

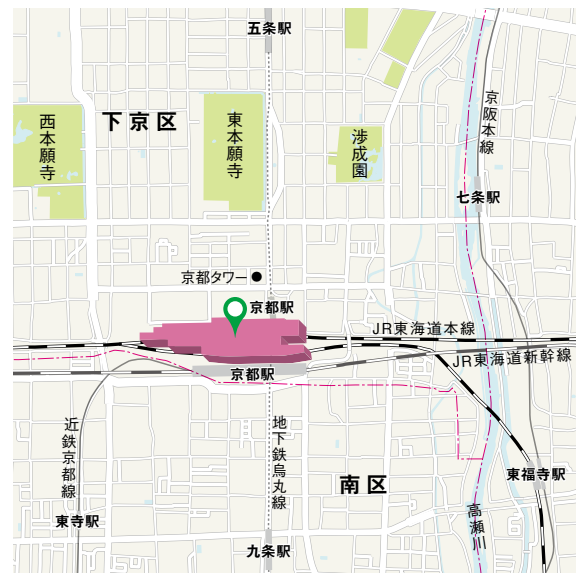
# 100年建築の実現に向けコミショニングプロセスを適用した大規模熱源・空調システムの省エネルギー改修プロジェクト

## 京都駅ビル

採択事業名称 京都駅ビル 熱源・空調設備省エネルギー改修事業 [平成26年度 第2回]  
提案者 京都駅ビル開発株式会社、西日本旅客鉄道株式会社

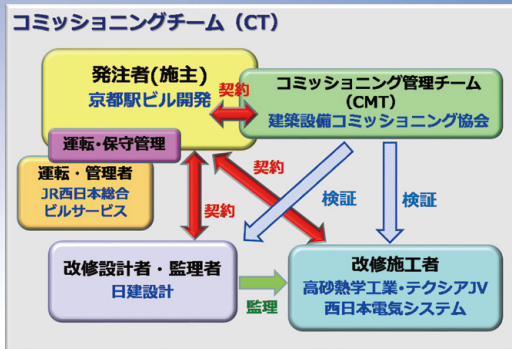
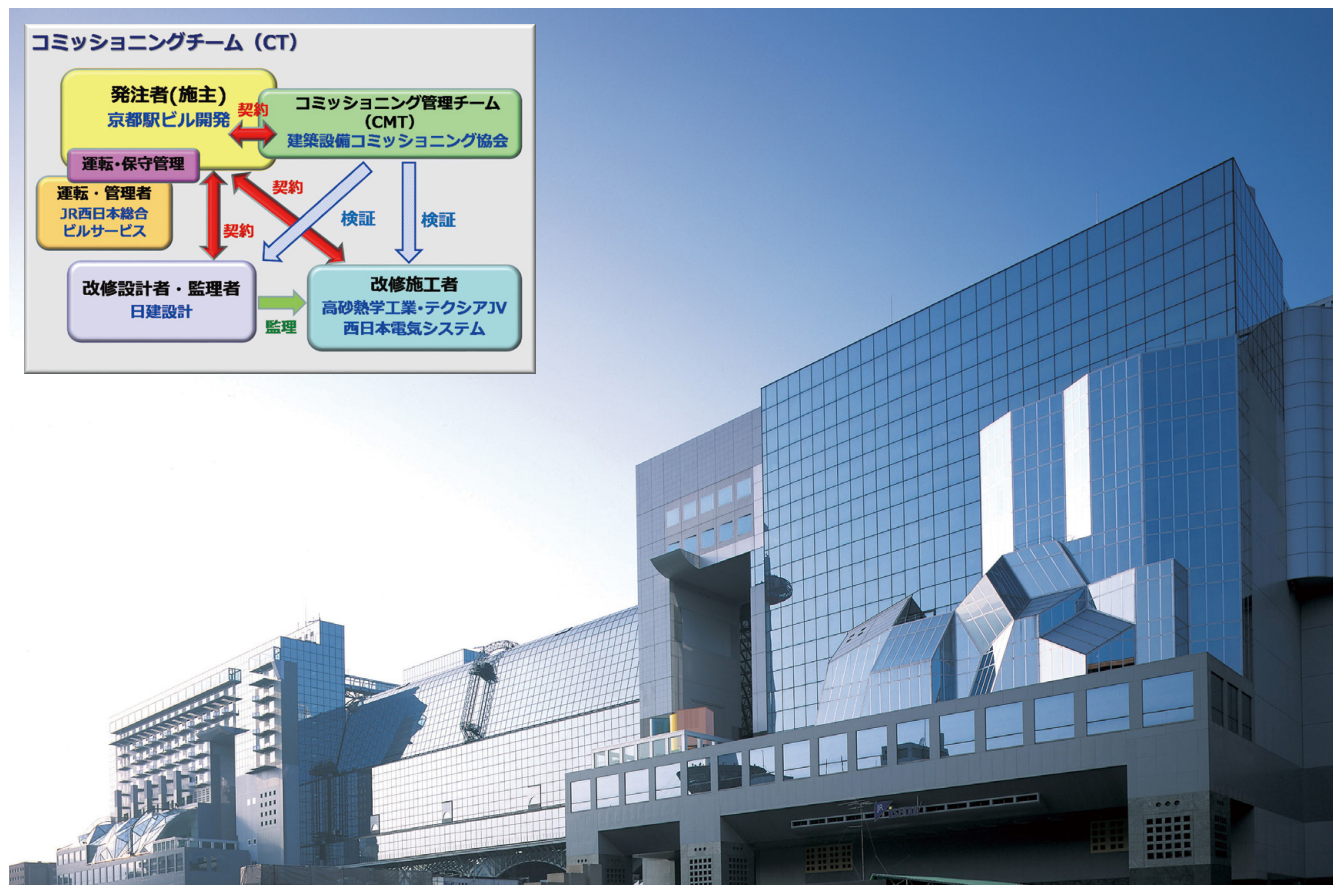
大規模駅ビルの熱源・空調設備の改修にコミショニングを適用して設備の抜本的な見直しを行い60%もの省CO<sub>2</sub>を達成しました。省エネへの投資コストは約6年で回収できます。本プロジェクトでは、発注者とコミショニング管理チームを核にして、設計者、施工者、運転管理者らが共同で諸課題を解決しました。

