

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CO₂先導型) 採択プロジェクト

地球環境に与える影響のミニマム化を 図った「環境配慮型SC」の提案

提案者名

株式会社 セブン&アイ・クリエイトリンク

提案協力者

株式会社 竹中工務店

■ 建築概要

- 建築主 : 株式会社 セブン&アイ・クリエイトリンク
- 建築地 : 大阪府松原市天美東2.3.4丁目地内
- 構造規模 : S造 地上5階 塔屋1階
- 建物用途 : 大型複合商業施設
- 敷地面積 : 約67,000m²
- 延床面積 : 約115,000m²
- 設計 : 竹中工務店
- 工期 : 2019年夏～2020年秋



大阪駅から南に15kmに位置する地方都市



河内天美駅から約1kmに位置する

再生エネルギーの活用で新たな価値を拓けるリーディングプロジェクト

環境負荷低減により地域・社会貢献を目指す

大型商業施設が地域に与える影響をミニマム化することで、環境負荷を低減する。

地球環境 の保全

電気：次世代BEMSシステムによる、電力平準化とデマンドレスポンスシステム

上水：井戸水の活用による、上水インフラ負荷の低減

下水：厨房除害設備とバイオガスシステムによる、下水インフラ負荷の低減

廃棄物：生ごみと排水汚泥の外部搬出をなくし、再生可能エネルギー源として活用

緑化：壁面緑化と大規模駐車場緑化。地域木材を活用したウッドデッキテラス

地域と従業員の安全と健康に配慮し、安心した環境を提供する。

BCP：災害対応として、防災備蓄を備えた防災活動拠点の設定

帰宅困難者の一時避難機能等、非常用電源・水源インフラ供給にて確保

健康：従業員のリフレッシュルームに井戸水放射空調を採用した健康配慮

従業員執務室の自然光の取り入れと照度センサーによる省エネ技術

お客様の生活リズムに合わせ、外部と施設内の明るさをバランスした調光制御

ソフト面でお客様の健康に貢献する、モールウォーキングの仕組みづくり

働きやすさ の向上

大型施設は環境負荷が増大するが、本件では負荷をミニマム化し、さらに安全・安心なまちづくりに貢献する

①環境負荷低減に貢献し、波及・普及効果を加速する都心型バイオガスユニットの導入

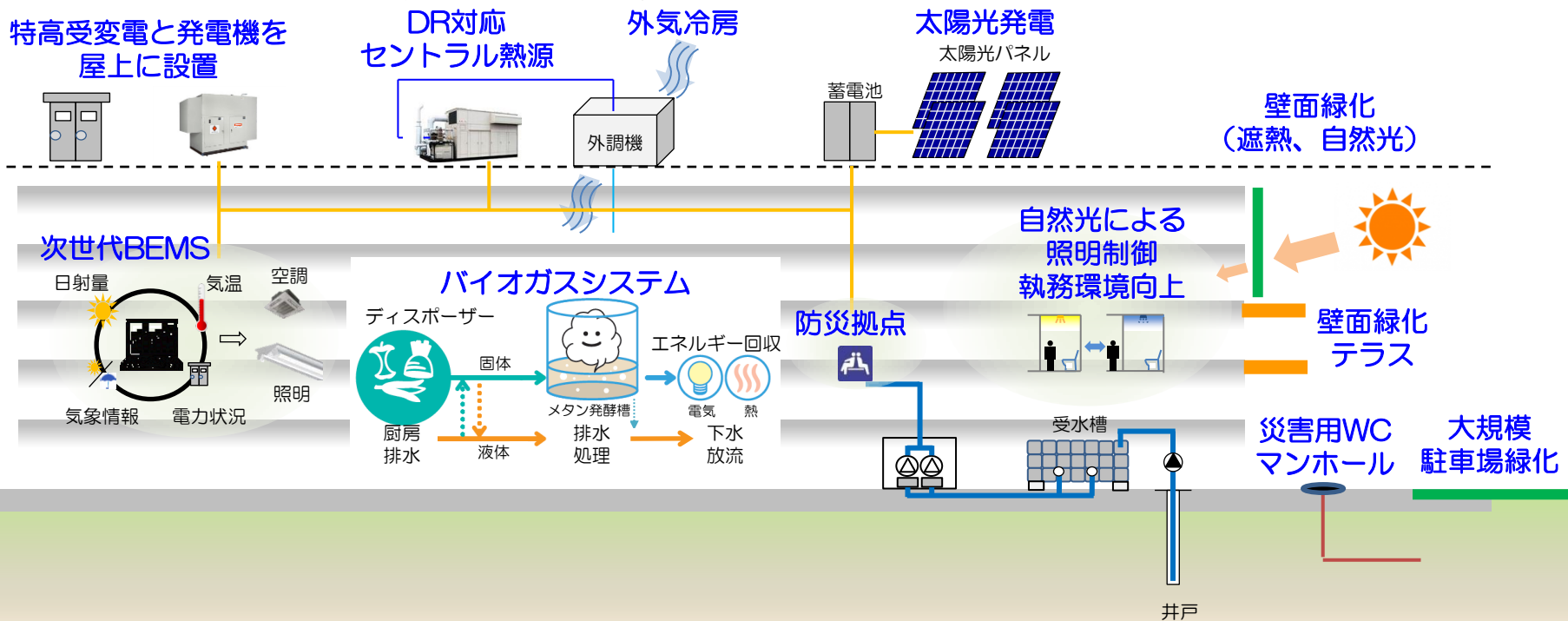
生ごみをエネルギー資源と捉える事が当然な社会の実現に貢献する、リーディングプロジェクトを目指す。同種技術の適用実績をベースに確実性を担保しつつ、適用範囲が拡大する小規模化、ユニット化を図る。地域の生ごみ及び排水処理・汚泥負荷の低減に貢献する。

②AI/IoTを駆使したBEMSと電力負荷平準化に貢献するDRSとの系統連携

AIを用いた負荷予測・運転最適化により、多種のエネルギー設備による創エネ・省エネを自動最適化。太陽光発電と蓄電池を直流で連携し、災害による停電時には避難エリアへの給電に活用。

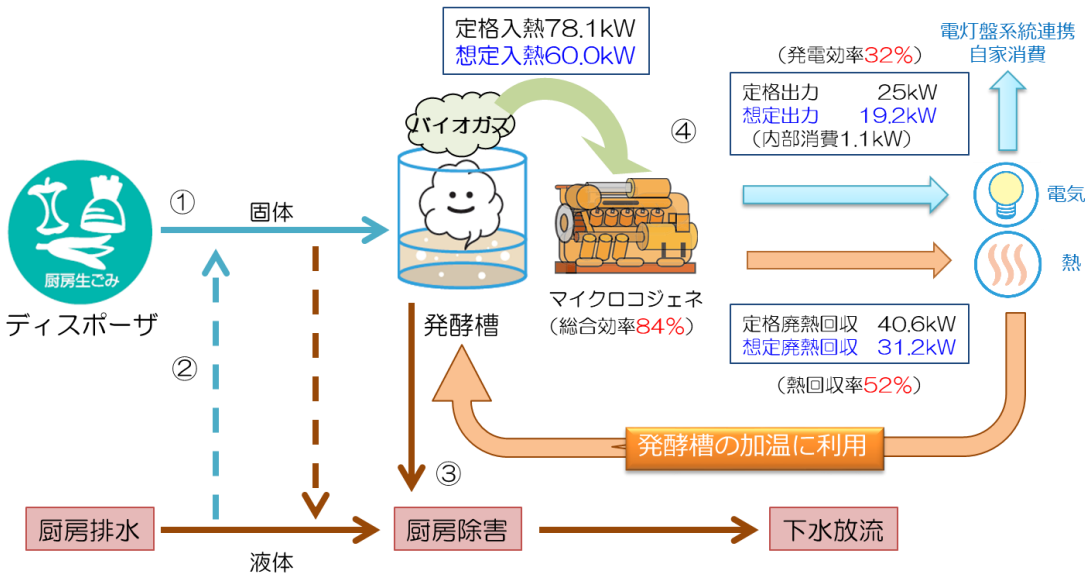
③BCP技術の積極採用によるレジリエンスに貢献する地域防災拠点の機能強化

信頼性の高い中圧ガス導管によるコジェネレーションガス発電システムの採用。長時間対応発電機採用による、一時避難防災拠点の電源確保。BEMS連携太陽光発電システムによる、災害時の電源確保。井戸水ろ過システムの採用による、災害時の水源の確保。



①環境負荷低減に貢献し、波及・普及効果を加速するバイオガスユニットの導入

生ごみは資源。松原天美から始まる、都心型バイオガスシステムユニットの普及拡大



普及性の高いバイオガスシステムの概念図

- ①デスポーザ排水をメタン発酵処理
- ②厨房排水スカムをメタン発酵槽で分解
- ③メタン発酵残渣を厨房除害設備で処理
- ④マイクロコジェネ（効率84%）25kw
電気と熱エネルギーに変換。

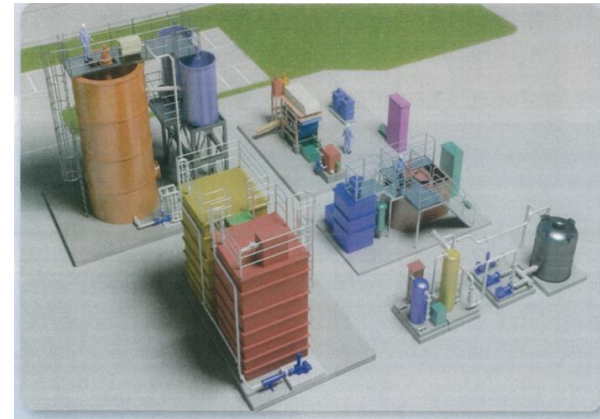
生ごみと汚泥の外部搬出なく、生ごみと
厨房排水からエネルギーが得られる

市場ニーズに応え、より小規模で経済的な汎用タイプを新規導入

普及性：適用可能規模縮小：3t/日⇒1 t/日

汎用性：複雑な機器や配管を工場加工するなど、
各処理工程のシステムをユニット化する
ことで汎用性の向上を図る
(1品生産のプラント発想からの脱却)

経済性：補助金なしで10年未満の投資回収
(既製品化によるコスト、工期縮小)



ユニット化イメージ

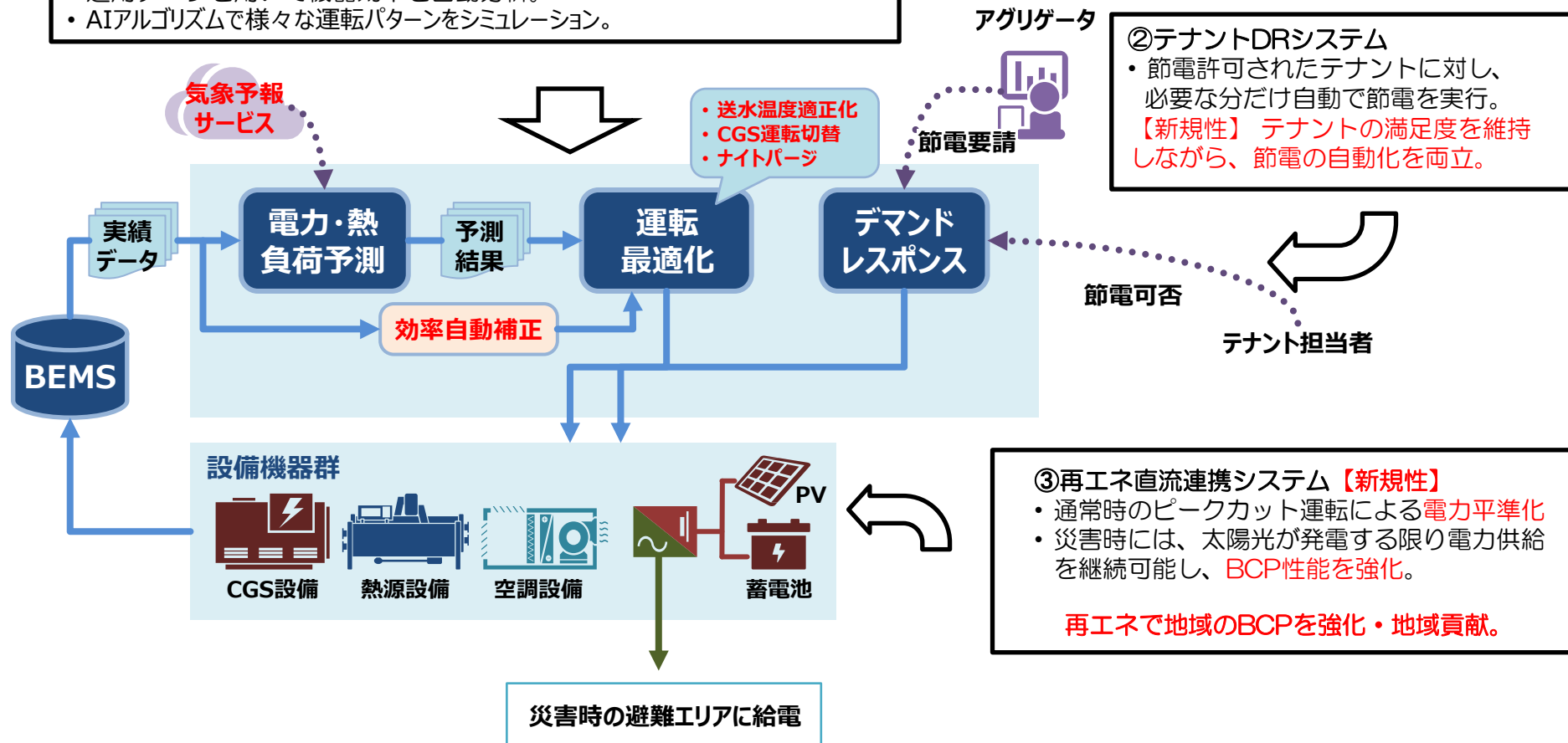
②AI/IoTを駆使した次世代エネルギーマネジメントシステム

次世代BEMSによる全体最適化によつて創・蓄・省エネのトータルマネジメントを提供。

- ① AIを用いた負荷予測・運転最適化により、多種のエネルギー設備による創エネ・省エネを自動最適化。
- ② テナント専有部も巻き込みながら、無理・無駄のないデマンドレスポンスを自動で実行。
- ③ 太陽光発電と蓄電池を直流で連携し、災害による停電時には避難エリアへの給電に活用。

①AI予測・最適化システムの精度向上【新規性】（従来との違い）

- 運用データを用いて機器効率を自動分析。
- AIアルゴリズムで様々な運転パターンをシミュレーション。



②テナントDRシステム

- 節電許可されたテナントに対し、必要な分だけ自動で節電を実行。
- 【新規性】 テナントの満足度を維持しながら、節電の自動化を両立。

③再エネ直流連携システム【新規性】

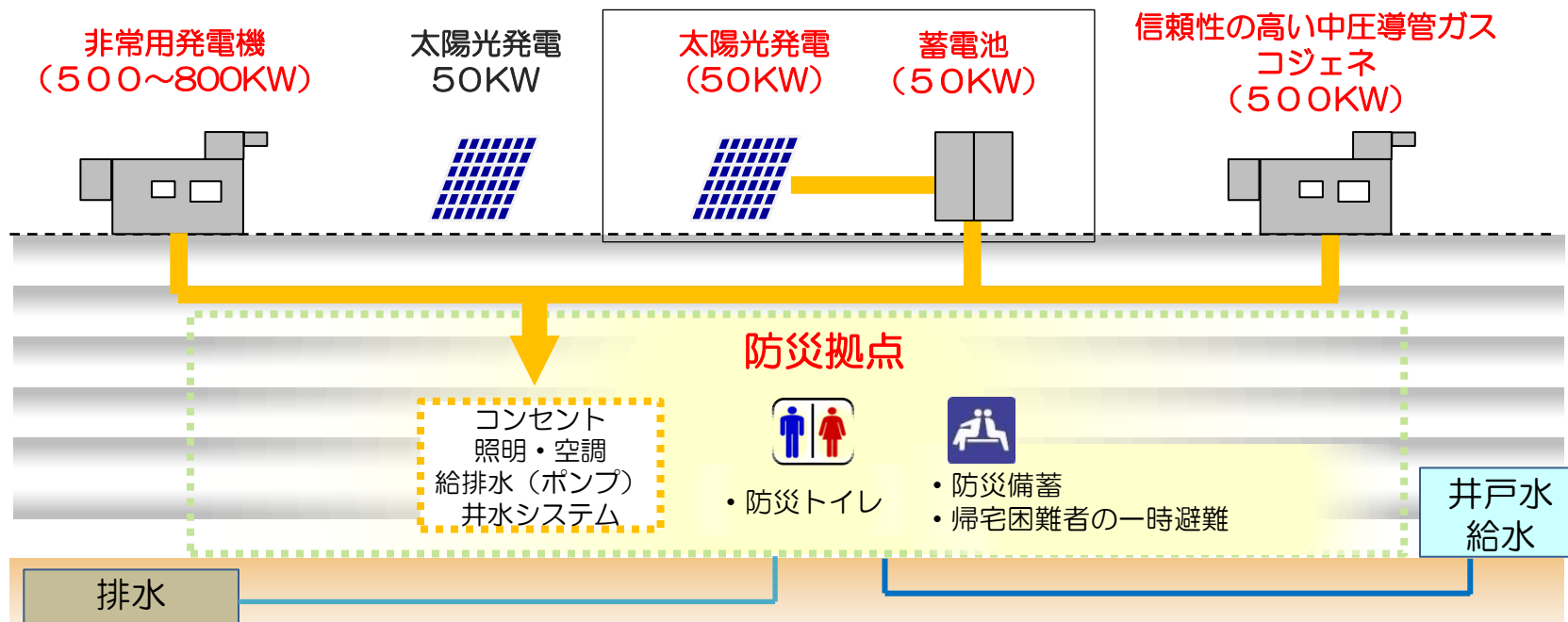
- 通常時のピークカット運転による電力平準化
- 災害時には、太陽光が発電する限り電力供給を継続可能し、BCP性能を強化。

再エネで地域のBCPを強化・地域貢献。

項目	対象設備	内容
①送水温度	モジュールチラー ガス吸収冷温水器 ジェネリンク、二次側補機	<ul style="list-style-type: none">熱負荷予測に応じて、1日の冷水送水温度を変更する。熱負荷が少ない時は、冷水温度を上げたほうがCOPが向上する。
②CGS運転	CGS、ジェネリンク ガス吸収冷温水器 モジュールチラー	<ul style="list-style-type: none">CGSは排熱をジェネリンクに投入して冷温水を作る。熱負荷が大きい時には排熱だけでなくガスによる過熱を行う。外気温度が高くモジュールチラーのCOPが低下する場合、ジェネリンクのガス投入運転、ガス吸収を優先する。デマンド超過を防ぐため、ジェネリンクやガス吸収を最適な優先順位で稼働する。
③ナイトパージ	換気ファン	<ul style="list-style-type: none">夜間に外気エンタルピーが低い時には、ナイトパージによって躯体温度を下げ、日中の冷房負荷を低減する。
④コスト/CO2最適	N/A	<ul style="list-style-type: none">最適化の目標として、コスト最小化/CO2最小化を選択できる。
⑤効率自動補正	各熱源機・補機 二次側補機	<ul style="list-style-type: none">熱源機のCOPや、熱負荷に対する2次ポンプの消費電力は、カタログ値と異なったり、経年変化する。こうしたパラメータを自動で補正する。

BCP一体型省CO2技術の導入

平常時→BEMS連携DRセントラル熱源、太陽光+蓄電池による、省CO2または省コスト制御をおこなう。
 災害時→発電機とコジェネによる防災拠点への電源供給をおこなう。コンセント・照明・空調・水の確保。



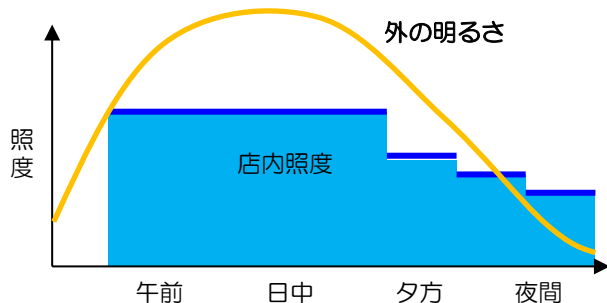
BCP一体型省CO2技術のシステム

平常時の電力ピーク 5,000 kw → 災害時 最大供給電力 500 kw~550 kw 約10%程度

一時避難用として照明、空調、コンセントに電源供給。約24h運転可能な非常用発電機を設置。
 以降は、状況に応じ、信頼性の高い中圧導管による、コジェネレーションによる発電対応が可能。
 また、さらなる予備電源として、太陽光発電の蓄電池から電源供給可能とする。
 井水システムに非常用電源を供給することで、平常時の50%程度の給水能力を確保。

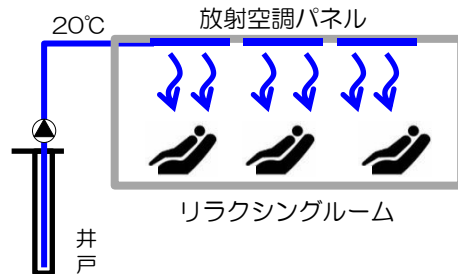
健康配慮計画

センサーを活用した、照明省エネルギー



フードコートの照明計画は、生活リズムに合わせるため屋外の明るさと連動して制御し、健康と省エネルギーに配慮する。

井水を活用した、空調省エネルギー



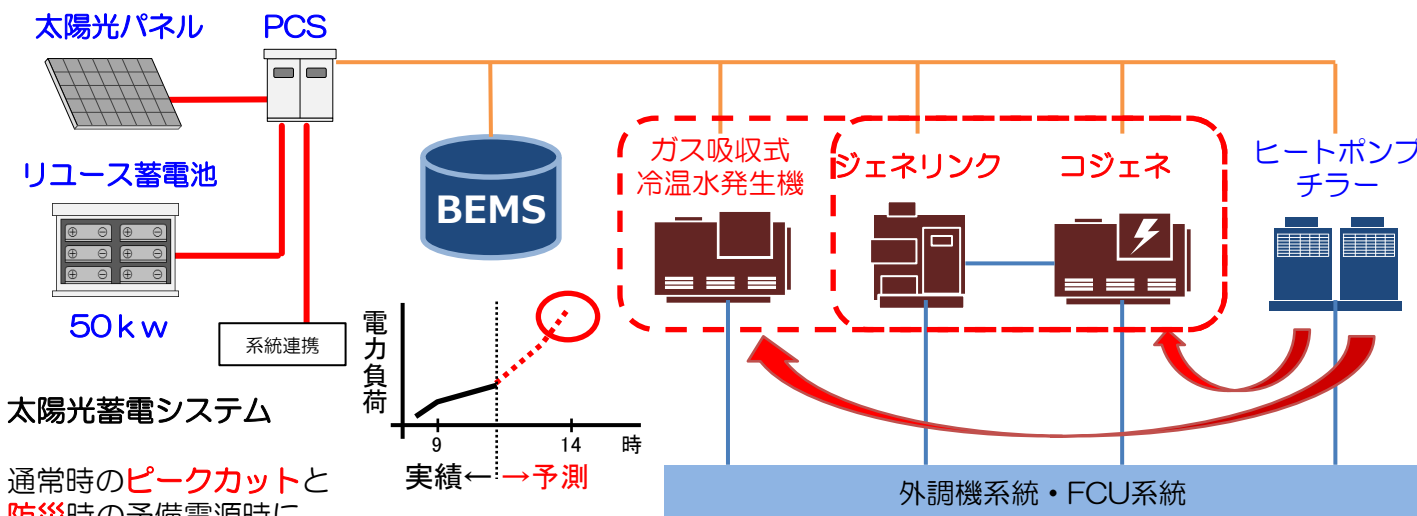
従業員のリラックスに貢献するため、井戸水を活用した放射空調システムを採用し、気流の少ない落ち着いた空間を創出する。

緑化（ウッドデッキ）と地産地消



壁面緑化、緑化駐車場、地域の産業の木材を活用したウッドデッキにより、緑、自然豊かな環境を提供する。

セントラル熱源の電力平準化、デマンドレスポンスモード



セントラル熱源設備
次世代BEMSの高度制御

通常時：省エネルギーまたは省コストの最適化制御を行う。

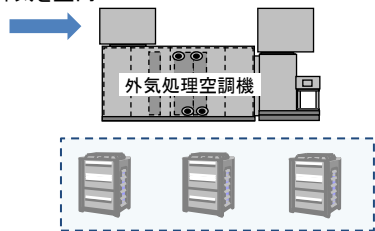
電力逼迫時・デマンドピーク時：
電気熱源からガス熱源に優先的に切り替え、電力平準化に貢献。

BCP時の電源として活用可能な
コージェネを設置することで、
防災・省エネルギー・電力平準化
に貢献する。

空調の省エネ技術

夜間のナイトページ運転

エンタルピの低い外気を室内へ



外調機用熱源 **停止**

次世代BEMSにてナイトページ運転ON時には、外気温湿度と室内温湿度を比較し、有効な差があり尚且つ降雨中でなければナイトページ運転を行う。夜間に冷蓄熱を行い、営業開始時間の立ち上がり時の中央熱源の負荷を軽減する。

