

2012 年度 修 士 論 文

柏市における建築物の環境性能に関する研究
Study on Environmental Performance of Buildings and Built Environment
in Kashiwa City

桑 江 英 将
Kuwae, Hidemasa

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻

要旨

本研究は、「CASBEE（建築物総合環境性能評価システム）柏」で評価された柏市の新規建築物を対象に、6分野 21項目の評価指標、さらに柏市の重点項目におけるスコア傾向を統計的に分析し、柏市における環境配慮設計や評価体系の、現状と課題を明らかにすることを目的とする。そして「CASBEE 柏」をとりまく問題点を考察する。

調査手法としては、都道府県や政令指定都市以外で初めて「自治体版 CASBEE」を採用し、評価の実施・届出が大規模の新規建築物で義務化されている柏市に着目し、同市域で2011年4月1日～2012年12月31日の間に柏市に届出された事例25件の評価スコアをデータベース化し、その傾向を分析した。このような視点による調査分析は、建築物をとりまく環境について、事例ごとの特定の視点から、柏市やCASBEEというシステムそのものに対する包括的な視点まで、多様な尺度とレベルによる配慮傾向の把握が可能になるため、柏市や柏市と同規模の日本の都市において、今後重点的に取り組むべき施策を具体化するための基礎的研究になると考えられる。

本研究の結果、CASBEEで定められた6つの評価分野について、「Q3 室外環境(敷地内)」と「敷地外環境」の2分野に属する各環境性能評価項目のスコア傾向が一般的な技術レベル・社会水準を十分に満足するには至っていないことが明らかとなった。

また定性的な項目である緑化や交通負荷に関する項目は、現行の「CASBEE 柏」では柏市の地域性を考えた評価体系としては、地域性を考えられていなかった。当研究で地域性を考えた独自の評価項目による評価方法を提案する。

キーワード

サステイナビリティ 持続可能な開発 CASBEE 柏市

目次

1 研究の概要	7
1.1 研究の背景	7
1.2 研究の目的	8
1.3 調査の概要とその位置づけ	8
1.4 論文の構成	9
2 CASBEE について	12
2.1 CASBEE	12
2.1.1 概要	12
2.1.2 種類	14
2.1.3 評価方法と結果の表示	17
2.2 自治体版 CASBEE	22
2.2.1 概要	22
2.2.2 「CASBEE 新築」との違い	23
2.2.3 採用している自治体	25
2.3 CASBEE 柏	27
2.3.1 概要	27
2.3.2 評価方法と結果の表示	28
3 CASBEE 柏を用いた柏市の建築物の分析	36
3.1 方法	36
3.2 結果	38
3.2.1 建築物の傾向	38
3.2.2 環境品質	41
3.2.3 環境負荷低減性	48
3.2.4 柏市の重点配慮項目	53
3.2.5 環境品質と環境負荷低減性の総合評価	69
3.3 考察	70
3.3.1 詳細な地域別評価体系の必要性	70
3.3.2 事例の高評価要因	80
3.3.3 雨水・雑排水再利用システムの必要性	85
3.3.4 長期的評価の不在と「CASBEE 既存」の仕組みの導入	87
3.3.5 CASBEE 評価方法の課題と評価補助サービス体系の整備必要性	88
4 結論	90
引用・参考文献	93
謝辞	96

1. 研究の概要

1.1 研究の背景

1.2 研究の目的

1.3 調査の概要とその位置づけ

1.4 論文の構成

1 研究の概要

1.1 研究の背景

地球環境保全が叫ばれる現代において、あらゆる分野で「サステナビリティ (sustainability)」という言葉が使われている。「サステナブル (sustainable)」という言葉に特別な意味合いを持たせたのは、1987年に発表された国際連合ブルントラント委員会による報告書「Our Common Future」である。その中で『サステナブル・デベロップメント (sustainable development) とは、将来世代が彼らのニーズを満たすための能力を損なうことなく、現在世代のニーズを満たすこと』という定義がある。この定義が発表されたのを皮切りにサステナビリティ (sustainability)、あるいはサステナブル (sustainable) という言葉が注目を浴びはじめた。1992年の環境と開発に関する国際連合会議 (UNCED) では「環境と開発に関するリオ宣言」が採択され、サステナブル・デベロップメントを実現するための初めての具体的な行動計画である「アジェンダ 21」が発表された。日本でも1990年には「環境共生住宅」の宣言が採択、サステナビリティを意識した体系が構築され始め、1994年には環境負荷低減や地球環境保全を目的とした「環境基本法」が制定、また1997年には地球規模での二酸化炭素削減を定めた「京都議定書」が発効された。このようなサステナビリティの流れを汲み、各業界ではサステナビリティを実現・評価するための具体的な計画や体系をつくる作業が行われている。とりわけ大量の資源やエネルギーを消費する建築分野においては、積極的にその取り組みがなされてきた。日本では、日本建築家協会 (JIA) による「サステナブル・デザインガイド」や、国土交通省の主導で開発された「CASBEE」など、サステナビリティを実現するための具体的な行動指針や評価システムが定められた。地球環境問題の行動原則に「Think Globally, Act Locally (地球規模で考え、身近に行動する)」というものがあるが、建築分野におけるこのような取り組みはこの原則に沿った形であり、「サステナビリティ」というグローバルな視点を、「日本の建築」というローカルな分野に反映してきた結果である。ゆえにグローバルな視点のサステナビリティがそのまま反映されているわけではなく、日本の建築分野の実情に合わせたサステナビリティが考えられてきた。

1.2 研究の目的

日本の建築分野におけるローカルな事例の一つとして、千葉県柏市に新規に建設された床面積 2,000 m²以上の建築物を、柏市の建築物環境配慮制度「CASBEE 柏」に登録されているデータを用いて分析し、柏市に新規に建築された建築物の特徴や環境性能の傾向、また調査項目や評価ツールの問題点を明らかにすることが、当研究の目的である。

1.3 調査の概要とその位置づけ

日本の建築分野におけるサステナビリティを調査する資料として用いたのは「CASBEE」である。CASBEE は日本で建築物の総合環境性能評価に使われているもので、その利用は多方面に及び、建物のサステナビリティを測る指標としても期待されている。今回ケーススタディとして、柏市が導入している「CASBEE 柏」と、CASBEE 柏で評価が行われた柏市の建築物を取り上げた。柏市は平成 19 年 3 月、地球温暖化対策実践の一環として日本でもいち早く「柏市地球温暖化対策条例」を制定し、サステイナブル・デベロップメントには不可欠な「地球温暖化防止」というテーマに積極的な取組みを示した。また、市内北部にある「柏の葉キャンパス」地域一体では、2050 年二向けて、公民学共同でのサステイナブルなまちづくりが進んでいる。具体的には『スマートシティ』、『健康長寿都市』、『新産業創造都市』の 3 つを、それぞれ環境・エネルギー問題、超高齢化社会、経済再生という、世界が抱える課題の解決策として実現目標に掲げ、公民学共同でまちづくり案を構想・提案し、実現していく「CO-CREATE ECO-SYSTEM」を推進している。そのような柏市の持続可能な発展に資する、開発の評価体系として用いられているのが「CASBEE 柏」である。CASBEE 柏を用いた環境配慮計画書の提出を、延床面積合計が 2,000 m²以上の「特定建築物」の開発者に義務づけている。本研究ではその特定建築物のうち、2011（平成 23）年 4 月 1 日から 2012（平成 24）年 12 月 31 日に至るまでに結果が公表されている建築物、計 25 棟を対象とした。これらの建築物は、サステナビリティや環境配慮の概念が、建築分野において主流となっている時代に建てられているものであり、調査を行うことで、柏市のサステイナブル・ビルディングの実状を探ることができるものとする。

1.4 論文の構成

本論文は4章構成になっている。

第1章は研究の概要であり、研究の背景と目的、調査の概要とその位置づけ、論文の構成について述べている。

第2章は「CASBEE」について文献調査を基に述べている。まず2.1節において「CASBEE 柏」の元となっている「CASBEE」について説明する。続いて2.2節では「自治体版 CASBEE」について説明する。そして2.3節では「CASBEE 柏」について説明する

第3章は「CASBEE 柏」を用いた柏市の建築物の分析を行っている。まず3.1節においてはその調査方法を述べている。続いて3.2節では、調査結果を提示し、結果についてまとめている。そして3.3節では、3.2節を踏まえた考察を行う。

第4章では、全章を横断的に見た上での考察と、本研究の到達点について述べ、今後取り組むべき課題についてまとめる。

2. CASBEE について

2.1 CASBEE

2.2 自治体版 CASBEE

2.3 CASBEE 柏

2.4 分析

2 CASBEE について

2.1 CASBEE

CASBEE に関して見識を深めるため、以下の文献を参照した。

- ・ CASBEE—新築(簡易版) 評価マニュアル (2010 年版) , 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC) , 2010
- ・ CASBEE 建築環境総合性能システム - CASBEE の概要
(http://ibec.or.jp/CASBEE/about_cas.htm), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC) , 2012 年 12 月 12 日閲覧
- ・ CASBEE 建築環境総合性能システム - CASBEE 開発の背景とコンセプト
(<http://ibec.or.jp/CASBEE/concept.htm>), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC) , 2012 年 12 月 12 日閲覧
- ・ CASBEE 建築環境総合性能システム - 評価の仕組みと BEE
(<http://ibec.or.jp/CASBEE/method.htm>), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC) , 2012 年 12 月 12 日閲覧
- ・ CASBEE 建築環境総合性能システム - 評価方法と結果の表示
(<http://ibec.or.jp/CASBEE/method2.htm>), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC) , 2012 年 12 月 12 日閲覧

2.1.1 概要

近年、世界的に話題になっている建築物の総合環境性能評価においては、環境負荷の削減に重点が置かれることが一般的であった。しかし、この方向のみに着目して評価の行為を推し進めると「何もしないのが最も環境負荷が少ないので最も優れた対策」であるという退嬰と悲観のスパイラルに陥り、環境問題に前向きに対応する意識が希薄になる。したがって、地球環境の視点から建築物の総合環境性能評価を行う場合には、2つの視点、すなわち「環境負荷削減」と「優良な建築資産の蓄積」という側面を兼ね備えたものが望ましい。

このような背景から国土交通省の支援を得て、産・官・学の共同により、「CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency : 建築物総合環境性能評価システム)」が開発され、各方面で積極的に活用が行われている。このシステムでは、環境負荷を L (Load)、建築物の環境品質・性能を Q (Quality) と表現し、両者を明確に区別して評価を行っている点が評価の理念という面で、CASBEE の最も革新的なところ

ろである。さらに CASBEE では、環境負荷 (L) と環境品質・性能 (Q) の概念に基づいて、建築物の環境性能効率 (BEE : Building Environmental Efficiency) という簡明な指標を次式のように提案している。

CASBEE

(Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)

$$BEE = \frac{Q: \text{建築物の環境品質}}{LR: \text{建築物の環境負荷}} = \frac{25 \times (S_Q - 1)}{25 \times (5 - S_{LR})}$$

S_Q : 建築物の環境品質の得点(5段階)

S_{LR} : 建築物の環境負荷低減性の得点(5段階)

Q : 建築物の環境品質(100段階)

L : 建築物の環境負荷(100段階)

BEE: 建築物環境性能効率

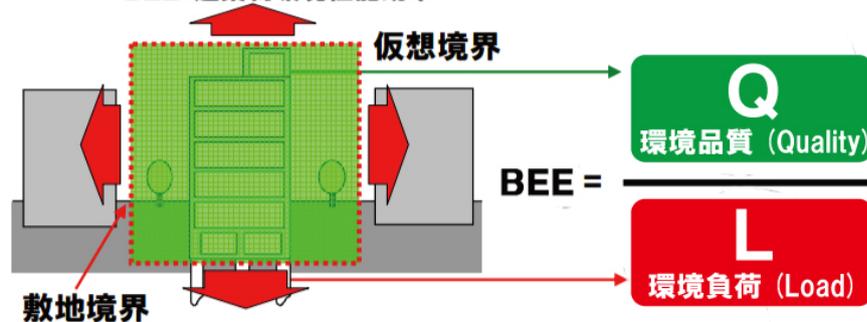


図 1 : CASBEE について (「CASBEE 新築」を基に作成)

BEE の導入も CASBEE の独創的な点であり、BEE によって建築物の総合環境性能を、理念として明確に、かつ表現として簡明に提示することが可能になる。(以上参考文献 1, 2, 3, 4, 5 を要約)

2.1.2 種類

CASBEEは建築物のライフサイクルに対応して4つの基本的評価ツール群で構成される。4つの基本ツールは次のような役割を持つ。(以下参考文献1を要約)

- ・ 「CASBEE 企画」

プロジェクトの企画(プレデザイン)の際に、オーナーやプランナーを支援することを目的とする。大きくは、以下の2つの役割を持つツールである。

- 1)プロジェクトの基本的な環境影響等を把握し適切な敷地選定を支援する。
- 2)企画段階でのプロジェクトの環境性能を評価する。

- ・ 「CASBEE 新築」

設計者やエンジニアが設計期間中に評価対象建物のBEE値等を向上させるための、自己評価チェックシステムであり、設計仕様と予測性能に基づき評価を行う。専門家による第三者評価を行えば、ラベリングツールとしても活用される。改築・建替えはCASBEE-新築で評価するが、その際、解体工事に伴う廃棄物抑制に対する取組みも評価される。

- ・ 「CASBEE 既存」

既存建築ストックを対象とする評価ツールで、竣工後約1年以上の運用実績に基づき評価する。資産評価にも活用できるものを意図し開発された。

- ・ 「CASBEE 改修」

「CASBEE 既存」と同様、既存ストックを対象とし、今後重要性が増すESCO事業やストック改修への利用も視野に入れており、建物の運用モニタリング・コミッションングや改修設計に対する提案等に活用できるツールである。前述の「CASBEE 既存」と併用することで改修前からの改善度合い(BEE向上)を評価することができる。CASBEE-改修では改修工事に伴って大量に発生する廃材のリユースやリサイクル・適正処理などの評価も行う。

更に CASBEE はファミリーを増やしており最近では以下のようなツール群が新たに用意されている。

- ・ 「CASBEE 不動産評価活用ツール」

環境配慮設計が不動産価値に与える影響の度合を測ることの出来るツール。CASBEE でグリーン評価が高い建築物が、必ずしも不動産価格が高くなるとは限らない日本の現状を打破し、CASBEE 評価がグリーン建築を普及させるインセンティブとしての役割を広げるために、建築業界と不動産業界をつなぐツールとして準備された。

- ・ 「CASBEE HI (ヒートアイランド)」

現在日本の大都市圏で社会問題化しているヒートアイランド (HI) 現象への対策として評価するためのツールである。

- ・ 「CASBEE まちづくり」

従来の CASBEE が個々の建築物での環境配慮設計を主な対象としていた。その発展として「まち」レベルでの環境を考慮・評価することを目的につくられた。広大な土地における整備事業で、複数の建築物等で構成するプロジェクトを計画・実行する際に、建築群となることによって新たに、あるいは更に充実し得る環境配慮方策とその効果を明確にし、それにより、都市再生・まち再生における総合的な環境性能向上に貢献する。

- ・ 「CASBEE 都市」

地方自治体等の機関が行った都市の施策の効果、また都市の魅力を評価し、データとして可視化するシステム。都市の環境性能を、環境、社会、経済のトリプルボトムラインで総合的に評価する。

このように様々な用途やライフサイクルに合わせた CASBEE を準備することにより、あらゆる場面やスケールに合わせた環境性能評価を行うことが可能となっている。

CASBEE ファミリー

住宅スケール

CASBEE 戸建-新築 (Tool-11)

2007年9月完成、2010年改訂

建物スケール

基本ツール

CASBEE 企画 (Tool-0)

CASBEE 新築 (Tool-1)

2002年事務所版完成、2010年改訂

CASBEE 既存 (Tool-2)

2004年7月完成、2010年改訂

CASBEE 改修 (Tool-3)

2005年7月完成、2010年改訂

CASBEE 不動産評価活用ツール

2009年12月完成

CASBEE-HI(ヒートアイランド)

2005年7月完成、2010年改訂

CASBEE 学校

2010年9月完成

都市スケール

CASBEE まちづくり (Tool-21)

2006年7月完成、2007年改訂

CASBEE 都市

2011年3月完成

TC: Temporary Construction

CASBEE 短期使用 (Tool-1TC)

2004年展示施設版完成、2008年改訂

B: Brief version

CASBEE 新築(簡易版) (Tool-1B)

2004年7月完成、2010年改訂

CASBEE 既存(簡易版) (Tool-2B)

2009年4月完成、2010年改訂

CASBEE 改修(簡易版) (Tool-3B)

2009年4月完成、2010年改訂

自治体版 CASBEE*

* CASBEE-名古屋、CASBEE-大阪、CASBEE-横浜など各自治体で内容の一部改定を行ったツール。

CASBEE まち+建物 (Tool-21+)

2007年11月完成

CASBEE まちづくり(簡易版) (Tool-21B)

2007年11月完成

図 2 : CASBEE ファミリー (出典 : 参考文献 1)

2.1.3 評価方法と結果の表示

CASBEE は採点者が評価マニュアルに記載されている内容に従って評価を実施し、評価ソフトにその採点結果が入力される。

各評価項目の評価結果はスコアシート上の Q（建築物の環境品質）と LR（建築物の環境負荷低減性）の分野ごとに重み係数を掛けた得点として表される。評価結果表示シートは、スコアシートの得点を棒グラフ、レーダーチャート、BEE 値のグラフ等を用いて、分かりやすく表示されている。（参考文献 3 より要約）



図 3：評価結果表示シートの例 (CASBEE 新築) (出典：参考文献 1)

評価結果表示シートの内容は以下の通りである（以下参考文献 1、3 を要約）

1. 建物概要

メインシート（1）の建築概要の欄に入力した情報、建物名称や用途、場所、規模、構造などが自動表示される。

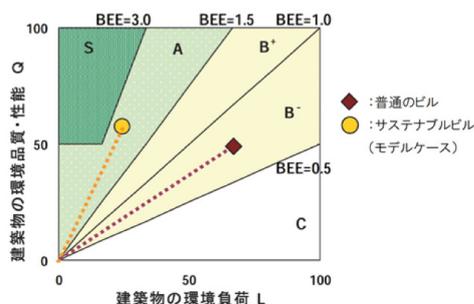
2. CASBEE の評価結果

建築物自体に関わる環境性能評価項目の評価結果を表示する欄である。この欄は「建築物の環境効率」、「ライフサイクル CO2」、「レーダーチャート」、「バーチャート」がスコアシートで集計された各採点項目の入力結果を元にグラフ表示される。

【建築物の環境効率（Built Environment Efficiency : BEE）】

Q（建築物の環境品質）と L（建築物の環境負荷）の評価結果から算出される「建築物の環境効率:BEE」を表示する。Q と L の値はそれぞれ Q 分野の総合得点「SQ」および LR 分野の総合得点「SLR」から導かれる。ここでいう指標 LR は、L（建築物の外部環境負荷）自体を示すものではなく、建築物が仮想境界の外部に与える環境負荷 L を低減させる性能レベル（環境負荷低減性:Load Reduction）を示している。

グラフ上では、縦軸に Q、横軸に L の値を表示しており、原点（Q=0、L=0）および Q 値と L 値の座標点を結ぶ直線の傾きが BEE 値を示す。Q 値が高く、L 値が低いほどこの傾斜が大きくなり、よりサステイナブルな性格を持った建築物と評価できる。CASBEE では、この傾きに従って「C（劣っている）」から「B-」、「B+」、「A」、「S（大変優れている）」の 5 ランクに分割される領域によって建築物の総合的な環境性能評価結果をランキングする。上部の赤星はこのランキングを星の数で表したものである。



ランク	評価	BEE 値ほか	ランク表示
S	Excellent 素晴らしい	BEE=3.0 以上、Q=50 以上	★★★★★
A	Very Good 大変良い	BEE=1.5 以上 3.0 未満	★★★★
B+	Good 良い	BEE=1.0 以上 1.5 未満	★★★
B-	Fairly Poor やや劣る	BEE=0.5 以上 1.0 未満	★★
C	Poor 劣る	BEE=0.5 未満	★

図 4：BEE（建築物の環境効率）グラフと評価尺度（出典：参考文献 1）

【ライフサイクル CO2 (LCCO2)】

温暖化影響チャートとも呼び、温暖化の原因とされる二酸化炭素 (CO2) の排出抑制に関する取り組みを評価する。参照値と評価対象の LCCO2 が棒グラフで表示される。参照値における LCCO2 排出量を 100% したときの評価対象の排出率 (%) が表示される。

- ① 参照値 (省エネ法の建築主の判断基準に相当する省エネ性能などを想定した標準的な建物の LCCO2)
- ② 評価対象建物の LCCO2: 建築物での取組み (エコマテリアルや建物の長寿命化、省エネルギーなどの取組み) を評価した結果
- ③ 上記+②以外のオンサイト手法 (敷地内の太陽光発電など) を利用した結果
- ④ 上記+オフサイト手法 (グリーン電力証書、カーボンクレジットの購入など) を利用した結果

【レーダーチャート】

さらに、Q1 から LR3 まで 6 分野ごとの得点が左上のレーダーチャートに一括して示され、対象建築物における環境配慮の特徴が一目でわかるようになっている。

【バーチャート】

Q (建築物の環境品質) は表の上欄に「Q1 室内環境」、「Q2 サービス性能」、「Q3 室外環境 (敷地内)」の分野ごとの評価結果が棒グラフで表示される。また LR (建築物の環境負荷低減性) は表の下欄に、「LR1 エネルギー」、「LR2 資源・マテリアル」、「LR3 敷地外環境」の評価結果が同様に表示される。

3. 設計上の配慮事項

評価建物の環境配慮の全体像を第三者が把握し易くするために、環境配慮設計における配慮事項を表示する。配慮事項記入シートの、「総合」、「Q1」～「LR3」、「その他」の各欄に記述された内容がそのまま表示される。

各評価項目の評価結果はスコアシート上の Q に関する得点「SQ」と、LR に関する得点「SLR」で表示される。シートは評価分野ごとに分かれており、Q（建築物の環境品質）は、「Q1 室内環境」、「Q2 サービス性能」、「Q3 室外環境（敷地内）」、LR（建築物の環境負荷低減性）は「LR1 エネルギー」、「LR2 資源・マテリアル」、「LR3 敷地外環境」に大別されている。

Q1 室内環境	音環境	騒音
		遮音
		吸音
	温熱環境	室温制御
		温度制御
		空調方式
	光・視環境	屋光利用
		グレア対策
		照度
		照明制御
	空気質環境	発生源対策
		換気
運用管理		
Q2 サービス性能	機能性	機能性・使いやすさ
		心理性・快適性
		維持管理
	耐用性・信頼性	耐震・免震
		部品・部材の耐用年数
		適切な更新
	対応性・更新性	信頼性
		空間のゆとり
		荷重のゆとり
Q3 室外環境 (敷地内)	生物環境の保全と創出	
	まちなみ・景観への配慮	
	地域性・アメニティへの配慮	地域性への配慮、快適性の向上 敷地内温熱環境の向上
LR1 エネルギー	建物の熱負荷抑制	
	自然エネルギー利用	自然エネルギーの直接利用 自然エネルギーの変換利用
	設備システムの高効率化	空調設備
		換気設備
		照明設備
		給湯設備
		昇降機設備
効率的運用	エネルギー利用効率化設備 モニタリング 運用管理体制	
LR2 資源・マテリアル	水資源保護	節水 雨水利用・雑排水再利用
	非再生性資源の使用量削減	材料使用量の削減
		既存建築躯体等の継続使用
		軽体材料におけるリサイクル材の使用 非構造材料におけるリサイクル材の使用 持続可能な森林から産出された木材 部材の再利用可能性向上への取組み
	汚染物質含有材料の使用回避	有害物質を含まない材料の使用 フロン・ハロンの回避
LR3 敷地外環境	地球温暖化への配慮	
	地域環境への配慮	大気汚染防止 温熱環境悪化の改善 地域インフラへの負荷抑制
	周辺環境への配慮	騒音・振動・悪臭の防止
		風害、日照阻害の抑制 光害の抑制

図 5：環境品質 Q と環境負荷低減性 LR の評価項目一覧（参考文献 1、4 より作成）

また Q1、Q2、Q3、LR1、LR2、LR3 等の各評価項目に重み係数が設定されており、評価分野 Q 内の重み係数を全て足し合わせると 1.0 になる。

各評価項目の得点に重み係数を乗じた結果を合算し、評価分野 Q の総合得点 SQ、および評価分野 LR の総合得点 SLR が得られる。



図 6：重み係数（参考文献 1、4 を基に作成）

2.2 自治体版 CASBEE

この項に関しては、以下の文献を参照・要約した。

- ・ CASBEE－新築（簡易版） 評価マニュアル（2010年版）、財団法人 建築環境・省エネルギー機構（IBEC）、2010
- ・ 自治体版 CASBEE の概要：建築物総合環境性能評価システムの開発（その3）（環境工学）、日本建築学会技術報告集（23）、237-240、社団法人日本建築学会、2006-06-20
- ・ CASBEE 建築環境総合性能システム - 自治体による CASBEE の活用
(http://ibec.or.jp/CASBEE/local_cas.htm), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC), 2012年12月5日閲覧
- ・ 名古屋市 - 建築物環境配慮制度(CASBEE 名古屋)の概要（事業向け情報）
(<http://www.city.nagoya.jp/jigyoushiki/category/39-6-3-10-5-0-0-0-0-0-0.html>), 名古屋市住宅都市局建築指導部建築指導課建築物環境指導係, 2012年12月5日閲覧
- ・ 横浜市 - 建築局 横浜市建築物環境配慮制度
(<http://www.city.yokohama.lg.jp/kenchiku/center/kankyo/casbee>), 横浜市建築局建築審査部建築環境課建築環境係, 2012年12月5日閲覧
- ・ 大阪市 - 事業者の方へ CASBEE 大阪みらい（大阪市建築物総合環境評価制度）
(<http://www.city.osaka.lg.jp/keikakuchosei/page/0000114438.html>), 大阪市計画調整局建築指導部建築確認課, 2012年12月6日閲覧
- ・ 柏市 - 柏市建築物環境配慮制度（CASBEE 柏）について
(<http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p001589.html>), 柏市都市部建築指導課, 2012年12月6日閲覧

