

7

建築物の脱炭素化推進事業

	レジリエンス強化型ZEB実証事業	
7.1	① <u>様々な再エネ設備と自然エネルギーを利用した避難施設のZEB化（（有）尾野商事）</u>	3
	② <u>災害時にレジリエンス機能を十分に発揮した庁舎のZEB化（愛媛県松野町）</u>	7
	③ <u>十勝地方初！災害に強いZEB庁舎の実現（北海道大樹町）</u>	11
	④ <u>既存の文化体育活動センターの地域防災機能強化とZEB化（白石市）</u>	15
	ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業	
7.2	① <u>地域特性を考慮した銀行支店の『ZEB』（（株）八十二銀行）</u>	19
	② <u>カーボンマイナスを目指した『ZEB』（戸田建設（株））</u>	23
	③ <u>環境学習交流施設のZEB化（品川区）</u>	27
	④ <u>既存図書館のZEB化：省CO₂化と施設長寿命化の同時実現（久留米市）</u>	31
7.3	民間建築物等における省CO₂改修支援事業	
	① <u>ホームセンターの高効率空調導入による運用改善の取組（（株）カインズ）</u>	35
7.4	大規模感染リスクを低減するための高機能換気設備等導入支援事業	
	① <u>ゼロカーボンシティの実現に向けた高機能換気設備等導入の取組（福岡県宇美町）</u>	39

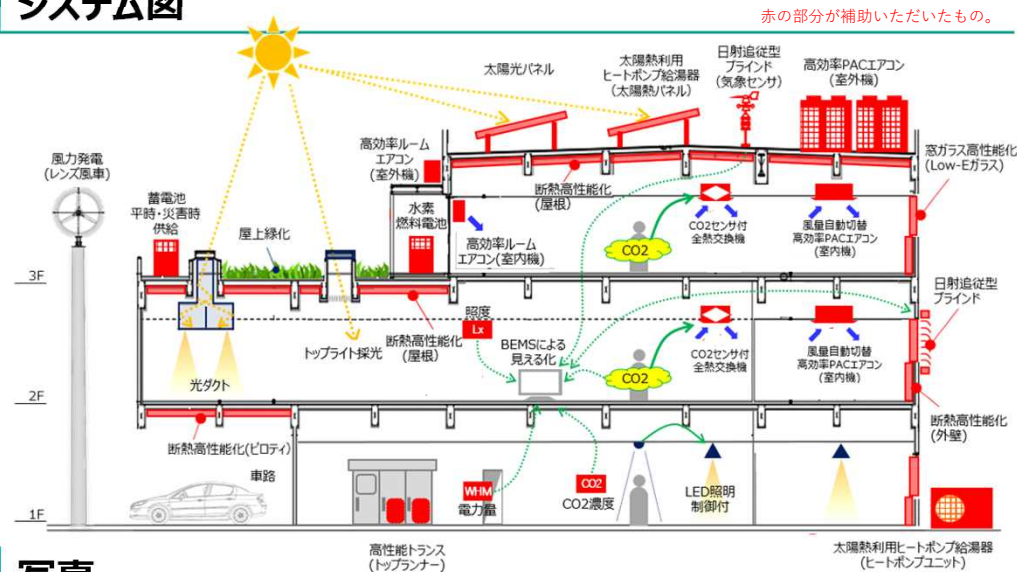
7.1 レジリエンス強化型ZEB実証事業

① 様々な再エネ設備と自然エネルギーを利用した避難施設のZEB化

事業概要

事業者概要	事業者名	有限会社尾野商事		
	業種	不動産業		
事業所	所在地	大分県	建物用途	事務所等
	総延床面積	2,662m ²	ZEBランク	『ZEB』
	主な構造	RC造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む, その他含まず)	108%
補助金額	補助金額	約9,400万円		
	補助率	2/3		
	従前設備	-		
主な導入設備	導入設備	高性能窓(Low-E複層ガラス)、高性能断熱、日射追従型外付けブラインド、自然換気システム、高効率空調機、全熱交換器、太陽熱利用給湯システム、変圧器、太陽光発電、蓄電池、水素燃料電池、BEMS ※補助対象外：LED照明（人感センサー、照度センサー）、風力発電システム、パッシブ利用採光（ライトシェルフ、光ダクト）、屋上緑化		
事業期間	稼働日	2022年4月		
区分		新築		
特長		グリーン水素燃料電池、太陽光、太陽熱、風力等の再エネ設備と自然エネルギーを利用した事業である。 また、ビル内に約600近いセンサー設置のIoTビルである。		

システム図



写真

建物外観



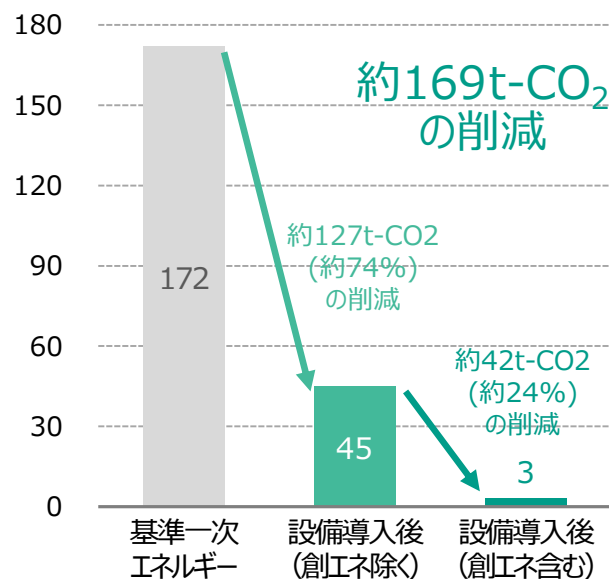
① 様々な再エネ設備と自然エネルギーを利用した避難施設のZEB化

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1	約514万円/年	
投資回収年数	補助あり	-
	補助なし	-

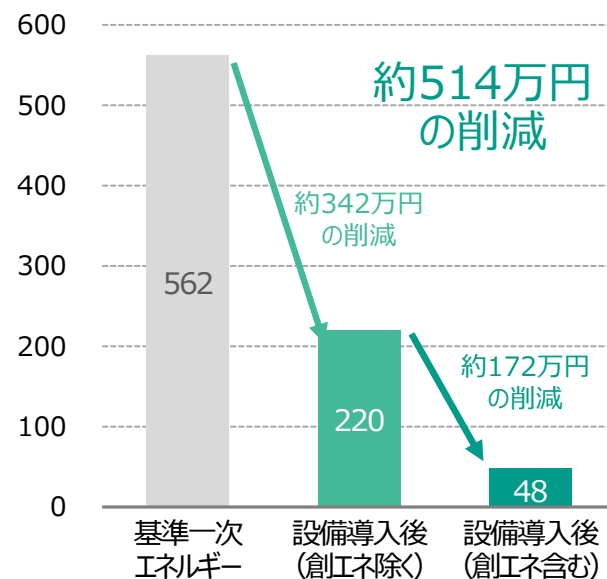
CO ₂ 削減量	169t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約49,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



高性能窓、高性能断熱、高効率空調等の設備の導入に加え、日射遮蔽や自然換気システムの効果によりCO₂削減につながっている。

エネルギーコスト (万円/年)



空調のエネルギー消費量の削減の他、太陽光発電による電力の自家消費と自然エネルギーの利用により、エネルギーコストが削減された。

【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

① 様々な再エネ設備と自然エネルギーを利用した避難施設のZEB化

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 今後のZEB事業化を考慮したZEB化：

今後のGXを見据え、(有)尾野商事が主体となって、鬼塚電気工事(株)・鬼塚産業(株)の本社ビルをZEB建築物として建設した。鬼塚電気工事(株)は①「電気工事」と②「IoT分析・BEMS設置・プログラム開発」を行い、鬼塚産業(株)は③「空調・管工事」を行う企業であり、鬼塚電気工事(株)は本事業を通してZEBプランナーとなって、①②③融合の新ビジネス業態である「ZEBに強い設備業者」を目指した。

BEMSでは約600ヶのセンサーから取得したデータを収集分析し、今後、データサイエンティスト育成の場にしたいと考えている。

■ 災害時のエネルギー確保のための工夫：

南海トラフ地震対象エリアであることから、大分市津波避難ビルとして建設した。災害時には、太陽光発電設備と蓄電池によりエネルギーを補うが、近年、「一週間太陽が出ない」ことや「台風大雨災害・大地震災害等の長期間災害」を考慮して、夜間でも発電可能な風力発電を利用し、グリーン水素を常時生成し蓄積している。その水素を必要時に合わせて利用することで発電させ、エネルギー確保が可能となった。

また、普段から日射追従型外付けブラインドや、各種センサー利用の照明・空調機材等でパッシブ・アクティブに省エネ効果を高めている。



太陽光発電設備



風力発電設備※



水素タンク



水素燃料電池



外付けブラインド

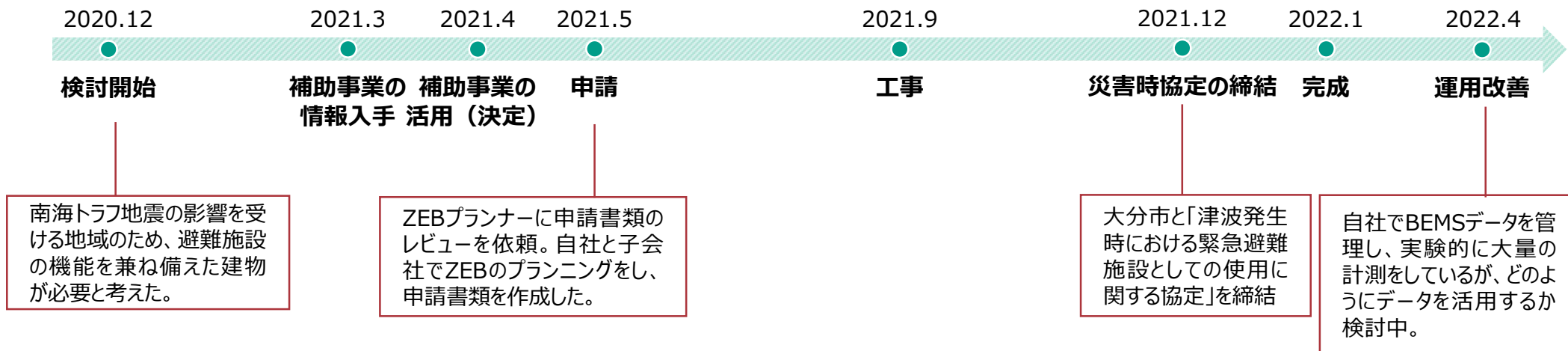


光ダクトで天井から自然光※

7.1 レジリエンス強化型ZEB実証事業

① 様々な再エネ設備と自然エネルギーを利用した避難施設のZEB化

事業の経緯／今後の予定



事業者の声

ZEBは、三部署融合で！

尾野 徹

有限会社尾野商事 取締役社長（鬼塚電気工事（株）取締役会長）

- 九州は、昨今台風災害が多発、また、南海トラフ地震で津波の懸念もあり、災害拠点が必要とされています。そこで大分市と災害協定を締結、周辺住民と一緒に避難訓練を実施する等、ZEB化の実現だけでなく、地域貢献の実現も果たすことができました。
- ビル入居の鬼塚電気・鬼塚産業がZEBプランナーとなりました。
- 本事業での取組が日本経済新聞九州版や地元紙、外付けブラインドの雑誌に掲載されました。また、大分県主催の講演会や自社で開催した講習会を通して、九州方面でのZEBの普及に努めております。
- 当該建物のBEMSデータを一般に公開しているため、どなたでも利用することが可能です。筑波大学が研究に利用しており、論文発表につながっています。
- これを契機に、小型の低層ZEH-M建設にも取り組みました。（2023年1月完成）



