

セミナー「不動産におけるサステナビリティとESG投資」-GRESB調査結果発表とESG投資家の動向-

# ESG投資における不動産投資家の認識と DBJ Green Building認証の経済性分析



平成28年11月2日  
一般財団法人日本不動産研究所

## 「DBJ Green Building認証」を通じて業務連携



一般財団法人  
日本不動産研究所

2011年9月～

グリーンビルディング  
に係る意見交換・情報交換

- ・ DBJ様主催セミナーにおける講演

2014年3月～

グリーンビルディングの  
経済性分析における協働

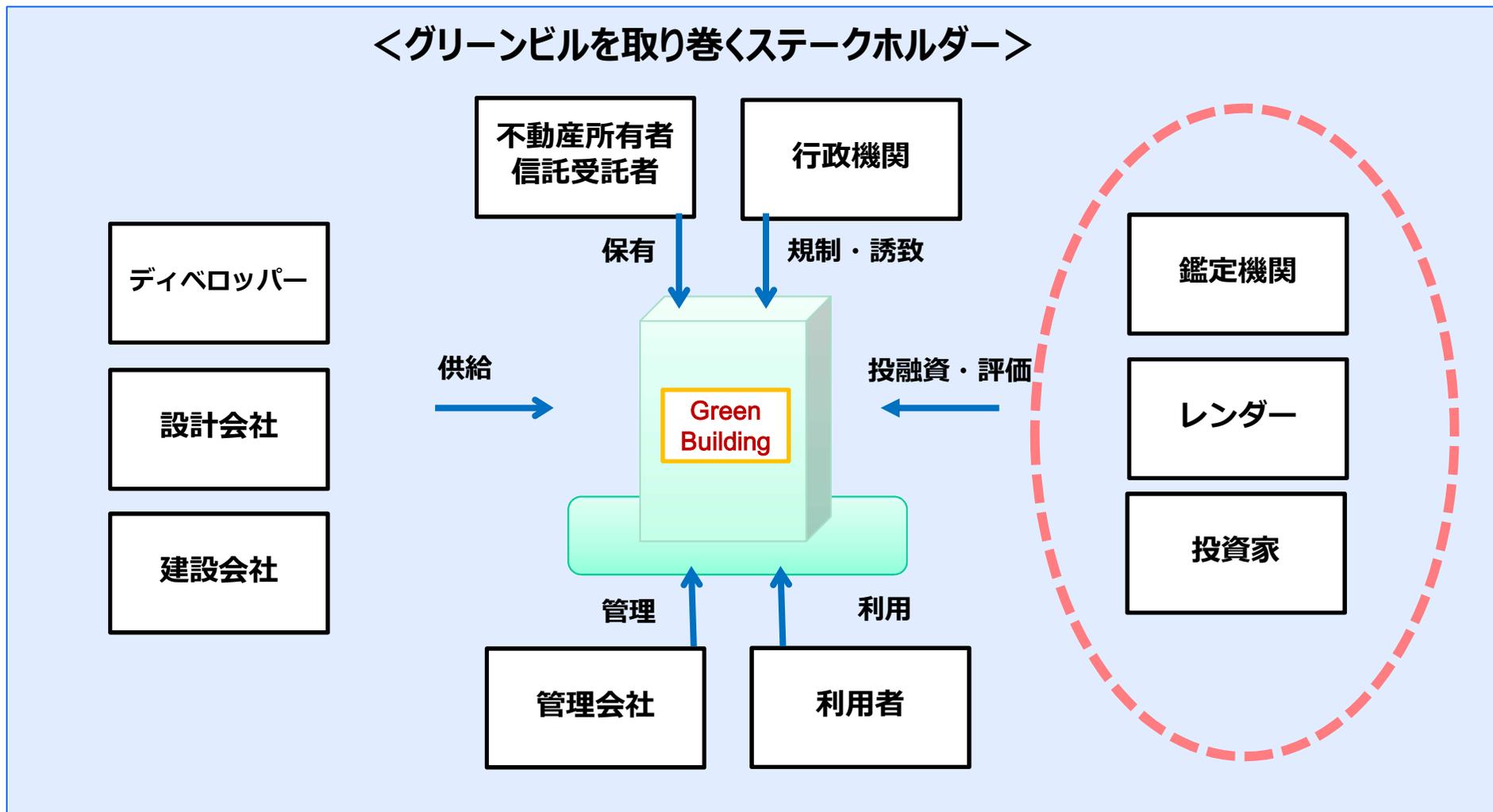
- ・ 認証データの分析
- ・ 賃料/不動産価格との相関分析

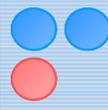
DBJグリーンビルディング  
認証制度のより広い普及  
促進に向けた共同運営体制

- ・ 共同認証体制の構築
- ・ 本認証制度にかかるウェブサイトの共同運営

# はじめに（本日のセミナーの位置づけ）

## ●レンダーや投資家等、投融資に当たってグリーンビルの評価を行う側の視点に立つ





# 本日のセミナーのアウトライン

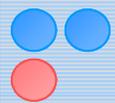
前回セミナーの概要

ESG投資における不動産投資家の認識について

DBJ Green Building認証の経済性分析

今後の課題

- **不動産鑑定評価のあり方**
- **グリーンビルに関する純収益・キャップレートの現状**
- **鑑定評価での現状と反映する場合の課題**
- **DBJ・JREIでの取り組み**
- **今後の展望**

