

2. LR 建築物の環境負荷低減性

LR1 エネルギー

エネルギーの評価は、建物外皮の熱負荷抑制、自然エネルギー利用、設備システムの高効率化、効率的運用の4つの視点から評価する。CASBEE大阪みらい 既存では、CASBEE大阪みらい 新築と比べると、「自然エネルギー利用」及び「設備システムの高効率化」の項目における評価に、一部実績値が用いられている点が異なっている。CASBEE大阪みらい 既存の「自然エネルギー利用」および「設備システムの高効率化」の評価方法については「2. 自然エネルギー利用」および「3. 設備システムの高効率化」にてそれぞれ説明する。

1. 建物外皮の熱負荷抑制

事・学・物・飲・会・工・病・木・住

! 適用条件

各建物用途とも、実測値によらず現況の仕様を反映した計算値で評価する。住以外は、平成25年省エネルギー基準に規定される年間熱負荷の基準BPI、BPI_mに準拠、住は品確法における日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級区分」に準拠して評価を行う。

大阪市重点項目



省エネ対策

用 途	事・学・物・飲・会・病・木	
	[BPI]での評価	
	1～7 地域	8 地域
レベル1	レベル 1: [BPI] ≥ 1.03	レベル 1: [BPI] ≥ 1.03
レベル2	レベル 2: [BPI] = 1.00	レベル 2: [BPI] = 1.00
レベル3	レベル 3: [BPI] = 0.97	レベル 3: [BPI] = 0.97
レベル4	レベル 4: [BPI] = 0.90	レベル 4: [BPI] = 0.93
レベル5	レベル 5: [BPI] ≤ 0.80	レベル 5: [BPI] ≤ 0.85
	なお、各レベル間は BPI により、小数点一桁までの直線補間で評価する。	
	モデル建物法[BPI _m]での評価(建物全体の床面積の合計が 5,000m ² 以下の場合)	
	1～7 地域	8 地域
レベル1	1.00 < [BPI _m]	1.00 < [BPI _m]
レベル2	0.97 < [BPI _m] ≤ 1.00	0.97 < [BPI _m] ≤ 1.00
レベル3	0.90 < [BPI _m] ≤ 0.97	0.93 < [BPI _m] ≤ 0.97
レベル4	[BPI _m] ≤ 0.90	[BPI _m] ≤ 0.93
レベル5	(該当するレベルなし)	(該当するレベルなし)
用 途	住	
レベル1	日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 1 に相当	
レベル2	日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 2 に相当	
レベル3	日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 3 に相当	
レベル4	(該当するレベルなし)	
レベル5	日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 4 に相当	

※ 住は各住戸の仕様が異なる場合において、各住戸のレベルを住戸数で按分することにより評価してよい。

※ 住において、平成26年改正以前の日本住宅性能表示基準を適用した建築物については、CASBEE大阪みらい 既存 2012年版にて評価を行う。

□解 説

熱負荷の実測は実務上困難を伴うことから、現況の仕様を反映した各種図面等から計算されるBPI¹⁴、BPI_m¹⁵（集合住宅以外）及び日本住宅性能表示基準「5-1断熱等性能等級」（集合住宅）で評価を行う。日射や室内外の温度差による熱損失・熱取得の低減につとめ、冷暖房の使用エネルギー量を削減することを目的として採用された熱負荷抑制に対する取組みを評価する。評価内容は、①～④に示す内容が主となる。

- ①建物形状、コア配置等における熱負荷を低減する建物配置計画上の工夫
- ②外壁、屋根等において断熱性の高い工法・資材等の採用レベル
- ③窓部における、夏期と冬期の季節による太陽高さの変動などを考慮した、日射遮蔽のためのルーバー、庇等の採用レベル
- ④窓部における省エネルギー性の高い複層ガラス、エアフローウィンドー、ダブルスキン等の採用

〔事・学・物・飲・会・病・ホ〕では、平成25年省エネルギー基準の建築主の判断基準に基づいて算出した年間熱負荷係数PAL*を年間熱負荷の基準BPIに換算し評価する。延床面積5,000㎡以下の建築物は、モデル建物法による年間熱負荷の基準BPI_mで評価してもよい。

PAL*を用いて評価を行った場合、年間熱負荷の基準BPIにより、図5に示すよう、折れ線によるレベル評価を行う。

$$BPI = \text{設計PAL}^* / \text{基準PAL}^* \quad (\text{式1})$$

ここに、

基準PAL*: 建物用途別・地域別の建築主の判断基準値[MJ/㎡年]

設計PAL*: 評価建物のPAL*値[MJ/㎡年]

また、年間熱負荷の簡易評価法における基準BPI_mは、モデル建物法による設計値をモデル建物法による基準値で除した値である。PAL*算定用プログラムで算出されるBPIと区別するために、「モデル建物法」を意味する「m」が付けられている。

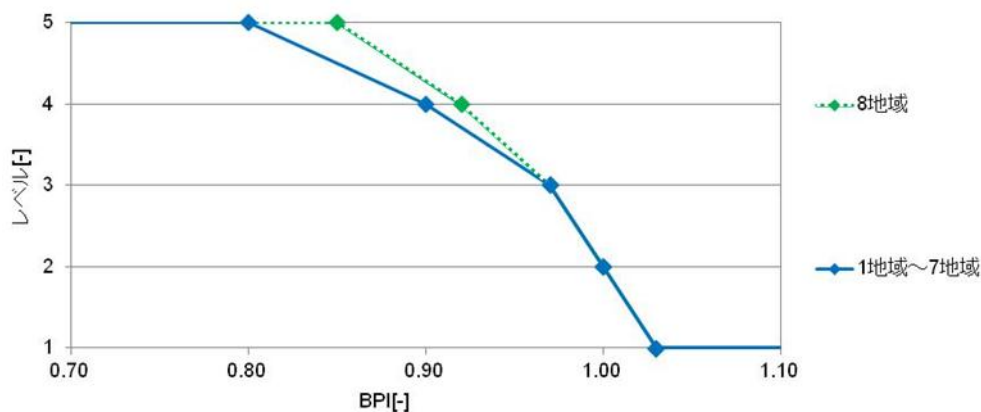


図5 [BPI]を用いた場合のレベル評価

〔住〕では、省エネ法における建築主の判断基準及びこれらの基準を用いた品確法における日本住宅性能表示基準（平成26年2月改正）に従い、外皮の熱性能を、「建物外皮の熱負荷抑制」の項目において評価を行う。

