

- I. 地球温暖化の現状とパリ協定**
- II. 我が国のエネルギー需給構造と省エネ政策**
- III. 民生部門の徹底した省エネルギーの実現**

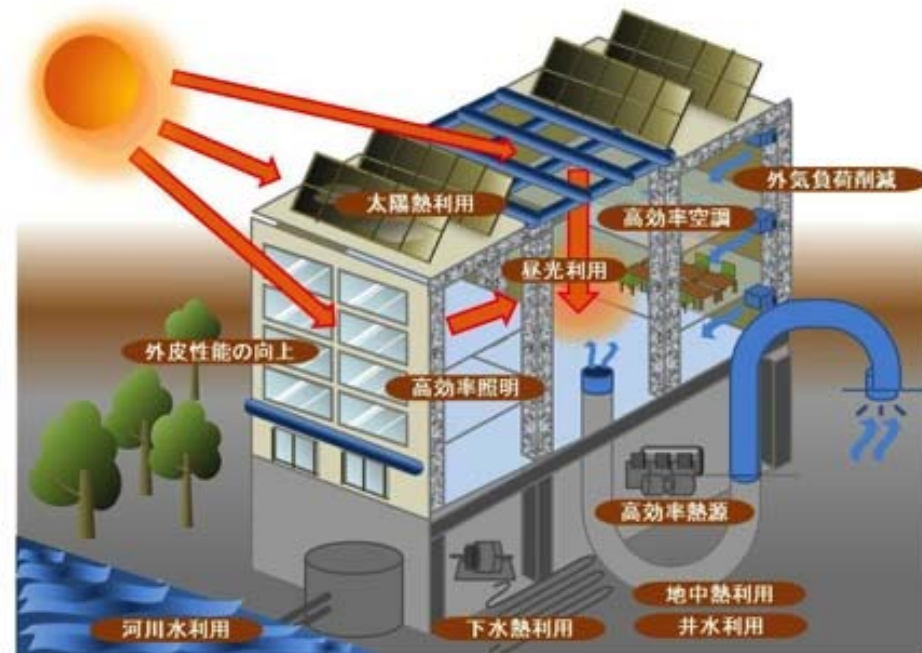
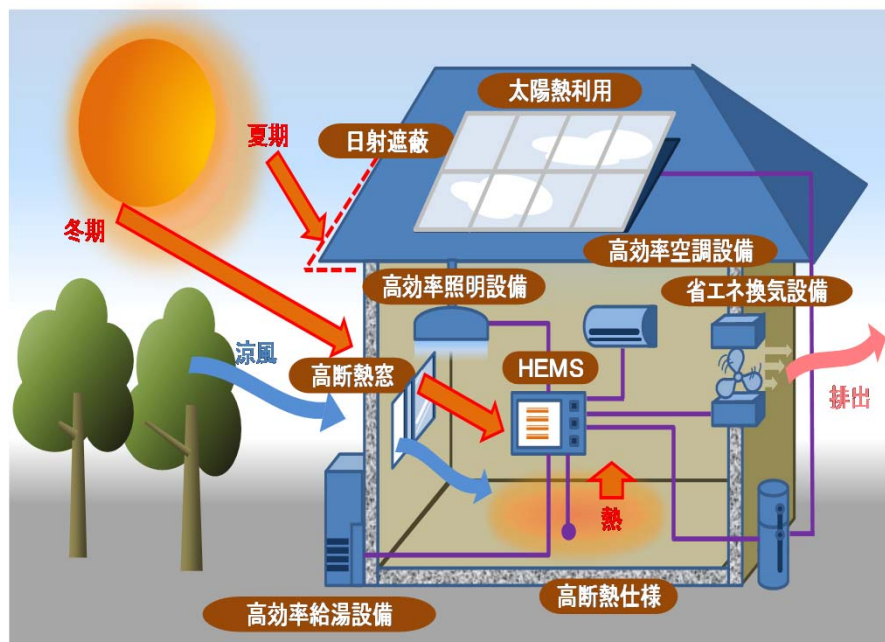
- ◆ 建築物省エネ法に基づく省エネ基準への適合義務化
- ◆ 住宅・ビルのネット・ゼロ・エネルギー化の推進

- i. ZEBの定義・評価方法
- ii. ZEBの実現可能性
- iii. ZEBの普及方策(ZEBロードマップ)
- iv. ZEBガイドライン・パンフレット
- v. ZEBの普及に向けて
- vi. 平成29年度予算案

# ネット・ゼロ・エネルギー・ビル/ハウス (ZEB/ZEH)

2020年までに新築公共建築物等で、2030年までに新築建築物の平均でZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）を実現することを目指す。（エネルギー基本計画）

ゼロ



ゼロ

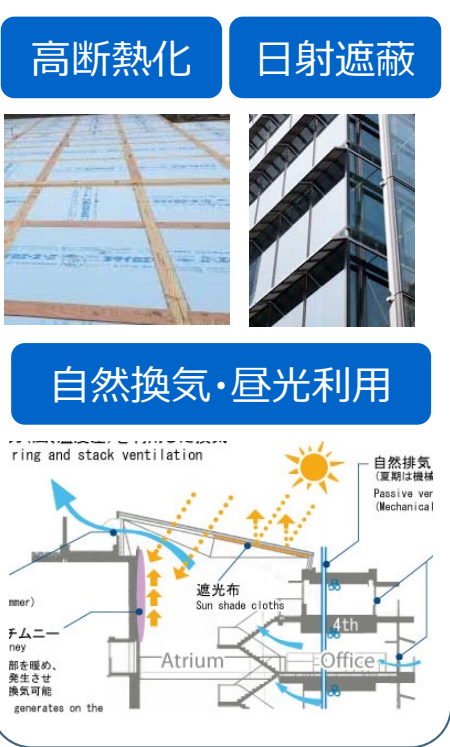
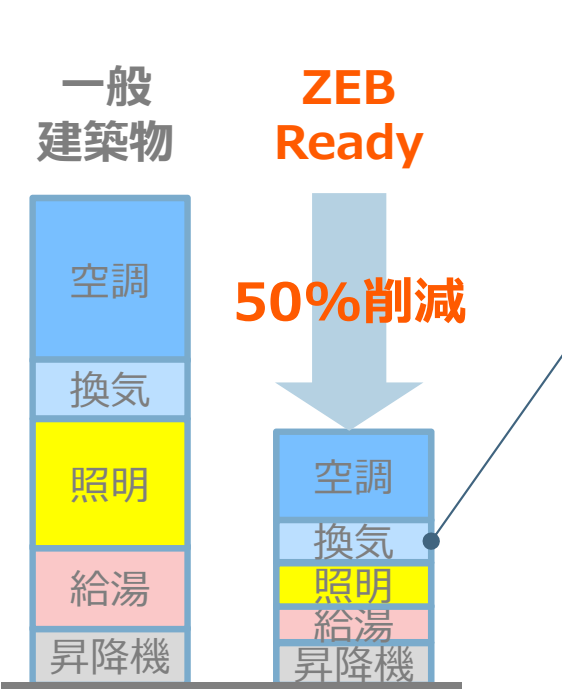
2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均でZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の実現を目指す。（エネルギー基本計画）

