



SDGs 未来都市 宇部

〒 755-8601
山口県宇部市常盤町一丁目 7 番 1 号
電話番号：0836-31-4111（代表）
FAX 番号：0836-22-6049（新庁舎建設課）

令和 5 年 3 月作成



宇部市新庁舎

環境にやさしく、次の100年の未来を創る

UBE 宇部市
未来を彫刻するまち

環境負荷低減への取り組み

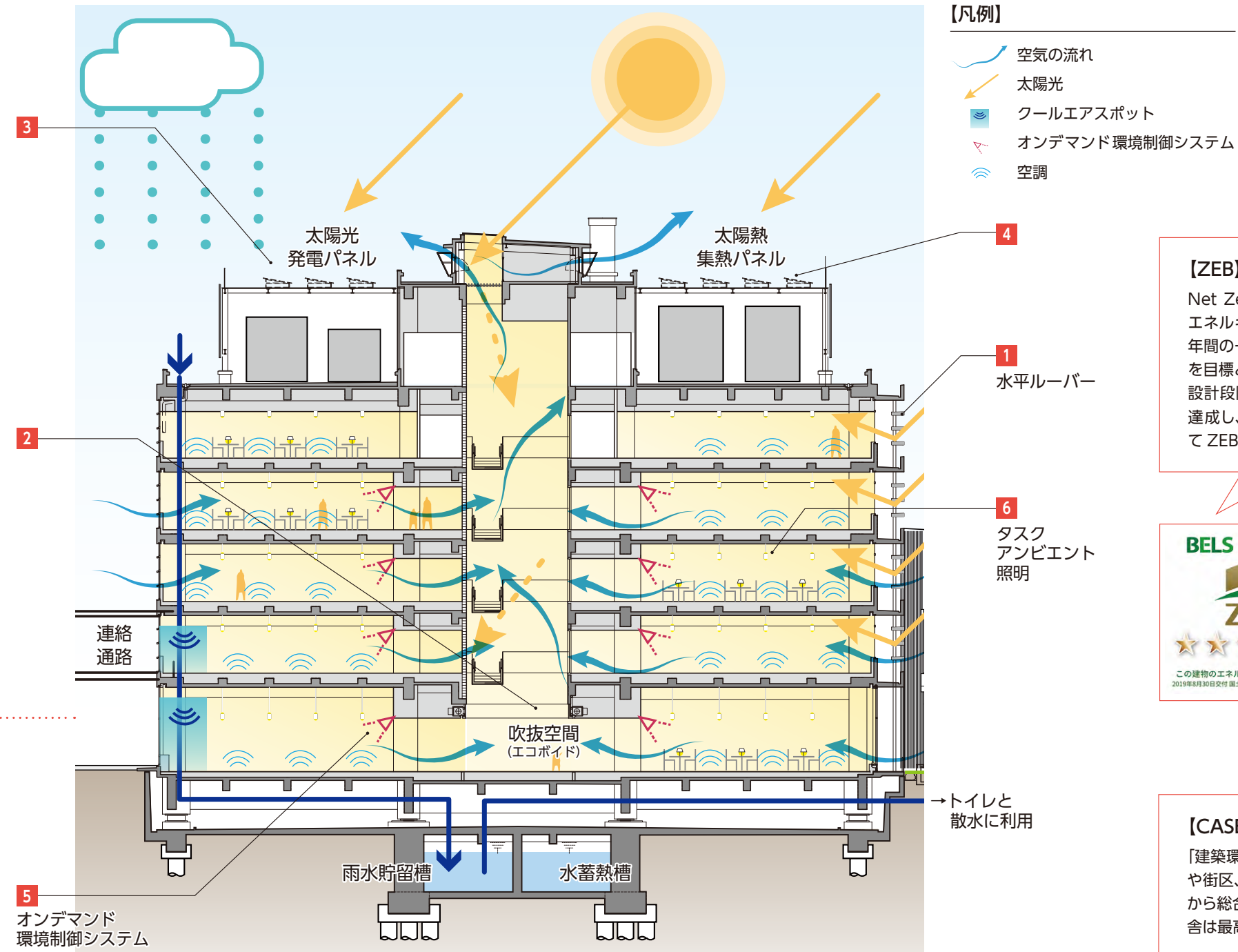
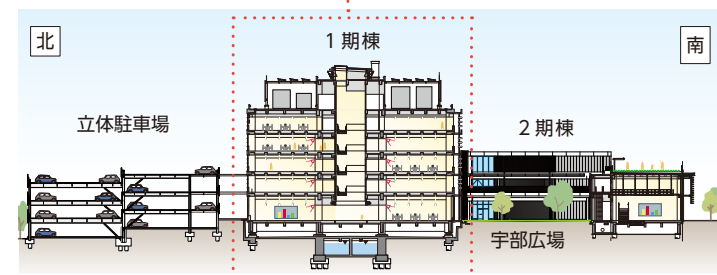
現在、世界中でさまざまな環境問題が起こっていますが、なかでも大きな問題の一つが地球温暖化です。石炭や石油などの化石燃料を燃やしてエネルギーを取り出すことに伴い、多くの温室効果ガスが発生し、温暖化を主な要因とした異常気象による大規模災害の頻発や生態系の崩壊などが起こっています。

