

2023年3月10日

「日建連会員会社における環境配慮設計（建築）の推進状況 ～2022年度 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ました。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ました。

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ました。この 18 年間における調査件数は、省エネ計画書が約 9,900 件、CASBEE 評価が約 8,000 件に達しています。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ます。

調査概要

日建連建築設計委員会 30 社を対象に、2021 年 4 月から 2022 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 300 m²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」について調査を行いました。本年から調査対象が 300 m²以上へと引き下げられており、調査数が増加しています。

- ・ 「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いました。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組みについて昨年に引き続き質問しています。
- ・ 「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、分析を行っています。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いました。
- ・ 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、分析しました。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 CO₂ 排出削減量を推定しました。
- ・ 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いました。

調査結果

- ・ 回答のあった 30 社のうち 66%の 20 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 評価を実施しています。同じく、63%の 19 社が CASBEE 評価に数値目標を定めています。
- ・ CASBEE 評価実績については、全体の 91.1%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 51.1%、最高の S ランクの割合は全体の 4.9%となり、3 件の減少となりました。

- 外皮性能 BPI の平均値は非住宅全体で 0.74、エネルギー消費性能 BEI の平均値は非住宅全体で 0.68、集合住宅では 0.85 となりました。表 1 に非住宅用途における計算手法ごとのサンプル数と BPI、BEI の平均値をまとめています。

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）		
		2019年度データ	2020年度データ	2021年度データ	2019年度データ	2020年度データ	2021年度データ
採用 件 数	標準入力法、 主要室入力法、BEST	13 (5%)	26 (8%)	43 (9%)	28 (8%)	26 (7%)	49 (9%)
	モデル建物法	253 (95%)	286 (92%)	416 (91%)	318 (92%)	331 (93%)	521 (91%)
	合 計	269	312	459	346	357	570
平 均 値	標準入力法、 主要室入力法、BEST	0.78	0.75	0.69	0.66	0.54	0.54
	モデル建物法	0.77	0.76	0.75	0.72	0.70	0.70
	合 計	0.77	0.76	0.74	0.71	0.68	0.68

(※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月に省エネ適合性判定制度が導入されたのち、全体の9割を超える案件でモデル建物法が採用されるようになり、今回も同じ傾向が続いています。表1に示される BEI の平均値は前回調査と比べて小数点以下3桁の差にとどまり、ほぼ横ばいの結果となりました。また、標準入力法等の詳細な計算手法を採用している案件が、モデル建物法を採用した案件よりもより高い省エネ性能を示す結果も前回と同様の傾向となりました。
- 日建連の建築設計施工案件の運用時のCO₂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^{注1}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CO₂削減率は、前年度の28%から32%に大きく向上しました。また、運用時CO₂排出削減量は年間約24.0万t-CO₂と推定され、前年度の約15.6万-CO₂の153%となっています。一方、運用時CO₂排出量は51.4万t-CO₂と推定され、前年度の約39.3万t-CO₂の130%と向上しています。

今後の活動

2017年4月から施行された「建築物省エネ法」^{注1}による省エネ基準への適合義務に続き、2021年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、今年度の調査対象として加わっています。今後も世の中の環境関連の施策やそれに伴う建物の高い省エネ性能など、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ます。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、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おります。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していただきたいと存じます。

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ました。

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、2021 年 4 月から 2022 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 (300 m²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、BPI 値、BEI 値) を収集しました。さらに、これらの案件のうち CASBEE 評価実施案件 (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) を収集しました。

CASBEE 利用推進の取組状況については、2022 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 879 件、CASBEE 評価建物 465 件の回答を得ました。

なお、本年は 2019 年の建築物省エネ法の改正により、適合性判定の規模が「2,000 m²以上」から「300 m²以上」へと引き下げられてから最初の調査となり、対象案件も増加している。

◆ 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 66%の 20 社 (前回は 30 社中 24 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 6 社は全案件で)、積極的に CASBEE 評価を行っています。また、56%の 17 社 (前回は 18 社) が CASBEE の評価の際にランク・BEE 値などの目標を定めています。特に目標を定めていない 12 社の内 6 社は、評価結果により目標性能や設計内容を見直すとしています。

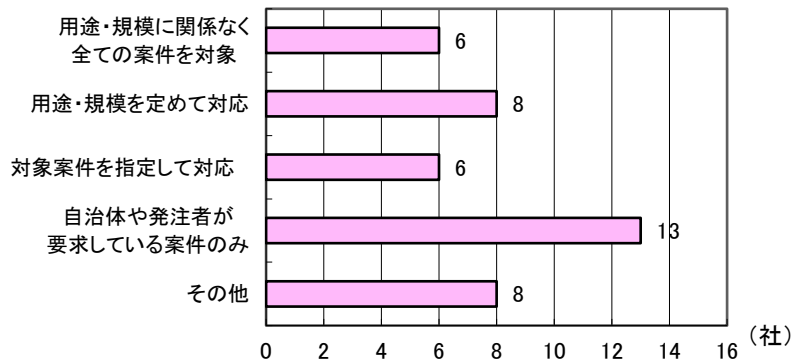


図 1 CASBEE 評価を行う対象案件 (30 社)

