

## 「環境不動産」の経済価値推計の課題

吉田 二郎

東京大学大学院経済学研究科講師

### はじめに

先月の第8回においては、次の点を見た。

1. 環境不動産の経済的な価値が、おそらく割引率を通してではなく、期待キャッシュ・フローを通して現れるであろうこと、
2. 期待キャッシュ・フローのベースとなる賃料水準については環境不動産のほうが必ずしも高くなるとは言えないこと、
3. 賃料への影響を考える場合には費用効果か収入効果か、グロス賃貸（環境費用を大家が負担）かネット賃貸（環境費用をテナントが負担）か、貸手市場か借手市場かの三点を区別する必要があること、
4. 現在の賃料よりも将来の賃料に影響が大きく表れるため、現在の賃料ではなく現在の資産価値を用いて分析するのが望ましいこと、
5. 環境不動産が供給される均衡が実現するためには、環境不動産が生み出す余剰が十分にあり借手市場においても大家の利益が一定以上増加する必要があること。

今回は、米国における環境不動産の経済効果に関する実証研究を概観したうえで、我が国において同様の研究をしようとする場合のデータ入手可能性について整理する。

具体的には、米国における環境配慮型建築物の経済効果を学術的に検証した Eichholtz et al. (2008) を概説する。Eichholtz et al. (2008) は、建築物における環境配慮の経済効果に関する初の本格的な学術研究と位置づけられる。彼らは、米国における環境配慮型の「グリーン・ビルディング」に

ついて、以下のような分析結果を示している。まず、米国における環境負荷について Energy-Star と LEED に基づき694棟のオフィスビルをグリーン・ビルディングと分類する。Energy-Star とは、米環境保護庁とエネルギー省が推進する、環境効率性の高い製品を示す表示制度であり、LEED (“Leadership in Energy and Environmental Design”) とは、The U.S. Green Building Council (USGBC) という NPO が行なう建築物の環境性能に関する認定制度である。

オフィスの環境配慮データベースと賃料データベースを照合し、それぞれのグリーン・ビルディングの周囲0.25マイル（約400メートル）に立地するその他のオフィスビルと比較し、賃料水準に差があるかどうかを検証する。比較の際には、賃料水準を単純に比較するのではなく、規模、グレード、築年数、階数、大規模改修の有無などの建物の属性をコントロールする。従って、グリーン・ビルディングのダミーの係数は、その他の条件を全て同一にした場合に、グリーン・オフィスビルの賃料がどの程度高いのかを示す。

結果は、グリーン・オフィスの契約賃料は、周囲の類似物件の賃料より約2%高いというものである。さらに、グリーン・オフィスの空室率は、その他のオフィスよりも低いため、空室率を考慮した実質賃料で比較すると、グリーン・ビルの実質賃料は約6%高いという結果が得られている。

環境配慮の効果についての従来の分析は、立地や建物特性など環境配慮以外の要素のコントロールが不十分で、結果に懐疑的にならざるを得なかった。実際、Eichholtz et al. (2008) の Table 1 において、

グリーン・ビルディングはそうでないビルよりも平均的に、1) 規模が大きく(+48%)、2) 階数が多く(+17%)、3) 築年数が短い(-52%)ことが示されている。賃料や空室率の水準を単純に比較すると、規模や築年数の影響が大きい。Eichholtz et al. (2008) が示しているのは、これらの品質を考慮したうえでも、環境不動産は平均的にオフィス賃料収入にプラスの効果を持つということである。

ただし、研究は初期段階のものである。先月の分析で詳しくみたとおり、環境不動産の賃料への影響は賃貸契約の種類や貸し手と借り手の相対的な力関係によってプラスにもマイナスにもなりうる。特に、サンプルの中にはグロス賃貸が相当程度含まれていると考えられる。この場合、環境不動産がテナントの収入に直接プラスの効果を持っていれば、賃料にプラスの効果があるものの効果は相対的に小さく、環境不動産が不動産の運営コスト削減に効果を持つときには、むしろ賃料へのマイナスの効果が表れる。二つの効果が両方存在していると、全体として表れる効果はプラスとマイナスが部分的に相殺されて小さなものとなっているはずである。この点を考慮すれば、環境不動産の賃料への効果はより大きなものとなる可能性がある。

また、資産価値や投資収益率への効果は未だ十分に検証されていない。建築物の環境性能と賃料データを照合したことが Eichholtz et al. (2008) の貢献の一つであるが、今後は取引価格や投資収益率のデータも拡張し、環境配慮型不動産について更なる分析を行うことが期待される。環境不動産の効果が現在の賃料には反映されていなくても将来の賃料に反映されると期待されている場合には、取引価格には効果が表れているはずである。また、投資収益率が高くなるか低くなるかは、価格への単純な影響とはまた違った要素により決まるので、その点も十分に検証する必要がある。投資収益率に対する影響に

