

10. 住宅・建築物

10.住宅・建築物..... 247

10.1.テナントビルの省CO₂促進事業

 ■ 日建産業ビルLED照明導入（日建産業株式会社）..... 249

 ■ LED照明及び高効率空調設備導入（鳥羽観光会館ビル株式会社）..... 253

 ■ アルネ・津山LED照明導入（津山街づくり株式会社）..... 257

10.2.ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

 ■ 改修による柏崎海洋センターのZEB化（柏崎市）..... 261

 ■ 本社工屋のZEB化（丸水設備株式会社）..... 265

 ■ 本社工屋のZEB化（藤崎建設工業株式会社）..... 269

10.3.賃貸住宅における省CO₂促進モデル事業

 ■ SAKURAS TERRACE新築（個人オーナー）..... 273

 ■ かたくりの里とうべつ「宙」新築（個人オーナー）..... 277

平成28年度 テナントビルの省CO₂促進事業

日建産業ビルLED照明導入

事業概要

事業概要
事業者名 : 日建産業株式会社
業 種 : 製造業

事業所
所在地 : 大阪府大阪市西区立売堀
総延床面積 : 9,027m²

補助金額
補助金額 : 約4,042千円
補助率 : 1/2

主な導入設備
従前設備 : 蛍光灯
導入設備 : LED照明（一体型LEDベースライト等11～33W） 560基

事業期間
稼働日 : 2017年2月

区 分 : 改修

先進性 : -

写真



建物の外観



LED照明

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約360万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約1.1年

C O₂ 削減量 : 58t-CO₂/年
(CO₂削減率45%)

投資回収年数(補助なし) : 2.3年

C O₂ 削減コスト : 11.7千円/t-CO₂

事業によって実現できたこと

- 補助事業実施前後の電気料金等の経月変化や、グリーンリース(GL)契約を締結したテナントと未締結のところとの比較分析を行うことで、契約締結したテナントの電気料金等の削減効果をより明確に把握することができ、ビル全体の光熱費削減額は年間で約360万円と見込んでいます。
- また、GL契約には“運用改善”までは含まれていないものの、分析結果をテナントと共有することにより、テナントと協働で運用改善などの省エネ活動を実施しています。

事業を行った経緯

- 本ビルでは、既設照明（蛍光灯）の玉切れ毎に逐次更新の対応をしていましたが、照明設備の更新時期に合わせ、8テナント・共用部を対象にLED照明に更新したものです。
- 一般電気事業者（関西電力）より補助金の情報を得て、本事業を実施しました。事業実施に併せて、自社フロアの一部（補助対象外）についても、自己負担でLED照明を導入しました。

事業者の声

テナント側も改修工事による光熱費削減や環境向上を好印象に捉えており、

『BEMSによる見える化や、光熱費の削減効果に満足している』

『明るくなり作業がしやすくなった、お客様にも明るくなったねと言われた』

『使わないところの照明を消すようになった』

『球の交換をしなくて良いので、在庫も不要になり助かっている』 などの声をいただいています。

事業を行うにあたり特に工夫した点

- オーナー自らエネルギーマネジメントシステム（BEMS）を自己負担で導入し、計測データを活用して、全テナント（12社）の設備導入前後の電気使用量、電気料金の変動等を分析することで、当初試算通りの効果を確認しています。
（電力料金を全体で約40%以上削減）
- また、各テナントへの電力料金請求時には、テナントの手間を省くため、GL契約分を引いて請求しています。

