

博 士 論 文

環境性能が不動産の経済価値に及ぼす  
影響に関する研究

高 田 秀 之

## はじめに

サステナビリティ（環境への配慮や社会の持続可能性）を重視した活動が、企業や個人に求められている。SDGsなどに代表される行動であるが、「サステナビリティを重視した活動をサステナブルに続けるために必要なことは何か？」という問いが本論文の基点となっている。CSR, CSV, ESG, MDGs, SDGs・・・, 企業の活動においても、利益だけでなく、環境や社会に貢献していくことが求められているが、この考えの背景には「利己的な活動」だけではなく「利他的な活動」に注力せよという暗黙の要請があるように感じられる。

もちろん、「利他的な精神」から、積極的に社会貢献をおこなっている企業も多くあり、その活動はすばらしいものである。社会的な価値が利他的な動機でつくられるということは美しいと感じる。しかしながら、厳しい市場環境下で生存競争を展開している多くの企業からすると少し距離感を感じるのではないだろうか。

私自身、長く民間企業でビジネスの現場にいる中で、CSR部門の責任者も経験しているが、この点については、いつも感じているものであった。「CSRは目的として実施するのではなく、通常の企業活動の中で、結果としてCSRにつながる活動をしていくこと・・・」というような議論も多かった。

資本主義社会においては、本来、企業も人も「経済人」として「利己的なもの」を優先することが本性でありそれがインサイトではないだろうか。それが経済社会発展のエンジンとなってきたはずである。SDGsの活動においても、利他的であることを前提にSDGsを持続させていくことには限界があり、持続的なシステムを作るためには企業や個人のインサイト、すなわち利益（ベネフィット）に訴えていくことが必要ではないだろうか。

ストックホルム・レジリエンス・センター所長であるヨハン・ロックストローム氏が作成した、SDGsの「ウェディングケーキ・モデル」<sup>1</sup>にあるように、地球環境の基盤があることで、私たち人類社会、そして経済が成り立っているという考え方は理解できる。それでも、社会課題を正面から捉え、SDGsに真摯に対応していく中であっても、そこにビジネスチャンスがあるということは民間企業にとっては重要な要素である。

環境対応行動においてもWin-Winという考え方はある。地球環境のサステナビリティを推進する活動でも、ステークホルダー相互の利益（ベネフィット）が大きな誘因になるということであり、「マーケット・メカニズム」で環境配慮行動が推進されることが、より持続性のある活動につながるという考えである。

一方、我々の日常生活や経済活動において、土地・建物などの不動産は、極めて重要な地位を占めている。家庭生活の場としての住宅、就業の場としてのオフィス、生産の場としての工場、それらの基盤としての土地など、人間のさまざまな活動は不動産なしには存

---

<sup>1</sup> 付録（図付-1）に説明資料を記載

在し得ない。このように必要不可欠な財である不動産は、わが国の国富の約 7 割を占め、その資産価値は約 2,500 兆円<sup>2</sup>にもなり、巨大な地位を占めている。

本研究においては、不動産に着目して、環境配慮型不動産（環境不動産）がマーケット・メカニズムで普及していくことの可能性を確認するため、環境不動産の経済的なメリットを供給者サイドと需要者サイドの両面から実証的に分析した。また、消費者の環境不動産選択の規定因や環境要素の重視度を探ることで、供給者と需要者の意識ギャップや、重点的に訴求すべきポイントなどを把握した。そして、これらの結果を踏まえて、いくつかの政策提案や市場を構成するプレーヤーへのメッセージを込めたつもりである。

本研究は、第 1 章・第 2 章は横浜市内のマンションを対象とした分析であり、他の地域では異なる傾向となる可能性がある。また、第 4 章・第 5 章についても、首都圏在住の方を対象としたアンケート調査の分析であり、限定的な地域において得られた結果であるため、よりロバストな検証のために、普遍性を求めた追加的な研究も望まれる。

環境認証を持つ不動産の蓄積が進む中で、閉鎖的である不動産の経済的データの開示を推し進めることも必要である。そしてこの分野の研究を積み重ねていくことにより、わが国の不動産がよりポジティブに評価され、持続的に環境性能の高い不動産が供給されていくことを期待したい。

## 謝辞

社会人大学院生という立場で、仕事とのバランスをとりながら研究を進めてきましたが、当初、3 年間という期間で博士課程を修了するという事は、かなり高いハードルだと考えていました。このハードルを越えることができたのは、本当に多くの方々にご支援をいただいたからだと思い、皆様に心より御礼申し上げます。

指導教官の吉田 好邦 教授には、研究計画の立案段階から、テーマ設定に迷いがちな私に的確な方向性を与えていただくとともに、いつも適切かつ丁寧なご指導を賜りました。また結果だけではなく、研究プロセスについても深く追及する研究姿勢に多くを学ばせていただきました。これらすべてに心から感謝申し上げます。

吉田研究室の皆様からは、ゼミ発表の場等で様々な質問・ご意見をいただき、新たな気づきをいただいたことにも感謝しております。

また、法政大学デザイン工学部建築学科の川久保 俊 准教授には、共同研究の形で貴重な CASBEE データの提供をいただくとともに、分析上の適切なアドバイスをいただきましたことに深く感謝いたします。この共同研究においては、法政大学大学院生（当時）であった現・都市再生機構の山口 歩太 氏にも、データ分析等で大変お世話になりました。

---

<sup>2</sup> 内閣府「国民経済計算（平成 28 年度確報）」より国土交通省計算 ※住宅、住宅以外の建物、その他の構築物及び土地のストックの総額

論文の審査を通じて、貴重な助言をいただきました，東京大学大学院の大島 義人 教授，藤井 実客員教授，井原 智彦 准教授にも深く感謝いたします。

研究を進めるにあたって，多くの方に貴重なアドバイスをいただきました。特に，環境不動産研究の第一人者であられる日本大学スポーツ科学部の清水 千弘 教授，ESG 投資の分野をリードされている，CSR デザイン不動産投資顧問株式会社 代表取締役社長の堀江 隆一様，株式会社ヴォンエルフ 代表取締役の平松 宏城 様，三井住友信託銀行 審議役の伊藤 雅人 様，一般社団法人日本不動産研究所 業務部次長の古山 英治 様，そして日本有機資源協会 主幹で東京大学吉田研究室連携客員研究員の土肥 哲哉 様，その他多くの方々に感謝申し上げます。

また，社会人ドクターとしての研究にご理解をいただいた，職場である東急不動産株式会社 都市事業ユニットの上司・同僚の皆さんに深く感謝申し上げます。

最後に，私のわがままを聞いて，研究を見守り生活を支えてくれた家族，妻の陽子，娘の麻衣，息子の康平に心から感謝の言葉を伝えたいと思います。



# 目次

はじめに .....	i
謝辞 .....	ii
第 1 章 序論 .....	4
1. 1. 研究の背景 .....	4
1. 1. 1. 持続可能な社会の実現に向けた企業行動 .....	4
1. 1. 2. 環境配慮型不動産の現状評価 .....	9
1. 1. 3. 各国におけるグリーンビルディング認証制度 .....	11
1. 1. 4. わが国における建築物の環境性能評価とその活用 .....	15
1. 2. 既往研究と本研究の目的 .....	16
1. 2. 1. グリーンビルディングの経済性に関する既往研究 .....	16
1. 2. 2. 既往研究のまとめと本研究の目的 .....	20
1. 3. 本研究の構成 .....	21
1. 3. 1. 本研究の構成 .....	21
1. 4. 本研究のリサーチ・クエスチョンと分析方法 .....	23
第 2 章 環境性能が集合住宅の新築分譲価格に及ぼす影響 .....	24
2. 1. 分析の目的 .....	24
2. 2 分析対象データ .....	24
2. 2. 1. CASBEE 横浜について .....	24
2. 2. 2. 分析データと入手方法 .....	26
2. 2. 3. 分析データの時系列変化 .....	28
2. 3. 分析方法 .....	30
2. 3. 1. ヘドニック・アプローチ .....	30
2. 3. 2. 推計モデルと変数選択 .....	32
2. 4. 推計結果 .....	35
2. 4. 1. CASBEE スコア「BEE 値」と新築分譲価格に関する分析 .....	35
2. 4. 2. その他の CASBEE スコアと分譲価格に関する分析 .....	37
2. 4. 3. BEE（環境効率）と LR-1（エネルギー）に着目した分析 .....	38
2. 5. 本章のまとめ .....	41
第 3 章 環境性能が集合住宅の中古取引価格に及ぼす影響 .....	43
3. 1. 分析の目的 .....	43
3. 2. 分析対象データ .....	43
3. 2. 1. 中古取引データの収集 .....	43

3. 2. 2. 中古取引データの整備.....	44
3. 2. 3. 中古価格変化率についての考察.....	45
3. 2. 4. 中古マンション取引価格の考察.....	46
3. 3. 推計結果.....	47
3. 3. 1. 推計モデルと推計結果.....	47
3. 3. 2. 推計結果の考察と資産価格シミュレーション.....	49
3. 4. 本章のまとめ.....	51
第4章 消費者意識が環境配慮型不動産購入意向に及ぼす影響.....	52
4. 1. 分析の目的.....	52
4. 1. 1. 消費者の環境配慮行動に関する意識構造に関連した既往研究.....	52
4. 2. インターネット・アンケートの概要.....	56
4. 2. 1 アンケートの対象者.....	56
4. 2. 2. アンケート調査の構成と内容.....	57
4. 2. 3 アンケート回答のスクリーニング.....	57
4. 3 アンケート結果及び基礎分析.....	58
4. 3. 1. 回答者のプロフィール.....	58
4. 3. 2. CASBEE 認知と購入意向.....	59
4. 3. 3. 「年収層」と「購入意向」に関する分析.....	61
4. 4. 消費者意識の分析手法と結果.....	63
4. 4. 1. 測定の手続きと分析方法.....	63
4. 4. 2. 確認的因子分析（構成概念の確認）.....	66
4. 4. 3. 共分散構造分析（構造方程式モデリング）.....	67
4. 4. 4. モデルによる価値構造分析.....	69
4. 4. 5. 階層別の価値構造差異分析（多母集団同時分析）.....	76
4. 5. 本章のまとめ.....	84
第5章 環境性能に対する消費者の重要度.....	87
5. 1. 分析の目的.....	87
5. 1. 1. 環境性能に対する支払意識に関する既往研究.....	87
5. 2. コンジョイント分析による測定.....	88
5. 2. 1. コンジョイント分析.....	88
5. 2. 2. コンジョイント分析（アンケートの実施）.....	91
5. 2. 3. コンジョイント分析の実施（SPSS Conjoint）.....	96
5. 3. 分析結果の検証.....	100
5. 3. 1. 最小二乗法（OLS）による検証.....	100
5. 3. 2. 順序ロジスティック分析(Ordered Logit)による検証.....	102
5. 4. 分析結果の考察.....	105

5.4.1. 分析結果と特徴.....	105
5.4.2. 「LR-1. エネルギーに」 に関する考察.....	112
5.5. 本章のまとめ .....	117
第6章 結論.....	119
6.1. 本研究のリサーチ・クエスチョンと分析結果.....	119
6.2. 各章の分析レビュー .....	120
6.3. 今後の研究課題 .....	123
6.4. まとめと提言 .....	125
6.5. 環境不動産の普及に向けて .....	128
おわりに .....	131
参考文献 .....	132
付 録.....	146
付録-1 SDGs のウェディングケーキ・モデルについて .....	147
付録-2 横浜市分譲マンション市場 (MRC) .....	148
付録-3 CASBEE 横浜新築マンションの要約統計量 (グラフ) - 分析対象 485 件.....	152
付録-4 環境配慮型建築物に対する消費者意識調査 アンケート票.....	154
付録-5 共分散構造分析の分析結果.....	165
付録-6 CASBEE評価におけるCO <sub>2</sub> 排出量計算.....	168
付録-7 環境認証概要.....	169

# 第1章 序論

## 1.1. 研究の背景

### 1.1.1. 持続可能な社会の実現に向けた企業行動

ESG 経営への関心の高まり, SDGs への取組みなど, 持続可能な社会の実現に向けた企業行動がグローバルな共通認識となっている. その中で, 不動産分野 (業務部門や住宅部門) における CO2 排出量は, 日本全体の三分の一を占める. 全国地球温暖化防止活動推進センター (JCCCA) のデータでは, 2017 年度の部門別の CO2 排出量を 1990 年度と比べると, 産業部門 (工場等) は 17.9%減少しているのに対し, 業務その他部門 (商業・サービス・事務所等) は 59.2%と大きく増加しており, 家庭部門も 42.0%と増加している (図 1-1). 不動産分野の果たす役割の大きさ及び部門の増加率に鑑み, 環境配慮型の不動産 (環境不動産) のストックを形成していくことはわが国の重要な課題である.

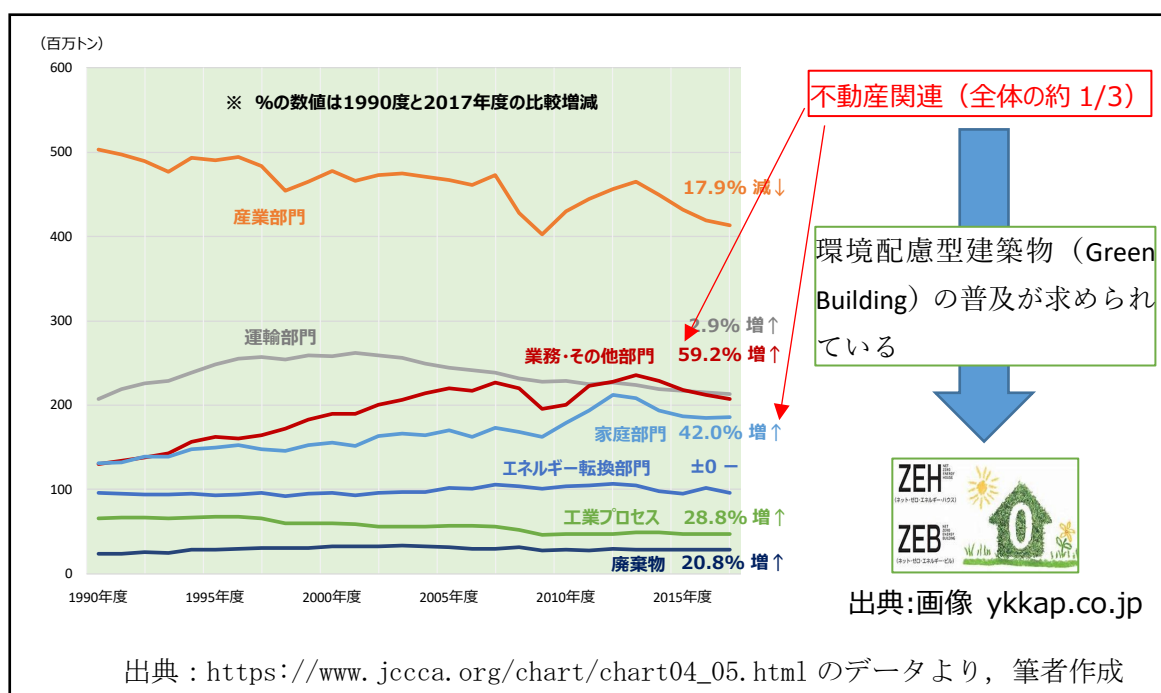


図 1-1 わが国の部門別 CO<sub>2</sub> 排出量推移

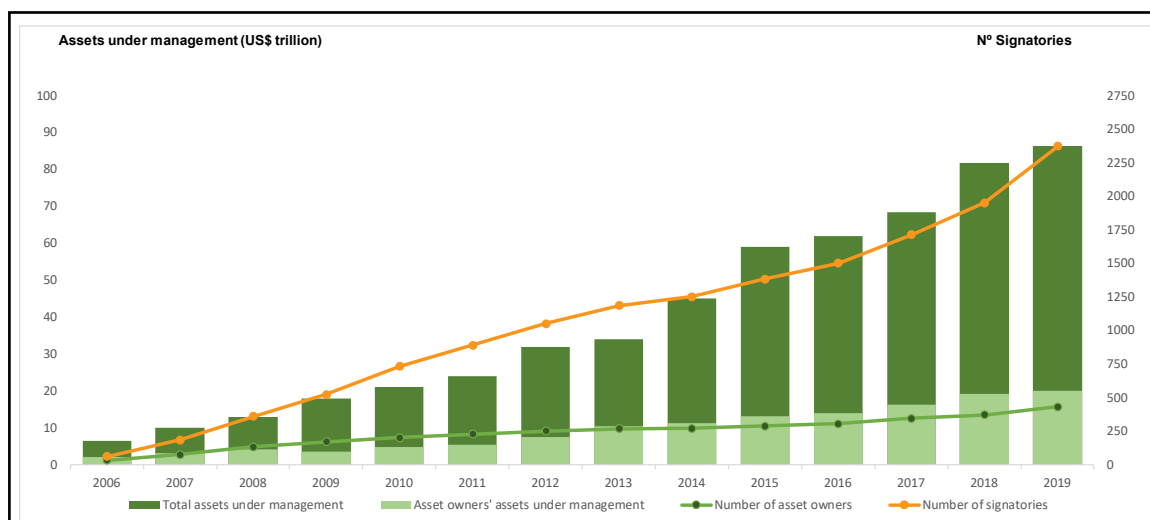
ここで, 不動産投資を取り巻く環境・動向についてまとめてみたい. 近年, 欧米諸国をはじめとして“ESG (環境・社会・ガバナンス) 投資”が注目されている. 投資家が投資先を選別するうえで, ESG への配慮を求める動きが拡大している. ESG 投資は, 環境への配慮や社会の持続可能性 (サステナビリティ) を重視するものであり, 短期的なリスク・リターンにとらわれず, 中長期のリスク・リターンを重視すべきという考え方である.

ESG 投資の起源であるが、これは 2006 年に提唱された PRI (Principals for Responsible Investment)=責任投資原則 (下記), という投資ガイドラインが始まりといわれている。

**【責任投資原則 (The Principles for Responsible Investment)】**

- 1 私たちは、投資分析と意思決定のプロセスに ESG の課題を組み込みます
- 2 私たちは、積極的な株式所有者となり、株式の所有方針と株式の所有慣習に ESG 課題を組み入れます
- 3 私たちは、投資対象主体に対して ESG の課題について適切な開示を求めます
- 4 私たちは、資産運用業界において本原則が受け入れられ、実行に移されるように働きかけを行います
- 5 私たちは、本原則を実行する際の効果を高めるために、ともに行動します
- 6 私たちは、本原則の実行に関する活動状況や進捗状況に関する情報を公開します

この PRI は、国連環境計画金融イニシアチブ (UNEP FI) と国連グローバルコンパクト (UNGC) が提唱したものである。その後 2008 年のリーマンショック等の世界的な金融危機を乗り越えるにあたり、金融市場の長期的安定性への関心が高まったことも相まって、PRI の署名が拡大した。特に長期の資金運用をおこなう年金基金等の機関投資家を中心に、ESG 投資が拡大するようになった。PRI に署名した機関数は年々増加し、2019 年には 2300 を超える機関が署名している。(図 1-2)



出典 : <https://www.unpri.org/about-the-pri>

図 1-2 PRI 署名の伸び

この PRI に関連して、不動産投資の分野で 2007 年に発表されたものが、UNEP-FI・不動産ワーキンググループによる「責任不動産投資」(RPI: Responsible Property Investment)

であり、社会的に責任のある不動産投資のあり方 10 か条を「社会的責任ビルの利益」として示している。(図 1-3)

- 【RPI 戦略の 10 か条 (UNEP-FI PWG 「What the leaders are doing」)】
- 1 省エネルギー (省エネルギーのための設備改良, グリーン発電およびグリーン電力購入, エネルギー効率の高い建物など)
  - 2 環境保護 (節水, 固形廃棄物のリサイクル, 生息地保護など)
  - 3 自発的認証制度 (グリーンビルディング認証, 認証を受けた持続可能な木材による仕上げなど)
  - 4 歩行に適した都市整備 (公共交通指向型都市開発, 歩行に適したコミュニティ, 複合用途開発など)
  - 5 都市再生と不動産の利用変化への柔軟性 (未利用地開発, 柔軟に変更可能なインテリア, 汚染土地の再開発など)
  - 6 安全衛生 (敷地内の保安, 自然災害の防止策, 救急対応の備えなど)
  - 7 労働者福祉 (構内託児所, 広場, 室内環境のクオリティー, バリアフリーデザインなど)
  - 8 企業市民 (法規の遵守, 持続可能性の開示と報告, 社外取締役の任命, 国連責任投資原則のような任意規約の採択, ステークホルダーとの関わりなど)
  - 9 社会的公正性とコミュニティ開発 (低所得者向け住宅供給, コミュニティの雇用研修プログラム, 公正な労働慣行など)
  - 10 地域市民としての活動 (質の高いデザイン, 近隣への影響の極小化, 地域に配慮した建設プロセス, コミュニティ福祉, 歴史的な場所の保護, 不当な影響の排除など)

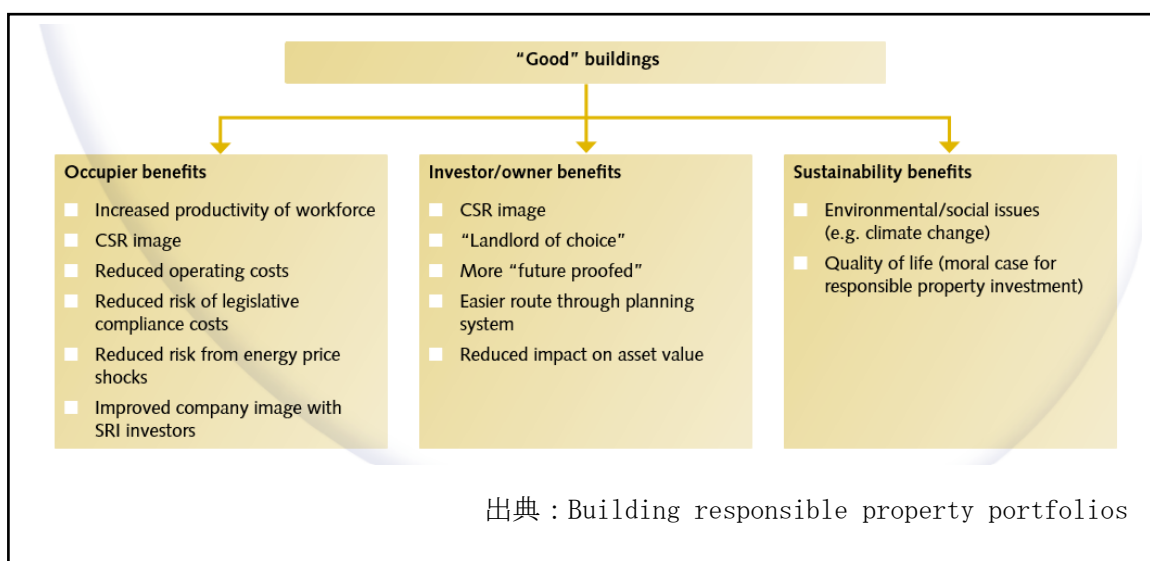


図 1-3 社会的責任ビルの利益

この戦略が発表されて10年以上経つが、同戦略においては、省エネルギーや環境保護等の環境（E）だけでなく、歩行者に適した都市整備や安全衛生、低所得者向け住宅供給、歴史的な場所の保護といった「社会」（S）に関するものや、法令遵守・情報開示といった「ガバナンス」（G）に係るもの等、社会課題に対してどのようなアプローチで不動産投資をおこなっていくべきかという方向性が幅広く示されている。

2015年にPRIがUNEP FIなどの国連機関と公表した「21世紀の受託者責任」レポートでは「投資実務において、環境上の問題、社会の問題、企業統治の問題等、長期的に企業価値向上をけん引する要素を考慮しないことは、受託者責任に反する」という見解が示された。このレポートが、ESGに配慮した投資拡大の大きな要因となっている。

このようなESGという非財務情報を考慮しておこなう投融資を「ESG金融」というが、近年ESG金融は国際的な広がりを見せている。世界のESG投資額の統計を集計している国際団体のGSIA（Global Sustainable Investment Alliance）公表資料によれば、世界のESG投資市場は、2012年の13.2兆米ドルから2018年の30.7兆米ドルへと6年間で2.3倍、2016年から2年間で1.3倍に拡大をしている。

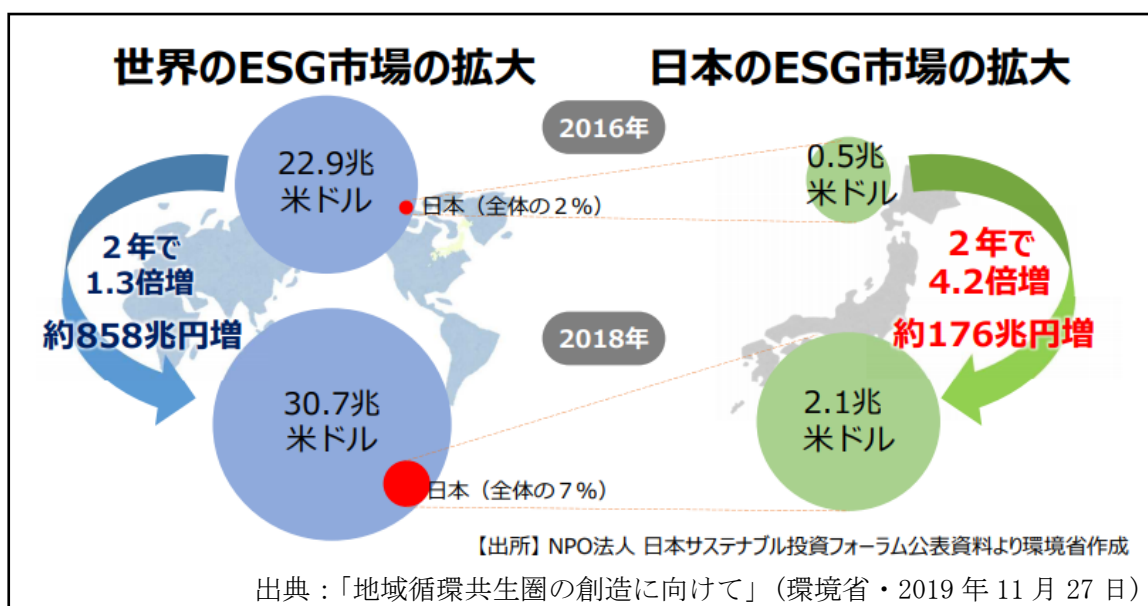


図 1-4 ESG 市場の拡大

2015年にわが国におけるESG課題への対応をまとめてPRIがUNEP FIとともに公表したレポート『21世紀の受託者責任 日本のロードマップ』では、「わが国は他の先進国に比べて投資プロセスにおけるESGインテグレーションの程度が遅れている」との指摘もなされていた。実際、世界全体のESG投資残高に占めるわが国の割合は、2016年時点で2%にとどまっていた。しかしその後の2年間で日本国内のESG投資は4.2倍に拡大し、2018年には世界全体の7%となっている。遅れていたわが国のESG投資も急拡大している（図1-4）

わが国でESG投資が急拡大した背景としては、世界最大規模の資金運用残高を誇る「年金

積立金管理運用独立行政法人 (GPIF)」が 2015 年 9 月に PRI に署名して以降、署名機関数が急速に増加したことも大きな要因であろう。そして 2017 年にはこの GPIF が ESG 指数を選定して実際に運用を開始するなど、ESG 投資の拡大加速につながっている。

また、2015 年 12 月の国際気候変動枠組条約第 21 回締約国会議 (COP21) において、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2° C より十分低く保ち、1.5° C に抑える努力をすることを内容とする「パリ協定」が採択された。今世紀後半までに、温室効果ガスの排出と吸収のバランスの達成を目指すなど、脱炭素に向けた取り組みが国際的な目標となったが、このパリ協定を受けて、特に注目されるようになったキーワードとして、「座礁資産 (Stranded Assets<sup>3</sup>)」という考え方がある。これは、パリ協定の 2° C 目標に鑑みると、“埋蔵されている化石燃料の 3 分の 2 は燃やすことができなくなる可能性がある”，という状況を踏まえ、現在、一定の価値があるように見えている「座礁資産」に向けた投資が、将来的に大きく減価しかねないというものである。

こうした背景もあり、2015 年に金融システムの安定化を図る国際的組織である金融安定理事会 (FSB) は、気候変動のリスクと機会が与える長期的な財務的影響を理解するために有用な開示方法を設計するため、「気候関連財務情報開示タスクフォース (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures)」(TCFD) を設立した

2017 年 6 月に公表された「TCFD 提言」では、企業による年次報告書の作成と報告のプロセスの一環として、政策・法規制リスクや技術リスクなどの低炭素経済への「移行リスク」や気候変動による台風・洪水や海面上昇などの「物理的リスク」についての開示を求めた。加えて、省エネルギー・再生可能エネルギー導入などの「機会」に関する開示をおこなうことが求められている。そして、これらの気候関連のリスクと機会が組織の財務に与える影響について開示することとされている。

また、TCFD 提言は、全ての企業に対し、これらのリスクや機会の開示をおこなうにあたって、①2° C 目標等の気候シナリオを用いて、②自社の気候変動リスク・機会を評価し、③経営戦略・リスク管理に反映、④その財務上の影響を把握、開示することを求めている。この TCFD 提言を受けて、世界各国の各企業、産業レベルで検討が進んでおり、わが国においても、一部企業では、TCFD 提言に沿った形の開示が実施されるようになってきている。

ESG 投資において遅れをとっていたわが国も、この TCFD への賛同企業数では世界一となっている。また、2015 年に WWF (World Wide Fund for Nature (世界自然保護基金)) 及び CDP<sup>4</sup>、国連グローバルコンパクト、WRI (世界資源研究所) が共同で設立した“SBT (Science Based Target)”は、科学的根拠に基づいた温室効果ガスの削減目標の設定を促すことを目的としているが、その認定企業数でもわが国は世界第 2 位となっている。さらに、事業で使

---

<sup>3</sup> 2011 年に英国のシンクタンク「カーボン・トラッカー」が初めて使用。環境変化を先取りし、機関投資家などが投融資を撤回する「ダイベストメント」という動きもみられる。

<sup>4</sup> 気候変動など環境分野に取り組む国際 NGO で、2000 年に設立されたプロジェクト「カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト」がその前身となっている。



用する電力の再生可能エネルギー100%化にコミットする協働イニシアチブである「RE100」への参加企業数も世界第3位となっている（図1-5）。

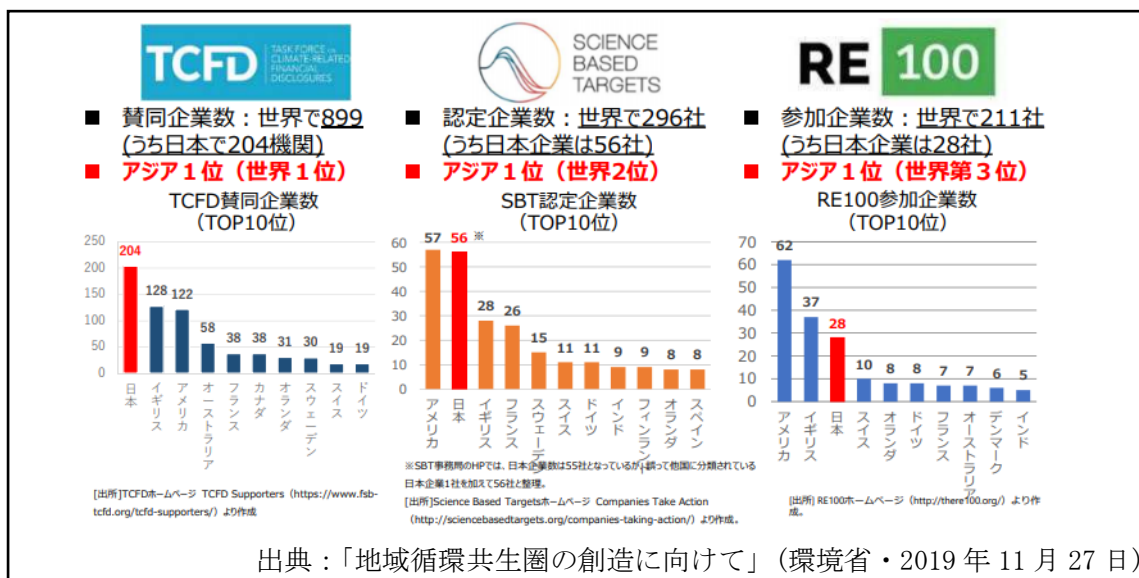


図1-5 TCFD, SBT, RE100 への参加状況

このように、気候変動に対応した経営戦略の開示（TCFD）や脱炭素に向けた目標設定（SBT, RE100）などにおいて、日本企業の積極的な姿勢がみられる。このことは、「脱炭素経営の見える化をアピールすることが企業価値の向上につながる」、「脱炭素経営が事業の差別化・ビジネスチャンスの獲得に結び付く」といった考えに基づく企業行動であろう。

わが国の産業界全体としては、ESG 投資に向けた企業姿勢の積極化が醸成されつつある。しかしながら、不動産投資の現場においては、投資家からのプレッシャー（外圧）によって、環境不動産投資に舵を切り始めたというようなフェーズにすぎない。

### 1.1.2. 環境配慮型不動産の現状評価

一般財団法人日本不動産研究所が実施している「不動産投資家調査特別アンケート」では、不動産 ESG 投資に関する投資家意識を聞いている。機関投資家等約 120 社に実施したアンケート結果では、不動産投資家の ESG 投資に対する期待は「不動産価値への影響」とする回答が最も多くなっている。図1-6は2016年から2018年までの「賃料収入」に関する調査結果をグラフ化したものだが、ESG に配慮した不動産とそうでない不動産の賃料収入を比較した場合、「現在」は「特に違いは無い」との回答が最も多い。現状では環境配慮が不動産価値に反映されていないという見方が主流だということである。しかし「10年後」については、ESG に配慮した不動産が「賃料収入が1~5%程度高い」との回答が多くなっている。このように、過去3回の傾向をみても、現在（各調査時点）ではESGに配慮した不動産の賃料は「変わらない」と認識する投資家が多いが、将来については、ESGに配慮した不

動産の価値は相対的に上昇するというポジティブな認識が高くなっている。

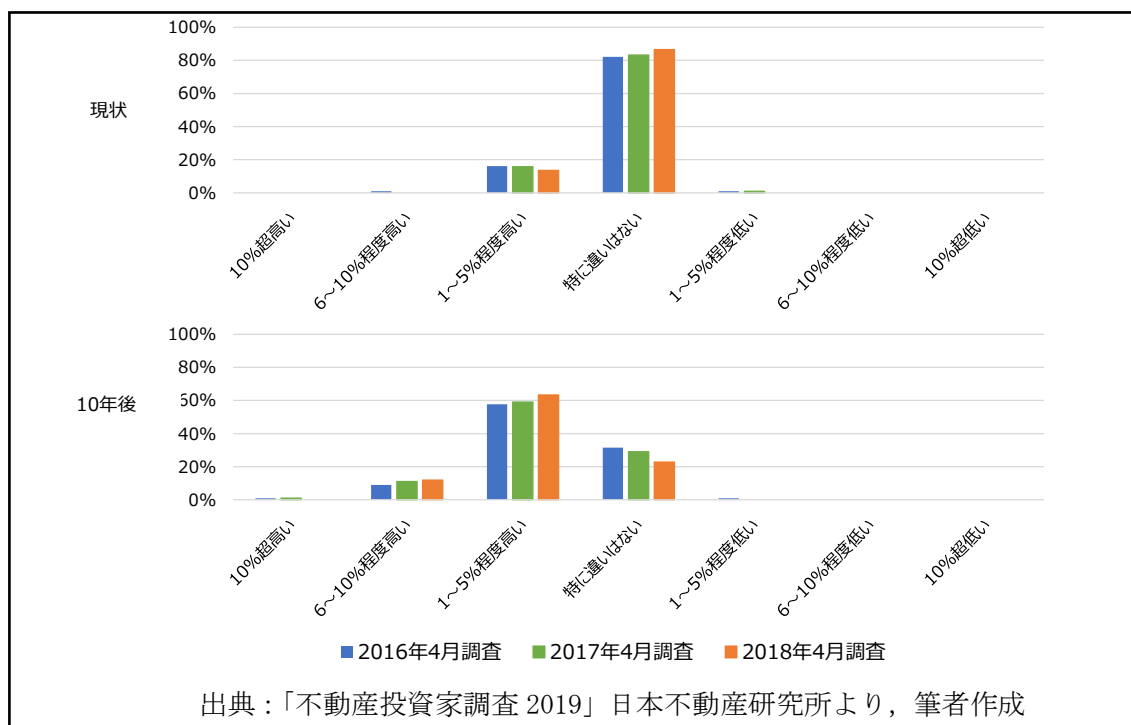


図 1-6 ESG 投資に適した不動産に対する投資家評価

PRI 等の観点から ESG 不動産投資への注目は集まっている状況ではあるが、このアンケート結果からも、将来の期待はあるものの、現時点では ESG 不動産投資が経済的評価につながっていないということが、多くの投資家の認識である。

「マーケット・メカニズム」を通じて、環境配慮型建築物を社会的に求められる水準まで供給拡大していくためには、投資に見合った経済価値が市場で実現されなければならない。しかし、その経済価値については懐疑的に見られているのが現状である。

不動産の開発主体であるデベロッパーは、投資家サイドの要請（PRI 等）により、いわば外圧から、環境配慮型の不動産開発を拡大しているステージにあると言えるが、「環境配慮がコストではなく、経済価値に反映される」という認識が広がれば、新たなステージとして、より主体的に積極的に環境配慮型不動産の投資を拡大することとなる、結果として、これが低炭素社会の実現に貢献する企業行動につながると考えられる。

不動産投資を ESG の観点からとらえると、住宅やオフィスビル、商業施設などの不動産は個人の生活や企業の経済活動、行政サービス等の実施に不可欠なものとして社会的な役割を担っている（S：社会）、またその開発については様々な法規制や地域住民の合意の下で実施される（G：ガバナンス）が、一番見えにくいものが環境配慮（E：環境）である。

不動産の環境側面が見える化され、その「環境配慮の経済性」が広く検証されて、市場参加者の共通認識となることが、マーケット・メカニズムによる環境配慮型不動産の普及につ

なると想定されるが、この点に関して欧米では多くの研究蓄積がある。それらの研究は、主に環境認証（環境ラベル）を取得した、グリーンビルディングの経済性の評価である。

### 1.1.3. 各国におけるグリーンビルディング認証制度

環境配慮型不動産が有する本質的な経済価値が市場で認知されるためには、第一に、不動産が持つ環境特性の情報が蓄積されることが必要である。さらにその情報が開示・流通する仕組みが必要となる。そしてそれらの情報により、市場参加者の行動が変わらなければならない。市場参加者は、不動産という「モノ」だけでなく付帯する「情報」に対しても投資していると言える。個人が住宅を買う時も、企業が収益不動産に投資する場合も、「モノ」だけではその正確な価値を測定することはできず、「モノ」に付帯する情報を精査することで総合的な価値を判断することができる。

ここでいう不動産情報とは、収益・費用等の「経済性に関する情報」、その収益を裏付けている「建物性能に関する情報」、に大別される。建物性能に関する情報としては、建築規制等の公法上の規制、耐震性などの情報に加えて、土壌汚染・アスベスト等の有無といった環境規制に伴う情報によって構成される。これらの情報は、収益不動産においては一般に「エンジニアリング・レポート」などで報告される。また個人住宅の場合においても、「重要事項説明書」などで説明され、近年では住宅性能評価書なども用いられている。

このような付帯情報の一部に環境配慮型不動産の情報が加わり、それが認識されることが必要であるが、近年では、各種の「環境認証制度」等により不動産の環境品質や環境負荷低減の水準等を示す情報開示制度が活用されるようになってきている。

ここで、「環境認証制度」等の歴史を確認したい。表 1-1 は、日本を中心とした不動産の環境性能評価の歴史である。世界で最初に開発された環境性能基準（認証制度）は、1990 年の英国の「BREEAM」だと言われる。そして米国の「LEED」は 1996 年に開発されているが、海外においては、これらの環境認証がグローバルな広がりを見せている。

わが国においては、2002 年に「CASBEE（キャスビー：建築環境総合性能評価システム）」が開発されており、それ以降もいくつかの環境性能基準（環境認証）制度が創設されている。具体的には、2011 年の東日本大震災とそれに伴う電力不足等を経験した中、省エネ・耐震・事業継続等への意識が高まり、「DBJ Green building 認証」、「SMBC サステイナブルビルディング評価融資」等、複数の銀行が独自基準による認証・評価制度をスタートしている。

さらに 2014 年には、日本初の省エネルギー指標となる BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）が創設され、2016 年には建築物省エネ法（建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律）に基づく表示制度に位置づけられている。

また、個別の不動産ではなく、不動産会社・運用機関（不動産ポートフォリオ）単位のサステイナビリティを測るベンチマークとして GRESB（グレスビー：グローバル不動産サステイナビリティ・ベンチマーク）が 2009 年に開発され、この認証を重視する投資家がグローバルに拡大したことから、J-REIT（日本版不動産投資信託）等でも積極的に活用されている。

最近の動向としては、米国における LEED の発展形として、「オフィスと健康」を結び付け

て、働く人々の健康や、ウェルネス、快適性を保証するオフィスに認証を与えるという「Well 認証 (Well Building Standard)」が 2014 年に開発され注目されている。

以上がグリーンビルディング認証に関する歴史であるが、代表的な認証制度である英国の“BREEAM”, 米国の“LEED”, そして日本の“CASBEE”の特徴を表 1-2 に記載した。

表 1-1 日本国内を中心とした環境性能基準（環境認証制度）の歴史

年	動 向
1990	BREEAM を開発（英国建築研究所：BRE）
1996	LEED を開発（米国グリーンビルディング評議会）
2002	CASBEE-事務所版が完成（初の CASBEE 評価ツール） 建築物環境計画書制度を創設（東京都）
2004	CASBEE 名古屋を開始（名古屋市）
2009	GRESB を開発（欧州の年金基金を中心に運用機関のサステナビリティを評価）
2011	DBJ Green Building 認証を開始 SMBC サステナブルビルディング評価融資を開始
2012	社会配慮型オフィスビル評価指標を公表
2013	CASBEE-不動産の認証を開始
2014	建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）を創設 Well Building Standard（健康・ウェルネス認証：米国 GB 評議会）
2016	建築物省エネ法に基づく表示制度（BELS, e マーク）を創設

これらの認証制度の普及状況であるが、BREEAM については、2019 年 12 月現在で、80 か国以上で 16,000 件を超える認証実績があると BRE は報告している。また LEED については、165 の国と地域で 90,000 件を超えるプロジェクトで認証を取得しているという報告が US Green Building Council により行われている。（2019 年 12 月現在）

なお、わが国の CASBEE については、IBEC（一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構）の開示によると 2019 年 3 月末現在での認証取得物件数は、817 件（CASBEE 建築評価認証・CASBEE 戸建評価認証・CASBEE 不動産評価認証・CASBEE 街区評価認証・CASBEE ウェルネスオフィス評価認証等の合計）となっている。

また、CASBEE については、『自治体版 CASBEE』と呼ばれ、CASBEE を届出制度とし活用している自治体がある。図 1-7 は自治体版 CASBEE の一覧であるが、2004 年の名古屋市をスタートに現在 24 の自治体が活用をしている。2018 年 3 月末現在で、自治体への届出物件数は 23,501 件と報告されている（図 1-8）。各自治体により対象となる建築物・規制・インセンティブなどは異なるが、例えば名古屋市では、「名古屋市建築物配慮制度（条例）」により、「温暖化防止、自然共生、循環型社会」を重点目標として、床面積 2,000 m<sup>2</sup>超の新築・増築の建物を建築する際に届出を義務づけ、以下のインセンティブを付与している。

- ① 総合設計制度適用における容積率緩和の割増に利用  
 (通常は 200%まで→S ランクで上限 250%まで緩和),
- ② 銀行との連携による住宅ローンの金利優遇に利用

表 1-2 代表的な建築物環境性能評価制度の特徴

環境評価制度	国/ 開始	機関等	特徴	評価軸
BREEAM (BRE Environmental Assessment Method)	英国 1990	BRE (Building Research Establishment) EDC (Energy and Environment)	世界最初に開発された建築物の環境性能評価手法で、法律より厳しい基準で、所有者、居住者、設計者、運営者の環境配慮の自覚を高め、最良の設計・運営・維持・管理を奨励 新築、既存いずれの建築物にも適用可能	マネジメント、健康、快適性、エネルギー、交通、水、廃棄物、材料等、9 のカテゴリ (大項目) ごとにポイント算出 それらに重み係数を掛けた加重集計を行い、5 段階で格付 (ラベリング)
LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)	米国 1996	US Green Building Council	コンセプトは BREEAM と同様 設計・開発段階での利用から出発し、管理を含めた総合的な基準となっている。 新築、既存のいずれの建築物にも適用可能	サステイナブルな敷地、水の使用効率、エネルギーと大気、材料と資源、室内環境の質等、7 のカテゴリ (大項目) ごとに点数化するというシンプルなもの。4 段階で格付
CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)	日本 2001	(財) 建築環境・省エネルギー機構	コンセプトは BREEAM と同様 設計・開発・既存・改修の基本ツールを揃え建物だけでなく、まちづくり等の拡張ツールまで幅広く基準を設定している 「CASBEE ファミリー」と呼ばれ、社会経済情勢の変化やその時々の方政策的な要請等を踏まえ逐次改定されている	評価軸としては、BREEAM、LEED と大きな変わらないが、「建築物の環境品質 (Q)」と「建築物の環境負荷 (L)」の両面から評価し、建築物の環境効率指標 BEE (Building Environment Efficiency) から評価していることが特徴

出展 : BREEAM については、<https://www.bregroup.com/>  
 LEED については、<https://new.usgbc.org/leed>  
 CASBEE については、[http://www.ibec.or.jp/CASBEE/CASBEE\\_outline/about\\_cas.html](http://www.ibec.or.jp/CASBEE/CASBEE_outline/about_cas.html)  
 を参考に作成

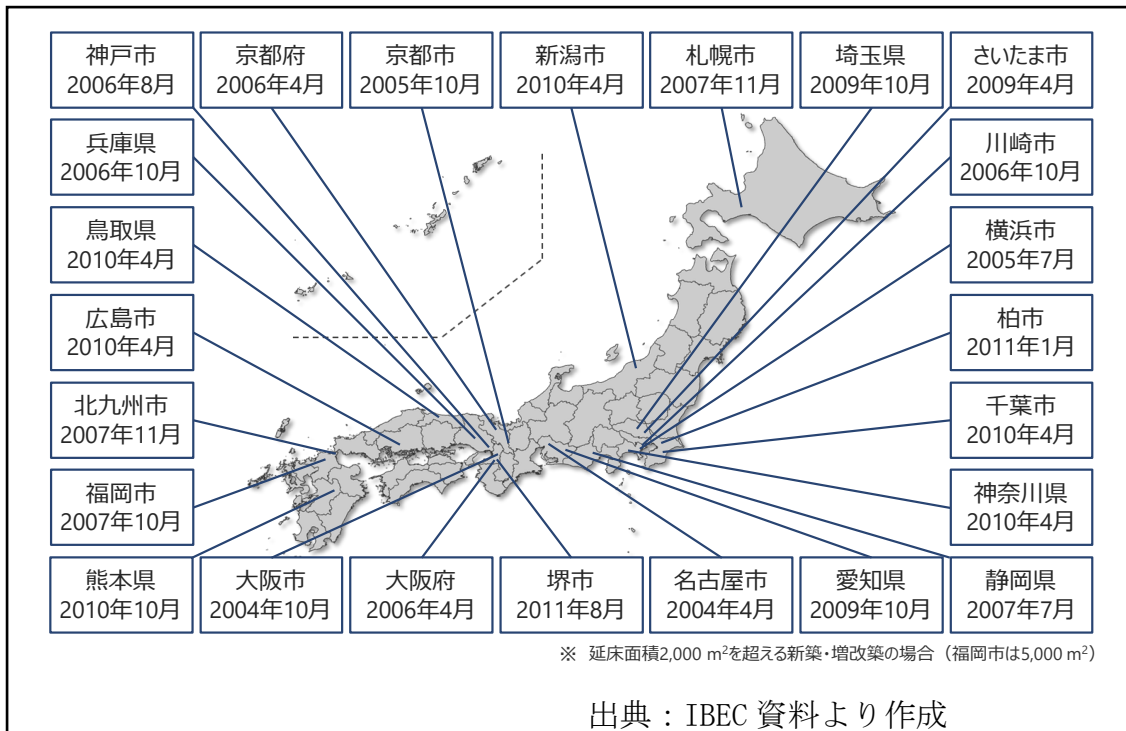


図 1-7 自治体版 CASBEE を導入している行政

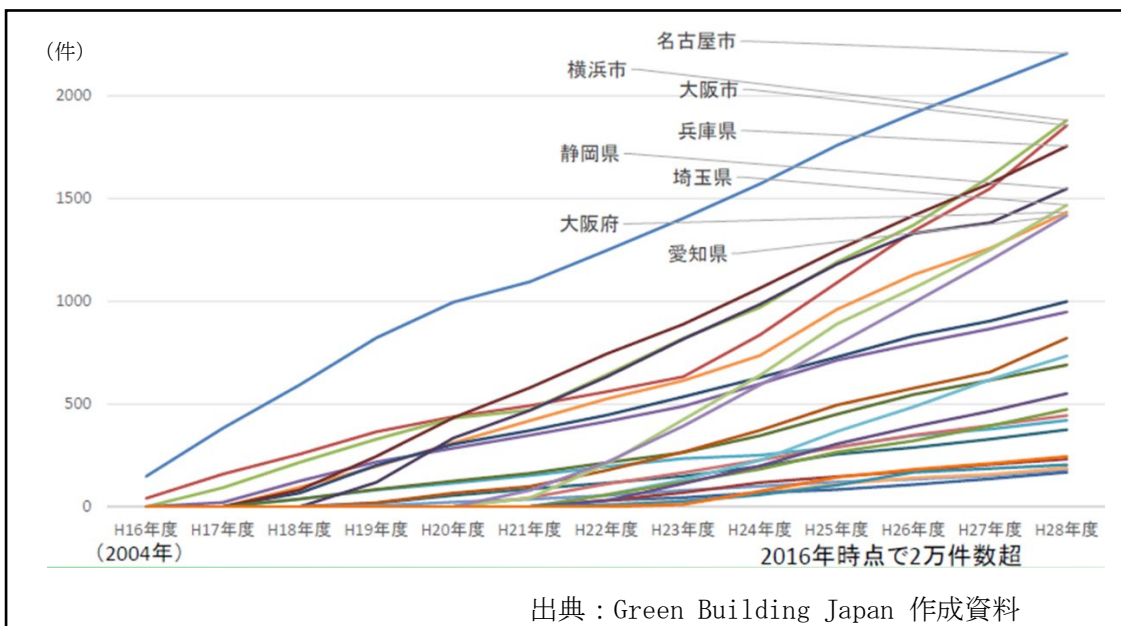


図 1-8 自治体版 CASBEE の拡大

なお、自治体によっては、届出が義務付けられている建築物のうち販売又は賃貸目的の広告をおこなうものには、「ラベリング制度」として表示義務を付しているところもあり、「環境性能の見える化」を促進している。



### 1.1.4. わが国における建築物の環境性能評価とその活用

#### (1) CASBEE の概要

CASBEE では、建築物の総合的な環境性能を、建築物の環境品質 (Q:Quality) と、建築物が外部に与える環境負荷 (L:Load) の2つの要素に分けて評価しており、より良い環境品質の建築物を、より少ない環境負荷で実現するための評価システムと言える。(図 1-9)

CASBEE の評価結果は、Q(環境品質)を L (環境負荷) で割った BEE (Built Environment Efficiency:建築物の環境効率) によって求められる。この環境効率という考え方が CASBEE の最大の特徴であり、BREEAM や LEED との大きな相違点となっている。

BEE は、縦軸に Q,横軸に L をとったグラフとして表示され、Q 値が高く L 値が低いほどこの傾斜 (BEE 値) が大きくなり、よりサステナブルな性質を持った建築物と評価される。CASBEE ではこの傾きに従い、S (素晴らしい), A (大変良い), B+ (良い), B- (やや劣る), C (劣る) という5ランクに分割される領域によって、建築物の総合的な環境性能評価結果の格付が行われる。具体的には、Q と L に関する 100 程度の項目を CASBEE 評価ソフトに入力することにより BEE 値が算定される仕組みである (図 1-10, 表 1-3)。

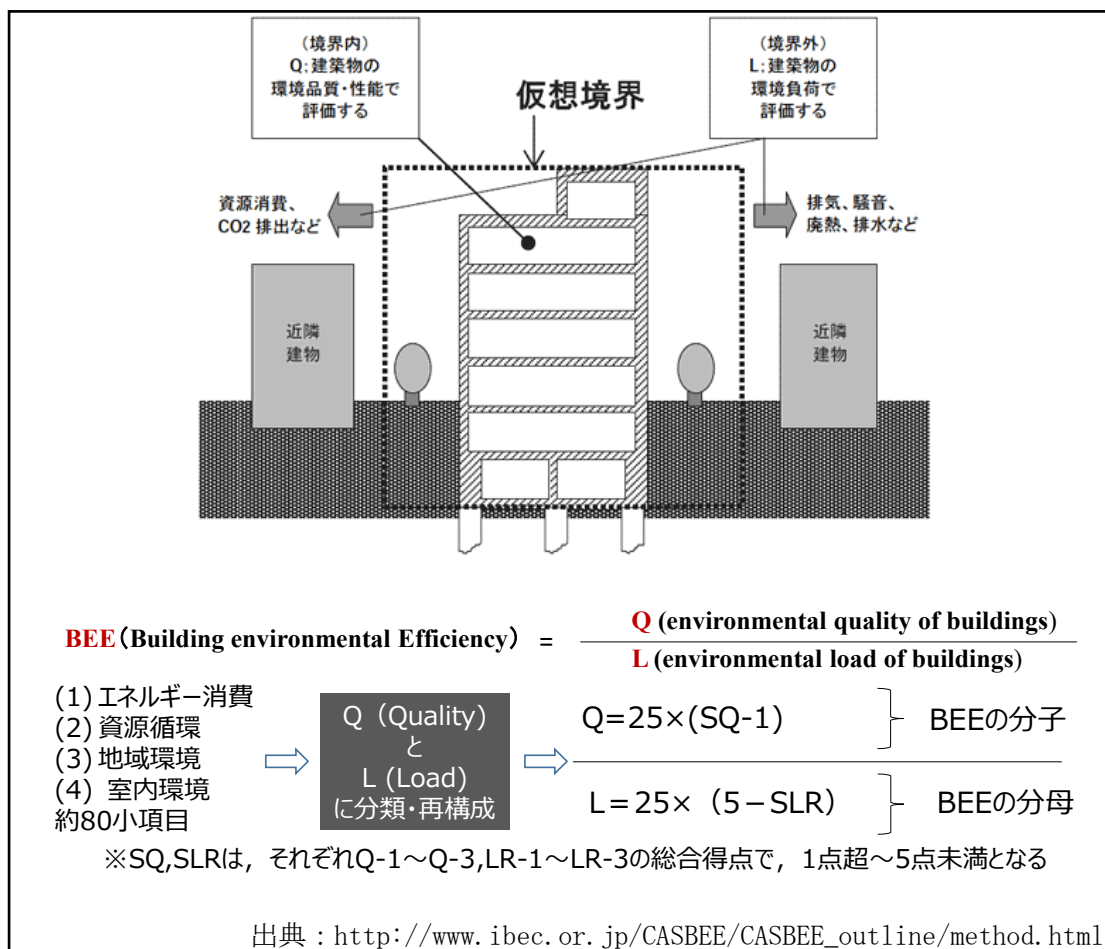


図 1-9 CASBEE 評価の仕組み (概念図)

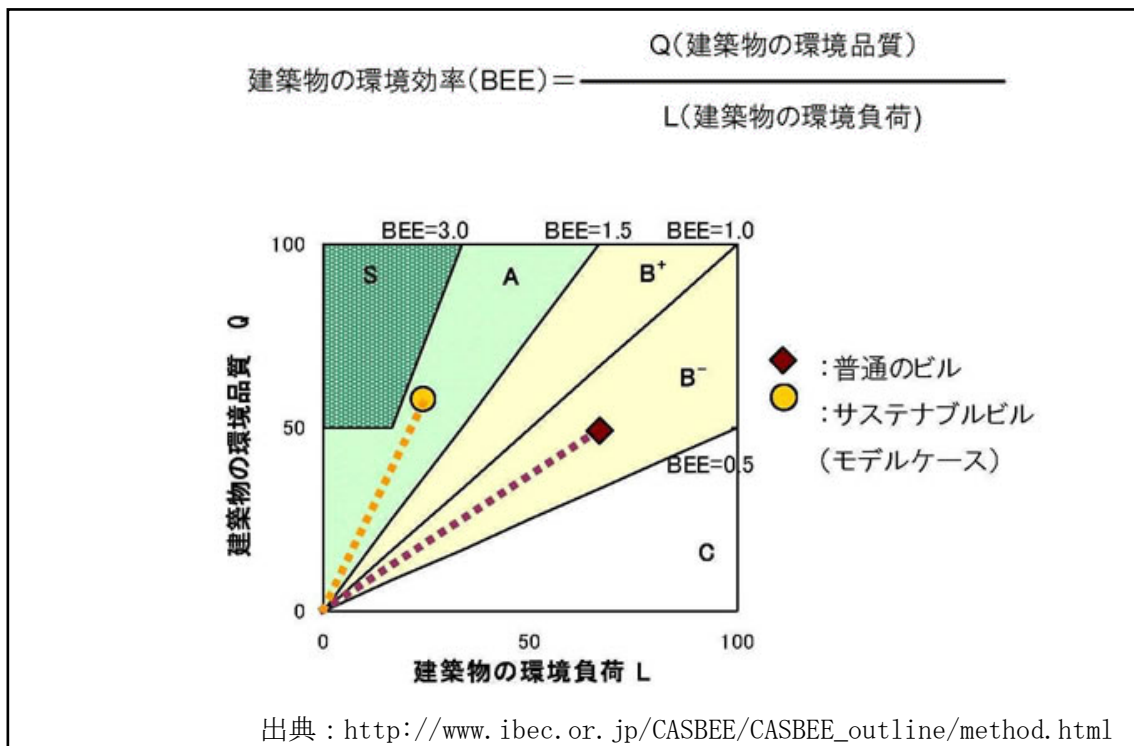


図 1-10 CASBEE の計算方法と表示

表 1-3 BEE による評価と格付け

ランク	評価	BEE 値	ランク表示
S	Excellent 素晴らしい	BEE=3.0 以上 Q=50 以上	★★★★★
A	Very Good 大変良い	BEE=1.5 以上 3.0 未満	★★★★★
B+	Good 良い	BEE=1.0 以上 1.5 未満	★★★★
B-	Fairly Good やや劣る	BEE=0.5 以上 1.0 未満	★★
C	Poor 劣る	BEE=0.5 未満	★

## 1. 2. 既往研究と本研究の目的

### 1. 2. 1. グリーンビルディングの経済性に関する既往研究

環境配慮型建築物（グリーンビルディング）に関する調査研究は、初期においては産業界や政府機関が実施するものが多く、研究の視点も経済や金融的な側面よりも工学的側面を中心とするものが主流であった。具体的には 2003 年に米国カリフォルニア州の 33 棟の建物に関する技術的なケーススタディーが“The Costs and Financial Benefits of Green Buildings”というレポートとして California’s sustainable building task force (October 2003)によりまとめられている。また、建築・不動産分野においてグローバルな活動を展開している NPO “Urban Land Institute(ULI)” においては、Urban Land Institute (2008), Lockwood (2009), Tobias (2010) など特集を組んでいる。Urban Land Institute



(2008) においては, "Green projects should have a big advantage, but we haven't seen it in cap rates yet."と潜在的な可能性を報告している.

また, 複数の機関投資家等 (Pramerica Real Estate Investors (2007), RREEF (2007, 2008, 2009), USGBC (2008)など) も LEED の 認証を受けた建築物の経済的特性について分析しており, 環境認証のある建物の方が, 空室率や賃料・価格において優位性が認められると報告している. しかしながら, これらの調査報告書は純粋な学術研究ではなく, 一部のケーススタディーにとどまっており, 客観的事実を提示するには至っていない.

わが国においては, CASBEE の制度設計において, 技術的な調査研究がおこなわれてきている. また 2008 年には国土交通省において, 「不動産における「環境」の価値を考える研究会」が設置され政策論議が行われ, 2010 年 3 月には「環境価値を重視した不動産市場形成のあり方について」(環境価値を重視した不動産市場のあり方研究会) の報告書がまとめられている. この報告書においては, 新築分譲マンションを対象とした環境不動産に係る経済価値の評価・分析(経済価値 WG 検討成果)として, A)環境不動産の経済価値は, 現在, 市場価格にどの程度顕れているか. B)環境不動産の経済価値について, ユーザーはどの程度評価しているか. という 2 面から調査・分析している.

A)についてはヘドニック・アプローチにより, また B)については仮想評価法=CVM (Contingent Valuation Method) によって経済価値を計測している. 分析の結果, A)については+5.9%, また B)においては+6.7%と, 比較的近似的な値を得られたと報告している. しかしながら, A)において, 評価項目の評価水準が市場価格に及ぼす影響については, 安定的な結果は得られなかった, としている.

以上が, 産業界や政府機関における調査研究事例である. 一方, 学術的研究について海外の既往研究を見ると, ここでも環境に配慮した不動産では, 相対的に高いオフィス賃料をとることができるといった報告がされている.

表 1-4 は, 米国におけるグリーンビルディングの経済性に関する研究結果をまとめたものである. グリーンビルディング認証の"LEED"だけでなく, "Energy Star" (米国の環境保護局が 1992 年に定めた, ビル, 家, オフィス機器などの省エネルギー化に関する基準およびその適合品の登録制度) の認証のあるビルについても経済性を検証している.

例えば, Eichholtz et al. (2010) は, 環境評価のラベルである Energy-Star と LEED の認証のある 694 棟のオフィスビルをグリーンビルと分類し, それら(グリーンビル)の周辺に立地する認証のないオフィスビル(ノン・グリーンビル)とを比較し, 賃料水準等の差を検証している. ヘドニック・アプローチを用い, 環境ラベル以外の経済ファクターをコントロールして推計した結果は, グリーンビルの契約賃料は, 周囲の類似物件の賃料より約 3%高いというものになっている. さらに, グリーンビルの空室率は, 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した場合, グリーンビルの実質賃料は約 7%高くなるという推計をしている.

