

# 日本における サステナブル不動産投資の展望

東京大学生産技術研究所  
野城智也

いま日本では「サステナブルXX」が国の基本政策になっている

国民も基本的には支持

例えば、国連における鳩山総理演説  
2020年までに1990年比25%削減

例えば、気候変動に関する国連サミットで鳩山総理は次のように演説した。

*これは私の意見ですが、日本は長期的削減目標を設けるよう積極的に関与すべきであると思います。中期目標については、地球温暖化を止めるために科学が求める水準に基づくものとして、2020年までに1990年比で25%の排出量削減を目指します。*

**BBC 環境記者、リチャード・ブラックのコメント**

鳩山氏は、目標として2020年までに温室効果ガス排出の大幅削減を約束したことで、日本をEUと並ぶ存在にした。日本の計画は、12月の国連サミットにおける合意を前提としているため、国連の交渉担当者たちに、いわば、追加の「人参」を与えたことになる。日本の新しい指導者は、合意に達しなかった場合どうなるかについては言及しなかった。この野望とも言える目標は、すでにエネルギーを効率的に使っている国で、わずか11年の間に、現行水準の約3分の1の排出削減に相当する。日本の新しい政府がどう今回の修辭を現実のものにしていくか真剣に考えることが問われている。

では、その気分は  
不動産市場で具体的な動きを生んでいるのか？

## プレゼンテーションの議題

1. 大手デベロッパーによる先進的取り組み
2. サステナブル不動産投資を支える技術基盤
3. 日本におけるRPIの萌芽ーサステナブル不動産研究会
4. 日本におけるサステナブル不動産投資の阻害要因は何か？
5. 未来に向けての可能性

# 1. 大手デベロッパーなどによる先進的取り組み

大丸有環境ビジョン

森ビルによる生物多様性確保への取り組み

# 大丸有環境ビジョン

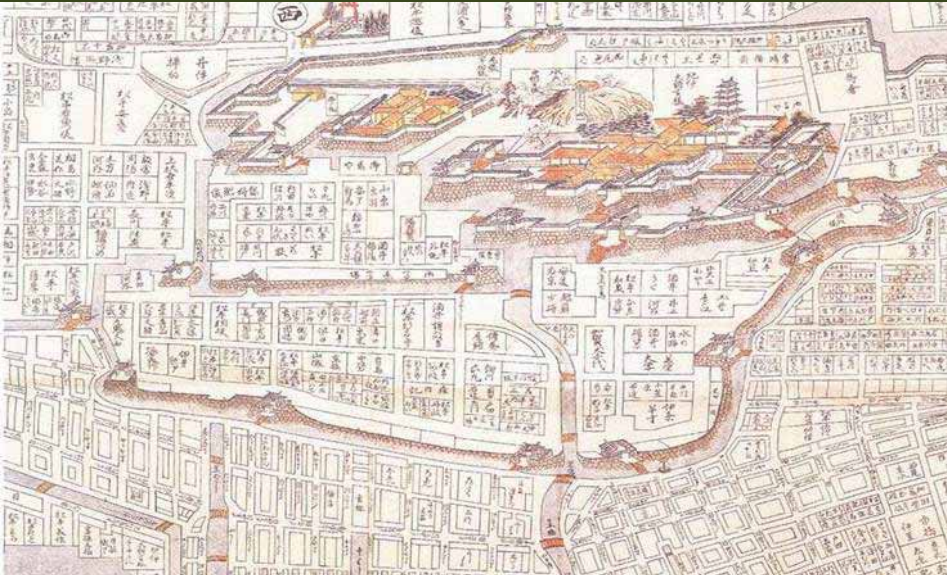
## 1000年の計

何故なら400年前の地割が今日を規定している

ビジョン策定で議論したこと：  
活動の持続可能性を担保する総合的なタウンマネジメント

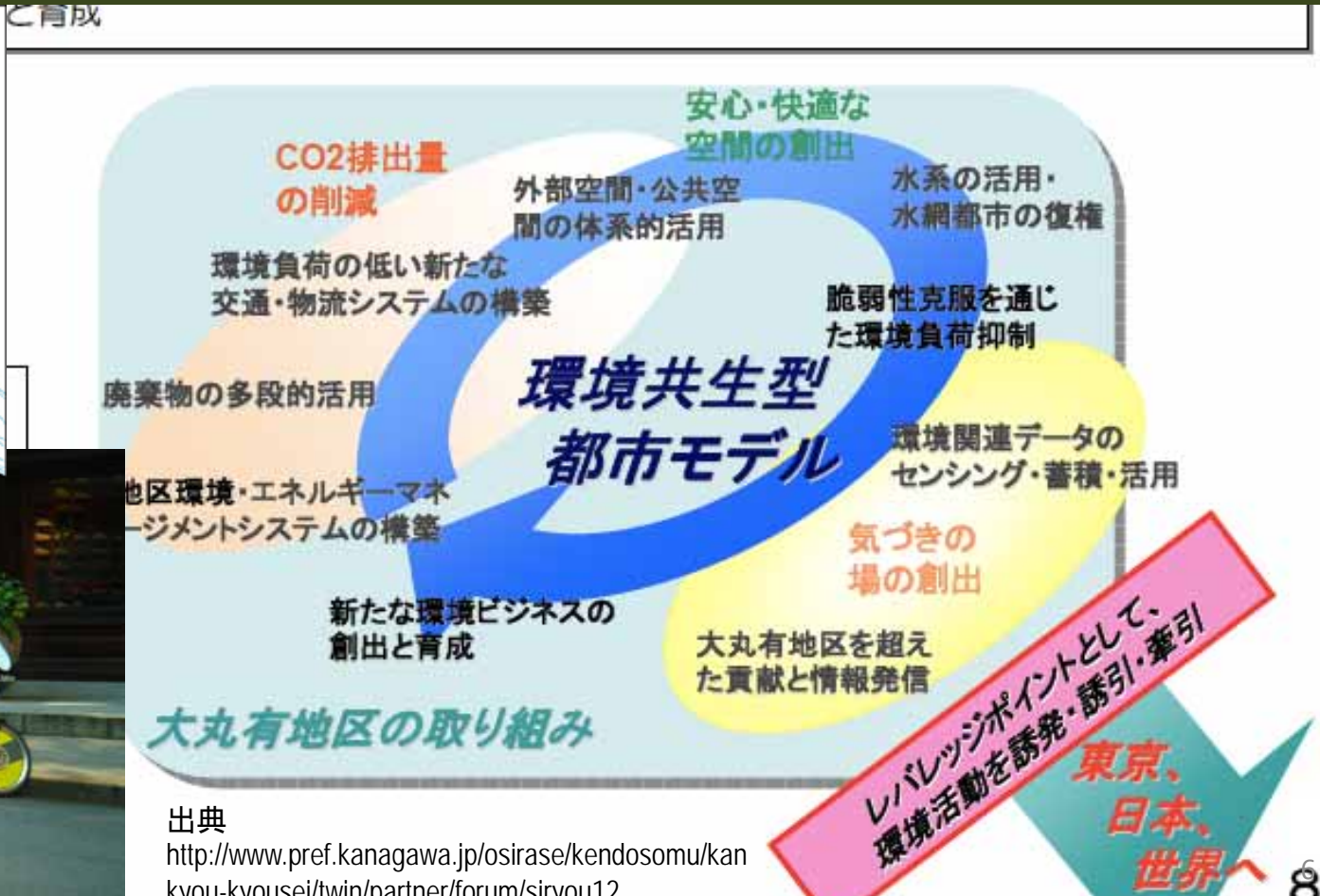
# 大丸有環境ビジョン

## 1. 歴史をふまえて、未来を見ずえる 過去500年の歩みを踏まえて、次の千年を構想していく



# 未来に向けたブランディング

「人」の意識と行動に基づく、成熟社会に対応したまち  
東京、日本、そして世界の環境共生の取り組みを創起する「レバレッジ・ポイント(てこの支点)」になるまち  
個人や企業の活動の持続性を担保するインフラを備えたまち