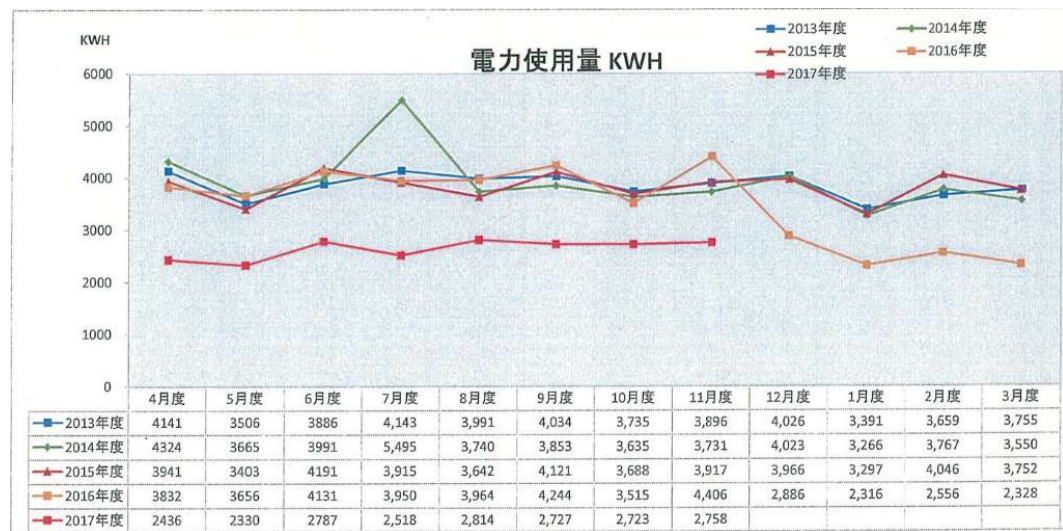


図-1 電気使用量
(GL契約締結テナント)

赤線部分がGL契約後の
電気使用量

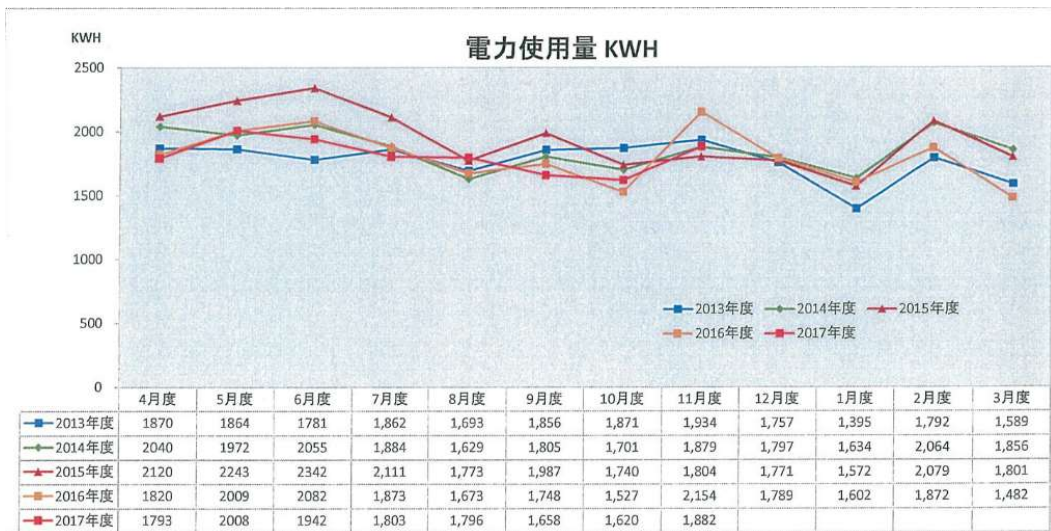


図-2 電気使用量
(GL契約未締結)

平成28年度 テナントビルの省CO₂促進事業

鳥羽観光会館ビルにおけるLED照明及び高効率空調設備導入

事業概要

事業概要

事業者名 : 鳥羽観光会館ビル株式会社
業 種 : 不動産業、物品賃貸業

事業所

所在地 : 三重県鳥羽市鳥羽
総延床面積 : 5,740m²

補助金額

補助金額 : 約37,400千円
補助率 : 1/2

主な導入設備

従前設備 : 蛍光灯、重油使用の冷温水器
導入設備 : LED照明（LEDダウンライト等 平均56.3W）2,238基、
マルチ空調システム 27基、パッケージエアコン 13基

事業期間

稼働日 : 2017年2月

区 分 : 改修

先進性 : _

写真



建物の外観



LED照明

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約250万円/年

投資回収年数(補助あり) : 15年

C O₂ 削減量 : 91.3t-CO₂/年
(CO₂削減率64%)

投資回収年数(補助なし) : 30年

C O₂ 削減コスト : 68.3千円/t-CO₂

事業によって実現できたこと

- 設備稼働後のビル全体の光熱費削減額は**年間で約250万円**と見込んでいます。
- 一部のテナント（飲食店）では、仕込み時間が想定よりも長くなったため、電力消費量が当初見込みより増大したところもありましたが、いずれのテナントにおいてもエネルギー削減効果が得られており、テナントから高評価を得ています。

