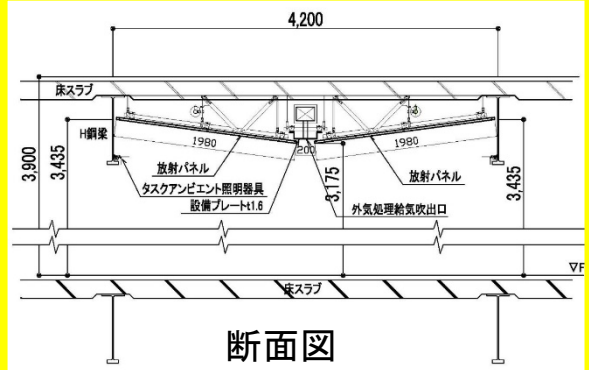
導光板（下面シート貼）

BH鉄骨梁（耐火塗装）

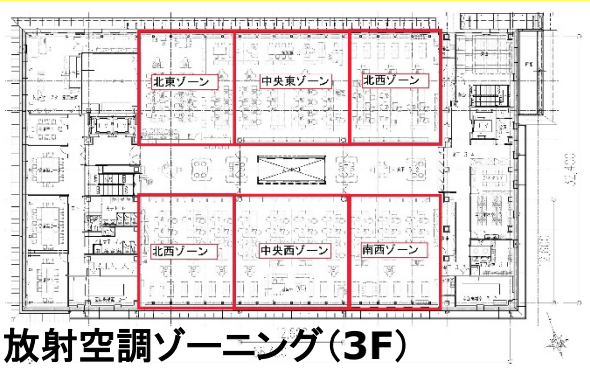
換気流（微風）

パネルに傾斜をつけている

アンビエント照明
LED＋導光板



