



Green Buildings Promotion Forum

グリーン建築推進フォーラム (GBF-IBEC)

第6回シンポジウム

グリーン建築の市場変革と環境性能評価

～不動産投資、行政、設計・施工、教育等における評価ツールの活用～

<講演資料>

平成30年2月22日（木）

日本建築学会 建築会館ホール

主 催

IBEC 一般財団法人
建築環境・省エネルギー機構
Institute for Building Environment and Energy Conservation

共 催

JSBC 一般社団法人
日本サステナブル建築協会
Japan Sustainable Building Consortium

プログラム（目次）

司会：東北大学総長特命教授・グリーン建築推進フォーラム実行委員会委員長 吉野 博 氏
(公財)自然エネルギー財団 気候変動グループマネージャー 西田 裕子 氏

(資料
ページ)

【基調講演】

| | | |
|-------------|--|------------|
| 13:00~13:20 | (1) 建物の環境性能評価と環境不動産 (一財)建築環境・省エネルギー機構 理事長 グリーン建築推進フォーラム 代表 | 村上 周三 氏 |
| 13:20~13:40 | (2) 国の建築行政と環境性能評価 国土交通省 住宅局住宅生産課 建築環境企画室長 | 山下 英和 氏 |
| 13:40~13:45 | (3) 海外からのメッセージ カナダ, プリティッシュ・コロンビア大学名誉教授 | レイモンド・コール氏 |

【報告】

| | | |
|-------------------|--|--|
| 13:45~14:30(15×3) | 1. 不動産投資の立場から (1) 建物の環境性能評価とその経済効果 三井住友信託銀行(株) 不動産コンサルティング部審議役 環境不動産推進チーム長 (2) 世界の不動産市場における ESG 投資と環境性能評価 CSR デザイン環境投資顧問(株) 代表取締役社長 (3) 企業戦略と環境性能評価 イオン(株)建築企画担当リーダー (街づくり・国土強靱化 (LIF) リソ)・I社(株)セキュリティ イオンモール(株) 開発本部建設企画統括部 建設企画部長 | 伊藤 雅人 氏 堀江 隆一 氏 渡邊 博史 氏 |
| 14:30~15:30(15×4) | 2. 行政における環境性能評価ツール、内外の動向 (1) 13,000 件の CASBEE 評価から見てきたこと 法政大学 デザイン工学部建築学科准教授 (2) 自治体の立場から CASBEE 横浜 横浜市 建築局建築指導部建築企画課 建築環境担当課長 (3) BREEAM とロンドンオリンピック レンドリース・ジャパン(株) シニアプロジェクトマネージャー (4) Green Mark とシンガポールのグリーンビル政策 首都大学東京 都市環境学部建築都市コース准教授 | 川久保 俊 氏 正木 章子 氏 ジョン・メーダー 氏 一ノ瀬 雅之 氏 |
| - 休憩 (10分) - | | |
| 15:40~16:10(15×2) | 3. 設計・施工の立場から (1) 組織設計事務所における環境性能評価の活用 (株)日建設計 執行役員 エンジニアリング部門設備設計グループ代表 (2) 総合建設業における環境性能評価の活用 (株)竹中工務店 設計本部 プリンシパルエンジニア (環境) | 堀川 晋 氏 高井 啓明 氏 |
| 16:10~16:25(15×1) | 4. 教育の立場から (1) 環境建築教育と性能評価 北九州市立大学 国際環境工学部 建築デザイン学科教授 | 白石 靖幸 氏 |

【パネルディスカッション】(上記の報告者へのフロアからの意見、質問を中心に議論します。)

| | |
|-------------|--|
| 16:25-16:55 | テーマ：「環境不動産の活性化に向けて」 司会：村上 周三 氏 (前出) 林 達也 氏 (千葉大学大学院 工学研究院創成工学専攻建築学コース准教) |
|-------------|--|

| | |
|-------------|---|
| 16:55-17:00 | まとめ 東京都市大学名誉教授・グリーン建築推進フォーラム広報 WG 主査 坊垣 和明 氏 |
|-------------|---|

(プログラムは予告なく変更する場合があります。)

演 題：建物の環境性能評価と環境不動産

ご講演者：



村上 周三 氏

(一財) 建築環境・省エネルギー機構 理事長
東京大学名誉教授

1942年 愛媛県生まれ

- 【略歴】 1965年 東京大学 工学部 建築学科卒業
1985年 東京大学 生産技術研究所 教授
1999年 デンマーク工科大学 客員教授
2001年 慶應義塾大学 理工学部 教授
2008年 建築研究所 理事長
2012年 建築環境・省エネルギー機構 理事長 (就任は2003年より)

【主な受賞歴】

- 【国内賞】 1989年 日本建築学会賞
1975～2007年 空気調和・衛生工学会賞 (計15回)
2004年 日本風工学会学会賞
2014年 日本建築学会大賞
- 【国際賞】 1998年 ASHREI (アメリカ暖房冷房空調学会) ベストペーパー賞
2001年 ASHREI (アメリカ暖房冷房空調学会) フェローアワード
2002年 SCANVAC (カナダ暖房冷房空調学会) ジョン・リドバーグ ゴールドメダル
2007年 サステナブル建築国際会議 (ソウル) 優秀研究賞
2007年 IAWE (世界風工学会) アラン・ダベンポート メダル

【主な著書】

- 2000年 『CFDによる建築・都市の環境設計工学』(単著) 東京大学出版会
2006年 『サステナブル生命建築』(共著) 共立出版
2007年 『CASBEE 住まい「戸建」入門』(共著) 建築技術
2007年 『教室の環境と学習効率』(共著) 建築資料研究社
2008年 『ヴァナキュラー建築居住環境性能』(単著) 慶應義塾大学出版会
2010年 『低炭素社会におけるエネルギーマネジメント』(共著) 慶應義塾大学出版会
2012年 『スマート&スリム未来都市構想』(単著) エネルギーフォーラム

建物の環境性能評価と環境不動産

村上 周三

(財) 建築環境・省エネルギー機構 理事長

(社) 環境不動産普及促進機構 理事長

1

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

1. 建物の環境性能評価の意義
2. 不動産投資における
ESGと財務/非財務的価値
3. CASBEEのデザインコンセプト
4. 今後の課題

2

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

建物の環境性能の意義:

① 格付けによる性能の見える化

1. 事例: ミシュランの星の数、
武道・芸道の段位制度
2. 建物評価の場合、何を格付け対象とするのか
 - ⇒ これが評価ツールの性格、機能を決定する
 - ⇒ 評価対象として
 - L (環境負荷) を主とするか、
 - Q (環境品質) も加えるか
 - ⇒ 不動産業界における新しい視点としての ESG投資、SDGs等
 - ・ これらを建築の環境性能評価に組み込むことの重要性

3

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

建物の環境性能の意義:

② 情報非対称の解消

1. 建築業界と不動産業界の間の情報非対称の解消
2. 評価ツールが果すコミュニケーションの促進機能
 - ⇒ 設計支援ツール
 - ・ 発注サイドと設計サイドのコミュニケーションの推進
 - ⇒ 市場変革のツール
 - ・ 発注/設計サイドと市場のコミュニケーションの推進
3. どのようなツールが情報非対称の解消に貢献してきたか
 - ⇒ 過去の教訓: 常に短縮版ツールが詳細版ツールを
駆逐してきた

4

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

1. 建物の環境性能評価の意義

2. 不動産投資における ESGと財務/非財務的価値

3. CASBEEのデザインコンセプト

4. 今後の課題

5

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

不動産投資における新しい社会的要請としてのESG投資

1. PRI (責任投資原則、2006、国連)、RPI (責任不動産投資、2009) 等

- ⇒ 環境対応の遅れた建築における環境リスクの顕在化
- ⇒ 建築環境評価に対して、不動産分野の情報導入の重要性

2. PRI/RPIやESG投資の動向を受けた新しい評価ツール

- ⇒ CASBEE-不動産の開発
 - ・GRESBにおける認定
- ⇒ CASBEE-ウェルネスオフィスの開発
 - ・「ESG投資の普及促進に向けた勉強会」(国交省委員会)等を受けて
 - ・執務者の健康確保、メンタルヘルス等に配慮する視点

6

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

PRI (責任投資原則、2006) Principle for Responsible Investment

- ・ **UNEP FI** (国連環境計画金融イニシアティブ)と国連グローバル・コンパクトにより策定されたグローバル・ガイドライン (2006)

【PRIの6つの原則】

1. 私たちは、投資分析と意志決定のプロセスに**ESG(環境・社会・企業統治)**の課題を組み込みます
2. 私たちは、活動的な(株式)所有者になり、(株式の)所有方針と(株式の)所有慣習に**ESG**問題を組み入れます
3. 私たちは、投資対象の主体に対して**ESG**の課題について適切な開示を求めます
4. 私たちは、資産運用業界において本原則が受け入れられ、実行に移されるように働きかけを行います
5. 私たちは、本原則を実行する際の効果を高めるために、協働します
6. 私たちは、本原則の実行に関する活動状況や進捗状況に関して報告します

7

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

RPI (責任不動産投資、2009) Responsible Property Investment

- ・ PRIを受けて、責任投資原則を不動産投資に適用する考え方として**UNEP FI PWG** (UNEP FI 不動産ワーキンググループ)等が推進 (2009)

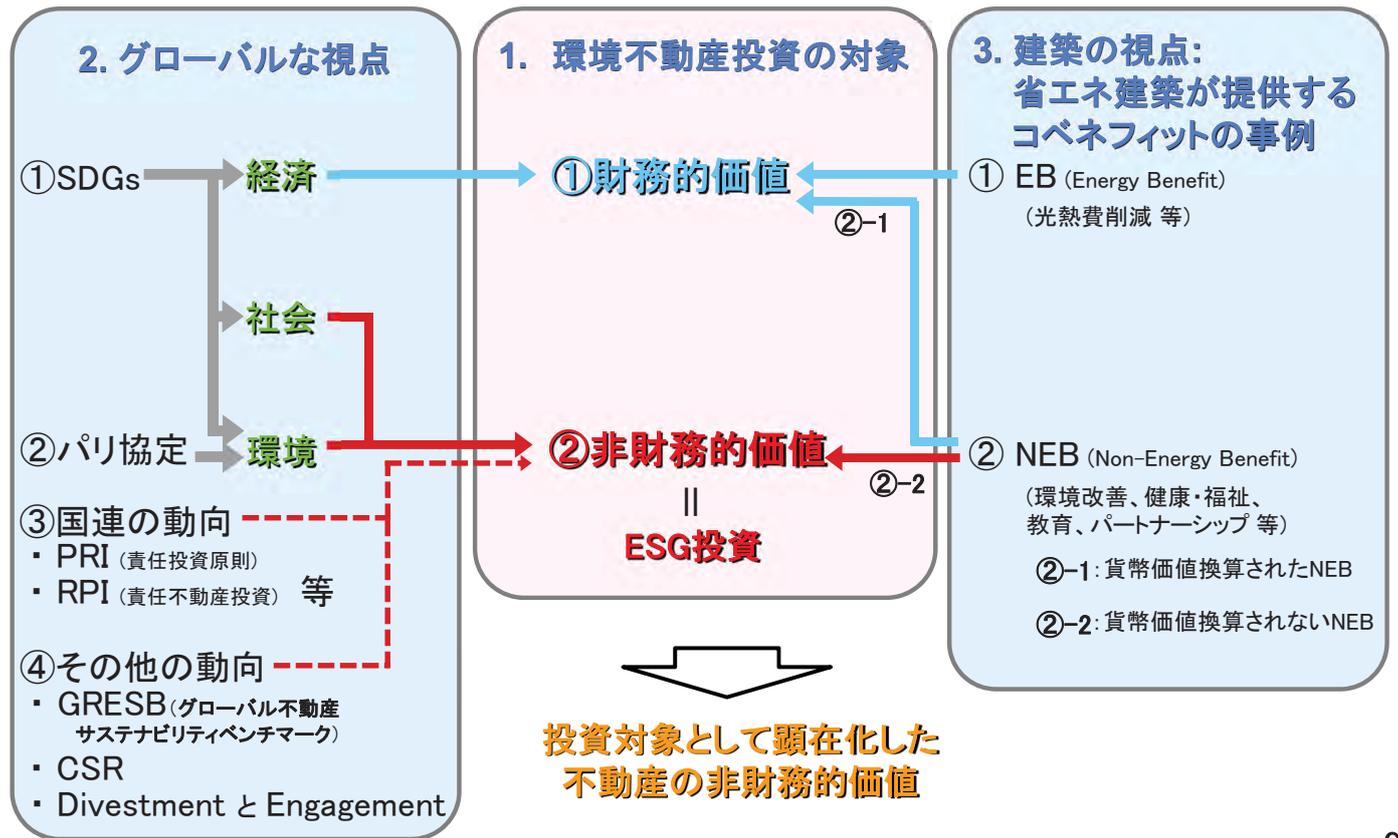
【10か条のRPI戦略】

1. 省エネルギー(設備改良、グリーン発電…)
2. 環境保護(節水、リサイクル、生物多様性…)
3. 自発的認証制度(環境性能認証…)
4. 歩行に適した都市整備(公共交通志向…)
5. 都市再生と不動産の利用変化への柔軟性
6. 労働者福祉(託児所、広場、室内環境…)
7. 企業市民(法規遵守、開示・報告…)
8. 社会的公正とコミュニティ開発
9. 安全衛生(敷地内保安、自然災害防止…)
10. 地域市民としての活動

8

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

ESG投資と不動産の非財務的価値



9

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

財務的価値と非財務的価値

1. 財務的価値

- ⇒ 貨幣価値換算(定量化)されており、わかりやすく、建物の商品性に関連が深いものが多い
- ⇒ 非専門家にもわかりやすく、評価項目として採択されやすい

2. 非財務的価値

- ⇒ 貨幣価値換算や定量化されていないものが多い
 - この価値の定量化は、評価ツールの開発にとって重要
- ⇒ 非財務的価値の追求は倫理的/社会規範的要請に基づくことが多い
 - 企業における CSR の主流化
- ⇒ 専門家/非専門家を問わず、この性能は見えにくいので、評価項目として採択されにくい傾向

3. 財務/非財務的価値を統合的に評価するより広い枠組としてのSDGsの取組

10

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

コベネフィットと非財務的価値 (1/2)

1. 環境対策がもたらすコベネフィット評価の重要性

1. 建築活動がもたらすポジティブな副作用とネガティブな副作用
 - ⇒ Q の向上/低下 と L の増加/減少
 - ⇒ 環境対策がもたらす副作用としては、一般にポジティブな副作用の方が大きい
2. ポジティブな副作用を一般にコベネフィットと呼ぶ
 - ⇒ 事例：断熱向上がもたらす健康/快適、遮音性向上効果
3. IPCC第5次報告 (2014) :
環境政策の評価におけるコベネフィットの重要性を強調

11

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

コベネフィットと非財務的価値 (2/2)

2. コベネフィットと非財務的価値には共通点が多く、同様な意味で用いられることもある

1. 両者とも、貨幣価値換算されていない便益という位置づけ
2. ただし、貨幣価値換算されたコベネフィットは財務的価値という取扱い
 - ⇒ 事例：省エネがもたらす光熱費削減

12

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

1. 建物の環境性能評価の意義

2. 不動産投資における ESGと財務/非財務的価値

3. CASBEEのデザインコンセプト

4. 今後の課題

13

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

建物の環境性能評価のスタート

1. BREEAM (英国) の発表: 1990

① 背景としての地球環境問題の顕在化

- ⇒ 国連のブルドランド委員会 (1988) :
「我等共有の未来」とサステナブル・ディベロップメント
- ⇒ リオサミット (1992)
- ⇒ 当時の時代思潮としてのサバイバル

2. 世界の評価ツールは原則的に、L (環境負荷) の評価を 中心としていた

BREEAM: Building Research Establishment Environmental Assessment Method 14

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

代表的な評価ツールの評価項目

| 名称 | BREEAM | LEED | GBTool | CASBEE |
|------|---|--|---|--|
| 発祥 | イギリス | アメリカ | カナダ | 日本 |
| 評価項目 | 1. マネジメント 2. 健康と快適性 3. エネルギー 4. 交通 5. 水 6. 材料 7. 土地利用 8. 敷地の生態系 9. 汚染 | 1. 敷地計画 2. 水消費の効率化 3. エネルギーと大気 4. 材料と資源の保護 5. 室内環境の質 6. 革新性及び設計・建設のプロセス | 1. 資源消費 2. 環境負荷 3. 室内環境 4. サービス品質 5. 経済性 6. 運用以前の管理 7. 近隣環境 | Q: 環境品質 Q1. 室内環境 Q2. サービス性能 Q3. 室外環境(敷地内) L: 環境負荷 L1. エネルギー L2. 資源・マテリアル L3. 敷地外環境 BEE: Q / L |

⇒ CASBEE以外のツール: Lの削減を主目的にツールを設計

⇒ CASBEE: Lの削減とQの向上を明確に分離してツールを設計

15

Rey Cole 教授による講演 (SBEホンコン, 東京.2017): 「環境主義の再構成: ポジティブな未来をつくる」

LEED® Canada

| | NC | CS |
|--------|-------------|-------------|
| Credit | SS Credit 1 | SS Credit 1 |
| Points | 1 point | 1 point |

INTENT 目的
To avoid the development of buildings and parking areas on portions of sites that meet any of the following criteria:

REQUIREMENTS: NC & CS 要求事項: NC&CS
Do not develop buildings, hardscape, roads or parking areas on portions of sites that meet any of the following criteria:

- Buildings are located on land that is zoned for residential use only.
- Buildings are located on land that is zoned for residential use only and is adjacent to a water body.
- Buildings are located on land that is zoned for residential use only and is adjacent to a water body and is within 1.5 metres (5 feet) of the elevation of the 100-year flood plain.
- Buildings are located on land that is zoned for residential use only and is adjacent to a water body and is within 0.9 metres (3 feet) above the elevation of the 200-year flood plain.
- Buildings are located on land that is zoned for residential use only and is adjacent to a water body and is within 30.5 metres (100 feet) of any wetlands or areas of special concern identified by federal, provincial, or local authorities, OR within setback distances from wetlands prescribed in federal, provincial, or local regulations and requirements, whichever are more stringent.
- Previously undeveloped or graded land that is adjacent to a water body, defined as seas, lakes, rivers, streams and creeks, and is used for recreation or industrial use consistent with the requirements of the applicable zoning by-law.
- Land that prior to acquisition for the project was public parkland, unless land of equal or greater value as parkland is accepted in trade by the public landowner (park authority projects are exempt).

LEED CANADA for NC: New Construction & Major Renovations LEED CANADA for CS: Shell & Core Development

CASBEE™

Q3 Outdoor Environment on Site Q3 敷地内の室外環境

Q3 敷地内の室外環境の質を向上させ、建物と周辺の景観を改善し、健康と快適性を高める。ただし、景観の質を向上させるための努力は、景観の質を向上させるための努力を要する。As quantitative assessment is difficult, the method converts the existence of individual efforts, and their levels, into points.

改善 (Improvement) / **保全** (Preservation) / **努力** (Effort)

1. Prevention & Creation of Biotope
Evaluate efforts to conserve and create habitat for wild organisms. Evaluate efforts to conserve previously existing habitat, and create new habitat. Evaluate efforts to create habitat for wild organisms. Evaluate efforts to create habitat for wild organisms. Evaluate efforts to create habitat for wild organisms.

2. Townscape & Landscape
Evaluate how well national and regional landscape guidelines are followed. Evaluate how well national and regional landscape guidelines are followed. Evaluate how well national and regional landscape guidelines are followed.

3. Local Characteristic & Outdoor Amenity
Make a wide-area assessment of amenity for people on local, townscale, and urban scale. Make a wide-area assessment of amenity for people on local, townscale, and urban scale. Make a wide-area assessment of amenity for people on local, townscale, and urban scale.

環境の質の高度化 (High-quality Environment)

CASBEEはポジティブな要素も評価できる構造を持つのが大きな特徴である

⇒ LEEDに比べ、ポジティブな要素も評価できるのがCASBEEの特徴

16

CASBEEのデザインコンセプト

1. QとLの両側面を対等に位置づけた2元論
 - ⇒ Qの側面を明示的に導入した点が独創的
2. そもそもあらゆる建築活動は優れたQの達成が目標
 - ⇒ しかし建築活動は、必ず環境汚染などの外部不経済を伴う
 - ・これが環境負荷Lで、その代表が地球環境問題
3. QとLの2元論を採用することの効能
 - ⇒ トレードオフ問題の解決
 - ⇒ 環境効率の概念の導入
 - ・ QとLの2元論なしには、効率の概念導入は不可能
4. 財務的価値、非財務的価値の双方に対する目配りの構造
 - ⇒ Lのみでは困難

17

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

「環境品質 Q」という評価側面の導入

1. 人類は人生の80~90%を屋内で過ごす
 - ⇒ 良好な居住環境の確保は基本的人権
2. Lの削減のみを評価対象とした場合
 - ⇒ 建築活動を縮減する方が高い評価を得るという構造
 - ⇒ 人類に不可欠な生活基盤・産業基盤を提供しているというプラスの側面も、適切に評価できる構造が望ましい
3. Lの削減とQの確保という環境計画のトレードオフをいかに回避するか
 - ⇒ **環境効率** (= Q/L) の概念導入へ

18

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

環境計画におけるトレードオフ問題

事例：「大きなガラス窓」の導入

⇒ 窓の設置は、Q の向上と L の増加という
トレードオフの効果をもたらす

1. 開放性、昼光利用性の向上はQで評価
2. 熱負荷の増加はLの増加で評価

19

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

環境効率 BEE の導入

1. 定義：環境効率 = $\frac{\text{達成される環境品質}}{\text{発生した環境負荷}}$

⇒ ファクター4 (ワイツゼッカー) の事例

2. L と Q に係わる数多くの項目を、
「効率」を表す数値として一元的に集約して表示

3. サステナビリティ推進の程度を計る上で有効なツール

(BEE: Built Environmental Efficiency) 20

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

CASBEEのBEEと不動産評価の親和性

1. CASBEEにおける環境効率 BEE

$$BEE = \frac{Q \text{ (環境品質)}}{L \text{ (環境負荷)}}$$

知的生産性の向上
耐久性の向上 など

省エネルギー など

2. 不動産価値(収益還元法による)

収益増加
の要因

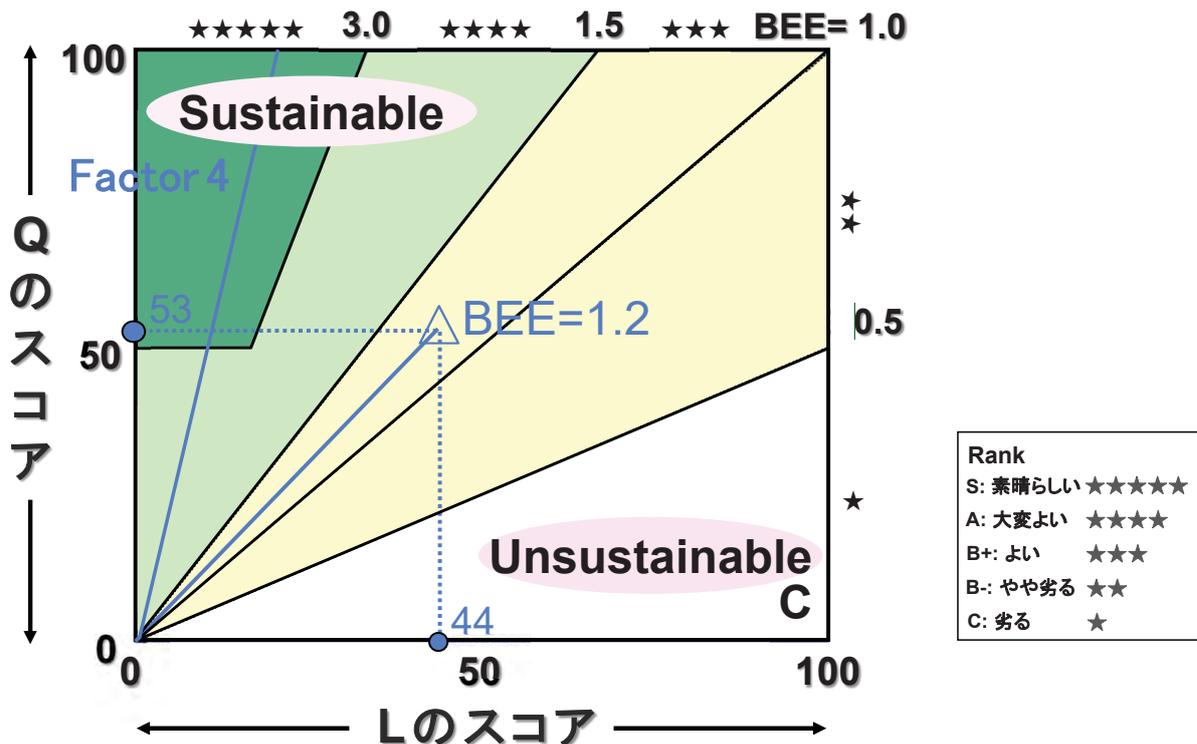
- ・テナント収入の増加
- ・修繕費の減少
- ・水道光熱費の減少

$$\text{不動産価値} = \frac{\text{不動産が生み出す純収益}}{\text{不動産の還元利回り(リスクプレミアムを含む)}} \quad (\text{直接還元法の場合})$$

リスクプレミアム
低減の要因

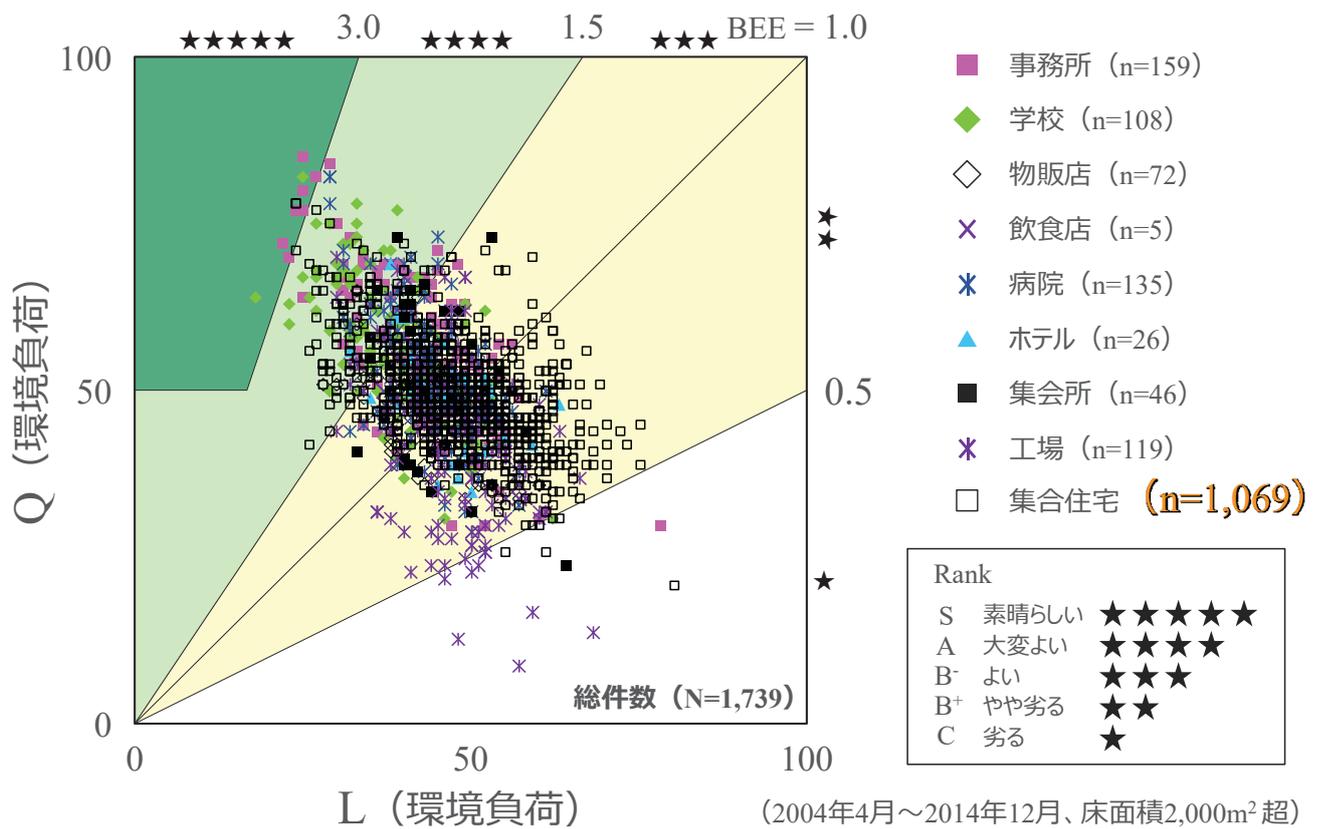
- ・償却率の低下
- ・環境リスクの低下
- ・イメージ向上効果

QとLの2次元表示に基づくBEEによる格付け



⇒ 勾配 Q/L がBEE値を示す

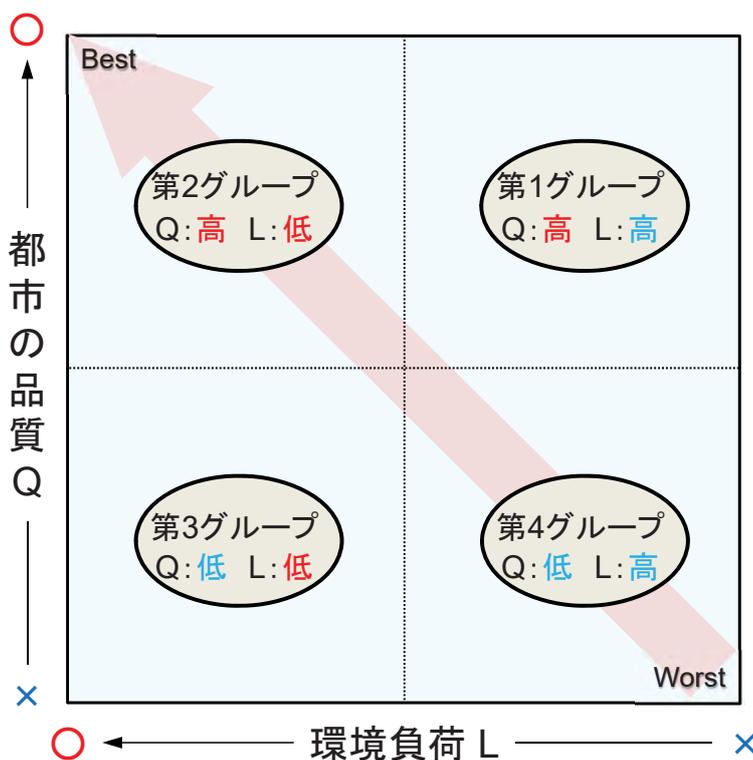
CASBEE-名古屋の事例 (新築建物の評価)



⇒ QとLに基づく2次元表示で、建物の性能分布の現状を明示

23

QとLに着目した環境性能のグルーピング



第1グループ
先進国に見られる
消費過剰型の建物

第2グループ
持続可能で高いQOLを提供する
建物 (将来の目標)

第3グループ
テイクオフ以前の国における建物

第4グループ
テイクオフしたが、環境対策の
遅れている国における建物

⇒ 経済発展に対応して、建築性能を4つのタイプへ分類可能

24

評価項目における財務/非財務的価値とその選択

1. 財務的価値は、Q の成果として評価されることが多い
2. 非財務的価値は、Q と L の両方の側面に現れる
 - ⇒ L の削減は環境リスクの削減という意味での非財務的価値を体現
 - ⇒ オフィスにおける執務者の健康改善は Q の側面
 - ・ ESG投資を通じて非財務的価値に光が当たるようになり、健康改善の評価にも関心が集まるようになった
3. Q と L の2元論は、財務／非財務の両方の価値の評価の推進に効果的

25

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

1. 建物の環境性能評価の意義
2. 不動産投資における ESGと財務/非財務的価値
3. CASBEEのデザインコンセプト
4. 今後の課題

26

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

1. 環境不動産の一層の普及への貢献

⇒この貢献を通して、建築環境評価制度の社会的意義を一層高める

2. 新たな動向への対応

1. ESG, 財務/非財務的価値、SDGs等の視点は、建物の環境性能評価のニューフロンティアを提供

2. ESG投資とウェルネスの視点

⇒ SWH (スマートウェルネスハウス) 委員会 (IBEC)

SWO (スマートウェルネスオフィス) 委員会 (IBEC) 等の運営

⇒ これらの委員会の成果を評価ツールの改良に反映

3. 建築産業におけるSDGs導入の視点

⇒ 「建築産業とSDGs」委員会の発足 (建築センター)

⇒ 新たな枠組みに基づく評価ツール検討の必要性

27

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

御清聴ありがとうございました

28

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

演 題：国の建築行政と環境性能評価

ご講演者：

山下 英和 氏



国土交通省 住宅局住宅生産課 建築環境企画室長

【略歴】

1991年建設省（現国土交通省）入省後、千葉市住宅政策課長、都市計画課土地利用調整官、住宅総合整備課公共住宅事業調整官等を経て、現職。

国の建築行政と環境性能評価

平成30年2月22日

国土交通省 住宅局 住宅生産課
建築環境企画室長 山下 英和



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

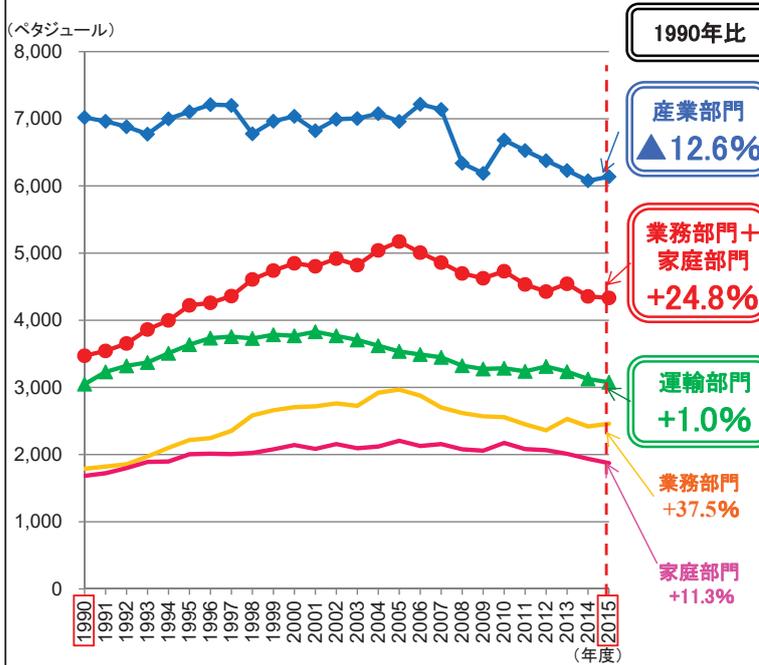
1. 取組の概要
2. 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律
3. 省エネ性能・環境性能の評価・表示
4. 住宅・建築物に関する主要な省エネ支援策

住宅・建築物の性能向上の必要性(部門別のエネルギー消費の推移)

●他部門(産業・運輸)に比べ、**業務部門・家庭部門のエネルギー消費量は大きく増加**し(90年比で約25%増)、**全エネルギー消費量の約1/3**を占めている。

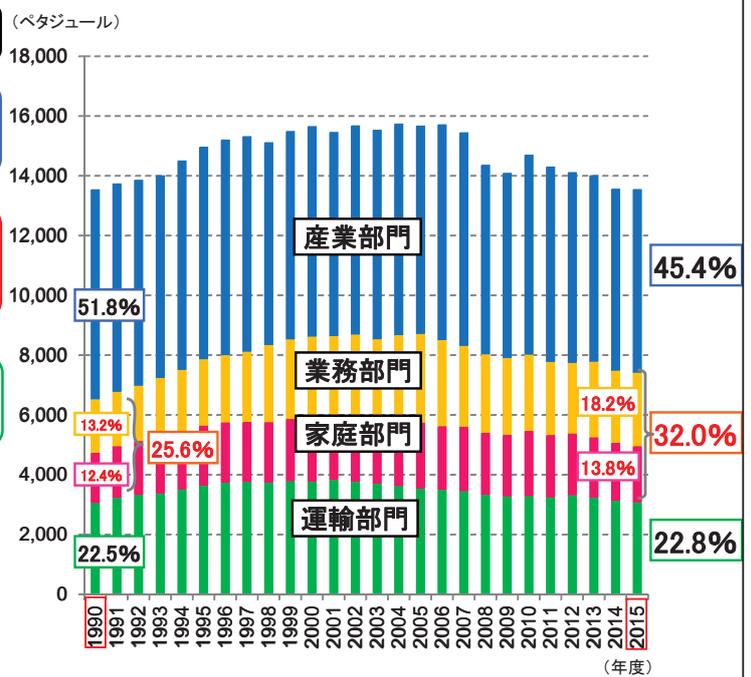
⇒**建築物における省エネルギー対策の抜本的強化**が必要不可欠。

【最終エネルギー消費の推移】



出典:平成27年度エネルギー需給実績(確報)(資源エネルギー庁)

【シェアの推移】



出典:平成27年度エネルギー需給実績(確報)(資源エネルギー庁)

パリ協定を踏まえた地球温暖化対策

- 2015年7月、「日本の約束草案」を地球温暖化対策推進本部において決定、国連気候変動枠組条約事務局に提出。
- 「日本の約束草案」では、**2030年度に2013年度比26.0%減(2005年度比25.4%減)**の水準とする。
- 2015年12月、COP21(気候変動枠組条約第21回締約国会議)において、全ての国が参加する2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みとして、パリ協定を採択。
- パリ協定を踏まえ、「日本の約束草案」で示した中期目標(2030年度削減目標)の達成に向けて、地球温暖化対策計画を策定(2016年5月13日閣議決定)。

エネルギー起源CO2の各部門の排出量の目安

| | 2013年度実績 | 2030年度の排出量の目安 | (参考)削減率 |
|------------|----------|---------------|---------|
| エネルギー起源CO2 | 1,235 | 927 | ▲25% |
| 産業部門 | 429 | 401 | ▲7% |
| 業務その他部門 | 279 | 168 | ▲40% |
| 家庭部門 | 201 | 122 | ▲39% |
| 運輸部門 | 225 | 163 | ▲28% |
| エネルギー転換部門 | 101 | 73 | ▲28% |

※ 温室効果ガスには、上記エネルギー起源CO2のほかに、非エネルギー起源CO2、一酸化二窒素、メタン等があり、これらを含めた温室効果ガス全体の削減目標が▲26.0%

パリ協定採択までの経緯と今後のスケジュール



地球温暖化対策計画(平成28年5月13日閣議決定) <住宅・建築物関連抜粋>

第3章 目標達成のための対策・施策 (本文抜粋)

【第2節 地球温暖化対策・施策

1. 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策】

B. 業務その他部門の取組

(b) 建築物の省エネ化

- 新築建築物における省エネルギー基準適合義務化の推進
- 既存建築物の省エネルギー化(改修)
- ネット・ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)の推進
- 低炭素認定建築物等の普及促進
- 省エネルギー・環境性能の評価・表示制度の充実・普及促進
建築物省エネ法に基づく省エネルギー性能に係る表示制度、住宅性能表示制度や総合的な環境性能を評価するCASBEE等の充実・普及促進を図る。

C. 家庭部門の取組

(b) 住宅の省エネ化

- 新築住宅における省エネ基準適合の推進
- 既存住宅の断熱改修の推進
- 省エネ・省CO2のモデル的な住宅への支援
- 低炭素認定住宅等の普及促進
- 省エネ・環境性能の評価・表示制度の充実・普及促進
建築物省エネ法に基づく省エネルギー性能に係る表示制度、住宅性能表示制度やNEB(Non-Energy Benefit)の観点も含めた総合的な環境性能を評価するCASBEE等の充実・普及促進を図る。

4

エネルギー基本計画(平成26年4月11日閣議決定) <住宅・建築物関連抜粋>

第2節 徹底した省エネルギー社会の実現と、スマートで柔軟な消費活動の実現 (本文)

1. 各部門における省エネルギーの強化

(1) 業務・家庭部門における省エネルギーの強化

(略)

さらに、省エネルギー性能の低い既存建築物・住宅の改修・建て替えや、省エネルギー性能等も含めた総合的な環境性能に関する評価・表示制度の充実・普及などの省エネルギー対策を促進する。また、新築の建築物・住宅の高断熱化と省エネルギー機器の導入を促すとともに、より高い省エネルギー性能を有する低炭素認定建築物の普及促進を図る。

政府においては、公共建築物の他、住宅やオフィスビル、病院などの建築物において、高断熱・高気密化や高効率空調機、全熱交換器、人感センサー付LED照明等の省エネルギー技術の導入により、ネット・ゼロ・エネルギーの実現を目指す取組を、これまでに全国約4,000件支援してきているところである。

今後は、このような取組等を通じて、建築物については、2020年までに新築公共建築物で、2030年までに新築建築物の平均でZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)を実現することを目指す。また、住宅については、2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均でZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の実現を目指す。

さらに、こうした環境整備を進めつつ、規制の必要性や程度、バランス等を十分に勘案しながら、2020年までに新築住宅・建築物について段階的に省エネルギー基準の適合を義務化する。

(略)

5

住宅・建築物の省エネ施策の展開概要(規制、表示・情報提供)

| 分類 | 1970～ | 1980～ | 1990～ | 2000～ | 2010～ |
|-----------------|-------|---|---|--|-------|
| ① 法に基づく規制 | | <ul style="list-style-type: none"> 1979年～ 省エネ法(努力義務) 1980年～ 省エネ基準1980年版 | <ul style="list-style-type: none"> 1992年～ 住宅1992年版(強化) 1993年～ 非住宅1993年版(強化) 1999年～ 省エネ基準1999年版(強化) | <ul style="list-style-type: none"> 2003年～ (届出義務) [2,000㎡以上の非住宅建築物の建築] 2006年～ (届出義務の拡大) [2,000㎡以上の住宅・建築物の大規模改修等] 2006年～ (届出義務の拡大) [2,000㎡以上の住宅の建築] 2009年～ (住宅トップランナー制度の導入) [住宅事業建築主(150戸/年以上)が新築する戸建住宅] 2010年～ (届出義務の拡大) [300㎡以上の住宅・建築物の建築] 2013年～ 省エネ基準2013年版(一次エネルギー消費量基準) 2016年～ 省エネ基準2016年版 2017年～ 建築物省エネ法(適合義務) [2,000㎡以上の非住宅建築物の建築] | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 2000年～ <住宅の品質確保の促進等に関する法律> 住宅性能表示制度 2001年～ 建築環境総合性能評価システム(CASBEE) 2009年～ <省エネ法> 住宅省エネラベル 2014年～ 建築物省エネルギー性能表示制度(BELS) 2016年～ BELSの対象に住宅を追加 2016年～ <建築物省エネ法> 建築物の省エネ性能に係る認定・表示 | |
| ② 省エネ性能の表示・情報提供 | | | | | |