これらの問題を解決するためには、国・地方公共団体・事業者・市民が一体となって地球温暖化対策を推進していくことが求められており、宇部市においても温室効果ガス削減に向けたさまざまな取り組みを行っています。

そのため、新庁舎の建設にあたっては「環境に配慮した庁舎」を目指して6つの方針を立て、設計段階でCASBEEのSランクやZEB Orientedを達成しました。

今後も運用時のエネルギー・マネジメントにより、さらなる省エネ、省CO₂化に取り組むこととしています。

宇部市新庁舎



- 【凡例】
- 空気の流れ
 - 太陽光
 - クールエアスポット
 - オンデマンド環境制御システム
 - 空調

【ZEB】とは？
 Net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) のことで、建物が消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目標とする建物のことです。宇部市新庁舎は設計段階で一次エネルギー消費の43%削減を達成し、10,000㎡以上の庁舎では国内で初めてZEB Orientedの認証を取得しました。



【CASBEE】とは？
 「建築環境総合性能評価システム」として建築物や街区、都市などの環境性能をさまざまな視点から総合的に評価する仕組みです。宇部市新庁舎は最高ランクのSランクを取得しました。

6つの環境方針とそれを実現する技術

方針 1 負荷を元から絶つ

建物の熱対策、日射対策を高め、空調エネルギーを低減

- ① 南面の水平ルーバー
- ② バルコニー
- ③ グラデーションブラインド

方針 2 自然の恵みを生かす (パッシブ利用)

自然の光、風、雨などを上手に利用して、照明、空調エネルギーを低減

- ① 南面の水平ルーバー (ライトシェルフ)
- ② 吹抜空間 (エコポイド、トップライト)
- ③ 雨水貯留槽

方針 3 再生可能エネルギーを活用する (アクティブ利用)

敷地及び周辺で入手可能な再生可能エネルギーを積極的 (アクティブ) に活用

- ① 太陽熱利用
- ② 太陽光発電
- ③ 太陽光発電を利用した水素エネルギー供給システム

方針 4 高効率で優れた設備システムの導入・構築

省エネルギー・健康・快適・生産性等を考慮した総合的に優れたシステムを導入

- ① ガス発電の廃熱・電気を無駄なく利用 (CGS)
- ② 自然換気・機械換気併用システム
- ③ 水蓄熱槽 ④ 床放射併用空調
- ⑤ デシカント空調機
- ⑥ 昼光センサー制御

