

平成24～26年度 ZEB実証事業の調査研究発表

平成26年11月18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

目次

- ZEB事業の概要
- H24～H26補助事業の傾向と分析
- ZEB事業 システム導入事例
- H24ZEB実績値の分析(実施状況報告書による)

ZEB事業の概要

はじめに

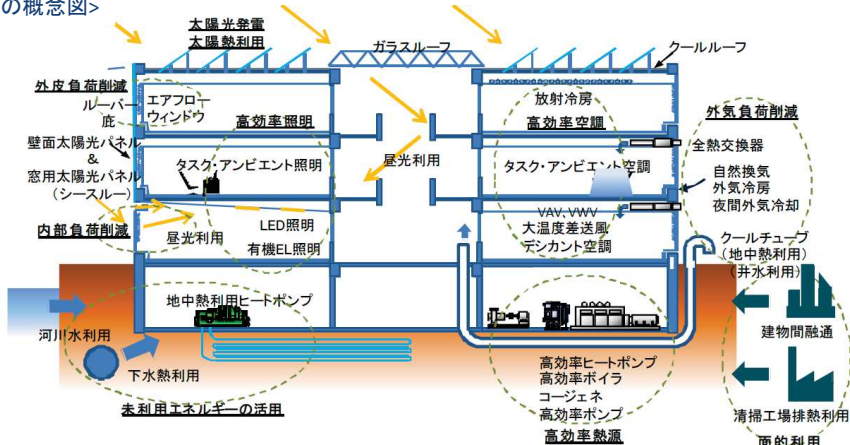
調査研究発表会2014 について	経済産業省資源エネルギー庁(執行団体:一般社団法人環境共創イニシアチブ)では、平成24年度から開始した、「ZEB実証事業」等の補助事業等の成果を通じて、オフィスビル等、建築物のネット・ゼロ・エネルギー化を目指すにあたり、どのような取り組みが有効であるか、それらの事業計画を基に分析を行いました。この度、当分析結果の報告、実際の省エネルギーシステム適用事例の紹介や事業者からの成果報告等を行い、これらの課題やテーマを広く共有し意見交換を行う場として、本発表会を開催いたします。
エネルギー消費を 巡る状況	民生部門におけるエネルギー消費量の過半を占める業務部門(オフィスビル、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部門である。省エネ対策には世界的にトップランナーとなっている、我が国の省エネ技術を複合的に組み合わせたトータルシステムが必要である。
事業の背景	国際エネルギー機関(IEA)は、洞爺湖サミットにおいて「(ネット)ゼロ・エネルギー・ビル」(ZEB)への取組の加速を勧告し、我が国でも、エネルギー基本計画(2011年6月閣議決定)において、新築公共建築物等での2020年までにZEBの実現を目指すこととされた。
事業の目的	民生用建築物に対する、省エネルギー性の高い高効率システムの導入経費の一部を補助し、ZEBの実現を推進する。

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 (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)とは

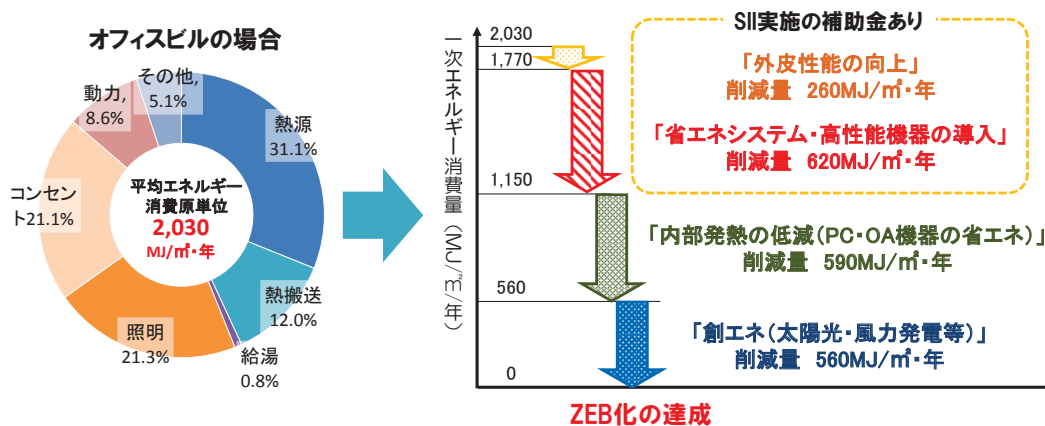
建物の躯体や設備の省エネ性能の向上、再生可能エネルギーの活用等によって、建物全体の一次エネルギー(石炭・石油・天然ガスなどを利用したエネルギー)消費量が正味(ネット)でゼロとなる建築物のこと

<ZEBの概念図>



略称	H24ZEB	H25ZEB	H25ZEB補正	H26ZEB
名称	住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化推進事業費補助金 (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業)	住宅・ビルの革新的省エネ技術導入促進事業費補助金 (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業)	住宅・ビルの革新的省エネ技術導入促進事業費補助金 (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)	住宅・ビルの革新的省エネ技術導入促進事業費補助金 (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の構成要素に資する高効率エネルギーシステムを導入する場合にその経費の一部を補助する。	同左	同左	同左
交付要件	既築は建物のエネルギー消費量の25%新築は30%を削減できること。ZEBの要素を導入することなど。	既築は建物のエネルギー消費量の25%新築は30%を削減できること。ZEBの要素を導入することなど。BEMS単独導入も可。	既築は建物のエネルギー消費量の25%新築は30%を削減できること。ZEBの要素を導入することなど。BEMS単独導入も可。単年度事業のみ。	建物のエネルギー消費量の30%を削減できること。ZEBの要素を導入すること等。(新築は「建物性能」または「内部発熱の削減」のいずれかを導入することが必要。) BEMS単独導入も可。
補助率	1/3~2/3	1/3~2/3	1/3~2/3	1/3~2/3
公募予算	40億円程度	40億円程度	30億円程度	最大約30億円
分析に使用したデータ	交付決定時の申請値 (事業完了したもの) 実施状況報告書データ (H26年に提出されたもの)	交付決定時の申請値 (事業完了したものと及び完了予定のもの)	交付決定時の申請値	交付決定時の申請値

ZEB実現のためには



【ZEB実現に資する基本要素】

- ① 建物(外皮)性能の向上
- ② 内部発熱の削減
- ③ 省エネシステム・高性能機器設備の導入
- ④ 創エネルギーの導入・その他

H26ZEB公募内容

補助事業者	建築主等(建物所有者), 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 (ZEB化推進*)	<ol style="list-style-type: none"> ① 日本国内で事業を営んでいる個人及び法人または地方公共団体等で、当該システム・機器を国内の民生用建築物に導入すること。 ② 新築、増築及び改築の建築物の場合、「その他」負荷を除く建物全体の標準年間一次エネルギー消費量を30%以上削減できること。 ③ 既築の建築物の場合、建物全体の過去3年間の一次エネルギー消費量の平均値を30%以上削減できること。 ④ ZEB実現に資する基本要素4項目の内、1項目以上を導入すること(新築、増築及び改築の建築物の場合は、「建物(外皮)性能の向上」または「内部発熱の削減」を必ず導入すること。 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 システム制御技術を1項目以上導入すること。 ⑦ 熱源(冷凍機、ヒートポンプ、冷却塔等)、ポンプ、照明・コンセント、その他等の設備区分毎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。 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

* BEMS単独導入の要件もあり

H26ZEB補助対象範囲

区分	項目	対象範囲	区分	項目	対象範囲		
設備費	空調給湯	熱源機器	高効率機器に限る	設備費	自動制御設備	省エネ機器及び制御を対象とする	
		熱源付帯設備	複数のシステムの組み合わせによる省エネも対象とする		BEMS	制御部	
		ポンプ	省エネ機器に限る			監視部	
		空調機器	高効率機器及び器具に限る	管理部			
		換気	換気機器	省エネ機器及び器具に限る	工事費		設備の設置と一体不可分な工事に限る
	電源	受変電設備	高効率機器に限る				
		負荷設備	省エネ機器の設置と一体不可分の設備に限る				
	照明設備	高効率機器及び器具に限る					
	冷蔵/冷凍設備	高効率機器に限る(既築のみ)					
	再生可能・未利用エネルギー利用設備、その他		再生可能・未利用エネルギー利用機器に限る				
		定置用蓄電池					
断熱等		建物(外皮)性能を向上する場合に限る					
		高性能保温材					

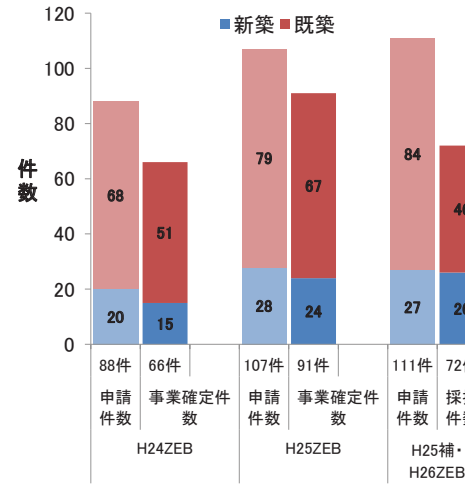
補助対象とならない主な部分

- ・ 建築工事、躯体工事
- ・ 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
- ・ 建物内部から発生する熱負荷を低減するための方策
- ・ 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)
- ・ 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
- ・ 設計費、現場調査費、諸経費、各種届出経費等

詳細はSII ホームページ参照

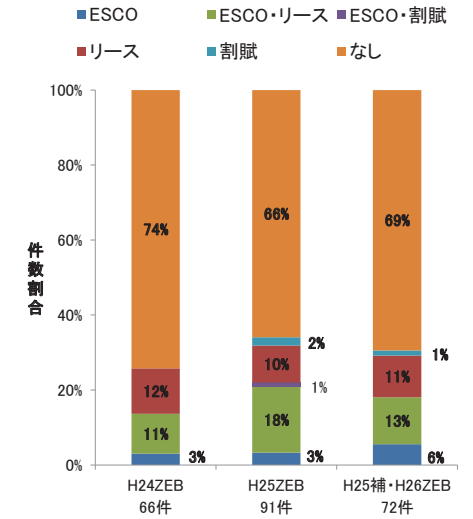
申請概要

申請件数と採択事業の推移



年々申請件数は増加。
H25補・H26ZEBでは採択数は減少している。

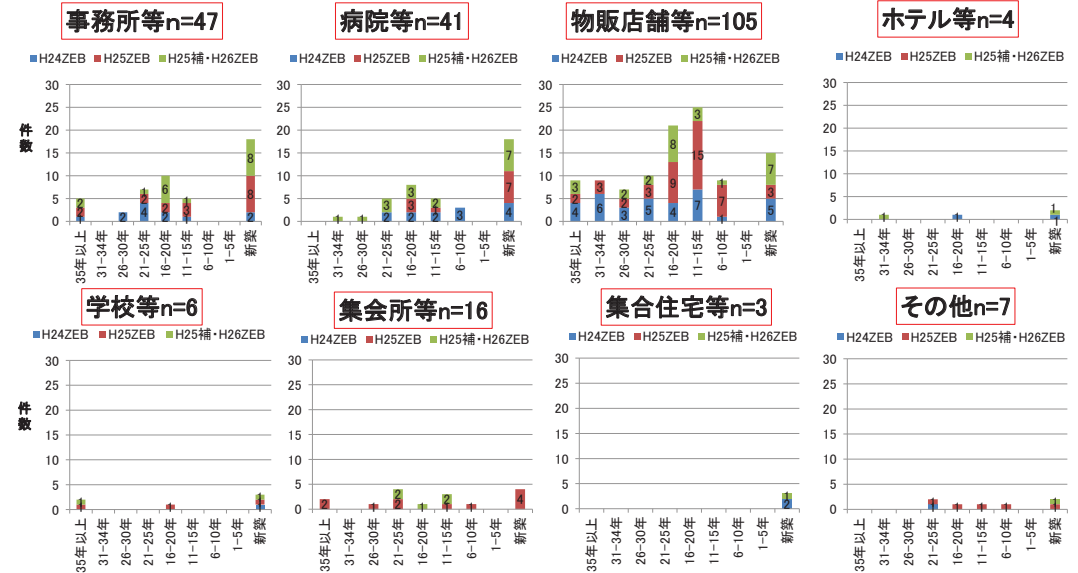
ESCO・リース・割賦の利用



採択者の3割はESCO、リース、割賦を利用している。

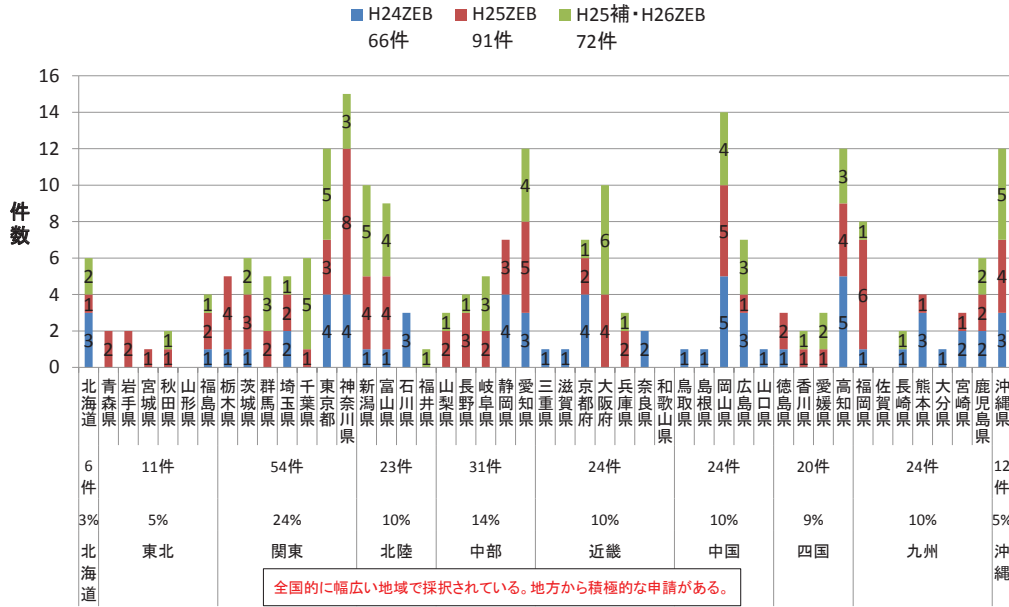
H24~H26補助事業の傾向と分析

建物用途別築年数(大分類) (n=229)