鬼塚電気工事（株）
・常務取締役 工藤隆和

鬼塚産業（株）
・営業部長 佐藤昌幸

鬼塚電気工事（株）
・BEMS担当 村上健

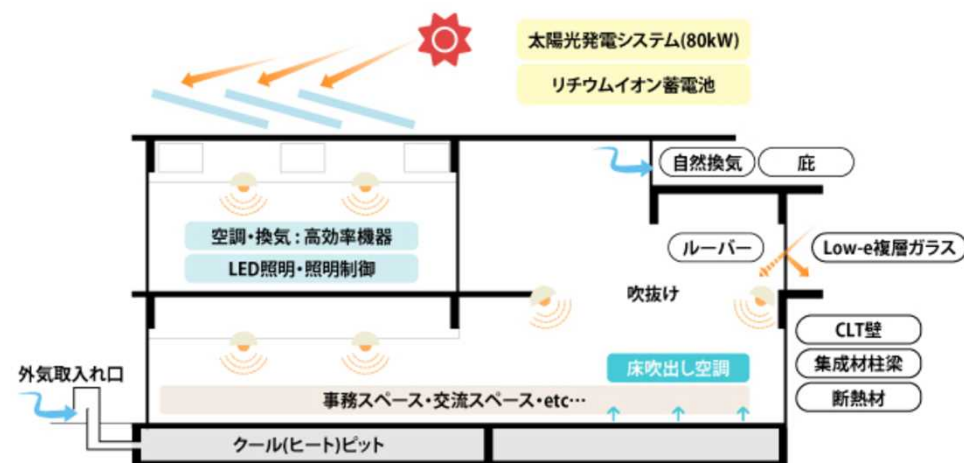
7.1 レジリエンス強化型ZEB実証事業

② 災害時にレジリエンス機能を十分に発揮した庁舎のZEB化

事業概要

事業者概要	事業者名	愛媛県松野町		
	業種	公務（他に分類されるものを除く）		
事業所	所在地	愛媛県	建物用途	事務所等
	総延床面積	2,557m ²	ZEBランク	Nearly ZEB
	主な構造	1階：RC造 2階：木造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む、その他含まず)	81%
補助金額	補助金額	約12,000万円		
	補助率	2/3		
主な導入設備	従前設備	-		
	導入設備	高断熱化（屋根:発泡ポリスチレン板、外壁:吹付硬質ウレタンフォーム、スラブ下:ポリスチレンフォーム）高性能窓（Low-E複層ガラス）、高効率空調、全熱交換器、高性能ファン、変圧器、太陽光発電、蓄電池、BEMS ※補助対象外：木材利用（CLT）、日射制御（ルーバー、庇、ブラインド）、クールヒートピット、床吹出し空調システム、LED照明		
事業期間	稼働日	2022年2月		
区分		新築		
特長		令和4年9月に発生した台風14号による災害時に、実際に避難所として稼働した施設である。		

システム図



写真

建物外観



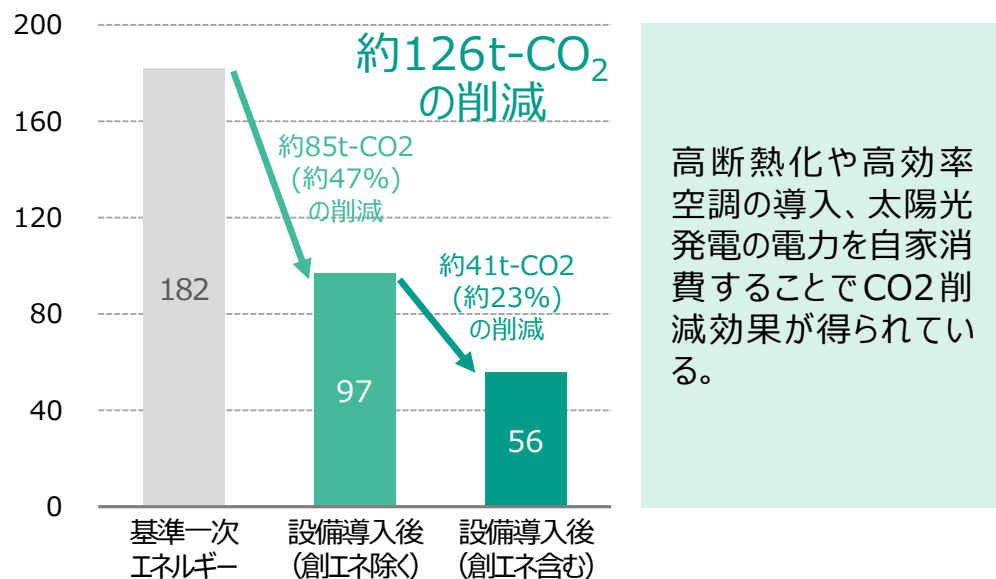
②災害時にレジリエンス機能を十分に発揮した庁舎のZEB化

事業の効果

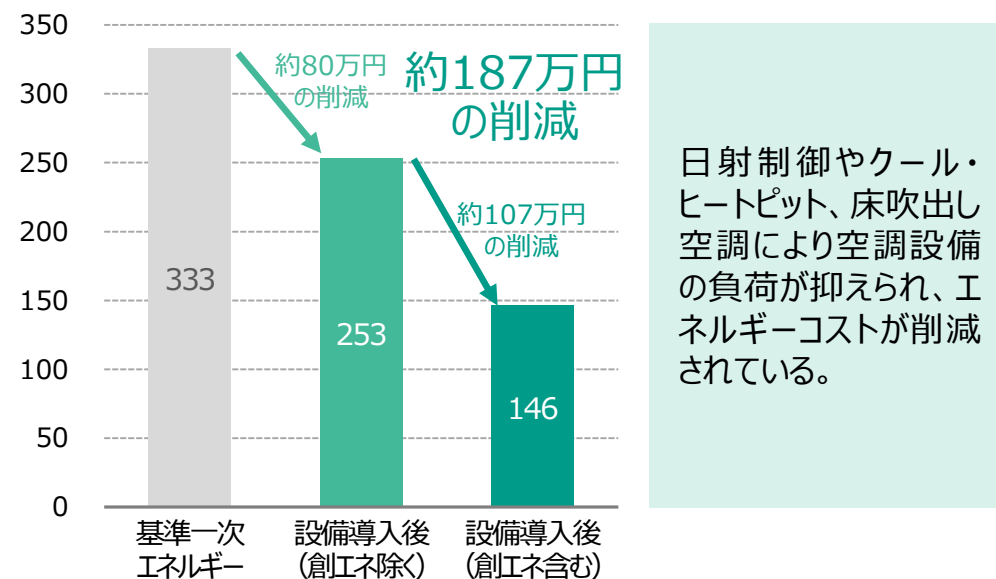
エネルギーコスト削減額*1	約187万円/年	
投資回収年数	補助あり	-
	補助なし	-

CO ₂ 削減量	126t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約85,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

②災害時にレジリエンス機能を十分に発揮した庁舎のZEB化

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 基本理念に基づいた新庁舎のZEB化：

老朽化に伴う新庁舎の建替えを決定した際、新庁舎建設の基本理念として「町民の安心と安全を守る庁舎」、「環境に配慮した庁舎」を掲げた。平成30年7月の洪水被害を受け、庁舎の近くに防災拠点が必要だったこともあり、防災機能を付加した新庁舎のZEB化が実現できた。

令和4年9月に発生した台風14号による被害があった際には指定緊急避難場所として開設し、運用面においても問題なく、十分に機能を発揮することができた。

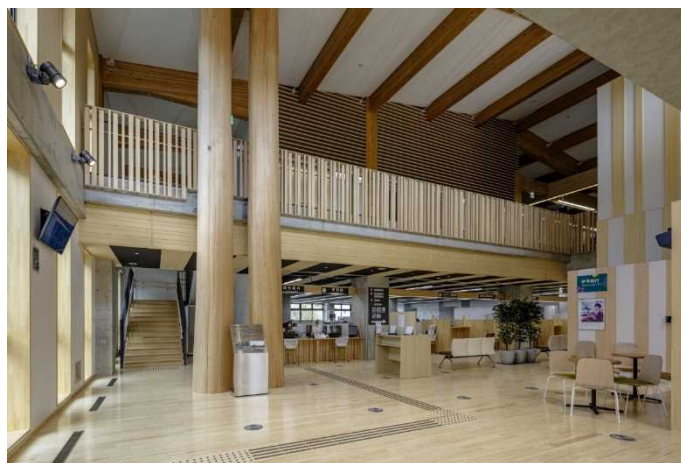
■ レジリエンス機能と環境配慮を両立させた新庁舎の建設：

地産地消を活かすため、地元の木材だけでなく、愛媛県内にCLT製造工場ができたこともあり、新庁舎建設の基本計画段階からZEB化とともにCLT使用について盛り込んでいた。補助対象外ではあるが、CLT耐震パネルの導入により耐震性・断熱性・遮音性が向上した。また、床吹出し空調の導入により、快適性と省エネ性の両立が可能となった。

また、平常時に使用している図書・学習コーナーや議場を避難場所にする等、スペースを有効活用している。



図書・学習コーナー



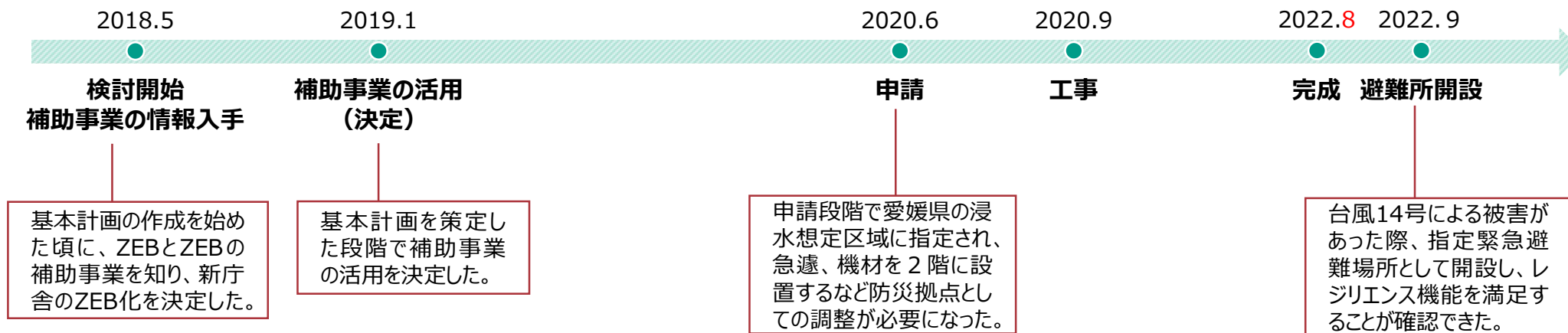
町内産の木材を使用



2階木造部分の外壁にCLT耐震パネルを採用

②災害時にレジリエンス機能を十分に発揮した庁舎のZEB化

事業の経緯／今後の予定



事業者の声

戎 秀之

愛媛県松野町 総務課庁舎建設室



- 新庁舎の建替え決定後に庁舎建設室が設置され、基本計画作成の頃に、愛媛県財政課からZEBとZEBの補助事業を紹介されました。平成30年7月の豪雨災害を受け、庁舎近くに防災拠点が必要だったことや、新庁舎建設の基本理念である「町民の安心と安全を守る庁舎」、「環境に配慮した庁舎」に合致したこともあり、防災機能を付加した新庁舎のZEB化にチャレンジしました。
- 新庁舎に併設した防災拠点施設は、地域防災計画の中で災害時の対策本部として位置付けている他、避難所にも指定しており、72時間の機能維持を想定しています。令和4年9月に発生した台風14号の際には、平時に図書・学習コーナーとして開放しているスペースを避難場所とし、レジリエンス機能を十分に発揮することができました。
- 令和4年度中に設備の管理・運用マニュアルを策定し、令和5年度以降において、BEMS等のデータ分析結果に基づく改善策を実施する予定です。

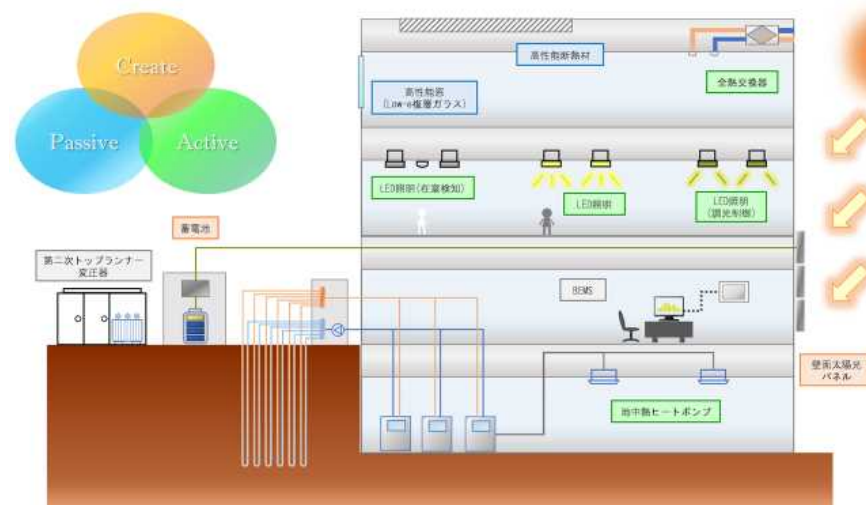
7.1 レジリエンス強化型ZEB実証事業

③ 十勝地方初！災害に強いZEB庁舎の実現

事業概要

事業者概要	事業者名	北海道大樹町		
	業種	公務（他に分類されるものを除く）		
事業所	所在地	北海道	建物用途	事務所等
	総延床面積	2,948m ²	ZEBランク	ZEB Ready
	主な構造	RC造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む、その他含まず)	54%
補助金額	補助金額	約45,500万円		
	補助率	2/3		
主な導入設備	従前設備	-		
	導入設備	高断熱化、高性能窓(Low-Eペアガラス)、高性能窓サッシ、高効率空調機（地中熱ヒートポンプ、空冷ヒートポンプ）、全熱交換器、換気ファン、変圧器、太陽光発電、蓄電池、BEMS ※補助対象外：LED照明（在室探知・調光制御）		
事業期間	稼働日	2022年5月		
区分		新築		
特長		「災害に強い庁舎」をコンセプトにした十勝地方初のZEB庁舎である。		

