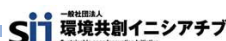

ZEB実証事業 調査研究発表会2016

平成24年度～平成28年度 ZEB実証事業の調査研究発表

平成 28年 11月 15日

主 催 | 経済産業省 資源エネルギー庁
執行団体 | 一般社団法人 環境共創イニシアチブ



-
1. ZEB事業の概要
 2. 補助事業の傾向と分析（平成24年度～平成28年度）
全体
 3. 補助事業の傾向と分析（平成24年度～平成28年度）
ZEB Ready 以上
 4. 採択事例（平成28年度）
 5. システム導入事例（平成28年度）
 6. 補助事業実績値の分析（平成24年度～平成26年度）

1. ZEB事業の概要

はじめに

| | |
|---------------------|--|
| 調査研究発表会2016 について | 経済産業省資源エネルギー庁（執行団体：一般社団法人環境共創イニシアチブ SII）では、平成24年度から「ZEB実証事業」等を開始し今年で5年目となった。 SIIでは事業者から提出された申請書や補助事業の成果報告を通して、民生用の非住宅建築物のネット・ゼロ・エネルギー化を目指すにあたり、どのような取り組みが有効であるか分析を行った。その分析結果や省エネ事例の報告、事業者の成果発表を行い、情報や課題を共有し意見交換の場として今回、4回目となる本発表会を開催する。 |
| エネルギー消費を 巡る状況 | 民生部門におけるエネルギー消費量の過半を占める業務部門（オフィスビル、小売店舗、病院、学校等）は、家庭部門より増加が著しく、とくに省エネ対策の強化が求められている。我が国では、エネルギー基本計画（2014年4月閣議決定）において、2020年までに新築公共建築物等でのZEBの実現を目指すこととされた。 |
| 事業の背景 | 経済産業省資源エネルギー庁が平成27年12月に公表した「ZEBロードマップ検討委員会とりまとめ※」において、ZEBの実現・普及に向けては、建物用途や規模、地域等による技術や設計手法、コスト・便益に関する情報を集約・蓄積し、ZEB設計ガイドラインとして整理・更新することで広くノウハウを共有することが課題とされた。 |
| 事業の目的 | この課題を実現するべく、ZEB設計ガイドライン策定に求められる実証事業を公募し、ZEBの構成要素となる高性能建材や高性能設備機器等の導入に係る情報を提供する事業者に対し、その費用の一部を補助する。 |

本資料に記載されている情報は、主に補助事業者から提出された申請書や報告書を元にまとめたものです。

※ZEBロードマップ検討委員会 とりまとめ

<http://www.meti.go.jp/press/2015/12/20151217002/20151217002-1.pdf>

※「ZEBロードマップとりまとめ」概要

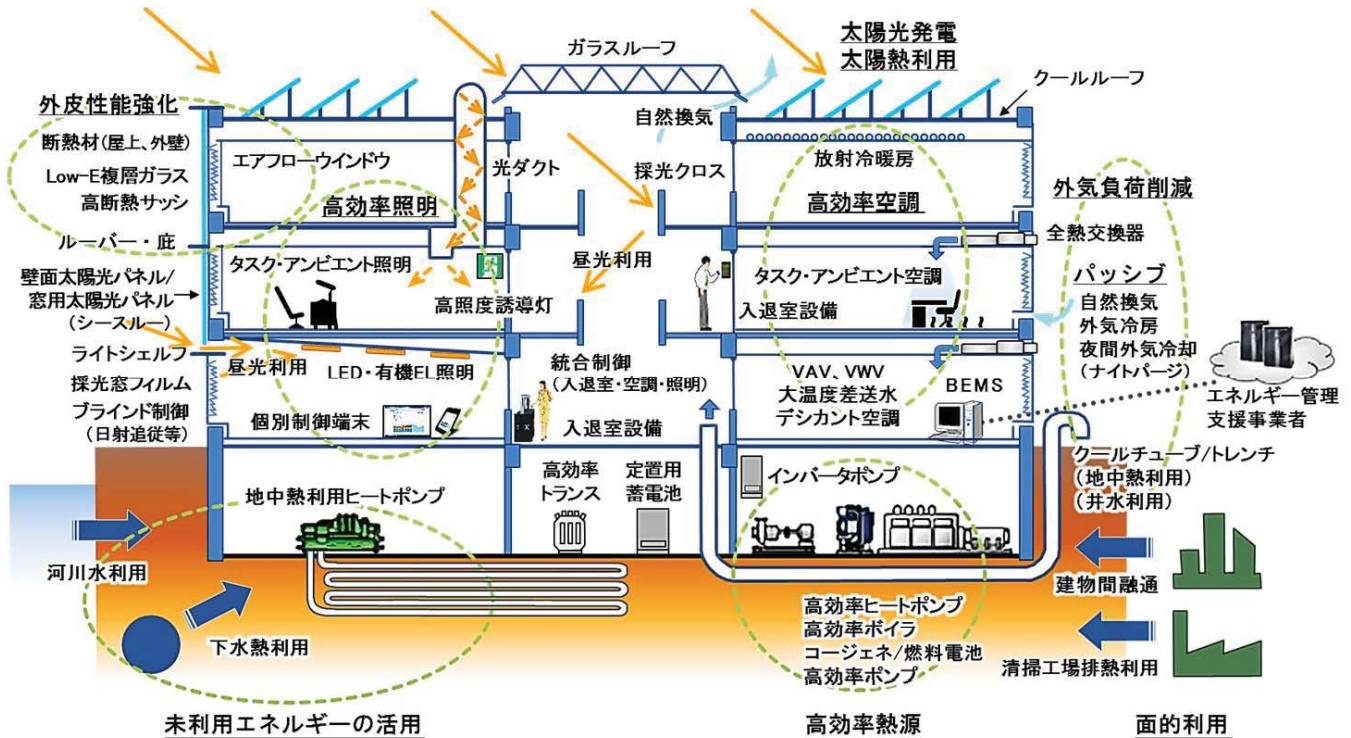
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/zeb_report/pdf/report_160212_ja.pdf

ZEBとは

ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）とは

建物の躯体や設備の省エネ性能の向上、再生可能エネルギーの活用等によって、建物全体の一次エネルギー（石炭・石油・天然ガスなどを利用したエネルギー）消費量が正味（ネット）でゼロとなる建築物のこと。

【ZEBの概念図】



ZEBの定義

【ZEBとは(定性的な定義)】

ZEBとは、「先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを旨とした建築物」とする。

ZEBの実現・普及に向けて、以下のとおりZEBを定義する。

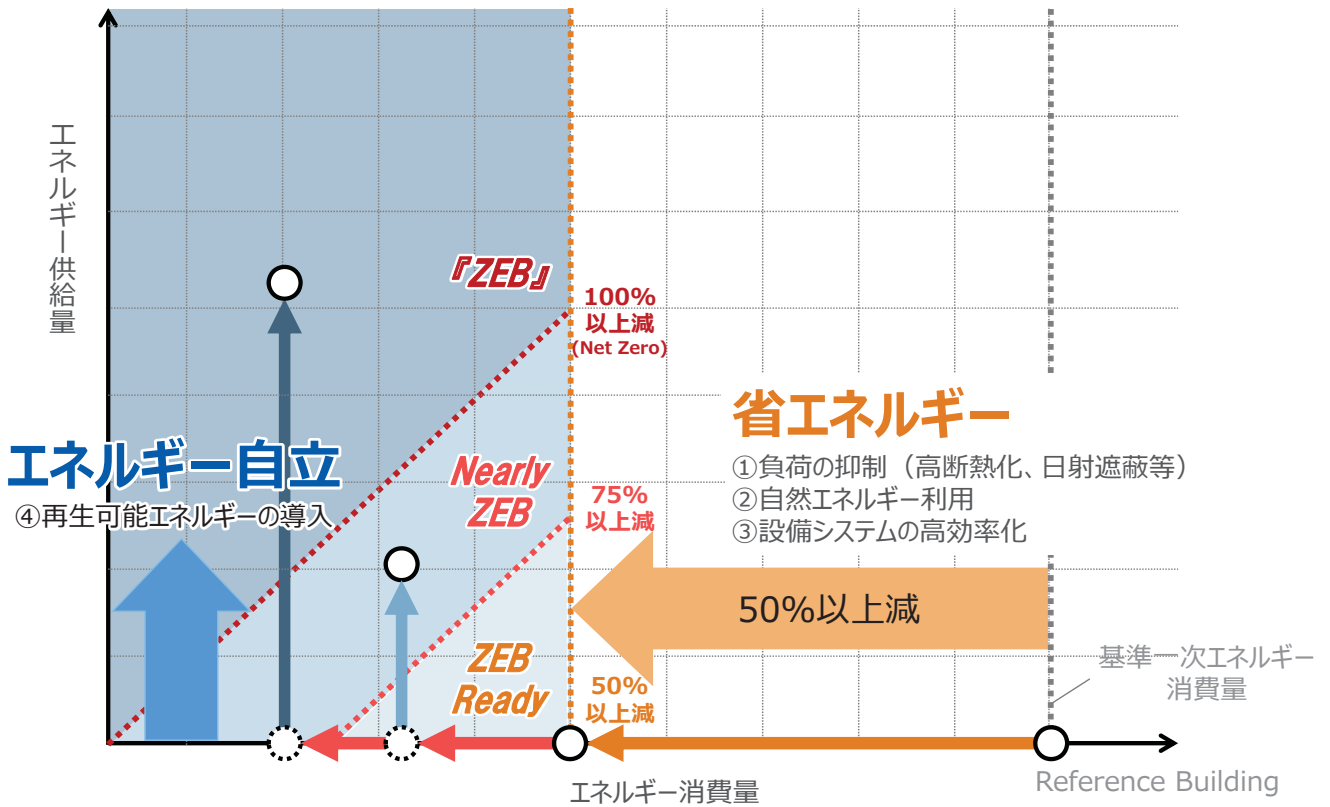
| | |
|------------|--|
| 『ZEB』 | 年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの建築物 |
| Nearly ZEB | 『ZEB』に限りなく近い建築物として、ZEB Readyの要件を満たしつつ、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物 |
| ZEB Ready | 『ZEB』を見据えた先進建築物として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物 |

【ZEBの判断基準(定量的な定義)】

ZEBは、以下の定量的要件を満たす建築物とする。

| 名称 | 基準値からの削減率 | | 創エネの形態 | 計算方法 |
|------------|-------------|------------|----------------------------------|--|
| | 創エネ除く | 創エネ含む | | |
| 『ZEB』 | | 100%以上 | 自家消費分に加え 売電分も対象 (設置場所は敷地内) | 「建築物エネルギー消費性能基準等を定める省令」 (平成28年経済産業省・国土交通省令第1号) またはこれと同等の方法による計算で、「その他負荷」を除き設計時で評価する |
| Nearly ZEB | 50%以上 かつ | 75%~100%未満 | | |
| ZEB Ready | | 50%~75%未満 | | |

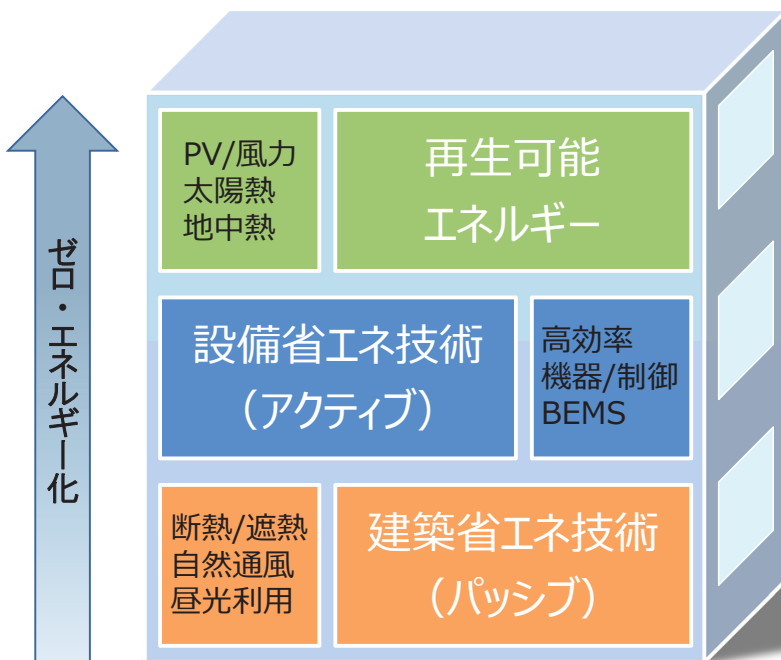
なお、ZEBはNearly ZEB、ZEB Readyを含めた広い概念を表すものとし、Nearly ZEB、ZEB Readyを含めず狭義の「一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの建築物」の意味で用いる場合には『ZEB』と表現する。



出所) ZEBロードマップ検討委員会 とりまとめ
(経済産業省 資源エネルギー庁)

ヒエラルキーアプローチ

ZEB (ゼロ・エネルギー・ビル)



ヒエラルキーアプローチ

ZEBの設計段階では、断熱、日射遮蔽、自然換気、昼光利用といった建築計画的な手法（**パッシブ手法**）を最大限に活用しつつ、寿命が長く改修が困難な建築外皮の省エネルギー性能を高度化した上で、建築設備での高度化（**アクティブ手法**）を重ね合わせるといった、**ヒエラルキーアプローチ**の設計概念が重要である。

ZEB事業要件の変遷

| | H24ZEB | H25ZEB | H25ZEB補正 | H26ZEB | H26ZEB補正 | H28ZEB | |
|------|---|------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|-----------|
| 年度 | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 | | 平成27年度 | 平成28年度 | |
| 事業略称 | ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 | | ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 (補正予算に係るもの) | ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 | ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業 (補正予算に係るもの) | ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 | |
| 概要 | 民生用建築物にZEBの実現に資する省エネ性の高いシステムや高性能設備機器を導入する場合、費用の一部を補助する。 | | | | | | |
| 交付要件 | 新築 | 一次エネルギー消費量 30%削減 | | 30%削減 / その他負荷含まず (既築は含む)、創エネ含む | 50%削減 / その他負荷含まず、創エネ含む | 50%削減 / その他含まず、創エネ含まず | |
| | 既築 | 一次エネルギー消費量 25%削減 | | | | | |
| | PAL* | なし | | | 10%削減 | 基準値を満足する | |
| | BEMS | 導入すること | 導入すること (BEMS単独導入も可) | | | 導入すること | |
| | | BEMS効果含まず | BEMS効果含む | | | | BEMS効果含まず |
| 計算方法 | 新築 | ・CEC ・PAL | | ・H25年基準 (PAL/CECも可) ・PAL* | ・H25年基準 (BESTも可) ・PAL* | ・H28年基準 (H25年基準とBESTも可) ・PAL* | |
| | 既築 | 過去3年間の実績からの削減率 | | | | | |
| 補助率 | 1/3~2/3 | | | 1/2~2/3 | | 2/3 | |
| 予算 | 40億円程度 | 40億円程度 | 30億円程度 | 最大約30億円 | 最大約45億円 | 40億円程度 | |

※余剰売電分も可

H28ZEB 公募内容

| 補助対象事業者 | 建築主等 (所有者)、ESCO (シェアードセービングス) 事業者、リース事業者等 |
|---------|---|
| 交付要件 | <ol style="list-style-type: none"> ①日本国内で事業を営んでいる個人もしくは法人等で、当該システム・機器を国内の建築物に導入すること。 ②ZEB設計ガイドラインを作成するための設計データを開示できること。 ③建物全体の一次エネルギー消費量を50%以上削減できること。ただし、その他の一次エネルギー消費量及び再生可能エネルギーを利用した発電量を考慮しない。エネルギー計算は建築物エネルギー消費性能基準等、H28年基準またはH25年基準による計算とする。 ④非住宅建築物の外皮性能は用途及び地域に応じたPAL*の基準を満足すること。賃貸集合住宅の各住戸部分の外皮性能は地域区分ごとに定められた強化外皮基準以上であること。外皮性能計算は建築物エネルギー消費性能基準等、H28年基準またはH25年基準による計算とする。 ⑤計測・計量装置、制御装置、監視装置、データ保存・分析・診断装置を含むBEMS装置を導入すること。 ⑥熱源 (冷凍機、ヒートポンプ、冷却塔、ポンプ等)、照明・コンセント等の計量区分ごとにエネルギーの計測・計量を行い、データを収集・分析・評価し、継続して省エネルギーに関する報告及び改善が可能なエネルギー管理体制を整備すること。 ⑦建築物省エネ法第7条に基づく第三者評価機関による『ZEB』、Nearly ZEB、ZEB Readyいずれかの省エネルギー性能評価の認証を原則として事業完了までに受けること。 ⑧補助事業の遂行能力 (社会的信用、資力、執行体制等が整い、事業の継続性が担保されていること) を有すること。 |
| 事業スキーム |  <p>環境省事業との連携 本事業は環境省が実施する「平成28年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(業務用ビル等における省CO2促進事業)」(ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業)との連携事業である。</p> |

H28ZEB 補助対象範囲

| 区分 | 項目 | 対象範囲 | 区分 | 項目 | 対象範囲 | | | |
|-------|-------------------------|--|---|-----|--------------------|----------|------------------------------------|-----|
| 設計費 | 建築及び設備設計費等 | 補助事業に必要な実施設計に限る | 設備費 | 電源 | 受変電設備 | 高効率機器に限る | | |
| 設備費 | 断熱等 (省エネルギー計算ができること) | 建物（外皮）性能を向上する場合に限る | | | BEMS (自動制御機器含む) | 負荷設備 | 省エネ機器の設置と一体不可分な設備に限る | |
| | | 高性能保温材 | 制御部 | 工事費 | | 工事費 | 補助事業の実施に不可欠で、補助事業設備の設置と一体不可分な工事に限る | |
| | 空調・給湯 | 熱源機器 | | | 高効率機器に限る | | | 監視部 |
| | | | | | 複数のシステムの組み合わせ | | | |
| | | 熱源付帯設備 | 熱源機器の設置と一体不可分な設備に限る | | | | | |
| | | ポンプ | 省エネ機器に限る | | | | | |
| | | 空調機器 | 高効率機器及び器具に限る | | | | | |
| | 給湯機器 | 省エネ機器及び器具に限る | | | | | | |
| | 換気 | 換気機器 | 省エネ機器及び器具に限る | | | | | |
| | 照明 | 照明機器 | 高効率機器及び器具に限る | | | | | |
| 再工その他 | 再生可能・未利用エネルギー利用機器 | 太陽熱、井水・河川水・地熱、地中熱、バイオマス、雪氷、排水熱・廃棄物等のエネルギー等を利用した機器・システム | 補助対象とならない主な部分 <ul style="list-style-type: none"> 建築工事、躯体工事 省エネルギーに直接的に寄与しない設備工事等（電力グラフィックパネル、汎用ソフト、事務用什器、過剰設備、未使用機能、将来拡張用設備、点検口等） 給排水衛生関係 冷蔵／冷凍設備 建物内部から発生する熱負荷を低減するための方策（サーバーのクラウド化等） 家電に類するもの 再生可能エネルギーによる発電（太陽光発電・風力発電等、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(平成23年法律第108号)に基づく再生可能エネルギー発電設備） 遮熱・断熱塗料 消耗品等 資産計上できない設備等 防災設備、防犯設備、昇降機設備 運用にかかる経費（電力、通信費、分析費、ソフトウェアライセンス維持費等） 既存機器等の撤去・移設・処分費、冷媒ガス処理費等 現場調査費、諸経費、各種届出経費等 その他、本事業の実施に必要不可欠と認められない経費等 | | | | | |
| | コージェネ | コージェネ（燃料電池を含む）の機器・システム | | | | | | |
| | 蓄電システム | 創蓄連携に限る | | | | | | |

※詳細は公募要領を参照

2. 補助事業の傾向と分析 (平成24年度～平成28年度)

全体 271件

分析に使用したデータ

● H24～H26補正は事業確定した事業、H28は採択事業の交付決定時の値について分析した。 平均値は単純平均で算出

| データ分類 | | H24ZEB | H25ZEB | H25ZEB補正 | H26ZEB | H26ZEB補正 | H28ZEB | 合計 | |
|-------|-------|---------------------------------|--------|----------------------------|--|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|
| 実施年度 | 実施年度 | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 | | 平成27年度 | 平成28年度 | | |
| | 使用データ | 交付決定時の値を使用 | | | | | | | |
| | 分析対象 | 事業確定した事業 | | | | | 採択事業 | | |
| 全体 | 対象件数 | 66件 | 91件 | 47件 (46件) ^{※1} | 23件 | 16件 | 28件 | 271件 (270件) ^{※1} | |
| | 計算方法 | 既築：過去3年間の実績からの削減率 新築：PAL/CEC | | | 既築：同左 新築：PAL＊/ H25年基準 (その他負荷含まず) PAL/CECも可 | PAL＊/H25年基準 (その他負荷含まず) | PAL＊/H28年基準 (その他含まず) H25年基準も可 | | |

※1. BEMS単独導入1件を除く

● 上記のデータのうち、ZEB Ready 以上の案件を選定した。

平均値は単純平均で算出

| データ分類 | | H24ZEB | H25ZEB | H25ZEB補正 | H26ZEB | H26ZEB補正 | H28ZEB | 合計 | |
|--------------|------|------------------------|--------|----------|------------------|------------------------|--------|-------------------------------------|-----|
| ZEB Ready 以上 | 分析対象 | 新築案件 創エネ含まず削減率50%以上 | | | | 創エネ含まず 削減率50%以上 | | | 49件 |
| | 対象件数 | 0件 | 0件 | 0件 | 5件 ^{※2} | 16件 ^{※2} | 28件 | | |
| | 計算方法 | 該当なし | | | | PAL＊/H25年基準 (その他負荷含まず) | | PAL＊/H28年基準 (その他含まず) H25年基準も可 | |

※2. H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量も削減量に算入している。
Webプログラムは、国立研究開発法人建築研究所のホームページ (<http://www.kenken.go.jp/>) に公開されている。

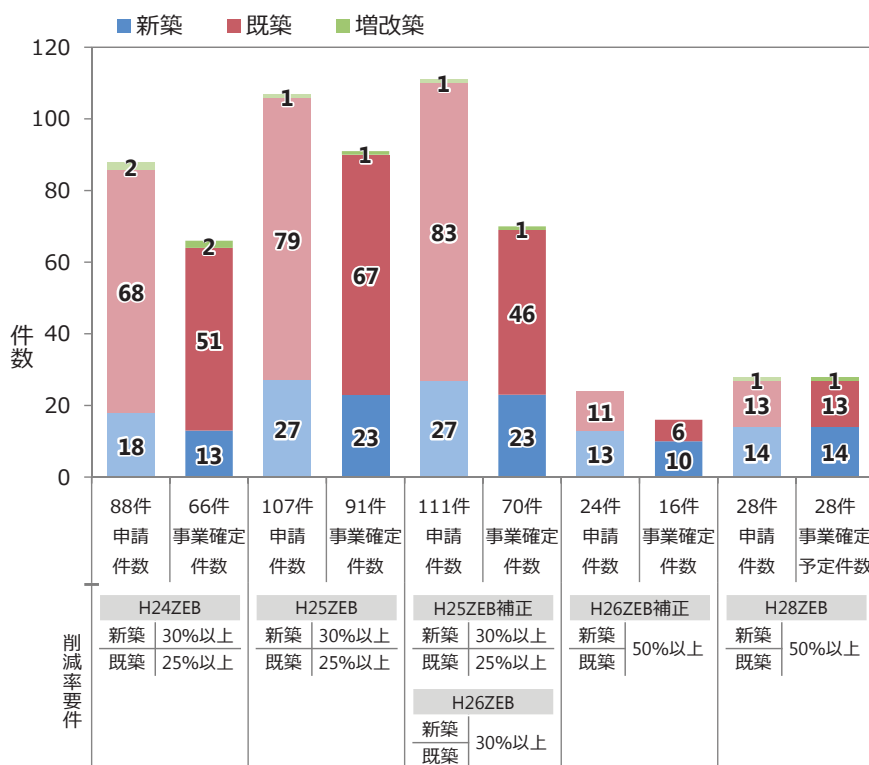


申請概要

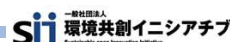
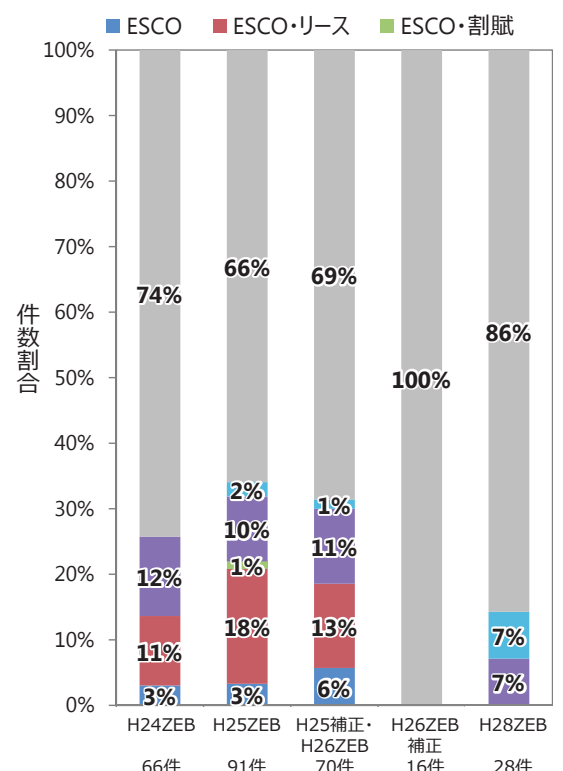
n = 271

● H26補正から一次エネルギー削減率の要件を50%以上としたため、申請件数が減少した。ただし、上表のとおり、ZEB Ready 以上は増加している。

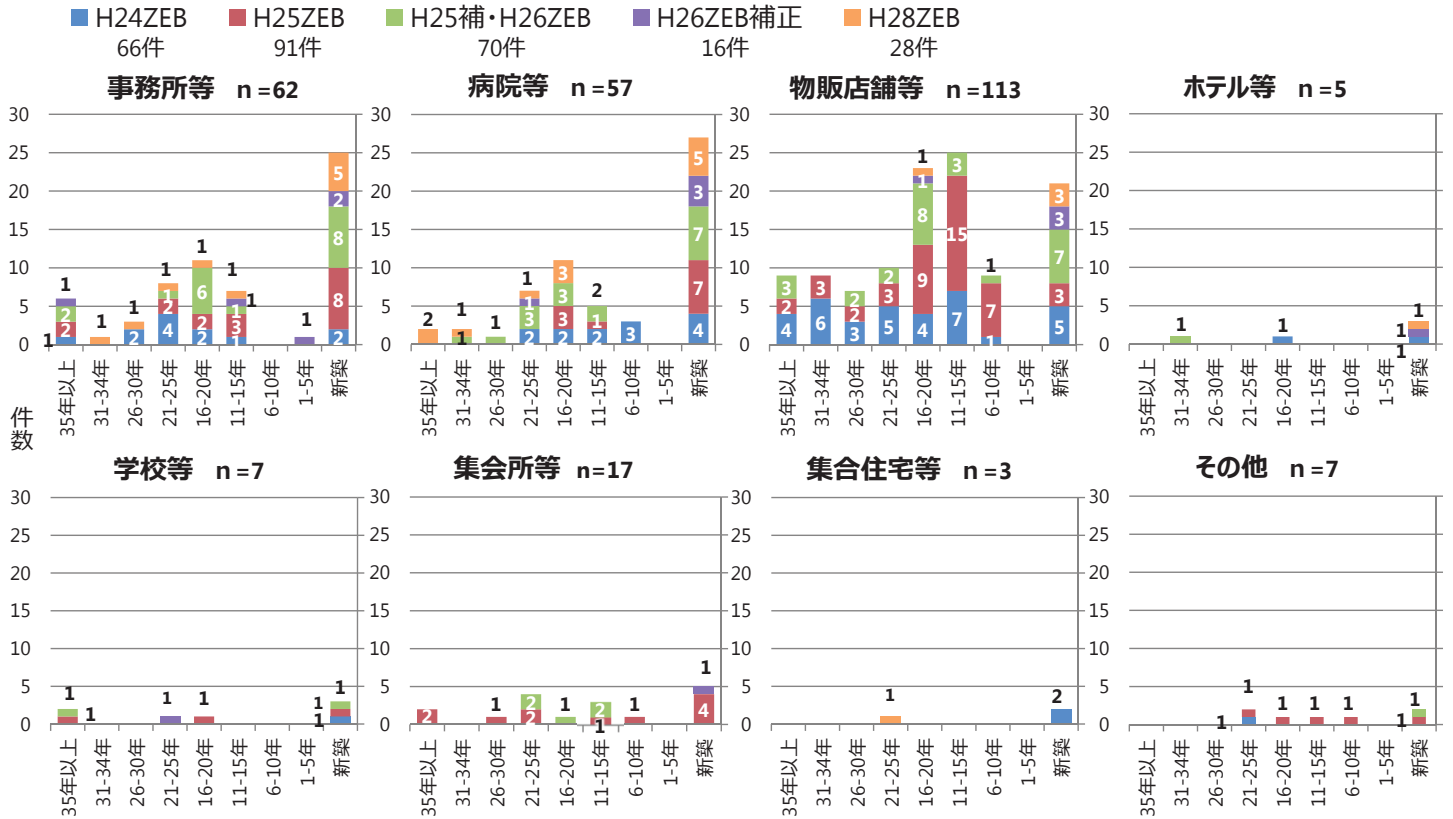
◆ 申請件数と採択事業の推移



◆ ESCO・リース・割賦の利用

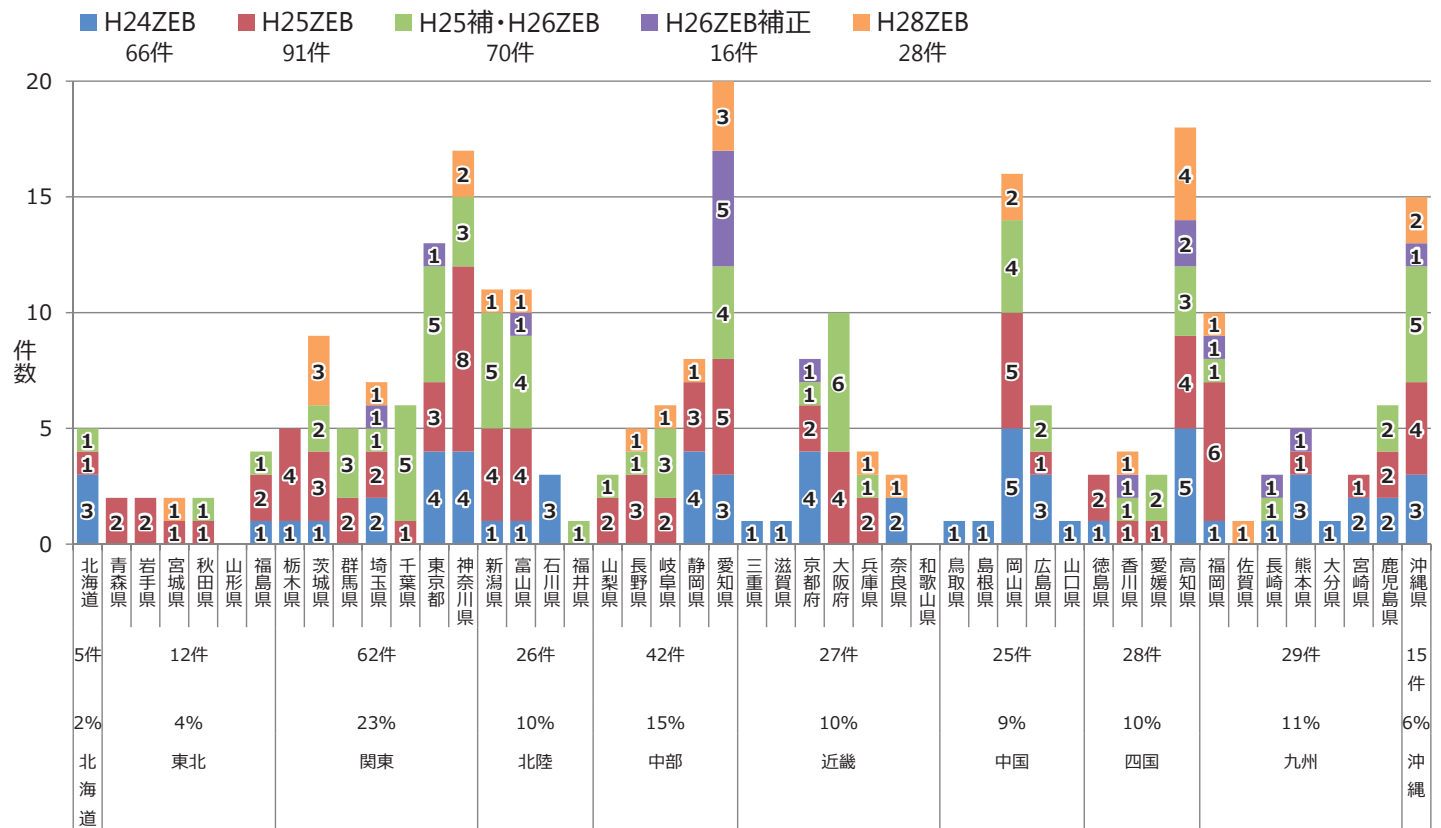


- 事務所等、病院等では新築が多い。改修案件では事務所と病院は築16~20年、物販店舗等では築11~15年をピークに分布しており、ここが設備更新のサイクルに相当するものと考えられる。