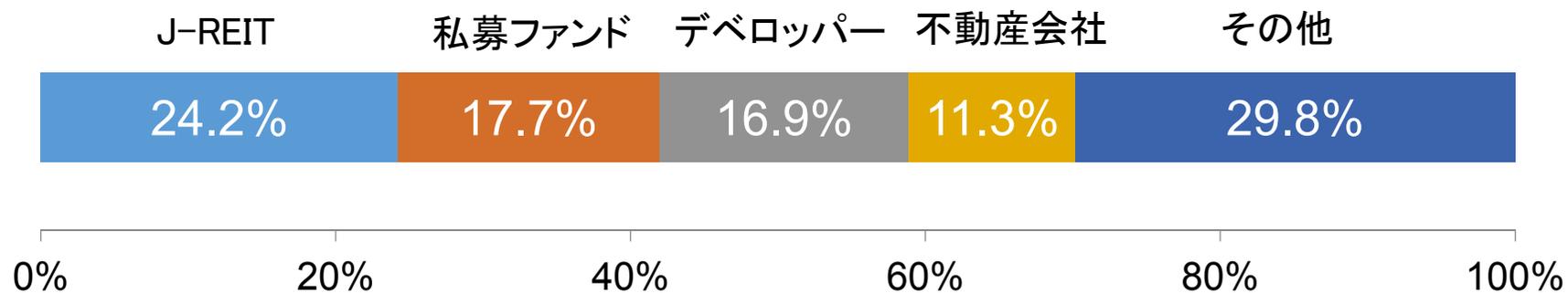
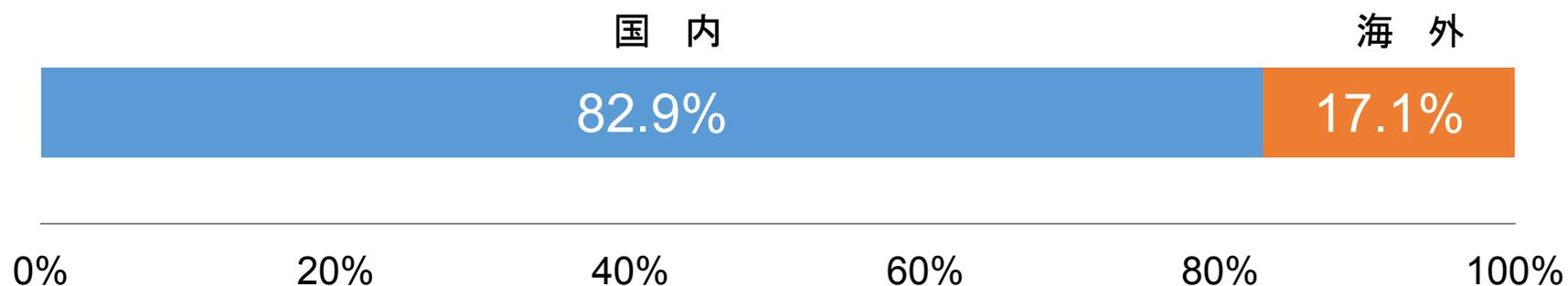


## ● 第34回不動産投資家調査・特別アンケートの概要

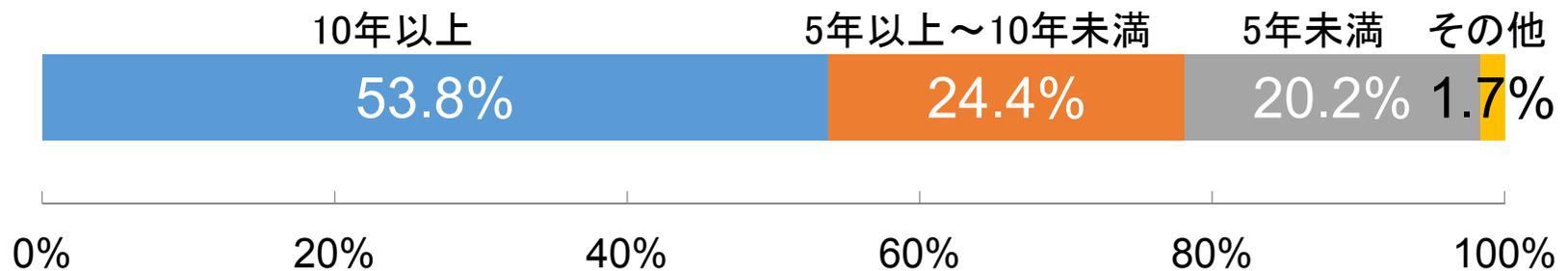
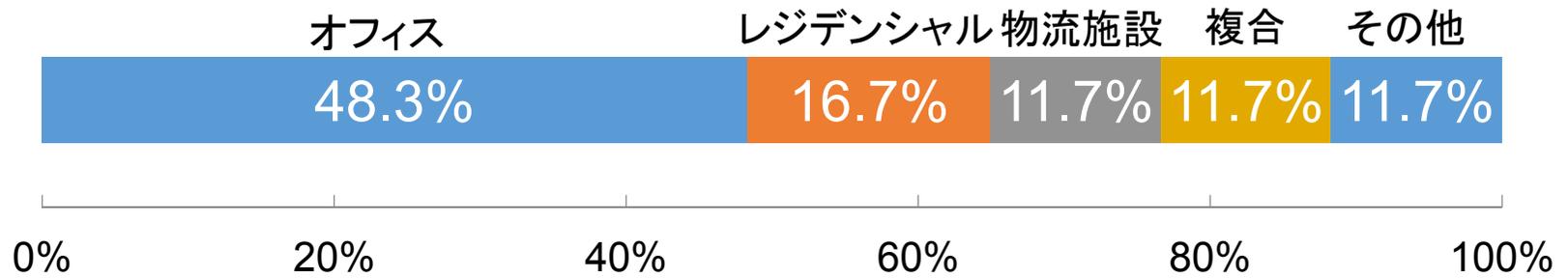
- 調査方法 | アンケート調査
- 調査対象 | アセット・マネジャー、機関投資家等257社へ  
アンケート送付
- 回答者数 | 124社
- 調査時点 | 2016年4月1日