システム図



写真

建物外観



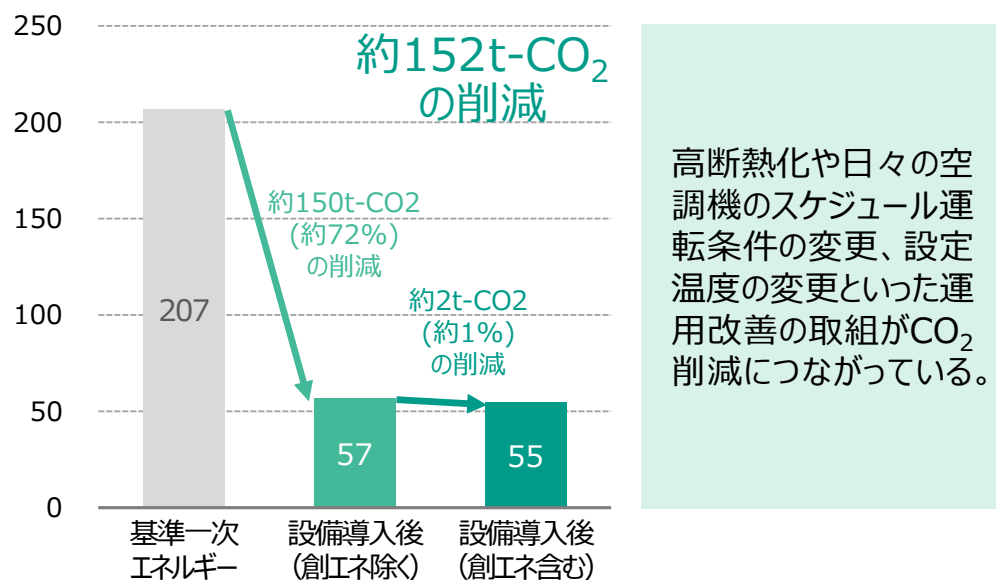
③ 十勝地方初！災害に強いZEB庁舎の実現

事業の効果

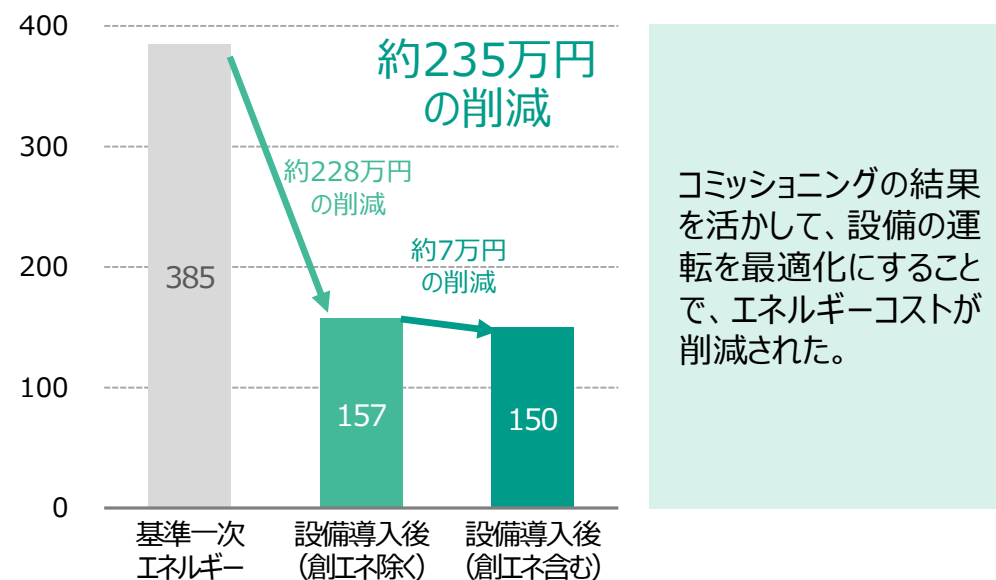
エネルギーコスト削減額*1	約234万円/年	
投資回収年数	補助あり	-
	補助なし	-

CO ₂ 削減量	152t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約358,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

③ 十勝地方初！災害に強いZEB庁舎の実現

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 十勝地方初となった庁舎のZEB化：

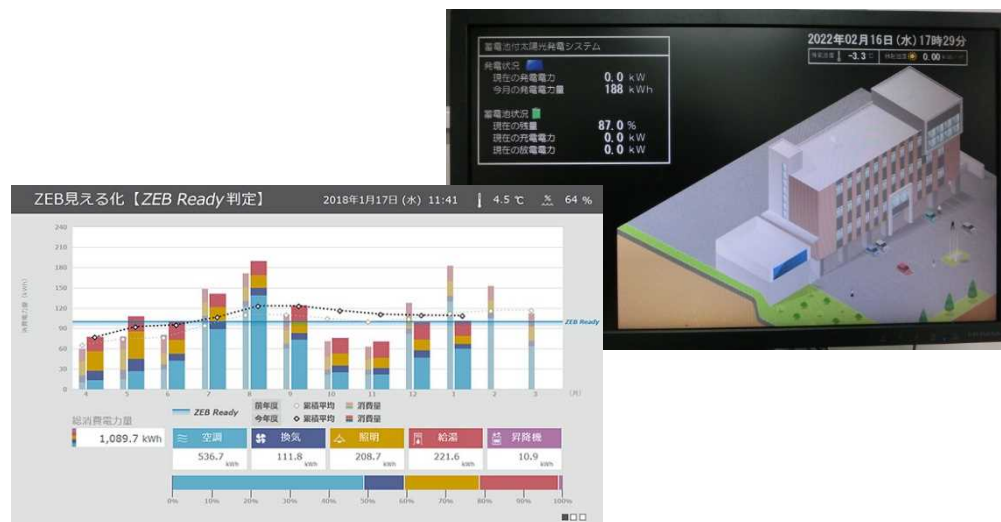
大樹町では「カーボンゼロシティ宣言」をしており、役場庁舎を中心に「スマート街区」の構築を実施している。防災対策本部を設置している旧庁舎の老朽化に伴い、建て替えを検討する中で、本事業を契機に一時避難所としても活用することを想定し、「災害に強い庁舎」をコンセプトとした、十勝地方初のZEB庁舎が実現した。

■ 地中熱利用とZEB化の検討：

大樹町の方針として地中熱を利用する予定であったが、地中熱関係の補助金活用ができず、他の補助金を探していたところ本補助事業を紹介され、事業実施に至った。新庁舎は設計段階で断熱性能が高い建物だったため、ZEBの条件を達成していた。既に地中熱の導入は決定していたが、ZEB化することで建物の空調負荷が減り、当初予定していた地中杭の本数を減らすことができた。



地中熱ヒートポンプ空調



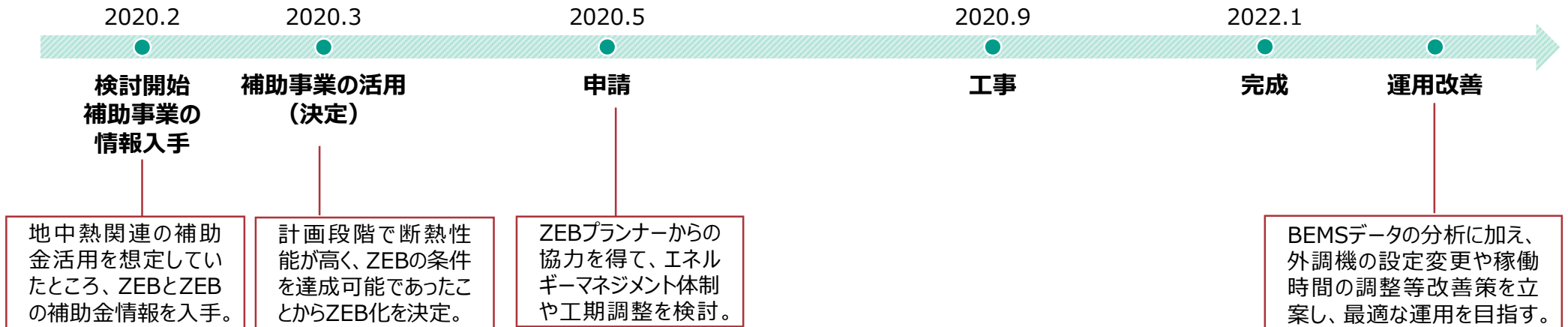
ZEBの見える化、太陽光発電状況の見える化



蓄電池

③ 十勝地方初！災害に強いZEB庁舎の実現

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



三津田 崇
北海道大樹町役場 総務課

- ・ 町民のシンボルでありスマート街区の中心となる新庁舎は、「災害に強い庁舎」というコンセプトのもと、災害発生時においても再生可能エネルギーの活用により、業務の継続が可能になりました。また、本事業を契機に、新庁舎を一時避難所として活用することを想定しています。
- ・ 適切な運用に向けて、ZEBプランナーである北海道電力と北海道立総合研究機構に施工段階からコミッションングを依頼し、BEMSデータの分析と季節ごとの運用について提案を受け、日々の運用改善に役立てています。
- ・ 十勝地方で初のZEB庁舎が実現したことで、十勝地方はもとより北海道全域に本事業の取組が広がると期待しております。

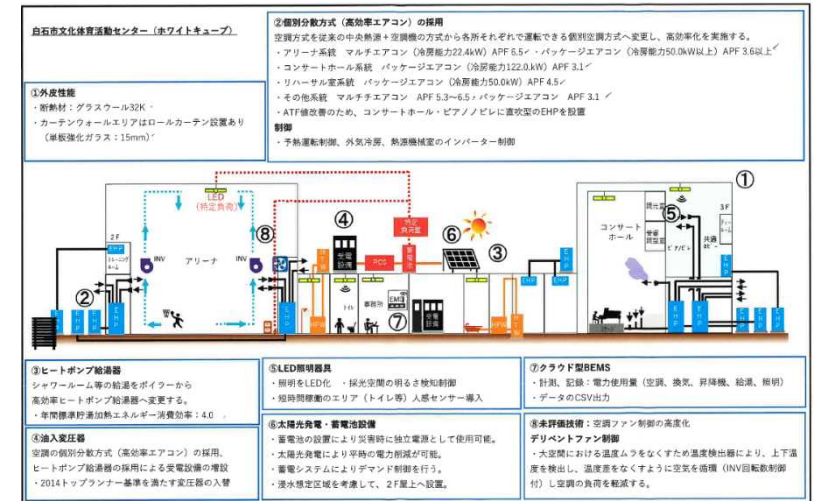
7.1 レジリエンス強化型ZEB実証事業

④ 既存の文化体育活動センターの地域防災機能強化とZEB化

事業概要

事業者概要	事業者名	白石市		
	業種	その他		
事業所	所在地	宮城県	建物用途	集会所等
	総延床面積	13,048m ²	ZEBランク	ZEB Ready
	主な構造	S造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む, その他含まず)	59%
補助金額	補助金額	約32,900万円		
	補助率	2/3		
主な導入設備	従前設備	-		
	導入設備	空調、換気、照明、給湯、変圧器、太陽光発電、蓄電池、BEMS		
事業期間	稼働日	2022年12月		
区分		既存建築物		
特長		市所有の既存の文化体育活動センターにおいて、老朽化に伴う改修の際に省エネ・創エネ・蓄エネ設備の導入によりZEB化を行うと同時に、施設の防災性能を向上させている。		

