

「環境不動産」の経済価値

吉田 二郎

東京大学大学院経済学研究科講師

はじめに

環境や社会的責任に関する我々の関心は着実に高まっているが、不動産に関しても同様である。実のところ、不動産は地球環境問題の最重要セクターの一つである。建築活動は資源・エネルギー消費の約40%、燃料以外の木材使用の55%を占め(Eichholtz et al. (2008))、建築の生産・施工・運用・廃棄を通したライフサイクルでの二酸化炭素排出量は、温暖化要因の約40%と推計されている(社団法人日本建築学会 地球環境・建築憲章パンフレット)¹。

近年では、環境不動産やグリーン・ビルディングという呼び方で、不動産の環境性能を評価し、性能の高い不動産整備を促進していこうとする動きも活発になってきている。たとえば、国土交通省では「不動産における『環境』の価値を考える研究会」を2008年12月から始めており、私もその委員を務めている²。研究会では、環境不動産に関する様々な実態調査や政策論議が行われている。本稿では、環境不動産の経済的な価値に着目した場合、環境不動産の効果がどのような形で表れるのかを整理する。

環境不動産の経済価値

不動産の環境性能がもつ経済的な価値には、市場で価格に反映されるものと、周囲や社会全体には(おそらくは正の)効果を及ぼしているが当該不動産の価格には反映されないもの(いわゆる外部効果)とに分かれる。正の外部効果がある不動産の供給は、

望ましい水準より少なくなってしまうため、政府の介入によって供給量を望ましい水準に引き上げるのが望ましい。代表的な方法は外部効果の内部化と呼ばれるもので、環境不動産への補助金や「非」環境不動産への課税などによって、投資家にとっての不動産価格に外部効果を織り込む方法である。

資産価値への効果

したがって、環境不動産の経済価値は結局のところ資産価値への効果に帰着する。資産価値への影響には、大きく分けて二種類の要因がある。期待キャッシュ・フローと期待収益率(割引率)である。一般的な割引現在価値の式で表せば、

$$(1) \quad V_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{E_0[CF_t]}{1 + E_0[r_{f,t}] + E_0[r_{p,t}]}$$

である。ただしここで、 V_0 は現在の資産価値、 $E_0[\cdot]$ は現在の情報に基づいた期待値、 CF_t は時点 t におけるキャッシュ・フロー、 $r_{f,t}$ は現在から時点 t の期間の安全利子率、 $r_{p,t}$ は現在から時点 t の期間の超過収益率、 $1 + E_0[r_{f,t}] + E_0[r_{p,t}]$ は時点 t のキャッシュ・フローに対する割引率である。賃貸不動産では CF_t を賃料を基にしたキャッシュ・フロー、保有不動産では CF_t を帰属家賃に基づくキャッシュ・フローとすることで、同様に(1)式で価格評価することができる。帰属家賃とは、保有不動産を賃貸した場合に得られるであろう賃料で、競争均衡の中では建物減価、公租公課及び資本コストからなる「ユーザー・コスト」と一致する。

¹ 地球環境・建築憲章とそのパンフレットは <http://news-sv.aij.or.jp/kensho> より入手可能である。

² 研究会の配布資料や議事要旨は <http://tochi.mlit.go.jp/tocjoh/kankyau/> を参照のこと。

この割引率のうち、超過収益率、すなわちリスク・プレミアムは正確に理解されていないことが多い。たとえば、環境性能の高い不動産は将来の環境関連支出（たとえば新たな政策に伴う税金や負担金など）が生じる可能性が低いとしよう。それを、「環境負担リスクが低いので、リスク・プレミアムが低く、そのため割引率が低く、資産価値が高い」と考えるのは適切ではない。

リスク・プレミアムとは、リスクが存在すること自体を投資家が忌避し、期待キャッシュ・フローがまったく同じであってもリスクの高い資産の価値をより低く評価することにより生じる。(1)式でいえば、右辺の分子が全く同一に関わらず、左辺の価値は低く評価されている状態である。したがって、右辺の分母が大きくなるとつじつまが合わないが、安全利子率はどの資産にも共通であるから、残りの部分、すなわちリスク・プレミアムは高くなくてはならない。

この考え方によれば、環境関連支出が生じる可能性が高いことは、環境関連支出の期待額が高いことであり、それ自体は右辺分子の期待キャッシュ・フローが減少することで資産価値に反映される。資産価値がそれ以上に低い場合に、そのさらなる値引きに相当する調整が右辺分母の割引率に反映される。それが、リスクが存在すること自体により生じるリスク・プレミアムである。