アンケートの詳細は日本不動産研究所のホームページを  
ご参照ください <http://www.reinet.or.jp/>

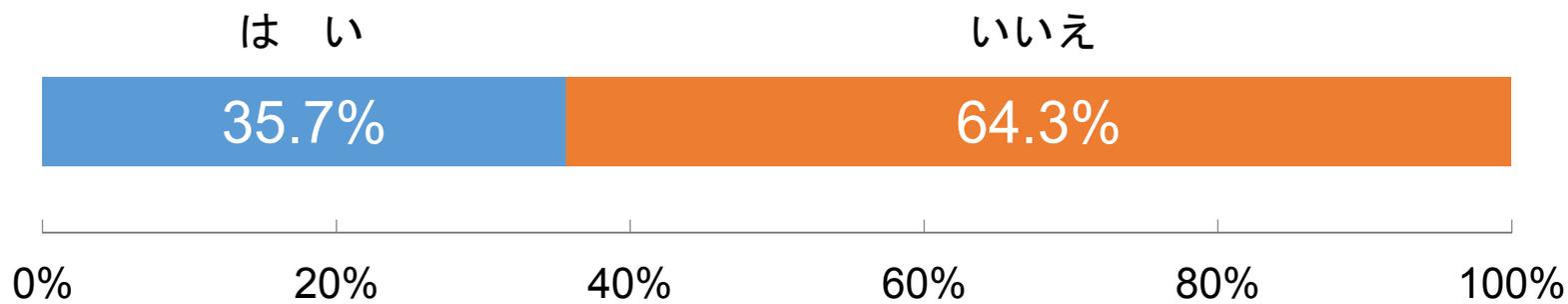
## ● 回答者属性



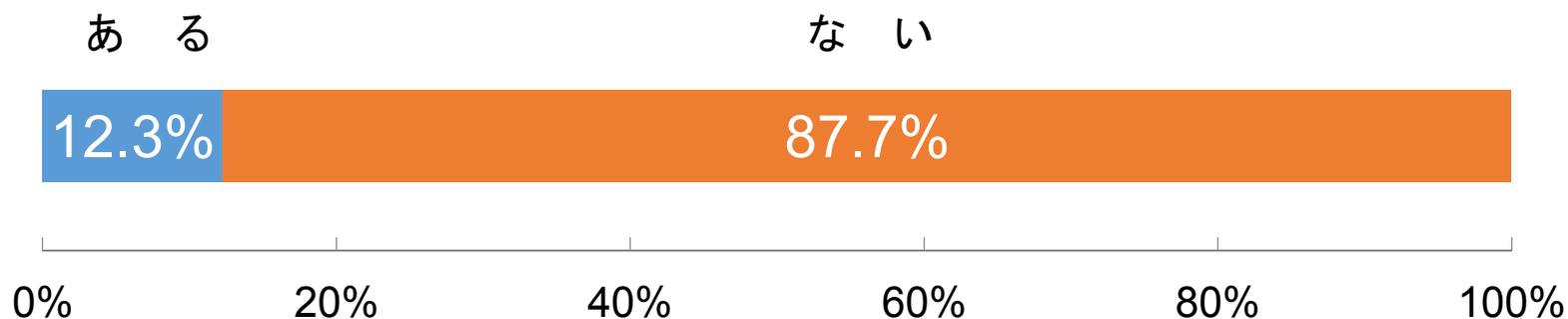
## ● 回答者属性



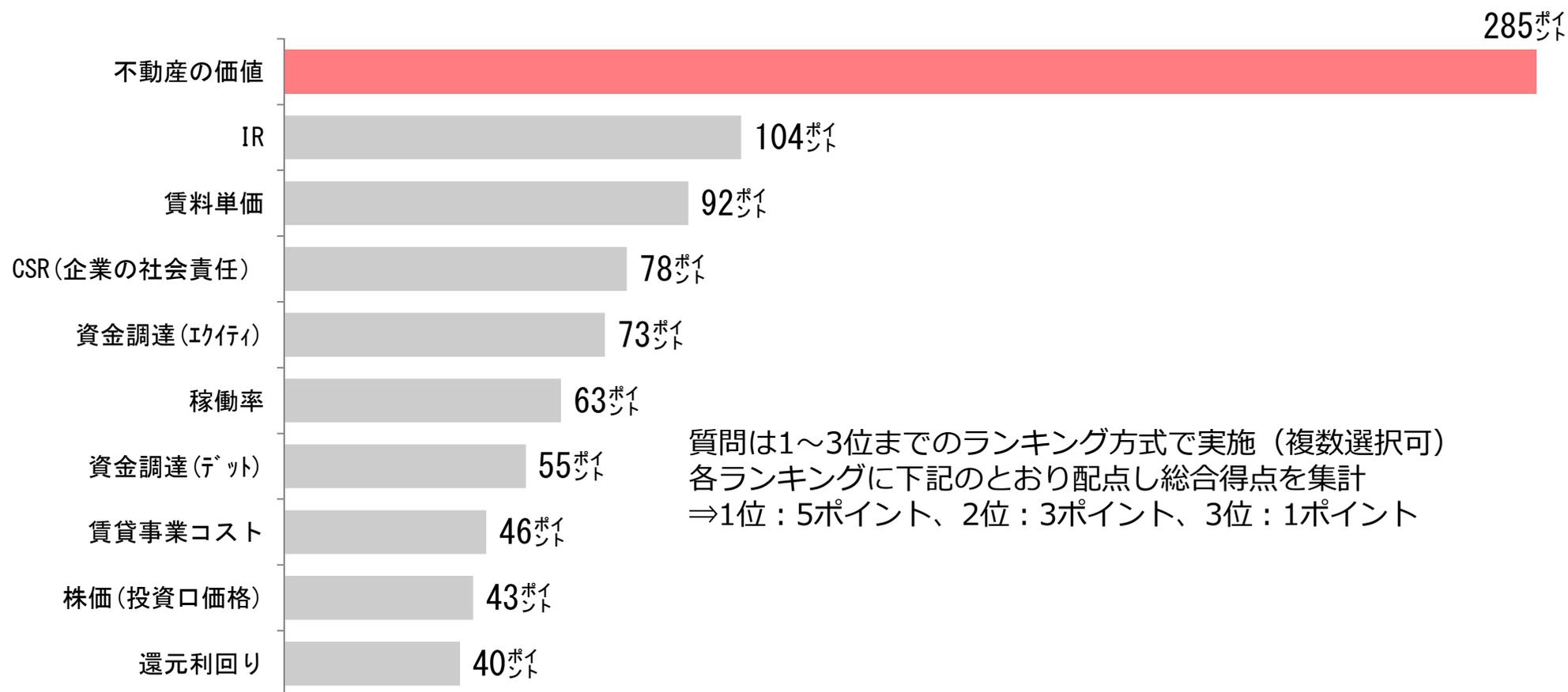
## ● 第三者認証取得の状況



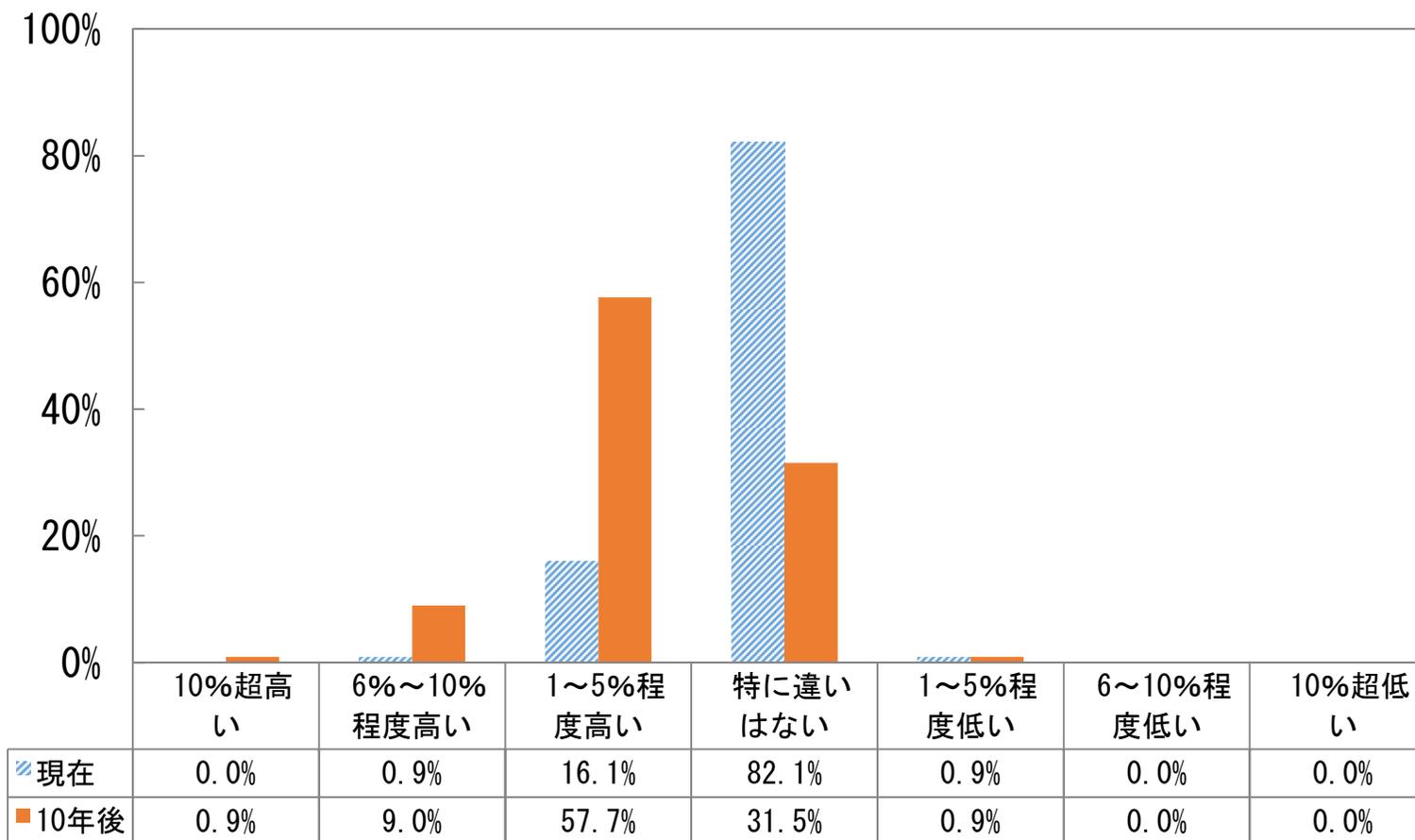
