

2019. 3. 15

## 「日建連会員会社における環境配慮設計（建築）の推進状況 ～2018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時代の1990年より「建築業と地球環境」を重要な課題として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、低炭素・循環型社会の構築に貢献することを基本方針のひとつと位置付け、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30社における建築物省エネ法に基づく届出の数値および、CASBEE（建築環境総合性能評価システム）への対応状況とその評価値について調査を実施し、報告書を取りまとめた。この14年間における調査件数は、省エネ計画書が約7,500件、CASBEE評価が約6,400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、実態把握のための貴重なデータとなっており、会員各社の環境活動における目標設定などに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30社を対象に、2017年4月から2018年3月までに建築物省エネ法に基づく届出・申請を行った延面積2,000㎡以上の設計案件について、エネルギー消費性能に関する評価値および「CASBEEへの対応状況」、「CASBEE評価の値」について調査を行った。今回は2017年4月に施行された建築物省エネ法の規制措置が適用される初めての調査となった。

- ・ 「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CO<sub>2</sub>排出削減効果予測への取り組みについて昨年に引き続き質問した。
- ・ 「CASBEE評価の数値」については自主評価を含めた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。
- ・ エネルギー消費性能に関する評価値については、建築物省エネ法で定められている外皮性能および一次エネルギー消費性能（PAL\*、BPI、BEI）について、使用した計算手法も含めて調査、分析した。また、省エネ計画書の数値およびCASBEE評価の各指標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CO<sub>2</sub>排出削減量を推定した。
- ・ 建築物省エネ法の誘導措置による省エネルギー性能表示制度および、性能向上計画認定・容積率特例の活用状況について調査を行った。

### 調査結果

- ・ 回答のあった30社のうち57%の17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、70%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、全体の94.0%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、B+ランク（BEE1.0以上1.5未満）で全体の約48.3%、最高のSランクの割合は全体の5.4%となった。

- 外皮性能 BPI の平均値は非住宅全体で 0.79、エネルギー消費性能 BEI の平均値は非住宅全体で 0.73、集合住宅では 0.90 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（非住宅用途）

		BPI（外皮性能）			BEI（エネルギー消費性能）		
		2015年度データ	2016年度データ	2017年度データ	2015年度データ	2016年度データ	2017年度データ
採用 件 数	標準入力法、 主要室入力法、BEST	227 (77%)	176 (44%)	31 (10%)	248 (74%)	217 (49%)	32 (9%)
	モデル建物法	69 (23%)	220 (56%)	270 (90%)	87 (26%)	225 (51%)	313 (91%)
	合 計	296	396	301	335	442	345
平均 値	標準入力法、 主要室入力法、BEST	0.74	0.74	0.75	0.73	0.73	0.74
	モデル建物法	0.79	0.78	0.79	0.71	0.72	0.73
	合 計	0.75	0.77	0.79	0.72	0.72	0.73

(※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。)

2017 年 4 月から省エネ法適合性判定義務化が大規模建築物において施行され、併せて工事完了検査が行われるようになった。このため今回の調査対象案件では、検査項目を減らし建物を円滑に供用開始するために、計算項目並びに検査項目の少ないモデル建物法に切り替える物件が大幅に増加し、全体の 9 割でモデル建物法が採用されている。一方、BPI、BEI の値は、両者共に計算手法の違いによる平均値の差は小さく、また調査年度ごとの平均値にも大きな変化は見られない。各指標の平均値を見る限りでは、適判義務化による大きな影響は表れていない。