同様の混乱は、債券のデフォルト・リスクでも見られる。デフォルトによる期待損失額分だけちょうど債券価格が値引かれている（債券の利回りスプレッドが高い）のであれば、その高いスプレッドは「デフォルト・プレミアム」であり、「デフォルト・リスク・プレミアム」はゼロである。債券価格が期待損失額よりも更に大きく値引かれている場合には、デフォルト・リスクの存在自体に対する「デフォルト・リスク・プレミアム」が存在する。

リスク・プレミアムが環境性能により増加または

減少するのは、環境関連キャッシュ・フローのリスクがマクロ経済と高く相関（正であれ負であれ）している場合である。環境関連リスクとマクロ経済リスクの相関が高いと考える理由はそれほどないので、リスク・プレミアムもそれほど大きくないのではないかと推察する。したがって、環境不動産の経済価値はおそらく期待キャッシュ・フローを通じたものが中心となるであろう。

環境不動産の賃料への効果

さて、環境不動産の賃料水準は当然に高いだろうか。「良い」不動産であるし建築費用が高いのだから、賃料も高くして当然と考えられるかもしれない。来月紹介しようと考えている米国における研究でも環境不動産の賃料が高いことを分析している。

しかし、話はそう単純ではない。環境不動産の賃料への効果を理解するには、区別すべき要素が少なくとも三点ある。話を簡単にするために、以下では賃貸オフィスを想定して記述するが、内容は他の不動産に同様に当てはまる。

一点目は、環境不動産が利用者（テナント）の収入に影響する（収入効果）のか、不動産の運営費用に影響する（費用効果）のかである。収入効果とは、たとえばテナント企業が環境不動産をはじめ様々な社会的責任を果たすことで、ブランド・イメージ向上などを通じてビジネス上の立場を強化し、高い売上利益率を獲得する、といった影響である。他方費用効果は、不動産に関連したエネルギーコストや環境関連支出を少なくするといった影響である。

二点目は、賃貸契約が「グロス」か「ネット」かの違いである。一般にグロスの賃貸契約とは、建物の水道光熱費、修繕費、公租公課等の運営費を大家がすべて支払うタイプの契約である。大家は運営費を賄えるだけの賃料を設定するが、運営費変動のリスクは大家が負う。ネットの賃貸契約とは、逆にテ

テナントがこれらの運営費を直接支払う契約で、大家は賃料収入から運営費を支払う必要がない。環境不動産の文脈では、特に水道光熱費と一部の修繕費や公租公課などの「環境関連費用」を、テナントが直接支払うのか、大家が支払うのかが問題となる。以下では、環境関連費用をすべて大家が支払う契約を「グロス」、テナントが支払う契約を「ネット」と呼ぶことにする。

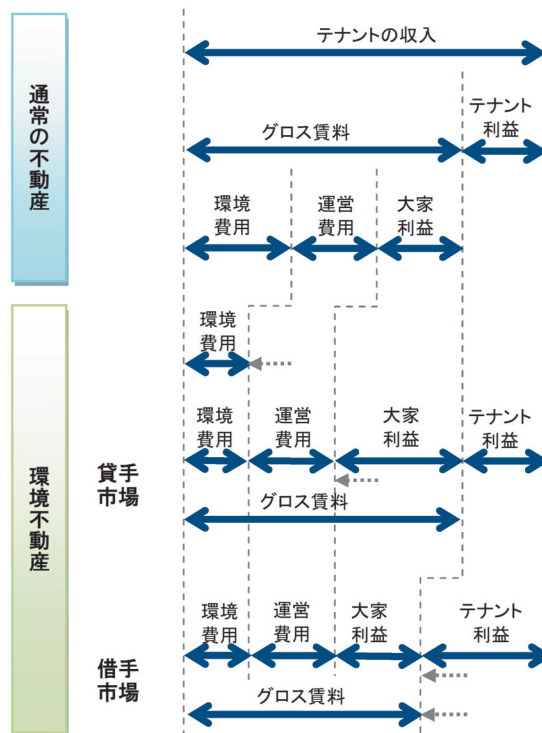
三点目は、賃貸市場におけるテナント（借手）と大家（貸手）の力関係、すなわち「市場支配力」または「交渉力」である。環境不動産がもたらす収益は、大家が独占的に強い交渉力を持っている場合（貸手市場）にはすべて大家が獲得し、テナントが交渉力を持っている場合（借手市場）にはテナントが獲得する。