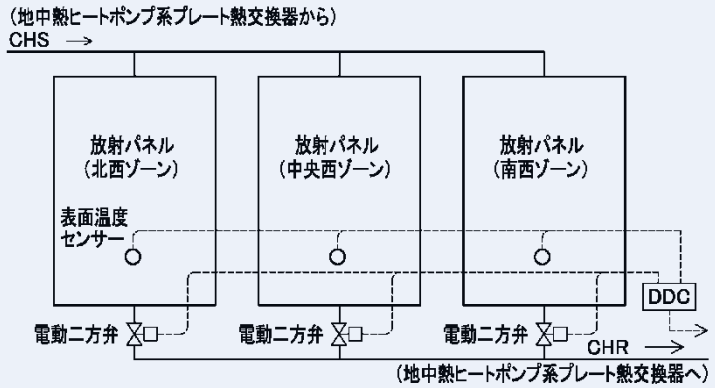
断面図

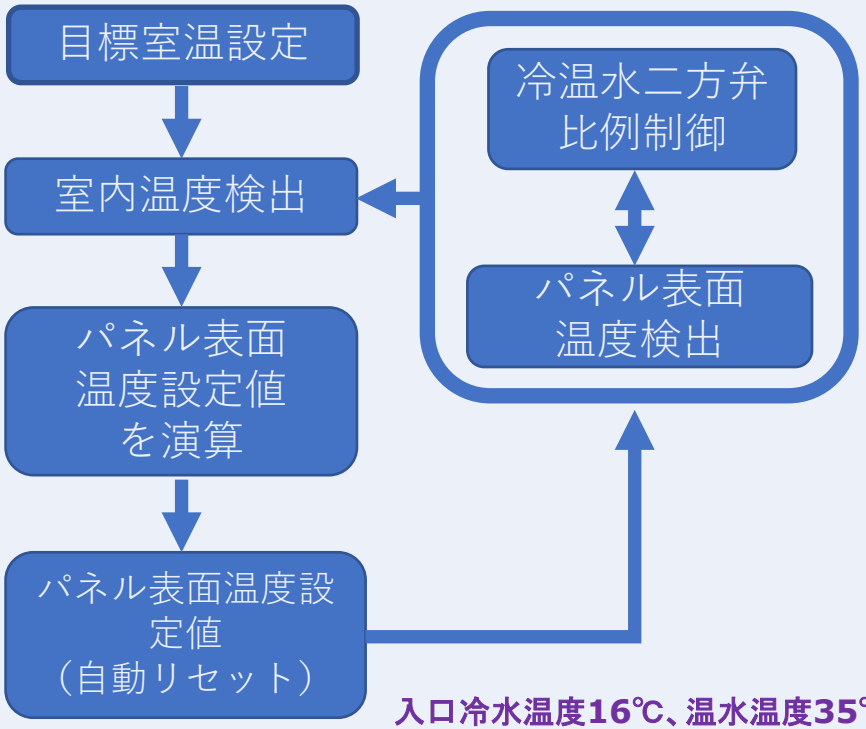


放射空調ゾーニング（3F）


アンビエント照明

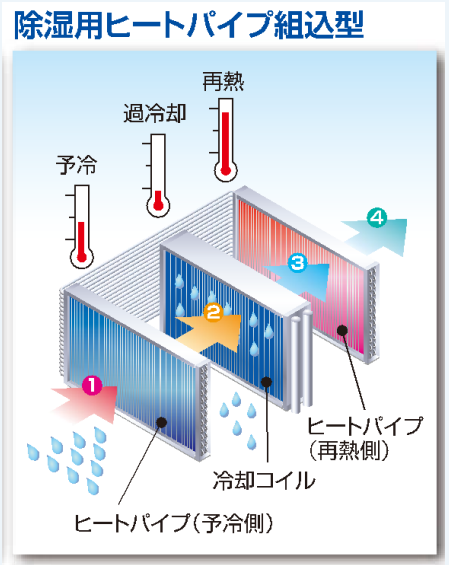
6.水冷媒天井放射冷暖房の制御フロー





