

鹿島本社ビル・鹿島赤坂別館 - 鹿島本社ビル再配置 -

鹿島建設(株) 建築設計本部 設備設計統括グループ 平岡 雅哉・藤谷 真人・弘本 真一

キーワード/ビル用マルチ・オープンネットワーク・全電化厨房

1. はじめに

本年7月、コラボレーション(協働)の促進をめざし、最新の保有技術を導入した、フレキシビリティの高いオフィスビル「鹿島本社ビル」、「鹿島赤坂別館」2棟が建設された。旧本社ビルや都内に分散している本社機能をこの2棟のビルに集約・再配置することで、さらなる組織の活性化や業務の効率化をはかることを目的としている。

企業ではこれまでの部署単位から、横断的なチームによる仕事の比重が高まるなど、高度情報社会の進展にともなって仕事や生産性に及ぼす要素は変化している。鹿島新社屋建設においては、次世代のワークスタイルとして、社内コミュニケーションや社内外のコラボレーションの促進を重要な要素として認識し、それらに適応した高いレベルの室内環境を実現した。

コラボレーションの促進にあたっては、さまざまな組織・業務形態に適合し、人事異動などにも迅速に対応できる「①フレキシビリティ(柔軟性)」、省エネルギーなど環境配慮を徹底する「②サステナビリティ(持続可能性)」、自然災害などに対する「③セーフティ(安全)」

をキーワードとしている。そしてこれらを高いレベルで実現すべく、当社の最新技術の採用を積極的にはかった。

新社屋は、図-1に示す元赤坂の旧本社ビルに隣接する「鹿島本社ビル」と、赤坂のKIビルに隣接する「鹿島赤坂別館」の2棟からなり、総延床面積は48,680㎡である。「鹿島本社ビル」に役員、コーポレート機能部門など、一方の「鹿島赤坂別館・KIビル」に土木・建築・設計・開発・エンジニアリングなどの技術部門と、事業部門を再配置することによって、コミュニケーションの活性化、組織の枠を超えたチーム鹿島としての結束力を高めることとしている。

2. 設計コンセプト

鹿島本社ビル・鹿島赤坂別館のコンセプトは、前述のとおり以下の3点である。

- ① フレキシビリティ(柔軟性)
 - ・鹿島スタイルともいえる構造体を外側に出した外観とし、ユニバーサルな空間を確保した。
 - ・机・椅子・キャビネットなどの備品類の規格を統一し、レイアウトをモジュール化することにより、将来の組織改革などにもフレキシブルに対応できるレイアウトを実現している。
 - ・電子化による保管文書削減からくる省スペース化が、空間の効率的な利用(8.3㎡/人)を可能にしている。
- ② サステナビリティ(持続可能性)
 - ・“オン・デマンド”ともいえる知的な省エネルギーシステムを、国内のオフィスビルでは初めて全面的に採用した。オフィス空間に一定のモジュールで配置されたセンサが在室者を感知し、最適な空調と照明制御を実現した。また、サッシュに設けた給気口と屋内階段を縦シャフトとして使った中間期の自然換気および夜間に躯体を冷やすナイトパージ、氷蓄熱利用の個別空調システムなど、新しい省エネルギー技術を駆使している。
 - ・2つの社屋ともに建築物総合環境性能評価(CASBEE)で最高位のSランクを実現している。
- ③ セーフティ(安全)
 - ・BA(ビルオートメーションシステム)とOA(オフィスオートメーションシステム)のネットワークを統合したポアネットワークシステム(B・OA net system)により、ビル内の安全かつ効率的な環境制御をはかって