### 位置図



- ①建物名：京都駅ビル
- ②所在地：京都府京都市下京区
- ③主用途：駅・百貨店・ホテル・文化施設・専門店
- ④敷地面積：32,394㎡
- ⑤延床面積：235,942㎡
- ⑥階数：地上16階、地下3階
- ⑦竣工年月：1997年(竣工)、2015～2016年(本改修工事)
- ⑧建築主：京都駅ビル開発株式会社
- ⑨コミショニング管理：NPO法人建築設備コミショニング協会
- ⑩設計者：株式会社日建設計(改修工事)
- ⑪施工者：高砂熱学・テクシア共同企業体(改修工事)
- ⑫CASBEE：[改修前]Bランク(BEE=1.2)→[改修後]Aランク(BEE=1.9)
- ⑬受賞歴：平成30年度省エネ大賞(経済産業大臣賞)、第19回リニューアール賞(空調和・衛生工学会)、第7回カーボンニュートラル大賞(建築設備技術者協会)
- ⑭URL：https://www.kyoto-station-building.co.jp/

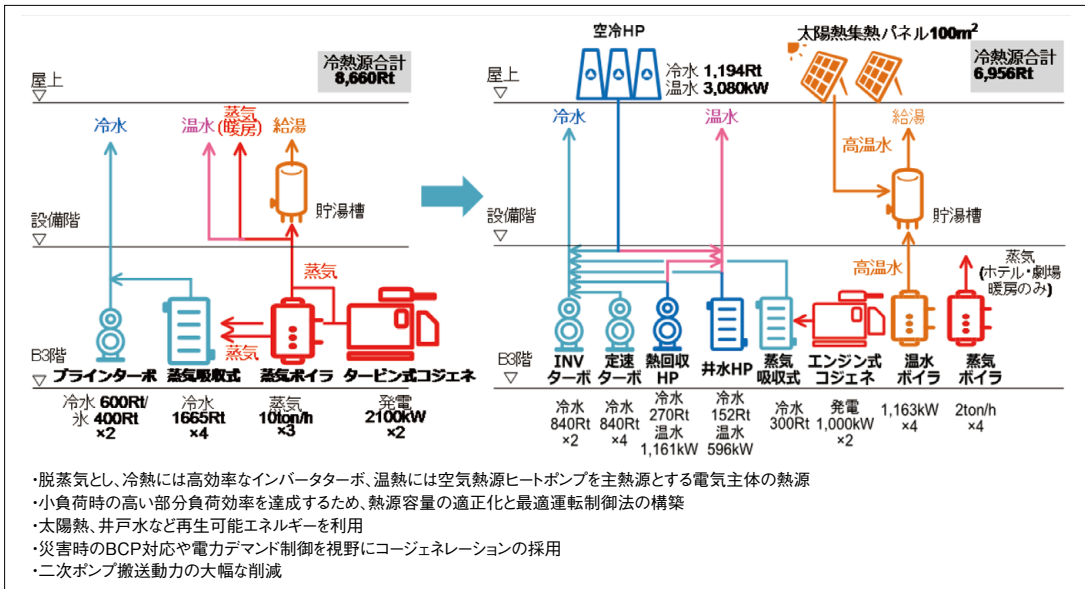
### 全景



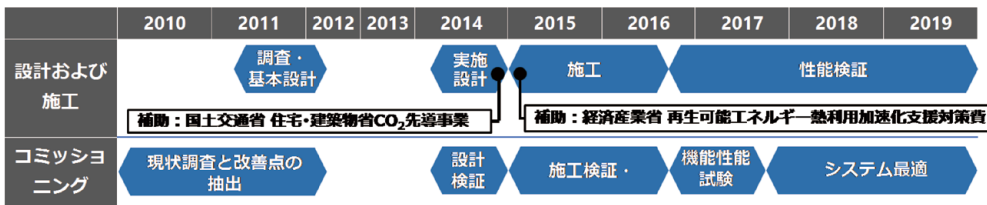
## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- 既存ビルのエネルギー消費量の徹底した分析
  - ・過去のBEMSデータを詳細に分析し既存設備における省CO<sub>2</sub>の課題や不具合を徹底的に洗い出し
- 発注者要件書の作成
  - ・現状の課題や不具合をもとに、発注者が改修後の設備に求める省CO<sub>2</sub>性能や機能を発注者要件書（OPR）として取りまとめ
- 設計内容の検証
  - ・設計者の提案をコミッションング会議で検討し、シミュレーションも用いて設計性能を検証
  - ・設計内容を第三者であるコミッションング管理チームがレビュー
- 施工時から性能試験を実施
  - ・施工者とコミッションング管理チームが協働し、施工後半から順次実性能を試験
  - ・クラウドBEMSを導入し試験・検証作業をIT化
- 竣工後の機能性能試験・適正化
  - ・竣工後3年間にわたって機能性能試験と適正化を実施し、更に8%の省エネを達成

