

環境に配慮した新築マンションの価格は低い

吉田 二郎

ペンシルベニア州立大学助教授

はじめに

本稿のタイトルは、一般的な理解とは逆のものであろう。印刷ミスではないかと思われる読者もいるかもしれない。環境への関心の高まりとともに、環境配慮マンションの購入者はより高い価格を支払う用意があるはずだ、あってほしい、というのが一般的な理解であり希望だろう。しかし、私と社団法人東京都不動産鑑定士協会が共同で行った研究（吉田ら（2010）及び Yoshida and Sugiura（2010））の結果は、表記のものである。

もちろん、現行の公共政策や技術などを前提としたものだから、将来は変わる可能性がある。また、築後数年経ったマンションの価格では、環境配慮をしている方が価格が高くなるという結果も得られている。更に、環境配慮と言っても色々で、配慮の内容によって価格にプラスにもマイナスにも影響することが明らかになっている。

2002年から2009年までの東京都のマンション取引価格データと、東京都の環境評価情報に基づいた研究の具体的な結果は次のとおりである。

- 取引床単価平均を単純に比較すると環境評価のある物件に20%以上の価格プレミアムが見られるが、それは主に築年数をはじめとする建物品質の差によるものである。
- 様々な価格形成要因の差を考慮した上で環境評価有無の価格効果を推計すると、環境評価のある物件の単価の方がむしろ10%ほど低くなり、建築時期を2003年以降に限定しても価格効果は-6%となる。
- しかし、環境評価のある物件は建築後少なくと

も数年間は大きく減価せず価格が維持され、数年経過したあとでは環境評価のある物件の価格の方が高くなる。

- 環境評価の項目別得点の差が価格に及ぼす効果を見ると、長寿命化に関してプラスの価格効果が認められる一方、再生可能エネルギー、省エネルギー、エコマテリアル、水循環、緑化等の項目ではマイナスの価格効果が認められる。
- これらの価格効果の頑健性について入念な検証を行ったが、推計方法、標本期間、建築主の特性などによる影響は大きくない。

これらの結果の解釈として、環境配慮を行なうことによって事後的な管理運営コストが増し、それが当初のマンション価格に反映されているためであろうと我々は考えている。特に緑化やエコマテリアルの利用といった対応を行うと、マンションの管理・運営段階において費用が余分にかかる。また、設備の更新時にも、標準的な部品でないために、取り替えコスト、機器の投資コストがよりかかる。これら将来の運営・維持更新コストは購入者である持ち主の負担になるので、そのことを考慮に入れると当初の支払い可能金額は低いものとなる。この解釈によれば、長寿命化の対応を図っているマンションにはプラスの価格効果があることも理解できる。長寿命化によってライフサイクルでの維持・管理コストは引き下げられるからである。

本稿では、研究の概要を紹介し、現在の環境配慮型マンションの市場がどのような状況にあるのかを整理したい。

背景

本シリーズ（金融と不動産の融合）の第8回と9回において『「環境不動産」の経済価値』（2009年6月）および『「環境不動産」の経済価値推計の課題』（2009年7月）と題した論文を寄稿した。環境不動産の価値に関する論点とデータ獲得の困難を整理したものである。

そこで整理した論点は次のようなものである。環境不動産を建設する費用は通常の不動産建設費用よりも高いと考えられるので、環境不動産の普及には何らかの追加的な価値が期待されないとならないが、それにはいくつかの経路がありうる。第一に、補助金や税制優遇などによって、建設費用や運営費用が低下する場合である。第二に、建設費用は高いが、省エネなどの技術的な要因によって運営費用が低下する場合である。第三に、不動産の利用者が環境不動産に価値を認めてより高い賃料や価格を支払う場合である。

更に、環境賃貸不動産が賃料にどのように影響するか考えると、賃貸契約がグロス契約かネット契約か、また借手と貸手の力関係によって変わるはずである。資産価格への影響は、結局は借手と貸手（所有者）の力関係によってきまり、借手が完全に優位にあるのでない限り、資産価格には環境不動産の価値がある程度反映される。

さて、それらの論文では価値にプラスになる要因だけを整理したが、建設費用が増加するのと同様に、環境不動産の維持・更新・管理・運営費用も増加しうる。端的には、建物周辺の緑化が環境不動産の一要素として取り入れられる場合、植樹された樹木の維持・管理や落葉の清掃は追加費用となる。

従って、環境不動産の価格が高くなるためには、

運営に係る補助金や税制優遇の価値（+）
+
利用者の追加的な支払意欲（+）
+
技術的な維持・更新・管理費用低減（+）
+
環境配慮による維持・更新・管理費用増加（-）

