

# 都市型中小規模オフィスビルへ適用性の高い低炭素技術の導入と労務量削減を目指した施工合理化の推進

## KTビル

採択事業名称 (仮称)KTビル新築工事[平成26年度 第1回]  
提案者 鹿島建設株式会社

東京都心に立地するオフィスビルの新築計画です。典型的な都市型中小規模オフィスビルのモデルとして、省エネに配慮した外装、空調・照明計画と高効率制御などを導入しています。また、労働力不足による労務費の高騰が課題となる中、ユニット化などによる設備施工の合理化も図ります。適応性の高い省エネ技術とコスト合理性の追求によって、中規模ビルへの水平展開と普及を目指しています。

- ①建物名：KTビル
- ②所在地：東京都港区元赤坂1-304-5
- ③主用途：事務所
- ④敷地面積：1,866㎡
- ⑤延床面積：11,791㎡
- ⑥階数：地上12階、地下1階
- ⑦竣工年月：2016年8月
- ⑧建築主：鹿島建設株式会社
- ⑨設計者：鹿島建設株式会社一級建築士事務所
- ⑩施工者：鹿島建設株式会社東京建築支店
- ⑪CASBEE：Sランク(BEE=8.1)
- ⑫受賞歴：第57回空気調和・衛生工学会学会賞 技術賞、第17回環境・設備デザイン賞 BE賞(建築・設備統合デザイン部門)
- ⑬URL：<https://www.kajima.co.jp/news/press/201611/10a1-j.htm>

### 位置図

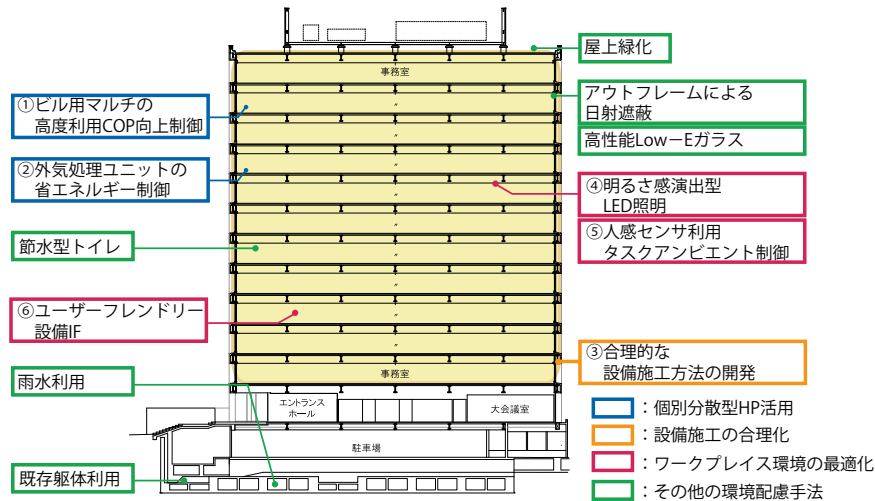


### 全景

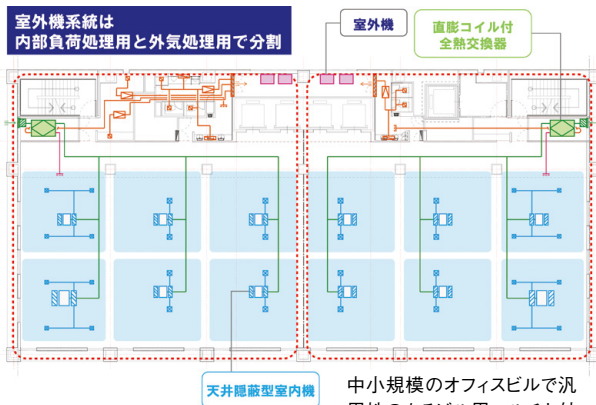


## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- **ビル用マルチの高度利用によるCOP向上制御**
  - 複数のパラメータから室内機の負荷状態を推定し、冷媒蒸発温度を制御するロジックを開発
  - 外気処理系統と内部負荷処理系統を協調制御することで空調システム全体のCOPを向上
- **合理的な施工方法の開発による施行段階での廃棄物削減**
  - 設備機器と周辺配管・配線のユニット化など施工方法の合理化により廃棄物を削減
- **LED・人感センサーを利用した照明負荷の削減**
  - 明るさ感に配慮したLED器具の採用と、人感センサーによる照明のタスクアンビエント制御による省CO<sub>2</sub>化を計画



### 〈普及性の高い空調システム計画〉

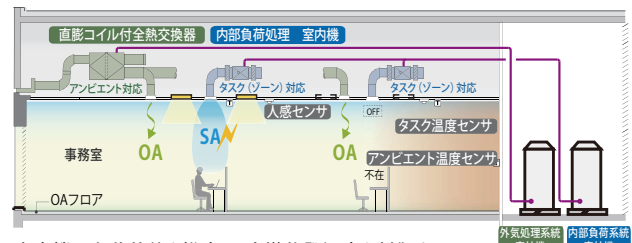


### 〈合理的な施工方法の開発〉



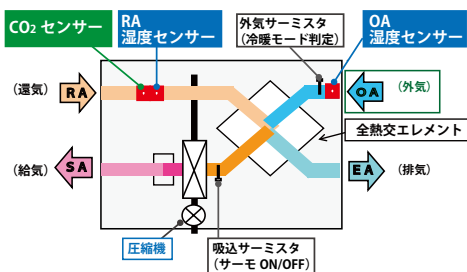
【空調】室外機ユニット 【衛生】SP配管ユニット 【電気】ESユニット  
労務削減と同時に廃棄物削減を通じて施工段階でのCO<sub>2</sub>を低減

