

# 建築物総合環境性能評価システム (CASBEE) の概要

吉澤伸記

建築物の環境性能を評価するための手法は、これまでに世界各国で様々なシステムが開発されており、環境に配慮した建築物の普及に貢献している実績がある。CASBEE (キャスビー) は2001年より国土交通省の支援の下に、日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアムが開発を進めているものであり、多くの建設会社や設計事務所等で自らのプロジェクトの環境性能を評価するツールとして用いられている。また、一部の自治体では着工前の届出制度としても導入されており、行政による誘導施策のためのツールとしても利用が広がっている。本稿ではCASBEEの概要と今後の展開について報告する。

キーワード：建築, 環境, 評価手法, サステナブル, CASBEE, 環境効率, 環境負荷, 環境品質

## 1. はじめに

建築物と環境問題との関係は70年代のオイルショックや公害問題の発生とともに考慮されるようになったが、一言に建築物による環境問題と云っても様々な側面があり、それに係わる当事者は、建設会社や設計者、ビルオーナー、居住者、建設資材メーカーなど多岐に渡るのが通常である。現在、様々な業種の関係者が、建築物の環境問題に対する取り組みを行っているが、その結果として完成した建築物がどのような環境性能を有しているかについては公に評価する手法が存在せず、それぞれの建設会社やメーカー等が「環境にやさしい」と主張する範囲に留まっていた。一方、英国や米国等の欧米諸国では90年代より建築物の環境性能を客観的に評価するシステムの開発が始められ、建物オーナーや設計者等に対して優れた環境配慮型建築を建設・設計するインセンティブを与える方策として急速に普及が進んでいた。

このような動きを受け、日本でも自国の評価ツール開発に向けて、2001年より(財)建築環境・省エネルギー機構内に設置された委員会においてCASBEEの検討が開始され、2002年には最初の評価ツールが完成し、以後継続的な開発と更新が行われている。

現在、CASBEEは「国土交通省環境行動計画」(2004年6月策定)や「京都議定書目標達成計画」(2007年9月)等においてその開発と普及が位置づけられており、建設分野における環境対策として、国レベルにおいても今後の発展が期待されている。

CASBEEの開発には、国土交通省の支援のもとに産官学共同プロジェクトとして設立された、JSBC(日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアム)(事務局：(財)建築環境・省エネルギー機構)がツールの開発と運営に当たっている。

## 2. CASBEEのツール構成

CASBEEはプロジェクトの段階や建物用途等に合わせ、複数のツール群から構成されている。「基本ツール」と呼ばれる建物のライフサイクルに対応した4つのツールと、その他の個別の目的に応じた「拡張ツール」があり、それらを総称して「CASBEEファミリー」と呼んでいる。以下に各ツールの概要を紹介する。

### 4つの基本ツール

ツール0：「CASBEE-企画」(CASBEE for Pre-design)

プロジェクトの企画段階や基本計画(プレデザイン)の段階で使用されるツールであり、プロジェクトの環境性能予測や、適切な敷地の選定を支援するツールである(現在開発中)。

ツール1：「CASBEE-新築」(CASBEE for New Construction)

計画段階において設計仕様や目標性能に基づき、建築物の環境性能を評価するツールである。設計者や事業者が、建築物の環境性能の目標設定や、性能確認の際の評価ツールとして使用できる。

ツール2：「CASBEE-既存」(CASBEE for Existing Building)

既存建築ストックを対象とする評価ツールであり、竣工後約1年以上の運用実績に基づき評価を行う。運用中の建物の実測データ等を用いることで、現時点における建物の

環境性能を評価する。建物の資産評価にも活用できるツールである。

#### ツール3：「CASBEE-改修」(CASBEE for Renovation)

建物の大規模改修の際に使用し、改修前後の環境性能を比較することで、良好な改修計画を行うための支援ツールとして開発された。建物の改修計画に対する提案等に活用できるツールである。

#### 拡張ツール

##### CASBEE-新築(簡易版)

予備の評価や概略評価など、迅速性を要する場面における評価ツールとして開発されたツールである。2時間程度(省エネルギー計画書作成時間を除く)で簡易に評価することができる。