方針 5 適切な運転制御による建物の効率的な運用

建築及び設備の性能を余すところなく引き出す庁舎エネルギーの運用

- ① オンデマンド環境制御システム
- ② デジタルサイネージによる「見える化」
- ③ 中央監視機能・ビルエネルギー・マネジメントシステム (BEMS) による管理の強化
- ④ 竣工後のエネルギー・マネジメント

方針 6 ワークスタイル (ライフスタイル) の見直し

働き方を見直すことで省エネルギー・健康・快適・生産性等を向上

- ① 残業対応室の運用
- ② 生体リズムに合わせた照明制御
- ③ タスク・アンビエント照明方式
- ④ クールエアスポット
- ⑤ 自然換気推奨ランプ

環境方針ごとの技術紹介

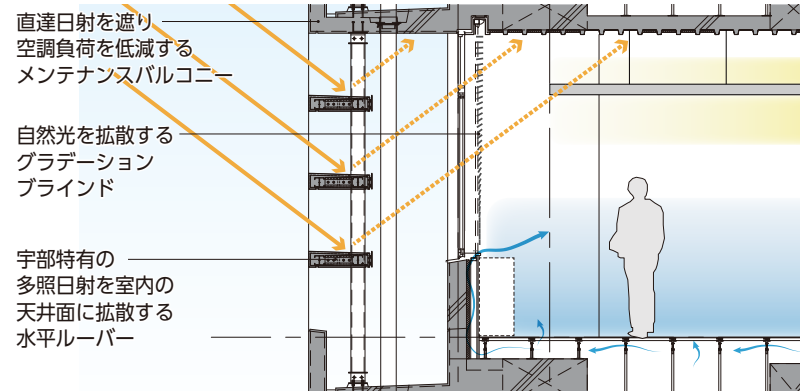
※森林の年間CO₂吸収量は、林野庁の推定によるスギ人工林1ヘクタールが1年間に吸収するCO₂量（約8.8トン）としています。
 ※家庭電力消費量は、環境省の平成31年度の調査による中国地方の一般家庭の年間電力消費量（4978kWh）を基にしています。

方針1 日射対策と自然光を取り込む外観の技術

瀬戸内特有の日射量の多さに対して、南面にバルコニーと水平ルーバー、そして羽根の角度が一段下がるごとに閉じていくグラデーションブラインドによる3重の対策を行い、室内への直射日光を防ぐことで冷房用エネルギーを削減します。

また、水平ルーバーやグラデーションブラインドからの反射光により天井面を照らすことで、日射熱を防ぎながら、自然光を屋内に取り込むことができ、照明用エネルギーの削減にもつながります。

