

参考資料

(1)建築物の「省エネ性能」について

省エネ基準の概要

- 建築物の省エネ性能は、国が定める省エネ基準に基づく評価方法により評価される。
- 省エネ基準とは、建築物が備えるべき省エネ性能の確保のために必要な建築物の構造及び設備に関する基準であり、一次エネルギー消費量基準と外皮基準からなる。

一次エネルギー消費量基準（住宅・建築物ともに適用）

一次エネルギー消費量が基準値以下となること。

※「一次エネルギー消費量」

$$\begin{aligned} &= \text{空調エネルギー消費量} + \text{換気エネルギー消費量} \\ &+ \text{照明エネルギー消費量} + \text{給湯エネルギー消費量} \\ &+ \text{昇降機エネルギー消費量} \\ &+ \text{その他エネルギー消費量（OA機器等）} \\ &- \text{太陽光発電設備等による創エネ量（自家消費分に限る）} \end{aligned}$$

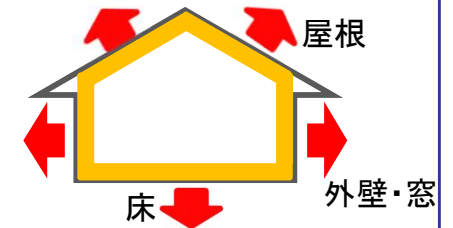
外皮基準（住宅のみに適用）

外皮（外壁、窓等）の表面積あたりの熱の損失量（外皮平均熱貫流率等）が基準値以下となること。

<外皮を通した熱損失のイメージ>

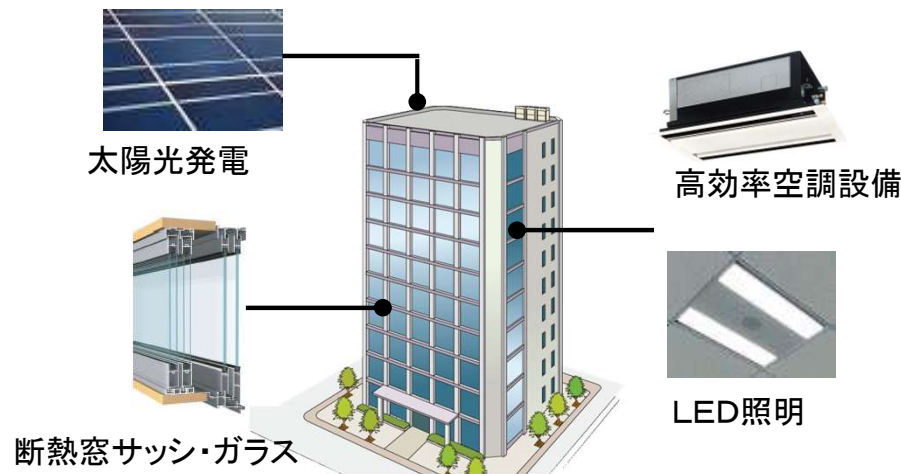
※「外皮平均熱貫流率」

$$= \text{総熱損失量} / \text{外皮表面積}$$

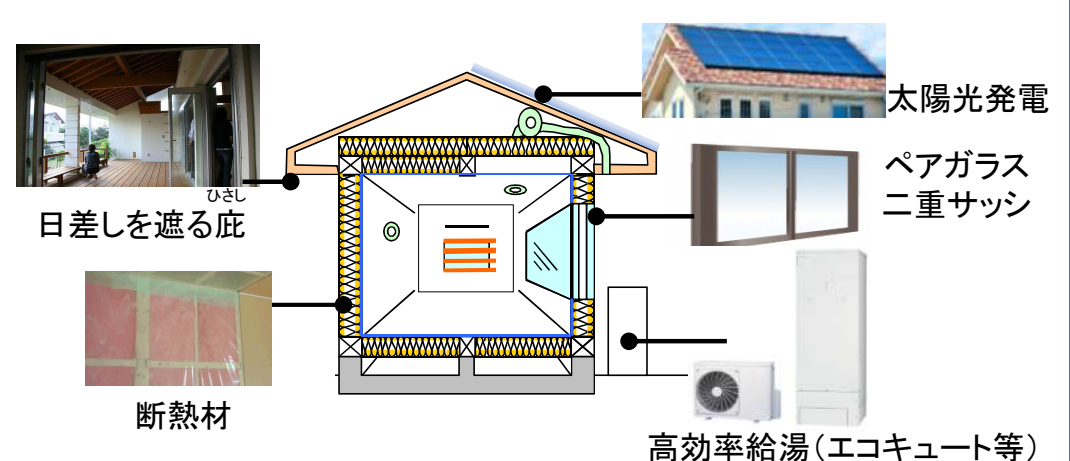


省エネ性能向上のための取組例

【建築物】



【住宅】



一次エネルギー消費性能

共通条件 (地域区分、室の構成・用途、各室の床面積、階高等)

