

グリーンビルと不動産鑑定評価*

- 環境価値とあるべき価格、あるがままの価格 -

清水千弘[†]

February 20, 2012

概要

低炭素社会の実現に向けて、不動産市場が果たすべき役割は極めて大きい。不動産鑑定評価実務においても、環境建築物の価値を、それにふさわしいと考えられるようなプレミアムをのせて価格決定していくべきではないかという議論が進められている。果たして、低炭素社会の実現に向けて、不動産鑑定評価は積極的な役割を担うべきなのであるか。この議論は、不動産鑑定評価における「あるべき価格」として決定するのか、「あるがままの価格」を追い求めるのか、といった伝統的な議論を彷彿させる。低炭素社会の実現に向けて、グリーンビルのストックを増加させていくべきであるという方向性に関しては、多くの賛同が得られる。しかし、不動産投資市場や実物市場において、正確にプレミアムが認められていない中で、不動産鑑定評価だけが先行してプレミアムをつけて高い価値を付けてしまえば、市場を「あるがままに評価」していこうとする現在の正常価格の精神との間に齟齬が生まれる。さらには、市場誘導をしていくということにもつながりかねない。本稿では、グリーンビル市場を題材として、社会的外部性を伴う新しい属性を持った不動産が市場に供給された際における不動産鑑定の役割と限界を示すことを目的とした。

Key Words :環境配慮型建築物; 環境規制; ヘドニック・アプローチ

1 はじめに:本稿の位置づけ

近年における低炭素社会の実現に向けての世界的規模での取組みのなかで、環境配慮型建築物、いわゆるグリーンビルに対する関心が高まっている。

そのようななかで、不動産鑑定評価においても、その価値を積極的に評価していこうという検討が進められている。果たして、グリーンビルにはプレミアムが存在しているのだろうか。また、特別な不動産鑑定評価技術が必要なのだろうか。

グリーンビルとは(その正確な定義があるわけではないが)、通常のビルと比較して、建物の中で行われる経済活動、日常生活などを通じて発生する炭素系化合物(CO₂)を制御する性能を具備している建築物であるといえる。そのような性能を具備した建築物を普及させていくことで、低炭素社会の実現に向けての責任の一端を、不動産の所有者、利用者が果たしていこうすることは、企業・個人の社会活動・経済活動の両面において極めて重要であることは

*本稿は、東京海上不動産投資顧問マーケットレポート「グリーンビルの投資価値」を出発点として、加筆・修正したものである。執筆にあたり、吉田二郎氏(ペンシルバニア州立大学)、Franz Fuerst氏(Cambridge University)、Paul McManara氏(Prudential Property Investment Management)、川村康人氏(住信基礎研究所)には、多くの示唆をいただいた。また、リクルート住宅総合研究所、株式会社不動産経済研究所には貴重なデータの提供を受けた。ここに記して御礼申し上げます。

[†]麗澤大学経済学部、プリティッシュコロロンビア大学経済学部 教授, PhD, CRE, FRICS

言うまでもない。しかし、このような政策を進めていくうえでは、いくつかの解決しなければならない問題がある。

第一の問題は、政策を推進するための費用負担の問題である。グリーンビルの建設や改修には、環境に配慮していない建築物と比較して、追加的な費用が発生する。その費用のすべてを企業・家計の民間の主体によって負担する場合には、この費用に対応したリターンが存在するか、上回らなければ、税に代表される新しい公的負担を民間部門に転嫁していることと同じになってしまう。そのような新しい公的負担が課せられるということになると、以下の二つの判断が要求される。

ここで、新しい課題として浮かび上がってくる第二の問題が、低炭素社会実現に向けての不動産市場が果たすべき役割の「範囲」に関する問題である。炭素の排出量に着目すれば、事務所・家計部門を含めて大きなウェイトを占めていることは間違いない。しかし、環境政策を推進していく中で、不動産市場が担うべき役割と範囲が明確ではない。この範囲が定められていない中で、やみくもにグリーンビル政策だけを押し進めてしまえば、過度な負担を不動産市場が担わなければならない可能性がある。不動産市場が担うべき CO₂ の削減量を明確にしたうえで、それを実現するために、どのような規模の環境投資が必要なのかを、政策当局は明らかにしていく義務がある。さらに付け加えれば、その CO₂ 削減のための費用対効果が明確にされていなければ、環境投資に非効性を発生させる可能性がある。逆に、他の環境投資よりも効果が大きいのであれば、積極的な財政支援のもとで、不動産市場での投資を加速させていくという政策選択もある。

しかし、政策目標が明らかになったとしても、不動産市場は強い立地制約を受けるため、負担の地域的な配分問題が残る。これが第三の問題となる。グリーンビルの推進政策は、日本全体で押し進めるべき問題なのか、一部の大都市部での負担によって押し進めるべき問題なのかといったことを明らかにしていかなければならない。地方部には、炭素の吸収を可能とする森林資源が相対的に多く存在している。そのために、CO₂ の排出と吸収を合わせたうえで、どの地域でどの程度の環境投資が必要となるのかを定量的に明らかにする必要がある。国際競争にさらされる大都市部に集中的に投資をしたほうが効率的でもあると考えられよう。

現在のような政策的な対応の遅れの中で、やみくもに不動産市場の中でのグリーンビル政策だけを進めようとするれば、産業構造や産業立地に歪みをもたらしたり、経済活動を停滞させる可能性は否定できない。一方、不動産ストックの形成には時間を要することから、仮に積極的な役割を担うという合意形成がなされたのであれば、速やかに取り組まなければならない問題であることも間違いない。

ここで不動産投資市場または不動産鑑定評価との関係を整理しよう。

「グリーンビル」に対する不動産投資を考える場合には、投資家の利益を最大にすることが何よりも優先される運用会社においては、投資収益の最大化と企業価値の最大化との間で、意思決定をしていくことが要求されている。このような意思決定は、不動産投資の運用会社だけでなく、株主に対しての利潤最大化を目標としているという点で、一般事業会社も同じ問題に直面する。加えて、家計部門においても、住宅は最大の投資対象であり、資産である。グリーンビル、つまり環境配慮型住宅を購入したほうがいいのかどうかといった問題は、転売時の価格にも大きな影響を与える可能性があるならば、慎重に意思決定をしなければならない問題である。

グリーンビル投資の最善のシナリオは、グリーンビルに対する追加的な投資収益が、追加的

な費用を上回ることである。この場合には、投資家や株主の利益を最大化するという目的と低炭素社会の実現を目指す社会全体の利害が一致する。家計部門においても同様である。

しかし、グリーンビルに対する投資利益が存在しない、またはその利益が投資額を上回らない場合には、難しい意思決定に悩まされる。投資家・株主・家計の利益を最大化することと、社会全体の目的(企業・地球市民としての社会的責任)とが一致しないためである。

仮に、グリーンビルに対する投資収益が、環境配慮をしていないビルへの投資価値を上回ったとしても、単純に、民間部門でグリーンビルへの投資を加速させるということにはならない。多くの運用会社においては、既に、多くの投資物件を抱えている。そのため、一気に社会全体でグリーンビルへの投資を加速させたときには、環境配慮をしていない既存の投資対象物件の価値を引き下げることにもなりかねない。

ここで重要になる視点が、グリーンビル単体の不動産価値を高めていくということだけではなく、社会全体で保有する不動産全体の価値の最大化を実現できるような政策推進方策を検討すべきであるということである。

とりわけ、現段階においてはグリーンビルのストックが依然として少ないことから、規制などの強い公共政策などを通じて市場誘導をしようとした場合には、市場の歪みを生じさせる可能性がある。グリーンビル市場に局所的なバブルを生み出したり、環境配慮をしていないビル市場では、本来持つ既存ストックのファンダメンタルな価値を下回るような価格で取引が行われてしまうようなことが、一時的には起こりかねない。