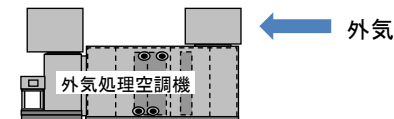
外調機による外気冷房運転



外調機用熱源 **停止**

中央監視盤で、外気冷房運転ON時に外調機の室外機を停止させ強制送風運転を行う。
室内と外気のエンタルピ差を利用して空調をおこなう

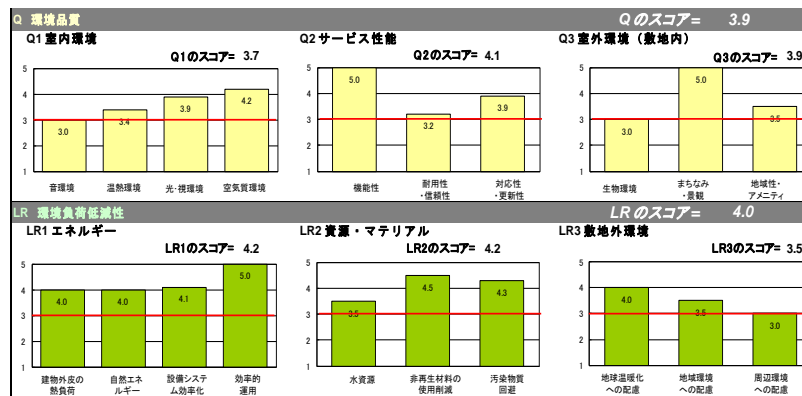
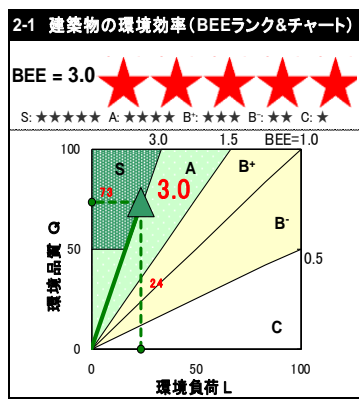
CO2制御



CO2濃度に応じ、送風量を制御

館内のCO2濃度を測定し、1,000ppm以下の時に、外気風量を削減し、省エネを図る。

CASBEE Sランクを目指す



環境配慮記述を積極的に採用することで、CASBEE「S」ランクを目指します。

CO₂削減量：6,240 [t-CO₂/年] CO₂排出削減率：40.29 [%]

※比較対象 ECCJ省エネルギーセンターより引用

①環境負荷低減に貢献し、波及・普及効果を加速するバイオガスユニットの導入

1) バイオガス設備及び厨房除害設備

870t-CO₂/年の削減

※廃棄物処理場のCO₂削減量

③健康とBCP技術を備えた地域レジデンスに貢献する地域防災拠点の機能強化

1) 昼光センサー照明制御

10t-CO₂/年の削減

2) 井戸水を活用したリフレッシュルームの放射空調

3t-CO₂/年の削減

3) フードコートの健康照明制御（外部明るさ連動）

10t-CO₂/年の削減

②省エネルギーに寄与するBEMSと電力負荷平準化に貢献するDRSとの系統連携

1) 次世代BEMS (I.SEM)

1,480t-CO₂/年の削減

2) 太陽光発電システム

50t-CO₂/年の削減

3) コージェネレーション/排熱投入型熱源

311t-CO₂/年の削減

4) 全館LED照明

2,330t-CO₂/年の削減

5) 人感センサー照明制御

60t-CO₂/年の削減

6) ナイトパーシ

55t-CO₂/年の削減

7) 外気冷房

200t-CO₂/年の削減

8) CO₂濃度による外気導入量制御

300t-CO₂/年の削減

④その他

1) 厨房給排気二重フード

340t-CO₂/年の削減

2) 高効率チラー

170t-CO₂/年の削減

3) ダブルスキンパーキング

20t-CO₂/年の削減

4) 高効率変圧器

20t-CO₂/年の削減

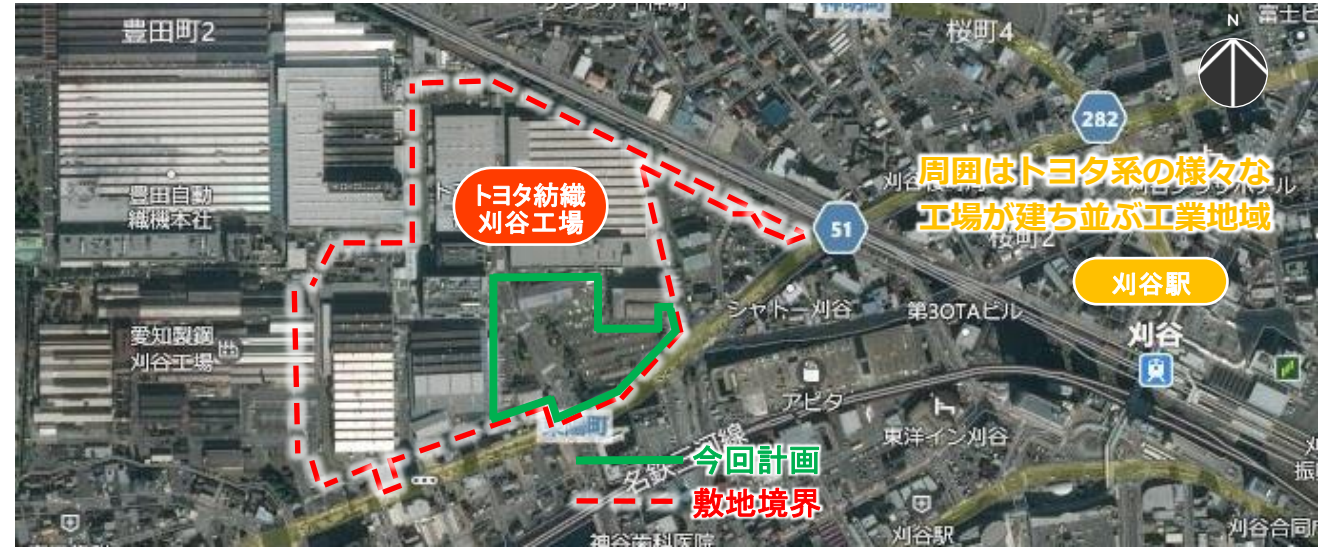


国土交通省 平成30年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

トヨタ紡織 グローバル本社及び刈谷再編計画

提案者	トヨタ紡織株式会社
提案協力者	株式会社竹中工務店

創業100周年を機に「伝統と先進性を100年先まで受け継ぐ」グローバル本社を建設する



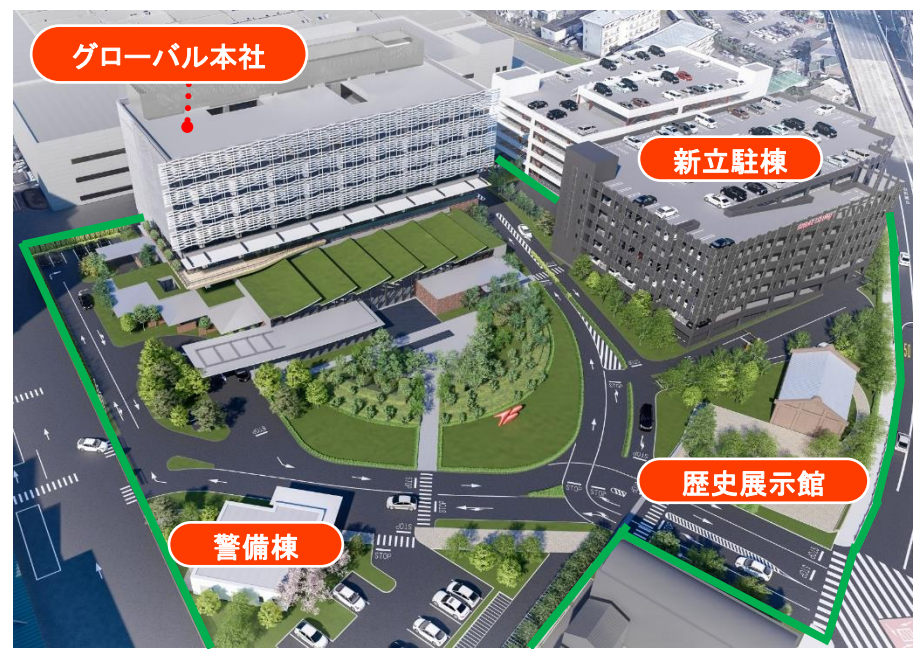
■ 建物計画概要(グローバル本社)

計画地 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
 建物用途 事務所
 敷地面積 103,598㎡
 建築面積 3,460㎡
 延床面積 12,770㎡
 構造規模 S造、6F、P1F

■ 事業スケジュール 2019年5月着工～2020年4月末竣工

	2018年	2019年	2020年	2021年	
省CO ₂		公募 H30	H31	H32	報告
設計		設計			
グローバル本社			工事(12ヶ月)	新設運用開始	
警備棟			工事		
立体駐車場			工事		
歴史展示館			工事		

※各棟の工程は検討中



※パースはイメージ

最先端の技術を備えた健康増進型・省エネルギーオフィスを目指します

・照明と連動した省エネ・ウェルネス制御

調光・調色照明+センシング制御

・空調と連動した省エネ・ウェルネス制御

空気式放射空調のエリア別制御

超高効率デシカント外調機

高効率&高顕熱パッケージエアコン

・紡ぎ織る南面スクリーンによる日射遮蔽・

採光コントロールシステム

・エアコン散水制御による高効率化と負荷抑制

・森の涼風を活用した自然換気システム

・森の表情とリンクした屋外利用促進システム

・屋上緑化併用ハイサイドライト・複合システム

(屋上緑化・自然採光・自然換気・

水盤の雨水利用・屋上散水の複合システム)

・敷地緑化によるヒートアイランドの抑制

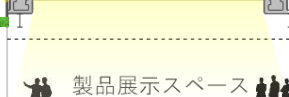
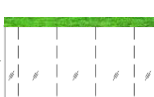
・工水の雑用水への利用

・太陽光発電・蓄電池の建物間最適制御・BCP対策

・防災拠点となるBCP対策

・BEMSの採用

警備棟



製品展示スペース

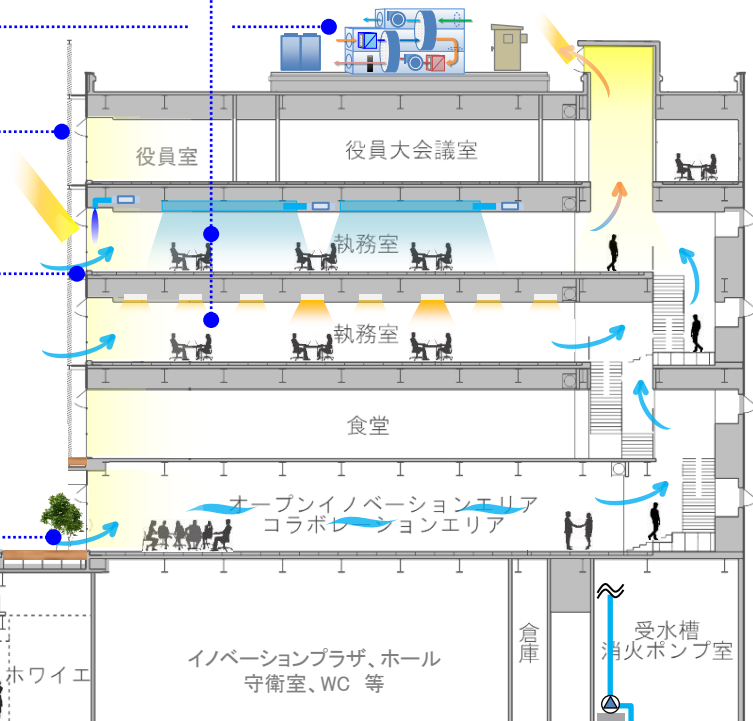
ホワイエ

イノベーションプラザ、ホール
守衛室、WC 等

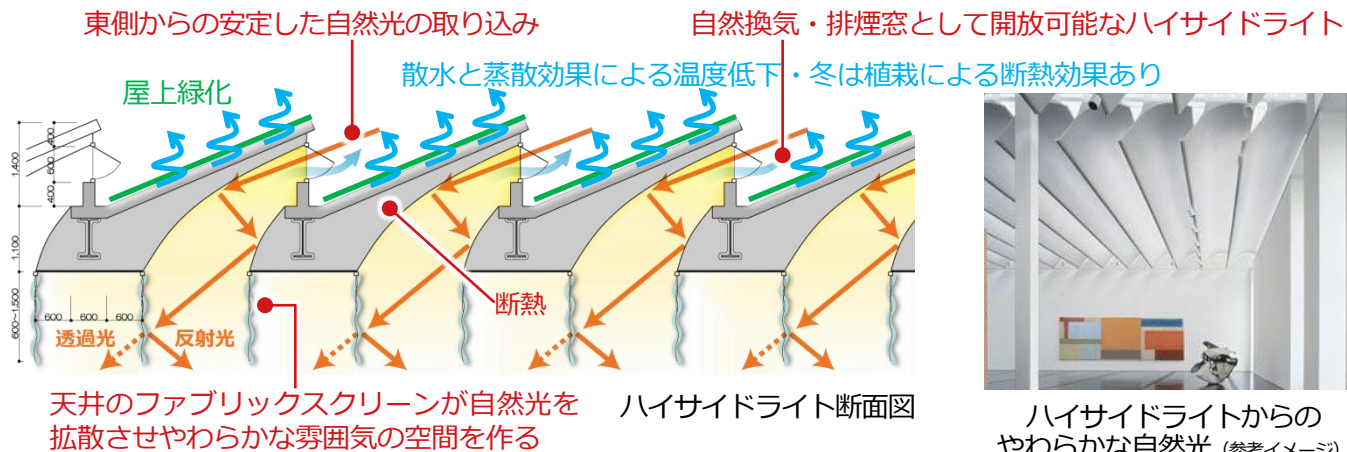
倉庫

受水槽
消火ポンプ室

雑用水槽



屋上緑化併用ハイサイドライト・複合システム (屋上緑化・自然採光・自然換気・水盤の雨水利用の複合システム)



ヒートアイランド緩和・自然利用ハイブリッド技術

屋上緑化

1Fの製品展示スペース・ホワイエ周りに屋上緑化を行い、上部からの日射・熱貫流負荷を減らす。

自然採光

東側からの安定した自然光をハイサイドライトから取り込み、天井内で反射・拡散させて、やわらかな光を下部へ導く。

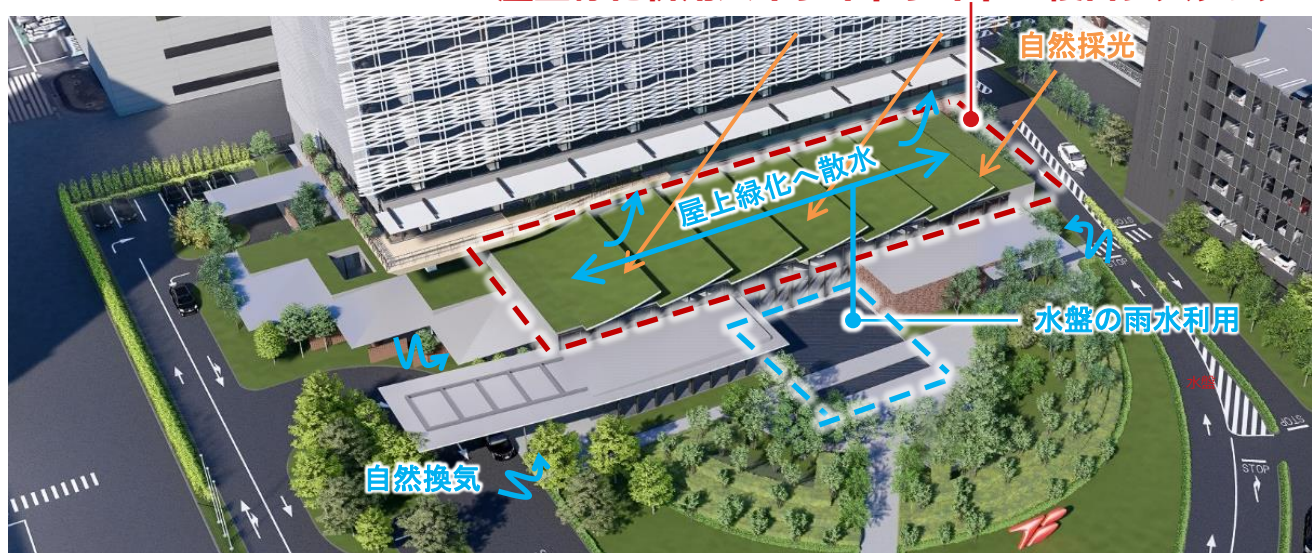
自然換気

ハイサイドライトは自然換気・排煙窓として、開放可能であり、中間期に開放することで森からの涼風を導く自然換気を行う。

水盤の雨水利用

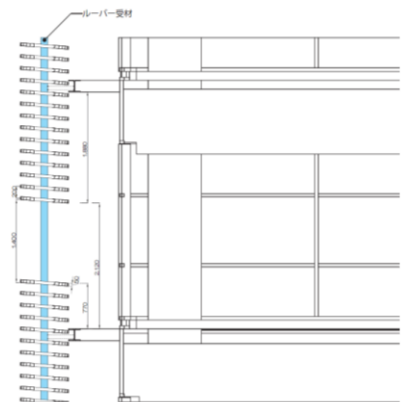
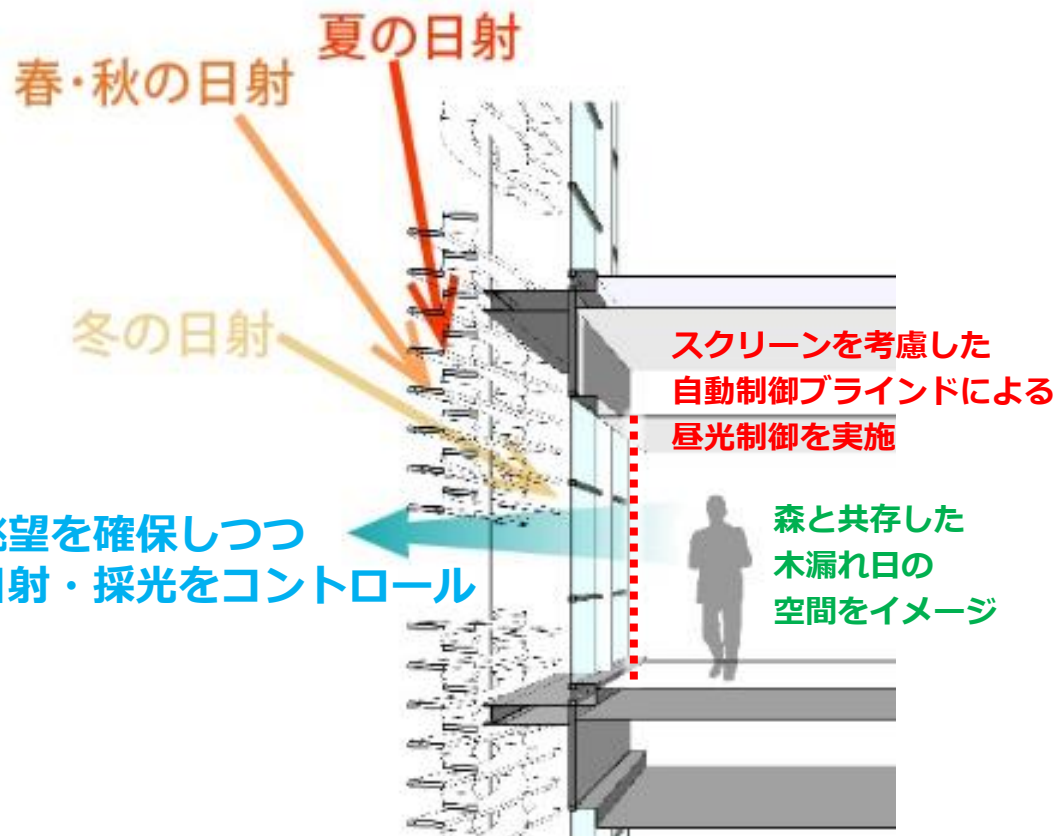
屋上緑化の1F付近には水盤を設置し、水盤に貯めた雨水を濾過し、屋上緑化の散水に利用することで水資源の再利用を行う。屋上緑化への散水と蒸散効果による温度低下でさらに熱負荷を削減することができる。

屋上緑化併用ハイサイドライト・複合システム



紡ぎ織る南面スクリーンによる日射遮蔽・採光コントロール(コンピューショナルデザイン)

3階より上部の南面は、やわらかなスクリーンにより日射を制御しながらグローバル企業の顔をつくる



部材断面図 (検討中)

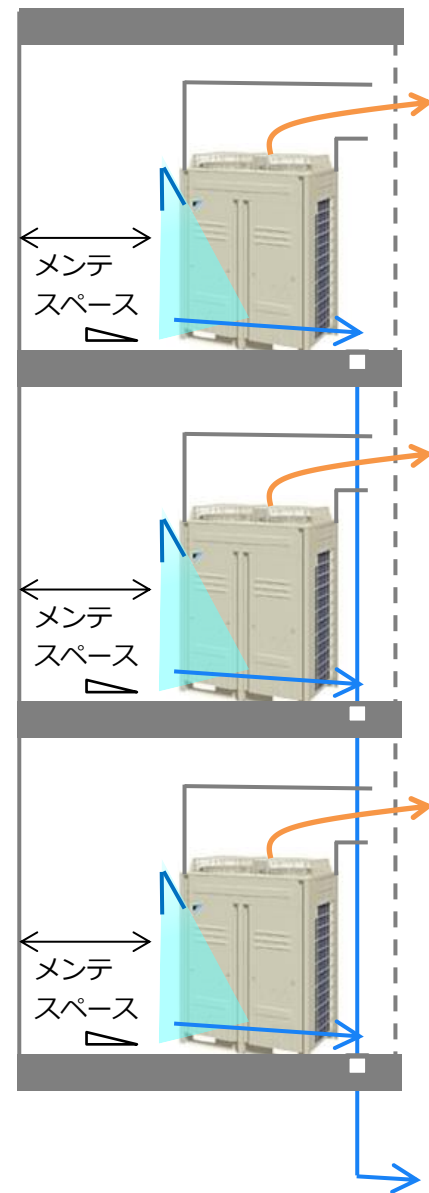
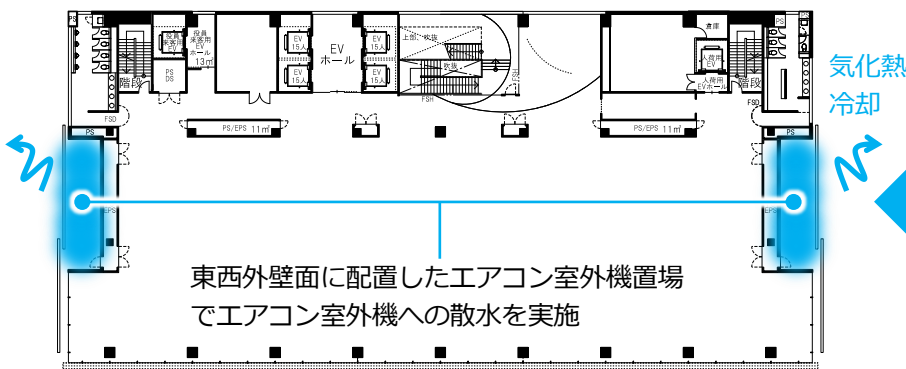


部材断面図 (検討中)

グローバル本社の顔となる南面には「紡ぎ」「織る」ことで形状を作り、風になびくやわらかな生地のイメージとなるスクリーンを設置する。スクリーンの角度・ピッチ・曲がり等はコンピューショナルデザインソフト (Grasshopper等) を活用して計算を行い、**高い日射遮蔽性能・意匠性・眺望を満足する先導的なデザイン外装**とする。

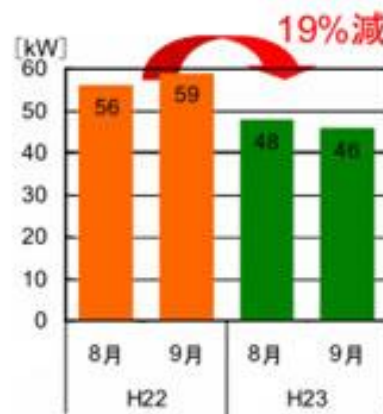
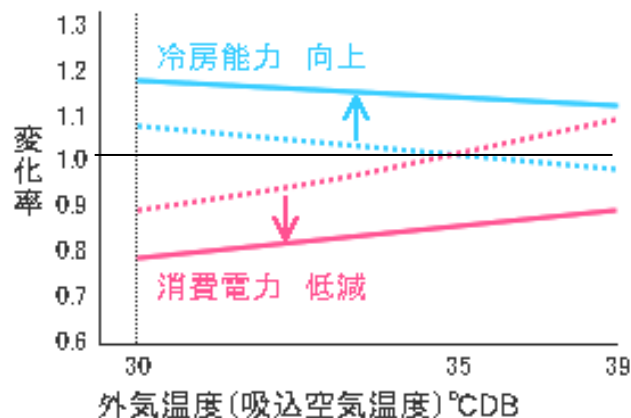
スクリーン形状・太陽高度・日射量を考慮した自動制御ブラインドとの連動制御を年間を通じて行うことで、**採光コントロールを実施**する。

エアコン室外機への散水制御による効率向上と負荷抑制



東西外壁面に配置したエアコン室外機置場にて、外気温が一定温度以上（30℃を想定）となった場合に室外機へ散水を行うことにより、**エアコンの消費電力を大幅に削減**する。