##### 自治体版 CASBEE

現在、名古屋市、大阪市、横浜市等の自治体では、CASBEEを利用した建築物環境計画書等の届出制度が実施されている(平成20年12月現在、全国13自治体で実施)。一部の自治体では、新築(簡易版)をベースに重み係数や一部の評価項目を、それぞれの地域性や重点施策等を勘案して変更を行った各地域独自のCASBEEを策定している。

##### CASBEE-すまい(戸建)

戸建住宅を対象とした評価ツールであり、評価基準等は戸建住宅の特性を踏まえて策定されている。CASBEEの基本ツールと比べ、より簡易にすまいの総合的環境性能を評価できる仕組みとなっており、住宅メーカーや工務店などの住宅供給者だけでなく、居住者が自らのすまいを評価することも視野に入れて開発された。

##### CASBEE-まちづくり

複数の建築物などで構成される市街地再開発事業や、戸建住宅団地等のプロジェクトを評価するためのツールである。「CASBEE-まちづくり」では、個々の建築物の環境性能は評価しないが、対象となる地区全体の外部空間の環境性能や、公共性に関する性能、面的エネルギーの導入による負荷削減など、まちとしての環境性能に着目した評価を行うことができる。

##### CASBEE-HI(ヒートアイランド)

大都市圏で重要視されている建築物のヒートアイランド対策を促進するツールとして開発された。建築物のヒートアイランド負荷の低減と暑熱環境緩和効果に係わる対策について詳細に評価することができる。

##### CASBEE-短期使用

仮設建築物などの短期間のみ使用される建築物を評価するためのツールである。現在は建物用途を展示施設に限定したツールが開発されている。

### 3. 評価の仕組み

#### (1) 評価項目の構成と仮想閉空間

建築物を取り巻く「環境」は多様であり、一義的に捉えることは困難な面がある。また建築物における「環境」は、エネルギー消費や汚染物質の排出等に代表される環境負荷の側面だけではなく、室内の快適性や屋外のアメニティ性のように環境のクオリティを向

上させる側面を同時に持ち得ることが特徴的である。CASBEEでは評価対象とする「環境」の検討に当たり、「建築物の環境品質(Q;Quality)」と「建築物の環境負荷(L;Load)」の側面から評価項目の整理を行った。

CASBEEの評価項目はQ側3項目(Q1室内環境、Q2サービス性能、Q3室外環境(敷地内))、L側3項目(L1エネルギー、L2資源・マテリアル、L3敷地外環境)の合計6つの大項目から構成される。さらにその下に中、小、細項目があり、およそ90の評価項目(CASBEE-新築の場合)を採点することで総合評価が行われる。なお評価項目中では、LはLR(Load Reduction:建築物の環境負荷低減性)として採点を行うが、これは環境負荷を低減するための取組みや配慮が高い程、得点が高くなるように評価基準が定められているためである。

#### (2) BEE(建築物の環境性能効率)による評価結果の明示

CASBEEには多様な視点の評価項目が含まれるため、その結果を誰にでも分かりやすい形で提示することが特に重要である。CASBEEでは環境効率の概念を援用したBEE(建築物の環境性能効率、Building Environmental Efficiency)という指標により総合評価の結果を明示することとした。実際に表示される評価結果では、図-1のようにBEEの値はグラフで表され、横軸にLの値、縦軸にQの値をとり、プロットされた点と原点を結んだ直線の勾配がBEEの値となる。即ちQの値が大きく(環境品質が高く)、Lの値が小さい(環境負荷が低い)ほど、BEEの値が大きくなり、より環境性能が高い建築物として表されることとなる。BEEが大きい順にSランク(素晴らしい)、Aランク(非常に良い)、B<sup>+</sup>ランク(やや良い)、B<sup>-</sup>ランク(やや劣る)、Cランク(劣る)の5つのランクに区分されており、それに対応する星印が示されることで、その建物がどの程度の環境性能にあるのか

