

市設建築物設計指針（環境編） （資料集）

2023（令和5）年4月

大阪市都市整備局企画部

目 次

1. 資料集の位置付け	1
2. めざすべき環境性能に関する補足	2
2－1. 対象施設	2
2－2. 一次エネルギー消費性能	4
3. 環境配慮にかかる検討・実施事項に関する補足	1 0
<設計段階>	
3－1. ZEB 実現に関する技術導入	1 0
3－2. 建築	1 1
3－3. 機械設備	2 3
3－4. 電気設備	3 6
3－5. 環境に配慮した建築材料・設備材料の採用	5 0
3－6. ZEB のコストと事例	5 1
<工事監理段階>	
3－7. 環境に配慮した建築材料・設備材料の確認	5 4
3－8. 施設引き渡し時の施設管理者への引継ぎ	5 5

1. 資料集の位置付け

「市設建築物設計指針（環境編）（資料集）」（以下、「資料集」という。）は、「市設建築物設計指針（環境編）」（以下、「本編」という。）に示すめざすべき環境性能や環境配慮にかかる検討・実施事項等について補足説明を行うものである。

本資料集は、本編の記載内容について、参考となる考え方や導入事例等を整理したものであるが、適用する際には、条件を確認するなど十分留意して取り扱うこと。

2. めざすべき環境性能に関する補足

2-1. 対象施設

I. 省エネ基準の適用除外となる建築物

1. 「建築物省エネ法」第18条における適用除外の建築物

「建築物省エネ法」第18条において、一定の要件を満たす場合に適用除外となる建築物が定められており、「建築物省エネ法施行令」第7条及び「壁を有しないことその他の高い開放性を有するものを定める件（平成28年国交告第1377号）」に詳細が示されている。

（参考）「建築物省エネ法」第18条における適用除外の建築物

一 居室を有しないこと又は高い開放性を有することにより空気調和設備を設ける必要がないものとして政令で定める用途に供する建築物

例) ・自動車車庫、自転車駐車場、畜舎、堆肥舎、公共用歩廊その他これらに類する用途
・観覧場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場、神社、寺院その他これらに類する用途（壁を有しないことその他の高い開放性を有するものとして国土交通大臣が定めるものに限る。）

二 法令又は条例の定める現状変更の規制及び保存のための措置その他の措置がとられていることにより建築物エネルギー消費性能基準に適合させることが困難なものとして政令で定める建築物

例) 国宝、重要文化財、重要有形民俗文化財、特別史跡名勝天然記念物、史跡名勝天然記念物、伝統的建造物群を構成している建築物、景観重要建造物

三 仮設の建築物であって政令で定めるもの

2. 小規模建築物（延べ面積300㎡未満の建築物）

新築、増築又は改築する部分の延べ面積が300㎡未満の建築物については、「建築物省エネ法」による省エネルギー基準の適合義務は無く、行政手続きも不要となっている。

ただし、2021（令和3）年4月から、「建築物省エネ法」第27条の規定により、省エネルギー性能の説明義務制度が創設され、工事着手前に建築士から建築主に対し、一次エネルギー消費性能（BEI）や省エネルギー基準の適否等について説明を行う必要がある。適否を判断する方法として小規模版モデル建物法がある。

なお、前述の「1. 「建築物省エネ法」第18条における適用除外の建築物」及び「建築物省エネ法施行令」第10条に規定される10㎡以下の新築・増改築については、説明義務の適用除外であり、省エネルギー性能の説明は要しない。

II. 「CASBEE 大阪みらい」の適用除外となる建築物

「大阪市建築物の環境配慮に関する条例施行規則」第2条において、「建築物省エネ法施行令」第7条第2項各号又は第3項各号に掲げる建築物は、「CASBEE 大阪みらい」の適用除外と定められている。

Ⅲ. 注意事項

1. 省エネ基準と CASBEE 大阪みらいの適用・適用除外の違い

「建築物省エネ法施行令」第7条第1項各号（下表の①②）に掲げる建築物については、本指針で実施する取組みのうち、省エネ措置については適用除外となるが、「CASBEE 大阪みらい」については適用されることとなるので注意する。

