

日建連会員会社における 環境配慮設計(建築)の推進状況

—2011年 省エネルギー計画書およびCASBEE対応状況調査報告書—

平成24年2月

社団法人 日本建設業連合会

設計委員会 設計部会 環境設計専門部会

技術研究委員会 技術研究部会 環境性能評価専門部会

はじめに

(社)日本建設業連合会(以下 日建連。2011年4月に(社)建築業協会(以下 BCS)、(社)日本建設業団体連合会、(社)日本土木工業協会が統合され(社)日本建設業連合会となった。)は、1990年より「建築業と地球環境」を自覚した様々な活動を行ってきましたが、2008年に改訂した「BCS 行動計画」にて、5つの重点施策の第二に「サステナブル建築による地球環境への貢献」を掲げています。そこでは、建築プロセスの各段階にて、「環境に配慮した企画・計画・設計によるCO₂排出量の少ない建物の構築」「循環型社会の構築に向けたゼロエミッション化」、「環境保全に配慮した施工の促進」「運用段階での省エネルギーやライフサイクルCO₂低減のための性能向上活動の推進」等に着実に取り組むことを謳っています。その中で、特に設計段階での配慮として「省エネルギー設計等の環境配慮設計の推進」や「CASBEE(建築環境総合性能評価システム)利用促進」を具体的な施策として示しています。

また、1996年にBCS、(社)日本建設業団体連合会、(社)日本土木工業協会の3団体は「建設業の環境保全自主行動計画」を策定し、環境負荷の低減に注力し持続可能な社会の構築に向けて努力してきました。2007年には、第4版となる「環境自主行動計画」を3団体で策定し、3団体と会員企業の社会的責任の一環として、環境への取組みの一層の強化を図るべく、業界目標を定め、その達成に向けた実施方策を明記しています。その実施状況を、毎年フォローアップしてきました。

日建連ではBCSのときより、これらの行動計画で示されている環境配慮設計の推進状況を把握することを主な目的として、CASBEEの導入・活用状況やCO₂排出削減推定量の把握のための調査を、設計部会と環境部会が共同で実施してまいりました。この7年間における会員各社からの調査件数の累計は、省エネ計画書数値が約3,500件、CASBEE評価実施案件が約2,900件に達し、非常に貴重なデータとなっております。報告書は、調査の集計に統計分析や考察を加え、日建連会員各社に限らず、広く一般に公開するものです。環境配慮設計の現状認識と今後の推進活動の一助となることを願っております。

目 次

はじめに

調査概要	1
------	---

I CASBEE 利用推進および環境配慮設計の推進状況

1 CASBEE 利用推進の取組状況

1.1 CASBEE による評価を行う対象案件について	2
1.2 CASBEE 評価結果の目標について	3
1.3 環境配慮設計ツールと CASBEE について	4
1.4 環境配慮設計による CO ₂ 排出削減評価について	5
1.5 LEED に関する顧客からの要望の有無とその内容について	7
1.6 CASBEE に関する自由意見	8

2 CASBEE 評価結果に見る環境配慮設計の推進状況

2.1 評価件数の推移	9
2.2 各指標の度数分布	10
(1) ランク、BEE、ERR、LCCO ₂ について	
(2) PAL、CEC について	
2.3 各指標の相関関係	29
(1) 事務所等	
(2) 学校等	
(3) 工場等	
(4) 集合住宅等	

3 I 章のまとめ	39
-----------	----

II 日建連における設計段階での CO₂ 削減量の推定把握

省エネルギー計画書に基づく CO₂ 排出削減量の算定

1 CO₂ 排出削減量の考え方および算定方法

1.1 基本的な考え方	40
1.2 CASBEE における運用段階の CO ₂ 排出量の算定方法概要	40
1.3 アンケート項目と取り扱い	43
1.4 CEC 値からの ERR の算定方法	44
1.5 省エネルギー設計による運用段階の削減量の推定方法のまとめ	45

2 算定結果	46
--------	----

3 日建連の CO ₂ 削減量	49
----------------------------	----

4 II 章のまとめ	50
------------	----

おわりに

参考資料-1 調査様式

参考資料-2 用語集

調査概要

本調査では、会員各社における CASBEE に関する取組み状況をアンケートにより聴取し、また、日建連の設計段階の環境配慮による CO₂ 排出削減量を推定するため、省エネ法対象全物件の省エネ計画書記載の PAL 値、CEC 値を収集した。それらの当該物件で CASBEE 評価を実施したものについて、その環境性能データを併せて収集した。

- ・省エネ計画書調査と CASBEE 調査(2005 年から実施)は、前回同様に統合した調査とした。(2008 年まではそれぞれ個別の調査として行っていたが、2009 年に省エネ計画書と CASBEE 調査のデータ間の相関を把握することも意図し調査を 1 つに統合した。)
- ・CASBEE の取組み状況の調査については、昨年同様、評価対象や評価目標の社内基準などを調査した。
- ・CASBEE 調査では、省エネ計画書対象案件について、CASBEE 評価結果および関連情報を収集した。また、集合住宅については 2,000 m²以上の CASBEE 評価実施案件を対象に調査した。

調査実施概要を以下に示す。(回答数を[]内に示している。)

1. 調査名称：2011 年省エネルギー計画書および CASBEE 対応状況調査
2. 依頼日、締切日：2011 年 5 月 13 日、同年 6 月 17 日
3. 調査対象案件：2010 年度提出の省エネ法対象全案件
(集合住宅については 2,000 m²以上の CASBEE 評価実施案件)
4. 案件調査の項目 (別添の調査表参照)
 - ・建設地(都道府県)、用途、面積、PAL 値、各 CEC 値
[回答数 485 件]
 - ・CASBEE 評価結果および関連情報 [回答数 489 件(うち集合住宅 158 件)] (ランク、BEE 値、環境品質 Q (Q1~3)、環境負荷 L (LR1~3)、ERR 値、LCCO₂ 評価対象の参考値に対する割合(2008 年版評価の場合)、自然エネルギーのエネルギー量、LR1-4『効率的運用』のスコア、CASBEE 評価ツール、提出自治体、認証の有無)
5. 各社の 2011 年調査時点における「CASBEE 利用推進の取組状況」に関する調査項目
[23 社全社回答]
 - ・CASBEE 評価を行う場合の基準、・評価結果の目標の有無、
 - ・社内で定めている環境配慮設計ツールと CASBEE の関係について
 - ・環境配慮設計による CO₂ 排出削減効果の予測評価や社会への情報発信について
 - ・LEED に関する顧客からの要望の有無とその内容について
 - ・自由意見
6. 調査対象会社
 - ・旧 BCS 設計部会 23 社 (五十音順)
青木あすなろ建設(株)、安藤建設(株)、(株)大林組、(株)奥村組、鹿島建設(株)、(株)熊谷組、(株)鴻池組、五洋建設(株)、佐藤工業(株)、清水建設(株)、(株)銭高組、大成建設(株)、(株)竹中工務店、鉄建建設(株)、東急建設(株)、戸田建設(株)、飛島建設(株)、西松建設(株)、(株)間組、(株)長谷工コーポレーション、(株)フジタ、前田建設工業(株)、三井住友建設(株)

I CASBEE 利用推進および環境配慮設計の推進状況

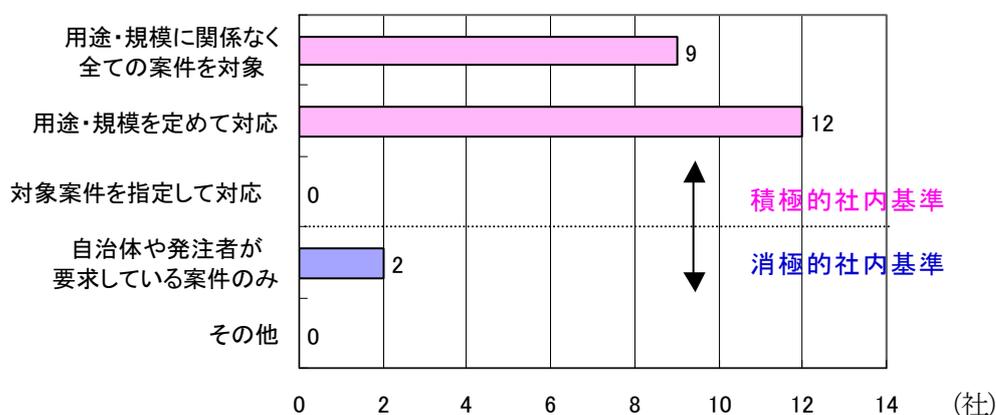
1 CASBEE 利用推進の取組状況

1.1 CASBEE による評価を行う対象案件について

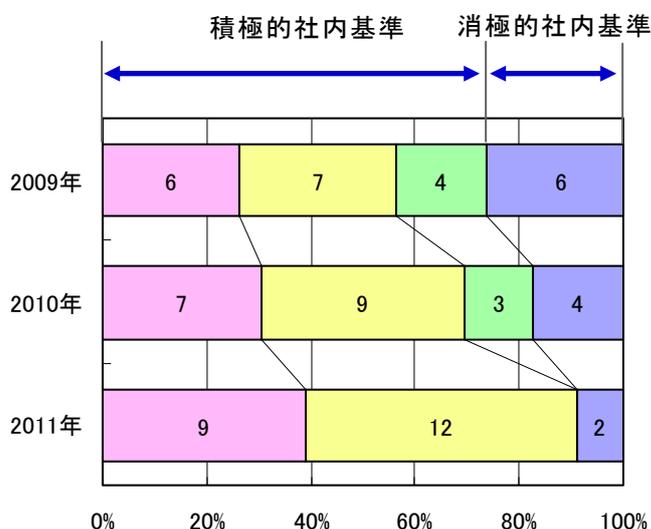
各社の CASBEE 利用推進に対する取組状況の調査結果を示す。取組のレベルを、最も積極的な「全ての案件を対象として CASBEE 評価を実施している」から消極的な「自治体や発注者が要求している案件のみ」までの 4 段階に分けている。

23 社中 21 社が積極的な社内の基準によって CASBEE による評価を行っており、前年度と比べ、より積極的に運用されていることがわかる。また、「用途・規模を定めて対応」と答えた 12 社について具体的な取り決め内容を見ると、ほとんどの会社が 2,000 m²以上の案件については評価を実施していることがわかる。(図 I-1-1、図 I-1-2)

なお、複数回答があった場合は、より積極的な対応をその会社の対応とした。



- 用途・規模に関係なく全ての案件を対象
- 用途・規模を定めて対応
- 対象案件を指定して対応
- 自治体や発注者が要求している案件のみ



「用途・規模を定めて対応」と答えた各社の具体的な取り決め内容 (回答をそのまま転記)

- ・延床面積 1000m² 以上の案件 (2 社)
- ・延床面積 2,000 m² 以上 (4 社)
- ・実施物件の中で 2,000 m² 以上の物件 (1 社)
- ・床面積 2,000 m² 以上の新築物件 (1 社)
- ・2000 m² を超えるもの (新築・増築) (1 社)
- ・2000 m² 以上の物件の 90% 以上 (1 社)
- ・延床面積の合計が 5000 m² 超の案件及び条例等で提出義務がある案件 (1 社)
- ・一定規模以上の新築実施物件 (1 社)

1.2 CASBEE 評価結果の目標について

図 I-1-3 は、「CASBEE での評価結果について目標を定めているか」という問いに対する答えである。79%の 18 社が CASBEE での評価の際に目標を定めている。5 社が目標を定めていないが、そのうち 4 社は結果が出てから、場合によっては性能・設計を見直している。

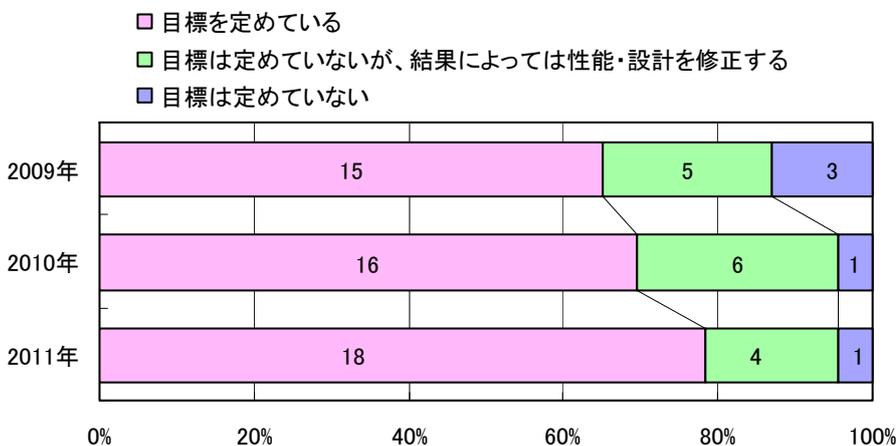


図 I-1-3 CASBEE での評価結果についての目標の定め方

以下は、評価結果について目標を定めている18社の目標設定の具体的な内容である。

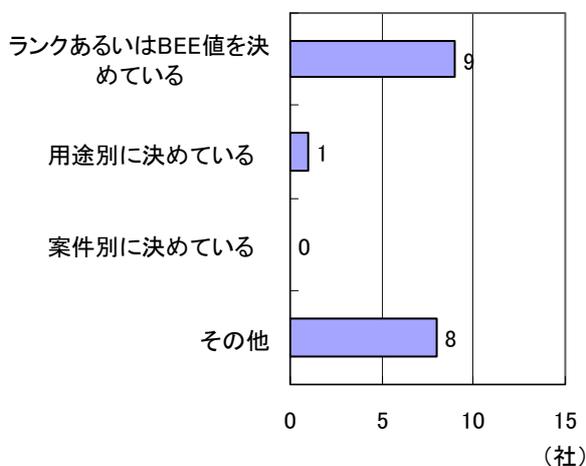


図 I-1-4 目標設定内訳

ランクあるいはBEE値を決めている (9社) :

- ・A以上 (BEE値1.5以上) (2社)
- ・B+以上 (6社)
- ・BEE値1.2以上 (1社)

用途別を決めている (1社) :

- ・BEE値住宅1.35以上、物販店舗1.1以上、工場1以上、その他1.2以上 (1社)

その他 (8社) :

- ・S, Aランクの件数割合を設定している (1社)
- ・S, Aランクを全体の50%以上とする (1社)
- ・B+以上 (対象物件の70%以上) (1社)
- ・B+以上となるものを50%以上とする (1社)
- ・評価案件の内、半数程度をA評価目標と定めている (1社)
- ・Aランク、Sランクの取得割合を年度毎に増やしていく (1社)
- ・年度実施物件平均値 1.25以上 (1社)
- ・基本計画時点に算定したBEE値を実施設計完了時に0.1以上向上させること (1社)

9社が目標ランクあるいはBEE値を決めており、その内訳はB+以上としている会社が6社、より高い目標設定であるAランク以上としている会社が2社ある。ランクを案件別に定めている会社はなかったが、用途別について定めている会社は1社あった。

1.3 環境配慮設計ツールと CASBEE について

図 I-1-5 は、「社内で定めている環境配慮設計ツール（環境配慮チェックリスト、記録シート等）があるか」また、「環境配慮設計ツールと CASBEE との関連」に関する問いに対する答えである。87% の 20 社が環境配慮設計ツールがあると答えている。昨年度も同じ質問をしたが、CASBEE をそのまま活用しているとの回答が今年度は増えている。

また、あると答えた 20 社すべてが環境マネジメントシステム上の文書に位置付けていた。

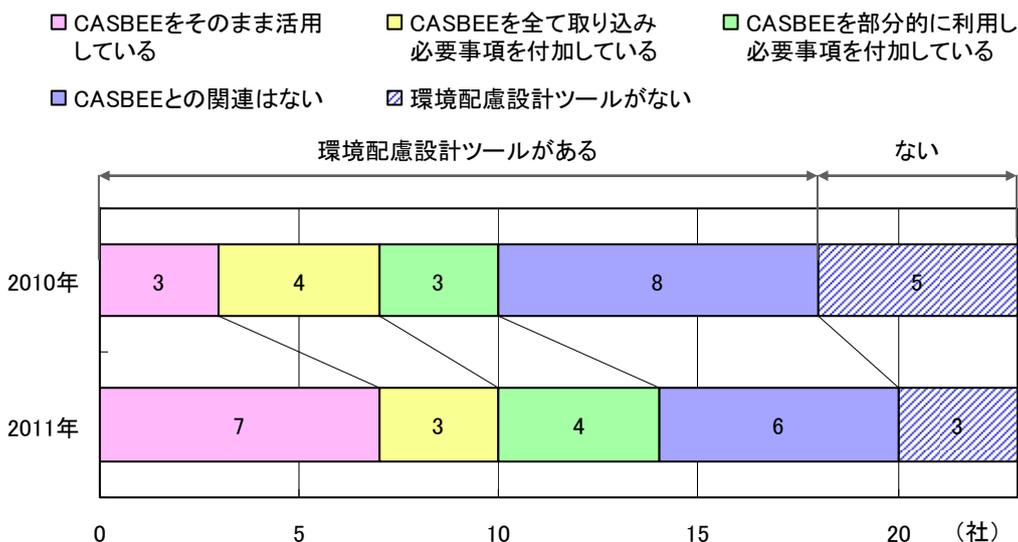


図 I-1-5 社内で定めている環境配慮設計ツールの有無と CASBEE との関連

図 I-1-6 は、上記で「ある」と答えた 20 社について「環境配慮設計ツールと CASBEE との関連」を今後どうするかという問いに対する答えである。CASBEE と関連はないという 6 社のうち 5 社は今後も変更の予定はないと答えている。また、今後独自色を強めると答えた会社はなかった。

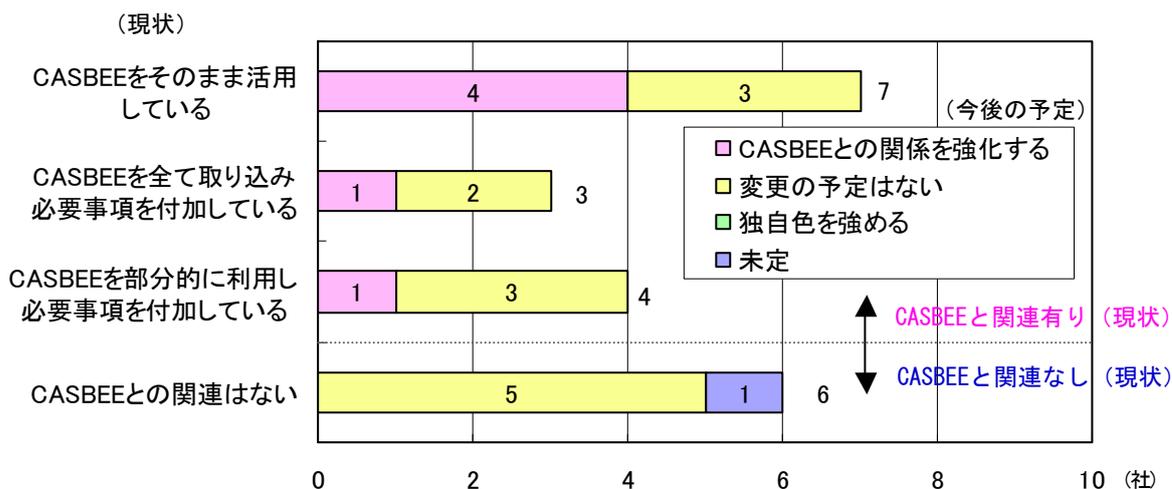


図 I-1-6 環境配慮設計ツールと CASBEE の関連（現状と今後の予定）

1.4 環境配慮設計によるCO₂排出削減評価について

図 I-1-7 は、「設計部門としての環境配慮設計による LCCO₂ あるいは運用段階 CO₂ の排出削減効果を予測評価しているか」という問いに対する答えである。

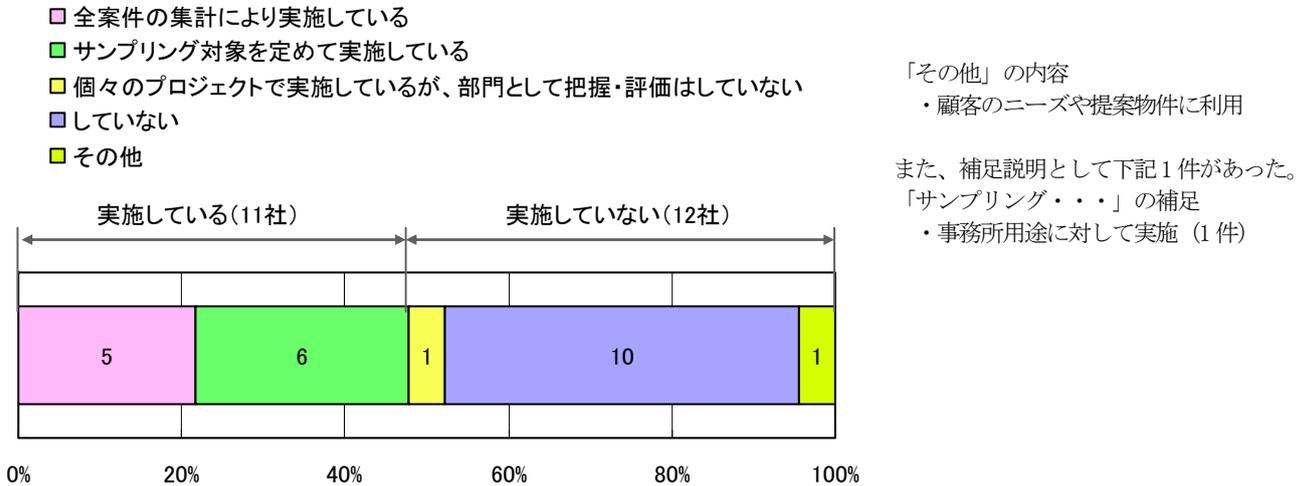


図 I-1-7 CO₂ の排出削減効果の予測評価実施について

全案件を集計して CO₂ 排出削減効果を予測評価している会社が 5 社、サンプリング対象を定めて実施している会社が 6 社あった。

以下はこの 11 社について、その中身に関する回答をまとめたものである。

図 I-1-8 は排出量削減の目標値を設定しているかどうかについての回答である。目標を定めている 7 社の具体的内容を以下に記す。

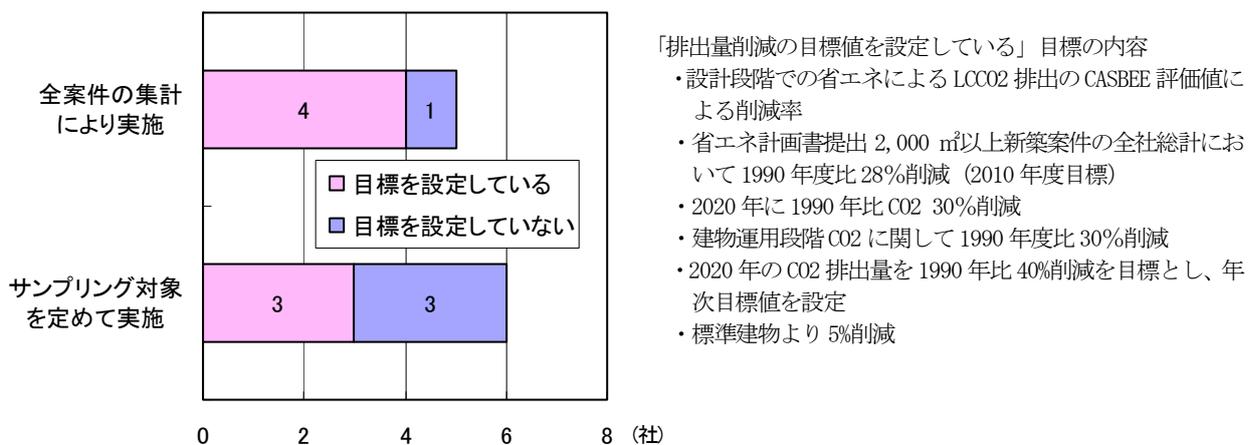


図 I-1-8 排出削減の目標値設定について

図 I-1-9 はどのような評価手法（ツール）を用いているかについての回答である。5 社が自社開発の独自ツールを使用している。

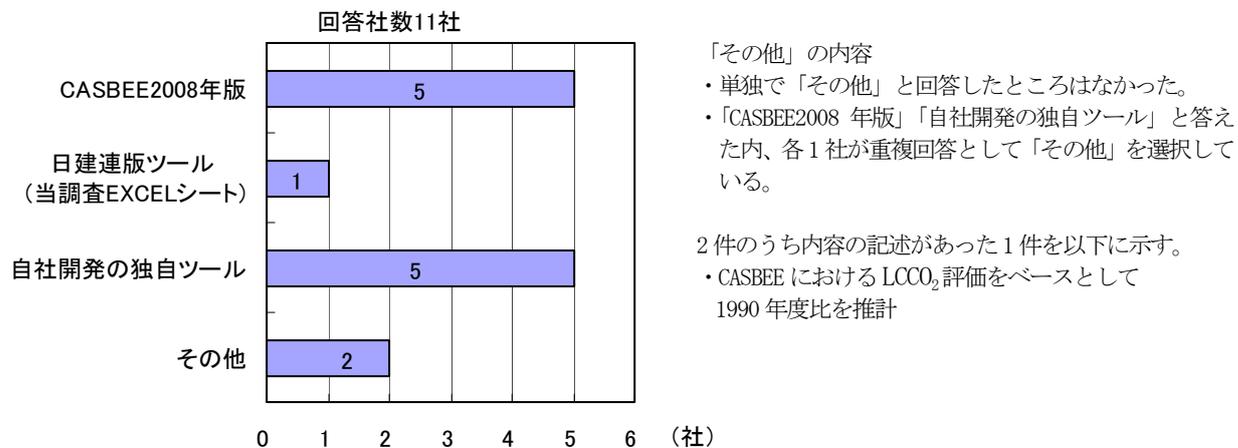


図 I-1-9 評価ツールの種類

図 I-1-10 は予測した削減効果をCSR 報告書、環境報告書等で社会に発信しているかという問いへの回答である。11 社中 8 社が情報発信している。

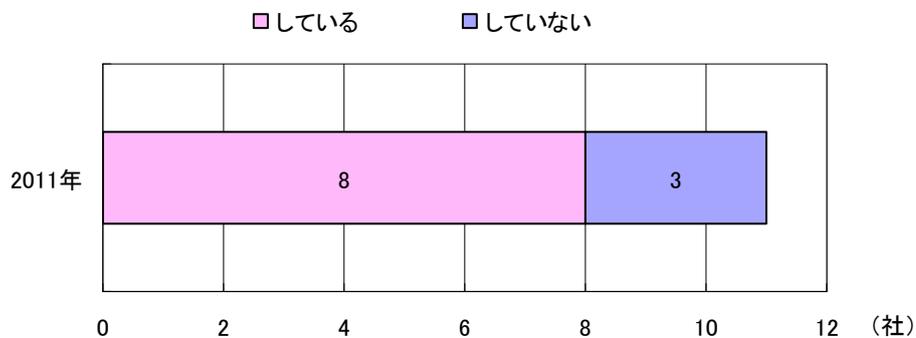


図 I-1-10 削減効果の社会への発信

1.5 LEEDに関する顧客からの要望の有無とその内容について

図 I-1-11 は、「LEEDに関する顧客からの要望の有無とその内容について」の問い（自由記述）に対する回答内訳である。

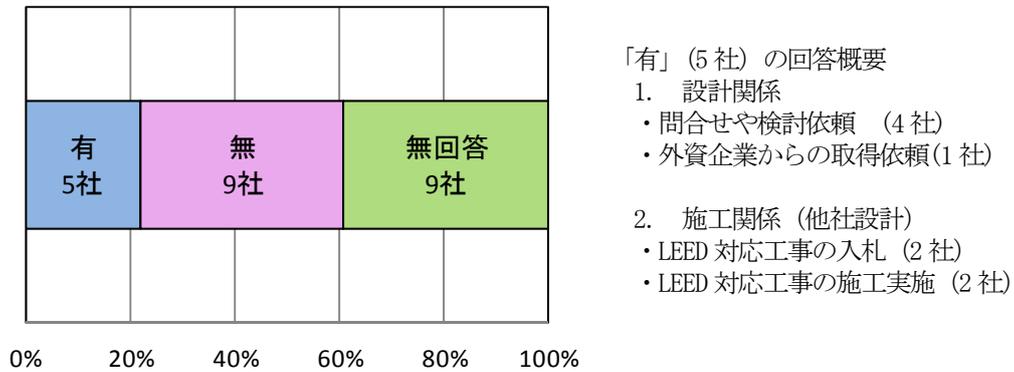


図 I-1-11 LEEDに関する顧客からの要望の有無について

国内外の設計案件での問合せが見られる。特に国内設計案件では、主に外資系企業から検討を打診されるケースなどがある。しかし会員会社の設計でLEED認証に至った国内案件はまだ無い。