事業を行った経緯

- 建物自体は築43年と古く、照明は1992年にリニューアルしていました。**テナントから光熱費削減の要望**があったこと、空調設備リニューアルの必要があったことから設備改修を検討していたところ、三重県産業支援センターより環境省補助事業の情報の提供があり、補助金活用機会を得て事業を実施しました。
- 事業実施では、民間事業者（経営コンサルタント）の助力を得て、全テナント（32事業者）・共用部を対象に高効率空調、LED照明に更新しました。



高効率空調設備（チリングユニット）

事業者の声

- 飲食店等では、LED化により店内の雰囲気が高まったようで、『売上げが顕著に増大し、満足しています』といった声などもいただいています。
- また、グリーンリース(GL)契約の締結を通してテナントとの関係が深まるなどの効果も得られています。

事業を行うにあたり特に工夫した点

- 設備改修工事の合意とGL契約の締結については、テナント業種が多種多様な中、全テナントが一堂に会した説明会を2回開催し、また別途、各テナントへの個別説明も複数回にわたり実施するなど、こつこつと丁寧な対応を心掛けました。
- 特に真珠専門販売店などでは、LED照明に替わることにより、真珠の輝きへの影響を心配する声が挙がったため、照明デザイナーの技術的助言も得ながら事前検証を行うなど、テナントの納得が得られるような対応を行いました。
- 最終的に、**全テナントの合意**を得て、ビル全体の省CO₂化を実現することができました。



LED導入後のテナント風景

平成28年度 テナントビルの省CO₂促進事業

アルネ・津山LED照明導入

事業概要

事業概要

事業者名 : 津山街づくり株式会社
業 種 : 不動産業、物品賃貸業

事業所

所在地 : 岡山県津山市新魚町
総延床面積 : 69,115m²

補助金額

補助金額 : 約41,000千円
補助率 : 1/2, 2/3

主な導入設備

従前設備 : 蛍光灯（メタルハライドランプ等150～220W）2,204基
導入設備 : LED照明（LEDダウンライト等75～80W）2,204基

事業期間

稼働日 : 2017年2月

区 分 : 改修

先進性 : _

写真



建物の外観



LED照明

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約1,100万円/年

投資回収年数(補助あり) : 5年

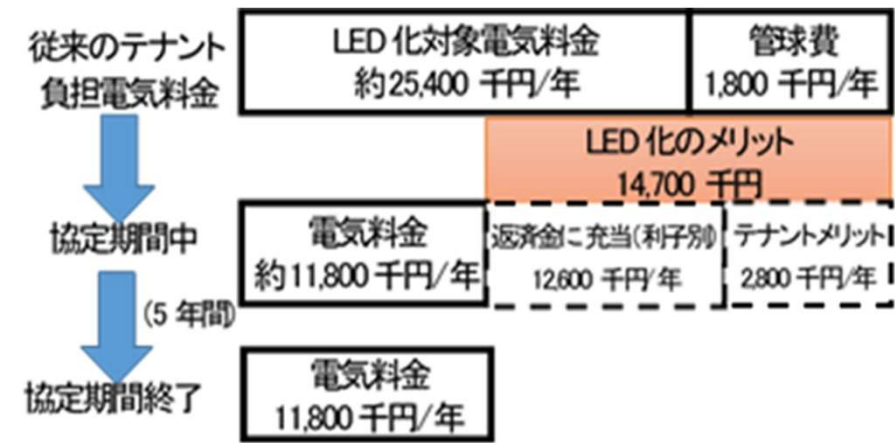
C O₂ 削減量 : 390t-CO₂/年
(CO₂削減率43%)

投資回収年数(補助なし) : 9年

C O₂ 削減コスト : 17.3千円/t-CO₂

事業によって実現できたこと

- 改修工事の実施により、ビル全体の光熱費削減額は年間で約1,100万円と見込んでいます。
- また、職場環境の改善等、テナントから高評価が得られています。
- さらに、ビル全体の更なる省エネの実現を目的として、グリーンリース契約を締結したテナント事業者との間で年間の電気使用量やCO₂排出量の削減効果を毎年（必要な時は適宜）報告する予定としています。



本事業のGL契約の概念図

事業を行った経緯

- アルネ・津山は、核店舗（(株)天満屋津山店）と複数の専門店からなる商業施設と、音楽文化ホールや図書館等の4つの公共施設が入った複合施設となっています。
- 照明設備が耐用年数を迎え、リニューアルの必要があり、設備改修を検討していたところ、「低炭素都市の実現」を掲げている津山市より環境省補助事業の情報の提供があり、補助金活用を得て事業を実施しました。
- 更新時期を迎えた照明設備に対して、18テナント・共用部の共用（基本）照明設備を対象にLED照明に更新したものです。