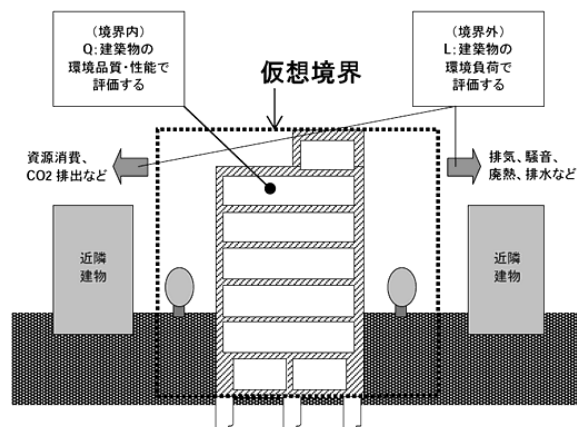
ついでに理論的整理は来月詳しく説明することとしたい。

## 各国における建築物の環境指標とデータ入手可能性

環境に関する格付や評価は世界的に整備が進んでいる。上で紹介した米国政府の Energy-Star と米国 Green Building Council の LEED の他に、英国には BRE 社の提供する BREEAM と呼ばれる環境評価手法と認定制度、豪州には豪州 Green Building Council の提供する Greenstar と呼ばれる環境評価手法、日本には(財)建築環境・省エネルギー機構 (IBEC) の提供する CASBEE と呼ばれる環境評価手法がある。また、不動産鑑定価格インデックスを提供する IPD 社は、IPD Environment Code という簡便な環境評価手法を発表している。さらに、建築物に限定しない枠組みとしては、環境マネジメントシステムに関する認証制度の ISO14001、NPO の Carbon Disclosure Project などがある。

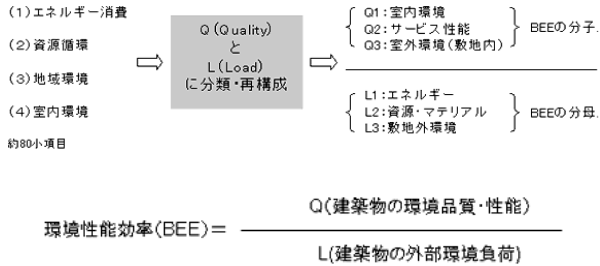
各国の手法の中で、CASBEE は比較的厳密で環境負荷や効果の捕捉範囲も広い。まず、建築物だけでなく周囲の敷地や地下部分を含めて評価しており完全性が高い(図1)。建物の周囲に仮想閉空間を設定し、その内部における「Q 建築物の環境品質・

図1：CASBEE における仮想閉空間の概念



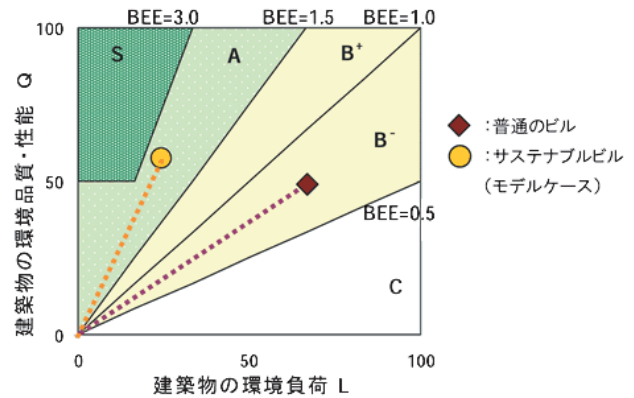
IBEC ウェブサイトより

図2：CASBEEにおけるBEE指標



IBEC ウェブサイトより

図3：BEEに基づく環境ラベリング



IBEC ウェブサイトより

図4：評価結果表示シート（CASBEE-新築の場合）

**CASBEE 新築 建築物総合環境性能評価システムによる 評価結果**

■使用評価マニュアル: CASBEE-新築(2006年版)  
■使用評価ソフト: CASBEE-NC 2006(v.1.0)

実施設計段階評価 作成日 2006年7月8日 作成者 〇〇〇 確認日 2006年7月10日 確認者 〇〇〇

(1) 建物概要

建物名称	〇〇ビル	敷地面積	〇〇〇 m <sup>2</sup>
建物用途	事務所	建築面積	〇〇〇 m <sup>2</sup>
建設地	〇〇県〇〇市	延床面積	〇〇〇 m <sup>2</sup>
気候区分	地域区分V	階数	地上〇〇F
地域・地区	商業地域、防火地域	構造	S造
竣工年	2008年12月 予定	平均居住人員	〇〇 人
		年間使用時間	〇〇〇 時間/年

外観パース等  
図を貼り付けるときは  
シートの保護を解除してください

(2)-1 環境性能評価結果 (バーチャート)

Q 建築物の環境品質・性能 (居住環境のアメニティを向上させる性能評価)

Q-1 室内環境 スコア(評価値): SQ1 = 3.0

Q-2 サービス性能 SQ2 = 3.0

Q-3 室外環境 (敷地内) SQ3 = 3.0

LR 建築物の環境負荷低減性 (環境負荷を低減させる性能評価)

LR-1 エネルギー スコア(評価値): SLR1 = 3.0

LR-2 資源・マテリアル SLR2 = 3.0

LR-3 敷地外環境 SLR3 = 3.0

(2)-2 環境性能評価結果 (レーダーチャート)

