

2017. 3. 2

「日建連会員会社における環境配慮設計（建築）の推進状況 ～2016年省エネルギー計画書およびCASBEE 対応状況調査報告書～」 について

はじめに

（一社）日本建設業連合会（以下、日建連。）は、旧 BCS（（社）建築業協会）時代の1990年より「建築業と地球環境」を重要な課題として位置づけ、各種の活動を行ってきた。2012年3月には日建連建築宣言「未来に引き継ぐ確かなものを」を公表したが、その3つの基本方針のひとつである「低炭素・循環型社会の構築に貢献します」では、震災後の電力需給に対応しつつ、普遍的な地球環境問題の解決を図るためには、建築物の運用段階におけるエネルギー消費量の削減が大きな課題となるとの認識を改めて示した。

この課題に対する取り組み状況をより具体的に把握するために、今年度も設計企画部会および技術研究部会が共同で、日建連建築設計委員会29社の省エネルギー計画書の提出数値およびCASBEE（建築環境総合性能評価システム）への対応状況、CASBEE評価の数値について調査を実施し、報告書を取りまとめた。この12年間における調査件数は、省エネ計画書が約6,400件、CASBEE評価が約5,600件に達している。こうした総合的で継続的な調査は他に例を見ない取り組みであると同時に、現状の実態把握のための貴重なデータとなっており、本調査結果は、各社の環境活動の目標設定など広く活用できるものと考えている。

調査概要

日建連建築設計委員会29社を対象に、2015年4月から2016年3月までに省エネルギー計画書の届出を行った省エネ法の対象となる延面積2,000㎡以上の設計案件について、「省エネルギー計画書の値」および「CASBEEへの対応状況」、「CASBEE評価の値」に関して調査を行った。

- ・ 「CASBEEへの対応状況」は、導入状況や利活用の社内基準について調査し、過去の調査データも含め分析を行った。また、社内で定めている環境配慮設計ツールや設計によるCO₂排出削減効果予測への取り組みについて昨年引き続き質問した。
- ・ 「CASBEE評価の数値」については、省エネ計画書を提出した案件の中から、自主評価を含めたCASBEE評価の各指標値を収集し、分析を行った。また、省エネ計画書の数値やCASBEE各指標間の相関関係についても分析を行った。
- ・ 「省エネルギー計画書の数値」については、省エネ法で定められている省エネの指標である値(PAL*、BPI、BEI)について、使用した計算手法も含めて省エネ計画書提出の全案件を調査、分析した。また、省エネ計画書の数値から日建連の設計施工建物における省エネ設計推進に伴うCO₂排出削減量を推定した。
- ・ 今年度の調査対象は、住宅・非住宅ともに平成25年省エネ基準導入による経過措置期間が終了し、すべての評価値が新しい指標であるPAL*、BPI、BEIによる回答となった。

調査結果

- ・ 回答のあった29社のうち72%(21社)が、自治体や発注者が要求する案件以外でも、社内基準を設けて自主的にCASBEE評価を実施している。また、同じく72%の21社がCASBEE評価に数値目標を定めている。
- ・ CASBEE評価実績については、94%が標準的なビルの評価値(BEE1.0)を上回るB+ランク以上

(BEE1.0以上)を示しており、最も多いのは、Aランク(BEE1.5以上3.0未満)で全体の約50%、最高のSランクの割合は全体の6%となった。

- 平成25年省エネ基準より導入された外皮性能BPIの平均値は非住宅全体で0.75、エネルギー消費性能BEIの平均値は非住宅全体で0.72、集合住宅で0.89となった。表1に計算手法ごとの採用物件数と各採用物件におけるBPI、BEIの平均値をまとめた。

表1 各計算手法の採用件数とBPI、BEIの平均値(非住宅のみ)

	BPI(外皮性能)		BEI(エネルギー消費性能)	
	件数	平均値	件数	平均値
標準入力法、主要室入力法、BEST	227(77%)	0.74	248(74%)	0.73
モデル建物法	69(23%)	0.79	87(26%)	0.71
合計	296	0.75	335	0.72