システム図



写真

建物外観



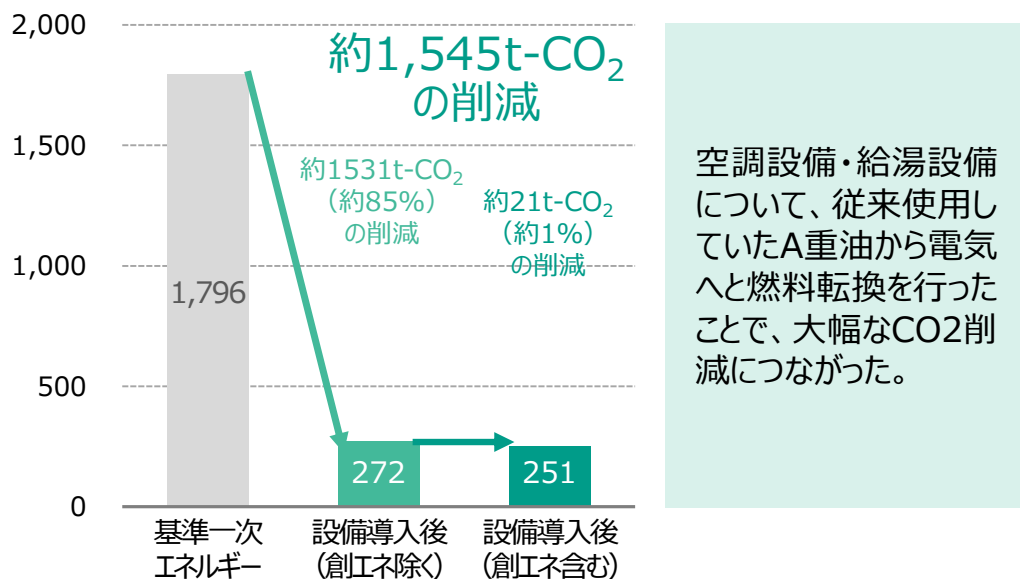
④ 既存の文化体育活動センターの地域防災機能強化とZEB化

事業の効果

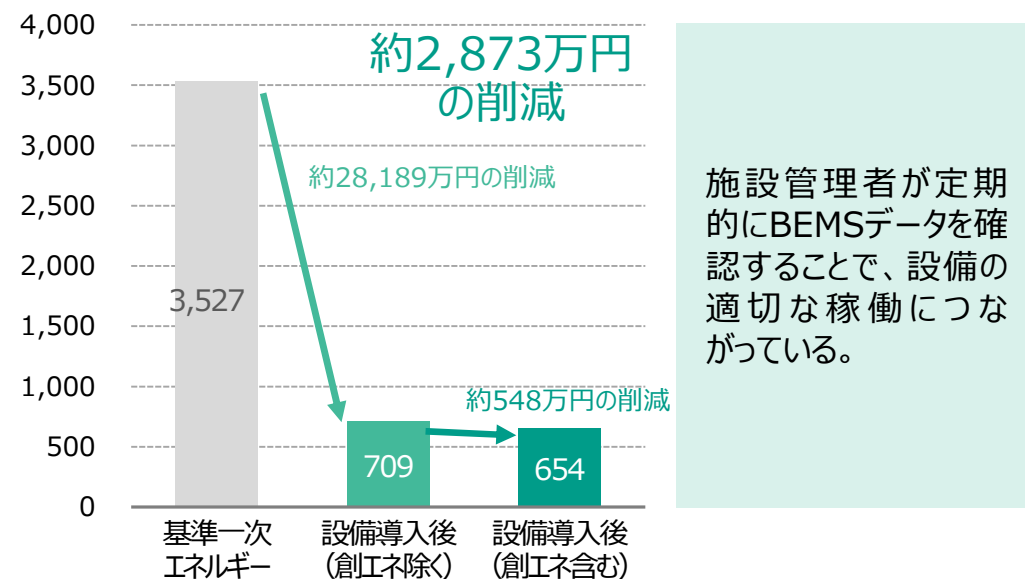
エネルギーコスト削減額*1	約2,873万円/年	
投資回収年数	補助あり	-
	補助なし	-

CO ₂ 削減量	1,545t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約19,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

④ 既存の文化体育活動センターの地域防災機能強化とZEB化

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 市所有の既存の多目的施設のZEB化：

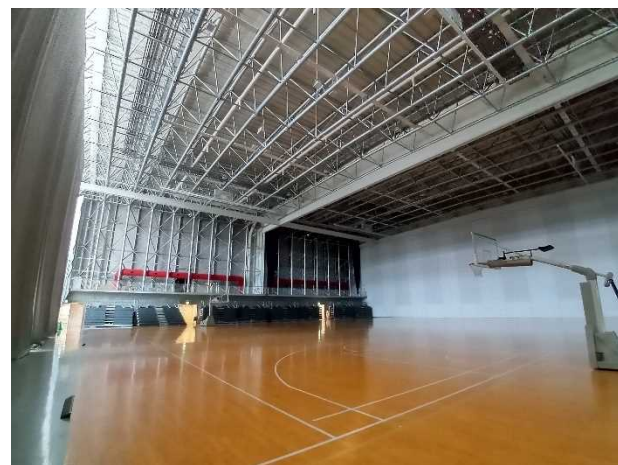
市の環境計画に基づき、エネルギー消費量の大きな施設の省エネ対応を検討する中で、ZEB化の可能性についても検討を実施し、築25年の市所有の白石市文化体育活動センターのZEB化に至った。

省エネ化をするために、中央式の熱源（重油焚き吸収式冷温水発生機＋空調機）から個別パッケージエアコンに変更し、省エネ性と操作性を改善するとともに、給湯設備にヒートポンプを導入し、高効率化を行った。

■ 施設のレジリエンス機能の強化：

本施設は補助事業実施前から災害時の指定避難所や支援物資の集積所にも指定されており、防災時の拠点施設としての役割も担っていた。

空調・給湯・照明設備の大規模改修と、太陽光発電設備と蓄電設備の導入により、施設の防災性能が向上し、収容可能人数である1260人に対して、電源や照明、衛生場所の提供の機能が可能となった。



災害時に地域住民の避難所となる体育館



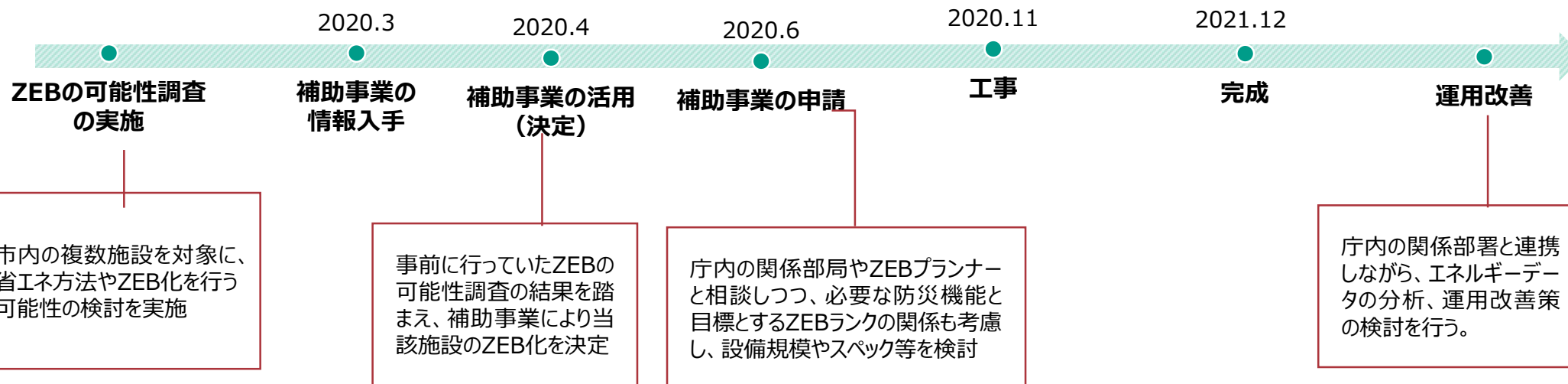
見える化モニター



太陽光発電設備と蓄電池

④ 既存の文化体育活動センターの地域防災機能強化とZEB化

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



松本 志勲

白石市市民経済部市民生活課技術主幹

- 本施設は、座席数約600席のコンサートホールと4,800㎡のスポーツアリーナを有しており、平成9年に開館してから、文化・スポーツ活動の場として市民に広く利用されてきました。
- 高効率の空調設備や給湯設備、照明設備等を導入してZEB化したことで、施設をご利用する市民の皆様や施設職員からは、快適性が向上したとの声が上がっています。
- また、太陽光発電と蓄電池を導入したことで、施設の防災機能が強化され、災害時でも安心して避難できる場所を提供することが可能となりました。

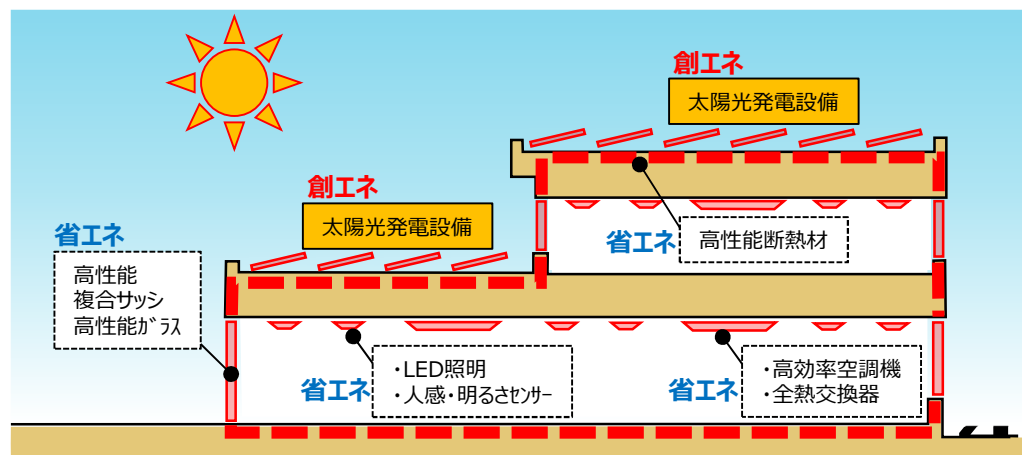
7.2 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

① 地域特性を考慮した銀行支店の『ZEB』

事業概要

事業者概要	事業者名	株式会社八十二銀行		
	業種	金融業, 保険業		
事業所	所在地	長野県	建物用途	事務所等
	総延床面積	960m ²	ZEBランク	『ZEB』
	主な構造	S造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む, その他含まず)	101%
補助金額	補助金額	約3,500万円		
	補助率	2/3		
主な導入設備	従前設備	-		
	導入設備	断熱、空調、換気、照明、昇降機、太陽光発電、BEMS		
事業期間	稼働日	2021年10月		
区分		新築		
特長		旧店舗の老朽化に伴い、ZEB店舗化を検討。 地域の晴天率が高く、冷涼な気候である特徴を活かして太陽光発電を活用して『ZEB』を達成した。		

システム図



写真



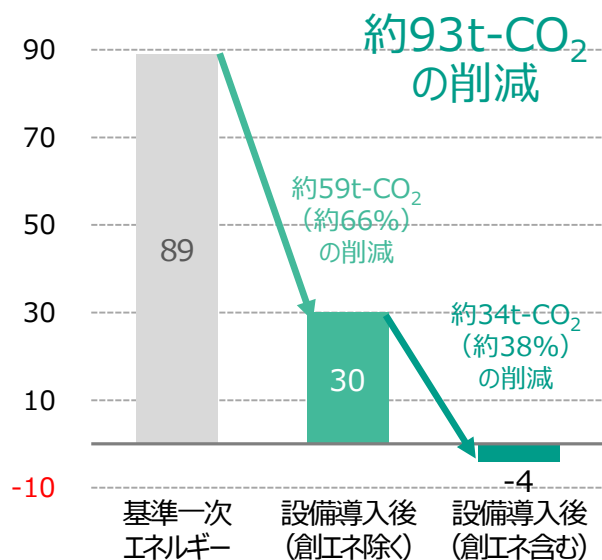
①地域特性を考慮した銀行支店の『ZEB』

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1	約146万円/年	
投資回収年数	補助あり	-
	補助なし	-

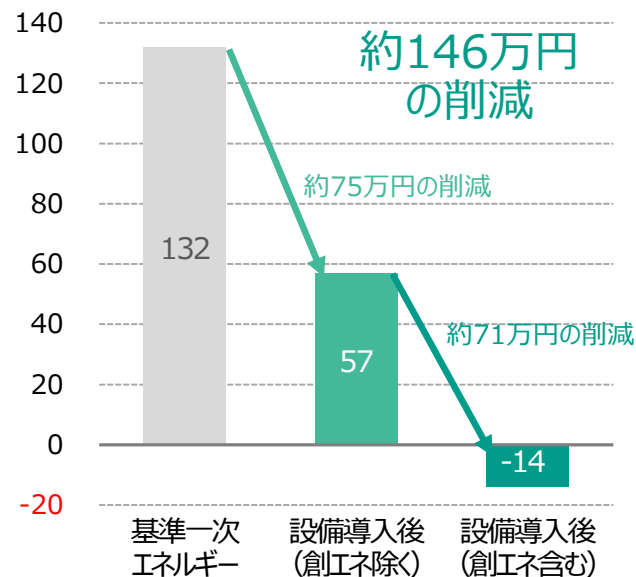
CO ₂ 削減量	93t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約38,780円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



晴天率が高い地域であることから、太陽光発電による発電電力量が大きくなった。

エネルギーコスト (万円/年)