入口冷水温度16℃、温水温度35℃

7.ヒートパイプを併用した冷却コイル除湿再熱



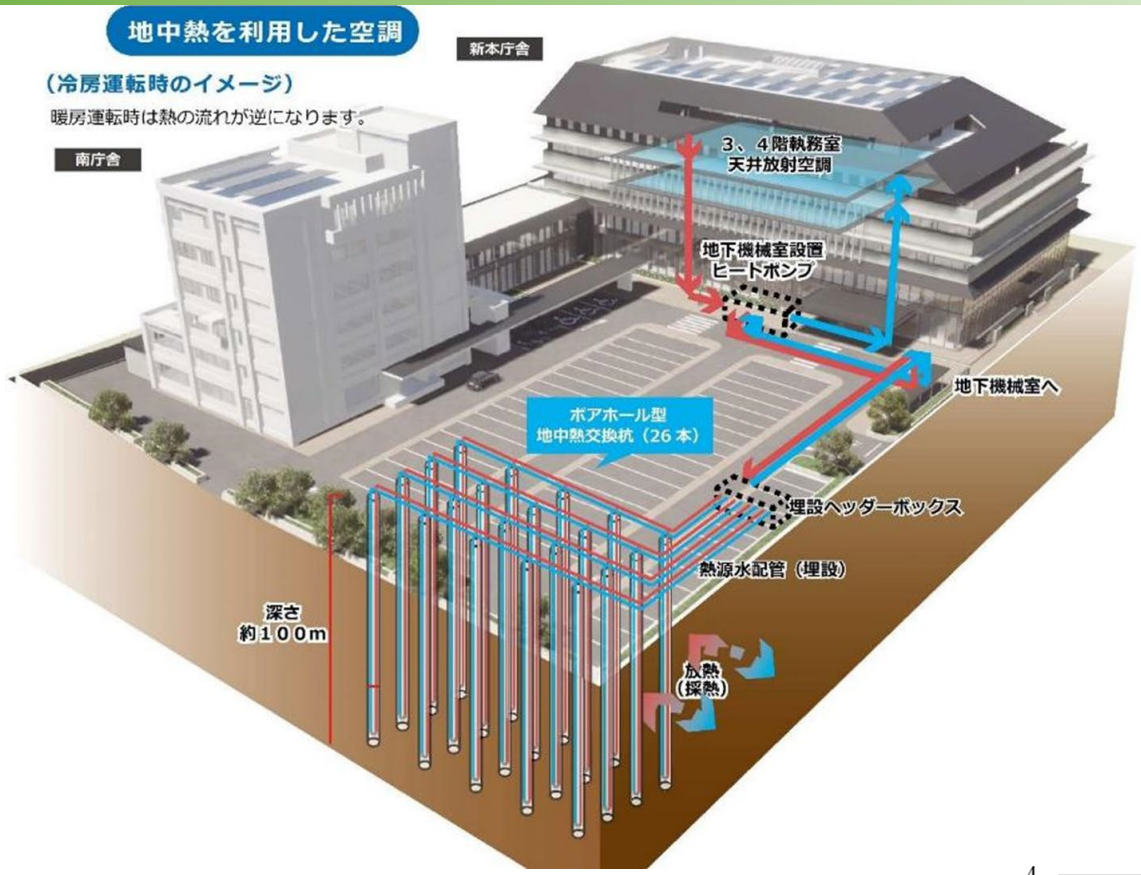
出展:新晃工業㈱リーフレットより抜粋





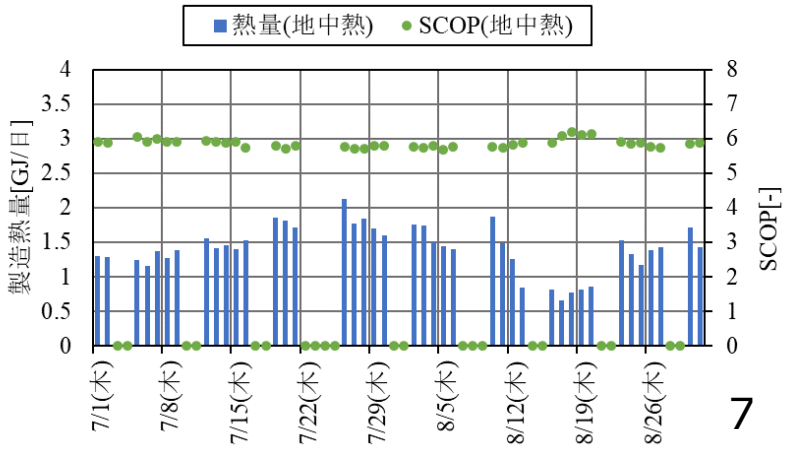