また、施工については、設計部門対象の当調査では把握しきれないが、複数の言及があった。国内の建築主の工事でLEED対応工事を条件にした入札への対応例が複数ある。また、国内の外資系企業テナント工事ではLEED取得対応が既に行われており、CIゴールド取得もある。さらに海外でのLEED対応工事も北米、シンガポールで行われているとの回答があった。

1.6 CASBEE に関する自由意見

アンケートに寄せられた自由意見に関して主なものを以下に示す。アンケートの内容等に関する意見は次回の参考とする予定である。

(1) CASBEE について

- CASBEE で LCCO₂ 評価が可能になったことは注目されるが、CASBEE での「参照値の建物」の位置付けをより明快にしたら普及すると考える。すなわち、「参照値の建物」＝省エネ法の判断基準レベル同等の性能のもの(2010年版)だが、それが1990年に新築された(或いは存在していた)標準的建物、或いは東京都の公表実績との関係などでどうなのか。
- CASBEE 評価の評点の付け方に担当者ごとにばらつきがある。実情に沿った評価の講習等があればよいと思う。
- ある程度の規模がないと、CASBEE の評価を高くすることが難しい。評価方法については、一概にするのではなく、ある程度の規模ごとに評価するようにして欲しい。
- LCCO₂ に関して CO₂ 削減が評価できますが、施工、解体時の評価項目があまりない。もっと施工時の工夫等が反映できないかと考える。大勢に影響ないかもしれないが。
- 環境負荷低減項目に関して、各項目を数レベル程度の詳細評価があっても良いのではないか。例えば特定の設備が採用している・していないのみでレベルが決まる項目がある。

(2) 行政について

- 省エネ法と CASBEE の行政への届出については、各々の関連性がないため、両方を検討して届出を行わなければならない。近年は、ただでさえ、建築確認申請自体も厳密化され、また、その他にも同じような内容の届出が増えてきて、申請業務が煩雑化しているので、行政としても、省エネ法と CASBEE との連携を図るなど、合理的で実効性のあるものにするように検討してもらいたい。

(3) 当調査について

- このアンケートは結構な手間がかかる。集計結果をどう活用したのか報告いただけるとありがたい。
- 旧 BCS として考える業界としての環境配慮設計の統一項目、チェックリストがあってもいいのではないか。
- このアンケート調査のように、各社の現状を集計することは、非常に有意義であると思う。実務的に有益となるような整理をしていただければと思う。

2 CASBEE 評価結果に見る環境配慮設計の推進状況

本年度 CASBEE 評価結果をまとめるにあたり、過去のデータを含めて延面積で 2,000 m²未満の物件は除いている。尚、評価データについては、2008 年度のみ、集合住宅を除いた数値としている。

2.1 評価件数の推移

過去の CASBEE 評価件数の推移（図 I-2-1）について、本年度の調査は昨年度より総数で約 28% 増加している。用途別でみると図 I-2-3 でわかるように、集合住宅で約 50%、工場で約 35%、複合用途で約 100% の増加となっており、増加数で見ると特に集合住宅における増加が顕著に見られる。

自治体に提出した件数（図 I-2-2）については、2009 年度と比較してみても、提出数及び提出数の評価件数に対する割合ともに増加している。（37.3% から 47.2% となった）

CASBEE 評価の提出を義務化する自治体の増加を反映していると共に、提出総数の増加も影響していると思われる。



図 I-2-1 評価年度別評価件数の推移
(2008 年度は集合住宅を除いている)

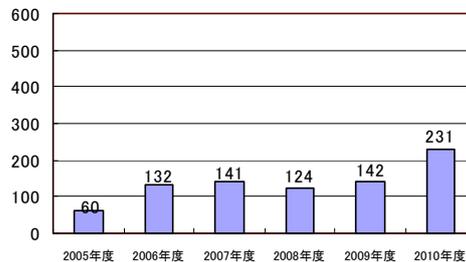


図 I-2-2 自治体提出件数の推移
(2008 年度は集合住宅を除いている)

用途別の評価件数の推移をみると、2010 年度は集合住宅、工場等が増加し、学校、飲食店、ホテル等が減少している。

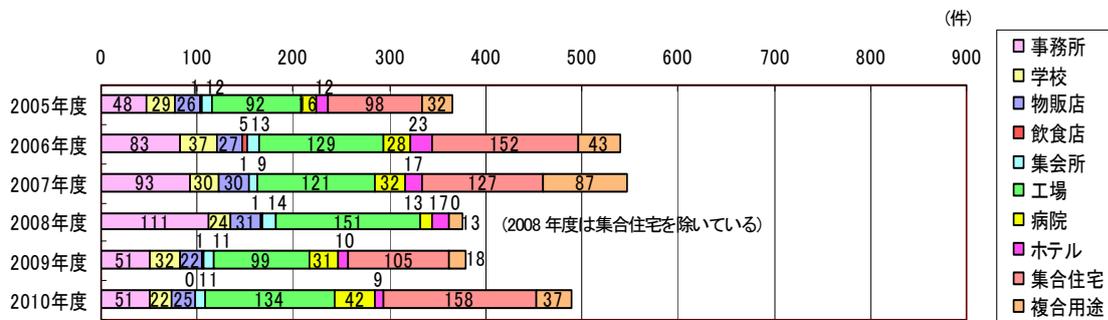


図 I-2-3 用途別評価件数の推移

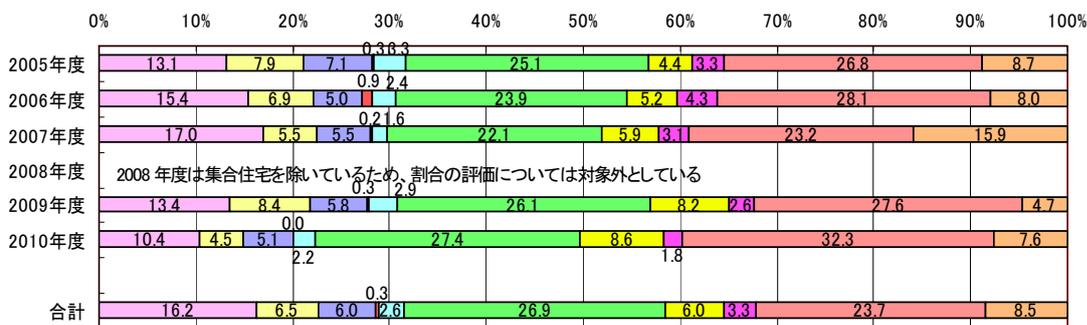


図 I-2-4 用途別評価件数割合の推移

2.2 各指標の度数分布

(1) ランク、BEE、ERR、LCCO₂について

① ランク

年度別のランク割合(図 I-2-5)を見ると2010年度はAランク以上の割合が半数を超えおり、Sランク・Aランク数ともに増加している。一方でB-ランクの物件数及び、評価件数に対する割合も増加している。自治体への提出義務化の増加も含め、評価件数の増加による傾向と思われる。

用途別では、事務所、学校、集会所、病院でAランク以上の割合が60%を超えている。また事務所、学校はSランクの取得割合が多く、それに比べてホテル、集合住宅はSランクの取得割合が少ないという傾向が見られる。(図 I-2-6・7)

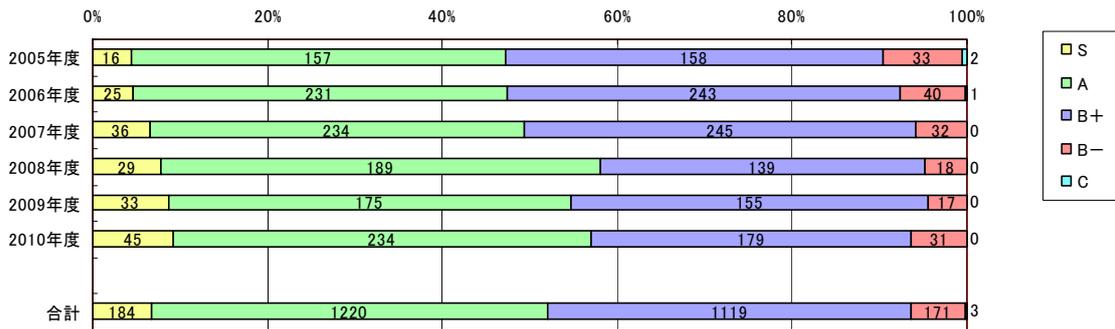


図 I-2-5 年度別ランク割合

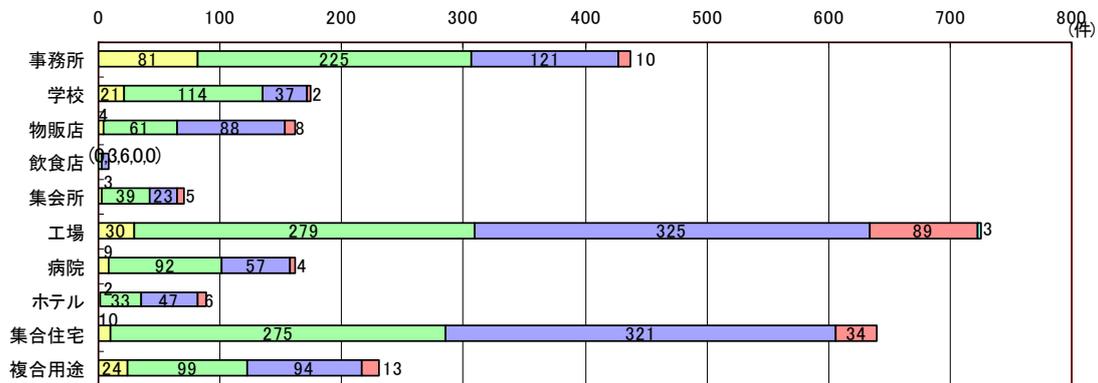


図 I-2-6 用途別件数の内訳(2005～2010年度)

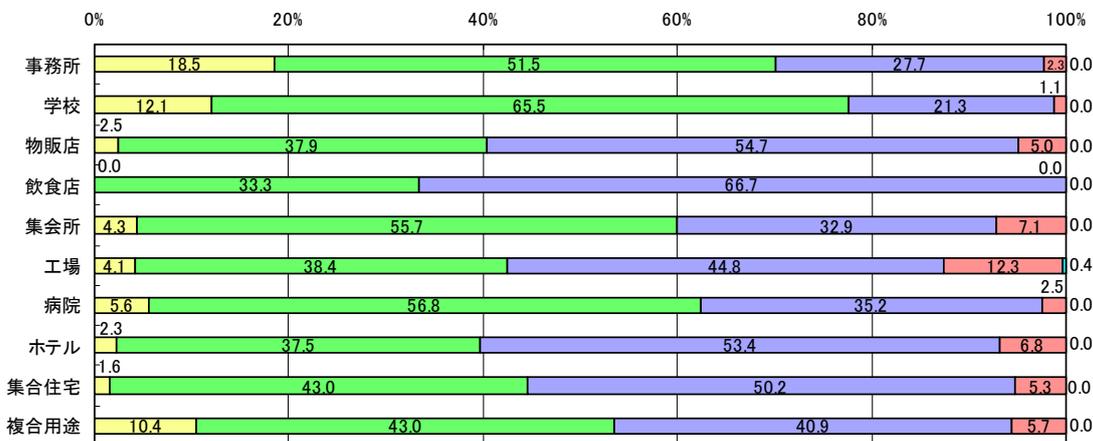


図 I-2-7 用途別ランク割合(2005～2010年度)

2005年度から2010年度の用途別ランク割合を図I-2-8～13に示す。

2010年度は、過去の5年度に比べて事務所、学校、病院はAランク以上の割合が増加している。また事務所については、Sランクの割合も増加している。

事務所についてはAランク以上の割合が88.2%で2009年度比7.8ポイントの増加、Sランクの割合については39.2%となり2009年度比で3.9ポイントの増加となった。

一方、物販店においては2006年度を除きAランク以上の割合が増加しているが、2010年度はSランクの件数が無い結果となった。(図I-2-8～13)



図 I-2-8 用途別ランク割合(2005年度)

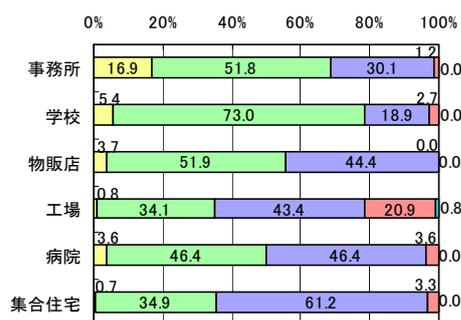


図 I-2-9 用途別ランク割合(2006年度)



図 I-2-10 用途別ランク割合(2007年度)

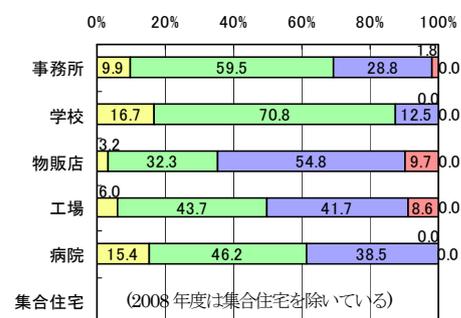


図 I-2-11 用途別ランク割合(2008年度)

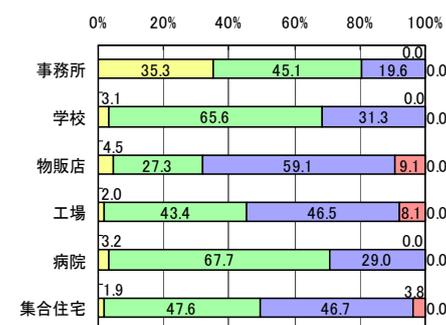


図 I-2-12 用途別ランク割合(2009年度)

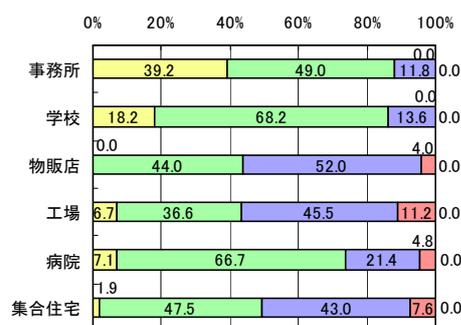


図 I-2-13 用途別ランク割合(2010年度)

規模別件数の内訳(図 I-2-14) としては、20,000 m²未満の物件が全体の 79.9%を占めている。その内、5,000 m²未満の範囲のみ、A ランク以上の割合が 42.7%と 50%を下回っている。

規模別ランクの割合(図 I-2-15) については、延面積が「75,000 m²以上 100,000 m²未満」の範囲を除き、規模が大きくなるほど A ランク以上の割合が増加していく傾向にある。

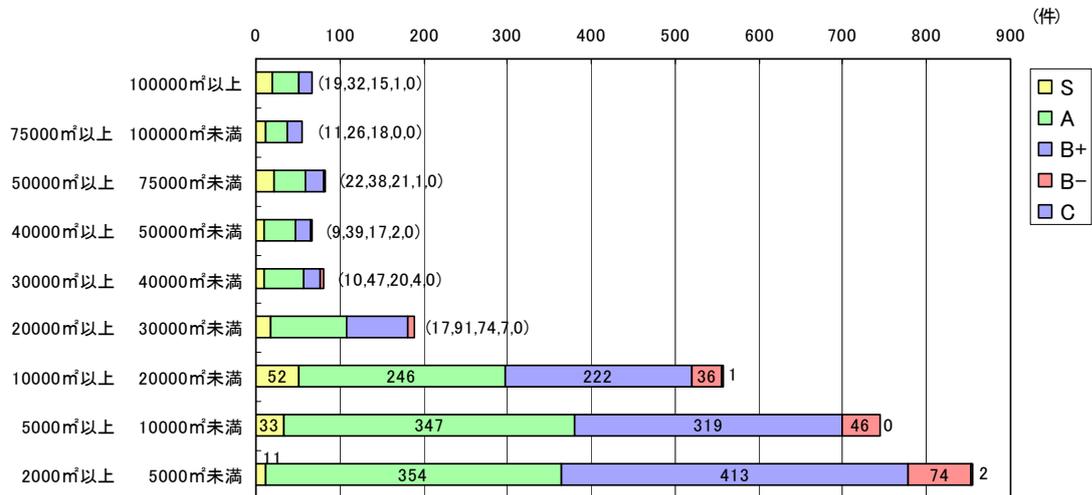


図 I-2-14 規模別件数の内訳(2005~2010 年度)



図 I-2-15 規模別ランク割合(2005~2010 年度)

図 I-2-16、17 は 2009 年度と 2010 年度の建物規模別ランク割合である。

A ランク以上の割合について、60%以上となるのが 2009 年度では 30,000 m²以上の規模(図 I-2-16) であるのに比べて、2010 年度では 5,000 m²以上の規模から 60%以上(図 I-2-17) となっており、規模が小さい物件でも A ランクを取得している傾向が見られた。

一方、S ランクの割合について、2009 年度は 5,000 m²未満をのぞき、規模が大きくなるほど割合が増えているが、2010 年度は規模の大小には明確な関係が見られない結果となった。

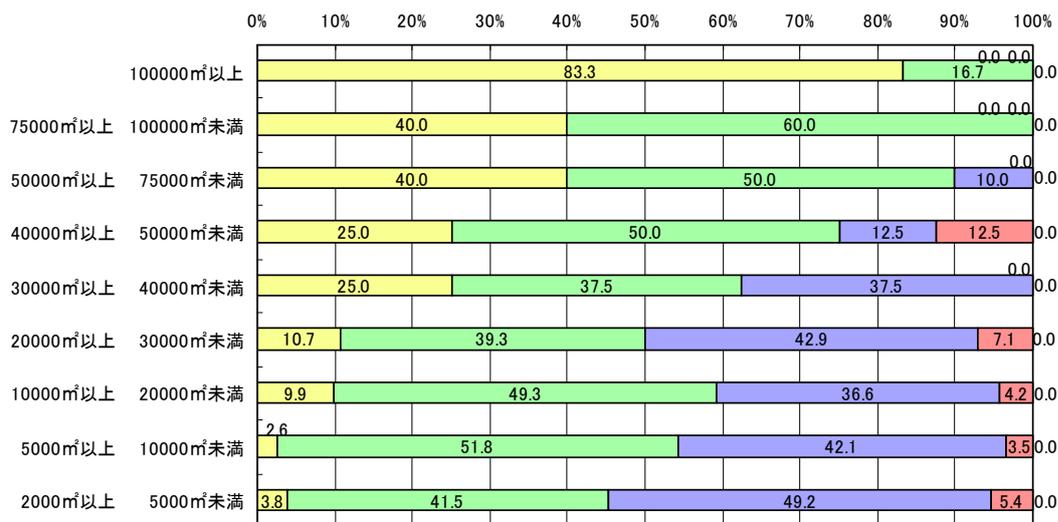


図 I-2-16 規模別ランク割合(2009 年度)



図 I-2-17 規模別ランク割合(2010 年度)

② BEE

表 I-2-1 に今回調査と前回調査の BEE、Q（建築物の環境品質・性能）、L（建築物の環境負荷）それぞれの平均値および集計対象件数を建物用途毎に示す。

2010 年度の BEE 集計対象件数は昨年の 380 件に対し 489 件と約 28%の増加となった。

BEE の平均値は全体で見ると前年度とほぼ同等であり、用途別では変動の大きい順に集会所で昨年比+0.43、ホテルで+0.31、学校で+0.30、複合用途で-0.25、事務所で+0.23 となっている。

表 I-2-1 用途別 Q、L、BEE の平均値

		全体	事務所	学校	物販店	飲食店	集会所	工場	病院	ホテル	集合住宅	複合用途
BEE 集計対象件数	2009 年度	380	51	32	22	1	11	99	31	10	105	18
	2010 年度	489	51	22	25	0	11	134	42	9	158	37
建築物の 環境品質・性能 Q の平均値	2009 年度	57.7	66.7	59.3	54.4	45.0	53.5	53.0	59.8	56.3	57.0	64.5
	2010 年度	57.0	67.6	64.3	54.8	-	58.1	52.0	60.4	58.4	55.2	60.3
建築物の 環境負荷 L の平均値	2009 年度	37.5	31.9	34.9	39.9	33.0	41.3	38.3	37.8	41.5	39.6	33.2
	2010 年度	36.4	29.8	33.8	38.2	-	36.1	37.3	37.4	36.6	38.2	34.1
BEE の平均値	2009 年度	1.67	2.35	1.79	1.46	1.36	1.35	1.45	1.66	1.39	1.52	2.20
	2010 年度	1.71	2.58	2.09	1.46	-	1.78	1.51	1.72	1.70	1.53	1.95

BEE の平均値については調査結果による BEE 値の単純平均を示した。

調査結果の代表値としてどのような値を用いるのが妥当かに関しては多くの議論の余地が残されたテーマであるが、本報告書においては経年変化や用途毎の比較などを簡便に示す為の指標として簡単に判り易い単純平均を用いている。

表 I-2-1 の元となる調査データを横軸 L、縦軸 Q としてプロットした図を図 I-2-18 から図 I-2-37 に示す。

なお調査データの大多数が整数値の為に多数の同一点プロットがあるが、図中では区別されていない。また、飲食店用途の調査データは前回 1 件、今回 0 件の為、プロット図は割愛した。

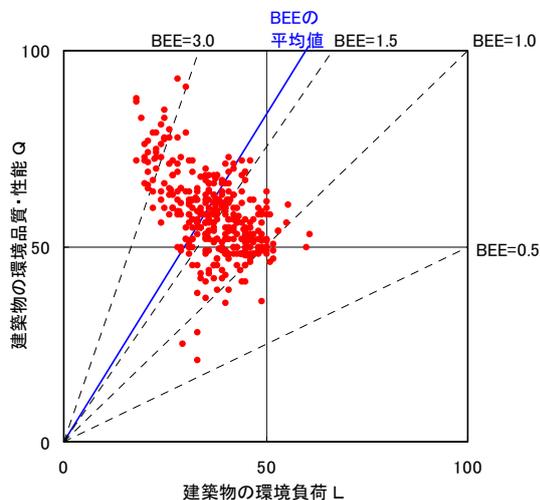


図 I-2-18 BEE プロット図 (2009 年度)

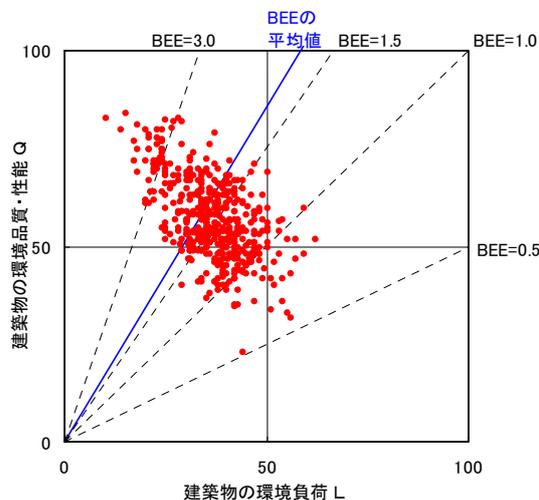


図 I-2-19 BEE プロット図 (2010 年度)

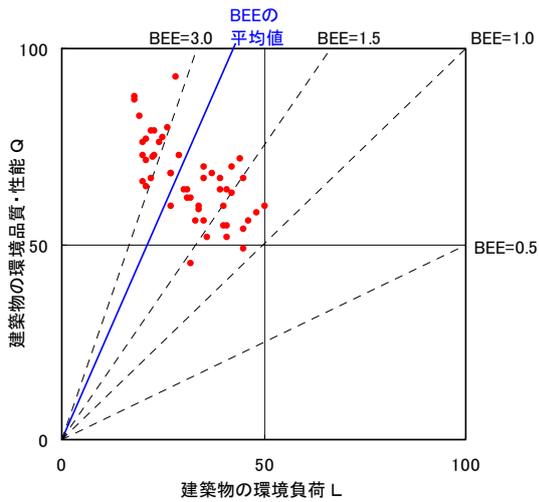


図 I-2-20 BEE プロット図 (2009 年度 事務所)

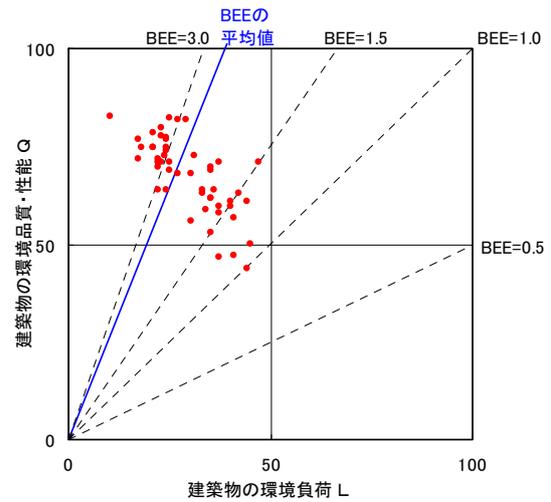


図 I-2-21 BEE プロット図 (2010 年度 事務所)

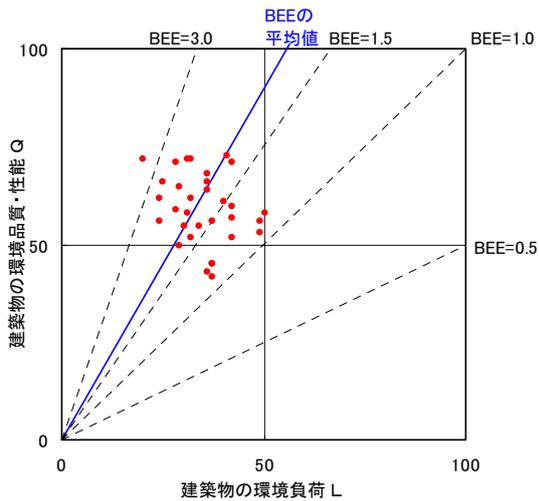


図 I-2-22 BEE プロット図 (2009 年度 学校)