住宅・建築物の省エネ施策の展開概要(インセンティブ)

| 分類 | 1970～ | 1980～ | 1990～ | 2000～ | 2010～ |
|--------------|-------|-------|-------|---|-------|
| ③ インセンティブの付与 | | | | <ul style="list-style-type: none"> 融資 <ul style="list-style-type: none"> 2007年～ フラット35S(住宅ローン金利優遇) 予算 <ul style="list-style-type: none"> 2008年～ サステナブル建築物等先導事業(旧:住宅・建築物省CO2先導事業) 2008年～ 既存建築物省エネ化推進事業(旧:省エネ改修推進事業) 2012年～ 住宅のゼロ・エネルギー化推進事業 2014年～ 長期優良住宅化リフォーム推進事業 2014年～ スマートウェルネス住宅等推進事業 2015年～ 地域型住宅グリーン化事業 2010年～ 住宅エコポイント 2015年～ 省エネ住宅ポイント 2017年～ 住宅ストック循環支援事業 | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 税制 <ul style="list-style-type: none"> 2008年～ 省エネリフォーム促進税制(所得税、固定資産税等) 2009年～ <長期優良住宅の普及の促進に関する法律> 長期優良住宅認定制度(所得税、固定資産税等) 2012年～ <都市の低炭素化の促進に関する法律> 低炭素建築物認定制度(所得税等) 2013年～ 建築物の省エネ投資促進税制(法人税等) 2017年～ 中小企業経営強化税制(法人税等) | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 規制緩和 <ul style="list-style-type: none"> 2012年～ <都市の低炭素化の促進に関する法律> 低炭素建築物認定制度(容積率特例) 2015年～ <建築物省エネ法> 性能向上計画認定制度(容積率特例) | |

建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

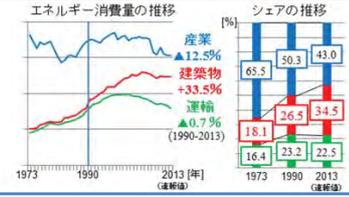
(平成27年法律第53号、7月8日公布)

<施行日: 規制措置は平成29年4月1日、誘導措置は平成28年4月1日>

社会経済情勢の変化に伴い建築物におけるエネルギーの消費量が著しく増加していることに鑑み、建築物のエネルギー消費性能の向上を図るため、住宅以外の一定規模以上の建築物のエネルギー消費性能基準への適合義務の創設、エネルギー消費性能向上計画の認定制度の創設等の措置を講ずる。

背景・必要性

- 我が国のエネルギー需給は、特に東日本大震災以降一層逼迫しており、国民生活や経済活動への支障が懸念されている。
 - 他部門(産業・運輸)が減少する中、建築物部門のエネルギー消費量は著しく増加し、現在では全体の1/3を占めている。
- ⇒建築物部門の省エネ対策の抜本的強化が必要不可欠。



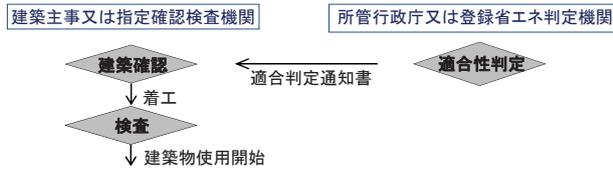
法律の概要

● 基本方針の策定(国土交通大臣)、建築主等の努力義務、建築主等に対する指導助言

特定建築物 一定規模以上の非住宅建築物(政令: 2000㎡)

省エネ基準適合義務・適合性判定

- ① 新築時等に、建築物のエネルギー消費性能基準(省エネ基準)への**適合義務**
- ② 基準適合について所管行政庁又は登録判定機関(創設)の**判定を受ける義務**
- ③ 建築基準法に基づく建築確認手続きに連動させることにより、実効性を確保。



その他の建築物 一定規模以上の建築物(政令: 300㎡) ※特定建築物を除く

届出

一定規模以上の新築、増改築に係る計画の所管行政庁への**届出義務**
 <省エネ基準に適合しない場合>
 必要に応じて所管行政庁が**指示・命令**

住宅事業建築主*が新築する一戸建て住宅 *住宅の建築を業として行う建築主

住宅トップランナー制度

住宅事業建築主に対して、その供給する建売戸建住宅に関する省エネ性能の基準(住宅トップランナー基準)を定め、省エネ性能の向上を誘導
 <住宅トップランナー基準に適合しない場合>
 一定数(政令: 年間150戸)以上新築する事業者に対しては、必要に応じて大臣が**勧告・公表・命令**

規制措置

誘導措置

エネルギー消費性能の表示

建築物の所有者は、建築物が**省エネ基準に適合**することについて所管行政庁の認定を受けると、その旨の**表示**をすることができる。

省エネ性能向上計画の認定、容積率特例

新築又は改修の計画が、**誘導基準に適合**すること等について所管行政庁の認定を受けると、**容積率の特例***を受けることができる。
 *省エネ性能向上のための設備について通常の建築物の床面積を超える部分を不算入(10%を上限)

[省エネ性能向上のための措置例]



- その他所要の措置(新技術の評価のための大臣認定制度の創設 等)

建築物のエネルギー消費性能の向上に関する基本的な方針(平成28年4月1日公布)

第1 建築物のエネルギー消費性能の向上の意義及び目標に関する事項 (本文抜粋)

2. 目標

建築物のエネルギー消費性能の向上は、我が国の業務・家庭部門のエネルギー消費量を削減していくための取組の一環を成すものであり、次に掲げる事項を目標とするものである。

- (1) 新築時の建築物エネルギー消費性能基準への適合の確保
- (2) 既存ストックの省エネルギー改修の促進
- (3) エネルギー消費性能に優れた建築物の整備及び普及促進

国全体のエネルギー消費量を削減するに当たっては、エネルギー消費性能が建築物エネルギー消費性能基準を超える優れた建築物の普及を図ることが不可欠である。

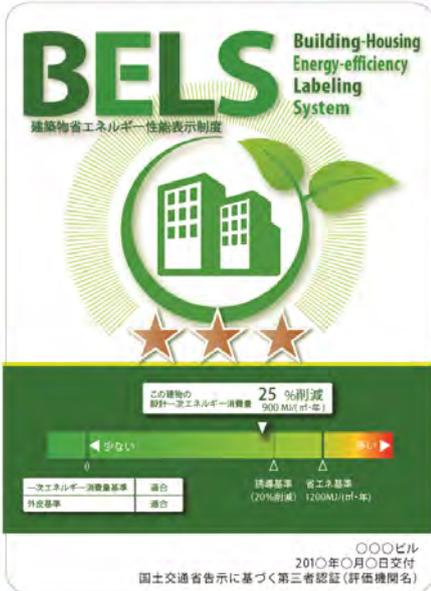
このため、新築建築物について、外壁、窓等の断熱性能等の確保及び設備の大幅な効率化を図るとともに、再生可能エネルギーの利用を推進し、年間の一次エネルギー消費量が正味(ネット)でゼロ又は概ねゼロとなるZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)やZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の実現及び普及を目指す。

また、**消費者が建築物の購入や賃借に当たり建築物のエネルギー消費性能に関する情報を容易に取得できるよう、建築物のエネルギー消費性能の表示制度の充実及び定着により環境性能の見える化を図ることで、エネルギー消費性能の優れた建築物が市場で適切に評価され、消費者に選択される環境の整備を進める。**

建築物省エネ法に基づく省エネ性能の表示制度

<基準レベル以上の省エネ性能をアピール>

- 新築時等に、特に優れた省エネ性能をアピール。
⇒ 第三者機関による評価を受け、
省エネ性能に応じて5段階で★表示



※既存建築物でも活用可能

第7条ガイドラインを踏まえたデザイン

<既存建築物が基準適合していることをアピール>

- 既存建築物の省エネ改修をして、基準適合とした場合のアピール
⇒ 行政庁による認定を受け、
基準適合認定マーク(eマーク)を表示

建築物エネルギー消費性能基準適合認定建築物

この建築物は、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律第36条第2項の規定に基づき、建築物エネルギー消費性能基準に適合していると認められます。

建築物の名称 Aビル
建築物の位置 〇県〇市〇〇3-5
認定番号 23
認定年月日 2017年5月7日
認定行政庁 〇市
適用基準 一次エネルギー消費量基準(新築建築物) 適合

※適合性判定(非住宅2000㎡以上)、届出(300㎡以上2000㎡未満)、又は誘導基準認定(容積率特例)等の申請書類(一次エネルギー消費量算定結果)を活用可能

<第三者認証の例> 建築物省エネルギー性能表示制度(BELS)の概要

(BELS: Building-Housing Energy-efficiency Labeling System)

- (一社)住宅性能評価・表示協会において、省エネルギー性能に特化したラベリング制度を構築。[平成26年4月非住宅版開始]
- 建築物省エネ法の施行に伴い、法第7条に基づく省エネ性能表示のガイドラインの第三者認証制度として位置づけ。施行にあわせ、平成28年4月より、評価対象に住宅を追加。

| 項目 | 概要 |
|--------|---|
| 制度運営主体 | 一般社団法人 住宅性能評価・表示協会 |
| 対象建物 | 新築及び既存の建築物 (H28.4~住宅も対象) |
| 評価対象 | 建築物全体の設計時の省エネルギー性能 ※評価手法によっては、フロア単位等の部分評価も可能 |
| 評価者 | 評価実施機関による第三者評価 評価実施者：一級建築士、建築設備士等で 第三者が行う講習を受講し修了した者 |
| 評価指標 | 一次エネルギー消費量*及び BEI(Building Energy Index) = 設計一次エネ* / 基準一次エネ* *OA機器・家電等分除く |

【表示イメージ】

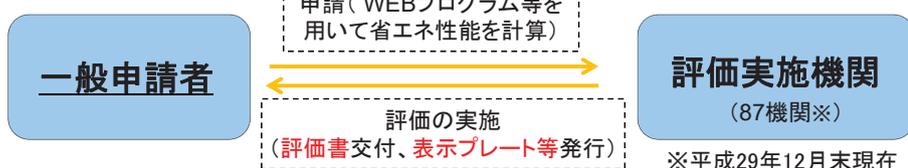
建築物の省エネ性能を星の数で表示

省エネ基準からの削減率をグラフで表示

【実績(平成29年12月末時点)】

| 建物種別 | 件数 |
|--------|--------|
| 非住宅建築物 | 750 |
| 戸建住宅 | 34,475 |
| 共同住宅 | 10,994 |
| 計 | 46,219 |

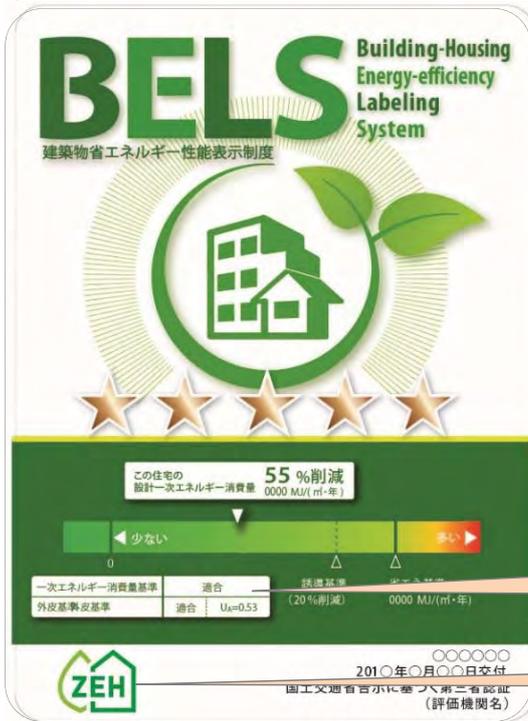
【評価スキーム】



BELSにおけるZEHに関する表示

平成29年4月より、**ZEH(Nearly ZEHを含む)の基準を満たした住宅**に対し、「**ZEHマーク**」を表示することができます。

<表示マーク(イメージ)>



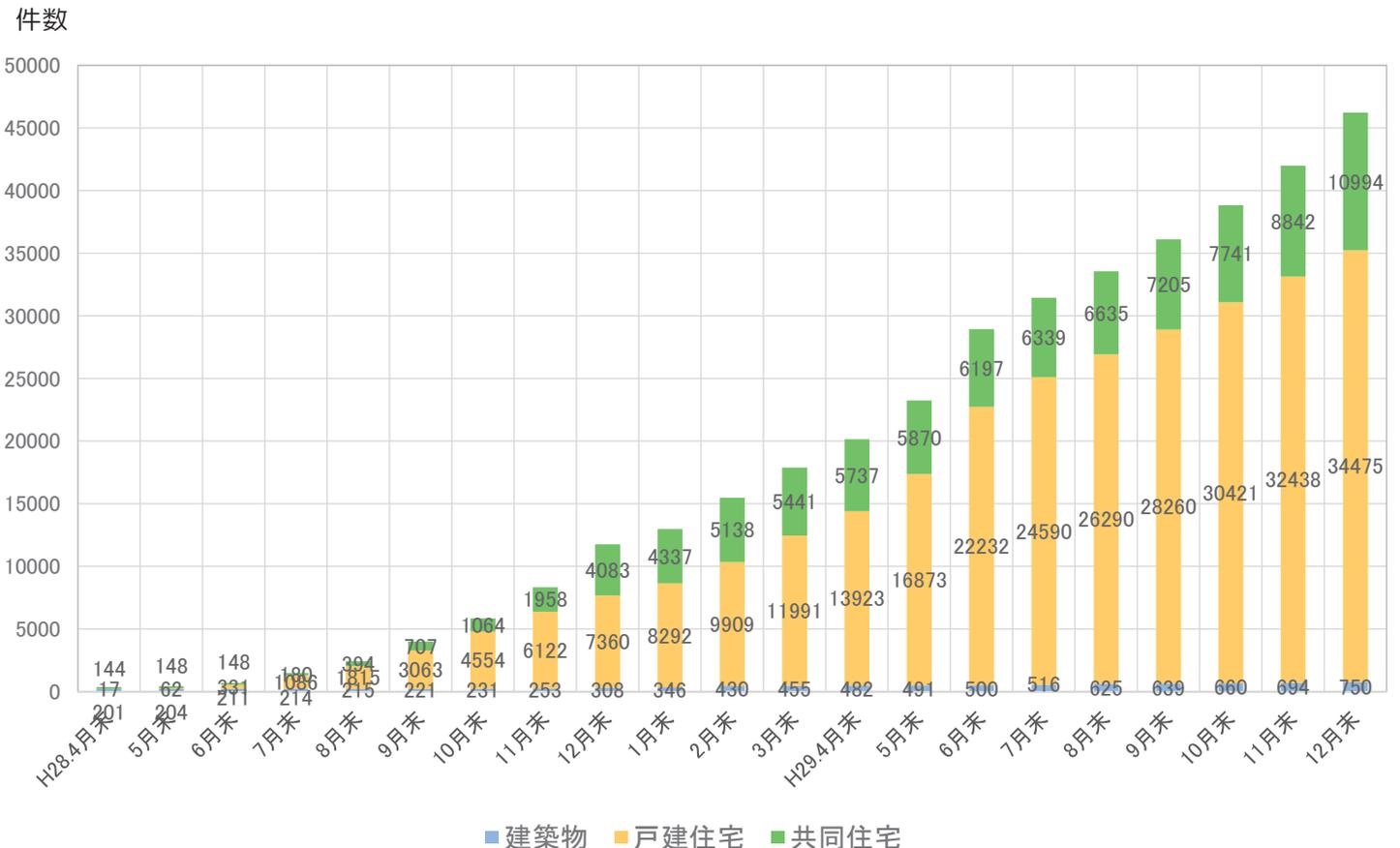
<広告等用(イメージ)>



「ZEH」の場合、一次エネルギー消費量基準の項目に「**ゼロエネ相当**」と表示
 ※「Nearly ZEH」の場合は、一次エネルギー消費量基準の項目に「**適合**」と表示

「**ZEHマーク**」を表示

BELSの実績(累計)の推移

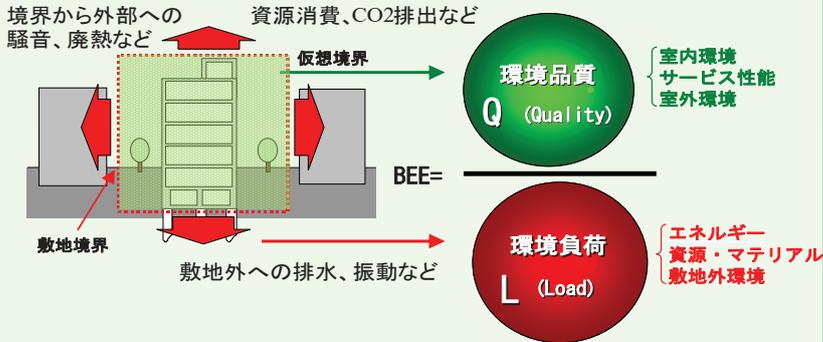


※共同住宅については、住棟数と住戸数の合計

建築環境総合性能評価システム(CASBEE)の概要

●住宅・建築物・街区等の環境品質の向上(室内環境、景観への配慮等)と地球環境への負荷の低減等を、総合的な環境性能として一体的に評価を行い、評価結果を分かり易い指標として示す「建築環境総合性能評価システム(CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)」の開発・普及を推進。(2001～) (自治体におけるCASBEE評価登録件数:21,241件 [2017.3現在])

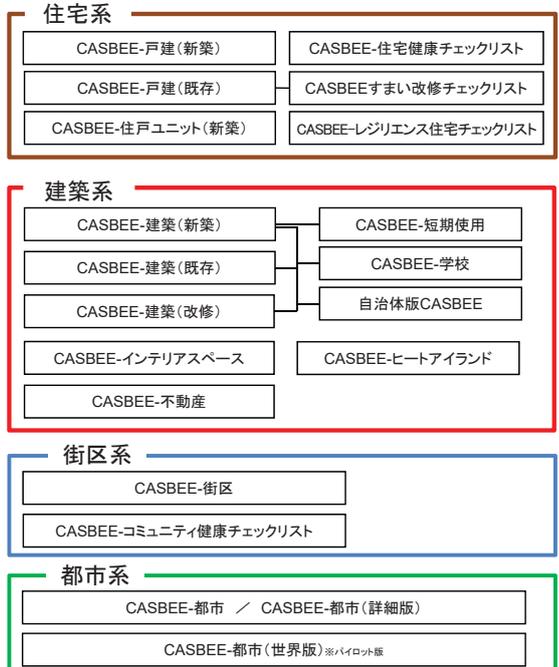
CASBEEのイメージ



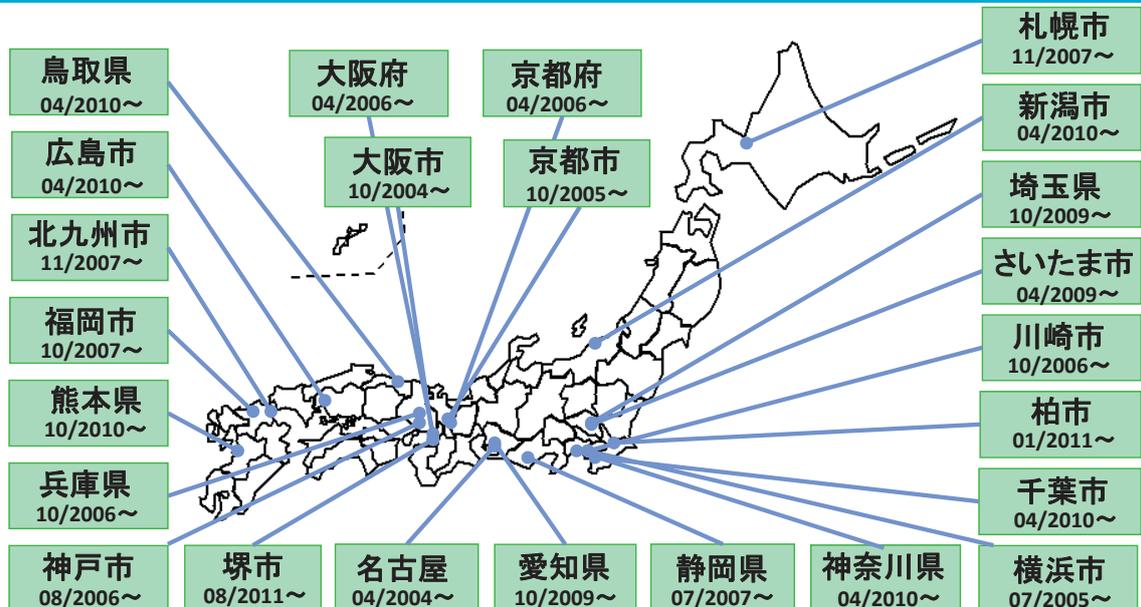
評価結果イメージ



CASBEEの全体像



CASBEEを活用している地方公共団体



- ➡ 多くの地方自治体で、建物新築の届け出時にCASBEEによる評価を義務付け(2004年～)
- ➡ 結果をWeb-siteで公開
- ➡ 自治体におけるCASBEE評価登録件数:21,241件(2017.3現在)

※上記の他、助成制度における審査基準としてCASBEEの活用が行われている自治体も(長野県、見附市など)

① サステナブル建築物等先導事業

省エネ・省CO₂や木造化、気候風土に応じた木造住宅の建築技術・工夫等による低炭素化、健康、災害時の継続性、少子化対策、防犯対策、建物の長寿命化等の技術の普及啓発に寄与する住宅・建築物リーディングプロジェクトに対する支援

【主な補助対象】先導的な技術に係る建築構造等の整備費、効果の検証等に要する費用 等
 【補助率】1/2等 【限度額】原則5億円

② 既存建築物省エネ化推進事業

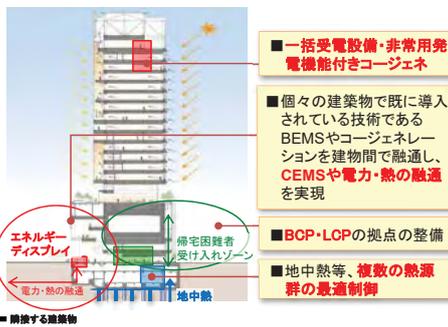
エネルギー消費量が建物全体で15%以上削減されるとともに、改修後に一定の省エネ性能に関する基準を満たす省エネ改修及び併せて実施するバリアフリー改修に対する支援 ※改修後の省エネ性能を表示することを要件とする
 一定規模以上の既存住宅・建築物における省エネ診断・表示に対する支援

【主な補助対象】省エネ改修工事に要する費用、バリアフリー改修工事に要する費用(※1)、効果の検証等に要する費用、省エネ診断・表示に要する費用 等 ※1)省エネ改修工事で併せて実施する場合に限る

【補助率】1/3等(省エネ診断・表示について、特に波及効果の高いものにあつては定額)

【限度額】建築物：5,000万円/件(省エネ改修工事で併せて、バリアフリー改修を行う場合は7,500万円/件)

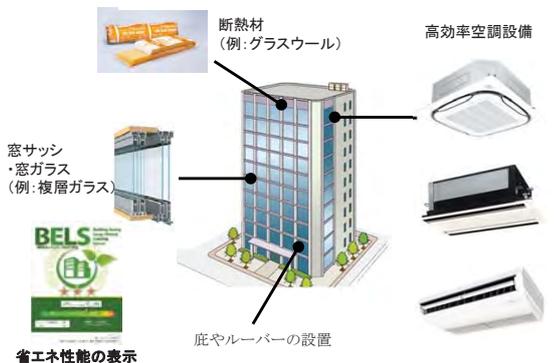
<省CO₂化のイメージ>



<木造化のイメージ>



<省エネ改修のイメージ>

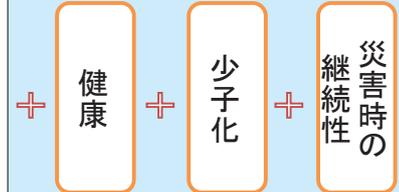


サステナブル建築物等先導事業

省エネ・省CO₂や木造化、気候風土に応じた木造住宅の建築技術等による低炭素化、健康、災害時の継続性、少子化対策、防犯対策、建物の長寿命化等に係る住宅・建築物のリーディングプロジェクトを広く民間等から提案を募り、支援を行うことにより、総合的な観点からサステナブルな社会の形成を図る。

① 省エネ・省CO₂ 省CO₂技術の効率的な利用により、省CO₂性能を向上する

省エネ・省CO₂の実現性に優れたリーディングプロジェクトのイメージ



② 建築物の木造化

再生産可能な循環資源である木材を大量に使用する建築物の整備によって低炭素社会の実現に貢献

(1) 多様な用途の先導的な木造建築物への支援

- ・構造・防火面の先導的な技術の導入
- ・建築生産システムの先導性
- ・法令上特段の措置を要する規模
- ・多数の者の利用又は技術の公開等

(2) 実験棟の整備への支援と性能の把握・検証

- ・建築生産システム等の先導性
- ・制度基準に関する実験等
- ・公的主体との共同・協力
- ・実験・検証内容の公表
- ・一般公開等による普及

③ 地域の気候風土に応じた環境負荷の低い住宅

伝統的な住文化を継承しつつも、環境負荷の低減を図るモデル的取組

- ・伝統的な木造建築技術の応用
- ・省エネや長寿命化の工夫
- ・現行基準では評価が難しい環境負荷低減対策等

④ IoT技術等を活用した次世代住宅

IoT技術等を活用した住生活の質の向上や生産性向上に向けたモデル的取組

- ・高齢者・障害者等の自立支援
- ・健康管理の支援
- ・防犯対策・高度なエネルギー管理の充実
- ・家事負担の軽減、物流効率化 等

<補助率> 1/2、木造実験棟については定額

<限度額> 原則5億円(さらに事業内容に応じて、以下の条件)

省CO₂・省エネ化・IoT：新築の建築物又は共同住宅について総事業費の5%、戸建住宅について300万円/戸

木造・木質化：建設工事費の15%(木造化の場合)、300万円(木造実験棟の場合)

気候風土対応型：建設工事費の10%以内かつ100万円/戸

リーディングプロジェクトの実施

事業の成果等を広く公表することで、取り組みの広がりや意識啓発に寄与

建築物ストックの省エネ改修等を促進するため、民間等が行う省エネ改修工事・バリアフリー改修工事に対し、改修後の省エネ性能を表示をすることを要件に、国が事業の実施に要する費用の一部を支援する。

【事業の要件】

- A 以下の要件を満たす、建築物の改修工事
- ① 躯体（壁・天井等）の省エネ改修を伴うものであること
 - ② 改修前と比較して15%以上の省エネ効果が見込まれること
 - ③ 改修後に一定の省エネ性能に関する基準を満たすこと
 - ④ 省エネ性能を表示すること
- B 300㎡以上の既存住宅・建築物における省エネ性能の診断・表示

【補助対象費用】

- 1) 省エネ改修工事に要する費用
- 2) エネルギー計測等に要する費用
- 3) バリアフリー改修工事に要する費用（省エネ改修工事と併せてバリアフリー改修工事を行う場合に限る）
- 4) 省エネ性能の表示に要する費用

【補助率・上限】

- ・補助率：1/3
定額(Bの事業で特に波及効果の高いもの)
- ・上限
＜建築物＞
5,000万円／件（設備部分は2,500万円）
※ バリアフリー改修を行う場合にあっては、バリアフリー改修を行う費用として2,500万円を加算
(ただし、バリアフリー改修部分は省エネ改修の額以下とする。)

＜支援対象のイメージ＞

- 躯体の省エネ改修
・ 天井、外壁等(断熱) ・ 開口部(複層ガラス、二重サッシ等) 等
- 高効率設備への改修
・ 空調、換気、給湯、照明 等
- バリアフリー改修
・ 廊下等の拡幅、手すりの設置、段差の解消 等
- 省エネ性能の表示



省エネ性能の診断・表示に対する支援(既存建築物省エネ化推進事業)

平成28年度当初予算から、改修を伴わない場合における既存住宅・建築物の省エネ診断・表示に対する支援を行う。

【事業の要件】 300㎡以上の既存住宅・建築物における省エネ性能の診断・表示

- ※ 「省エネ性能の診断」については、エネルギー使用量の実績値の算出ではなく、設計図書等を基にした、設計一次エネルギー消費量の計算とする。
- ※ 「表示」については、建築物省エネ法に基づく第三者認証等とする。
(基準適合認定表示、BELS等)

【補助率】 1/3(特に波及効果の高いものは定額)

■ 補助対象となる費用

- ① 設計一次エネルギー消費量、BEI等の計算に要する費用
- ② 基準適合認定表示、BELS等の第三者認証取得に必要な申請手数料
- ③ 表示のプレート代など

＜波及効果の高いものとして想定される取組みの例＞

下記のような取組みを一体的に行う場合

- ・ 企業の環境行動計画への位置付け
- ・ 広告チラシやフロアマップに表示を掲載
- ・ 建物エントランスの目立つ場所にプレートを表示
- ・ 環境教育の取り組みと連携して表示を活用
(エコストアガイドマップの作成と表示、エコストア探検ツアー等)

等

※ 取組みの波及効果については、専門家等の判断による。

■ 表示の例 (広告チラシやフロアマップ)



表示の例 (エントランス)

演 題：海外からのメッセージ

ご講演者：



Dr. Ray Cole (Raymond John Cole)

ブリティッシュ・コロンビア大学 (UBC：カナダ、バンクーバー市) 名誉教授
ブリティッシュ・コロンビア建築家協会名誉会員、王立カナダ建築家協会フェロー会員

【略歴】

英国、シティ大学ロンドン（土木学科）卒、ウェールズ・カーディフ市、ウェールズ大学博士課程（建築科学専攻）修了。その後、キャリアの大半を建築分野に従事し、過去 40 年にわたり建築デザイン領域の環境問題について教鞭を執る。UBC では建築・造園学部（SALA）学部長、サステナビリティ・インタラクティブ研究センター（CIRS）所長等を歴任した。

1998 年にグリーン建築の環境性能と評価システムのベンチマークに関する国際協働組織「グリーン・ビルディング・チャレンジ（GBC）」を共同設立。その後同活動は日本を含む世界中に広まり、定期的に行われてきた「世界サステイナブル建築会議（WSBC）」シリーズに発展した。彼のグリーン建築に関する旺盛かつ国際的な研究、教育、指導的活動に対し、学術および職能領域における数々の受賞がある。それには、北米における建築学科の最も優れた教授に贈られる賞、地域の支援活動に対する BC 建築家協会記念賞、USGBC 社会支援リーダーシップ賞、CanadaGBC 終身リーダーシップ賞などがある。

近年の主な研究テーマは、再生(Regenerative)ディベロップメント&デザイン、環境性能評価、人間・人工知能など。

日本とも長年にわたり関係が深く、CASBEE とはその創設前後から UBC や GBC を通じて、継続的な学術的交流がある。

1. 不動産投資の立場から

(1) 建物の環境性能評価とその経済効果

三井住友信託銀行(株) 不動産コンサルティング部審議役
環境不動産推進チーム長
伊藤 雅人 氏

1983年住友信託銀行(現:三井住友信託銀行)入社。
2005年東京都不動産鑑定士協会十周年記念論文『不動産に関する「環境付加価値」の検討』にて、最優秀賞を受賞。
現在、三井住友信託銀行 不動産コンサルティング部 審議役 環境不動産推進チーム長。
グリーン建築推進フォーラム運営委員・実行委員、CASBEE 研究開発委員会委員
(CASBEE と不動産評価検討小委員会幹事)、国連環境計画金融イニシアティブ不動産ワーキンググループ(UNEPFI PWG)メンバー等を兼任。
不動産鑑定士・再開発プランナー。



(2) 世界の不動産市場における ESG 投資と環境性能評価

CSR デザイン環境投資顧問(株) 代表取締役社長
堀江 隆一 氏

不動産ビジネスへの ESG 組込みに係る支援業務や環境不動産に関する公的な調査業務を行う CSR デザイン環境投資顧問株式会社の代表取締役社長(2010年~)。
現職以前は、日本興業銀行、メリルリンチ証券に勤務後、ドイツ証券でマネージング・ディレクターとして再生可能エネルギーファンドなどを含むストラクチャード・ファイナンス業務を統括。
カリフォルニア大学バークレー校 MBA、桜美林大学大学院非常勤講師、国土交通省「ESG 投資の普及促進に向けた勉強会」座長、国連環境計画・金融イニシアティブ(UNEP FI) 不動産 WG 顧問、責任投資原則(PRI)日本ネットワーク不動産 WG・インフラ WG 議長、GRESB ベンチマーク委員会委員など。



(3) 企業戦略と環境性能評価

イオンモール株式会社 開発本部 建設企画統括部 建設企画部部長
兼 イオン株式会社 建設企画担当リーダー (街づくり・国土強靱化
(レジリエンス)・エネルギーセキュリティ)

渡邊 博史 氏

「環境・エネルギー・AI・ヘルス&ウェルネス等」様々な先進的要素を建設の企画計画段階で立案し実行すると共に、建設部門の「コスト・安全・安心等」様々なルールを管理している。近年、平時と有事の両面で地域貢献でき、エリア価値向上に向けた取組みも実行中である。



建物の環境性能評価とその経済効果

三井住友信託銀行

伊藤 雅人

0

建物の環境配慮に向けた課題

コストの増加に見合った価値が生まれるのか？

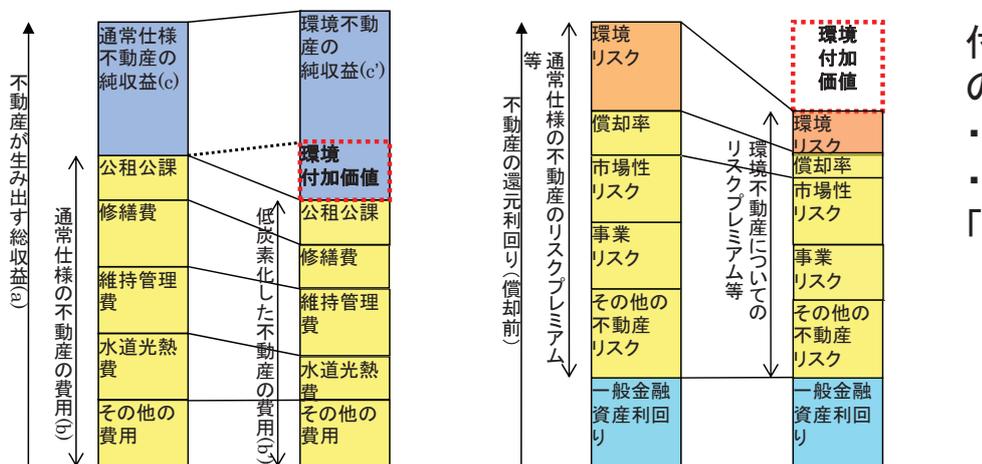
不動産価格の「三面性」

原価性
市場性
収益性

不動産の「収益性」に着目した価格

$$\text{不動産の価格} * = \frac{\text{不動産が生み出す純収益}}{\text{不動産の還元利回り}}$$

(*直接還元法の場合)



付加価値の実現のためには、
・「**環境性能**」と、
・「**付加価値**」の
「**見える化**」が必要

純収益の増加に関する環境付加価値

リスクプレミアム軽減に関する環境付加価値

((社)東京都不動産鑑定士協会10周年記念論文「不動産に関する「環境付加価値」の検討」(2005伊藤雅人)より一部改訂)

1

環境性能の「見える化」に向けて

環境性能評価情報の体系

| | 総合的な環境性能 | 特定分野の環境性能 | |
|-----------------|---|---|---|
| | | エネルギー | 健康・快適 |
| 個別不動産向け | BREEAM(英) LEED NC(米) CASBEE-建築(日本) CASBEE-不動産(日本) Green Star(豪) | Energy Star(米) BELS(日本) NABERS(豪) | WELL(米) CASBEE-WO (日本で開発中) (CASBEE健康チェックリスト) |
| 街区・地域向け | LEED ND(米) CASBEE街区(日本) | | (CASBEEコミュニティの健康チェックリスト) |
| 不動産ファンド・不動産会社向け | GRESB | | |

- ⇒不動産ファンド・不動産会社のサステナビリティを測る指標として、GRESBが急速に普及
- ⇒GRESBを投資判断に用いる投資家の言葉：
“GRESB is global, Green Building Certification is local.”
それぞれの国の特性を反映した環境性能評価が尊重される傾向。
- ⇒特定分野の環境性能として、エネルギー、健康・快適も重視される傾向

2

付加価値の「見える化」に向けて(1)

経済効果調査の実施①

マーケットへの普及促進のために、**環境性能の「見える化」**とともに、**経済価値の「見える化」**を行う必要性あり。

最近の検討例：

スマートウェルネスオフィス研究委員会における経済効果調査
(平成26年度～平成29年度)

- 主要都市においてCASBEE評価を受けた賃貸オフィスビルについて、賃貸オフィスマーケットにおける評価(補正成約賃料*)とCASBEE評価等との関係性について検証。

*補正成約賃料: 大手賃貸事業者に集積された都市毎の賃貸成約事例を基に、ビルオーナー等へのヒアリングを通じて、特殊事情や階層別の差異を、大手賃貸事業者の市場精通者が補正した成約賃料。

3

付加価値の「見える化」に向けて(2)

経済効果調査の実施② 調査対象都市と物件数

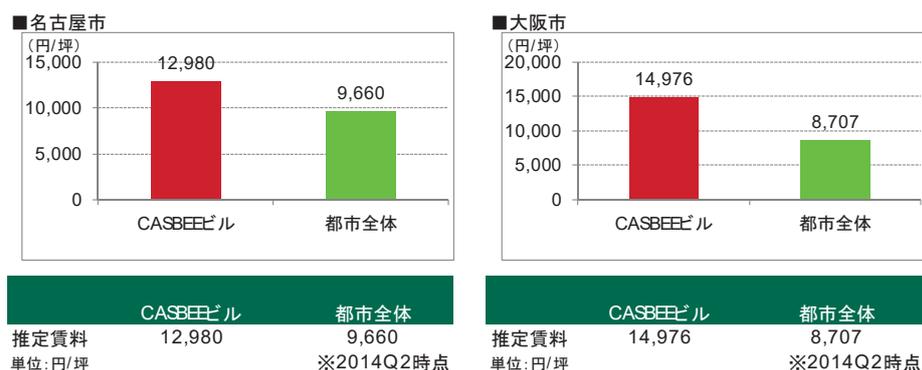
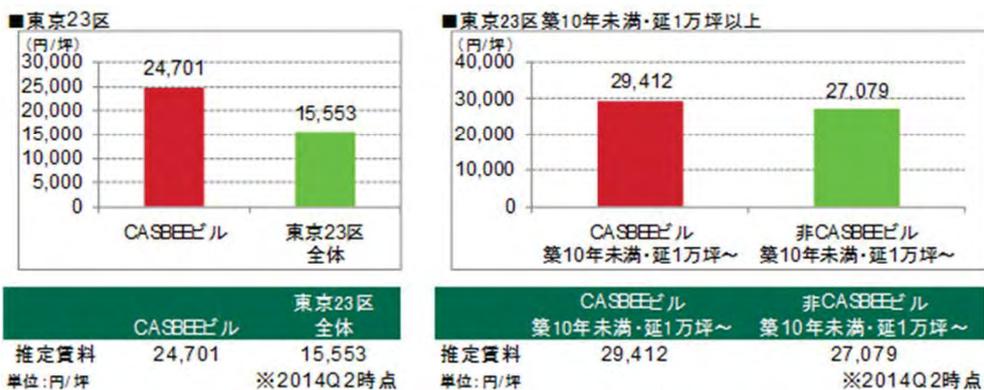
| | 自治体版CASBEE の届出がされたビル | CASBEE評価認証制度 で認証取得 | | 合計 |
|-------|-------------------------|-----------------------|------------|-----|
| | | CASBEE-建築 | CASBEE-不動産 | |
| 東京23区 | — | 36 | 30 | 66 |
| 名古屋市 | 51 | 1 | — | 52 |
| 大阪市 | 45 | — | 2 | 47 |
| 横浜市 | 13 | — | 2 | 15 |
| 福岡市 | 4 | — | — | 4 |
| 札幌市 | 2 | — | — | 2 |
| さいたま市 | 1 | — | 1 | 2 |
| 千葉市 | 2 | — | — | 2 |
| 川崎市 | 2 | — | — | 2 |
| 仙台市 | — | — | 1 | 1 |
| 新潟市 | 1 | — | — | 1 |
| 京都市 | — | — | 1 | 1 |
| 広島市 | — | 1 | — | 1 |
| 合計 | 121 | 38 | 37 | 196 |

(平成26年度スマートウェルネスオフィス研究委員会報告書より)

4

付加価値の「見える化」に向けて(3)

経済効果調査の実施③ 平均賃料の比較

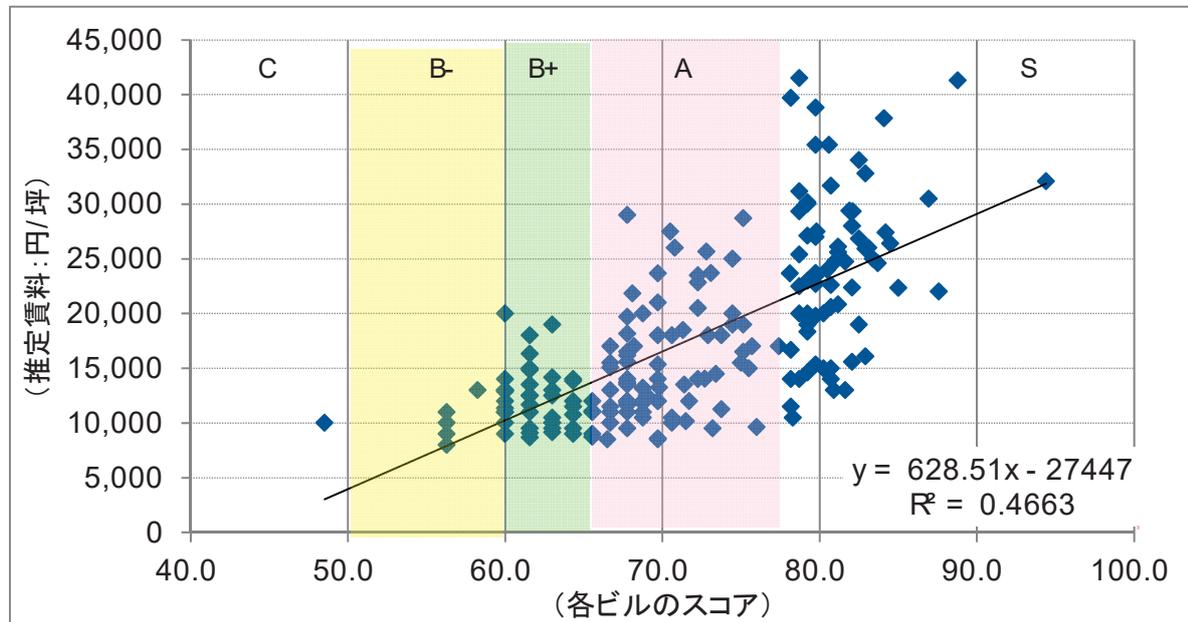


(平成26年度スマートウェルネスオフィス研究委員会報告書より)

5

付加価値の「見える化」に向けて(4)

経済効果調査の実施④ 単回帰分析



「平成26年度スマートウェルネスオフィス研究委員会報告書」より

6

付加価値の「見える化」に向けて(5)