Q-1 室内環境

Q-2 サービス性能

Q-3 室外環境 (敷地内)

LR-1 エネルギー

LR-2 資源・マテリアル

LR-3 敷地外環境

(2)-3 環境性能効率 BEE

BEE =  $\frac{\text{建築物の環境品質・性能 } Q}{\text{建築物の環境負荷 } L}$

=  $\frac{25 \times (SQ - 1)}{25 \times (5 - SLR)}$

=  $\frac{50.0}{50.0} = 1.0$

(3) 建築物の総合的な環境性能とは別枠の重要評価項目

(3)-1 建築物の代表的な環境負荷に関する定量的な評価指標

年間延床面積あたり指標	人・時間あたり指標	年間延床面積あたり削減率	削減率 %
運用エネルギー消費量	MJ/年m <sup>2</sup>	MJ/人時	
運用CO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /年m <sup>2</sup>	kg-CO <sub>2</sub> /人時	
水消費量	m <sup>3</sup> /年m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /人時	
LCCO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /年m <sup>2</sup>	kg-CO <sub>2</sub> /人時	
LC廃棄物量	t/年m <sup>2</sup>	t/人時	
LC資源消費量	t/年m <sup>2</sup>	t/人時	

IBEC ウェブサイトより

図5：各自治体における CASBEE の導入状況（2008年3月末現在）

公共団体名		人口 (千人)	対象建物の床面 積の下限 (m <sup>2</sup> )	施行日	提出状況（件数）				
					H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	計
1	名古屋市	2,236	2,000	2004.04.1	148	234	210	229	821
2	大阪市	2,645	5,000	2004.10.1	26	72	97	109	304
3	横浜市	3,635	5,000	2005.07.1	—	93	123	113	329
4	京都市	1,467	2,000	2005.10.1	—	21	104	87	212
5	京都府	1,165*	2,000	2006.04.1	—	—	37	45	82
6	大阪府	6,176*	5,000	2006.04.1	—	—	60	101	161
7	神戸市	1,529	2,000	2006.08.1	—	—	68	136	204
8	兵庫県	4,057*	2,000	2006.10.1	—	—	81	37	118
9	川崎市	1,385	5,000	2006.10.1	—	—	38	47	85
10	静岡県	3,793	2,000	2007.07.1	—	—	—	120	120
11	福岡県	1,435	5,000	2007.10.1	—	—	—	18	18
12	札幌市	1,894	5,000	2007.11.1	—	—	—	20	20
13	北九州市	982	2,000	2007.11.1	—	—	—	5	5
計					174	420	818	1,067	2,479

\* 京都府は京都市を、大阪府は大阪市を、兵庫県は神戸市の人口を除く。  
IBEC ウェブサイトより

性能」と、境界の外に対する「L 建築物の環境負荷」の双方を把握する。

また、例えば Energy-Star や LEED の評価結果は認証の有無だけであるのに対し、CASBEE の評価結果は BEE と呼ぶ環境ベネフィット／コスト比率の数値であるため、より詳細な峻別が可能である（図2）。さらに、BEE の水準に応じて S、A、B<sup>+</sup>、B<sup>-</sup>、C の5段階の「環境ラベル」に分類される（図3）。環境品質・性能の項目別、環境負荷の項目別の評価は、BEE や環境ラベルとともに CASBEE 評価結果表示シートに詳細に示される（図4）。

しかも、LEED が申請に基づいた認証であるのに対し、CASBEE では環境性能の高い建築物だけではなく環境性能の低い建築物の評価も可能である。実際、わが国のいくつかの地方公共団体では、一定規模以上の建築物の新築時や大規模改修時に、CASBEE の評価が義務化されている（図5）。環境性能の高い建築物を整備した主体の一部だけが選択的に採用する評価ではないことは、サンプル・セレクションの観点から研究上望ましい。

以上のように、建築物の環境性能を評価する手法は建築家やエンジニアによって整備されてきているが、経済的な指標との結合はまだ進んでいない。

IPD 社はもともと経済評価を行ってきた企業であるため、将来的にはその環境評価を統合した経済評価も期待されるが、第三者による研究利用ができるようになるかはわからない。

日本には CASBEE という優れた評価手法が存在しているが、契約賃料、実質賃料、取引価格などのデータが入手困難で、統合的な分析ができない状況にある。特に、前回強調した通り、経済価値の分析には賃料ではなく取引価格が必要だが、価格情報の利用が極めて難しい。取引価格を用いて環境不動産の経済価値を分析しない限り、環境不動産に関する議論は理念先行となってしまう、誤ったインセンティブ設計や、政策の不足や過剰などの問題が生じてしまう。不動産が環境負荷の主要部門であるために、不動産価格データの不足は環境政策の在り方にも影響してしまうのである。

## 参考文献

Eichholtz, Piet & Kok, Nils & Quigley, John M., 2008. “Doing Well by Doing Good? Green Office Buildings,” Berkeley Program on Housing and Urban Policy. Working Paper: W08-001.