## ● 第三者認証を投融资判断に生かしているか？



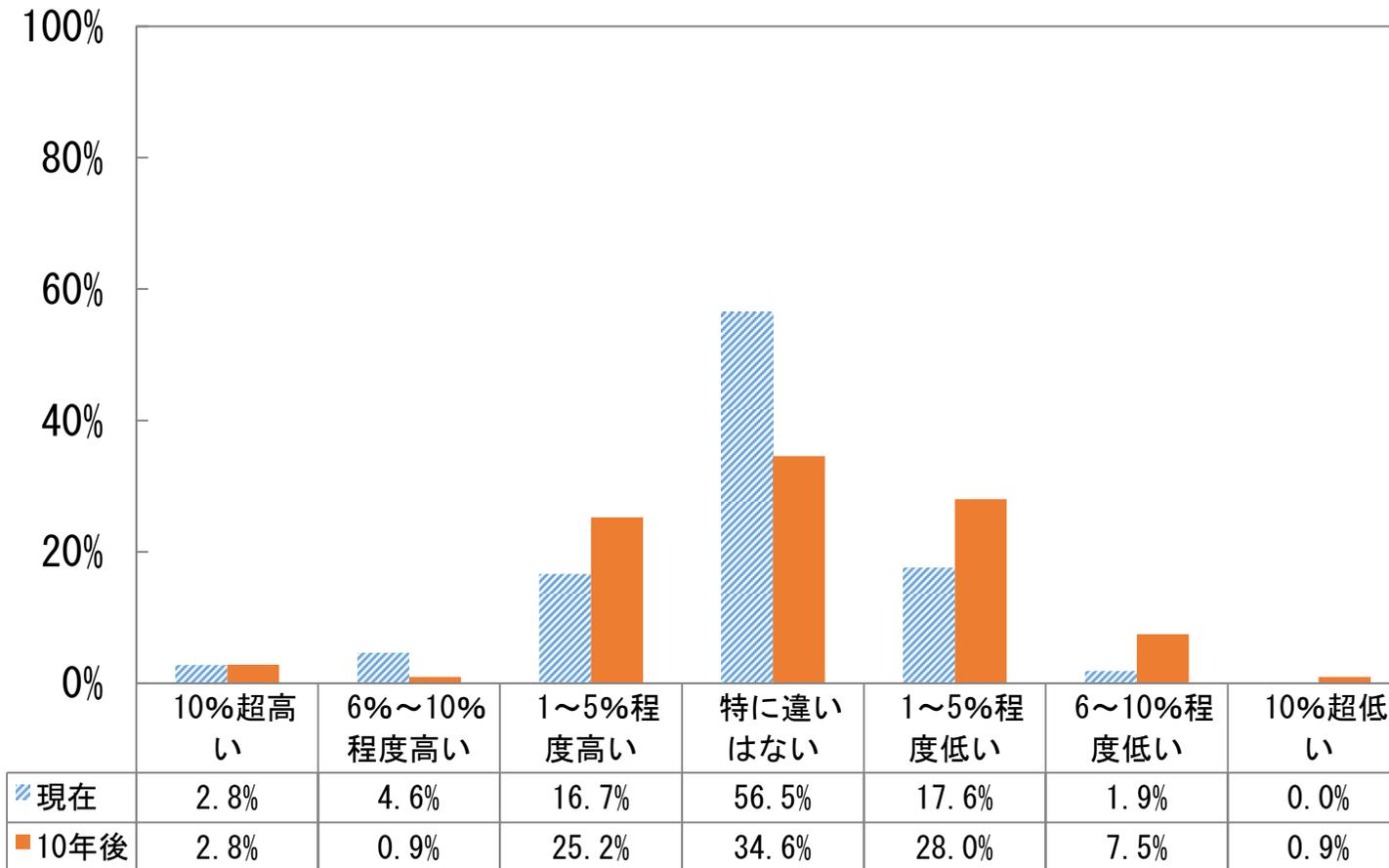
## ● ESG投資において期待すること



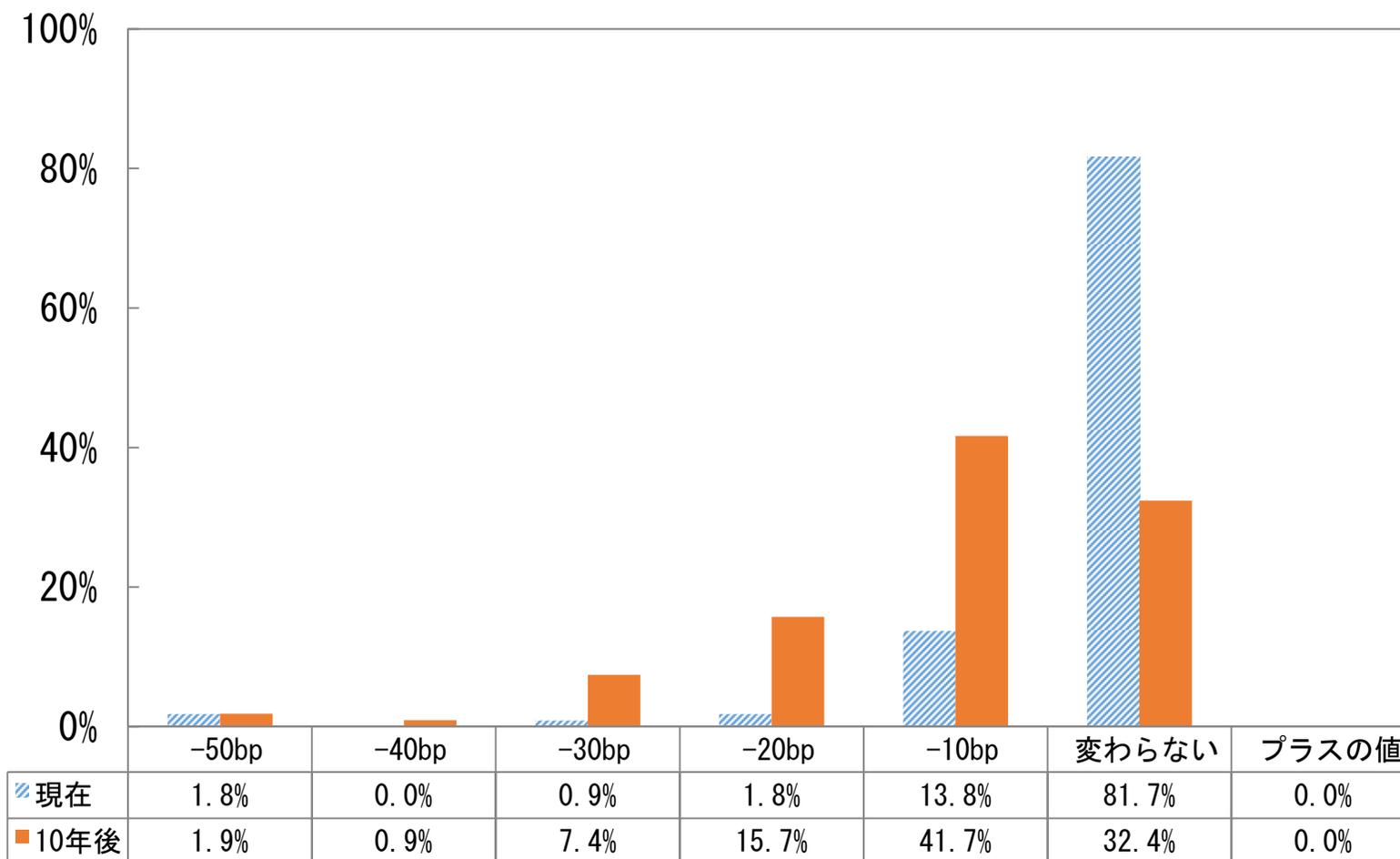
## ● ESG投資と賃料



## ● ESG投資と賃貸事業コスト



## ● ESG投資と還元利回り



## ●まとめ

- 不動産投資家がESG投資で期待することとして最も大きかったのは「不動産価値への影響」であり、不動産投資家はESG投資と不動産価値を両立させたいと考えていることが判明した。
- 賃料や期待利回りは、現状よりも将来に優位性を期待する意見が多かった。