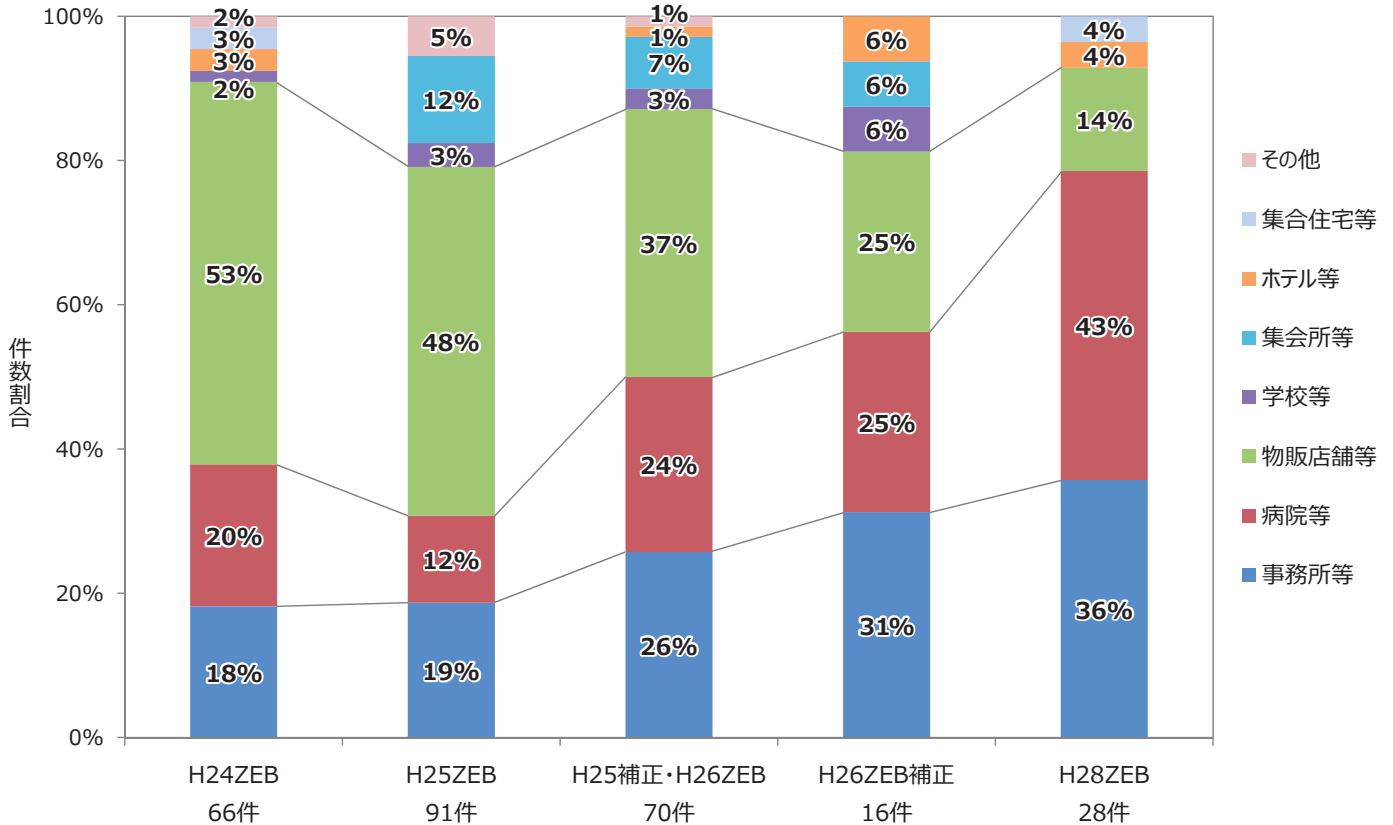


事業地域

- 5年間で見た場合、全国的に幅広い地域で採択されている。
- 愛知県、高知県、神奈川県、岡山県が多い。



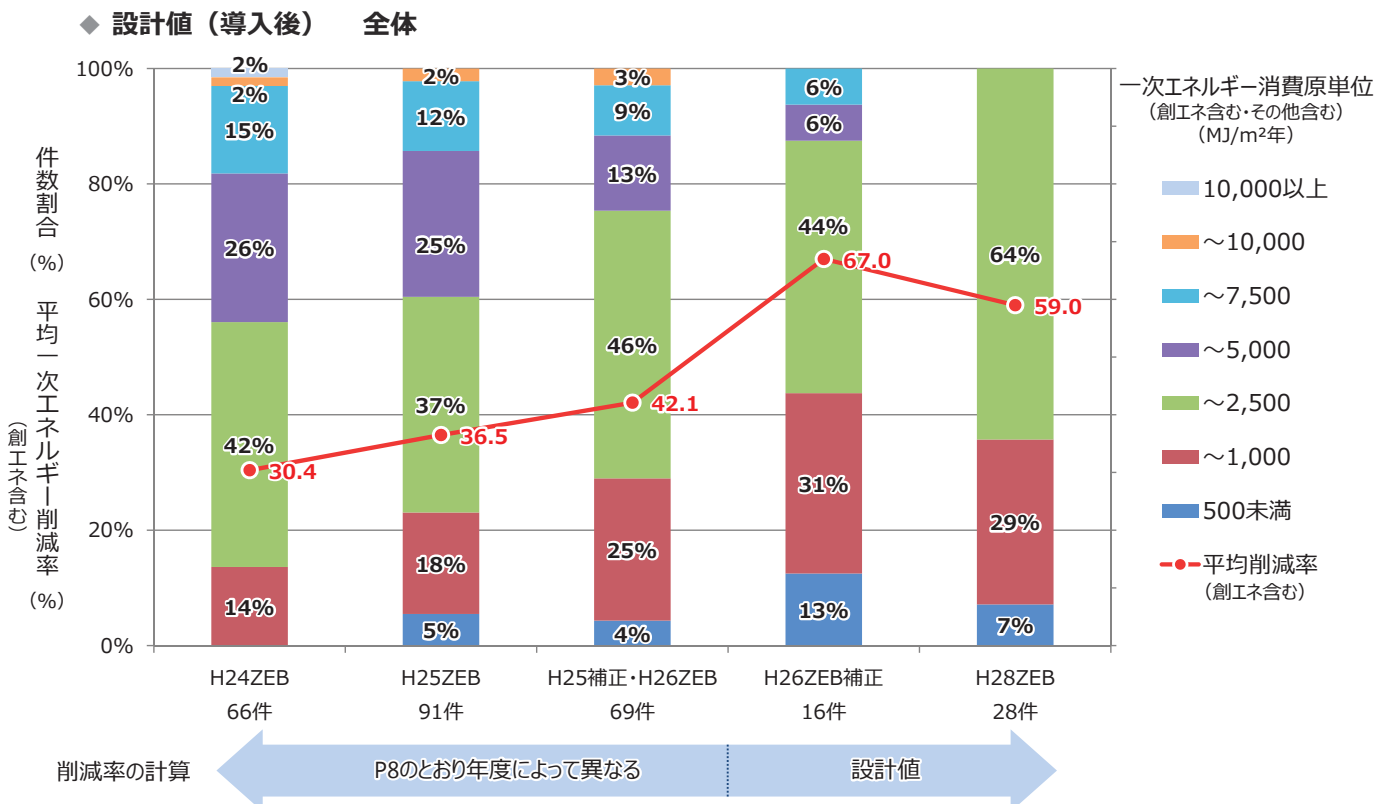
- 青で示した事務所等、赤で示した病院等の比率が増加傾向にある。緑の物販店舗等の比率が減少傾向にあるのは、H26補正より冷凍・冷蔵設備を補助対象外にするなどの補助要件の変更によりスーパーの案件が減少したためである。



一次エネルギー削減率と消費原単位 ① 全体

n=270 *BEMS単独導入1件を除く

- 一次エネルギー削減率の平均と消費原単位の件数割合の推移である。原単位とは建物単位床面積当たりの年間一次エネルギー消費量のことである。原単位の小さい建物の件数割合が増加している傾向にあるが、上図の建物用途の変化の影響もある。H26補正からは、一次エネルギー削減率の増加が顕著である。

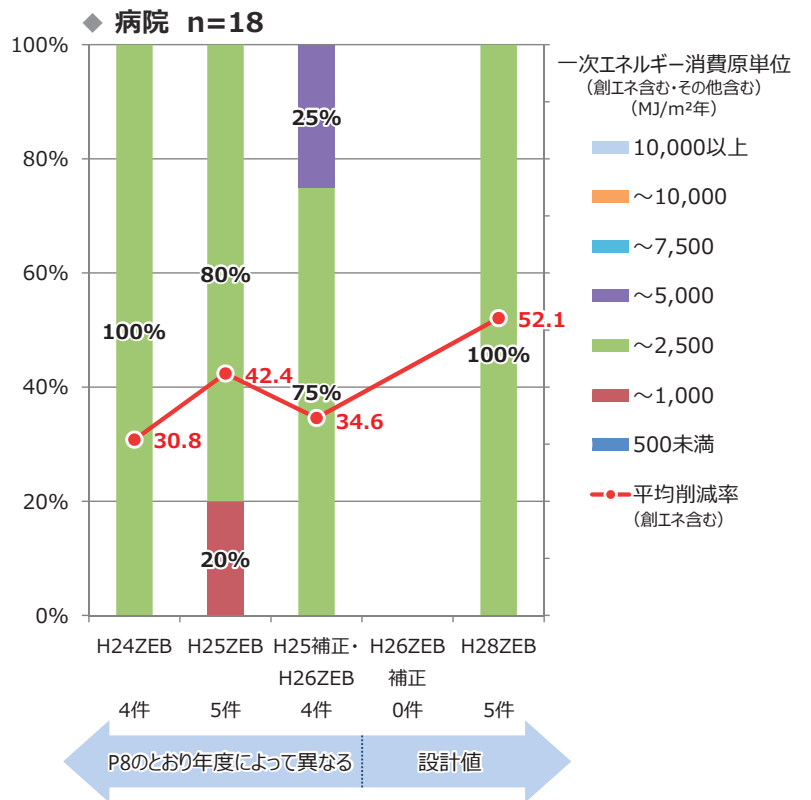
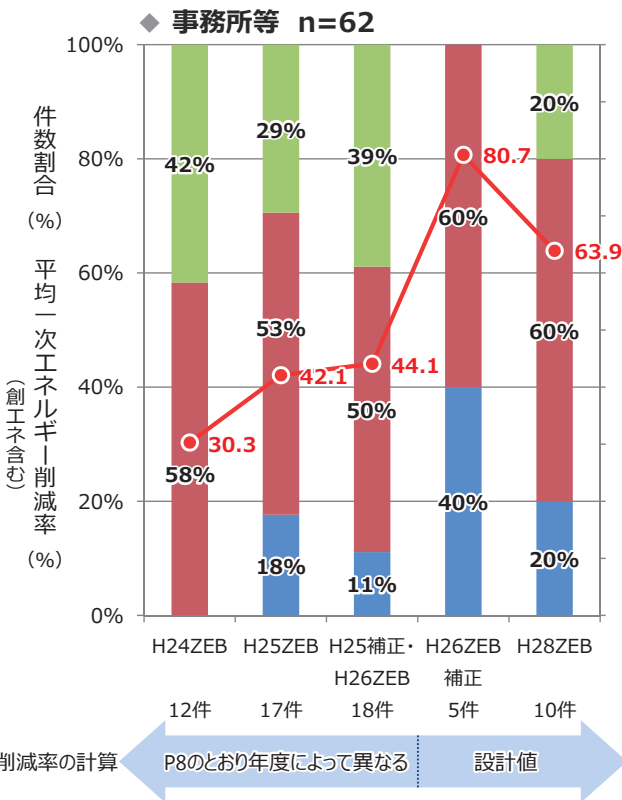


一次エネルギー削減率と消費原単位 ② 事務所等／病院

n=270 *BEMS単独導入
1件を除く

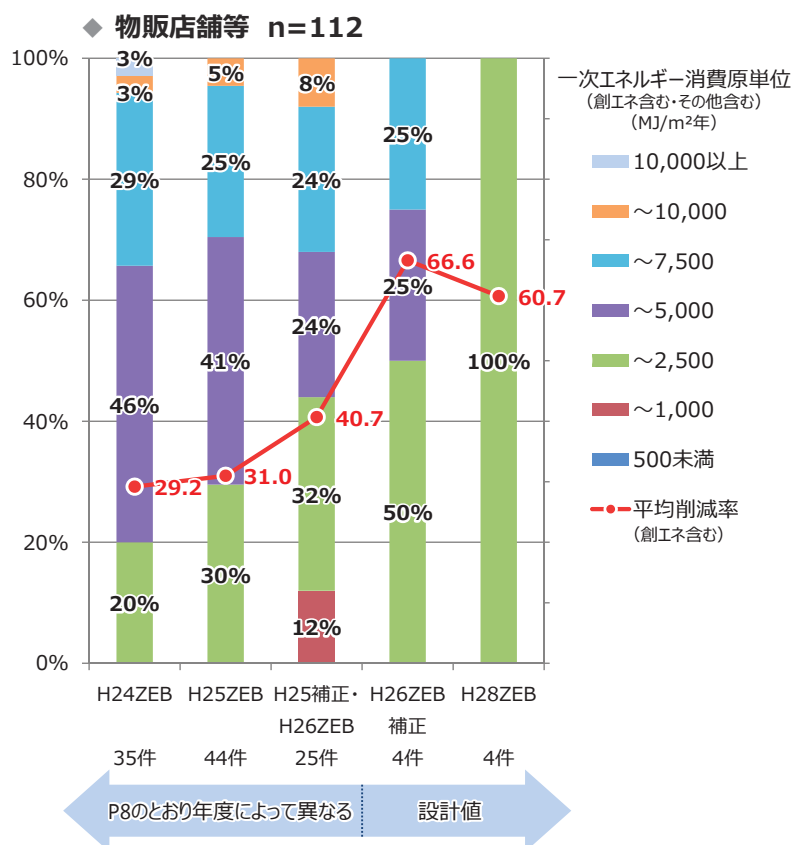
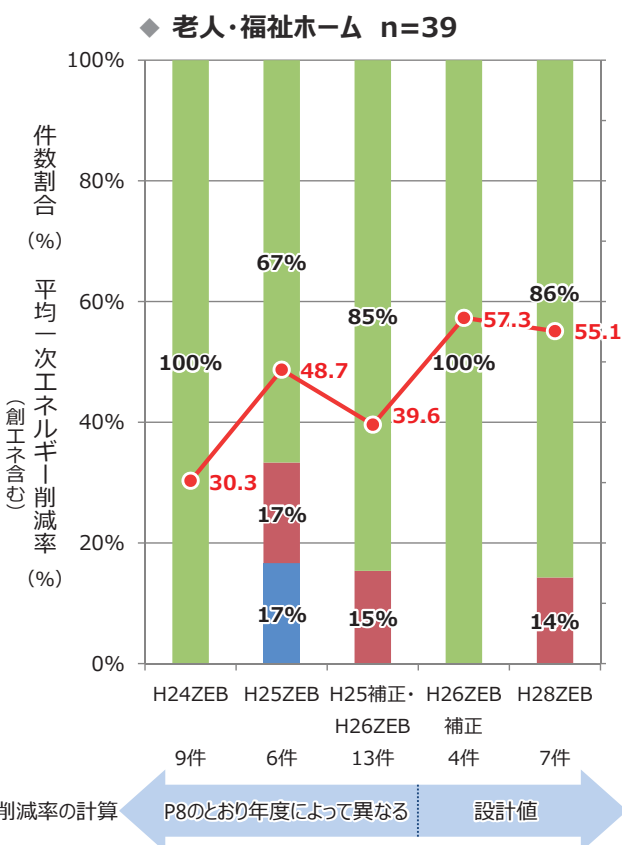
● ここからは建物用途別（事務所等、病院、老人・福祉ホーム、物販店舗等）の一次エネルギー削減率の推移を示す。
H26補正以降に一次エネルギー削減率が増加しているのは要件が50%以上となったためと考えられる。

設計値（導入後）



一次エネルギー削減率と消費原単位 ③ 老人・福祉ホーム／物販店舗等 n=270 *BEMS単独導入 1件を除く

設計値（導入後）



3. 補助事業の傾向と分析

(平成24年度～平成28年度)

ZEB Ready 以上 49件

ZEB Ready 以上とは

- 基準値からの一次エネルギー削減率が、創エネ含まず50%以上
- 計算方法は、「建築物エネルギー消費性能基準等を定める省令」（平成28年経済産業省・国土交通省令第1号）またはこれと同等の方法による計算で、「その他負荷」を除き設計時の値で評価

事業概要 | ZEB Ready 以上

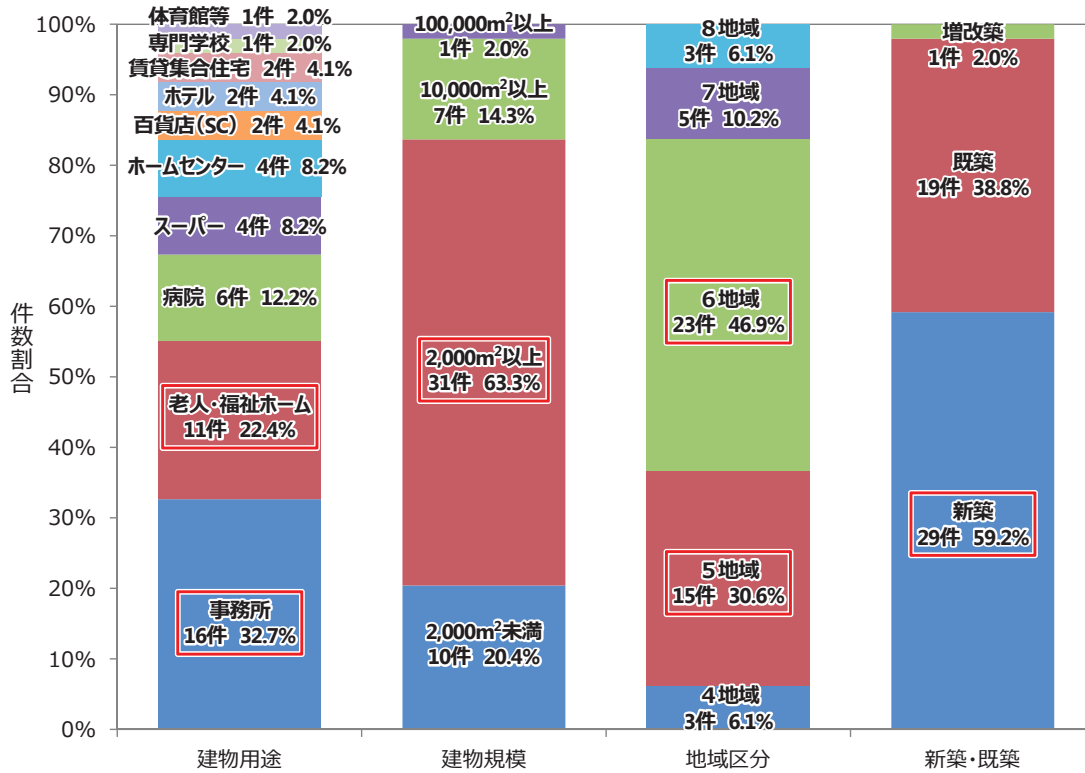
n=49

| 建物用途 | 記号 | 新既 | 延床面積 (m ²) | 都道府県 | 地域区分 | ZEB達成度 | 事業年度 |
|------|-----|----|------------------------|------|------|------------|-------|
| 事務所 | 事01 | 新築 | 1,322 | 富山県 | 5 | 『ZEB』 | H26 |
| | 事02 | 既築 | 900 | 愛知県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | 事03 | 既築 | 3,836 | 愛知県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | 事04 | 新築 | 2,501 | 香川県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | 事05 | 既築 | 131 | 沖縄県 | 8 | 『ZEB』 | H26補正 |
| | 事06 | 新築 | 199 | 福岡県 | 6 | Nearly ZEB | H26補正 |
| | 事07 | 既築 | 2,215 | 愛知県 | 6 | ZEB Ready | H28 |
| | 事08 | 既築 | 2,286 | 岡山県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| | 事09 | 既築 | 3,704 | 長野県 | 4 | ZEB Ready | H28 |
| | 事10 | 新築 | 2,235 | 茨城県 | 5 | Nearly ZEB | H28 |
| | 事11 | 既築 | 3,859 | 神奈川県 | 6 | ZEB Ready | H28 |
| | 事12 | 新築 | 12,726 | 神奈川県 | 6 | ZEB Ready | H28 |
| | 事13 | 既築 | 3,104 | 茨城県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| | 事14 | 新築 | 3,704 | 静岡県 | 6 | ZEB Ready | H28 |
| | 事15 | 新築 | 2,523 | 佐賀県 | 6 | Nearly ZEB | H28 |
| | 事16 | 新築 | 2,653 | 茨城県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| ホテル | H01 | 新築 | 1,848 | 長崎県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | H02 | 新築 | 2,384 | 福岡県 | 7 | ZEB Ready | H28 |
| 病院 | 病01 | 新築 | 11,054 | 京都府 | 5 | ZEB Ready | H26 |
| | 病02 | 新築 | 5,550 | 高知県 | 7 | ZEB Ready | H28 |
| | 病03 | 既築 | 4,193 | 高知県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| | 病04 | 新築 | 27,132 | 高知県 | 7 | ZEB Ready | H28 |
| | 病05 | 既築 | 6,771 | 岡山県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| | 病06 | 新築 | 13,622 | 新潟県 | 5 | ZEB Ready | H28 |

| 建物用途 | 記号 | 新既 | 延床面積 (m ²) | 都道府県 | 地域区分 | ZEB達成度 | 事業年度 |
|----------|-----|-----|------------------------|------|------|------------|-------|
| 老人・福祉ホーム | 老01 | 新築 | 3,615 | 愛知県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | 老02 | 既築 | 2,765 | 高知県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | 老03 | 新築 | 2,103 | 富山県 | 5 | ZEB Ready | H26補正 |
| | 老04 | 新築 | 931 | 熊本県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | 老05 | 既築 | 3,601 | 香川県 | 6 | ZEB Ready | H28 |
| | 老06 | 既築 | 4,361 | 兵庫県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| | 老07 | 新築 | 2,003 | 富山県 | 4 | ZEB Ready | H28 |
| | 老08 | 既築 | 10,562 | 埼玉県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| | 老09 | 増改築 | 4,265 | 岐阜県 | 5 | ZEB Ready | H28 |
| | 老10 | 既築 | 2,451 | 愛知県 | 6 | ZEB Ready | H28 |
| | 老11 | 新築 | 7,085 | 沖縄県 | 8 | ZEB Ready | H28 |
| 百貨店 (SC) | S01 | 新築 | 179,848 | 広島県 | 6 | ZEB Ready | H26 |
| | S02 | 新築 | 13,118 | 愛知県 | 6 | ZEB Ready | H28 |
| スーパー | ス01 | 新築 | 942 | 東京都 | 6 | ZEB Ready | H26 |
| | ス02 | 新築 | 872 | 京都府 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | ス03 | 新築 | 2,993 | 宮城県 | 4 | ZEB Ready | H28 |
| | ス04 | 新築 | 2,016 | 沖縄県 | 8 | ZEB Ready | H28 |
| ホームセンター | ホ01 | 新築 | 13,397 | 愛知県 | 6 | Nearly ZEB | H26補正 |
| | ホ02 | 既築 | 2,481 | 高知県 | 7 | ZEB Ready | H26補正 |
| | ホ03 | 新築 | 9,924 | 東京都 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| | ホ04 | 既築 | 3,753 | 高知県 | 7 | ZEB Ready | H28 |
| 専門学校 | 専01 | 既築 | 4,421 | 愛知県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| 体育館等 | 体01 | 新築 | 3,671 | 埼玉県 | 6 | ZEB Ready | H26補正 |
| 賃貸集合住宅 | 賃01 | 新築 | 333 | 茨城県 | 5 | ZEB Ready | H26 |
| | 賃02 | 既築 | 427 | 奈良県 | 5 | ZEB Ready | H28 |

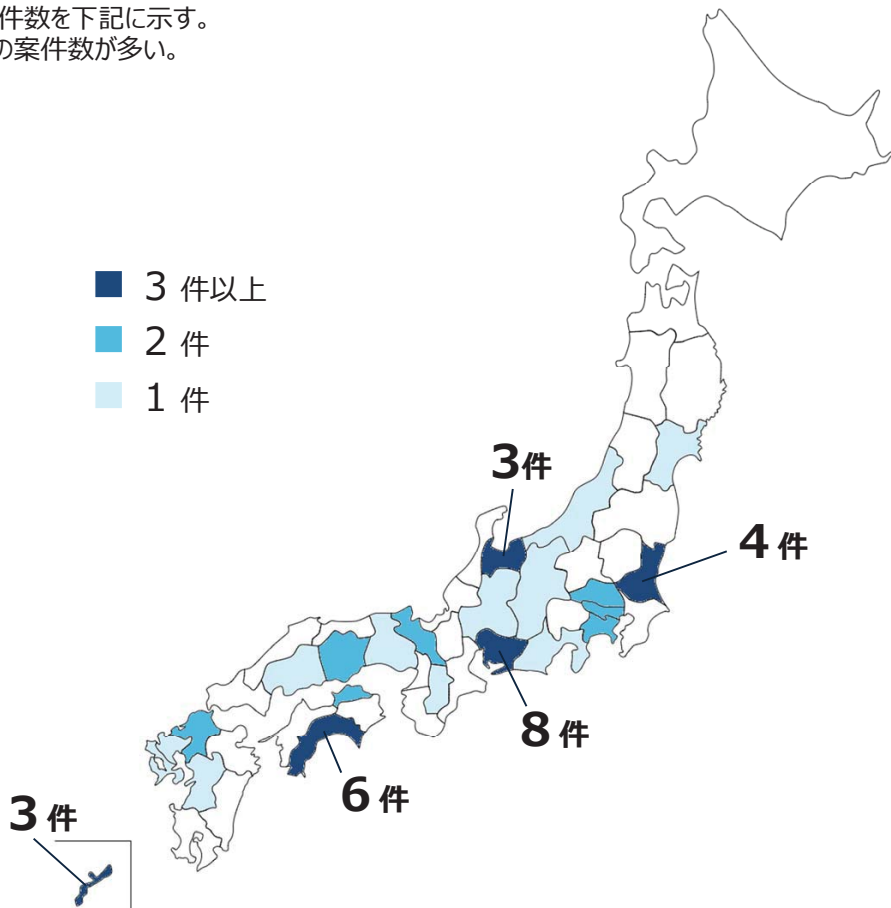
* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