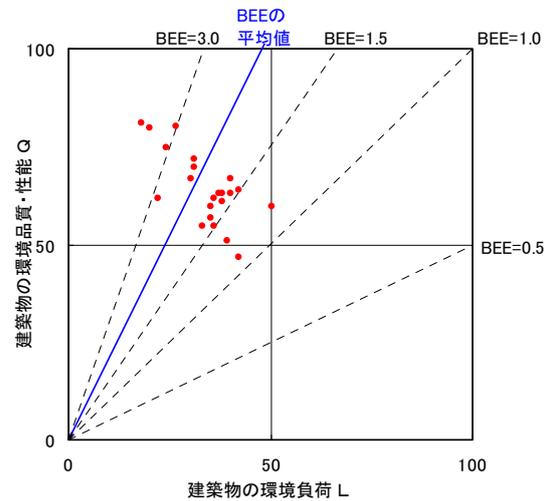


図 I-2-23 BEE プロット図 (2010 年度 学校)

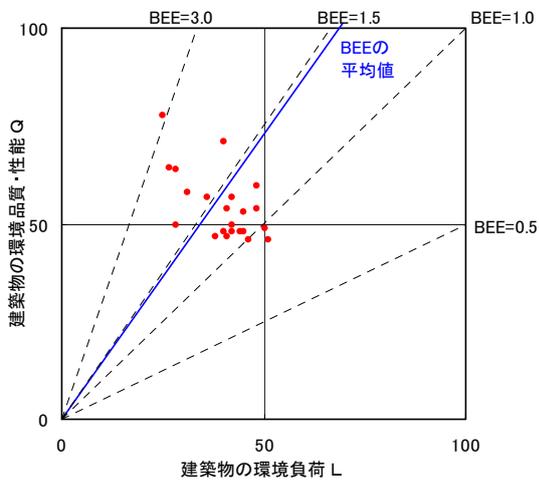


図 I-2-24 BEE プロット図 (2009 年度 物販店)

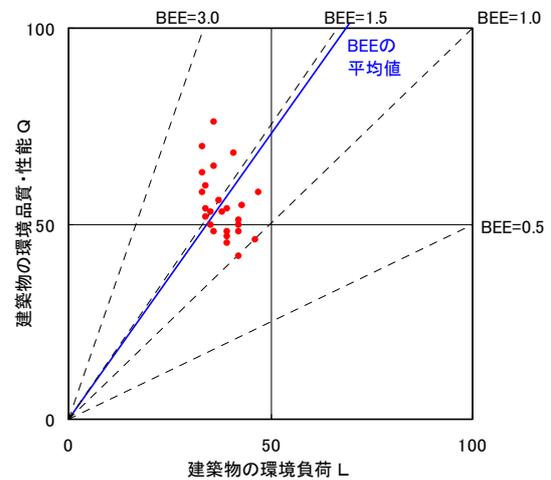


図 I-2-25 BEE プロット図 (2010 年度 物販店)

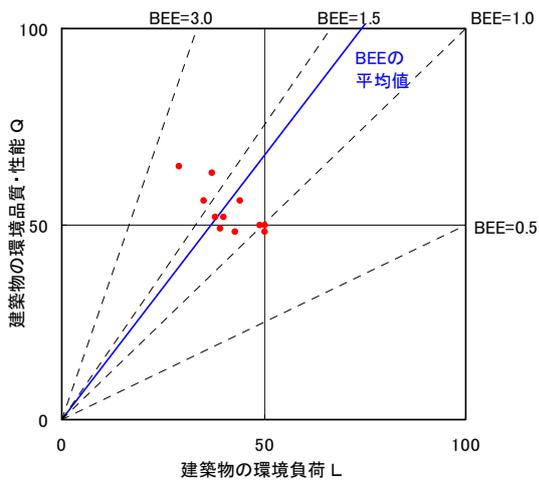


図 I-2-26 BEE プロット図 (2009 年度 集会所)

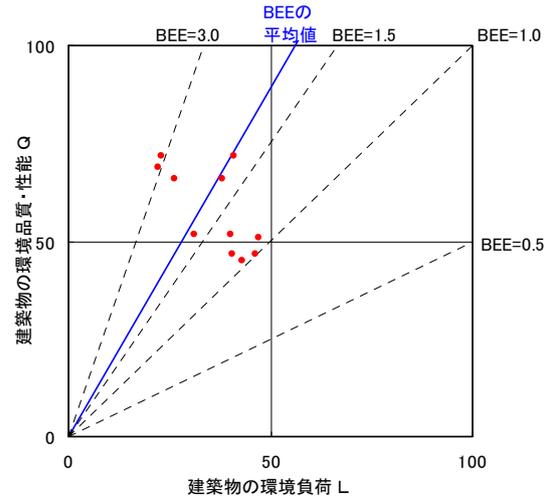


図 I-2-27 BEE プロット図 (2010 年度 集会所)

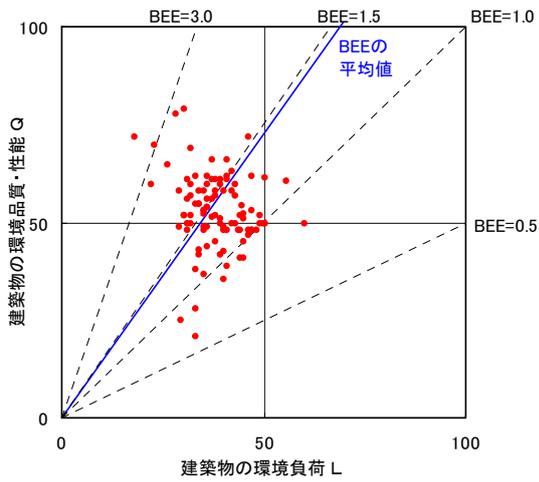


図 I-2-28 BEE プロット図 (2009 年度 工場)

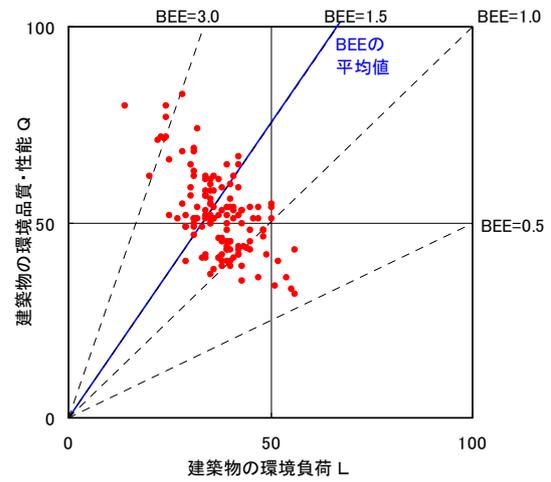


図 I-2-29 BEE プロット図 (2010 年度 工場)

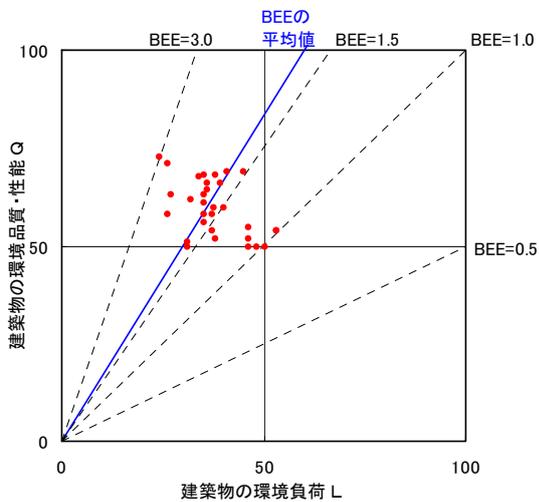


図 I-2-30 BEE プロット図 (2009 年度 病院)

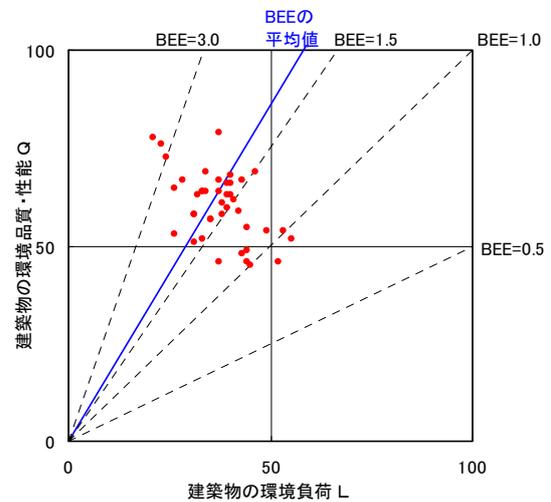


図 I-2-31 BEE プロット図 (2010 年度 病院)

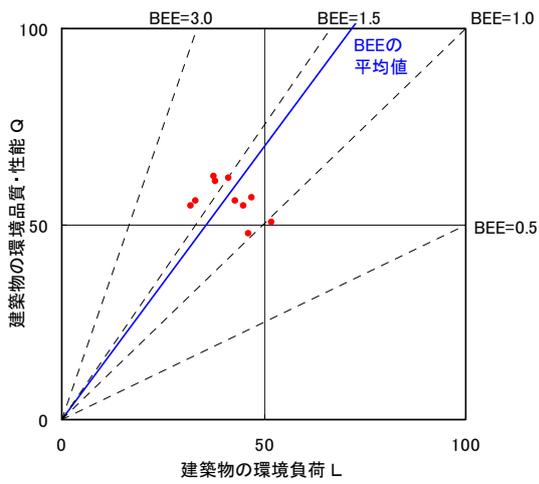


図 I-2-32 BEE プロット図 (2009 年度 ホテル)

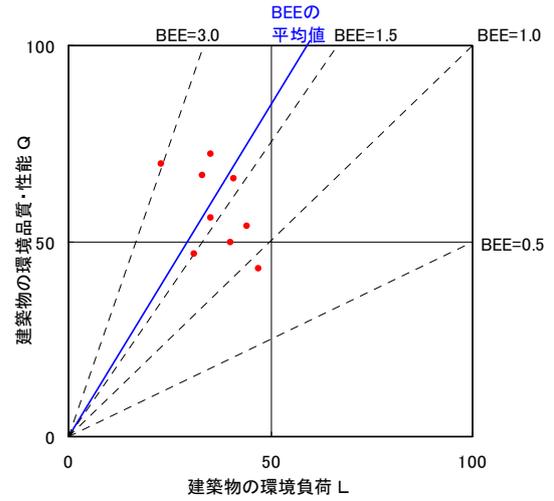


図 I-2-33 BEE プロット図 (2010 年度 ホテル)

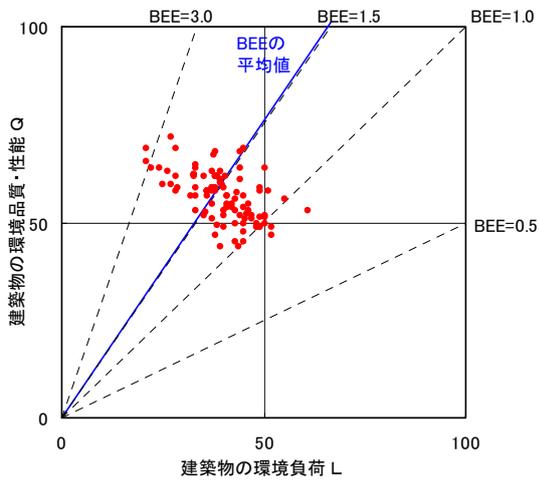


図 I-2-34 BEE プロット図 (2009 年度 集合住宅)

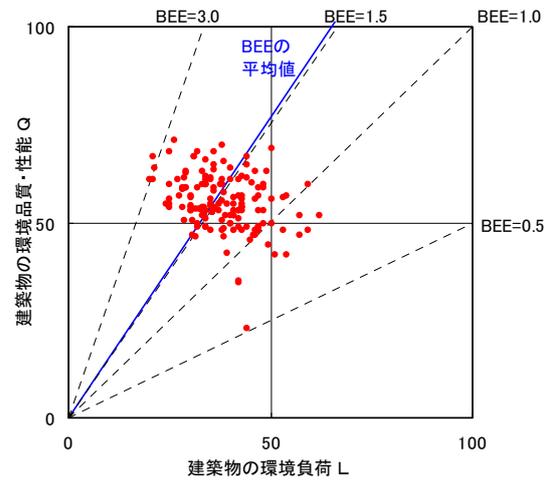


図 I-2-35 BEE プロット図 (2010 年度 集合住宅)

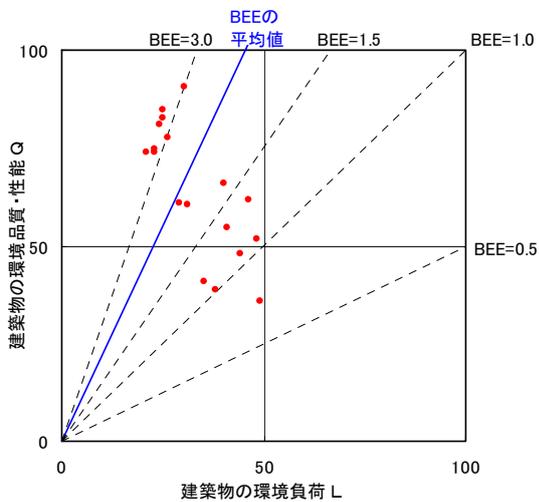


図 I-2-36 BEE プロット図 (2009 年度 複合用途)

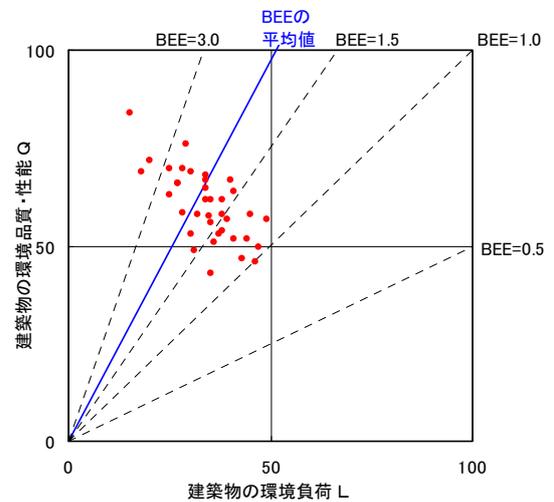


図 I-2-37 BEE プロット図 (2010 年度 複合用途)

2008 年度以降 3 年間の全集計対象データをプロットし、その中から 2010 年版 CASBEE 評価ツールを利用した案件の色分けを行ったが、明確な偏りは示されなかった。(図 I-2-38)

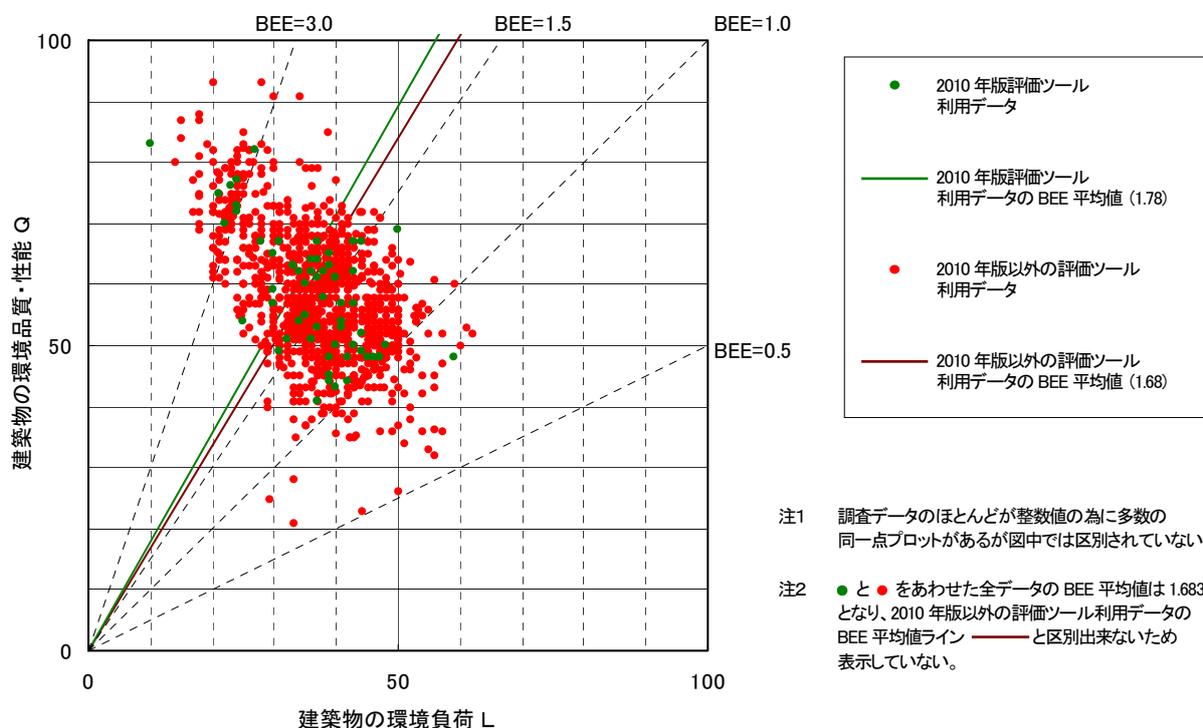
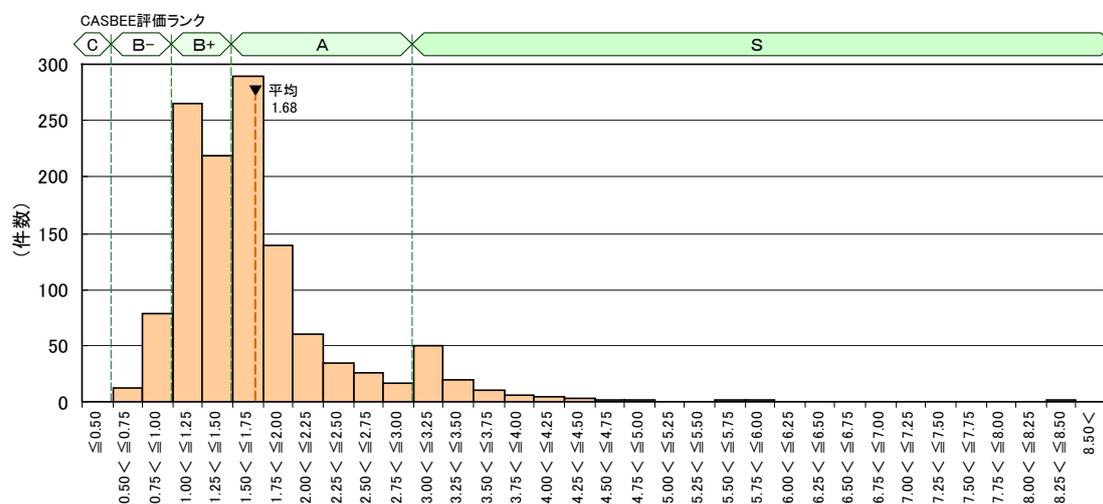


図 I-2-38 BEE プロット図 (2008~2010 年度 全用途)

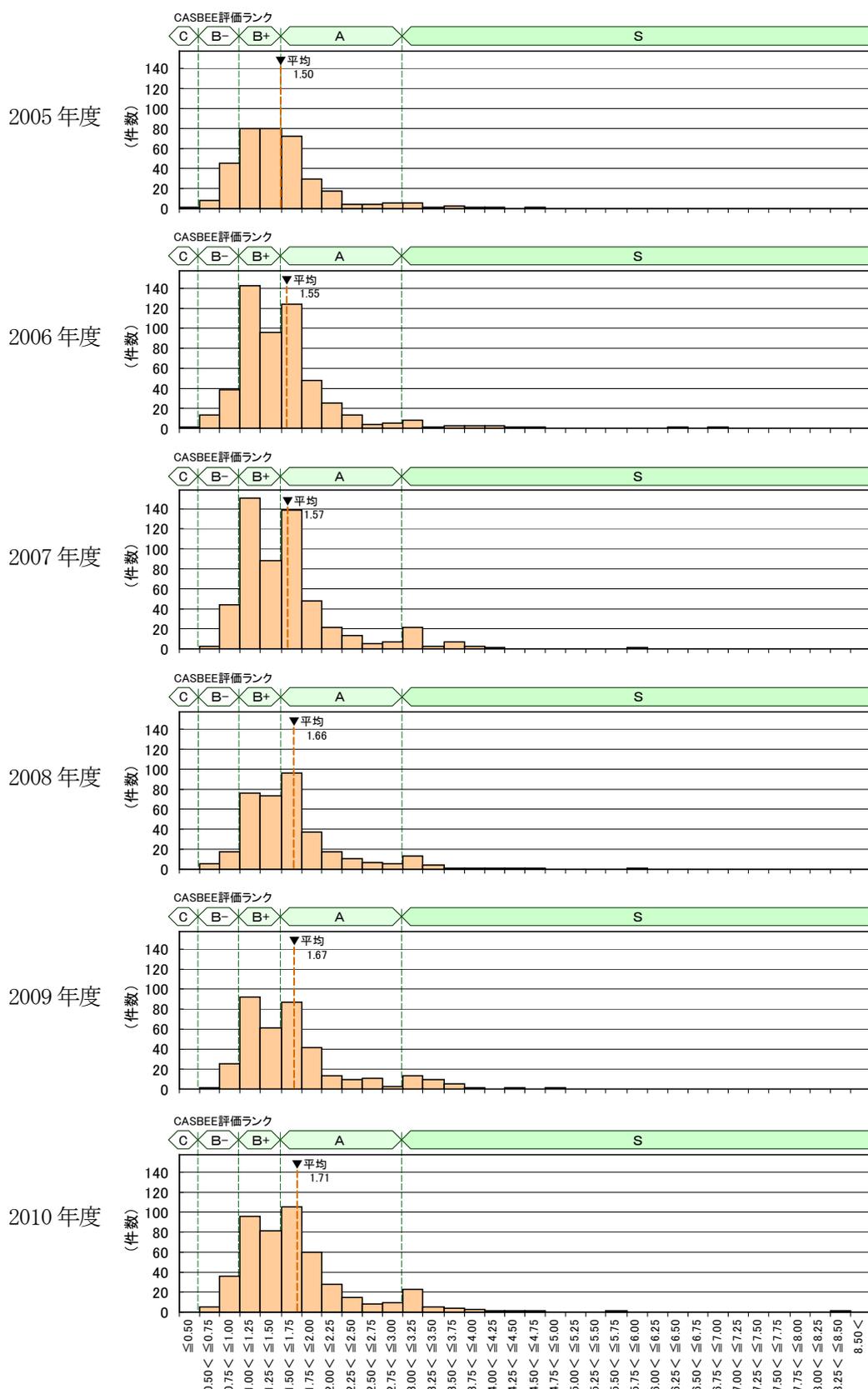
上記プロット図の調査データにおける BEE 値の分布を図 I-2-39 に示す。

全用途のピークは 1.5 超 1.75 以下の範囲で、BEE 値 1.00~1.75 の範囲に全体の 6 割以上が収まっている。また、BEE が 3.0 超 3.25 以下の範囲にひとつの突出部が見られ、3.0 を超える件数は全体の約 8% となっている。



2005年度以降、各年度ごとのBEE値の分布を図I-2-40に示す。

年度毎の平均値は2005年度の1.50から今回調査の1.71まで毎年改善されている。また、どの年度においてもCASBEE評価におけるS、A、B+各ランクの下限付近に共通して件数の集中が見られる。



図I-2-40 BEE値の分布 (2005年度以降 全用途)

③ ERR (CASBEE の定義式による一次エネルギー消費低減率)

全体の平均値は 28.3%で、前年度の平均値 27.2%から微増となっている。用途別に見ると工場、物販店が高く、ホテル、学校、集会所が低い傾向は前年度同様となっているが、前年度最低レベルだったホテル、複合用途が向上しており、本年度は学校の 19.7%が最低となっている。(図 I-2-41)

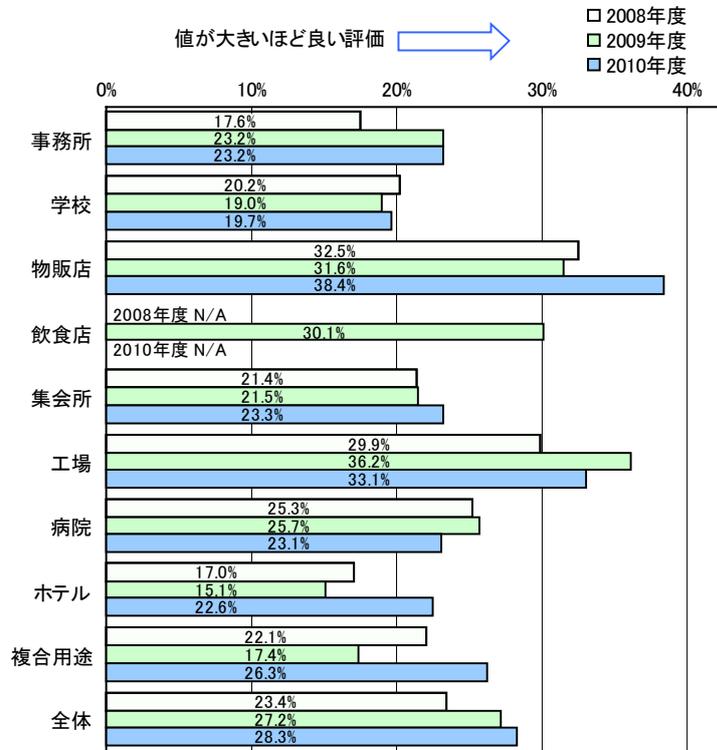


図 I-2-41 用途別 ERR の平均値 (2008~2010 年度)

以下に 2008 年度以降の調査対象データ 3 年分の分布を示す。全用途のピークは 20%超 30%以下の範囲で、ERR 値 0~40%の範囲に全体の 7 割以上が収まっている。ERR が 50%を超える件数は全体の 1 割程度となっている。(図 I-2-42) 事務所用途だけを見ると、0~30%の範囲に全体の約 7 割が分布している。(図 I-2-43)

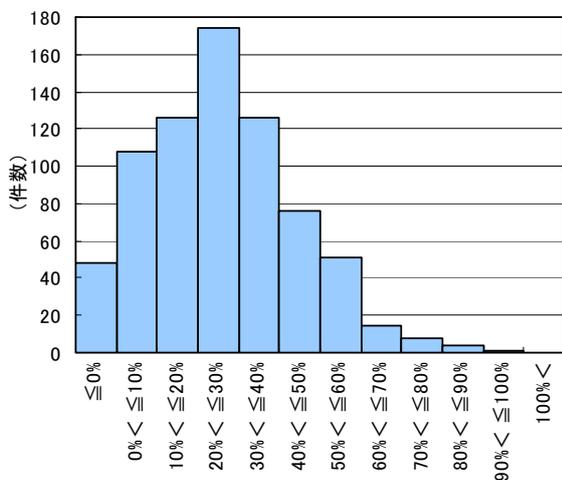


図 I-2-42 ERR 値の分布 -全用途 (2008~2010 年度)

