

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CO₂先導型) 採択

(仮称)TGMM芝浦プロジェクトにおける 次世代地域エネルギー事業モデル

東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社

1. 全体概要

- ◆ 隣接する「**くらしの拠点ゾーン（Ⅰ街区）**」に続き、オフィス、ホテル棟からなる複合ビジネス拠点である「**新たな都市の拠点ゾーン（Ⅱ街区）**」を構築する。



Ⅱ街区外観

2. 省エネまちづくりのコンセプト

- ◆ 港区の**省エネまちづくりコンセプト**のもと、官民連携による環境と共生した魅力的な複合市街地の形成を目指す。



1) Communication :

街区の環境コミュニケーションの形成と継続的な活動（スマートエネルギー部会）

2) Comfort :

各需要側建物の室内環境における快適性の維持・向上と、適正な屋外環境の形成

3) Resilience :

エネルギーの継続供給による街区全体のエネルギーセキュリティ向上とBCP強化

4) Smart :

SENEMSを活用した需給連携制御による街区全体のエネルギー最適化

5) Green :

再生可能エネルギー、未利用エネルギーの積極的な活用による環境性の向上、省エネルギー、省CO₂化の徹底

3. 事業の特徴

1. 高効率エネルギーシステム

- ・大型高効率ガスコージェネレーションの導入、再生可能エネルギーの有効活用

2. スマートエネルギーセンター間の連携

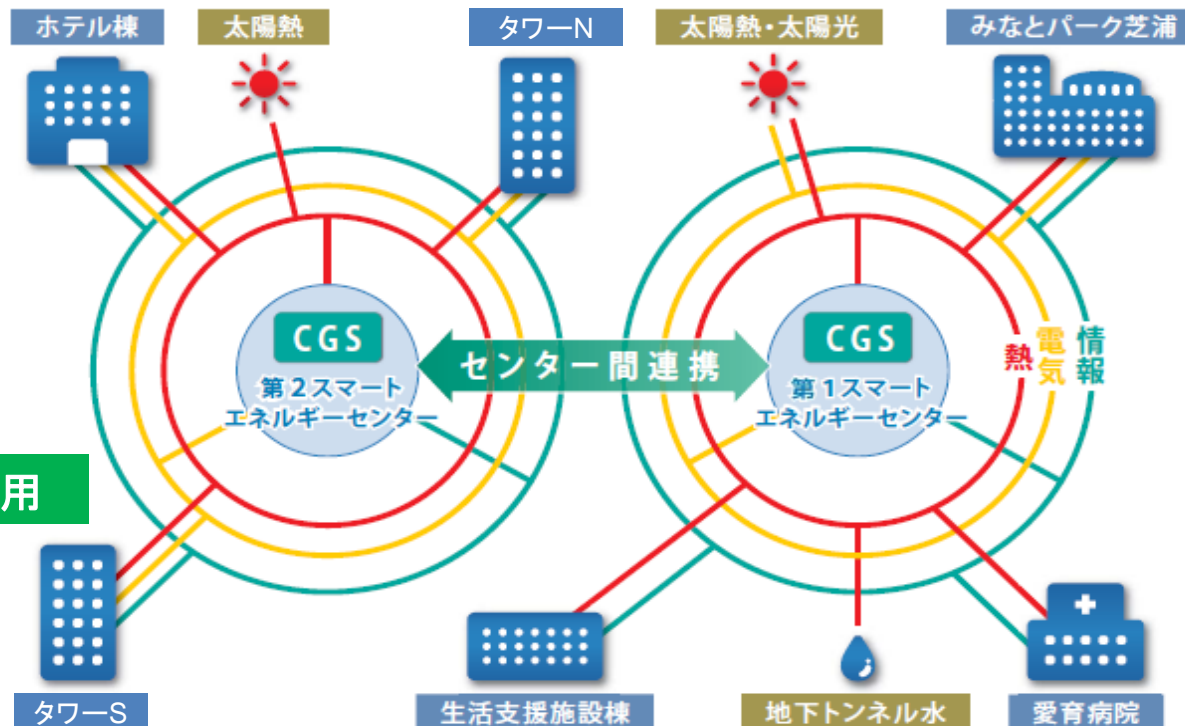
- ・高効率化と省力化、レジリエンスの高度化

3. ICTを活用したエネルギー利用の最適化

- ・需要側状況の把握、制御

CO₂ 30%削減(2005年比)
CASBEE-街区-Sランク

再生可能エネルギーの活用



ICT=SENEMS®の活用

4. 事業実施体制

- ◆ “新たな都市の拠点ゾーン”（Ⅱ街区）の開発者・設計者・エネルギー事業者等から構成

【提案者】

東京ガスエンジニアリングソリューションズ

【建物開発者】

三井不動産
三菱地所

東京ガス不動産

【作業協力】

(設計)

三菱地所設計
日建設計

(設計)

日建設計
三菱地所設計

(設計)

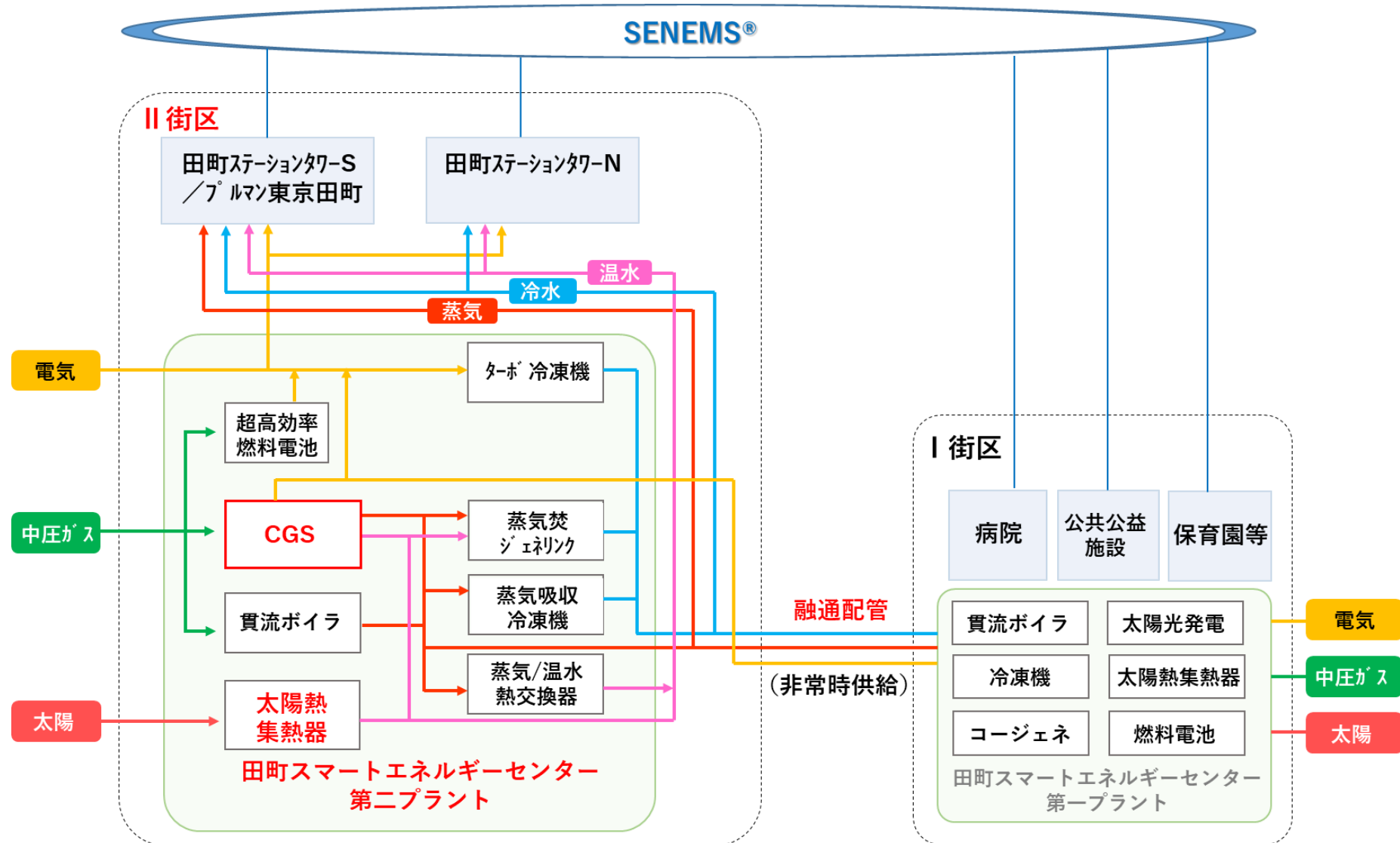
日本設計

(都市開発コンサル)

日建設計

5. システム概要

- 高効率ガスエンジンCGS、太陽熱、燃料電池、高効率熱源システムの採用
- プラント間連携による環境性、レジリエンスの向上
- SENEMS® による需給の最適化、エリア全体の省CO2化

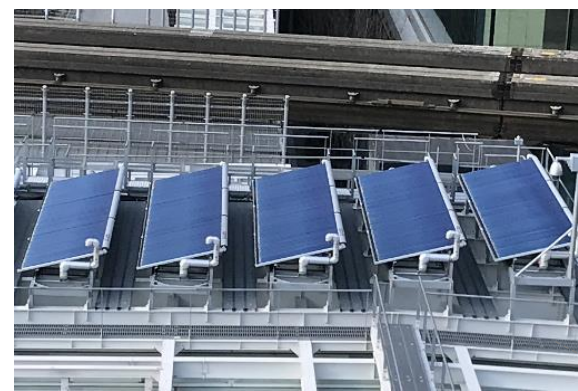


6. 導入技術概要-1 (第二プラントの建設)

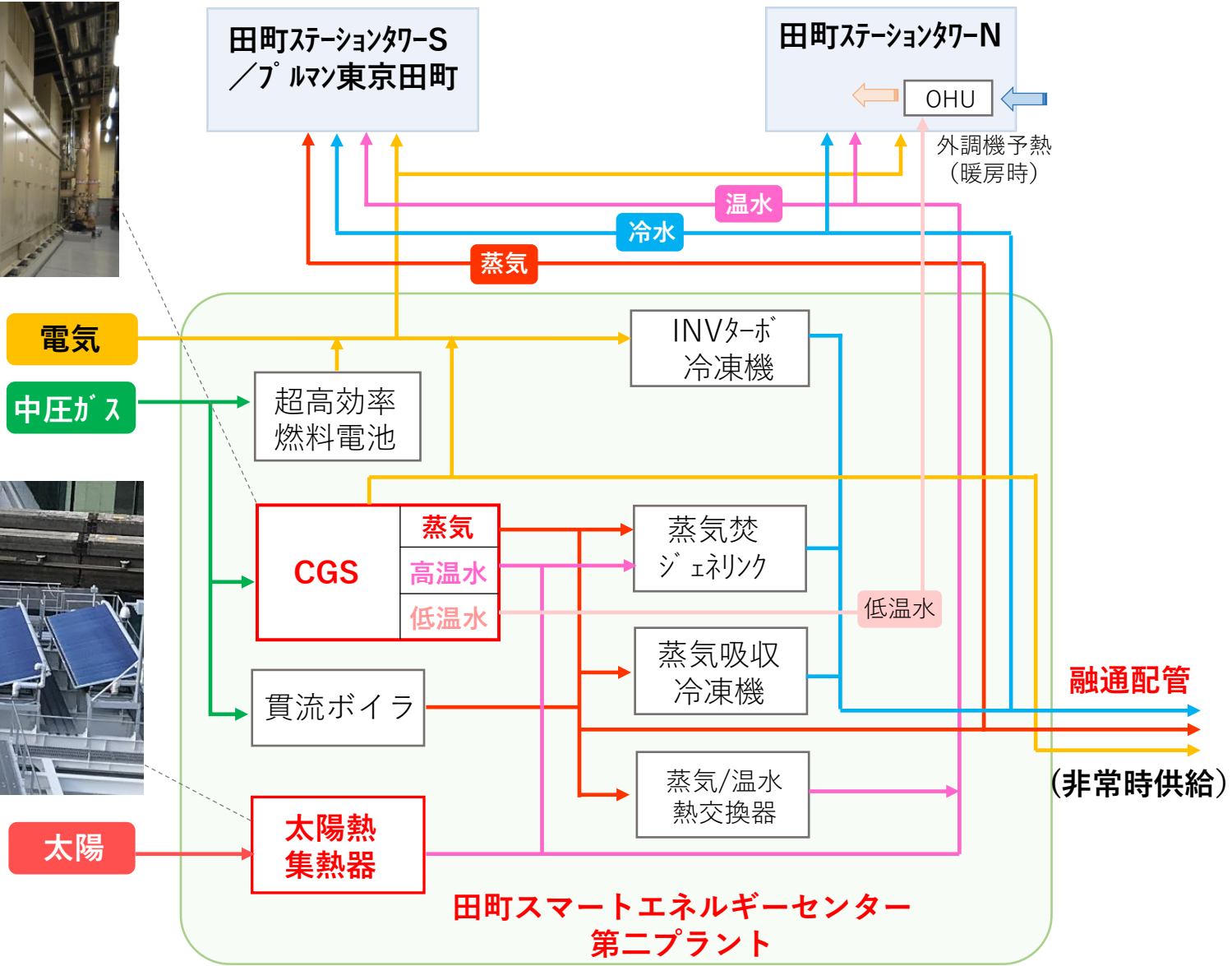
- 高効率ガスエンジンCGSを導入。廃熱を徹底利用。
- 再生可能エネルギーの利用



ガスエンジンCGS

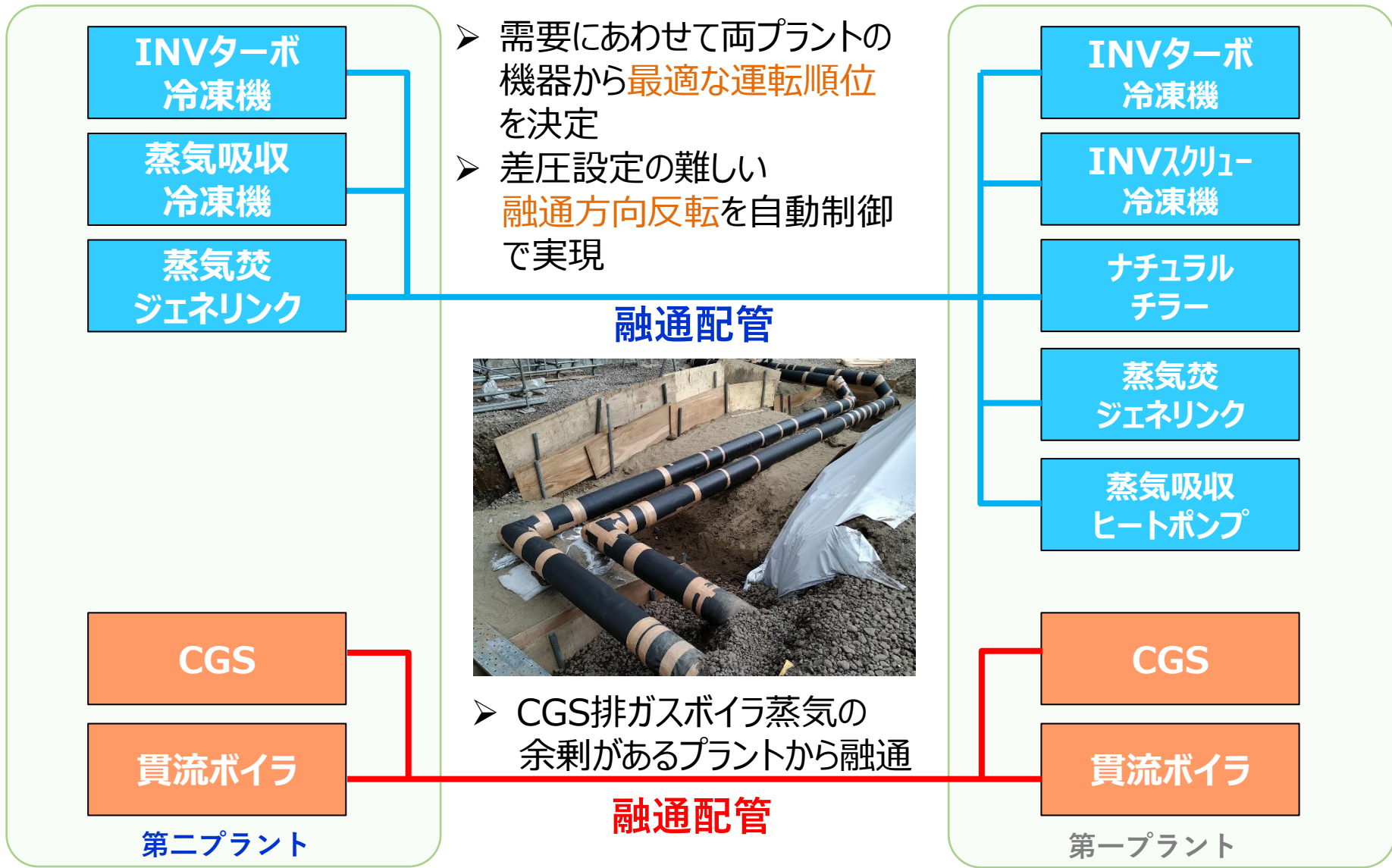


太陽熱集熱器



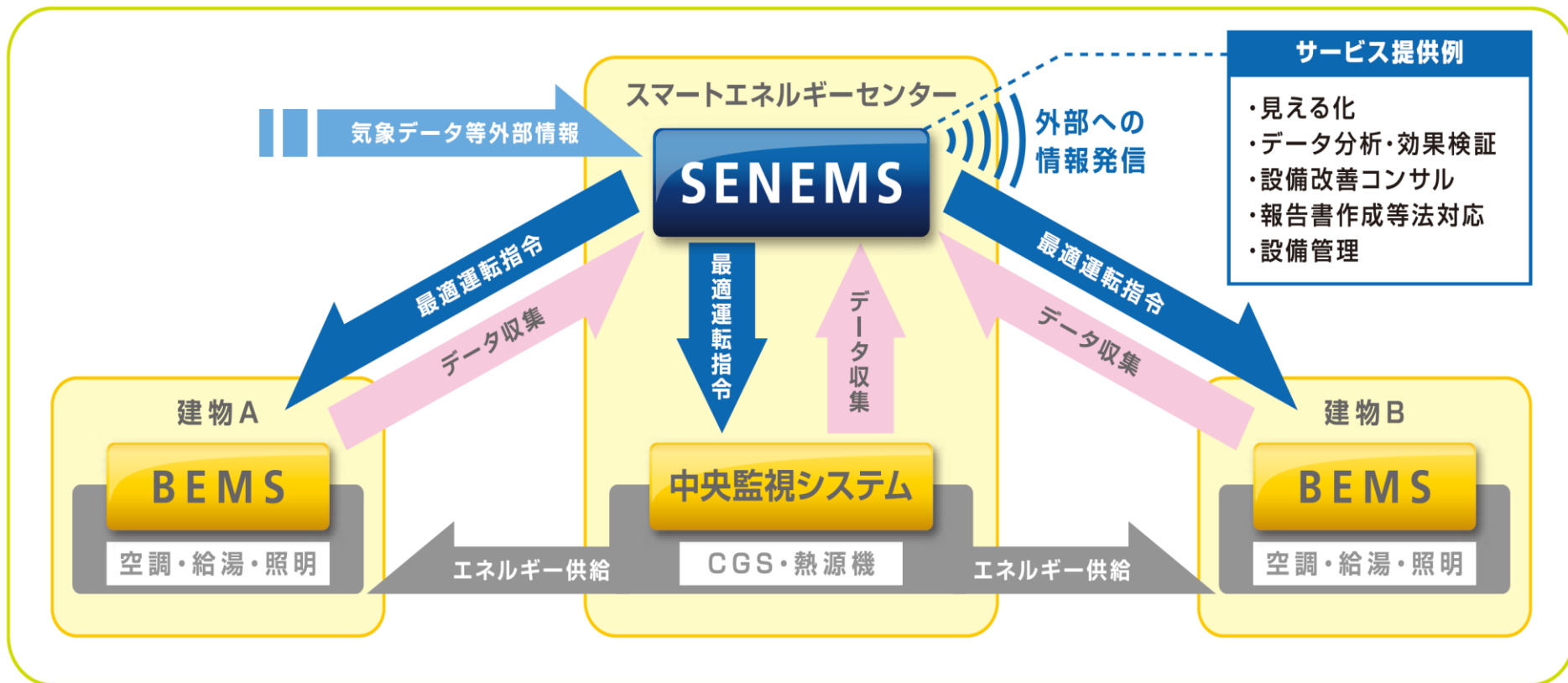
6. 導入技術概要-2 (スマエネ間連携)

- 2つのプラント間に冷水・蒸気融通配管を敷設
- 需要に合わせて最適な運転パターンが自動選択される。



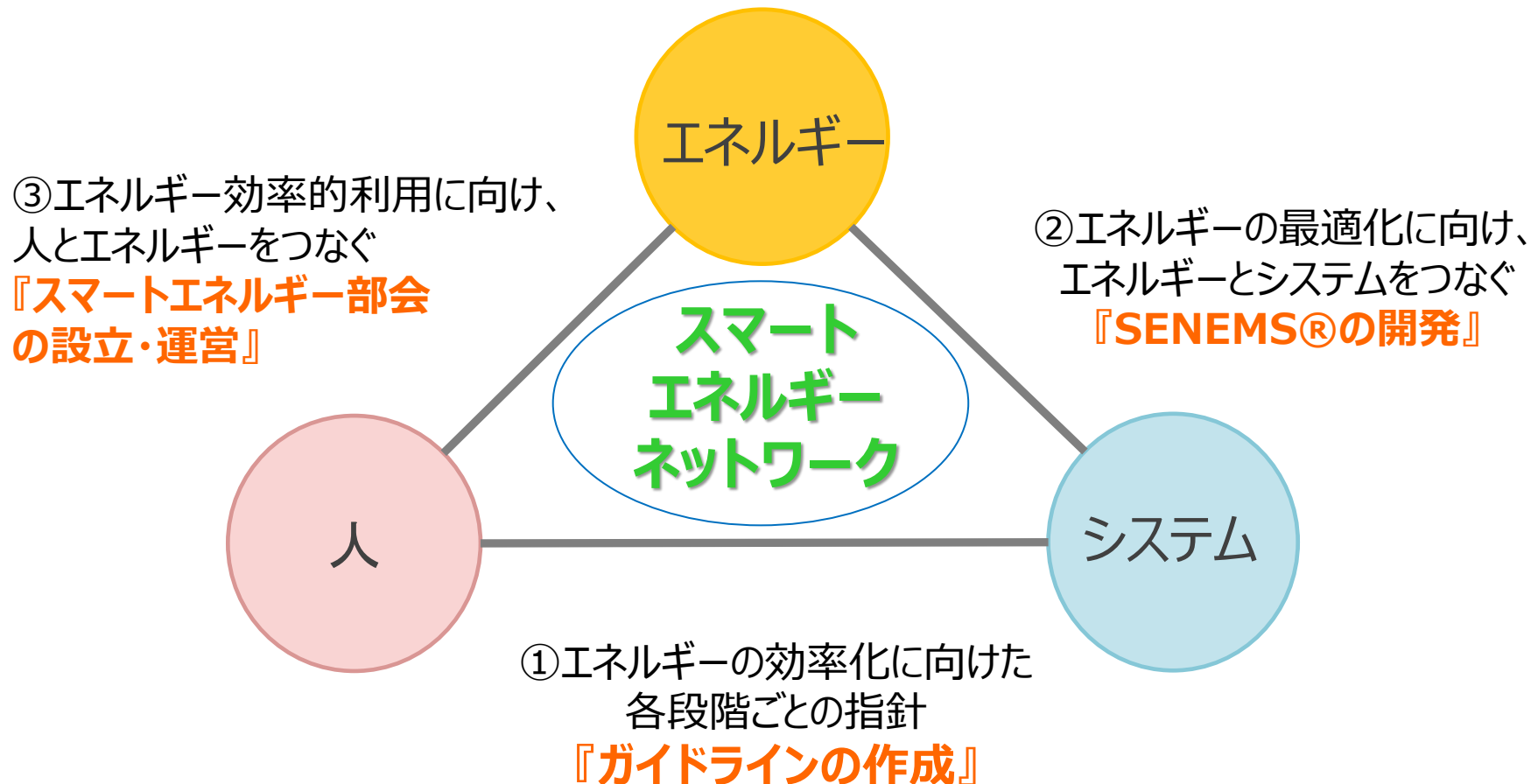
6. 導入技術概要-3 (ICTの活用)

- ICTを活用し、**需要側情報と供給側情報を把握し、エネルギー需給を一括管理・最適制御**
- 外気状況・空調機等建物のエネルギー利用状況・熱源機の運転状況等を把握した上で、スマートエネルギーセンターから、**リアルタイムに空調機制御を行う等の需給の最適制御**
- エネルギーの見える化・効果検証等による「スマートなエネルギー利用」を促進



需給の最適化・エリア全体の省CO₂化の実現

- ◆ 環境性と防災性の向上を両立するスマートエネルギーネットワークの実現のため、「エネルギー」、「システム」、「人」が三位一体となった基盤を整備



8. 「スマエネ部会」による省CO2推進

- ◆ まちづくりコンセプトの実現に向けて、地区全体で目標値を定め、**計画、設計、施工、運用段階に至るまで一貫して関係者が連携**し、スマートエネルギーネットワークの構築や運用方法、エネルギー利用状況などを共有化

港区 田町駅東口北地区省エネ街づくりコンセプト

スマエネ部会

東京ガス
エンジニアリング
ソリューションズ



スマエネ部会の様子

みなとパーク芝浦

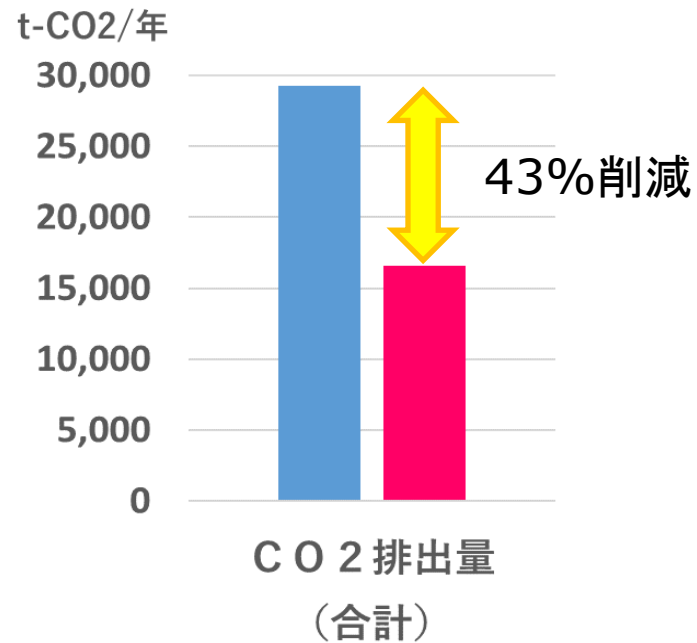
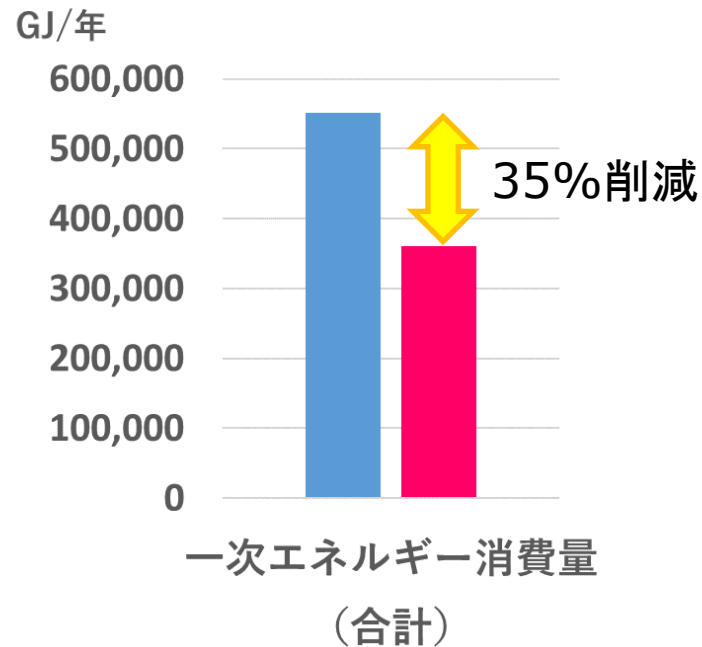
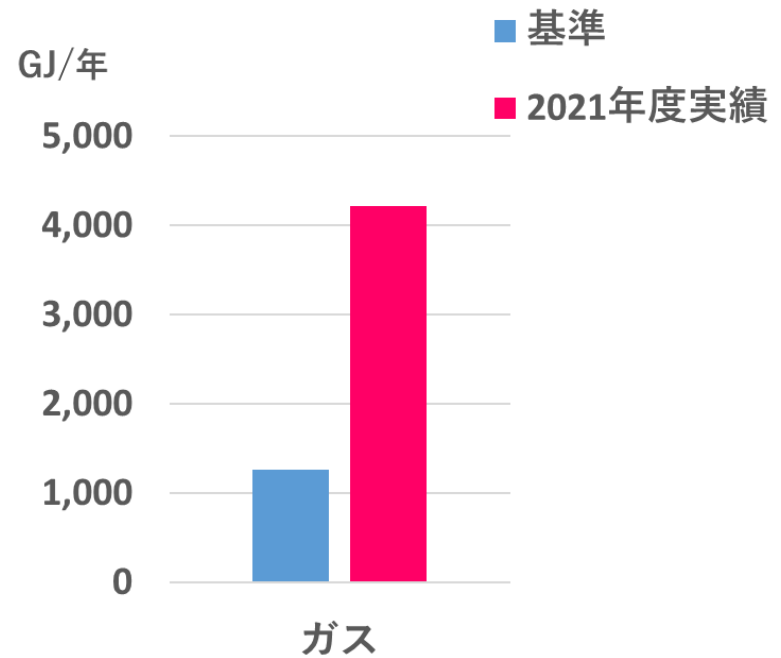
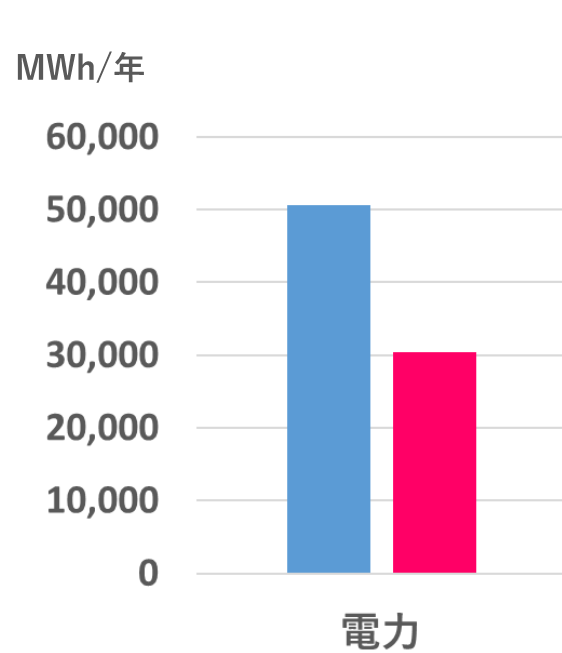
愛育病院

三井不動産
三菱地所

東京ガス不動産

【Ⅰ 街区(既存)】

【Ⅱ 街区】



完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成27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

(仮称)虎ノ門2-10計画

株式会社ホテルオークラ

プロジェクトの概要

➤ 1962年に開業したホテルオークラ東京の建替え事業

➤ 建物概要

建物名 : The Okura Tokyo
(オークラ プレステージタワー、オークラ ヘリテージウイング)
所在地 : 東京都港区虎ノ門2-10-4
主用途 : ホテル・オフィス・駐車場
敷地面積 : 20,442.44㎡
延床面積 : 180,905.72㎡
階数 : 地上41階、地下1階
竣工 : 2019年7月

ホテルオークラ東京 本館



東京新聞提供

大倉集古館

The Okura Tokyo



港区立江戸見坂公園

オークラ ヘリテージウイング
ホテル・駐車場

オークラ プレステージタワー
ホテル・オフィス・駐車場

大倉集古館
美術館

先導的な省CO2技術の全体像

■ 提案技術1

各棟のピークタイムに対応した
効率的エネルギーの面的・立体的連携と
排熱の徹底利用

■ 提案技術2

地域防災対応力(BCP)の強化と
省CO2の両立

■ 提案技術3

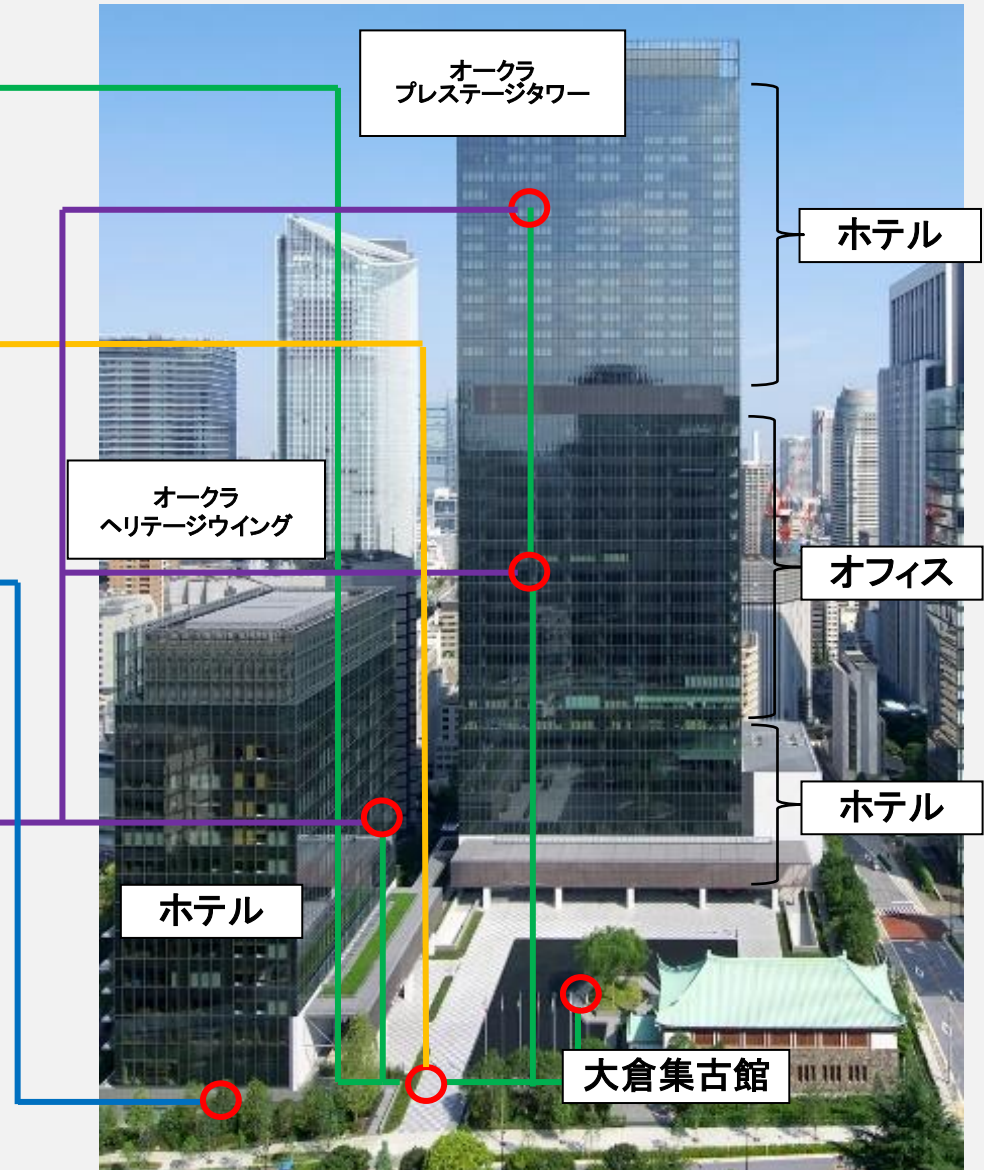
豊かな地形を活かしたクールスポットの創出
と風の道の確保

■ 提案技術4

ホテル客室及びオフィスフロアにおける快適
性と省CO2の両立

■ 提案技術5

体感型省CO2アクションによる普及啓発



提案技術1:

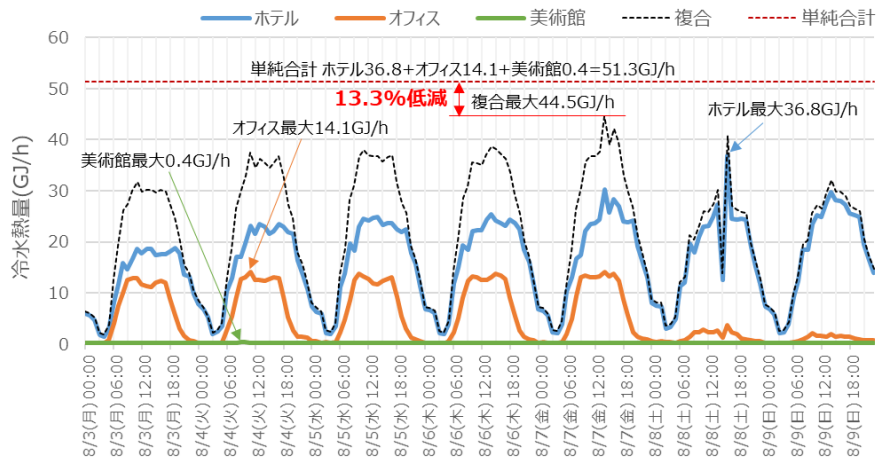
各用途のピークタイムに対応した効率的エネルギーの面的・立体的連携と排熱の徹底利用(1/2)

複数用途に供給する熱源・電力システムの一元化

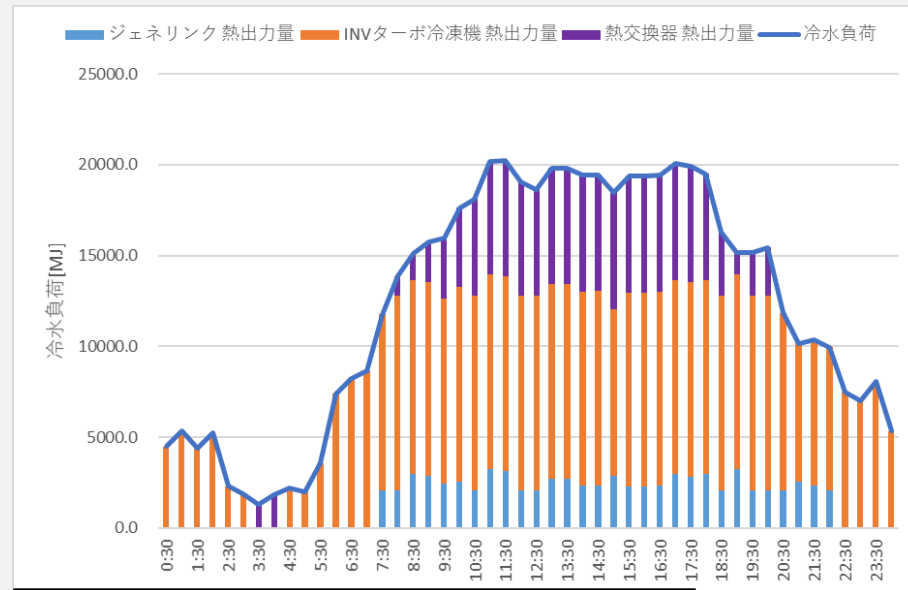
- ホテル、オフィス及び美術館の複数用途に供給する熱源システム、電力システムを一元化し、昼間/夜間、平日/休日のピークタイムの違いを勘案した効率的なシステムを構築
→ピーク時で約13%の低減を実現(冷水熱量での実績)

BEMSによる最適運転支援

- ビルエネルギーマネジメント機能
- エネルギー需要予測・最適化計画機能・学習機能
- エネルギー管理・表示機能



熱源の一元化による実績値
(冷水熱量による検証)



BEMSによる需要予測・最適化計画機能の実例
(冷水需要予測および、最適熱源運転の立案画面)

提案技術1:

各用途のピークタイムに対応した効率的エネルギーの面的・立体的連携と排熱の徹底利用(2/2)

排熱の徹底利用

➤ 厨房排熱利用

厨房排水を使用して製造される雑用水再利用水の熱を、ホテル低層用給湯の加熱補助や暖房に利用

→温排熱利用量 3,798 GJ/年 …CO2削減量換算 38t-CO2/年

➤ CGS

天然ガスCGS(930kW×2)の排熱利用

→排熱利用量 25,775GJ/年 …CO2削減量換算 1,286t-CO2/年

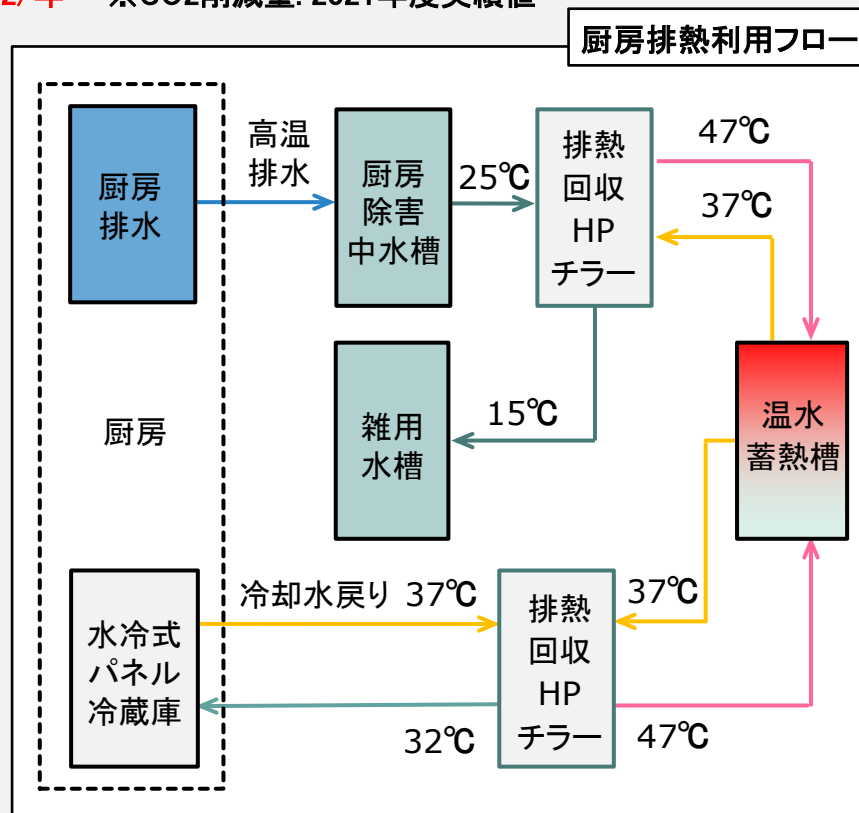
➤ 温度成層型冷水蓄熱槽(深さ10m)

→蓄熱による出力 19,305GJ/年 …CO2削減量換算 334t-CO2/年

※CO2削減量: 2021年度実績値



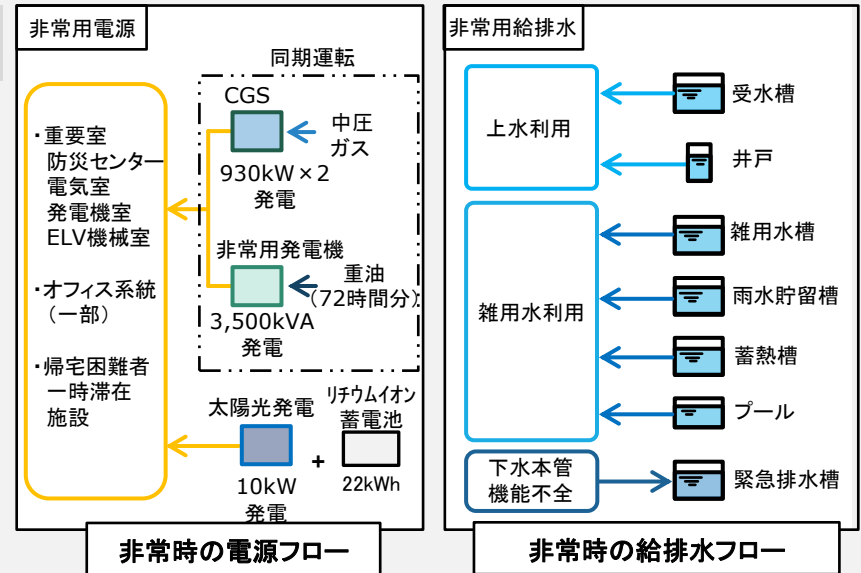
宴会用厨房



提案技術2： 地域防災対応力（BCP）の強化と省CO2の両立

非常時に備えたインフラの確保

- 電力
 - ・非常用発電機と72時間分のオイルタンクを設置
 - ・耐震性の高い中圧ガスを利用したCGSによる発電
 - 平常時の約60%の発電機系電源を確保
- 給排水
 - ・複数の上水、雑用水源を確保
 - ・下水本管が機能しない場合に備え、緊急排水槽を設置
 - 7日分の給排水を確保
- 設備機器類の機能維持表示
 - ・発電機燃料や受水槽等の資源の使用量と残量をリアルタイムに表示し、運転可能時間を予測



災害時の一時滞在施設の整備

- 一時滞在施設の提供
 - ・ホテルロビーや宴会場等、約5,700㎡を提供可能
- 帰宅困難者用防災備蓄品の保管
 - ・3,270名 × 3日分の飲料水や食料等を備蓄
- 公園的空間の一体整備により
 - 避難場所や応急活動拠点を確保



帰宅困難者用防災備蓄品



提案技術3： 豊かな地形を活かしたクールスポットの創出と風の道の確保

開発敷地面積の約50%を緑化

- 敷地面積の約半分に相当する12,800㎡の緑地を整備
- 2,500㎡分の江戸見坂公園を公共空間として地域に開放
- 第40回緑の都市賞
国土交通大臣賞受賞
- 港区みどりのまちづくり賞受賞

樹種・植物の選定 (高木・中木・低木・林床) およびベストミックス

- 効果的なクールスポットを創出

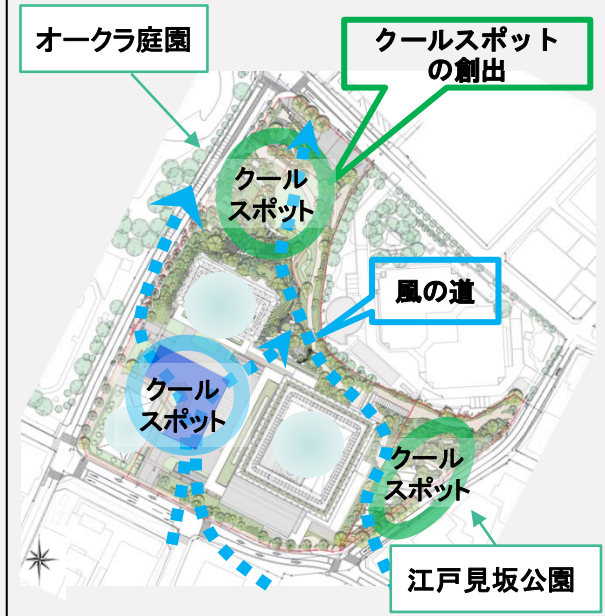
隣接街区との連携

- 調和の取れた緑地、緑道をダイナミックに形成

ヒートアイランド現象の抑制

- エリア温熱環境シミュレーション(T-Heats)を用いて効果を検証
- クールスポットでは、表面温度の上昇抑制と日陰の効果により、**体感温度が2.4℃低下(34.9→32.5℃)**

クールスポットと風の道



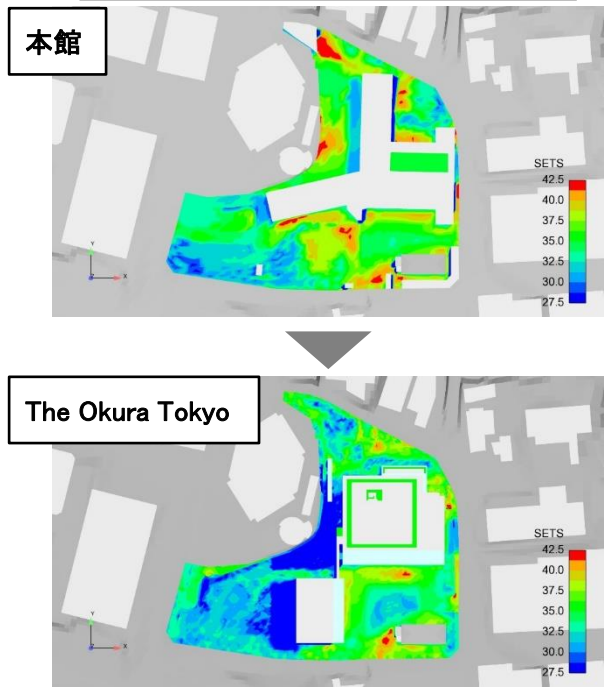
オークラ庭園



江戸見坂公園



建替え前後の体感温度の変化
(外構仕上げレベル+1.5m高さ)



提案技術4： ホテル客室及びオフィスフロアにおける快適性と省CO2の両立(1/2)

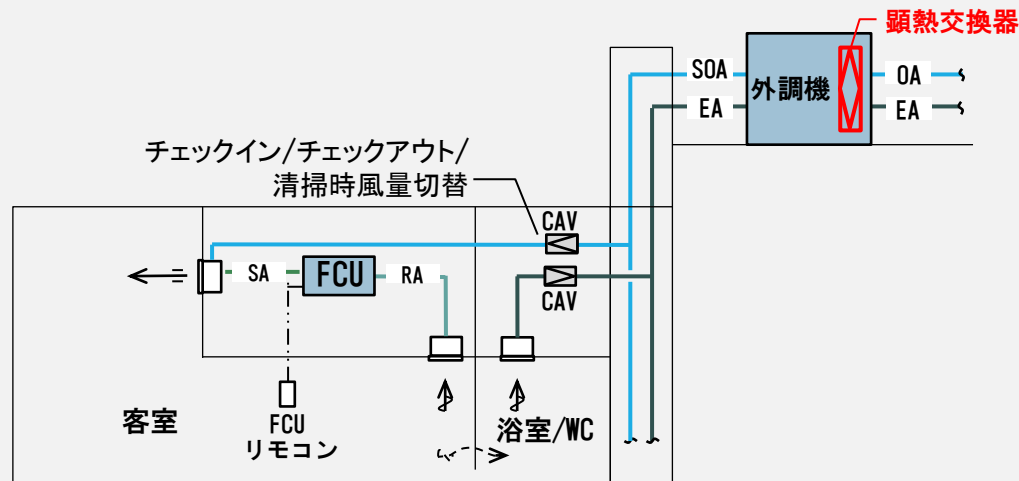
ホテル客室

空調制御とホテルコンピューターの連動

- 各室アサイン情報により、換気量およびFCUの温度設定・風量を切り替え
営業状況と合わせた空調計画を実現

外気負荷の低減

- 外調機に顕熱交換器を組み込み、取り入れ外気と排気の熱交換を行うことで、外気負荷を低減

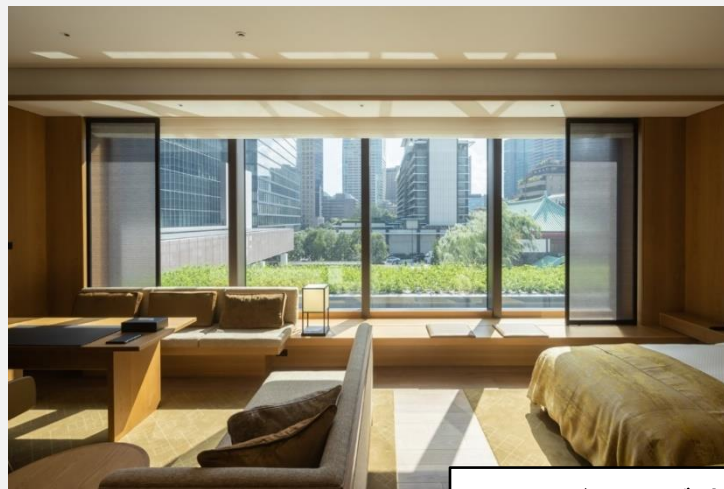


可能な限りLED照明を採用

- バックエリアでは人感センサー制御を併用
→効率的に省エネルギーを実現



プレステージタワー 客室



ヘリテージウイング 客室

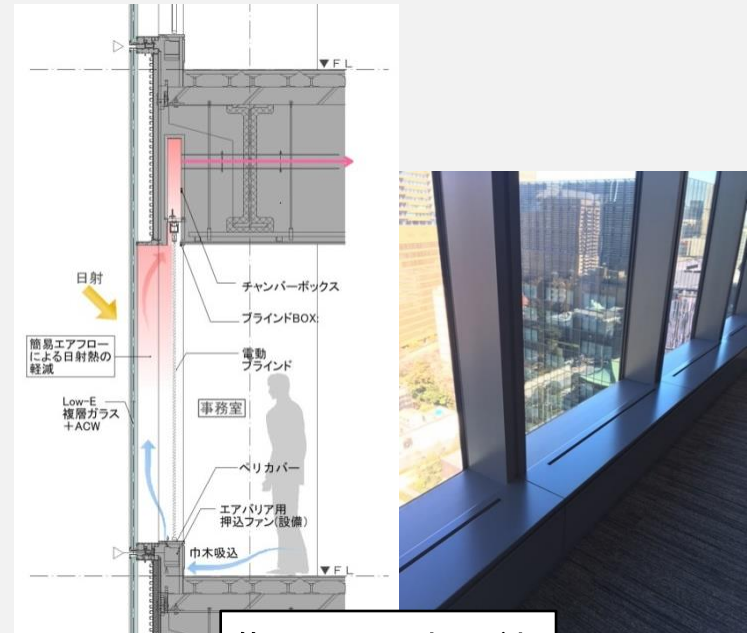
提案技術4： ホテル客室及びオフィスフロアにおける快適性と省CO2の両立(2/2)

オフィスフロア

※CO2削減量: 2021年度実績値

空調システム

- 「簡易エアフローウィンドウシステム+Low-Eガラス+インテリア空調機」によるペリメーターレス空調の採用
⇒省エネルギーと省スペース(基準階レントブル約2%向上)両立
オフィス空間の快適性・知的生産性向上
→CO2削減量換算 97t-CO2/年(簡易エアフローウィンドウ)
→CO2削減量換算 36t-CO2/年(Low-Eガラス)
- 可変風量制御(VAV)を採用
→CO2削減量換算 1,551t-CO2/年



簡易エアフローウィンドウ

クールスポットの冷涼な外気取込み

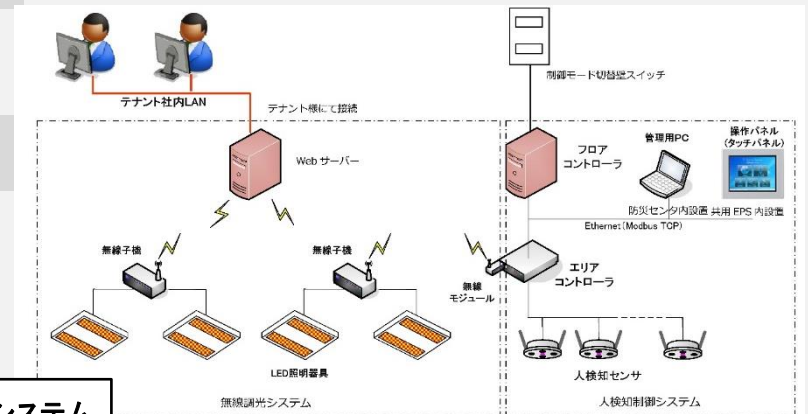
→CO2削減量換算 9t-CO2/年

CO2センサーによる最小外気量制御

- 冷暖房負荷削減
→CO2削減量換算 184t-CO2/年

照明システム

- LED照明を全面的に採用
→CO2削減量換算 2,307t-CO2/年
- 次世代人検知センサーと無線調光制御の採用
⇒人の在/不在に合わせて調光することで、
快適性と省エネルギーを実現



照明システム

提案技術5： 体感型省CO2アクションによる普及啓発(1/2)

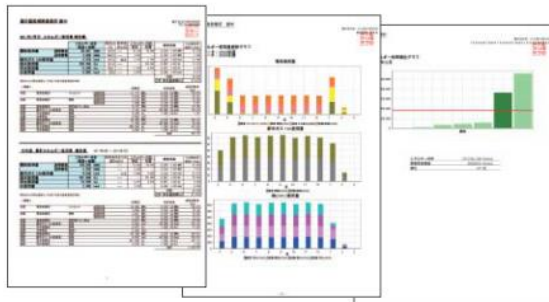
オフィスフロア入居者への普及啓発

- オフィスOAフロア(貸室)への国産木材活用
(みなとモデル二酸化炭素固定認証)
⇒ 省CO2への取組を開示
- BEMS、中央監視によるテナントの省エネルギー、
環境負荷削減の取組み効果をWeb上で表示
⇒ 館内平均との比較も可能とし、オフィスの
省CO2実現のためのPDCAサイクルをサポート
⇒ 省エネ報告書作成等のテナントニーズにも対応

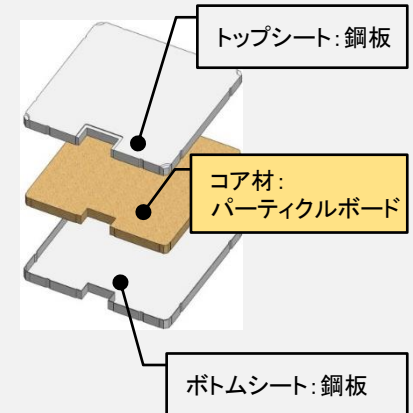
● エネルギー表示



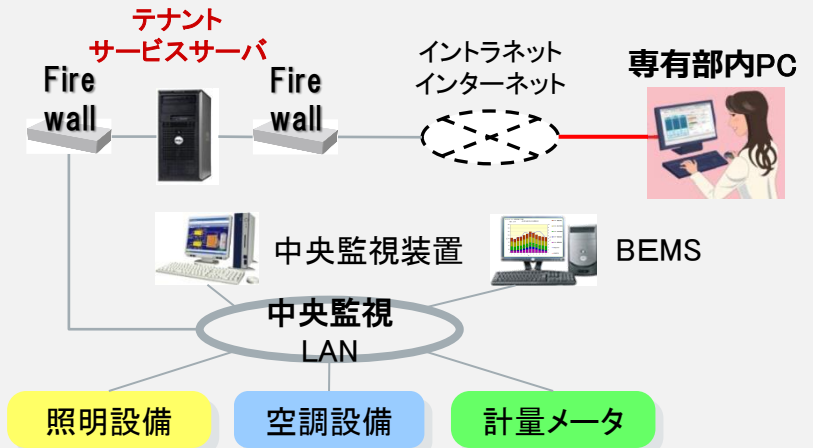
● エネルギー使用量報告書出力



OAフロアパネル構造



システム構成 (中央監視装置と接続)



提案技術5： 体感型省CO2アクションによる普及啓発(2/2)

「オークラロビー」「茶室」等を再現及び建具、照明、FFE等の保存・再利用

➤ のこすプロジェクト

- 本館の意匠や伝統装飾について綿密な調査・記録を実施し、The Okura Tokyoで再現
- ・装飾品や家具を採取・保存し、The Okura Tokyoで再利用（茶室、壁面装飾、照明器具、家具 等）

本館 オークラロビー



オークラロビー



オークラロビーを再現
オークラ・ランタンや
梅の花のテーブル、椅子を再利用

ホテル顧客(国内外エグゼクティブ等)への普及啓発

- サステナブル建築のあり方を空間的に示し、省CO2の取組を啓発
- 宿泊者を対象とした意匠ツアーを企画し、売上を芸術・文化支援ファンドへ寄付
 - ・SDGsの取り組みについて、HP上の掲載やパンフレットの作成により、発信
 - ・敷地内緑地(オークラ庭園)散策マップを作成

館内意匠ツアー



SDGsの取り組みを紹介するパンフレット

オークラ庭園マップ



竣工後のエネルギー使用量実績

年間一次エネルギー消費量比較

(GJ/年)
600,000

500,000

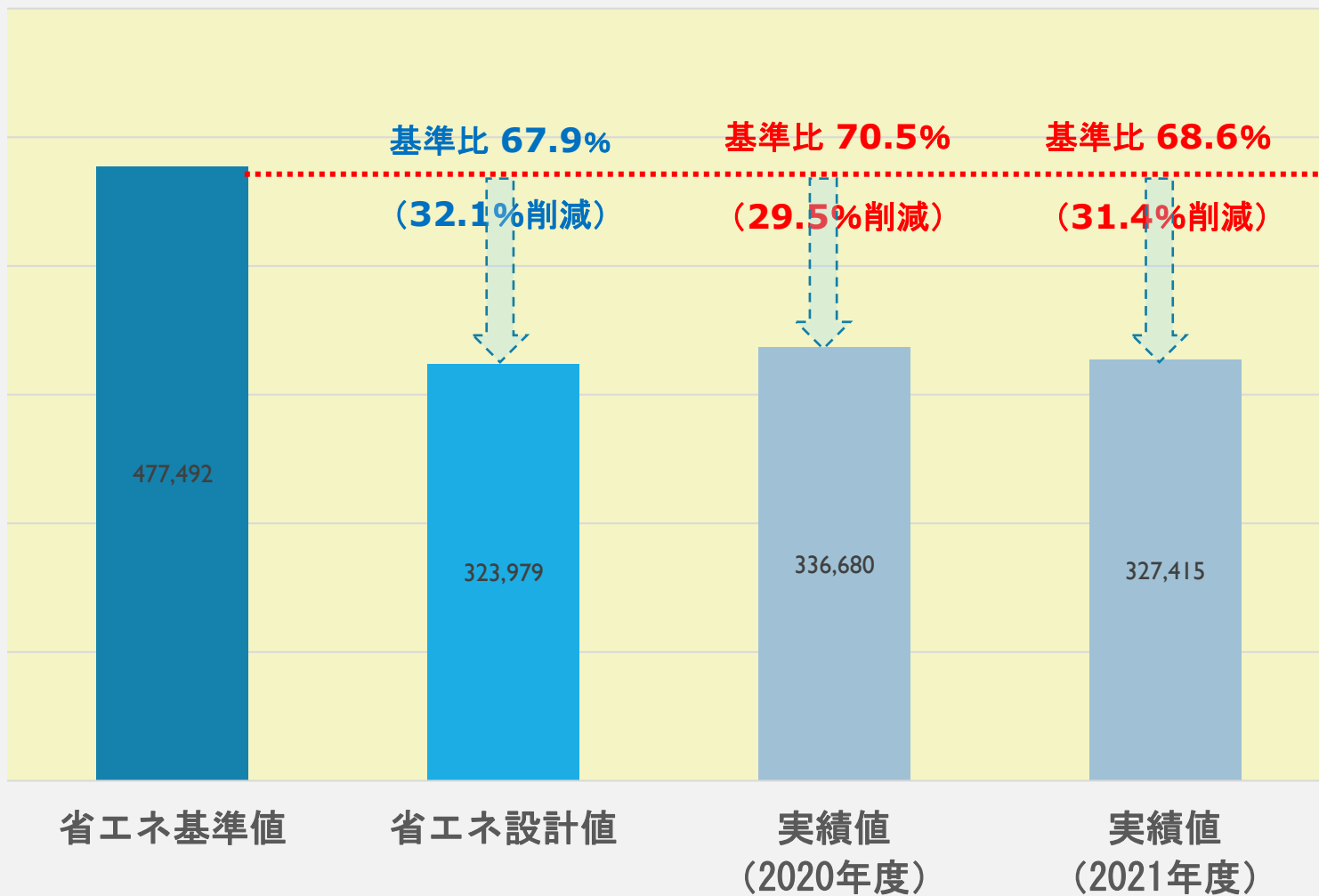
400,000

300,000

200,000

100,000

0



国土交通省 平成28年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択

熊本地震復興支援 くまもと型住宅先導プロジェクト

提案者名 くまもと型住宅生産者連合会
(一般社団法人くまもと型住宅生産者連合会)

提案プロジェクト全体の概要

◆概要

熊本県をはじめとする九州の地域工務店グループによる戸建て木造住宅の新築プロジェクト。建設する住宅は、構造材と羽柄材に熊本県産木材(製材)と積極的に活用することで、地産地消の住まいづくりに取り組み、平成28年熊本地震における復興支援を目的の一つとしている。

また、高断熱化や日射遮蔽などの省CO2対策を導入することで、自然災害発生時でも住宅の温熱環境の維持をはじめ、生活用水の確保、レジリエンスの配慮にも力を入れた地域の先導モデルとして広く普及を目指す。

◆事業期間

平成28年～平成31年

◆イメージ図



◆補助額

合計 4億1078.1千円
(1棟当たり最大250万円)

◆参加工務店

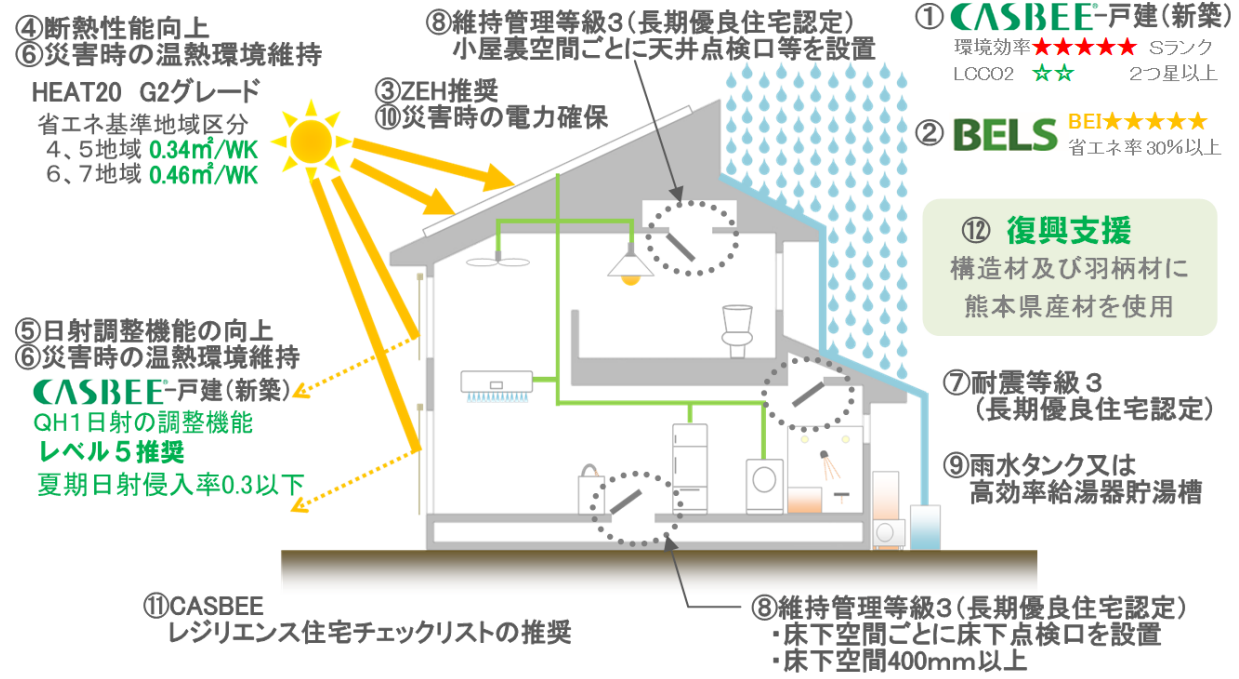
提案団体に所属する
地域工務店 合計9社

◆実施棟数

合計: 199棟

◆建設地

熊本県・福岡県・佐賀県





九州地方に適した超高断熱住宅 (HEAT20 G2・断熱等級6) の普及を目指す
高断熱とともに開口部日射遮蔽が重要

①CASBEE戸建(新築)

BEE★★★★★ LCCO2☆☆☆☆

②BELS

BEI★★★★★

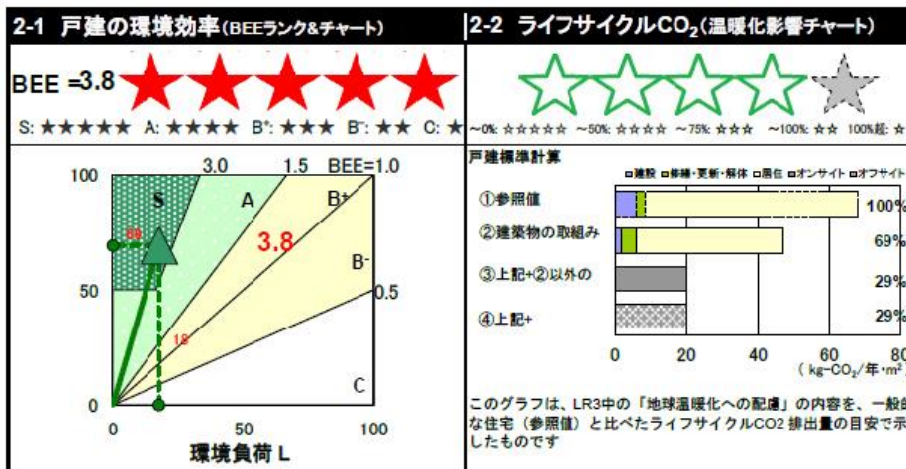
創エネによらない省エネ率30%以上

③ZEHもしくはニアリーZEH

④断熱性能の向上 HEAT20 G2グレード

外皮平均熱貫流率 [単位 W/(m²・K)]

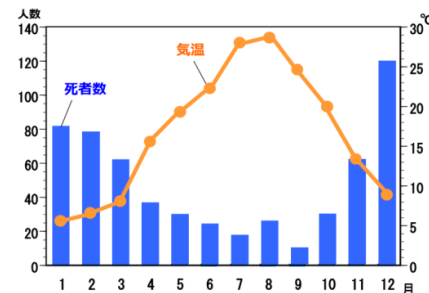
地域区分	1	2	3	4	5	6	7
本提案 HEAT20G2グレード	0.28	0.28	0.28	0.34	0.34	0.46	0.46
HEAT20G1グレード	0.34	0.34	0.38	0.46	0.48	0.56	0.56
ZEH強化外皮基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60
H25年 基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87



ヒートショック防止

⇒入浴中の死亡者数は冬期に急増
⇒低い屋内温度や、居間 - 浴室間の大きな温度差が主な原因

入浴中の急死者の搬送数

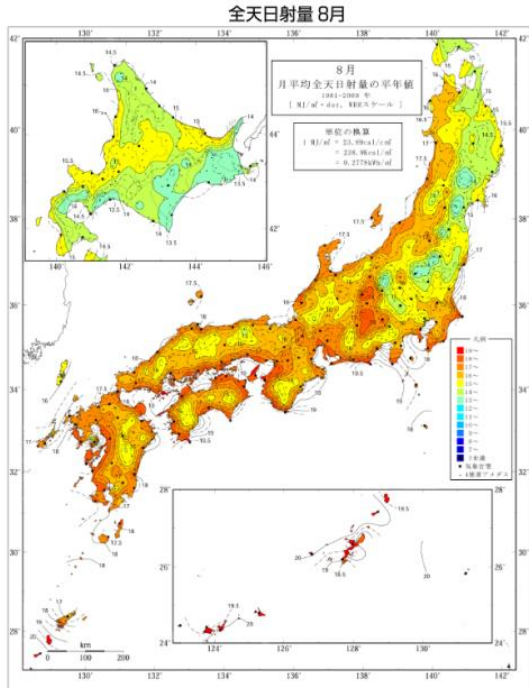


高岡龍太郎(東京都健康長寿医療センター研究所)
「健康・省エネシンポジウムIN経団連ホールⅡ」
(2009.5開催)資料

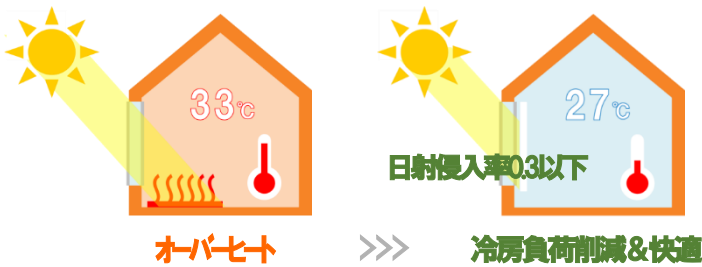


九州地方に適した超高断熱住宅（HEAT20 G2・断熱等級6）の普及を目指す
高断熱とともに開口部日射遮蔽が重要

⑤ 日射遮蔽性能の向上



NEDO 日射量データベース
 年間時間別日射量データベース(METPV-11)より

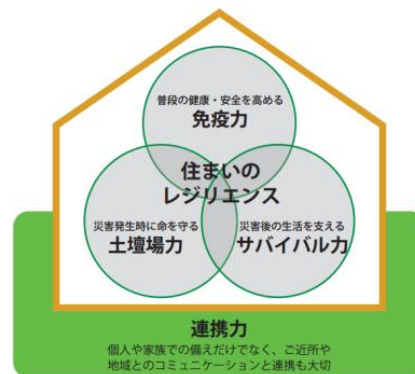


<h3>ハニカムスクリーン</h3> <p>夏 高熱性能 約57%UP 冬の冷たい空気 約53%UP</p>	<h3>遮熱ロールスクリーン</h3> <p>複層ガラス窓+フェアフレクト遮熱 (N716C) η=0.20</p> <p>100% 日射熱の20%が侵入 日射熱 80%カット</p>
<h3>障子</h3>	<h3>外付スクリーン</h3> <p>スタイルシェードあり</p> <p>83%カット 日射熱 17%侵入</p> <p>日射熱取得率 0.17 年間暖房費 33,370円 年間冷房費 8,730円</p> <p>28%節電</p>
<h3>外付ブラインド</h3> <p>29.8°C 40.1°C</p> <p>29.8 40.1 34.7</p>	<h3>通風シャッター</h3> <p>採風 採光 遮蔽</p> <p>約86%カット</p>