2.2.1 概要

地方自治体ごとにおける環境施策を行うことが当たり前となってきた近年、都道府県や政令指定都市が、「建築物環境配慮制度」（名称が違う自治体もあるが、以下「建築物環境配慮制度」とする）と呼ばれる届出制度を作り、「自治体版 CASBEE」を導入する自治体が増えてきている。建築物環境配慮制度は、各自自治体を持つ環境保全条例や指針等に基づき制定されており、該当地域に建設される建築物の環境性能向上に役立てるため、一定規模以上の建築物の新築・改築または増築に対して、建築確認申請時に行政への届出を義務付けている。そのツールとして利便性や地域性が特に優れた「自治体版 CASBEE」が導入され、地域に建設される建築物の総合的な環境性能の向上に資している。現在、全国 24

の自治体では、一定規模以上の建築物を建てる際に、環境計画書の届出を義務付けており、その際に CASBEE による評価書の添付が必要となる。（以上参考文献 6、7 を要約）

2.2.2 「CASBEE 新築」との違い

「自治体版 CASBEE」は、採点の項目や評価項目シートの構成等はベースとなっている「CASBEE 新築」をほぼ踏襲しているが、以下の点が異なっている。（以下参考文献 6、7 を要約）

【CASBEE 新築（簡易版）の活用】

「自治体版 CASBEE」導入前から、国で運用されていた「CASBEE 新築」による評価は、採点に必要な根拠資料の作成時間などを含めると 3～7 日程度を要しており、建築行政に活用されることを想定した場合、より迅速な評価ツールが求められた。そこで「CASBEE 新築（簡易版）」が開発され、約 2 時間程度で評価が可能になった。簡易版は以下のような特徴がある。

- ・ スコアシートに直接、評価点（レベル 1～5 の 5 段階）を入力し、評価結果を出力することができる。5 段階評価の基準点を 3 点として、4 点（通常以上の配慮）、5 点（格段の配慮）の評価点をつける場合には、具体策の記入を必須とすることで安易な高得点となる申告を抑制する。
- ・ 実施設計や竣工段階で、「CASBEE 新築」より少ない項目数で迅速に評価できる。
- ・ 評価段階（基本設計、実施設計、竣工）によらず、同じ評価基準で採点する。

「CASBEE 新築（簡易版）」の特徴を受け継ぎ、自治体ごとの多様な個別目的に対応したものが「自治体版 CASBEE」である。

【情報公開】

「自治体版 CASBEE」を採用している各自治体が、インターネットを通じて評価ソフトや評価マニュアル、届出された建物ごとの環境性能評価結果を無償で一般公開している。これは地域住民への情報開示を通じて、環境対策に積極的な建物や建築主を広く一般に示すことにより、サステイナブル建築の自主的な取り組みを普及促進することを意図している。

【地域特性】

「CASBEE」では法で定められた基準等を参考に評価基準を定めているが、「自治体版CASBEE」では、各自治体の条例等を基に評価基準の見直しが可能である。また各自治体における重点施策や地域の課題に基づいて、関連する評価項目の重みを大きくするような変更により地域性が反映されている。

2.2.3 採用している自治体

「自治体版 CASBEE」を採用している自治体は 2012 年 12 月現在、以下の 9 府県 15 市、合計 24 の自治体である。（以上参考文献 7 を参照）

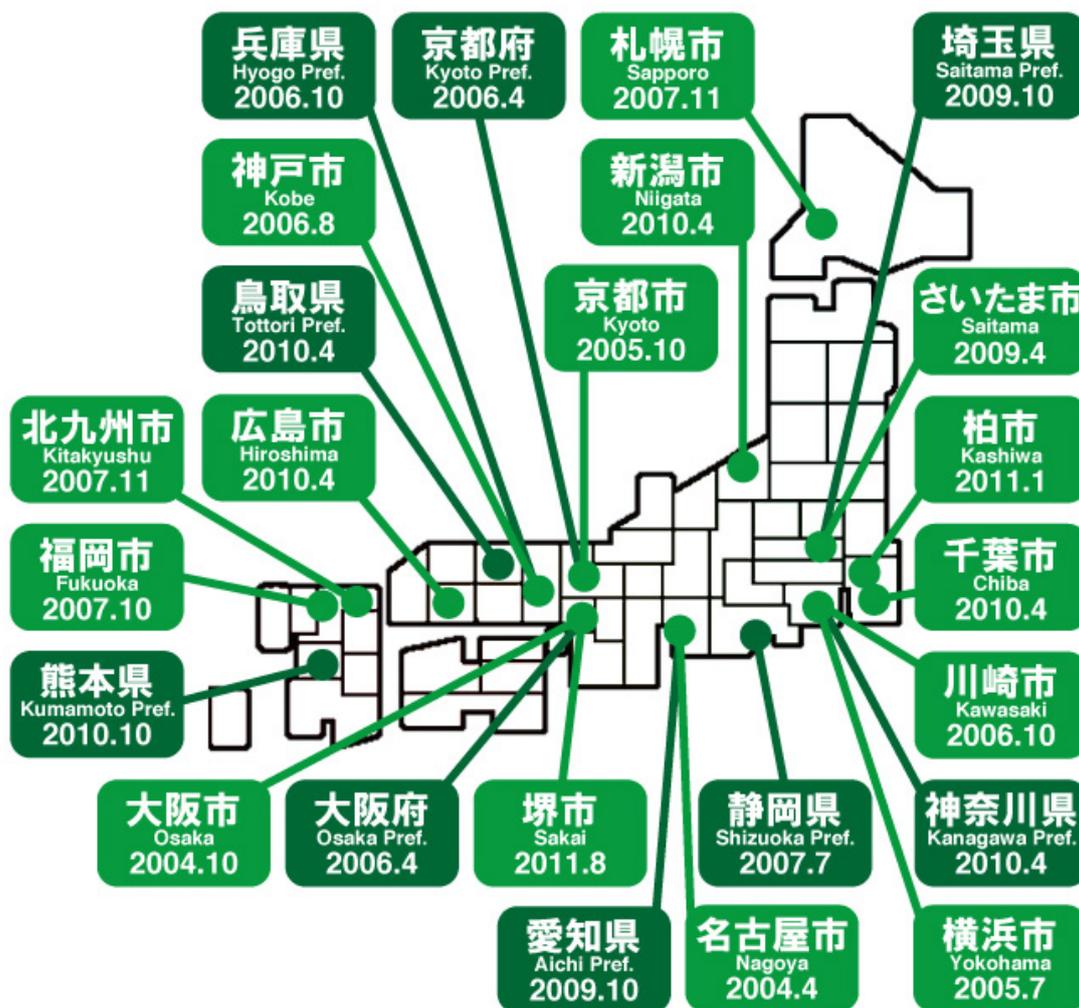


図 7: CASBEE を採用している自治体と施行日（参考文献 7 より作成）

公共団体名	人口 (千人) (注1)	対象建物の床面積の 下限 (m ²) (注2)	施行日	提出状況 (件数)								
				H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	計
1	名古屋	2,000 超	2004.4.1	148	234	211	229	173	100	152	157	1,404
2	大阪	2,000 以上 (注3)	2004.10.1	41	118	97	109	73	54	68	74	634
3	横浜	2,000 以上 (注4)	2005.7.1	-	93	123	113	102	39	172	178	820
4	京都	2,000 以上	2005.10.1	-	21	104	93	67	63	67	74	489
5	京都府	2,000 以上	2006.4.1	-	-	37	45	33	37	43	40	235
6	大阪府	2,000 以上 (注5)	2006.4.1	-	-	60	101	115	108	102	89	575
7	神戸	2,000 以上	2006.8.1	-	-	68	136	104	67	75	90	540
8	兵庫	2,000 以上	2006.10.1	-	-	82	163	188	146	165	144	888
9	川崎	5,000 超	2006.10.1	-	-	38	47	40	38	52	49	264
10	静岡	2,000 以上	2007.7.1	-	-	-	120	222	136	163	183	824
11	福岡	5,000 超	2007.10.1	-	-	-	18	37	31	30	33	149
12	札幌	2,000 以上	2007.11.1	-	-	-	20	77	32	78	90	297
13	北九州	2,000 以上	2007.11.1	-	-	-	5	18	14	18	25	80
14	さいたま	2,000 以上	2009.4.1	-	-	-	-	-	44	67	55	166
15	埼玉	2,000 以上	2009.10.1	-	-	-	-	-	43	165	216	424
16	愛知	2,000 超	2009.10.1	-	-	-	-	-	80	136	177	393
17	神奈川	5,000 超	2010.4.1	-	-	-	-	-	-	59	73	132
18	千葉	2,000 以上 (注6)	2010.4.1	-	-	-	-	-	-	11	17	28
19	鳥取	2,000 以上	2010.4.1	-	-	-	-	-	-	13	14	27
20	新潟	2,000 以上	2010.4.1	-	-	-	-	-	-	31	38	69
21	広島	2,000 以上	2010.4.1	-	-	-	-	-	-	58	62	120
22	熊本	2,000 以上	2010.10.1	-	-	-	-	-	-	29	84	113
23	柏	2,000 以上	2011.1.1	-	-	-	-	-	-	8	18	26
24	堺	2,000 以上 (注5)	2011.8.1	-	-	-	-	-	-	-	11	11
計				189	466	820	1,199	1,249	1,032	1,762	1,991	8,708

(注1) 同じ府県下に制度を実施している市がある場合には、市の人口を除いた数を記載。(印の数値)
(注2) 数値の後に「超」と記載されている場合は、その床面積を超える建築物が対象になることを意味する。
「以上」と記載されている場合は、その床面積を含んでそれよりも大きい建築物が対象になることを意味する。
(注3) 大阪府はH24年4月より5,000m²超から2,000m²以上に変更
(注4) 横浜府はH21年度まで5,000m²超、H22年度から2,000m²以上に変更
(注5) 大阪府と堺市はH24年7月より5,000m²超から2,000m²以上に変更
(注6) 千葉市はH23年度まで5,000m²以上、H24年度から2,000m²以上に変更

図8…CASBEEを採用している自治体と提出状況(2012年3月末現在、出典…参考文献7)

CASBEE を最初に活用したのは名古屋市であり、「CASBEE 名古屋」として、2004年4月1日より、建築物環境配慮制度の評価ツールに採用している。

「市民の健康と安全を確保する環境の保全に関する条例(通称：環境保全条例、2003年3月25日制定)」、同施行規則(2003年9月10日制定)、建築物環境配慮指針(2003年12月制定)に基づき創設された(以上参考文献8を要約)。

次にCASBEEを活用した大阪市では、平成16年10月より「CASBEE 大阪」を運用し、平成23年4月には届出対象を新築建築物のみならず、既存建築物へ拡大するため、「CASBEE 大阪みらい」に制度改定し、既存建築物及び省エネ改修を行う建築物にも拡大した(以上参考文献10を要約)。

現在では多くの自治体が建築物の環境性能評価を行うツールとして、自治体版に改良したCASBEEを使用している。多くの「自治体版CASBEE」で改定が何度か行われている。以前はCASBEEによる届出の義務とされる基準が5,000 m²以上の新規建築物であったが、対象を拡大するため2,000 m²以上とする自治体が増えている。

2.3 CASBEE 柏

2.3.1 概要

「CASBEE 柏」は、「CASBEE 新築(簡易版)」を基本に柏市の環境施策上の誘導措置を導入するなど、独自の項目や解説を加えた「自治体版 CASBEE」の柏市バージョンである。

「CASBEE 柏 評価マニュアル」は、「CASBEE 新築(簡易版) 評価マニュアル(2008年版)-日本サステナブル建築協会 (Japan Sustainable Building Consortium: JSBC) 編集」をベースに、建築物を建築しようとする建築主の、総合的な環境配慮の取組促進及び建築物環境配慮計画書の作成を支援するために作られた。以前は「自治体版 CASBEE」の導入は都道府県、もしくは政令指定都市に限られていたが、柏市が初めてそれ以外の自治体で導入することになった。環境性能の評価に合わせて、柏市が重視する環境配慮項目に対する取り組みも評価することで、柏市の地域性に即した配慮を促すことも目指している。戸建住宅の件数割合が多い柏市は、その特性に合わせて戸建専用住宅向けの拡張ツールである「CASBEE 柏【戸建】」も用意している(以上参考文献 11 を要約)。

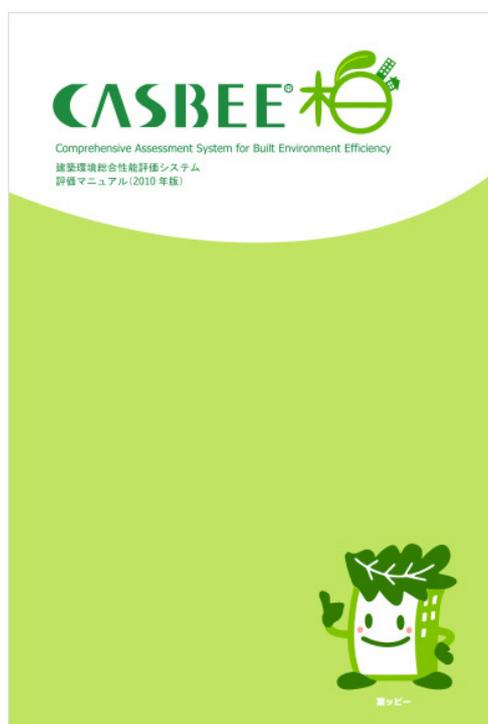


図 9: 「CASBEE 柏」表紙(出典:参考文献 11)

2.3.2 評価方法と結果の表示

「CASBEE 柏」の評価項目や内容は「CASBEE」及び「自治体版 CASBEE」を拡張したもので、変更点はほぼないが、地域特性を考えた自治体ごとの重点配慮事項として、柏市は以下のように独自の評価項目を作成している（以下参考文献 11 を要約）。

【K1：地球環境にやさしい社会をつくる】

エネルギー枯渇問題や地球温暖化対策のための省エネルギー推進や、自然エネルギーの積極的活用によるエネルギー消費の削減により、地球温暖化の要因とされている二酸化炭素の排出を減少させることが目的。また、資源を大切に使うことによって、持続可能なまちづくりに貢献することも目的としている。自然エネルギーの積極的な使用や、資源の有効活用するための設備を設けていること等が評価の対象になる。

【K2：うるおいのある景観をつくる】

手賀沼や利根川、大堀川、大津川などの豊かな水環境と緑をはじめとする柏市の豊かな景観を保全・発展させることが目的。地域への愛着や文化を醸成する原動力となるだけでなく、近年、問題となっているヒートアイランド現象の緩和への効果等、地球温暖化対策にもなるものとして期待される。快適な生活環境を実現する施策や、建て替えのサイクルを延ばす工夫等が評価の対象になる。

【K3：安全で健康な生活環境をつくる】

防災・防犯対策、シックハウス症候群防止対策が的確になされていたり、バリアフリー設備が整えられていること等が評価の対象になる。

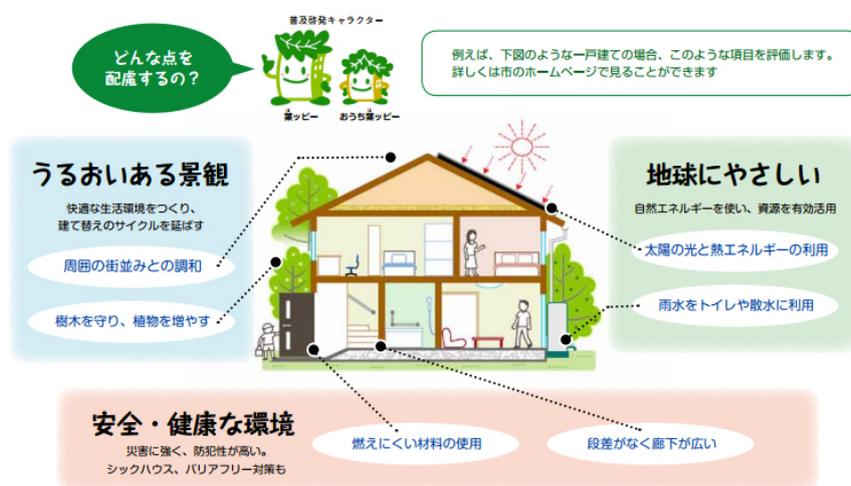


図 10：重点配慮項目の説明（出典：参考文献 11）

以上の評価項目で評価・集計された K1～K3 の結果がそれぞれ棒グラフ、柏の葉の数と、「CASBEE 柏」のマスコットキャラクター「葉ッピー」の表情で表示される。

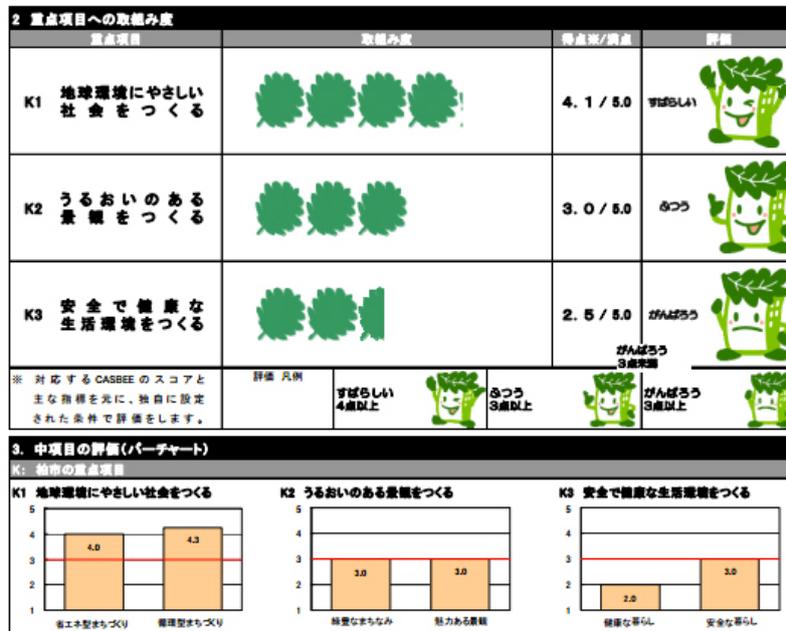


図 11：重点配慮項目の評価表示（出典：参考文献 11）

その評価結果は「評価結果表示シート②」に表・グラフ等を用いて、まとめられることになっている。

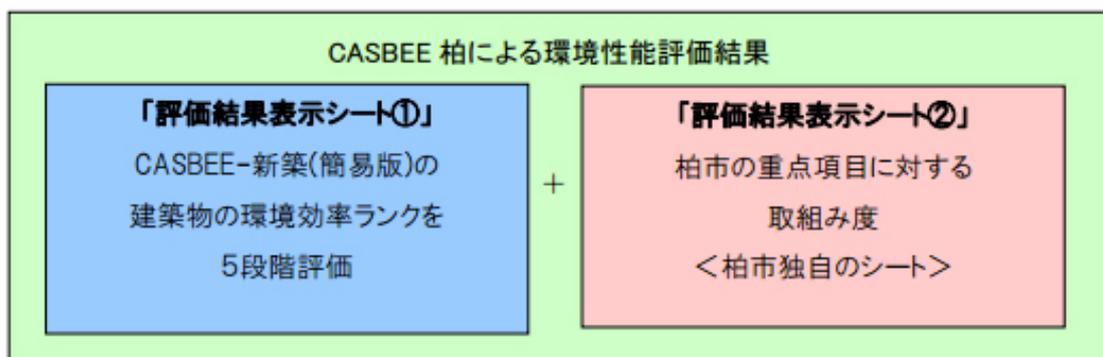


図 12：評価結果の表示方式（出典：参考文献 11）

【評価結果表示シート①】

「CASBEE 新築（簡易版）」を用いて、建築物の環境効率ランクを評価した結果を表示する。

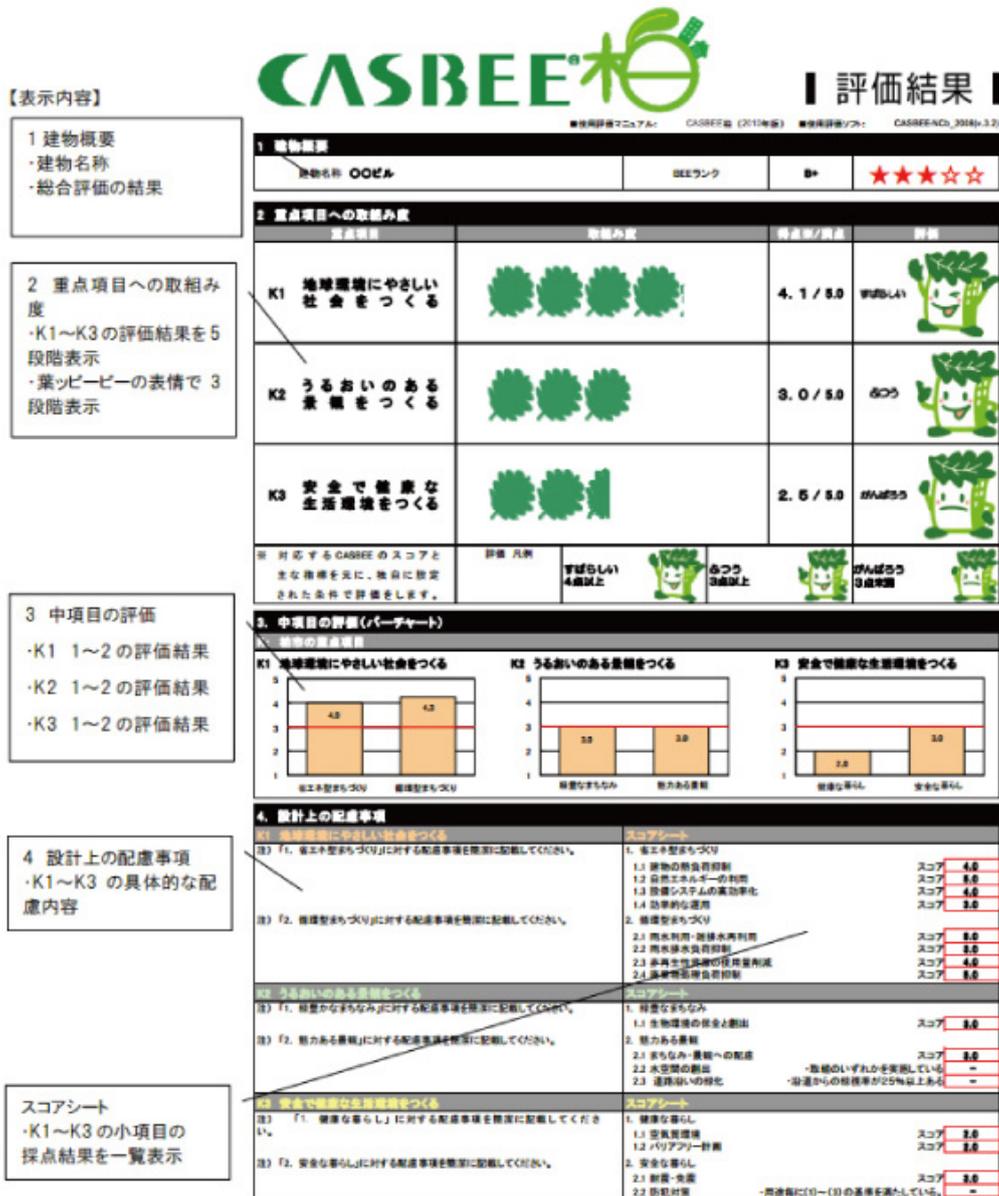


図 13: 評価結果表示シートの例 (出典: 参考文献 11)

【評価結果表示シート②】

「CASBEE 柏」は柏市の地域特性等を考慮し、「CASBEE 新築（簡易版）」を構築したものであり、柏市独自の環境配慮項目や評価基準が加わっている。「評価結果表示シート 2」は「CASBEE 新築（簡易版）」をベースに新たに評価項目として柏市が加えたものであり、柏市独自の環境配慮重点項目として「K」の分野を定め、市の地域特性を活かした評価としている。

図 14：評価結果表示シートの例 2（出典：参考文献 11）



【スコアシート】

Q と LR の評価項目ごとの採点の結果はまず「スコアシート」に一覧表示される。これらを各評価項目の重み係数で加重して、Q1～Q3、LR1～LR3 までの分野別の総合得点 SQ1～SQ3、SLR1～SLR3、並びに Q と LR の得点 SQ、SLR を算出する。