（表-1）省エネ基準と CASBEE 大阪みらいの適用・適用除外の例

建物の例	省エネ基準	CASBEE 大阪みらい
①自動車車庫、自転車駐車場、畜舎、堆肥舎、公共用歩廊	適用除外	適用
②観覧場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場、神社、寺院	適用除外※	適用
国宝、重要文化財、重要有形民俗文化財、特別史跡名勝天然記念物、史跡名勝天然記念物、伝統的建造物群を構成している建築物、景観重要建造物	適用除外	適用除外
仮設建築物	適用除外	適用除外

※壁を有しないことその他の高い開放性を有するものとして国土交通大臣が定めるものに限る。

2. 増築、改築の場合

本指針の本編（表-3）に示す目標達成判断の際に基準となる延べ面積について、増築、改築の場合、増築、改築する部分のみが判断の基準となる延べ面積であり、既存部分、改築の対象外の部分の面積は含まれない。

2-2. 一次エネルギー消費性能

I. BEI と ZEB

1. BEI と ZEB の関連

ZEB（ゼブ）とは、Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称であり、経済産業省資源エネルギー庁「ZEB ロードマップ検討委員会とりまとめ」（平成 27 年 12 月）によれば、ZEB を「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目指した建築物」と定義している。

ZEB には、(表-2)のとおり 4 段階の定義がされている。50%以上の省エネルギーを図った上で、再生可能エネルギー等の導入により更にエネルギー消費量を削減した建築物は、その削減量に応じて、『ZEB』、Nearly ZEB と定義されている。また、50%以上の省エネルギーを図る建築物は ZEB Ready と定義されている。加えて、30～40%以上の省エネルギーを図り、かつ、省エネルギー効果が期待されているものの、「建築物省エネ法」に基づくエネルギー消費性能計算プログラム（WEBPRO）において、現時点で評価されていない技術（「3. 未評価技術について」参照）を導入している建築物のうち、延べ面積 1 万㎡以上のものは ZEB Oriented と定義されている。

ZEB の評価における建築物のエネルギー消費量の指標としては、「建築物省エネ法」における評価方法と同様に、BEI（Building Energy Index）が用いられる。

(表-2) ZEB の 4 段階の定義

『ZEB』 (フルゼブ)	省エネルギーのみで基準一次エネルギー消費量から 50%以上の削減 ($BEI \leq 0.50$) を達成し、かつ再生可能エネルギー等の導入によって基準一次エネルギー消費量から 100%以上の一次エネルギー消費量削減 ($BEI \leq 0.00$) を達成する建築物。
Nearly ZEB (ニアリーゼブ)	省エネルギーのみで基準一次エネルギー消費量から 50%以上の削減 ($BEI \leq 0.50$) を達成し、かつ再生可能エネルギー等の導入によって基準一次エネルギー消費量から 75%以上 100%未満の一次エネルギー消費量削減 ($0.00 < BEI \leq 0.25$) を達成する建築物。
ZEB Ready (ゼブレディ)	省エネルギーのみで基準一次エネルギー消費量から 50%以上の一次エネルギー消費量削減 ($BEI \leq 0.50$) を達成する建築物。
ZEB Oriented (ゼブオリエンテッド)	延べ面積 10,000 ㎡以上を対象に、省エネルギーのみで基準一次エネルギー消費量から用途に応じて 40%以上 ($BEI \leq 0.6$) 又は 30%以上 ($BEI \leq 0.7$) の一次エネルギー消費量削減を達成し、かつ未評価技術（エネルギー消費性能計算プログラム（WEBPRO）において現時点で評価されていない技術）を導入する建築物。 A) 事務所等、学校等、工場等： $BEI \leq 0.60$ B) ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、集会所等： $BEI \leq 0.70$

2. BEI の算出について

「建築物省エネ法」の評価における一次エネルギー消費性能（BEI）は次式によって算定される。

$$\text{BEI} = \frac{\text{設計一次エネルギー消費量} - \frac{\text{エネルギー利用効率化設備(※)による設計一次エネルギー消費量の削減量}}{\text{基準一次エネルギー消費量}}}$$

(※)エネルギー利用効率化設備：エネルギー消費性能計算プログラム（WEBPRO）において評価対象となる再生可能エネルギー利用設備とコージェネレーション設備を指す。