# 大丸有環境ビジョン

## 情報提供を通じた 地域コミュニティのまきこみ

<http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/kendosomu/kankyou-kyousei/twin/partner/forum/siryou12>  
[http://www2.ir3s.u-tokyo.ac.jp/esf/images/activity/symposium\\_02\\_nagashima.pdf](http://www2.ir3s.u-tokyo.ac.jp/esf/images/activity/symposium_02_nagashima.pdf)



「エコツェリア」  
クロックマップ





# 丸の内パークビルの環境を意識したデザイン

## 丸の内パークビルの環境配慮

### クールルーフ(低VOC型)

超高効率型照明の採用  
反射板形状、塗装仕様を改良した超高効率照明器具により、**従来器具に対し大幅な電力消費減(30%超)**

### 水の循環システム

高層棟屋根の雨水を中層階の雨水貯留槽に貯え、中庭の植栽、修景施設、保水性舗装の給水源の一部とする

省エネ性能の高いDHC施設  
インバーターボ冷凍機、氷蓄熱システムなど最新の省エネルギー技術を導入し、**熱源エネルギー、CO2排出量で大幅な削減(30%弱)**



### 太陽光発電(屋上)

**最大出力:60kW程度**

### エアフローウィンドウシステム

設置対象範囲 基準階事務室階

ガラス構成 外側Low-eペアガラス  
+ 内側フロートガラス

ブラインド ブラインド制御用直射照度  
検出装置採用による制御

外壁の熱還流率及び日射遮蔽性能が向上し高いPAL値を達成

### ヒートアイランド対策

一号館広場面積(約1,120㎡)を中心に緑化や被覆対策の実施

屋上緑化 約585㎡

壁面緑化 約450㎡

地上緑化 約1,450㎡(外周部含)

### ※保水性舗装

中庭の一部に保水性舗装を採用し夏季の晴天時に舗装下部に敷設した給水管より給水を実施。**本規模の雨水利用型保水性舗装の採用は民間初。**

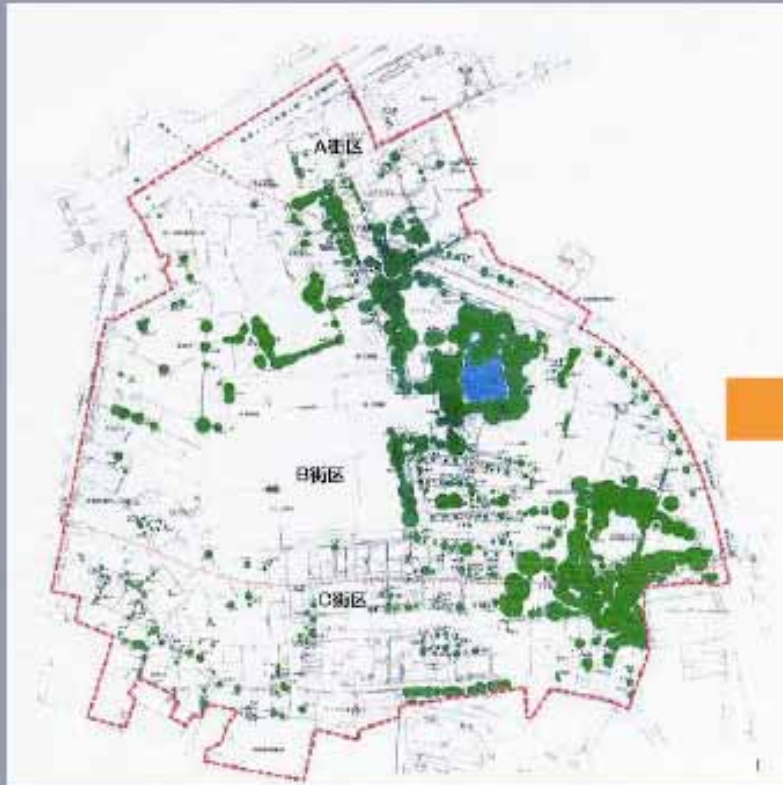
# 森ビルによる生物多様性確保への取り組み



出典 特定非営利活動法人 日本環境技術推進機構 HPより  
<http://www.jetpa.jp/jetpa/2008/10/post-1491.html>

# 森ビルによる生物多様性確保への取り組み

六本木ヒルズ: 総樹木数約68,000本、約1haの緑地を新たに創り出した



開発前

緑地面積: 16,500m<sup>2</sup>



開発後

緑地面積: 約26,000m<sup>2</sup>

# 森ビルによる生物多様性確保への取り組み



- 生物多様性条約(CBD)第9回締約国会議(COP9)「ビジネスと生物多様性イニシアチブ」リーダーシップ宣言に署名
- 各プロジェクトを結んだ、サステナブルなエコロジカルネットワークの形成
- ハビタット評価により生物環境の現況実態調査(指標種の設定)に基づく管理計画の策定

