

建物概要



久米島博物館

ZEBの分類	Nearly ZEB
都道府県（地域区分）	沖縄県（8地域）
新築/既築	既設
竣工年	2019年
延床面積	2,096㎡
階数（地上/地下）	地下1階 地上1階
主な構造	鉄筋コンクリート造
建物用途	集会所等
一次エネ削減率 （創エネ除く/含む）	70% / 82%

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		
アクティブ	空調設備	デシカント内蔵型ビル用マルチエアコン	パッケージエアコン	0.25	高効率空調機を選定
			輻射式冷暖房システム		対流がなく、展示物に影響を及ぼさずに省エネ可能なため
			全熱交換器		
	換気設備			0.89	
	照明設備	蛍光灯	LED照明器具 在室検知制御	0.33	高効率のLED照明を選定 人感センサーによる省エネ
	給湯設備				
	昇降機	VVVF制御 (電力回生なし、ギアレス)			
創エネ	再エネ		太陽光発電設備 (38.43kW)		
その他	BEMS		負荷制御技術		



輻射式冷暖房システム



太陽光発電設備



LED照明



高効率パッケージエアコン



LED照明 展示室



BEMS設備

【施主様のご意見】

ZEB化を目指した理由

課題

当時、開館から20年を迎えようとしており、老朽化した空調設備・照明の省エネ化・リニューアルが運営上の大きな課題になっていた。費用面から一般財源では厳しいということで財政担当課からは、何らかの補助事業等、財政的に有利な事業導入が求められていた

解決方法

環境省ZEB化事業が対象事業費の6割が補助金対応可能な事業であり採択の可能性が高い事、事業の内容が当館の上記課題に合致していることから、ZEB化を目指すこと決定した。

【事業者様のご意見】

空調設備

課題

改修前は、離島内の業者が対応できないデシカント内蔵型ビルマルチ空調機を採用していて、メンテナンスと修理に時間と費用がかかっていた

解決方法

地元企業でもメンテナンスと修理対応ができて、除湿効果と省エネ性を兼ね備えた高性能エアコンと輻射式ハイブリット空調機を採用した

展示室の照明設備

課題

展示室照明のLED化を行う上で、展示品種類別照明設計を行う必要があり依頼先の専門家や費用、納期が分からず苦労した

解決方法

博物館展示照明プランナーの協力を得て、照明設計プランは完成した。費用が予定の2倍になったが、補助金の活用で理解を得た

STEP 1

開口部（窓）の断熱を検討

設備の不具合、老朽化、設備運用上の課題、機能性についてヒアリングで現状把握した。

STEP 2

外壁・屋根の断熱を検討

現状で、BPIが1.0以下になっているか既設図面を確認した。

STEP 3

高効率設備の検討

高効率空調、照明設備について検討した。

STEP 4

展示室照明設備の検討

展示照明プランナー専門家による検討。

STEP 5

再エネの検討

太陽光発電設備について予算と設置場所・スペースを考慮して導入可能な能力を検討した。

STEP 6

省エネ性・経済性の検討

STEP1～5までの検討結果をもとに再エネを導入する方向で様々なぶん省エネ性及び経済性を検討した。

STEP 7

スケジュールの検討

ZEB化実現のための施工スケジュールを検討した。

ZEB化実現までのスケジュール

2018年

2018年8月～2018年12月 ZEB化の基礎情報の収集

2019年2月～3月 ZEB化含め公募

2019年3月～4月 ZEB化調査検討

2019年3月～5月 ZEB化申請書作成

2019年3月～5月 補助事業申請

2019年7月 補助事業採択

2019年7月 BELS認証取得

2019年

2020年

2020年1月 工事引渡

2020年1月 事業完了

「ZEB化改修計画」の具体的内容

建築研究所計算プログラム（標準入力法）にてZEB化改修が可能かを確認し、ZEB実現のための計画を策定した。実施内容は以下の通りである。

- ① 外皮性能の向上：元々断熱性に優れていた
- ② 空調システムの変更提案：ビル用マルチエアコン→輻射式ハイブリット空調機
- ③ 再生可能エネルギー設備の検討
- ④ コージェネレーションシステムの検討
- ⑤ 建築研究所計算プログラム（標準入力法）を使用したZEBの評価
- ⑥ 概算事業費、想定補助金額、事業者想定負担金額の算出
- ⑦ 実施後のための情報整理（CO₂削減量、経済性）
- ⑧ 補助事業活用の検討
- ⑨ ZEB化改修のスケジュール作成

運用改善の実施状況

空調設備稼働の自動制御や詳細な温度設定が可能になったこと。担当職員が可視化された電力使用量のデータを随時確認した上で、自動制御設定のチューニングを行っており、継続的な省エネにつながっている。

ZEBの効果

CO₂削減量

157.3t-CO₂/年（計算値）

※（建物のエネルギー使用量基準値）－（建物のエネルギー使用量設計値）

ランニング
コスト
削減額

420万円/年（想定値）

総工費

ZEB化費用：13,240万円
実質負担額：6,996.6万円

※国庫補助金：6,243.4万円

投資回収
年数

約16.7年

※実質負担額÷ランニングコスト

その他の
効果

空調設備稼働の自動制御や詳細な温度設定が可能となったことに加え担当職員で、可視化された電力使用量のデータを随時確認した上でこまめに自動制御設定のチューニングを行っており、継続的な省エネにつながっている。

改修前は、光熱費の高騰を意識するあまり、冷房を満足に利用できず、夏場に実施できる展示が制限されていたが、ZEB化により省エネ化することで、光熱費が削減され、予算を気にせずに展覧会を企画できるようになった。