Q 建築物の環境品質			備考	
Q1 室内環境				
1 音環境	1.1 騒音	1.1.1 騒音レベル		
		1.1.2 設備騒音対策	評価しない	
	1.2 遮音	1.2.1 開口部遮音		
		1.2.2 界壁遮音性能		
1.2.3 界床遮音性能(軽量衝撃源)				
1.2.4 界床遮音性能(重量衝撃源)				
1.3 吸音				
2 温熱環境	2.1 室温制御	2.1.1 室温設定		
		2.1.2 負荷変動・追従制御性	評価しない	
		2.1.3 外皮性能		
		2.1.4 ゾーン別制御性		
		2.1.5 温度・湿度制御	評価しない	
		2.1.6 節電制御	評価しない	
	2.1.7 時間外空調	評価しない		
	2.1.8 監視システム	評価しない		
2.2 湿度制御				
2.3 空調方式				
3 光・視環境	3.1 昼光利用	3.1.1 昼光率		
		3.1.2 方位開閉口		
		3.1.3 昼光利用設備		
		3.1.4 照度		
	3.2 グレア対策	3.2.1 照明器具のグレア	評価しない	
		3.2.2 昼光制御		
	3.3 照度	3.3.1 照度		
		3.3.2 照度均斉度	評価しない	
	3.4 照明制御			
	4 空気質環境	4.1 発生源対策	4.1.1 化学汚染物質	
4.1.2 アスベスト対策			評価しない	
4.1.3 ダニ・カビ等			評価しない	
4.1.4 レジオネラ対策			評価しない	
4.2 換気		4.2.1 換気量		
		4.2.2 自然換気性能		
		4.2.3 取り入れ外気への配慮		
4.2.4 結露計画				
4.3 運用管理				
4.3.1 CO2の監視				
4.3.2 喫煙の制御				
Q2 サービス性能				
1 機能性	1.1 機能性・使いやすさ	1.1.1 広さ・収納性		
		1.1.2 高度情報通信設備対応		
		1.1.3 リリアフリー計画		
1.2 心理性・快適性	1.2 心理性・快適性	1.2.1 広さ感・景観		
		1.2.2 リフレッシュスペース		
		1.2.3 内装計画		
1.3 維持管理				
1.3.1 維持管理に配慮した設計				
1.3.2 維持管理用機能の確保				
2 耐用性・信頼性	2.1 耐震・免震	2.1.1 耐震性		
		2.1.2 免震・制振性能		
	2.2 部品・部材の耐用年数	2.2.1 躯体材料の耐用年数		
		2.2.2 外壁仕上げ材の補修必要期間		
		2.2.3 主要内装仕上げ材の更新必要期間		
		2.2.4 空調換気ダクトの更新必要期間		
		2.2.5 空調・給排水配管の更新必要期間		
		2.2.6 主要設備機器の更新必要期間		
	2.3 適切な更新			
	2.3.1 屋上(屋根)・外壁仕上げ材の更新			
2.3.2 配管・配線材の更新				
2.3.3 主要設備機器の更新				
2.3.4 主要設備機器の更新				
2.4 信頼性				
2.4.1 空調・換気設備				
2.4.2 給排水・衛生設備				
2.4.3 電気設備				
2.4.4 機械・配管支持方法				
2.4.5 通信・情報設備				
3 対応性・更新性	3.1 空間のゆとり	3.1.1 階高のゆとり		
		3.1.2 空間の形状・自由さ		
	3.2 荷重のゆとり			
	3.3 設備の更新性			
	3.3.1 空調配管の更新性			
	3.3.2 給排水管の更新性			
3.3.3 電気配線の更新性				
3.3.4 通信配線の更新性				
3.3.5 設備機器の更新性				
3.3.6 バックアップスペース				
Q3 室外環境(敷地内)				
1 生物資源の保全と創出				
2 まちなみ・景観への配慮				
3 地域性・アメニティへの配慮				
3.1 地域性への配慮、快適性の向上				
3.2 敷地内温熱環境の向上				

LR 建築物の環境負荷低減性			備考
LR1 エネルギー			
1 建築物の熱負荷抑制			
2 自然エネルギー利用	2.1 自然エネルギーの直接利用		
	2.2 自然エネルギーの変換利用		
3 設備システムの効率化	3.1 空調設備		
	3.2 換気設備		
	3.3 照明設備		
	3.4 給排水設備		
	3.5 昇降機設備		
4 効率的運用			
4.1 モニタリング			
4.2 運用管理体制			
LR2 資源・マテリアル			
1 木資源保護			
1.1 節水			
1.2 雨水利用		1.2.1 雨水利用システム導入の有無	
1.2 雑排水再利用		1.2.2 雑排水再利用システム導入の有無	
2 非再生性資源の使用量削減			
2.1 材料使用量の削減			
2.2 既存建築物等の継続使用			
2.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用			
2.4 非構造材料におけるリサイクル材の使用			
2.5 持続可能な森林から産出された木材			
2.6 部材の再利用可能性向上への取組み			
3 汚染物質含有材料の使用回避			
3.1 有害物質を含まない材料の使用			
3.2 フロン・ハロンの回避		3.2.1 消火剤	
		3.2.2 断熱材	
		3.2.3 冷媒	
LR3 敷地外環境			
1 地球温暖化への配慮			
2 地域環境への配慮			
2.1 大気汚染防止			
2.2 温熱環境悪化の改善			
2.3 地域インフラへの負荷抑制		2.3.1 雨水排水負荷低減	
		2.3.2 汚水処理負荷抑制	
		2.3.3 交通負荷抑制	
		2.3.4 廃棄物処理負荷抑制	
3 周辺環境への配慮			
3.1 騒音・振動・悪臭の防止			
3.1.1 騒音			
3.1.2 振動			
3.1.3 悪臭			
3.2 風害・日照障害の抑制			
3.2.1 風害の抑制			
3.2.2 日照障害の抑制			
3.3 光害の抑制			
3.3.1 屋外照明及び屋内照明のうち外に漏れる光への対策			
3.3.2 昼光の建物外壁による反射光(グレア)への対策			

K CASBEEの重点項目			備考
K1. 地球環境にやさしい社会をつくる			
1. 省エネ型のまちづくり			
1.1 建築物の熱負荷抑制			
1.2 自然エネルギー利用		1.2.1 自然エネルギーの直接利用	
		1.2.2 自然エネルギーの変換利用	
1.3 設備システムの効率化			
1.4 効率的運用			
1.4.1 モニタリング			
1.4.2 運用管理体制			
2. 循環型のまちづくり			
2.1 雨水利用・雑排水再利用		2.1.1 雨水利用システム導入の有無	
		2.1.2 雑排水再利用システム導入の有無	
2.2 雨水排水負荷低減			
2.3 非再生性資源の使用量削減			
2.3.1 材料使用量の削減			
2.3.2 既存建築物等の継続使用			
2.3.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用			
2.3.4 非構造材料におけるリサイクル材の使用			
2.3.5 持続可能な森林から産出された木材			
2.3.6 部材の再利用可能性向上への取組み			
2.4 廃棄物処理負荷抑制			
K2. うるおいのある景観をつくる			
1 緑豊かなまちなみ			
1.1 生物資源の保全と創出			
2 魅力ある景観			
2.1 まちなみ・景観への配慮			
2.2 水空間の創出★			
2.3 道路沿いの緑化★			
K3. 安全で健康な生活環境をつくる			
1 健康な暮らし			
1.1 空気質環境		1.1.1 発生源対策	
		1.1.2 換気	
		1.1.3 運用管理	
1.2 リリアフリー計画			
2 安全な暮らし			
2.1 耐震・免震		2.1.1 耐震性	
		2.1.2 免震・制振性能	
2.2 防犯対策★			

図 15: CASBEE 柏 スコアシートの評価項目 (出典: 参考文献 11)

「CASBEE 柏」は戸建住宅を除く全ての用途に適用可能であり、用途分類は省エネルギー法に基づく8用途（工場含む）、及び集合住宅である。戸建住宅は別途「CASBEE 戸建」で評価するので対象外としている。工場については、Q1（室内環境）～ Q2.1（機能性）の評価では主に居住エリア（事務室等）を評価の対象とし、生産エリアは評価対象外とする。また、LR1 エネルギーの評価は、生産プロセスに係るエネルギー消費は対象外とする。対象となる用途については、「非住宅系用途」と「住宅系用途」の大きく二つに区分している（以上参考文献1、11を要約）。

主要用途区分（延床面積2000m²以上）

用途区分	用途名	含まれる用途
非住宅系用途	事務所	事務所、庁舎、図書館、博物館、郵便局など
	学 校	小学校、中学校、高等学校、大学、高等専門学校、専修学校、各種学校など
	物販店	百貨店、マーケットなど
	飲食店	飲食店、食堂、喫茶店など
	集会所	公会堂、集会場、ボーリング場、体育館、劇場、映画館、ばちんこ屋など
住宅系用途	病 院	病院、老人ホーム、身体障害者福祉ホームなど
	ホテル	ホテル、旅館など
	集合住宅	集合住宅（戸建は対象外）

図 16：主要用途区分（参考文献1、11より作成）

3. CASBEE 柏を用いた 柏市の建築物の分析

3.1 方法

3.2 結果

3.3 分析

3 CASBEE 柏を用いた柏市の建築物の分析

3.1 方法

柏市が「CASBEE 柏」を用いた環境配慮計画書（評価結果表示シート①、②）の提出を義務付けている延床面積合計が 2,000 m²以上の「特定建築物」のうち、本研究では 2011（平成 23）年 4 月 1 日から 2012（平成 24）年 12 月 31 日に至るまでに結果が公表されている建築物、（参考文献 11 を参照）計 25 棟とした。これら建築物はサステナビリティや環境配慮の概念が建築分野において主流となっている時代に建てられているものであり、日本におけるサステナブル・ビルディングの現状を実際に表している事例と考え、対象とした。

まず柏市が公開している各建築物の「CASBEE 柏」のデータを、CASBEE の方式になり、「Q：環境品質」、「LR：環境負荷低減性」の項目ごとに集計、数値平均を出し、柏市に建設される建築物において、実現性が高い分野・項目および低い分野・項目を明らかにする。そして実現性が高い分野はなぜ高いのか、低い分野はなぜ低いのか考察を行う。

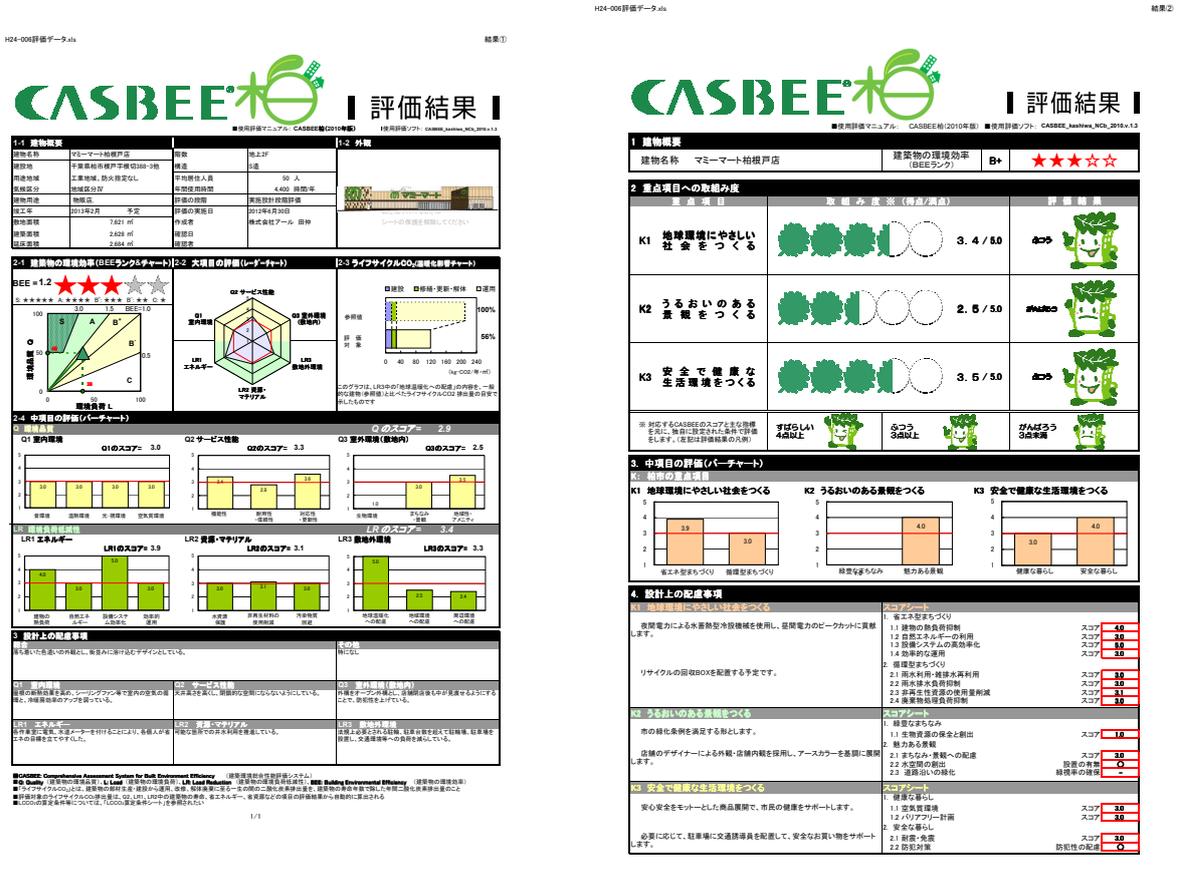


図 17：「CASBEE 柏」評価結果表示シート①の例（出典：参考文献 32）

CASBEE 柏 (2010年度)		■ 使用評価マニュアル CASBEE 柏 (2010年版)	
マニファスット 評価期間		■ 評価ソフト CASBEE_evaluate_K20_2010 v1.3	
記述項目	環境配慮設計の概要記入欄	評価点	減点
01 建築物の環境配慮		3.0	0.00
1.1 計画		3.0	0.00
1.1.1 建築レベル		3.0	0.00
1.1.2 建築種別		3.0	0.00
1.2 計画		3.0	0.00
1.2.1 開口部遮断性能		3.0	0.00
1.2.2 断熱遮断性能		3.0	0.00
1.2.3 断熱遮断性能 (夏季)		3.0	0.00
1.2.4 断熱遮断性能 (冬季)		3.0	0.00
1.3 計画		3.0	0.00
2.1 空調設備		3.0	0.00
2.1.1 空調設備		3.0	0.00
2.1.2 空調設備		3.0	0.00
2.1.3 空調設備		3.0	0.00
2.1.4 空調設備		3.0	0.00
2.1.5 空調設備		3.0	0.00
2.1.6 空調設備		3.0	0.00
2.1.7 空調設備		3.0	0.00
2.1.8 空調設備		3.0	0.00
2.1.9 空調設備		3.0	0.00
2.1.10 空調設備		3.0	0.00
2.1.11 空調設備		3.0	0.00
2.1.12 空調設備		3.0	0.00
2.1.13 空調設備		3.0	0.00
2.1.14 空調設備		3.0	0.00
2.1.15 空調設備		3.0	0.00
2.1.16 空調設備		3.0	0.00
2.1.17 空調設備		3.0	0.00
2.1.18 空調設備		3.0	0.00
2.1.19 空調設備		3.0	0.00
2.1.20 空調設備		3.0	0.00
2.1.21 空調設備		3.0	0.00
2.1.22 空調設備		3.0	0.00
2.1.23 空調設備		3.0	0.00
2.1.24 空調設備		3.0	0.00
2.1.25 空調設備		3.0	0.00
2.1.26 空調設備		3.0	0.00
2.1.27 空調設備		3.0	0.00
2.1.28 空調設備		3.0	0.00
2.1.29 空調設備		3.0	0.00
2.1.30 空調設備		3.0	0.00
2.1.31 空調設備		3.0	0.00
2.1.32 空調設備		3.0	0.00
2.1.33 空調設備		3.0	0.00
2.1.34 空調設備		3.0	0.00
2.1.35 空調設備		3.0	0.00
2.1.36 空調設備		3.0	0.00
2.1.37 空調設備		3.0	0.00
2.1.38 空調設備		3.0	0.00
2.1.39 空調設備		3.0	0.00
2.1.40 空調設備		3.0	0.00
2.1.41 空調設備		3.0	0.00
2.1.42 空調設備		3.0	0.00
2.1.43 空調設備		3.0	0.00
2.1.44 空調設備		3.0	0.00
2.1.45 空調設備		3.0	0.00
2.1.46 空調設備		3.0	0.00
2.1.47 空調設備		3.0	0.00
2.1.48 空調設備		3.0	0.00
2.1.49 空調設備		3.0	0.00
2.1.50 空調設備		3.0	0.00
2.1.51 空調設備		3.0	0.00
2.1.52 空調設備		3.0	0.00
2.1.53 空調設備		3.0	0.00
2.1.54 空調設備		3.0	0.00
2.1.55 空調設備		3.0	0.00
2.1.56 空調設備		3.0	0.00
2.1.57 空調設備		3.0	0.00
2.1.58 空調設備		3.0	0.00
2.1.59 空調設備		3.0	0.00
2.1.60 空調設備		3.0	0.00
2.1.61 空調設備		3.0	0.00
2.1.62 空調設備		3.0	0.00
2.1.63 空調設備		3.0	0.00
2.1.64 空調設備		3.0	0.00
2.1.65 空調設備		3.0	0.00
2.1.66 空調設備		3.0	0.00
2.1.67 空調設備		3.0	0.00
2.1.68 空調設備		3.0	0.00
2.1.69 空調設備		3.0	0.00
2.1.70 空調設備		3.0	0.00
2.1.71 空調設備		3.0	0.00
2.1.72 空調設備		3.0	0.00
2.1.73 空調設備		3.0	0.00
2.1.74 空調設備		3.0	0.00
2.1.75 空調設備		3.0	0.00
2.1.76 空調設備		3.0	0.00
2.1.77 空調設備		3.0	0.00
2.1.78 空調設備		3.0	0.00
2.1.79 空調設備		3.0	0.00
2.1.80 空調設備		3.0	0.00
2.1.81 空調設備		3.0	0.00
2.1.82 空調設備		3.0	0.00
2.1.83 空調設備		3.0	0.00
2.1.84 空調設備		3.0	0.00
2.1.85 空調設備		3.0	0.00
2.1.86 空調設備		3.0	0.00
2.1.87 空調設備		3.0	0.00
2.1.88 空調設備		3.0	0.00
2.1.89 空調設備		3.0	0.00
2.1.90 空調設備		3.0	0.00
2.1.91 空調設備		3.0	0.00
2.1.92 空調設備		3.0	0.00
2.1.93 空調設備		3.0	0.00
2.1.94 空調設備		3.0	0.00
2.1.95 空調設備		3.0	0.00
2.1.96 空調設備		3.0	0.00
2.1.97 空調設備		3.0	0.00
2.1.98 空調設備		3.0	0.00
2.1.99 空調設備		3.0	0.00
2.1.100 空調設備		3.0	0.00

2.4 遮断性能		3.2	0.19
2.4.1 遮断性能		3.0	0.20
2.4.2 遮断性能		3.0	0.20
2.4.3 遮断性能		3.0	0.20
2.4.4 遮断性能		3.0	0.20
2.4.5 遮断性能		4.0	0.20
3 対応性・更新性		3.6	0.29
3.1 空間のつくり		6.0	0.31
3.1.1 空間のつくり		5.0	0.60
3.1.2 空間のつくり		5.0	0.40
3.1.3 空間のつくり		3.0	0.31
3.2 設備の更新性		3.0	0.38
3.2.1 設備の更新性		3.0	0.17
3.2.2 設備の更新性		3.0	0.17
3.2.3 設備の更新性		3.0	0.11
3.2.4 設備の更新性		3.0	0.11
3.2.5 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.6 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.7 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.8 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.9 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.10 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.11 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.12 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.13 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.14 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.15 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.16 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.17 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.18 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.19 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.20 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.21 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.22 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.23 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.24 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.25 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.26 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.27 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.28 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.29 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.30 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.31 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.32 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.33 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.34 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.35 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.36 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.37 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.38 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.39 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.40 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.41 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.42 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.43 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.44 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.45 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.46 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.47 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.48 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.49 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.50 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.51 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.52 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.53 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.54 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.55 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.56 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.57 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.58 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.59 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.60 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.61 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.62 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.63 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.64 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.65 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.66 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.67 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.68 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.69 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.70 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.71 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.72 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.73 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.74 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.75 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.76 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.77 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.78 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.79 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.80 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.81 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.82 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.83 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.84 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.85 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.86 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.87 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.88 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.89 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.90 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.91 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.92 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.93 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.94 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.95 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.96 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.97 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.98 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.99 設備の更新性		3.0	0.22
3.2.100 設備の更新性		3.0	0.22

図 18: 「CASBEE 柏」評価結果表示シート②の例 (出典: 参考文献 33)

3.2 結果

3.2.1 建築物の傾向

柏市は、延床面積の合計が 2,000 m²以上の新築等（新築・増築又は改築）の建築物には、「特定建築物」として、「CASBEE 柏」の査定を受け、環境配慮計画書を提出することが義務付けている。すなわち、柏市に提出された「CASBEE 柏」を見れば、新築・増築又は改築された新規の大規模建築物の全てがわかるというようになっており、今回研究で調べた建築物 25 件は全て新築であるので、柏市に平成 23 年から建築された建物がどのような種類の建物なのかわかる。

表 1：評価対象の建築物一覧（平成 23 年 4 月～平成 24 年 12 月）（参考文献 11、18 より作成）

建築物名称	建物用途	詳細用途	ランク	建築物名称	建物用途	詳細用途	ランク
ベルク柏しこだ店	物販店	スーパー	B+	SGHロジスティクス柏新築工事	事務所、工場	物流施設	A
柏の葉キャンパスシティ 148駅前街区	事務所、物販店、ホテル等	各種用途	S	柏市旭町 有料老人ホーム 新築工事	病院	老人ホーム	B-
KWビル	駐車場	店舗付属 自動車 駐車場	B-	北柏リハビリ総合病院	病院	病院	B-
ホソカワミクロン 新東京事務所建設工事 (5F建)	事務所	事務所	A	柏若葉共同住宅 (現:デュオアリーナ 柏の葉キャンパス)	集合住宅	マンション	B+
ホソカワミクロン 新東京事務所建設工事 (3F建)	事務所、工場	事務所、工場	A	柏市柏の葉 162街区計画	集合住宅	マンション	A
柏市豊住プロジェクト 計画	集合住宅 (サ高住)	サービス付 高齢者用 マンション	B-	パークシティ 柏の葉キャンパス 二番街(ABEF棟)	集合住宅	マンション	S
マミーマート柏根戸店	物販店	スーパー	B+	パークシティ 柏の葉キャンパス 二番街(CD棟)	集合住宅	マンション	S
社会福祉法人真和会 特別養護老人ホーム 四季の里 増築工事	病院	老人ホーム	B+	ロジポート北柏	工場	物流施設	A
レーベンリヴァーレ ラ・フィエルテ	集合住宅	マンション	B+	南柏駅前計画新築工事	集合住宅	マンション	B+
国立がん研究センター 東病院研修棟新築工事	集合住宅	病院付属 教育研修棟	B+	柏市役所仮設庁舎2 賃貸借	事務所	仮設庁舎	B-
柏駅西口第七駐輪場	工場	駐輪場	B+	柏光陽病院	病院	病院	A
サニーライフ柏	病院	老人ホーム	B+	柏市旭町一丁目計画 新築工事	集合住宅	マンション	A
日立柏サッカー場	集会所	サッカー場	A				

新規に建築された建築物は、建物用途で分類すると

- ・ 集合住宅 10 件（「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」含む）
- ・ 病院 5 件
- ・ 事務所 5 件（「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」、「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 3F 建」、「SGH ロジスティクス柏新築工事」を含む）
- ・ 工場 4 件（「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 3F 建」、「SGH ロジスティクス柏新築工事」を含む）
- ・ 物販店 3 件（「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」含む）
- ・ 集会所 1 件
- ・ 駐車場 1 件

この結果に寄れば、柏市に平成 23 年度以降、新規に建設される建築物は「集合住宅」に分類される建築物が 40%（25 件中 10 件）と圧倒的に多いことが伺える。これは「柏の葉キャンパス 148 駅前街区」、「柏若柴共同住宅（現：デュオアリーナ柏の葉キャンパス）」、「柏市柏の葉 162 街区計画」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街」等、「つくばエクスプレス」沿線、特に「柏の葉キャンパス」駅周辺の開発が進んでいることが影響していると考えられる。東京圏に位置する柏市は、地理的条件に恵まれていることなどを背景に人口増加が続いており、特につくばエクスプレスが開業した平成 17 年以降の 5 年間で住人が約 2 万人増加した。平成 22 年 8 月には 40 万人に達している。「集合住宅」カテゴリの建物が増えた背景にはこの影響があると考えられる。

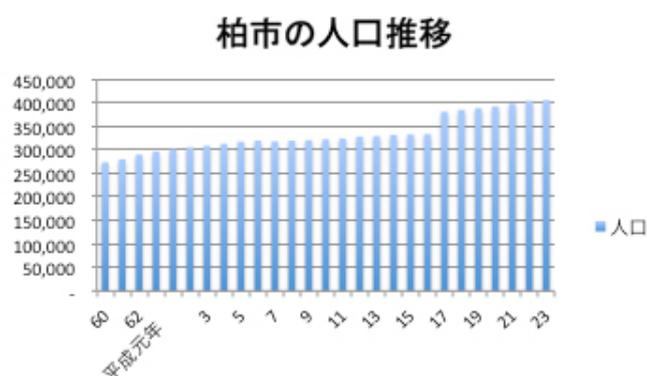


図 19：柏市の人口推移（昭和 60 年～平成 23 年）（参考文献 11 より作成）

次に新規建設数の多い（25 件中 5 件）建築物の建物用途は病院である。詳細な用途を見ると「病院」と分類されている建築物のうち、3 件が老人ホームであり、集合住宅と分類されている建築物のなかにも「サービス付き高齢者用マンション」がある。柏市は、全国と比較して出生率は下回っているものの、ファミリー層を中心とした生産年齢人口や年少人口の流入が多いこと等を背景に、高齢化率は相対的に低い水準にあるが（平成 20 年の統計調査によると、全国: 22.1%なのに対し、柏市は 18.4%）団塊世代の定年退職が増加する今後は老年人口が増加することが見込まれている。また、高齢者の急増により、特別擁護老人ホームの入居に全国で約 42 万人が空きを待っている状態を改善するため、国は急ピッチで高齢者住宅の整備を進めており、現在の 9 万戸から 2020 年までに 60 万戸の確保を予定している。柏市でも、そのような高齢者住宅が新築で増加しているのは、その影響であると考えられる。

3.2.2 環境品質

建築物ごとに集計された「環境品質 (Q)」に関する数値を、建築物全体で集計を行った (次ページ)。表記は CASBEE の 1.0~5.0 の 5 段階評価となっており、3.0 を標準的な値とし、1.0 に近づくほど該当項目の条件が実現できておらず、5.0 に近づくほど該当項目の条件を実現していることを意味している。なお赤字は一般水準の 3.0 未満、緑字は一般水準の 3.0、青字は一般水準より上回っている評価を表す。

表 2: 「Q 環境品質」分析結果 (参考文献 18~69 より作成)