また、各住戸の仕様が異なる場合においては、原則、各住戸の評価結果のレベルを住戸数で按分することにより評価してよい。

¹⁴ Building PAL* Index の略称。2013 年の省エネ法改正に伴い設けられた年間負荷係数 PAL*により算出される年間熱負荷の基準。

¹⁵ BPI for Model Building Method の略称。2013 年の省エネ基準改正に伴い設けられたモデル建物法における年間熱負荷の基準。

■参考1： 建築主の判断基準

用途		地域区分							
		1 地域	2 地域	3 地域	4 地域	5 地域	6 地域	7 地域	8 地域
事務所等		430	430	430	450	450	450	450	590
ホテル等	客室部	560	560	560	450	450	450	500	690
	宴会部	960	960	960	1250	1250	1250	1450	2220
病院等	病室部	790	790	790	770	770	770	790	980
	非病室部	420	420	420	430	430	430	440	670
物販品販売業を営む店舗等		610	610	610	710	710	710	820	1300
学校等		390	390	390	450	450	450	500	690
飲食店等		680	680	680	810	810	810	910	1440
集会所当	図書館等	540	540	540	550	550	550	550	670
	体育館等	770	770	770	900	900	900	900	1100
	映画館等	1470	1470	1470	1500	1500	1500	1500	2100

■参考2： 日本住宅性能表示基準「5-1断熱等性能等級」

断熱等性能 等級	外壁、窓等を通しての熱の損失の防止を図るための断熱化等による対策の程度
等級4	熱損失の大きな削減のための対策(エネルギー使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準に相当する程度)が講じられている。
等級3	熱損失の一定程度の削減のための対策が講じられている。
等級2	熱損失の小さな削減のための対策が講じられている。
等級1	その他

大阪市重点項目



省エネ対策

2. 自然エネルギー利用

CASBEE大阪みらい 新築と同様の評価基準とし、集合住宅等以外と集合住宅等（学校のうち、小中高）と、建物用途別に評価を行う。2014年版からは、自然エネルギー利用については直接利用のみ評価対象とし、変換利用は、「3.設備システムの高効率化」で評価する。CASBEEにおける自然エネルギー利用形態の定義を以下に示す。

利用形態	定義	備考
自然エネルギーの直接利用	屋光利用、通風・自然換気など、自然エネルギーを機械力を用いることなく、直接、エネルギーとして利用するもの。	「2.自然エネルギー利用」で評価
自然エネルギーの変換利用	太陽光発電や太陽熱利用など、自然エネルギーを一部、機械力を用いて、電力や温水、冷水等に変換した後に、エネルギーとして利用するもの。	「3.設備システムの高効率化」で評価

導入手法及び導入規模による定性評価とするが、レベル5をとるためには、原則実績に基づく年間の一次エネルギー換算による単位床面積当りの利用量の大きさによる。実績に基づく評価が困難な場合に限り、運用状況に配慮した推定値による評価を可とする。但し、集合住宅・学校（小中学校）の評価は、導入手法及び導入規模による定性評価のみで行う。

用 途	事・学(大学等)・物・飲・会・病・ホ・工	学(小中高)・住
レベル1	(該当するレベルなし)	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)	レベル3に対する、採光・通風が行えない。
レベル3	評価する取組みのうち、何れの手法も採用していない。または、何れかの手法が採用されているが、有効性は検討されていない。	教室・集合住宅の専有部分のほぼ全体(80%以上)が、外皮等に2方向面しており、有効な採光・通風が確保されている。
レベル4	評価する取組みのうち、何れかの手法が有効性を検討した上で採用されている。(但し、モニメントの計画を除く。)	上記の他、換気ボイドなど、効果を促進させる建築的工夫がなされ、その影響範囲が、建物の過半(50%以上)に及ぶもの
レベル5	レベル4に加え、利用量が15(MJ/m ² ・年)以上となる場合。	上記の工夫が、建物の大半(80%以上)に及ぶもの

評価する取組み

NO.	取組み
1	採光利用：照明設備に代わり、太陽光を利用した、自然採光システムが計画されている事。(例)ライトシェルフ、トップライト、ハイスайдライト ¹⁶ など
2	通風利用：空調設備に代わり、冷房負荷低減に有効な自然通風・自然換気システムが計画されている事。(例)自動ダンパや手動の開閉口または開閉窓(運用管理方法を計画したもの)、ナイトパージ、アトリウムと連携した換気システム、換気塔ソーラーチムニーなど
3	地熱利用：熱源や空調設備に代わり、冷暖房負荷低減に有効な地熱利用システムが計画されている事。(例)クール&ヒートチューブ・ピットなど
4	その他：その他、自然を活用した有効なシステムが計画されていること。

¹⁶自然光利用のために計画的に設置した窓で、天井近く高い位置の壁面に設けられたもの。

□解 説

採光や通風など自然エネルギーをそのまま利用する取組みを評価対象とする。太陽光発電やソーラーパネル等の電気や熱に変換して利用するものについては「3. 設備システムの高効率化」で評価する。建築物の用途、規模及び周辺地域の状況に応じた、自然エネルギーの直接利用に関する取組みを評価する。モニュメントといった局所的な採用については、実質的な省エネルギー効果にはつながらない事からレベル3と位置付け、その有効性が検討され、実質的な省エネルギー効果が期待できる取組みをレベル4、5と位置付けている。

住及び学(小中高)における自然エネルギーの直接利用に関する評価は、主に住戸の専有部や教室等における取組みをその評価対象とする。もともとこれらの建物では自然採光や自然通風といった基本的な省エネルギー手法を採用している例が多いため、これら住戸の専有部や教室等の大半で、二面採光、二面通風に関する取組みを行っている場合をレベル3として設定した。
更に、建物配置や建物形態を生かした通風・採光への取組みが期待できることから、これらに関する取組みをレベル4、5として位置付けている。

□実績値による評価の場合

住及び学(小中高)以外の場合、レベル5をとるためには実績に基づく定量評価を原則とする。以下、実績値を用いる場合に必要となる実測内容を示す。

分類	No.	評価対象	実測内容	
			対象	期間
直接利用	1	採光利用 ライトシェルフ、トップライト、ハイサイドライトなど	照明用電力の低減分の省エネルギー量相当	年間
	2	通風利用 自動ダンパ、ナイトパーズ、アトリウムと連携した換気システム、換気塔ソーラーチムニーなど	自然換気による冷房負荷削減、及び空調搬送動力削減分の省エネルギー量相当	年間
	3	地熱利用 クール&ヒートチューブ・ピットなど	地中熱利用分のエネルギー量	年間

エネルギー評価は、全て一次エネルギー消費基準で行う。

□ 推定値による評価の場合

住及び学（小中高）以外の場合で、レベル 5 をとるための評価において、実績に基づく評価が困難な場合に限り、シミュレーション等を用いた推定値に基づく評価としてもよい。推定値により評価する場合は、推定方法及び根拠を明示すること。以下、レベル 5 の評価に必要となる自然エネルギー利用のシミュレーション等を用いた推定値による定量評価の事例を示す。