■ 南面の日射対策と自然光の導入イメージ

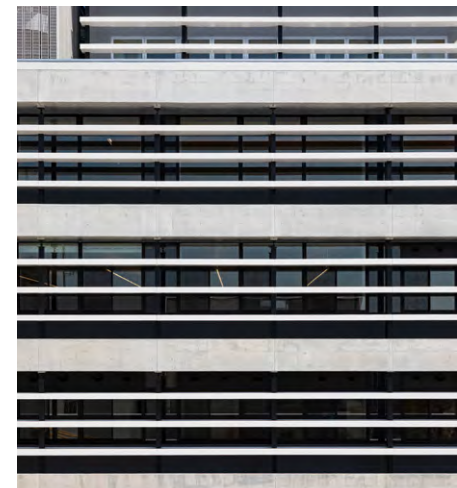


年間のCO₂削減効果 | 25.9 t

● 約 2.9haの森林のCO₂吸収量



● 約 9.8年分の家庭電力消費量

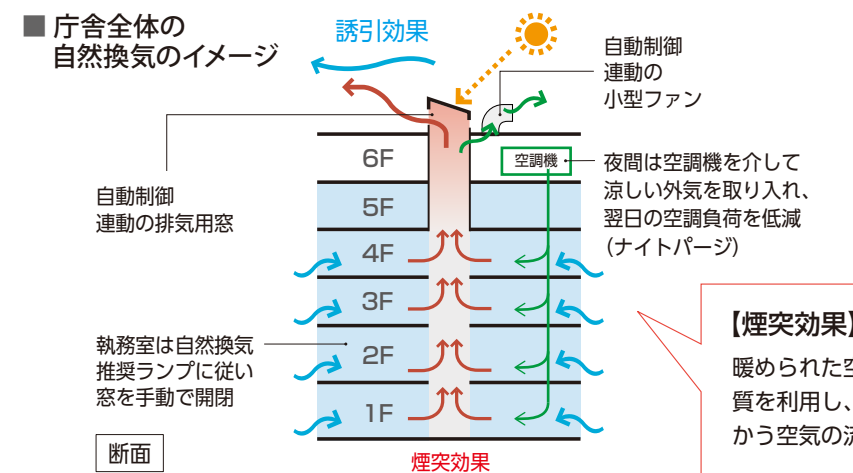


南側の外壁部分

方針2 自然の風と夜間の外気を生かした換気・空調システムの技術

真締川沿いに吹く涼風を生かし、建物中央部の吹抜空間（エコボイド）を使って、涼しい外気の取入れと暖かい室内空気の排出ができる仕組みを導入。効果的な換気を行います。

夏季は、この仕組みを活用して夜の涼しい外気を室内に取り入れ、朝までに室温を下げておくことで、執務開始時に使われる冷房用エネルギーを削減します。



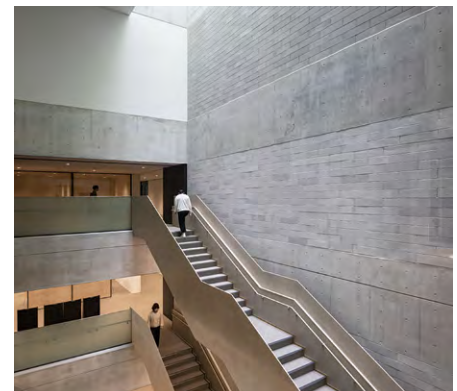
【煙突効果】とは？
 暖められた空気が軽くなり上昇する性質を利用し、吹抜空間に下から上に向かう空気の流れを生み出すこと。

年間のCO₂削減効果 | 23.5 t

● 約 2.6haの森林のCO₂吸収量



● 約 8.9年分の家庭電力消費量



中央部にあるエコボイド（吹き抜け）

方針3 太陽光発電を利用した水素エネルギー供給システムの技術

太陽光発電を利用して水素を製造することで、電力供給時だけでなく製造時にもCO₂を出さない水素エネルギー供給システムを導入。大規模災害等により電力が途絶した際にも電力及び温水の供給が可能となります。