このような中で、グリーンビルの不動産鑑定評価を行うことの社会的な意義は極めて大きい。しかし、その社会的な大きさに比べて、この問題への明確な対応指針がいまだに出されていない。その背景には、この問題は、グリーンビルの不動産鑑定評価という一つの対象に限定されるべき問題ではなく、社会的な外部性を有する新しい性能を有する建築物が誕生してきたときに、その価値をどのように評価していくのかといった一般化された問題に対する研究開発が遅れてきたことにある。新しい社会的な外部性と建物性能を有する建築物が誕生してきたときには、比較可能な同様の性能を持つ取引事例が存在していないか、極めて少ないといえる。そのようななかで、どのように不動産鑑定評価を実施していったらいいのかといった問題が解決していないのである。つまり、土地評価と比して、建物評価技術の研究開発が著しく遅れてしまっているのである。

本稿では、グリーンビルを題材として、新しい外部性と建物性能を有する建築物が誕生した時に、どのような経済理論的な背景を基に、不動産鑑定評価を実施していくべきであるのかを整理するとともに、その実施において実務的に留意しておかなければならない問題点を整理することを目的とする。

2 グリーンビルは、どのような価値を持つのか？

不動産価値の理論モデル 清水(2010)で整理した環境建築物の経済価値の理論的枠組みを修正し、より正確にグリーンビルの不動産価格の影響を整理してみよう。

不動産価格の決定構造は、耐久財の経済価値モデルと同様に定式化できる。

V_v^t は、 t 期の築 v 年の不動産価格を V_{v+1}^{t+1} と表す。 y_v^t は、 t 期の築 v 年の当該不動産から発生する収益を、 O_v^t はそれに対応した支出を表す。 r^t は、 t 期の期待名目利子率である。それぞれの変数は、すべて t 期の最初に予想される。

ここで、不動産から発生する収益は、その年の年末に受け取るものとする。そして、その不動産の耐久期間を m 年とする。そうすると、不動産の現在価値は、(数式 1) のように定義できる。

$$V_v^t = \frac{y_v^t}{1+r^t} + \frac{y_{v+1}^{t+1}}{(1+r^t)(1+r^{t+1})} + \dots + \frac{y_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t}^{t+m-v-1}(1+r^i)} \quad (1)$$

$$- \frac{O_v^t}{1+r^t} - \frac{O_{v+1}^{t+1}}{(1+r^t)(1+r^{t+1})} - \dots - \frac{O_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t}^{t+m-v-1}(1+r^i)}$$

また、割引率 r は、 $(R_{ft} + R_{pt} - g)$ である。つまり、他の投資に対する裁定(資産選択)の結果として決定される。そうすると、不動産に対する割引率は、金融投資のベンチマークとなる国債などの安全資産の利回り (R_{ft}) をベースとし、当該不動産のリスク・プレミアム (R_{pt}) と当該不動産の収益の上昇率 (g) によって決定される (Gordon(1959))。さらに、そのリスク・プレミアム (R_{pt}) は数式 (2) のように表現できる。

$$R = f(L(z), \xi) \quad (2)$$

ここで、 L は流動性リスクを示し、そして、すべての投資当時に予見ができていなかった予期できぬリスク (ξ) が独立に加わる。

そうすると、マクロ的な市場変動 (g) は、グリーンビルであろうと、そうでないとしても等しく変動する。そして、予期できぬリスク (ξ) を無視すれば、グリーンビルの経済価値は、よく高い家賃が取れるのかどうかといった効果と (y_v^t)、支出がどの程度変化するのかといった効果 (O_v^t)、そして、流動性リスクが、グリーンビルではないものと比較してどれだけ変化するのかといった要素 ($L(z)$) といった 3 つの要因の変化によって差別化されるものと考えられる。以下、それぞれの要素の効果に関して整理してみよう。

支出削減効果 (O_v^t) グリーンビルは、そうでないビルと比較して、エネルギー効率が高くなるように設計されている。具体的には、断熱性などが上昇することで、とりわけ冬季の光熱費が低下する。このような効果は、寒冷地でより大きくなる(気候によって変動する)。さらには、照明をはじめとするエネルギー効率を高める設備によって、建物活動の中で発生するさまざまなエネルギーを低下させる技術開発が進んでいる。さらには、太陽光発電や地熱発電などの、代替エネルギーを利用することで、炭素の排出量を制御していこうとする動きもある。このようなエネルギー効率の上昇に伴う経済価値は、 $(O_v^t, O_{v+1}^{t+1}, \dots, O_{m-1}^{t+m-v-1})$ の低下を通じて、グリーンビルの価値増加につながる。この効果が、Dian and Miranowski(1989), Banfi, et al(2005) が示した経済価値となる。

しかし、不確実性は残る。建築物の生存期間の m 年の間に発生する費用低下効果を見積もることが極めて難しいためである。現在のエネルギーコストが将来も継続される保証はなく、電気、ガスなどのエネルギー間の価格差もまた変化していく。とりわけ、東日本大震災を受けて、電力政策の転換に伴うエネルギーのコストの構造変化をどのようにとらえていくのかによって、その効果は大きく変化する。

収益変動効果 グリーンビルは、米国の対象とした先行研究が示すように、収益にプレミアムが存在することが報告されている。

例えば、Eichholtz, et al(2009) では、米国のオフィス市場を対象とした実証研究において、環境に配慮したことを示す環境ラベルが付いていることで、3%弱程度の賃料上昇が確認でき、稼働率を考慮した実効賃料では6%程度上昇することが示された。また、Fuerst, et. al (2009), (2010) では、同じく米国の不動産市場を対象として、稼働率が3%から8%程度高くなるといった結果を示している。

そうであれば、どうしてグリーンビルの収益が増加するのかといったことが重要となる。Eichholtz, et.al(2009) では、環境配慮型建築物に対して、どのような企業が立地しているのかを分析した。その結果、環境配慮型建築物への立地選好が強い企業群としては、a) エネルギー費用を節約することで利益を確保できる第三次産業の企業、b) 株主から積極的なCSRを要請された企業、c) 環境に敏感な企業(負のイメージを払拭するため)、d) 高い付加価値を生産する高学歴の人材を多く抱える企業、e) 政府または公的機関、f) 消費者の行動に敏感な企業体、といった6つの類型化ができることを示している。

a) は、相対的に大きな支出削減効果を見込み、名目上の支払賃料を高くしても支出削減効果により相殺されることで、実質的な家賃上昇効果が見込めることができると判断しているものと予想できる。

b), c), d), e), そして, f) は, そのような直接効果とは独立に, 高い家賃を支払ってもよいというテナントが存在することによって出現する効果となる。そのため, $\left(\frac{y_t^t}{1+r^t} + \frac{y_{t+1}^{t+1}}{(1+r^t)(1+r^{t+1})} + \dots + \frac{y_{t+m-1}^{t+m-1}}{\prod_{i=t}^{t+m-v-1} (1+r^i)} \right)$ が増加し, グリーンビルの価値が増加する。しかし, ここで, Eichholtz, et.al(2009) らが示した結果がわが国にも当てはまるかどうか, または, m 年の生存期間を通じて発生し続けるのかといった点で, 次のような疑問がもたれる。

第一に, c) のように環境に敏感なエネルギー産業などの企業の企業数にはかなり限界がある。第二に, d), f) も, 日本の産業構造から必ずしも多くの企業が存在しているとは考えづらい。第三に, e) の政府系機関や公益団体は, 公務員制度改革・規制改革などの影響を受けて縮小基調にある。そうすると, 環境政策の推進といった意味では, b) の効果を最大化するように行動することが重要になる。その効果は, すべての企業に関係するためである。今後, 企業がどのように環境政策をも含むCSR活動を拡大させていくのかといったことによって, 環境不動産に対する需要と支払額が変化していくものと予想される。

しかし, 時間軸上での評価問題は, 極めて難しい。不動産の耐久年数は高いために, 長期的な視野を持って判断していかなければならない。現在, グリーンビルのプレミアムがないからといって将来も発生しないと限らない。逆に, グリーンビルのストックに占める量が変化していく中で, プレミアムが存在するのではなく, そうでないビルに対してのペナルティが発生するようになるということも考えられる。また, 環境関連技術が常に進歩していくと考えれば, 現在のグリーンビルに導入される技術と将来に供給される建物の環境技術に差が出てきた場合には, 経済的な陳腐化にさらされる。これらの問題は, グリーンビルとそうでないビルとの間の収益格差といった問題だけでなく, 流動性リスクに対しても強い影響を与える。