自然採光の利用量 ライトシェルフの導入事例
①建物概要 建物用途：集会所 延床面積：10,000m² ライトシェルフ導入面積：1,000m² ②計算条件 ・汎用シミュレーション等より、晴天時の日中に床面照度200lx(照明電力：6W/m²相当)以上が確保可能であることを確認 ・有効時間は5h、有効日数は245日/年 ・晴天率を60%と設定 ③自然エネルギー利用量の推定 ・年間直接利用量の推定 $1,000[m^2] \times 0.006[kW/m^2] \times 9.76[MJ/kWh]^* \times 5[h] \times 245[日/年] \times 60[\%] \div 43.0[GJ/年]$ ・自然エネルギー利用量の推定 $43.0[GJ/年] \div 10,000[延床m^2] \div 4.3[MJ/m^2年]$

自然通風の利用量 自然換気システムの導入事例
①建物概要 建物用途：事務所 延床面積：5,000m²(内、自然換気を導入した面積：1,000m²) ②計算条件 ・自然換気対象室の在室人数：100人、一人あたりの熱負荷：55W/人(顕熱分) ・自然換気時の照明消費電力：12W/m²、自然換気時のコンセント消費電力：3.0W/m² ・熱源の月平均システムCOP(1次)を1.0と設定 ・空調ファン定格消費電力：11.0kW、台数：2台、空調ファンVAV制御平均風量比：60%、 ・通風シミュレーションによる自然通風量の計算及び、年間熱負荷計算より自然換気有効期間が中間期(4～6月、10～11月、日中10h)であることを確認 ・晴天率等を加味し有効期間を50%に設定 ③自然エネルギー利用量の推定 ・年間直接利用量の推定 $\text{熱負荷} : 100[人] \times 0.055[kW/人] + (0.012[kW/m^2] + 0.003[kW/m^2]) \times 1,000[m^2] \div 20.5[kW]$ $\text{熱源代替分} : 20.5[kW] \times 3.6[MJ/kWh] \div 1.0[-] \times 152[日/年] \times 10[h] \times 50[\%] \div 56.1[GJ/年]$ $\text{空調代替分} : 11.0[kW] \times 2[台] \times 60[\%] \times 9.76[MJ/kWh]^* \times 152[日/年] \times 10[h] \times 50[\%] \div 97.9[GJ/年]$ ・自然エネルギー利用量の推定 $154.0[GJ/年] \div 5,000[延床m^2] \div 30.8[MJ/m^2年]$

※ 一次エネルギー換算値は、「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」(平成25年国経済産業省・国土交通省告示第1号)より、9.76MJ/kWhと設定した。

✕ レベル4以上となる場合は実測データなどの資料を添付してください。

3. 設備システムの高効率化

CASBEEでは、「設備システムの高効率化」における評価は、建築設備のエネルギー効率を主軸としてその仕組みが構成されている。さらに、既存の建物においては、同じエネルギー効率であっても、設計時のそれではなく、実際の建物の運用状況を反映した実績ベースのエネルギー効率を主軸とすることが、本来の姿といえる。それゆえ、既存建物の「設備システムの高効率化」の評価においては、実績ベースのエネルギー効率を求めることが原則とされてきた。しかし、実績ベースのエネルギー効率を求めることは、それほど簡単なことではない。

そこで、CASBEE大阪みらい 既存の「設備システムの高効率化」においては、設計図書による「設計仕様に基づく評価」を主たる評価軸に置きつつも、容易に入手できる建物全体のエネルギー消費量によって、評価を補正するという手法を採用することにした。このような評価の方法は、建築設備のエネルギー効率の評価という観点からは計算精度の点において課題が残るものであるが、簡単に入手できるエネルギー消費量を何らかの形で評価に反映するという点においては意味があると思われる。

以下、CASBEE-建築(既存)の「設備システムの高効率化」における評価法の概要を示す。

- ① 評価項目は、設備システムの「設計仕様に基づく評価」とエネルギー消費の「実績値評価」の二項目である。両項目の評価結果を用いて、「設備システムの高効率化」を評価する。
- ② 「設計仕様に基づく評価」の採点には、CASBEE大阪みらい 新築のLR1の「3. 設備システムの高効率化」の評価結果(1～5点)を用いる。但し、設計仕様は、現況の仕様を反映したものとする。
- ③ 「実績値評価」には「床面積当たりの年間一次エネルギー消費量」を用いる。この消費量は、年間の電力消費量やガス消費量から容易に求められる。この消費量を、建物用途に応じて定められた3段階の評価で採点する。
- ④ ②の設計仕様に基づく評価の点数が基本点となるが、これを③の実測結果に基づく評価の点数で補正して、「設備システムの高効率化」の最終的なスコアとする。なお、最終評価は、1から5の間を0.5刻みにスコアをつける。(以上①から④までは、「3.1 設計仕様に基づく評価」「3.2 実績値を用いた総合評価」参照)
- ⑤ 工場(駐車場、電算センター、生産施設等)及び集合住宅(専有部、共用部)に対しては、実績値評価は行わず、設計仕様に基づく評価のみで評価する。(「3.1 設計仕様に基づく評価」参照)

