

テーマ：「構造・意匠・環境が調和した安全で環境にやさしい中野区新庁舎」の整備について

所 属：中野区 総務部 施設課

◆ 1. はじめに

中野区新庁舎（以下、「本施設」という。）は、建築後 50 年が経過した旧庁舎を建て替えることにより、区民サービスの向上の他、安全・安心の拠点となる機能を備えた施設として整備された。設計方針は（1）区民の利便性が高い新庁舎、（2）区民活動を推進する新庁舎、（3）維持管理しやすい新庁舎、（4）環境に配慮した新庁舎、（5）安全・安心のシンボルとなる新庁舎とし、2021 年 7 月に新築工事着工、2024 年 2 月に竣工、同年 5 月 7 日に開庁を迎え、現在に至っている。



写真 外観（東側メインエントランス）

◆ 2. 建築概要

- ・所在地：中野区中野四丁目 11 番 19 号
- ・用途地域：第一種中高層専用地域
- ・地区計画等：中野四丁目地区地区計画区域内
- ・敷地面積：8,557.38 m²
- ・建築面積：3,844.49 m²
- ・延べ面積：47,275.96 m²
- ・構造：S 造（一部：RC 造、SRC 造）、免震構造（地下 1 階柱頭免震構造）、直接基礎
- ・規模：地上 11 階・地下 2 階・塔屋 1 階
- ・建物高さ：52.85m
- ・環境性能：ZEB Ready、CASBEE S 認証取得

◆ 3. デザインコンセプト

本施設計画敷地は、中野四季の森公園に隣接した旧区立中野体育館跡地に位置している。デザインコンセプトとして「構造・意匠・環境が調和した安全で環境にやさしい庁舎」を掲げている。建物の外側にに取り付けた鉄骨構造フレームである“トレリス”は構造的にも地震力を負担し、免震構造と併せて耐震性能を向上させるとともに、環境制御パネルを支える部材としても使用している。トレリス及び環境制御パネルは木立の幹や枝葉を表現し、周辺緑との調和に加えて、パネルによる日射負荷の抑制、周辺建物との見合いを考慮している。さらに、トレリスに白色の（重防食）塗装を施すことで木立の幹として際立たせ、意匠性を高めている。



写真 外観（南東側）



図 1 デザインコンセプト

◆ 4. 本施設に導入した環境配慮技術

本施設に導入した各種環境配慮技術を図2に示す。本施設は、環境制御パネル、自然採光や自然換気を促進するエコボイドの設置、地中熱や太陽光エネルギー利用など積極的に自然エネルギーの活用を行っている。また、高効率機器と省エネ制御の組み合わせにより、設備機器の消費エネルギーを抑え、環境負荷低減を図った。運用段階を見据えBEMSを導入しており、運用時のエネルギー消費量、機器の運転状況を把握しながら、省エネ運用を目指している。非常用発電機や防災井戸、災害用排水槽等の設置により、防災拠点としての高い信頼性と安全性を確保した。