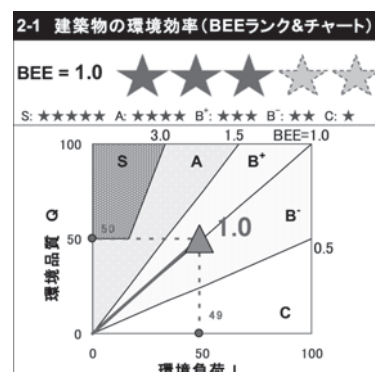
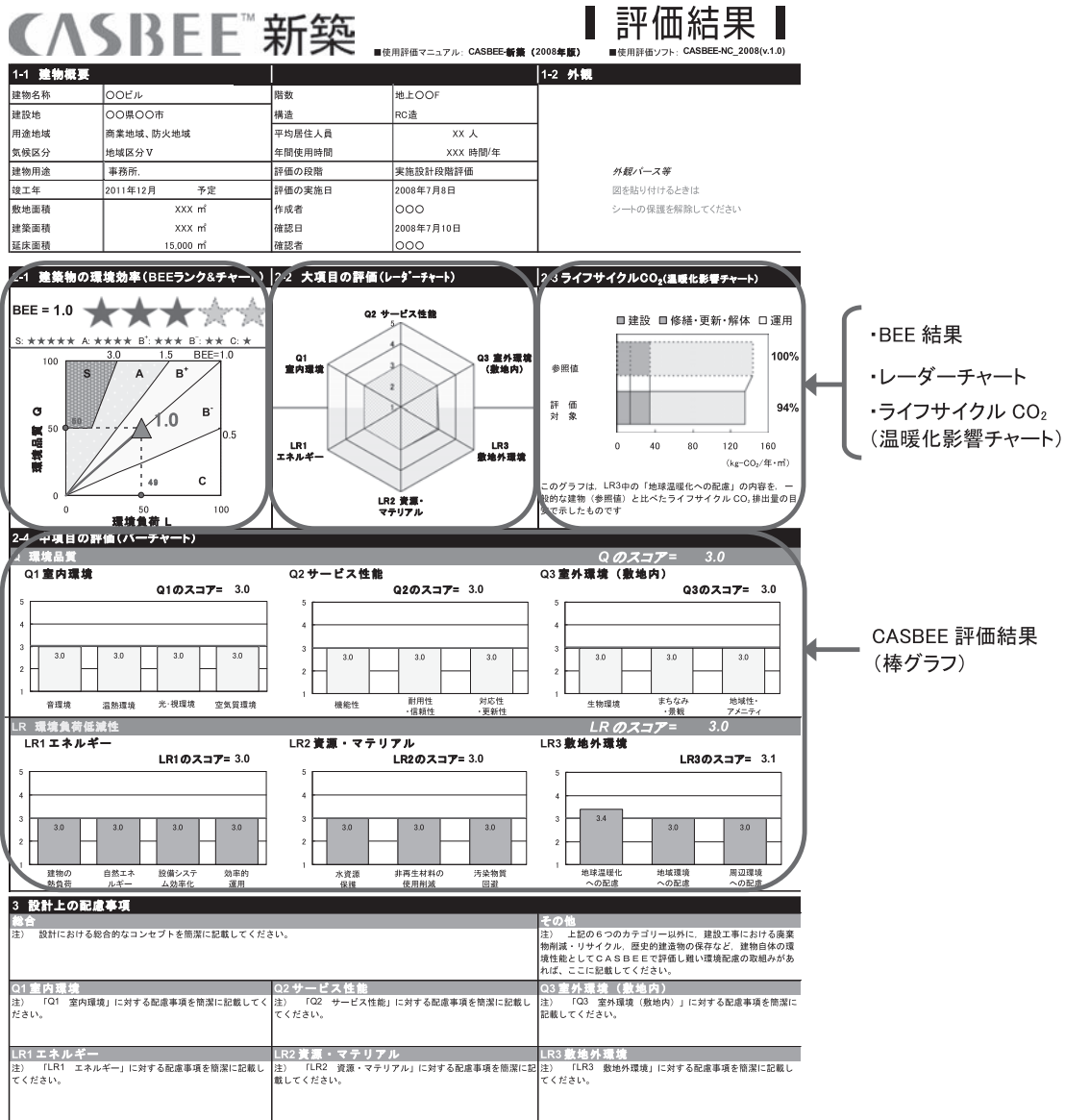