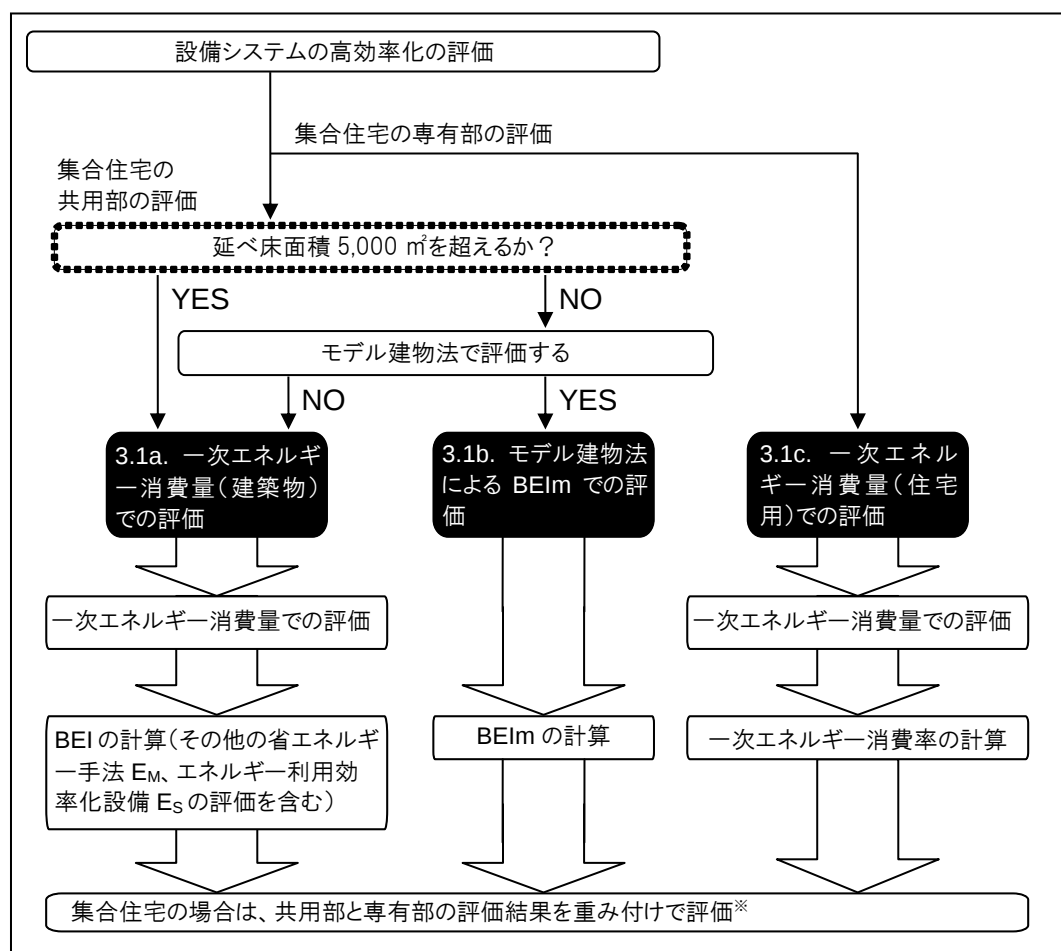
3.1 設計仕様に基づく評価

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住

CASBEE大阪みらい 新築の採点基準を用いて、「設計仕様に基づく評価」を行う。但し、設計仕様は、現況の仕様を反映したものとする。工場等と集合住宅（専有部、共用部）については、現状では、実測結果に基づく評価が困難なため、CASBEE大阪みらい 新築での評価の結果を用いた、「設計仕様に基づく評価」のみで採点を行う。

設計仕様に基づく評価においては、平成25年省エネルギー基準に規定される設備システム全体の一次エネルギー消費量よりBEI(Building Energy Index)値又はモデル建物法による建物全体一次エネルギー消費量の基準BEIm(Building Energy Index for Model Building Method)を求め、評価を行う。

以下、3.1a、3.1b、3.1cのいずれかで評価する。



※ 集合住宅の評価は、共用部の評価(3.1aによる。3.1b モデル建物法は使用不可。)と専有部の評価(3.1c)の2つの評価が必要となる。各々の評価結果(レベル1～5)を共用部と専有部の床面積で按分する

3.1a 一次エネルギー消費量(建築物)での評価

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住(共用部)

適用条件

平成25年省エネルギー基準に規定される設備システム全体の一次エネルギー消費量で評価する場合に適用する。(モデル建物法で評価する場合は、3.1bによる。)

住については、共用部分のみを評価対象とする。(住の専有部は、3.1cにより評価する)。

大阪市重点項目



省エネ対策

用 途	事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住(共用部)
レベル1	レベル 1: [BEI 値] ≥ 1.10
レベル2	レベル 2: [BEI 値] $= 1.05$
レベル3	レベル 3: [BEI 値] $= 1.00$
レベル4	レベル 4: [BEI 値] $= 0.90$
レベル5	レベル 5: [BEI 値] ≤ 0.70
	なお、各レベル間は BEI により、小数点一桁までの直線補間で評価する。

BEI (Building Energy Index) 値は、平成25年省エネルギー基準における設備システム全体の一次エネルギー消費量の計算結果を準用した統合的な指標であり、基準となる設備システムの一次エネルギー消費量に対し、設計した設備システムにおける一次エネルギー消費量の消費割合を表すもので、(式3)による。

$$\begin{aligned}
 \text{BEI} &= \frac{\text{評価建物の設計一次エネルギー消費量}}{\text{評価建物の基準一次エネルギー消費量}} \\
 &= \frac{E_T}{E_{ST}} = \frac{(E_{AC} + E_V + E_L + E_{HW} + E_{EV} - E_S + E_M) \times 10^{-3}}{(E_{SAC} + E_{SV} + E_{SL} + E_{SHW} + E_{SEV} + E_{SM}) \times 10^{-3}} \quad (\text{式 3})
 \end{aligned}$$

※BEIは小数点以下3位を四捨五入し、小数点以下2位までの数値で示す。

ここに、

E_T =設計一次エネルギー消費量(GJ/年)

E_{AC} =空調設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_V =空調設備以外の機械換気設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_L =照明設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_{HW} =給湯設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_{EV} =昇降機の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_M =その他(空調・換気・照明・給湯・昇降機以外のすべて)の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)

注] 直流配電等の省エネルギー手法が計画され、根拠が示されている場合は、その削減効果を反映させてよい。

E_S =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(MJ/年)

注] 平成25年省エネルギー基準の計算対象である太陽光発電設備及びコージェネレーション設備以外の省エネルギー手法が計画され、根拠が示されている場合は、その削減効果を反映させてよい。

E_{ST} =基準一次エネルギー消費量(GJ/年)

E_{SAC} =空調設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_{SV} =空調設備以外の機械換気設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_{SL} =照明設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_{SHW} =給湯設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_{SEV} =昇降機の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)

E_{SM} =その他(空調・換気・照明・給湯・昇降機以外のすべて)の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)

注) 記号の説明

E =一次エネルギー消費量(GJ/年)(MJ/年)

【subscripts】エネルギー用途を表す；

AC=空調設備用途、V=換気設備用途、L=照明設備用途、HW=給湯設備用途、EV=昇降機設備用途、S=エネルギー利用効率化設備、M=その他用途(コンセント、給排水設備などの用途。すなわち、空調・換気・照明・給湯・昇降機以外のすべての用途。)