建築物名称	建物用途	ランク	Q1 室内環境					Q2 サービス性能					Q3 室外環境(敷地内)				環境品質 Q
			音環境	温熱環境	光・視環境	空気質環境	Q1	機能性	耐用性 信頼性	対応性 更新性	Q2	生物環境	まちなみ 景観	地域性 アメニティ	Q3		
ベルク柏しこだ店	物販店	B+	2.3	2.5	3.0	3.7	2.9	3.0	2.8	3.3	3.0	2.0	3.0	2.8	2.9		
柏の葉キャンパスシティ 148駅前街区	事務所、 物販店、 ホテル等	S	3.4	3.2	3.3	4.3	3.5	3.9	3.6	3.9	3.8	4.0	5.0	4.3	4.4		
KWビル	駐車場	B-							2.5	2.3	2.4	1.0	3.0	1.5	1.9		
ホソカワミクロン 新東京事務所建設工事 (5F建)	事務所	A	3.3	4.0	3.4	3.5	3.6	4.1	3.9	3.5	3.9	3.0	4.0	3.5	3.5		
ホソカワミクロン 新東京事務所建設工事 (3F建)	事務所、 工場	A	3.3	2.8	3.6	3.6	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.0	4.0	3.5	3.4		
柏市豊住プロジェクト 計画	集合住宅 (サ高住)	B-	2.6	3.0	3.1	3.5	3.1	2.4	2.7	3.2	2.7	2.0	3.0	3.0	2.7		
マミーマーケット柏根戸店	物販店	B+	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.4	2.8	3.6	3.3	1.0	3.0	3.5	2.5		
社会福祉法人真和会 特別養護老人ホーム 四季の里 増築工事	病院	B+	2.4	2.1	3.3	4.1	2.9	2.8	3.1	3.2	3.0	2.0	3.0	3.0	2.7		
レーベンリヴァール ラフィエルテ	集合住宅	B+	2.7	2.8	3.6	4.2	3.3	3.9	3.2	3.2	3.5	1.0	3.0	3.5	2.5		
国立がん研究センター 東病院研修棟新築工事	集合住宅	B+	2.7	2.0	3.5	3.0	2.7	2.8	3.0	2.8	2.9	2.0	3.0	3.5	2.8		
柏駅西口第七駐輪場	工場	B+							3.3	4.1	3.6	2.0	3.0	2.0	2.4		
サニーライフ柏	病院	B+	3.0	2.0	3.4	4.4	3.1	3.5	3.1	2.6	3.1	2.0	3.0	3.0	2.7		
日立柏サッカー場	集会所	A						3.0	2.9	3.5	3.1	3.0	4.0	3.7			
SGHロジスティクス柏 新築工事	事務所、 工場	A	2.5	2.2	2.6	3.9	2.8	3.1	3.1	3.7	3.3	2.0	3.0	2.5	2.5		
柏市旭町 有料老人ホーム 新築工事	病院	B-	2.6	2.1	3.4	4.4	3.1	3.9	3.0	2.1	3.1	1.0	3.0	2.5	2.2		
北柏リハビリ総合病院	病院	B-	2.2	2.4	2.3	3.3	2.6	3.0	2.9	3.0	2.9	2.0	3.0	2.5	2.5		
柏若柴共同住宅	集合住宅	B+	3.1	2.9	3.6	4.4	3.4	3.4	3.2	2.8	3.2	1.0	3.0	3.0	2.4		
柏市柏の葉 162街区計画	集合住宅	A	2.7	4.4	3.6	3.4	3.7	3.0	3.3	3.4	3.2	3.0	4.0	3.0	3.4		
パークシティ 柏の葉キャンパス 二番街(ABEF棟)	集合住宅	S	3.0	2.8	3.6	4.1	3.3	4.5	3.3	3.3	3.8	4.0	5.0	4.0	4.4		
パークシティ 柏の葉キャンパス 二番街(CD棟)	集合住宅	S	3.1	2.8	3.8	4.1	3.4	4.2	3.3	3.4	3.7	4.0	5.0	4.0	4.4		
ロジポート北柏	工場	A						1.0	3.1	4.2	2.6	3.0	4.0	3.0	3.4		
南柏駅前計画新築工事	集合住宅	B+	3.0	2.8	3.1	3.7	3.1	3.8	3.1	2.8	3.3	2.0	3.0	3.0	2.7		
柏市役所仮設庁舎2 賃貸借	事務所	B-	3.0	1.6	3.1	3.8	2.7	2.6	3.5	3.1	3.0	1.0	3.0	2.5	2.2		
柏光陽病院	病院	A	3.1	2.3	2.7	3.9	2.9	3.1	3.4	3.4	3.3	2.0	3.0	3.5	2.8		
柏市旭町一丁目計画 新築工事	集合住宅	A	2.8	2.9	3.4	4.3	3.4	3.0	2.9	2.8	2.9	2.0	3.0	3.0	2.7		
平均値			2.8	2.7	3.3	3.8	3.1	3.3	3.1	3.2	3.2	2.2	3.4	3.1	2.9		

【Q1 室内環境】

- 音環境 平均スコア: 2.8

多くの建築物で標準的スコア 3.0 以下の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも 2.8 だった。標準的スコア以上の数値が見られたのは、「事務所」・「物販店」・「ホテル」等が集まった複合施設の「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」(スコア: 3.4)、「事務所」兼「工場」カテゴリの「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事」(スコア: 3.3)、「集合住宅」カテゴリの「柏若柴共同住宅」

(スコア：3.1)、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街(C・D棟)」(スコア：3.1)、「病院」カテゴリの「柏光陽病院」(スコア：3.1)であった。一番低いスコアは「北柏リハビリ総合病院」の2.2であった。

・ **温熱環境 平均スコア：2.7**

多くの建築物で標準的スコア 3.0 以下の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも 2.7 だった。標準的スコア以上の数値が見られたのは、「集合住宅」カテゴリの「柏市柏の葉 162 街区計画」(スコア：4.4)、「事務所」カテゴリの「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事(5F建)」(スコア：4.0)、「事務所」・「物販店」・「ホテル」等が集まった複合施設の「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」(スコア：3.2)であった。一番低いスコアは、「事務所」カテゴリに分類される「柏市役所仮設庁舎 2 賃貸借」の 1.6 であった。続いてスコアが低かったのが、「病院」カテゴリの「国立がん研究センター病院研修棟新築工事」と「サニーライフ柏」であり、2.0 だった。一番低いスコアが 1.6 であり、一番高いスコアが 4.4 とスコアの値に非常に開きがあった。

・ **光&視環境 平均スコア：3.3**

多くの建築物で標準的スコア 3.0 以上の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも 3.3 だった。標準的スコア以下の数値が見られたのは、「病院」カテゴリの「柏リハビリ総合病院」(スコア：2.3)、「事務所」・「工場」カテゴリの「SGH ロジスティクス柏新築工事」(スコア：2.6)、「病院」カテゴリの「柏光陽病院」(スコア：2.7)であった。一番高いスコアは、「集合住宅」カテゴリに分類される「パークシティ柏の葉キャンパス二番街(C・D棟)」の 3.8 であった。続いてスコアが高かったのが、「集合住宅」カテゴリの「パークシティ柏の葉キャンパス二番街(A・B・E・F棟)」、「柏市柏の葉 162 街区計画」、「柏若柴共同住宅」、「レーベンリヴァーレ・ラ・フィエルテ」、「事務所」兼「工場」カテゴリの「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事(3F建)」であり、3.6 だった。

・ **空気質環境 平均スコア：3.8**

多くの建築物で標準的スコア 3.0 を大きく超える数値が見られ、9 つもの建築物がスコア 4.0 以上の評価を得た。建築物を総合しての平均スコアも 3.8 と、「環境品質」の項の中で一番高かった。標準的スコアより低い評価を得た建築物はなかった。一番低いスコアは、「物販店」カテゴリの「マミーマート柏根戸店」と「病院」カテゴリの「国立がん研究センター病院研修棟新築工事」であり、スコアは 3.0 であった。一番高いスコアは、「病院」カテゴリに分類される「サニーライフ柏」、ならびに「柏市旭町有料老人ホーム新築工事」の 4.4 であった。

- ・ 「Q1 室内環境」 総合 平均スコア：3.1

多くの建築物で標準的スコア 3.0 以上の数値が見られたこともあり、建築物を総合しての平均スコアも 3.1 だった。標準的スコア以下の数値が見られたのは、「病院」カテゴリの「柏リハビリ総合病院」（スコア：2.6）、「事務所」カテゴリの「柏市役所仮設庁舎 2 賃貸借」（スコア：2.7）、「病院」カテゴリの「国立がん研究センター東病院研修棟新築工事」（スコア：2.7）、「事務所」兼「工場」カテゴリの「SGH ロジスティクス柏新築工事」（スコア：2.8）、「病院」カテゴリの「柏光陽病院」および「社会福祉法人真和会 特別養護老人ホーム 四季の里増築工事」（スコア：2.9）、「物販店」カテゴリの「ベルク柏しこだ店」（スコア：2.9）であった。一番高いスコアは「集合住宅」カテゴリの「柏市柏の葉 162 街区計画」でスコアは 3.7 であった。続いてスコアが高かったのが「事務所」カテゴリの「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事（5F 建）」で、スコアは 3.6 であった。

【Q2 サービス性能】

- ・ 機能性 平均スコア：3.3

多くの建築物で標準的スコア 3.0 以上の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも 3.3 だった。標準的スコア以下の数値が見られたのは、「工場」カテゴリの「ロジポート北柏」（スコア：1.0）、「集合住宅」カテゴリの「柏市豊住プロジェクト計画」（スコア：2.4）、「事務所」カテゴリの「柏市役所仮設庁舎 2 賃貸借」（スコア：2.6）、「病院」カテゴリの「社会福祉法人真和会 特別養護老人ホーム 四季の里増築工事」および「集合住宅」カテゴリの「国立がん研究センター東病院研修棟新築工事」（スコア：2.8）であった。一番高いスコアは、「集合住宅」カテゴリに分類される「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（A・B・E・F 棟）」の 4.5 であった。続いてスコアが高かったのが、「集合住宅」カテゴリの「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（C・D 棟）」であり、4.2 だった。一番低いスコアが 1.0 であり、一番高いスコアが 4.5 とスコアの値に非常に開きがあった。

- ・ 耐用性&信頼性 平均スコア：3.1

多くの建築物で標準的スコア 3.0 以上の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも 3.1 だった。標準的スコア以下の数値が見られたのは、「駐車場」カテゴリの「KW ビル」（スコア：2.5）、「集合住宅」カテゴリの「柏市豊住プロジェクト計画」（スコア：2.7）、「物販店」カテゴリの「ベルク柏しこだ店」および「マミーマート柏根戸店」（スコア：2.8）、「集会所」カテゴリの「日立柏サッカー場」（スコア：2.9）、「病院」カテゴリの「北柏リハビリ総合病院」（スコア：

2.9)、「集合住宅」カテゴリの「柏市旭町一丁目計画新築工事」(スコア:2.9)であった。一番高いスコアは、「事務所」カテゴリに分類される「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事(5F建)」の3.9であった。続いてスコアが高かったのが、「事務所、「物販店」、「ホテル」等カテゴリを含む「柏の葉キャンパスシティ148駅前街区」の3.6であった。

- ・ **対応性&更新性 平均スコア:3.2**

多くの建築物で標準的スコア3.0以上の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも3.2だった。

- ・ **「Q2 サービス性能」総合 平均スコア:3.2**

多くの建築物で標準的スコア3.0以上の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも3.2だった。

【Q3 室外環境】

- ・ **生物環境 平均スコア:2.2**

多くの建築物で標準的スコア3.0を大きく下回る数値が見られ、6つもの建築物がスコア1.0以下の最低評価だった。建築物を総合しての平均スコアも2.2と、「環境品質」の項の中で一番低かった。

- ・ **まちなみ&景観 平均スコア:3.4**

8つの建築物でスコア4.0以上の評価を得ており、3つの建築物で最高評価の5.0を得た。標準的スコアより低い評価を得た建築物はなかった。多くの建築物の評価がスコア3.0であった。それゆえ評価が高い建築物の数が多かったにもかかわらず、それ以上に標準的なスコアの建物がほとんどを占めているために、建築物を合わせたスコアの平均が3.4と突出して高くはない。

- ・ **地域性&アメニティ 平均スコア:3.1**

一番低いスコアが2.0であり、一番高いスコアが4.3とスコアの値に開きがあった。

- ・ **「Q3 室外環境」総合 平均スコア:2.9**

Q1~Q3、LR1~LR3の中で唯一、総合スコアが標準的なスコアの3.0を下回った。

Q（建築物の環境品質）に関する値を以下のように「Q1 室内環境」、「Q2 サービス性能」、「Q3 室外環境（敷地内）」の分野ごとの棒グラフで図式化した。

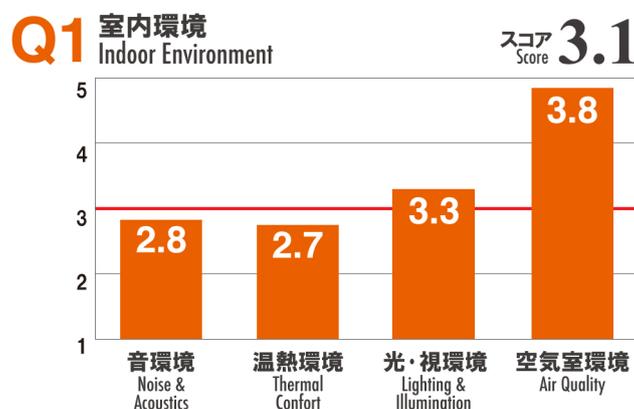


図 20：「Q1 室内環境」項目別スコア

「Q1 室内環境」のスコアは3.1であったが、その項目ごとに見ていくと、項目ごとにスコアの差が大きくあることがわかる。「温熱環境」の項目はスコアが2.7、また「音環境」のスコアが2.8であり、標準的スコア3.0を下回っているのに対し、「空気室環境」の項目は3.8と、標準的スコアを大きく上回っている。「温熱環境」、「音環境」の下位2項目のスコアを「空気室環境」、「光・視環境」の上位2項目、特に「空気室環境」項目が補っている構図となっている。

「温熱環境」のスコアが低い主な理由は以下の通りである：

- ・ 「温熱環境」の評価項目である「室温制御」、「湿度制御」、「空調方式」のスコアが、ほとんどの建築物において突出して高い評価を得ていないこと。
- ・ 「温熱環境」の評価項目である「湿度制御」、「空調方式」のスコアが、ほとんどの建築物において低いこと。

この結果に対し、湿度制御や空調方式に積極的な設備投資が行うためのインセンティブが存在しない、もしくは湿度制御や空調方式に関する費用対効果が高い設備・材料が市場に出回っていない等の原因が考えられる。

「音環境」のスコアが低い主な理由は以下の通りである：

- ・ 「音環境」の評価項目である「騒音」・「遮音」・「吸音」のスコアが、ほとんどの建築物において突出して高い評価を得ていないこと。
- ・ 「音環境」の評価項目である「吸音」のスコアが、ほとんどの建築物において低いこと

この結果に対し、吸音関係の設備に積極的な設備投資が行うためのインセンティブが存在しない、もしくは吸音の費用対効果が高い設備・材料が市場に出回っていない等の原因が考えられる。

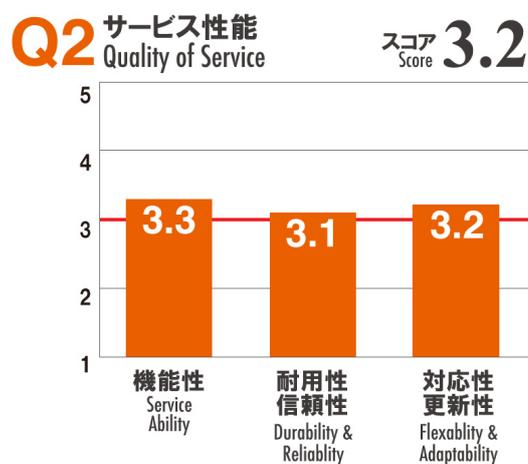


図 21：「Q2 サービス性能」項目別スコア

「Q2 サービス性能」のスコアは3.2であり、標準的スコアの3.0を上回っている。項目ごとに見ても、項目ごとのスコアの差は小さく、「機能性」の項目はスコアが3.3、「耐用性・信頼性」の項目はスコアが3.1、「対応性・更新性」の項目はスコアが3.2であり、どれも標準以上のスコアを得ている。このデータから、柏市の新規建築物が総合的にサービス性能は標準以上の質を満たしていることがわかる。

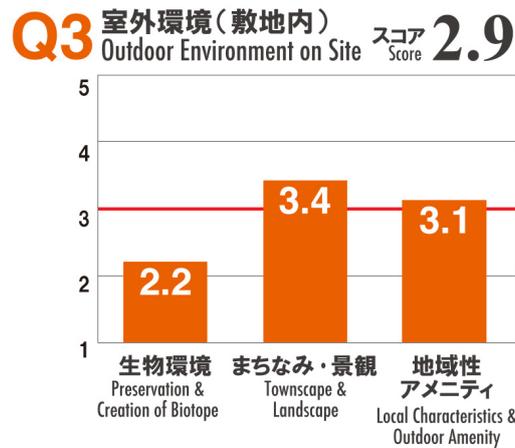


図 22：「Q3 室外環境（敷地内）」項目別スコア

「Q3 室内環境」のスコアは2.9であり、「Q 環境品質」、「LR 環境負荷低減性」の6つのカテゴリの中で最も低かった。項目ごとに見ていくと、「生物環境」の項目のスコアが2.2と突出して低いことがわかる。「まちなみ・景観」、「地域性・アメニティ」の項目は標準的スコア3.0を上回っているが、それぞれスコアは3.4、3.1と突出して高い訳ではない。ゆえに「生物環境」のスコアの突出した低さと、標準的スコアの3.0に値に近い「まちなみ・景観」ならびに「光&視環境」の上位2項目のスコアにより、総合的に「室外環境（敷地内）」の項目のスコアが標準スコア以下となった。補っている構図となっている。「生物環境」のスコアが低い主な理由は、ほとんどの建築物において、スコアが基準スコアの3.0以下、特に最低レベルの1.0が多いことである。

3.2.3 環境負荷低減性

建築物ごとに評価された環境負荷低減性（LR）に関する数値を、建築物全体で再び集計を行った。表記はCASBEEの1.0～5.0の5段階評価となっており、3.0を標準的な値とし、1.0に近づくほど該当項目の条件が実現できておらず、5.0に近づくほど該当項目の条件を実現していることを意味している。なお「Q 環境品質」の表と同様に赤字は平均数値以下、緑字は平均数値の3.0、青字は平均数値以上を表す。

表 3：「LR 環境負荷低減性」分析結果（参考文献 18～69 より作成）

建築物名称	建物用途	ランク	LR1 エネルギー					LR2 資源・マテリアル				LR3 敷地外環境			環境負荷低減性 LR	
			建物の熱負荷	自然エネルギー	設備システム効率化	効率的運用	LR1	水資源保護	非再生材料の使用削減	汚染物質回避	LR2	地球温暖化への配慮	地球環境への配慮	周辺環境への配慮		LR3
ベルク柏しこだ店	物販店	B+	3.0	3.0	5.0	3.0	3.7	3.4	3.1	2.7	3.1	5.0	3.6	3.1	3.9	3.4
柏の葉キャンパスシティ148駅前街区	事務所、物販店、ホテル等	S	4.5	5.0	5.0	5.0	4.8	3.8	3.7	3.6	3.7	4.5	3.7	3.5	3.9	4.2
KWビル	駐車場	B-		3.0	5.0	3.0	3.8		3.0	3.6	3.2	5.0	2.3	2.4	3.2	3.4
ホソカワミクロン新東京事務所建設工事(5F建)	事務所	A	4.0	4.0	4.0	3.0	3.8	3.4	3.9	3.2	3.6	3.7	3.1	3.1	3.3	3.6
ホソカワミクロン新東京事務所建設工事(3F建)	事務所、工場	A	5.0	4.0	4.0	3.0	3.8	3.4	3.9	3.2	3.6	3.9	3.1	3.1	3.3	3.6
柏市豊住プロジェクト計画(サ高住)	集合住宅	B-	3.0	2.5	3.6		3.1	3.0	2.4	3.2	2.7	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9
マミーマート柏根戸店	物販店	B+	4.0	3.0	5.0	3.0	3.9	3.0	3.1	3.0	3.1	5.0	2.5	2.4	3.3	3.4
社会福祉法人和会特別養護老人ホーム四季の里 増築工事	病院	B+	3.0	3.0	3.4	3.0	3.1	3.4	3.4	3.2	3.3	3.0	3.1	3.0	3.0	3.1
レーベンリヴァーレラ・フィエルテ	集合住宅	B+	3.0	3.0	4.0		3.4	3.0	3.6	3.8	3.5	4.7	2.9	3.0	3.5	3.4
国立がん研究センター東病院研修棟新築工事	集合住宅	B+	3.0	2.5	4.1		3.3	3.0	3.4	3.6	3.3	3.2	3.0	3.1	3.1	3.2
柏駅西口第七駐輪場	工場	B+		3.0	4.0	3.0	3.4	3.0	3.0	3.0	3.2	2.3	2.7	2.7	3.0	
サニーライフ柏	病院	B+	3.0	3.0	4.0	3.0	3.3	3.4	3.4	3.5	3.4	3.6	3.0	2.4	3.0	3.2
日立柏サッカー場	集会所	A	3.0	3.0	5.0	3.0	3.6	3.0	3.2	3.0	3.1	5.0	2.4	3.1	3.5	3.4
SGHロジスティクス柏新築工事	事務所、工場	A	3.0	3.0	5.0	3.0	3.8	3.4	3.9	4.0	3.8	4.1	4.0	3.1	3.7	3.8
柏市旭町有料老人ホーム新築工事	病院	B-	3.0	3.5	3.0	3.0	3.1	3.4	2.4	3.2	2.7	3.0	2.4	1.6	2.3	2.7
北柏リハビリ総合病院	病院	B-	3.0	3.0	5.0	3.0	3.6	3.0	2.4	3.0	2.6	4.6	2.3	2.3	3.0	3.1
柏若葉共同住宅	集合住宅	B+	3.0	3.0	5.0		3.8	3.0	2.4	3.2	2.7	4.9	2.5	3.2	3.5	3.4
柏市柏の葉162街区計画	集合住宅	A	5.0	3.0	4.9		4.5	3.4	3.3	3.8	3.4	4.9	2.5	3.2	3.5	3.9
パークシティ柏の葉キャンパス二番街(ABEF棟)	集合住宅	S	5.0	3.5	4.9		4.6	3.4	4.0	3.2	3.7	5.0	3.1	3.1	3.7	4.1
パークシティ柏の葉キャンパス二番街(CD棟)	集合住宅	S	5.0	2.5	5.0		4.5	3.4	4.0	3.2	3.7	5.0	3.1	3.1	3.7	4.0
ロジポート北柏	工場	A		3.0	5.0	3.5	4.0	3.4	3.5	3.6	3.5	3.8	3.6	3.2	3.5	3.7
南柏駅前計画新築工事	集合住宅	B+	3.0	3.0	4.9		3.7	2.2	2.7	3.5	2.8	3.0	2.3	3.0	2.7	3.2
柏市役所仮設庁舎2 賃借	事務所	B-	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.1	3.2	3.5	3.1	3.3	3.1
柏光陽病院	病院	A	4.0	3.0	5.0	3.0	3.9	3.4	3.8	3.2	3.6	5.0	3.1	3.1	3.7	3.7
柏市旭町一丁目計画新築工事	集合住宅	A	5.0	3.0	4.9		4.5	3.4	2.7	3.5	3.0	4.8	2.5	3.1	3.4	3.7
平均値			3.7	3.1	4.5	3.2	3.8	3.2	3.2	3.3	3.2	4.2	2.9	2.9	3.3	3.4

【LR1 エネルギー】

- ・ **建物の熱負荷 平均スコア：3.7**

9つの建築物でスコア4.0以上の評価を得ており、その中の半数以上の5つの建築物で最高評価の5.0を得た。標準的スコアより低い評価を得た建築物はなかった。多くの建築物の評価がスコア3.0であった。それゆえ評価が高い建築物の数が多かったにもかかわらず、それ以上に標準的スコアの建物がほとんどを占めているために、建築物を合わせたスコアの平均が3.7と、突出して高くはない。

- ・ **自然エネルギー 平均スコア：3.1**

多くの建築物が標準的なスコア3.0であった。標準的なスコア以下の数値が見られたのは、3つの建築物で、標準的なスコア以上の建築物は5つあった。

- ・ **設備システム効率化 平均スコア：4.5**

ほぼ全ての建築物でスコア4.0以上の評価を得ており、11もの建築物で最高評価の5.0を得た。今回分析した全ての項目の中で、最高の平均スコアである4.5を得た。標準的スコアより低い評価を得た建築物はなかった。

- ・ **効率的運用 平均スコア：3.2**

ほぼ全ての建築物が標準的なスコアの3.0であった。

- ・ **「LR1 効率的運用」総合 平均スコア：3.8**

全ての建築物で標準的スコア3.0以上の評価が見られた。建築物を総合しての平均スコアは3.8で、「LR 環境負荷低減性」の中では最もスコアの値が高かった分野であった。

【LR2 資源・マテリアル】

- ・ **水資源保護 平均スコア：3.2**

ほぼ全ての建築物で標準的なスコア3.0以上の評価が見られた。特に突出して良い評価を得た建築物はなく、平均スコアは3.2、最高スコアも「柏の葉キャンパスシティ148駅前街区」の3.8に留まった。唯一標準的なスコアを下回ったのは「集合住宅」カテゴリの「南柏駅前計画新築工事」で2.2であった。

- ・ **非再生材料の使用削減 平均スコア：3.2**

多くの建築物で標準的スコア3.0以上の数値が見られたこともあり、建築物総合

平均スコアも 3.2 だった。

- ・ **汚染物質回避 平均スコア：3.3**

ほぼ全ての建築物で標準的なスコア 3.0 以上の評価が見られた。特に突出して良い評価を得た建築物はなく、平均スコアは 3.3、最高スコアも「SGH ロジスティクス柏新築工事」の 4.0 に留まった。一番低いスコアは「物販店」カテゴリの「ベルク柏しこだ店」の 2.7 であった。

- ・ **「LR2 資源&マテリアル」総合 平均スコア：3.3**

この分野の平均スコアは 3.3 であった。

【LR3 敷地外環境】

- ・ **地球温暖化への配慮 平均スコア：4.2**

多くの建築物で標準的スコア 3.0 を大きく下回る数値が見られ、6 つもの建築物がスコア 1.0 以下の最低評価だった。建築物を総合しての平均スコアも 2.2 と、「環境品質」の項の中で一番低かった。

