

環境不動産の情報整備に関する調査報告



土地・水資源局 土地市場課

構成

- 1 不動産投資の新たな役割 と 環境不動産投資
- 2 我が国のステークホルダーの意識
- 3 国土交通省における最近の調査検討
- 4 不動産の資源生産性指標 ROC

我が国の経済における不動産

我が国の経済において不動産は大きな存在であり、
いかに質の高い優良なストックとして形成していくかが課題。

ストックベース（2009年度）

総資産 約7,954兆円
うち 不動産 約2,194兆円

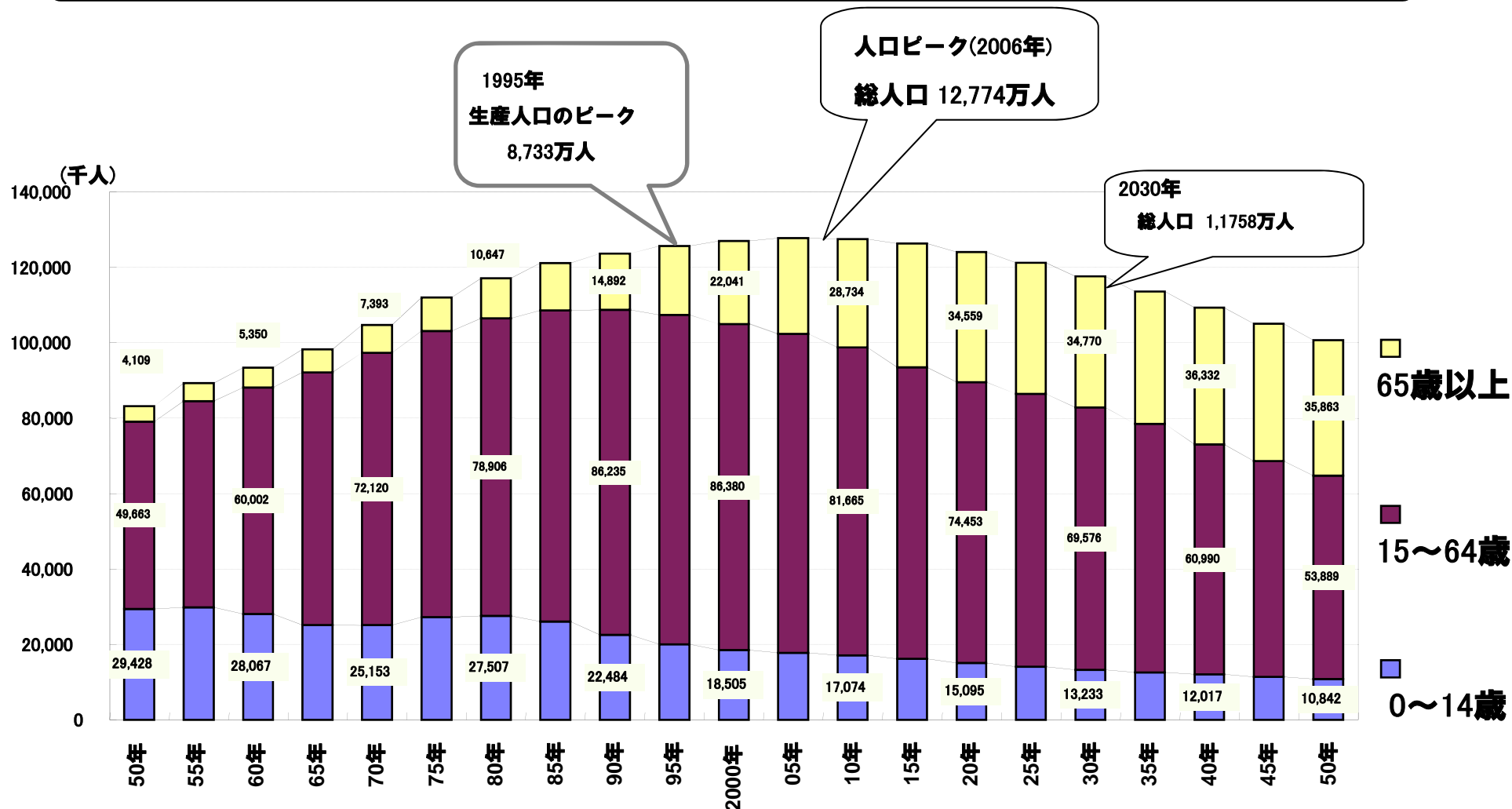
フローベース（2009年度）

GDP(国内総生産) 約476兆円
うち 建築投資 約 24兆円

(国民経済計算より)

我が国の人口構造の推移

日本の人口の推移については、2006年をピークに減少に転じている。



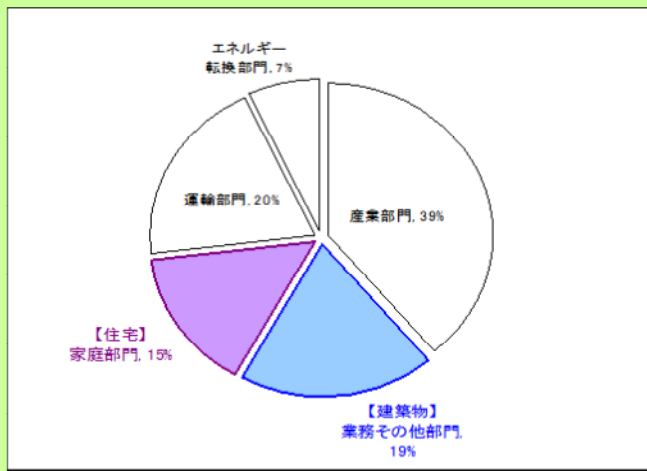
資料：1950～2000年は「国勢調査」、2005～2050は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」（平成14年1月推計）

不動産に求められる新しい価値

不動産に係る新しい価値を市場に取り込んでいくための
インセンティブ、評価手法・情報提供体制の確立などの環境整備が必要

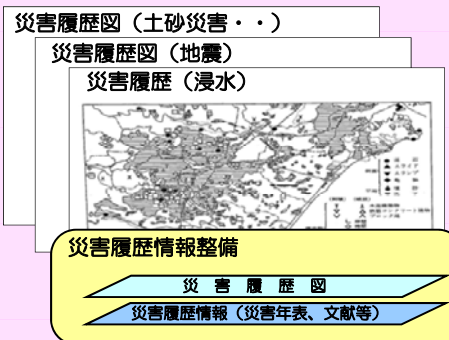
環境

●CO2排出量の部門別構成比



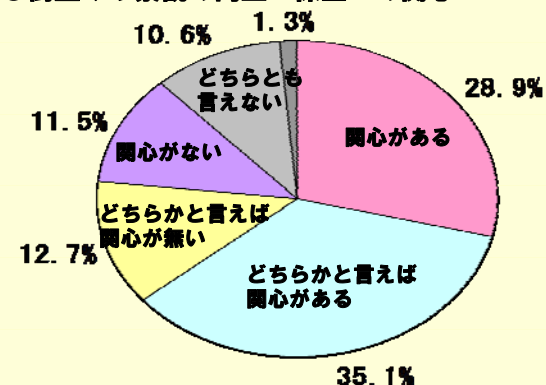
安心安全

●災害履歴情報



景観・街並み

●街並みや景観の向上・保全への関心



資料：国土交通省「土地問題に関する国民の意識調査」

不動産投資を通じた持続可能な社会への貢献

- 建築物やインフラは、一旦整備されれば長期間にわたり維持されるもの
- 次世代の社会基盤としてのサステナビリティ（持続可能性）の確保が必要

次世代のニーズに対応した建築物や
インフラに対する投資

経済的利益の追求

両立

市場の中で選択

公的資金だけでなく
民間の投資資金が有効に活用

環境・社会問題に対応する
不動産への転換

社会基盤のサステナビリティ向上へ

◆ 海外では、ESG(環境・社会・企業統治)を投資判断に組み込む責任不動産投資の考え方が普及、環境不動産ファンドも発達

PRI : 責任投資原則(The Principles for Responsible Investment)

・2006年、国連のコフィー・アナン前事務総長が提唱。
(2011年1月現在 879 機関(日本は16機関)が署名、運用資産額25兆ドル超)



不動産部門への適用

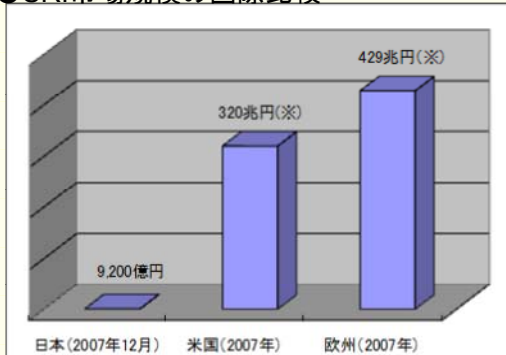
RPI : 責任不動産投資(Responsible Property Investing)

・不動産投資において、ESGに着目した不動産投資・管理の戦略を提唱する考え方。(国連環境計画金融イニシアチブ(UNEP FI)不動産WG)



◆ 我が国では、責任不動産投資の考え方は未発達。
SRI(社会的責任投資)市場も欧米に比べ著しく小さい

● SRI市場規模の国際比較

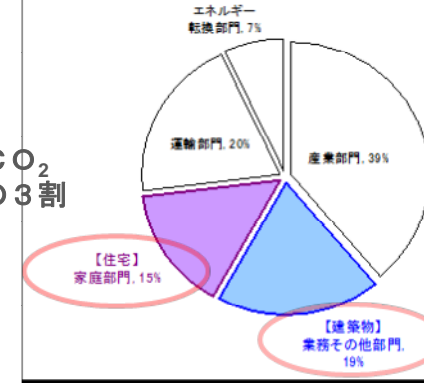


(※)2007年平均の外国為替相場(出典:財務省貿易統計)を用いて円換算している。
出典:NPO法人 社会的責任投資フォーラム(SIF-JAPAN)資料

◆ 地球環境問題への対応における不動産分野の役割は大きい

● 我が国におけるCO₂排出量の部門別構成比 (燃料・電力の使用に伴うもの)

現状では
不動産部門のCO₂
排出量が全体の3割
を占める



◆ 我が国における環境不動産の経済的価値等を実証的に検証



不動産市場へ発信

環境価値が投資家に適正に認識・評価



環境価値を重視した不動産市場の形成促進

○ 海外では、環境不動産投資の方針を打ち出す機関投資家や、環境不動産を投資対象とした不動産投資ファンドが登場するなど責任不動産投資(RPI)が進展。

●CaIPERS (米国カリフォルニア州職員年金基金) の事例

■ Hines CaIPERS Green Fund

・2006年にCaIPERSが2.5億ドルを出資して設立。
LEEDの認証を受けたビルに限定して投資。

■ Green Wave

エネルギー消費の20%削減等を目標とする投資方針を打ち出したことにより、不動産投資マネジャー等が環境の費用対効果を認識し始めより積極的に環境に取り組むようになった。

■ Environmental Investment Initiatives

・環境の技術開発プログラム等に大規模な投資を行う
環境投資イニシアティブを公表。



CaIPERS本部ビル (LEED Gold)

●Climate Change Capital (英国の環境ファンド運用会社) の環境不動産ファンドの事例

■ 「環境不動産(新築・改築・既存含む)」として、以下を満たす物件への投資により、年間16.25%のトータルリターンの獲得が目標

- ・新築又は既存の不動産についてはBREEAMの「Excellent」または「Outstanding」、改築不動産については「Very Good」の認証
- ・EPC (Energy Performance Certificate: 省エネ性能評価制度) 又はDEC (Display Energy Certificate: 省エネ性能表示制度) 最高ランク
- ・再生可能エネルギーの利用・資材調達の環境配慮 等

●Capitaland社

(シンガポールの大手不動産会社)の事例

Green Building Committee

- ・経営陣直結のグリーンビルディング・コミッティーを設置し、全部門の代表が参加し環境対応を審議。

Green Building Guidelines

生物多様性など環境影響アセスメントの実施、環境性能認証の取得等を内容とするグリーン・ビルディング・ガイドラインを決定。

Environmental Tracking System

世界中の180の物件について、資源使用量等を追跡し、環境パフォーマンスを測定。開発・保有物件について2015年までにエネルギー・水使用量を15%削減など目標を設定。

●Lend Lease社

(豪州の総合不動産投資運用会社)の事例

- ・全ての開発案件についてグリーンビル認証が要件。
- ・サステナビリティの観点から資産・ファンド・企業の各レベルでパフォーマンスのデータを分析・報告し、組織としての意思決定と情報公開に活用。



○ 環境不動産の市場価値の経済分析、財務分析なども海外において進展。環境不動産投資関連の実務者を招聘した国際土地政策フォーラムでは、日本の投資家に向けて未来価値を重視した不動産投資に向けたプレゼンテーションがなされた。