が全体としてプラスとなっていないとてはならない。しかし、現状の補助金や税制優遇はそれほど大きなものではない。維持・管理費用については、項目によって正負が異なる。例えば、建物の長寿命化は将来的な維持・更新・管理費用の低減につながるが、先にみたとおり緑化は将来的な維持・更新・管理費用の増加につながる。

従って、環境配慮によって維持・更新・管理費用が全体として増加する場合、環境不動産の価値が高くなるためには、将来の補助金や税制優遇が十分に大きな金額だと期待されていること、または利用者が大きな追加支払意欲を持っていることが必要になる。可能性としては、価値が高いことも低いこともあり得るので、課題は実証的に状況を明らかにすることであった。

本研究のデータ

本研究では、不動産取引価格のデータと、環境不動産のデータを組み合わせて用いている。取引価格については、2009年度に国土交通省の「平成21年度不動産情報の整理活用に関する研究公募事業」において上記の問題意識に基づく研究計画が採択され、不動産取引事例データを利用することが可能となった。

マンション取引事例データは、取引当事者と不動産鑑定士の二者が提供する情報を合わせることで構築されている。まず法務省の登記異動情報に基づいて国土交通省は購入者にアンケート調査を発送

東京都建築物環境計画書制度における評価項目

分野	区	分
エネルギーの使用の合理化	建築物の熱負荷低減	建築物の形状・配置 外壁・屋根の断熱 窓部の熱負荷の低減
	自然エネルギー利用	自然エネルギーの直接使用 自然エネルギーの変換使用
	省エネルギーシステム	設備システムの省エネルギー
	地域における省エネルギー	地域冷暖房計画等（住宅以外）
	効率的な運用の仕組み（住宅以外）	最適運用のための計量及びエネルギー管理システム 最適運用のための目標・計画等
資源の適正利用	エコマテリアル	再生骨材等使用 混合セメント等使用 リサイクル鋼材使用
	オゾン層の保護及び地球温暖化の抑制	断熱材用発泡材 空気調和設備用冷媒（住宅以外）
	長寿命化等	維持管理、更新、改修、用途の変更等の自由度 躯体の劣化対策 短寿命建築物の建設資材の再使用対策等（住宅以外）
	水循環	雑用水利用
	水循環	雨水浸透
	緑化	緑の量の確保 緑の質の確保及び生態系への配慮
自然環境の保全		建築設備からの人工排熱対策（住宅以外）
		敷地と建築物の被覆対策
		風環境への配慮
ヒートアイランド現象の緩和		

し、買主は調査票に取引価格、実測面積、取引の事情等を記入し返送する。返送された調査票を基に地価公示の鑑定評価員（不動産鑑定士）が現地調査を実施し、前面道路の状況、最寄り駅からの距離、土地の形状、用途地域等を調査する。その際、価格が明らかにおかしい事例やアンケートの回答内容と現地の状況が著しく異なる事例等を除外する（全体の約3％）。

本研究では、2002年から2009年に東京都において取引が行われたマンションのうち、データ不備のある事例等を除外した38,680件の価格データを用いている。データは価格だけでなく、豊富な物件情報を含んでいる。変数は、1. マンションの部屋の特徴、2. 取引の特性、3. 立地特性、4. 建物規模、5. 建物品質の五つのカテゴリーに分類される：

- マンションの部屋の特徴：床面積、専有部分建物の階層、専有部分建物の間取り

- 取引の特性：取引時点（四半期）、買主と売主の属性（個人か法人かなど）
- 立地特性：市区町村コード、最寄り駅乗り入れ路線数、最寄り駅路線、最寄り駅道路距離、主たる用途地域、建ぺい率、容積率
- 建物規模：敷地規模、建物全戸数、建物階数地上・地下
- 建物品質：建物構造区分（SRC など）、建物築年数、管理人有無

国際的に見て、これだけ充実した不動産属性をコントロールした研究は多くない。通常は、規模や立地に関する数種類の属性の違いを考慮するだけである。少ない属性の推計が妥当なのは、推計で考慮に入れなかった属性と考慮に入れた属性とが無関係である場合である。しかし推計結果を見ると明らかになるように、環境不動産に関しては少ない属性は推計上のバイアスを生む可能性が高い。従って、充実

した属性情報を用いるのは決定的に重要である。

他方、環境に配慮したマンションの定義としては、東京都建築物環境計画書制度の対象不動産を用いている。この制度は東京都が2000年12月に制定した環境確保条例に基づき、2002年6月という国際的にみても早い時期に始まったもので、一定規模以上公示を行う建築主は建築物環境計画書を提出することが義務づけられている。昨年まで義務の対象は、延べ床面積1万平米を超える建築物の新築及び増築だったが、今年から5千平米を超えるものとなる。また2千平米を超える建築物については任意提出が認められている。2010年1月28日時点において、計1,154の特定建築物が該当している。