室外機への散水を行うことにより、周囲温度を下げ、東西に配置した設備ヤードを通じての外部からの負荷抑制を図る。



室外機への散水装置

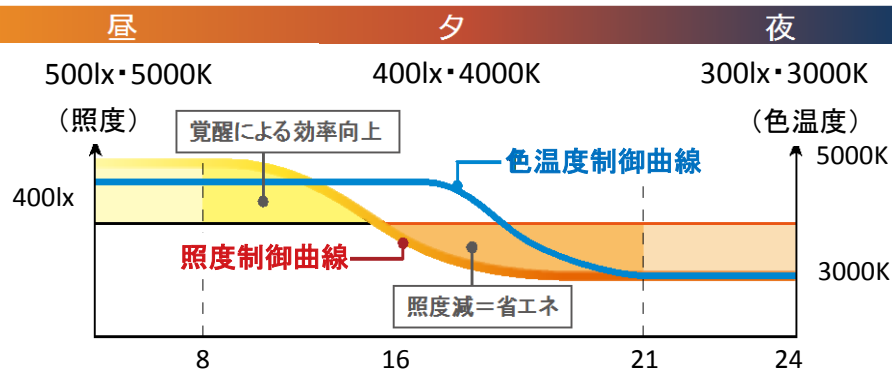
..... 散水なし —— 散水あり

■ 散水なし ■ 散水あり
メーカーHPより

照明と連動した省エネ・ウェルネス制御

■ウェルネス照明制御

生体リズムに合わせて照明を調光・調色制御し、
光をコントロールする



【社内活動実施例】

残業を抑制し、退社後の
時間を充実させることで
ウェルネスの向上を図る



窓面および室内の明るさ感から
アンビエント照明をコントロール

※上記パースはイメージ、照明配置は検討中

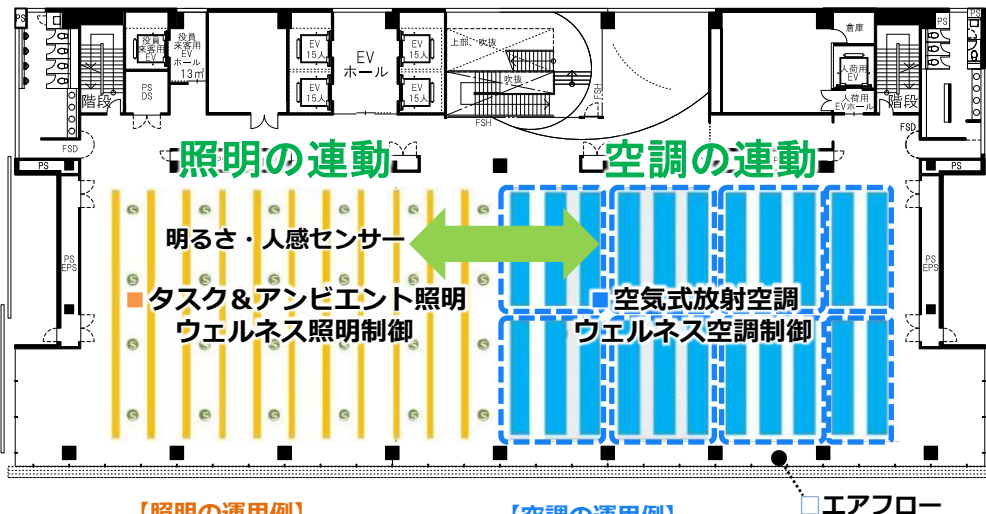
- 基準階（4・5F）執務室には生体リズムに合わせて照明を調光・調色制御するウェルネス照明制御を採用する。始業時は色温度を上げて覚醒による業務の効率化を図り、終業時からは色温度と照度を落とし、**照明電力を削減**すると共に **残業抑制・ライフスタイルの改善**を狙う。これにより、**知的生産性の向上と健康増進**を図る。

照明・空調と連動した省エネ・ウェルネス制御

■照明・空調の省エネ・ウェルネス制御

照明と放射空調のセンサー連動により
省エネで働きやすい快適な環境をつくる

[照明・空調計画]



【照明の運用例】

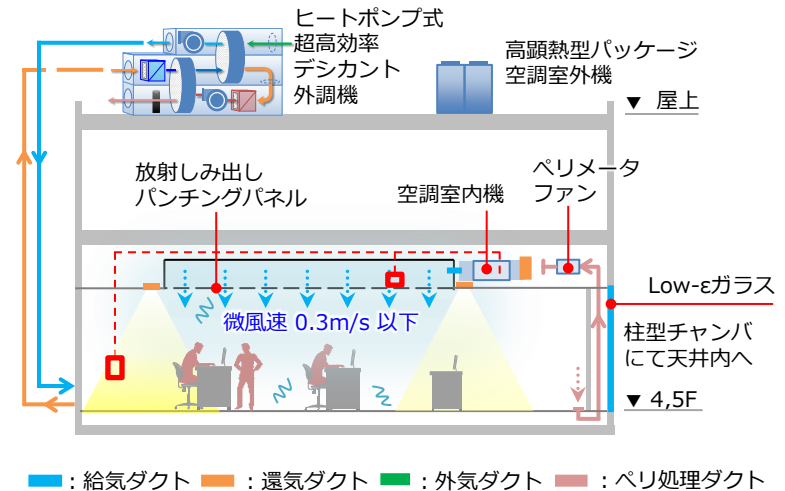
勤務時間不在時：50%調光
残業時間不在時：消灯

【空調の運用例】

勤務時間不在時：送風運転 or 温度設定緩和
残業時間不在時：運転停止

※上記配置は検討中のイメージ、配置は詳細設計により決定

放射空調でドラフトのない
快適な環境を形成し、生産性を向上



執務室の放射空調エリア制御

- 人の在・不在をセンサーで検知し、照明・空調と連動した制御を計画する。不在のエリアは照明の出力を落とし、空調の温度をエリア別にコントロールする等で内部負荷に追従した効果的な省エネ運転を行う。
- ヒートポンプ式排熱回収型デシカント空調機による調湿制御により、潜熱分離空調を行い、高顕熱型の高効率エアコンを採用することで、省エネを図ると共に、放射空調を用いたドラフト感のない快適な空間を形成する。
- 照明・空調ゾーニングと負荷の適正化制御を行うことで、快適な光・熱環境を形成し、知的生産性の向上と健康増進を図る。

森の表情とリンクした屋外利用促進システム

風速・日射量・気温等に応じて屋外スペースの快適度を算出した「ソトワーク指数」を表示し、屋内に居ながら屋外の快適性を可視化することで屋内にいる人々を屋外スペースへ効果的に誘導する。今回はこの表示に**季節毎の森の表情を取り込むことで、森との繋がりをよりつくり、さらなる屋外スペースの活用を図る。**

打合せやアイデア出しといったワーク、気分転換に積極的に利用することで**新しいワークスタイル**を実現させる。

「ソトワーク指数」で屋外スペースの有効活用を促す



通常のソトワーク表示



森の表情を取り込んだソトワーク表示例



森の季節毎の表情



市の花 カキツバタ (参考) アウトドアスペース (2F) イメージ



ソトワークを楽しもう!!

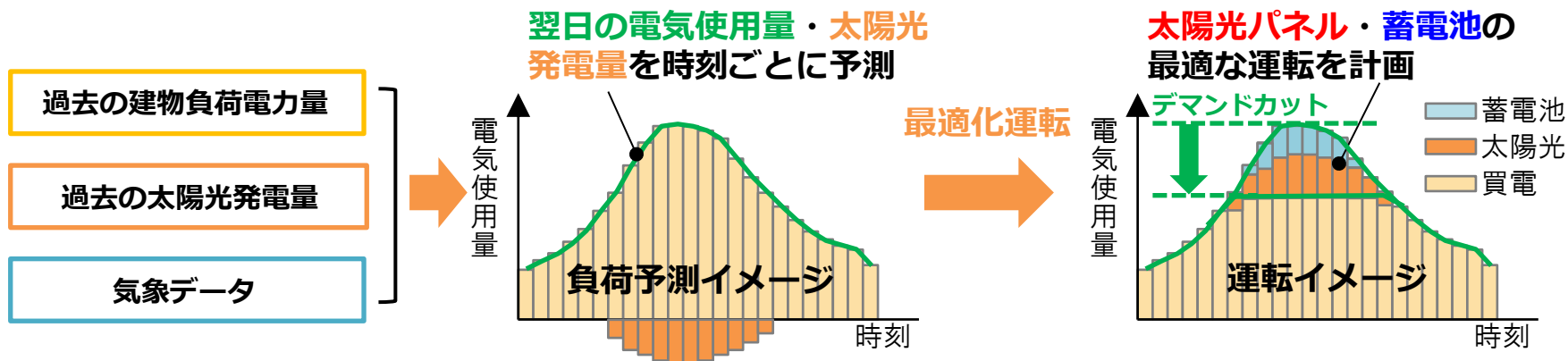
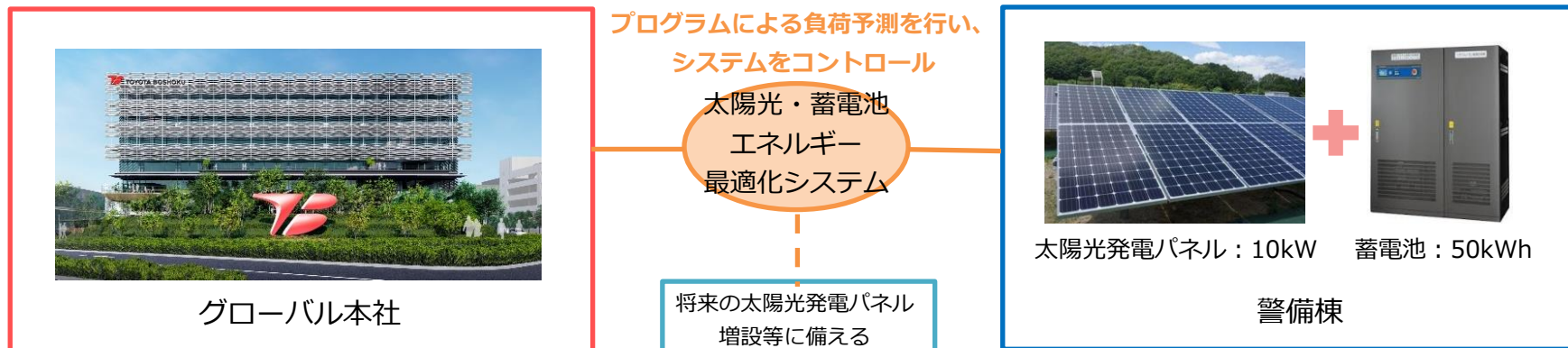
ソトワークとは、「ソト(外)を積極的に利用する新しいワークスタイル」です。

この新しいワークスタイルをサポートするのが「ソトワーク指数」です。ソトワークのしやすさ、ソト環境の快適さが一目で分かります。

皆さんも、**タケ**と**キノコ**と
いっしょに レッツ ソトワーク!!

外気温 24℃ 湿度 53% 風速 2.0m/s

太陽光パネルの建物間共用利用(グローバル本社と警備棟)

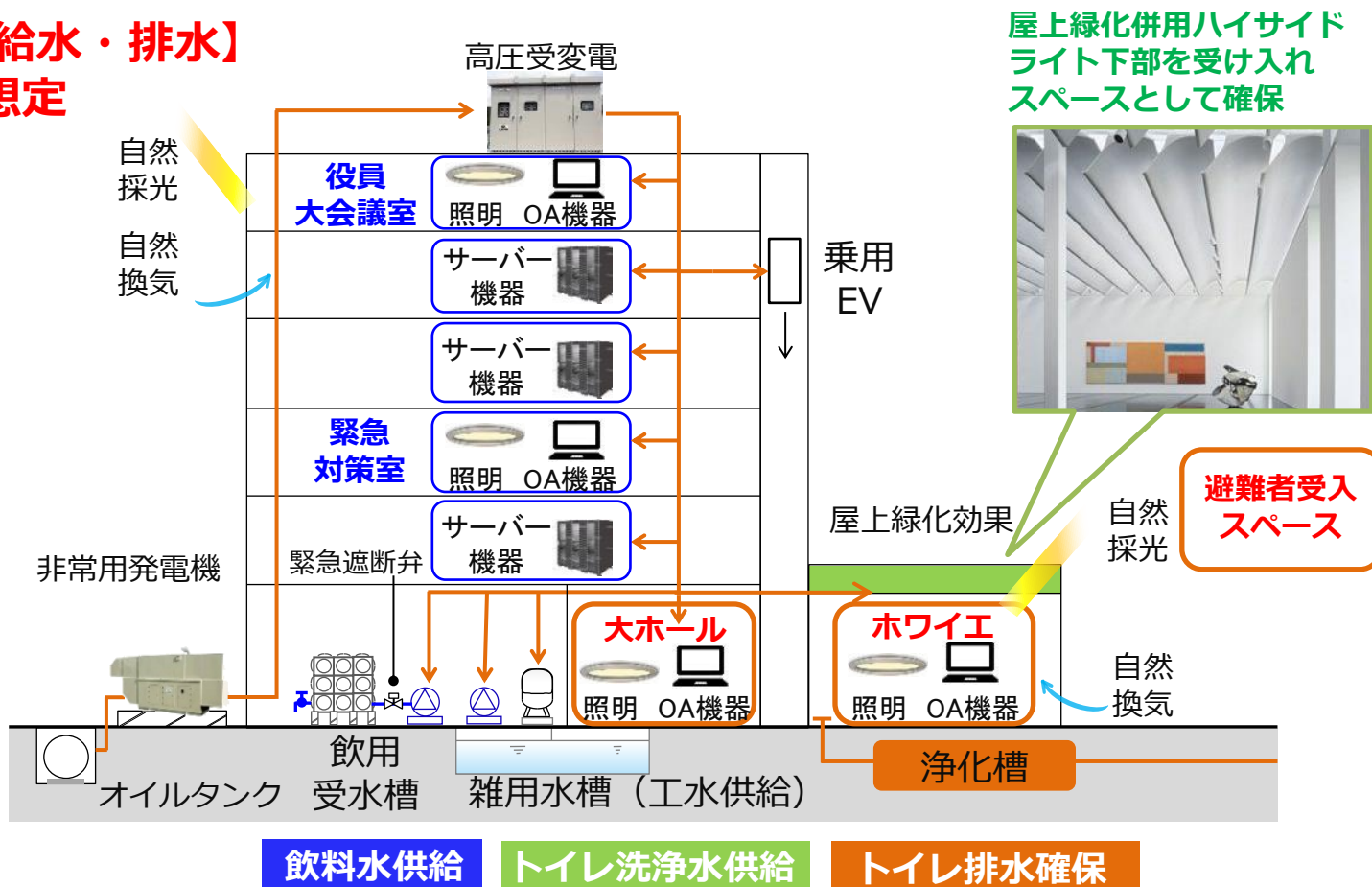


- 太陽光パネル10kWと蓄電池50kWhを警備棟とグローバル本社で共用して利用することで、省エネ・防災対応を行う。
- グローバル本社および警備棟の電力需要負荷を最適運転プログラムで予測し、ピーク時のデマンドカットに使用可能なよう太陽光・蓄電池の最適運転制御をする計画とする。
- 将来、太陽光パネル・蓄電池を増設した場合も最適運転が拡張可能となるよう計画し、さらなる省エネ・防災対応が可能な発展型の拡張可能システムとして計画する。

災害時に避難者を受け入れ可能な計画とし、自然エネルギーで災害時支援を行います。

- 非常用発電機とオイルタンクにより、本社機能として必要な負荷に72時間送電可能な計画とする。
- 工水によりトイレ洗浄水を確保、受水槽には緊急遮断弁を設置する。排水は浄化槽を設置し、トイレが継続的に利用可能とする。
- 避難者を1Fおよび駐車場1Fに受け入れ可能とし、屋上緑化併用ハイサイドライト複合システムにより、自然エネルギーで採光・換気の効果を得られる計画とする。

【電源・給水・排水】
3日分想定



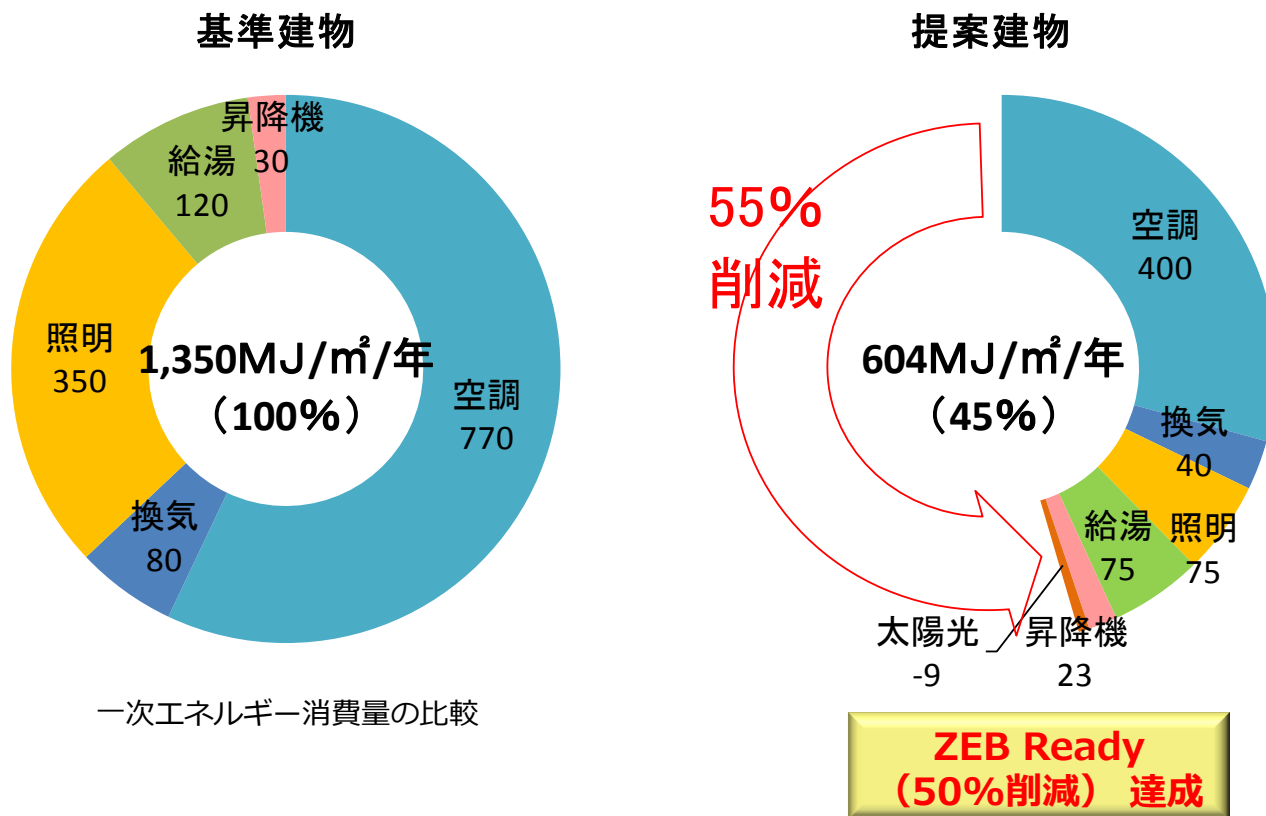
BCP対策時

【省CO₂効果】

導入する省CO₂技術の試算を示します。

この評価はグローバル本社を対象として行います。

約55%のエネルギー削減を予測しており、**ZEB-Ready**を目指して取り組んでいます。



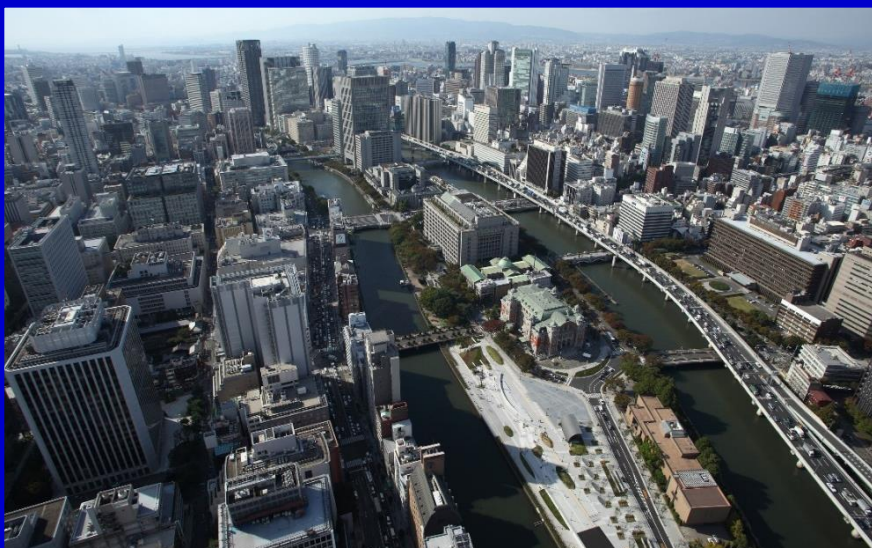
国土交通省 平成30年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

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



【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

【建設予定地の特徴】

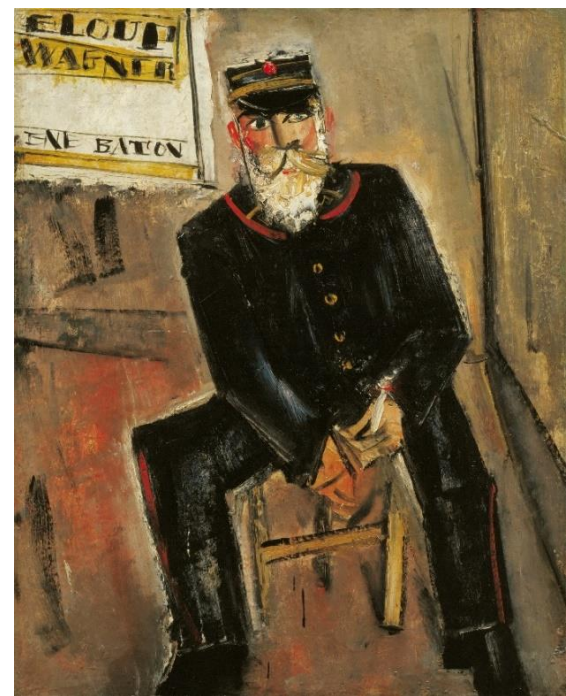
- 中之島西部エリア（4丁目）の市有地
【敷地面積：約12,900m²】
- 南側には国立国際美術館や市立科学館が立地するミュージアムゾーン
- **東隣（関西電力ビルの地下）には地域冷暖房システムのプラントがある**
- 西接の市有地では未来医療（再生医療）国際拠点の誘致計画が進行中
- 新大阪駅から関西国際空港を結ぶ新たな鉄道網（なにわ筋線）の新駅設置予定



【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5,600点以上の貴重な美術品を所蔵
- 美術品保護のため**温度 $21.5^{\circ}\text{C}\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ／湿度 $52.5\%\pm 2.5\%$ 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

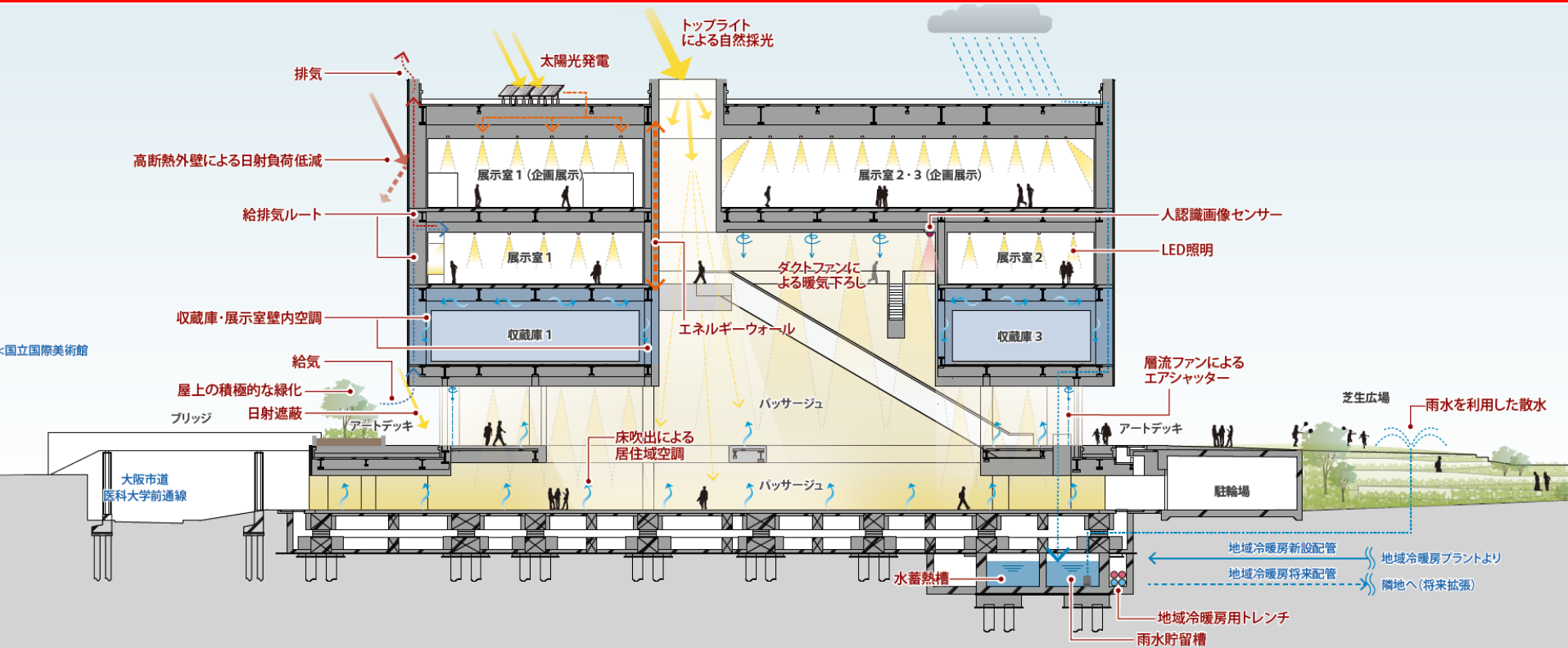
【用途】美術館・店舗・駐車場
【構造等】鉄骨造・地上5階建（基礎免震）
【規模】延床面積：約20,000m²