(※BPI、BEIともに基準値に対する設計値の割合を示し、小さいほど高い性能を示す。)

標準入力法に代表される詳細な計算手法とモデル建物法の結果を単純に比較することは出来ないが、今回それぞれの平均値を見る限り、両者に大きな差は見られなかった。標準入力法に比べて簡便に評価を行う事の出来るモデル建物法は、今後適用範囲の拡大が計画されており、より多くの案件で利用されていくことが予想される。

- 省エネ法の「建築主の判断基準」をちょうど満足する建物を基準とした評価において、日建連全体の設計施工建物の省エネ率およびCO₂削減率は昨年の27%から28%に増加し、それに伴い運用時CO₂排出削減量は年間約17万t-CO₂と推定され、昨年度の約14万t-CO₂の122%となった。一方、運用時CO₂排出量は43万t-CO₂と推定され、昨年度の約38万t-CO₂より13%増加した。事務所等の消費エネルギーの多い用途の受注が増えたためと考えられる。昨年度調査から評価方法の省エネ法平成25年基準への移行により以前のデータとの比較ができなくなったが、今年度調査により評価方法の変更後も、日建連の省エネ設計による貢献を示す省エネ率およびCO₂削減率の値が昨年度に比べ向上していることが示された。

今後の活動

2015年7月に公布された「建築物省エネ法」^{注1}による省エネ基準への適合義務が2017年4月から施行され、建築確認申請時の省エネ適合性判定と完了検査時における省エネ適合性の確認が求められる事となった。従来の届出制度に代わり、適合義務が課せられることを受けて建築計画における環境配慮の重要度がますます高まっていくものと考えられる。今回の調査結果を踏まえ、環境性能向上と環境負荷低減に関して取り組むべき課題の抽出と検討を行なうと共に、今後も調査を継続していきたい。さらに建築業及び会員各社の取組みに役立つものとしていきたいと考えている。なお報告書は、当会のウェブサイトにて一般公開するので参照いただきたい。

注1：建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(平成27年法律第53号)

以上

本件に関する問い合わせ先

(一社)日本建設業連合会(担当:宅和)
電話 03-3551-1118(建築部)
東京都中央区八丁堀2-5-1 東京建設会館

◆ 調査概要

本調査では、日建連建築設計委員会 29 社会員各社における CASBEE 利用推進の取組状況（CASBEE 評価を行う場合の社内基準、評価結果の目標、自由意見）をアンケート調査した。

また、日建連全体の設計段階の配慮による CO₂ 排出削減量を推定するため、2015 年 4 月から 2016 年 3 月までに省エネ計画書を提出した省エネ法対象全案件（2,000 m²以上）の同計画書記載のデータ（建設地、用途、面積、PAL * 値、B P I 値、B E I 値）を収集した。さらに、これらの案件のうち CASBEE 評価を実施したもの（集合住宅は 2,000 m²以上の CASBEE 評価実施案件の CASBEE 関連データ）について、環境性能等のデータ（CASBEE ランク、環境品質 Q（Q1~3）、環境負荷 L（LR1~3）、LCCO₂ 評価対象の参照値に対する割合、評価ツール、提出自治体、第三者認証の有無）を収集した。

CASBEE 利用推進の取組状況については、2016 年 7 月時点での状況について 29 社から回答を得た。

案件データ調査では、省エネ計画書対象建物 480 件、CASBEE 評価建物 380 件の回答を得た。

◆ CASBEE 利用推進の取組状況

評価を行う社内基準について、29 社中 72%の 21 社（前回、前々回ともに 19 社/28 社）が、自治体や発注者が要求する案件以外でも、社内基準を設け（内 8 社は全案件で）、積極的に CASBEE 評価を行っている。また、72%の 21 社（前回、前々回ともに 19 社/28 社）が CASBEE の評価の際にランク・BEE 値などの目標を定めている。特に目標を定めていない 8 社の内 4 社は、評価結果により目標性能や設計内容を見直しするとしている。