表 1-4 に記載した研究の対象についてはいずれもオフィスビルであり, 経済性の指標と

しては、「賃料」「取引価格」「空室率」となっているが、ほぼ全ての指標に対しても経済的価値が認められるという研究結果になっている。

以上のように米国においては、多くの研究の蓄積により、グリーンビルディング（環境配慮をした不動産）と認定され、それを示す環境特性ラベルが付与された建物は、賃料収益や稼働率、そして取引価格が高くなることが市場参加者に広く認知されているのである。

表 1-4 グリーンビルディングの経済性に関する主な研究（米国）

Study	Rental premium	Sale Price Premium	Vacancy Rate Premium
Fuerst & McAllister (2011)	Energy Star 4%	Energy Star 26%	Energy Star 1-3%
	LEED 5%	LEED 25%	LEED : No Premium
Eichhoitz et al (AER)(2010)	Energy Star 3.3%	Energy Star 19%	Bundled as "effective rent": 7%, premium overall
	LEED 5.2% Not statistically significant	LEED 11% Not statistically significant	LEED 15%
Eichhoitz et al (RICS)(2010)	Energy Star 2.1%	Energy Star 13%	Bundled as "effective rent": 6-7%, premium overall
	LEED 5.8%	LEED 11%	
Pivo & Fidher (2010)	2.70%	8.50%	Not Addressed
Wiley et al (2010)	Energy Star 7-9%	Not Addressed	Energy Star 10-11%
	LEED 15-17%	LEED 16-18%	
Miller et al (2008)	9%	None	2-4%

Source : Rob Watson, Green Building Market and Impact Report 2010,2011

なお、住宅に関しては、古くは Dian and Mirowski (1989) で、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先行研究がある。また、同じく省エネに着目した研究では、Banfi, et al (2005) が、省エネ手段を講じた建物に対し賃貸住宅のテナントが最大 13% 高い賃料を支払う用意があるという結果を発表しているが、オフィスビルのような研究の蓄積は見られない。

わが国においては、環境認証制度の歴史が浅いことや、不動産関連情報の公開が進まず、入手できるデータに制約があることなどにより、環境認証が不動産価値に与える影響を分析した研究は、先に述べた国土交通省 (2010) や吉田・清水 (2012) など少数であった。

表 1-5 にわが国の主な研究を記載した。近年オフィスビルを対象とした複数の研究が発表されているが、欧米に比べると研究の蓄積は十分ではない。既往研究としては、環境認証の有無が賃料に及ぼす影響を示したザイマックス不動産総合研究所 (2015) や日本不動産研究所 (2016) の研究や環境認証が賃貸収入や水道光熱費に与える影響を検証した青木ら (2017) の研究が発表されている。また伊藤ら (2016) は、CASBEE のラベリング有無やスコアの高さ

及び知的生産性への貢献度が、オフィス賃料に与える影響を定量化している。これらの研究では、賃料水準等を目的変数に、主な賃料形成要因である、立地、築年数、建物グレードに加えて、LEEDやCASBEEなどの環境認証の有無やそのランクなどを説明変数として、ヘドニック・アプローチを用いて分析しているケースが多い。

一方、集合住宅を対象として、個々の環境性能と経済的価値の関係を分析した研究は少ない。植田(2007)や梶塚ら(2018)の研究があるが、前者はコンジョイント分析により消費者の費用負担感を、後者はパス解析により、不動産の環境性能の価値構造分析(変数間の相関や因果等)をおこなったものである。また環境性能の水準と市場価値の関係性に着目したものとしては、吉田ら(2010)が東京都マンション環境性能評価書のデータを用いて新築分譲価格への影響を検証しているが、類似の研究事例はあまりみられない。

表 1-5 グリーンビルディングの経済性に関する主な研究(日本)

レポート/論文	種別	結果
「環境価値を重視した不動産市場のあり方研究会」国土交通省土地・水資源局	報告書(2011)	【環境認証の有無と不動産価格の関係】 環境認証のあるマンション価格は5.9%高い 評価水準の価格への影響は安定結果得られず
「環境マネジメントの経済性分析」(株)ザイマックス不動産総合研究所	レポート(2015)	【環境認証取得有無と新規賃料の関係】 「環境認証が有るビルは4.4%成約賃料単価が高い
「DBJ Green Building 認証の経済性分析」(一財)日本不動産研究所	レポート(2016)	【DBJ Green Building 認証と賃料の相関】 GB 認証が有るビルの賃料は約11%高い。
「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」吉田・清水	論文(2012)	【東京都マンション環境性能表示と価格の関係】 環境性能表示のある物件はない物件に比べて募集価格で4.7%高く、取引価格で3.7%高い。プレミアムは長寿命化、断熱、緑化の順に高い
「建物の環境性能及び知的生産性への貢献度が不動産賃料に与える影響に関する検討」伊藤 et al	論文(2016)	【GB 認証や知的生産性貢献度と賃料の関係】 CASBEE 認証のランクとスコアは賃料と相関する 知的生産性評価値が上がると賃料も上昇する
「J-REIT 所有オフィスビルにおける CASBEE 認証及び東京都トップレベル事業所認定が賃貸収益及び水道光熱費に与える影響」青木 et al	論文(2017)	【GB 認証・認定が NOI と水光費に与える影響】 GB 認証のある物件は ・大規模物件では NOI が高いが、水光費も高い ・中規模物件では NOI は同等で水光費が低い  ※NOI(Net Operation Income : 純収益)
「費用負担意識からみた環境配慮設計手法に対する消費者評価に関する研究」植田	論文(2007)	【CASBEE 認証に対する費用負担意識の分析】 集合住宅居住経験者アンケートにより、約10%の費用負担を受容しても重視する項目は「室内環境」「サービス性能」「建物の環境負荷低減性」であった

吉田・杉浦(2017)は、環境配慮型不動産が価格、賃料、入居率の面で優位だということ

の「理由」について、既往研究を分類している（表 1-6）。『第一には社会的責任感の強い消費者や企業が環境不動産認証を好感し高い価格や賃料を受け入れているかもしれない。第二に環境不動産が断熱性やエネルギー効率の高い設備を導入しているとエネルギー費用の削減分だけ利用者が高い賃料や価格を支払うかもしれない。第三に公的な補助金や税制優遇により環境不動産の利用費用が低減されるかもしれない。第四に環境不動産の開発に追加の費用がかかると、開発業者はその費用を転嫁するために高い価格を設定するかもしれない』といった分類である。

表 1-6 環境不動産が優位である可能性（既往研究：吉田・杉浦（2017）より）

要因	対応する既往研究
1. 社会的責任感 (消費者)	Aroul and Hansz(2012), Dastrup et al.(2012), Bruegge et al.(2016), Fuerst and Shimizu(2016)
1. 社会的責任感 (企業)	Eichholtz et al.(2010), Miller et al.(2008), Pivo and Fisher(2010), Fuerst and McAllistwr(2011a), Devine and Kok(2015), Eichholtz et al.(2016)
2. エネルギー費用の削減のため	Laquatra(1986), Dina and Miranowski(1989), Gilmer(1989),Brounen and Kok(2011), Deng et al. (2012), Aydin et al.(2016), Yoshida et al.(2017)
3. 補助金や税優遇のため	-
4. 開発コストの転嫁のため	Yoshida and Shimizu(2012), Dippold et al.(2014)

多くの研究では価格差の要因までは分析されていない。例外的に Jeffee et al. (2011), Eichholtz et al. (2013), Aydin(2016), Yoshida et al. (2017)は、「賃料や不動産価格のプレミアムはエネルギー効率を反映したものであることを示している」と報告している。

### 1. 2. 2. 既往研究のまとめと本研究の目的

以上のように、環境配慮型不動産（以下、環境不動産という）の経済性分析については、米国などと比べ、わが国での研究蓄積は十分ではない。特に住宅を対象とした研究は少ないということ、また環境ラベルの有無だけではなく、「環境評価の内容や水準」が経済価値に及ぼす影響まで分析しているケースはほとんど見られないということも確認された。

さらに、「環境ラベルが経済性に及ぼす影響の要因（理由）」についての分析は、米国他諸外国でもあまり研究が行われていない状況にあり、環境ラベルと経済性についての「相関関係」は確認できても、それが「因果関係」であるのか、また何が主要因として評価されて、経済的価値につながっているのかは十分に解明されていない。

このため、本研究では「集合住宅」を研究対象として、以下の2つの視点で研究テーマを設定し、分析することとした。第一のテーマは、環境性能の内容やスコアが、どの程度経済

価値に影響しているかということである。このテーマについては、環境性能を示す指標としてデータの蓄積が進んでいる自治体版 CASBEE の一つである「CASBEE 横浜」に注目し、分譲マンションを対象とした経済性分析をおこなう。具体的には、まず、新築分譲マンションの販売価格（単価）に対して、環境性能評価の内容やその水準（スコア）が及ぼす影響を検証する。続いて、中古取引価格（年間変化率）に対して、環境性能評価の内容及び水準が及ぼす影響を明らかにする。そしてこれらの結果により、環境不動産への投資が経済的にも優位性があることを検証することが目的である。

さらに第二のテーマは環境不動産の評価の要因分析である。そのために、消費者アンケートを実施し、環境不動産を選択する消費者の価値構造を分析するとともに、環境不動産を構成する各環境要素に対する重要度（コスト負担比）を確認するものとした。

以上のようなテーマの研究をおこなうことで、環境不動産の普及に向けた、市場参加者への有効な啓蒙方法や、環境性能表示制度等の改善に向けた政策提言等をおこない、「環境」「不動産」「投資」の各分野の重なりが拡大することを期待したい（図 1-11）。

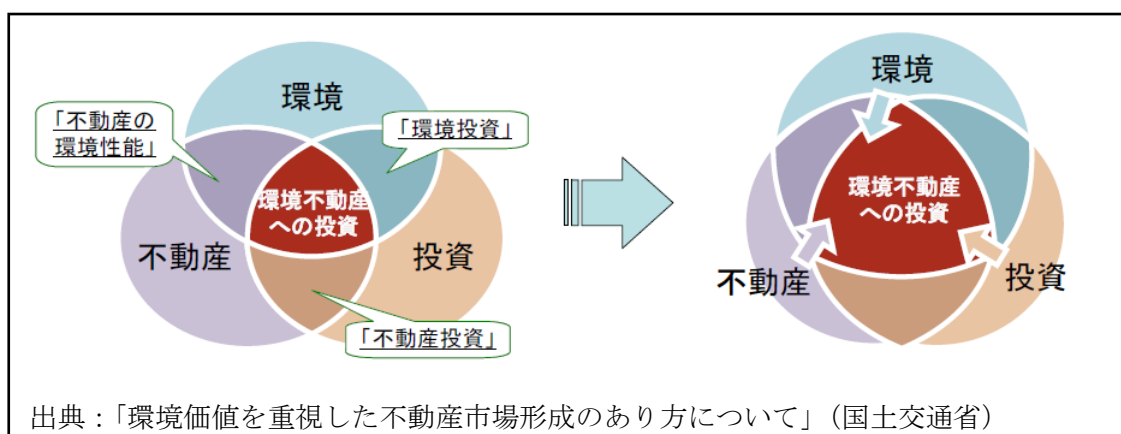


図 1-11 環境不動産への投資拡大（イメージ）

### 1.3. 本研究の構成

#### 1.3.1. 本研究の構成

本研究の構成をフローとして図 1-12 に示す。なお、第 2 章以降の各章の分析では「環境不動産」は「CASBEE 評価の高い不動産」と位置付けて研究をすすめた。

まず、第 1 章では、研究の背景となっている ESG 投資やその中での環境不動産への投資に関する動向や投資家意識等を取りまとめた。また、不動産の環境認証に関する各国の制度や特徴等を整理し、さらに環境不動産（グリーンビルディング）の経済性に関する既往研究のレビューを実施した。

次に第 2 章では、自治体版 CASBEE の一つである CASBEE 横浜の届出のある新築分譲マンション（485 棟）についての分析をおこなう。具体的には新築分譲単価を目的変数として、不動産価格を構成する不動産の特性と環境性能の水準を説明変数としたヘドニック・モデ

ルによって、CASBEE の総合評価である BEE（環境効率）スコアの価格への影響度や、有意に影響を与えている環境評価項目についての分析・考察をおこなう。続いて第 3 章では、第 2 章で分析対象としたマンションのうち、築 5 年目以降に中古取引が行われた物件（80 棟、13,302 戸）についての分析をおこなう。分析にあたっては、取引価格と新築分譲価格の比較（年間変化率）を目的変数とし、第 2 章と同様の説明変数によるヘドニック・モデルを用いて、環境性能の評価項目の水準が、中古取引価格（年間変化率）に及ぼす影響を検証する。さらに CASBEE の総合評価である BEE（環境効率）のスコアの影響度合いと、その影響を踏まえた中古取引のシミュレーションにより資産価値評価について考察する。

また、第 4 章では、インターネットを用いた消費者アンケートを実施し、『環境不動産の認知や購入意向』に対して、『消費者の環境や健康に関する意識』がどのように影響を与えるかという点について、共分散構造分析を用いた消費者の価値構造分析をおこなう。この分析によって、環境不動産の普及に関して、消費者意識にどのように訴求することが効果的であるかという点を明らかにする。続いて第 5 章では、第 4 章のアンケート結果を用いて、環境不動産の各環境要素に関する消費者の重要度（対コスト負担）をコンジョイント分析によって明らかにする。そして実際に市場に供給されている物件における環境要素の重要度との比較により、重視すべき環境評価の設定についての考察をおこなう。

結論として第 6 章では、マーケット・メカニズムによる環境不動産の普及に向けて、新築分譲マンションにおける環境性能表示のあり方や、今後の制度設計に関する提言等について論じる。

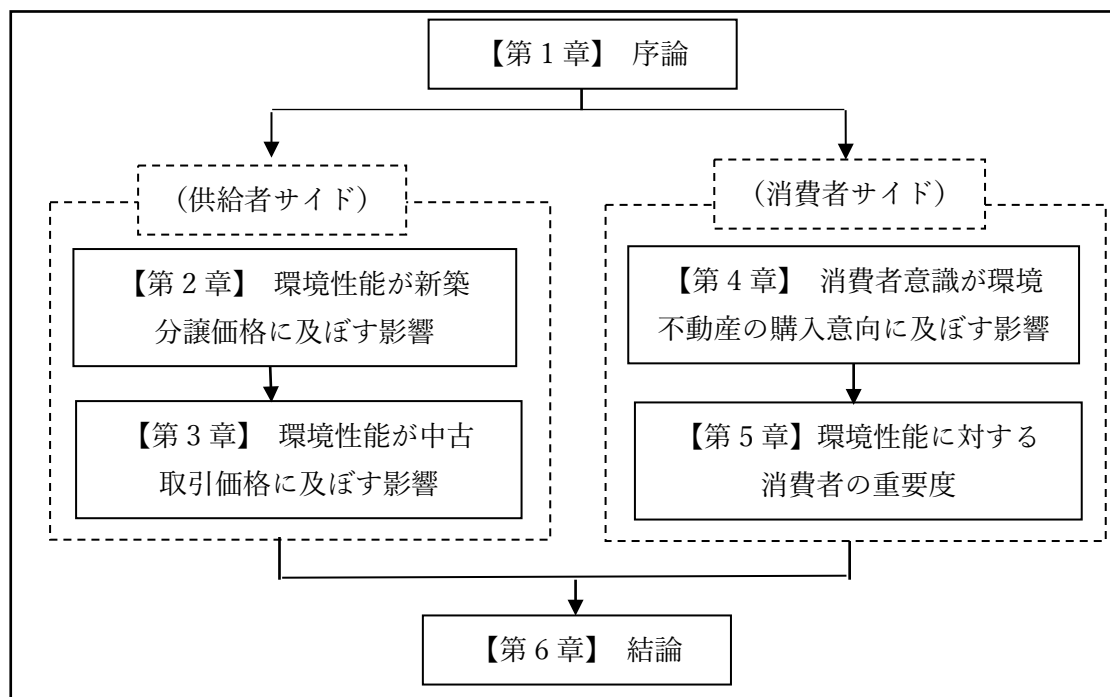


図 1-12 本研究の構成

#### 1.4. 本研究のリサーチ・クエスチョンと分析方法

本研究では、以下の4つのリサーチ・クエスチョン (RQ) を立てた。

- ・ RQ①「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で販売できる」
- ・ RQ②「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で中古取引がおこなわれる」
- ・ RQ③「環境志向や健康志向が高い消費者は、環境不動産の購入意向が高い」
- ・ RQ④「消費者はベネフィットを実感できる環境評価項目の重要度が高い」

そして、この4つの RQ の検証のために、以下の研究方法を適用し分析をおこなう。

- ・ RQ①：目的変数を「販売単価」とし説明変数に「環境性能評価」を加えたヘドニック・モデルにより検証
- ・ RQ②：目的変数を「価格変化率」とし説明変数に「環境性能評価」を加えたヘドニック・モデルにより検証
- ・ RQ③：消費者アンケートによる環境不動産購入意向の価値構造分析について、共分散構造分析により検証
- ・ RQ④：消費者アンケートによる環境評価項目の重要度について、コンジョイント分析により検証

以上により、供給者サイドと購入者サイドの両面からの販売と購入インセンティブを探ることとした。なお、RQ①～RQ④については、第2章～第5章の各章において分析をおこなう。



## 第2章 環境性能が集合住宅の新築分譲価格に及ぼす影響

### 2.1. 分析の目的

本章では、環境性能を示す指標として CASBEE（建築環境総合性能評価システム）に着目した。横浜市内で分譲された集合住宅を対象に、CASBEE 横浜の環境性能評価の高さが分譲価格に及ぼす経済的な影響を実証的に明らかにし、環境不動産投資の優位性を示すことを目的とする。本章の分析における新規性は、わが国において分譲マンションを対象とした環境ラベルの経済性分析はあまり行われていないこと、さらに環境ラベルの有無だけではなく、その総合評価のレベルや、各環境要素の水準が及ぼす経済的影響まで分析した研究はほとんど行われていないことがあげられる。また有用性については、環境性能を上げることで高い分譲価格が設定できることが実証的に確認され、それが市場関係者に認知されれば、環境不動産が、マーケット・メカニズムにより普及することのインセンティブとなり得るということである。

本章では、リサーチ・クエスチョン①「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で販売できる」を検証するため、新築分譲マンションを対象に、CASBEE の環境評価項目のスコアが、分譲単価に及ぼす影響をヘドニック・アプローチにより分析する。

### 2.2 分析対象データ

#### 2.2.1. CASBEE 横浜について

本章では、横浜市内で 2006 年 1 月以降に竣工し、「CASBEE 横浜」の届出がある集合住宅（分譲マンション）を分析対象とした。自治体版 CASBEE の一つである「横浜市建築物環境配慮制度（CASBEE 横浜）」は、名古屋市に次いで 2005 年に制度が導入されたものであり、制度の概要を表 2-1 に、評価概要書の事例を図 2-1 に記した。

表 2-1 横浜市建築物環境配慮制度の概要

<p><b>【制度概要】</b>          建築主がその建物の「建築物環境配慮計画」を作成することによって、建築物の省エネルギー対策や長寿命化、周辺のまちなみとの調和、緑化対策など、総合的な環境配慮の取組をすすめるもので、届出制度と認証制度の 2 段階構成となっている。</p>	<p><b>【届出制度】</b>          2,000 m<sup>2</sup>以上の建築物（特定建築物）の建築主に対し、建築計画時に「CASBEE 横浜」による自己評価を市へ届け出ることを条例で義務付けている。横浜市は、評価結果及び建築計画の概要をホームページ等で公表している。</p>
<p>建築物配慮計画「CASBEE-建築（新築）」を横浜用に一部編集し直した「CASBEE 横浜」という評価システムを用いて作成する。</p>	<p><b>【認証制度（平成 18 年 4 月～）】</b>          建築主の環境に対する CSR（企業の社会的責任）を促進するため、希望者に対し、学識経験者の評価を踏まえ、市が認証するもの。</p>

出典：横浜市建築局ホームページ

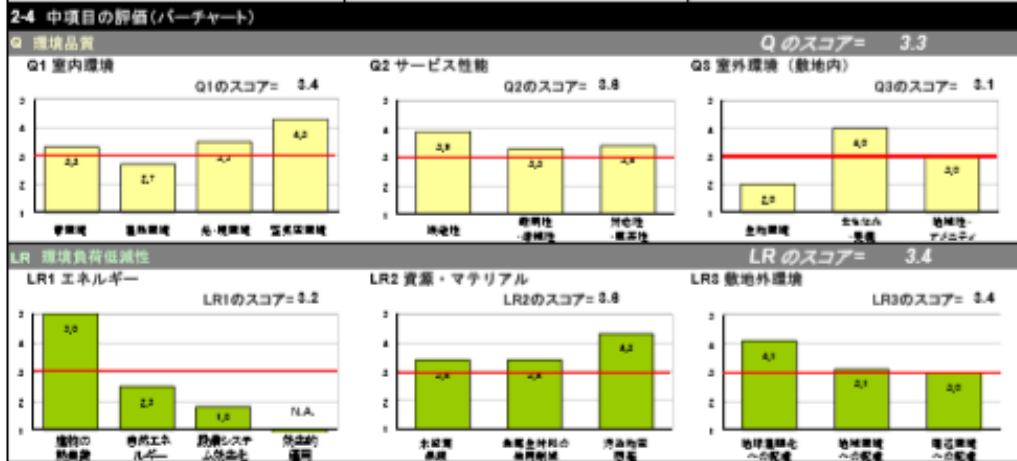
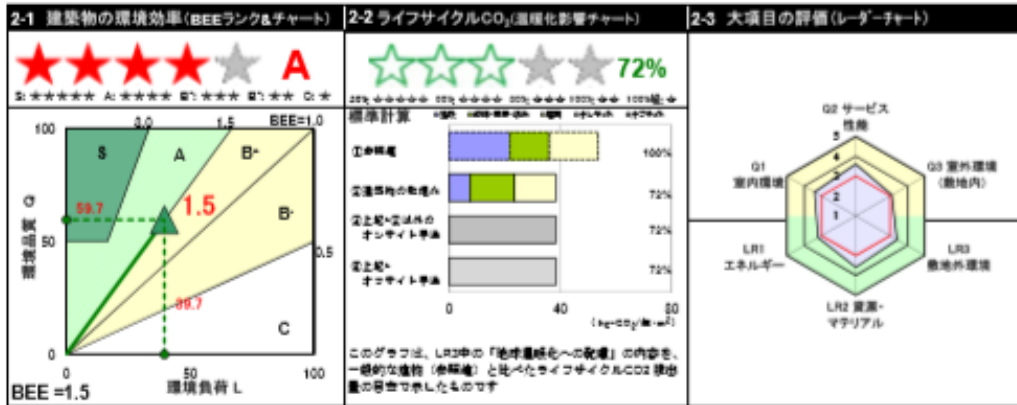


# CASBEE 横浜 | 評価結果 | 26-048

CASBEE横浜(2011年版)v.2.2 CASBEE-NCb\_2010(v.1.8)



1-1 建物概要		1-2 外観
建物名称	フランスタワーみなとみらい	
建設地	横浜西区みなとみらい三丁目7番2地番(地番)	
用途地域	商業地域、防火地域	
気候区分	地域区分D'	
建物用途	集合住宅	
竣工年	2017年4月 竣工	
敷地面積	3,025 m <sup>2</sup>	
建築面積	1,455 m <sup>2</sup>	
延床面積	26,538 m <sup>2</sup>	
階数	地上25F 地下1F	
構造	RC造	
平均居住人員	797 人	
年間使用時間	3760 時間/年	



■CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (建築物環境性能評価システム)  
 ■Q: Quality (建築物の環境品質), L: Load (建築物の環境負荷), LR: Load Reduction (建築物の環境負荷低減性), BEE: Building Environmental Efficiency (建築物の環境効率)  
 ■省エネルギーCO<sub>2</sub>削減率とは、建築物の建材生産・建設から運用、解体、解体廃棄に至る一生の間の二酸化炭素排出量を、建築物の寿命期間で削減した期間二酸化炭素排出量のことです。  
 ■評価対象のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量は、Q2, LR1, LR2中の建築物の寿命、エネルギー、資源などの項目の評価結果から自動的に算出されます。

出典：横浜市建築局ホームページ

図 2-1 CASBEE 横浜 評価概要書の事例

CASBEE 横浜は、既に制度導入から 10 年を越えており、届出対象建築物の内、販売等を目的とした不動産広告等をおこなう場合は、環境性能に関する情報を広告上に表示すること

が義務付けられている。このため、市場においても一定の認知があり運用されているものがあると考えられる。横浜市の「建築物環境性能表示」の概要について図 2-2 に記載した。

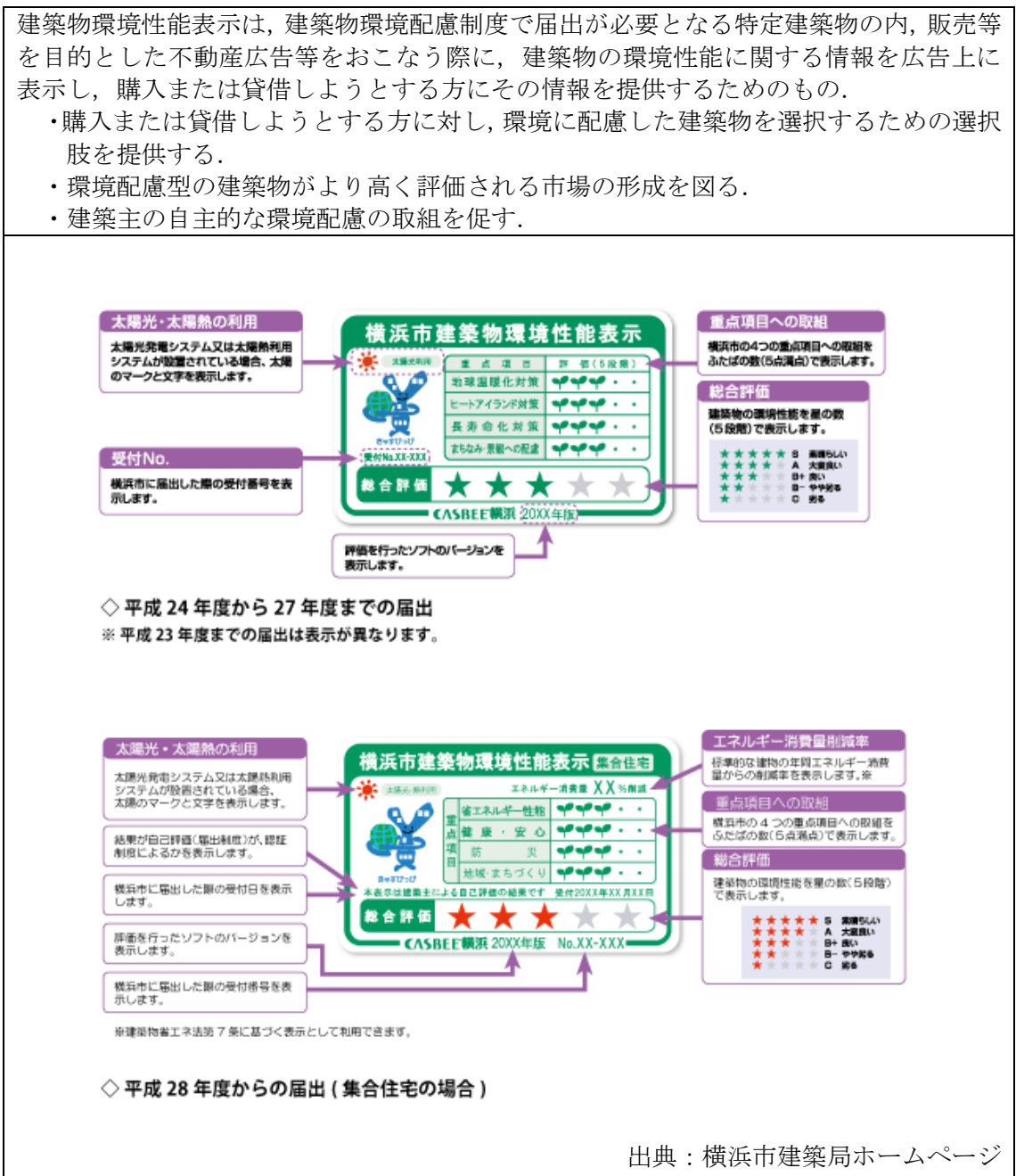


図 2-2 横浜市「建築物環境性能表示」の概要

### 2.2.2. 分析データと入手方法

分析では、まずマンションの販売データを入手した。データは、1964 年以降、主要都市の分譲マンション販売情報を蓄積し、デベロッパー等に情報提供をしている有限会社エム・アール・シー社の分譲マンション・データベースより抽出した。このデータベースで保有している情報の概要は表 2-2 のとおりである。なおこのデータベースの平均金額、平均坪単価

等は、分譲価格（売り出し価格）である。

表 2-2 分譲マンションデータ保有概要項目（有限会社エム・アール・シー）

項 目	内 容
物件の基本概要	-物件名・事業主・分譲会社・施工会社・設計会社 -販売年月日・竣工年月 -所在地・交通・最寄り駅・総戸数・分譲戸数・平均金額・平均面積・平均坪単価
売行き・販売履歴情報	-販売経過月数・初月販売戸数・初月契約率・累計販売戸数・累計契約率
市場特性・供給動向分析データ	-物件名・事業主・分譲会社・施工会社・設計会社 -販売年月日・竣工年月 -所在地・交通・最寄り駅・総戸数・分譲戸数・平均金額・平均面積・平均坪単価
物件詳細情報	-構造・階高・棟数・敷地面積・建築面積・総延床面積・分譲総金額・分譲総面積 -用途地域・建ぺい率・容積率 -開口方位（主開口方位） -最小面積・最大面積・最低価格・最高価格 -管理費（最低管理費・最高管理費）・管理会社
物件住戸情報	-販売住戸情報（部屋番号・分譲価格・面積・坪単価・間取り・初月売れ・累計売れ・主開口方位）
物件設備・仕様詳細情報	-建物構造 -駐車場（賃貸・分譲の台数） -駐車料金（最大・最小） -エレベーター（台数・一部定員人数等）

また、CASBEE データは横浜市公表資料であるが、データについては、届出時と販売時で物件名称が変わっていることや、所在地が建設地番表示であるケースもあり、データ照合のためには建設時住所を緯度経度情報に変換するなどデータ整備をおこなう必要があった。加えて複数棟からなる建築物が存在する物件で、各棟の CASBEE 評価がある場合は、床面積による加重平均でデータを統合するなどして、CASBEE のデータベースを構築したうえで、マンションの販売データとのマッチングをおこなった<sup>5</sup>。CASBEE のデータは 851 件、対応する分譲マンションデータは 853 件であったが、マッチングの結果は 485 件（57,300 戸）であった。分譲マンションは複数棟で 1 物件になっているケースもあり、また、1 物件であっても 1 期・2 期の販売と期分け販売をおこなうことも少なくないため、物件数はマッチング結果で少なくなっている。分析対象物件の戸当たり平均価格は 4,503 万円、平均面積は 71.2 m<sup>2</sup>であり、平均単価は 210 万円、最寄り駅までの徒歩分数は平均 7.6 分であった。これら分析データの要約統計量を表 2-3 に記載した。

<sup>5</sup> CASBEE のデータについては、自治体版 CASBEE のデータベースを作成している法政大学デザイン工学部建築学科川久保研究室からご提供・ご協力をいただいた。

表 2-3 分析対象データの要約統計量

項目	平均値 (レンジ)
物件数 (総戸数/平均戸数)	485 物件 (57,300 戸, 118.1 戸/物件)
平均価格(価格帯) (¥10,000)	4,503 (最低: 1,955~最高: 13,025)
平均住戸面積(面積帯)	71.2 m <sup>2</sup> (最小: 20.00 m <sup>2</sup> ~最大: 158.94 m <sup>2</sup> )
平均単価(/坪) (¥10,000)	210.5/坪 (最低: 122~最高: 490)
平均敷地面積 (m <sup>2</sup> )	3,823.4 m <sup>2</sup> (最小: 105 m <sup>2</sup> ~最大: 30,380 m <sup>2</sup> )
平均延床面積 (m <sup>2</sup> )	9,906.9 m <sup>2</sup> (最小: 94 m <sup>2</sup> ~最大: 167,512 m <sup>2</sup> )
最寄り駅までの徒歩分数	7.6 分 (最短:1 分 ~最長: 21 分)

続いて、CASBEE 構成要素の概要 (大項目) 及び CASBEE の総合評価である BEE (環境効率) の計算式を表 2-4 に記載した。総合指標の BEE (Built Environment Efficiency: 環境効率) は、環境品質 (Q) を環境負荷 (L) で除したものである。また、環境品質 Q は、Q-1~Q-3 で構成され、環境負荷 (L) は、LR-1~LR-3 で構成されているが、これらの大項目の内訳は、表 2-4 に記載のとおりである。

表 2-4 CASBEE 評価項目の概要 (大項目) と BEE (環境効率) の計算

評価項目 (大項目)	内容
Q-1 室内環境	音環境, 温熱環境, 光・視環境, 空気環境
Q-2 サービス性能	機能性, 耐用性, 信頼性, 対応性, 更新性
Q-3 室外環境 (敷地内)	生物環境, まちなみ景観, 地域性・アメニティ
LR-1 エネルギー	建物の熱負荷抑制, 自然エネルギー利用, 設備システムの高効率化, 効率的運用
LR-2 資源・マテリアル	水資源確保, 非再生性資源の使用量削減, 汚染物質含有材料の使用回避
LR-3 敷地外環境	地球温暖化への配慮, 地域環境への配慮, 周辺環境への配慮
<p><b>【BEE の計算式】</b></p> <p>BEE (環境効率) <math display="block">= \frac{Q=25 \times ("Q-1" + "Q-2" + "Q-3")}{L=25 \times (5 - ("LR-1" + "LR-2" + "LR-3"))}</math> ← BEE の分子 (環境品質)</p> <p>← BEE の分母 (環境負荷)</p>	

### 2.2.3. 分析データの時系列変化

初めに、分析対象期間における分譲価格及び CASBEE スコアの推移について確認した。図 2-3 は CASBEE の主要項目のスコアの推移を示したものであり、表 2-5 は 2006 年と 2018 年の数値比較を記載している。分析対象の 13 年間で総合指標の BEE 値の変動幅は大きくないが、2006 年と 2018 年の比較では 8%程度向上している。BEE は Q (環境品質) を L (環境負荷) で除したものであり、BEE 値の向上のためには、Q 値を上げるか L 値を下げるが必要となる。図 2-3 及び表 2-5 より、この間の BEE 値の上昇は Q 値ではなく、L 値の改善が寄与していることが分かる。

また表 2-5 より Q 値の下落は、Q-3 値（室外環境）の悪化が主要因であり、L 値の改善は、LR-3（敷地外環境）が寄与していることが読み取れる。この背景としては、表 2-5 の比較で分かるように、総戸数が変わらないなか、敷地面積が 65%に縮小している、すなわち敷地狭小化の下で「室外環境（敷地内）」（Q-3）が悪化していること、環境配慮型技術導入による CO<sub>2</sub> 削減等などが「敷地外環境」（LR-3）の改善に寄与しているためであると推察される<sup>6</sup>。

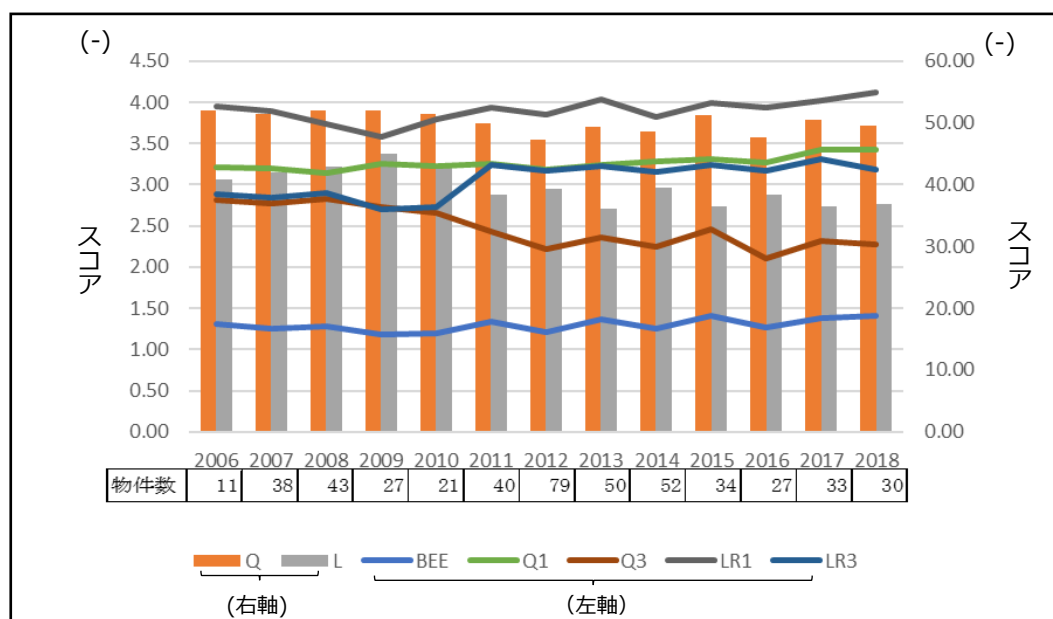


図 2-3 CASBEE 各スコアの推移

表 2-5 CASBEE 主要項目の平均スコアの推移

CASBEE 主要項目	2006	2018	2018/2006
BEE	1.31	1.41	1.08
Q	51.97	49.52	0.95
L	40.93	36.80	0.90
Q-1	3.22	3.42	1.06
Q-2	3.18	2.93	0.92
Q-3	2.82	2.28	0.81
LR-1	3.95	4.12	1.04
LR-2	3.08	2.96	0.96
LR-3	2.88	3.18	1.10
総戸数（平均）	107.36	108.60	1.01
敷地面積（m <sup>2</sup> ）	5,637.95	3,685.06	0.65

マンション敷地が狭小化しているのは、マンション開発適地において大規模開発ができる土地の供給が少なくなったこと（新規開発余地がなくなったこと）及び、都心立地・駅に

<sup>6</sup>敷地外環境（LR-3）については、「地球温暖化への配慮」も評価項目である。

近い物件が選好されるなか、比較的小規模な立地での開発が増えたことなどが理由であると考察できる。また、CO<sub>2</sub>削減性能等が進んでいるのは、2011年の東日本大震災以降の急速に拡大した太陽光発電の導入や設備機器の省エネ性能向上などが寄与しているものだと推察される。

### 2.3. 分析方法

経済性分析に当たっては、清水・唐渡(2007)を参考に、以下のような、不動産市場の特徴・特殊性に鑑みてモデルの検討をおこなった。

不動産市場の特徴・特殊性

(1) 同質の財が存在しない

立地や建物において全く同じものはない

(2) 「空間」という概念が入る

空間または立地点の特性が相互に影響し合っている

(3) 時間的に「品質が変化する」

設備の進化や建物の劣化などが影響する

(4) 取引費用が大きい

価格がきわめて高額である

#### 2.3.1. ヘドニック・アプローチ

マンションの環境配慮が分譲価格に与える影響を分析するために、必要なデータを収集したが、データの収集に先立ち環境不動産の価格構造を整理したい。通常、マンションの価格は、立地（都心からの距離、駅からの距離、周辺環境等）や住戸の床面積、部屋数、トイレ・台所・風呂などの水まわりの設備、ベランダの広さ、耐震性（建築構造）などの属性によって決まる。とりわけマンション（住宅）は、立地や構造規模等を含めて全く同質であるような財は存在しないという特殊性を持つ。差別化された市場において、住宅の性能や機能等に対応して価格が決定される。このようなに多様な価格形成要素をもつ商品の分析においては、「ヘドニック・アプローチ」と呼ばれる分析手法が活用されている。「ヘドニック・アプローチ」は、市場での価値を様々な性能や機能の価値の集合体（属性の束）とみなし、回帰分析の手法を活用し、その商品の価格を推定する方法である。商品価格は属性の束からなる方程式で表現され、このような式はヘドニック価格関数とよばれる。このようなヘドニック価格関数を推計することにより、消費者が個々の機能や性能に対してどの程度の価値を見出しているかを明らかにすることが可能となる。

本研究では、ヘドニック・アプローチを用いて、建築物の環境配慮自体にどの程度の経済価値が認められるのかを明らかにすることを目的とする。

ヘドニック・アプローチの理論的基礎はRosen(1974)によって形成されている。土地や住宅などの不動産は、立地、面積、周辺環境等がそれぞれ異なっている。このため土地を代表

とする不動産は、同質な種類の財と考えることはできない。不動産は少しずつ違う多種類の財の集まりであると考えられるものである。一般的に、経済学では性質の違う財は別個の財として取り扱い分析をおこなうが、不動産については、個別性が強く、全てを違う財と扱うと種類が多くなりすぎるため、理論的に分析することが困難になる。このような差別化された多数の財を特性のベクトルで表現することによって、分析を簡略化しようとするものが、ヘドニック・アプローチである。

ヘドニック価格関数に線形の関数を選んだ場合、推計式は(2-1)のようになる。

【ヘドニック価格関数】

$$P_i = \sum_m \alpha_m \times X_{im} + \sum_n \beta_n \times Y_{in} + \gamma_i \quad (2-1)$$

$P_i$  : 不動産価格 (目的変数)

$\alpha_m$  : パラメーター

$X_{im}$  : 不動産価格に影響を与える要因 (説明変数)

$\beta_n$  : パラメーター

$Y_{in}$  : 不動産の環境性能を示す変数 (説明変数: CASBEE の数値等)

$\gamma_i$  : 誤差項

$\alpha_m, \beta_n$  は最小二乗法によって推定される<sup>7</sup>。この重回帰式で求められた係数はヘドニック変数と呼ばれ、1 単位当たりの各属性の価格へのインパクトを意味する。

このようなヘドニック・アプローチは不動産分野においても多くの論文に利用されている。例としては、アパートの分析で Crosson, Dannis, and Thibodeau (1996), オフィスでは Downs and Slade (1999), 日本では、中村 (1998), 肥田野・山村・土井 (1999), 西村・清水 (2002) などがある。また、Rosen (1974) のオリジナルなヘドニック分析と「不動産価格を目的変数とし、各属性を説明変数とする重回帰分析」をどちらも「ヘドニック分析」と称することがある。本研究では、データの制約がある中での変数選択、時間距離やデベロッパ/ゼネコン等のダミー変数を組み込んで統計分析をおこなうため、「重回帰分析」を用いて市場データを分析することとした。

なお、ヘドニック・アプローチでは、同質な市場参加者を前提とするため市場の層別化が必要とされるが、本研究では「横浜市内で供給された集合住宅購入予定」という点で層別された市場として、分析を進めた。

---

<sup>7</sup> 線形モデルは推定に便利であるが、線形モデルが最良のものである保証はない。ヘドニック価格関数の形状は理論的には特定できず、統計的に調べるしかない。線形に代わる関数形としては対数線形や Box-Cox 変換が用いられることが多い。



### 2.3.2. 推計モデルと変数選択

本研究の主題である「環境性能のマンション価格等への経済的な影響」を検証するために、本章では、「環境性能の各スコアがマンション新築分譲単価に及ぼす影響」について、下記のヘドニック・モデルにより分析した。不動産価格と（定量化された）環境性能評価の関係性を表す式を仮定して、不動産価格と（定量化された）環境性能評価のデータから、パラメーターを推計し、統計的な視点から有意であるかを検証した。

$$\frac{PC_j}{FS_j} = a_0 + a_1 E_j + \sum a_2 B_j^n + \sum a_3 A_j^n + \sum a_4 L_j^n + \sum a_5 O_j^n + \varepsilon_j \quad (2-2)$$

$PC_j$  : マンション  $j$  の販売価格 (万円)

$FS_j$  : マンション  $j$  の床面積 (/坪)

$E_j$  : マンション  $j$  の環境性能 (CASBEE 指標の各スコア)

$B_j^n$  : マンション  $j$  の建物特性 ( $n$  番目の特性)

$A_j^n$  : マンション  $j$  の地域特性 ( $n$  番目の特性)

$L_j^n$  : マンション  $j$  の立地特性 ( $n$  番目の特性)

$O_j^n$  : マンション  $j$  のその他の特性 ( $n$  番目の特性)

$\varepsilon_j$  : 誤差項

(2-2)式で表される上記のモデルは、「新築分譲マンションの分譲単価 (坪単価・万円)」が目的変数となっている。また説明変数については、まず環境性能を示す数値として「CASBEE 指標の各スコア」( $E_j$ )を置いている。この $E_j$ については、個別のマンション (マンション  $j$ ) における CASBEE 評価指標である、BEE, Q, L, Q-1, Q-2, Q-3, LR-1, LR-2, LR-3 の 9 つの指標が一つずつモデルに組み入れられる。このため、合計で 9 つの回帰式によって、BEE~LR-3 それぞれの偏回帰係数を求める形となる。

環境性能以外の説明変数 (建物特性, 地域特性, 立地特性, その他) については、既往研究を参考にするとともに、大手不動産会社のマンション開発担当者や不動産仲介担当者といった市場精通者にヒアリングし、変数候補を整理した。具体的には前述の MRC 社のマンション・データベースの保有データに加えて、独自のデータとして、「都心からの時間距離」や「周辺の小・中学校数」や「周辺の公園数」、「近隣の公示地価 (各分譲年度)」などを収集した。このデータ収集に当たっては GIS (地図情報システム) を用い対象物件をマッピングし、距離圏等を設定することで収集した (表 2-6)。そして、これらのデータを整理したうえで、CASBEE の各スコア、建物特性、地域特性、立地特性などの変数候補を抽出した (表 2-7)

また、マンションの価格については、供給主体であるデベロッパーや建設会社であるゼネコンの信用力 (ブランド) が影響を与えることが想定される。このため、この影響をコントロールするために、デベロッパー・ダミー、ゼネコン・ダミーといった変数を設定した。

事業者であるデベロッパーについては、不動産業界で「メジャー7」という大手7社が2000年から連携しているWEBサイトがあり、消費者にも一定の認知と信頼感を得ている。この7



社に、公的主体で実績のある横浜市住宅供給公社と沿線開発等でも人気の高い東京急行電鉄株式会社（現：東急株式会社）を加えた9社について、「デベロッパー・ダミー」を設定した。また、建設会社については、スーパーゼネコンと言われる大手5社について「ゼネコン・ダミー」を設定した。（表2-8）

表2-6 説明変数の収集・整理（環境性能以外）

保有データ（MRC社データベース）	追加データ（独自に収集・GIS分析）
<b>【新築分譲マンションの経済的データ】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分譲価格（販売価格，販売単価）</li> <li>・立地詳細（最寄り駅，駅徒歩分数，バス分数，用途地域，建蔽率・容積率，主開口方位）</li> <li>・建物詳細（総戸数，階数，延床面積，EV，駐車場）</li> <li>・その他情報（事業者，設計会社，施工会社，管理会社，管理費）</li> </ul>	<b>【関連データ】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>都心からの距離 <ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄り駅から東京駅までの時間距離</li> </ul> </li> <li>周辺環境に関するデータ <ul style="list-style-type: none"> <li>・周辺の小学校数（半径500m）</li> <li>・周辺の中学校数（半径1km）</li> <li>・周辺の公園数（半径1km）</li> </ul> </li> <li>周辺地価に関するデータ <ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄りの公示地価（各竣工年時点）</li> </ul> </li> </ul>

表2-7 説明変数の候補（環境性能以外）

共変量	説明変数の検討（※）
建物特性	総戸数，階高（階数），延べ床面積，主要開口部（方位）
周辺環境	用途地域，建蔽率/容積率，小学校数，中学校数，公園数
立地環境	駅徒歩分数，バス利用，都心への時間，
その他	事業主（デベロッパー），建設会社（ゼネコン），近傍の公示地価

表2-8 デベロッパー・ダミー/ゼネコン・ダミーの設定

デベロッパー・ダミー		ゼネコン・ダミー	
会社名	ダミー変数	会社名	ダミー変数
<b>【大手デベロッパー】</b> （メジャー7） 三井不動産・三菱地所・住友不動産・東急不動産・野村不動産，東京建物，大京 （+） 東京急行電鉄，横浜市住宅供給公社	1	<b>【大手建設会社】</b> （スーパーゼネコン） 鹿島建設・清水建設・大成建設・大林組・竹中工務店	1
<b>【その他】</b>	0		0

分析モデルの説明変数の選択は、以下の手順により実施した。

- ① ステップワイズ法による変数絞り込み
  - ② 説明変数間の多重共線性の検証をVIF（Variance Inflation Factor）で確認
  - ③ Spearmanの順位相関係数により相関係数±0.7超の説明変数を排除
- 以下に、①～③の手順における検討結果を記載する。

ステップワイズ法により BIC 最小となるまで変数を絞り込んだ結果が、表 2-9 である。18 項目の変数候補のうち、南向きダミー（主要開口部）及び、中学校数（1,000m以内）、公園の数（500m以内）については、影響度が少なく排除された。また、VIF 値を確認すると、総戸数と敷地面積の値が 10 を超えるため、多重共線性の恐れがあると検証された。

なお、個々の説明変数については、データの分布を確認したところ正規分布には従っていないため、ノンパラメトリックな手法である、Spearman の順位相関係数 (Spearman's rank correlation coefficient) を用いて確認することとした (式 2-3)。

確認の結果は表 2-10 のとおりである。この結果でも総戸数と敷地面積の相関係数が 0.8 を超える高い値となっている。また、建ぺい率と容積率も 0.7 を超える値のため、有意水準と係数の絶対値をみて、敷地面積と建ぺい率を採用し、総戸数・容積率は説明変数から除外することとした。

表 2-9 ステップワイズ法による選択と VIF 値

説明変数候補	ステップワイズによる選択	VIF
環境性能		
①CASBEEの各スコア	○	1.318
建物特性	○	
②総戸数	○	12.579
③地上階数	○	3.097
④ゼネコン・ダミー	○	1.329
地域特性	○	
⑤敷地面積	○	16.041
⑥建ぺい率	○	2.333
⑦容積率	○	6.471
⑧用途地域ダミー（商業）	○	3.140
⑨用途地域ダミー（工業）	○	1.329
⑩南向きダミー（主要開口部）	×	1.066
立地特性	○	
⑪最寄り駅徒歩分数	○	1.327
⑫バス利用ダミー	○	1.521
⑬最寄駅から東京駅までの時間	○	1.374
⑭小学校の数（500m以内）	○	1.469
⑮中学校の数（1,000m以内）	×	1.545
⑯公園の数（500m以内）	×	1.173
その他	○	
⑰近隣の公示地価	○	1.565
⑱デベロッパー・ダミー	○	1.440

```

graph TD
    A[多重共線性の疑い] --> B[12.579]
    A --> C[16.041]
    A --> D["P 値の低い「敷地面積」  
を変数に採用する"]
  
```

表 2-10 Spearman の順位相関係数（一部省略）

	BEE	総戸数	階数	敷地面積	建蔽率	容積率	最寄り駅～東京駅	徒歩分数	小学校数	中学校数	公園数	公示地価
BEE	1	0.317	0.002	0.357	-0.169	-0.132	0.044	-0.004	-0.045	-0.133	-0.069	0.021
総戸数	***	1	0.222	0.824	-0.208	-0.127	-0.043	0.066	-0.049	-0.101	-0.081	-0.112
階数	***	***	1	-0.186	0.458	0.666	-0.181	-0.294	0.019	0.050	-0.188	0.365
敷地面積	***	***	***	1	-0.520	-0.551	0.094	0.219	-0.091	-0.151	0.025	-0.313
建蔽率	***	***	***	***	1	0.787	-0.107	-0.329	0.062	0.082	-0.126	0.400
容積率	**	***	***	***	***	1	-0.159	-0.368	0.032	0.032	-0.184	0.432
最寄り～東京駅	***		***	**	**	***	1	-0.041	-0.249	-0.254	0.048	-0.148
徒歩分数	***		***	***	***	***		1	0.036	-0.058	0.033	-0.278
小学校数				**	**		***		1	0.397	0.059	0.102
中学校数	***	**		***			***		***	1	0.183	0.029
公園の数			***		***	***				***	1	-0.174
公示地価		**	***	***	***	***	***	***	**		***	1

\*\*\*:相関係数は1%水準で有意

\*\* : 相関係数は5%水準で有意

【スピアマン (Spearman) の順位相関係数について】

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N^3 - N} \quad (2-3)$$

$D$  = 対応する  $X$  と  $Y$  の値の順位の差

$N$  = 値のペアの数

## 2.4. 推計結果

### 2.4.1. CASBEE スコア「BEE 値」と新築分譲価格に関する分析

表 2-11 ヘドニック・モデルの目的変数

目的変数		内容
$\frac{PC_j}{FS_j}$ (=PCij)	$PC_j$	マンション $j$ の販売価格 (万円)
	$FS_j$	マンション $j$ の床面積 (坪)

表 2-12 ヘドニック・モデルの説明変数

	説明変数	内容
$E_j$	マンション $j$ の CASBEE 評価の各スコア	BEE, Q, L, Q-1, Q-2, Q-3, LR-1, LR-2, LR-3 各変数を一つずつ組み込んだ 9 つの回帰式にて推計 <sup>8</sup>
$B_j^n$	マンション $j$ の建物特性	地上階数, 建設会社ダミー
$A_j^n$	マンション $j$ の地域特性	最寄り駅からの徒歩分数, バス利用ダミー, 最寄り駅から東京駅までの時間 (分), 近隣の小学校数 (半径 500m)
$L_j^n$	マンション $j$ の立地特性	敷地面積, 建ぺい率, 用途地域ダミー (商業地域) 用途地域ダミー (工業地域)
$O_j^n$	マンション $j$ のその他の特性	近隣の公示地価 (竣工年), デベロッパー・ダミー

(式 2-2)により上記の変数を組み込み推計した。まず環境性能の総合評価である BEE 値

<sup>8</sup>例)BEE を用いた推計式:  $\frac{PC_j}{FS_j} = a_0 + a_1(BEE)_j + \sum a_2 B_j^n + \sum a_3 A_j^n + \sum a_4 L_j^n + \sum a_5 O_j^n + \varepsilon_j$

を組み込んだ推計結果を以下に示す。推計結果は表 2-13 のとおりであり、モデルのフィッティングは、RMSE=39.23, R<sup>2</sup>=0.40 であった。なお、分析は統計解析ソフト JMP<sup>9</sup>を利用した。

各説明変数の予測プロファイルを確認したが、推計結果は、予測された内容と整合的であった。13 の説明変数のうち、5%水準で統計的に有意な変数は 10 であった。標準偏回帰係数（標準  $\beta$ ）を確認すると最も影響が大きい項目は「近隣の公示地価」であり、次いで「バス利用ダミー」、「最寄り駅からの徒歩分数」と不動産実務からも、想定された順序であった。

BEE 値が 1 ポイント上昇すると、販売単価が 11 万 6 千円高くなるという推計結果は平均的なマンションの価格においては、約 5.5%に相当する。この CASBEE スコア（BEE 値）の影響は、建物の規模をはじめ、建物特性や地域特性・立地特性、デベロッパーや建設会社などの効果を全てコントロールしたうえでのものである。

なお、分譲価格データを分析するにあたり、不動産市場の変化（市況）を考慮する必要があった。このため、市況を反映する土地価格の影響を排除することを企図し、説明変数に分譲年度の地価（公示価格）を組み込んでいる。公示価格は基準時点を 1 月 1 日として、発表されるが、一般に前年の地価変動を反映するために遅効性があるとされる。一方、マンションも土地買収から販売までの時点差があり、土地コストの販売価格への反映にはタイムラグがある（遅効する）ため、結果的には地価公示の遅効性の影響は少ないであろう。以上により、不動産市況（地価動向）の影響も一定程度コントロールできていると考えられる。

表 2-13 推計結果（販売価格への影響：BEE 値）

項目	推計値	標準誤差	標準 $\beta$	P 値 (Prob> t )
切片	212.945	19.639	0.000	<0.001
<b>BEE（環境効率）</b>	<b>11.648</b>	<b>4.944</b>	<b>0.094</b>	<b>0.019 **</b>
地上階数	0.521	0.486	0.049	0.284
ゼネコン・ダミー[0]	-16.490	5.309	-0.121	0.002 ***
敷地面積	-0.001	0.000	-0.110	0.005 ***
建ぺい率	0.109	0.149	0.035	0.466
商業用途ダミー	3.811	2.916	0.072	0.192
工業用途ダミー	6.075	2.758	0.087	0.028 **
最寄駅から東京駅までの時間	-0.561	0.207	-0.107	0.007 ***
徒歩分数	-2.443	0.478	-0.220	<.0001 ***
バス利用ダミー	-49.916	8.654	-0.233	<.0001 ***
近隣の小学校数	3.483	1.446	0.091	0.016 **
近隣の公示地価	0.278	0.036	0.317	<.0001 ***
デベロッパー・ダミー	-7.392	2.066	-0.141	0.004 ***

目的変数：平均坪単価（10,000 円/坪）

Estimation RMSE=39.23, R<sup>2</sup>=0.40, p-value<.0001

\*significant at 10%, \*\*significant at 5%, \*\*\*significant at 1%

<sup>9</sup> JMP: JMP は SAS Institute Inc. が提供する統計解析ソフトウェアである。本研究では、JMP Pro 14 を利用している

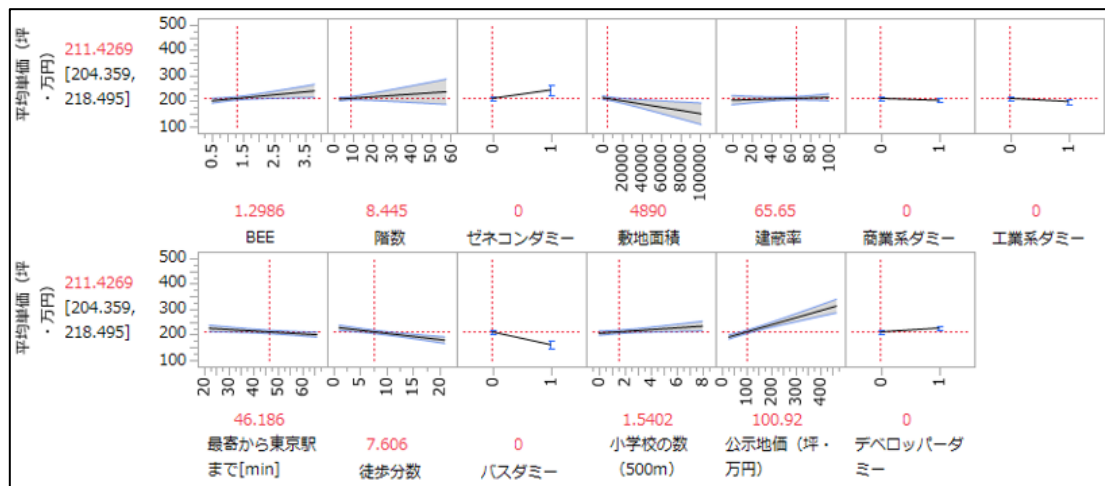


図 2-4 予測プロファイル(グラフ)

#### 2.4.2. その他の CASBEE スコアと分譲価格に関する分析

続いて、「BEE 値以外」の CASBEE 構成要素である Q や L などの分譲単価への影響について検証した。具体的には合計 9 つの回帰式によって、各環境スコアが販売単価に及ぼす影響を推計した。その結果について、環境評価項目の推計値のみを取りまとめたものが、表 2-14 である。

それぞれの推計式のフィッティングは、 $R^2$  が 0.40~0.44 の水準であった。また、9 つの評価項目のうち、5%水準で統計的に有意な環境指標は BEE, L, LR-1 の 3 つであった。

表 2-14 推計結果 (販売価格への影響: CASBEE 各評価項目のみ記載)

項目	推計値	標準誤差	T 値	P 値 (Prob> t )
<b>BEE (環境効率)</b>	<b>11.648</b>	<b>4.944</b>	<b>2.36</b>	<b>0.019 **</b>
Q(環境品質)	0.235	0.311	0.76	0.449
<b>L(環境負荷)</b>	<b>-0.775</b>	<b>0.267</b>	<b>-2.90</b>	<b>0.004 ***</b>
Q-1(室内環境)	9.004	5.846	1.54	0.124
Q-2(サービス水準)	5.955	7.412	0.80	0.422
Q-3(室外環境(敷地内))	-3.618	3.888	-0.93	0.353
<b>LR-1(エネルギー)</b>	<b>10.575</b>	<b>3.960</b>	<b>2.67</b>	<b>0.008 ***</b>
LR-2(資源とマテリアル)	7.244	6.341	1.14	0.254
LR-3(敷地外環境)	6.465	4.877	1.33	0.186

目的変数：平均坪単価 (10,000 円/坪)

Estimation  $R^2=0.40 \sim 0.44$ ,  $p\text{-value}<.0001$

\*significant at 10%, \*\*significant at 5%, \*\*\*significant at 1%

これらの変数のうち、総合指標の BEE 以外の個別の環境性能については LR-1 (エネルギー) の影響が大きいことが分かった。具体的には、LR-1 の値が 1 ポイント上昇することで販売単価が 10 万 5 千円程度高くなると推計された。この金額は平均的なマンションにおいて

て約 5.0%に相当するものである。

この結果に関しては、エネルギー性能の高い住宅は、水道光熱費等のランニングコストも低減されるため、「居住者が効果を理解しやすい環境性能」であることにも注目したい。

以上のように、新築分譲マンションの CASBEE 評価については、

① BEE 値（環境効率）の影響

BEE 値が 1 ポイント上昇することで、販売単価が 5.5%程度高くなる。

② LR-1（エネルギー）の影響

LR-1 値が 1 ポイント上昇することで、販売単価が 5.0%程度高くなる。

ということが確認された。

環境効率やエネルギー等の環境性能の高さが建物の経済性に有意な影響を与えているということが実証されたが、この結果を以って「環境性能の高さが経済的に評価されている」と結論づけることはできない。しかしながら、

ア) 環境性能を高めるために、デベロッパーは追加的な投資をしており、そのコストが分譲単価の上昇につながっているということ、

イ) 結果としてマーケット（購入者）がその価値を認めて売買が成立しているということ  
を推察することは可能である。

以上の分析結果から、「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で販売できる」という本研究のリサーチ・クエスチョン①は、支持された。

横浜市においては『販売又は賃貸を目的とした広告をしようとするときは、環境配慮への取組み結果を表す「建築物環境性能表示」を広告中に表示しなければならない』としているが、LR-1 などの評価の詳細までの表示義務はない。また購入者も「建築物環境性能表示」をどこまで認知しているかは不明であり、環境性能表示の高さと販売価格の因果関係を確認するためには、購入者の認知や評価（重要度等）に関する調査を別途おこなう必要がある。この点については、第 4 章・第 5 章において検討する。

### 2.4.3. BEE（環境効率）と LR-1（エネルギー）に着目した分析

2.4.2 において、5%水準で統計的に有意であった説明変数のうち、影響力が大きかった BEE と LR-1 に着目し、それぞれのスコアの高低によって、物件の特性にどのような差異があるのかを確認した。具体的には、分析対象 485 物件に対して、上位 50 物件・下位 50 物件（全体に対して、いずれも約 10%相当）について、説明変数の平均値の差について確認・考察をおこなった。

#### (1) BEE 値と物件特性

表 2-15 は上位/下位の物件特性の比較である。オレンジ色で表示された数値は、各項目の平均値から絶対値で 50%以上乖離があるものである。BEE 値上位物件群については、特に敷地面積やゼネコン・ダミー（建設会社）、総戸数、バスダミーなどで乖離が大きいことが確認できる。



表 2-15 BEE 値と物件特性（上位／下位比較）

BEE（上位50と下位50の平均値の比較） 絶対値で50%以上乖離があるもの

	BEE	平均単価	総戸数	階数	ゼネコンダミー	敷地面積	建蔽率
全体	1.30	210.49	118.15	8.45	0.04	4,890	65.65
BEE 上位	2.07	217.78	224.14	11.42	0.08	10,171	60.36
BEE 下位	0.78	199.99	74.04	7.64	0.02	2,534	70.84
平均からの乖離							
BEE 上位	59%	3%	90%	35%	100%	108%	-8%
BEE 下位	-40%	-5%	-37%	-10%	-50%	-48%	8%

	工業系ダミー	最寄から東京	徒歩分数	バスダミー	小学校の数	公示地価	デベ・ダミー
全体	0.15	46.19	7.61	0.06	1.54	353,503	0.350
BEE 上位	0.24	47.40	7.24	0.02	1.24	369,600	0.500
BEE 下位	0.10	44.58	7.06	0.10	1.46	348,280	0.500
平均からの乖離							
BEE 上位	60%	3%	-5%	-67%	-19%	5%	43%
BEE 下位	-33%	-3%	-7%	67%	-5%	-1%	43%

図 2-5 は BEE 値の上位/下位物件を地図上に表示したものである。立地の分布については、駅に近い立地の大規模物件に BEE 値の高い物件が多いようである。

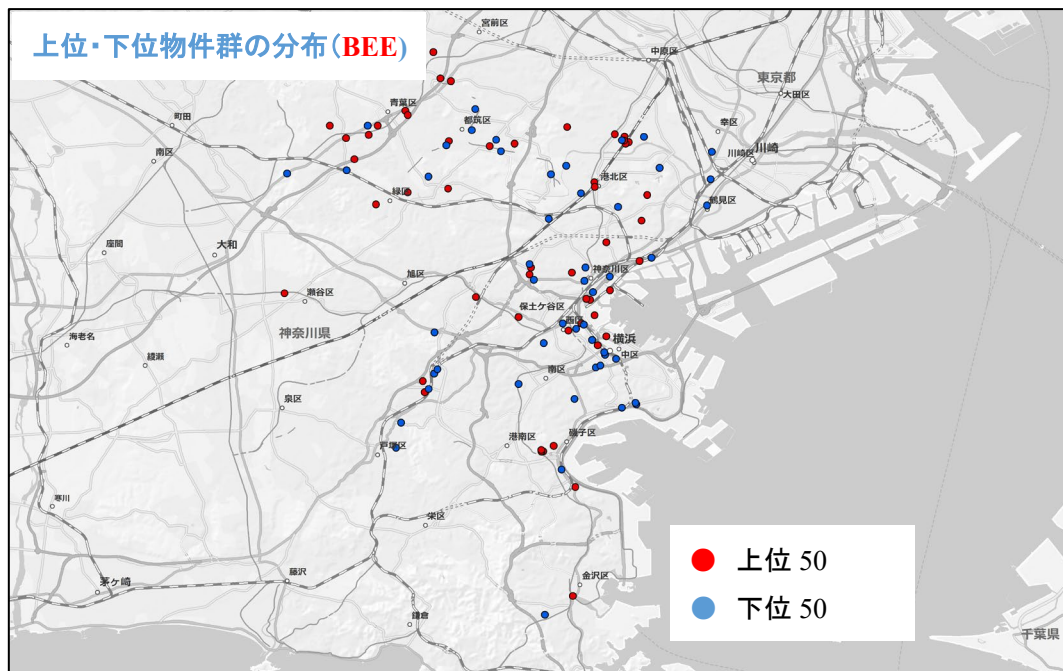


図 2-5 BEE 値と立地特性（上位／下位比較）

このような大型物件は大手ゼネコンにも発注できるような収支性能を持つ可能性が高く、環境性能を高く設定できているのではないかと推定される。

- BEE 値とデベロッパーの関係も確認をした。その結果は次のとおりであった。(表 2-16)
- ・平均 BEE 値の高い企業のほとんどは、デベロッパー・ダミーを付与した大手企業である。
  - ・平均 BEE 値の低い企業の多くは、ブランドネームが高くない企業がほとんどである。

表 2-16 CASBEE 総合評価 BEE 値とマンションブランド (デベロッパー)

企業名	BEE値	供給件数	デベロッパー・ダミー	企業名	BEE値	供給件数	デベロッパー・ダミー
1 積水ハウス	1.8	5		19 藤和不動産	1.2	4	
2 東京急行電鉄	1.6	16	1	19 京急不動産	1.2	3	
2 ナイスエスト	1.6	8		19 有楽土地	1.2	3	
2 横浜市住宅供給公社	1.6	6	1	28 グローバル・エルシード	1.1	4	
2 NREG東芝不動産	1.6	4		28 モリト	1.1	4	
6 三井不動産レジデンシャル	1.5	27	1	28 京浜急行電鉄	1.1	3	
6 野村不動産	1.5	23	1	28 名鉄不動産	1.1	3	
6 大京	1.5	23	1	32 日神不動産	1.0	8	
6 ナイス	1.5	18		32 エフ・ジェー・ネクスト	1.0	8	
6 住友不動産	1.5	15	1	32 ビッグワン	1.0	5	
6 東急不動産	1.5	10	1	32 大和地所レジデンス	1.0	5	
6 東京建物	1.5	9	1	32 タカレーベン	1.0	3	
6 大成有楽不動産	1.5	7		32 京阪電鉄不動産	1.0	3	
14 三菱地所レジデンス	1.4	28	1	32 荒川建設工業	1.0	3	
14 相鉄不動産	1.4	12		32 山田建設	1.0	3	
16 リスト	1.3	12		40 一建設	0.9	13	
16 ゴールドクレスト	1.3	4		40 日本セルビシ	0.9	9	
16 コスモスイニシア	1.3	3		40 アーネストワン	0.9	5	
19 明和地所	1.2	30					
19 大和ハウス工業	1.2	10					
19 オリックス不動産	1.2	9					
19 日本綜合地所	1.2	8					
19 伊藤忠都市開発	1.2	6					
19 双日	1.2	4					

(2) LR-1 値と物件特性

表 2-17 LR-1 値と物件特性 (上位/下位比較)

L-1 (上位50と下位50の平均値の比較) 絶対値で50%以上乖離があるもの

	L-1	平均単価	総戸数	階数	ゼネコンダミー	敷地面積	建蔽率
全体	3.89	210.49	118.15	8.45	0.04	4,890	65.65
L-1 上位	4.57	200.92	103.78	6.98	0.02	4,358	62.58
L-1 下位	3.05	205.85	102.32	8.92	0.08	3,877	70.75

平均からの乖離

L-1 上位	17%	-5%	-12%	-17%	-50%	-11%	-5%
L-1 下位	-22%	-2%	-13%	6%	100%	-21%	8%

	工業系ダミー	最寄から東京駅 徒歩分数	バスダミー	小学校の数 (公示地価)	デバ・ダミー		
全体	0.15	46.19	7.61	1.54	353,503	0.35	
L-1 上位	0.14	49.52	7.74	0.02	1.40	307,880	0.50
L-1 下位	0.12	43.58	7.6	0.02	1.68	437,240	0.50

平均からの乖離

L-1 上位	-7%	7%	2%	-67%	-9%	-13%	43%
L-1 下位	-20%	-6%	0%	-67%	9%	24%	43%



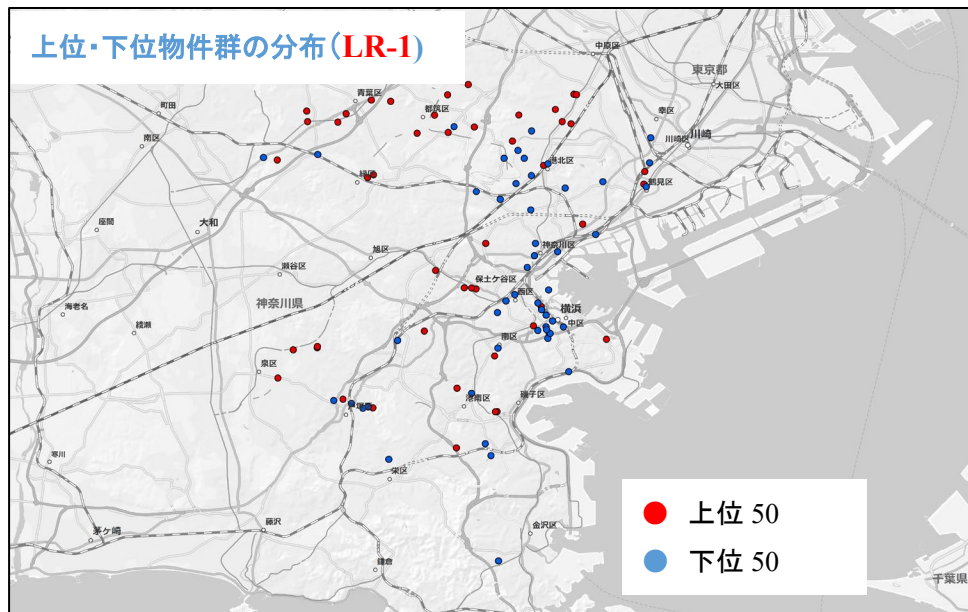


図 2-8 LR-1 値と立地特性（上位／下位比較）

続いて、LR-1 値について上位/下位の比較をしたものが表 2-17、図 2-8 である。LR-1 の上位、下位では、顕著な違いはみられないが、強いて挙げると、

- ・ LR-1 値が低い物件は、東京駅までの時間距離が短く、高容積率の物件が多い。
- ・ LR-1 上位物件も、著名なマンションブランドが多い。
- ・ LR-1 上位物件は、東横線・田園都市線・横浜都心部等人気エリアに多い。

ということが確認できた。

## 2.5. 本章のまとめ

第 2 章では、「環境性能が集合住宅の新築分譲価格に及ぼす影響」について分析した。まず分析対象のデータの入手方法及び分析手法である「ヘドニック・アプローチ」の概要を説明した。さらに、推計モデルの設定と具体的な変数選択の方法を述べた後、推計結果とその解釈をとりまとめた。

分析結果の概要は以下のとおりであった。

新築分譲マンションの CASBEE 評価について、

① BEE 値（環境効率）の影響

BEE 値が 1 ポイント上昇することで、販売単価が 5.5%程度高くなる。

② LR-1（エネルギー）の影響

LR-1 値が 1 ポイント上昇することで、販売単価が 5.0%程度高くなる。

ということが確認され、「環境効率やエネルギー等の環境性能の高さが建物の経済性に優位な影響を与えている」ということが実証された。

ただし、この結果を以って「環境性能の高さが経済的に評価されている」と結論づけることはできない。しかしながら、

ア) 環境性能を高めるために、デベロッパーは追加的な投資をしており、そのコストが分譲単価の上昇につながっていると推定されること

イ) 結果としてマーケット（購入者）がその価値を認めて売買が成立していることを推察することはできる。

以上より、「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で販売できる」という本研究のリサーチ・クエスチョン①については、支持された。

横浜市においては『販売又は賃貸を目的とした広告をしようとするときは、環境配慮への取組み結果を表す「建築物環境性能表示」を広告中に表示しなければならない』としているが、評価の詳細までの表示義務はない。また購入者も「建築物環境性能表示」をどこまで認知しているかは不明であり、環境性能表示の高さと販売価格の因果関係を確認するためには、購入者の認知や評価（重要度等）に関する調査を別途おこなう必要がある。この点については、第4章、第5章において検証する。

## 第3章 環境性能が集合住宅の中古取引価格に及ぼす影響

### 3.1. 分析の目的

2章では、分譲マンションの新築分譲単価に対する環境スコアの影響を推計したが、この価格への影響はデベロッパーが環境配慮設計に対するコストを販売価格に上乗せしているためであると想像される。また消費者がそのコストアップを容認して購入しているということも想定できるが、それは限定的な市場においての購入行動であるということでもある。

ここで、中古マンションの取引を考えた場合、中古取引にはデベロッパーの意向は直接には反映されない。オープンな市場の中で取引が成立されるため、環境性能をより客観的に評価・検証できるものである。なお、環境性能（CASBEE スコア）と中古不動産価格の関係性の分析は、既往研究にもほとんどみられず、この点が本章の研究の新規性である。

また、中古価格に環境性能が反映され、経済価値がプラスになることが検証されれば、将来的な資産価値、売却価格にも優位性が生じることを理由に、消費者が新築時に環境不動産を選択するというインセンティブになり得る。

このことは、環境不動産の普及につながることであり、この点が本章研究の有用性である。本章では、リサーチ・クエスチョン②「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で中古取引が行われる」を、第2章と同様にヘドニック・アプローチにより検証する。

### 3.2. 分析対象データ

#### 3.2.1. 中古取引データの収集

2章においては2006年以降に横浜市内で新築分譲されたマンションを対象に分析をしたが、本章では、中古マンションを分析対象とした。一般的にマンションは築5年目以降で中古市場に売りに出されるケースが多いため<sup>10</sup>、2章で分析した2006年以降に新築分譲されたマンションのうち、築5年以降に取引が行われた物件を分析対象に想定した。このため、この期間で新築分譲マンション供給戸数の多い年度の中古取引データを収集することとした。

図3-1は2006年～2018年までの分譲戸数の推移を示したグラフである。この期間では2008年と2012年に二つの供給の山が見られるが、2012年供給の場合、築5年目以降とすると2017年以降しか取引期間がないため、一定以上のデータ・ボリュームを確保することが難しくなる。このため、供給ボリュームが大きく、築年数も経過している2007年及び2008

---

<sup>10</sup> 首都圏の中古マンション流通に新規登録数で、築5年以内の比率は7.3%である。（2018年、公益財団法人東日本流通機構調べ）

年の新築分譲マンション（80 棟，13,302 戸）を対象として，この 80 棟のなかで，築 5 年目以降 6 年間に仲介取引のあった住戸（計 1,022 戸）の取引データを収集した。

なお，中古取引の成約価格データについては，国土交通省大臣指定の公益財団法人 東日本不動産流通機構（東日本レインズ）<sup>11</sup>より取得した。具体的な中古取引データの収集方法は後述するが，この条件によって収集できたデータ数の概要は表 3-1 のとおりである。