⑥災害時の温熱環境の維持

HEAT20のG2グレード(断熱等級6)の超高断熱化により、仮に猛暑期や厳寒期の発災による**停電時でも一定の室温を維持することが可能となる。**日射取得量の多い九州地区においては、日射調整を行うことにより夏場の温度上昇を防ぐとともに、冬場の日射を得ることができる。



⑦地震対策

耐震等級3

⑧災害時の点検の配慮

維持管理等級3

⑨災害時の生活用水の確保

雨水タンク、高効率給湯器貯湯槽いずれかの配置

⑩災害時の電力の確保

創エネ設備(太陽光発電など)

⑪CASBEEレジリエンス住宅チェックリストの推奨

健康を支え災害に備える住まいと暮らし

CASBEE®

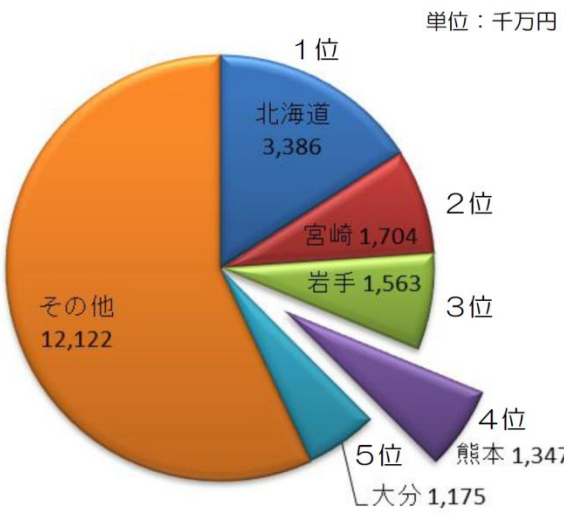
レジリエンス住宅チェックリスト(2016年版)



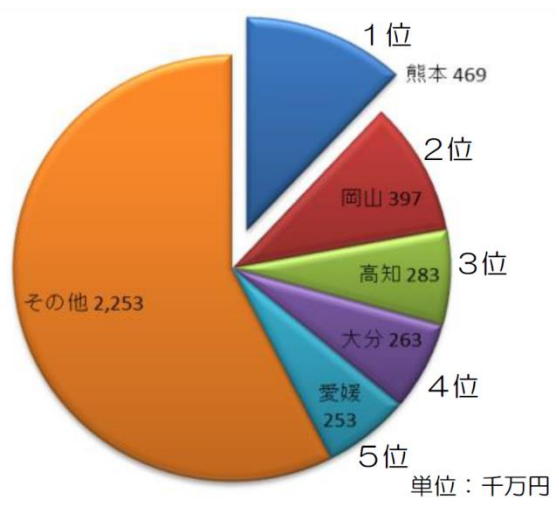
復興支援としての熊本県産木材の使用



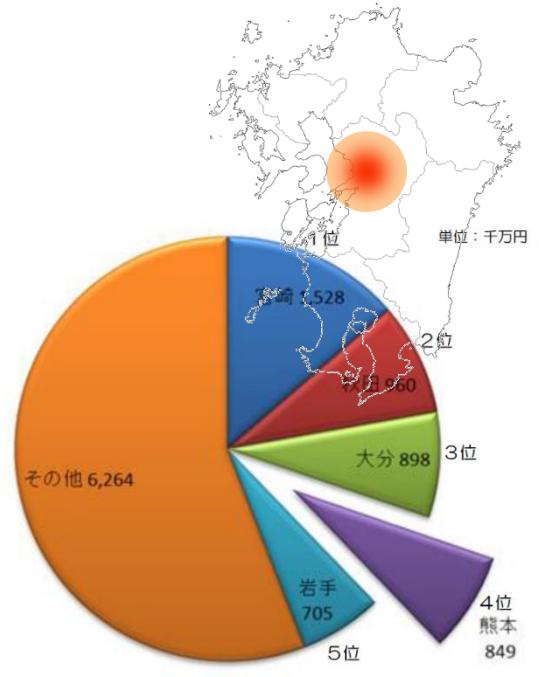
提案する住宅は、構造材及び羽柄材に熊本県産木材(製材)を100%使用する工務店により建築され、熊本県の地域経済の復興支援につながることを目指す。
日本でも有数の木材産地である熊本県の林業活性化により、間接的に他の産業の活性化にもつながり、熊本県全体の復興支援につながることを目指す。



[図1]平成25年 林業算出額(木材生産)



[図2]平成25年 ひのきの産出額

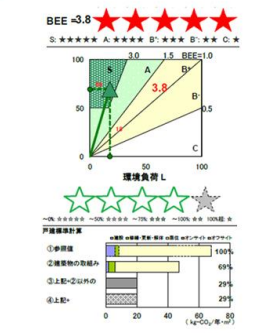


[図4]平成25年 すぎの産出額

熊本県が発行している統計情報『統計アラカルト 平成27年11月27日』抜粋資料

各種ラベリング制度の活用

CASBEE
(建築環境・省エネルギー機構)
全棟
環境効率★★★★★Sランク
LCCO2 ☆★2つ星以上



CASBEE 新築(戸建)評価資格者にて評価又は確認を行う。

BELS
(評価協会)
全棟
BELS 第三者認定を取得

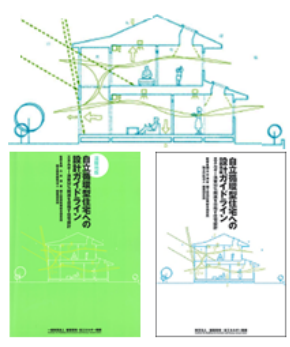


長期優良住宅
(国土交通省)
全棟
長期優良住宅認定を取得



長期優良住宅法の床面積を満たさない・居住環境を満たさないなどの物件は、設計性能評価書にて、耐震等級3、劣化等級3、維持管理等級3、温熱等級4を取得し、各床下・天井ごとの点検口等を設置する。

自立循環型住宅
(建築環境・省エネルギー機構)
全棟
CASBEE 評価の各項目の補足資料として活用する。



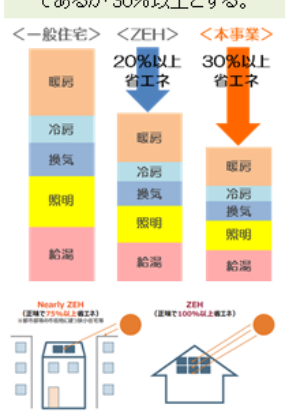
日射遮蔽技術については、2006年発行テキストも参照する。

断熱性能 G2
(HEAT20)
全棟
HEAT20が提唱するG2グレードとする。



「断熱」すれば・・・
ムダなく
健康で
快適に
暮らせます。

ZEH・ニアリー ZEH
(環境省 ZEH ロードマップ)
全棟
ZEH又はニアリーZEHを取得
省エネ率はZEH基準では20%
であるが30%以上とする。



◆国の方向性に準拠する各種制度の未経験工務店に対して、メーカーや性能評価機関等と連携し、各種制度(CASBEE新築戸建、自立循環型住宅への設計ガイドラインBELS)の勉強会を開催。

◆(一社)くまもと型住宅生産者連合会 代表提案者であるエコワークス株を中心に技術支援を行い先導的な省CO2化に取り組む。

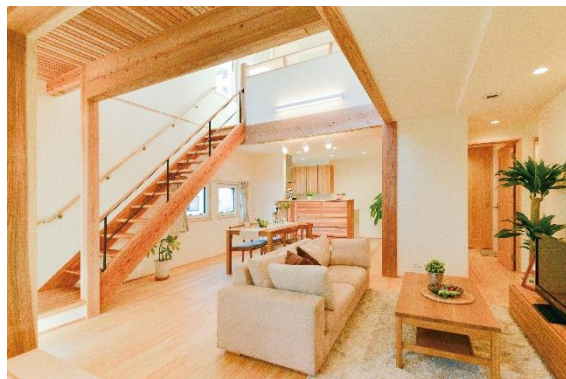


◆事例1



- ①建物名：S様邸
- ②所在地：熊本県熊本市
- ③主用途：戸建て住宅
- ④敷地面積：281㎡
- ⑤延床面積113㎡
- ⑥階数：地上2階
- ⑦竣工年月：2018年9月
- ⑧設計者：エコワークス(株)
- ⑨施工者：同上
- ⑩CASBEE：Sランク(BEE=3.2)
- ⑪UA値：0.44
- ⑫太陽光発電：6kW

◆事例2



- ①建物名:瓦田の家
- ②所在地:福岡県大野城市
- ③主用途:戸建て住宅
- ④敷地面積:154㎡
- ⑤延床面積112㎡
- ⑥階数:地上2階
- ⑦竣工年月:2018年1月
- ⑧設計者:(株)低燃費住宅九州
- ⑨施工者:同上
- ⑩CASBEE:Sランク(BEE=3.1)
- ⑪UA値:0.27
- ⑫太陽光発電:10.5kW

本プロジェクトによる省エネルギー効果

◆提案書に記載した省CO2の効果(200棟合計)

(a)	比較対象CO2排出量:H25基準住宅	677.8 t-co2/年
(b)	提案事業CO2排出量	402.9 t-co2/年
(c=a-b)	CO2排出削減量	247.9 t-co2/年
(d=c÷a*100)	CO2排出削減率	40.5%

◆エネルギーデータ報告 第1回(期間:2020年10月~2021年9月)

(a)	比較対象CO2排出量:H25基準住宅	677 t-co2/年
(b)	提案事業CO2排出量	527 t-co2/年
(c=a-b)	CO2排出削減量	149 t-co2/年
(d=c÷a*100)	CO2排出削減率	22.0%

※エネルギーデータに欠損がなかった住宅195件分。

◆エネルギーデータ報告 第2回(期間:2021年10月~2022年9月):計測中

◆エネルギーデータ報告 第3回(期間:2022年10月~2023年9月):計測予定

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CO₂先導型) 採択プロジェクト

沖縄浦添西海岸地区における「これからのまちづくり」 の中核となる大型商業施設の提案

提案者名

株式会社 サンエー浦添西海岸開発
沖縄電力 株式会社

【提案協力者】

株式会社 竹中工務店

1. 発表内容の要旨

- 米軍浦添補給基地の西海岸埋立地を利用したプロジェクトである、沖縄最大級の大型商業施設「サンエー浦添西海岸パルコシティ」(2019/6オープン)において、照明・空調等に先導的省エネ・再エネ技術を導入。
 - 年間冷房が必要な亜熱帯地域にある沖縄の気候、太陽熱・地中熱等の豊かな自然にマッチした設備システムを構築・運用。
- これらにより、一般的な商業ビルより **40%の省エネ**、**43%の省CO2** を達成。
- 沖縄のカーボンニュートラル達成には「**まずは省エネの徹底**」をアピール。

サンエー浦添西海岸パルコシティ PARCO CITY



- ・ 沖縄最大級の大型商業施設
- ・ 第一種エネルギー指定管理工場
(2020年度エネルギー消費量6,897kl)

所在地 沖縄県浦添市西洲3丁目地内

用途 ショッピングモール

敷地面積 74,690 m²

建築面積 51,270 m²

延床面積 224,020 m² (駐車場含む)

※うち売場面積：127,022 m²

階数 地上6階

構造 S造

最高高さ 29.65m

設計・管理 (株)国建 (建築設計)

(株)竹中工務店 (構造・設備設計)

施工 (株)竹中工務店 JV

沖縄電力グループ (株)リライアンスエナジー沖縄
のエネルギーサービス採用第1号

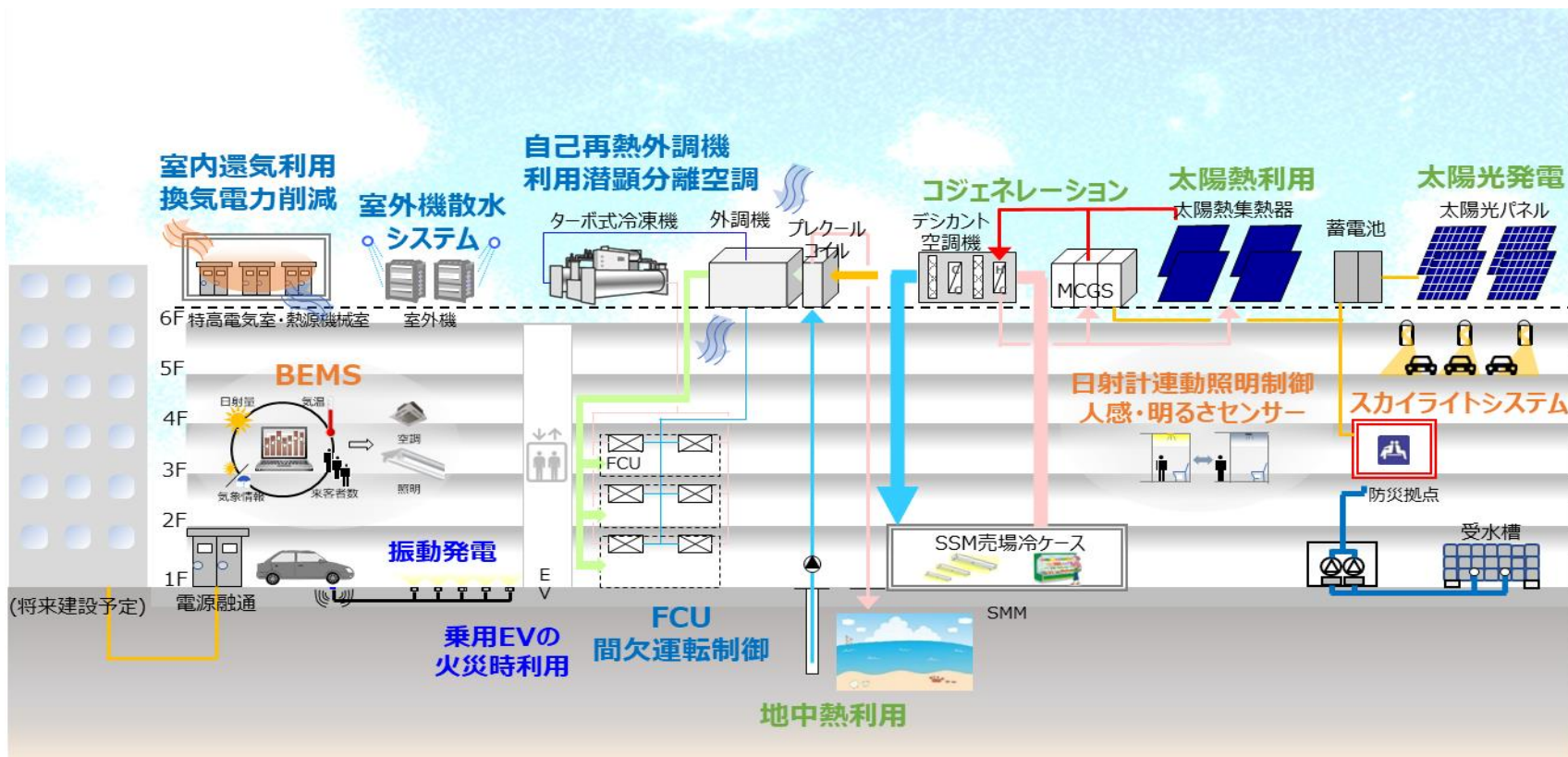
2. 主な省エネ・省CO2技術の導入内容

- 年間冷房が必要な沖縄の亜熱帯気候に合わせた**省エネ技術**と、沖縄の豊かな自然エネルギーを活用した**再エネ設備**の組み合わせにより、建物全体の消費エネルギー削減を計画
- BEMSを導入し、機器の運転管理や各種データ収集・分析により運用後の評価を実施
- 建物オーナー要望「冷房の快適性は絶対確保」「運用面で手間のかからない設備」を実現

照明の省エネ技術の採用

空調の省エネ技術の採用

再生可能エネルギーの利用

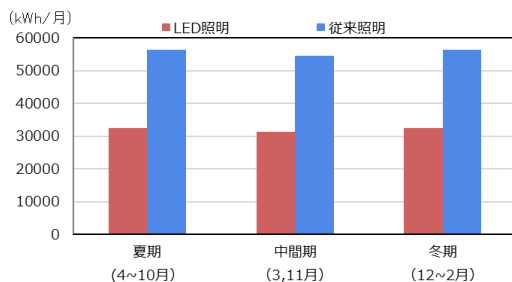


3. 実施内容【1】照明の省エネルギー化

- 当初から全館LED照明を採用、それらを日射計連動制御や人感センサー制御で省エネを徹底[▲105,837GJ/年]

①全館LED照明の採用[▲80,196GJ/年]

店舗内の照度を下げることが避けたいというオーナー要望のもと、建設当初から全館にLED照明を採用し消費電力を大幅に削減



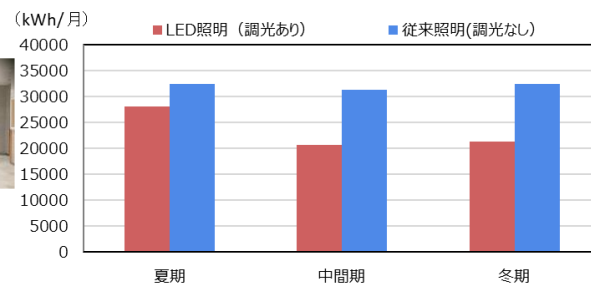
LED照明の省エネルギー効果 (季節別の月平均エネルギー)

②日射計連動の照明制御[▲25,032GJ/年]

気象予測や休平日来客記録などをBEMSによって管理し連動させるオペスマートシステムにより制御



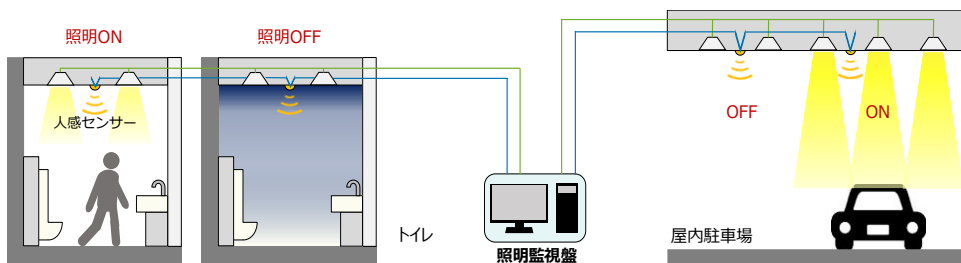
照明制御による明るさの違い



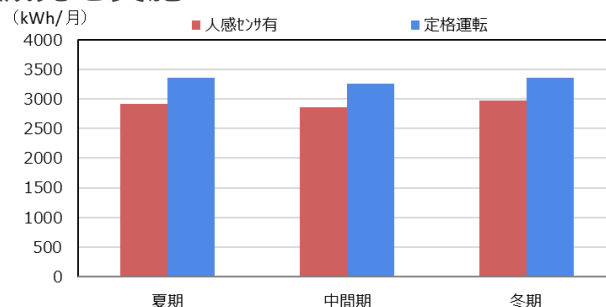
LED照明・調光制御の省エネルギー効果 (季節別の月平均エネルギー)

③人感センサー制御による制御[▲609GJ/年]

各所トイレや後方諸室へ人感センサーを設置し、不在時における減光を実施



人感センサーによる照明制御概念図



人感センサーの省エネルギー効果 (季節別の月平均エネルギー消費量)

4. 実施内容【2】空調の省エネルギー化（1）

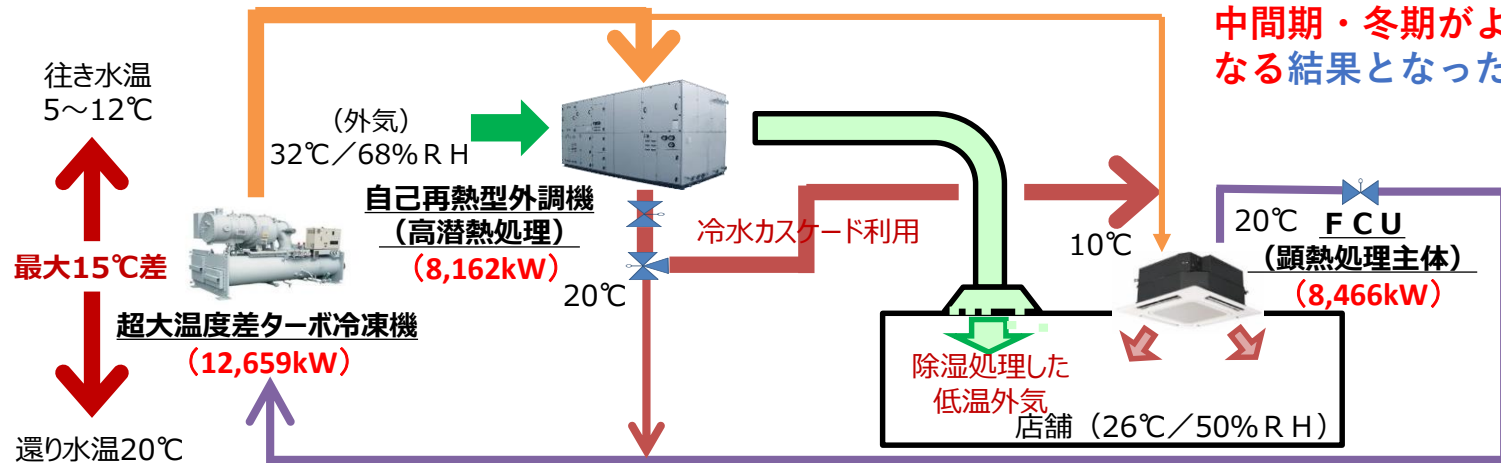
■沖縄の気候に合わせた空調システム導入により省エネを徹底[▲45,336GJ/年]

①冷水カスケード潜・顕分離空調システム導入・運用[▲23,173GJ/年]

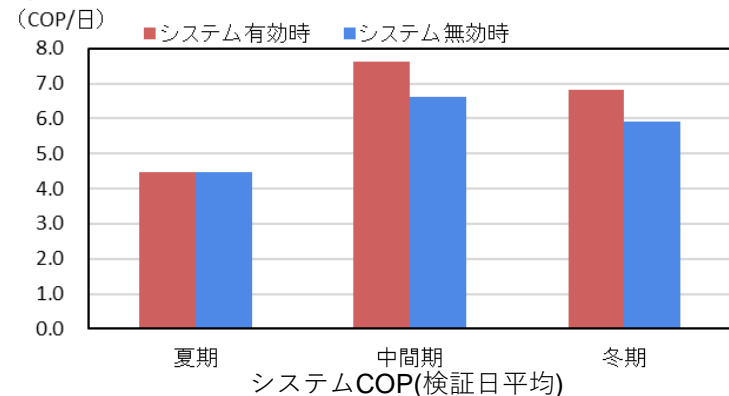
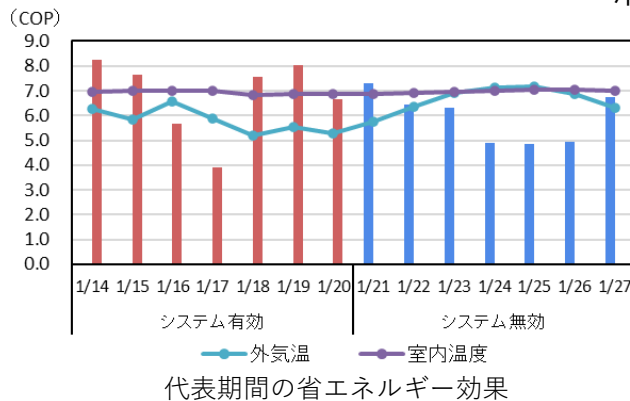
- ・自己再熱型外調機で除湿処理した低温外気を店舗へ供給
- ・外調機で利用した冷水をFCUへカスケード利用
- ・超大温度差ターボ冷凍機により熱処理を実施

インバータターボ冷凍機の機器特性上、
負荷が小さい場合にCOPが高くなる

中間期・冬期がより高くなる結果となった



冷水カスケード潜・顕分離空調イメージ



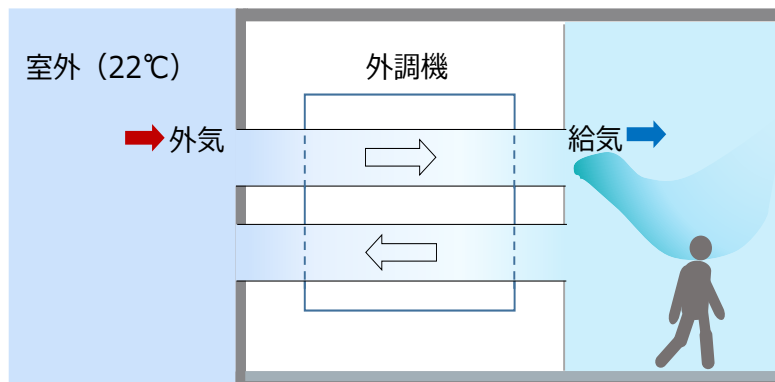
4. 実施内容【2】空調の省エネルギー化（2）

②外気活用（外調機吹出温度制御）の冷房システム導入・運用[▲20,566GJ/年]

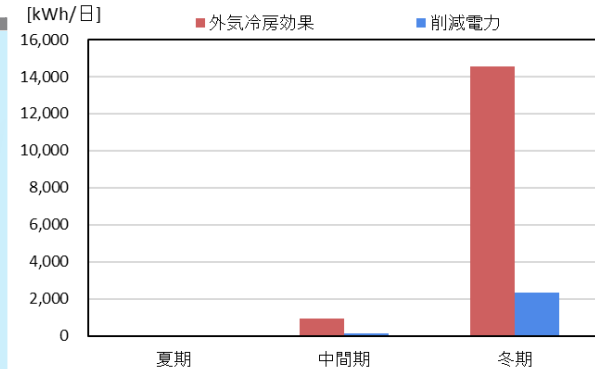
外調機の吹出温度を室内温湿度に合わせて制御し、冷水の製造エネルギーを抑制（冬期）

室内温度条件を満たす

冷水の供給バルブを閉止し、送風運転



外調機の吹出温度制御



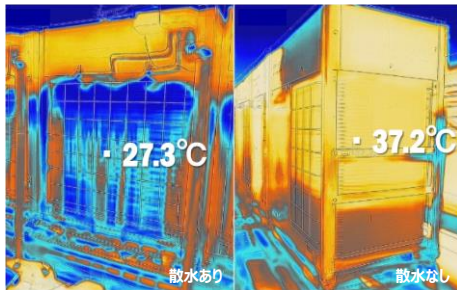
外気冷房による処理熱量と削減電力 (季節別の日平均)

年間冷房の消費電力 **2,352kWh/日**
地域特性において冬期の消費電力 **削減**

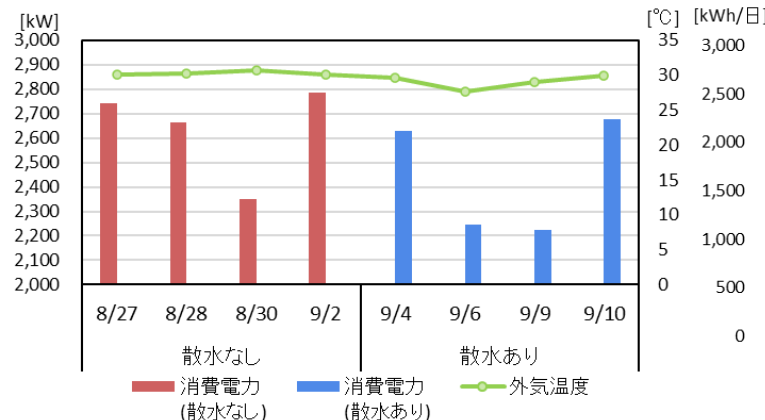
③室外機散水システムの導入・運用[▲891GJ/年]

外気温が27°C以上時、マルチパッケージエアコン室外機への定期的な散水により運転効率を向上
※ 省エネルギー効果をより得るためには改善が必要

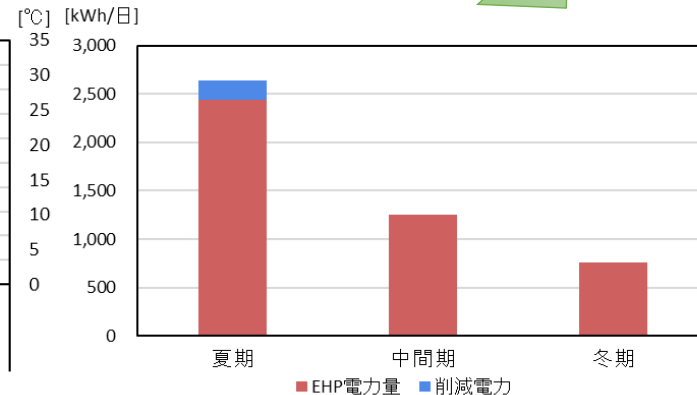
消費電力約7%削減



サーモカメラによる室外機表面温度の比較



夏期における室外機散水システム効果検証



室外機散水による削減電力

4. 実施内容【2】空調の省エネルギー化（3）

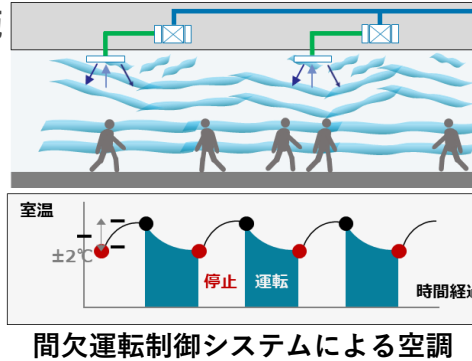
④FCU間欠運転制御システムの導入・運用 [▲126GJ/年]

物販販売店舗の一部エリアで、天井面に温度センサーを設置し、室内温度でFCUの運転制御を実施

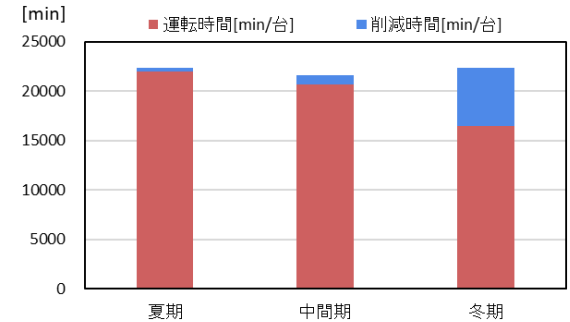
間欠運転

設定温度になるとファンを停止し、
+2℃以上室内温度が変化すると運転再開

特に、冷房負荷が小さくなる冬期は
運転停止時間が長いためより効果的
年間削減 56.1kWh



間欠運転制御システムによる空調



間欠運転制御システムにおける省エネルギー効果

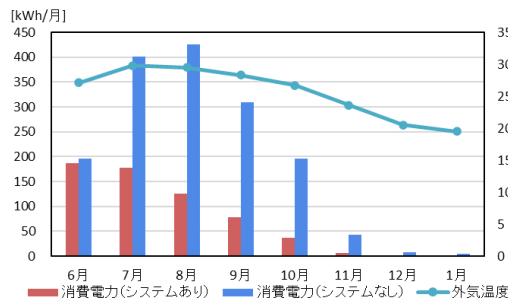
⑤室内還気利用の換気システムの導入・運用 [▲580GJ/年]

室内還気を利用することにより機器排熱を除去し、換気ファンの運転エネルギーを削減

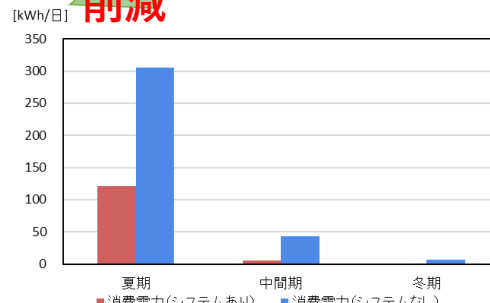
建物内の居室排気を電気室や熱源機械室を介して屋外へ排出

外気温の高い夏期において
特に大きな効果

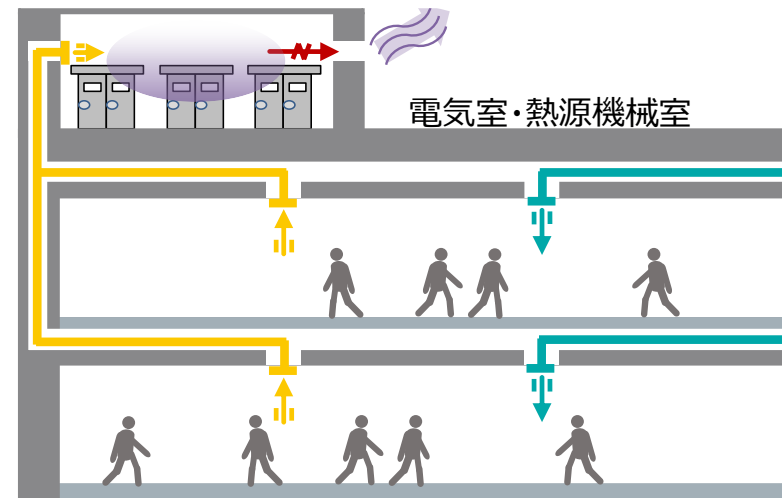
電気室における消費電力
年間削減 42,331kWh



月別の省エネルギー効果(各月の日別平均値)



省エネ換気システムの省エネルギー効果(季節別の日平均値)



室内還気を利用した電気室の換気システム概念図

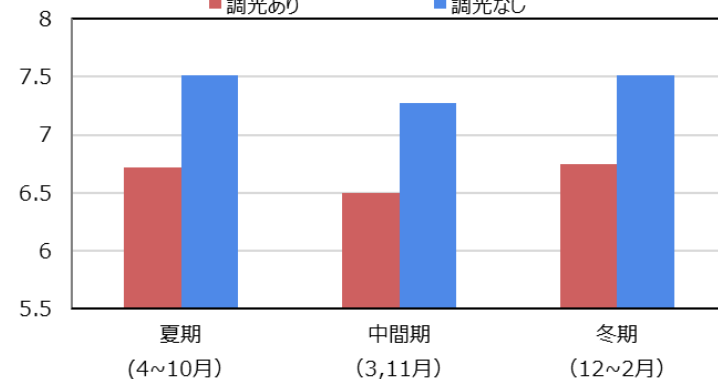
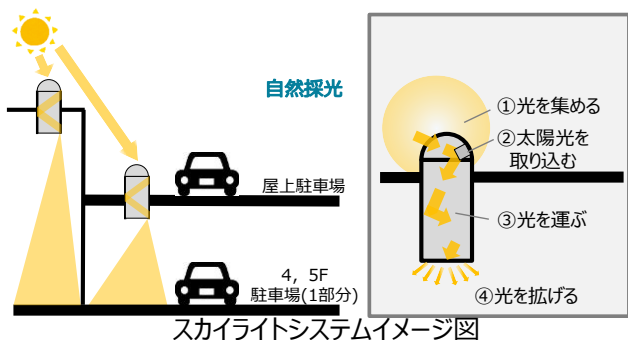
4. 実施内容【3】再生可能エネを活用した省エネ技術導入(1)

■沖縄の豊かな自然エネルギーの活用による省エネの徹底[▲10,081GJ/年]

①太陽光利用によるスカイライトシステム [▲3,134GJ/年]

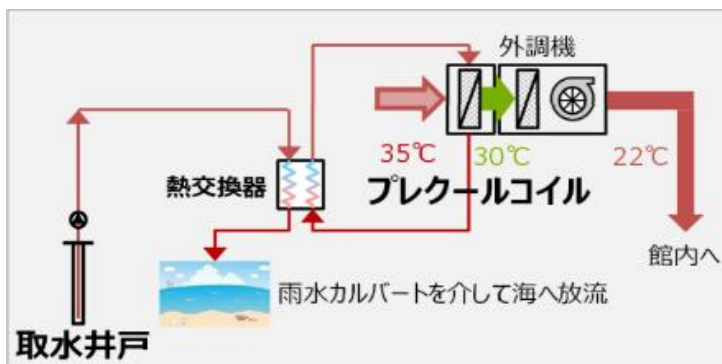
- 太陽光の“光”のみを効果的な採光として利用
- 照明制御と組み合わせることで省エネルギーに

消費電力 (kWh/月)
年間11%削減



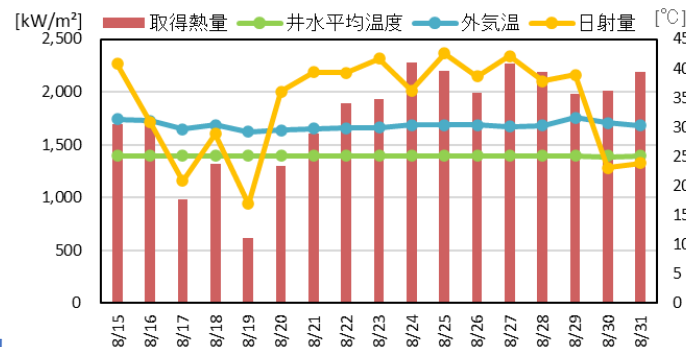
②地中熱利用外調機プレクール省エネシステム[▲4,572GJ/年]

