



政府は、エネルギー基本計画や、パリ協定における温室効果ガスの削減目標の達成に向けて、ZEBの実現・普及を推進しています

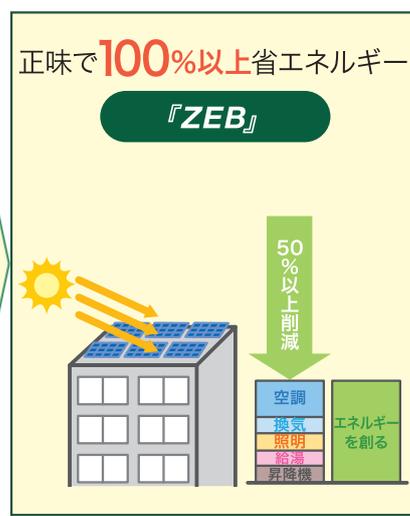
これからの環境建築の方向性 ゼブ ZEBのすすめ

ホテル編

2017年4月より、延面積2,000㎡以上の非住宅建築物(新築等)は省エネルギー基準の適合義務化が開始されています。省エネルギー基準に適合した建築物より一歩先へ進んだ環境建築の選択肢の一つとしてZEBが注目されています。

ZEBの新たな定義

建築物の実態に応じてZEBを目指すことができるよう、ZEBの概念が拡張されました。第一にZEB Readyを、さらなる省エネルギーを目指せる建物はNearly ZEB以上を目指しましょう。



ゼブ
ZEBとは

快適な室内環境を保ちながら、負荷抑制、自然エネルギー利用、設備システムの高効率化により省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーの導入を目指した建築物です。

注)エネルギー消費は、空調・換気・照明・給湯・昇降機のみを対象とし、テナント・執務者が使用するOA機器等は、この対象には含まれません。そのため、『ZEB』を実現した場合にもこれらのエネルギー消費は残ります。

ZEB は、4つの効果をも

1

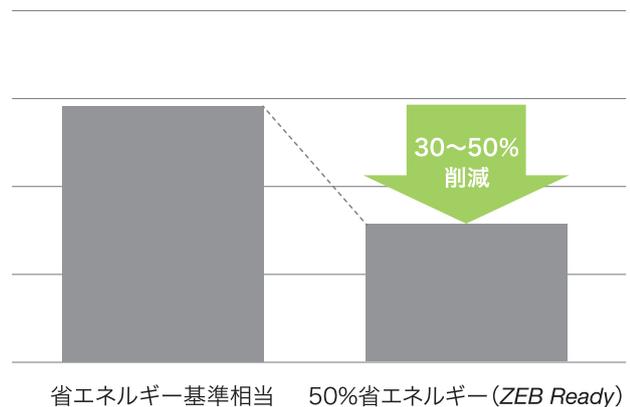
光熱費の削減

室内環境の質を維持・向上しつつ、光熱費を削減できます

→延床面積6,000㎡程度のホテルで50%省エネルギーを実現した場合、年間で約30~50%の光熱費を削減することも可能です。

注) 標準ホテル、50%省エネルギーホテルについて、延床面積6,000㎡程度のホテルを想定し、一次エネルギー消費量から光熱費への換算を行いました。電力の換算については、2018年11月現在の東京電力・業務用電力(燃料費調整額・再生可能エネルギー発電促進賦課金含まず)の契約、都市ガスの換算については、東京ガス一般契約の基準単位数料金を想定しています。なお、空調・換気・照明・給湯・昇降機のみを対象とし、全体の約1割を占めるOA機器などの消費電力は本試算には含みません。また、実際の光熱費削減量は人員密度や運用条件等によって変化する可能性があります。

ZEB化による光熱費削減の試算



2

快適な空間の創出

ZEB化によりホテルの室内環境の快適性が高まります

→高い断熱性能により外気の寒暖の変化に対応します。また、高性能設備を搭載することで、快適な温度の新鮮な空気を取り入れます。更に、自然光を取り入れることで、より自然に近い採光を作り出します。そのため、年間を通じて利用者により快適な空間を提供する事ができます。