## 2. サステナブル不動産投資を支える技術基盤

技術によってブレークスルーがおこせると期待されている。

- 「情報埋込建築 Information Embedded Building」の開発進展
- 環境性能評価の整備普及

# 何故、情報埋込建築Information Embedded Buildingなのか？ 背景

建物の持続可能なマネジメントのためには  
どこでも、いつでも、必要に応じて情報が引き出せることが重要

しかし、現実には、しばしば

データは未収集であったり

或いは

データは削除されていたり

或いは

データが散在していたり

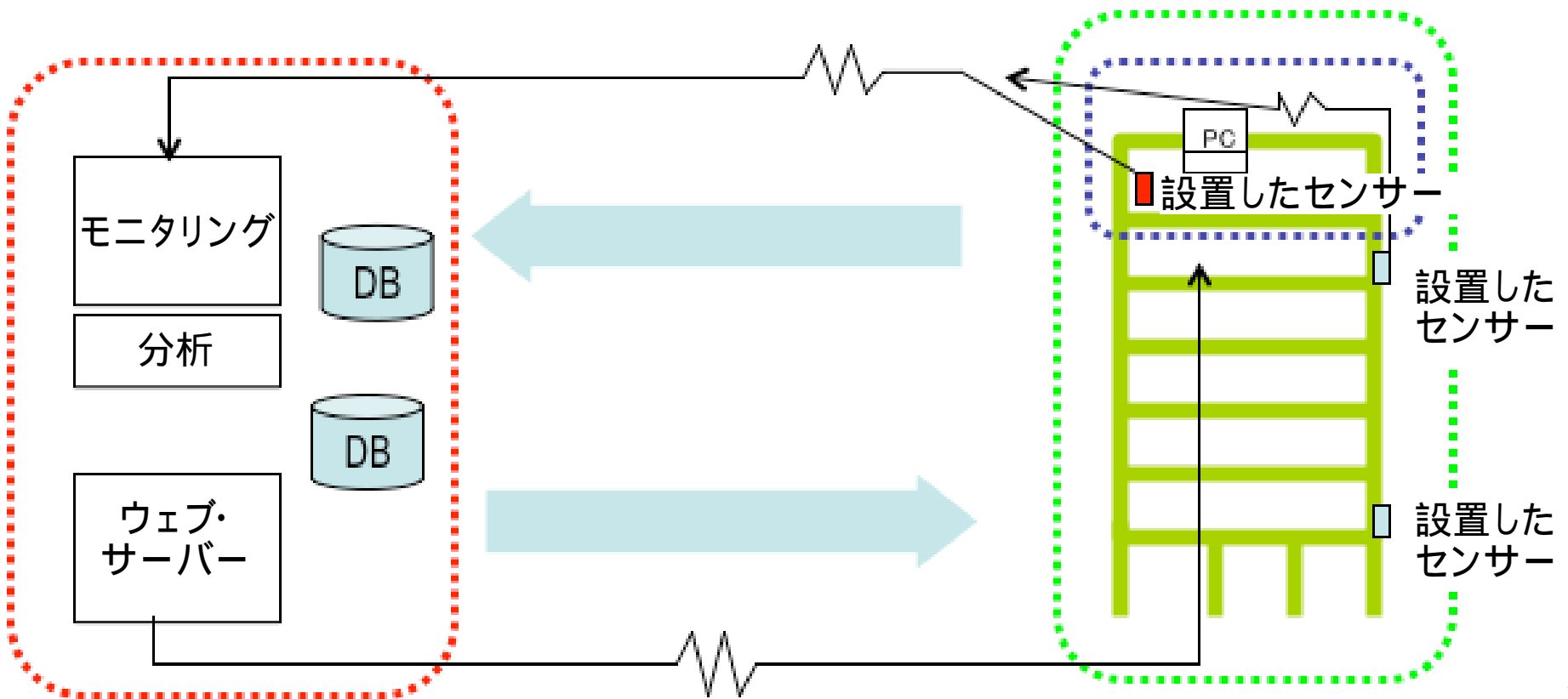
或いは

正当の理由なく非公開であったりする

# 情報埋込建築 Information Embedded Building とは何か

いつでも、どこでも、必要な情報が引き出せる建築

- 部材仕様
- 維持保全記録
- エネルギー使用量など性能モニタリングデータ (必要に応じてリアルタイムで)



# 情報埋込建築 Information Embedded Building

- 情報埋込建築は、ユビキタス・コンピューティング技術の活用により技術的に実現可能である。 **ユビキタス技術の活用**
- 情報埋込建築は、建築物のエネルギー／ライフサイクル管理において十分な情報に基づく意思決定を行うことに貢献できる。 **データを踏まえた意思決定**
- 情報埋込建築は、現実的な改善策の策定の基準を提供する。(つまり、夢のデザインと現実の間の隔たりを縮める。) **改善のための確かな根拠の形成**
- 情報埋込建築は、より正確なエンジニアリング・モデルとデータをいつでも、どこでも提供することで継続的改善を可能にする。 **継続的改善**