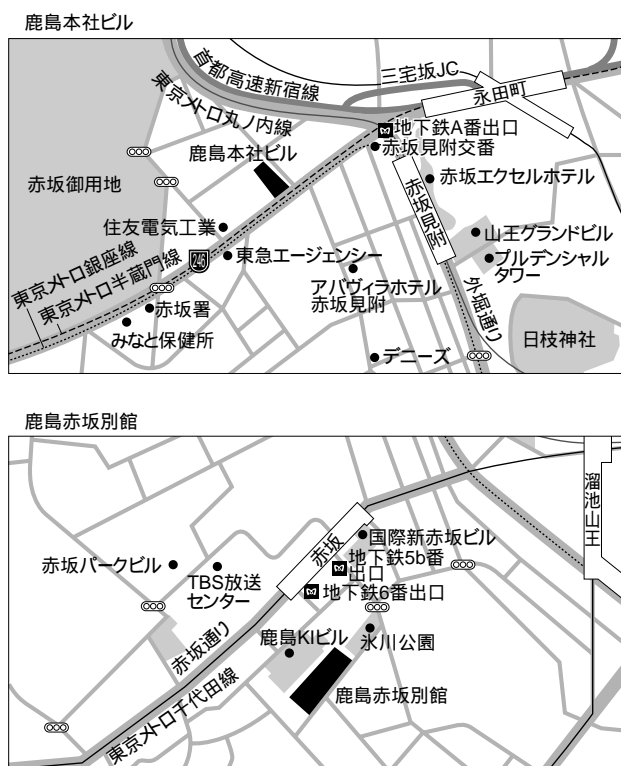


図-1 鹿島本社ビル群

いる。さらに、リアルタイム防災システム(RDMS)を連携させることにより、地震直前の警報システムや設備機能管制、および震災直後の被災状況を瞬時に把握するなど、災害時に役立てる予定である。

- ・新本社ビルは、大地震などの災害発生時に業務を継続できる(BCP)災害対策本部として機能することになっている。極大地震にも大きな損傷が生じないSグレードを耐震性能の目標とし、鉛積層ゴムを22台使用した免震構造を採用している。

3. 建物概要

2棟の本社ビルの建物概要について説明する。

3-1 鹿島本社ビル

3-1-1 建築概要

敷地面積 2,303.89m²

地域地区等 商業地域, 防火地域, 高度地区なし, 日影規制なし

建物諸元 建築面積 910m²(2,756坪)

容積対象 13,940m²(4,217坪)

延床面積 15,190m²(4,595坪)

建物高さ 59.8m

階数 地下2階, 地上14階, 塔屋1階

工期 平成17年7月~平成19年3月(22カ月)

3-1-2 設備概要

・電気設備

受電方式 6.6kV 本線・予備線2回線受電

燃料系発電設備 ディーゼル発電機

静止形電源装置 受変電用, 非常用照明用

机上面平均照度 600 グリッド天井750 lx

昼光/人感制御

OAコンセント 60VA/m²

中央監視設備 中央監視装置 + BEMS

B・OAネットシステム + RDMS

・空調設備

空調方式 電気式個別分散パッケージ方式

パーソナル空調

氷蓄熱・躯体蓄熱

排煙方式 ルートB方式(避難安全検証法)

・衛生設備

給排水設備 受水槽 + 圧力給水ポンプ

厨房設備 電気式厨房機器

・昇降機設備

一般乗用EV × 4基, 非常用EV, その他EV × 2基

3-2 鹿島赤坂別館

3-2-1 建物概要

敷地面積 14,587m²(別館他 5,066m²)

基準容積率 400%

地域地区等 第二種住居地域, 防火地域



写真 - 1 鹿島本社ビル



写真 - 2 鹿島赤坂別館

建物諸元 建築面積 2,721m²(新築)
 +5,080m²
 (既存：連担設計制度活用)
 容積対象 26,756m²
 法定延床面積 33,512m²
 建物高さ 65.665m
 階数 地下2階，地上15階
 構造 SRC造/RC造

工期 平成17年7月～平成19年6月(24カ月)

3-2-2 設備概要

・電気設備

受電方式 6.6kV 本線・予備線2回線受電
 燃料系発電設備 ディーゼル発電機
 机上面平均照度 640 グリッド天井750 lx
 昼光/人感制御
 OAコンセント 60VA/m²
 中央監視設備 中央監視装置+BEMS
 B・OA+RDMS

・空調設備

空調方式 個別分散パッケージ方式
 パーソナル空調，一部氷蓄熱
 排煙方式 ルートB方式(避難安全検証法)

・衛生設備

給排水設備 受水槽+圧力給水ポンプ
 給湯設備 業務用エコキュート
 厨房設備 電気式厨房機器

4. 設備計画の特徴

4-1 採用設備技術について

この2棟の新本社ビルに、センシングネットワークによりオフィス環境制御など新しい設備システムを導入した。これらの技術は、“働く人に快適な知的省エネルギー”を実現する新しいオフィスのモデルをめざした。また、リアルタイム地震防災システム「RDMS」をオフィス内の設備機器制御に初めて活用し、大地震時にいち早く復旧活動拠点として機能する本社ビルを実現している。これらの採用設備技術を表-1にまとめた。