また幾度かの制度改正を経て、2005年からは規模分譲マンションの建築主に「マンション環境性能表示」の広告掲載が義務付けられ、更に今年からは賃貸マンションにも義務付けられている。現状の計画

書の評価項目は前頁の表のとおりである。

エネルギー効率化だけではなく、資源の適正利用や緑化、それに東京ならではのヒートアイランド現象緩和も項目に入った複合基準となっている。それぞれの項目に1点から4点の得点が与えられるが、総合得点はない。

推計方法

本研究ではヘドニック法により、二種類の異なる推計を行っている。一つ目は、環境配慮不動産を「東京都建築物環境計画書」を作成・提出している不動産と定義し、制度の対象となっているマンションと対象となっていないマンションの価格を比較する。二つ目は、環境計画書制度の中の項目別得点を利用し、環境配慮の対応がどのように価格差に結び付いているかを推計する。

第一の推計モデルは、

モデル(1)に基づく推計結果

	Model 1-(1)	Model 1-(2)	Model 1-(3)	Model 1-(4)	Model 1-(5)	Model 1-(6)
$I_{g,i}$	0.2626***	0.1984***	-0.0563***	-0.1206***	-0.1083***	-0.0604***
$I_{g,i} \times$ 築年数	-	-	-	-	0.0279***	0.0392***
築年数	-	-	-0.0261***	-0.0456***	-0.0261***	-0.0513***
築年数二乗項	-	-	-	0.0006***	-	-
部屋特性	-	あり	あり	あり	あり	あり
取引特性	-	あり	あり	あり	あり	あり
立地特性	-	あり	あり	あり	あり	あり
建物規模	-	あり	あり	あり	あり	あり
建物品質	-	-	あり	あり	あり	あり
建物規模二乗項	-	-	-	あり	-	-
A-R2	0.00788	0.455	0.637	0.653	0.637	0.604
N	38680	35927	34862	34862	34862	11703 (2003-)

*** は0.01水準での統計的有意性を表す。

$$(1) \ln P_{ijt} \\ = b_0 + b_g I_{g,i} + \sum_{k=1}^5 \sum_f^{F_k} b_{kf} X_{kf,ijt} + \varepsilon_{jt}$$

である。建物 i の中の部屋 j の時点 t における取引価格の専有面積あたり床単価の自然対数 ($\ln P_{ijt}$) を被説明変数とする。それを、定数、環境配慮不動産の指示変数 ($I_{g,i}$)、及び様々な属性 ($X_{kf,ijt}$) で説明する。属性は先に説明した五つのカテゴリー k ($k = 1, \dots, 5$) に分類されており、各カテゴリーには属性項目 f ($f = 1, \dots, F_k$) がある。 ε_{jt} は誤差項である。この推計の目的は、環境配慮不動産の指示変数の係数である b_g を明らかにすることである。属性をコントロールする方法により六種類の異なる推計を行った。その結果を要約したのが前頁の表である。

環境配慮プレミアム／ディスカウント

この結果は非常に興味深い。まず Model 1-(1) は不動産属性を一切考慮しないで、単純に環境配慮マンションとそれ以外とで平均床単価の差を見たものである。 b_g の推計値は0.2626であり、統計的に有意である。市場の物件を単純に比較すると、環境配慮マンションの取引床単価が30% ($= e^{0.2626} - 1$) 高いことを示している。

しかし、部屋、取引、立地、建物規模、とコントロールする属性を増やしていくに従って b_g の推計値は低下し Model 1-(2) では推計値は0.1984となり、環境配慮マンションのプレミアムは22%まで低下する。更に建物品質の変数を加えた Model 1-(3) では、 b_g の推計値は、 -0.0563 と符号が変わり全く違ったものとなる。環境配慮マンションの取引価格は、他の条件が全て等しい一般マンションに比べてむしろ5.5%のディスカウントとなっていることを意味している。建物品質の中では、何よりも建物

築年数が決定的に影響している。要するに、環境計画書制度ができ環境配慮マンションが作られるようになったのが最近なので、築年数を考慮せずに単純に比較すると環境配慮マンションとして単に新しいマンションを取りだしているだけになってしまうのである。

築年数の重要性に鑑み、築年数の非線形の効果を見るために二乗項を加えたのが Model 1-(4) である。 b_g の推計値は -0.12 となり、環境配慮マンションのディスカウント幅はマイナス11%まで拡大する。築年数の効果を線形でコントロールすると大きなバイアスが生じている。