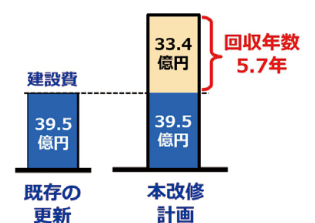
### 〈適正な容量で総合効率の高い熱源の採用〉



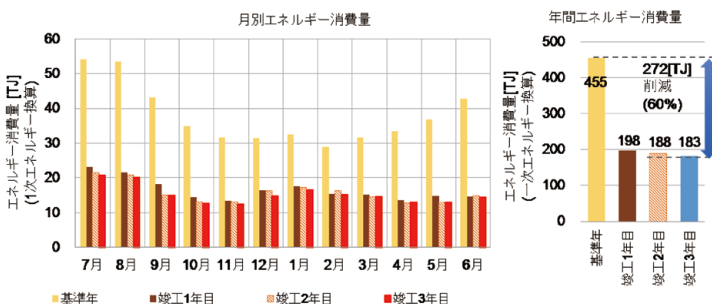
### 〈コミッションングのプロセス〉



### 〈投資の費用対効果〉



### 〈省CO<sub>2</sub>のまとめ〉



**MEMO** 既存ビルは現設備を踏襲して改修されることが常ですが、本プロジェクトではコミッションングを企画・設計フェーズから竣工後の適正化フェーズに至るまで適用し、抜本的なシステムの見直しと定量的な検証を行って大幅な省CO<sub>2</sub>を実現しています。



# メガソーラーをはじめとする省CO<sub>2</sub>技術と大規模緑化等によるエコストアの実現

## イオンモール伊丹昆陽

採択事業名称 (仮称)イオン伊丹西ショッピングセンター[平成20年度 第1回]

提案者 (仮称)イオン伊丹西SCエコストア推進グループ(イオン株式会社、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)

多様な省CO<sub>2</sub>対策を導入する大規模ショッピングセンターの新築プロジェクトです。商業施設として国内最大級となる太陽光発電(メガソーラー)を設置し、創エネと駐車場の日射遮蔽を図るほか、大規模な建物・敷地内緑化、エネルギーマネジメントに加え、エコの「見える化」などの情報発信を行い、環境と地域と共存するエコストアを実現し、自社で展開するショッピングセンターのプロトタイプを目指しています。

- ①建物名：イオンモール伊丹昆陽
- ②所在地：兵庫県伊丹市池尻4-1-1
- ③主用途：物販販売店舗(物販店、飲食店)
- ④敷地面積：約66,200㎡
- ⑤延床面積：約132,000㎡
- ⑥階数：地上6階、地下1階
- ⑦竣工年月：2011年3月
- ⑧建築主：イオンリテール株式会社
- ⑨設計者：株式会社大本組
- ⑩施工者：株式会社大本組
- ⑪CASBEE：Sランク(BEE=4.0)
- ⑫受賞歴：一
- ⑬URL：<http://www.aeon.jp/sc/itamikoya/>

### 位置図



### 全景





## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- 太陽光発電設備による空調負荷の低減
  - ・ 屋上駐車場上部の架台に国内商業施設最大級のソーラーパネルを設け最上階を日陰にし、空調負荷を抑えながら発電
- 大規模壁面緑化および屋上緑化を含めた、敷地全体の緑化計画
  - ・ 微気候形成のため駐車場中央部に「せせらぎの森」を設け植栽・水景などパッシブな手法での環境整備、屋上および壁面に大規模緑化
- 大温度差低温送水を実現した高COP氷蓄熱システム
  - ・ インバーターボ冷凍機・ブラインターボ冷凍機と氷蓄熱槽を配した氷蓄熱設備・国内初の空調用半密閉式アンモニアチラーの3熱源システムにより構成

**自然の力(光・風)**

- ・メガソーラー発電(1,160kW) 国内商業施設最大規模
- ・地中熱利用(クールチューブ)
- ・自然光の利用(光ダクト)
- ・小型風力発電 など

**省資源・資源循環**

- ・Low-eペアガラス ・打ち水ペープ
- ・再生材・間伐材の利用、雨水利用
- ・店頭リサイクル活動
- (お客さまとともに実施) など

**自然の力(緑)**

- ・壁面・屋上緑化(17,504㎡) 国内商業施設最大規模
- ・せせらぎの森
- ・イオンふるさとの森 など

**省エネルギー・環境配慮**

- ・最先端の熱源システム(アンモニアチラー) 国内商業施設初導入
- ・LED ・遮熱塗装
- ・大温度差低温送水による氷蓄熱システムとBEMS
- の組み合わせによるトータル運営マネジメント など