# ZEBの定義・評価方法

# ZEBの定義・評価方法（エネルギーを極力必要とせず、上手に使う建築物）

- ZEBの設計段階では、建築計画的な手法（パッシブ手法）を最大限に活用しつつ、長寿命かつ改修が困難な建築外皮を高度化した上で、設備の効率化を重ね合わせることで、省エネルギー化を図ることが重要
- 省エネ基準よりも50%以上の省エネをZEB基準（**ZEB Ready**）として設定
- 上記省エネ率については設計段階で評価する

## エネルギーを極力必要としない



+

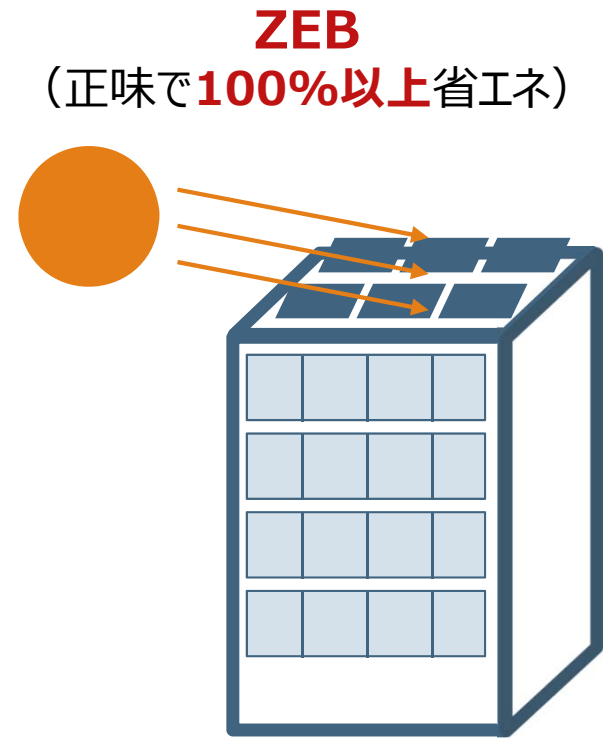
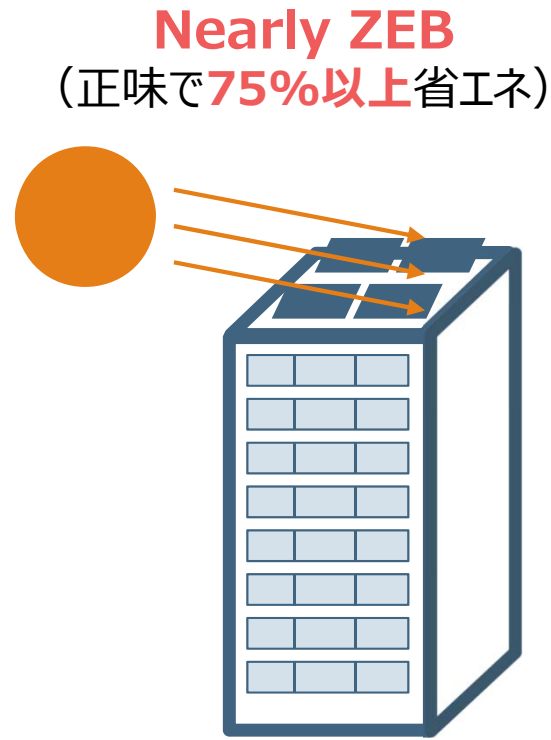
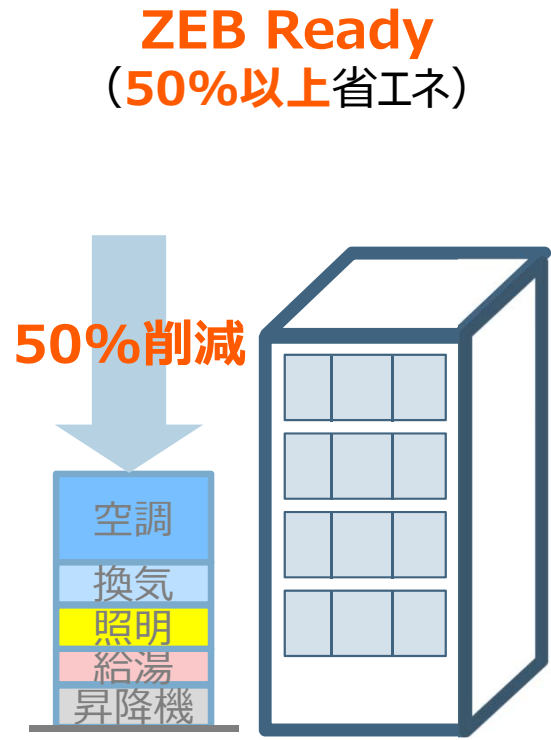
## エネルギーを上手に使う