この三点について、それぞれ極端なケースを二つずつ取り上げて検討しよう（費用効果／収入効果、グロス賃貸契約／ネット賃貸契約、貸手市場／借手市場）。ケースは全部で8つとなる。

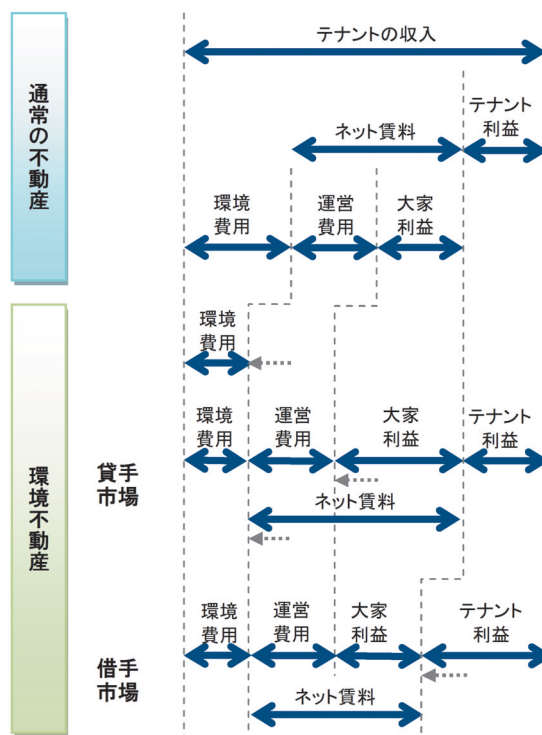
右の図は、環境不動産が費用効果を持つ場合の4つのケースについて、グロス賃料、大家の利益、テナントの利益が、通常の不動産と環境不動産とではどう違うかを整理したものである。ケース1、2はグロス賃貸で貸手市場、借手市場それぞれの場合、ケース3、4はネット賃貸で貸手市場、借手市場それぞれの場合である。

まずグロス賃貸の場合（ケース1、2）、テナントは収入からグロス賃料を支払った残りを利益として獲得し、賃料以外の費用をこの利益から支払う。テナントのビジネスが競争的である場合には資本コストを差し引いた利潤がゼロとなる。大家はグロス賃料から運営費用と環境費用を支払った残りを利益として獲得し、資本コストなど他の費用をこの利益から支払う。賃貸市場が競争的な場合にはやはり利潤はゼロとなる。

ケース1、2：環境不動産の費用効果、グロス賃貸



ケース3、4：環境不動産の費用効果、ネット賃貸



環境不動産では、通常の不動産に比べて環境費用が削減される。環境費用削減による余剰を貸手と借手のどちらが取るかは、環境不動産の市場が貸手市場か借手市場かによって変わる。

貸手市場の場合には、環境費用削減分を大家が利益として獲得するため、グロス賃料には変化がない。借手市場の場合には、環境費用削減分だけグロス賃料が引き下げられ、テナントが利益を増やす。他の環境不動産との競争の中で、大家は賃料引き下げ交渉に応じざるを得ないのである。

現実には、完全な貸手市場でも借手市場でもなく、余剰はテナントと大家が相対的な交渉力に応じた比率で分配することになる。

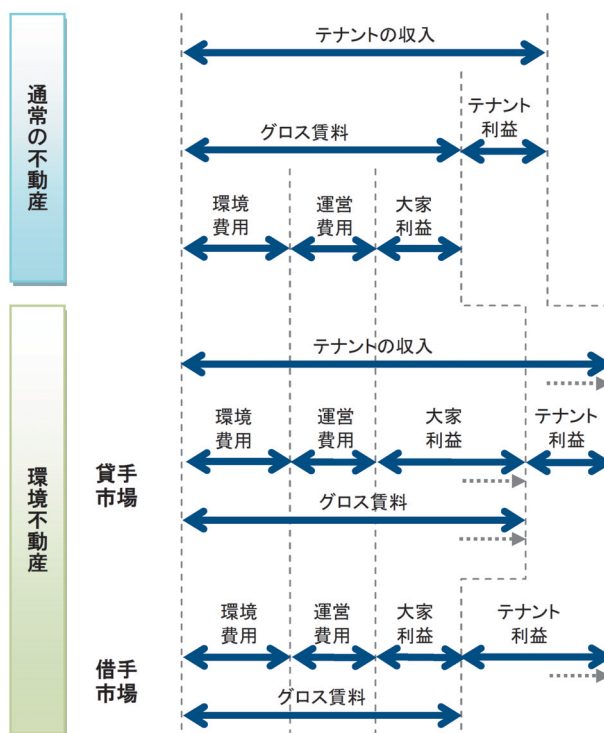
ネット賃貸の場合（ケース3，4）、テナントは賃料を支払った後で自ら環境費用を支払い、残りを利益として獲得する。大家は、賃料収入から運営費用を支払った残りを利益として獲得する。