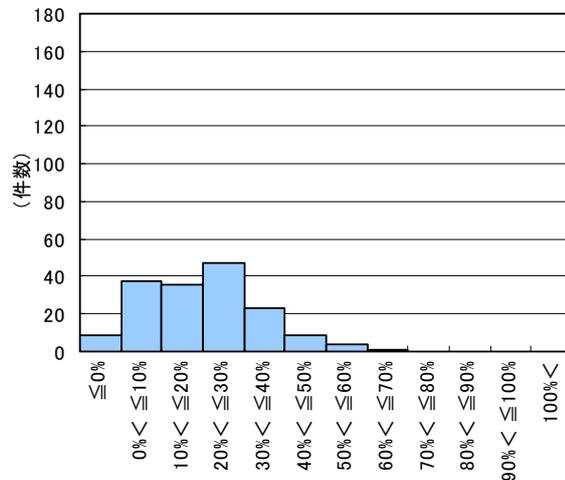


図 I-2-43 ERR 値の分布 -用途：事務所等 (2008~2010 年度)

④ LCCO₂ (ライフサイクル CO₂)・・・評価対象建物の参照建物に対する割合

全体の平均値は82.4%で、前年度の平均値83.3%から微減している。

用途別に見ると前年度と同様の傾向となっており、物販店、集会所、病院及び複合用途が80%未満の平均値となっている。(図 I-2-44)

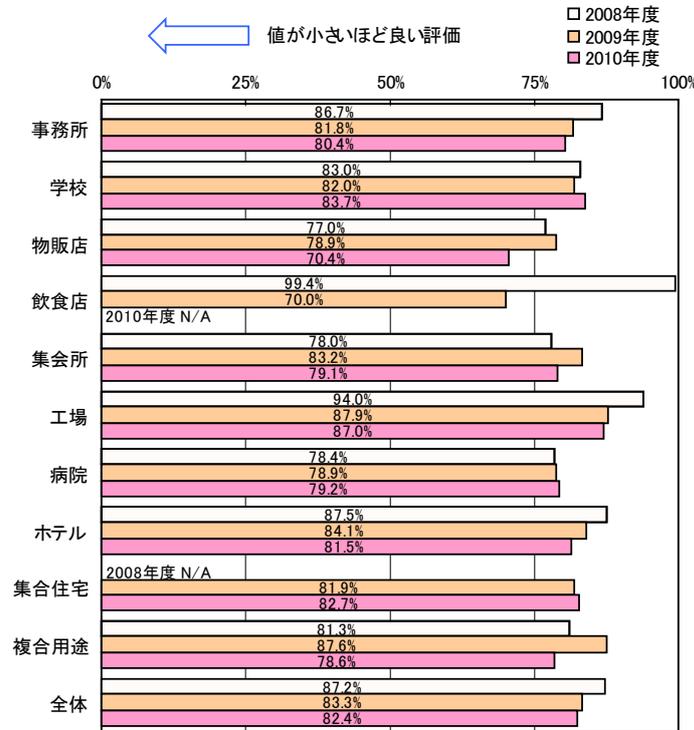


図 I-2-44 用途別 LCCO₂ の平均値 (2008～2010 年度)

以下に2008年度以降の調査対象データ3年分の分布を示す。全用途では平均値が70%超100%以下の範囲に全体の9割弱が納まっており、突出している75%超80%以下のランクは全体の約2割となっている。100%を超えるものは、全体の1.5%に過ぎない。(図 I-2-45)

事務所用途については全用途と同様の傾向となっているが、突出したランクは見られない。(図 I-2-46)

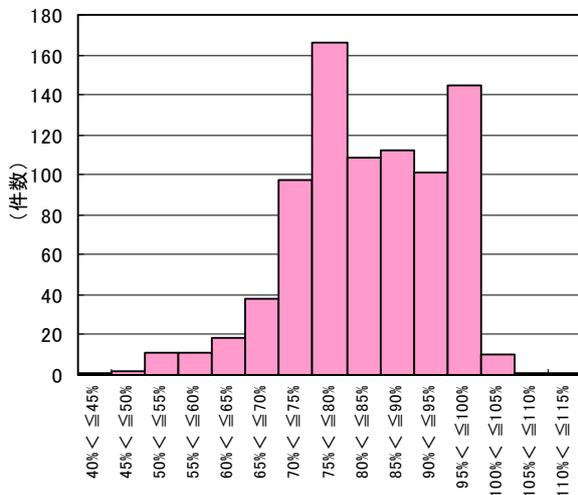


図 I-2-45 LCCO₂ 値の分布 -全用途 (2008～2010 年度)

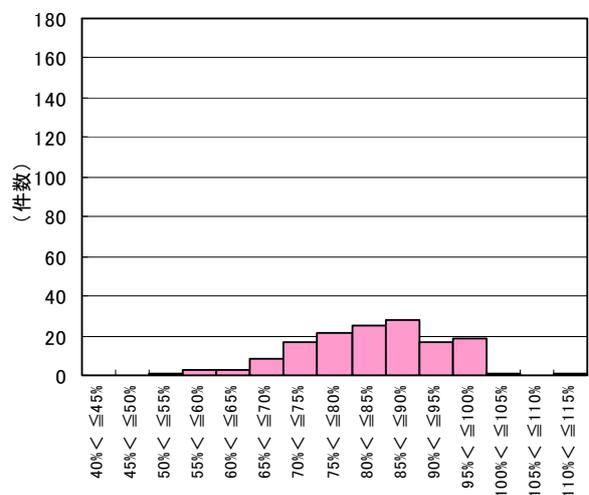


図 I-2-46 LCCO₂ 値の分布 -用途：事務所等 (2008～2010 年度)

(2) PAL、CEC について

PAL、CEC の値について、2005 年から旧 BCS 設計部会所属各社に実施している「省エネルギー計画書調査」にて、「省エネルギー計画書」を提出した設計案件の各数値を継続して収集してきた。

ここではそれらの過去データに今回 2010 年度の調査データを加え 2004～2010 年度の省エネルギー計画書における PAL と 6 つの CEC の データを対象として集計・分析する。

省エネ法で扱う「建築主の判断基準値」(以下、基準値)は用途ごとに異なるため、全用途の集計とすべく、6 つの指標ごとに基準値から何%の削減があるのかに注目し削減率として集計、分析した。

①各指標の基準値に対する削減率平均値の推移

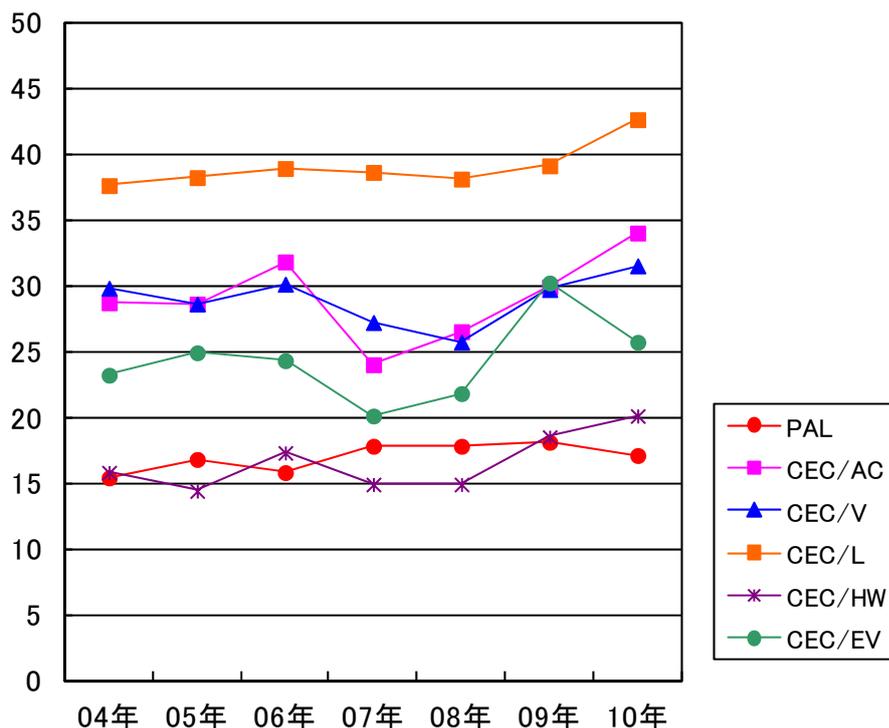


図 I-2-47 各指標の基準値に対する削減率平均値の推移

削減率平均値は、各指標によって異なり、15%から 40%の範囲に分布している。

CEC/L (照明) の削減率が最も大きく、次いで空調(AC)、換気(V)、昇降機(EV)、給湯(HW)、PAL と続く。この傾向は、若干の前後はあるが 7 年間大きく変わらない。

また、照明(L)、給湯(HW)にて、直近 2 年に顕著な向上傾向が見られる。

空調(AC)と換気(V)の平均値とその経年推移の傾向に類似が見られる。

②PAL、CEC 基準値からの削減率の度数分布

PAL、CEC 基準値からの削減率の度数分布を其々の指標ごとに、「全用途」及び「事務所」用途にて 2004～2010 年度全数と 2010 年度について、以下のグラフにて示す。なお、省エネ法の「建築主の判断基準」を 0%とし赤線にて、また削減率の平均値を青線にて示す。

各指標での分布特性は、累計でも直近年の 2010 年度でも近似しているが、2010 年度の平均値に着目すると、「事務所」の PAL 値を除く全ての項目で 20 年度～2010 年度全数での平均値を上回っており、省エネ性能の改善傾向を読み取ることができる。

また、各項目とも基準値の達成率は高い。なお基準値に達していない建物では、実際の用途が省エネ計画書で区分された用途と同等に扱うのは妥当ではないのではと思われるものも見られた。(実験

室や集会室が「事務所」扱い、等)

注：分布のグラフ表記の「10%～20%」は、10%以上20%未満を示す。

イ. PAL 基準値からの削減率について：2004～2010 年度データ

全用途、事務所用途とものPALの分布は削減率0%（基準値）から30%の範囲に集中している。基準を達成しない割合は、全指標の中で最も高い。

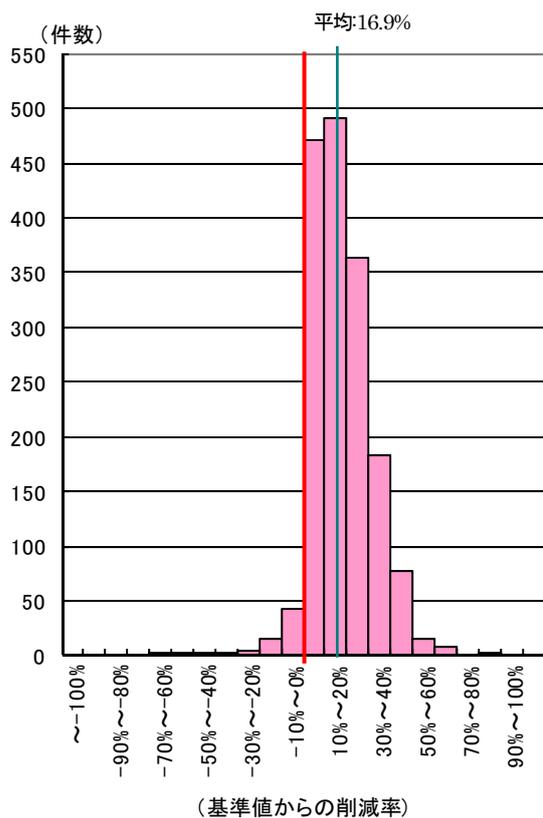


図 I-2-48 PAL 2004～2010 年度合計
(全用途 1,686 件)

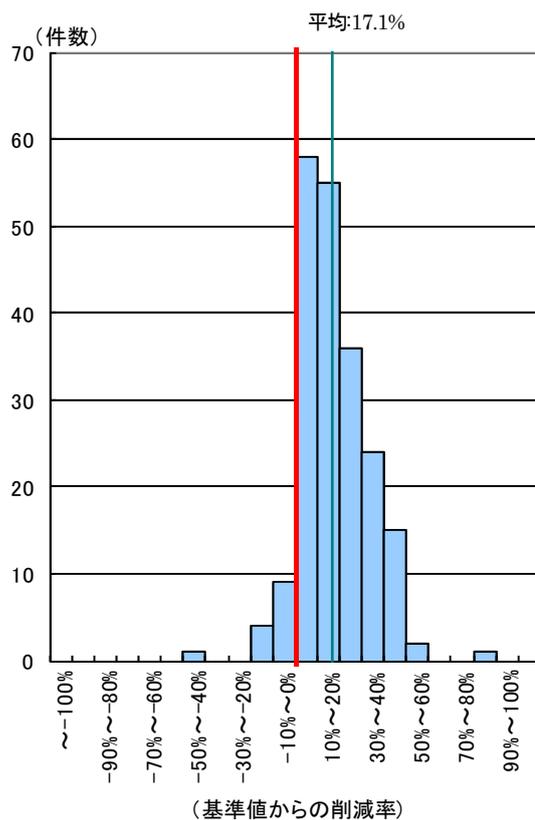


図 I-2-49 PAL 2010 年度
(全用途 206 件)

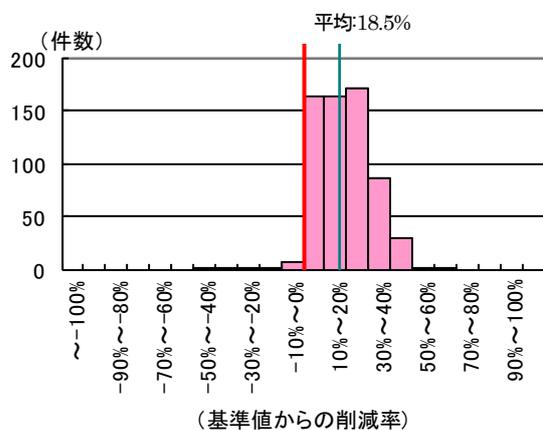


図 I-2-50 PAL 2004～2010 年度合計
(事務所 633 件)

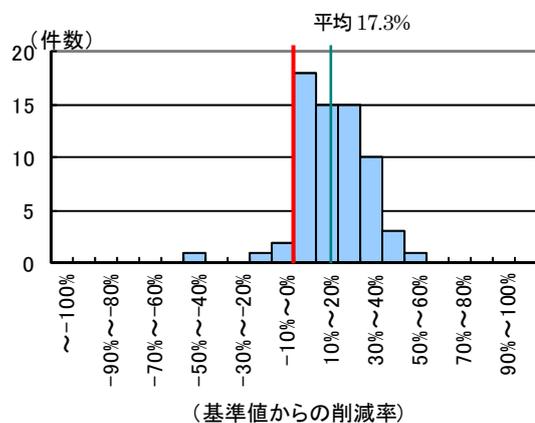


図 I-2-46 PAL 2010 年度
(事務所 66 件)

ロ. CEC/AC (空調) 基準値からの削減率について：2004～2010 年度データ

全用途の累計の CEC/AC の分布は 0% から 30% の範囲に集中しているが、10 年度では 30% 以上の分布が拡大しており、性能の向上傾向が注目される。

事務用途では、累計、2010 年度とも、全用途での平均値よりも基準値よりを示しており、分布も基準値直近の 0～10% に大きくピークを作っている。

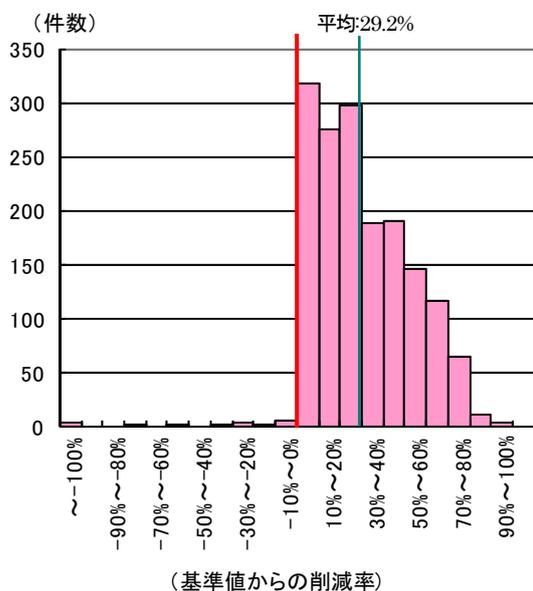


図 I-2-52 CEC/AC 2004～2010 年度合計
(全用途 1,645 件)

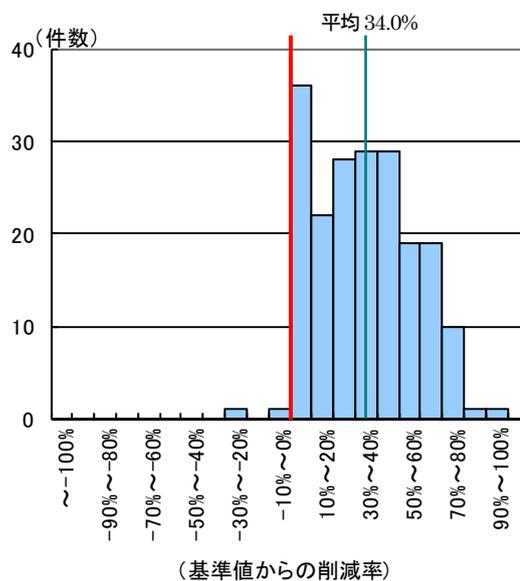


図 I-2-53 CEC/AC 2010 年度
(全用途 198 件)

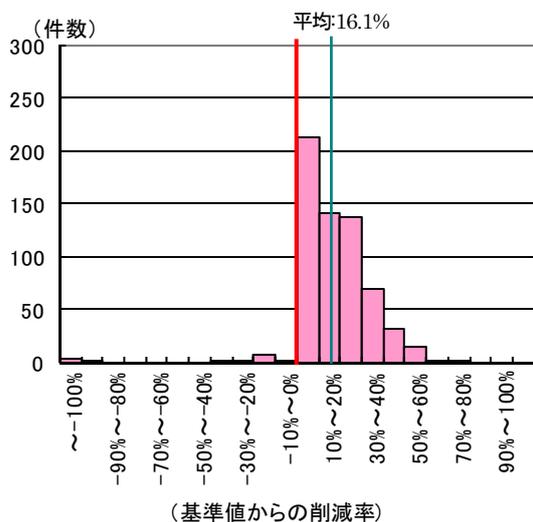


図 I-2-54 CEC/AC 2004～2010 年度合計
(事務所 629 件)

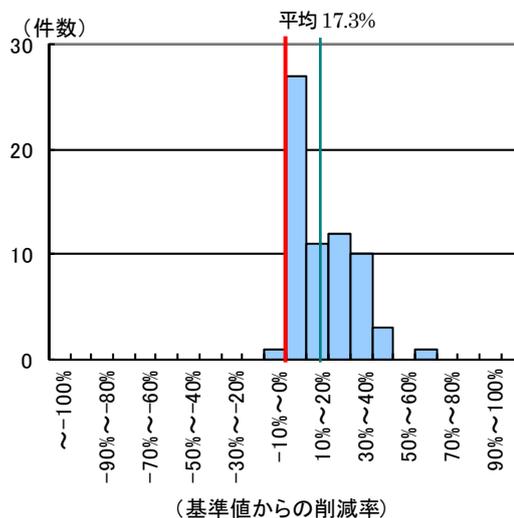


図 I-2-55 CEC/AC 2010 年度
(事務所 66 件)

ハ、 CEC/V (換気) 基準値からの削減率について：2004～2010 年度データ

全用途の累計の分布は上述の CEC/AC と同様に 0%から 30%の範囲に集中している。

一方、2010 年度も累計と概ね類似した分布を示すが、向上が見られ平均値も高くなっている。

事務所用途では、累計、2010 年度とも、全用途での平均値よりも高い値を示している。特に 2010 年度は、0～10%は少なく、平均値と重なる 30～40%にピークがあることが注目される。

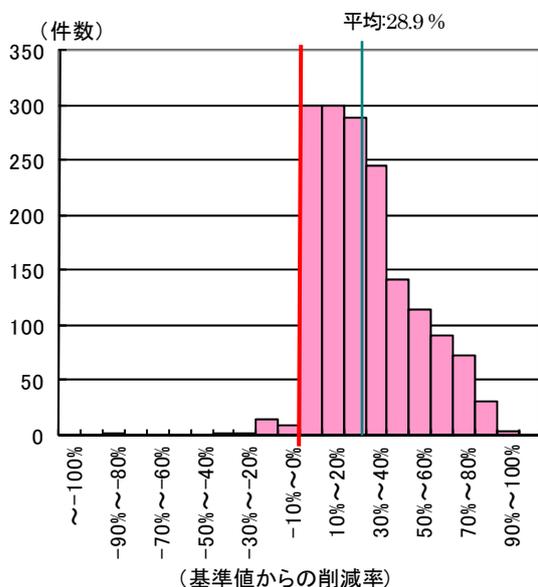


図 I-2-56 CEC/V 2004～2010 年度合計
(全用途 1,616 件)

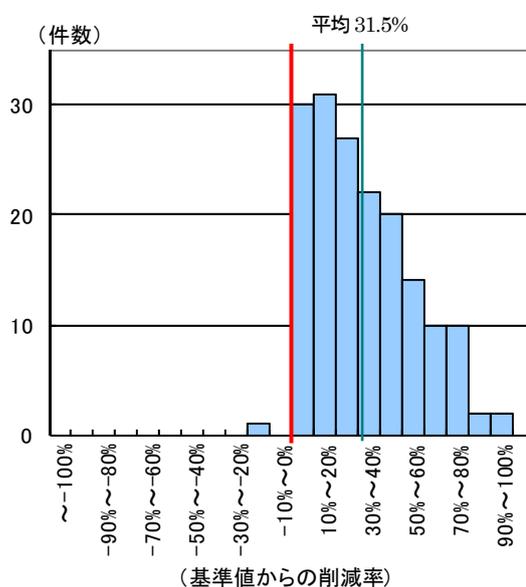


図 I-2-57 CEC/V 2010 年度
(全用途 170 件)

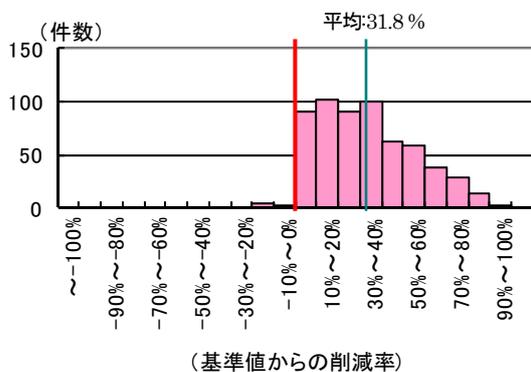


図 I-2-58 CEC/V 2004～2010 年度合計
(事務所 587 件)

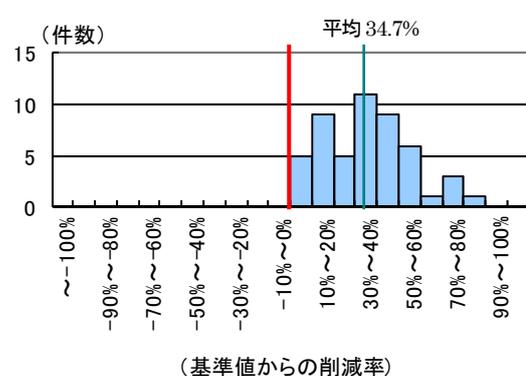


図 I-2-59 CEC/V 2010 年度
(事務所 50 件)

ニ、 CEC/L (照明) 基準値からの削減率について：2004～2010 年度データ

この指標では、30%をピークとする分布を示している。また基準値を達成しない例は少なく、その率も全指標で最も低い。他の指標では 0～10%近辺にピークがあるものがほとんどであり、基準値との関連が強いが、照明(L)では、基準値より約 4 割優れた値の付近にピークが見られ、照明での高い省エネ化が見られる。この判断基準値が、実態ではシビアなものではないともいえよう。

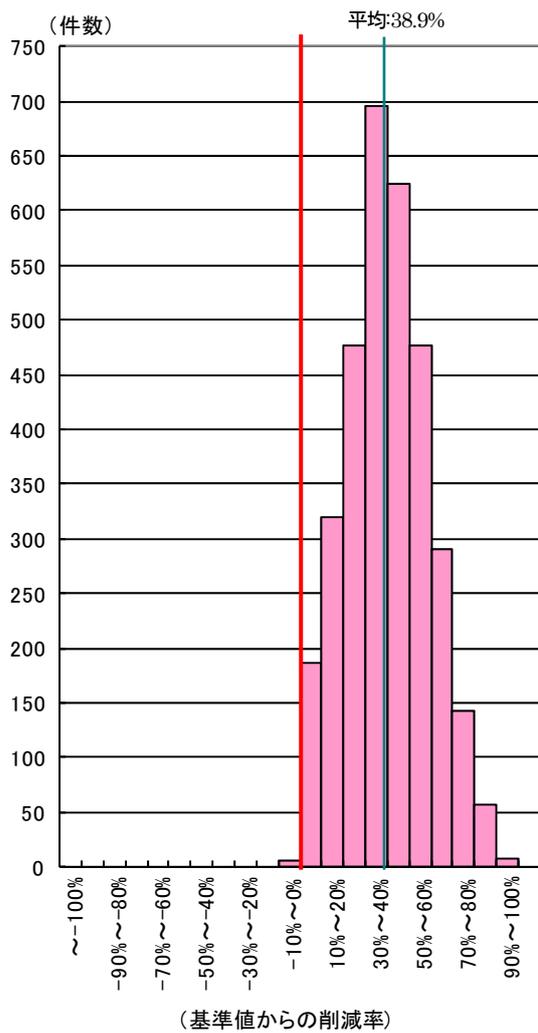


図 I-2-60 CEC/L 2004~2010 年度合計
(全用途 3,293 件)

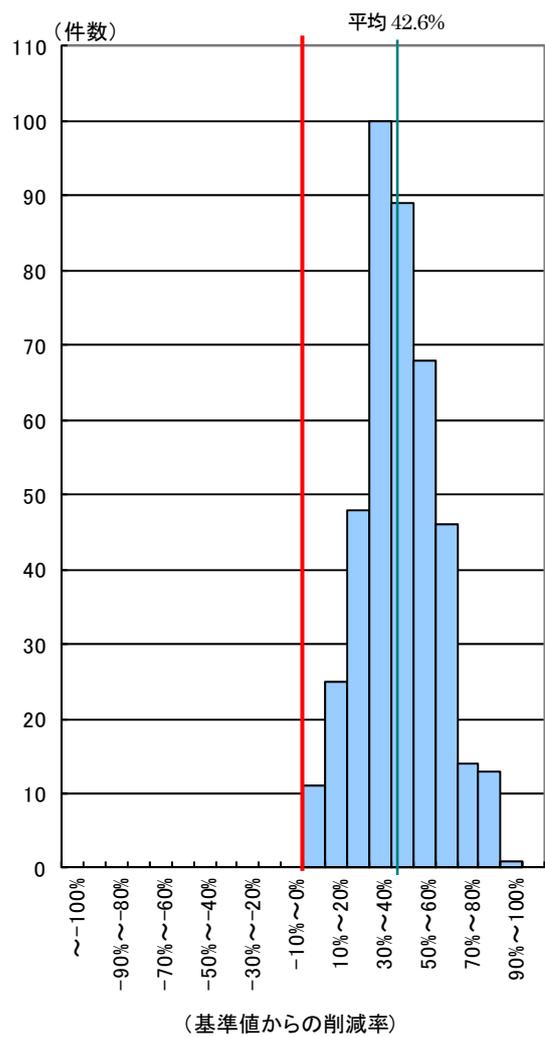


図 I-2-61 CEC/L 2010 年度
(全用途 417 件)