なお、“誘導 BEI”を算定する場合は、コージェネレーション設備による削減量のみとし、太陽光発電設備による削減量を含まない。

留意点

本指針における BEI の算定は、より優れた省エネ性能をもつ建築物を目指すため、国基準に準じて、再生可能エネルギーによる削減量を含めない。（本資料集「Ⅱ. ZEB Oriented 相当以上の考え方」を参照）

BEI の算定に用いるエネルギー消費性能計算プログラム（WEBPRO）は、国立研究開発法人建築研究所の WEB サイト「建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報」（<https://www.kenken.go.jp/becc/index.html>）に公開されている。

省エネ適合性判定等に用いるエネルギー消費性能計算プログラム（WEBPRO）には「標準入力法」と「モデル建物法」が用意されている。「標準入力法」は建築物内の全ての室において床面積等の室仕様及び設備機器等の性能値を入力するものとなっており、「モデル建物法」は用途別のモデルを選択して、建物仕様及び設備機器等の性能値を入力するものとなっている。「標準入力法」は、精緻に省エネルギー性能を評価することが可能である一方、入力項目が多く、作成に手間がかかることから、一般的には「モデル建物法」が広く活用されているが、ZEB の補助金申請を行う場合や、「モデル建物法」では BEI の目標値を達成できない場合などにおいて、「標準入力法」を用いる必要がある。

（表-3）に二つの算定方法の特徴を示す。

（表-3）標準入力法とモデル建物法の特徴

	標準入力法	モデル建物法
入力方法・作業量	建物の全ての情報を室毎に詳細に入力して計算する精緻な方法。 作業量：大。	建物の用途毎にモデル建物を用いて計算する簡易な方法。 作業量：中。
計算結果	・外皮性能（BPI・PAL*）、 ・一次消費エネルギー性能（BEI）・一次エネルギー消費量	・外皮性能（BPI _m ） ・一次消費エネルギー性能（BEI _m ） ※BPI _m およびBEI _m の「m」は「モデル建物法」による値を意味する ※PAL*および一次エネルギー消費量は表示されない
評価結果	モデル建物法と比較するとより建築物の実情に即した評価結果。BEI 低減のための工夫等も反映可能。	標準入力法と比較して安全側（不利側）の評価結果
ZEB 補助金申請の使用可否	可	不可
BELS(※)認証申請の使用可否	可	可

(※) BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）：「建築物のエネルギー消費性能の表示に関する指針」（国土交通省）に基づく第三者認証表示制度

3. 未評価技術について

未評価技術とは、エネルギー消費性能計算プログラム（WEBPRO）で計算できない技術のうち、公益社団法人空気調和・衛生工学会において省エネルギー効果が高いと見込まれ、公表された技術（※）を指す。現在、次の 15 項目の技術が対象となっている。（一部 WEBPRO において評価できるものもある。）

「ZEB Oriented」の認証を受ける際には未評価技術の導入が必須となるが、WEBPRO では計算できず BEI の低減に寄与しないため、採用にあたって留意する必要がある。

- ① CO₂濃度による外気量制御
- ② 自然換気システム
- ③ 空調ポンプ制御の高度化
（VWV、適正容量分割、末端差圧制御、送水圧力設定制御等）
- ④ 空調ファン制御の高度化
（VAV、適正容量分割等）
- ⑤ 冷却塔ファン・インバータ制御
- ⑥ 照明のゾーニング制御
- ⑦ フリークーリング
- ⑧ デシカント空調システム
- ⑨ クール・ヒートトレンチシステム
- ⑩ ハイブリッド給湯システム等
- ⑪ 地中熱利用の高度化
（給湯ヒートポンプ、オープンループ方式、地中熱直接利用等）
- ⑫ コージェネレーション設備の高度化
（吸収式冷凍機への蒸気利用、燃料電池、エネルギーの面的利用等）
- ⑬ 自然採光システム
- ⑭ 超高効率変圧器
- ⑮ 熱回収ヒートポンプ

（※）未評価技術に係る公表資料（公益社団法人空気調和・衛生工学会）

- ・エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）における未評価技術について
[http://www.shasej.org/recommendation/4-1%20unvalued_technology_in_energy_consumption_performance_calculation_program%20\(2\).pdf](http://www.shasej.org/recommendation/4-1%20unvalued_technology_in_energy_consumption_performance_calculation_program%20(2).pdf)
- ・エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）における未評価技術の解説
[http://www.shasej.org/recommendation/4-2%20unvalued_technology_in_energy_consumption_performance_calculation_program\(commentary\).pdf](http://www.shasej.org/recommendation/4-2%20unvalued_technology_in_energy_consumption_performance_calculation_program(commentary).pdf)
- ・エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版）における未評価技術の追加について
http://www.shasej.org/recommendation/4-3%20unvalued_technology_in_energy_consumption_performance_calculation_program20200313.pdf