4-2 人感センサを用いた知的省エネルギー「エコ・モジュール」

「人が居るところを快適な環境に」をコンセプトに、人感センサと照度センサ、および室温センサが、オフィス内の在席している人を感知し、人が居るところの光環境・温熱環境が最適に制御する。天井に均一に設置された複合センサ「フリーアドレス・ハイブリッドセンサ」

表-1 鹿島本社ビル・鹿島赤坂別館 採用した環境・設備技術一覧

適用技術	鹿島本社ビル	鹿島赤坂別館
センシングネットワークによる居住環境制御「エコ・モジュール」 人感センサによる知的省エネルギー(空調・照明) 複合リモートセンサ「フリーアドレス・ハイブリッドセンサ」 ブラインドによる日射遮へい・空調・照明の最適連携制御 心理的視環境に呼応した照明制御		
ビル用マルチの高度利用 パーソナル空調制御 汎用化を考えたタスク/アンビエント空調 ソフトな気流を選択可能な吹出口「ユニバーサル・コンフォート」 ハイブリッド躯体蓄熱システム		
ビル内通信をIPネットワークで統一する「B・OAネットシステム」 BAとOAの完全統合 WEBによるビル運用サービス ビルエネルギー管理システムBEMS		
地震などのリスク対応・BCP 次世代リアルタイム防災システム「RDMS」の本格活用 IT機器を安定的に雷から守る「ファラデーアースシステム」 長周期地震に対応したエレベータ管制システム		
鹿島のファサードエンジニアリング 温熱環境・エネルギー評価ツールによる検証 建築空間を活用した自然換気システム		
その他環境技術 喫煙者との共存をめざした新喫煙システム 電化厨房と高効率換気システム		

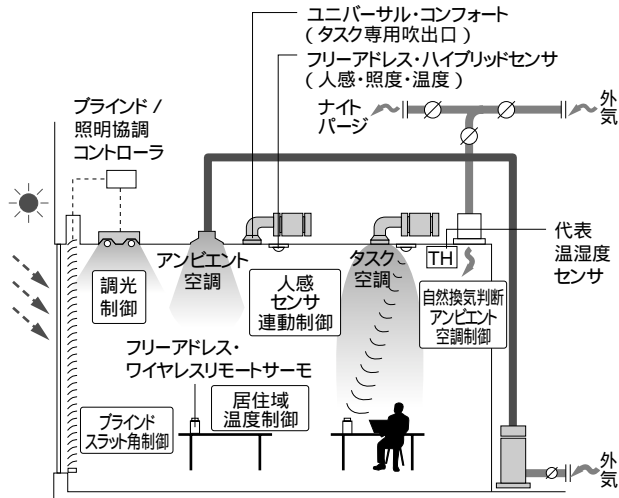
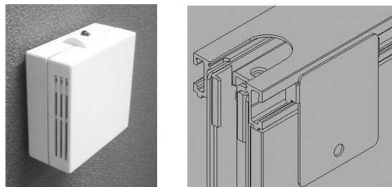


図 - 2 エコ・モジュール概念図

オフィス環境のマルチセンシングの運用と実践



フリーアドレス(ワイヤレス)リモートサーモと設置要領



天井面設置の複合 (照度・温度・人感)センサ

図 - 3 フリーアドレス・ハイブリッドセンサ

が在席状況を検知し、明るさセンサとワイヤレスサーモ通信により必要なエリアの空調・照明制御を行う。不在エリアは自動的に消灯するが、隣接するセンサ同士がお互いに状況を把握する新しい制御システムを導入することによって、残業時なども孤立感のない照明制御を一部のフロアで試行している。設定温度28℃は、一般に「我慢の省エネルギー」であるが、エコ・モジュールにより、在席エリアを好みの温度にコントロールすることにより、業務効率を低下させない快適なオフィス空間を実現することが可能となっている。

また、日射状況により最適な光環境になるようブラインドも自動制御を行い、屋上のセンサが太陽の挙動を自動追尾し、ブラインドの角度を自動で制御する。オフィスの快適性を損ねることなく、日射を取り入れることにより、照明電力と空調負荷を最少にするロジックを構築している。日射・空調・照明をトータルで最適に制御する新しいシステムとなっている。

さらに、階段室を風の通り道として利用した「自然換気システム」を導入している。空調制御と連動したハイブリッド制御システムにより、空調の消費エネルギーを効果的に削減している。外気温・室内気温によりブライ