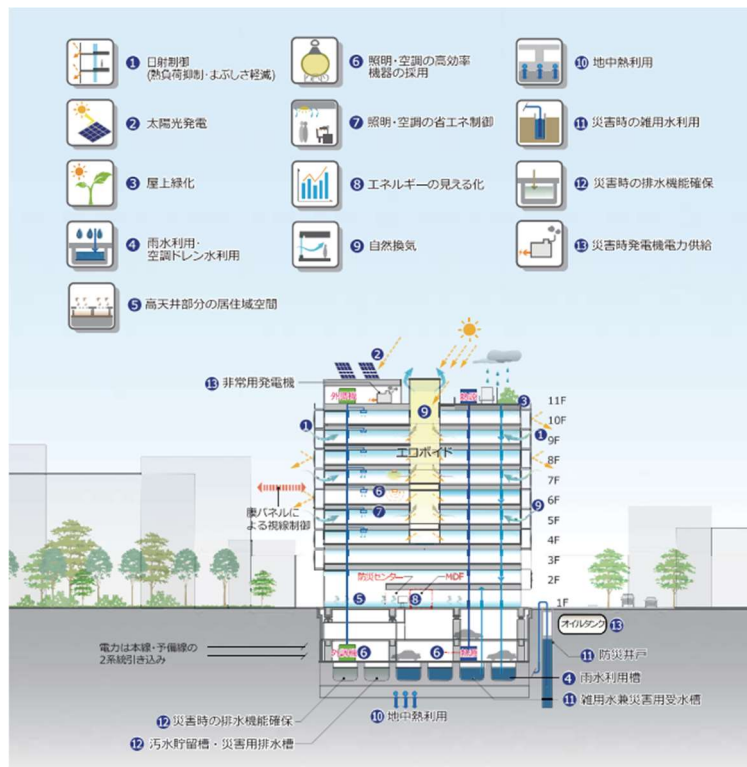


図2 環境断面イメージ



写真 屋上太陽光パネル



写真 エコボイド頂部(外観)

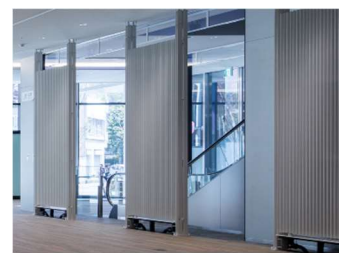


写真 輻射パネル空調

また、上記環境配慮技術の他、本施設には様々な省エネ技術が導入されており、東京都内の自治体庁舎で初の「ZEB Ready」認証取得(BEI 値=0.48)を実現している。各種省エネ技術の一次エネルギー削減効果の試算を行った結果を以下に示す。

表1 ZEB Ready の達成においてエネルギー削減効果が大きい省エネ技術

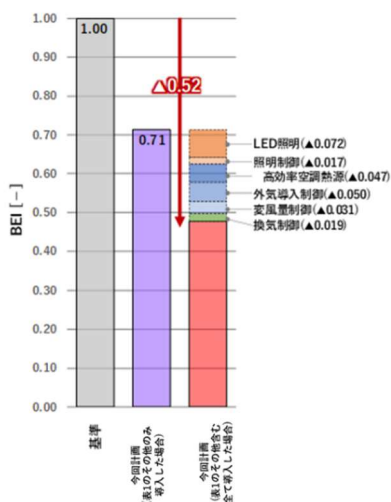


図3 各種省エネ技術のエネルギー削減効果

項目	対象エリア	内容	BEI削減効果
LED照明	全館	蛍光灯に比べ電力消費量が少ないLED照明器具を採用	7.2%
照明制御	全館	建物内の照明は防災センター内主装置にて一元管理(スケジュール運転)	
	事務室	明るさ・人感センサーによる自動調光(外光に応じて照明の出力を自動調整し、不在時には減光。)	1.7%
	トイレ	人感センサーにて不在時には自動消灯	
	廊下	約半分の照明は不在時には自動消灯	
高効率空調熱源	全館	空調に利用する冷水・温水を製造する空調熱源には高効率機器を採用	4.7%
外気導入制御	事務室	春秋・夏の夜間には、温度の低い外気を取り入れて冷房を実施 全熱交換器を採用することで外気負荷を低減	5.0%
変风量制御	全館	冷房・暖房負荷が小さい時には、空調機ファン回転数を落とすことで、空調機ファン電力消費量を低減	3.1%
換気制御	全館	高効率電動機を採用、インバータの採用	1.9%
	駐車場	CO2濃度により駐車場換気ファンの運転を調整	
	建築	トレリスによる日射遮蔽、屋上緑化、高断熱、low-E複層ガラス	
その他	設備	設計照度の適正化(事務室500lxなど) 空調機器容量の適正化(外気量、内部発熱設定の適正化) 二次ポンプ変流量制御、自動給湯性	28.4%
合計			52.0%