図-1 BEEのグラフ

表一 1 CASBEE- 新築の評価項目 (中項目まで掲載)

|                  |                  |                 |                  |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Q1<br>室内環境       | 1. 音環境           | LR1<br>エネルギー    | 1. 建物の熱負荷抑制      |
|                  | 2. 温熱環境          |                 | 2. 自然エネルギー利用     |
|                  | 3. 光・視環境         |                 | 3. 設備システムの高効率化   |
|                  | 4. 空気質環境         |                 | 4. 効率的運用         |
| Q2<br>サービス性能     | 1. 機能性           | LR2<br>資源・マテリアル | 1. 水資源保護         |
|                  | 2. 耐用性・信頼性       |                 | 2. 非再生性資源の使用量削減  |
|                  | 3. 対応性・更新性       |                 | 3. 汚染物質含有材料の使用回避 |
| Q3<br>室外環境 (敷地内) | 1. 生物環境の保全と創出    | LR3<br>敷地外環境    | 1. 地球温暖化への配慮     |
|                  | 2. まちなみ・景観への配慮   |                 | 2. 地域環境への配慮      |
|                  | 3. 地域性・アメニティへの配慮 |                 | 3. 周辺環境への配慮      |



図一 2 CASBEE- 新築の評価結果表示シート

が一目で理解することができる。

(3) 評価の仕組みと評価結果

各項目の採点基準は、建築物の用途毎に分けられており、可能な限りシンプルに評価できるようレベル1

～5の5段階評価となっている。中間のレベル3は一般的な技術・社会水準に相当するレベルとして定められており、ごく標準的な建物の場合には、概ね全項目がレベル3、即ちBEE = 1.0となるように作られている。CASBEEの評価はMicrosoft Excel<sup>®</sup>を用いた評価

ソフト上で行うことができる。ソフト上のメインシートに延床面積など建物の基本情報を入力後、各項目の採点を行うと、その結果が評価結果シートにグラフィカルに表示される。最新版のツールではライフサイクル CO<sub>2</sub>（建設時～解体時まで排出される CO<sub>2</sub> の量）の値が、評価結果から自動的に表示されるようになり、温暖化防止対策との関連がより一層明示されるようになった（図-2）。

#### 4. CASBEE の活用

##### (1) 自治体における活用

CASBEE は一部の自治体において建築行政と連動した届出制度として活用が進んでおり、環境配慮型の建築物の普及促進に役立っている。現在 13 の自治体において CASBEE が利用されており、着工前に提出する環境配慮計画書の一部として CASBEE-新築（簡易版）に基づく評価結果の提出を義務付けている（表-2）。現在のところ大規模建築物に限定した届出制度であるが、今後更に面積を拡大することや CASBEE-すまい（戸建）など対象用途の拡大が検討されている。また名古屋市等の自治体では、総合設計制度を適用する際の容積率緩和の指標として利用されるなど、インセンティブを付与する手法としても活用されている。

##### (2) 評価員制度と認証制度

CASBEE は誰もが自由に自らの設計活動や事業計画の中で使用できることを前提としているが、評価結果の正確性や透明性が問われる場面では、評価の信頼

性を担保する手法が必要となる。これに対応するため、JSBC の事務局である（財）建築環境・省エネルギー機構では、「CASBEE 評価員登録制度」と「CASBEE 評価認証制度」を実施している。評価員登録制度は、いわば CASBEE のプロフェッショナルとしての資格制度であり、年 2 回実施する試験に合格することで評価員の資格を取得できるものである。評価員には、CASBEE-新築や既存などの大規模建築物を対象とした CASBEE の各ツールを扱う「CASBEE 建築評価員」と、戸建住宅の専用ツールである CASBEE-すまい（戸建）を扱う「CASBEE 戸建評価員」の 2 種類があり、11 月末現在で約 4000 人の評価員（両評価員の合計）が全国に誕生している。

また「CASBEE 評価認証制度」は CASBEE の評価結果を第 3 者の視点から厳密に審査し認証を与える制度であり、これまでに全国で約 40 件（戸建住宅を含む）の建物が認証を取得している。最近では企業の環境行動のアピールとして認証の利用が広がっており、2007 年末頃より申請数が急速に増加した。これに対応するため当財団の他に審査を実施する機関の認定を開始し、現在 4 つの民間認定機関においても申請を受け付けている。

#### 5. おわりに

2001 年の開発着手から現在に至るまで、多様な目的に合うツールの開発を行ってきたが、新たなツールの開発は一服した感があり、普及や活用を促進する段階に入ったと考えている。今後、サステナブル建築を普及する上で鍵となるのは、既に建設されて相当の年