● 環境認証を有する不動産の市場価値分析(米国での例)

EnergyStar * 評価を受けた建物の成果

変数	‘グリーン’の影響
単位面積(1平方フィート)当たりの賃貸料	+3%
実効賃貸料所得(一般入居率で補正したもの)	+6%
売買価格	+16%

● 総サンプルはアメリカ全土の9,998棟のオフィスビル
-893棟が“グリーン”

注: * EnergyStar: 米国の省エネ製品認証制度

出典: Eichholz P, Kok NおよびQuigley J(2009)

’Doing Well by Doing Good? ‘アメリカのグリーンオフィスビルディングの財務成績の分析。

「市場の圧倒的なシェアを占める既存ストックの環境性能改善が最も投資リスクが低く、環境貢献度も高い」

(Paul McNamara/英国・PRUPIM, UNEP FI)

「不動産のサステナビリティがもたらす様々な効用(単なるコスト削減でなく市場の様々なデマンドに対応できるメリット)に目を向け、投資家は適切な財務分析のもと戦略的にポートフォリオを見直すべき」

(Scott Muldavin /米国・GBFC)

「実務家として組織の方針を明確に打ち出し、ファンドレベル・資産レベル・企業レベルで戦略的に環境データを収集・分析・開示し、ステークホルダーと積極的に関わるべき」

(Jon Collinge/豪州・Lend Lease)

● 第17回国際土地政策フォーラム



(2010年10月28日 泉ガーデンギャラリー)

主催: 国土交通省

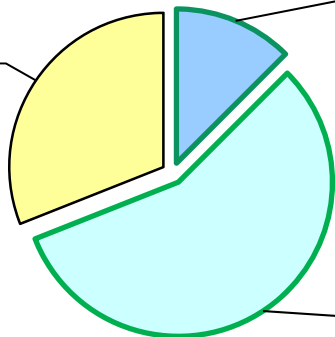
国民の意識

○ 今後の我が国においては、環境等への国民の関心の高まりが進展し、不動産市場に影響を与えることが想定される。このため、新しい不動産価値に対する国民のニーズに的確に対応し、質の高い不動産を形成していくことが求められている。

● 環境に配慮した住宅への対応・検討意向

現在の住宅は特に環境に配慮されていないし、環境に配慮された住宅の取得や改修、設備の導入に**興味がない**

32.9%



既に、何らかの環境に配慮された設計や設備の**導入がされている**

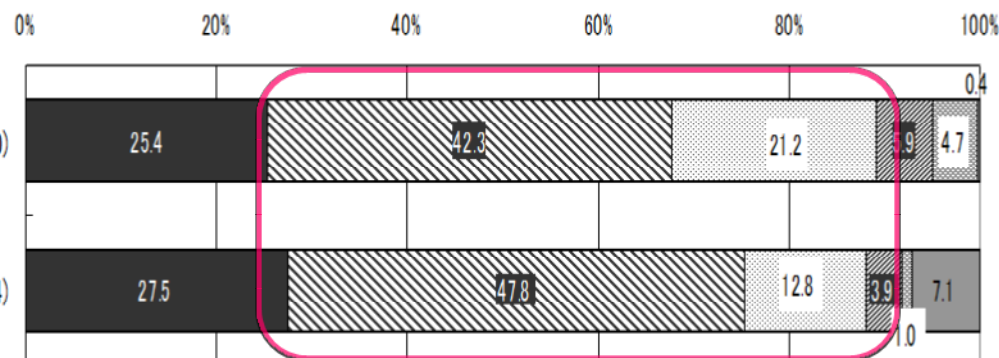
11.0%

現在の住宅は特に環境に配慮されていないが、環境に配慮された住宅の取得や改修、設備の**導入に興味がある**

56.1%

● 住宅における環境配慮への取組の理由・動機

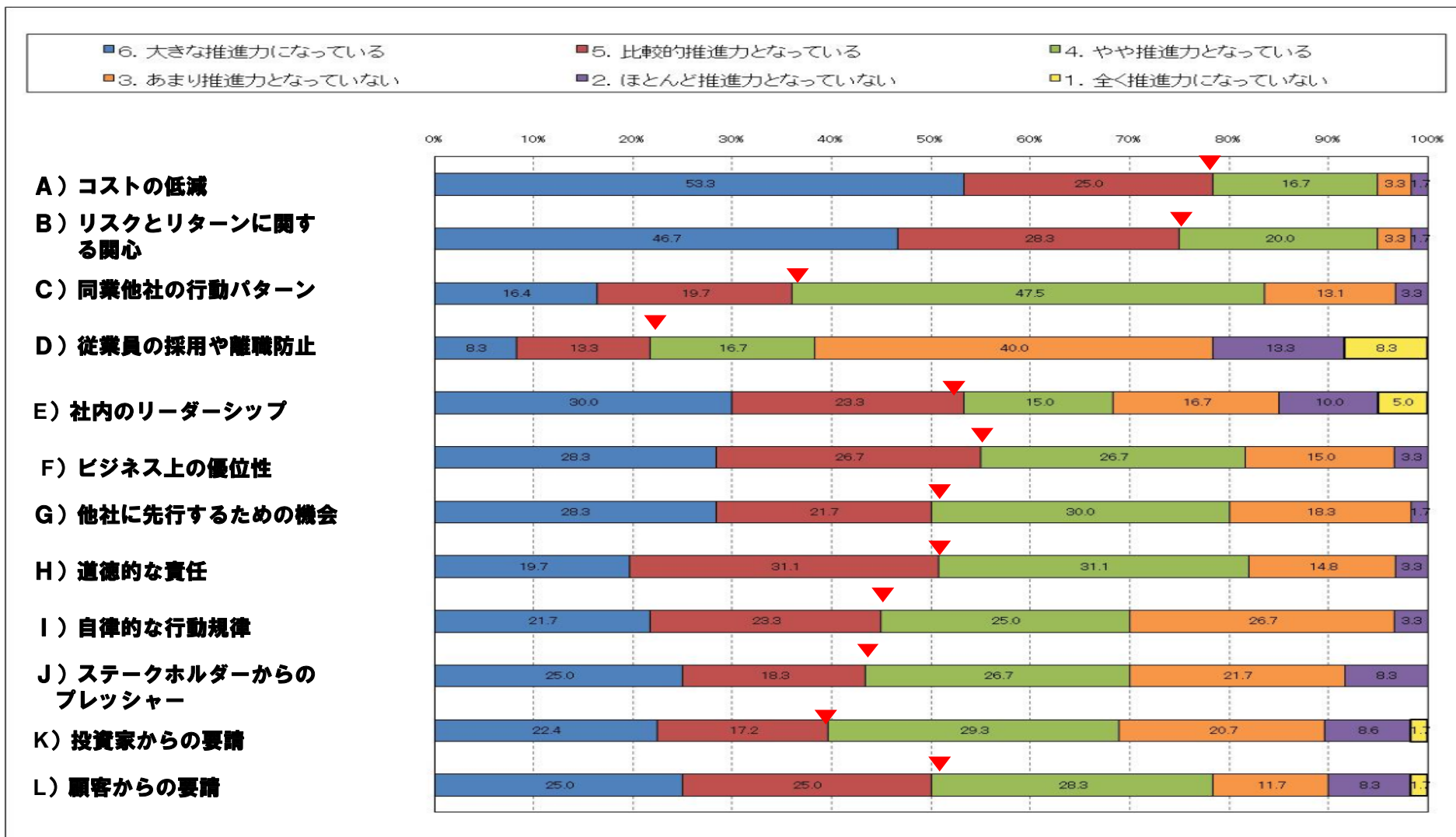
- 環境に配慮した生活を送るべきだと思うから
- ▣ 長期的視点に立てば、省エネの効果があり、コストが回収できると思うから
- ▣ 設備・機器の性能がよく、快適な生活を送ることができると思うから
- ▣ 行政から助成金・補助金、税制優遇が得られるから
- ▣ その他
- 特に理由はない



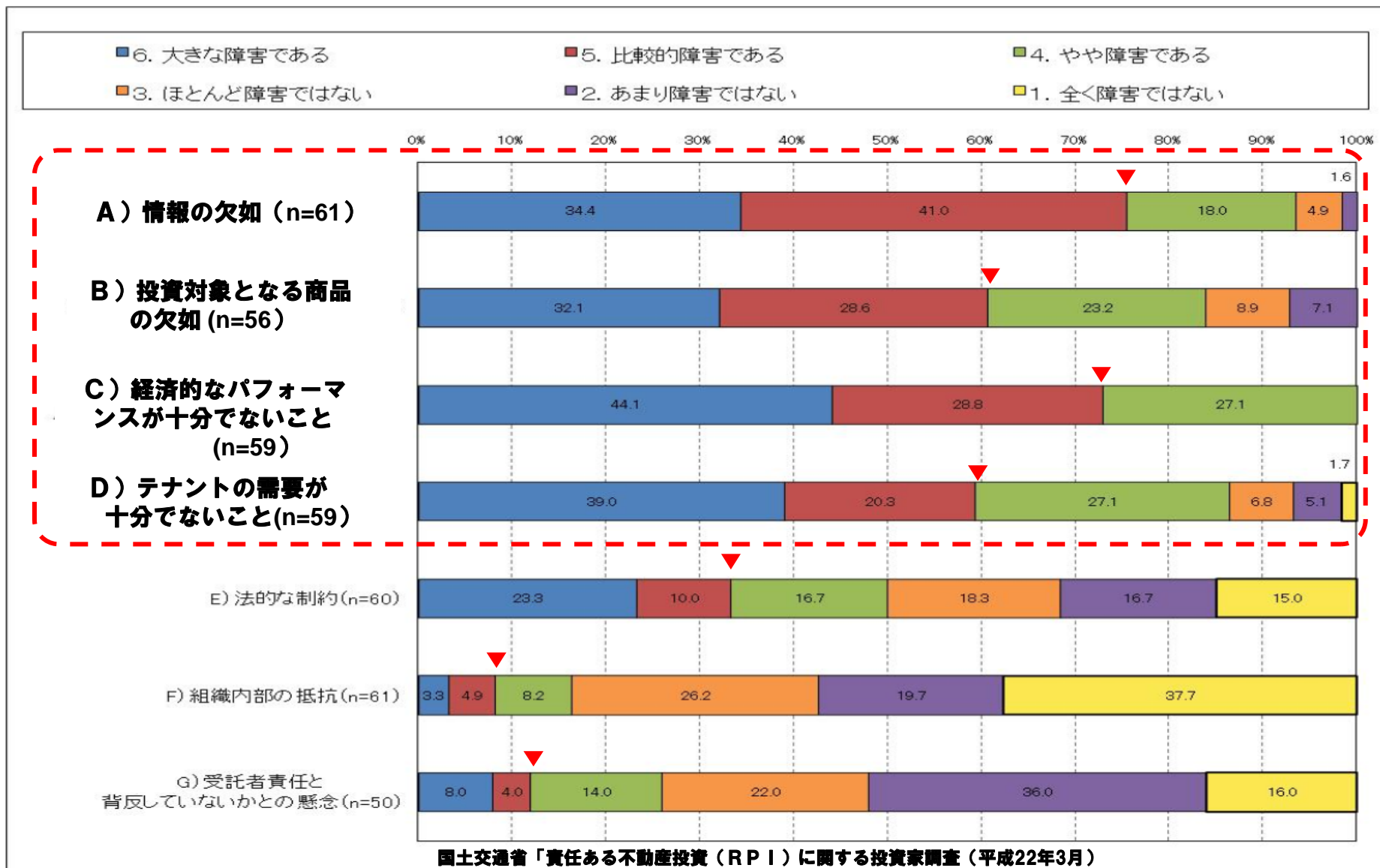
出典：国土交通省「多様化する住宅に対する個人の意向に関する調査」

(全国の20歳以上の者を対象として、平成21年1月と平成22年1月にインターネットを通じて実施。回答数は約2,000件。)