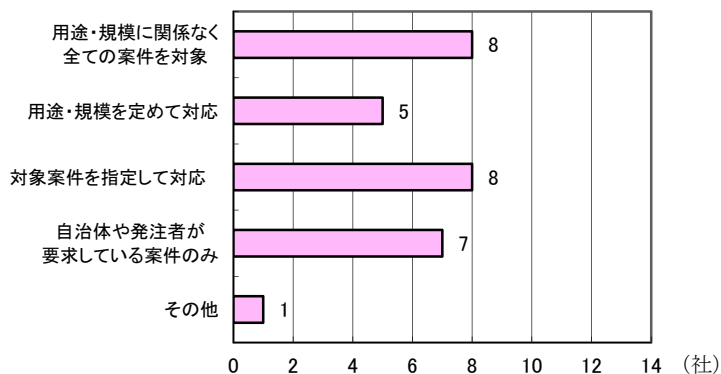


図 1 CASBEE 評価を行う対象案件（29 社）

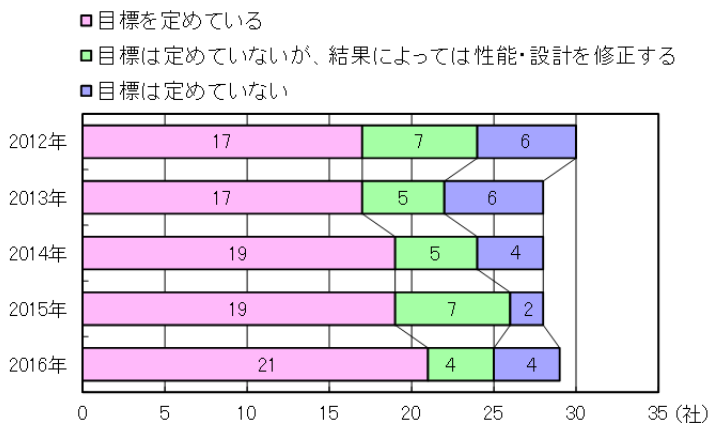


図 2 CASBEE での評価結果についての目標の定め方

◆ CASBEE 評価実績

- ・ CASBEE評価対象の94%が標準的なビルの評価値(BEE1.0)を上回るB+ランク以上(BEE 1.0以上)を示しており、最も多いのはAランク (BEE 1.5以上3.0未満)で全体の約50%、全体の6%が最高のSランク (BEE 3.0以上、Q値50以上)となっている。全用途のBEE平均値は1.60と前年度の1.57を僅かながら上回った。
- ・ 建物用途別では、事務所、学校、集合住宅でAランク以上の割合が60%を超えており、特に事務所用途においてはAランク以上の割合が全体の80%を超えている。