Ⅱ. ZEB Oriented 相当以上の考え方

1. 「ZEB Oriented 相当以上」の定義

本指針では、BEI の目標値を「ZEB Oriented 相当以上」の省エネルギー性能としている。

ここで、「ZEB Oriented 相当以上」の定義は、「官庁施設の環境保全性基準（令和 4 年改定）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部）の規定に基づき、次のとおりとする。

- ・事務所等、学校等、工場等：BEI（再生可能エネルギーによる削減量を含めない） ≤ 0.6
- ・上記以外：BEI（再生可能エネルギーによる削減量を含めない） ≤ 0.7

BEI（再生可能エネルギーによる削減量を含めない）は“誘導 BEI”と同義であり、建物用途毎の目標値（0.6 又は 0.7）は“誘導 BEI の基準値”と同値となっている。また、本来の ZEB Oriented の定義とは異なり、延べ面積が 10,000 m²以上・未評価技術の導入という条件は無い。

複合用途における「ZEB Oriented 相当以上」の BEI の考え方については、「建築物エネルギー消費性能基準等を定める省令」第 10 条第 1 項口のただし書きに準じ、次のとおりとする。

- ・（標準入力法）
非住宅部分を二以上の用途に供する場合にあつては、各用途に供する当該非住宅部分ごとに算出した誘導設計一次エネルギー消費量を合計した数値が、各用途に供する当該非住宅部分ごとに算出した誘導基準一次エネルギー消費量を合計した数値を超えないこと。
- ・（モデル建物法）
非住宅部分を二以上の用途に供する場合にあつては、当該非住宅部分の各用途と同一の用途の一次エネルギー消費量モデル建築物ごとに算出した誘導設計一次エネルギー消費量を合計した数値が、当該非住宅部分の各用途と同一の用途の一次エネルギー消費量モデル建築物ごとに算出した誘導基準一次エネルギー消費量を合計した数値を超えないこと。

ZEB 補助金申請などにおいて、建物用途ごとに BEI の基準の達成を求める場合があるが、本指針では建物用途ごとの BEI の目標値の達成を求めないため、留意すること。

2. WEBPRO による「ZEB Oriented 相当以上」の判定方法

エネルギー消費性能計算プログラム（WEBPRO）を用いた場合の「ZEB Oriented 相当以上」の判定方法は次のとおりとする。

次に「モデル建物法入力支援ツール Ver3.3.2 (<https://model.app.lowenergy.jp/>)」を使用した場合の例を示す。

【単一用途の建築物の場合】

次図に、事務所及び集会所（図書館）における「モデル建物法入力支援ツール(平成28年省エネ基準用)」による計算結果」を用いた判定の例を示す。

「ZEB Oriented 相当以上」の判定には、「(5) 評価結果」の「一次エネルギー消費量【誘導BEIm】」の欄の値（赤枠①③）を用いる。

「(6) 判定」の「誘導BEIm」の欄（赤枠②④）が「BEIm ≤ 0.60 達成」又は「BEIm ≤ 0.70 達成」となっているかどうかを確認することにより、目標値の達成を確認することができる。「BEIm > 0.60 非達成」又は「BEIm > 0.70 非達成」の場合は、「建築物省エネ法」上の評価対象外となる室が計算対象に含まれていないかなどの誤りが無いか確認し、設計内容を見直したうえで、再判定が必要となる。