- 目標を定めている
- 目標は定めていないが、結果によっては性能・設計を修正する
- 目標は定めていない

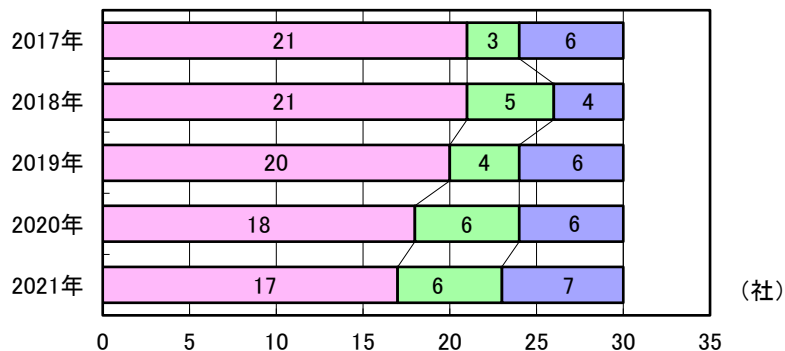


図 2 CASBEE での評価結果についての目標の定め方

◆ CASBEE 評価実績

CASBEE評価対象の91.1%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(BEE1.5以上3.0未満)で全体の51.8%、全体の4.9%が最高のSランク(BEE 3.0以上、Q値50以上)となっています。全用途のBEE平均値は1.57と前年度の1.55に比べて+0.02向上しました。

建物用途別では、事務所用途においてSランクが10.4%、Aランクが56.6%と合わせて67.0%がAランク以上となりました。また、Sランクの案件は病院を除く各用途に存在しています。

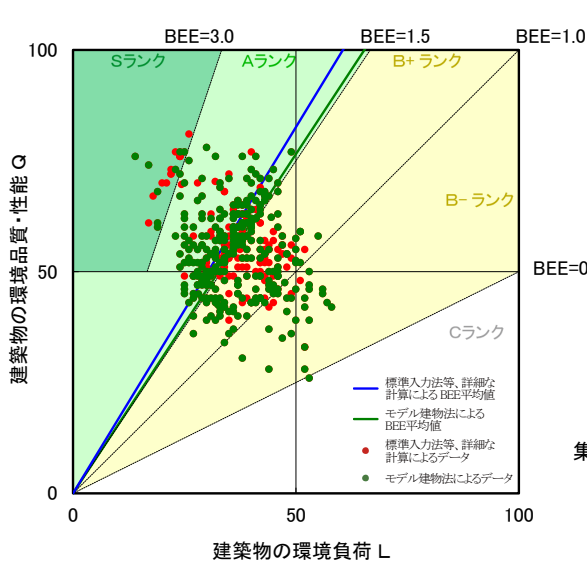


図3 BEE 値プロット図

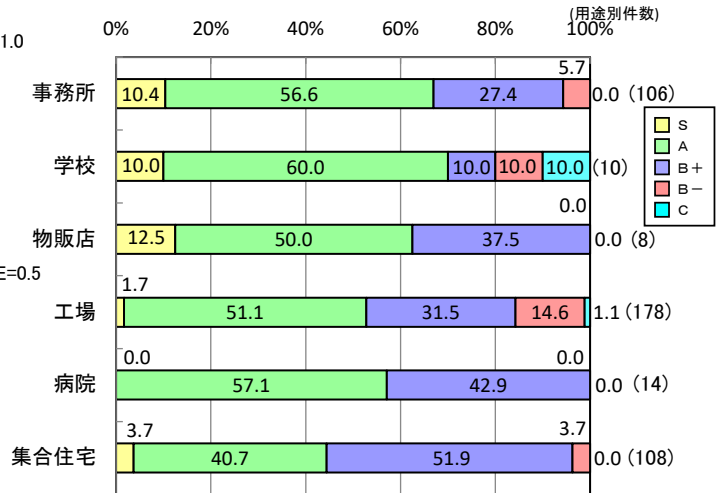


図4 用途別 CASBEE ランク割合

◆ 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 0.74、エネルギー消費性能 BEI の平均値は非住宅全体で 0.68、集合住宅で 0.85 となりました。集合住宅の BEI 値は非住宅に比べて分布範囲が非常に狭く、案件による BEI 値の差が少ないことがわかります。

(※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。)