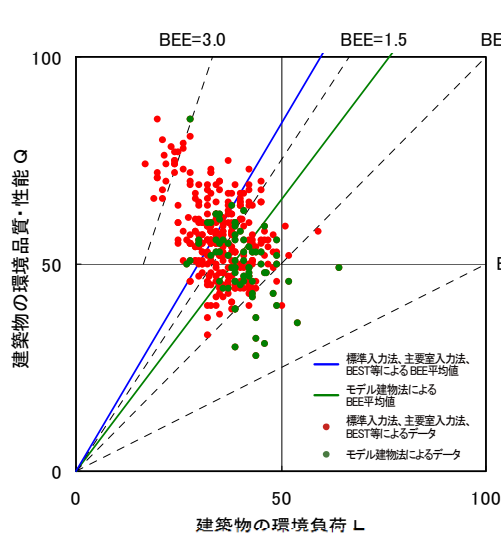


図3 BEE 値プロット図

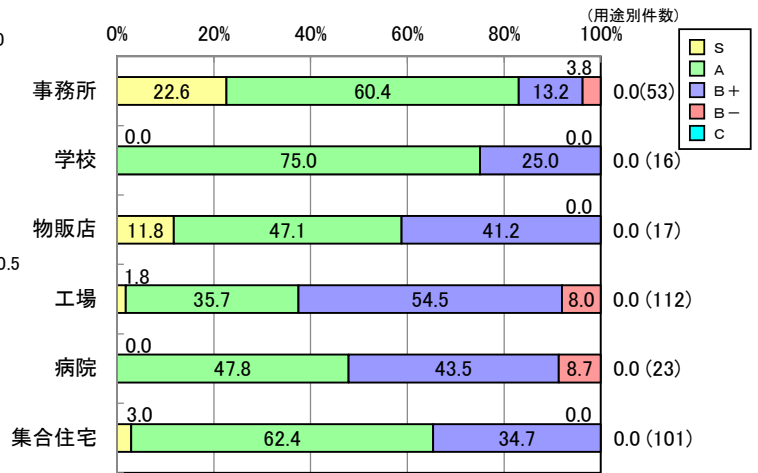


図4 用途別 CASBEE ランク割合

◆ 省エネルギー計画書における評価指標の調査結果

- ・ 平成 25 年省エネ基準より導入された外皮性能 BPI の平均値は非住宅全体で 0.75、エネルギー消費性能 BEI の平均値は非住宅全体で 0.72、集合住宅で 0.89 となった。集合住宅の BEI 値は非住宅に比べて分布範囲が非常にせまく、案件による差異が少ないことがうかがえる。

(※BPI、BEI とともに基準値に対する設計値の割合を示し、小さいほど高い性能を示す。)

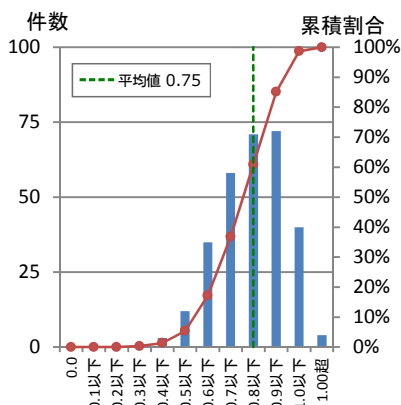


図5 BPI 値分布図

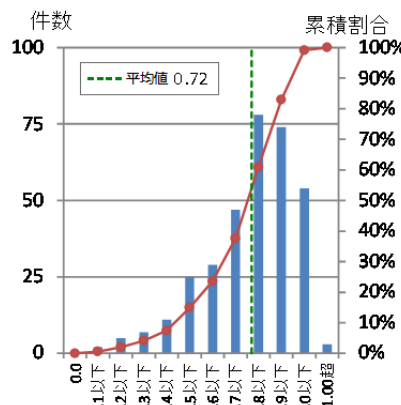


図6 BEI 値分布図
(非住宅)

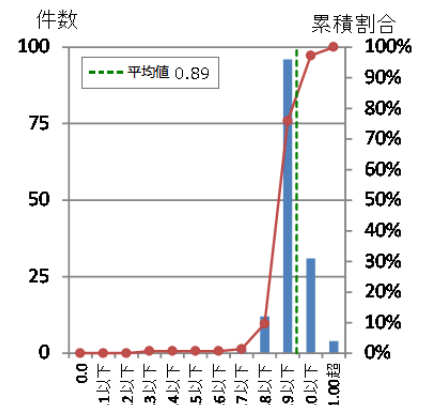


図7 BEI 値分布図
(集合住宅)

- ・ 設備ごとのエネルギー消費性能を BEI 基準値からの削減率で見ると、照明設備における削減率の平均値が 57.5%と他の設備に比べ非常に高い値となっている一方、給湯設備の平均値が -50.7%と最も低い値となっている。この傾向は省エネ基準が改正された 2013 年度のデータから一貫してみられる傾向で、エネルギー消費性能の評価対象として局所式電気温水器が計算対象に加わったことなどが要因とみられる。