表2 ZEB Ready の評価には反映されないが実効的な省エネ技術

項目	対象エリア	内容	BEI削減効果
外気取入量制御	事務室	在室者が少ない(CO2濃度が低い)時に外気取入量を絞る(外気負荷低減)	—
自然換気	事務室	吹抜を活用した自然換気により冷房エネルギーを低減	—
ポンプ変流量制御	全館	空調熱源一次ポンプ、冷却水ポンプの変流量制御によりポンプ消費電力を低減	—
冷却塔N/Cカーブ制御	全館	冷却塔ファンの回転数制御によりファン消費電力を低減	—
照明ゾーニング制御	全館	就業時間外には常夜灯のみを点灯する	—
地中熱利用	全館	地中熱を利用し床暖冷房・放射空調を行う	—
自然採光	全館	自然光に応じて照明出力を調整(照明電力低減)	—

◆ 5. 環境負荷低減に向けて導入した技術（建築）

本施設は、計画敷地の形状、再開発諸制度による都市計画条件から、南北方向に長い長方形の平面計画となっている。日射負荷の削減にはトレリスによる日射制御に創意工夫を図った。日射制御は主に垂直方向に設置した環境制御パネルと水平庇を組み合わせることにより行っている。環境制御パネルについては、窓面に対する位置により、日射制御パネル、視線制御パネルに分類し、方位別の積算日射量等を基に配置検討を行った。建物外周の水平庇は、窓の上端に設置することで庇による日射遮蔽効果の向上を図っている。横連窓は Low-E 複層ガラスとしており、1.25m の水平庇の先に環境制御パネルが設置されている。また、水平庇はメンテナンスデッキとしての機能も備えています。

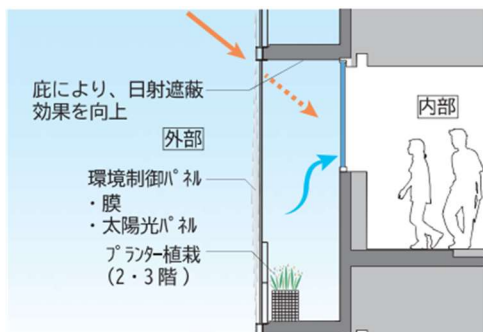


図4 外装計画概念図



写真 環境制御パネル



写真 エコボイド

自然換気計画にも配慮しており、中間期や夜間には自然換気・ナイトパージにより、室内の熱を除去することで冷房エネルギーの削減を目指した。執務エリアのペリカウンター内には、自動開閉システムを備えた自然換気口を設置している。執務エリア中央にはエコボイドを設置し、頂部はトップライト式排気窓とすることで、温度差換気による安定的な自然換気風量の確保を目指した。また、執務エリアの横連窓は手動開放が可能な片引窓を設置している。自動+手動換気を可能とすることで、職員の省エネルギー意識啓発を図り、積極的に自然換気を促し、省エネルギー且つ快適な執務空間を実現させるシステムを構築した。さらに、階避難安全検証法を用いた排煙窓や防煙垂れ壁の合理化により、執務空間の開放性及び良好な眺望も確保した。エコボイド内に各階執務室へ渡る屋内階段を設置し、職員の移動の利便性向上と共に、コミュニケーションを活発化させております。

◆ 6. 環境負荷低減に向けて導入した技術（機械設備）

熱源は中央熱源方式とし電気とガスをバランス良く組み合わせ、環境性・信頼性・エネルギーコストに配慮した計画とした。地中熱利用水熱源ヒートポンプユニットは低層部の放射空調、地下設置の外調機を対象負荷としている。省エネルギー性の高い地中熱利用水熱源ヒートポンプユニットとモジュール形空気熱源ヒートポンプユニットをベース運転とし、熱負荷が大きいときにはガス直炊き吸収冷温水機を追従運転させ、デマンド抑制と高効率運転を意図している。

