

建物概要



ZEBの分類	ZEB Ready
都道府県（地域区分）	島根県（6地域）
新築/既築	既存建築物
竣工年	2021年
延床面積	3,837m ²
階数（地上/地下）	地上1階/地下1階
主な構造	RC造及びS造
建物用途	ホテル等
一次エネ削減率 （創エネ除く/含む）	52%/52%

導入したZEB技術

技術	設備	仕様		BPI/BEI (※)	選定理由
		更新前	更新後		
パッシブ	外皮断熱	単板ガラス	Low-E複層ガラス（真空層）	0.91	空調の熱負荷低減のため、開口部の断熱性能を向上させた。
		パッケージエアコン他	高効率パッケージエアコン他		
アクティブ	空調	ACファン	全熱交換器	0.43	高効率の空調機を選定した。 換気による空調負荷の増加を低減するため導入した。
		換気	DCファン インバーターファン		
	照明	蛍光灯、白熱電球	LED照明器具	0.21	高効率のLED照明を選定した。 照明点灯時間短縮等により、消費電力削減を図るため導入した。
			在室検知制御 明るさ検知制御 タイムスケジュール制御		
	給湯	灯油ボイラー、LPG温水器	潜熱回収型ボイラー	0.85	給湯・昇温熱源の高効率化のため導入した。
創エネ	再エネ		太陽光発電設備 (5.2kW)	—	更なるエネルギー使用量削減を図るため、カーポート太陽光を導入した。
その他	蓄電池		リチウムイオン蓄電池 (10.2kWh)	—	平時の電力平準化、災害時の電力共有のため導入した。
	BEMS		クラウド型BEMS チューニングなど運用時への展開	—	運用改善による省エネ化に活用するため導入した。

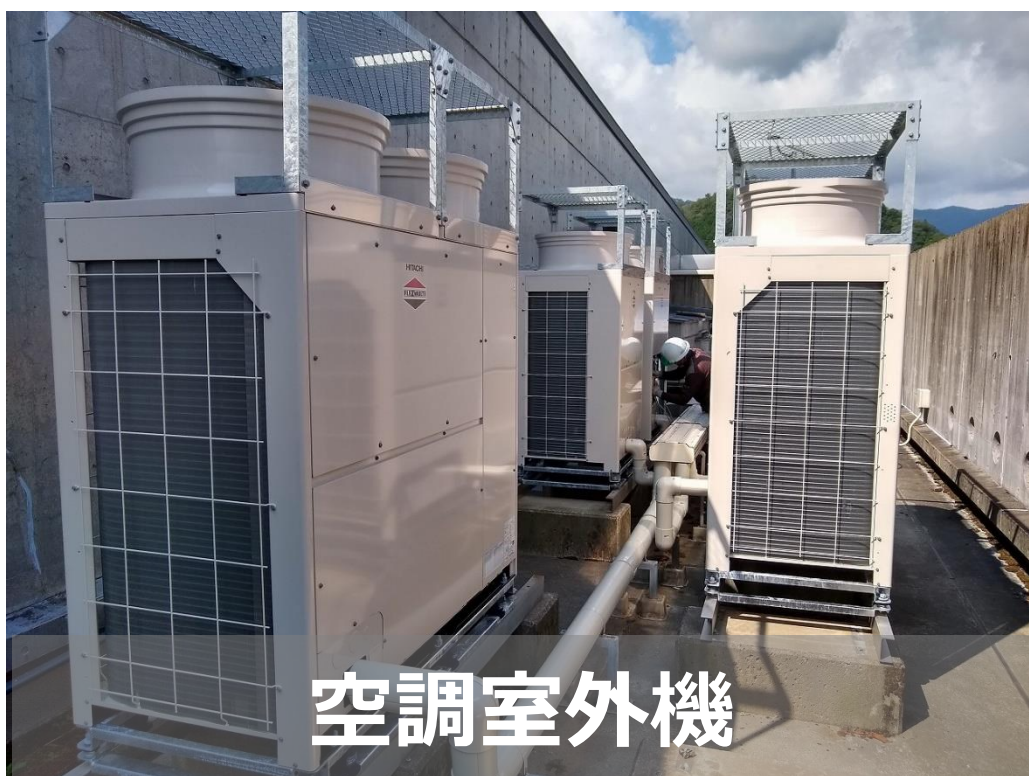
※（本施設のエネルギー使用量）／（同仕様の建物のエネルギー使用量）を示した値であり、数値が小さいほど省エネ性能が高い。