暖機運転時に電力消費量の少ない高効率空調機器を導入したことで、冬季のエネルギー消費量が減少した。

【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

①地域特性を考慮した銀行支店の『ZEB』

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 地域特性を考慮した『ZEB』の挑戦：

岩村田支店の老朽化に伴う建替えにあたり、脱炭素社会の実現を見据えZEB店舗としての建替えを行った。当該地域は晴天率が高く、冷涼な気候である特徴を有することから、太陽光発電による発電電力量が期待できるため、『ZEB』にチャレンジした。

また、寒冷地であることから、省エネ化の工夫として、暖機運転時の電力消費が少ない高効率の空調設備を導入した。

■ 新店舗でのZEB化の推進：

八十二銀行として初となるZEB店舗であったが、本補助事業を契機に、新店舗についてはZEB化を検討することを方針として掲げている。

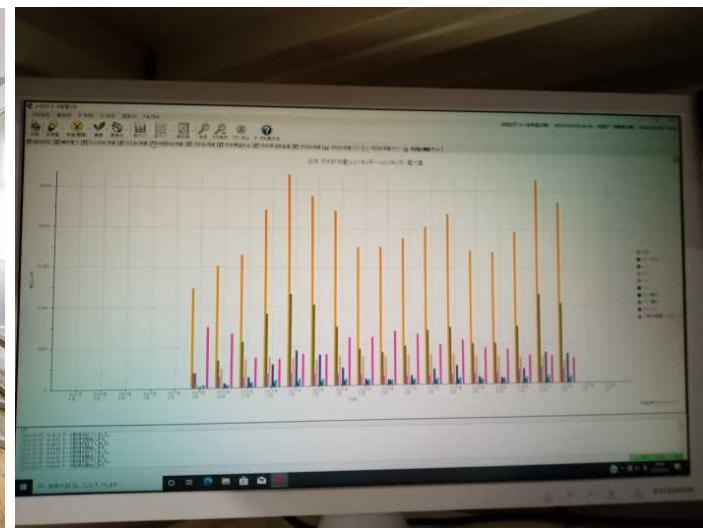
本補助事業後、3店舗において補助事業を活用せずにZEB店舗への建替えを実施。地中熱を利用した冷暖房を導入した店舗もあり、新たな試みも取り入れながら脱炭素の取組みを推進している。



太陽光発電設備



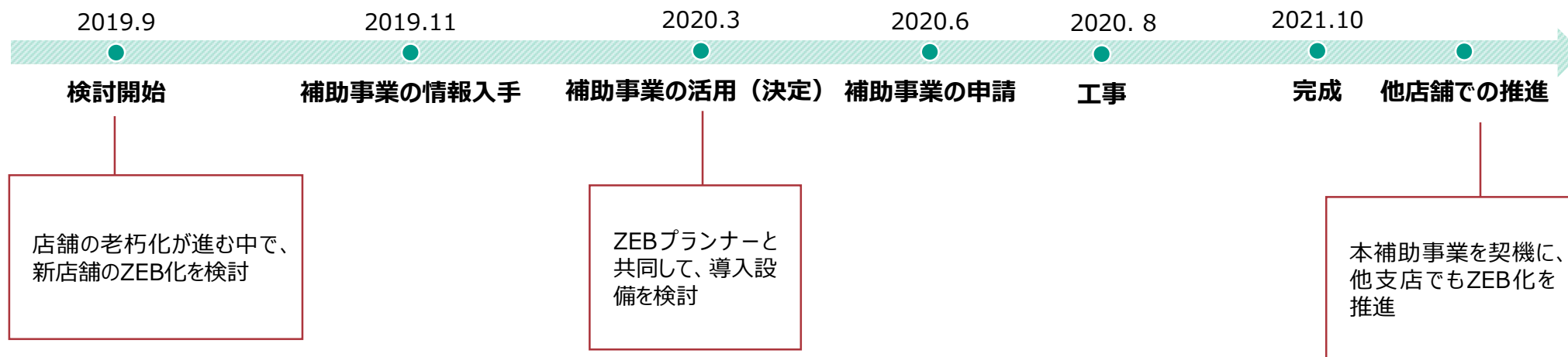
空調設備



BEMS画面

①地域特性を考慮した銀行支店の『ZEB』

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



小林 弘幸

株式会社八十二銀行総務部管財グループ

- 当行は、営業基盤である長野県の豊かな自然を持続させるため、様々な環境保全活動に取り組んでまいりました。
- 今回、環境保全活動の一環であるCO2削減を更に進めるべく、店舗のZEB化にチャレンジしました。
- ZEB化については、お客様や他の金融機関の関心が高く、反響が大きいと感じています。
- 当行のCO2削減目標である「2023年度にネット・ゼロ」「2030年度に13年度比60%削減」の達成に向け、引き続き様々な施策にチャレンジし、地域の脱炭素化に貢献してまいります。

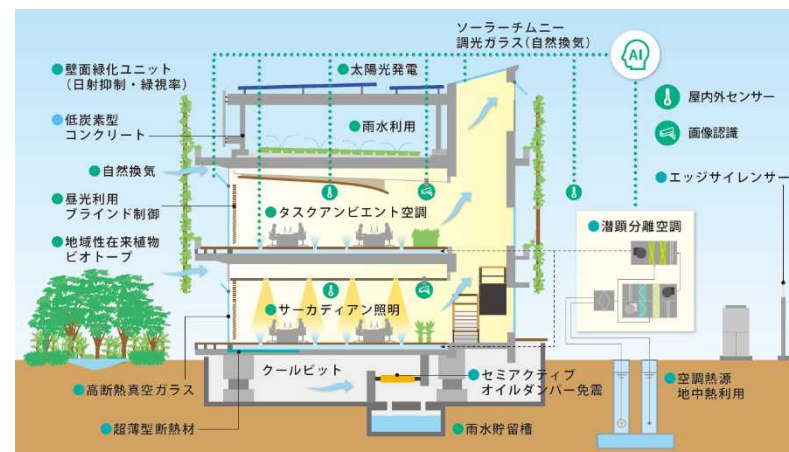
7.2 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

②カーボンマイナスを目指した『ZEB』

事業概要

事業者概要	事業者名	戸田建設株式会社		
	業種	建設業		
事業所	所在地	茨城県	建物用途	事務所等
	総延床面積	674m ²	ZEBランク	『ZEB』
	主な構造	RC造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む, その他含まず)	100%
補助金額	補助金額	約8,700万円		
	補助率	2/3		
主な導入設備	従前設備	-		
	導入設備	断熱、壁面緑化ユニット、屋上緑化、空調（潜顕分離空調、床吹出し方式によるタスクアンビエント空調）、換気（自然換気システム）、照明（サーカディアン照明）、太陽光発電、地中熱利用（オープンループ）、BEMS、日射追従型ブラインド、クールピッド		
事業期間	稼働日	2021年7月		
区分		既存建築物		
特長		ZEBに資する様々な技術の導入に加え、内装と外装には削減効果が期待できる緑化や木質材料を採用し施設の改修・運用・廃棄までのライフサイクルにおけるCO2収支をマイナスとする「カーボンマイナス」を目指している。		

システム図



写真



対象施設（戸田建設筑波技術研究所 グリーンオフィス棟）の外観

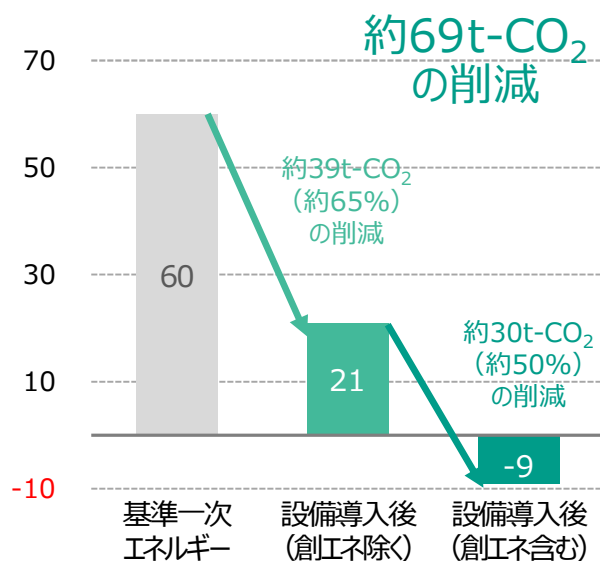
②カーボンマイナスを目指した『ZEB』

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1	約168万円/年	
投資回収年数	補助あり	-
	補助なし	-

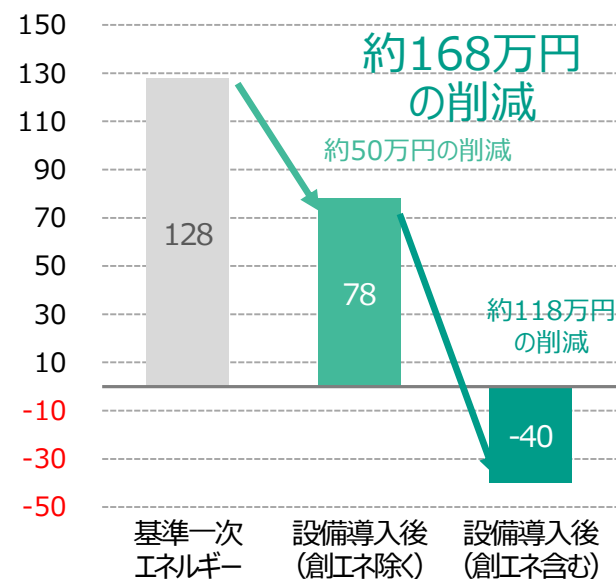
CO ₂ 削減量	69t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約129,400円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



窓の断熱強化、日射追従型ブラインド、井水熱を利用したデシカント空調、床吹き出し方式の空調システム等の様々なZEBに資する技術の導入により、CO₂削減につながっている。

エネルギーコスト (万円/年)



太陽光発電による電力の自家消費により、エネルギーコストが削減された。

【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

②カーボンマイナスを目指した『ZEB』

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ カーボンマイナスをコンセプトとしたZEB化：

プラスとなる要因を少なくし（改修工事、エネルギー消費、維持管理、解体工事）、それ以上にマイナスとなる要因を大きくさせる（低CO₂資材への代替や木材によるCO₂の固定化、壁面緑化やビオトープなどの植物によるCO₂吸収、太陽光発電）、「カーボンマイナス」をコンセプトにZEB化を行った。

窓の断熱強化、壁面緑化ユニット、日射追従型ブラインド、オープンループの井水熱を利用したデシカント空調、床吹き出し方式の空調システム、クールピッド、自然換気システムなど、様々なZEBに資する技術を導入し、既築建物で『ZEB』を達成している。

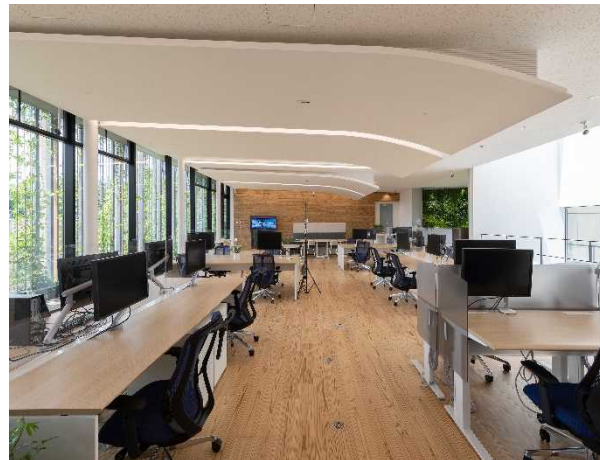
■ 新しい働き方に対応した室内環境の実現：

BEMSでの計測に加え、様々な計測器でもエネルギー消費量や室内の温熱環境の計測・分析を行っており、省エネと設備の運用、技術の研究を進めている。

床吹き出し方式の空調システムやサーカディアン照明、ブラインド制御等の技術の導入により、健康に配慮した新しい働き方に対応した室内環境を目指しており、職員からも執務環境が改善されたとの声が上がっている。