ソフトな気流を提供するタスク用吹出口
「ユニバーサル・コンフォート」：新別館適用

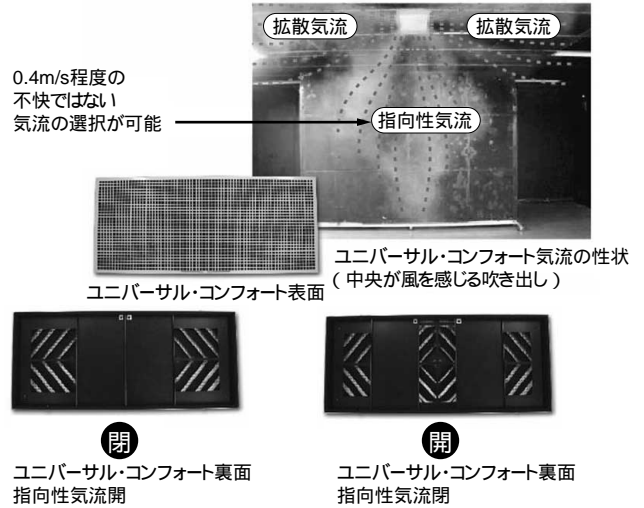


図 - 4 気流選択型吹出口

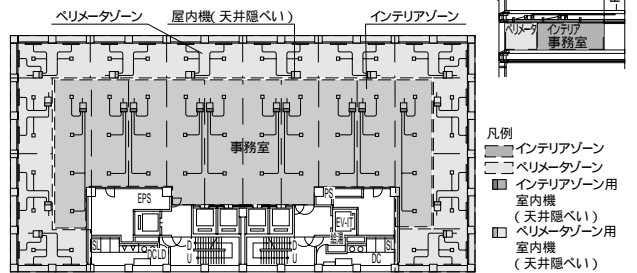


図 - 5 鹿島本社ビル空調平面計画図

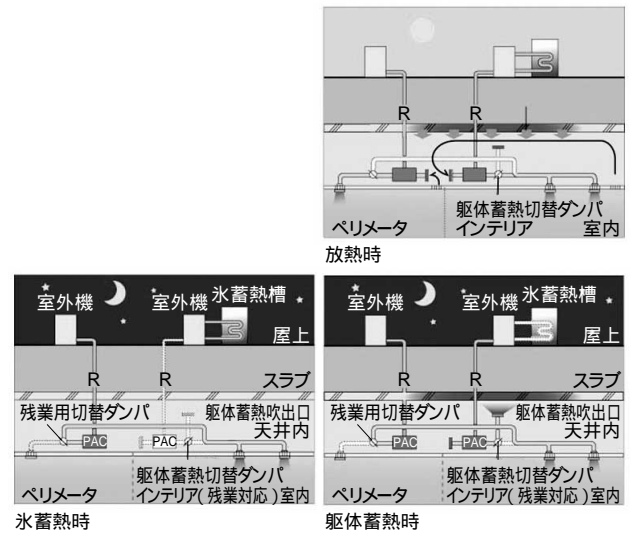


図 - 6 氷蓄熱ビルマルチによる躯体蓄熱システム

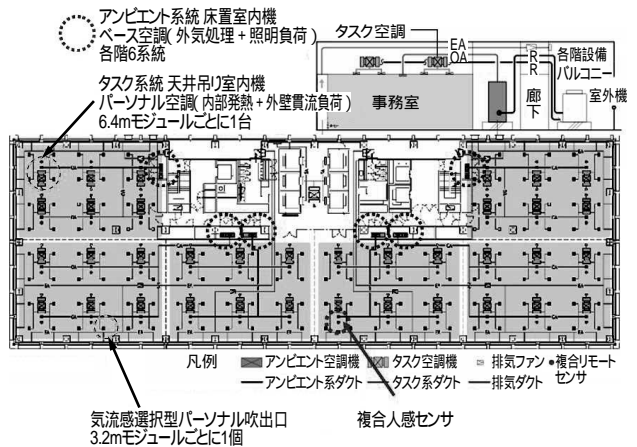


図 - 7 鹿島赤坂別館空調平面計画図

ンド制御、自然換気口の制御を手動で行うこともできる。「省エネルギー」と「個人による好みの選択」を両立させることで、より一層の快適性をめざしている。

4 - 3 ビル用マルチの高度利用

鹿島本社ビルでは、氷蓄熱方式のビル用マルチと躯体蓄熱型のビル用マルチを併用する「ハイブリッド蓄熱システム」を採用することにより、一層の電力平準化が可能な蓄熱システムを採用している。