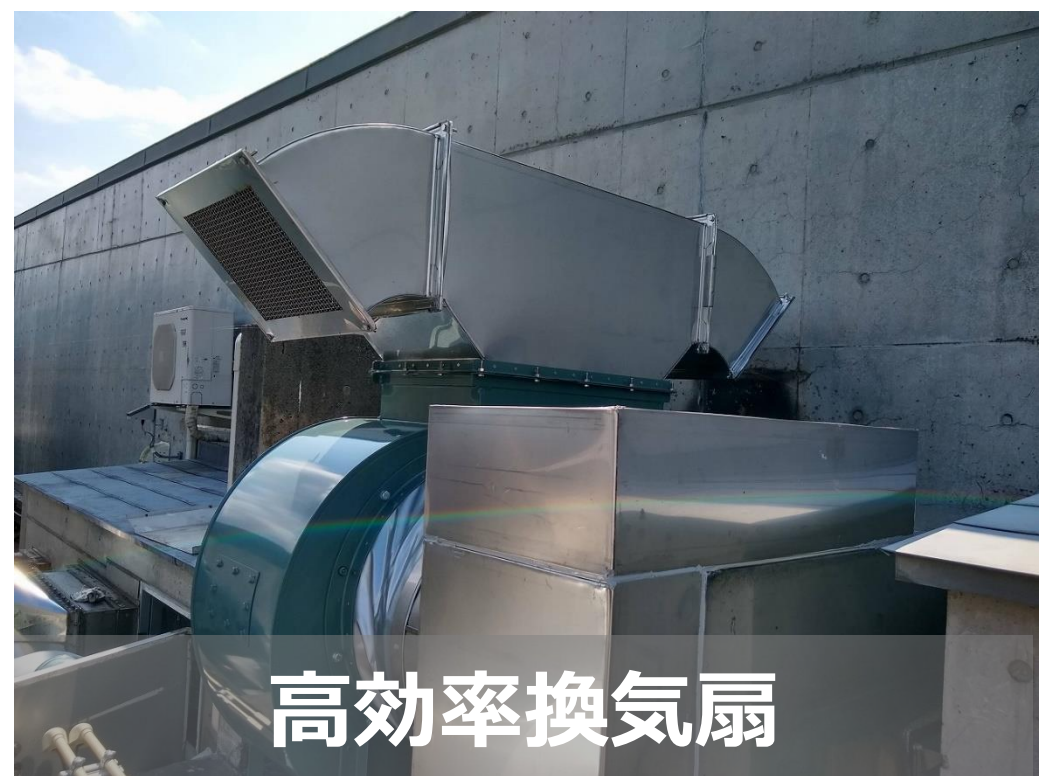
Low-Eペアガラス



高効率空調



空調室外機



高効率換気扇



LED照明



太陽光発電設備



潜熱回収型ボイラー



リチウムイオン蓄電池

ZEB化検討手順

STEP 1

竣工図等の資料確認

竣工図等の資料にて建築物の現状確認を実施した。



STEP 2

現地調査

現地調査にて建築物の現状を確認した。



STEP 3

設備更新のニーズの整理

打合せ等にて設備更新のニーズを整理した。



STEP 4

導入する省エネ技術の検討

設備更新のニーズを踏まえ、導入する省エネ技術を検討した。



STEP 5

導入設備の能力選定

既存設備のスペック、ペアガラスの導入や全熱交換器導入による熱負荷低減を踏まえ、導入設備の能力を選定した。

STEP

6

再エネ設備の導入検討

設備設置場所、停電時に必要な電力需要量等を踏まえ、太陽光発電・蓄電池の能力及び設置場所を決定した。

STEP

7

ZEB評価

WEBPROによる一次エネルギー消費量計算（標準入力法）にZEB基準に適合するか確認した。

ZEB化検討にあたって苦労したこと／工夫したこと

【建築主様のご意見】

ZEB化の相談先の不足

課題

ゆ・ら・らは築約20年となり、空調の改修が喫緊の課題であった。改修（修繕）の国庫補助はない中で、見積は5千万円（機器の取替のみ）を超える高額なものとなっていた。懸案の空調改修にも適用される補助事業のZEB化事業を見つけたが、当該施設はガラス張りの建築物であることからZEB化が可能かどうかの判断ができなかった。また、ZEBプランナーといったZEB化に詳しい相談相手がいなかった。

解決方法

公共建築物ZEB研修会に参加し、そこで講師をしていたZEBプランナーにゆ・ら・らのZEB化について相談した。後日、そのZEBプランナーによるゆ・ら・らの簡易調査の結果、ZEB化実現の可能性があることが判明した。さらに、WEBPROによるZEB評価を実施することで、本施設でZEB実現が可能であると確証を持つことができた。