割引率/流動性リスク変化効果 不動産価値を決定するもっとも重要な要素の一つが, 割引率である。費用や収益の変動の幅はそれほど大きくないが, 割引率の変化が不動産価値に与える影響は極めて大きい。

グリーンビルに対する割引率の決定問題については、社会的責任投資ファンドを対象とした研究が参考になる。社会的責任投資では、高いリターンが獲得できる可能性を指摘する声も聞く。しかし、分析期間などによっても、その効果に関しては異なる結果が出ている(例えば、Renneboog and Zhang(2008), Galema, et al(2008))。もし、収益性が高くなるとも、ボラティリティが低ければリスク量の低下を通じて割引率は低下することが期待される。そうであれば、そのリスク量の低下を通じて、経済的な価値は上昇する。しかし、現段階では、それを指示するだけの十分な実証研究は存在していない。また、日本政策投資銀行のように、環境性能が高いビルに対して、積極的に低い金利で融資をしようという動きが本格化すれば、直接的な資金調達コストの低下を通じて、価格に反映される。

このような効果よりも大きく価格に反映されるのが、流動性リスクの変化である。不動産の耐久期間 m において、強い環境規制が発動されることで、テナントのオフィス立地行動が変化したとしよう。その場合には、単に収益 y が低下するだけではない。現在の耐震性能に対する規制が実施される前か後かによって投資行動が変化するようなことが起これば¹、環境性能が低いものが、将来において投資対象から除外されるようなケースが出現するかもしれない。

つまり、グリーンビルでないものに対してペナルティが課せられるようになるのである。このようなことが発生すれば、将来における流動性を大きく低下させてしまうことで、リスク・プレミアム (R_{pt}) を大きく上昇させる可能性がある。

このように考えれば、「支出削減効果」と「収益変動効果」、そして、「割引率やそれを構成する流動性リスク」の変化を通じて、グリーンビルの価値を決定していくこととなる。しかし、それをどのようなシナリオの中で将来のそれぞれの変化を予測し、価格決定へとつなげていくことは、DCF が持つ基本的な問題から出発したより複雑な問題に直面することとなる。多くの仮定の設定をしなければならぬ中では、「数字遊び」ではないかといった批判をも受ける可能性がある。それは、経済理論的にも、技術的にも限界を持つ。そのために、それぞれの数字の設定の根拠を、できる限りの定量的な分析と考察を通じて意思決定をしていかなければならないのである。

3 ヘドニック・アプローチによる環境価値測定²

3.1 不動産鑑定評価とヘドニック・アプローチ

しばしば環境価値の測定において、ヘドニック・アプローチと呼ばれる手法を用いた分析を目にすることが多い。この手法は、実際の消費者の行動を通じて顕示される選好 (revealed preference) を、市場で観察される市場価格から分析していかうとするものである。同手法の応用範囲は広く、不動産、自動車、デジタルカメラ、パソコン、農産物などを対象とした分析結果が多く報告されている。そして、物価指数の作成やマーケティング分野でも利用されており、技術進歩に伴う価格の変化や新規商品が開発された際における価格予測などにも活用されている。

グリーンビルの経済価値を測定した多くの先行研究も、ヘドニック・アプローチが活用されている。

¹建築基準法の改正が実施された 1981 年において、耐震基準が示されることとなった。その結果、新耐震基準、旧耐震基準などといった言葉が誕生し、旧耐震基準の不動産は、投資対象から外されることが多くなっている。

²本節は、清水・唐渡 (2007) 『不動産市場の計量経済分析』朝倉書店、第 2 章を修正したものである。

先に紹介した Eichholtz, et al(2009), Fuerst, et. al (2009), (2010) も、ヘドニック・アプローチの枠組みを活用している。

また、住宅市場を対象とした分析では、Dian and Miranowski(1989) では、エネルギー効率を高めることで住宅価格が高くなることを示した。また、Banfi, et al(2005) では、賃貸住宅のテナントが省エネ手段を講じた建物に対し最大 13 % 高い賃料を支払う用意があるとの結果が発表されている。

日本のケースについては、国土交通省 (2011)、東京都不動産鑑定士協会 (2010)、吉田・清水 (2012) において、東京都のマンション分譲市場を対象として、「東京都マンション環境性能表示制度」のデータを利用し、新築分譲価格に対してどのような効果が出ているのかを、明らかにしている。

ヘドニック・アプローチが、不動産市場を対象として活用される背景には、不動産が同質の財が存在しないという特殊性を持つと同時に、多くの属性によって決定されているためである。グリーンビルが経済価値を持つとすれば、その環境性能が、さまざまな属性と同時に価格に反応されることを意味する。それでは、どのようなメカニズムを通じて価格に反応するのであろうか。

性能や機能面での違いはその商品の市場価格に反映される。同時に、その商品独自の性能や機能に対する消費者の評価もまた市場で決まる価格に反映されている。しかし、伝統的な価格理論では、一物一価の法則が市場分析を行う前提となっていた。そのようななかで、Lancaster(1966) は消費者の効用が商品そのものではなく、商品を構成するさまざまな性能や機能などに依存していることを想定した消費者行動の理論的分析をおこなった。つまり、属性の束からなる商品の差別化された市場の理論モデルを構築したのである。

さらに、Rosen(1974) はこのような属性の束としての商品価格データが、どのような市場メカニズムで発生するのかを理論的に解明した。Quigley(1982) が指摘しているように、Rosen 以前の研究でも、住宅のような属性の束からなる商品と一般の商品との違いについて分析を試みている研究が存在する。しかし、データ発生プロセスをどのように記述するかという観点から見て、ヘドニック価格関数は正しく理解されていなかったと言える。これが、現在の多くの実務家が陥っている問題である³。

Rosen の研究は、Tinbergen(1959) の提起による差別化された生産物の市場均衡理論を発展させたものである。商品供給者のオファー関数 (offer function)、商品需要者の付け値関数 (bid function) およびヘドニック価格関数の構造との間の関係を厳密に検討し、商品の市場価格を消費者および生産者の行動から特徴づけている。

ヘドニック理論に基づく実証分析では、ある商品の価格をさまざまな性能や機能の価値の集合体 (属性の束) とみなし、統計学における回帰分析のテクニックを利用して商品価格を推定する。商品価格は属性の束からなる方程式で表現され、このような式をヘドニック価格関数とよぶ。そのため、回帰分析を実施したことで、ヘドニック・アプローチを適用したと誤解し (実際は一緒であるが)、その解釈において理論な理解を不足しているということがしばしば起こっている。つまり、一定の統計知識は具備していても、その背後にある経済理論構造の理解が不足しているためである。市場構造の解明が不動産鑑定士の役割であるにもかかわらず、統計分析に頼ってしまうものの一つの罠となっている。

³ヘドニックアプローチの、固定資産評価の比準表の作成に対する応用を見ると、ヘドニックアプローチの背後にあるモデルを十分に理解したうえで実施されているとは思えないものが多い。その理解不足が、グリーンビルの価値を不動産鑑定の中で積極的に認めていこうという背後の大きな原因となっていると思われることがしばしばある。

3.2 ヘドニック・アプローチの経済理論モデル

付け値関数 ヘドニック・アプローチの経済理論的枠組みを Rosen(1974) および Epple(1987) にしたがって示そう。 $K \times 1$ の属性ベクトル \mathbf{X} (属性の束) からなる住宅の需要を考える。属性の束で示される住宅の市場価格関数を $P(\mathbf{X})$ としよう。消費者の効用関数を $u(c, \mathbf{X}; \mathbf{A})$ と書く。ここで、 c は価格が 1 に基準化された価値尺度財 (スカラー)、 \mathbf{A} は消費者個人を特徴付ける選好パラメータのベクトルである。消費者の所得を I とするとき、予算制約式は $I = P(\mathbf{X}) + c$ となる。消費者の所得と選好の分布を確率密度関数で考え、これを結合確率密度関数 $f(I, \mathbf{A})$ で表わす。