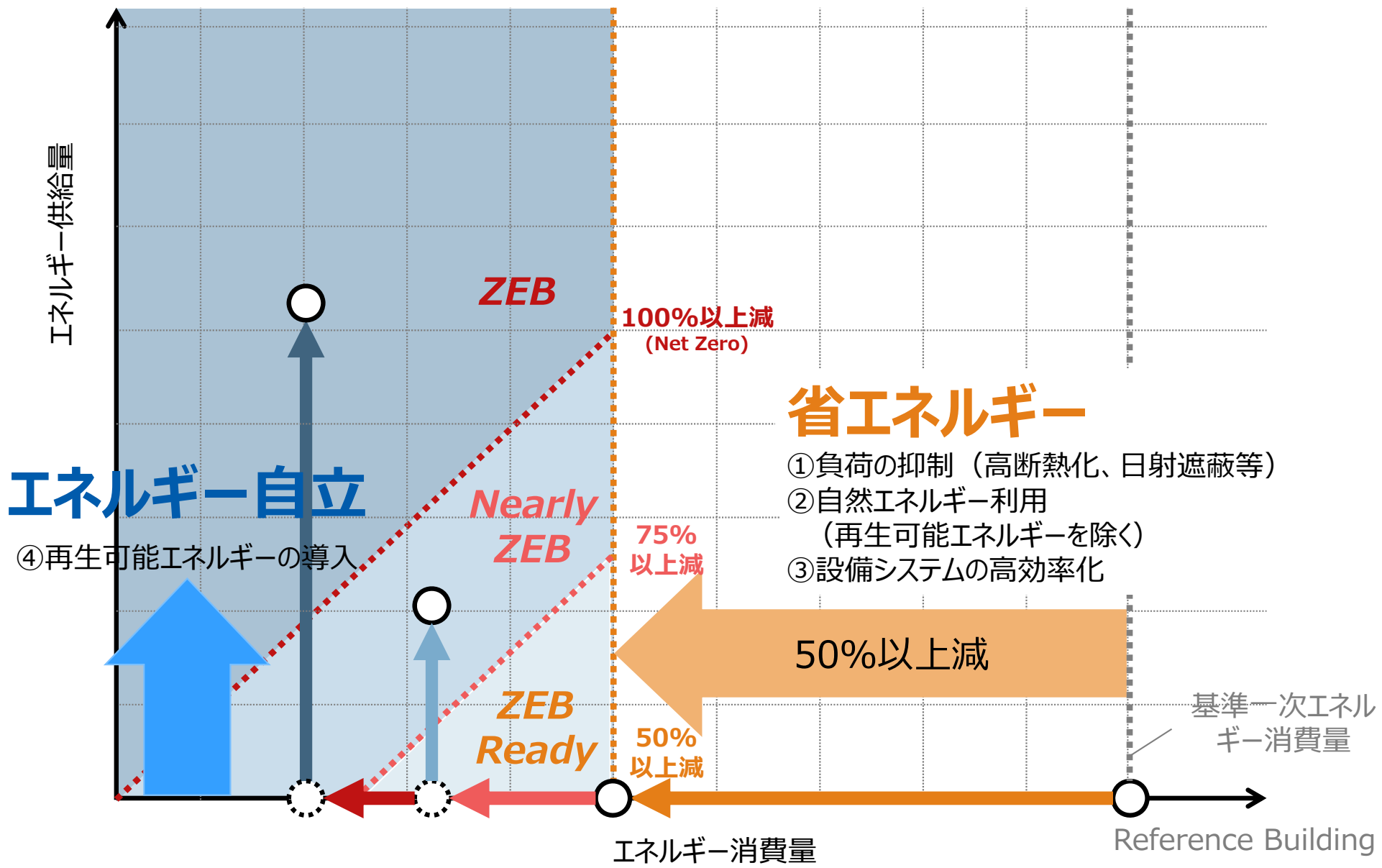
# ZEBの定義・評価方法（エネルギーを創る建築物）

- **50%以上省エネ（ZEB Ready）** を満たした上で、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、正味でゼロ・エネルギーを目指す
- ただし、高層の大規模建築物等では屋上面積が限られ、エネルギーを創ることに限界があるため、評価に考慮することが必要
- 正味で75%以上省エネを達成したものをNearly ZEB  
正味で100%以上省エネを達成したものをZEB

※100%省エネ、75%省エネの判定方法は省エネ基準に従うが、その対象は、空調・給湯・換気・照明・昇降機設備とする。また、再生可能エネルギーはオンサイト（敷地内）を対象とし、ここでは売電分も考慮する。（ただし、余剰売電分に限る）



# ZEBの定義イメージ



# 参考：省エネ基準（建築物のエネルギー消費性能基準）について

## 建築物のエネルギー消費性能（省エネ性能）

建築物に設ける空調(暖冷房)・換気・照明・給湯・昇降機(エレベータ)において、標準的な使用条件のもとで使用されるエネルギー消費量をもとに表される建築物の性能

## 省エネ基準（エネルギー消費性能基準）

**設計値**（設計一次エネルギー消費量） ≤ **基準値**（基準一次エネルギー消費量）

⇒ 設計値が基準値を下回ればよい

### 「一次エネルギー消費量」

$$\begin{aligned} &= \text{空調エネルギー消費量}^* + \text{換気エネルギー消費量} \\ &+ \text{照明エネルギー消費量} + \text{給湯エネルギー消費量} \\ &+ \text{昇降機エネルギー消費量} \\ &+ \text{その他エネルギー消費量（OA機器等）} \quad \text{計算対象外} \\ &- \text{太陽光発電設備等による創エネ量} \end{aligned}$$