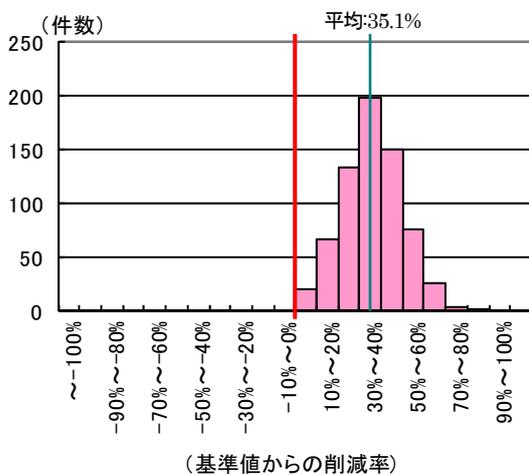


図 I-2-62 CEC/L 2004~2010 年度合計
(事務所 676 件)

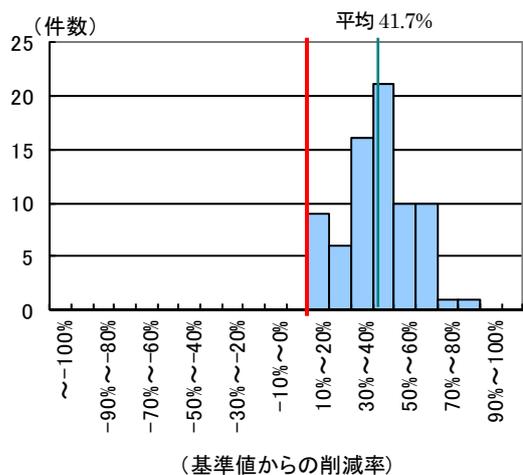


図 I-2-63 CEC/L 2010 年度
(事務所 74 件)

ホ. CEC/HW (給湯) 基準値からの削減率について：2004～2010 年度データ

省エネ計画書で CEC/HW (給湯) 値の提出が必須なのは、病院等やホテル等、用途が限定されるため、指標中で件数が最も少ない。分布は0%から20%の範囲に集中している。

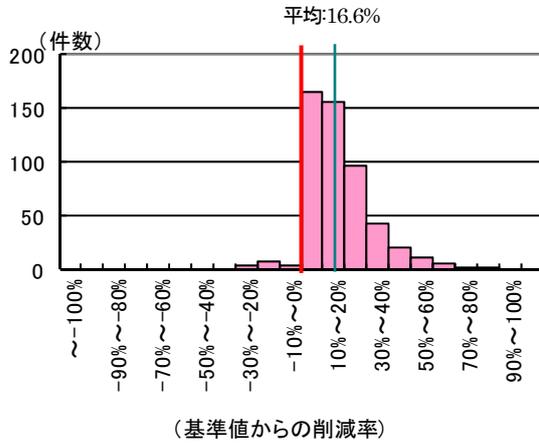


図 I-2-64 CEC/HW 2004～2010 年度合計
(全用途 517 件)

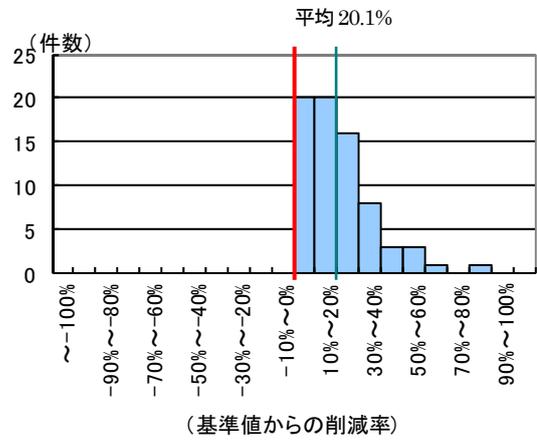


図 I-2-65 CEC/HW 2010 年度
(全用途 72 件)

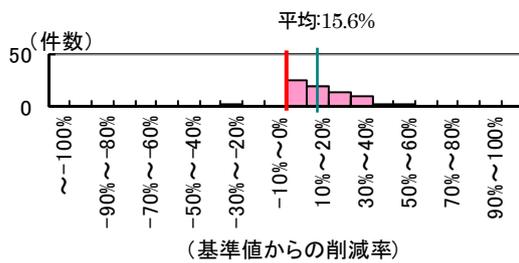


図 I-2-66 CEC/HW 2004～2010 年度合計
(事務所 71 件)

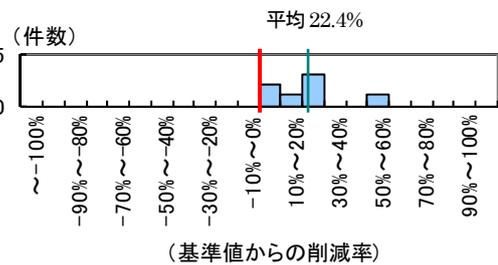


図 I-2-67 CEC/HW 2010 年度
(事務所 7 件)

へ、 CEC/EV（昇降機）基準値からの削減率について：2004～2010 年度データ
 基準値と同値のものが多く、0%から 10 %の範囲に大きなピークが見られる。

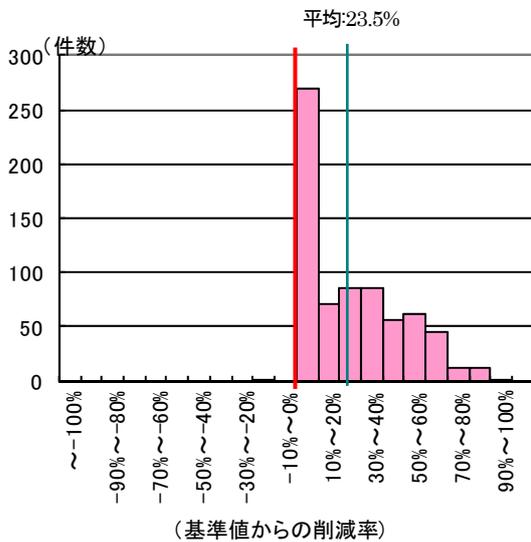


図 I-2-68 CEC/EV 2004～2010 年度合計
 (全用途 702 件)

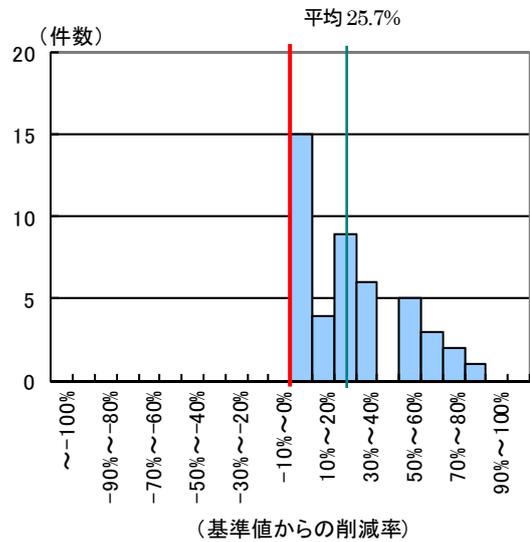


図 I-2-69 CEC/EV 2010 年度
 (全用途 45 件)

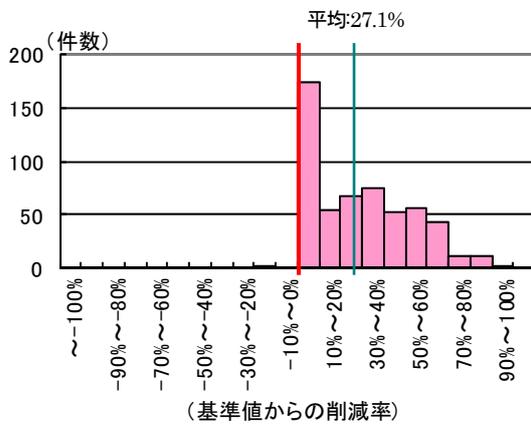


図 I-2-70 CEC/EV 2004～2010 年度合計
 (事務所 549 件)

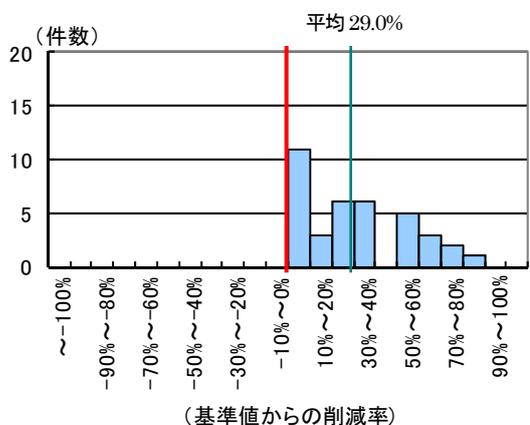


図 I-2-71 CEC/EV 2010 年度
 (事務所 37 件)

2.3 各指標の相関関係

これまでと同様にBEEやPAL、ERRなどのCASBEEに関連する指標について、それら相互の相関分析を行った。この分析結果（相関図）は今後、設計者が担当物件のCASBEE評価実施前後にその指標の数値をあてはめることで、環境性能のチェック、確認及び他物件との比較、設計へのフィードバック等に利用できると考えられる。

表I-2-2に分析に用いた2変数を分析ケース毎に一覧にして示す。

表I-2-2 相関分析に用いた2変数一覧

分析ケース	変数 A	変数 B	備考
1	PAL	ERR	用途別表示
2	PAL	ERR	ランク別表示
3	環境負荷 Lスコア	LCCO ₂ 参照値に対する割合	-
4	BEE	LCCO ₂ 参照値に対する割合	-
5	LR1スコア	LCCO ₂ 参照値に対する割合	-
6	BEE	ERR	-
7	ERR	LCCO ₂ 参照値に対する割合	-
8	延床面積	BEE	-
9	延床面積	LCCO ₂ 参照値に対する割合	-
10	延床面積	ERR	-
11	延床面積	PAL	-

*LCCO₂参照値に対する割合：一般的な建物のライフサイクルCO₂排出量（参照値）に対する評価建物のその割合（%）（値が小さいほど良い評価）

(1) 事務所等

最もサンプル数の多い事務所等について、2010年度の分析結果に2008～2009年度のデータを併記し、図I-2-72～図I-2-82に示す。

以下の①～⑨の傾向は2010年度と2008～2009年度のデータに共通である。

- ①「PAL」と「ERR」に相関はみられない。（図I-2-72、図I-2-73）
- ②ランクの上位の建物ほど「ERR」は大きな傾向となっているが、Aランクの建物であっても「ERR」がSランクと同等、もしくはそれ以上の建物が多くある。（図I-2-73）
- ③「環境負荷Lスコア」が小さくなると「LCCO₂参照値に対する割合」は小さくなる。（図I-2-74）
- ④「BEE」の大きな建物は「LCCO₂参照値に対する割合」が小さい。（図I-2-75）
- ⑤「LR1スコア」の大きな建物は「LCCO₂参照値に対する割合」が小さい。（図I-2-76）
- ⑥②の理由で「BEE」と「ERR」の相関があまり大きくなっていない。（図I-2-77）
- ⑦「ERR」の大きな建物は「LCCO₂参照値に対する割合」が小さく、相関は良い。（図I-2-78）
- ⑧「延床面積」と「LCCO₂参照値に対する割合」および「ERR」、「PAL」との相関は小さい。

（図I-2-80、図I-2-81、図I-2-82）

また、「延床面積」の大きな建物ほど「BEE」が大きくなる傾向にあるが、2010年度は相関が小さかった。（図I-2-79）

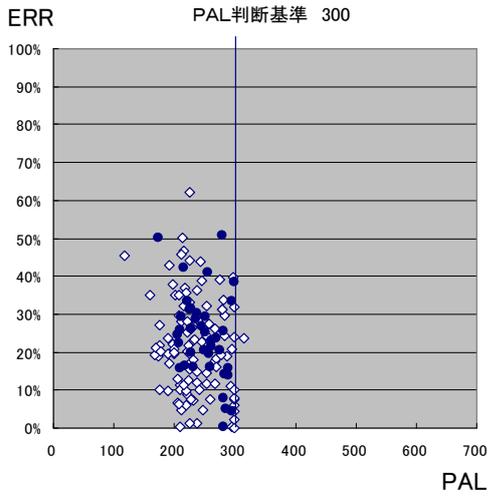


図 I-2-72 PAL と ERR との関係

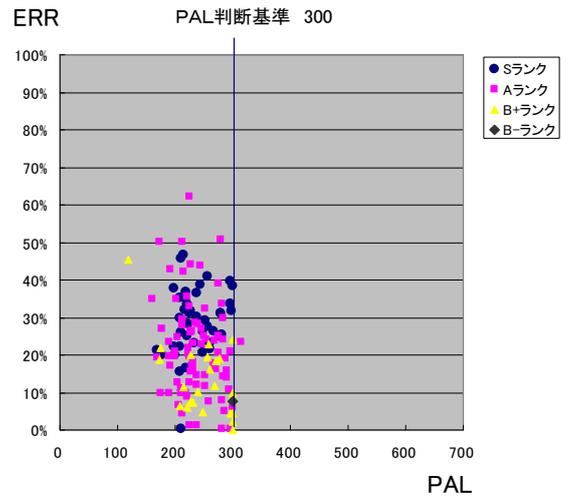


図 I-2-73 PAL と ERR との関係 (ランク別)

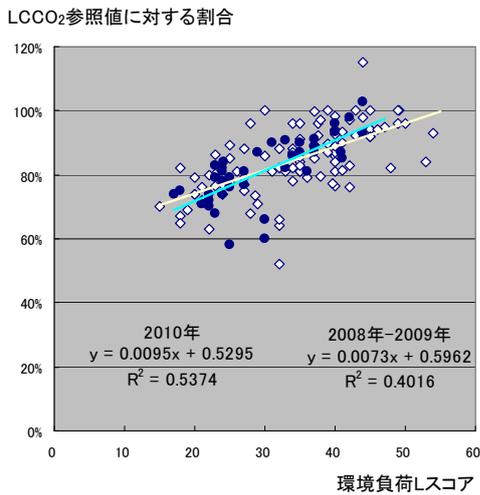


図 I-2-74 環境負荷Lスコア と LCCO₂ 参照値に対する割合との関係

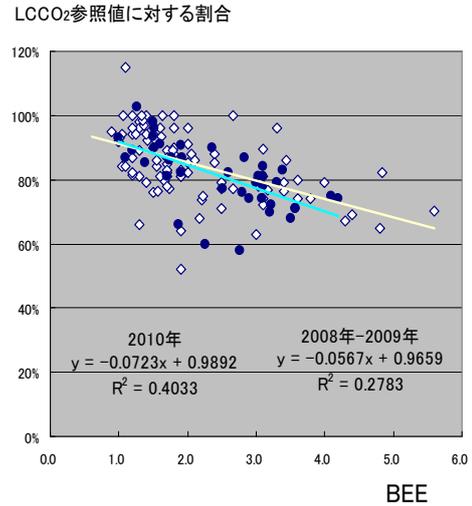


図 I-2-75 BEE と LCCO₂ 参照値に対する割合との関係

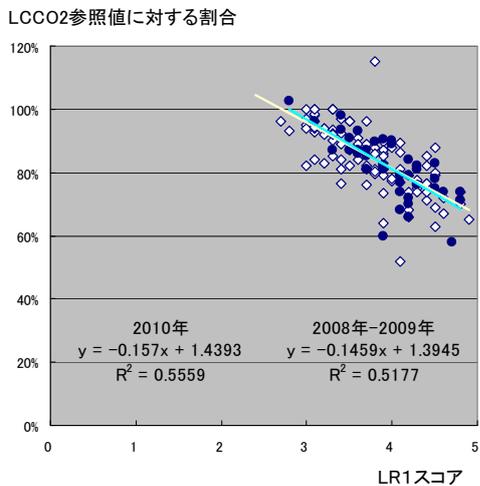


図 I-2-76 LR1 スコアと LCCO₂ 参照値に対する割合との関係

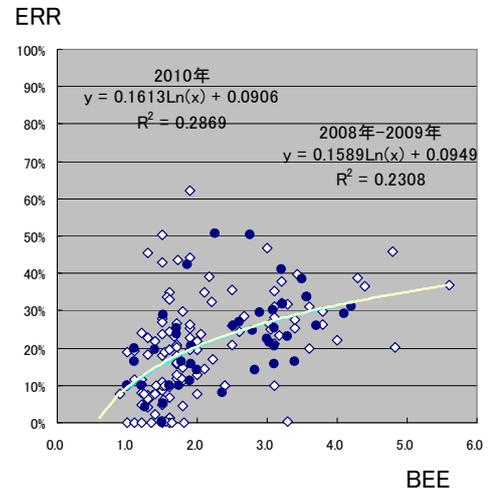


図 I-2-77 BEE と ERR との関係

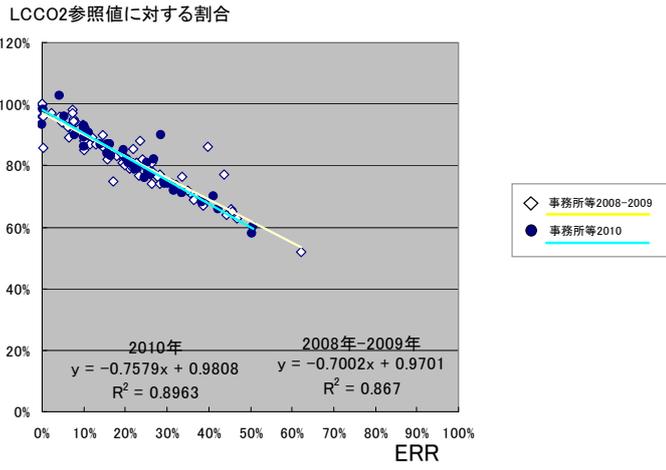


図 I-2-78 ERR と LCCO₂ 参照値に対する割合との関係

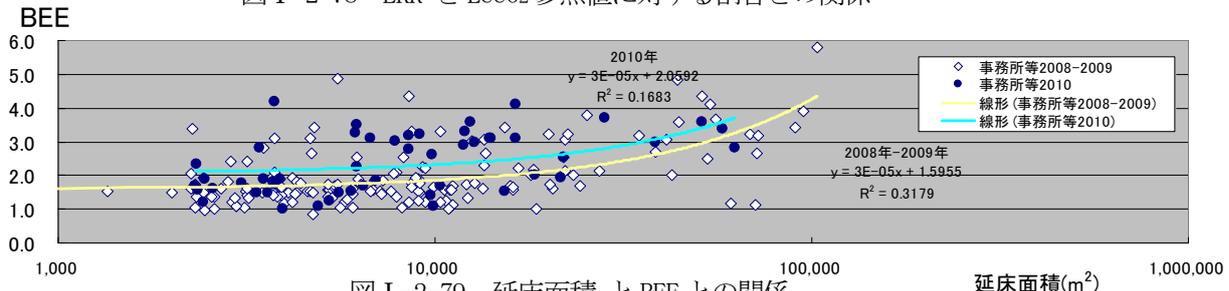


図 I-2-79 延床面積 と BEE との関係

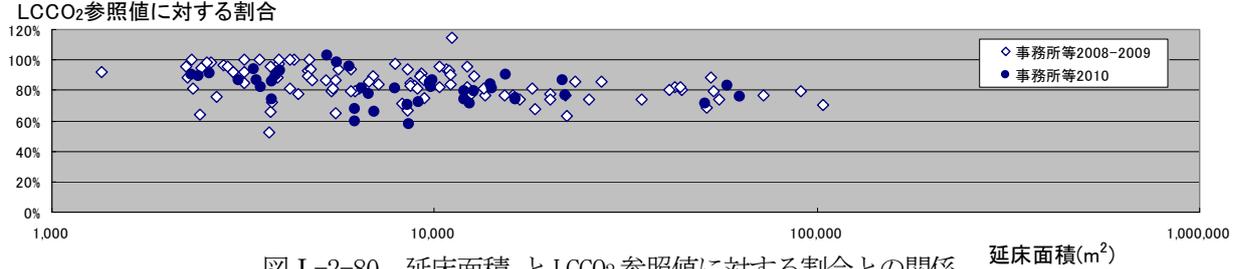


図 I-2-80 延床面積 と LCCO₂ 参照値に対する割合との関係

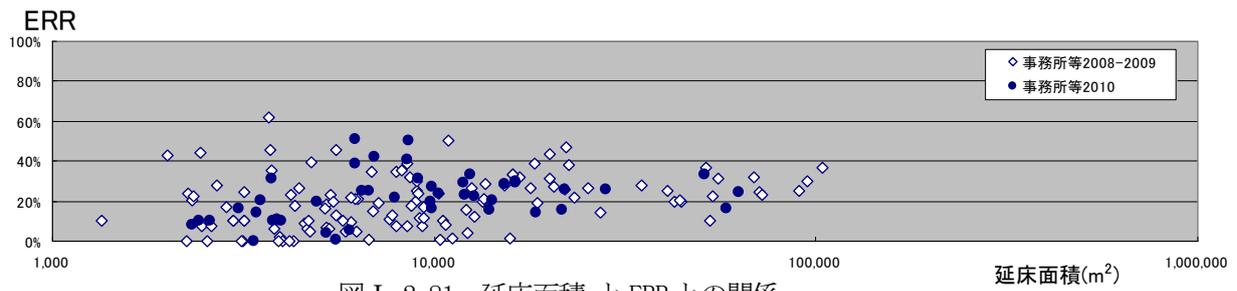


図 I-2-81 延床面積 と ERR との関係

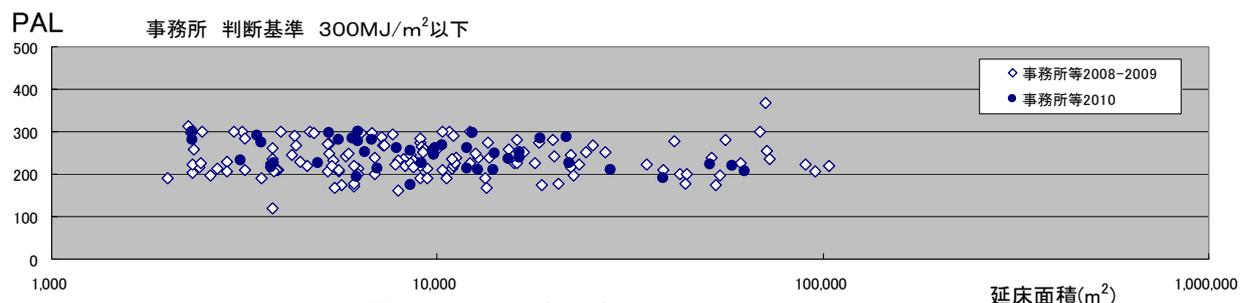
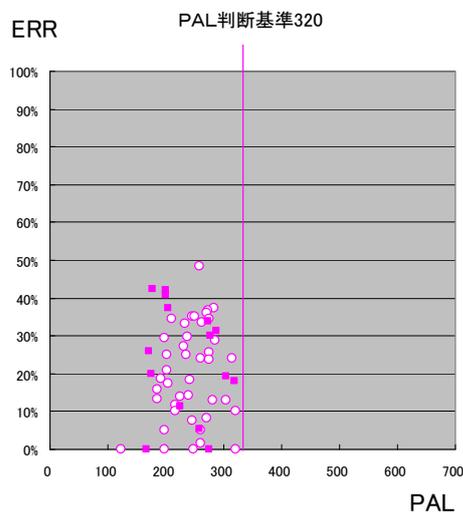


図 I-2-82 延床面積 と PAL との関係

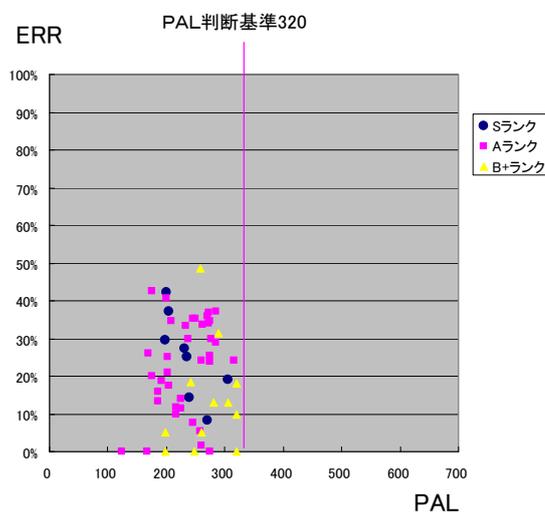
(2) 学校等

学校等について、2010年度の分析結果に2008～2009年度のデータを併記し、図I-2-83～図I-2-93に示す。分析により得られた結果は以下の通りである。

- ①事務所と同様、Sランクの建物であっても「ERR」は特別高い値になっているわけではない。また、AランクとB+ランクとの比較では、Aランクの方が「ERR」の値が相対的に高い。(図I-2-84)
 - ②事務所等と同様、「LR1スコア」の大きな建物ほど「LCCO₂参照値に対する割合」が小さくなるが、2010年度は相関は向上している。(図I-2-87)
 - ③事務所に比べ、「BEE」と「ERR」の相関は2008～2009年度および2010年度いずれも小さい。(図I-2-88)
 - ④2008～2009年度は「延床面積」の大きな建物ほど「BEE」が大きくなる傾向にあるが、2010年度は相関が低い。(図I-2-90)
- また、以下の④～⑧の傾向は2010年度も同様であり、2008～2009年度と大きな違いはない。
- ⑤事務所等と同様、「環境負荷Lスコア」が小さくなると「LCCO₂参照値に対する割合」は小さくなるが、事務所に比べて相関は相対的に劣る。(図I-2-85)
 - ⑥事務所等と同様、「BEE」が大きくなると「LCCO₂参照値に対する割合」は小さくなるが、事務所に比べて相関は小さい。(図I-2-86)
 - ⑦事務所等と同様、「ERR」の大きな建物ほど「LCCO₂参照値に対する割合」が小さくなるが、事務所に比べて相関はやや劣る。(図I-2-89)
 - ⑧事務所等と同様、「延床面積」と「LCCO₂参照値に対する割合」および「ERR」、「PAL」との相関は小さい。(図I-2-91、図I-2-92、図I-2-93)



図I-2-83 PALとERRとの関係



図I-2-84 PALとERRとの関係(ランク別)