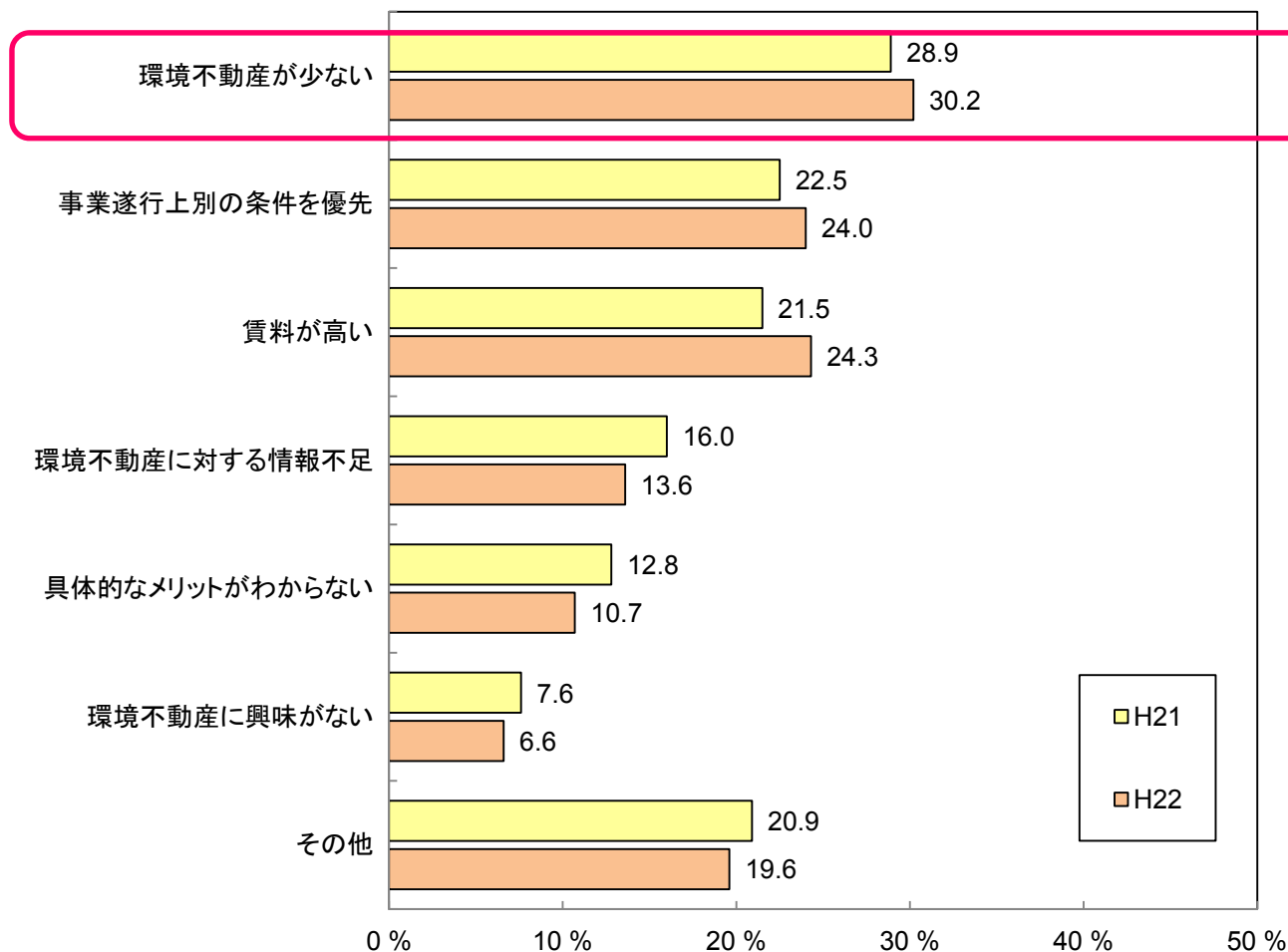
何がRPIのドライバー(推進力)になっているか



何が RPIのバリア（障害）になっているか



環境不動産に入居していない理由は（複数回答）

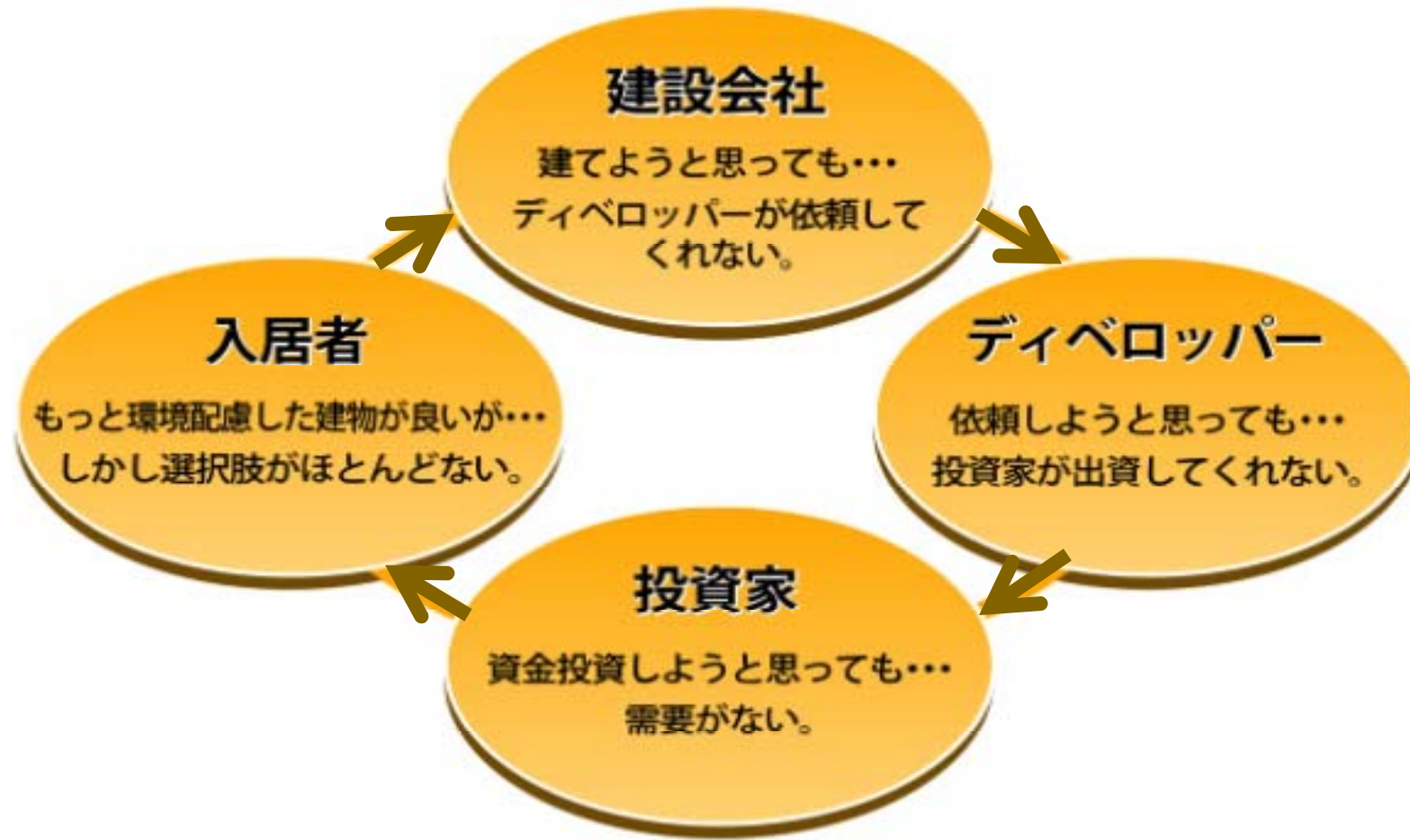


（注）「環境不動産が少ない」「環境不動産に対する情報不足」は平成21年度から加えた選択肢

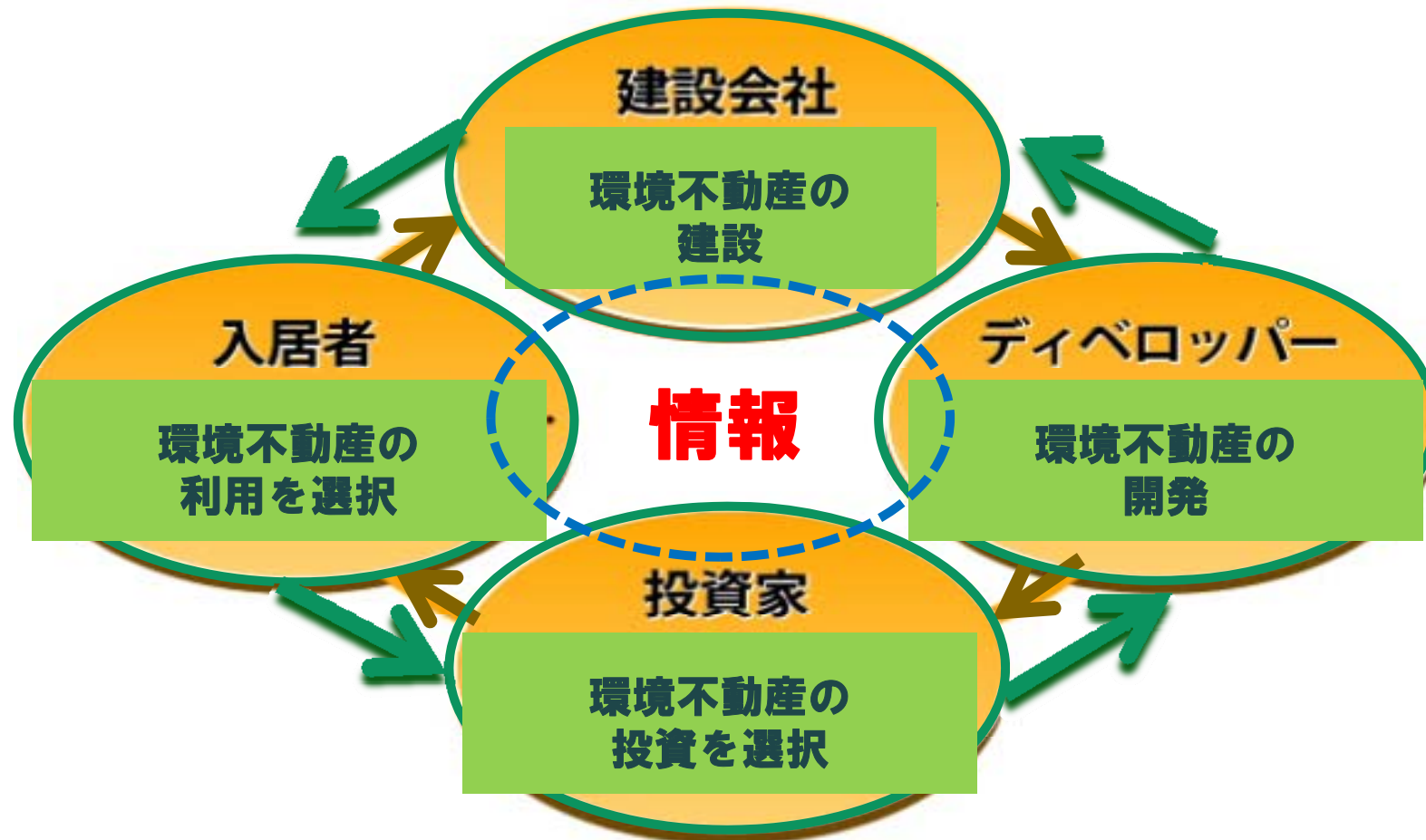
出典：「土地所有・利用状況に関する企業行動調査」（国土交通省）

The circle of blame

「責任の堂々巡り」



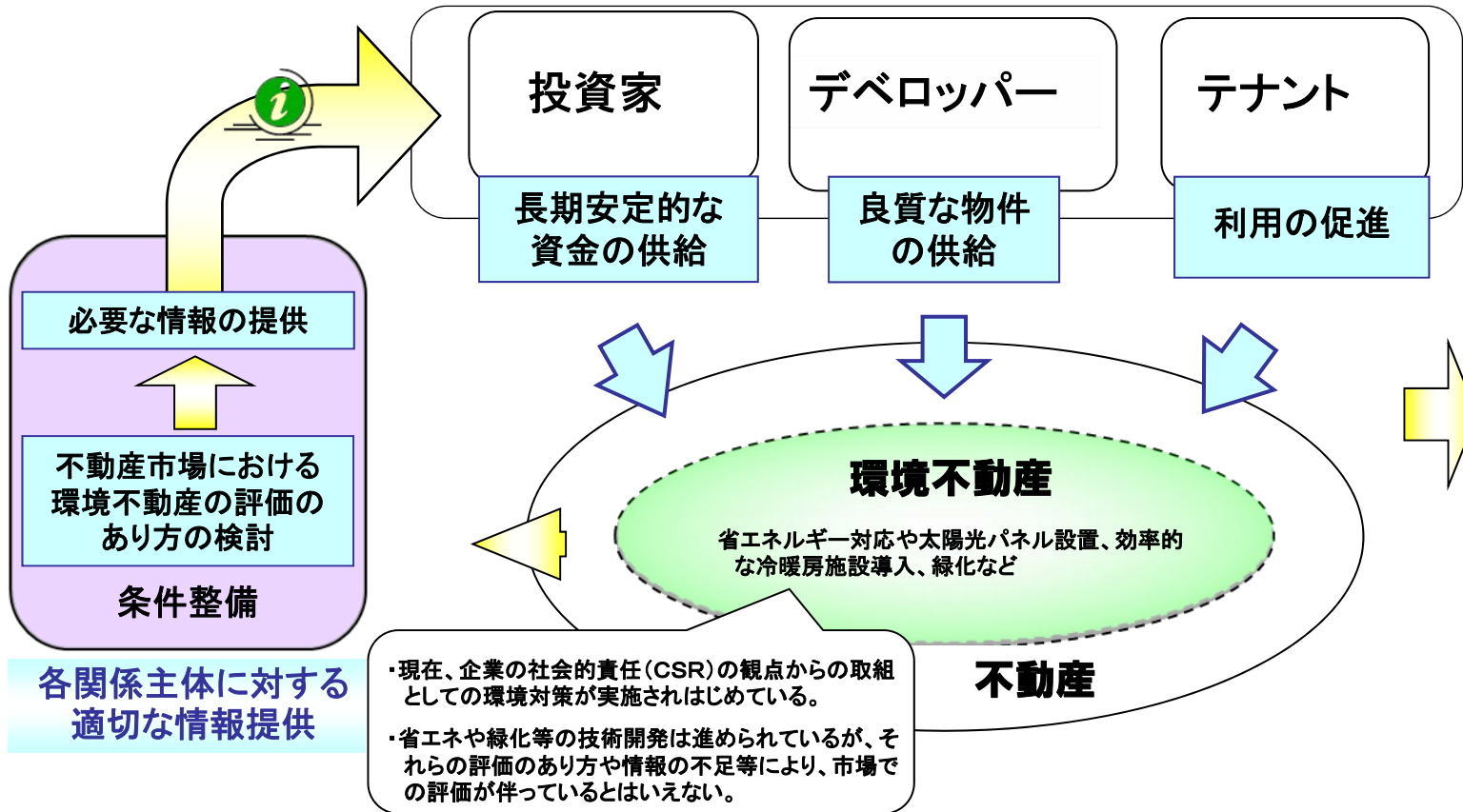
Breaking the circle of blame



情報を共有していくための新たなプラットフォームが必要ではないか

環境に配慮した不動産投資市場の形成推進に向けて

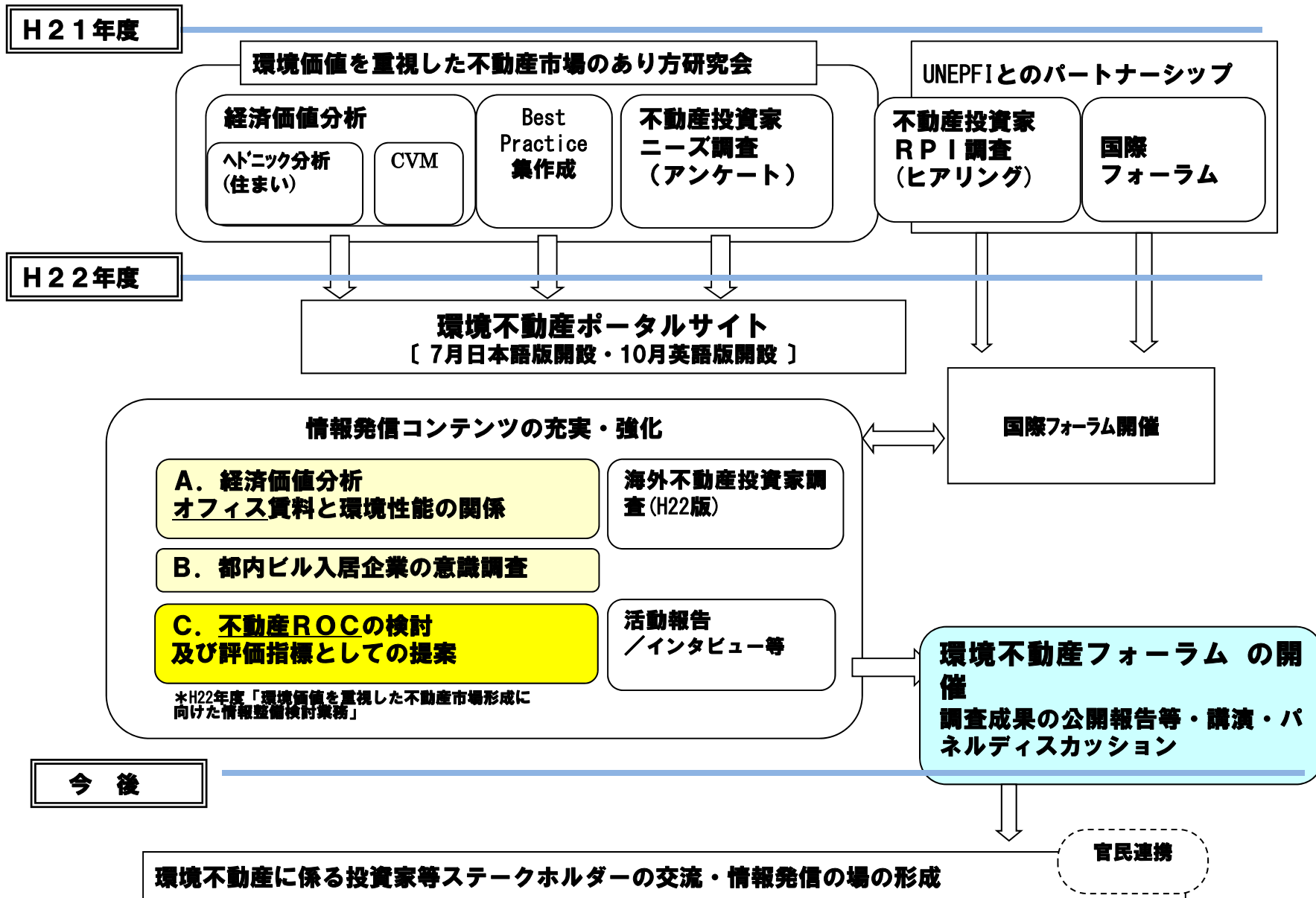
環境不動産を巡る市場参加者



期待される効果

- ▶ 不動産の環境価値の向上
- ▶ 優良な環境不動産ストックの形成