- 日建連の建築設計施工案件の運用時の CO<sub>2</sub> 排出削減量の推定把握の取り組みにおいて、建築物省エネ法<sup>注1</sup>の「エネルギー消費性能基準」をちょうど満足する建物をベースラインとした、日建連全体の今年度調査対象の省エネ率および CO<sub>2</sub> 削減率は、前年度の 26%から 22%に低下した。また、運用時 CO<sub>2</sub> 排出削減量は年間約 11 万 t-CO<sub>2</sub> と推定され、前年度の約 22 万 t-CO<sub>2</sub> の 52%となった。一方、運用時 CO<sub>2</sub> 排出量は 39 万 t-CO<sub>2</sub> と推定され、前年度の約 63 万 t-CO<sub>2</sub> の 63%となった。なお、2016 年度調査（2015 年度届出分）から今年度調査（2017 年度届出分）にかけて省エネ率、CO<sub>2</sub> 削減率が連続して減少（2015 年度 28%、2016 年度 26%、2017 年度 22%）したが、少数の大型物件（10 万 m<sup>2</sup>程度以上の事務所、病院、物販等の物件）の省エネ性能の低下が主な要因であった。

## 今後の活動

2015 年 7 月に公布された「建築物省エネ法」<sup>注1</sup>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。さらに 2019 年 2 月には適合義務の対象範囲が中規模オフィスビル等にまで拡大され、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：塚越）  
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 30 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 CO<sub>2</sub> 排出削減量を推定するため、2017 年 4 月から 2018 年 3 月までに建築物省エネ法に基づく届出・申請を行った全案件（2,000 m<sup>2</sup>以上）について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 m<sup>2</sup>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）、LCCO<sub>2</sub> 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、2018 年 7 月時点での状況について 30 社から回答が得られ、案件データ調査では、省エネ計画書対象建物 525 件、CASBEE 評価建物 348 件の回答を得た。

なお、今回は 2017 年 4 月に施行された建築物省エネ法の規制措置が適用されてから初めての調査となった。適合義務の対象となる非住宅用途においては建築確認申請および工事完了検査の際に、適合性判定の手続きが義務付けられている。

◆ CASBEE 利用推進の取組状況

評価を行う社内基準について、30 社中 57%の 17 社（前回は 30 社中 18 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 5 社は全案件で）、積極的に CASBEE 評価を行っている。また、70%の 21 社（前回は 20 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 9 社の内 5 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。

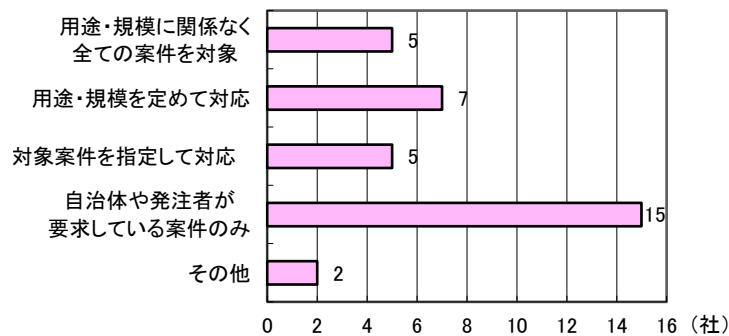


図 1 CASBEE 評価を行う対象案件（30 社）

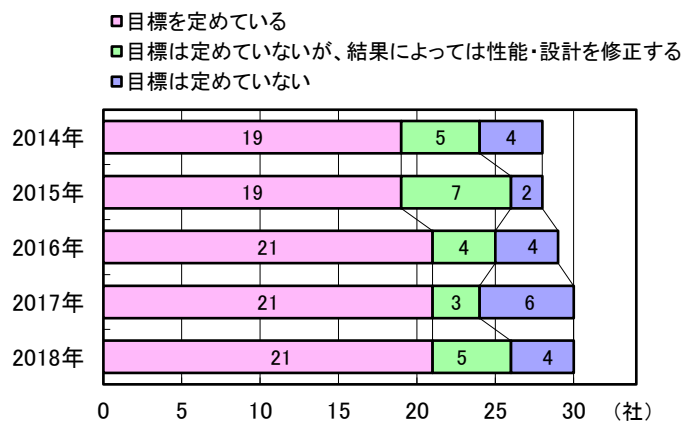


図 2 CASBEE での評価結果についての目標の定め方

◆ CASBEE 評価実績

CASBEE評価対象の94.0%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B+ランク(BEE1.0以上1.5未満)で全体の48.3%、全体の5.5%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1.51と前年度の1.58を下回った。