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



【エリアマネジメント】 ＜課題1＞

河川水を利用した
地域冷暖房システムの導入

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

【省CO₂と防災力向上の両立】 ＜課題2＞

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

【先導的普及的な省CO₂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



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)

【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CO₂化の効果】

【CO₂排出量 (ton-CO₂/年)】

41% 削減

2,078

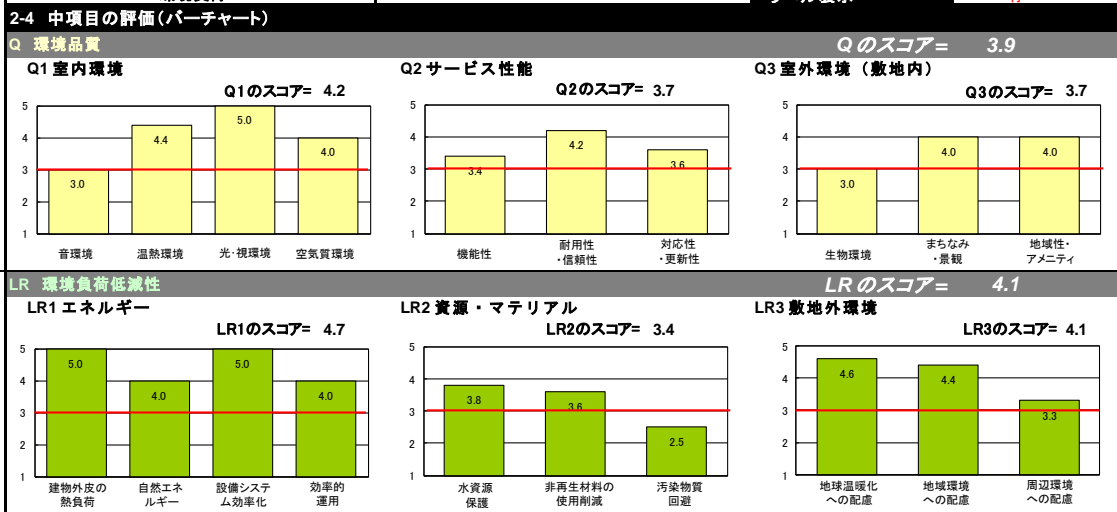
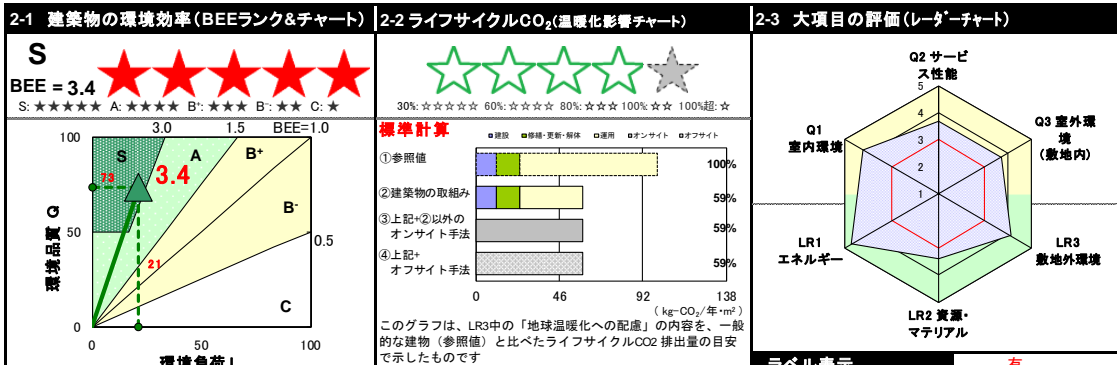
1,233

比較対象

提案事業

※省エネ基準 (集会所) との比較

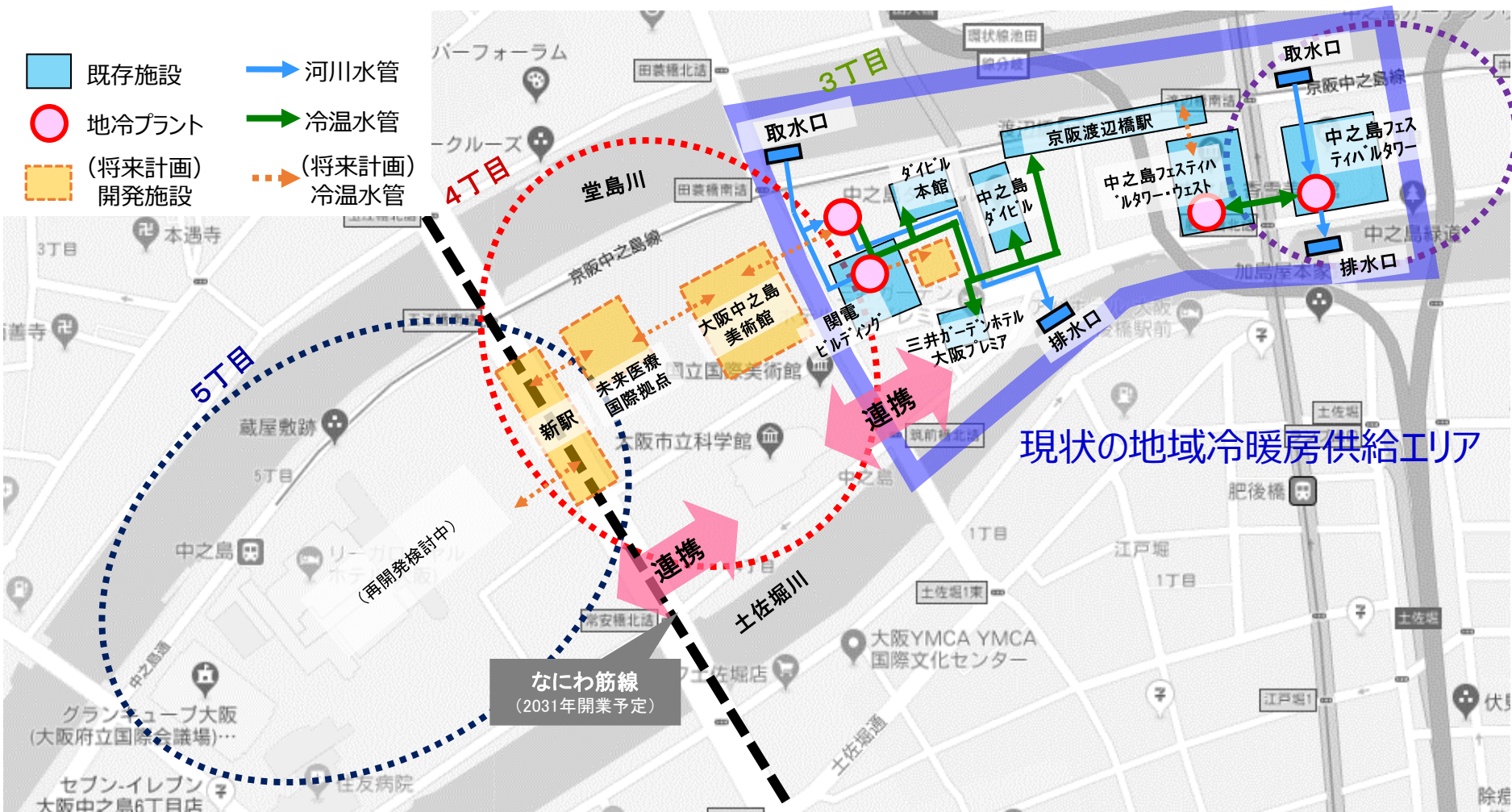
1-1 建物概要		1-2 外観	
建物名称	(仮称) 大阪新美術館		
建設地	大阪市北区中之島4丁目32番14		
建築用途	美術館、店舗、駐車場		
建築主	大阪市長 吉村洋文		
設計者	大阪市都市整備局公共建設部 洞 正寛/株式会社遠藤克彦建築研究		
敷地面積	12,870.54 m ²		
建築面積	6,680.56 m ²		
延床面積	20,012.43 m ²		
構造/階数	S造 / 地上5階		
完了年(予定)	2021年6月		



課題1・2：地域冷暖房システムの将来的な展開（1）

5

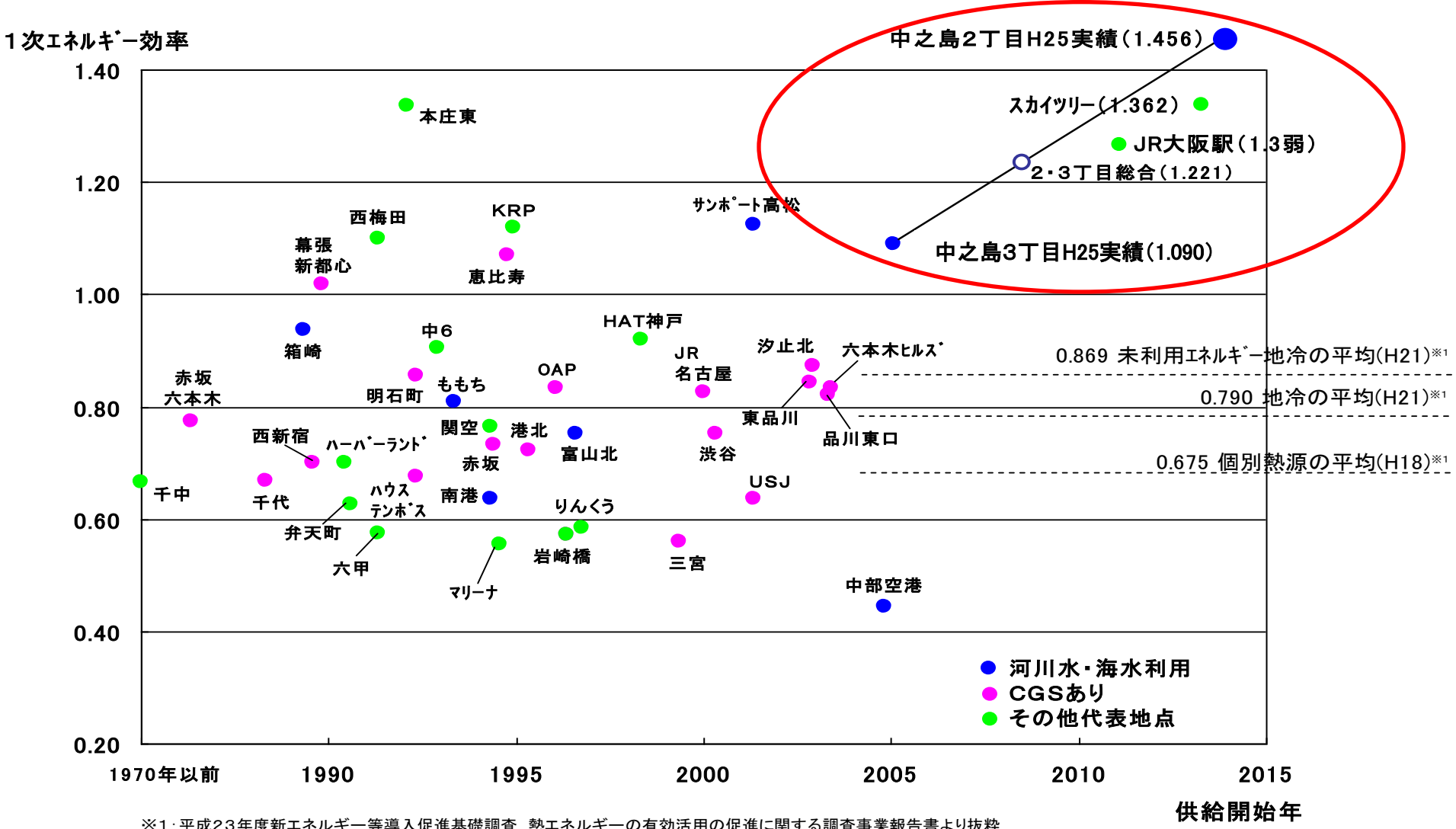
- 中之島2・3丁目：河川水を利用した地域冷暖房システムによる熱供給が導入済み
- 中之島4・5丁目：大阪中之島美術館を契機として、今後、まちづくりが急速に進展
- 開発状況に合わせて新たなプラントを設置し、複数のプラントを連結させることで、**エリア全体のエネルギー最適化が可能となり、更なる省CO₂化・防災力の強化が期待**



【参考】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CO₂化を実現**

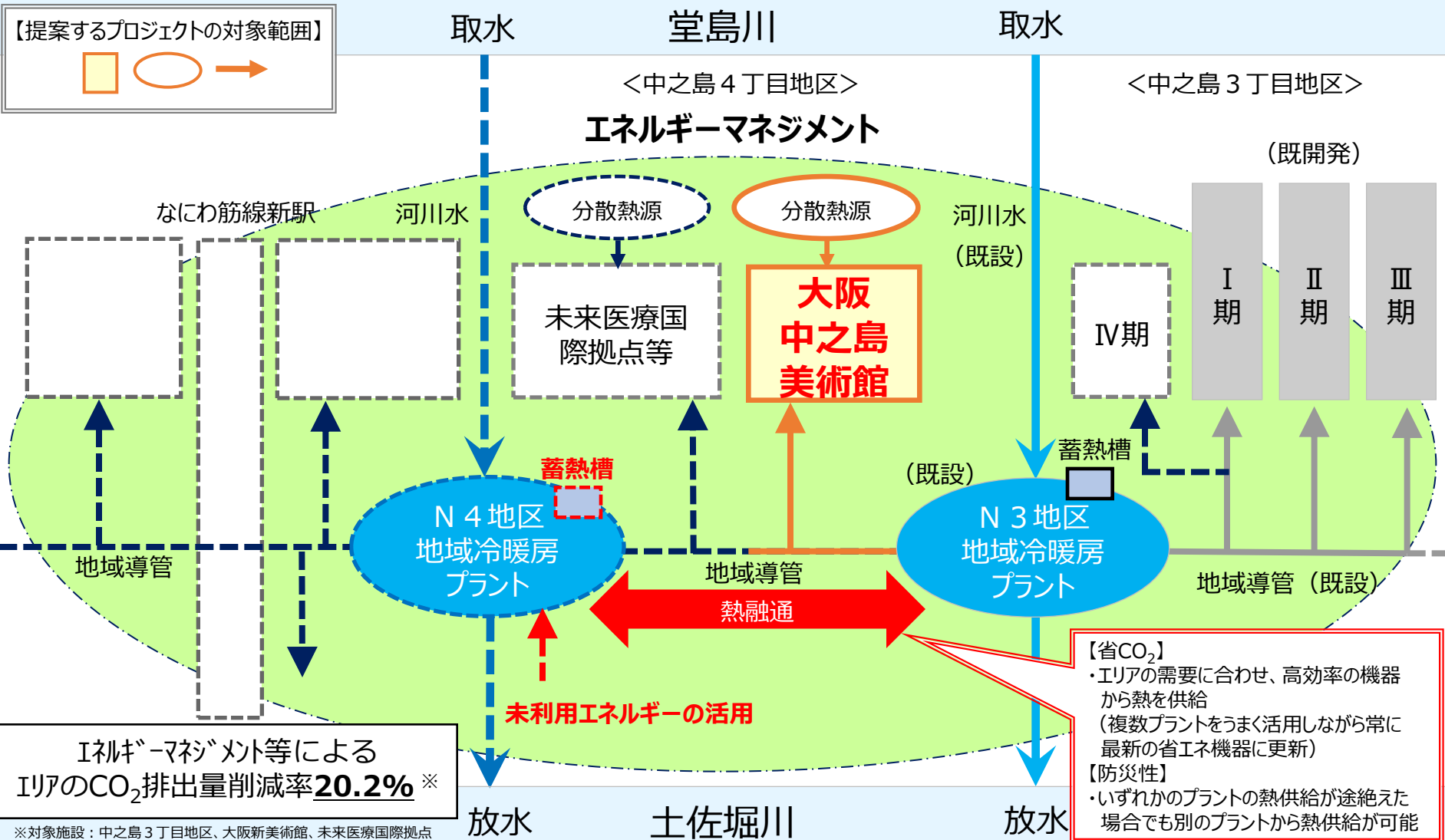
COP(1次エネルギー効率)：化石燃料を1とし、どれだけ冷暖房用の熱が取り出せたかを表す数値
(日本熱供給事業者協会 H25年度熱供給事業便覧より作成)



※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)

【将来的なエネルギーマネジメント構想】

- プラント間の熱融通等による **エリア全体のエネルギー最適制御、蓄熱の最適制御、未利用エネルギーの活用等によるエネルギーマネジメント**を検討し、省CO₂・防災性を推進

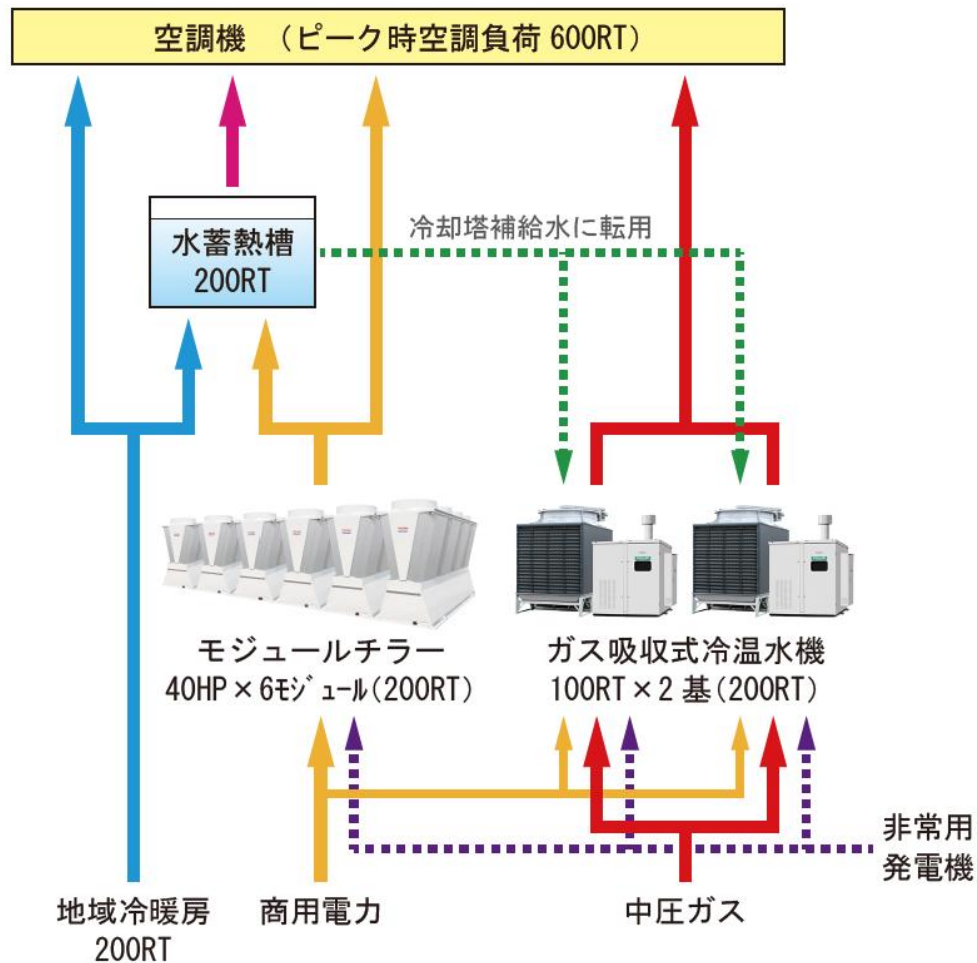


【熱源多重化と水蓄熱槽の設置】

- **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CO₂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】

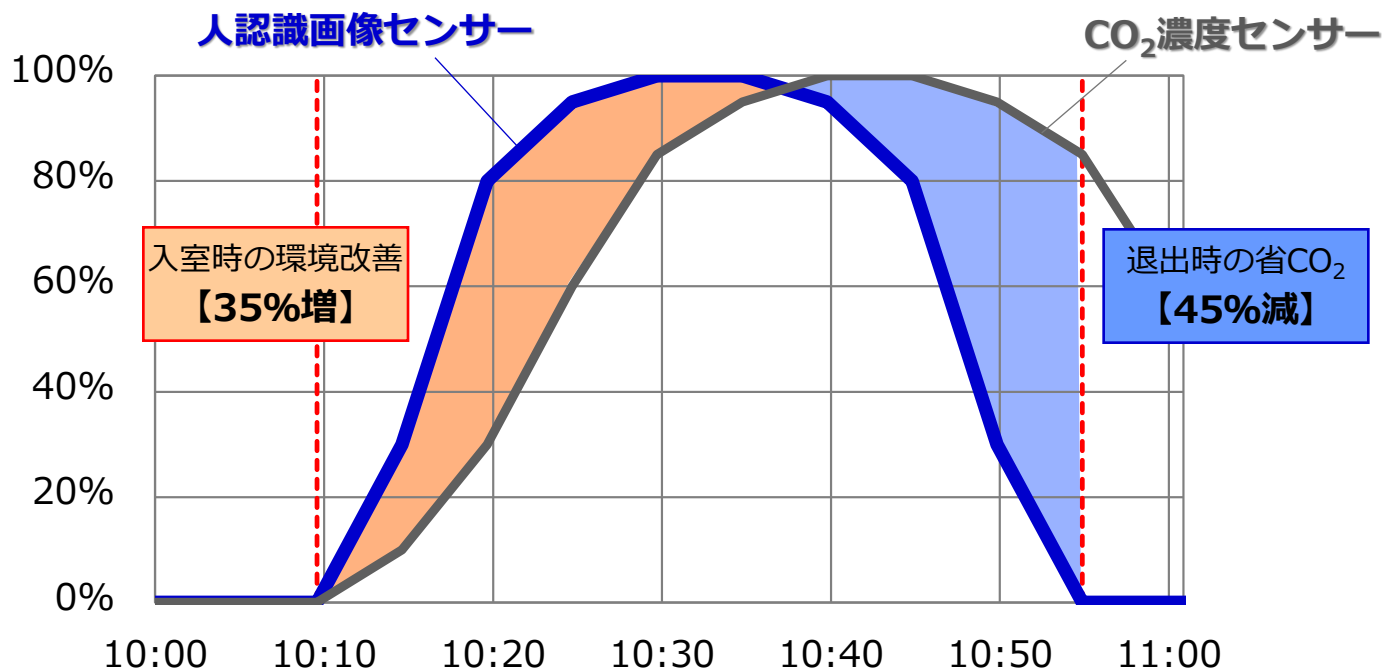
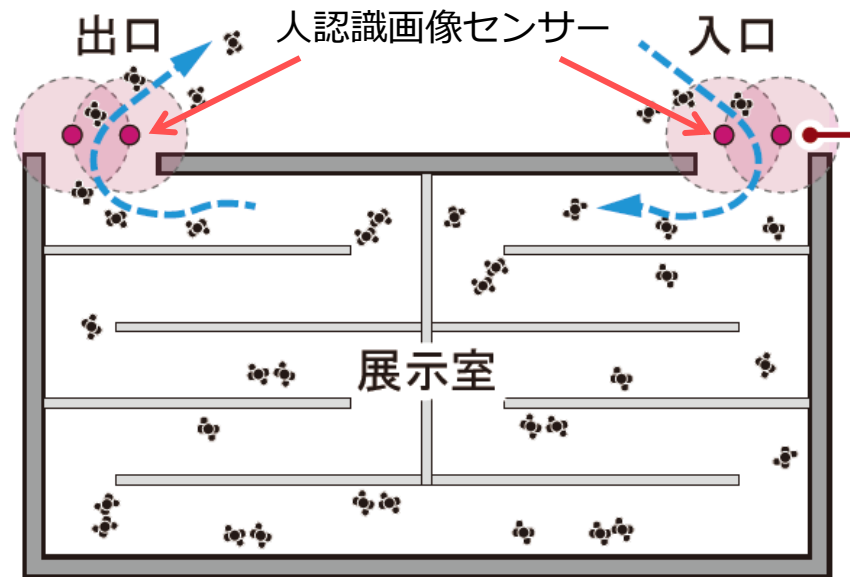
- ・ 平常時の電力ピーク：**900kW**
- ・ 非常時の電力供給能力：**400kW**
→非常用発電機（重油9,950ℓ）による供給
- ・ 非常時の電力割合：**44%**
→展示室や収蔵庫の空気環境を確保するには十分な能力
- ・ 非常時における利用継続の想定
→断水時は地域冷暖房などにより空調可
→ガス・電力の停止時【右表】



非常時の状況	水蓄熱による稼働時間	熱源設備による稼働時間	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

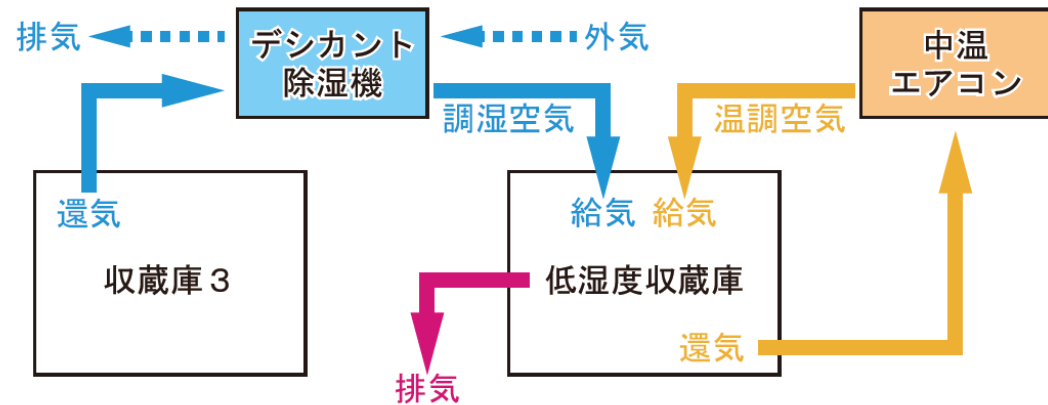
【人認識画像センサーの設置】

- CO₂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CO₂化）
- 環境改善分を加味しても、**トータルで10%の省CO₂を実現**（45 - 35 = 10%）