基準仕様

(標準的な仕様を採用した場合のエネルギー消費量)

空調／暖冷房エネルギー消費量

+

換気エネルギー消費量

+

照明エネルギー消費量

+

給湯エネルギー消費量

+

昇降機エネルギー消費量

※非住宅のみ

+

事務機器等／家電等エネルギー消費量

||

基準一次エネルギー消費量

≥

設計仕様

(省エネ手法 (省エネ建材・設備等の採用) を考慮したエネルギー消費量)

空調／暖冷房エネルギー消費量

+

換気エネルギー消費量

+

照明エネルギー消費量

+

給湯エネルギー消費量

+

昇降機エネルギー消費量

※非住宅のみ

+

事務機器等／家電等エネルギー消費量

※省エネ手法は考慮しない (基準仕様と同一とする)

-

エネルギー利用効率化設備
によるエネルギー削減量

||

設計一次エネルギー消費量

<省エネ手法の例>

設備効率の向上

- 外皮の断熱化
- 日射の遮蔽、取得
- ダブルスキンの採用
- 熱交換換気の採用 等

- 調光・照明制御
- 昼光利用 等

- 節湯型器具の採用
- 太陽熱温水器の設置
- 浴槽の断熱化 等

- 太陽光発電設備の設置 (省エネ基準に限る)
- コージェネレーション設備の設置 等

◎ 一次エネルギー消費性能 : BEI

$$BEI = \frac{\text{設計一次エネルギー消費量}^{\ast}}{\text{基準一次エネルギー消費量}^{\ast}}$$

※事務機器等／家電等エネルギー消費量(通称:「その他一次エネルギー消費量」)は除く

省エネ基準 : $BEI \leq 1.0$

(適合義務、届出義務、説明義務等で適用)

誘導基準 : $BEI \leq 0.6$ (事務所等、学校等、工場等)

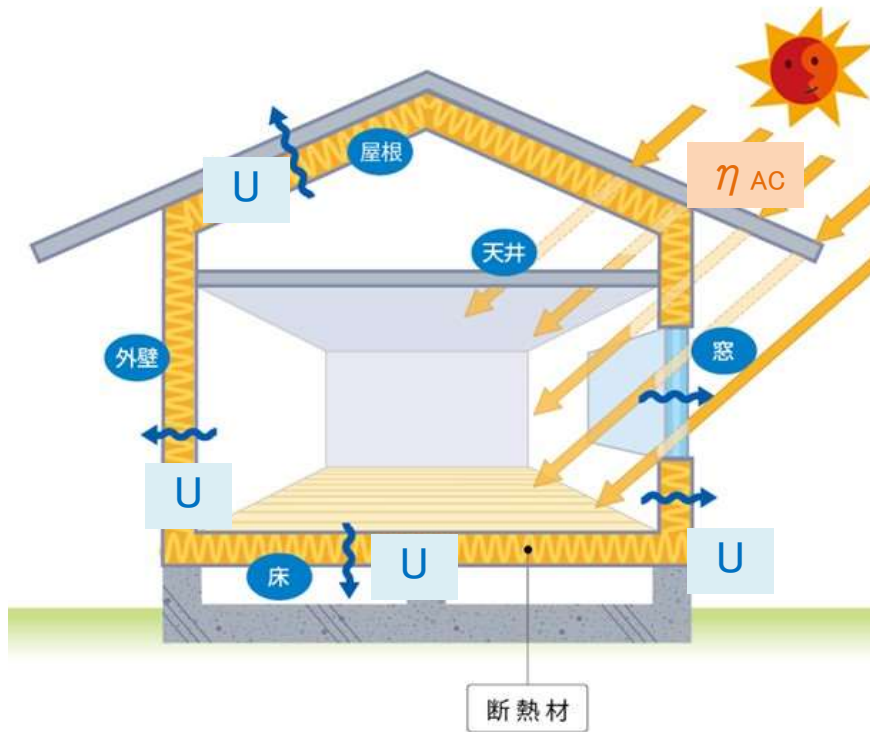
(性能向上計画認定で適用)

0.7 (ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、集会所等)

0.8 (住宅)