＜建物用途：事務所＞：BEI 目標値 達成

モデル建物法入力支援ツール(平成28年省エネ基準用)による計算結果

1. 計算結果及び評価結果

(1) 建築物の名称		市設建築物設計指針(環境編) サンプル事務所<事務所モデル>	
(2) 床面積	2,000.00	XML ID/再出力コード	
(3) 省エネ地域区分/年間日射地域区分	6地域 / A4区分	1fc11546-06e1-4dee	
(4) モデル建物	事務所モデル	BNGE-BZIU-AMVE-NXEF	
(5) 評価結果			
年間熱負荷係数	【BPIm】	0.70	
一次エネルギー消費量	【BEIm】	0.56	
	【誘導BEIm】	0.60	①
空調設備	【BEIm/AC】	0.49	
機械換気設備	【BEIm/V】	1.04	
照明設備	【BEIm/L】	0.75	
給湯設備	【BEIm/HW】	1.58	
昇降機	【BEIm/EV】	1.00	
太陽光発電		あり	
コージェネレーション設備		なし	
(6) 判定		BEIm ≤ 1.00	達成
	BPIm ≤ 1.00	達成	
		誘導BEIm ≤ 0.60	達成

＜建物用途：集会所(図書館)＞：BEI 目標値 非達成

モデル建物法入力支援ツール(平成28年省エネ基準用)による計算結果

1. 計算結果及び評価結果

(1) 建築物の名称		市設建築物設計指針(環境編) サンプル集会所<図書館モデル>	
(2) 床面積	1,000.00	XML ID/再出力コード	
(3) 省エネ地域区分/年間日射地域区分	6地域	4318ca08-7210-41ff	
(4) モデル建物	集会所モデル(図書館)	WENC-*AAD-XIVW-T*AJ	
(5) 評価結果			
年間熱負荷係数	【BPIm】	0.64	
一次エネルギー消費量	【BEIm】	0.71	
	【誘導BEIm】	0.71	③
空調設備	【BEIm/AC】	0.65	
機械換気設備	【BEIm/V】	0.99	
照明設備	【BEIm/L】	0.68	
給湯設備	【BEIm/HW】	1.61	
昇降機	【BEIm/EV】	1.00	
太陽光発電		なし	
コージェネレーション設備		なし	
(6) 判定		BEIm ≤ 1.00	達成
	BPIm ≤ 1.00	達成	
		誘導BEIm > 0.70	非達成

単一用途における判定の例

【複数用途の建築物の場合】

次図に、複数用途（事務所と集会所（図書館））における「モデル建物法複数用途集計ツール（平成28年省エネ基準用）による計算結果」を用いた判定の例を示す。

「ZEB Oriented 相当以上」の判定には、「1. 計算結果」の「集計結果（計算対象部分のみ）」の「誘導 BEIm」及び「誘導 BEIm の基準」の欄の値（赤枠 5）を用いる。

「誘導 BEIm」の値が「誘導 BEIm の基準」の値以下となっているかどうかを確認することにより、目標値の達成を確認することができる。

なお、この例では、建物用途ごとの判定では、集会所（図書館）部分の BEI の目標値が未達成であるものの、事務所部分を含めた棟全体では、目標値が達成されており、「ZEB Oriented 相当以上」となる。

モデル建物法複数用途集計ツール(平成28年省エネ基準用)による計算結果

1. 計算結果

計算結果

建築物の名称	市設建築物設計指針(環境編) サンプル事務所<事務所モデル>+市設建築物設計指針(環境編) サンプル集会所<図書館モデル>					XML ID/再出力コード							
地域区分	6					fe8c152e-e70c-457a							
						AUD#-ZHQO-CYUH-SQNN							
モデル建物	事務所モデル+集会所モデル（図書館）												
既存部分の床面積	-												
既存部分のBEI	-												
増改築部分の床面積	-												
						5							
	計算対象床面積[m²]	BPI _m	BEI _m	誘導BEI _m	誘導BEI _m の基準		AC	V	L	HW	EV	PV	CGS
集計結果（計算対象部分のみ）	3000.00	0.67	0.62	0.64	0.64		0.55	1.01	0.73	1.59	1.00	あり	-
集計結果（既存部分含む建築物全体）	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-

※既存部分の床面積が指定されている場合は、誘導BEImの集計は行いません。

2. 内訳

モデル建物	計算対象床面積[m ²]	BPI _m	BEI _m	誘導BEI _m	誘導BEI _m の基準	AC	V	L	HW	EV	PV	CGS
事務所モデル	2000.00	0.70	0.56	0.60	0.60	0.49	1.04	0.75	1.58	1.00	あり	-
集会所モデル	1000.00	0.64	0.71	0.71	0.70	0.65	0.99	0.68	1.61	1.00	-	-

複数用途における判定の例