□解 説

設備システムの高効率化について一次エネルギー消費量で評価を行う場合は、BEIの値により、図6に示すよう、折れ線近似によるレベル評価を行う。

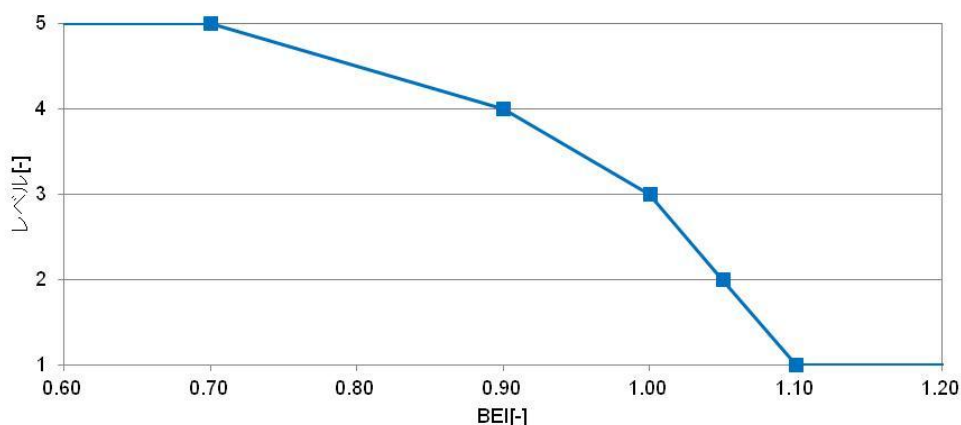


図6 一次エネルギー消費の基準[BEI]を用いた場合のレベル評価

1)その他のエネルギー消費の評価について

平成25年省エネルギー基準では、空調・換気・照明・給湯・昇降機・その他・エネルギー利用効率化設備の7用途が評価対象になっている。CASBEEでは原則としてすべての消費用途を対象とする。ただし、その他の用途については、BEIの算定式における、 E_M ：その他（空調・換気・照明・給湯・昇降機以外のすべて）の一次エネルギー消費量に関しては、分母=分子(= E_M)と差をつけない計算方法となっているが、直流給電等の省エネルギー手法を導入し、これらのエネルギー消費量の確実な削減が見込める場合、これらの効果を分子側の E_M に反映させてよい。（但し、削減効果に関しては、その計算根拠を示すこと。）

2)エネルギー利用効率化設備の評価について

平成25年省エネルギー基準でのエネルギー利用効率化設備は、太陽光発電システム、コージェネレーションシステムのみ該当し、これらの設備を設置することで、建物全体としてエネルギーの有効利用が図られて省エネルギーが期待される内容である。

これらの設備以外にも、建物全体として、エネルギー消費に影響を及ぼす手法の導入を図っている場合、同様に一次エネルギー基準の評価により、 E_S ：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を算定し、評価に反映させてよいこととする。（但し、削減効果に関しては、その計算根拠を示すこと。）

3)集合住宅の評価について

集合住宅の共用部に関しては、平成25年省エネルギー基準で評価が必要な、空調・換気・照明・給湯・昇降機・その他・エネルギー利用効率化設備を、集合住宅以外の建物と同様に評価、更に集合住宅の専有部(3.1c.参照)についても評価を行う。共用部を対象としたBEIによる評価結果と専有部を対象としたBEIによる評価結果を延べ床面積による按分評価として、集合住宅部分の最終的な評価結果とする。

3.1b モデル建物法による BEIm の評価

事・学・物・飲・会・工・病・木・住

適用条件

設備システムの評価に関してモデル建物法で評価する場合に適用する。建物全体の延べ床面積が5,000㎡を超えている場合には3.1aにより評価すること。

住については、モデル建物法による評価が行えるのは、延床面積が 5000㎡以下の非住宅建築物のみとされているため評価対象外とする。(住の共用部は3.1a、専有部は3.1cにより評価する)。

用途	事・学・物・飲・会・工・病・木・住
レベル1	$1.05 < [\text{BEIm 値}]$
レベル2	$1.00 < [\text{BEIm 値}] \leq 1.05$
レベル3	$0.90 < [\text{BEIm 値}] \leq 1.00$
レベル4	$[\text{BEIm 値}] \leq 0.90$
レベル5	(該当するレベルなし)

解説

本評価項目では、非住宅建築物の平成25年省エネルギー基準の一次エネルギー消費量算定プログラム(以下「算定プログラム」)のうち、モデル建物法を用いることで算出される評価対象建築物のBEImを評価する。(BEImとは、モデル建物法による設計値をモデル建物法による基準値で除した値である。一次エネルギー消費量算定プログラムで算出されるBEIと区別するために、「モデル建物法」を意味する「m」が付けられている。)

「算定プログラム」およびその詳細な解説については、独立行政法人 建築研究所のホームページに掲載されているので参照のこと。 <http://www.kenken.go.jp/becc/index.html>

1)その他のエネルギー消費の評価について

モデル建物法は一次エネルギー消費量が算出されない計算法であるため、直流給電等の省エネルギー手法を導入し、これらのエネルギー消費量の確実な削減が見込める場合であっても評価の対象外とする。

2)エネルギー利用効率化設備の評価について

モデル建物法におけるエネルギー利用効率化設備には太陽光発電システムのみが該当し、これを設置することで、建物全体としてエネルギーの有効利用が図られて省エネルギーが期待される内容である。

なお、一次エネルギー消費量が算出されない計算法であるため、太陽光発電システム以外のエネルギー利用効率化設備は評価の対象外とする。

3.1c 一次エネルギー消費量(住宅用)での評価

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・**住**(専有部)

! 適用条件

住の専有部の設備システムの評価を行う。2015年版では、家電・調理を除く一次エネルギー消費量の削減度合を平成25年省エネルギー基準の計算方法に基づき一次エネルギー消費率にて評価する。

用途	住 (専有部)
レベル1	本採点項目のレベルは、一次エネルギー消費率(設計値/基準値)を換算した値(小数第1位まで)で表される。なお、各レベルは以下の消費率で定義される。 レベル1: 一次エネルギー消費率が130%以上 レベル2: 一次エネルギー消費率が120%以上 レベル3: 一次エネルギー消費率が110% レベル4: 一次エネルギー消費率が100%(H25 基準相当) レベル5: 一次エネルギー消費率が90%以下(低炭素基準相当)
レベル2	
レベル3	
レベル4	
レベル5	

□解 説

本評価項目では、住宅の平成25年省エネルギー基準の一次エネルギー消費量算定プログラム(以下「算定プログラム」)を用いて、評価対象住宅のエネルギー消費量を算定した結果を用いて評価する。

「算定プログラム」およびその詳細な解説については、独立行政法人 建築研究所のホームページに掲載されているので参照のこと。 <http://www.kenken.go.jp/becc/index.html>

1)評価レベルの設定

評価レベルの設定は、品確法における日本住宅性能表示基準(平成26年2月改正)「5-2 一次エネルギー消費量等級」(平成27年4月施行)に準ずることとし、等級5をレベル5、等級4をレベル4とし、レベル3から1を比例配分評価とした。