- 建物用途は事務所が16件、老人ホームが11件と多い。規模は2,000m²以上10,000m²未満が31件を占める。地域は5・6地域で38件を占める。また、新築が29件と多い。
- 建物規模について、H28からは主として2,000m²以上の建物を選択しており、H28の2,000m²未満の建物は集合住宅を除き、環境省事業による（下図にある2,000m²未満の建物全10件は本事業によるもののみ）。



都道府県別の案件分布

- 都道府県別の案件数を下記に示す。
- 愛知県と高知県の案件数が多い。



採択枠別件数

n=49

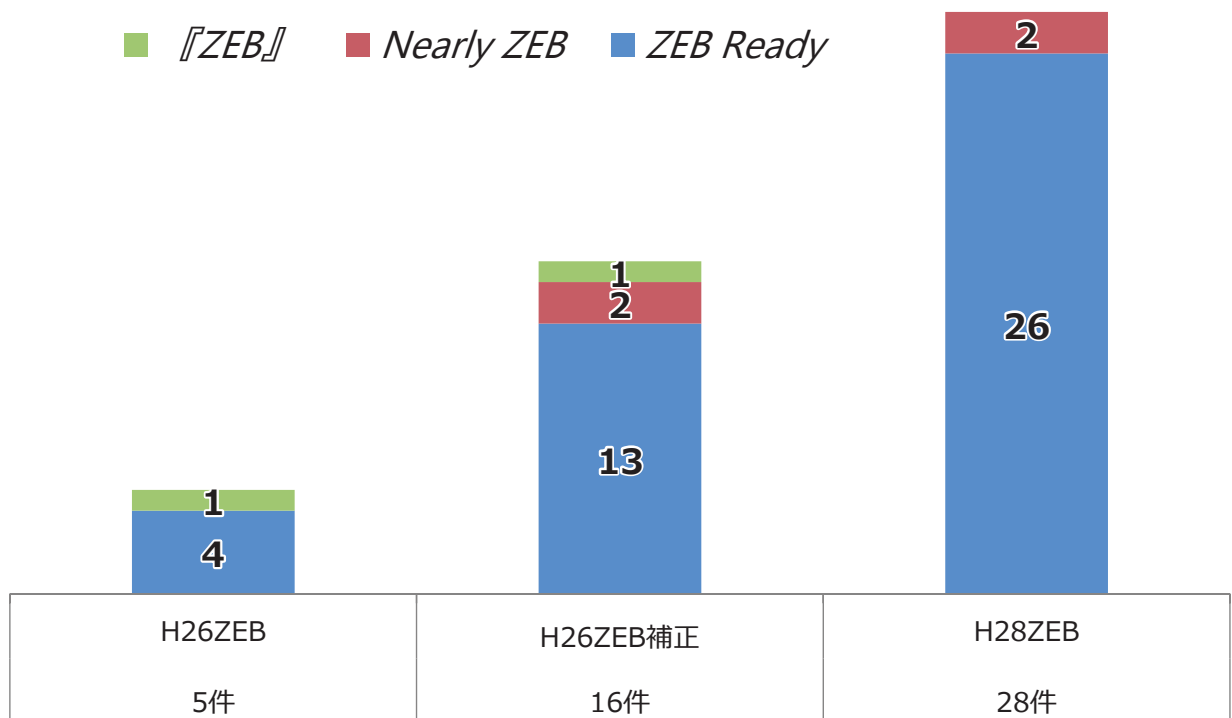
- H28から採択枠を設けて採択を行った。ここではH26～H28のZEB Ready以上の49件をその採択枠に当てはめて下表に記載した。
- 延床面積について、H28からは主として2,000m²以上の建物を採択しており、2,000m²未満の建物は集合住宅を除き、環境省事業による（下表にある2,000m²未満の建物全10件は本事業によるもののみ）。 H26 H26補 H28

| 建物用途 | 延床面積 地域区分 | 2,000m ² 未満 | | | | | | | | 2,000m ² 以上 | | | | | | | | 10,000m ² 以上 | | | | | | | | 用途 合計 |
|------|--------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 事務所等 | 事務所 | | | | | 1 | 2 | | 1 | | | | | 1 | 4 | 2 | 4 | | | | | | | | 1 | 16 |
| ホテル等 | ホテル・旅館 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 2 |
| 病院等 | 病院 | | | | | | | | | | | | | 2 | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | 6 | |
| | 老人・福祉ホーム | | | | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | | 1 | | | 1 | 11 | |
| 百貨店等 | 百貨店（SC） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | |
| | マーケット | スーパー | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 4 | |
| | | ホームセンター | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 4 | |
| 学校等 | 小・中学校等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | 高等学校 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | 大学・高専等 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | |
| 集会所等 | 図書館等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | 図書館・博物館 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | |
| 住宅 | 賃貸集合住宅・寮 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |

ZEB達成度合の推移

n=49

- 49件のZEB達成度合いの推移を以下に示す。ZEB Ready以上が年々増加していることがわかる。



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

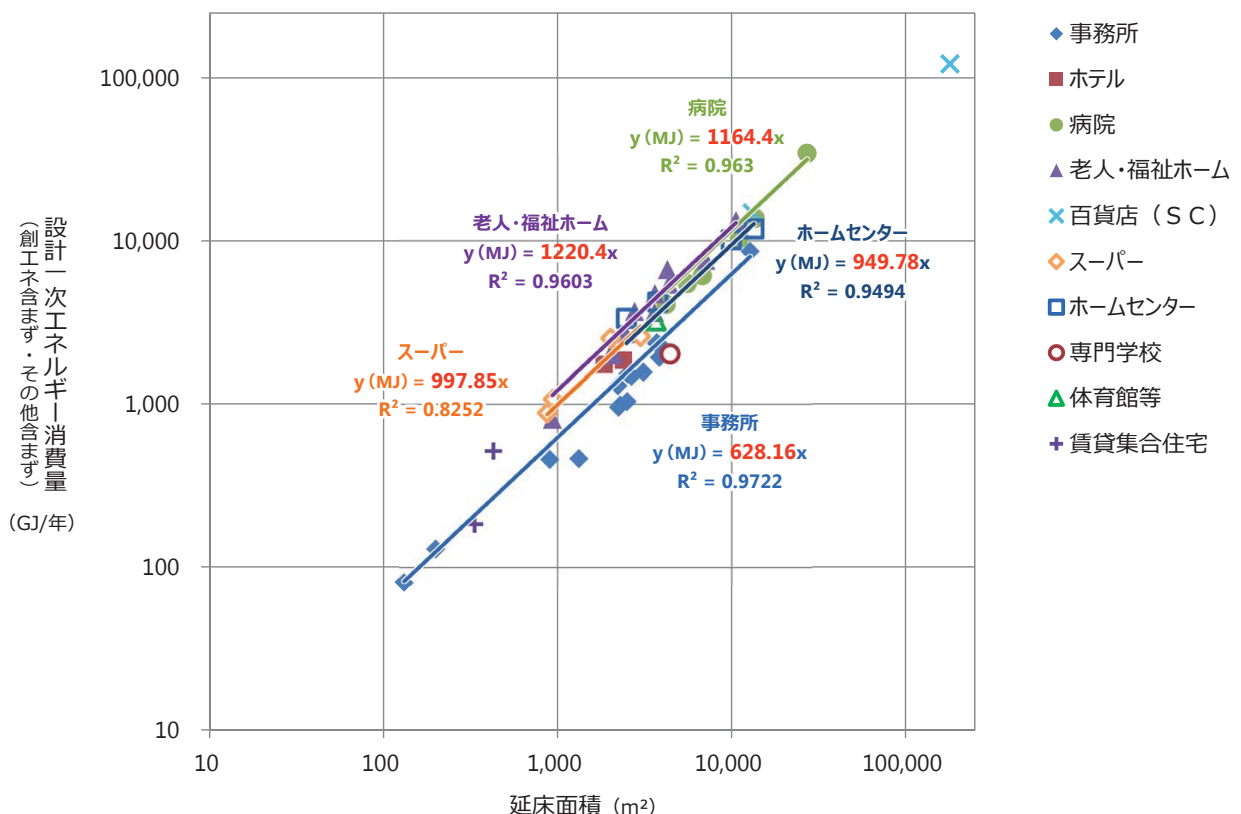
● 様々な建物用途でZEB化は可能である。

| 建物用途 | | 件数 | 平均延床面積 (m ²) | 平均 (%) | | | 平均削減量 (GJ/年) | |
|------|----------|----|--------------------------|--------|------|-----------|------------------|--|
| | | | | 省エネ率 | 創エネ率 | 省エネ率+創エネ率 | | |
| 事務所等 | 事務所 | 16 | 2,994 | 54.5 | 17.7 | 72.3 | 2,277 1,944 | |
| ホテル等 | ホテル | 2 | 2,116 | 55.6 | 0.6 | 56.2 | 2,310 2,284 | |
| 病院等 | 病院 | 6 | 11,387 | 52.3 | 0.3 | 52.7 | 13,272 13,215 | |
| | 老人・福祉ホーム | 11 | 3,977 | 53.1 | 2.7 | 55.9 | 5,335 5,166 | |
| 百貨店等 | 百貨店 (SC) | 2 | 96,483 | 54.2 | 0.8 | 55.1 | 92,146 90,213 | |
| | スーパー | 4 | 1,706 | 56.8 | 2.0 | 58.9 | 2,747 2,636 | |
| | ホームセンター | 4 | 7,389 | 55.9 | 12.3 | 68.2 | 12,808 9,746 | |
| 学校等 | 専門学校 | 1 | 4,421 | 56.3 | 0.0 | 56.3 | 2,619 2,619 | |
| 集会所等 | 体育館等 | 1 | 3,671 | 54.8 | 8.5 | 63.4 | 4,534 3,922 | |
| 住宅 | 賃貸集合住宅 | 2 | 380 | 62.1 | 1.9 | 64.1 | 591 565 | |
| 全体 | | 49 | 8,212 | 54.6 | 7.9 | 62.6 | 8,862 8,356 | |

* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量も削減量に算入している。

建物用途別の延床面積と設計一次エネルギー消費量の関係

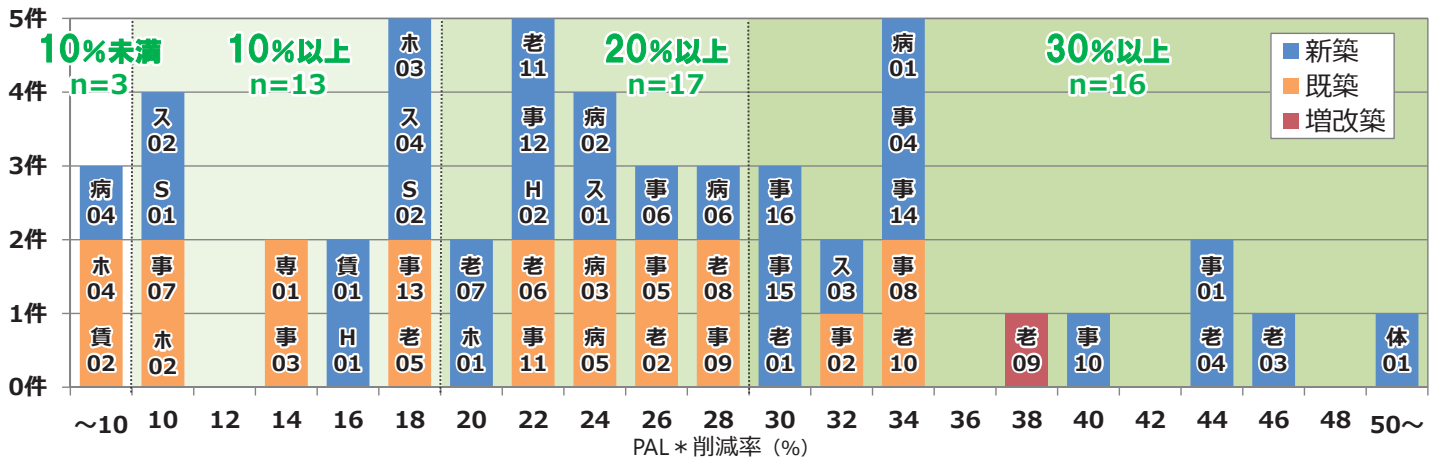
- 延床面積に比例して、設計一次エネルギー消費量は増加する。
- 回帰線の傾きが、設計一次エネルギー消費量原単位の平均に近い値となる。



- ヒエラルキーアプローチの観点から、高断熱化による外皮性能の向上が重要である。
- 事務所、老人・福祉ホームにPAL * 削減率の高いものが多い。
- PAL * 削減率30%以上に新築の占める割合が大きい。
これは新築の方が設計の自由度が高く、高断熱化がしやすいためと考えられる。

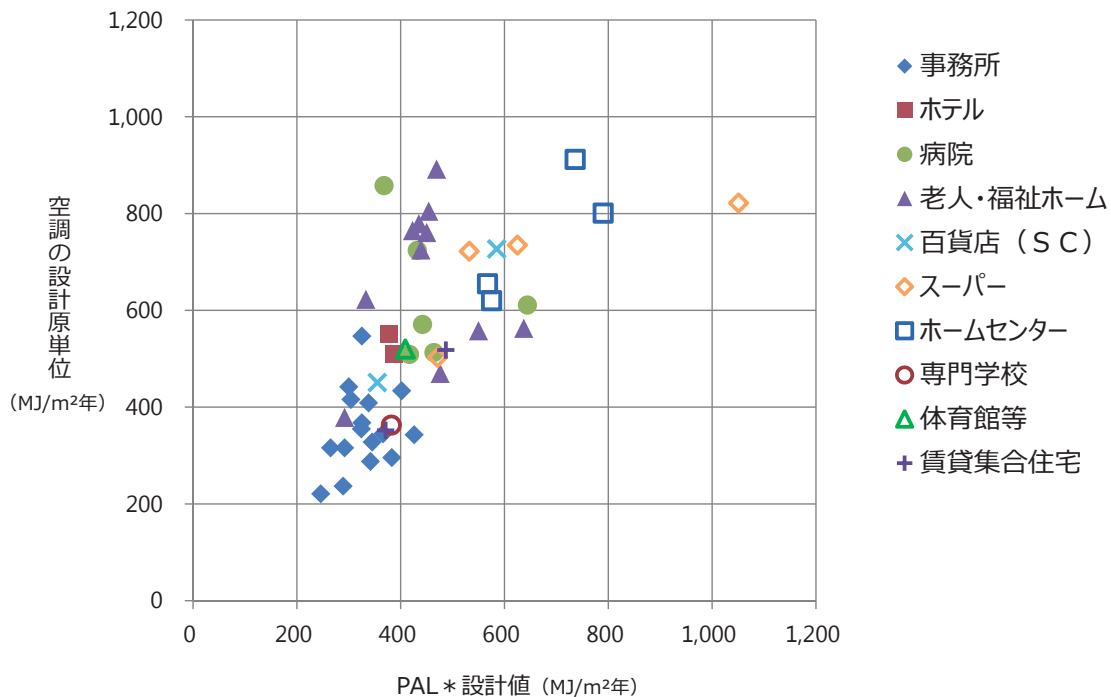
PAL * 削減率 | 平均 **25.2%**

| 記号 | 建物用途 | 件数 | PAL * 平均削減率 |
|----|----------|----|-------------|
| 事 | 事務所 | 16 | 28.7 |
| H | ホテル | 2 | 19.4 |
| 病 | 病院 | 6 | 23.6 |
| 老 | 老人・福祉ホーム | 11 | 30.6 |
| S | 百貨店(SC) | 2 | 14.9 |
| ス | スーパー | 4 | 22.4 |
| ホ | ホームセンター | 4 | 13.2 |
| 専 | 専門学校 | 1 | 15.1 |
| 体 | 体育館等 | 1 | 50.7 |
| 賃 | 賃貸集合住宅 | 2 | 10.0 |



PAL * 設計値と空調設計一次エネルギー消費原単位

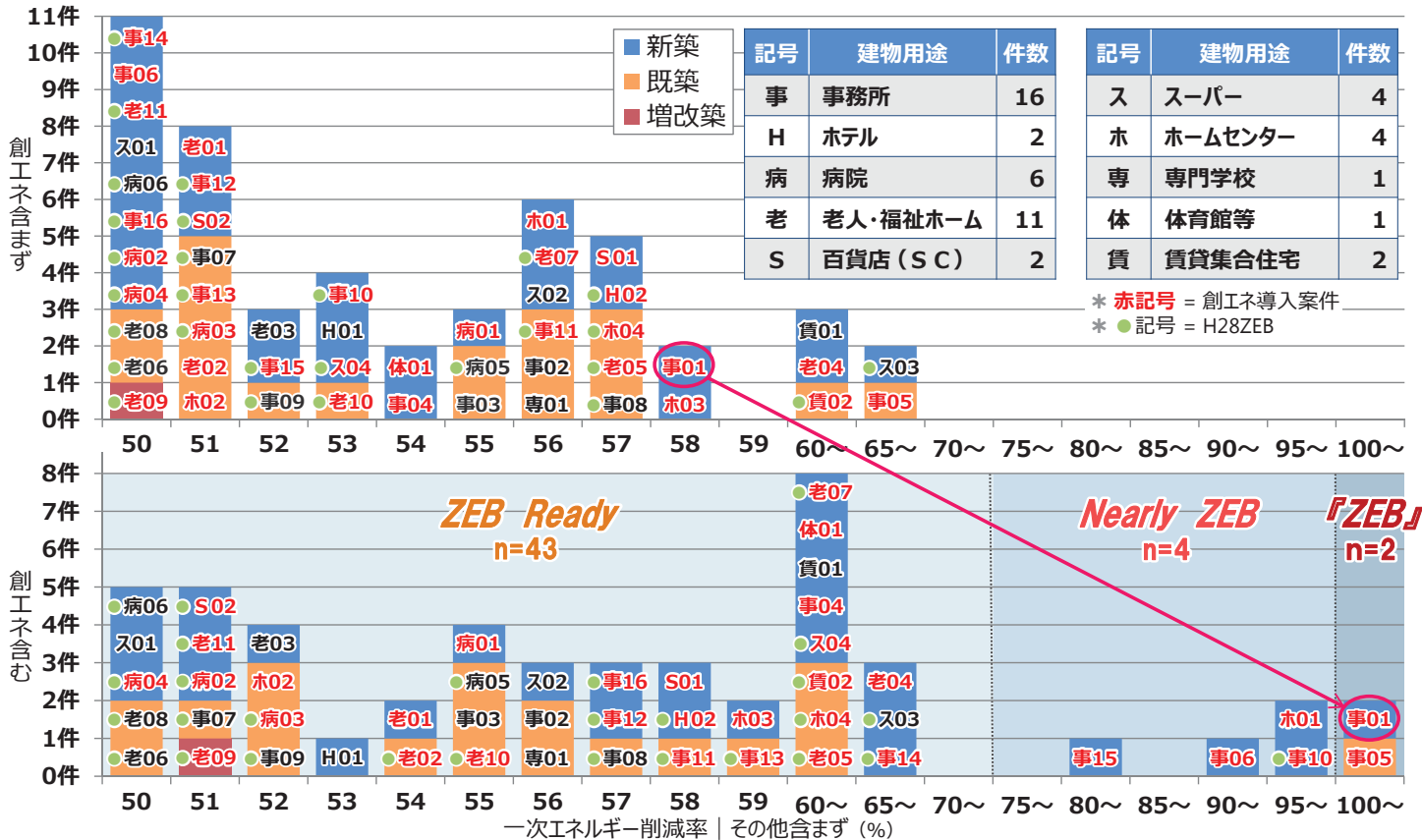
- PAL * 設計値と空調設計一次エネルギー消費原単位との関係を以下に示す。
- PAL * 設計値を下げると、空調の設計原単位は下がる傾向にある。
導入設備の違いによっても空調の設計原単位は下がるので、建築省エネ技術 (パッシブ) と設備省エネ技術 (アクティブ) を組み合わせることが重要となる。



エネルギー削減率の分布

n=49

● 省エネだけでは削減率が60%未満のものが多い。創エネを含めると、削減率の高いものには新築が多い。

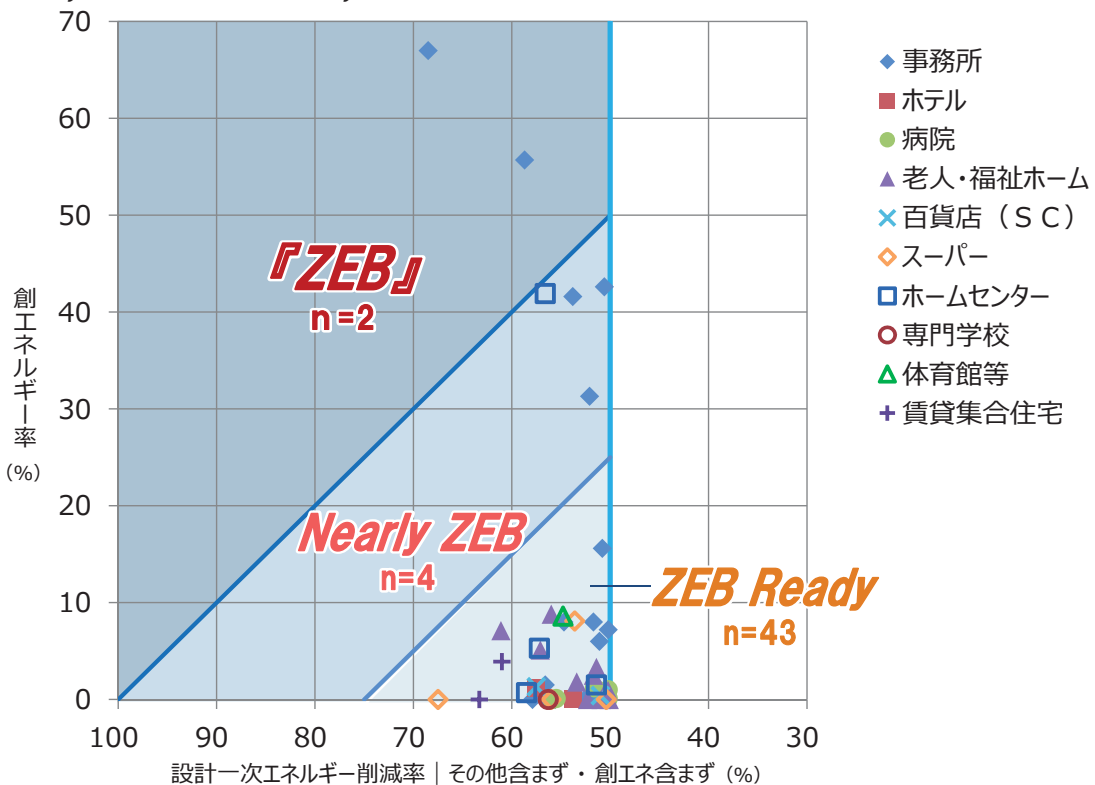


* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

ZEB達成度合

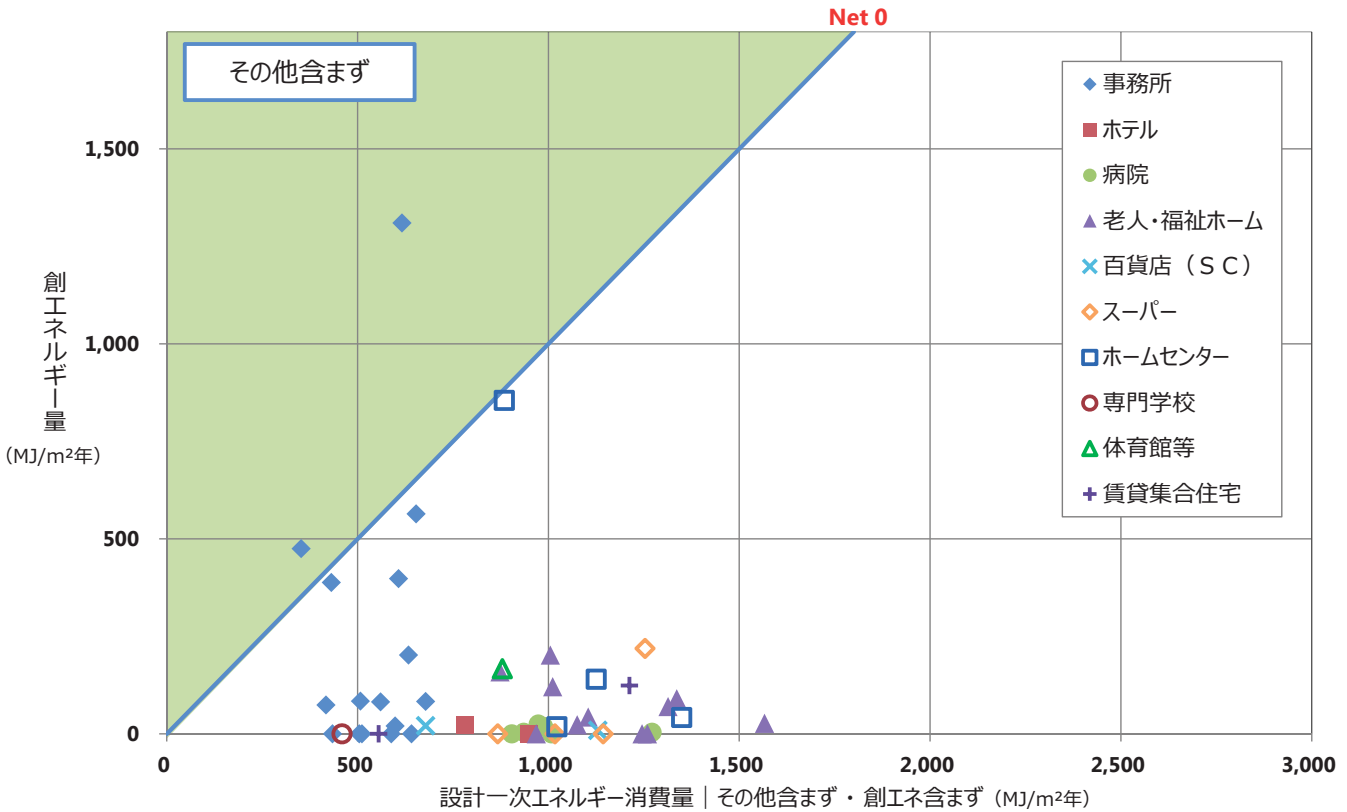
n=49

● ZEBロードマップ委員会の定義に基づきデータをプロットした結果、『ZEB』は2件、Nearly ZEB は4件、ZEB Ready は43件であった。

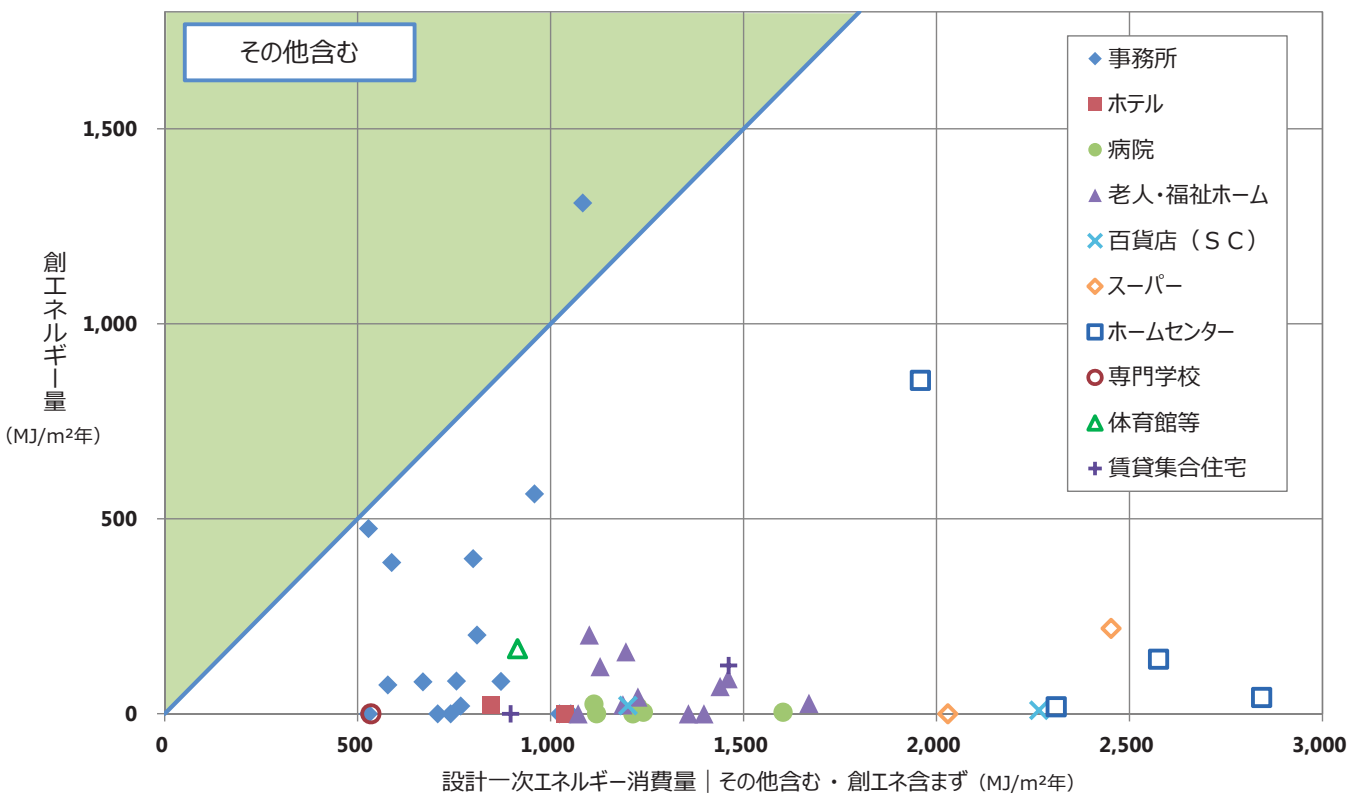


* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

● 事務所に創エネの採用率が高い傾向がある。



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及び*Nearly ZEB* 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及び*Nearly ZEB* 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