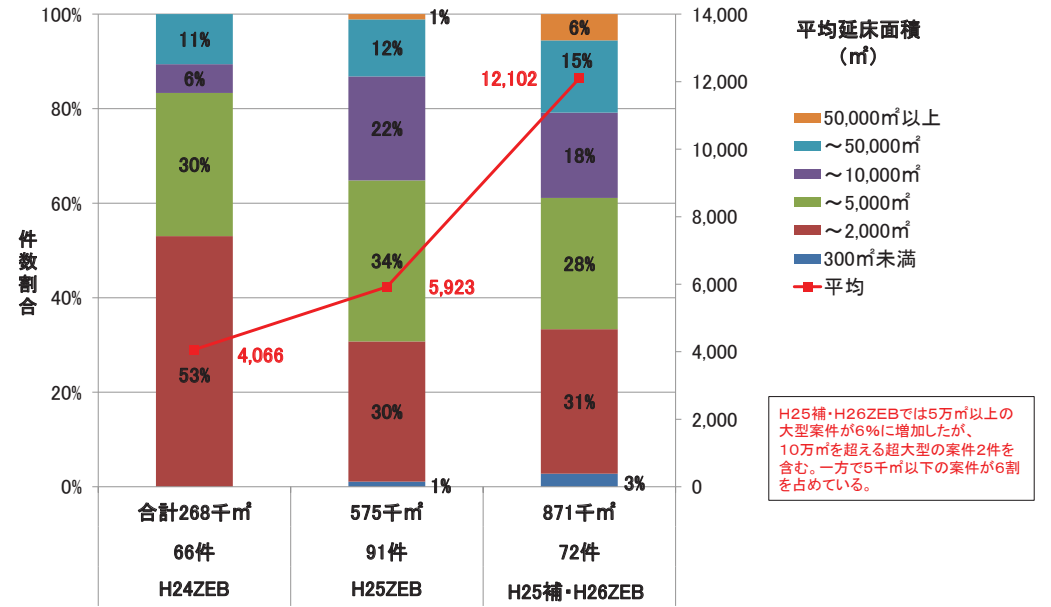


事務所等、病院等、集合住宅等で新築が多く、物販店舗等では築11年~20年が多い。

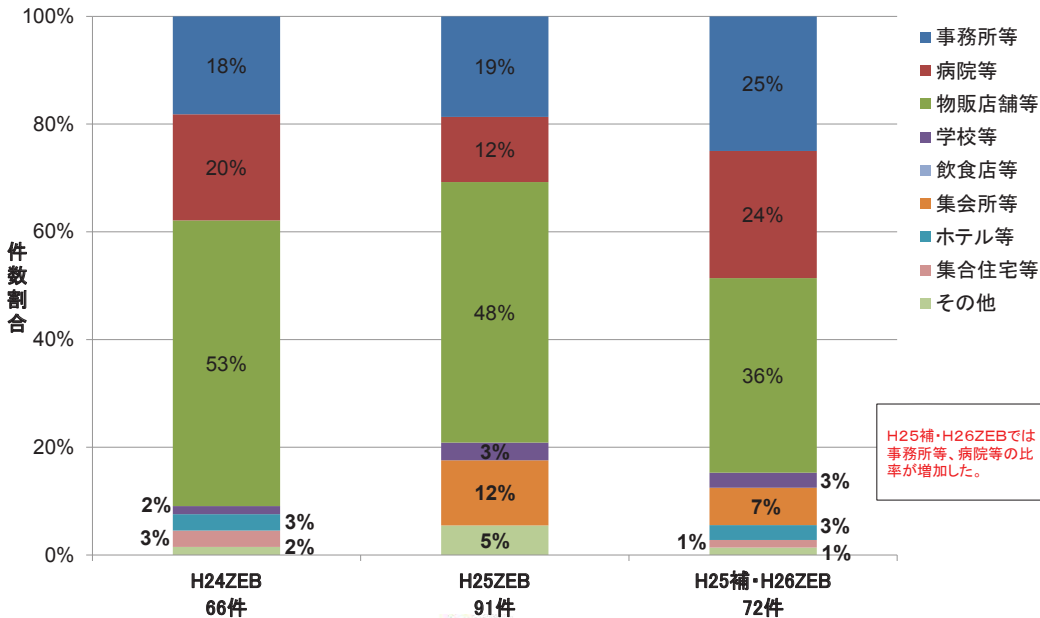
H24~H26ZEB 事業地域(n=229)



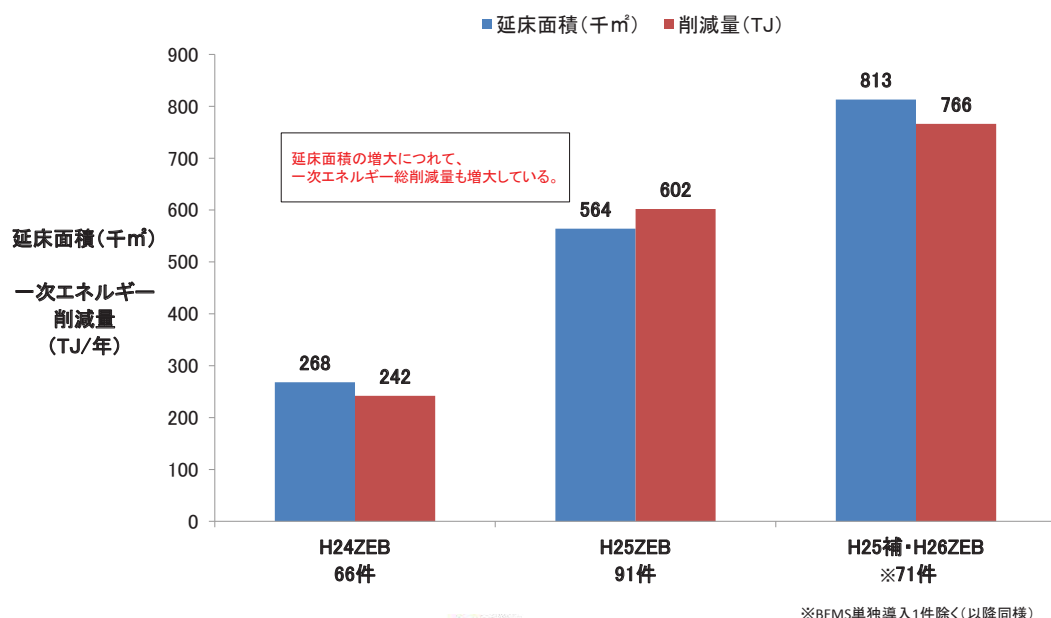
建物規模(延床面積)



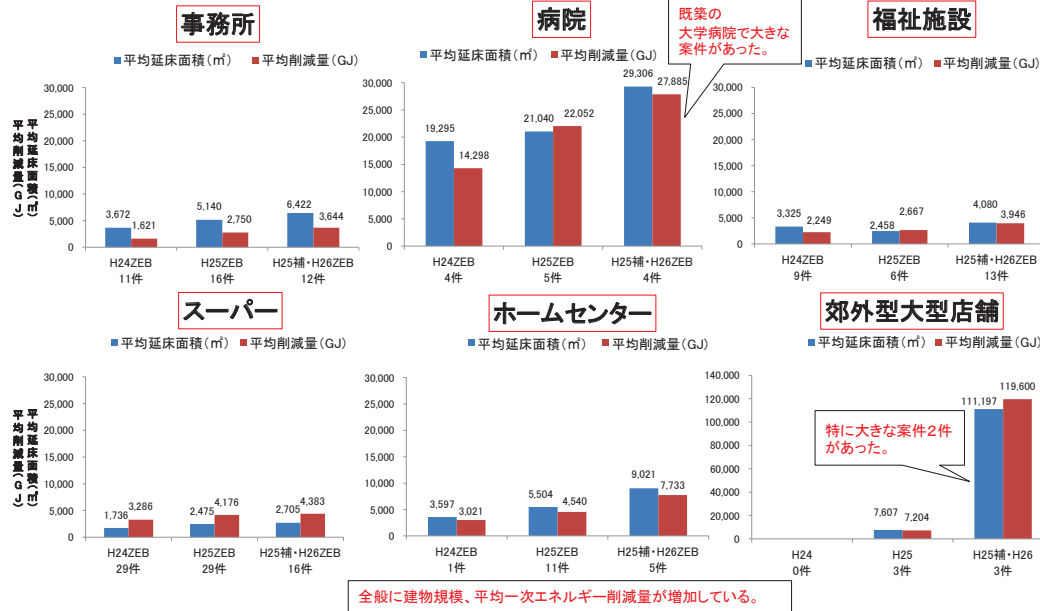
建物用途別件数(大分類)



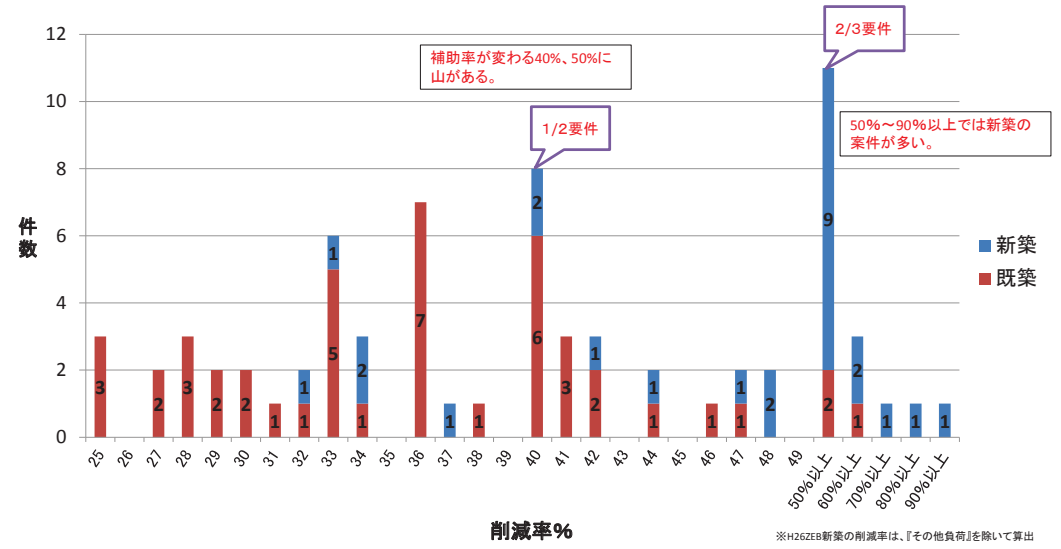
総延床面積と総一次エネルギー削減量(n=228)



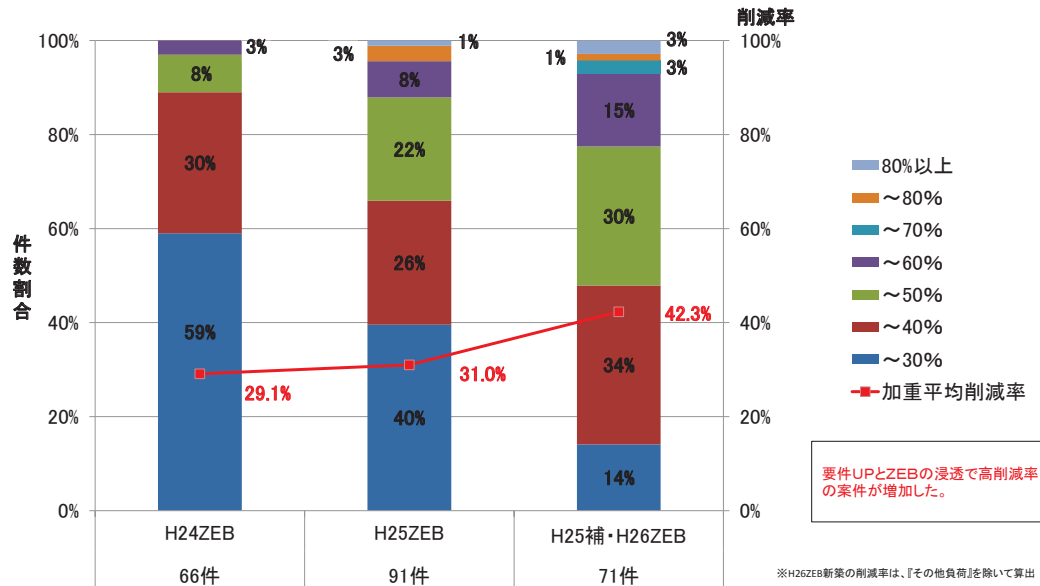
建物用途別(小分類)一次エネルギー平均削減量、平均延床面積の推移



H25補・H26ZEB 一次エネルギー削減率の分布 (n=71)