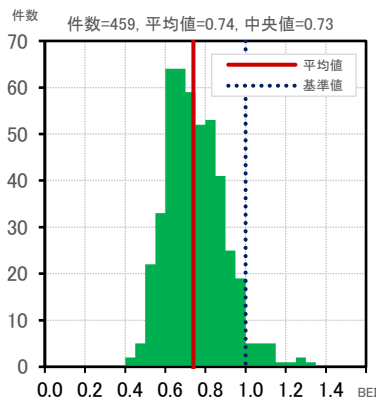


図5 BPI 値分布図

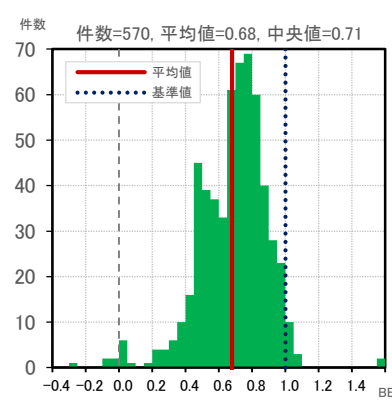


図6 BEI 値分布図 (非住宅)

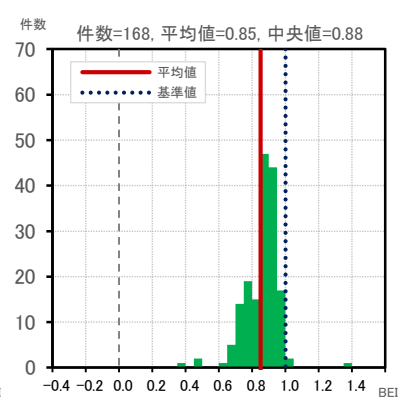


図7 BEI 値分布図 (集合住宅)

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	0.68	0.69	0.66	0.77	1.06	0.83	0.62	0.83	0.83	0.77	0.85

建物用途別の BEI 平均値をみると、非住宅全体の平均値 0.68 よりも低い用途は学校の 0.66 と工場の 0.59 のみです。工場のデータ数は非住宅全体の 43%を占めており、比較的良好な BEI 値を示す工場用途の影響が大きく表れています。一方、病院やホテル、集合住宅で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できる案件が少ないことがうかがえます。

◆ 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します。

表 3 省エネ誘導措置の利用状況

制度の名称		適用件数				2021年度データにおける 主な建物用途	
		2018年度 (646件中)	2019年度 (602件中)	2020年度 (638件中)	2021年度 (877件中)		
省エネ 表示制度	法36条の基準適合認定表示（eマーク）	1	2	6	0		
	法7条の 省エネ性能表示	BELS認証	6	22	13	33	事務所、集合住宅、工場、大学
		自己評価	17	14	14	10	事務所、ホール劇場、工場、ホテル
性能向上計画認定制度による容積率特例		1	0	0	3	事務所、複合用途	
低炭素建築物認定制度		2	3	5	2	工場	

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 14 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ました。

◆ 各評価指標の相関関係

主な建築用途に関して、建物規模（延床面積または敷地面積）に対する各指標の分布を比較分析した。その結果、集合住宅では BEE が 3 以上となる物件が小規模の延床面積で見られるようになったこと、事務所および病院用途では、延床面積が大きいほど BPI が若干高くなる傾向があることなどが分かりました。

なお、BEI の分析では、延床面積によらず BEI=0.5 を切る ZEB とみられる物件が多く見られました。

◆ 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

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 CO₂ 換算値を日建連による CO₂ 排出削減量（削減努力）と定義しています。2009 年度調査から CASBEE における運用時 CO₂ 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ます。

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ました。また、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りましたが、当調査の算定方法自体に変更はありません。ただし、2021 年度届出年分より 300～2,000 m² の物件も調査対象に追加しています。

算定結果

今年度調査（2021 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 CO₂ 削減率は 32% と算定され、前年度より 4 ポイント向上しました。また、その省エネ設計に伴う運用時 CO₂ 排出削減量は、年間約 20.5 万 t-CO₂ と推定され、前年度より約 38% 増加しました。

今年度調査（2021 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 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 24.0 万 t-CO₂ となり、前年度より約 54% 増加しました。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ます。

なお、今年度の調査データ（2021年度届出）は、前年度と比較して以下のような特徴があります。

○調査対象の物件数および延床面積

今年度調査（2021年度届出）の対象物件数は 300～2,000 m²の物件が対象に追加されたため、677 件となり、前年度の 449 件に比べて約 51%増加しました。一方、総延床面積は前年度に比べて約 22%の増加でした。

○CO₂削減率が向上

今年度調査（2020年度届出）の CO₂削減率は 32%と算定され、前年度から 4 ポイント増と大きく向上しました。（前年比 112%；2020年度 28.4% → 2021年度 31.8%）。

