

品川区における区有建築物の ZEB 化

—品川区立環境学習交流施設「エコルとごし」での取り組み—

こばやし つよし
小林 剛

品川区 企画部施設整備課長

1 はじめに

品川区は、東京湾に面した臨海部と山の手に連なる台地からなり、古くから交通・交易の拠点として栄えてきた。江戸時代には東海道第一の宿として賑わい、また明治時代は京浜工業地帯発祥の地として発展し、現在も羽田空港の国際化や品川駅への新幹線の乗入れなど、交通の要衝となっている。今後はリニア中央新幹線の開業も予定され、国際都市東京の表玄関として更なる重要な役割を担おうとしている。これらを背景に都市型観光にも力を入れ、平成29年にはサンリオキャラクター「シナモロール」を観光大使に任命し、自然豊かな水辺や公園、個性的な商店街など、「しながわ」でしか出会うことのできない多様で魅力的な観光資源を活用したプロモーションを進めている。

2 品川区と ZEB

品川区では、SDGs の各種ゴール達成や、カーボンニュートラル実現に向けた重点的な取り組みとして、区有建築物の ZEB 化を計画的に推進している。最上位行政計画である品川区長期基本計画では、10年後の目指す姿として ZEB などの環境に配慮した建築物の増加を掲げ、まちの将来像や目指すべき方向性を示した「品川区まちづくりマスタープラン」や、環境施策などをとりまとめた「品川区環境基本計画」においても ZEB を位置づけ、区有建築物においては、令和9年度までに12棟での ZEB などの認証を取得することとしている。令和5年11月までに ZEH-M を含めた6棟での取得が完了し、ZEB リーディングオーナーへ登録した地方自治体において、最多の取得

数を有する。さらには、令和5年度末までに1棟での新築による取得を目指すとともに、大規模な改修時期を迎える既存建築物の ZEB 化についても検討を進めている。

なお、品川区が ZEB 化を進める最も大きな目的として、基礎自治体としての牽引役が挙げられる。環境課題の解決には、無理や負担の少ない取り組みを継続させ、習慣化につなげることが必要とされている。パッシブ技術やアクティブ技術の組み合わせにより建築物そのものの環境性能を高め、一般的な施設運用において室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化が実現する ZEB は、その理にあった取り組みである。また、ZEB のような新たな取り組みは、多くの方が使用し実感することで、その理解の高まりにつながる。住民にとって最も身近な行政施設である区有建築物を ZEB 化し周知することで、まずは ZEB という言葉を知ってもらう。さらに面的に ZEB 化することで触れる機会が増加し、ZEB のよさを理解してもらう。理解の高まりを民間建築物への波及につなげることで、目指すまちの姿に近づくものと考えている。

3 品川区立環境学習交流施設「エコルとごし」について

1) 施設概要

エコルとごしは、未来を担う「子どもたち」を第一のターゲットに掲げ、体感を重視した展示物や各種イベントなどを通じて、環境を楽しみながら学べる施設として、令和4年5月に開館した。また本施設は四季折々の自然と触れ合える「区立戸越公園」の一角に位置し、公園利用者などの交

流・休憩の場となる開放感のあるラウンジも備え、令和4年度は延べ約22万人が来館し、区を代表する施設の一つである。

国が平成26年に策定した「第4次エネルギー基本計画」において、ZEBの政策目標を掲げ、翌年に公開した「ZEBロードマップ検討委員会とりまとめ」ではZEBの定義が示された。

これを受け、平成29年度にとりまとめた本施設の基本構想では、緑豊かな公園内に建設する新たな環境学習の拠点としてふさわしい、環境配慮のフラッグシップ建築物として整備することを目標に掲げた。

平成30年度に取りまとめた基本計画において、区は、ZEBのような建築物による施設運営が将来にわたって持続可能な環境保全につながるものと判断し、ZEB認証を取得することを決定した。そして、実施設計完了後の令和2年12月、都内公共建築物初となる「Nearly ZEB」認証を取得した。

■名称：品川区立環境学習交流施設「エコルとごし」

■建物規模：地上3階・塔屋1階

■敷地面積：1,343.79m²

■建築面積：937.17m²

■延床面積：1,865.83m²

■構造：鉄骨造

■基本計画：平成30年5月～平成31年3月

■設計期間：令和元年7月～令和2年10月

■工事期間：令和2年12月～令和4年2月

2) 設計者と工事請負者

本施設は、①指定管理を前提とした運営事業者(当時は候補者)、②ZEBプランナーとして登録した建築物の設計者、③環境学習展示の設計・施工者の三社が、一体的に事業提案するプロポーザルを実施し、それぞれの実施者が決定した。