- ・ **地球環境への配慮 平均スコア：2.9**

多くの建築物が標準的なスコア 3.0 を下回り、建築物を総合した平均スコアも 2.9 と標準的なスコアを下回った。1.9 以下の極めて低いスコアや 4.1 以上の極めて高いスコアはなく、突出した評価が得られた建築物はなかった。

- ・ **周辺環境への配慮 平均スコア：2.9**

6 つの建築物において、標準的スコアの 3.0 を下回った。3.0 以上のスコアであった建築物もほとんどが 3.1 もしくは 3.2 と、標準的なスコアよりわずかばかり良いものばかりで、結果的に「病院」カテゴリに分類される「柏市旭町有料老人ホーム新築工事」の 1.6 という一番低い評価も響き、この分野の平均スコアは 2.9 と、標準的スコアである 3.0 を下回る結果となった。

- ・ **「LR3 敷地外環境」総合 平均スコア：3.3**

多くの建築物で標準的スコア 3.0 以上の数値が見られたこともあり、建築物総合平均スコアも 3.2 だった。

LR（建築物の環境負荷低減性）に関する値を以下のように「LR1 エネルギー」、「LR2 資源・マテリアル」、「LR3 敷地外環境」の分野ごとの棒グラフで図式化した。

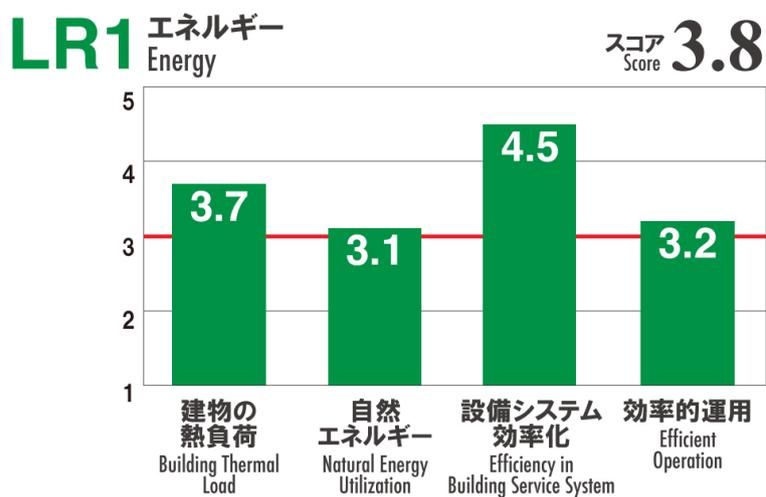


図 23：「LR1 エネルギー」項目別スコア

「LR1 エネルギー」のスコアは3.8であり、「Q 環境品質」、「LR 環境負荷低減性」の6つのカテゴリの中で最も高かった。その項目ごとに見ていくと、全ての項目が標準的なスコアの3.0を上回っている。また項目ごとにスコアの差が大きくあることがわかる。「自然エネルギー」の項目はスコアが3.1、また「効率的運用」のスコアが3.2であり、3ポイント台前半であるのに対し、「設備システム効率化」の項目は4.5と、標準的スコアを大きく上回り、Q1～Q3、LR1～LR3の6分野のすべての項目の中で最高のスコアである。このスコアにより、LR1全体のスコアが3.8にまで引き上げられている。

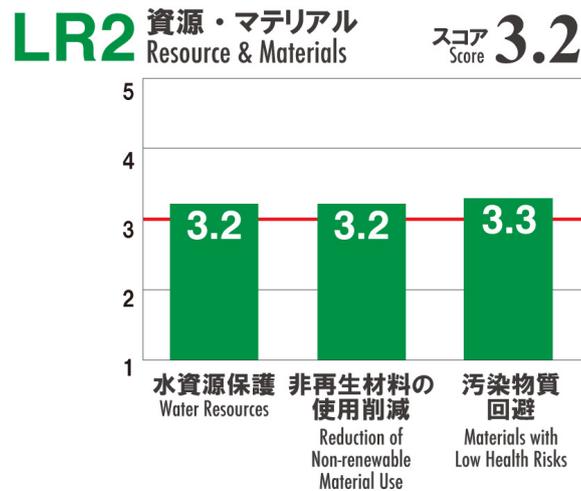


図 24：「LR2 資源・マテリアル」項目別スコア

「LR2 資源・マテリアル」のスコアは 3.2 であり、標準的スコアの 3.0 を上回っている。項目ごとに見ても、項目ごとのスコアの差は小さく、「水資源保護」および「非再生材料の使用削減」の項目はスコアが 3.2、「汚染物質回避」の項目はスコアが 3.3 であり、どれも標準以上のスコアを得ている。このデータから、柏市の新規建築物が総合的に資源や材料に対して標準以上の質を満たしていることがわかる。

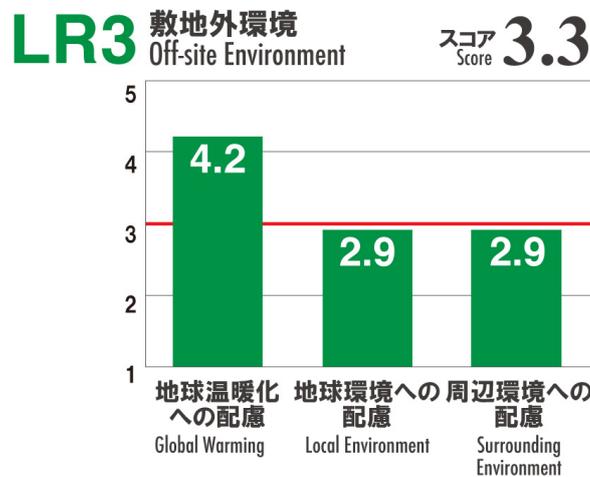


図 25：「LR3 敷地外環境」項目別スコア

「LR3 敷地外環境」のスコアは 3.3 であったが、その項目ごとに見ていくと、項目ごとにスコアの差が大きくあることがわかる。「地球環境への配慮」の項目はスコアが 2.9、また「周辺環境への配慮」のスコアが 2.9 であり、標準的なスコア 3.0 を下回っているのに対し、「地球温暖化への配慮」の項目は 4.2 と、標準スコアを大きく上回っている。「地球環境への配慮」、「周辺環境への配慮」の下位 2 項目のスコアを「地球温暖化への配慮」の項目が補っている構図となっている。

3.2.4 柏市の重点配慮項目

建築物ごとに集計された「柏市の重点配慮項目（K）」に関するスコアを、事例全体で集計を行った（次ページ）。「CASBEE 柏」の「評価結果表示シート2」の下部に記載されているスコアシート、及び上部に記載されているスコアを図示したものからデータを参照し、集計した。表記はCASBEEに準じた1.0～5.0の5段階評価となっており、3.0を標準的な値とし、1.0に近づくほど該当項目の条件が実現できておらず、5.0に近づくほど該当項目の条件を実現していることを意味している。なお赤字は平均数値以下、緑字は平均数値の3.0、青字は平均数値以上を表す。

表 4: 「K 柏市の重点配慮項目」分析結果 (参考文献 18~69 より作成)

建築物名称	建物用途	ランク	K1 社会環境にやさしい社会をつくる											
			1. 省エネ型まちづくり				2. 循環型まちづくり							
			1.1 建物の熱負荷抑制	1.2 自然エネルギーの利用	1.3 設備システムの省エネ化	1.4 効率的な運用	2.1 雨水利用・雑排水再利用	2.2 雨水排水負荷抑制	2.3 非再生性資源の使用削減	2.4 廃棄物処理負荷抑制	2.5	2.6		
ベルク柏しこだ店	物販店	B+	3.0	3.0	5.0	3.0	3.7	3.0	3.0	3.0	3.1	4.0	3.3	3.4
柏の葉キャンパスシティ148駅前街区	事務所、物販店、ホテル等	S	4.5	5.0	5.0	5.0	4.8	3.6	3.0	3.7	5.0	3.8	4.3	
KWビル	駐車場	B-		3.0	5.0	3.0	3.8		3.0	3.0	1.0	1.8	2.7	
ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (5F建)	事務所	A	4.0	4.0	4.0	3.0	3.8	3.0	3.0	3.9	3.0	3.2	3.5	
ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (3F建)	事務所、工場	A	5.0	4.0	4.0	3.0	3.8	3.0	3.0	3.9	3.0	3.2	3.5	
柏市豊住プロジェクト計画	集合住宅 (ワ高住)	B-	3.0	2.5	3.6		3.1	3.0	3.0	2.4	3.0	2.9	2.9	
マミーマート柏根戸店	物販店	B+	4.0	3.0	5.0	3.0	3.9	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0	3.4	
社会福祉法人真和会特別養護老人ホーム四季の里 増築工事	病院	B+	3.0	3.0	3.4	3.0	3.1	3.0		3.4	5.0	3.8	3.4	
レーベンリヴアールラ・フェルテ	集合住宅	B+	3.0	3.0	4.0		3.4	3.0	3.0	3.6	3.0	3.2	3.2	
国立がん研究センター東病院研修棟新築工事	集合住宅	B+	3.0	2.5	4.1		3.3	3.0		3.4	3.0	3.1	3.2	
柏駅西口第七駐車場	工場	B+		3.0	4.0	3.0	3.4	3.0		3.0	3.0	3.0	3.2	
サニーライフ柏	病院	B+	3.0	3.0	4.0	3.0	3.3	3.0	3.0	3.4	3.0	3.1	3.2	
日立柏サッカー場	集会所	A	3.0	3.0	5.0	3.0	3.6	3.0	4.0	3.2	1.0	2.8	3.2	
SGHロジスティクス柏新築工事	事務所、工場	A	3.0	3.0	5.0	3.0	3.8	3.0		3.9	2.0	3.0	3.3	
柏市旭町有料老人ホーム新築工事	病院	B-	3.0	3.5	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0	2.4	1.0	2.4	2.7	
北柏リハビリ総合病院	病院	B-	3.0	3.0	5.0	3.0	3.6	3.0	3.0	2.4	1.0	2.4	2.9	
柏若葉共同住宅	集合住宅	B+	3.0	3.0	5.0		3.8	3.0	3.0	2.4	3.0	2.9	3.3	
柏市の葉162街区計画	集合住宅	A	5.0	3.0	4.9		4.5	3.0	3.0	3.3	3.0	3.1	3.7	
パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (ABEF棟)	集合住宅	S	5.0	3.5	4.9		4.6	3.0		4.0	3.0	3.3	3.9	
パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (CD棟)	集合住宅	S	5.0	2.5	5.0		4.5	3.0		4.0	3.0	3.3	3.9	
ロジポート北柏	工場	A		3.0	5.0	3.5	4.0	3.0	3.0	3.5	3.0	3.1	3.5	
南柏駅前計画新築工事	集合住宅	B+	3.0	3.0	4.9		3.7	3.0	3.0	2.7	1.0	2.4	3.0	
柏市役所保健庁舎2 賃貸借	事務所	B-	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		3.0	4.0	3.3	3.1	
柏光輝病院	病院	A	4.0	3.0	5.0	3.0	3.9	3.0	3.0	3.8	4.0	3.5	3.6	
柏市旭町一丁目計画新築工事	集合住宅	A	5.0	3.0	4.9		4.5	3.0	3.0	2.7	3.0	2.9	3.7	
平均値			3.7	3.1	4.5	3.2	3.8	3.0	3.1	3.2	2.8	3.0	3.3	

建築物名称	建物用途	ランク	K2 うるおいのある街をつくる						K3 安全で健康な生活環境をつくる							
			1. 緑豊かなまちなみ			2. 魅力ある景観			1. 健康な暮らし			2. 安全な暮らし				
			1.1 生物資源の保全と創出	2.1 まちなみ・景観への配慮	2.2 水空間の創出	2.3 道路沿いの緑化	1.1 空気環境	1.2 バリアフリー計画	2.1 耐震・免震	2.2 防犯対策	2.3	2.4	2.5	2.6		
ベルク柏しこだ店	物販店	B+	2.0	2.0	3.0		0	4.0	3.0	3.7	3.0	3.4	3.0	0	4.0	3.6
柏の葉キャンパスシティ148駅前街区	事務所、物販店、ホテル等	S	4.0	4.0	5.0	0		5.0	4.5	4.3	3.0	3.7	3.9	0	4.9	4.2
KWビル	駐車場	B-	1.0	1.0	3.0		0	4.0	2.5			3.0		3.0	3.0	
ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (5F建)	事務所	A	3.0	3.0	4.0		0	5.0	4.0	3.5	3.0	3.3	3.8	0	4.8	4.0
ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (3F建)	事務所、工場	A	3.0	3.0	4.0		0	5.0	4.0	3.6	3.0	3.3	3.0	0	4.0	3.6
柏市豊住プロジェクト計画	集合住宅 (ワ高住)	B-	2.0	2.0	3.0	0		4.0	3.0	3.6	3.0	3.3	3.0	0	4.0	3.6
マミーマート柏根戸店	物販店	B+	1.0	1.0	3.0	0		4.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	0	4.0	3.5
社会福祉法人真和会特別養護老人ホーム四季の里 増築工事	病院	B+	2.0	2.0	3.0			3.0	2.5	4.2	3.0	3.6	3.0	0	4.0	3.8
レーベンリヴアールラ・フェルテ	集合住宅	B+	1.0	1.0	3.0		0	4.0	2.5	4.2	3.0	3.6	3.0		3.0	3.3
国立がん研究センター東病院研修棟新築工事	集合住宅	B+	2.0	2.0	3.0		0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0		3.0	3.0	
柏駅西口第七駐車場	工場	B+	2.0	2.0	3.0			3.0	2.5			3.0		3.0	3.0	
サニーライフ柏	病院	B+	2.0	2.0	3.0		0	4.0	3.0	4.4	3.0	3.7	3.0	0	4.0	3.8
日立柏サッカー場	集会所	A	3.0	3.0	4.0	0	0	5.0	4.0			3.0	0	4.0	4.0	
SGHロジスティクス柏新築工事	事務所、工場	A	2.0	2.0	3.0			3.0	2.5	3.9	3.0	3.5	3.0	0	4.0	3.7
柏市旭町有料老人ホーム新築工事	病院	B-	1.0	1.0	3.0			3.0	2.0	4.4	3.0	3.7	3.0		3.0	3.3
北柏リハビリ総合病院	病院	B-	2.0	2.0	3.0			3.0	2.5	3.3	3.0	3.2	3.0		3.0	3.0
柏若葉共同住宅	集合住宅	B+	1.0	1.0	3.0		0	4.0	2.5	4.4	1.0	2.7	3.0	0	4.0	3.3
柏市の葉162街区計画	集合住宅	A	3.0	3.0	4.0		0	5.0	4.0	3.4	1.0	2.2	3.0		3.0	2.6
パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (ABEF棟)	集合住宅	S	4.0	4.0	5.0	0		5.0	4.5	4.1	4.0	4.1	3.0		3.0	3.5
パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (CD棟)	集合住宅	S	4.0	4.0	5.0	0		5.0	4.5	4.1	4.0	4.1	3.0		3.0	3.5
ロジポート北柏	工場	A	3.0	3.0	4.0			4.0	3.5			3.0	0	4.0	4.0	
南柏駅前計画新築工事	集合住宅	B+	2.0	2.0	3.0		0	4.0	3.0	3.7	3.0	3.4	3.0		3.0	3.1
柏市役所保健庁舎2 賃貸借	事務所	B-	1.0	1.0	3.0			3.0	2.0	3.8	4.0	3.9	3.8	0	4.8	4.3
柏光輝病院	病院	A	2.0	2.0	3.0			3.0	2.5	3.9	3.0	3.5	3.0	0	4.0	3.7
柏市旭町一丁目計画新築工事	集合住宅	A	2.0	2.0	3.0		0	4.0	3.0	4.3	3.0	3.7	3.0	0	4.0	3.8
平均値			2.2	2.2	3.4			4.0	3.1	3.8	3.0	3.4	3.1		3.7	3.5

【K1 社会環境にやさしい社会をつくる】

1. 省エネ型まちづくり 平均スコア：3.8

1.1～1.4 の評価項目は、LR1 の評価項目であるので、結果は「LR1 エネルギー」を参照。

1.1. 建物の熱負荷抑制 平均スコア：3.7

1.2. 自然エネルギーの利用 平均スコア：3.1

1.3. 設備システムの高効率化 平均スコア：4.5

1.4. 効率的な運用 平均スコア：3.2

2. 循環型まちづくり 平均スコア：3.0

8 件の事例で、一般的な技術レベル・社会水準（3.0）未満の評価が見られた。最も低い評価スコアは「KW ビル」の 1.8、続いて「柏市旭町有料老人ホーム新築工事」、「北柏リハビリ総合病院」、「南柏駅前計画新築工事」の 2.4 である。最も高い評価を得たのは「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」、「社会福祉法人真和会 特別養護老人ホーム『四季の里』増築工事」の 3.8、続いて「柏光陽病院」の 3.5 である。

「2.1 雨水利用・雑排水再利用」、「2.2 雨水排水負荷抑制」の項目による評価が一般水準の 3.0 である建築物が全体的に多かった。「2.3 非再生性資源の使用量削減」、「2.4 廃棄物処理負荷抑制」の項目で突出して低い評価を得た建築物が「2 循環型まちづくり」の分野でそのまま一般水準以下の評価、突出して高い評価を得た建築物がそのまま一般水準以上の評価を得ているという傾向になっている。

2.1. 雨水利用・雑排水再利用 平均スコア：3.0

この評価項目において、レベル 3 は雨水利用・雑排水再利用の仕組みが建築物に適用されていないことを意味する。表 3 からほぼ全ての事例がレベル 3 である。それはほぼ全ての事例で雨水利用・雑排水再利用の仕組みが適用されていないことを意味する。唯一「柏の葉キャンパス 148 駅前街区」が 3.6 の評価を得た。これは屋外散水用の水源として雨水利用システムを採用しているからである。雑排水再利用を行っている事例はなかった。



1.2 雨水利用・雑排水再利用

1.2.1 雨水利用システム導入の有無

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	雨水利用の仕組みなし。
レベル4	雨水利用をしている。
レベル5	雨水利用によって雨水利用率の20%以上を満たす。

□解説

雨水利用の度合いを評価する。レベル5に用いる雨水利用率は次式により計算する。

$$\text{雨水利用率} = \frac{\text{雨水利用予測量}}{\text{全体の用水予測量(上水+雨水利用量)}}$$

※分母は“出水量”という見方で数式を設定した。



1.2.2 雑排水再利用システム導入の有無

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	雑排水利用の仕組みなし。
レベル4	雑排水を再利用している。
レベル5	雑排水の再利用に加え汚水を再利用する設備が用いられている。

□解説

CASBEE柏では雑排水再利用の度合いを評価する。雑排水の再利用に加えて、汚水再利用設備が設置されている場合はレベル5と評価する。

工業用水を中水として用いて、上水使用量を削減している時は、雑排水利用システムを導入しているもの判断する。

また、地域によって、「再生水」又は「中水」が公共インフラとして整備されている場合には、これを利用している場合は評価対象となる。

図 26 : CASBEE 柏の雨水利用・雑排水再利用評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.2. 雨水排水負荷抑制 平均スコア : 3.1

この評価項目において、レベル3は「柏市雨水流出抑制技術基準」に従って、流出抑制施設(調整池及び調整槽、専用調整池、地下調整池、兼用調整池、浸透施設)を設けていることを意味する。表3から柏市のほぼ全ての事例はレベル3である。それはほぼ全ての事例で基準に沿った流出抑制施設が設置されていることを意味する。唯一「日立柏サッカー場」が4.0の評価を得た。これは定められた規模以上の対策を行っている場合に獲得するスコアである。

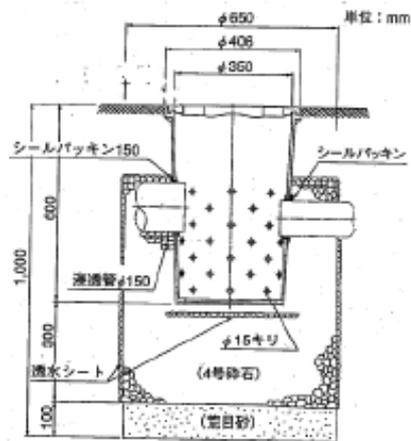
用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住	
	行政指導がある場合	行政指導がない場合
レベル1	(該当するレベルなし)	評価対象外
レベル2	(該当するレベルなし)	
レベル3	指導された規模の流出抑制対策を実施している。	
レベル4	指導された規模を満たしており、かつそれ以外の雨水処理対策を実施している。	
レベル5	(該当するレベルなし)	

■参考：柏市雨水浸透柵設置基準
設置基数の目安

敷地面積	基数
100㎡	2基以上
150㎡	3基以上
200㎡	4基以上
以降、50㎡増えるごとに1基増設	

※注意事項

- 1メートルのがけがある土地の場合は、浸透柵は高さの2倍、2メートル以上がけから離して設置する。離せない場合は、浸透柵ではなく雨水貯留槽などを検討する。
- 一定の流量を超えた降水の場合は、浸透柵からもあふれることがあるが、そのような状況の場合は、周囲の道路冠水や浸水にも十分注意する。



浸透柵の計画例

図 27：CASBEE 柏の雨水排水負荷抑制評価項目（出典：参考文献 78）

2.3. 非再生性資源の使用量削減 平均スコア：3.2

この評価項目は、「材料使用量の削減」、「既存建築躯体等の継続使用」、「躯体材料におけるリサイクル材の使用」、「非構造材料におけるリサイクル材の使用」、「持続可能な森林から産出された木材」、「部材の再利用可能性向上への取り組み」の以上6つの評価を総合して、スコアを算出する。「材料使用量の削減」では、主要構造部の鉄筋コンクリート・鉄骨の強度によりレベル2～5、「既存建築躯体等の継続使用」では、既存の建築躯体の使用度合によりレベル3（再利用なし/既存建築躯体がなし）～5（全て再利用）、「躯体材料におけるリサイクル材の使用」では、使用度合によりレベル3（使用なし）～5（2種類以上使用）、「非構造材料におけるリサイクル材の使用」では、

使用度合によりレベル1（使用なし）、レベル3（1種類使用）～レベル5（3種類以上使用）、「持続可能な森林から産出された木材」では、持続可能な森林の木材の使用度合に応じてレベル2（使用なし）～5（使用あり、使用比率50%以上）、「部材の再利用可能性向上への取り組み」では、取り組みに応じてレベル3（取り組みなし）～5（取り組み2ポイント以上）：以上のような評価体制になっている。

柏市の建築物ごとのスコアは最低2.4～最高4.0までとなり、評価の内容が詳細であるが故、算出されるスコアも内容の充実度合により差が出やすくなっている。最も高い評価を得たのは「パークシティ柏の葉キャンパス二番街」であり、4.0のスコアを獲得した。「非構造材料におけるリサイクル材の使用」、「部材の再利用可能性向上への取り組み」で5.0という最も高いスコアを獲得したことが影響しており、他の建築物でも「非再生性資源の使用量削減」の分野の評価が高いものはその2項目の評価が高かった。最も低い評価を得たのは「柏市豊住プロジェクト計画」、「柏市旭町有料老人ホーム新築工事」、「北柏リハビリ総合病院」、「柏若柴共同住宅」の4件で、2.4のスコアを獲得した。この4件は「非再生性資源の使用量削減」の分野の全評価項目で最も低い評価を獲得しており、すなわち「非再生性資源の使用量削減」の評価体系で定められた施策を全く行っていないことを意味している。「材料使用量の削減」、「既存建築躯体等の継続利用」、「持続可能な森林から産出された木材」の3つの評価項目は、ほぼ全ての事例において最も低い評価を獲得している。「既存建築躯体等の継続利用」は森等を切り開いて新規に建てられた建築物が多い故に、どの事例でも評価は最も低いと考えられる。

2. 非再生性資源の使用量削減

2.1 材料使用量の削減

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	主要構造部が非木造躯体(RC造/SRC造/S造)である場合で、評価する取組み表の評価ポイントの合計値が0ポイント
レベル3	主要構造部が非木造躯体(RC造/SRC造/S造)である場合で、評価する取組み表の評価ポイントの合計値が1ポイント以上
レベル4	主要構造部が非木造躯体(RC造/SRC造/S造)である場合で、評価する取組み表の評価ポイントの合計値が3ポイント以上
レベル5	主要構造部が非木造躯体(RC造/SRC造/S造)である場合で、評価する取組み表の評価ポイントの合計値が5ポイント以上

評価する取組み

ポイント	評価する対策
<主要構造躯体のコンクリート強度及び主要構造躯体の主筋鉄筋強度>	
1ポイント	Fc=36以上60未満(N/mm ²)かつSD390(N/mm ²)
2ポイント	Fc=60以上100未満(N/mm ²)かつSD490(N/mm ²)
3ポイント	Fc=100以上(N/mm ²)かつSD590(N/mm ²)以上
<主要構造躯体の鉄骨強度>	
1ポイント	490(N/mm ²)
2ポイント	520、550(N/mm ²)
3ポイント	590(N/mm ²)以上
<主要構造躯体におけるその他の対策>	
1ポイント	プレストレスコンクリートの使用(部材断面を小さくする事で、使用材料の削減に寄与)
1ポイント	その他これに準ずるもの

図 28 : CASBEE 柏の材料使用量の削減評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.2 既存建築躯体等の継続使用

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	既存の建築躯体を再利用していない、または、敷地内に既存建築躯体がない。
レベル4	既存の建築躯体を一部再利用している。
レベル5	既存の建築躯体を全部再利用している。

図 30 : CASBEE 柏の既存建築躯体等の継続使用評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	主要構造部が非木造躯体(RC造/SRC造/S造)である場合で、主要構造部にリサイクル資材をひとつも用いていない。
レベル4	主要構造部が非木造躯体(RC造/SRC造/S造)である場合で、主要構造部にリサイクル資材を1種類用いている
レベル5	主要構造部が非木造躯体(RC造/SRC造/S造)である場合で、主要構造部にリサイクル資材を2種類以上用いている