経済効果調査の実施⑤ 重回帰分析のための成約賃料モデル式

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6$$

y: 目的変数⇒成約賃料

a: 切片

b: 係数

x: 説明変数

x1: 延床面積(対数)

x2: 最寄駅徒歩分数

x3: 築年数(対数)

x4: Aクラスフラグ

x5: 都市空室率

x6: ゾーン別平均賃料

x7: CASBEEに関する説明変数

(CASBEE評価の有無、CASBEEランク等)

7

付加価値の「見える化」に向けて(6)

経済効果調査の実施⑥ CASBEE評価の有無と賃料に関する試算結果

CASBEE評価有りのビルであることが、共込賃料坪当たり約564円(平均賃料比約3.6%)に相当する可能性。但し、t値は2をやや下回る。

■前提条件:
CASBEE評価有りを「1」、CASBEE評価無しを「0」としてフラグ化

| 回帰統計 | |
|--------|--------------------|
| 重相関 R | 0.905125 |
| 重決定 R2 | 0.819252 |
| 補正 R2 | 0.816766 |
| 標準誤差 | 2749.729 |
| 観測数 | 517 (CASBEE不動産を除く) |

| 分散分析表 | | | | | |
|-------|-----|----------|----------|----------|----------|
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F |
| 回帰 | 7 | 1.74E+10 | 2.49E+09 | 329.5825 | 1.6E-184 |
| 残差 | 509 | 3.85E+09 | 7.56E+06 | | |
| 合計 | 516 | 2.13E+10 | | | |

| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 切片 | 2726.595 | 1801.8887 | 1.5131871 | 0.1308528 | -813.46 | 6266.65 | -813.46 | 6266.65 |
| 延床面積(対数) | 1884.113 | 153.0284 | 12.312179 | 0.0000000 | 1583.468 | 2184.758 | 1583.468 | 2184.758 |
| 最寄駅徒歩分数 | -308.295 | 50.880484 | -6.059199 | 0.0000000 | -408.257 | -208.333 | -408.257 | -208.333 |
| 築年数(対数) | -1485.95 | 223.29983 | -6.654486 | 0.0000000 | -1924.65 | -1047.24 | -1924.65 | -1047.24 |
| Aクラスフラグ | 1523.559 | 379.63936 | 4.0131734 | 0.0000689 | 777.7056 | 2269.412 | 777.7056 | 2269.412 |
| 都市空室率 | -120580 | 8884.4276 | -13.57204 | 0.0000000 | -138034 | -103125 | -138034 | -103125 |
| ゾーン平均募集賃料(全体) | 0.925875 | 0.0559451 | 16.549697 | 0.0000000 | 0.815963 | 1.035787 | 0.815963 | 1.035787 |
| CASBEE-非CASBEEフラグ | 564.1597 | 415.43675 | 1.3579917 | 0.1750680 | -252.022 | 1380.341 | -252.022 | 1380.341 |

(平成26年度スマートウェルネスオフィス研究委員会報告書より)

8

付加価値の「見える化」に向けて(7)

経済効果調査の実施⑦ CASBEEランクと賃料に関する試算結果

● CASBEE 1ランクあたり、共込賃料坪当たり約264円(平均賃料比約1.7%)に相当する可能性。t値は2を上回る。

■前提条件:
Sランクを「4」、
Aランクを「3」、
B+ランクを「2」、
B-ランクを「1」、
ランクなし(非CASBEEビル)を「0」として評点化

| 回帰統計 | |
|--------|--------------------|
| 重相関 R | 0.905571 |
| 重決定 R2 | 0.820059 |
| 補正 R2 | 0.817584 |
| 標準誤差 | 2743.585 |
| 観測数 | 517 (CASBEE不動産を除く) |

| 分散分析表 | | | | | |
|-------|-----|----------|----------|----------|----------|
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F |
| 回帰 | 7 | 1.75E+10 | 2.49E+09 | 331.3863 | 5.2E-185 |
| 残差 | 509 | 3.83E+09 | 7527257 | | |
| 合計 | 516 | 2.13E+10 | | | |

| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 切片 | 2728.58 | 1745.203 | 1.563474 | 0.118563 | -700.108 | 6157.268 | -700.108 | 6157.268 |
| 延床面積(対数) | 1858.69 | 150.1299 | 12.38054 | 5.87E-31 | 1563.739 | 2153.641 | 1563.739 | 2153.641 |
| 最寄駅徒歩分数 | -304.406 | 50.83105 | -5.98858 | 4E-09 | -404.271 | -204.542 | -404.271 | -204.542 |
| 築年数(対数) | -1387.07 | 217.6841 | -6.37193 | 4.18E-10 | -1814.74 | -959.399 | -1814.74 | -959.399 |
| Aクラスフラグ | 1533.45 | 378.7566 | 4.048643 | 5.95E-05 | 789.3315 | 2277.569 | 789.3315 | 2277.569 |
| 都市空室率 | -121180 | 8739.357 | -13.8661 | 2.57E-37 | -138350 | -104011 | -138350 | -104011 |
| ゾーン平均募集賃料(全体) | 0.920993 | 0.055893 | 16.47766 | 3.35E-49 | 0.811183 | 1.030803 | 0.811183 | 1.030803 |
| CASBEE ランク別 | 263.525 | 129.5994 | 2.033381 | 0.042532 | 8.909345 | 518.1406 | 8.909345 | 518.1406 |

(平成26年度スマートウェルネスオフィス研究委員会報告書より)

9

付加価値の「見える化」に向けて(8)

経済効果調査の実施⑧ CASBEE-WOの得点と賃料(速報1)

- 平成29年度スマートウェルネスオフィス研究委員会ツール開発部会にて示された「CASBEE-WO」の評価項目、ランクと重み付けの案を活用
- CASBEEビル(CASBEE認証取得あるいは自治体版届出ビル)について、成約賃料のデータがあるサンプルを271件(うち東京23区139、横浜市20、名古屋市61、大阪市51)収集
- サンプルのそれぞれについて、「CASBEE-WO」案による評価を行い、総合点及び内訳項目毎の得点を算出
- 「CASBEE-WO」案による得点が賃料にどの程度の影響を与えているかを分析

10

付加価値の「見える化」に向けて(9)

経済効果調査の実施⑨ CASBEE-WOの得点と賃料(速報2)

- 全国のサンプルを用いて、説明変数に「総合得点(健康)」を加えた重回帰分析を実施(速報値)
- オフィスの健康性の向上が、賃料にプラスの影響をもたらしている可能性

| 回帰統計 | |
|--------|-----------------|
| 重相関 R | 0.87485 |
| 重決定 R2 | 0.765362 |
| 補正 R2 | 0.76003 |
| 標準誤差 | 3801.832 |
| 観測数 | 271 |

分散分析表

| | 自由度 | 変動 | 分散 | 観測された分散比 | 有意 F |
|----|-----|----------|----------|----------|----------|
| 回帰 | 6 | 1.24E+10 | 2.07E+09 | 143.5231 | 4.09E-80 |
| 残差 | 264 | 3.82E+09 | 14453930 | | |
| 合計 | 270 | 1.63E+10 | | | |

| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| 切片 | 3027.538 | 1961.068 | 1.543821 | 0.12383 | -833.787 | 6888.863 | -833.787 | 6888.863 |
| 延床面積(対数) | 1117.014 | 247.0112 | 4.522118 | 9.26E-06 | 630.6511 | 1603.377 | 630.6511 | 1603.377 |
| 最寄駅徒歩分数 | -1641.05 | 349.7694 | -4.69182 | 4.35E-06 | -2329.75 | -952.362 | -2329.75 | -952.362 |
| 築年数(対数) | -1538.09 | 410.4277 | -3.74753 | 0.000219 | -2346.22 | -729.963 | -2346.22 | -729.963 |
| 都市空室率 | -129593 | 12399.34 | -10.4516 | 1.27E-21 | -154007 | -105179 | -154007 | -105179 |
| ゾーン別平均賃料 | 0.826829 | 0.059781 | 13.83094 | 4.3E-33 | 0.709121 | 0.944538 | 0.709121 | 0.944538 |
| 総合スコア(健康性) | 368.9764 | 67.9056 | 5.433667 | 1.25E-07 | 235.2709 | 502.6819 | 235.2709 | 502.6819 |

(平成30年2月19日 第3回スマートウェルネスオフィスシンポジウム資料より)

11

付加価値の「見える化」に向けて(10)

経済効果調査の実施⑨ CASBEE-WOの得点と賃料(速報3)

- 全国のサンプルを用いて、説明変数「総合得点(知的生産性)」を加えた重回帰分析を実施
- オフィスの知的生産性の向上が、賃料にプラスの影響をもたらしている可能性

| 回帰統計 | |
|--------|--------|
| 重相関 R | 0.8748 |
| 重決定 R2 | 0.7653 |
| 補正 R2 | 0.76 |
| 標準誤差 | 3802.3 |
| 観測数 | 271 |

分散分析表

| | 自由度 | 変動 | 分散 | 観測された分散比 | 有意 F |
|----|-----|-------|-------|----------|-------|
| 回帰 | 6 | 1E+10 | 2E+09 | 143.48 | 4E-80 |
| 残差 | 264 | 4E+09 | 1E+07 | | |
| 合計 | 270 | 2E+10 | | | |

| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
|---------------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------|--------|----------|----------|
| 切片 | 5523.2 | 1896.8 | 2.9118 | 0.0039 | 1788.4 | 9258 | 1788.4 | 9258 |
| 延床面積(対数) | 1085 | 250.83 | 4.3257 | 2E-05 | 591.13 | 1578.9 | 591.13 | 1578.9 |
| 最寄駅徒歩分数 | -1642 | 349.79 | -4.695 | 4E-06 | -2331 | -953.6 | -2331 | -953.6 |
| 築年数(対数) | -1526 | 411.99 | -3.704 | 0.0003 | -2337 | -714.6 | -2337 | -714.6 |
| 都市空室率 | -1E+05 | 12399 | -10.47 | 1E-21 | -2E+05 | -1E+05 | -2E+05 | -1E+05 |
| ゾーン別平均賃料 | 0.8274 | 0.0598 | 13.84 | 4E-33 | 0.7097 | 0.9451 | 0.7097 | 0.9451 |
| 総合スコア(知的生産性) | 451.3 | 83.158 | 5.427 | 1E-07 | 287.57 | 615.04 | 287.57 | 615.04 |

(平成30年2月19日 第3回スマートウェルネスオフィスシンポジウム資料より)

12

付加価値の「見える化」に向けて(11)

経済効果調査から見てきた課題

- 環境性能向上に伴う経済効果を示すことについて、一定の成果
⇒ 認証の有無だけではなく、**環境配慮や健康・快適性の程度(ランク・スコア等)に応じた効果**も示されている
- 経済効果を含め、環境性能向上のメリットを訴求していくことが重要
- 経済効果に関しては、利用価値(賃料等)の上昇だけではなく、環境配慮に伴うリスクの低減や、企業価値の向上に関しても、明らかにしていく必要あり

13

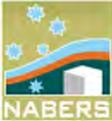
グリーン建築推進フォーラム（GBF-IBEC）第6回シンポジウム
グリーン建築の市場変革と環境性能評価

世界の不動産市場における ESG投資と環境性能評価

2018年2月22日
 CSRデザイン環境投資顧問(株)
 代表取締役社長 堀江隆一

各種の環境性能評価の位置づけ

建築物の環境性能評価

| | 米国 | 英国 | オーストラリア | 日本 |
|-----------|---|---|---|---|
| 省エネルギー格付 |  |  |  |  |
| 総合的環境性能認証 |  |  |  |  |

不動産会社/ファンドおよびポートフォリオのESG評価



不動産のESG投資

1. 選別（スクリーニング）

- 環境不動産を選別
- 環境性能が低い不動産を除外

2. 関与（エンゲージメント）

- 物件への関与：既存ビルの省エネ改修投資
- テナントへの関与：グリーンリースなど協働の取組み

3. 統合（インテグレーション）

- 不動産運用プロセスへのESGの体系的な組み込み

選別（スクリーニング）

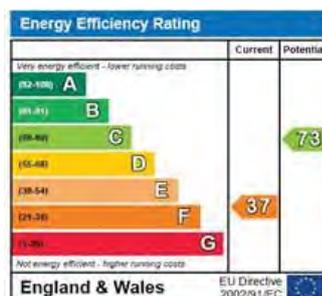
• 環境不動産を**選別**：ポジティブ・スクリーニング

- 米国 Boston Properties（REIT）：新規開発は全ての物件においてLEEDシルバー認証以上を取得



• 環境性能が低い不動産を**除外**：ネガティブ・スクリーニング

- 英国：本年4月以降EPC格付がF以下の物件の新しい賃貸が違法に



グリーンプレミアムとブラウンディスカウント

豪州:グリーンプレミアムとブラウンディスカウントの研究事例

- NARERS格付5-6のビル：売却価格に9%のプレミアム
- NARERS格付2-2.5のビル：売却価格に13%のディスカウント



関与（エンゲージメント）：物件への関与

米国：エンパイア・ステート・ビル

LEED既存ビル版ゴールド認証、ENERGY STAR取得

- 省エネ：38%削減（年\$4.4mm）
- テナントの入居希望が殺到し、**賃料が改修前の2倍になり、優良テナントを確保**



台湾：TAIPEI 101 Tower

LEED既存ビル版プラチナ認証

- 省エネ：年\$2mm
- 節水：平均より30%以上削減

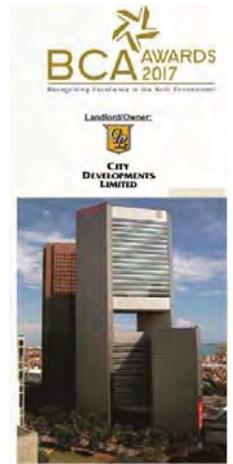


➡ ランドマークとなる建築物の認証取得により市場に既存ビル版認証が普及

関与（エンゲージメント）：テナントへの関与

シンガポール：Green Mark Pearl賞

- BCAによるGreen Mark認証の一環としてオーナー・テナントの協力を推進し、環境パフォーマンスの優れたビルを表彰
 - ベースビルに対しGreen Mark認証（Gold以上）取得
 - テナント・スペースの50%以上に対しGreen Mark認証取得
 - グリーンリースの導入
- 2017年のGreen Mark Pearl Prestige賞は、CDLが運用するFuji Xerox Towers
- CDLはGRESBでアジア・オフィスビルのセクターリーダー



米国：Green Lease Leaders

- IMTとDOE Better Buildings Allianceが主導し、模範的なグリーンリースを推進するオーナー、テナント等を表彰

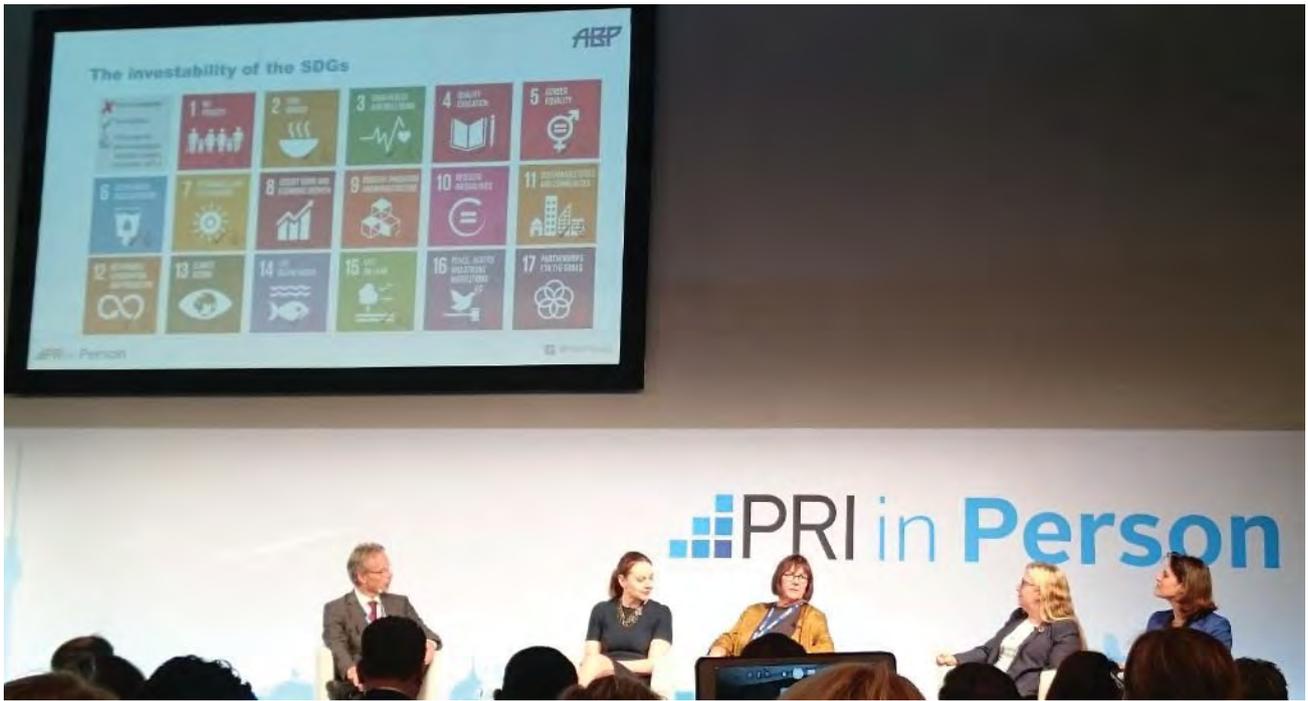


統合（インテグレーション）

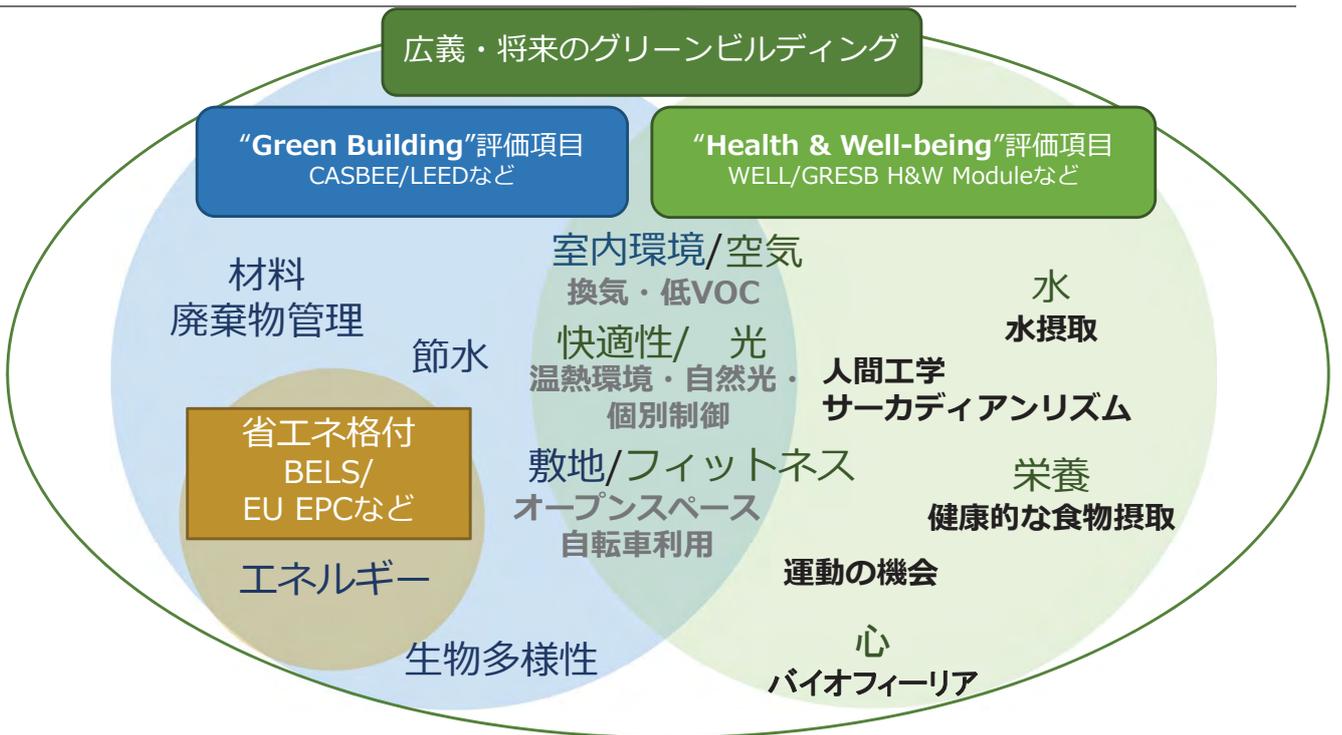
蘭の公務員年金基金（APG）：GRESBを活用し、投資前の精査から投資後のモニタリングまでESGを組み込み



SDGsとESG投資



グリーンビルディングと健康・快適性



健康・快適性に配慮する先進例

豪：不動産大手レンドリース
シドニー、バラナガルーでWELL認証
(Core & Shell)をDelos社と共同開発中



- カフェでは栄養価の優れた食品の提供
- 駐輪場1,000台分
- デスクの4割がスタンディング
- 5,000以上の植物による壁面緑化
- グラウンドレベルを嵩上げ

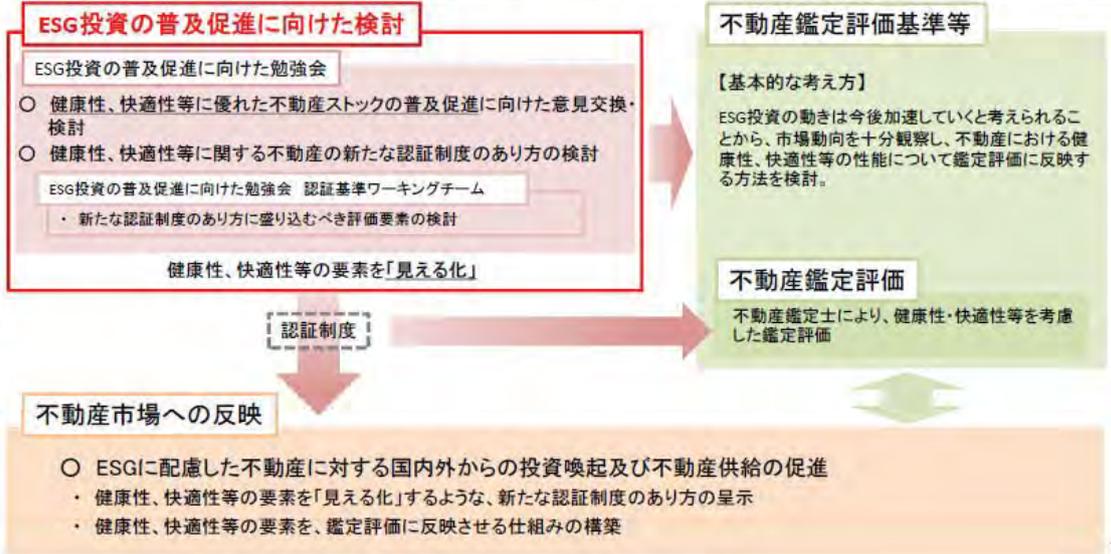


同社はGRESBで、アジア・商業ビル（非上場）のセクターリーダー

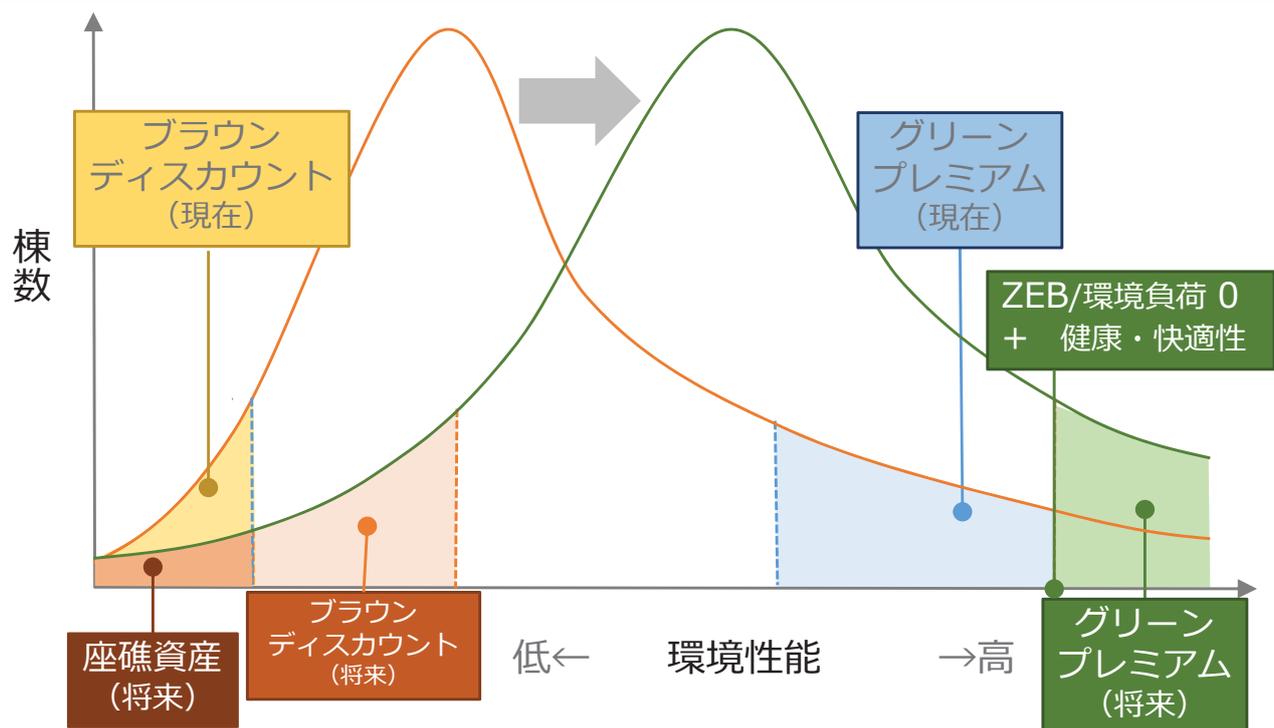
<中間とりまとめ>

ESG不動産投資の基盤整備

- 不動産ストックは、国民生活や経済成長を支える不可欠の基盤であり、不動産投資市場の魅力のかつ安定的成長のためには、その質的・量的な向上が喫緊の課題。
 - ESG[※]投資原則が、欧米を中心に世界的潮流となりつつある中で、不動産分野においては、不動産そのものの環境負荷の低減だけでなく、執務環境の改善、知的生産性の向上、優秀な人材確保等の観点から、働く人の健康性、快適性等に優れた不動産への注目が高まっている。
 - このため、健康性、快適性等に優れた不動産ストックの普及促進に向けて検討。
- ※ 「責任投資原則 (PRI: Principles for Responsible Investment)」の中で、資産運用に組み込むよう推奨された環境 (Environment)、社会 (Society)、ガバナンス (Governance) の概念。



不動産価値への環境性能等の反映：現在と将来





企業戦略と環境性能評価

イオンモール株式会社

2018年2月22日



イオンモール株式会社

目次



1. 地域とともにあるライフデザインディベロッパー

2. イオンモールの環境・社会貢献活動

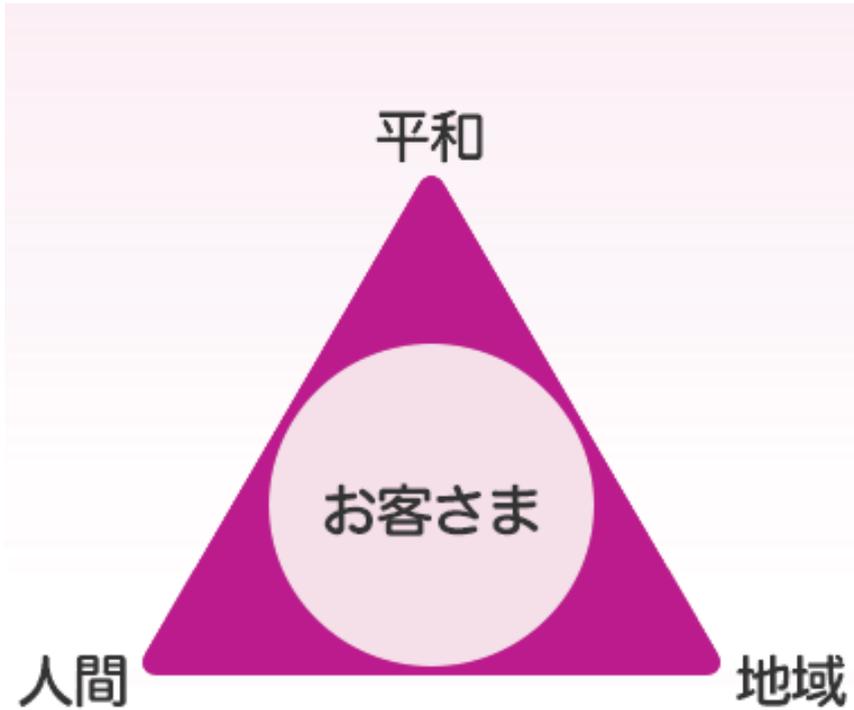
- 1) イオンの環境・社会貢献活動
- 2) イオンのecoプロジェクト
- 3) スマートイオン
- 4) 建物価値向上
- 5) 具体的な取り組み

1. 地域とともにあるライフデザインディベロッパー



1) イオンの基本理念

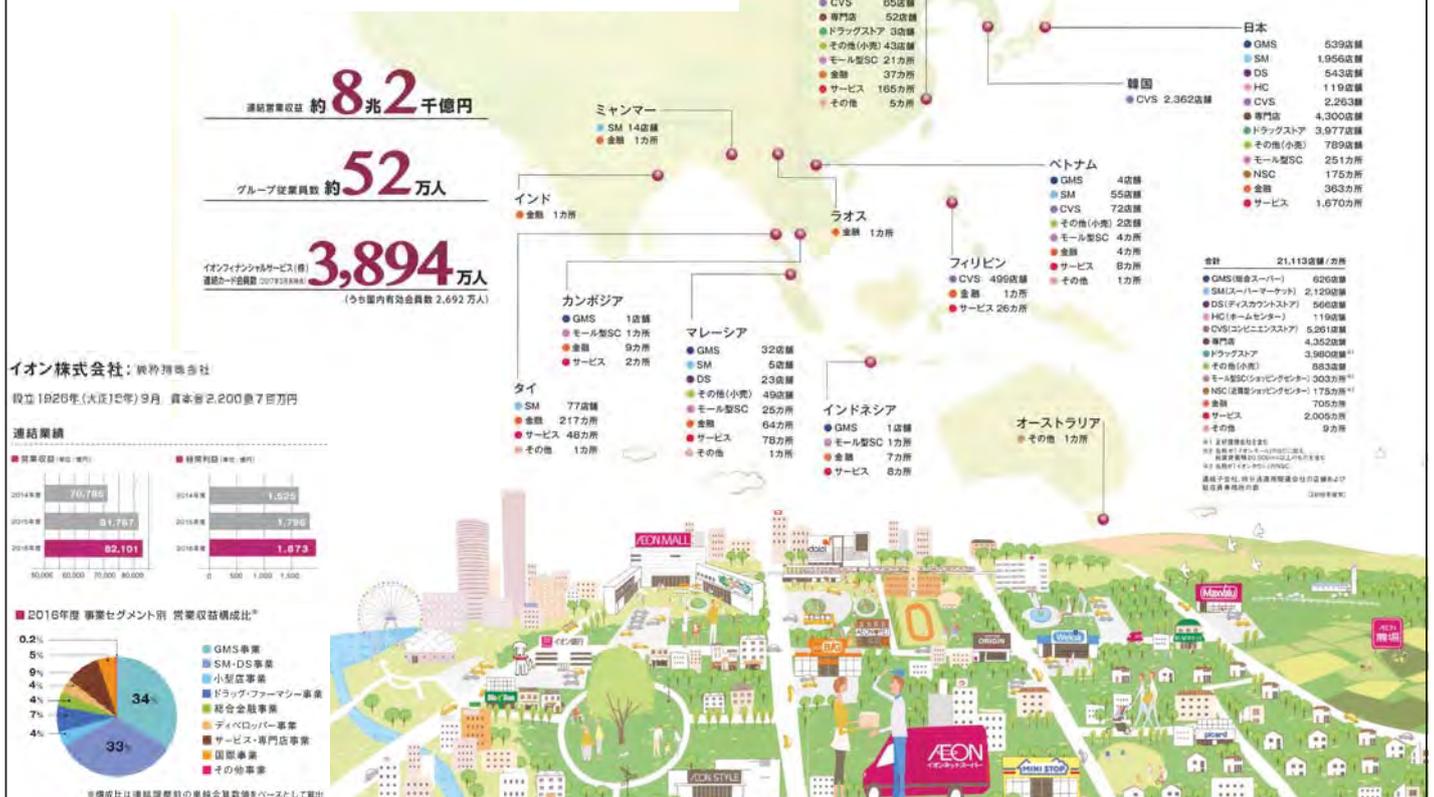
お客さまを原点に平和を追求し、人間を尊重し、地域社会に貢献する。



1. 地域とともにあるライフデザインディベロッパー



2) 13カ国に広がるイオングループ



1. 地域とともにあるライフデザインディベロッパー



3) イオンモールのグループ内の位置付け

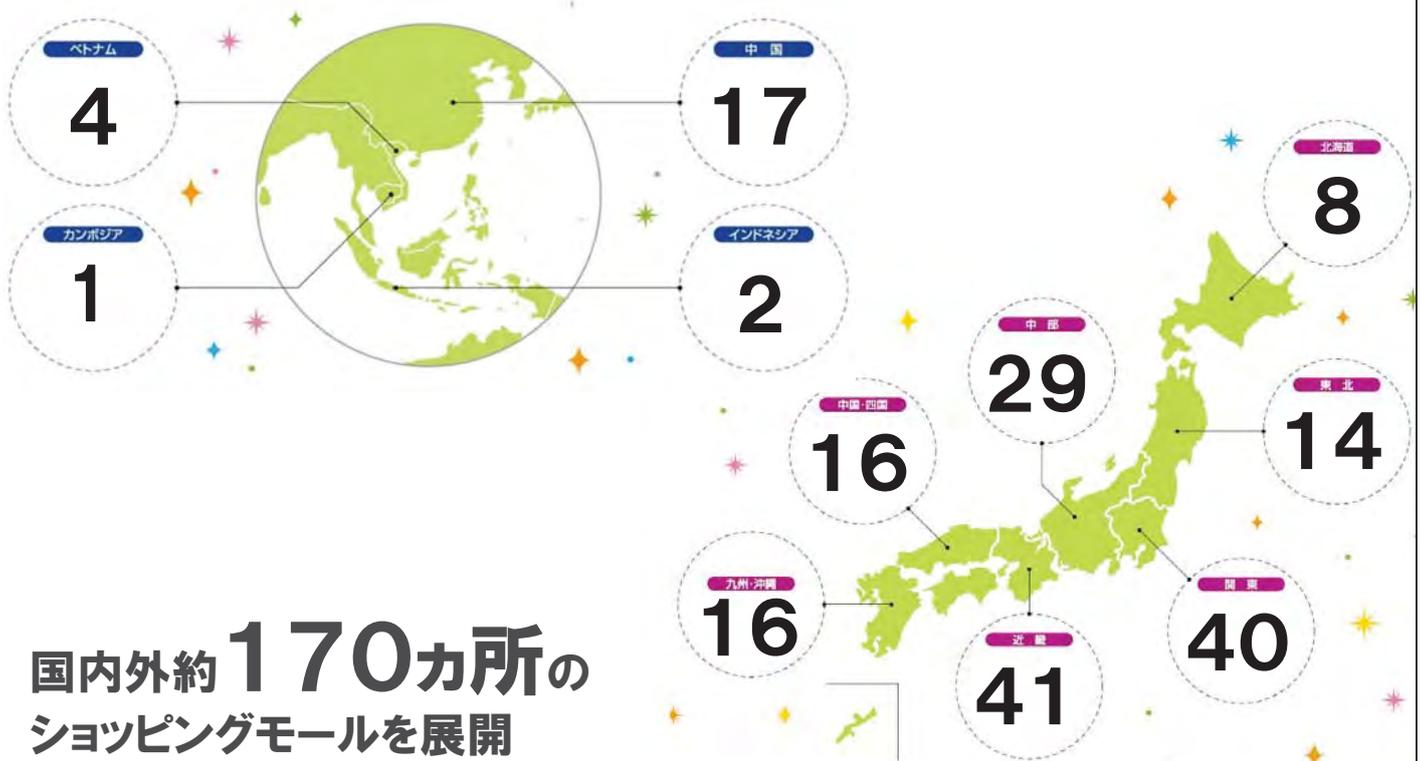


グループ国内外 約**300社**

1. 地域とともにあるライフデザインディベロッパー



4) 商業ディベロッパーとして



1. 地域とともにあるライフデザインディベロッパー



5) イオンモールの経営理念



イオンモールは、地域とともに
「暮らしの未来」をつくる
Life Design Developer です。

暮らしの未来を
デザインする。

ショッピングモールが果たすべき役割は、
時代とともに変わります。

常に最新の情報を発信するとともに、
その地域ならではの魅力を磨き続けること。

ショッピングだけでなく、人々が出会い、
新たな文化が生まれ育つ場になること。

商業施設の枠を超え、
お客さまのライフステージを見据えて
機能を拡充していくこと。

イオンモールは、地域とともに
「暮らしの未来」を創造します。

1. 地域とともにあるライフデザインディベロッパー



6) 環境・社会・ガバナンス(ESG)に配慮した不動産

「GRESB リアルエステイト評価」
3年連続で
最高位「Green Star」を取得



GRESBレーティング：5スター
GRESB開示評価：A評価

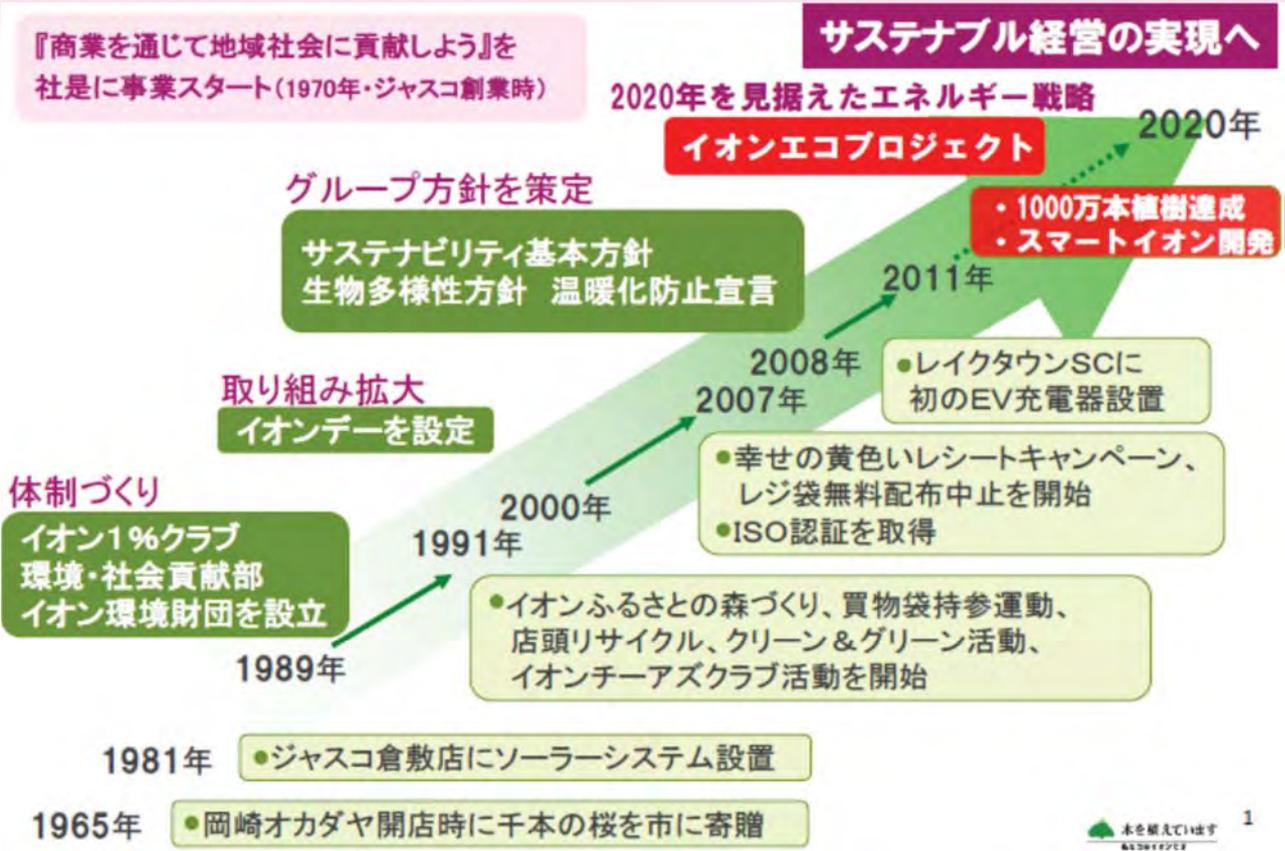


※不動産セクターのESG配慮を測る年次の
ベンチマーク評価。
責任投資原則(PRI)を主導した欧州の主要
年金基金グループを中心に2009年に創立。

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



1) イオンの環境・社会貢献活動



2. イオンモールの環境・社会貢献活動



1) イオンの環境・社会貢献活動

環境方針の経過



■ スマートイオンコンセプト



2. イオンモールの環境・社会貢献活動



2) イオンのecoプロジェクト

へらそう
作戦

エネルギー使用量を
50%削減します。



<一例> LED照明への切り替え

つくろう
作戦

再生可能エネルギーを
20万kWつくります。



<一例> 太陽光パネルを設置

まもろう
作戦

全国100カ所の店舗を
防災拠点として活用
します。



<一例> 自家発電設備の設置

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

「エコストア」→さらに進化した「スマートイオン」

- 環境に配慮した「店舗」・「商品・サービス」の提供
- 「お客さまとともに」進める環境活動



持続可能な「まちづくり」、「コミュニティづくり」への貢献

「スマートイオン」の5つの基準

スマート
エネルギー

WAON・
ネット
との融合

交通環境
(スマート
モビリティ)

生物多様性・
景観

防災・地域
インフラ

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

イオンの考えるスマートとは？

イオンでは、「スマート」という言葉に
持続可能な店舗づくりを中心に、
地域のお客さまをはじめとする多くのステークホルダーとともにすすめる、
コミュニティづくり、まちづくりの実現という意味を含めました。

これまでの「お客さまとともに」行なってきた環境・社会貢献活動に加えて
インターネットや電子マネー技術を活用したショッピングやサービスの提案、
防災インフラや次世代交通インフラの提供を通じて
「イオンとともに暮らすことが、エコになる」
そんな生活を提供できるよう、私たちイオンは、
環境・社会・経済に対する責任を果たしていきます。

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

| | | |
|---|--|--|
| 1 | イオンモール八幡東 ○福岡県北九州市 ○地域エネルギーマネジメント型 スマートイオン (エネルギーの見える化・効率利用) | |
| 2 | イオンタウン新船橋 ○千葉県船橋市 ○まちづくり参加型スマートイオン (壁面屋上緑化・ビオトープ) | |
| 3 | イオンモール大阪ドームシティ ○大阪府大阪市 ○防災対応型スマートイオン (コージェネシステムによる排熱利用) | |

