

優秀賞

トヨタ紡織グローバル本社

～持続可能なスマートウェルネスオフィス～

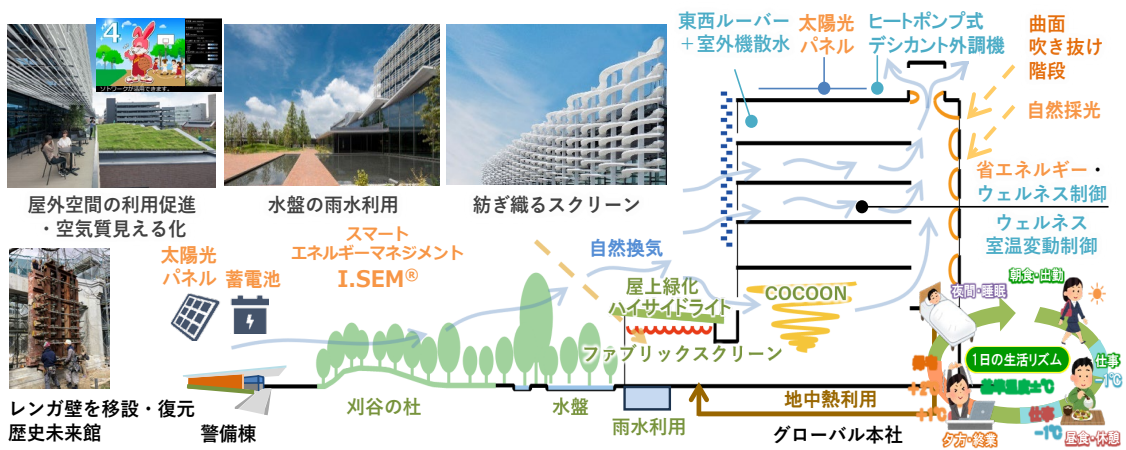
トヨタ紡織株式会社、株式会社竹中工務店

トヨタ紡織グローバル本社では、工場敷地の再編計画として、サステナビリティに配慮した自然再興・パッシブデザインを取り入れ、働き方に合わせた環境制御でワークライフバランスを充実、スマートエネルギーマネジメントで省エネ化・低デマンド化を図る「持続可能なスマートウェルネスオフィス」を目指した。

取組みの結果、省エネルギー化により Nearly ZEB(実績値)を達成、低デマンド化(月別平均 24W/m²)を実現した。さらに CASBEE-ウェルネスオフィス-S ランクを達成、各種ウェルネス評価も大きく向上し、1万m²超えのオフィスとして、国内トップクラスの環境性能を実現した。



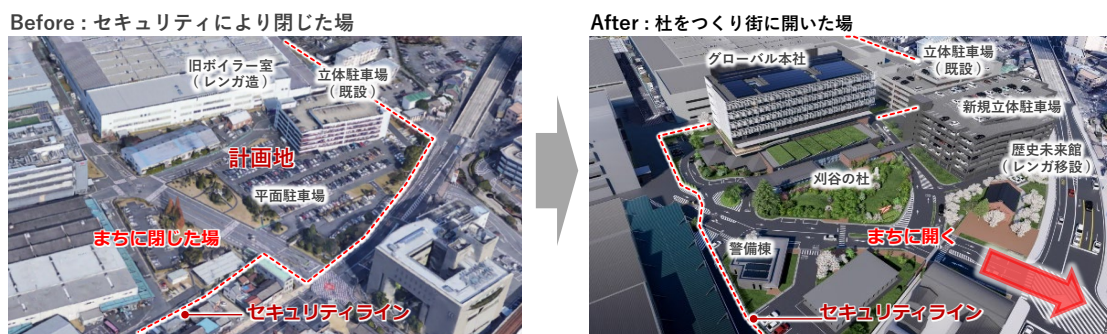
建物外観



環境コンセプト図

(1) 自然との共生を実現するサステナブルデザイン

自然との共生を図り、サステナビリティに配慮したパッシブデザインとし、脱炭素化を推進させる計画とした。街からの隔離を意識した工場内の建物を「刈谷の杜（もり）」を基点に街に開く場として再興した。工場を連想させるノコギリ屋根には屋上緑化を行い、前面に設けた水盤・雨水貯留槽と一体的に利用できる計画とした。南面には日射遮蔽・採光コントロールを行う「紡ぎ織るスクリーン」を設置し、曲面吹き抜け階段の自然換気・自然採光を積極的に活用するなど、先進的なパッシブデザインとし、BPI 値（PAL*設計値/PAL*基準値）0.63 の高い外皮性能を確保した。