ブラインターボ  
冷凍機

アンモニア  
チラー

氷蓄熱槽

### 〈メガソーラー発電設備〉



壁面と屋上に国内商業施設最大級計7,956㎡のソーラーパネルを設置。屋上では駐車場の遮熱効果も大きい。

### 〈壁面・屋上平面緑化〉



壁面緑化率25.3%、平面緑化率14.1%、屋上緑化率6.2%。温度を下げる役割を果たす。

**MEMO** ショッピングセンター最上階の屋外駐車場を利用して大規模太陽光発電(メガソーラー)を設置し、メガソーラーが発電しつつ、日射を遮る役割を果たし、自動車や屋根面の温度上昇を抑制できるように工夫されています。大規模な壁面緑化も特徴的です。



# 多様な主体が連携して取り組む平常時の省CO<sub>2</sub>と非常時の電源確保によるまちづくり

## イオンモール沖縄ライカム

採択事業名称 沖縄県における省CO<sub>2</sub>と防災機能を兼備した街づくりプロジェクト[平成26年度 第1回]  
提案者 株式会社OGCTSほか

アワセ基地ゴルフ場の跡地開発として、省CO<sub>2</sub>と地域防災機能の向上を目指すプロジェクトです。大型商業施設へのエネルギーサービスと周辺施設が一体となった省CO<sub>2</sub>マネジメントを展開しています。地域内に整備されるLNGサテライトからの天然ガスを利用したコージェネレーションは、平常時の省CO<sub>2</sub>型エネルギー供給に加え、災害時のBCP電源としても活用し、地域防災機能の向上に貢献しています。

- ①建物名：イオンモール沖縄ライカム
- ②所在地：沖縄県中頭郡北中城村字ライカム1番地
- ③主用途：物販店舗(物販店・飲食店・映画館)
- ④敷地面積：約175,000㎡
- ⑤延床面積：約160,000㎡(6棟)
- ⑥階数：地上4階、地下1階
- ⑦竣工年月：2015年3月
- ⑧建築主：イオンモール株式会社
- ⑨設計者：株式会社竹中工務店 九州一級建築士事務所
- ⑩施工者：竹中工務店・國場組・竹中土木特定建設工事共同企業体
- ⑪CASBEE：—
- ⑫受賞歴：—
- ⑬URL：<http://okinawarycom-aeonmall.com/>

### 位置図



※区域にはイオンモール他、アリーナ施設、医療施設等を含む

### 全景

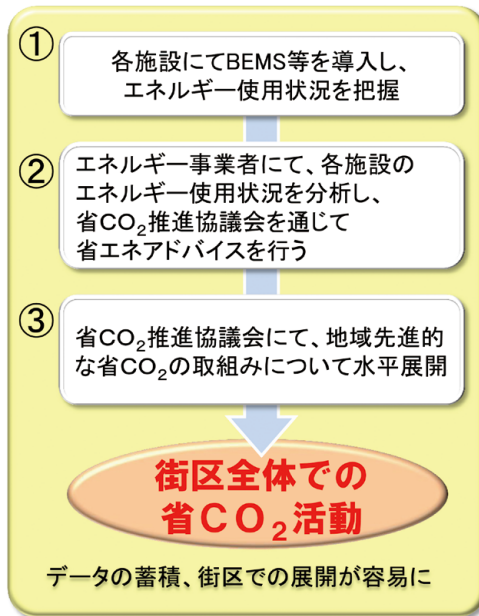
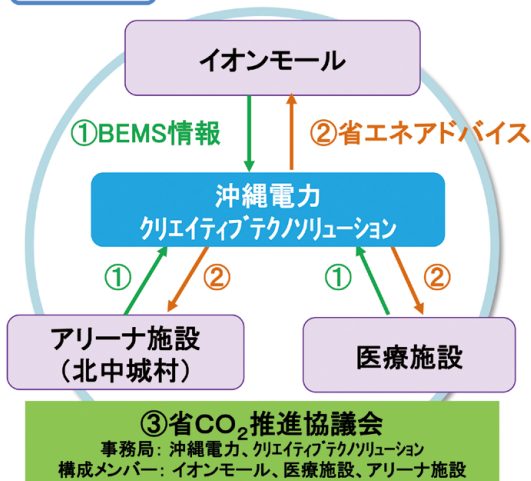


## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- 沖縄県初のガスコージェネレーションの導入
  - ・ LNGサテライトを設置し、沖縄県初となる商業用天然ガスコージェネレーションを商業施設に導入
- 沖縄県の特性を考慮した省CO<sub>2</sub>熱源システムの構築
  - ・ 天然ガスコージェネレーションの排熱を最大限利用可能な排熱投入型吸収冷温水機と高効率電動ターボ冷凍機の組み合わせにより、各機器の長所を活かしたベストミックス空調熱源の構築
- 沖縄の気候・水環境に配慮した冷却水管理技術の導入
  - ・ 外気湿球温度の高い沖縄に合わせた冷却水温度の目標値を変動させる運転制御システムの導入
  - ・ 冷凍機熱交換器内の汚れ具合を判断するためのLTDの見える化
- 防災電源の面的な融通
  - ・ 非常時の避難拠点への電源融通
  - ・ 天然ガスコージェネレーションの導入によるBCP電源の確保