工事請負者は、建築・電気設備・機械設備を分離し、かつ区内事業者に制限した一般競争入札により決定した。地域経済の活性化とともに、今後



写真1 施設全景



写真2 常設展示室

工事の増加が想定されるZEB建築物の早期経験など、区と地元建設団体との意見が一致したことなどが背景にある。

3) 平面計画

平面計画において、建築物の形状は正方形状とすることで外壁面積の削減を図った。併せて、空調を必要とする部屋を取り囲むように、外周部には機械室やトイレなどの空調を必要としない部屋



写真3 開口部の深い庇

を配置することで、内部の室温が変化しにくい計画とした。一方で公園への眺望などを重視する部屋は、大きな開口部とともに約3mの深い庇を設けることで、特に夏場における直射日光の影響を抑える計画とした。

4) ZEB に関わる技術

建築では、パッシブ技術を最大限導入し、エネルギー需要そのものの削減に努めた。前述の平面計画での工夫と併せ、外壁面では、開口部におけるLow-eガラスの採用や高断熱化などにより、熱損失を小さくする計画とした。また、地域の卓越風を配慮した位置には重力換気窓などを配置し、通気性の向上を図った。

機械設備や電気設備では、従来からあるアクティブ技術を適宜導入し、エネルギー使用の削減に努めた。

空調においては、運転時間が一定となるラウンジや展示室は中央熱源方式とし、機器は空冷ヒートポンプチラーに加え、地中熱ヒートポンプチラーを併用した。採熱配管は、都内での揚水規制の関係からクローズドループによるボアホール型とし、深さ100mの地中熱交換井を6本設置した。また天井の高い部屋は、人が活動する床面から約2m程度の空間を集中的に空調する「居住域空調」を採用した。

創エネにおいては、屋上に約93kwの太陽光発電設備を設置した。年平均で1日当たり約215kwhの発電量を見込んだ。発電条件のよい日中は太陽光発電のみで施設全体の電気を賄えることもあり、余剰となった電力は売電を行うこととしている。併せて120kwhの蓄電池を設置し、平常時には夜間電力として使用するとともに、災害時は施設内の照明や機器の一部の電力に使用する計画とした。

5) 木材利用

本施設の名称に使用されている「交流」を、施設整備の際にも配慮し、区と交流・連携のある自治体から、内外装材などで使用する木材を調達し



写真4 屋上に設置した太陽光発電

た。自治体間の交流の更なる推進とともに、調達自治体の持続可能な森林経営の貢献にもつなげている。また地産地消の観点から、都内で森林を有する多摩地区からも併せて調達した。

木材を多用することで、快適で健康的な室内環境の創出とともに、木材の特色である高い調湿性や断熱性から、環境負荷の低減にも期待している。



写真5 木材を多用したラウンジ



写真6 木を使ったイベント

また、開館後は指定管理者による木を使った各種環境学習イベントを多数開催し、木材を通じた環境保全への区民の関心の高まりにつなげている。

これらの取組みなどが評価され、本施設は関係者との連名により「ウッドデザイン賞2023」を受賞した。

6) エネルギー削減量の設計値と実績値

本施設における一次エネルギー削減率は、設計完了時において85%と高い数値が示されたが、設備機器類の型式が確定した竣工時において改めて算出を行った結果、省エネにより58%、創エネにより33%、合計して91%と更なる削減が進み、Nearly ZEB 認証を再取得するに至った。

また、運用初年度となる令和4年度実績の削減値は、省エネにより66%、創エネにより31%、合計して97%となり、運用段階においても Nearly ZEB を達成した。創エネについては、ほぼ設計値通りであったが、省エネについては設計値からさらに8%の削減が進んだこととなる。具体的には空調によるエネルギー削減が大きく貢献し、冬期に、建築物の断熱効果から、昼間の暖房運転を停止したことなどが影響したと考えられる。

運用開始以降、区の営繕所管や施設所管、設計者、指定管理者などを構成員とした、エネルギー運用にかかる会議体を毎月開催している。会議では BEMS で計測したエネルギー実績値を検証し、特に空調のより効率的な運用検討を重ねてきた。例えば地中熱チラーをより効率的に稼働させるための調整や、室温データや運営者の体感などから空調の設定温度の調整などを実施した。なお