8.地中熱利用ヒートポンプチラーシステム



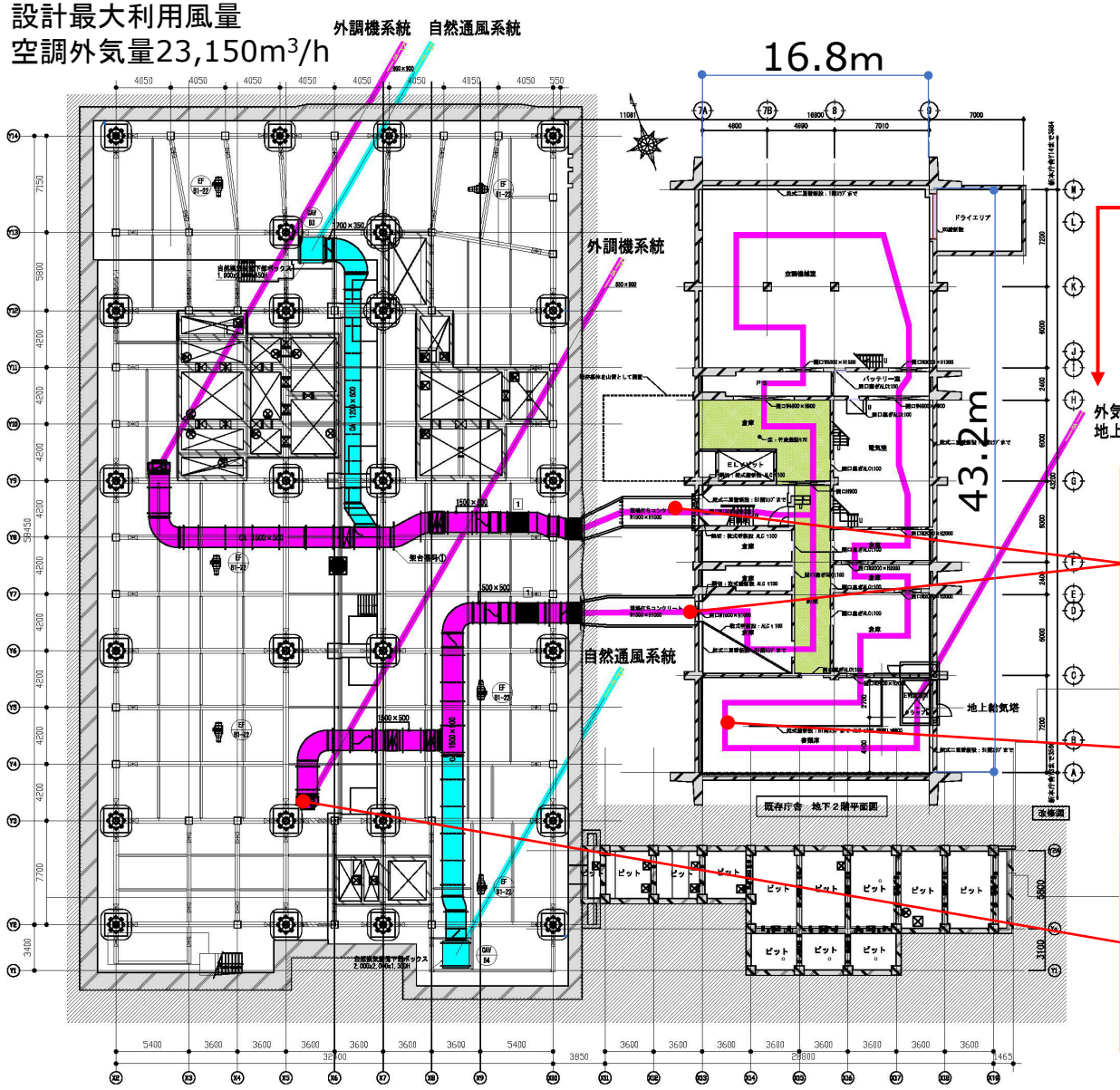


地中熱利用ヒートポンプチラーは3階、4階の執務室の水冷媒天井放射空調の系統に利用される。冷房期間の負荷の少ない日や暖房期間の午後は外調機系統に利用し、高効率熱源による省エネルギーを図っている。