一次エネルギー消費量等級	
等級 5	【低炭素基準相当】
等級 4	【平成 25 年省エネ基準相当】
等級 1	その他

本採点項目のレベルは、基準一次エネルギー消費量と設計一次エネルギー消費量(ともに家電等エネルギー消費量を除く)の比率(消費率)の大きさによって決まる。以上を式で表すと次式となる。

$$\text{消費率}(\%) = \frac{\text{設計一次エネルギー消費量(家電等を除く)}}{\text{基準一次エネルギー消費量(家電等を除く)}} \times 100$$

LR1.3c のレベル = $-0.1 \times \text{消費率} + 14$ (ただし、最低レベルは1、最高レベルは5)

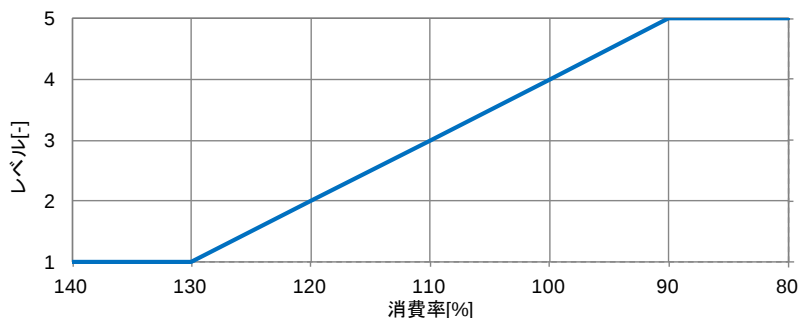


図7 LR1.3.1cの評価レベルと消費率の関係

なお、専有部の設備システムの評価において算定プログラムを用いない評価方法として下記の方法で評価してもよい。

レベル1:レベル4を満たさない。

レベル4:「住宅に係るエネルギーの合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針(平成25年国土交通省告示第907号)」(以下、「設計・施工指針」と呼ぶ)に定められる「外壁、窓等を通しての熱の損失の防止に関する基準」および「一次エネルギー消費量に関する基準」の双方を満たす。

3.2 実績値を用いた総合評価

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住

大阪市重点項目



省エネ対策

前述の3.1aまたは3.1bによる設計仕様に基づく評価と、実績値を用いた評価の総合評価とするため、以下の手順による評価を行う（工場と集合住宅（専有部、共用部）以外）。なお、工場を含む複合建物の場合、工場用途の延床面積が非住宅用途全体の80%以上（旧省エネ法上の異種用途の規模）の場合、実績値評価は行わない。80%未満の場合は、工場以外の用途の実績値評価による補正を、非住宅用途全体のBEIIに適用する。

✕ 実測データなどの資料を添付してください。

（1）設計仕様に基づく評価の補正

3.1a、3.1b の評価に準じて評価を行い、原則、評価結果であるスコアから 1.0 を差し引いた数値とする。

表1 CASBEE大阪みらい 既存における設備システムの高効率化の設計仕様に基づく評価

設計仕様に基づく評価の配点	設計仕様に基づく評価の配点
[3.1a、3.1b による設備システムの高効率化のスコア]が 2.0 点未満	1.0
[3.1a、3.1b による設備システムの高効率化のスコア]が 2.0 点以上	スコア-1.0

（2）実測結果に基づく評価

表1で行なった配点に対し、実績値を用いて加点減点を行なう。加点（1レベル上げる）及び減点（1レベル下げる）は表2に従い、建物用途・地域別により行なう。

ただし、最終的な評価結果は、0.5刻みでの表示とする。評価結果の一覧を表3に示す。

①加点条件：エネルギー消費実績に基づく一次エネルギー消費原単位^{※1}が表2に示す境界値a以下となっている場合は、上記の表1のレベルを1つ上げることができる。

②減点条件：エネルギー消費実績に基づく一次エネルギー消費原単位が表2に示す境界値b以上となっている場合は、上記の表1のレベルを1つ下げる。ただし、レベル1を下限とする。

表2 エネルギー消費実績に基づく加点・減点の境界値[MJ/㎡年]

建物用途			境界値a	境界値b
省エネ法上の用途分類	細目分類	地域	[MJ/㎡年]	[MJ/㎡年]
事務所等	事務所	全国	1900	3250
	官公庁	全国	1100	1600
物販店舗等	デパート・スーパー	全国	2900	4600
	物販その他	全国	2400	3750
飲食店等 [※]		全国	2900	4600
ホテル等		全国	2750	3800
病院等		全国	2450	3800
学校等	幼稚園・保育園	全国	520	1400
	小・中学校	北海道	510	800
		上記以外	270	460
	高校	全国	330	630
	大学・専門学校	全国	1000	2300
集会所等	劇場・ホール	全国	1400	2900
	展示施設	全国	1300	2200
	スポーツ施設	全国	1450	2900

※飲食店等は、サンプル数が少ないため、デパート・スーパーと暫定的に同じとした。

出典：2009年度日本建築学会大会（東北）学術講演梗概集（D1 環境工学）「DECCデータの既存建築物用途別エネルギー消費量の格付けへの活用」

- ※1]建物全体の年間一次エネルギー消費量を総延床面積で割った数値[MJ/㎡年]
 ※2]建物全体の年間一次エネルギー消費量のうち特殊なエネルギー消費用途に関しては、その消費用途に供する床面積が全体の20%以下である、且つが計測されている場合に限り、除外してよい。(事務所における電算用途及びその空調用のエネルギー消費等)床面積が20%を超える場合は、異種用途として扱うこと。
 ※3]建物が工場用途を除く複数用途で構成される場合は、各境界値を各用途床面積で按分し、複合用途と境界値と複合用途全体のエネルギー消費量の実績値で評価を行うこと。

(3) 最終評価結果

(1)と(2)の結果をもとに、表3から最終的な評価結果を算定する。この結果が、CASBEE大阪みらい 既存における「3. 設備システムの高効率化」の評価結果となる。

表3 CASBEE大阪みらい 既存における設備システムの高効率化の仕様+実測結果に基づく総合評価

		実測結果に基づく評価の最終的な配点(表 2)		
		加点ありの場合 (表 2 境界値 a 以下)	加点減点無しの場合	減点の場合 (表 2 境界値 b 以上)
設計仕様に 基づく評価の 結果(スコア) (表 1)	1.0 以上 1.5 未満	2.0	1.0	1.0
	1.5 以上 2.0 未満	2.5	1.5	1.0
	2.0 以上 2.5 未満	3.0	2.0	1.0
	2.5 以上 3.0 未満	3.5	2.5	1.5
	3.0 以上 3.5 未満	4.0	3.0	2.0
	3.5 以上 4.0 未満	4.5	3.5	2.5
	4.0	5.0	4.0	3.0