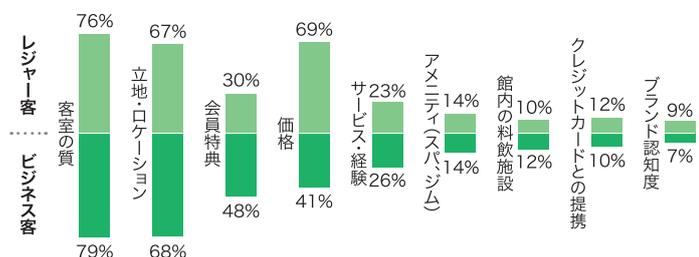
→また、利用者がホテル選ぶ際は、客室の質を最も重視するとの調査結果があります。ZEB化により快適な室内環境を創出することで、利用者のニーズに応えることが可能となります。

快適な空間



出所) エム・ティー・ディー株式会社 HPより

『利用者は好みのホテルブランドの何を重視しているのか』



出所) PwC Japan合同会社 HPより

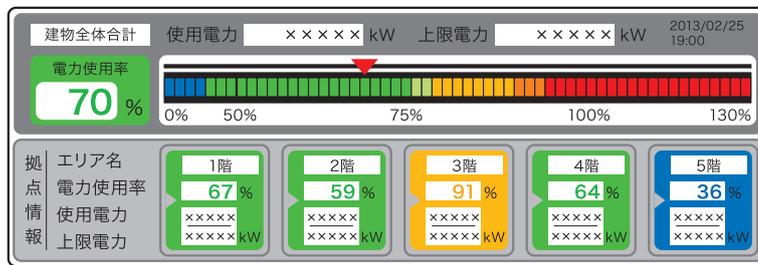
たらし、地球温暖化防止に貢献します

3 省エネルギー意識の啓発

エネルギーの見える化により、省エネルギー意識の啓発が期待できます

➔エネルギー消費量だけでなく、フロアごとのエネルギー使用状況の比較や目標値に対する達成度などもパソコンで見える化を行います。これにより省エネ意識の啓発を図り、運用改善効果を生むことができます。

省エネ意識の啓発用エネルギーの見える化



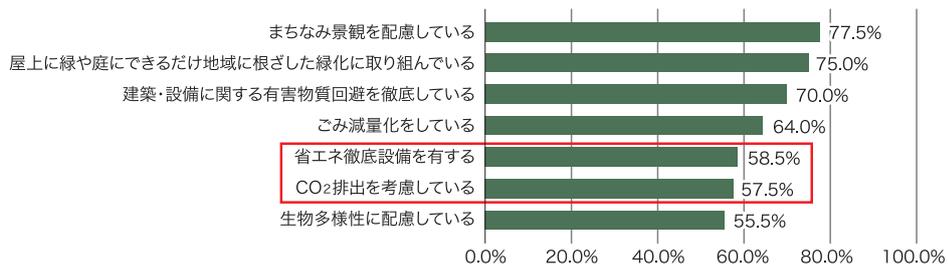
出所) 鳥根県雲南市新庁舎建設事業省CO2推進プロジェクト シンポジウム資料より

4 ブランドイメージの向上 (CSRの取り組み)

事業運営の中で、省エネという形で環境への配慮を行うことによって、ホテルのブランドイメージが向上します

➔ホテル事業者の環境配慮への取り組みのうち、「印象がよい」と利用者が感じる取り組みとして、「省エネ徹底設備を有する」、「CO2排出を考慮している」などが挙げられます。ホテルの省エネ機能を向上させることで、利用者からのブランドイメージの向上に繋がります。