### 1. 省CO<sub>2</sub>マネジメントの推進

平常時

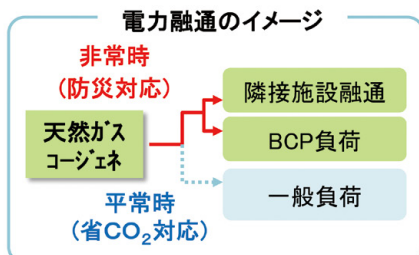


### 2. 防災電源の面的融通

非常時

#### 1 非常時の避難拠点への電源融通

2 沖縄県初の天然ガスコージェネの導入によりBCP電源を確保



#### MEMO

天然ガス利用がまだまだ普及していない沖縄県において、電力会社やエネルギーサービス会社等が連携し、サテライト型のLNG基地からの天然ガスを利用したコージェネレーションによる電力供給が先駆的な取り組みです。



# 生ごみのエネルギー利用など、地域環境に与える影響のミニマム化を目指す環境配慮型ショッピングセンター

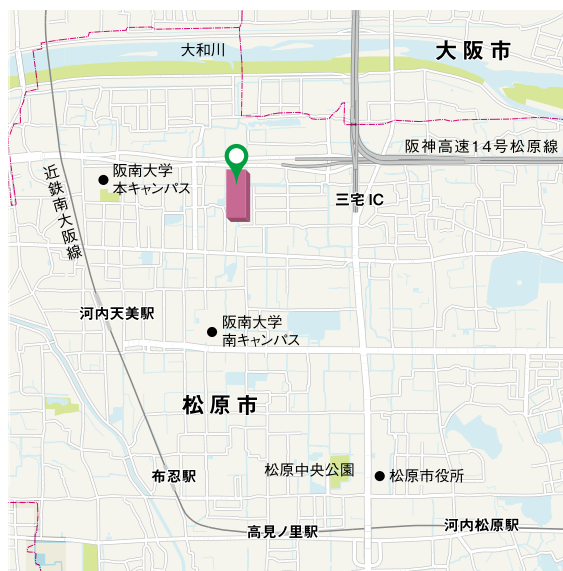
## (仮称)松原天美SC

採択事業名称 松原天美地区における「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[平成30年度 第2回]  
提案者 株式会社セブン&アイ・クリエイトリック

環境と防災分野におけるモデル商業施設を目指した大型複合商業施設の新築プロジェクトです。生ごみバイオガスシステム、BEMSによる最適化制御、電力負荷平準化制御など、さまざまな省CO<sub>2</sub>技術を導入し、環境負荷のミニマム化を図ります。さらに、一時避難を可能とする防災拠点機能の強化につながる非常時のエネルギー自立や井水活用などの取り組みを進めています。

- ①建物名：(仮称)松原天美SC
- ②所在地：大阪府松原市天美東3-500 他51筆
- ③主用途：物販店・飲食店・シネマ・サービス・駐車場
- ④敷地面積：67,212㎡
- ⑤延床面積：119,063㎡
- ⑥階数：地上5階
- ⑦竣工年月：2021年3月(予定)
- ⑧建築主：株式会社セブン&アイ・クリエイトリック
- ⑨設計者：株式会社竹中工務店
- ⑩施工者：株式会社竹中工務店
- ⑪CASBEE：Sランクを目標とする(現時点で未決定)
- ⑫受賞歴：—
- ⑬URL：—

### 位置図



### 全景



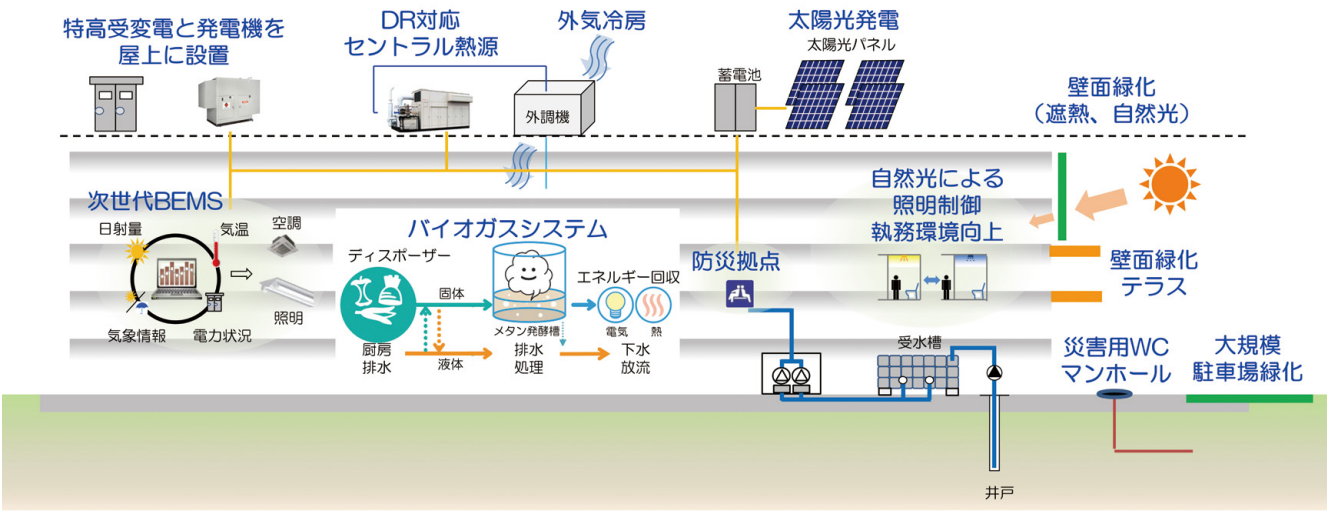
## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