一次エネルギー削減率の推移



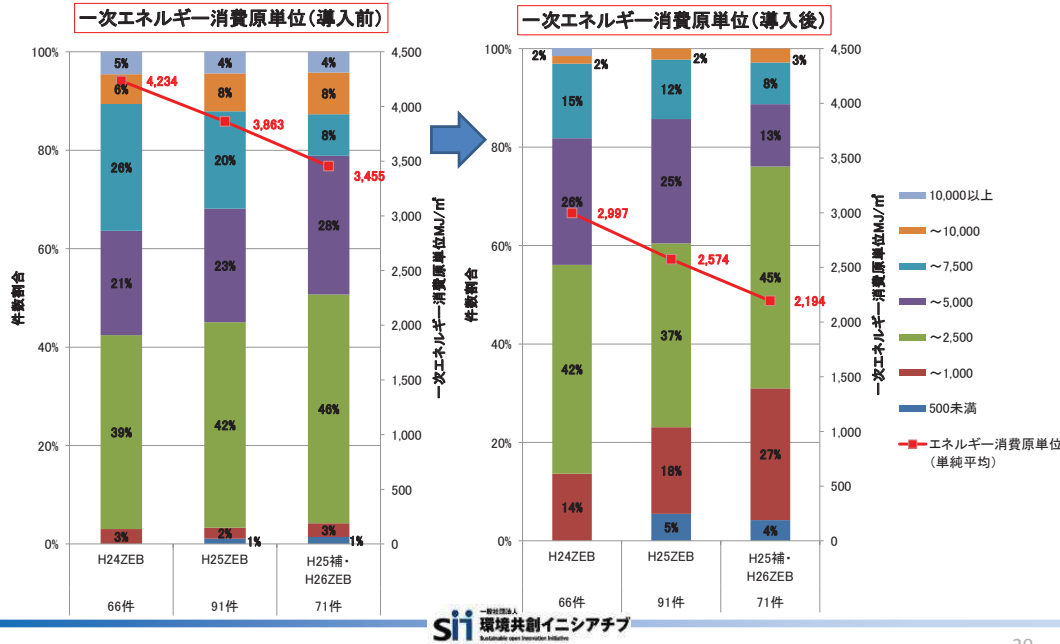
H25補・H26ZEB 建物用途別平均一次エネルギー削減率・削減量

建物用途(大分類)	建物用途(小分類)	件数	平均延床面積 (㎡)	※削減率 (%)	平均削減量 (GJ/年)
事務所等	事務所	12	6,422	36.3%	3,644
	官公庁	2	12,251	39.7%	6,196
	図書館	1	31,019	41.4%	14,586
	複合施設	3	10,343	30.9%	6,552
病院等	病院	4	29,306	27.4%	27,886
	福祉施設	13	4,080	39.4%	3,946
物販店舗等	スーパー	16	2,705	37.1%	4,384
	ホームセンター	5	9,021	43.9%	7,733
	郊外型大型店舗	3	111,197	56.3%	119,600
	コンビニ	1	200	42.6%	336
学校等	高校	1	30,736	33.1%	11,026
	幼稚園・保育園	1	1,065	72.5%	584
ホテル等	ホテル・旅館	2	900	43.2%	804
	パチンコ店	2	1,115	54.0%	4,416
集会所等	劇場・ホール	1	8,513	37.0%	3,481
	美術館	1	8,684	46.3%	15,594
	スポーツ施設	1	1,958	41.7%	3,457
集合住宅等	集合住宅	1	1,495	47.2%	417
その他	寄宿舎(シェアハウス)	1	333	63.3%	319
合計		71	11,449	42.3%	10,795

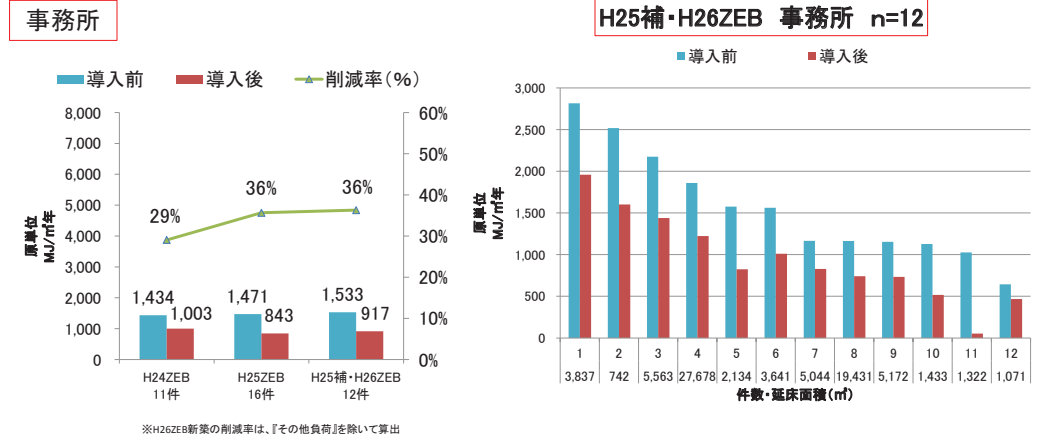
削減量で病院、郊外型大型店舗等大型案件で大きなウエイトを占めている。

※H26ZEB新築の削減率は、『その他負荷』を除いて算出
※削減率は加重平均で算出

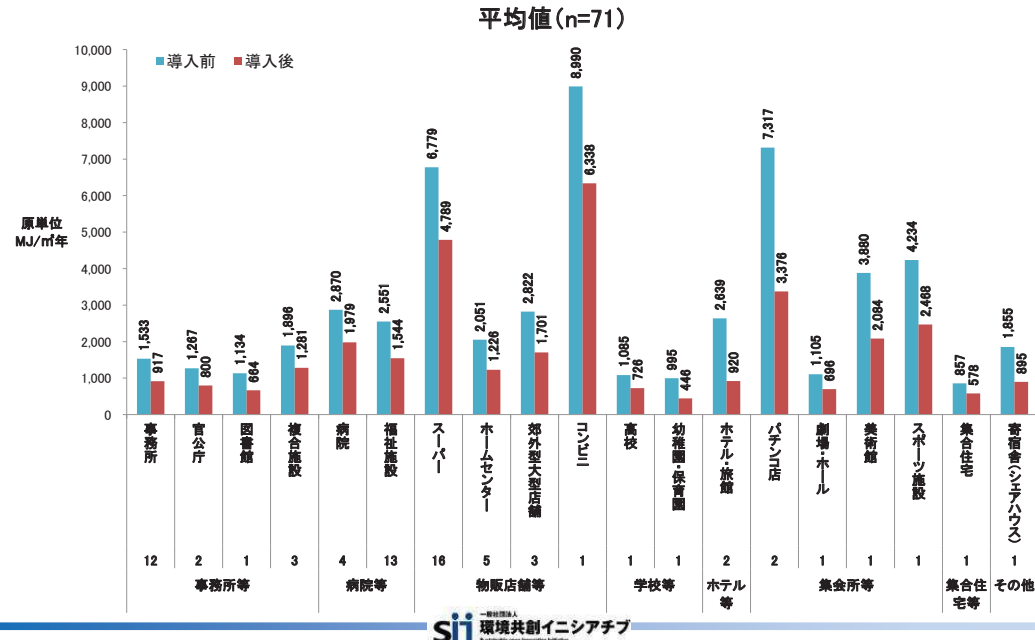
一次エネルギー消費原単位



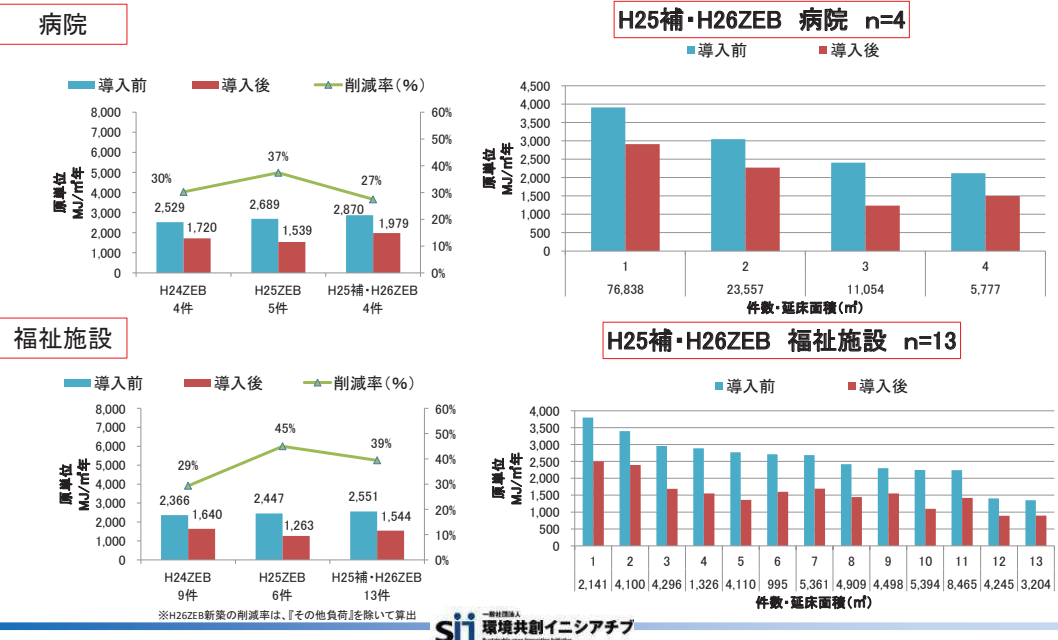
建物用途別一次エネルギー消費原単位



H25補・H26ZEB 建物用途別一次エネルギー消費原単位

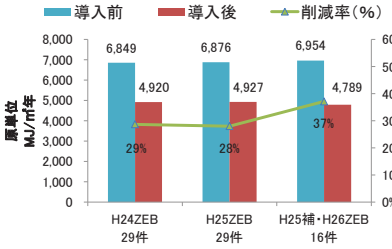


建物用途別一次エネルギー消費原単位

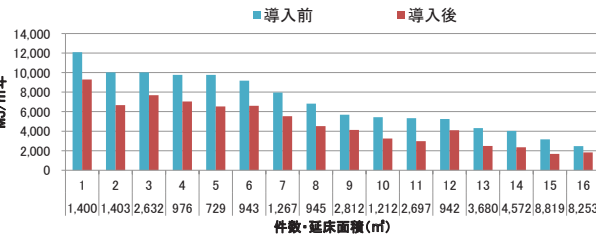


建物用途別一次エネルギー消費原単位

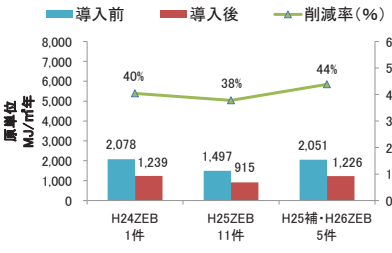
スーパー



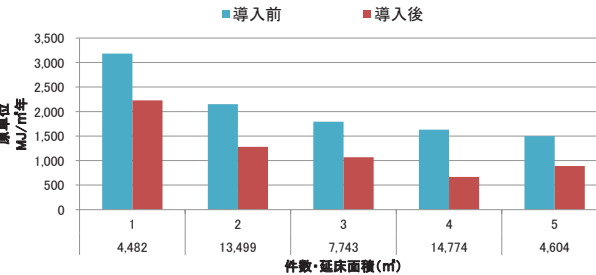
H25補・H26ZEB スーパー n=16



ホームセンター

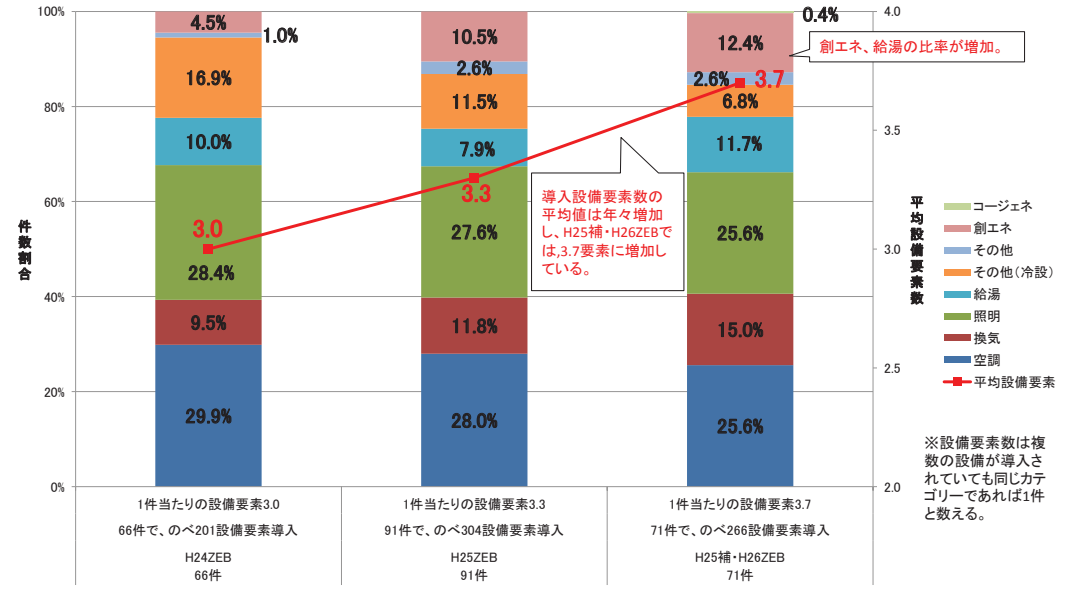


H25補・H26ZEB ホームセンター n=5



※H26ZEB新築の削減率は、『その他負荷』を除いて算出

導入設備要素数の割合



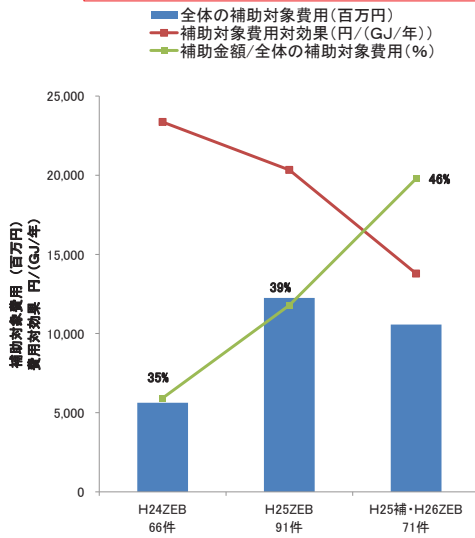
導入設備要素数の平均値は年々増加し、H25補・H26ZEBでは、3.7要素に増加している。

平均設備要素数
 コージェネ
 創エネ
 その他
 その他(冷設)
 給湯
 照明
 換気
 空調
 平均設備要素

※設備要素数は複数の設備が導入されていても同じカテゴリであれば1件と数える。

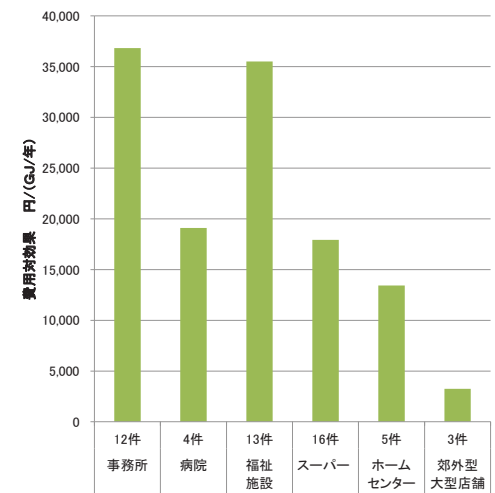
費用対効果

費用対効果(補助対象費用/削減量)