図 29 : CASBEE 柏の躯体材料におけるリサイクル材の使用評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.4 非構造材料におけるリサイクル材の使用

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	リサイクル資材を用いていない
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	リサイクル資材を1種類用いている
レベル4	リサイクル資材を2種類用いている
レベル5	リサイクル資材を3種類以上用いている

図 31 : CASBEE 柏の非構造材料におけるリサイクル材の使用評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.5 持続可能な森林から産出された木材

事・学・物・飲・会・病・木・工・住

適用条件

木材を使用していない時は評価対象外とする。

用途	事・学・物・飲・会・病・木・工・住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	持続可能な森林から産出された木材を使用していない。
レベル3	持続可能な森林から産出された木材を使用しているが、使用比率 10%未満。
レベル4	持続可能な森林から産出された木材の使用比率が 10%以上 50%未満。
レベル5	持続可能な森林から産出された木材の使用比率が 50%以上。

木材の使用比率は次式による。

$$\text{木材の使用比率} = \frac{\text{持続可能な森林から産出された木材の使用総量(体積)}\text{m}^3}{\text{建築物の木材使用総量(体積)}\text{m}^3}$$

図 32 : CASBEE 木の持続可能な森林から産出された木材評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.6 部材の再利用可能性向上への取組み

事・学・物・飲・会・病・木・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・木・工・住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	解体時におけるリサイクルを促進する対策として、評価する取組みをひとつも行っていない。
レベル4	解体時におけるリサイクルを促進する対策として、評価する取組みを1ポイント以上実施している。
レベル5	解体時におけるリサイクルを促進する対策として、評価する取組みを2ポイント以上実施している。

ポイント	評価する取組み
1ポイント	躯体と仕上げ材が容易に分別可能となっている
1ポイント	内装材と設備が錯綜せず、解体・改修・更新の際に、容易にそれぞれを取り外すことができる。
1ポイント	再利用できるユニット部材を用いている。

図 33 : CASBEE 木の部材の再利用可能性向上への取組み評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.4. 廃棄物処理負荷抑制 平均スコア：2.8

この評価項目では、建物運用時の発生が予想される廃棄物の発生抑制、分別措置、減容・減量化の取組みについて評価している。「評価する取組み表」の評価ポイントの合計値に応じて、レベル1（1ポイント以下）～5（5ポイント以下）の評価が決まる。

6件の事例で、一般的な技術レベル・社会水準（レベル3）以下の評価が見られた。そのうち「KWビル」、「日立柏サッカー場」、「柏市旭町有料老人ホーム新築工事」、「北柏リハビリ総合病院」、「南柏駅前計画新築工事」の5件が、最も低い評価スコアの1.0を獲得した。これは「廃棄物処理負荷抑制」の評価体系で定められた施策を全く行っていないことを意味している。最も高い評価を得たのは「柏の葉キャンパスシティ148駅前街区」、「社会福祉法人真和会 特別養護老人ホーム『四季の里』増築工事」の5.0であった。

2.3.4 廃棄物処理負荷抑制

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が1ポイント以下
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が2ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が3ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が4ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が5ポイント以上

評価する取組み

評価項目	評価内容	評価ポイント
I ゴミの種類や量の推計	1) ゴミ処理負荷低減対策の計画のために、敷地内(室内・室外)から日常的に発生するゴミの種類や量を推計している場合。	1
II 分別回収を推進するための空間整備や設備の設置	2) 室内および室外にゴミの多種分別回収が可能なストックスペースを計画している場合	1
	3) 室内や室外にゴミの分別回収容器・ボックスの設置を計画している場合	1
	4) 有価物の計画的な回収を計画している場合(集団回収など)	1
III ゴミの減容化・減量化、あるいは堆肥化するための設備の設置	5) 生ゴミの減容化・減量化、堆肥化対策を計画している場合(ディスポーザー、生ゴミの自家処理・コンポスト化、バイオマス利用など)	1
	6) ビン・缶類などの減容化・減量化対策を計画している場合	1

図 34：CASBEE 柏の廃棄物処理負荷抑制評価項目（出典：参考文献 78）

K1 社会環境にやさしい社会をつくる 平均スコア：3.3

4件の事例で、一般的な技術レベル・社会水準（3.0）未満の評価が見られ、最も低い評価スコアは「KW ビル」と「柏市旭町有料老人ホーム新築工事」の2.7、続いて低かったのが「柏市豊住プロジェクト計画」と「北柏リハビリ総合病院」の2.9である。低評価の事例は評価項目のうち「非再生性資源の使用量削減」と「廃棄物処理負荷抑制」の評価の低さが、K1 評価の低下につながっている。最も高い評価を得たのは「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」で4.3、続いて高かったのが「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（ABEF 棟）」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（CD 棟）」の3.9である。高評価の事例は評価項目のうち「建物の熱負荷抑制」、「非再生性資源の使用量削減」、「廃棄物処理負荷抑制」の評価の高さが、K1 評価の向上につながっている。

【K2 うるおいのある景観をつくる】

1. 緑豊かなまちなみ 平均スコア：2.2

1.1. 生物資源の保全と創出 平均スコア：2.2

この評価項目は、Q3 分野の評価項目であるので、結果は「Q3 室外環境（敷地内）」の「生物環境」を参照。

2. 魅力ある景観 平均スコア：4.0

7件の事例が3.0、すなわちまちなみ・景観への配慮に対する特筆すべき努力は行わず、水空間の創出、道路沿いの緑化も行わない状態であった。

2.1. まちなみ・景観への配慮 平均スコア：3.4

この評価項目は、Q3 分野の評価項目であるので、結果は「Q3 室外環境（敷地内）」の「まちなみ・景観」を参照。

2.2. 水空間の創出

この評価項目では、水空間を設置に対する取組みについて評価している。「評価する取組み」表のいずれかの取組みを満たしていた場合、1 レベル加点される。

「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」、「柏市豊住プロジェクト計画」、「マミーマート柏根戸店」、「日立柏サッカー場」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（ABEF 棟）」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（CD 棟）」の6件の事例で、水空間創出の取組み（○印）が見られた。その他の事例は何も取組みがなされていない。

2.2 水空間の創出★

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
採点基準	次の取組みのいずれかを実施している場合、1レベル加点とする。

評価する取組み

No.	評価する取組み
1	滝・噴水・人工池等の水景空間の設置
2	雨水貯留池の設置
3	水路・せせらぎの整備
4	水辺を含んだビオトープ(小生物生息空間)の整備

図 35 : CASBEE 柏の水空間の創出評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2.3. 道路沿いの緑化

この評価項目では、緑視率を元にした、道路沿いの緑化に対する取組みについて評価している。沿道からの緑視率が25%以上ある場合、1レベル加点される。

12件の事例で、道路沿いの緑化に対する取組み(○印)が見られた。その他の事例は何も取組みがなされていない。

2.3 道路沿いの緑化★

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
採点基準	沿道からの緑視率が25%以上ある場合、1レベル加点とする。

$$\text{緑視率} = \text{緑量面積}(\text{m}^2) / \text{対象面積}(\text{m}^2) \times 100$$

ここで、

$$\text{対象面積}(\text{m}^2) = \text{敷地間口}(\text{m}) \times [\text{道路レベル} \sim \text{2階軒高}] \text{高さ}(\text{m})$$

図 36 : CASBEE 柏の道路沿いの緑化評価項目 (出典 : 参考文献 78)

K2 うるおいのある景観をつくる 平均スコア : 3.1

11件の事例で、一般的な技術レベル・社会水準(3.0)未満の評価が見られた。最も低い評価スコアは「柏市旭町有料老人ホーム新築工事」、「柏市役所仮設庁舎2賃貸借」の2.0、続いて低かったのが「KWビル」、「マミーマート柏根戸店」、「社会福祉法人真和会特別擁護老人ホーム四季の里増築工事」、「レーベンリヴァーレ・ラ・フィエ

ルテ」、「柏駅西口第七駐輪場」、「SGH ロジスティクス柏新築工事」、「北柏リハビリ総合病院」、「柏若柴共同住宅」、「柏光陽病院」の 2.5 である。最も高い評価を得たのは「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（ABEF 棟）」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（CD 棟）」の 4.5、続いて高かったのが「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事（5F 建）」、「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事（3F 建）」、「日立柏サッカー場」、「柏市柏の葉 162 街区計画」の 4.0 である。

「緑豊かなまちなみ」で 3.0 未満かつ「水空間の創出」、「道路沿いの緑化」で評価を得ていない事例が、低評価となっていた。「緑豊かなまちなみ」で 4.0 もしくは 5.0 と高い評価を得た建築物が、そのまま K2 分野で高評価を得ているという傾向になっている。

【K3 安全で健康な生活環境をつくる】

1. 健康な暮らし 平均スコア：3.4

「バリアフリー計画」の評価項目で 1.0 であった「柏若柴共同住宅」、「柏市柏の葉 162 街区計画」の 2 事例が 3.0 未満の低評価であった。最も高い評価は「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（ABEF 棟）」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（CD 棟）」の 4.1 であった。

1.1. 空気室環境 平均スコア：3.8

この評価項目は、Q1 分野の評価項目であるので、結果は「Q1 室内環境」の「空気室環境」を参照。

1.2. バリアフリー計画 平均スコア：3.0

この評価項目は「Q2 サービス性能」の「機能性」を評価する項目の一つであり、建築物のバリアフリー化を含めた、ユニバーサルデザインの実現に向けた取組みについて評価している。バリアフリー新法の建築物移動等円滑化基準を元に、レベル 1（レベル 3 を満たさない）、レベル 3（基準を最低限満たす）～5（基準が「望ましいレベル」以上）で評価を行っている。

「柏若柴共同住宅」と「柏市柏の葉 162 街区計画」では、基準未満の 1.0 のスコアであった。それ以外のほとんどの事例においては、最低限の基準を満たした 3.0 であった。レベル 5 の事例はなく、最も高い評価は「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（ABEF 棟）」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街（CD 棟）」、「柏市役所仮設庁舎 2 賃貸借」における 4.0 であった。

1.1.3 バリアフリー計画

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

＜建物全体・共用部分＞		
用途	物・飲・会・病・ホ	事・学・工・住
レベル1	レベル3を満たさない。	レベル3を満たさない。
レベル2	(該当するレベルなし)	(該当するレベルなし)
レベル3	バリアフリー新法の建築物移動等円滑化基準(最低限のレベル)を満たしている。	バリアフリー新法の建築物移動等円滑化基準項目の半分以上を満たしている。
レベル4	バリアフリー新法の建築物移動等円滑化誘導基準(望ましいレベル)を満たしている。	バリアフリー新法の建築物移動等円滑化基準(最低限のレベル)を満たしている。
レベル5	バリアフリー新法の建築物移動等円滑化誘導基準(望ましいレベル)を超えてさらに十分な配慮を行っており、ユニバーサルなデザインとなっている。	バリアフリー新法の建築物移動等円滑化誘導基準(望ましいレベル)を満たしている。
＜住居・宿泊部分＞評価しない。		

図 37 : CASBEE 柏のバリアフリー計画の評価項目 (出典 : 参考文献 78)

2. 安全な暮らし 平均スコア : 3.7

2.1. 耐震・免震 平均スコア : 3.1

この評価項目は「Q2 サービス性能」の「耐用性・信頼性」を評価する項目の一つであり、建築物の耐震性や免震・制振性の確保への取組みについて評価している。評価スコアは「耐震性」と「免震・制振性能」でそれぞれ重み係数を乗じて評価されたスコアを相加平均して求めている。「耐震性」は建築基準法で定められた耐震性を基に、レベル3(基準法の耐震性)～5(基準法+50%増以上耐震性 or 損傷制御設計)で評価を行っている。「免震・制振性能」は免震・制振装置の有無を基に、レベル3(装置なし)、レベル4(制振装置)、レベル5(免震装置)で評価を行っている。

ほとんどの事例では、最低限の基準を満たした3.0であった。これはすなわち建築基準法の耐震性を満たす以外に、耐震性や免震・制振性能を高める策は何も講じていないことを意味する。最も高い評価は「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」の3.9であり、これは「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」の商業・オフィス棟及びアコモデ

ーション棟（ホテル及び住宅）が、耐震性（官庁施設の総合耐震計画基準Ⅰ類に相当）また免震・制振性能（基礎免震構造を採用）の両項目において5.0を獲得したことが影響している。続いて評価の高かった「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事（5F）」、「柏市役所仮設庁舎2賃貸借」は3.8であり、「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事（5F）」の場合は必要保有水平耐力を1.25倍に割増（耐震グレードA）、「柏市役所仮設庁舎2賃貸借」場合も1.20倍以上割増し、耐震性の評価項目で4.0を獲得したことが影響している。

2.1.1 耐震性

事・学・物・飲・会・病・木・工・住

＜建物全体・共用部分＞	
用途	事・学・物・飲・会・病・木・工・住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	建築基準法に定められた耐震性を有する。
レベル4	建築基準法に定められた20%増の耐震性を有する。
レベル5	建築基準法に定められた50%増の耐震性を有する。あるいは損傷制御設計が行われている。

＜住居・宿泊部分＞評価しない。

2.1.2 免震・制振性能

事・学・物・飲・会・病・木・工・住

＜建物全体・共用部分＞	
用途	事・学・物・飲・会・病・木・工・住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	免震・制振装置を導入していない。
レベル4	制振装置を導入し、強風時の居住性向上に配慮している
レベル5	免震装置を導入している。

＜住居・宿泊部分＞評価しない。

図 38：CASBEE 柏の耐震性及び免震・制振性能の評価項目（出典：参考文献 78）

2.2. 防犯対策

この評価項目では、防犯性の配慮に対する取組みについて評価している。集合住宅の場合は「千葉県防犯優良マンション認定審査基準」、それ以外の用途の建物の場合は「柏市公共空間防犯環境整備基準」を基にした評価項目である「Q3 室外環境（敷地内）」の「防犯性の配慮」の項目を満たしていた場合、1レベル加点が行われる。

15件の事例で、防犯対策の取組み（○印）が見られた。

2.2 防犯対策★

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住	
採点基準	用途毎に以下の基準等を満たす場合、1レベル加点する。 (1)集合住宅の場合・・・「千葉県防犯優良マンション認定審査基準」 (2)上記(1)以外の場合・・・ 「Q3/3.1 地域性への配慮、快適性の向上 VI 防犯性の配慮」が1ポイント	
IV 防犯性の配慮	6)防犯性の配慮 建物外部の広場などのスペースにおいて、視線を遮らない様な樹木の配置、夜間照明の設置、防犯カメラの設置、防犯に役立つ窓の配置などを行い、防犯性に配慮している。 または、 広場や歩道状空地がない場合、建物周囲において、視線の行き届かない袋小路や通路などの死角空間を作らないようにし、また防犯に役立つ窓の配置をするなどして、防犯性に配慮している。 または、 敷地周囲に境界壁等を設ける場合、視線を遮るような連続した塀等を作らず、見通しの良いフェンスや背の低い生垣等を設けて防犯性・防災性に配慮している。	1

図 39：CASBEE 柏の防犯対策の評価項目（出典：参考文献 78）

K3 安全で健康な生活環境をつくる 平均スコア：3.5

「柏市柏の葉 162 街区計画」の評価スコアが 2.6 と、一般的な技術レベル・社会水準 (3.0) 未満の評価が見られた。「健康な暮らし」の評価の低さが、この事例の K3 分野における評価スコアの低下に影響を与えていた。それ以外の事例では 3.0 未満の評価を得た建築物はなかった。最も高い評価を得たのは「柏市役所仮設庁舎 2 賃貸借」の 4.3 であった。続いて高かったのが「柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区」の 4.2 であった。

3.2.5 環境品質と環境負荷低減性の総合評価

「CASBEE 柏」で評価が行われた柏市の建築物 25 件のスコアを統計的に分析し、それぞれの評価スコアの平均を「CASBEE 柏」の表記方法に沿って、レーダーチャートの形式で図式化した。

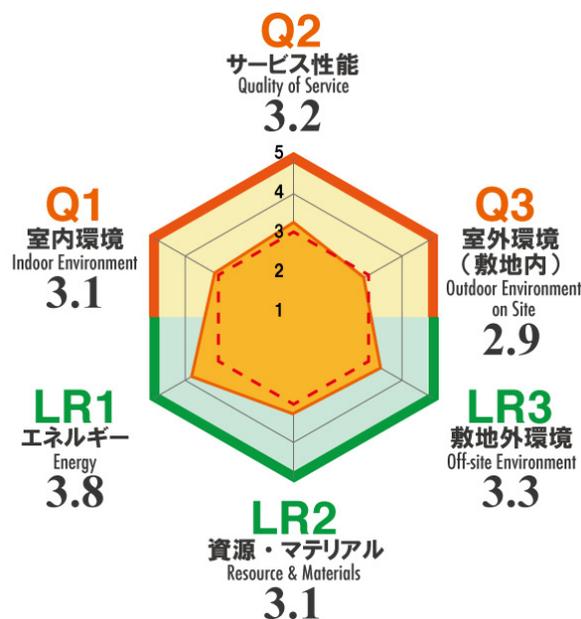


図 40：分析結果レーダーチャート

スコアが一番高かったのは「LR1 エネルギー」の項目であり、スコアは 3.8 だった。一番低いスコアは「Q3 室外環境 (敷地内)」であり、結果は、標準的スコア 3.0 以下の、2.9 であった。このチャートから単純に読み取れるのは、柏市の大規模な新築建築物においては、「エネルギー」項目に分類される施策が重視され、積極的に実現される傾向にあり、「室外環境 (敷地内)」項目に分類される施策があまり重視されず、実現されにくい傾向にあることがわかる。

また「Q 環境品質」と「LR 環境負荷低減性」では、それぞれの項目のスコアを合計すると、「Q 環境品質」が 9.2、「LR 環境負荷低減性」が 10.2 と、1.0 の数値の開きがあった。これにより、柏市の大規模な新規建築物において、環境品質に関する施策より、環境負荷低減性に関する施策が、積極的に実行されていることが伺える。

3.3 考察

3.3.1 詳細な地域別評価体系の必要性

都市計画上の用途地区・地域等を利用した、詳細な地域別の評価係数の重みづけや評価項目の重点化を行うことが必要と考える。

現行の「CASBEE 柏」を用いた建築物環境性能評価制度は、都市計画上で該当建築物がどの地区に位置しているか等に関わらず、柏市内全ての建築物に対し、省エネルギー法に基づく建物用途区分等に基づいた一元的な評価を行うようになっている。柏市を土地の用途ごとに詳細に分類した用途地域・地区も、「評価結果表示シート」中に記載されているもの、その利用は、騒音や振動の評価を行う際に騒音規制法や振動規制法の内容と照らし合わせる用途等に限定されており、用途地域・地区別の項目変更や重み係数の付与等の施策は行っていない。柏市の特徴として、柏駅周辺の市街地、手賀沼や利根川・大堀川・大津川等の豊かな水環境、こんぶくろ池周辺等の緑環境、光が丘団地・緑が丘・柏ビレジ等の住宅地、柏の葉キャンパス駅周辺の研究・学園都市、河川周辺の広大な農地、沼南地区の山林等、用途や風景の違う、変化に富んだ街並みが広がることが上げられる。「CASBEE 柏」に記載されているように、自治体版 CASBEE である「CASBEE 柏」が柏市の地域性に適した配慮を促すことを目的としているのであれば、柏市全ての建築物を地域ごとの詳細な用途や事情に関係なく一元的に評価するのではなく、建築物を建てる際、重要な要素となる柏市の用途地域・地区や緑化計画をベースとした評価項目や重み係数等を「CASBEE 柏」で取り入れるべきであると考える。

提案 1：柏市緑化基準を利用した Q3 及び K2 の評価

「CASBEE 柏」の評価項目で、建てられる地域の影響を受ける最も受ける項目は、「Q3 室外環境（敷地内）」、及び Q3 を元にした「K2 うるおいのある景観をつくる」である。これらの項目は「生物資源の保全と創出」、「まちなみ・景観への配慮」、「水空間の創出」、「道路沿いの緑化」等、地域ごとに要求される施策や実情が異なる自然環境に関連した定性的な評価項目である。より地域に根ざした評価とするため、Q3 および K2 の評価項目に柏市緑化基準の要素を取り入れることを提案する。

(1) 市街化区域内の緑化基準

①基本緑化基準

種別	用途地域	基本緑化率
集合住宅・店舗・事務所・倉庫等	第一種・第二種低層住居専用地域	12%以上
	第一種・第二種中高層住居専用地域	12%以上
	第一種・第二種住居地域	12%以上
	準工業・工業・工業専用・準住居地域	10%以上
	近隣商業地域	7%以上
	商業地域	5%以上
工場を建てる場合	その他の地域	20%以上
	工業地域・準工業地域	15%以上
	工業専用地域	10%以上

②市街化区域内で保全配慮地区である場合の緑化基準 【P15参照】

種別	緑化率
申請区域のうち、土地課税台帳上の課税地目が「田・畑・山林」である場合	基本緑化率 +3%以上

③総合設計制度等を適用して計画する施設（総合設計制度等を適用して計画する施設とは、高度利用地区内での建築物、総合設計制度を適用した建築物をいう）

種別	緑化基準
総合設計制度を適用して計画する建築物・高度利用地区における建築物の敷地で創出する緑地は、右の計算で算出される面積以上	緑地面積＝ (敷地面積- [*] 建築面積)×0.3

注) 高度利用地区の**柏駅東口駅前地区・(1)、(2)**で行われるものにあつては、当該除して得た率が基本緑化率を下回る場合は基本緑化率とする（^{*}建築面積は、建物を建てた部分の面積）

④緑化推進重点地区内の緑化率（総合設計制度等の基準を適用する施設は除く【P8以降参照】）

地区名	緑化率
柏北部中央地区・柏北部東地区	基本緑化率 +3%以上
柏駅周辺地区	基本緑化率 +1%以上
酒井根下田地区	基本緑化率 +2%以上
日立藤心線地区	基本緑化率 +2%以上
豊四季台近隣センター周辺地区	基本緑化率 +2%以上
北柏周辺地区	基本緑化率 +1%以上
湖南地区	基本緑化率 +2%以上
高柳周辺地区	基本緑化率 +1%以上

図 41：市街化区域内の緑化基準（出典：参考文献 79）

(2) 市街化調整区域における緑化基準

①市街化調整区域緑化基準【P15 参照】

種 別	緑化率
市街化調整区域	20%以上
市街化調整区域内で保全配慮地区・緑化推進重点地区である場合	申請区域のうち、土地課税台帳上の課税地目が「山林」である土地の30%以上

(3) 植栽基準

樹木(成木時)	植栽密度
低木:樹高 1.0m 未満	10本/10 m ²
中木:樹高 1.0m~4.0m 未満	0.5本/10 m ²
高木:樹高 4.0m 以上	0.5本/10 m ²

※植栽時:低木 0.3m以上・中木 1.0m以上・高木 2.0m以上

(4) 植栽緩和基準

①緩和基準

既存樹木①(樹冠 50 m ² 以上の高木)	1本=高木5本
既存樹木②(樹高 4.5m以上目通り0.3m以上)	1本=高木3本
	高木1本=中木3本
	中木1本=低木5本
	低木1本=地被類1.0 m ²

※換算は、植栽基準の1/2までとする。

(5) 接道部緑化基準

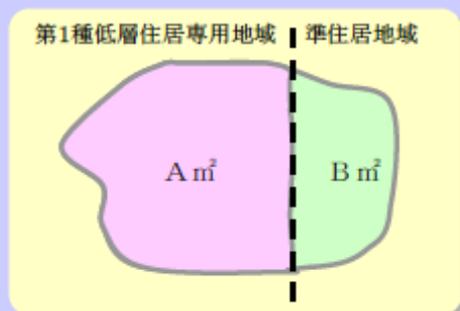
開発行為等に係る土地のうち道路に接する部分の10分の6以上の部分において緑化施設を設置する。

※ 市街化区域内の緑化推進重点地区・保全配慮地区の緑化基準について

(例) 第1種低層住居専用地域 基準緑化率 12%	+	緑化推進重点地区(柏北部地区) 緑化率 +3%	=	15%の緑化
------------------------------	---	----------------------------	---	--------

※ 用途地域が2つの地域にわたる場合の取り扱い

(区域界については、都市計画課にお問合せ下さい)



敷地が複数の用途地域にまたがる場合、それぞれの地域毎に基準面積を算出し、合計して求めてください。
 (算出例)
 敷地全体に対する緑地面積
 = (A×12%) + (B×10%)

図 42: 市街化調整区域における緑化基準及び植栽基準、植栽緩和基準、接道部緑化基準

(出典: 参考文献 79)