- このように投資家は将来、不動産価値が上昇する方向に作用すると考えていることが判明したため、将来的にはESGに適した不動産が投資市場で優位性が認められる時代が到来するのではないかと。

## ● 経済性分析の視点

- ✓ GB認証と賃料の相関 → **今回の分析対象**
- ✓ GB認証とCapレートの相関
- ✓ GB認証と稼働率の相関
- ✓ 一定期間におけるCFのボラティリティ
- ✓ マーケットクラッシュ前後のCFの変動について

## ● GB認証と賃料の相関について

### (趣旨)

GB認証の有無は賃料と相関があるか分析する。

### (分析の前提)

- ここでいう認証とは「DBJ Green Building認証」とする。

「DBJ Green Building認証」の評価項目が経済性からみて妥当か否かの検証

も兼ねて当該認証に限定して分析

- 使用するデータは公表データを用いる。

### (協力)

尚絅学院大学 総合人間科学部 現代社会学科 講師 横井渉央先生

## ● 分析に使用するデータ

- 使用するデータ : 全J-REIT保有物件の決算データ  
東急不動産J-REITシステム(TOREIT)により取得
- データ時点 : 2016年6月時点で入手可能な直近決算期
- 対象用途 : オフィス
- 対象エリア : 東京・神奈川・千葉・埼玉