住宅における外皮性能

- 住宅の外皮性能は、UA値と η_{AC} 値により構成され、いずれも、地域区分別に規定されている基準値以下となる必要がある。
- 算出にあたっては、建築研究所等のHPで公開されている外皮性能計算シートが広く活用されている。



◎ 外皮平均熱貫流率 (UA) ←

- 室内と外気の熱の出入りのしやすさの指標
- 建物内外温度差を1度としたときに、建物内部から外界へ逃げる単位時間あたりの熱量^{*}を、外皮面積で除したもの。
※換気による熱損失は除く
- 値が小さいほど熱が出入りにくく、断熱性能が高い

$$U_A = \frac{\text{単位温度差当たりの外皮総熱損失量}}{\text{外皮総面積}} \quad (\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率の基準値： U_A [W/(m ² ·K)]	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—

◎ 冷房期の平均日射熱取得率 (η_{AC}) ←

- 太陽日射の室内への入りやすさの指標
- 単位日射強度当たりの日射により建物内部で取得する熱量を冷房期間で平均し、外皮面積で除したもの。
- 値が小さいほど日射が入りにくく、遮蔽性能が高い

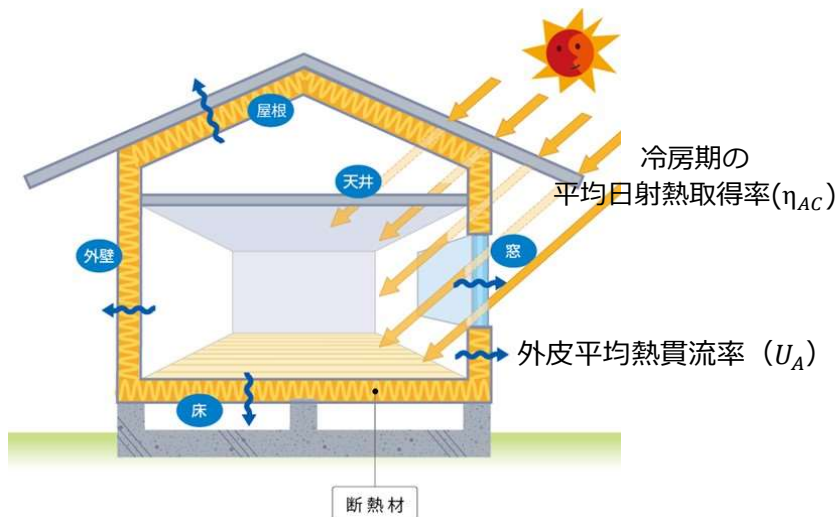
$$\eta_{AC} = \frac{\text{単位日射強度当たりの総日射熱取得量}}{\text{外皮総面積}} \times 100$$

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
冷房期の平均日射熱取得率の基準値： η_{AC} [-]	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7	6.7

(参考)住宅性能表示制度における省エネ性能に係る上位等級の創設

断熱等性能等級

外壁、窓等を通しての熱の損失を防止する性能



等級 7
等級 6
等級 5
等級 4
等級 3
等級 2
等級 1

省エネ基準比
暖冷房エネルギー消費量
▲40%

省エネ基準比
暖冷房エネルギー消費量
▲30%

ZEH水準

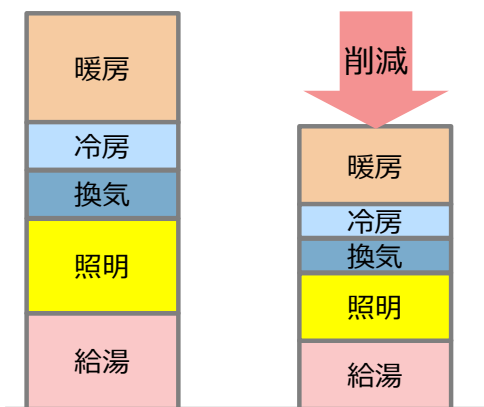
省エネ基準

R4年10月 (戸建)
R5年 4月 (共同)
施行

R4年4月施行

一次エネルギー消費量等級

一次エネルギー消費量の削減の程度を示す性能



等級 6
等級 5
等級 4
等級 3 (既存住宅のみ)
—
等級 1

ZEH基準
(省エネ基準▲20%)