### 〈ビル用マルチのCOP向上制御〉



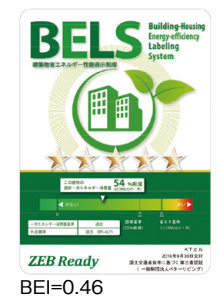
室内機の負荷状態を推定し、冷媒蒸発温度を制御するのに加えて、外気処理系統と室内系統の2つの室外機間を協調制御し、COPが高い状態での運転が可能

### 〈外気処理ユニットの変风量制御〉



外気処理ユニットにセンサーを追加し、変风量制御を実現することで省エネを徹底

### 〈国内オフィスビル初のZEB Ready 認証取得〉



**MEMO** 都市部の典型的な中小規模オフィスビルへの水平展開を目指し、適応性の高い空調システム等を採用し、他のビルへの汎用性に配慮している点が特徴的です。また、建設費の高騰が課題となるなか、設備施工の合理化によってコストの抑制にも取り組んでいます。

# 自然エネルギーを含めた環境技術の最大限の活用と知的生産性の向上を目指す中小規模の先導的環境配慮オフィス

## TODA BUILDING 青山

採択事業名称 Clean&Green TODA BUILDING 青山[平成22年度 第1回]  
提案者 戸田建設株式会社

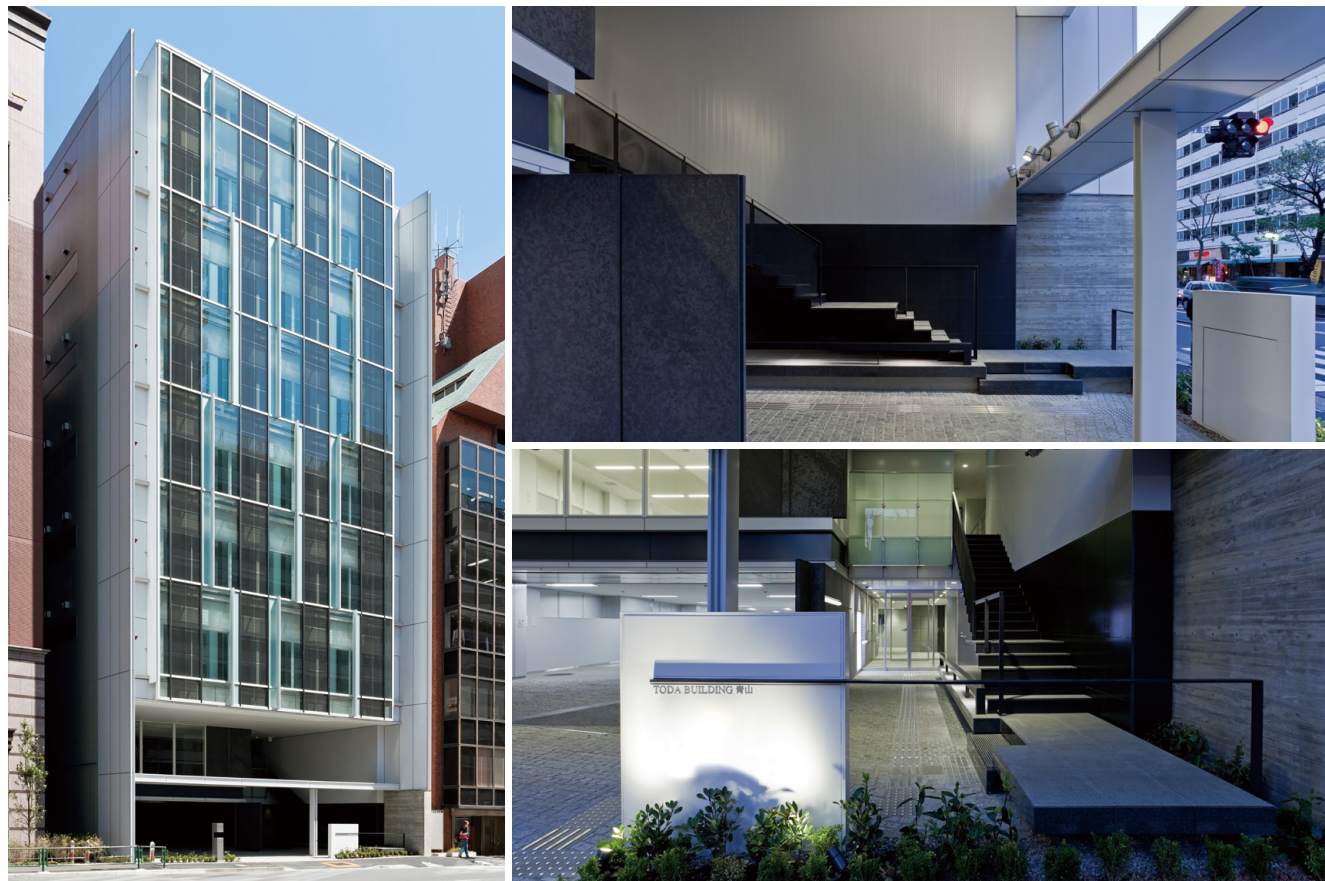
東京都心に立地する環境最先端テナントビルのリーディングプロジェクトを目指した新築事業です。ダブルスキンカーテンウォールと窓面の透過型太陽光パネルによる特徴的なファサード、輻射空調をはじめとする50の環境配慮技術を取り入れ、高いCO<sub>2</sub>削減効果と快適性向上の実現を目指しています。また、入居テナントごとのエネルギー消費の見える化や表彰制度など、テナントの継続的な省CO<sub>2</sub>活動を誘発する工夫も取り入れています。