CO₂削減に貢献し、長期の貯蔵も可能な次世代エネルギーとして期待される水素の普及に向けて、水素先進県の山口県においても初となる先進的な取組みです。

年間のCO₂削減効果 | 39.5 t

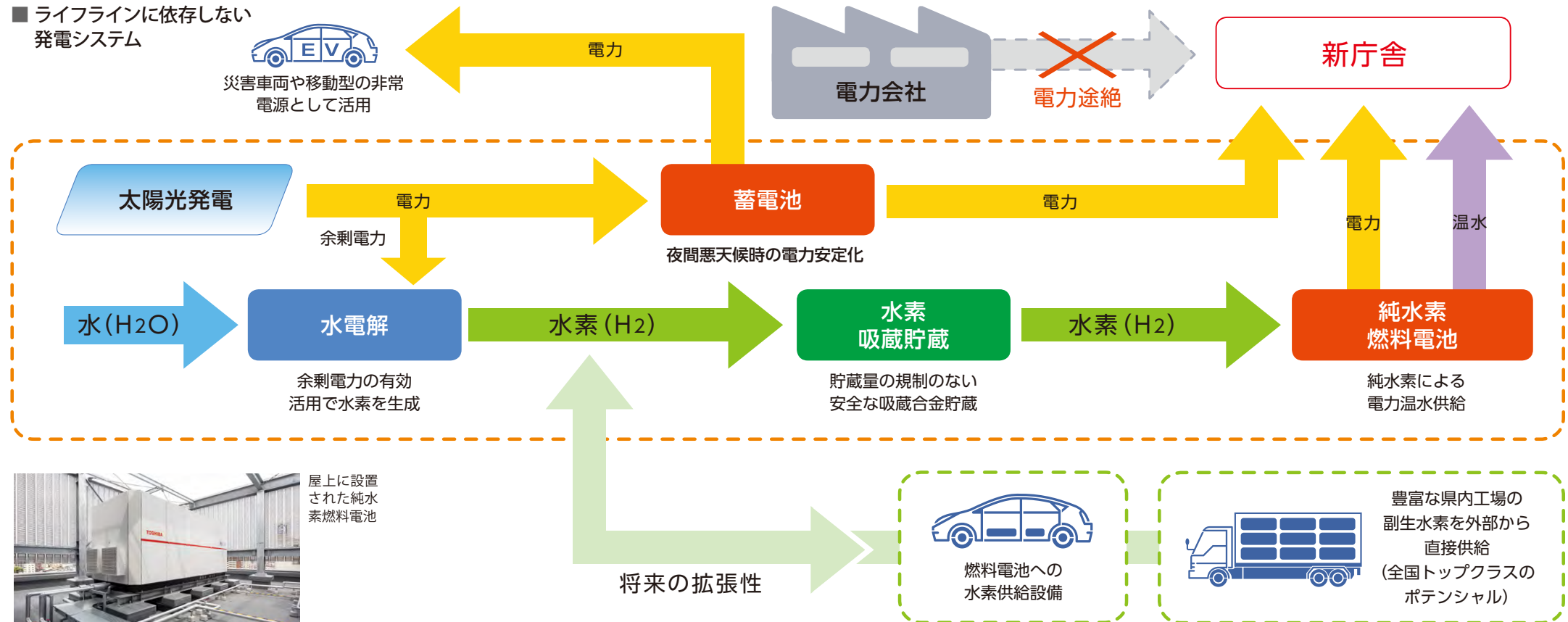
● 約 4.4haの森林のCO₂吸収量



● 約 14.9年分の家庭電力消費量



■ ライフラインに依存しない発電システム

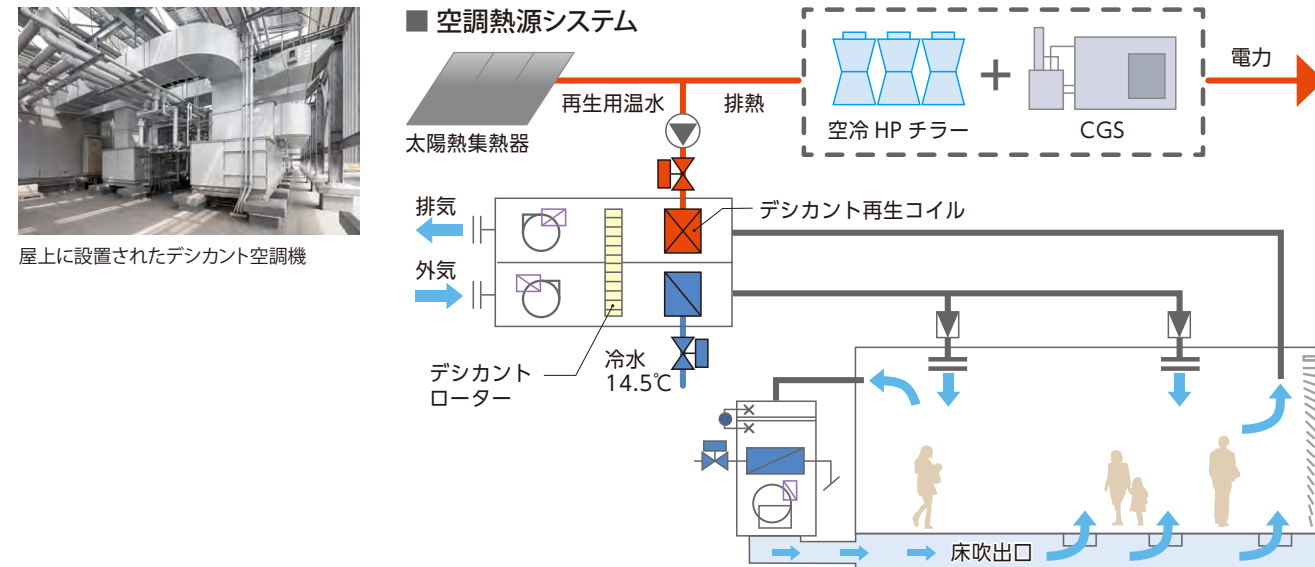


方針
4
の技術

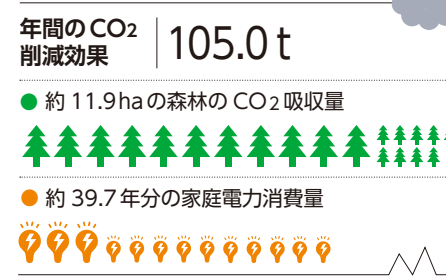
太陽熱と設備機器の廃熱を有効利用した デシカント空調機