省エネ基準▲10%

省エネ水準

R4年4月施行

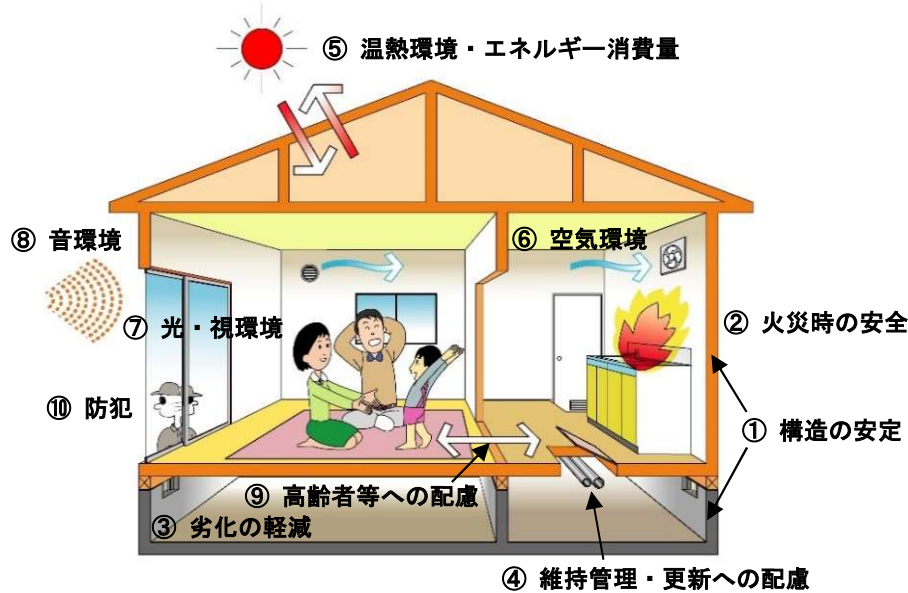
(参考) 住宅性能表示制度の概要

新築住宅の住宅性能表示制度とは、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の規定により、住宅の基本的な性能について、

- **共通のルール**(国が定める日本住宅性能表示基準・評価方法基準)に基づき、
 - **公正中立な第三者機関**(登録住宅性能評価機関)が
 - **設計図書**の審査や**施工現場**の検査を経て**等級**などで評価し、
 - **建設住宅性能評価書**が**交付された住宅**については、迅速に専門的な**紛争処理**が受けられる
- 平成12年度から運用が実施された**任意の制度**である。