- ①建物名：TODA BUILDING 青山
- ②所在地：東京都港区赤坂8-5-34
- ③主用途：事務所
- ④敷地面積：623㎡
- ⑤延床面積：3,755㎡
- ⑥階数：地上8階
- ⑦竣工年月：2011年3月
- ⑧建築主：戸田建設株式会社
- ⑨設計者：戸田建設株式会社一級建築士事務所
- ⑩施工者：戸田建設株式会社東京支店
- ⑪CASBEE：Sランク(BEE=4.2)
- ⑫受賞歴：省エネ照明デザインアワード2011
- ⑬URL：<http://www.toda.co.jp/solution/ecology/tb/>

### 位置図

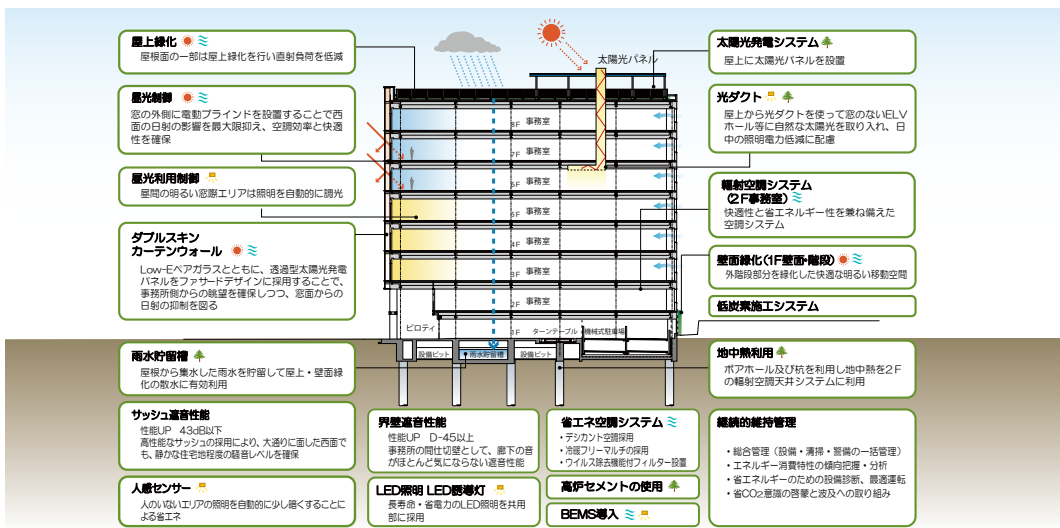


### 全景



## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

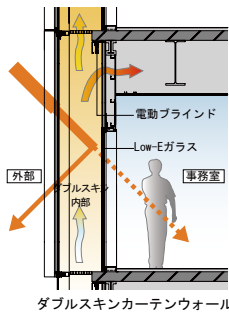
- **ダブルスキーカーテンウォールと透過型太陽光発電パネルによる負荷の削減**
  - 西向きファサードに対応したダブルスキーカーテンウォールの採用
  - ファサードに透過型太陽光発電パネルを採用し、眺望の確保と発電両立
  - 電動ブラインドとの組み合わせにより日射の負荷を低減
- **輻射空調天井システムと地中熱等再生可能エネルギーの利用**
  - 冷温水を供給し、天井面の温度を四季を通して一定化
  - ボアホール式地中熱利用と杭方式地中熱利用を併用した再生可能エネルギーの利用
- **エコインフォメーションの提供による見える化**
  - 専用部モニターにテナントごとのエネルギー使用量を表示し、テナントの自主的な省CO<sub>2</sub>を促す気づきマネジメントシステムを構築



## 〈ダブルスキーカーテンウォールと透過型太陽光発電パネル〉

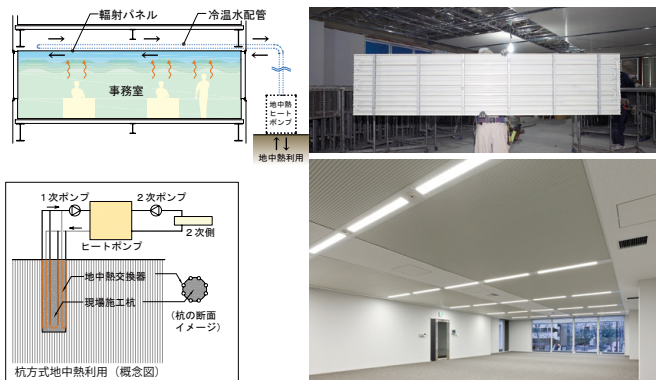


ダブルスキン外部      ダブルスキン内部



夏期はダブルスキン内の電動ブラインドにより日射の負荷低減。冬期はダブルスキン内の暖気を室内に導入し、空調負荷を低減。また、壁面には室内からの眺望が確保可能な透過型太陽光発電パネル、屋上には大型の太陽光パネルを設置。

## 〈地中熱を利用した輻射空調天井システム〉



冷温水を通した天井パネルによる輻射効果で室内を空調。また、輻射空調の熱源に地中熱を利用。

**MEMO** 中小規模のテナントオフィスビルでありながら、ショーケース的に多種多様な省CO<sub>2</sub>技術を採用しています。ダブルスキーカーテンウォールに組み込まれた透過型太陽光発電パネルは、ファサードのアクセントとなり、特徴的な外観をつくり出しています。

# 既存建物の耐震補強と 新たな省エネ環境機能の付与によるオフィスの刷新

## おりづるタワー

採択事業名称 (仮称) 広島マツダ大手町ビル改修工事 [平成25年度 第2回]  
提案者 株式会社広島マツダ

原爆ドームに隣接した既存テナントビルの大規模改修事業です。既存躯体を活かし、耐震補強を兼ねた増築を行うにあたり、増築部分に大庇やルーバー、スパイラルスロープを設け、日射遮蔽や通風の活用などの省エネ性能の向上を図る機能を併せもつことで省CO<sub>2</sub>を図っています。また、多くの観光客が訪れる特性を活かし、大庇を設けた屋上の展望所等を開放し、省CO<sub>2</sub>への取り組みを広く発信しています。