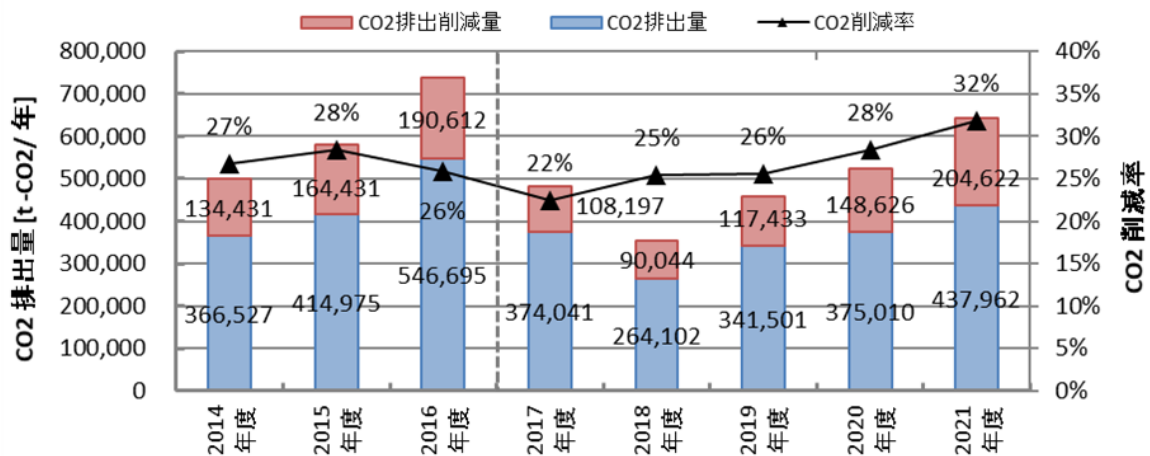


図 8 2014 年度以降の CO₂ 排出量と CO₂ 排出削減量、CO₂ 削減率の推移（建築設計委員会 30 社）
 ※グラフ中の年度は届出年度。BEI 評価となった 2014 年度からのデータ。2017 年度に適合義務化が開始。

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

全体の CO₂ 削減率が 4 ポイント向上したうえ、受注総延床面積が 122%に増加したことにより、今年度調査（2021 年度届出）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 15.6 万 t-CO₂/年と、前年度調査の 15.6 万 t-CO₂/年に比べて約 54%増加しました。

一方、運用時 CO₂ 排出量は全体の CO₂ 削減率が 4 ポイント向上したため 51.4 万 t-CO₂/年となり、前年度調査の 39.3 万 t-CO₂/年に比べて約 31%の増加にとどまっています。

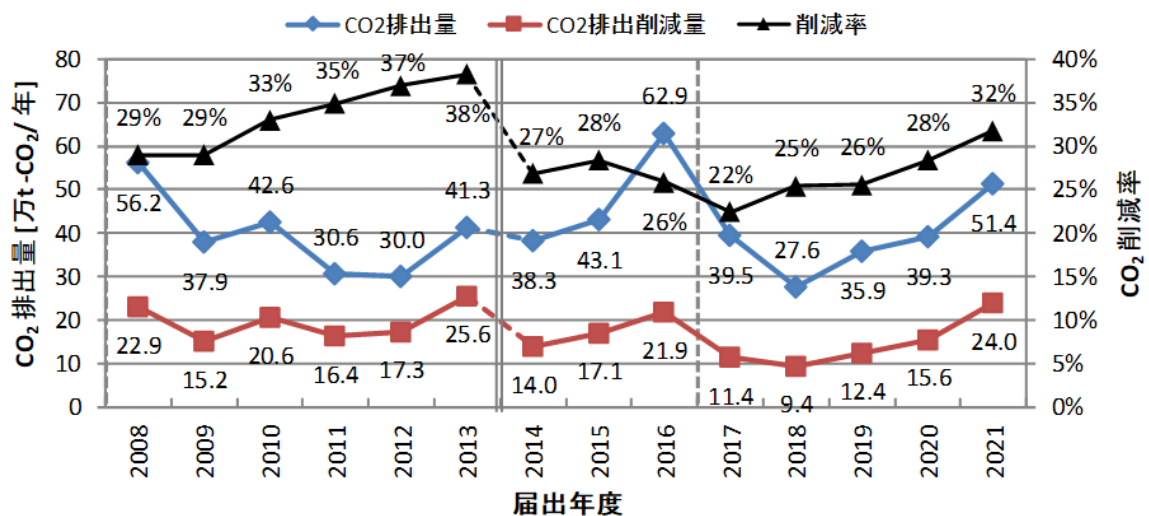


図 9 2008 年度以降の CO₂ 排出量と CO₂ 排出削減量、CO₂ 削減率の推移（日建連全体）
 ※グラフ中の年度は届出年度。2014 年度以降は算定方法が異なる。2017 年度に適合義務化が開始。

※ 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・㎡。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。

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