- 標準入力法に代表される詳細な計算方法を用いた案件の評価値と、5,000 m²以下の非住宅用途に限定した簡易な計算方法であるモデル建物法を用いた案件の評価値を建物用途ごとに比較すると、多くの用途においてBPI、BEIともに0.1未満の差となり、どちらの計算方法を用いた案件が高い数値を示すかは建物用途によってまちまちである。比較的大きな差がみられた用途はBPIにおいては集会所と工場が、BEIでは学校と集会所が他の用途に比べて大きな差となった。

表2 採用計算手法別に見た建物用途毎のBPI、BEIの平均値（非住宅のみ）

		非住宅計	事務所	学校	物販店	飲食店	集会所	工場	病院	ホテル	複合用途
BPIの 平均値	① 標準入力法 主要室入力法、BEST	0.74	0.79	0.79	0.81	-	0.68	0.63	0.86	0.92	0.71
	② モデル建物法	0.79	0.79	0.72	-	0.99	0.87	0.75	0.82	0.95	0.75
	①-②	-0.05	0	0.07	-	-	-0.19	-0.12	0.04	-0.03	-0.04
BEIの 平均値	① 標準入力法 主要室入力法、BEST	0.73	0.8	0.75	0.73	-	0.69	0.63	0.91	0.73	0.82
	② モデル建物法	0.71	0.77	0.86	-	0.45	0.86	0.59	0.83	0.71	0.83
	①-②	0.02	0.03	-0.11	-	-	-0.17	0.04	0.08	0.02	-0.01

標準入力法に比べて簡易な評価が可能なモデル建物法は、今後適用範囲の拡大が計画されており、より多くの案件で利用されていくことが予想される。

◆ 各評価指標の相関関係

- 相関関係については、延床面積 5,000 m²で仕切って規模の大小で層別した上で、各指標の相関を分析した。その結果、「LCCO₂」と「Lスコア」・「LR1」・「LR3」・「BEI」および「LR1」と「BEI」との間には比較的強い相関が認められた。ただし、相関の強さは建築用途・規模によってばらつきがある。その他の指標間には一部の例外を除き、強い相関は見出せなかった。

◆ 環境配慮設計の推進に伴う運用時のCO₂排出削減量の推定把握

考え方

省エネ設計によって建築物の省エネ性能が省エネ法の「建築主の判断基準」を超えたことによる運用時のエネルギー削減量を設計施工における貢献と考え、そのCO₂換算値を日建連によるCO₂排出削減量（削減努力）と定義した。当初は日建連独自の算定方法で算出したが、CASBEEに新築建物のLCCO₂簡易算定機能が付加されたことを受け、2009年の調査からその運用時CO₂排出量算定ロジックに準拠した算定方法に変更し、継続調査を行っている。

しかし、昨年度の調査から省エネ法の平成25年基準が適用されており、建物の省エネ性能の評価方法が大きく変更された。評価方法変更後の2年目の結果である今年度の結果に注目した。

算定結果

2016年度調査の建築設計委員会29社における省エネ率とCO₂削減率は、いずれも28%と算定された。

2016年度調査の建築設計委員会29社の設計施工建物における省エネ設計に伴う運用時CO₂排出削減量は、年間約16.4万t-CO₂と推定された。

2016年度調査の日建連全体55社での省エネ設計に伴う運用時CO₂排出削減量は、設計施工受注高を用いた推定方法から年間約17万t-CO₂と推定された。このデータは日建連の「環境自主行動計画」フォローアップに記載し、日本経団連に提出される。

なお、2015年度の調査データは、2014年度と比較して以下のような特徴がある。

○総サンプル数は減少、総延床面積は増加

2016年度調査の総サンプル数は406件であり、2015年度調査の487件に比べて約17%減少した。また、2016年度調査の総延床面積は2015年度調査に比べて約4%の増加であった。

○省エネ率、CO₂削減率が向上

2016年度調査の省エネ率とCO₂削減率は、いずれも28%と算定され、2015年度調査に比べて1ポイント増加した（前年比106%）。2015年度調査から省エネ性能の評価方法が大きく変更され、2015年度調査の省エネ率、CO₂削減率は大きく減少したが、2016年の調査では前年から1ポイント向上し、日建連全体の設計による削減効果が向上していることが確認できた。