与えられた予算制約のもとで、 (c, \mathbf{X}) について効用を最大化するとき、次の最適化条件が得られる。

$$\frac{\frac{\partial}{\partial \mathbf{X}} u(I - P(\mathbf{X}), \mathbf{X}; \mathbf{A})}{\frac{\partial}{\partial c} u(I - P(\mathbf{X}), \mathbf{X}; \mathbf{A})} = P_{\mathbf{X}}(\mathbf{X}) \quad (3)$$

ここで、 $P_{\mathbf{X}}$ は属性の 1 階微分を示している。すなわち、最適な属性の選択は合成財に対する個々の属性の限界代替率が住宅市場価格の限界的価値に等しいところで決定される。住宅市場価格の限界的価値は需要者がその属性に対して支払ってもよい (willingness to pay) と考える属性の価値に等しくなっている。したがって、個々の属性価値を調べるためには、市場価格関数 $P(\mathbf{X})$ における各属性の微係数を知る必要がある。

需要者が住宅に対して支払ってもよいと考える最大の価格のことを付け値 (bid price) とよぶ。これを θ という記号で定義する。いま、ある一定の効用水準 u^* のもとで選択された属性の束が \mathbf{X}^* であるとき

$$u(I - P(\mathbf{X}^*), \mathbf{X}^*; \mathbf{A}) = u^* = u(I - \theta, \mathbf{X}; \mathbf{A}) \quad (4)$$

である。したがって、付け値と属性の関係を示す付け値関数は、この効用関数のもとで $\theta = \theta(\mathbf{X}, I, u; \mathbf{A})$ と陽表的に示すことができる。すると、効用が最大化されるとき、任意の $f(I, \mathbf{A})$ のもとで

$$P_{\mathbf{X}}(\mathbf{X}^*) = \frac{\partial}{\partial \mathbf{X}} \theta(\mathbf{X}^*; u^*, I, \mathbf{A}) \quad (5)$$

でなければならない。このことは、市場価格関数の勾配が所得の限界効用に対する属性の限界効用に等しいだけでなく、付け値関数の勾配にも等しくなっていないことを示している。

ヘドニック・アプローチとは、住宅価格を住宅のさまざまな属性に回帰させたモデルを推定することによって、各属性の価値を予測する手法である。ヘドニック価格関数を 1 次近似すると

$$P(\mathbf{X}) \cong \tilde{P} + \sum_k \frac{\partial P(\tilde{\mathbf{X}})}{\partial X_k} X_k \quad (6)$$

であるから、ヘドニック価格関数はさまざまな属性の限界的価値の線型結合式とみなせる。例えば、第 i 属性ベクトル $\mathbf{X}_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{iK})$ に住宅市場価格 P_i を回帰させた古典的な線型回帰モデルは

$$P_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ik} + u_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

と表現される。ここで、 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_K$ は住宅属性の限界的価値を示す未知パラメータであり、 u_i は攪乱項である。しかしながら、この線型近似式だけでは多数の消費者の選好を反映したヘドニック価格関数かどうかを識別する手がかりはない。生産者の行動も考慮に入れてモデルを閉じて、均衡状態のヘドニック価格関数を描写する必要がある。

市場均衡とヘドニック価格関数 数式 (7) の左辺は住宅市場の需給均衡で決まる市場価格であるから、生産者の行動も描写しなければモデルを閉じることができない。住宅のように差別化された商品の費用関数を $C(\mathbf{X}, M; \mathbf{B})$ とする。ここで、 M は建設される住宅の数を示しており、 \mathbf{B} は各生産者を特徴づけるパラメータ・ベクトルである。 \mathbf{B} の分布は確率密度関数 $g(\mathbf{B})$ で与えられているものとする。生産者は住宅市場価格を所与として、次の利潤を最大化する属性の束を決定する。

$$\pi = P(\mathbf{X})M - C(\mathbf{X}, M; \mathbf{B}) \quad (8)$$

生産者の行動は、短期か長期かによっても異なり、Rosen が示したように短期には 2 パターンの状況を想定できる。

- 生産者にとって M だけが可変的な短期経済
- M および \mathbf{X} のどちらも可変的な短期経済

長期の経済では固定資本（費用関数に明示されていない）も可变的になり、参入・退出の自由が認められる。ここでは、二つめの短期経済を想定して、次の最適化条件を得る。

$$P_{\mathbf{X}}(\mathbf{X}) = \frac{1}{M} \cdot \frac{\partial}{\partial \mathbf{X}} C(\mathbf{X}, M; \mathbf{B}) \quad (9)$$

$$P(\mathbf{X}) = \frac{\partial}{\partial M} C(\mathbf{X}, M; \mathbf{B}) \quad (10)$$

(9) より各生産者は属性の限界的価値が住宅 1 単位あたりの属性の限界費用に等しく、そして、数式 (10) より与えられた属性の束のもとで、住宅の市場価格は任意の生産技術をもつ生産者の住宅生産限界費用に等しくなければならない。このとき達成される最大利潤はパラメータ \mathbf{B} によって異なる。

ある一定の利潤 π^* のもとでの最適な属性の束 \mathbf{X}^* と生産個数 M^* を選択しているものとして、このとき、生産者が提示できる最低の価格（オファー価格）を φ という記号で表わす。すなわち、

$$\varphi M - C(\mathbf{X}, M; \mathbf{B}) = \pi^* = P(\mathbf{X}^*)M^* - C(\mathbf{X}^*, M^*; \mathbf{B}) \quad (11)$$

である。

この式は、一定の π^* のもとで φ が (\mathbf{X}, M) とどのような関係を持つのかを示している。(10) より、 $\varphi = \partial C(\mathbf{X}, M; \mathbf{B})$ であるから、これを M について解き、利潤定義式に代入すると、

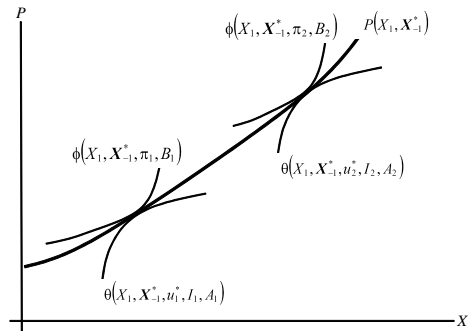


図 1: 属性に関する付け値関数，オファー関数，市場価格関数

$\pi^* = \varphi \tilde{M}(\mathbf{X}, \varphi; \mathbf{B}) - C(\mathbf{X}, \tilde{M}(\mathbf{X}, \varphi; \mathbf{B}); \mathbf{B})$ が得られる。すなわち，この関係より，オファー関数は $\varphi = \varphi(X; \pi^*, \mathbf{B})$ と書くことができる。(9) より，利潤が最大化されているとき

$$P_{\mathbf{X}}(\mathbf{X}^*) = \frac{\partial}{\partial \mathbf{X}} \varphi(\mathbf{X}^*; \pi^*, \mathbf{B}) \quad (12)$$

でなければならない。

\mathbf{X} に対応したあらゆるタイプの住宅の需要と供給とが等しくなるところで市場均衡が成立し，市場価格 $P(\mathbf{X})$ が得られる。(5) と (12) より，属性の付け値関数とオファー関数との接線の軌跡として均衡における市場価格 $P(\mathbf{X})$ を表わすことができる。すなわち，市場をクリアする価格関数は消費者の付け値関数と生産者のオファー関数との包絡線でなければならない。1 は第 1 番目の属性 X_1 に関する付け値関数とオファー関数の接線上に市場価格が成立していることを示している。曲線 $P(X_1, \mathbf{X}_{-1}^*)$ は， X_1 以外の属性ベクトル \mathbf{X}_{-1} が \mathbf{X}_{-1}^* において最適化されているとき，さまざまな消費者と生産者との間で成立する市場価格の軌跡を示している。