全体の補助対象費用に対する補助金額は増加している。

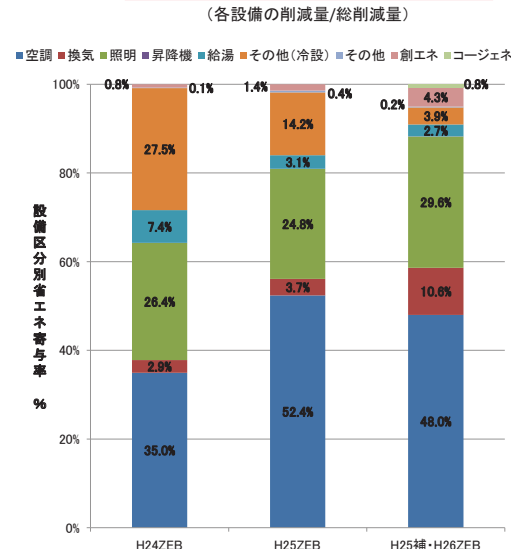
H25補・H26ZEB費用対効果の平均



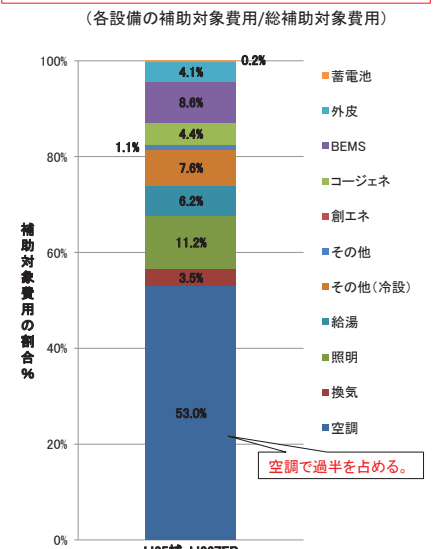
【注記】
 ・費用対効果(円/(GJ/年))=補助対象費用(円)/事業全体の一次エネルギー削減量(GJ/年)
 ・太陽光発電等、補助対象費用に含まれない設備であっても事業全体の一次エネルギー削減量に算入する場合や、補助対象費用には算入されるが一次エネルギー削減量には直接寄与しない蓄電池の影響等があり、上記費用対効果の数値は一般的なものと異なるため、参考値とする。