- 換気風量が多い外調機に対して、水温25℃程度の地下水を利用し、熱源製造熱量を抑制



外気温が地下水温よりも高い場合に予冷を行う

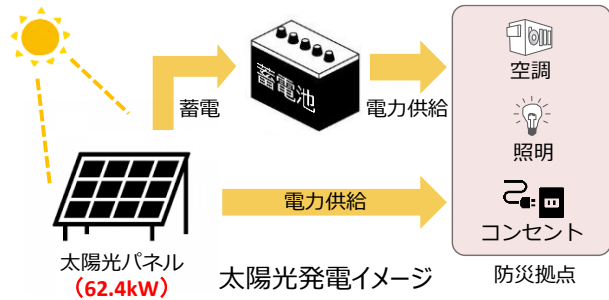
日射量が多い気象条件化では冷房負荷の大きい夏期において効果的



4. 実施内容【3】再生可能エネを活用した省エネ技術の導入(2)

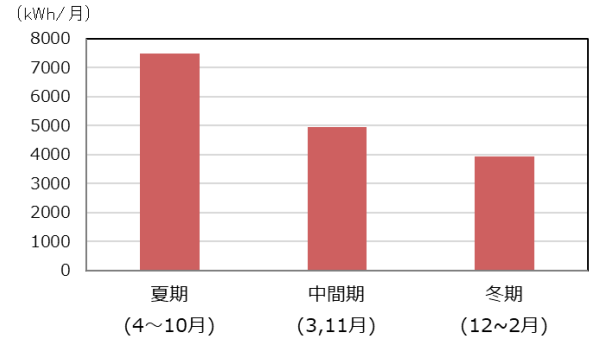
③太陽光発電+蓄電池システム[▲1,421GJ/年]

- 非常時には、防災拠点に照明・コンセント・空調用電力供給が可能
- 常時でも、照明・コンセント・空調の直流電源に供給可能



BCPにも寄与

年間消費電力
74,030kWh削減



太陽光発電シミュレーション(季節別の月平均発電量)

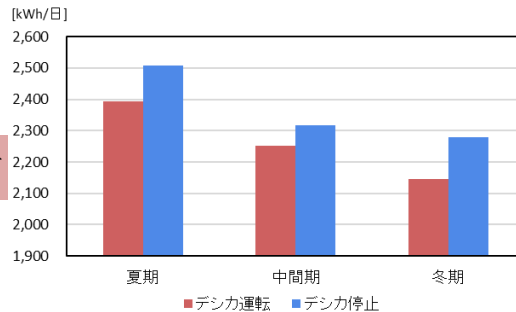
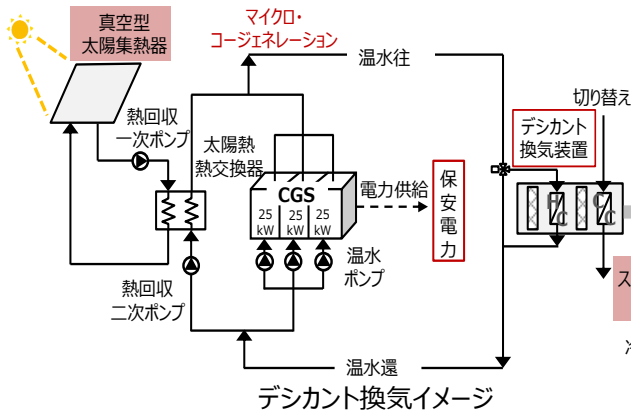
④太陽熱+コージェネレーション利用デシカント換気[▲954GJ/年]

- デシカント空調機導入により冷蔵・冷凍ショーケース内の着霜防止を実施

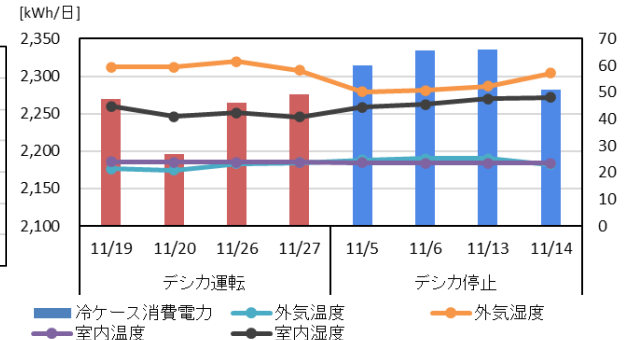
デシカント停止時より

年間消費電力
5%削減

デシカントの再熱源は太陽光集熱パネルと
マイクロコージェネレーションを組み合わせ



冷蔵・冷凍ショーケース消費電力



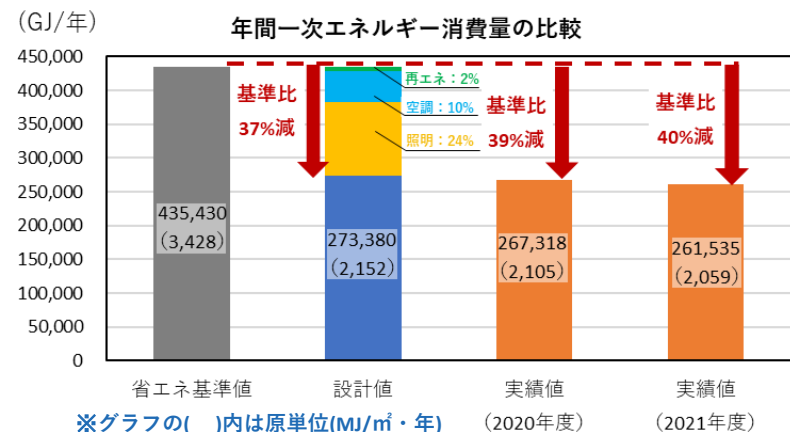
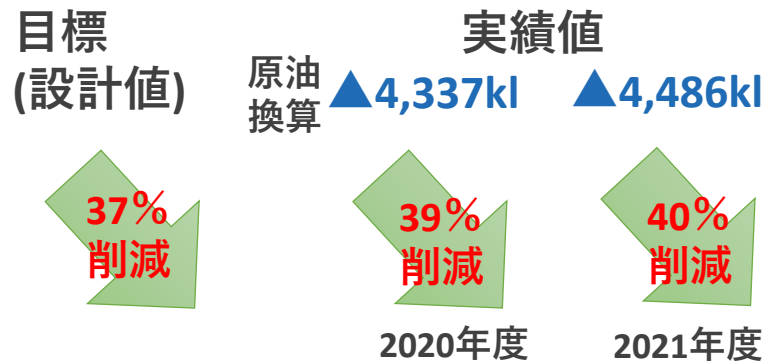
代表期間の省エネルギー効果

5. 省エネの成果

■目標(設計値)：一般的な商業施設に比較して一次エネ消費量**37%削減**
 (削減内訳：照明で24%、空調で10%、再エネで2%)

※2019年度：設計効果確認、2020～2021年度効果検証

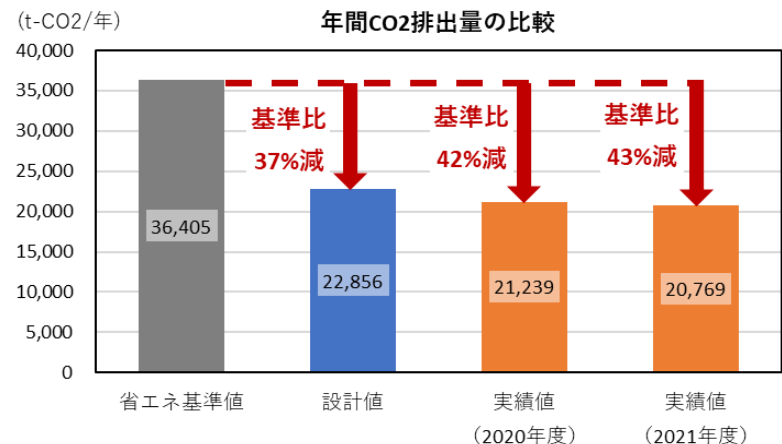
■実績(2021年度)：**40%削減** (サンエー全店舗平均より原単位55%低減)



(サンエー内でのエネルギー消費原単位比較)

サンエー全店舗平均	11.16
パルコシティ	4.99

55%削減



6. まとめ①

★先進性

照明



- 沖縄は気候により日射量の増減幅が大きく、視覚環境も大きく変化
 - LEDと日射連動の照明制御を組み合わせ、施設内の照度バランスを調整
- LEDを採用し、人為的な間引きやこまめな消灯だけに頼ることなく、自動的な照明制御により省エネ効果を継続発揮

空調



- 亜熱帯気候である沖縄のショッピングセンターにおいては「良く効いた冷房」は必須
- 冷熱を高効率で製造し、その熱を余すことなくカスケード利用できるシステムを構築
- 室外機への散水はCOP向上だけでなく、熱交換器に付着した塩分を洗い流す作用もある（海が近い施設に必須）

カーボンニュートラルへ向け、高効率運用を追究するだけでなく、塩害対策にも効果を発揮

再エネ



- 沖縄の豊かな自然エネルギー(太陽光、太陽熱、地中熱)を活用
- 地中熱利用は、島嶼である沖縄は沿岸部に都市が集中しているため地下浅い場所で取水可能である利点を活用

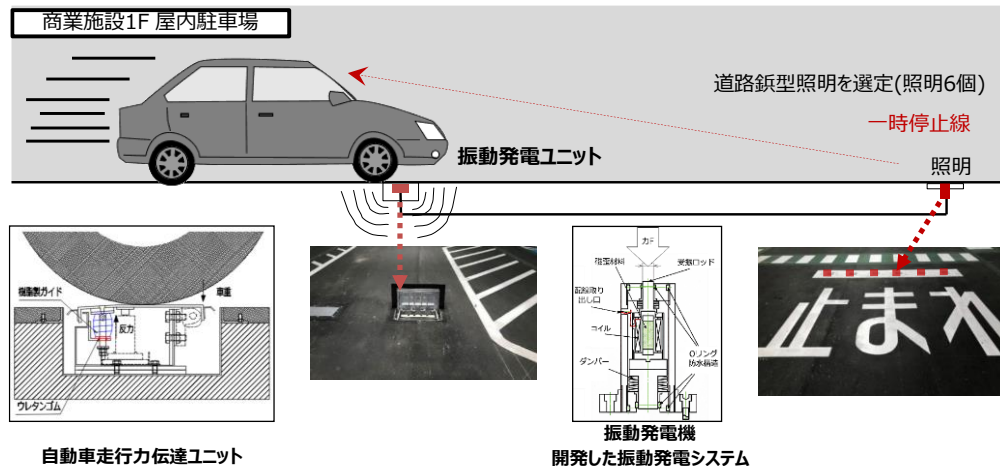
沖縄においても広く波及・普及が期待できる

7. まとめ②

★独創性

- 車両走行時の振動エネルギーを電力に変換する**振動発電ユニットを開発**
- 屋内駐車場へ設置し、車路の一時停止線上に埋設した照明の点灯へ利用

※2020/2新エネ大賞、2022/2電気設備学会賞優秀開発賞を受賞



★省エネルギー性

- **再生可能エネルギーと高効率設備の組み合わせ**により建物の省エネルギー向上へ

設計段階で、一般的な商業施設より
37%省エネ性能向上を計画

2021年度実績値
2,059(MJ/m²・年)

設計段階よりさらに
3%省エネ性能向上

★汎用性・波及性

- 新技術は、沖縄のみならずアジアの蒸暑地域においても波及が期待できる
- サンエー4店舗、その他病院・大学等の新設・更新案件においても、同様の高効率機器導入・エネルギーマネジメントをセットにしたサービスが採用されている
(エネルギーサービス採用事例)



その他

- ・ 沖縄科学技術大学院大学第4研究棟
- ・ 友愛医療センター
- ・ 沖縄電力新本館



当初の目的である
「これからのまちづくりの拠点」「沖縄から省CO2発信」については
本建物周辺の開発計画の進展に合わせて役割を発揮し、
沖縄におけるカーボンニュートラル実現に向けた
先導的なモデルケースとして
取り組み・成果を積極的に発信していきます！

ご清聴ありがとうございました



国土交通省 平成29年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択

LNGサテライトによる 環境とBCPに対応した 沖縄リゾートホテルプロジェクト

代表提案者 : 株式会社OGCTS (Daigasエナジー株式会社)
共同提案者 : 瀬良垣リゾート特定目的会社
三菱UFJリース株式会社 (三菱HCキャピタル株式会社)
瀬良垣ホテルマネジメント株式会社
沖縄電力株式会社
株式会社竹中工務店

プロジェクトの実施場所と建物概要

- ・開発区域：沖縄県国頭郡恩納村字瀬良垣の瀬良垣島全域およびその周辺
- ・開発内容：沖縄県海岸国定公園内に地元（恩納村・瀬良垣区・恩納村漁業組合）と連携し、沖縄県の開発許可を得て、平成30年8月に開業した大型リゾートホテル

【建物概要】

建物名称：ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド 沖縄
建築地：沖縄県国頭郡恩納村字瀬良垣
敷地面積：約41,500㎡
延床面積：約38,200㎡
構造種別：RC造
階数：（ホテル棟）地上7階
（ヴィラ棟）地上3階 （駐車場棟）地上2階
客室数：344室



竣工後の各ゾーン



瀬良垣アイランド

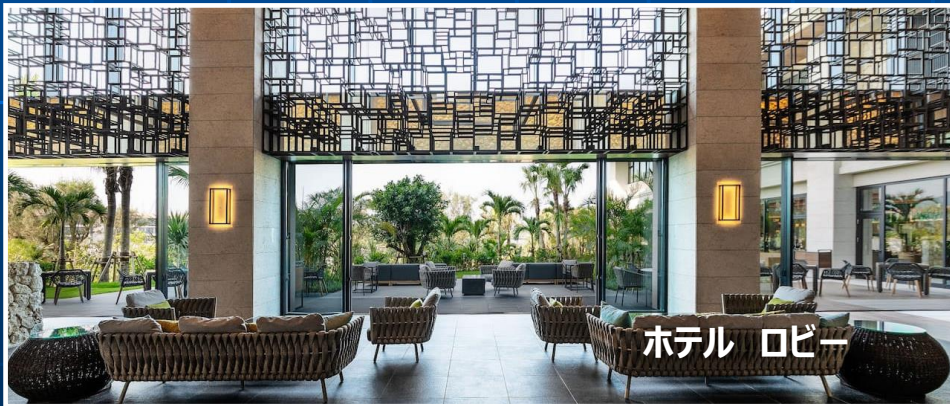
ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド沖縄は、沖縄本島屈指のビーチリゾートである恩納村の美しい海に囲まれた瀬良垣島と、沖縄本島が一本の橋で繋がり、ひとつのリゾートを構成する、ユニークなロケーションを特徴としたリゾートホテル



グスクプール
ラグーンプール



客室（一例）



ホテル ロビー



外観



ユニークな環境や自然、好奇心をかき立てるコンテンツやリラックスできる空間等、「あなたが元気になるリゾートホテル」をコンセプトに持つ。エネルギーの削減や効率化を行うことで、人だけでなく、「地球も元気になる」ことを目指し、本施策を実施。

本プロジェクトにおける先導的省CO₂技術導入

1 沖縄の地域性を活かした先導的省CO₂技術導入

LNGサテライト、CGS、太陽熱パネル

3 ホテルスマートシステムによる省CO₂コントロール

客室のお客様の在不在や窓の開閉を自動感知し、照明や空調を自動制御

2 リゾートホテルを活用した防災拠点の創出

商用電力以外のエネルギーの確保
避難場所の提供、備蓄倉庫の確保等

4 その他の省エネならびに省CO₂技術

BEMS、節水、高効率機器、外気冷房、
物流部門における環境保全ほか

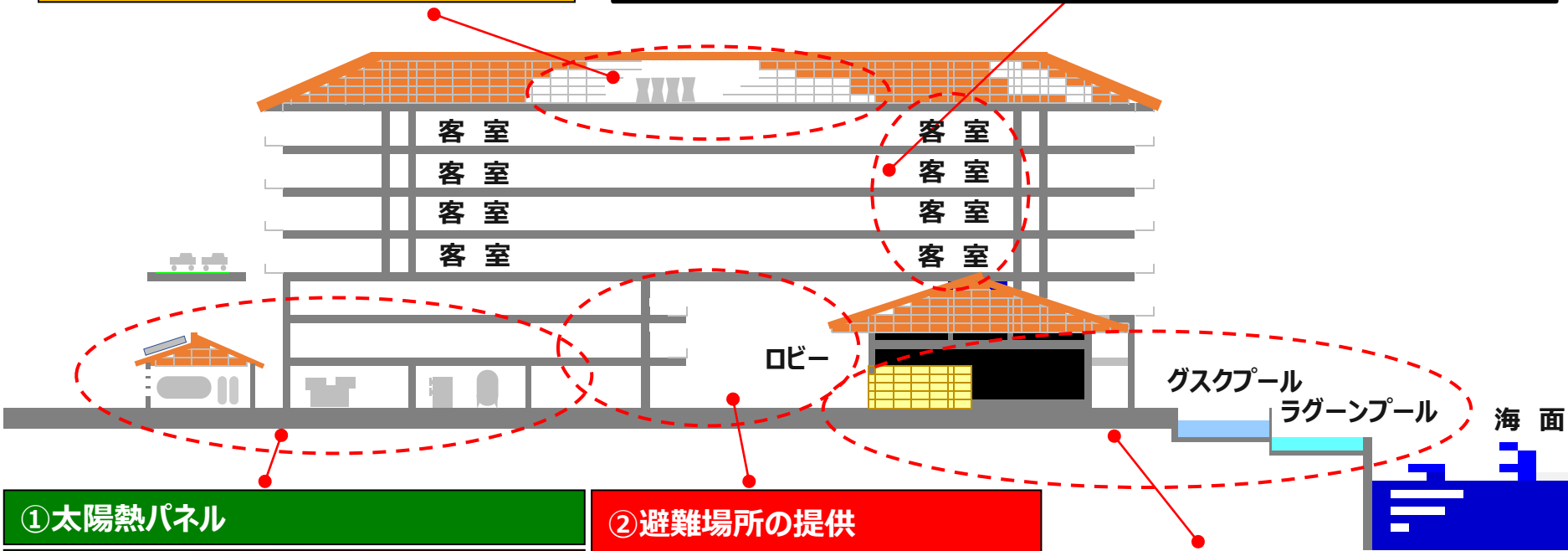


省CO₂・省エネ・防減災技術の全容

- ④琉球瓦・県産石材
- ④二重構造外皮負荷低減
- ④ラジエーター方式冷却設備
- ④高効率モジュールチラー

- ③ホテルスマートシステム
- ③窓開閉空調自動制御
- ③照明・空調人感センサー制御

- ④客室 LED照明
- ④節水型衛生器具
- ④ヒートポンプ付FCU



- ①太陽熱パネル
- ①②横置型LNGサテライト設備
- ①②天然ガスコージェネ(非発兼用)
- ①高効率天然ガス焚ボイラ
- ①CGS排熱利用給湯システム
- ①屋内プール加温・暖房のCGS排熱利用

- ②避難場所の提供
- ②備蓄倉庫の保持
- ④パブリックゾーン 外気冷房
- ④BEMSによる最適運用
- ④パブリックゾーン LED照明

- ④沖縄産石材の外壁利用
- ④造成・浚渫時の破碎岩の再利用
- ④ラグーンプール 海水の循環利用
- ④生態系配慮型ランドスケープ

1. 沖縄の地域性を活かした先導的省CO₂技術導入

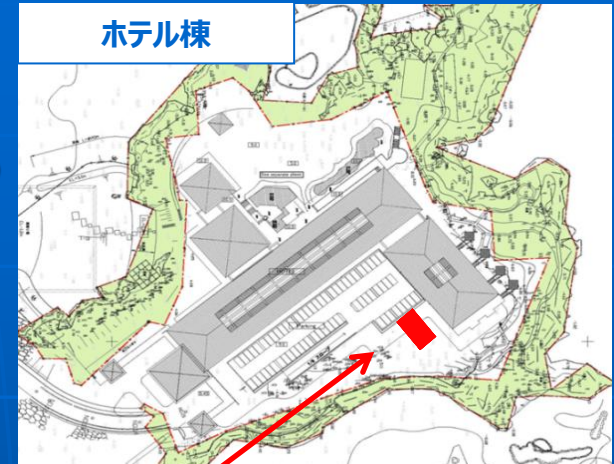
○LNGサテライト設備の敷地内設置

沖縄県では那覇市を中心とした都市部のみでしか天然ガスを利用できず、リゾートホテルが多く立地する中北部ではA重油の利用が多い

⇒新エネルギーとして環境に優しい天然ガスの利用



LNGサテライト貯槽



LNGサテライト設置場所

○LNG気化補助熱源としての太陽熱パネルの設置

沖縄県の気候や日射量を考慮し、LNGの気化に太陽熱を補助熱源として利用

⇒全国初の組み合わせ導入

■日射量（沖縄県）

14.9MJ/m²・日で全国有数の日射量

■傾斜角

最適傾斜角度17.8°に近い15°で設置



LNGサテライト設備用建屋の屋根に太陽熱パネルを設置

1. 沖縄の地域性を活かした先導的省CO₂技術導入

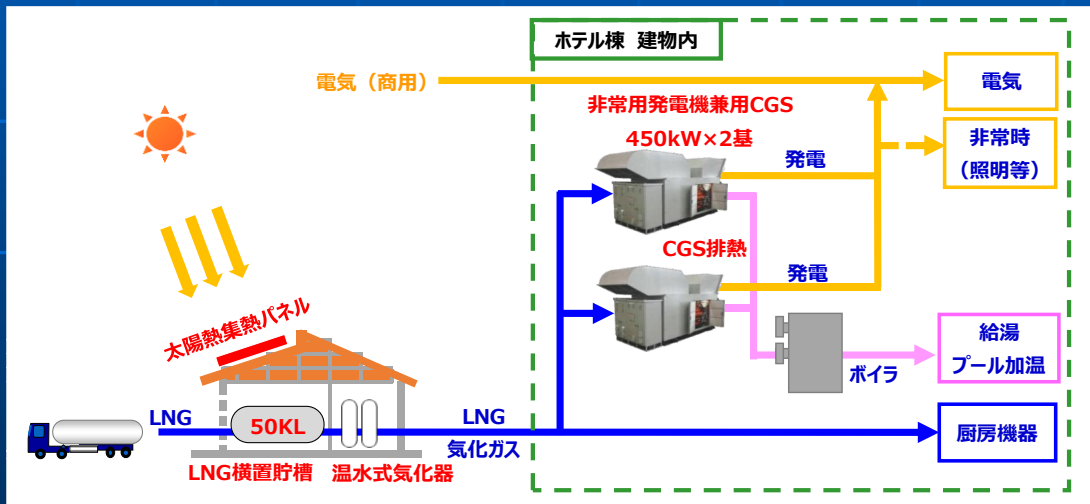
○天然ガスCGSの設置

非常用発電機兼用としてガスCGSを設置し、
常用運用 450KW×2基

※総合効率81.5%

(発電効率42.0%、排熱回収効率39.5%)

■CGS排熱利用：ホテル給湯、プール加温



＜沖縄県内リゾートホテルの発電機事情＞
沖縄県中北部では配電系統余力の少な
さより、リゾートホテルのほとんどがA重油を
使用した発電機を設置
(夏期の電力ピークカット運転)
⇒A重油よりCO₂排出量が少ないLNG
を利用したガス発電

本プロジェクトは非常用発電機兼用ガスCGSの導入により、防災・減災に資すると
ともに環境に優しい天然ガスの普及を図ることで沖縄県エネルギービジョンに合致

2.リゾートホテルを活用した防災拠点の創出

「LNGサテライト」と「非常用発電機兼用ガスCGS」による非常時のエネルギーの自立

○LNGサテライトの設置

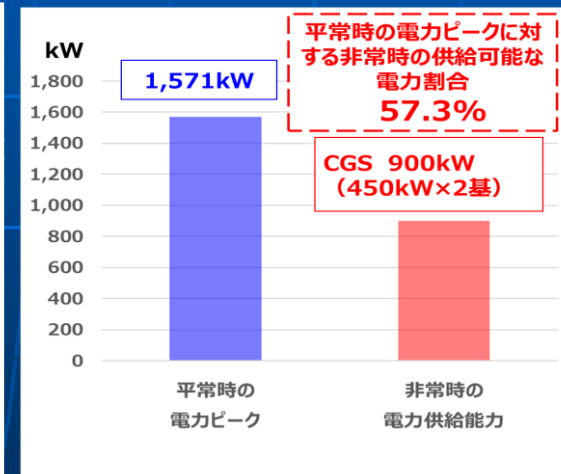
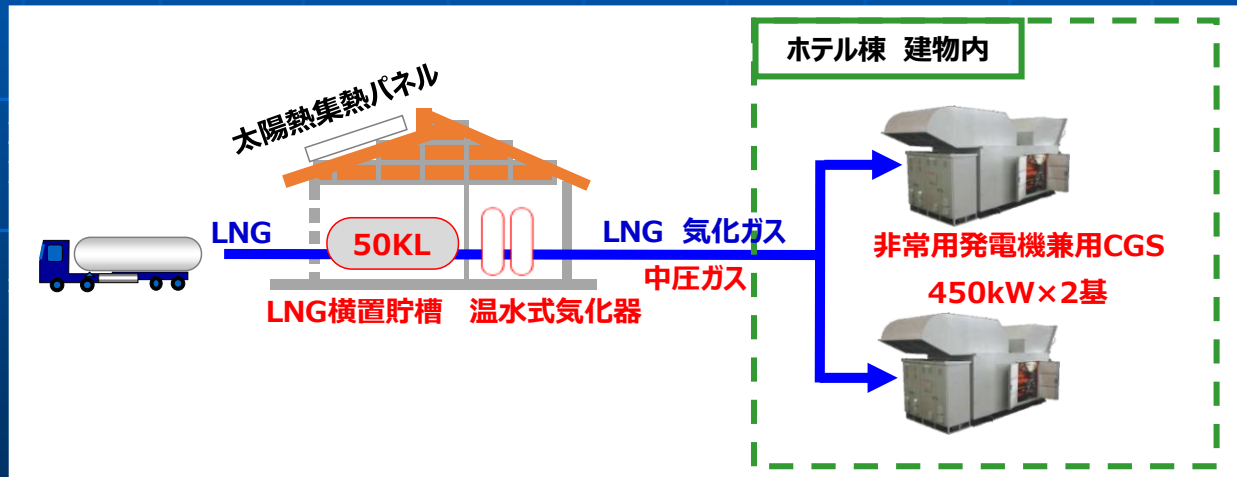
- ・勢力の強い台風が多く来襲する沖縄特有の気候に対応
- ・台風時でも**3日分のエネルギーを確保**することで、リゾートホテル機能を最低限維持させるとともに省CO₂化に対応している

○非常用発電機兼用ガスCGS

- ・敷地内にLNGサテライトを設置し、地震に強い中圧ガス配管を敷設することで、非常用発電機兼用ガスCGSとして活用が可能となっている

BCP対応ガスCGSにより確保されるBCP電源

- ・給水・排水ポンプ
- ・冷凍・冷蔵庫
- ・エレベーター（一部）
- ・空調設備の一部（熱源・外調・補機）
- ・給湯ボイラ、給湯ポンプ、
- ・電灯・コンセントの一部 など

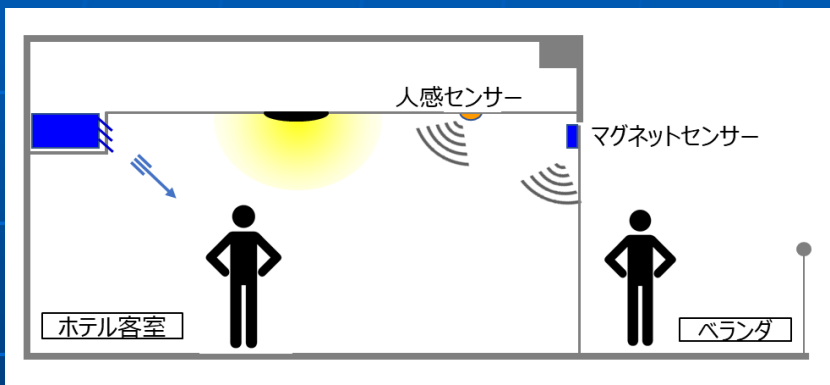
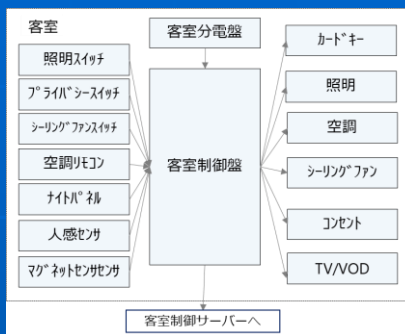


「LNGサテライト」と「非常用発電機兼用ガスCGS」の組合せ(全国初採用)により、ガス供給インフラが普及していない地域において、省CO₂化およびBCP対応モデルとして波及性・普及性が極めて高いものと考えます。

3. ホテルスマートシステムによる省CO₂コントロール

○スマートシステムの採用

ホテルスマートシステムとして、客室内に設置した人感センサーやマグネットセンサーにより照明と空調などを自動で制御し、省エネ化を図っている



◆窓開放による空調自動制御

窓開放をセンサーで感知し、空調設備を制御

＜窓開放時の自動設定＞

- 窓開放時：10秒以内に空調機停止
- 窓閉鎖時：30秒以内に空調機稼働

◆人感センサーによる照明・空調自動制御

一定時間において人感センサーの感知が無い場合

設定時間：15min

→ 照明自動OFF

空調温度設定変更

(冷房時：+3℃、暖房時：-3℃)



人感センサー



マグネットセンサー

4. その他の省CO₂および省エネ技術

○ラグーンプールにおける海水の循環利用

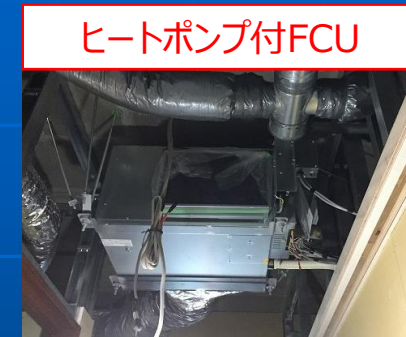
屋外に位置するラグーンプールでは、海水を濾過循環利用することで水資源の保全に貢献



ラグーンプール

○ヒートポンプ付ファンコイルユニット

客室は、2管式冷温水システムで年間自動冷暖房を可能にした個別空調を採用し、省エネと快適空間の創出を並立



ヒートポンプ付FCU

○CGS排熱の有効利用

CGS排熱を屋内プールにおける予熱および暖房に有効利用



屋内プール

○生態系配慮型ランドスケープ

自然との共生を目指し、景観と生態系に配慮した造園を整備



生態系配慮型緑化

4. その他の省CO₂および省エネ技術

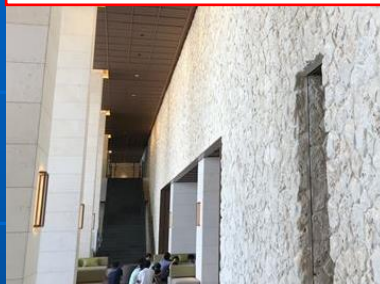
○物流部門における省CO₂および資源の循環利用

建物の随所に琉球瓦や県産石材を活用。また、造成工事等で発生した破碎岩を再利用することで、物流面の省CO₂化と廃棄物削減を実現

琉球瓦

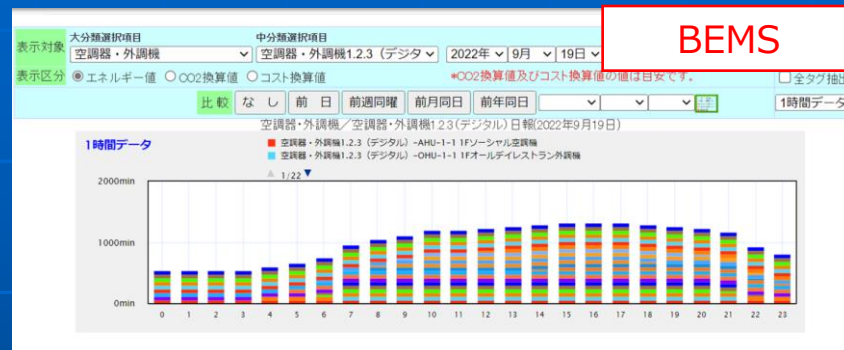


沖縄県産石材



○BEMSによる最適システム運用

中央監視設備と連携したBEMSを実装し最適省エネシステムを運用



○高効率モジュールチラー

空調の主要熱源として高効率モジュールチラーを採用し、空調負荷連動の部分負荷制御により省エネ化を実現

高効率モジュールチラー



○節水型衛生器具

当施設内の全ての衛生器具に節水コマを装備。水資源の保全に貢献

節水型衛生器具



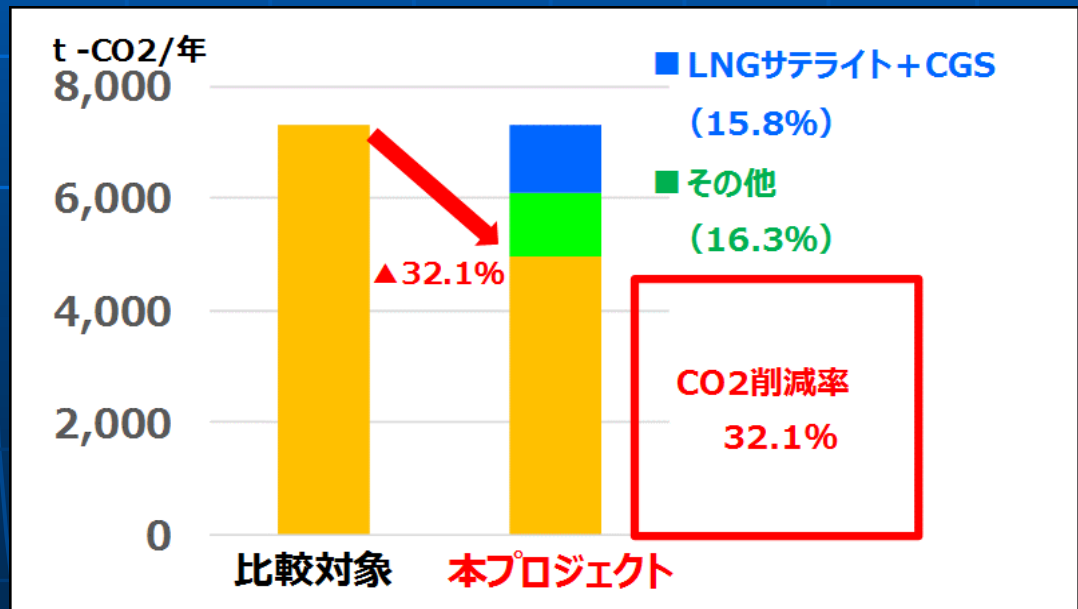
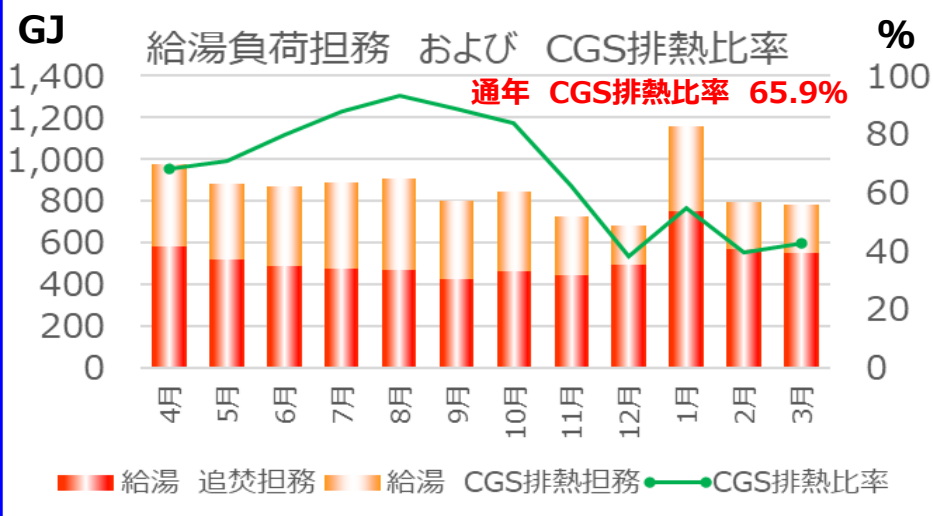
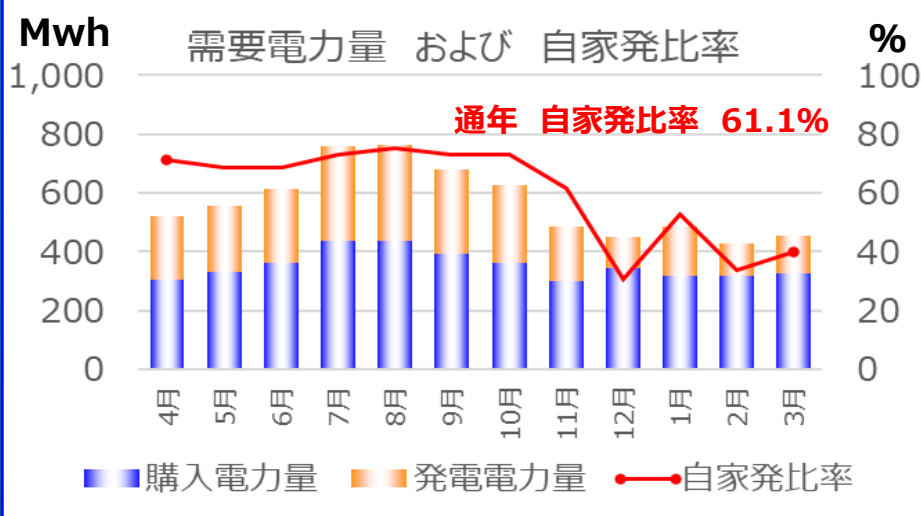
○外気冷房