- ①建物名：おりづるタワー
- ②所在地：広島県広島市中区大手町1-2-1
- ③主用途：事務所・物販店・飲食店・展望所・貸会議室
- ④敷地面積：1,195m<sup>2</sup>
- ⑤延床面積：11,618m<sup>2</sup>
- ⑥階数：地上14階、地下2階
- ⑦竣工年月：2016年6月
- ⑧建築主：株式会社広島マツダ
- ⑨設計者：三分一博志建築設計事務所
- ⑩施工者：フジタ・増岡組建設工事共同企業体
- ⑪CASBEE：[改修前]Cランク(BEE=0.4)→[改修後]Aランク(BEE=1.8)
- ⑫受賞歴：令和元年度木材利用優良施設コンクール 国土交通大臣賞
- ⑬URL：<https://www.orizurutower.jp/>

### 位置図



### 全景



改修後



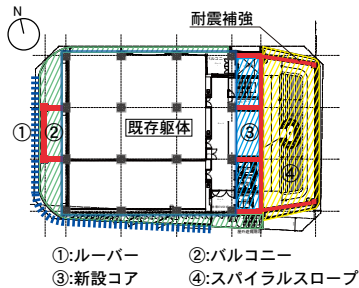
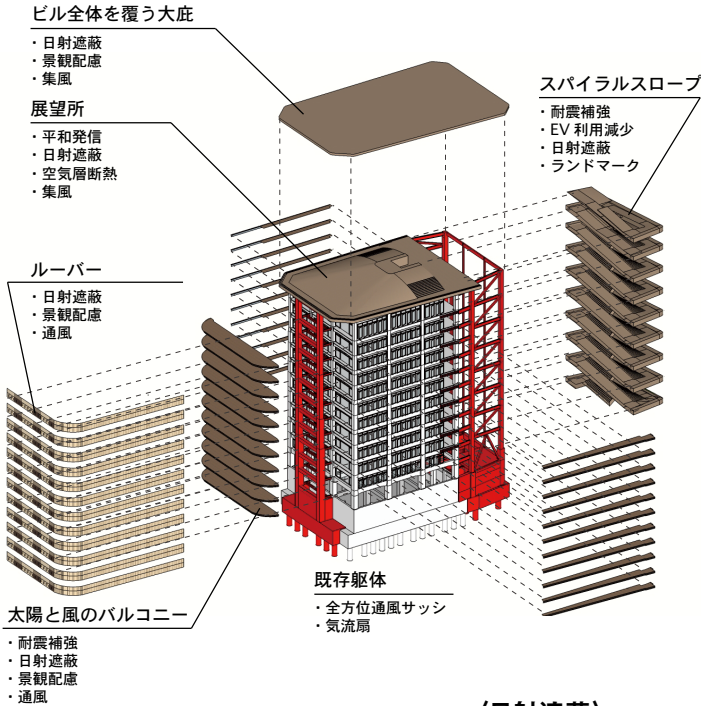
## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

### ● 活性型耐震補強による日射遮蔽・通風対策

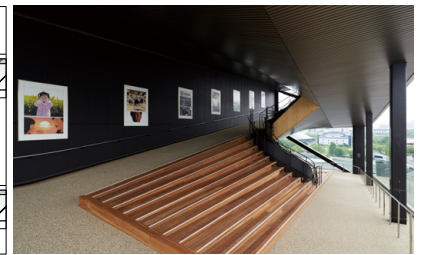
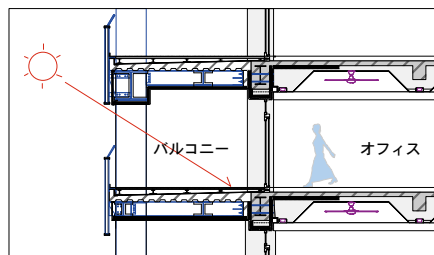
- 杭と鉄骨フレームを新設し既存と一体化させ耐震性能を向上、躯体四面をスパイラルスロープ・コア・バルコニー・ルーバー・大庇・展望所で覆うことで日射負荷を削減する

### ● 全方位通風オフィスによるフロア全域での通風の誘引

- 三面にバルコニー及び開口サッシを設け共用廊下（ウインドバス）側に通風用の開口を設けることで、フロア全方位に通風を誘引する

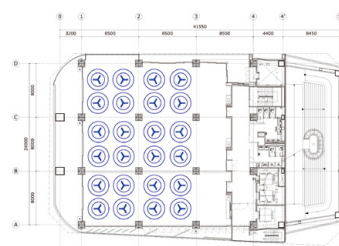
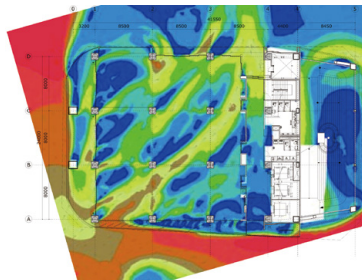
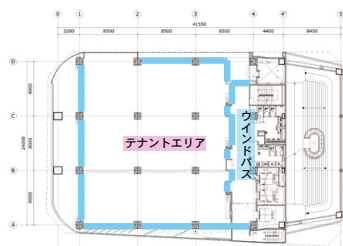