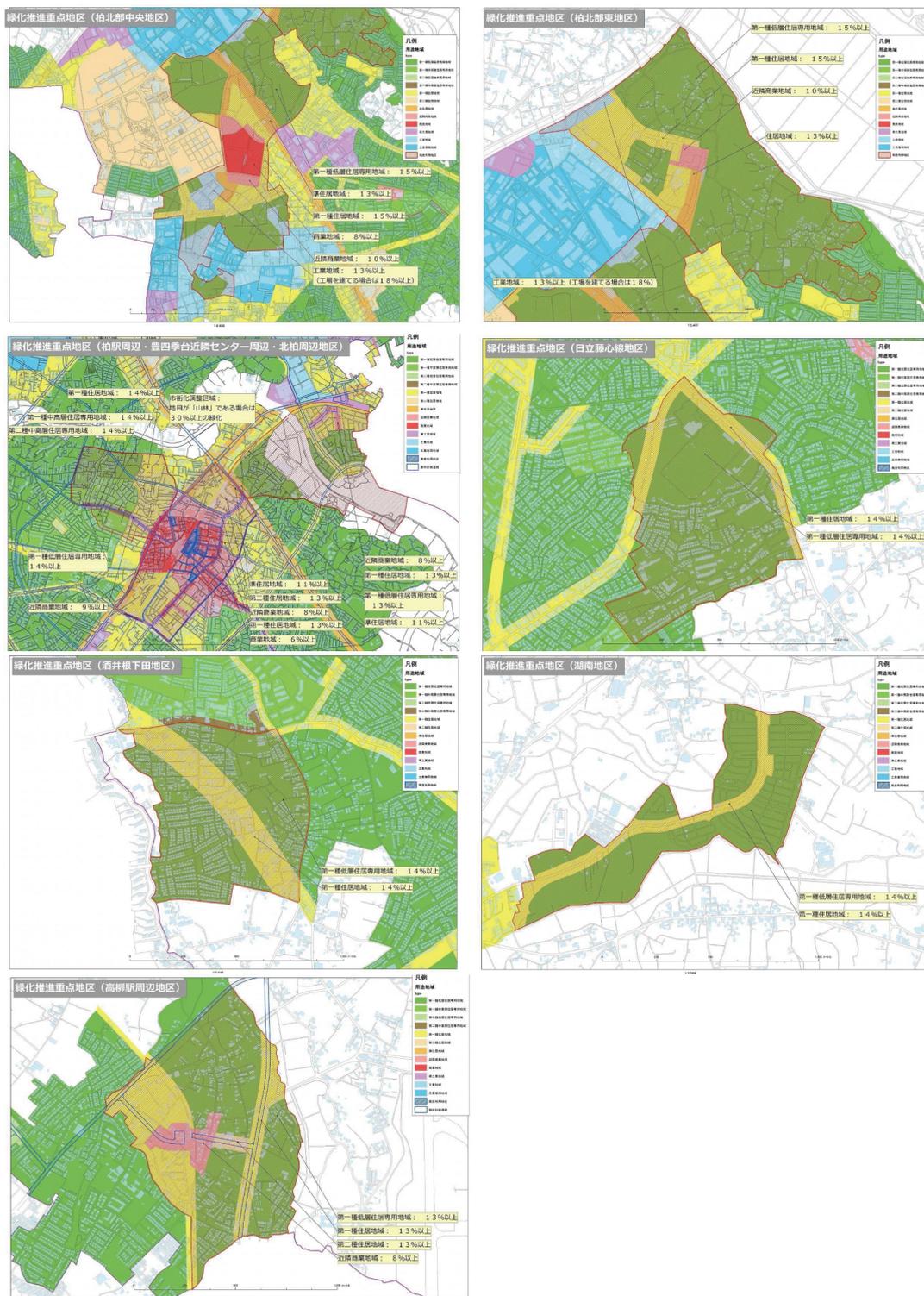


図 43：緑化推進重点地区（出典：参考文献 79）

柏市緑化基準は、柏市が市内の緑地の保全を目的として、都市計画上の用途地域・地区、保全配慮地区、緑化推進重点地区ごとに基本緑化率を定めたものである。

この緑化基準を取り入れると以下のような評価が可能になる。例えば「Q3 室外環境（敷地内）」の分野の評価項目である「生物資源の保全と創出」では、「評価する取組み」として、評価項目がいくつか上げられている。この中で「III 緑の量の確保」と「IV 緑の質の確保」という項目がある。

III 緑の量の確保	1) 外構面積の 10%以上～20%未満を緑化し、なおかつ中高木を植栽している。(1 ポイント) 外構面積の 20%以上～50%未満を緑化している。(2 ポイント) 外構面積の 50%以上を緑化している。(3 ポイント)	1～3
	2) 建物緑化指数が 0.05 以上～0.2 未満を示す建築物の緑化を行っている。(1 ポイント) 建物緑化指数が 0.2 以上を示す建築物の緑化を行っている。(2 ポイント)	1～2
IV 緑の質の確保	1) 敷地や建物の植栽条件に応じた適切な緑地づくりを行っている。	1
	2) 野生小動物の生息域の確保に配慮した緑地づくりを行っている。	1
	3) 自生種や地域の郷土種の保全に配慮した緑地づくりを行っている。	1

図 44：緑の量の確保と緑の質の確保評価項目（出典：参考文献 78）

ここでは、「緑の量の確保」を建物の外構緑化指数、また建物緑化指数を用いて算出し、評価に結びつけている。

$$\text{外構緑化指数} = \frac{\text{外構緑化面積(中高木の樹冠の水平投影面積+低木・地被等の植栽面積)}}{\text{外構面積}^{※1}} \times 100(\%)$$

$$\text{建物緑化指数} = \frac{\text{建物緑化面積(屋上緑化面積+壁面緑化面積)}}{\text{建築面積}^{※3}}$$

図 45：外構緑化指数・建物緑化指数算出式（出典：参考文献 78）

現行の制度では、この項目は柏市で一元的に評価が行われているが、緑化基準を導入する仕組みでは、「外構緑化指数」の評価方法に関して、以下のような体系の例を提案する。

まず新規建築物が建築される場所の緑化基準を算定する。その算定結果を、既存の緑の量の確保の数値比率に従って、外向緑化指数の基準を変更する。

例 1) 柏北部中央地区（緑化推進重点地区）第一種低層住居専用地域に位置する建築物の場合



緑の量の確保	1) 外構面積の8%以上~15%未満を緑化し、なおかつ中高木を植栽している。(1ポイント)	1~3
	外構面積の15%以上~38%未満を緑化している。(2ポイント)	
	外構面積の38%以上を緑化している。(3ポイント)	

図 46：柏市北部中央地区第一種低層住居専用地域の事例（参考文献 78、79 を元に作成）

例 2) 酒井根下田地区（緑化推進重点地区）工業地域に位置する建築物の場合



緑の量の確保	1) 外構面積の9%以上~17%未満を緑化し、なおかつ中高木を植栽している。(1ポイント)	1~3
	外構面積の17%以上~43%未満を緑化している。(2ポイント)	
	外構面積の43%以上を緑化している。(3ポイント)	

図 47：酒井根下田地区工業地域の事例（参考文献 78、79 を元に作成）

ここでは、外構緑化指数を例として用い、提案を行ったが、緑化指数を用いれば、CASBEE 柏の緑化に関する他の項目でも同様により地域に基づいた評価を行うことができると思う。また緑化指数以外にも、柏市の用途地域・地区ごとに重みづけがなされている体系を CASBEE と共に利用すれば、他の項目に関しても地域に根ざした評価を行うことが可能と考える。

この緑化基準を用いた評価では、既存の評価方法より細分化されるため、評価項目の作成や評価作業の際の手間が増えるという懸念がある。しかし柏市では「柏市緑を守りそだてる条例」に基づき、500 m²以上の開発行為に対しては緑化基準に基づき、緑化計画書の提出を義務づけている。柏市は 2,000 m²以上の新規建築物の建築等に関しては「CASBEE 柏」を用いた環境性能評価の提出を義務づけているので、緑化基準を用いた「CASBEE 柏」での評価を行えば、環境性能評価を行うことで緑化

計画書に必要な事項もチェックできるので、懸念されているような手間や作業の負担も最小限に抑えられると考える。

提案 2：交通負荷規制

「CASBEE 柏」の評価項目で、「LR3 敷地外環境」分野の「地域環境への配慮」の評価項目の一つである「交通負荷抑制」も、提案 1 で対象とした「Q3 室外環境（敷地内）」や「K2 うるおいのある景観をつくる」と同様、地域の道路環境によって、要求される施策や実情が異なる定性的な評価項目である。より地域に根ざした評価とするため、評価項目に道路交通量に対応した重み係数の要素を取り入れることを提案する。

2.3.3 交通負荷抑制

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が0ポイント
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が1ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が2ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が3ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が4ポイント以上

評価する取組み

評価項目	評価内容	評価ポイント
I 自転車の利用（代替交通手段の利用）に関する取組み	1)建物利用者のための適切な量の自転車置場（バイク置場を含む）の確保、駐輪場利用者の利便性への配慮（出し入れし易さ、利用し易い位置にあるなど）	1
	2)その他（記述）	1
II 駐車場の確保に関する取組み	1)適切な量の駐車スペースの確保（周辺道路に渋滞や路上駐車などを発生させないための措置として）	1
	2)管理用車両や荷捌き用の駐車施設の確保	1
	3)駐車場の導入路（出入り口など）の位置や形状・数への配慮（周辺道路の渋滞緩和に資するもの）	1
	4)その他（記述）	1

図 48：CASBEE 柏の交通負荷抑制の評価項目（出典：参考文献 78）

現行の「交通負荷抑制」の評価項目は上図のようになっている。数ある評価項目の中でも、今回注目するのは、「II 駐車場の確保に関する取組み」である。これは駐車場の敷地がないために、路上駐車が発生し、周辺道路に渋滞が発生するという交通負荷を抑制するための項目である。しかしながら、都市部の交通量が多い道路ではその考えが適用できるが、農村部の交通量の少ない道路ではたとえ路上駐車

をしても、渋滞が発生する可能性がほとんどない道路がある。

■交通量および混雑時旅行速度



図 49：柏市の主要道路の交通量（出典：参考文献 80）

現行の制度では、この項目は柏市で一元的に評価が行われている。交通量事情による実情を反映させるため、道路の交通量に応じた段階的評価を用いることを提案する。

まず「II 駐車場の確保に関する取組み」のうち、道路の交通量の違いによって影響に差が出やすい項目と考えられる、駐車スペースの容量に関する評価項目とその出入り口の整備に関する評価項目を細分化する。駐車スペースの容量に関する評価項目は「最低必要量の駐車スペースを確保している」場合は1ポイント、「周辺道路に渋滞や路上駐車などを発生させないための措置として、通常使用時に必要とされる駐車スペースを確保している」場合は2ポイント、「イベント時等の急激な来客増加にも対応が可能な駐車スペースを確保している」場合は3ポイントとする。出入り口の整備に関する評価項目は「必要最低限の駐車場の導入路(出入り口など)の位置や形状・数への配慮がなされている」場合は1ポイント、「周辺道路の渋滞

緩和に資する駐車場の導入路（出入り口など）の位置や形状・数への配慮がなされている」場合は2ポイントとする。このように細分化することで、評価に多様性を持たせることができ、交通量の少ない道路に面する建築物や多い道路に面する建築物それぞれに合わせた尺度を設定できるようにする。

評価項目	評価内容	評価ポイント
I 自転車の利用（代替交通手段の利用）に関する取り組み	1) 建物利用者のための適切な量の自転車置場（バイク置場を含む）の確保、駐輪場利用者の利便性の配慮（出し入れし易さ、利用し易い位置にあるなど）	1
	2) その他（記述）	1
II 駐車場の確保に関する取り組み	1) 最低必要量の駐車スペースを確保している（1ポイント） 周辺道路に渋滞や路上駐車などを発生させないための措置として、通常使用時に必要とされる駐車スペースを確保している（2ポイント） イベント時等の急激な来客増加にも対応が可能な駐車スペースを確保している（3ポイント）	1~3
	2) 管理用車両や荷捌き用の駐車施設の確保	1
	3) 必要最低限の駐車場の導入路（出入り口など）の位置や形状・数への配慮がなされている（1ポイント） 周辺道路の渋滞緩和に資する駐車場の導入路（出入り口など）の位置や形状・数への配慮がなされている（2ポイント）	1~2
	4) その他（記述）	1

図 50：詳細化した評価項目（参考文献 78、80 を元に作成）

次に新規建築物が建築される場所の交通量を算定する。その算定結果に応じて「交通負荷抑制」の各評価レベルに必要なポイント数を以下のように変更する。

例 1) 交通量が中程度の通りに面している建築物の場合

2.3.3 交通負荷抑制

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 0 ポイント
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 2 ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 4 ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 6 ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 8 ポイント以上

図 51：中程度の交通量の場合の交通負荷抑制評価尺度（参考文献 78、80 を元に作成）

例 2) 交通量が激しい通りに面している建築物の場合

2.3.3 交通負荷抑制

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住

用途	事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 2 ポイント以下
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 4 ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 6 ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 8 ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 10 ポイント以上

図 52：激しい交通量の場合の交通負荷抑制評価尺度（参考文献 78、80 を元に作成）

交通負荷抑制のレベル判定に用いている現行のポイント制度は、山間部の道路等交通量のほとんどない通りに面している建築物に適用するものとする。評価対象とする建築物が面している通りの交通量が増加すればするほど、交通負荷抑制のための施策を多く実行しないと、なかなか高評価が取れない仕組みとしている。これにより建築物の立地に根ざした交通負荷抑制評価を行うことが可能になると提案する。

以上のように地域による交通量の違いを、交通負荷抑制の評価項目にとり入れた。公的な機関が交通量調査を行っている道路は、そのほとんどが市町村道と国道に限られており、実際に交通量を元に評価尺度を変更する場合、より地域の交通状況がわかる調査と組み合わせる必要がある。しかしながら、交通量に関係なく一元的に交通負荷抑制の評価を行っている現行の「CASBEE 柏」に比べると、より地域に根ざした評価ができる仕組みであると考えられる。

3.3.2 事例の高評価要因

「CASBEE 柏」で高評価を得た建築物の工夫や実態を調べるため、「S」・「A」の上位 2 ランクに該当する建築物を調べた。分析に用いた 25 棟の内、CASBEE による五段階評価で 3 件の建築物が「S」評価、8 件の建築物が「A」評価であった。

表 5 : S 評価を獲得した建築物とそのスコア

建築物名称		柏の葉 キャンパス シティ 148 駅前街区	パークシティ 柏の葉 キャンパス 二番街 (ABEF棟)	パークシティ 柏の葉 キャンパス 二番街 (CD棟)
建物用途		事務所、 物販店、 ホテル等	集合住宅	集合住宅
ランク		S	S	S
Q1 室内環境	音環境	3.4	3.0	3.1
	温熱環境	3.2	2.8	2.8
	光・視環境	3.3	3.6	3.8
	空気質環境	4.3	4.1	4.1
Q1		3.5	3.3	3.4
Q2 サービス性能	機能性	3.9	4.5	4.2
	耐用性・信頼性	3.6	3.3	3.3
	対応性・更新性	3.9	3.3	3.4
	Q2	3.8	3.8	3.7
Q3 室外環境(敷地内)	生物環境	4.0	4.0	4.0
	まちなみ・景観	5.0	5.0	5.0
	地域性・アメニティ	4.3	4.0	4.0
	Q3	4.4	4.4	4.4
Q 環境品質		3.9	3.8	3.8
LR1 エネルギー	建物の熱負荷	4.5	5.0	5.0
	自然エネルギー	5.0	3.5	2.5
	設備システム 効率化	5.0	4.9	5.0
	効率的運用	5.0		
LR1		4.8	4.6	4.5
LR2 資源・マテリアル	水資源保護	3.8	3.4	3.4
	非再生材料の使用 削減	3.7	4.0	4.0
	汚染物質回避	3.6	3.2	3.2
	LR2	3.7	3.7	3.7
LR3 敷地外環境	地球温暖化への 配慮	4.5	5.0	5.0
	地域環境	3.7	3.1	3.1
	周辺環境への 配慮	3.5	3.1	3.1
	LR3	3.9	3.7	3.7
LR 環境負荷低減性		4.2	4.1	4.0

S 評価の 3 件の建築物はそれぞれ、「柏の葉キャンパスシティ 148 街区 (地上 7 階・地下 1 階建の商業・オフィス棟、地上 14 階・地下 1 階建のホテル・住宅棟から成る)」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (A・B・E・F 棟)」、「パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (C・D 棟)」である。いずれもつくばエクスプレス線「柏の葉キャンパス駅」を中心とした開発区画の建築物である。



図 53: 柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区(左)とパークシティ柏の葉キャンパス二番街(右)(計画パース)(出典:参考文献 70, 71)

3 件とも Q1～Q3、LR1～LR3 の各分野の評価は全て基準スコアの 3.0 を大きく超えた。S 評価の獲得に重要な役目を果たしていると考えられる要素を以下に挙げる。

- ・ **多くの先進的環境設備・材料の導入**

S 評価を獲得した 3 物件は、CASBEE の評価項目で高評価を獲得する多くの先進的な環境設備及び材料を導入している。例えば「柏の葉キャンパスシティ 148 街区」は、省エネ建物の開発、地域レベルでのエネルギー最適化制御、自然と共生する都市緑化、資源循環システムの構築等の施策を実施する「柏の葉スマートシティプロジェクト」のシンボルとして開発されているものであり、特徴的な環境設備・材料は以下のようなものがある（参考文献 70、71 を参照）。

- **【タスクアンビエント照明、タスクアンビエント空調】**

室内空間の空調を、全体照明（アンビエント照明）による均一な照明と、部分照明（タスク照明）による各個人向けの照明の合成によってつくる「タスクアンビエント照明」、その空調版である「タスクアンビエント空調」をオフィス棟に設置（参考文献 70 を参照）。

- **【光ダクトシステム】**

日中の屋外の自然光を効率よく取り込み、内面を高反射率鏡面としたダクトにより、建物の必要な場所に光を運んで室内を明るくする、省エネルギーや豊かな光環境の創造を可能とする仕組み「光ダクトシステム」をオフィス棟に設置（参考文献 71、77 を参照）。

- **【自然換気システム】**

自然のエネルギーを利用した換気システムを敷地内の各棟に導入（参考文献 21～23、72 を参照）。

- **【太陽光パネル、太陽光セル入りガラス庇】**

太陽光パネルを利用した発電システムを敷地内の建築物全てに導入（参考文献 21～23 を参照）。

- 【雨水利用システム】

貯めた雨水を利用することで、節水等の効果がある「雨水利用システム」を、散水システムに利用（参考文献 21～23、75 を参照）。

- 【コージェネレーション】

発電で発生した排熱を、冷暖房や給湯等に再利用する「コージェネレーションシステム」を各棟に導入（参考文献 21～23 を参照）。

- 【生ゴミバイオ発電ガス】

生ゴミを分解する際に発生するバイオガスを、発電に利用する仕組みを採用（参考文献 21～23 を参照）。

- 【免震構造】

エネルギー棟及びホテル・住宅棟は免震構造を有した鉄筋コンクリート造となっている（参考文献 70 を参照）。

- 【AEMS】

地域全体の発電量・受電量・消費電量を一元的に管理する「エリア・エネルギー管理システム（AEMS）」を新たに構築（参考文献 70 を参照）。

- 【サーモウッド】

高耐久で軽量かつ断熱性も高い木材「サーモウッド」を住宅棟のバルコニー等に採用（参考文献 74 を参照）。

・ **入念な設計計画**

S 評定を獲得した 3 件の建築物は、柏の葉キャンパス駅を中心とした持続可能な都市を築くために構想段階から、公・民・学が連携し、入念な計画を練っている。「パークシティ柏の葉キャンパス二番街」をはじめ、3 件の建築物は「アーバンデザインコントロール」というランドスケープと建築を一体化した住民目線のマスタープランに基づいて計画されている。また建物ごとに年間エネルギー消費量の目標策定が定められていたり、ビル全体の禁煙が義務づけられていたりする。先述の「タスクアンビエント照明・空調システム」や「光ダクトシステム」、「自然換気システム」も、採用するためには光や風に関する入念な調査が必要である。以上のように、建設前の計画が、サステイナブル・デベロップメントを実現するために重要であると考えられる（参考文献 70 を参照）。

- ・ 「Q3 室外環境（敷地内）」、「LR3 敷地外環境」の評定の高さ

S 評定を獲得した 3 件の建築物は、「CASBEE 柏」の他の建築物に比べ、「Q3 室外環境（敷地内）」、「LR3 敷地外環境」の評定の高さが際立っている。これは Q3 の項目である「生物環境」、「まちなみ・景観」、「地域性・アメニティ」並びに LR3 の項目である「地球温暖化への配慮」、「地球環境への配慮」、「周辺環境への配慮」が優れていることを意味している。特に Q3 は S 評定の建築物とそれ以外の評定の建築物に、評価の差が生まれる大きな原因となっている。Q3 において評価の決め手となっているのは、植木や壁面・屋上緑化等の緑の量と、街区計画や動線計画等の利用者の快適性であるので、S 評定の建築物は特にこの分野が優れていると考えられる。

- ・ 不動産価値としての環境性能

S 評定を獲得した 3 件の建築物は、大手デベロッパーの三井不動産が携わったものである。三井不動産は、集合住宅にブランドをつけ、時が経つに連れて価値が増す「経年優化」する住まいを提供することを宣伝している。すなわち、三井不動産の住宅ビジネスとして、時が経っても使い続けられる住宅を顧客に提供するということを掲げており、そのためには自社の建築物の環境性能を良くすればするほど、その不動産価値も上昇し、企業の利益上昇につながる（参考文献 73 を参照）。

また、太陽光発電を顧客の住宅に採用すると、太陽光で発電した分の電力を電力会社と売買することにより、その顧客が経済的に得をする。環境性能を上げることは、このように顧客が得をする仕組みをつくることでもあり、住宅を購入する顧客の満足度も上がる。そのために三井不動産は、先述の「AEMS」のように、環境性能を利用者に分かりやすい形で提供する技術や仕組みも積極的に開発している。環境性能を高くするためには、このような経済的インセンティブも必要と考えられる。

表 6 : A 評定を獲得した建築物とそのスコア

建築物名称	ホソカワミクロン 新東京事務所建 設工事(5F建)	ホソカワミクロン 新東京事務所建 設工事(3F建)	日立 柏サッカー場	SGH ロジスティクス柏 新築工事	柏市柏の葉 162街区計画	ロジポート北柏	柏光陽病院	柏市旭町一丁目 計画 新築工事	
建物用途	事務所	事務所・工場	集会所	事務所・工場	集合住宅	工場	病院	集合住宅	
ランク	A	A	A	A	A	A	A	A	
Q1 室内環境	音環境	3.3	3.3		2.5	2.7		3.1	2.8
	温熱環境	4.0	2.8		2.2	4.4		2.3	2.9
	光・視環境	3.4	3.6		2.6	3.6		2.7	3.4
	空気質環境	3.5	3.6		3.9	3.4		3.9	4.3
	Q1	3.6	3.3		2.8	3.7		2.9	3.4
Q2 サービス性能	機能性	4.1	3.5	3.0	3.1	3.0	1.0	3.1	3.0
	耐用性・信頼性	3.9	3.5	2.9	3.1	3.3	3.1	3.4	2.9
	対応性・更新性	3.5	3.5	3.5	3.7	3.4	4.2	3.4	2.8
	Q2	3.9	3.5	3.1	3.3	3.2	2.6	3.3	2.9
Q3 室外環境(敷地内)	生物環境	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0
	まちなみ・景観	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0
	地域性・アメニティ	3.5	3.5	4.0	2.5	3.0	3.0	3.5	3.0
	Q3	3.5	3.5	3.7	2.5	3.4	3.4	2.8	2.7
Q 環境品質	3.5	3.4	3.4	2.8	3.4	3.0	3.0	3.0	
LR1 エネルギー	建物の熱負荷	4.0	5.0	3.0	3.0	5.0		4.0	5.0
	自然エネルギー	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	設備システム 効率化	4.0	4.0	5.0	5.0	4.9	5.0	5.0	4.9
	効率的運用	3.0	3.0	3.0	3.0		3.5	3.0	
	LR1	3.8	3.8	3.6	3.8	4.5	4.0	3.9	4.5
LR2 資源・マテリアル	水資源保護	3.4	3.4	3.0	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
	非再生材料の使用 削減	3.9	3.9	3.2	3.9	3.3	3.5	3.8	2.7
	汚染物質回避	3.2	3.2	3.0	4.0	3.8	3.6	3.2	3.5
	LR2	3.6	3.6	3.1	3.8	3.4	3.5	3.6	3.0
LR3 敷地外環境	地球温暖化への 配慮	3.7	3.9	5.0	4.1	4.9	3.8	5.0	4.8
	地域環境	3.1	3.1	2.4	4.0	2.5	3.6	3.1	2.5
	周辺環境への 配慮	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.1	3.1
	LR3	3.3	3.3	3.5	3.7	3.5	3.5	3.7	3.4
LR 環境負荷低減性	3.6	3.6	3.4	3.8	3.9	3.7	3.7	3.7	

A 評定の 8 件の建築物は、それぞれ「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事（5F 建）」、「ホソカワミクロン新東京事務所建設工事（3F 建）」、「日立柏サッカー場」、「SGH ロジスティクス柏新築工事」、「柏市柏の葉 162 街区計画」、「ロジポート北柏」、「柏光陽病院」、「柏市旭町一丁目計画新築工事」である。「LR 環境負荷低減性」分野、特に「LR1 エネルギー」のスコアが高い故に総合的には高評価を得ているものの、「Q 環境品質」の分野では基準スコア 3.0 以下のスコアが見られた。A 評定の獲得に重要な役目を果たしていると考えられる要素を以下に挙げる。

・ 「Q3 室外環境（敷地内）」の中～低評価

「Q3 室外環境（敷地内）」に関しては 3.1 以上のスコアを獲得した建築物はなく、「SGH ロジスティクス柏新築工事」、「柏市旭町一丁目計画新築工事」、「柏光陽病院」は、2.9 以下のスコアであることから、緑化や小動物の生態系の確保等の施策がなされていない建築物が多い。

・ 「LR 環境負荷低減性」分野のスコアの高さ

8 件の A 評定建築物においては、「LR 環境負荷低減性」の各分野のスコアがほぼ 3.5 以上であることから、A 評定レベルの建築物においては、環境負荷の低減性が優れている傾向があると考えられる。

- ・ 「バランス型」と「打消型」

A 評定の建築物のタイプは、「バランス型」と「打消型」の大きく2つに分けることができる。

「バランス型」は、8件の建築物の中では「ホソカワミクロン新東京事務所(5F建)」や「日立柏サッカー場」のようなタイプであり、突出して良いもしくは悪い評価はなく、どの項目もおおよそ基準スコア3.0の値に近い評価が出ている建築物である。このような建物では、最低限の環境性能は満たしつつ、先進的な環境技術等は用いていないことが伺える。

「打消型」は、8件の建築物の中では「SGH ロジスティクス柏新築工事」や「柏市旭町一丁目計画新築工事」のようなタイプであり、LR の分野の評価が突出して良いのに対し、Q の分野は標準スコア以下の評価が多い建築物である。このような建物は、室内外の良好な環境確保については劣っている面が多く見られるが、建物の環境負荷を低減する技術等は優れたものを使っていることが伺える。

3.3.3 雨水・雑排水再利用システムの必要性

表5及び表6の高評価を得た建物を含め、ほぼ全ての建物において「LR2 資源・マテリアル」分野、また K1「環境にやさしい社会をつくる」の「雨水利用・雑排水再利用」の評価項目が3.0であり、すなわち雨水利用や雑排水再利用のためのシステムが建築物に採用されていないことを示している。