環境不動産で環境費用が削減されると、貸手市場においては、テナントの利益が変化しない水準まで大家が賃料を引き上げて環境不動産の余剰を獲得する。テナントが自ら支払う環境費用が削減されているので、その分「家賃負担力」が上昇し、高い賃料を受け入れると解釈できる。借手市場においては、テナントが環境費用削減分をそのまま享受するので、賃料には変化がない。

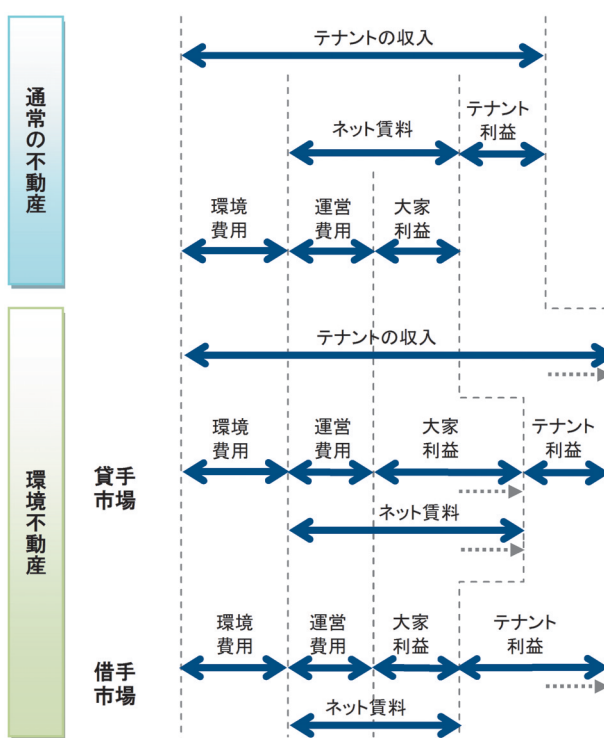
次に、環境不動産が収入効果を持つ場合の4つのケースについて整理しよう。これらのケースでは、賃料、大家の利益、テナントの利益のいずれについても、グロス賃貸の場合（ケース5，6）とネット賃貸の場合（ケース7，8）で同様の変化が生じる。

環境不動産においてテナントは高い収入を得られるが、貸手市場ではテナントの利益が通常不動産で得られる水準と同じになるまで賃料が引き上げられる。上で検討した費用効果ーネット賃貸ー貸手市場の場合と同様に、テナントは家賃負担力が上昇する

ケース5，6：環境不動産の収入効果、グロス賃貸



ケース7，8：環境不動産の収入効果、ネット賃貸



分だけ高い賃料を受け入れる。借手市場では、増加した収入をすべてテナントが享受するため、賃料には違いがない。これらの賃料の差の大きさは、グロス賃貸でもネット賃貸でも同様である。

ただし、賃料の差を一般不動産における賃料に対する比率で測る場合には、グロス賃貸とネット賃貸では違いが出る。ベースとなる一般の不動産における賃料水準は、グロス賃貸のほうがネット賃貸より高い。同額の賃料差が生じた場合、分母が大きい分だけグロス賃貸における変化率のほうが小さくなる。

上で検討した環境不動産の賃料への影響を8つのケースについてまとめると次の表のようになる。環境不動産の賃料は必ず高いものになるとは限らないことが分かる。特に、環境不動産が費用効果を持つ場合のグロス賃貸料は、完全な貸手市場であっても変化なし、借手市場ではむしろ低いものとなる。他のケースでも、貸手市場では賃料は高くなるが、完全な借手市場では賃料水準は通常の不動産と変わらない。

環境不動産の賃料への影響

0は環境不動産と通常の不動産で賃料に差がないことを、+は環境不動産の賃料のほうが高いことを、-は環境不動産の賃料のほうが低いことを表す。ネット賃貸における++は、賃料差を通常不動産の賃料に対する比率で測る場合に、ネット賃貸において差が大きくなることを表す。