また、鹿島赤坂別館では、ベース空調である「アンビエント空調」とパソコンなどによる内部発熱や人体発熱を処理するゾーン空調「タスク空調」を分離することにより、快適性と省エネルギーの両立をめざしている。タスク空調用の吹出口には、在席者の好みにより気流の「あり」「なし」を選択することができる機構を取り入れている。冷えの気になる女性は直接身体に当たる気流を制御したり、室温を高くして気流を感じて涼を取る「真のクールビズ対応」など、フレキシブルな吹出口となっている。

これらの制御技術の導入により、通常のオフィスビルと比較して約30%のエネルギー削減を目標としている。また、イニシャルコストについては、中央熱源空調システムと比較して、同等以下のコストで実現した。

5 . オールIPネットワークによる「B・OAネットシステム」の活用

従来、電気や空調など設備系のネットワーク(BA ; Building Automation)とOA(Office Automation)系のネットワークは別々に構築するのが一般的であったが、2棟の新本社ビルでは、オールIPネットワークにより両者をひとつのネットワークに統合し、OAとBAを連携制御させている。具体的には、空調のon/offや温度設定、照明のon/offや明るさ調整を各自のPCからコントロールすることができる。また、会議室の空調や照明、プロジェクタなどのコントロールを、自席のPCから遠隔操作で行うことも可能となっている。

また、この「B・OAネットシステム」と鹿島の次世代リアルタイム防災システム「RDMS」を組み合わせ、各設備の制御と連携させている。具体的には、緊急地震速報を受信し、一定以上の震度の地震が起こると予測された場合、各自のPCおよび館内放送で警報するとともに、エレベータの最寄階への停止、すべての照明が点灯、ブラインドが全開するなど、地震の主要波が届く前に設備の制御を行っている。震災直後の被害状況の把握、自動設備機能診断による早期復旧にも役立つと考えており、建設会社の本社ビルとして、BCPの観点からも、防災拠点としての機能を維持することを大きな目的に掲げている。

このように、フレキシビリティ、環境配慮、安全・安

心といった、建物へのニーズに対して応えられるハード・ソフトを構築した。

6 . おわりに

今後は、2棟の新本社ビルにおいて、ビル空調の詳細データやエネルギー消費状況データなどをB・OAネットワーク経由で収集し、「ビルオペレーションドクター」、「エコカルテ」といったBEMSツールを用いて、ビル用マルチシステムの性能評価などを行い、運用段階におけるノウハウを蓄積していく方針である。

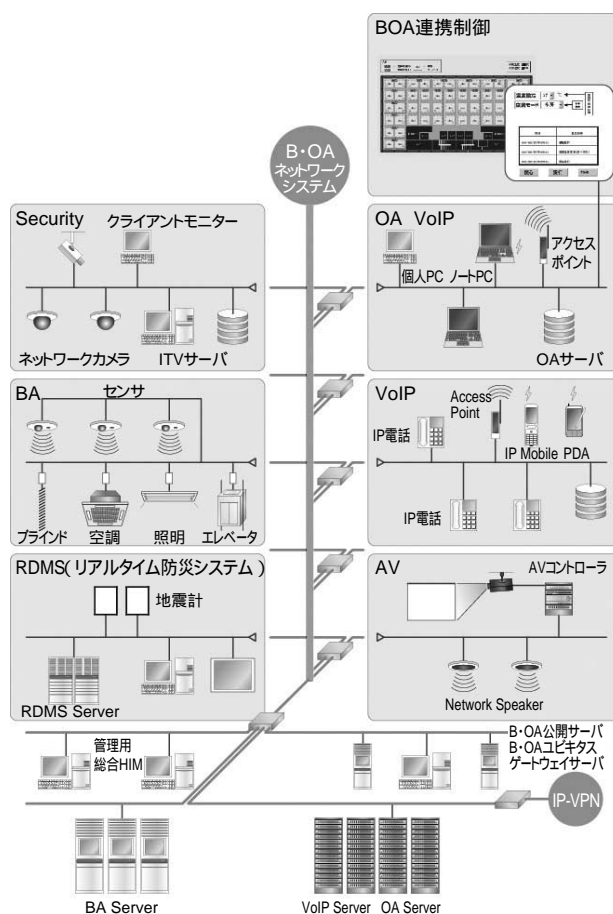


図 - 8 B・OAネットシステム概念図