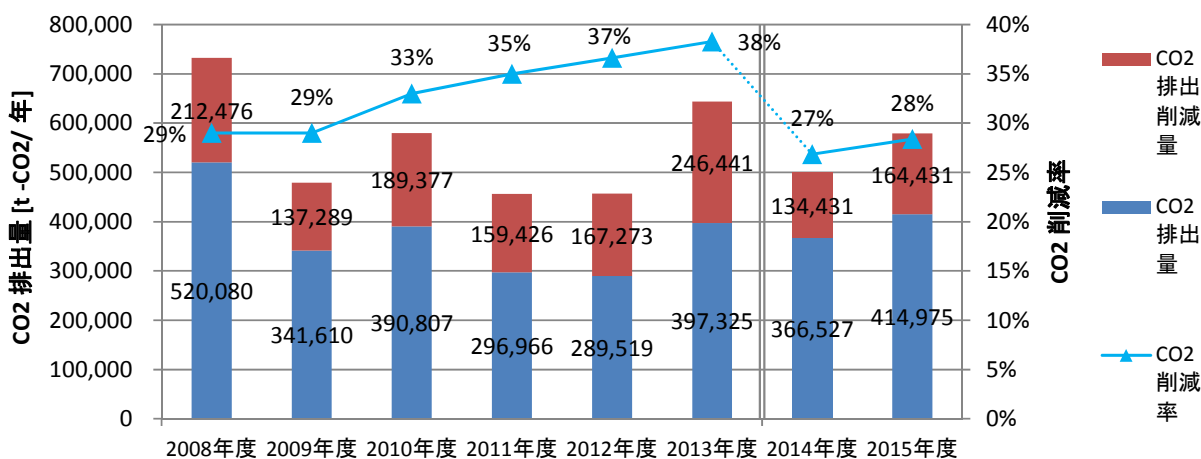


図8 2008年度以降のCO₂排出量とCO₂排出削減量、CO₂削減率の推移（建築設計委員会29社）

※2014年度は算定方法が大きく異なる

○日建連全体の設計段階における運用時CO₂排出量および運用時CO₂排出削減量

全体のCO₂削減率が1ポイント増加したため、2016年度調査の日建連全体の設計段階における運用時CO₂排出削減量は17万t-CO₂/年となり、2015年度調査の14万t-CO₂/年に比べて22%増加した。一方、受注状況に大きく影響される運用時CO₂排出量はエネルギー消費原単位が高い事務所用途建築物が増えたこともあって43万t-CO₂/年となり、2015年度調査の38万t-CO₂/年に比べて約13%の増加となった。

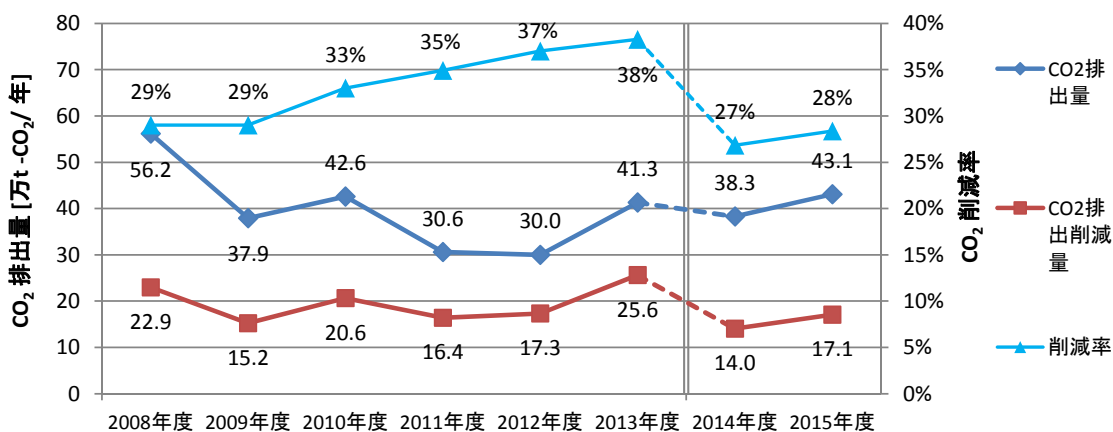


図9 2008年度以降のCO₂排出量とCO₂排出削減量、CO₂削減率の推移（日建連全体）

※2014年度は算定方法が大きく異なる

※ CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)