費用効果		
	グロス賃貸	ネット賃貸
貸手市場	0	++
借手市場	-	0
収入効果		
	グロス賃貸	ネット賃貸
貸手市場	+	++
借手市場	0	0

現実には、環境不動産の費用効果も収入効果も複合して存在し、不動産賃貸市場は完全な貸手市場では無く、グロス賃貸契約とネット賃貸契約が混在している。特に分析対象の市場がより借手市場に近ければ賃料への効果は小さく、場合によっては（費用効果－グロス賃貸の組み合わせが多ければ）効果は

マイナスとなるかもしれない。

したがって、実証研究において環境不動産の経済価値を賃料への影響で計測しようとする、実際の余剰を過少に評価してしまう可能性がある。つまり、本稿で焦点を当てている三点を十分にコントロールしていない実証研究において、賃料への有意な効果が認められないという結果が出て、効果が低く推計されているためかもしれない。また、有意な効果が認められるとしても、その効果の定量的な大きさは十分ではないかもしれない。

賃料への影響を推計するためには、貸し手と借り手の相対的な交渉力、賃料のベースとなっている契約の詳細をコントロールすることが必要である。また、効果を通常不動産の賃料に対する比率で測るべきか、絶対金額で測るべきかを慎重に検討する必要がある。

もう一点、環境不動産の賃料への効果を分析するときに注意する必要があるのが、環境不動産の価値が賃料に本格的に反映されるのはおそらく将来のことだという点である。現状では環境不動産に関する政策、とくに外部効果を内部化するような政策は十分に整備されていない。環境不動産が十分な費用効果や収入効果を持つためには、これらの政策の充実が不可欠である。将来の賃料には影響するとしても、現状の賃料には効果が表れていない可能性が高い。

したがって、現在の賃料に対する効果では、環境不動産の経済価値の全体を捉えることはできない。(1)式で見た通り、将来の期待キャッシュ・フローは現在の資産価値に反映されるので、環境不動産の経済価値は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理想である。

環境不動産の供給

上で、完全な借手市場では賃料は変わらないかむしろ減少する場合があることを見た。しかし、この

完全な借手市場の状況は、長期的な市場均衡とはなり得ない。それは、大家が環境不動産を新たに供給する動機を持たないからである。大家の損得を考えるために、賃料ではなく利益を考えよう。

環境不動産が利益に影響する仕組みは単純である。費用効果か収入効果か、グロス賃貸かネット賃貸かにかかわらず、貸手市場においては大家の利益は増加し、借手市場においてはテナントの利益が増加する。これをまとめると下の表のとおりとなる。

環境不動産の利益への影響

0 は環境不動産と通常の不動産で差がないことを、+ は環境不動産の利益のほうが高いことを表す。

	大家	テナント
貸手市場	+	0
借手市場	0	+

環境不動産の建設には、通常の不動産建設よりも大きな費用がかかるとすると、大家としてその費用を支出するだけの動機が必要となる。不動産を環境不動産とするために追加的にかかる費用を $F > 0$ とすると、大家が環境不動産を供給するための必要条件は、

$$(2) \quad \sum_{t=0}^{\infty} \frac{E_0[CF_t^e]}{1 + E_0[r_{f,t}] + E_0[r_{p,t}]} \geq F$$

である。ただし、 CF_t^e は大家が環境不動産から得られる超過キャッシュ・フロー、 $r_{p,t}^e$ はその超過キャッシュ・フローのリスクに応じたリスク・プレミアムである。大家の超過利益がゼロだとすると、(2)式の左辺はゼロとなるので、(2)式の条件は満たされず、環境不動産は供給されない。

単純化のために CF_t^e は時間によらず一定として、(2)式が等号で成立するような超過キャッシュ・フローの水準を \underline{CF}^e と表すと、 \underline{CF}^e だけ増加した利益の水準が、大家にとっての留保利益となる。環境不動産が供給されるためには、借手市場であっても大家の利益は \underline{CF}^e だけ増加する必要がある。つまり、環境不動産が生み出す毎期の余剰の総量が、少なく

とも \underline{CF}^e かそれ以上ないといけない。これが、環境不動産が供給されるような均衡が存在するための必要条件である。もちろん、超過キャッシュ・フローが時間により変化するのであれば、余剰が每期かならず超過キャッシュ・フローと同等以上ないといけないわけではなく、現在価値ベースで余剰が十分にあればよい。

まとめ

以上、本稿においては、

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、グロス賃貸かネット賃貸か、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、

を見た。

今回は、環境不動産に関する先行研究や我が国の環境不動産に関連した制度の現状などを整理したい。

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 Papers: Paper W08-001.