設備区分別省エネ寄与率

設備区分別省エネ寄与率



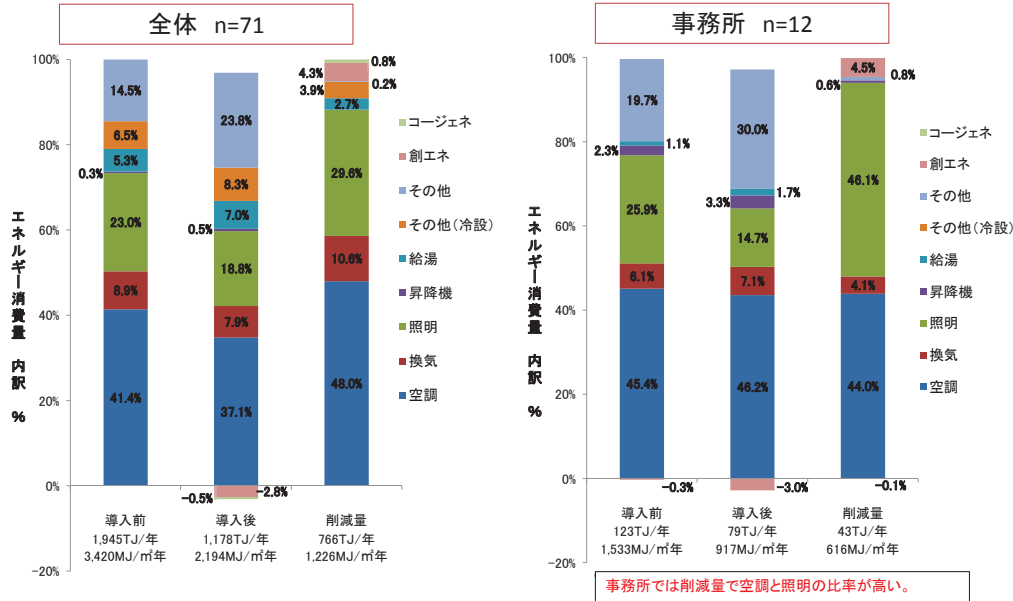
H25補・H26ZEB 補助対象費用の割合



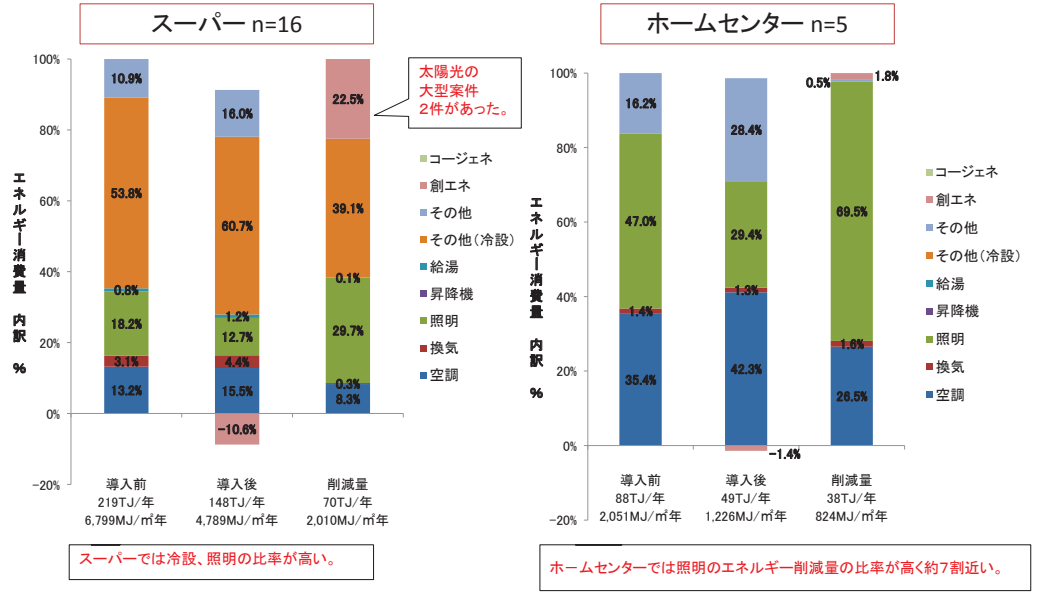
空調で過半を占める。

※創エネは補助対象外

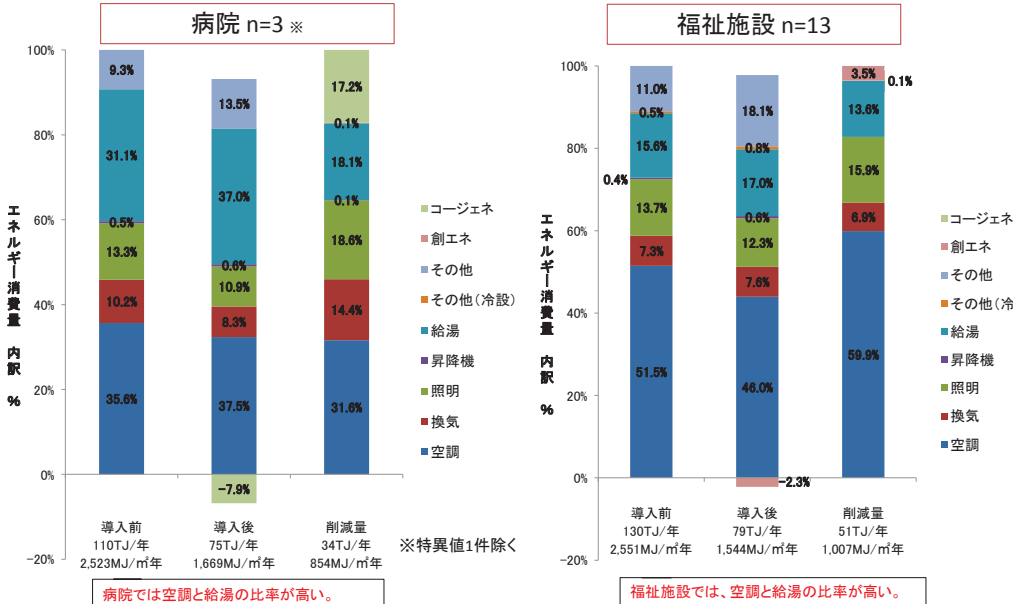
H25補正・H26ZEB 用途別・設備区別 一次エネルギー消費量の割合



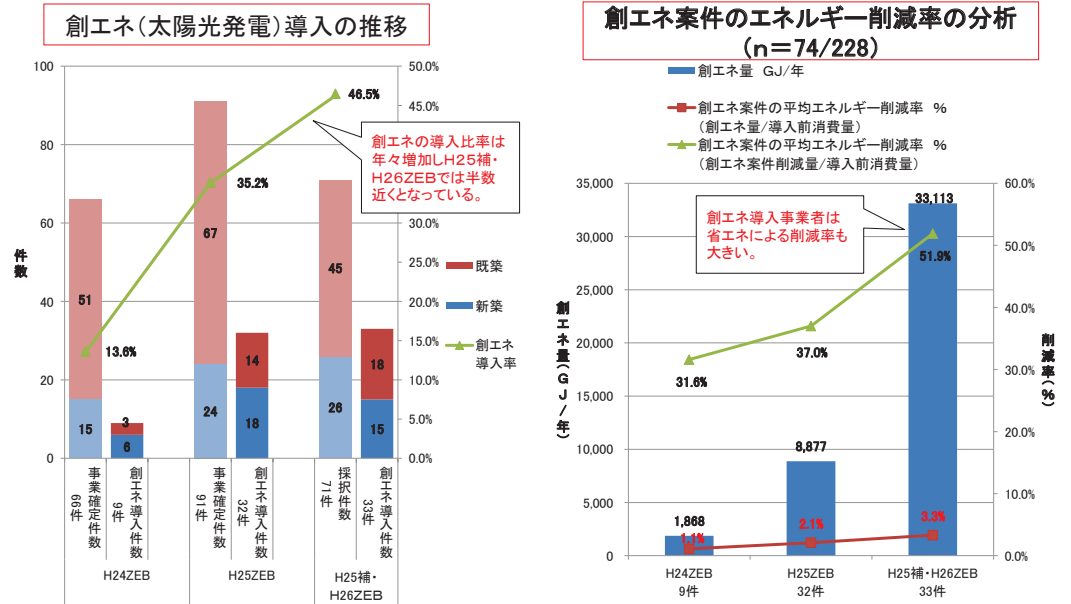
H25補正・H26ZEB 用途別・設備区別 一次エネルギー消費量の割合



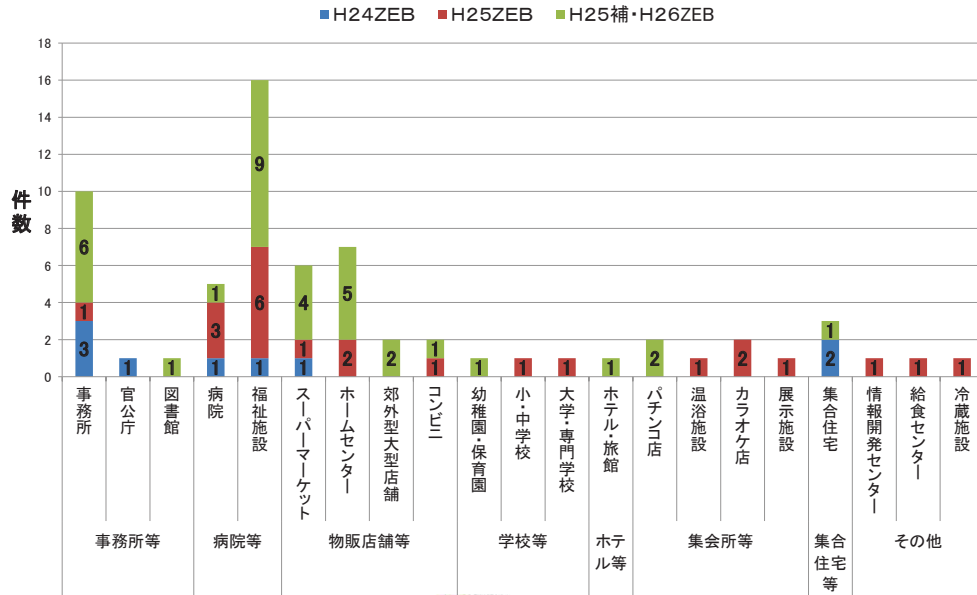
H25補正・H26ZEB 用途別・設備区別 一次エネルギー消費量の割合



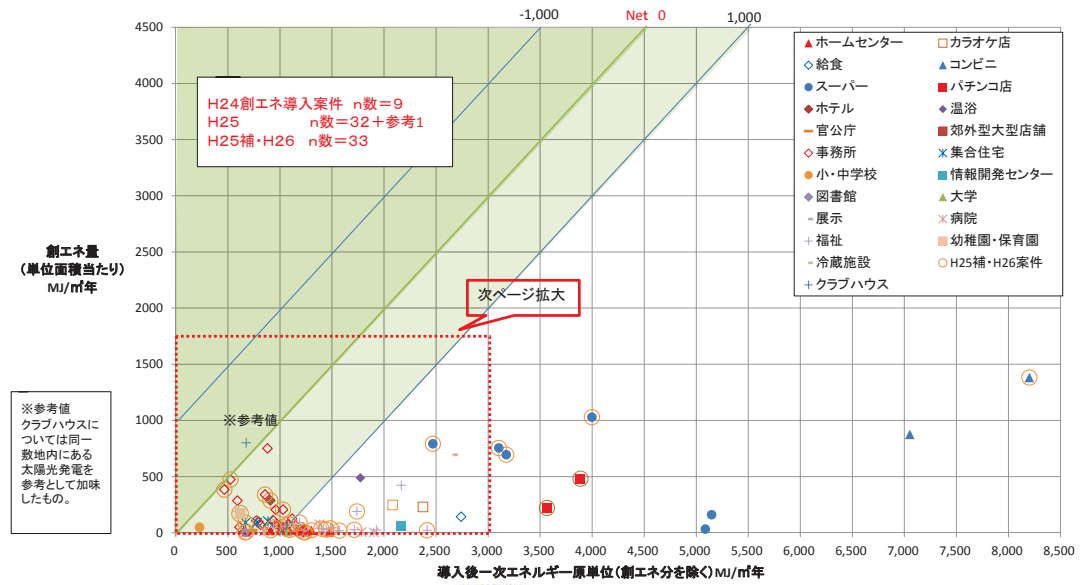
創エネルギー(太陽光発電) 導入案件の分析



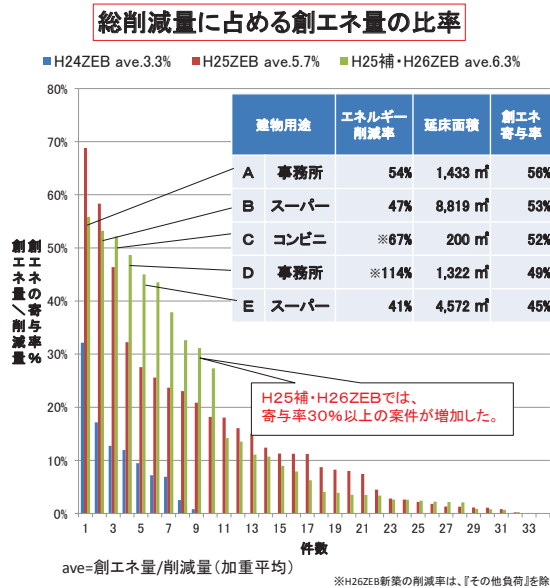
創エネルギー(太陽光発電) 導入案件 (n=74) の分析



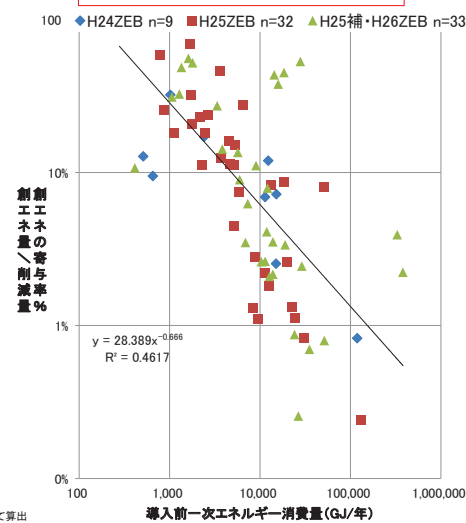
導入後一次エネルギー原単位と創エネ量(単位面積当たり)



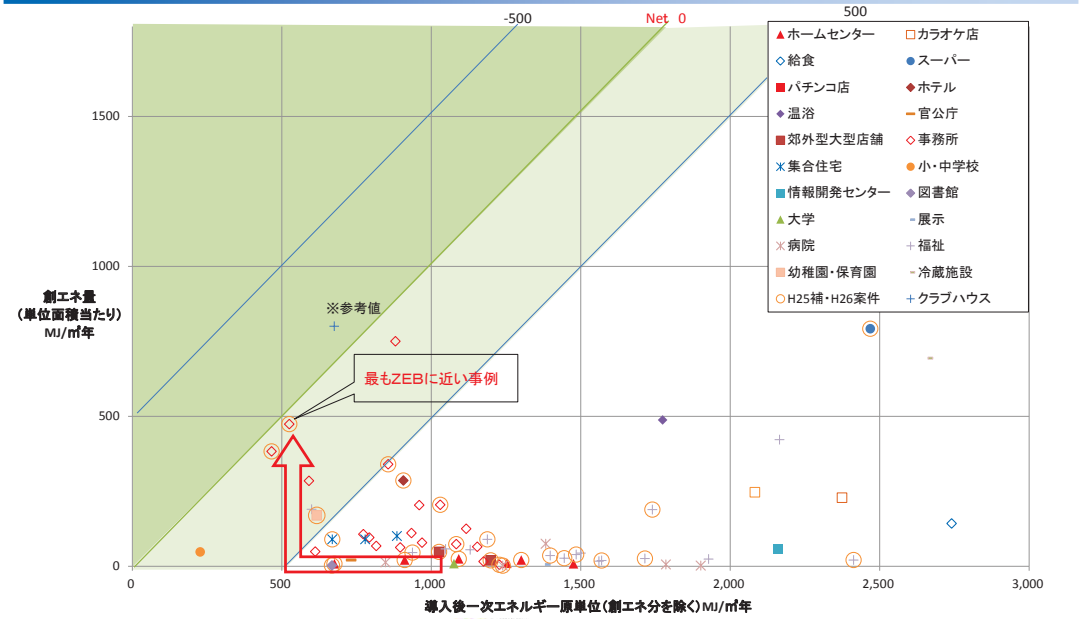
H24~H26ZEB 創エネ寄与率(創エネ量/総削減量)の分析(申請値)



導入前一次エネルギー消費量と創エネ寄与率



導入後一次エネルギー原単位と創エネ量(単位面積当たり)(拡大図)

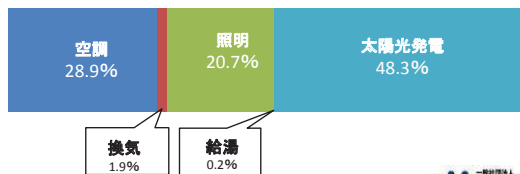


H26ZEB 最もZEBに近い事例(P・Fオートメーション株式会社 新社屋 ZEB化事業)

最もZEBに近い事例					採用システム
建物用途	新既	地域	延床面積	階数	
事務所	新築	北陸地方	1,322㎡	地上2階	●断熱材(50mm グラスウール2層) ●高性能遮熱断熱サッシ(Low-E複層ガラス) ●高効率EHP空調(制御付) ●全熱交換器(自動ナイトパージ機能付) ●LED照明(照度・人感センサー等制御、タスク・アンビエント照明) ●集光装置+光ダクト ●太陽光採光窓フィルム、採光ブラインド、採光クロス ●高効率給湯器(CO2冷暖ヒートポンプ) ●太陽光発電(PV=68kW)
導入前一次エネルギー消費量 GJ/年				1,358	
一次エネルギー削減量 GJ/年				1,289	
削減率 %※				114.4	
導入前原単位 MJ/㎡年				1,027	
導入後原単位 MJ/㎡年				52	

※H26ZEB新築の削減率は、『その他負荷』を除いて算出

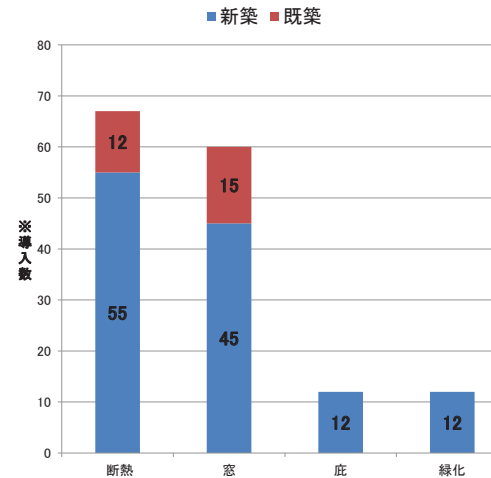
一次エネルギー削減量
(1,289GJ/年)



sii 環境共創イニシアチブ

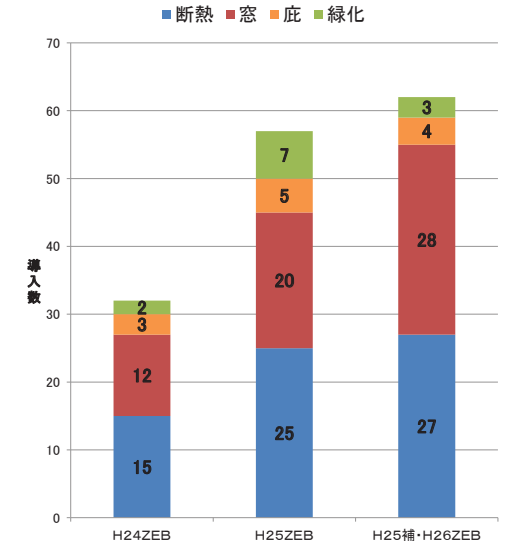
建物(外皮) 導入状況②

要素別導入数 n=151



※外皮要素導入数ごとにカウントしている。このため、各事業で複数のシステムを導入している場合、事業者の数とは一致しない。

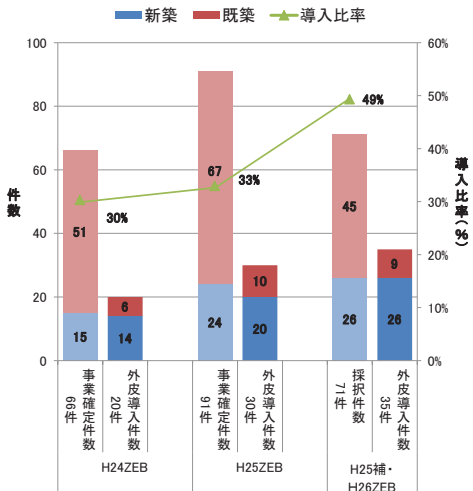
年度別要素導入数 n=151



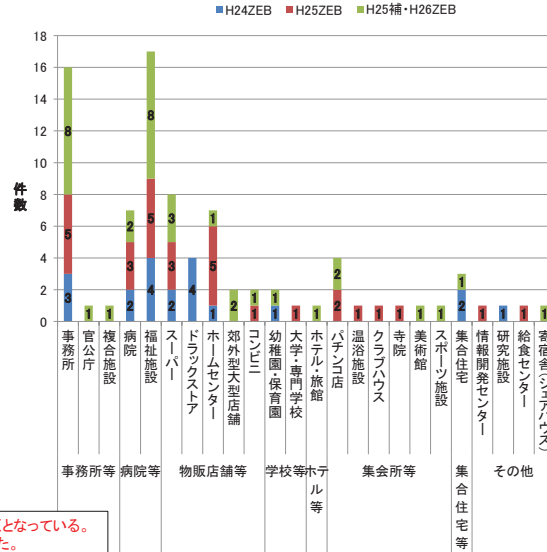
sii 環境共創イニシアチブ

建物(外皮) 導入状況①

導入事業数 n=85



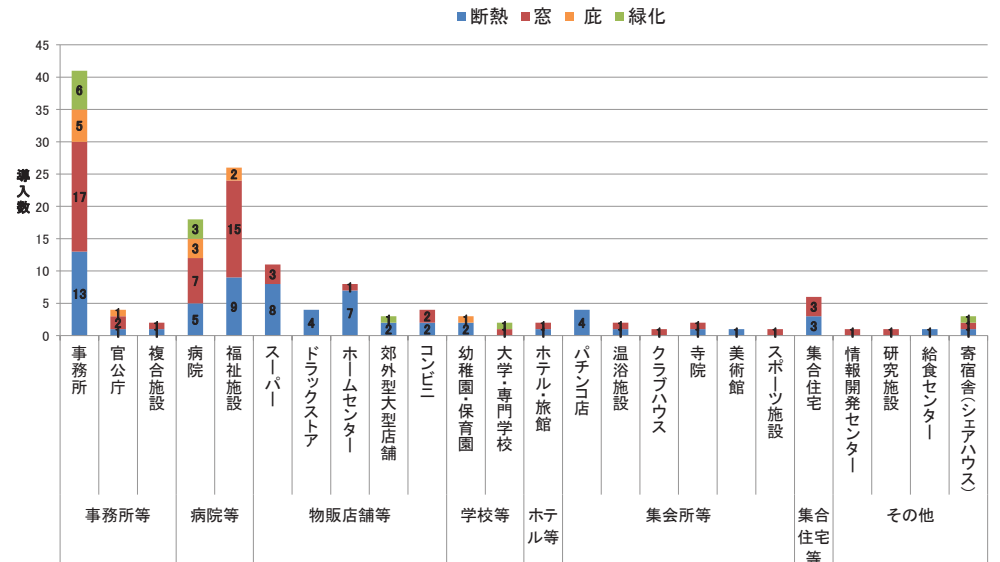
建物用途別 導入事業数 n=85



sii 環境共創イニシアチブ

建物(外皮) 導入状況③

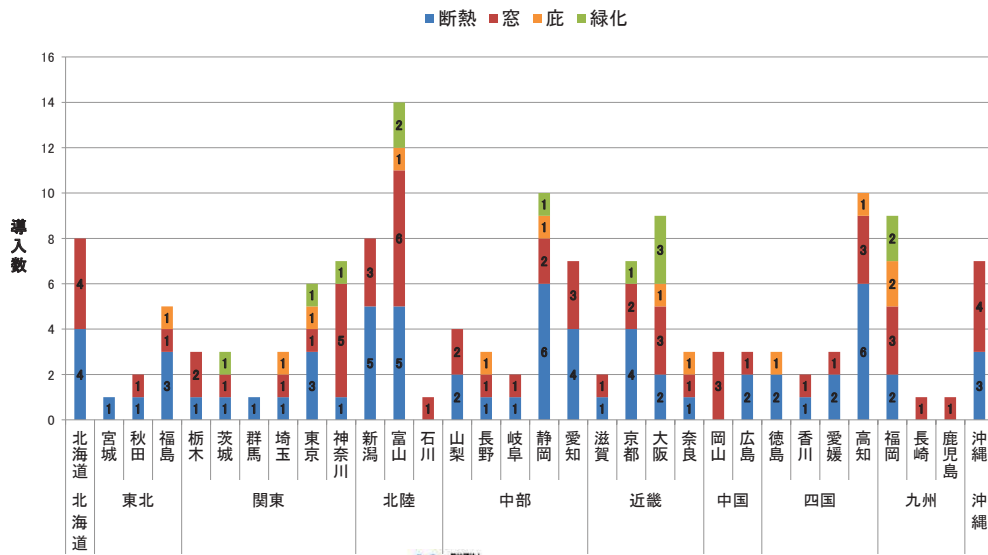
建物用途別 要素導入数n=151



sii 環境共創イニシアチブ

H25補・H26ZEBで新築で導入数大幅増加。全体での導入比率も半数近くとなっている。H26ZEBから新築では建物(外皮)または内部発熱削減が必須要件となった。

都道府県別 要素導入数 n=151



建物用途	新築	地域	延床面積	階数
郊外型大型店	新築	中国地方	179,848㎡ 87,707㎡ (店舗面積)	地上5階 地下1階



導入前一次エネルギー消費量 GJ/年	380,619
一次エネルギー削減量 GJ/年	168,711
削減率 %	58.8
導入前原単位 MJ/㎡年	2,116
導入後原単位 MJ/㎡年	1,178
BEMS管理点数	1,000