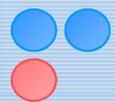
### J-REITの保有物件

東京・神奈川・埼玉・千葉に所在するオフィス = 590件

GB認証が有る物件 (※) = 48件

分析に使用する  
データ

GB認証取得物件は専用ウェブサイト (<http://igb.jp/>) で確認可能



## ● 分析手法の説明

単純な賃料の比較では不十分。

賃料との相関がGBの有無によるものか、それ以外の要因によるものかが不明確

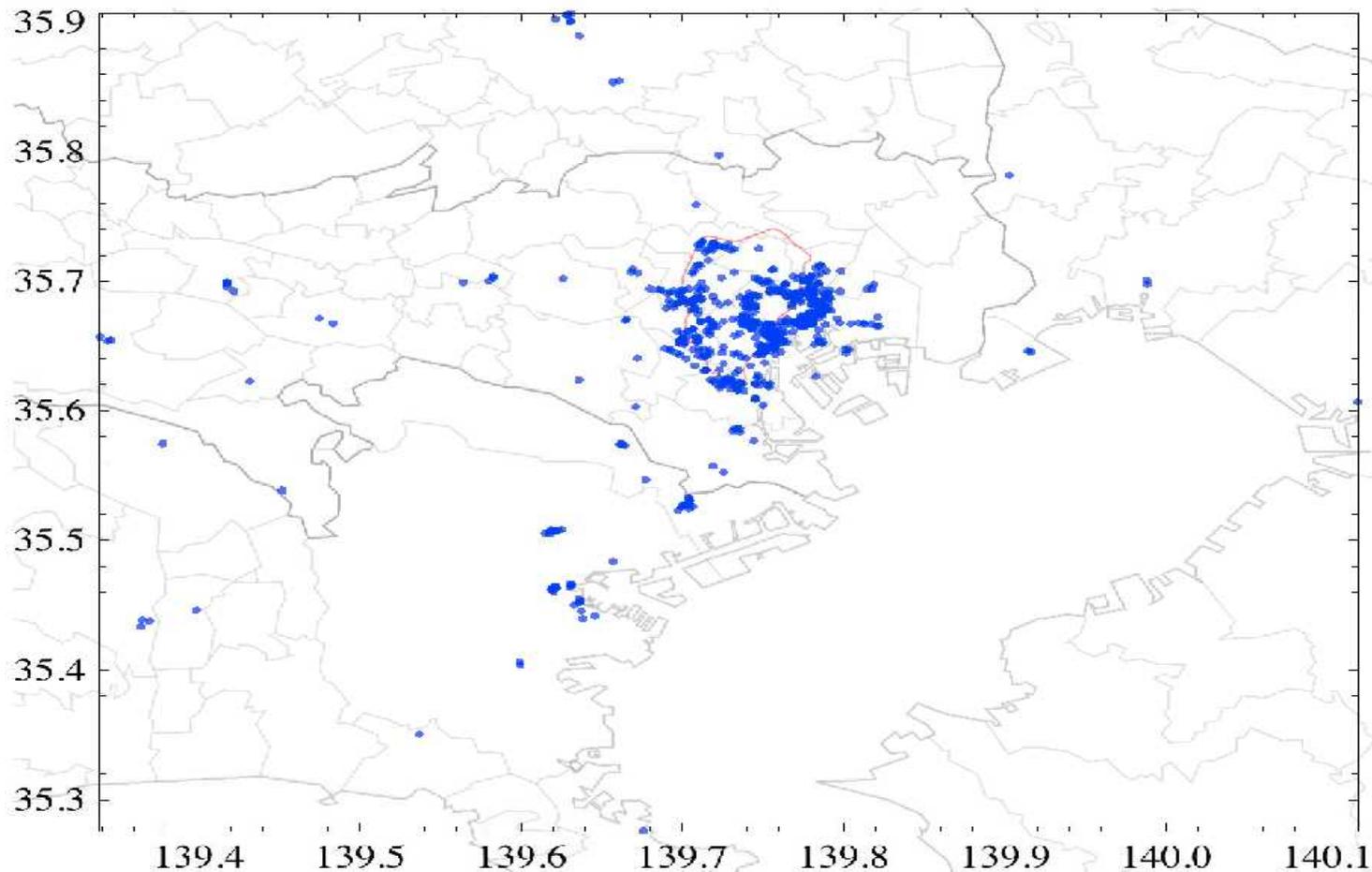
ヘドニックモデルが適している。

これにより、GB認証の有無以外のその他の要因（立地、規模、築年数等）が賃料に与える影響を取り除くことができる。

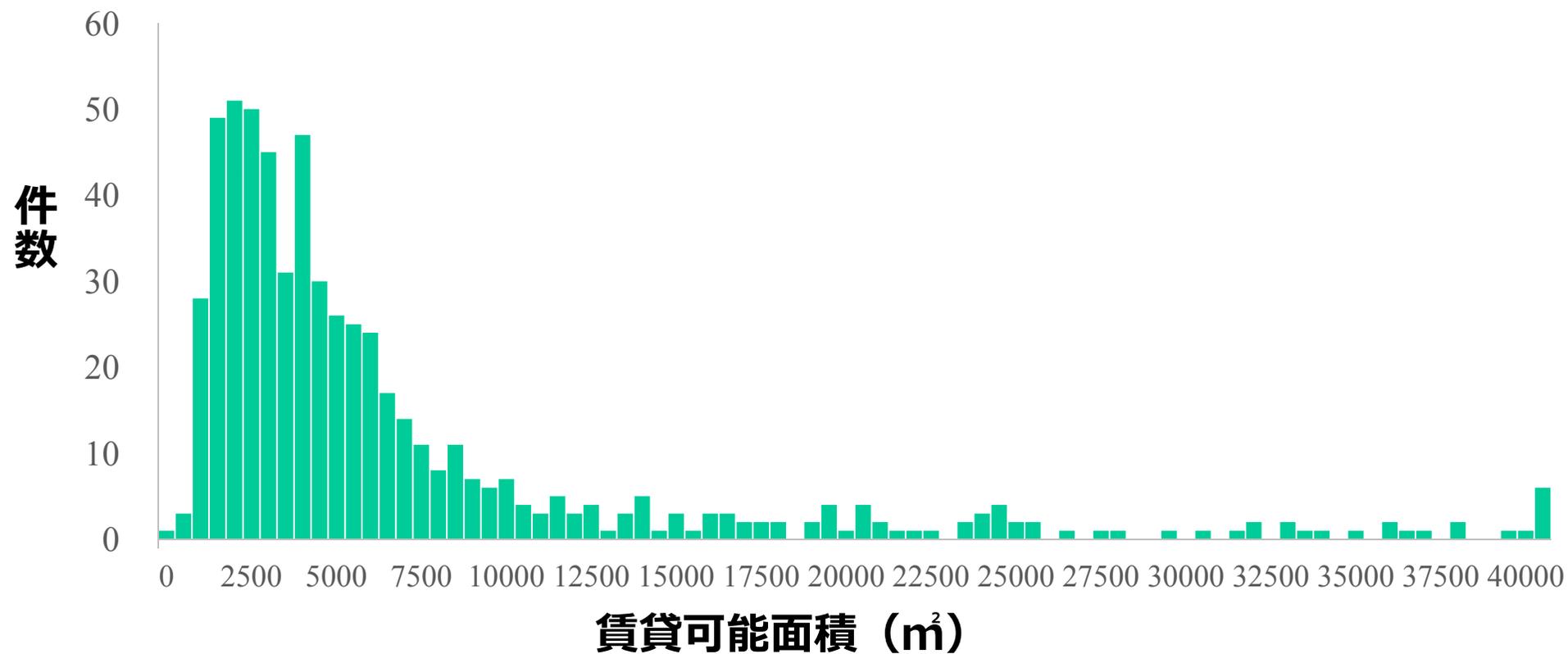
本分析では空間自己相関を考慮した拡張モデルを採用。

オフィスの賃料は、同じビルでも隣り合ったビル同士では相互に影響を受けて決まるという特性（空間バイアス）があるが、この影響を取り除くことができるようになる。

● 全サンプルの空間的分布 (参考)