□解 説

エネルギー消費実績を用いた評価が難しい点は、設備システムの高効率化(BEI)の部分に、建物の運用実態を反映させることにある。具体的には、高い評価を得るためには、建物の実際の運用状況での、実測値に基づく一次エネルギー消費低減量を算定する必要がある、このためには、設備用途毎の一次エネルギー消費量の実績値が必要となるが、一般の建物では、そこまで詳細なエネルギー計測を行っていないのが実状である。

上記に対して、CASBEE大阪みらい 既存では、設計仕様による評価をエネルギー消費実態により補正するという考え方を採用した。具体的には、設計時点の仕様に基づく「設備システムの高効率化」の評価結果を基に、その建物の一次エネルギー消費実績と建物用途ごとの一次エネルギー消費統計値との比較により、補正するという評価方法を採用した。(工場と集合住宅以外)補正にあたっては、加点条件とする境界値a、減点条件とする境界値bを図8のような考え方で、用途ごとに設定を行った。

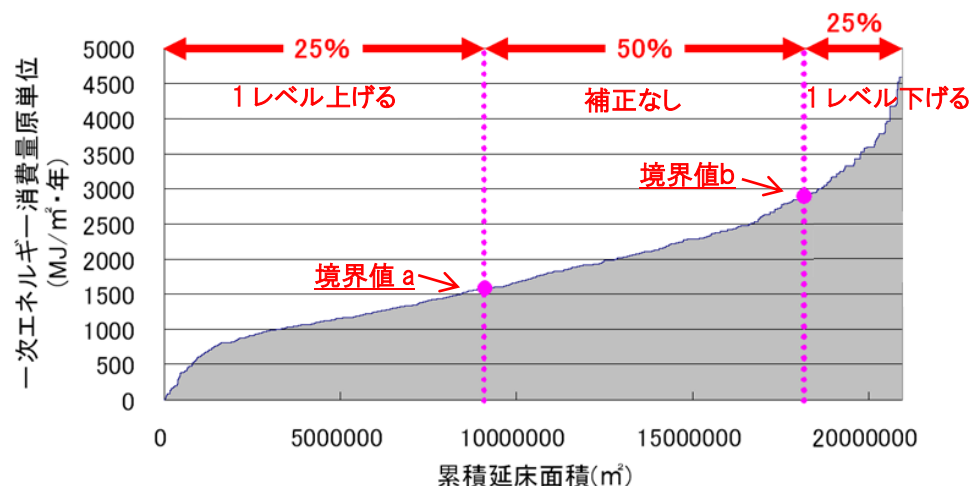


図8 境界値a, bの設定の考え方

4. 効率的運用

4.1 モニタリング

事・学・物・飲・会・工・病・保・住

！ 適用条件

住以外は、竣工以降の建物の実運用段階において消費されるエネルギー消費量を継続的に把握して、より効率的な運用に繋げるための計測・計量システムの活用状況を評価する。住は、CASBEE-住戸ユニットにおけるLR_{HU}1.3.2 エネルギーの管理と制御に従い評価を行う。

大阪市重点項目



省エネ対策

用 途	事・学・物・飲・会・工・病・保
レベル1	各種モニタリング設備が活用されていない。
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	建物で消費される各種エネルギー消費量を年間に渡って把握し、消費原単位等を用いてのベンチマーク比較を行っていること。
レベル4	レベル 3 に加え、主要な用途別エネルギー消費の内訳 ^{※1)} を把握して、消費特性の傾向把握・分析を行い、妥当性の確認を行っていること。
レベル5	レベル 4 に加え、主要な設備システムに関しては、システム効率 ^{※2)} の評価を行うことにより、システムの性能の評価を実施していること。
用 途	住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	取組みなし。
レベル4	エネルギー消費に関する表示機器、負荷低減装置等を採用している。
レベル5	エネルギーを管理する仕組みがあり、それにより消費エネルギーの削減可能である取組みがなされている。

※1) 概ね、エネルギー消費全体の半分以上の用途構成の把握が可能なモニタリングを行っていること。

※2) 表1に示す中から概ね4種類以上の効率評価を行っていること。また、空調や照明、換気など系統数が多い場合は、代表系統での評価から全体の推定を行なうことも可

□解 説

「モニタリング」では、竣工以降の建物の実運用段階において消費されるエネルギー消費量を継続的に把握して、より効率的な運用に繋げるための計測・計量システムの活用状況を評価するものである。これら「モニタリング」の評価レベルに関しては、主に以下の①～③を目的に、より詳細な評価・分析を高評価としている。

- ① 建物で消費される各種エネルギー消費量を年間に渡って把握し、消費原単位等^{※3)}を用いてのベンチマーク比較を行っていること。
- ② 更に、主要な用途別エネルギー消費の内訳^{※4)}を把握して、消費特性の傾向把握・分析を行い、妥当性が確認を行っていること。
- ③ 主要な設備システムに関しては、BEMS等を導入し、システム効率^{※5)}の評価を行うことにより、システムの性能の評価を実施していること。表4に示す事例等、4つ以上の評価を行っていること。

※3) 建物用途別の床面積当りの年間一次エネルギー消費量

※4) 年間一次エネルギー消費量の内訳。熱源、空調動力、照明・コンセント、給湯など、特に、消費比率の大きな項目を含むもの

※5) 熱源システムにおけるCOPやシステムCOP(補機含)、ポンプ搬送におけるWTF、空気搬送におけるATF、各種省エネ手法導入効果の比較していること(表1参照)。但し、地域冷暖房を導入している場合は、熱源システムCOPが明確になっていると評価できるため、効率評価を行っているものとしてよい。また、機器/器具付随の制御用センサーのデータを用いた評価も可とする。