壁面緑化ユニット（左：夏期、右：冬期）



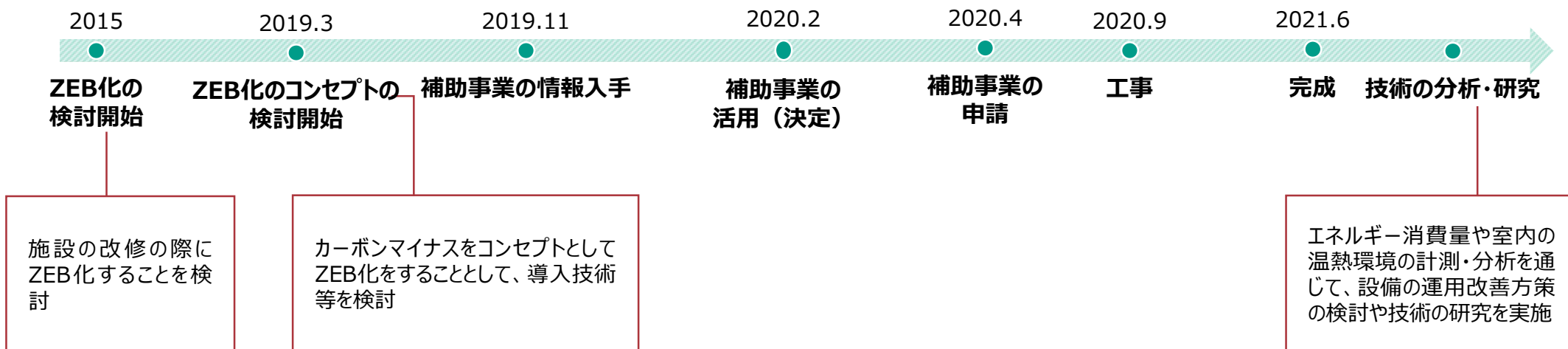
床吹き出し式空調



ブラインド制御（防眩制御）

②カーボンマイナスを目指した『ZEB』

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



村江 行忠

戸田建設株式会社 技術研究所 所長

- ZEBに関係する様々な技術を採用したことで、カーボンマイナスにつながり、室内環境も改善される建物とすることができました。
- 当社は、本施設を運用しながらCO2排出量の削減に取り組むと同時に、導入技術の検証・分析から、お客様に提供する施設での環境改善、脱炭素化を図っていきたいと考えています。

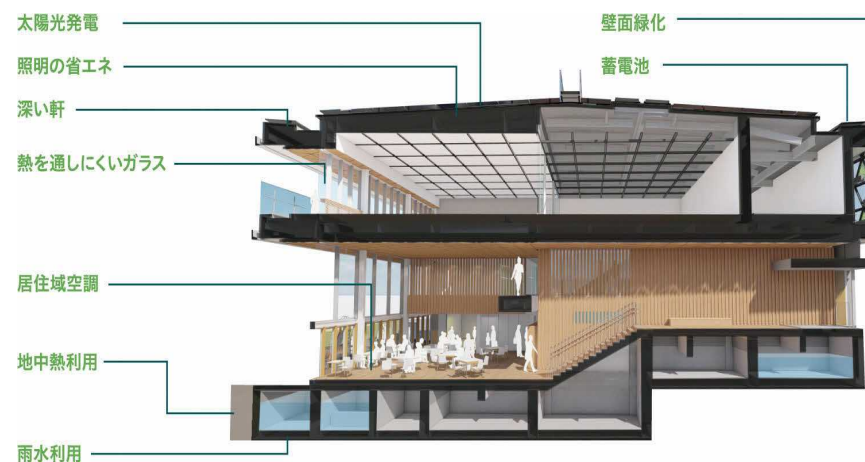
7.2 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

③環境学習交流施設のZEB化

事業概要

事業者概要	事業者名	品川区		
	業種	サービス業（他に分類されないもの）		
事業所	所在地	東京都	建物用途	教育文化施設
	総延床面積	1,912m ²	ZEBランク	Nearly ZEB
	主な構造	S造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む, その他含まず)	91%
補助金額	補助金額	約14,700万円		
	補助率	1/2		
主な導入設備	従前設備	-		
	導入設備	断熱、自然利用(自然通風(煙突効果))、空調、照明、給湯、昇降機、変圧器、太陽光発電、蓄電池、BEMS		
事業期間	稼働日	2022年5月		
区分		新築		
特長		品川区所有建物として初のZEB建物であり、環境学習交流施設として、区内外の来館者にZEBの認知度向上・普及の取組を推進している。		

システム図



写真

建物外観



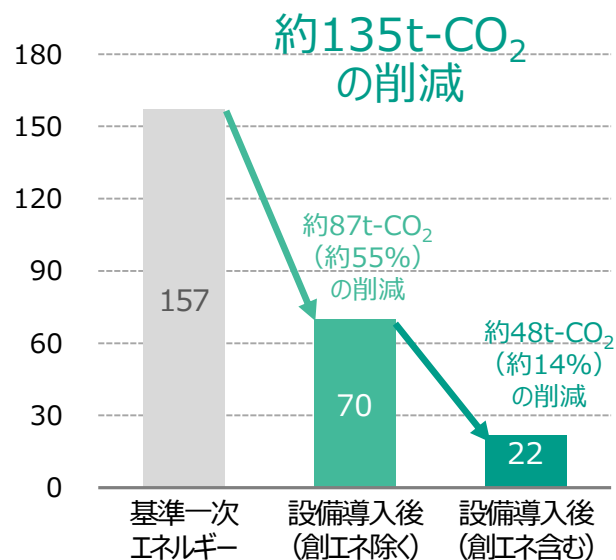
③環境学習交流施設のZEB化

事業の効果

エネルギーコスト削減額*1	約351万円/年	
投資回収年数	補助あり	-
	補助なし	-

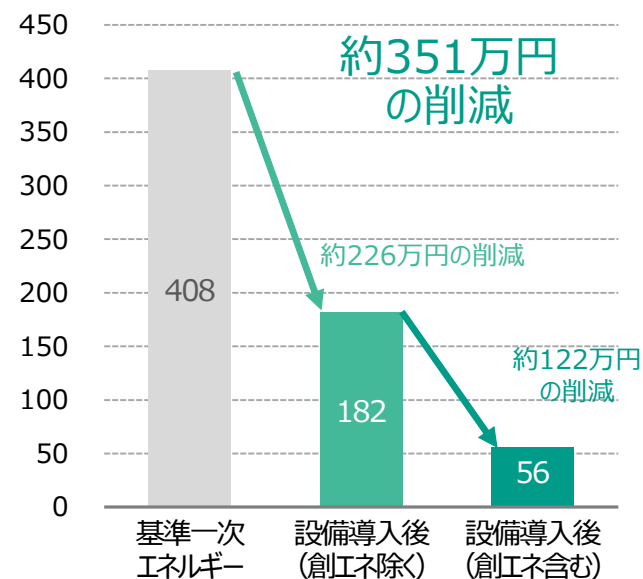
CO ₂ 削減量	135t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約73,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



ZEBプランナーや施設運営者とともに定期的にCO₂削減効果向上に向けた運用改善の検討を行い、省CO₂化につながった。

エネルギーコスト (万円/年)



壁面緑化や高効率空調設備、LED照明、重力換気窓等の導入により、快適性を確保しつつ、省エネ化を実現。

【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

③環境学習交流施設のZEB化

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 利用者の快適性の向上と省エネの両立：

立地の特性である豊富な地下水を利用した地中熱空調システムやLED照明の導入、外皮の高断熱化や、Low-Eガラス・深い庇による日射遮蔽等により、省エネ化を図りつつ、施設利用者の快適性を向上させている。

月1回程度の頻度でZEBプランナーや運営者をはじめとした関係者との定例会を設け、CO₂削減効果の更なる向上への工夫を試みており、例えば空調設備について、どの設定温度にすれば快適と省エネ性を担保できるか等を検討・実施した。その結果、快適性を損なわずに、計算値以上となるエネルギー削減効果を得ることができた。

■ 学習・体験を通じたZEBの認知度向上：

区として、ZEBの普及に向け、区内外の一般の方への認知度向上を課題の一つとして捉えており、施設内には、ZEBの定義やZEB化のために導入した技術を紹介した解説パネルを設置し、解説したり、施設入口のモニターにおいても導入技術の解説や太陽光発電の発電電力量の状況等を分かりやすく表示している。

また、小学生でもZEBを理解できるようなパンフレットを作成・配布したり、学生向け・来館者向けのZEBツアーを行うことで、区内外の方がZEBに触れる機会を提供し、普及啓発を行っている。



太陽光発電設備



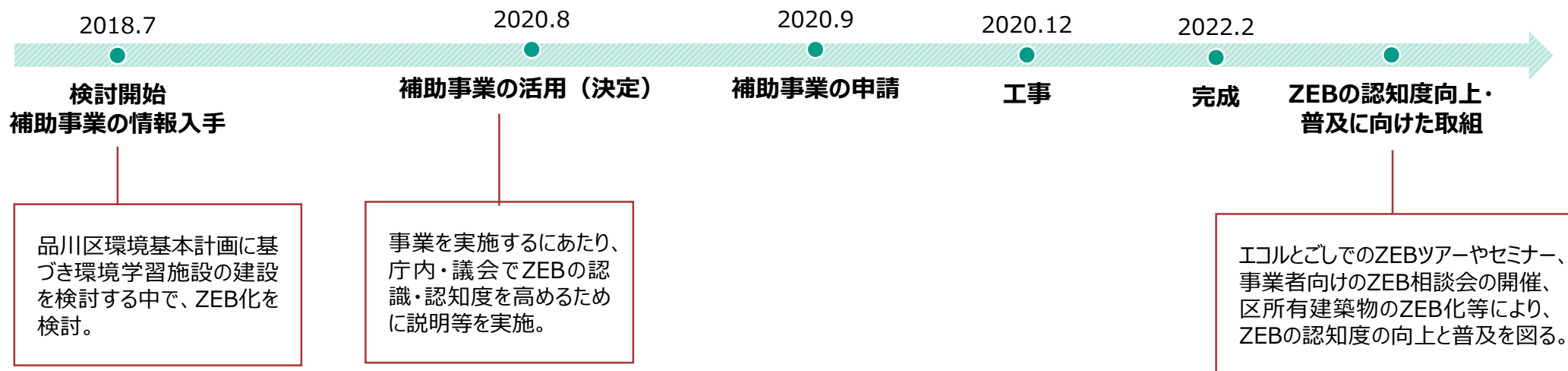
深い庇



見える化モニター

③環境学習交流施設のZEB化

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



小林 剛 (写真左)
品川区 企画部施設整備課長

河内 崇 (写真右)
都市環境部環境課長

- 本施設は品川区所有建築物で初のZEB建築物とともに、都内の公共建築物としては初のNearly ZEBの建築物となります。「品川区環境基本計画」に基づき、環境環境を体感して学べる施設を検討する中でZEB化をすることに至りました。
- オープン以来、区内の小学生や事業者、一般の方に来館いただき、空間・設備を体感しながらZEBについてのご理解をいただいていると感じています。
- 区の最上位行政計画において、新築・改築の際のZEB化を位置付け、またエコルとごしでの取得実績を踏まえ、更に3施設でのZEB化を行いました。今後も、新改築の施設に加え、大規模改修などの時期を捉え、既存施設のZEB化も検討していく予定です。

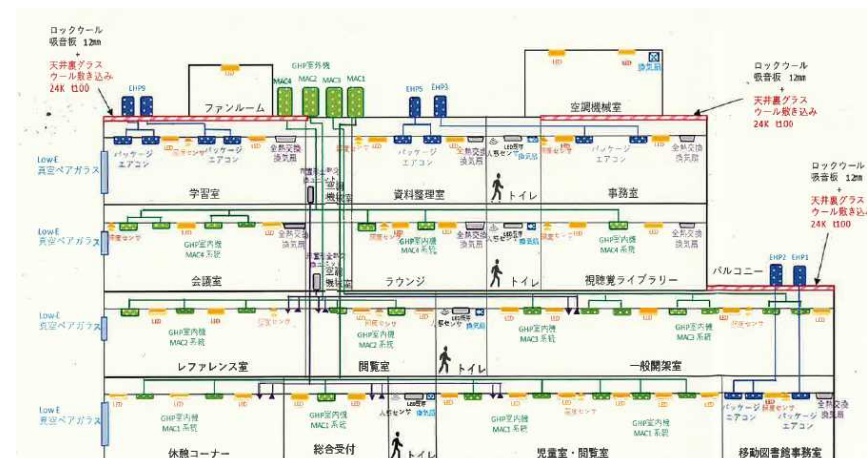
7.2 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

④ 既存図書館のZEB化：省CO₂化と施設長寿命化の同時実現

事業概要

事業者概要	事業者名	久留米市		
	業種	公務（他に分類されるものを除く）		
事業所	所在地	福岡県	建物用途	教育文化施設
	総延床面積	4,320m ²	ZEBランク	ZEB Ready
	主な構造	RC造	一次エネルギー削減率 (創エネ含む、その他含まず)	55%
補助金額	補助金額	約5,000万円		
	補助率	1/3		
主な導入設備	従前設備	-		
	導入設備	断熱、空調、換気、照明、太陽光発電		
事業期間	稼働日	2022年1月		
区分		既存建築物		
特長		既存の市有施設でのZEB化。創エネ設備を導入せずに、空調・照明・断熱の省エネ技術を駆使して、ZEB Readyを達成した。		