3.3 ヘドニック・アプローチによるグリーンビルの評価

3.3.1 ヘドニックモデルの推計

推計モデル 住宅市場における環境建築物の経済価値の測定にあたり，ヘドニック・アプローチに基づき，推計を行う。

前節で示したように，Rosen(1974) で提案されたヘドニックモデルにおいては，単純化されたケース（生産者を同質に扱うケース）においてすら，ヘドニック価格関数から選好や技術の構造を識別するためには非常に複雑な解析を必要とする。Epple(1987) は多数の消費者と生産者を想定したうえで，Rosen 理論を発展させた計量経済モデルを定式化している。Rosen 理論の問題点は，需要と供給からなる構造方程式において，同時性バイアスが生じるケースを排除できない点である。もし，重要な属性が観察されておらず，それらが観察された属性と相関している場合には，均衡におけるヘドニック価格関数の観察された属性の係数推定量には不偏性もなければ一致性もない (Ekeland, Heckman and Nesheim(2004))。

この点に関して、Epple(1987)のモデルは観測誤差を正確に処理できるヘドニック価格関数を提起するアプローチとなっている。ただし、このアプローチは効用関数に先験的な仮定をおいたうえで、閉じた市場均衡におけるヘドニック価格関数を導き出し、推定を行うことになる⁴。

そこで、付け値関数を決定する家計の特性をも含めたうえで、次のようなモデルを設定し、グリーンビルの経済価値の測定を行うこととした。

$$P_{(i,j,t)} = f(G_i, X_{(i,j)}, A_k, H_{(i,j)}) \quad (13)$$

$P_{(i,j,t)}$: t 時点のマンション i , 住戸 j の新築マンション価格

G_i : マンション i の環境性能ラベル

$X_{(i,j)}$: マンション i , 住戸 j の建物特性

A_k : 地域 k の立地特性

$H_{(i,j)}$: マンション i , 住戸 j の家計特性

まず、価格 ($P_{(i,j,t)}$) に関しては、生産者のオファー価格と家計の付け値価格との接点で形成される市場価格を用いた。この価格に対して、各マンションの環境性能ラベル (G_i) がどのように反応しているのを見る。また、住宅価格は、一般には、「建物の構造」や「敷地面積」の大きさなどといったマンション (i) の性能とともに、「専有面積」や「部屋数」といった住戸 (j) に関する性能の差によって価格差が生まれる ($X_{(i,j)}$)。マンションの建物 (i) の性能の中には、「住宅性能評価書」の有無や管理形態、管理費や修繕積立金など、建物のハード面での性能に加えて、維持管理・修繕などの運営面での機能の差によって、住宅価格差が生まれる。そのような変数もモデルに取り入れていく必要がある。

このような建物や住戸に関する特性以外に、住宅の価値に大きな影響をもたらすのが、マンションを取り巻く一定の空間単位となるエリア (k) の街並みや商業集積などに代表される周辺環境特性である。これは、「近隣効果 (neighborhood effect)」と呼ばれる (A_k)。近隣効果の中には、単なる住環境だけでなく、通勤や通学のしやすさ、買い物のしやすさといった、「最寄り駅までの近接性」や「都心までの時間」などの交通利便性も含まれる。

さらに、ヘドニック理論が示すように、家計の特性によっても、付け値関数の変化を通じて価格差を生むことが予想される ($H_{(i,j)}$)。家計の年収や世帯規模、職業に応じて、必要とされる面積や住宅性能が変化する。とりわけ、それが線形でない場合には、その特性を考慮しなければならない。本分析で取り扱うグリーンビルに対するプレミアム価値のような効果は、住宅の購入者の選好に応じて大きく変化することが予想されるため、同質な効用関数を持つという仮定は強すぎる可能性が高い。

以上の設定に基づき、次の推計モデルを設定した。

ここでは、時間要素を加味し、 t 時点での j マンションの i 住戸の価格 ($P_{(i,j,t)}$) を対象として、ヘドニック価格関数を推計した。

4

●効用関数の関数型はすべての消費者について同質である。ただし、選好パラメータが正規分布に従う（共分散は非対角要素が0の対角行列）。

●消費者の効用関数は属性変数が加法的分離的で2次形式である。

●差別化された商品の供給が外生的に与えられている。

上記は経済主体間の相互作用がないこと、および市場均衡におけるヘドニック価格関数が描写できるように実現可能な関数型を想定している。

$$\log P_{(i,j,t)} = a_0 + a_1 + a_2 G_i + \sum_m a_3^m X_{(i,j)}^m \quad (14)$$

$$+ \sum_n a_4^n A_k^n + \sum_s a_5^s H_{(i,j)}^s + \sum_t a_6^t D_t + \epsilon_{(i,j)}$$

ここで、 D_t ($t = 2001$ から 2011) は時間ダミーである。

環境ラベルの効果 (G_i) については、ダミー変数として、プレミアムの有無とその大きさを測定することとした。

住宅価格データと環境ラベル 本分析では、東京都区部および横浜市、川崎市を対象とした。

住宅価格データについては、リクルート住宅総合研究所が2000年より開始した、契約者アンケートを通じて収集したデータを活用した。同データは、契約者に対するアンケート調査を通じて、住宅の購入動機や住宅探索プロセスなどを契約価格と併せて調査している⁵。ただし、個人情報保護の関係から、個別の部屋までは特定できないように設計されている。そこで、物件特性については、アンケートで回答された情報とともに、株式会社 不動産経済研究所のデータをマッチングさせることで、分析用データを作成した。

環境ラベルについては、東京都の「マンション環境性能表示制度」、横浜市および川崎市の「建築環境総合評価性能評価システム」によってラベリングされているデータを用いた。

東京都では、2002年6月から「建築物環境計画書制度」の運用が開始され、10,000m²を超える大規模建築物を、新築・増築する建築主は、計画時の環境計画書と完了届の提出を義務付けた。また、2005年10月には「マンション環境性能表示制度」が開始され、4つの評価項目に基づき情報を整備し、公開することが義務付けられている。4つの評価項目とは、建築物の熱負荷の低減に対応した a) 建築の断熱性、省エネルギーシステムに対応した b) 設備の省エネ性、長寿命化等と緑化に対応した c) 建物の長寿命化、そして、d) みどり、である。

さらに、それぞれの項目における評価結果は、星(★)印の数として表現されている。また、その評価は3段階である。加えて、消費者に対する認知性を高めるために、建築物環境計画書の提出を行った分譲マンションについては間取り図の表示のある広告(新聞折込み・ダイレクトメール・インターネットを含む)にすべて表示することが義務付けられている。さらに、2010年1月からは分譲マンションだけでなく、賃貸マンションも含まれ、同年10月1日以降では、届け出面積を5,000m²まで引き下げるとともに、2000m²から5000m²においても、任意で届け出ができるような制度へと変更されている。

建築環境総合評価性能評価システム(CASBEE)は、2004年4月に名古屋市から始まり、2012年2月現在で24市が参加している⁶。横浜市は2005年7月、川崎市は2006年10月にスタートさせた。CASBEEは、建築物の環境に対する側面を客観的に評価するという目的から、(a) 建築物のライフサイクルを通じて評価すること、(b) 「建築物の環境品質(Q)」および「建築物の環境負荷(L)」からの評価すること、(c) 「環境効率」指標としてのBEE(建築物の環境性能効率、Built Environment Efficiency)」で評価すること、といった3つの特徴を持つ。また、

⁵ 契約価格については、「契約書」のコピーを添付することを前提としていることから、正確な取引価格を知ることができる。

⁶ 詳細は、(財)建築環境・省エネルギー機構 建築研究部のホームページを参照。
http://www.ibec.or.jp/CASBEE/local_cas.htm

その評価結果は、「S ランク（素晴らしい）」、「A ランク（大変良い）」、「B+ ランク（良い）」、「B - ランク（やや劣る）」、「C ランク（劣る）」という5段階によってラベリングされる。

