

ゼブ ニアリー ゼブ ZEB (Nearly ZEB) の達成

愛知県環境調査センター
○加藤 康雅 小久保 誠一

1 はじめに

愛知県環境調査センター・愛知県衛生研究所は、施設のリニューアルにあたり、「建築物省エネルギー性能表示制度(BELS)」において、建築物の設計段階の一次エネルギー消費量(建物で使用される電力、ガスなどの量を合算して示すエネルギー量)を 85%削減し、公共施設で全国トップクラスの ZEB (Nearly ZEB) の認証を 2018 年 10 月に取得した。

2020 年 4 月の全面供用開始に伴い、太陽光発電設備の稼働が始まったことから、2020 年度の運用実績を取りまとめたところ、運用段階においても、ZEB (Nearly ZEB) を達成したので報告する。

2 新施設の概要

(1) 名称

愛知県環境調査センター・愛知県衛生研究所

(2) 所在地

名古屋市北区辻町字流 7 番 6

(3) 延床面積

8,147.46 m² (新本館・研究棟 地上 4 階建て)

(4) 事業期間

2016 年 10 月～2020 年 3 月

(実施設計・建設期間)

(5) 事業者

あいち ZEB サポート株式会社

(大成建設グループが設立した特別目的会社)



写真 1 新施設の外観

3 ZEB 認証

ZEB とは、自然エネルギーの積極的な活用と高効率な設備システムの導入等の省エネルギー技術及び太陽光発電等の創エネルギー技術を組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロを目指すことを目指した非住宅の建築物のことで、Nearly ZEB は、基準建築物からの一次エネルギー消費量を 75%以上削減す

るものである。

新施設は、様々な省エネ・創エネ技術を導入することで基準建築物から一次エネルギー消費量を 57%削減、太陽光発電による 28%の創エネルギーにより、計 85%の一次エネルギー消費量削減を図る計画で、公共施設で全国トップクラスの ZEB (Nearly ZEB) の認証を取得した。



写真 2 認定書

4 ZEB を支える省エネ・創エネ技術

○自然エネルギーを最大限に活用した超高効率熱源システム

温度帯や流量の異なる 2 種類の廃温水を 1 台で効率的に回収可能な「2 温水回収ジェネリンク」を採用し、太陽熱とガスマイクロコージェネレーションからの廃温水を別系統で回収し、各々の運転に合わせて個別に制御することで、必要なガス燃料消費量の削減を図っている。また、豊富な井水(地下水)を「2 温水回収ジェネリンク」「ヒートポンプチャラー」「ビル用マルチエアコン」の熱源水としてカスケード利用(多段利用)することで、井水熱を最大限利用している。

○既存残置躯体を利用したクールピット

旧棟の地下ピットを一部残置し、ピット内を通った安定した温度の外気を 1 階事務室等の外調機へ取り入れ、冷暖房エネルギー消費量の低減を図っている。

○次世代人検知センサに基づく照明・換気制御

パソコン等の熱と人体の発熱を識別する高機能な「次世代人検知センサ」を利用して、人の在・不在情報をもとに、適正に照明の減光・調光制御や換気風量制御を事務室等で実施することにより、大幅な省エネルギーの実現に寄与している。

○太陽光発電設備

屋上や地上、南外壁面の一部に発電効率の高い単結晶型の太陽光発電パネルを 902 枚、南外壁面の一部にシースルー型の太陽光発電パネルを 450 枚採用し、304kW の発電容量を確保するとともに、各部屋からの眺望や採光の確保、意匠性にも配慮した建物を実現している。

5 2020 年度運用実績

(1) BELS 評価におけるエネルギー消費量

BELS 評価は、平成 28 年省エネルギー基準に基づく建築物の運用にかかる評価項目、評価対象時間を定め、それぞれの一次エネルギー消費量を算出し、基準建築物における一次エネルギー消費量と比較して評価するものである。

BELS 評価における本棟の年間一次エネルギー消費量は、3,219GJ(ギガジュール)(エネルギー消費量を表す際の発熱量単位(1GJ=原油 0.0258kl 換算))であり、基準値 9,652GJ に対して 67%削減されるとともに、太陽光発電による 31%の創エネにより、計画値(85%削減)を大幅に上回る計 98%の削減となり、運用実績においても Nearly ZEB を達成していることが確認できた。

その理由は、「高性能な人検知センサに基づく照明換気制御」、「クールピットによる地中熱利用」等の省エネ技術により空調・換気・照明の省エネが想定以上となり、さらに、創エネ技術である太陽光発電量が計画を上回ったためと考えられる。

(2) 施設全体のエネルギー消費量

本棟の BELS の対象となっていない時間や調査研究のための分析機器、さらに別棟等も含めた施設全体の年間一次エネルギー消費量は、15,514GJ(単位面積当たり：1.50GJ/m²)であった。

これは、リニューアル前の 2017 年度の消費量 23,549GJ(単位面積当たり：2.40GJ/m²)に比べ 34%(同：38%)の削減となった。

6 まとめ

年間エネルギー消費量の実績は、計画段階で BELS 評価認証された削減率 85%を上回る約 98%となった。要因としては、BELS 評価基準では省エネ効果が計算できない「高性能な人検知センサに基づく照明換気制御」、「クールピットによる地中熱利用」等の省エネ技術による設備機器のエネルギー消費量の削減、また、太陽光発電によるエネルギー供給量が計画値よりも増加したためと考えられる。

熱源の一次エネルギー消費量実績は 2,107GJ/年であり、評価対象の全エネルギー消費量 3,219GJ/年の約 65%を占めている。このため、熱源設備の省エネ運用が、ZEB の運用上、最も重要と考えられる。今後も適切な施設管理により、ZEB の運用を行っていく。

また、環境調査センター内の「あいち環境学習プラザ」では、学校や団体の社会見学を積極的に受け入れており、施設に採用されている新エネ・省エネ技術や ZEB の運用実績を紹介することで、ZEB の普及・啓発を行っていく。

表 1 2020 年度 ZEB 達成状況

区分	項目	評価時間	基準値 (GJ)	計画値 (GJ)	実績値 (GJ)	計画値/ 基準値	実績値/ 基準値
省エネルギー	空調	熱源	6,060	2,095	2,107	/	/
		空調		753	673		
	換気	524	595	155			
	照明	2,915	562	226			
	給湯	1年間の全時間帯(注1)	14	25	37		
	昇降機	平日の7:00~21:00	139	111	20		
	計	-	9,652	4,141	3,219		
	削減率	-	-	-	△57%	△67%	
創エネルギー	太陽光発電	1年間の全時間帯(注2)	(9,652)	2,783	3,078	0.288	0.319
	削減率	-	-	-	△28%	△31%	
削減率合計		-	-	-	-	△85%	△98%

(注1) 夜間に電力を使用する貯湯式のため全時間帯を対象とする。

(注2) 発電量の計画値は省エネルギー法で定められた WEB プログラムによる計算値。