LCCO₂参照値に対する割合

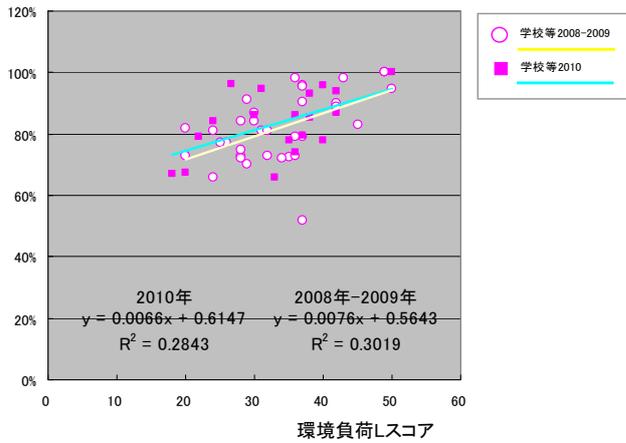


図 I-2-85 環境負荷Lスコア と LCCO₂参照値に対する割合との関係

LCCO₂参照値に対する割合

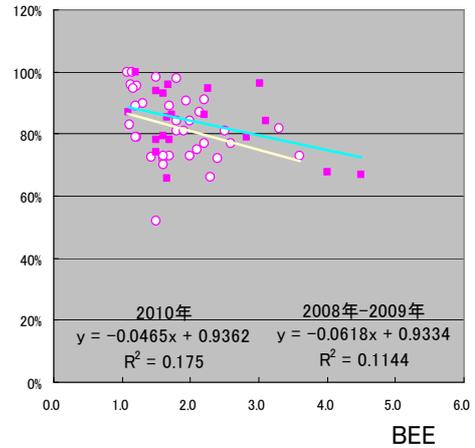


図 I-2-86 BEE と LCCO₂参照値に対する割合との関係

LCCO₂参照値に対する割合

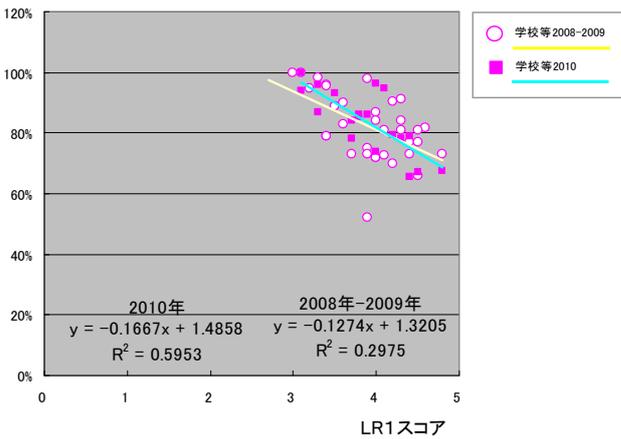


図 I-2-87 LR1 スコアと LCCO₂参照値に対する割合との関係

ERR

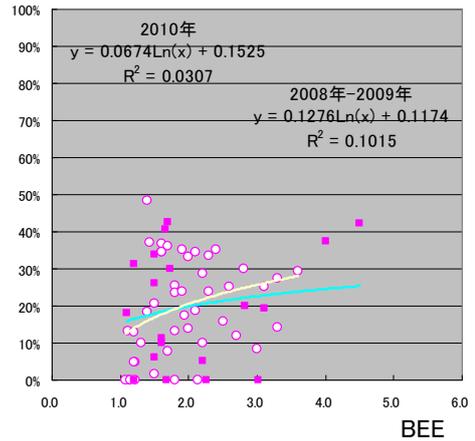


図 I-2-88 BEE と ERR との関係

LCCO₂参照値に対する割合

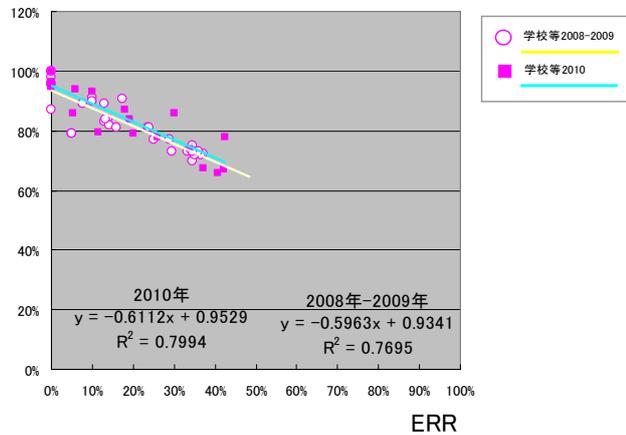


図 I-2-89 ERR と LCCO₂参照値に対する割合との関係

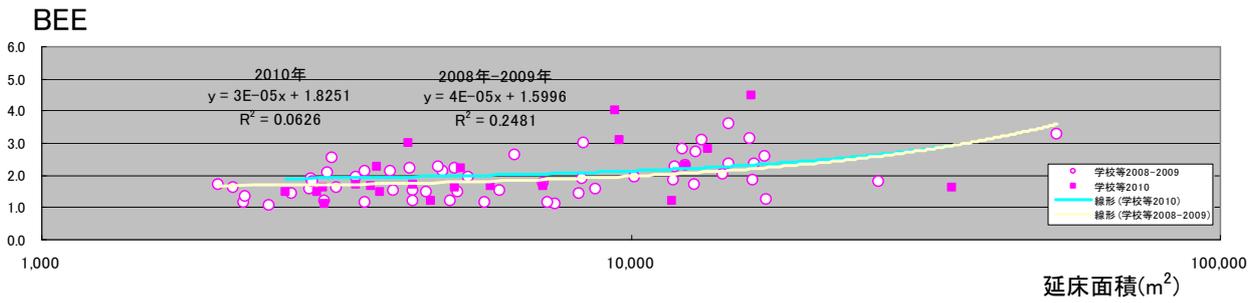


図 I-2-90 延床面積 と BEE との関係

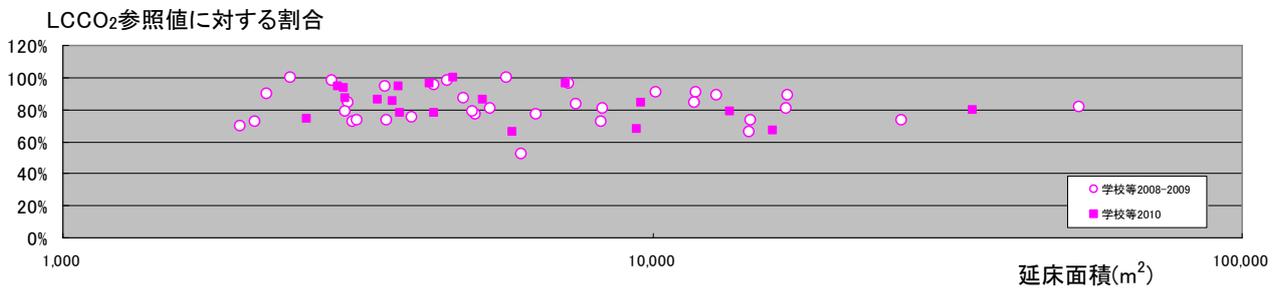


図 I-2-91 延床面積 と LCCO₂参照値に対する割合との関係

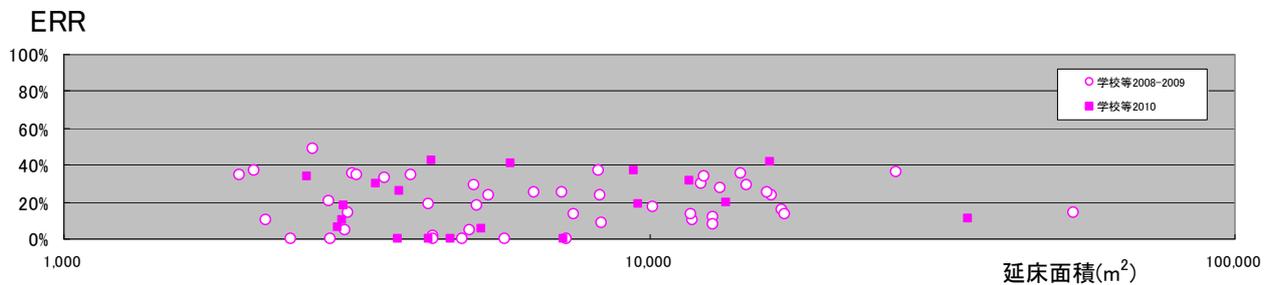


図 I-2-92 延床面積 と ERR との関係

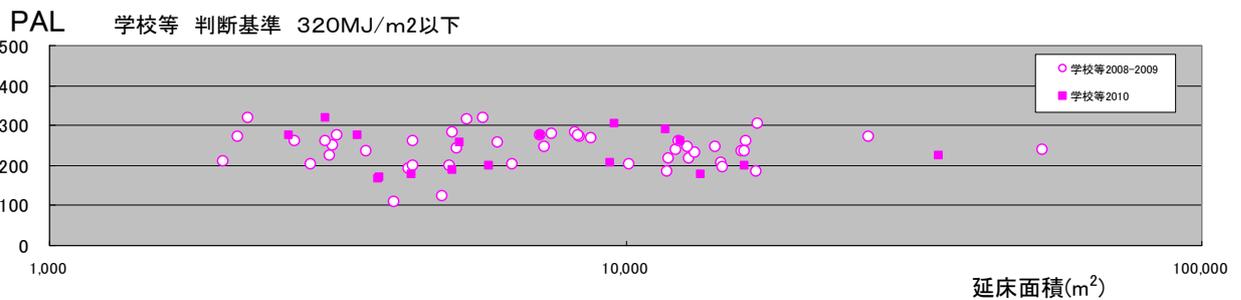
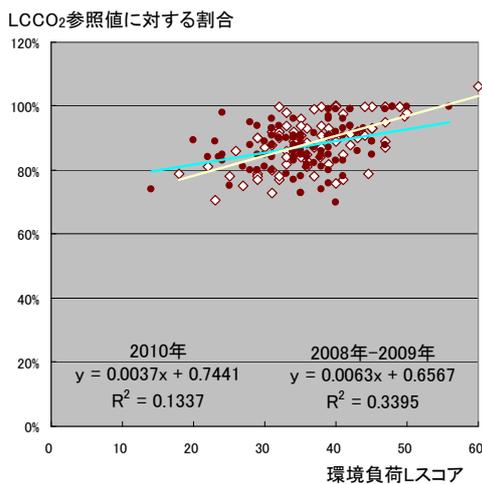


図 I-2-93 延床面積 と PAL との関係

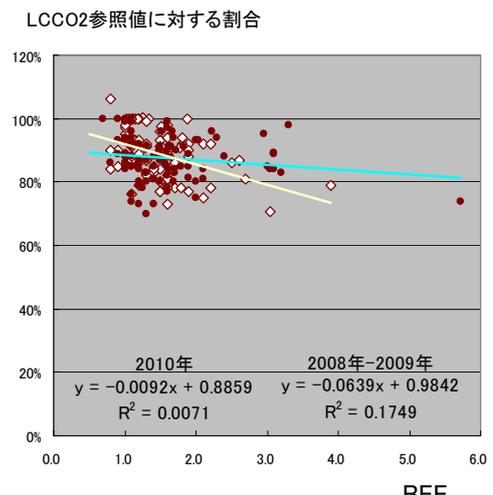
(3) 工場等

工場等について、2010年度の分析結果に2008～2009年度のデータを併記し、図I-2-94～図I-2-101に示す。分析結果の傾向は以下①～⑦の通りである。全体的な傾向として、2010年度は2008～2009年度に比べると、相関が小さくなっている。なお、工場等には「PAL」はない。

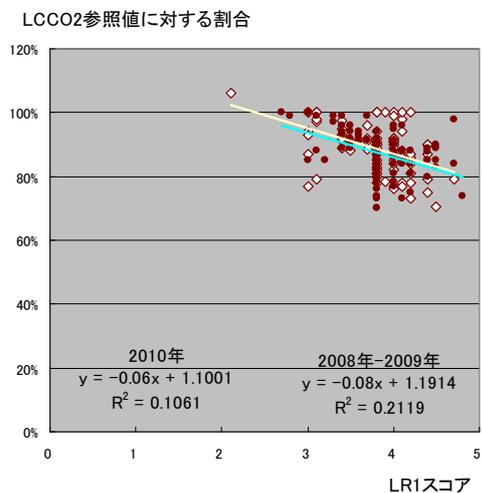
- ①事務所等と同様、「環境負荷Lスコア」が小さくなると「LCCO₂参照値に対する割合」は小さくなるが、事務所に比べて相関は相対的に劣る。(図I-2-94)
- ②事務所等に比べ、「BEE」と「LCCO₂参照値に対する割合」の相関が小さい。(図I-2-95)
- ③事務所等と同様、「LR1スコア」の大きな建物ほど「LCCO₂参照値に対する割合」が小さくなるが、相関は相対的に劣る。(図I-2-96)
- ④「BEE」と「ERR」との間に相関はほとんどみられない。(図I-2-97) また、事務所等や学校等と比較すると「ERR」の値が広い範囲にわたって分布している。
- ⑤「ERR」と「LCCO₂参照値に対する割合」との間に相関がみられる。(図I-2-98)
- ⑥事務所等に比べて「延床面積」と「BEE」の相関は相対的に小さい。(図I-2-99)
- ⑦事務所等と同様、「延床面積」と「LCCO₂参照値に対する割合」および「ERR」との相関は小さい。(図I-2-100、図I-2-101)



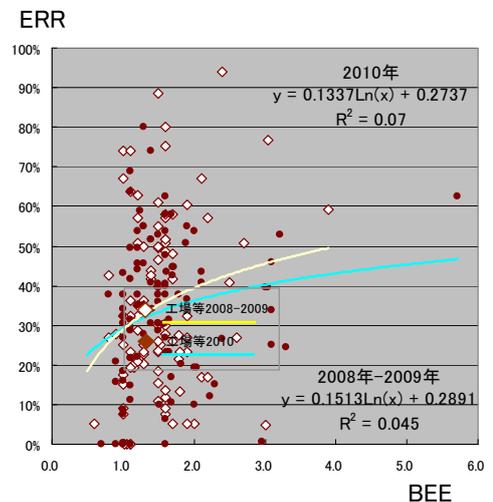
図I-2-94 環境負荷LスコアとLCCO₂参照値に対する割合との関係



図I-2-95 BEEとLCCO₂参照値に対する割合との関係



図I-2-96 LR1スコアとLCCO₂参照値に対する割合との関係



図I-2-97 BEEとERRとの関係

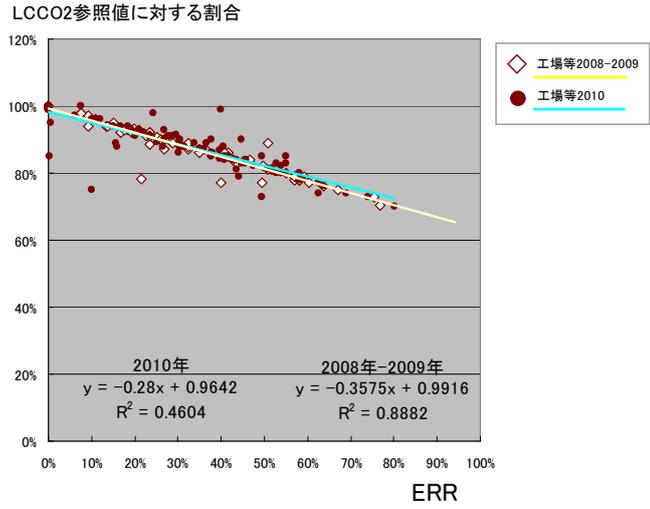


図 I-2-98 ERR と LCCO₂ 参照値に対する割合との関係

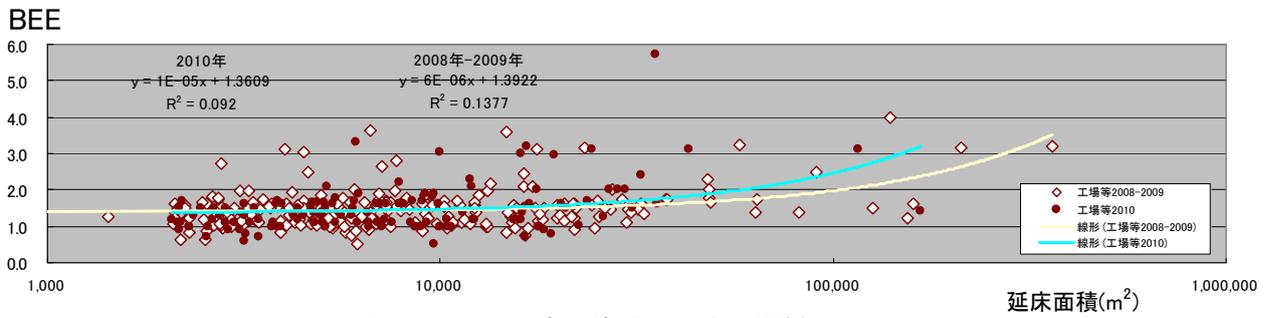


図 I-2-99 延床面積 と BEE との関係

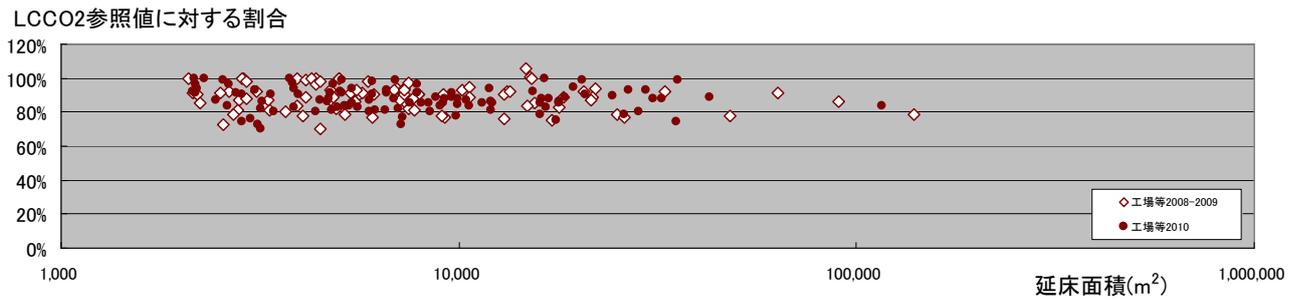


図 I-2-100 延床面積 と LCCO₂ 参照値に対する割合との関係

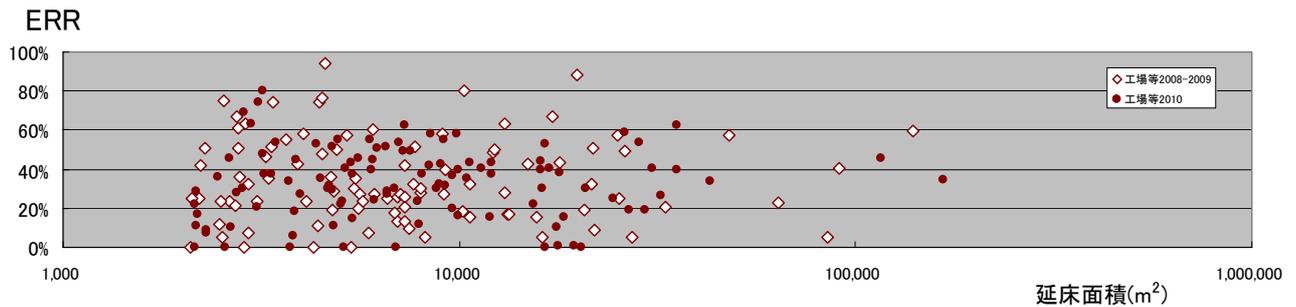
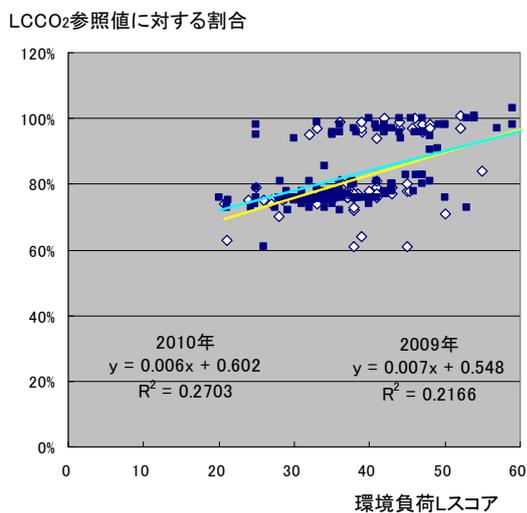


図 I-2-101 延床面積 と ERR との関係

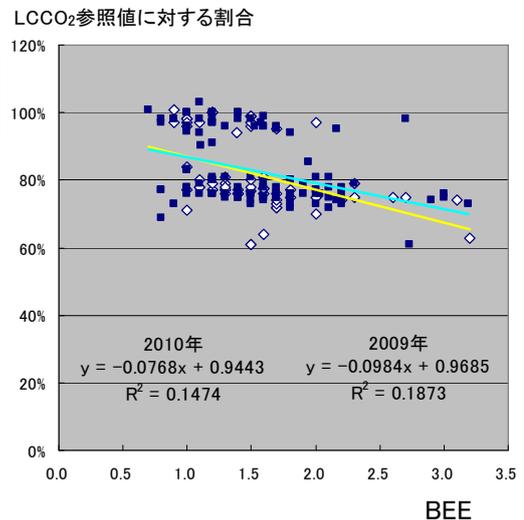
(4) 集合住宅等

集合住宅等について、2010年度の分析結果に2009年度のデータを併記し、分析結果を図I-2-102～図I-2-109に示す。集合住宅には「PAL」はなく、「CEC」は共用部でしか定義されていないため、省エネ性能に関わる指標として「省エネ等級」を用いた。分析結果の傾向は以下の通りである。

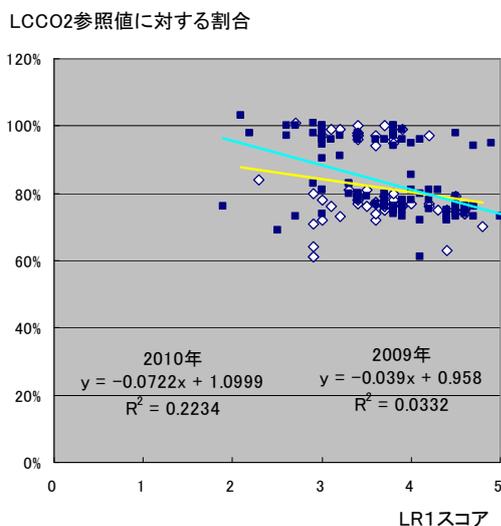
- ①事務所等と同様、「環境負荷Lスコア」が小さくなると「LCCO₂参照値に対する割合」は小さくなる。(図I-2-102)
- ②事務所等と同様、「BEE」の大きな建物は「LCCO₂参照値に対する割合」が小さい。(図I-2-103)
- ③相関は小さいが、「LR1スコア」が大きくなると「LCCO₂参照値に対する割合」が小さくなる。(図I-2-104)
- ④相関は高くないが、「BEE」が大きくなると「省エネ等級」が高くなる傾向がみられる。(図I-2-105)
- ⑤「省エネ等級」と「LCCO₂参照値に対する割合」との相関は小さい。(図I-2-106)
- ⑥「延床面積」と「BEE」にほとんど相関は認められない。(図I-2-107)
- ⑦「延床面積」と「LCCO₂参照値に対する割合」および「省エネ等級」との相関は小さい。(図I-2-108、図I-2-109)



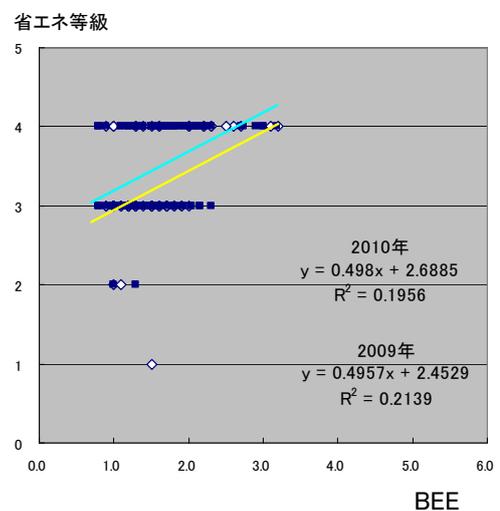
図I-2-102 環境負荷LスコアとLCCO₂参照値に対する割合との関係



図I-2-103 BEEとLCCO₂参照値に対する割合との関係



図I-2-104 LR1スコアとLCCO₂参照値に対する割合との関係



図I-2-105 BEEと省エネ等級との関係

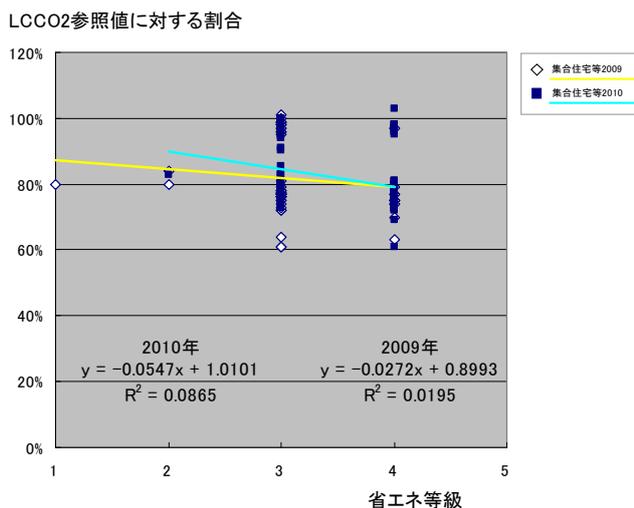


図 I-2-106 省エネ等級 と LCCO₂参照値に対する割合との関係

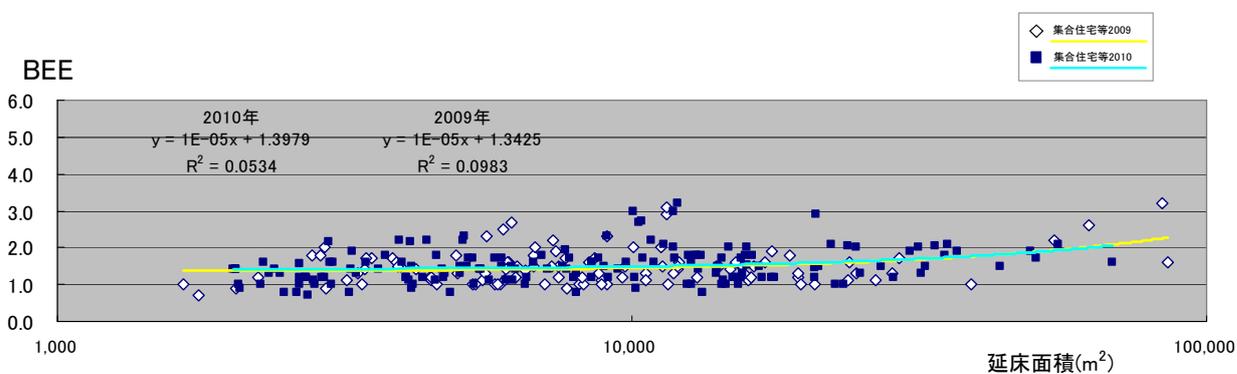


図 I-2-107 延床面積 と BEE との関係

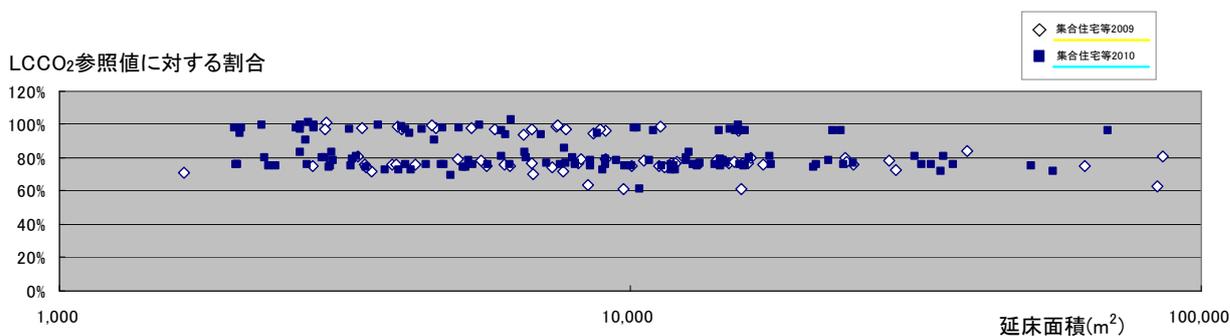


図 I-2-108 延床面積 と LCCO₂参照値に対する割合との関係

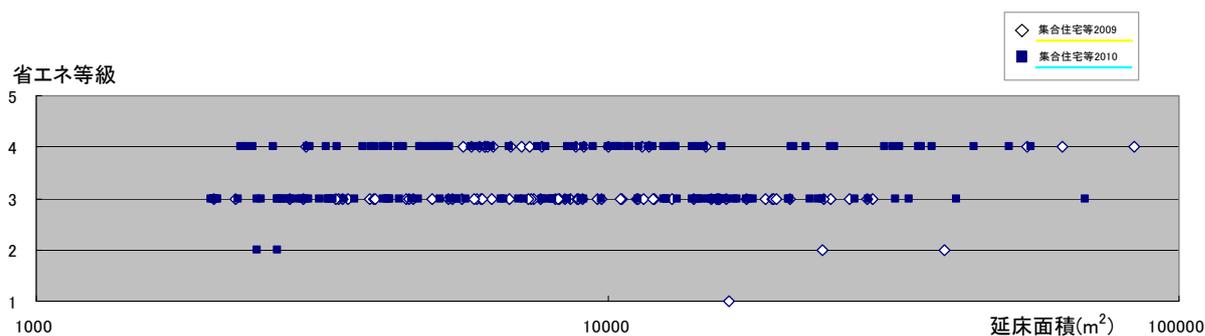


図 I-2-109 延床面積 と省エネ等級との関係

3 I章のまとめ

調査の結果、各社において環境配慮設計における CASBEE 利用推進が着実に進んでいる状況が確認できた。また、個別の指標においても多くが昨年の結果を上回っており、環境性能の高い建築物を指向する各社の取組を反映しているものと考ええる。