建物用途別 BEI・BPI ①

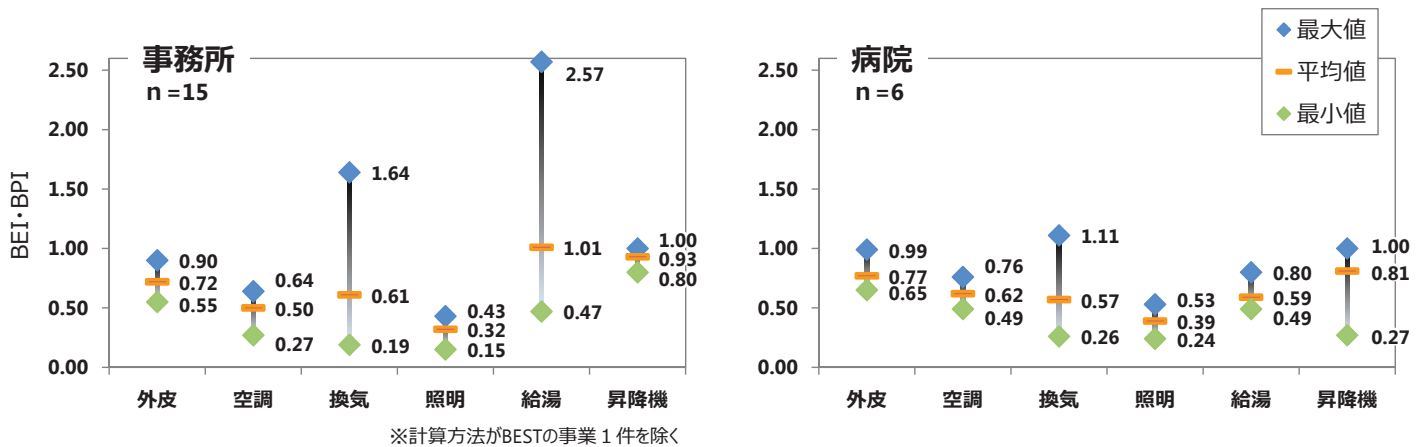
n=49

- 以下の図で外皮はBPI、他の設備はBEIの分布を示す。
- 全体的に空調、照明の省エネに注力しており、病院や老人・福祉ホームなど給湯の負荷が大きい建物では、空調、照明、給湯に注力している。

* **BEI** = 設計一次エネルギー消費量（その他含まず） / 基準一次エネルギー消費量（その他含まず）

* **BPI** = 年間熱負荷係数（設計値） / 年間熱負荷係数（基準値）

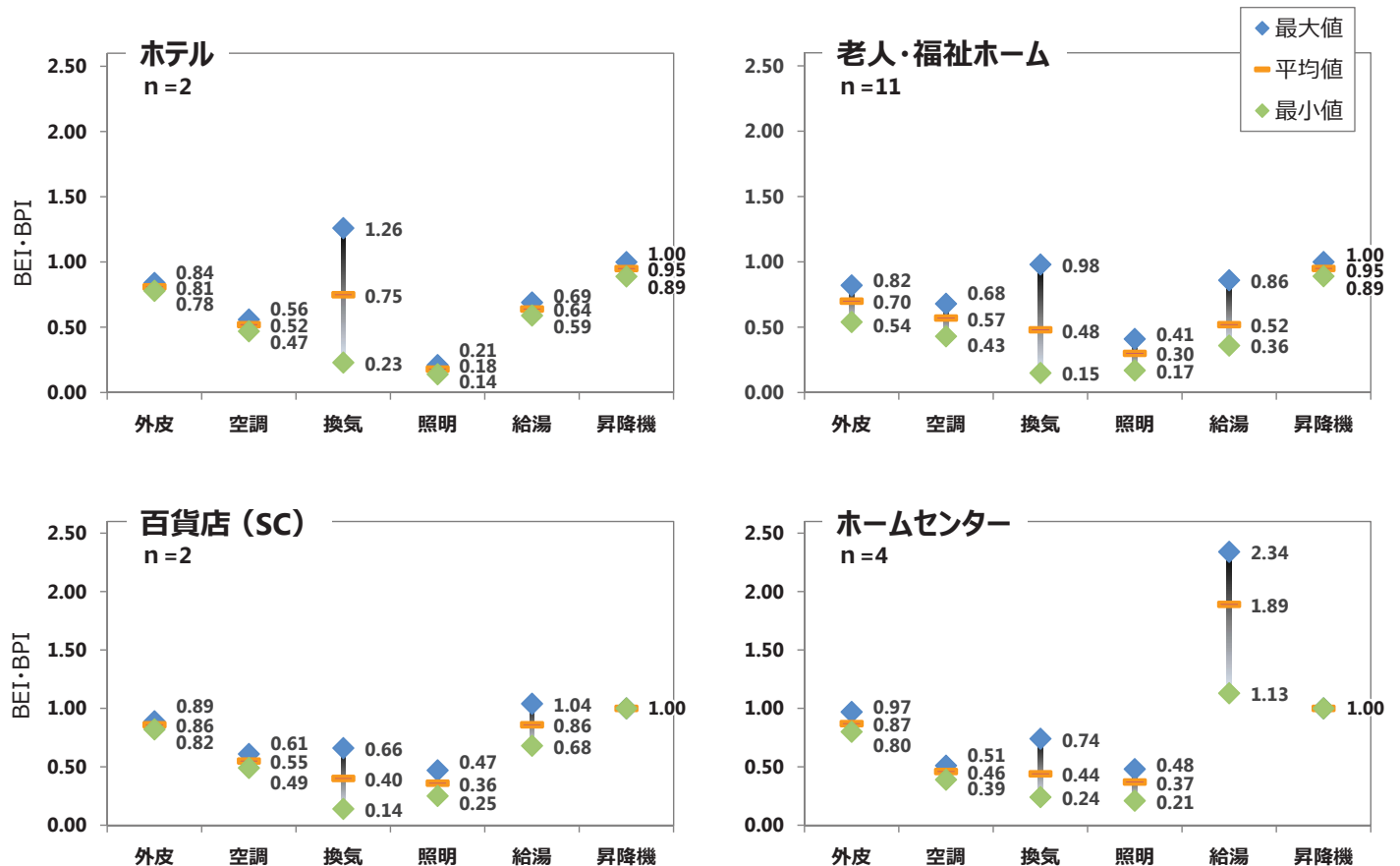
* 年間熱負荷係数（PAL*） = 屋内周囲空間の年間熱負荷（MJ/年） / 屋内周囲空間の床面積（m²）

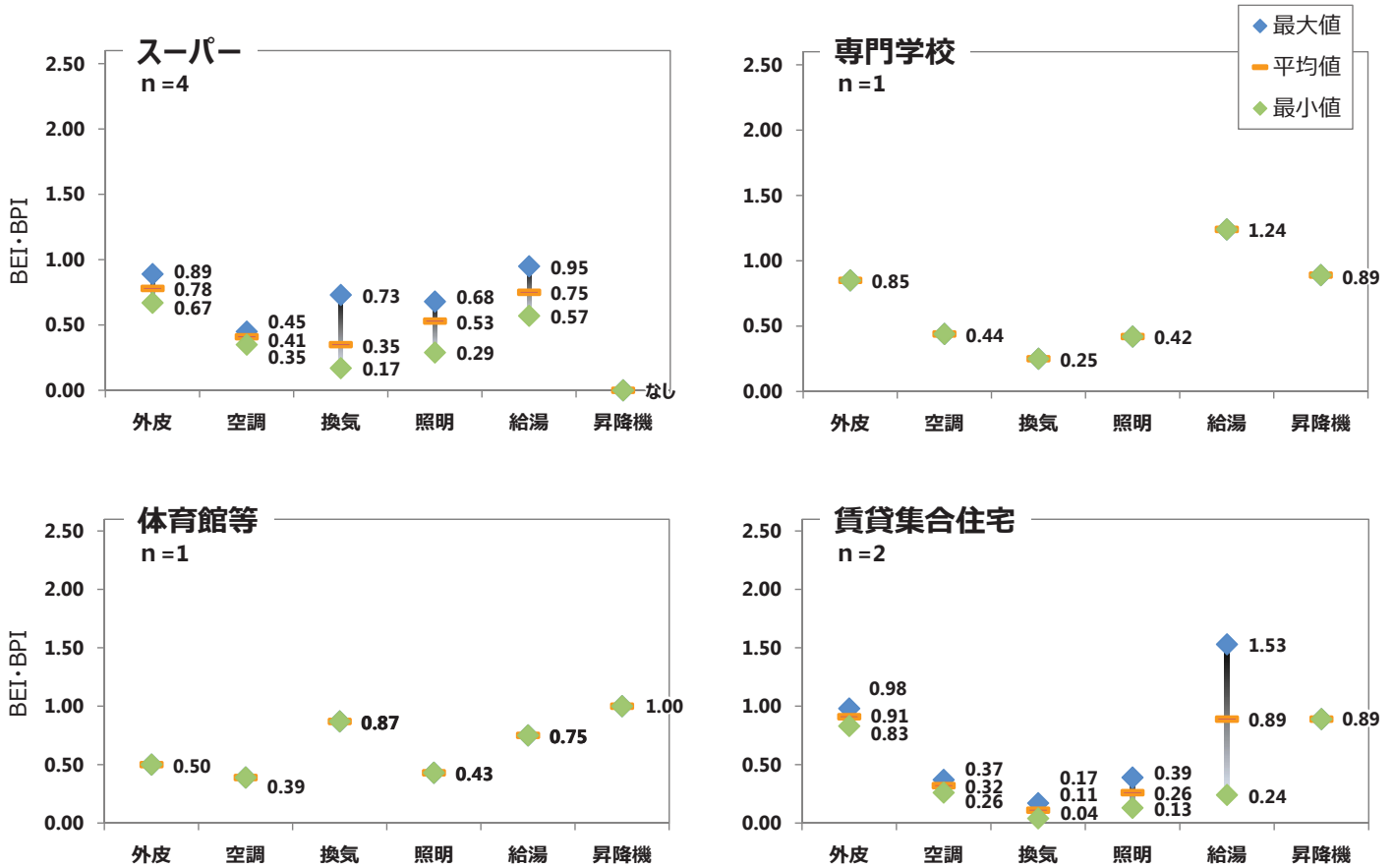


* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量も削減量に算入している。

建物用途別 BEI・BPI ②

n=49

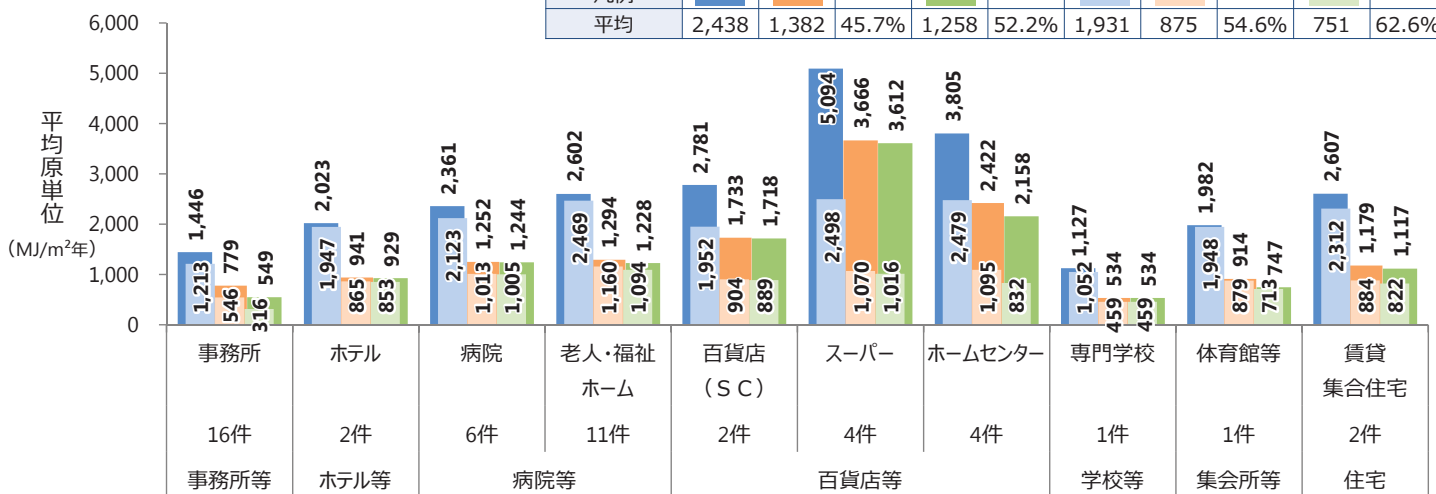




建物用途別平均一次エネルギー消費原単位

- 採択案件と一般の建物の原単位 (DECCデータによる) を比較したところ、事務所、病院やSC (郊外型大型店舗と比較) などの基準値が一般の建物と近い値であった。
- スーパーをはじめ百貨店等でその他のエネルギー消費量の割合が大きいことがわかる。

| (MJ/m ² 年) | その他含む | | | | | その他含まず | | | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | 基準 | 創工ネ含まず | | 創工ネ含む | | 基準 | 創工ネ含まず | | 創工ネ含む | |
| | | 設計 | 削減率 | 設計 | 削減率 | | 設計 | 削減率 | 設計 | 削減率 |
| 凡例 | | | | | | | | | | |
| 平均 | 2,438 | 1,382 | 45.7% | 1,258 | 52.2% | 1,931 | 875 | 54.6% | 751 | 62.6% |



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

【参考】 DECCデータ：建物用途別 単位床面積当たりの年間一次エネルギー消費量 (MJ/m²年) 2011~2012年度データ * コンビニのみ2006~2010年度データ

| | 事務所 | 官公庁 | ホテル・旅館 | 病院 | 福祉施設 | デパート・スーパー | コンビニ * | その他物販 | 郊外型大型店舗 | 大学・専門学校 | スポーツ施設 |
|-----|-------|-------|--------|-------|-------|-----------|--------|-------|---------|---------|--------|
| 平均値 | 1,427 | 994 | 2,539 | 2,350 | 1,590 | 3,136 | 14,031 | 1,338 | 2,777 | 928 | 2,952 |
| 最大値 | 3,600 | 2,259 | 4,326 | 5,063 | 3,953 | 6,325 | 27,209 | 2,441 | 4,714 | 2,167 | 10,214 |
| 最小値 | 200 | 114 | 621 | 347 | 212 | 594 | 1,976 | 569 | 1,131 | 107 | 293 |

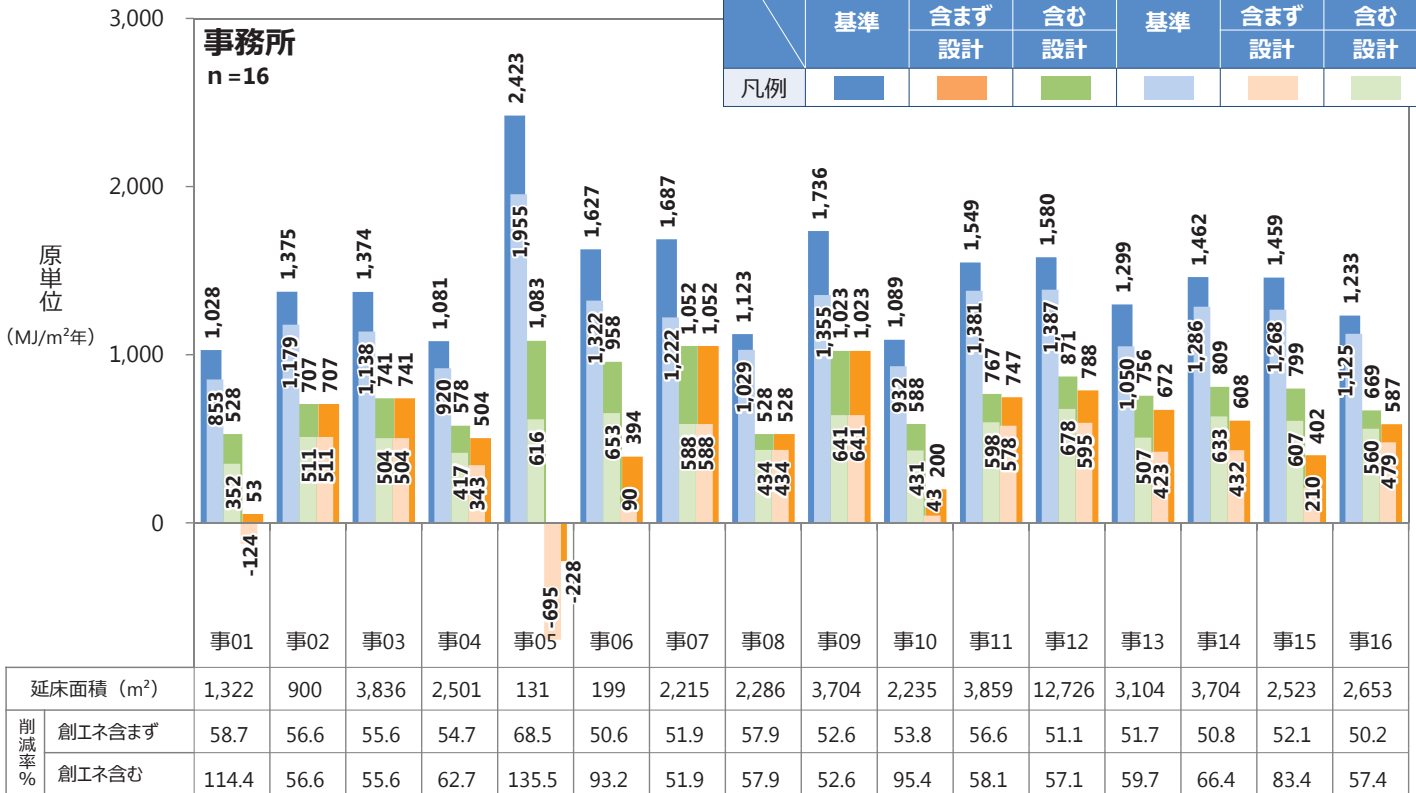
出所) DECC「非住宅建築物の環境関連データベース」2016年 6月, (一社) 日本サステナブル建築協会

建物用途別一次エネルギー消費原単位 ①

n=49

● 事01,事05が『ZEB』を達成している。

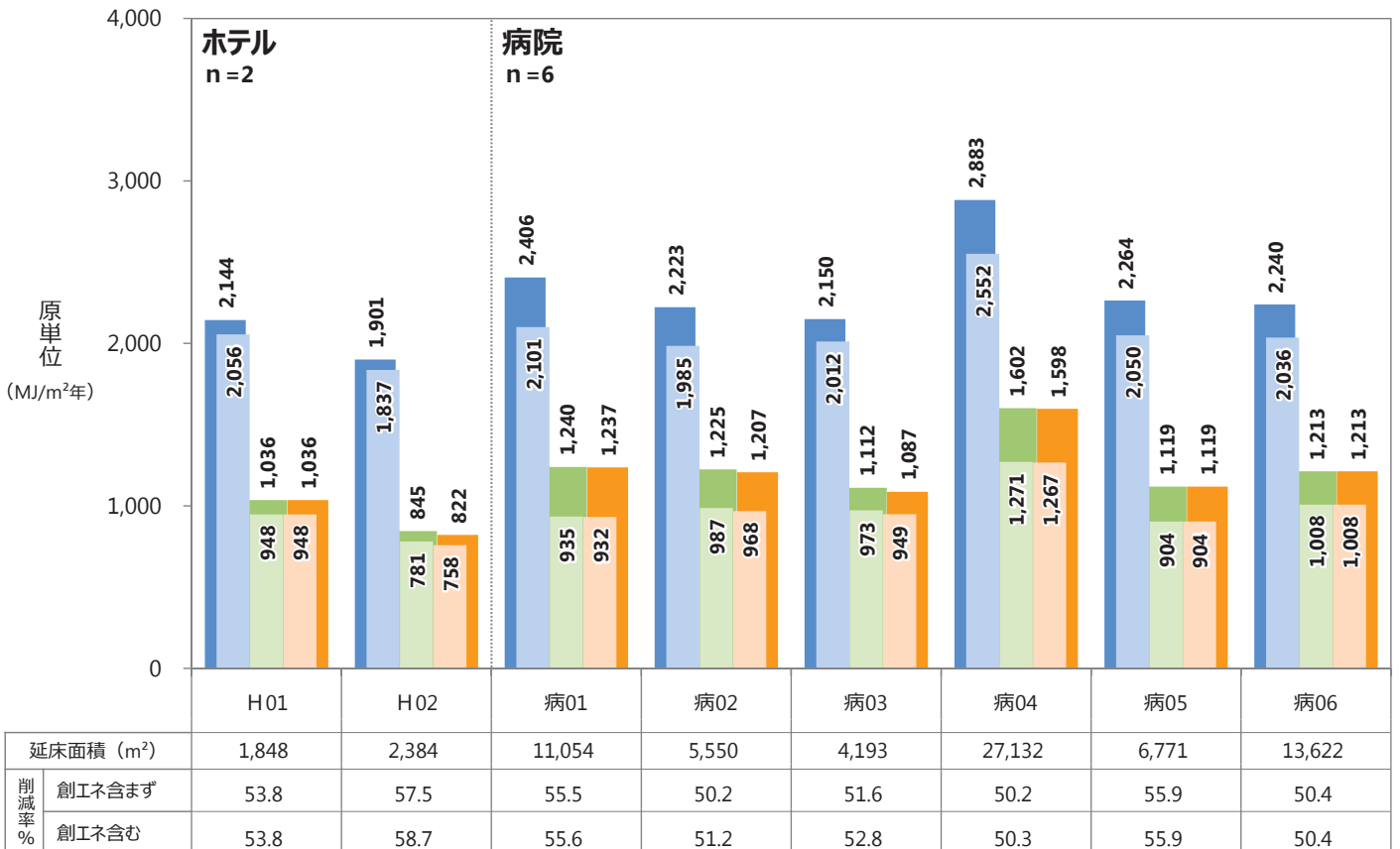
| | その他含む | | | その他含まず | | |
|----|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|--|---|
| | 基準 | 創エネ含まず 設計 | 創エネ含む 設計 | 基準 | 創エネ含まず 設計 | 創エネ含む 設計 |
| 凡例 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