中間期シーズンでは、冷熱源として外気を利用し、冷凍機の電力を削減

外調機



本プロジェクトにおける省CO₂の取組と効果



完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成29年度第1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

「豊洲駅前地区の防災力・環境性を高める 自立分散型エネルギーシステム」

～駅前コンパクトシティにおける先導的エネルギーソリューション～

三井不動産TGスマートエナジー(株)

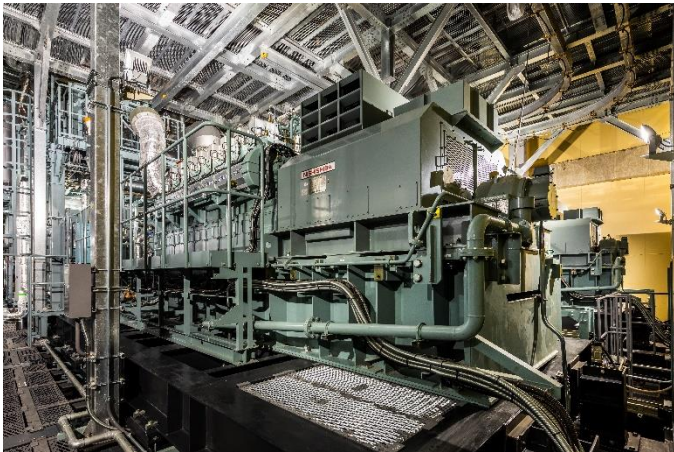
0.はじめに

1. 本プロジェクトの目的

東日本大震災後、計画停電等の影響もあり、BCP強化の必要性が広く認識されました。

本プロジェクトでは、駅前再開発ビルに導入する自立分散型エネルギーシステムを核とし、**周辺既存ビルにも電気・熱を供給する「駅前コンパクトシティ」**を構築します。

平常時の低炭素化と非常時の地域防災力確保の両立を実現できる先進的モデル事業として、他エリアでの普及・波及を期待します。



ガスコージェネレーション設備



廃熱投入型蒸気吸収冷凍機



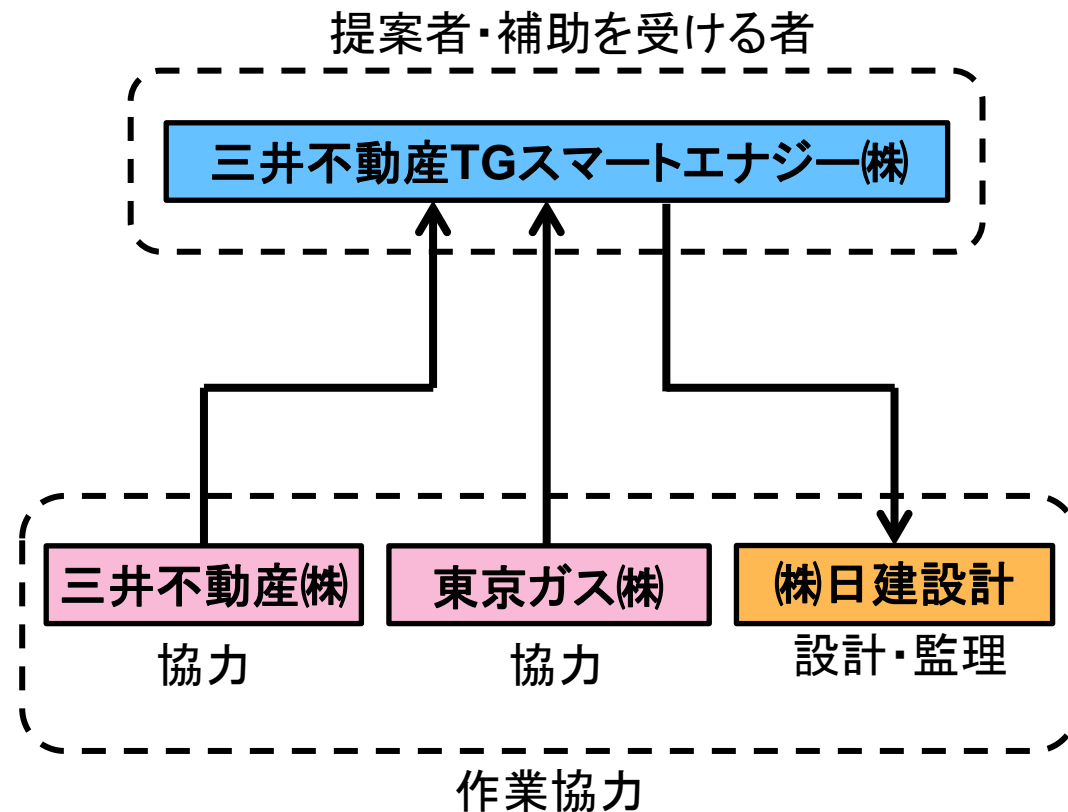
ターボ冷凍機

1.プロジェクト全体の概要

(1) 事業概要

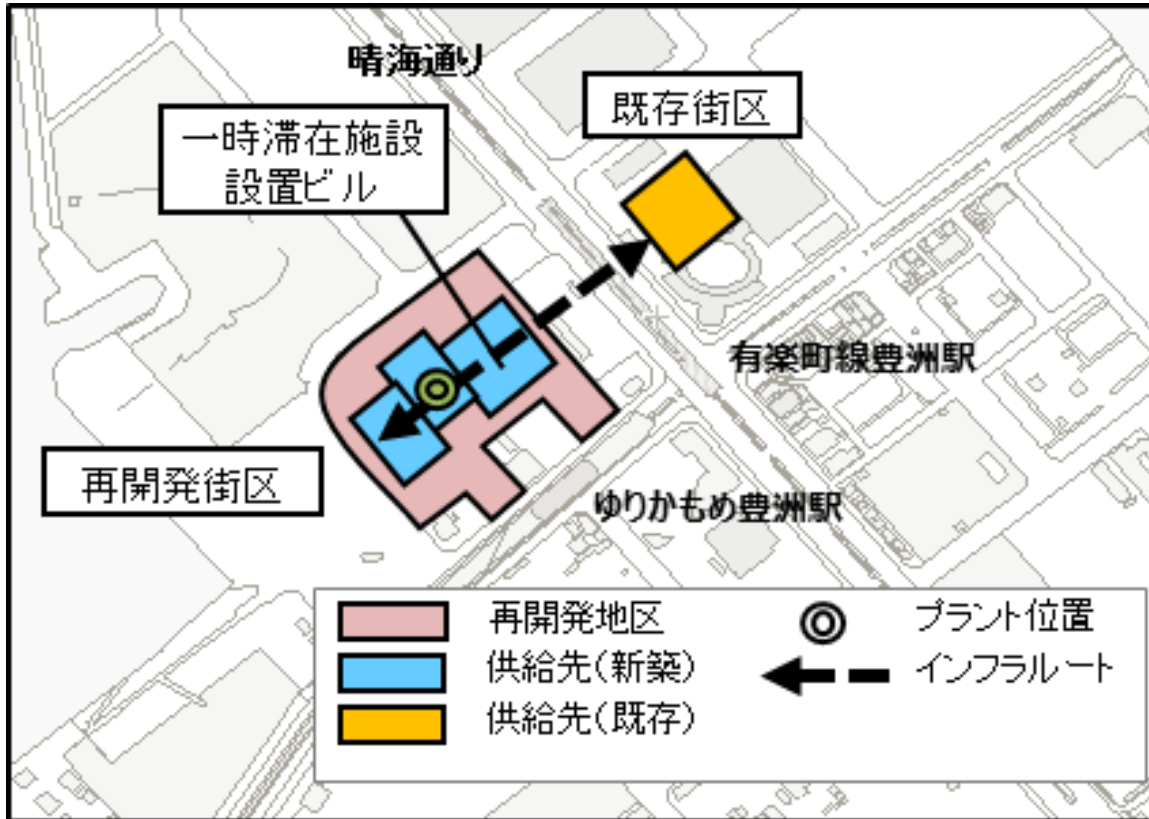
事業地	東京都江東区豊洲二・三丁目
面的利用エリア 延べ床面積	約357,481m ² (既存ビル約100,081m ² 含む)
面的融通する エネルギー	電気・冷水・温水・蒸気
主な導入設備	ガスコージェネレーション設備 2,650kW×3台 廃熱投入型蒸気吸収冷凍機 4,747kW×2台 ターボ冷凍機 4,044kW×3台
事業期間 (稼働年月)	H.29年11月～R.2年12月 (R.2年4月供給開始)

(2) 実施体制図



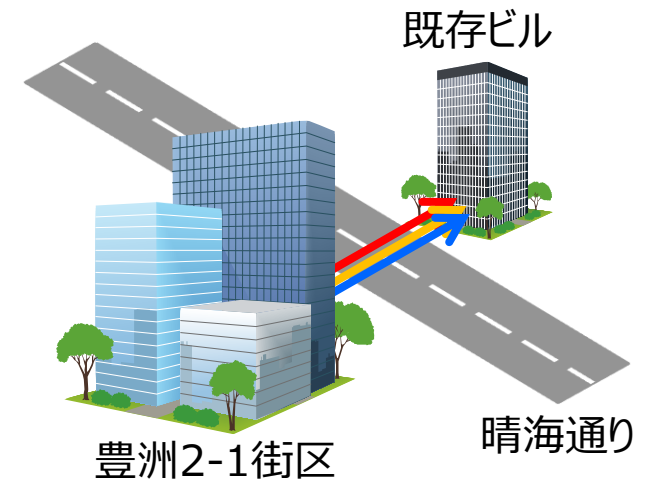
1.プロジェクト全体の概要

(3) 事業エリア



再開発ビルに加えて、既存ビルに
道路横断して電気・熱を供給

- エリア全体の省CO₂・BCP向上
- プラントの廃熱利用率向上
- 大規模CGS導入可能



<道路横断にあたっての工夫>

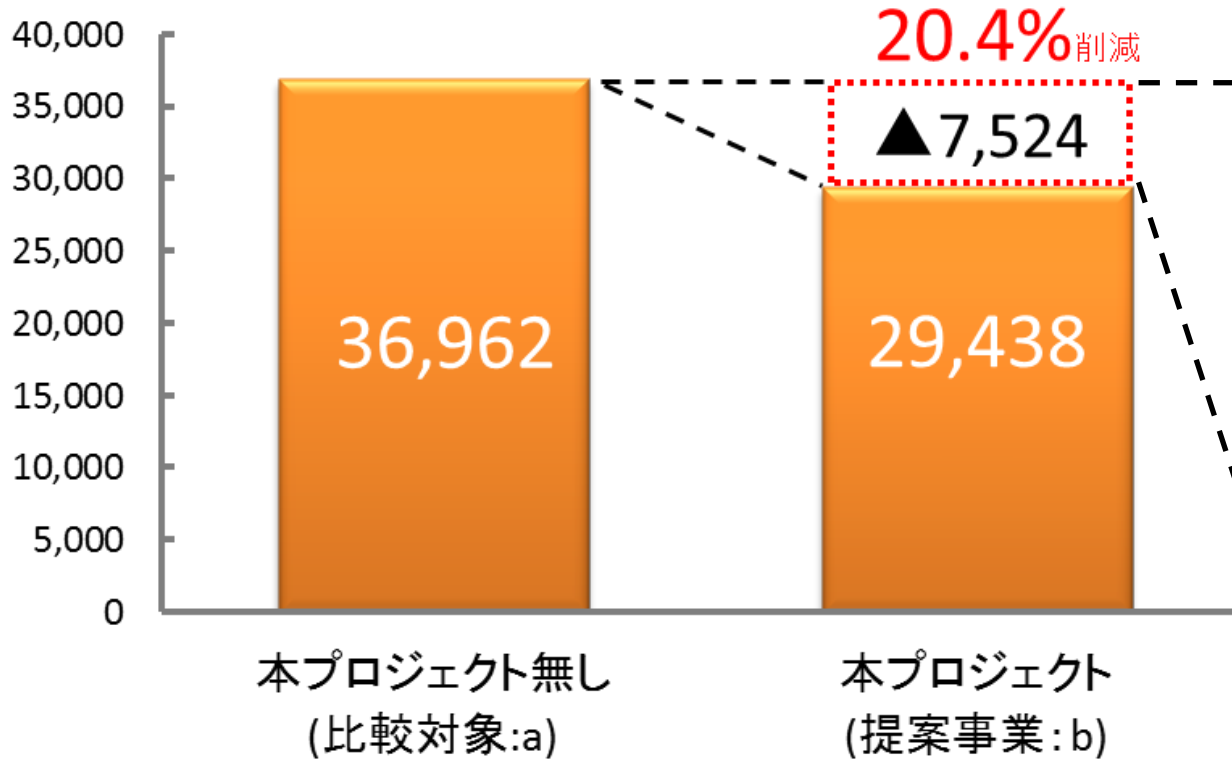
洞道干渉のため配管口径に制約

⇒冷水・蒸気を組み合わせた全量供給システム採用 (既存ビルの蒸気吸収冷凍機を活用したハイブリッド供給)

2.省CO₂技術

①本プロジェクトによる省CO₂効果

[t-CO₂/年]



従来の省CO₂対策に加えて

- 既存ビルも含めた環境共生型まちづくり
- CGS・廃熱利用・ターボ冷凍機の最適自動運転 (CEMS)

を実施することで実現

- CO₂排出削減量 年間7,524 ton (削減率 20.4%)
- 費用対効果 107千円/ton-CO₂

※実績値はコロナ影響およびテナント未入居期間を含むため、上記は申請時数値にて記載

2.省CO₂技術

②既存ビルも含めた環境共生型まちづくり

従来方式の課題

- 通常、再開発ビルのみ省CO₂が行われる（**既存ビルは省CO₂化されず**）
- 再開発ビルのみでは、エネルギー利用率、設備稼働率が高くない場合がある

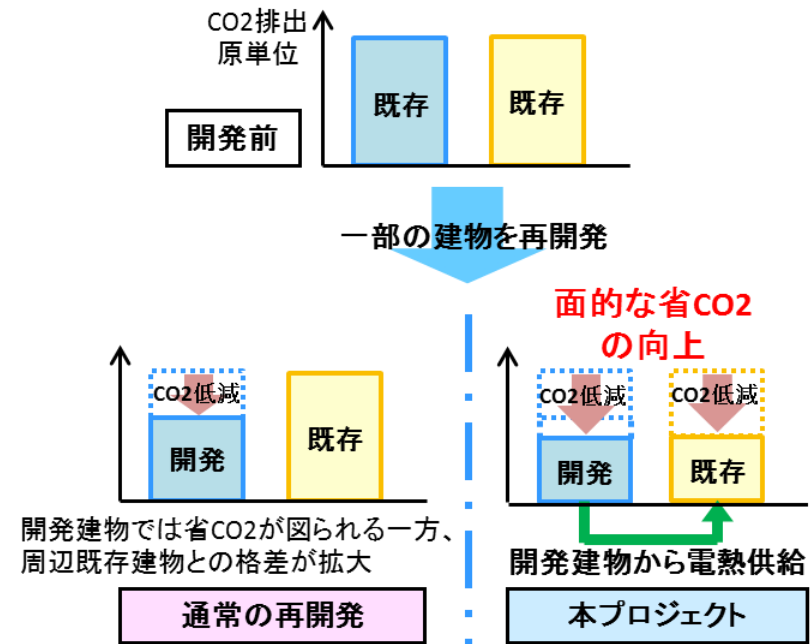


本プロジェクトの取り組み

- 再開発ビルで製造する**環境性の高い電力・熱**を**周辺既存ビルに供給**する
- 再開発ビル(オフィス・商業・ホテル)、既存ビルを含めたピークの異なるエネルギー消費を組み合わせた

期待される効果

- **周辺既存ビルの熱源更新を誘発**し、既存ビルを含めた**面的な省CO₂化**
- エネルギー需要の平準化により、**エネルギー利用率、設備稼働率の向上**
- 地方都市への波及効果



2.省CO₂技術

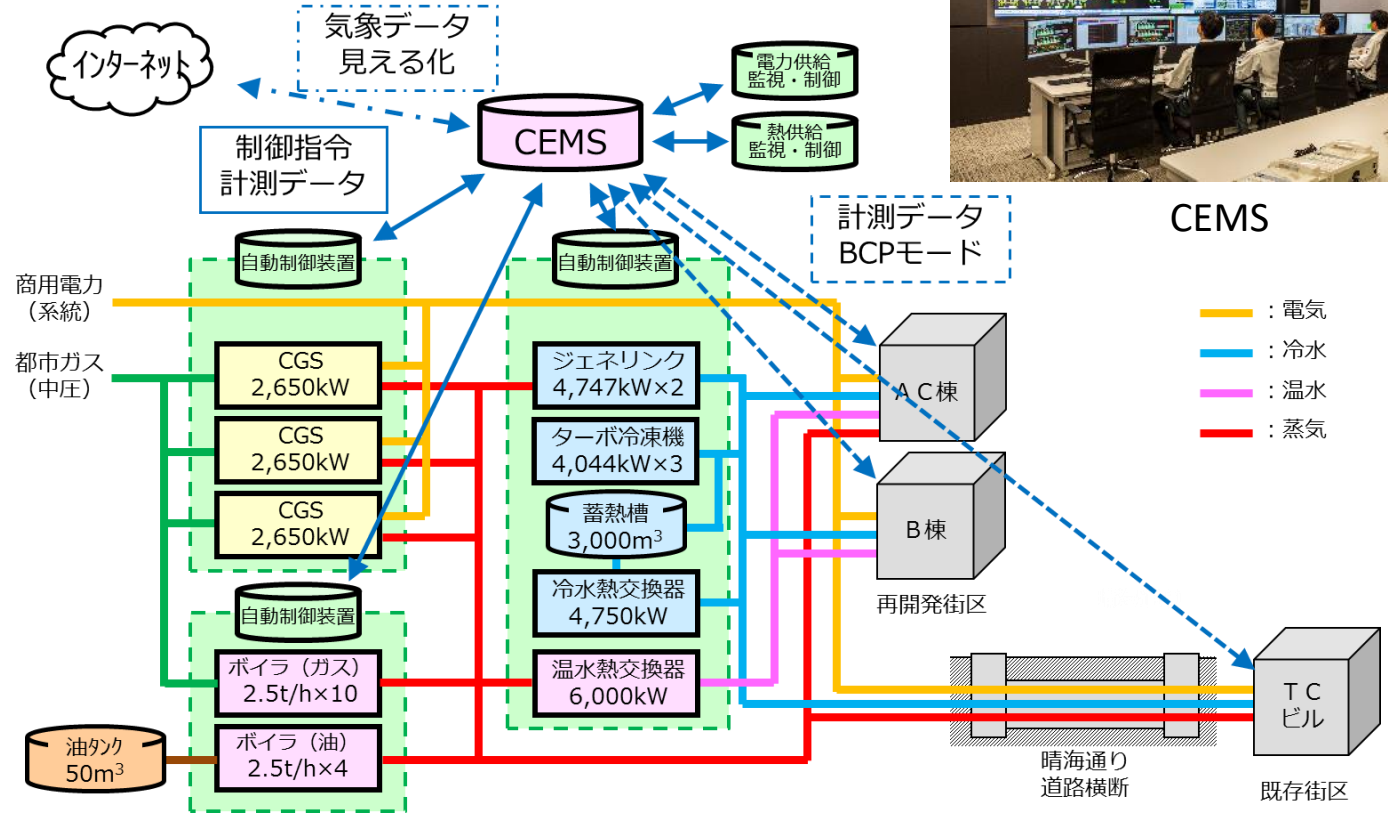
③CEMSによるプラントの最適自動運転

従来方式

需要予測と運転実績により**運転計画**
(1日1回)を立案

本プロジェクト方式

当日の**実績**を踏まえて
計画を更新し、**最適自動運転**を実施



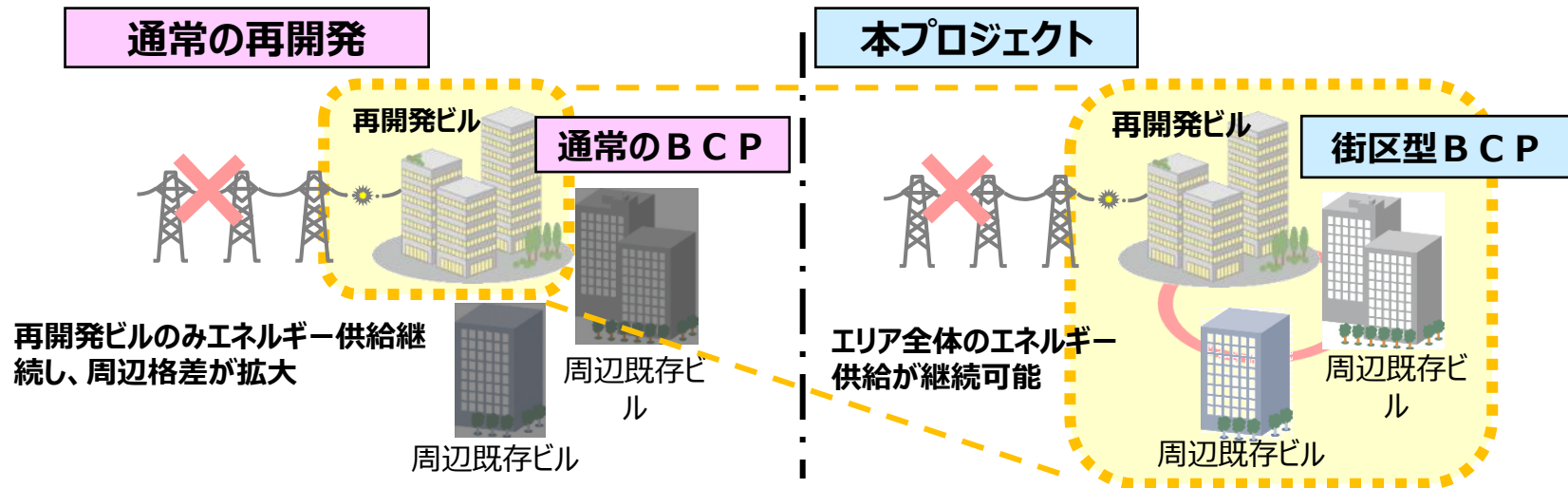
期待される効果

従来は運転員の技量に依存していたが、CEMSによる極めて**精度の高い省CO₂運転**を**自動**で行うことで、人に頼らずに**さらなるCO₂削減**を実現する**先導的取組み**

3.BCP技術

①非常時のエネルギー供給継続に関する取り組み

- 再開発ビルだけでなく周辺既存ビルに対しても電気・熱の面的な供給
⇒災害に強い安心・安全なまちづくりを実現



BCP（系統停電）時の電力供給イメージ（面的供給）

- CGS発電電力と、その廃熱を利用した熱を再開発ビルと既存ビルに供給
⇒系統電力停止時においても、中圧ガス供給が継続する限り、
エリア全体平均でピーク時の50%の電気・熱の供給を継続可能
- 再開発ビルにおいては、エリアを限定し、オフィス等の重要エリアは168時間、
ほぼ平常運用が可能

3.BCP技術

②既存ビルのBCP向上

既存ビルについては、系統停電時、現状システムでは8hの防災+保安負荷対応
⇒本プロジェクトにより**大幅にBCP向上**

現状システム

	既存ビル		
	空調	照明	コンセント
～24h(1日)	-	防災+保安負荷(8h)	-
～72h(3日)	-	-	-
～168h(1週間)	-	-	-

本プロジェクト

	既存ビル		
	空調	照明	コンセント
～24h(1日)	50%	25%	50%
～72h(3日)	50%	25%	50%
～168h(1週間)	50%	25%	50%

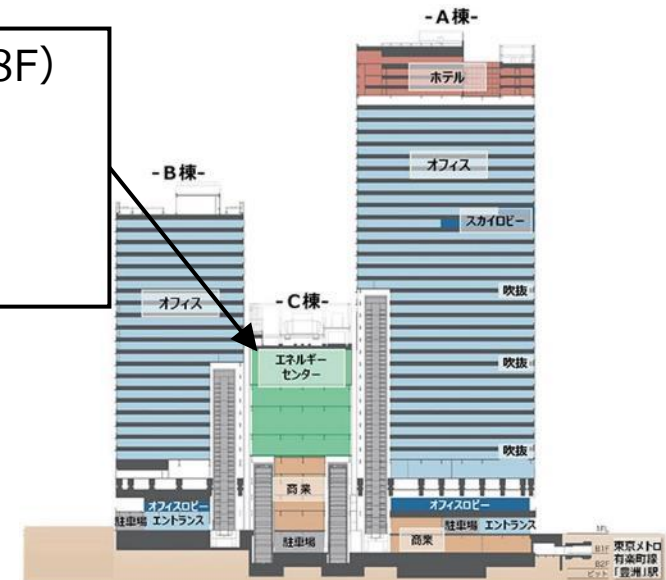
③水害対策

プラントの主要設備を**再開発ビルの5階以上に配置**、想定を超えるゲリラ豪雨や津波・高潮等の大規模な水害の際にも電気・熱の供給（または早期供給再開）が可能

エネルギーセンター(5F～8F)

- ・特高電気室
- ・コージェネレーション設備
- ・熱源機械室
- ・中央監視室

エネルギーセンター断面図



3.BCP技術

④電気・熱供給の複線化

- 災害に強く信頼性の高い中圧ガス供給CGSの発電電力と系統電力で**電力供給を複線化**
(デュアルフューエルの非常用発電機を含め三重化)
- **停電（系統電力）**が発生した場合、CGS運転により**ピーク時の50%の電気・熱供給**

電力供給の複線化（三重化）

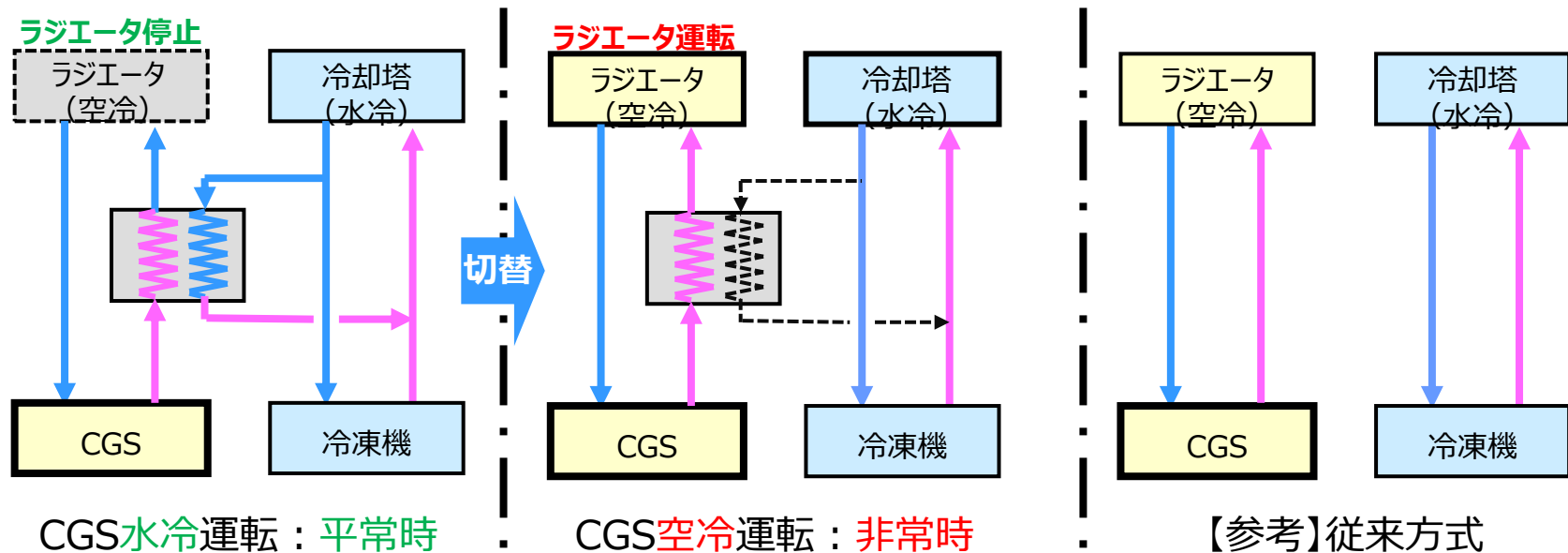


※デュアルGT：デュアルフューエルガスタービン

3.BCP技術

⑤断水対策

- CGS冷却塔は断水時でも貴重な水を消費しない空冷式（ラジエータ）を採用し、**中圧ガス供給が継続する限り、電気のBCP供給を継続可能**
- 蓄熱槽冷水を熱源機の冷却水に補給可能な配管構成とし、**熱も1週間のBCP供給を実現**



- 平常時の省エネ・省CO2・ヒートアイランド対策として、熱源機冷却塔の余力を活用した**水冷運転**が可能な設備構成



- 本事業は、再開発を計画するにあたり、周辺既存ビルを巻き込み、省CO₂とBCP向上を両立する先導的取組みです。
- 既存ビルの建て替え等をする事なく、エリア一体の省CO₂・BCP向上を実現することができるスキームであり、地方都市等の駅前コンパクトシティ再開発において、先導的役割と位置付けております。

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CO₂先導型) 採択

株式会社 島津製作所 W10号館 ヘルスケアR&Dセンター

提案者名:株式会社 島津製作所

計画概要

- ・ヘルスケア領域における新たな技術の研究開発を行う拠点施設
- ・国内有数の規模のオープンイノベーションラボを設置し、社外の研究パートナーとの共創・協働を目指す



計画地 : 京都府京都市中京区

敷地面積 : 約98,700㎡

延床面積 : 約18,900㎡

規模 : 地上4階建

省CO2の取組概要

- ・ 幅広い省CO2技術を採用し、健康かつ快適な執務環境を構築
- ・ BIMの活用による省資源・マテリアル対策の実施
- ・ BEMSの活用により研究者が自ら省エネを実践する仕組みをつくる

A. BEMSによる
エネルギー管理

B. 輻射空調
システム

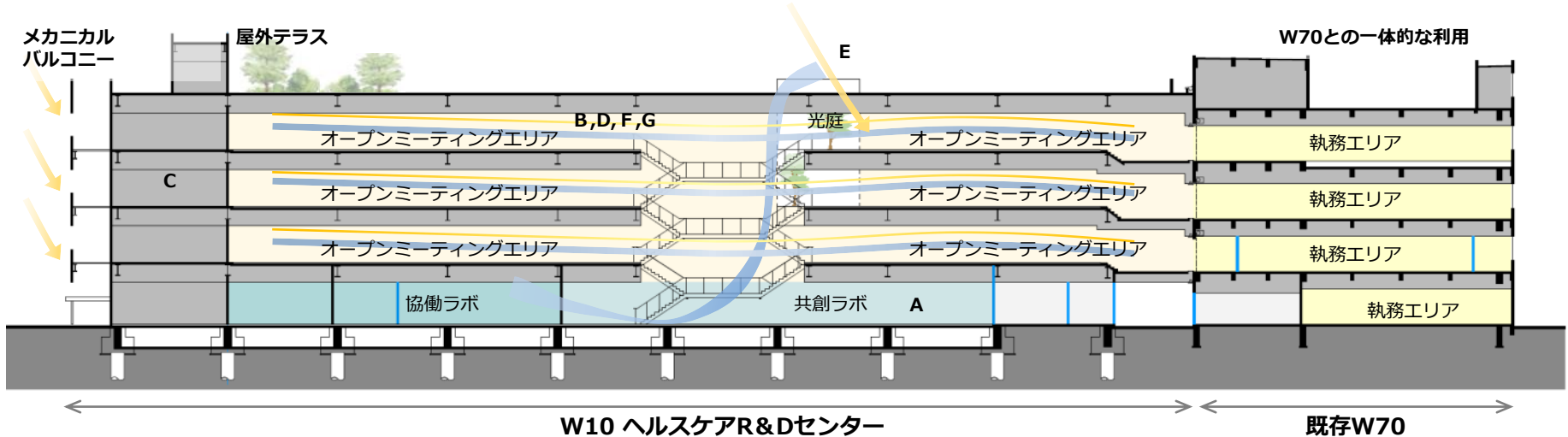
C. ダイレクトドライブファンによる
維持管理性能の向上

D. 換気量の
CO2制御

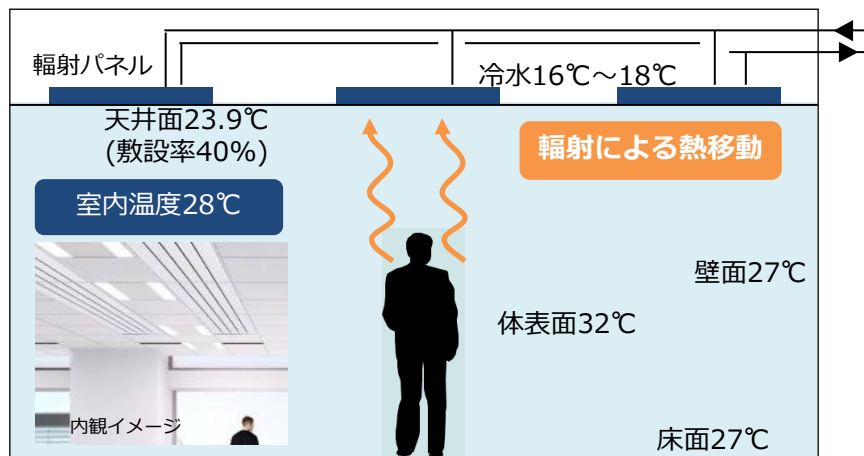
E. 光庭による
自然光の取り入れ

F. 画像式人感センサーによる
照明の調光制御

G. グラデーションブラインドによる
日射制御



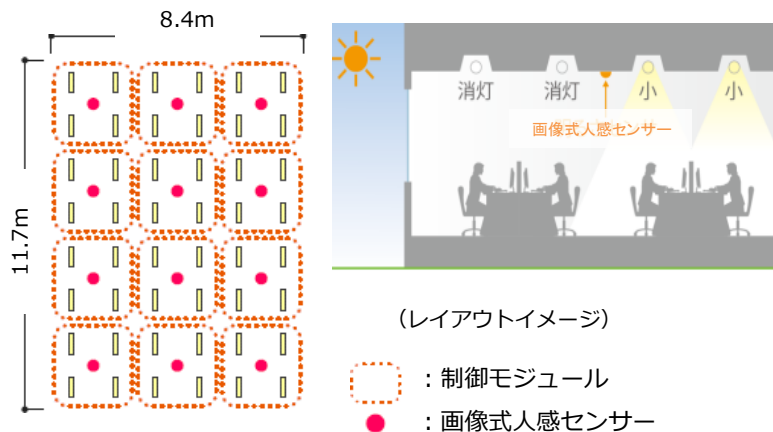
省CO2技術 輻射空調システム



天井パネルの冷却による放射を利用する空調システムで、空調ファンレスによって空調搬送動力を削減するとともに、ドラフトを感じない静穏で快適な室内環境を実現

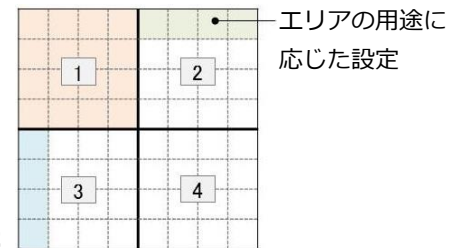
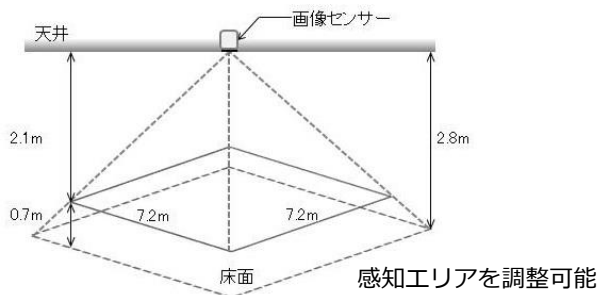