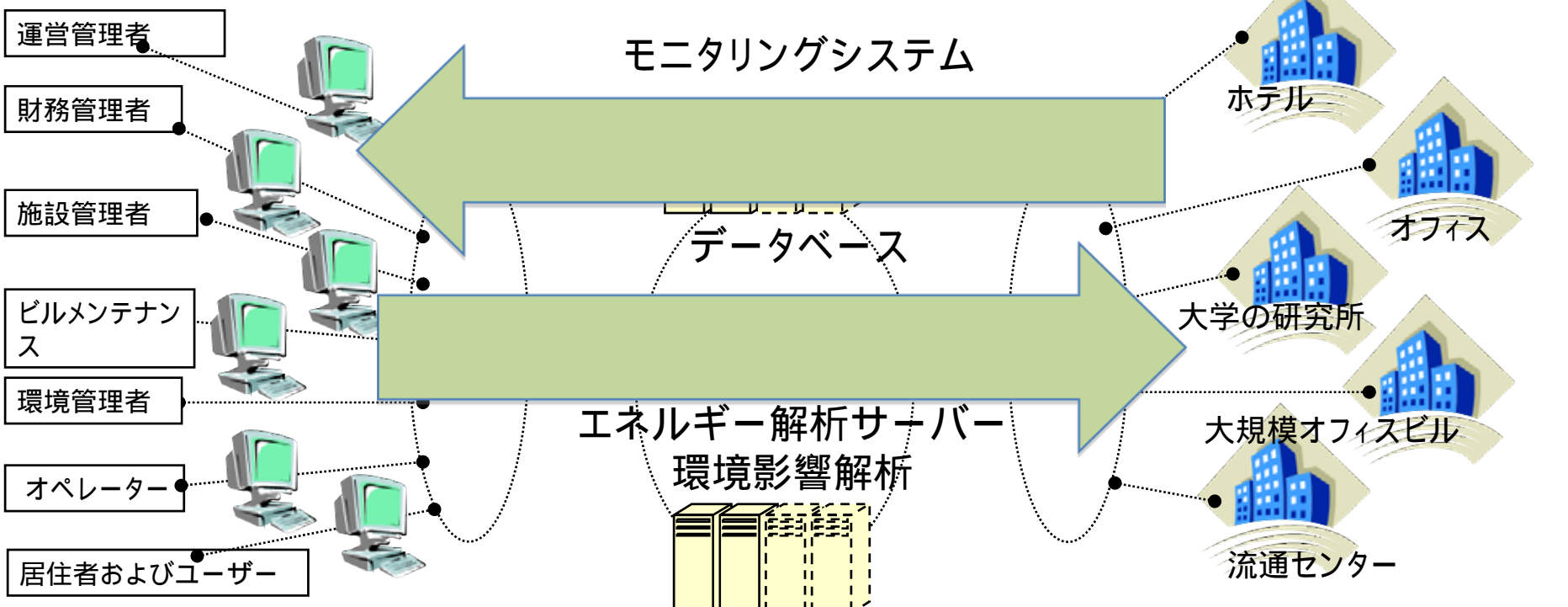


# ネットワークを活用したエネルギー使用量モニタリングシステム

情報利用者

エネルギー情報システム

自動的データ収集



関係者

センサー埋込建築



日照計

温度センサー

## MRG外壁

非線化壁の内側です。  
断熱材で覆われた鉄面上に  
温度センサーが取り付けら  
れています。

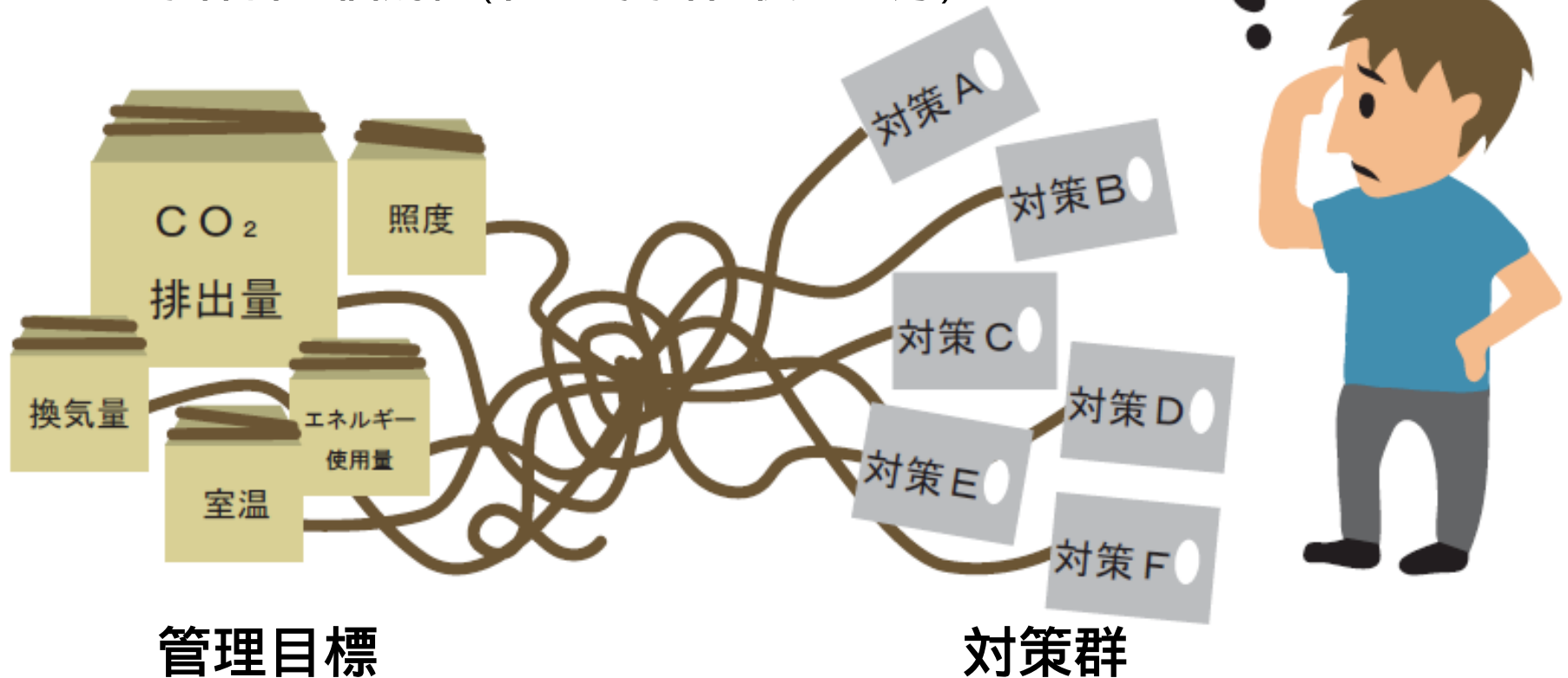
壁面に接着された  
断熱材。

**温度センサー**

# 情報なきあてっずぼうは省エネは無理無駄を生む

どんな対策をとれば、何が、どれだけ制御できるのか精確にはわからない  
→がまんと不便を強いる精神主義

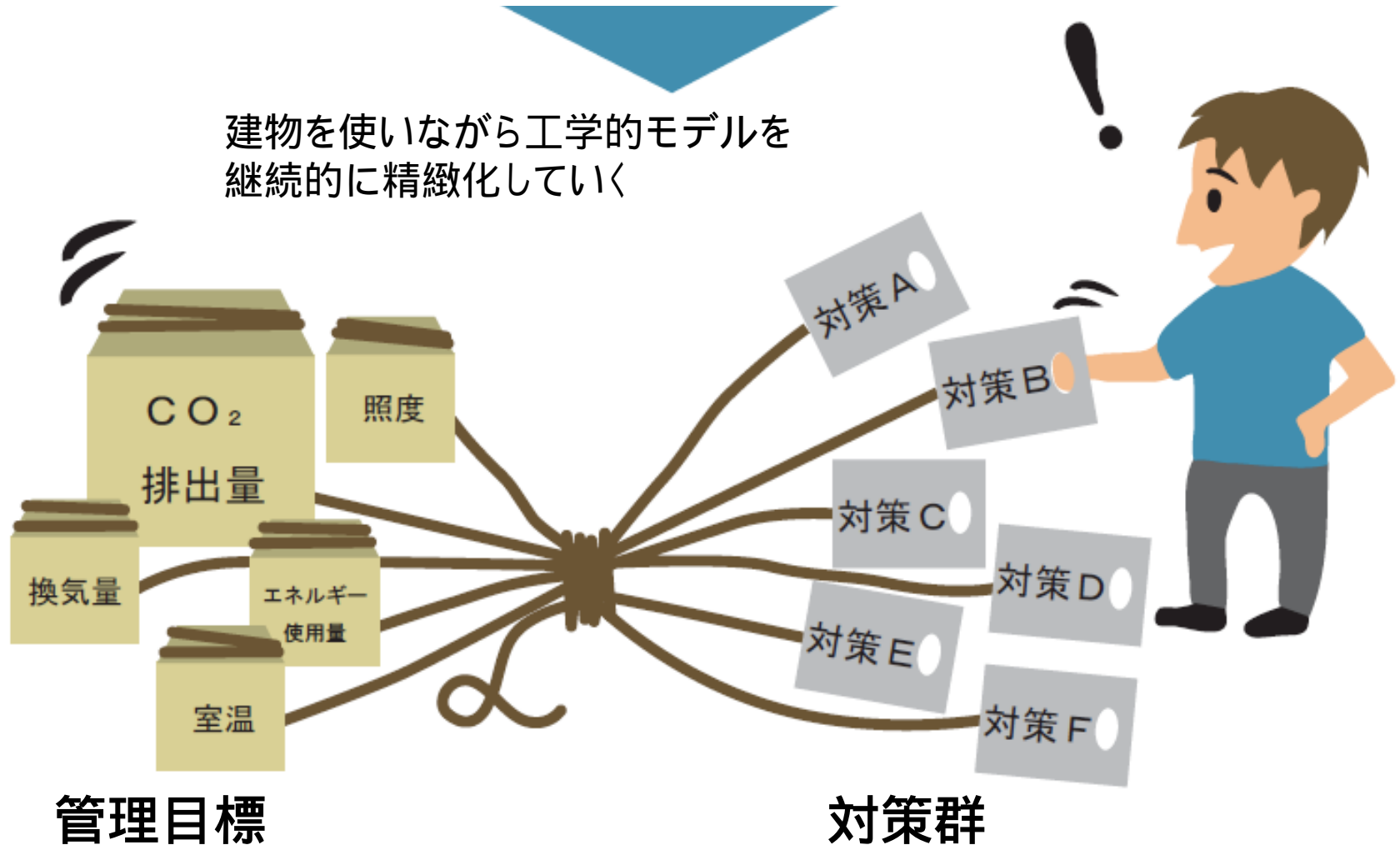
モデルの複雑さ  
条件群の個別性(物理的条件・使われ方)