【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

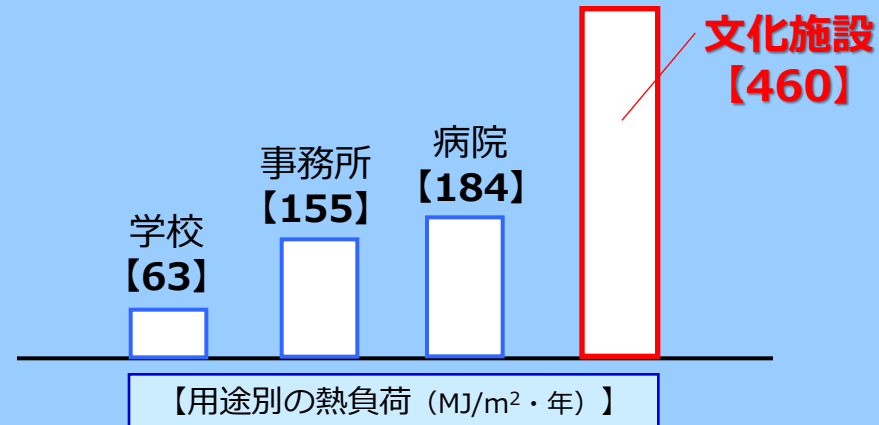


■ 本プロジェクトにより期待される普及効果・波及効果

- 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CO₂や防災に関する情報を発信

ご清聴ありがとうございました

【大阪中之島美術館】

2021年度開館



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CO₂先導型) 採択プロジェクト

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



建物概要

構造規模

病院棟	RC+S(ハイブリッド免震構造)	14,842.18㎡	着工	2019年1月15日
		0F-5F-1F		
記念講堂棟	S造(耐震構造)	4,517.93㎡	竣工	2022年5月竣工
		0F-4F-1F		

■ 建築計画のコンセプト

- ① 高度な医療と教育が提供できる
省CO2に配慮した持続可能な病院・キャンパスをつくる
- ② 省CO2と快適性を両立し、災害に強く、地域に親しまれる施設を整備する。



■ 省CO2先導型事業への取組み

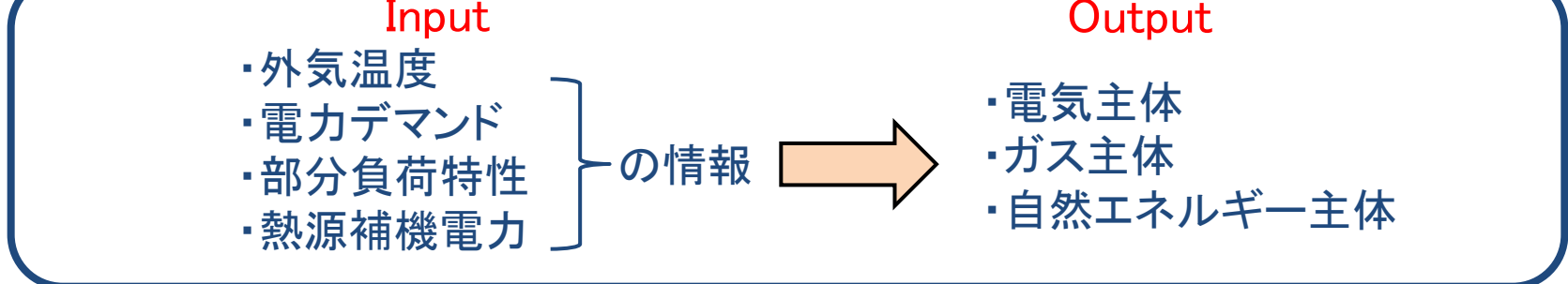
- ① キャンパス全体のエネルギーの効率化
- ② 災害時に地域に貢献する施設
- ③ 利用者の快適性の向上、スタッフの働く環境の整備

提案1 病院棟と記念講堂棟のエネルギーの融通

負荷形態の異なる建物の空調用冷水や温水を熱融通(先導的技術)



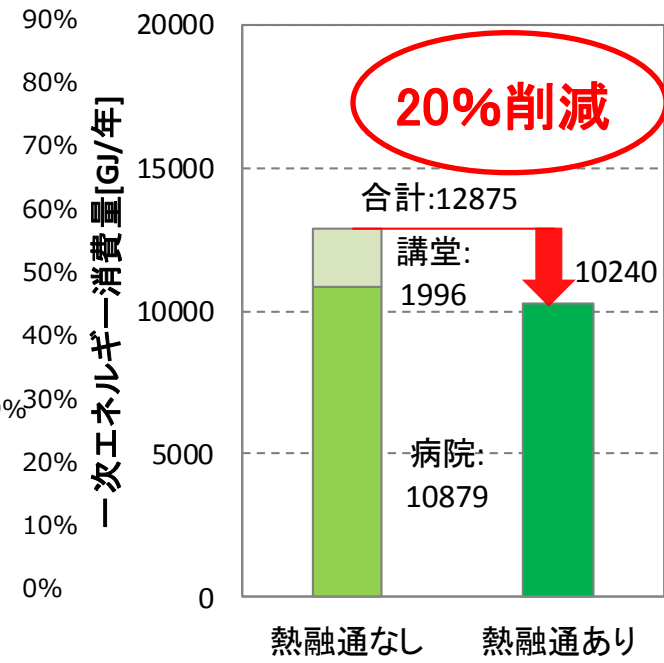
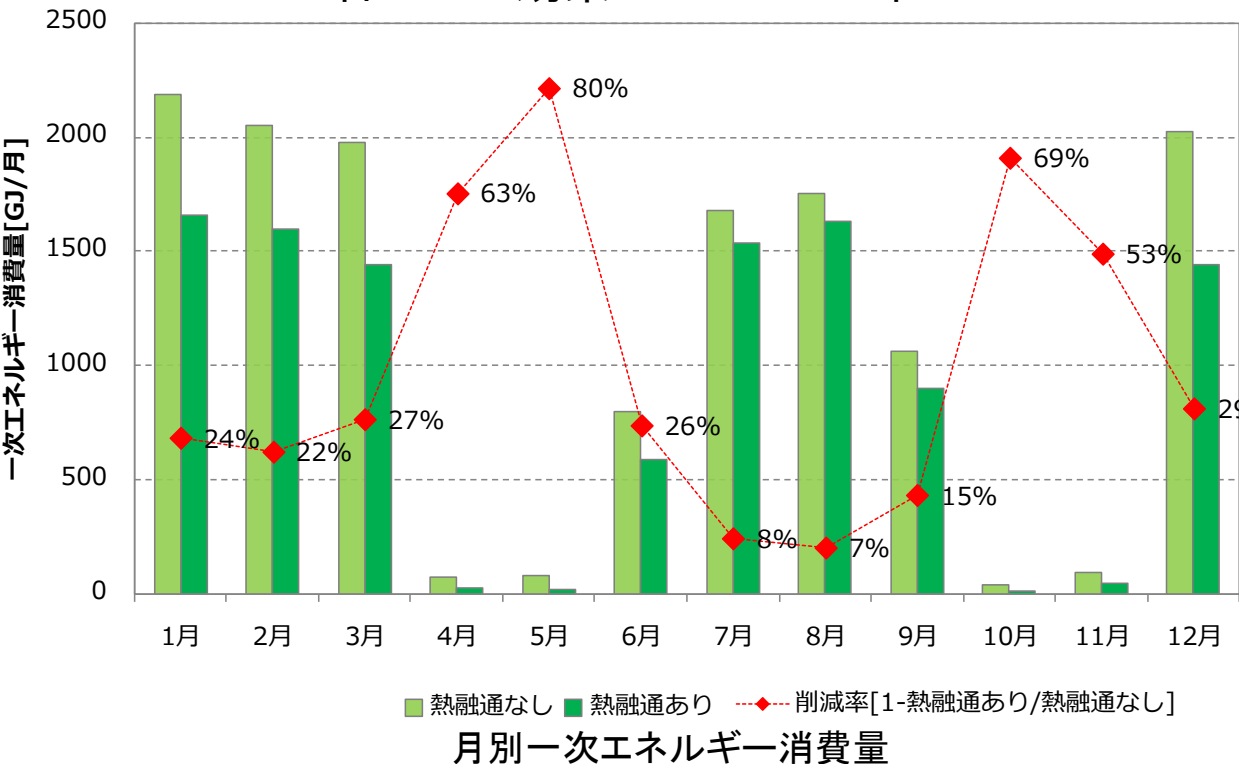
中央監視装置の役割



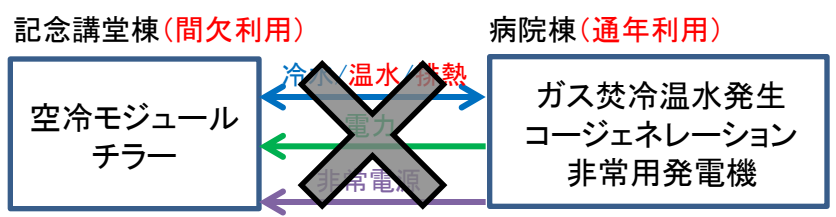
熱源の部分負荷特性に合わせた高効率運転を実施

提案1 複数建物間の効果についての具体的な数値

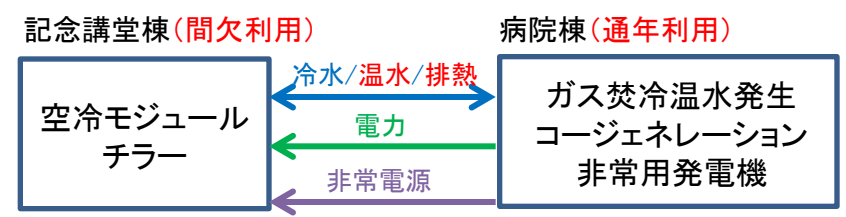
熱融通の有無による一次エネルギー削減量 ▲ 20%削減
省CO2の効果 168t-CO2/年



熱融通なし



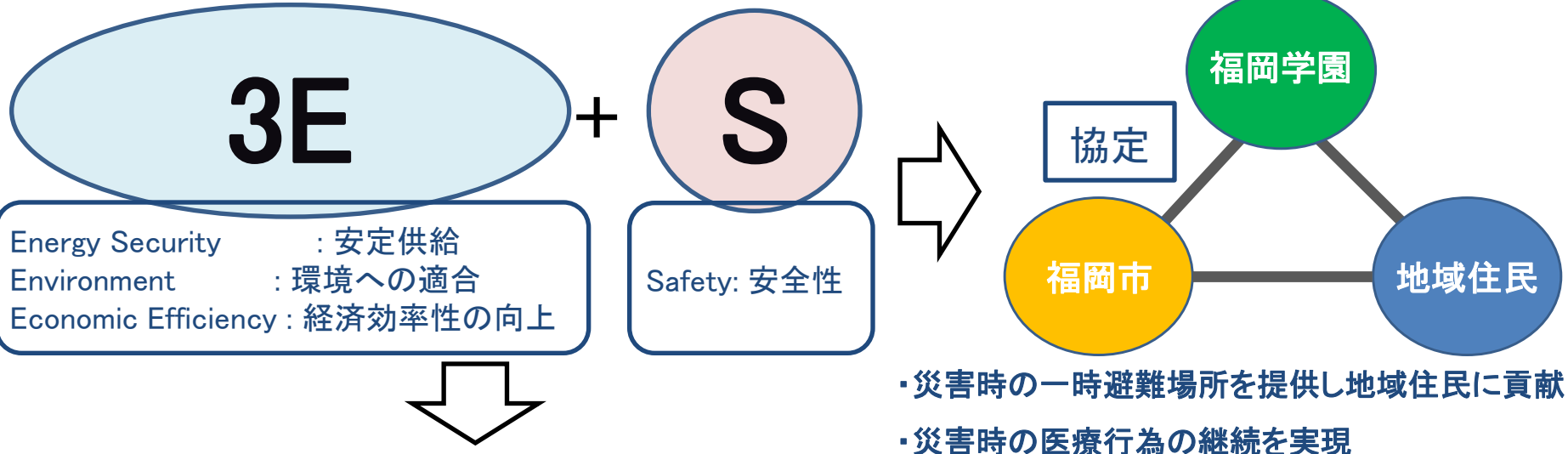
熱融通あり



モジュールチラーを優先運転

提案2 災害発生時の機能維持と省CO2の両立で「3E+S」を実現

自然エネルギーなどの有効利用で「3E+S」の実現(先導的技術)



■ 安定供給 (Energy Security)

- ・コージェネレーションの採用
- ・自然エネルギー利用 (井水、自然光、自然通風)

■ 経済効率性の向上 (Economic Efficiency)

- ・エントランスホールの自然エネルギー利用
- ① 井水利用による空調・雑用水供給
- ② 中間期の自然換気
- ③ トップライトによる自然採光

■ 環境への適合 (Environment Efficiency)

- ・エントランスホール、講堂の環境向上
- ① 中間期: 自然換気や外気冷房
- ② 夏期: 井水利用による空調
コージェネレーションの排熱を冷房利用
- ③ 冬期: コージェネレーションの排熱を暖房利用

■ 安全性 (Safety)

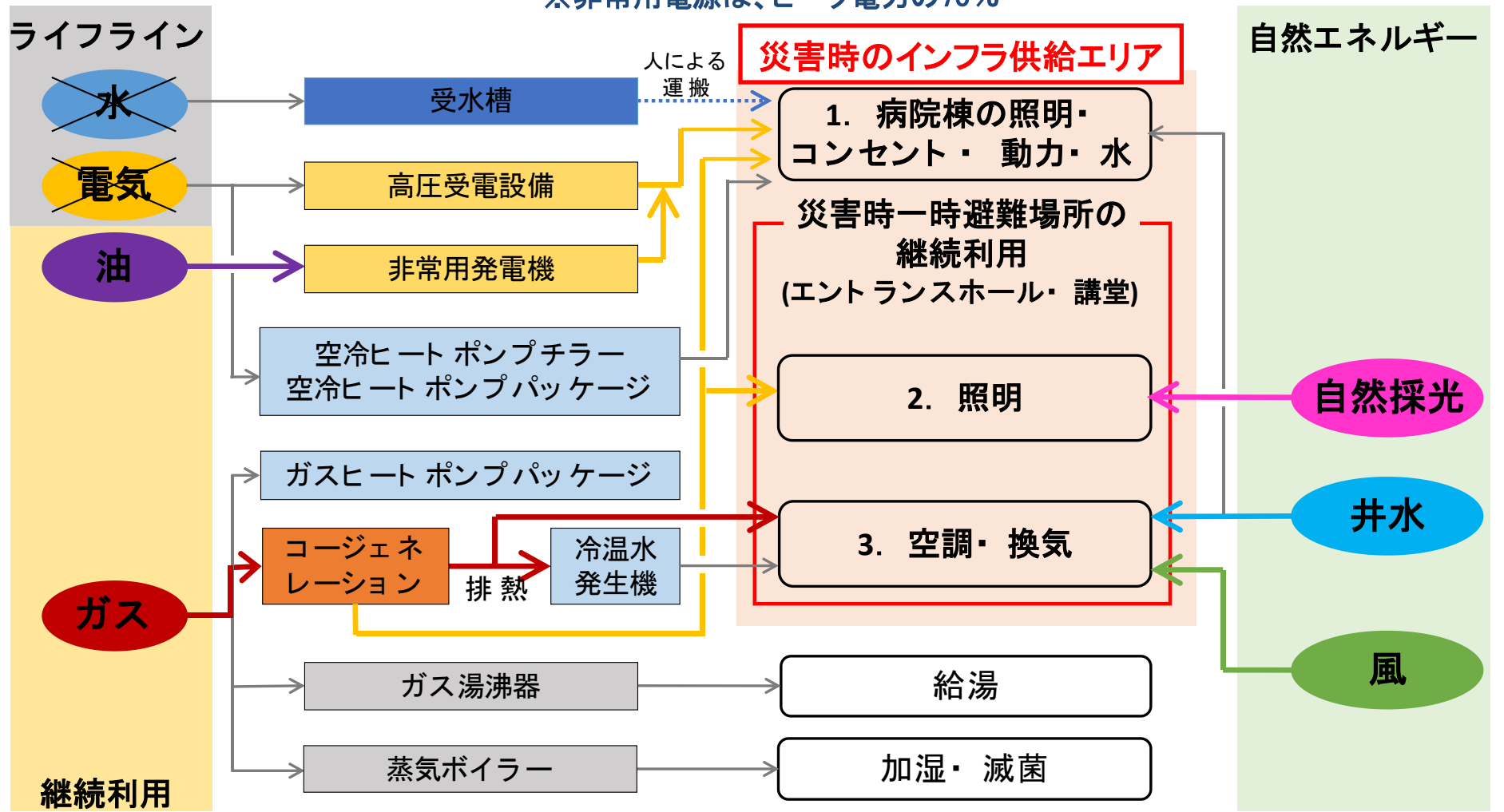
- ・ガスコージェネレーションおよび非常用発電機の災害時利用
- ① 病院棟の医療行為の継続
- ② 一時避難場所への電力供給

提案2 災害発生時の機能維持と省CO2の両立で「3E+S」を実現

災害時のエネルギーフロー

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

※災害時の利用人員想定: 外来120人、入院者50人、職員300人、学生400人
 ※非常用電源は、ピーク電力の70%



自然エネルギー利用で災害時に一時避難場所の役割を發揮

提案3 地域特性を活かした環境配慮施設

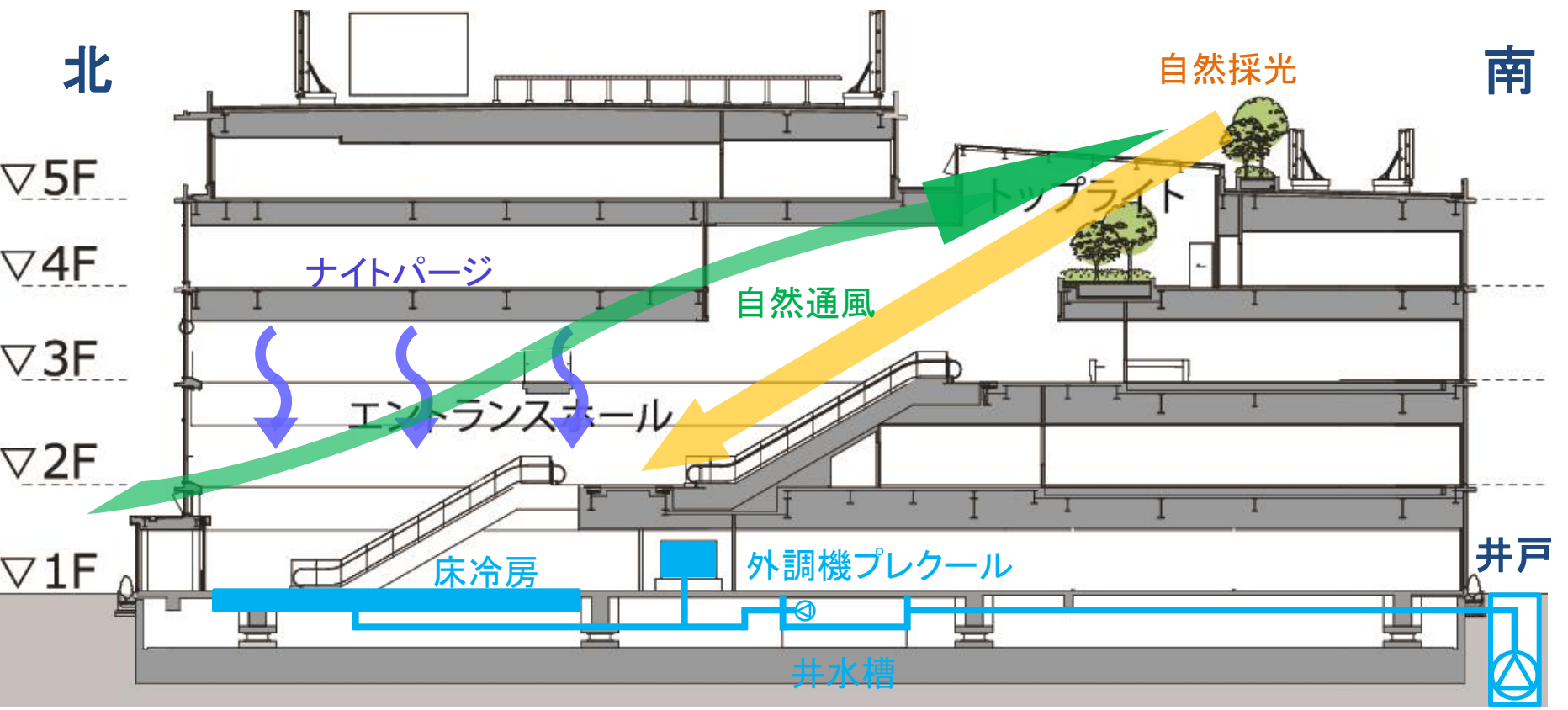
福岡市特有の**気候風土**を活用(先導的技術) ~WELL機能型環境配慮施設~
卓越風や昼夜の外気温度差利用

水:豊富な伏流水を利用

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

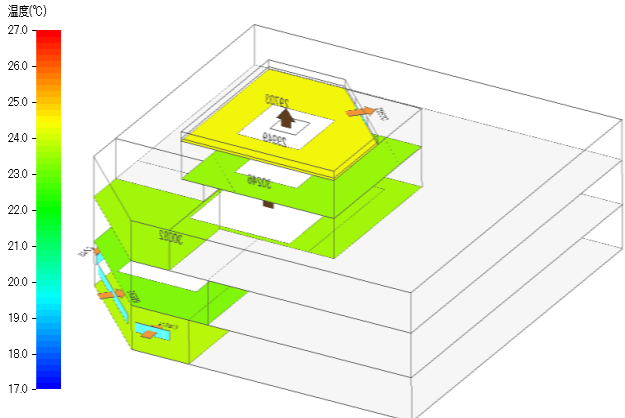
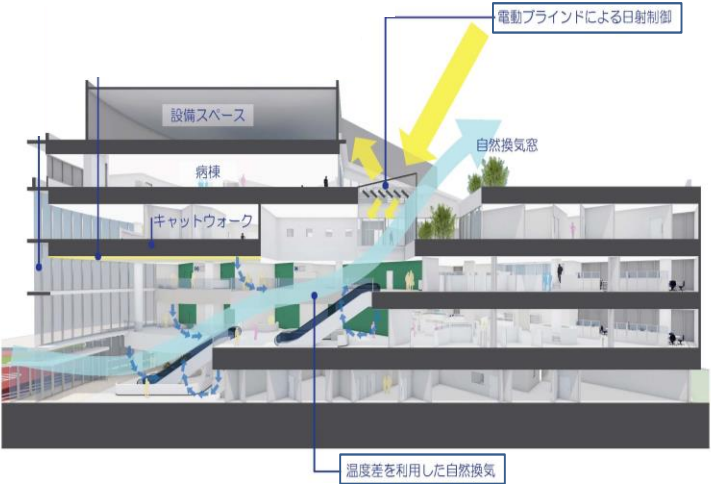
気温:夜間の外気を有効に利用



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**

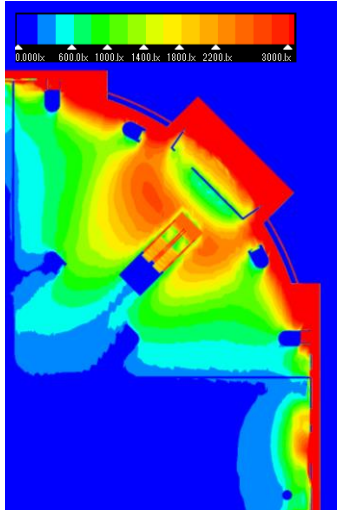
提案3 地域特性を活かした環境配慮施設(風・光)

■中間期はトップライトを利用した自然通風で室内環境を向上



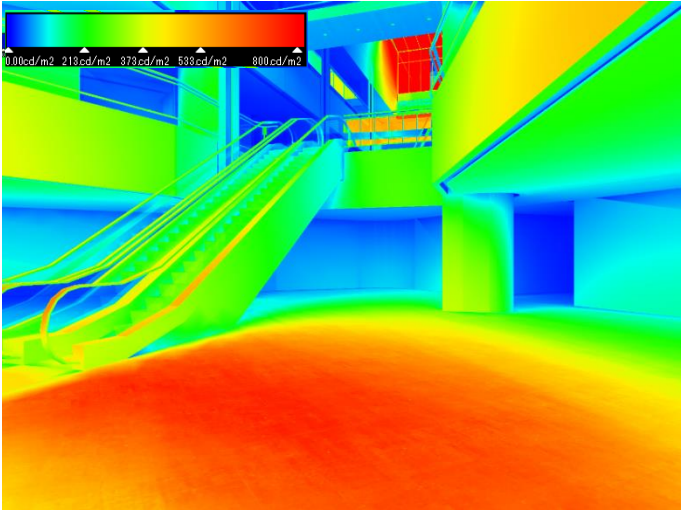
各階で23°C程度を推移
エントランスホールの自然通風シミュレーション

■トップライトの自然光でエントランスホールの明るさを確保



1Fエントランスホール奥まで光が届いている
(500lx確保)