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

| | | |
|---|--|--|
| 4 | イオンモール幕張新都心 ○千葉県千葉市 ○防災対応型スマートイオン (耐震性強化・コージェネ) |  |
| 5 | イオンモール名古屋茶屋 ○愛知県名古屋市 ○防災対応型スマートイオン (耐震性強化・非常用発電機能の長時間化) |  |
| 6 | イオンモール京都桂川 ○京都府京都市 ○防災対応型スマートイオン (耐震性強化・常用発電機能) |  |

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

| | | |
|---|---|---|
| 7 | イオンモール木更津 ○千葉県木更津市 ○防災対応型スマートイオン (耐震性強化・太陽光発電1MW) |  |
| 8 | イオンモール沖縄ライカム ○沖縄県中頭郡 ○防災対応型スマートイオン (LNGサテライトインフラの整備) |  |
| 9 | イオンモール四條畷 ○大阪府四條畷市 ○防災対応型スマートイオン (耐震性強化・マイクロコージェネ) |  |

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

| | |
|----|---|
| 10 | イオンモール堺鉄砲町 ○大阪府堺市 ○地域貢献型スマートイオン (下水再生水複合利用モデル構築) |
|----|---|



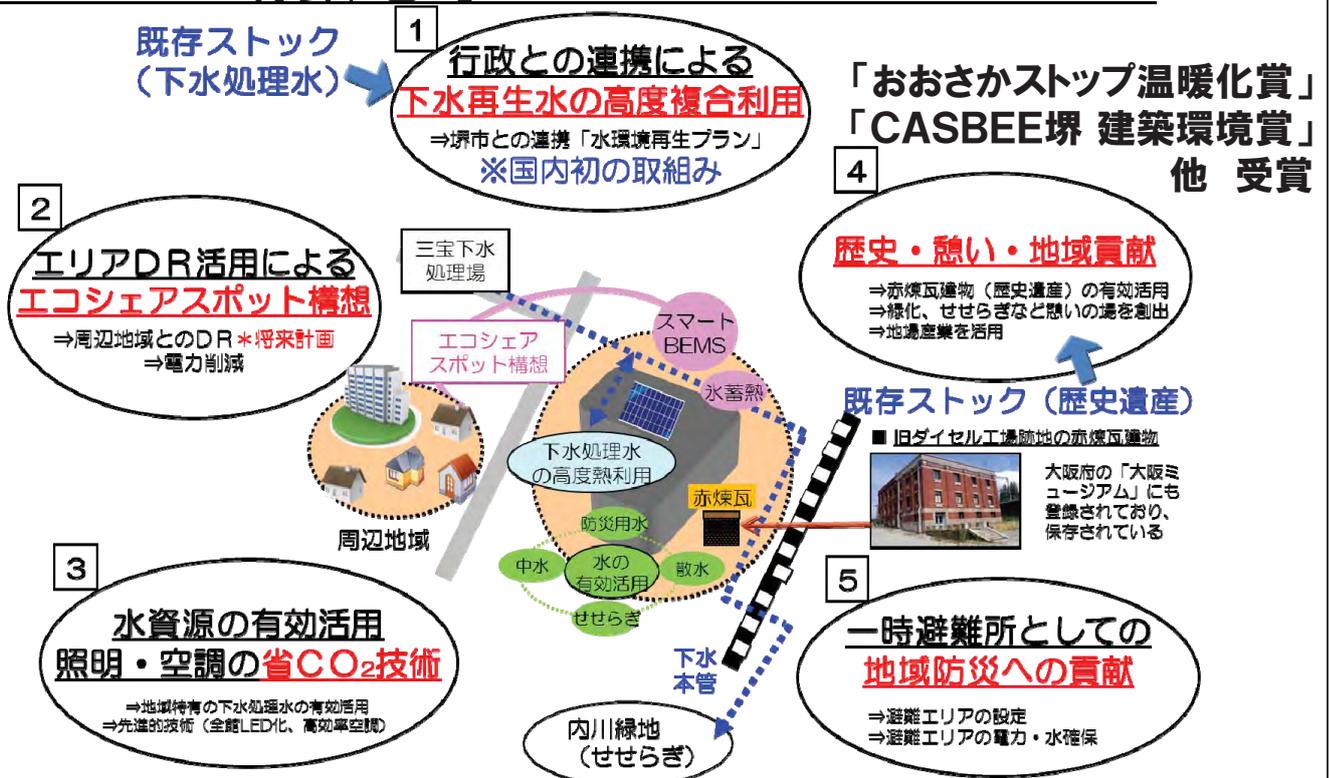
2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

イオンモール堺鉄砲町

—既存ストックを有効活用したまちづくり—



2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

イオンモール大阪ドームシティ — 防災対応型スマートイオン 第1号店 —

① 地域をまもる

災害に強いショッピングセンターを目指す！

- 建築・設備の耐震強化
- 防災拠点としての体制



「防災対応型」スマートイオン
第1号店舗！



国土交通省
住宅建築物省CO2先導事業

③ 地球環境をまもる

多種多様な省エネ対策で
CO2 40%削減を目指す！

- 地冷プラントとの熱融通
- 太陽光とガス空調の連携

② エネルギーをまもる

災害のエネルギー確保
を目指す！

- コージェネによる電源確保
- 中圧ガスインフラ活用

④ つたえる

防災とエコの取組を
情報発信す！

- インフォメーションコーナー

「防災」と「エコ」の両立を目指した、地域の防災拠点へ！

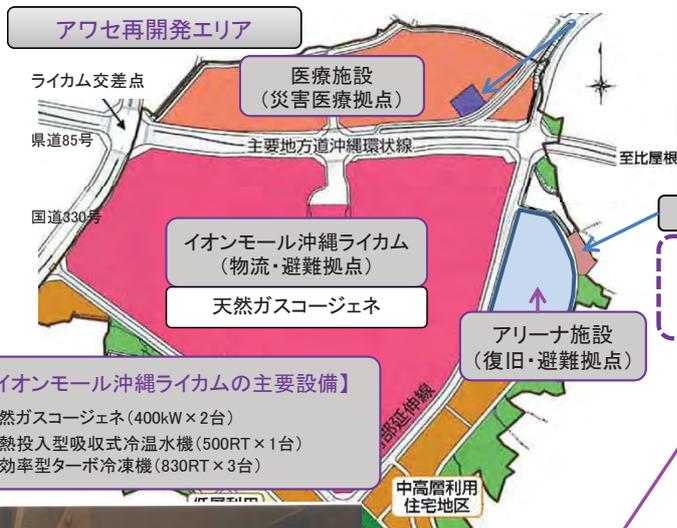
2. イオンモールの環境・社会貢献活動



3) スマートイオン

イオンモール沖縄ライカム — 国土交通省 住宅建築物省CO2先導事業 —

国土交通省 住宅建築物省CO2先導事業



【イオンモール沖縄ライカムの主要設備】

- 天然ガスコージェネ (400kW × 2台)
- 排熱投入型吸収式冷水機 (500RT × 1台)
- 高効率型ターボ冷凍機 (830RT × 3台)



吉の浦火力発電所



沖縄県初となるLNGサテライト

省CO₂と防災機能の観点から、地域で連携してLNGサテライトインフラを整備し、導管で各施設に天然ガスを供給。
※アワセゴルフ場跡地全体で使用する3日分のLNGを常備する。



2. イオンモールの環境・社会貢献活動



4) 建物価値向上

**「CASBEE建築」
A～Sランク取得
計9モール**

| | | | |
|--|--|------------------------------------|--|
| イオンモール 伊丹昆陽 CASBEE-建築(新築) S | イオンモール 草津 CASBEE-建築(新築) S | イオンモール 甲府昭和 CASBEE-建築(新築) A | イオンレイクタウン MORI CASBEE-建築(新築) S |
| イオンモール 伊丹 CASBEE-不動産 A | | | イオンモール 幕張新都心 (グランドモール) CASBEE-建築(新築) S CASBEE-不動産 S |
| イオンモール 筑紫野 CASBEE-建築(新築) A 増築工事 A | | | イオンモール 幕張新都心 (ペットモール) CASBEE-不動産 S |
| | | | イオンモール 幕張新都心 (ファミリーモール) CASBEE-建築(新築) S CASBEE-不動産 S |
| | | | イオンモール 幕張新都心 (アクティブモール) CASBEE-建築(新築) A CASBEE-不動産 S |
| イオンモール 和歌山 CASBEE-建築(新築) A | イオンモール むさし村山 CASBEE-建築(新築) A CASBEE-不動産 S | イオンモール 多摩平の森 CASBEE-建築(新築) A | イオンモール 鶴見緑地 CASBEE-不動産 S |

| 種別 | 件数 |
|---------------|-----|
| CASBEE-建築(新築) | 12件 |
| CASBEE-不動産 | 7件 |

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



4) 建物価値向上



CASBEE不動産 Sランク



再生エネルギーの採用、主要な環境性能評価認証取得への取り組み、LED器具の採用及びコージェネレーションシステム導入等、先進的な取り組みを積極的に行い、従来建物と比較して大幅なエネルギー消費の抑制・CO2排出抑制を達成している。

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



4) 建物価値向上

イオンモール幕張新都心 全4棟で 「LEED」ゴールドランク取得



イオンモール幕張新都心



「LEED」ゴールドランク



- 最新鋭のLED照明設備および再生可能エネルギー発電システムの導入により、米国空調衛生学会の定める省エネ基準に対して約30%のエネルギー削減性能を実現しました。
- 雨水で健全に成長する在来植物の採用や節水型の灌水システムの導入により、植栽への灌水を一般的な必要量に比較して施設全体で半分以下に削減しています。
- 自動車による環境への影響を低減するため、敷地内に低燃費自動車の優先駐車場や、バスターミナルを設置しています。さまざまな駅から複数のバス路線を設置することにより、自動車以外の公共交通機関の利用が可能になっている。

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



4) 建物価値向上

- イオンモール幕張新都心
- イオンゆめみらい保育園 名古屋茶屋にて「WELL認証」
フィジビリティスタディを実施



2. イオンモールの環境・社会貢献活動



5) 具体的な取り組み — 再生可能エネルギーの創出 —



太陽光発電設備

国内71モールに設置
(2017年2月現在)

2. イオンモールの環境・社会貢献活動



5) 具体的な取り組み — 電気自動車の普及を推進 —

電気自動車充電器

国内約9割のモール
に設置完了



全国のイオンモールに設置
電気自動車の充電ステーション

全国135モールに、お客さまの暮らしに便利な
急速/普通充電器を設置しています。

2018年2月末までに全国のイオンモールに

約1,500基の、
急速/普通充電器の
設置を計画しています。



設置済みの充電機数(2017年10月現在)

| 急速充電器 | 普通充電器 | 合計 |
|-------|---------|---------|
| 約153基 | + 約599基 | = 約752基 |

AEON MALL

2. イオンモールの環境・社会貢献活動

5) 具体的な取り組み — イオンふるさとの森づくり —

お客さまとともに 次の1000万本へ



2. イオンモールの環境・社会貢献活動

5) 具体的な取り組み — イオンふるさとの森づくり —



2. イオンモールの環境・社会貢献活動

5) 具体的な取り組み — イオンふるさとの森づくり —

写真:イオンモール多摩平の森



ビオトープ

写真:イオンモール四條畷(植樹祭)

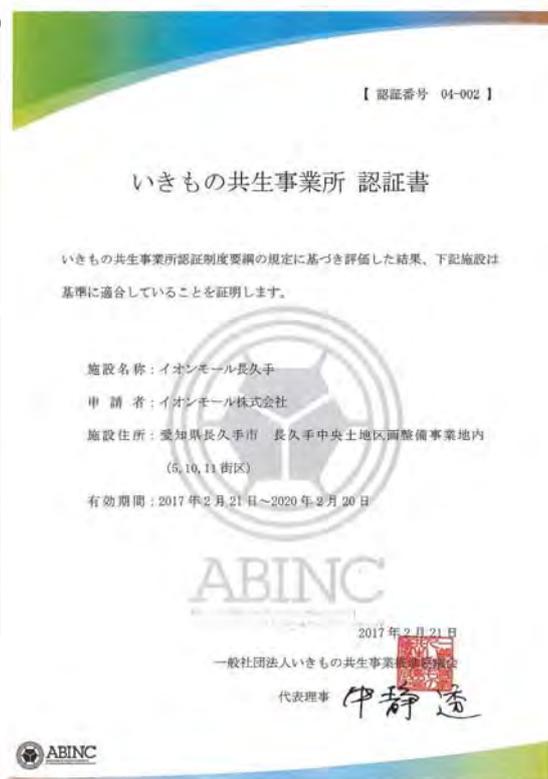


イオンふるさとの森

写真:イオンモール東員



雨の庭



「いきもの共生事業所認証」

6モールにて取得

(東員・多摩平の森・四條畷・常滑・堺鉄砲町・長久手)

ご清聴ありがとうございました

2. 行政における環境性能評価ツール、内外の動向

(1) 13,000 件の CASBEE 評価から見えてきたこと

法政大学 デザイン工学部建築学科准教授
川久保 俊 氏

慶應義塾大学理工学部後期博士課程修了。博士（工学）。その後、法政大学デザイン工学部助教、専任講師を経て2017年10月より准教授（現職）。専門は建築／都市環境工学。過去に日本建築学会奨励賞、日本都市計画学会論文奨励賞、山田一宇賞などを受賞。現在は持続可能な開発目標 SDGs を活かした建築・まちづくりの方法を研究している。



(2) 自治体の立場から CASBEE 横浜

横浜市 建築局建築指導部建築企画課 建築環境担当課長
正木 章子 氏

これまで、横浜市役所において土地利用誘導施策や再開発事業、MICE 施設等整備の企画や事業を担当。

2014年4月からCASBEE横浜 Sランクの3区の総合庁舎の整備を担当。今年度から現職で建築物省エネ法、CASBEE横浜、長期優良住宅・低炭素建築物の認定、風致地区の許可を担当。



(3) BREEAM とロンドンオリンピック

レンドリース・ジャパン(株) シニア・プロジェクト・マネージャー
ジョン・メーダー 氏

1988年カリフォルニア大学バークレー校卒業。1988年SOM(サンフランシスコ)入社以降、日本設計、ゲンスラーにおいて建築設計者、マスタープランナーとして日本国内外の数多くのプロジェクトを経験。また、サステナビリティ建築・都市開発の知見を有する。2009年レンドリース・ジャパン(本社シドニー)に入社。シニア・プロジェクト・マネージャーとしてサステナブルデザイン、マスタープラン、LEED 認証アドバイザー業務のクライアントへの提供のみならず福岡市のウォーターフロント再開発計画に参加。United States Green Building Council (USGBC)メンバー。



(4) Green Mark とシンガポールのグリーンビル政策

首都大学東京 都市環境学部建築都市コース准教授
一ノ瀬 雅之 氏

1975年東京都生まれ。2005年東京都立大学博士課程修了・博士(工学)を取得後、東京理科大学、東京大学助教職を経て、2013年首都大学東京都市環境科学研究科建築学域准教授に着任(現職)。現在は東京都との産学公連携プラットフォーム共同研究『アジアにおけるグリーンビルディング構成要素の気候風土適応技術と評価手法』(2017~2019年度)に従事し、アジア主要都市超高層オフィスビルの室内環境・エネルギー消費実態調査と、グリーンビル地域性評価手法の検討を行っている。



行政における環境性能評価ツール、内外の動向

~~13,000件~~のCASBEE評価から見えてきたこと
17,000件 (H30年2月時点)

法政大学 デザイン工学部 建築学科
准教授 川久保 俊

発表概要

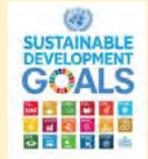
1. 背景
2. 自治体版CASBEEの概要
3. 建物の評価結果の届出状況
4. 届出データの分析から見えてきたこと
5. まとめ

建築物の環境性能評価ツールの活用が求められる背景

1. 持続可能な開発のための2030アジェンダ

(通称: 2030アジェンダ) (2015.9)

国連で採択された2030年までの世界全体の開発計画



2. パリ協定 (2015.12)

2020年以降の気候変動に関する国際的な枠組み



3. ニューアーバンアジェンダ (2016.10)

持続可能なまちづくりの実現に向けた世界の行動計画

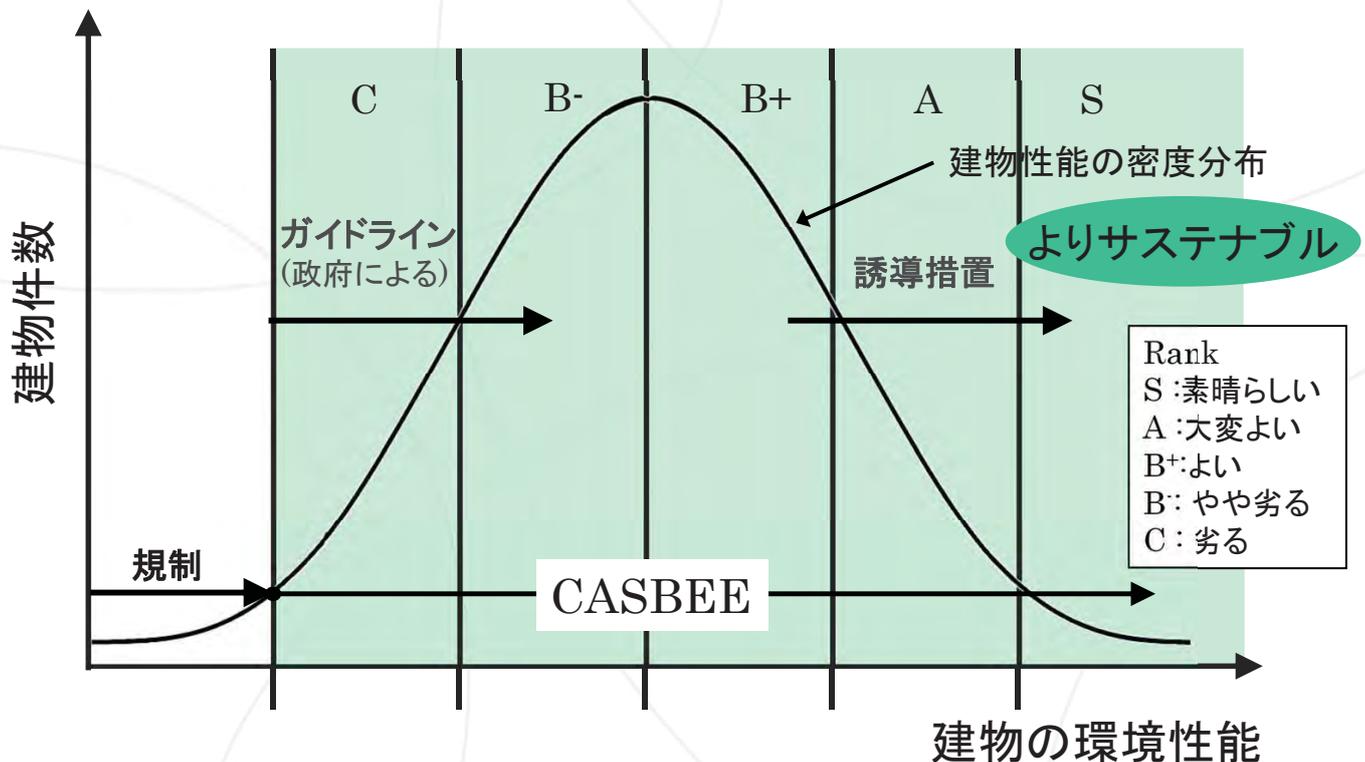


⇒ 2015年以降、持続可能な社会の構築に向けた世界の動きが加速

⇒ 住宅・建築物の環境配慮に対する社会的要求の高まり

⇒ 各国で建築物の環境性能評価ツールが普及

CASBEEによる住宅・建築物のストックのコントロール(イメージ)



⇒ CASBEEの活用による良質な住宅・建築物のストックの形成

1. 背景
2. 自治体版CASBEEの概要
3. 建物の評価結果の届出状況
4. 届出データの分析から見えてきたこと
5. まとめ

自治体版CASBEEの概要及び導入の意義

自治体版CASBEEとは？

自治体行政の考え方や地域特性に応じて、CASBEEの評価基準や評価項目間の重み係数を適宜変更

政令指定都市を中心に、「建築物環境配慮制度」の届出制度などにカスタマイズされたCASBEEが活用されている

「
導入の
意義
」

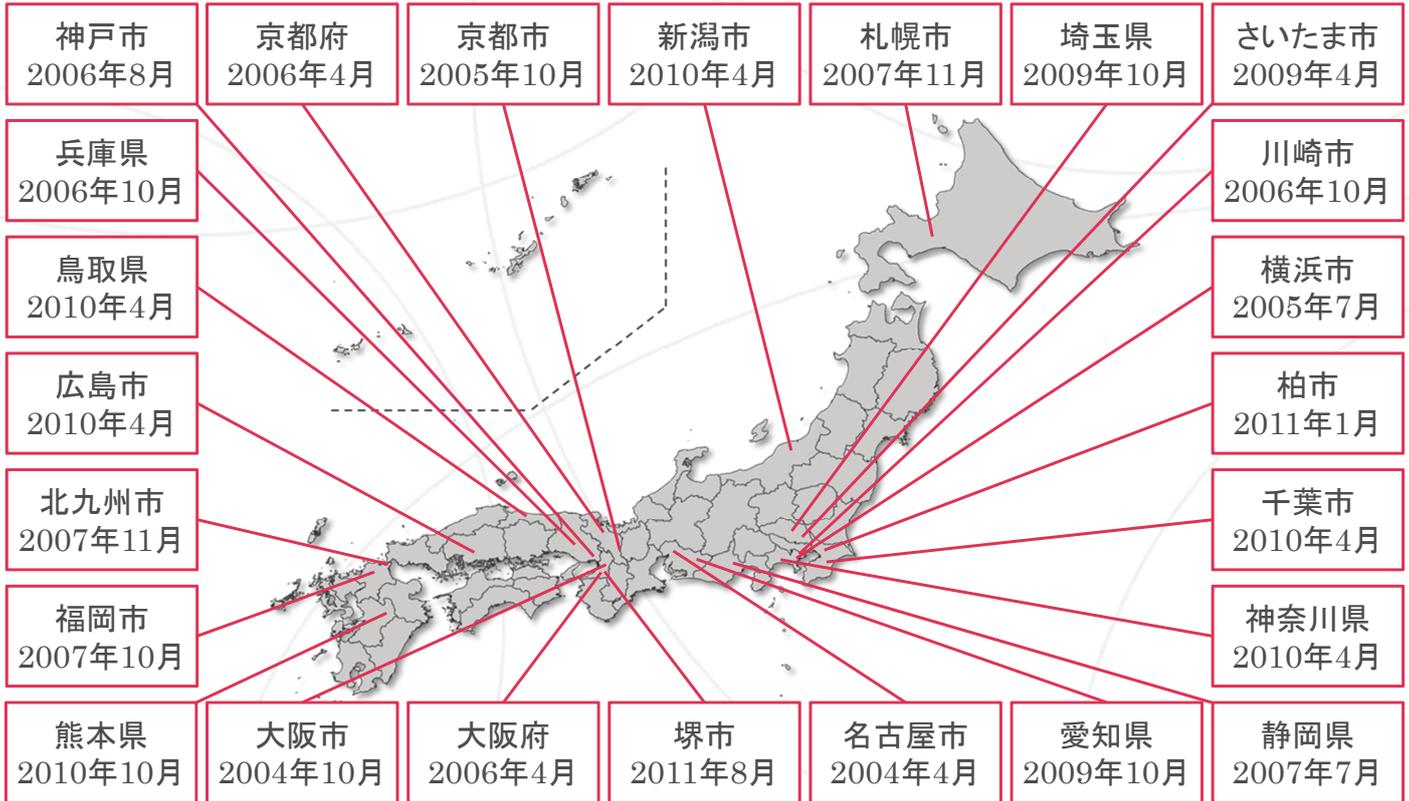
建築主等の自主的な環境配慮の取組みを促進

建築環境施策の達成状況の把握や目標設定への活用

CASBEEと連動した補助制度等のインセンティブの付与
⇒ 環境性能の高い優れた建築物の普及を誘導

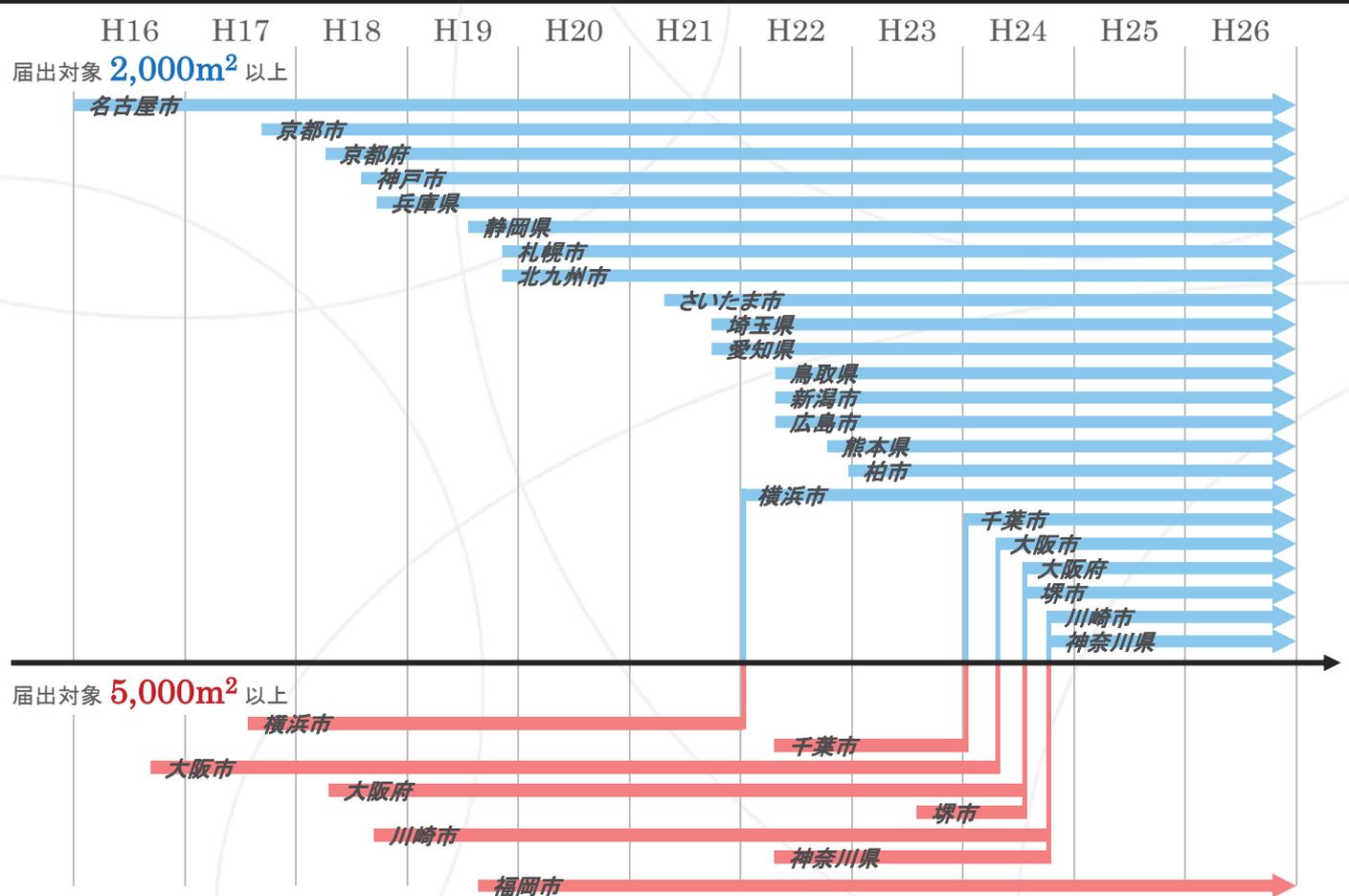
自治体版CASBEEの活用状況

全国24の自治体でCASBEEによる評価結果の届出を義務化※



※ 延床面積2,000 m²を超える新築・増改築の場合(福岡市は5,000 m²)

届出対象の拡大 (届出対象となる建築物の延床面積の閾値(年表))



1. 背景

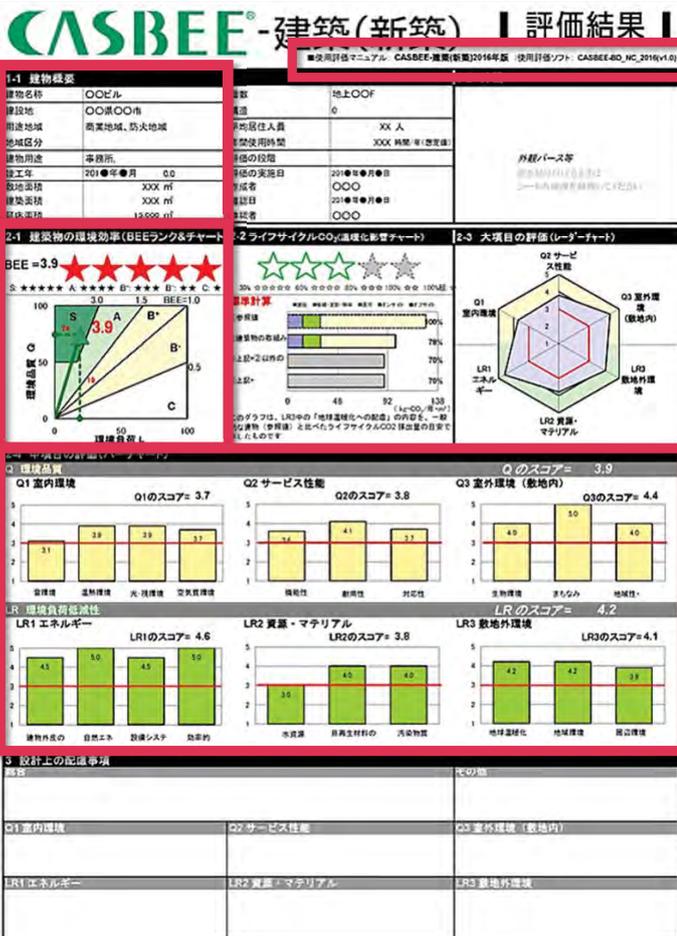
2. 自治体版CASBEEの概要

3. 建物の評価結果の届出状況

4. 届出データの分析から見えてきたこと

5. まとめ

届出データの概要



CASBEE評価結果シート内

- 建築物名称 / 住所 / 用途
- 建築主 / 設計者
- 敷地面積 / 延床面積
- 竣工年
- 各得点 (BEE, Q, L, SQ, SLR, Q1, Q2, Q3, LR1, LR2, LR3)
- 届出年度

赤枠線内の項目を収集

→ データベース化

注: 建設地住所は住居表示 or 地番表示

→ 全て緯度経度情報へ変換した後にデータベース化

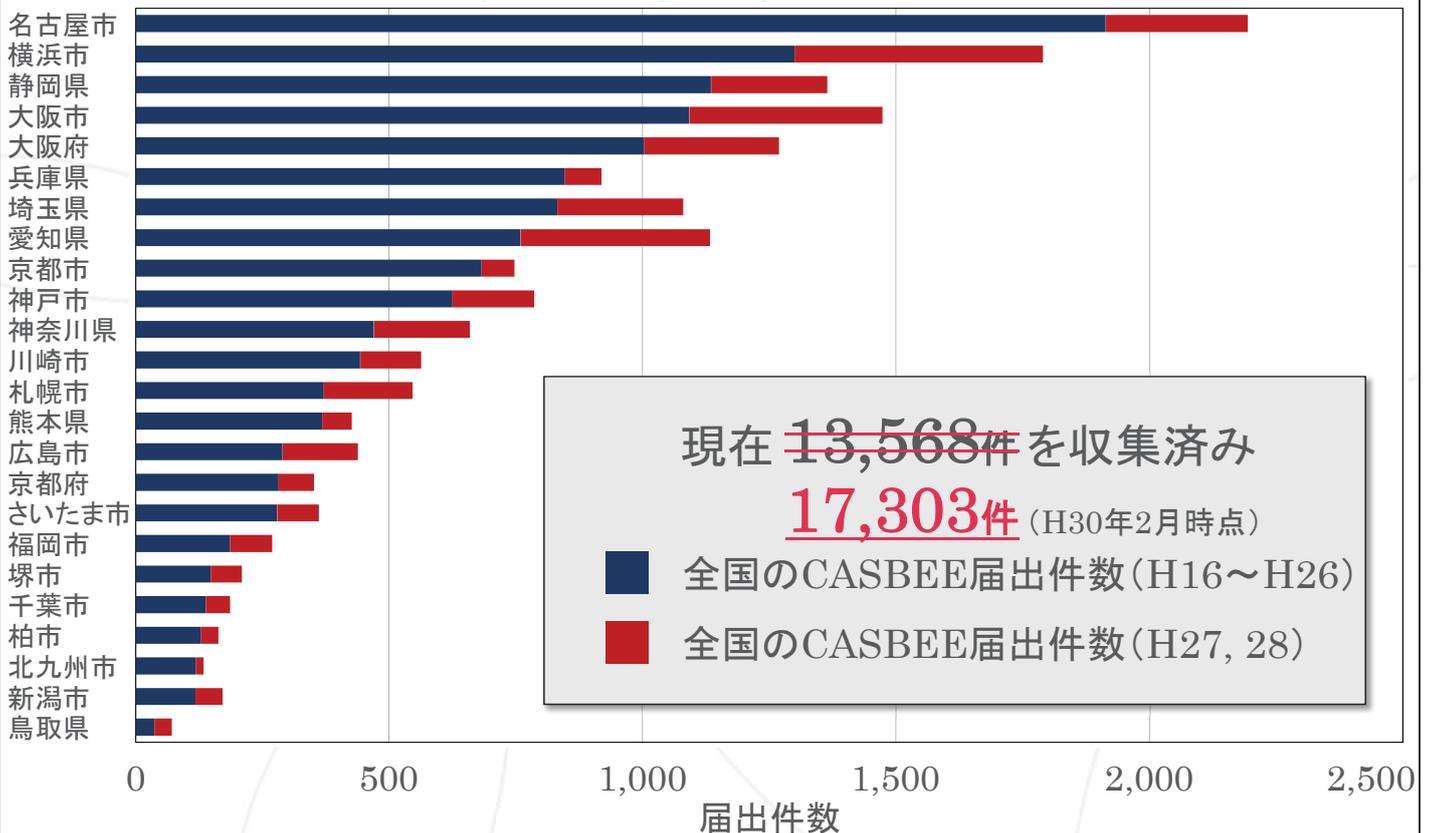
届出データのデータベース化



地理情報システム(GIS)を用いて個々の物件情報をDB化

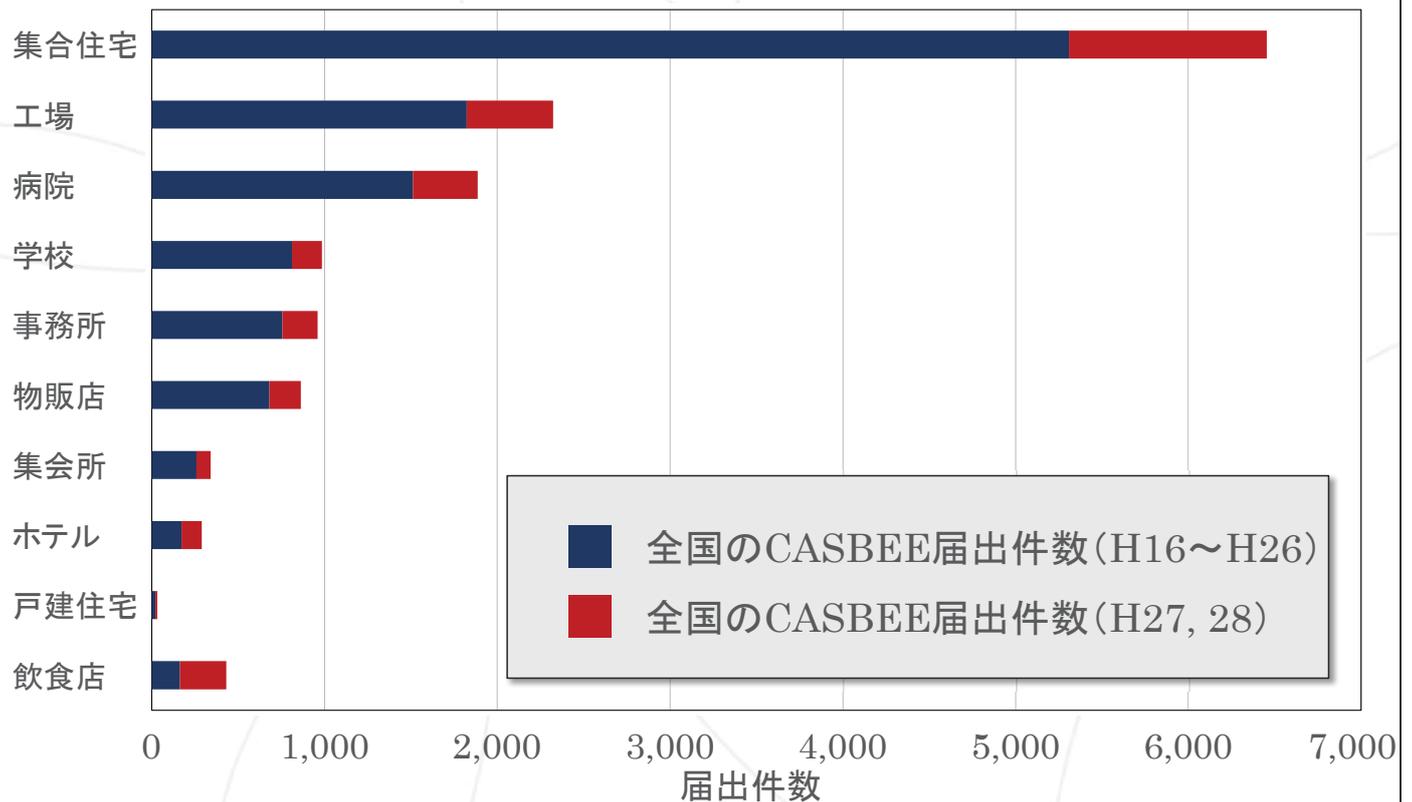


CASBEE評価結果の届出状況(自治体別)



⇒ CASBEE評価結果の届出件数は制度導入時期によって差が生じている

CASBEE評価結果の届出状況(用途別)

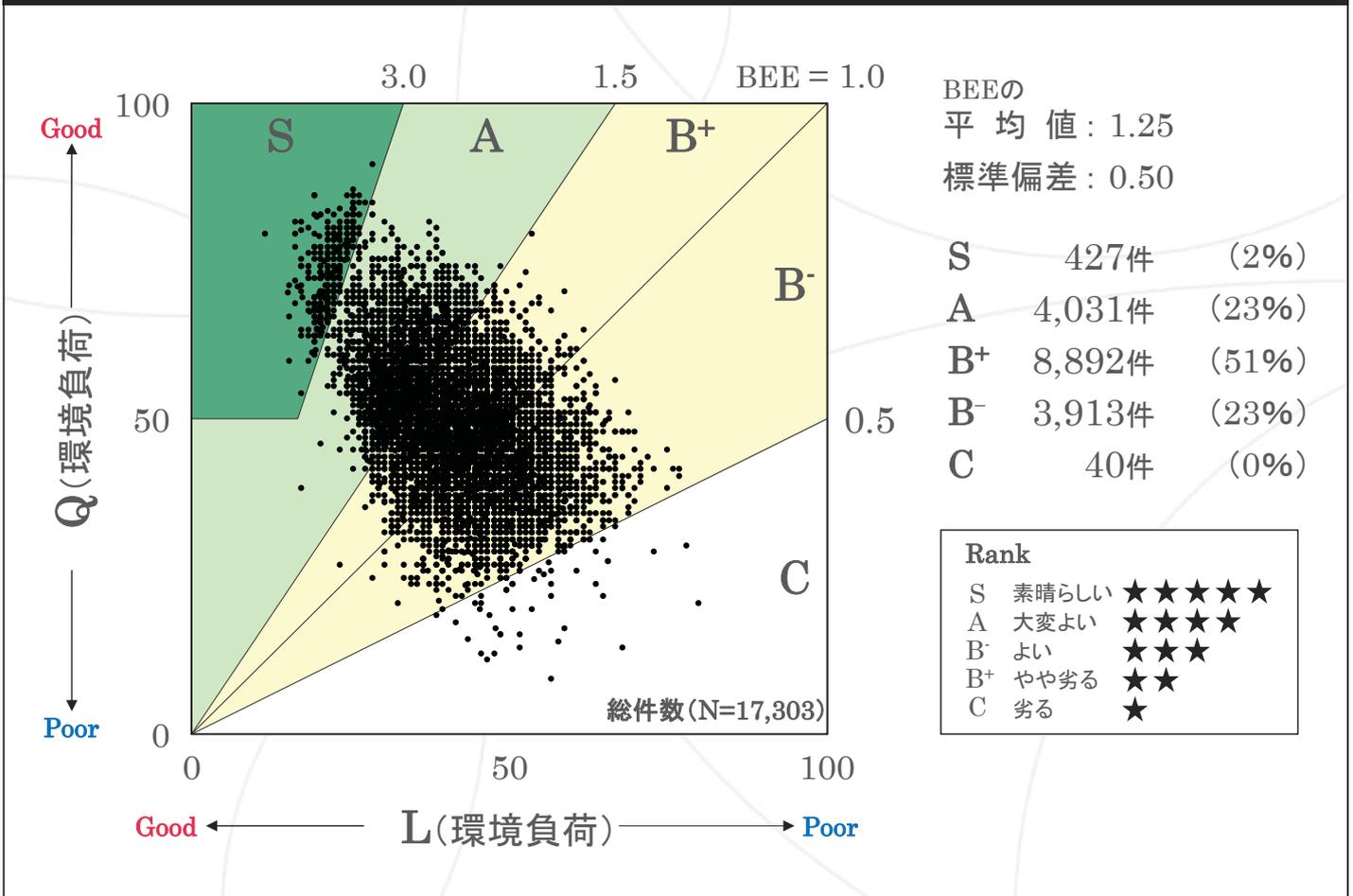


⇒ CASBEE評価結果の届出件数は集合住宅、工場、病院、学校の順に多い

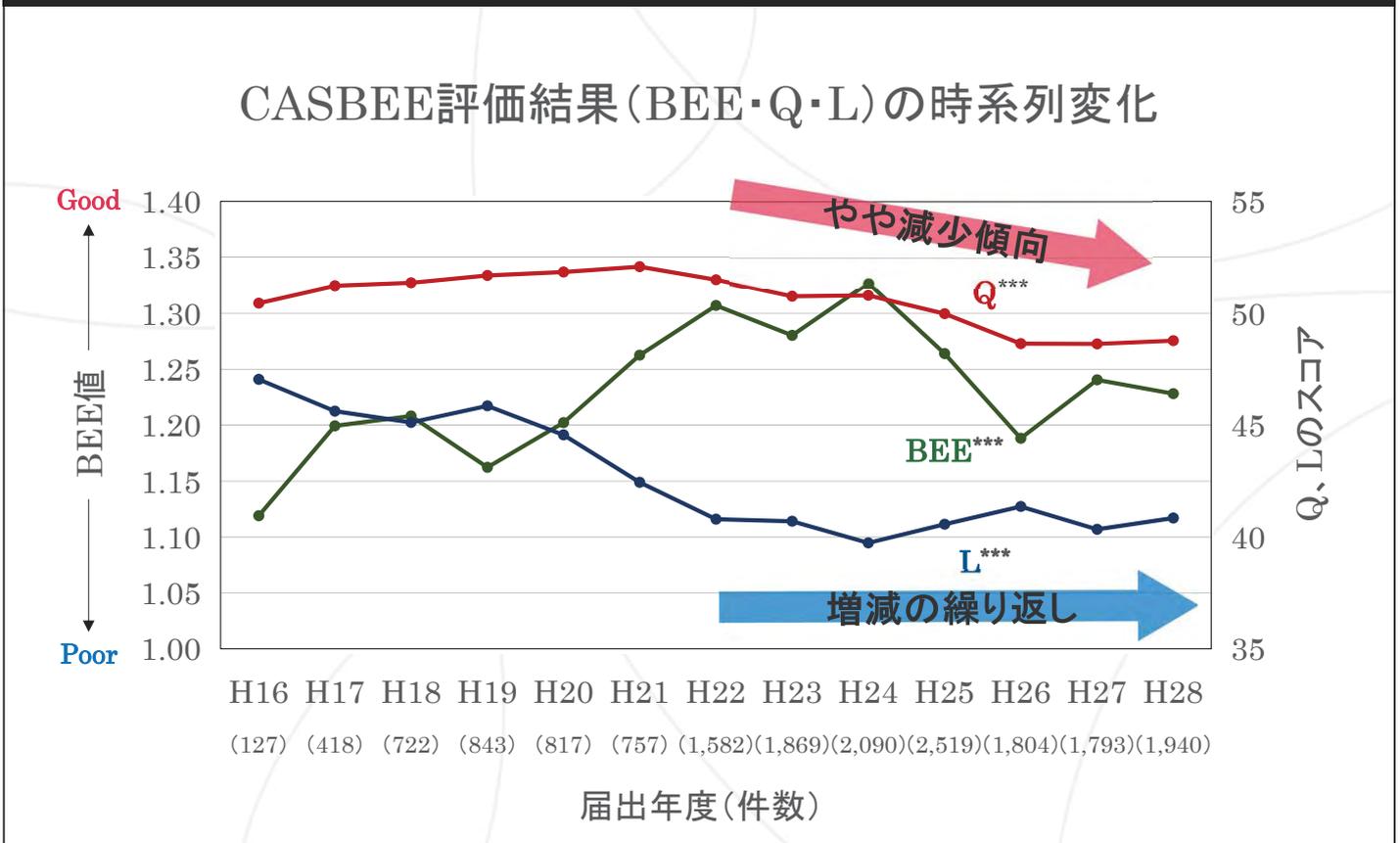
発表概要(再)