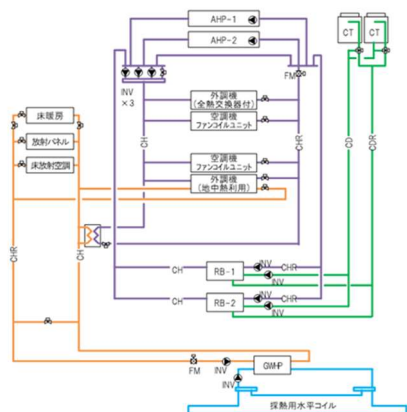


図5 空調熱源系統図

本施設では全熱交換器、外気冷房+CO2 制御といった外気導入制御を採用している。基準階空調は、11階に全熱交換器付外調機を2台、地下2階に地中熱ヒートポンプにて予冷熱が可能なコイルを搭載した外調機を2台設置し、基準階の空調機をヘッダーダクト状に接続して外調空気を各階に供給している。これら4台の外調機は二次側の必要外気量に応じて台数

制御を行う。基準階空調機近傍には可変風量制御装置を設置して室内 CO2 濃度に応じて外気量を調整している。外気冷房有効時には外調機からの外調空気は取り入れず、外壁ガラリから直接外気を取り入れる経路を確保している。

◆ 7. 環境負荷低減に向けて導入した技術（電気設備）

照明器具は、すべてを LED 照明とし、明るさセンサーにて昼光利用・初期照度補正を採用している。また人感センサーにて不在エリアの減光・消灯を可能とすることで照明電力の削減を意図している。さらに照明制御計画により、点滅区分の細分化や共用部の

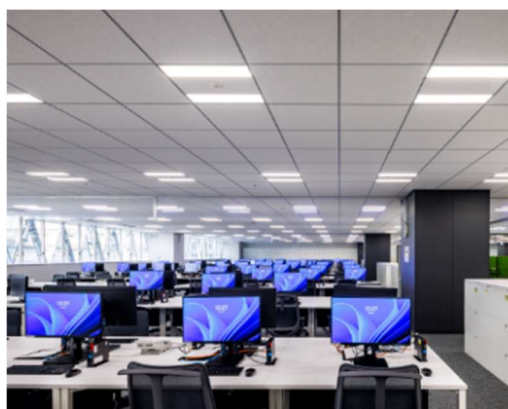


写真 室内執務スペース

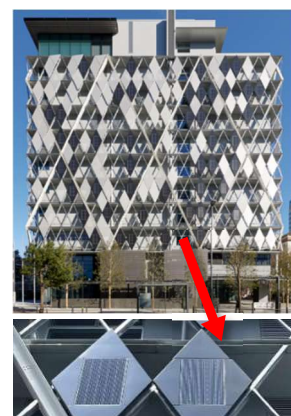


写真 南側トレリス太陽光パネル

スケジュール発停を細かく設定し、更なるエネルギー使用量の削減に努めている。

ZEB Ready 認証取得の数値に加算されないが、屋上 42.7kW、南側トレリス 12.5kW（合計 55.2kW）の太陽光発電設備を設置している。発電した電力は庁舎内で自家消費する。また商用電源断絶時は、自立運転に切り替わり、専用コンセントに給電できるようにしている。

◆ 8. 事業スキーム

本施設事業全体スキームを図 6 に示す。本事業は、基本設計までを完了させてから発注を行う、基本設計分離先行型デザインビルド方式を採用している。これにより区の意向を反映させた仕様とすることができることや、工事費の透明性確保、かつ民間ノウハウの活用によるコスト削減・工期短縮を期待した。実施設計・施工事業者選定においては、プロポーザル(企画提案公募型)方式を採用し、品質や施工の合理化を図った VE 提案を含む技術提案審査の結果、建設コスト削減の他、建設工期短縮(4 か月)を実現した。この工期短縮により、区役所業務に影響の少ないゴールデンウィーク中の移転を可能とした。建設工事期間においては、建設資材の高騰による供給不足に備えた早期資材確保などデザインビルド方式の特性を発揮し、無事竣工を迎えることができた。また、工事中においても、設計者による省エネ計算の再確認を行い、機器の選定等省エネ技術の積み重ねにより、ZEB Ready 認証取得が実現できたと実感している。最後に、本施設を整備するにあたり、事業に携わったご関係者の皆様のお力により、無事完成を迎えることができたことを感謝申し上げます。