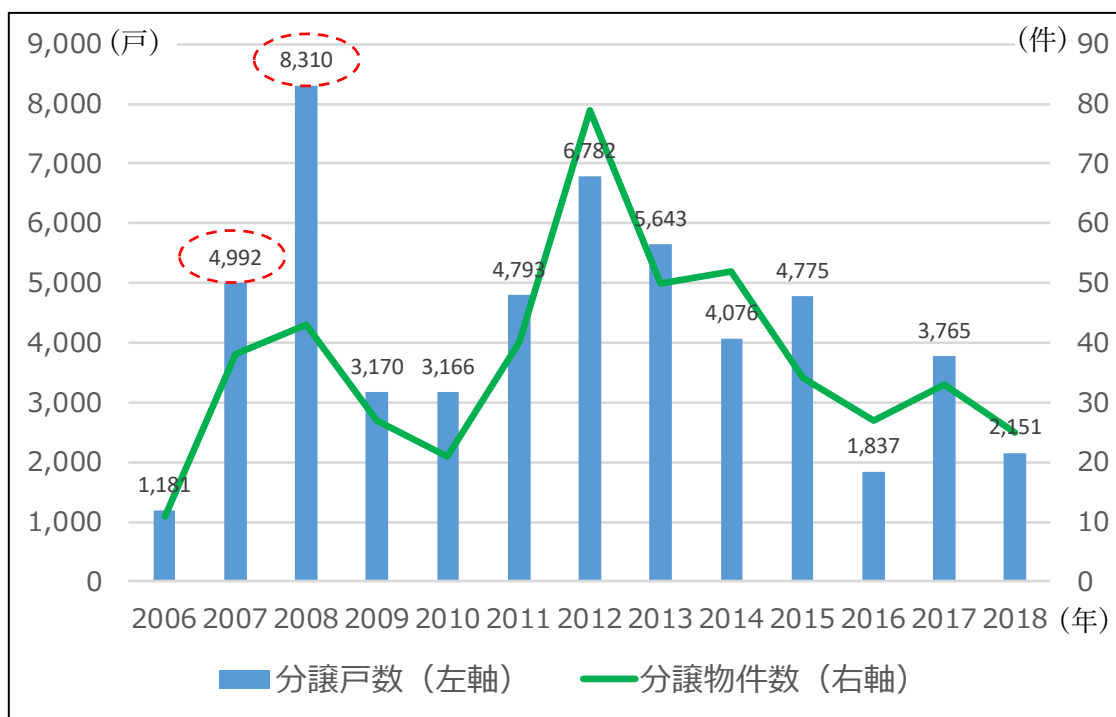


図 3-1 分譲物件数・分譲戸数の推移

表 3-1 収集データの概要（2007 年，2008 年分譲物件）

分譲時期	物件数	総戸数	取引期間	取引件数
2007 年	37 物件	4,992 戸	2012 年～2017 年	357 戸
2008 年	43 物件	8,310 戸	2013 年～2018 年	665 戸
合計	80 物件	13,302 戸	(築 5 年目以降 6 年間)	1,022 戸

### 3.2.2. 中古取引データの整備

中古取引のデータについては，対象とした 80 棟のマンション毎に，表 3-1 に記載の取引期間を対象として，仲介の成約時期・成約価格を収集した。収集データについては，「中古マンション取引シート」（80 枚）として整理し，各物件の年平均価格変化率を求めた。

<sup>11</sup> 宅地建物取引業法に基づき国土交通大臣に指定された，指定流通機構の一つであり，通称 REINS（レインズ）と呼ばれている。

図 3-2 は、この中古マンション取引シートの事例である。この物件は 2008 年 3 月に新築分譲されたマンションであるが、5 年目以降 6 年間に中古取引が成立した住戸についての成約時期と成約価格をまとめたものである。成約価格は坪単価（3.3 m<sup>2</sup>当たり単価・万円）とし、新築時からの価格変化額（坪単価）を新築時から成約時までの期間を年間換算した数値で除したものを「年間変化率」として、成約ごとに計算をした。この物件では 14 件の成約があり、その平均変化率は-1.75%であった。このようなシートを 80 物件分（1,022 戸）を作成した。全体の平均変化率は-1.868%であった。

【事例】プラウドシティ上大岡			算出方法	
総戸数：252戸				
成約年月日	成約坪単価	BEE=1.0 価格変化率 (/年)	(A)価格変化率（坪単価）	
2008/03/01	2,500,000	新築	成約単価 - 分譲単価 分譲単価	
2013/04/30	2,128,000	-2.88%	(B)成約までの期間（年換算）	
2014/12/21	2,525,000	0.15%	新築分譲から中古成約までの期間（日）	
2015/01/19	2,266,000	-1.36%	365日	
2015/05/02	1,928,000	-3.19%	1年当たり価格変化率	
2016/04/02	2,295,000	-1.01%	(A) / (B)	
2016/09/19	2,242,000	-1.21%		
2016/12/25	2,091,000	-1.85%		
2016/11/23	2,249,000	-1.15%		
2017/03/25	2,288,000	-0.93%		
2017/07/09	2,438,000	-0.26%		
2017/11/23	2,161,000	-1.39%		
2017/09/30	1,591,000	-3.79%		
2017/10/28	2,035,000	-1.92%		
2018/06/23	2,369,000	-0.51%		
平均	2,186,143	-1.52%	80物件（1,022戸）のデータを分析 全体の平均変化率(下落率) = -1.868%	

図 3-2 中古マンション取引シート

### 3. 2. 3. 中古価格変化率についての考察

この年間変化率-1.868%については、想定したものよりも低い変化率であった。このため、一般的な首都圏マンションの下落率を確認したところ、公益財団法人東日本流通機構が発表している「築年数から見た首都圏の不動産流通市場（2018年）」では、中古マンションの平均年間変化率は-3.18%となっている。この差異の理由を調べるために、横浜市のマンション市場の動向を検証したものが図 3-3 である。2012年～2018年にかけて、横浜市内で成約している中古マンションの平均単価は約 20%上昇している。

以上のデータより、分析対象物件の年間変化率が小さい理由は、「市場の価格上昇が、経年劣化による下落分をカバーしているため」ということが推察される。

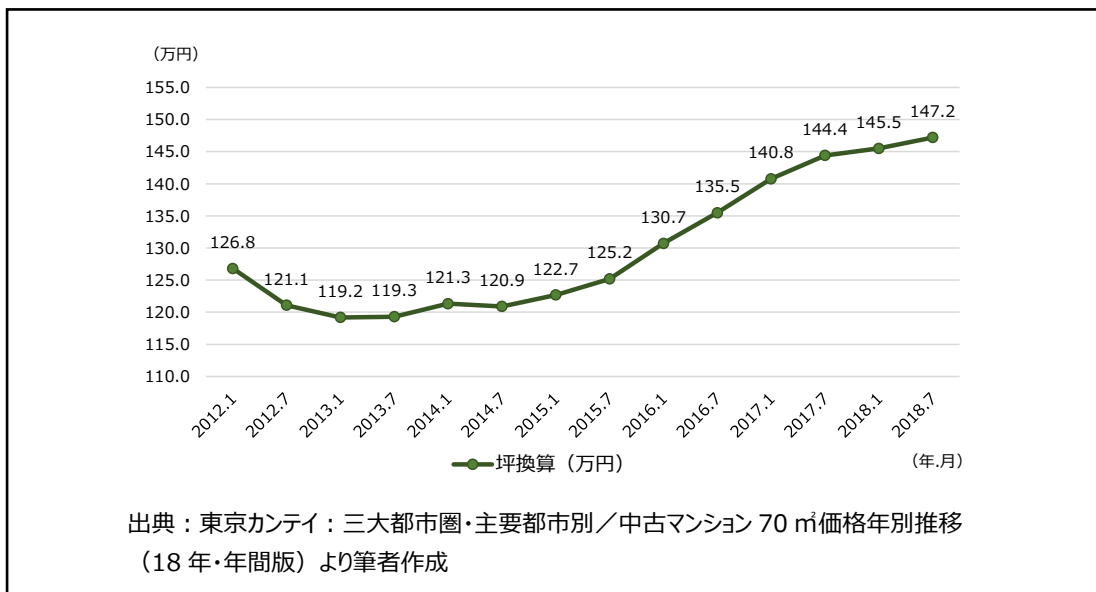


図 3-3 横浜市中古マンション価格推移 (坪単価)

### 3.2.4. 中古マンション取引価格の考察

本章の研究・クエスチョン (RQ) は、RQ②：「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で中古取引が行われる」

というものである。ここでは参考として、具体的な事例を確認したい。図 3-4 は CASBEE スコアが高いマンションと低いマンションとの事例比較である。

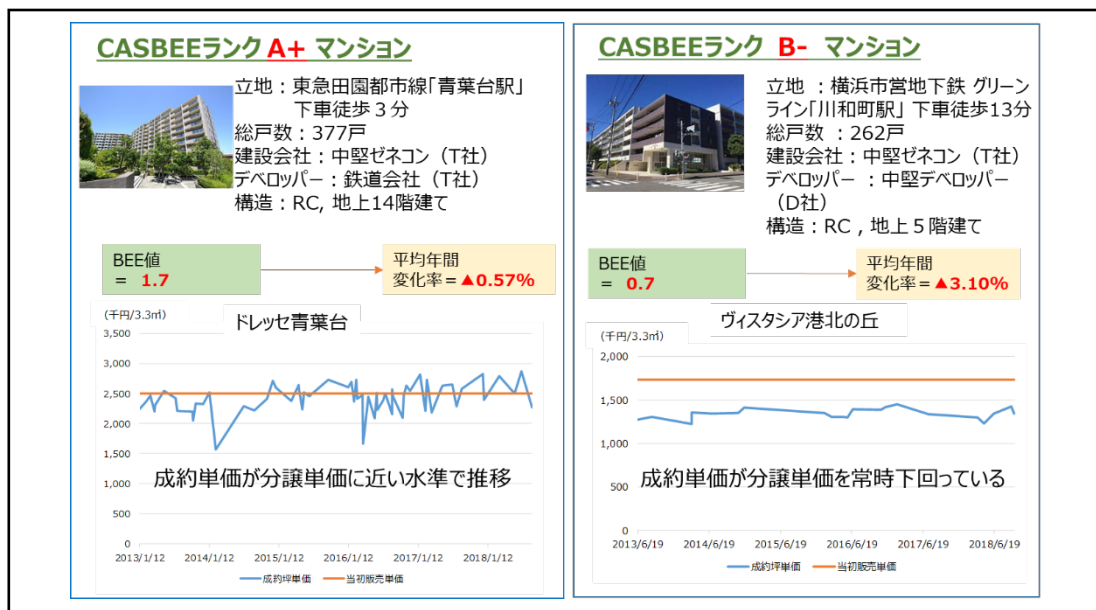


図 3-4 CASBEE スコアと中古取引価格変化率 (典型的な事例)

図 3-4 に左側は CASBEE スコアが 1.7 (A+ランク) と高い、駅近の大規模マンションである。このマンションは中古取引価格が常時、新築分譲単価に近い水準で推移している。一方、

右側は CASBEE スコアが 0.7 (B-ランク) とやや低く、駅からの距離も離れた中層マンションである。こちらは、中古取引価格が常時、新築価格を下回る水準で推移をしている。このように、CASBEE スコアが高いマンションは、中古売却時にも価格が下がり難いということを確認したい。なお、いずれのマンションも築年が経っても価格下落が起きていないのは、3.2.3 で示した市況の影響であると考えられる。

### 3.3. 推計結果

#### 3.3.1. 推計モデルと推計結果

第2章と同様のヘドニック・アプローチにより、環境性能が中古取引価格に及ぼす影響を検証するために、下記の推計モデルを採用した。

$$\frac{(PC_{uj}-PC_{ij})}{PC_{ij} \cdot T_j} = a_0 + a_1 E_j + \sum a_2 B_j^n + \sum a_3 A_j^n + \sum a_4 L_j^n + \sum a_5 O_j^n + \varepsilon_j \quad (3-1)$$

$PC_{uj}$  : マンション  $j$  の中古取引単価 (/坪・万円)

$PC_{ij}$  : マンション  $j$  の当初販売単価 (/坪・万円)

$T_j$  : 成約までの期間 (年)

$E_j$  : マンション  $j$  の CASBEE 指標の各スコア

$B_j^n$  : マンション  $j$  の建物特性 ( $n$  番目の特性)

$A_j^n$  : マンション  $j$  の地域特性 ( $n$  番目の特性)

$L_j^n$  : マンション  $j$  の立地特性 ( $n$  番目の特性)

$O_j^n$  : マンション  $j$  のその他の特性 ( $n$  番目の特性)

$\varepsilon_j$  : 誤差項 ※右辺 (説明変数) は、新築分譲価格のモデルと同じ。

表 3-2 ヘドニック・モデルの目的変数

目的変数		内容
$\frac{(PC_{uj} - PC_{ij})}{PC_{ij} \cdot T_j^u}$	$PC_{ij}$	マンション $j$ の当初販売単価 (万円/坪)
	$PC_{uj}$	マンション $j$ の中古成約単価 (万円/坪)
	$T_j^u$	当初販売時から中古成約時までの期間 (年換算)

表 3-3 ヘドニック・モデルの説明変数

	説明変数	内容
$E_j$	マンション $j$ の CASBEE 評価の各スコア	BEE, Q, L, Q-1, Q-2, Q-3, LR-1, LR-2, LR-3 各変数を一つずつ組み込んだ 9 つの回帰式にて推計
$B_j^n$	マンション $j$ の建物特性	地上階数, 建設会社ダミー
$A_j^n$	マンション $j$ の地域特性	最寄り駅からの徒歩分数, バス利用ダミー, 最寄り駅から東京駅までの時間 (分), 近隣の小学校数 (半径 500m)
$L_j^n$	マンション $j$ の立地特性	敷地面積, 建ぺい率, 用途地域ダミー (商業地域), 用途地域ダミー (工業地域)
$O_j^n$	マンション $j$ のその他の特性	近隣の公示地価 (竣工年), デベロッパー・ダミー



表 3-2 のように、目的変数は「中古価格変化率」(年間換算の価格変化率)とした。また、説明変数は CASBEE の各スコア，建物特性，地域特性，立地特性（新築マンションのモデルと同じ)とした。(表 3-3)

このヘドニック・モデルにより CASBEE スコアの影響を推計したが，環境性能の総合評価である BEE 値を組み込んだ結果は表 3-4 のとおりである。

表 3-4 推計結果 (中古取引価格変化率への影響 : BEE 値)

項目	推計値	標準誤差	標準 $\beta$	P 値 (Prob> t )
切片	-0.0528	0.017	0.000	0.003 .
<b>BEE (環境効率)</b>	<b>0.0163</b>	<b>0.006</b>	<b>0.290</b>	<b>0.006 ***</b>
地上階数	-0.0002	0.000	-0.057	0.607
ゼネコン・ダミー[0]	0.0193	0.005	0.363	0.001 ***
敷地面積	0.0000	0.000	0.441	<.0001 ***
建ぺい率	-0.0001	0.000	-0.092	0.320
商業用途ダミー	-0.0029	0.003	-0.113	0.305
工業用途ダミー	0.0017	0.002	0.068	0.459
最寄駅から東京駅までの時間	-0.0003	0.000	-0.121	0.161
徒歩分数	-0.0004	0.000	-0.092	0.350
バス利用ダミー	0.0063	0.003	0.204	0.038 **
近隣の小学校数	-0.0016	0.002	-0.075	0.373
近隣の公示地価	0.0000	0.000	0.452	<.0001 ***
デベロッパー・ダミー	-0.0006	0.002	-0.030	0.708

目的変数 : 平均坪単価 (10,000 円/坪)

estimate value (Annual price fluctuation rate), RMSE=0.0136 R<sup>2</sup>=0.63

p-value<.0001

\*significant at 10%, \*\*significant at 5%, \*\*\*significant at 1%

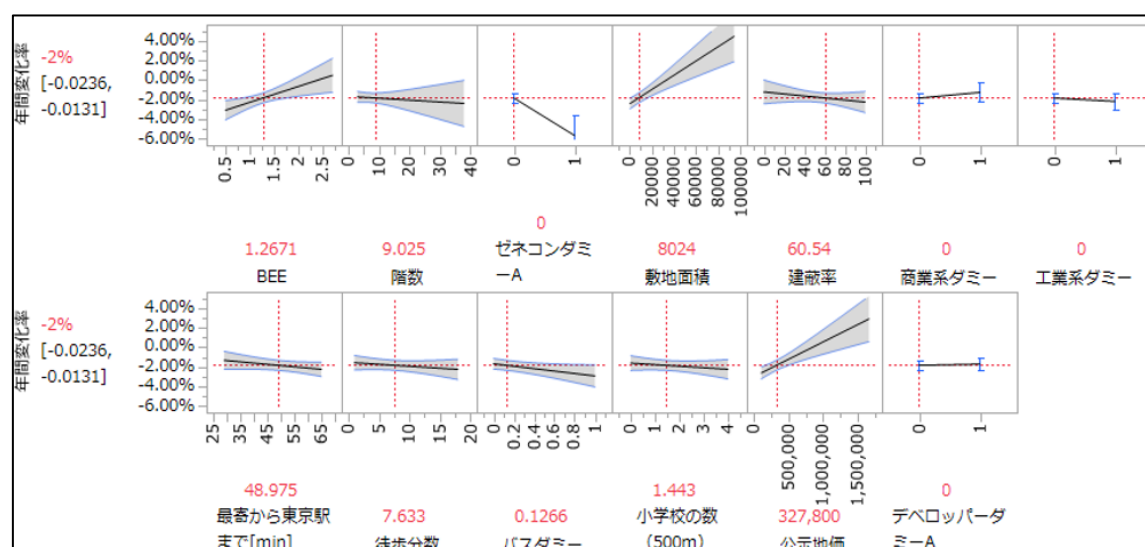


図 3-5 予測プロフィール (中古取引価格変化率・グラフ)



このモデルのフィッティングは、RMSE=0.0136, R<sup>2</sup>=0.63であった。各説明変数の予測プロファイルも、予測された結果と概ね整合的である。

なお13の説明変数のうち、5%水準で統計的に有意な変数は、「BEE」、「ゼネコン・ダミー」、「敷地面積」、「バスダミー」、「公示地価」の5つであった。また、標準偏回帰係数(標準β)を確認すると、最も影響が大きい項目は「近隣の公示地価」であり、次いで「敷地面積」、「ゼネコン・ダミー」であった。

環境性能の影響についての推計結果は、BEE値が1ポイント上昇することで、1年当たり中古価格変化率に約1.63%のプラスの影響を与えるというものであった。

### 3.3.2. 推計結果の考察と資産価格シミュレーション

CASBEE評価は、BEEの値に応じて

- C (BEE 値 : 0.5 未満)
- B- (BEE 値 : 0.5 以上, 1.0 未満)
- B+ (BEE 値 : 1.0 以上, 1.5 未満)
- A (BEE 値 : 1.5 以上, 3.0 未満)
- S (BEE 値 : 3.0 以上, Q=50 以上)

の5つに格付けされる。

BEE値0.5ポイントで1ランク上がる仕組み(Aランクまで)になっているため、ここではBEE値が0.5ポイント変化した場合の影響を検討した。なお、BEE値+0.5ポイントによる価格変化率への影響は、1.63%の1/2となるため、+0.815%である。

分析対象マンションのBEE値の平均は1.27であり、これはCASBEEランクのB+評価に相当する。ここでBEE値が0.5ポイント上昇するとBEE値は1.77となり、これはAランク評価となる。(表3-5)

表3-5 BEE値の変化と中古取引価格変化率の変動

	BEE値が 0.5ポイント下落	分譲マンションの 平均BEE値	BEE値が 0.5ポイント上昇
BEE	0.77 (B-評価)	1.27 (B+評価)	1.77 (A評価)
変化率(/年)	-2.683%	-1.868%	-1.053%
	(-0.815%)	(±0)	(+0.815%)

図3-6は、

①BEE値が平均的なマンション(1年当たり価格変化率-1.868%)

②BEE値が0.5ポイント高いマンション(1年当たり価格変化率-1.053%)

をn年後に売却した場合の差損額(坪単価)の推移及びその際の差損額の差(棒グラフ)をグラフ化したものである。

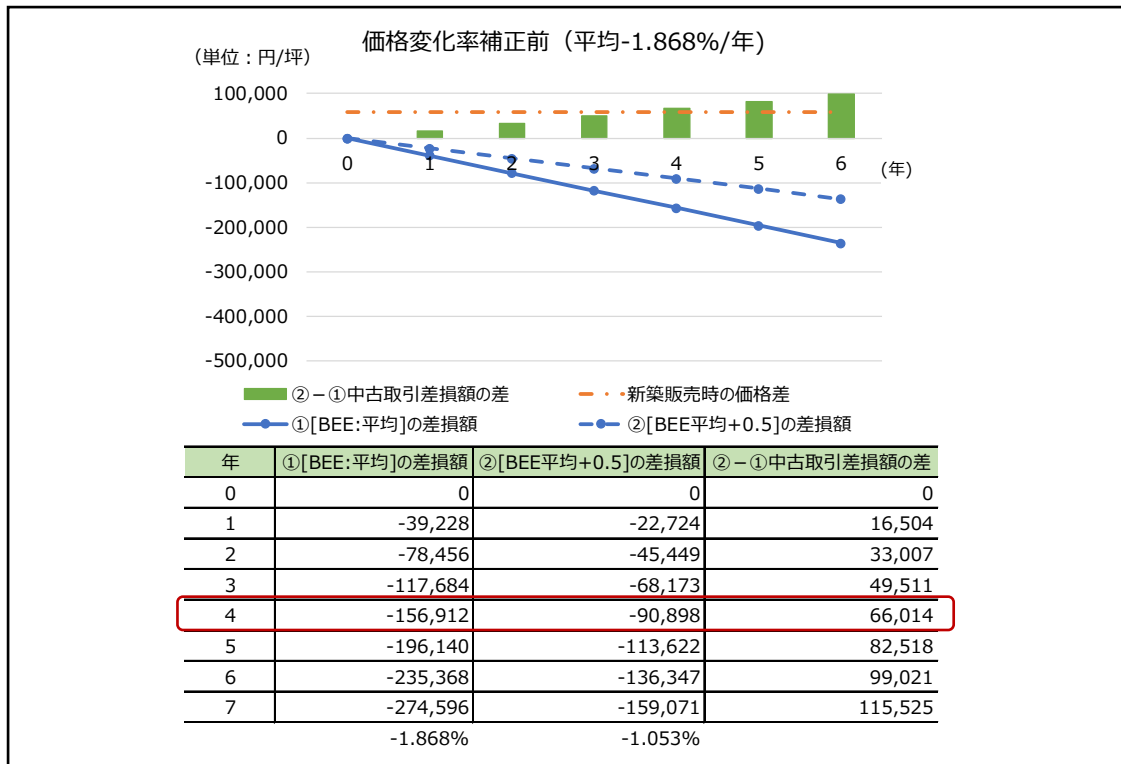


図 3-6 中古取引差損額の試算(新築販売時の価格差との比較)・本研究

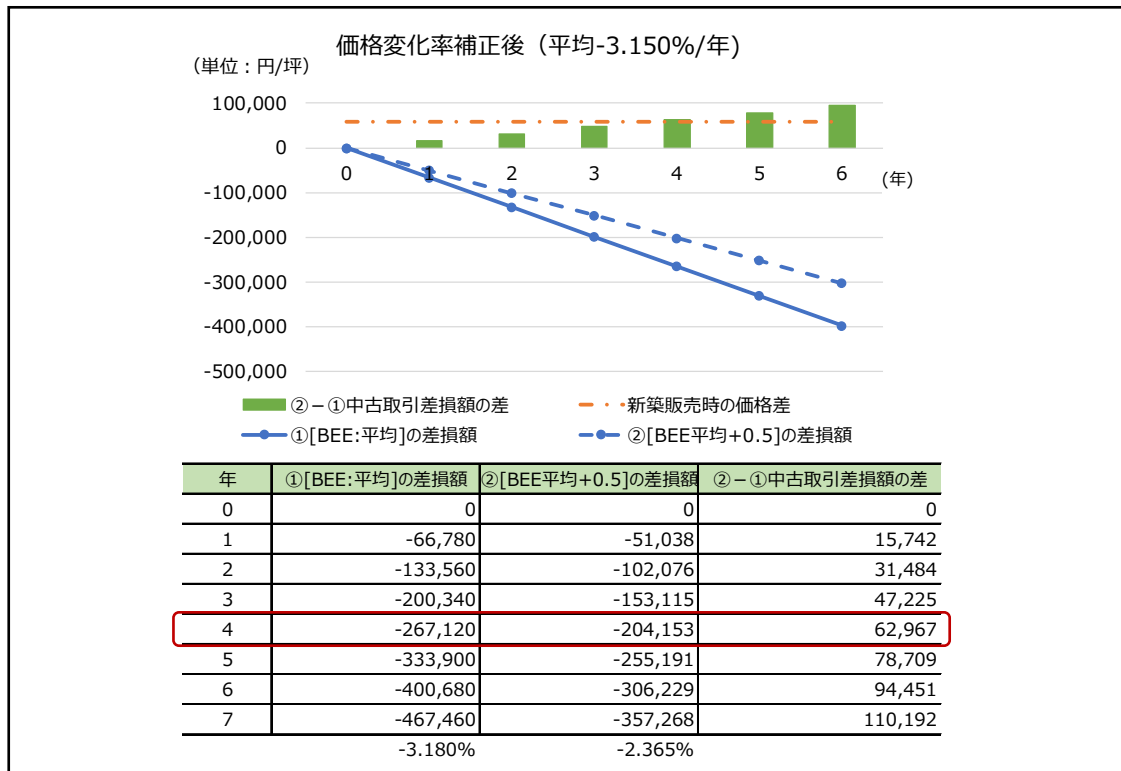


図 3-7 中古取引差損額の試算(新築販売時の価格差との比較)・通常変化率想定時

3.1の検証結果より、BEE値が0.5ポイント高いマンションは、新築分譲時の販売単価(円/坪)が58,240円(116,480円の1/2)高くなるが、図3-6に示されるように、4年目には①と②の売却差損額の差が、66,014円となり、新築時の価格差を超えている。また、この価格差は期間が長くなるほど大きくなるため、将来的な売却を考慮した場合、CASBEEスコア(BEE値)の高いマンションを購入した方が経済的に有利である(資産価値が高い)ということが推定される。

なお、3.2.3において述べたように、分析対象期間においては、中古マンション取引市場の影響を受けて、価格下落率が低くなっていると考えられる。このため、通常の価格変化率(平均-3.15%/年)と同水準となるように修正したものが図3-7になる。注目している点は「価格差」であり、その「改善率」については変わらないため、試算結果についても同様で、4年目の段階で新築時の価格差を超えるという点について変わりはないことを確認した。

### 3.4. 本章のまとめ

第2章・第3章では、2006年以降に分譲されたCASBEE横浜認証マンションを対象として、環境性能が新築分譲価格及び中古取引価格に及ぼす影響を、ヘッドニック・アプローチを用いて分析した。

中古取引価格について、マンションの環境評価CASBEEの総合指標である「BEE(環境効率)」の値が1ポイント上昇すると、1年当たり中古価格変化率に約1.63%のプラスの影響を与えるということが確認された。

この結果を用いて中古価格取引価格をシミュレーションしたが、平均的なマンションで、将来の売却を考慮した場合、環境性能の高いマンションを購入することは経済的にも有利であるということが確認された。具体的には、環境性能(BEE値)が0.5ポイント(1ランク)高いマンションを購入するために追加コストを負担しても、築4年以降の売却であれば、追加コストを回収できる(資産価値に反映される)ということが検証された。

以上より、リサーチ・クエスチョン②「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で中古取引が行われる」は支持された。

本研究では分譲マンションを対象として、第2章で新築分譲価格(売り出し価格)、そして第3章で中古取引価格(成約価格)、と新築/中古の2面から分析・考察を実施した。この点は、過去に例を見ない研究である。また、CASBEEの各評価項目に着目して、環境性能の水準と経済的価値の関係を分析した点も、既往研究にはみられないものである。しかしながら、本研究は、横浜市内のマンションを対象としたものであり、他の地域では傾向が異なる可能性がある。このため限定的な地域において得られた結果であることに留意されたい。

また、供給者サイドだけではなく、需要者の側から環境性能に関するニーズや重要度等の調査をおこない、購買行動における環境性能評価の位置づけや、供給者と需要者それぞれが重視する環境性能の差異を明らかにすることも課題となるが、この点は第4章、第5章において関連する研究を進めていく。

## 第4章 消費者意識が環境配慮型不動産購入意向に及ぼす影響

### 4.1. 分析の目的

第3章までの研究では、環境性能がマンション価格に及ぼす影響を確認したが、両者の関係は、「相関関係」であり、「因果関係」の解明には至っていない。マンションを購入する消費者は、どのような意識を背景として環境不動産を選好するのか？.そしてどのような環境性能を重視しているのか？という点について、第4章、第5章で分析していく。

本章で解明したい内容は、「消費者はどのような意識構造の中で環境不動産を選好するのか？」ということである。調査手法としては、マンション購入計画のある消費者に対してインターネット・アンケートを実施し、その調査において、環境や健康等に関する消費者意識と環境認証制度“CASBEE”の認知や「環境不動産」の購入意向などを聞き、その因果構造を分析するというものである。

集合住宅を対象として、環境不動産の購入意向の背景にある消費者の意識構造分析をおこなった研究は他に例をみないものであり（新規性）、また、消費者の意識構造を知ること、環境不動産の普及に向けた効果的な施策立案に寄与するものである。（有用性）

本章においては、本研究のリサーチ・クエスチョン③「環境志向や健康志向が高い消費者は、環境不動産の購入意向が高い」を検証するものである。

#### 4.1.1. 消費者の環境配慮行動に関する意識構造に関連した既往研究

上記のリサーチ・クエスチョンに回答を求めべく、インターネット調査を企画した。調査設計にあたっては、消費者の環境配慮行動とその背景にある意識構造や因果関係についての既往研究を参考とした。

「環境配慮行動」とは、日常の経済活動を縮小することなく環境保全に配慮した行動をとることとされ、主な環境配慮行動には「省エネルギー」「グリーン調達」「エコドライブ」「3R(Reduce, Reuse, Recycle)の実践」「公共交通機関の利用」「緑化・自然保護活動」などがあり、これらの行動により「持続可能な発展」を目指すものである。

地球環境問題等の軽減・解決に向けて、消費者が環境配慮行動を取るようになることは、非常に重要である。しかし環境問題については、態度と行動が一致しないことが、ごみ問題などの多くの事例で報告されている。例えば、溝渕他(2011)は、大学生のごみ分別に対する「意識」と「行動」に関して「容器に関する分別行動を周知している（＝意識）」と「実際に適切なごみ箱に廃棄する（＝行動）」の両者に乖離があることを報告している。

広瀬(1994)は、「環境配慮的行動の規定因」について、既往研究をベースに要因連関モデルを示している。この研究においては、環境配慮行動全般を共通に説明する「一般モデル」

を提起し、次に、エネルギー危機での省エネ、ごみ問題でのリサイクル、喝水での節水、洗剤使用による生活排水の4つについての調査研究を概観し、その共通性と差異を明らかにしている。

本研究の対象となる建築物の環境評価制度「CASBEE」については、総合的な指標として多面的な環境側面を評価している。このため、本研究においては、環境配慮行動全般に共通する「一般モデル」を参考として、仮説を設定し、質問項目を検討することとした。

広瀬は、上記論文において、社会心理学の代表的な意思決定理論に準拠して、環境配慮行動を説明する4つのモデルを分析し、規定因と要因連関の一般的モデルを提起している。具体的には、「環境の危険認知やその責任帰属、あるいは対処可能性」という環境問題自体についての認知は、環境にやさしい態度の形成に関連する要因であり、「個人的便益・費用や社会的規範など」の行動自体についての評価は、個別の環境配慮行動の行動意図に関連する要因と考えている。このため、環境問題の深刻さに気づいて具体的な行動をするまでの一連のプロセスは、態度の決定と行動意図の決定という2つの段階に分けられるとしている。

(図4-1)

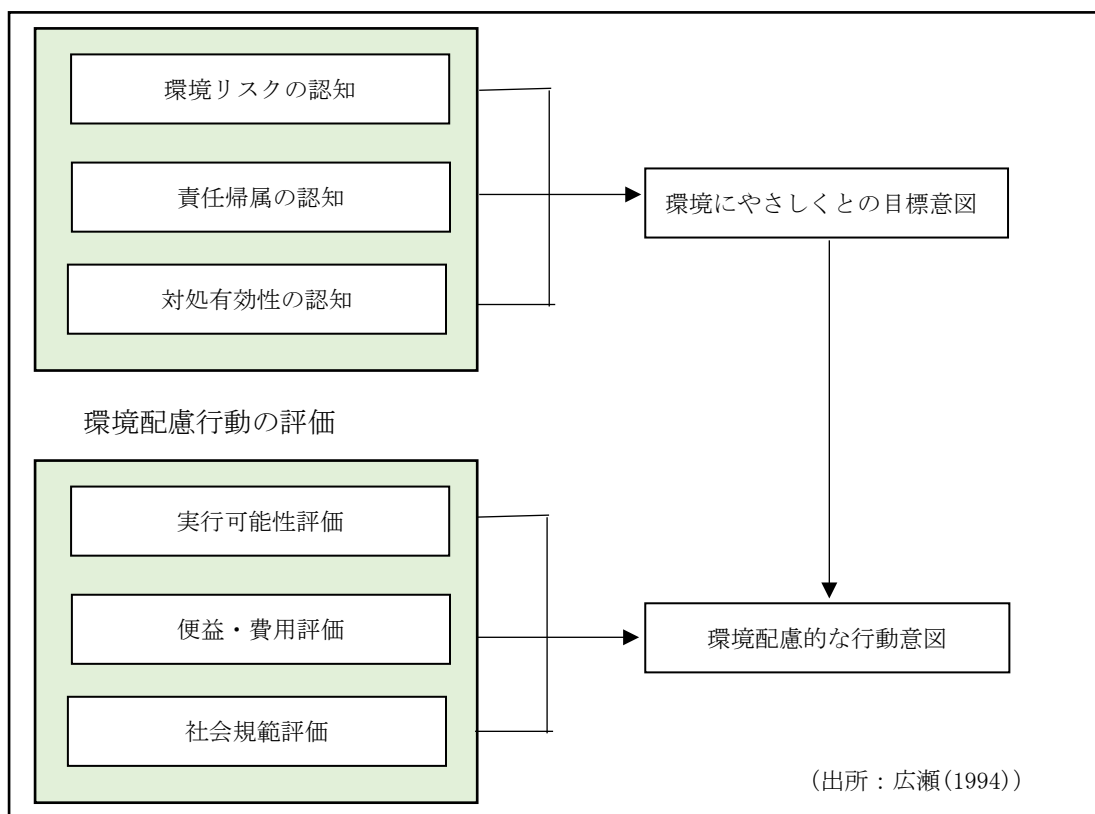


図4-1 環境配慮行動の2段階モデル(広瀬モデル)

この広瀬モデルは、環境配慮行動の2段階モデル(Two-phase model for environmental conscious behavior)と呼ばれ、環境配慮行動の実行については、「目標意図」の形成及び

「行動意図」の形成の2段階を経ると仮定している。まず第1段階では、環境問題についての認知（環境リスクの認知、責任帰属の認知、対処有効性の認知）から「環境にやさしくとの目標意図」が形成され、続いて第2段階では、環境配慮行動の評価（実行可能性評価、便益・費用評価、社会規範評価）から環境配慮的な「行動意図」が形成されるという、環境配慮的行動と規定因に関する要因連関モデルである。

なお、3つの認知（環境リスク、責任帰属、対処有効性）により環境にやさしい態度を形成した場合でも、必ずしも環境にやさしい「行動意図」が形成されるわけではなく、そこに、実行可能性評価、費用対効果を考えた便益・費用評価、周囲からの期待を考慮した社会規範評価の3つの評価が影響し、最終的に「行動意図」が形成されるというものである。

本研究においては、「環境配慮型マンションの購入意向」という“行動”に至る価値評価を探ることを目的としているため、この広瀬モデルの「行動意図の決定」につながる「環境配慮行動の評価」の項目を中心に分析することとした。

また、「行動意図の決定」に至る消費者の意識に関して、李(2009)は「エコ購買行動の規定要因」として、図4-2の仮説モデルの検証をおこなっている。

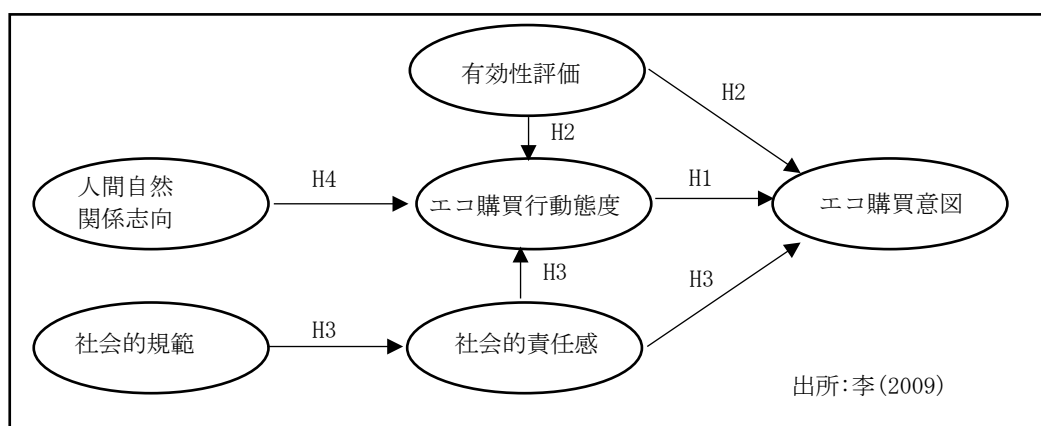


図4-2 エコ購買行動の規定要因モデル（仮説モデル）

上記仮説モデルで設定した仮説は、以下のようなものである。

仮説1：エコ購買行動に対する態度は、エコ購買行動意図に正の影響を与えるだろう。

仮説2：有効性評価は、エコ購買行動に対する態度とエコ購買行動意図に正の影響を与えるだろう

仮説3：社会規範は、社会的責任感を通して、エコ購買行動意図に正の影響を与えるだろう。

仮説4：人間自然関係志向は、エコ購買行動に対する態度に正の影響を与えるだろう。

この仮説を検証するために、質問紙法による調査をおこない、共分散構造分析によって、仮説2以外は、支持されることを確認している。

また、西尾(2005)は、ゴミ減量行動の規定要因について、図4-3のような仮説モデルを設定し、消費者のエコロジー行動の規定要因を詳細に分析している。規定要因を構成する因子

は構成概念であり、各構成概念は直接的には測定不可能な潜在変数である。このためこの構成概念を測定するための質問項目を設定し、5段階尺度法によるアンケートを実施している。

回答結果を因子分析し、尺度の一元化を確認するとともに、信頼性係数（Cronbach の  $\alpha$  係数）を算出したうえで、観測変数を特定化している。さらに、特定された指標を持って共分散構造分析により、仮説モデルの構成概念間の関係を分析している。この西尾モデルの共分散構造分析による仮説モデルの検証結果は、図 4-4 のとおりである。

なお、観測変数の特定にあたっては、仮説モデルの「有効性評価」の各質問項目に対する回答結果が偏っており、いずれも正規性の検定が棄却されている。共分散構造分析が前提とする観測変数の正規性という条件が満たされなかったため、「有効性評価」を取り除いたモデルに修正し検証している。（図 4-3 と図 4-4 のモデルの差異）

図 4-4 の実線は 5%水準で有意になったパスを、点線は 5%水準で有意にならなかったパスを示している。仮説モデルで仮定した因果関係は「有効性評価」、および、「ルール受容性」→「ゴミ減量行動意図」以外はすべて受容された。すなわち、「メディア接触度」が高まれば「エコロジー関与」も高くなる。「エコロジー関与」が高まれば「コスト評価」が低くなり、「ベネフィット評価」「ルール受容性」「社会規範評価」が高まり「ゴミ減量行動意図」も高まる。また、「コスト評価」が低ければ「ゴミ減量行動意図」は高くなり、また、「ベネフィット評価」や「社会規範評価」が高まれば「ゴミ減量行動意図」も高くなる。

さらに、「ゴミ減量行動意図」は「ゴミ削減」や「リサイクル」というゴミ減量行動の実践度を高めるだけでなく、「エコロジー商品選択度」「エコロジー運動実践度」「省エネ実践度」といったその他のエコロジー行動実践度も高めることが確認されている。

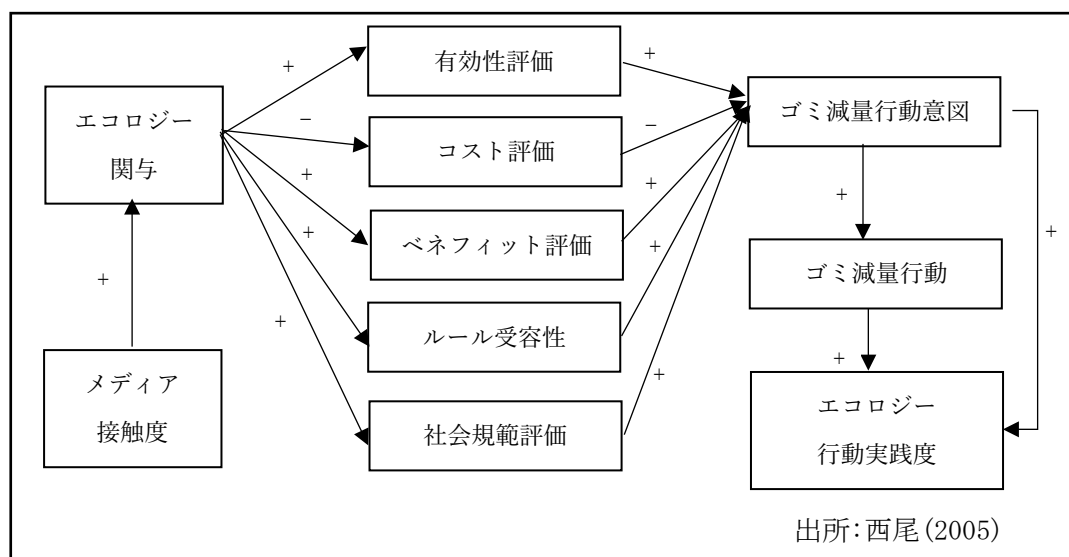


図 4-3 ゴミ減量行動の規定要因（仮説モデル）

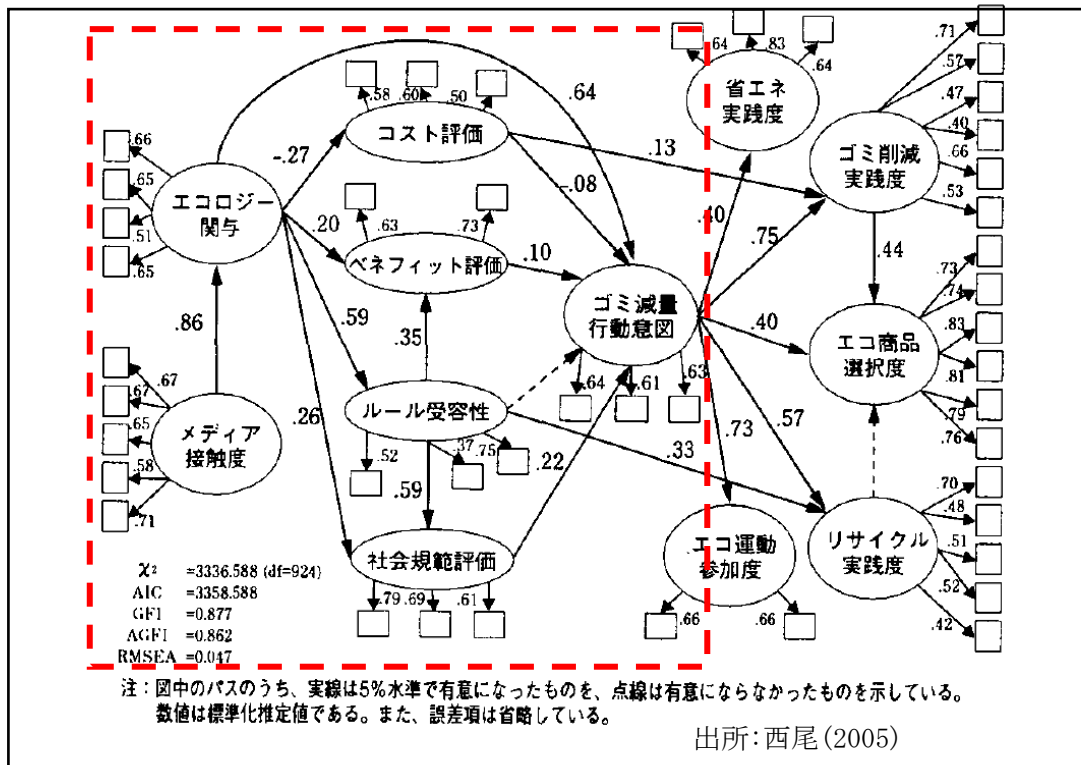


図 4-4 仮説モデルの検証結果（西尾モデル） ※赤の点線は著者が加筆

この西尾(2005)の研究論文では、構成概念とアンケートの質問項目の内容、分析プロセスを詳細に説明しており、李(2009)の研究における質問項目もこの研究を参考としている。このため、本研究においても西尾(2005)の測定尺度を中心とし、その他の既往研究も参考に、「環境配慮不動産の購入意図」に至る消費者行動の規定要因モデルを検討した。なお、本章の研究では「行動意図」までを分析対象としているため、規定要因モデルは、図 4-4 の赤枠(赤い点線)の部分を参考とし、仮説モデルを検証するためのアンケートを設計した。

## 4.2. インターネット・アンケートの概要

### 4.2.1 アンケートの対象者

消費者意識調査は、インターネット調査会社である「マイボイスコム」の登録モニターの中で、「首都圏（一都三県）在住、5年以内にマンション購入意向あり」の方を対象に実施した。実際の調査対象と実施時期、サンプル数等は表 4-1 のとおりである。

本研究の第 2 章、第 3 章では、CASBEE 横浜で評価された分譲マンションを分析し、主として「供給者サイドの視点」で分析したが、第 4 章、第 5 章は、「消費者サイドの視点」で分析する。なお、分析対象の整合性から、本章の消費者調査も「横浜市内」の消費者を分析対象とした方が望ましいという考えもあった。しかしながら、①横浜市内限定では信頼に足るサンプル数の回収が困難であること、②横浜市内での分譲マンションの購入希望者は必



ずしも横浜市内居住でなく、東京通勤という点からは、一都三県（東京、神奈川、埼玉、千葉）の居住者は比較的近い住宅ニーズを持っていると想定できる。以上の点から、調査対象を一都三県に居住し、5年以内に分譲マンションの購入計画のある方とした。

表 4-1 調査対象とサンプル数

調査対象者 条件	首都圏（東京・神奈川・埼玉・千葉）在住で、5年以内にマンション購入の計画がある方、25歳～60歳				
サンプル数	25～30歳	31～40歳	41～50歳	51～60歳	回収数：1,000 ←有効回答数：715
	62	197	265	191	
調査期間	2019年7月5日～7月7日				

#### 4.2.2. アンケート調査の構成と内容

「環境配慮型建築物に関する消費者意識調査」として、実施したアンケート調査は、図4-5のような構成となっている。まず、性別、年齢、居住地、未婚、家族人数、職業、世帯年収、現在の住まい（タイプ）、などの基本属性を聞き、さらに「環境」や「健康」に関する意識、マンション購入計画の時期、CASBEEの認知、環境配慮型マンションの購入意向などを聞いた。また第5章で分析する環境性能の重視度を測定する質問をしている。

質問紙の構成	質問内容	分析手法
回答者のプロフィール (フェイスシート)	PQ-1～PQ-10 性別、年齢、居住地、年収等	要約統計 クロス集計等
↓		
環境配慮型不動産の選好に 関する消費者の価値構造	Q-1 (全26問) 環境や住まいに関する意識調査	共分散構造分析 (構造 方程式モデリング)
↓		
環境性能の各要素に対する 消費者の重要度	Q-2～Q8 環境項目と重要度の調査	コンジョイント分析 (第5章で分析)

図 4-5 アンケート調査の構成

なお、「環境不動産の認知」や「購入意向」を聞くに当たっては、アンケート内で“CASBEE”の説明をして、基礎知識を持っていただいたうえで回答を得ている。

#### 4.2.3 アンケート回答のスクリーニング

本アンケートにおいては、CASBEEの評価項目の重要度を把握するために、表明選好法の

一つである「コンジョイント分析」を想定した質問を加えている。内容及び手法の概要は第5章において説明をおこなうが、コンジョイント分析ではCASBEEの各評価項目と追加コストについての組み合わせを示した8種類のカード（プロファイル）を提示し、順位付けをしてもらう形の質問があり、この順位付け質問を合計4回繰り返してもらう形になっている。この部分については、回答者に負荷がかかる面もあるため、分析データの精度を高めるために、回答結果を精査し有効回答を絞り込んだ。

具体的には、「追加コストがありながら環境性能の項目がすべて低い」というような一番好まれない組合せを一番に選好しているケースや、全ての質問で1～8番をその順番通りで選好順位を付けているケースなどは、明らかに不適切な回答である。このため、このような回答は、分析対象から除外することとした。回収したアンケートは、1,000件であったが、有効回答は715件となった。

### 4.3 アンケート結果及び基礎分析

#### 4.3.1. 回答者のプロフィール

ここから有効回答715件の回答者のプロフィールを見ていきたい。図4-6に、回答者のプロフィールに関するグラフを記載した。

まず性別については、回答者の男女比は、概ね6:4となっている。年齢については、平均年齢が44歳で、40歳以上の比率が約65%となっている。回答者の年齢層からみると、マンション購入者のボリュームゾーンの方々が回答しているものと推察される<sup>12</sup>。

居住地は約1/2が東京都であり、次いで神奈川県が約20%、埼玉県・千葉県が13～14%となっている。同居の家族人数は、最も多いのは3人であるが、1名、2名、3名はいずれも25%程度であり、1～3名の合計で全体の3/4を占めている。一方、5名以上は全体の5%であり、大規模世帯は少ない。

世帯年収については、300万円未満～1,600万円以上を6つの分類（6段階）で聞いているが、最も多いのは「700万円以上1,000万円未満」（27%）であり、次いで「500万円以上700万円未満」（19%）、「1,000万円以上1,300万円未満」（16%）となっていて、この3区分で全体の6割強となっている。

また、現住居は、「賃貸マンション」が37%と一番多いが、「分譲マンション」も全体の1/4を占め、「戸建て（所有）」と合わせると半数弱が所有権の不動産に居住しているとなっている。回答者に占める不動産所有者の比率が高いようであるが、この点については、回答者の37%が未婚であるということより、回答者の中には親元（不動産所有）に住んでいて、今後自分自身のマンション購入を検討しているという層も少なからずいるため、このような結果になったと推察される。

購入予定時期については、対象者を「今後5年以内にマンション購入を予定している方」

---

<sup>12</sup> 国土交通省 住宅市場動向調査 報告書によると、平成29年度の分譲マンション購入者の平均年齢は44.1歳となっている。

としているが、3年以内の購入予定という方が全体の6割強となっている。

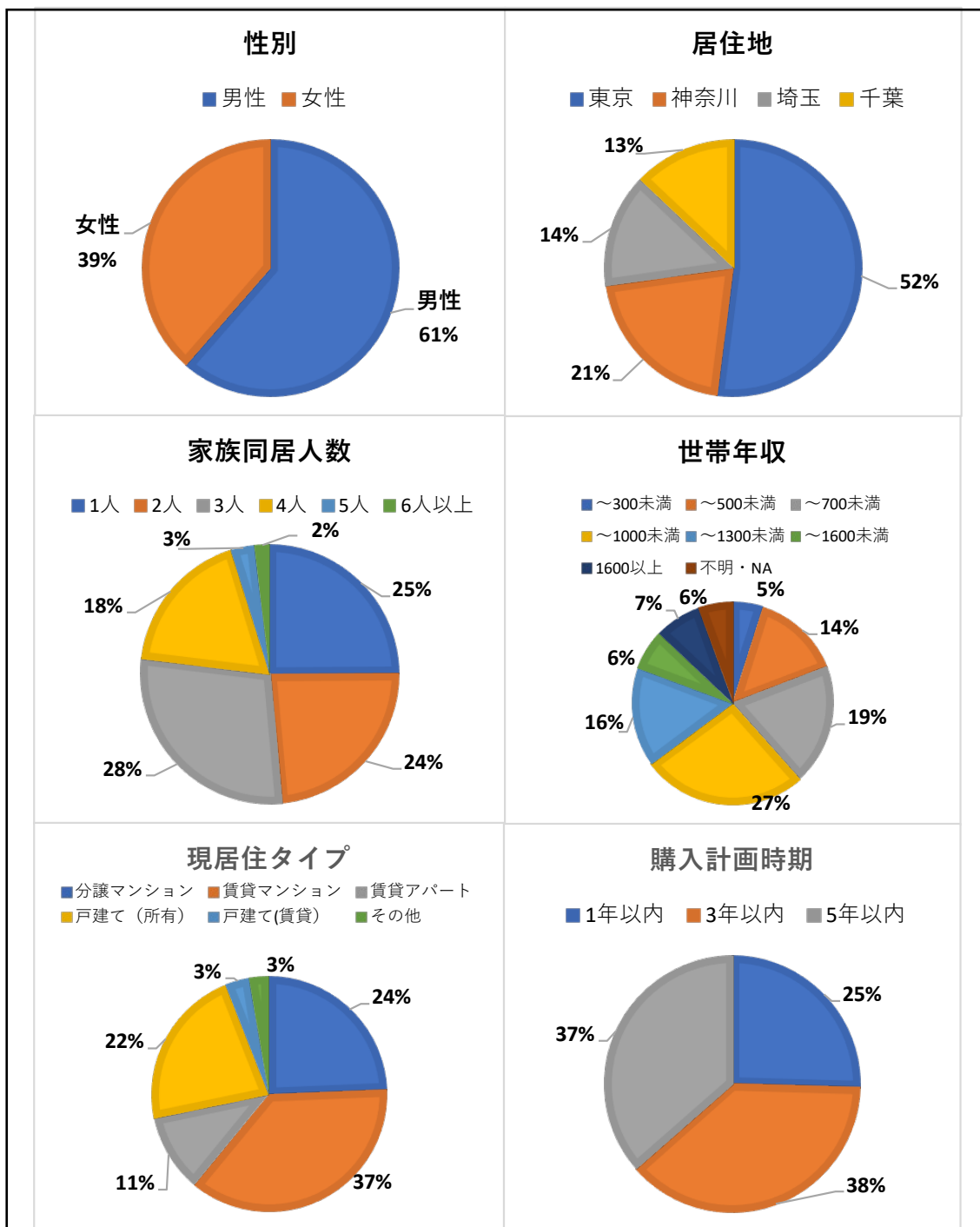


図 4-6 回答者のプロフィール

#### 4. 3. 2. CASBEE 認知と購入意向

図 4-7 は CASBEE の認知についての回答結果である。CASBEE の認知度は高くなく、61%の

方が「言葉も内容も知らない」と回答しており、「言葉も内容も知っている」と答えている方は19%に過ぎなかった。

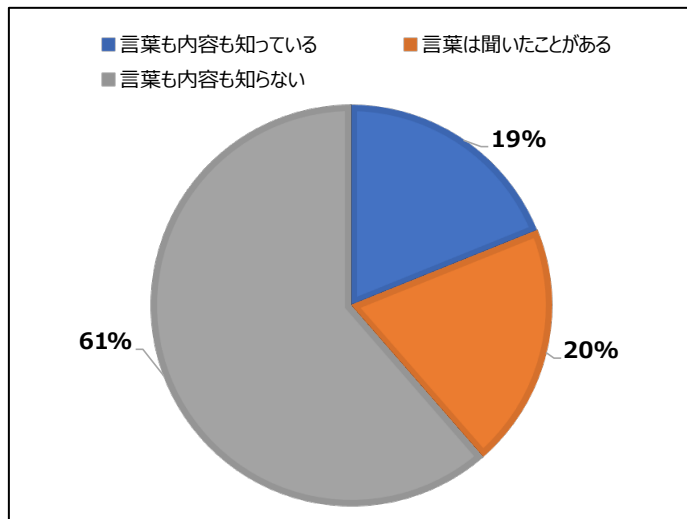


図 4-7 CASBEE の認知

また、本調査において、様々な分析の目的変数となる「環境配慮型マンションの購入意向」については、図 4-8 のとおりである。

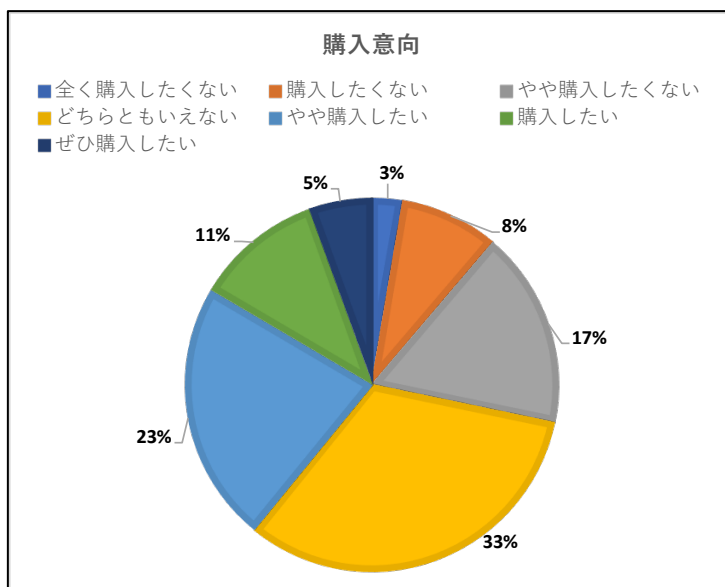


図 4-8 環境配慮型マンションの購入意向

全体の1/3の方が「どちらともいえない」という回答をしており、この回答が最も多くなっている。次いで、「やや購入したい」という回答が約1/4となっている。「やや購入したく

ない」から「やや購入したい」という中庸な回答が全体の 73%であり、「全く購入したくない」や「ぜひ購入したい」という回答者は数%である。

「全く購入したくない」から「やや購入したくない」を購入意向なしとして、「やや購入したい」から「ぜひ購入したい」までを購入意向あり、とした場合、

購入意向あり (39%) > 購入意向なし (28%)

となっていて、購入意向がある人の比率が上回っていることが確認できた。

#### 4.3.3. 「年収層」と「購入意向」に関する分析

いくつかのクロス集計分析を実施したが、特に注目したのは、「年収層」と「環境配慮型マンションの購入意向」の関係である。両者の関係については、既往研究（西倉 2015）などで、「高収入層は環境志向が高い」という調査結果が報告されている。このため、本研究においても両者の関係を確認した。表 4-2 は、そのクロス集計の結果である。

表 4-2 「年収層」と「環境配慮型マンションの購入意向」

		年 収 層							わからない/NA
		～300万円	～500万円	～700万円	～1000万円	～1300万円	～1600万円	1600万円～	
購 入 意 向	1	1	2	3	5	0	3	4	1
	2	4	5	14	19	8	6	3	2
	3	7	22	31	30	19	8	2	3
	4	13	38	41	56	31	12	18	24
	5	4	26	29	44	33	4	14	8
	6	3	5	12	28	17	6	7	1
	7	3	4	8	7	5	7	5	0
	合計	35	102	138	189	113	46	53	39
	平均	4.03	4.10	4.07	4.20	4.42	4.17	4.43	4.00

購入意 1=全く購入したくない、・・・ 7=ぜひ購入したい

表 4-2 の「購入意向」は、7 段階での回答であり、数字が大きくなるほど購入意向が強いものとなっている。この 7 段階の数値は順序尺度であり連続的な数値ではない。しかしながら購入意向の強さを比較するうえでは、「平均値」を比較することは可能であろう。

表 4-2 の「平均」の欄では、年収が高い層の方が低い層に比べて、購入意向の平均値が大きくなる傾向があるように見える。この結果より「年収が高い層の方が、環境配慮型マンションの購入意向が高い」という関係性が予見されたため、各年収層別の購入意向分布をグラフ化したものが図 4-9 である。実データの購入意向の分布を見ると、おおむねどの年収層も購入意向 4（どちらともいえない）の比率が一番高くなっている。また特徴としては、年収 1,300 万円以上 1,600 万円未満と 1,600 万円以上の層が、やや特異な分布となっているが、これらの年収層を含めても、購入意向が年収層に比例するような明らかな傾向は見られない。

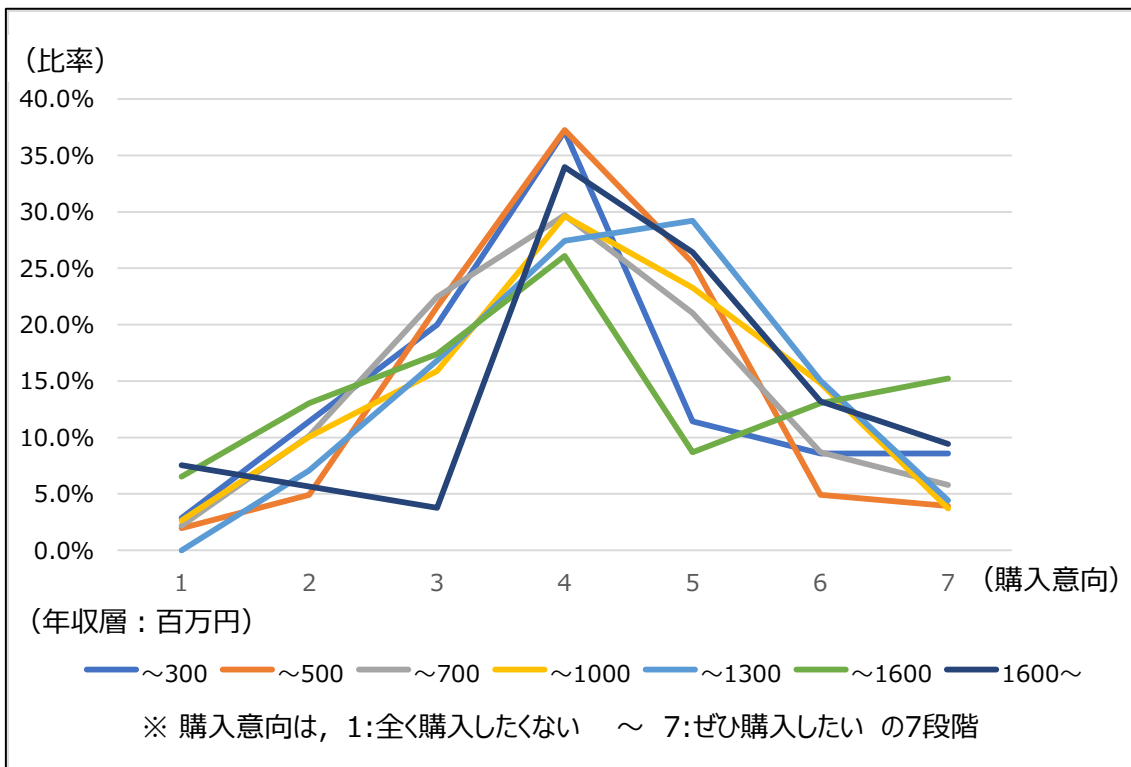


図 4-9 年収層と環境不動産の購入意向

さらに両者の関係を確認するために、相関係数を確認することとしたが、まず年収データの正規性の分析を実施した。具体的には、年収回答のあった 676 件の回答について、シャピロ・ウィルク (Shapiro-Wilk) 検定をおこなった。シャピロ・ウィルク検定は、正規性の検定の一つで、データが正規分布しているかを判断するために用いるものであり、尺度水準が比率か間隔尺度 (例外的に項目数の多い順序尺度) のデータの場合の検定に有効である。統計結果の指標には p 値を用い、95%信頼区間とした場合は“ $p < 0.05$ ”で、99%信頼区間の場合は“ $p < 0.01$ ”で統計的有意と判断できる。

Shapiro-Wilk		
統計量	自由度	有意確率
0.944	676	0.000

帰無仮説 (H0) : データが正規分布に従う  
 対立仮説 (H01) : データが正規分布に従わない

P<0.05 であるため、帰無仮説は棄却される → 「正規分布に従わない」

図 4-10 年収データの正規性の検定

シャピロ・ウィルク検定の結果は図 4-10 のとおりである。この結果から「年収データは正規分布に従わない」ということが確認できた。

年収層のデータは、正規分布に従わないノンパラメトリック・データであり、また順序尺度であるため、2.3.2でも用いた「スピアマン (Spearman) の順位相関係数」を求めることとした。表 4-3 が計算結果であるが、「年収層」と「環境配慮マンションの購入意向」についての、スピアマンの順位相関係数は 0.096 であり、両者はほとんど相関がないということが確認できた。また、「CASBEE の認知」についても、

- ①「年収層」×「CASBEE の認知」
- ②「購入予定時期」×「CASBEE の認知」

との関係を確認したが、①②ともに、両者の相関関係はほとんどなかった。

参考までに、②についてのスピアマンの順位相関係数は 0.169 であり、その結果については、表 4-4 のとおりである。

表 4-3 年収層と購入意向のスピアマンの順位相関係数

			年収層	購入意向
Spearmanの相関係数	年収層	相関係数	1.000	.096*
		有意確率 (両側)		0.012
		度数	676	676
	環境配慮	相関係数	.096*	1.000
	不動産の	有意確率 (両側)	0.012	
	購入意向	度数	676	676

\*. 相関係数は 5% 水準で有意 (両側) です。

表 4-4 購入予定時期と CASBEE の認知のスピアマンの順位相関係数

			購入予定時期	CASBEE認知
Spearmanの相関係数	購入予定時期	相関係数	1.000	.169**
		有意確率 (両側)		0.000
		度数	1000	1000
	CASBEE認知	相関係数	.169**	1.000
		有意確率 (両側)	0.000	
		度数	1000	1000

#### 4.4. 消費者意識の分析手法と結果

##### 4.4.1. 測定のステップと分析方法

環境不動産の選好に関する消費者の意識構造を知るために、既往研究を参考とした規定要因モデルを想定し、消費者の環境や住まいに関する意識調査のアンケートを設計した。このアンケートの回答結果を用いて、共分散構造分析によって、購入意図に至る消費者意識の

因果構造を分析するアプローチを考えた。

具体的な分析のステップは図 4-11 のとおりであるが、その概要は以下の内容である。

【STEP1】のアンケート設計にあたっては、まず図 4-12 のような仮説モデルを設定した。想定した構成概念は、「環境評価行動(態度)」「健康評価行動(態度)」「ベネフィット評価」「コスト・労力評価」「実行可能性評価」「社会規範評価」の6つである。これらの構成概念を規定因として、「CASBEE の認知」及び「環境配慮型マンションの購入意向」に至る仮説モデルを設定した。そしてこの構成概念を測定するためのアンケート票を作成した。質問項目(全 26 問)は、既往研究の西尾(2005)、高田(2018)の調査尺度を参考として設定した(表 4-5)。なお各質問項目について、7段階で意向を聞くこととした。

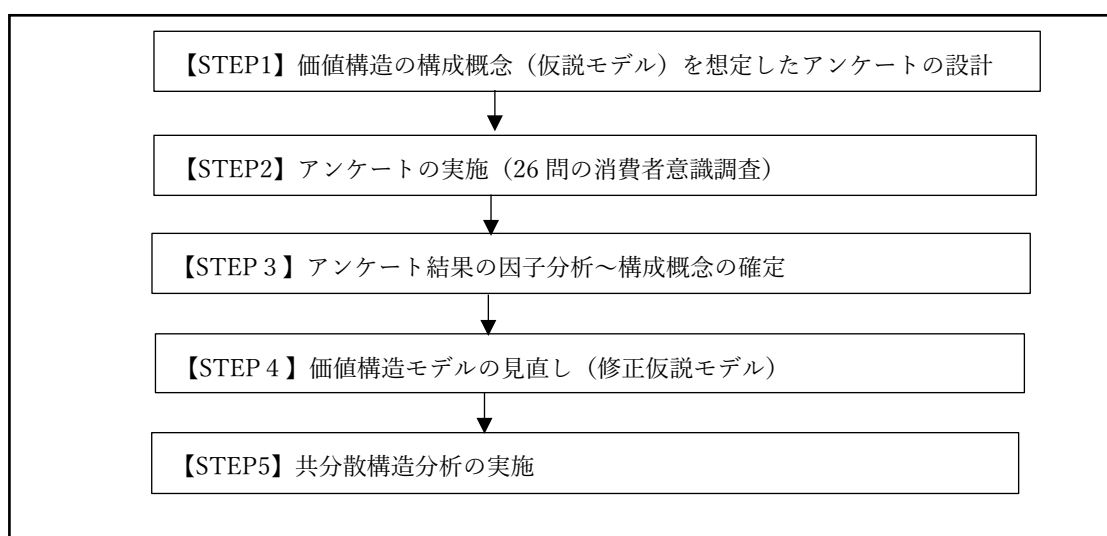


図 4-11 消費者の価値構造の分析ステップ

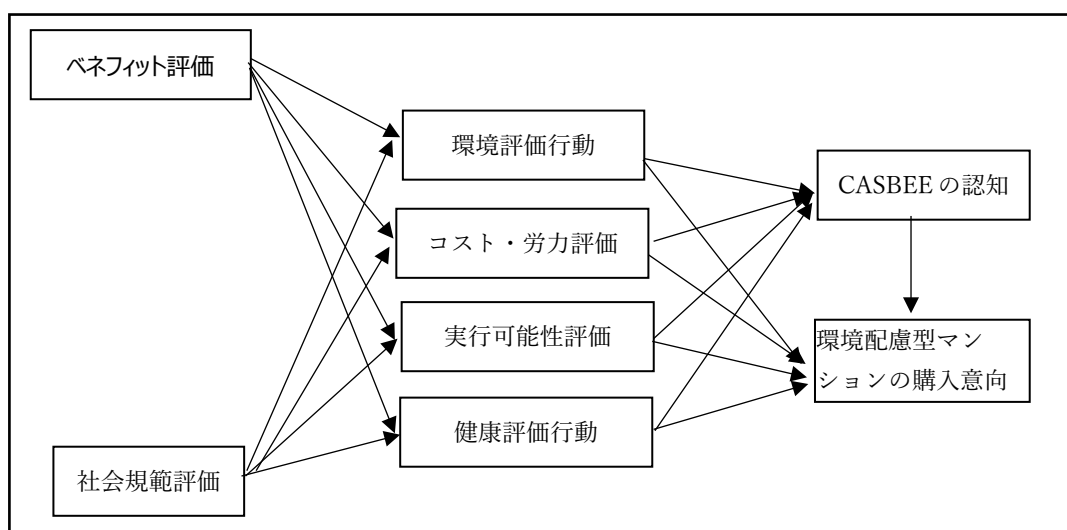


図 4-12 環境配慮型マンション購入意図の規定要因(仮説モデル)