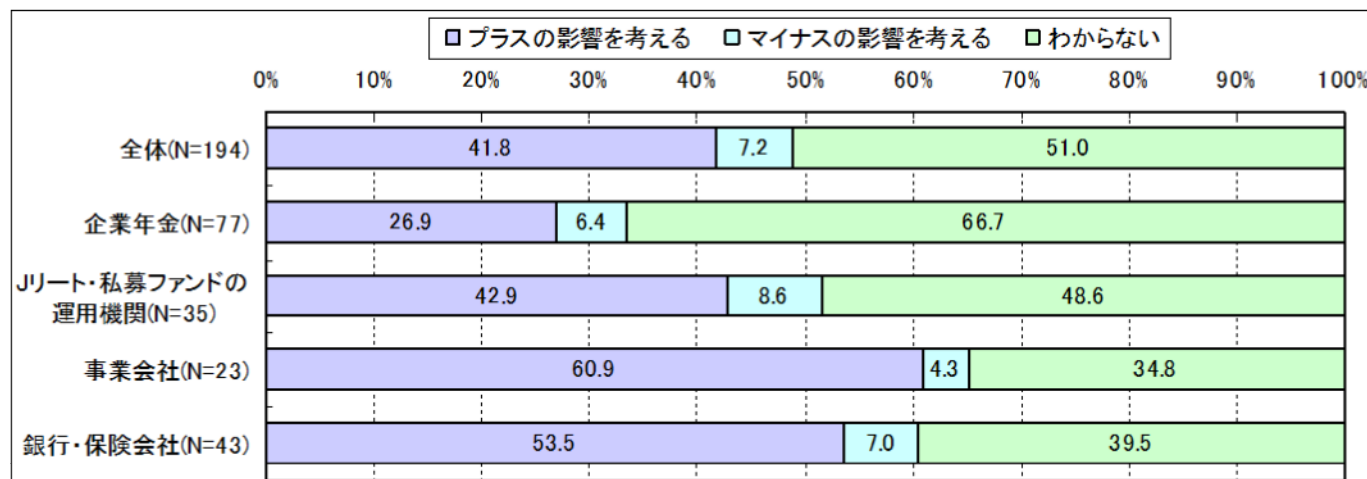


① 環境性能向上のための設備投資が収益性に与える影響

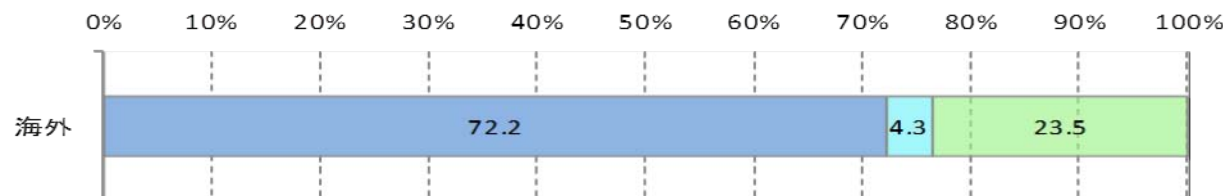
不動産の環境性能向上のための設備投資が収益性に与える中長期的な影響については、「プラスの影響を与える」という回答が海外の機関投資家では70%を超える一方、国内機関投資家については約40%にとどまる。また国内では「わからない」と回答する機関投資家が多く、半数を超えていることが特徴的である。

問1. 貴機関では、不動産の環境性能向上のための設備投資が、収益性に与える中長期的な影響について、どのように考えていますか。

【国内】



【海外】

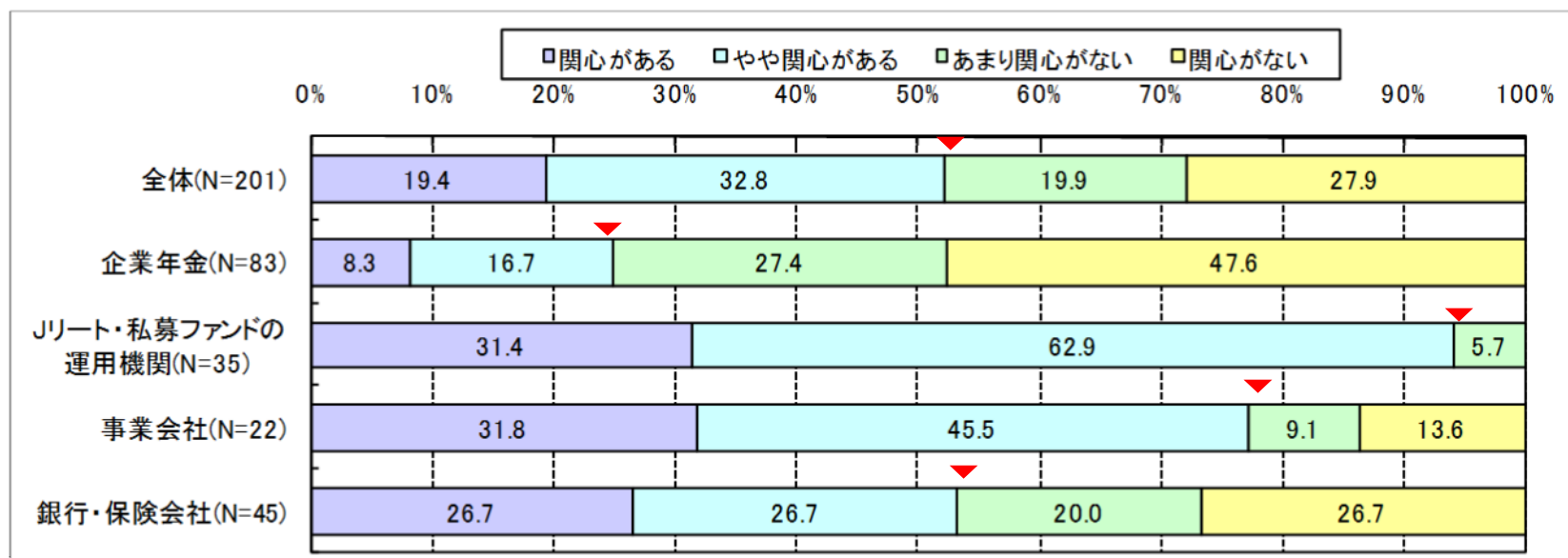


② 環境に配慮した不動産投資を行うことへの関心

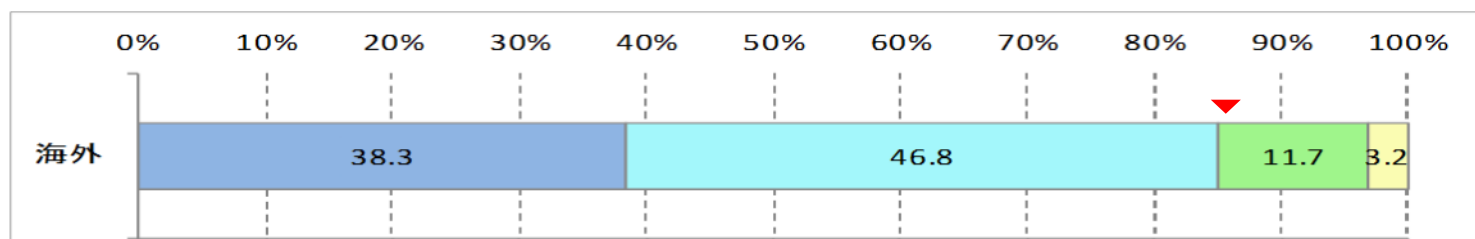
環境に配慮した不動産投資を行うことへの関心については、海外では「関心がある」「やや関心がある」をあわせて85.1%の機関投資家が関心を示している。国内では、業種により回答に大きな開きがある。