### 〈日射遮蔽〉



耐震補強のため増設された部分にルーバーやスパイラルスロープが設置され、日射遮蔽など環境負荷軽減の工夫が施されている。

### 〈自然換気〉



三面にバルコニー及び開口サッシを設けることで、南西面からの風が通り抜ける。シーリングファンを設けて風速の気流を起こし、温熱快適性を損なわないオフィス空間となっている。

**MEMO** 既存建物において、新築へ建て替えるのではなく、耐震改修にあわせた大胆なファサード改修によって省CO<sub>2</sub>を進める計画です。庇の役割を果たす増床部分は、展望所、スパイラルスロープでの展示など、原爆ドームを訪れる多くの観光客の平和学習等にも活用できるよう配慮されています。

# 寒冷地における既存中小規模事務所ビルへの展開を目指した気候特性を活かした省エネ改修

## 北電興業ビル

採択事業名称 北電興業ビルにおける既存中小規模事務所ビル省CO<sub>2</sub>推進事業[平成23年度 第1回]  
提案者 北電興業株式会社

北海道札幌市に立地する老朽化した中小規模事務所ビルの省CO<sub>2</sub>を目的とした改修事業です。寒冷地の既存中小規模ビルの改修モデルとすることをコンセプトに、開口部の更新、冷涼な気候を積極的に活用した自然換気、高効率個別熱源空調への更新など、地域特性を踏まえた総合的な省CO<sub>2</sub>改修を実施しています。また、道内の関係団体と連携してCO<sub>2</sub>排出量取引制度の活用を図り、省CO<sub>2</sub>投資の推進を目指しています。

- ①建物名：北電興業ビル
- ②所在地：北海道札幌市中央区北1条東3-1-1
- ③主用途：事務所
- ④敷地面積：1,604㎡
- ⑤延床面積：6,311㎡
- ⑥階数：地上6階
- ⑦竣工年月：2012年2月
- ⑧建築主：北電興業株式会社
- ⑨設計者：北電興業株式会社
- ⑩施工者：北海電気工事株式会社、岩田地崎建設株式会社
- ⑪CASBEE：[改修前]B<sup>-</sup>ランク(BEE=0.9)→[改修後]Aランク(BEE=1.5)
- ⑫受賞歴：平成24年度北国の省エネ・新エネ大賞(有効利用部門)、第1回カーボンニュートラル賞(選考委員特別賞)、平成25年度省エネ大賞(省エネルギーセンター会長賞)
- ⑬URL：<http://www.hokudenkogyo.co.jp/>

### 位置図

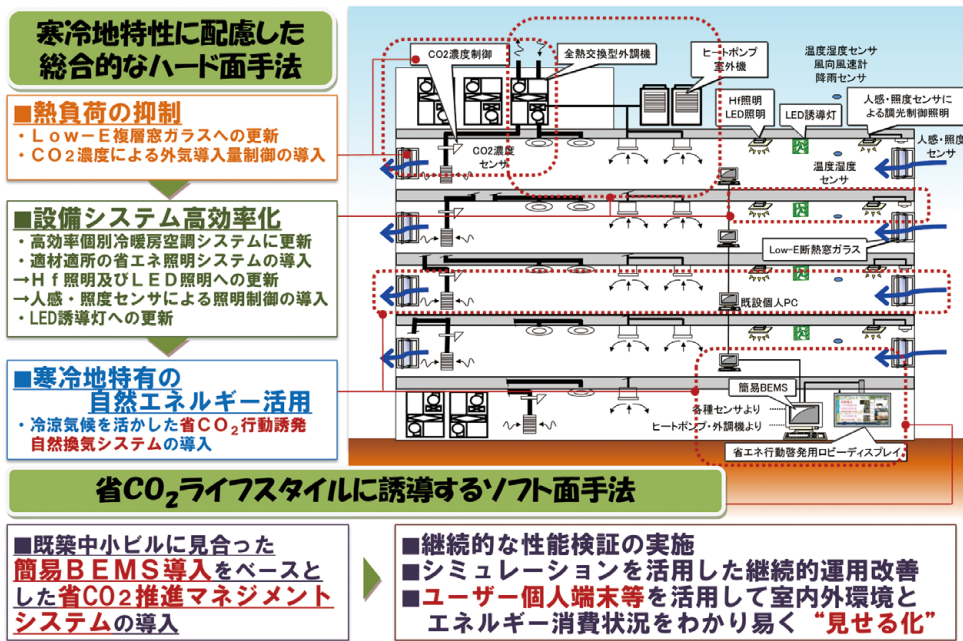


### 全景

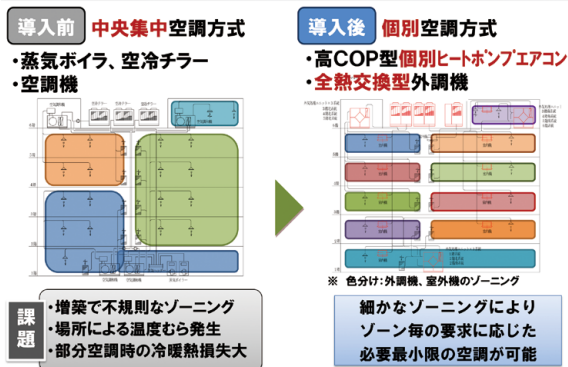


## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- 既設複層窓ガラスをLow-E複層窓ガラスへ改修
  - 既設複層窓ガラスをLow-E複層窓ガラスに更新し、日射熱負荷・貫流熱負荷・放射熱損失を低減
- 既設中央熱源システムを高効率個別冷暖房空調システムへ改修
  - 既設の中央熱源システムを高効率ヒートポンプエアコンと全熱交換器組込み型外調機で構成する高効率個別熱源空調システムに更新し、空調用エネルギー消費量を低減
- 冷涼気候を活かした省CO<sub>2</sub>行動誘発自然換気システムの導入
  - 簡易BEMSによる自然換気情報の見える化によって手動窓解放の促進および機械冷房の自動発停
- 省CO<sub>2</sub>化の地域波及へ向けた地域連携の取り組み
  - 道内事務所ビルにおける国内クレジット案件第1号を目指し、他類似施設への省CO<sub>2</sub>投資の波及・普及を促進