表 4-5 消費者意識の測定（6つの構成概念と質問事項:仮説モデル）

構成概念	質問番号	質問事項
(1) 環境評価行動 (態度)	1	・環境にやさしい生活を送るために自分なりにいろいろと工夫している
	25	・エコマーク等の環境ラベルのついた商品の日頃から積極的に利用している
	3	・日頃から環境問題に関するテレビを見たり，記事を読んだりしている
	2	・どのような環境配慮行動をとるかによって自分らしさが反映されるような気がする
	4	・友人や家族は私のことを環境にやさしい人だと思っている
(2) 健康評価行動 (態度)	5	・私は友人や知人から環境にやさしい人だと思われたい
	7	・健康的な生活を送るために自分なりにいろいろ工夫をしている
	8	・健康に良いと言われると何でもためしなくなる
	9	・日頃から健康に関するテレビを見たり，記事を読んだりしている
	10	・友人や家族は私のことを健康オタクだと思っている
	11	・自分が良いと思う健康法を友人や知人にもすすめている
(3) ベネフィット評価	26	・健康に良い商品の日頃から積極的に利用している
	12	・環境配慮型の住宅は地球環境問題の解決につながると思う
	13	・環境配慮型の住宅は健康の維持や改善につながると思う
	14	・環境配慮型の住宅は見栄えやデザインも良いと思う
	15	・環境配慮型の住宅は住みやすいと思う
(4) コスト・労力評価	18	・環境配慮型の住宅は水道光熱費の削減につながると思う
	19	・環境配慮型の住宅は本物の良さが感じられると思う
(5) 実行可能性評価	16	・環境配慮型の住宅は価格が高いと思う
	17	・環境配慮型の住宅は維持・メンテナンスに手間がかかると思う
(6) 社会規範評価	20	・環境配慮型の住宅は買いやすいと思う
	21	・環境配慮型の住宅は増えていると思う
(6) 社会規範評価	22	・環境配慮型の住宅を私の家族が勧めている
	23	・環境配慮型の住宅を友人や知人が勧めている
	24	・環境配慮型の住宅を私自身が友人や知人に勧めている
	6	・環境にやさしい住宅やそのメリットを家族や友人にすすめるようにしている

図 4-12 は、本研究での「環境配慮型マンション購入意向に関する規定要因の仮説モデル」である。4.1.1.において取り上げた既往研究等を参考にした仮説モデルであるが、まず、消費者のエコ購買行動において、一般的に最も大きな（高額な）購買である住宅購入という点から検討した。住宅購入は、通常一生に数回程度（場合によっては1回だけ）の大きな決断をとるものである。高額な買い物であり慎重な選択行動となることが特徴である。

李（2009）によれば、一般のエコ購買行動の背景にある大きな概念としては、「有効性評価」「社会規範評価」になるとされている。このため、本研究においても、まず「有効性評価」と「社会規範評価」を背景として置くこととしたが、西尾（2005）の研究においては、「有効性評価」は回答が偏ってしまい、データの正規性が棄却され、検証モデルからは除かれている。本章の分析については、高額かつきわめて頻度の低い住宅という購買行動であるため、「有効性」は所与のものとして、より現実的な「ベネフィット」を重要視して消費者は検討を始めるのではないかと考え仮説モデルを検討した。

以上より、環境不動産の購入意向につながる規定因の背景的位置には、「社会規範評価」とその対極的な位置にある「ベネフィット評価」を置くものとした。この2つの因子（構成概念）が、行動レベル（態度）としての「環境評価行動（態度）」、「健康評価行動（態度）」、

「コスト・労力評価」、「実行可能性評価」に影響を与え、それぞれの意識レベルが「CASBEE 認知」や「環境配慮型マンションの購入意向」に繋がるという仮説モデルを設定した。

なお、ここで態度（評価行動）に「環境」と「健康」を置いた理由であるが、建築物の環境性能評価制度である CASBEE の評価項目は、当然に「環境」への配慮が大きい。しかし、それに加えて「空気質」や「汚染物質への配慮」など「健康」に関連する項目も少なからずあり、消費者の「健康住宅」に対するニーズも高いと考え「健康評価行動」という構成概念を加えたものである。【Step2】では、以上のモデルを想定したアンケート調査を実施した。

#### 4.4.2. 確認的因子分析（構成概念の確認）

続いて、【STEP3】としてアンケートの意識調査、計 26 問の回答結果を用いて、構成概念の仮説を検証すべく確認的因子分析を実施した。まず分析の前に回答データについて大きな偏りがないかを確認するために「天井効果」「床効果」の確認をおこなった。これは通常は正規分布するはずの統計量が最大値若しくは最小値に偏ってしまい独立変数の効果が検出できないという状況を避けるために確認するものである。

7 段階のリッカート尺度の場合、天井効果の測定は、平均+SD(標準偏差)を計算し、その値が最大値(7 件法の場合は 7)を超えると天井効果があると判断されるのが一般的である。同様に床効果の測定は平均-SD(標準偏差)の値が、最小値(1)以下になった時に床効果があると判断する。全 26 問の回答結果について、天井効果・床効果の有無を確認したところ、いずれも検出されなかったため、全問を採用することとした。

全 26 問の回答結果を対象に「確認的因子分析」を実施したが、分析は統計ソフトウェアの IBM SPSS Statistics(Ver. 26)を用いた。最尤法・Promax 回転による因子分析をおこない、「抽出した因子に対する因子負荷量」の大きさと信頼性係数である「クロンバック(Cronbach)の $\alpha$ 係数」の大きさを基準として観測変数を特定化した。

クロンバックの $\alpha$ 係数とは、ある特性を測定するために複数の質問項目を設け、回答の合計値(尺度得点)を特性尺度として用いるときに、各質問項目(変数)が全体として同じ概念を測定したかどうか(内的整合性)を評価する信頼係数である 0.0 から 1.0 までの値をとり、1.0 に近いほど信頼性が高く、一般に 0.7 以上で妥当な尺度と見なしている。

まず、表 4-5 の構成概念にあわせて、6 因子の因子分析を実施したが、6 因子目を構成する因子負荷量を持つ質問項目が特定されなかった。このため 1 因子を減らし、5 因子の因子分析をしたところ表 4-6 のように特定化された。指標ごとの信頼性係数( $\alpha$ 係数)は「コスト・労力評価」が 0.727、それ以外は 0.85 を超える水準と、概ね良好であるため、これらの指標を各構成概念の観測変数として採用することとした。

なお決定した因子(構成概念)は、アンケート設計の段階で想定していたものとは少し異なるものとなった。当初想定していた「実行可能性評価」という構成概念を測定する予定の 2 つの質問項目は「ベネフィット評価」という因子の中に吸収される形となった。この結果「実行可能性評価」を除いた 5 つの因子(構成概念)を確認することができた。

表 4-6 消費者意識の確認的因子分析

	環境・健康・住まいに関する意識調査（質問）	社会規範評価	ベネフィット評価	健康評価行動	コスト・労力評価	環境評価行動	α係数
q1_23	【環境配慮型の住宅を友人や知人が勧めている】	0.895	0.020	-0.077	0.051	0.027	0.922
q1_24	【環境配慮型の住宅を私自身が友人や知人に勧めている】	0.850	-0.040	-0.068	0.002	0.129	
q1_22	【環境配慮型の住宅を私の家族が勧めている】	0.787	0.135	-0.024	-0.057	-0.031	
q1_6	【環境にやさしい住宅やそのメリットを家族や友人にすすめるようにしている】	0.769	-0.002	-0.036	0.074	0.188	
q1_10	【友人や家族は私のことを健康オタクだと思っている】	0.621	-0.172	0.418	0.028	-0.129	
q1_4	【友人や家族は私のことを環境にやさしい人だと思っている】	0.483	0.006	-0.009	0.041	0.434	
q1_18	【環境配慮型の住宅は水道光熱費の削減につながると思う】	-0.161	0.811	0.109	0.083	-0.088	0.937
q1_15	【環境配慮型の住宅は住みやすいと思う】	0.029	0.799	0.026	-0.017	-0.007	
q1_14	【環境配慮型の住宅は見栄えやデザインもいいと思う】	0.221	0.714	-0.045	-0.036	-0.050	
q1_12	【環境配慮型の住宅は地球環境問題の解決につながると思う】	0.045	0.713	-0.098	0.145	0.040	
q1_21	【環境配慮型の住宅は増えていると思う】	0.083	0.686	0.077	0.126	-0.125	
q1_13	【環境配慮型の住宅は健康の維持や改善につながると思う】	-0.052	0.660	0.073	0.002	0.186	
q1_19	【環境配慮型の住宅は本物の良さが感じられると思う】	0.102	0.659	-0.030	0.006	0.144	0.896
q1_20	【環境配慮型の住宅は買いやすいと思う】	0.380	0.558	0.072	-0.146	-0.134	
q1_2	【どのような環境配慮行動をとるかによって自分らしさが反映されるような気がする】	0.043	0.426	0.194	-0.054	0.279	
q1_5	【私は友人や知人から環境にやさしい人だと思われる】	0.231	0.361	0.104	-0.031	0.209	
q1_26	【健康に良い商品を日頃から積極的に利用している】	0.002	0.030	0.790	0.051	0.006	
q1_9	【日頃から健康に関するテレビを見たり、記事を読んだりしている】	-0.015	0.090	0.783	-0.002	-0.016	
q1_7	【健康的な生活を送るために自分なりにいろいろ工夫をしている】	-0.107	0.122	0.669	0.015	0.145	0.727
q1_8	【健康に良いと言われるけどもためたくなる】	0.251	0.032	0.580	-0.009	-0.001	
q1_11	【自分が良いと思う健康法を友人や知人にもすすめている】	0.346	-0.045	0.510	-0.018	0.079	
q1_16	【環境配慮型の住宅は価格が高いと思う】	-0.070	0.081	-0.010	0.745	0.064	
q1_17	【環境配慮型の住宅は維持・メンテナンスに手間がかかると思う】	0.110	0.092	0.059	0.663	-0.089	
q1_25	【エコマーク等の環境ラベルのついた商品を日頃から積極的に利用している】	0.382	0.057	0.012	-0.030	0.519	
q1_1	【環境にやさしい生活を送るために自分なりにいろいろと工夫している】	0.146	0.063	0.273	0.006	0.453	0.865
q1_3	【日頃から環境問題に関するテレビを見たり、記事を読んだりしている】	0.197	0.169	0.232	-0.014	0.340	

因子分析の結果より、ここで改めて測定された因子（構成概念）を確認したい。因子負荷量の大きさより、第1因子は「社会規範評価」、第2因子は「ベネフィット評価」、第3因子は「健康評価行動」、第4因子は「コスト・労力評価」、第5因子は「環境評価行動」と解釈ができた。なお、第4因子の観測変数は2と少ないため、モデルの解釈において採用の妥当性も検討する。この5因子による修正仮説モデルは、図 4-13 のとおりである。【STEP4】

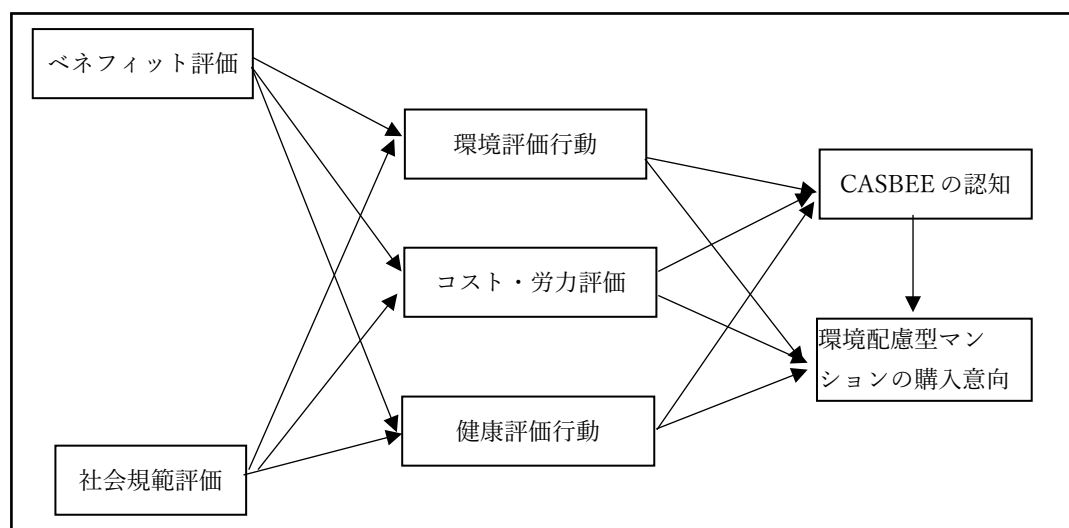


図 4-13 環境配慮型マンション購入意図の規定要因（修正仮説モデル）

#### 4.4.3. 共分散構造分析（構造方程式モデリング）

図 4-13 のモデルを検証するために、共分散構造分析を利用する。第2世代の多変量解析と呼ばれる共分散構造分析は、多数の観測変数を少数の因子すなわち潜在変数に縮約して

整理するという因子分析の特徴と、変数と変数との関係についてパス図を用いて視覚的に表わすというパス解析との両者の特長を結合したものである。複雑な因果関係や相関関係を簡潔に表わすことができる点が共分散構造分析の大きな長所であり、共分散構造分析は、回帰分析に潜在変数（因子）を導入した手法とも言える。

ここで、この共分散構造分析について、「日本食品化学工学会誌」（2008年 55巻 12号, pp645-646）に記載の技術用語解説を参考に説明したい。

共分散構造分析は、構造方程式モデリング（SEM：structural equation modeling）とも呼ばれる統計解析技法であり、近年、AMOS（IBM社）など使いやすい優れたソフトウェアが利用できるようになったこともあって、様々な分野で活用されている。最大の特徴は、因果関係のモデルを自由に作り、それを検証することができることである。モデルには観測変数だけではなく、研究者が想定した構成概念も含めることができる。社会・人文科学系の研究分野では、共分散構造分析を使う主眼はむしろ構成概念の分析にあり、共分散構造分析は構成概念間の因果関係を調べる手法と言ったほうが現実的な使い方に合っているとも言われる。モデル構築が自由であり、回帰分析や因子分析、分散分析といった多くの統計分析法が、共分散構造分析の下に内包されている。

図4-14は共分散構造分析の例である。このような観測変数や構成概念の関係性（因果構造）を示した図をパス図という。パス図では、直接データとして数値的に得られる観測変数については四角で囲んで表し、構成概念を表す潜在変数については楕円で表すことが慣例となっている。そして原因から結果へ向けて矢印を引く。図中のeは誤差、dは攪乱（潜在変数に関わる誤差）である。また、因子間に引いた双方向矢印は因子間の相関である。

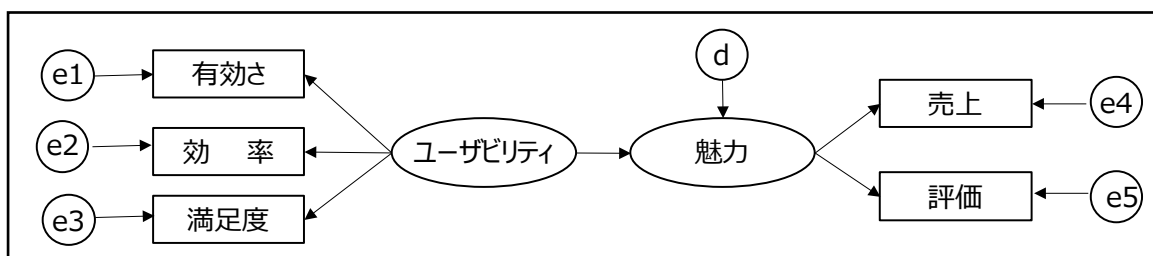


図 4-14 共分散構造分析の例

共分散構造分析の基本的な考え方は、『原因+誤差=結果』という線形モデルであり、原因は複数設定することも可能である。原因が複数ある場合は

$$\lambda 1*(原因 1) + \lambda 2*(原因 2) + \dots + 誤差 = (結果)$$

となる。λ1やλ2は重みであって、パス図ではパス係数と呼ばれ、矢印に数値が付与される。結果の部分が潜在変数の場合の式を構造方程式、観測変数の場合を測定方程式という。

共分散構造分析の計算原理は、実際のデータの分散と共分散に、構造方程式と測定方程式から算出した分散と共分散がもっとも合うようにパラメータ（パス係数や各変数の分散等）を決定するというものである。計算方法として最小2乗法や最尤法等が使われている。

また、推定結果のパラメータを持つモデルの信頼度（モデルの分散，共分散が実データの分散，共分散とどの程度一致しているか）を検証することもできる。信頼性を示す指標は、種々提案されているが、一般的には、まずモデルと実データの分散，共分散が等しいと帰無仮説を立てて $\chi^2$ 検定をおこなう。有意であれば、モデルは実データを適切に表現していないことになるので、そのモデルは問題があることになる。有意でなければ、モデルと実データは異なるとは言えないということになるので、一応、立てたモデルは正しいと考える。また、適合度の指標には、GFI(goodness of fit index)やAGFI(adjusted goodness of fit index), RMSEA(root mean square error of approximation)などがあり、これら指標の値を調べ、問題がなければモデルが適合していると判断する。

このように共分散構造分析では、分析対象に関する仮説モデルを立てて分析し、適合度指標を見て適否を判断するが、実際に分析をおこなうと適合度が不適となることが多く、そこで新たな仮説モデルを立てては分析し直すというプロセスを繰り返すことになる。このようなプロセスの中で、新たな発見やモデルに対する理解が深まっていくことになるため、共分散構造分析は、これまでの統計手法にはない魅力を持った分析手法だとも言われている。

#### 4.4.4. モデルによる価値構造分析

図 4-13 の修正仮説モデルに基づき、共分散構造分析をおこなう。その際に、図 4-15 のパス図及び各因果関係の複数の仮説を設定した。

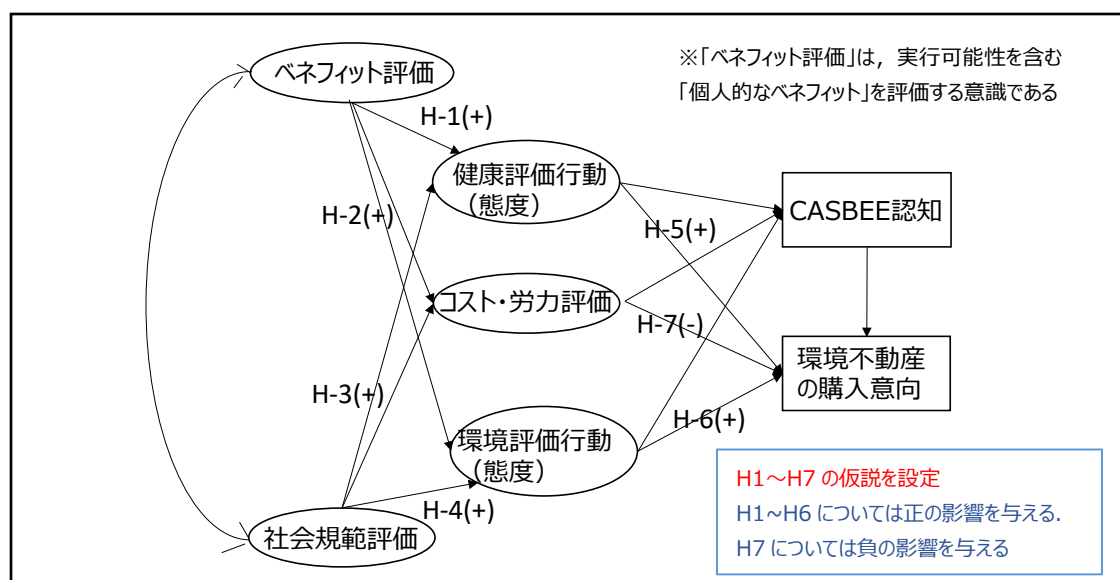


図 4-15 環境配慮型マンション購入意向の規定因モデル（価値構造）

本章の分析では、4.1.1. で取り上げた既往研究を参考として、図 4-15 の図中に示した H1 ~H7 までの 7 つの仮説を設定した。

**【環境配慮型マンション購入に関する消費者意識の仮説】**

- H1: ベネフィット評価は健康評価行動（態度）に正の影響を与える
- H2: ベネフィット評価は環境評価行動（態度）に正の影響を与える
- H3: 社会規範評価は健康評価行動（態度）に正の影響を与える
- H4: 社会規範評価は環境評価行動（態度）に正の影響を与える
- H5: 健康評価行動（態度）は環境不動産の購入意向に正の影響を及ぼす。
- H6: 環境評価行動（態度）は環境不動産の購入意向に正の影響を与える
- H7: コスト・労力評価は環境不動産購入意向に負の影響を与える

以上のパス図及び仮説を検証するために、共分散構造分析を実施した。分析データは、表 4-6 に記した全 26 問の回答結果であり、目的変数は、「CASBEE の認知」（3 段階）及び「環境不動産の購入意向」（7 段階）である。分析は、多くの論文で共分散分析構造分析に使用されているソフトウェア、IBM 社の AMOS（Ver. 26）を用いた。

分析結果のパス図は図 4-16 のとおりである。モデルの適合度に関する指標については、表 4-7 に記載をしたが、本モデルの適合度は、CFI が 0.929 と 0.9 以上という水準を満たしているが、GFI は 0.861 と 0.9 未満<sup>13</sup>であり、RMSEA も 0.066 と 0.05 以下という基準には若干届いていない。モデルの当てはまりが良好とは言えないが、棄却するレベルではないため、この分析結果を採用し、要因間因果関係を検討することとした。

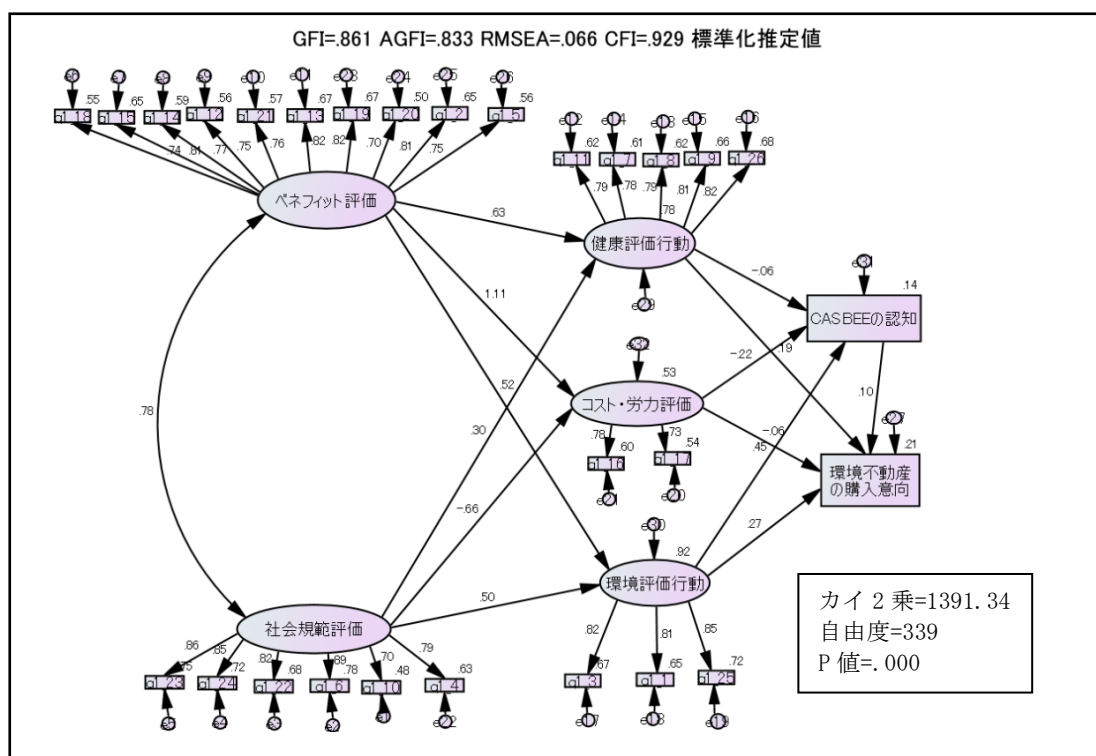


図 4-16 仮説モデルの検証結果（環境不動産購入意向の価値構造モデル）

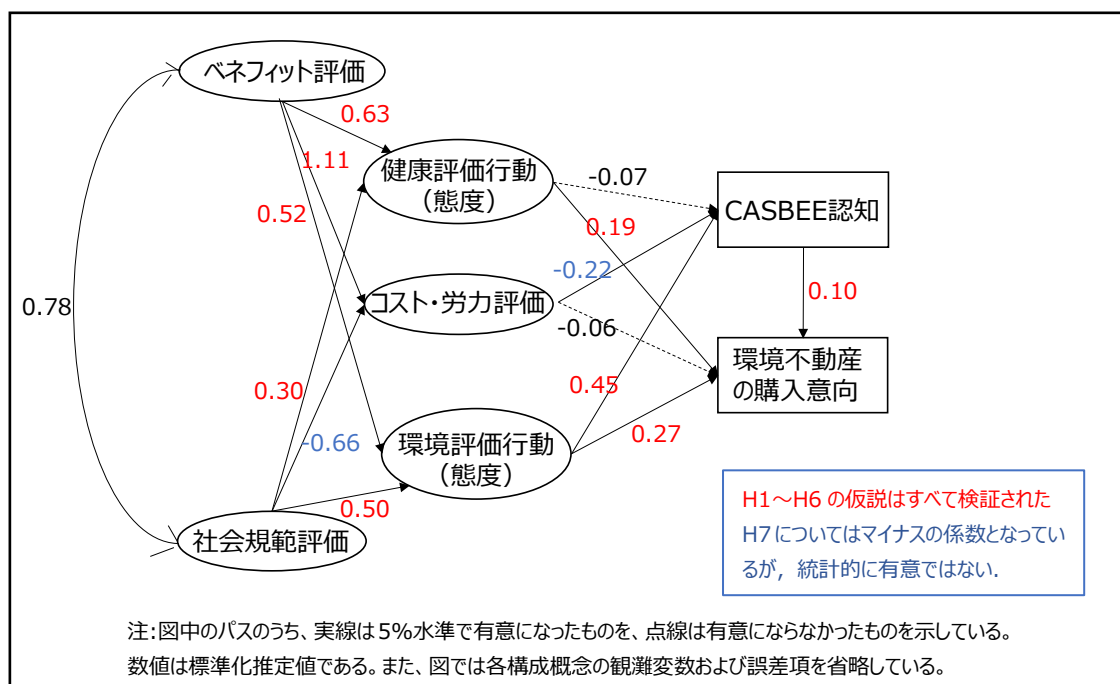
<sup>13</sup> 本モデルは観測変数が 26 と比較的多いため GFI 値が低下していると考えられる。



表 4-7 共分散構造分析のモデルの適合度に関する指標

適合度指標	CFI	GFI	AGFI	RMSEA
	Comparative Fit Index	Goodness of Fit Index	Adjusted Goodness of Fit Index	Root Mean Square Error of Approximation
本モデルの数值	0.929	0.861	0.833	0.066
一般的な適合性基準	0.9以上			0.05以下であれば当てはまりが良く、0.10以上であれば当てはまりよくない
備考	0.95以上がよいともいわれる	変数が30以上のパス図の場合は、0.9以下でも棄却しなくてもよい	0.85以上という説もある	0.05～0.10の間はグレーゾーンとよばれ、その結果を論文にまとめるには、そのパス図が妥当であるという詳しい説明が必要

図 4-16 の仮説モデルの検証結果をわかりやすく拡大したものが図 4-17 である。このパス図において、実線は 5%水準で統計的に有意となったものであり、点線は有意とならなかったものである。また、図中の数値は標準化された推計値であり、それぞれの数値は比較可能である。H1～H6 の仮説については、すべてプラス (+) の推計値であり、仮説が支持された。また、H7 の仮説についても推計値はマイナス (-) であり、仮説どおりの結果であったが、統計的に有意な水準ではない (p 値=0.164) ため、考察対象外とした。



このパス解析の結果について、主要な推計値をまとめたものが、表 4-8 である。このうち「健康評価行動→CASBEE 認知」と「コスト・労力評価→環境不動産購入意向」については、有意水準 5%を満たしていないが、それ以外は 5%水準で有意となっている。

表 4-8 主要な推計結果（全体）

	非標準化係数	標準誤差	t値	p値	標準化係数
健康評価行動 <--- ベネフィット評価	0.73	0.05	13.55	***	0.63
環境評価行動 <--- ベネフィット評価	0.58	0.04	13.63	***	0.52
健康評価行動 <--- 社会規範評価	0.31	0.05	7.03	***	0.30
環境評価行動 <--- 社会規範評価	0.50	0.04	12.08	***	0.50
コスト・労力評価 <--- ベネフィット評価	1.00	0.07	13.48	***	1.11
コスト・労力評価 <--- 社会規範評価	-0.53	0.06	-8.71	***	-0.66
CASBEE認知 <--- 健康評価行動	-0.04	0.06	-0.75	0.45	-0.07
CASBEE認知 <--- コスト・労力評価	-0.18	0.04	-4.49	***	-0.22
CASBEE認知 <--- 環境評価行動	0.30	0.06	5.36	***	0.45
環境不動産購入意向 <--- 健康評価行動	0.21	0.09	2.34	**	0.19
環境不動産購入意向 <--- コスト・労力評価	-0.09	0.07	-1.39	0.16	-0.06
環境不動産購入意向 <--- 環境評価行動	0.32	0.10	3.30	***	0.27
環境不動産購入意向 <--- CASBEE認知	0.18	0.06	2.74	**	0.10

\*significant at 10%, \*\*significant at 5%, \*\*\*significant at 1%

以下、各パス係数に基づいて、因果構造を考察する。

#### (1) 「ベネフィット評価」「社会規範評価」の影響

環境不動産の購入意向に関連する消費者意識においては、4.4.1. 及び 4.4.2. において述べたように、環境行動等の背景となる因子（構成概念）として、「ベネフィット評価」と「社会規範評価」を置いている。これらが、「環境」や「健康」を評価する行動（態度）にどのように影響しているのか？ということが第一段階の因果構造である。

表 4-8 にも記載があるが、この部分を抜き出したものが表 4-9 である。

表 4-9 「ベネフィット評価」「社会規範評価」の影響

	非標準化係数	標準誤差	t値	p値	標準化係数
健康評価行動 <--- ベネフィット評価	0.73	0.05	13.55	***	0.63
環境評価行動 <--- ベネフィット評価	0.58	0.04	13.63	***	0.52
健康評価行動 <--- 社会規範評価	0.31	0.05	7.03	***	0.30
環境評価行動 <--- 社会規範評価	0.50	0.04	12.08	***	0.50

表 4-9 の標準化推計値の数値を比較していきたい。「ベネフィット評価」と「社会規範評価」の影響の推計値は、いずれも統計的に有意であり、「健康評価行動」「環境評価行動」ともに、

$$\text{「ベネフィット評価」} > \text{「社会規範評価」}$$

となっているが、「環境評価行動」への影響はほぼ同水準である。この結果より、

「健康評価行動」を起こす誘因は、モラル的な意識（社会規範）よりも具体的な利益（ベ



ネフィット)の方が強く「ベネフィット評価」は「社会規範評価」の2倍以上の影響を与えているということが推計された。

この結果は、「世の中に良い」ということよりも「自分の利益につながる」という内容の方が行動の強い誘因となること、そして「ベネフィット」については「環境」より「健康」に、「社会規範」については「健康」より「環境」により強い影響を与えているということを示唆している。

## (2) 「コスト・労力評価」への影響

表 4-10 は、「コスト・労力評価」への影響に関する推計結果である。推計値はいずれも統計的に有意な水準であり、「ベネフィット評価」は「コスト・労力評価」へプラスの影響を与えており、「社会規範」は「コスト・労力評価」にマイナスの影響を与えている。この結果より、社会規範が高い＝モラルの高い人はコスト・労力を厭わず、ベネフィットに敏感な人は、コスト・労力を重視するという解釈ができるが、この結果は妥当なものである。

表 4-10 「コスト・労力評価」への影響

		非標準化係数	標準誤差	t値	p値	標準化係数
コスト・労力評価	<--- ベネフィット評価	1.00	0.07	13.48	***	1.11
コスト・労力評価	<--- 社会規範評価	-0.53	0.06	-8.71	***	-0.66

## (3) 「CASBEE 認知」への影響

表 4-11 は、「CASBEE 認知」への影響に関する推計結果である。CASBEE 認知については、先にも述べたように、3段階で聞いており、それぞれ「言葉も内容も知っている」=3、「言葉は知っている」=2、「言葉も内容も知らない」=1、として順序データを評点化している。

表 4-11 「CASBEE 認知」への影響

		非標準化係数	標準誤差	t値	p値	標準化係数
CASBEE認知	<--- 健康評価行動	-0.04	0.06	-0.75	0.45	-0.07
CASBEE認知	<--- コスト・労力評価	-0.18	0.04	-4.49	***	-0.22
CASBEE認知	<--- 環境評価行動	0.30	0.06	5.36	***	0.45

推計結果について、まず「CASBEE 認知」について「環境評価行動」の影響は、有意確率5%を満たさないため考察対象外とした。それ以外の影響については統計的に有意であり、

- ① 「コスト・労力評価」の高さは、「CASBEE 認知」にマイナスの影響を与えている。このことは、コストや労力に意識の高い人は「CASBEE」に対する認知が低いと解釈できる。
- ② 「環境評価行動」の高さは、「CASBEE 認知」にプラスの影響を与えている。このことは、環境行動に価値を置く人は「CASBEE」に対する認知が高いと解釈できる。

という2点が推定された結果である。

以上より、CASBEE の認知を高めるためには、環境感度の高い人に訴求するメディア等（環境関連特集/WEB サイト等）を使って、「環境配慮建築=CASBEE」ということをより強く訴求

することが有効であろう。また、「CASBEE 評価の高い不動産についての経済性（ベネフィット）」を訴求することも CASBEE の認知向上にプラスに働くということが推定される。

#### (4) 「環境不動産の購入意向」への影響

表 4-12 は「環境不動産の購入意向」に関する推計結果である。「環境不動産の購入意向」については、7 段階で聞いており、「全く購入したくない」=1, 「購入したくない」=2, 「やや購入したくない」=3, 「どちらでもない」=4 「やや購入したい」=5, 「購入したい」=6, 「ぜひ購入したい」=7, として順序データを評点化している。

図 4-12 環境不動産購入意向への影響

	非標準化係数	標準誤差	t値	p値	標準化係数
環境不動産購入意向 <--- 健康評価行動	0.21	0.09	2.34	**	0.19
環境不動産購入意向 <--- コスト・労力評価	-0.09	0.07	-1.39	0.16	-0.06
環境不動産購入意向 <--- 環境評価行動	0.32	0.10	3.30	***	0.27
環境不動産購入意向 <--- CASBEE認知	0.18	0.06	2.74	**	0.10

まず、「環境不動産購入意向」について、「コスト・労力評価」の影響は、有意確率 5%を満たさないため考察対象外とする。それ以外の影響については統計的に有意であり

- ① 「健康評価行動」の高さは、「環境不動産購入意向」にプラスの影響を与えている。
- ② 「環境評価行動」の高さは、「環境不動産購入意向」にプラスの影響を与えている。
- ③ 「環境不動産の購入意向」への影響は、「環境評価行動」が「健康評価行動」を上回っている。
- ④ 「CASBEE 認知」は「環境不動産の購入意向」にプラスの影響を与えている。

ということが推計結果から読み取れる。以上の結果より、環境不動産の購入意向を高めるためには、「CASBEE 認知」を高めること、そして「環境に良い」ということはもちろん、「健康に良い」ということを訴求することも効果的であると考察できる。

#### (5) 社会規範評価とベネフィット評価の相関

最後に表 4-13 は、「社会規範評価とベネフィット評価の共分散及び相関係数」である。両者の相関係数は 0.78 であり、相互に影響しあっていると言える。

表 4-13 社会規範評価とベネフィット評価の共分散・相関

		推定値	標準誤差	t値	p値	相関係数
社会規範評価	<-> ベネフィット評価	0.96	0.08	12.89	***	0.78

#### (6) 価値構造の総合評価

最後に、「環境不動産の購入意向」に影響を与えている価値構造の総合評価を見ていきたい。なお「コスト・労力評価」から「環境不動産の購入意向」のパスは 5%水準で有意でない

ため、総合評価の計算からは外し、「健康評価行動」と「環境評価行動」を経由するパスのみで計算した。計算結果は表 4-14 のとおりである。

この総合評価の結果をみても、環境不動産の購入意向については、「ベネフィット評価」が「社会規範評価」を上回る影響力があるということが推計された。

表 4-14 環境不動産の購入意向に関する総合評価

購入意向/認識	背景意識	評価行動	総合影響評価
環境不動産の購入意向	ベネフィット評価	健康評価	$0.63 \times 0.19 = 0.12$
		環境評価	$0.52 \times 0.27 = 0.14$ 合計0.26
	社会規範評価	健康評価	$0.30 \times 0.19 = 0.06$
		環境評価	$0.50 \times 0.27 = 0.14$ 合計0.20

#### (7) 価値構造分析のまとめ

以上が分析結果であるが、4.4.2. 確認的因子分析（構成概念の確認）で述べたように、第4因子の「コスト・労力評価」については、観測変数が2と少なく、因子としての採否については、モデルの推計結果より検討するとした。ここまでの分析結果において、この因子に係る解釈はいずれも妥当な内容であった。このため構成する観測変数は少ないが、第4因子も採用した分析モデルでの検証は妥当であると判断した<sup>14</sup>。価値構造分析のまとめは、以下のような内容となる。

##### ① 環境不動産の購入意向等に関連する背景意識

「環境評価行動（態度）」や「健康評価行動（態度）」を起こす誘因については、「ベネフィット評価」 > 「社会規範評価」 である。

##### ② 環境不動産の購入意向への影響

「環境不動産購入意向」につながる評価行動は、「環境評価行動」 > 「健康評価行動」  
「CASBEE の認知」はプラスの影響を与える である。

以上より、「環境不動産の普及」に向けて、消費者の環境不動産の購入意向を高めるためには、社会規範に訴えるよりも『環境及び健康に関する具体的なベネフィットを訴求すること』がより効果的であるという考察結果となった。これをさらに具体的に表現をすると、「地球環境のために環境不動産を購入しよう」という訴求よりも、「省エネによる電気料金の削減や良好な室内環境により健康的な暮らしができる環境不動産を購入しよう」などと PR することがより効果的だということである。

<sup>14</sup> 第4因子を含まないモデルでの分析も行ったが、モデルの適合度の改善や、他の因子の推計結果への影響はほとんどみられなかった。（推計結果を付録に添付）

#### 4.4.5. 階層別の価値構造差異分析（多母集団同時分析）

4.3.3.において、「年収層」と「購入意向」に関する分析を実施し、年収と購入意向についてはほとんど相関がないことを確認したが、「環境不動産の購入意向」に関する価値構造について年収や年齢による差異を確認するための分析をさらに進める。具体的には、共分散構造分析を用いた「多母集団同時分析」により、価値構造の差異を分析していくこととした。

ここで、この「多母集団同時分析」について、豊田（2007）を参考に、説明していきたい。ここまでの分析では、分析対象のデータは単一の母集団から抽出されたものとして、統計モデルを構成し、分析してきた。しかし、データの中に含まれる性別や年齢、年収等の層別された情報については考慮されていない。分かりやすい事例としては、分析対象のデータが、特徴の全く違う“A”、“B”という2つの学校の併合データであった場合などは、全体を一つのモデルで分析した結果が正しいものとは言えない可能性がある。共分散構造分析をはじめとする、多くの統計モデルを実行する際、測定値間には共変関係がないという条件（想定値の独立性）を満たさなければならないとされている。元々の別の母集団であった学校“A”、“B”によって、測定値が大きく変化するような場合は、「測定値の独立性」に問題が生じる。このようなケースでの分析に適した手法が多母集団同時分析である。

異質な集団を含むデータを分析する場合、最も単純な方法は、それぞれの集団ごとに分析することである。この方法であれば、相関行列に影響する集団の影響やデータの独立性を配慮せずとも、推定値（回帰係数など）ごとに有意差を検定することができる。しかし、モデル全体での差異を分析することは簡単にはできない。また、一般に集団別に分析をするためにデータを分割した場合、各群の標本数は減少し、各集団における推計値の安定性が損なわれるという問題が生じる。このような問題を解決出来る手法が多母集団同時分析である。

多母集団同時分析は、データが複数の集団から抽出されたものであることを認めるとともに、複数の母集団から抽出された標本を個別にではなく、同時に分析することで、モデル全体における母集団間での差異の有無を、モデルの適合度指標に基づいて確認することができるものである。

本分析では、「年収層」及び「年齢層」に着目し、年収については1,000万円を、年齢については45歳を基準に集団を2分割しそれぞれの多母集団同時分析を実施する。そしてモデル評価の妥当性やパラメーターの比較により、2分割した各集団に差異があるのか、ないのか、またある場合はどのような差異なのかを検証していく。

##### (1) 年収層による価値構造の差異

まず、「年収層」で2分割した集団を対象に、「環境不動産の購入意向に関する消費者の価値構造」についての差異を確認すべく、多母集団同時分析を実施した。

分析のステップは図4-18のとおりである。【STEP1】として、分析モデルは4.4.4.のモデルと同じものを設定した。そして分析対象データについては、年収層での2分割を検討したが、年収に関するデータは、図4-6 回答者プロフィールにも記載したように、300万円未満～1,6000万円以上まで計7段階で取得している。データの分布から、サンプル数を1/2

(均等)に分けることは難しく、年収回答者(676名)を年収1,000万円未満(464名)と年収1,000万円以上(212名)に分けて分析することとした。

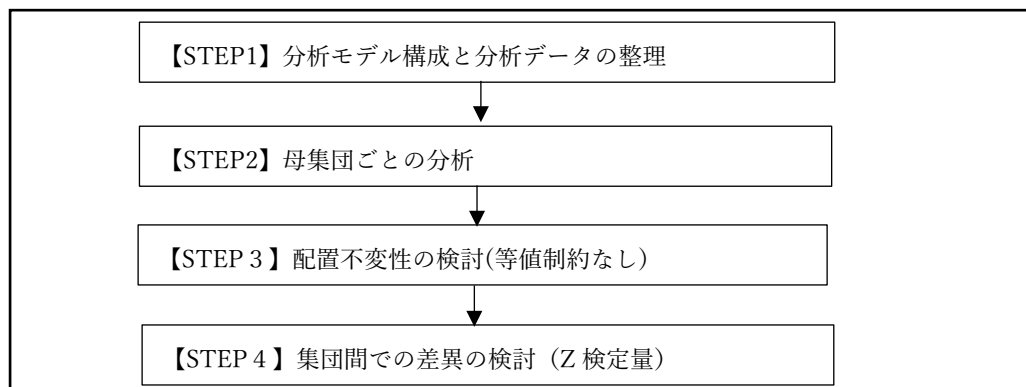


図 4-18 多母集団同時分析ステップ

続いて【STEP2】で、多母集団同時分析を実施したが、結果は図 4-19 のとおりである<sup>15</sup>。そして【STEP3】において「配置不変性の検討」をおこなったが、この検討モデルは「等値制約なし」のモデルで、適合度を確認した。適合度は、CFI=0.919, RMSEA=0.05 であり、RMSEA の値は、あてはまりが良いとされる 0.05 以下の水準である。

この適合度の水準より、図 4-19 で構成したパス解析モデルは両母集団に共通して適合が良く、配置不変が成り立つ可能性が高いといえる。すなわち、同じモデルで分析することが妥当であるということが検証された。このため、このモデルにおいて、各パラメーターの値に有意な差があるかを検討することとした。

【STEP4】で、集団間での差異の検討をおこなった。それぞれのパラメーター間の差に対する検定統計量を求めるために、図 4-20 に示したように、各パラメーターに Aa1~Aa10, Ba1~Ba10 という符号をつけて比較した。そして年収層で 2 分した集団において異質性の高いパラメーターを確認するために、「Z 検定量」を算出したが、その結果は表 4-15 である。

【Z 検定量】 
$$z = \frac{m - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad (4-1)$$

$m$ : 標本平均       $\mu$ : 母平均  
 $\sigma$ : 母標準偏差       $n$ : 標本数

z 検定とは z 値を統計検定量とする仮説検定であり、母集団の分散が既知の場合に、標本集団の平均値がある数と等しいかどうかを評価することができる。  
 2.5% の片側確率を与える z 値は、1.9600 および -1.9600 である。

5%の有意水準(2.5%の片側確率)の場合、z 値は、1.9600 および -1.9600 であるため、表 4-15 の Z 検定量においてこの値を超えるものは統計的に有意差があると判断できる。そのパラメーターは、a4, a2, a9, ver 1 の 4 つであり、そのパラメーター(標準化推計値)の差異は、表 4-16 のとおりである。なお、この分析はモデルの局所的な集団の異質性を考査す

<sup>15</sup> 多母集団分析の分析結果のパス解析モデル図は付録に記載した。

るもので、モデル全体における集団間の差異に言及するものではない。

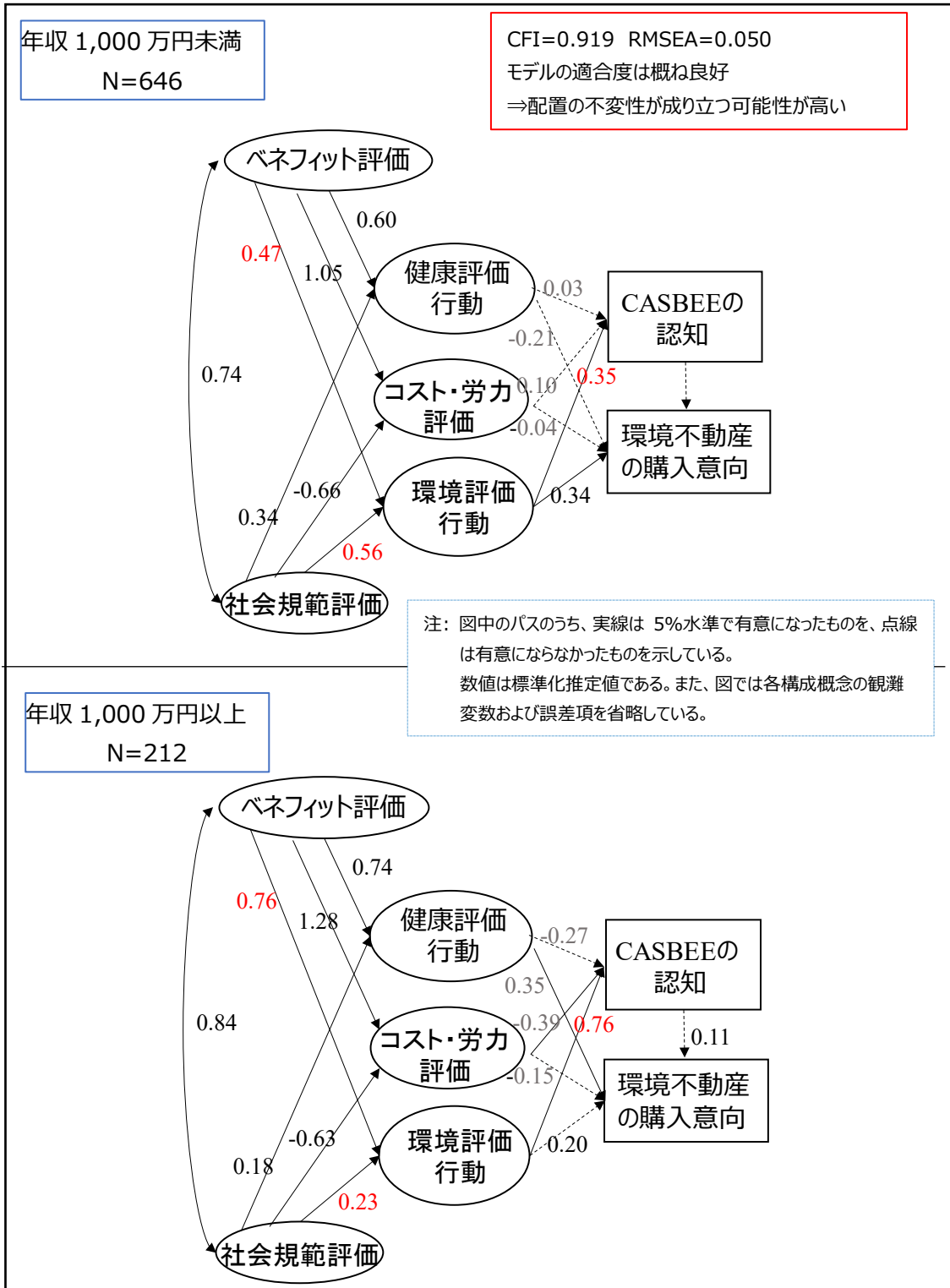


図 4-19 分析結果（年収区分による多母集団同時分析）

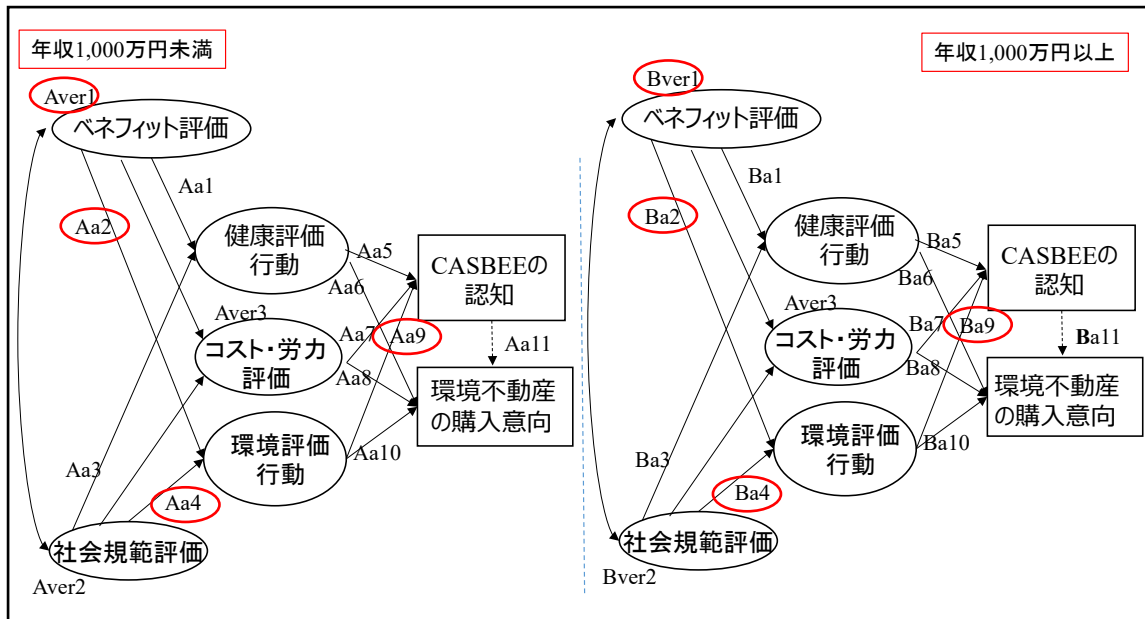


図 4-20 2つの母集団のパラメーターのペア比較

表 4-15 パラメーター間の差に対する検定統計量：年収層（Z 統計量）

	Aa4	Aa1	Aa5	Aa7	Aa3	Aa6	Aa10	Aa8	Aa2	Aa11	Aa9	Avar2	Avar1	Avar3
Ba4	-3.056	-4.649	2.231	4.474	-1.027	0.997	-1.009	2.726	-3.077	0.807	0.149	-6.387	-6.083	-4.478
Ba1	2.336	0.436	6.627	8.916	4.008	4.631	2.627	6.814	2.24	5.021	4.719	-3.353	-1.517	-0.658
Ba5	-5.837	-6.984	-1.533	-0.126	-4.242	-1.867	-3.525	-0.907	-5.834	-2.431	-3.149	-7.999	-8.062	-6.545
Ba7	-7.578	-8.628	-2.96	-1.593	-5.875	-3.03	-4.693	-2.226	-7.551	-3.791	-4.63	-8.986	-9.546	-7.784
Ba3	-3.172	-4.654	1.662	3.606	-1.336	0.646	-1.251	2.172	-3.194	0.399	-0.24	-6.435	-6.042	-4.56
Ba6	-0.721	-1.734	1.963	2.991	0.274	1.343	0.038	2.291	-0.755	1.215	0.855	-4.189	-2.894	-2.251
Ba10	-1.339	-2.205	0.988	1.843	-0.482	0.529	-0.616	1.297	-1.367	0.366	0.034	-4.396	-3.214	-2.646
Ba8	-4.234	-5.184	-1.314	-0.328	-3.162	-1.646	-2.951	-0.884	-4.253	-1.994	-2.463	-6.901	-6.216	-5.318
Ba2	2.641	0.517	7.294	9.982	4.48	4.926	2.796	7.408	2.525	5.454	5.192	-3.432	-1.585	-0.66
Ba11	-2.706	-3.995	1.178	2.659	-1.253	0.415	-1.248	1.641	-2.736	0.167	-0.373	-6.062	-5.315	-4.173
Ba9	-0.078	-1.491	3.599	5.18	1.312	2.481	0.784	3.948	-0.13	2.477	2.059	-4.362	-3.003	-2.115
Bvar2	3.064	2.189	5.124	5.974	3.831	4.461	3.355	5.346	3.026	4.477	4.24	-0.563	1.122	1.461
Bvar1	4.799	3.535	7.512	8.8	5.828	6.292	4.821	7.709	4.734	6.527	6.3	-0.232	2.033	2.388
Bvar3	2.186	0.931	5.143	6.448	3.3	4.079	2.578	5.41	2.13	4.172	3.866	-2.348	-0.513	0.041

表 4-16 有意差のあるパスにおけるパラメーターの差異：年収層

パラメーター	パス	年収1千万円未満	年収1千万円以上	差異
a4	社会規範評価 → 環境評価行動	0.56	0.23	0.33
a2	ベネフィット評価 → 環境評価行動	0.47	0.76	-0.29
a9	環境評価行動 → CASBEE認知	0.36	0.76	-0.41
ver1	ベネフィット評価の分散	1.00	1.39	-0.39

表 4-16 の推計結果について、年収層の違いによる、各規程因（構成概念）の影響の違いについて、以下考察をおこなう。



### 【環境評価行動に至る社会規範評価の影響】

「年収の低い層」>「年収の高い層」であるため、年収の低い層の方が、年収の高い層よりも、社会規範の影響が大きい（社会規範を重視している）。

### 【環境評価行動に至るベネフィット評価の影響】

「年収の高い層」>「年収の低い層」であるため、年収の高い層の方がベネフィットの影響が大きい（ベネフィットを重視している）。

### 【CASBEE 認知に至る環境評価行動の影響】

「年収の高い層」>「年収の低い層」であるため、年収の高い層の方が、年収の低い層よりも、相対的に環境評価行動の影響が大きい。

このように統計的に有意差がある項目について、年収の低い層は、「ベネフィットより社会規範に敏感」であり、年収の高い層は、「社会規範よりもベネフィットに敏感」であるということ、また年収の高い層の方が CASBEE 認知も高いということが多母集団同時分析により推定された。

## (2) 年齢層による価値構造の差異

続いて、年齢層による多母集団同時分析を実施した。年齢は実年齢を聞いているため、全体を均等に分割する年齢を確認したところ、45歳で区分すると、45歳未満が337人、45歳以上が339人となったため、この基準で二分することとした。なお、分析のステップは年齢層の場合と全く同じ手順で進めた。

まず【STEP1】では分析モデルは全体分析と同じものを用いて、対象は45歳を基準に2分割した母集団とした。そして【STEP2】で多母集団同時分析を実施した（図4-21）。さらに【STEP3】では「配置不変性の検討」をおこなったが、この検討モデルでは「等値制約なし」のモデルで適合度を確認した。分析結果の適合度は、CFI=0.919、RMSEA=0.05であり、RMSEAの値は、あてはまりが良いとされる0.05以下の水準であった。この適合度の水準より、図4-21で構成したパス解析モデルは両母集団に共通して適合が良く、配置不変が成り立つ可能性が高いといえる。すなわち、同じモデルで分析することが妥当であるということが検証された。このため、このモデルにおいて、各パラメーターの値に有意な差があるかを検討することとした。そして、【STEP4】において集団間での差異を検討した。それぞれのパラメーター間の差に対する検定統計量を求めるために、図4-22に示したように、年収層の分析と同様に各パラメーターにAa1~Aa10、Ba1~Ba10という符号をつけ、異質性の高いパラメーターを確認するために、「Z検定量」を算出したが、その結果は表4-17である。ここで、5%の有意水準（2.5%の片側確率）の場合、z値は、1.9600および-1.9600であるため、この値を超えるa4、a2、a9の3つのパラメーターに統計的な有意差があるということが確認できた。



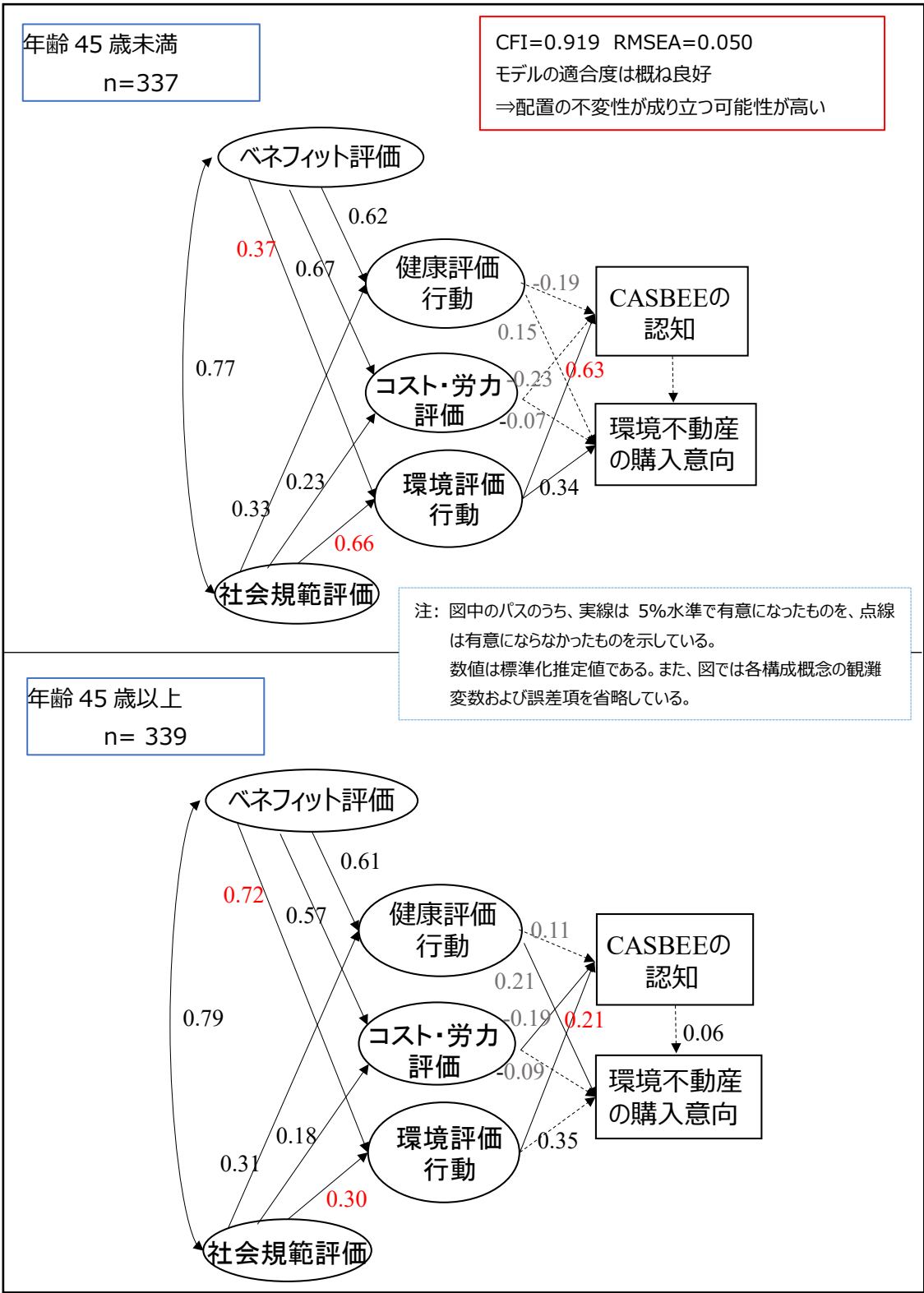


図 4-21 分析結果 (年齢区分による多母集団同時分析)

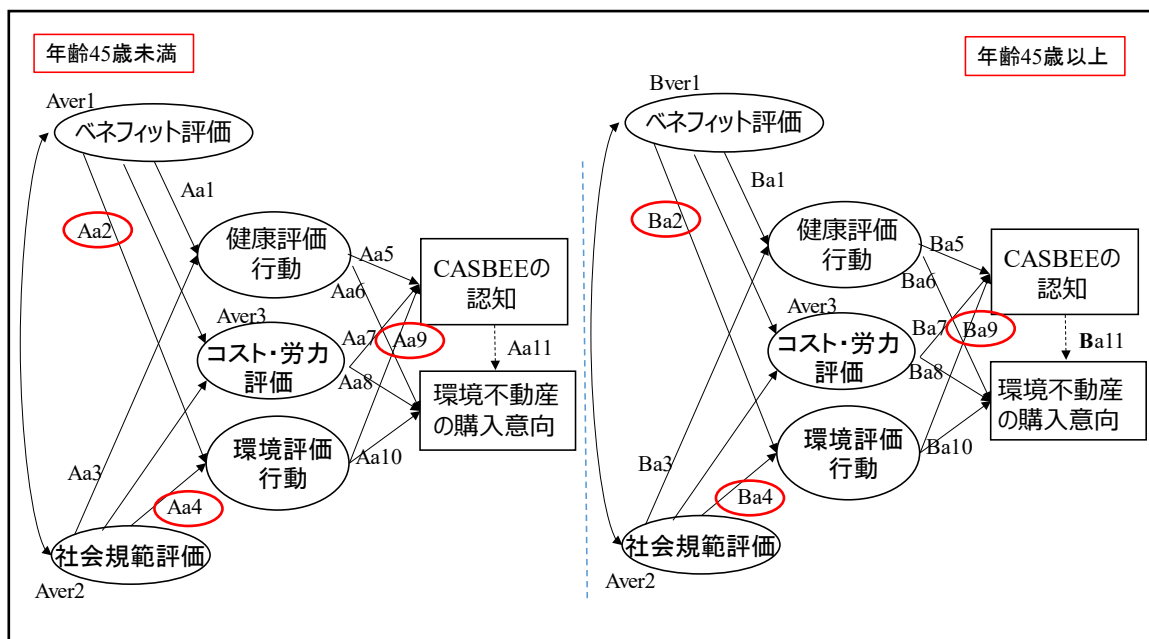


図 4-22 2つの母集団のパラメーターのペア比較

表 4-17 パラメーター間の差に対する検定統計量：年齢層（Z 統計量）

	Aa4	Aa1	Aa5	Aa7	Aa3	Aa6	Aa10	Aa8	Aa2	Aa11	Aa9	Avar2	Avar1	Avar3
Ba4	-4.428	-4.686	4.066	5.783	-0.534	0.879	0.343	3.321	-1.524	0.288	-1.325	-5.62	-6.624	-3.816
Ba1	0.669	0.139	7.147	8.829	3.851	3.518	3.011	6.222	3.225	3.764	2.63	-3.357	-2.992	-0.821
Ba5	-6.096	-6.265	1.661	2.697	-2.8	-0.592	-1.092	1.304	-3.71	-1.623	-3.205	-6.515	-7.778	-5.04
Ba7	-9.792	-9.626	-0.248	0.628	-5.977	-2.06	-2.581	-0.392	-7.272	-3.79	-5.8	-7.749	-9.982	-6.766
Ba3	-3.427	-3.754	4.099	5.544	-0.002	1.117	0.604	3.44	-0.831	0.635	-0.806	-5.285	-5.951	-3.374
Ba6	-3.017	-3.304	2.37	3.102	-0.7	0.414	-0.012	2.074	-1.258	-0.145	-1.234	-5.167	-5.352	-3.337
Ba10	-1.456	-1.757	3.277	3.964	0.606	1.344	0.944	2.969	0.133	0.985	0.046	-4.154	-3.909	-2.151
Ba8	-7.161	-7.298	-0.069	0.62	-4.267	-1.749	-2.219	-0.214	-5.091	-3.002	-4.51	-7.227	-8.607	-5.971
Ba2	1.29	0.656	8.261	10.446	4.903	4.003	3.469	7.064	4.251	4.507	3.349	-3.208	-2.809	-0.54
Ba11	-5.047	-5.282	1.813	2.727	-2.121	-0.337	-0.814	1.481	-2.885	-1.202	-2.601	-6.162	-7.058	-4.565
Ba9	-4.915	-5.156	2.147	3.144	-1.877	-0.134	-0.619	1.767	-2.668	-0.964	-2.392	-6.061	-6.965	-4.43
Bvar2	3.216	2.892	6.924	7.599	4.903	4.876	4.521	6.541	4.558	4.966	4.278	-0.62	0.547	1.835
Bvar1	3.086	2.57	8.355	9.699	5.669	5.018	4.554	7.548	5.188	5.463	4.559	-1.743	-0.67	1.083
Bvar3	1.763	1.343	6.71	7.741	4.074	3.975	3.541	6.122	3.606	4.112	3.213	-2.294	-1.453	0.257

表 4-18 有意差のあるパスにおけるパラメーターの差異：年齢層

パラメーター	パス	45歳未満	45歳以上	差分
a4	社会規範評価 → 環境評価行動	0.66	0.30	0.36
a2	ベネフィット評価 → 環境評価行動	0.37	0.72	-0.35
a9	環境評価行動 → CASBEEの認知	0.63	0.21	-0.43

表 4-18 は、統計的に有意差のあるパラメーターの比較である。

【環境評価行動に至る社会規範評価の影響】

「年齢の低い層」 > 「年齢の高い層」であるため、年齢の低い層の方が、年齢の高い層よ

りも、社会規範の影響が大きい(社会規範を重視している)。

#### 【環境評価行動に至るベネフィット評価の影響】

「年齢の高い層」>「年齢の低い層」であるため、年齢の高い層の方が、年齢の低い層よりも、ベネフィットの影響が大きい(ベネフィットを重視している)。

#### 【CASBEE 認知に至る環境評価行動の影響】

「年齢の低い層」>「年齢の高い層」であるため、年齢の低い層の方が、年齢の高い層よりも、相対的に環境評価行動の影響が大きい。

という差があるということが推定される。

このように統計的に有意差がある項目について、年齢の低い層は、「ベネフィットより社会規範に敏感」であり、年齢の高い層は、「社会規範よりもベネフィットに敏感」であるということ、が多母集団同時分析により推定された。なお、CASBEE 認知については、年収層の多母集団同時分析とは逆に、年齢が低い層の影響が大きくなっている。

### (3) 多母集団同時分析のまとめ

以上、「年収層」と「年齢層」に着目して、多母集団同時分析を実施したが、有意差が認められた共通のパラメーターは、

- ① 環境評価行動に至る社会規範評価の影響
- ② 環境評価行動に至るベネフィット評価の影響
- ③ CASBEE 認知に至る環境評価行動の影響

であり、①は年収の低い層及び年齢の低い層の方が、影響が大きく、②は年収の高い層及び年齢の高い層の方が、影響が大きいことが分かった。また、③は、年収の高い層及び年齢の低い層の方が、影響が大きいという結果であった。(年収層と年齢層は逆の傾向)

③を除いて、年収と年齢は同じような傾向となったが、推計値の差は「年収」よりも「年齢」の方がやや影響が大きいことが確認できた。

「年収の低い層」「年齢の低い層」は社会規範を重視し、「年収の高い層」「年齢の高い層」はベネフィットを重視するという推計結果は、想定外のものであった。

### (4) 年齢と年収の相関分析

ここまで、年収と年齢に着目をした多母集団同時分析を行ったが、例えば「年功序列賃金体系」の下では、年収と年齢の相関が高い可能性があり、その場合年齢が真の要因であり、年収は疑似相関となっていることが考えられる。このため、両社の相関を検証することとした。年齢は実年齢(数値)を聞いているが、年収は「年収層」として7段階で聞いている。このため「スピアマンの順序相関係数」を確認することとした。

検証の結果は、表 4-19 のとおりである。年齢と年収層の相関係数は 0.166 と低いため、それぞれ独立した変数として考察することが可能であると判断できる。

表 4-19 年齢と年収層の相関 (Spearman's correlation coefficient)

		年齢	年収層
年齢	相関	1.000	0.166**
年収層		0.166**	1.000
	Significance (two-sides)	0.000	
	N数	676	676

\*\* . The correlation coefficient is significant (two-sided) at the 1% level.