これは柏市が積極的に普及のための施策を行っていないことが大きな原因の一つと考える。柏市が行っている雨水利用や雑排水再利用のためのシステム普及のための費用補助制度は、現状では「柏市雨水浸透ます設置費補助制度」しかない。対して東京都など雨水利用や雑排水再利用のためのシステムが広まっている所では、補助金等の各種助成制度が充実している。また雨水・雑排水再利用に関して条例・要綱等の明確な基準は柏市にはない。

国土交通省

国土交通省	排水再利用・雨水利用システム計画基準（平成9年7月7日） 下水処理水の再利用水質基準等マニュアル（平成17年4月）
-------	--------------------------------------------------------------

自治体

埼玉県さいたま市	さいたま市水道局雑用水の利用促進に関する要綱
千葉県	雑用水の利用促進に関する指導要綱
千葉県千葉市	雨水の貯留および浸透に関する指針
東京都	水の有効利用促進要綱 水の有効利用施設導入の手引
東京都墨田区	墨田区雨水利用推進指針 墨田区良好な建築物と市街地の形成に関する指導要綱 墨田区集合住宅の建築に係る居住環境の整備及び管理に関する条例及び施行規則
香川県	香川県雑用水利用促進指導要綱
香川県高松市	高松市節水・循環型水利用の推進に関する要綱
愛媛県松山市	松山市節水型都市づくり条例 松山市大規模建築物の節水対策に関する条例 松山市大規模建築物の節水対策に関する条例施行規則
福岡県福岡市	福岡市節水推進条例 福岡市再生水利用下水道事業に関する条例
沖縄県那覇市	那覇市水資源有効利用推進要綱

図 54：雨水・再生水に関する条例・要綱等を含む各種基準（出典：参考文献 81）

国土交通省が行った、東京都が対象の、雑排水再利用コストと上下水道利用料金に関する調査では、水量ランク（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）が30を超えると、コストが小さくなることがわかっている。「CASBEE 柏」が評価対象としている2,000 m^3 以上の大規模建築物では、集合住宅やスーパー、工場、商業施設等、水の消費量が多い種別の建築物が多く、雨水や雑排水を再利用することは、循環型社会を考える上でも、利用者側の利益を考える上でも理にかなっている方策だと考えられる。故に「CASBEE 柏」の対象となっている大規模建築物に対して、柏市は雨水・雑排水再利用を促す施策を行うべきだと考える。

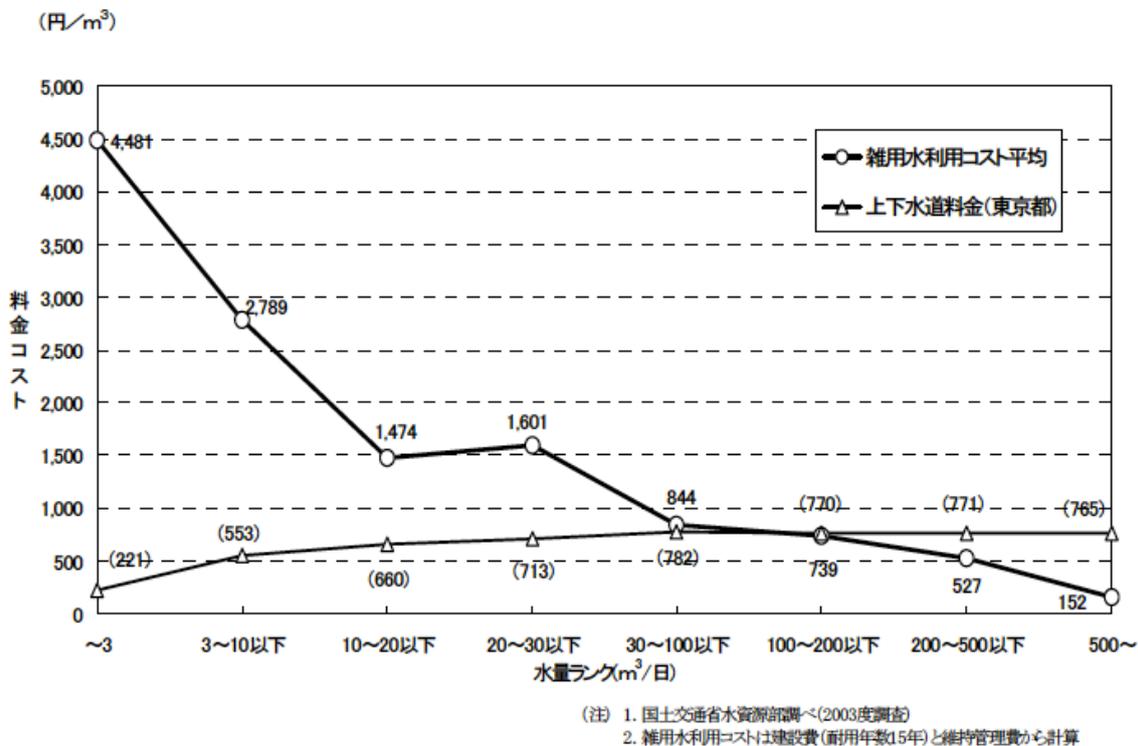


図 55：雑用水利用コストと上下水道利用料金（出典：平成 19 年版日本の水資源 国土交通省水資源部）

3.3.4 長期的評価の不在と「CASBEE 既存」の仕組みの導入

環境性能評価制度を用いている地方自治体の多くは、「CASBEE 新築[簡易版]」をベースにした「自治体版 CASBEE」を用いて、新規建築物の計画段階で環境性能評価を行っているが、現状はそれだけに終始し、持続可能な発展には不可欠である、実際に使用者がいる状態での長期的なエネルギー消費や生活環境等の調査はなされていない（参考文献 1、11 を参照）。そこで「自治体版 CASBEE」で新規建築物の評価を行った後、「CASBEE 既存」の評価体系を用いた竣工後の定期的な評価を義務化し、実際のエネルギー消費や生活動向を評価することが望ましい。これにより実際に使用者がどのように建築物を使用しているのかを知ることができ、竣工後に改良すべき点が評価によりわかりやすくなるという利点を持つだけでなく、継続的な評価とそれをベースにした改良工事等を進めれば、建物の環境性能を発展させることができ、不動産価値も上昇する効果が期待できる。「CASBEE 柏」においては、まだ既存や改修等の評価体系は整備されていないが、既に大阪市や京都市等では「CASBEE 既存」や「CASBEE 改修」の自治体版が作成されて、評価に用いられている。「CASBEE 柏」

にも、「CASBEE 既存」や「CASBEE 改修」を発展させたものが導入され、建築物の長期的な視点での評価ができるようになれば、サステナビリティの実現のための指標として、より一層の充実と利用拡大が期待できると考える。

3.3.5 CASBEE 評価方法の課題と評価補助サービス体系の整備必要性

「CASBEE」の評価体系そのものに対する不備もあった。まず Q1、Q2、LR1、LR2 については、数値で経済効果が即座にわかる明快な分野であるが故、項目の内容が細分化され、具体的な評価が可能となっているが、Q3 と LR3 に関しては、経済効果が出るまでに時間がかかる、あるいは効果が不明瞭な分野であり、その項目の内容が概略化されている部分が多く見られた。例として、LR1 の「設備システム効率化」に関しては、省エネルギー法に基づき、ERR（設備システムにおける一次エネルギー低減値）を利用するといった、段階的かつ詳細で明快な数値基準評価が可能となっているが、Q1 の「生物多様性」の項では、緑化指数等を用いての緑の量の評価は明快なもの、野生小動物の生息地の確保や地域の郷土種の保全に関しては、保全目標の設定方法や使用する樹種の選定方法も含めた具体的指針がなかった。故に概略化した項目の実現に際し、建築主が苦慮している可能性がある。

CASBEE の評価だけでは、具体的な指針の不在や、項目の内容の差など解決しなければいけない課題が多く見つかった。しかしながら、これらの課題のうち、具体的な指針の不在に関しては、具体的な事例を建築主側にわかりやすく提供していくことで解決の方向へ持っていくことが可能と考える。例えば CASBEE を建築物環境性能評価として導入している自治体の一つである大阪府では、府のホームページで「建築物の環境配慮技術の手引き」として、建築物の環境配慮技術の具体例や環境保全に配慮した建築物の事例を公開している。この手引きの狙いは、自治体が建築主に環境配慮の措置を講ずるよう努めなければならないと要求しているのに対し、環境配慮の手法は多種多様であり、対策の実効性を高めるためには、建築主がそれぞれの建築物の立地や用途、形態、予算などに応じて、より効果的な環境配慮の手法を選択し、適切に運用することが重要という考えにある。この考えにもとづき、建築主が建築条件に応じた環境配慮の手法を検討できるよう、評価を要求元である大阪府が、設計や施工、維持管理上の留意点やコストにも言及し、それぞれの要素技術を有効活用した建築事例も紹介する手引きを作成した。柏市をはじめとする他の CASBEE を採用した自治体では、このような詳細部分にまで踏み込んだ施策を実施しているところは少ない。このような CASBEE を補助する情報公開により、建築主に具体的な環境配慮設計をわかりやすく提供し、CASBEE による評価をより円滑的に進めることができ、かつ環境配慮建築の普及を進めるインセンティブの一つにもなると考える。

4. 結論

4 結論

本研究によって、まず建築物環境総合評価ツールとして、日本で使用されている「CASBEE」、各自治体で使用されている「自治体版 CASBEE」、柏市で使用されている「CASBEE 柏」の内容や評価項目、制度について整理するとともに、柏市における新規建築物の評価内容や項目、建築物の性能をまとめ、柏市の新規建築物と「CASBEE 柏」、ひいては日本の新規建築物と「CASBEE」を取り巻く傾向や問題点を抽出、一部の項目については解決策を提案することができた。

本研究で明らかとなった柏市の新規建築物の傾向として、まず集合住宅、病院の割合の大きさ（集合住宅：40% [10/25 件]、病院：20% [5/25 件]）が挙げられる。これは柏市の柏の葉キャンパス駅周辺の開発事業により、集合住宅や医療施設の着工数が伸びていることが理由の一つであると考えられる。もう一つの理由は、日本の少子高齢化が進み、現在以上に高齢者世帯が増えるため、そのためのインフラを整えているということが考えられる。

次に見られた傾向は、「CASBEE 柏」による項目別評価スコアの偏りである。「Q3 室外環境」の総合スコアは標準スコア 3.0 を下回る 2.9 であり、柏市の新規建築物は室外環境があまり整っていないものが多いことがわかった。またその Q3 の評価項目の中でも、音環境と温熱環境の項目が標準スコアを満たしていない場合が多く、柏市の新規建築物は音環境と温熱環境への施策を怠っているところが多いことがわかった。

逆に平均で最も評価が高かった分野は「LR2 エネルギー」であり、総合スコアは 3.8 であった。またその LR1 の評価項目の中で「設備システム効率化」の項目が 4.5 と標準スコアを大きく上回っており、設備システムを効率化することに関しては、柏市の多くの新規建築物で積極的に施策が行われていることがわかった。今回は柏市の新規建築物を対象としたので、データはあくまでも柏市の新規建築物の現状を表しているものだが、建築物の種類や重視・軽視されている分野・項目の傾向は、柏市と同規模の日本の多くの都市でも同様である可能性が考えられる。

分析に用いた 25 棟の内、CASBEE による五段階評価で 3 件の建築物が「S」、8 件の建築物が「A」であった。「S」評定の 3 件の建築物は柏の葉キャンパス駅を中心とした開発区画の建築物である。3 件とも各項目の評価が全て 3.1 以上であり、公・民・学が関わった数年にも及ぶ計画的な都市づくりの下、ランドスケープと建築の一体化やサステイナビリティを考えた総合計画等、住人の心地よさや周辺環境との調和に特に配慮していた。開発元の手デベロッパーは、このように利用者が満足する仕組みをつくり、それを積極的に宣伝することにより、顧客を集める。これは建築物の環境性能を上げるインセンティブとして、宣伝による不動産価値上昇を実現した好例と考えられる。

「A」評定の建築物は、LR分野、特にLR1のスコアが高い故に、総合的には高評価を得ているものの、Qの分野では基準スコア3.0以下のスコアが見られた。特にQ3に関してはスコアが2.0のものもあり、緑化や小動物の生態系の確保等の施策がなされていない建築物が多い。また「A」評定の建築物のQのスコアは最低で2.8、最高で3.5と差があり、CASBEEによる評価が「A」の建築物のなかで質の差が著しかった。

しかしながら「CASBEE」の評価体系に関する不備もあった。まず「CASBEE 柏」は柏市に根ざした評価が可能な指標であるはずにも関わらず、実際には地域ごとの詳細な評価は行われていなかった。特に緑の量や交通負荷抑制といった定性的な評価の面では、一元的な評価を行うことにより、建築物が建つ地域の実情を反映していない評価結果となっていた。そこで都市計画で用いられている用途地域・地区をベースとした緑化基準の考えを導入し、地域ごとに緑化に関する項目の評価尺度を変えていくというやり方で、より地域の実情を反映した評価が行えることを提案した。交通負荷抑制も同様に、建築物が面している道路の交通量という指標を用いることによって、交通の地域事情を反映したより正確な評価ができることを提案した。

Q1、Q2、LR1、LR2については、数値で経済効果が即座にわかる明快な分野であるが故、項目の内容が細分化され、具体的な評価が可能となっているが、Q3とLR3に関しては、経済効果が出るまでに時間がかかる、あるいは効果が不明瞭な分野であり、その項目の内容が概略化されている部分が多く見られた。例として、LR1の「設備システム効率化」に関しては、省エネルギー法に基づき、ERR（設備システムにおける一次エネルギー低減値）を利用するといった、段階的かつ詳細で明快な数値基準評価が可能となっているが、Q1の「生物多様性」の項では、緑化指数等を用いての緑の量の評価は明快なものの、野生小動物の生息地の確保や地域の郷土種の保全に関しては、保全目標の設定方法や使用する樹種の選定方法も含めた具体的指針がなかった。故に概略化した項目の実現に際し、事業者が苦慮している可能性がある。

また「CASBEE 柏」は、「CASBEE 新築 [簡易版]」をベースにした「自治体版 CASBEE」を用いて、建築物の環境性能評価を行っているが、現状はそれだけに終始し、サステイナブル・デベロップメントには不可欠である長期的な生活環境等の観察がなされていなかった。他自治体が既に導入している「CASBEE 既存」や「CASBEE 改修」といった評価体系を導入し、長期的視点で建築物の環境性能を捉えることが必要と考える。

以上のように「CASBEE 柏」を用いて、柏市の新規建築物25件を分析することにより、柏市の建築物の特徴や「CASBEE」の評価体系の課題等を指摘することができた。建築物の評価の偏りに関しては、積極的に取り組みがなされていない項目を改善するためのインセンティブが必要であり、それを生み出すための企業・団体の努力が不可欠であると考え。また「CASBEE 柏」に関しては、項目の見直しや、「CASBEE」を用いる評価対象を、既存

建築物や改修する建築物に広げるのも方策と考える。また、他の「自治体版 CASBEE」も含め、義務評価対象の建築物を、現行対象である新規建築物だけでなく、既存建築物にも広げるのも方策と考える。

最後に、本研究では柏市の事例のみを取り上げて、分析を行ったが、「自治体版 CASBEE」を取り入れている他の都市で同様の分析を行えば、各都市の新規建築物の傾向を知ることができ、これからの日本のサステイナブル・デベロップメントに資すると考える。

引用・参考文献

- 1) CASBEE－新築(簡易版) 評価マニュアル(2010年版), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC), 2010
- 2) CASBEE 建築環境総合性能システム - CASBEE の概要 (http://ibec.or.jp/CASBEE/about_cas.htm), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC), 2012年12月12日閲覧
- 3) CASBEE 建築環境総合性能システム - CASBEE 開発の背景とコンセプト (<http://ibec.or.jp/CASBEE/concept.htm>), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC), 2012年12月12日閲覧
- 4) CASBEE 建築環境総合性能システム - 評価の仕組みと BEE (<http://ibec.or.jp/CASBEE/method.htm>), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC), 2012年12月12日閲覧
- 5) CASBEE 建築環境総合性能システム - 評価方法と結果の表示 (<http://ibec.or.jp/CASBEE/method2.htm>), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC), 2012年12月12日閲覧
- 6) 自治体版 CASBEE の概要 : 建築物総合環境性能評価システムの開発 (その3) (環境工学), 日本建築学会技術報告集 (23), 237-240, 社団法人日本建築学会, 2006-06-20
- 7) CASBEE 建築環境総合性能システム - 自治体による CASBEE の活用 (http://ibec.or.jp/CASBEE/local_cas.htm), 財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC), 2012年12月5日閲覧
- 8) 名古屋市 - 建築物環境配慮制度(CASBEE 名古屋)の概要 (事業向け情報) (<http://www.city.nagoya.jp/jigyuu/category/39-6-3-10-5-0-0-0-0-0-0.html>), 名古屋市住宅都市局建築指導部建築指導課建築物環境指導係, 2012年12月5日閲覧
- 9) 横浜市 - 建築局 横浜市建築物環境配慮制度(<http://www.city.yokohama.lg.jp/kenchiku/center/kankyocasbee>), 横浜市建築局建築審査部建築環境課建築環境係, 2012年12月5日閲覧
- 10) 大阪市 - 事業者の方へ CASBEE 大阪みらい (大阪市建築物総合環境評価制度) (<http://www.city.osaka.lg.jp/keikakuchousei/page/0000114438.html>), 大阪市計画調整局 建築指導部建築確認課, 2012年12月6日閲覧
- 11) 柏市 - 柏市建築物環境配慮制度 (CASBEE 柏) について (<http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p001589.html>), 柏市都市部建築指導課, 2012年12月6日閲覧
- 12) Our Common Future : WCED; World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, 1987
- 13) Declaration of Interdependence for a Sustainable Future, UIA / AIA World Congress of Architects Chicago, 1993.6
- 14) OECD2001 : Sustainable Development Critical Issues, OECD, 2001
- 15) 新日本建築家協会編: サステナブル・デザインガイド - 生き続ける建築のデザイン, 彰国社, 1995
- 16) サステナブル・ビルディング普及のための提言: 日本建築学会地球環境委員会サステナブル・ビルディング小委員会, 1999
- 17) 村上周三, 白石靖幸: 建築における持続可能性について, 日本建築学会大会学術講演梗概集 D-1 分冊, P853-854, 1998.9
- 18) 柏市 - 平成 24 年度 建築物環境配慮計画書の概要 (<http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p006558.html>), 2012年1月5日閲覧
- 19) 柏市 - ベルク柏しこだ店 - 環境性能の評価結果 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24001_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 20) 柏市 - ベルク柏しこだ店 - スコアシート (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24001_score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 21) 柏市 - 柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区 - 環境性能の評価結果 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24H001_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 22) 柏市 - 柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区 - スコアシート1 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24H001_score1.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 23) 柏市 - 柏の葉キャンパスシティ 148 駅前街区 - スコアシート2 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24H001_score2.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 24) 柏市 - KW ビル - 環境性能の評価結果 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24002_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 25) 柏市 - KW ビル - スコアシート (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24002_score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 26) 柏市 - ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (5F 建) - 環境性能の評価結果 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24003_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 27) 柏市 - ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (5F 建) - スコアシート (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24003score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 28) 柏市 - ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (3F 建) - 環境性能の評価結果 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24004_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 29) 柏市 - ホソカワミクロン新東京事務所建設工事 (3F 建) - スコアシート (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24004score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 30) 柏市 - 柏市豊住プロジェクト計画 - 環境性能の評価結果 (http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24005_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧

- 31) 柏市 – 柏市豊住プロジェクト計画 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24005_score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 32) 柏市 – マミーマート柏根戸店 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24006_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 33) 柏市 – マミーマート柏根戸店 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/a0065582_d/fil/24006_score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 34) 柏市 – 社会福祉法人真和会特別養護老人ホーム四季の里増築工事 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23001hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 35) 柏市 – 社会福祉法人真和会特別養護老人ホーム四季の里増築工事 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23001score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 36) 柏市 – レーベンリヴァーレ・ラ・フィエルテ – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23002hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 37) 柏市 – レーベンリヴァーレ・ラ・フィエルテ – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23002score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 38) 柏市 – 国立がん研究センター東病院研修棟新築工事 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23003hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 39) 柏市 – 国立がん研究センター東病院研修棟新築工事 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23003score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 40) 柏市 – 柏駅西口第七駐輪場 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G01_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 41) 柏市 – 柏駅西口第七駐輪場 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G01_score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 42) 柏市 – サニーライフ柏 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23004hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 43) 柏市 – サニーライフ柏 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23004score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 44) 柏市 – 日立柏サッカー場 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23005hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 45) 柏市 – 日立柏サッカー場 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23005score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 46) 柏市 – SGH ロジスティクス柏新築工事 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23006hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 47) 柏市 – SGH ロジスティクス柏新築工事 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23006score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 48) 柏市 – 柏市旭町有料老人ホーム新築工事 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23007hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 49) 柏市 – 柏市旭町有料老人ホーム新築工事 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23007score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 50) 柏市 – 北柏リハビリ総合病院 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23008hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 51) 柏市 – 北柏リハビリ総合病院 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23008score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 52) 柏市 – 柏若柴共同住宅 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23009hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 53) 柏市 – 柏若柴共同住宅 – スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23009score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧
- 54) 柏市 – 柏市柏の葉 162 街区計画 – 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23010hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013年1月5日閲覧

- 55) 柏市 - 柏市柏の葉 162 街区計画 - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23010score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 56) 柏市 - パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (ABEF 棟) - 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G02_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 57) 柏市 - パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (ABEF 棟) - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G02_score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 58) 柏市 - パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (CD 棟) - 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G03_hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 59) 柏市 - パークシティ柏の葉キャンパス二番街 (CD 棟) - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G03_score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 60) 柏市 - ロジポート北柏 - 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23011hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 61) 柏市 - ロジポート北柏 - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23011score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 62) 柏市 - 南柏駅前計画新築工事 - 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23012hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 63) 柏市 - 南柏駅前計画新築工事 - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23012score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 64) 柏市 - 柏市役所仮設庁舎 2 賃貸借 - 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G04hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 65) 柏市 - 柏市役所仮設庁舎 2 賃貸借 - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23G04score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 66) 柏市 - 柏光陽病院 - 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23013hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 67) 柏市 - 柏光陽病院 - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23013score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 68) 柏市 - 柏市旭町一丁目計画新築工事 - 環境性能の評価結果
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23014hyouka.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 69) 柏市 - 柏市旭町一丁目計画新築工事 - スコアシート
(http://www.city.kashiwa.lg.jp/soshiki/140200/p0065582_d/fil/H23014score.pdf), 柏市都市部建築指導課, 2013 年 1 月 5 日閲覧
- 70) 三井不動産 - 訪れる・働く・ホテル・オフィス | 三井不動産の事業 | 柏の葉キャンパスシティプロジェクト
(http://www.mitsufudosan.co.jp/kashiwanoha/project/hotel_office.html), 三井不動産, 2013 年 12 月 28 日閲覧
- 71) 三井不動産 - 「柏の葉キャンパスシティ」スマートシティ、健康長寿都市、新産業創造都市の実現に向けた取り組みが本格化 (<http://www.mitsufudosan.co.jp/corporate/news/2011/0712/index.html>), 三井不動産, 2012 年 12 月 28 日閲覧
- 72) 新築マンション・分譲マンションの【三井の住まい: 三井不動産レジデンシャル】 - パークシティ柏の葉キャンパス 二番街 - LAND PLAN - 次世代都市、創造 -
(<http://www.31sumai.com/mfr/G9910/landplan.html>), 三井不動産レジデンシャル, 2012 年 12 月 28 日閲覧
- 73) 新築マンション・分譲マンションの【三井の住まい: 三井不動産レジデンシャル】 - ブランドラインアップ |
(<http://www.31sumai.com/brand/>), 三井不動産レジデンシャル, 2013 年 1 月 4 日閲覧
- 74) 池上産業 WOODWISE - 高熱乾燥木材製品 サーマウッド 詳細解説ページ
(http://www.woodwise.jp/konetsu/konetsu_s.html), 池上産業
- 75) 散水システムのグローベン - 雨水利用システム (<http://www.globen-water.com/water/rain.html>), グローベン, 2012 年 12 月 28 日閲覧
- 76) 清家剛, 秋元孝之: サステイナブルハウジング - 地球にやさしい資源循環型住宅, 資源循環型住宅技術開発プロジェクト (編), 東洋経済新報社, 2003
- 77) 日建設計 - 光ダクトシステム (<http://www.nikken.co.jp/ja/solution/ndvukb00000050wp.html>), 日建設計, 2013 年 1 月 4 日閲覧
- 78) 柏市都市計画部建築指導課: CASBEE 柏 建築環境総合性能評価システム 評価マニュアル (2010年版), 柏市, 2010
- 79) 柏市都市緑政部公園緑政課: 緑化計画の手引き, 柏市, 2011
- 80) 柏市都市計画部都市計画課交通政策室: 柏市総合交通計画, 柏市, 2008
- 81) 国土交通省一雨水・再生水利用プラットフォーム
(http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/g_resources/index_usuisaisuisuiyo.html), 国土交通省 土地・水資源局 水資源部, 2013 年 1 月 23 日閲覧

謝辞

この度、当研究を行うに際し、担当教授の味埜俊先生、副担当教授の清家剛先生には大変お世話になりました。

通常、年単位の時間をかけて行う修士論文の研究及び執筆作業を、私の諸事情により数ヶ月で行うことになり、私自身も不安に陥っていた中、味埜先生、清家先生は私のために貴重な時間を割いて、親身に相談にのってください、的確なアドバイスも頂きました。ここに心から感謝の意を表します。

また、佐藤弘泰先生や秘書の竹内百合子さん、研究室の先輩の方々には、研究室にいる際に差し入れを頂く等大変お世話になりました。

お世話になった皆様と過ごした経験がなければ、この論文が完成に至らなかつただけでなく、学生生活も現在のように上手くは行かなかつたと思います。

本研究を支えてくださった全ての方々に、心から御礼を申し上げます。

誠にありがとうございました。今後とも何卒宜しくお願い致します。

2013年1月28日 桑江 英将