✕ 実測データを反映した取組みが判断できる資料を添付してください。

表4 効率評価の事例

設備項目	評価項目	評価概要	備考
1	熱源設備	熱源機 COP 評価	製造熱量/熱源機消費エネルギー(一次エネルギー基準)/蓄熱槽有効蓄熱量/蓄熱槽利用効率
		熱源システム COP 評価	製造熱量/熱源機+補機消費エネルギー(一次エネルギー基準)
		熱媒搬送 WTF	搬送熱量/ポンプ消費エネルギー(二次エネルギー基準)
2	空調設備	空調機搬送 ATF	搬送熱量/ファン消費エネルギー(二次エネルギー基準)
		全熱交換器効果	削減熱量、エネルギー量
		外気冷房効果	削減熱量、エネルギー量
		ビル用マルチ COP 評価	個別分散空調システムの効率評価
3	換気設備	変風量制御の評価	
4	照明設備	各種制御の評価	昼光利用、人感センサーなどによる削減エネルギー量
5	給湯設備	熱源機 COP 評価	製造熱量/熱源機消費エネルギー(一次エネルギー基準)
		熱源システム COP 評価	製造熱量/熱源機+補機消費エネルギー(一次エネルギー基準)
		熱媒搬送 WTF	搬送熱量/ポンプ消費エネルギー(二次エネルギー基準)
6	昇降機	各種管制運転効果	削減エネルギー量
7	その他	太陽光発電設備評価	発電効率/定格効率/年間効率
		CGS 評価	発電効率/総合効率/省エネルギー率
		各種連携制御	セキュリティ連動による消灯効果/換気停止の効果等
		その他	空調 CO ₂ 制御効果、換気 CO ₂ 制御効果、タスクアンビエント空調効果、タスクアンビエント照明効果など

注では、CASBEE 大阪みらい 新築と同様の評価基準とし、CASBEE-住戸ユニットにおける LR_{HU}1.3.2 エネルギーの管理と制御に従い評価を行う。
レベル4と評価するには、以下の a～c のいずれかの対策がなされている場合とする。

- 電力、ガス、水道など、いずれかの消費量の表示機能のある機器を採用している場合。(消費量はエネルギー量、エネルギーコスト等の形式を問わない)
- 機器に付随せず、コンセントやガス栓等の端末に設置することにより、電力やガスの消費量の表示機能のある装置を導入している場合。
- 電力消費機器の使用状況に応じ、分岐回路を遮断する機能を有する分電盤(ピークカット機能付き分電盤)を採用している場合。

レベル5と評価するには、住戸のエネルギー消費量に関する情報について、住戸所有者又は入居者が使用する空調、照明等の電力使用量を個別に計測・蓄積し、表示が可能で、その電力使用を調整するための制御機能を有する HEMS(ホームエネルギーマネジメントシステム)を設定している場合とする。なお、HEMSの水準は、低炭素建築物認定マニュアル(一般社団法人 住宅性能評価・表示協会、一般社団法人 日本サステナブル建築協会)に準拠する。

(参考)HEMS(ホームエネルギーマネジメントシステム)

次の①から④までのすべてに該当すること。

- 住戸全体に加え、分岐回路単位、部屋単位、機器単位、発電量、蓄電量・放電量のいずれかについて、電力使用量のデータを取得し、その計測または取得の間隔が30分以内であること。
- 住戸内において、電力使用量の計測データを表示することができること。
- HEMS機器により測定したデータの保存期間が、次のいずれかであること。
 - 表示する電力使用量の所定時間単位が1時間以内の場合は、1ヶ月以上
 - 表示する電力使用量の所定時間単位が1日以内の場合は、13か月以上
- ECHONET Liteによる電力使用の調整機能(自動制御や遠隔制御等、電力使用を調整するための制御機能)を有すること。

4.2 運用管理体制

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住

！ 適用条件

住以外は、設計内容そのものではなく、建築主側が対応する環境負荷の削減に関わる「運用管理体制」を評価する。住は、CASBEE-住戸ユニットにおけるLR_{HU}1.3.1 住まい方の提示に従い評価を行う。

大阪市重点項目



省エネ対策

用 途	事・学・物・飲・会・工・病・ホ
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	運用管理の組織、体制、管理方針が計画されていない。
レベル3	運用管理の組織、体制、管理方針が計画通りに実行されている。
レベル4	レベル3に加えて、建物全体のエネルギー消費量の目標値に対して、実績値が把握されている。
レベル5	レベル4に加えて、BEMS データの活用による、運用時の設備性能検証システム（コミッショニング）、設備診断システム、最適運転支援システム（アドバイザーシステムなど）の運用支援システムを活用している。または、これら支援システムと同等の性能検証、診断、運用改善が行われている。
用 途	住
レベル1	取組みなし。
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	設備毎の取扱説明書が居住者に手渡されている。
レベル4	レベル3に加え、省エネに関する住まい方について一般的な説明がすまい手になされている。
レベル5	レベル3に加え、当該住宅に採用された設備や仕様に関して、個別の建物・生活スタイルごとに対応した適切な説明がすまい手になされている。

□ 解 説

「運用管理体制」とは、設計内容そのものではなく、建築主側が対応するエネルギー消費の削減に関わる「運用管理体制」を評価する。

計画的・組織的な運用・維持・保全の管理体制の計画及び実践状況、年間エネルギー消費量の目標値と実績値との比較、運用支援システムの活用状況を評価対象とする。レベル5を「運用支援システムを活用していること」とし、最終目標に想定し、配点を設定した。

効率的運用では、設計時に立案した運用管理における各種の効率化手法の取り組みに関して、定性的に評価する。管理運用体制に関しては、原則、CASBEE大阪みらい 新築の評価基準に従い、既存建築物で実際行われたエネルギー運用・管理の内容に関しての状況を評価する。各種のモニタリングシステムで得られる、データを活用し、よりエネルギー消費が少なくなる様、運用時の設備性能検証、設備診断、最適運転支援などの運用管理の側面からの省エネルギーへの取り組みを評価する。

✕ 実測データを反映した取組みが判断できる資料を添付してください。

住では、CASBEE大阪みらい 新築と同様の評価基準とし、省エネルギー型の建物や設備であっても、使い方次第では効果が得られないこともある。ここでは、省エネルギーに資する住まい方を推進する情報が、住まい手に提示されていることを評価する。

レベル3の取組み例：

給湯器や空調設備などの建物に組み込まれた設備の取扱説明書が、すまい手に手渡されていることを評価する。これにより、すまい手は説明書をもとに適切なメンテナンスを行うことが可能となり、エネルギー消費効率など設備の性能を維持することができる。

レベル4の取組み例:

集合住宅の取扱説明書に省エネルギーに関する住まい方が説明されている場合。

あるいは、(一財)省エネルギーセンター発行の「かしこい住まい方ガイド」など、一般に公開されているパンフレットなどを利用した省エネルギーに関する住まい方が説明されていること。

「かしこい住まい方ガイド」は下記ホームページからダウンロード可能(2013年10月現在)

<http://www.eccj.or.jp/pamphlet/living/06/index.html>



レベル5の取組み例:

採用した設備や仕様の動作原理や効果的な使い方まで踏み込み、個別の条件に合わせた適切な説明が行われること。例えば、パッシブ的手法として通風の工夫を取り入れた場合、当該住戸における設計思想を解説し、効果的に通風を行うため、どんな時にどの開口を開放すればよいか、立地条件などに合わせた説明が行われること。