なお、この2変数の関係性の確認のため散布図を作成した(図4-23)。この散布図からも両者の相関は低いということがわかる。

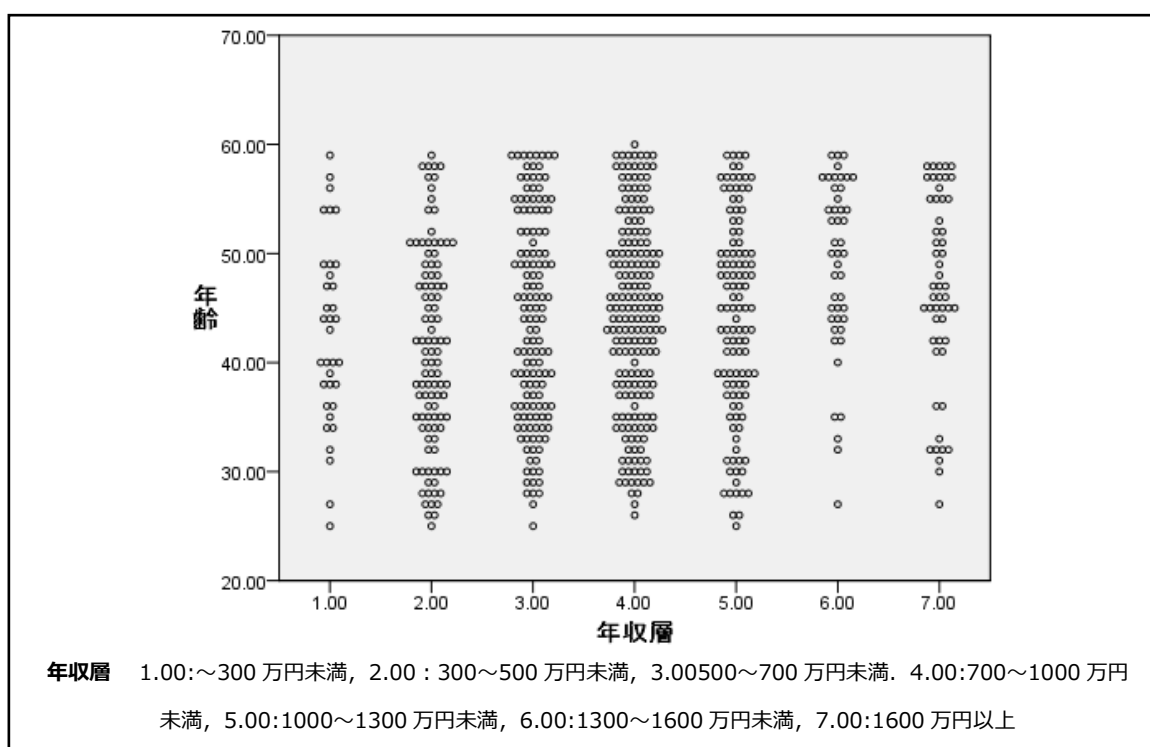


図 4-23 年齢と年収層の 2-D 散布図

#### 4.5. 本章のまとめ

本章においては、「消費者意識が環境配慮型不動産の購入意向に及ぼす影響」についての分析を実施した。まず、消費者意識が環境配慮行動に及ぼす影響に関する既往研究をレビューし、これを参考に、消費者意識調査アンケートを設計した。そして、首都圏(一都三県)に居住し5年以内にマンション購入計画を持つ消費者を対象に、インターネット・アンケートを実施し、715名の有効回答を得た。回答者のプロフィールは一般のマンション購入層に近いものであった。なお、「CASBEEの認知」は高くなく、61%が「言葉も内容も知らない」となっていて「言葉も内容も知っている」という回答は19%であった。また、「環境不動産

の購入意向」については、全体の1/3が「どちらともいえない」と回答しており、中庸な回答が多かったが、「購入意向がある」が「購入意向がない」を10%程度上回っていた。

意識調査の回答結果より、消費者意識調査（全26問）について確認的因子分析をおこなひ、5つの構成概念を確認するとともに、5つの構成概念（規定因）によって、環境不動産の購入意向に至る価値構造モデルを共分散構造分析によって検証した。

分析の結果、図4-24のように、H1～H7の7つの仮説のうち6つの仮説が支持された。残り1つは5%水準で統計的有意性が得られず考察外としたが、仮説との符号は一致するものであった。全体を分析した結果、確認できた内容は以下のとおりであった。

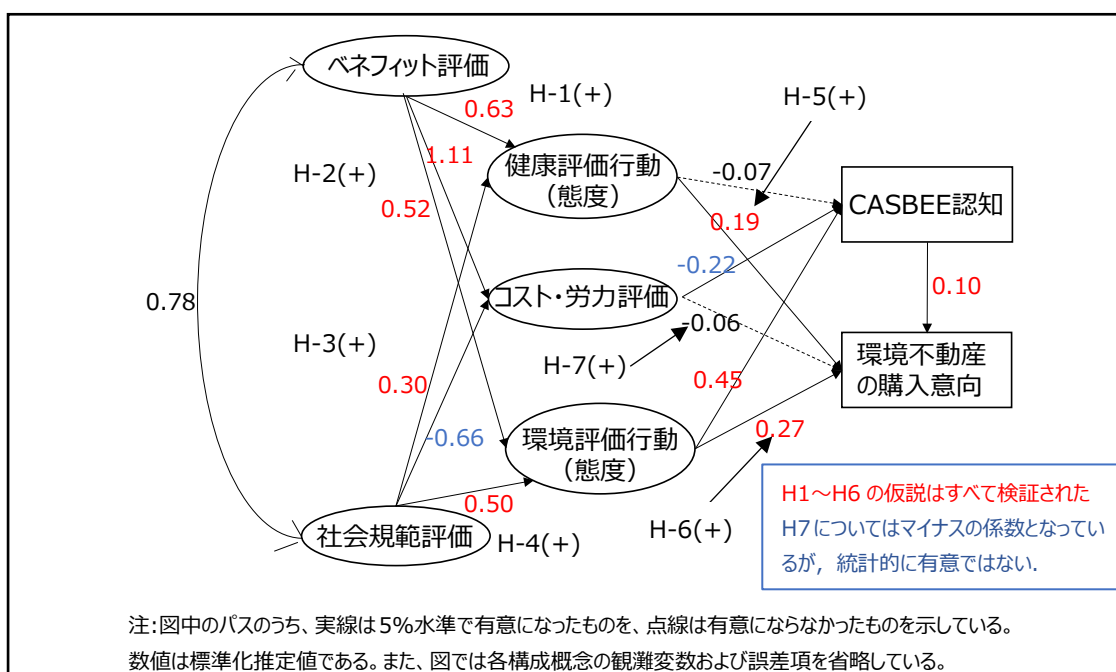


図4-24 分析結果（環境不動産購入意向の価値構造モデル）

① 環境不動産の購入意向等に関連する背景意識

「環境評価行動（態度）」や「健康評価行動（態度）」を起こす誘因については、「ベネフィット評価」 > 「社会規範評価」 である。

② 環境不動産の購入意向の要因

「環境不動産購入意向」につながる評価行動は、「環境評価行動」 > 「健康評価行動」 である。

③ CASBEE（環境認証）の認知

コストや労力の意識が高い人は「CASBEE」に対する認知が低い（係数がマイナス）  
環境評価行動（態度）が高い人は「CASBEE」に対する認知が高い

以上より、本研究のリサーチ・クエスチョン③である「環境志向や健康志向が高い消費者は、環境不動産の購入意向が高い」は支持された。

「環境不動産の普及」に向けて、消費者の環境不動産の購入意向を高めるためには、社会規範に訴えるよりも『環境及び健康に関する具体的なベネフィットを訴求すること』がより効果的であるという考察結果となった。具体的には「環境にいいから」という社会的モラルに訴求するよりも、「省エネによる電気料金の削減や良好な室内環境による健康的な暮らしができる」というような個人的なベネフィットに訴えることがより効果的だということである。

CASBEE の認知は 19% と高くないという回答結果であったが、この認知を上げることが必要である。また「CASBEE 認知」は「環境不動産の購入意向」にプラスの影響を与えているが、その推計値は高くない。このため CASBEE の内容を正しく周知して、その環境性能の高さがもたらす優位性をしっかりと説明していく必要があり、より効果的な訴求については、上記の視点が重要である。

さらに、「年収層」と「年齢層」に着目し、アンケート回答者を層別した「多母集団同時分析」も実施したが、その結果は以下のとおりである。

「年収層」「年齢層」ともに有意差が認められた共通のパラメーターは、

- ① 環境評価行動に至る社会規範評価の影響
- ② 環境評価行動に至るベネフィット評価の影響
- ③ CASBEE 認知に至る環境評価行動の影響

③を除いて、年収と年齢の与える影響は同じような傾向となったが、推計値の差は「年収」よりも「年齢」の方がやや影響が大きいことが確認できた。

①「年収の低い層」「年齢の低い層」は社会規範を重視し、②「年収の高い層」「年齢の高い層」はベネフィットを重視するという推計結果は、想定していないものであった。

以上のように、多母集団同時分析も含めて多面的な分析を行うことができたが、ここで得られた分析結果については、あくまでも首都圏在住のマンション購入予定者を対象として実施したアンケートの結果によるものであり、地域性などを考慮した場合、普遍的なものであるとは言えず、他の地域も含めてより広範な調査が必要であることにも留意されたい。

## 第5章 環境性能に対する消費者の重要度

### 5.1. 分析の目的

本研究の目的は、環境性能の高い不動産の普及のために、環境不動産の持つ経済的なインセンティブまたはディスインセンティブを明らかにすることで、市場メカニズムを通じて消費者及び供給事業者を環境配慮行動に誘導することである。この目的を達成するためには、環境不動産の持つ環境性能に関する多次元の評価基準について、費用負担との関連性の中で、消費者の価値意識、重要度を把握することが必要である。

第4章にて説明した消費者アンケートには、CASBEEに規定された集合住宅の環境性能基準(Q-1~LR-3)に対する費用負担の受容度を測定するための意識調査を組み込んでおり、本章では、環境不動産を構成する環境性能に対する消費者の選好や重要度を明らかにする。

類似の研究は植田(2007)などでも行われているが、消費者の意識構造との関連性まで分析した例は見られず、この点において新規性のある研究である。

加えて、第2章・第3章で分析した、CASBEE横浜の評価取得マンション(485棟)の実態と比較することで、環境配慮不動産の評価項目についての誘導すべき方向性を探り、政策提言等に繋げていくことが本章研究の有用性である。

本章は、リサーチ・クエスチョン④「消費者はベネフィットを実感できる環境評価項目の重要度が高い」ということを検証するが、環境性能に対する重要度の測定は、仮想的な複数のプロフィールを提示し、その順位付けから回答者の価値意識を推計する「コンジョイント分析」を用いた。

#### 5.1.1. 環境性能に対する支払意識に関する既往研究

はじめに、住環境に対する消費者の意識を分析した研究を確認したい。この分野の既往研究としては、環境共生集合住宅の環境共生の設備や技術、緑化などに対する居住者の意識を分析した佐野ら(2002)の研究、電化住宅に対する志向を消費者の環境意識などから分析した西名ら(2004)などがある。また、劉ら(2004)は公的集合住宅を対象に立地や団地内の環境、住宅の間取りや設備などに関する居住者の総合的評価を分析している。これらの研究は、消費者意識調査より、住まいに関する意識や住民意識の分析や類型化などを目的としており、多様な環境性能に対する消費者評価を分析するような研究ではない。

コンジョイント分析や仮想評価法(CVM)など表明選好法を用いた既往研究としては、戸建住宅の取得の際に、立地や床面積等に加えて環境性能がどの程度評価されているかを分析した萩島ら(2004)の研究や、東京湾における人口なごさの造成に関して、事業の経済的評価の視点から人々に支持を得られやすい計画を考察した橋本ら(2002)の研究などがある。また、谷本ら(2004)は、コンジョイント分析により、環境開発を伴う空港整備事業における住民評価を便益的側面から分析している。

なお、住宅設備分野では「省エネルギー住宅設備の導入促進」をテーマとして、最終消費者の意識を分析した研究に黒澤(2010)がある。この研究では「断熱性能」、「CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器」、「太陽光発電システム」、「地中熱利用ヒートポンプ」、「燃料電池」の5設備について、消費者アンケートを実施し、コンジョイント分析及び<sup>16</sup>PRICE2 (Price Reasonability Index by Consumer's Evaluation)を用い、直接的に省エネ設備の追加負担額の質問を行うことで省エネルギー設備の環境性能の評価を試みている。分析の結果、省エネルギー設備の購買決定要因に対する影響度は約75%が経済性であり、CO<sub>2</sub>削減量が示す環境性能は12%とあまり考慮されていないことが推測されている。また、CO<sub>2</sub>削減量とランニングコスト削減額の合算である省エネルギー設備の付加価値の影響度は50%を超え、購買を左右することを確認しているが、消費者意識としては「経済性」を重視して購買意思決定をしているということがうかがえる。

本章の分析で最も参考とした既往研究は、植田(2007)の研究である。同研究では、大阪府・兵庫県で集合住宅居住経験者を対象にアンケート調査をおこない、CASBEEの各環境評価項目や追加コストを属性として、費用の有無も含めた水準を設定し、その組み合わせからプロフィールを作成し、複数のコンジョイント分析を組み合わせることで総合的に評価している。

本章においては、限界支払意思額を求めて各効用を貨幣価値で評価する形ではなく、植田(2007)の研究と同様、環境性能評価項目を属性として、各属性の相対的重要度や各水準に対する部分効用などを分析することで、消費者の環境性能に対するプライオリティを把握するという分析手法を用いることとした。

## 5.2. コンジョイント分析による測定

### 5.2.1. コンジョイント分析

#### (1) コンジョイント分析の概要

本章の分析については、既往研究を参考として「コンジョイント分析」の手法を用いているが、具体的なアンケート設計や分析概要を述べる前に、分析手法としての「コンジョイント分析」について説明したい。コンジョイント分析とは、数理心理学の分野において開発された尺度構成法の一つであり、予め用意された諸要因の組合せ(プロフィール)に対する評価値から各要因水準の全体評価(全体効用)への影響を部分効用という形で求める手法である。コンジョイント分析に関する理論的な研究の原点としては、Luce and Tukeyにより1964年に発表された序数尺度の目的変数に関する個々の説明変数の効果の測定に関する論文であるとされる。初期の論文では、個人の選好評価が順序データで与えられるLuce and Tukeyの基本モデルに近い方法のみをコンジョイント分析と呼んでいる場合が多い。しかしその後は、半合成的な効用モデルや確率効用モデル(random utility model)なども広い意味で

---

<sup>16</sup> ヤフーバリューインサイト社が開発した分析手法で、マーケット分野では多くの企業で利用され調査研究の蓄積がある。建築分野以外では、タバコの値段やトイレットペーパーの値段を調査した事例などがある。



コンジョイント分析の一部だとみなす考え方が一般的となっている。コンジョイント分析は、多くの分野で利用されており、それぞれ独自に発展し、分析方法も多岐に渡っている。このため、それらを網羅した包括的な定義を見いだすことは難しいともいわれる。

コンジョイント分析は、多変量解析を用いた分析方法であるが、実務においても企業のマーケティング等で幅広く活用されている。商品・サービスの持つ個別の要素を評価するのではなく、商品・サービス全体を評価（全体効用値）することで、個々の要素の購買に影響する度合い（部分効用値）を算出する手法であり、効用値の算出については、専用のソフトウェアを用いるケースや、統計ソフト“R”を使う分析、あるいは重回帰分析を用いた方法など、様々な分析方法がある。

コンジョイント分析では、一般的には商品を買いたい順に並べる方法を用いることが多い。この順序データを量的データに変換し、目的変数を効用値（＝量的変数）、説明変数を定性的データ（＝名義尺度）として推計する形になるため、数量化Ⅰ類として分類されることもある。多変量解析については、目的変数と説明変数の組み合わせより様々な手法があるが、その組み合わせにより適用する分析手法を整理したものが表 5-1 である。

表 5-1 多変量解析手法の分類

解析手法の分類名 解析の目的	目的変数（外的 基準）の有無	目的変数の データタイプ	説明変数の データタイプ	代表的な 多変量解析の例
<基準変数解析> ・目的変数を、複数の要因（説明変数）で予測、説明、判断する	あり	定量的データ （量的データ）	定量的データ	重回帰分析 プロビット分析
			定性的データ	数量化Ⅰ類 コンジョイント分析
		定性的データ （質的データ）	定量的データ	判別分析 ロジスティック回帰分析
			定性的データ	数量化Ⅱ類
<相互依存変数解析> ・似たものどうしをまとめる ・変数間の関連性を図示 ・変数間の関係を要約 ・項目間の相関関係を説明（潜在的構造）	なし	目的変数なし	定量的データ	因子分析 クラスター分析
			定性的データ	数量化Ⅲ類 コレスポネンス分析 多次元尺度法

「酒井 隆 著 アンケート調査と統計解析がわかる本」を参考に筆者作成

コンジョイント分析では、提示された商品コンセプトに対する被験者の態度を正確に把

握ることが重要である。このためには、被験者が回答しやすい質問票や回答フォームの作成を心がける必要がある。コンジョイント分析では、データの収集方法として、①全概念法、②二因子一覧法、③一対比較法などがあり、計測スケールについては、①順位法、②評価法、③評定尺度法、④優劣などがある。また、収集データや計測スケールに応じて多様な解析方法があることに留意する必要がある。

コンジョイント分析にはいくつかの手法があるが、全概念法(full concept method)といわれるコンジョイント分析は、複数の属性（例えばパソコンの「CPU」「メモリー」「価格」などの性能）とその水準（例えば、COREi5/COREi7）を組み合わせた複数のプロファイルを提示し、被験者に選好順位を付けてもらうような形でデータを得る手法であり、利用されている研究も多い。初期のコンジョイント・モデルは、収集されたデータが順位データ（順序尺度）であることに着目し、単調回帰分析が主流であり、分析手法は、MONANOVA や LINMAP、ジョンソントレードオフ法などが用いられた。その後、データ測定スケールとして評定尺度値や評価スコアが多く利用されるようになり、分析は最小二乗法を用いたものが主流となっている。この背景には、「選好順位の数値をそのまま計量値のデータに置換しても解析結果への影響はあまり大きくない」ということを Green と Srinivasan (1978)が報告しており、それ以降、最小二乗法が多く利用されるようになったようである。コンジョイント分析の代表的ソフトである IBM 社の“SPSS コンジョイント”や“R のコンジョイントパッケージ”などもこの分析方法を採用している。

また「選択的コンジョイント分析」は、複数のプロファイルカードを同時に提示し、最も魅力のあるカードを一つ選択するか、どれも選択しないことによって選好を測定する手法で、条件付きロジットモデルや順序プロビットモデルなどを用いて分析している。「選択的コンジョイント分析」は実際の消費行動に近い形で測定できることが、特徴の一つである。

本分析では、既往研究を参考に、全概念法のコンジョイント分析を用いることとし、被験者に複数のプロファイルカードを提示し、選好順位をつけてもらう形で調査をおこなうこととした。

## (2) コンジョイント分析の各種指標の推計方法

コンジョイント分析では、主に「部分効用」と「相対重要度」によって各属性の効用値が全体効用に及ぼす影響について推計する。それぞれの指標に関する推計方法は以下のとおりである。

### ①部分効用の推計

コンジョイント分析では、一般的に以下の式のような効用関数を仮定し、各属性の水準に対する効用値(部分効用)の推計値を算出する。

$$y_i = \sum_{j=1}^l \sum_{k=1}^m \beta_{j,k} x_{jk(i)} \quad (5-1)$$

$y_i$  : 商品  $i$  の全体効用

$\beta_{j,k}$  : 属性  $j$  の水準が  $k$  に対する効用値

$x_{jk(i)}$  : 商品  $i$  の属性  $j$  の水準が  $k$  の時=1, それ以外=0, となるダミー変数

アンケート調査により得られるプロファイル (属性と水準の組合せ) の選好順位と全体効用の  $y_i$  の順位が同じようになるように  $\beta_{j,k}$  の効用値を推定する.

## ②相対重要度の計算

また, コンジョイント分析では, 各属性の相対重要度として, 部分効用のレンジを用いて以下の式のように計算し, その結果をパーセンテージで表現する.

$$w_j = t_i / \sum t_i \times 100 \quad (5-2)$$

ただし,  $w_j$  : 属性  $j$  の重要度

$t_i$  : 効用のレンジ (範囲)

この相対重要度は, 全体効用に対する各属性の影響度として捉えることができる. また, その他の分析指標については, 後述する.

## 5.2.2. コンジョイント分析 (アンケートの実施)

コンジョイント分析を前提としたアンケート及び分析については, 既往研究である植田 (2007) を参考とし, ①CASBEE の評価基準と費用負担に対する相対重要度, ②コンジョイント分析の結果と CASBEE 評価の実態との比較, を考察する.

CASBEE の評価項目については表 2-5 に記載しているが, 大きくは「建築物の環境品質 (Q)」と「環境負荷低減性 (L)」があり, 総合評価の BEE は Q を L で除することで計算される. また, Q を構成する評価領域は 3 領域 (Q-1~Q-3) で, L を構成する評価領域も 3 領域 (LR-1~LR-3) で, Q, L とともに個別の評価項目はいずれも 10 項目となっている. さらに費用負担に関する項目を加えて, 消費者意識をコンジョイント分析により定量化する.

### (1) コンジョイント分析のプロファイル設定

本調査については, CASBEE の評価項目に対する消費者の重要度を求めることを目的としているため, アンケート設計においてはできる限り, CASBEE の評価システムに整合させる必要がある. このため, 評価項目と費用負担 (追加コスト) を属性として表 5-2 のようにあてはめた. また, 評価項目に対する「属性」と「水準 (レベル)」については, できるだけ具体的な質問に展開することを心がけた. 実際の調査で利用したアンケート票の一部を図 5-1 に例示する.

表 5-2 CASBEE 評価項目のアンケート設問への展開

CASBEE の評価項目		アンケートの設問
Q 環 境 品 質	Q-1 室内環境	Q4-1：室内環境に関する質問
	A. 音環境 B. 温熱環境 C. 光・視環境 D. 空気環境	属性①音に関する性能 属性②温度・湿度に関する性能 属性③採光・照明に関する性能 属性④空気質に関する性能 属性⑤費用負担（追加コスト）
	Q-2 サービス性能	Q4-2：サービス性能に関する設問
	A. 機能性・快適性 B. 耐用性・信用性 C. リフォームへの配慮	属性①快適性への配慮 属性②耐用性・信頼性への配慮 属性③リフォームへの配慮 属性④費用負担（追加コスト）
	Q-3 室外環境（敷地内）	Q4-3：室外（敷地内）環境に関する設問
	A. 自然との調和への配慮 B. まちなみ・景観への配慮 C. 地域性・快適性への配慮	属性①自然との調和への配慮 属性②まちなみ・景観への配慮 属性③地域性・快適性への配慮 属性④費用負担（追加コスト）
	LR-1 エネルギー	Q4-4：エネルギー配慮に関する設問
	A. 建物の熱負荷抑制 B. 自然エネルギー利用 C. 設備システムの高効率化 D. 効率的運用	属性①消費エネルギー削減への配慮 属性②自然エネルギー利用への配慮 属性③設備の効率化への配慮 属性④効率的運用への配慮 属性⑤費用負担（追加コスト）
	LR-2 資源・マテリアル	Q4-5：資源利用に関する設問
A. 水資源確保 B. 非再生性資源の使用量削減 C. 汚染物質含有材料の使用回避	属性①節水対策 属性②リサイクル材利用 属性③有害物質を含まない材料利用 属性④費用負担（追加コスト）	
LR-3 敷地外環境	Q4-6：周辺環境への配慮	
A. 地球温暖化への配慮 B. 地域環境への配慮 C. 周辺環境への配慮	属性①地球温暖化への配慮 属性②地域環境への配慮 属性③周辺環境への配慮 属性④費用負担（追加コスト）	
		※各属性に 2 水準の選択肢を設定

**Q4-1. マンションの室内環境に関して**

あなたが購入を検討しているマンションの室内環境については、  
A～Dの性能については★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。  
解説をよく読んで、次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.音に関する性能	幹線道路交差点レベルの騒音（80db程度）が	騒音が無視できない	特に気にならない
	お隣の話し声やテレビの音が・・・	かすかに聞こえる	通常では聞こえない
	椅子の移動音や人の飛び跳ねる音が・・・	聞こえる	ほとんど聞こえない
B.温度・湿度に関する性能	四季を通じて各部屋の温度は	多少の我慢を強いる	快適
	断熱性能は	普通	高い（約1.5倍）
	湿気対策は	結露防止＋換気機能	結露防止＋加除湿機能
C.採光・照明に関する性能	部屋に日光をたくさん採り入れる配慮は	南側の窓のみで、窓面積も普通	南・東側の両方の窓で窓面積は2.5倍
	日光を採り入れるための吹抜けや直射光を遮る庇が・・・	普通	高い（約1.5倍）
	部屋の照明の点滅・調光が	細かく制御できない	細かく制御できる
D.空気質に関する性能	科学汚染物質を含む建材の使用制限は	最低基準は満たしている	建材の90%以上が化学汚染物質を含まない
	室内空気が汚染されないための換気能力は	普通	高い（約1.5倍）
	住戸の換気口が汚染源（ごみ置場や工場など）に面しない配慮は・・・	ある程度配慮している	配慮している
E.追加コスト	なし	とは、マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり：月々：1万円	とは、マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります（月々1万円追加）	

カード ID	音に関する性能	温度・湿度に関する性能	採光・照明に関する性能	空気質に関する性能	追加コスト
1	★★	★★	★	★	月々1万円
2	★	★★	★★	★	月々1万円
3	★	★	★	★	なし
4	★	★	★★	★★	月々1万円
5	★	★★	★	★★	なし
6	★★	★	★★	★	なし
7	★★	★★	★★	★★	なし
8	★★	★	★	★★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様      ★★：高性能仕様

回答. ここに、望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	

図 5-1 コンジョイント分析のためのアンケート質問票（調査票サンプル）

なお、実際の CASBEE の採点基準は、「レベル 1」から「レベル 5」までの 5 段階になっている。このうち「レベル 3」が「評価時点の一般的な技術・社会水準に相当するレベル」とされており、「レベル 5」は非常に高い環境品質や環境負荷低減性を有する場合に与えられるものである。この採点基準を参考として、本調査の各設問で選択するレベルは 2 水準とし、具体的には「★標準仕様」＝「レベル 3」、「★★高性能仕様」＝「レベル 5」とした。また、費用負担については 2 水準として、「★＝追加コストなし」＝「費用負担 0 円」、「★★＝追加コストあり」＝「月額 1 万円の費用負担」と設定した。各仕様（＝水準）の説明は、出来るだけわかりやすい表現に努めたが、それぞれの判断は回答者の感覚によるものであることは留意すべきである。

なお、追加コストについては、第 2 章で分析対象とした横浜市内で分譲されたマンション（485 棟）の平均分譲価格 4,500 万円を基準に「標準仕様のマンション」と設定し、CASBEE スコア（BEE 値）が 1 ポイント高いマンション 4,748 万円（5.5%上昇）を「高性能仕様のマンション」とし、その差額 248 万円を月々のローン返済額に置き換えた金額である<sup>17</sup>。

コンジョイント分析のアンケートについては、図 5-1 に示した調査票のサンプルのとおりであるが、同様の設計で、Q-1～LR-3 までの各 6 領域について 6 つの調査票を作成した。

各設問のプロファイル数は、5 属性×2 水準（Q-1, LR-1）、4 属性×2 水準（Q-2, Q-3, LR-2, LR-3）、2 つのケースが想定される。理論的には、 $2^5=32$  通り、 $2^4=16$  通りのプロファイルが存在することとなるが、一人の回答者が 32 通りものプロファイルに順位付けをすることはほぼ不可能である。回答者の負担が過大となって、有効な回答を得ることは困難となる。そこで、直交配列表に基づく実験計画を適用することで、少ないプロファイルの組合せで要因効果の測定を図った。直交配列表によって導かれたプロファイルは、すべての組み合わせから統計的に一部を取り出したサブセットであるが、多くの項目を出来るだけ少ない観測数で探索的に調査する際に有用である。

L8 型の直交配列表は、2 水準の因子を最大 7 つまで測定できるため、8 回の実験（観測）で要因効果を測定可能である。本調査では、L8 直交配列表で機械的に導かれた 8 通りの代表的なプロファイルを作成し、これを回答者に提示し、順位付けをってもらう形とした。図 5-1 で示した調査票は、Q-1 室内環境に関するサンプルであるが、同様の調査票を Q-1～LR3 の合計 6 シートを作成し回答を得ることとした。（図 5-2）

---

<sup>17</sup>CASBEE のランクをレベル 3→レベル 5 に上げるためには、BEE 値（総合値）で 1.5～2.0 ポイント上昇させる必要があるが、本調査では各評価領域（部分値）での性能向上であるため、BEE 値で 1.0 ポイント上昇に相当する追加コスト（ローン負担）とした。

Q-1(室内環境),.....,LR-3(室外環境) 合計 6 つのコンジョイントカード(シート)

カード ID	音に関する性能	温度・湿度に関する性能	採光・照明に関する性能	空気質に関する性能	追加コスト
1	★★	★★	★	★	月々1万円
2	★	★★	★★	★	月々1万円
3	★	★	★	★	なし
4	★	★	★★	★★	月々1万円
5	★	★★	★	★★	なし
6	★★	★	★★	★	なし
7	★★	★★	★★	★★	なし
8	★★	★	★	★★	月々1万円

... 合計6シート

L8直交配列表により、機械的に作られた8通りのプロファイル

各シートのカードIDに対して、1～8の順位付けをしよう。

図 5-2 コンジョイント分析のためのアンケート質問 (コンジョイントカード)

なお直交配列表から生成されたプロファイルには、評価項目の属性がすべて「★★＝高性能仕様」でありながら「追加コストに関する属性は「★＝追加負担なし」というような現実的ではないものも含まれている。この点については、既往研究の荻島ら (2004) と同様、統計的効率性を優先して、アンケートを実施することとした。

## (2) インターネット・アンケートの実施

本調査は、4.2 で説明をしたインターネット・アンケートにより調査データを収集した。上記のように、コンジョイント分析用に合計で7つの調査を計画したが<sup>18</sup>、プレ・テストにおいても回答者の負荷が大きく、回答内容の正確性に不安があった。このため、1,000名のアンケートを500名×2グループとし、以下の割り振りでアンケートを実施した(表 5-3)。

表 5-3 コンジョイント調査の振り分け

グループ	コンジョイント調査	調査サンプル数	有効回答数 (率)
A	Q-1,Q-2,Q-3,CASBEE 全体	500	351(70.2%)
B	LR-1,LR-2,LR-3,CASBEE 全体	500	364(72.8%)
合計		1,000	715(71.5%)

合計で1,000件の回答を得たが、コンジョイント分析の結果を個々に確認したところ、明らかに不適切な回答が散見された。4.2.3でも述べたが、プロファイルの選好順位について、

<sup>18</sup> QとLで各3項目、計6項目に加え、CASBEE全体として大項目(Q-1～LR-3)の評価も実施したが、大項目の評価は今回の分析に利用しなかった。

すべての回答が設問順に1位から8位となっているケースや、「追加負担なしで、すべて高性能仕様」というプロファイルが最下位(8位)となっているものや、逆に「追加負担があるが、すべて標準仕様」というプロファイルが最上位(1位)になっているなどの回答である。このような常識的には想定できない回答は、不適切回答として分析対象から除くこととした。この結果、有効回答は715件(有効回答率71.5%)ということになった。

### (3) 統計解析ソフト“SPSS Conjoint”について

本調査の調査票設計からデータ解析については、米国IBM社の統合的な統計解析ソフト“SPSS Statistics”に含まれている“SPSS Conjoint”(Ver.26)を用いた。統計解析ソフトとしては非常に歴史が長く、リリースされたのは1968年であり、社会科学分野の研究では定番の統計解析ソフトの一つとなっている。

“SPSS Conjoint”はコンジョイント分析に特化したソフトウェアであり、調査票の設計段階から利用することができるようにつくられている。アンケートの回答者が嗜好に従ってプロファイル(属性と水準の組み合わせカード)に順位を付ける「フルプロファイル・アプローチ」(全概念法)を前提としており、以下の3つのプログラムが用意されている。

- ① 「直交計画表を自動生成」するプログラム“Orthoplan”
- ② 「調査表を作成」するプログラム“Plancards”
- ③ 「コンジョイント分析を実施」するプログラム“Conjoint”。

分析の手順としては、まず分析をしたい商品・サービスについて、その属性と水準の組み合わせを想定して、“Orthoplan”に入力すると、直交計画表を利用したアンケート調査のための調査票が“Plancards”として出力される(計画ファイル)。その調査票をアンケート回答者に提示し、回答者に順位、得点等を付けてもらう(データファイル)。そして分析プログラム“Conjoint”に、計画ファイルとデータファイルを入力し、いくつかのサブコマンド(データ特性、出力内容等)を含むコマンドシンタックスをセットすることで、コンジョイント分析の結果が出力される、というものである。

#### 5.2.3. コンジョイント分析の実施 (SPSS Conjoint)

“SPSS Conjoint”を用いて分析した、CASBBEEの各評価領域における評価項目の推計結果は、図5-3～図5-8のとおりである。まず推定結果の妥当性については、

- ①ピアソンのR(Pearson’ R)：被験者全体の評定値とコンジョイント・モデルの予測値との相関を示したもの。
- ②ケンドールの順位相関係数(Kendall’s tau)：被験者の評定値と部分効用の均質性を表したもの

が出力される。いずれの設問も、十分に大きい値のため、分析対象の回答の信頼性は高いと判断できる。

続いて、各水準の効用を示す「部分効用値」を見ていくと、「空気質に関する性能」と「(エ



エネルギーの) 効率的運用」以外<sup>19</sup>のすべての設問において、環境品質や環境負荷低減性に関する評価が「★★=高性能仕様」の方がプラスとなっている。また、「★=追加コストなし」のがすべてプラスとなっている。この結果から、回答者は一般的な経験則どおり、「環境配慮が高性能であること」「コスト負担がないこと」および、その組み合わせを嗜好しているということが推察される。

なお、“SPSS Conjoint”では、5.2.1で説明した「相対重要度」に加えて、「平均相対重要度」という数値が出力される。この「平均相対重要度」は、次の式で計算される。

**【平均相対重要度】**

$$IMP_i = 100 \frac{RANGE_i}{\sum_{i=1}^p RANGE_i} \quad (5-3)$$

$i$ =属性

$RANGE_i$  は、属性  $i$  の最大値と最小値の差

$\sum_{i=1}^p RANGE_i$  はすべての属性のレンジの総和

この式のようにある属性の変動の大きさは、その属性の各水準に対する部分効用の最大値と最小値との差で測ることができる。先に述べたように、「ある属性の部分効用値のレンジが、全ての属性のレンジの総和に占める割合」は、その属性の影響の大きさを意味するため「相対重要度」と呼ばれる。“SPSS Conjoint”においては、“subject コマンド”を設定することで、この各属性の重要度の計算を、被験者ごとに別々に計算し、その平均を求めた「平均相対重要度」として、計算結果が出力される。

平均値の元となる重要度の計算は被験者ごとに行われるため、この数値については統計的な検定(有意水準の計算)はできないが<sup>20</sup>，“SPSS Conjoint”を用いた論文では、この「平均相対重要度」使用し考察しているものが多くみられる。回答者個々人の特性を反映させるという意味では、参考となる指標であるが、統計的な検定が出来ない数値であるため、本研究においては「参考値」として、図 5-3～図 5-8 に記載をした。

この「平均相対重要度」に関して留意すべき点は、「平均相対重要度」が大きいにもかかわらず、部分効用値が小さいケースであり、このような場合は、被験者による回答のバラツキが大きいためであり、被験者を層別するなどして分析をすることが望ましいとの指摘がある(岡本, 1999)。この点については、分析結果の考察に際し検討することとした。

<sup>19</sup> 「空気質に関する性能」と「(エネルギーの) 効率的運用」の2つの評価項目は、統計的な有意水準を満たしていない推計値であるため考察対象外とした。

<sup>20</sup> 一人ひとりの回答結果から計算するため、4～5の変数(属性)を8つの方程式より推計することとなる。(8つのプロファイルの選好順位より推計)

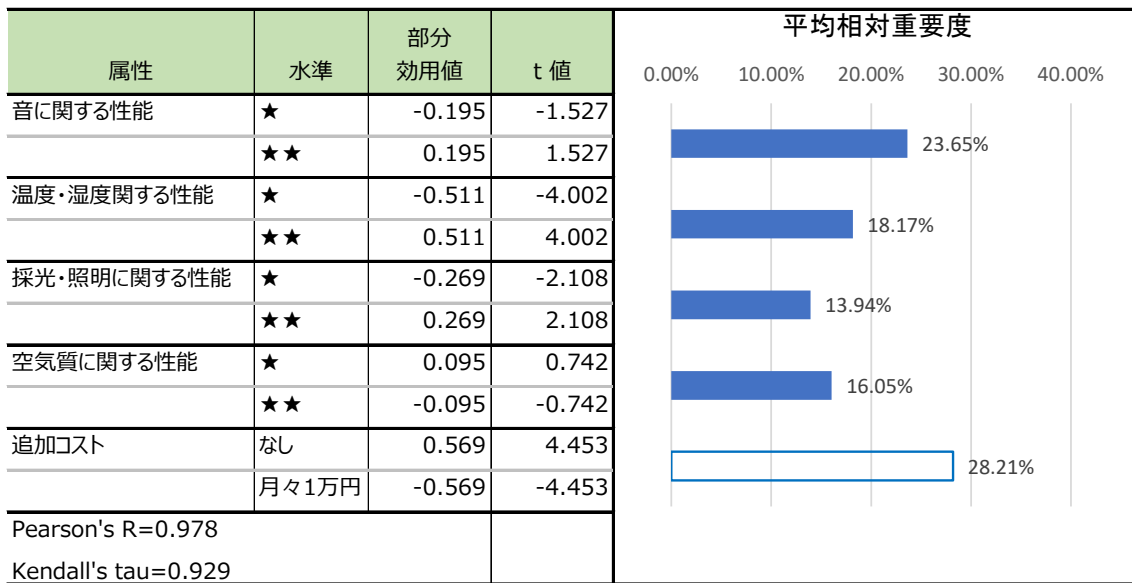


図 5-3 Q-1 室内環境

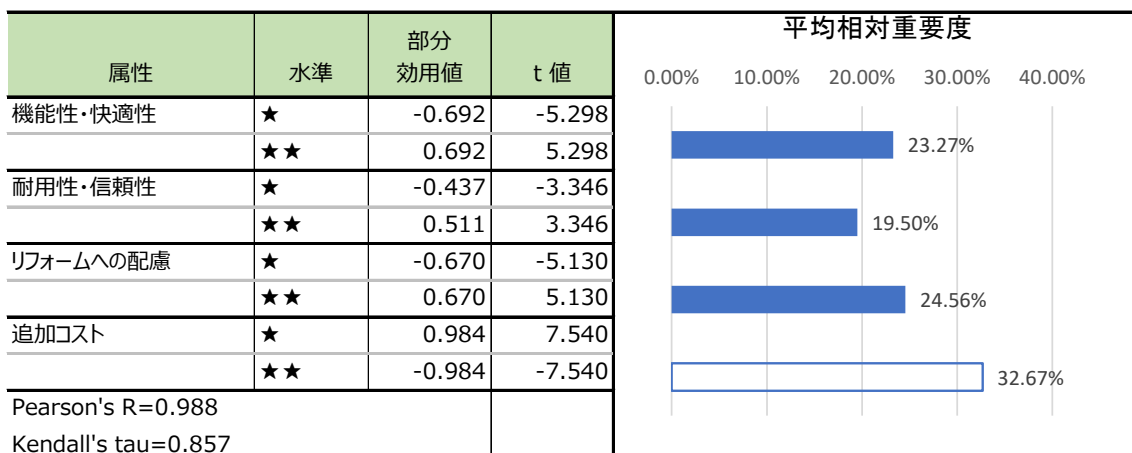


図 5-4 Q-2 サービス性能

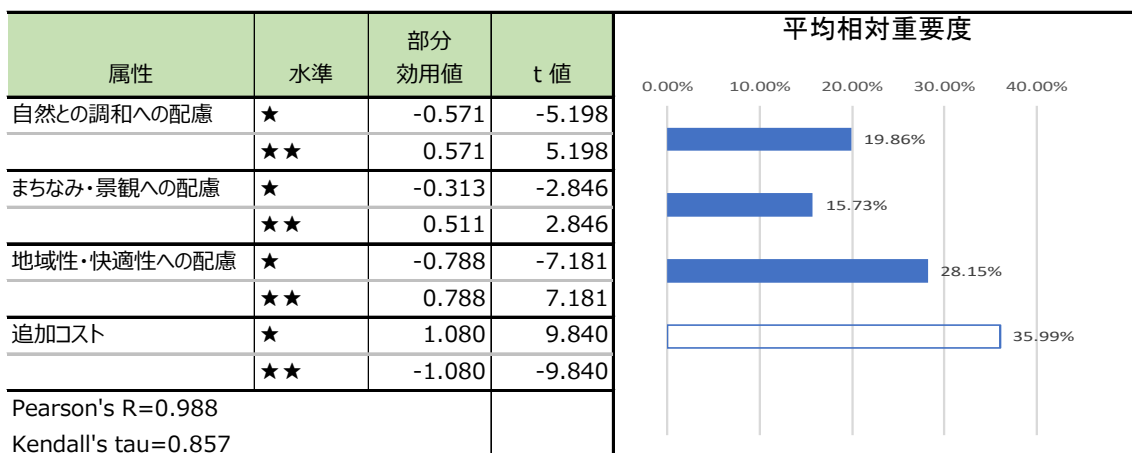


図 5-5 Q-5 室外環境（敷地内）

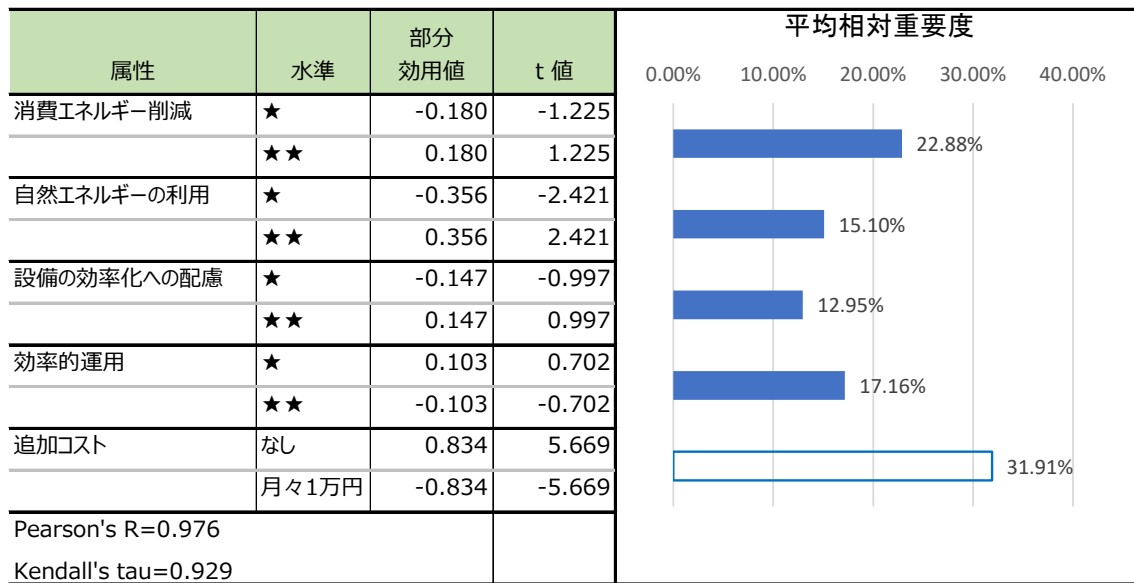


図 5-6 LR-1 エネルギー

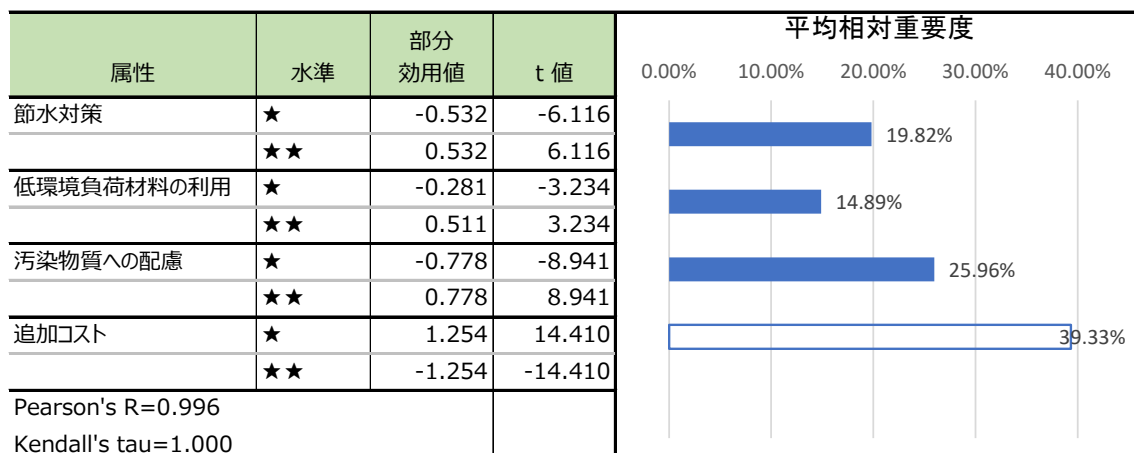


図 5-7 LR-2 資源・マテリアル

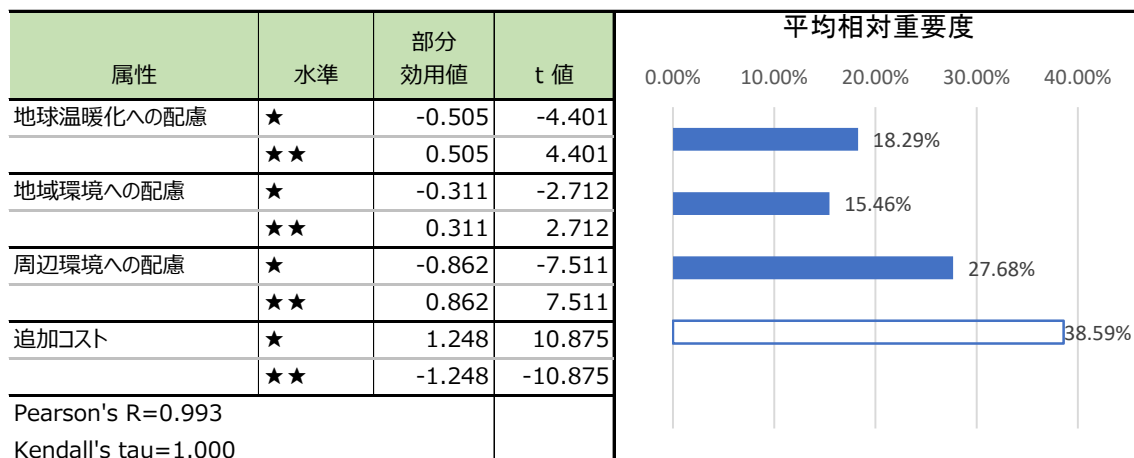


図 5-8 LR-3 敷地外環境

### 5.3. 分析結果の検証

5.2. で分析に利用した統計解析ソフト“SPSS Conjoint”については、IBM 社による技術仕様書にも「分析は通常は最小二乗法 (OLS) で分析をしている」という記載がある。参考文献である岡本(1999)にもその旨の記載があり、5.2.1 にも記載したとおり、この背景には、前述のように「選好順位の数値をそのまま計量値のデータに置換しても解析結果への影響はあまり大きくない」という Green と Srinivasan (1978) の報告があるとされる。

本分析では、全概念法を用いて、選好順位で回答を得るという調査アプローチをとっており、目的変数は順序データである。このため、本来は「順序データ」に適した分析手法が適用されるべきであると考えた。ここでは分析手法の差異を検証すべく、同じデータを最小二乗法 (OLS) と順序ロジスティック (Ordered logit) の 2 つの手法で分析し、“SPSS Conjoint” の分析結果と比較することとした。なお、OLS 及び Ordered Logit での分析については、統計解析ソフトである SAS 社の“JMP Pro (Ver. 14.2.0)”を利用した。

#### 5.3.1. 最小二乗法 (OLS) による検証

##### (1) データの変換

まず、“SPSS Conjoint”の分析結果を最小二乗法 (OLS) にて検証した。“OLS”で検証するためには、SPSS を使って設計したアンケート票で取得した回答データ形式を変換する必要があった。具体的な変換方法は、図 5-8 のとおりである。

“SPSS Conjoint”では、回答者が設定されたプロフィール (カード) について、選好順位を 1～8 番と付けていく形である。この 1 番～8 番については、対応するプロフィール (【Plancards による計画ファイル】) があり、そのプロフィールとセットで回答データ (【アンケート結果のデータファイル】) が作成されている。このため、回答者 1 名のデータは、一行に記録される形となる。

OLS により、各属性の効用値を推計するためには、選好順位に紐づいたプロフィール (各属性の水準の組み合わせ) を分解し、回答者 1 名のデータを 1～8 のプロフィールごとの 8 行に渡る形のデータへと変換する必要があった。一人の回答者 (IID) が 8 つのデータとなるため、715 名の回答データの場合、その 8 倍の 5,720 件のデータセットとなる。なお、分析結果 (OLS による推計値) については、回答者個々人の特性は反映されない形となる。

##### (2) OLS による検証

OLS で回帰分析をおこなう場合は、表 5-1 に記載したように、目的変数が量的データである必要がある。このため順序データを以下のように全体効用 (連続値) に置き換えた。

n 番目までの場合、		
順序データ 1 位	→	全体効用=(n+1)-1=8 (n=8)
順序データ 2 位	→	全体効用=(n+1)-2=7
.....		
順序データ 8 位	→	全体効用=(n+1)-8=1

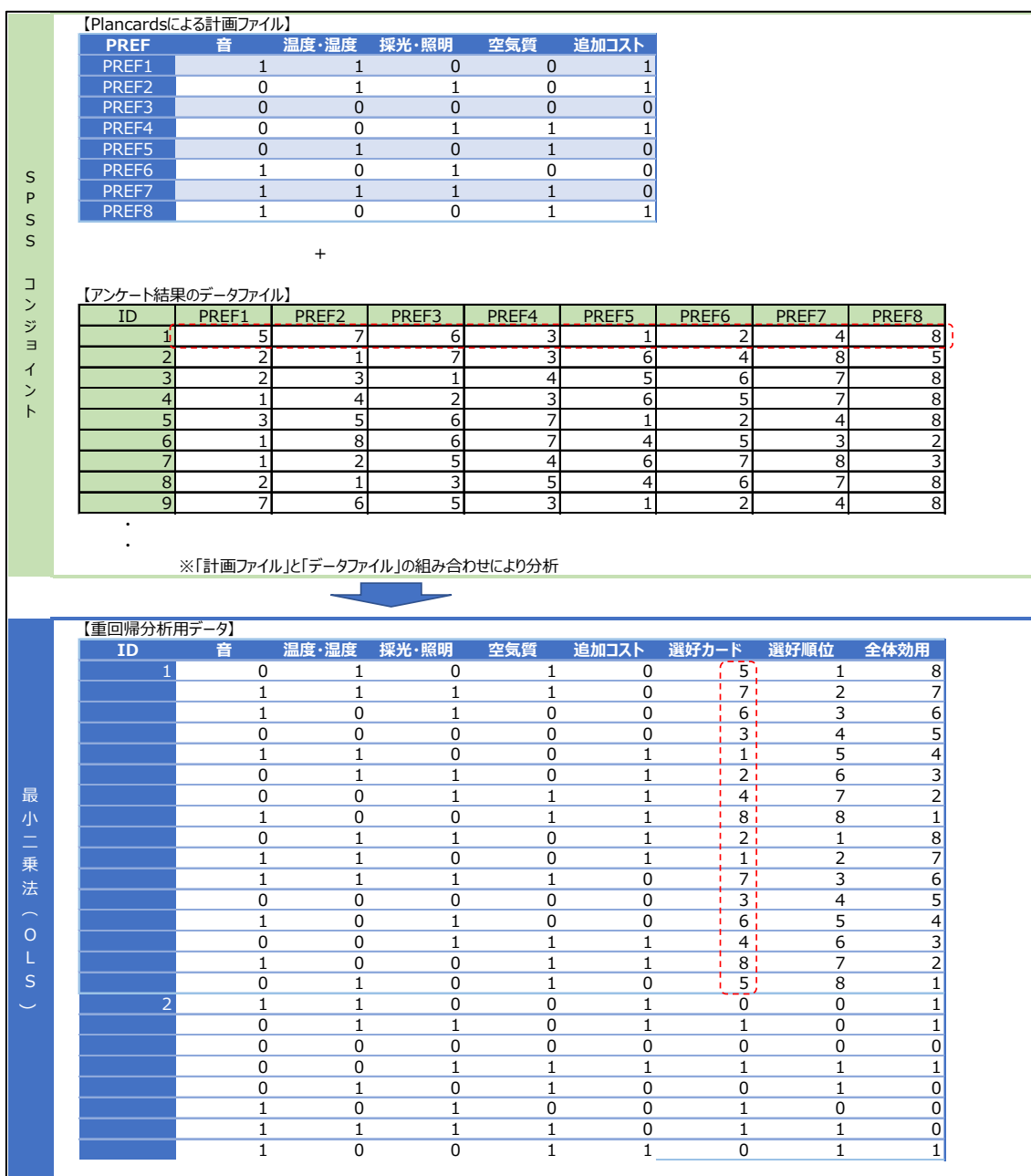


図 5-9 SPSS Conjoint のデータ変換

以上のようにデータを変換し、OLSを用いて推計した結果と“SPSS Conjoint”を比較した結果が表 5-4 である。Q-1 領域については、すべての項目（属性）とも推計値は一致している。しかし標準誤差については、相違が見られる。SPSS に比べて、OLSの方が小さい値となっているが、この点については、OLSでは一人の回答者のデータを8つに分けて計算しており、n数が回答者数の8倍となる。このため自由度が大きくなることにより、標準誤差が小さくなっているのではないかと推察される。この点は、統計的な有意水準の判定に影響があるため、留意する必要がある。

表 5-4 SPSS Conjoint”と”OLS”の推計結果比較 (Q-1 領域)

SPSS Conjoint による推計			
属性	水準	ユーティリティ推定値	標準誤差
音に関する性能	★	-0.195	0.128
	★★	0.195	0.128
温度・湿度に関する性能	★	-0.511	0.128
	★★	0.511	0.128
採光・照明に関する性能	★	-0.269	0.128
	★★	0.269	0.128
空気質に関する性能	★	0.095	0.128
	★★	-0.095	0.128
追加コスト	なし	0.569	0.128
	月々1万円	-0.569	0.128
(定数)		4.500	0.128

OLSによる推計				
属性	推定値	標準誤差	t値	p値(Prob>  t )
切片	4.5	0.040	113.77	<.0001
音に関する性能[0]	-0.195	0.040	-4.93	<.0001
温度・湿度に関する性能[0]	-0.511	0.040	-12.92	<.0001
採光・照明に関する性能[0]	-0.269	0.040	-6.81	<.0001
空気質に関する性能[0]	0.095	0.040	2.4	0.0166
追加コスト[0]	0.569	0.040	14.38	<.0001

### 5.3.2. 順序ロジスティック分析(Ordered Logit)による検証

続いて順序ロジスティック (Ordered Logit) 分析による検証を検討した。本調査においては、複数のプロファイルを提示し、「望ましい順」の順位を付けてもらう形で回答を得ている。フルプロファイル型の一般的な調査方法であり、「SPSS Conjoint」の分析の前提となっているものでもある。

先に述べたように、「選好順位の数値をそのまま計量値のデータに置換しても解析結果への影響はあまり大きくない」という既往研究をベースとして、分析をしている。しかし、全体効用(目的変数)は、順序データであるため「OLS」で分析するよりも「Ordered Logit」で分析する方が、より正確な推計値を求められるはずである。

そこで、5.3.1.の「OLS」での検証に加えて、「Ordered Logit」を用いた分析を実施することとした。分析したのは、5.3.1と同様に、「Q-1 室内環境」の回答データである。目的変数は「選好順位」としてそのままの順位(数値)を採用し、説明変数は図 5-8 で示した変換したデータを用いた。

推計結果は表 5-5 である。SPSS の分析手法でもある「OLS の推計値」と「Ordered Logit の推計値」については差異がみられた。特に「空気質に関する性能」については、推計値に 2 倍近い差がある。ただし、この属性については、p 値大きく、統計的に有意ではないパラメーターである。それ以外については、2%~15%程度の差異であり、差異が小さいとは言え

ないが、推計結果の解釈に影響を及ぼすレベルでもないと考えられる。

表 5-5 “SPSS (OLS)”と“Ordered Logit”の推計結果比較

OLSによる推計				
属性	推定値	標準誤差	t値	p値(Prob> t )
切片	4.5	0.040	113.77	<.0001
音に関する性能[0]	-0.195	0.040	-4.93	<.0001
温度・湿度に関する性能[0]	-0.511	0.040	-12.92	<.0001
採光・照明に関する性能[0]	-0.269	0.040	-6.81	<.0001
空気質に関する性能[0]	0.095	0.040	2.4	0.0166
追加コスト[0]	0.569	0.040	14.38	<.0001

Ordered Logit				
項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)
切片[1]	-2.112	0.058	1316.7	<.0001
切片[2]	-1.183	0.045	700.77	<.0001
切片[3]	-0.530	0.040	175.83	<.0001
切片[4]	0.033	0.039	0.71	0.4006
切片[5]	0.585	0.040	212.17	<.0001
切片[6]	1.217	0.045	737.14	<.0001
切片[7]	2.125	0.058	1334.8	<.0001
音に関する性能[0]	-0.199	0.033	37.06	<.0001
温度・湿度に関する性能[0]	-0.448	0.033	180.96	<.0001
採光・照明に関する性能[0]	-0.251	0.033	58.86	<.0001
空気質に関する性能[0]	0.048	0.033	2.18	0.1395
追加コスト[0]	0.493	0.033	217.42	<.0001

さらに検証を進めるために、Q-1～LR-3 の 6 項目すべてにおいて同様の推計を実施した。“OLS”と“Ordered Logit”の2つの手法による推計結果を比較したものが表 5-6 である。この結果を見ても、統計的に有意ではないパラメーターについては差異が大きいが、それ以外は概ね 10%前後の差となっており、各項目の差異についての全体平均は-1.1%という結果であった。

推計値の比較について、グラフ化したものが図 5-10 であるが、グラフで比較しても結果の解釈に影響を与えるほどの差ではないと考えられる。このため解析手法に関しては、“SPSS Conjoint”で採用されている手法 (OLS) でも問題がないと判断できる。但し、標準誤差には違いがある。推計値の算出方法から考えると、Ordered Logit によって計算される標準誤差により統計的有意水準を判断しても問題ないと考えられる。

表 5-6 推計結果の一覧（分析手法による比較）

評価領域	評価項目	OLS	Ordered logit
		OLS推計値	O.L.推計値
Q1 室内環境	音に関する性能[0]	-0.195 ***	-0.199 ***
	温度・湿度に関する性能[0]	-0.511 ***	-0.448 ***
	採光・照明に関する性能[0]	-0.269 ***	-0.251 ***
	空気質に関する性能[0]	0.095 **	0.048
	追加コスト[0]	0.569 ***	0.493 ***
Q2 サービス性能	機能性・快適性[0]	-0.692 ***	-0.448 ***
	耐用性・信用性[0]	-0.437 ***	-0.251 ***
	リフォームへの配慮[0]	-0.670 **	0.048 ***
	追加コスト[0]	0.984 ***	0.493 ***
Q3 室外環境 (敷地外)	自然との調和への配慮[0]	-0.571 ***	-0.619 ***
	まちなみ・景観への配慮[0]	-0.313 ***	-0.391 ***
	地域性・室外空間快適性への配慮[0]	-0.788 ***	-0.872 ***
	追加コスト[0]	1.080 ***	1.187 ***
LR1 エネルギー	消費エネルギー削減[0]	-0.180 ***	-0.203 ***
	自然エネルギーの利用[0]	-0.356 ***	-0.330 ***
	設備の効率化への配慮[0]	-0.147 ***	-0.164 ***
	効率的運用[0]	0.103 ***	0.047
	追加コスト[0]	0.834 ***	0.723 ***
LR2 資源・マテリアル	節水対策[0]	-0.532 ***	-0.647 ***
	低環境負荷材料の利用[0]	-0.281 ***	-0.392 ***
	汚染物質への配慮[0]	-0.778 ***	-0.903 ***
	追加コスト[0]	1.254 ***	1.450 ***
LR3 敷地外環境	地球環境への配慮[0]	-0.505 ***	-0.594 ***
	地域環境への配慮[0]	-0.311 ***	-0.446 ***
	周辺環境への配慮[0]	-0.862 ***	-1.018 ***
	追加コスト[0]	1.248 ***	1.457 ***

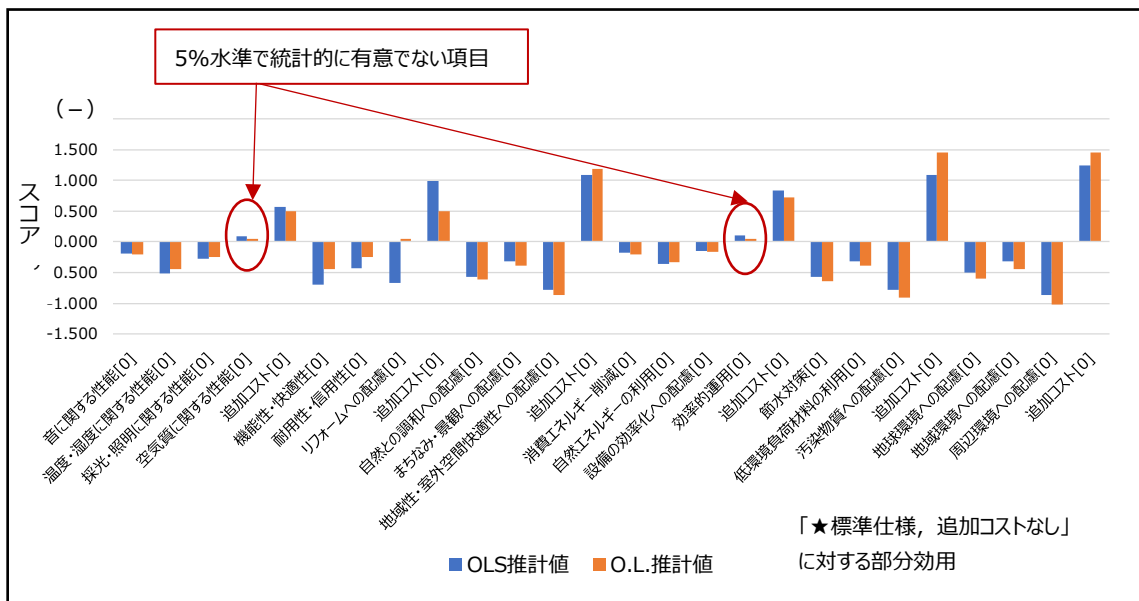


図 5-10 推計結果の比較グラフ



## 5.4. 分析結果の考察

### 5.4.1. 分析結果と特徴

#### (1) 評価指標について

ここで分析に用いる各指標について説明したい。コンジョイント分析では、5.2.1.において説明したように部分効用や相対的重要度などの指標により評価を行うが、本研究においては、図5-11に記載した各評価指標により分析をおこなった。

ここでは事例としてQ-1（室内環境）を分析した場合の数値とともに、各指標の数式をまとめているが、このうち全体効用と相対重要度については先に述べたものである。本研究においては、費用負担との関連で「対コスト重要度」という指標も考察対象とした。この指標は、追加コストの重要度を1とした場合の、各属性の重要度の比率となり、回答者のコスト対比での部分効用を比較するものである。

【Q-1(室内環境)における各指標】					
属性	水準	部分効用	レンジ	相対重要度	対コスト重要度
			部分効用の幅	レンジの比率	コスト対比の重要度
音に関する性能	★ 標準性能	-0.195 **	0.390	11.9%	34.3%
	★★ 高性能	0.195 **			
温度・湿度に関する性能	★ 標準性能	-0.511 ***	1.022	31.2%	89.9%
	★★ 高性能	0.511 ***			
採光・照明に関する性能	★ 標準性能	-0.269 ***	0.538	16.4%	47.3%
	★★ 高性能	0.269 ***			
空気質に関する性能	★ 標準性能	0.095	0.190	5.8%	16.7%
	★★ 高性能	-0.095			
追加コスト	★ なし	0.569 ***	1.137	34.7%	100.0%
	★★ 追加コスト	-0.569 ***			
合計			3.277	100.0%	

\*significant at 10%, \*\*significant at 5%, \*\*\*significant at 1%

【分析のための指標】		
商品 <i>i</i> の全体効用	$y_i = \sum_{j=1}^l \sum_{k=1}^m \beta_{j,k} x_{jk(i)}$	$y_i$ : 商品 <i>i</i> の全体効用 $\beta_{j,k}$ : 属性 <i>j</i> の水準が <i>k</i> の場合の効用値 $x_{jk(i)}$ : 商品 <i>i</i> の属性 <i>j</i> の水準が <i>k</i> の時は1,それ以外は0,となるダミー変数
属性 <i>k</i> の部分効用のレンジ	$t_i = \max\{\beta_{j,k}^*\} - \min\{\beta_{j,k}^*\}$	$t_i$ : 属性 <i>j</i> の部分効用のレンジ
相対重要度	$w_j = t_i / \sum t_i \times 100$	$w_j$ : 相対重要度
対コスト重要度	$c_j = w_j / a_j \times 100$	$c_j$ : 対コスト重要度 $a_j$ : 追加コストの重要度

図5-11 コンジョイント分析の各指標と計算式

また、Q-1の推計結果について、「部分効用」と「相対重要度」、「対コスト重要度」をグラフ化したものが図5-12となる。なお、本稿においては、「相対重要度」は単に「重要度」として分析をすすめる。

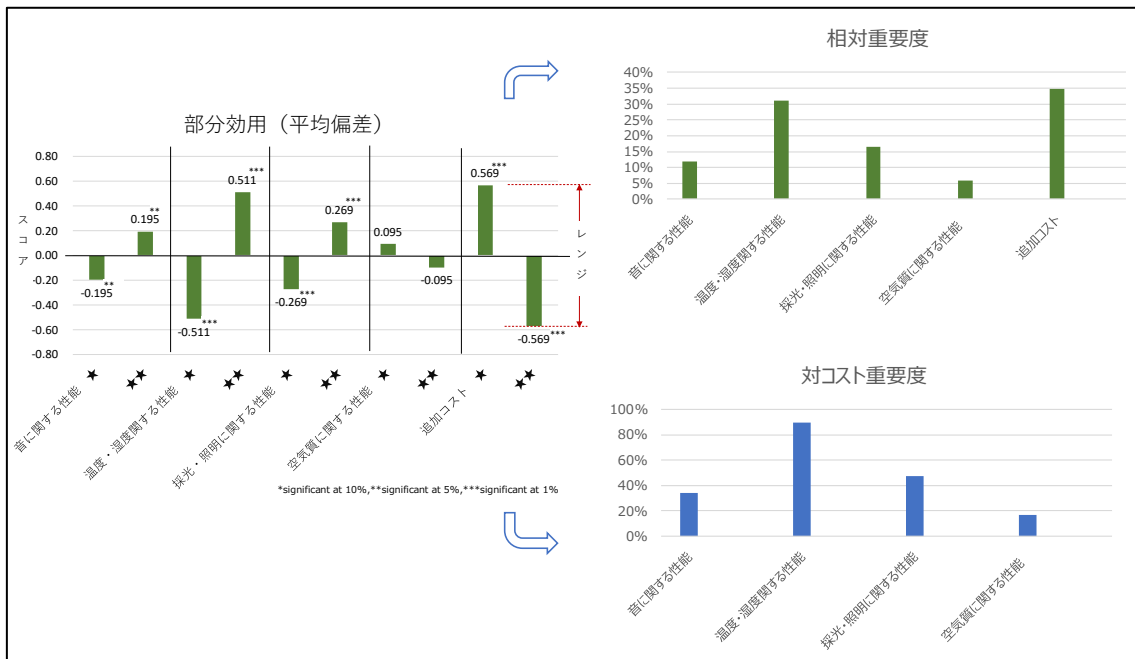


図 5-12 部分効用と相対重要度, 対コスト重要度のグラフ

## (2) 評価領域ごとの分析

5.3.2. の検証結果を踏まえ, “SPSS Conjoint”による推計結果で解釈に差異がないということを確認したが, 分析結果の解釈については, より適切な推計方法である“Ordered Logit”の結果を用いることとした. また, “SPSS Conjoint”の結果については, 独自の指標である「平均相対重要度」を参考とすることとし, Q-1~LR-3 まで 6 つの評価領域における被験者の評価を検討していく.

分析結果の解釈については, 表 5-7 及び図 5-3~図 5-8 により順に確認していきたい. なお, いずれの領域とも最も重要度が高い項目は追加コストであった.

### 【Q-1. 室内環境】

表 5-7 より, 4 つの評価項目のうち「空気質に関する性能」は統計的な有意性が確認できなかったが, それ以外は 1%水準で有意であった. この領域では「温度・湿度」の影響が大きく, 次いで「採光・照明」, 「音」という順であった. また“SPSS Conjoint”の分析結果である図 5-3 を見ると, 部分効用値と平均相対重要度の関係については, 傾向値(順番)に差異がある. これは回答者間での回答にバラツキが大きいことが原因であると予見され, 「室内環境」については, 評価に個人差が大きいということが推察される.

### 【Q-2. サービス水準】

表 5-7 より, 推計値は 3 項目ともに統計的に有意な水準であった. 重要度としては, 「機能性・快適性」と「リフォームへの配慮」もほぼ同水準であった. なお, 図 5-4 より, 部分効用値のレンジと平均相対重要度の関係も傾向値が比較的近く「サービス水準」については回答者間のバラツキが小さいと推察される.