省CO2技術 画像式人感センサーによる照明調光制御

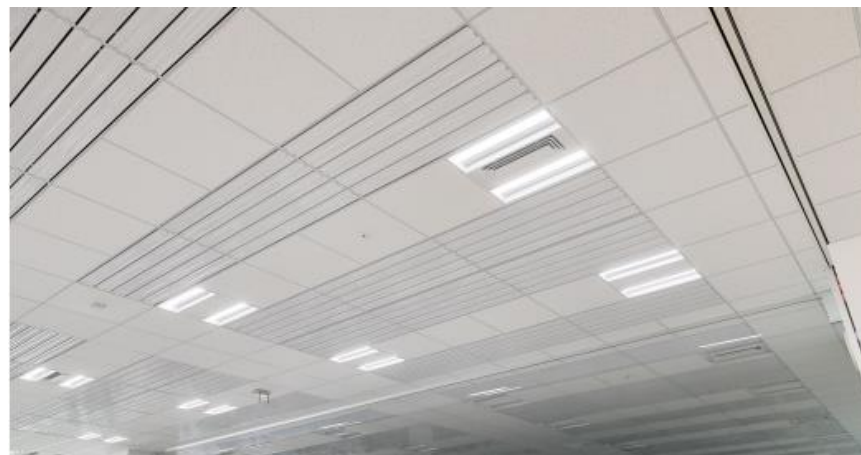


画像式人感センサーの特徴

- ① 四角形のエリアを感知できる特性を生かし、スパン割に合致するセンサ感知エリアの設定が可能
- ② エリアに応じて、感知対応、不感知対応の設定が可能でセンサの感知エリアの重複による無駄な点灯を防ぐ



画像式人感センサーで従来の人感センサーよりも高精度で在/不在、照度を検知し、ストレスフリーに省エネを実現



省CO2技術 光庭と吹抜け階段

・ オフィスのセカンドプレイスを省エネ・居住快適性の向上に寄与する空間とする

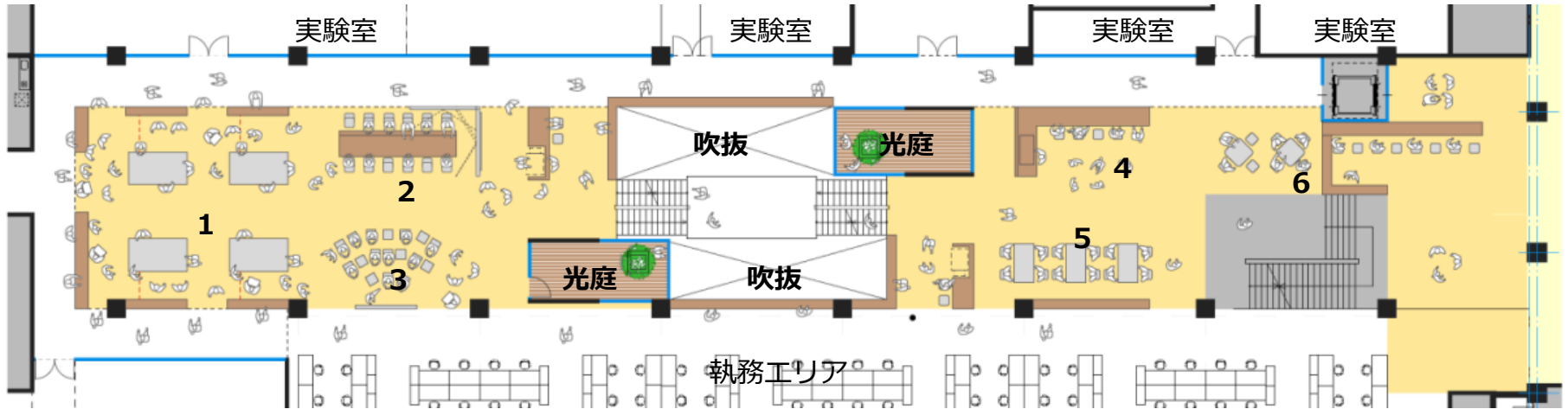
● 環境調整機能：研究者が健康に働くことができる執務環境を創出し、居住快適性を向上させる

光庭による採光

画像式人感センサーによる無理のない照明調光制御

輻射空調による安定した温度環境

吹抜による重力換気



● コミュニケーション創出機能：開発プロセスに応じたしつらえがコミュニケーションを創出し、生産性を向上させる

1. 新製品審査会

2. 書庫・部品置場

3. 設計検証

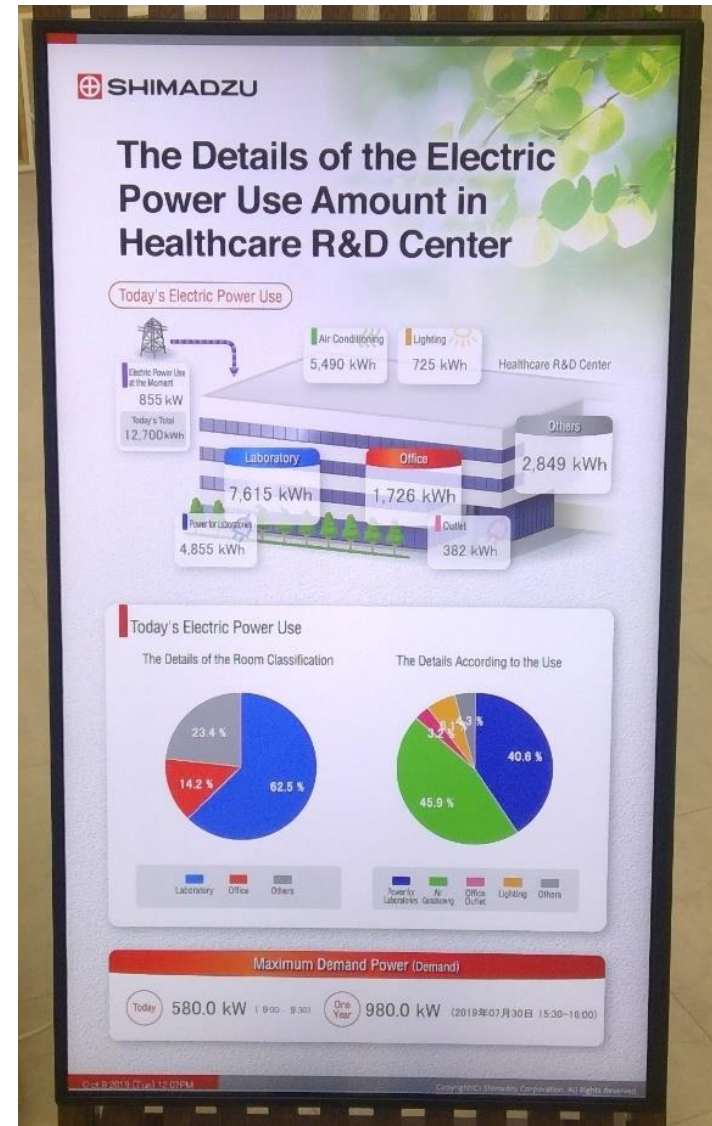
4. オープンカフェスペース

5. 作業スペース

6. オープンミーティング

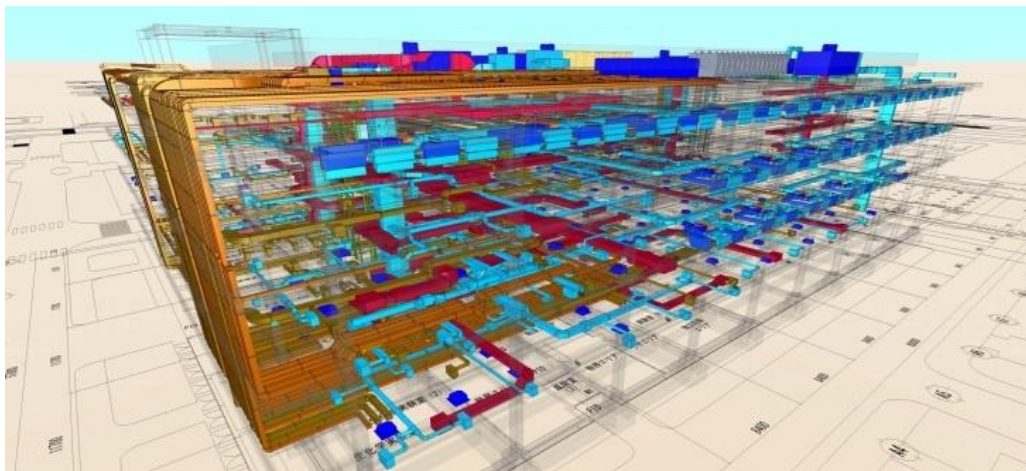
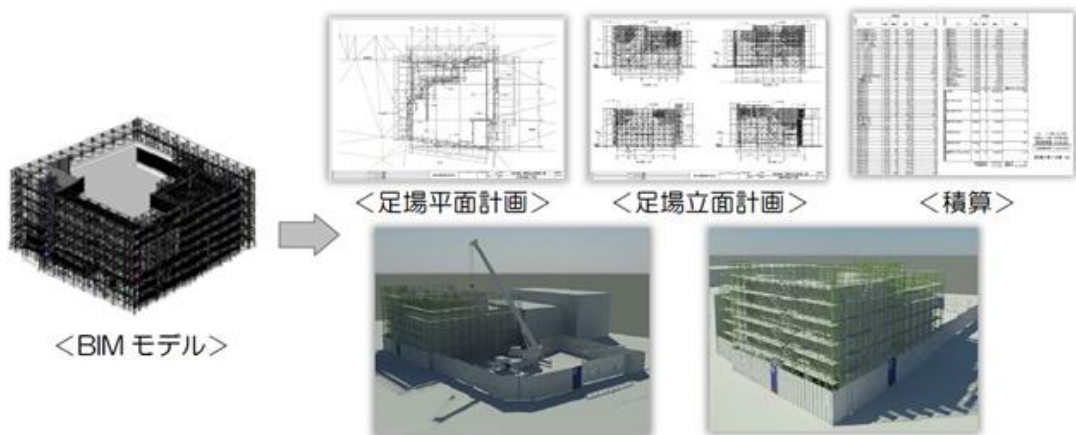
省CO2技術 BEMSによるエネルギーの見える化

- 収集したエネルギーデータを活用し、細やかな単位で見える化をすることで、部門間で自然と省エネを競わせる仕組みを構築する等、研究者自らが省エネを実践する仕組みづくりに活用する。



省CO2技術 BIMの活用による省資源

- ・設計段階のみならず施工計画・施工管理においてもBIMモデルを活用して、仮設や建物本体に関わる資材の最適化を図り、建設工事に係るCO2排出量の最小化を目指した

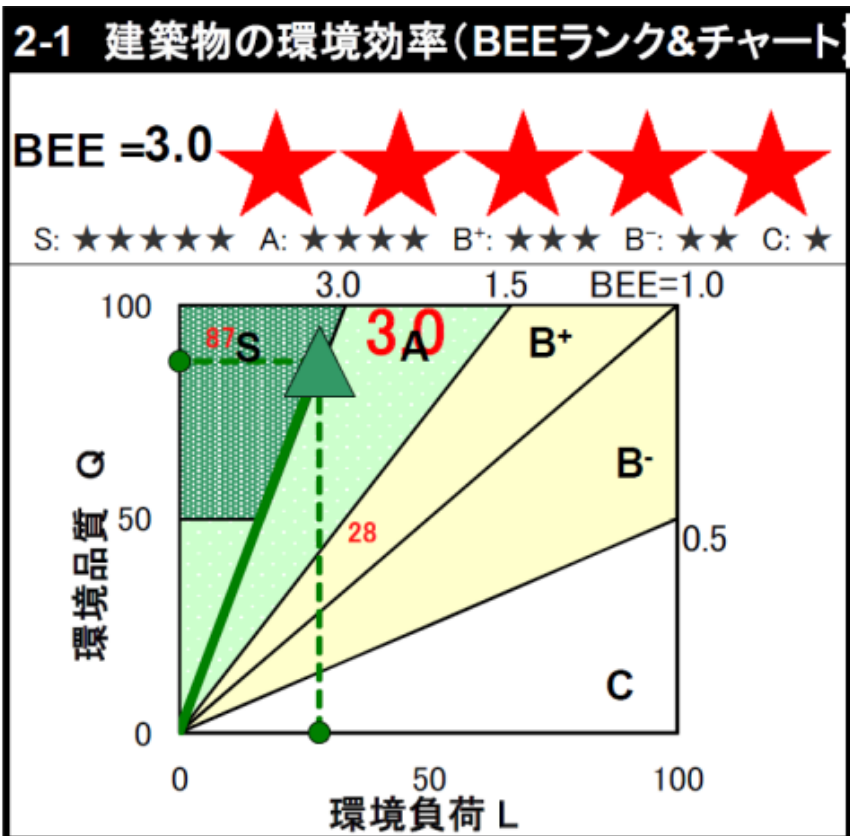


<本件のBIMモデル>

外部認証

CASBEE京都-新築

- ・ Sランクを達成



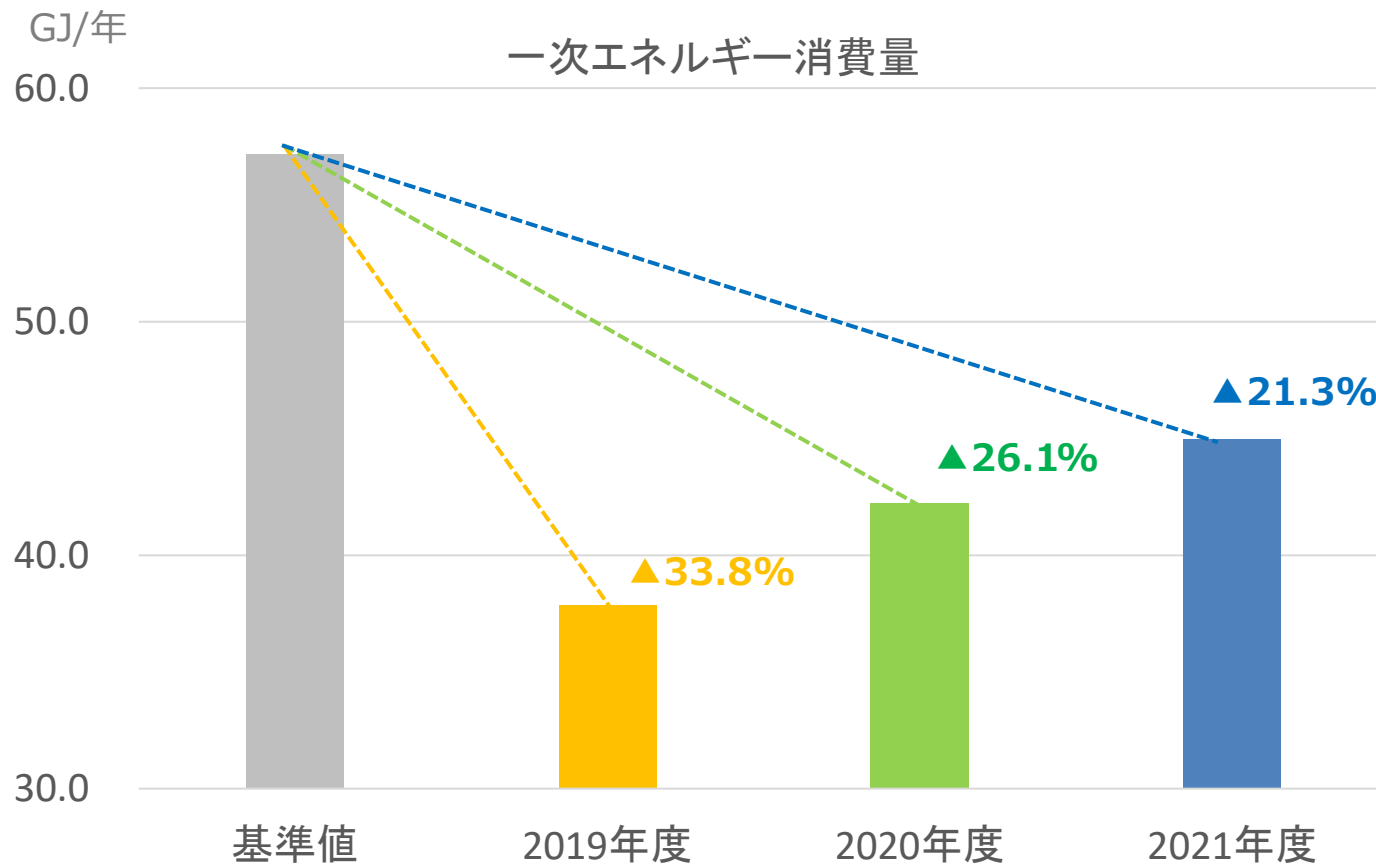
BELS : 建物省エネルギー表示制度

- ・ 非住宅 誘致基準を達成



エネルギー使用量の実績

一次エネルギー消費量の実績推移



新棟稼働後、年度ごとに入居人数を増やし、設備稼働率が増えている
また、コロナ禍で換気設定値を見直したため、想定削減量まで達せず

完了プロジェクト紹介

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CO₂先導型) 採択

名古屋「みなとアクルス」の集合住宅で実現する自立分散型電源の高効率
燃料電池群による地産地消への取組と双方向参加型
エネルギーマネジメントによる省CO₂と防災機能の充実

三井不動産レジデンシャル(株)
東邦ガス(株)

■まちづくりの概要

スマートタウン「みなとアクルス」

住所：愛知県名古屋市港区港明二丁目

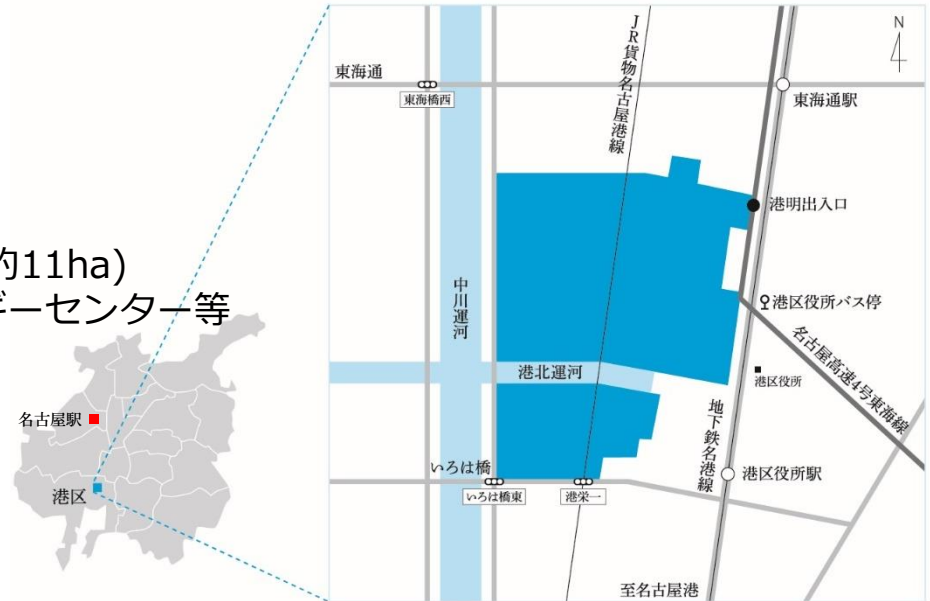
敷地面積：約33ha(第Ⅰ期開発約22ha、第Ⅱ期開発約11ha)

用途：集合住宅、商業施設、スポーツ施設、エネルギーセンター等

みなとアクルスのコンセプト 「人と環境と地域のつながりを育むまち」

コンセプトを実現するための取組み

- I 環境と省エネルギーへの取組みによる先進的なまちづくり
- II 地域防災に資する災害に強いまちづくり
- III 多様な人々が集い交流するにぎわいのあるまちづくり



みなとアクルス配置図



みなとアクルス全景

【集合住宅建築概要】

実施場所：愛知県名古屋市港区港明二丁目

建物名称：パークホームズLaLa名古屋みなとアクルス

建築用途：共同住宅（集合住宅）

敷地面積：15,032.74㎡

延床面積：23,464.30㎡

構造：RC構造 地上10階、地下0階



(1) 低炭素化

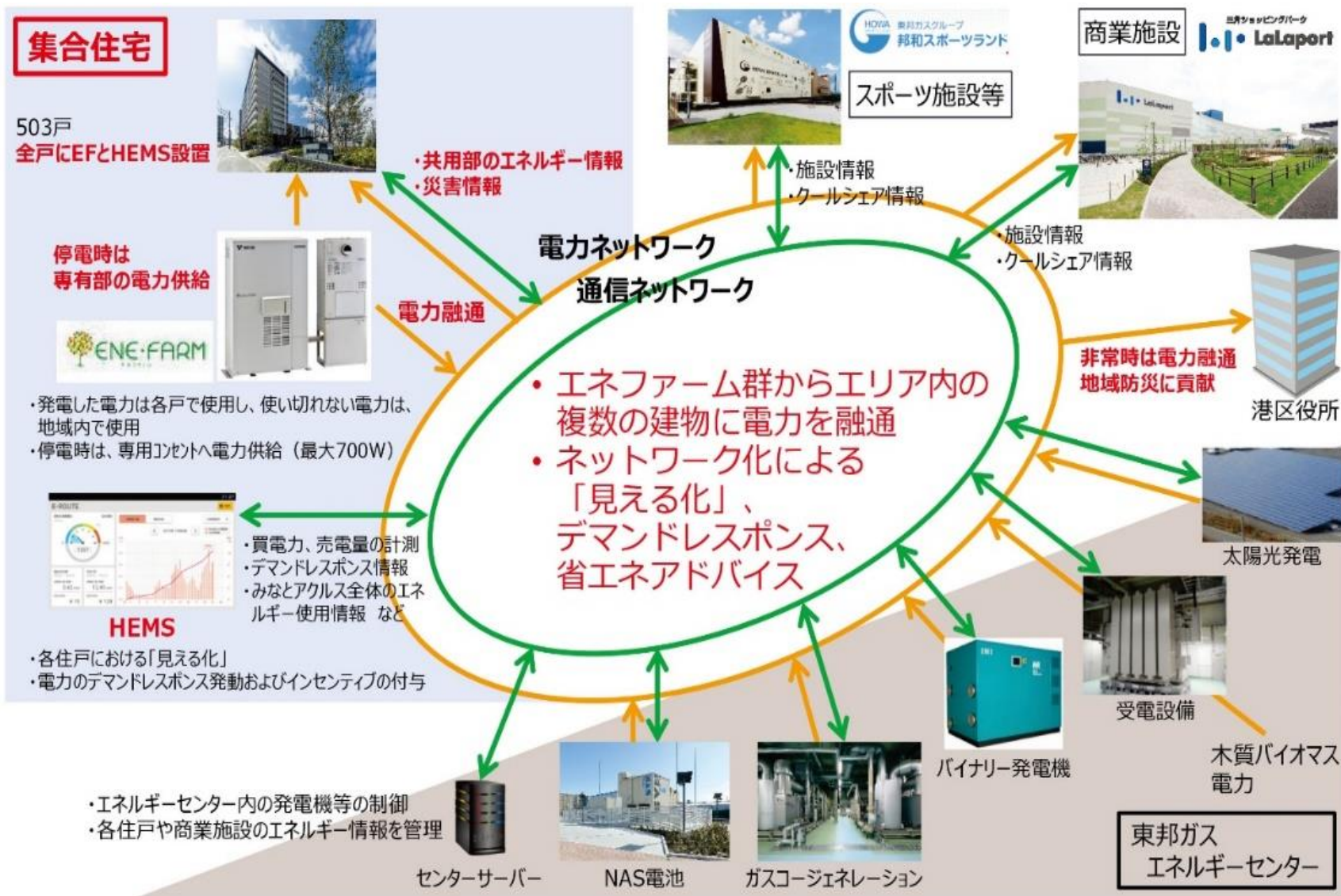
- ・省エネルギー設備や環境配慮建築技術
- ・街区・複数建築物におけるエネルギー融通

(2) 低炭素化の活動を継続的に取組む体制の構築

- ・みなとアクルス低炭素推進協議会によるエネルギーマネジメント
- ・エリア内の各施設が連携し低炭素化の活動を継続的に取組む体制を構築
- ・環境啓発においてもエリア一体となった活動を推進

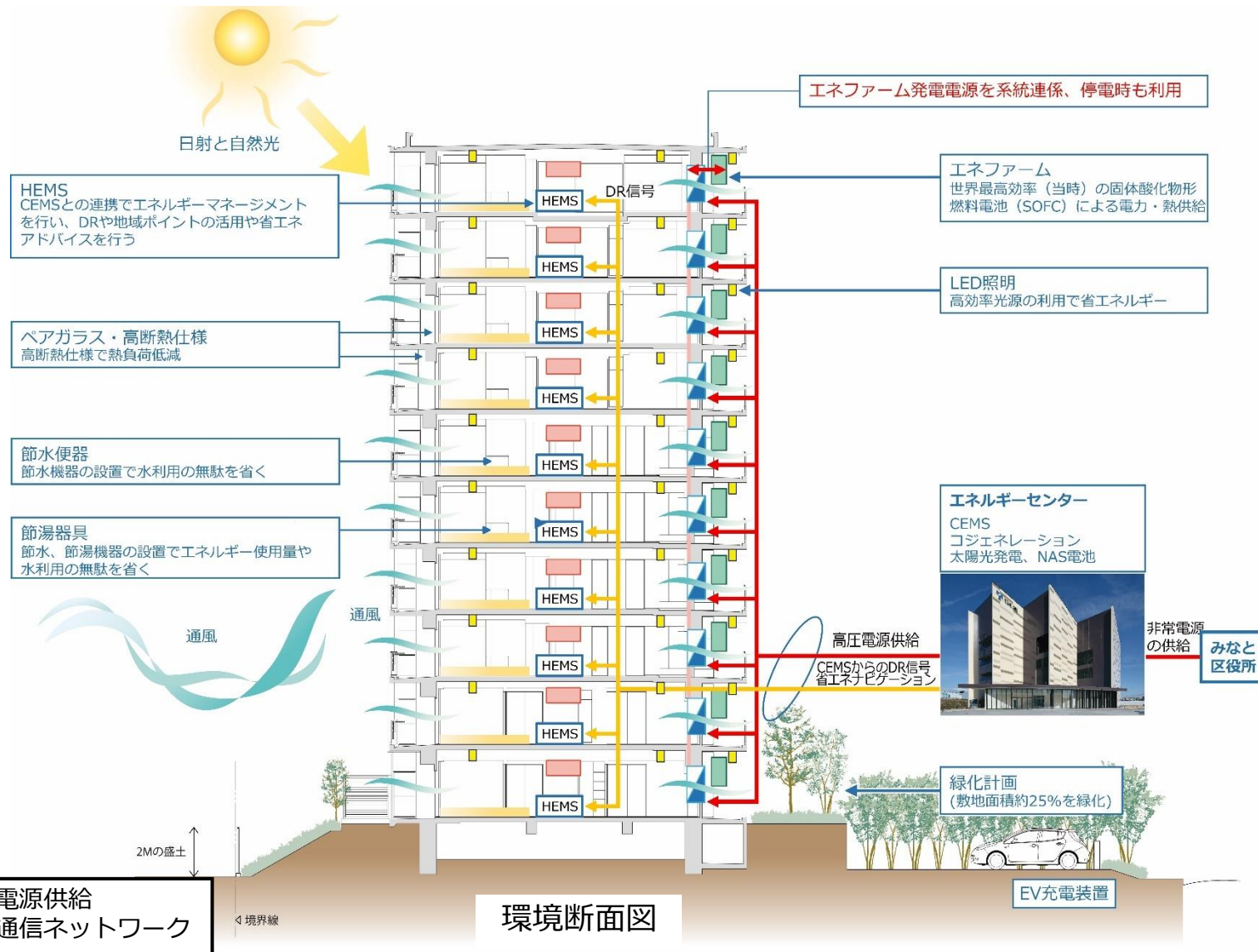
(3) 災害時電力供給

- ・災害時、集合住宅専有部にはエネファーム(以降,EF)から、共用部にはエネルギーセンターから電力供給
- ・エリアに近接する港区役所に対して、エネルギーセンターから自営線による電力供給



エネルギーの有効利用を図るシステムの構築により、
CO₂削減率60%（1990年比）の目標を達成

- 住宅EFは発電機群となりエリア内自己電源の一つとして、地産地消に寄与
- 需要側HEMSとエネセンCEMSによる双方向型エネルギーマネジメント

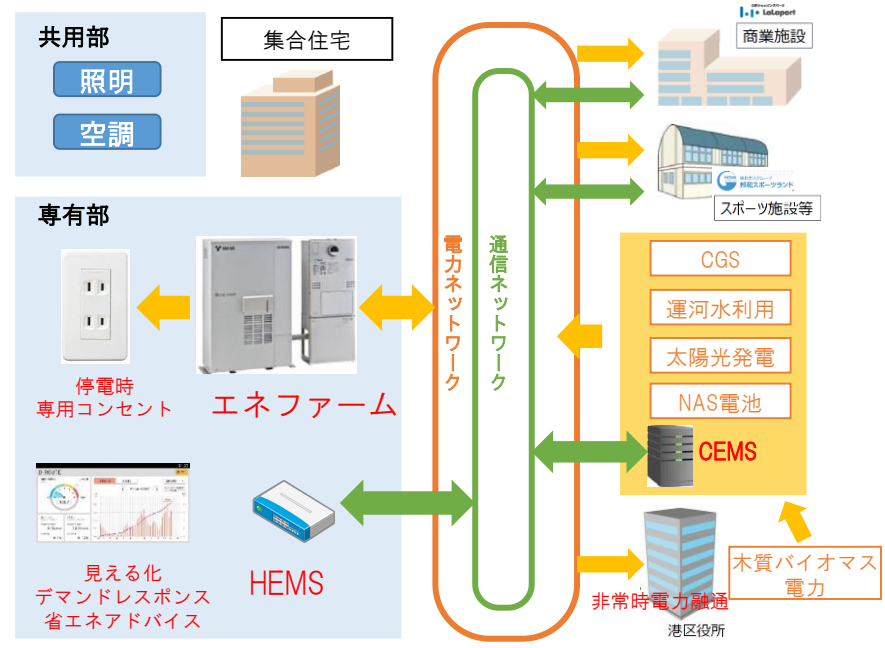


課題 1 : 街区、複数建物におけるエネルギー融通、街づくり等の取組

■ 燃料電池 (EF)からの余剰電力活用

➤ 運用方法

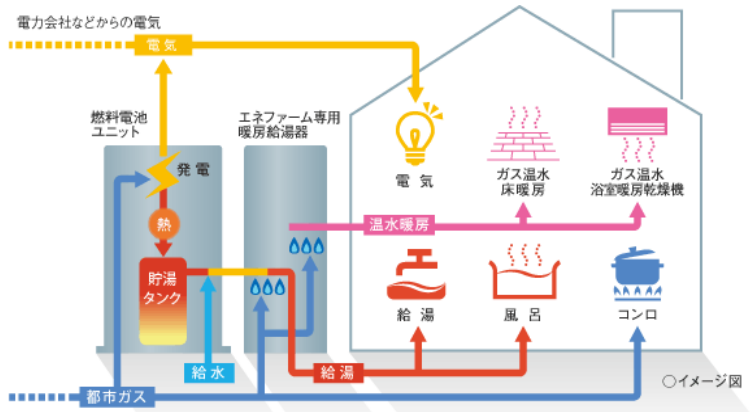
- 固体酸化物形燃料電池 (SOFC) のEFを24時間発電させ、効率的運転を実現
- 余剰分はエネルギーセンターを経由しエリア内で融通
- 集合住宅EFを一つの発電群とすることで、省CO₂性の向上と災害時におけるレジリエンス強化に寄与



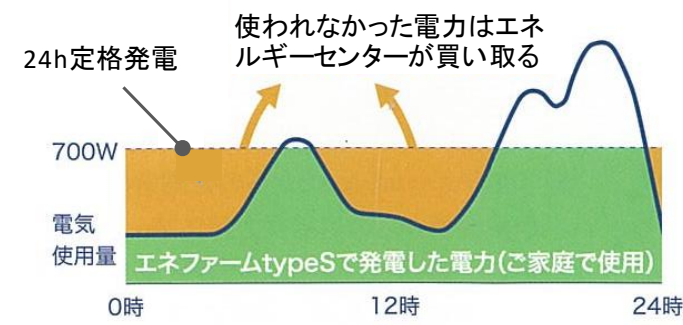
スマートエネルギーネットワーク



【エネファーム仕様】
 種類：SOFC (固定酸化物型)
 電解質：セラミックス
 発電効率52%、総合効率87%
 発電中の電解温度700℃以上



EFの仕様・利用用途・運転イメージ



■ HEMSによるエネルギーマネジメントとデマンドレスポンス

- **HEMSによるエネルギーの見える化**
 - エネルギー消費量をテレビ画面で見える化
 - 気づかなかったムダと成果の見える省エネが可能となり省エネ意識の向上に貢献

- **デマンドレスポンス(DR)**
 - 住民向けDRは環境啓発を目的に電力使用量の抑制を要請
 - エネルギーセンター内CEMSからの施設向けDRに対しては、集合住宅共用部の省エネを推進

- **地域オリジナルポイント（インセンティブ）**
 - DRの要請に対し協力した住民には、ガス・電気料金や商業施設等にて利用できるインセンティブポイントを付与
 - まち全体で楽しみながら省エネ・低炭素の取組みができる仕組みを構築



HEMSによる見える化

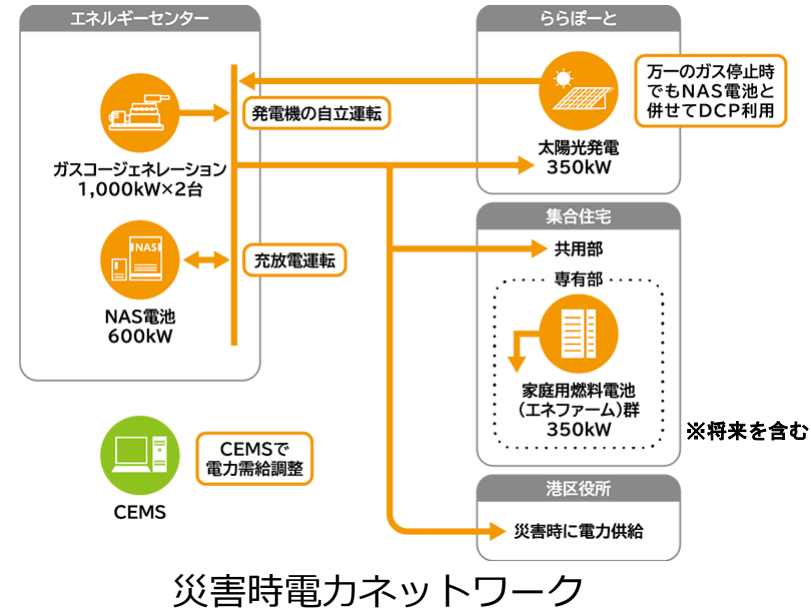


住民向けデマンドレスポンス

■ 災害時の電力供給

➤ 系統電力停電

- EFは停電時発電継続仕様を採用し、停電時にもEFから専有部へ電力を供給
- 共用部にはエネルギーセンターから電力を供給
- さらに近接する既設の港区役所にも自営線にての電力を供給
- 周辺エリアも巻き込んだBCD(業務継続地区)を構築



■ 災害避難をサポート

➤ 浸水対策・液状化対策

- 津波などのハザード情報に基づいて約2m地盤をかさ上げ。キュービクルや受水槽等の重要設備をかさ上げた地盤に設置
- 地震時の液状化対策として地盤改良を実施

➤ 防災備蓄倉庫

- 防災備品を収納した防災備蓄倉庫を設置
- 各家庭では準備出来ない工具類も保管



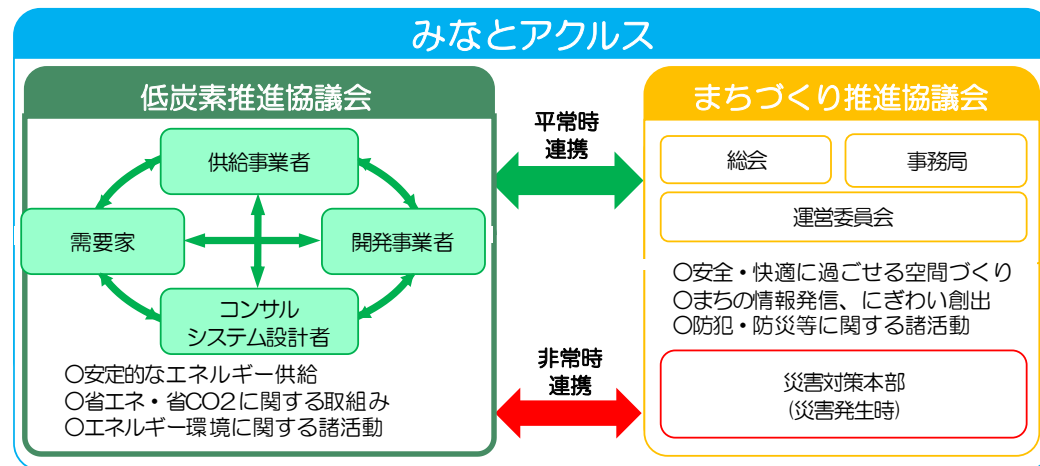
地盤かさ上げ



防災備蓄倉庫

■ エリアマネジメント

- みなとアクルス関係者により構成されたまちづくり推進協議会を設立
- まちの活性化と災害に強い安全・安心なまちづくりを推進
- 住民参加型のイベントも開催してコミュニティを強化