日照の多い気候を生かした太陽熱集熱器及び空調機やガス発電システム (CGS) などの設備機器から出る廃熱によって温水をつくり、除湿に活用します。

乾燥剤を用いて除湿を行うデシカント空調機との組み合わせによってエネルギー効率を高め、空調用エネルギーを削減します。



屋上に設置されたデシカント空調機



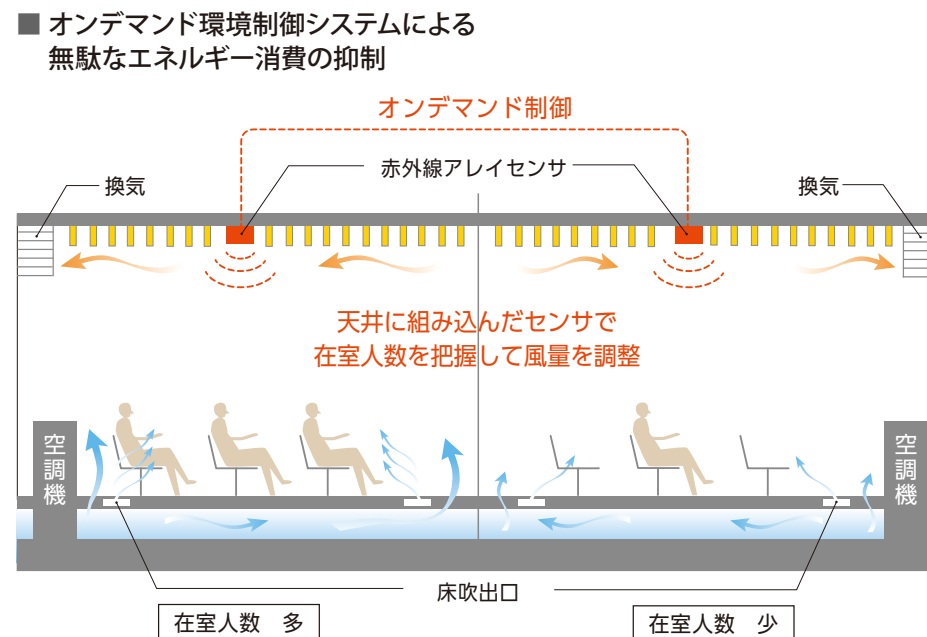
方針
5
の技術

室内人数に応じて効果的に空調する オンデマンド環境制御システム

天井に組み込んだ赤外線アレイセンサにより室内にいる人の数を検知し、その人数に応じた風量調整による適切な空調を行い、通常の空調に比べて空調用エネルギーを削減します。