表 5-7 コンジョイント分析の推計値（部分効用）-Ordered Logit 分析-

評価領域	環境項目（属性）	水準	部分効用	レンジ	重要度	対コスト重要度	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)		
Q1	室内環境	音に関する性能	★	-0.199	0.398	13.8%	40.3%	0.033	37.1	<.0001	
			★★	0.199							
		温度・湿度に関する性能	★	-0.448	0.895	31.1%	90.8%	0.033	181.0	<.0001	
			★★	0.448							
		採光・照明に関する性能	★	-0.251	0.503	17.5%	51.0%	0.033	58.9	<.0001	
			★★	0.251							
	追加コスト	★	0.493	0.986	34.3%	-	0.033	217.4	<.0001		
		★★	-0.493								
	Q2	サービス性能	機能性・快適性	★	-0.739	1.478	24.6%	70.5%	0.035	443.6	<.0001
				★★	0.739						
リフォームへの配慮			★	-0.698	1.397	23.2%	66.7%	0.035	401.0	<.0001	
			★★	0.698							
追加コスト		★	1.048	2.096	34.9%	-	0.037	796.0	<.0001		
		★★	-1.048								
Q3		室外環境（敷地外）	自然との調和への配慮	★	-0.619	1.238	20.2%	52.1%	0.034	322.0	<.0001
				★★	0.619						
	まちなみ・景観への配慮		★	-0.391	0.781	12.7%	32.9%	0.034	133.8	<.0001	
			★★	0.391							
追加コスト	★	1.187	2.374	38.7%	-	0.038	959.3	<.0001			
	★★	-1.187									

評価領域	環境項目（属性）	水準	部分効用	レンジ	重要度	対コスト重要度	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)		
LR1	エネルギー	消費エネルギー削減	★	-0.203	0.406	13.8%	28.1%	0.033	37.2	<.0001	
			★★	0.203							
		自然エネルギーの利用	★	-0.330	0.660	22.5%	45.6%	0.034	96.8	<.0001	
			★★	0.330							
		設備の効率化への配慮	★	-0.164	0.328	11.2%	22.7%	0.033	24.3	<.0001	
			★★	0.164							
	追加コスト	★	0.723	1.447	49.3%	-	0.035	420.9	<.0001		
		★★	-0.723								
	LR2	資源・マテリアル	節水対策	★	-0.647	1.294	19.1%	44.6%	0.035	334.5	<.0001
				★★	0.647						
低環境負荷材料の利用			★	-0.392	0.784	11.5%	27.0%	0.035	128.7	<.0001	
			★★	0.392							
追加コスト[0]			★	1.450	2.900	42.7%	-	0.042	1202.3	<.0001	
			★★	-1.450							
LR3	敷地外環境	地球環境への配慮	★	-0.594	1.189	16.9%	40.8%	0.035	284.5	<.0001	
			★★	0.594							
		地域環境への配慮	★	-0.446	0.891	12.7%	30.6%	0.035	164.4	<.0001	
			★★	0.446							
		追加コスト	★	1.457	2.914	41.4%	-	0.042	1210.1	<.0001	
			★★	-1.457							

### 【Q-3. 室外環境（敷地内）】

全ての評価項目の効用値が統計的に有意であった。図 5-5 より部分効用値のレンジと平均相対重要度の傾向値も一致しており、「室外環境」については回答者間のバラツキも少ないと推察される。なお最も重要度の高い環境品質は「地域性・室外空間快適性への配慮」であった。

### 【LR-1. エネルギー】

「効率的運用」の項目が統計的に有意ではなかった。他の領域に比べて、全体的に効用値が低く、部分効用値のレンジと平均相対重要度の傾向値も一致しない（図 5-6）。このことより、「LR-1. エネルギー」については回答者毎に選好順位にばらつきが大きいと推察される。

### 【LR-2. 資源・マテリアル】

全ての評価項目が統計的に有意であった。この中では、「汚染物質への配慮」が最も重要度が高かった。また部分効用のレンジと平均相対重要度も傾向値が一致しているため、回答者間でのばらつきも少ないと考えられる（図 5-7）。

### 【LR-3. 敷地外環境】

評価項目はすべて統計的に有意であった。重要度が一番高いのは、「周辺環境」であり、より身近なところを重視していることが分かる（図 5-8）。またこの環境領域においても部分効用のレンジと平均相対重要度の傾向値が一致しているため、回答者間でのばらつきが少ないと考えられる（図 5-11）。

## (3) 全体の分析

続いて、回答者の考える重要度について、全体の傾向を確認したい。図 5-13 は、“Ordered Logit”による推計結果の相対的重要度をグラフにしたものである。棒グラフが各環境評価項目とその領域での追加コスト負担の重要度を示しており、オレンジ色のラインは、相対的重要度の平均を示している。総じて言えることは、環境品質 Q(Q-1～Q-3)の領域は重要度のバラツキが少なく、環境負荷低減性能 LR (LR-1～LR-3) はバラツキが大きいことである。特に LR の環境領域については、追加コストの重要度が高い。この結果より、消費者の環境配慮に対するコスト負担の受容度が、「環境品質」>「環境負荷低減」となっているということが推察される。消費者は環境負荷低減よりも、環境品質の向上に対してのコスト負担を受け入れやすいということである。なお、すべての評価項目において、追加コストの部分効用（マイナス）を上回る評価項目（環境性能）はなかった。

なお、地球環境問題を重視する場合、「環境不動産」は「環境負荷の低い不動産」という位置づけで議論される必要がある。CASBEE においては環境負荷低減性(LR)の項目であり、「ライフサイクル CO<sub>2</sub>」などは、LR-3 含まれる「地球環境への配慮」が該当するが、重要度の比較を見ても全体の平均値に及ばず(図 5-13)、消費者の「環境負荷低減」の重要度は高くないということが推察される。

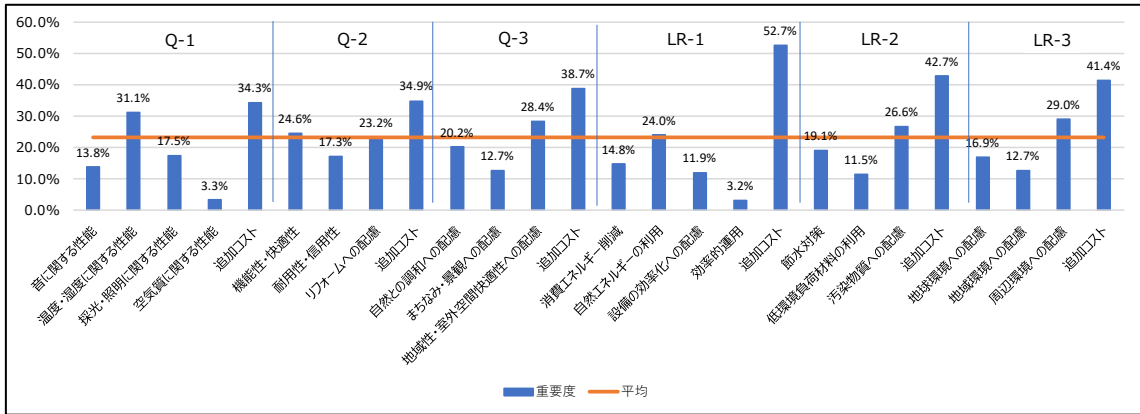


図 5-13 相対的重要度

続いて、図 5-14 は「コスト対比の各項目重要度」である。図中の棒グラフが「対コスト重要度」であり、これは各部分効用のレンジ (=推計値の 2 倍の絶対値) を追加コストの部分効用のレンジ (=推計値の 2 倍の絶対値) で除したものであり、追加コストに比してどの程度の効用を認めているかを確認するための数値である。この数値は領域毎に計算している。また、オレンジのラインは、対コスト重要度の平均値である。この図からも、LR-3、特に「地球環境への配慮」の重要度は低くなっていることが分かる。

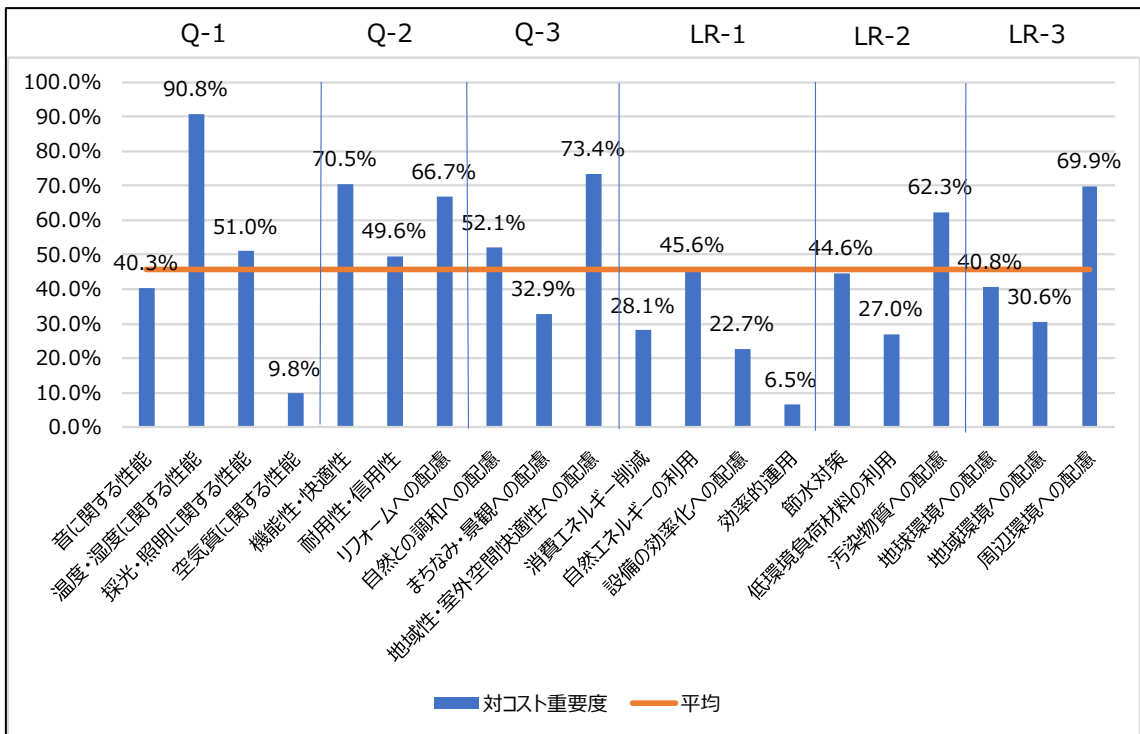


図 5-14 コスト対比の各項目重要度

コスト対比の重要度の中で平均値を超えている評価項目が 20 項目中 7 項目あり、トップ 5 は、以下のとおりである。

- |     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| 1 位 | 「温度・湿度に関する性能」(領域：Q-1 室内環境)       |
| 2 位 | 「地域性・快適性への配慮」(領域：Q-3 室外環境 (敷地内)) |
| 3 位 | 「機能性・快適性」(領域：Q-2 サービス性能)         |
| 4 位 | 「周辺環境への配慮」(領域：LR-3 敷地外環境)        |
| 5 位 | 「リフォームへの配慮」(領域：Q-2 サービス性能)       |

なお、これらの項目は、いずれも 1%水準で統計的に有意な項目である。

これらの上位項目は、「環境品質 (Q)」が 4 つ、「環境負荷低減性 (LR)」が 1 つと、「環境品質 (Q)」の方が多くなっている。この理由については、図 5-13 から考察したように、LR 領域の追加コストのレンジが大きいこと (分母が大きくなる) だと推察される。

この上位 5 項目については、「快適性」や「利便性」といったメリットが身近なところで感じることが出来る、比較的分かりやすい環境性能だと考えられる。そこで、CASBEE の各評価項目についてのポジショニングを検討した。

既往研究において山下 (2013) は、不動産の環境配慮項目を再分類している。具体的には横軸に「経済性」～「社会性」を、縦軸に「簡易性」～「複雑性」をにおいて、CASBEE の評価項目を 4 象限に分類している。この分類に従って、本研究結果の評価項目を分類したものが図 5-15 である。

この分類によると、「対コスト重要度」の上位 5 項目のうち 4 項目は、「経済性」×「簡易性」の領域に位置づけられる。このことは「個人的なベネフィットを分かりやすく感じることができる項目」の環境評価項目が重視され、コスト受容性も高いということを示していると考えられる。

以上の結果については、第 4 章の分析結果である、「ベネフィット」>「社会規範」という結果にも一致している。しかしながら、「(個人の) ベネフィット」に直結すると想定される LR-1 (エネルギー) を構成する項目、具体的には、「消費エネルギーの削減」「自然エネルギーの利用」「設備の効率化への配慮」については、光熱費の削減という経済的メリットに直結するものであるが、いずれも平均より低い数値となっている点は説明できない。

なお、統計的に有意ではなかった項目である「空気質」と「効率的運用」については、回答者の重要度にバラツキが大きかったためであると考えられるが、その背景には回答者の「認知バイアス」があったのではないかと推察される。消費者の環境意識に関する既往研究において、山本 (2014) は「ヒューリスティクスによる環境誤認の可能性」を示唆しており、Gigerenzer et al. (2011) は「ヒューリスティックはより複雑な方法よりも、より儉約的に、迅速に、および/または正確に決定を行うことを目標に情報の一部を無視する戦略である。」と定義している。ヒューリスティックは「熟考によらない直観的な判断方法」と言い換えることができ、この 2 項目については、「空気質」「効率的運用」という言葉の印象から、他の項目に比べて直感的に軽視されたという可能性も否定できないと考えられる。

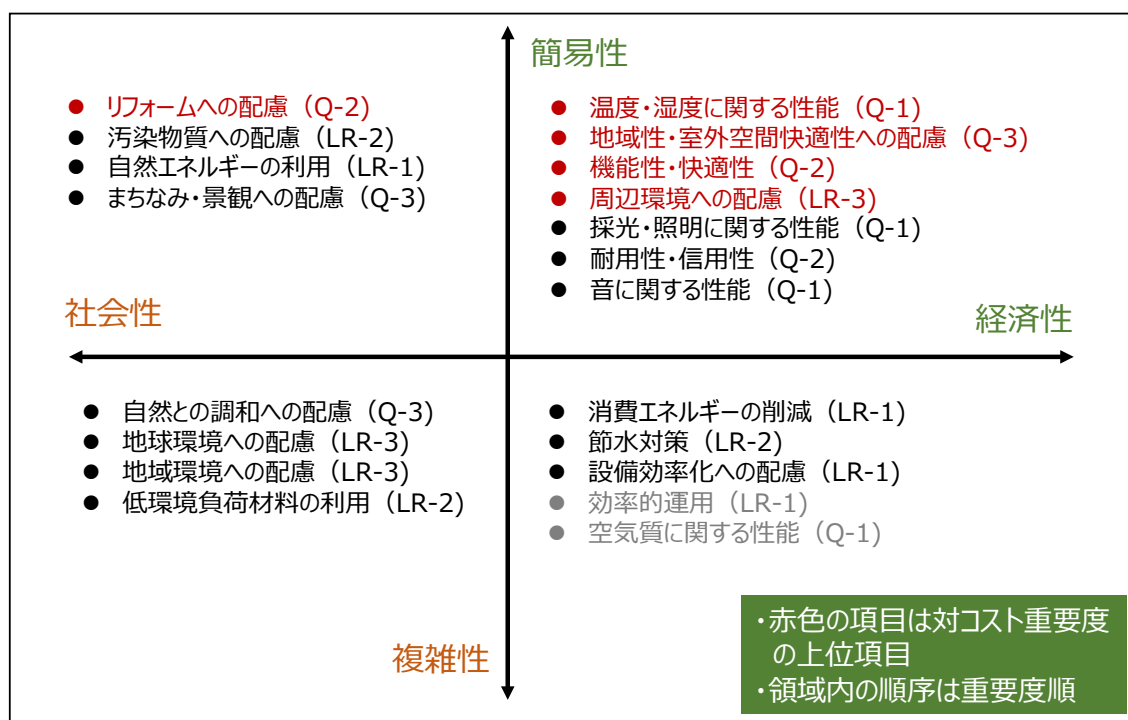


図 5-15 環境評価項目のグルーピングと消費者重要度の関係

#### (4) CASBEE 評価実績との比較

続いて、第 2 章で分析した CASBEE 横浜の実績値と本章研究の消費者の重要度（推計値）の比較を実施した。この比較をおこなう理由は、「実績値は供給者が考える環境配慮設計の水準」であり、「推計値は消費者の考える環境評価項目の重要度」であるため、この両者の一致・不一致の度合いを確認するためである。

一般的なマーケティング課題として捉えた場合、顧客ニーズにマッチした商品設計をおこなうことが望まれるが、「環境不動産」を対象とした場合はやや異なるであろう。一般に消費者は十分な情報をもって、適切な判断をおこなっているとは限らない、むしろ少ない情報・知識の下で判断している可能性が高く、供給者の方が正しく「環境配慮」を捉えていると考える方が自然である（情報の非対称性）。

「環境不動産」の普及・拡大を考えた場合、消費者が評価（重視）する項目を意識しつつ、普及・拡大のための訴求活動をおこないながら、消費者の重視項目に囚われず、望ましい環境性能を持った「環境不動産」を供給することが望まれる。この視点から、本分析の「消費者ニーズとのギャップ」については、環境認証制度“CASBEE”のプロモーション場面において活用すべき内容である。

図 5-16 は、各評価領域に関する推計値のうち、統計的に有意でなかった 2 項目（Q1 に含まれる「空気質」、LR-1 に含まれる「効率的運用」）を除外して領域の平均値を計算し、実際の CASBEE 横浜の実績値（第 2 章分析データ）と比較したものである。棒グラフが実績値を示し、折れ線グラフが消費者評価の推計値（領域平均）を示している。

両者の評価水準を比較すると「LR-1. エネルギー」の環境領域で大きく異なっているが、それ以外は比較的近い傾向値となっているようである。先に述べたように、このLR-1を構成する評価項目は、「ベネフィット」に直結する内容であると想定されるが、この評価が低いということは「消費者はベネフィット実感できる環境評価項目を重視する」という本章のリサーチ・クエスチョン④とは異なるものである。

この評価領域は、5.4.1(2)で分析したように、回答者毎に選好順位にばらつきが大きいことが推察される。このため、データを層別することにより、さらに分析を進めることとした。

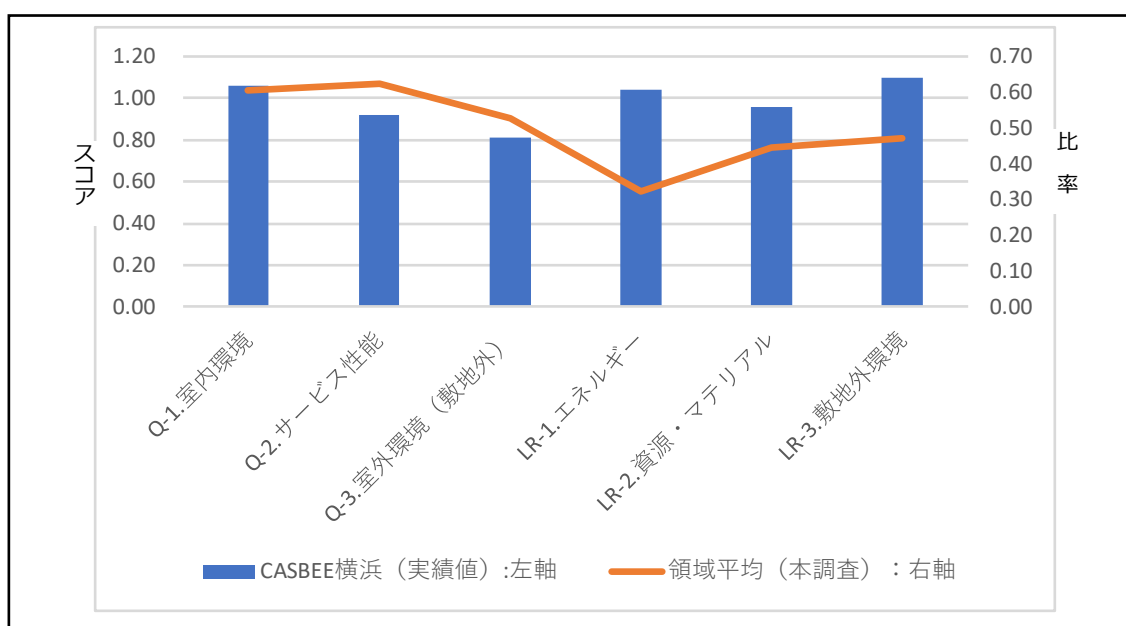


図 5-16 CASBEE 評価実績値とコスト対比の各項目重要度 (各領域毎の平均値)

※「空気質」「効率的運用」を除く平均値<sup>21</sup>

#### 5.4.2. 「LR-1. エネルギーに」に関する考察

「LR-1. エネルギー」については、以下のとおり層別分析をおこなうこととした。

##### (1) 年齢層による差異

4.4.5. 階層別の価値構造差異分析 (多母集団同時分析) の(3)多母集団同時分析のまとめに記載したように、意識構造に関しては「年収」よりも「年齢」の影響がやや大きいという結果であった。このため、層別分析においては、まず「年齢層」に着目して分析を実施した。なお本アンケートでは、年齢は実年齢を聞いているため、回答者数のバランスを考慮し、①25歳～34歳、②35歳～44歳、③45歳～54歳、④55～60歳、の4分類とした。

4分類ごとの Ordered Logit による推計結果は、表 5-8 のとおりである、なお表中に記載した N については回答数であるが、右肩の数値は分析データ数 (N 数の 8 倍) である。p 値

<sup>21</sup> 「空気質」「効率的運用」は統計的に有意ではない推計値であるため除外した



を確認すると、「効率的運用」については、35～44歳の層を除いて5%水準で有意でないため、考察から外すものとした。それ以外は有意であるため考察対象とした。

表 5-8 コンジョイント分析-年齢層別の推計結果 (LR-1. エネルギー)

【25-34歳】 N= 62					496 【45-54歳】 N= 123					984				
項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)
切片[1]	-2.173	0.144	226.890	<.0001	切片[1]	-2.284	0.105	476.220	<.0001	切片[1]	-2.052	0.153	180.640	<.0001
切片[2]	-1.196	0.110	117.880	<.0001	切片[2]	-1.296	0.081	257.100	<.0001	切片[2]	-1.154	0.117	96.690	<.0001
切片[3]	-0.493	0.098	25.430	<.0001	切片[3]	-0.576	0.072	64.180	<.0001	切片[3]	-0.521	0.105	24.580	<.0001
切片[4]	0.095	0.095	0.990	0.319	切片[4]	0.066	0.069	0.890	0.344	切片[4]	0.030	0.102	0.080	0.772
切片[5]	0.647	0.098	43.190	<.0001	切片[5]	0.684	0.072	89.750	<.0001	切片[5]	0.569	0.106	28.880	<.0001
切片[6]	1.275	0.110	134.970	<.0001	切片[6]	1.360	0.081	283.490	<.0001	切片[6]	1.178	0.118	99.210	<.0001
切片[7]	2.174	0.142	235.530	<.0001	切片[7]	2.295	0.104	489.900	<.0001	切片[7]	2.064	0.154	180.450	<.0001
消費エネルギー削減[0]	-0.262	0.080	10.800	0.001	消費エネルギー削減[0]	-0.321	0.057	31.890	<.0001	消費エネルギー削減[0]	-0.077	0.087	0.790	0.375
自然エネルギーの利用[0]	-0.283	0.080	12.670	0.000	自然エネルギーの利用[0]	-0.366	0.057	41.300	<.0001	自然エネルギーの利用[0]	-0.296	0.088	11.400	0.001
設備の効率化への配慮[0]	-0.269	0.080	11.420	0.001	設備の効率化への配慮[0]	-0.103	0.056	3.360	0.067	設備の効率化への配慮[0]	-0.271	0.087	9.640	0.002
効率的運用[0]	-0.042	0.079	0.290	0.593	効率的運用[0]	-0.038	0.056	0.460	0.496	効率的運用[0]	0.117	0.087	1.820	0.178
追加コスト[0]	0.679	0.083	66.360	<.0001	追加コスト[0]	0.890	0.062	208.930	<.0001	追加コスト[0]	0.433	0.089	23.830	<.0001

【35-44歳】 N= 115					920 【55-60歳】 N= 51					408				
項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)
切片[1]	-2.174	0.104	434.680	<.0001	切片[1]	-2.052	0.153	180.640	<.0001	切片[1]	-2.052	0.153	180.640	<.0001
切片[2]	-1.250	0.081	240.550	<.0001	切片[2]	-1.154	0.117	96.690	<.0001	切片[2]	-1.154	0.117	96.690	<.0001
切片[3]	-0.578	0.072	64.180	<.0001	切片[3]	-0.521	0.105	24.580	<.0001	切片[3]	-0.521	0.105	24.580	<.0001
切片[4]	0.022	0.070	0.100	0.754	切片[4]	0.030	0.102	0.080	0.772	切片[4]	0.030	0.102	0.080	0.772
切片[5]	0.609	0.073	70.090	<.0001	切片[5]	0.569	0.106	28.880	<.0001	切片[5]	0.569	0.106	28.880	<.0001
切片[6]	1.265	0.082	239.450	<.0001	切片[6]	1.178	0.118	99.210	<.0001	切片[6]	1.178	0.118	99.210	<.0001
切片[7]	2.195	0.106	429.450	<.0001	切片[7]	2.064	0.154	180.450	<.0001	切片[7]	2.064	0.154	180.450	<.0001
消費エネルギー削減[0]	-0.121	0.058	4.390	0.036	消費エネルギー削減[0]	-0.077	0.087	0.790	0.375	消費エネルギー削減[0]	-0.077	0.087	0.790	0.375
自然エネルギーの利用[0]	-0.342	0.059	33.900	<.0001	自然エネルギーの利用[0]	-0.296	0.088	11.400	0.001	自然エネルギーの利用[0]	-0.296	0.088	11.400	0.001
設備の効率化への配慮[0]	-0.125	0.058	4.660	0.031	設備の効率化への配慮[0]	-0.271	0.087	9.640	0.002	設備の効率化への配慮[0]	-0.271	0.087	9.640	0.002
効率的運用[0]	0.151	0.058	6.760	0.009	効率的運用[0]	0.117	0.087	1.820	0.178	効率的運用[0]	0.117	0.087	1.820	0.178
追加コスト[0]	0.731	0.062	140.450	<.0001	追加コスト[0]	0.433	0.089	23.830	<.0001	追加コスト[0]	0.433	0.089	23.830	<.0001

注) 図中の N 数は回答者数, 右肩の数値は分析データ数 (=回答者数×8)

推計結果について、年齢層別に比較したものが表 5-9 である。「推計値」に加えて、推計値の絶対値の2倍となる「レンジ」、そして各レンジを追加コストのレンジで除した「対コスト重要度」を記載している。また、数値比較をわかり易く表現するために、グラフ化したものが、図 5-17 である。

「対コスト重要度」で比較していくと、

- ① 「自然エネルギーの利用」は各年齢層ともに比較的高い値となっている、
- ② 「消費エネルギー削減」については、25-34歳と45-54歳が高くなっている。
- ③ 「設備の効率化への配慮」は25-34歳と55-60歳が高くなっている。

といった点が確認できる。

また、図 5-17 の一番下のグラフにあるように、「対コスト重要度」を年代別に見ていくと、25-34歳は、各評価項目ともに比較的重要度が高く、その水準についてもほぼ同レベル(効率的運用は考察除外)である。その他の年代は、項目ごとのバラツキが大きいと言える。

以上が、年齢で層別した推計結果であるが、分析結果から特筆すべき傾向・特長等を見出すことはできなかった。

表 5-9 コンジョイント分析-年齢層別の推計結果比較 (LR-1. エネルギー)

【推計値】

年齢層	25-34	35-44	45-54	55-60
消費エネルギー削減[0]	-0.262	-0.121	-0.321	-0.077
自然エネルギーの利用[0]	-0.283	-0.342	-0.366	-0.296
設備の効率化への配慮[0]	-0.269	-0.125	-0.103	-0.271
効率的運用[0]	-0.042	0.151	-0.038	0.117
追加コスト[0]	0.679	0.731	0.890	0.433

【レンジ】

年齢層	25-34	35-44	45-54	55-60
消費エネルギー削減[0]	0.523	0.243	0.641	0.154
自然エネルギーの利用[0]	0.566	0.684	0.732	0.592
設備の効率化への配慮[0]	0.538	0.250	0.207	0.543
効率的運用[0]	0.084	0.303	0.077	0.234
追加コスト[0]	1.357	1.462	1.779	0.866
合計	3.069	2.942	3.436	2.389

【対コスト重要度】

年齢層	25-34	35-44	45-54	55-60
消費エネルギー削減[0]	0.386	0.166	0.360	0.178
自然エネルギーの利用[0]	0.417	0.467	0.411	0.683
設備の効率化への配慮[0]	0.397	0.171	0.116	0.627
効率的運用[0]	0.062	0.207	0.043	0.271

※効率的運用は 5%有意ではないケースが多く，考察外とする

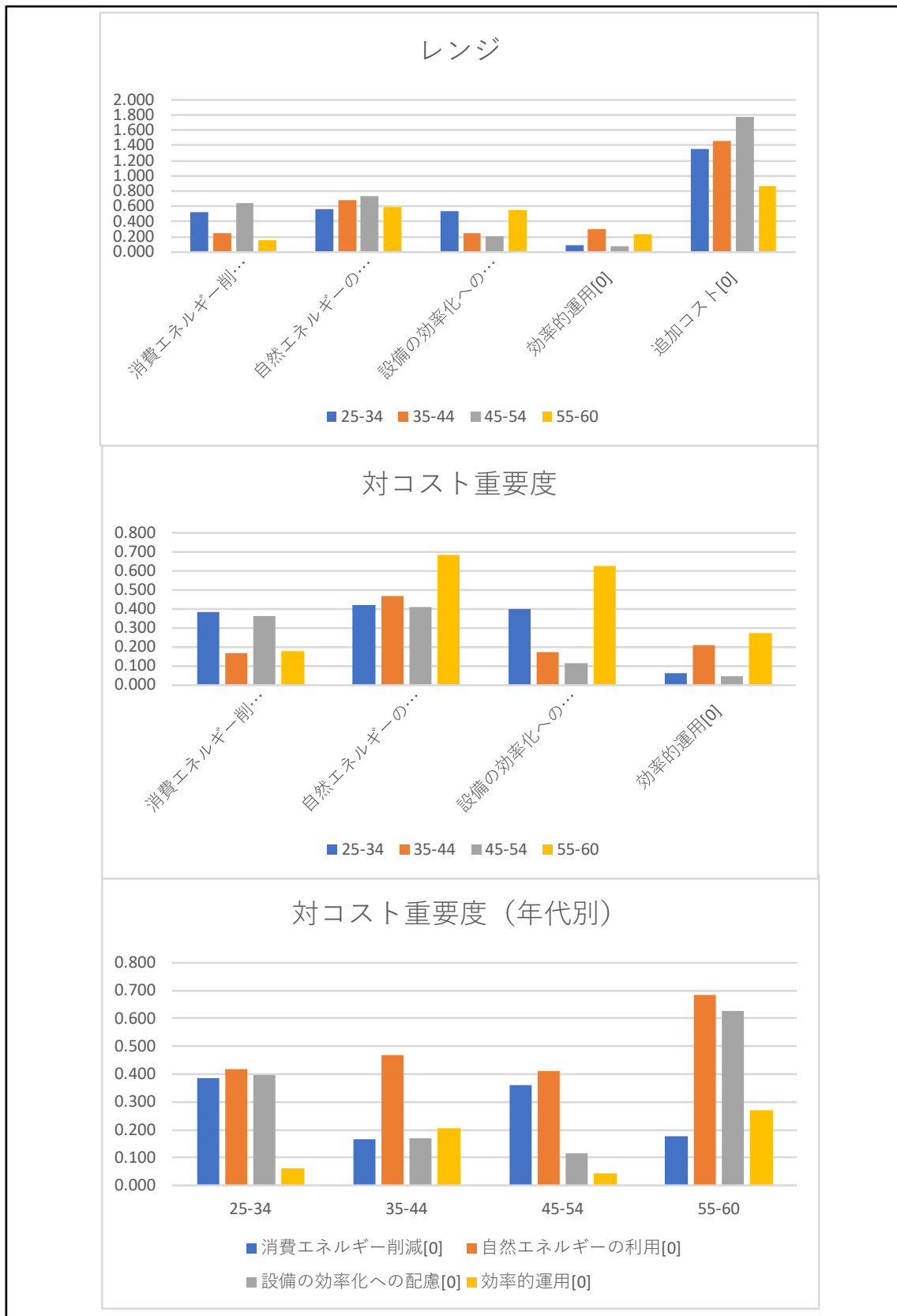


図 5-17 コンジョイント分析-年齢層別の推計結果比較 (LR-1. エネルギー)

## (2) 年収層による差異

続いて、年収層による差異を確認した。本アンケートにおいて、世帯年収として、①300万円未満、②300～500万円未満、③500～700万円未満、④700～1000万円未満、⑤1000～1300万円未満、⑥1300～1600万円未満、⑦1600万円以上の7段階で聞いているが、回答数を出来るだけ均等化するために、①と②（500万円未満）及び⑥と⑦（1300万円以上）として、5段階に層別した。

推計結果は、表5-10のとおりである。

表5-10 コンジョイント分析-年収層別の推計結果（LR-1. エネルギー）

【～500万円未満】 N = 73					584 【1000～1300万円未満】 N = 54					432
項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	
切片[1]	-2.202	0.133	273.000	<.0001	切片[1]	-2.081	0.149	195.420	<.0001	
切片[2]	-1.231	0.102	144.610	<.0001	切片[2]	-1.194	0.115	108.240	<.0001	
切片[3]	-0.524	0.091	33.130	<.0001	切片[3]	-0.563	0.103	29.940	<.0001	
切片[4]	0.090	0.088	1.030	0.310	切片[4]	-0.010	0.100	0.010	0.9219	
切片[5]	0.668	0.092	52.900	<.0001	切片[5]	0.540	0.103	27.330	<.0001	
切片[6]	1.308	0.103	162.500	<.0001	切片[6]	1.181	0.116	103.720	<.0001	
切片[7]	2.213	0.132	281.090	<.0001	切片[7]	2.101	0.152	192.180	<.0001	
消費エネルギー削減[0]	-0.231	0.073	9.980	0.002	消費エネルギー削減[0]	-0.121	0.084	2.060	0.1512	
自然エネルギーの利用[0]	-0.304	0.073	17.110	<.0001	自然エネルギーの利用[0]	-0.378	0.086	19.400	<.0001	
設備の効率化への配慮[0]	-0.207	0.073	8.010	0.005	設備の効率化への配慮[0]	-0.047	0.084	0.310	0.5806	
効率的運用[0]	-0.015	0.073	0.040	0.833	効率的運用[0]	0.185	0.085	4.760	0.0292	
追加コスト[0]	0.771	0.078	97.580	<.0001	追加コスト[0]	0.485	0.087	31.310	<.0001	
【500～700万円未満】 N = 64					512 【1300万円以上】 N = 68					544
項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	
切片[1]	-2.232	0.142	247.050	<.0001	切片[1]	-2.222	0.139	256.610	<.0001	
切片[2]	-1.272	0.110	134.040	<.0001	切片[2]	-1.263	0.107	139.620	<.0001	
切片[3]	-0.566	0.098	33.280	<.0001	切片[3]	-0.567	0.095	35.650	<.0001	
切片[4]	0.063	0.095	0.440	0.506	切片[4]	0.053	0.092	0.330	0.5652	
切片[5]	0.660	0.099	44.110	<.0001	切片[5]	0.657	0.095	47.450	<.0001	
切片[6]	1.316	0.111	139.930	<.0001	切片[6]	1.311	0.107	151.290	<.0001	
切片[7]	2.256	0.143	247.480	<.0001	切片[7]	2.219	0.137	262.510	<.0001	
消費エネルギー削減[0]	-0.116	0.078	2.230	0.135	消費エネルギー削減[0]	-0.319	0.076	17.520	<.0001	
自然エネルギーの利用[0]	-0.332	0.079	17.750	<.0001	自然エネルギーの利用[0]	-0.275	0.076	13.140	0.0003	
設備の効率化への配慮[0]	-0.225	0.078	8.290	0.004	設備の効率化への配慮[0]	-0.114	0.076	2.260	0.1326	
効率的運用[0]	0.105	0.078	1.820	0.177	効率的運用[0]	-0.036	0.076	0.230	0.6342	
追加コスト[0]	0.844	0.085	99.750	<.0001	追加コスト[0]	0.792	0.081	95.280	<.0001	
【700～1000万円未満】 N = 92					736					
項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	項	推定値	標準誤差	カイ2乗	p値(Prob>ChiSq)	
切片[1]	-2.186	0.118	343.230	<.0001	切片[1]	-2.186	0.118	343.230	<.0001	
切片[2]	-1.224	0.091	182.370	<.0001	切片[2]	-1.224	0.091	182.370	<.0001	
切片[3]	-0.534	0.081	43.690	<.0001	切片[3]	-0.534	0.081	43.690	<.0001	
切片[4]	0.065	0.078	0.680	0.411	切片[4]	0.065	0.078	0.680	0.411	
切片[5]	0.640	0.081	61.770	<.0001	切片[5]	0.640	0.081	61.770	<.0001	
切片[6]	1.282	0.091	198.350	<.0001	切片[6]	1.282	0.091	198.350	<.0001	
切片[7]	2.196	0.117	349.550	<.0001	切片[7]	2.196	0.117	349.550	<.0001	
消費エネルギー削減[0]	-0.210	0.065	10.390	0.001	消費エネルギー削減[0]	-0.210	0.065	10.390	0.001	
自然エネルギーの利用[0]	-0.376	0.066	32.720	<.0001	自然エネルギーの利用[0]	-0.376	0.066	32.720	<.0001	
設備の効率化への配慮[0]	-0.208	0.065	10.180	0.001	設備の効率化への配慮[0]	-0.208	0.065	10.180	0.001	
効率的運用[0]	0.029	0.065	0.200	0.653	効率的運用[0]	0.029	0.065	0.200	0.653	
追加コスト[0]	0.721	0.069	109.590	<.0001	追加コスト[0]	0.721	0.069	109.590	<.0001	

推計結果のp値と見ると、5%の有意水準を満たしていない項目として

- ①「消費エネルギー削減」→ 「500～700万円未満」, 「1000～1300万円未満」の層
- ②「設備効率化への配慮」→ 「1300万円以上の層」
- ③「効率的運用」→ 「1000～1300万円未満の層」以外のすべての層

となっている。

追加コストを除き、全ての年収層で統計的に有意な項目（5%水準）は、「自然エネルギーの利用」のみであり、推計値は、いずれの年収層も比較的高い水準になっている。

多くの項目が統計的な有意水準を満たさない理由は、分析しているデータ数が大きいにもかかわらず、個々のデータのバラツキが大きいことが原因であると推察される。以上より、年齢層による層別では、統計的に安定的な推計値が少ないため比較分析を行わないこととした。<sup>22</sup>

## 5.5. 本章のまとめ

本章においては、CASBEEに規定された集合住宅の環境性能基準（Q-1～LR-3）に対する消費者の費用負担の受容度を測定するために、アンケート調査を実施し、コンジョイント分析によって、各環境性能基準の重要度の推計を実施した。調査票の設計から分析までを、統計解析ソフト“SPSS Conjoint”を用いて実施したが、この統計解析ソフトで利用している分析手法を検証するために、「最小二乗法（OLS）」による推計も併せて実施した。さらに、分析データのタイプ（質的データ/順序データ）に鑑み、より適切である分析手法として「順序ロジスティック分析（Ordered Logit=OL）」を用いた推計も実施した。

OLSで分析した環境評価項目の推計値は、“SPSS Conjoint”の結果と一致したため、“SPSS Conjoint”もOLSで分析をおこなっているということが確認できた。ただし、データの捉え方、具体的にはOLSでは、回答者一人のデータをプロファイル数（ここでは8件）に分けて計算するため、標準誤差が小さくなるということが確認された。

続いて、順序ロジスティック分析（OL）による分析をおこない、OLSの推計結果との比較を実施した。すべての環境評価領域（6領域、20項目）について、OLSとOLの結果を比較したが、5%水準で統計的に有意でなかった2項目を除いて、その差異は数%～30%程度であり、全体平均では-1.1%という数値であった。差が小さいとは言えないが、傾向値で見た場合、推計結果の解釈に影響を及ぼす水準ではなく、OLSを代替的な分析手法として用いることについては、問題がないものと確認をした。

分析手法を確認したうえで、OLでの推計値と“SPSS Conjoint”での出力結果をグラフ化し、各評価項目及び全体的な評価について分析した。

各評価項目については、「対コスト重要度」という指標を用いて比較したが、この指標で評価の高かった項目は、①「温度・湿度に関する性能」、②「地域性・快適性への配慮」、③「機能性・快適性」、④「周辺環境への配慮」、⑤「リフォームへの配慮」であった。④を除いては、環境品質（Q）に関する評価項目であり、各領域の平均値を比較しても「環境品質（Q）」>「環境負荷低減性（L）」であった。また、これらの上位項目は、内容が分かりやすく、「快適性」や「利便性」といった経済性を実感しやすい環境性能だと位置づけられる。

---

<sup>22</sup> 年収層を年齢層と同様に4段階に層別することも検討したが、N数が大きく偏ってしまうため、分析は実施しないこととした。

このような消費者選好の傾向については、第4章の分析結果から得られた、「ベネフィット」>「社会規範」という結果にも共通しているようである。しかしながら、「ベネフィット」に直結すると想定される LR=1 の領域の評価が低いものであった。

また、本章での分析結果である、環境性能の各領域（Q-1～LR-1）の対コスト重要度と実際の CASBEE 横浜の実績値（第2章分析データ）を比較したが、統計的に有意ではなかった項目（2項目）を除いた推計値の平均と実績値は比較的近い傾向となっている。ただし、エネルギー（LR-1）については、実績値に比べて推計値が低く、乖離が大きい。この点は分析すべき課題として残った。この LR-1 の推計については、“SPSS Conjoint”の出力結果である「平均相対重要度」と「部分効用値のレンジ(相対重要度)」の差が大きいことから、回答者個々人の回答にバラツキが大きいことが類推される。このため層別の分析をおこなうこととした。

年齢層を4段階に分けた層別分析をおこない、その結果を比較したが、特筆すべき結果は得られなかった。また、年収層による層別も試みたが、統計的に安定的な推計値は得られず、年収層別の比較考察は出来なかった。

以上の分析より、リサーチ・クエスチョン④「消費者はベネフィットを実感できる環境評価項目の重要度が高い」については、明確に支持されたとは言えない結果であった。

本章の調査分析については、コンジョイント分析の手法を用いたが、アンケート設計において、環境性能の差を短い文章で表現することが難しく、また8つのプロフィールの選好順位を4回回答してもらうことなど、回答者への負担が小さくないものであった。一通り回答を得て、分析をすることは出来たが、消費者の環境性能の重要度を正しく把握できているかどうかについては、やや不安が残る。

また、調査も首都圏在住のマンション購入予定者を対象として実施したものであり、限定的な地域における意識調査であることにも留意されたい。

費用負担との対比で、環境項目の重要度を測定していくことは、CASBEE 等環境認証制度の普及においても重要なファクターであると想定されるため、さらなる工夫で研究を進めていく必要がある。

## 第6章 結論

### 6.1. 本研究のリサーチ・クエスチョンと分析結果

「令和元年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」によれば，地球環境保全のために，様々な施策が実行されている．例えば，産業・民生・運輸・エネルギー転換の各部門におけるCO<sub>2</sub>排出量抑制には，以下のような施策が展開されている．

- 産業界における自主的取組の推進や、科学と整合した目標設定（SBT：Science Based Targets）等の企業における中長期的な削減目標の策定支援
- 省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進
- トップランナー制度等による家電・自動車等のエネルギー消費効率の向上
- 家庭・ビル・工場のエネルギーマネジメントシステム（HEMS/BEMS/FEMS）の活用
- 省エネルギー診断等によるエネルギー管理の実施
- ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）・ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の普及
- 住宅・既存建築物の改修による省エネルギー化、エネルギーの面的利用の拡大……，多面的な施策が展開されているにもかかわらず，第1章序論で述べたように，「業務・その他部門」「家庭部門」など不動産に関わる部門のCO<sub>2</sub>排出量の削減は進んでいない．

環境性能の高い不動産の普及のためには，規制的な手法による誘導や，インセンティブとしての補助金制度などを組み合わせていくことも必要ではあるが，継続的かつ自律的に環境不動産の普及拡大を図るためには，環境性能が市場で正しく評価され，その評価が市場参加者のベネフィットに繋がるということを実証的に示していくことが重要である．このため，供給者と需要者の両面からリサーチ・クエスチョンを設定し，研究を進めた．

第1章では，環境配慮型不動産（グリーンビルディング）の経済性に関する既往研究を分析した．米国などに比べて，わが国での研究の蓄積は十分ではないこと，特に住宅を対象とした研究は少ないということが分かった．また，環境ラベルの有無だけではなく，「環境評価の内容や水準」が経済価値に及ぼす影響まで分析しているケースはほとんど見られないということも確認された．さらに，「環境ラベルが経済性に及ぼす影響の"要因"」についての分析は，米国他諸外国でもあまり研究されていない状況にある．環境ラベルと経済性についての「相関関係」は確認できても，それが「因果関係」であるのか，また何が主要因として評価されて，経済的価値につながっているのかは十分に解明されていないということである．

このため本研究では「集合住宅」を研究対象として，大きく以下の2つの研究テーマを設定し，分析することとした．第一のテーマは，環境性能の内容やスコアが，どの程度経済価値に影響しているかということである．また，第二のテーマは環境不動産がどのような要因により評価されるのかを分析することである．これらのテーマについて4つのリサーチ・クエスチョン（RQ）を設定し，それぞれのデータ分析を実施した．具体的なRQの内容と分析

データ、分析手法及び分析結果は表 6-1 のとおりである。

表 6-1 本研究のリサーチ・クエスチョン (RQ) と検証結果

研究 RQ	リサーチ・クエスチョン(RQ)の内容	分析データ	分析手法	検証結果
第 1RQ (第 2 章)	環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で販売できる	市場データ	ヘドニック法	○
第 2RQ (第 3 章)	環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で中古取引が行われる	市場データ	ヘドニック法	○
第 3RQ (第 4 章)	環境志向や健康志向が高い消費者は、環境配慮型不動産の購入意向が高い	アンケート調査	共分散構造分析	○
第 4RQ (第 5 章)	消費者はベネフィットを実感できる環境評価項目の重要度が高い	アンケート調査	コンジョイント分析	△

## 6.2. 各章の分析レビュー

第 2 章では、「環境性能が新築分譲価格に及ぼす影響」について分析した。CASBEE 横浜の評価がある横浜市内で分譲された 485 棟 (57,300 戸) の新築マンションを分析対象として、「ヘドニック・アプローチ」を用いて、環境性能の経済価値の推計した。分析結果の概要は表 6-2 のとおりである。

表 6-2 環境性能が新築分譲価格に及ぼす影響

環境性能の変化	新築分譲価格への影響(坪単価)
・総合指標 BEE 値の 1 ポイント上昇	5.5%の価格上昇
・エネルギー性能 LR-1 値の 1 ポイント上昇	5.0%の価格上昇

このように「環境効率やエネルギー性能等の環境性能の高さが建物の経済性に有意な影響を与えている」ということが確認された。しかしながら、この結果を以ってダイレクトに「環境性能の高さが経済的に評価されている」と結論づけることはできない。ただし、環境性能を高めるために、デベロッパーは追加的な投資をおこなっており、そのコストが分譲単価の上昇につながっていること、マーケット（購入者）がその価値を認めて売買が成立していること、について推察することは可能である。

以上より、「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で販売ができる」という本研究のリサーチ・クエスチョンに①については、支持された。

続いて、第 3 章では、環境性能が中古取引価格に及ぼす影響をヘドニック・アプローチにより分析した。具体的には、CASBEE 横浜認証マンションを対象として、供給ボリュームが大きく、築年数も経過している 2007 年及び 2008 年の新築分譲マンション (80 棟, 13,302



戸)を対象とし、この80棟のなかで、築5年目以降6年間に仲介取引のあった住戸(計1,022戸)の取引データを収集し、分析した。

目的変数を「中古価格変化率」(年換算の価格変化率)とした、ヘドニック・モデルでの推計結果は表6-3のとおりである。

表6-3 環境性能が中古価格変化率に及ぼす影響

環境性能の変化	中古取引価格変化率への影響
・総合指標 BEE 値の1ポイント上昇	1.63%%の変化率改善

CASBEEの総合評価BEE値が1ポイント上昇すると、1年当たり中古価格変化率に約1.63%のプラスの影響を与えるというものであったが、この結果より「環境評価のスコアが上がれば、それを反映してより高い価格で中古取引が行われる」というリサーチ・クエスション②も支持された。

第2章の研究結果では、BEE値が1ポイント上昇すると新築分譲価格が5.5%上昇すると推計したが、この価格上昇分は、第3章の推計結果である年間価格変化率の改善分を加味すると、築4年目以降の売却であれば、新築時の価格上昇分をカバーできるということがシミュレーションの結果により確認できた。マンションの資産価値という面から、「環境不動産の経済的優位性」が認められた訳である。

第4章においては、「消費者意識が環境配慮型不動産(環境不動産)の購入意向に及ぼす影響」について分析した。まず既往研究を参考に、消費者意識調査のアンケートを設計した。そして、首都圏(一都3県)に居住し5年以内にマンション購入計画を持つ消費者を対象に、インターネット・アンケートを実施した。消費者意識調査(全26問)の回答結果について確認的因子分析をおこない、5つの構成概念を確認するとともに、この5つの構成概念(規定因)によって、環境不動産の購入意向に至る価値構造モデルを共分散構造分析によって検証した。

分析の結果、図6-2のようにH-1~H7の7つの仮説(“+”, “-”の符号)のうち6つの仮説が検証された。残り1つの仮説は5%水準で統計的有意性が得られず考察外としたが、仮説との符号は一致するものであった。全体を分析した結果確認できた内容は以下のとおりであった。

- ア)「環境不動産の購入意向」の要因である「環境評価行動(態度)」や「健康評価行動(態度)」については、「ベネフィット評価」が「社会規範評価」を上回る影響を与えている。(H-2>H-3)
- イ) 環境不動産の購入意向の要因については、「環境評価行動」が「健康評価行動」を上回る影響を与えている。(H-6>H-5)

以上より、本研究のリサーチ・クエスション③である「環境志向や健康志向が高い消費者は、環境不動産の購入意向が高い」は、支持された。

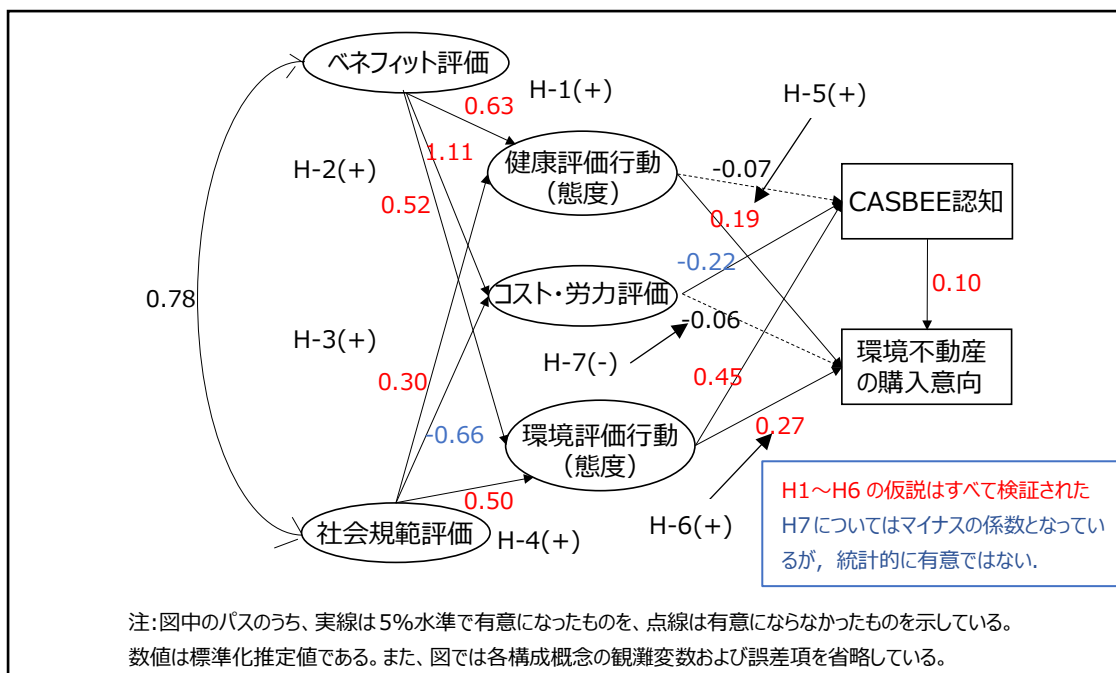


図 6-2 分析結果（環境不動産購入意向の価値構造モデル）

「環境不動産の普及」に向けて、消費者の環境不動産の購入意向を高めるためには、社会規範に訴えるよりも『環境及び健康に関する具体的なベネフィットを訴求すること』がより効果的であるという考察結果である

さらに、「年収層」と「年齢層」に着目し、アンケート回答者を層別した「多母集団同時分析」も実施したが、その結果は以下のとおりである。

「年収層」「年齢層」ともに有意差が認められた共通のパラメーターは、「環境評価行動に至る社会規範評価の影響」、「環境評価行動に至るベネフィット評価の影響」、「CASBEE 認知に至る環境評価行動の影響」の3つであった。なお推計値の差は「年収」よりも「年齢」の方がやや影響が大きいことが確認できた。

ア) 「年収の低い層」「年齢の低い層」は社会規範をより重視する。

イ) 「年収の高い層」「年齢の高い層」はベネフィットをより重視する。

という推計結果は、当初想定していない内容であった。

第5章では、CASBEEに規定された集合住宅の環境性能基準（Q-1～LR-3）に対する消費者の費用負担の受容度を測定した。消費者アンケート調査を実施し、コンジョイント分析によって、各環境性能基準の重要度を推計した。また分析手法を確認したうえで、「SPSS Conjoint」及び順序ロジスティック分析（Ordered Logit）での推計値を図表化し、各評価項目及び全体的な評価について分析した。各評価項目については、「対コスト重要度」という指標を用いて比較した結果、評価の高かった項目（上位5項目）は、表6-4のとおりである。

表 6-4 対コスト重要度の評価上位項目

順位	環境評価項目	評価領域
1	温度・湿度に関する性能	Q-1：室内環境
2	地域性・快適性への配慮	Q-3：室外環境（敷地内）
3	機能性・快適性	Q-2：機能性・快適性
4	周辺環境への配慮	LR-3：敷地外環境
5	リフォームへの配慮	Q-2:機能性・快適性

上位項目は、4位の「周辺環境への配慮」を除いて「環境品質（Q）」に関する評価項目であり、各領域の平均値を比較しても「環境品質（Q）」>「環境負荷低減性（L）」であった。これらの上位項目は、評価項目の分類の結果、「個人的なベネフィットを分かりやすく理解できる評価項目」であり、コスト受容性も高い環境性能であると想定された。なお個別の領域においても、例えばLR-3（敷地外環境）に関しては、「周辺環境への配慮」>「地球環境への配慮」というようにより身近な項目の重要度が高くなっている。

このような消費者選好の傾向については、第4章の分析結果から得られた「ベネフィット」>「社会規範」

という結果にも一致しているものと考察可能である。ただし、消費者ベネフィットにつながる想定される「エネルギー性能（LR-1）」についての評価は低くなっている（図6-3）。LR-1については、別途年齢による層別分析も実施したが、明確な傾向を見出せなかった。

以上より、リサーチ・クエスチョン④「消費者はベネフィットを実感できる環境評価項目の重要度が高い」については、明確に確認されたとは言えない結果であった。

### 6.3. 今後の研究課題

#### (1) CASBEE 評価に関する研究(残された課題)

第5章のコンジョイント分析のアンケートは、回答者への負担が小さいものであった。回答結果を精査し、不適切な回答結果を排除し有効回答を絞りこんだうえで分析した。しかしアンケートで把握できる情報には限界があり、CASBEEの幅広い評価項目について、消費者の重要度を正しく把握できているかどうかについてはやや不安が残るものであった。費用負担との対比で、環境項目の重要度を測定していくことは、CASBEE等環境認証制度の普及においても重要なファクターである。このためさらなる工夫で研究を進めていく必要がある。

なお、本研究においては「自宅としてのマンション購入」を前提として分析をすすめたが、一部では「投資物件としてのマンション購入」というケースも想定されるため、投資家視点での環境不動産評価（重要度の分析）も課題である。

図6-3はCASBEE評価の実績（供給サイド）と本研究の推計値（需要サイド）を比較したものである。棒グラフがCASBEE横浜評価の実績値であり、これは事業者（供給者）が

環境配慮設計を採用し建築したマンションの環境性能である。一方、折れ線グラフは、消費者（需要者）が望んでいる環境性能の水準である。LR-1 以外の環境領域については、概ね事業者の意図と消費者ニーズは合致しているように見えるが、上述のように「LR-1 エネルギー」についてギャップが大きいようである。

この LR-1（エネルギー）は、本来正しく理解されれば、①省エネ効果による光熱費の削減という消費者のベネフィットがあり、②省 CO<sub>2</sub> という面から社会的ベネフィットも大きいと、もっと高く評価されるべきではないかと考える<sup>23</sup>。この点については、今後の研究課題としたい。

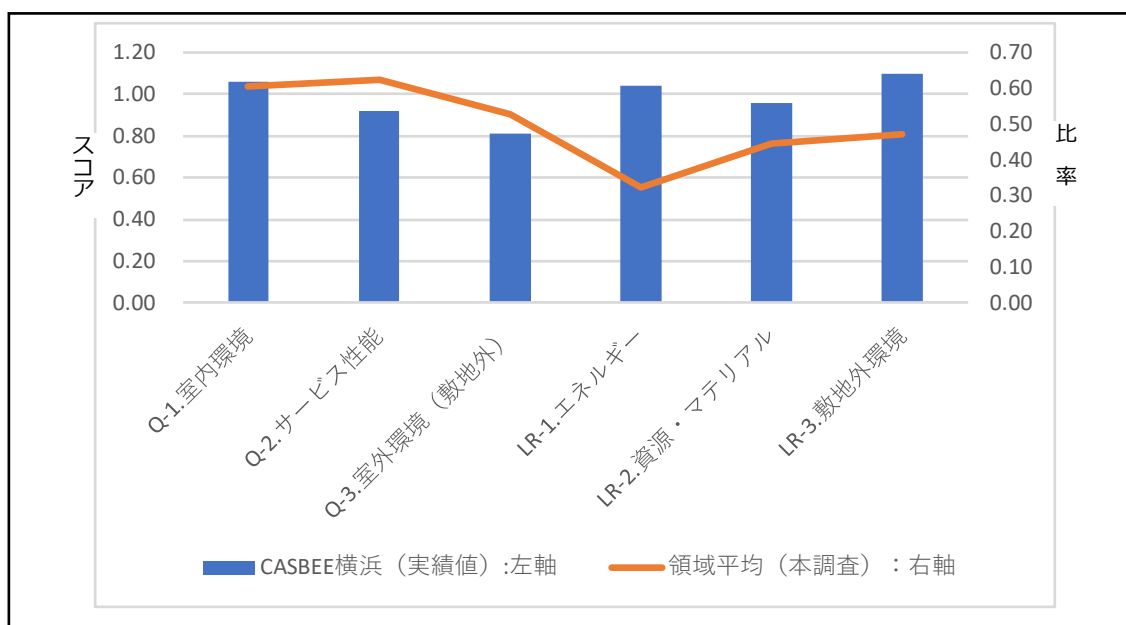


図 6-3 CASBEE 評価実績値とコスト対比の各項目重要度（各領域毎の平均値）

※「空気質」「効率的運用」を除く平均値（図 5-15 の再掲）

## (2) 不動産ポートフォリオの評価に関する研究(新たな研究)

ここまでの既往研究レビュー及び本研究は、主に個別の不動産に関する環境性能の経済性分析であり、複数の不動産を対象に不動産ポートフォリオ全体の環境性能とその経済性を評価するような研究ではない。不動産ポートフォリオを対象とした既往研究はまだ少ないが、Graeme(2011)は、オーストラリアの A-REIT(不動産投資信託)について、CSR（環境、社会、ガバナンス）の側面からレベルを評価し、他の ASX(オーストラリア証券取引所)セクターと比較し、CSR の付加価値評価をおこなっている。

環境不動産投資の拡大に向けて、このような既存建築物を含む「不動産ポートフォリオ」

<sup>23</sup> アンケートにおける LR-1 の測定では、「消費エネルギー削減」について、年間の冷暖房負荷（光熱費）について、「標準仕様＝標準的である」、「高性能仕様＝約 55%削減される」という説明で評価をえている、

を対象として、その環境性能が不動産ファンドやデベロッパー等の評価（株価等）に及ぼす影響を分析することも重要である。このような分析を今後の研究テーマとしたい。

この点に関しては、GRESB（グレスビーもしくはグレスブ）に注目している。1.1.3.において紹介しているGRESBは不動産会社・ファンドのESG配慮を測る年次のベンチマーク評価及びそれを運営する組織の名称である。責任投資原則（PRI）を主導した欧州の主要年金基金グループを中心に2009年に創設されたもので、元々は「Global Real Estate Sustainability Benchmark（グローバル不動産サステナビリティ・ベンチマーク）」の略であったが、近年ではインフラ等にも評価対象が広がり、「GRESB」と略語で総称されるようになってきている。

今年で10年目となる「GRESB リアルエステイト」の参加者は、グローバルでは1,005、日本市場で70となり、総資産額は4.1兆米ドルに上っている。このうちJ-REITからは44社が参加しており、参加率はJ-REIT市場の91.5%に達している（時価総額ベース、2019年9月時点）<sup>24</sup>。

現在、投資先の選定や投資先との対話にGRESBデータを活用する投資家メンバーは100機関以上であり、運用資産額22兆米ドルに上っている。日本からも株式会社日本政策投資銀行（DBJ）や三井住友DSアセットマネジメント株式会社が加盟しているが、直近では2020年3月27日に世界最大の年金基金であるGPIF（年金積立金管理運用独立行政法人）が加わったことが公表された<sup>25</sup>。巨大な投資家であり、市場への影響力が強大なGPIFが加入したことで、GRESBに参加する機関投資家、そしてファンドや不動産会社の増加が予想される。

J-REITのような上場不動産ファンドについては、不動産関連情報の開示も進んでいる。このため環境性能の経済性を分析するうえでは、データの収集が比較的容易であると推察されるため、別稿を期したい。

#### 6.4. まとめと提言

以上、第2章から第5章までの研究結果により明らかになった点を踏まえ、環境不動産の普及・拡大に向けた施策等について提言したい。具体的には、(1)日米の環境不動産評価制度（CASBEEとLEED）を比較したうえでの、環境性能評価のあり方、(2)「消費者ベネフィットに訴求する新たな環境性能評価の視点、そして、(3)更なる研究・エビデンスの蓄積、についてである。

##### (1)環境認証制度等のあり方

日本のCASBEEや米国のLEEDにおいては、税の減免等の公的なインセンティブもある

---

<sup>24</sup> <http://www.csr-design-gia.com/gresb/pdf/2019-GRESB-public-result-JP-CSRD20190910.pdf>

<sup>25</sup> <https://gresb.com/gpif-joins-gresb-as-an-investor-member/>

が、企業が環境認証を取得する動機づけとしては、

①環境ブランディング/企業 CSR の発信手段

地球温暖化や地域レベルでの課題に対する企業責任の可視化

②生産性・エンゲージメントへの寄与

従業員へのメッセージ、エンゲージメントの向上による生産性向上

③環境規制リスクへの対応

将来的な環境規制への予防的措置

などが挙げられるが、単一の目的ではなく複層的なものであろう。

また、例えば LEED などは、デベロッパーのみならず LEED 基準を満たすことでマーケットシェアを伸ばそうとする周辺産業（照明器具、空調機器、OA 機器、什器等）の活動にも広がりを見せている。単に建設・不動産業界に留まらずより広い業界やステークホルダーにも波及し、望ましい循環が回っているようである。

BREEAM, LEED, CASBEE のような環境評価ツールが登場した背景には、建物の性能を公平に評価し、それをつまびらかにすることで、質の高い建物が市場で選好されるように誘導し、市場メカニズムを活用して普及促進を図るといった目的があったと考えられる。この中で、幅広い波及効果まで生んでいる米国の LEED は、環境対策推進団体 USGC (U. S. Green Building Council=非営利団体) が開発し、運営は民間企業である GBCI (Green Business Certification Inc.) がおこなっている。そのコンセプトの一つに「民間主導でオープンな議論によるコンセンサスベースの内容」というものがあり、評価の精緻さよりもシステムの分かりやすさを優先して普及に努めたところに特徴がある。この点が米国を中心に世界的にも普及している理由の一つであり、その背景には「民間主導」のマーケティング発想があるのであろう。

一方の CASBEE については、国土交通省が主導し、公的機関である財団法人建築環境・省エネルギー機構により開発・運営がなされている。CASBEE の評価システムそのものは環境性能を精緻に把握できるように設計され、環境効率 (BEE) という独自の視点で評価するというシステムも優れている。2013 年には一般社団法人環境不動産普及促進機構も設立され、環境不動産の普及に取り組んでおり、CASBEE の開発にあたっては民間連携もおこなわれている。しかし、米国の LEED のように「民間主導」という展開ではない。

このように米国の LEED と日本の CASBEE は、それぞれの社会背景の中で進化 (バージョン・アップ等) を遂げているが、LEED については評価方法をより精緻化する方向にあり、一方の CASBEE は簡易版 (CASBEE 不動産) を開発するなど「マーケットへの普及」を意識した展開を図っている。このような動向をみると、いずれも「精緻化」と「分かりやすさ」のバランスを探った開発が行われているようである。

CASBEE において、より一層の認知向上と市場への浸透を目指すうえで、「民間視点」、「マーケティング志向」をさらに強く意識して活動していくことが有効であろう。その際に、評価の視点においては、より分かりやすく消費者 (エンドユーザー) にアピールする

こと、そして消費者が興味のある（重要度が高い）環境評価項目を前面に出すことが必要である。本研究の成果からは、ターゲット（年齢層や年収層）に応じたベネフィット訴求や社会規範訴求を図っていくことが効果的である。

## (2) 新たな環境性能評価の視点

### ①健康（ウェルネス）という視点

持続可能な開発目標（SDGs）においてもゴール3（健康と福祉）の中でUHC（ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ）の達成が掲げられており、健康は非常に重要な課題である。

建築環境工学の分野では、安全で快適な空間を実現するために室内の温熱環境や光、音環境や空気質を対象としてきている。そこで求められる安全性や快適性は時代の要請に応じて変化するものである。また、近年では安全性や快適性のほかに高い健康性や知的生産性なども求められるようになってきている。

ここでの健康性とは、単に人体に害を及ぼさないということではなく、積極的に健康寿命を延ばすことなどに役立つ建物の性能を指す。例えば断熱性能の高い住居では脳血管障害や心臓病などのリスクが低減され、介護予防にも繋がる。また快適な空間はリラクゼーションできるという精神的な健康にも寄与するものである。オフィスにおいては、温熱環境や光、音などの室内環境の質は疲労感や満足感に影響し、結果として欠勤率や作業効率に影響を与え、生産性の高さに繋がるものである。

この点について、米国ではLEEDの発展形として「オフィスと健康」を結び付けて、働く人々の健康や、ウェルネス、快適性を保証するオフィスに認証を与えるという「Well 認証（Well Building Standard）」が2014年に開発され注目されている。わが国でも、一般社団法人日本サステイナブル建築協会に「スマート・ウェルネス・オフィス研究委員会」が設置され、産官学民の共同によって、客観評価ツールとして「CASBEE-ウェルネスオフィス」が開発され2019年より運用がスタートしている。この健康にフォーカスした認証システムは、対象がオフィスのみ（SWO=スマート・ウェルネス・オフィス）である。本研究の第3章の分析結果にもあるように、消費者の環境不動産の選好理由は「環境」だけでなく「健康」にも重きを置いており、「健康ベネフィット」重視という志向は今後も益々拡大するものと予想される。このため、現在検討が進んでいると言われるSWH（スマート・ウェルネス・ハウス）についての評価制度の整備も求められる。

また制度設計においては、出来るだけ分かりやすく、健康ベネフィットを訴求できる形で展開すべきで、これは「ベネフィット評価」に敏感なシニア層にアピールするであろう。

### ② ライフサイクルアセスメントの視点

日本の人口は2008年にピークアウトし、建築物に対する需要も徐々に減少していくことが想定される。また建物の寿命が30年と言われたのは過去の話で、現在は建築物の物理的寿命は100年以上を目指しており、社会的な劣化を考慮しても建物寿命は50年を超える。新築需要が減少する中、新築の環境性能を向上させるだけでは、社会全体の質を向上させることは難しくなる。このため、既築建築物すなわちストックへの対象が鍵となる。

第5章の研究では、CASBEE 評価に関して、環境負荷低減性 (LR) の評価が相対的に低いものであった。しかしながら地球環境問題の視点からも、環境負荷低減は大きなテーマである。この点については、建設から解体までのライフサイクルに渡る維持管理コストや環境負荷の評価である「ライフサイクルアセスメント (LCA) 」の視点で評価していくことが重要である。一般的な建築物のライフサイクルコストでは、建設費は全体の 25% 程度であり運用コストが 75% を占めると言われる。したがって、建設時の環境性能を高めることは必要であるが、それを維持若しくは向上していく事も重要となる。

このように、LCA 評価を充実する形で、既築建築物向けの「CASBEE 不動産」の評価項目を見直すなどの取り組みも有効である。都心マンションが高額化するなか、若年層の「中古マンション購入」も上昇しており、LCA 評価は特に「社会規範評価」を重視する若年層に対して訴求力が強くなるであろう。

### (3) 更なる研究・エビデンスの蓄積

本研究 (第4章) で報告したように CASBEE の認知は 19% と高くない。まずこの認知を上げることが必要である。また「CASBEE 認知」は「環境不動産の購入意向」にプラスの影響を与えているが、その推計値は高くない。このため CASBEE 認知を高める活動においてもその内容を正しく周知して、環境性能の高さがもたらす優位性をしっかりと説明していく必要がある。

#### ①「環境不動産の経済性」についての周知

国の機関や一部の専門家以外に「環境性能の経済性」はあまり認知されていない。開示されているものもオフィスビルが中心であるが、今後は住宅を含む他のアセット・タイプまで広げた経済性の周知が必要である。

#### ②関連分野の研究蓄積

「環境不動産の経済性」がより信頼されるためには、欧米のように研究成果を蓄積して、ロバストなものとして「定説」になることが求められる。そのためには、自治体版 CASBEE のデータを活用した他地域での研究やオフィスや住宅以外の不動産に関する研究などを蓄積していくことが必要である。

#### ③不動産関連データの開示と蓄積

研究蓄積のために、不動産に関する経済データの整備・開示の推進が必要である。

情報発信、情報開示については、①が肝要ではあるが、実施のステップとしては、③→②→①となる。情報の開示 (透明性) を高めることが、信頼される環境不動産マーケットの創出につながる。不動産情報については、「情報の非対称性」、「閉鎖性」などと言われて久しいが、いまだに十分な開示は進んでいない。J-REIT (不動産投資信託) については、「受託者責任」という観点からも、運用会社による情報開示が進んでいるが、それ以外の商業不動産や集合住宅などについては、更なる情報開示が求められる。