●性能評価項目のイメージ

10分野33項目について
等級等による評価等を行う。

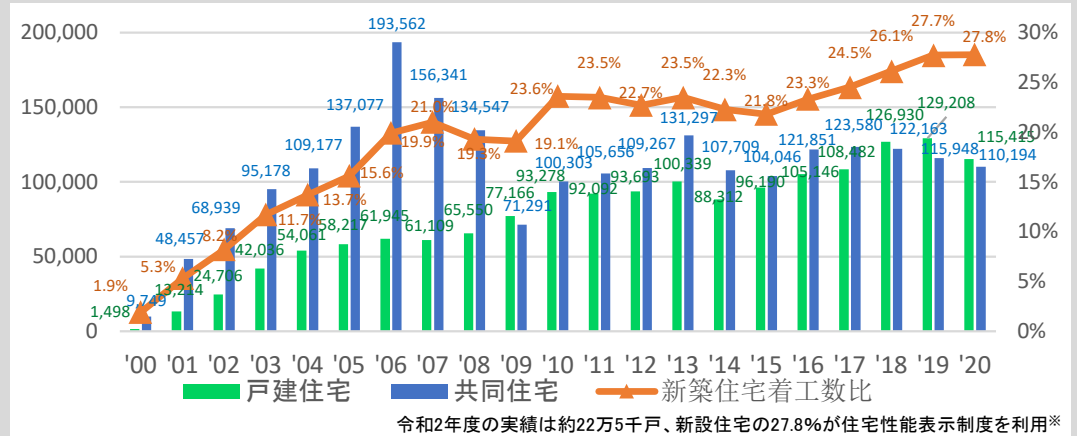


例「構造の安定」の場合

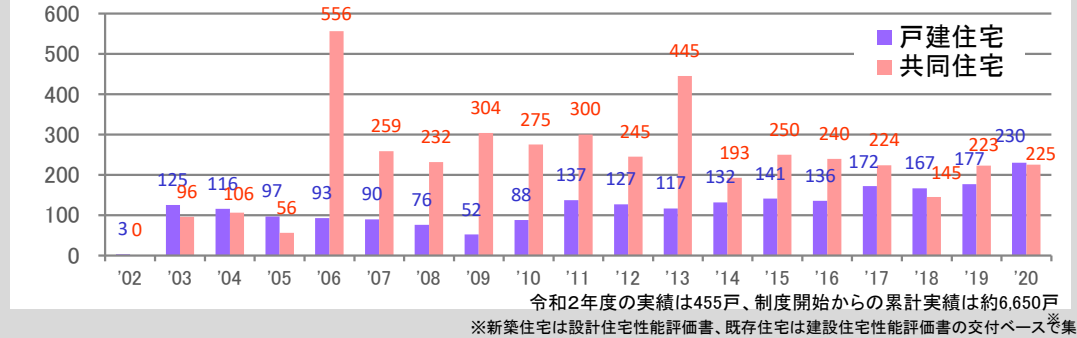
項目	等級	具体的な性能
1-1耐震等級 (構造躯体の倒壊等防止) 【地震等に対する倒壊のしにくさ】	等級3	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力の1.5倍の力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度
	等級2	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力の1.25倍の力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度
	等級1	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度 ＝建築基準法がすべての建物に求めている最低基準

●住宅性能表示制度の実績(2000年度～2020年度)

■ 新築住宅



■ 既存住宅



■ 登録住宅性能評価機関数

登録住宅性能評価機関: 125 機関 評価員: 6,066人 (2022年4月時点)

(2) ZEH・ZEBについて

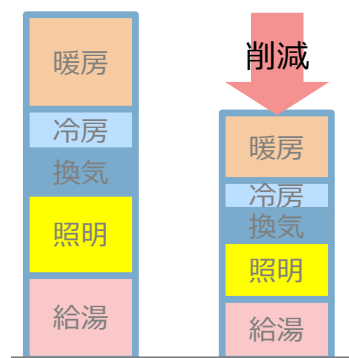
ZEH (ゼロ・エネルギー・ハウス) の定義

○ **ZEH**は、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、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住宅」と定義。

①高断熱化



②設備等の高効率化



③創エネルギー

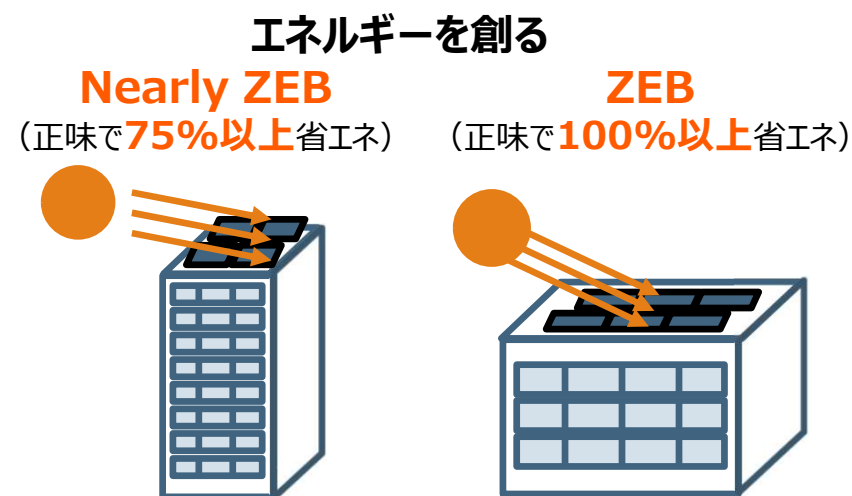
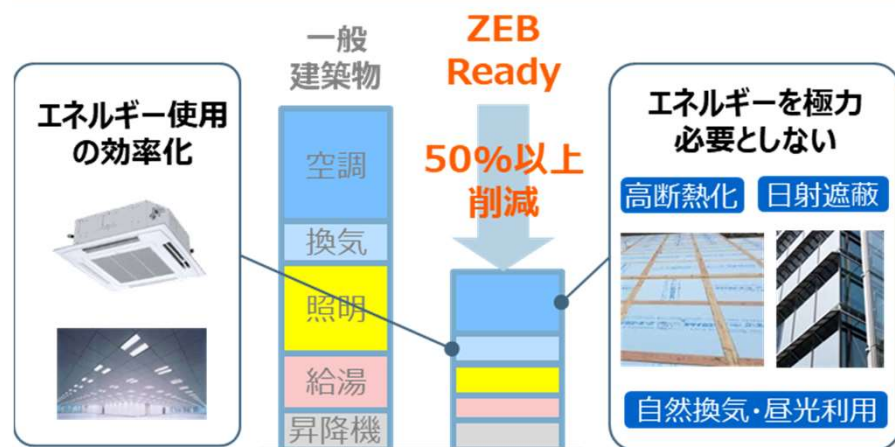