1. 背景
2. 自治体版CASBEEの概要
3. 建物の評価結果の届出状況
4. 届出データの分析から見えてきたこと
5. まとめ

CASBEE評価結果のプロット: BEEチャート(全用途)

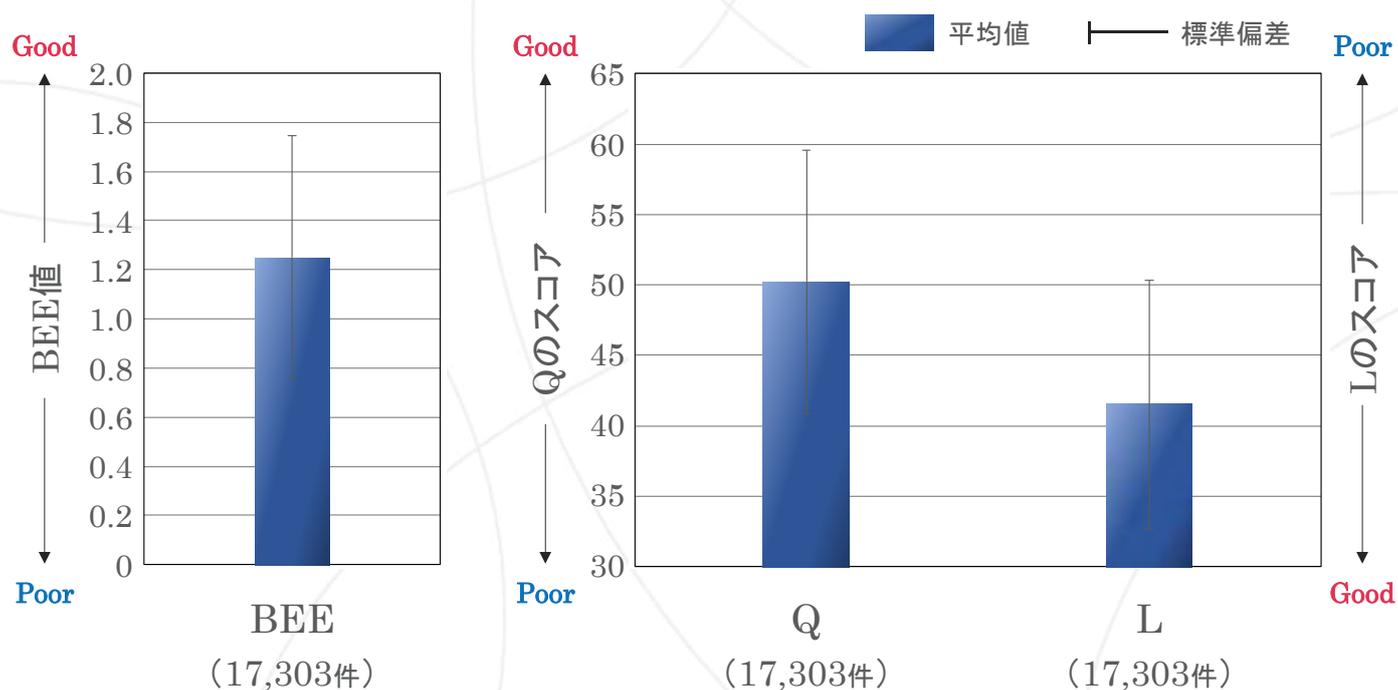


CASBEE評価結果(BEE・Q・L)の時系列変化

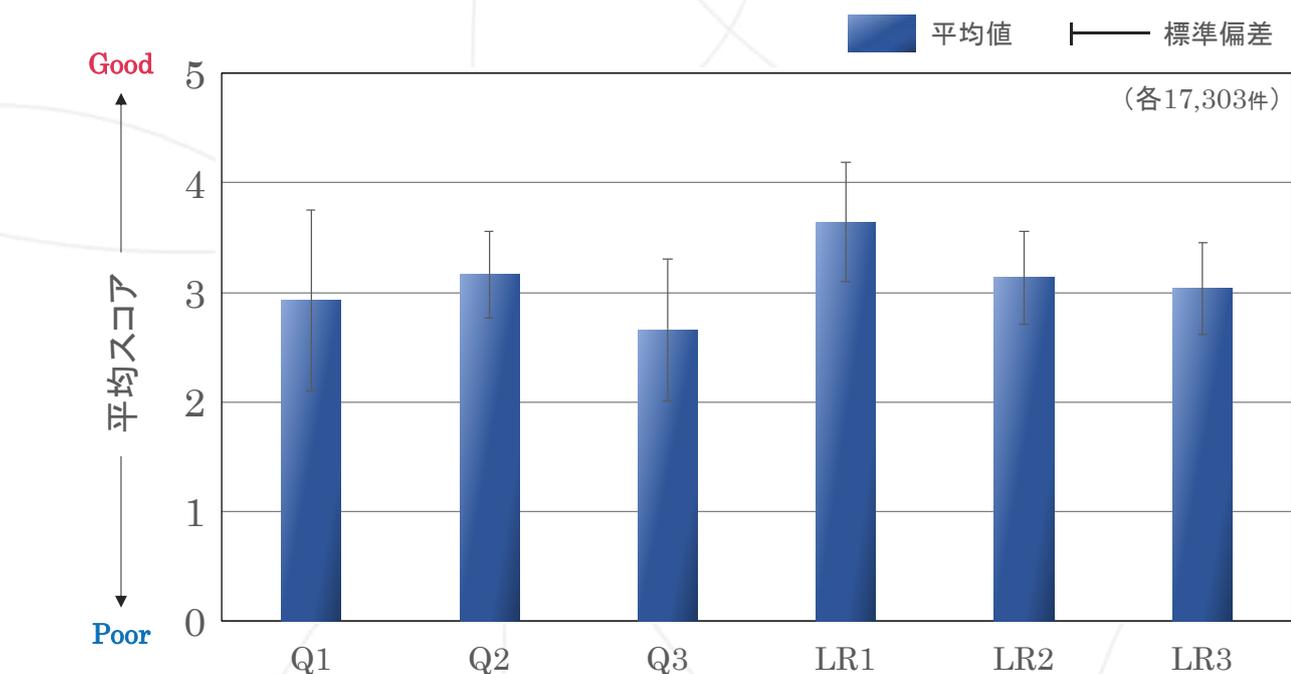


※ 一元配置分散分析結果: * (p<0.1)、** (p<0.05)、*** (p<0.01)

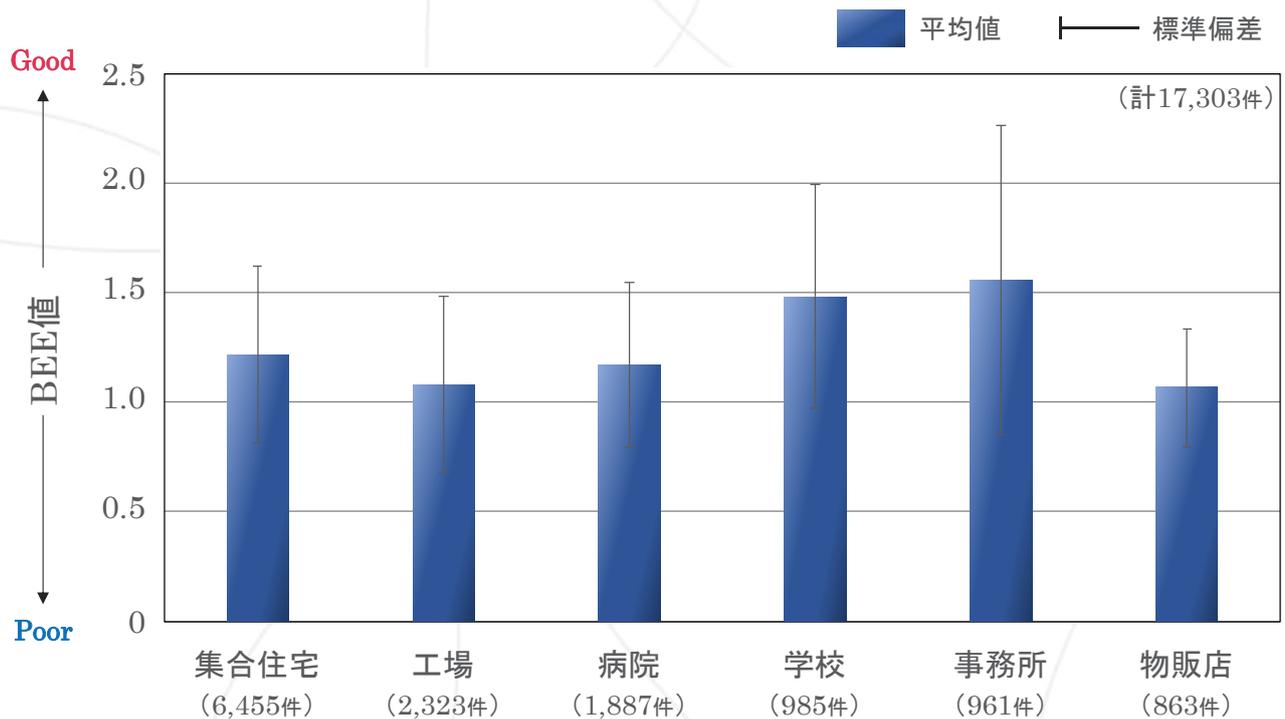
BEE・Q・Lの平均と標準偏差(全用途)



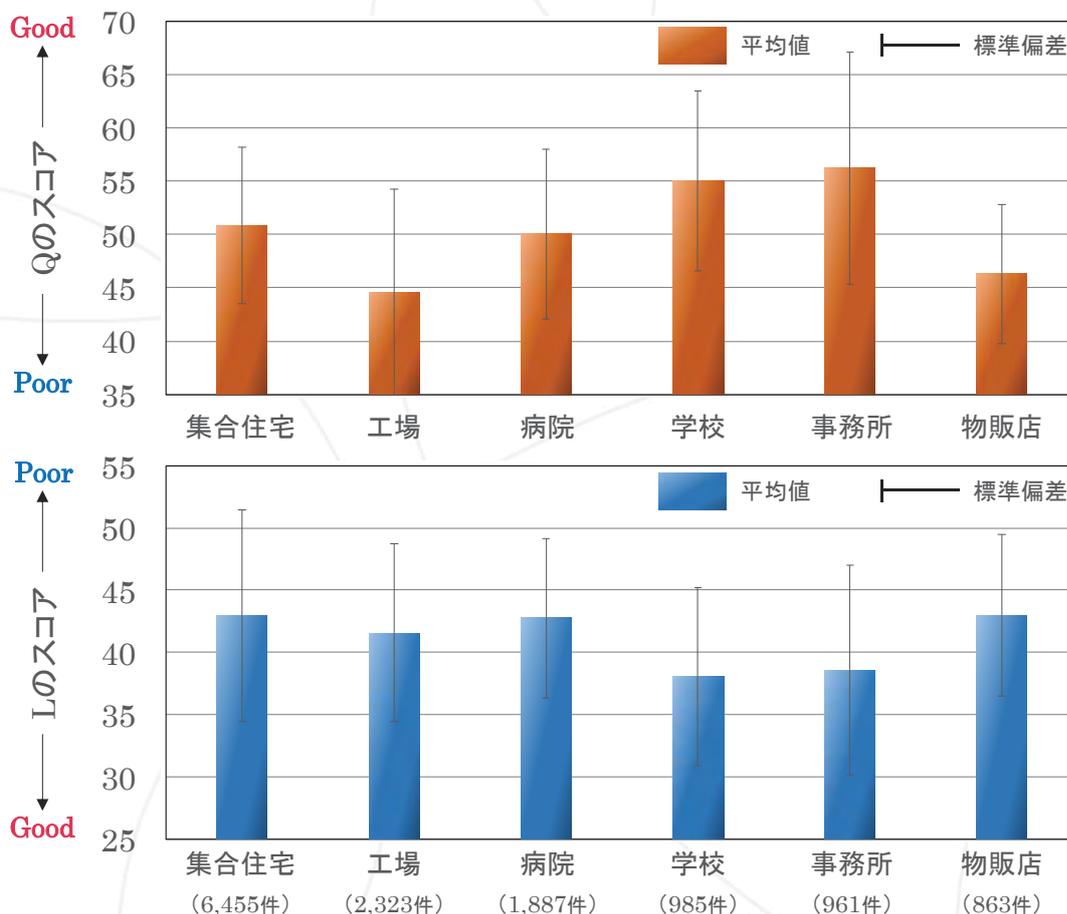
Q1・Q2・Q3・LR1・LR2・LR3の平均と標準偏差(全用途)



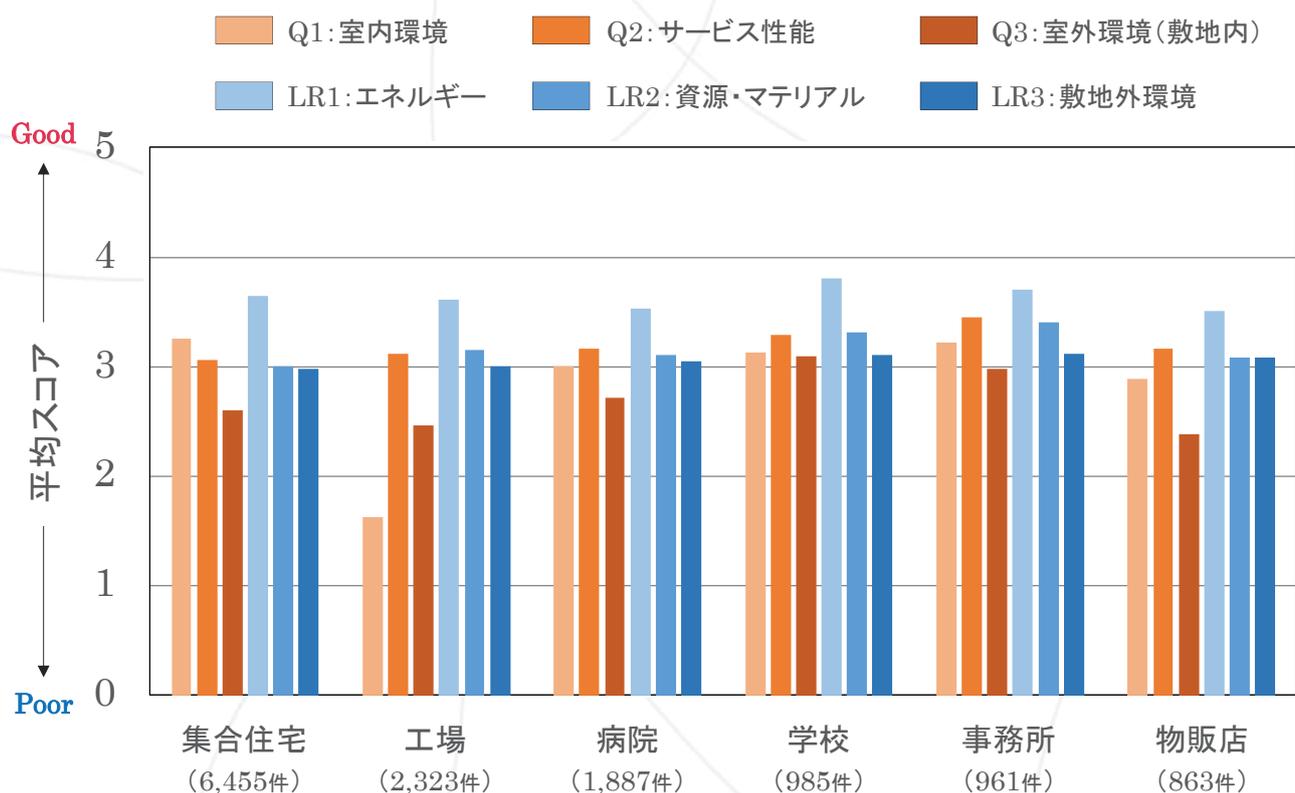
平均BEE値と標準偏差(用途別)



Q・Lの平均スコアと標準偏差(用途別)



Q1・Q2・Q3・LR1・LR2・LR3の平均スコア(用途別)



発表概要(再)

1. 背景
2. 自治体版CASBEEの概要
3. 建物の評価結果の届出状況
4. 届出データの分析から見えてきたこと
5. まとめ

1. 住宅・建築物の環境性能の可視化を通して建築主等の自主的な環境配慮の取組みを促進することを目的として開発された自治体版CASBEE
2. 自治体版CASBEEの評価物件数が1万7千件を超え、統計処理をはじめとする様々な分析が可能となってきた
3. 近年の傾向として、Lのスコアが一定を維持している一方でQのスコアはわずかに低下傾向にある
4. CASBEE評価の良し悪しが住宅・建築物の居住者、利用者、所有者にもたらす便益(快適性の向上、不動産価値の向上等)の検証・定量化が重要

ご清聴ありがとうございました

謝辞:

本日報告した自治体版CASBEEのデータの収集、および分析にあたって鈴木悠太氏(元法政大学大学院生)、山口歩太氏(法政大学大学院生)に多大な協力を賜りました。ここに記して深甚の謝意を表します。

連絡先:

川久保俊 Shun Kawakubo, 博士(工学)
法政大学デザイン工学部建築学科 准教授
〒162-0843 東京都新宿区市谷田町2-33 別館T3012
Tel: 03-5228-1497, FAX: 03-5228-1405 (建築事務室)
E-mail: kawakubo@hosei.ac.jp, Website: <https://kawakubo-lab.ws.hosei.ac.jp/index.html>



川久保研究室では世界の共通言語 SDGs を活かした建築・まちづくりの方法を研究しています



2018年2月22日

自治体の立場から CASBEE横浜

横浜市 建築局
建築企画課 建築環境担当課長 正木 章子

1

目次

- 1 横浜市環境配慮制度(CABBEE横浜)の概要
 - (1)届出制度と実績
 - (2)評価システム
 - (3)評価結果の公表
 - (4)環境性能の表示
 - (5)認証制度と認証事例

- 2 CASBEE横浜と連携する取組み
 - (1)市の総合計画への位置づけ
 - (2)住宅に関する取組み
 - (3)許可に関する取組み
 - (4)公共建築物に関する取組み
 - (5)そのほか

2

建築主 「建築物環境配慮計画」を作成し、市へ届出

市 「建築物環境配慮計画」の評価結果と、
建築計画の概要をインターネットで公表



建築物の総合的な環境配慮の取組を促す

◆ 届出と認証の、2つの制度を運用

届出制度

<届出制度の概要>

- ◆2005年7月 … 「建築物環境配慮計画」の届出を義務付け
(対象:延べ床面積5,000㎡以上の建築物)
- ◆2010年4月 … 届出義務対象の規模を2,000㎡に引き下げ
- ◆2012年4月 … その他の建築物、戸建住宅に対する
任意の届出制度開始

| 建物規模 (延床面積) | 根拠 | 届出の 性格 | 評価システム |
|----------------|----|-----------|--------------|
| 2,000㎡以上 | 条例 | 義務 | CASBEE横浜 |
| 2,000㎡未満 | 要綱 | 任意 | CASBEE横浜 |
| 戸建住宅 | 要綱 | 任意 | CASBEE横浜[戸建] |

届出制度

<届出制度の実績>

- ◆任意の届出は増加傾向
- ◆Aランク(大変良い)の割合も増加傾向

| 規模 | 2005 ~ 2011 | | | | | | | 合計 | ランク | | 割合 |
|-----------------------------|-------------|-------|------|------|------|------|------|----|--------|--------------|----|
| | 2005 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | ランク | | 割合 | | |
| 2,000 m ² ≥ (義務) | 820 | 148 | 154 | 117 | 108 | 124 | 1471 | S | ★★★★★ | 3.0% | |
| 2,000 m ² < (任意) | - | 2 | 66 | 63 | 129 | 150 | 410 | A | ★★★★☆ | <u>43.3%</u> | |
| | | 増加傾向 | | | | | | B+ | ★★★★☆☆ | 34.7% | |
| B- | ★★☆☆☆ | 18.6% | | | | | | | | | |
| 合計 | 820 | 150 | 220 | 180 | 237 | 274 | 1881 | C | ★★☆☆☆ | 0.4% | |

評価システム「CASBEE横浜」

<CASBEE横浜の特徴>

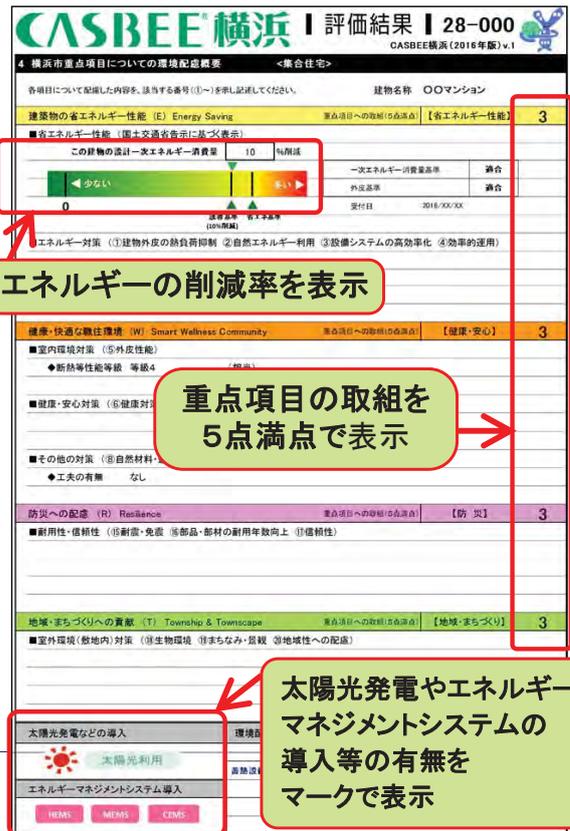
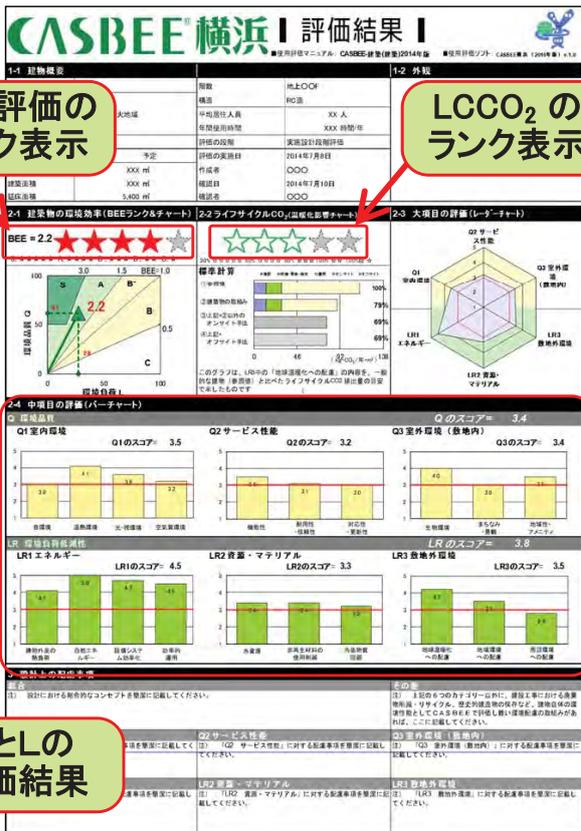
- ◆CASBEEを、横浜市用に一部編集。
- ◆特に推進する取組として、4つの重点項目を設定。



評価結果の公表

<建築物全体の評価結果シート>

<重点項目の評価結果シート>



環境性能の表示

◆販売、賃貸広告に、評価結果の表示を義務付け。

環境性能の可視化による、消費者への情報提供

太陽光発電、太陽熱利用システムの有無

エネルギー消費量の削減率

重点項目の取組評価 (5段階)

総合評価 (5段階)

★★★★★ S 素晴らしい
★★★★☆ A 大変良い
★★★☆☆ B+ 良い
★★☆☆☆ B- やや劣る
★☆☆☆☆ C 劣る

市 No. XX-XXX

市の受付番号

認証制度と認証事例



<認証制度の概要>

- ◆2006年4月に開始した任意の制度
- ◆建築主の環境に対するCSR(企業の社会的責任)を促進
- ◆学識経験者の評価を踏まえ、市が認証(手数料無料)
- ◆認証実績は8件

認証制度と認証事例



<認証事例>(すべてSランク)

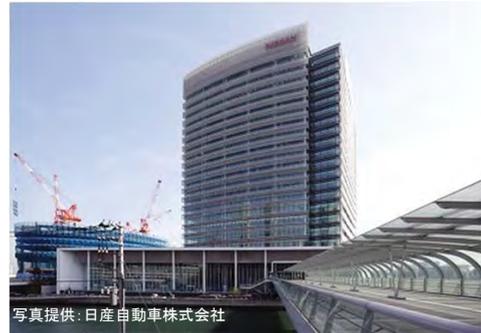
第1号: 慶応義塾日吉キャンパス協生館

写真提供: 慶応義塾



第2号: 日産自動車株式会社グローバル本社

写真提供: 日産自動車株式会社



第3号: 慶応義塾大学(日吉)第4校舎独立館

写真提供: 慶応義塾



第4号: 横浜ダイヤビルディング



認証制度と認証事例



<認証事例>(すべてSランク)

第5号: みなとみらい
グランドセントラルタワー



第6号: みなとみらい
センタービル



第7号: 横浜三井
ビルディング



第8号: 株式会社東芝
電力システム社(京浜)ー1



市の総合計画への位置づけ



<中期4か年計画>



基本施策33

環境未来都市にふさわしいエネルギー施策と
低炭素なまちづくりの推進

“住宅・建築物の温暖化対策の促進”

HEMSの導入やCASBEE横浜の普及、
既存住宅の省エネ改修等によりエネルギーを賢く利用する
住まい・住まい方を実現するとともに、建築物の省エネ化や
木材利用を促進します。

CASBEE横浜と連携する取組み



<住宅に関する取組>

| 取組 | 概要 | 部 |
|----------------------|---|-----|
| ZEH推進事業 (H29年度内容) | <ul style="list-style-type: none">◆対象は戸建て住宅◆最大50万円/件を補助。 (別途、国の補助75万円)◆CASBEEのAランク以上を要件化。 | 住宅部 |

CASBEE横浜と連携する取組み



<住宅ローン金利優遇>

| 金融機関名 | 条件 |
|--------------|---|
| 群馬銀行 | 戸建住宅又は分譲マンションの CASBEE横浜による総合評価結果が Aランク以上 |
| 新生銀行 | |
| 三井住友銀行 | |
| 横浜銀行 | |
| 横浜信用金庫 | |
| 横浜農業協同 組合 | 戸建住宅又は分譲マンションの CASBEE横浜による総合評価結果が B+ランク以上 |

CASBEE横浜と連携する取組み



<許可に関する取組>

| 取組 | 概要 | 部 |
|--------------------------------|---|-------|
| 横浜市市街地環境設計制度 (建築基準法の総合設計制度) | ◆高さや容積率緩和の許可時、緑化や CASBEE横浜Aランク以上 、省エネ基準適合を要件化。 | 建築指導部 |

CASBEE横浜と連携する取組み

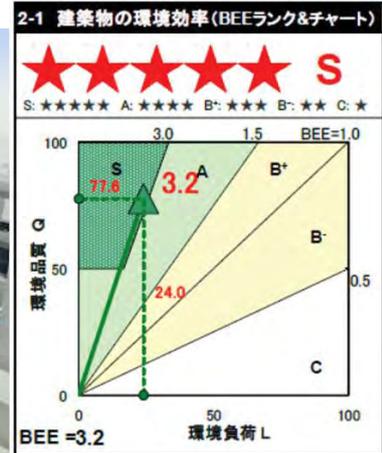


<公共建築物に関する取組>

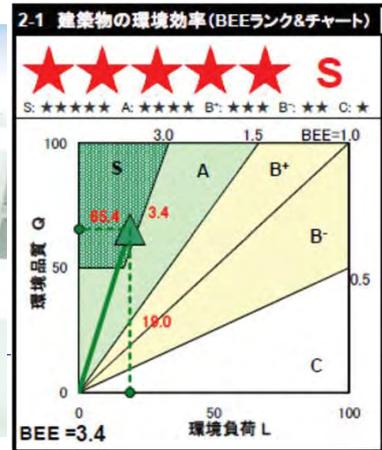
| 取組 | 概要 | 部 | | | | | | | | | |
|-------------|--|---------------------------------|------------|-----|----------|----------------------------------|---------------------------------|--------|-------------|-------------|-------|
| 公共建築物環境配慮基準 | ◆300㎡以上の新築時、以下の水準を目指す。 <table border="1" data-bbox="491 1720 1378 1951"> <thead> <tr> <th></th> <th>主要な施設(庁舎等)</th> <th>その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エネルギー消費量</td> <td>削減率:25%以上 (BELS:★★★★)</td> <td>削減率:20%以上 (BELS:★★★)</td> </tr> <tr> <td>CASBEE</td> <td>Sランク</td> <td>Aランク</td> </tr> </tbody> </table> | | 主要な施設(庁舎等) | その他 | エネルギー消費量 | 削減率: 25%以上 (BELS:★★★★) | 削減率: 20%以上 (BELS:★★★) | CASBEE | Sランク | Aランク | 公共建築部 |
| | 主要な施設(庁舎等) | その他 | | | | | | | | | |
| エネルギー消費量 | 削減率: 25%以上 (BELS:★★★★) | 削減率: 20%以上 (BELS:★★★) | | | | | | | | | |
| CASBEE | Sランク | Aランク | | | | | | | | | |

【参考】公共建築物事例 CASBEE横浜S

南区総合庁舎
(H28.1竣工)



港南区総合庁舎 (H29.2竣工)



CASBEE横浜と連携する取組み

＜企業連携に関する取組＞

| 取組 | 概要 | 部 |
|-------------------------------|--|-----|
| ナイスグループ 包括協定 (H27.2 締結) | <ul style="list-style-type: none"> ◆スマートウェルネス体感パビリオンの設置 ◆普及啓発(環境配慮、省エネ、木造化、健康等) ◆(戸建はCASBEE横浜A以上) | 企画部 |

「見て」「触れて」「感じて」「知る」
～健康な住まいと暮らしのテーマパーク～

スマートウェルネス体感パビリオン

■スマートウェルネス体感パビリオン全景パース



その他 (City-to-City collaboration)



<横浜の資源・技術を活用した公民連携による国際技術協力(Y-PORT事業)>

| 取組 | 概要 |
|----------|--|
| Y-PORT事業 | <ul style="list-style-type: none">◆バタム市(インドネシア国)の持続可能な開発のため、行政経験と市内企業の技術を用いた支援活動を実施◆バタム市との都市間連携によるJCM事業の推進◆グリーンビルディング制度市長令案構築に向け、CASBEE横浜の制度などを情報提供 |

Final Workshop for
Project for Development of Low-
carbon City through City-to-City
Collaboration
between Batam and Yokohama

Date: January 25, 2018



19

ご清聴ありがとうございました!



お問合せ先

横浜市建築局 建築指導部 建築企画課

TEL : 045-671-4526

Email : kc-casbee@city.yokohama.jp

CASBEE横浜

検索

<http://www.city.yokohama.lg.jp/kenchiku/shidou/kenki/casbee/>

お気軽にお問合せください



20



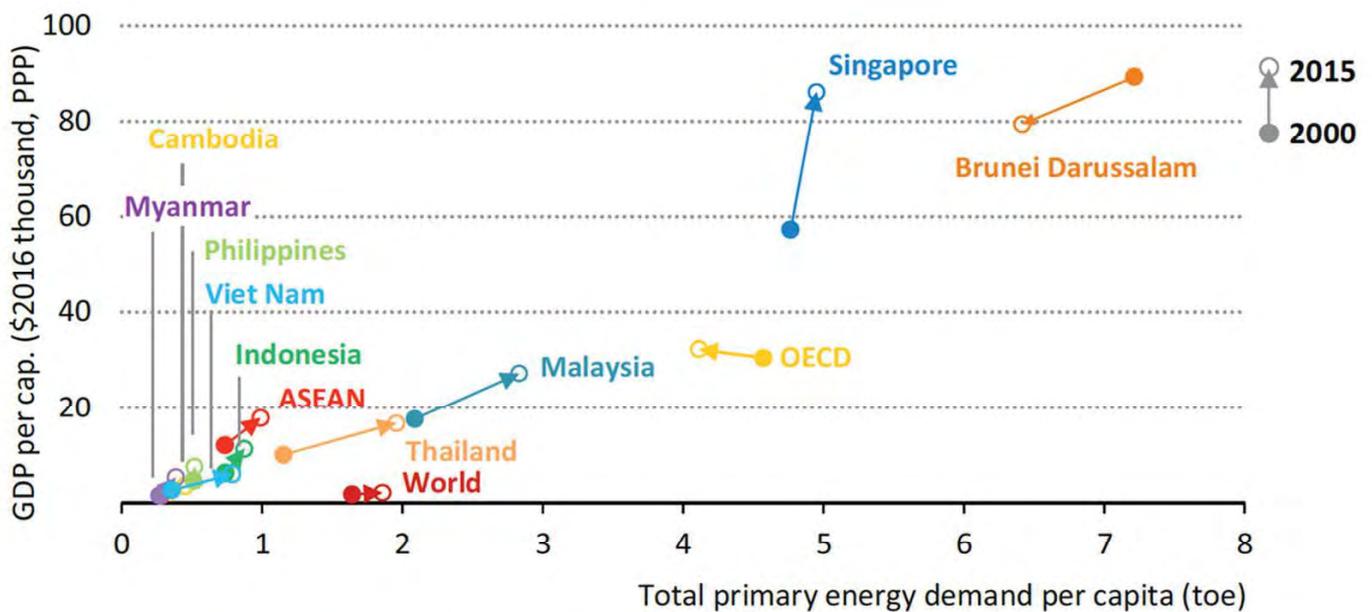
Green Mark とシンガポールの のグリーンビル政策

首都大学東京
都市環境科学研究科建築学域
准教授 一ノ瀬 雅之

シンガポール共和国

- 面積：
719.2km² (東京23区619km²)
- 人口：
5,610,000人 (同9,467,490人)
- 一人あたりGDP：
56,284\$ (日本36,230 \$, 東京都57,572 \$)
- 気候：
年平均気温 27.4℃
年平均降水量 2087.1mm

ASEAN諸国エネルギー需要とGDP相関



Energy demand in Southeast Asia has grown rapidly since 2000, although regional averages mask a wide range of country circumstances

Note: PPP = purchasing power parity; toe = tonnes of oil equivalent.