事業者の声

- 光熱費削減や職場環境の改善等、テナントから高評価をいただき、大変満足しています。
- 本事業を契機に、次に昇降設備の省エネ化についても検討しています。
- 本事例は、再開発ビル等に見られる複雑な権利関係や複数地権者に伴う課題を整理して成果を上げた事例となっています。
- また、同様の建物を所有するオーナーからの視察にも対応しており、テナントビルの省CO₂化の取組のモデルケースとしての役割も果たしています。

事業を行うにあたり特に工夫した点

- 補助金申請の要件として“地権者同意”が必要でしたが、地権者が多数いるため、地権者との調整（地権者の1/2以上の同意が得られないと補助事業申請ができないことなどの理解）が課題でした。
- そこで、地権者へ津山街づくり(株)の厳しい経営状況や設備の老朽化対策等に多額の経費を要している現状を丁寧に説明し、ほぼ全ての地権者の合意を得て、補助金の申請を行うことができました。



LED照明

平成28年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

改修による柏崎海洋センターZEB化

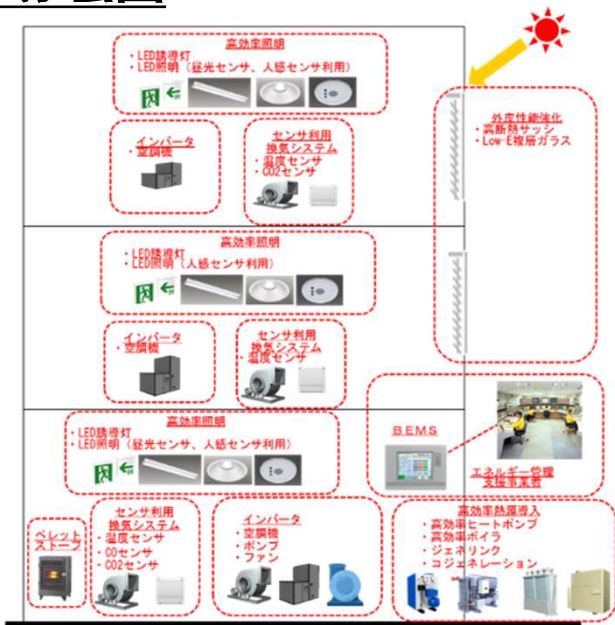
事業概要

事業概要
事業者名 : 柏崎市
業 種 : 地方公共団体

事業所
所在地 : 新潟県柏崎市西港町
総延床面積 : 2,949m²

補助金額
補助金額 : 約105,170千円
補助率 : 2/3

システム図



システム概念図

主な導入設備

従前設備 : 蛍光灯、発熱灯、NH灯（20～250W）冷温水器2台、
温水器2台
導入設備 : LED照明（ダウンライト等 6.2～32.4W）159台
冷温水機（ジェネリンク）（冷房:281kW 暖房:188kW）1台
温水機（加熱能力 174kW）1台 遮熱断熱サッシ 153m²
空冷HP（冷房:150kW 暖房:150kW）1台
コージェネレーション・システム（発電能力35kW）2台
換気システム2式（温度センサ式、CO₂センサ式） BEMS 1式

事業期間

稼働日 : 2017年2月

区分 : 改修

先進性 : 改築によるZEBの導入事例は少なく、地方公共団体が所有する各種施設におけるZEB実現のモデルケースとなる

写真



建築物の外観



コージェネレーション設備

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約643万円/年

投資回収年数(補助あり) : 8年

C O₂ 削減量 : 267.7t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし) : 25年

C O₂ 削減コスト : 74.4千円/t-CO₂

事業によって実現できたこと

- 四半期に1回程度、ESCO事業者を中心にした省エネ会議を実施しています。
- 改修後当初は想定していたエネルギー消費削減効果が見られなかったが、**コミッショニング、チューニングの継続**により、着実に効果が上がっています。
- 省エネ率は54%、ZEB Ready（省エネ率50%以上75%未満）を達成する見込みです。