断熱基準	一次エネルギー消費量基準																
	(設備等の高効率化)	(創エネルギー)															
省エネ基準より強化した高断熱基準 (外皮平均熱貫流率の基準例)	太陽光発電等による創エネを考慮せず 省エネ基準相当から ▲20%	太陽光発電等による創エネを余剰売電分を含め考慮															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>1・2地域 (札幌等)</th> <th>3地域 (盛岡等)</th> <th>4地域 (長野等)</th> <th>5・6・7地域 (東京等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZEH基準</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>省エネ基準</td> <td>0.46</td> <td>0.56</td> <td>0.75</td> <td>0.87</td> </tr> </tbody> </table>	地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4地域 (長野等)	5・6・7地域 (東京等)	ZEH基準	0.4	0.5	0.6	0.6	省エネ基準	0.46	0.56	0.75	0.87		
地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4地域 (長野等)	5・6・7地域 (東京等)													
ZEH基準	0.4	0.5	0.6	0.6													
省エネ基準	0.46	0.56	0.75	0.87													

ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の定義

- 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目指した建築物**」をいう。

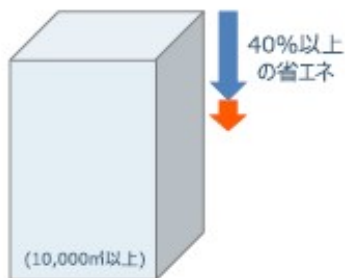
(H27.12 経済産業省「ZEBロードマップ検討委員会とりまとめ」より)



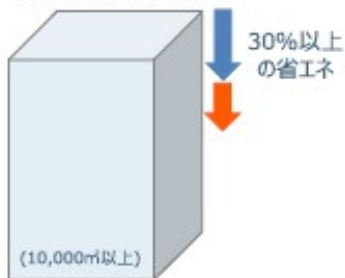
ZEB Oriented

建物用途ごとに定められた省エネ率を達成 (BELS五つ星相当)

A. 事務所等、学校等、工場等



B. ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、集会所等



(3)BELSについて

BELS(ベルス・建築物省エネルギー性能表示制度)の概要

- 建築物における優れた省エネ性能を表示するため、法7条に基づくガイドラインに準拠した制度として、BELS (Building-Housing Energy-efficiency Labeling System)が運用されている。
- 第三者評価による評価を受け、省エネ性能に応じて5段階で表示。

【BELS(Building-Housing Energy-efficiency Labeling System)】



【BELS実績(令和3年7月末時点)】

建物種別	類型件数
戸建住宅	130,577
共同住宅	31,440
非住宅建築物	2,195
計	164,212

項目	概要
制度運営主体	一般社団法人 住宅性能評価・表示協会
対象建物	新築及び既存の住宅・非住宅建築物
評価対象	建築物全体の設計時の省エネ性能 ※評価手法によっては、フロア単位等も可能
評価者	評価実施機関による第三者評価 評価実施者：一級建築士、建築設備士等で第三者が行う講習を受講し修了した者
評価指標 (一次エネ)	・一次エネルギー消費量及び $BEI(\text{Building Energy Index}) = \frac{\text{設計一次エネ}}{\text{基準一次エネ}}$

(4)自治体の運用する環境性能表示制度について

東京都「マンション環境性能表示」制度（東京都HPより）

- 東京都は、条例により、大規模な新築又は増築マンションの販売・賃貸広告に、「建物の断熱性」、「設備の省エネ性」、「再エネ設備・電気」、「維持管理・劣化対策」、「みどり」という5つの環境性能を示すラベルの表示を義務付ける「マンション環境性能表示」制度を実施。



2,000

建築物環境計画書を提出したマンションの広告には表示が義務付けられています

住宅用途の床面積が2,000㎡以上である場合に対象となります。2,000㎡未満である場合、建築物環境計画書を任意で提出した場合に限り表示が可能です。

15

表示の15日後までに届出が必要です

表示内容の変更があった場合も変更後の表示掲出の15日後までに届出が必要です。



マンション環境性能表示の対象となる広告

分譲・賃貸マンションの広告のうち、次の広告媒体で間取り図が表示されるものが対象となります。

- ・新聞や雑誌に掲載される広告
- ・新聞折込、チラシ、ビラ等
- ・パンフレット、小冊子
- ・CD、DVDなどによる広告
- ・インターネットによる広告

間取り図が掲載されない、イメージ広告や予告広告は表示の対象ではありません。



評価方法（段階評価）について

マンション環境性能表示の★の数（評価）は、建築物環境計画書における取組の評価に応じて定まります。環境性能の評価は、評価の高い方から順に★★★、★★☆、★☆☆の3段階で表示されます。