『ホテルの代表的な環境配慮への取り組みのうち「印象がよい」と感じる活動はどれか (複数回答可)』



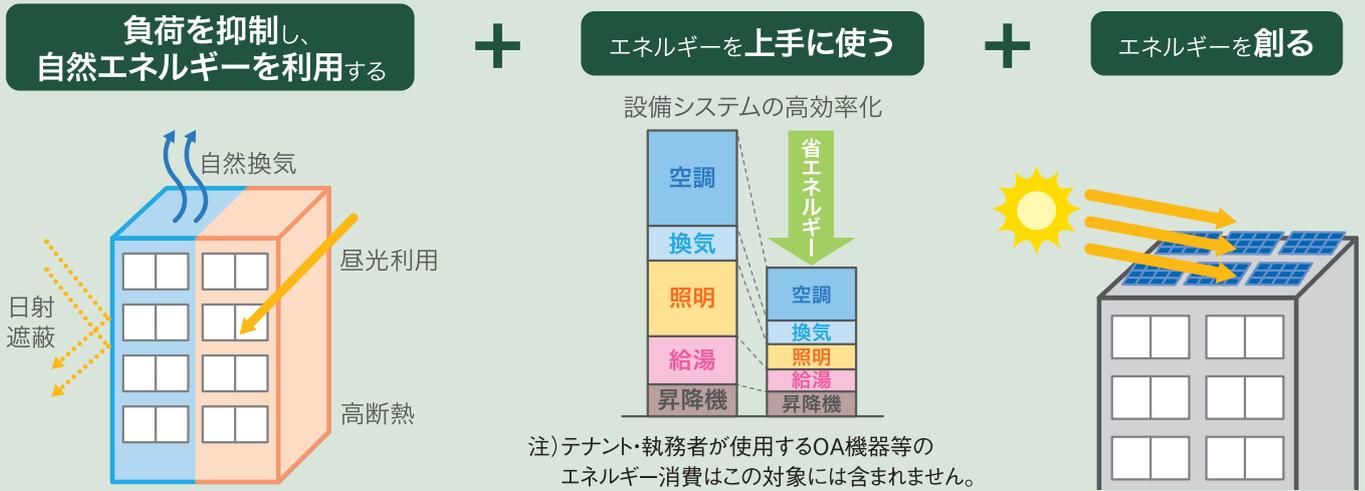
注) 全国男女200名によるインターネット調査より算出しています。

出所) 週間ホテルレストラン 「HOTERES」 20171|20・27 合併号 p.303より作成

建築計画の段階から適切な技

第一にZEB Readyを目指すことが重要です

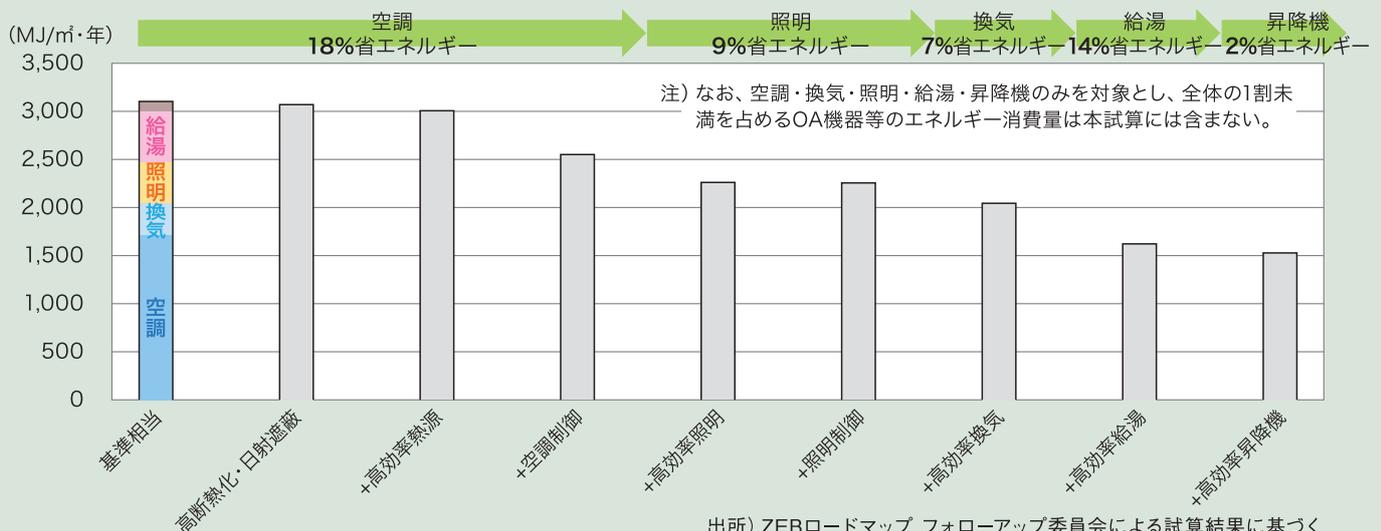
負荷の抑制・自然エネルギーの利用を行った上で、設備システムの高効率化により50%以上の省エネルギー「ZEB Ready(ゼブ・レディ)」を実現することが重要です。その上で建築物の実態に応じて、さらなる省エネルギーと太陽光発電等の再生可能エネルギーにより、正味で75%以上省エネルギー「Nearly ZEB(ニアリー・ゼブ)」、さらには、正味で100%以上省エネルギー「『ZEB』(ゼブ)」を目指すことが重要です。