引用 : IEA, World Energy Outlook Special Report, Southeast Asia Energy Outlook 2015

グリーンビル政策

- 政府の強力な権限
 - Green Markによる省エネ規制とラベリング
 - Garden City ~ City in the Gardenの具現化のための建物緑化
- マーケット重視
 - 最高ランクPlatinumで投資回収6年
 - 高位認証(Gold以上)には容積率緩和, 補助金など優遇
 - コンサルタント職能の育成・促進
- 戦略
 - 36%CO2削減目標
 - GMスキームのASEAN輸出
 - BIM統合
- ZEB
 - 高層 : 省エネルギー
 - 中層 : ゼロエネルギー
 - 低層 : プラスエネルギー

Green Mark概要



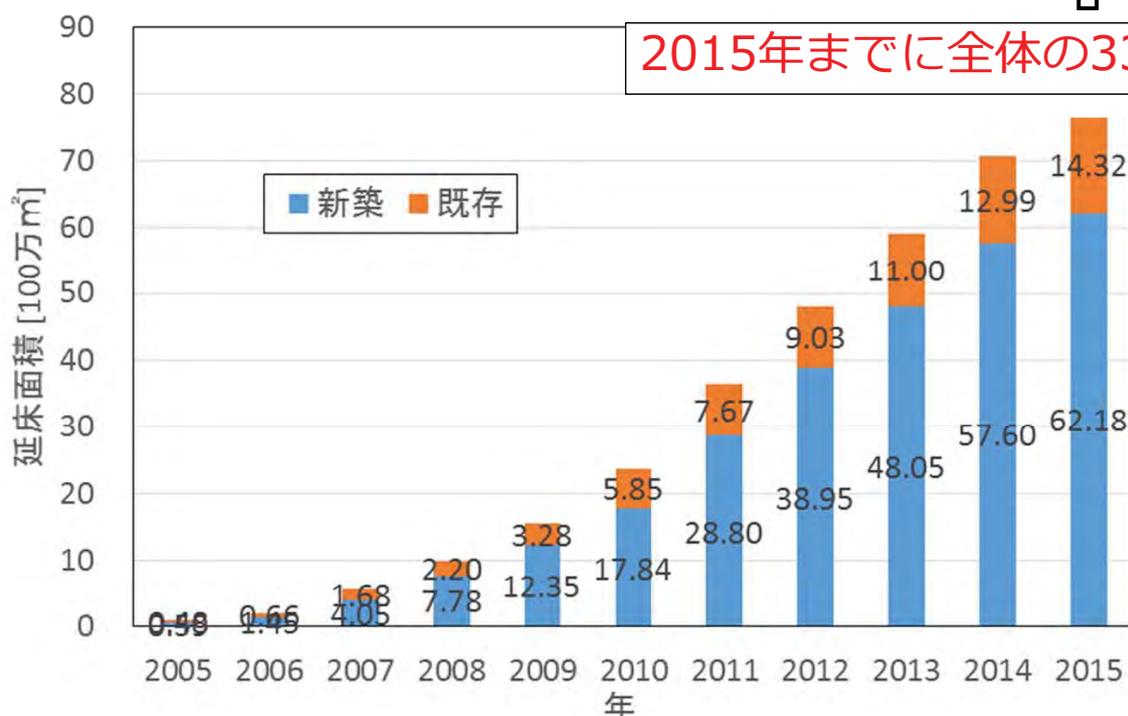
- 所管官庁：BCA (Building & Construction Authority)
- 2005年にスタート
 - 省エネ基準を兼ねる，ボトムアップ
 - 2030年までに80%をグリーンビル化
 - 不動産マーケットの活性化
 - 高位認証(Gold以上)には3年間の竣工後検証
- 目的
 - エネルギー・水・資源消費削減の促進
 - 潜在的な環境負荷の低減
 - 健康・well-beingのための建物室内環境の向上
 - 継続的な向上のための明確な目標の提示

GM認証の変遷

2030年までに80%達成目標



2015年までに全体の33%達成



参考：BCA, Green Mark for Non Residential Building 2005

GMスキーム

Green Markの種類 (17種類)

1. 新築

非住宅, 住宅, 戸建住宅, 病院

2. 既存

非住宅, 住宅, 学校

3. 建築外

既存公園, 新規公園, インフラ, 地域, 高速交通

4. 建築内

オフィス内装, 飲食店, 量販店, 小売店, データC

| Green Mark | Try Again | Certified | Gold | Gold ^{Plus} | Platinum | | | | | |
|------------|-----------|-----------|------|----------------------|----------|----|----|----|----|-----|
| Score | 0 | 49 | 50 | 74 | 75 | 84 | 85 | 89 | 90 | 100 |

エネルギー削減目標(計算)

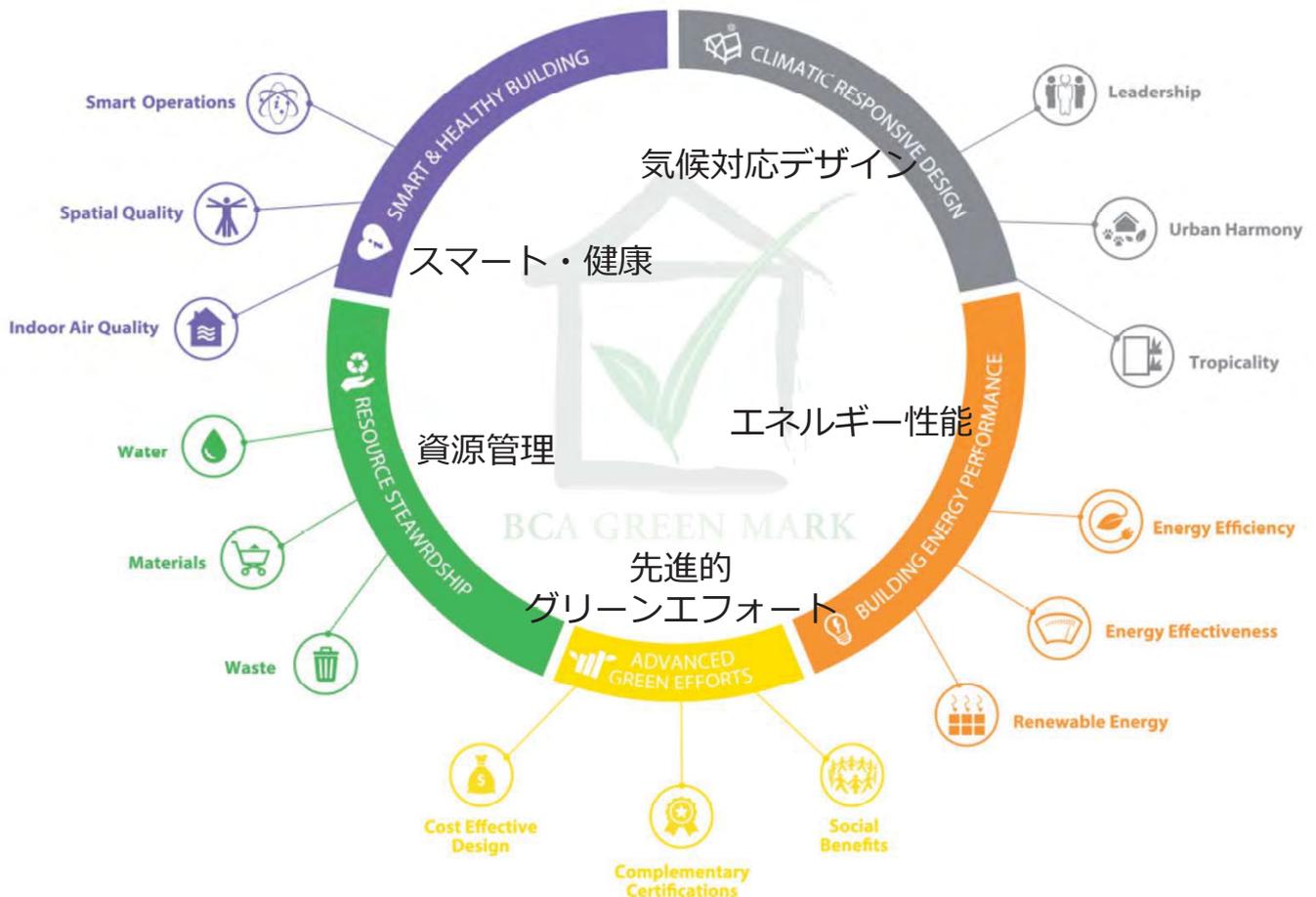
10~15%

15~25%

25%~

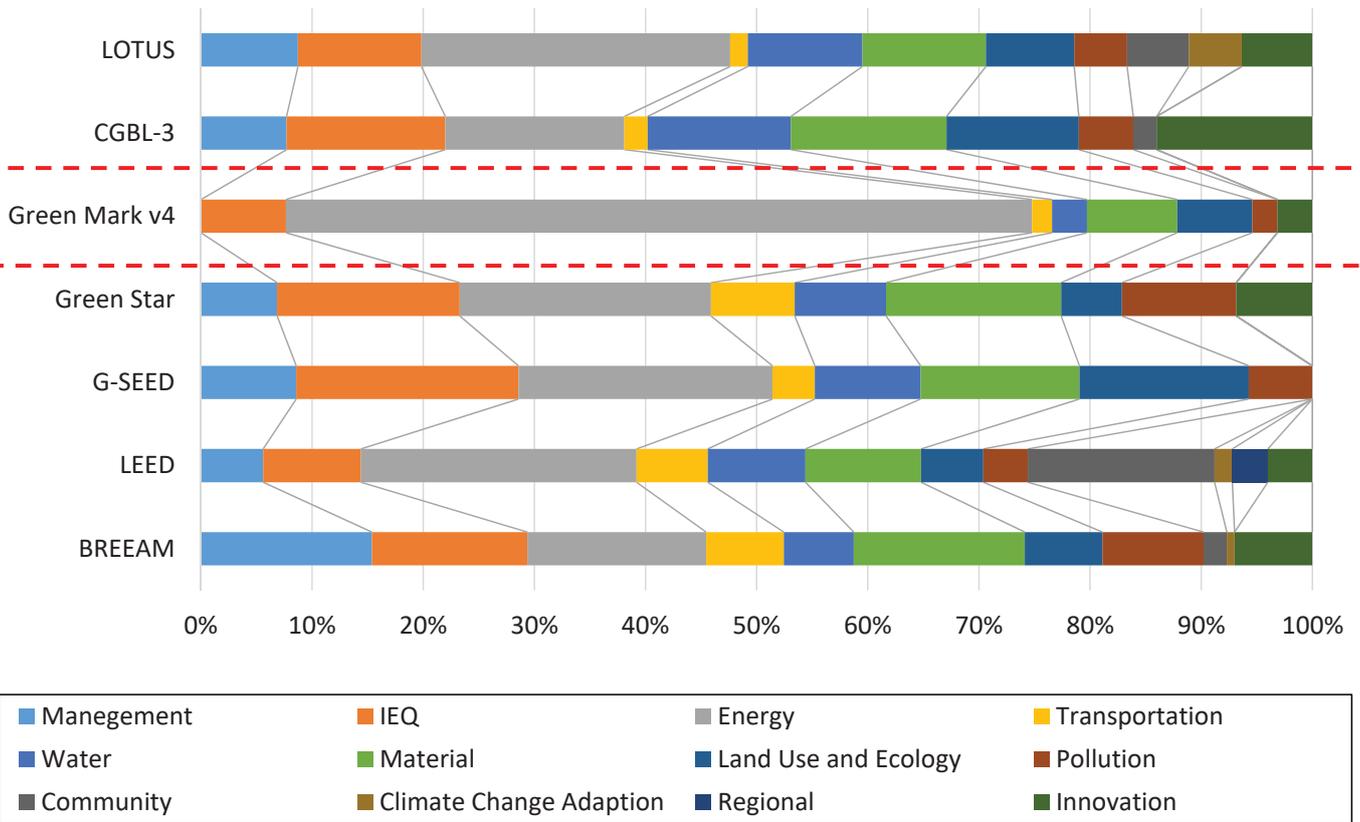
30%~

GM評価項目

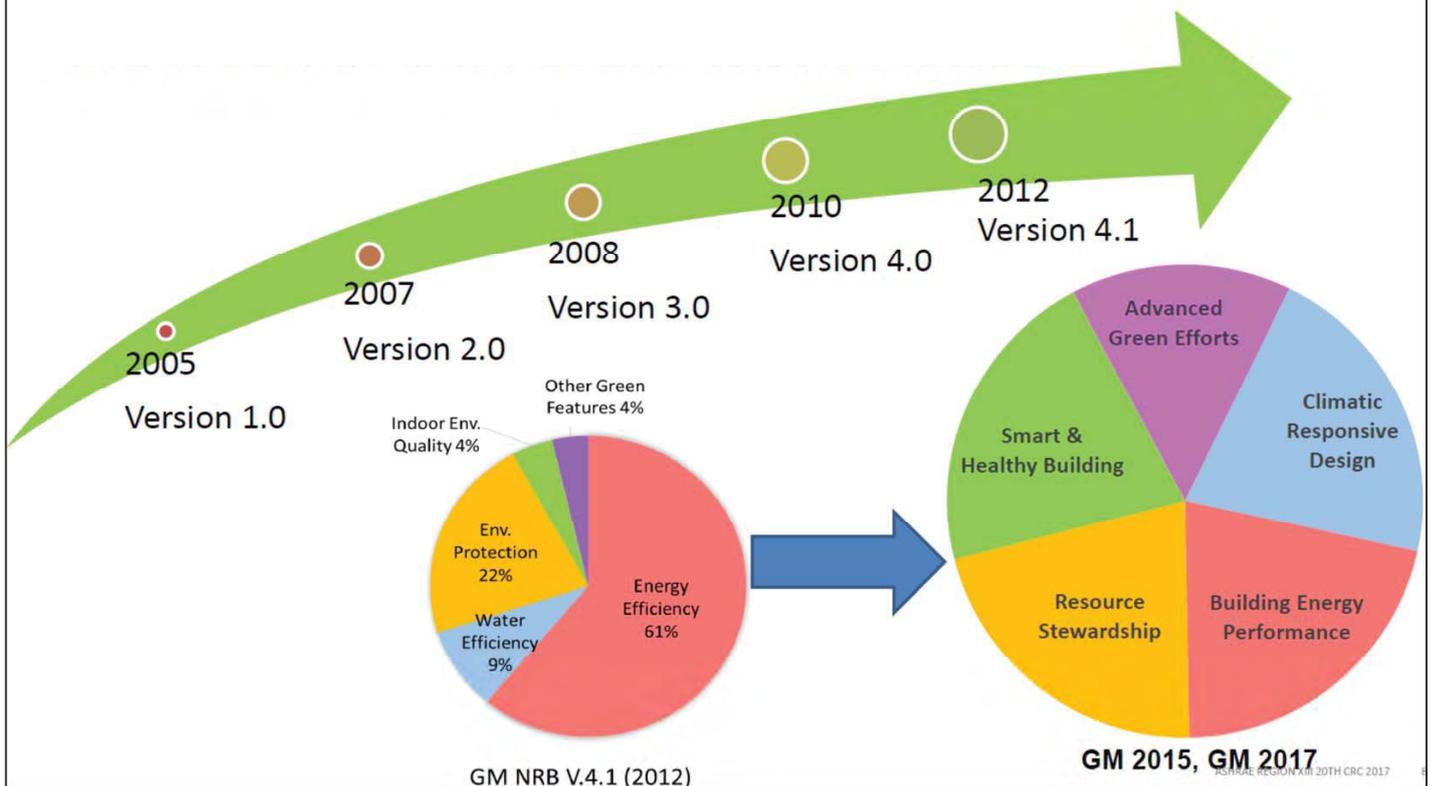


引用 : BCA, Green Mark for Non Residential Building 2005

グリーンビル指標間のスコア内訳比較

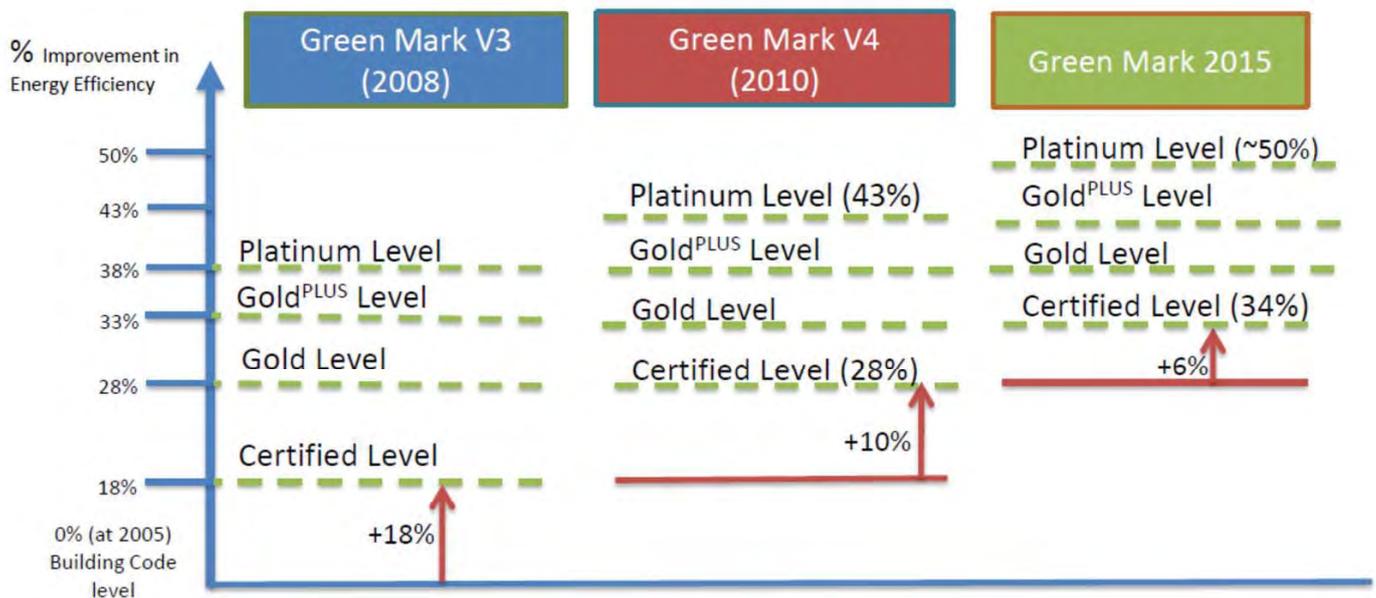


GMの内容は大幅に更新されてきている



引用 : ASHRAE Region IIIX CRC2017 Singapore Technical Seminar

GMの変遷～ボトムアップ



引用 : ASHRAE Region IIIX CRC2017 Singapore Technical Seminar

竣工後検証プログラム

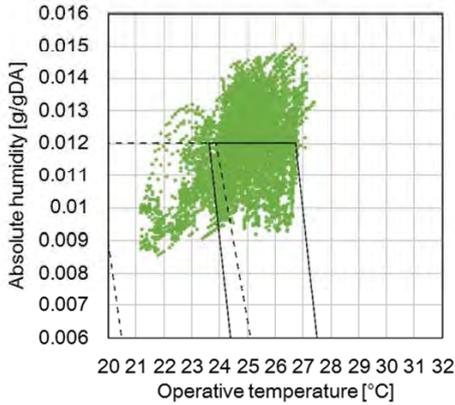
- チラー性能
- 3年間の検証義務 (Gold以上)
- BCA Smart Chiller Portalによる遠隔モニタリング



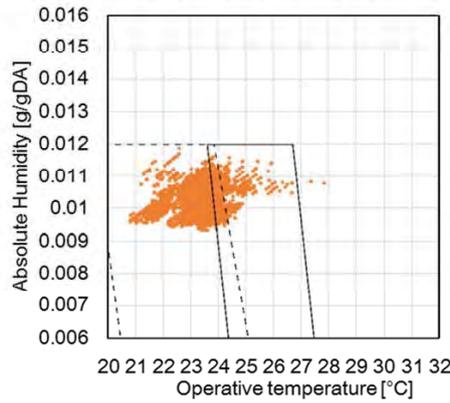
引用 : ASHRAE Region IIIX CRC2017 Singapore Technical Seminar

ASEAN超高層オフィスの冷やしすぎ実態

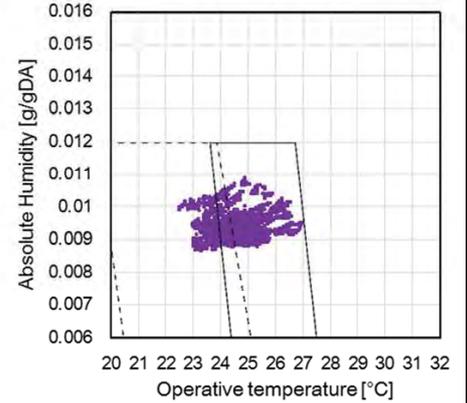
Taipei (2016/9/8-10)



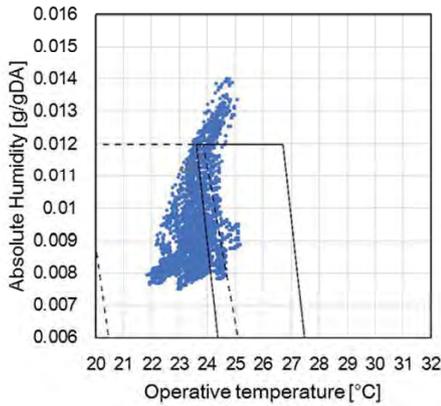
Bangkok (2017/7/25-27)



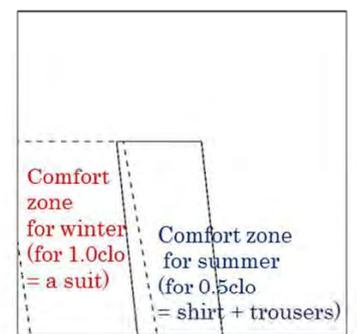
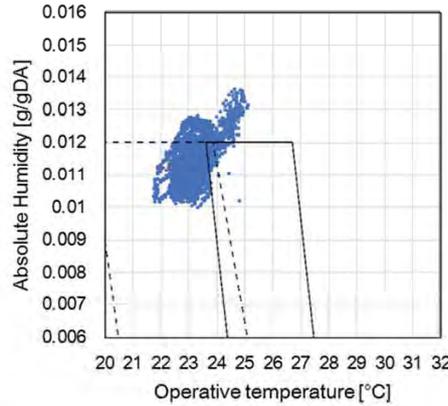
Jakarta (2017/9/27-29)



Singapore (2017/10/30-11/1)



(2017/11/2,3,6) シンガポール基準は23~25°C, <65%RH



一ノ瀬研実測データ

まとめ

- GMによる省エネ規制, グリーンビル認証一元化
- 2030年までに80%をグリーンビル化
- ASEANにおけるイニシアチブ
- ビルオーナー側への奨励策 (容積率緩和など)
- 高位認証ビルへの竣工後検証報告義務
- 認証システムの更新を随時実施している
- 室内環境, エネルギー消費実態との整合性

3. 設計・施工の立場から

(1) 組織設計事務所における環境性能評価の活用

(株)日建設計 執行役員 エンジニアリング部門設備設計グループ代表
堀川 晋 氏

1984年日建設計入社。設備設計部にて、空調・衛生設備の設計者として、サステナブル建築、大規模複合施設等から最新の生産施設までの幅広い経験を有するとともに、数多くの海外プロジェクトにも取り組んでいる。また、研究を通じて学会にも貢献しており、東京工業大学、早稲田大学、慶應義塾大学での非常勤講師を歴任している。主な受賞歴は以下の通り。ASHRAE Technology Award Honorable Mention/ Daikin TIC (2018)、ASHRAE Technology Award First Place/ YKK80 Building (2017)、空気調和・衛生工学会賞 技術賞/ 関電ビルディング (2007)、JIA 環境建築賞 最優秀賞/ 神戸税関本関 (2001)



(2) 総合建設業における環境性能評価の活用

(株)竹中工務店 設計本部 プリンシパルエンジニア (環境)
高井 啓明 氏

1958年神奈川県生まれ。1982年 早稲田大学大学院理工学研究科終了
(株)竹中工務店入社。2001年 東京本店設計部設備部門マネージャー
2007年 設計本部環境・設備担当部長を経て、2013年 専門役、2015年から現職。
主な設計作品：東京ドーム、福岡ドーム、大館ドーム、東京サンケイビル、竹中東京本社屋、札幌ドーム、飯野ビルディング、台湾大学図書館、台中国家歌劇院、東関東支店 ZEB 改修など





グリーン建築推進フォーラム 第6回シンポジウム
グリーン建築の市場変革と環境性能評価
組織設計事務所における環境性能評価の活用

2018年2月22日

日建設計 エンジニアリング部門設備設計グループ

代表 堀川晋

NIKKEN

日建設計

概要

2

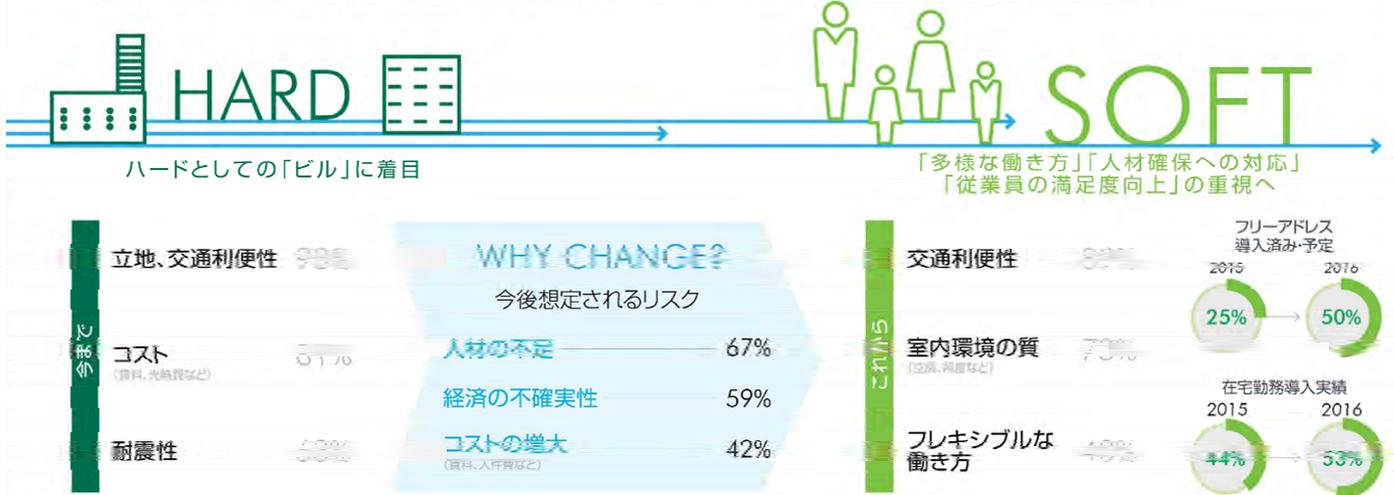
1. これからのオフィスビル
2. グローバルにおける評価ツール
3. LEED Platinum Project (Y K K 8 0 , Daikin Technology Innovation Center)
4. 価値を向上させる建築環境デザイン
5. まとめ

NIKKEN

日建設計

1. これからのオフィスビル 変化するオフィステナント意識

これからのオフィスビルを考える 「オフィス利用に関するテナント意識調査2016」より



- ・ 「コストを抑えたいオフィス」から、「ワーカーを大切にせるオフィス」に変化。
- ・ 「人材の不足」が今後想定されるリスクの筆頭。
- ・ 「高品質な室内環境、フレキシブルな働き方」が重要に。

1. これからのオフィスビル WELL building standard

建築における「人間」に着目した建物評価指標

作成の背景

世界中でグリーン建築と環境を意識した建築の実践の迅速な対応が広まっていった一方、それと同時に人々の健康やwellbeingに対する意識は弱まっていった。

地球環境や人々により良いために、建物内における人々の健康や快適性を、見直すべき。



七つのカテゴリーごとに、
前提条件(Preconditions)と最適化条件 (Optimizations)が設定。

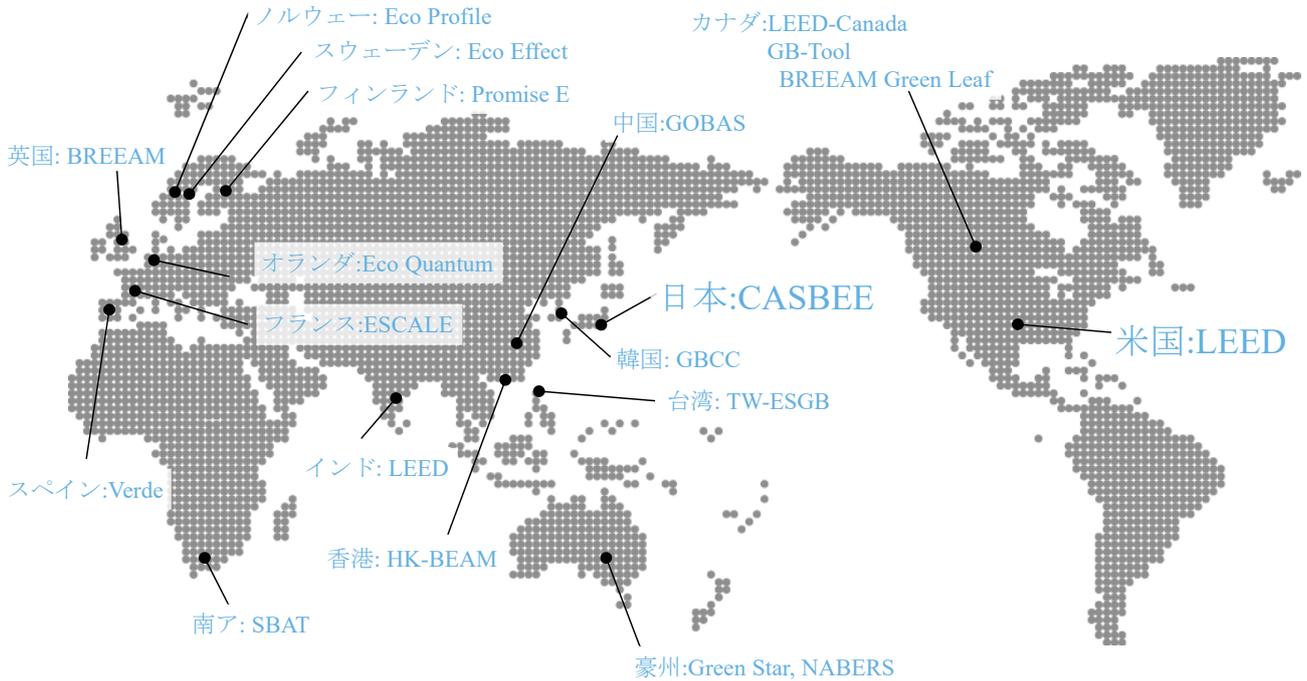
| | Preconditions | Optimizations | Total |
|-------------|---------------|---------------|-------|
| Air | 35 | 33 | 68 |
| Water | 9 | 9 | 18 |
| Nourishment | 13 | 14 | 27 |
| Light | 6 | 11 | 17 |
| Fitness | 4 | 13 | 17 |
| Comfort | 9 | 13 | 22 |
| Mind | 11 | 28 | 39 |
| 合計 | 87 | 121 | 208 |

- 運動の機会の創出、提供される飲食物の栄養に配慮。
- 執務者の心の健康も向上させる企業の制度。
- エネルギーや地球環境への配慮の評価が小さい。

→日本に適した「CASBEE ウェルネスオフィス」に期待。



2. グローバルにおける評価ツール 各国の環境認証



2. グローバルにおける評価ツール LEED とは

- USGBC (U.S. Green Building Council) が開発した評価基準 (Leadership in Energy and Environmental Design)
- 七つ評価項目の合計得点により、Certified/ Silver/ Gold/ Platinumの四段階にランク付けされる。



敷地
Sustainable Sites



水
Water Efficiency



エネルギー
Energy & Atmosphere



材料
Material & Resources



空気質
Indoor Environmental Quality



新技術
Innovation in Design



地域特性
Regional Priority

- グローバル企業の拠点にふさわしいシンボリックで存在感のあるデザイン。
- 機能性、信頼性、快適性の追求。
- 繊細なアルミ押出材の外装スクリーンの“すだれ”ファサードで存在を示して、熱負荷を緩和。

所在地 東京都
 延床面積 22,574m²
 階数 10階、地下2階
 構造 S/ SRC
 免震構造
 竣工 2015年

NIKKEN

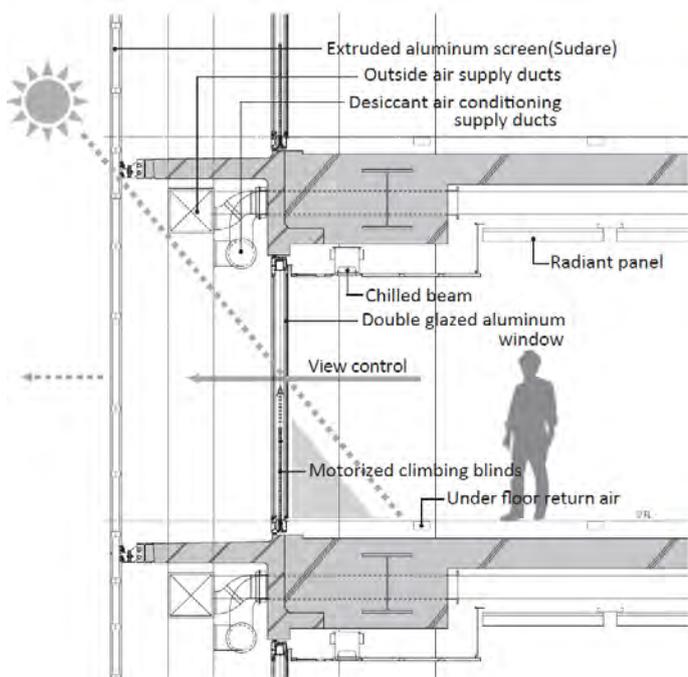


Fig. 1. Multi-functional facade system

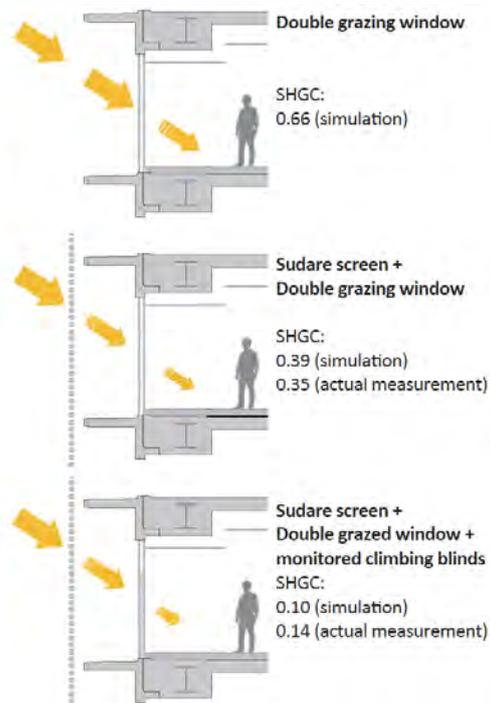


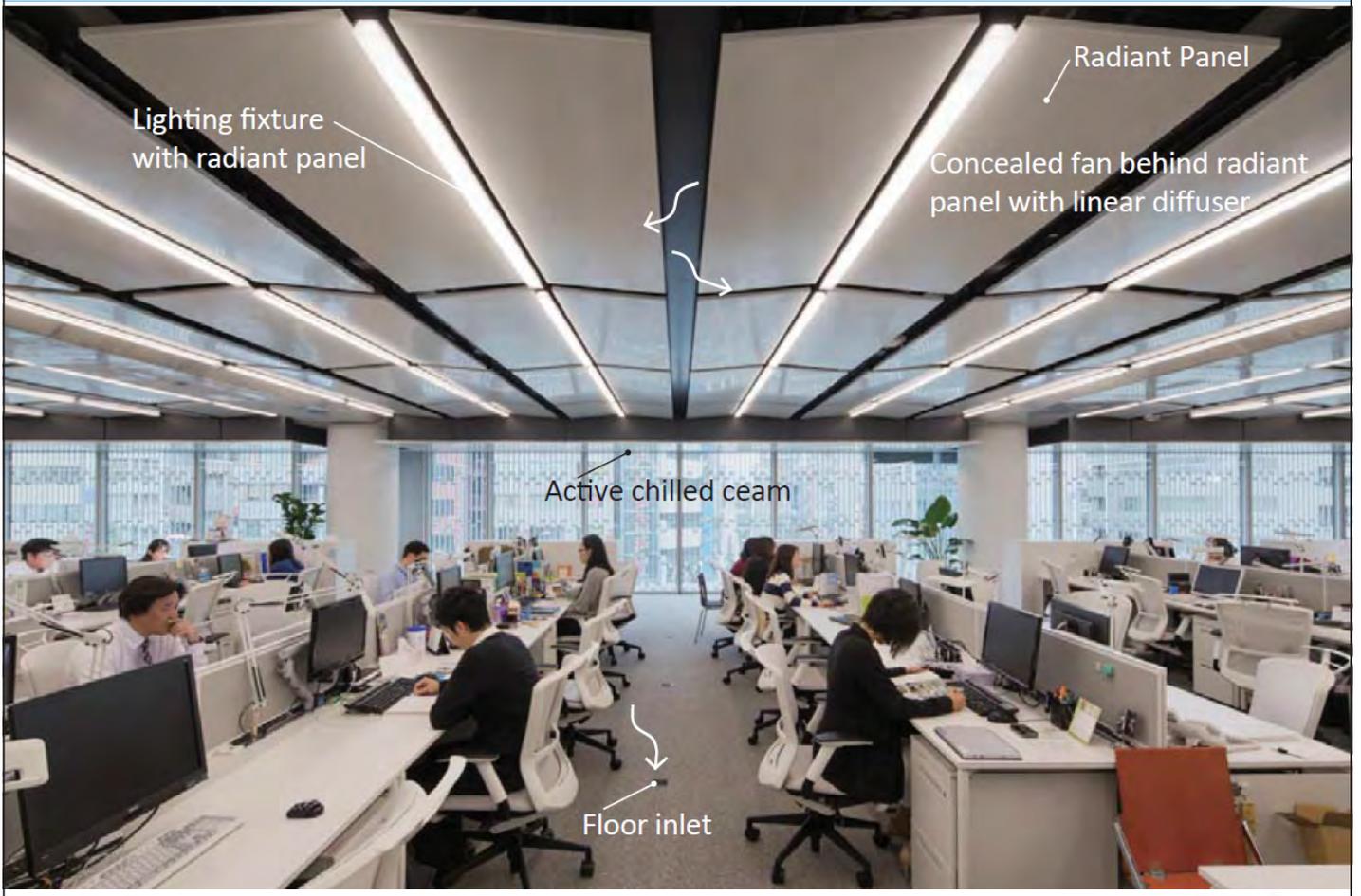
Fig. 2. SHGC diagram

- ルーバー、1.5m庇、クライマーズブラインド内蔵二重ガラス。
- 窓からの放射を抑制して、放射冷房の環境を整える。

NIKKEN

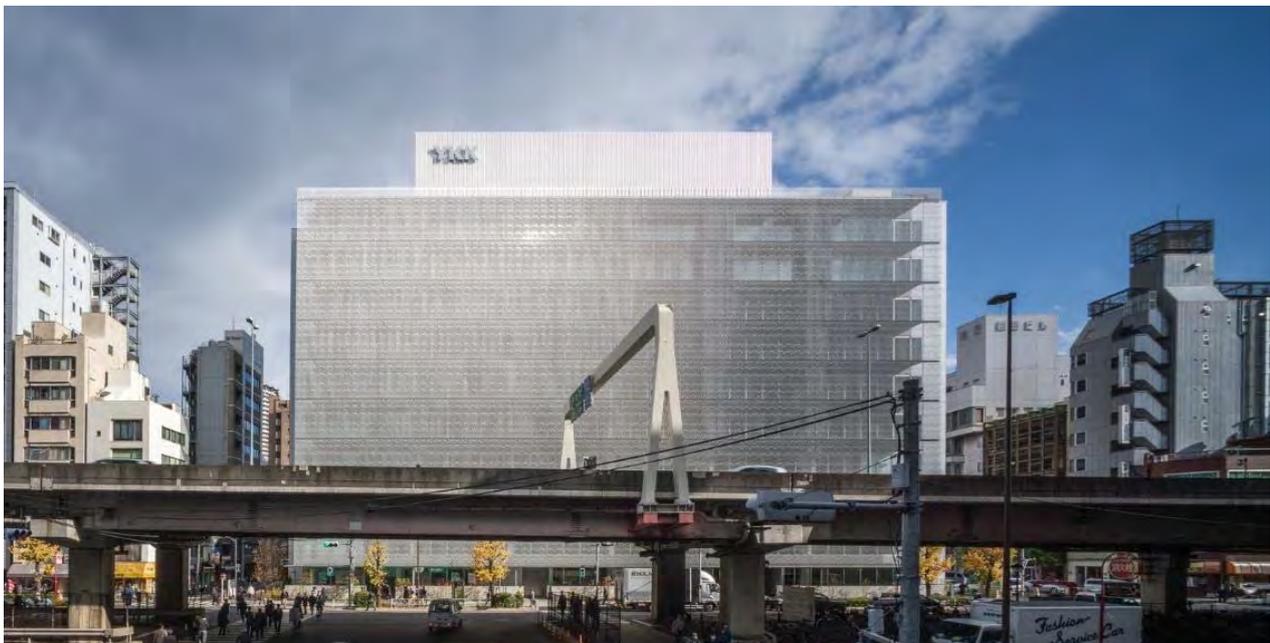
3. LEED Platinum Project Y K K 8 0

11



3. LEED Platinum Project Y K K 8 0

12



| | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------|------------------------------|-------|
| LEED FACTS LEED for Core and Shell Certification awarded 22/07/2016 Platinum |  91/110 | SUSTAINABLE SITES | 24/26 | INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY | 15/15 |
| | | WATER EFFICIENCY | 10/10 | INNOVATION IN DESIGN | 6/6 |
| | | ENERGY AND ATMOSPHERE | 23/35 | REGIONAL PRIORITY CREDITS | 4/4 |
| | | MATERIALS AND RESOURCES | 7/14 | | |



敷地
Sustainable
Sites 26_{/28}



材料
Material &
Resources 6_{/13}



地域特性
Regional
Priority 4_{/4}



水
Water
Efficiency 10_{/10}



空気質
Indoor Environmental
Quality 10_{/12}



エネルギー
Energy &
Atmosphere 29_{/37}



新技術
Innovation in Design 6_{/6}

91/110

開発技術者、約700人を集約
“協創”による『技術イノベーション』のための研究開発拠点

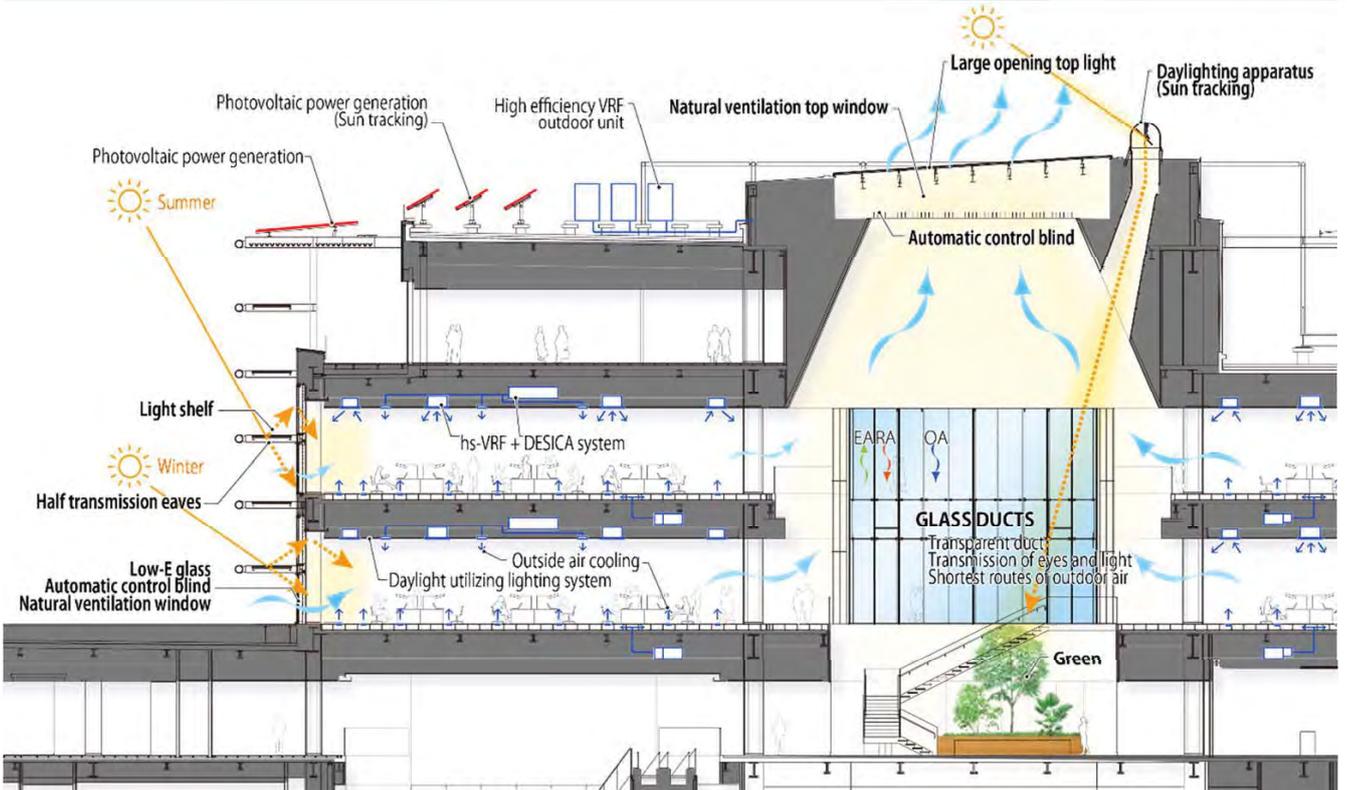
所在地 大阪府摂津市西一津屋1-1
建物種別 事務所/研究所
構造・階数 S/SRC -1+6 P2
建築面積 11,839.00 m²
延べ面積 47,911.86 m²
工期 2013.12 - 2015.11





NIKKEN

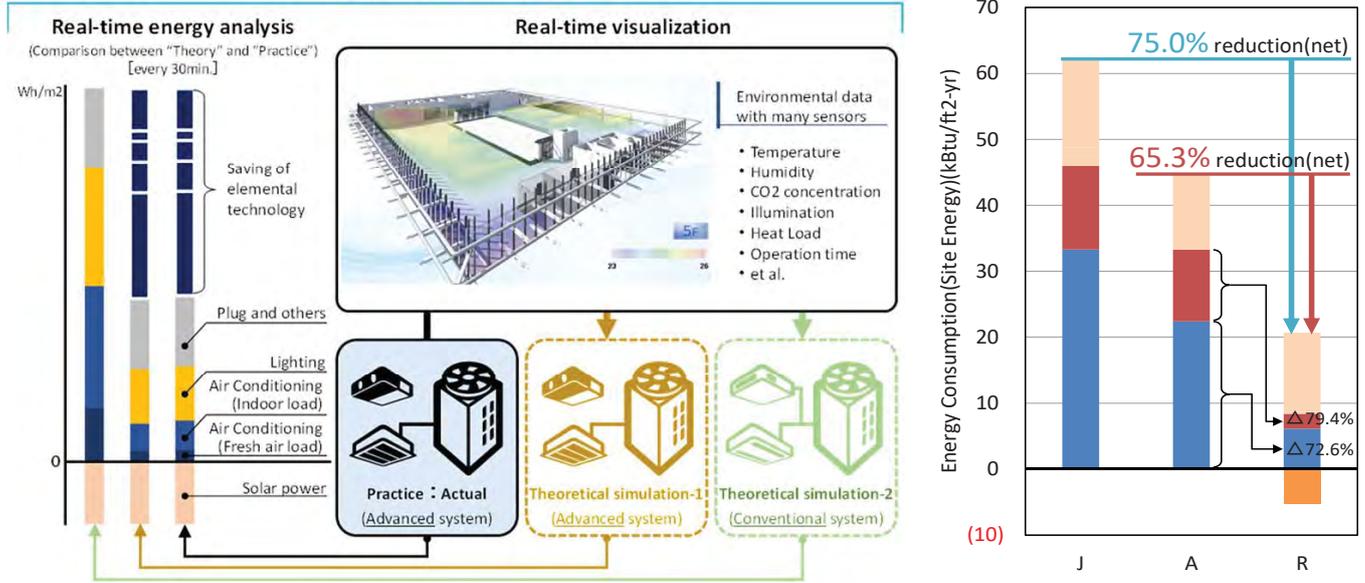
日建設計



NIKKEN

日建設計

Real-time commissioning



- ITとセンサーによる”Real-time commissioning”
- ”Real-time visualization（室内環境）”と”Real-time energy analysis”
- 日本統計値から75%削減、ASHRAE baselineから65.3%削減



LEED FACTS

LEED for New Construction
Certification awarded
22/07/2016

Platinum



85/110

| | | | |
|-------------------------|-------|------------------------------|-------|
| SUSTAINABLE SITES | 24/26 | INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY | 15/15 |
| WATER EFFICIENCY | 10/10 | INNOVATION IN DESIGN | 6/6 |
| ENERGY AND ATMOSPHERE | 23/35 | REGIONAL PRIORITY CREDITS | 4/4 |
| MATERIALS AND RESOURCES | 7/14 | | |



敷地
Sustainable
Sites 24/26



材料
Material &
Resources 7/14



地域特性
Regional
Priority 4/4



水
Water
Efficiency 10/10



空気質
Indoor Environmental
Quality 11/15



エネルギー
Energy &
Atmosphere 23/35



新技術
Innovation in Design 6/6

85/110

- YKK80
The First Place Winner
- Daikin TIC
Honorable Mention



2017 First Place Winners

Kitaro Mizuide
Category I - Commercial Buildings - New
YKK80 Building
Takashi Matano, Owner Representative

Brian Rose, Tracy Steward
Category I - Commercial Buildings - New
Cincinnati District 3 Police HQ - NZE Building
Jamie Accurso, Owner Representative

Shannon M. Allison
Category I - Commercial Buildings - Existing
435 Indio Way
Kenneth A. Neumeister, Owner Representative

Bradford Crowley
Category II - Educational Facilities - New
Johns Hopkins University, Undergraduate Teaching Laboratories
Travers Nelson, Owner Representative

Adam C. S. Wheeler
Category II - Other Institutional Buildings - EBCx
UCSF PSSRB MBCx
James Hand, Owner Representative

Kurt Monteiro
Category III - Health Care Facilities - New
Humber River Hospital
Humber River Hospital, Owner

Julien Allard
Category IV - Industrial Facilities or Processes - New
STM - Construction du Centre de transport de Stinson
Chantal Dubuc, Owner Representative

3. LEED Platinum Project LEED → ASHRAE High Performance Building

Contact Us Advertise With Us Content Archive



CASE STUDIES ARTICLES ENERGY WATER INTERNATIONAL NET ZERO

ABOUT THE MAGAZINE SUBSCRIBE + RENEW SUPPLIER WEBINARS

YKK 80 Building, Tokyo

YKK 80 Building, Tokyo

By Susumu Horikawa, P.Eng., Member ASHRAE; Kitaro Mizuide, Ph.D., P.Eng., Member ASHRAE; Taro Hongo, Member ASHRAE



One sheet of aluminum fabric (60 m wide by 40 m [197 ft by 131 ft] tall) faces Tokyo's urban area.