代わりに経年減価が環境配慮不動産とそうでない不動産で異なる可能性を見るために $I_{g,i}$ と築年数の交差項を加えたのが Model 1-(5) である。 b_g の推計値は -0.11 となり、環境配慮マンションのディスカウント幅はマイナス10%となる。なお、このモデルではディスカウント幅は築年数によって変化するので、マイナス10%は新築（築年数ゼロ）の物件の価格差となる。

環境配慮マンションとそうでないもので築年数が大きくずれるのを防ぐために2003年以降竣工の物件に絞って推計をしたものが Model 1-(6) である。 b_g の推計値は -0.06 とマイナス幅が縮小するが統計的にはやはり有意である。

経年減価の差と環境配慮ディスカウント

Model 1-(3)から(6)では、築年数の係数によってマンションの経年減価についても推計されている。まず、経年減価率一定を仮定した Model 1-(3) ではマンション価格は年平均で2.6%減価している。しかし減価率が築年数によって変わる可能性を許容した Model 1-(4) では、新築から1年後までの減価は4.4%と大きい。例えば築後20年から21年の間の減価は2.1%である。ただしここでは、環境配

モデル(2)に基づく推計結果

	得点 中央値	Model 2-(3) OLS	Model 2-(4) 築年二乗項	Model 2-(5) 築年交差項	Model 2-(6) 2003以降
建築物の熱負荷低減	0.5		0.0457		
再生可能エネルギー	0				
省エネルギー	0				
エコマテリアル	0.5	-0.0393	-0.0286	-0.0319	-0.0535
長寿命化等	0.67	0.0869	0.1005	0.1099	0.3469
水循環	0.5				
緑化	0.33		-0.0296		
ヒートアイランド緩和	0				
(A) 項目別効果合計		0.0476	0.088	0.078	0.2934
(B) ベース効果		-0.1125	-0.1966	-0.1888	-0.4119
合計効果 (A + B)		-0.0649	-0.1086	-0.1108	-0.1185

注：0.1の水準で有意ではない項目別効果はゼロとしている。

慮マンションとそれ以外で経年減価には差がないと仮定している。

環境配慮マンションとそれ以外とで経年減価が違うことを示しているのが Model 1-(5)と(6)である。Model 1-(5)において、築年数の係数は-0.0261である。これは $I_{g,i}$ がゼロ、すなわち環境配慮していない一般のマンションの年平均減価率は2.6%であることを示している。しかし、 $I_{g,i}$ が1、すなわち環境配慮マンションにおいては、経年減価の係数は $-0.0261 + 0.0279 = 0.0018$ であり、少なくとも築後数年間の範囲では減価がないことが示されている。(築後5年以上経っている環境配慮マンションはまだほとんどない。)そして経年減価の差は統計的に有意である。

サンプルを2003年以降竣工のものに限定した Model 1-(6)においても結果は同様である。築浅のうち減価率が高く、一般のマンションで年平均5%と大きいのが、環境配慮マンションについては $-0.0513 + 0.0392 = -0.0121$ 、つまり年平均1.2%の減価率にすぎない。

つまり、環境配慮マンションは、新築においては一般物件より10%程度低い価格で取引されているが、その代わり価格は数年経っても維持されていて、築後数年する頃には環境配慮マンションの方が単価が高いという推計結果である。では、この新築の価格ディスカウントはどこから来るのであろうか。それを理解するために、項目別の効果を見てみよう。

項目別の効果の推計

項目別の推計モデルは次のとおりである。

$$\begin{aligned}
 (2) \quad \ln P_{ijt} &= b_0 + b_g I_{g,i} + \sum_{m=1}^8 \sum_{n=2}^{N_m} b_{mn} I_{mn,i} \\
 &+ \sum_{k=1}^5 \sum_f b_{kf} X_{kf,ijt} + \varepsilon_{jt}
 \end{aligned}$$

(2)式では、 $I_{g,i}$ に加えて、 $I_{mn,i}$ ($m=1, \dots, 8; n=2, \dots, N_m$) が説明変数となる。 m は八つの環境評価カテゴリーであり、 n はそれぞれのカテゴリーにおける獲得点数が何番目に低いかを表す順位である¹。 $I_{mn,i}$