### ● 環境負荷低減に貢献するバイオガスユニットの導入

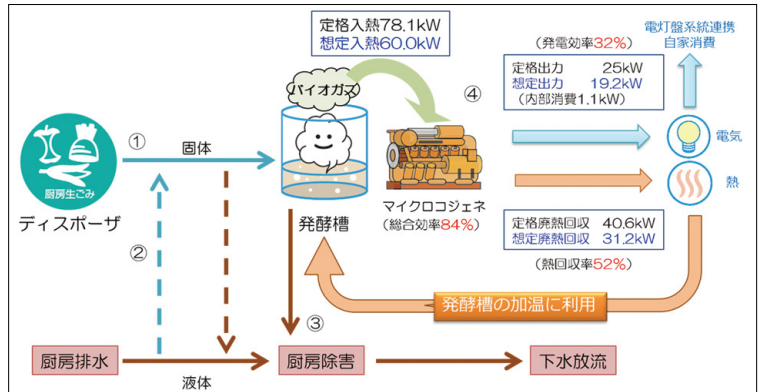
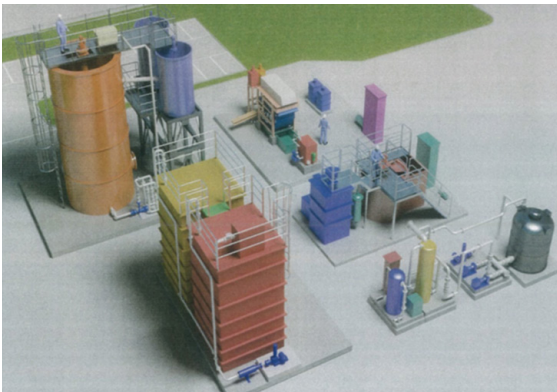
- テナントから回収した生ごみでメタン発酵を行い、発生したメタンガスをマイクロコージェネレーションで電気と温水として活用

### ● 次世代BEMSとデマンドレスポンス機能の連携による電力負荷平準化とBCP性能の強化

- ナイトパーズ・外気冷房・CO<sub>2</sub>制御によるデマンドレスポンス対応セントラル熱源とBEMSを連動させた電力負荷平準化
- 非常用発電とコージェネレーションによる非常時の電源供給を確保

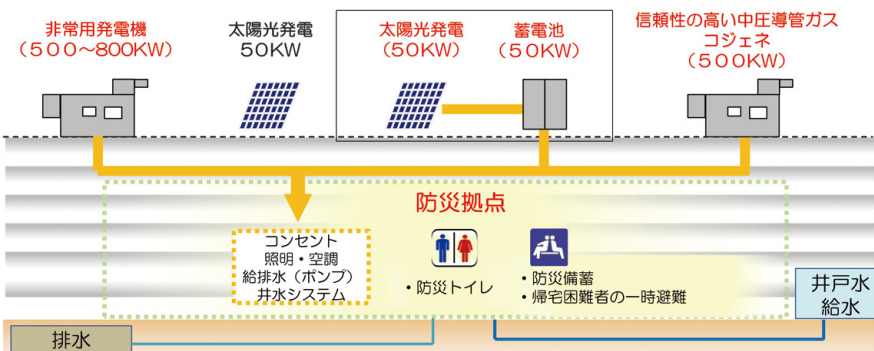


## 〈普及型バイオガスシステム〉



バイオガスシステムを小型化、ユニット化し、ローコストかつ設置面積を最小化することで汎用性の向上を図る

## 〈地域防災拠点機能の強化〉



長時間対応の非常用発電機、中圧ガス利用のコージェネレーションの運転によって、継続的な電源供給を図る

**MEMO** バイオガスシステムは、経済性から食品加工工場や超大型複合ビルなどへの適用にとどまっていた。本プロジェクトで導入するシステムは、大型複合商業施設でも経済的に成り立つ規模に小型化し、ユニット化などによって汎用性を向上させて、普及を目指したものになっています。



# 伝統手法と先進技術を組み合わせ、水・太陽・地熱を最大限に活用するトータルエネルギーシステムの構築

## ホテル オリオン モトブ リゾート&スパ

採択事業名称 ホテル オリオン モトブ 環境共生リゾートプロジェクト[平成24年度 第1回]  
提案者 オリオンビール株式会社

沖縄の水・太陽・地熱、そして気候を最大限に活かし、伝統手法を用いた太陽エネルギー利用など、先進技術と既往技術を組み合わせたトータルエネルギーシステムを実現し、暑熱地域の省CO<sub>2</sub>技術を先導する環境共生リゾートの創生を目指しています。また、インフォメーション型BEMSを用い、滞在者への省CO<sub>2</sub>啓発、県内施設への波及・普及活動も行っています。

### 位置図



- ①建物名：ホテル オリオン モトブ リゾート&スパ
- ②所在地：沖縄県国頭郡本部町備瀬148-1
- ③主用途：ホテル
- ④敷地面積：33,211㎡
- ⑤延床面積：34,439㎡
- ⑥階数：地上13階
- ⑦竣工年月：2014年6月
- ⑧建築主：オリオンビール株式会社
- ⑨設計者：東急設計コンサルタント・国建・日建設計・AMS設計・国吉設計・沖縄プランニングJV
- ⑩施工者：金秀建設・清水建設・大米建設・屋部土建・大城組施工JV
- ⑪CASBEE：Sランク(BEE=3.4)
- ⑫受賞歴：第6回カーボンニュートラル賞、第32回空気調和・衛生工学会振興賞 技術振興賞
- ⑬URL：<http://www.okinawaresort-orion.com/vision/>