※外壁、窓等の断熱化により空調エネルギー消費量を削減可能

## 省エネ性能向上のための取組例

### ①外壁、窓等を通しての熱の損失防止（断熱化）

外壁の**断熱材**を厚くする、窓を**ペアガラス**にする等、熱を逃げにくくし室内温度の維持を図ることで、空調設備で消費されるエネルギーを抑える

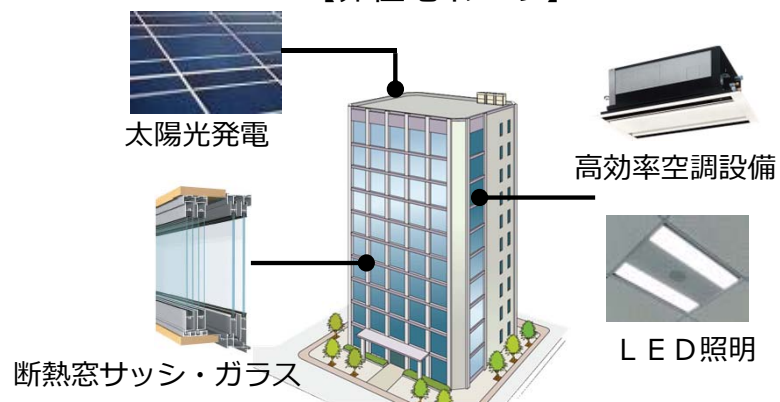
### ②設備の効率化

**空調、照明**等の設備の効率化を図り、同じ効用（室温、明るさ等）を得るために消費されるエネルギーを抑える

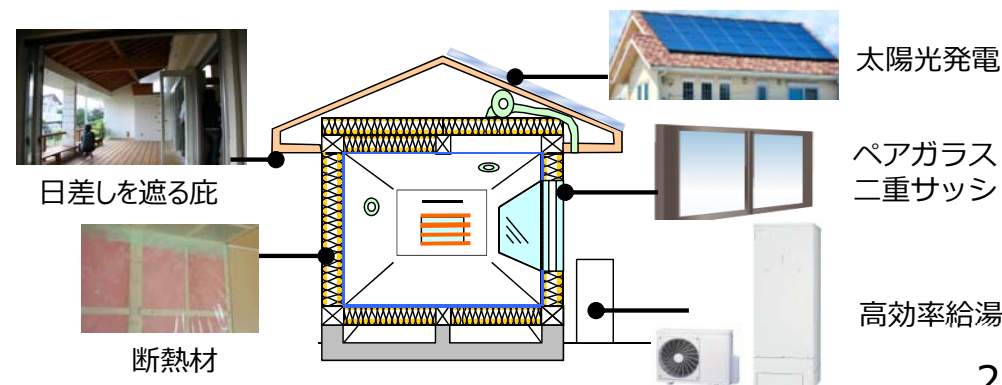
### ③太陽光発電等による創エネ

**太陽光発電**等によりエネルギーを創出することで、化石燃料によるエネルギーの消費を抑える

【非住宅イメージ】



【住宅イメージ】

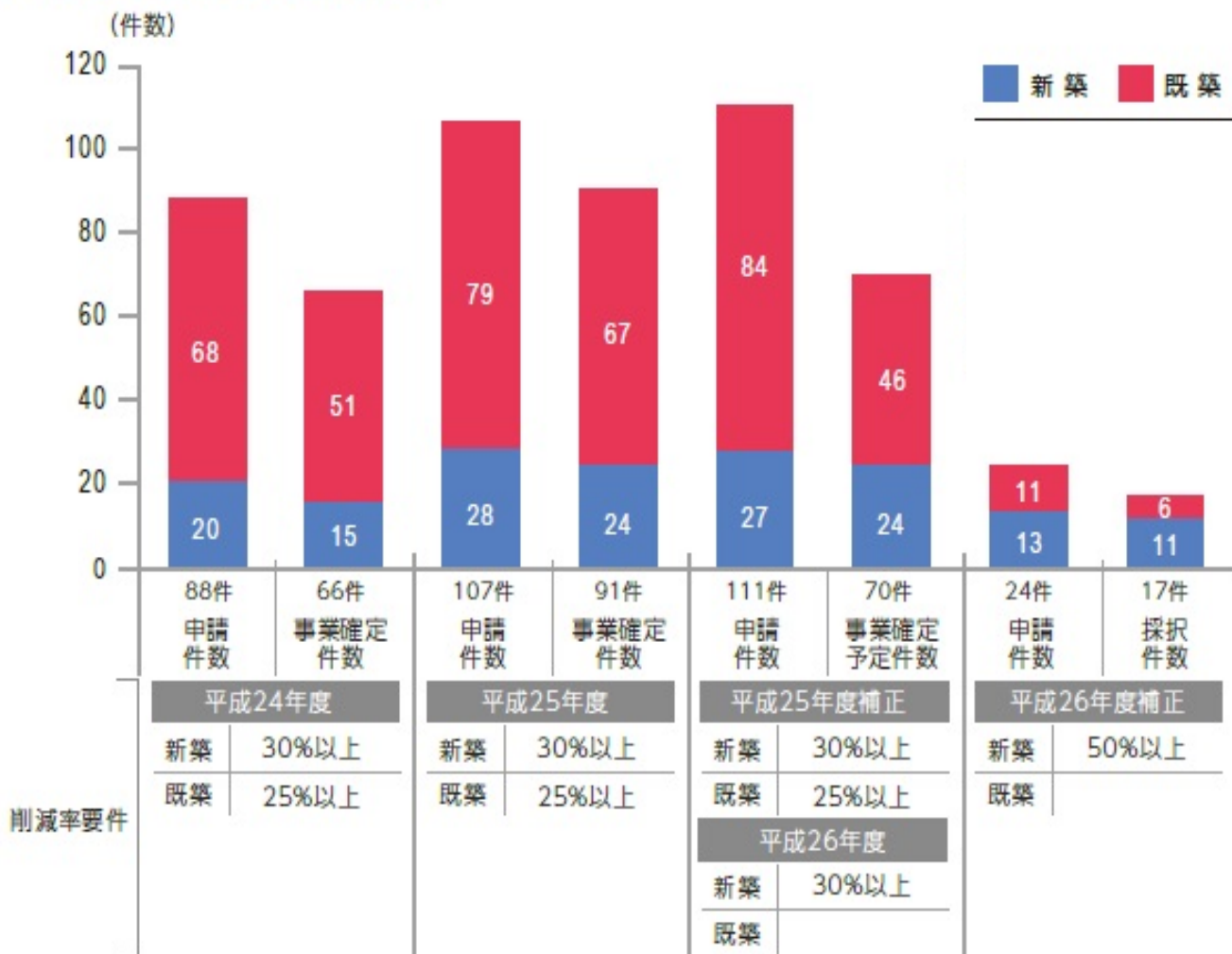


# ZEBの実現可能性

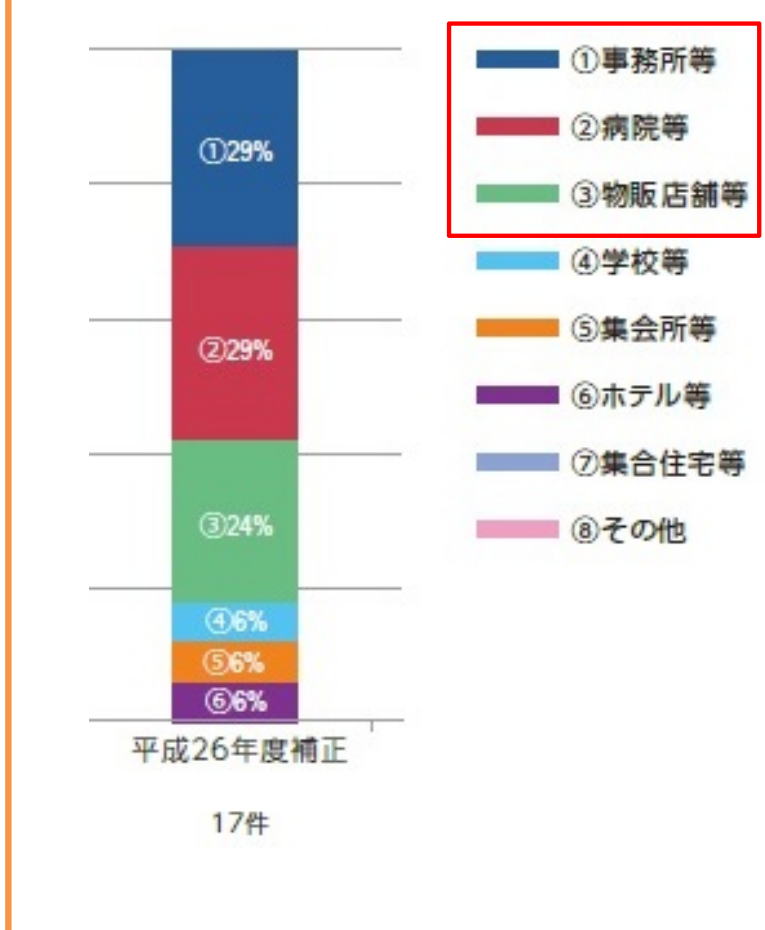


# 過去のZEB実証事業の採択状況

## 申請件数と採択事業の推移



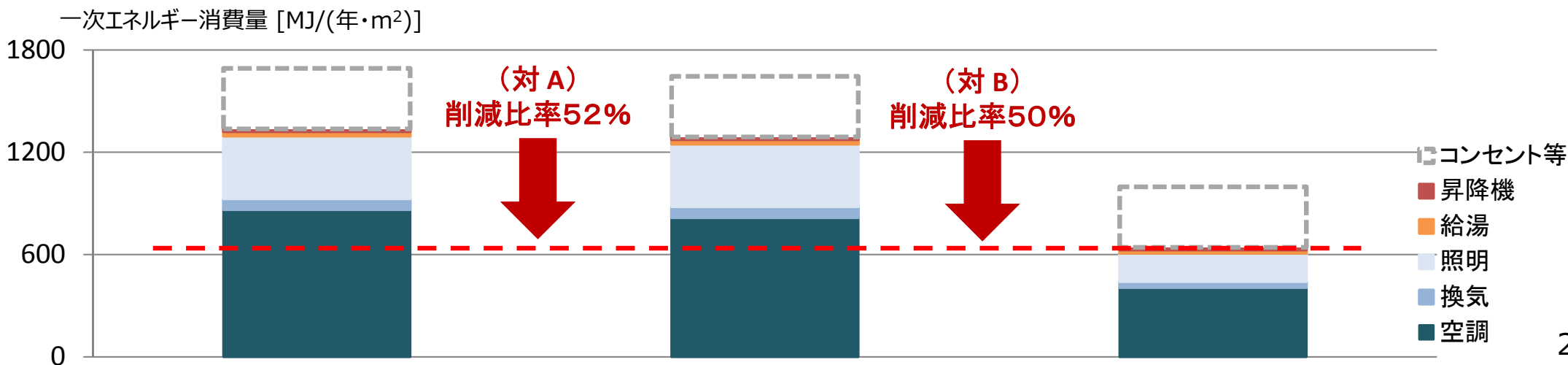
## 建物用途別件数割合



# ZEBの実現可能性（6地域、10,000m<sup>2</sup>（7階建）の事務所ビルの試算例）

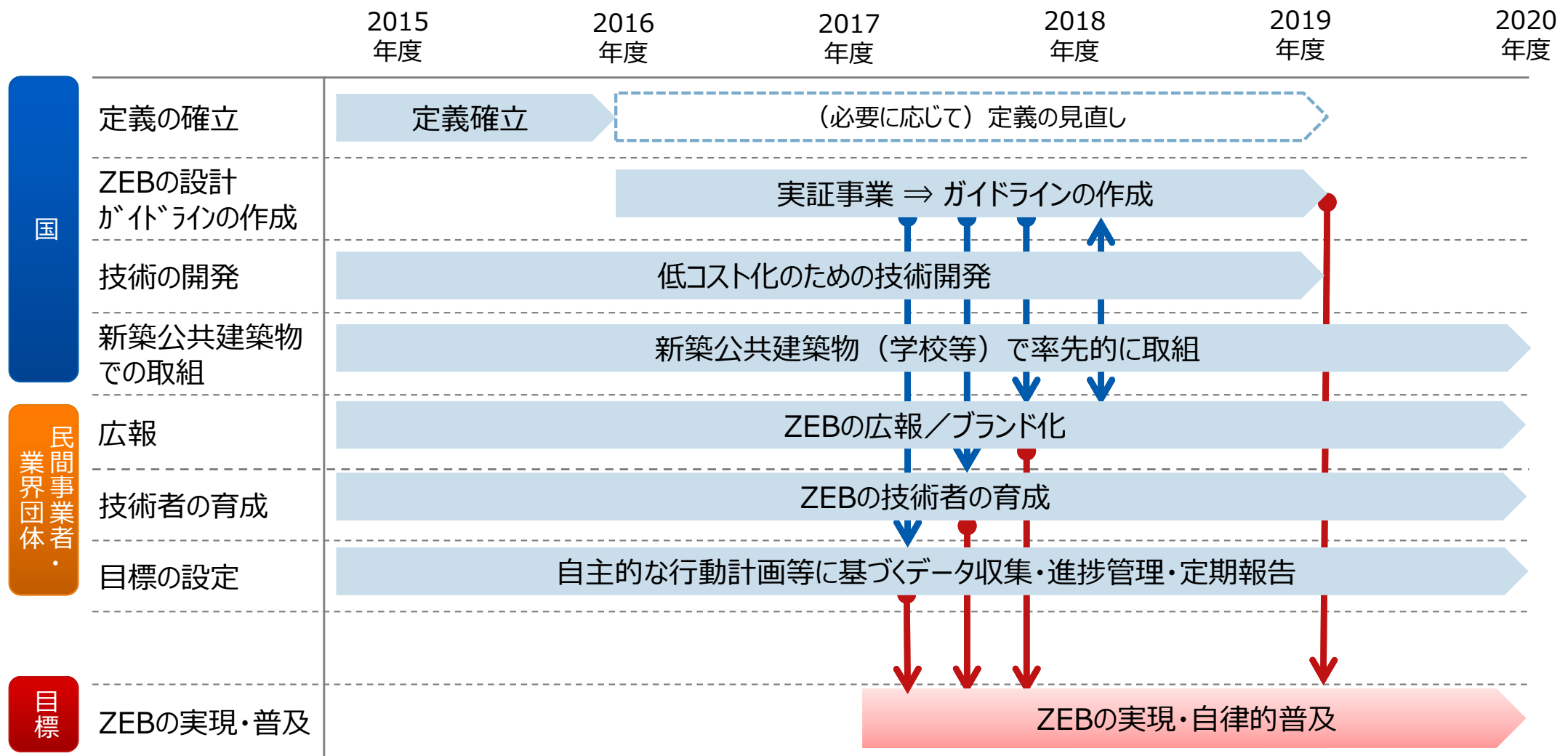
- 事務所、学校、ホテルで、汎用的な高性能建材・設備を適切に選択することで、**ZEB Ready**が実現可  
 ※材料・設備費の追加費用は建築費用全体の5%程度と試算（建築計画・構造の変更等による追加費用の試算は詳細な検討が必要）

用途	(A) H25省エネ基準相当	(B) 省エネ基準相当(ガラス建築)	(C) ZEB Ready相当	削減率 (対B)
昇降機	<ul style="list-style-type: none"> <li>VVVF(電力回生なし)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VVVF(電力回生なし)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>VVVF(電力回生あり)</u></li> </ul>	11%
給湯	<ul style="list-style-type: none"> <li>局所電気貯湯式</li> <li>節湯器具なし</li> <li>配管保温30mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>局所電気貯湯式</li> <li>節湯器具なし</li> <li>配管保温30mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>局所電気貯湯式</li> <li><u>自動給湯栓</u></li> <li>配管保温30mm</li> </ul>	27%