建物用途別では、事務所用途においてSランクが22.5%、Aランクが57.5%と合わせて80%がAランク以上となった。一方、学校と病院においてSランクの案件は見られなかった。

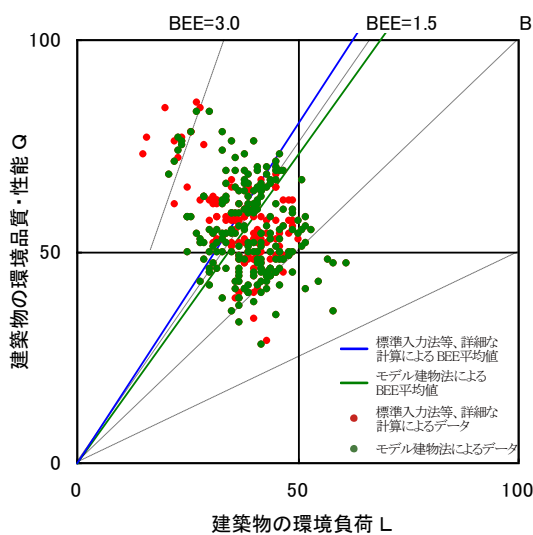


図3 BEE 値プロット図

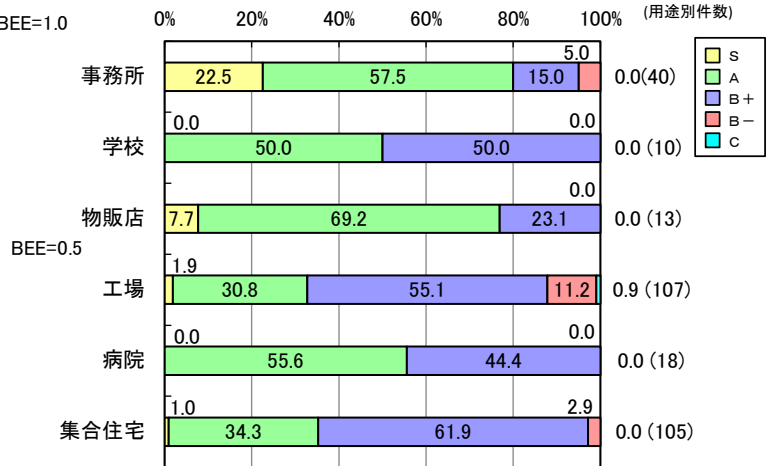


図4 用途別 CASBEE ランク割合

◆ 省エネ計画書における評価指標の調査結果

外皮性能BPIの平均値は非住宅全体で0.79、エネルギー消費性能BEIの平均値は非住宅全体で0.73、集合住宅で0.90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BEI値の差が少ないことがわかる。

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

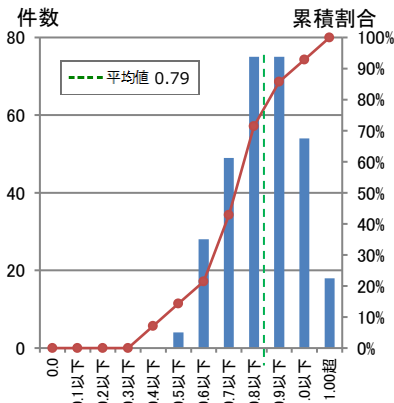


図5 BPI 値分布図

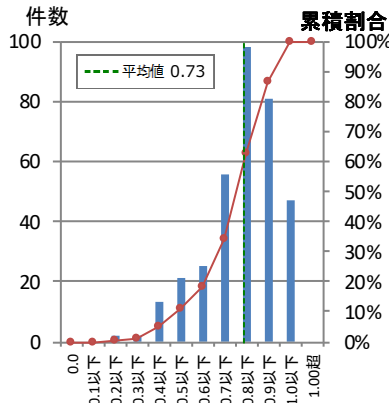


図6 BEI 値分布図 (非住宅)