システム図



写真

建物外観



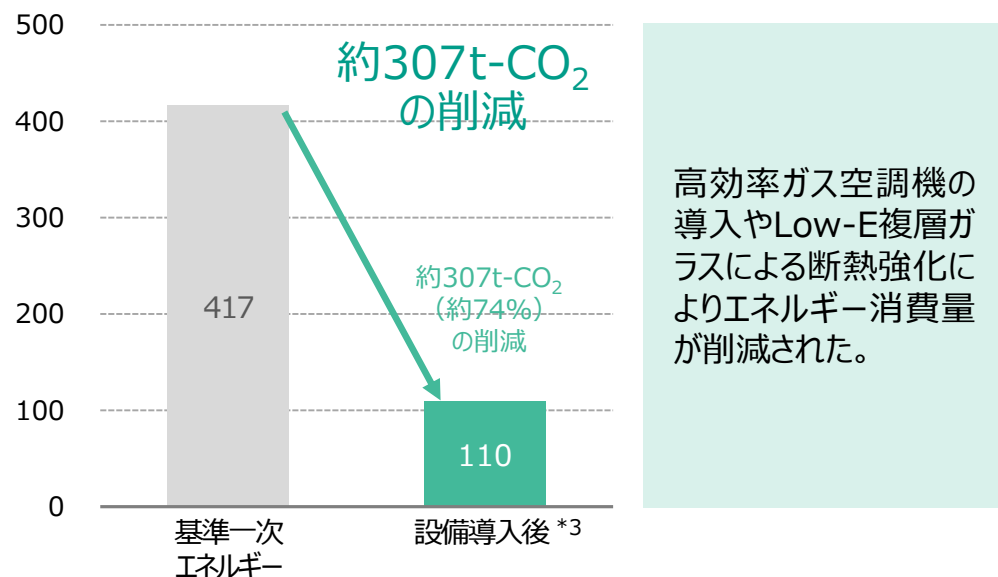
④ 既存図書館のZEB化：省CO₂化と施設長寿命化の同時実現

事業の効果

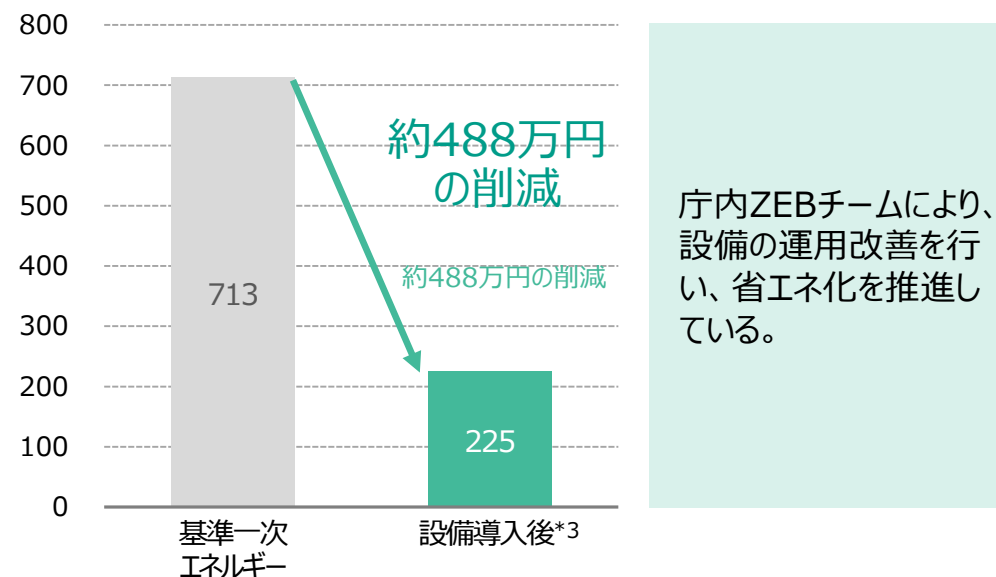
エネルギーコスト削減額*1	約488万円/年	
投資回収年数	補助あり	—
	補助なし	—

CO ₂ 削減量	307t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	約15,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】
 *1 エネルギーコスト削減額：標準的な設備を導入した場合と比較した省エネ効果（電気代及びガス代の削減額）。
 *2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。
 *3 創エネ設備の導入はしていない。

④ 既存図書館のZEB化：省CO₂化と施設長寿命化の同時実現

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 省エネ技術による既存建築物のZEB化：

本施設は築40年以上の図書館であり、老朽化から設備改修の必要が生じてきていた。そのような中で、令和元年に既存の市有建築物4物件のZEB化可能性調査を行い、ZEB化の可能性が確認されたため、補助事業を活用してZEB化に至った。

屋上のスペースが小さいこと、また景観上の理由から、太陽光発電等の創エネ設備を導入せずに、高効率ガス空調機やLED照明の導入、Low-E複層ガラスによる断熱強化等の省エネ技術を駆使して、ZEB Readyを達成した。

■ 庁内でのZEBチームの結成とZEB化の推進：

久留米市は市として2025年までに8棟の既存の市有建築物のZEB化を目標にしており、その一環として、本図書館のZEB化を行った。

市の目標を推し進めるために、庁内の建築課や設備課、環境政策部で一丸となってZEBチームを組織し、チームで計画から運用、管理を行っている。



空調設備



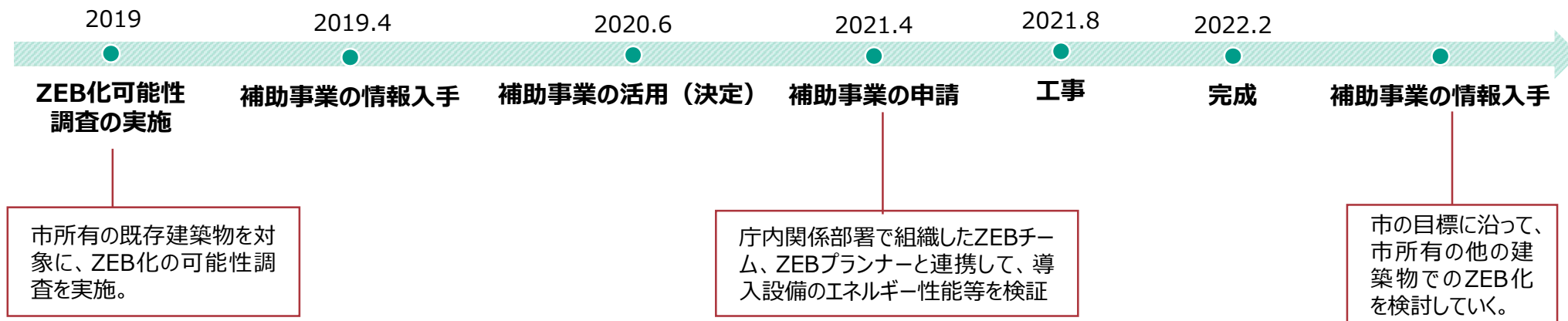
Low-E複層ガラス



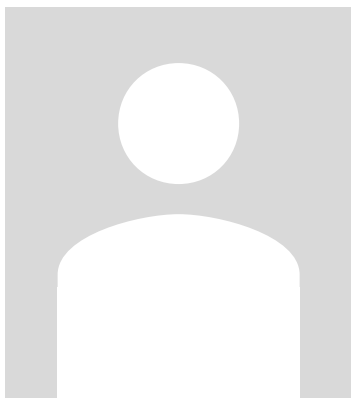
LED照明

④ 既存図書館のZEB化：省CO₂化と施設長寿命化の同時実現

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



甲斐田 邦彦

久留米市 市民文化部 中央図書館

- 平成30年度に策定した「久留米市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」における『2030年までに温室効果ガス排出量2013年度比40%削減目標』に向けては、既存建築物のエネルギー消費量削減が重要であることから、補助事業を活用して、築40年以上経過した図書館の設備のZEB化改修工事を行い、施設の長寿命化を図りました。
- ご利用いただいている市民の皆様からは、居心地が良くなったとの声もあります。また、施設職員の環境意識も向上しました。

7.3 民間建築物等における省CO₂改修支援事業

①ホームセンターの高効率空調導入による運用改善の取組

事業概要

事業者概要	事業者名	株式会社 カインズ
	業種	卸売業, 小売業
事業所	所在地	三重県
	総延床面積	11,876m ²
補助金額	補助金額	約3,919万円
	補助率	1/3
主な導入備	従前設備	ガスヒートポンプエアコン(GHP) + 空冷ヒートポンプエアコン(EHP)
	導入設備	高効率空冷ヒートポンプエアコン(EHP)
事業期間	稼働日	2022年1月
区分		更新
特長		全国展開している店舗の設備管理のため社内で管理体制を構築し、運用改善の取組を実施している。

写真

建物外観



7.3 民間建築物等における省CO₂改修支援事業

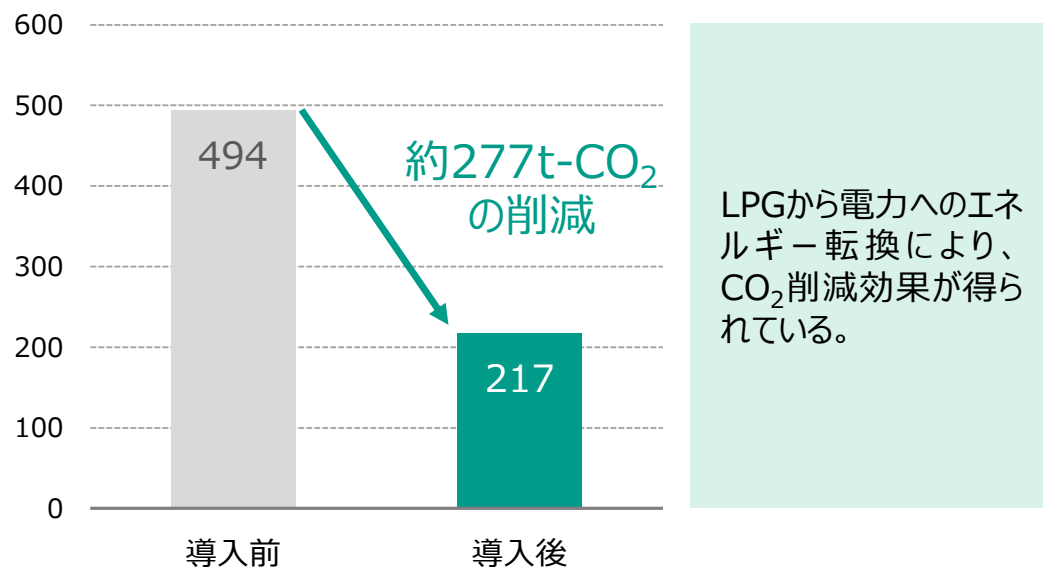
①ホームセンターの高効率空調導入による運用改善の取組

事業の効果

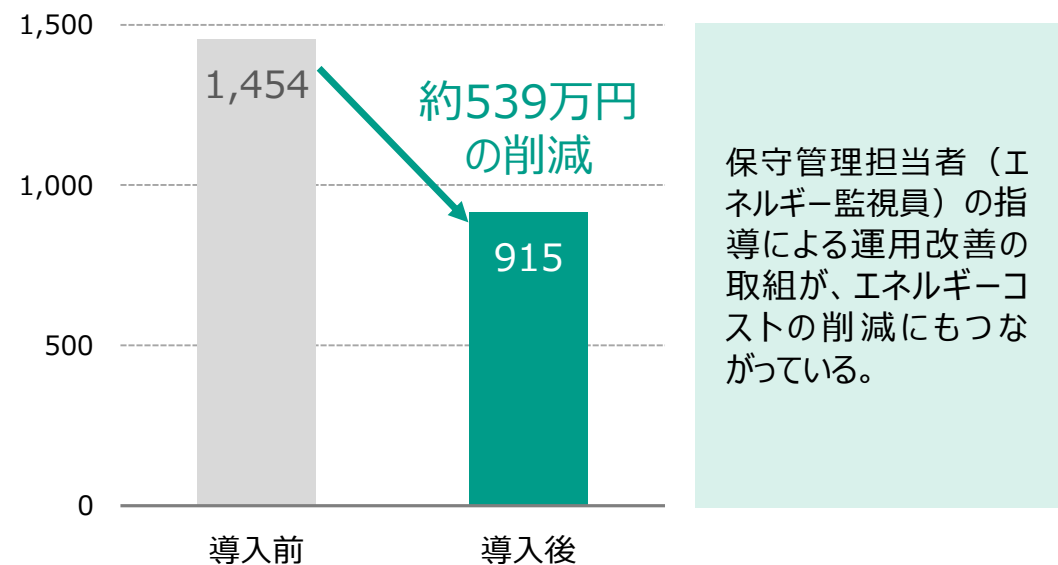
エネルギーコスト削減額*1		約539万円/年
投資回収年数	補助あり*2	約16年
	補助なし*3	約24年