照明	<ul style="list-style-type: none"> <li>HF型器具</li> <li>制御なし 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HF型器具</li> <li>制御なし 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>LED照明器具</u></li> <li><u>人感センサー、昼光調光制御</u> 等</li> </ul>	55%
換気	<ul style="list-style-type: none"> <li>静圧250Pa</li> <li>ファン効率40%</li> <li>制御なし 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>静圧250Pa</li> <li>ファン効率40%</li> <li>制御なし 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>静圧250Pa</li> <li>ファン効率40%</li> <li><u>高効率モータ、温度制御</u> 等</li> </ul>	46%
空調	<ul style="list-style-type: none"> <li>空冷HP、EHP</li> <li>2次ポンプ、台数・回転数制御</li> <li>定風量制御 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空冷HP、EHP</li> <li>2次ポンプ、台数・回転数制御</li> <li><u>VAV制御</u> 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>空冷HP(圧縮機台数制御)</u>、EHP</li> <li><u>小流量ポンプ</u>、台数・回転数制御</li> <li><u>VAV制御、外気冷房、ダブルファン</u> 等</li> </ul>	50%
外皮	<ul style="list-style-type: none"> <li>単層8mm窓等</li> <li>屋根断熱XPS 50mm</li> <li>壁断熱XPS 25mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Low Eトリプル窓、フルハイト、水平庇</u></li> <li>屋根断熱XPS 50mm</li> <li>壁断熱XPS 25mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Low Eトリプル窓、フルハイト、水平庇</u></li> <li>屋根断熱XPS 50mm</li> <li>壁断熱XPS 25mm</li> </ul>	—