事業費が高額

課題

ZEBの条件を満たすために、事業費の概算が2億円を超えたことから、ZEB化までしなくても良いのではないかとの意見があった。

解決方法

以下について説明することで、町内の理解を得ることができた。

- 補助金を活用することで実質負担額が大幅に低減できること。
- 照明等の設備も数年後に更新が必要であったこと。
- ゆ・ら・らは光熱費が高いことが課題となっており、ZEB化を実現することで光熱費の大幅な削減が見込めること。

ZEBの認知の低さ

課題

なぜZEB化するのか、ZEBとは何かなど議会での説明が難しい。

解決方法

本町では、議会等でZEBについて説明する際、細かな定義等の説明は避け、一般の方々にもわかりやすい説明を心がけた。さらに、ZEBによって得られる効果を重点的に説明した。

最近では、町内のZEBの認知度が向上し、議会でのZEBについての質問はほとんど無くなった。

【事業者様のご意見】

空調熱負荷の低減

課題

本施設の空調更新において、単に高効率設備へ更新するだけではZEB基準の達成が難しく、空調熱負荷低減によるダウンサイジングを図る必要があった。

解決方法

Low-Eペアガラス及び全熱交換器の導入に加え、換気扇のCO₂濃度制御により、空調熱負荷を低減。施設全体で20%以上のダウンサイジングを実現した。

2019年

2019年6月～2020年1月 基礎情報の収集

2019年8月～2020年3月 ZEB実現可否の確認

2020年4月～8月 ZEB化実施の可否を検討

2020年8月～9月 補助金申請

2020年9月～11月 設計・施工業者入札

2020年12月～2021年2月 実施設計

2020年

2021年1月～2月 ZEB認証取得

2021年2月 補助事業完了報告（1年目）

2021年3月～9月 施工

2021年9月 完成検査

2021年10月 竣工

2021年

「基礎情報の収集」の具体的内容

- 省エネ投資（ZEB化改修）した場合の経済性評価（費用、投資対効果など）を実施した。
- インターネットによるZEB化事例を調査した。（どういった改修内容か、どういった建築物で取り組まれているかなど）
- 近隣市での事例聞き取りを行った。（ZEB化に関する国庫補助の申請等、議会への説明、発注など）
- 先行自治体の事例を電話による聞き取りにて調査した。（ZEB化しようとした経過、ZEB化後のランニングコスト等）
- 公共建築物ZEB研修会（R1.10）で、ZEB化についての理解を深めた。

「ZEB化実現可否の確認」の具体的内容

ZEBプランナーにもご協力いただき、導入する省エネ技術の検討を実施。その後、標準入力法によるWEBPRO入力によって、本施設でZEB化実現が可能であることを確認した。

事業実施後の運用改善を見越して実施した工夫

◆ BEMSの導入

事業完了後の運用改善に活用するため、BEMSを導入し、エネルギー使用量の見える化を実施した。本施設では、空調、換気、照明及び給湯のエネルギー使用量、太陽光発電量、蓄電池充放電量を10分毎に計測し、計画通りの省エネ効果が得られているか確認している。

◆ 制御技術の導入

運用改善による省エネ化を実現するため、様々な制御技術を導入した。導入した制御技術を以下に示す。

- 給湯設備のろ過ポンプ等へのインバータ制御
- 給湯設備の循環ポンプの温度制御、タイマー制御
- 厨房換気扇のタイマー制御
- 照明設備の初期照度調光制御
- 換気扇のCO₂濃度制御

CO₂削減量

140 t -CO₂／年（計算値）

※（ZEB改修前のCO₂排出量）－（ZEB化改修後のCO₂排出量）

ランニング
コスト削減額

435万円／年（計算値）

ZEB化費用

ZEB化費用：2億4800万円

実質負担額：1億3500万円

国庫補助金：1億1300万円

※1 総工費には設計費も含む

※2 本事業では交付税措置も活用したが、実質負担額には含んでいない。
交付税措置も考慮した場合、町の持ち出しは5,000万円未満となる見込みである。

投資回収
年数

31年

※（実質負担額）÷（ランニングコスト削減額）

ZEBによる
増加費用の
回収年数

11.0年

※ {（実質負担額）－（標準改修費）} / {（ZEBによるランニングコスト削減額）－（標準改修によるランニングコスト削減額）}

※ 標準改修費1億1570万円、標準改修のランニングコスト削減額：259万円

その他の
効果

- 指定管理者スタッフの省エネ意識が高まることが期待できる。
- 当施設はチップボイラも導入しており、省エネや二酸化炭素排出削減といった環境に配慮した施設としてPRしたい。