# 情報埋込建築では勘所をおさえた省エネが可能

管理目標を達成するためにどの対策をとればいいのかを定量モデル化  
→建物の使いか方を制御  
継続的実効的な省エネルギー活動の展開

建物を使いながら工学的モデルを  
継続的に精緻化していく

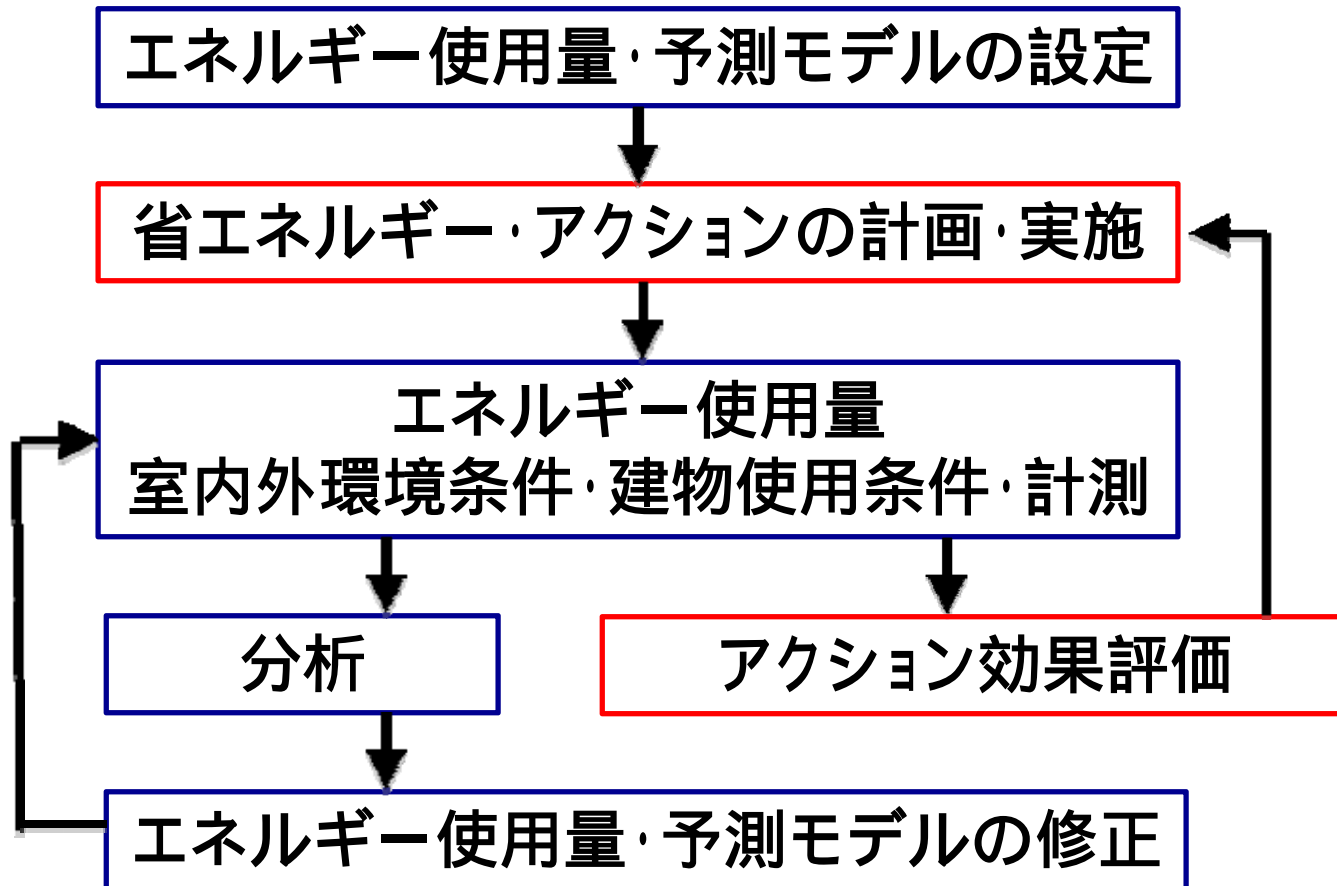


# エネルギーモニタリングに基づいた継続的・省エネルギー活動

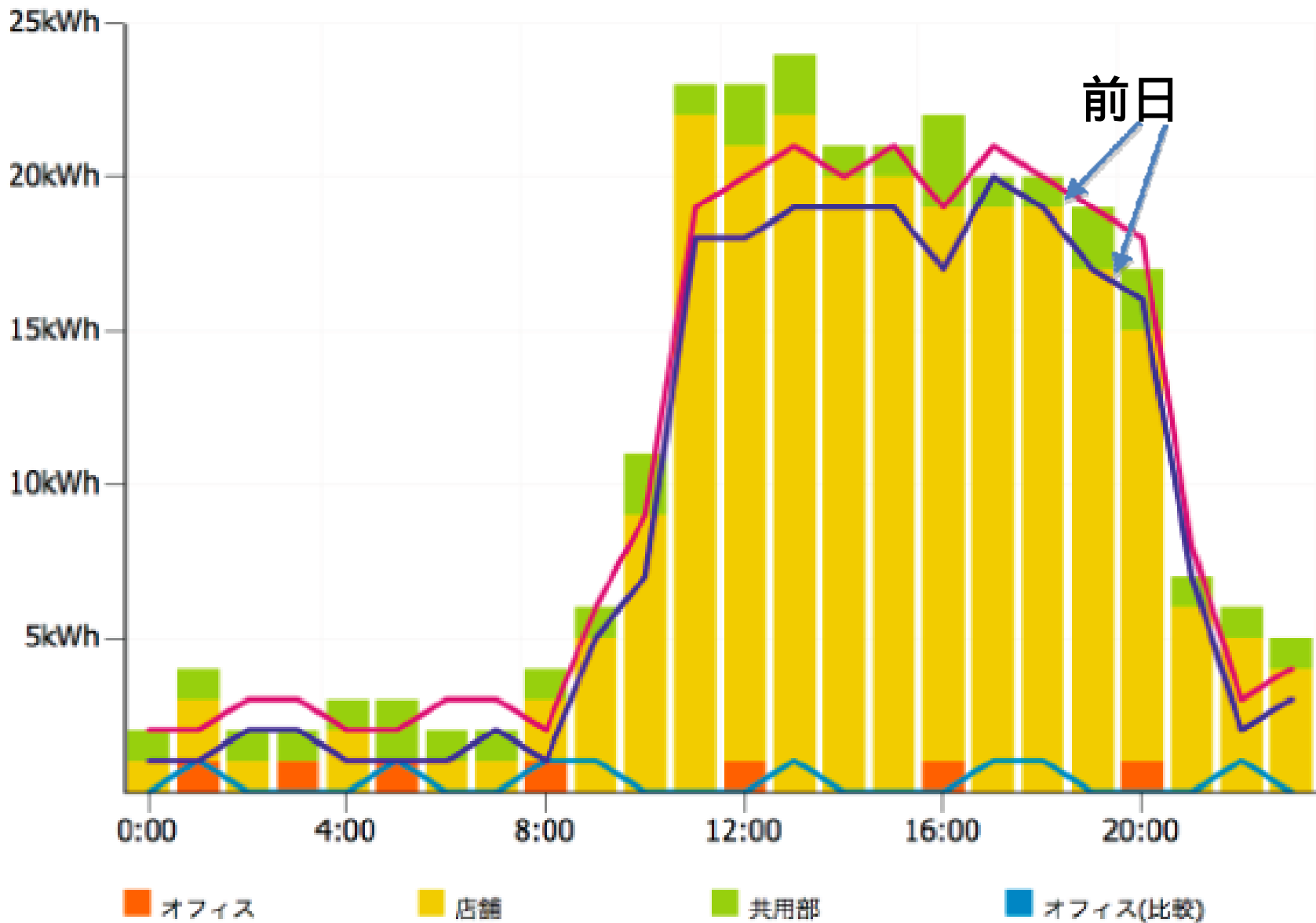
により省エネルギー・アクションが継続的に改善され  
により予測精度が向上する



建物の自動制御の途を開く