### 〈高効率個別冷暖房空調システム〉

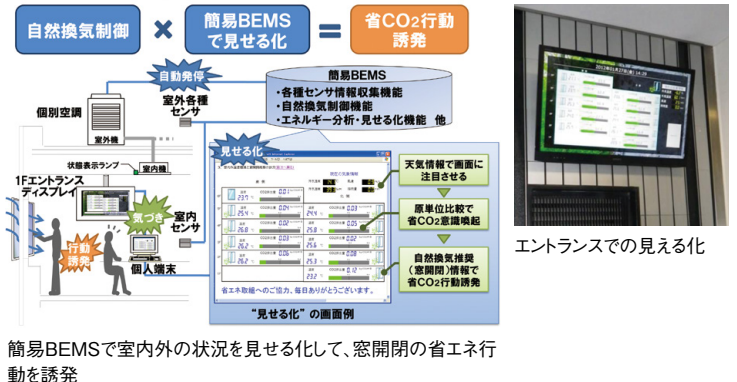


ヒートポンプ室外機搬入



Low-Eガラス取替

### 〈省CO<sub>2</sub>行動誘発自然換気システム〉



**MEMO**  
 民間事業者の投資判断は比較的短期間での投資回収を求めることも多く、省エネ技術の費用対効果を考える上での課題となっています。本プロジェクトは、窓から設備までの総合的な省CO<sub>2</sub>改修を実施するにあたって、15年という長期で費用対効果を検討して採用技術を選定している点も特徴です。



# 徹底した熱負荷の削減策に基づいて、空調・熱源システムを再構築する総合的なZEB Ready化改修

## J.CITYビル

探採事業名称 光が丘「J.CITYビル」ZEB Ready化総合改修事業[平成28年度 第1回]

提案者 光が丘興産株式会社、共栄火災海上保険株式会社、前田建設工業株式会社、損害保険ジャパン株式会社

各種設備の大規模修繕期を迎えた大型複合施設の改修プロジェクトです。徹底した熱負荷の削減に基づいて空調・熱源システムを再設計し、既存設備のダウンサイジングと高効率化を図っています。加えて、BEMS再構築なども実施し、快適性・省エネ性・BCP性能と経済性を高める総合的価値回復改修を計画。運用段階におけるZEB Ready化の達成を目指しました。

- ①建物名：J.CITYビル
- ②所在地：東京都練馬区
- ③主用途：オフィス・ホテル・スポーツ施設
- ④敷地面積：16,287㎡
- ⑤延床面積：62,995㎡
- ⑥階数：地上24階、地下3階
- ⑦竣工年月：1993年12月(竣工)、2019年2月(改修工事)
- ⑧建築主：光が丘興産株式会社、共栄火災海上保険株式会社、前田建設工業株式会社、損害保険ジャパン株式会社
- ⑨設計者：前田建設工業株式会社 一級建築士事務所
- ⑩施工者：株式会社エフピーエス(改修)
- ⑪CASBEE：-
- ⑫受賞歴：第6回 省エネルギー建築賞 審査委員会奨励賞、1994年 グッドデザイン賞
- ⑬URL：<https://www.maeda.co.jp/select/2017/12/06/1696.html>