CO ₂ 削減量	約277t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*4	11,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】

*1 エネルギーコスト削減額：系統から電力量を調達した場合と比較した創エネ効果（電気代の削減額）。

*2 投資回収年数（補助あり）：「（総事業費－補助額）÷（エネルギーコスト削減額－維持管理コスト変動額）」によって算出。総事業費は補助対象外設備等を含む。

*3 投資回収年数（補助なし）：「総事業費÷（エネルギーコスト削減額－維持管理コスト変動額）」によって算出。

*4 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

①ホームセンターの高効率空調導入による運用改善の取組

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 計画的な設備更新：

当社では200以上ある店舗の設備を店舗建設部と管理子会社で管理し、設備の経年数・メンテナンス状況・不具合等の詳細について把握をしている。毎年10店舗以上の設備更新が必要になるが、燃料転換や環境改善等、何を優先して更新するかを補助金活用を鑑みながら計画的に実施することができた。

■ 店舗ごとに空調設備の稼働状況の把握と運用の最適化：

店舗は全国各地にあり、地域や立地によって稼働状況に差があるため、一律に運用指導をすることは難しかったが、店舗建設部と管理子会社が連携し統括管理することで、エネルギー監視員による巡回点検時に、稼働状況の把握と適切な運用指導が可能となり、店舗従業員の省エネ意識向上と運用改善に取り組む行動につながった。



高効率空調の設定



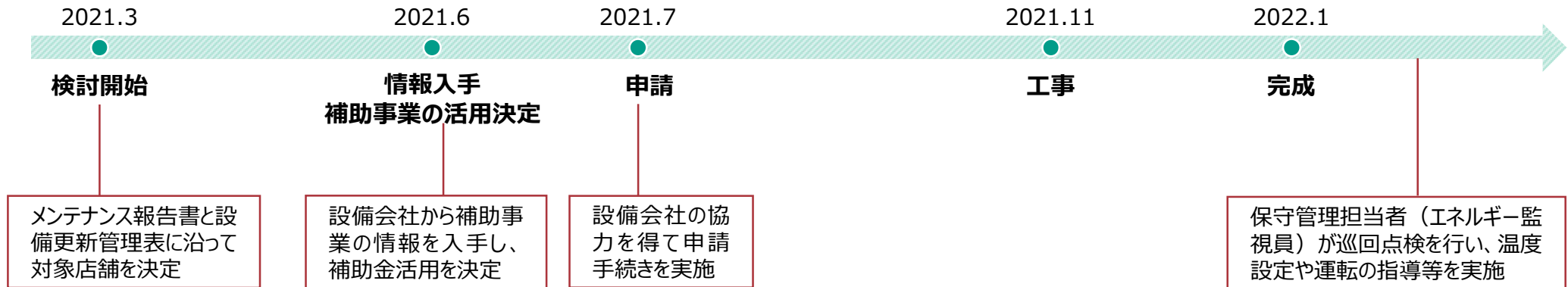
高効率空調 室内機



高効率空調 室外機

①ホームセンターの高効率空調導入による運用改善の取組

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



丑舘 康浩

株式会社カインズ 店舗建設部 CSV推進担当マネジャー

- 本事業で実施した高効率空調への改修では、機器入替と同時に、LPGから電力へ燃料転換しています。これにより、店舗環境改善とエネルギーコスト削減の2つの課題が解決できました。さらに本来の目的であるCO₂排出量も大幅に削減され、環境課題解決の一助にも寄与できると考えています。
- 保守管理担当者（エネルギー監視員）が適切な点検・指導を行い運用改善していくことで、来店されるお客様や店舗で働く従業員へ最適な環境を整えることができました。
- 今後は店舗屋根で太陽光発電設備を設置し、更なるCO₂削減を図っていきます。

7.4 大規模感染リスクを低減するための高機能換気設備等導入支援事業

① ゼロカーボンシティの実現に向けた高機能換気設備等導入の取組

事業概要

事業者概要	事業者名	福岡県宇美町
	業種	公務（他に分類されるものを除く）
事業所	所在地	福岡県
	総延床面積	4,429m ²
補助金額	補助金額	約909万円
	補助率	1/2
主な導入設備	従前設備	機械換気（換気扇等）、空調（水冷式床置パッケージエアコン）
	導入設備	高機能換気（全熱交換器）、高効率空調（パッケージエアコン、）
事業期間	稼働日	2022年2月
区分		既設
特長		ゼロ・カーボンシティ実現に向け、町民が利用する庁舎に高機能換気設備を導入し、新型コロナウイルス感染症の感染リスク低減対策を図っている。

写真

建物外観



7.4 大規模感染リスクを低減するための高機能換気設備等導入支援事業

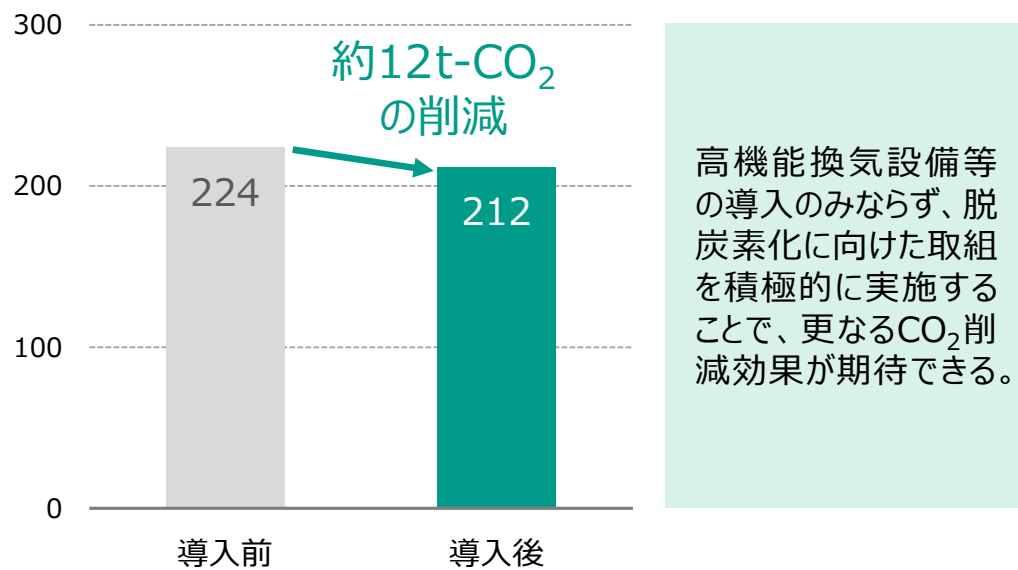
① ゼロカーボンシティの実現に向けた高機能換気設備等導入の取組

事業の効果

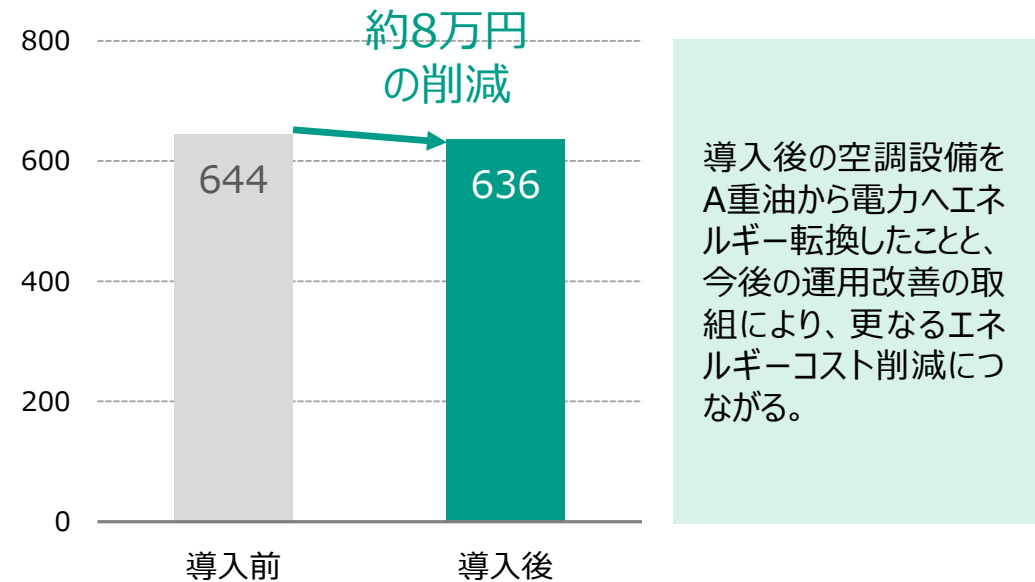
エネルギーコスト削減額*1	約8万円/年	
投資回収年数	補助あり	—
	補助なし	—

CO ₂ 削減量	約12t-CO ₂ /年
CO ₂ 削減コスト*2	51,000円/t-CO ₂

CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】

*1 エネルギーコスト削減額：系統から電力量を調達した場合と比較した創エネ効果（電気代の削減額）。

*2 CO₂削減コスト：「補助額÷（CO₂削減効果×耐用年数）」によって算出。

① ゼロカーボンシティの実現に向けた高機能換気設備等導入の取組

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 感染リスク低減対策を目的とした環境づくり：

本事業では日々大勢の町民が利用する庁舎1階の町民窓口エリアを対象に、新型コロナウイルス感染症の感染リスクを低減するため、老朽化した換気設備と空調設備を高機能換気設備と高性能空調に更新した。庁舎を利用する町民だけでなく、職員の職場環境としても快適性が向上した。

■ ゼロ・カーボンシティ実現に向けた脱炭素化の取組：

宇美町はゼロ・カーボンシティ宣言をしており、現在具体的な取組方針や計画について検討中である。本事業をきっかけに、職員のCO₂削減に対する意識が高まり、庁内の各部署での役割に応じて、脱炭素化に向けた取組の検討や計画の立案が進んでいる。



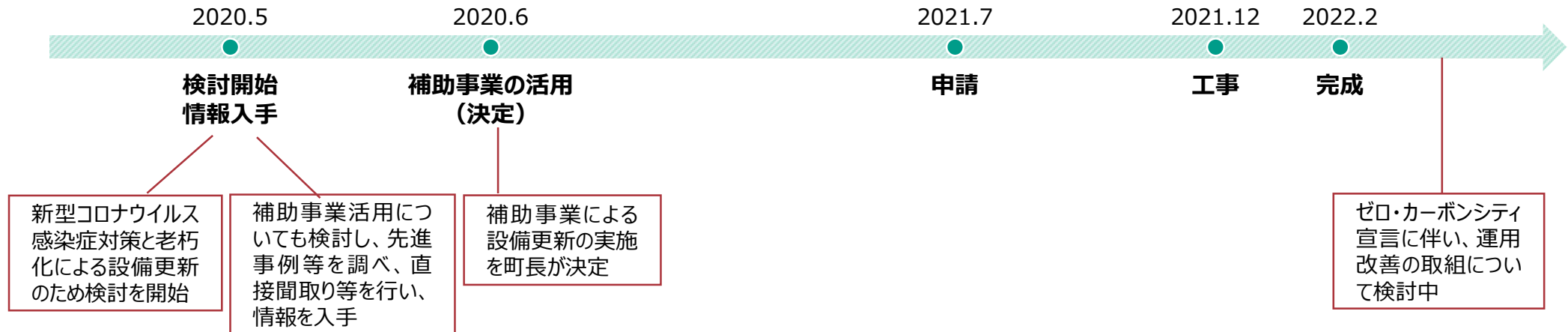
高機能換気設備（全熱交換器）



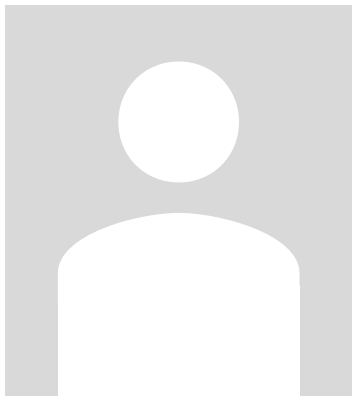
コントローラー

①ゼロカーボンシティの実現に向けた高機能換気設備等導入の取組

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



和田 鉄平

福岡県宇美町役場 管財課 契約資産係

- 新型コロナウイルス感染症対策として高機能換気設備を導入したことで、1日2回以上実施していた手動による窓開け換気を行う必要がなくなり、安心感を得ることができました。特に冬場の窓開け換気では空調負荷によりエネルギー消費量が増大していましたが、本事業実施後は空調の設定温度を上げることなく、快適な環境を保つことができました。
- 庁舎内の設備状況やエネルギー消費量を管財課が一括管理し、建物全体の状況を把握した上で運用を行っております。ゼロカーボンシティ実現のため、今後は関係部署と連携し、具体的な取組方針や計画について検討を行いながら、脱炭素化を目指します。