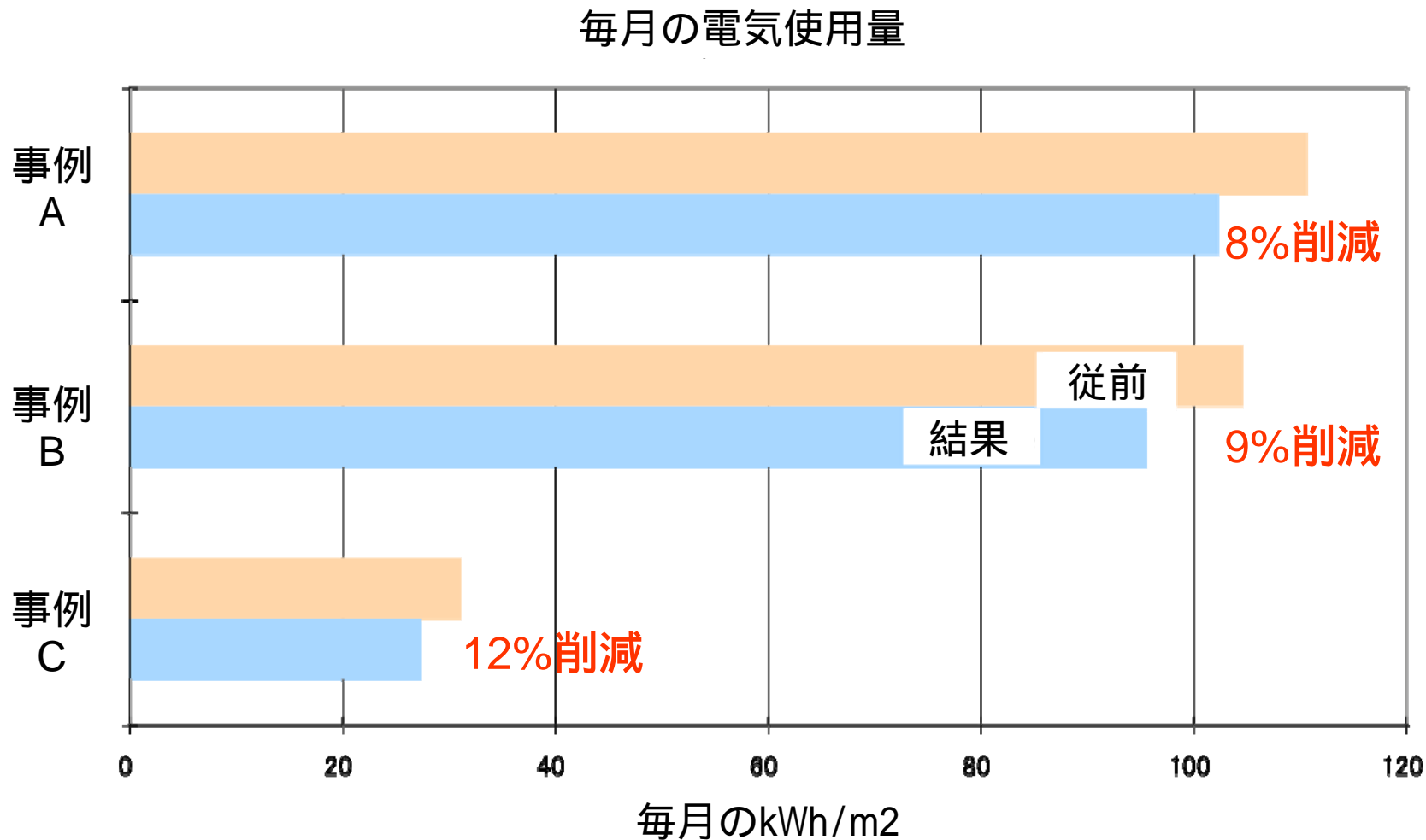


# データ表示例



# エネルギーモニタリングシステムによる改善例

## 運営改善だけで電気使用量の10% を削減

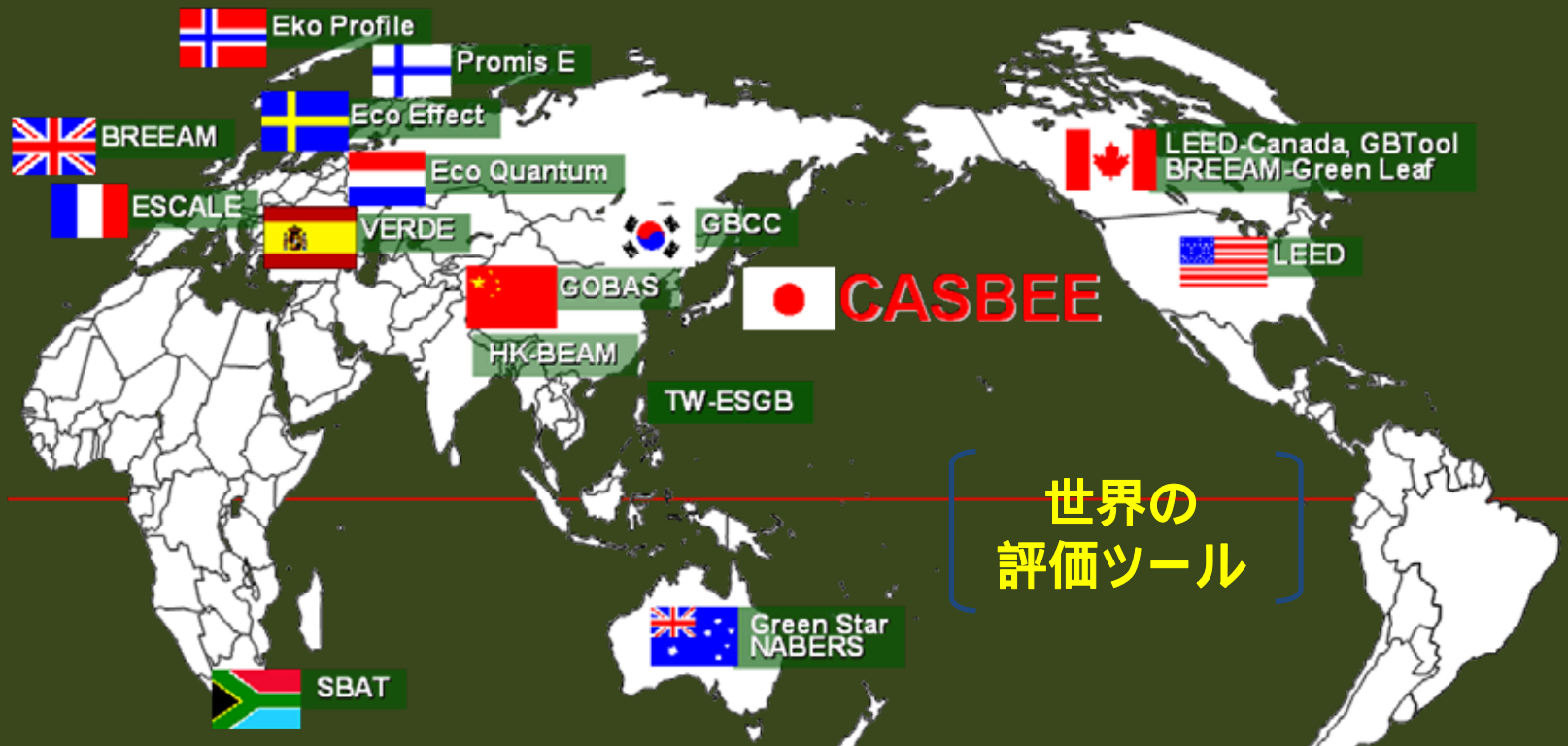




# 建築環境性能評価手法



## 建築性能の評価



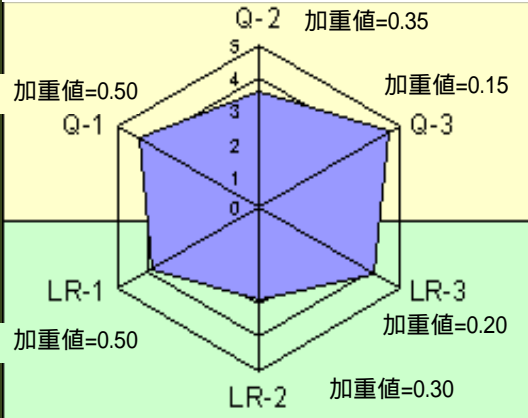
世界の  
評価ツール

# CASBEE

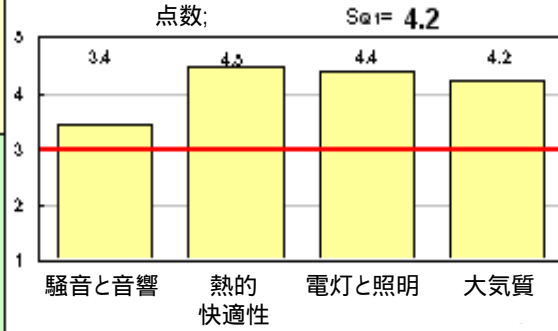