問2. 貴機関として、今後、環境に配慮した不動産投資を行うことに関心がありますか。

【国内】



【海外】



○ 住まいを対象としたヘドニック・アプローチによる市場価格への影響の分析、住宅購入予定者とオフィスワーカーを対象とした支払い意思額の分析を実施。

→ 不動産の環境配慮は、顕在的にも潜在的にも、市場で高く評価されている可能性

① 市場価格にどの程度顕れているか

分析のフレーム	推計結果
東京都に所在するマンションについて、東京都マンション環境性能表示による評価がなされているマンション(Aグループ)と、それ以外のマンション(Bグループ)の新築分譲時募集価格の比較	Aグループは、Bグループと比較し 5.9%高い。

② ユーザはどの程度潜在的に評価しているか

住宅購入予定者の支払意思額

分析項目	支払意思額の計測結果	
住宅	1. CO2削減 (’90年比25%削減)	約195万円 (仮定の光熱費軽減120万円を控除すると、 約75万円)
	2. 生物多様性の向上	住宅価格の約 9.3%
	3. 環境性能認証制度の取得	住宅価格の約 6.7%
	4. 景観の保全・向上	約 4,400円/月

オフィスワーカーの支払意思額

分析項目	支払意思額の計測結果	
オフィス	5. 環境負荷の低減	約2,100円/月
	6. 環境性能認証制度の取得	約1,900円/月

出典: 国土交通省調査

市場において成約する賃料は一定のプレミアムを有するか？

不動産の個別属性（立地属性、建物属性、環境性能等）と賃料の関係を特定化する手法であるヘドニックアプローチに基づき、オフィスビルの成約賃料データを用いて環境不動産の賃料プレミアムを測定

賃料サンプルを抽出

- (ア) 東京23区内に所在する延床面積10,000㎡以上かつ竣工時期1990年以降のビル
- (イ) 上記(ア)のうち、2002年以降に成約された賃料サンプルが得られるビル



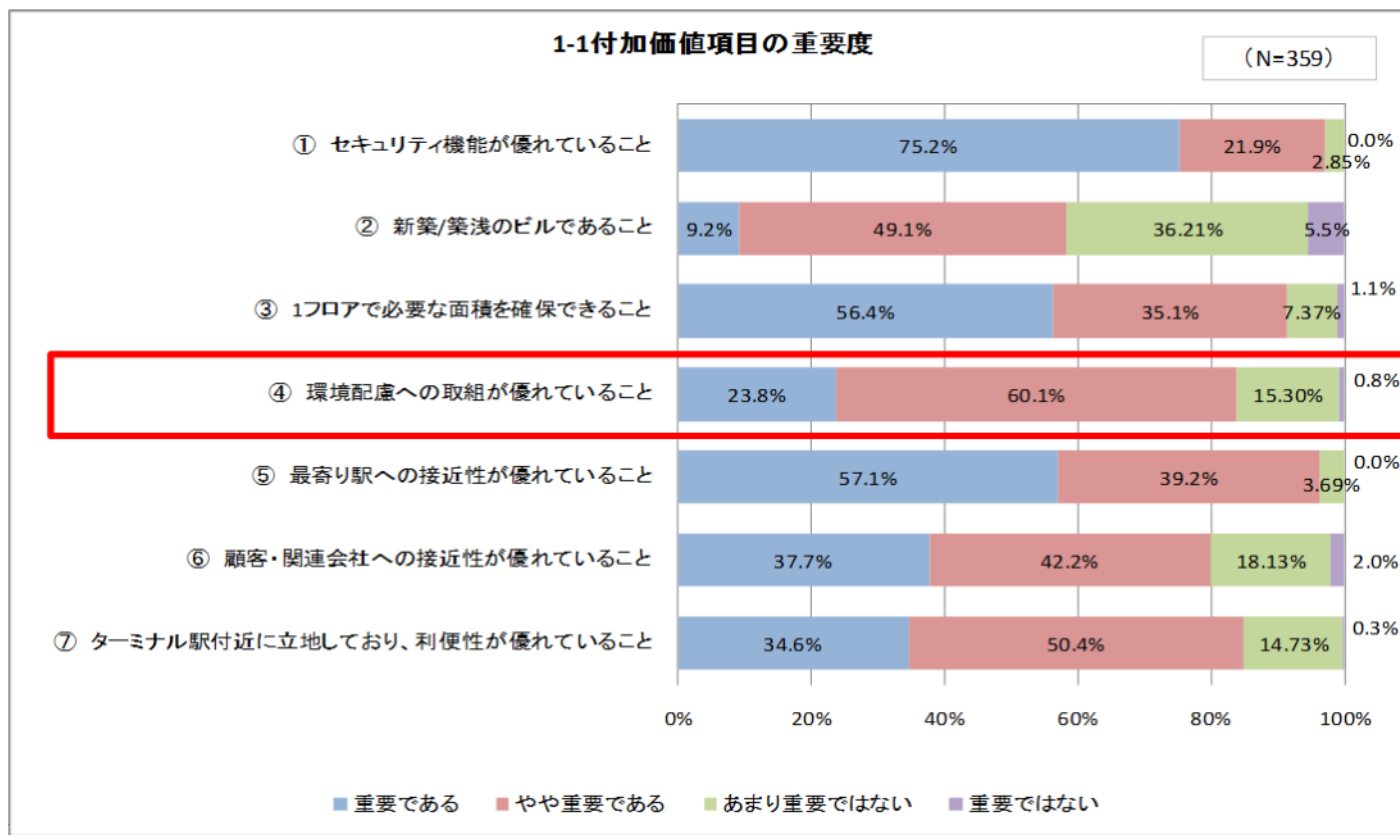
環境性能が高いことが賃料に与える影響は、プラスである可能性があるものの、統計的に有意であるとはいえない結果となった。