約9%の建築費の増額で、ZEB Readyが実現できます

「ZEB Ready」は、汎用的な高効率省エネルギー技術を組み合わせることで実現できるとの試算結果が公表されております。さらに、必要な設備・材料費や施工・管理費等を計算すると、省エネルギー基準相当の建物に比べ、約9%の建築費増となり、必ずしも実現ができないものではありません。また、意匠性と更なる省エネルギー(Nearly ZEB、『ZEB』)を両立した環境建築を目指すためには、自然換気・昼光利用等のパッシブ技術のより積極的な活用が重要になります。

◆対策毎の省エネルギー効果(目安)



出所) ZEBロードマップ フォローアップ委員会による試算結果に基づく

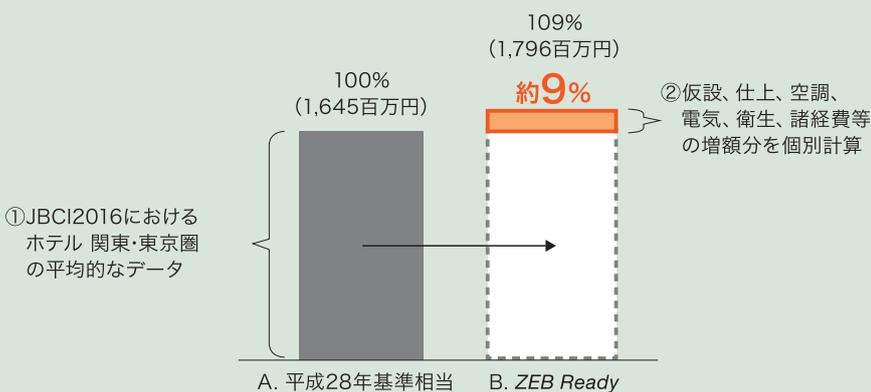
術の導入を検討 することが重要です

実現には、建築計画の段階からの相談が必要です

ZEBの第一ステップである「ZEB Ready」の実現には、設備システムの高効率化(アクティブ技術)だけでなく、建築計画的な手法(パッシブ技術)を最大限に活用しつつ、途中の改修が難しい外皮を高度化することが必要です。そのため、建築計画の段階から、専門家との協議を行い、ZEBを実現するために必要な外皮やパッシブ技術の導入について相談することが必要です。



◆ 建築費増額率 (目安)