建物用途別一次エネルギー消費原単位 ②

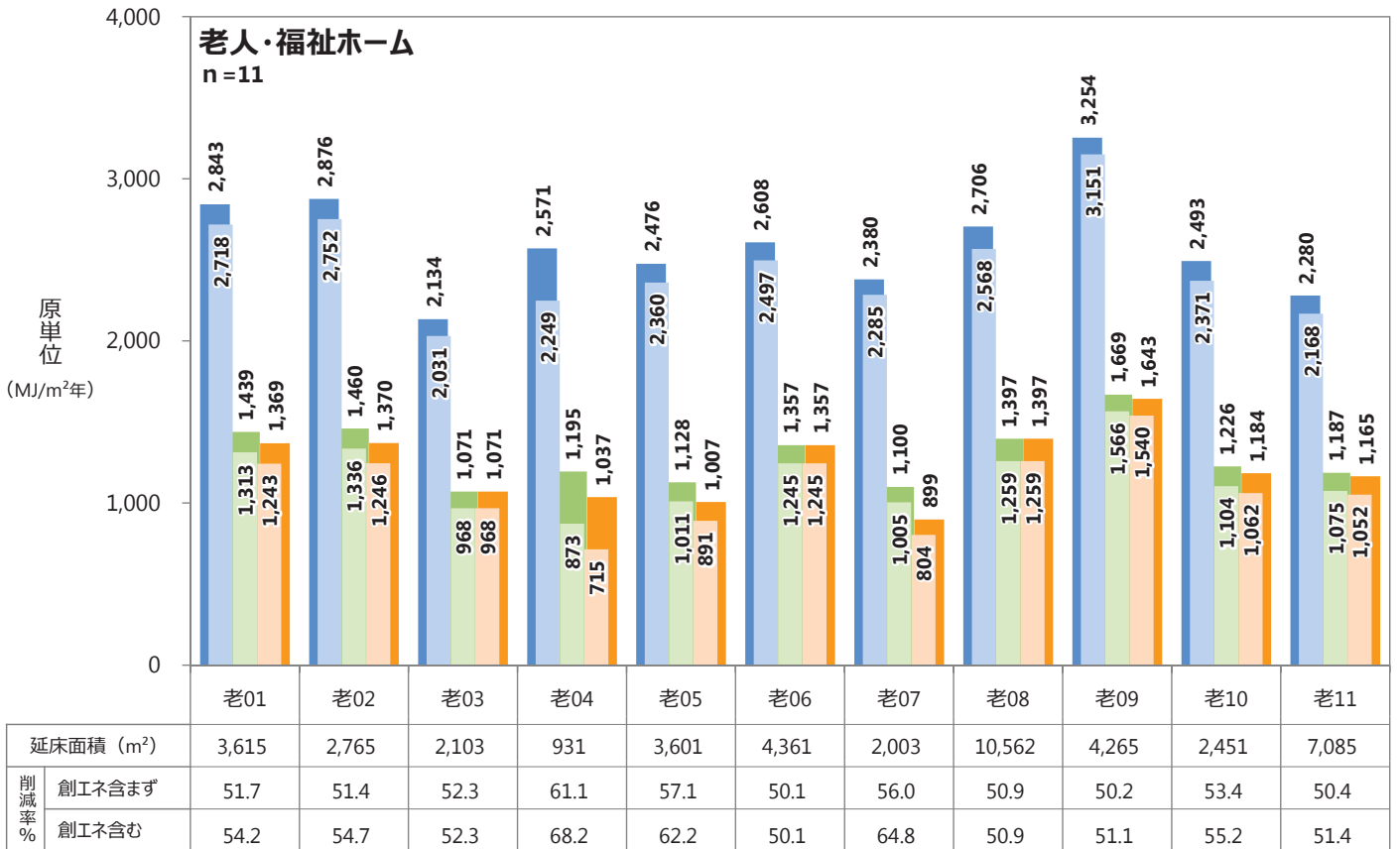
n=49



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

建物用途別一次エネルギー消費原単位 ③

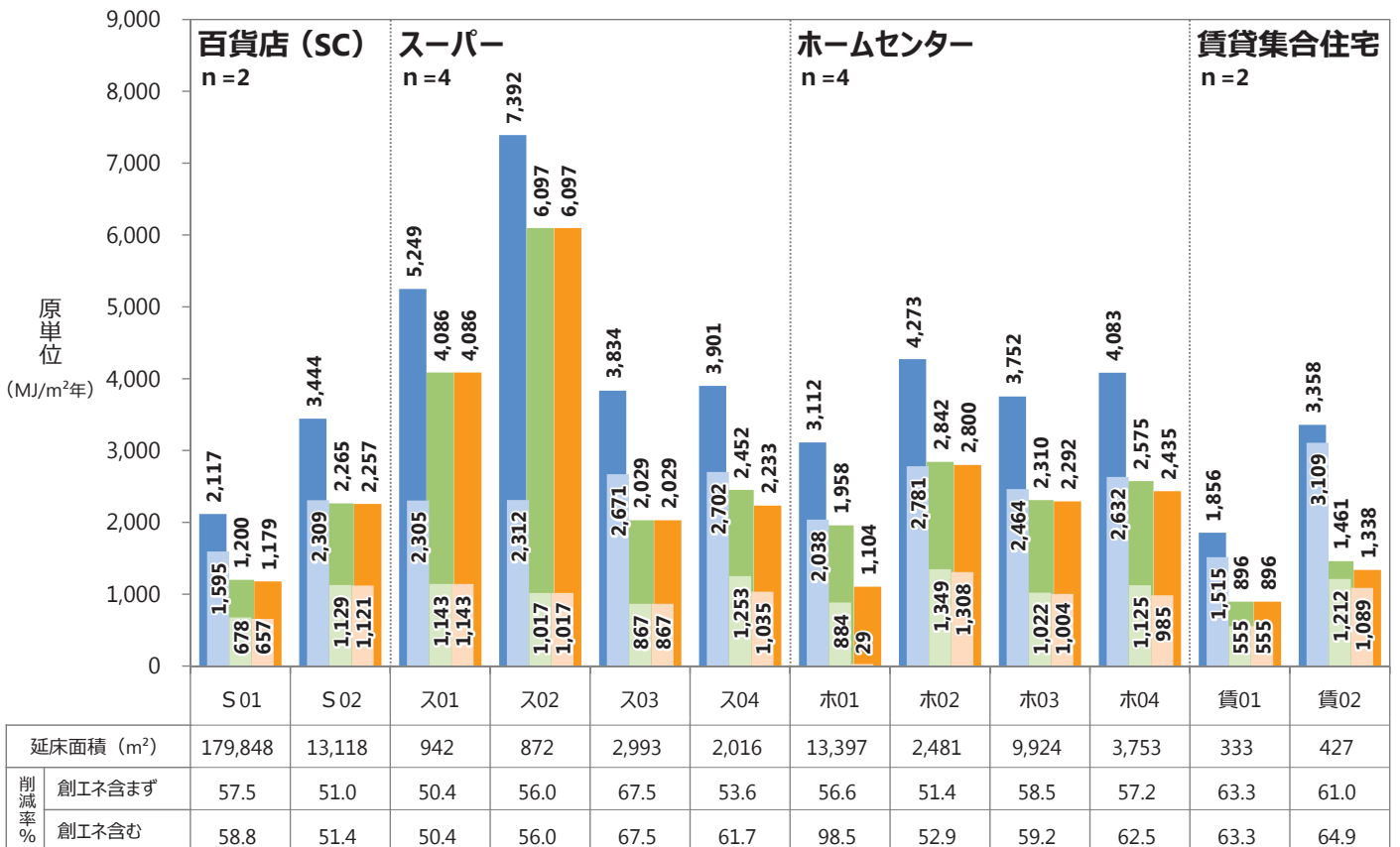
n=49



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

建物用途別一次エネルギー消費原単位 ④

n=49



* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

建物用途別導入システム（事務所・病院・福祉施設・マーケット）

n=49

| 項目 | 設備・システム例 | 事務所 | 病院 | 福祉施設 | マーケット | ※他 |
|------------------------|------------------------------------|------|------|------|-------|------|
| | | n=16 | n=6 | n=11 | n=10 | n=6 |
| 削減率 | エネルギー削減率 創エネ含まず (%) | 54.5 | 52.3 | 53.1 | 55.9 | 57.8 |
| | エネルギー削減率 創エネ含む (%) | 72.3 | 52.7 | 55.9 | 61.9 | 60.1 |
| | PAL*削減率 (%) | 29 | 24 | 31 | 17 | 21 |
| ① 建築省エネルギー技術 (パッシブ技術) | ・建築計画 (方位、アスペクト比) | 31 | 17 | 9 | 0 | 0 |
| | ・外皮断熱 (条件: PAL*削減率≥10%) | 100 | 83 | 100 | 90 | 83 |
| | ・高性能ガラス (Low-E複層ガラス、他) | 88 | 83 | 73 | 50 | 83 |
| | ・高性能遮熱・断熱窓 (アルミ+樹脂製複合サッシ、他) | 25 | 17 | 18 | 20 | 17 |
| | ・日射遮蔽 (庇、日射追従ルーバー・ブラインド、他) | 56 | 17 | 36 | 10 | 0 |
| | ・自然換気システム (卓越風、ウインドウキャッチャー、他) | 44 | 17 | 18 | 0 | 17 |
| | ・昼光利用システム (トップライト、光ダクト、他) | 38 | 0 | 9 | 40 | 33 |
| ② 設備省エネルギー技術 (アクティブ技術) | ・高効率空調機 (ビルマル (EHP、GHP)) | 100 | 100 | 100 | 90 | 100 |
| | ・高効率熱源機 (チラー、ターボ) | 19 | 17 | 9 | 10 | 0 |
| | ・放射空調システム | 31 | 0 | 18 | 0 | 17 |
| | ・潜熱分離空調システム (潜熱分離空調、デシカント、気化式冷却器) | 44 | 17 | 0 | 30 | 0 |
| | ・タスク&アンビエント空調システム | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ・床吹き出し空調システム | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ・変風量システム | 13 | 33 | 0 | 0 | 0 |
| | ・変流量システム | 13 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| | ・大温度差送水システム | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| | ・全熱交換器システム (バイパス制御、ナイトバージ、他) | 69 | 50 | 100 | 40 | 100 |
| | ・外気冷房システム | 6 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| | ・外気取入れ量制御システム (CO ₂ 制御) | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 項目 | 設備・システム例 | 事務所 | 病院 | 福祉施設 | マーケット | ※他 |
|-------------------------|---|--------|-----|------|-------|-----|
| | | n=16 | n=6 | n=11 | n=10 | n=6 |
| (2) 照明 | ・高効率照明器具 | 100 | 100 | 100 | 100 | 83 |
| | ・照明制御システム (人感、明るさ、スケジュール制御) | 100 | 100 | 91 | 100 | 83 |
| | ・タスク&アンビエント照明システム | 25 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| (3) 換気 | ・高効率ファン | 0 | 17 | 0 | 10 | 0 |
| | ・換気量制御システム (温度、CO ₂ 、CO制御) | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (4) 給湯 | ・高効率給湯ヒートポンプユニット | 44 | 67 | 36 | 50 | 17 |
| | ・高効率給湯システム (ハイブリッド給湯システム (太陽熱、コージェネ排熱、他)) | 6 | 0 | 45 | 0 | 50 |
| (5) 昇降機 | ・高効率エレベータシステム (VVVF制御) | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ・高効率エスカレータシステム (人感センサー制御、他) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (6) アクティブ技術 (受変電・コンセント) | ・コージェネ | 6 | 33 | 18 | 0 | 33 |
| | ・高効率トランス | 38 | 50 | 45 | 70 | 67 |
| | ・蓄電池 | 31 | 0 | 9 | 10 | 0 |
| | ・待機電力カットシステム | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ・サーバーのクラウド化 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| | ・設備間統合制御システム | 13 | 17 | 18 | 10 | 17 |
| | ・設備と利用者間連携制御システム | 44 | 33 | 36 | 40 | 50 |
| | ・負荷コントロール | 44 | 50 | 36 | 10 | 0 |
| | ・チューニング等運用時への展開 | 100 | 100 | 91 | 100 | 100 |
| | (7) エネマネ | ・太陽光発電 | 69 | 67 | 73 | 70 |
| ・風力発電 | | 6 | 0 | 0 | 10 | 0 |

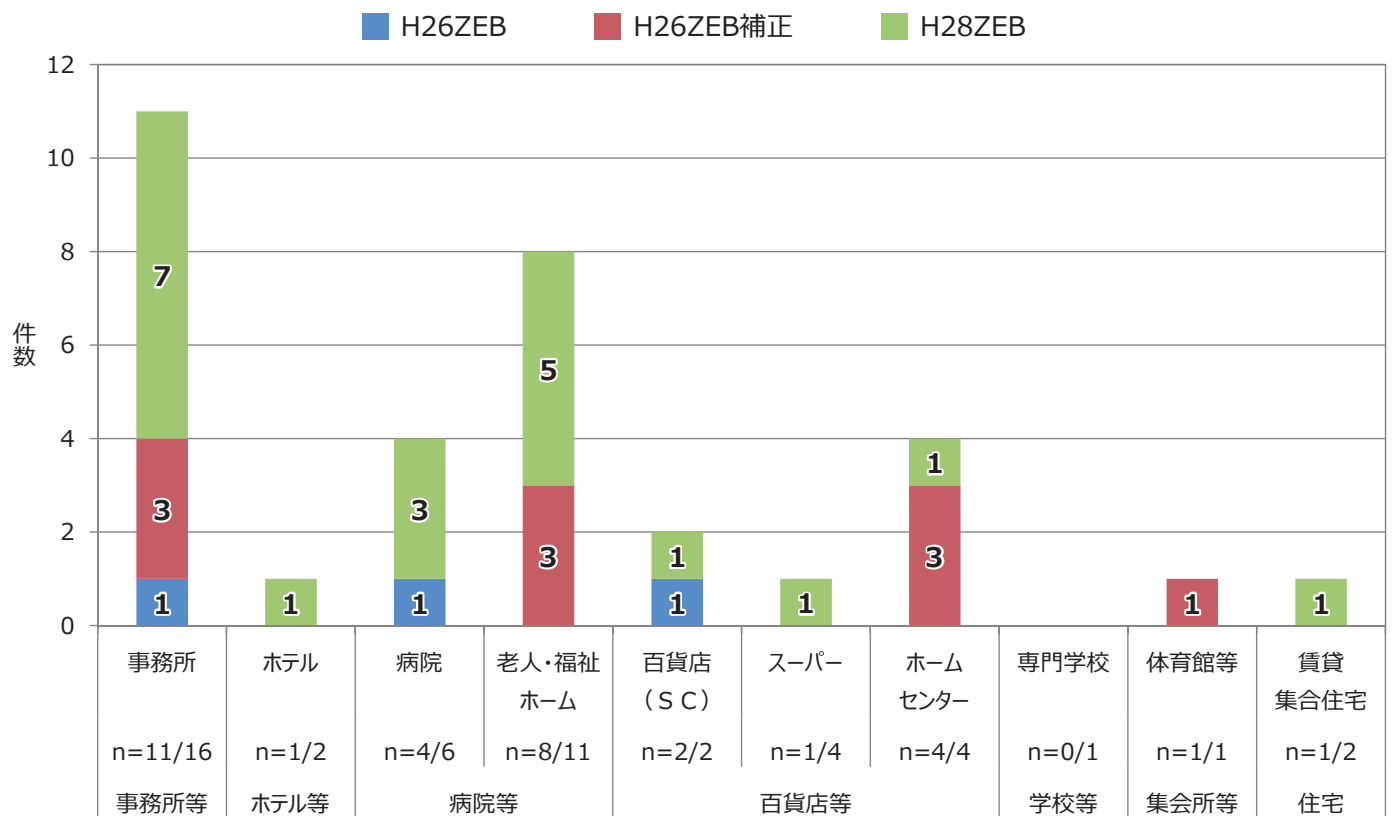
* 青字はWebプログラムで計算可能なものを表す。

* ①、②、③記入の数値は“採用率 (%)”を示す
 * 緑色網掛けは 採用率≥50% を示す
 * ※他：ホテル 2件、賃貸集合住宅 2件、学校 1件、スポーツクラブ 1件

建物用途別創エネルギー（太陽光発電 | PV）導入数

n=33/49

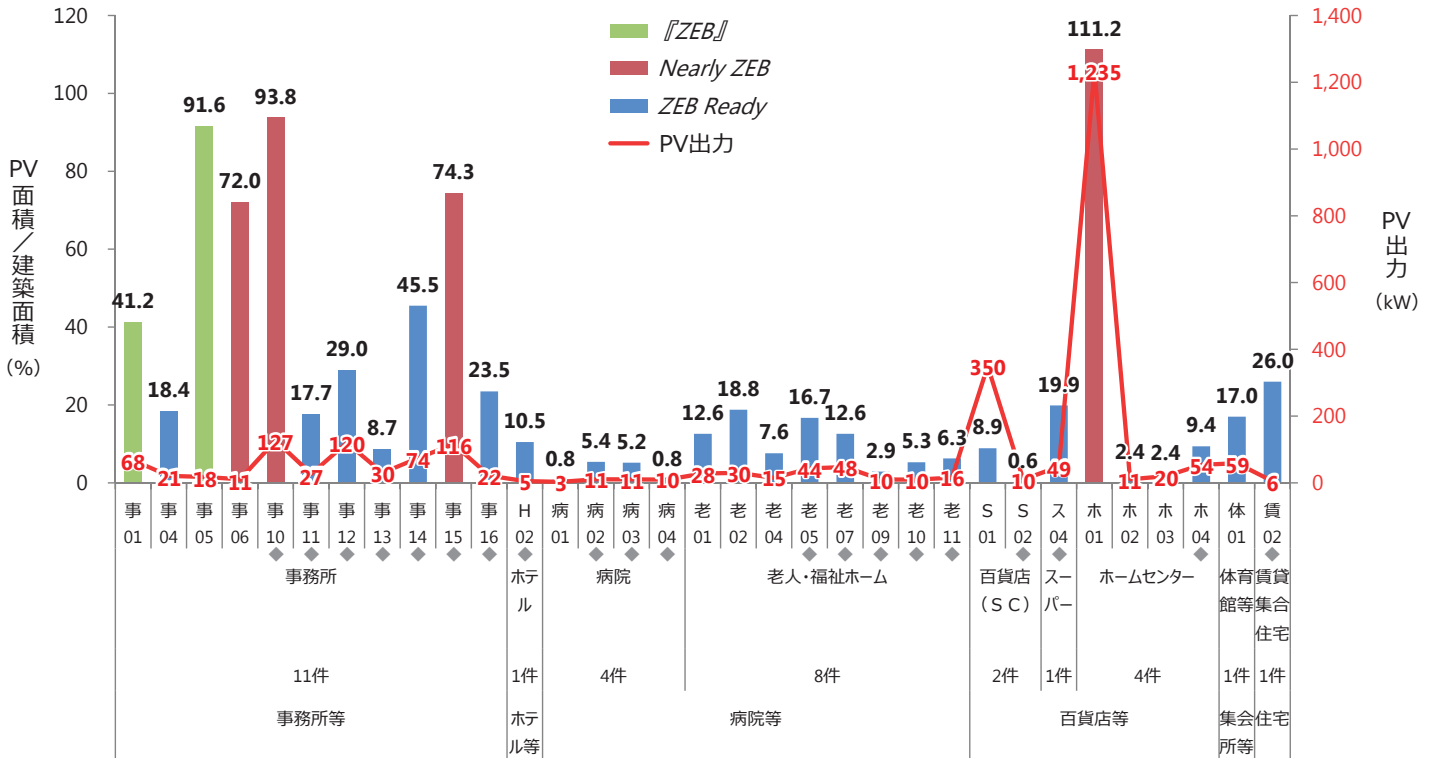
● 導入数は49件中33件、約67%が導入しており、事務所、老人・福祉ホームの件数が多いことがわかる。



建築面積当たりのPV面積割合

n=33/49

- 事務所が建築面積に対して大きな割合でPVを導入している。対して病院の割合は小さい。
- 割合が100%以上となるケースは、PVパネルが設置角度を持つことによる。



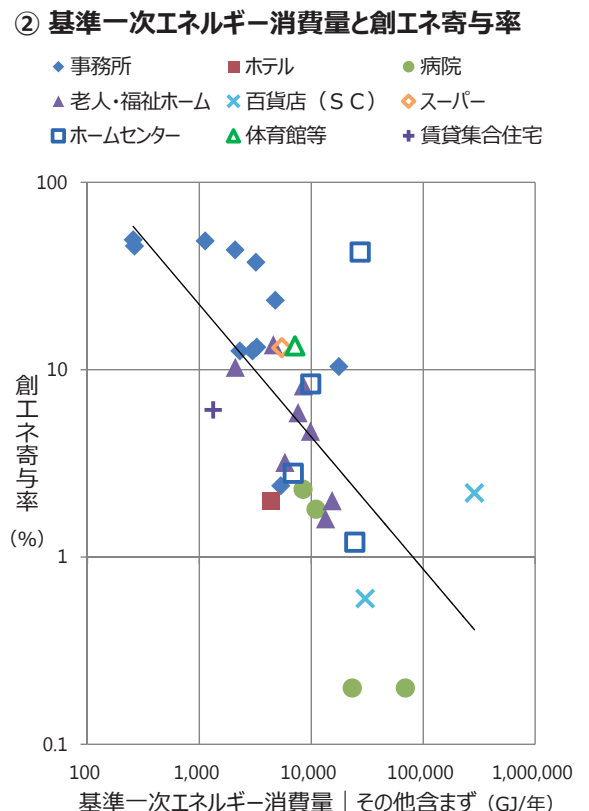
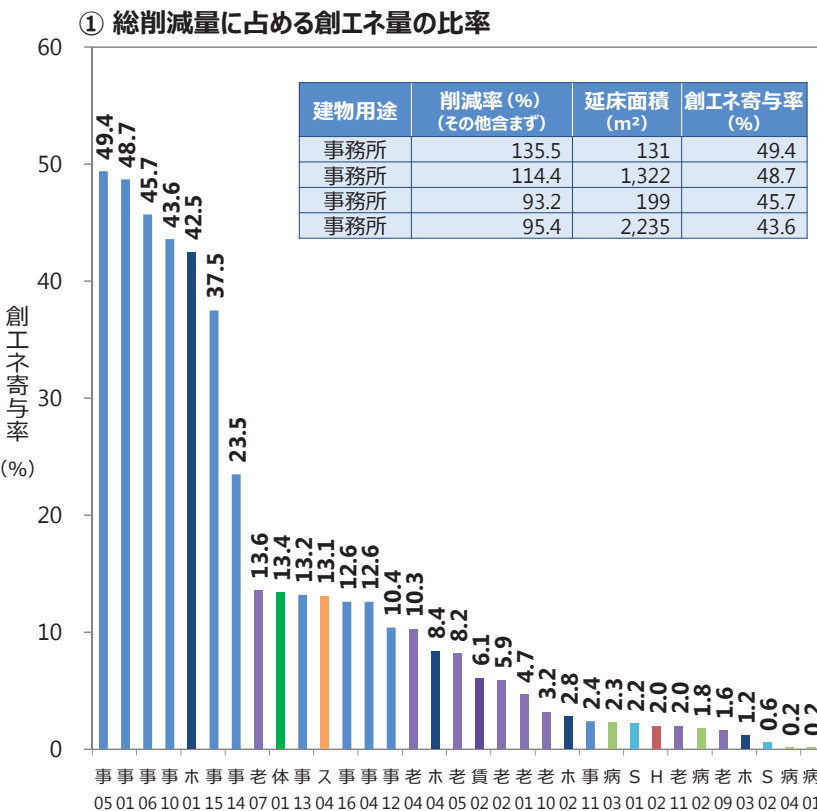
◆ H28ZEBはPV設置面積。それ以外はPVパネル面積。

* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量、及びNearly ZEB 以上は全量売電による創エネ量も削減量に算入している。

創エネ寄与率 [創エネ量/総削減量]

n=33/49

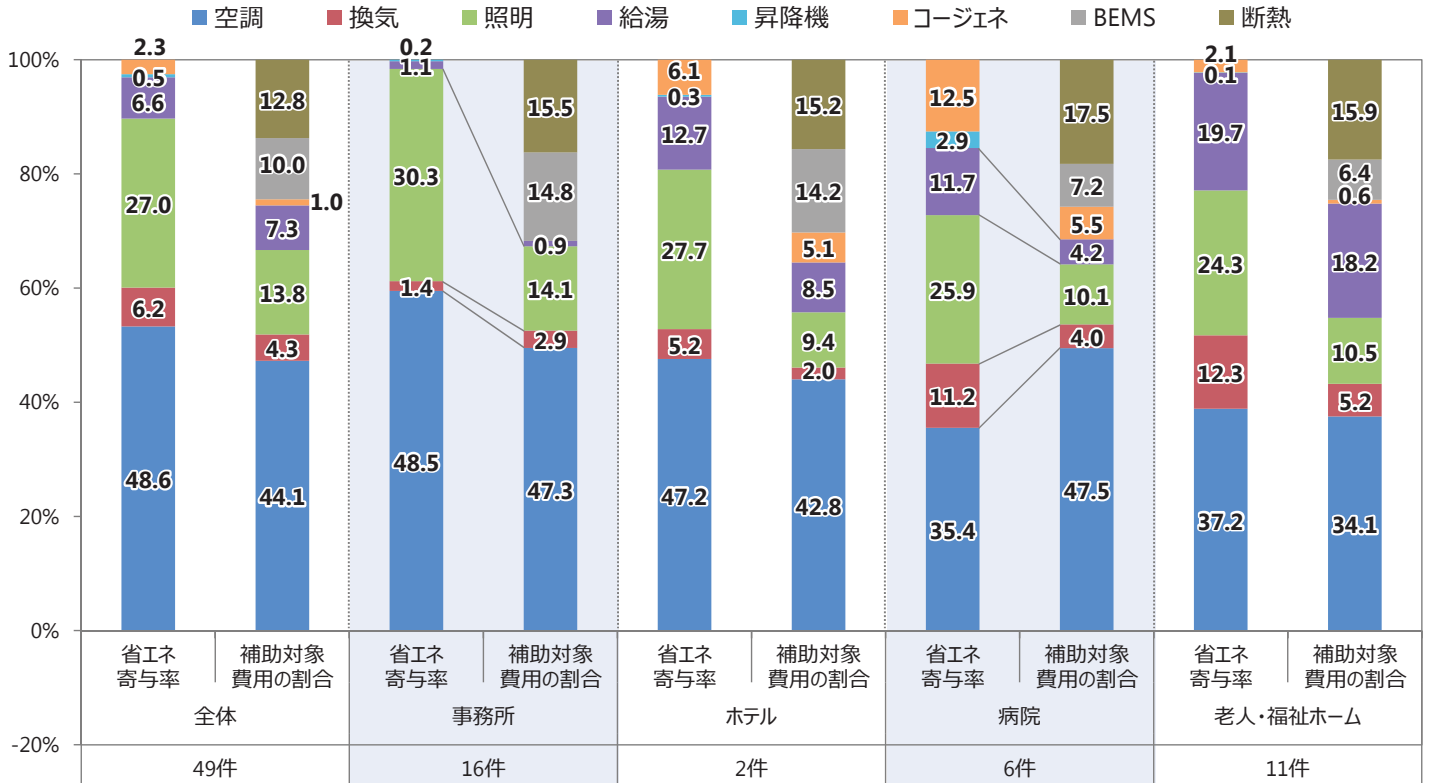
- ① 事務所において、総削減量に占める創エネ寄与率が高い。
- ② 基準一次エネルギー消費量の小さい（つまり延床面積が小さい）建物の創エネ寄与率が高いことがわかる。



設備区分別省エネ寄与率と補助対象費用の割合 ①

n=49

- 事務所では空調と照明が、病院などの給湯負荷がある建物では加えて給湯のエネルギーを削減することにより省エネを行っている。
- エネルギー削減に寄与しても補助対象とならない設備や、その反対に省エネ計算に反映されなくても補助対象となる設備がある。



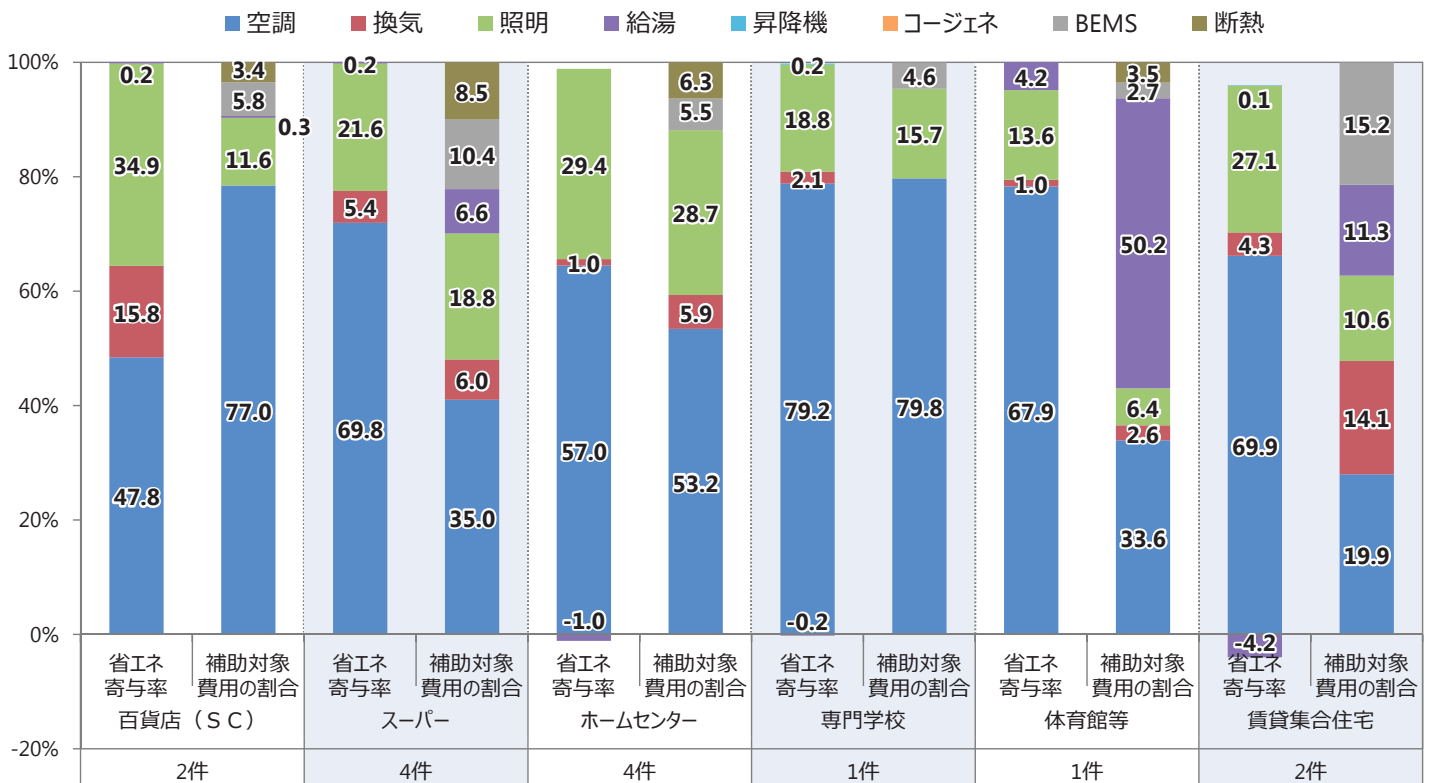
* H26及びH26補正ではWebプログラムで評価できない設備やBEMS運用による省エネ量も削減量に算入している。

* 省エネ寄与率 = 各設備の削減量 / 総削減量

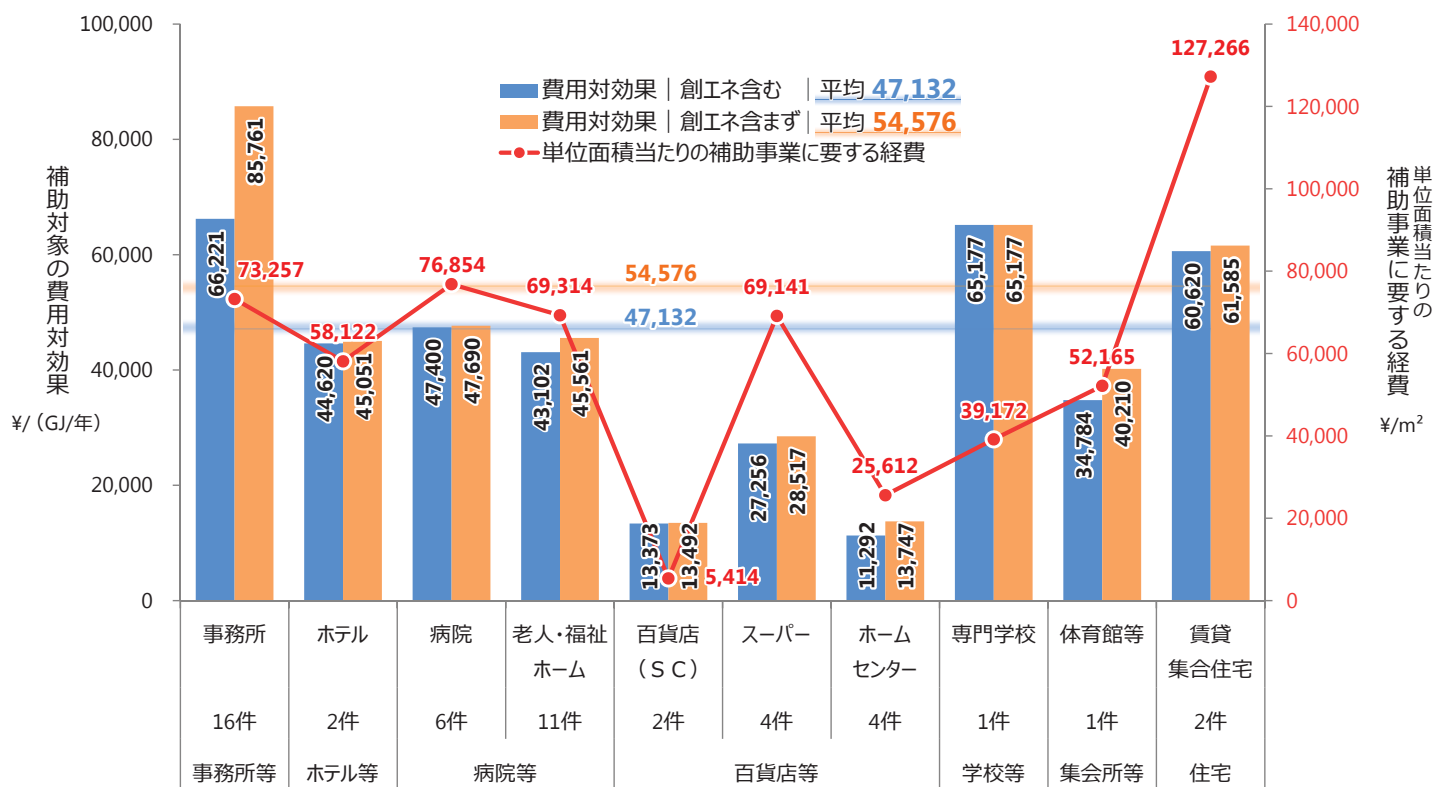
* 補助対象費用の割合 = 各設備の補助対象費用 / 補助対象費用 (省エネ設備分)

設備区分別省エネ寄与率と補助対象費用の割合 ②

n=49



- 事務所の費用対効果が高いのは、一次エネルギー削減量が少なく、Webプログラムで削減量を評価できない設備の導入が多かったためと考えられる。
- 百貨店（S C）の費用対効果が良い。これは補助対象設備を対象外で申請していることが一因である。



※単純平均

4. 採択事例 (平成28年度)

*全28件のうち 9件

* 以降、設備仕様において青字はWebプログラムで計算可能なものを表す。

H28ZEB 採択事例① (MK-TオフィスビルZEB化事業)



ZEB実現のコンセプト

前田建設工業の100周年事業として新技術研究所の建設を計画している。実験棟など計4棟の計画であり、その中のオフィス棟はネットゼロエネルギー化と知的生産性向上を実現する次世代のオフィスを目指している。建設地の豊富な井水を利用した空調システム、自然換気・採光、高効率機器や先進的なBEMSを利用した省エネ、再生可能エネルギーによる創エネ等を通して、建設物のZEB化を追求する。設計段階から関わって得られた知見は広く世の中に発信することにより水平展開を図り、ZEB建築物の発展に資することを希望している。

ZEB達成度

Nearly ZEB

| 事業概要 | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------|
| 前田建設工業株式会社 | | | |
| 事務所 | 新築 | 2,235m ² | |
| 地域5(茨城県) | 地上3階建 | 構造 RC+S造 | |
| CASBEE S 取得予定 | ISO50001取得予定 なし | | |
| 事業期間 | 2016年6月-2018年8月 | | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず | 53.8 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 創エネ含む | 95.4 |
| | | 基準 | 932 |
| | 設計 | 削減量 | 43 |
| PAL * | 削減率 % | 40.9 | |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 1,079 | |