オフィスビルの環境性能の価値が市場に織り込まれる途上？

今後、データの蓄積により、サンプル数を増やして統計的な変化をみていく必要

アンケートによる企業の意識調査



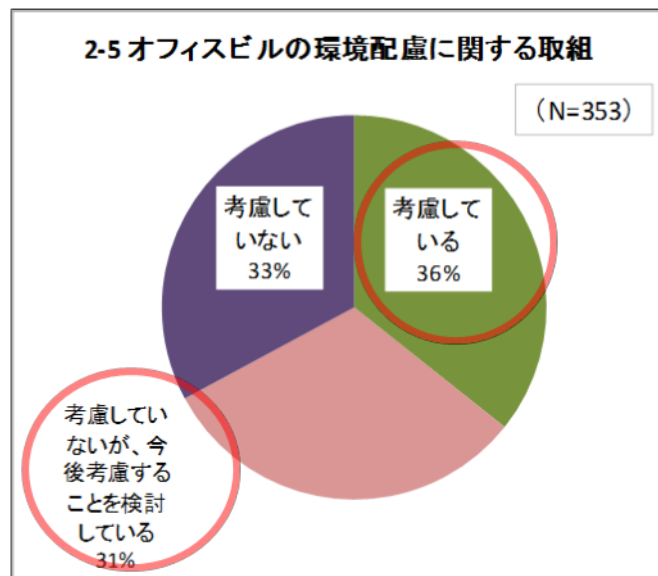
「重要である」
「やや重要である」

合計83.9%

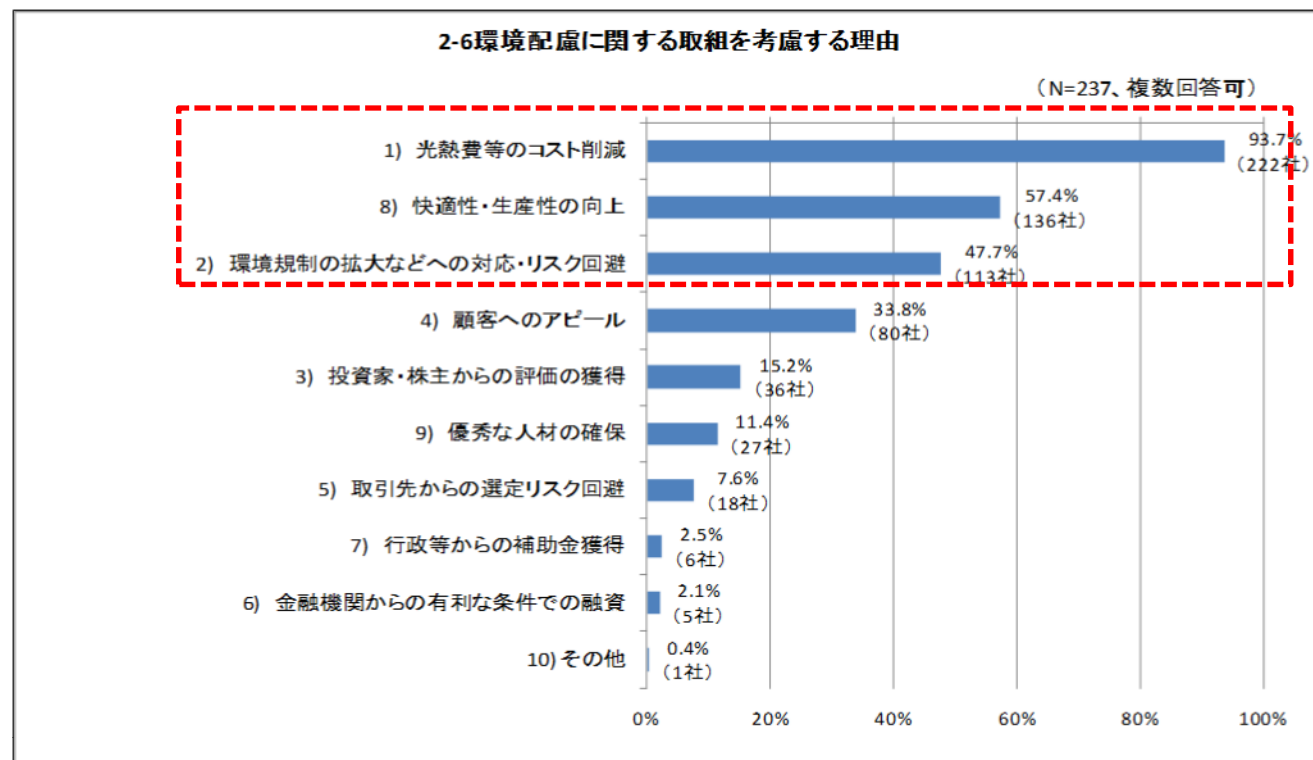
多くの企業がオフィスビルにおける環境配慮への取り組みの重要性を認識

○ オフィス選定時にオフィスビルの環境配慮に関する取組をどのような理由で考慮するか

図表. オフィス選定時の考慮状況

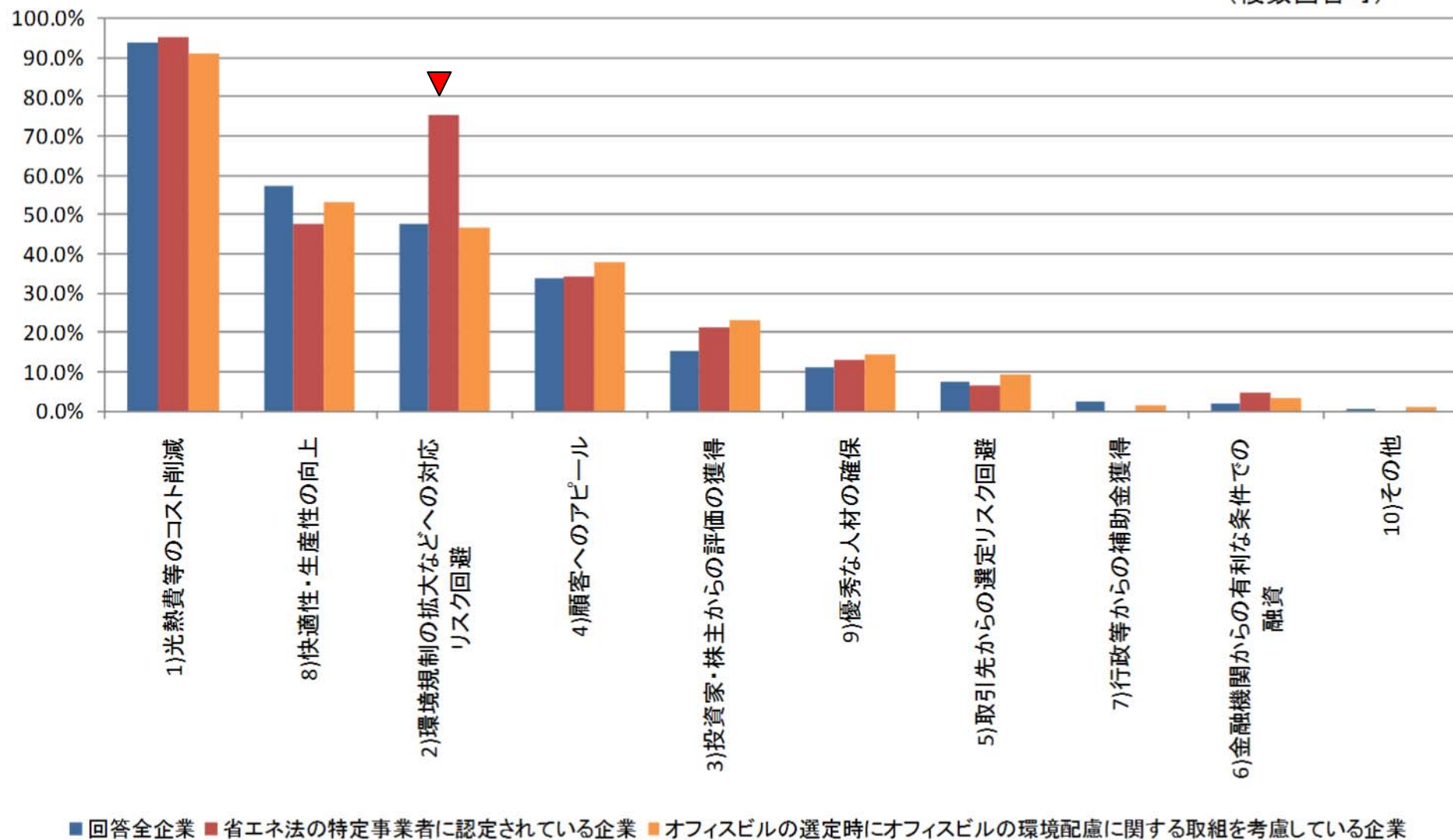


図表 環境配慮に関する取組を考慮する理由



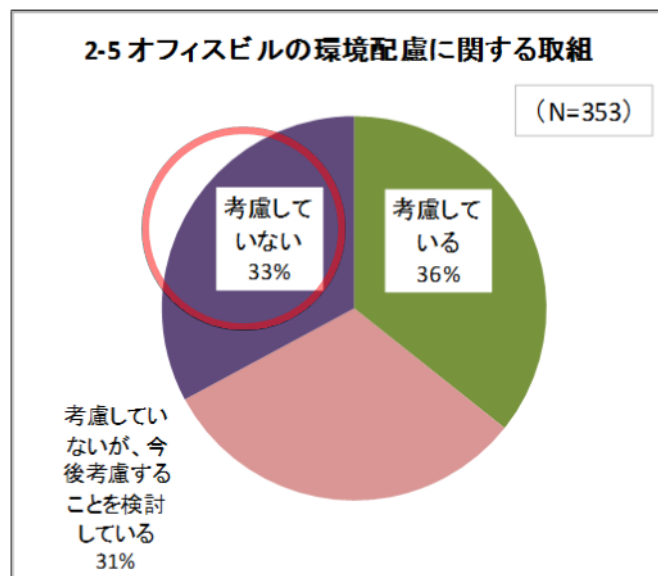
オフィス選定時に環境配慮に関する取組を考慮する理由の比較

(複数回答可)

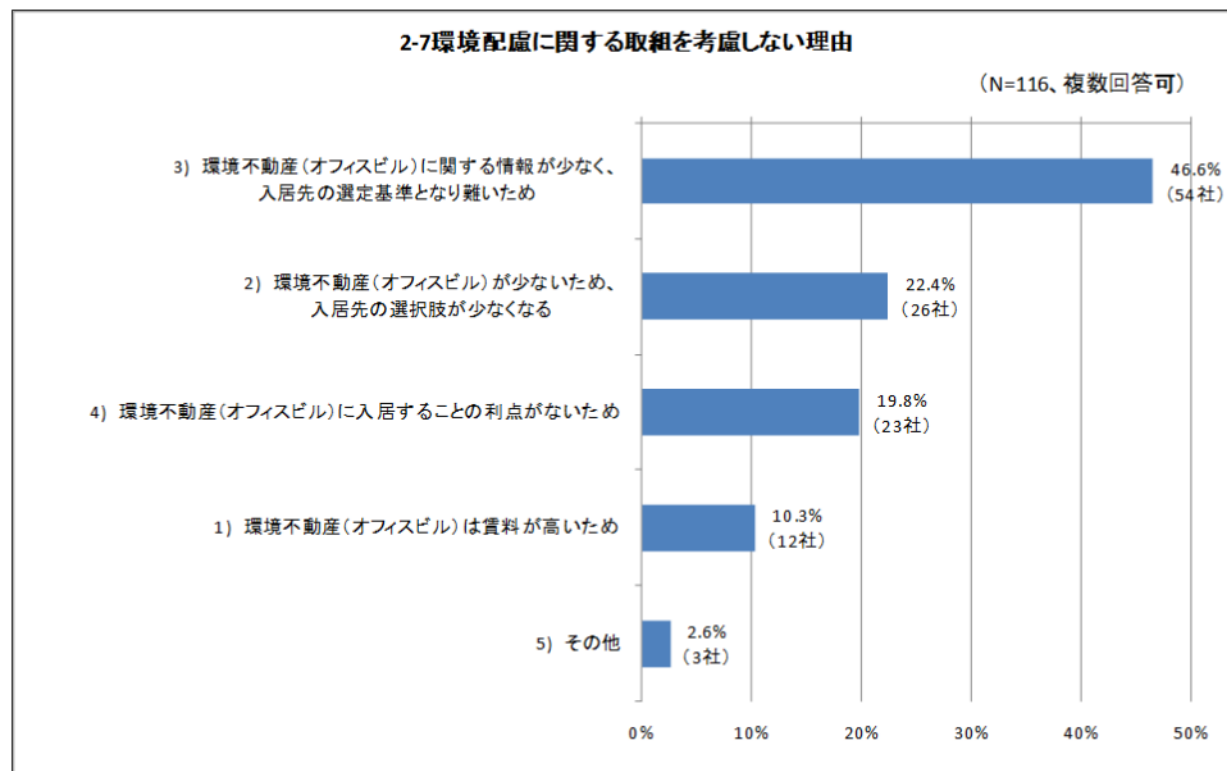


○ オフィス選定時にオフィスビルの環境配慮に関する取組をどのような理由で考慮しないのか

図表. オフィス選定時の考慮状況



図表 環境配慮に関する取組を考慮しない理由



不動産の資源生産性指標 ROC

- ・企業経営において、様々な環境規制への対応や国際競争力を高めるために、**カーボンマネジメント**の重要性が増加
→ 管理指標として、ROC (Return On Carbon) への注目
- ・企業経営において、環境負荷の総量削減の追及ではなく、**資源生産性を向上させることで、環境負荷総量を抑制しながら収益を成長させる**新しい目標

・企業経営における2つのアプローチ

① 事業収益性ROC

$$= \text{EBITDA} / \text{CO2 排出量}$$

$$= \frac{\text{売上高} / \text{CO2 排出量}}{\text{(売上高への資源生産性)}} \times \frac{\text{EBITDA} / \text{売上高}}{\text{(利益率)}}$$

② 資産効率性ROC

$$= \text{営業利益} / \text{CO2 排出量}$$

$$= \frac{\text{営業利益} / \text{固定資産}}{\text{(ROA)}} \times \frac{\text{固定資産} / \text{CO2 排出量}}{\text{(設備のエコ度)}}$$

不動産のマネジメント・投資の指標としても
応用できないか？

不動産の資源生産性指標 リターン・オン・カーボン(ROC)

①ROCを不動産に応用

$$\begin{aligned}
 \text{ROC} &= \text{NOI} / \text{CO}_2\text{排出量} \\
 &= \text{NOI} / \text{取得価格} \times \text{取得価格} / \text{延床面積} \times \text{延床面積} / \text{CO}_2\text{排出量} \\
 &\quad \text{(NOI利回り)} \quad \text{(単位面積当たり不動産価格)} \quad \text{(CO}_2\text{効率)}
 \end{aligned}$$

○単位面積当たり不動産価格のインパクトが大きい
ため、両辺を同値で除した「不動産ROC」を提案

* 利益指標としてNOI(Net Operating Income、
賃貸収益－賃貸費用＋減価償却費)を採用

* CO₂効率=1/CO₂排出量

②不動産ROC

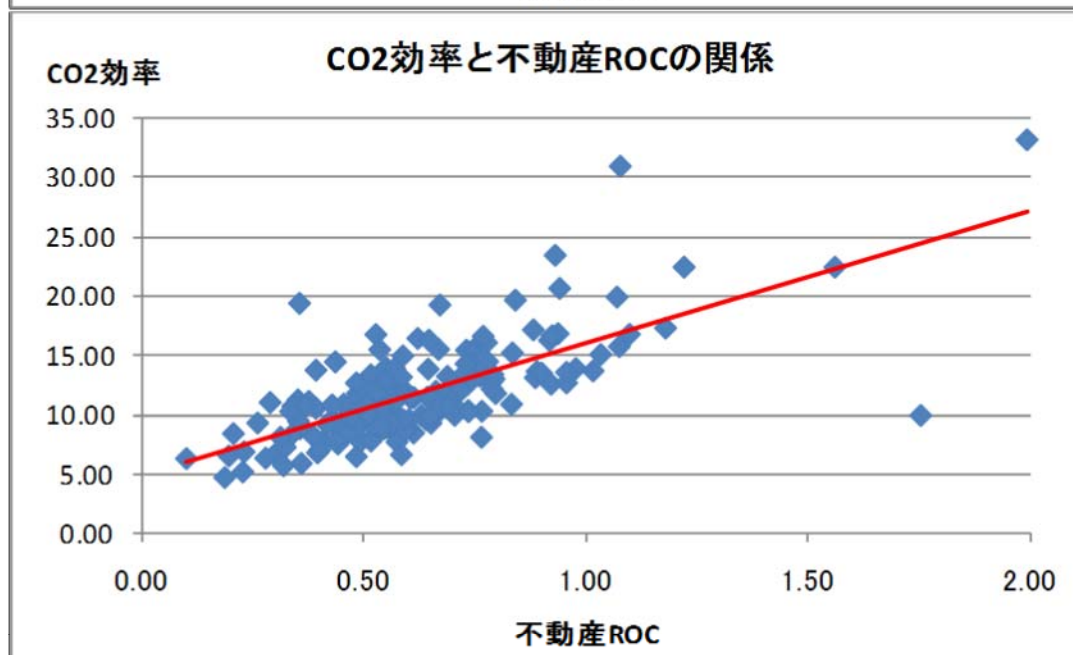
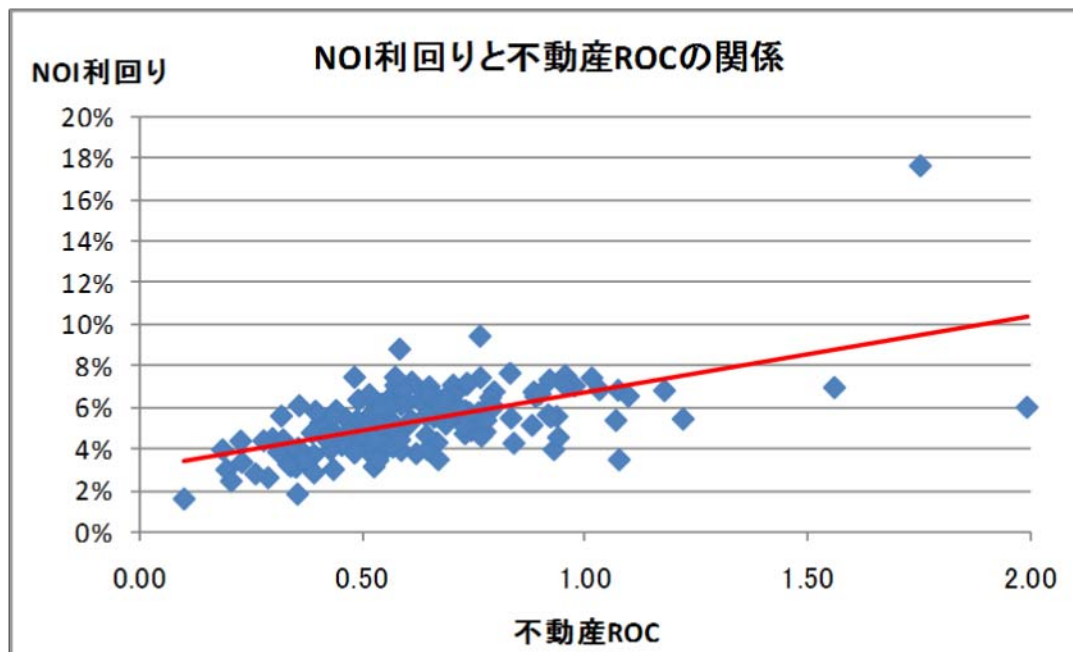
$$\begin{aligned}
 \text{不動産ROC} &= \text{ROC} / \text{単位面積当たり取得価格} \\
 &= \text{NOI利回り} \times \text{CO}_2\text{効率}
 \end{aligned}$$