- 「B. ZEB Ready」において、建物全体での概算費用の増額率は109%となります。概算費用の増額率を個別技術別にみると、空調設備(空調+換気)では132%、電気設備(照明)では113%、衛生設備(給湯)では126%となります。
- なお、建築費は、ケーススタディでのモデルビルを対象とした試算結果であり、経済状況に伴う物価変動や建物仕様の変更等により、概算費用結果も変動する可能性があります。また、ZEB Ready(省エネルギー率50%)を超えるビルを設計する上では、省エネルギー効果が高いが初期費用も高いパッシブ技術(アトリウムやボイド等による自然換気や昼光利用)の導入も検討する必要がある点について、ご注意ください。

	ZEB Ready 概算費用 (百万円)	増額率
建築工事仕上 (高断熱/ 日射遮蔽)	517	105%
空調設備 (空調+換気)	161	132%
電気設備(照明)	187	113%
衛生設備(給湯)	202	126%
昇降機	28	100%
仮設	102	104%
土工	26	100%
地業	60	100%
躯体	343	100%
諸経費	169	114%
合計	1,796	109%
坪単価 99万円/坪		

(※延床面積6,000㎡程度のホテルでの試算結果)
出所) 公益社団法人 日本建築積算協会の協力のもと、
ZEBロードマップ フォローアップ委員会による試算結果に基づく

国の補助事業を活用して、

国の補助事業を活用した、ZEBの新規事例が、17件(2015年度)→40件(2016年度)→
2,000㎡以上の非住宅建築物(新築等)は省エネルギー基準の適合義務化が開始されてお

*掲載している新規事例数は交付が決定した事業数です。

事例 1

<ZEB実現のコンセプト>

ZEB化事業により最新の省エネ設備・システムを導入し、
経済的でECOな施設に転換し、旅館業界のZEB化推進に
貢献している。ZEB認証取得後は自社のホームページや
館内表示等で国内外からの宿泊顧客や婚礼・宴会顧客、
観光業界関係者等へ積極的にZEB化ビルのPRを行う。

<建物概要>

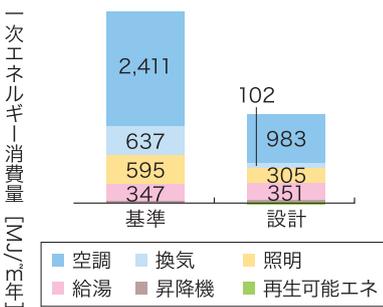
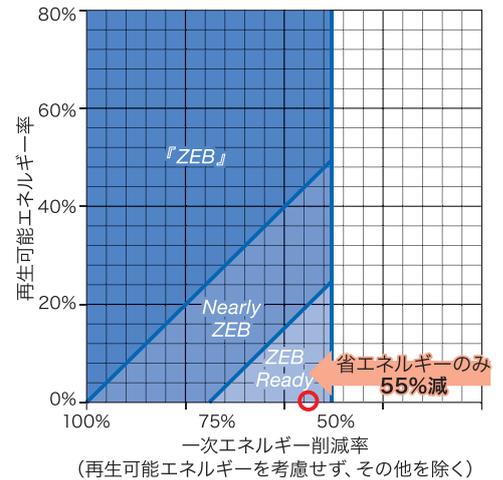
- 所在地：高知県
- 構造種別：RC造
- 建築面積：2,727㎡
- 階数：地上8階、地下1階
- 延床面積：11,944㎡
- 建物用途：ホテル等

<単位床面積当たりの価格> (改修に係る費用)

- 補助対象のみ・設備費：24,232円/㎡
- 補助対象のみ・設備費+工事費：35,451円/㎡

<エネルギー性能評価>

- 当該ビルの設計一次エネルギー消費量は1,789MJ/㎡年(再生可能エネルギーを含むと1,772MJ/㎡年)であり、基準に比べ約55%の省エネルギーを実現している。



一次エネルギー消費量 (MJ/年㎡)	基準値		BPI・BEI
	基準値	設計値	
PAL*	781	631	0.81
一次エネ合計	4,029	1,789	0.45
一次エネ合計(再エネ含む)	4,029	1,772	0.44
空調	2,411	983	0.41
換気	637	102	0.16
照明	595	305	0.52
給湯	347	351	1.02
昇降機	39	48	1.23
コージェネ	0	0	-
再生可能エネ	0	-17	-