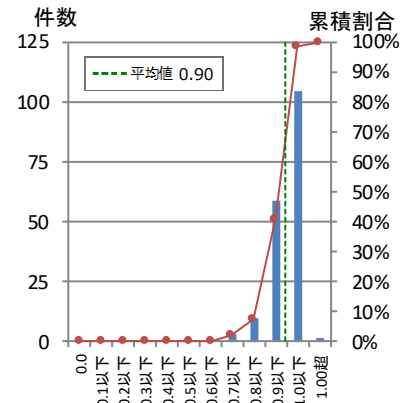


図7 BEI 値分布図 (集合住宅)

表2 建物用途別BEIの平均値

	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	集合住宅
BEIの平均値	0.73	0.75	0.77	0.87	0.91	0.71	0.66	0.87	0.84	0.81	0.90

BEI 値を建物用途別にみると、物販店、飲食店、病院用途では0.8後半から0.9と、非住宅全体の平均値0.73よりも高めの値を示しており、これらの用途においては定められた基準値に対して効果的な省エネ手法を採用することができる案件が少ないことがうかがえる。

## ◆ 誘導措置の活用状況

平成 28 年 4 月に施行された、建築物省エネ法に基づく省エネ性能の表示制度と、建築物エネルギー消費性能向上計画の認定制度及びその制度による容積率の特例および、平成 24 年 12 月に施行されたエコまち法（都市の低炭素化の促進に関する法律）による低炭素建築物認定制度について、本年度の個別調査データにおける利用状況を以下に示す。

表 3 省エネ誘導措置の利用状況

制度の名称		適用件数		2017年度データにおける 主な建物用途	
		2016年度 (604件中)	2017年度 (525件中)		
省エネ 表示制度	法 3 6 条の基準適合認定表示（e マーク）	1	2	工場、集合住宅	
	法 7 条の 省エネ性能表示	B E L S 認証	3	5	事務所、物販店、工場、社員寮
		自己評価	9	9	事務所、学校、集会所、工場、 集合住宅、寄宿舎
性能向上計画認定制度による定容積率特例		0	0		
低炭素建築物認定制度		1	0		

これらの誘導措置に対して、発注者側がどのくらい関心を寄せているかを聞いた結果、30 社中 18 社から、関心を持っている発注者は少ないと感じるという回答を得た。

## ◆ 各評価指標の相関関係

延床面積 5,000 m<sup>2</sup>を区切りとした層別で各指標の相関を、直近 3 ヶ年で比較分析した。その結果、BEI と BPI の分析より外皮性能と省エネ性能は必ずしも同時に行われているわけではないということや、他用途に比べて病院用途では BEE と BEI の相関が高いということや、物販用途と病院用途では延床面積が大きいほど BEE が高い傾向があること、病院用途では敷地面積が大きいほど Q3 スコア（敷地内の室外環境品質）が高い傾向があることなどが分かった。

## ◆ 環境配慮設計の推進に伴う運用時の CO<sub>2</sub> 排出削減量の推定把握

### 考え方

建築物省エネ法の「エネルギー消費性能基準」をベースラインとし、建築物の省エネ性能の向上分による運用時のエネルギー削減量を日建連の設計施工による貢献と考え、その CO<sub>2</sub> 換算値を日建連による CO<sub>2</sub> 排出削減量（削減努力）と定義している。2009 年度調査から CASBEE における運用時 CO<sub>2</sub> 排出量算定ロジックに準拠した算定方法により調査を行っている。