設置した BEMS はクラウド化し、関係者への速やかなデータ共有につなげている。

さらに、ZEB の定義に掲げられている快適性の検証として、設計者や大学の研究室と連携を図り、PMV などの各種実測を夏季と冬季に行った。測定結果から一定程度の快適性が確認されたが、エネルギー削減と快適性との更なる両立に向けた調整を今年度実施し、改めて実測することとしている。

4 ZEB の課題

ZEB の課題の一つとして認知度が挙げられる。エコルとごしで実施した来館者アンケートにおいて、ZEB の認知度は40%程度であった一方、ZEB などの環境にやさしい建築物の整備が、省エネ意識の向上につながるとの意見も少なくない。これらを踏まえ、現在区ではエコルとごしを活用した四つの普及啓発を実施している。

①パネル展示

ZEB の定義や、省エネ・創エネにつながる設備の解説などを記載したパネルを作製し、各所に展示をしている。一般の方が理解しやすいよう簡潔にまとめ、更なる詳しい情報を入手したい場合は、QR コードを用いた情報発信を行っている。

②見える化

エコ見える化モニターと題した情報発信用モニターをエントランスに設置し、太陽光発電量やエネルギー消費量、空調で使用している地中熱温度などをリアルタイムに表示をしている。子どもを含め誰にでも分かりやすく、見やすさを重視したデザインとすることで、多くの来館者の関心を高める工夫を行っている。

子どもを含め誰にでも分かりやすく、見やすさを重視したデザインとすることで、多くの来館者の関心を高める工夫を行っている。

③セミナーなどの開催

広く一般の方を対象とした施設見学として、指定管理者が「エコルとごしの魅力と

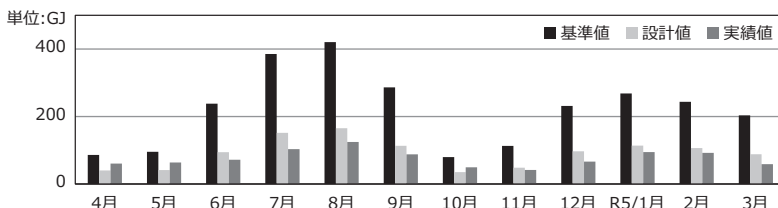


図1 令和4年度における一次エネルギー削減量の月別推移

ZEB 関連設備を巡るツアー」を、毎週土・日曜日に開催している。事業者や自治体などによる視察や見学会は、随時受け付けているほか、設計者などが講師となる「事業者向け ZEB セミナー」も併せて開催している。

④「ZEB ジュニアガイド」の作成

本施設は、計画段階から区内小学校の社会科学習として活用することを想定している。その際、環境学習展示の見学だけではなく、建築物全体の見学を通じて、ZEB の仕組みなどを学ぶこととし、子どもにも理解しやすいガイドを作成・配布をしている。施設内のラックにもガイドを配架し、大人からも好評を得ている。

エコルとごし以外の ZEB 建築物においても、省エネ・創エネなどの数値の見える化や、ZEB の定義パネルの展示など、普及啓発を実施している。これらを通じ、多くの方に ZEB を知ってもらい、ZEB 化された建築物がまち全体に広がっていくことを期待している。

5 おわりに

現在品川区では、区有建築物の ZEB 化を継続的に進めているが、より大切なことは認証取得とともに運用時においても ZEB を確実に達成させることと捉えている。中には、施設運用時の設備チューニングなどから施設管理への不安・負担などの声も聞かれるが、この1年間の検証から、一般的な運用を心がけることで ZEB の達成は十分可能である。これらを踏まえ、年間のエネルギー削減実績は区 HP に逐次掲載し、情報の公開にも努めているところである。

世界を見渡すと、SDGs やカーボンニュートラルといった大きな目標を掲げ、達成に向けた様々な取り組みが進められている。生活スタイルを強制的に変えるような「我慢型」の取り組みとは異なる ZEB は、これらの目標達成に大きく寄与するものと考えられる。2050年まで30年を切った現在、未来を担う子どもたちのためにも、今できることとして、今後も絶え間なく ZEB 化を進めていく。



図2 エコルとごしの ZEB 関連設備等を紹介した「ZEB ジュニアガイド」