※一次エネルギー削減量(創エネとその他含まず)×エネルギー単価(2,151円/MJ)/延床面積

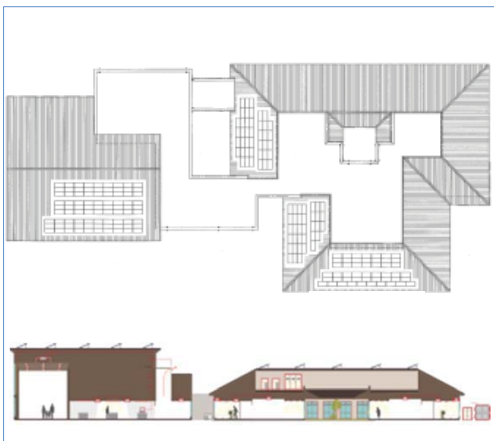
| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|---|---|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 硬質ウレタンフォーム100mm |
| | | 屋根 押出し法ポリスチレンフォーム100mm |
| | | 窓 Low-E複層ガラス |
| その他 | 遮蔽・遮熱 | 外ブラインド、庇 |
| | 自然通風、煙突効果利用、 昼光利用 (ライトシェルフ、トップライト) | |
| 設備省エネ(アクティブ) | 空調 | 熱源 水熱源エコキュート、高効率EHP |
| | | システム 高効率統合熱源システム、燃料電池排熱利用、放射空調、井水利用デシカント空調、太陽熱利用、タスク・アンビエント空調 |
| | | 制御 台数制御方式、最小外気取り入れ量制御、温湿度制御、人感制御、CO2制御、ナイトパーズ制御、外気冷房、送水温度最適設定(VWT) |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|---|---------------------------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具、高輝度誘導灯 |
| | | システム タスク・アンビエント照明 |
| | 制御 | 調光制御、スケジュール制御、人感制御、日射追従ブラインド制御 |
| | | 機器 カスケード換気、自然換気 |
| | 換気 | システム CO2制御、温度制御 |
| | | 機器 高効率給湯機 |
| | 給湯 | システム ハイブリッド給湯(CGS排熱、太陽熱、井水熱利用) |
| | | 機器 インバータ制御 |
| | 昇降機 | 機器 蓄電池 |
| | | システム 強制待機電力カット |
| 受変電 | システム 設備間統合制御、設備と利用者間連携制御、負荷コントロール、チューニング | |
| | BEMS | |
| 再エネ | 発電 | 太陽光発電(126.9kW) |

| 一次エネルギー消費量(MJ/m ²) | | | | 削減量比率 |
|--------------------------------|-------|------|---------|-------|
| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI | |
| PAL * | 449 | 265 | 0.60 | |
| 空調 | 595 | 316 | 0.54 | |
| 換気 | 5 | 1 | 0.19 | |
| 照明 | 298 | 88 | 0.30 | |
| 給湯 | 12 | 8 | 0.60 | |
| 昇降機 | 24 | 20 | 0.81 | |
| コージェネ | 0 | 0 | | |
| 計1 | 932 | 431 | 0.47 | |
| 創エネ | 0 | -388 | | |
| 計2 | 932 | 43 | 0.05 | |
| その他 | 158 | 158 | | |
| 合計 | 1,089 | 200 | 0.19 | |
| 合計(創エネ含まず) | 1,089 | 588 | 0.54 | |

計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例② (ささづ苑かすがZEB化事業)



ZEB実現のコンセプト

既に特別養護老人ホーム「ささづ苑」を保有しており、施設運用におけるランニングコストの問題を抱えていた。今回、「ささづ苑かすが」を新築するにあたって、省エネルギー性と入居者への快適生活の提供とを両立した施設を建設したいと思い、このZEB設計を取り入れるに至った。今回のZEB設計において、これから多く建設されるユニット型特別養護老人ホームのZEB化において、運用面でも見せる化やデータ分析によるチューニングを行い、ハード・ソフトを含めZEB福祉施設のモデルケースとなるよう実証したい。

ZEB達成度

ZEB Ready

| 事業概要 | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-------|
| 社会福祉法人宣長康久会 | | | |
| 老人ホーム | 新築 | 2,003m ² | |
| 地域4(富山県) | 地上1階建 | 構造 S造 | |
| CASBEE S 取得予定 | ISO50001取得予定 なし | | |
| 事業期間 | 2016年6月-2017年3月 | | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず | 56.0 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 創エネ含む | 64.8 |
| | | 基準 | 2,285 |
| | 設計 | 削減量 | 804 |
| PAL * | 削減率 % | 21.8 | |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 2,754 | |

※一次エネルギー削減量(創エネとその他含まず)×エネルギー単価(2,151円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|---|-------------------------------|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 グラスウール100mm |
| | | 屋根 グラスウール100mm |
| | | 窓 Low-E複層ガラス、高性能窓 |
| その他 | 遮蔽・遮熱 | |
| | 自然通風、煙突効果利用、 昼光利用 (ライトシェルフ、トップライト) | |
| 設備省エネ(アクティブ) | 空調 | 熱源 高効率EHP |
| | | システム 全熱交換器 |
| | | 制御 外気冷房、ナイトパーズ制御、CO2制御 |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|---|---------------------------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具 |
| | | システム 調光制御、人感制御、日射追従ブラインド制御 |
| | 制御 | 調光制御、人感制御、日射追従ブラインド制御 |
| | | 機器 自然換気、人感制御 |
| | 換気 | システム 自然換気、人感制御 |
| | | 機器 高効率給湯機 |
| | 給湯 | システム ハイブリッド給湯(CGS排熱、太陽熱、井水熱利用) |
| | | 機器 インバータ制御 |
| | 昇降機 | 機器 蓄電池 |
| | | システム 強制待機電力カット |
| 受変電 | システム 設備間統合制御、設備と利用者間連携制御、負荷コントロール、チューニング | |
| | BEMS | |
| 再エネ | 発電 | 太陽光発電(47.5kW) |

| 一次エネルギー消費量(MJ/m ²) | | | | 削減量比率 |
|--------------------------------|-------|-------|---------|-------|
| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI | |
| PAL * | 704 | 550 | 0.79 | |
| 空調 | 1,053 | 558 | 0.53 | |
| 換気 | 112 | 64 | 0.58 | |
| 照明 | 517 | 146 | 0.29 | |
| 給湯 | 604 | 238 | 0.40 | |
| 昇降機 | 0 | 0 | 0.00 | |
| コージェネ | 0 | 0 | | |
| 計1 | 2,285 | 1,005 | 0.44 | |
| 創エネ | 0 | -202 | | |
| 計2 | 2,285 | 804 | 0.36 | |
| その他 | 96 | 96 | | |
| 合計 | 2,380 | 899 | 0.38 | |
| 合計(創エネ含まず) | 2,380 | 1,100 | 0.47 | |

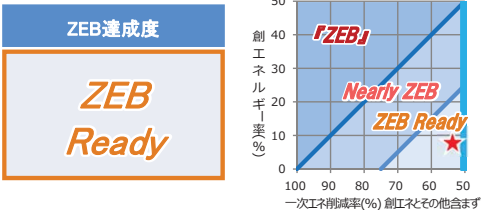
計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例③ (フレッシュプラザ ユニオン赤道店におけるZEB化推進事業)



ZEB実現のコンセプト

ZEB実現の為、従来の施設よりハイポテンシャルな、「沖縄の自然にやさしい防災対応型スーパーマーケット施設」を建設する。ZEB対応として、建物高断熱化、空調、換気、照明、給湯設備の省エネ化と共に自然採光や太陽光発電パネル及び風力発電を設置し、自然エネルギーの活用をする。店舗内BEMSと既存店舗のBEMSデータとの比較を行い運用改善を行う。また、防災対応型を目的にピークシフト、ピークカット連動型蓄電池を設置する。



事業概要

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 三井住友ファイナンス&リース株式会社/株式会社野高商会 | | |
| マーケット | 新築 | 2,016m ² |
| 地域8(沖縄県) | 地上1階建 | 構造 RC造 |
| CASBEE なし | ISO50001取得予定 なし | |
| 事業期間 | 2016年9月-2017年9月 | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず 53.6 |
| | | 創エネ含む 61.7 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 基準 2,702 |
| | | 設計 1,035 |
| | 削減量 | 1,668 |
| PAL * | 削減率 % | 19.1 |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 3,117 |

※一次エネルギー削減量(創エネとその他含まず)×エネルギー単価(21516円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-------|------------------------|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 グラスウール100mm |
| | | 屋根 グラスウール100mm |
| | | 窓 Low-E複層ガラス |
| | 遮蔽・遮熱 | |
| その他 | | 屋光利用(採光フィルム、光ダクト) |
| 設備省エネ(アクティブ) | 熱源 | 高効率EHP、デシカント外調機 |
| | 空調 | システム |
| | 制御 | |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|------|------------------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具 |
| | | システム デジタル個別制御 |
| | | 制御 調光制御、人感制御、スケジュール制御 |
| | 換気 | 機器 インバータ換気ファン |
| | | システム CO2制御、温度制御 |
| | 給湯 | 機器 高効率給湯機 |
| | | システム |
| | 受変電 | 機器 蓄電池、高効率トランス |
| | | システム |
| | BEMS | 設備と利用者間連携制御、チューニング |
| 再エネ | | 発電 |

| 一次エネルギー消費量(MJ/m ²) | 削減量比率 | | |
|--------------------------------|-------|-------|---------|
| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI |
| PAL * | 1,300 | 1,051 | 0.81 |
| 空調 | 2,062 | 822 | 0.40 |
| 換気 | 8 | 6 | 0.73 |
| 照明 | 614 | 416 | 0.68 |
| 給湯 | 20 | 12 | 0.68 |
| 昇降機 | 0 | 0 | 0.00 |
| ユーティリティ | 0 | 0 | |
| 計1 | 2,702 | 1,253 | 0.47 |
| 創エネ | 0 | -219 | |
| 計2 | 2,702 | 1,035 | 0.39 |
| その他 | 1,199 | 1,199 | |
| 合計 | 3,901 | 2,233 | 0.58 |
| 合計(創エネ含まず) | 3,901 | 2,452 | 0.63 |

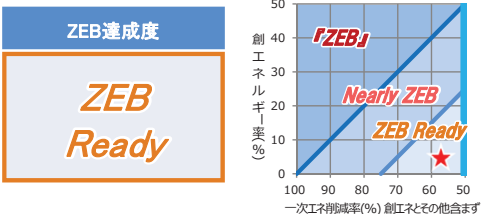
計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例④ (特別養護老人ホーム青の山荘 ZEB化事業)



ZEB実現のコンセプト

社会福祉施設の特性から、エネルギー消費が大きい為に設備の大規模修繕にあたり、最新の高効率省エネルギー機器を導入しエネルギー消費を最小限にし、日照条件に恵まれている地域性を活かして屋上の全面に太陽光発電設備を導入し、可能な範囲でZEB化実現に向けて取り組んでいく。



事業概要

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 社会福祉法人宝樹園 | | |
| 老人ホーム | 既築 | 3,601m ² |
| 地域6(香川県) | 地下1階~地上4階建 | 構造 RC造 |
| CASBEE なし | ISO50001取得予定 なし | |
| 事業期間 | 2016年6月-2017年1月 | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず 57.1 |
| | | 創エネ含む 62.2 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 基準 2,360 |
| | | 設計 891 |
| | 削減量 | 1,470 |
| PAL * | 削減率 % | 18.0 |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 2,902 |

※一次エネルギー削減量(創エネとその他含まず)×エネルギー単価(21516円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-------|---------------------------------|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 押出し法ポリスチレンフォーム 25.0mm |
| | | 屋根 押出し法ポリスチレンフォーム 25.0mm |
| | | 窓 |
| | 遮蔽・遮熱 | ブラインド、庇 |
| その他 | | |
| 設備省エネ(アクティブ) | 熱源 | 高効率EHP、個別ルームエアコン |
| | 空調 | システム 全熱交換器 |
| | 制御 | 外気冷房、ナイトページ制御 |

| 技術 | 設備 | 仕様 | |
|--------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具 | |
| | | システム LED照明器具、LED誘導灯 | |
| | | 制御 調光制御 | |
| | 換気 | 機器 | |
| | | システム | |
| | 給湯 | 機器 自然冷媒高効率給湯機、蓄熱槽 | |
| | | システム | |
| | 昇降機 | | インバータ制御 |
| | 受変電 | 機器 高効率トランス | |
| | | システム | |
| BEMS | 負荷コントロール、チューニング | | |
| | 再エネ | 発電 | 太陽光発電(43.74kW) |

| 一次エネルギー消費量(MJ/m ²) | 削減量比率 | | |
|--------------------------------|-------|-------|---------|
| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI |
| PAL * | 581 | 476 | 0.82 |
| 空調 | 855 | 470 | 0.55 |
| 換気 | 452 | 65 | 0.15 |
| 照明 | 476 | 117 | 0.25 |
| 給湯 | 566 | 348 | 0.62 |
| 昇降機 | 14 | 14 | 1.00 |
| ユーティリティ | 0 | 0 | |
| 計1 | 2,360 | 1,011 | 0.43 |
| 創エネ | 0 | -121 | |
| 計2 | 2,360 | 891 | 0.38 |
| その他 | 117 | 117 | |
| 合計 | 2,476 | 1,007 | 0.41 |
| 合計(創エネ含まず) | 2,476 | 1,128 | 0.46 |

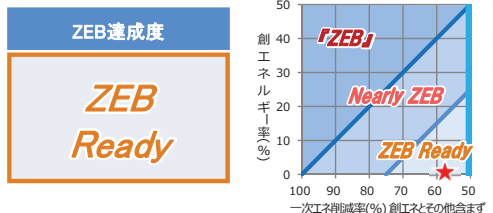
計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例⑤ (ホテルウィングインターナショナル博多新幹線口ZEB化事業)



ZEB実現のコンセプト

ビジネスホテルでのZEB標準型の確立を目的としています。高性能断熱材の採用、ベランダによる庇効果等、長期間の運営を見据えた外皮性能の向上を図りました。給湯設備はハイブリッド型を導入し、更に高効率ビルマルチ空調、自動調光式LED照明、全熱交換器も採用しています。運用面ではBEMSを担当ホテルスタッフが監視制御を行います。ホテル利用客の行動パターンと省エネの相関関係を把握し、接客時の省エネ啓蒙に反映していきます。



事業概要

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 株式会社 玄友社 | | |
| ホテル | 新築 | 2,384m ² |
| 地域7(福岡県) | 地上10階建 | 構造 RC造 |
| CASBEE なし | ISO50001取得予定 なし | |
| 事業期間 | 2016年6月-2017年7月 | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず 57.5 |
| | | 創エネ含む 58.7 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 基準 1,837 |
| | | 設計 758 |
| | 削減量 | 1,080 |
| PAL * | 削減率 % | 22.6 |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 2,274 |

※一次エネ削減量(創エネとその他含まず) × エネルギー単価(2.1516円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|--------|-------------------|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 硬質ウレタンフォーム25mm |
| | | 屋根 硬質ウレタンフォーム50mm |
| | | 窓 Low-E複層ガラス |
| | 遮蔽・遮熱 | |
| その他 | | |
| 設備省エネ(アクティブ) | 熱源 | 高効率EHP |
| | 空調システム | 全熱交換器 |
| | 制御 | 外気冷房、CO2制御、回転数制御 |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-----|----------------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具 |
| | | システム デジタル個別制御、タスク・アンビエント照明 |
| | | 制御 調光制御、人感制御、スケジュール制御 |
| | 換気 | 機器 CO2制御 |
| | | システム CO2制御 |
| | 給湯 | 機器 高効率給湯機 |
| | | システム ハイブリッド給湯(太陽熱、CGS排熱) |
| | 昇降機 | インバータ制御 |
| | 受変電 | 機器 コージェネ |
| | | システム 設備間統合、負荷制御、チューニング |
| BEMS | | |
| 再エネ | 発電 | 太陽光発電(5.4kW) |

一次エネルギー消費量(MJ/m²)

| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI |
|-------|-------|-----|---------|
| PAL * | 500 | 387 | 0.78 |
| 空調 | 1,103 | 509 | 0.47 |
| 換気 | 35 | 44 | 1.26 |
| 照明 | 347 | 72 | 0.21 |
| 給湯 | 299 | 175 | 0.59 |
| 昇降機 | 55 | 49 | 0.89 |
| コージェネ | 0 | -68 | |
| 計1 | 1,837 | 781 | 0.43 |
| 創エネ | 0 | -23 | |
| 計2 | 1,837 | 758 | 0.42 |
| その他 | 64 | 64 | |
| 合計 | 1,901 | 822 | 0.44 |

削減量比率

- 空調 55.0%
- 照明 25.4%
- 給湯 14.4%
- 昇降機 0.5%
- コージェネ 6.2%
- 換気 0.8%
- 創エネ 2.0%

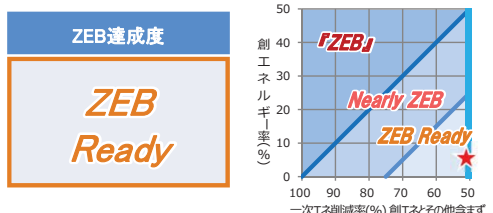
計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例⑥ (河西工業技術新棟ZEB化事業)



ZEB実現のコンセプト

河西工業は、今年10月に創設70周年を迎えるため、その記念事業の一環として新しい執務棟を建設し、グローバル開発拠点として活用していくこととした。新しい執務棟の建設にあたっては、「美しい地球を次世代へ、人と環境にやさしいモノづくりを目指して」の環境保全のスローガンのもと、省エネ設備・システム等を積極的に導入することとした。ZEB認証取得の暁には、社外向けのホームページ、会社案内等に積極的に掲載し、企業としてもPRIに努めていく。



事業概要

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 河西工業株式会社 | | |
| 事務所 | 新築 | 12,726m ² |
| 地域6(神奈川県) | 地下1階〜地上7階建 | 構造 S造 |
| CASBEE なし | ISO50001取得予定 なし | |
| 事業期間 | 2016年6月-2017年6月 | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず 51.1 |
| | | 創エネ含む 57.1 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 基準 1,387 |
| | | 設計 595 |
| | 削減量 | 793 |
| PAL * | 削減率 % | 23.3 |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 1,526 |

※一次エネ削減量(創エネとその他含まず) × エネルギー単価(2.1516円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|--------|----------------------------|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 グラスウール100mm |
| | | 屋根 押出し法ポリスチレンフォーム35mm |
| | | 窓 Low-E複層ガラス |
| | 遮蔽・遮熱 | |
| その他 | | 自然通風、屋光利用 |
| 設備省エネ(アクティブ) | 熱源 | 高効率EHP(水蓄熱)、デシカント外調機、全熱交換器 |
| | 空調システム | |
| | 制御 | CO2制御、ナイトパーズ制御 |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-----|-------------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具 |
| | | システム 調光制御、人感制御、スケジュール制御 |
| | | 制御 置換換気(厨房)、自然換気 |
| | 換気 | 機器 CO2制御、温度制御 |
| | | システム CO2制御、温度制御 |
| | 給湯 | 機器 高効率給湯機 |
| | | システム 昇温用EHP |
| | 昇降機 | 電力回生制御 |
| | 受変電 | 機器 高効率トランス |
| | | システム 負荷制御、チューニング |
| BEMS | | |
| 再エネ | 発電 | 太陽光発電(120kW)、風力発電(10kW) |

一次エネルギー消費量(MJ/m²)

| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI |
|-------|-------|-----|---------|
| PAL * | 450 | 345 | 0.77 |
| 空調 | 740 | 328 | 0.45 |
| 換気 | 115 | 100 | 0.87 |
| 照明 | 340 | 109 | 0.33 |
| 給湯 | 172 | 122 | 0.71 |
| 昇降機 | 23 | 20 | 0.89 |
| コージェネ | 0 | 0 | |
| 計1 | 1,387 | 678 | 0.49 |
| 創エネ | 0 | -83 | |
| 計2 | 1,387 | 595 | 0.43 |
| その他 | 193 | 193 | |
| 合計 | 1,580 | 788 | 0.5 |

削減量比率

- 空調 51.9%
- 換気 1.8%
- 照明 29.0%
- 給湯 6.3%
- 昇降機 0.3%
- 創エネ 10.4%

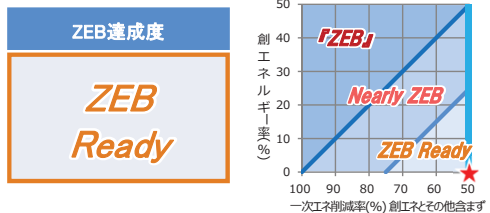
計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例⑦ (高知赤十字病院新築移転に伴うZEB化事業)



ZEB実現のコンセプト

本事業は高知赤十字病院のZEB化を目指し、建築外皮性能、設備の省エネ対策に加え、創エネも行います。今回移転を行う新病院は、地域災害拠点病院としての機能とBCPを考慮した建物と機能を兼ね備えています。エネルギーの特徴としては、電気、ガス、油(A重油)のエネルギーの多重化を図っております。さらに災害時には病院として7日間自立可能な、油の備蓄、井戸水設備を有しております。



事業概要

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------|----------------------|
| 第一リース株式会社/日本赤十字社/高砂熱学工業株式会社 | 病院 | 新築 | 27,132m ² |
| 地域7(高知県) | 地上8階建 | 構造 | SRC造 |
| CASBEE S 取得予定 | ISO50001取得予定 あり | | |
| 事業期間 | 2016年8月-2019年1月 | | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず | 50.2 |
| | | 創エネ含む | 50.3 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 基準 | 2,552 |
| | | 設計 | 1,267 |
| | | 削減量 | 1,285 |
| PAL * | 削減率 % | | |
| | 1.3 | | |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 2,756 | |

※一次エネルギー削減量(創エネとその他含まず)×エネルギー単価(21516円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-------|--|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 高発泡ポリエチレン25mm |
| | | 屋根 押出し法ポリスチレンフォーム35mm |
| | | 窓 高性能断熱窓 |
| | その他 | 遮蔽・遮熱 |
| 設備省エネ(アクティブ) | 空調 | 熱源 吸収式冷温水機、熱回収HP、高効率EHP |
| | | システム VAV空調、全熱交換器、大温度差送水 |
| | その他 | 自然通風、屋光利用(採光フィルム) |
| | | 制御 台数制御、統合制御、VAV-VWV制御、外気冷房、CO2制御 |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-------------------------|-----------------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具、高輝度誘導灯 |
| | | システム |
| | 制御 | 初期照度、調光制御、人感制御、スケジュール制御 |
| | | 換気 |
| | 機器 | CO2制御 |
| | | システム |
| | 給湯 | 機器 高効率給湯機 |
| | | システム |
| | 昇降機 | インバータ制御、群管理制御、待機電力カット、LED照明 |
| | | 受変電 |
| 機器 | 高効率トランス | |
| | システム | |
| BEMS | 設備間統合制御、負荷コントロール、チューニング | |
| | 再エネ | |
| 発電 | 太陽光発電(10kW) | |

一次エネルギー消費量(MJ/m²)

| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI |
|------------|-------|-------|---------|
| PAL * | 653 | 644 | 0.99 |
| 空調 | 1,252 | 611 | 0.49 |
| 換気 | 222 | 245 | 1.11 |
| 照明 | 511 | 198 | 0.39 |
| 給湯 | 302 | 149 | 0.39 |
| 昇降機 | 267 | 70 | 0.27 |
| コージェネ | 0 | 0 | |
| 計1 | 2,552 | 1,271 | 0.50 |
| 創エネ | 0 | -4 | |
| 計2 | 2,552 | 1,267 | 0.50 |
| その他 | 331 | 331 | |
| 合計 | 2,883 | 1,598 | 0.56 |
| 合計(創エネ含まず) | 2,883 | 1,602 | 0.56 |

削減量比率

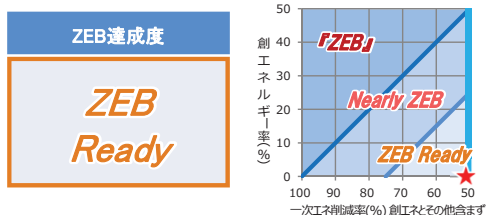
計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例⑧ (アクロスプラザ扶桑ZEB化プロジェクト)



ZEB実現のコンセプト

アクロスプラザ扶桑でのZEB化を進め、大規模物販店舗でのモデル建築物となることを目指す。そのため大型店舗の負荷特性を踏まえた外皮性能を確保し、外気負荷を抑える気化式冷却器や、照度センサー・タイムスケジュール制御を活用したLED照明等を導入し省エネの徹底を図る。また、BEMSにより店舗のエネルギー消費実態を適切に把握・評価し、運用面での消費エネルギーの削減に繋げる。



事業概要

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------|----------------------|
| 大和ハウス工業株式会社/大和情報サービス株式会社 | 百貨店 | 新築 | 13,118m ² |
| 地域6(愛知県) | 地上2階建 | 構造 | S造 |
| CASBEE S 取得予定 | ISO50001取得予定 なし | | |
| 事業期間 | 2016年9月-2018年2月 | | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず | 51.0 |
| | | 創エネ含む | 51.4 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 基準 | 2,309 |
| | | 設計 | 1,121 |
| | | 削減量 | 1,188 |
| PAL * | 削減率 % | | |
| | 18.7 | | |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 2,538 | |

※一次エネルギー削減量(創エネとその他含まず)×エネルギー単価(21516円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-------|-------------------------------|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 グラスウール100mm |
| | | 屋根 グラスウール100mm |
| | | 窓 Low-E複層ガラス |
| | その他 | 遮蔽・遮熱 |
| 設備省エネ(アクティブ) | 空調 | 熱源 高効率EHP、気化式冷却器、全熱交換器 |
| | | システム |
| | その他 | 屋光利用(採光フィルム、採光クロス) |
| | | 制御 CO₂制御 |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|--------------------|--------------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具、高輝度誘導灯 |
| | | システム |
| | 制御 | 調光制御、人感制御、スケジュール制御 |
| | | 換気 |
| | 機器 | 高効率給湯機 |
| | | システム |
| | 給湯 | 機器 高効率給湯機 |
| | | システム |
| | 昇降機 | インバータ制御 |
| | | 受変電 |
| 機器 | 高効率トランス | |
| | システム | |
| BEMS | 設備と利用者間連携制御、チューニング | |
| | 再エネ | |
| 発電 | 太陽光発電(10kW) | |

一次エネルギー消費量(MJ/m²)

| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI |
|------------|-------|-------|---------|
| PAL * | 720 | 585 | 0.82 |
| 空調 | 1,492 | 727 | 0.49 |
| 換気 | 37 | 24 | 0.66 |
| 照明 | 741 | 347 | 0.47 |
| 給湯 | 23 | 16 | 0.47 |
| 昇降機 | 18 | 18 | 1.00 |
| コージェネ | 0 | 0 | |
| 計1 | 2,309 | 1,129 | 0.49 |
| 創エネ | 0 | -9 | |
| 計2 | 2,309 | 1,121 | 0.49 |
| その他 | 1,136 | 1,136 | |
| 合計 | 3,444 | 2,257 | 0.66 |
| 合計(創エネ含まず) | 3,444 | 2,265 | 0.66 |

削減量比率

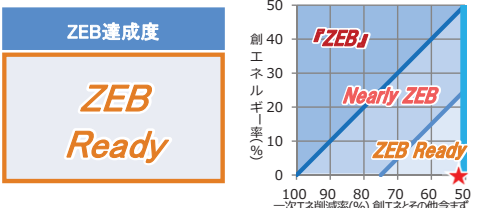
計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

H28ZEB 採択事例⑨ (株式会社東洋発酵 本社ビルZEB化事業)



ZEB実現のコンセプト

弊社本社ビルの場合は平成26年度の実績で約1,700MJであり、一般的な事務所ビルの1,500MJより、やや高めになっている。用途別に比較すると空調と照明で全体の約70%を占めている。空調設備と照明設備を高効率化する事により、「ZEB Ready」の建築物を目指す。
全照明設備をLED化し、各種制御を取り入れる。
既設空調設備をセンシングフロー機能付の最新型高効率機種に更新し、負荷に応じた運転を行う。



事業概要

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 共友リース株式会社/株式会社東洋発酵 | | |
| 事務所 | 既築 | 2,215m ² |
| 地域6(愛知県) | 地上3階建 | 構造 S造 |
| CASBEE なし | ISO50001取得予定 なし | |
| 事業期間 | 2016年6月-2017年1月 | |
| 一次エネルギー | 削減率 % (その他含まず) | 創エネ含まず 51.9 |
| | 原単位 MJ/m ² (その他含まず・創エネ含む) | 創エネ含む 51.9 |
| | 基準 | 1,222 |
| | 設計 | 588 |
| | 削減量 | 635 |
| PAL * | 削減率 % | 10.6 |
| 削減額(省エネのみ)(円/m ²) ※ | | 1,366 |