照度分布シミュレーション

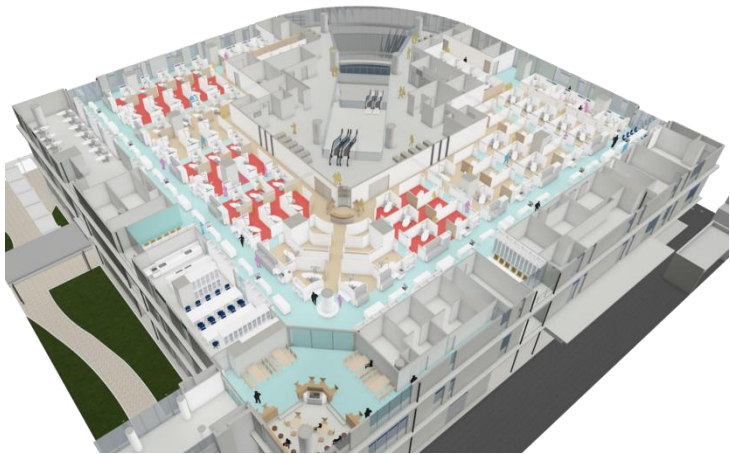
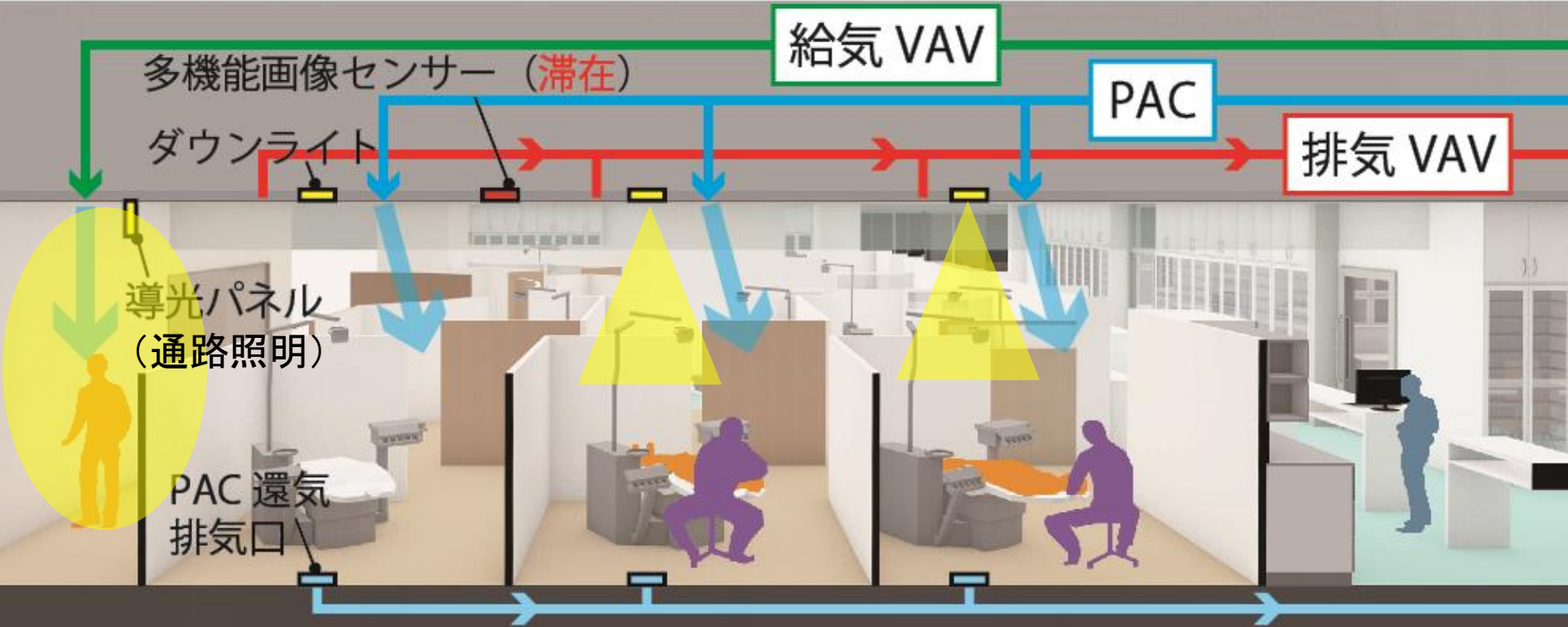


空間としての明るさを確保できている

輝度分布シミュレーション

提案4 大診療室の室内環境と省CO2の両立

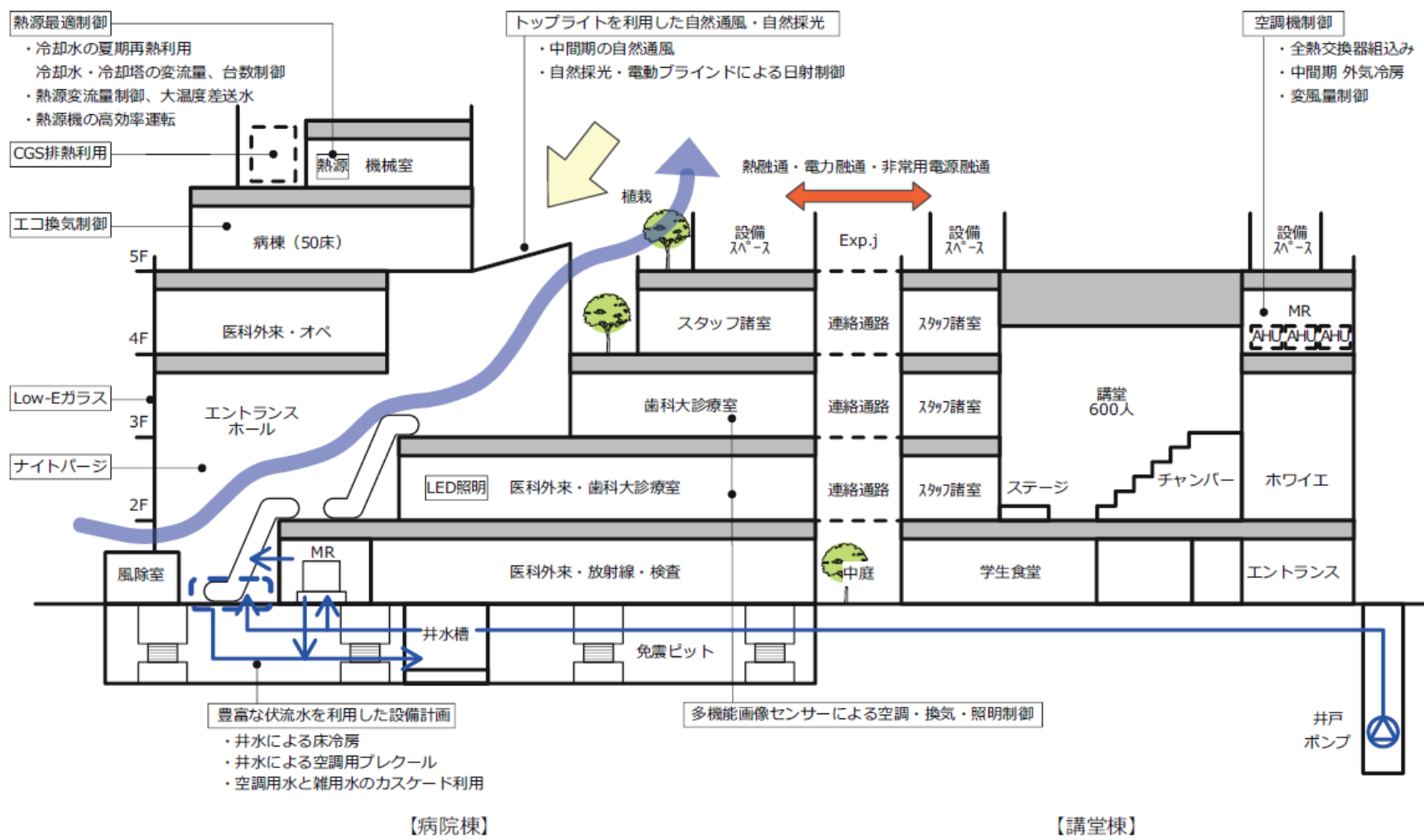
多機能画像センサーで照明・空調・換気を利用者の密度に合わせて最適制御(先導的技術)



	通路	歯科ブース
照明	100% / 25%	100% / 0%
空調	温度:(夏) 26°C/28°C 風量:自動 / 弱	
換気	換気回数:4[回/h] / 1[回/h]	

建物全体の先進的・先導的技術

先進的・先導的技術を駆使して省エネ性を図り、エコキャンパス・エコホスピタルを実現



基準建物比 CO2排出量削減率 **約25%**



FIN

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CO₂先導型) 採択プロジェクト

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

上田市庁舎改築・改修事業の概要

南庁舎改修
2,668㎡ 6F・B1F

新本庁舎増築（既存庁舎建替え）
13050.57㎡ 6F・B1F

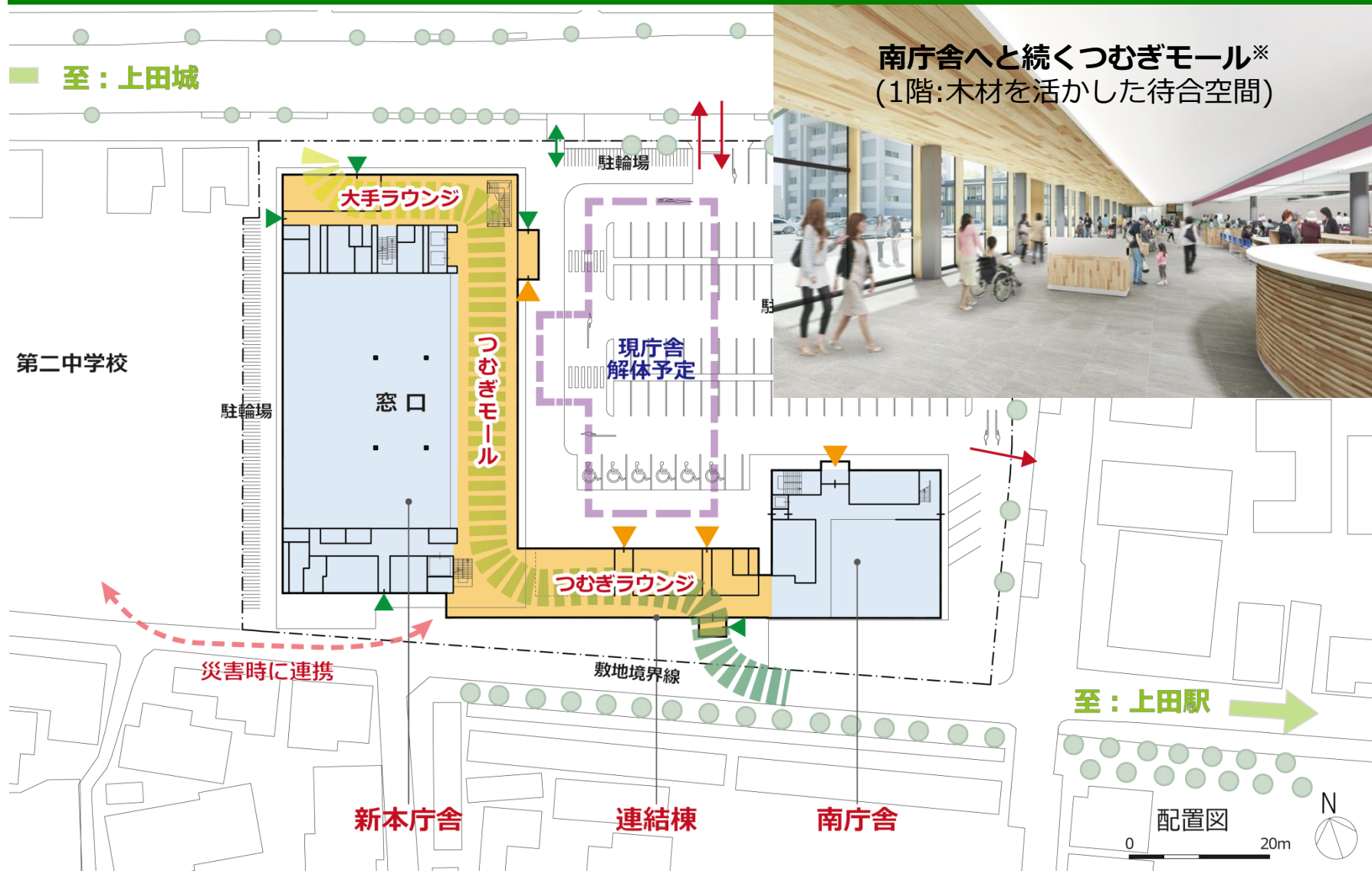


耐震性能の不足が課題であった上田市役所庁舎について
竣工後37年の**南庁舎**はストック活用によって**改修**とし、竣工後50年以上経過
した**本庁舎**は増築扱いとして、現在の**敷地内**で南庁舎と一体で**改築**する。

基本計画における整備方針（5つの視点）

- ①市民が利用しやすい庁舎
- ②安全・安心を守る防災拠点となる庁舎
- ③環境と景観に配慮した庁舎
- ④機能性に優れ変更に対応できる庁舎
- ⑤ライフサイクルコストを縮減し、既存ストックを活用したコンパクトな庁舎

プロジェクトの概要



つむぎモール、ラウンジの役割

様々な市民活動スペース／省CO2の情報発信／災害時に街へ明りと情報を提供

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**限られた階高**において、**優れた屋内環境**を実現する**統合環境装置**を目指す。
- ③昭和42年竣工の**既存本庁舎躯体**を
クール/ヒートトレンチ、**災害時利用水槽**として有効活用
- ④新庁舎建設・南庁舎工コ改修の一体的整備により**ZEB Ready**庁舎を目指し、**ZEB化普及**のきっかけとなるよう**積極的な情報発信**を行う。



上田市の豊かな自然



北国街道の街並み



上田城



爾蔵

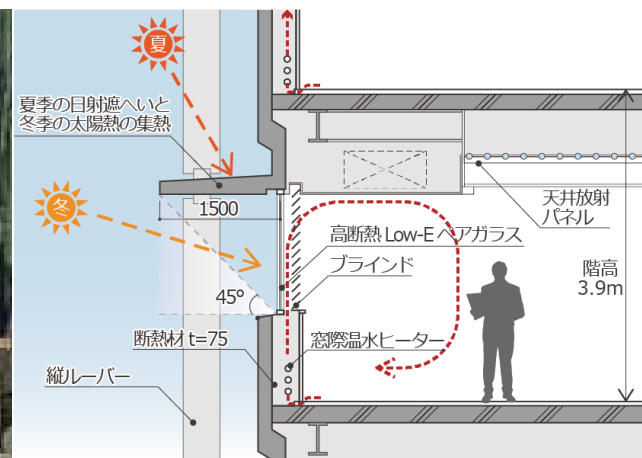
①歴史ある街並みの特徴である「門、塀、庇、格子」と言った要素を取り入れた外皮のパッシブデザイン

夏季

歴史ある町並みにおいて、東西面の窓面においては夏季には長い庇と格子の組み合わせにて日射熱の遮蔽を行っていた。この伝統ある技術を継承し、夏季の庇による日射遮蔽(基準階東西窓において、夏季の日遮による冷房代表日1日の冷房負荷を約40%削減)を計画

冬季

晴天率が高い気候を活かし、基準階の東西窓面は高断熱化と採光ブラインドを利用した日射取得により、厳しい上田市の冬季においても日射集熱(窓単位面積1m²当たり時間平均100W確保)で暖房負荷が負担できるように計画、設備計画では、窓下自然対流温水放射暖房との併用(ハイブリッド)にて計画

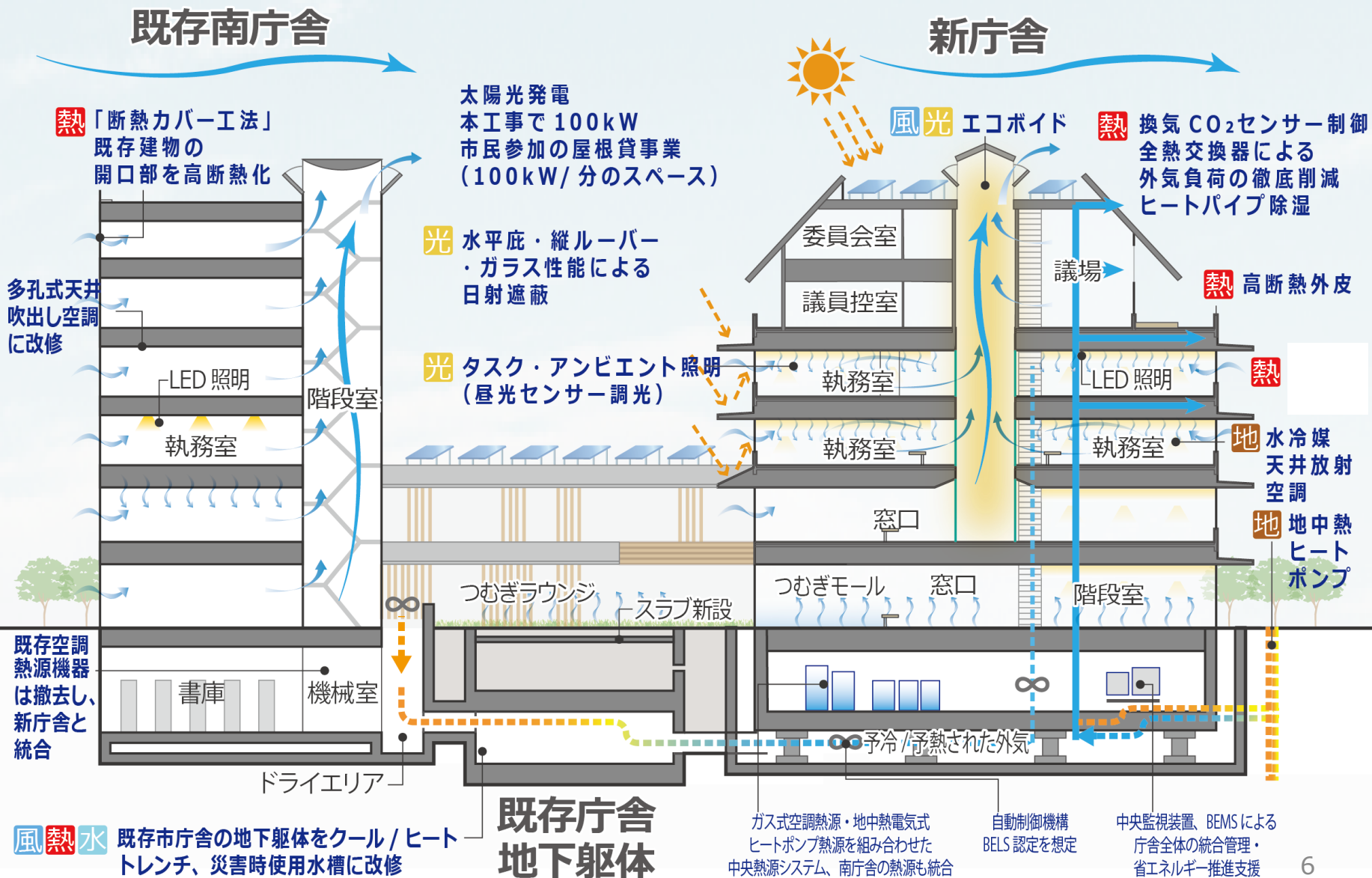


ポイント：景観に配慮した庇長さや格子の組み合わせのパッシブデザインを計画

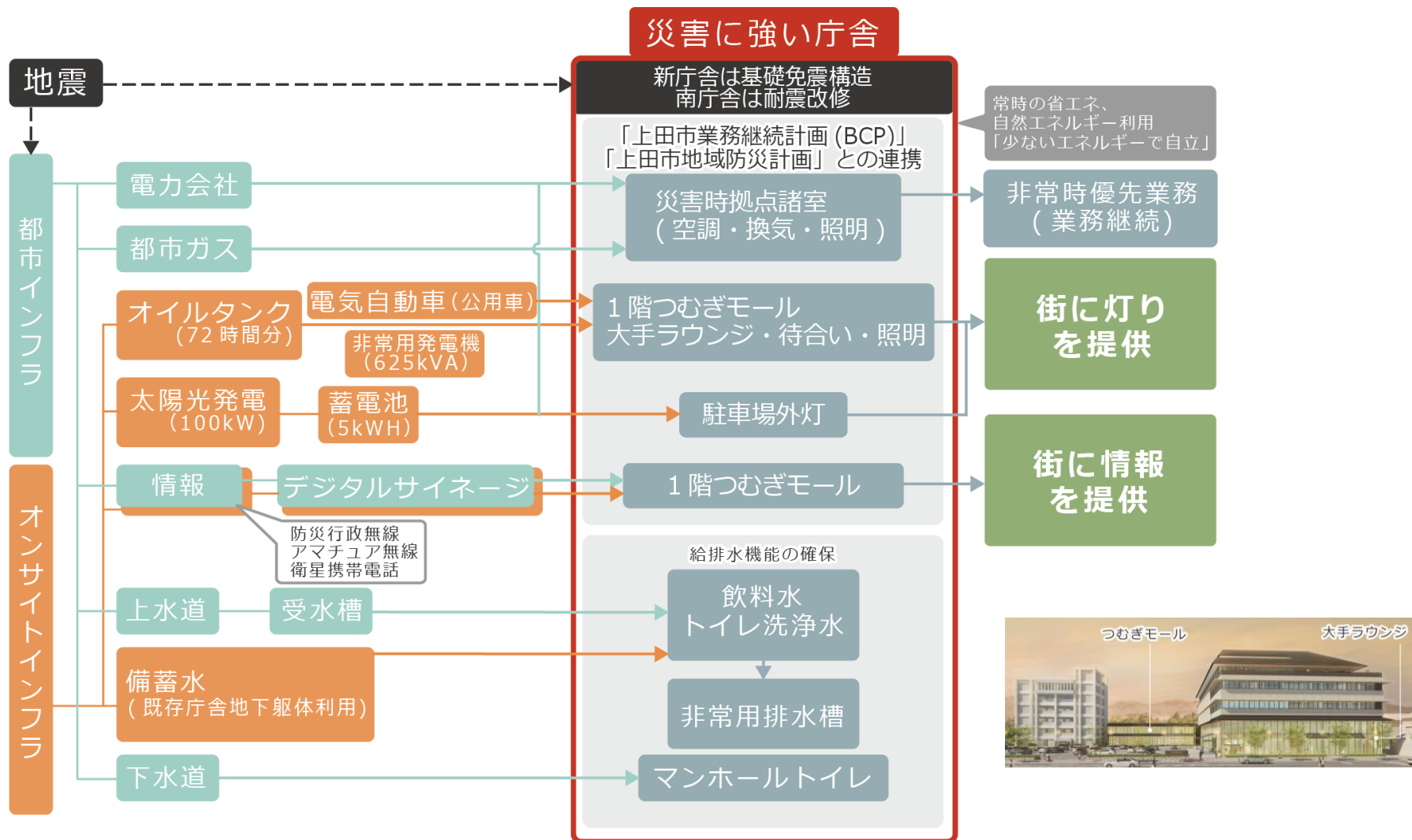
②限られた階高においての統合環境装置 (水冷媒天井放射空調+タスク・アンビエント照明)



③ 既存施設の有効活用とZEB庁舎としての発信

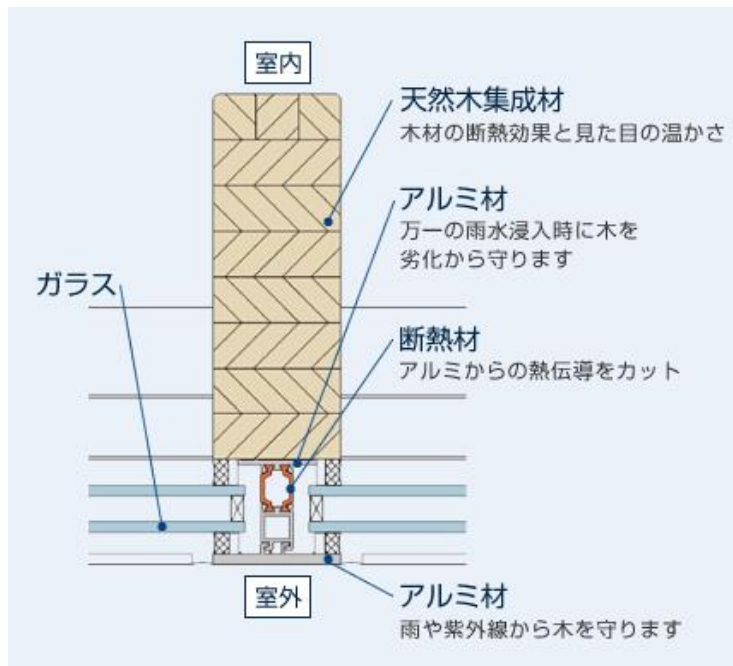


災害時の拠点として「インフラ遮断時の自立」と「街の灯りと情報を提供しつづける庁舎」



災害時のフローチャート

外皮の高断熱化と木製複合断熱サッシの採用



木製建具の弱点を克服

従来の木製建具は、雨や紫外線で木材の部分が劣化するなど、耐候性に問題があったが、**室外側にアルミ材**を用いることで、**高い耐候性**を実現。

断熱材と木方立による高い断熱性

木材の断熱効果と内部に組み込んだ断熱材との相乗効果で、高い断熱性を発揮。

(断熱性：H-5 (0.430m²・k/W以上))

CO₂排出量を削減

木方立による炭素固定化に加え、従来のアルミ建具に比べ使用するアルミ材が少ないため、アルミ製造時のCO₂排出量を削減。

②限られた階高においての統合環境装置 (水冷媒天井放射空調を活かすための外気処理、熱処理システム)