### 位置図

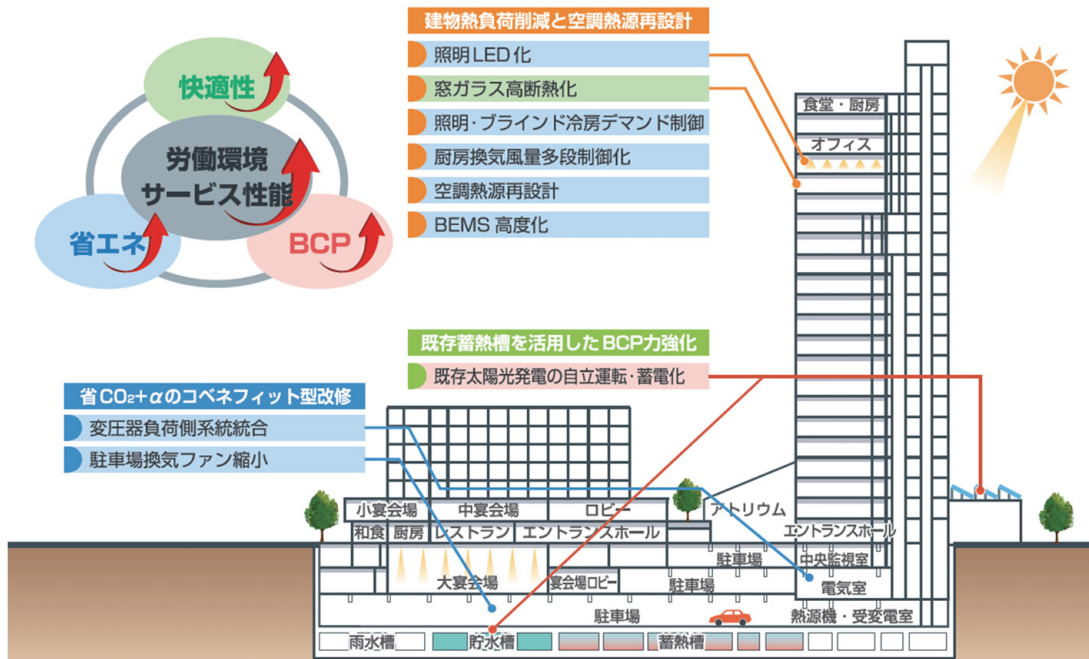


### 全景



省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

- 建物熱負荷の削減
  - 最新LED器具への改修による照明高効率化・冷房負荷削減と、既存単板ガラスの室内側にLow-Eガラスを付設し複層化させる高断熱化
- 空調・熱源システムの再設計とBCP力向上
  - 地下躯体利用水蓄熱槽の縮小・高断熱化改修、過去BEMSデータの分析と熱負荷再計算により、熱源構成の変更・最適化と容量縮小
  - 蓄熱槽の縮小で生まれた遊休槽の非常時貯水槽への転換、既設太陽光発電の自立運転・蓄電化による非常時電源を確保
- BEMS高度化改修と電力見える化
  - 熱源機制御、空調中央制御化、設備間協調制御に向けたオープンシステム化とサイネージパネルの設置によるBEMS高度化改修

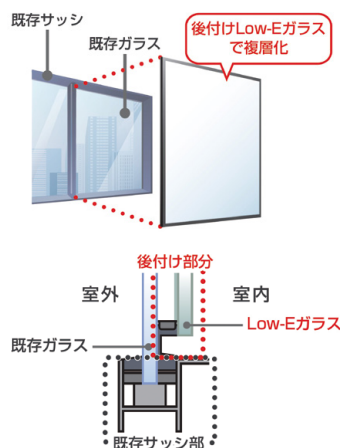


〈照明LED化〉



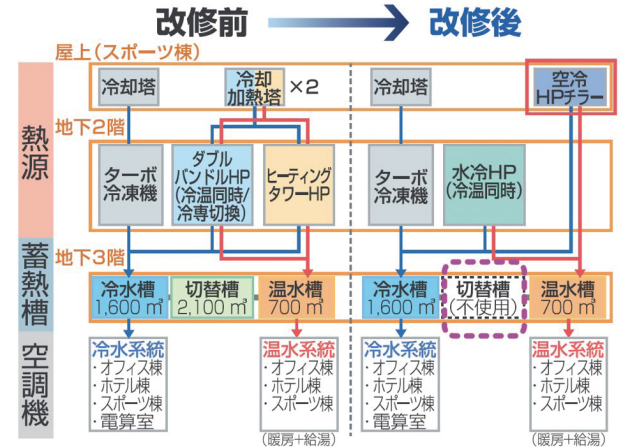
照明の高効率化で消費電力を1/5以下に削減

〈窓ガラスの高断熱化〉



窓結露を抑制し、窓際の温度環境向上に伴いFCUの運転時間を短縮

〈空調熱源の再設計〉



運用実績の分析と熱負荷計算から熱源システムを再構築することにより、熱源能力の縮小、冷温水切替槽の転用

**MEMO** 年々高まる省エネ等の環境規制への対応や東日本大震災後の節電対策に伴って、快適性や労働環境の低下なども懸念されています。これに対して、窓の高断熱化や設備の再構築といった総合的な改修によって、省エネ性能と労働・サービス性能をともに向上させる取り組みです。

# 沖縄の環境に対応し有効活用する環境調整装置を建物の内外に備えるスマートテナントオフィスビル

## 沖縄セルラーフォレストビル

採択事業名称 沖縄セルラー スマートテナントオフィスビル サステナブル先導事業[平成30年度 第1回]  
提案者 沖縄セルラー電話株式会社

那覇市の中心部に位置するデータセンターサービス機能を有するテナントオフィスビルの新築事業です。地元企業や支社・支所を構える企業に対して、本社ビル等に匹敵する機能性とBCP性能・環境性能を提供し、地域貢献と省CO<sub>2</sub>推進を目的としています。そのため高温多湿、夏の日照時間が非常に長いなど沖縄の気候特性に対して効果的なさまざまな省CO<sub>2</sub>技術を採用しています。

- ①建物名：沖縄セルラーフォレストビル
- ②所在地：沖縄県那覇市東町4-1
- ③主用途：事務所、その他(データセンター)
- ④敷地面積：1,051㎡
- ⑤延床面積：8,009㎡
- ⑥階数：地上13階
- ⑦竣工年月：2021年11月(予定)
- ⑧建築主：沖縄セルラー電話株式会社
- ⑨設計者：株式会社日建設計、株式会社国建設計JV
- ⑩施工者：大林組・大米建設JV
- ⑪CASBEE：Sランク(BEE=3.5)(実施設計段階)
- ⑫受賞歴：—
- ⑬URL：[https://www.au.com/content/dam/au-com/okinawa\\_cellular/common/pdf/newsrelease/2019/news\\_190515.pdf](https://www.au.com/content/dam/au-com/okinawa_cellular/common/pdf/newsrelease/2019/news_190515.pdf)