## 建築環境総合性能評価システム

### 複数基準による性能評価

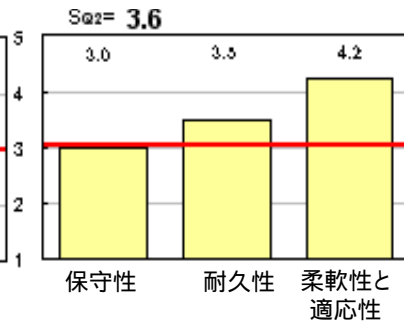
レーダー図



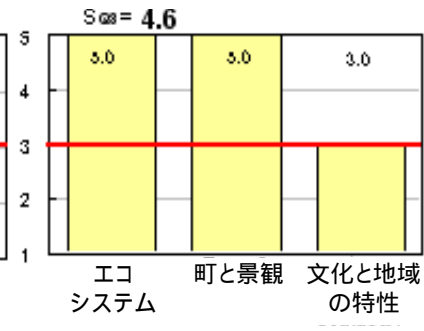
Q-1  
屋内環境



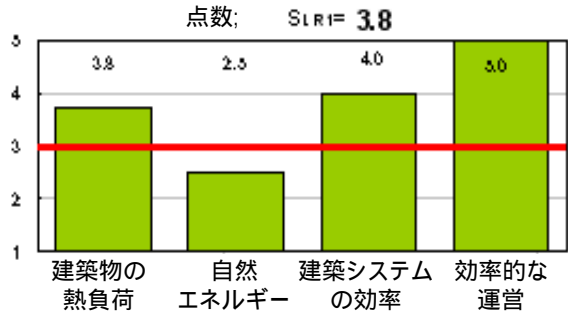
Q-2  
サービスの質



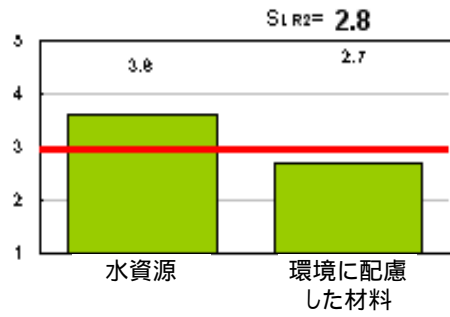
Q-3  
現場の屋外環境



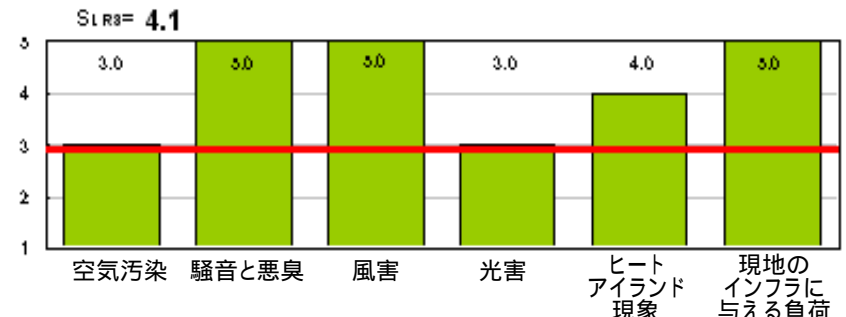
LR-1  
エネルギー



LR-2  
資源と材料