事業を行った経緯

- 柏崎海洋センターの設備更新に伴う改修計画に先立ちESCO事業（ギャランティード・セイビング契約）の導入を決定し、民間事業者から一括提案を受けるための公募を実施しました。
- 公募事業者から補助金の活用も含めたZEB化の提案を受け、環境政策課と施設所管課の協力体制の下、将来的なコストの削減効果及びESCO導入のモデルケースになる点を説明し予算確保に至りました。

事業者の声

- 温熱環境の安定化、LED照明により、館内環境が改善し、従業員からも好評を得ています。
- **改築**によるZEB化の取組は実施事例が少なく、地方公共団体が所有する各種施設におけるZEB実現のモデルケースとなることが期待されています。

事業を行うにあたり特に工夫した点

- 施設営業を継続しながらの工事施工のため苦劳しましたが、施設休業期間を4日間に抑えることで、補助期間内に工事を完了させることができました。

平成28年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

丸水設備株式会社 本社社屋のZEB化

事業概要

事業概要

事業者名 : 丸水設備株式会社
業 種 : 建設業

事業所

所在地 : 愛知県春日井市鳥居松町
総延床面積 : 1,334m²

補助金額

補助金額 : 約49,300千円
補助率 : 2/3

主な導入設備

従前設備 : なし (新設のため)
導入設備 : 断熱材 1,862m² 複層ガラス 123m² LED照明 195台
高効率空調 9台 太陽光発電 16kW BEMS 1式

事業期間

稼働日 : 2016年12月

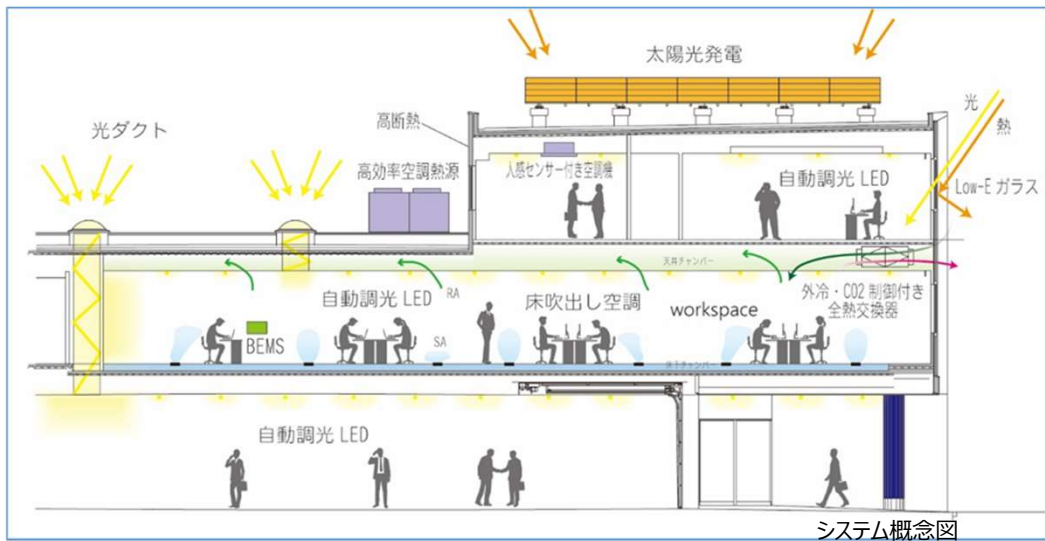
区 分

: 新設

先 進 性

: 中小建築物のZEB化を目的としたものですが、大掛かりな省エネ設備の導入ではなく、一般的な機器やシステムの合理化によるZEBを目指した取組です。

システム図



システム概念図

写真



建物の外観



太陽光発電設備

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約370万円/年

投資回収年数(補助あり) : 7年

CO₂削減量 : 134.8t-CO₂/年
(CO₂削減率61%)

投資回収年数(補助なし) : 20年

CO₂削減コスト : 61.0千円/t-CO₂

事業によって実現できたこと

- 中小規模のZEBは、案件の情報が少なく、顧客にイメージを持ってもらう事が難しいのですが、自社のZEB化をモデルケースとして営業に活用しています。

事業を行った経緯

- 丸水設備の企業戦略として、ZEBの設計等を位置付けており、社屋の建替えに合わせて自社のZEB化を推進しています。
- 本ビルにおいて、標準的な照明、空調等設備に換えて、ZEBの実現に資するようなLED照明等の高効率設備を導入したものです。
- 丸水設備は、現在、“ZEBプランナー制度”にも登録済みです。