主な調査結果を以下に示す。

<CASBEE 利用推進の取組状況>

- ① 旧 BCS 設計部会 23 社では、21 社 : 91% (昨年は 19 社 : 83%) が行政・顧客に対する対応だけでなく、何らかの社内基準を設けて CASBEE による評価を行っている。また、すべての案件で評価を実施していると答えた会社は 9 社 (昨年は 7 社) に増加しており、より積極的利用が進んでいる状況が見られる。
- ② 78% の 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る。5 社は特に目標を定めていないが、その内 4 社は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。
- ③ 87% の 20 社が社内で定めている環境配慮設計ツールがあり、その内の 14 社が何らかの形で CASBEE をツールに取り入れている。
- ④ LCCO₂ あるいは運用段階 CO₂ の排出削減効果予測については、全案件を集計して予測評価している会社が 5 社、サンプリング対象を定めて実施している会社が 6 社あった。

<各指標の度数分布>

- ① 年度別ランクにおける A ランク以上の割合は 52.0% となり、2009 年度の 50.9% を上回った。また、S ランクの割合については 9.2% となり、2009 年度の 8.6% をわずかではあるが上回る結果となった。用途別ランク割合については、「事務所等」において前年度比で A ランク以上の割合で +8 ポイント、S ランクの割合で +4 ポイントの増加となり、また A ランク以上の割合が 88.2% と 90% に近づく結果となった。
- ② BEE 値の平均は 1.71 となり前回 2009 年度の 1.67、2008 年度の 1.66 からわずかではあるが継続的に向上している。今回は建物用途別に見ても大きな変化は見られないが、前回に比べて変化の大きな用途は学校等及びホテル等で +0.3、集会所で +0.4 となっている。
- ③ ERR (一次エネルギー消費低減率) の平均値は 28.3% で昨年の 27.2% を上回る結果となっている。
- ④ 「LCCO₂ の参照建物に対する割合」の平均値は 82.4% となり、昨年の 83.3% から向上している。

<各指標の相関関係>

- ① 事務所等、学校等、工場等、集合住宅等の 2010 年度の結果を 2008~2009 年度と比較したが、全般的にはほぼ類似した傾向であった。
- ② 事務所等、学校等、工場等の「ERR」と「LCCO₂ 参照値に対する割合」との相関は、2010 年度も高めの傾向であった。

II 日建連における設計段階でのCO₂削減量の推定把握 省エネルギー計画書に基づくCO₂排出削減量の算定

1 CO₂排出削減量の考え方および算定方法

1.1 基本的な考え方

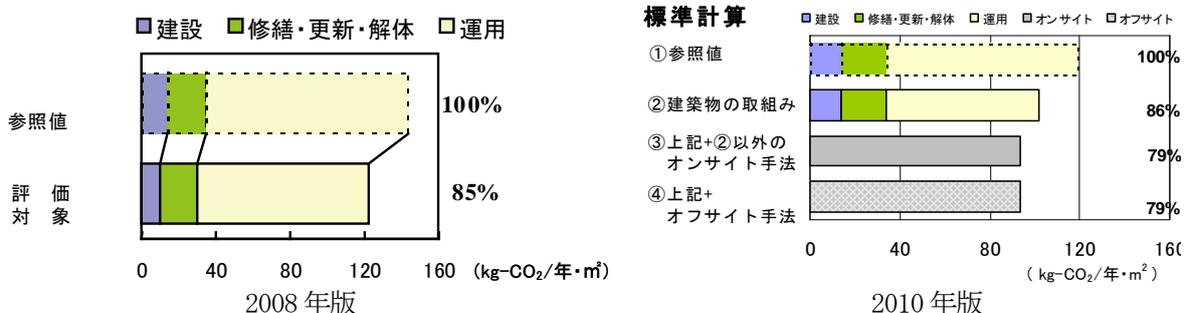
(1) 2005～2007年度分の調査について

旧BCSの設計施工建物における省エネ設計の推進とそれに伴うCO₂排出量削減効果に関して、これまで2005～2007年度分の実績調査（調査実施は2006～2008年度）を実施してきた。この際の基本的な考え方は、新築建物の確認申請に伴い作成した省エネ計画書のPALおよびCECの値を基に、省エネ法の『建築主の判断基準』以上の性能を作りこんだ場合に、その分の省エネルギー量を設計施工の貢献分と考えた。

この考え方に基づき、PALおよびCECの値より、『建築主の判断基準』を丁度満足する仮想の建物（リファレンス建物、参照建物などと呼ぶ場合もある）の年間エネルギー消費量と、各設計建物の設計性能に基づく年間エネルギー消費量を推定し、その差分（省エネルギー量）より、CO₂排出削減量を算定していた。

(2) 2008～2010年度分の調査について

上記の算定方法は、旧BCS独自の考案であったが、CASBEE-新築（2008年版）より、新築建物のLCCO₂を簡易推定する機能が付加され。また、CASBEE-新築（2010年版）でもこれを継承している（図II-2-1）。これを受けて、旧BCSでも2008年度分の調査（2009年度に実施）から、このCASBEEのLCCO₂簡易推定法のうち、運用段階のCO₂排出量を推定するロジックに準拠することとした。この手法は、2009年度・2010年度分の調査においても、継続している。



図II-1-1 CASBEE-新築のライフサイクルCO₂の表示

1.2 CASBEEにおける運用段階のCO₂排出量の算定方法概要

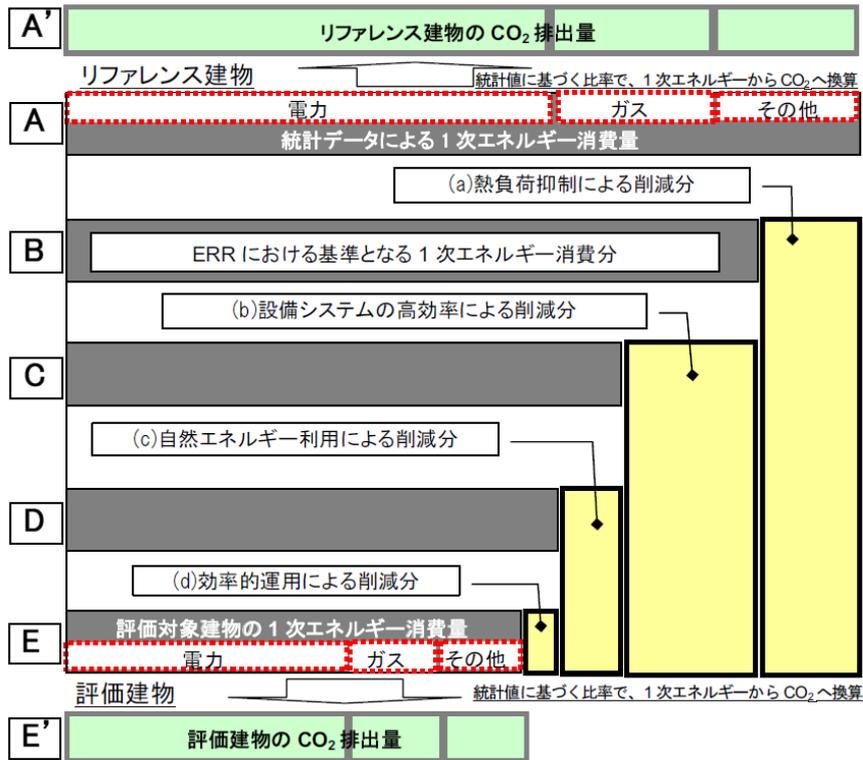
CASBEEにおける運用段階のCO₂排出量の算定方法を図II-1-2に示す。なお、CASBEEの2008年版から2010年版へのバージョンアップに際して、若干の修正があったが、算定結果に大きな影響は無いことから、データベースのデータの一貫性などに配慮して、CASBEEの2008年版に準拠した算定方法を維持することとした。

(1) リファレンス建物（参照建物）のCO₂排出量

基となる建物用途毎のエネルギー消費量の統計値を表II-1-1に示す。この統計値を基に、運用段階における延床面積あたりのCO₂排出量原単位の標準値を定めた。

なお、一次エネルギーからCO₂排出量に換算する際には、表II-1-2に示すエネルギーごとのCO₂

排出係数を用いて換算した。これにより、例えば事務所ビルは、一次エネルギー消費原単位＝1,936 MJ/年・㎡、CO₂排出原単位＝109 kg-CO₂/年・㎡がリファレンス建物の値となる。



図Ⅱ-1-2 CASBEE-新築の運用段階のCO₂排出量の算定方法のイメージ※

表Ⅱ-1-1 一次エネルギー消費量の実績統計値とCO₂排出量への換算※ (2008年版)

用途	資料数	一次エネルギー消費量 [MJ/㎡年]	エネルギー種別の1次エネルギー構成比率			CO ₂ 排出量 [kg-CO ₂ /年㎡]	換算原単位 [kg-CO ₂ /MJ]
			電力	ガス	その他		
	(2003年)						
事務所	558	1,936	87%	11%	1%	108.98	0.0563
学校	28	1,209	87%	9%	3%	68.53	0.0567
物販店	20	3,225	92%	7%	1%	182.28	0.0565
飲食店	28	2,923	89%	10%	1%	164.57	0.0563
集会所	188	2,212	80%	14%	6%	125.46	0.0567
工場※2	—	330	100%	0%	0%	18.78	0.0569
病院	45	2,399	67%	15%	18%	139.15	0.0580
ホテル	50	2,918	66%	19%	15%	167.47	0.0574

※平成16年度建築物エネルギー消費量調査報告書、日本ビルエネルギー総合管理技術協会、2005.03

※2 照明用途のみを対象とし、事務所等の実績値を準用。

表Ⅱ-1-2 評価に用いたエネルギー別のCO₂排出係数※3 (2008年版)

種別	CO ₂ 排出係数		備考
電力	0.5550	kg-CO ₂ /kWh	9.76MJ/kWhで換算した値(H17省エネ法全日平均)
	0.0569	kg-CO ₂ /MJ	
都市ガス	0.0506	kg-CO ₂ /MJ	
灯油	0.0678	kg-CO ₂ /MJ	
A重油	0.0693	kg-CO ₂ /MJ	
その他	0.0686	kg-CO ₂ /MJ	(灯油+A重油の平均値)

※3 一次エネルギー消費量からCO₂排出量を換算するCO₂排出係数(表Ⅱ-1-2)、換算原単位(表Ⅱ-1-1)の値は、年度により多少変化するが、当面、2008年版で採用した数値に固定したままとした。

(2) 評価対象建物のCO₂排出量

図Ⅱ-1-2に示すように、(a) 熱負荷抑制による削減、(b) 設備システムの高効率による削減、(c) 自然エネルギーによる削減、(d) 効率的運用による削減を考慮して、評価対象建物の1次エネルギー消費量を推定する。さらに、表Ⅱ-1-1に示した換算原単位を用いて、CO₂排出量に換算する。具体的な手順を下記に示す。

- ①PALの基準値と評価建物の計算値の差を基に、外皮性能向上による一次エネルギー消費削減量を推定する。

$$\begin{aligned} & \text{熱負荷抑制による1次エネルギー消費削減量(a)[MJ/年]} \\ & = (\text{基準PAL値[MJ/年m}^2] - \text{評価対象建物PAL値[MJ/年m}^2]) \\ & \quad \times \text{評価対象建物のペリメータ面積[m]} \times \text{CEC-AC判断基準値[-]} \end{aligned}$$

なおペリメータ面積は、建物毎にPAL計算の過程で求めるものであるが、ポイント法では算定されない等、計算を行なう上で簡易化が必要となる。ここでは、以下の近似式により求めることとした。

$$\text{ペリメータ面積[m]} = 4.9274 \times \text{延床面積}^{-0.2196} \times \text{延床面積}$$

- ②CECの計算結果より求められるERR（エネルギー削減率）により、設備の省エネルギー効果を推定する。

$$\begin{aligned} & \text{設備システムの高効率化による1次エネルギー消費削減量(b)[MJ/年]} \\ & = \text{評価対象建物のERR[-]} \times (\text{リファレンス建物の1次エネルギー消費量[MJ/年]} \\ & \quad - \text{熱負荷抑制による1次エネルギー消費削減量(a)[MJ/年]}) \end{aligned}$$

- ③太陽光発電などを採用している場合には、それらの自然エネルギー利用による効果を推定する。

実施設計・竣工段階で用いる年間自然エネルギー利用量(1次エネルギー消費基準、延べ床面積あたり)を用いて、計算を行なう。

- ④モニタリングや運用管理体制の整備による効率的な運用を行っている場合は、更に、表Ⅱ-1-3に示す補正係数を用いて、一次エネルギー消費量が削減できるものとする。

表Ⅱ-1-3 BEMSなどによる効率的な運用による補正係数※

採点レベル	補正係数
レベル 1	1.000
レベル 2	1.000
レベル 3	1.000
レベル 4	0.975
レベル 5	0.950

- ⑤以上により省エネ対策を考慮した一次エネルギー消費量を推定し、CO₂排出量[kg-CO₂/年・m²]に換算する。

※ 図Ⅱ-1-2、表Ⅱ-1-1～表Ⅱ-1-3は、(財)建築環境・省エネルギー機構発行「建築物総合環境性能評価システム CASBEE-新築 評価マニュアル (2008.07)」より引用

※ 2010年版からペリメータ面積の推定方法の変更があったが、ここに示す2008年版の算定方法を継続して使用することとした。

(3) ERR (エネルギー削減率) の算定方法

ERRは東京都の建築物環境配慮制度で導入された概念で、図 II-1-3 ① はその定義式を示す。これに対して、CASBEEの定義式では、同図②の定義でERRを用いており、本調査データでは、このCASBEEのERR計算方法を用いている。

①東京都の建築物環境配慮制度の ERR の定義

$$ERR = \left\{ 1 - (1 - K) \frac{E_T + 0.4(E_{AC} + E_L)}{E_{ST} + 0.4(E_{SAC} + E_{SL})} \right\} \times 100$$

ERR：設備全体における一次エネルギー消費量の低減率
 K：エネルギー利用効率化設備による低減率（コジェネ等）
 E_T：評価建物のCEC計算における空調・換気・照明・給湯・昇降機のエネルギー消費量
 E_{ST}：レファレンス建物の上記の値
 0.4 (E_{AC}+E_L)：空調と照明の合計×0.4がその他のエネルギー消費量と設定
 0.4 (E_{SAC}+E_{SL})：レファレンス建物の上記の値。

②CASBEE における ERR の定義 (分母の定義に注意)

$$ERR = \left\{ 1 - (1 - K) \frac{E_T + 0.4(E_{AC} + E_L)}{E_{ST} + 0.4(E_{AC} + E_L)} \right\} \times 100$$

図II-1-3 ERR の定義式

1.3 アンケート項目と取り扱い

省エネルギーおよびCASBEE評価に関するアンケート項目を表II-1-4 に示す。

CASBEE-新築の2008年版以降の評価方法を用いた場合にのみCASBEEの評価シートから、ERRの値を引用可能であることと、CASBEE-新築の2008年版を用いていてもERRの項目に回答されない場合もある。このことに配慮し、日建連における分析においては、ERRの回答があった場合にも、統一して、各CECの値のみからERRの値を推定することとした。

PALについては、これまで通りの調査項目であり、多くの建物で回答されている。

なお、外皮性能や各設備の省エネ性能に関して、ポイント法で解答された項目に関しては、ポイント値から省エネ率を推定する方法の精度が確保できないと判断して、対応する外皮性能や設備における省エネ量=0として取り扱った。

今年度の調査においては、CECの算定根拠である分母・分子（表中の※が表示している項目）も調査した。これは、各CECの値からERRの値を推定する際に設定した近似式の精度を上げる為の基礎データとして今回追加した調査であり、その分析結果は、1.6に報告する。

表II-1-4 アンケート項目

アンケート項目		単位
建設地		
建物用途分類		
実際の建物用途		
延床面積		m2
PAL値		MJ/年・m ²
空調	CEC/AC	-
	※ 年間空調消費エネルギー量	(MJ/年)
	※ 年間仮想空調負荷	(MJ/年)
換気	CEC/V	-
	※ 年間換気消費エネルギー量	(MJ/年)
	※ 年間仮想換気消費エネルギー量	(MJ/年)
照明	CEC/L	-
	※ 年間照明消費エネルギー量	(MJ/年)
	※ 年間仮想照明消費エネルギー量	(MJ/年)
給湯	CEC/HW	-
	判断基準	-
	※ 年間給湯消費エネルギー量	(MJ/年)
	※ 年間仮想給湯負荷	(MJ/年)
昇降機	CEC/EV	-
	※ 年間昇降機消費エネルギー量	(MJ/年)
	※ 年間仮想昇降機消費エネルギー量	(MJ/年)
ポイント法の場合のポイント	外皮	
	空調	
	換気	
	照明	
	給湯	
	昇降機	
CASBEE 評価結果 および 関連情報	ランク(S, A, B+, B-, C)	
	BEE(Q/L)	
	環境品質 Q (0~100)	
	環境負荷 L (0~100)	
	Q1スコア	
	Q2スコア	
	Q3スコア	
	LR1スコア	
	LR2スコア	
	LR3スコア	
	LCCO2評価対象の参考値に対する割合	(%)
	ERR(CASBEE方式)	
	自然エネルギー利用	(MJ/年・m ²)
	LR 1-4 効率的運用のスコア	
評価ツール		
提出自治体		
認証の有無		
備考		

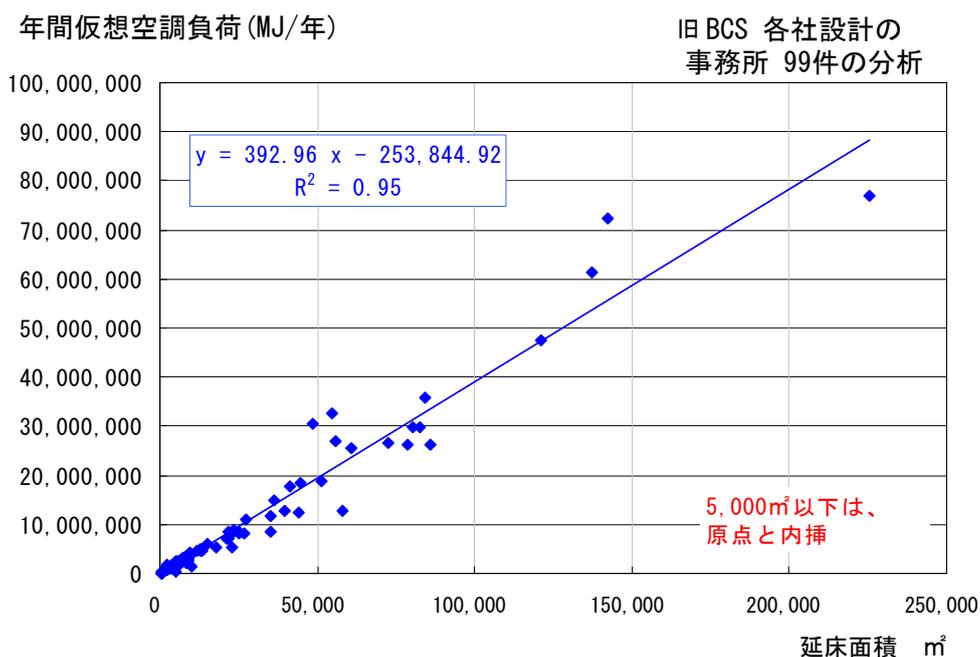
1.4 CEC 値からの ERR の算定方法

ERRの算定式を図Ⅱ-1-3に示したが、この際、必要となる空調、照明、換気、給湯、昇降機の各エネルギー消費量は、各CECの計算過程の数値から求まる。例えばCEC/ACは、図Ⅱ-1-4に示すような定義式となっている。ERR値を算定するためには、この分子の値が必要となるが、多くの建物に対して、ERRをアンケート調査で回答いただくことに無理があると判断して、CECの値のみから、ERR値を推定する方法を採用した。

$$\text{CEC/AC} = \frac{\text{空調設備に関する一次エネルギー消費量(MJ/年)}}{\text{年間仮想空調負荷(MJ/年)}}$$

図Ⅱ-1-4 CEC/AC の定義式

具体的には、旧BCSのこれまでの設計施工物件における省エネルギー計画書の提出データを収集し、そのデータのうち、例えば、仮想空調負荷の実績値を調査して、建物用途と延床面積から、CEC/ACの分母（仮想空調負荷）を推定する近似式を作成して、CEC/ACの値のみから空調設備に関する一次エネルギー消費量を推定するという方法を採用した。



図Ⅱ-1-5 延床面積と年間仮想空調負荷の相関

事務所における年間仮想空調負荷のアンケート調査データの分析結果の例を図Ⅱ-1-5に示す。

このデータは、2004年度の旧BCSの設計・施工物件に対するアンケート調査および、2009年度の追加調査データに基づくデータである。このデータから、1次の直線近似式を作成した。

具体的には、 y （年間仮想空調負荷 (MJ/年)） $= a \times x$ （延床面積 (m²)） $+ b$ の形式の近似式とした。表Ⅱ-1-5 に各設備と建物用途に対応した近似式を示す。

表 II-1-5 CECの分母を推定するための1次近似式の係数

		ホテル等	病院等	店舗等	事務所等	学校等	飲食店等	集会所等	工場等
空調	係数	476.04	615.27	493.02	392.96	213.08	815.88	922.95	
	y切片	1,496,717	536,638	1,248,094	-253,845	899,902	467,081	-185,732	
換気	係数	243.74	241.52	75.36	128.88	88.29	753.96	188.05	
	y切片	-173,390	-441,682	410,801	-52,364	-136,515	-1,010,276	-227,061	
照明	係数	735.72	513.47	654.17	609.70	417.25	820.27	702.41	327.06
	y切片	-208,107	992,778	3,133,068	-1,561,417	65,816	-507,347	110,397	902,579
給湯	係数	230.23	249.74	19.61		47.99	不採用 (データ少)	112.83	
	y切片	880,992	32,452						
昇降機	係数	29.69			64.47				
	y切片	-98,113			-306,999				

係数 小数点以下2桁
y切片 整数

3,000㎡以下は内挿
10,000㎡以下は内挿
他は、5,000㎡以下は内挿

2005～2007年度分のCO₂排出量削減の推定に際しては、この手法を用いて、年間仮想空調負荷を求め、CEC/ACの値から、空調設備の一次エネルギー消費量を求め、その結果から、省エネルギー量を直接求めていた。

これに対して、昨年度実施した調査（2008年度分の実績調査）からは、この式を用いて1次エネルギー消費量を求め、それを用いてERR値を算定し、それを基にしたCO₂削減の算定方法は、CASBEEの推定方式に準拠した方法を用いることとした。

具体的には、CASBEEでは、設計時点のERRと実態のエネルギー消費量の統計値を用いて、実態を反映した運用段階のCO₂排出量を求める方式を採用している。

これは、実態では残業や休日出勤が含まれるが、CECの計算では標準業務時間におけるエネルギー消費量を算定しているため、CECの計算結果のみでエネルギー消費量を推定すると、実態に較べてエネルギー消費量が少なく算定される傾向にあるためである。

1.5 省エネルギー設計による運用段階のCO₂削減量の推定方法のまとめ

これまで述べたデータに基づき、アンケート調査に基づいた運用段階のCO₂排出削減量の推定方法を要約すると下記の手順となる。

- ①アンケートの分析対象として、PAL 値、CEC 値が回答されている建物を対象とする。（表II-1-4 アンケート項目 参照）
- ②CASBEE-新築（2008年版）を用いて評価している建物では、一部、「自然エネルギー利用量(MJ/㎡)」や「LR 1-4 効率的運用のスコア」の回答を得られている。（表II-1-4 アンケート項目 参照）
- ③旧 BCS の調査により、建物用途ごとの、CEC の分母（CEC/AC：年間空調仮想負荷や CEC/L：年間仮想照明消費エネルギー量など）の値を、延床面積より推定する近似式を既に作成してある。（表II-1-5 CEC の分母を推定するための1次近似式の係数 参照）
- ④上記の値と、CEC 値を用いることにより、CEC の分子である各設備の年間1次エネルギー消費量を推定する。（図II-1-4 CEC/AC の定義式 参照）
- ⑤各設備の1次エネルギー消費量を基に、CASBEE方式のERRを算定する。（図II-1-3 ERRの定義式 参照）
- ⑥以上の情報に基づき、図II-1-2に示したCASBEE方式の算定手順に従い、リファレンス建物（参照建物）のCO₂排出量（基準値）と評価対象建物のCO₂排出量を算定する。
- ⑦上記の参照建物と評価対象建物のCO₂排出量の差分を、この建物の省エネルギー設計によるCO₂削減量と考える。

2 算定結果

表Ⅱ-2-1に2010年度の算定結果一覧を示す。比較のため2009年度の結果を表Ⅱ-2-2に示すが、総サンプル数は2009年度の405件に対して2010年度は485件となり、約20%増加した。それに伴い、2010年度は延床面積の合計値も増加している。さらに、2010年度の全体での省エネ率とCO₂削減率はいずれも33%となっており、2009年度（いずれも29%）に比べて向上した。

また、2010年度の全体でのCO₂削減量は189,377 t-CO₂/年と算定され、CO₂削減率の向上やサンプル数、延床面積の増加の影響等により、2009年度のCO₂削減量137,476 t-CO₂/年に比べて増加する結果となっている。