※一次エネルギー削減量(創エネとその他含まず) × エネルギー単価(21516円/MJ)/延床面積

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|-------|-----------------|
| 建築省エネ(パッシブ) | 外皮・断熱 | 外壁 ALC 150mm |
| | | 屋根 グラスウール 100mm |
| | | 窓 単板ガラス 3mm |
| | 遮蔽・遮熱 | |
| その他 | | |
| 設備省エネ(アクティブ) | 熱源 | 高効率EHP |
| | システム | 全熱交換器 |
| | 制御 | センシングフロー |

| 技術 | 設備 | 仕様 |
|--------------|------------------|---------------------|
| 設備省エネ(アクティブ) | 照明 | 機器 高効率照明器具 |
| | | システム |
| | | 制御 調光制御、人感制御、初期照度補正 |
| | 換気 | 機器 天井扇、有圧換気扇 |
| | | システム |
| | 給湯 | 機器 個別給湯(プロパンガス) |
| | | システム |
| | 昇降機 | インバータ制御 |
| | 受変電 | 機器 |
| | | システム |
| BEMS | 設備と利用者間連携、チューニング | |
| 再エネ | 発電 | |

| | 一次エネルギー消費量(MJ/m ²) | | | 削減量比率 |
|------------|--------------------------------|-------|---------|-------|
| | 基準値 | 設計値 | BPI/BEI | |
| PAL * | 450 | 402 | 0.90 | |
| 空調 | 808 | 434 | 0.54 | 59.0% |
| 換気 | 20 | 6 | 0.29 | 2.1% |
| 照明 | 370 | 126 | 0.35 | 38.4% |
| 給湯 | 4 | 4 | 0.93 | |
| 昇降機 | 22 | 20 | 0.89 | |
| クーリエ | 0 | 0 | | |
| 計1 | 1,222 | 588 | 0.49 | |
| 創エネ | 0 | 0 | | |
| 計2 | 1,222 | 588 | 0.49 | |
| その他 | 465 | 465 | | |
| 合計 | 1,687 | 1,052 | 0.63 | |
| 合計(創エネ含まず) | 1,687 | 1,052 | 0.63 | |

計2=計1+創エネ、合計=計2+その他

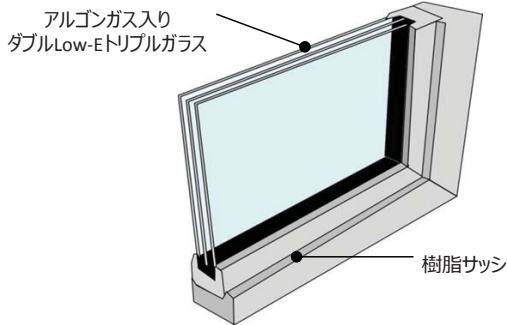
5. システム導入事例 (平成28年度)

* 以降、設備名において青字はWebプログラムで計算可能なものを表す。

高性能断熱（遮熱断熱サッシ、断熱材）

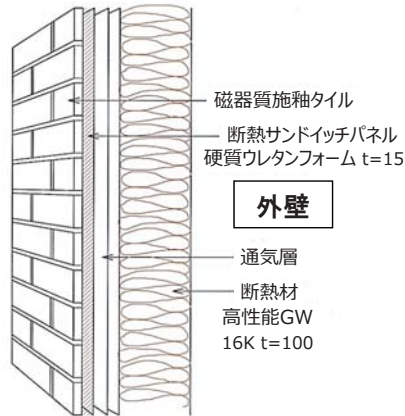
建築省エネ技術（パッシブ）として高性能建材の窓サッシや断熱材が多くのZEB事業で採用されている。

高性能遮熱断熱サッシ



| | |
|-----|-----|
| 事10 | 事12 |
| 老07 | 老09 |
| 病02 | 病04 |
| ス04 | S02 |
| H02 | 他9件 |

高性能建材（断熱材）



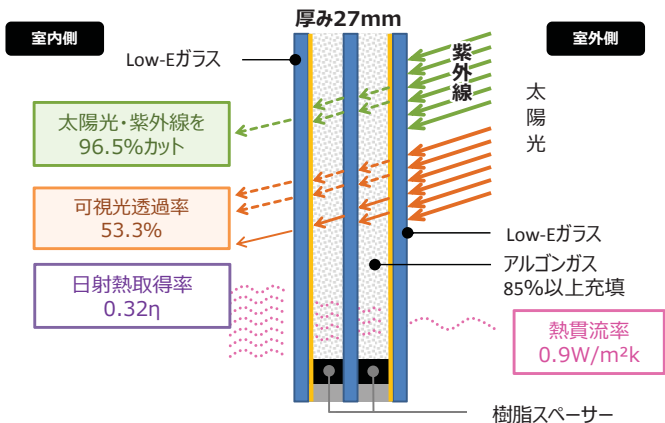
| | |
|-----|-----|
| 事10 | 事11 |
| 老07 | 老09 |
| 病02 | 病07 |
| ス03 | ス04 |
| H02 | S02 |
| 他8件 | |

外壁

屋根



屋根をサーモコントロール断熱防水工法により外皮性能向上（硬質ウレタンフォーム系断熱材50mm）

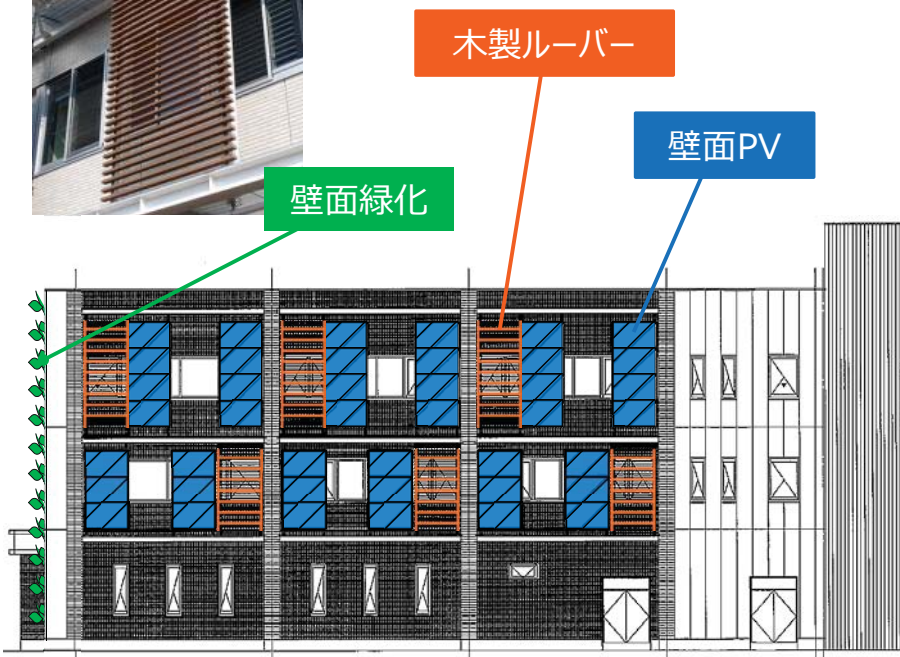


アウトフレーム（木製ルーバー、太陽光パネル、緑化）

採用事例：事14、事15



木製ルーバーと壁面PVを南面に設置し、西面の一部を壁面緑化することにより夏場の直射日光の侵入を防ぎ、空調負荷を抑制する。



他の建物での導入事例

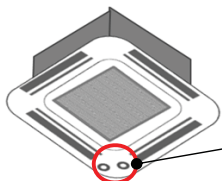


高効率空調機

設備省エネ技術（アクティブ）として高性能空調機が多くのZEB事業で採用されている。インテリジェント機能付のビルマルチエアコンや制御付全熱交換器、高効率熱源機としてモジュールチラーやインバーターボ冷凍機などがある。また、インバータや台数制御を採用して更なる高効率運転で、高い省エネを目指す。

高効率空調機

| | | |
|------|-----|-----|
| 老05 | 老10 | 病05 |
| 他23件 | | |



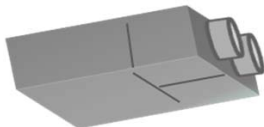
人感センサー
床温度センサー

センサー機能付空調機

- 1) センサー：①人検知
②床温度
- 2) 機能：①冷房時：人検知 ドラフト軽減
②暖房時：低い床温度検知 足元下吹き
③不在検知：設定温度調整

全熱交換器

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 事08 | 事09 | 病02 | 病04 |
| 老07 | 老08 | H02 | S02 |
| 他5件 | | | |



センサー付き全熱交換器機能

- 1) CO₂センサー：換気量制御
- 2) 換気最適化：全熱交／普通換気切替
- 3) 予冷予熱制御
- 4) 自動ナイトパージ

高効率熱源機

| | |
|-----|-----|
| 事11 | 事13 |
| 病04 | 老06 |

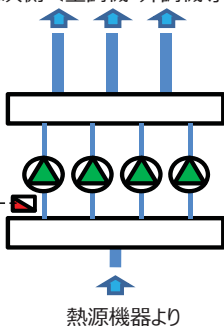
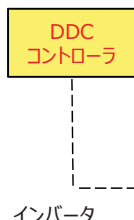
モジュールチラーなどを導入、台数制御、最適統合運転制御などを行う。



インバータポンプ制御 台数制御

| | |
|-----|-----|
| 事13 | 病04 |
|-----|-----|

二次側く空調機・外調機等



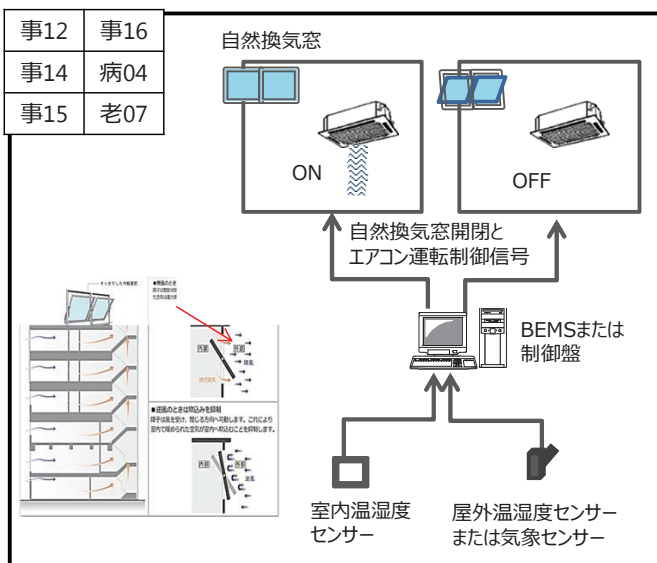
自然換気

採用事例：事10、事12、事14、事15、事16、病04、老07

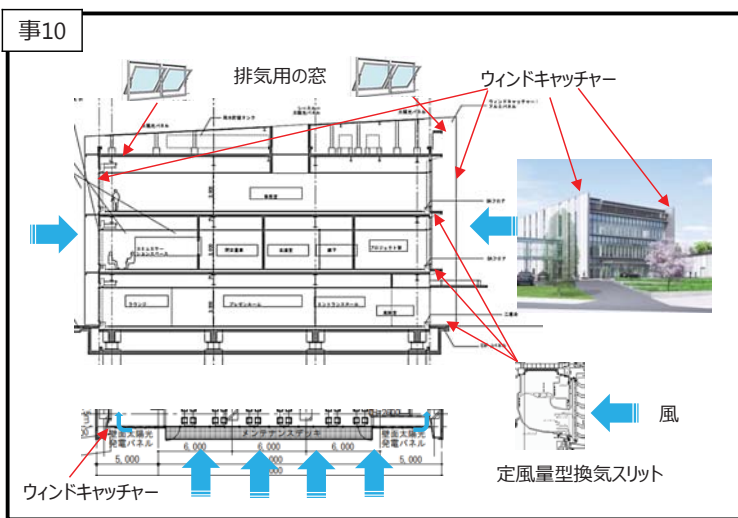
建築省エネ技術（パッシブ）としての自然換気システム

ZEBの実現には、省エネに加え、自然エネルギーを利用する建築省エネ技術（パッシブ）も重要な要素である。その一つの例として、自然換気システムがある。

空調時間帯での外気利用は外気冷房、空調時間外（夜間）での掃熱利用はナイトパージである。



階段、廊下を活用し、微風でも自然に開閉する特殊な換気窓を設けることで自然換気を行う。シミュレーションにより、卓越風がある際には一般的なオフィスの除熱に十分な換気回数である3回/hrを確保することで、中間期は外気冷房で十分な快適性を確保し、夏季にはナイトパージを行い冷房負荷を削減する。

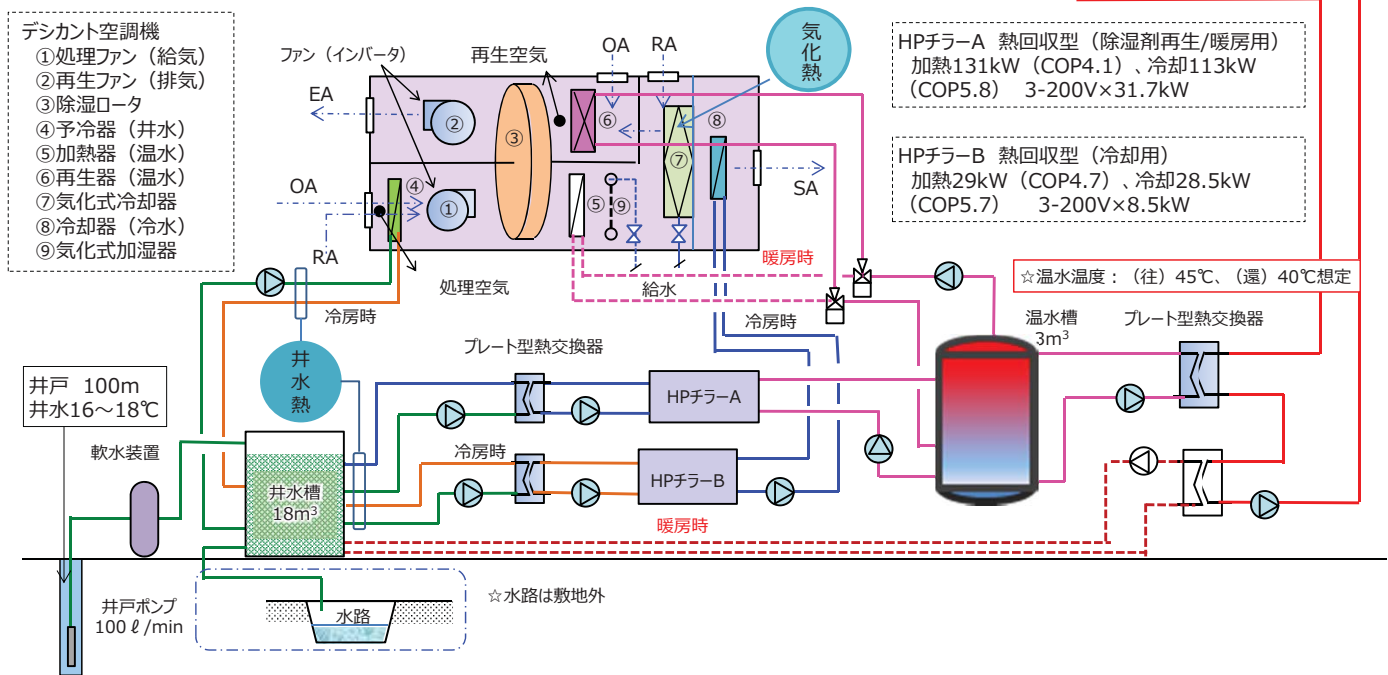


卓越風を考慮して、風を受けるウィンドキャッチャーを東西面に設けることで風を受け止め、南北面のサッシ下部に定風量型換気スリット、各階の階段室に通気用ガラスを設け、頂部に風力で閉閉する排気用の窓を設ける。これらの壁面に設けた開口部から煙突効果及び風圧の吸引力を利用して給気・排気を行い、風の流りに指向性を持たせることで事務所内から階段室に流れる「風の道」を形成して、機械を用いなくて4回/h換気を行う計画としている。

井水・太陽熱利用デシカント空調システムの特徴

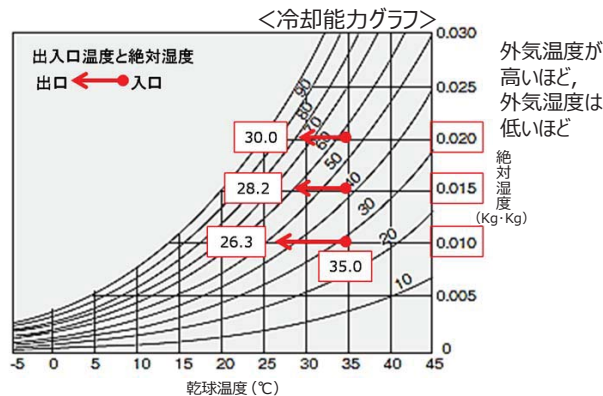
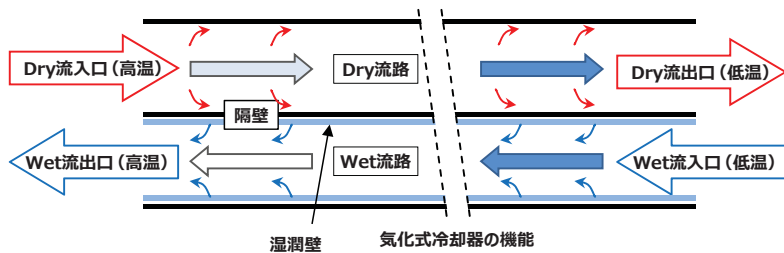
太陽熱、井水熱の再生可能エネルギーや気化熱の活用を図ったシステム。

- 太陽熱：夏期のデシカントロータ再生熱源、冬期の加熱熱源として利用。
(除湿剤に低温再生(40℃～)可能な「スポンジ酸化チタン」を使用している。)
- 井水熱：空調負荷の削減(予冷)やヒートポンプチャラーの熱源として利用。
- 気化熱：気化式冷却器で、除湿により昇温した空気を省エネルギーで冷却。

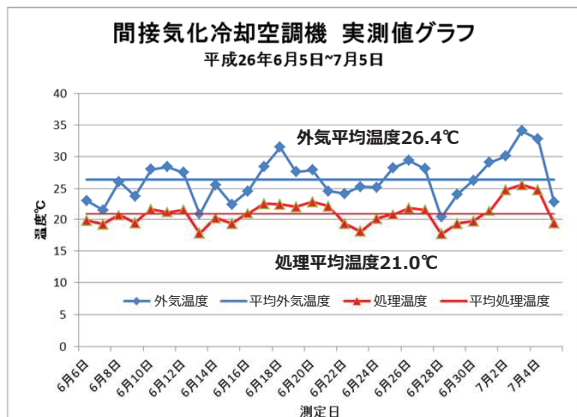


間接気化式冷却空調機

気化現象で空気を冷却するもので、ドライゾーン、ウェットゾーンと呼ばれる通風経路がプラスチックの板で仕切られ、交互に積層されている。ウェットゾーンでの気化熱でドライゾーンの空気を冷却するもので、給気側であるドライゾーンがウェットゾーンから独立しており、非加湿であることが特徴である。



導入事例：大規模ホームセンター 店舗部 (2016年導入)



省エネ計算書 消費エネルギー計画との比較:空調消費エネルギー(一次消費エネルギー)

| 区分 | 6月(*1) | | 7月(*1) | | 合計 (割合) | |
|-----------------|-----------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | EHP : Web計算書 | 基準値 | 1,710,365 MJ | 2,609,560 MJ | 4,319,925 MJ | (100%) |
| | 設計値 | 770,921 MJ | 1,176,219 MJ | 1,947,140 MJ | (45.0%) | |
| EHP+気化冷却 空調機 | 実測値(*2) | 325,904 MJ | 483,741 MJ | 809,645 MJ | (18.7%) | |

*1: Webプログラムでの年間空調一次消費エネルギーを文献を参考に以下のように月別に振り分け
基準値 6月: 15,950,630MJ/年 × 0.849(冷房比率) × 12.63%(6月負荷率)
設計値 7月: 7189510MJ/年 × 0.849(冷房比率) × 19.27%(7月負荷率)
冷房比率: Web計算年間空調負荷 冷房、暖房より
月負荷率: 「都市ガスコージェネレーション計画・設計マニュアル」の店舗の負荷パターン より
*2: BEMSでの計測データより

事10

照明制御システム B-BC

在不在連動運転

末端器 RS

分電盤

床吹出ファン

画像センサー

明るさセンサー

分電盤

リレー

ベース照明

制御内容

- ・画像センサー：在/不在検知
- ・明るさセンサー：机上照度測定

制御内容

- ・照明：在/不在制御
- ・デマンド減光制御
- ・セキュリティ連動

放射空調

パーソナル床吹出口

アンビエント照明

床吹出口

- タスク域には、ファン付のON/OFF可能な床吹出口を設けることで、個人の快適性に合わせた空調を実現することが可能。
- 放射空調にてアンビエント空調部分を補う。

- 天井設置型在席センサーにより座席ごとの執務者の在席・不在の検知を行う。
- 座席に紐付けされた無線機能を有したPWM発生装置からPWM信号により個々の照明器具の調光と調色制御を行う。
- 在席・不在により空調制御盤からMMDの開度コントロールを行う。

事11

H02

(照明のみ)

空調制御盤

在席センサー

明るさセンサー

制御機器

PWMコントローラ

受信機

PWM発生装置

調光調色型LED器具

ICタグ

照明空調制御用PC:タブレット

ハイブリッド給湯システム

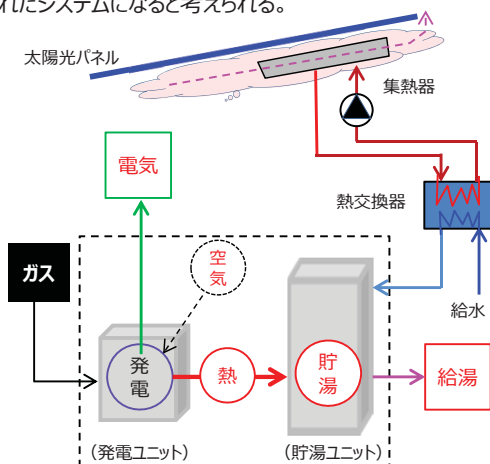
- ① 燃料電池（排熱利用）+ 集熱器
- ② コージェネ（排熱利用）+ 太陽熱温水器
- ③ ヒートポンプ給湯機 + 太陽熱温水器
- ④ ヒートポンプ給湯機 + コージェネ（排熱利用）

| | |
|-----|-----|
| 事10 | |
| H02 | |
| 老08 | 老09 |
| 病06 | |

① 燃料電池(排熱利用)+集熱器 給湯システム

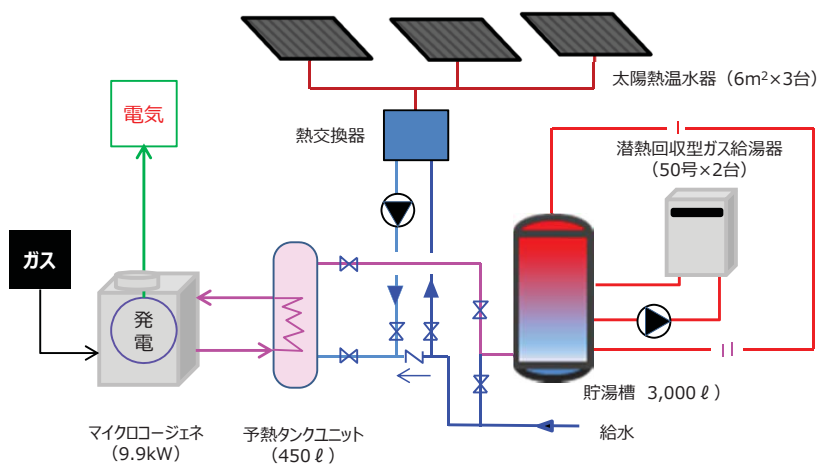
設備概要(基本設計での申請)
燃料電池排熱を利用した給湯システムの給水予熱に太陽光パネル背面の高温空気を利用する給湯システム。

* シミュレーション結果では、太陽光パネル背面空気の浮力がパネル背面全体の流れを作り、自然流出空気温度は外気+14~40℃に昇温。自然集熱効率は日射量によらず約18%になることが分かった。このことから、自然流出部への集熱器設置による集熱システムは経済性に優れたシステムになると考えられる。



② コージェネ(排熱利用)+太陽熱温水器 給湯システム

設備概要
給湯システムへの給水予熱に、太陽熱及びコージェネ排熱を優先的に利用するシステムで、コージェネは1日6時間（18~24時）熱主電で運転を計画。補助熱源として潜熱回収型ガス給湯機を設置している。
(目標熱回収量 = 62.6MJ/h × 0.85 × 6h/日 × 365日/年 ≒ 116,500MJ/年)

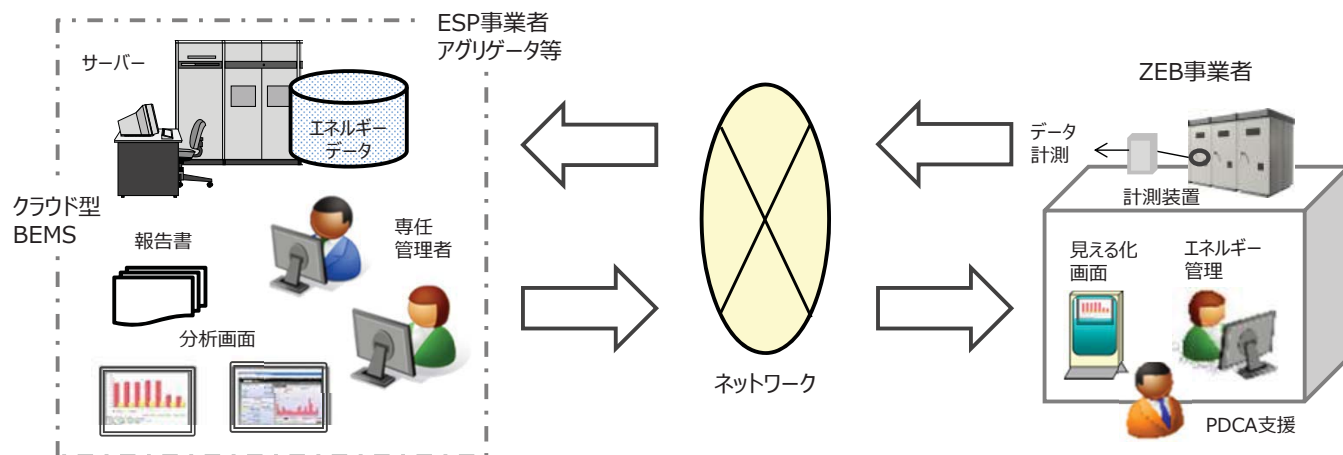


ESP事業としてのBEMSの特徴

- エネルギー管理のPDCAを支援するツールとして活用されている。
- システムは、IPネットワークを利用したクラウドシステムを採用している場合が多い。

クラウド型BEMSの特長

- 中・小規模ビルに最適な、インシャルコストを抑えたクラウド型BEMS
最低限の設備投資で、BEMS機能をIPネットワークを介して利用できる。
- 機能・サービスは任意に追加・変更可能
専用のサーバーやソフトウェアが必要ないので、契約選択により変更し利用することが可能。
また、複数ビルとの連携や管理を行うことができる。
- 専任のエネルギー管理者によるサービス
高度なエネルギー管理知識を持つ専任者による分析、レポートなどを受けられる。

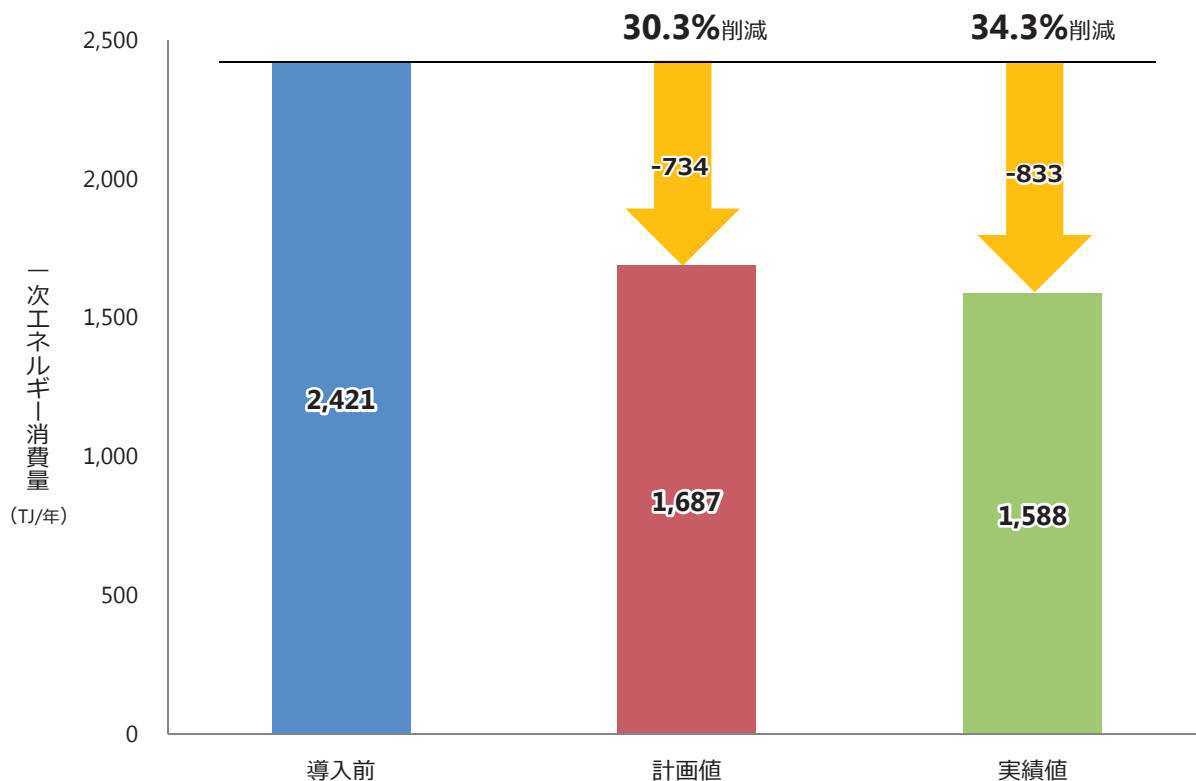


6. 補助事業実績値の分析 (平成24年度～平成26年度)