9.既存地下利用クールヒートトレンチ

設計最大利用風量
空調外気量23,150m³/h





外気取入
地上・給気塔より

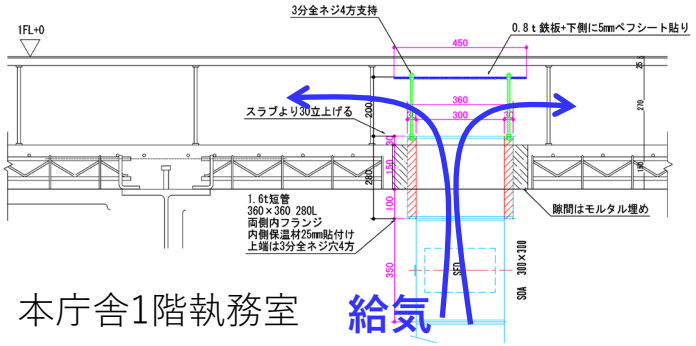
連結棟前の給気塔と外気取入口



クールヒートトレンチ内の様子

地下1階の階段室部自然通風用開閉ダンパー

10.フロアーフロー空調システム

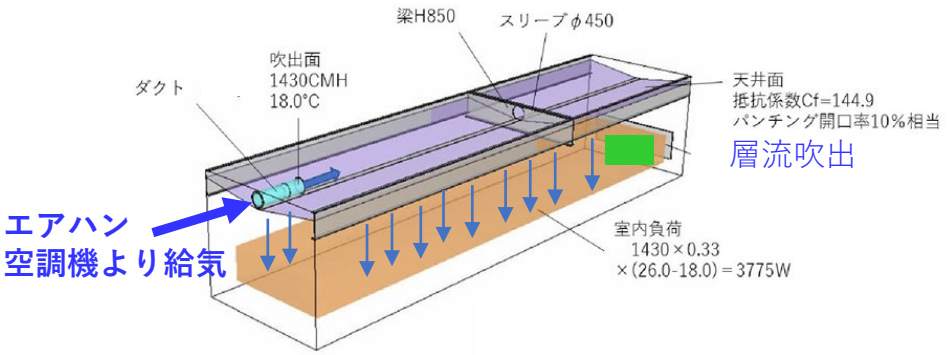


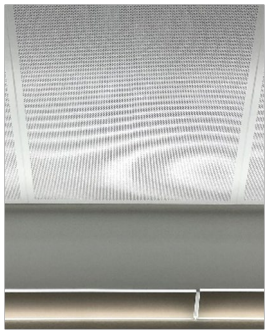
本庁舎1階執務室

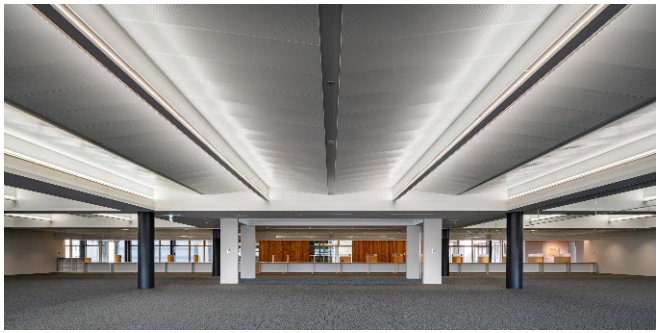