①熱源機COPの向上

・地中熱（ボアホール）を利用した水冷ヒートポンプチラー、放射パネルへの送水温度を緩和、地中熱循環ポンプ、一次ポンプを変流量としてCOPを向上

②結露対策

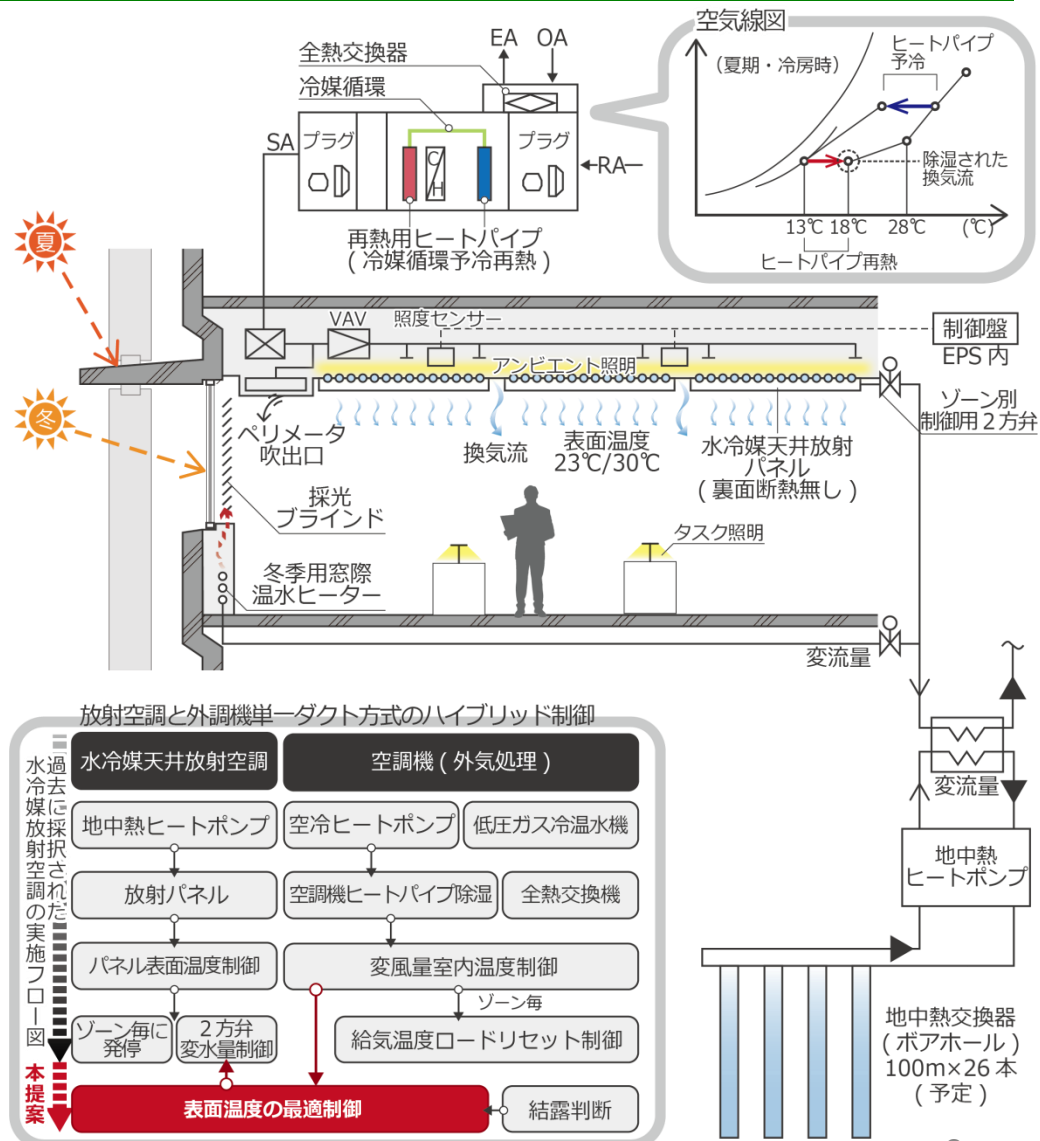
・放射空調の課題である結露対策は、ヒートパイプ（冷媒循環予冷再熱コイル）を空調機に組み込み、除湿空気を室内へ送風

③ゾーニング制御

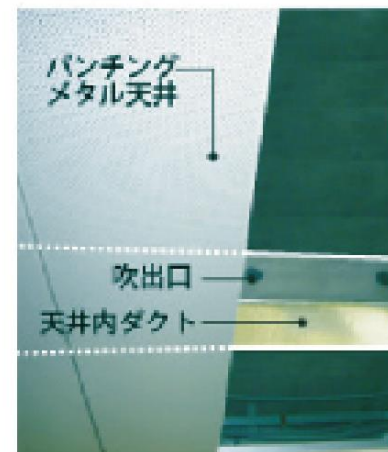
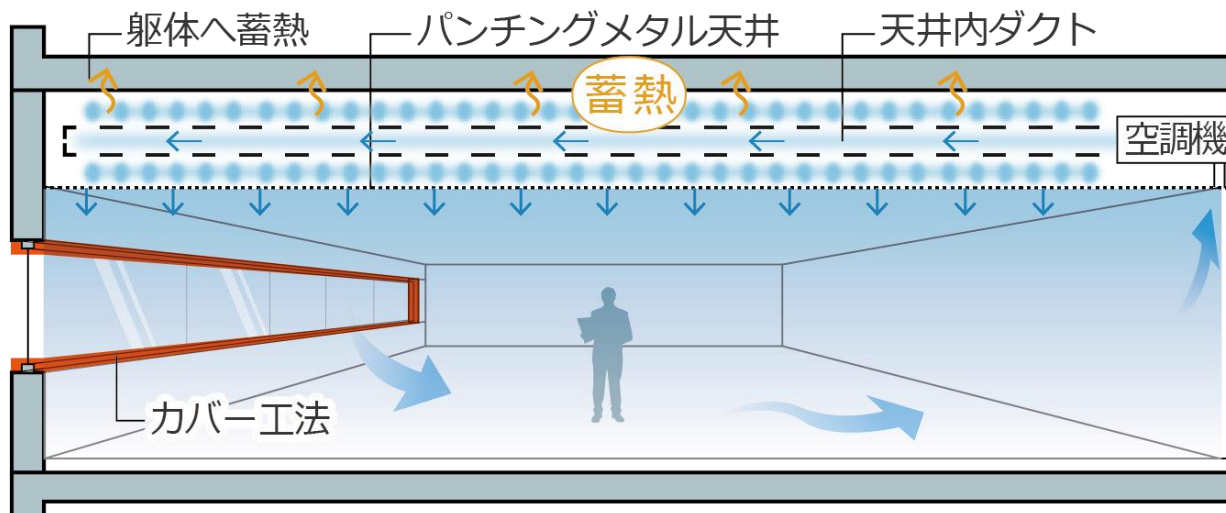
- ・1フロアを6分割しゾーニング制御
- ・ゾーン毎に室内温度、パネル表面温度を制御
- ・放射空調の制御は、空調機変風量制御とのハイブリッド制御

④省エネで快適な室温・湿度制御

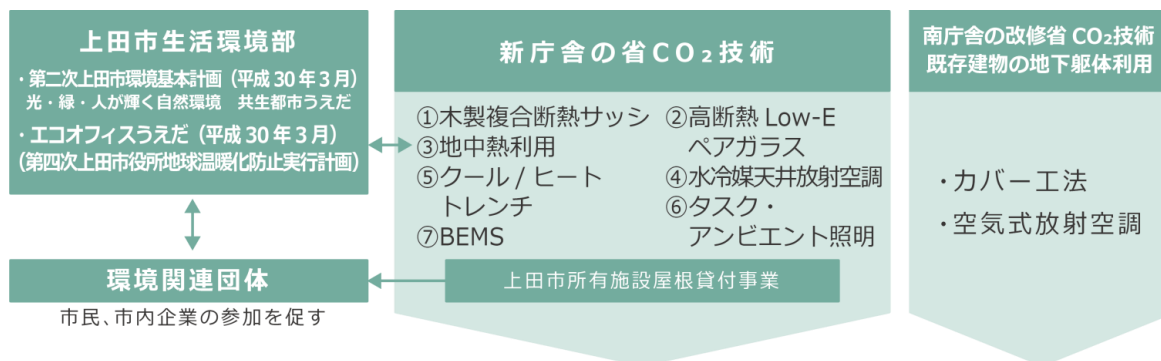
- ・室温28℃で、低湿度（45%±5%）を実現し省エネ化。
- ・室内に換気流を起こすことで快適性を向上。



④ 既存南庁舎の高断熱化改修/低い階高に適応した多孔式天井吹き出し空調（既存南庁舎）

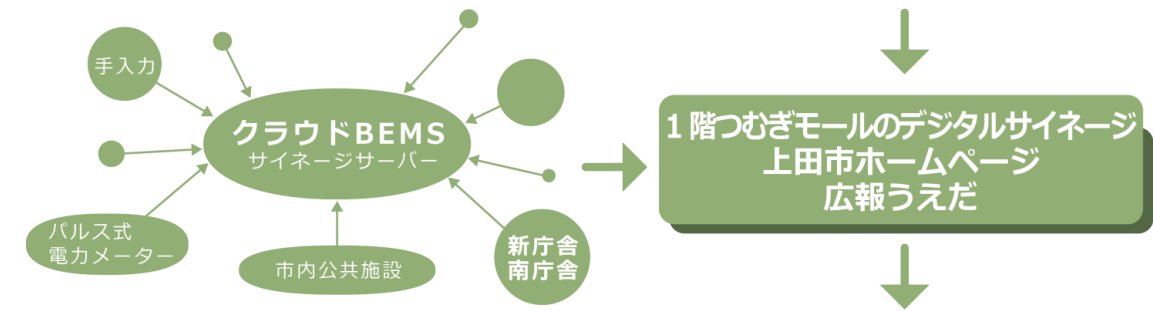


新庁舎建設と南庁舎のリノベーションを契機に地域の環境活動と連携し、ZEB化に向けた情報を発信



竣工時 BELS 認定（★★★★★の取得）

運用段階において ZEB を目指す



省CO₂情報を展開、波及・普及へ

※現状は半期ごとにエネルギー使用量を報告し、ホームページに環境レポートとして公表
 →クラウド BEMS により毎月、前年同月比により把握

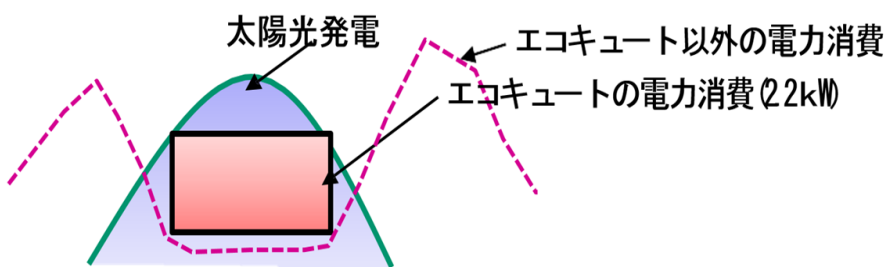


国土交通省 平成30年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

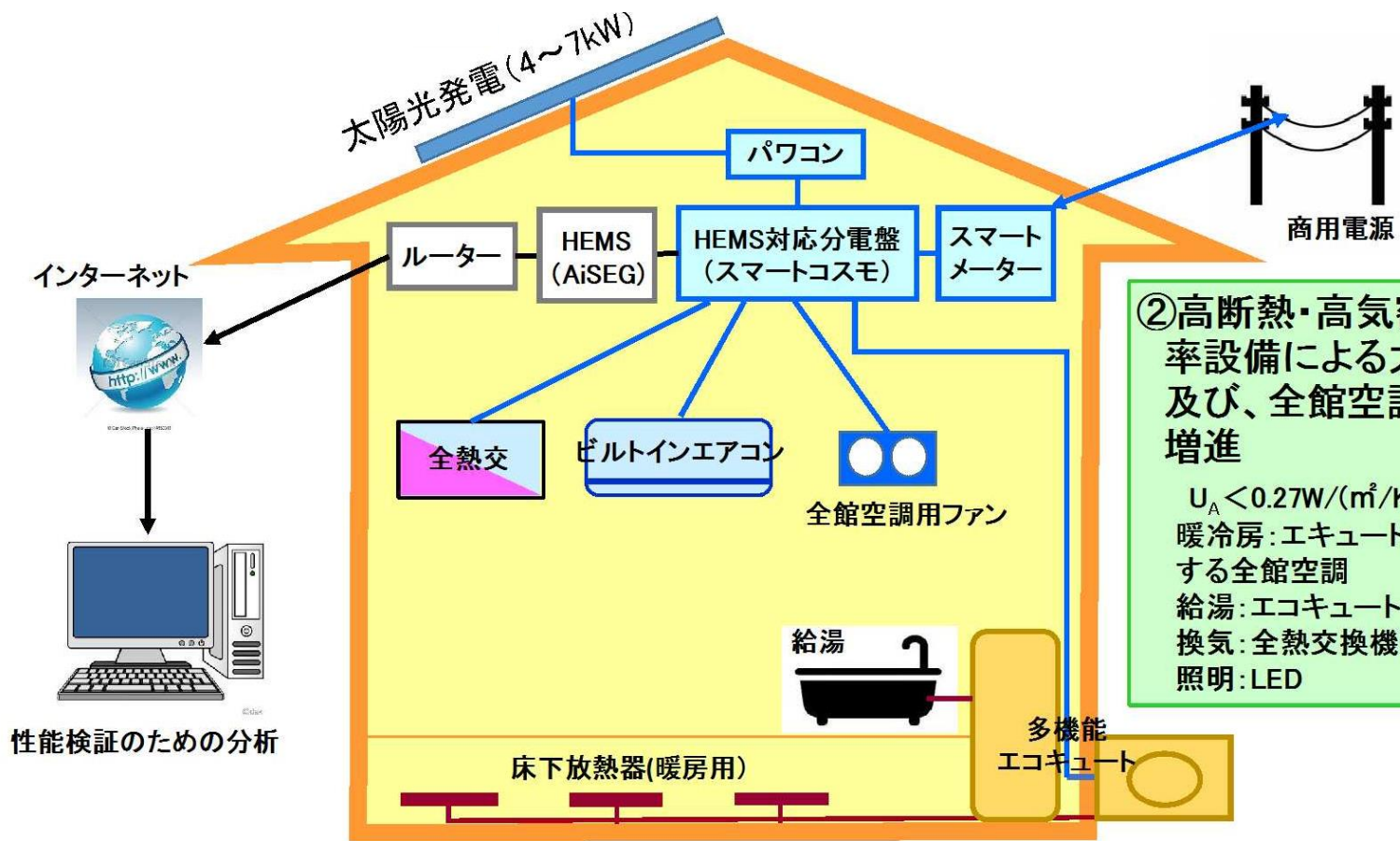
太陽光発電の自家消費拡大を目指した 省CO₂住宅の普及と検証プロジェクト

省エネ住宅技術推進協議会全国工務店グループ
代表提案者 コージーホーム株式会社

本プロジェクト概要



①エコキュートの昼間稼働による
太陽光発電の自家消費率の向上
自家消費率は20%⇒56% (容量6.6kWのとき)
BEIも低減する。



②高断熱・高気密外皮と高効率設備による大幅な省CO₂、及び、全館空調による健康増進

$U_A < 0.27W/(m^2/K)$, $\eta_{AC} < 1.7$
暖冷房: エキュートとエアコンを熱源とする全館空調
給湯: エコキュート(COP=4.0)
換気: 全熱交換機付き第1種換気
照明: LED

③HEMSを利用した性能検証

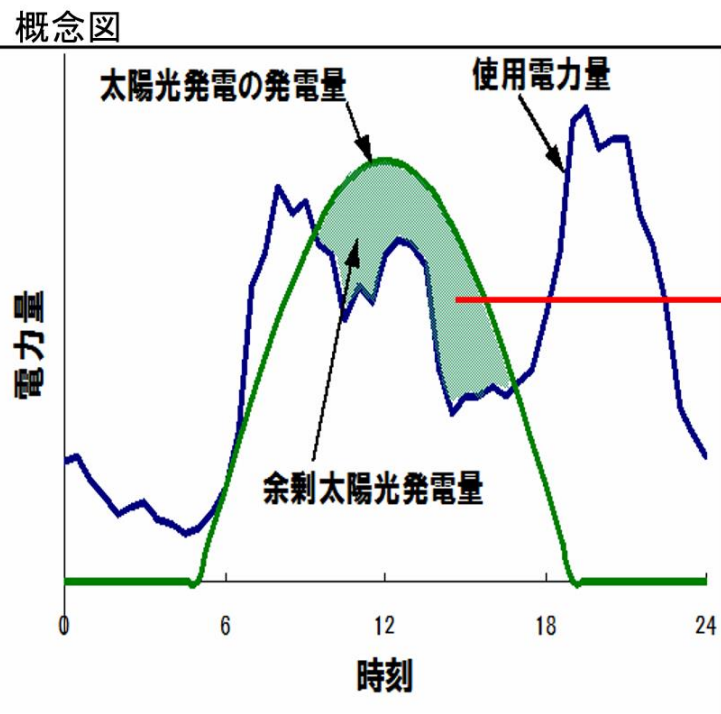
なぜ太陽光発電の自家消費率の向上が必要か



FIT制度(太陽光発電の固定価格買取)が2019年に終了
⇒太陽光の売電メリット低下によりZEH普及に懸念



2019年以降、買取価格はいくらになるか？
買取価格が電気料金より安ければ、太陽光発電した電力は自家消費した方がお得
⇒ **自家消費率を高めなければならない**



- ①棄てる
- ②電力会社に売って(売電)、どこかで使ってもらう。(現在のゼロエネハウス)
- FITが終了すると、安い価格で売ることになる。これからは③と④を目指す！
- ③自宅で蓄エネし、夜に使ったり、EVに使用する。(これからのゼロエネハウス)
- ④配電網の中で蓄電し、必要などきに使用する。(将来のスマートグリッド)



家庭用蓄電池
(蓄放電ロス20~30%)

プロジェクトの実施体制

技術協力企業



旭化成建材株式会社



⑤

評価委員会
座長 坂本雄三



省エネ住宅技術推進協議会

代表
コージホーム株式会社®

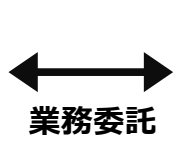
代表申請取りまとめ

グループ構成員（住宅事業者）...全11社

- Cuore home クオレ・ホーム
- pureta house
- Sheen home
- 株式会社 松田工務店
- e-planning
- NOZOMI HOME 生涯最高の邸宅を...
- 株式会社 ジェコホーム
- 彩house 天然木の家
- NEST HOUSE
- Good home



自家消費率調査技術協力
TEPCO



調査会社
委託後決定



①

工事請負

建築主 150戸

②

現場見学会
セミナー等

一般消費者

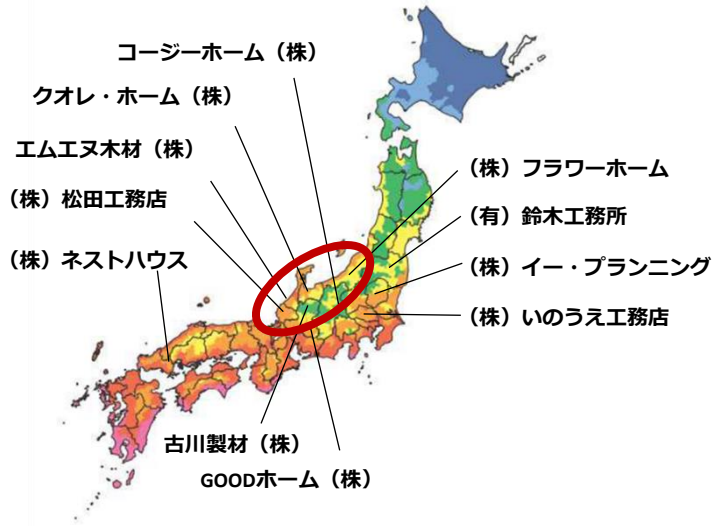
各地域での実施が必要となる理由

自家消費率と省CO2住宅の検証において、寒冷地や温暖地、低日射・積雪地域など様々な地域特性の実測データが国土が縦長な日本では必要

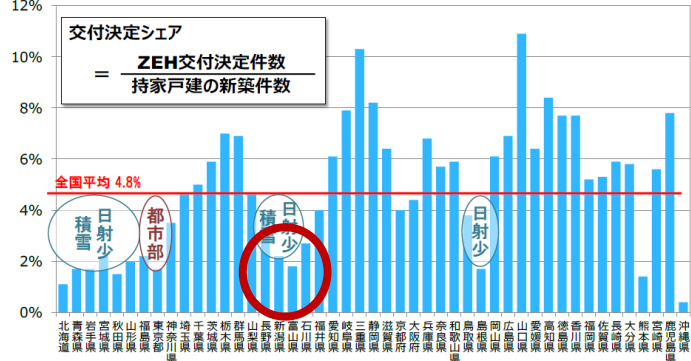
グループ構成員の施工エリア一覧

コージーホーム株式会社 代表取締役 宮森 建次郎	本社所在地：長野県佐久市佐久平駅東16-1 施工エリア：断熱地域区分3・4
株式会社ネストハウス 代表取締役 石川 明	本社所在地：山口県岩国市由宇町3915番地 施工エリア：断熱地域区分5・6
株式会社いのうえ工務店 代表取締役 井上 敏	本社所在地：埼玉県秩父市黒谷368-1 施工エリア：断熱地域区分4・5・6
株式会社松田工務店 代表取締役 松田 沢弘	本社所在地：福井県丹生郡越前町気比庄3-1 施工エリア：断熱地域区分5・6
エムエヌ木材株式会社 代表取締役 村田 正博	本社所在地：石川県小松市白嶺町3丁目13 施工エリア：断熱地域区分4・5・6
クオレ・ホーム株式会社 代表取締役 森本 俊明	本社所在地：富山県富山市黒瀬170-5 施工エリア：断熱地域区分4・5
古川製材株式会社 代表取締役 倉坪 茂親	本社所在地：岐阜県高山市下岡本町1357-1 施工エリア：断熱地域区分3・4・5
Goodホーム株式会社 代表取締役 井口 享久	本社所在地：岐阜県恵那市大井町2695-154 施工エリア：断熱地域区分4・5
株式会社イー・プランニング 代表取締役 岩本 敬久	本社所在地：栃木県栃木市大宮町1693-31 施工エリア：断熱地域区分5
有限会社鈴木工務所 代表取締役 鈴木 丈夫	本社所在地：福島県郡山市富田町登戸39-8 施工エリア：断熱地域区分4
株式会社フラワーホーム 代表取締役 藤田 満	本社所在地：新潟県十日町市中条甲921番地1 施工エリア：断熱地域区分3・4・5

ZEHの普及率が低い、低日射、積雪地域工務店もグループ構成員に多い



戸建 (持家) 新築件数に対する交付決定シェア (H28補正+H29)



出所)「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業調査発表会 2017」
(経済産業省 資源エネルギー庁、一般社団法人 環境共創イニシアチブ)

省CO2技術と品質担保のための取り組み



COCO CASA

高性能断熱熱交換換気 特許工法 ココカーサ

特許第 5775234 号

すでに、100棟以上の施工実績が有る特許工法ココカーサ（平成27年特許第5775234号取得）を改良し
冷暖房熱搬送に空気循環の追加や躯体内通気の見直しを行った新工法の開発により

① 外皮計算では表せない熱橋部の断熱補強方法と気密工法の確立

② 上記①の工法によりc値は実測値で $0.2\text{cm}^3/\text{m}^2$ 以下⇒漏気ロス低減 を達成

さらにグループ構成員11社は研究会や現場研修を常時実施し、品質担保のための取り組みを行っている。



技術協力企業による商品勉強会

省エネ住宅技術推進協議会全国工務店グループのグループ構成員と建材メーカーの技術者による建材勉強会風景（施工ノウハウと最新情報の共有）



グループ構成員の現場監督や下請け職人に対しても現場研修・技術指導

設備機器だけに頼らない高断熱高気密住宅の施工現場研修での施工手順の徹底でヒューマンエラーを解消



本プロジェクトにおける定量的な省CO2効果について

モデル建物による省CO2効果推定

今年度に建設予定の住宅で試算			
CO2排出量	住戸あたり[kg-CO2/(年・戸)] (イ=一次エネルギー消費量*1000/戸*ハ)		
	比較対象の住宅(省エネ基準の住宅)	提案事業の住宅	削減量
暖房設備	2,344	1,012	▲ 1,332
冷房設備	90	68	▲ 21
換気設備	202	138	▲ 63
給湯設備	1,352	1,048	▲ 305
照明設備	681	276	▲ 405
その他の設備	1,018	1,018	0
太陽光発電等による削減量	0	-1,603	▲ 1,603
合計	5,687	1,958	▲ 3,729



事業全体(150戸)で試算				
CO2排出量	事業全体[ton-CO2/年] (ニ=イ/1000*総戸数)			削減率 [%]
	比較対象	提案事業	削減量	
暖房設備	352	152	▲ 200	57
冷房設備	13	10	▲ 3	24
換気設備	30	21	▲ 9	31
給湯設備	203	157	▲ 46	23
照明設備	102	41	▲ 61	59
その他の設備	153	153	0	0
太陽光発電等による削減量	0	▲ 240	▲ 240	
合計	853 (a)	294 (b)	▲ 559 (c)	66