エコツアー(AQNAVI)



エコツアー(エネルギーセンター)



防災訓練



普通救命講習



星空映画祭



Music Festival

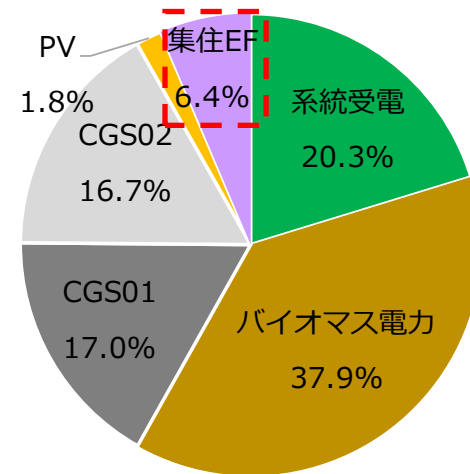


打ち水



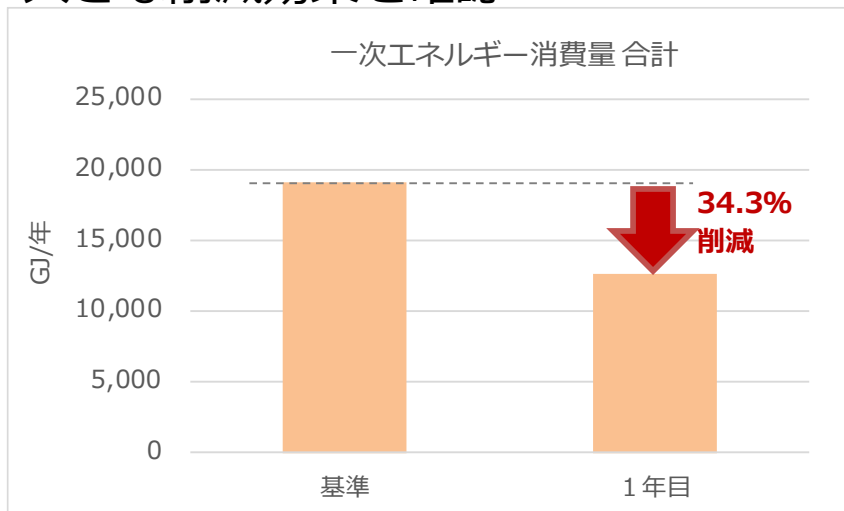
イルミネーション

- まち全体の年間電力消費量に対して、EF発電群の年間発電量が6.4%を占めており、地産地消型の電力使用に貢献

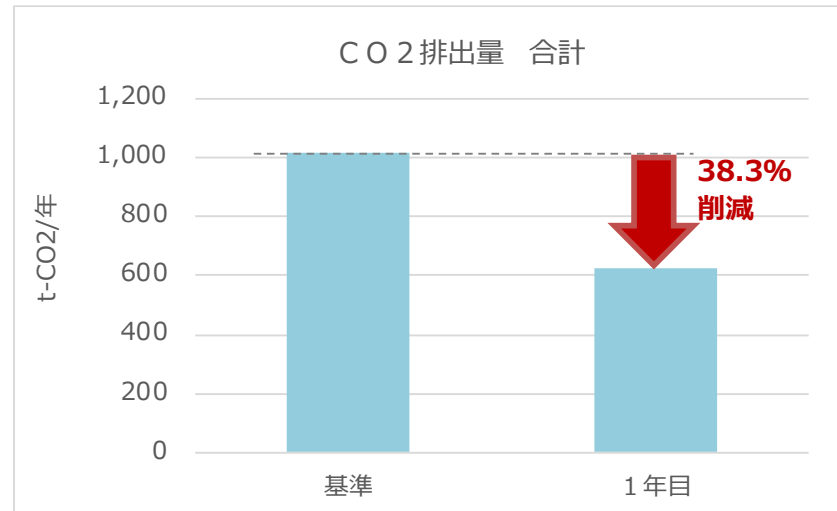


みなとアクルスエリアの電力供給内訳
(2021年度)

- 基準値から一次エネルギー消費量34.3%、CO₂排出量38.3%削減となり、大きな削減効果を確認



一次エネルギー消費量 (2021年度)



CO₂排出量 (2021年度)

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CO₂先導型) 採択

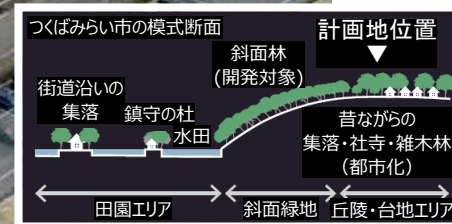
(仮称)TNKイノベーションセンター 新築工事

(高砂熱学イノベーションセンター新築工事)

高砂熱学工業株式会社
株式会社三菱地所設計
株式会社竹中工務店
みずほ信託銀行株式会社

建築計画 建物全景・ファサード

✓ 地域住民に愛される、街全体を新しい「空気」で包むような建物に



建築計画 全体計画

✓ 地域活動や社外パートナーとのコラボレーションが様々なスケールで行える多様な空間

オフィス棟: ZEB

- ・展示エリア
- ・会議室・ホール
- ・カフェレストラ
- ・執務エリア

ラボ棟

- ・実証室
- ・共創研究室
- ・研修室
- ・分析室

センター全体で“知”と“創造”のサイクルをまわす各棟・場の役割



“Co-creation & Sending”
共創と発信

“Practice & Public Relations”
実践とPR

常磐自動車道 “Experiment & Proof”
実験と実証

“Symbiosis & Harmony”
地域との共生・調和

“Seeds & Field”
研究の種と畑

- ### 地域開放の庭
- ・芝生広場
 - ・地域樹種(常緑・落葉高木・桜)

- ### 設備展示棟・プレゼンルーム
- ・バイオマス発電設備
 - ・井水処理設備、水盤設備

- ### エリアンサス畑・藻類池棟
- ・藻類培養池、設備
 - ・エリアンサス栽培(燃料化)

富士見ヶ丘小学校

地球環境負荷低減 設備的アプローチ

ZEB実現へのアプローチ

①エネルギー消費量削減の試み

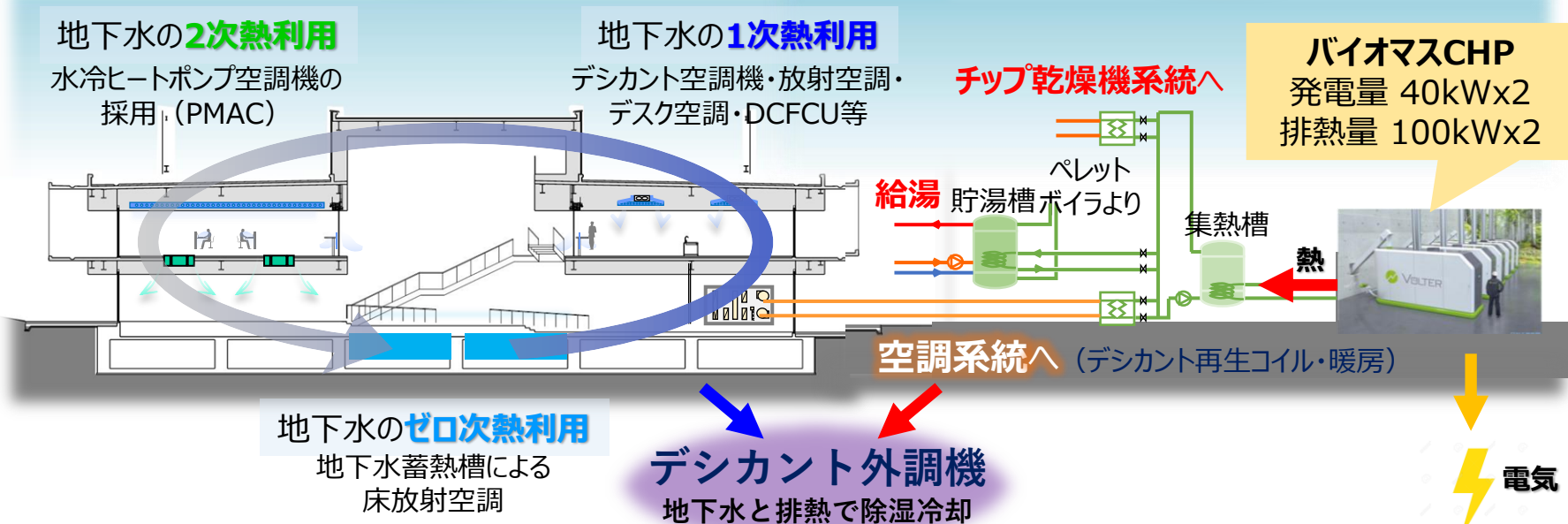
- ・負荷の抑制
- ・自然エネルギーの利用
- ・設備システムの高効率化

②再生可能エネルギーの導入

地下水とバイオマスCHPの排熱を利用した空調システム

地下水を
カスケード熱利用した
3つの空調システム

木質バイオマスガス化
CHPの排熱利用



地球環境負荷低減 再生可能エネルギーの導入

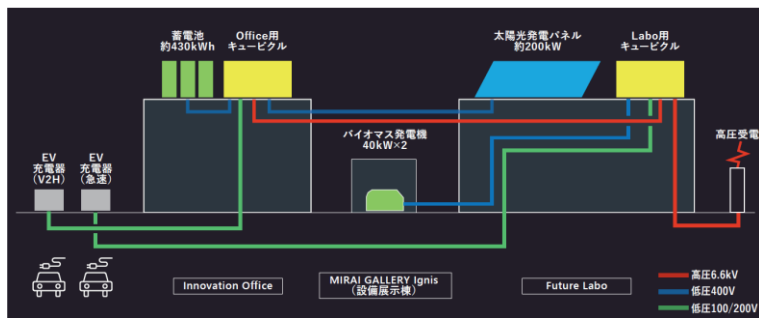
ZEB実現へのアプローチ

① エネルギー消費量削減の試み

- ・ 負荷の抑制
- ・ 自然エネルギーの利用
- ・ 設備システムの高効率化

② 再生可能エネルギーの導入

バイオマス発電 + 太陽光発電 + 蓄電池 による安定した電力供給計画

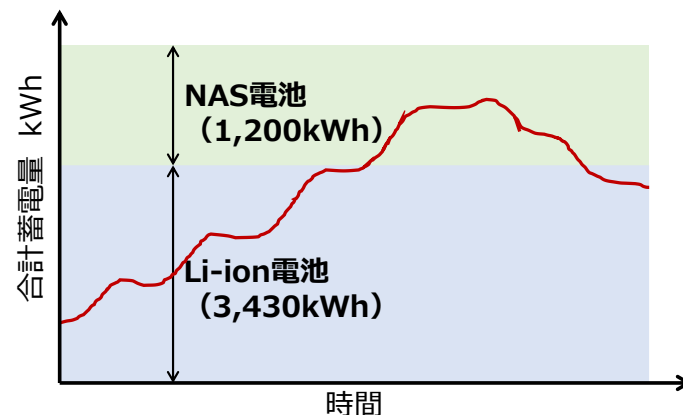
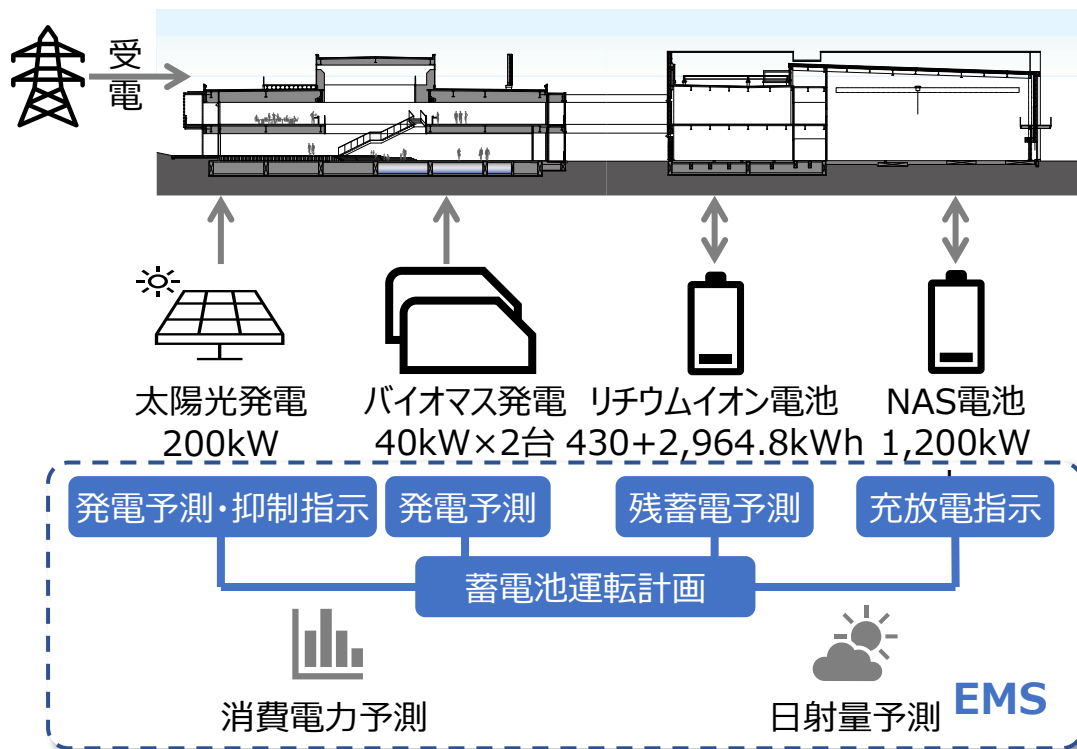


※木質バイオマスガス化CHP (バイオマスCHP) :
木質チップを燃料とする熱電併給(Combined Heat & Power)システム



地球環境負荷低減 エネルギーマネジメントシステムの構築

▶ 再エネ自給率100%を目指したエネルギーマネジメントシステムの構築



高砂式EMS

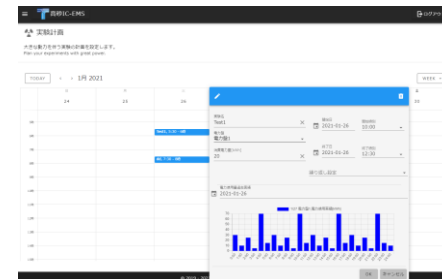
ノンファーム型系統接続対応へ



- ▶ 発電量・電力消費量を予測
- ▶ 気象予報データの取得
- ▶ 蓄電池運用と発電量抑制



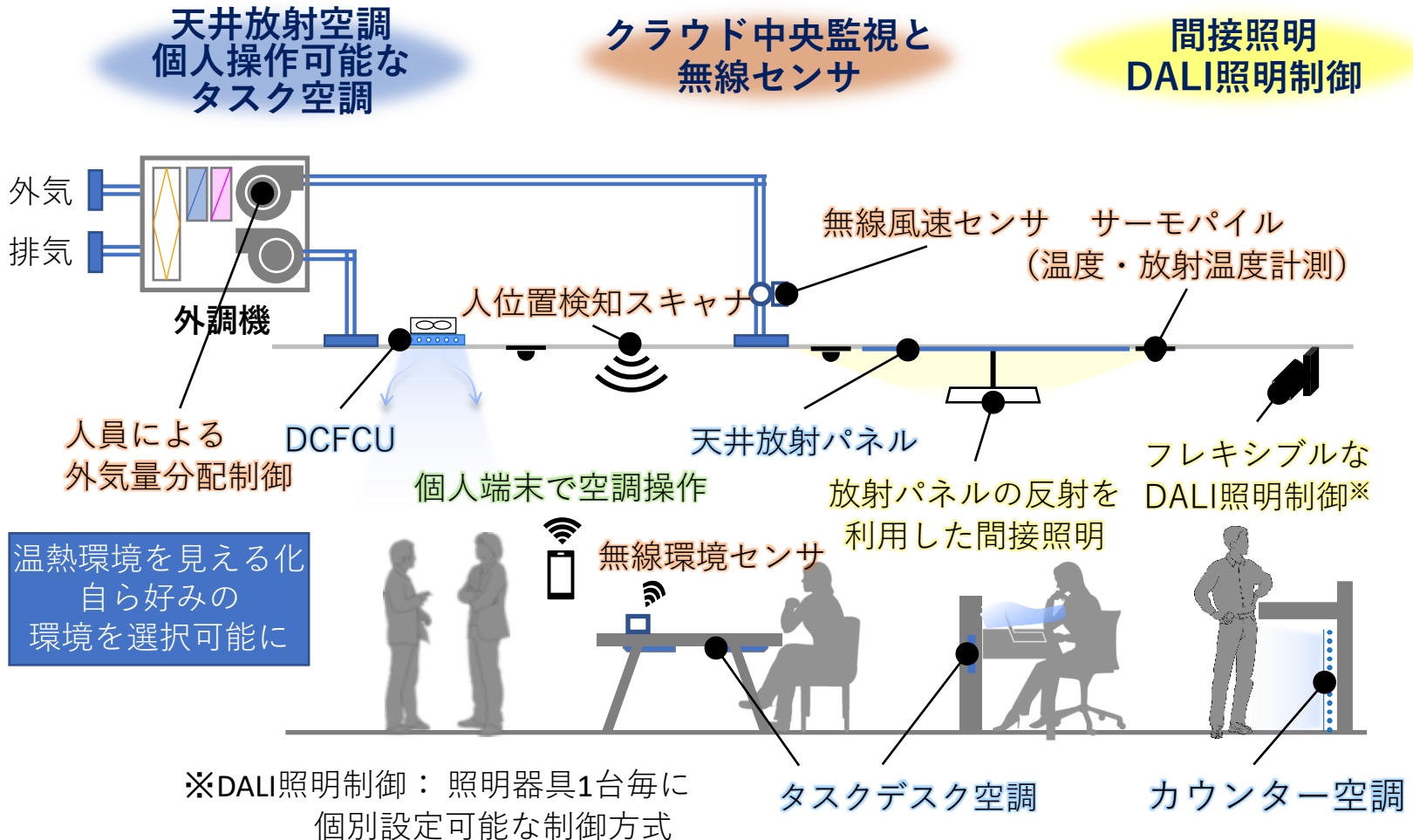
BIツールによる可視化



WEB画面による設定

知的生産性の向上

オープンイノベーションの推進、フリーアドレスの採用、快適な執務環境の実現



知的生産性の向上 空調設備(外気処理設備)

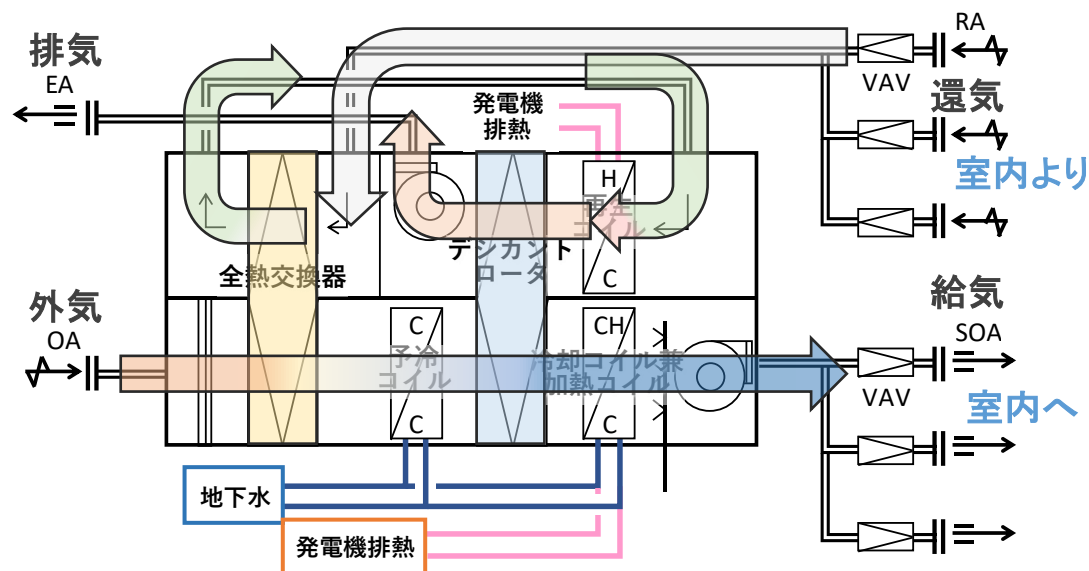
外気処理用外調機：取入外気の温度と湿度をそれぞれ制御する省エネ型の空調

オフィス棟1階系統デシカント外調機の特徴 (デシカント：除湿)

- ✓ 全熱交換器組込型の高分子吸着剤を利用したデシカント外調機
- ✓ 冷却に地下水、再生や加熱にバイオマス発電機の排熱を利用
- ✓ トイレ排気等も全量全熱交換器に戻し、外気量と排気量を同風量化

空気調和の4要素

- ① 温度の調整
- ② 湿度の調整
- ③ 気流の調整
- ④ 清浄度の調整



オフィス棟1階デシカント外調機周りの機器構成



見せる機械室のデシカント外調機

知的生産性の向上 空調・照明設備(放射空調+間接照明)

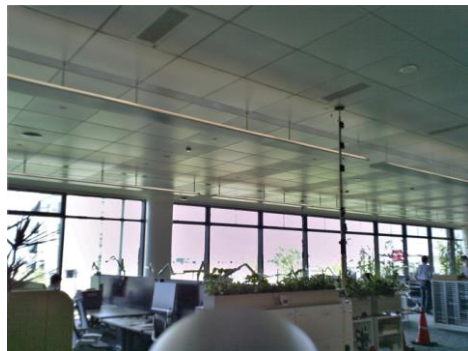
天井放射空調：天井面の放射パネルの温度を制御する人に優しい空調方式

オフィス棟2階執務室の放射空調の特徴

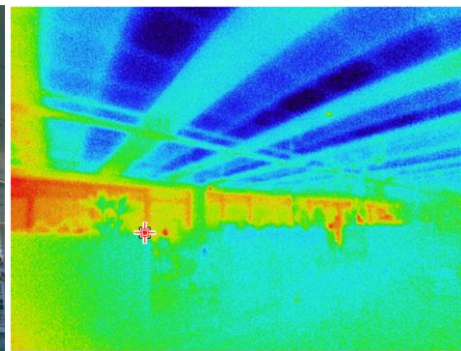
- ✓ **放射パネル**：600mm×600mmのパネル6枚を**電動2方弁**でON/OFF制御
→ 局所負荷対応可能、水搬送動力の削減
- ✓ 執務室天井面積の約半分に設置
→ 室内冷房ピークの顕熱負荷(人体・照明・OA機器等)を処理可能
- ✓ 放射パネルと組合せた**間接照明システム**

空気調和の4要素

- ① 温度の調整
(放射温度)
- ② 湿度の調整
- ③ 気流の調整
- ④ 清浄度の調整



可視画像



サーモカメラ画像

放射パネルの設置状況




知的生産性の向上 空調設備（パーソナル空調）

パーソナル空調：人それぞれの温冷感に合わせて自由に操作可能な空調方式

オフィス棟執務室のパーソナル空調の特徴

- ✓ 個々の執務形態に合わせて**複数種類の空調機を用意**
- ✓ 個人の**携帯端末より操作可能**で、操作履歴よりエコポイントとして還元可能

空気調和の4要素



- ① 温度の調整
- ② 湿度の調整
- ③ 気流の調整
- ④ 清浄度の調整



位置情報センサと連携
近くにある空調機を感知

個人用携帯より操作可能


インセンティブ



ECO Point

エコポイント還元

カフェレストラン



DCFCU
(天井裏から見た)

DCFCU
(直流ファンコイルユニット)



デスク空調
(パーティション)

デスク衝立型
パーソナル空調機



デスク空調

デスク後付型
パーソナル空調機



カウンター空調

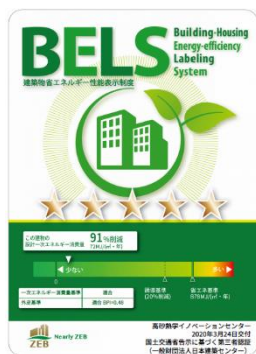
カウンター向け放射空調

知的生産性の向上 環境性能評価

環境性能評価指標：建物の室内環境や省エネルギー性、地球や地域に対する環境負荷等に関する性能を評価する指標で、日本のCASBEEやアメリカのLEEDなどが代表的である。

環境性能評価指標等の取得状況

- ✓ **CASBEE-建築（新築）（2016年版）**：Sランク（自己評価）
- ✓ **BELS**※1：5つ星（設計一次エネルギー消費量**91%削減**）
Nearly ZEB（2020年3月取得）
- ✓ **LEED V4 BD+C: NC**※2：Gold（2020年7月認証取得）
- ✓ **CASBEE-WO 2020 (V1.0)**※3：Sランク（2020年10月認証取得）



BELS表示認証



LEED®認証ロゴ※4



CASBEE-WO認証ロゴ

- ※1 BELS：建築物省エネルギー性能表示制度
- ※2 LEED V4 BD+C(NC)：LEEDは、建築や都市環境の環境性能評価システムで、建築設計と建築(BD+C)の新築(NC)にあたる認証
- ※3 CASBEE-WO：建物の健康性、快適性を評価する建築環境・省エネルギー機構(IBECE)の認証制度、WOはウェルネスオフィスの略称
- ※4 LEED®認証ロゴは、米国グリーンビルディング協会(U.S. Green Building Council®)所有の登録商標であり、許可を得て使用

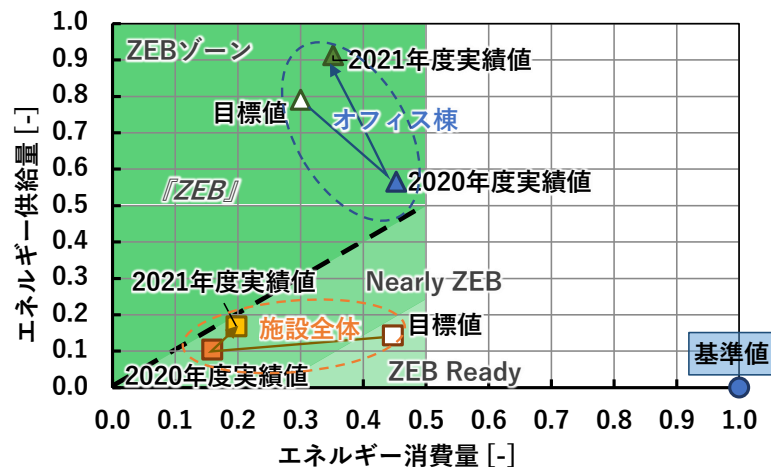
運用実績 ZEB達成状況・CO₂排出量

一次エネルギー消費量の目標値と実績値の比較

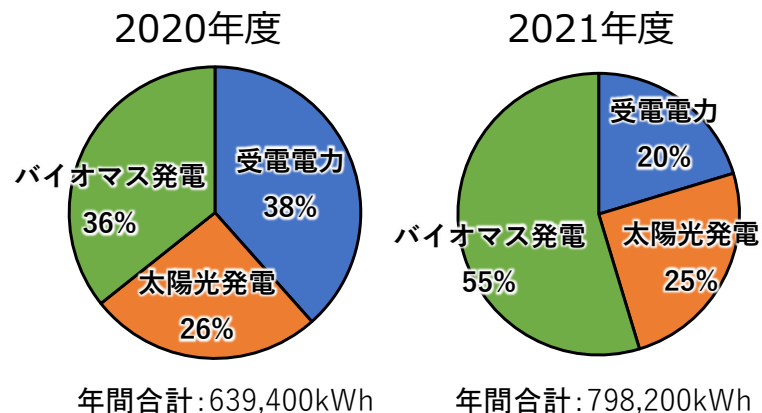
		エネルギー消費量 [MJ/年]	延床面積 [㎡]	エネルギー消費量原単位 [MJ/(㎡・年)]
敷地全体	既存研究所	16,340,000	5,187	3,150 (100%)
	目標値(設計段階)		11,610	1,407 (44.7%)
	実績値(2020年度)	5,899,556	11,764	501 (15.9%)
	実績値(2021年度)	7,328,509	11,764	623 (19.8%)
オフィス棟	既存研究所	2,451,000	1,764	1,389 (100%)
	目標値(設計段階)	1,979,974	4,750	417 (30.0%)
	実績値(2020年度)*	3,078,273	4,897	629 (45.2%)
	実績値(2021年度)*	2,394,225	4,897	489 (35.2%)

※：蓄電池ロス及び補機動力を含む

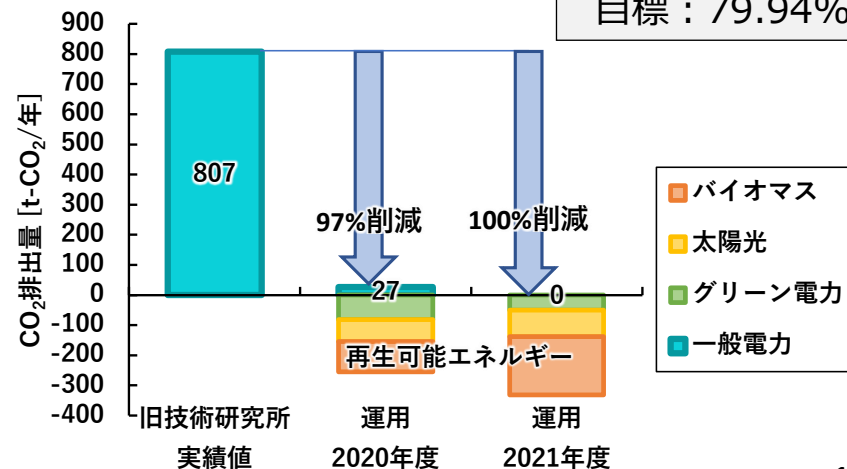
ZEBの達成状況



供給電力量内訳



CO₂排出量比較



提案申請時
CO₂排出削減率
目標：79.94%

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

トヨタ紡織 グローバル本社及び刈谷再編計画

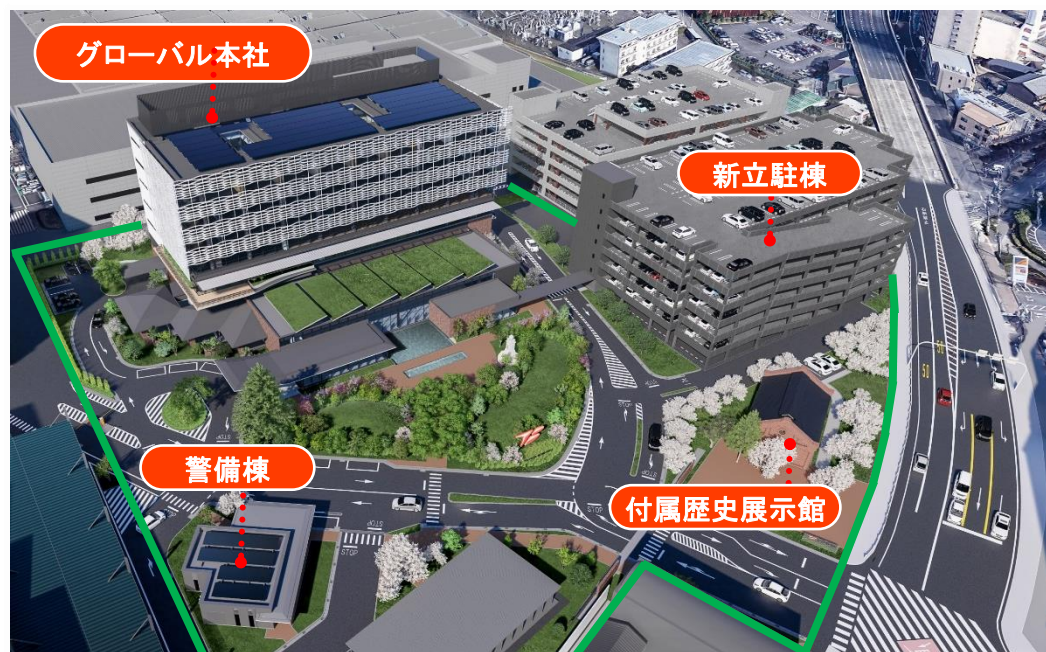
提案者	トヨタ紡織株式会社
提案協力者	株式会社竹中工務店

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

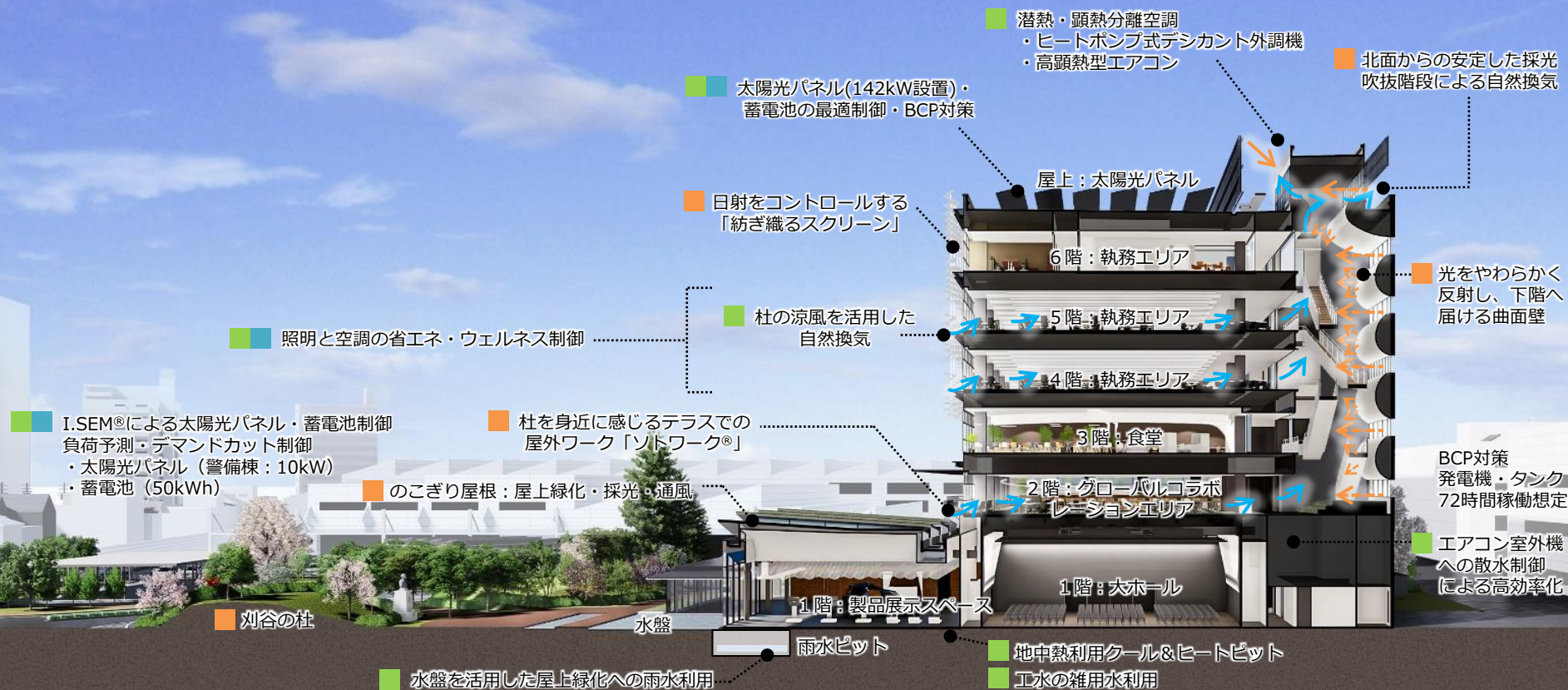


建築概要

- 建物名称 : トヨタ紡織グローバル本社
- 建築主 : トヨタ紡織株式会社
- 設計・施工 : 株式会社竹中工務店
- 建築地 : 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 : 103,598m²
- 構造・階数 : S造、制震構造、F6(M2Fあり)
- 建築面積 : 3,535m²
- 延床面積 : 13,119m²
- 竣工年 : 2020年5月
(稼働: 2020年8月)
- 工事期間 : 2019年5月1日～2020年5月20日
(令和元年5月1日着工)