### 位置図

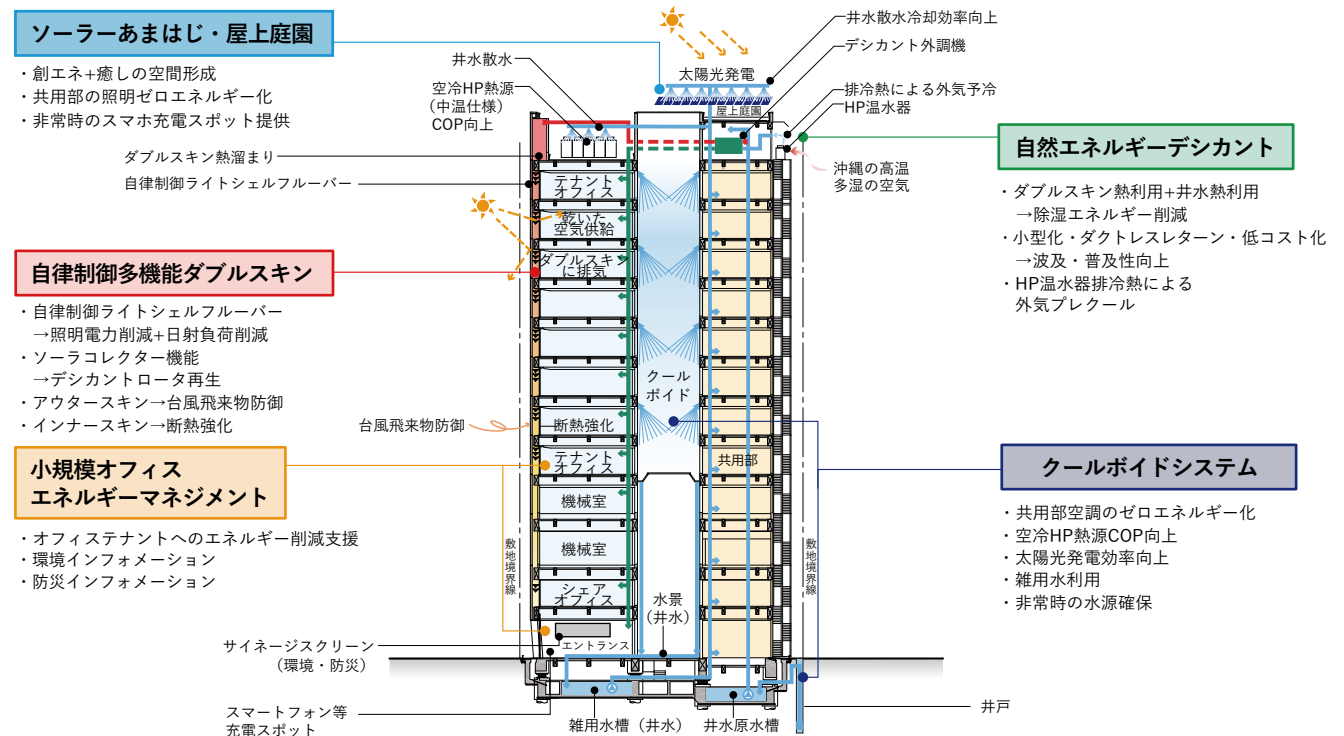


### 全景

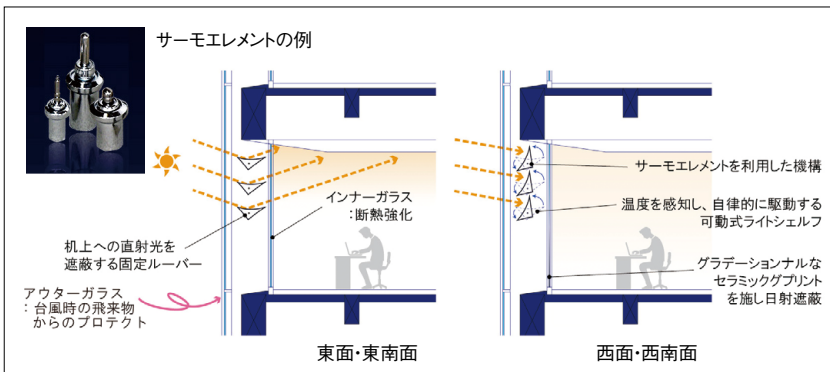


## 省CO<sub>2</sub>への主な取り組み

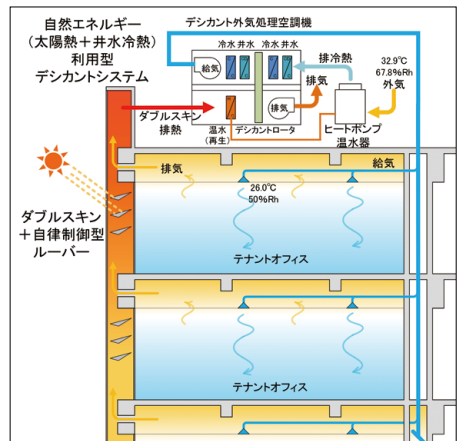
- **井水冷熱を利用して建物を内部から冷却する「クールボイドシステム」**
  - 井水を建物中央のボイド壁面へ散布することによって、ボイド壁面に蓄冷し、ボイド周囲の共用部に放冷することで、共用部の空調のゼロエネルギー化を図る
- **強い日射を防ぎ和らげた光を導く「自律制御多機能ダブルスキンシステム」**
  - 東面及び南東面は直接光を遮蔽する固定ルーバー、西面及び南西面はライトシェルフ効果のある庇形状とし、サーモエレメントで自律駆動する可動型ルーバーを設置
- **ダブルスキン熱と井水冷熱で除湿する「自然エネルギーデシカントシステム」**
  - デシカントロータのみのシンプルな構成とし、設置面積削減とコスト削減を図るデシカントシステムでは、ロータの再生にダブルスキン熱などを、外気のアフタークールに井水冷熱を利用



### 〈自律制御多機能ダブルスキンシステム〉



### 〈自然エネルギーデシカントシステム〉



**MEMO** 外部刺激に反応し、その一部を有効活用する器官をもつ生物の表皮のように、沖縄の環境という外部刺激に対して、有効に反応する環境調整装置をコンセプトに、建物の内外に、クールボイド、自律制御型多機能ダブルスキンなどの技術が採用されています。

デシカントシステムへのレターン空気はダブルスキンを通じて行うことで、レターンダクトスペースを削減し、ダブルスキン熱(太陽熱)でロータ再生を行う