# **Z E Bの普及方策 (ZEBロードマップ)**

# ZEROロードマップ



**ZEBガイドライン・パンフレット**  
**～実証事業の成果の更なる活用～**

# ゼネコン、サブコン等における取組み事例

## プレスリリース

### 大成札幌ビル リニューアルで「ZEB Ready(50%省エネビル)」を実現

2016年7月28日

大成建設株式会社

大成建設株式会社(社長:村田 啓之)は、大成札幌ビルのZEB化に向けたリニューアルをこの度完成させ、2015年12月に経済産業省より公表されたZEB新定義による一次エネルギー消費量を50%以上削減した「ZEB Ready」省エネビルを実現しました。

### 大成建設株式会社 プレスリリース (2016年7月28日)

ダイダン株式会社

建築設備からのZEBの発信を目指す  
ダイダン九州支社・スマートエネルギーラボ完成

ダイダン株式会社(本店:大阪市西区、代表取締役社長:北野 晶平、証券コード:1980)は、福岡市中央区に、「ダイダン九州支社・スマートエネルギーラボ」(通称「エネフィス九州」)を完成させました。



### ダイダン株式会社 トピックス (2016年4月28日)

### 竹中工務店のネット・ゼロエネルギービル改修

究極の環境配慮型建物として注目される「ネット・ゼロエネルギービル(以下ZEB)」。年間を通じて使用する一次エネルギーを自ら賄うという、夢のような建物が現実のものになってきています。

当社ではこれまで、数々の技術を駆使して事務所ビルや競技場などでZEBやそれに近い性能を有する建物(※)を数多く実現してきました。このたび集大成として、当社東関東支店社屋において、執務しながらZEB化を目指した改修を行いました。



※ 資源エネルギー庁では、年間の一次エネルギー消費量が一般的な建物の25%未満の建築物を「Nearly ZEB」、50%未満の建築物を「ZEB Ready」と定義し、広い意味でのZEBと位置付けています。  
※ 事例などについては、当社ホームページ「竹中コーポレートレポート」をご覧ください。  
竹中コーポレートレポートはこちら

### 株式会社竹中工務店 トピックスより

## ニュースリリース 2016年

2016.02.26

### 四国最高クラスの省エネ・耐震ビルが誕生

～“eco”と“BCP”を実現する清水建設四国支店ビル～

清水建設(株) <社長 宮本洋一>の設計施工により、四国で最高クラスの省エネ性能と事業継続性能を備えたオフィスビル「清水建設四国支店新社屋(所在地:香川県高松市寿町)」が3月1日に竣工・オープンします。省エネ性能(≒CO2削減性能)については、通常のオフィスビル比で約60%削減できる見込みであり、経済産業省が定義した基準ZEB Ready(50%以上の省エネ)を上回ります。また、事業継続性能については、南海トラフ巨大地震に際しても新社屋は機能を維持でき、ライフラインが途絶えた状態でも3日間以上の事業継続が可能です。

### 清水建設株式会社 ニュースリリース (2016年2月26日)33

# ZEB事例の紹介 (H26年補正予算事業より)

## 新築事務所 (2,501m<sup>2</sup>、4階 @四国)



一次エネ削減率  
**62.7%**  
(ZEB Ready)

原単位:  
1,080 ⇒ 503 MJ/(m<sup>2</sup>・年)

創エネ除く削減率 54.7%

採用システム		貢献割合
創エネ	・太陽光発電(21kW)	12.7%
照明	・調光制御付LED照明+タスクアンビエント照明	36.6%
換気	・エコボイドによる自然換気 ・全熱交換器	50.7%
空調	・地中熱利用HPチラー ・高効率空調機EHP ・冷温水変流量制御 ・放射空調 ・水配管レス調湿度外気処理機を利用した潜顕分離空調	
外皮	・Low E複層窓 ・高断熱 ・庇による日射遮蔽	

## 新築福祉施設 (931m<sup>2</sup>、1階 @九州)



一次エネ削減率  
**68.2%**  
(ZEB Ready)

原単位:  
2,570⇒1,036 MJ/(m<sup>2</sup>・年)

創エネ除く削減率 61.1%

採用システム		貢献割合
創エネ等	・太陽光発電(15.12kW) ・蓄電池(15kWh)	10.3%
給湯	・太陽熱利用給湯システム	14.2%
照明	・調光制御付きLED照明(人感センサー付き)	11.7%
換気	・全熱交換器 ・地中熱利用換気システム	24.7%
空調	・高効率空調機EHP(センシング機能付き)	33.0%
外皮	・Low E複層窓 ・高断熱	PAL*削減 44.9%

## 新築スポーツクラブ (3,671m<sup>2</sup>、3階 @関東)



一次エネ削減率  
**63.4%**  
(ZEB Ready)

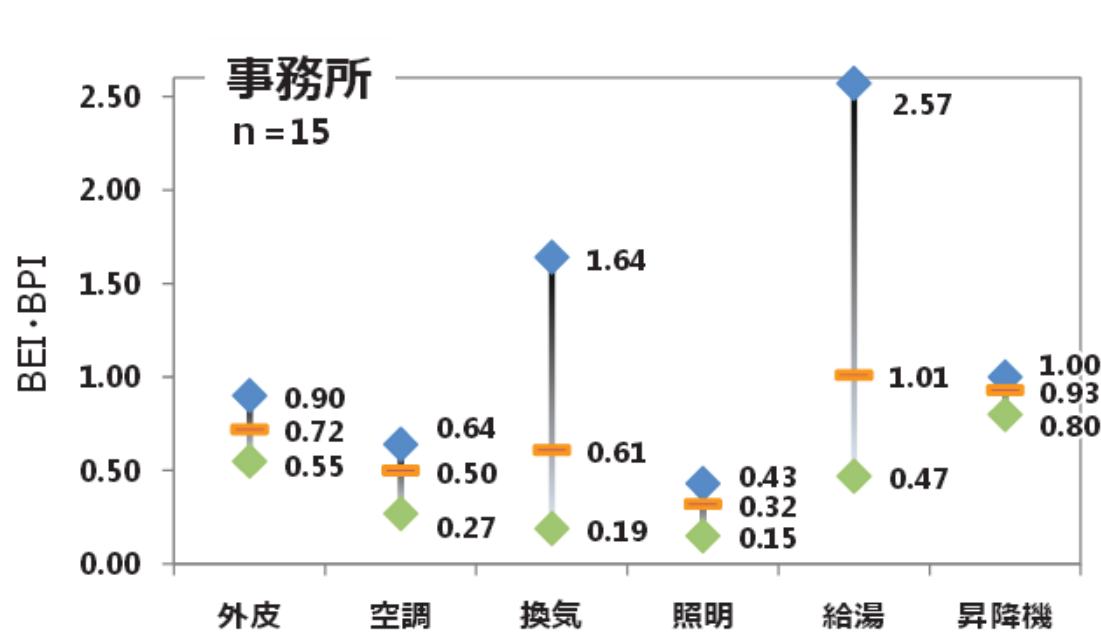
原単位:  
1,981⇒746 MJ/(m<sup>2</sup>・年)