二重床施工状況　　床吹出パネル

11.天井チャンバー多孔吹出空調システム

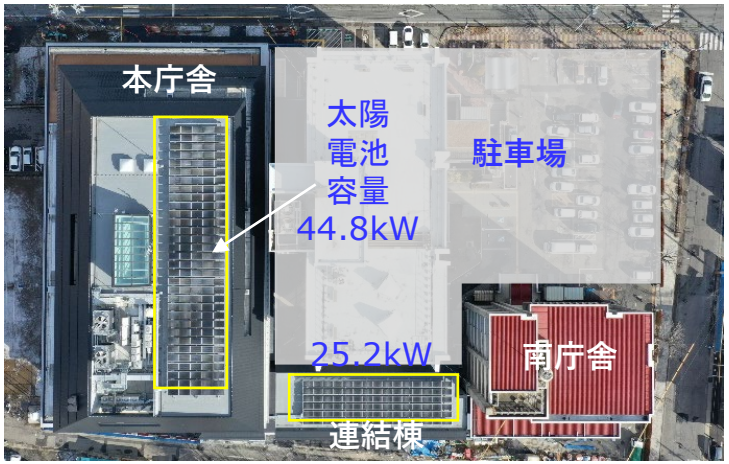


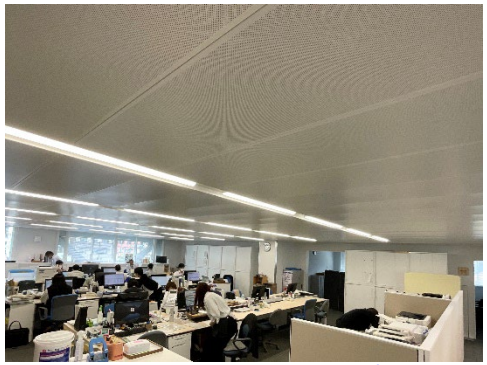




本庁舎2階執務室　多孔吹出アルミパネル

12.太陽光パネル



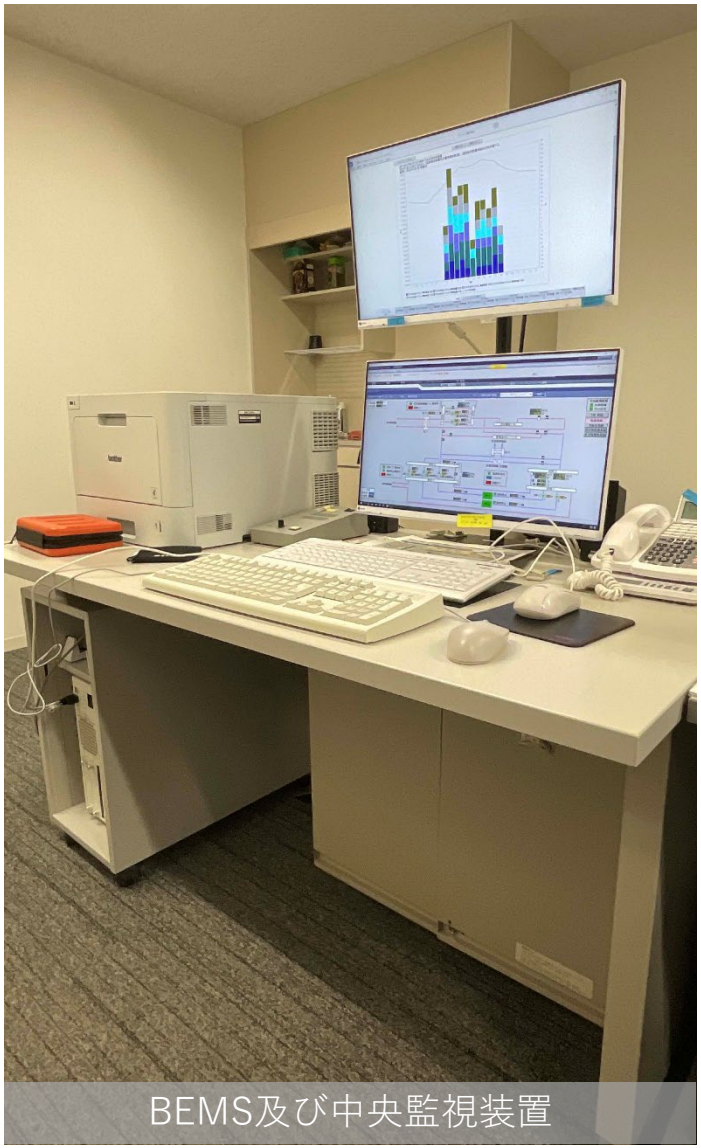


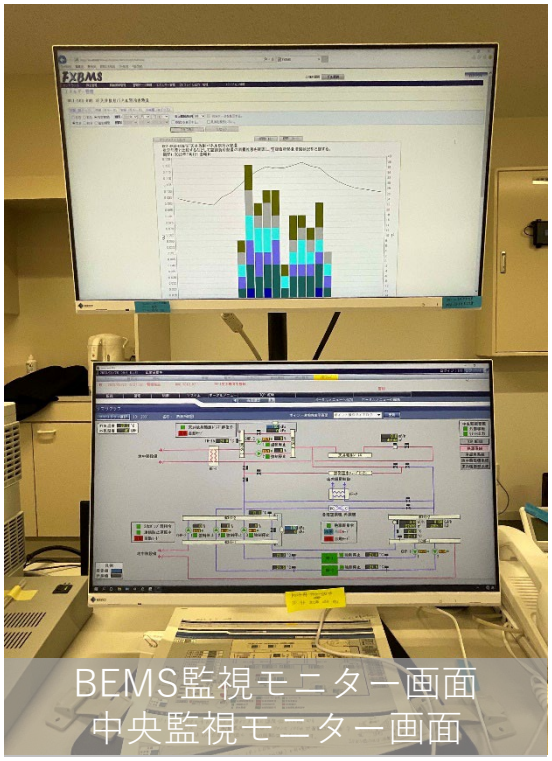
高効率空冷ヒートポンプ
マルチエアコンから給気