なお、2014 年度届出分から省エネ基準が一次エネルギー基準に変更され、建物の省エネ性能の評価方法が大きく変わったため、当調査の算定方法を CASBEE 改定に準拠し変更した。また、本年度調査の 2017 年度届出分から省エネ基準適合義務化が始まり、モデル建物法の面積規模要件撤廃、完了検査の実施など、設計業務における大きな変化があったが、当調査の算定方法自体に変更はない。

### ※ 数値の訂正について

昨年度調査において集計の間違いがあった。特に事務所用途において、集計に含むべきでない誤ったデータが集計され、集計値に大きな影響があった。再集計を行い、昨年度調査の値を訂正した。

### 算定結果

今年度調査（2017 年度届出）のアンケート対象である建築設計委員会 30 社の設計施工建物における CO<sub>2</sub> 削減率は、いずれも 22% と算定され、前年度より 4 ポイント低下した。また、その省エネ設計に伴う運用時 CO<sub>2</sub> 排出削減量は、年間約 10.8 万 t-CO<sub>2</sub> と推定され、前年度より約 43% 減少した。

今年度調査（2017 年度届出）の日建連全体 58 社での省エネ設計に伴う運用時 CO<sub>2</sub> 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 11.4 万 t-CO<sub>2</sub>と推定され、前年度より約 48%減少した。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、今年度の調査データ（2017 年度届出）は、前年度と比較して以下のような特徴がある。

○総サンプル数、総延床面積が大幅に減少

今年度調査（2017 年度届出）の総サンプル数は 417 件であり、前年度の 532 件に比べて約 22%減少した。また、総延床面積は前年度に比べて約 19%の減少であった。

○CO<sub>2</sub>削減率が大きく低下

今年度調査（2017 年度届出）の CO<sub>2</sub>削減率は、いずれも 22%と算定され、前年度から 4 ポイント減と低下した（前年比 87%）。

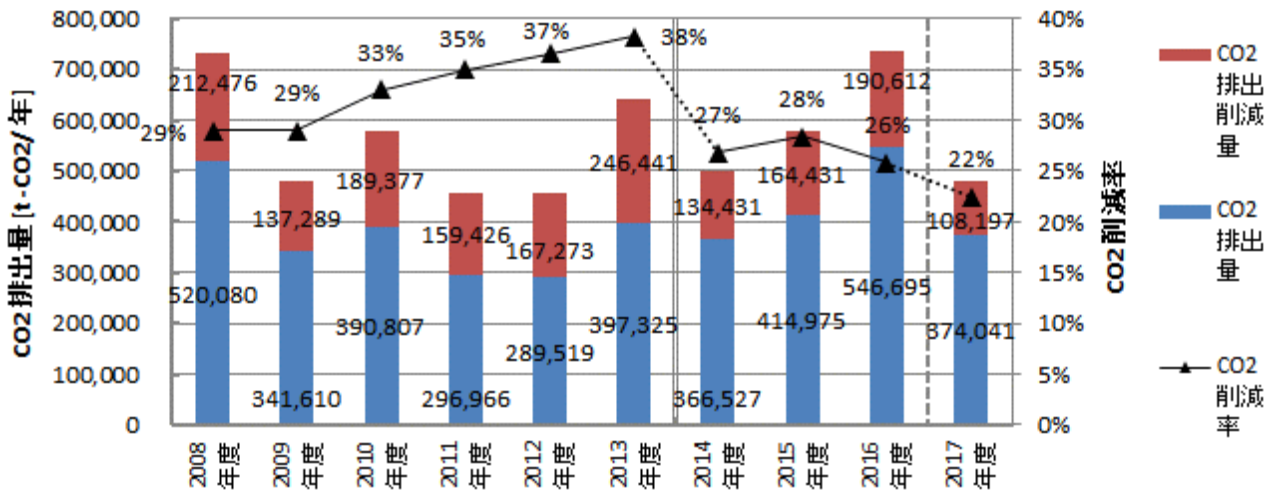


図 8 2008 年度以降の CO<sub>2</sub> 排出量と CO<sub>2</sub> 排出削減量、CO<sub>2</sub> 削減率の推移（建築設計委員会 30 社）  
※グラフ中の年度は届出年度。2014 年度以降は算定方法が異なる。2017 年度に適合義務化が開始。