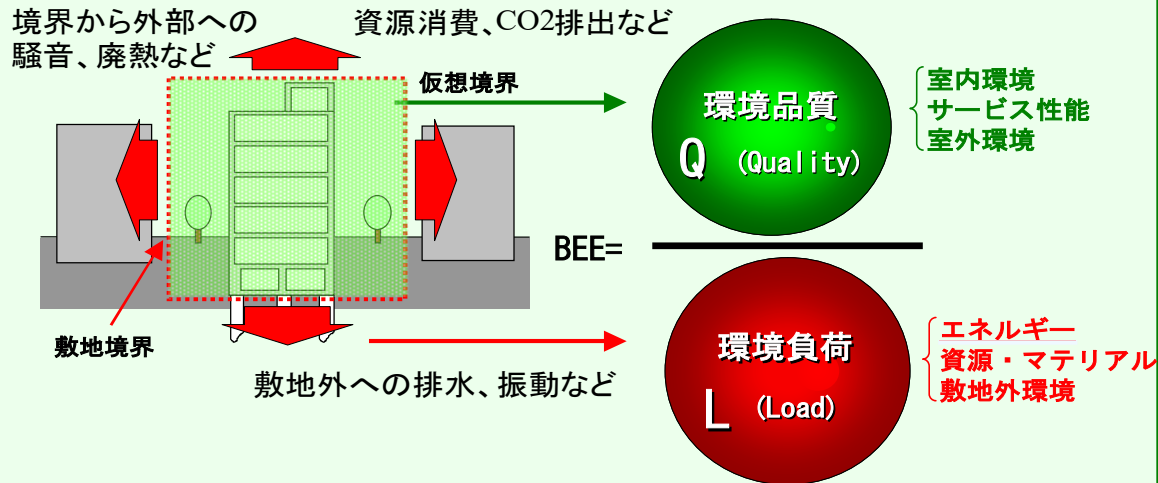


広告に表示するマンション環境性能表示

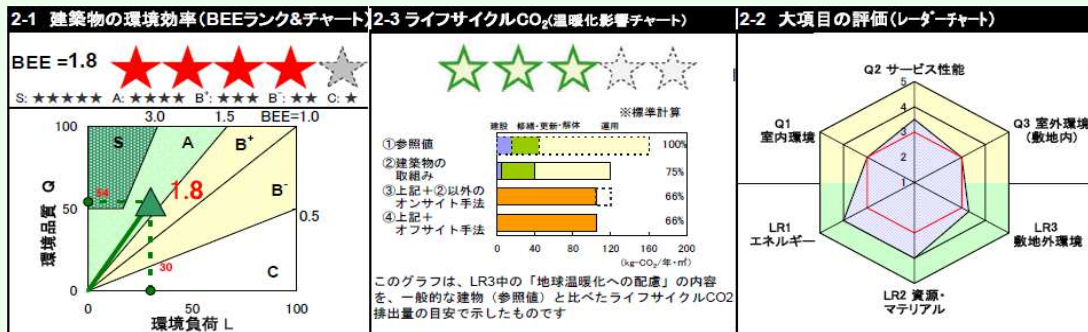
建築環境総合性能評価システム(CASBEE)の概要

●住宅・建築物・街区等の環境品質の向上(室内環境、景観への配慮等)と地球環境への負荷の低減等を、総合的な環境性能として一体的に評価を行い、評価結果を分かり易い指標として示す「建築環境総合性能評価システム(CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)」の開発・普及を推進。(2001～)

CASBEEのイメージ



評価結果イメージ



CASBEEの全体像

住宅系

CASBEE-戸建(新築)	CASBEE-住宅健康チェックリスト
CASBEE-戸建(既存)	CASBEEすまい改修チェックリスト
CASBEE-住戸ユニット(新築)	CASBEE-レジリエンス住宅チェックリスト

建築系

CASBEE-建築(新築)	CASBEE-短期使用
CASBEE-建築(既存)	CASBEE-学校
CASBEE-建築(改修)	自治体版CASBEE
CASBEE-インテリアスペース	CASBEE-ヒートアイランド
CASBEE-不動産	CASBEE-ウェルネスオフィス