→ NOIの増加 あるいは CO₂効率の改善 により不動産ROCの指標が上昇

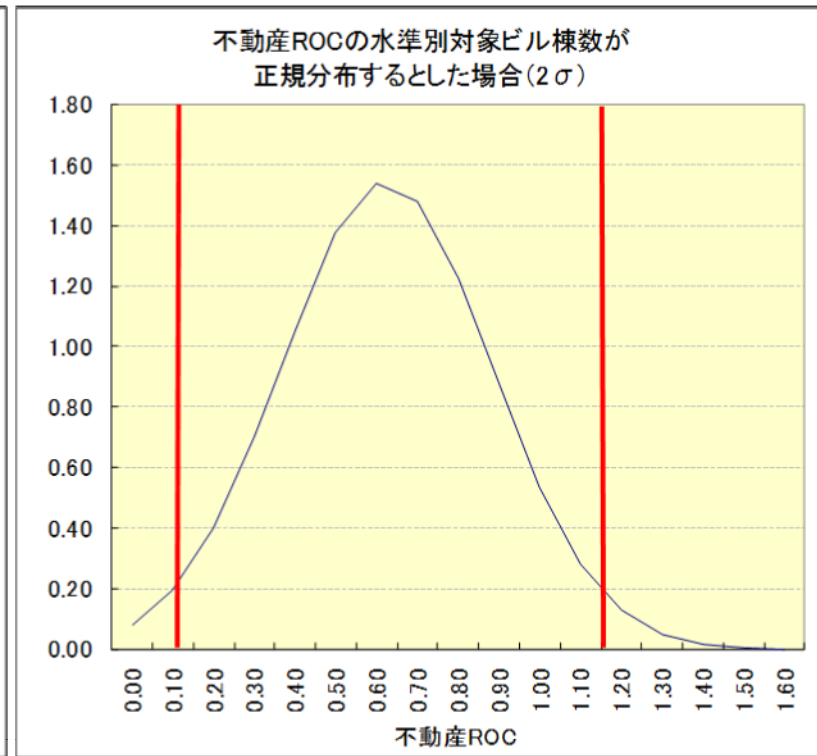
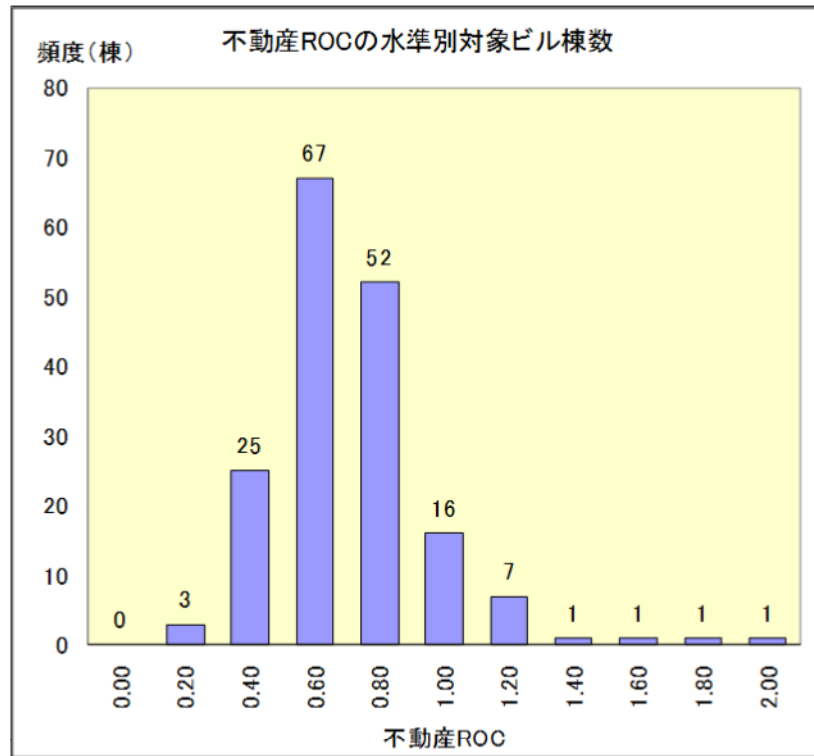
* J-REITが保有する23区内のオフィスビルのうち、必要データの収集が可能だった174棟のデータを基に作成

図表.
不動産ROCとその構成要素との関係

m²当たりの不動産取得
価格の影響を取り除いた不
動産ROCは、
その構成要素である
NOI利回りおよびCO₂効率と
正の相関がみられる。



図表. 不動産ROCの分布



・不動産ROCの特性と課題

□ 「NOI利回り」に関連して

- ・ビルの立地(都心と周辺、東京と地方)やグレードなどに起因してNOI利回りが異なる(リスク小のほどNOI利回りは小さい)
- ・オフィス、商業、住宅などのプロパティタイプによってNOI利回りが異なる
- ・取得時期(不動産売買市場が強気or弱気)によりNOI利回りが異なる(市場過熱時はNOI利回り小)

□ 「CO₂効率」に関連して

- ・稼働率やテナント企業のオフィス利用法によりCO₂効率が変動する
- ・NOI利回りとCO₂効率の各々の指標の変化が不動産ROCに及ぼすインパクトの比重が適切か

・不動産ROCの利用イメージ

□ ビル間の相対評価への利用

- ・立地、タイプ、グレード、取得時期などの属性が類似するきめ細かくセグメントされたサンプル群の中で評価することが必要(ex. サンプル群の中で同水準のNOI利回りのビルであれば、CO₂効率の良いビルの方が不動産ROCが優れ、高評価となる)

□ 時系列変化の評価に利用

- ・運用期間中に、NOIの成長、CO₂排出量の縮減をどの程度達成したかをモニタリングする際に有効(ex. 不動産市場の低迷が続きNOIが横ばいであっても、CO₂効率を改善できたビルは不動産ROCが上昇して高評価となる)

・投資ベンチマークとしての不動産ROC指数

□ 市場不動産ROC指数のコンセプト

・内外の機関投資家は、投資収益と共に、E(環境)・S(社会性)・G(ガバナンス)ファクターを投資判断の重要な要素としつつある。そこで、投資収益と環境負荷を総合化した不動産市場パフォーマンスを表わす指数として、市場不動産ROC指数を提案する。

□ 指数の利用イメージ

・投資運用のベンチマークとして、投資家は運用資産のポートフォリオ構築方針及び運用パフォーマンス評価に活用することが想定され、受託者責任やステークホルダーへの説明責任を果たしやすくなる。
 ・運用会社は、自らの運用戦略や運用実績を投資家に説明する材料として活用することが想定される。

<市場不動産ROC指数の算出概要>

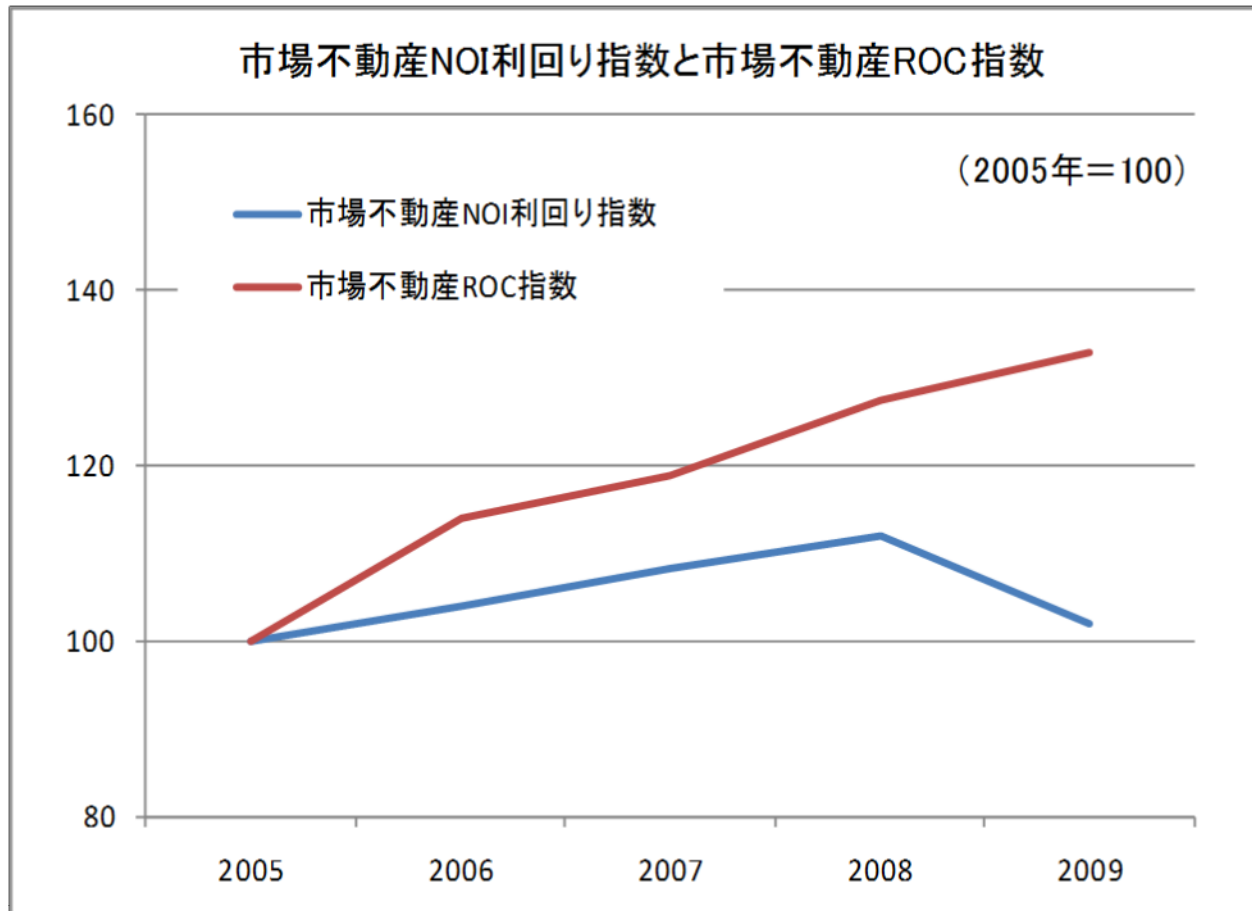
・基準ビルの選定; J-REITが保有する23区内のオフィスビルの中、2005年から2009年までの5年間を対象に、NOIとCO₂排出量のデータを連続4年間収集できたオフィスビル(23棟)

・市場不動産ROC; 上記の基準ビル23棟を対象に不動産ROCを算出(2005年と2009年はCO₂排出量データ欠損のビルがあるため、2005年は16棟、2009年は14棟で算出)