事業者の声

- エネルギー利用状況の監視と、システム運用の効率改善を継続して実施し、年間の光熱費を約370万円削減できる見込みです。
- また、LED照明とトップライトによる照度の向上、断熱性能向上による夏場の室内環境の改善など、生産性が向上し、従業員から好評を得ています。

事業を行うにあたり特に工夫した点

- 太陽光パネルを増設すれば“ZEB”の実現も可能だったのですが、蓄電池が必要となり費用増になるため、発電能力（16kW）をあえて抑えました。
- また、屋上からの採光（トップライト）については事前検証の上、明るすぎると判断し、室内側をすりガラスに変更しました。
- 丸水設備では、大掛かりな省エネ機械設備の導入ではなく、一般的な機器やシステムの合理化によるZEBを目指しています。



LED照明、すりガラス

平成28年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

藤崎建設工業株式会社 本社社屋のZEB化

事業概要

事業概要
事業者名 : 藤崎建設工業株式会社
業 種 : 建設業

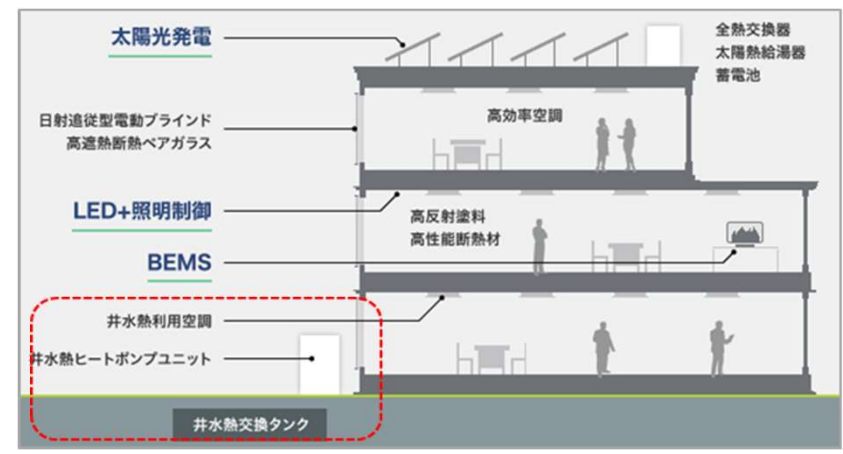
事業所
所在地 : 茨城県行方市新宮
総延床面積 : 651m²

補助金額
補助金額 : 約121,504千円
補助率 : 2/3

主な導入設備
従前設備 :
導入設備 : 発泡ウレタン1,394m²、外付けブラインド5箇所32台、Low-Eペアガラス16箇所、LED照明（LEDベースライト等9.5~40W 231基）、個別無線照明制御システム1式、地中熱利用冷暖房空調システム（井水利用空調設備）1式（地中熱ヒートポンプユニット：定格能力 冷:26.5kW、暖:28.0kW）、高効率空調設備・全熱交換器(冷:2.3kW、暖:2.2kW等) 7組・15台、太陽熱利用給湯設備（集熱面積4.0m² 貯湯量228L）1式、太陽光発電設備46kW 蓄電池設備16kW BEMS1式

事業期間
稼働日 : 2017年2月
区分 : 新設
先進性 : ZEB達成度が『ZEB』であり、地域資源である豊富な地下水を活用した地中熱利用冷暖房空調システムを導入した先導的なZEB化の実証事業である。

システム図



豊富な地下水を活用した井水熱利用空調システム

写真



建物の外観



太陽光発電設備

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約175万円/年

投資回収年数(補助あり) : 35年

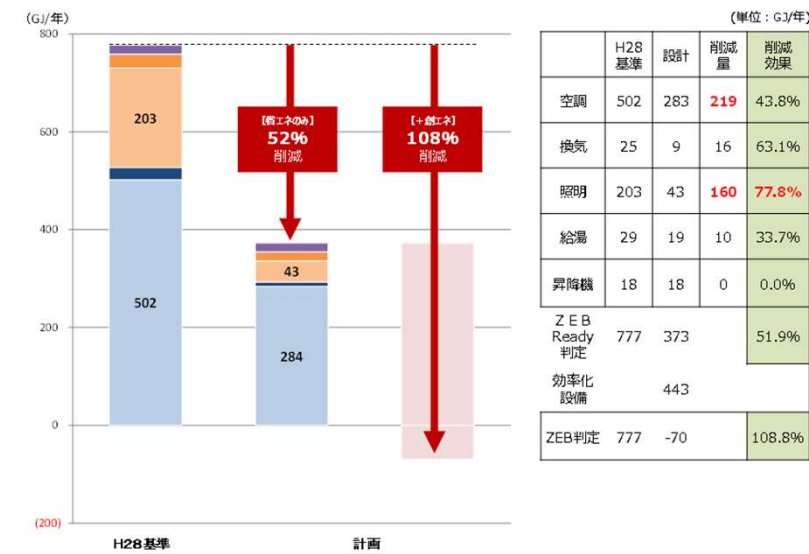
C O₂ 削減量 : 64.2t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし) : 104年