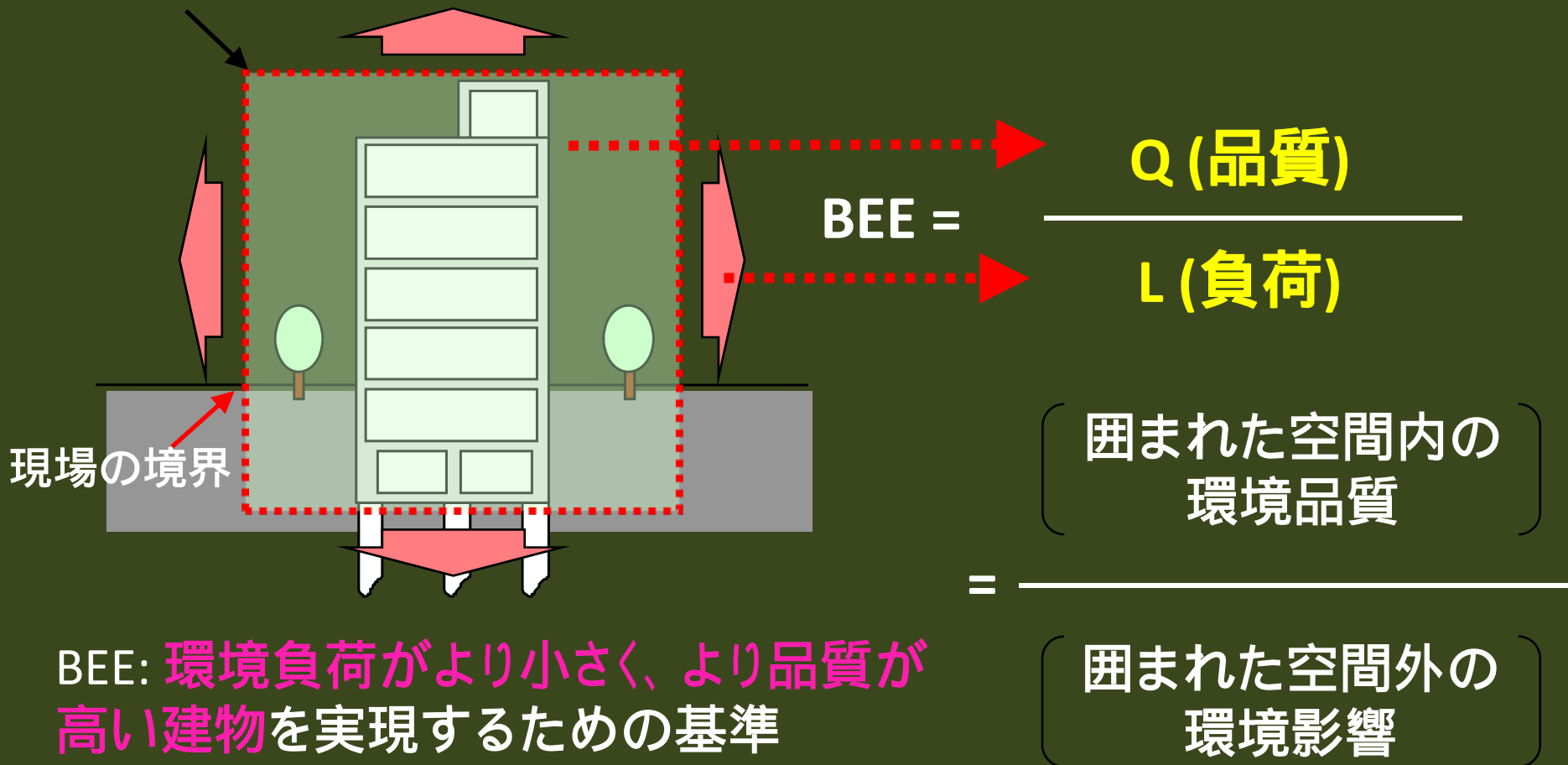


LR-3  
現場外の環境



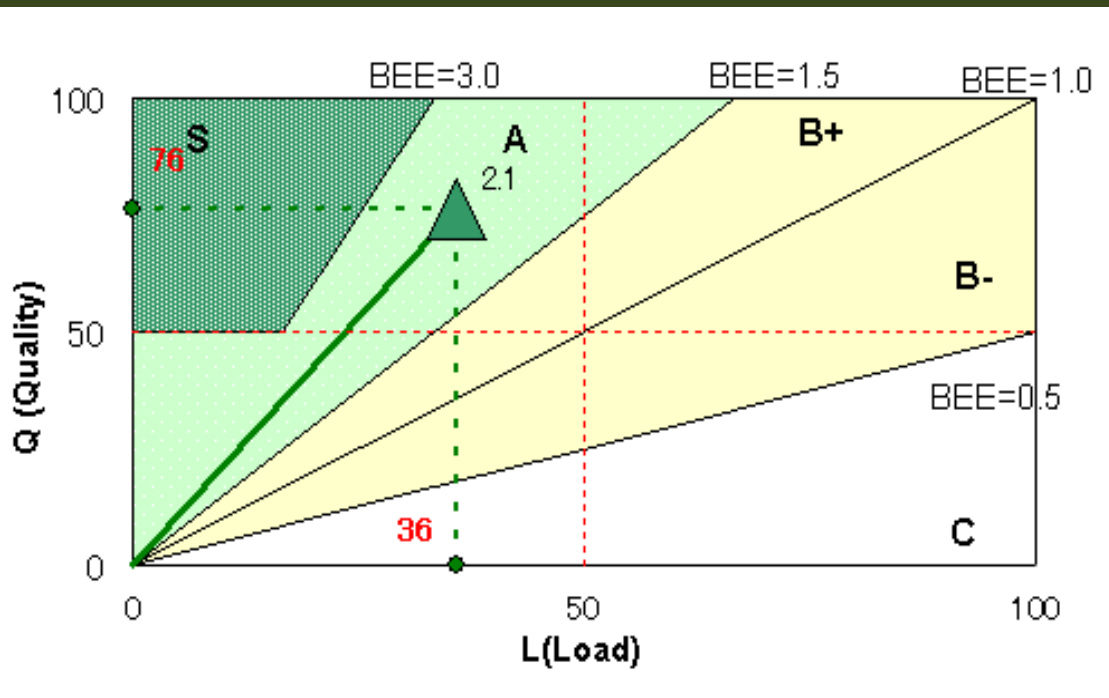
# CASBEEにおける総合的性能表示のための指標

仮想境界に囲まれた空間



# 評価結果用紙

## BEEに基づく標準化



$$\begin{aligned} \text{BEE} &= \frac{\text{品質}}{\text{負荷}} \\ &= \frac{(Q_1+Q_2+Q_3)}{(L_1+L_2+L_3)} \\ &= \frac{76}{36} = 2.1 \end{aligned}$$