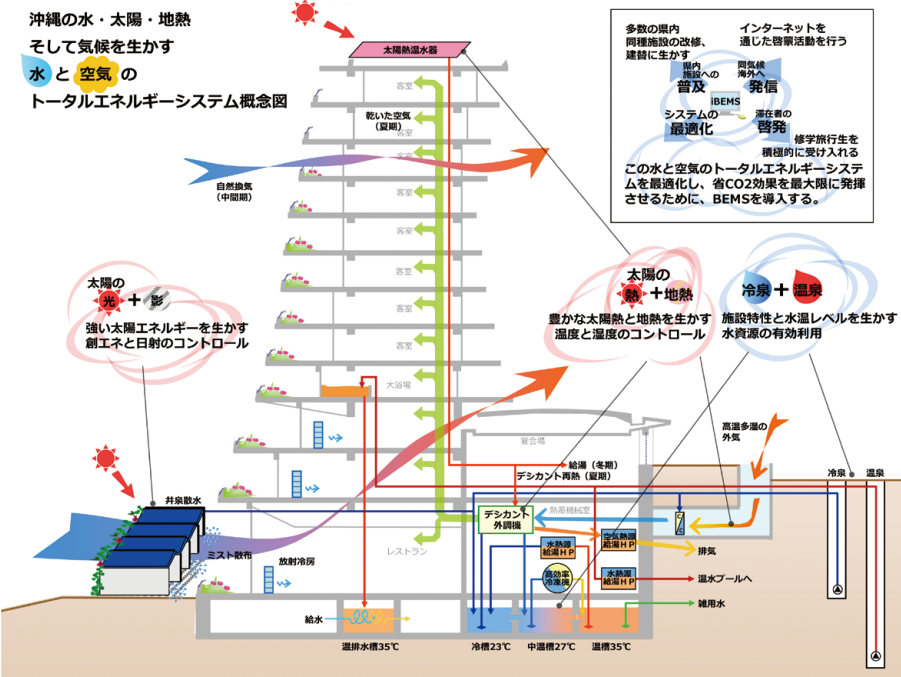
### 全景



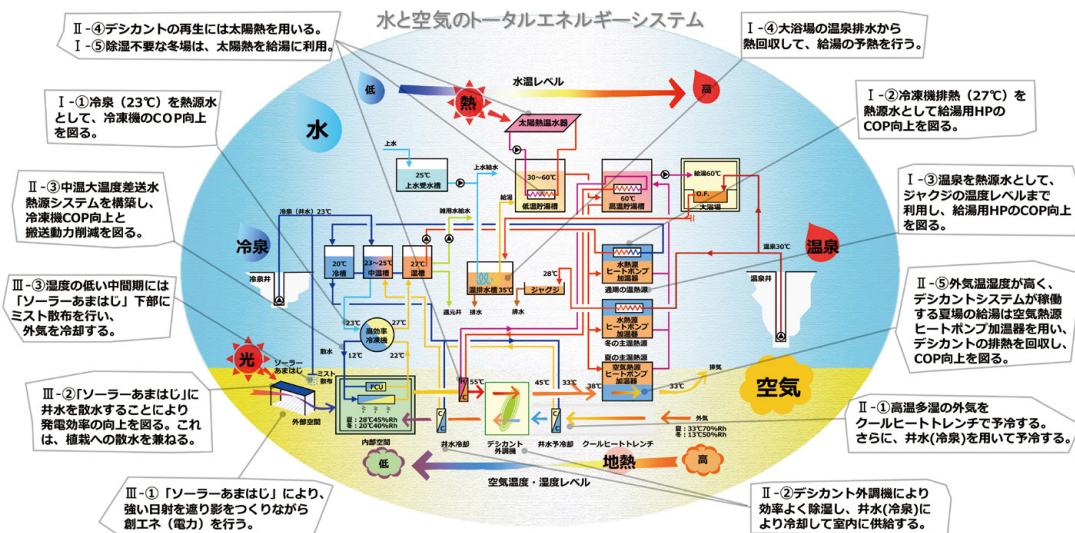


省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- 冷泉+温泉=施設特性と水温レベルを活かす水資源の有効利用
  - 冷泉を熱源水として冷凍機のCOPを向上、冷凍機排熱や温泉を熱源水として給湯用ヒートポンプのCOP向上
- 太陽熱+地熱=豊かな太陽熱と地熱を活かす温度と湿度のコントロール
  - クールヒートトレンチ・井水の冷熱での予冷、デシカント外調機、中温大温度差送水熱源システムの導入
- 太陽光+影=強い太陽エネルギーを活かす創エネと日射のコントロール
  - ソーラーあまはじによる影をつくりながらの創エネ、パネルへの井水散水
- 啓発・普及・発信
  - BEMSにより得られた情報をホテルのインフォメーションシステムと連携し見える化