¹ 各カテゴリーでとり得る最高得点が異なるため、最高得点に対する相対的な得点を用いている。

は各カテゴリーの点数別の指示変数である。指示変数を使うのは、得点と効果が必ずしも比例しているとは考えられないためである。

推計結果の詳細は多くの数字の羅列になるため、推計結果をまとめた上の表で項目別効果を説明する。全ての環境評価項目で得点の中央値を獲得するようなマンションがあったとして、その「中央値」マンションの取引価格への効果をまとめている。ただし、環境項目別の推計結果のうち、10%水準で統計的有意とならなかった項目の効果はゼロとし、有意だった項目についてのみ効果を推計している。各列は、Model 1-(3)から(6)に対応して、全ての属性を単独・線形でコントロールした場合(3)、築年の二乗項を入れた場合(4)、築年と環境配慮指示変数の交差項を入れた場合(5)、2003年以降竣工に限定した場合(6)である。

まず、 $I_{g,i}$ を推計式に含めているため、環境配慮マンションのベース効果（平均的效果）が含まれている（表のB）。ベース効果はおおよそ11%から40%のディスカウントとなっているが、そのベース効果をスタート地点として、それぞれの項目について「中央値」の対応を進めることでディスカウントが縮小するのか、増大するのか分かる。

多くの項目は、統計的に有意ではない。つまり、ベース効果を大きく修正するだけの効果は見られない。しかし、エコマテリアルは、どの推計においてもマイナスの効果を示しており、3%から5%ディスカウントを拡大している。また、緑化も(4)において3%ディスカウントを拡大している。逆に、長寿命化はどの推計においてもプラスの効果を持っており、9%から41%価格を押し上げている。熱負荷低減も(4)においては4.7%価格を押し上げている。ベース効果と項目別効果を合計すると、Model 1で推計したのと同水準の10%程度のディスカウントが見られる（表のA + B）。

つまり項目別の効果をまとめると、長寿命化及び熱負荷低減は価格ディスカウントを緩和する効果があるが、エコマテリアル及び緑化はディスカウントを拡大する。この解釈としては、将来の運営コストが反映されていることが考えられる。熱負荷低減（断熱など）は冷暖房の効率性を高めるため将来の運営費用を低減する。長寿命化は、施設の維持・更新費用を低減し、また将来のリフォームや用途転換を容易にするためやはり将来の費用を削減する。他方、エコマテリアルはまだ開発が進んでいる最中であり、耐久性・保守・更新などの費用が高く、また不確実である。緑化は、剪定や清掃などの費用が継続的に必要であり、やはり将来の費用を増大させる。

まとめ

将来の維持・更新・運営費用が高くても、十分な政策的支援（補助金、税制優遇）が期待できたり、利用者が満足して高い支払い意欲を持っていたりすれば、全体としては価格プレミアムに結び付くことは十分にあり得る。現状の取引価格でディスカウントが見られるということは、現状では利用者の追加支払い意欲は高くなく、かつ政策支援の強度が十分でないことを意味する。

環境配慮マンションの建設には、確実に追加的費用がかかっているため、価格ディスカウントの状況が続くようであれば、建築主にとっての負担は重く、持続的・自律的に環境配慮マンションが供給されていくとは考えられない。あるいは、環境配慮とうたっても、長寿命化と熱負荷低減のみに特化して対応を進めることになり、環境配慮マンションの展開がいびつなものになってしまう。

近い将来に、環境意識の高まりによって利用者が積極的に追加的金額を支払うようにまでなるかは不確実である。より現実的なのは、政府が環境配慮マ

ンションに対する支援の強化に関して長期的にコミットすることである。エコポイントのような短期的・暫定的な政策は資産価値にはほとんど効果をもたらさない。マンション価格は長期的な帰属家賃の割引現在価値であるから、政策対応も長期的・恒久的なものでなくては効果が小さい。

最後に、今回の推計結果はあくまでもマンションに関するものであることは特記しておくべきであろう。オフィスなど商業用不動産については利用者が企業であり、企業の社会的責任や企業イメージ戦略などの面から、実際に高い金額を支払う余地はより大きい。アメリカのオフィスにおいては環境不動産の賃料にプレミアムが見られるとの研究報告もある。我が国においても商業用不動産については全く異なる価格効果が見ら得る可能性がある。それが今

後の研究課題の一つである。

参考文献

吉田二郎・社団法人東京都不動産鑑定士協会、2010、「不動産の環境配慮と資産価格：東京のマンションによる実証」

吉田二郎、2009a、「環境不動産」の経済価値、日経研月報2009. 6、pp. 24－29.

吉田二郎、2009b、「環境不動産」の経済価値推計の課題、日経研月報2009. 7、pp. 24－27.

Yoshida, Jiro and Sugiura, Ayako, Which 'Greenness' Is Valued? Evidence from Green Condominiums in Tokyo (August 28, 2010). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1636426>