横浜市では、「横浜市生活環境の保全等に関する条例」に基づき、2005年7月から床面積2,000m²以上の建築物の建築主に対し、建築計画時に自己評価を市へ届け出ることを条例で義務付けた⁷。川崎市では、2006年10月から、床面積（増築または改築の場合は、当該増築または改築に係る部分の床面積）の合計が5,000m²を越える建築物の新築、増築または改築をしようとする建築主は、環境配慮の取組などを記載した建築物環境計画書を作成し、建築確認申請等の21日前までに市長に提出することを義務付けた。

本研究においては、これらの環境性能評価に関するデータを変数化して投入することとした。具体的には、東京都モデルにおいては、横浜市モデル、川崎市モデルとの比較可能性を考え、a) 建築の断熱性、b) 設備の省エネ性から見て、すべての項目で星（★）印が二つ以上のものを1、そうでないものを0とした環境ラベルダミー変数を作成した。横浜市、川崎市については、「S ランク（素晴らしい）」、「A ランク（大変良い）」、「B+ ランク（良い）」のものは1、それ以外のものは0とする環境ラベルダミー変数を作成した。

それぞれのダミー変数の対象にならないものは（ダミーが0のもの）、東京都であれば、マンション性能表示制度において、a) 建築の断熱性、b) 設備の省エネ性、のいずれかにおいて星（★）印が2つのものが存在しないもの、または、環境性能表示の対象になっていないものである。横浜市、川崎市モデルにおいては、「B - ランク（やや劣る）」、「C ランク（劣る）」のもの、および建築環境総合評価性能評価システム（CASBEE）の評価がないものとなる。

推計結果 推計結果を以下の表にまとめた。

分析用データは、37,155件であり、統計的に一定の信頼性を担保できるサンプル数を確保できているものと考えられる。

まず、環境ラベルについては、前節の定義に基づき存在するものとないものと比較して、環境ラベルが存在するものは4.5%程度高くなっていることがわかった。この結果は、吉田・清水（2012）によって得られた結果よりも、1%程度低い結果である。ここで、推計モデルの特徴的な変数について説明しよう。

まず、環境ラベルは、物件の性能に強くリンクしている可能性が高い。具体的には、住宅性能評価書の有無と環境ラベルがオーバーラップしている場合には、環境ラベルの効果と考えられていたものが、住宅性能評価書の有無によってもたらされている可能性は否定できない。そこで、住宅性能評価書の効果をダミー変数を用いて識別した。

得られた結果を見ると、「設計住宅性能評価書」のみが存在するものでは存在しないものと比較して5.8%が高く評価されており、「設計」だけでなく、「建設住宅性能評価書」も併せ持つものについては、6.9%が高くなっていることがわかった。続いて、管理費・維持修繕投資が高いものほど、取引価格が高くなるとともに、管理形態においては「巡回型」と比較して、「日勤型」では1.4%、「常勤型」では7%価格が高くなっている。集合住宅の評価においては、このような要素もまた変数として追加していかなければならないことを示す。

また、土地の所有権が「一般借地権」の場合は大きな差がないが、「定期借地権」の場合では8.8%低くなっていた。住戸が「角部屋」の場合では1.9%価格が高くなっていた。

⁷2009年4月からは、床面積（増築又は改築の場合は、当該増築又は改築に係る部分の床面積）の合計が2,000m²以上の建築物の新築、増築又は改築をしようとするもの」と変更された。

続いて、消費者特性を見てみよう。住宅購入者が第一次取得の場合（初めて住宅購入をする場合）では1.8% 価格が低くなっていた。これは年齢による格差とも考えられるが、世帯主の年齢をコントロール（年齢が高くなるほどに価格が高くなっている）しても、なお残る効果である。現在の年収だけでなく、職業によっても価格差が生まれている。その背景には、現在の年収、年齢とは独立に、将来の年収やその年収の確実性（安定性）を代理する変数となっている可能性がある。

例えば、雇用形態においては⁸、公務員・団体職員をベースとして比較した時に、通常の正社員サラリーマンで4.7% 低くなっている一方、自営業者で3%、医師・弁護士では11% 高い価格で契約している。職種については⁹、管理職で2.6%、会社役員で3.1% 高い価格となっている。さらに、業種は¹⁰、すべての業種についてダミー変数を投入し調べたものの、金融・証券・保険だけが2.8% 程度高くなっていることを示しているにすぎず、その信頼度は決して高くない。

このような年収や雇用形態による差別化が、価格の違いを生み出しているのは、前節で整理した経済理論的なバックグラウンドがあり、そして、経済理論が示すように、一般に「専有面積」の大きさや「最寄駅までの距離」や「都心までの時間」といった建物性能だけでは、価格差を説明できないことを示している。このことは、従来の「取引事例」で調査されている項目だけでは不十分であり、その他の変数を加味しなければ十分に説明力の高い不動産価格の決定ができないだけでなく、計量分析においては「過少定式化バイアス (Omitted variable bias)」と呼ばれる計量経済学の中で最も代表的な問題の一つに直面してしまうことを明らかにしている。もし、モデル推計をした際に重要な変数が加味されていないのであれば、推計された回帰係数そのものにバイアスがもたらされてしまうのである。

その他「初月成約率」が高い物件は、マイナスで有意に効いており、販売戦略上、売り出し価格を低く設定してしまったものと解釈できる。これらの変数以外に、沿線ダミー、行政区ダミーを追加している。

以上のように、従来、多くのヘドニック関数の推計において採択されてきた変数を大幅に改善し、家計特性までも考慮した関数においてですら、環境ラベルの有無によって、契約価格において4.5% のプレミアムが存在していることが確認されたのである。

3.3.2 ヘドニック・アプローチのグリーンビルの経済価値推定における課題

しかし、ヘドニック・アプローチに課題が残らないわけではない。われわれが市場で収集することができる情報は、取引価格情報だけである。本モデルでいうのであれば、市場価格関数だけが観測できる。

ヘドニック・アプローチの枠組みで、グリーンビルのような新しい商材の市場価値が存在しているかどうかを分析する際には、生産者のオフター関数と消費者の付け値関数が背後にある

⁸雇用形態については、次の分類で調査している。01 正社員、02 契約社員、03 公務員・団体職員、04 自営業、05 医師・弁護士・税理士・会計士等、06 アルバイト・パート、07 主婦、08 学生、09 無職である。契約社員、アルバイトや主婦、学生といったサンプルはない。

⁹職種は、01 事務職、02 営業職、03 技術職、04 サービス・販売職、05 建設・製造職、06 専門職、07 管理職、08 会社役員の種類で調査を実施している。

¹⁰業種は、01 農林・水産業、02 建設業、03 製造業、04 運輸・倉庫、05 金融・証券・保険、06 広告・出版・放送、07 印刷・写植、08 ファッション関連、09 旅行・ホテル・レジャー、10 飲食、11 住宅・不動産、12 商社・卸売り、13 小売り、14 ソフトウェア・情報サービス、15 美容、16 医療・福祉、17 教育、18 クリエイティブ業、19 その他、といった項目で調査している。

表 1: ヘドニック関数の推定結果-時間ダミーモデル

	回帰係数	t値
定数項	7.708	230.870
環境ラベルダミー	0.045	4.420
物件特性		
S:専有面積	0.013	94.140
TS:最寄駅までの距離	-0.011	-46.180
Bus:バス圏ダミー	-0.248	-21.390
TS×Bus	0.010	10.750
設計住宅性能評価書付ダミー	0.058	17.950
設計+建設住宅性能評価書付ダミー	0.069	30.060
管理費・維持修繕費	0.011	12.510
管理形態:日勤ダミー	0.014	6.520
管理形態:常駐ダミー	0.070	22.790
一般借地権ダミー	-0.003	-1.260
定期借地権ダミー	-0.038	-3.370
角部屋ダミー	0.019	10.000
消費者特性		
世帯年収	0.010	30.670
第一次取得層ダミー	-0.018	-6.880
投資用取得ダミー	-0.129	-6.220
世帯主年齢	0.001	8.920
世帯人数	0.005	4.740
子供ありダミー	-0.005	-2.550
(雇用形態ダミー)		
正社員ダミー	-0.047	-7.630
自営業ダミー	0.030	3.030
医師・弁護士等ダミー	0.115	9.800
(役職ダミー)		
管理職ダミー	0.026	7.860
会社役員ダミー	0.031	4.750
(業種ダミー)		
金融・証券・保険ダミー	0.028	1.400
市場特性		
初月成約率	-0.027	-8.430
その他,ダミー変数		
沿線ダミー		Yes
行政区ダミー		Yes
時間ダミー		Yes
サンプル数:37,155		
自由度調整済み決定係数0.694		