表-2 自治体における CASBEE の活用

| 自治体名 | 制度名  | 施行年       | 対象建物の延床面積の下限 (m <sup>2</sup> ) |
|------|--|-----------|--------------------------------|
| 名古屋市 | 建築物環境配慮制度（総合設計制度適用の場合には、容積率緩和が通常 200%までのところ、S ランク以上で 250%まで緩和） | 2004.4    | 2,000                          |
| 大阪市  | 建築物総合環境評価制度（B <sup>+</sup> ランク以上で総合設計制度適用許可）                   | 2004.10   | 5,000                          |
| 横浜市  | 建築物環境配慮促進制度（A ランク以上で総合設計制度適用許可）                                | 2005.7    | 5,000                          |
| 京都市  | 特定建築物排出削減計画書制度   | 2005.10   | 2,000                          |
| 大阪府  | 建築物環境配慮制度  | 2006.4    | 2,000                          |
| 京都府  | 特定建築物排出削減計画書制度   | 2006.4    | 5,000                          |
| 神戸市  | 建築物総合環境評価制度  | 2006.10   | 2,000                          |
| 川崎市  | 建築物環境配慮制度  | 2006.10   | 2,000                          |
| 兵庫県  | 建築物環境性能評価制度  | 2006.10   | 5,000                          |
| 静岡県  | 建築物総合環境性能評価制度  | 2007.7.1  | 2,000                          |
| 福岡市  | 建築物環境配慮制度  | 2007.10.1 | 5,000                          |
| 札幌市  | 建築物環境配慮制度  | 2007.11.1 | 5,000                          |
| 北九州市 | 総合環境性能評価制度   | 2007.11.1 | 2,000                          |

数を経過した既存建築物であり、全国に無数に広がるこのような建築物に対して環境配慮を促して行くことが重要である。そのためにはCASEBEのように建物の環境性能を正当に評価し、価値を与える仕組みが必要と考えられる。当財団では昨年夏より委員会を設置し、不動産鑑定基準の中にCASBEEの考え方を導入する可能性について検討を開始した。同時に、既存建築物の評価をより短時間に行うことができるツールとしてCASBEE-既存(簡易版)の開発を進めており、本年3月末に完成する予定である。

CASBEEは最近、新聞や雑誌等でも目にすることが多くなってきているが、一般市民の認知という面ではまだ十分に浸透していないのが現状である。CASBEEは環境性能を測るモノサシであるが、評価結果の解り易さという点では市民への訴求力を十分に

有していると考えられる。私達は今後、普及活動を含め、CASBEEの開発を通じてサステナブル建築の発展に寄与して行きたいと考えている。

今回、紙面の都合で詳細な内容に触れることは出来なかったが、CASBEEに関する最新情報については、CASBEEのウェブサイト(<http://www.ibec.or.jp/CASBEE>)で紹介されているので、是非ご一読願いたい。

JICMA

## 【筆者紹介】

吉澤 伸記 (よしざわ のぶふさ)  
 (助)建築環境・省エネルギー機構  
 建築研究部  
 課長補佐



## 橋梁架設工事の積算

——平成20年度版——

### ■改定内容

1. 共通(鋼橋, PC橋)
  - ・ 共通仮設費率の改訂
  - ・ 架設用仮設備機械等損料算定表の改訂
  - ・ 機械設備複合損料の改訂
2. 橋種別
  - 1) 鋼橋編
    - ・ 設備損料の諸雑費の改訂(ケーブルクレーン, 送出し設備, 門型クレーン, トラベラクレーン等)
    - ・ 架設術組立・解体歩掛の改訂
  - 2) PC橋編
    - ・ プレグラウトPC鋼材縦締工歩掛の新規設定
    - ・ コンクリート床版の炭素繊維補強工法の吊

### 足場改訂

■ B5判/本編約1,120頁(カラー写真入り)  
 別冊約120頁 セット

### ■定 価

非会員: 8,400円(本体8,000円)  
 会 員: 7,140円(本体6,800円)

※別冊のみの販売はありません。  
 ※学校及び官公庁関係者は会員扱いとさせていただきます。

※送料は会員・非会員とも  
 沖縄県以外 600円  
 沖縄県 450円(但し県内に限る)

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>