RAINER VIERTLBÖCK

Designed immediately after the March 2011 earthquake and tsunami disaster in Japan, YKK Headquarters reprioritized its sustainability and resiliency goals to become one of the highest

Contact Us Advertise With Us Content Archive



CASE STUDIES ARTICLES ENERGY WATER INTERNATIONAL NET ZERO

ABOUT THE MAGAZINE SUBSCRIBE + RENEW SUPPLIER WEBINARS

Daikin Technology and Innovation Center, Osaka, Japan

Daikin Technology and Innovation Center, Osaka, Japan

By Susumu Horikawa, P.Eng., Member ASHRAE; Hiromasa Tanaka, P.Eng., Member ASHRAE; Koji Sugihara, Member ASHRAE



4. 価値を向上させる建築環境デザイン LEEDと不動産価値



Institute of Business and Economic Research Fisher Center for Real Estate and Urban Economics

PROGRAM ON HOUSING AND URBAN POLICY

WORKING PAPER SERIES

WORKING PAPER NO. W08-001

DOING WELL BY DOING GOOD? GREEN OFFICE BUILDINGS

By

Piet Eichholtz
Nils Kok
John M. Quigley

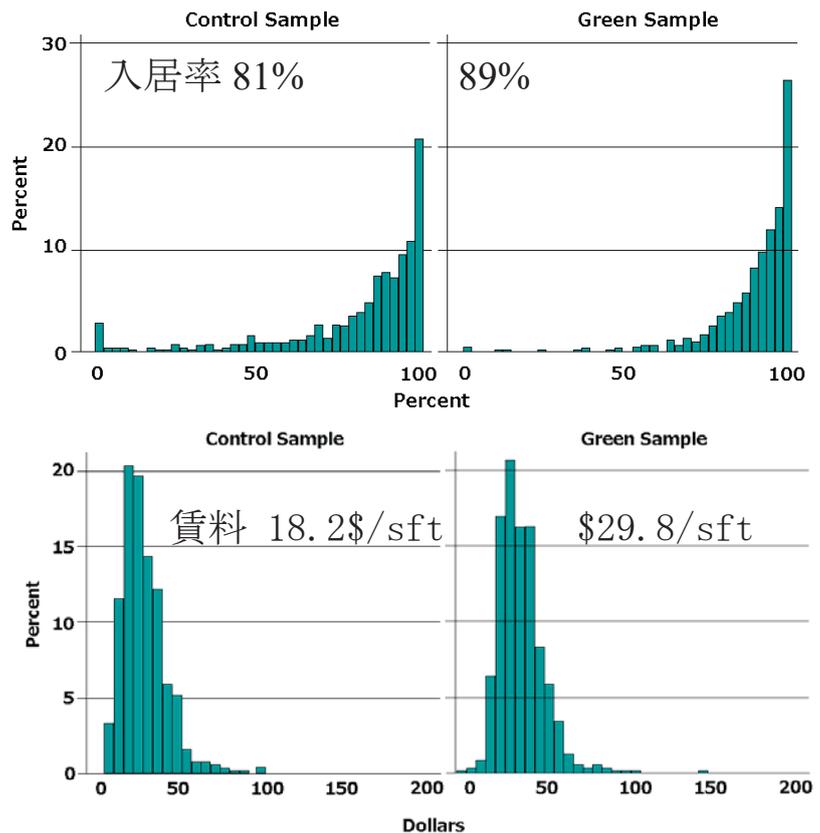
April 2008

These papers are preliminary in nature. Their purpose is to stimulate discussion and comment. Therefore, they are not to be cited or quoted in any publication without the express permission of the author.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

- LEED認証のグリーンビルとノングリーンビルの価値分析。

NIKKEN



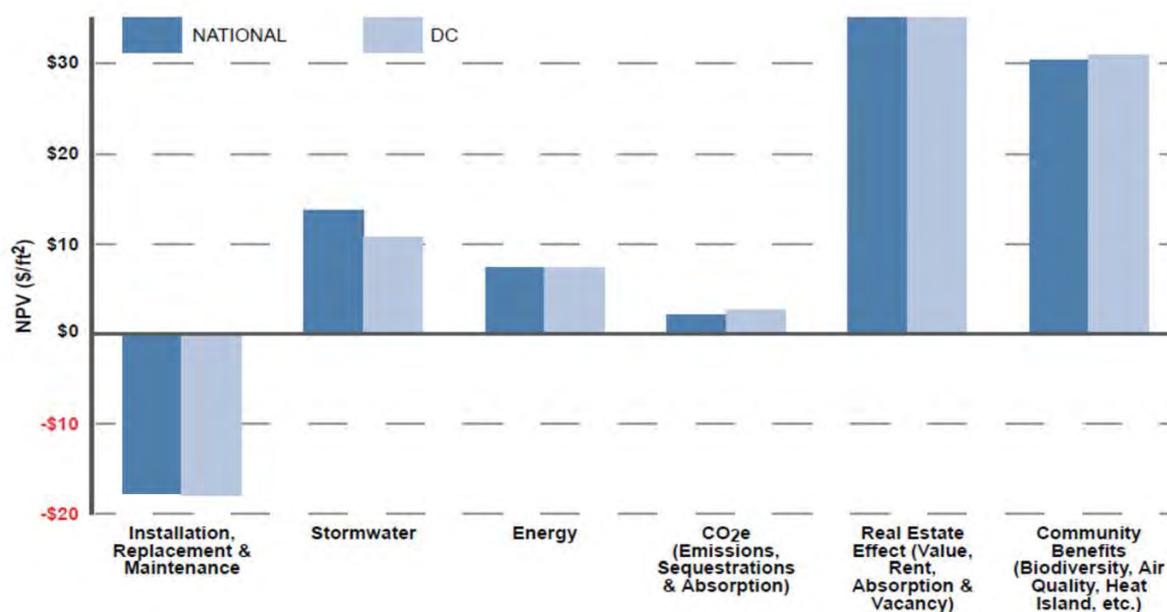
日建設計

米国最大の公共発注者である
連邦調達局の屋上緑化の経済効果に関する調査報告



NIKKEN

日建設計



- 設置費＋保守費 \$18/sft, 省エネルギー \$6.6/sft
- 不動産価値 \$35/sft, 雨水対策効果 \$14.1/sft, ヒートアイランド \$30.4/sft

NIKKEN

日建設計

- 環境配慮投資の社会価値は、
「市場での評価」と「外部効果」に区分される。
- 環境配慮投資の社会的価値
＝市場での評価（Market Value）＋外部効果（Externalities）
- 市場での評価
＝省エネルギー便益（Energy Benefit）
＋その他便益（Non-Energy Benefit）
- 外部効果
＝温室効果ガスなど環境負荷削減等
投資家やディベロッパーに直接還元されない便益

まとめ

- オフィステナント意識が、コストから室内環境重視に変化。
- WELL Building Standard、CASBEE ウェルネスオフィスに注目。
- グローバルにおいてはLEEDが重要。
LEED Platinumを取得したYKK80, Daikin TICの紹介。
- LEED と不動産価値との関係、
外部効果を考慮した屋上緑化評価の紹介。

総合建設業における環境性能評価の活用

2018年2月22日
グリーン建築推進フォーラム第6回シンポジウム
グリーン建築の市場変革と環境性能評価

(株)竹中工務店 設計本部
プリンシパルエンジニア(環境)

高井 啓明

1. 日本建設業連合会のCASBEE活用状況について(調査報告書より)

- ①CASBEEの活用状況
- ②用途、規模、ランク分析
- ③BEEプロット図
- ④BEE、BEI、LCCO₂、L値、主観評価等との関係

2. CASBEE-不動産認証での活用状況について

3. 海外ツールによる認証取得対応について

1. 日本建設業連合会のCASBEE活用状況について(調査報告書より)

①CASBEEの活用状況

②用途、規模、ランク分析

③BEEプロット図

④BEE、BEI、LCCO2、L値、主観評価等との関係

2. CASBEE-不動産認証での活用状況について

3. 海外ツールによる認証取得対応について

2

日建連調査報告書

- ・省エネルギー計画書
- ・CASBEE対応

日建連会員会社における 環境配慮設計(建築)の推進状況

—2017年 省エネルギー計画書およびCASBEE対応状況調査報告書—

平成30年2月

一般社団法人 日本建設業連合会

建築設計委員会 設計企画部会 環境設計専門部会
建築技術開発委員会 技術研究部会 環境性能評価専門部会

2005年から調査報告書を公表

3

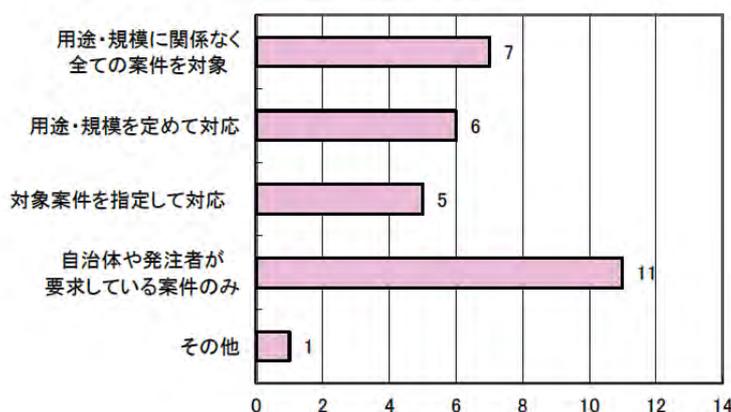
調査対象案件・項目・対象会社

1. 調査名称：2017年省エネルギー計画書およびCASBEE対応状況調査
2. 依頼日、締切日：2017年6月29日、同年7月28日
3. 調査対象案件：2016年4月から2017年3月までに省エネ法に基づく届出を行った延面積2,000㎡以上の設計案件
本報告書においては、これらデータを「2016年度（データ）」と表記する。
4. 案件調査の項目（別添の調査表参照）
 - ・ 建設地(都道府県)、用途、面積、PAL*、BPI値、各BEI値および算定方法 [回答数 604]
 - ・ 省エネルギー性能表示制度および性能向上計画認定・容積率特例の適用、エコまち法による低炭素建築物認定制度の利用状況
 - ・ CASBEE評価結果および関連情報 [回答数 437]
6. 調査対象会社
 - ・ 日建連 建築設計委員会 30社 (五十音順)
青木あすなろ建設(株)、(株)浅沼組、(株)安藤・間、岩田地崎建設(株)、(株)大林組、(株)大本組、(株)奥村組、鹿島建設(株)、北野建設(株)、(株)熊谷組、(株)鴻池組、五洋建設(株)、佐藤工業(株)、清水建設(株)、(株)銭高組、大成建設(株)、大日本土木(株)、高松建設(株)、(株)竹中工務店、鉄建建設(株)、東急建設(株)、戸田建設(株)、(株)ナカノフドー建設、西松建設(株)、(株)長谷工コーポレーション、(株)ピーエス三菱、(株)藤木工務店、(株)フジタ、前田建設工業(株)、三井住友建設(株)

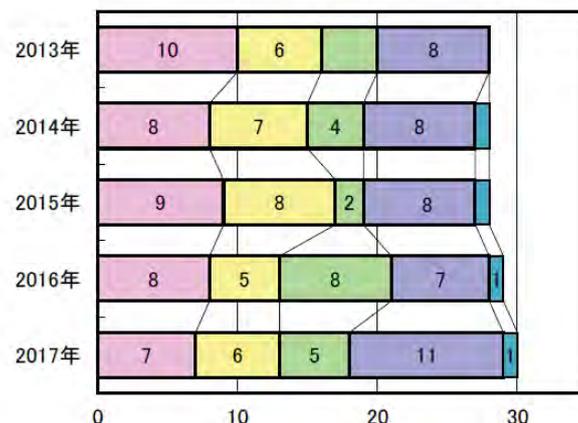
4

CASBEE対象案件と経年推移

CASBEE建築評価員資格者はIBEC公表約6,500名(2017年4月現在)のうち、日建連は1,100人程度



CASBEEによる評価を行う対象案件(30社)



CASBEEによる評価を行う対象案件の推移

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

CASBEE評価員は日建連は全国の1/6弱程度
CASBEE評価対象は日建連各社で異なる(全て、用途・規模、案件指定、他)

5

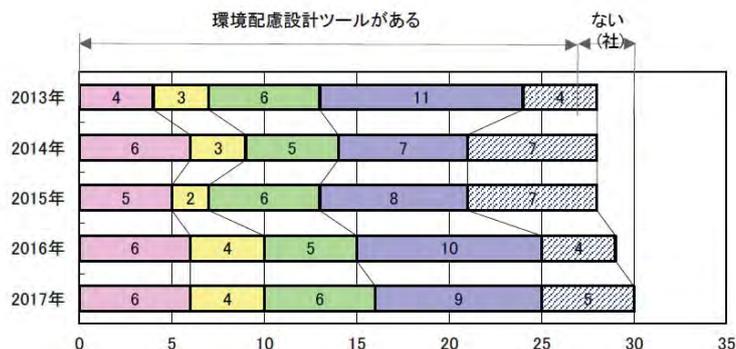
CASBEE評価結果についての目標設定・環境配慮設計ツールの有無



(社)

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

CASBEEでの評価結果についての目標の定め方



社内における環境配慮設計ツールの有無とCASBEEとの関連

- CASBEEをそのまま活用している
- CASBEEを全て取り込み必要事項を付加している
- CASBEEを部分的に利用し必要事項を付加している
- CASBEEとの関連はない
- 環境配慮設計ツールがない

CASBEE評価の目標を定めている、結果によって修正する会員企業が多い。CASBEE評価を使用している会員企業が5割強

CASBEE調査案件数(全体・自治体届出)



合計5,815件
(12年間)

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

評価件数の推移



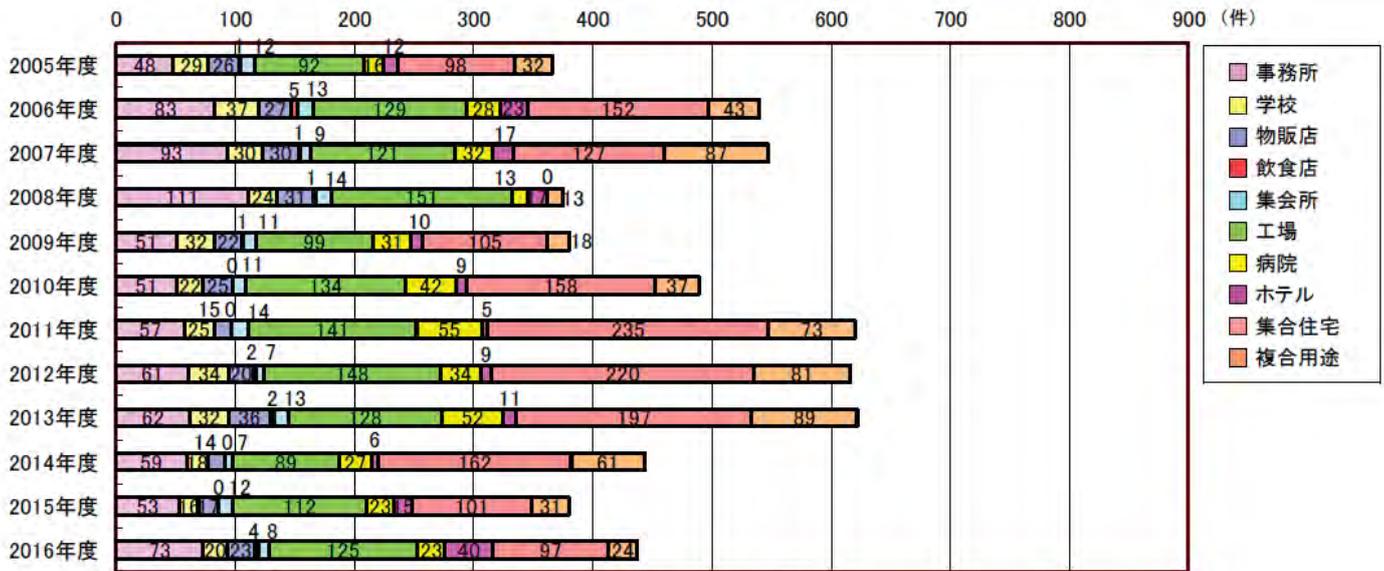
合計2,479件
(12年間)

図Ⅱ-2-2 自治体提出件数の推移 (2008年度は集合住宅を除いている)

自治体提出件数の推移

CASBEE調査案件は12年間で6,000件弱。うち自治体提出は43%を占める

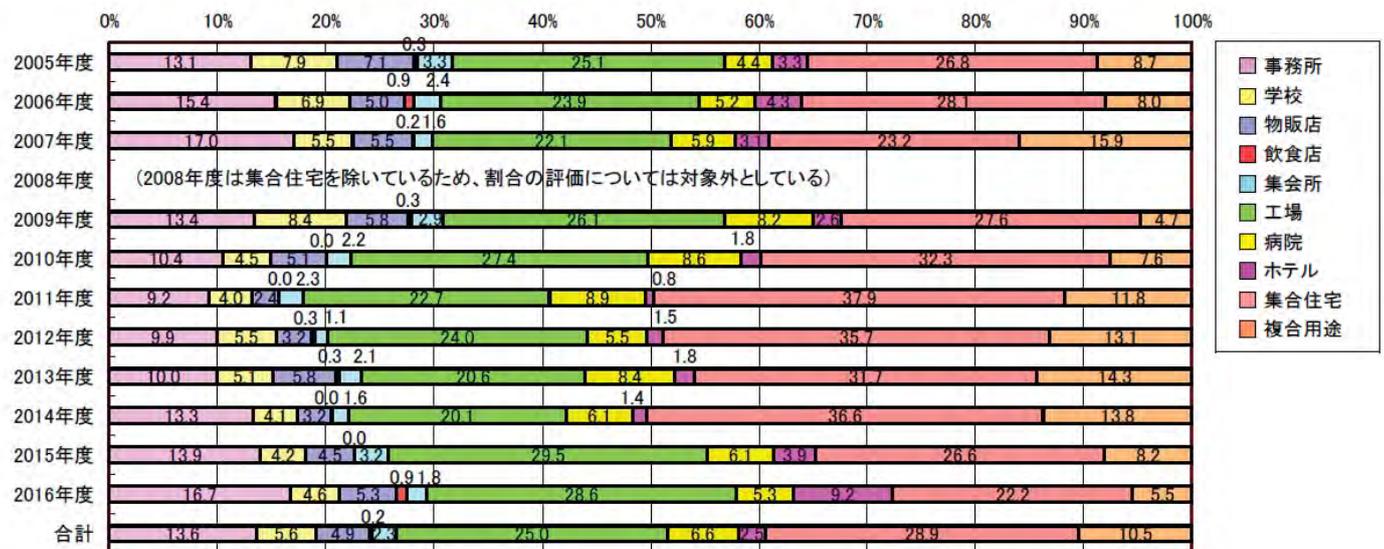
用途別分析と経年推移



用途別評価件数の推移

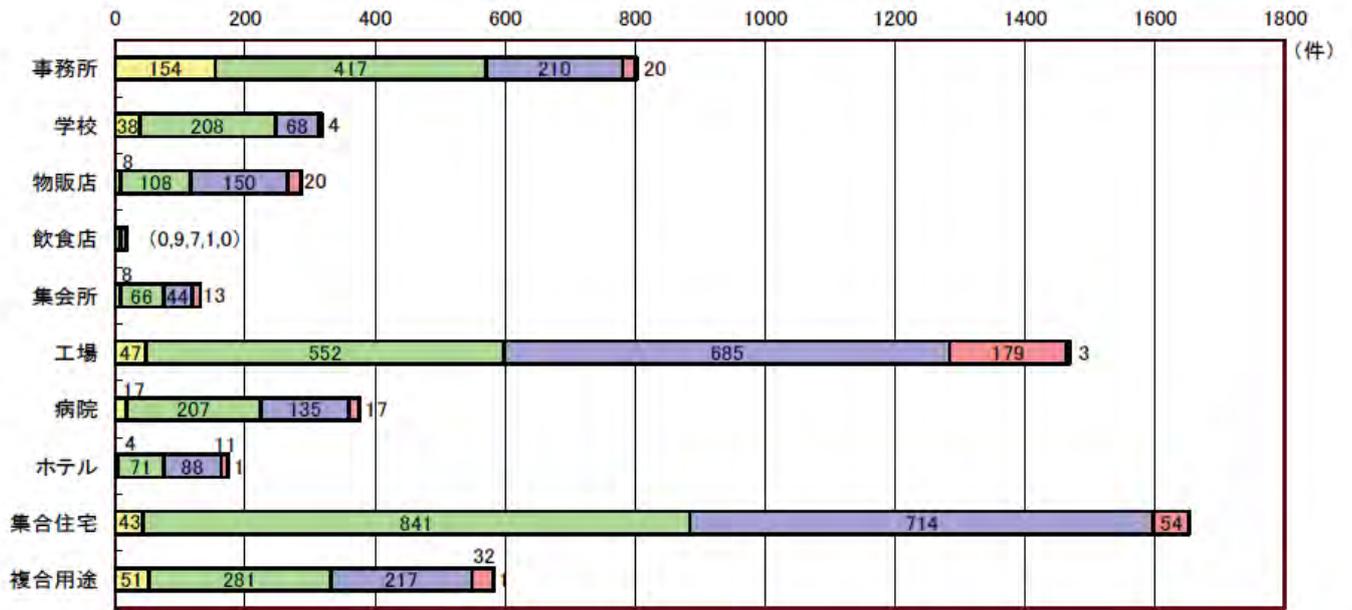
2005年から2016年まで経年で件数の変動がある。事務所、工場、集住、複合が多い

用途別分析と経年推移



用途別評価件数の推移

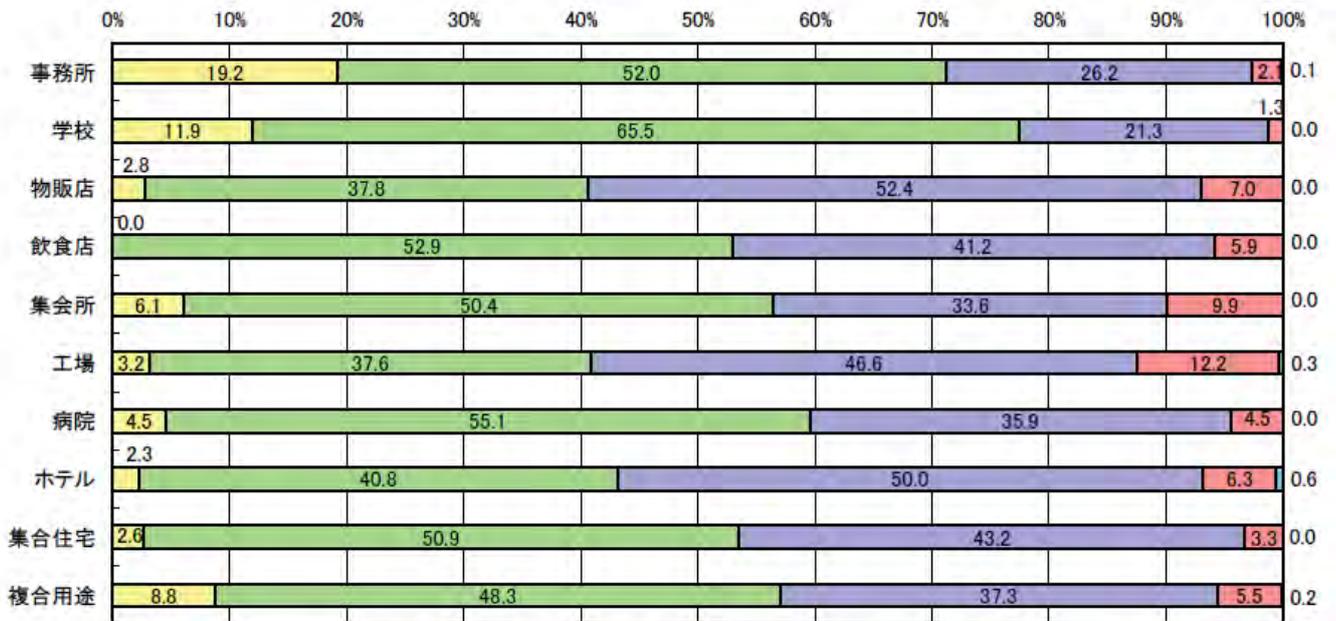
用途別ランク件数



用途別ランク件数の内訳(2005年度～2016年度)

2005年～2016年の集計。件数では事務所、工場、集住、複合の順。事務所のSランク件数が多い

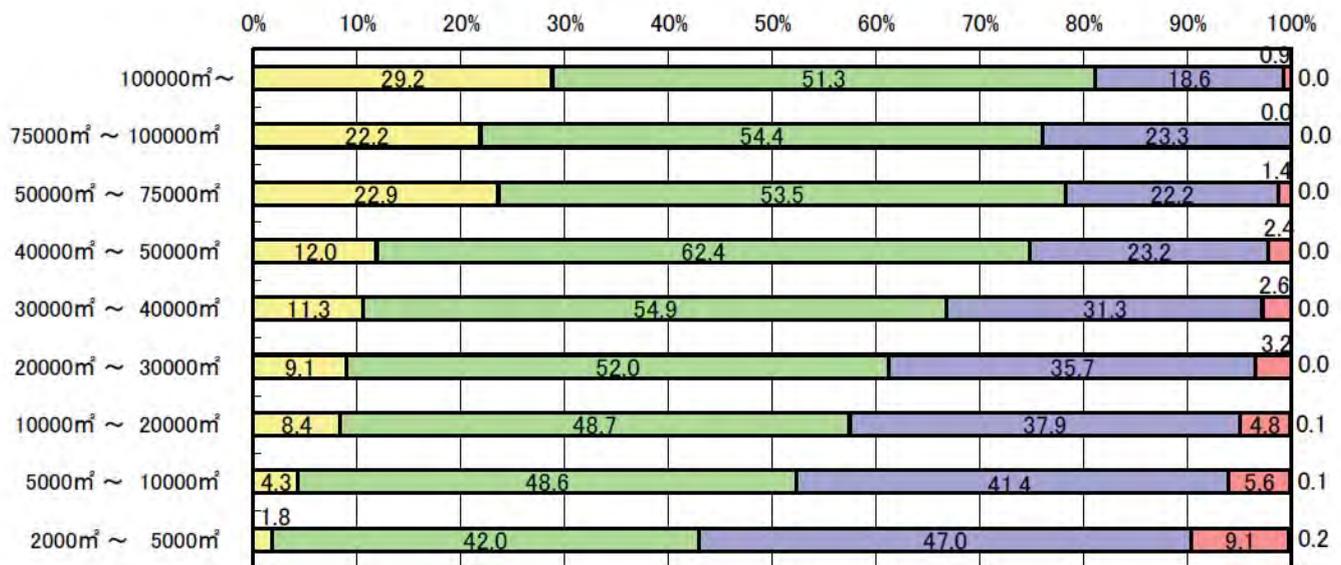
用途別ランク件数



用途別ランク件数の内訳(2005年度～2016年度)

Sランクの高い比率では事務所、学校、複合、集会所の順。S・Aランクが全用途では1/2強となっている

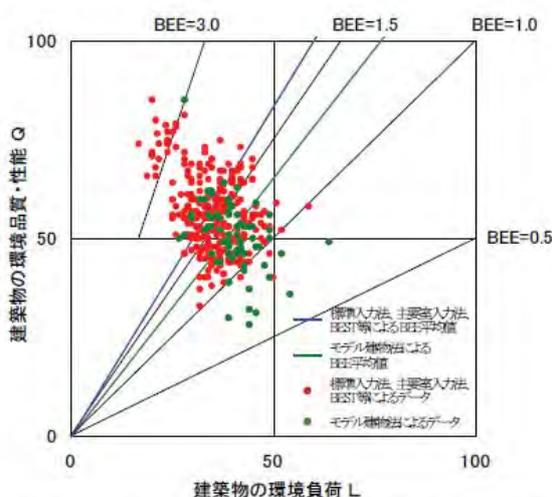
規模別ランク件数



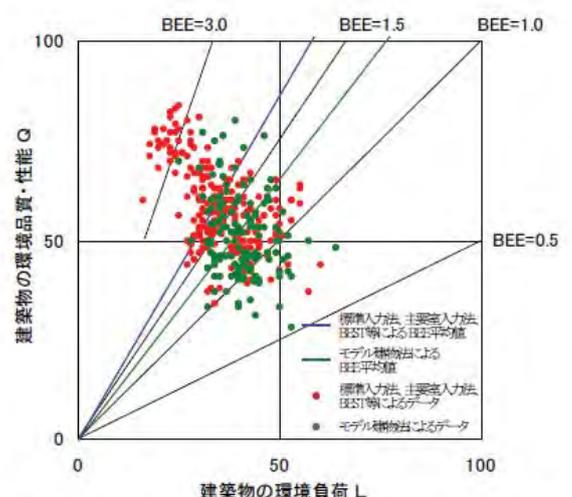
規模別ランク割合(2005年度～2016年度)

規模別で見ると大規模になるほどSランクの比率が高い。50,000m2以上ではSランクが23～29%、Sランクが51～54%

全用途プロット(2015年・2016年)



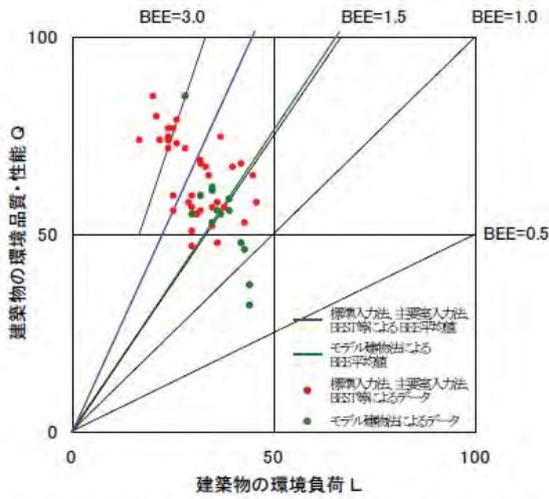
BEEプロット図(2015年度、全用途)



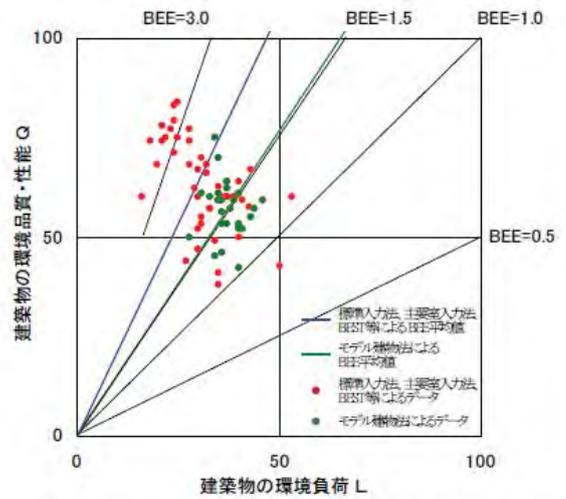
BEEプロット図(2016年度、全用途)

全用途のCASBEEのプロット。左が2015年、右が2016年
BEE=1.0以上が大半。建築物省エネ法の計算をモデル建物法で行っている建物(緑)の方が評価は低い傾向

事務所プロット(2015年・2016年)



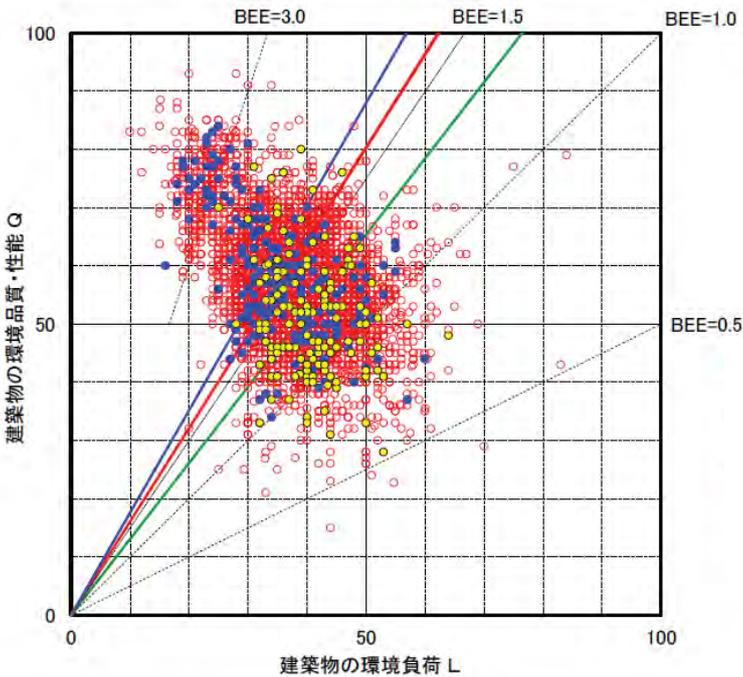
BEEプロット図(2015年度、事務所)



BEEプロット図(2016年度、事務所)

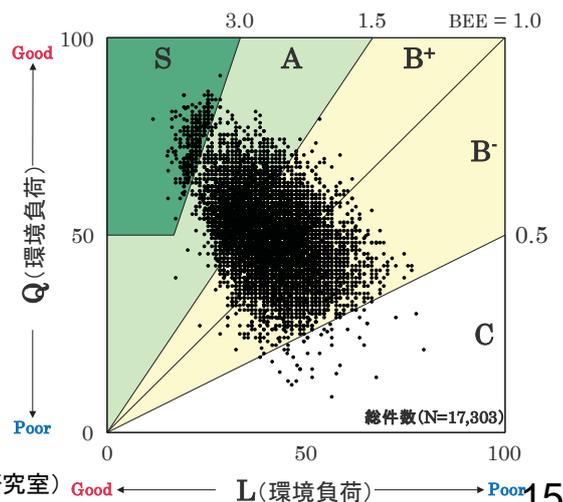
事務所のプロット。同傾向

日建連 全用途プロット(2004年-2016年)



- 2004年度～2015年度調査データ
- 2016年度調査データ (標準入力法、主要室入力法、BEST等)
- 2016年度調査データ (モデル建物法)
- 2004年度～2015年度 BEE 平均値 1.61
- 2016年度調査 BEE 平均値 1.74 (標準入力法、主要室入力法、BEST等)
- 2016年度調査 BEE 平均値 1.31 (モデル建物法)

(注) 調査データのほとんどが整数値の為に、多数の同一点プロットがあるが図中では区別されていない。



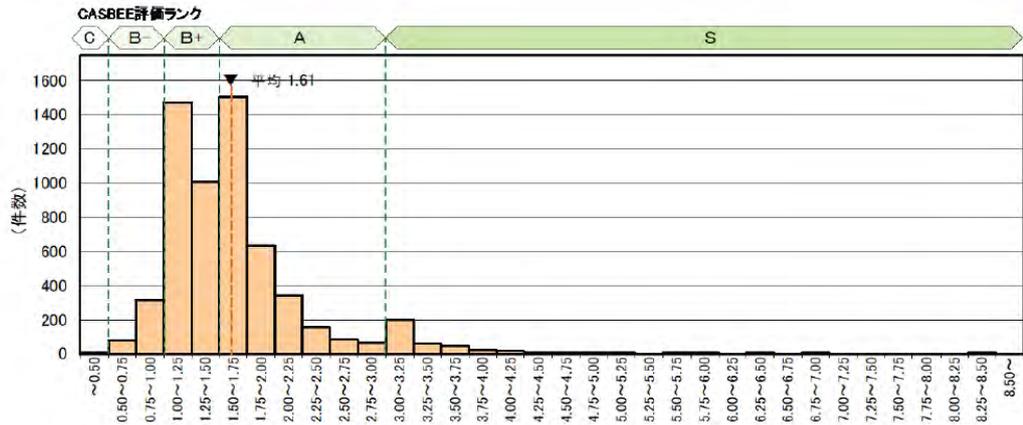
CASBEE評価BEE値プロット図(2004年度～2016年度)

2004年～2016年全件のプロット。参考の自治体のプロットに対して、日建連はB-のプロットが少ない傾向。日建連は大規模が多いためか。AランクからSランクにする努力がどちらもプロットに見られる

参考 自治体のBEE値プロット図(法政大学川久保研究室)

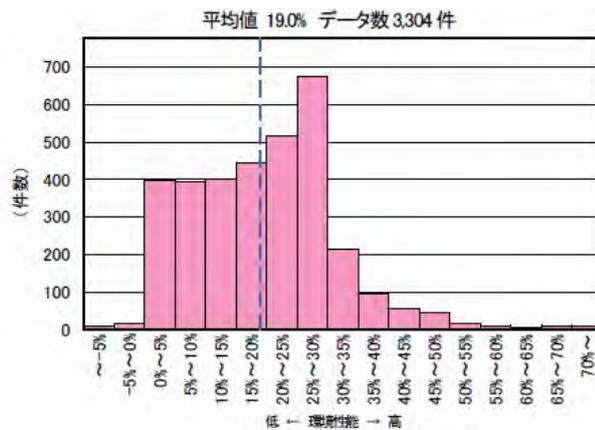
日建連 全用途頻度分布(2004年-2016年)

BEE値



BEE値の分布(2004年度~2016年度、全用途)

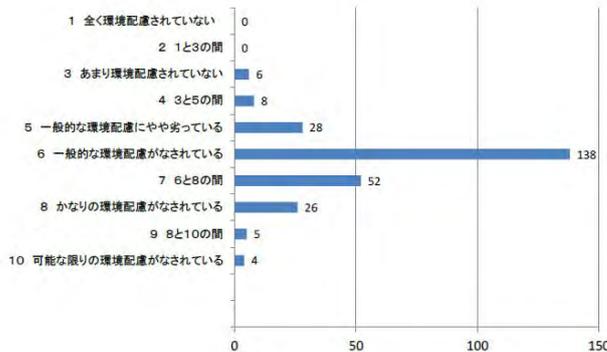
LCCO₂低減率



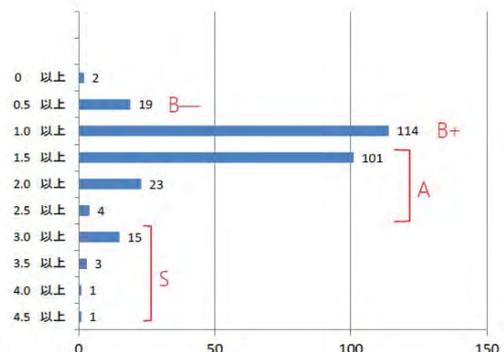
LCCO2削減率の分布(2008年度~2015年度、全用途)

BEE値の約12年の平均は1.6程度
LCCO2削減率の約12年の平均は19%程度

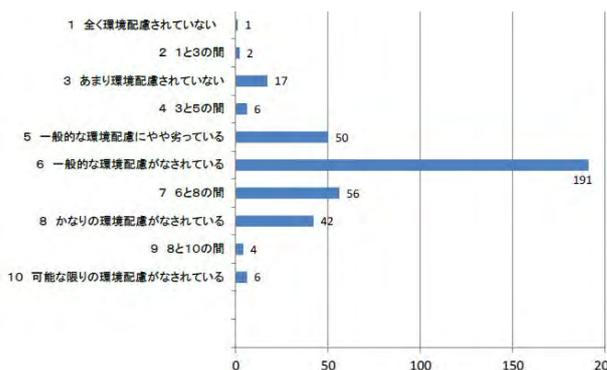
環境配慮度合の主観評価とBEE値の関係(2015年度・2016年度)



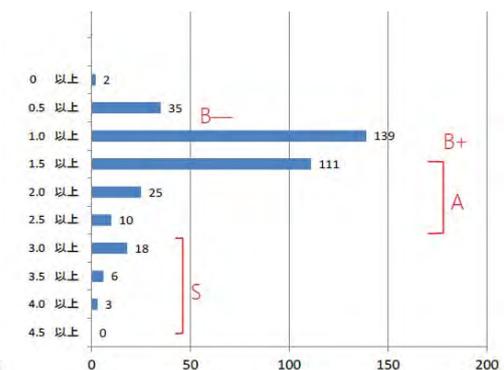
環境配慮度合の主観評価の分布(2015年度)



BEEの分布(2015年度)