ということを認識しておかなければならない。

まず、生産者においては、市場におけるすべての情報を収集し、利潤を最大化するようにオファー価格を設定する。しかし、グリーンビルのような商材に対しては、高い価格を設定したいというモチベーションが強く働いていることには間違いはない。また、生産者であれば、環境性能を含むグリーンビルに関する情報を「正しく」認識し、オファー価格を設定することができる。

一方、消費者においては単純ではない。消費者の付け値関数の設定においては、消費者がグリーンビルに関するすべての情報を「正しく」認識して初めて変化する。つまり、環境性能が開示されていたとしても、その開示された情報が正しく消費者に行き届き、そして、その情報を正確に認識していなければならない。加えて、その情報を正しく認識したとしても、その環境性能に対する反応は、消費者の選好に応じて変化してしまう。このような条件が本当に成立しているのかどうかを検証しなければならない。例えば、先の分析例においても、消費者がどこまで環境ラベルを認識しているのかが十分に把握できない。環境ラベルが存在しないマンションを購入した主体が、そのラベルの有無の格差をどこまで認識していたのか、そのラベルが存在するマンションを購入した主体が、正しくその効果を認識して価格を決定していたのかといったことには、まだまだ疑問が残るところである。

また、推定においては、選好および生産技術を先見的に仮定でもしない限り、ヘドニック・アプローチでは $P(X)$ の関数型は一般的に未知であり、付け値関数とオファー関数との同時推定から統計的に市場価格を推定する方法を採るしかない。しかし、この場合の問題は、ヘドニック関数の推計において、家計の所得や個人属性に関するデータがない場合には、付け値ではなく市場価格関数を推定するので、図 1 が示すように過大推定の問題が起こりやすい。

また、今回の推計のように、所得や個人属性に関するデータがあったとしても、付け値関数と市場価格関数の勾配が一致する点以外での、あらゆる属性のラベルに対応した付け値を推定してしまう。すなわち付け値の関数型を統計的に決定することはほとんど不可能であることを知っておく必要がある¹¹。

4 低炭素社会実現に向けての不動産鑑定評価の役割

グリーンビルは、そうでないビルと比較してプレミアムを持つのであろうか。その中で、不動産鑑定評価システムはどのような機能を担っていくべきであるのか。

もし、本稿での実証分析が示すように、グリーンビルがそうでないビルと比較して、高い価格で契約が成立している、または十分な実証分析の結果が存在していないものの、仮に高い家賃をとることができる、または割引率・将来の流動性リスクが低下するという事実があるのであれば、その範囲に限り、不動産鑑定評価額を決定していけばよい。

しかし、低炭素社会の実現は社会的な意義が高く、それを後押ししていくために、積極的に価値を見だしてプレミアムを付けて評価をしようとするれば、現在の不動産鑑定評価システムの根幹を揺るがす大きな問題にもなる。

¹¹ こうした問題を回避するための一つの方法は、効用関数を先見的に仮定した上で、付け値関数の形状を決定しておき、それを推定する方法である。Quigley(1982) および Kanemoto and Nakamura(1986) は一般化 CES (generalized constant elasticity of substitution) 型効用関数から付け値関数を導き、均衡におけるヘドニック価格を推定している。

清水 (2010) でも整理したように、現在の不動産鑑定評価制度における鑑定評価額は、いわゆる「あるがままの価格」として定義された「正常価格」を求めることとなっている。

ここで、過去の社会的な要請と不動産鑑定価格との関係の概略を整理してみよう。

過去の多くの社会的な変動期には、不動産鑑定評価に対して、さまざまな社会的な期待が高まる中で、不動産鑑定士は、その期待に応えようと積極的に努力をしてきた。

戦後の復興期には、公共事業を積極的に拡大させることが要求される中で、その用地取得を円滑に進めるための鑑定評価技術の開発と対応を行った。高度な市街地が形成され、さまざまな利害が対立する中では、その権利を調整するための重要な役割を担った。高度経済成長期を通じてバブル期に至るまでの産業構造が大きく転換する局面では、第一次産業から第二次産業へ、そして、第三次産業へとシフトしていく中で、用途転換における開発前後の開発効果予測、補償、権利変換、または大規模工場用地などの特殊な資産の評価など、マクロ、マイクロ両面での対応を行った。

1980年代に発生したバブル期においては、いき過ぎた価格高騰を抑制することが要請され、国土法に代表される届け出制度の運用でも、中心的な役割を担った。また、1990年代に入るとバブル崩壊後の不良債権処理や固定資産評価への対応が始まり、金融政策、地方財政政策の中でも大きな役割が期待され、活躍の場が広がっていった。21世紀に入ると、不動産証券化市場の誕生に伴い、金融市場と不動産市場の融合に向けての中心的な役割も果たした。

このような経緯を踏まえて、世界でも類を見ないような多岐にわたる社会的な役割を、「不動産鑑定士」という一つの資格制度の中で、さまざまな形をもって担うようになってきたのである。

現在においては、どのようなことが起こっているのだろうか。経済社会の成熟は、多くの経済発展論の教科書が示すように、公的資本と民間資本の融合によって発展を遂げたのちには、その後の成長は民間資本の投資が中心となって持続的な成長が実現されていく。その中で、不動産鑑定の役割も、公的部門での役割が縮小し、高度に発達した民間市場での役割が期待されているところである。このような変化は、不動産鑑定評価実務に対して、市場と対峙していかなければならなくなることを示唆している。

その伏線は、固定資産評価における機能を担ったときから始まっている。1990年代は、バブル崩壊後の持続的な不動産価格の下落局面と重なったことから、多くの不服審査請求や訴訟を抱えることとなった。とりわけ21世紀に入ってからは、不動産証券化市場の誕生に伴い、最も効率的な市場の一つである金融市場と最も情報整備が遅れている市場の一つである不動産市場が融合する中から、不動産鑑定評価に対する疑義が多く指摘されるようになった。

その最も大きな原因の一つとして、社会的な要請を強く認識するあまり、依頼人の要請を強く認識するあまり、本来果たすべき役割の根幹にある「適正な不動産価格を決定する」という機能を低下させてしまったのではないか。

それでは、不動産鑑定士は、低炭素社会の実現に向けて何をすべきか。資産価値が数式(1)のように決定されるため、グリーンビル市場の成熟に合わせて、「適正」かつ「正確」に不動産鑑定評価を行うための研究開発を進めていかなければならない。グリーンビルから発生するさまざまな数値が、どの変数に作用し、それをどのように測定し、どのように価格に反映させていくべきかといったことは極めて重要である。市場で評価されても、不動産鑑定評価で適正かつ正確に評価が行われていないというような事態を招いてしまえば、グリーンビルの供給を阻害してしまうためである。

そのためには、建物性能と建物価格の決定に関する理解を深めていく必要がある。土地だけの評価技術だけではなく、建物に対する評価技術を習得していくことが急務である。

第二に、グリーンビルの評価という狭い分野に限らず、取引事例データのアンケートの改善は必要である。現行の取引事例の収集制度では、一部取引事情に関する項目が存在するものの、原則として価格情報だけを収集し、その他の属性情報に関しては、不動産鑑定士によって整備されている。しかし、そのような情報の優位性は、インターネット情報の普及や民間情報ベンダーの登場と成長、金融機関による情報収集と蓄積、または欧米で始まっているような金融機関または公的セクターとの共有ということが起これば、ますます重要性が低下していく可能性が高い。欧米においても、登記簿に記載される不動産価格情報が懐疑的にみられるようになってきている実態を考えれば、現行システムの改善の余地は大きい。このまま網羅率を高めていくだけではなく、取引事例の社会的な価値は低下してしまう。