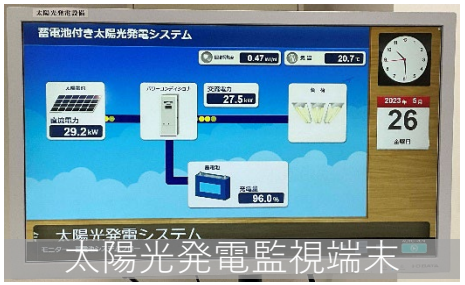
南庁舎1,2階多孔吹出パネル

13.中央監視システム･BEMS･エネルギーの見える化


BEMS及び中央監視装置



BEMS監視モニター画面
中央監視モニター画面



太陽光発電監視端末



太陽光発電状況監視

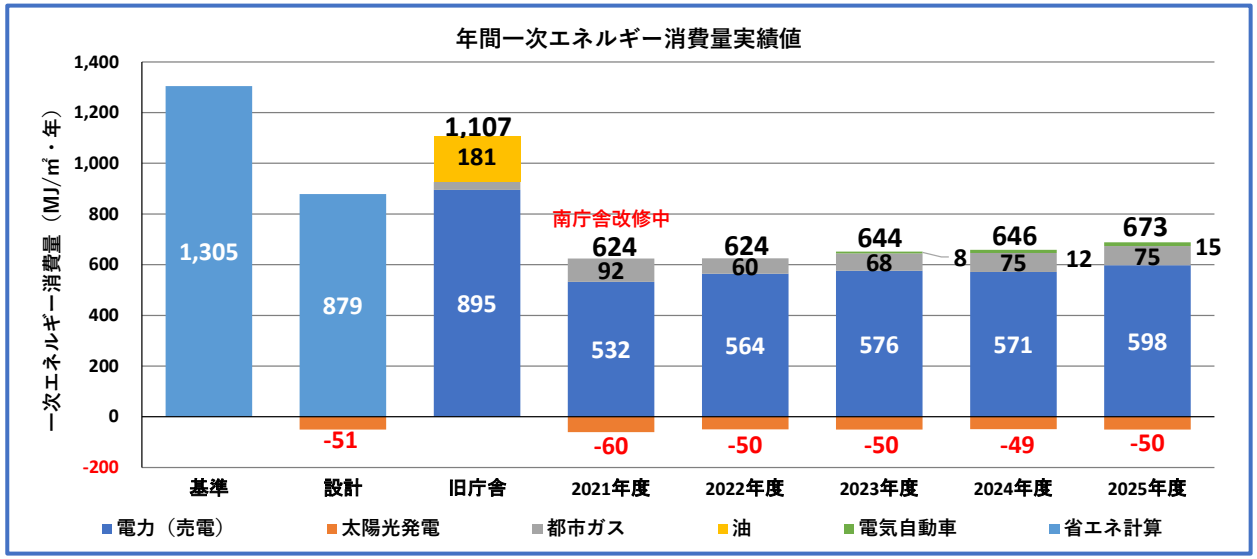

太陽光発電状況見える化

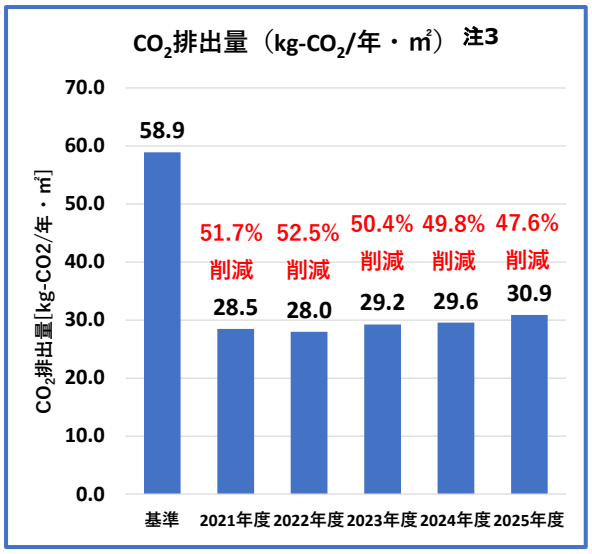


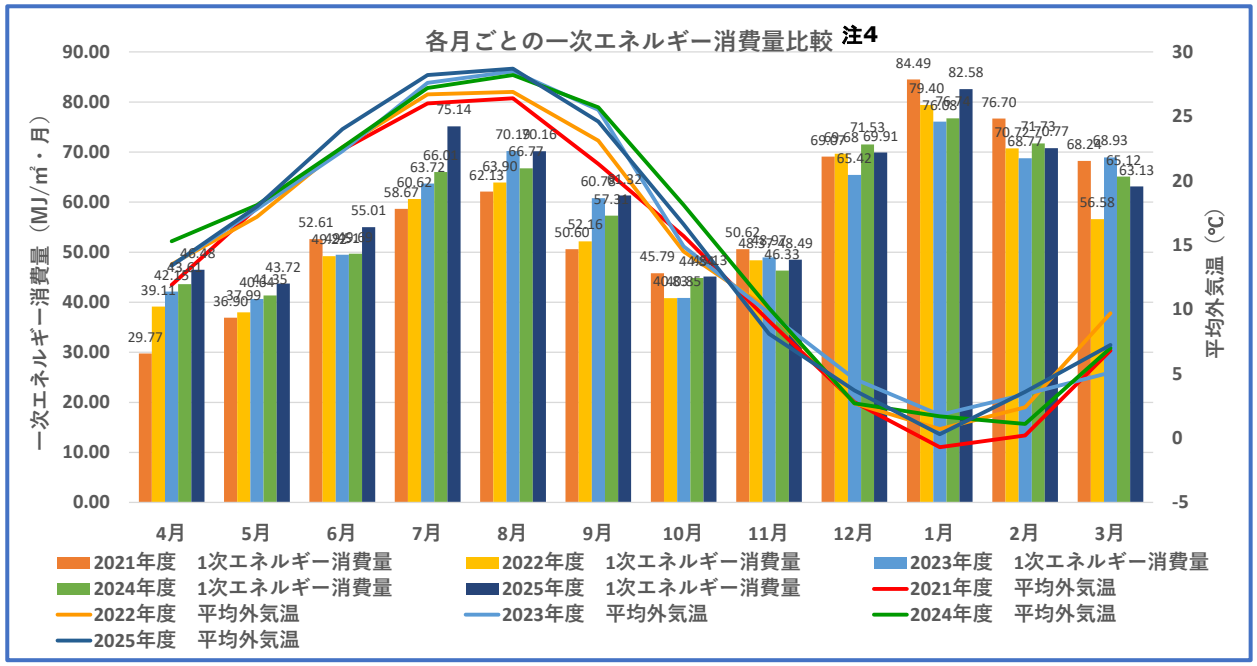
マルチエアコン管理モニター


自然換気制御監視モニター

14.一次エネルギー消費量削減・CO_2排出量削減効果







【注1】基準は、エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）算定結果の基準1次エネルギーとした。

【注2】合計値は太陽光発電、電気自動車給電分を含まない。

【注3】太陽光発電によるCO_2削減分を含む。

【注4】太陽光発電による使用電力量削減は含まない。

【注5】 2021年度は新本庁舎のみ、2022年度以降は既存南庁舎を含む。

【注6】既存躯体利用クールヒートトレンチは2023年4月から現在まで使用している。