高断熱・高气密外皮と高効率設備による効果

エコキュートの昼間稼働による太陽光発電の自家消費率の向上

※ 一次エネルギー換算係数: 9760kJ/kWh(省エネ基準)…(ロ)
 ※ CO2排出係数: 0.480kg-CO2/kWh(平成29年度調整後排出係数、中部電力)…(ハ)

1戸あたりのCO2排出削減量は 1,958 kg-CO2/年
削減量は 559 ton-CO2/年

事業全体のCO2排出

全国に着工される木造一戸建住宅※の半数が本提案の工法になれば、
CO2/年の削減

約68万ton-

※約37万戸(建築着工統計調査報告 時系列一覧 年度計 平成29年度分)

本プロジェクトの波及・普及に向けた具体的取り組み

普及

省エネ住宅技術推進協議会の会員工務店が各地域で計66件の現場見学会を開催
「太陽光発電の自給率」と「省CO2住宅」の重要性を一般消費者に広く告知する

施主への認知度UP
普及拡大



波及

プロジェクト報告会（シンポジウム、研修会、フォーラム等開催）

プロジェクト評価委員会座長の坂本雄三先生が検証内容を総括
会員工務は次年度以降に反映

検証内容は協カメーカー等に公開
実測データを生かした商品開発

研究者、電力会社、建材
メーカー、工務店が
各々で発信→波及拡大



2018年4月開催フォーラムの
坂本雄三先生の講演写真(上)
登壇者皆様の集合写真(下)

また、本プロジェクトにおける要素技術は、高断熱・高気密外皮、エコキュート、
高効率エアコン、全熱交換換気装置、LED照明、
太陽光発電パネルなど、すべてZEHにおいて現在使用されている汎用的な製品のため

普及が非常に容易であり、波及効果・普及効果は大いに期待できる

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CO₂先導型) 採択プロジェクト

レジリエンス住宅 改修先導プロジェクト

課題3「被災地において省CO₂と復興につながる取り組み」に対応

代表提案者： 一般社団法人 くまもと型住宅生産者連合会 代表理事 小山貴史

本提案は、近年相次いでいる激甚災害を背景に、
主に被災地熊本県(九州地域)にて

実施棟数
約**30**棟

省CO2化と
防災・減災・レジリエンス
に配慮した
改修工事

を先導的に実現するプロジェクトです。

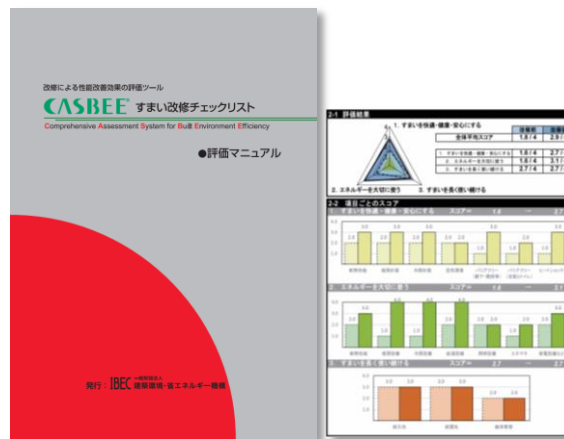
CASBEEシリーズの2つのチェックリストと 改修版自立循環型住宅への設計ガイドライン

に基づいて、既存戸建住宅に対して
体系的かつ大規模な性能向上の改修工事を実施

CASBEE®
レジリエンス住宅 チェックリスト

CASBEE®
すまい改修チェックリスト

改修版 自立循環型住宅
への設計ガイドライン



住まいと住まい方のレジリエンス

全42項目中 **18項目** に対応

快適・健康・安心・省エネ・長寿命

全体スコア **3** 以上

改修フロー・技術要素全般

技術共通指標

レジリエンス住宅チェックリストに呼応した取り組み**12項目**を、**全住宅**で**実施**します。

災害リスク情報の確認

暮らしの備え (3項目)

全住宅 実施 国土交通省 **ハザードマップポータルサイトの活用**



出典: 国交省 わがまちハザードマップ

URL: <https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/>

全住宅 実施 1年・2年・5年の **定期点検**

全住宅 実施 建築主が自ら実施できる **住まいのメンテナンスセミナー開催**

住まい方セミナー

全住宅 設置 災害時の給湯貯湯槽による **生活用水の確保**

給湯器貯湯槽の設置 又は 井戸水利用



給湯器貯湯槽は、災害等により断水した場合、タンク内の水を非常用の生活用水として使用可能

出典: ヒートポンプ・蓄熱センターHP (<https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/>)

建物の備え (8項目)

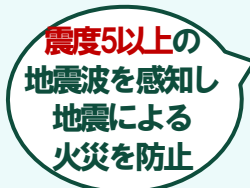
全住宅 達成 性能 外皮性能 **ZEH強化外皮基準以上** **高断熱化 健康面での性能向上**

全住宅 達成 性能 気密性能 **グレード4以上** **健康面での性能向上**
改修版 自立循環型住宅への設計ガイドライン

全住宅 達成 性能 耐震性能 **評点1.0以上 (1.25以上推奨)** **地震の備え 災害時の倒壊防止**

全住宅 達成 性能 バリアフリー性能 **安全の備え** **施主の希望に応じて対応**

全住宅 設置 **感震ブレーカー設置** **感震遮断機能付住宅用分電盤 火災の備え**
勧告: 「地震時に著しく危険な密集市街地」の住宅など
推奨: 上記以外の住宅など



全住宅 設置 **照度センサー自動点灯の保安灯付足元灯** **夜間の安全の備え**



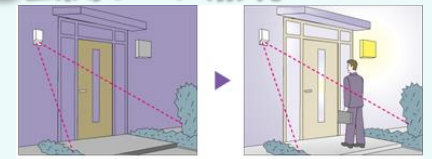
全住宅 設置 **ガスコンロの場合 火災の備え S I センサー 設置**
法規制の安全装置に加え、消し忘れ防止機能付



ガス事業法で法制化された安全機能

日本ガス石油機器工業会 自主基準の安全機能

全住宅 設置 **人感センサー付き玄関ポーチ照明 防犯の備え**



品質を担保する取組みや工夫として、**全住宅で実施**します。(住まい方セミナーは全世帯参加)

レジリエンス住宅の性能を備えた住まいを建築

住まい方でレジリエンス性能を持続

1 改修前の現状把握と要望確認時に、インスペクションを行うとともに、2つのチェックリストとハザードマップで災害リスク情報を確認する。

2 現状把握と要望確認を反映して、漏気改修設計、レジリエンス住宅設計、環境性能設計をし、建築主に提案を行う。変更があった場合は再度性能検討を実施。

3 改修後は改善効果確認として、気密測定をし、確実な断熱性能を確保。現場での変更などを確認し、最終的な住宅性能を担保

4 引渡後(居住中)、レジリエンス住宅の性能が発揮できる継続的なメンテナンスと住まい方セミナーを実施

改修前 現状把握・要望確認

建物状況現地確認

インスペクション
国土交通省 既存住宅状況調査技術者



改修前 改修提案

気密性能の検討

インスペクションに基づく**漏気改修設計**

改修版 自立循環型住宅への設計ガイドライン気密グレード4必須

気密グレード	相当隙間面積 (cm ³ /m ²)
推奨 3	4.1 (3.0~5.3)
必須 4	7.1 (5.3~9.5)*
5 以上	12.5 (9.5~17)以上

改修後 改善効果確認

漏気改修 改善効果確認

気密測定
確実な断熱性能の担保



引渡後 性能維持

建物の性能を維持

定期点検

建物の性能を維持・発揮
自ら災害に備える力をつける

災害に備える力

各工務店にて**住まいのメンテナンスセミナー**開催

住まい方セミナー

既存住宅の環境性能確認
環境性能の調査と要望確認

CASBEE 住まいの改修チェックリストの実施

環境性能検討と提案

住まいの改修チェックリストに基づく**環境性能設計**

環境性能改善効果確認

CASBEE 住まいの改修チェックリストの実施



既存住宅のレジリエンス度確認
防災・減災の要望確認

CASBEE レジリエンス住宅チェックリストの実施

防災・減災性能
レジリエンスの検討と提案

レジリエンス住宅チェックリストに基づく**レジリエンス設計**

レジリエンス住宅設計
改善効果確認

CASBEE レジリエンス住宅チェックリストの実施

災害時に自宅でも過ごせる
建物の備え・暮らし方の備えを身に着ける

- 家の性能を保つ住まいの管理方法
- 給湯貯湯槽から生活用水の確保
- 太陽光発電を自立運転に切替えるなど

災害リスク情報の確認

国土交通省
ハザードマップの活用

改修中の現場確認

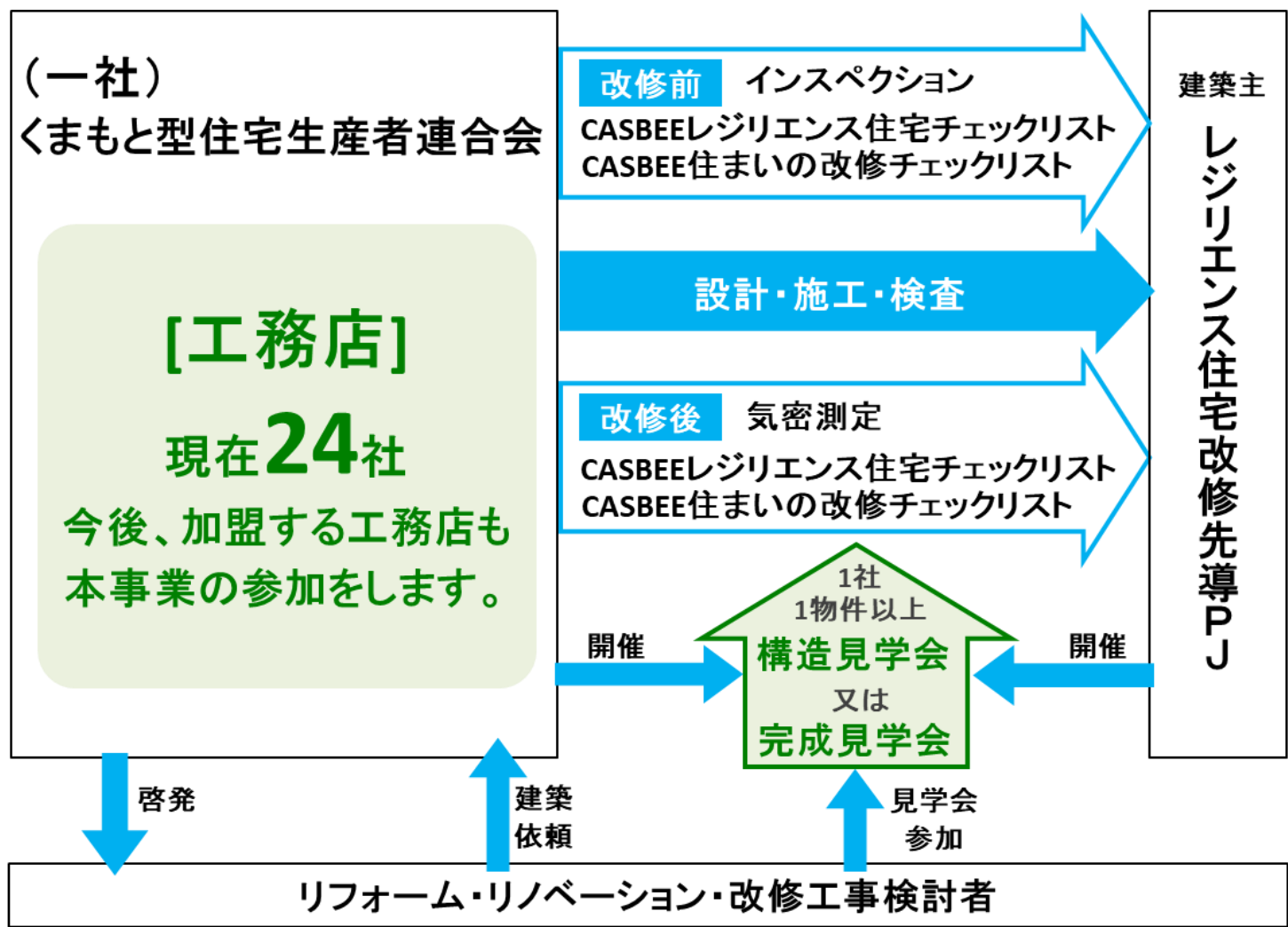
現場検査

確実な改修工事の担保

現場検査

- 実施場所(地域):主として熊本県(九州地域)
- 規模:80 ~150 m²程度の戸建住宅

- ◆本プロジェクト施工物件は、参加工務店につき、1物件以上の構造又は完成見学会を実施する。
- ◆参加工務店向け「改修版 自立循環型住宅への設計ガイドライン」勉強会の開催





ご清聴ありがとうございました。

写真は、提案する省エネ性能を有する住宅事例の工程写真の一部です。



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CO₂先導型) 採択プロジェクト

多世帯同居対応を目指した 省CO₂健康住宅改修プロジェクト

提案者名
ヤマサハウス株式会社

対応する優先課題

多世帯同居対応を目指した
省CO2健康住宅改修プロジェクト

(本プロジェクトの背景)
同居する世帯にやさしい健康で安心できる生活を支援

多種多様な世帯が増えてきつつある今日

子が独立し高齢化した両親だけで暮らす

全国
3位

高齢世帯

配偶者に先立たれて単身で暮らす

全国
1位

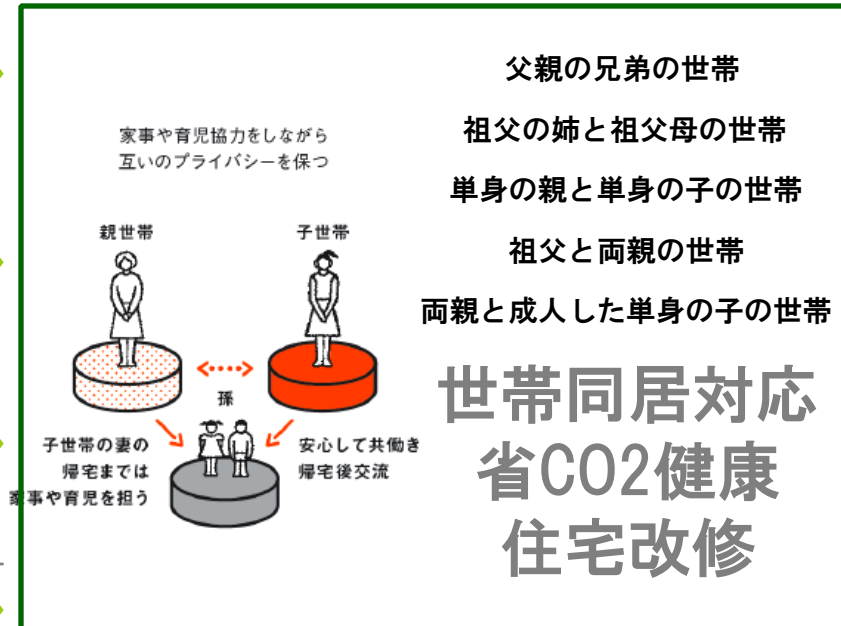
高齢世代の
単身世帯

生涯未婚という人生を選択する

若年世代の
単身世帯

一組の夫婦と
未婚の子供からなる家族
核家族世帯

住宅数は世帯数を上回っており **空き家** は増加傾向



介護や病気等で必要に迫られるからだけではなくライフスタイルとして
複数の家族が一つ屋根の下で過ごすことを一度話し合い選択するよい機会

省エネ措置の内容等の特徴

多世帯同居対応を目指した
省CO2健康住宅改修プロジェクト

(本プロジェクトの内容)

世帯同居対応省CO2健康住宅改修プロジェクトとは…

CO2排出量増加傾向既存住宅の省CO2改修を基準化

+

蒸暑地の地域特性や災害時の継続性を考えた工夫

+

暮らす人の健康維持を大切に考えた工夫

+

さらに他分野との連携によるCO2排出量を少なくする努力

高齢化の進行や人口、世帯数の減少が見込まれる中、住宅改修等の既存ストックについては、計画的な長寿命化、安全対策の改善も同時に進めながら有効活用を図りつつ、世帯同士が安心して快適な生活を送ることができるよう良質なストックの形成を図ることをめざす。

性能及び実施するメニュー

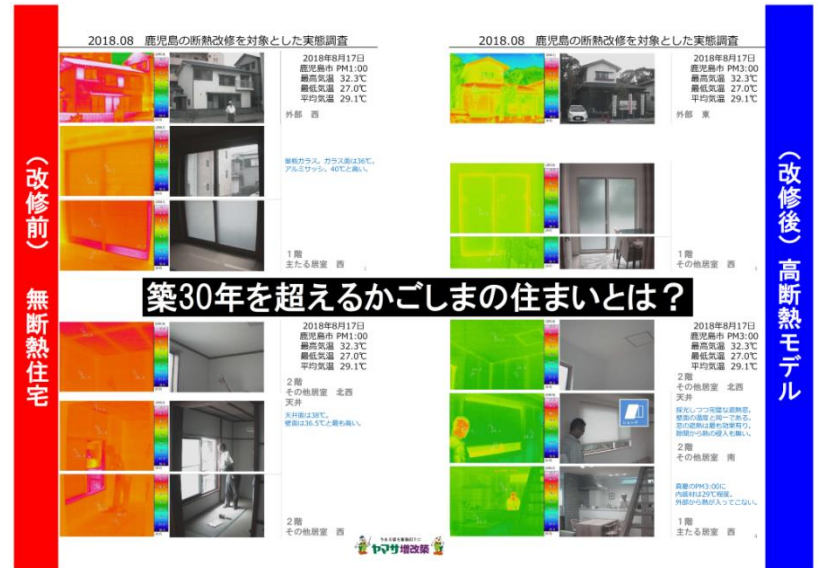
多世帯同居対応を目指した
省CO2健康住宅改修プロジェクト

(省CO2改修を基準化) 複数技術の最適な組合せによる省CO2改修

★省エネ性能の高い住宅★がベース

(断熱改修)			
平均熱貫流率 U_a 値	0.6以下	ZEH強化外皮基準	必須
気密性能C値	2.0以下	H11省エネ基準寒冷地	必須
日射熱取得率 η_{AC} 値	2.7以下	H28省エネ基準7地域	必須
(パッシブ設計改修)			
遮熱システム	屋根、壁、窓	自社オリジナル	必須
日射調整	外部シェード又は 内部にカーサマスクリーン	自立循環型住宅	必須
(設備改修)			
一次エネルギー消費量BEI	0.8以下	BELS★★★★★	必須
暖冷房	壁掛け式エアコン		必須
換気	第3種換気設備		必須
給湯	高効率給湯器		必須
照明	LED又は蛍光灯		必須
節水	節水トイレ、 食器用洗浄機		必須

2018/08 (夏)



地域の気象・風土に似合うパッシブ設計改修

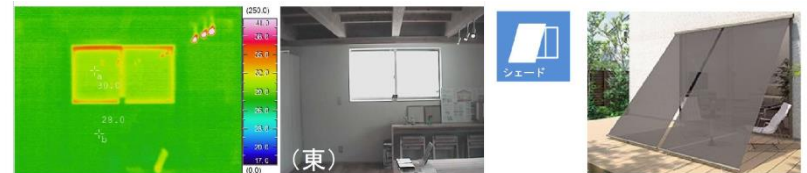
★遮熱システム★で環境にやさしい居住

熱線を反射し外壁からの輻射熱を遮断。躯体温度を低く抑え体感温度を低下。



冷たい外気を反射し暖房の輻射熱を室内に戻すことで体感温度を上昇させる。

★日射調整★で環境にやさしい居住



性能及び実施するメニュー

多世帯同居対応を目指した 省CO2健康住宅改修プロジェクト

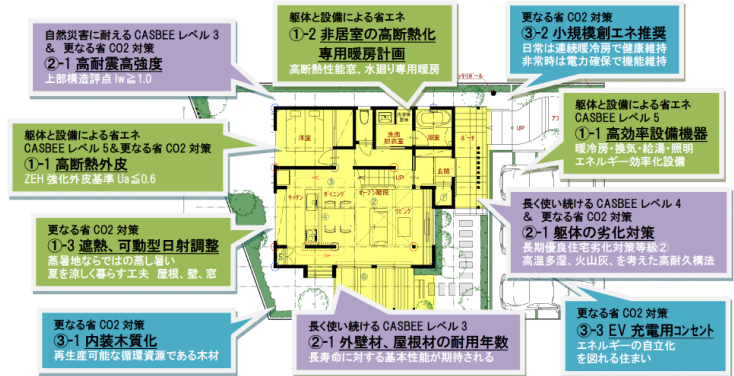
(地域特性や災害時の継続性) 計画的な長寿命化、安全対策の改善

- ★長期優良住宅化リフォーム★で耐用年数を長く
- ★耐震診断★と★耐震改修★で安心安全を強化

「桜島の降灰」は不定期で風向きに左右されやすく
多い時は「火山灰」が数cm積もることもある。



(長期優良住宅改修)			
構造躯体等の劣化対策	床下の防霉防蟻処理、ユニットバス交換等	長期優良住宅化リフォーム推進事業評価 (A基準)	必須
維持管理・更新	給水排水管の更新等	長期優良住宅化リフォーム推進事業評価 (A基準)	必須
(耐震改修)			
耐震診断	一般診断法	日本防災協会2012年版	必須
耐震補強計画	上部構造評点Iw≥1.0	日本防災協会2012年版	必須



小規模創エネ推奨で 再生可能エネルギー利用

- ★小規模創エネ★推奨
- ★省CO2と耐久性を意識したオリジナル取付工法★



南立面図



性能及び実施するメニュー 多世帯同居対応を目指した 省CO2健康住宅改修プロジェクト

(さらにCO2排出を少なく) 内装木質化の促進と省資源対策

★木材を内装材★ (いずれか) に使用



他分野との連携によって 省CO2の取り組みを進める

★EV専用コンセント★



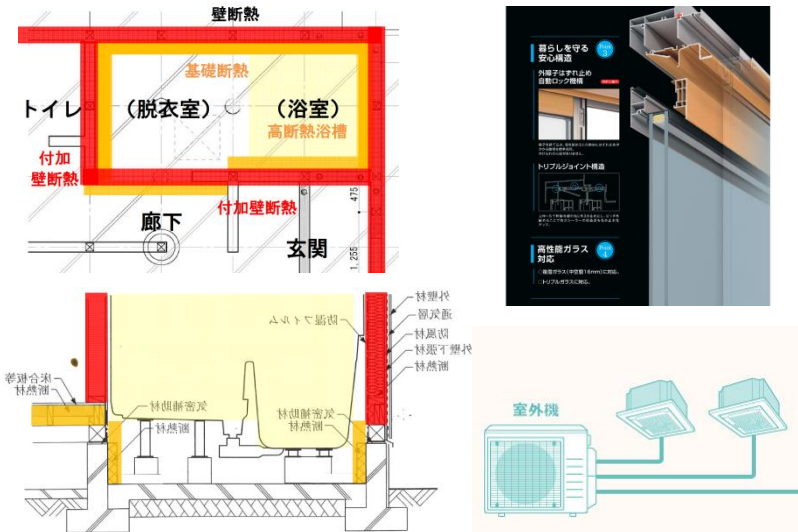
性能及び実施するメニュー

多世帯同居対応を目指した
省CO2健康住宅改修プロジェクト

(暮らす人の健康維持) 世帯同居対応で改修を実現する工夫

カラダを健康にする工夫
生涯安心してイキイキと暮らせる安定的な居住を確保する

(冬) ★低温状態をつくらない熱環境★を構築
非居室を高断熱化 (付加断熱) で保温性アップ
高断熱性能窓、水廻り専用暖房を計画



(夏) ★日射調整★でカラダにやさしい居住

ココロを健康にする工夫
一緒に住む上でのメリットを強く意識した住宅プラン設計

★子育て支援、
家事支援の共有スペース★
共有リビングor
ドライルームor
共有クローゼット

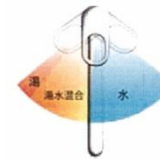


★バリアフリー★
1階での生活が可能なように
寝室、キッチン、浴室、脱衣、WCを1階に計画

★足元灯★
照度or人感センサー付



★節湯★
節湯水栓C1(水優先)



水と湯との境に「カチッ」というクリック感を設けたことで、水と湯をきちんと使い分けられます。給湯機のムダな作動を防いで節湯するので、ガスの消費を抑制。CO2削減にも役立ちます。

波及普及に向けた取組体制

多世帯同居対応を目指した
省CO2健康住宅改修プロジェクト

①省エネライフを確実なものとするベストエコライフを計画

省CO2技術導入の成果検証は、before/afterの実績をもとに成果が優れる方を表彰するベストエコライフの実施を計画する。

②見学会による普及活動

建築中、建築後の見学会を実施し、省CO2健康住宅改修とはどういうものなのかの具体的な姿を示し、実物にて今までの家との違いを体で感じてもらう。



③省CO2ライフスタイル情報発信

省CO2住宅改修の効果やメリット等を自社TV番組の放映や社内報、チラシ、HP、SNS等で情報を発信して省CO2を啓発。



放映14年目、放映回数700回を超える



④県主催イベントとの共同活動

鹿児島県土木部建築課住宅政策室が毎年開催。各種団体や事業者のブースで、見て、聞いて、触って、直接情報を入手できる。広く県民の皆様に住情報を発信する機会として住宅関連企業として出展。改修を考えている方に向けて性能向上改修の住情報を発信する。



来場者総数：3,037人(2017年)

⑤大学との共同研究を実施

鹿児島大学、福岡大学の学識のもと、築年数の古い既存住宅における現場確認及び技術指導や、夏と冬の熱環境の人体影響、健康被害、その対策を検証。その後、性能向上改修した住まいにて、夏と冬の温熱環境を計測。開口部日射遮蔽の最適制御を追求する。