表Ⅱ-2-1 2010年度の算定結果一覧

		1 ホテル等	2 病院等	3 物販等	4 事務所等	5 学校等	6 飲食店等	7 集会所等	8 工場等	合計
件数	件	13	54	56	96	30	9	19	208	485
延床面積	m ²	81,539	423,854	1,117,168	1,983,090	198,666	88,607	127,817	2,320,519	6,341,260
基準全エネ	GJ/年	237,931	1,016,827	3,602,868	3,839,262	240,187	258,997	282,732	765,771	10,244,575
運用エネ	GJ/年	184,965	714,973	2,309,202	2,732,522	171,711	152,010	179,069	455,957	6,900,409
省エネ	GJ/年	52,965	301,853	1,293,665	1,106,741	68,476	106,987	103,663	309,814	3,344,164
省エネ率	%	22%	30%	36%	29%	29%	41%	37%	40%	33%
運用エネ	MJ/年・m ²	2,268	1,687	2,067	1,378	864	1,716	1,401	196	1,088
省エネ	MJ/年・m ²	650	712	1,158	558	345	1,207	811	134	527

*運用エネ＝CEC基準の空調＋換気＋照明＋給湯＋昇降機＋その他

CO2換算係数	kg-CO ₂ /MJ	0.0574	0.0580	0.0565	0.0563	0.0567	0.0563	0.0567	0.0569	
基準CO2	t-CO ₂ /年	13,655	58,978	203,632	216,115	13,614	14,582	16,036	43,572	580,184
運用時のCO2排出量	t-CO ₂ /年	10,616	41,470	130,515	153,816	9,733	8,558	10,156	25,944	390,807
運用時のCO2削減量	t-CO ₂ /年	3,040	17,508	73,117	62,299	3,881	6,023	5,880	17,628	189,377
CO2削減率	%	22%	30%	36%	29%	29%	41%	37%	40%	33%
運用時のCO2排出量	kg-CO ₂ /年・m ²	130	98	117	78	49	97	79	11	62
運用時のCO2削減量	kg-CO ₂ /年・m ²	37	41	65	31	20	68	46	8	30

表Ⅱ-2-2 2009年度の算定結果一覧表

		1 ホテル等	2 病院等	3 物販等	4 事務所等	5 学校等	6 飲食店等	7 集会所等	8 工場等	合計
件数	件	17	35	34	103	39	9	15	153	405
延床面積	m ²	137,777	402,698	731,611	1,710,471	288,420	51,543	94,562	2,126,105	5,543,186
基準全エネ	GJ/年	402,032	966,071	2,359,447	3,311,473	348,699	150,660	209,171	701,615	8,449,168
運用エネ	GJ/年	328,310	736,366	1,581,842	2,480,814	245,191	109,408	140,504	403,857	6,026,293
省エネ	GJ/年	73,722	229,705	777,605	830,658	103,508	41,252	68,668	297,757	2,422,875
省エネ率	%	18%	24%	33%	25%	30%	27%	33%	42%	29%
運用エネ	MJ/年・m ²	2,383	1,829	2,162	1,450	850	2,123	1,486	190	1,087
省エネ	MJ/年・m ²	535	570	1,063	486	359	800	726	140	437

*運用エネ＝CEC基準の空調＋換気＋照明＋給湯＋昇降機＋その他

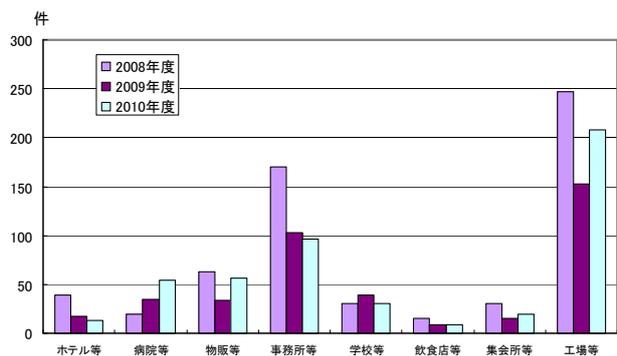
CO2換算係数	kg-CO ₂ /MJ	0.0574	0.0580	0.0565	0.0563	0.0567	0.0563	0.0567	0.0569	
基準CO2	t-CO ₂ /年	23,073	56,034	133,355	186,405	19,764	8,482	11,864	39,922	478,899
運用時のCO2排出量	t-CO ₂ /年	18,842	42,711	89,405	139,647	13,898	6,160	7,969	22,979	341,610
運用時のCO2削減量	t-CO ₂ /年	4,231	13,323	43,950	46,758	5,867	2,323	3,895	16,942	137,289
CO2削減率	%	18%	24%	33%	25%	30%	27%	33%	42%	29%
運用時のCO2排出量	kg-CO ₂ /年・m ²	137	106	122	82	48	120	84	11	62
運用時のCO2削減量	kg-CO ₂ /年・m ²	31	33	60	27	20	45	41	8	25

2008～2010 年度までの用途別サンプル数を図Ⅱ-2-1、用途別延床面積を図Ⅱ-2-2 に示す。2010 年度は2009 年度に比べ、工場の件数が増えたものの、その延床面積はさほど増加していない。

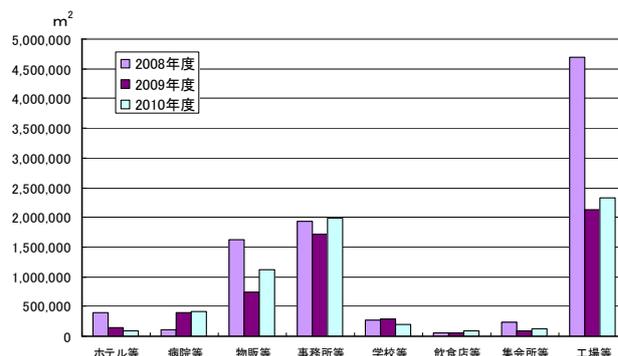
同じく用途別省エネ率を図Ⅱ-2-3、用途別 CO₂削減率を図Ⅱ-2-4 に示す。2010 年度の省エネ率、CO₂削減率は2009 年度との比較において、学校等と工場等以外はすべて向上している。なかでも飲食店等で顕著な向上がみられる。過去3 年間の調査の傾向として、平均的には工場等の省エネ率、CO₂削減率が最も大きく、ホテル等が最も小さくなっている。

用途別運用時 CO₂排出量（総量）を図Ⅱ-2-5、用途別 CO₂削減量（総量）を図Ⅱ-2-6 に示す。CO₂排出の総量の大きな用途は、CO₂削減の総量も大きいことがわかる。2010 年度の CO₂削減量（総量）の2009 年度からの増分は、物販等、事務所等、病院等の順に多い。

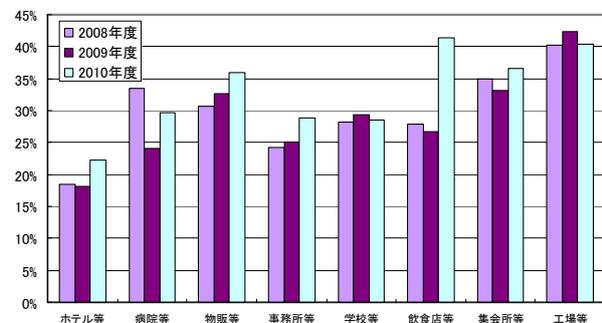
用途別運用時 CO₂排出量（単位床面積当たり）を図Ⅱ-2-7、用途別 CO₂削減量（単位床面積当たり）を図Ⅱ-2-8 に示す。単位床面積当たりでの2010 年度の CO₂排出量は、2009 年度との比較において省エネ率、CO₂削減率の向上した用途で小さくなり、低下した用途で大きくなる傾向にある。ここでも飲食店等の2009 年度からの低減量が顕著にあらわれている。ただし、飲食店等は件数が9 件しかないため、CO₂削減の総量としてはわずかである。



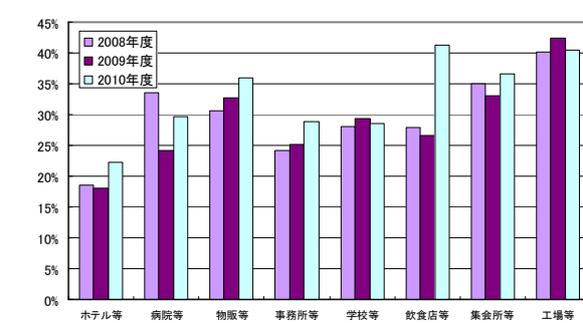
図Ⅱ-2-1 建物用途毎のサンプル数



図Ⅱ-2-2 建物用途毎の延床面積



図Ⅱ-2-3 建物用途毎の省エネ率



図Ⅱ-2-4 建物用途毎のCO₂削減率

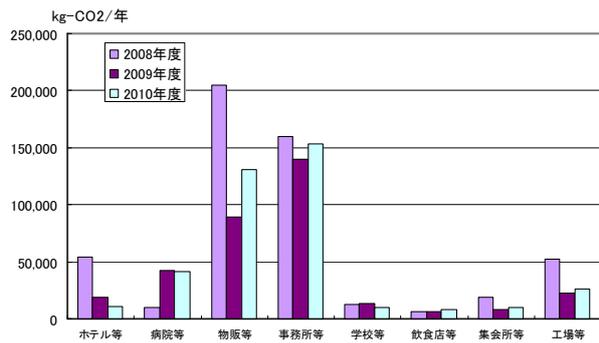


図 II-2-5 建物用途毎の運用時CO₂排出量 (総量)

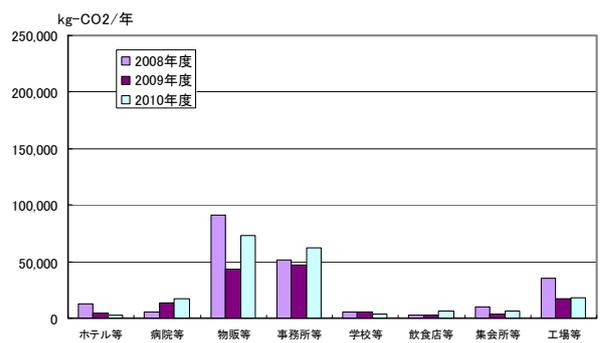


図 II-2-6 建物用途毎の運用時CO₂削減量 (総量)

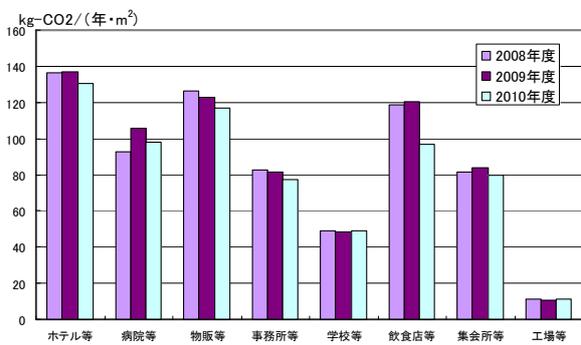


図 II-2-7 建物用途毎の運用時CO₂排出量
(単位床面積あたり)

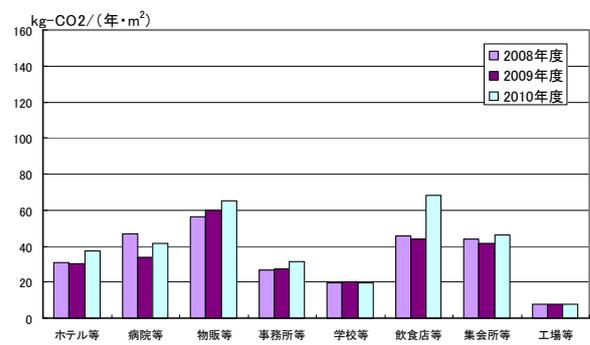


図 II-2-8 建物用途毎の運用時CO₂削減量
(単位床面積あたり)

3 日建連のCO₂削減量

前項、算定結果における表Ⅱ-2-1 より、2010 年度分の調査による旧 BCS の設計施工建物における省エネ設計の推進とそれに伴う CO₂削減量は 189,377 t と算定された。これは、旧 BCS 設計部会メンバー会社 23 社より提出された省エネ計画書のデータに基づくものであり、これより旧 BCS 全体での CO₂削減量を以下の表で推定する。

表Ⅱ-3-1 2010 年度旧 BCS 全体の削減量の推定

	設計部会 23 社	比率	旧 BCS 全体 63 社
データ数	485		
09 年度設計施工高* (億円)	24,939	× 1.09	27,184
CO2 基準排出量(A) (t-CO ₂)	580,184	× 1.09	632,401
CO2 運用排出量(B) (t-CO ₂)	390,807	× 1.09	425,980
CO2 削減量(A)-(B) (t-CO ₂)	189,377	× 1.09	206,421
削減率(A)-(B)/(A) × 100	33%		33%

※旧 BCS 各社の設計施工高の集計時期の関係から、全体における比率を算出するデータは 1 年度前のものを使用することとする。

表Ⅱ-3-1 において、旧 BCS 全体の設計施工高における設計部会 23 社の設計施工高の比率は 90.2%と高く、これより全体を推計することは問題ないと考ええる。

また表Ⅱ-3-1 より旧 BCS 全体の設計施工建物における省エネ設計の推進とそれに伴う CO₂削減量は、23 社の削減量 189,377t-CO₂ × 1.09 = 206,421t-CO₂ ≒ 約 21 万 t-CO₂ と推定される。

なお、このデータは (社) 日本建設業連合会 (旧建設 3 団体) 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ている。

4 II章のまとめ

建築業としては、建物の施工段階での CO₂ 排出量を削減することが第一に求められてきたが、建物のライフサイクルを通して考えれば使用時（運用段階）の CO₂ 排出量が極めて多いことがわかっており、そちらへの対応が重要となってきた。

そこで旧 BCS では、まず自らが設計施工した建物において省エネ設計の推進とそれに伴う CO₂ 削減量を把握する調査を 2006 年度より始めた。これは法的に求められている、会員各社が提出した省エネ計画書より簡易に CO₂ 削減量を求める独自のロジックであったが、2009 年度からは CASBEE の LCCO₂ 簡易推定法ののうち運用段階の CO₂ 排出量を推定するロジックに準拠している。

今回の 2010 年度の算定結果は以下の通りである。

全体での省エネ率は 33%、CO₂ 削減率も 33%であり前回より 4 ポイントずつ向上した。一方 CO₂ 削減量は 189,377 t-CO₂/年と算定され、サンプル件数や延床面積が増加したことに加え、省エネ率が向上したことにより約 42%増加した。

ここから旧 BCS 全体の、2010 年度の設計施工建物における省エネ設計の推進とそれに伴う CO₂ 削減量（運用段階）は約 21 万 t-CO₂/年と推定された。

おわりに

本調査報告書では、旧 BCS が継続して行ってきた「設計施工建物の設計段階での CO₂ 削減量把握」と「CASBEE 利用推進及び環境配慮設計推進の状況調査」をさらに発展させ、前々回から、個々の建物の両者のデータを同時調査し、各指標の相関分析までを行っています。

旧 BCS 設計部会所属 23 社の持つ省エネルギー計画書の PAL・CEC データ、CASBEE 評価データは毎年 300 件以上あり、それらから、設計段階における環境性能や省エネ性能を示す ERR (エネルギー削減率)・LCCO₂ などの数値の関係を分析することは、他に例を見ない試みであると共に、実態を把握する貴重なデータであると思われます。

今回の調査でいくつかの着目すべき点も明らかになりました。CASBEE 評価を自主的に実施する社内基準を設けている会社がますます増えており、調査対象 23 社中 21 社と 9 割を超えました。さらに自社の EMS (環境マネジメントシステム)における環境配慮設計評価ツールとして CASBEE を有効活用している会社が 14 社あることがわかりました。ちなみに、このような CASBEE 活用は、CASBEE 評価を条例等で定める自治体の増加にともなって拡大していますが、さらに自主評価ツールとして会員各社に普及しています。主に設計者自らの設計建物の性能確認や顧客説明に用いられるものの、第三者認証まで得るものの割合は僅かですが、会員会社による設計の認証建物(設計事務所との共同を含む)は、63 件(CASBEE 認証機関のウェブサイト公開情報による)あり、これは 2011 年 12 月時点の認証件数 152 件(設計者非公開も含む)の 4 割強を占めています。ここからも会員各社が CASBEE の活用に積極的であることが伺えます。

また、運用段階の CO₂ 排出量削減の観点からも新築建物に関する今回の分析結果を日建連が公表することは大きな意味があり、建築各関係者においても十分に参考になるものと考えております。

省エネ法の見直しや適合義務化に向けた法整備の検討が進んでおり、日建連として今後も調査を継続し積極的に情報発信をしていきたいと考えております。

報告書は、日建連のウェブサイト (サステナブル建築) にて一般に公開しています。

http://www.nikkenren.com/kenchiku/sb/bcs_sb_index.html

日建連は今後も会員企業とともに「建設業の環境自主行動計画」を範として、環境活動に積極的に取り組んでまいります。また、さらに関係団体と連携して、環境負荷低減に向けて継続的な取り組みを展開するとともに、今後の新たな地球温暖化防止対策についても積極的な行動を推進してまいります。

最後に、調査にご協力戴いた旧 BCS 設計部会所属の 23 社に対し深く感謝いたします。

参考資料－1 調査様式

① 建築設計部門 CASBEE 対応アンケート

建築設計部門のCASBEE対応アンケート

該当するチェックボックスに、クリックしてください。(必要に応じて書き込み欄を埋めてください。)

支店等で対応が異なっている場合は本店での取組を記入し、その旨を問6の「自由意見」欄に記述願います。

1. CASBEEによる評価を行う場合の基準はどうなっているか。(複数回答可)

- 1) 用途・規模に関係なく全ての案件を対象
- 2) 用途・規模を定めて対応

用途:
規模:

- 3) 対象案件を指定して対応
対象の決め方 (コンペ物件、用途別に数件ずつ、etc)

- 4) 自治体(名古屋市、大阪市等)や発注者が要求している案件のみ
(会社として、対象基準を決めて自主的に評価をするとはしていない)
- 5) その他

2. CASBEEでの評価結果について目標を定めているか。

- 1) 目標を定めている

a) ランクを決めている

ex. B+以上

b) BEE値を決めている

ex. 1.5以上

c) 用途別に決めている

具体的に

d) 案件別に決めている

具体的に

e) その他

- 2) 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

- 3) 目標は定めていない

3. 社内で定めている環境配慮設計ツールとCASBEEについて。

3-1. 社内で定めている環境配慮設計ツール(環境配慮チェックリスト、記録シート等)があるか。

- 1) ある
- 2) ない

3-2. 「3-1.ある」の場合、その位置付けはどれか。

- 1) ISO14001(環境マネジメント)上の文書に位置づけている
- 2) ISO上の位置付けは無いが、設計業務で任意に活用している
- 3) その他

3-3. 「3-1.ある」の場合、現時点でのCASBEEとの関連はどれか。

- 1) CASBEEをそのまま活用している
- 2) CASBEEを全て取り込み、その上で、必要事項を付加している
- 3) CASBEEを部分的に活用し、その上で、必要事項を付加している
- 4) CASBEEとの関連はない
- 5) その他

3-4. 「3-1.ある」の場合、今後CASBEEとの関連をどのようにする予定か。

- 1) CASBEEとの関連を強化する
- 2) 変更の予定はない
- 3) 独自色を強める
- 4) その他

4. 環境配慮設計によるCO2排出削減評価について

4-1. 設計部門としての環境配慮設計によるLCCO2或いは運用段階CO2の排出削減効果を予測評価しているか。(5)は、他の回答との重複回答可)

- 1) 全案件の集計により実施している
- 2) サンプル対象を定めて実施している
- 3) 個々のプロジェクトでは実施しているが、設計部門として集約した把握や評価はしていない
- 4) していない
- 5) その他 (設計部門としての把握や評価を実施すべく検討中、等)

4-2. 「4-1 .1),2)」の場合、あらかじめ排出削減の目標値を定めているか。

- 1) 定めている
具体的に:
- 2) 定めていない
- 3) その他

4-3. 「4-1 .1),2)」の場合、どのような評価手法(ツール)を用いているか。

- 1) CASBEE2008年版 又は CASBEE2010年版(LCCO2評価が可能)
- 2) 旧BCS環境部会版ツール (本EXCELシートによる自動算定)
- 3) 自社開発の独自ツール
- 4) その他 (BEST、LCEM等)

4-4. 「4-1 .1),2)」の場合、予測した削減効果をCSR報告書、環境報告書等で社会に発信しているか。

- 1) している
- 2) していない

5. LEEDに関する顧客からの要望の有無とその内容について(自由記述)

6. 自由意見 (CASBEEや環境性能評価手法について、または当アンケートについて)

<p>CASBEE ※</p>	<p>「CASBEE」(建築環境総合性能評価システム)は建物を環境性能で評価し、格付けする手法である。省エネや環境負荷の少ない資機材の使用といった環境配慮はもとより、室内の快適性や景観への配慮なども含めた建物の品質を総合的に評価する。CASBEEによる評価では算出されるBEE値によって「Sランク(素晴らしい)」から、「Aランク(大変良い)」「B+ランク(良い)」「B-ランク(やや劣る)」「Cランク(劣る)」という5段階の格付けが与えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BEE BEE (Built Environment Efficiency) とはQ (建築物の環境品質) を分子として、L (建築物の環境負荷) を分母とすることにより算出される指標である。値が大きいほど良い評価となる。 <p>建築物の環境効率 (BEE) = Q (建築物の環境品質) / L (建築物の環境負荷) $= 25 \times (SQ-1) / 25 \times (5-SLR)$</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Q (建築物の環境品質) 「仮想閉空間内における建物ユーザーの生活アメニティの向上」を評価する。0~100で評価され、値が大きいほど良い評価となる。 ・ SQ 建築物の環境品質に関する総合得点。 Q1: 室内環境、Q2: サービス性能、Q3: 室外環境 (敷地内) の3項目について1~5で評価されたものの総合評価点。1~5の値となり、値が大きいほど良い評価となる。 ・ L (建築物の環境負荷) 「仮想閉空間を越えてその外部 (公的環境) に達する環境影響の負の側面」を評価する。0~100で評価され、値が小さいほど良い評価となる。 ・ SLR 建築物の環境負荷低減性に関する総合得点。 LR1: エネルギー、LR2: 資源・マテリアル、LR3: 敷地外環境 の3項目に分けて1~5で評価されたものの総合評価点。1~5の値となり、値が大きいほど良い評価となる。 ・ LR (建築物の環境負荷低減性) 指標LRは、L (建築物の外部環境負荷) を評価するために用いられる指標で、建築物が外部に与える環境負荷Lを低減させる性能レベル (Load Reduction; 環境負荷低減性) を示す。 LとLRは、$L=6-LR$ の関係がある。
<p>LEED</p>	<p>LEED rating system (LEED: Leadership in Energy and Environmental Design) US Green Building Council (米国グリーンビルディング協会、USGBC) によって開発・運用されている建築物の環境配慮に関する格付認証制度。 エネルギー効率に優れ、サステナブルな建築物を普及させることを目的として作られた。 格付ランクには、プラチナ認証、ゴールド認証、シルバー認証、標準認証がある。 環境性能の高い建物の上位の約2割のレベルアップを推進することで全体をけん引していくコンセプトであり、「標準認証」を受けるためには、ある一定の水準以上の性能が必須条件となる。 (これは、全ての建物を格付け対象とするCASBEEとは異なる特色のひとつである。) 詳しくはUSGBCのWEBサイト: http://www.usgbc.org/</p>

PAL	Perimeter Annual Loadの略。建物の年間熱負荷係数。 窓、外壁を通しての熱損失に関する指標。建築物の外壁等の断熱性能が高いほど数値は小さくなる。
CEC	Coefficient of Energy Consumptionの略。エネルギー消費係数。 設計された建築物における空気調和設備(AC)、空気調和設備以外の換気設備(V)、照明設備(L)、給湯設備(HW)、エレベーター(EV)ごとに1年間に消費するエネルギー量を一定の基準で算出した年間仮想消費エネルギー量で除したものであり、エネルギー消費が小さいほど値は小さくなる。
ERR	Energy Reduction Rateの略。設備システムにおける1次エネルギー消費量の低減率。 CEC(空調・機械換気・照明・給湯・エレベーターといった主要設備毎のエネルギー消費係数)を統合化した指数。値が大きいほど良い評価となる。
LCCO ₂	ライフサイクルCO ₂ 。CO ₂ の排出量を建築物のライフサイクル(建設、運用、更新、解体、処分)を通して足し合わせた指標。
建物用途	<p>本報告書にて示されている建物用途とは「建築物に係る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」の「別表第一」に定められているものに準拠している。なお「別表第一」では各用途に「事務所等」のように「等」が付いているが、本報告書では全て「等」を省略している。</p> <p>それぞれの用途には、以下のものが含まれる。</p> <p>「ホテル」ホテル、旅館、その他 「病院」病院、老人ホーム、身体障害者福祉ホーム、その他 「物販店舗(物品販売業を営む店舗)」百貨店、マーケット、その他 「事務所」事務所、官公署、図書館、博物館、その他 「学校」小学校、中学校、高等学校、大学、高等専門学校、専修学校、各種学校、その他 「飲食店」飲食店、食堂、喫茶店、キャバレー、その他 「集会所」公会堂、集会場、ボーリング場、体育館、劇場、映画館、ぱちんこ屋、その他 「工場」工場、畜舎、自動車車庫、自転車駐車場、倉庫、観覧場、卸売市場、火葬場、その他</p> <p>各用途にある「その他」とは、エネルギーの使用の状況に関して、各用途に例示されたものに類するものをいう。 なお「CASBEE」では、上記に集合住宅を加えた適用対象用途9分野が規定されている。集合住宅以外の8分野の内訳は基本的に「…判断の基準『別表第一』」に合致している。</p>

※「CASBEE」に関する用語説明は(財)建築環境・省エネルギー機構発行「建築環境総合性能評価システム CASBEE-新築 評価マニュアル(2010年版)」(2010年9月30日発行)を参考とした。

設計委員会 設計部会

環境設計専門部会

主査	今井 康博 (株大林組)	
委員	井田 卓造 (鹿島建設株)	上村 直明 (株熊谷組)
	竹内 真幸 (清水建設株)	猪里 孝司 (大成建設株)
	高井 啓明 (株竹中工務店)	菊入 優 (東急建設株)
	山本 成孝 (戸田建設株)	中尾 英夫 (株間組)
	渡慶次 明 (株間組)	鍛冶本 健一 (前田建設工業株)
	岩崎 元幸 (三井住友建設株)	

技術研究委員会 技術研究部会

環境性能評価専門部会

主査	三浦 寿幸 (戸田建設株)	
副主査	平手 顕 (株フジタ)	
委員	山蔭 聡司 (株大林組)	佐藤 正章 (鹿島建設株)
	大原 達朗 (株鴻池組)	鈴木 道哉 (清水建設株)
	長谷川 誠 (清水建設株)	立原 敦 (大成建設株)
	横井 睦己 (大成建設株)	黒木 友裕 (株竹中工務店)
	吉羽 勇人 (東急建設株)	大道 将史 (西松建設株)
	森 一顕 (株間組)	瀧ヶ崎 薫 (前田建設工業株)

(平成 24 年 2 月現在)