前節で示したような買い手の属性なども同時に集めていくといったことも検討したほうがいいのかもかもしれない。その他、不動産市場分析、適正な時価を決定していくための重要な判断指標となる取引価格とそれ以外の情報収集を通じて、情報の優位性を持つといったことも検討の余地があるものと考えらる。

つまり、経済理論としてのヘドニック・モデルが示すように、市場価格関数だけが持つ情報には限界があり、生産者のオファー関数や消費者の付け値関数を推し量ることができるような情報生産と蓄積も視野に入れていくことで、より高いレベルでの市場分析が可能になっていく。これは、一つの例に過ぎないが、グリーンビルのような新しい商材を評価していくためには、現行の情報インフラだけでは限界があるということを認識しておく必要がある。

5 不動産鑑定評価の役割-結びに変えて

グリーンビルの推進は、環境政策を進めていくうえで重要な役割を担うことは言うまでもない。そのようななかで、グリーンビルが不動産投資市場や実物市場の中で価値を見出されてくる時期が近い将来に訪れることは確実であり、その時期に備えて「適正」かつ「正確」に評価するための研究開発を進めておくことの重要性は言うまでもない。単に、取引事例だけを持ってプレミアムの存在を示すだけでは、市場分析の専門家としての分析が欠如しているといわざるを得ないであろう。しかし、不動産鑑定の社会的な役割を逸脱してしまてはいけない。

不動産鑑定の社会的な役割は、「不動産の価値を適正に評価する」ことである。それ以上でも、それ以下でもない。

グリーンビルに対する不動産鑑定評価の在り方を考えていくうえで、この姿勢は極めて重要になる。不動産鑑定評価の歴史を見たときに、その社会的要請にこたえていく中で、さまざまな問題を発生させてきた。具体的には、さまざまな社会的な要請に応えようとするあまりに、不動産鑑定評価額を「あるべき価格」という名目のもとで、市場価格から大きくかい離するような水準で決定してしまったケースがある。それが一個人として発生した問題であればまだよいが、公示地価の市場価格からのバイアスを検証する限り、制度的・集団的に実施してしまった歴史を持つ。

この背景には、不動産鑑定評価システムの中で、社会的要請に積極的にこたえようとする姿勢と併せて、市場を誘導するまたは、自分たちが価格を決定するというおごりがあったかもしれない。

近年においては、固定資産税収の減収を抑えるために、自治体の担当者が喜ぶように価格の下落率を低く見積もったりしてしまったのではないか。不動産証券化市場においても、できる限り依頼人の期待に応えようと、その依頼人が喜ぶような価格をつけようと努力をしてしまったのではないか。このような対応は、不動産鑑定評価が担うべき社会的役割ではなく、自治体の担当者、不動産運用会社の担当者が実施すべき対応である。

そのような行動が行き過ぎたときには、「依頼人干渉問題」と呼ばれる問題へと発展してしまう。しかし、本連載の第二回でも指摘したように、やみくもに取引価格を追従することを認めているわけではないことに注意していただきたい。

21世紀は、環境の時代だといわれる。そのようななかで、低炭素社会の実現に向けて不動産鑑定評価に関わる者も積極的な役割を担う必要があることは言うまでもない。その要請は、不動産市場に限定されたものではなく、国としての重要な政策であり、かつ国際的な約束と協調の中で進められている政策課題である。そのために、積極的に関与していこうという姿勢になることは理解ができる。しかし、その社会的な要請の大きさに惑わされてはいけない。

そのような社会の要請にこたえようとして、不動産鑑定評価額だけが先走った価格決定をしていくことは、「社会」という依頼人からの干渉に屈したものの以外の何物でもないことを肝に銘じておくべきだと考える。

参考文献

- [1] Banfi, S., Farsi, M., Filippini, M., and Jakob, M. (2005), “Willingness to Pay for Energy-Saving Measures in Residential Buildings,” *CEPE Working Paper*, No. 41.
- [2] Dian, T.M., and Miranowski, J. (1989), “Estimating the Implicit Price of Energy Efficiency Improvements in the Residential Housing Market—A Hedonic Approach,” *Journal of Urban Economics*, 25, pp. 52-67.
- [3] Eichholtz, P., Kok, N., and Quigley, J.M. (2009), “Why Do Companies Rent Green? Real Property and Corporate Social Responsibility,” *Berkeley Program on Housing and Urban Policy Working Papers*, W09-004.
- [4] Ekeland, I., J. J. Heckman and L. Nesheim, (2004), “Identification and Estimation of Hedonic Models”, *Journal of Political Economy*, 112, pp.60-109.
- [5] Epple, D. (1987), “Hedonic Prices and Implicit Markets: Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products”, *Journal of Political Economy*, 95, pp.58-80.
- [6] Fuerst, F., and P. McAllister. (2009), “ An Investigation of the Effect of Eco-Labeling on Office Occupancy Rates,” *Working Papers in Real Estate & Planning* (University of Reading), No. 2009-08.
- [7] Fuerst, F., and P. McAllister. (2010), “Green Noise or Green Value? Measuring the Effects of Environmental Certification on Office Values,” *Real Estate Economics*, 39, pp. 45-69.

- [8] Galema, R., Plantinga, A., and Scholtens, B. (2008), “The stocks at stake: Return and risk in socially responsible investment,” *Journal of Banking & Finance*, 32, pp. 2646-2654.
- [9] Gordon, M.J. (1959), “Dividends, Earnings, and Stock Prices,” *The Review of Economics and Statistics*, 41, pp.99–105.
- [10] Kanemoto, Y. and R. Nakamura (1986), “A new approach to the estimation of structural equations in hedonic models,” *Journal of Urban Economics* 19, pp.218-233.
- [11] 国土交通省・土地水資源局 (2011) 『不動産における「環境」の価値を考える研究会調査研究報告書』国土交通省.
- [12] Lancaster, K. (1966), “A new approach to consumer theory,” *Journal of Political Economy*, 74, pp.132-157.
- [13] Quigley, J. M. (1982), “Nonlinear Budget Constraints and Consumer Demand: An Application to Public Programs for Residential Housing,” *Journal of Urban Economics*, 12, pp.177-201.
- [14] Renneboog, L., Horst, J.T., and Zhang, C. (2008), “Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior,” *Journal of Banking & Finance*, 32, pp. 1723-1742.
- [15] Rosen, S. (1974), “Hedonic Prices and Implicit Markets, Product Differentiation in Pure Competition,” *Journal of Political Economy*, 82, pp34-55.
- [16] 清水千弘 (2010), 「グリーンビルディングと不動産価格」不動産鑑定,2010.07 pp.28-36.
- [17] 清水千弘 (2011) 「不動産取引価格と不動産鑑定価格」, 不動産鑑定, 2011.10月号, pp31-42.
- [18] 清水千弘 (2012), 「グリーンビルの投資価値 - 不動産価値の持続性:Sustainability of Property Value」東京海上不動産投資顧問マーケットレポート,2012.3
- [19] Shimizu, C. (2010), “Will green buildings be appropriately valued by the market?,” 麗澤大学経済社会総合研究センター Working Paper, No.40.
- [20] 清水千弘・唐渡広志 著 (2007) 『不動産市場の計量経済分析』朝倉書店.
- [21] Takagi, Y. and Shimizu, C. (2010), “The Environment and Real-Estate Investment: Responsible property investing,” 麗澤大学企業倫理研究センター Working Paper, No.6.
- [22] Tinbergen, J. (1959), “On the theory of income distribution”, in: L.M.K.L.H. Klaasen and H.J. Witteveen, eds., Selected Paper of Jan Tinbergen, North-Holland, Amsterdam.
- [23] 吉田二郎・清水千弘 (2012) 「環境配慮型建築物が不動産価格に与える影響:日本の新築マンションのケース」季刊住宅土地経済, No.83, pp.2-14.