最先端の技術を備えた省エネルギー・ウェルネス（健康増進）オフィス



1

快適な光・熱環境を生み出すファサードエンジニアリング

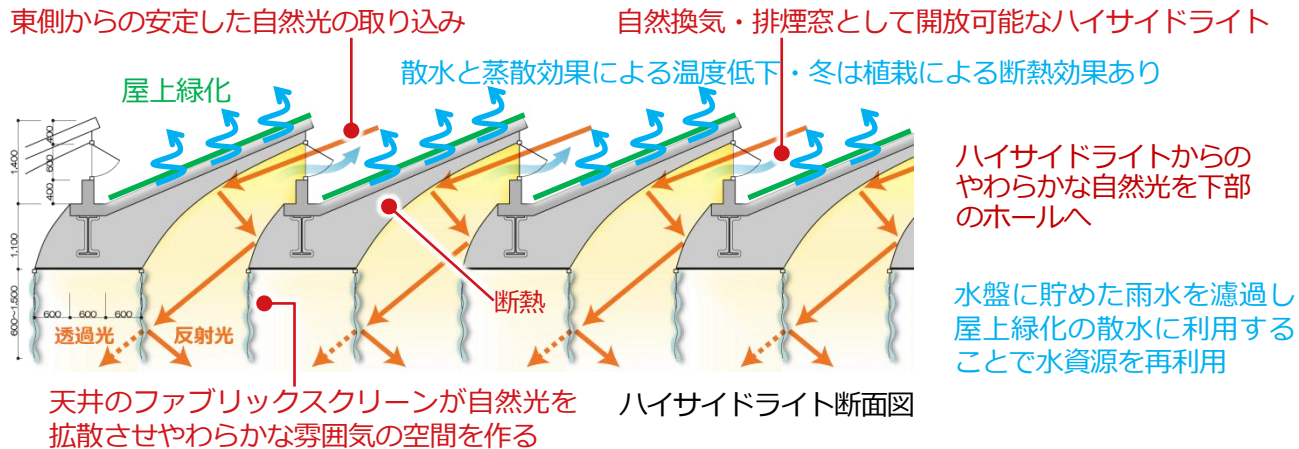
2

エネルギーの消費を大幅に削減する高効率機器・自然エネルギー利用

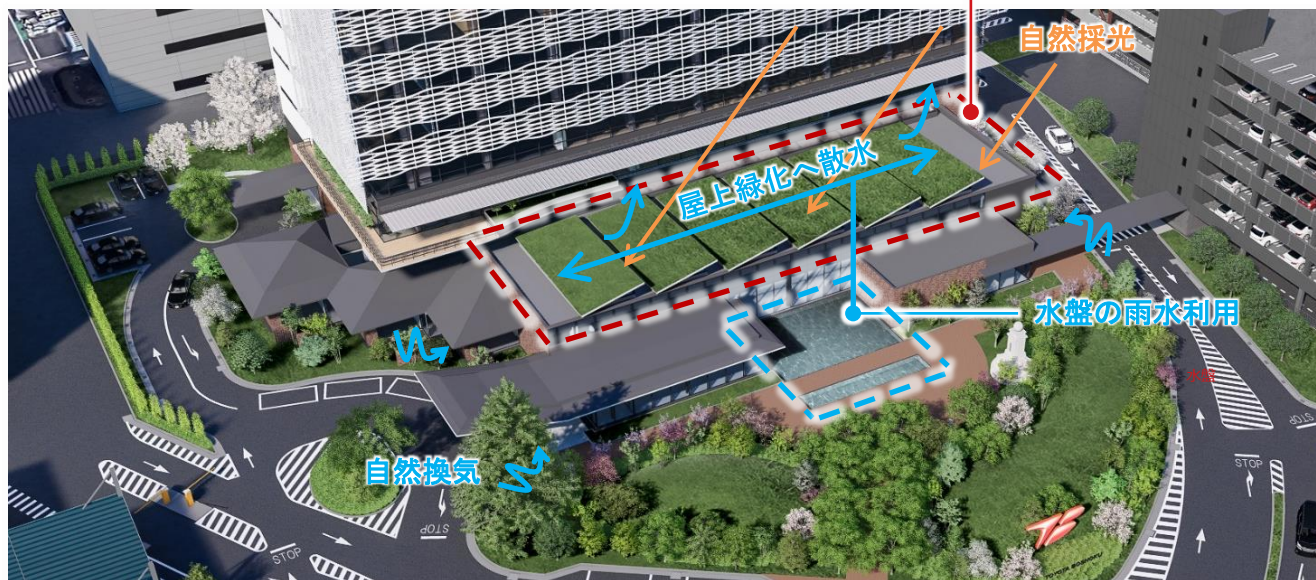
3

無駄な負荷を徹底的に抑制する様々なセンシング・最適化技術

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)



屋上緑化併用ハイサイドライト・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



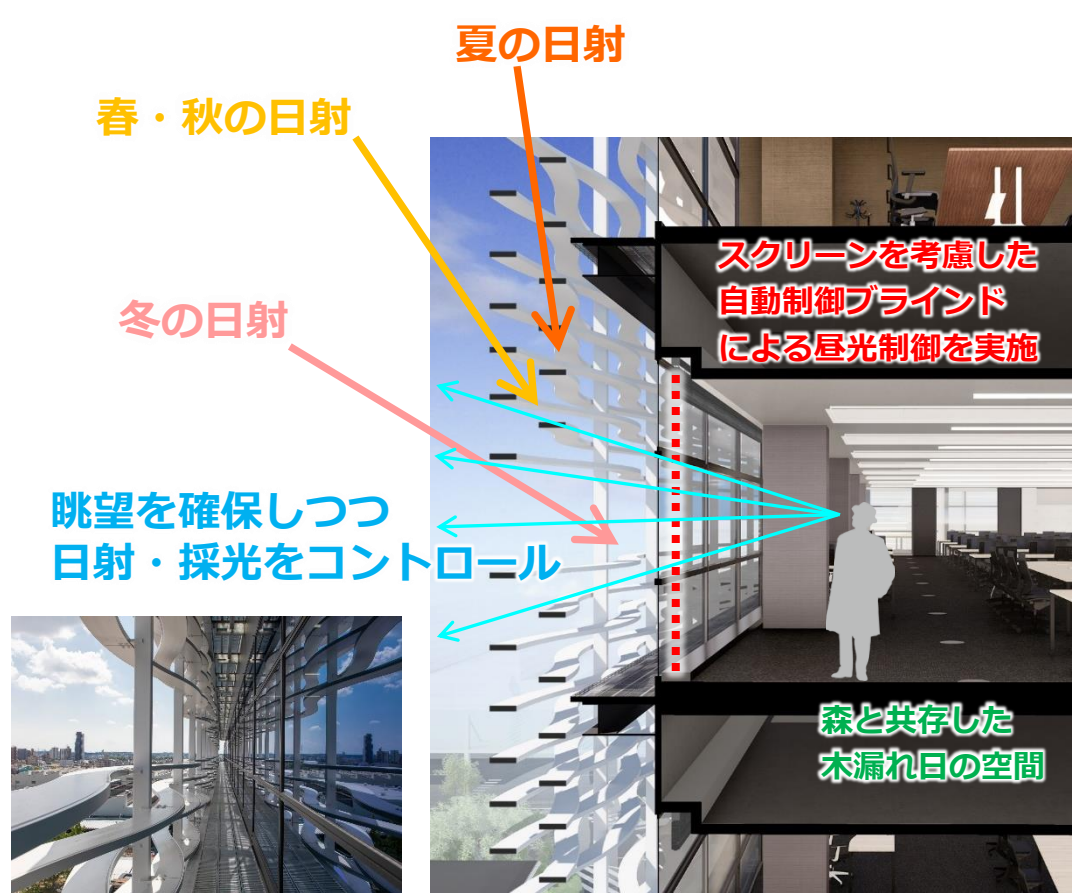
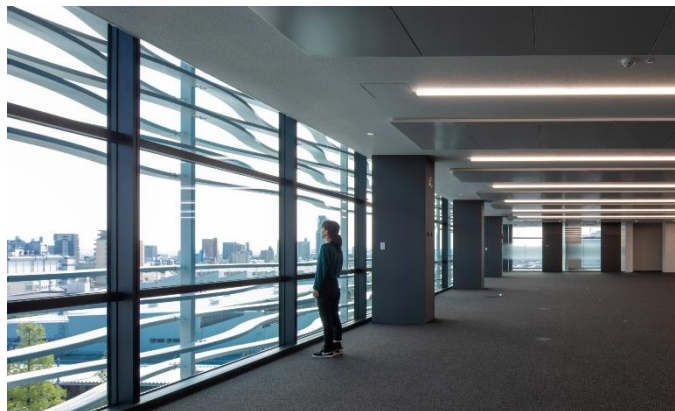
自然採光・換気



水盤の雨水利用



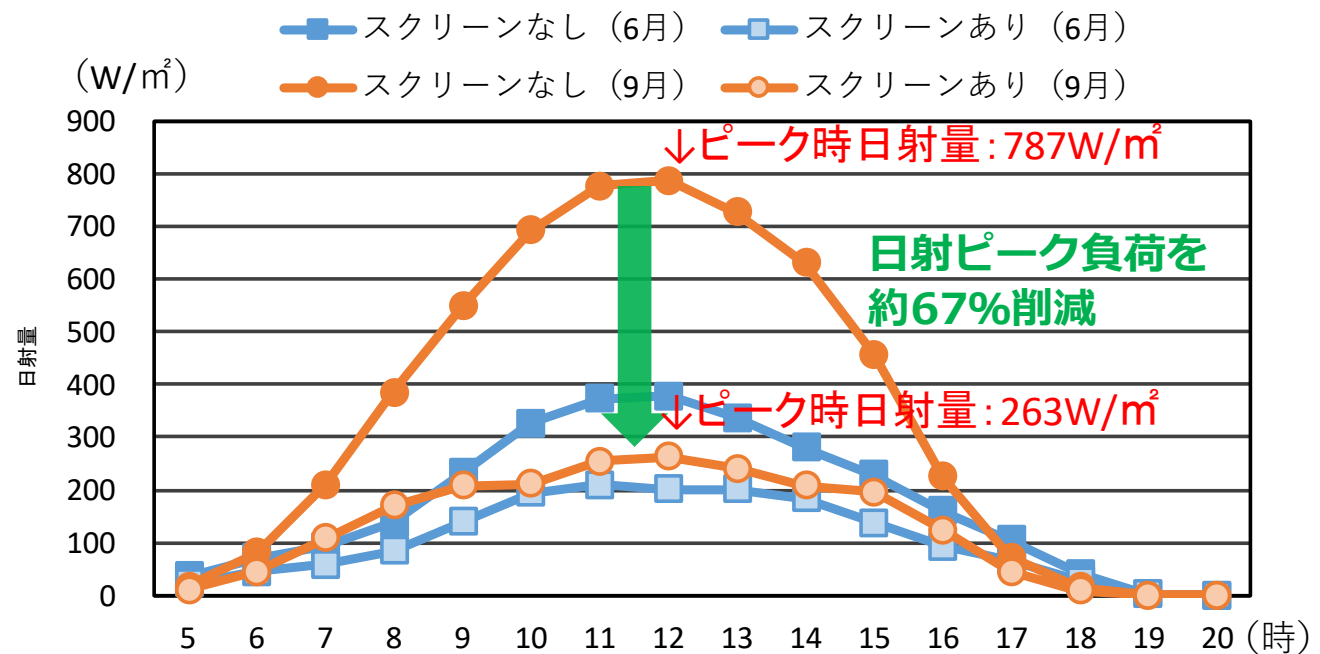
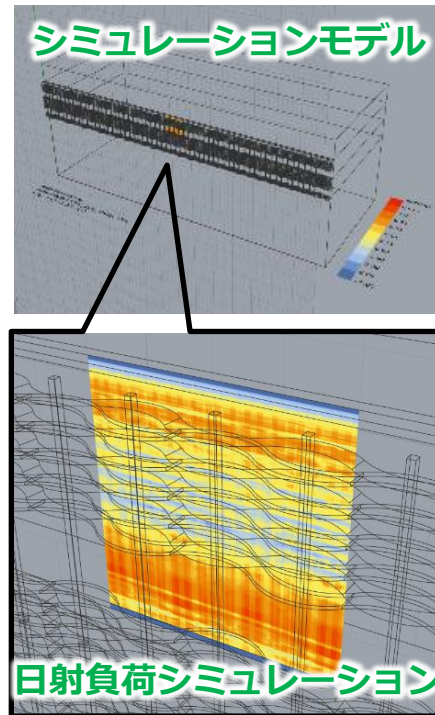
- ・ 繊維製品を製造する企業のアイデンティティを示しつつ、眺望を確保しながら日射・採光をコントロールする先進的技術として、紡ぎ織るスクリーンを開発
- ・ スクリーン形状・太陽高度・日射量を考慮した自動制御ブラインドとの連動制御を年間を通じて行うことで、採光コントロールを実施



紡ぎ織るスクリーン

- 日射シミュレーションではルーバーの各種パラメーター（角度・ピッチ・曲がり等）を可動パラメータとして変更、眺望と高い日射遮蔽性能を確保するデザイン
- 年間の日射ピーク負荷を約67%削減可能な日射遮蔽性能

コンピュータシヨナルデザインソフト（Rhinceros,Grasshopper,LadyBug,Honeybee）を組み合わせ実施



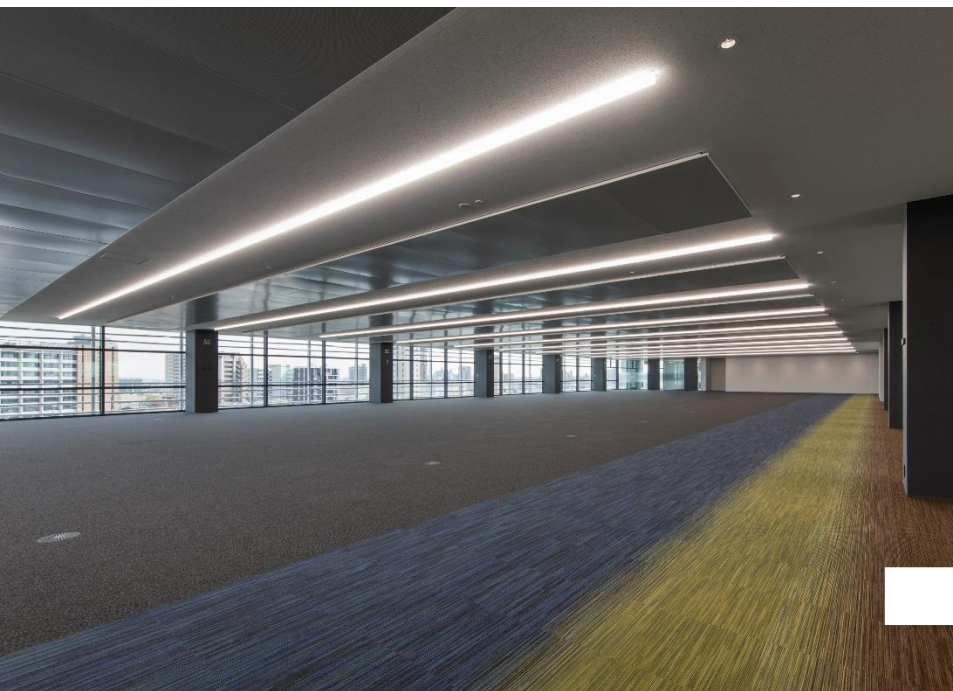
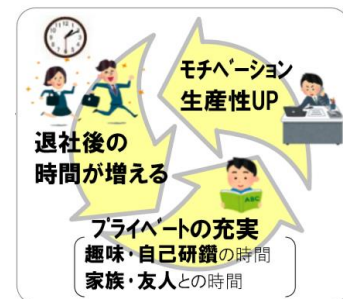
日射遮蔽性能（日射負荷シミュレーション）

- ・ 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

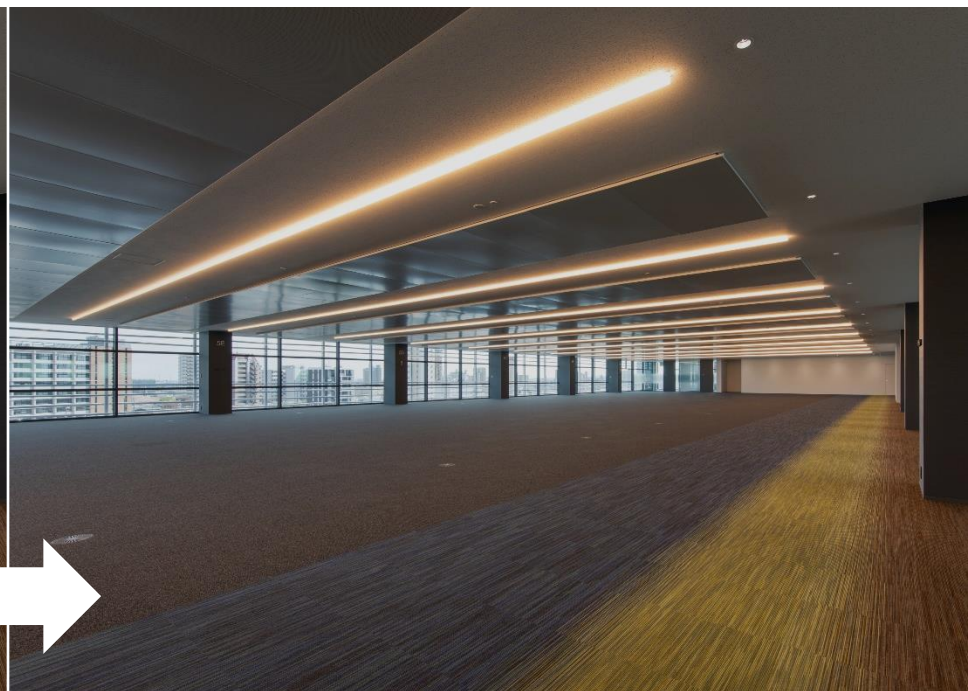
- ・ 始業時は色温度5000K・照度500~750lxとし、
覚醒による業務の効率化

終業時からは色温度3000K・照度300~500lxとして照明電力を削減し、
残業抑制・ライフスタイルを改善

⇒**知的生産性の向上と健康増進**を図る

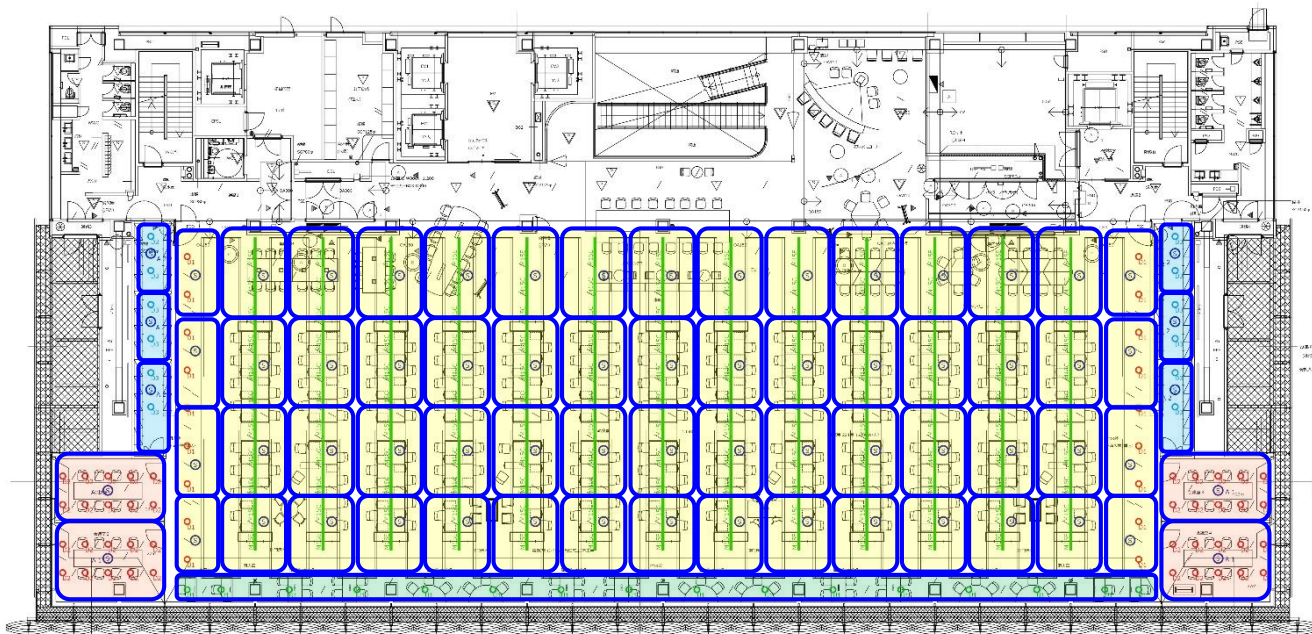
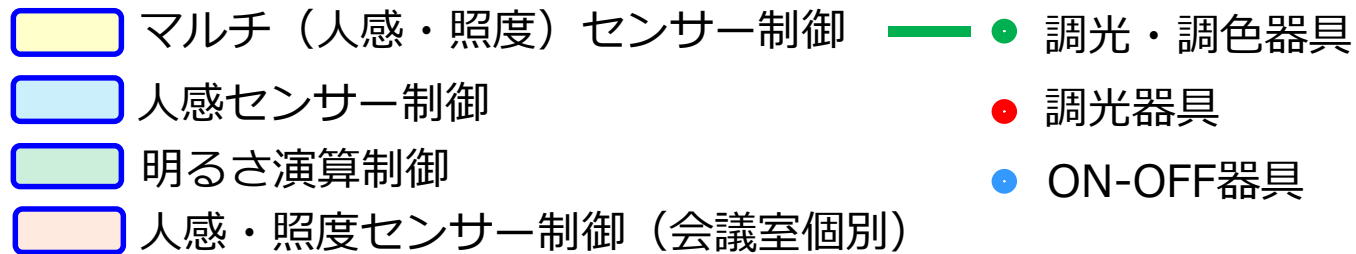


5000K・500lx (朝方)



3000K・300lx (夕方~夜)

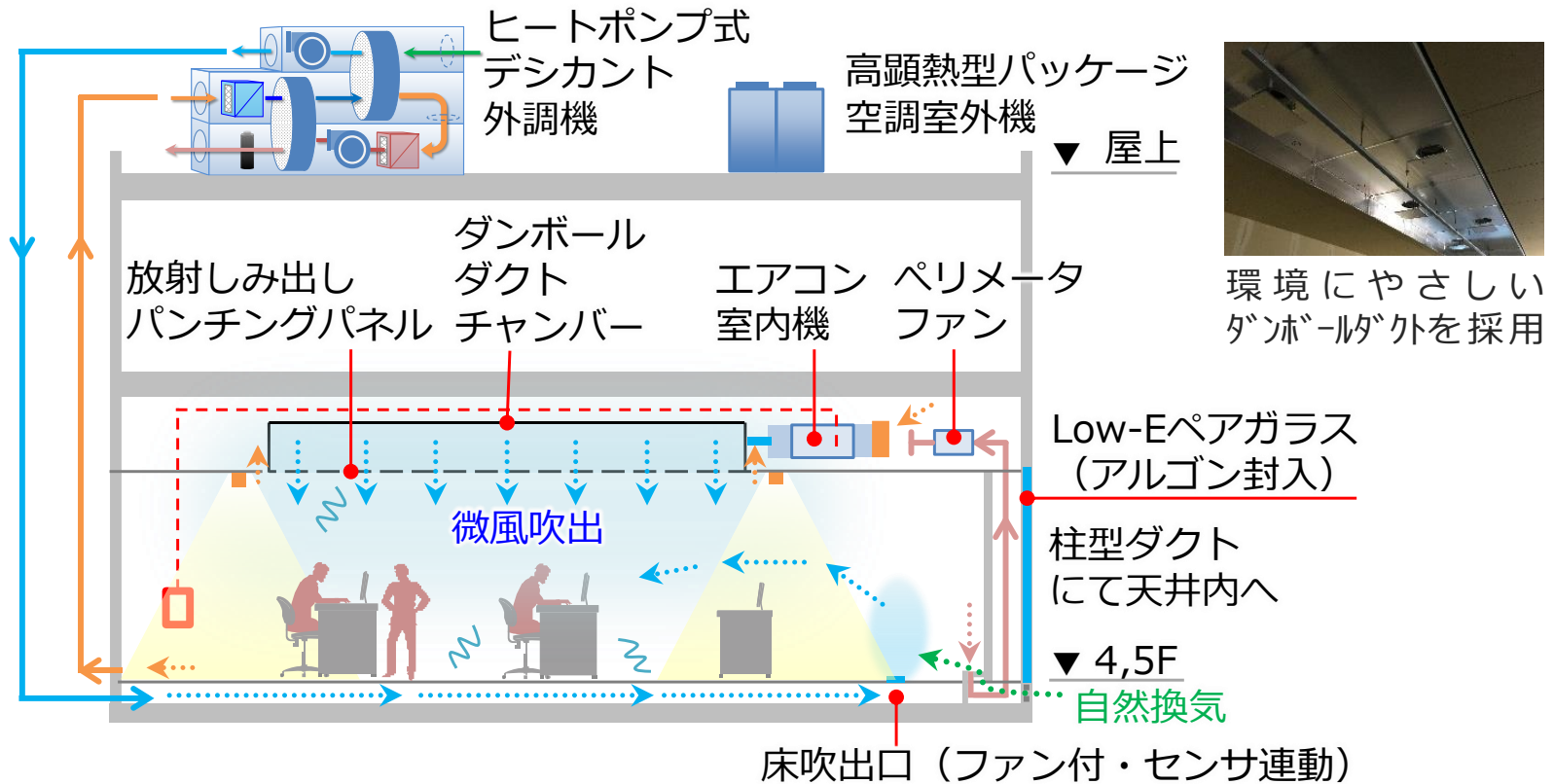
- ・ 人感・照度センサ制御(センサ区分を71エリア)にて室内状況に合わせた効果的な省エネ運転
- ・ 窓際には明るさセンサを設置、窓際の輝度演算を行い、出力調整



照明の人感・明るさセンサエリア制御

- 放射空調を用いたドラフト感のない快適な熱環境を形成し、知的生産性の向上と健康増進を図る
- 窓面にはLow-Eペアガラス(アルゴン封入)を設置し、ペリメータレス化

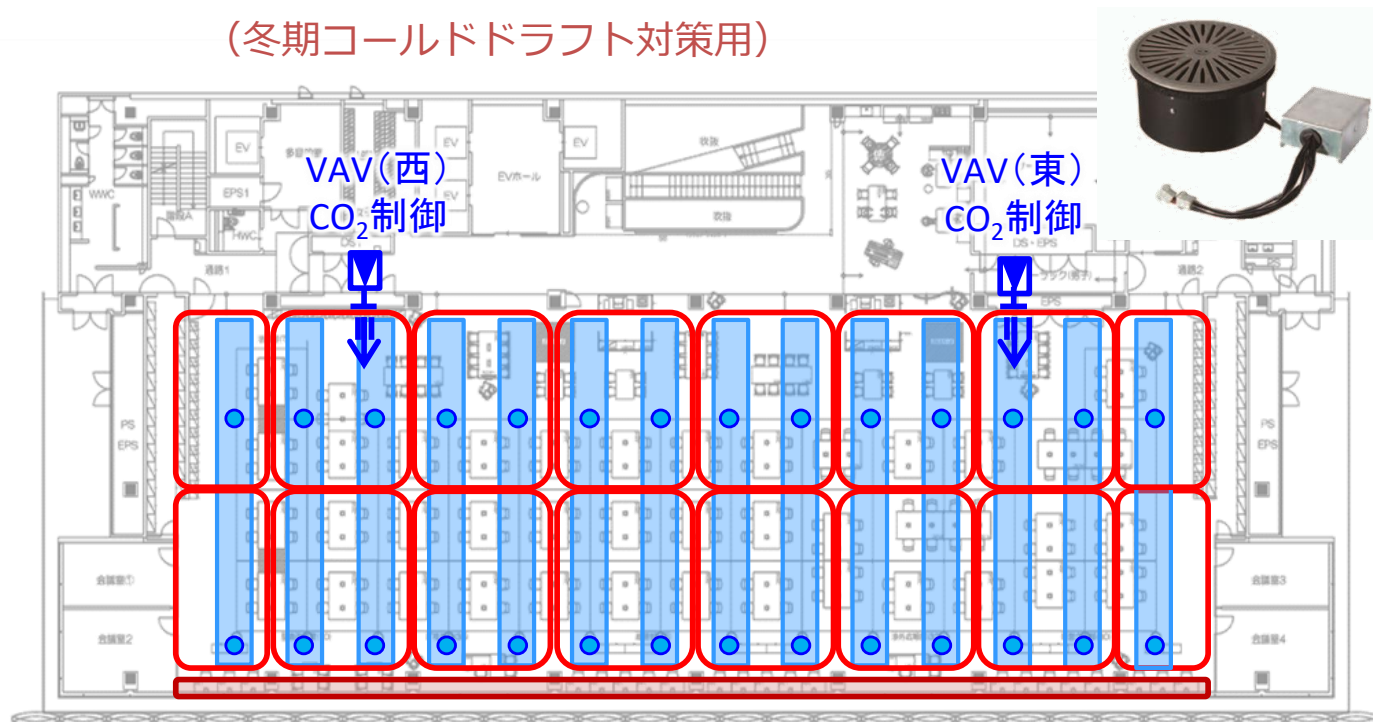
■ : 給気ダクト
 ■ : 還気ダクト
 ■ : 外気ダクト
 ■ : ペリ処理ダクト



ペリメータレス・天井・床放射空調

- ・ 人の在・不在をセンサー検知し、空調・換気と連動したエリア制御を計画
- ・ 在・不在、勤務時間内・外で、**エアコンが通常・2℃シフト・送風モードで変更**
- ・ **ファン付床吹出口（風量3段階）を感知エリアで自動運転し、在室エリアに優先的に新鮮外気を導入、知的生産性の向上につなげる**

- 人感センサー制御区分
- パリメータファン制御
(冬期コールドドラフト対策用)
- 天井放射パネル
- 床吹出口（ファン付）



空調の人感センサーエリア制御

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®**」に加え、室内外の「**CO₂濃度**」「**空気の汚れ**」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システムとした。

「ソトワーク指数」で屋外テラスの活用を促す



通常のソトワーク表示

空気の汚れ表示 CO₂濃度表示

四季折々の植物の写真



ソトワークが可能です。

杜の表情を取り込んだソトワーク表示

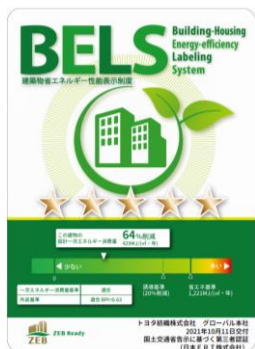


屋外テラス (2F)



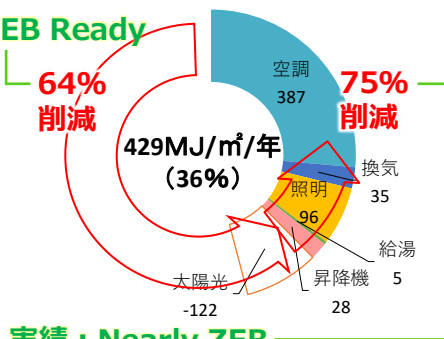
杜の表情

省エネルギー



BEI値 0.36にてBELS認証を取得
(1万㎡超えのオフィスビルとして
国内トップクラスの省エネ値を達成)

計画 : ZEB Ready



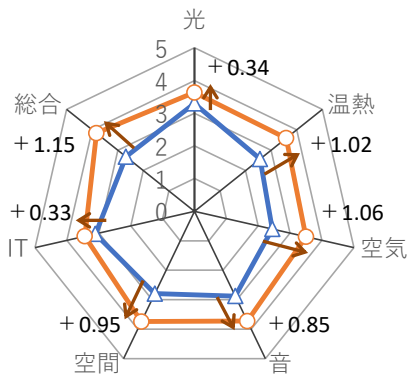
実績 : Nearly ZEB

(2021年実績値に2022年太陽光
パネル増設分を加えて達成見込み)

環境満足度

△ 2020年移転前 ○ 2021年移転後

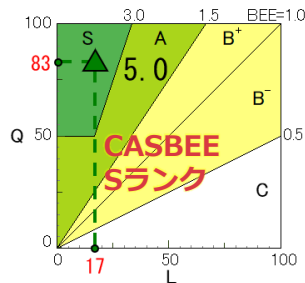
移転前79名、移転後65名回答



1.不満, 2.やや不満, 3.どちらともいえない,
4.やや満足, 5.満足

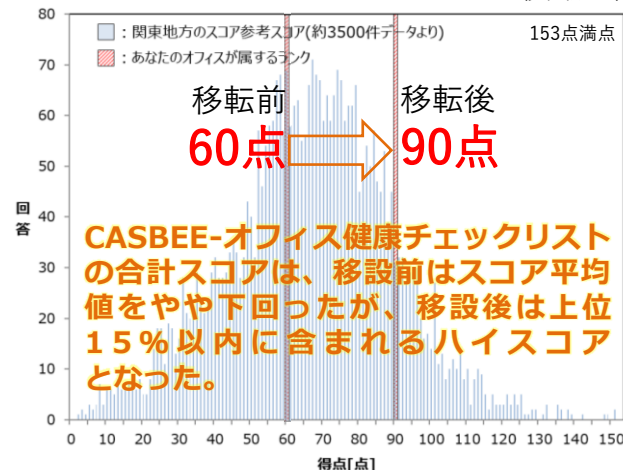
環境満足度評価

環境満足度は移転後に全体的に向上。
オフィス環境の総合評価は+1.15の大きな向上が得られた。



健康

移転前74名、移転後42名回答

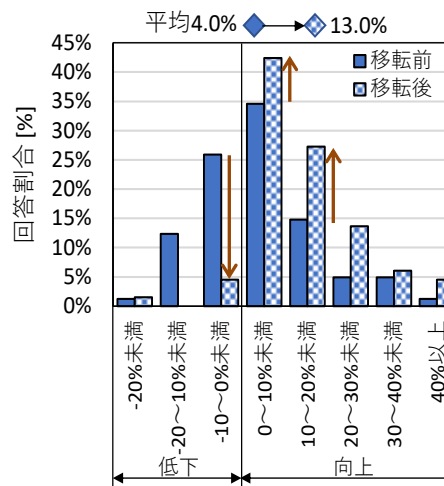


CASBEE-オフィス健康チェックリストの合計スコアは、移設前はスコア平均値をやや下回ったが、移設後は上位15%以内に含まれるハイスコアとなった。

CASBEE-OHC (オフィス健康チェックリスト)

知的生産性

移転前79名、移転後65名回答



知的生産性は移転後に向上、「-10~0%未満低下する」と回答した割合が減り、「10~20%未満向上する」と回答した割合が増加。

平均値は4.0%から13.0%へ9.0ポイント向上した。

知的生産性評価

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

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

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) 多世帯同居対応省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

+

(ポイント1) 蒸暑地の地域特性や災害時の継続性を考えた工夫

+

(ポイント2) 暮らす人の健康維持を大切に考えた工夫

+

(ポイント3) 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。

ポイント1:取組み事例(地域特性)



ポイント1:性能及び実施するメニュー

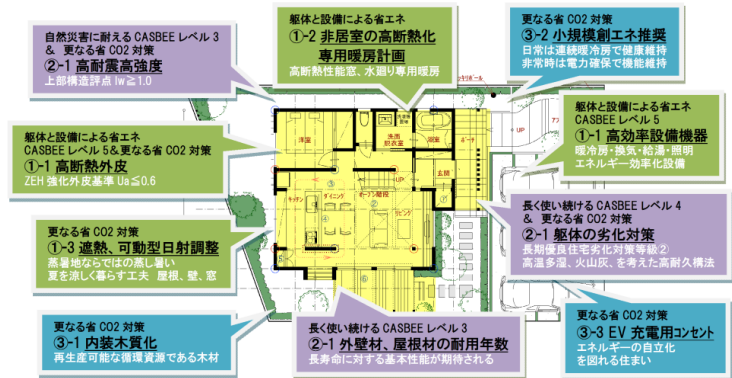
(地域特性や災害時の継続性) 計画的な長寿命化、安全対策の改善

- ★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	床下の防腐防蟻処理、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 \geq 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★



ポイント1:取組み事例(災害時の持続性)



多世帯同居対応を
目指した省CO2
健康住宅改修

【住宅改修PJ】国交省公募業採択



多世帯同居対応を
目指した省CO2
健康住宅改修

【住宅改修PJ】国交省公募業採択



【住宅改修PJ】国交省公募業採択



ポイント2:取組み事例(暮らす人の健康維持)



ポイント3:性能及び実施するメニュー

(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★



ポイント3:取組み事例(他分野との連携)



多世帯同居対応を
目指した省CO2
健康住宅改修

【住宅改修PJ】国交省公募業採択



多世帯同居対応を
目指した省CO2
健康住宅改修

【住宅改修PJ】国交省公募業採択

先導事業における効果

1. 蒸暑地でのZEH基準の観点のみならず「**体の健康**」を配慮した付加断熱改修
2. 多世帯同居での「**心の健康**」を配慮した安心で安全な空間設計と断熱改修
3. 地域の自然環境と共生し、「**豊かな絆**」を育み、持続的に住み続ける改修