## 6.5. 環境不動産の普及に向けて

図 6-4 は国土交通省の検討会で示された不動産 (投資) 市場の将来像である。不動産の環



環境性能が正しく市場で評価され、マーケット・メカニズムによって環境配慮型の不動産が増加していく姿であるが、本研究の目的はこのような市場形成への寄与である。環境配慮が不十分な不動産は「ブラウン・ディスカウント」されて市場から淘汰される一方、環境性能だけでなく「健康・快適性」「生産性・雇用」といったより幅広い観点からの評価が「グリーンプレミアム」として選好されるような不動産市場の形成が望まれる。

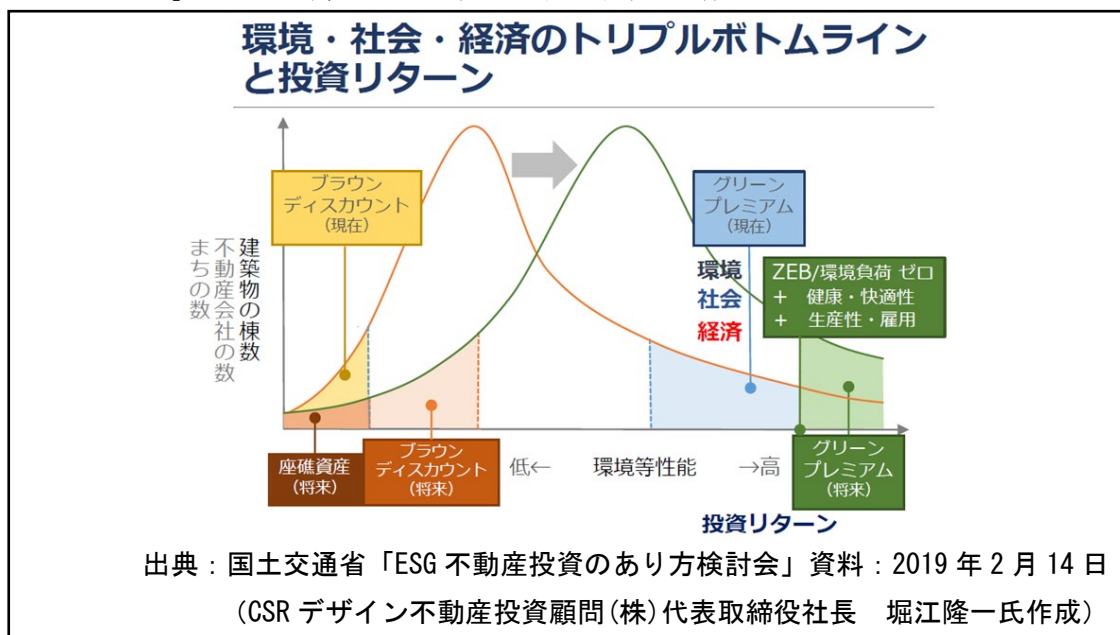


図 6-4 不動産（投資）市場の将来像

LEED を運営する USGBC は、ミッションとして“Market Transformation”（市場変革）を掲げている。LEED というツールの普及を通じて、建築物の計画・建設・運用のあり方をサステナブルな方向へと変革していく点を強調している。この点については CASBEE も同様で、「CASBEE ファミリー」と呼ばれる複数の評価システムを展開しており、CASBEE を通じてよりサステナブルな方向へ市場の変革を促そうとしている訳である。

このような活動を促進するためには、環境認証を持った不動産が、市場参加者から正しく評価されることが何よりも重要である。図 6-5 は、2000 年に英国王立チャータード・サベイヤーズ協会の Cadman 氏が提案した“The Vicious Circle of Blame”（環境不動産に関する負の循環）と呼ばれるものである。環境不動産に関連する市場参加者である「所有者/利用者」「設計者&建設会社」「デベロッパー」「投資家」は、それぞれ環境不動産に一定の評価を持っているが、ニーズがない、コストを転嫁できない、市場に出ていない、といった理由で、環境不動産の市場が拡大しない、「負の循環」が起こっているという考え方である。

本研究では、供給者であるデベロッパーに対して「コストを転嫁して高く売れる」こと、そして利用者（購入者）である消費者においては「資産価値が上がり、経済的なメリットも享受できる」ことを実証した。このような研究が蓄積され、エビデンスが増えることで、このような「負の循環」を断ち切り、環境不動産が拡大生産されていく「正の循環」（Virtuous

Loop) に変えていくことが可能になると思われる。

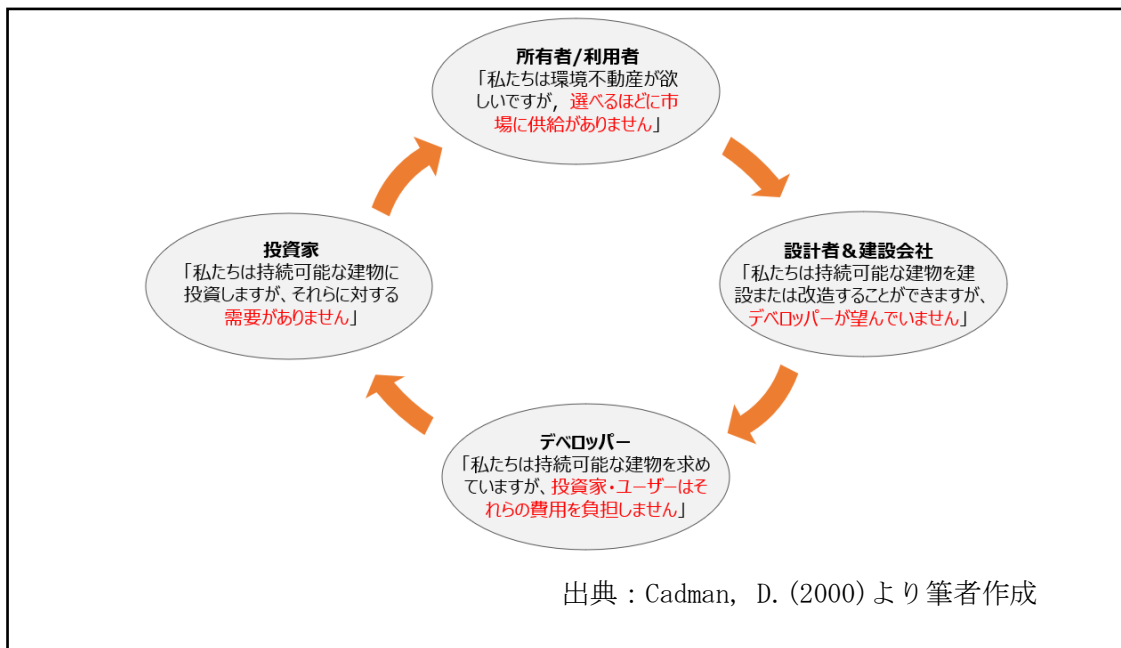


図 6-5 The Vicious circle of Blame (悪循環)

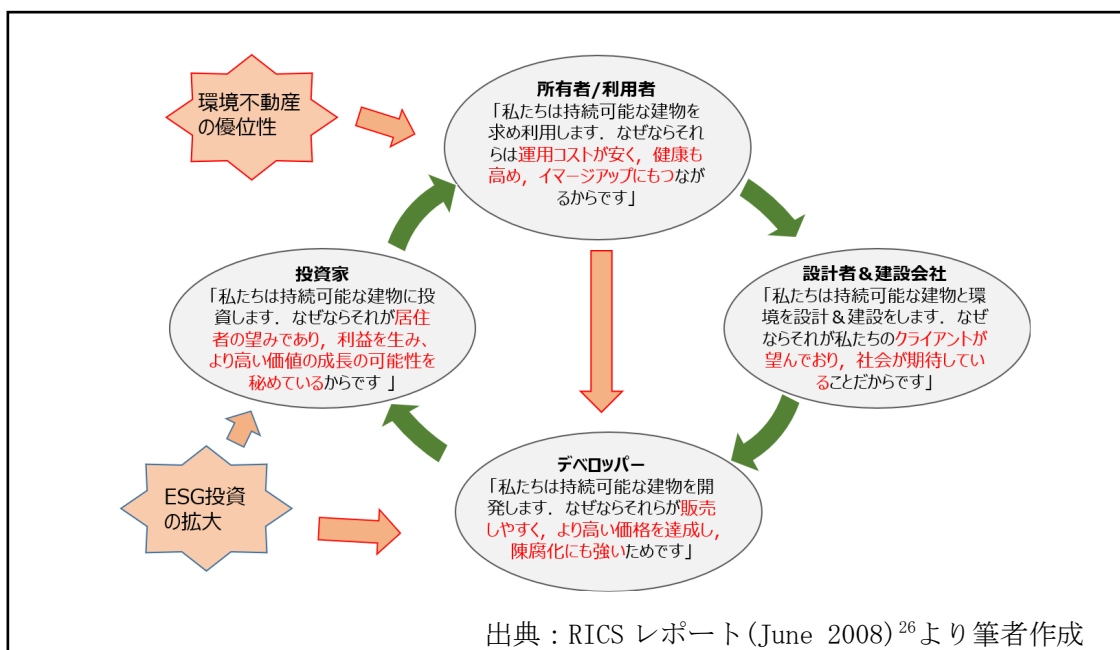


図 6-6 Breaking the Vicious circle of Blame (好循環)

環境不動産がマーケット・メカニズムで普及・拡大していくためには、市場参加者が環境不動産の市場を俯瞰的に捉え、その優位性を共通認識し、それぞれの役割を果たしていく必要がある。環境配慮型不動産（グリーンビルディング）の普及は、事業者と消費者、そして

<sup>26</sup> RICS. FiBRE. ” Findings Breaking the Vicious Circle of Blame -Making the Business Case for Sustainable Buildings” (June 2008)

社会にとって、共通の利益になり得るものである。この理解のもとに、研究者も含め、市場参加者それぞれの努力が必要である。

## おわりに

本研究においてはいくつかの仮説を設定し、その検証をおこなった。多くの仮説は支持される結果となったが、想定していなかった内容として消費者意識の差異があった。具体的には、「年収層」と「年齢層」に着目した「多母集団同時分析」の推計結果である。

ア) 「年収の低い層」「年齢の低い層」は社会規範をより重視する

イ) 「年収の高い層」「年齢の高い層」はベネフィットをより重視する

特に、「年齢の低い層は、ベネフィットより社会規範を重視する」という点である。この理由は、若年層の方がより深刻に環境問題を捉えているということであろうか。国際的に活躍する年若い環境活動家もいるがこの点について注目したい<sup>27</sup>。

『社会規範 > ベネフィット』という価値観については、「若い世代」というジェネレーションによるものなのか？それともこの世代も、年齢が上昇し教育費等の家計負担が上昇することで、現実的に「ベネフィット重視」へと変わってしまうのか？

この点について検証する術はないため継続的な研究を待ちたい。本研究の成果としては「ベネフィットへの訴求」であるが、若い世代のジェネレーションによる意識が継続した場合、将来的には「社会規範への訴求が効果的である」となる可能性がある。

本論文執筆の最終段階においては、感染症 COVID-19 の流行によってかつて経験したことのない外出自粛が求められ、「行動変容」が大きなテーマとなった。環境問題への対応においては、将来、境問題が深刻化し「切羽詰まった状況」として環境行動がとられるのではなく、地球環境問題に対する正しい知識の下で、消費者の意識や行動が変容されることを願っている。

---

<sup>27</sup> 若年層の環境意識の高まりは、16歳の環境活動家として注目を集めている、スウェーデンのグレタ・トゥーンベリ氏やその賛同者の活動にも見られる。

## 参考文献

- Adoption of the paris agreement(パリ協定). 2015.  
<https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>. Accessed 0307, 2020.
- Aroul, RR., Hansz, JA.(2012).The Value of "Green:" Evidence from the First Mandatory Residential Green Building Program. *Journal of Real Estate Research*, 34(1): 27-49.
- Aydin, E. (2016). Information Asymmetry and Energy Efficiency: Evidence from the Housing Market, Working Paper.
- Banfi,Silvia, Farsi, Mehdi, Filippini, Massimo and Jakob, Martin.(2005). Willingness to Pay for Energy-Saving Measures in Residential Buildings, CEPE Working Paper, No. 41.
- Breeam,<https://www.breeam.com/>. Accessed 0307, 2020.
- Brounen, D., & Kok, N. (2011).On the economics of energy labels in the housing market. *Journal of Environmental Economics and Management* 62(2): 166-179.
- Bruegge, C., Carrion-Flores, C., Pope, JC.(2016). Does the housing market value energy efficient homes? :Evidence from the energy star program.*Regional Science and Urban Economics*, 57: 63-76.
- Cadman, D.(2000).The vicious circle of blame. :What about demand? Do investors want ‘sustainable buildings’. Royal Institute of Chartered Surveyors. ([www.ricsfoundation.org/publish/download.aspx](http://www.ricsfoundation.org/publish/download.aspx)).
- Chan EHW, Qian QK, Lam PTI. (2009).The market for green building in developed asian cities?:the perspectives of building designers. *Energy Policy*. 2009;37(8):3061-3070.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509002183>.  
 doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.03.057>.
- Crosson, S.T. Dannis, C.G. and Thibodeau, T.G.( 1996). Regression analysis: a cost-effective approach for the valuation of commercial property portfolios, *Real Estate Finance*, 13 4, pp.20–28.
- Deng, YH., Li, ZL., Quigley, JM. (2012). Economic returns to energy-efficient investments in the housing market: Evidence from Singapore.*Regional Science and Urban Economics*, 42(3): 506-515.
- Devine, A., Kok, N. (2015).Green Certification and Building Performance: Implications for Tangibles and Intangibles. *Journal of Portfolio Management*, SEP: 151-164.

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. J.

Dippold, T., Mutl, J., Zietz, J. (2014). Opting for a Green Certificate: The Impact of Local Attitudes and Economic Conditions. *Journal of Real Estate Research*, 36(4): 435-473.

David, Downs and Barrett, Slade. (1999). Characteristics of a Full-Disclosure, Transaction-Based Index of Commercial Real Estate. *Journal of Real Estate Portfolio Management*: 1999, Vol. 5, No. 1, pp. 95-104.

Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J.M. (2010). Doing Well by Doing Good? . *Green Office Buildings Annual Economic Review* :v100 pp. 2492-2509, December 2010.

Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J.M. (2010). Sustainability and the Dynamics of Green Building. *RICS Research*, October 2010.

Eichholtz P, Quigley J. (2012). Green building finance and investments: Practice, policy and research. *European Economic Review* 56.5. :(2012): 903-904.

Eichholtz PMA. (2013). The economics of green building. *Rev Econ Stat.* 2013;95(1):50; 50-63; 63.

Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, JM. (2016). Ecological Responsiveness and Corporate Real Estate. *Business and Society*, 55(3): 330-360.

Fama EF, French KR. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics.* 1993;33(1):3-56.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X93900235>.

doi: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5).

Franz Fuerst and Pat McAllister. (2010). Eco-labeling in commercial office markets : Do LEED and energy star offices obtain multiple premiums? . *Ecological Economics.* 2010, Issue 6, Volume 70, 2011.4).

Fuerst, F., McAllister, P. (2011). Green Noise or Green Value? : Measuring the Effects of Environmental Certification on Office Values, *Real Estate Economics* Vol. 39 #1 pp. 45-69.

Fuerst, F., Shimizu, C. (2016). Green luxury goods? : The economics of eco-labels in the Japanese housing market. *Journal of the Japanese and International Economics*, 39: 108-122.

Gigerenzer, G., and W. Gaissmaier. (2011). Heuristic Decision Making. *The Annual Review of Psychology*, 62, 451~482.

Gilmer, R.W. (1989). Energy labels and economic search. *Energy Economics* 11 (3): 213.

Graeme N. (2011). Assessing the linkages between corporate social responsibility and A-reit performance. *Pacific Rim Property Research Journal*. Issue3(Volume17).

Greg Kats, Capital E et al. (2003). The costs and financial benefits of green buildings. A report to California's sustainable building task force.

GSIA (Global Sustainable Investment Alliance) ,The Global Sustainable Investment Review 2018, Accessed 0307, 2020.

IBM SPSS Amos24.(2016. Amos Development Corporation.

IBM SPSS Conjoint 19.(2010).SPSS Inc., an IBM Company

IWBI(International WELL Building Institute), WELL Building Standard 日本語版 WELL v2 ハイロット版,2018, <https://a.storyblok.com/f/52232/x/ea0c478c6a/well-building-standard-v2-1-jp.pdf>, Accessed 0307, 2020.

Jaffee, D., Stanton, R., & Wallace, N. (2011). Energy Factors, Leasing Structure and the Market Price of Office Buildings in the U.S. Working paper.

John W. Tukey R.Duncan Luce. (1964). Simultaneous conjoint measurement: A new type of fundamental measurement. *Journal of Mathematical Psychology*. 1964;Volume 1,(Issue 1)

Kats,G.(2003).The Costs and Financial Benefits of Green Building Task Force.October 2003.

Laquatra, J. (1986). Housing market capitalization of thermal integrity. *Energy Economics* 8(3): 134-138.

Lockwood, Charles.(2009). The Green Quotient: Insights from Leading Experts on Sustainability. Urban Land Institute.

Miller, N., Pogue, D. Gough, Q. and Davis, S. (2009), Green buildings and productivity. *Journal of Sustainable Real Estate*, 1: 65-89.

Olubunmi OA.(2016). Green building incentives: A review. *Renewable & sustainable energy reviews*. 2016;59:1611; 1611-1621; 1621.

Paul E. Green, V. Srinivasan. (1978).Conjoint analysis in consumer research: Issues and outlook. *Journal of Consumer Research*. 1978;Volume 5(Issue 2):p.p.103?123. <https://doi.org/10.1086/208721>.

Piet E, Nils K, Erkan Y. (2012).Portfolio greenness and the financial performance of REITs. *Journal of International Money and Finance*. 2012;Volume 31(Issue 7,):1911-1929.

Piet Eichholtz, Nils Kok and John M. Quigley. (2013).The economics of green building. *Review of Economics and Statistics*. 2013(Volume 95 | Issue 1):p.50-63. [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00291](https://doi.org/10.1162/REST_a_00291).

Pivo, G. and Fisher, J. (2010). Income, value and returns in socially responsible office properties.*Journal of Real Estate Research*, 32: 243-269.

PRI、UNEP FI、国連グローバル・コンパクト。Fiduciary duty in the 21st Century (邦訳「21世紀の受託者責任 日本のロードマップ」) .2015.

PRI. “What are the six principles for responsible investment”. <https://www.unpri.org/pri/introduction-to-responsible-investment/what-are-the-principles-for-responsible-investment>. Accessed 0307, 2020.

Rics Report.Breaking the Vicious Circle of Blame –Making the Business Case for Sustainable Buildings.Findings in Built and Rural Environments.June 2008.

Rob W. (2011). Green market and impact report 2011, 2011(GreenBiz Group), <http://www3.ccc.org/islandora-gb/en/islandora/object/greenbuilding%3A66/datastream/OBJ-EN/view>, Accessed 0307, 2020.



Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit market, product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82, 34–55.

Sherwin Rosen. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *The Journal of Political Economy*. Vol. 82, No. 1.:34-55.

RPI. Responsible Property Investing "What the leaders are doing" (日本語版) , UNEP FI PWG, 2007, [https://www.unepfi.org/fileadmin/documents/building\\_responsible\\_property\\_portfolios\\_jp.pdf](https://www.unepfi.org/fileadmin/documents/building_responsible_property_portfolios_jp.pdf), Accessed 0307, 2020.

SBT, SCIENCE BASED TARGETS, <https://sciencebasedtargets.org/>, Accessed 0307, 2020.

TCFD 提言, 最終報告書「気候関連財務情報開示トランスフォーメーションによる提言」, 2017, [https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/TCFD\\_Final\\_Report\\_Japanese.pdf](https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/TCFD_Final_Report_Japanese.pdf)

Leanne Tobias. (2010). Retrofitting Buildings to Be Green and Energy-Efficient Optimizing Building Performance, Tenant Satisfaction, and Financial Return, ULI.

U.S. green building council. , <https://www.usgbc.org/>. Accessed 0307, 2020.

ULI (Urban Land Institute), Emerging Trends in Real Estate, 2008, <http://uli.org/wp-content/uploads/ULI-Documents/EmergingTrendsUS2008.pdf>, Accessed 0307, 2020.

UNEP FI and PRI signatories. Building responsible property portfolios : A review of current practice by UNEP FI and PRI signatories.

United Nations Environmental Program Finance Initiative Property Working Group. Commercial estate: Unlocking the energy efficiency retrofit investment opportunity. .

Wiley, J., Benefield, J. and Johnson, K. (2010). Green design and the market for commercial office space. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 41 : 228-243.

Jiro Yoshida, Junichiro Onishi, Chihiro Shimizu. (2017). Energy Efficiency and Green Building Markets in Japan. *Energy Efficiency and the Future of Real Estate* pp 139-159

青木 現, 田辺 新一, 板谷 敏正. (2017). J-reit 所有オフィスにおける casbee 認証及び東京都トップレベル事業所認定が賃貸事業収益及び水道光熱費に与える影響. 日本建築学会環境系論文集. 2017(733):273. <https://ci.nii.ac.jp/naid/200000373347/>.

飯塚 洋史. (2017). DBJ green building 認証制度と金融とのリンク : 長期利用可能な不動産と長期投資家を結びつける (特集 エコな街をつくる : 地区スケールの環境ガバナンス) -- (エコな建物や街への投資). 都市計画 = City planning review. 2017;66(4):68-71. <http://ci.nii.ac.jp/naid/40021253366/>.

伊藤 雅人, 村上 周三, 伊香 賀, 林立也, 高井 啓明, 松永 浩一. (2016). 建物の環境性能及び知的生産性への貢献度が不動産賃料に与える影響に関する検討. 日本建築学会技術報告集. 2016;22(52):1053-1056. doi: 10.3130/aijt.22.1053.

植田 博之. (2007). 費用負担意識からみた環境配慮設計手法に対する消費者評価に関する研究 : 集合住宅に関する casbee 評価基準を事例として. 日本建築学会環境系論文集. 2007;72(621):63-68. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110006473540/>.

上野佳奈子, 鍵直樹, 白石靖幸, 高口洋人, 中野淳太, 望月悦子. (2016). しゅくみがわかる建築環境工学 基礎から計画・制御まで. 彰国社.

内田 治, 平野 綾子. Jmp によるデータ分析 : 統計の基礎から多変量解析まで / 内田治, 平野綾子著. 第2版 ed. 東京: 東京図書; 2015:xi, 287p. [OPAC][http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003288007](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003288007)

大沼 進. (2011). ライフスタイルから見る環境配慮行動 : 消費購買行動の類型化による人びとの特徴. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2011;22(2):101-113. <https://ci.nii.ac.jp/naid/120005434488/>.

岡本 真一. (1999). コンジョイント分析 : Spss によるマーケティング・リサーチ / 岡本真一著. 京都: ナカニシヤ出版; 1999:iv, 98p. [OPAC][http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2000958186](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2000958186)

小塩真司. (2008). はじめての共分散構造分析:AMOS によるパス解析. 第2版第1刷. 東京図書株式会社

梶塚 真良, 有田 智一. (2018). 集合住宅の環境性能における消費者重要度と不動産価格の関連性に関する研究 ―自治体版 casbee の評価結果を用いた実証分析―. 日本建築学会環境系論文集. 2018(751):791-799. <https://ci.nii.ac.jp/naid/130007492057/>.

金本 良嗣, 中村 良平, 矢澤 則彦. (1989). ヘドニック・アプローチによる環境の価値の測定. 環境科学会誌. 1989;2(4):251-266. <https://ci.nii.ac.jp/naid/130004104405/>.

環境省. 地域循環共生圏の創造に向けて. 公開セミナー資料. 2019.

環境省, 国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議 (COP21) 及び京都議定書第 11 回締約国会合 (COP/MOP11) の結果について, <http://www.env.go.jp/earth/cop/cop21/>, Accessed 0307, 2020.

君山 由. (2010). コンジョイント分析 / 君山由良著. 第 3 版 ed. 東京: データ分析研究; 2010:vi, 188p. [OPAC][http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003427788](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003427788)

工藤 匠, 阿部 晃士. (2004). 環境配慮行動とその規定因の類型―「滝沢村環境基本計画策定に関する住民意識調査」の計量分析. 総合政策. 2004;5(3):429-444. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110004682645/>.

久保 拓弥. (2019). データ解析のための統計モデリング入門 : 一般化線形モデル・階層ベイズモデル・mcmc / 久保拓弥著. 東京: 岩波書店; 2012:xiv, 267p.

黒澤 徹也, 大岡 龍三. (2010). 省エネルギー住宅設備の導入促進に向けた最終消費者の意識に関する研究. 日本建築学会環境系論文集, 2010, 75 巻, 651 号, 473-479, [https://www.jstage.jst.go.jp/article/aije/75/651/75\\_651\\_473/\\_article/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/aije/75/651/75_651_473/_article/-char/ja),

一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構. <http://www.ibec.or.jp/>. Accessed 0307, 2020.

国土交通省「ESG 不動産投資のあり方検討会」:不動産投資市場における ESG、SDGs の動向―TCFD とポジティブ・インパクト投資―. (2019). CSR デザイン環境投資顧問(株) 代表取締役社長, 国連環境計画・金融イニシアティブ (UNEP FI) 不動産 WG 顧問 堀江 隆一氏発表資料. <https://www.mlit.go.jp/common/001274119.pdf>.

国土交通省環境価値を重視した不動産市場のあり方研究会. 環境価値を重視した不動産市場形成のあり方について(とりまとめ概要版). 官公庁環境専門資料. 2010;45(4):108-131.  
<https://ci.nii.ac.jp/naid/40017366440/>.

小島隆矢. (2005). コンジョイント分析による因果モデリングの方法-コンジョイント分析の手法に関する研究 その1-. 日本建築学会環境系論文集, 第592号, 67-74, 2005年6月.

ザイマックス不動産総合研究所. (2015). 環境マネジメントの経済性分析:東京23区オフィスビルにおける環境認証取得有無と新規賃料の関係:ヘドニック・アプローチ および 傾向スコア をもちいた分析.  
[https://soken.xymax.co.jp/2015/07/16/150716\\_economic\\_value\\_of\\_green\\_building\\_management/](https://soken.xymax.co.jp/2015/07/16/150716_economic_value_of_green_building_management/)

酒井 隆. (2003). アンケート調査と統計解析がわかる本. 日本能率協会マネジメントセンター

佐久間 早里, 松本 博. (2015). 40035 観葉植物が居住者の生理・心理反応及び知的生産性に及ぼす影響に関する研究 : その5 観葉植物を用いたオフィスの環境デザイン(生理指標(2), 環境工学 i, 学術講演会・建築デザイン発表会). 学術講演梗概集. 2015;2015:69-70.  
<https://ci.nii.ac.jp/naid/110009997864/>.

佐野 こずえ, 柏原 士郎, 吉村 英祐, 横田 隆司, 阪田 弘一. (2002). 環境共生集合住宅の居住者による居住環境の評価 : 環境共生型集合住宅の設計手法に関する研究 その2. 日本建築学会計画系論文集. 2002;67(554):181-188.  
<https://ci.nii.ac.jp/naid/110004081507/>.

清水 千弘. (2016). ヘドニック・アプローチを利用した環境価値の計測. 都市住宅学. 2016;2016(92):12-16. <https://ci.nii.ac.jp/naid/130006898011/>.

清水 千弘, 唐渡 広志. 不動産市場の計量経済分析 (2007) / 清水千弘, 唐渡広志著. 東京: 朝倉書店.

白井 信雄, 正岡 克, 大野 浩一, 東海 明宏. (2012). 住宅用太陽光発電の設置者特性と設置規定要因の分析. エネルギー・資源学会論文誌. 2012;33(2):1-9.  
<https://ci.nii.ac.jp/naid/130007660852/>.

真城 知己. (2001). Spss によるコンジョイント分析 : 教育・心理・福祉分野での活用法 / 真城知己著. 東京: 東京図書;193p.

[http://webcatplus-equal.nii.ac.jp/libportal/EqualFromForm?txt\\_isbn=4489006195](http://webcatplus-equal.nii.ac.jp/libportal/EqualFromForm?txt_isbn=4489006195).

菅 民郎. (2016). 回帰分析・判別分析・コンジョイント分析編 / 菅民郎著. 東京: オーム社; 東京図書; 2017:x, 202p.

高田 秀之. (2018). 機能性表示野菜に対する消費者意識と付加価値評価. フードシステム研究. 2018;25(3):97-105. DOI:10.5874/jfsr.25.3\_97

高田 秀之, 望月 亜希子, 中西 修一, 土肥 哲哉. (2018). 森林資源調査による小規模バイオマス発電プロジェクトの可能性. 環境情報科学論文集. 2019;ceis32:67-72. DOI: 10.11492/ceispapers.ceis32.0\_67

高田 秀之, 吉田 好邦, 川久保 俊, 山口 歩太. (2020). 環境性能が集合住宅の販売価格及び中古取引価格に与える影響:CASBEE 横浜の評価結果を用いた実証分析. 日本建築学会環境系論文集. 2020;85(767):8-95. <https://ci.nii.ac.jp/naid/130007792242/>. DOI: 10.3130/aije.85.89

豊田 秀樹. (2012). 因子分析入門 / 豊田秀樹編著. 東京: 東京図書; 2012:xii, 305p. [OPAC][http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003053171](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003053171)

豊田 秀樹 (2012). 回帰分析入門 / 豊田秀樹編著. 東京: 東京図書; 2012:x, 252p. [OPAC][http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003042264](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003042264)

豊田 秀樹. (2007). 共分散構造分析 : 構造方程式モデリング / 豊田秀樹編著. Vol Amos 編 ; R 編 . 東京 : 東京 図 書 ; 2007:2 冊 . [OPAC][http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2002453218](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2002453218)

中村 良平. (1998). 住宅土地経済 (27), 16-25, 1998-01. 日本住宅総合センター

西尾 チズル. (1999). エコロジカル・マーケティングの構図 : 環境共生の戦略と実践 /

西尾チズル著. 東京: 有斐閣; 1999:xiv, 240p.

[OPAC][http://opac.dl.itc.u-](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2001089590)

[tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2001089590](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2001089590)

西尾 チズル, 石田 実. (2014). 震災体験が消費者のエコロジー関与や商品利用に及ぼす影響. 流通研究. 2014;16(3):49-67. <https://ci.nii.ac.jp/naid/130005091292/>.

西尾 チズル. (2005). 消費者のゴミ減量行動の規定要因. 消費者行動研究. 2005;11(1):1-18. <https://ci.nii.ac.jp/naid/130003441667/>.

西倉 実季. (2015). 日中韓の環境配慮行動—「環境志向」と「節約志向」—. 行動計量学. 2015;42(1):21-32.

西名 大作, 村川 三郎, 岡河 貢, 宮山 博司. (2004). 電化住宅建築作品コンテストの応募作品を対象とした居住者と設計者に対する意識調査結果の比較分析. 日本建築学会環境系論文集. 2004;69(584):75-82. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110004083893/>.

西村清彦, 清水千弘. (2002). 地価情報の歪み. 西村清彦編著「不動産市場の経済分析」. 日本経済新聞社, 第2章, 19-66.

谷本 潤, 萩島 理. (2004). コンジョイント分析による環境開発を伴う空港整備事業の住民評価に関する試論的事例報告 : 建設公共事業の人間-環境-社会システムの考察. 日本建築学会環境系論文集. 2004;69(578):63-69. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110004083802/>.

日本交通政策研究会. (2018). 道路上の電柱撤去と電線地中化の便益計測プロジェクト. ヘドニックアプローチによる無電柱化の便益の計測. 日交研シリーズ.A. 2018(719):1枚, 2p, 1-21. <https://ci.nii.ac.jp/naid/40021649058/>.

日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアム, 村上 周. 事例に学ぶ casbee : 環境性能の高いサステナブル建築はこうつくる / jsbc 編 ; 村上周三ほか著. [東京]; 東京 : 日経 BP 出版センター (発売): 日経 BP 社; 2005:271p. [OPAC][http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2002246322](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2002246322)

一般財団法人 日本サステナブル建築協会. <http://www.jsbc.or.jp/>. Accessed 0307, 2020.

日本食品化学工学学会誌. (2008). 2008 年第 55 卷 12 号. 645-646

一般財団法人 日本不動産研究所. (2016). DBJ Green Building 認証の経済性分析. <http://igb.jp/report/seminar-20161102.pdf>.

一般財団法人 日本不動産研究所, 不動研コラム「不動産 ESG 投資に関する投資家の認識について」,  
2018, <https://www.reinet.or.jp/pdf/fudoukencolumn/vol201804.pdf>, Accessed 0307, 2020.

萩島 理, 谷本 潤, 高園 洋行. (2004). 戸建住宅の選好における環境性能の影響把握のための基礎的検討. 日本建築学会環境系論文集. 2004;69(586):53-59.  
<https://ci.nii.ac.jp/naid/110004083916/>.

橋本 直樹, 桜井 慎一. (2002). 東京湾に対する環境意識と人工なごみ造成政策の方向性. 日本建築学会計画系論文集. 2002;67(562):323-328.  
<https://ci.nii.ac.jp/naid/110004660542/>.

林立也, 伊香賀 俊治. (2012). 41667 知的生産性に関する研究(その 11) : 役員・経営者を対象としたアンケート結果を利用した知的生産性の経済的価値の算出. 学術講演梗概集 2012(環境工学 II), 1351-1352, 2012-09-12 一般社団法人日本建築学会. 2012;2012-09-12:1351-1352.

公益財団法人 東日本不動産流通機構, REINS Market Information,  
<http://www.contract.reins.or.jp/search/displayAreaConditionBLogic.do>, Accessed 0307, 2020.

肥田野 登, 山村 能郎, 土井 康資. (1995). 市場価格データを用いた商業・業務地における地価形成および変動要因分析. 都市計画論文集. 30:529-534

肥田野登・山村能郎・土井康資. (1999), 「市場価格データを用いた東京都南西地区部住宅地における地価変動分析」, 『都市計画』, 224, 56-66.

肥田野 登. (1997). 環境と社会資本の経済評価:ヘドニック・アプローチの理論と実際/肥田野登著. 東京: 勁草書房; 1997:vii, 134p.

平松 宏城. (2011). グローバルベースのグリーンビルディング基準 (LEED 等) の動向と国内 CASBEE の差異 (第 50 回市場動向委員会講演). ARES 不動産証券化ジャーナル. 2011 (Vol. 03):44-50

広瀬 幸雄. (1994). 環境配慮的行動の規定因について. 社会心理学研究. 1994;10(1):44-55. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110002785236/>. doi: 10.14966/jssp.KJ00003724621.

藤田 壮. (1997). ヘドニック価格法を用いた環境価値特性の分析に関する基礎的研究. 東京: 藤田壮; 1997:1 冊.

[OPAC][http://opac.dl.itc.u-](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003255461)

[tokyo.ac.jp/opac/opac\\_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003255461](http://opac.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/opac/opac_details/?lang=0&amode=11&bibid=2003255461).

松井 康弘, 大迫 政浩, 田中 勝. (2001). ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究. 土木学会論文集. 2001;2001(692):73-81.

溝渕 健一, 沼田 大輔. (2011). ごみの分別に関する意識と行動の乖離とその対応策について: 松山大学におけるリサイクル弁当容器の事例. 廃棄物資源循環学会研究発表会講演集. 2011;22:84. <https://doi.org/10.14912/jsmcwm.22.0.84.0>

山口 歩太, 出口 清孝, 川久保 俊, 高田 秀之, 村上 周三, 伊香賀 俊治. (2019). 4016 地理空間加重回帰分析に基づく集合住宅の環境性能が分譲価格に及ぼす影響の推計. 日本建築学会関東支部研究報告集.

2019(89):55-58. <https://ci.nii.ac.jp/naid/200000438178/>.

山下 勇介. (2007). 環境配慮型住宅の普及支援に関する研究-環境技術と住まい方に注目して-. 東京大学大学院新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻, 修士論文.

横浜市建築物環境配慮制度 (CASBEE 横浜).

<https://www.city.yokohama.lg.jp/business/bunyabetsu/kenchiku/kankyo-shoene/casbee/>. Accessed 0307, 2020.

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.

住宅土地経済. 2012(83):18-29. <https://ci.nii.ac.jp/naid/40019171826/>.

吉野川 健一. (2017). 環境汚染物質の評価方法と不動産の評価(市場価値)に及ぼす影響について (特集 オフィスビルの性能等評価). BELCA news. 2017;29(159):38-42.

<http://ci.nii.ac.jp/naid/40021197754/>.



李 振坤. (2007). エコロジー行動意図の規定要因分析—職場など公的場所での消費者集団の一員としての省エネ・キャンペーンに対するエコロジー行動意図. 横浜国際社会科学研究. 2007;12(3):365-386. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110007122395/>.

李 振坤. (2009). エコ購買行動意図の規定要因. 横浜国際社会科学研究. 2009;14(4):447-459. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110009587193/>.

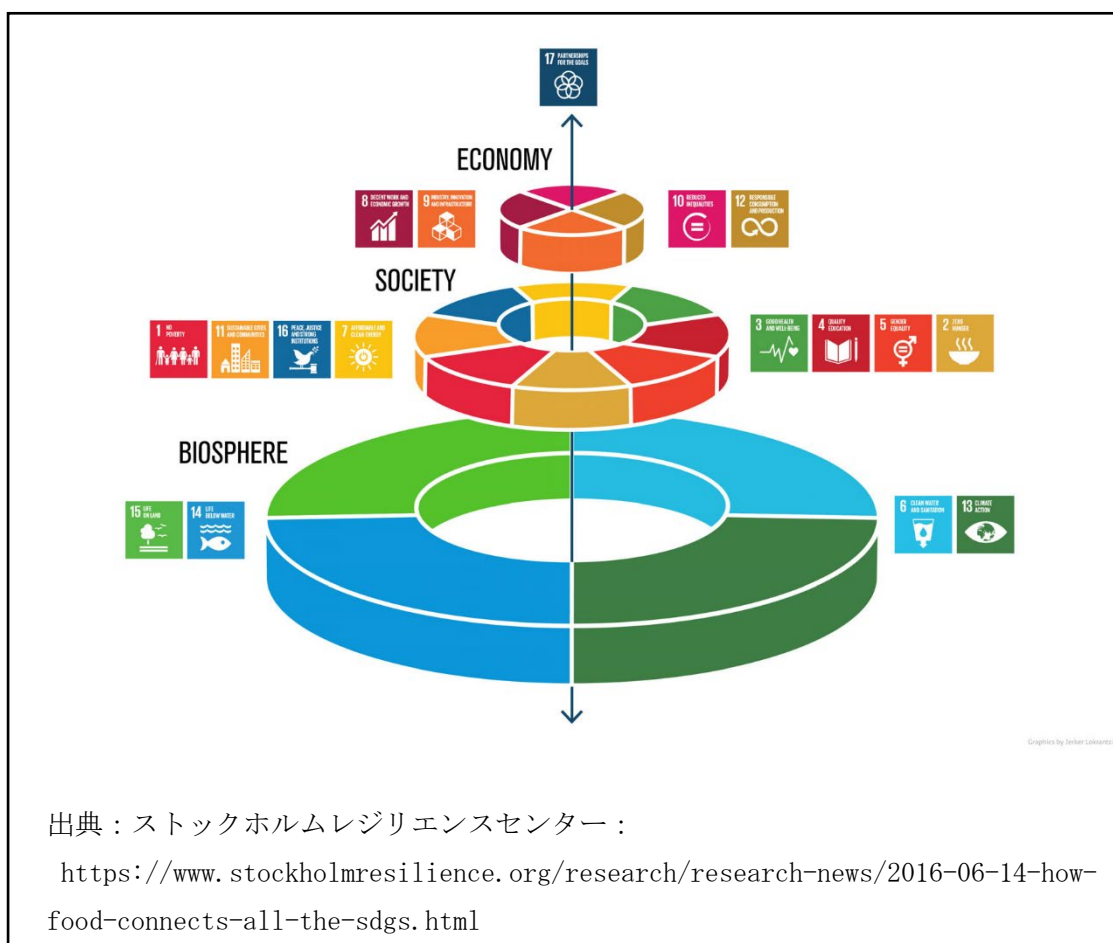
劉 形影, 柏原 士郎, 吉村 英祐, 横田 隆司, 飯田 匡. (2004). 公的賃貸集合住宅団地の立地・住環境に対する住民評価. 日本建築学会計画系論文集. 2004;69(581):1-8. doi:10.3130/aija.69.1\_7.

# 付 録

## 【付録リスト】

1. SDGsのウェディングケーキ・モデルについて
2. 横浜市分譲マンション市場（MRC）
3. CASBEE 横浜マンションの要約統計量（グラフ）
4. 環境配慮型建築物に対する消費者意識調査 アンケート表
5. 共分散構造分析の分析結果
6. CASBEE 評価におけるCO<sub>2</sub>排出量計算
7. 環境認証概要

## 付録-1 SDGsのウェディングケーキ・モデルについて



図付-1 SDGsのウェディングケーキ・モデル

図付-1 は、2016年6月13日、ストックホルム EAT フードフォーラムで講演したセンターディレクターのヨハン・ロックストロームと理事のパヴァフスケデフが示した「ウェディングケーキ・モデル」と言われる構成図で、持続可能な開発目標（SDGs）の経済的・社会的・生態学的側面を見る新しい方法を説明している。

最下層部は「自然資本」であり、農業、温暖化、漁業などと紐づいています。そのベースがあり、2階層目に「社会関係資本」として自然資本をベースにした各分野の課題が積み重ねられている。そして3階層目に経済や生産性を積み上げた「財務資本、知的資本、人的資本、製造資本」があるとしている。企業はこの3階層目の生産性を上げるために、1階層目・2階層目のベースが必要であり、この問題を放置できないというものである。

## 横浜市分譲マンション市場（2006年～2018年）

作成日：2019年 03月 26日

吉田研究室 高田秀之

全体概要	
計画地名称	横浜市分譲マンション市場
供給戸数	57,300 戸
初月契約率	77.2 %
累計契約率	99.9 %
平均価格	4,503万円
平均面積	71.2㎡
平均坪単価	210.5万円
平均経過月数	6.3 ヶ月
1ヶ月平均売率	15.9 %

プロジェクトまとめの最安値単価	
平均坪単価	122.4 万円
1ヶ月平均売上率	3.8 %
プロジェクトまとめの最高値単価	
平均坪単価	420.0 万円
1ヶ月平均売上率	10.0 %

1ヶ月平均売上率 = 累計契約率 / 平均経過月数  
 平均経過月数は、抽出された各販売期の経過月数を加算し、販売期数で除算した数値

検索条件詳細	
地域	横浜市鶴見区,横浜市神奈川区,横浜市西区,横浜市中区,横浜市南区,横浜市保土ヶ谷区,横浜市磯子区,横浜市金
時期	発売が2007年1月から2018年12月

【横浜市分譲マンション市場総括】

分析期間：2007年～2018年

(概要)

近年、供給戸数は横ばいだが、平均坪単価の上昇傾向が継続しており、平均面積の減少傾向が顕著である。

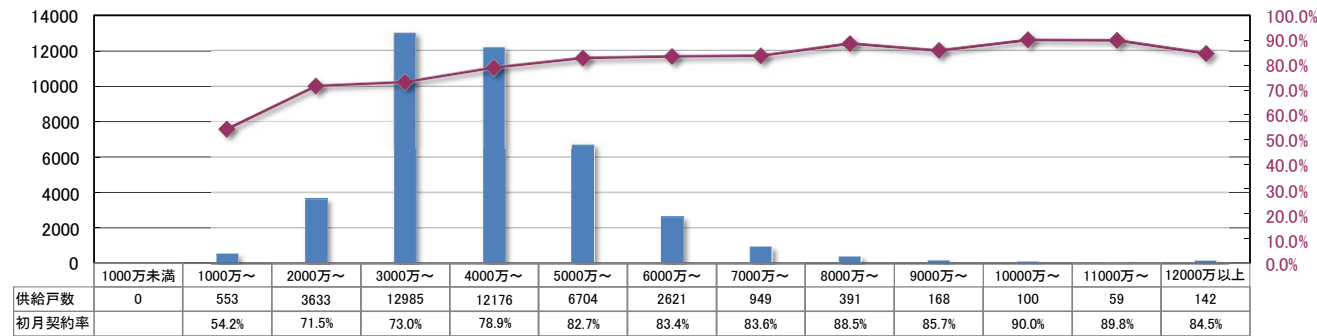
価格帯別供給戸数で見ると、3千万円台(32%)、4千万円台(30%)が主流となっており、7千万円台以上は、10%程度である。

面積帯別供給戸数では、60㎡台～80㎡台で、全体の81%を占めており、ファミリー世帯向けのマンションが主流であると推測される。  
 (タイプ別供給戸数でも、3LDKが約8割となっている)

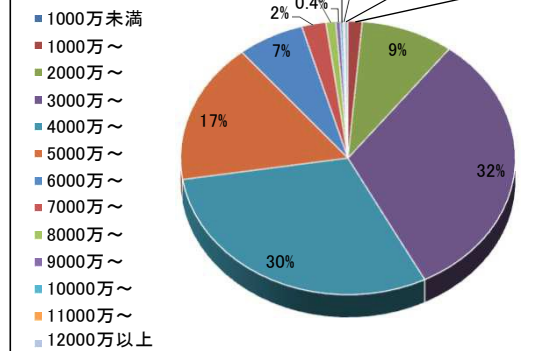
販売状況としては、60㎡台・2LDK 及び70～80㎡台・3LDKの売上が高い。(初月売れ率80%以上)  
 また、需要価格帯としては、①3千万円台で80㎡台、②6千～7千万円台で70～80㎡台の需要が強いと思われる。(初月売れ率80%以上)

No.	発売年月	物件名	事業主	所在地	交通	最寄り駅	バス	徒歩	総戸数	供給戸数	平均価格	平均面積	平均単価	経過月数	初月契約率	累計契約率	階高	主タイプ
1	2017/03	クリオレジダンス横濱ザ・マークス	明和地所	横浜市西区花咲町6-138-1他	ブルーライン	高島町	0	4	103	73	7,177	72.8	326.0	10	74.0	93.2	11	3LDK
2	2017/03	ファインレジデンス市ヶ尾ディアスタ	京阪電鉄不動産、菱重プロパティーズ	横浜市青葉区市ヶ尾町1155-4	東急田園都市線	市ヶ尾	0	2	59	49	5,757	67.1	283.7	10	65.3	87.8	7	3LDK
3	2017/02	ザ・パークハウス戸塚フロント	三菱地所レジデンス、大洋建設	横浜市戸塚区戸塚町字2-4018-1他	東海道本線	戸塚	0	3	106	99	6,041	73.9	270.1	11	74.8	92.9	14	3LDK
4	2017/02	クリオ横濱綱島	明和地所	横浜市港北区綱島東4-939	東急東横線	綱島	0	13	67	35	5,749	70.8	268.4	8	77.1	100.0	7	3LDK
5	2017/02	ガーラ横濱関内グランドステージ	エフ・ジー・ネクスト	横浜市中区不老町3-13-4	根岸線	関内	0	5	200	151	2,564	22.4	378.3	3	92.7	100.0	11	1K・1R
6	2017/01	クリオ横濱浅間町	明和地所	横浜市西区浅間町4-334-9他	相鉄線	平沼橋	0	9	25	16	5,281	65.0	268.6	12	81.3	75.0	7	3LDK
7	2017/01	ディアナコート美しが丘	モリモト	横浜市青葉区美しが丘2-28-4	東急田園都市線	たまプラーザ	0	9	19	19	8,518	80.8	348.4	12	57.9	100.0	5	3LDK
8	2016/12	ガーラ・レジデンス綱島アベニュー	エフ・ジー・ネクスト	横浜市鶴見区駒岡2-16-51	東急東横線	綱島	7	2	60	44	3,558	63.5	185.3	6	81.8	100.0	7	3LDK
9	2016/12	プレシス横濱山手パークフロント	一建設	横浜市中区山元町5-198-2	根岸線	山手	0	9	53	25	6,516	78.6	274.2	13	32.0	76.0	7	3LDK
10	2016/10	プライム新杉田	京急不動産、京浜急行電鉄、三信住建	横浜市金沢区富岡東1-3149-1他	根岸線	新杉田	0	10	156	104	3,983	69.1	190.6	15	54.8	89.4	7	3LDK
11	2016/10	クリオ横濱天王町	明和地所	横浜市西区南浅間町19-17他	相鉄線	天王町	0	7	43	19	4,866	63.7	252.6	4	94.7	100.0	11	3LDK
12	2016/09	ヴェレナシティパレド・シエルカルティエ4	大和地所レジデンス	横浜市磯子区森6-141-3他	京急本線	屏風浦	0	8	81	64	4,417	74.1	197.0	13	68.8	100.0	5	3LDK
13	2016/09	ファインシティ横浜江ヶ崎ルネ	京阪電鉄不動産、総合地所、長谷工コーポレーション	横浜市鶴見区江ヶ崎町1570-16	南武線	尻手	0	15	338	290	3,812	73.0	172.6	12	82.4	100.0	7	3LDK
14	2016/09	パークホームズ横濱妙蓮寺ザヒルトップ	三井不動産レジデンシャル	横浜市神奈川区白幡向町153他	東急東横線	妙蓮寺	0	10	118	115	5,467	77.0	234.7	15	82.6	100.0	6	3LDK
15	2016/08	グレーシアタワー二俣川	相鉄不動産、三井不動産レジデンシャル、野村不動産	横浜市旭区二俣川2-50-1他	相鉄線	二俣川	0	2	421	400	5,973	71.3	277.1	4	98.8	100.0	29	3LDK
16	2016/08	セルージュ金沢八景イストワール	日本セルバン	横浜市金沢区洲崎町73他	京急本線	金沢八景	0	8	30	15	3,976	63.2	208.0	17	60.0	66.7	7	3LDK
17	2016/08	クリオ横濱桜木町	明和地所	横浜市中区花咲町2-69-4他	根岸線	桜木町	0	3	28	27	7,491	71.9	344.4	3	96.3	100.0	10	3LDK
18	2016/07	ザ・パークハウス東戸塚レジデンス	三菱地所レジデンス、京浜急行電鉄	横浜市戸塚区品濃町880-5他	横須賀線	東戸塚	0	5	237	159	5,922	76.8	255.1	18	75.5	95.0	11	3LDK
19	2016/07	シエリア横濱鶴見	関電不動産開発	横浜市鶴見区鶴見中央2-4-6	京浜東北線	鶴見	0	5	39	36	3,964	52.4	250.1	7	72.2	100.0	11	2LDK
20	2016/07	ジオ美しが丘二丁目ヒルズ	阪急不動産	横浜市青葉区美しが丘2-29-3	東急田園都市線	たまプラーザ	0	10	52	43	7,395	77.4	315.8	18	83.7	95.4	6	3LDK
21	2016/07	ザ・レジデンス戸塚	三菱地所レジデンス、日立アーバンインベストメント	横浜市戸塚区戸塚町字三ノ区23-5-4他	東海道本線	戸塚	0	11	116	110	4,720	72.4	215.6	12	71.8	100.0	6	3LDK
22	2016/06	グローバル横濱天王町	プロスベクト	横浜市保土ヶ谷区宮田町1-4-9	相鉄線	天王町	0	6	40	20	3,125	34.6	299.0	17	80.0	100.0	7	1LDK
23	2016/06	シティテラス横濱綱島ガーデンズ	住友不動産	横浜市港北区綱島東5-1144-1他	東急東横線	綱島	0	15	243	110	5,170	68.1	250.8	19	78.2	96.4	7	3LDK
24	2016/06	シティテラス横濱戸塚	住友不動産	横浜市戸塚区秋葉町字廣町444-1他	東海道本線	戸塚	12	4	399	142	3,571	69.6	169.6	19	76.8	97.9	7	3LDK
25	2016/06	エクセレントシティ横浜磯子	新日本建設	横浜市磯子区磯子3-1705-1	根岸線	磯子	0	5	99	56	3,600	66.2	179.9	14	58.9	100.0	7	3LDK
26	2016/06	ウエリスあざみ野	エヌ・ティ・ティ都市開発、ファーストコーポレーション	横浜市青葉区すすき野2-1-10	東急田園都市線	あざみ野	10	5	34	26	4,225	70.7	197.4	10	80.8	100.0	5	3LDK
27	2016/06	クリオ横濱サザンマークス	明和地所	横浜市西区戸部町7-220他	ブルーライン	高島町	0	1	37	12	6,828	72.4	311.7	14	83.3	100.0	10	3LDK
28	2016/05	シティテラス横濱長津田	住友不動産	横浜市緑区長津田4-1972-1	東急田園都市線	長津田	0	3	362	151	5,813	71.9	267.3	20	76.8	99.3	10	3LDK
29	2016/05	シティテラス横濱和田町エアーズコート	住友不動産	横浜市保土ヶ谷区仏向町845-15他	相鉄線	和田町	0	5	81	28	4,509	80.8	184.5	11	64.3	100.0	8	3LDK
30	2016/05	アージュ都筑ふれあいの丘	ダイナセル、ラクシャル	横浜市都筑区見花山1-23	グリーンライン	都筑ふれあいの丘	0	6	24	14	3,416	43.4	260.4	19	21.4	100.0	5	1LDK
31	2016/05	シティテラス横濱仲町台式番館	住友不動産	横浜市都筑区茅ヶ崎南1-1	ブルーライン	仲町台	0	11	405	205	5,606	73.8	251.1	20	82.4	94.6	8	3LDK
32	2016/05	ブランズ横浜	東急不動産、東神開発	横浜市西区北幸2丁目以下未定	東海道本線	横浜	0	6	210	153	8,921	72.9	404.5	20	88.2	98.0	17	3LDK
33	2016/04	ルビオ綱島イーストコート	新日鉄興和不動産、ジェイレックス・コーポレーション	横浜市港北区綱島東2-834-2他	東急東横線	綱島	0	8	28	21	5,401	66.8	267.4	15	66.7	100.0	6	3LDK
34	2016/04	アールプラン大倉山	モリモト	横浜市港北区大倉山511-1	東急東横線	大倉山	0	13	82	82	4,985	68.2	241.6	3	97.6	100.0	7	3LDK
35	2016/04	ヴェレナシティパレド・シエルカルティエ	大和地所レジデンス	横浜市磯子区森6-141-7	京急本線	屏風浦	0	8	69	49	4,496	74.8	198.6	16	63.3	100.0	4	3LDK
36	2016/03	ノブレス横濱上星川	ナイスエスト	横浜市保土ヶ谷区上星川3-390-11	相鉄線	上星川	0	6	82	82	3,870	60.6	211.3	15	54.9	100.0	7	3LDK

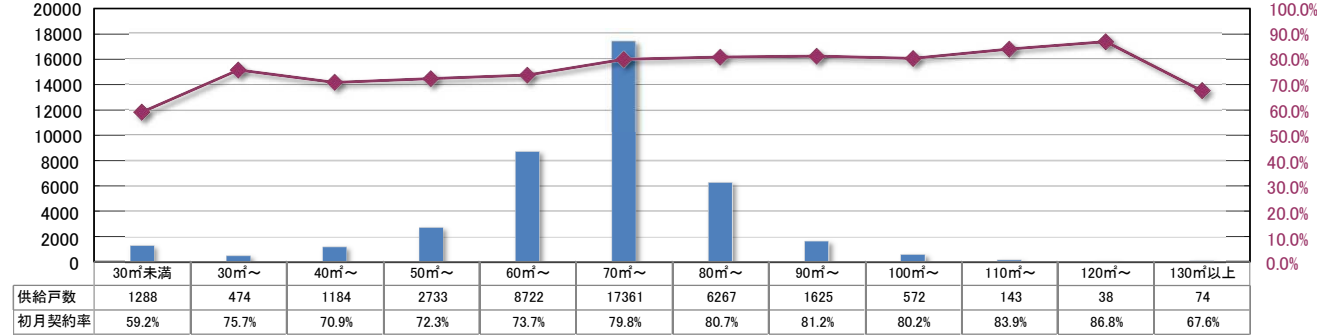
価格帯別戸数



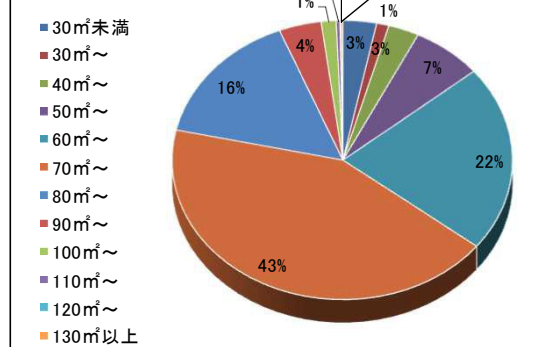
価格帯別供給比率



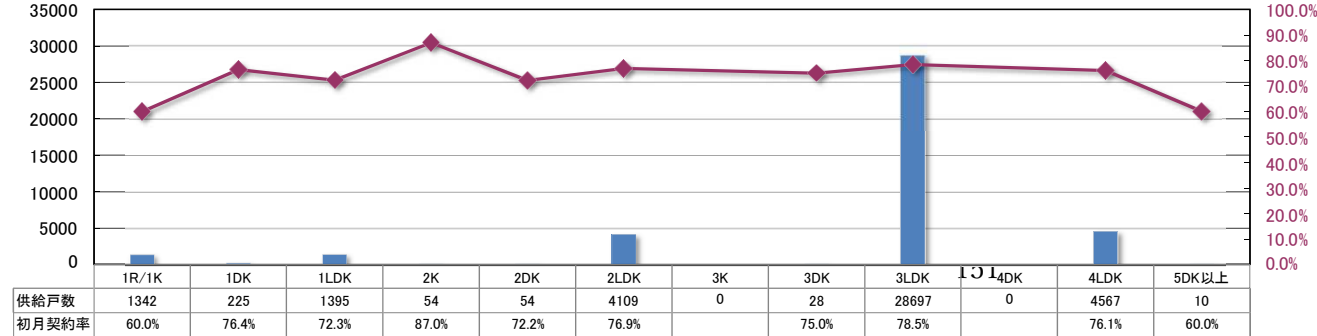
面積帯別戸数



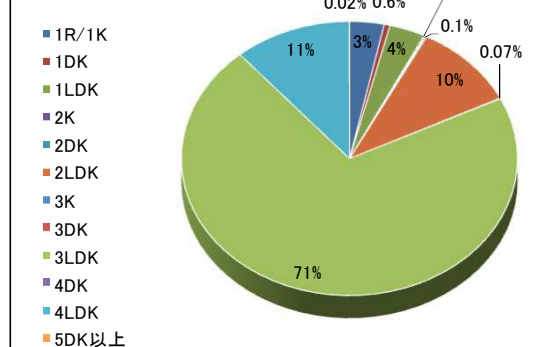
面積帯別供給比率



タイプ別戸数

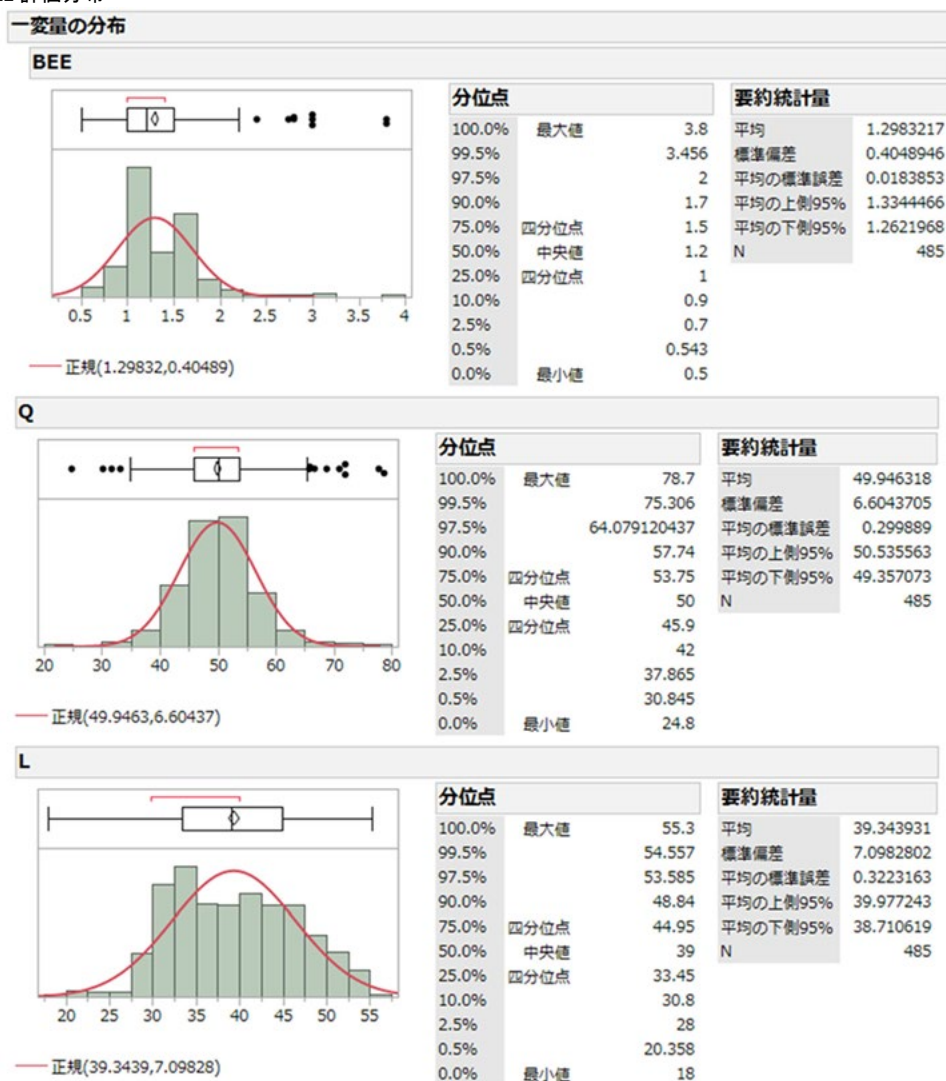


タイプ別供給比率



付録-3 CASBEE 横浜新築マンションの要約統計量（グラフ）－分析対象 485 件

(1) CASBEE 評価分布



**建築物の環境効率 (BEE)**

>0.5 :B, >1.0 :B+, >1.5 :A, >3.0 :S という区分になっているため、少しでも上のランクを目指し、1.0 及び 1.5 を超えるレンジが増加する傾向にある

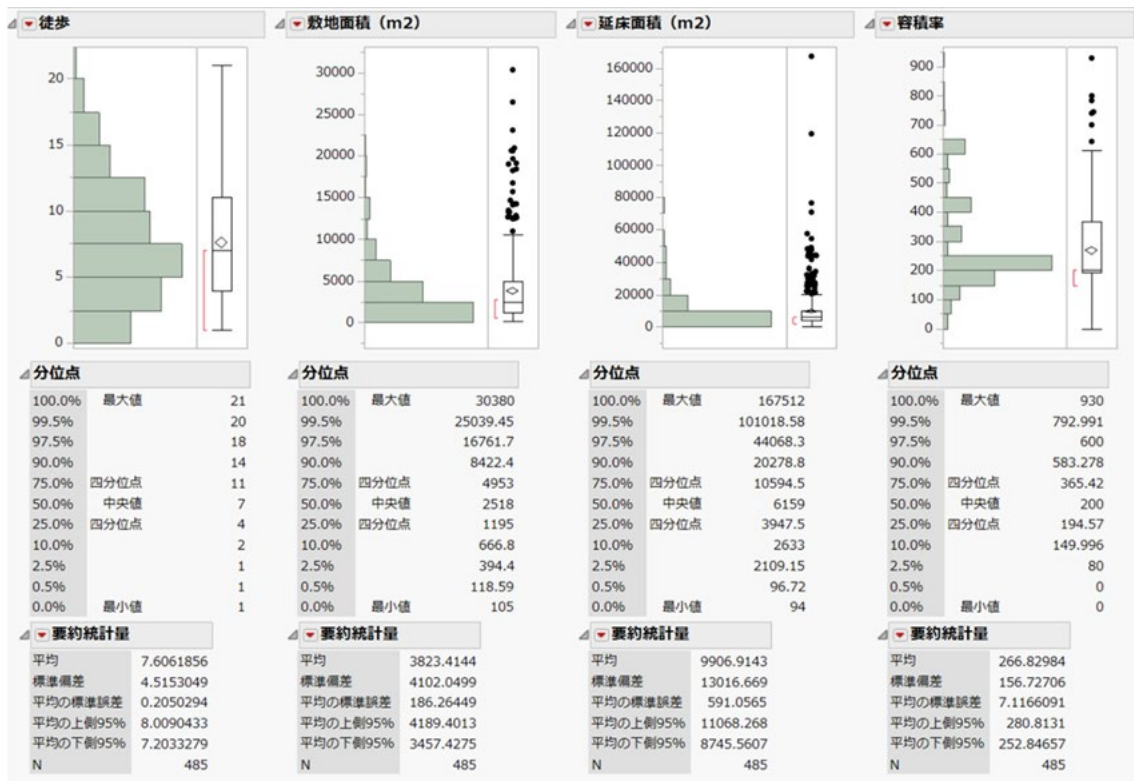
**建築物の環境品質 (Q)**

$Q=25 \times (SQ - 1)$  という計算式で 0~100 点に換算する。(SQ は 1~5 点)  
このため SQ が標準=3 前後に多くなるため、Q は 50 前後集中すると考えられる

**建築物の環境負荷 (L)**

$L=25 \times (5 - SLR)$  という計算式で 0~100 点に換算する。(SLR は 1~5 点)





「環境配慮型建築物に対する消費者意識調査」

- ◆本調査対象条件・サンプル数・割付条件
- ・首都圏(一都三県)在住
- ・分譲マンション購入希望者

回答形式

- SA・・・単一回答
- MA・・・複数回答
- FA・・・自由回答
- NU・・・数値入力

- ◆サンプル数
- ・25歳以上で、1000名

換算設問数: 6

- 改ページ
- 0 SA SC1 あなたの性別をお知らせください。 【性別】
- 1 男性
- 2 女性
- 0 FA SC2 あなたの年齢をお知らせください。 【年齢】
- 歳
- 0 PD SC3 あなたのお住まいをお知らせください。 【居住地】
- 郵便番号(5桁)

- 改ページ
- 0 SA SC4 あなたはご結婚されていますか。 【未結婚】
- 1 未婚
- 2 既婚(配偶者がいる)
- 3 既婚(配偶者と離別・死別)

- 改ページ
- 1 SA SC5 あなたが同居されているご家族の人数をお知らせください(あなた自身を含む)。 【同居家族人数】
- 1 1人(一人暮らし)
- 2 2人
- 3 3人
- 4 4人
- 5 5人
- 6 6人以上

- 改ページ
- 1 MA SC6 あなたが同居されているご家族についてお知らせください。 【同居家族】
- 1 配偶者 ※SC4=2のみ表示
- 2 (あなたの)子供/乳幼児(4歳以上の未就学児)
- 3 (あなたの)子供/小学生
- 4 (あなたの)子供/中学・高校生
- 5 (あなたの)子供/大学生・短大生・専門学校生
- 6 (あなたの)子供/社会人
- 7 (あなたの)子供の配偶者
- 8 父(配偶者の父親含む)
- 9 母(配偶者の母親含む)
- 10 孫
- 11 祖父母
- 12 あなたまたは配偶者の兄弟姉妹
- 13 その他

改ページ

全員

【職業】

0 SA SC7 あなたの職業をお知らせください。

- 1 経営者・役員
- 2 会社員
- 3 契約社員・派遣社員
- 4 公務員・教職員・非営利団体職員
- 5 アルバイト・パート
- 6 自営業・フリーランス
- 7 専業主婦
- 8 学生
- 9 無職
- 10 その他(FA)

改ページ

全員

【世帯年収】

1 SA SC8 あなたの世帯年収を教えてください。

- 1 ～300万円未満
- 2 300～500万円未満
- 3 500～700万円未満
- 4 700～1000万円未満
- 5 1000～1300万円未満
- 6 1300～1600万円未満
- 7 1600万円以上
- 8 わからない/答えたくない

改ページ

全員

【現在の住まい】

1 SA SC9 あなたの現在のお住まいを教えてください

- 1 分譲マンション
- 2 賃貸マンション
- 3 賃貸アパート
- 4 戸建て住宅(自己所有)
- 5 戸建て住宅(賃貸)
- 6 その他

改ページ

全員

【マンション購入計画】

1 SA SC10 あなたは近い将来にマンションを購入する計画はありますか。

- 1 1年以内
- 2 3年以内
- 3 5年以内
- 4 5年以上先
- 5 その他

全員

【「CASBEE」についての認知】

1 SA Q11 あなたは、建築物の性能表示制度である「CASBEE(キャスビー)」についてどの程度ご存じですか。

- 1 言葉・内容ともに知っている
- 2 言葉は聞いたことがあるが、内容は知らない
- 3 言葉・内容ともに知らない

換算設問数:

4

◆住まいと環境意識について

改ページ

全員

【環境・健康等に対する考え方】

3 SA

Q1 以下の環境や住まいに関するいろいろな考え方や意識について、それぞれ、あなたのお考えや意識にあてはまるものを1つずつお選びください。

回答方向 →

	全く そう 思わ ない	そう 思わ ない	あ ま り そ う 思 わ ない	い ど ち ら で も な い	や や そ う 思 う	そ う 思 う	非 常 に そ う 思 う
1 環境にやさしい生活を送るために自分なりにいろいろと工夫している	1	2	3	4	5	6	7
2 どのような環境配慮行動をとるかによって自分らしさが反映されるような気がする	1	2	3	4	5	6	7
3 日頃から環境問題に関するテレビを見たり、記事を読んだりしている	1	2	3	4	5	6	7
4 友人や家族は私のことを環境にやさしい人だと思っている	1	2	3	4	5	6	7
5 私は友人や知人から環境にやさしい人だと思われたい	1	2	3	4	5	6	7
6 環境にやさしい住宅やそのメリットを家族や友人にすすめるようにしている	1	2	3	4	5	6	7
7 健康的な生活を送るために自分なりにいろいろ工夫をしている	1	2	3	4	5	6	7
8 健康に良いと言われると何でもためたくなる	1	2	3	4	5	6	7
9 日頃から健康に関するテレビを見たり、記事を読んだりしている	1	2	3	4	5	6	7
10 友人や家族は私のことを健康オタクだと思っている	1	2	3	4	5	6	7
11 自分が良いと思う健康法を友人や知人にもすすめている	1	2	3	4	5	6	7
12 環境配慮型の住宅は地球環境問題の解決につながると思う	1	2	3	4	5	6	7
13 環境配慮型の住宅は健康の維持や改善につながると思う	1	2	3	4	5	6	7
14 環境配慮型の住宅は見栄えやデザインも良いと思う	1	2	3	4	5	6	7
15 環境配慮型の住宅は住みやすいと思う	1	2	3	4	5	6	7
16 環境配慮型の住宅は価格が高いと思う	1	2	3	4	5	6	7
17 環境配慮型の住宅は維持・メンテナンスに手間がかかると思う	1	2	3	4	5	6	7
18 環境配慮型の住宅は水道光熱費の削減につながると思う	1	2	3	4	5	6	7
19 環境配慮型の住宅は本物の良さが感じられると思う	1	2	3	4	5	6	7
20 環境配慮型の住宅は買いやすいと思う	1	2	3	4	5	6	7
21 環境配慮型の住宅は増えていると思う	1	2	3	4	5	6	7
22 環境配慮型の住宅を私の家族が勧めている	1	2	3	4	5	6	7
23 環境配慮型の住宅を友人や知人が勧めている	1	2	3	4	5	6	7
24 環境配慮型の住宅を私自身が友人や知人に勧めている	1	2	3	4	5	6	7
25 エコマーク等の環境ラベルのついた商品を目頃から積極的に利用している	1	2	3	4	5	6	7
26 健康に良い商品を目頃から積極的に利用している	1	2	3	4	5	6	7