日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアムが開発し、国土交通省が支援している「建築環境総合性能評価システム」で、建築物を総合的な環境性能で評価する手法である。環境品質と環境負荷の性能をそれぞれ評価し、総合的な環境性能を BEE (建築物の環境性能効率 *) で表わす。評価結果は、高いものから順に、五つ星から一つ星の (S、A、B+、B-、C) という 5 段階で格付けされる。2008 年版からは、併せて、参照値に対するライフサイクル CO2 の割合が計算され、温暖化抑制対策の指標として評価される。同手法は 2001 年度から開発が始まり、2002 年にオフィス版が完成して以降、順次整備され、新築、既存、改修、さらにそれぞれの簡易版が開発されている。戸建住宅版やまちづくり版、CASBEE 不動産など各種ツールの拡充と改訂が続けられ、2016 年 7 月には建築物省エネ法に対応した「CASBEE-建築 (新築) 2016 年版」が公開された。

日本の地方自治体での活用については、2004 年度に名古屋市が導入したのを皮切りに、現在 14 の政令指定都市、9 府県など 24 の自治体において、一定規模以上の建築物の新築時に CASBEE 評価を義務づけるなど、普及が拡大している。

$$\text{BEE (建築物の環境性能効率)} = \frac{\text{Q(建築物の環境品質・性能)}}{\text{L (建築物の環境負荷)}}$$

※ PAL* (パルスター)

平成 25 年 1 月公布の住宅・建築物の省エネルギー基準により、BEI の導入とともに従来の PAL (年間熱負荷係数 Perimeter Annual Load) にかわる外皮性能の指標として導入された新年間熱負荷係数。単位は MJ/年・㎡。従来の PAL 同様に、ペリメーターゾーン (屋内周囲空間) の年間熱負荷をペリメーターゾーンの床面積で除した値であらわされが、同時期に導入された一次エネルギー消費量の計算条件にあわせて地域区分や材料の物性値が見直され、さらに潜熱負荷の考慮や想定する室使用条件の変更などが盛り込まれた。

※ BPI (Building PAL* Index)

PAL*算定用 WEB プログラムで算出した設計 PAL*を、地域別の建築主の判断基準である基準 PAL*で除した値。BPI の計算結果が 1.0 以下であれば基準に適合していると判断できる。

※ BEI (Building Energy Index)

平成 25 年 1 月公布の住宅・建築物の省エネルギー基準により、PAL*とともに導入された従来の CEC にかわる省エネルギー性能をあらわす指標。一次エネルギー消費量算定用 WEB プログラムで算出した設計一次エネルギー消費量を基準一次エネルギー消費量で除した値であらわされる。

BEI の計算結果が 1.0 以下であれば基準に適合していると判断できる。

平成 28 年省エネ基準により、一次エネルギー消費量における「その他一次エネルギー消費量」(OA コンセント等による消費エネルギー) の扱いが変更され、新旧の BEI 定義は以下のように定められた。

$$\begin{aligned} \cdot \text{平成 25 年省エネ基準} \quad \text{BEI} &= \frac{\text{設計一次エネルギー消費量}}{\text{基準一次エネルギー消費量}} \\ \cdot \text{平成 28 年省エネ基準} \quad \text{BEI} &= \frac{\text{設計一次エネルギー消費量} - \text{その他一次エネルギー消費量}}{\text{基準一次エネルギー消費量} - \text{その他一次エネルギー消費量}} \end{aligned}$$