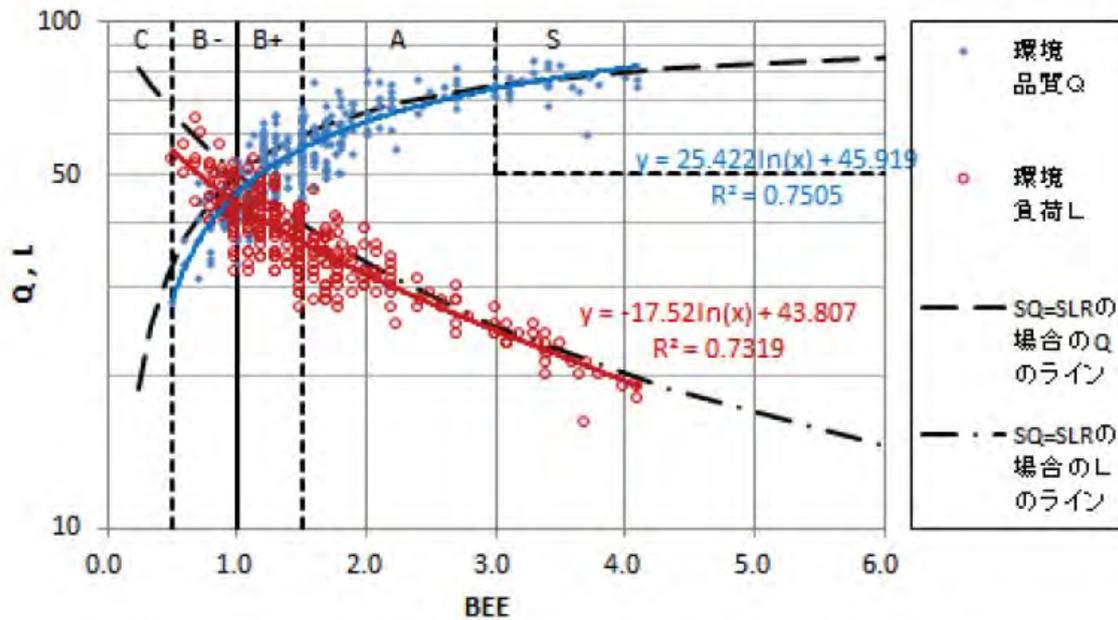
環境配慮度合の主観評価の分布(2016年度)



BEEの分布(2016年度)

主設計者による環境配慮度合の主観評価とBEE値には、ある程度の相関性が見られる

BEE値に対するQスコア・Lスコアの分布(2015年度)

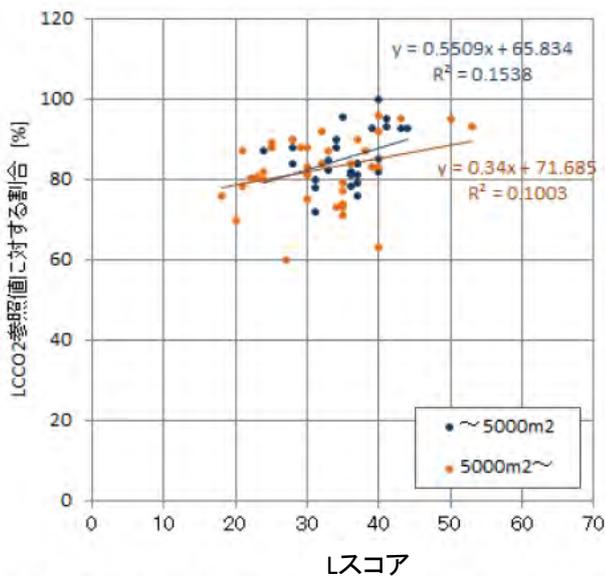


BEE値に対するQスコア・Lスコアの分布(2016年度)

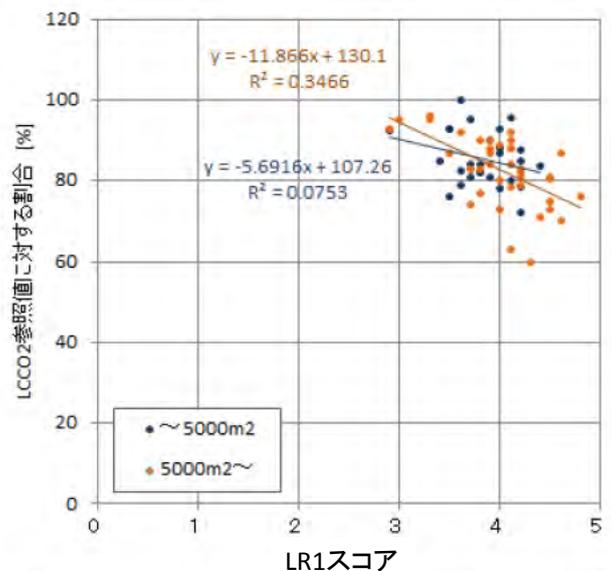
BEE値の高い建物は、Q値が高く、L値が低い傾向がはっきり見られる

18

LCCO₂割合とLスコア、LR1スコアの関係(事務所、2016年)



LCCO₂割合とLスコアの関係
(2016年度、事務所)

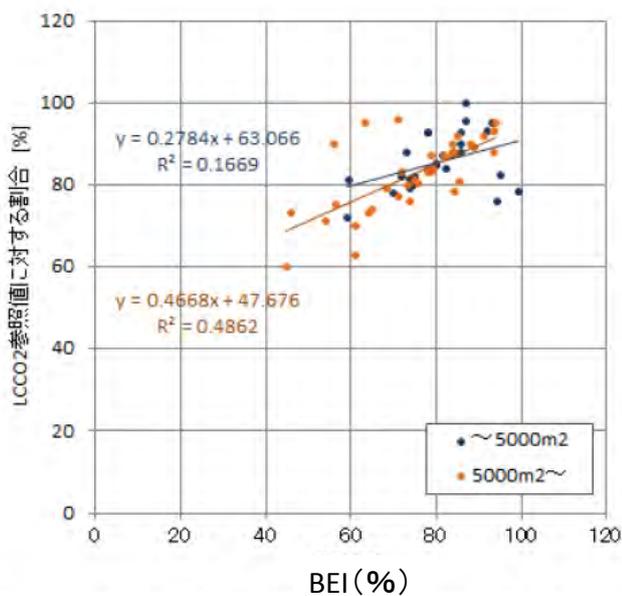


LCCO₂割合とLR1スコアの関係
(2016年度、事務所)

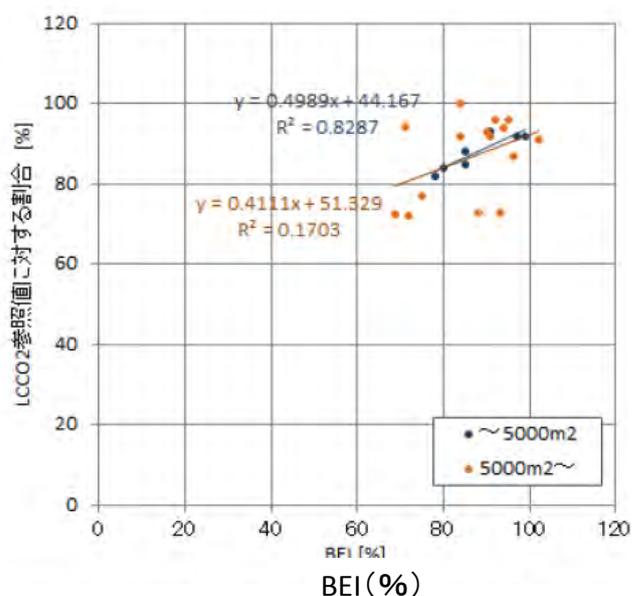
事務所。Lのスコアが低いとLCCO₂比率は小さくなる。LR1スコアが高いとLCCO₂比率は小さくなる傾向

19

LCCO₂割合とBEIの関係(事務所・病院、2016年)



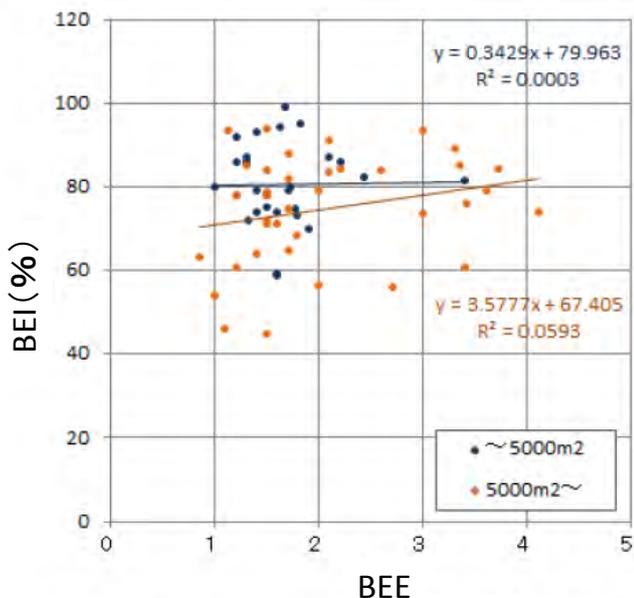
LCCO₂割合とBEIの関係
(2016年度、事務所)



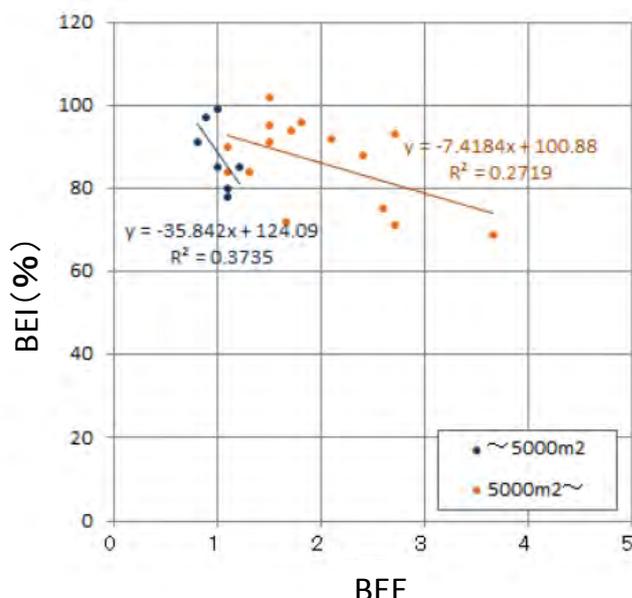
LCCO₂割合とBEIの関係
(2016年度、病院)

事務所と病院のデータ。ともに、BEIの値が低くなるとLCCO₂の参照値に対する割合が低下する傾向

BEEとBEIの関係(事務所、病院、2016年)



BEEとBEIの関係
(2016年度、事務所)



BEEとBEIの関係
(2016年度、病院)

BEEとBEIの関係。左が事務所でありあまり相関は出ていない。右が病院で規模によって異なるがBEIが小さくなるとBEEが高くなる

1. 日本建設業連合会のCASBEE活用状況について(調査報告書より)

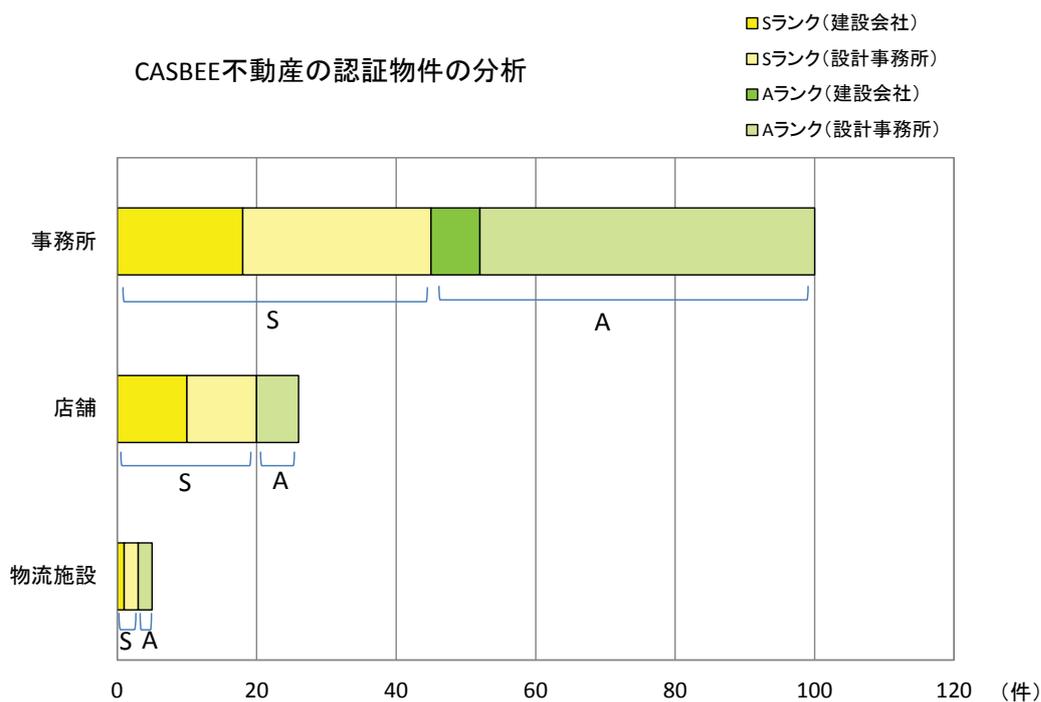
- ①CASBEEの活用状況
- ②用途、規模、ランク分析
- ③BEEプロット図
- ④BEE、BEI、LCCO2、L値、主観評価等との関係

2. CASBEE-不動産認証での活用状況について

3. 海外ツールによる認証取得対応について

CASBEE-不動産認証物件(全131件)

CASBEE不動産認証物件における総合建設業の活動



CASBEE不動産認証物件の分析。事務所は1/2弱がSランク、残りがAランク。店舗、物流も件数が増えてきている。日建連関連物件は事務所ではSランクの4割程度の評価を行っていると推定される

1. 日本建設業連合会のCASBEE活用状況について(調査報告書より)

①CASBEEの活用状況

②用途、規模、ランク分析

③BEEプロット図

④BEE、BEI、LCCO2、L値、主観評価等との関係

2. CASBEE-不動産認証での活用状況について

3. 海外ツールによる認証取得対応について

24

日建連におけるLEED評価員の登録者数

LEED AP (評価員) の登録者数 (30社中24社より回答有り) () 内は昨年の調査結果
LEED AP (評価員) の登録者数 () 内は昨年の調査結果

| AP 種別 | 把握している | | | 把握していない |
|---------------------|-------------|-------|---------|---------|
| | APの いる会社 | 人数 | | |
| LEED AP (BD+C) | 7社(8) | 5社(5) | 33人(32) | 17社(14) |
| LEED AP (BD+C以外) | 6社(7) | 2社(2) | 10人(7) | 18社(15) |

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) は、米国グリーンビルディング協会 (USGBC) が開発・運営する環境に配慮した建物に与えられる認証制度。LEED AP (LEED Accredited Professional) とは、USGBC の試験に合格した、LEED についての専門知識を持つ技術者のこと。BD+C、ID+C、BO+M、ND、HOMES の専門分野ごとに AP 資格が用意されている。

Building Design and Construction / 建築設計および建設 (BD+C)

Interior Design and Construction / インテリア設計および建設 (ID+C)

Building Operations and Maintenance / 既存ビルの運用とメンテナンス (BO+M)

Neighborhood Development / 近隣開発 (ND)、Homes / 住宅 (HOMES)

LEED評価員の数は少しずつ増えているが、まだCASBEE評価員に比べると少ない。様子見の会員企業も多い

25

4. 教育の立場から

(1) 環境建築教育と性能評価

北九州市立大学 国際環境工学部 建築デザイン学科教授
白石 靖幸 氏

1970年 福岡県生まれ。1997年 早稲田大学大学院理工学研究科修士課程修了。
1998年より東京大学生産技術研究所の助手、2002年に工学博士の学位を取得(東
京大学)後に、北九州市立大学国際環境工学部に講師として着任。2012年に同所
属の教授(現在に至る)。

専門分野：建築・都市環境工学、建築設備工学

主な著書に、しくみがわかる建築環境工学-基礎から計画・制御まで-、建築環境工
学実験用教材(いずれも共著)など。



4. 教育の立場から 環境建築教育と性能評価

北九州市立大学 国際環境工学部
建築デザイン学科 教授 白石靖幸



教育における評価ツール（CASBEE）の活用事例

通常の講義・演習科目

- パッシブシステムデザイン（学部3年生第1学期）
→CASBEE-戸建（新築）
- 環境計画演習（学部3年生第2学期）
→CASBEE-建築（新築）

研究室ゼミ

- 研究ツールとして（主に学部4年生）
→CASBEE-健康チェックリスト 等

パッシブシステムデザイン（通常講義）での活用

■講義の概要

- ・建築環境工学の基礎（熱環境中心）
- ・機械的な動力に頼らない、建物側の工夫
- ・気候特性を把握した上での自然環境の活用
- ・住まい手側の工夫



機械的な設備機器に頼らずに、快適な室内環境を実現する手法 について学ぶ



パッシブシステムの設計目標は？

→関連する項目をCASBEEのマニュアルを用いて紹介



3

The University of Kitakyushu

Shiraishi Lab.

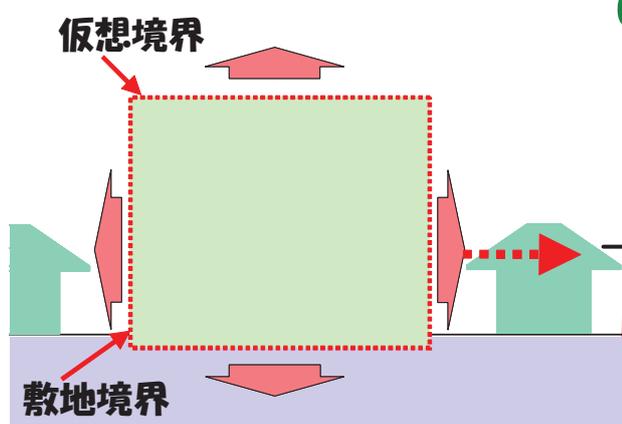
Shiraishi Lab.

パッシブシステムデザイン（通常講義）での活用

■まずはCASBEEの概要説明

→学部3年生第2学期の「環境計画演習」に繋げる

CASBEE-戸建（新築）の評価項目※



Q_H 住まいの環境品質・性能

Q_H1 室内環境を健康・快適・安心にする

Q_H2 長く使いつづける

Q_H3 まちなみ・生態系を豊かにする

LR_H 住まいの環境負荷低減性

LR_H1 : エネルギーと水を大切に使う

LR_H2 : 資源を大切に使いゴミを減らす

LR_H3 : 地域環境に配慮する

※ <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>



4

The University of Kitakyushu

Shiraishi Lab.

Shiraishi Lab.

パッシブシステムデザイン（通常講義）での活用

■パッシブシステムの設計目標となる項目例

- Q1 1.1.1 断熱等性能の確保
1.1.2 日射の調整機能
1.2.1 風を取り込み、熱気を逃がす
3.1 昼光の利用
- Q3 2.1 敷地内の緑化（目的は生物環境の創出）
- LR1 1.1 躯体と設備による省エネ
（1次エネルギー消費量の削減度合）
2.2 雨水の利用
3.1 住まい方の提示 等

5

The University of Kitakyushu

Shiraishi Lab.



パッシブシステムデザイン（通常講義）での活用

■パッシブシステムの設計目標となる項目例

- Q1 1.2.1 風を取り込み、熱気を逃がす

評価内容※

屋外の風を室内に取り込む工夫、室内に溜まった熱気を室外に排出する工夫を評価する。

評価レベル

| レベル | 基準 |
|------|---|
| レベル1 | レベル3を満たさない。 |
| レベル2 | (該当するレベルなし) |
| レベル3 | 主要な居室において、二方向に開口部がある、または一方向開口でも通風・排熱を促進する取組みがなされている。 |
| レベル4 | (該当するレベルなし) |
| レベル5 | すべての居室において、二方向に開口部がある、または一方向開口でも通風・排熱を促進する取組みがなされている。 |

具体的な方法に関しては、「自立循環型住宅への設計ガイドライン」(IBEC)における「3.1.4 自然風利用の手法」等を別途紹介している。

※ <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>

6

The University of Kitakyushu

Shiraishi Lab.



教育における評価ツール（CASBEE）の活用事例

通常の講義・演習科目

- パッシブシステムデザイン（学部3年生第1学期）
→CASBEE-戸建（新築）
- 環境計画演習（学部3年生第2学期）
→CASBEE-建築（新築）

研究室ゼミ

- 研究ツールとして（主に学部4年生）
→CASBEE-健康チェックリスト 等

7

The University of Kitakyushu

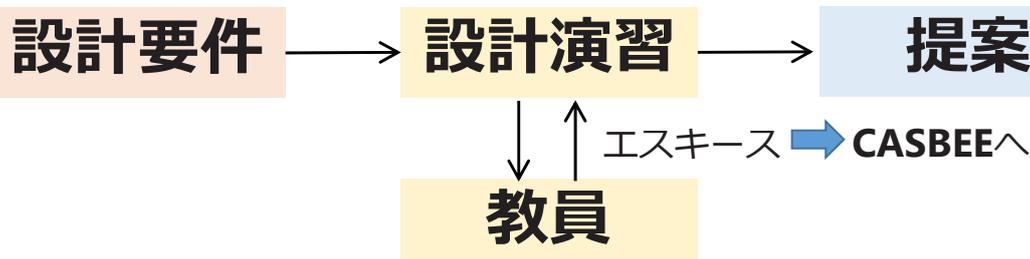
Shiraishi Lab.



環境計画演習（演習講義）での活用

■ 講義の概要①：2003年10月～

- ・自分で設計した建物が、客観的に良いのか悪いのかを評価して、再度設計にフィードバックする。
- ・客観的な性能評価ツールとしてCASBEEを使用
- ・設計製図Ⅱ（集合住宅の設計との連携）
→教員とのエスキースによる試行錯誤から
CASBEEの評価結果を活用した試行錯誤へ



8

The University of Kitakyushu

Shiraishi Lab.



■ 講義の概要②

- ・対象建物：**集合住宅**（設計製図Ⅱにて設計したもの）
- ・評価回数：2回
 - 1回目は設計製図Ⅱの提案
 - 2回目は**環境性能を向上させた場合**
- ・評価結果：双方の結果を比較し、考察した内容を**パワーポイントを使用してプレゼン**する。
- ・演習の実施：グループ（3名/グループを基本）
- ・評価根拠：レベル3を超える、もしくは指定した項目は、**評価根拠（図面、数値等）**も合わせて示す。

■ 講義の目的

- ・CASBEEによる建築物の環境性能評価を通じて、**設計段階で配慮すべき様々な事項を幅広く理解**する。
- ・**各種設計要因が変化した場合**の環境性能（Q1～Q3, LR1～LR3, LCCO₂及びBEE）への寄与、**トレードオフ関係を演習を通じて学ぶ**。
- ・**将来的な設計実務に備えて**、CASBEEの評価方法や応用力を身に付ける。
- ・グループ演習を通じて、**共同設計作業**（建物全体としての整合性、バランスを考える作業）を体験する。

環境計画演習（演習講義）での活用

■ 計算等によって評価根拠の提示が必要な項目※

| | | |
|---------|------------------|--|
| 環境品質・性能 | Q-1 室内環境 | 2.1.1 室温設定, 2.1.2外皮性能 2.2 湿度制御, 2.3 空調方式 3.1.1 昼光率, 3.1.3 昼光利用設備 4.1.1 化学汚染物質, 4.2.2 自然換気性能 |
| | Q-2 サービス性能 | 1.1.3 バリアフリー計画, 1.2.3 内装計画 2.1.2 免震・制震性能, 3.1.2 空間の形状・自由さ 3.3 設備の更新性 |
| | Q-3 室外環境（敷地内） | 1 生物環境の保全と創出 2 まちなみ・景観への配慮 3 地域性・アメニティへの配慮 |
| 環境負荷低減性 | LR-1 エネルギー | 2 自然エネルギー利用, 4.1 モニタリング |
| | LR-2 資源・マテリアル | 3.2.2 発泡剤（断熱材等） |
| | LR-3 敷地外環境 | 2.2 温熱環境悪化の改善, 2.3.3 交通負荷抑制 2.3.4 廃棄物処理負荷抑制 |

※評価レベルが3を超える項目は上記以外でも評価根拠を示す。



環境計画演習（演習講義）での活用

■ 講義スケジュール

第1回 ガイダンス, CASBEEの概要説明

第2回 CASBEEの基本操作, 評価項目の詳細説明, 出題, グループ決め, 対象建物の決定 等

第3回 CASBEEによる演習①

改修前の集合住宅の評価

第4～7回 CASBEEによる演習②～⑤

改修案の提案と評価 I～IV

第8回 グループ内でのディスカッション、プレゼン資料作成

第9回 パワーポイントによるグループ別プレゼンテーション



グループ別プレゼンテーションの一例

改善計画全体の紹介

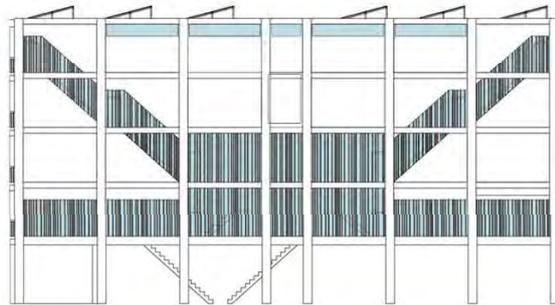
まず、現実的であることを忘れずに省エネルギーという観点から考えた。

その結果、共用部北西及び南東のガラスは外壁に変更し、北東のガラスは面積を減らすことで、一番の問題であった日射熱負荷及び貫流熱負荷を削減した。また外構計画として敷地の植栽を中・高木を中心に変更した。

更にトータルスコアを上げるために様々な工夫を施した。



1



CASBEE®

改善前の性能評価・改善後の概要

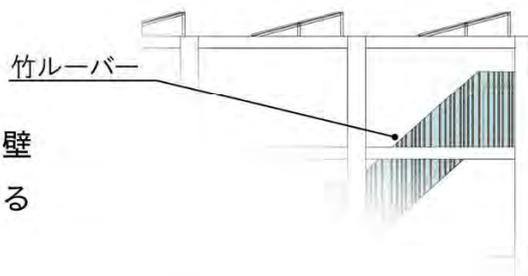


グループ別プレゼンテーションの一例：Q-1 外皮性能

外皮性能

それぞれ SC:0.2、U 値 :3.0、外壁 U 値 :1.0 程度とレベル 5 に値する数値となっている。

共用部北東面



Q-1

住居部

| 熱貫流率 | | | |
|---|-------|---------------|-------------------------------|
| | 厚さ[m] | 熱伝導率[W/(m・K)] | 熱抵抗値[(m ² ・K) /W] |
| 室内側熱伝達率 | | | 0.11 |
| コンクリート | | 0.12 | 1.60 |
| 空気層 | 0.02 | 0.03 | 0.69 |
| 断熱材[太陽SUNボート外断] | 0.05 | 0.04 | 1.40 |
| 室外側熱伝達率 | | | 0.04 |
| 躯体・天井熱貫流率[W/(m ² ・K)] | | | 0.43 |
| 開口部熱貫流率[W/(m ² ・K)] | | | 2.10 |
| Q値[W/(m ² ・K)] | 2.01 | | |
| 遮蔽係数 | | | |
| Low-E (日射遮蔽型) +透明 6mm (空気層6mm)+白色内ブラインド | | 0.34 | 0.19 |
| カーテン | | 0.55 | |

共用部

| 熱貫流率 | | | |
|--------------------------------|-------|---------------|-------------------------------|
| | 厚さ[m] | 熱伝導率[W/(m・K)] | 熱抵抗値[(m ² ・K) /W] |
| 室内側熱伝達率 | | | 0.11 |
| コンクリート | | 0.15 | 1.60 |
| 空気層 | 0.02 | 0.03 | 0.69 |
| 断熱材[太陽SUNボート外断] | 0.05 | 0.04 | 1.40 |
| 室外側熱伝達率 | | | 0.04 |
| 躯体熱貫流率[W/(m ² ・K)] | | | 0.43 |
| 開口部熱貫流率[W/(m ² ・K)] | | | 2.70 |
| 遮蔽係数 | | | |
| Low-E (日射取得型) +透明 6mm (空気層6mm) | | 0.43 | 0.13 |
| 竹ルーバー | | 0.30 | |

住居 規定値となっている
共用 同上

1. 建物の熱負荷抑制(LR1)
+
2.1.3 外皮性能
→ 5.0
3up

室内環境

CASBEE®

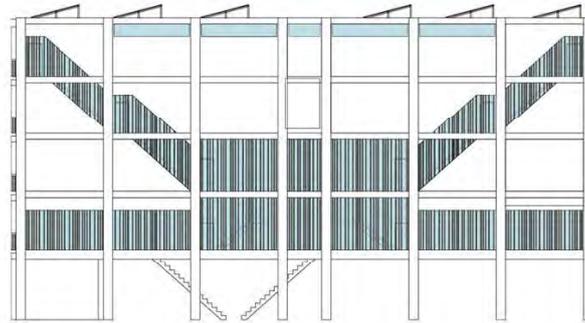


グループ別プレゼンテーションの一例：Q-1 光・視環境

光・視環境

高窓

共用部の北東面にはルーバーを設けた開口部に加えて最上部に高窓を設けてある。この高窓は中間期においては解放し、自然換気の排気窓としても用いる。



Q-1

昼光率

| | |
|------|------|
| 寝室 | 2.6% |
| リビング | 2.8% |
| 共用部 | 7.7% |

| | | | |
|-----------------------------|-------|--------|-----|
| 住居..... 2.6%(寝室)/2.8%(リビング) | 3.1.1 | 昼光率 | 5.0 |
| 共用..... 7.7%以上 | | | 2up |
| 共用..... ハイサイドライトを採用 | 3.1.3 | 昼光利用設備 | 5.0 |
| 共用..... 竹ルーバー(外皮性能にて提示) | 3.2.2 | 昼光制御 | 2.0 |
| | | | 1up |

CASBEE®

室内環境



グループ別プレゼンテーションの一例：Q-2 内装計画

内装計画

住居

落ち着いた空間を演出するため、壁紙や床材の色を決定する際、暖色を基調とした。また、玄関部分には竹を使った間仕切りを設置した。



Q-2

1.2.3 NO.1 1Pt

1.2.3 NO.2 1Pt

1.2.3 NO.4 1Pt

評価する取り組みのうち3つの項目に該当する

1.2.3 内装計画(建物全体・共用部) → 4.0

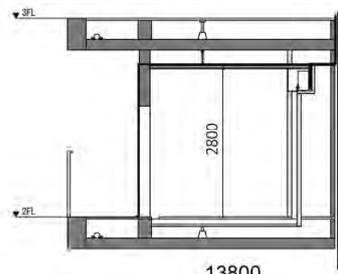
CASBEE®

サービス性能



グループ別プレゼンテーションの一例：Q-2 広さと間取り

広さ感／空間のゆとり

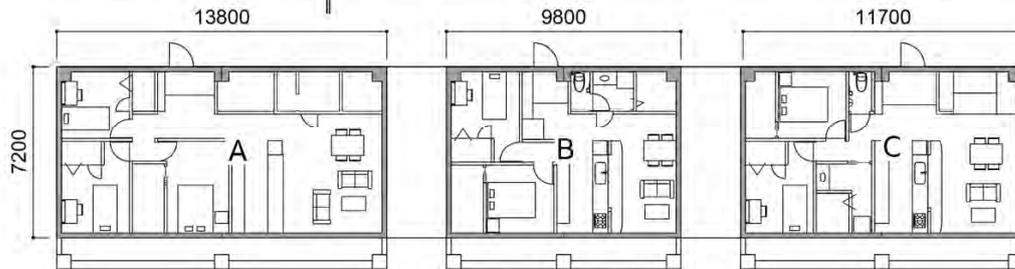


天井高 2.7[m] 以上

1.2.1
広さ感・景観 → 5.0

0.70 [壁長さ比率]

3.1.2
空間の形状・自由さ → 1.0



壁長さ比率

| 住戸 | 外周壁の長さ(m) | 耐力壁の長さ(m) | 専用面積(m ²) | 壁長さ比率 |
|----|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| A | 42 | 45.6 | 99.36 | 0.9 |
| B | 34 | 37.6 | 70.56 | 1.0 |
| C | 38 | 41.6 | 84.96 | 0.9 |

CASBEE

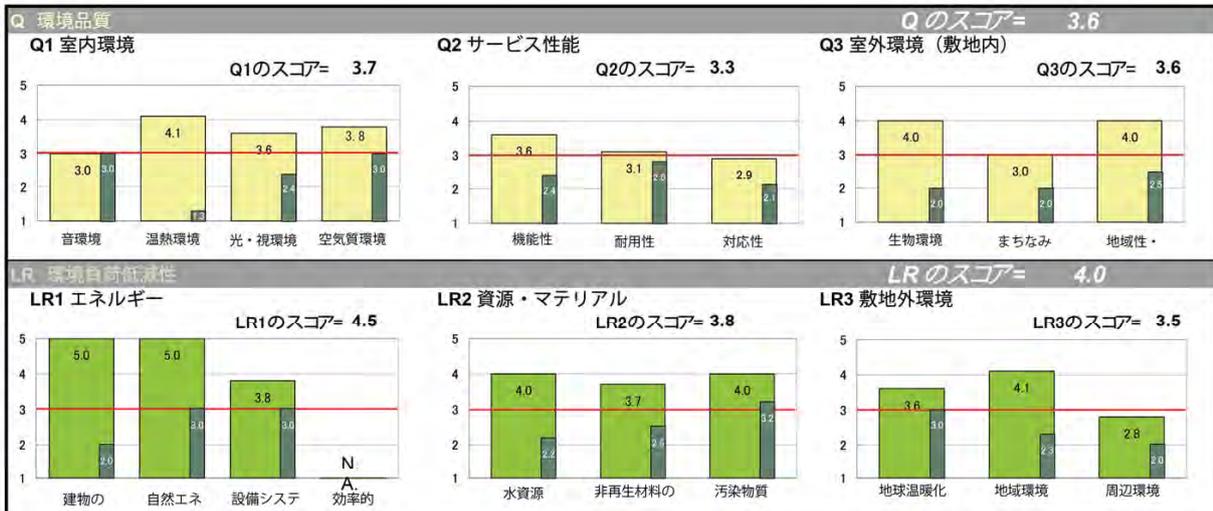
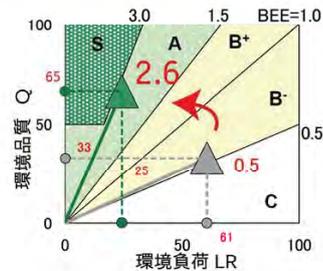
サービス性能



グループ別プレゼンテーションの一例：BEEスコア

性能評価結果

BEE 0.5 → 2.6



CASBEE

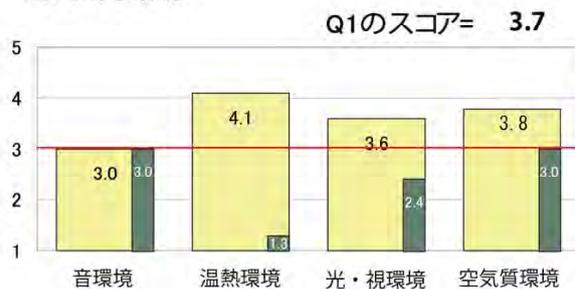
性能評価結果



グループ別プレゼンテーションの一例：Q1, LR1のスコア

Q 環境品質

Q1 室内環境



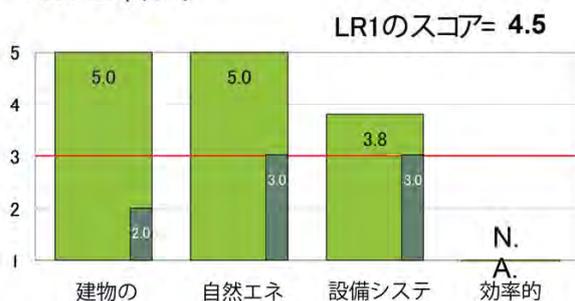
室内環境

特に顕著に変化が見られた温熱・空気質環境で Q1 の総合スコアを上げることができた。

音環境については今回評価の対象としておらず、対策によっては更なるスコアの向上を見込める。

LR 環境負荷低減性

LR1 エネルギー



エネルギー

LR1 自体の重み係数が高いため、他の LR よりもスコアの値が重要視されている。外皮性能を上げることでスコアを上げることができた。設備システムについては主に太陽光発電等が影響にするため住居部側にも設置すると更なるスコアの向上が可能。

CASBEE®

性能評価結果



教育における評価ツール（CASBEE）の活用事例

通常の講義・演習科目

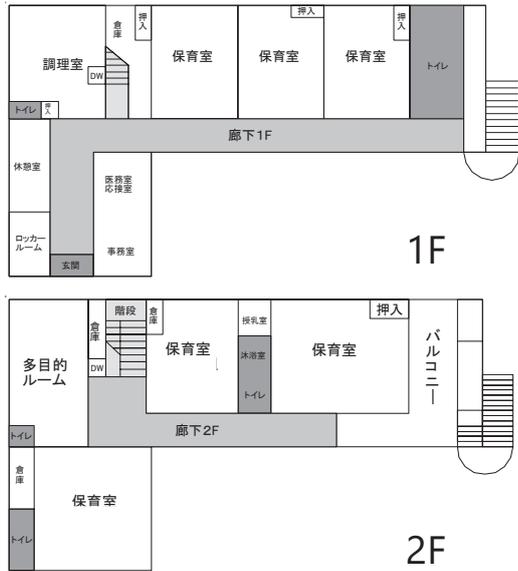
- パッシブシステムデザイン（学部3年生第1学期）
→CASBEE-戸建（新築）
- 環境計画演習（学部3年生第2学期）
→CASBEE-建築（新築）

研究室ゼミ

- 研究ツールとして（主に学部4年生）
→CASBEE-健康チェックリスト 等

A保育園の改修案の提案

研究対象



北九州市内のA保育園

CASBEE健康チェックリストを参考に、「健康・安全・安心」の観点から現状の問題点を抽出

A保育園のアンケート調査の概要

調査項目

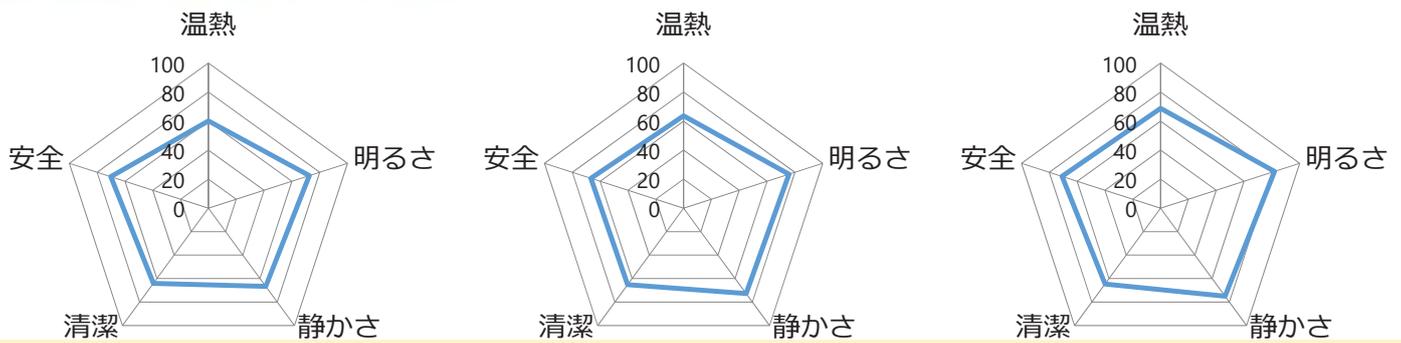
例) 保育室Aについて

| 質問内容 | よくある | たまにある | めったにない | ない |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 夏、部屋を閉め切って、エアコンや扇風機をつけずに過ごすことはありますか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 夏、冷房が効かずに暑いと感ずることはありますか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 夏や梅雨時期にジメジメすると感ずることはありますか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 冬、暖房が効かずに寒いと感ずることはありますか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 冬、昼寝直後に鼻やのどが乾燥していると園児が不快感を訴えることはありますか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 カーテンを開けても暗いと感ずることはありますか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 照明をつけても暗いと感ずることはありますか？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

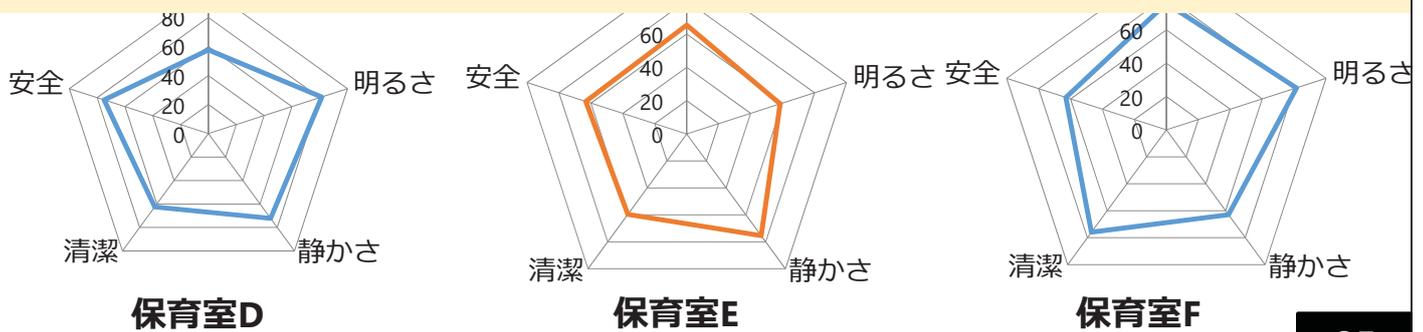
0点 1点 2点 3点

部屋別、要素別で点数化
→CASBEE健康チェックリストと同様に

調査結果の一例



これらの分析結果を踏まえ、
改修案の提案に繋げる



2F

23

The University of Kitakyushu Shiraishi Lab. Shiraishi Lab.

まとめ

北九州市立大学/国際環境工学部/建築デザイン学科
におけるCASBEEを使用した、

- 1) 通常講義 (パッシブシステムデザイン：学部3年前期)
 - 2) 演習講義 (環境計画演習：学部3年後期)
 - 3) 研究ツールとしての活用事例 (学部4年)
- を中心に紹介した。

課題

- ・マニュアル、ソフトウェアの変更に伴った情報の更新
- ・環境計画演習については、
 - どこまで取り組むかの線引き (改善作業はエンドレス)
 - 専門の異なる複数の教員による対応 等

24

The University of Kitakyushu Shiraishi Lab. Shiraishi Lab.





平成 29 年度
グリーン建築推進フォーラム (GBF-IBEC) 第 6 回シンポジウム
グリーン建築の市場変革と環境性能評価
～不動産投資、行政、設計・施工、教育等における評価ツールの活用～

非売品

発行 平成 30 年 2 月 22 日
編集・発行 一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC)
〒102-0083 東京都千代田区麹町 3-5-1 全共連ビル麹町館
Tel. 03-3222-6681 Fax. 03-3222-6696
印刷 株式会社 連合印刷センター

* 不許複製・禁無断転載 *