C O₂ 削減コスト : 315.4千円/t-CO₂

事業によって実現できたこと

- 省エネ効果、再エネ効果により、対象建物のBEIは設計時（-0.08）を上回り、『ZEB』を達成する見込みです。
- 高効率空調、LED照明等の導入により、執務環境が改善するとともに、来館者からの評判も上々です。



事業を行った経緯

- ZEB建築物の記事（日本物流新聞）を読み、新社屋の建替事業に伴いZEBを推進したいと考えていました。
- ZEB設計等の実績等を有する民間事業者より環境省補助事業の情報の提供があり、補助金活用
の機会を得て事業を実施しました。
- 建築デザインは、ZEB化の検討を始める前の段階で既に設計をしていたため、外部に対して開放的
な建築デザインの変更は行わずにZEB化を検討しました。
- 検討ではZEB Readyなどの達成度にとどまらず、『ZEB』実現に挑戦すべく、『ZEB』化を実現させる
施設設計としました。

事業者の声

- 中小規模では**県内初**のZEB物件のため注目を浴びており、茨城県建築士会、茨城県経営者協会、民間企業などの見学会・視察に対応し、普及啓発としての役割も果たしています。

事業を行うにあたり特に工夫した点

- 地域資源として**豊富な地下水**があり、地下水を熱源とした空調システムを検討しました。
- 空調運転時間が長い設計及び総務部門の執務室には、年間を通じて温度の変動が小さい地下水を熱源とした井水利用ヒートポンプ設備及びファンコイルユニットを採用し、空調運転時間が短い執務室には個別熱源の高効率パッケージエアコンを採用しました。また、窓ガラスは全面断熱化を行いました。

平成28年度 賃貸住宅における省CO₂促進モデル事業

省CO₂型賃貸住宅の実現と入居者の満足度向上 SAKURAS TERRACE新築工事

事業概要

事業概要

事業者名 : 個人オーナー
施工者 (住友林業株式会社)
業 種 : 建設業

事業所

所在地 : 東京都大田区南馬込
総延床面積 : 139m²

補助金額

補助金額 : 約1,800千円
補助率 : 1/2 ※上限60万円/戸

写真



建物の外観

主な導入設備

従前設備 : なし (新設のため)
導入設備 : 開口部 (Low-E複層ガラス等) 4~5箇所/戸
LED照明5基/戸
太陽熱利用ガス給湯システム (225/255W) 1式/戸 その他
(水栓) 1式/戸

事業期間

稼働日 : 2017年2月

区 分 : 新築

先進性 : -



太陽熱利用ガス給湯システム

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約6.0万円/年

投資回収年数(補助あり) : -

C O₂ 削減量 : 1.7t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし) : -

C O₂ 削減コスト : 181.8千円/t-CO₂

※上記は設計段階の試算結果です

事業によって実現できたこと

- 計画段階での試算では、建物全体で年間約6.0万円（1.7t-CO₂）が削減できると見込まれています。
- また、BELS評価結果を各住戸の玄関に表示するなど、環境性能を広くPRしています。

事業を行った経緯

- 建物オーナーは、一級建築士として建築物設計の仕事に従事しており、“高断熱住宅”については昔から高い関心があり、今回の省CO₂型賃貸住宅の完成は、オーナーにとって長年の夢が実現したものです。
- 設計当初から、建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）の評価が5つ星になるように施工業者と協議を進めていたところ、施工業者より本補助事業の情報が得られました。予定した工事に補助事業のスケジュールが合致したため活用しました。
- 本事業では、標準的な窓ガラス、照明等設備に換えて、Low-E複層ガラス、LED照明等の高効率設備を導入しました。