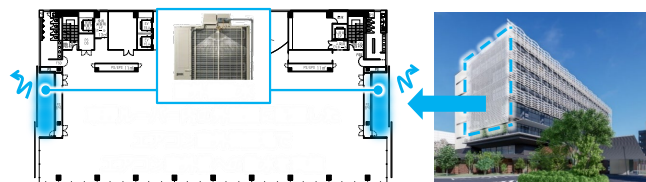


街に対しての敷地計画



紡ぎ織るスクリーン

東西の外壁面にはルーバー(開口率 70%程度)を設置し、エアコン室外機の置場を設けた。室外機をルーバー内部の窪んだ空間に配置することで、夏期は直射日光を避け、冬期は外風を防ぎ、エアコン室外機の性能を高く維持する計画とした。

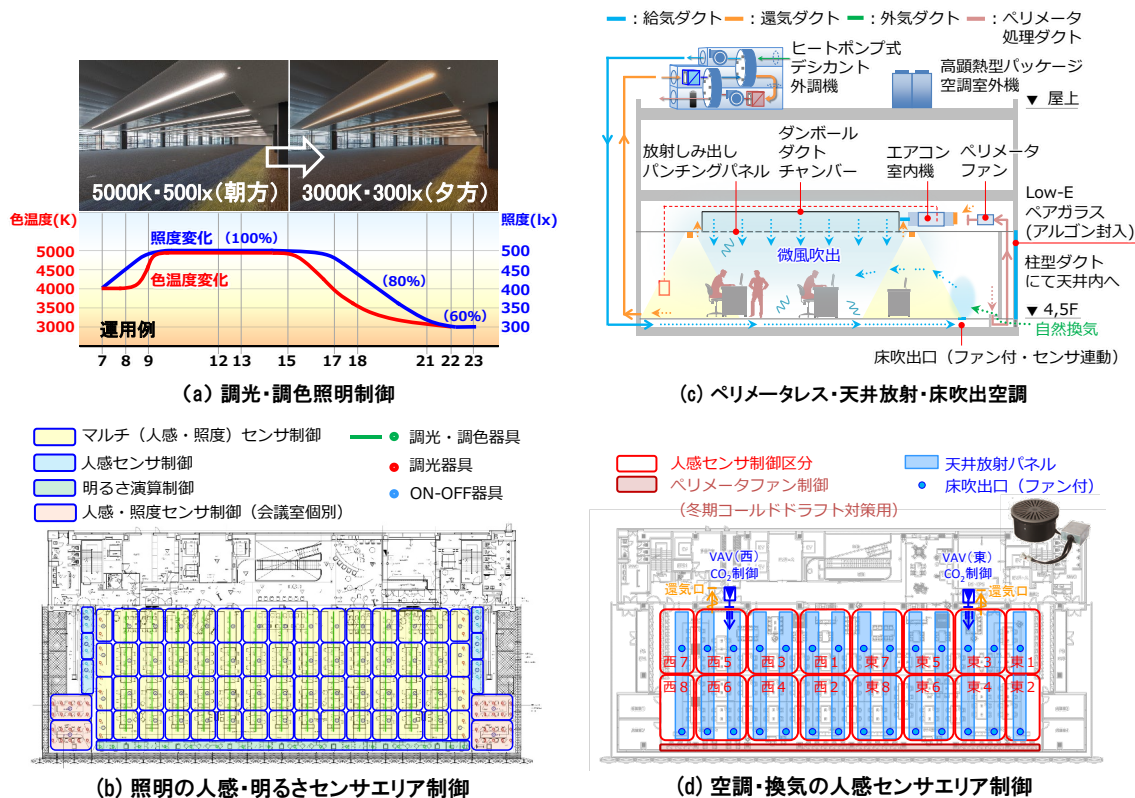


東西ルーバーとエアコン室外機散水

夏期に室外機置場の外気温が一定温度以上(30℃以上)となった場合には、室外機へ散水を行い、エアコンの消費電力を定格より1~2割程度削減することを狙っていた。加えて、散水による気化冷却により、周囲温度を下げる効果も狙っている。

(2) 働き方に配慮した省エネルギー・ウェルネス制御

執務フロアに人感センサを全面的に配置し、エリア毎の在・不在を検知して、照明・空調・換気を連動させた「省エネルギー制御」を導入した。また、生体リズムに合わせた調光・調色照明制御を採用するとともに、静穏な放射空調方式、リタンエア・ヒートポンプ式デシカント外調機から、在室検知エリアに優先的に新鮮外気を供給するファン付床吹出方式とし、快適性・知的生産性の向上を目指した「ウェルネス制御」を行っている。