※項目1-26をランダム表示

改ページ

下記の説明文をお読みの上で、その後の質問にご回答下さい。

CASBEE (キャスビー、建築環境総合性能評価システム)は、2001年に国土交通省が主導して開発された建築物の環境性能評価システムです。

地球環境・周辺環境にいかに対応しているか、ランニングコストに無駄がないか、利用者にとって快適か等の性能を客観的に評価・表示するために使われている建築物の環境性能表示制。

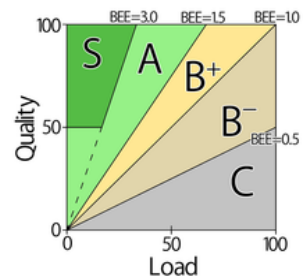
総合評価は「Sランク(素晴らしい)」「Aランク(大変良い)」「B+ランク(良い)」「B-ランク(やや劣る)」「Cランク(劣る)」の5段階の格付けされ、評価A以上がサステナブル建築として優良とみなす。

CASBEEは、省資源・省エネルギーなどの環境負荷削減や、景観や音環境への配慮といった品質を総合的に評価するものです。

環境性能効率(BEE, Building Environmental Efficiency)は、Q(環境性能)をL(環境負荷)で割ることで求められますが、環境負荷が小さく、品質・性能が優れているほど評価が高くなる。

Q:環境性能の総合評価値	
Q-1	室内環境
Q-2	サービス性能
Q-3	室外環境

L:環境負荷の総合評価値	
LR-1	エネルギー
LR-2	資源・マテリアル
LR-3	敷地外環境



※Q-4では、上記のQ-1～Q-3と全体に関する質問にお答えいただく形になります。

全員

【環境配慮型マンションの購入意向】

1 SA

Q2 あなたは、同じような立地・規模もマンションで環境性能が平均的なものと環境性能の高いものがある場合、価格が多少高くても環境性能が高いマンションを購入しますか？  
最もあてはまるものを1つお答えください。

“CASBEE評価=A”など。

- 1 全く購入したくない
- 2 購入したくない
- 3 やや購入したくない
- 4 どちらともいえない
- 5 やや購入したい
- 6 購入したい
- 7 ぜひ購入したい

#### Q4-1. マンションの室内環境に関して

あなたが購入を検討しているマンションの室内環境については、  
A～Dの性能については★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。  
解説をよく読んで、次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.音に関する性能	幹線道路交差点レベルの騒音（80db程度）が	騒音が無視できない	特に気にならない
	お隣の話し声やテレビの音が・・・	かすかに聞こえる	通常では聞こえない
	椅子の移動音や人の飛び跳ねる音が・・・	聞こえる	ほとんど聞こえない
B.温度・湿度に関する性能	四季を通じて各部屋の温度は	多少の我慢を強いる	快適
	断熱性能は	普通	高い（約1.5倍）
	湿気対策は	結露防止＋換気機能	結露防止＋加除湿機能
C.採光・照明に関する性能	部屋に日光をたくさん採り入れる配慮は	南側の窓のみで、窓面積も普通	南・東側の両方の窓で窓面積は2.5倍
	日光を採り入れるための吹抜けや直射光を遮る庇が・・・	普通	高い（約1.5倍）
	部屋の照明の点滅・調光が	細かく制御できない	細かく制御できる
D.空気質に関する性能	科学汚染物質を含む建材の使用制限は	最低基準は満たしている	建材の90%以上が化学汚染物質を含まない
	室内空気が汚染されないための換気能力は	普通	高い（約1.5倍）
	住戸の換気口が汚染源（ごみ置場や工場など）に面しない配慮は・・・	ある程度配慮している	配慮している
E.追加コスト	なし	とは、マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり：月々：1万円	とは、マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります（月々1万円追加）	

カード ID	音に関する性能	温度・湿度に関する性能	採光・照明に関する性能	空気質に関する性能	追加コスト
1	★★	★★	★	★	月々1万円
2	★	★★	★★	★	月々1万円
3	★	★	★	★	なし
4	★	★	★★	★★	月々1万円
5	★	★★	★	★★	なし
6	★★	★	★★	★	なし
7	★★	★★	★★	★★	なし
8	★★	★	★	★★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様

★★：高性能仕様

回答. ここに、望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	

#### Q4.-2 マンションのサービス性能に関して

あなたが購入を検討しているマンションのサービス設備等については、  
A.～C.の性能については「★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。  
解説をよく読んで、次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.機能性・快適性	高度情報通信設備対応が	各住戸に回線がある	Gbitクラスの回線あり
	広さ感、景観	天井高2.3m以上	天井高2.7m以上
	維持管理に配慮した設計の取組みが・・・	標準的である	充実している
B.耐用性・信頼性	耐震・免震性のレベルが	建築基準法レベル	1.5倍の耐震性
	外装仕上げ材の補修必要間隔が・・・	20年	30年以上
	空調・給排水配管の更新必要間隔が・・・	15年	30年以上
C.リフォームへの配慮	階高のゆとりとして、階高が	2.8m～2.9m	3.0m以上
	荷重のゆとりとして床荷重が	十分ある	1.5倍以上の耐荷重
	空調、給排水官の更新性	構造材、仕上げ材を痛めることなく修繕できる	構造材、仕上げ材を痛めることなく更新もできる
D.追加コスト	なし	とは、マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり：月々：1万円	とは、マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります(月々1万円追加)	

カード ID	機能性・快適性	耐用性・信用性	リフォームへの配慮	追加コスト
1	★★	★	★★	月々1万円
2	★	★★	★★	なし
3	★★	★	★★	なし
4	★★	★★	★	なし
5	★	★★	★★	月々1万円
6	★	★	★	なし
7	★★	★★	★	月々1万円
8	★	★	★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様

★★：高性能仕様

回答. ここに、望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	

### Q4.-3 マンションの室外環境(敷地内) に関して

あなたが購入を検討しているマンションの室外環境については、  
A.~C.の性能については「★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。  
解説をよく読んで、次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.自然との調和への配慮	敷地内での自然への調和への配慮が・・・ (生物資源の保全, 緑の量の確保, 緑の質の確保等)	標準的な取組みが行われている	十分な配慮と, 充実した取組みが行われている
B.まちなみ・景観への配慮	周辺のまちなみや景観に対する配慮が・・・ (建物の配置・形態等のまちなみへの調和, 植栽等)	標準的な取組みが行われている	十分な配慮と, 充実した取組みが行われている
C.地域性・快適性への配慮	地域性や空間の快適性への配慮が・・・ (空間提供, 中間領域, 防犯性等)	標準的な取組みが行われている	十分な配慮と, 充実した取組みが行われている
D.追加コスト	なし	とは, マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり: 月々: 1万円	とは, マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります(月々1万円追加)	

カード ID	自然との調和への配慮	まちなみ・景観への配慮	地域性・室外空間快適性への配慮	追加コスト
1	★★	★	★★	月々1万円
2	★	★★	★★	なし
3	★★	★	★★	なし
4	★★	★★	★	なし
5	★	★★	★★	月々1万円
6	★	★	★	なし
7	★★	★★	★	月々1万円
8	★	★	★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様

★★：高性能仕様

回答. ここに、望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	



#### Q4.-4 マンションのエネルギー配慮に関して

あなたが購入を検討しているマンションのエネルギー配慮については、  
A.～D.の性能については「★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。  
解説をよく読んで、次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.消費エネルギー削減	年間の冷暖房負荷（光熱費）が・・・	標準的である	約55%削減される
B.自然エネルギーの利用	自然採光・自然換気の配慮が・・・	住戸における二面採光，二面換気のみ	二面採光，二面換気に加えて配棟等に配慮
	太陽熱利用設備や太陽光利用設備，井戸水利用設備等を・・・	標準的である	複数の自然エネルギー利用を行っている
C.設備の効率化への配慮	給湯設備等におけるエネルギー消費が・・・	標準的である	約25%削減される
D.効率的運用	エネルギー消費を表示，管理する設備が・・・	特にない	導入されている
	設備の運用管理に関して・・・	設備毎の取扱説明書が手渡されている	手渡すだけでなく，適切な説明がなされている
E.追加コスト	なし	とは，マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり：月々：1万円	とは，マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります（月々1万円追加）	

カード ID	消費エネルギー削減	自然エネルギーの利用	設備の効率化への配慮	効率的運用	追加コスト
1	★★	★★	★	★	月々1万円
2	★	★★	★★	★	月々1万円
3	★	★	★	★	なし
4	★	★	★★	★★	月々1万円
5	★	★★	★	★★	なし
6	★★	★	★★	★	なし
7	★★	★★	★★	★★	なし
8	★★	★	★	★★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様

★★：高性能仕様

回答. ここに，望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	



Q4.-5 マンションの資源利用等に関して

あなたが購入を検討しているマンションの資源利用については、

A～Cの性能については「★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。

解説をよく読んで、次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.節水対策	節水や雨水利用への取組みが・・・	標準的である（雨水利用の仕組みなし）	雨水利用率が20%以上ある
B.低環境負荷材料の利用	構造部分へのリサイクル材利用への取組みが・・・	特になし	主要部分に導入している
C.汚染物質への配慮	有害物質を含まない材料の利用を	特段確認していない	積極的に行っている
D.追加コスト	なし	とは、マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり：月々：1万円	とは、マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります（月々1万円追加）	

カード ID	節水対策	低環境負荷材料の利用	汚染物質への配慮	追加コスト
1	★★	★	★★	月々1万円
2	★	★★	★★	なし
3	★★	★	★★	なし
4	★★	★★	★	なし
5	★	★★	★★	月々1万円
6	★	★	★	なし
7	★★	★★	★	月々1万円
8	★	★	★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様

★★：高性能仕様

回答. ここに、望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	

Q4.-6 マンションの周辺環境への配慮に関して

あなたが購入を検討しているマンション周辺環境や地球温暖化への配慮等については、  
A.~C.の性能については「★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。  
解説をよく読んで、次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.地球温暖化への配慮	建設を含む二酸化炭素（CO2）の排出率が・・・	一般的な建築物と同等である	一般的な建築物の50%以下である
B.地域環境への配慮	敷地外への温熱影響を低減する対策が・・・ (風通しに配慮した配当計画, 浸透性舗装等)	標準的に行われている	高いレベルで行われている
C.周辺環境への配慮	騒音・振動対策が・・・ 風害, 砂塵, 日照障害についての抑制について	法規制の水準以下である 標準的な取り組みが行われている	大幅に抑制されている 充実した取り組みが行われている
E.追加コスト	なし	とは、マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり：月々：1万円	とは、マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります(月々1万円追加)	

カード ID	地球温暖化への配慮	地域環境への配慮	周辺環境への配慮	追加コスト
1	★★	★	★★	月々1万円
2	★	★★	★★	なし
3	★★	★	★★	なし
4	★★	★★	★	なし
5	★	★★	★★	月々1万円
6	★	★	★	なし
7	★★	★★	★	月々1万円
8	★	★	★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様

★★：高性能仕様

回答. ここに、望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	

#### Q4.-7 マンションの環境性能全体について

あなたが購入を検討しているマンションの環境配慮全体については、  
下記の各性能について「★標準仕様」と「★★高性能仕様」の2種類が用意されています。  
次の8つカードのうち、あなたが望ましいと考える順番に、カード番号を記入して下さい。

	【内容】	【★：標準仕様】	【★★：高性能仕様】
A.室内環境	音/温度・湿度/採光・照明/空気質に関する性能	普通	高性能
B.サービス性能	快適性/耐用性・信頼性/リフォームへの配慮に関する性能	普通	高性能
C.室外環境 (敷地内)	自然との調和/景観への配慮/地域性への配慮に関する性能	普通	高性能
D.エネルギー	消費エネルギー削減/自然エネルギー利用/設備の効率化に関する性能	普通	高性能
E.資源利用	節水対策/低環境負荷材料/汚染物質への配慮に関する性能	普通	高性能
F.周辺環境	CO2排出率/地域環境への配慮/周辺環境への配慮に関する性能	普通	高性能
D.追加コスト	なし	とは、マンション購入価格4,500万円の月々ローン返済額約13万5千円となります	
	あり：月々：1万円	とは、マンション購入価格4,748万円(5.5%上昇)の月々ローン返済額約14万5千円となります(月々1万円追加)	

カード ID	室内環境	サービス性能	室外環境 (敷地内)	エネルギー性能	資源・マテリアル	敷地外環境	追加コスト
1	★	★	★	★★	★★	★★	月々1万円
2	★	★★	★★	★	★★	★★	なし
3	★★	★★	★	★★	★	★★	なし
4	★	★	★	★	★	★	なし
5	★★	★	★★	★★	★★	★	なし
6	★	★★	★★	★★	★	★	月々1万円
7	★★	★★	★	★	★★	★	月々1万円
8	★★	★	★★	★	★	★★	月々1万円

凡例 ★：標準仕様

★★：高性能仕様

回答. ここに、望ましい順にカード番号を記入して下さい。

順位	回答
1位	
2位	
3位	
4位	
5位	
6位	
7位	
8位	

全員

(再質問)【環境配慮型マンションの購入意向】

1 SA Q.5-1 (改めてご質問しますが)あなたは、同じような立地・規模のマンションで環境性能が平均的なものと環境性能の高いものがある場合、価格が多少高くても環境性能が高いマンションを購入しますか? 最もあてはまるものを1つお答えください。  
"CASBEE評価=A"など。

- 1 全く購入したくない
- 2 購入したくない
- 3 やや購入したくない
- 4 どちらともいえない
- 5 やや購入したい
- 6 購入したい
- 7 ぜひ購入したい

Q5-2 上記の回答を選んだ理由を記入してください。

自由回答
------

全員

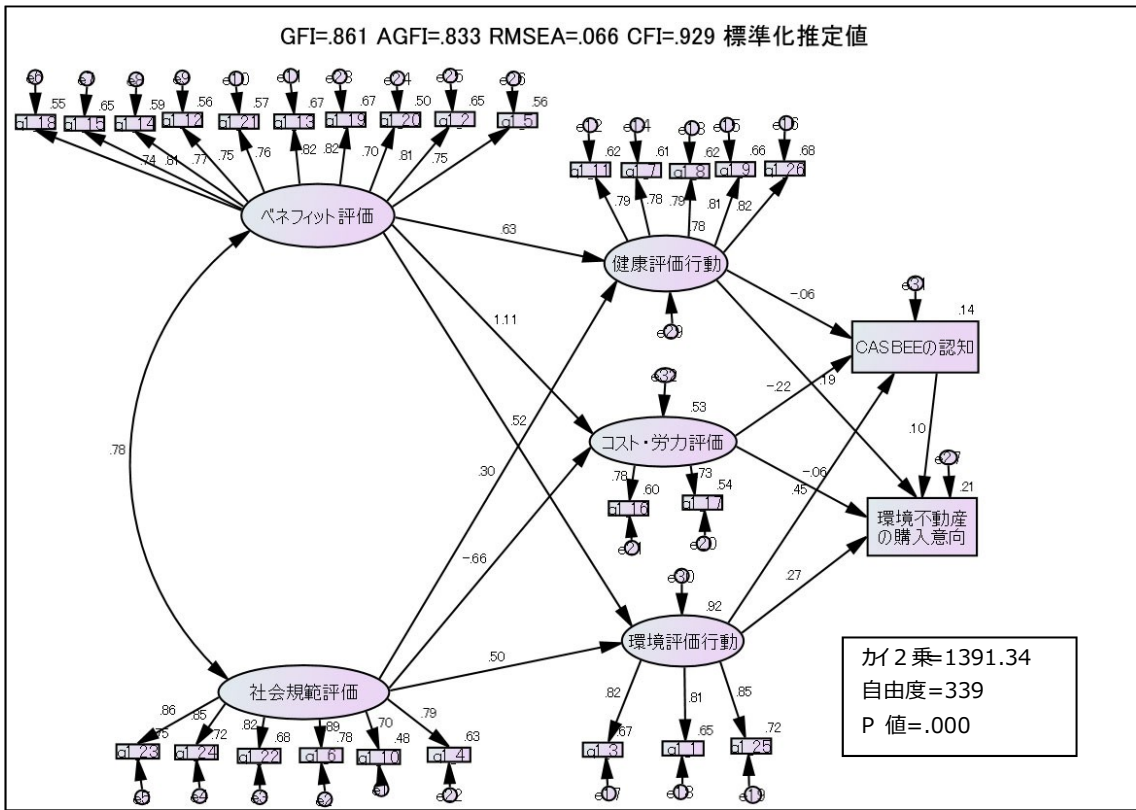
※無回答可

【建築物の環境配慮についての意見・感想】

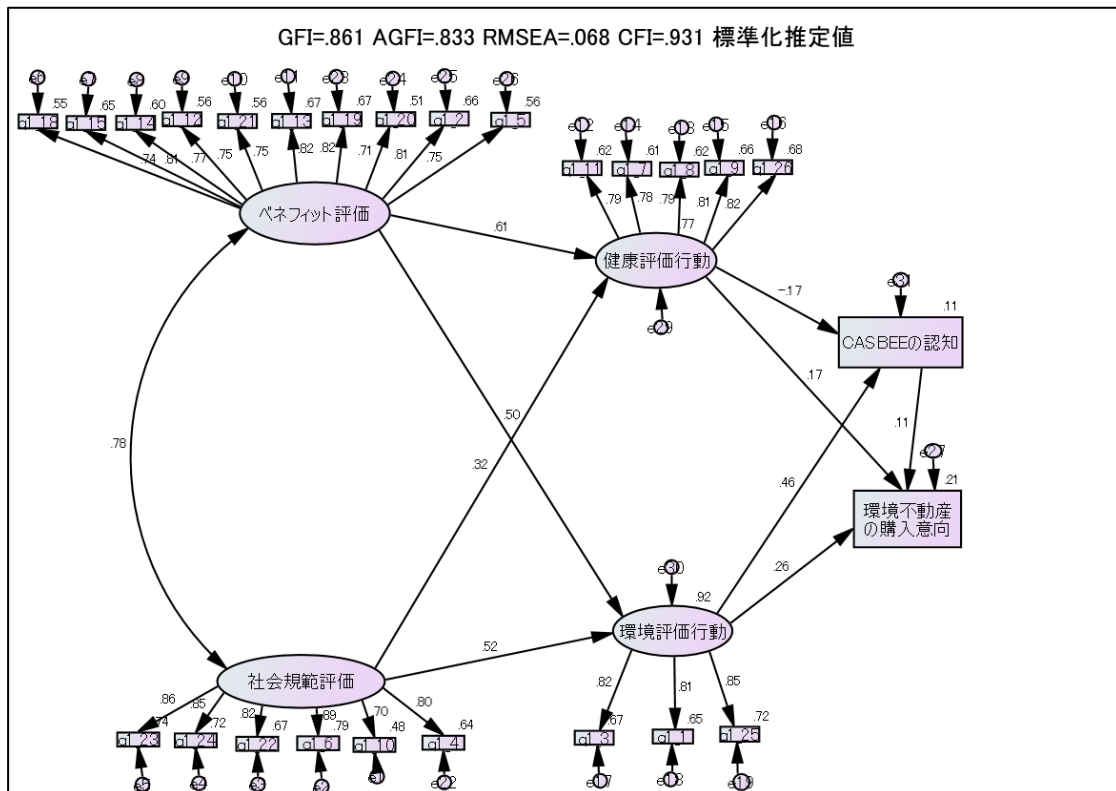
1 FA Q.6 建築物の環境配慮についてご意見やご感想があればご自由に記入してください。

自由回答
------

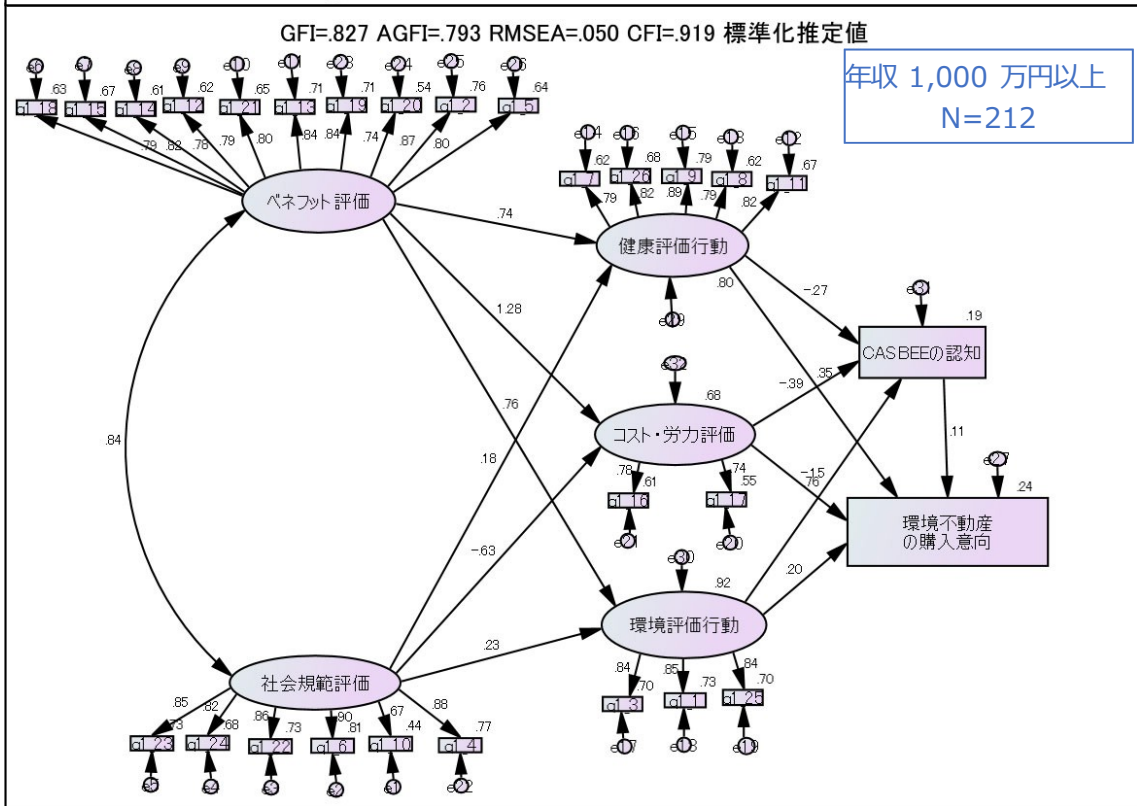
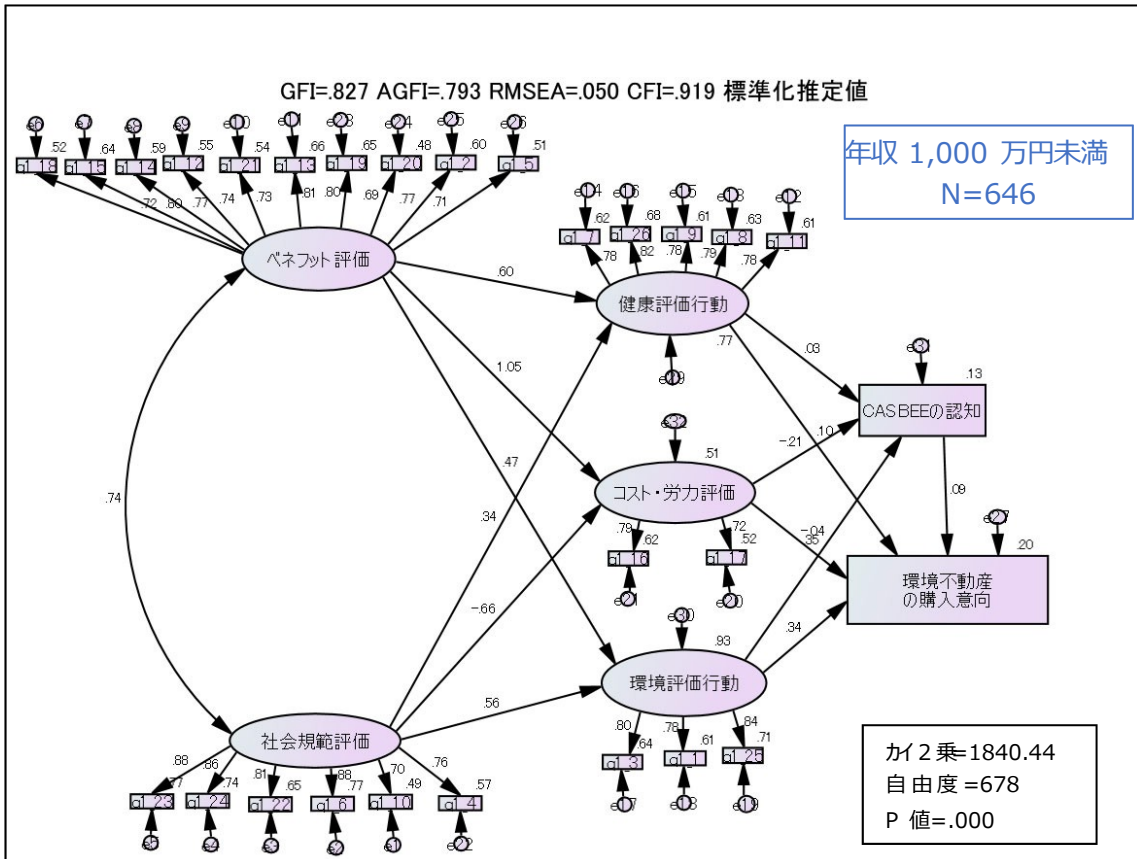
付録-5 共分散構造分析の分析結果



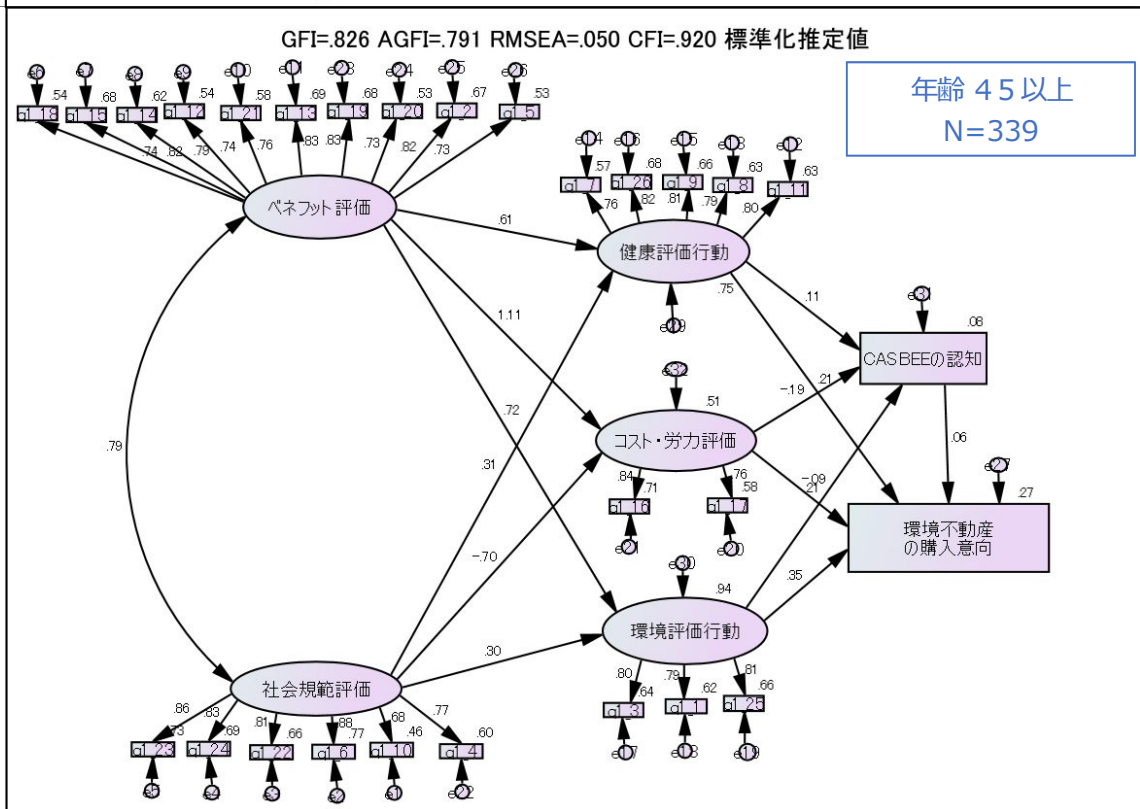
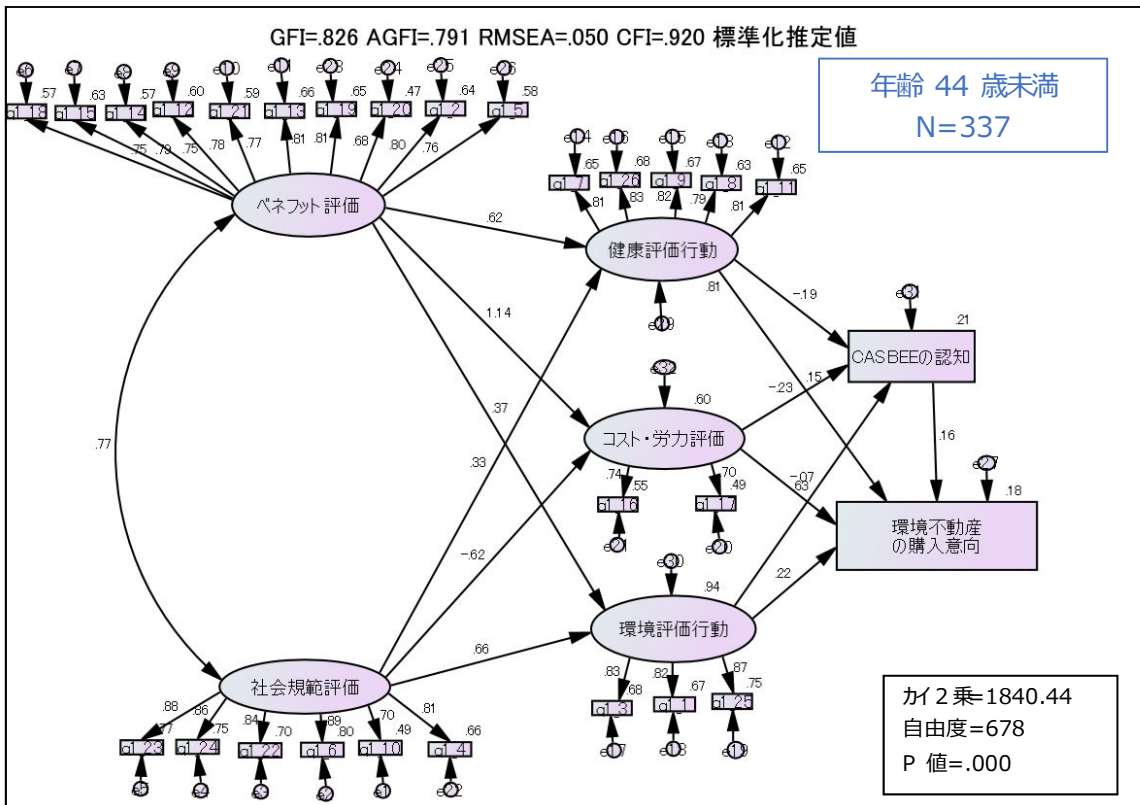
環境不動産購入意向の価値構造モデル (分析結果)



(参考)「コスト・労力評価」を含まないモデルでの分析



多母集団分析 (年収層による比較結果)



多母集団分析（年齢層による比較結果）



付録-6 CASBEE評価におけるCO<sub>2</sub>排出量計算

評価対象建物の CO<sub>2</sub> 排出量は、リファレンス建物を省エネ法における一次エネルギー消費量の判断基準値相当と仮定して、評価対象建物における各種省エネ手法導入による CO<sub>2</sub> 削減効果を合算して評価する。すなわち、下図に示すように、リファレンス建物のエネルギー消費量を **A** を起点に、LR1 評価での 3 項目ごとに省エネルギー効果による CO<sub>2</sub> 削減量（効果量）を推定し、**A** からそれらの削減量を差し引くことによって評価対象建物のエネルギー消費量 **D** をもとめる。その **D** に CO<sub>2</sub> 換算係数をかけて CO<sub>2</sub> 排出量とする。なお、新しい省エネルギー基準に従い、Web プログラムの用いて BEI により評価した場合、BEI の評価は、設備システムの高効率化に加え、熱負荷削減による一次エネルギー消費削減も含まれる。

$$\begin{aligned}
 & \text{評価建物の CO}_2 \text{ 排出量 } \mathbf{D'} \text{ [kg-CO}_2\text{/年]} \\
 & = \text{リファレンス建物の CO}_2 \text{ 排出量 } \mathbf{A'} \text{ [kg-CO}_2\text{/年]} \\
 & \quad - \text{一次エネルギー消費量 (BEI) による CO}_2 \text{ 削減量 [kg-CO}_2\text{/年]} \\
 & \quad - \text{自然エネルギーの利用による CO}_2 \text{ 削減量 [kg-CO}_2\text{/年]} \\
 & \quad - \text{効率的運用による CO}_2 \text{ 削減量 [kg-CO}_2\text{/年]} \\
 & = (\text{リファレンス建物の一次エネルギー消費量 } \mathbf{A} \text{ [MJ/年]} \\
 & \quad - \text{一次エネルギー消費量 (BEI) による一次エネルギー削減量(a) [MJ/年]} \\
 & \quad - \text{年間自然エネルギー利用量(b) [MJ/年]} \\
 & \quad - \text{効率的運用による一次エネルギー消費削減量(c) [MJ/年]} \\
 & \times \text{用途別 CO}_2 \text{ 換算係数 [kg-CO}_2\text{/MJ]}
 \end{aligned}$$

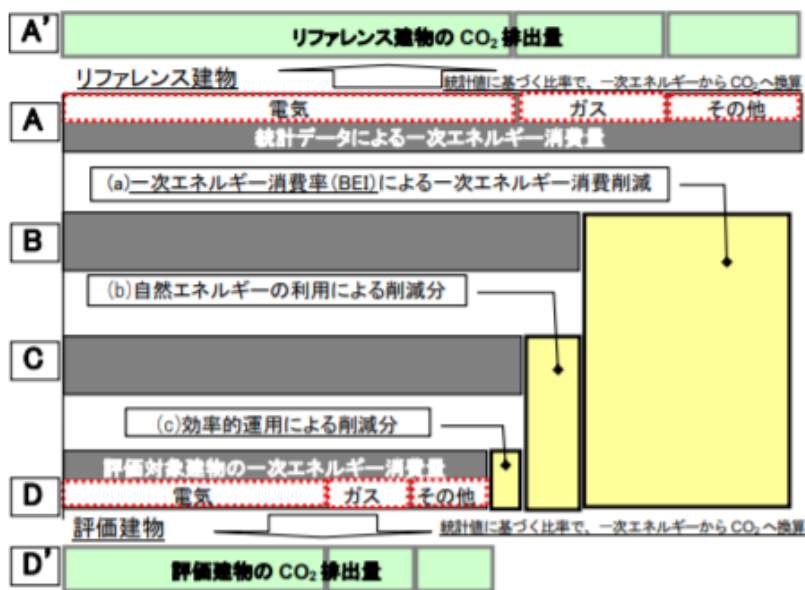


図 評価対象建物の CO<sub>2</sub> 排出量算定の考え方

CASBEE – 建築（新築）評価マニュアル（2014 年版・IBEC）

[https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/jyutaku/kenchiku/sonotahorei/todoke\\_index/casbeeniigata.files/CASBEE-BD\\_NC\\_2014Manual\\_150908.pdf](https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/jyutaku/kenchiku/sonotahorei/todoke_index/casbeeniigata.files/CASBEE-BD_NC_2014Manual_150908.pdf)

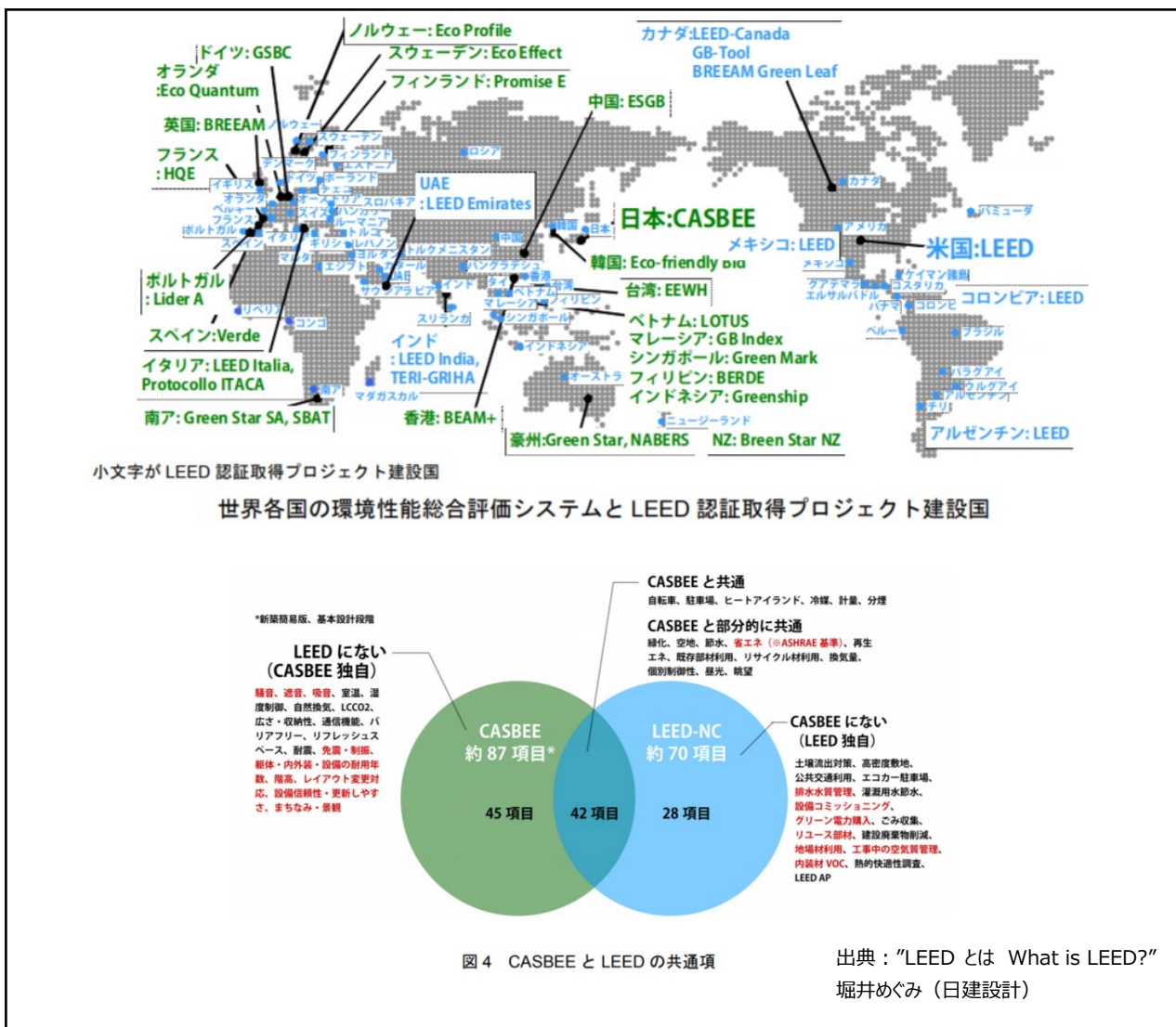


付録-7 環境認証概要

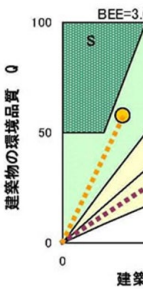
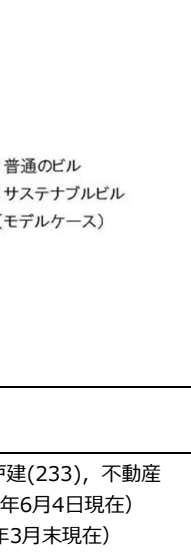
(1)各国の環境認証

	日本	米国	欧州	その他
環境総合評価指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>CASBEE</li> <li>DBJグリーンビル認証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEED</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BREEAM (英国)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GreenMark (シンガポール)</li> <li>GreenStar (オーストラリア他)</li> </ul>
エネルギー性能指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物省エネルギー性能表示制度(BELS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Building EQ</li> <li>Energy Star</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The EU energy ration label</li> </ul>	
新たな指標 (WELL-NESS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CASBEEウェルネス・オフィス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WELL Building Std. 快適性・健康性</li> </ul>	<p>GRESB 不動産のポートフォリオで運用機関等を評価</p>	




出典：国土交通省資料より筆者作成



(5) 環境認証の概要

位置づけ	総合的環境性能認証	総合的環境性能認証
	<b>CASBEE</b> Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency 建築（新築） <span style="float: right;">不動産</span>	
制度運営主体	(一社)日本サステナブル建築協会・(一社)省エネ機構	(一社)日本サステナブル建築協会・(一社)省エネ機構
概要・特徴	建築物の環境性能で評価し、格付けする手法。省エネルギーや環境負荷の少ない資機材の使用といった環境配慮はもとより、室内の快適性や景観への配慮なども含めた建物の品質を総合的に評価するシステム。 ・自己評価のツール ・地方公共団体の届出制度（自己評価の延長という位置づけ） ・認証制度（有効期間5年、公表可能） として利用されている	CASBEEにおける建物の環境評価の結果を、不動産評価の際に活用することを目的として開発されたものであり、不動産の開発や取引に際して活用するよう、不動産評価に関連が強い項目に絞って評価基準が策定されている。 （旧CASBEE不動産不動産マーケット普及版） 竣工後1年以上の運用実績を有する、事務所、店舗、物流施設用途（それらの複合用途を含む）の建築物で、CASBEE-不動産（ツール）により評価されたもの。 評価結果を広告物やホームページなど一般向けに公開する場合には、 <u>認証を取得していることが必須</u> 、 <u>ブランディングツールとしての位置づけ</u> も
対象物／評価ツール	CASBEE-建築では、新築、既存、改修、不動産がある複合用途のスコアシートもあり 他に、CASBEE-戸建、CASBEE-街区、CASBEE-都市	事務所、店舗、物流施設用途（それらの複合用途を含む）の建築 CASBEE-不動産（エクセルシート）
評価項目	敷地周辺に及ぼす影響の評価と建物利用者の生活アメニティ向上を評価 $BEE値 = (環境性能) / (環境に与える負荷)$ (1) エネルギー消費 (2) 資源循環 (3) 地域環境 (4) 室内環境 約80小項目 $Q = 25 \times (SQ - 1)$ } BEEの分子 $L = 25 \times (5 - SLR)$ } BEEの分母 ※SQ,SLRは、それぞれQ-1~Q-3,LR-1~LR-3の総合得点で、1点超~5点未満となる	エネルギー／温暖化ガス、水、資源利用／安全、生物多様性／敷地、屋内環境の大項目で加点により評価する。 (1)エネルギー/温暖化ガス (2)水 (3)資源利用/安全 (4)生物多様性/敷地 (5)屋内環境 国際的イニシアティブを意識した仕組み（世界共通の指標をカバー）
評価指標等	$BEE値$ Sランク ★★★★★ 3.0以上, Q=50以上 Aランク ★★★★ 1.5以上3.0未満 B+ランク ★★★ 1.0以上1.5未満 B-ランク ★★ 0.5以上1.0未満 Cランク ★ 0.5未満 	Sランク★★★★★ $\geq 78$ CASBEEのS 相当 Aランク★★★★ $\geq 66$ A 相当 B+ランク★★★ $\geq 60$ B+ 相当 Bランク★★ $\geq 50$ B 相当 
評価者	評価実施機関	評価実施機関
事例(主な物件)	認証取得件数：1,048件(CASBEE-建築(435),戸建(233),不動産(352),街区(5),ウェルネスオフィス(23)件 (2020年6月4日現在) 自治体版CASBEE届出件数：23,501件 (2018年3月末現在)	認証取得件数(CASBEE-不動産) 352件 (2020年6月4日現在) CASBEE不動産 リート物件多い

位置づけ	ポートフォリオレベル	総合的環境性能認証																																				
	<b>GRESB</b> Global Real Estate Sustainability Benchmark	<b>DBJ Green Building</b>																																				
制度運営主体	APG, PGGM(年金運用会社：オランダ)でスタート。現在はGBCI	日本政策投資銀行 (DBJ)																																				
概要・特徴	<p>不動産セクターの会社・ファンド単位での環境・社会・ガバナンス (ESG) 配慮を測り、投資先の選定や投資先との対話に用いるためのツール。</p> <p>実物資産関連の様々なアセットクラスでの投資判断に使えるツールとして拡がりを見せている。</p> <p>最近ではインフラにも評価対象が広がっているため、GRESB(グレスビー)●●と呼ばれている</p> <p>(GRESBリアルエステイト、GRESBリアルエステイトデット、GRESBインフラストラクチャー)。</p>	<p>環境・社会への配慮がなされた不動産を支援するため、2011年～DBJが認証制度スタート。事業者と投資家・金融機関との連携を促進。IR・CSRレポートへの掲載、GRESB調査での活用を目的として利用されている。</p>																																				
対象物／ 評価ツール	<p>GRESBリアルエステイト【不動産会社・ファンドが対象】 (快適性モジュール・レジリエンスモジュールGRESB開示評価)・・・既存物件の運用が主(リアルエステイト評価)：新規開発が主(デベロッパ－評価)</p> <p>GRESBリアルエステイトデット【銀行・デットファンド等が対象】GRESBインフラストラクチャー【インフラファンド等が対象】</p>	<p>オフィス、ロジスティクス、商業施設、レジデンス</p> <p>日本不動産研究所と開発した独自ツール</p>																																				
評価項目	<p>総合スコアのグローバル順位によって格付(GRESB Rating)。上位20%が「5スター」、次の20%が「4スター」などと呼ばれる。実行と計測(IM：Implementation &amp; Measurement)とマネジメントと方針(MP：Management &amp; Policy)のスコアでプロット。両軸とも50%以上は「グリーンスター」の称号が与えられる。評価項目はサステナビリティに関する社内体制や方針の制定状況、ESG情報の開示状況、LEED・WELL等グリーンビル認証の取得実績、保有不動産物件を通じた環境負荷削減への取り組みやテナントとの環境・社会配慮の協働等。</p>	<p>Ecology(建物の環境性能) Risk Management(環境リスク対策・防災対策等) Partnership(ステークホルダーとの協働) Community(周辺環境・コミュニティへの配慮) Amenity/Diversity(テナント利用者の快適性・多様性) など総合的に評価</p> <p>スコアリングシートの質問に○×形式で記入 (80項目程度)</p> 																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>グローバル平均</th> <th>日本平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>総合スコア</td> <td>68 (63)</td> <td>71 (67)</td> </tr> <tr> <td>- 実行と計測(IM)</td> <td>64 (60)</td> <td>68 (65)</td> </tr> <tr> <td>- マネジメントと方針(MP)</td> <td>77 (72)</td> <td>78 (74)</td> </tr> <tr> <td>分野別</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. マネジメント</td> <td>88 (88)</td> <td>94 (95)</td> </tr> <tr> <td>2. ポリシーと開示</td> <td>82 (75)</td> <td>88 (83)</td> </tr> <tr> <td>3. リスクと機会</td> <td>72 (67)</td> <td>77 (70)</td> </tr> <tr> <td>4. モニタリングと環境管理システム</td> <td>74 (69)</td> <td>71 (74)</td> </tr> <tr> <td>5. パフォーマンス指標</td> <td>56 (50)</td> <td>63 (60)</td> </tr> <tr> <td>6. グリーンビル認証</td> <td>51 (46)</td> <td>52 (38)</td> </tr> <tr> <td>7. ステークホルダーとの関係構築</td> <td>71 (67)</td> <td>70 (68)</td> </tr> </tbody> </table> <p>( )内は2017年スコア</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>■グリーンビル認証</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポートフォリオ全体のなかでの環境認証取得率によりスコアが上がる ( ABINC・CASBEE・DBJ・LEED 等 )</li> <li>・省エネ格付けも対象</li> </ul> </div>		グローバル平均	日本平均	総合スコア	68 (63)	71 (67)	- 実行と計測(IM)	64 (60)	68 (65)	- マネジメントと方針(MP)	77 (72)	78 (74)	分野別			1. マネジメント	88 (88)	94 (95)	2. ポリシーと開示	82 (75)	88 (83)	3. リスクと機会	72 (67)	77 (70)	4. モニタリングと環境管理システム	74 (69)	71 (74)	5. パフォーマンス指標	56 (50)	63 (60)	6. グリーンビル認証	51 (46)	52 (38)	7. ステークホルダーとの関係構築	71 (67)	70 (68)	
	グローバル平均	日本平均																																				
総合スコア	68 (63)	71 (67)																																				
- 実行と計測(IM)	64 (60)	68 (65)																																				
- マネジメントと方針(MP)	77 (72)	78 (74)																																				
分野別																																						
1. マネジメント	88 (88)	94 (95)																																				
2. ポリシーと開示	82 (75)	88 (83)																																				
3. リスクと機会	72 (67)	77 (70)																																				
4. モニタリングと環境管理システム	74 (69)	71 (74)																																				
5. パフォーマンス指標	56 (50)	63 (60)																																				
6. グリーンビル認証	51 (46)	52 (38)																																				
7. ステークホルダーとの関係構築	71 (67)	70 (68)																																				
評価指標等	 <p>マネジメントと方針 (MP)</p> <p>実行と計測 (IM)</p> <p>1スター 2スター 3スター 4スター 5スター (上位20%: GRESB)</p> <p>グローバル</p> <p>日本</p> <p>グリーンスター</p>	<p>加点方式でポイントに応じ、1つ星～5つ星の5段階評価</p> <p>イノベーションの項目が評価に左右される</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価</th> <th>基準</th> <th>認証水準*を超える集合体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>★★★★★</td> <td>国内トップクラスの卓越した「環境・社会への配慮」がなされた建物</td> <td>上位 10%</td> </tr> <tr> <td>★★★★</td> <td>極めて優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物</td> <td>上位 30%</td> </tr> <tr> <td>★★★</td> <td>非常に優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物</td> <td>上位 60%</td> </tr> <tr> <td>★★</td> <td>優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物</td> <td>上位 85%</td> </tr> <tr> <td>★</td> <td>十分な「環境・社会への配慮」がなされた建物</td> <td>上位 100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*本制度の認証水準は、「環境・社会への配慮」において国内収益不動産全体の上位約 20%を評価対象と想定。</p>	評価	基準	認証水準*を超える集合体	★★★★★	国内トップクラスの卓越した「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 10%	★★★★	極めて優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 30%	★★★	非常に優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 60%	★★	優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 85%	★	十分な「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 100%																		
評価	基準	認証水準*を超える集合体																																				
★★★★★	国内トップクラスの卓越した「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 10%																																				
★★★★	極めて優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 30%																																				
★★★	非常に優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 60%																																				
★★	優れた「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 85%																																				
★	十分な「環境・社会への配慮」がなされた建物	上位 100%																																				
評価者	GBCI (Green Business Certification Inc.)	2017年～日本不動産研究所(JREI)／DBJは制度全体を総括																																				
認証件数 位置づけ	<p>参加者：GRESBリアルエステイト(2017年：850、62カ国)</p> <p>(健康と快適性モジュール：参加者252、GRESB開示評価：対象者463内GRESB参加者187)</p> <p>日本でのGRESBリアルエステイト評価 参加者数53</p> <p>日本でのGRESBレーティング分布 (2018年)</p>  <p>(出典：CSRデザイン環境投資顧問(株))</p>	<p>認証695件 (2019年3月末時点：申込み件数1,272件)</p> <p>認証事業者数158社</p>																																				

位置づけ	総合的環境性能認証	健康認証
	LEED Leadership in Energy and Environmental Design	WELL WELL Building Standard
制度運営主体	USGBC(US Green Building Council = 民間非営利団体)が開発 GBCI(Green Business Certification Inc)が運営	IWBI (International WELL Building Institute)(公益企業)が創設 GBCI(Green Business Certification Inc)が認証業務を実施
概要・特徴	信頼性のある手法や基準を用いた建築物の評価を通じて、 ・環境と人の健康を重視すること ・省エネルギーと水使用量を低減すること ・CO <sub>2</sub> 排出量削減に寄与することともに ・運用コストの削減 を実現するような、グリーンビルディング (あるいはサステナブルビル) の普及によって、グリーンビルディングのマーケットトランスフォーメーション (市場変容) がもたらされることを目指している。 海外(主にアメリカ)の評価ツールなので、外資系企業などに訴求	空間のデザイン・構築・運用に「人間の健康」という視点を加え、より良い住環境の創造を目指した評価システム。 「身体的、精神的、社会的に良好な状態=ウェルビーイング」を重視している。 建物の性能としてLEEDやCASBEE等で評価されてきた環境・エネルギー性能に加えて、建物内で暮らし、働く居住者の健康・快適性に焦点を当てた世界初の建物・室内環境評価システム 特に居住者の身体に関わる評価ポイントについては、環境工学の観点のみならず医学の見地から検証が加えられている。
対象物／評価ツール	①BD+C(Building Design&Construction) ②ID+C(Interior Design&Construction) ③O+M(Building Operations&Maintenance) ④ND(Neighborhood Development) ⑤HOMES 	【WELL v1 評価項目】 ①New and Existing Buildings 「新築/既存建物版」 ②New and Existing Interiors 「新築/既存インテリア版」 ③Core & Shell 「コア&シェル版」 ※WELL Community PILOT (街区レベルでの認証)もあり 
評価項目・評価指標等	各評価項目において必須条件を満たした上で、選択項目によってポイントを加算して評価 (総合のプロセス、立地と交通、敷地選定、水利用、エネルギーと大気汚染、材料と資源、室内環境、革新性、地域別重み付け)  加算方式でポイントに応じ、標準認証(40-49)・シルバー(50-59)・ゴールド(60-79)・プラチナ(80-)の4段階評価 施工者・運用者の取り組みも必須項目に関連、メーカーの取り組みも一般項目に関連、シミュレーション、コミショニング必要 	①AIR・空気(29項目) ②WATER・水(8項目) ③NOURISHMENT・食物(15項目) ④LIGHT・光(12項目) ⑤FITNESS・フィットネス(8項目) ⑥COMFORT・快適性(12項目) ⑦MIND・こころ(17項目)の7つの概念に分けられる 建物版では必須41項目+加算項目59項目+ボーナス5項目=全105項目 (タイプにより項目数は異なる) WELL基準認証のレベルは Platinum(必須項目+加算項目80%以上) , Gold(必須項目+加算項目40%以上) Silver(必須項目)の3段階
評価者	GBCI (Green Business Certification Inc.)	GBCI (Green Business Certification Inc.)
認証件数	合計 90,000件超 (165の国と地域) (2019年12月末現在) 内日本国内 127件 (2018年11月現在)	登録認証件数: 4,233件,内293件認証済 (2020年4月26日現在) その内以下日本の状況 認証済み(5件),予備認証済(4件),登録のみ(28件) (2020年4月26日現在)



位置づけ	健康認証	緑化認証
	<p style="text-align: center;"><b>CASBEE</b></p> <p style="text-align: center;">ウェルネスオフィス</p>	<p style="text-align: center;"><b>SEGES「都市のオアシス」</b></p> <p style="text-align: center;">Social and Environmental Green Evaluation System</p>
制度運営主体	(一社)日本サステナブル建築協会・(一社)省エネ機構	(公財)都市緑化機構
概要・特徴	<p>建築物の健康に資する性能を客観的な仕様や性能により評価するためのツールで、オフィスワーカーが知的生産性向上を健康な状態で実現するための取り組みを評価する</p>  <p style="text-align: center;">「CASBEE-ウェルネスオフィス」の評価軸 「オフィスワーカーが知的生産性向上を健康な状態で実現する」</p>	<p>企業等によって創出された良好な緑地と日頃の活動、取り組みを評価し、社会・環境に貢献している、良好に維持されている緑地であると認定する制度</p> 
対象物／評価ツール	<p>オフィスビルを主たる評価対象建物用途とし、複合用途ビルの場合は、主にオフィス用途の部分を対象として評価する</p> <p>【CASBEE-ウェルネスオフィス(WO)】</p> <p>①レベル1～5の5段階とし、基準値の得点は3とする、②原則として、建築基準法等最低限の必須要件＝レベル1、一般水準＝レベル3</p>	<p>「都市のオアシス」:快適で安全な都市緑地を提供する取り組みを認定 (参考)他に以下がある</p> <p>「そだてる緑」:事業者が所有する緑地(300㎡以上)の優良な保全・創出活動を認定</p> <p>「つくる緑」:開発・建築に伴う優良な緑地環境計画(3,000㎡以上)を認定</p>
評価項目・評価指標等	<p>1. 建物の基本性能</p> <p>(1) 健康・快適性のための取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①空間・内装</li> <li>②音・騒音</li> <li>③光環境</li> <li>④空気・空調</li> <li>⑤リフレッシュ</li> <li>⑥運動</li> </ul> <p>(2) 利便性向上のための取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①移動空間・コミュニケーション</li> <li>②情報通信</li> </ul> <p>(3) 安全性確保のための取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①災害対応</li> <li>②有害物質対策</li> <li>③水質安全性</li> <li>④セキュリティ</li> </ul> <p>2. 運営管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①維持管理計画</li> <li>②満足度調査</li> <li>③災害時対応</li> </ul> <p>3. プログラム(メンタルヘルス対策、健康増進プログラム等)</p>	<p>「都市のオアシス」都市アメニティに貢献する緑地(公開・安全・気象緩和等)</p> <p>快適で安全な都市緑地を提供する取り組みを認定する制度で、都市のアメニティに特化した緑地機能を評価する部門で、緑化面積の要件は設定せず、きれいな草花や景色、木陰、広々とした芝生、せせらぎやひだまりなど、みどりの恵みを五感で感じられる空間を重視し、都市の中で憩いの場となる質の高い緑地空間を認定している。</p> <p>【SEGES「そだてる緑」の認定ラベル</p> 
評価者	評価実施機関	(公財)都市緑化機構
認証件数	合計：23件(2020年5月27日現在)	<p>認証内訳</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・そだてる緑(20件)</li> <li>・つくる緑(18件)</li> <li>・都市のオアシス(44件)</li> </ul> <p>合計82件(2017年11月現在)</p>

位置づけ	生物多様性認証	緑化認証
	<b>ABINC</b> Association for Business Innovation in harmony with Nature and Community	<b>JHEP</b> Japan Habitat Evaluation & certification Program
制度運営主体	(一社) いきもの共生事業推進協議会	(公財)日本生態系協会
概要・特徴	略称：ABINC（エイビック）  COP10において採択された愛知目標および生物多様性戦略計画で掲げられた2050年までの長期目標「自然と共生する世界」の実現と、2020年までの短期目標「生物多様性の損失を止めるために効果的かつ緊急な行動を実施する」の実現のために、いきもの人と人が共生できるしくみを「創造」し、科学的・技術的に「検証」し、「事業化」を推進することを目的としている	略称：JHEP（ジェイハップ）  生物多様性の保全や回復に資する取り組みを定量的に評価、認証するもので、生物多様性の価値を事業の前後で比較し、事業後の価値が事業前の価値と同等以上のものを生物多様性に貢献する事業として認証している。
対象物／評価ツール	JBIB（一般社団法人企業と生物多様性イニシアティブ）が開発した、いきもの共生事業所推進ガイドラインの考え方に沿って計画・管理され、かつ土地利用通信簿で基準点以上を満たし、当審査過程において認証された事業所のこと。 認証期間：認証交付日から起算し3年。ただし竣工前の対象建築物については、竣工予定日から起算し3年。  <b>【対象】</b> 工場、オフィスビル、商業施設、集合住宅等で、生物多様性に配慮した建築自体または緑地を計画または配置しているもの。 <b>【審査方法】</b> いきもの共生事業所®推進ガイドライン等に基づいて ABINC 審査員および認証委員会が主に申請書類の審査を行う。 （現地審査は実施しない） <b>【認証交付及び公表】</b> ABINC ホームページ、関連媒体等で認証結果を公表。 <b>【認証表示】</b> 認証を受けた申請者は対象建築物等に認証ロゴを表示することができる。	事業地 取組みの目標とすべき植生の姿(地域本来の植生)と評価対象とする動物を選定(目標植生に生息する動物を複数種選定)して保全目標として設定し、以下により算出。 ・ハビタット価値 = ハビタットの質 × 量 ・総ハビタット価値 = ハビタット価値(50年平均) × 時間  
評価項目・評価指標等	「いきもの共生事業所®推進ガイドライン」：生物多様性に配慮した土地利用の考え方や処方箋を示し、取り組みの成果を可視化することで、生物多様性に配慮した土地利用を促進することを目的としたガイドライン  「土地利用通信簿®」：生物多様性への貢献の程度や取り組みレベルを点数で評価するツール   ロゴカラーは 緑 = 森林 青 = 水 茶 = 大地 を示しており、自然(=森・水・大地)と地域社会の調和を目指す企業を増やし、地球社会に貢献するという意味が込められています。	基準年(土地取得時)から過去30年の価値を算出し、申請年から将来50年間の環境の状況を算出する。 <b>【認証可否の判定】</b> (1)評価値がゼロ以上となる (2)建物を含めた敷地全体におけるハビタット得点が、将来8以上になることが見込まれる (3)生態系被害防止外来種を使用しない (4)更新年以降の評価値がプラスになること。等  ハビタット(野生生物の生育環境)の質・量・時間軸により算出し、P・B+・A・A+・AA・AA+・AAAの7段階で評価する(5年更新)  
評価者	(一社) いきもの共生事業推進協議会	日本生態系協会
認証件数	オフィス(9件)、住宅(22件)、商業施設(10件)、複合施設(4件)、教育施設・研究所(1件)、工場(5件) 合計：51件 (2017年11月時点)	オフィス(10件)、住宅(12件)、商業施設(1件)、複合施設(8件)、福祉施設(8件)、保育施設(3件)、工場(4件)、インフラ(17件) 合計：63件 (2017年11月時点)

位置づけ	省エネルギー格付	認定制度																		
	<p align="center"><b>B E L S</b></p> <p align="center">Building Energy efficiency Labeling System</p>	<p align="center"><b>トップレベル事業所（東京都）</b></p> <p align="center">キャップ&amp;トレード制度の中での(CO<sub>2</sub>排出量削減義務を軽減する)認定制度</p>																		
制度運営主体	一社) 住宅性能評価・表示協会	東京都																		
概要・特徴	<p>国交省では、建築物のエネルギー消費性能の見える化を通じて、性能の優れた建築物が市場で適切に評価され、選ばれるような環境整備等を図れるよう「建築物のエネルギー消費性能の表示に関する指針」（以下「ガイドライン」という。）を制定し、平成27年7月、「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成27年法律第53号）」が公布され、住宅事業建築主その他の建築物の販売又は賃貸を行う事業者は、その販売又は賃貸を行う建築物について、エネルギー消費性能の表示をするよう努めなければならないことが位置づけられた。</p>	<p>「トップレベル事業所（優良特定地球温暖化対策事業所）」とは、「地球温暖化の対策の推進の程度が特に優れた事業所（優良特定地球温暖化対策事業所）」として、「知事が定める基準」に適合すると知事が認めるとき、当該対象事業所の削減義務率を地球温暖化の対策の推進の程度に応じて軽減する仕組み。</p>																		
対象物／評価ツール	<p>新築及び既存の非住宅建築物</p> <p>建物の一次エネルギー消費量に基づく設計性能を評価（建物運用状況は評価されない）</p>	<p>東京都のCO<sub>2</sub>排出量削減目標：2020年までに2000年比25%削減 削減義務：1,500kℓ以上の事業所</p> <p>第一計画期間(2010-2014)：5年平均8%削減 第二計画期間(2015-2019)：5年平均17%削減 第三計画期間(2020-2030)：2000年比削減義務率</p> <p>区分Ⅰ-1（オフィスビル等:27%）、区分Ⅰ-2（オフィスビル等のうち他人から供給に係るエネルギーを多く利用している事業所:25%）、区分Ⅱ（工場等:25%）</p> <p>トップレベル事業所：削減義務率を1/2に緩和 準トップレベル事業所：削減義務率を3/4に緩和</p> <div data-bbox="1326 568 1513 680" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>履行手段</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.自ら削減</li> <li>2.排出量取引</li> <li>3.前の期からのバンク</li> </ol> </div>																		
評価項目・評価指標等	<p>建築物全体の設計時の省エネルギー性能</p> <p>一次エネルギー消費量</p> <p>B E I = 設計一次エネ / 基準一次エネ</p> <p>国交省「非住宅建築物に係る省エネルギー性能表示のためのガイドライン」</p> <p>【BELS（非住宅）で評価する性能（一部）】</p> <div data-bbox="284 1106 858 1464"> <p>BEIの値から判断された星数を表示</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>☆数</th> <th>非住宅 用途1 (事務所等、学校等、工場等)</th> <th>非住宅 用途2 (ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、売場等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>★★★★★</td> <td>BEI ≤ 0.6</td> <td>BEI ≤ 0.7</td> </tr> <tr> <td>★★★★</td> <td>0.6 &lt; BEI ≤ 0.7</td> <td>0.7 &lt; BEI ≤ 0.75</td> </tr> <tr> <td>★★★ (経済基準)</td> <td>0.7 &lt; BEI ≤ 0.8</td> <td>0.75 &lt; BEI ≤ 0.8</td> </tr> <tr> <td>★★ (省エネ基準)</td> <td>0.8 &lt; BEI ≤ 1.0</td> <td>0.8 &lt; BEI ≤ 1.0</td> </tr> <tr> <td>★ (既存の省エネ基準)</td> <td>1.0 &lt; BEI ≤ 1.1</td> <td>1.0 &lt; BEI ≤ 1.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>※外皮基準は判断基準に求められない。 ※BEI=設計一次エネルギー消費量（その他一次エネルギー消費量を除く）/基準一次エネルギー消費量（その他一次エネルギー消費量を除く）</p> <p>【省エネ基準への適合可否】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●一次エネルギー消費量及び外皮性能の建築物エネルギー消費性能基準（省エネ基準）への適合可否の表示。</li> <li>●外皮基準において適合の場合は、BPIの値の表示が可能。</li> </ul> <p>一次エネルギー消費量基準 適合 外皮基準 適合 (BPI=0.8)</p> </div>	☆数	非住宅 用途1 (事務所等、学校等、工場等)	非住宅 用途2 (ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、売場等)	★★★★★	BEI ≤ 0.6	BEI ≤ 0.7	★★★★	0.6 < BEI ≤ 0.7	0.7 < BEI ≤ 0.75	★★★ (経済基準)	0.7 < BEI ≤ 0.8	0.75 < BEI ≤ 0.8	★★ (省エネ基準)	0.8 < BEI ≤ 1.0	0.8 < BEI ≤ 1.0	★ (既存の省エネ基準)	1.0 < BEI ≤ 1.1	1.0 < BEI ≤ 1.1	<p>Ⅰ. 一般管理事項 1.CO<sub>2</sub>削減推進体制の整備 2.図面・管理標準等の整備 3.主要設備等に関する計測・計量及び記録 4.エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量の管理 5.保守・点検の管理</p> <p>Ⅱ. 建物及び設備性能に関する事項 1.自然エネルギーの利用 2.建物外皮の省エネルギー性能 3.設備・制御系の省エネルギー性能</p> <p>Ⅲ. 事業所及び設備の運用に関する事項1. 運用管理 2.保守管理</p> <p>必須項目，一般項目，加点項目を加点</p> <p>不合格要件の件数をカウント</p> <p>80点以上：トップレベル事業所 70点以上：準トップレベル事業所</p> <div data-bbox="1075 1196 1353 1464"> </div>
☆数	非住宅 用途1 (事務所等、学校等、工場等)	非住宅 用途2 (ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、売場等)																		
★★★★★	BEI ≤ 0.6	BEI ≤ 0.7																		
★★★★	0.6 < BEI ≤ 0.7	0.7 < BEI ≤ 0.75																		
★★★ (経済基準)	0.7 < BEI ≤ 0.8	0.75 < BEI ≤ 0.8																		
★★ (省エネ基準)	0.8 < BEI ≤ 1.0	0.8 < BEI ≤ 1.0																		
★ (既存の省エネ基準)	1.0 < BEI ≤ 1.1	1.0 < BEI ≤ 1.1																		
評価者	評価実施機関（70機関・2019年1月末現在）	評価機関:東京都環境局																		
認証件数	<p>BELS(非住宅)の実績は平成26年4月から平成28年3月末時点で198件。一方、平成28年4月から平成28年12月までの実績は、1151件（住宅11443件、非住宅108件）となり、住宅への拡充に伴い増大した。</p> <div data-bbox="293 1621 858 1912"> <p align="center">平成26年4月～平成28年12月のBELS認定実績推移</p> </div>	<p>取得件数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>トップレベル</th> <th>準トップレベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>9</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>15</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>	年度	トップレベル	準トップレベル	2019	5	2	2018	1	1	2017	5	5	2016	9	11	2015	15	19
年度	トップレベル	準トップレベル																		
2019	5	2																		
2018	1	1																		
2017	5	5																		
2016	9	11																		
2015	15	19																		