街区系

CASBEE-街区
CASBEE-コミュニティ健康チェックリスト

都市系

CASBEE-都市 / CASBEE-都市(詳細版)
CASBEE-都市(世界版)※パイロット版

CASBEE認証物件数及び地方公共団体におけるCASBEE届出数の推移

■ 認証機関によるCASBEE認証物件数

■ CASBEE認証物件数推移(累計)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CASBEE 建築評価認証	3	9	17	25	62	94	132	166	200	245	280	324	359	385	409	436	461
CASBEE 戸建評価認証					8	11	16	42	88	106	112	118	121	127	168	222	229
CASBEE 不動産評価認証										38	67	91	122	154	252	365	500
CASBEE 街区評価認証						1	1	1	2	2	4	4	4	4	6	6	7
CASBEE ウェルネスオフィス評価認証																18	31
年間認証件数	3	6	8	8	45	36	43	60	81	101	72	74	69	64	165	212	199
合計																	1,228



参考:横浜市建築物環境性能表示

■ 地方公共団体におけるCASBEE届出数(受理数)報告書

公共団体名	届出義務対象建築物 の 床面積下限 (㎡)	施行日	届出件数(受理数)																	計
			H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度 2019年度		
1 名古屋市	2,000超	2004.4.1	148	234	211	229	173	100	152	157	167	187	156	145	147	155	179	167	2707	
2 大阪市	2,000以上(注3)	2004.10.1	41	118	97	109	73	54	68	73	203	254	251	208	307	263	304	249	2672	
3 横浜市	2,000以上(注4)	2005.7.1	—	93	123	113	102	39	172	178	150	220	180	237	274	288	274	135	2578	
4 京都市	2,000以上	2005.10.1	—	21	104	93	67	63	67	74	109	115	79	74	82	91	77	71	1187	
5 京都府	2,000以上	2006.4.1	—	—	37	45	33	37	43	40	16	40	55	32	43	41	41	46	549	
6 大阪府	2,000以上(注5)	2006.4.1	—	—	95	101	115	108	106	89	122	224	169	129	175	165	163	179	1940	
7 神戸市	2,000以上	2006.8.1	—	—	67	135	102	67	75	89	94	99	103	73	95	87	71	66	1223	
8 兵庫県	2,000以上	2006.10.1	—	—	82	163	188	146	165	144	176	184	169	157	181	131	145	119	2150	
9 川崎市	2,000以上(注7)	2006.10.1	—	—	38	47	40	38	52	49	82	104	96	70	74	62	65	59	876	
10 静岡県	2,000以上	2007.7.1	—	—	—	119	215	135	163	184	169	195	150	132	174	126	154	145	2061	
11 福岡市	5,000超	2007.10.1	—	—	—	18	37	31	30	33	48	59	32	41	46	50	47	47	519	
12 札幌市	2,000以上	2007.11.1	—	—	—	20	47	32	66	83	87	87	58	84	91	85	72	87	899	
13 北九州市	2,000以上	2007.11.1	—	—	—	5	18	14	18	25	20	21	13	18	29	22	17	25	245	
14 さいたま市	2,000以上	2009.4.1	—	—	—	—	—	44	67	55	62	61	60	47	48	57	34	48	583	
15 埼玉県	2,000以上	2009.10.1	—	—	—	—	—	43	165	216	216	249	175	187	217	189	181	180	2018	
16 愛知県	2,000超	2009.10.1	—	—	—	—	—	80	136	177	200	196	204	207	218	211	181	205	2015	
17 神奈川県	2,000以上(注8)	2010.4.1	—	—	—	—	—	—	59	73	94	140	120	133	115	112	127	108	1081	
18 千葉市	2,000以上(注6)	2010.4.1	—	—	—	—	—	—	11	17	39	42	32	17	31	37	33	38	297	
19 鳥取県	2,000以上	2010.4.1	—	—	—	—	—	—	31	14	23	16	24	28	32	18	24	16	226	
20 新潟市	2,000以上	2010.4.1	—	—	—	—	—	—	31	38	49	29	26	33	26	18	26	25	301	
21 広島市	2,000以上	2010.4.1	—	—	—	—	—	—	58	62	63	83	55	69	83	62	60	55	650	
22 熊本県	2,000以上	2010.10.1	—	—	—	—	—	—	30	83	86	107	84	75	86	95	101	92	839	
23 柏市	2,000以上	2011.1.1	—	—	—	—	—	—	8	18	32	47	63	18	18	18	21	15	258	
24 堺市	2,000以上(注5)	2011.8.1	—	—	—	—	—	—	—	—	11	65	67	39	29	34	46	29	353	
計			189	466	854	1,197	1,210	1,031	1,773	1,982	2,372	2,826	2,393	2,243	2,626	2,429	2,426	2,210	28,227	