- ### 採用システム
- 建物日射遮蔽計画(4・5・屋上階に駐車場配置)
 - 高断熱(ピロティ天井部ステン発泡断熱150t)
 - 高効率熱源機器(ターボ冷凍機(600RT*3台) + モジュールチラー(900kW*3台))
 - VAV空調機(13台、外気冷房)
 - 地中熱利用ヒートポンプ(水熱源HP)
 - 大温度差搬送システム(Δt = 10 deg)
 - 高効率照明(LED照明 + 調光制御、有機EL照明)
 - 高輝度誘導灯
 - 車両誘導システム(招き灯をLED化)、電気自動車充電器
 - 高効率トランス(単相、三相)
 - 高効率ショーケース
 - 太陽光発電(PV 350 kW)

※H26ZEB新築の削減率は、『その他負荷』を除いて算出

給湯 -0.2%	一次エネルギー削減量 (168,711GJ/年)	創エネ 2.2%
空調 31.1%		照明 36.4%
換気 30.4%		

ZEB事業 システム導入事例



建物用途	新築	地域	延床面積	階数
官公庁	新築	中部地方	19,967㎡	地上5階 地下1階



導入前一次エネルギー消費量 GJ/年	28,279
一次エネルギー削減量 GJ/年	10,559
削減率 %	40.3
導入前原単位 MJ/㎡年	1,416
導入後原単位 MJ/㎡年	887
BEMS管理点数	874

- ### 採用システム
- Low-E複層ガラス(居室の西面) + 複層ガラス(1,176 ㎡)
 - 屋上緑化
 - 高断熱(ウレタンフォーム等・外壁 75 t・屋根 100t・床 50t)
 - 庇(外壁中心線より 2,200mm)
 - サーバの省電力化(サーバ、関連機器)
 - 高効率熱源システム (高効率EHP 630kW + 温度成層型蓄熱槽)
 - 温湿度・CO₂センサー制御による空調システム
 - 高効率HP(センシング機能付き)
 - 全熱交換器(バイパス制御、外気冷房)
 - 人感・CO₂センサーによる換気システム(トイレ、駐車場換気)
 - 自然換気システム (コミュニティスペース、風速・降雨センサー等と連動)
 - 高効率照明(LED+調光制御)

※H26ZEB新築の削減率は、『その他負荷』を除いて算出

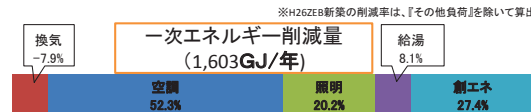
給湯 -1.4%	一次エネルギー削減量 (10,559GJ/年)	照明 29.5%
空調 18.8%		換気 53.2%

H26ZEB 採択事例③(鈴廣蒲鉾本店本社新築ZEB化事業)

建物外皮 省エネシステム	創エネシステム	空調	換気	照明	給湯
		創エネシステム	創エネ	創エネ	BEMS

建物用途	新築	地域	延床面積	階数
事務所	新築	関東地方	2,134㎡	地上3階

導入前一次エネルギー消費量 GJ/年	3,363
一次エネルギー削減量 GJ/年	1,603
削減率 %	54.6
導入前原単位 MJ/㎡年	1,576
導入後原単位 MJ/㎡年	824
BEMS管理点数	500



- ### 採用システム
- Low-E複層ガラス(全窓面 258㎡)
 - 高断熱(ウレタンフォーム等断熱面積 3,741㎡)
 - 井水利用HP(22.4 kW、28.0 kW、56.0 kW 計3台)
 - 井水利用ツインサイクルHP外調機(4,000㎡/h * 1台)
 - デシカント空調
 - 高効率照明(LED照明+調光制御)
 - 集光装置+光ダクトシステム (530φ * 1,000 * 16台、530φ * 4,200 * 2台)
 - 高輝度誘導灯
 - 給湯用井水熱源HP(加熱能力 75kW * 1台)
 - 高効率トランス(単相、三相)
 - 太陽光発電(PV 50 kW)
 - 蓄電システム(リチウムイオン蓄電池 10 kW * 2台)

システム導入事例の推移 (申請値)

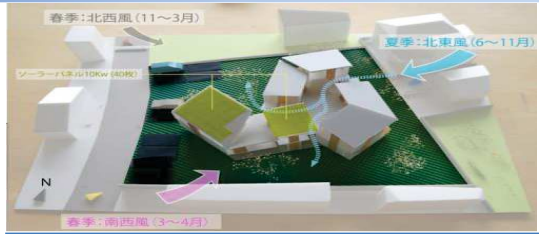
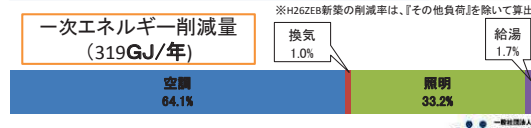
基本要素項目	設備・システム例	参照	H24ZEB (66件)	H25ZEB (91件)	H25補正 H26ZEB (71件)	基本要素項目	設備・システム例	参照	H24ZEB (66件)	H25ZEB (91件)	H25補正 H26ZEB (71件)	
1.建物(外皮)性能の向上	高断熱・高気密建物等(木造)		15	25	27	3 省エネシステム導入・高性能機器設備の導入	照明	人感・照度センサー利用による照明制御等を利用した高効率照明器具		22	52	49
	高性能遮熱断熱サッシ(Low-E複層ガラス、ガス封入、真空、エアフローウインドウ)	①	12	20	28		タスク&アンビエント照明システム		1	3	1	
	日射追従型ルーバー/庇		3	5	4		その他(デジタル個別照明制御、自然採光システム、他)	⑥⑦	0	1	3	
	屋外緑化(屋上緑化/ビオトープ、壁面緑化)		2	7	3		給湯	未利用エネルギー利用廃熱回収システム		1	3	1
	サーバーの高効率化、クラウド化によるのエネルギー削減	②	0	1	1		ハイブリッド給湯システム(太陽熱利用+ヒートポンプ)	⑧	3	6	0	
2.内部発熱の削減	その他		0	0	1	冷凍	その他		0	0	1	
	再生可能・未利用エネルギーヒートポンプシステム	③	0	1	7	冷凍	ショーケース/冷凍機の最適制御システム		32	35	15	
	人感・温湿度・CO ₂ センサー利用による空調制御		24	27	12	冷凍	高効率冷凍冷蔵機器		32	36	18	
	放射空調による省エネ及び快適性維持		1	4	3	4創エネシステムの導入・その他	太陽光発電		9	32	33	
	デシカント空調(顕熱冷房・排気再生型)	④	1	4	3		定置用蓄電池		1	5	4	
	コジェネシステム	④	0	5	2		その他(風力発電、マイクロ水力発電、高効率変圧器、他)		2	4	1	
	高効率空調機		57	83	40		システム制御技術					
	3.省エネシステム・高性能機器設備の導入	その他(フリークーリング、蓄熱システム、VA、VWV、他)		1	3	0	BEMS及びシステム制御技術	設備間統合システム	⑨	2	9	16
		人感・温度・CO ₂ ・COセンサー利用による換気システム		2	6	10		利用者間統合制御システム		26	44	72
		全熱交換器システム(バイパス制御)		0	9	19		負荷コントロール	⑩	34	44	80
中間期の外気による空調			0	2	6	建物間統合制御システム			7	3	4	
ナイトバジ(夜間外気利用)			5	6	2	チューニング			55	91	162	
自然換気システム(煙突効果利用、ソーラーチムニー)		⑤	1	3	4	BEMS		⑪	58	91	71	
クール&ヒートチューブ(地中熱利用)			1	4	2							

H26ZEB 採択事例④(大みか3丁目シェアハウスZEB化工事)

建物外皮 省エネシステム	創エネシステム	空調	換気	照明	給湯
		創エネシステム	創エネ	創エネ	BEMS

建物用途	新築	地域	延床面積	階数
寄宿舎(シェアハウス)	新築	関東地方	333㎡	地上2階 地下1階

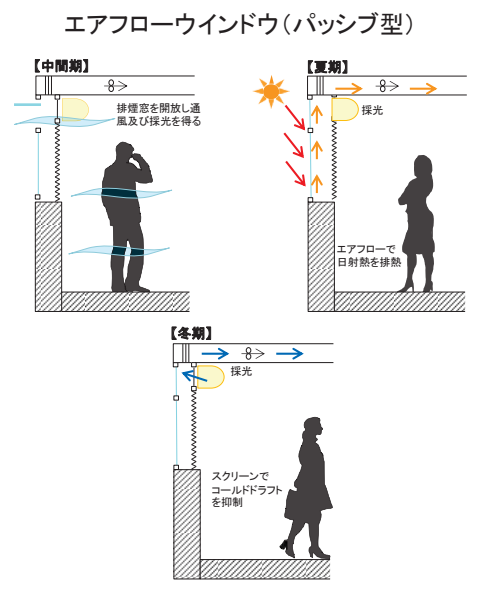
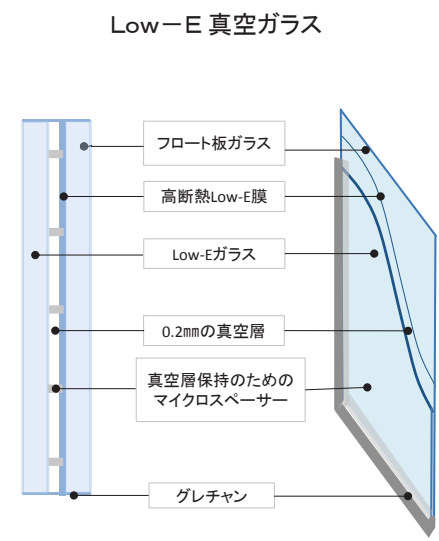
導入前一次エネルギー消費量 GJ/年	617
一次エネルギー削減量 GJ/年	319
削減率 %	63.3
導入前原単位 MJ/㎡年	1,855
導入後原単位 MJ/㎡年	895
BEMS管理点数	32



- ### 採用システム
- 卓越風を利用した建物配置通風計画
 - 国産木材による高気密・高断熱建物
 - 高性能遮熱断熱サッシと複層ガラス(136箇所、233㎡)
 - 屋外緑化(植栽、芝生)
 - 井水蒸散効果利用(南・西面外壁散水)
 - クラウド化(外部データセンター利用)
 - 放射空調(蓄熱型床暖房、高効率HP 10 kW)
 - 高効率EHP
 - 自然換気システム(煙突効果利用 住戸棟共用部、事務棟高窓)
 - 全熱交換器システム(バイパス制御、CO₂センサー)
 - 調光制御を利用した高効率照明器具(LED、タスクアンビエント照明)
 - 高効率HP給湯システム(3台)

① Low-E 真空ガラス、エアフローウインドウ(パッシブ型)

外皮性能



② サーバーの省電力化とクラウド化

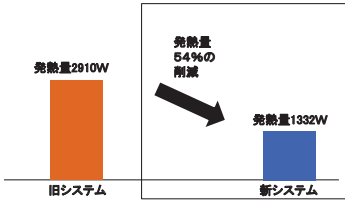
内部発熱の削減

省電力技術を備えたサーバーへリプレース
↓
内部発熱の削減

省電力技術を備えたサーバーを採用
エネルギー消費効率 (2011年度基準) ※ A A 達成

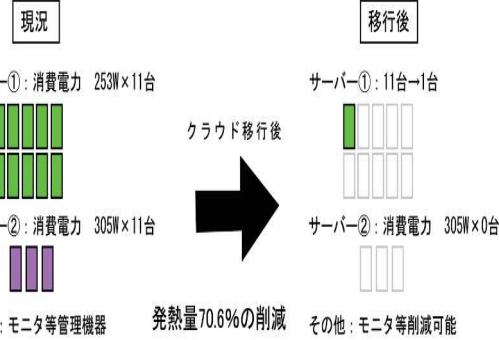
※省エネ法の定める測定方法で測定した消費電力を複合理論性能 (単位: キロワット) で除したものを「省エネ法基準達成率」

A : 達成率 100%以上200%未満
A A : 達成率 200%以上500%未満
A A A : 達成率 500%以上



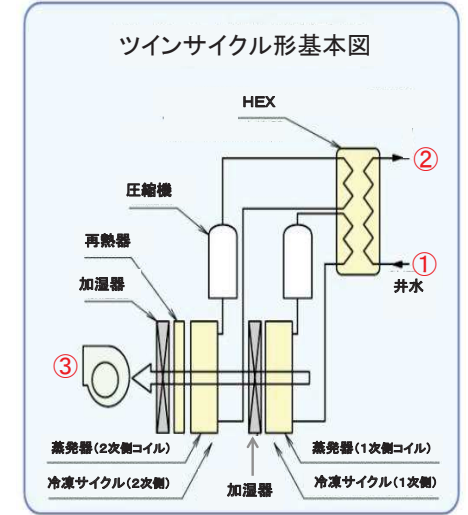
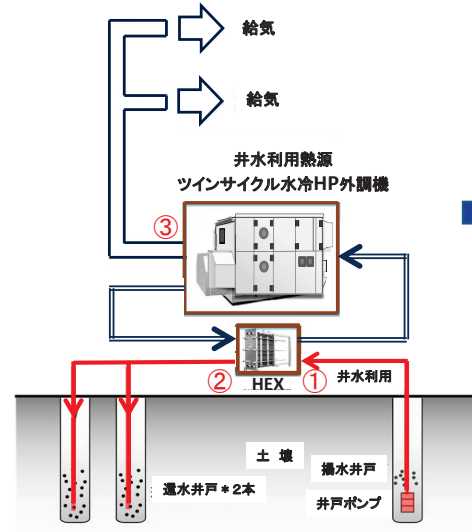
サーバーをデータセンターへ移行 (クラウド化)
↓
内部発熱の削減