BELS評価書

事業者の声

入居者からは、

『光熱費の負担が少なくなった』

『冬季の夜間・早朝が寒くなく、一定温度で暖かい』

『以前は電気毛布と掛け布団を使っていたが、現在は掛け布団一枚で寝ている』

『朝目覚めが良い』

『結露がない』

といった感想が得られています。

このような効果は、近年、指摘されているヒートショック

（急激な温度差によって体に及ぼす影響）の予防にも効果を発揮しています。



オーナー（中央）、施工業者
対象物件前にて

事業を行うにあたり特に工夫した点

- 賃貸住宅では、入居希望者は、賃料・立地・外観で物件を選択することが多く、“光熱費削減”や“温熱環境の向上”等は、認定された定量効果や数値がない現状では、なかなか入居者に訴求することができません。
- これら効果を把握するため、**オーナー自ら**が入居者の協力を得て、1年間の光熱費の提供を受け、**省エネ効果**について無断熱住宅との**比較・分析**をしています。
- 分析の結果、現在、光熱費が約1/3に削減できていることが分かりました。

平成28年度 賃貸住宅における省CO₂促進モデル事業

木材を活用した省CO₂型賃貸住宅の取組 かたくりの里とうべつ「宙」新築工事

事業概要

事業概要

事業者名 : 個人オーナー
施工者 (武部建設株式会社)
業 種 : 建設業

事業所

所在地 : 北海道石狩郡当別町白樺町
総延床面積 : 248m²

補助金額

補助金額 : 約2,400千円
補助率 : 1/2 ※上限60万円/戸

主な導入設備

従前設備 : なし (新設のため)
導入設備 : 開口部 (Low-E三層複層ガラス等) 7箇所/戸
木製断熱玄関ドア 1箇所/戸
熱交換換気システム (ダクト式) 1式/戸
11基/戸

LED照明

事業期間

稼働日 : 2017年4月

区 分 : 新設

先進性 : _

写真



建物の外観



内装

事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約44万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約5年

C O₂ 削減量 : 10.5t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし) : 約11年

C O₂ 削減コスト : 22.6千円/t-CO₂

事業によって実現できたこと

- 省CO₂型賃貸住宅の効果を入居者側に訴求していくことが重要であり、オーナーは、室内温熱環境の安定化や、光熱費削減効果を把握すべく、**北海道科学大学と連携**して、温度、電気使用量等をモニタリング・分析しています。
- 計画段階での試算では、建物全体で年間約44万円（10.5t-CO₂）が削減できると見込まれています。

事業を行った経緯

- オーナーは、以前から“エコアパート”を建てたいという強い思いがあり、2014年に完成した“エコアパート”に続く2棟目として、老朽化したアパートの建て替えを契機に、今回の省CO₂型賃貸住宅の新築事業を実施しました。
- オーナー自ら本補助事業の情報を得て、予定していた工事に補助事業のスケジュールが合致したため活用しました。

事業者の声

賃料は近隣相場より高いものの、オーナー、施工業者ともにホームページで省CO₂型賃貸住宅の取組を積極的にPRしています。

入居者のほとんどは仲介事業者からの紹介ではなくホームページで興味をもって応募されています。

北海道グリーン・ビズ制度（創意あふれる取り組み部門）や、北海道と企業が協働で進める地域材を使った家づくり「北の木の家」建築推進業者認証制度の認定を受けています。



オーナー（右）、施工業者
対象物件隣の事務所にて

事業を行うにあたり特に工夫した点

- コンセプトは、北海道産の木材を活用した木造建物であり、100年後にも古民家として価値を持つアパートを目指しています。
- そのため、古民家の解体等も手がける施工会社（武部建設株式会社）に依頼し、在来木軸工法である、墨付け・手刻み大工の技術を採用しています。（棟梁大工はオーナーの息子である大澤仁朗氏。国土交通省の大工育成塾の卒塾生で、“2017年度「私たちの主張」- 未来を創造する建設業”で 国土交通大臣賞を受賞されています。）
- 各住戸には室内用ペレットストーブ（補助対象外）が導入されており、断熱材はウッドファイバーが使用されているほか、家庭菜園付きの低層住宅となっています。
- 本物件のBEI（4住戸の平均0.56）は、補助事業の中でも極めて優秀であり、断熱性・気密性が高く省CO₂化に大きく貢献しています。



ペレットストーブ