照明・空調・換気の省エネルギー・ウェルネス制御

(3) スマートエネルギーマネジメントによる低デマンド化

エネルギーマネジメントシステム ISEM[®]でグローバル本社および警備棟の電力負荷を気象データを元に予測し、ピーク時のデマンドカットに使用可能なよう太陽光・蓄電池の運転制御を行った。デマンド抑制では2段階の目標電力(デマンド①,デマンド②)を月別に設定し、グローバル本社全体の消費電力が目標電力以下となるよう4F,5Fの照明・エアコンの節電化が自動で行われる。加えて、デマンド制御に入る優先順位をエリア毎に設定可能とし、極力、業務への影響が生じないよう配慮した。結果、月別デマンドの平均値は24W/m²と極めて低い値となった。

電力デマンド削減効果(2022年8月)を示す。13-14時の想定電力負荷453kWに対し、太陽光発電・蓄電池利用量は85kW、室外機散水による削減は38kW、省エネ・デマンド制御による削減は19kWとなり、計142kWの電力負荷を抑制し、電力ピークカット率31%となった。太陽光発電・蓄電池利用や室外機散水、省エネ・デマンド制御が夏期の電力ピークカットに有効に働いたといえる。

太陽光パネル：142kW



グローバル本社

**負荷予測を行い
システムをコントロール**

太陽光・蓄電池
スマートエネルギー
マネジメント

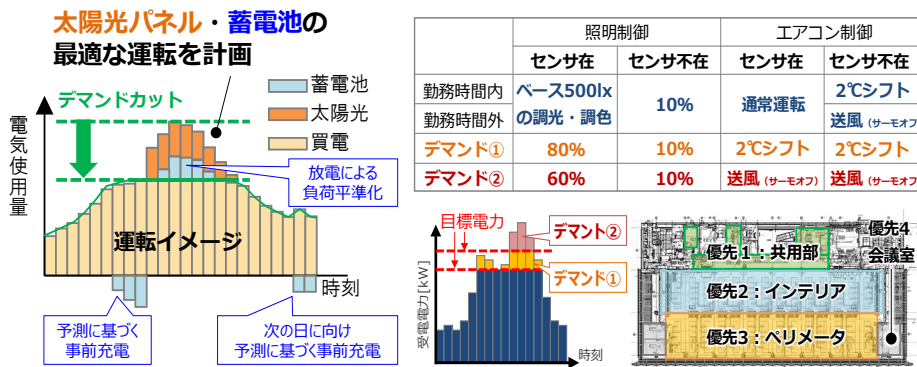
I.SEM®
(I.Smart Energy Management)



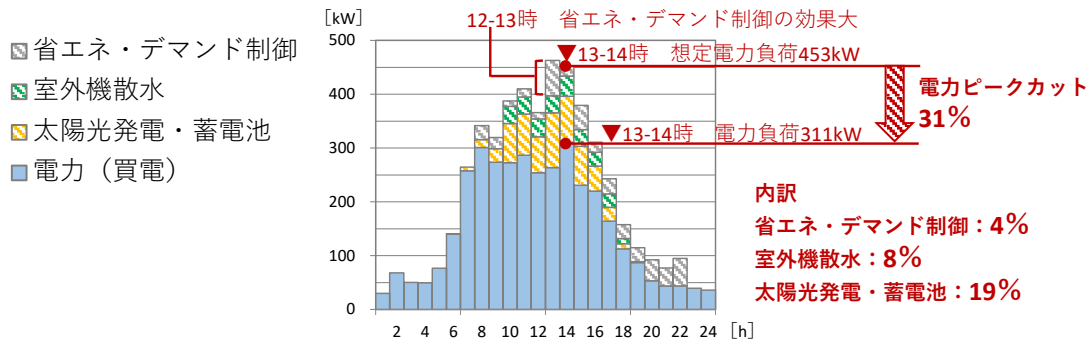
太陽光パネル:11kW 蓄電池:50kWh

警備棟

太陽光・蓄電池スマートエネルギーマネジメント



デマンド制御の概要



電力デマンド削減効果 (2022年8月)

受賞理由

- ・ 負荷予測システム、太陽光発電、蓄電池、リタンエア・ヒートポンプ式デシカント外調機、エアコンの室外機散水などをリンクさせ、ピーク時のデマンドカットを実現するとともに、年間を通して月別デマンド値を低く抑えていること。
- ・ 1万㎡超の大規模オフィスでありながら、Nearly ZEBを達成する高い省エネルギー効果を達成していること。
- ・ 自然との共生を実現するサステナブルデザインに加え、在室者感知に基づく照明・空調・換気などの制御を行い、省エネルギー性、ウェルネス性を両立させていること。