サーバーをデータセンターへ移行



④ 井水利用水熱源ツインサイクル水冷HP外調機

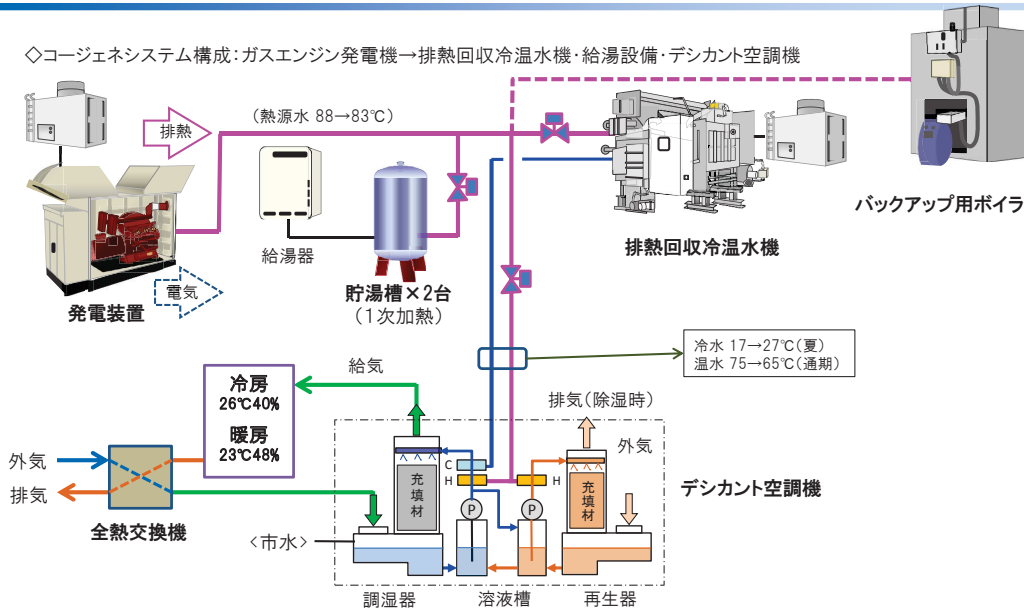
省エネシステム—空調



③ コージェネシステム+デシカント空調

省エネシステム—空調

◇コージェネシステム構成: ガスエンジン発電機→排熱回収冷温水機・給湯設備・デシカント空調機

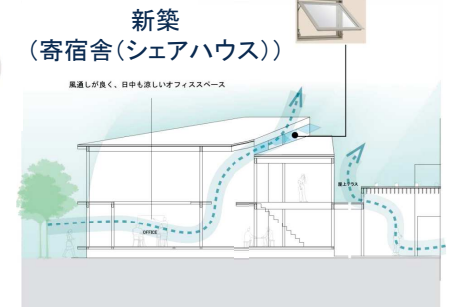
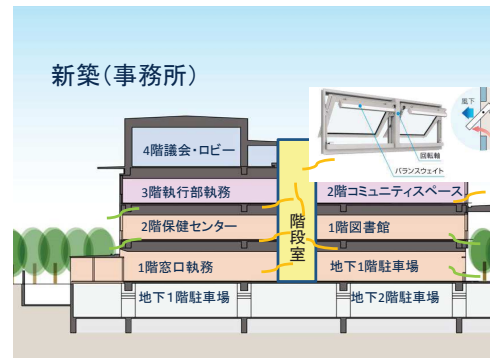


⑤ 最適自然換気システム (煙突効果+自然通風利用)

省エネシステム—換気

自然換気システム (煙突効果利用)
自然通風や空気温度差による換気。
風力や風向き、天気、外気温などの
気象条件を判断し、窓の開閉を行い
最上階の自然開閉窓から排気を行う。

最適自然換気 (煙突効果利用)
室内温度と外気温度を比較し最適時
に共用部吹き抜け上部窓を開放して
自然換気を行う。



デジタル個別照明制御システム(調光制御付LED照明)



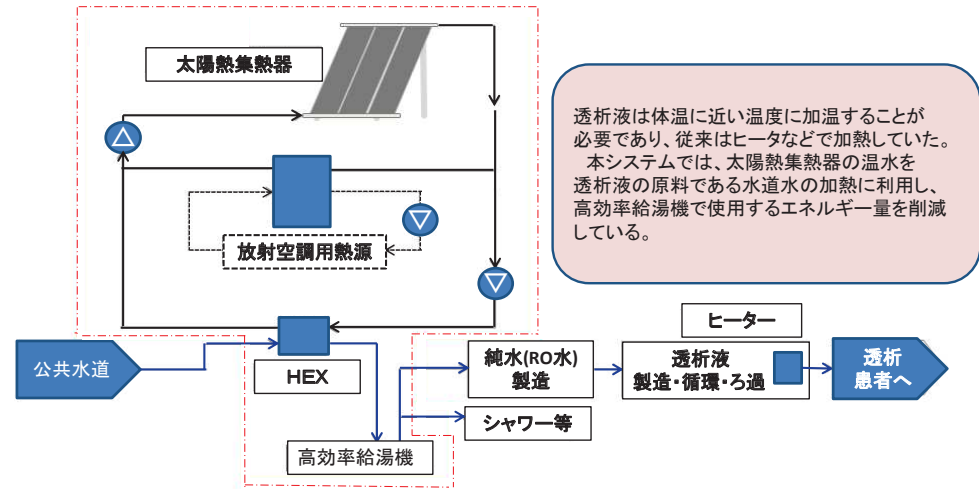
デジタル個別照明制御システム

個々のLED照明及び照度/人感センサーに無線モジュールが内蔵され、タブレット型コントローラでゲートウェイを介して無線で個別制御。
ゲートウェイ1台で数百台のLEDの制御が可能で、無線通信のできない多層階等の制御はLANケーブルによる有線ネットワークにより対応が可能。

光の最適化(明るさ最適化)制御

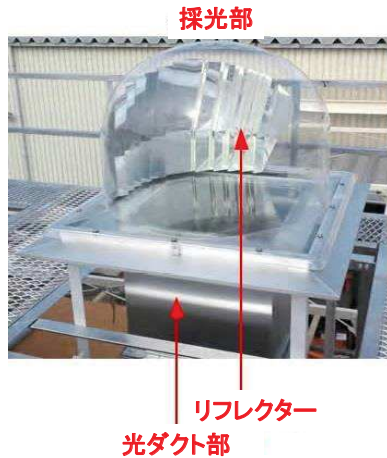
- (1) 適正照度維持
設定照度を照度センサーで自動感知
- (2) スケジュール照度維持
1日の時間帯や1週間のスケジュールに合わせて明るさを設定
- (3) 昼光活用照度維持
外光の明るさを自動感知。昼でも、夜でも適正照度を維持
- (4) 人感センサー照度対応
人感センサーにより、空間の使用状況や明るさに合わせて明るさを設定

■太陽熱集熱器とヒートポンプを利用し、透析液の加熱・給湯を行う

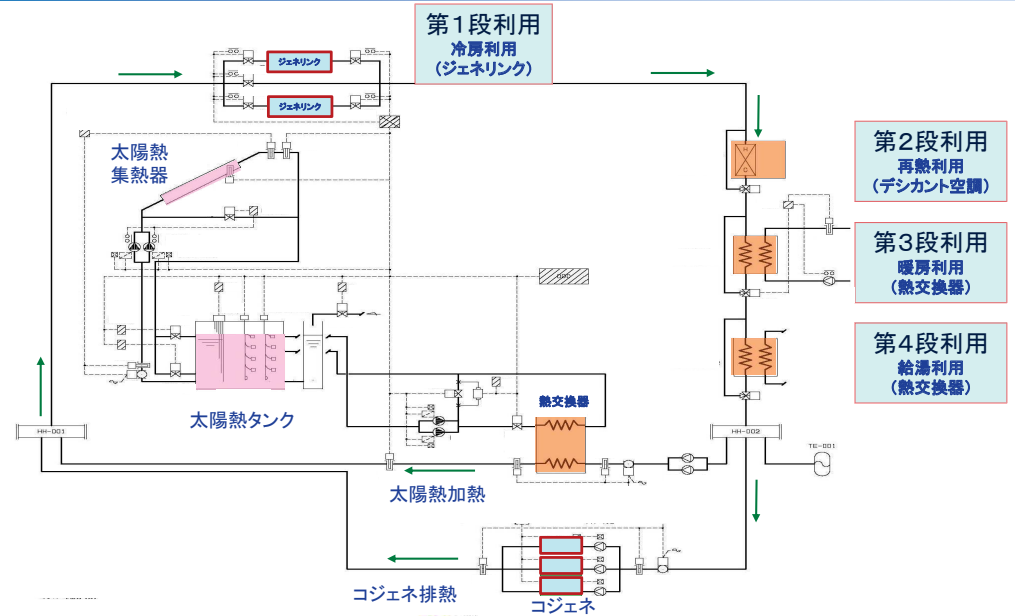
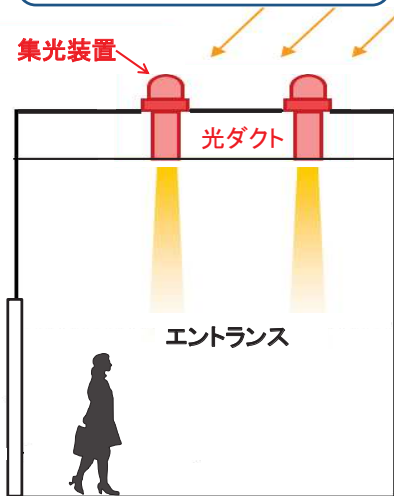


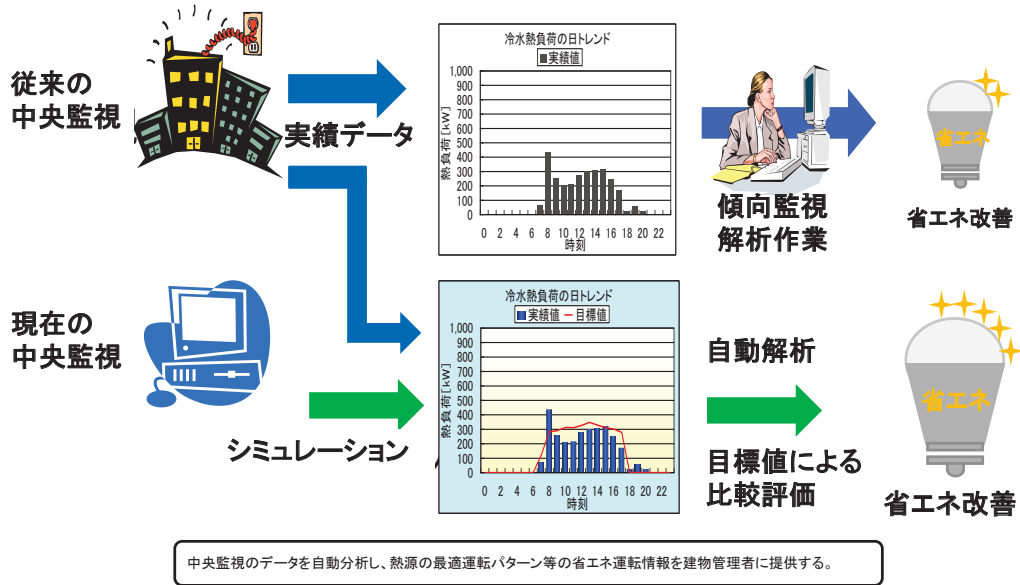
透析液は体温に近い温度に加熱することが必要であり、従来はヒータなどで加熱していた。本システムでは、太陽熱集熱器の温水を透析液の原料である水道水の加熱に利用し、高効率給湯機で使用するエネルギー量を削減している。

屋上採光し、光ダクトで光を伝達

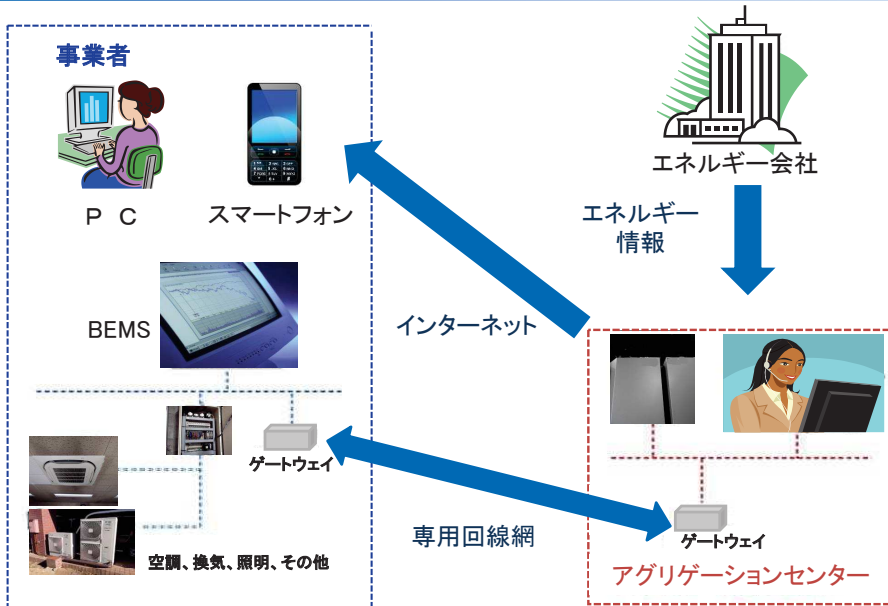


光ダクト内は超高反射シートを使用

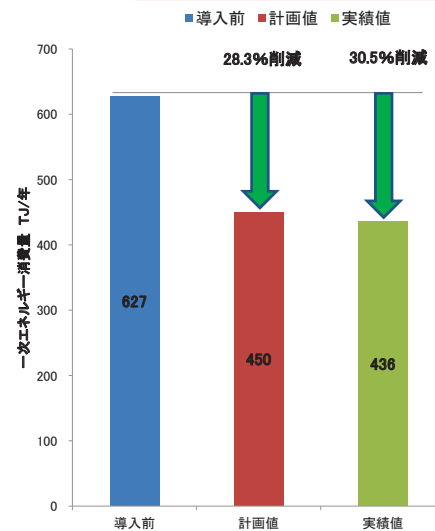




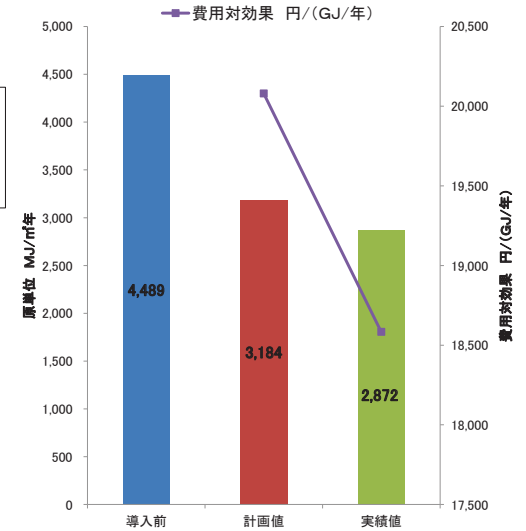
H24ZEB実績値の分析 (実施状況報告書による)