○日建連全体の設計段階における運用時 CO<sub>2</sub> 排出量および運用時 CO<sub>2</sub> 排出削減量

総延床面積が大幅に減少し、全体の CO<sub>2</sub>削減率が 4 ポイント低下したため、今年度調査（2017 年度届出）の日建連全体の設計段階における運用時 CO<sub>2</sub>排出削減量は 11.4 万 t-CO<sub>2</sub>/年と、前年度調査の 21.9 万 t-CO<sub>2</sub>/年に比べて約 48%減少した。一方、受注状況に大きく影響される運用時 CO<sub>2</sub>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大幅に減少したこともあって 39.5 万 t-CO<sub>2</sub>/年となり、前年度調査の 62.9 万 t-CO<sub>2</sub>/年に比べて約 37%の減少となった。

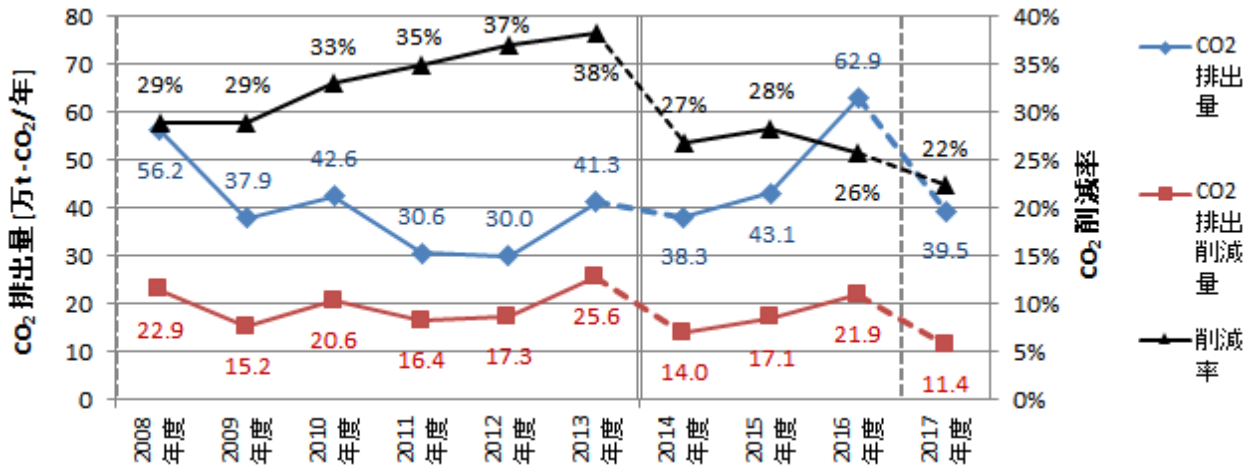


図 9 2008 年度以降の CO<sub>2</sub> 排出量と CO<sub>2</sub> 排出削減量、CO<sub>2</sub> 削減率の推移（日建連全体）  
※グラフ中の年度は届出年度。2014 年度以降は算定方法が異なる。2017 年度に適合義務化が開始。

## ※ 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・m<sup>2</sup>。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 年省エネルギー基準により、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、BEI の定義は以下のように定められた。

$$\cdot \text{BEI} = \frac{\text{設計一次エネルギー消費量} - \text{その他一次エネルギー消費量}}{\text{基準一次エネルギー消費量} - \text{その他一次エネルギー消費量}} \quad (\text{平成 28 年省エネルギー基準})$$