創エネ除く削減率 54.8%

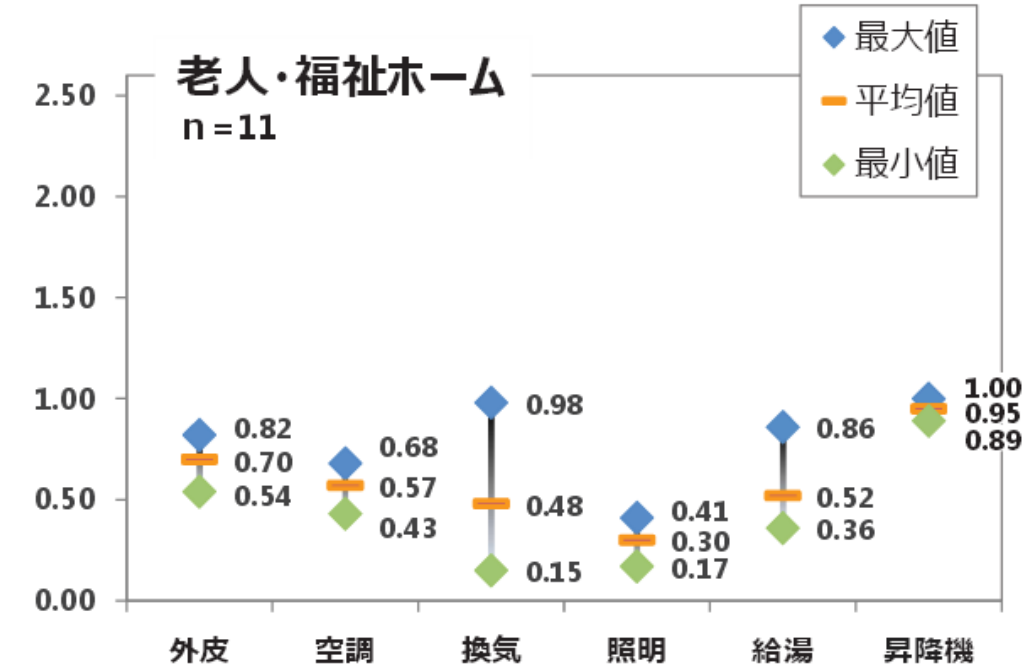
採用システム		貢献割合
創エネ等	・太陽光発電(59.4kW) ・高効率トランス	13.5%
給湯	・高効率ハイブリッド給湯(太陽熱、HP給湯器、潜熱回収ボイラ)	4.2%
照明	・デジタル個別照明制御システム	13.6%
換気	・全熱交換器(バイパス制御)	0.9%
空調	・高効率空調機EHP	67.9%
外皮	・Low E複層窓 ・高断熱	PAL*削減 50.7%

# ZEBの設計ノウハウ

- ZEBは実現可能であるが、そのための技術や設計手法等の共有が重要
- 米国では、ASHRAE（アメリカ暖房冷凍空調学会）による50%省エネ建築物設計ガイドライン（建物規模・用途別）が無料で公開
- 併せて、ZEBの便益についての認知度の向上も必要



※計算方法がBESTの事業1件を除く





# 住宅・ビルの革新的省エネルギー技術導入促進事業

平成28年度予算額 **110.0億円 (7.6億円)**

## 事業の内容

### 事業目的・概要

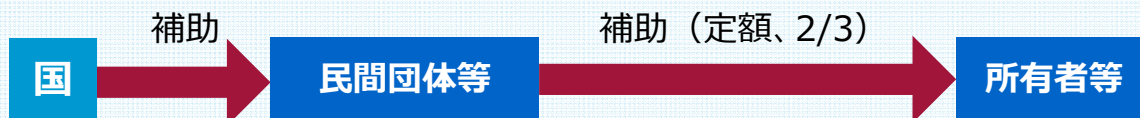
- 【ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) 支援事業】  
 2020年までに新築住宅の過半数をZEH (※) とすることを旨とし、ZEHの価格低減及びZEHの普及加速化のため、高性能建材や高性能設備機器、蓄電池等の組合せによるZEHの導入を支援します。
- 【ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB) 実証事業】  
 2020年までにZEB (※) を実現することを旨とし、そのガイドラインを作成するため、トップレベルの省エネルギーを実現する先進的な取組に対し、その構成要素となる高性能建材や高性能設備機器等の導入を支援します。

※ ZEH / ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス / ビル)  
 : 年間の1次エネルギー消費量がネットでゼロとなる住宅 / 建築物

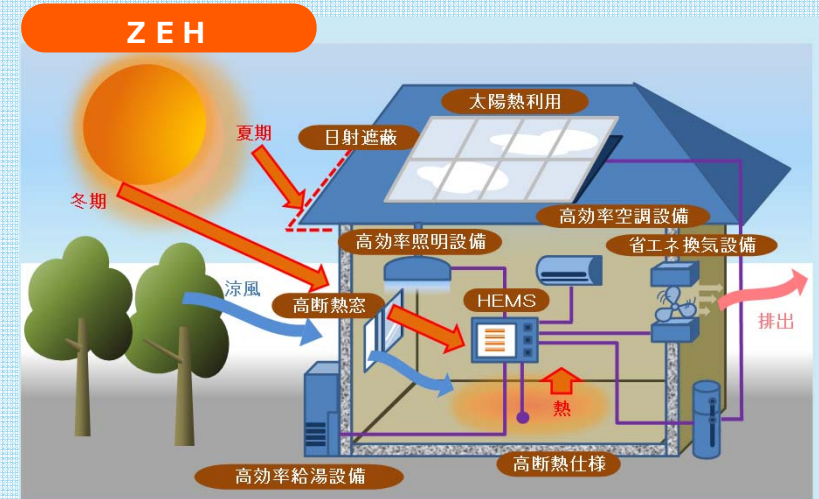
### 成果目標

- 住宅や建築物におけるエネルギーコスト削減に向け、省エネルギー性能の高い住宅や建築物の普及を促進することで2020年までに新築住宅の過半数のZEH実現と建築物におけるZEB実現を目指します。