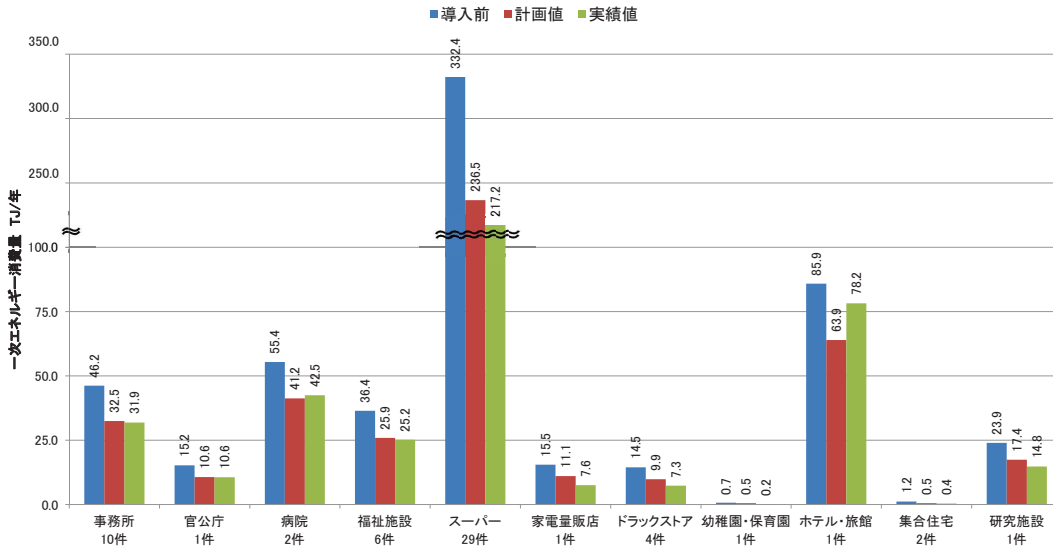
一次エネルギー消費量 n=58



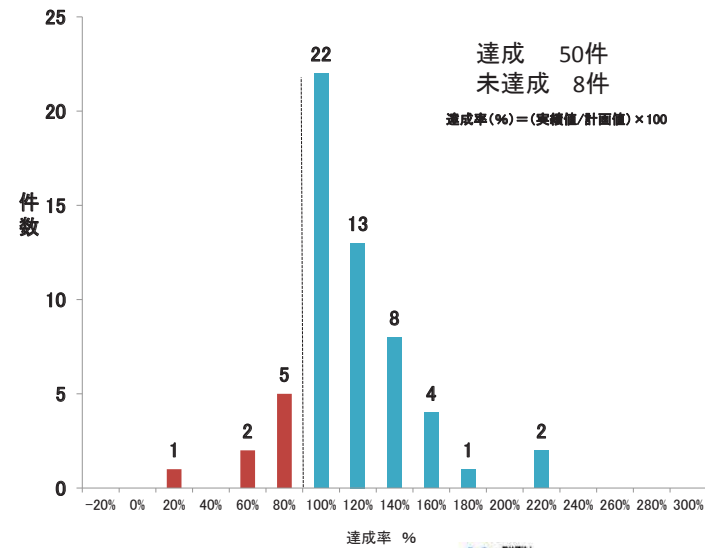
一次エネルギー消費原単位 n=58



H24ZEB 実績値② (建物用途別 総一次エネルギー消費量)



H24ZEB 実績値④ (一次エネルギー削減量の達成率)



目標値達成の状況

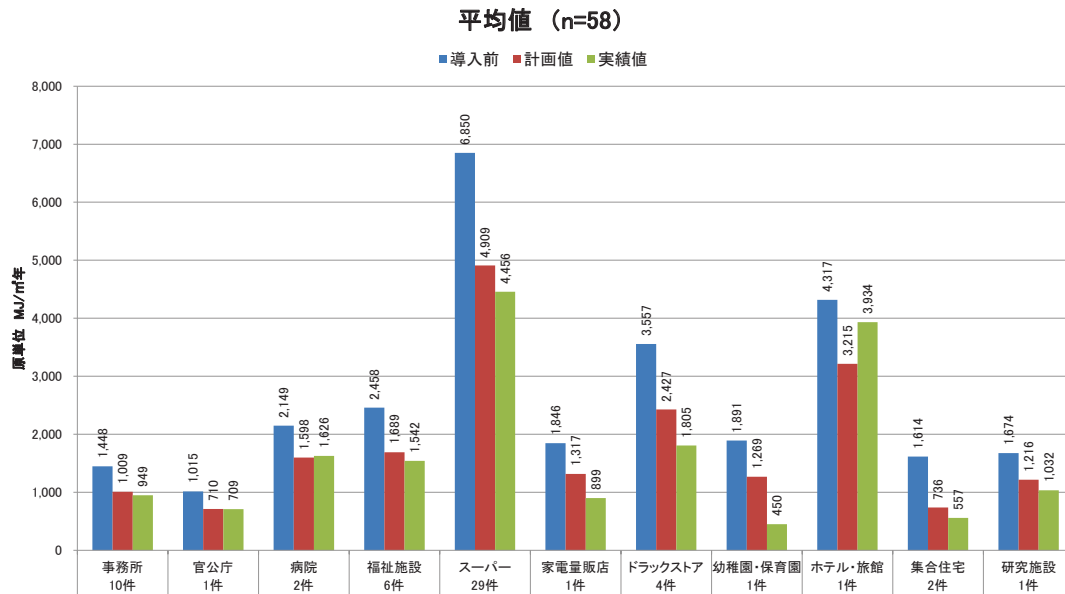
<達成できた要因>

- ・省エネ計画、運用が適正
- ・エネルギー管理が寄与
- ・計画値に裕度があった
- ・従業員の省エネ意識が高揚
- ・建物利用率が少なかった

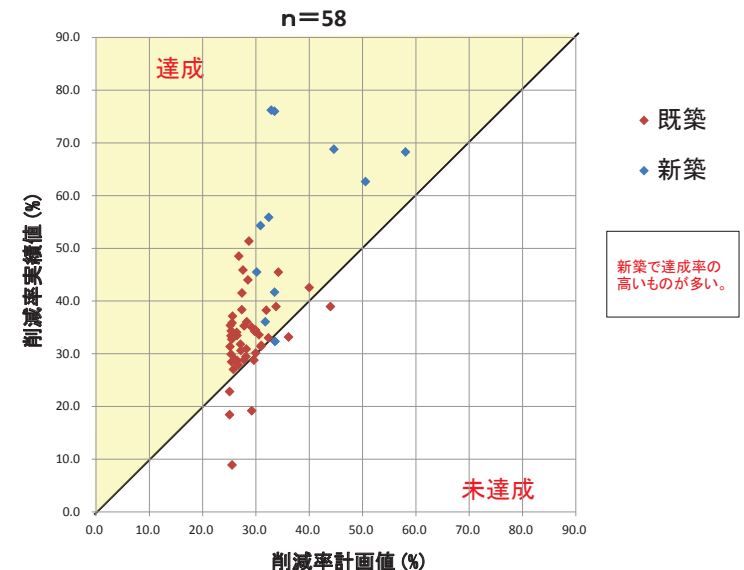
<未達成の要因>

- ・省エネ計画時の検討不足
- ・チューニング途中
- ・省エネ意識の欠如
- ・節電要請により、電力に替えて他エネルギーを消費
- ・施工不良

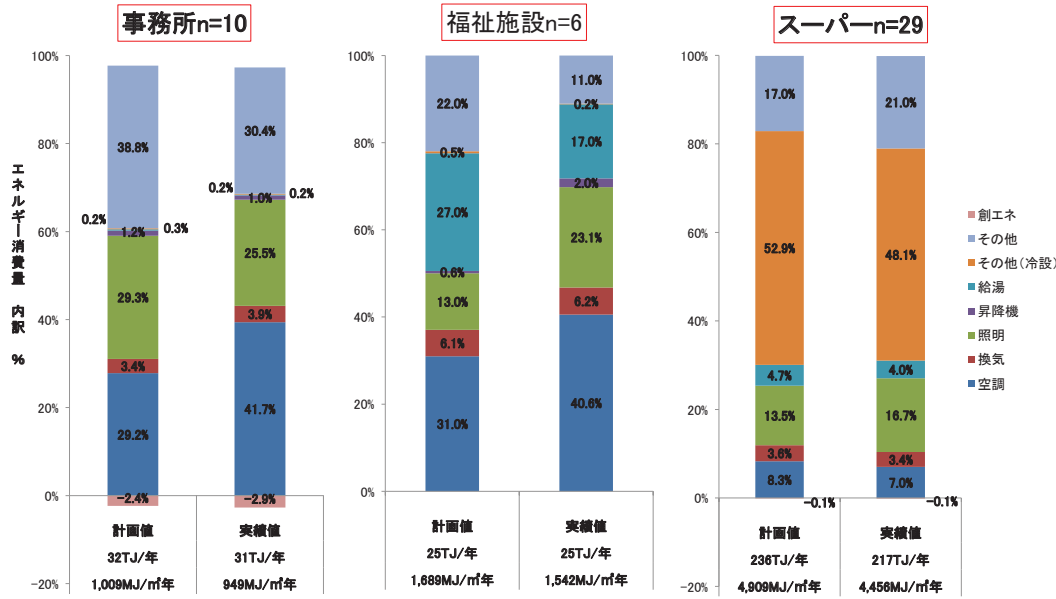
H24ZEB 実績値③ (建物用途別一次エネルギー消費原単位)



H24ZEB 実績値⑤ (一次エネルギー削減率の計画値に対する達成率)



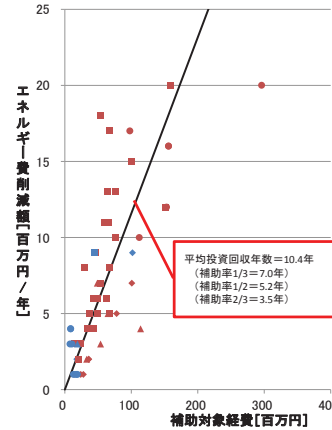
H24ZEB 実績値⑤ (用途別・設備区分別 一次エネルギー消費量の割合)



H24ZEB 経済性・環境性分析②

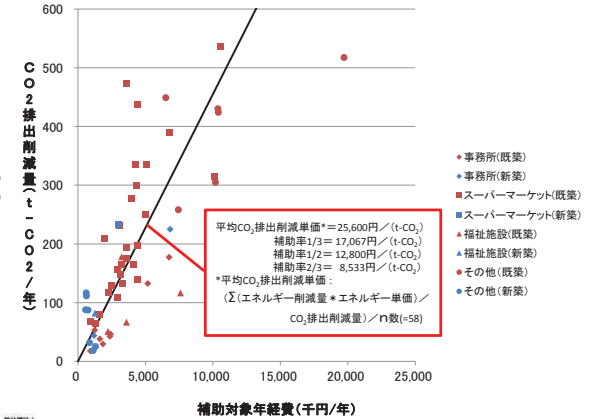
1. 経済性 (n=58)

- ①補助対象経費: 35.6億円
 - ②エネルギー費削減額: 4.1億円/年
 - ③平均投資回収年数: 10.4年
(= 投資回収年数 / n数 (n=58))
- ※エネルギー単価 2.1516円/MJ (21円/kWh)



2. 環境性 (n=58)

- ①エネルギー削減量: 191.5TJ/年
 - ②CO₂排出削減量: 10,903t-CO₂/年
 - ③森林相当面積: 5,192ha (スギ人工林)
- ※CO₂換算係数: 0.00005636t-CO₂/MJ
 ※森林(スギ人工林)CO₂吸収・蓄積能: 2.1t-CO₂/(ha・年)
 ※省エネ設備運用年数: 15年
 ※補助対象年経費: 補助対象経費 / 省エネ設備運用年数(15年)



H24ZEB 経済性・環境性分析①

	経済性			環境性		
	① 補助対象経費	② エネルギー費削減額	③ 平均投資回収年数	④ エネルギー削減量	⑤ CO ₂ 排出削減量	⑥ 森林相当面積 (スギ人工林)
全体 n=58	35.6億円	4.1億円/年	10.4年	191.5TJ/年	10,903.2 t-CO ₂ /年	5,192ha
空調設備 n=47	11.4億円	0.91億円/年	13.8年	42.2TJ/年	2,377.9 t-CO ₂ /年	1,132ha
照明設備 n=38	4.36億円	0.86億円/年	5.4年	40.2TJ/年	2,263.7 t-CO ₂ /年	1,078ha
給湯設備 n=8	0.72億円	0.15億円/年	7.9年	7.0TJ/年	395.5 t-CO ₂ /年	188ha
冷凍・冷蔵設備 n=31	12.0億円	1.81億円/年	6.8年	83.9TJ/年	4,729.1 t-CO ₂ /年	2,252ha
算出方法	・エネルギー単価 2.1516円/MJ (≒ 21円/kWh) ・平均投資回収年数③ = (補助対象経費① / エネルギー費削減額②) / n数			・CO ₂ 換算係数⑦: 0.00005636 t-CO ₂ /MJ ・森林(スギ人工林)CO ₂ 吸収・蓄積能⑧: 2.1 t-CO ₂ / (ha・年) ・CO ₂ 排出削減量⑤ = エネルギー削減量④ * 0.00005636⑦ ・森林相当面積⑥ = CO ₂ 排出削減量⑤ / 2.1⑧		

【注記】「①補助対象経費」には「②エネルギー費削減額」に寄与する太陽光発電等が含まれないことや、付帯設備等を補助対象外として含んでいない場合等もあり、「③平均投資回収年数」は一般的な数値とは異なるため、参考値とする。