デシカント外調機により、効率よく除湿し井水で冷却。デシカントの再生には太陽熱を用いる。



太陽光パネルと植栽を組み合わせることにより、影となる場所をつくりながら発電を行う。

**MEMO** 普段目にするものではないものの、沖縄の特性を活かして屋根全体に設置された太陽熱集熱パネルは圧巻です。また、修学旅行生などの宿泊者に向けて、客室テレビに専用のエコチャンネルを設け、キャラクターも登場する分かりやすい内容で、採用技術などを解説しています。



# 日本の伝統美の粋を継承しつつ、ホスピタリティとサステナビリティの取り組みを世界に発信する先導的建築

## The Okura Tokyo

採択事業名称 (仮称)虎ノ門2-10計画[平成27年度 第2回]  
提案者 株式会社ホテルオークラ

50年の歴史を継承するとともに次の50年、100年も生き続けることができる建築を目指した大規模ホテルの建替え事業です。ホテルとオフィス、美術館の異種用途で構成される施設特性を活かした効率的なエネルギー利用を進めています。さらに、クールスポットの創出や地域防災力の向上など、虎ノ門エリア全体の省CO<sub>2</sub>・安全性・快適性の向上に貢献する取り組みを進めています。

- ①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)
- ②所在地：東京都港区虎ノ門2-10-4
- ③主用途：ホテル・オフィス・駐車場
- ④敷地面積：20,442㎡
- ⑤延床面積：180,906㎡
- ⑥階数：地上39階、地下4階
- ⑦竣工年月：2019年7月
- ⑧建築主：株式会社ホテルオークラ
- ⑨設計者：(仮称)虎ノ門2-10計画 設計共同体
- ⑩施工者：大成建設株式会社
- ⑪CASBEE：Sランク相当(自己評価)
- ⑫受賞歴：DBJ Green Building 認証 Five Stars 取得(オフィス部分)
- ⑬URL：<https://www.city.minato.tokyo.jp/chikyundanka/teitanso/e-5.html>

### 位置図



### 全景



撮影：三輪晃久写真研究所

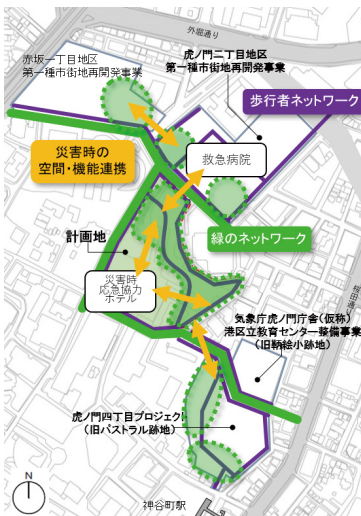


## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- 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
  - 複数用途に供給する熱源・電力システムの一元化と大規模蓄熱槽によるピークシフト、厨房排熱・CGS排熱利用、BEMSによる最適運転支援など
- 地域防災対応力(BCP)の強化と省CO<sub>2</sub>の両立
  - 一時滞在施設の整備、隣接街区施設との連携・補完、中圧ガス引き込み・CGS導入、複数の上水・雑用水確保、72時間対応オイルタンク設置など
- 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
  - 50%緑地によるクールスポットの創出、風の道確保のための配棟計画など
- ホテル客室及びオフィスの快適性と省CO<sub>2</sub>の両立
  - 簡易エアフローウィンドウ+Low-E複層ガラス+インテリア空調機によるペリメータレス空調、LED照明、次世代センサー利用制御など
- 体感型省CO<sub>2</sub>アクションによる普及啓発
  - オークラロビー・茶室の再現(建具等の再利用)、オフィスOAフロアの国産木材利用など



### 〈地域と協した防災対応〉

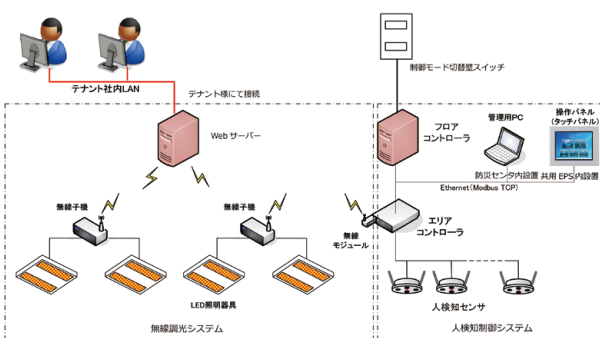


災害時には隣接する医療施設・業務施設と連携・補完する



BEMSに組み込まれた災害時に表示される機能維持表示画面

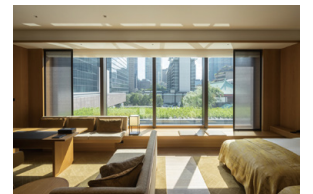
### 〈次世代センサーを採用したオフィス照明計画〉



人の熱のみを検知するセンサーにより、人の在・不在を判別  
撮影:三輪晃久写真研究所



ホテルロビー内観  
撮影:三輪晃久写真研究所



ホテル客室内観  
撮影:三輪晃久写真研究所



国産木材活用  
OAフロア材  
オフィス簡易エアフローウィンドウ

**MEMO** 多くの坂道をもつ豊かな地形を活かして緑が集積するクールスポットの創出や周辺との緑のネットワーク形成を図ったほか、南南東からの卓越風を遮らない配棟計画によりクールスポットを經由して隣接街区へ通じる風の道を確保するなど、周辺への影響にも配慮した計画となっています。