<導入設備の概要> (改修前に既に導入済みの設備・外皮は、「既存」と示す)

外皮断熱	外壁	グラスウール32K100mm(既存) 発泡ウレタン30mm(既存)	照明	機器	LED照明器具 高頻度誘導灯	
	屋根	ロックウール吹付50mm(既存) スタイロフォーム50mm(既存)		システム	人感検知制御 タイムスケジュール制御	
	窓	単板ガラス(既存)		給湯	機器	ヒートポンプ給湯器
	遮蔽・遮熱	庇(既存)			システム	-
その他		-	昇降機	VVVF制御(電力回生なし)		
空調	熱源	ルームエアコン ビルマル(EHP) パッカーユニット	再生可能エネルギー等	太陽光発電(既存)		
	システム	-	BEMS	エネルギー管理 温湿度計測(室内外環境) デマンド警報監視		
換気	機器	インバータファン	システム制御等	新トランジスタ変圧器 チューニング等運用時への展開		
	システム	連動制御(ガス使用量)				

BPI(Building PAL Index): 基準建物と設計建物の年間熱負荷の比率

*BEI(Building Energy Index): 基準建物と設計建物の一次エネルギー消費量の比率

ZEBを目指すビルが **普及** し始めています

48件(2017年度)→36件(2018年度)と採択されています。2017年4月以降、延面積り、ZEBが省エネルギー基準相当の建築物との差別化ポイントになってくると考えられます。

事例 2

<ZEB実現のコンセプト>

仕様面では宿泊特化型でのトレンドであるシングル主体かつ大浴場、軽食ラウンジ付設ホテルとしてZEB仕様を検討。高効率機器やBEMSを利用してZEB化を追及する。運用面ではBEMSを担当ホテルスタッフが監視し制御を行うと同時に、ホテル利用客層や行動パターンと省エネの相関関係把握に努め、接客時の省エネを啓蒙する。

<建物概要>

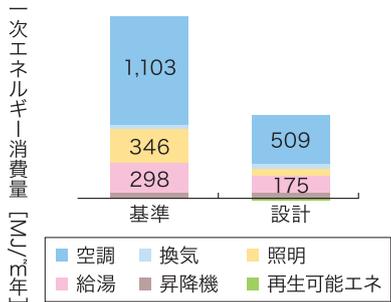
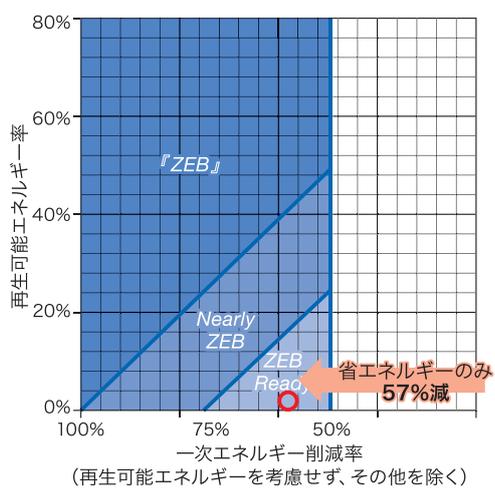
- 所在地：福岡県
- 構造種別：RC造
- 建築面積：314㎡
- 階数：地上10階
- 延床面積：2,384㎡
- 建物用途：ホテル等