実施状況報告 (平成28年度) 件数 97件

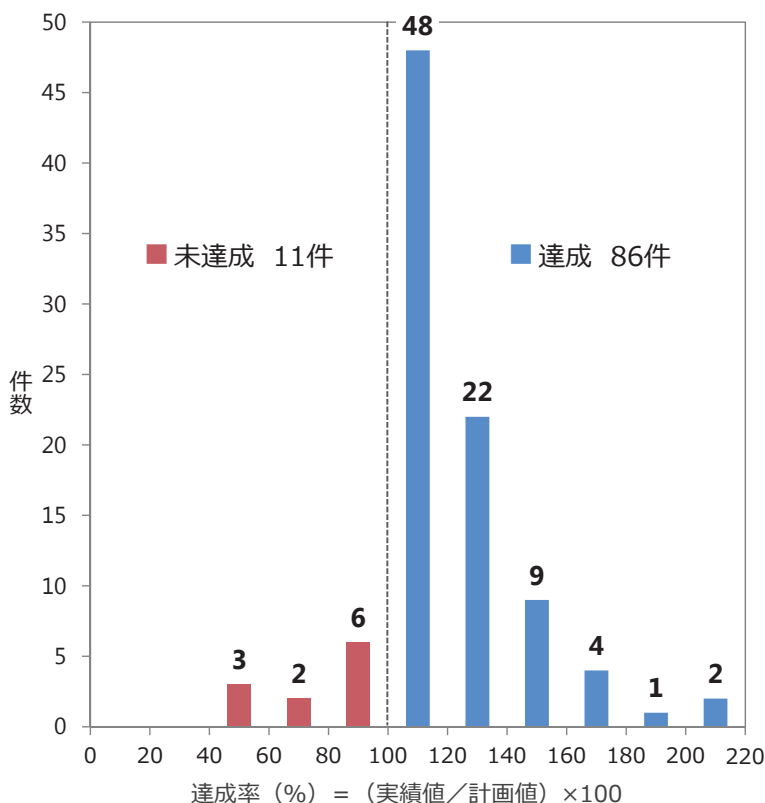
| | |
|----------|-----|
| H24ZEB | 6件 |
| H25ZEB | 32件 |
| H25ZEB補正 | 46件 |
| H26ZEB | 13件 |

- 97件の一次エネルギー消費量の合計について導入前、計画値、実績値を以下のグラフに示す。
- 実績値の合計では計画値以上の一次エネルギー削減率を達成している。



一次エネルギー削減量の達成率

- 達成率と件数の分布を示したグラフである。
- 達成は86件で達成率89%、未達成は11件で未達成率11%である。



達成できた要因 n = 86

- ・ **省エネ計画・運用が適正**
省エネ計画時に想定した建物の運用条件（空調の運転時間、照明の点灯時間や負荷密度の想定値等）と実績での運用条件との間で乖離がなかった。
- ・ **計画値に裕度があった**
Webプログラムで計算できない省エネルギー技術（パッシブ技術等）の削減効果などが、結果として計画値の裕度となった。
- ・ **エネルギー管理を強化 ⇒ 省エネ意識の高揚**
エネルギー管理の強化に伴い、無駄な照明や過冷・過熱をこまめに調整するよう従業員に徹底した。この繰り返しにより従業員の省エネ意識が次第に高まり、やがて自ら率先して照明の点滅や室内温度の調整を行うようになった。結果として省エネルギーにつながった。

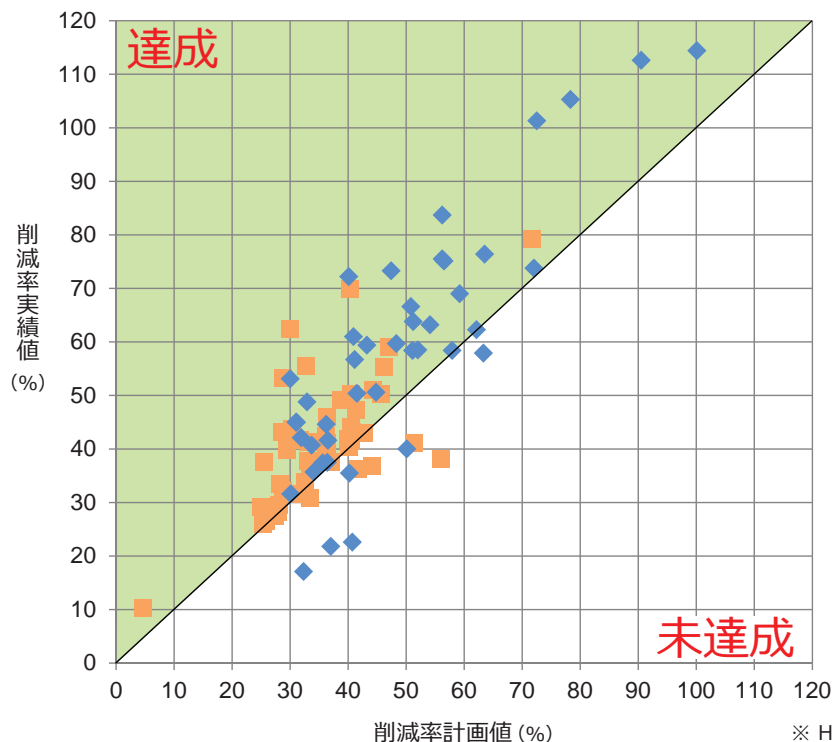
未達成の要因 n = 11

- ・ **省エネ計画時の検討不足**
店舗で、喫煙に伴う臭気除去のため換気運転を延長した。これに伴って空調負荷が増加し、空調及び換気用エネルギーが増加した。今後の対策として高性能フィルターの設置を検討中である。
- ・ **運用条件の変更**
スポーツ施設で、厳冬期にヒートポンプで加温に長時間を要した。それを解消するためにボイラを運転し、これにより多くの燃料を使用した。今後の対策として運転制御システムの設定変更を行っている。
- ・ **設備の運用が不適正**
病院で不在室の空調運転・照明点灯、不必要な室の換気運転が行われていた。これにより、無駄なエネルギーが消費された。今後の対策として、エネルギー管理の強化を行っている。

共通の課題

- ・ 『その他負荷』用エネルギーの把握（コンセント負荷が単独で未計量）

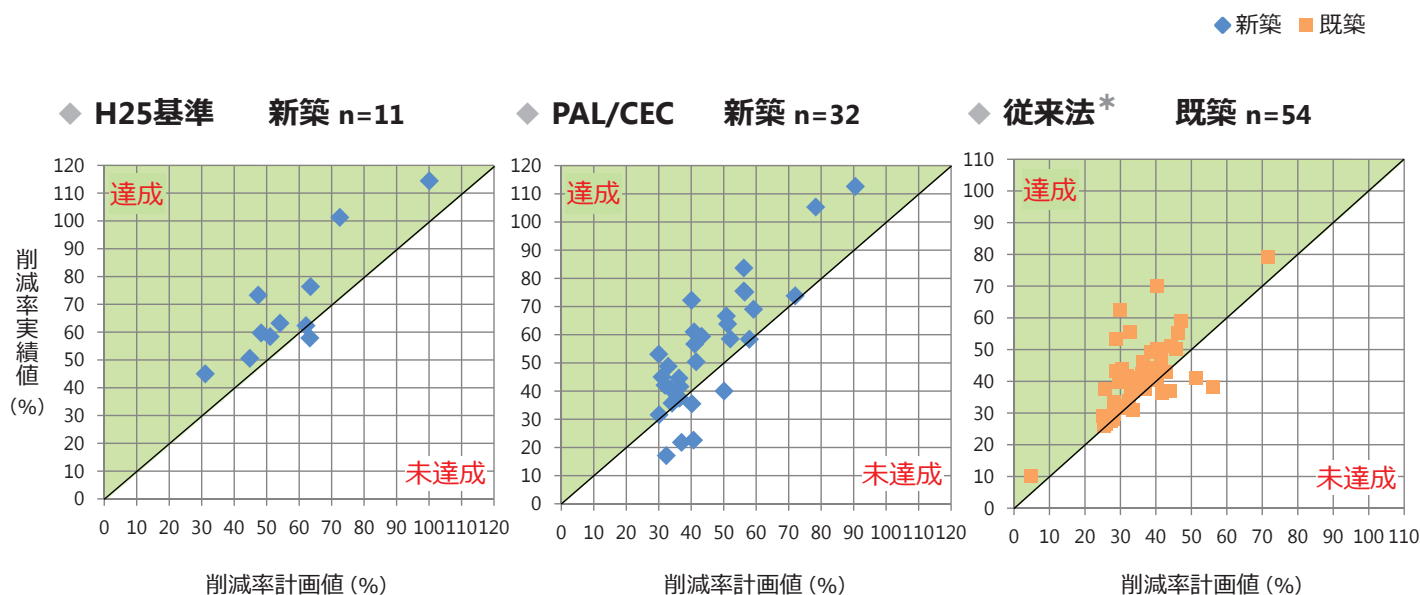
- 削減率の計画値を横軸に取り、削減率の実績値を縦軸にし、新築と既築で分類した散布図である。原点から45度ラインが達成率100%となる。
- 45度ラインより下の未達成領域に、新築が6件、既築が5件ある。未達成の案件は、その要因分析を行い改善策を立て再度実証中である。



※ H26ZEB削減率は創エネ含む・その他含まず
他年度の削減率は創エネ含む・その他含む

計算基準別一次エネルギー削減率の計画値に対する達成率

- 計算基準別一次エネルギー削減率の計画値に対する達成率を比較した。
- 達成割合はH25基準 90.9%、PAL/CEC 84.4%、従来法 90.7%であった。



* 一次エネルギー消費量の基準値を過去3年間の実績の一次エネルギー消費量の平均値とし、設計値は基準値に改修後の各設備の省エネ量を加えた量として算出する方法

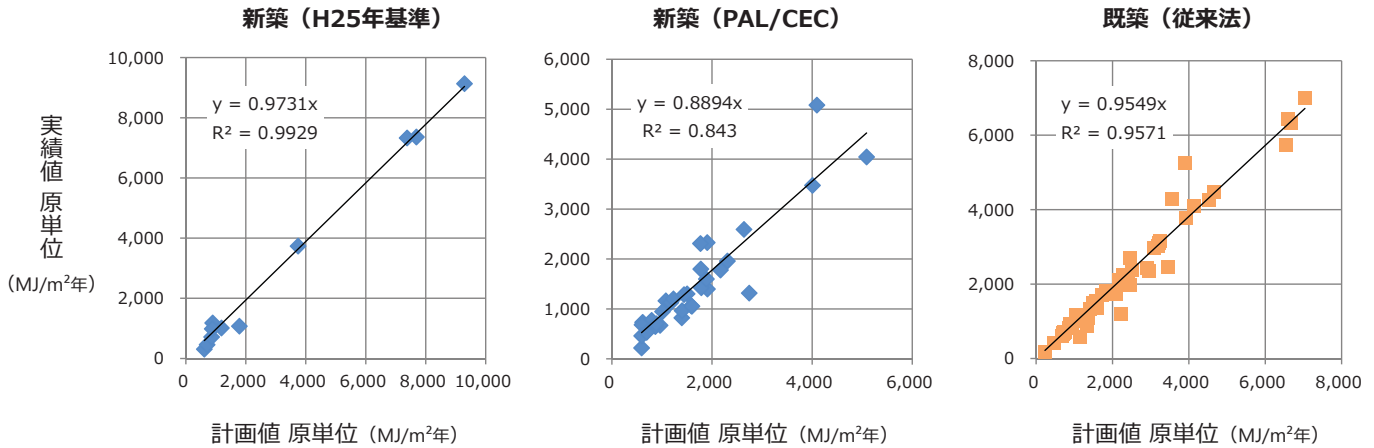
※ H26ZEB削減率は創エネ含む・その他含まず
他年度の削減率は創エネ含む・その他含む

計算方法の違いによる一次エネルギー消費原単位の計画値と実績値の差異 実績値 n=97

- 各計算方法別に一次エネルギー消費原単位（創エネ含まず、その他含む）の計画値と実績値の回帰線の傾きと決定係数の比較をした結果を下表に示す。

| 計算方法 | H25年基準 | PAL/CEC | 従来法* |
|------------------------|--------|---------|------|
| 新築・既築 | 新築 | 新築 | 既築 |
| サンプル数 | 11 | 32 | 54 |
| 回帰線の傾き | 0.97 | 0.89 | 0.95 |
| 決定係数 (R ²) | 0.99 | 0.84 | 0.96 |

◆ 新築 ■ 既築



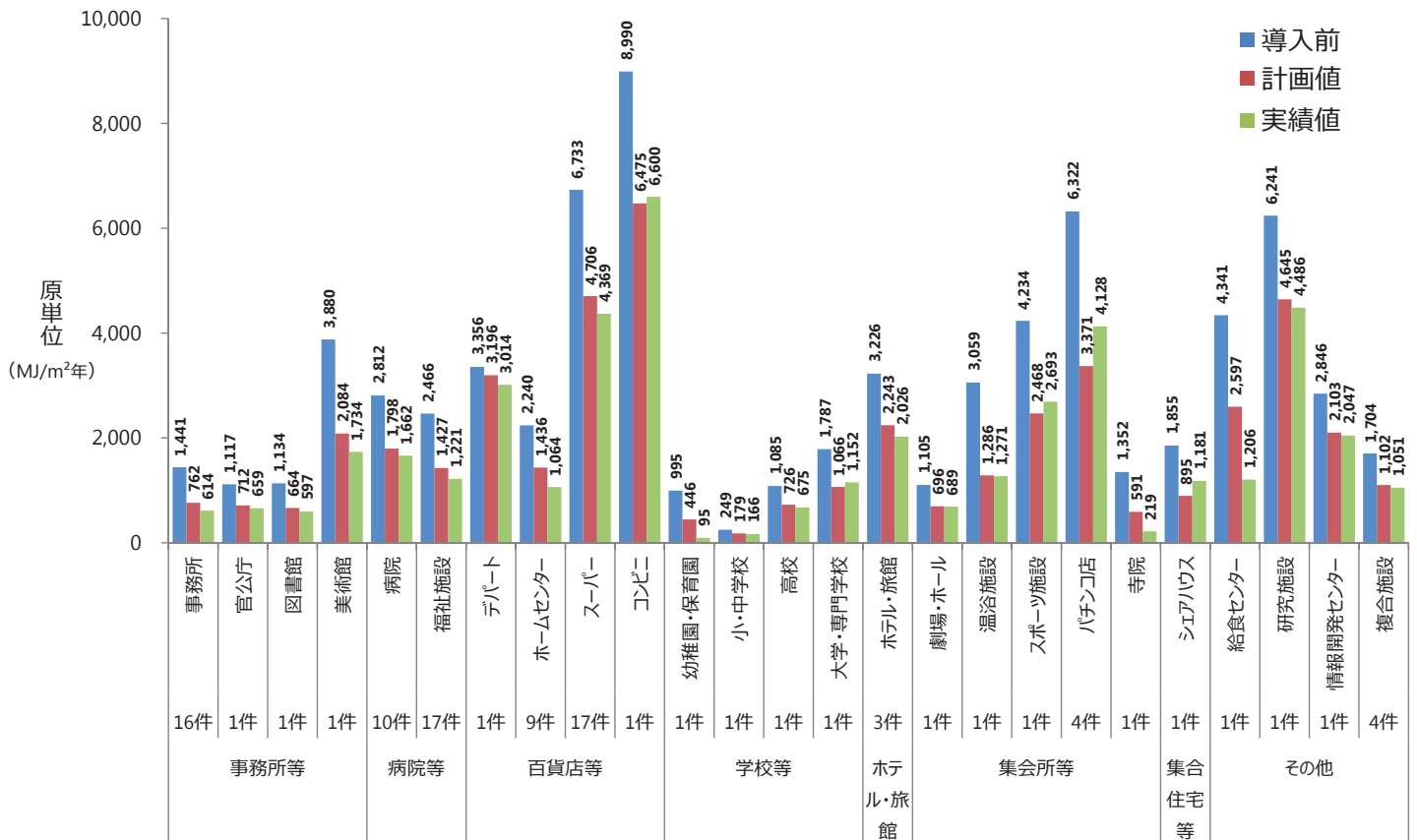
* 一次エネルギー消費量の基準値を過去3年間の実績の一次エネルギー消費量の平均値とし、設計値は基準値に改修後の各設備の省エネ量を加えた量として算出する方法

※原単位の算出は創エネ含まず・その他含む

建物用途別平均一次エネルギー消費原単位

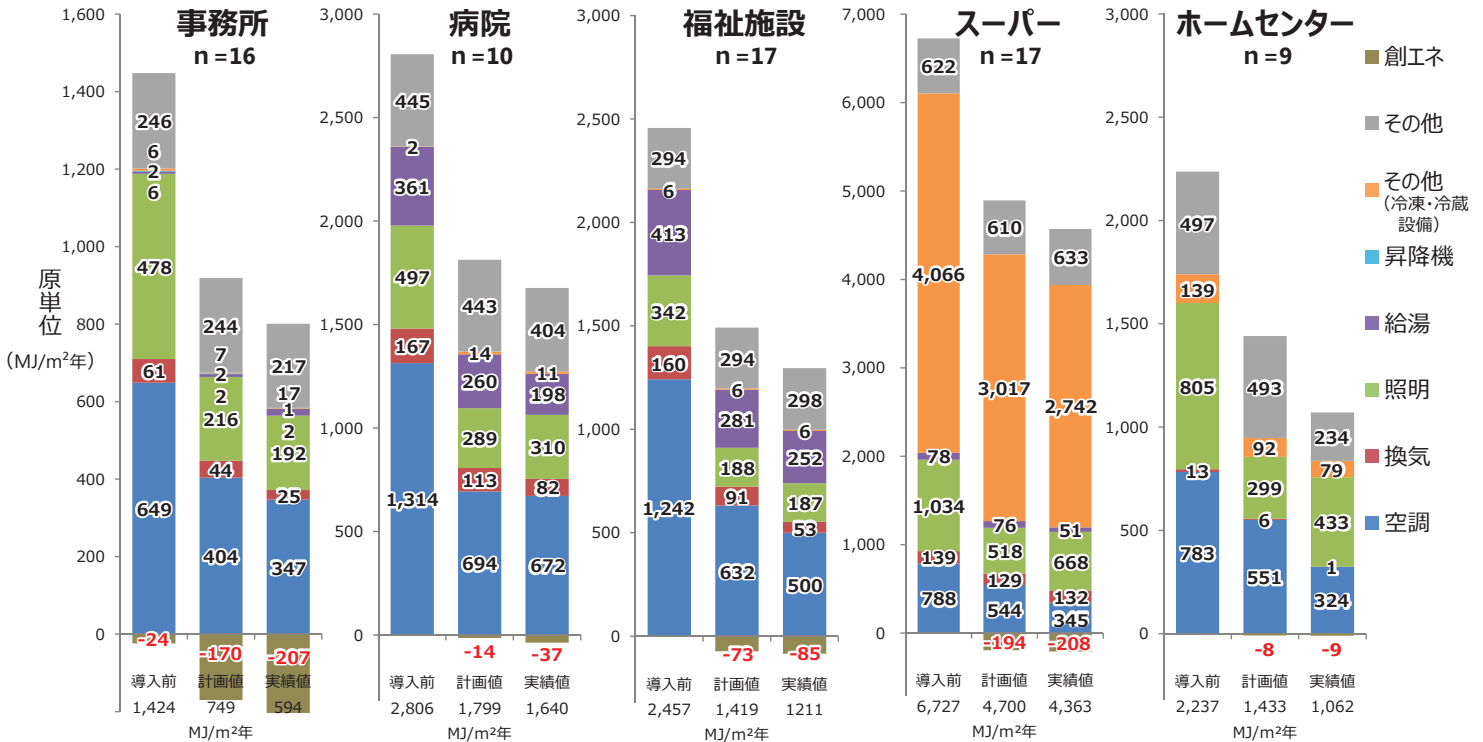
実績値 n=97

- 建物用途別に、導入前、計画値、実績値の原単位を示したグラフである。多くの用途で計画値を達成している。



※原単位の算出は創エネ含む・その他含む 単純平均

- 下記建物用途について、設備区分別の一次エネルギー消費原単位の実績値を以下に示す。いずれの用途も計画値を実績値で達成した。
- 事務所では空調、照明のほか、その他の割合が大きい。病院、福祉施設では加えて給湯が、スーパーでは冷凍・冷蔵設備の割合が大きい（H26以前は冷凍・冷蔵設備の一次エネルギー削減量も算入していた）。



※原単位の算出は創エネ含む・その他含む 単純平均

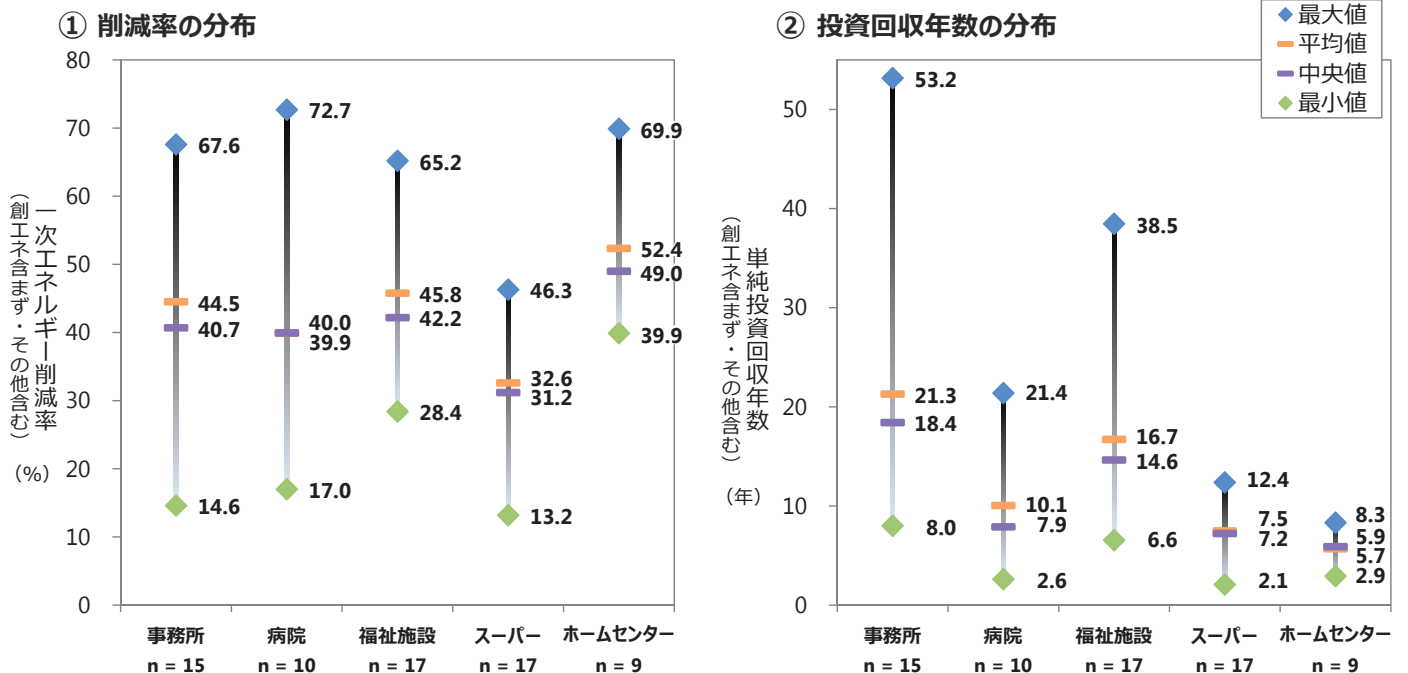
建物用途別 削減率の分布及び投資回収年数の分布

① 建物用途別 削減率の分布

- 各建物用途別の削減率の分布を示す。

② 建物用途別 投資回収年数の分布

- 補助対象経費をエネルギー費削減額で除した値を単純投資回収年数として、建物用途別に分布をプロットした。
- エネルギー削減に寄与しても補助対象とならない設備や、その反対に省エネ計算に反映されなくても補助対象となる設備がある。
- 各案件の一次エネルギー削減率の分布は①の図のとおりで、新築、既築の両方の案件が含まれている。



- 以下は経済性を建物用途別に示した表である。
- エネルギー削減に寄与しても補助対象とならない設備や、その反対に省エネ計算に反映されなくても補助対象となる設備がある。なお創エネ設備は補助対象に含まれていない。

| 建物用途 (対象数, 総延床面積) | 経済性・環境性 | | | | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|--------------------------|--|---|-------------------------------|--|
| | ① 補助対象費用 〔円/m ² 〕 | ② 補助金額 〔円/m ² 〕 | ③ エネルギー 削減量 〔MJ/(m ² 年)〕 | ④ エネルギー 削減率 〔%〕 | ⑤ エネルギー費 削減額 〔円/(m ² 年)〕 | ⑥ 投資回収年数 (補助金：無) 〔年〕 | ⑦ 投資回収年数 (補助金：有) 〔年〕 | ⑧ CO ₂ 排出 削減量 〔kg-CO ₂ /(m ² 年)〕 |
| 全 体 (n = 97 ΣA = 839,203 m ²) | 31,341 | 15,230 | 1,349 | 46.2 | 2,901.5 | 12.8 | 6.8 | 76.0 |
| | | | 1,239 | 41.1 | 2,665.8 | 15.9 | 8.0 | 69.8 |
| 事 務 所 (n = 15 ΣA = 87,833 m ²) | 31,028 | 16,119 | 834 | 58.9 | 1,795.3 | 17.5 | 9.1 | 47.0 |
| | | | 675 | 44.6 | 1,453.2 | 21.3 | 10.6 | 38.1 |
| 病 院 (n = 10 ΣA = 272,039 m ²) | 24,719 | 12,870 | 1,150 | 40.3 | 2,473.7 | 9.9 | 5.3 | 64.8 |
| | | | 1,139 | 40.0 | 2,451.2 | 10.1 | 5.3 | 64.2 |
| 福祉施設 (n = 17 ΣA = 54,208 m ²) | 36,980 | 19,191 | 1,245 | 49.5 | 2,679.6 | 15.3 | 8.0 | 70.2 |
| | | | 1,160 | 45.8 | 2,495.0 | 16.7 | 8.6 | 65.4 |
| スーパーマーケット (n = 17 ΣA = 46,505 m ²) | 32,687 | 12,089 | 2,363 | 37.5 | 5,085.2 | 6.6 | 4.1 | 133.2 |
| | | | 2,155 | 32.7 | 4,637.1 | 7.5 | 4.6 | 121.5 |
| ホームセンター (n = 9 ΣA = 66,368 m ²) | 13,453 | 5,426 | 1,176 | 53.0 | 2,531.2 | 5.6 | 3.3 | 66.3 |
| | | | 1,166 | 52.4 | 2,509.6 | 5.7 | 3.3 | 65.7 |
| 備 考 | 1. 数値は、単純平均値を示す。 2. n : 対象数 ΣA : 総延床面積 3. 算定条件 ①エネルギー単価 = 2.1516 円/MJ (≒ 21 円/kWh) ②CO ₂ 排出換算係数 = 56.36 t-CO ₂ /TJ (= 0.05636 kg-CO ₂ /MJ) 4. 算定式 ⑤ (エネルギー費削減額) = 2.1516 × ③ (エネルギー削減量) ⑥ (投資回収年数 (補助金：無)) = ① (補助対象費用) / ⑤ (エネルギー費削減額) ⑦ (投資回収年数 (補助金：有)) = (① (補助対象費用) - ② (補助金額)) / ⑤ (エネルギー費削減額) ⑧ (CO ₂ 排出削減量) = 0.05636 × ③ (エネルギー削減量) | | | | | ※上段：創エネ含む ・ その他含む 下段：創エネ含まず ・ その他含む スーパーではその他 (冷凍・冷蔵設備) の削減量も算入している | | |

- 以下は経済性を設備区分ごとに示した表である。

| 建物用途 (対象数, 総延床面積) | 経済性・環境性 | | | | | | | |
|----------------------|--|----------------------------------|--|--------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|--|
| | ① 補助対象費用 〔円/m ² 〕 | ② 補助金額 〔円/m ² 〕 | ③ エネルギー 削減量 〔MJ/(m ² 年)〕 | ④ エネルギー 削減率 〔%〕 | ⑤ エネルギー費 削減額 〔円/(m ² 年)〕 | ⑥ 投資回収年数 (補助金：無) 〔年〕 | ⑦ 投資回収年数 (補助金：有) 〔年〕 | ⑧ CO ₂ 排出 削減量 〔kg-CO ₂ /(m ² 年)〕 |
| 全 体 (n = 97) | 31,341 | 15,230 | 1,056.9 | 49.8 | 2,274.0 | 18.8 | 10.2 | 59.6 |
| 空調設備 (n = 77) | 15,563 | 7,610 | 683.9 | 58.1 | 1,471.4 | 12.9 | 7.0 | 38.5 |
| 換気設備 (n = 26) | 3,249 | 1,820 | 303.5 | 71.4 | 653.0 | 9.4 | 4.5 | 17.1 |
| 照明設備 (n = 62) | 4,447 | 2,190 | 359.7 | 51.3 | 774.0 | 6.5 | 3.4 | 20.3 |
| 給湯設備 (n = 22) | 4,740 | 2,528 | 291.1 | 58.4 | 626.3 | 10.1 | 4.9 | 16.4 |
| 備 考 | 1. 数値は、単純平均値を示す。 2. n : 対象数 3. 算定条件 ①エネルギー単価 = 2.1516 円/MJ (≒ 21 円/kWh) ②CO ₂ 排出換算係数 = 56.36 t-CO ₂ /TJ (= 0.05636 kg-CO ₂ /MJ) 4. 算定式 ⑤ (エネルギー費削減額) = 2.1516 × ③ (エネルギー削減量) ⑥ (投資回収年数 (補助金：無)) = ① (補助対象費用) / ⑤ (エネルギー費削減額) ⑦ (投資回収年数 (補助金：有)) = (① (補助対象費用) - ② (補助金額)) / ⑤ (エネルギー費削減額) ⑧ (CO ₂ 排出削減量) = 0.05636 × ③ (エネルギー削減量) | | | | | ※創エネ含まず ・ その他含まず | | |