1階のエントランスの天井にセンサを設置して空調を制御

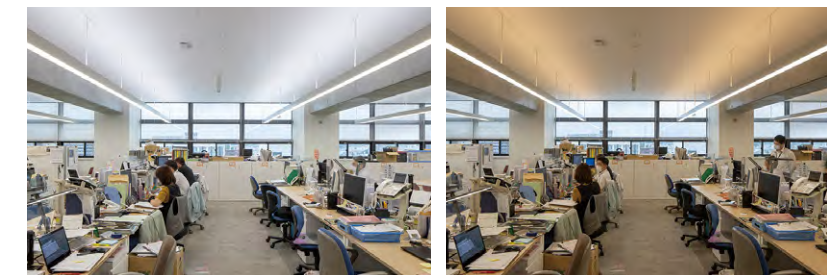


方針
6
の技術

タスク・アンビエント照明と 生体リズムに合わせた照明制御

執務室では室内全体を控えめの照度に設定した上で、机上に個別の照明 (タスク照明) を追加する「タスク・アンビエント照明」を採用し、照明用エネルギーを削減します。

また、生体リズムを整える効果があると言われる「サーカディアン照明※」の採用によって、健康性、知的生産性の向上を促す取り組みも行っています。

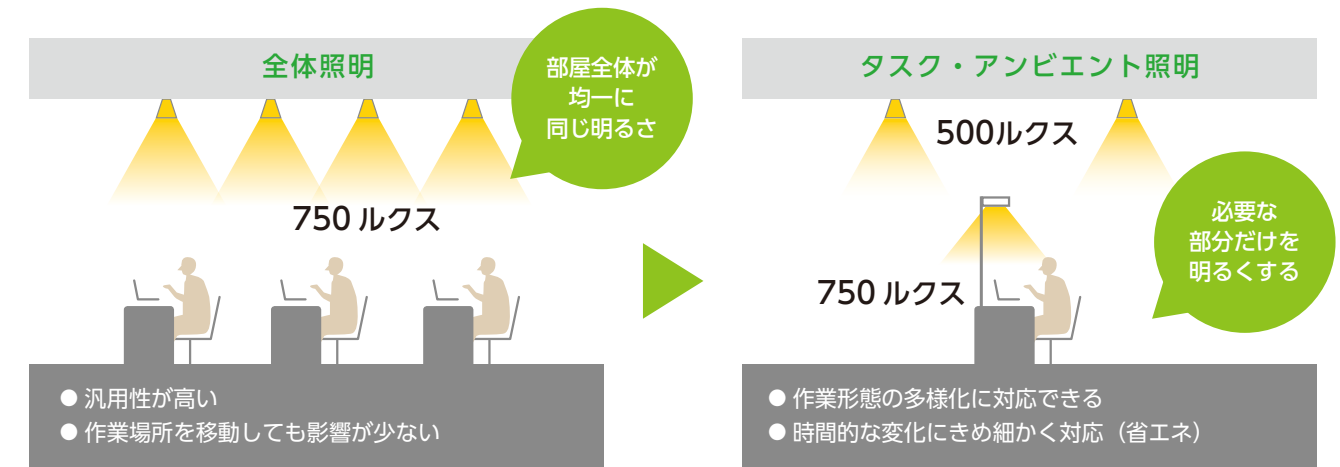


午前中(左)と夕方(右)のように、時間帯によって照明の色が変化



※サーカディアン照明：一日の自然光の明るさや色の移り変わりと同じように変化する照明の方式。朝起きて夜眠るという人間が持つ自然な活動リズム (生体リズム) に合わせることで、現代人が陥りがちな睡眠・覚醒サイクルの乱れを適正な状態に戻す効果があるとされています。

■ 全体照明とタスク・アンビエント照明との比較



■ サーカディアン照明の調光調色リズム