<単位床面積当たりの価格>

- 補助対象のみ・設備費：32,226円/㎡
- 補助対象のみ・設備費+工事費：45,943円/㎡

<エネルギー性能評価>

- 当該ビルの設計一次エネルギー消費量は780MJ/㎡年(再生可能エネルギーを含むと758MJ/㎡年)であり、基準に比べ約57%の省エネルギーを実現している。



<導入設備の概要>

外皮断熱	外壁	硬質ウレタンフォーム25mm	給湯	機器	中央方式 個別方式
	屋根	硬質ウレタンフォーム50mm		システム	太陽熱利用 EHP
	窓	Low-Eペアガラス			コージェネ 潜熱回収型給湯器
	遮蔽・遮熱	-		昇降機	-
その他	-	再生可能エネルギー等	太陽光発電 太陽熱		
空調	熱源	コージェネ 高効率統合熱源システム 回転制御	BEMS	集中検針 データ出力機能 タイムプログラム制御 最適起動停止制御 節電運転制御 一覧出力 日・月・年報の表示・出力 トレンドグラフ表示 機器履歴管理 稼働実績管理 警報データ管理 最適化制御 見える化 エネルギー消費分析管理 エネルギー利用算定計画	
	システム	全熱交換器		システム制御等	設備間統合制御システム 負荷コントロール チューニング等運用時への展開
換気	機器	第三種換気			
	システム	-			
照明	機器	LED			
	システム	明るさ感知制御 タイムスケジュール制御 在室検知制御 デジタル個別制御 タスク・アンビエント照明			

一次エネルギー消費量 (MJ/年㎡)	BPI・BEI		
	基準値	設計値	
PAL*	500	387	0.77
一次エネ合計	1,837	780	0.43
一次エネ合計(再生エネ含む)	1,837	758	0.42
空調	1,103	509	0.47
換気	35	43	1.26
照明	346	72	0.21
給湯	298	175	0.59
昇降機	55	49	0.89
コージェネ	0	-67	-
再生可能エネ	0	-23	-

補助事業・税制について

国では、ZEBの建設に対して補助を行っています。平成30年度の補助事業では、対象経費の2/3を上限に補助が出ております。また、合わせて「ZEBプランナー」「ZEBリーディング・オーナー」の登録・公開も行っています。詳しくは以下のウェブサイトをご覧ください。

業務用建築物
(延床面積2,000㎡以上) の場合

執行団体
一般社団法人 環境共創イニシアチブ
ウェブサイト
<https://sii.or.jp/zeb30/>

業務用建築物 (延床面積2,000㎡未満)、
地方公共団体 (地公体) の建築物の場合

執行団体
一般社団法人 静岡県環境資源協会
ウェブサイト
<http://www.siz-kankyoku.jp/h30co2.html>

中小企業におけるLED照明や空調等の一定の省エネルギー設備にも利用可能な税制措置としては以下の通りです。詳しくは経済産業省又は中小企業庁ウェブサイト等をご覧ください。

- 中小企業経営強化税制、固定資産税の特例 (中小企業等経営強化法の認定が必要)
- 商業・サービス業・農林水産業活性化税制 (経営革新等支援機関等による助言が必要)

ZEB設計ガイドラインについて

ホテルの建築に携わる事業者、設計者、施工者等に向け、ZEB Ready (省エネルギー率50%) の実現に向けた解説・支援を行うことを目的として、「ZEB設計ガイドライン」をホテル編で作成しました。

詳しくは以下のウェブサイトをご覧ください。

- ZEB Readyへの考え方・アプローチや実現に資する技術の紹介
- エネルギー消費性能計算プログラムでの反映方法
- 省エネルギー効果の目安 ● 概算費用増分の目安

ZEB設計ガイドライン

ウェブサイト
https://sii.or.jp/zeb/zeb_guideline.html



第三者認証について

「建築物省エネ法」に基づく省エネルギー性能の表示制度で使われる第三者認証ラベルとして、「BELS (ベルス)」があります。BELSでは、省エネルギー性能のレベルをわかりやすく5段階で表示することで、省エネルギー基準レベル以上の性能をアピールすることができます。

なお、ZEB Ready以上を実現している場合には特別にその旨が表示されます。

BELSの内容や評価機関に係る問い合わせ

運営団体
一般社団法人 住宅性能評価・表示協会
ウェブサイト
<https://www.hyoukakyokai.or.jp/bels/bels.html>