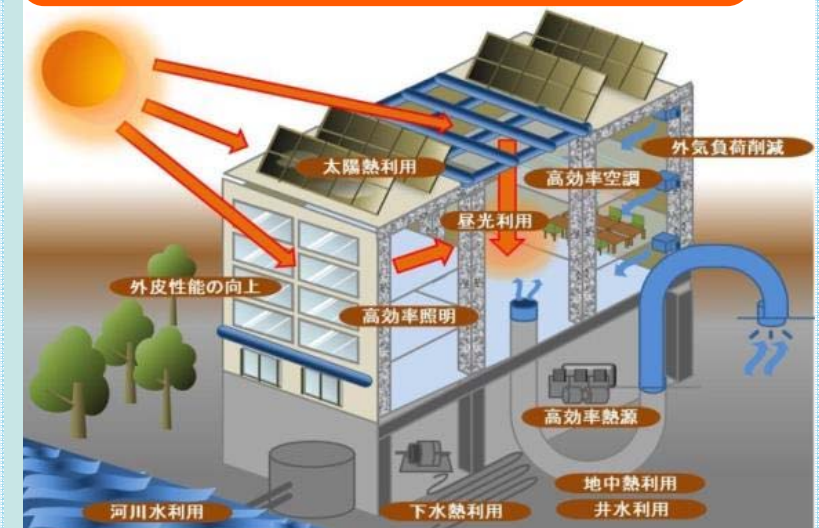
### 条件 (対象者、対象行為、補助率等)



## 事業イメージ



### ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物





中小規模の建物のエネルギー使用量が正味でほぼゼロになる建物（ZEB）の実現に資する低炭素化設備等を導入する事業に対し、費用の3分の2、上限3億円を補助。

申請者：建物の所有者（個人事業者も可）

▶対象となる建物要件

地方公共団体等の建物（面積要件なし）

民間の業務用建物等（床面積2,000m<sup>2</sup>未満）

○用途要件：事務所等、ホテル等、病院等、店舗等、学校等、飲食店等、集会所等

▶補助率と上限

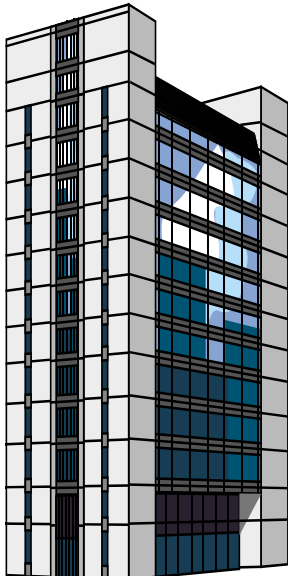
補助率：3分の2

上限額：3億円/年（2年度まで可）

▶事業実施期間

単年度（交付決定日～1月31日）

2年度（交付決定日～初年度は2/28、2年目は1/31）



▶要件（環境性能）

○建物の外皮性能

外皮性能設計値（PAL\*）が外皮性能基準値（PAL\*）を満足すること

○一次エネルギー消費量

一次エネルギー削減量が50%以上であること

※その他、太陽光発電を含めない。コージェネは含む

※WEBプログラムによる計算を行う

▶要件

○エネルギー利用の管理（BEMS装置等の導入）

○BELSを取得し、『ZEB Ready』以上を表示

▶補助対象経費

設計費、設備費（断熱、空調・給湯、換気、照明、再エネ、電源、BEMS等）、工事費

# H28年度ZEB実証事業の採択状況

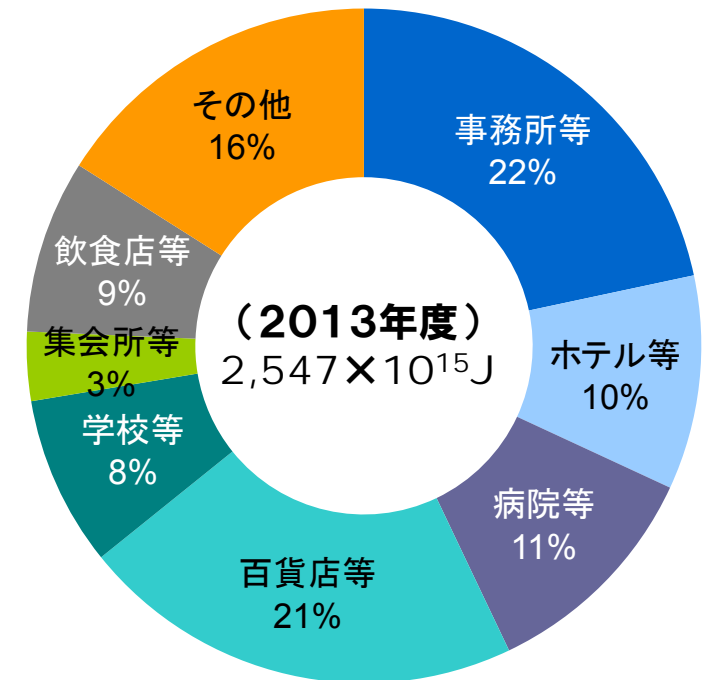
- 経済産業省事業：2,000m<sup>2</sup>以上の民間建築物が対象
- 環境省事業：公共建築物及び2,000m<sup>2</sup>未満の民間建築物が対象

## 平成28年度ZEB補助事業の採択状況

用途		2,000m <sup>2</sup> 未満 (環境省)	2,000m <sup>2</sup> 以上 10,000m <sup>2</sup> 未満 (経済産業省)	10,000m <sup>2</sup> 以上 (経済産業省)
事務所等		4件	9件	1件
ホテル等		1件 (公共)	1件	
病院等	病院	1件	3件	2件
	老人ホーム・ 福祉ホーム	1件	6件	1件
百貨店 等	百貨店			1件
	スーパーマーケット・ ホームセンター等		3件	
学校等				
集会場等				
飲食店等		1件		
賃貸集合住宅・寮 (経産省)		1件		
合計		9件	22件	5件

注)「平成28年度 ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業(経済産業省)」および「平成28年 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(環境省)」の採択状況

## 業種別エネルギー消費の比率



出所)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」により推計

# ZEB設計ガイドライン・パンフレット



## ☑設計ガイドライン



## ☑WEBプログラム (建築物省エネ法) 計算シート



## ☑パンフレット



- ✓ 設計技術者向け
- ✓ 用途別に作成
- ✓ ZEB化のための技術の組み合わせ  
(設計ノウハウ)
- ✓ 当該技術の省エネ効果(建築物省エネ法における計算例)、追加コスト等
- ✓ 実際の設計事例

- ✓ 施主向け
- ✓ 全体版及び用途別のものを作成
- ✓ ZEB化によるメリット  
(省エネメリット、執務環境の改善等)
- ✓ ZEBの達成方法、実際の設計事例
- ✓ 活用可能な支援制度等

設計ガイドライン・パンフレットの使用時期(イメージ)

# ビル建築の関係者間のコミュニケーションを誘発

企画・構想段階

基本・実施設計段階



設計事務所  
ゼネコン  
コンサル等

ZEBの提案

ZEBの相談

不動産事業者  
ビルオーナー

ZEBに必要な  
建築計画・設備設計の  
コミュニケーション

意匠設計者

設備設計者