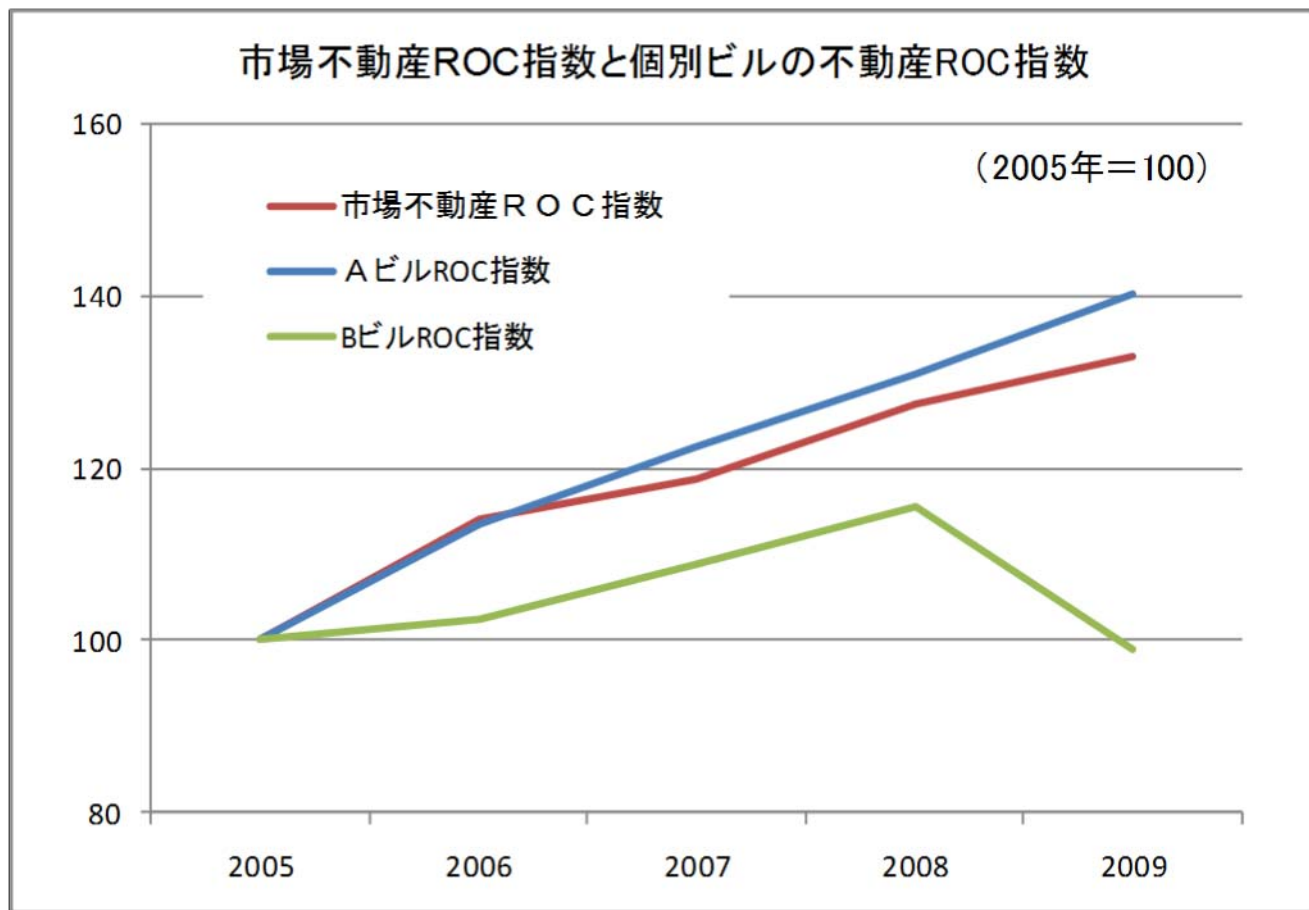
・good portfolio; 5時点のデータが収集できるビル群のうち不動産ROCが上位の3棟でポートフォリオを構成して不動産ROCを算出
 ・bad portfolio; 5時点のデータが収集できるビル群のうち不動産ROCが下位の4棟でポートフォリオを構成して不動産ROCを算出

・NOI利回り; 各年の実績NOI ÷ 取得価格
 (2005年に取得されたビルについては、NOIは期間・固都税を調整した推計値)

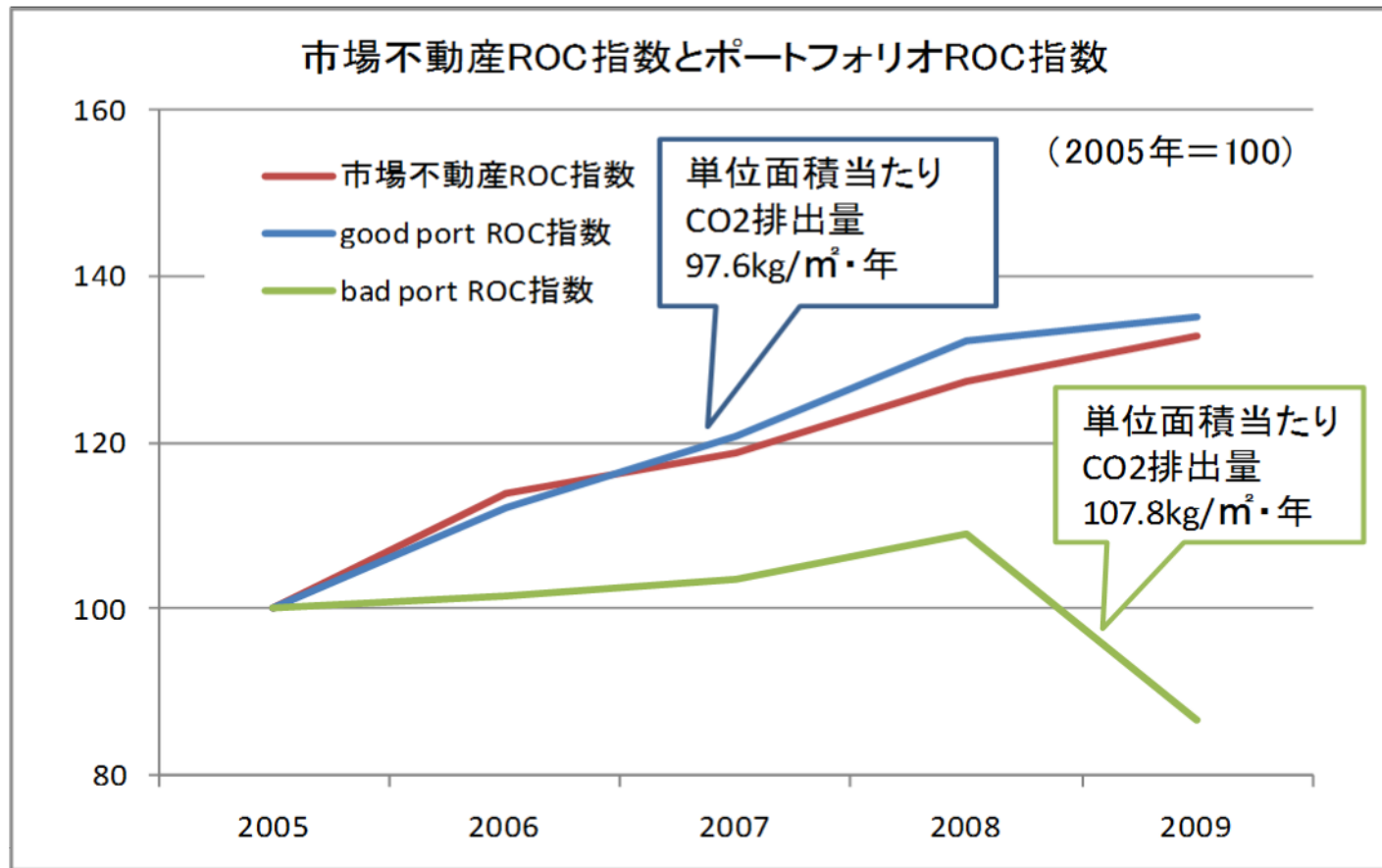
・単位面積当たりCO₂排出量(kg-CO₂/m²・年); ビル全体の年間CO₂排出量/延床面積



- ・2008年以降の不動産賃貸市場の悪化に伴い、不動産NOI利回りは2008年をピークに低下
- ・しかし、CO2排出量は2007年をピークに減少
(要因は特定できないが、稼働率低下、ビル管理面での省エネ推進等が想定される)
- ・結果として、CO2排出量の減少がNOI利回り低下のインパクトを上回り、不動産ROC指数は2009年も上昇



- ・市場不動産ROC指数をベンチマークとして、個別ビルの不動産ROCのパフォーマンスを評価することが可能
- ・一例として、Aビルはベンチマークをアウトパフォーム、Bビルはアンダーパフォーム



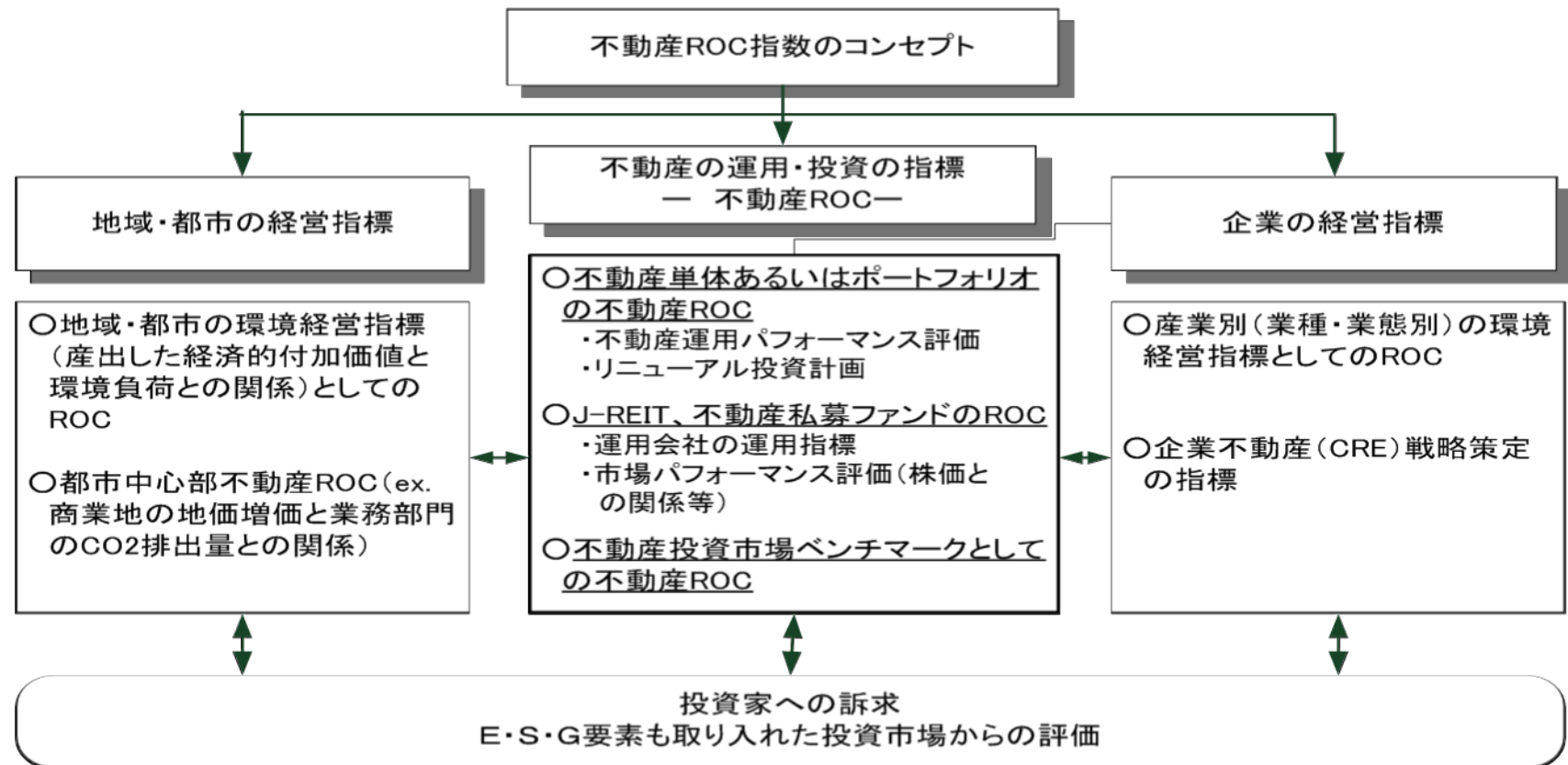
・市場不動産ROC指数をベンチマークとして、複数ビルからなるポートフォリオの不動産ROCのパフォーマンスを評価することが可能

・一例として、不動産ROC指数の良好なビル群によるgood portfolio(3棟)はベンチマークをアウトパフォーマンスし、不動産ROC指数がやや不芳なbad portfolio(4棟)はアンダーパフォーマンス

・good portfolioの3棟の単位面積当たりCO2排出量は、bad portfolioの4棟のそれより良好

・不動産ROC指数のコンセプトの展開可能性

- 不動産単体、不動産ポートフォリオ、REITや 不動産私募ファンドのヴィークルの各レベルで活用可能
- 不動産以外の他業種も含めた企業の経営指標、あるいは企業不動産(CRE)戦略策定の指標として活用可能
- 地域・都市レベルでの経営指標として応用可能



- 建築物やインフラは、一旦整備されれば長期間にわたり維持されるもの
- 次世代の社会基盤としてのサステナビリティ（持続可能性）の確保が必要

多様な主体が幅広く連携・協力

- ・ 調査研究の深度化
- ・ わかりやすい評価手法の検討
- ・ 環境規制等の制度の進展
- ・ フォーラムなどを通じた普及・ステークホルダー間の交流の場の形成
- ・ 新しい情報の発信源

~~「鶏が先か卵が先か」~~

市場のキープレイヤー
投資家、供給者、ユーザ自身が声をあげる

ステークホルダーの
交流の場の形成

情報の開示・流通

ご参照URL

<http://tochi.mlit.go.jp/kankyo/>

(環境不動産ポータルサイト〔土地総合情報ライブラリー〕)