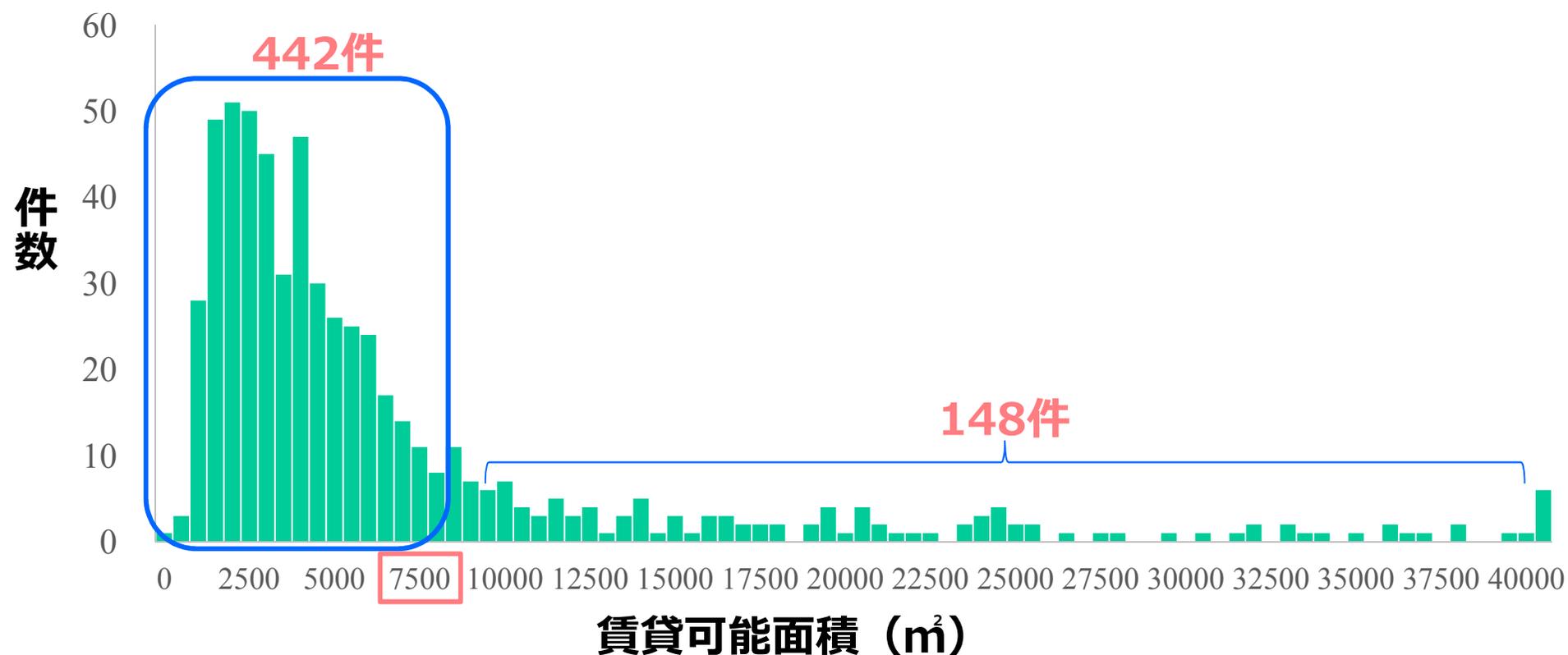


## ● 全サンプルのヒストグラム



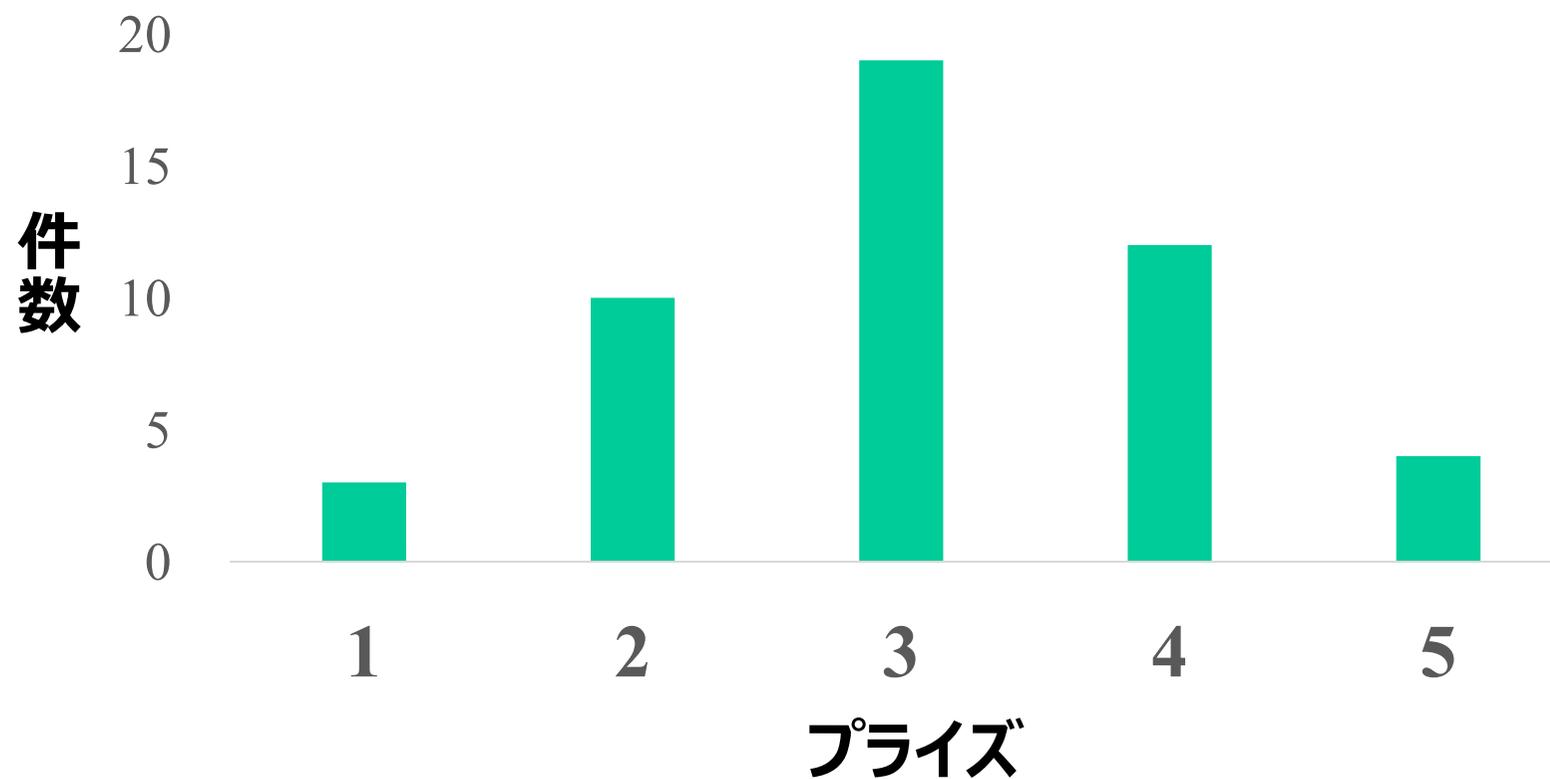
## ●分析手順

- ①四分位法で全体の75%が含まれる**賃貸可能面積7,500m<sup>2</sup>**で2つに区分
- ②GB認証の有無と賃料の相関を空間エラーモデルで分析
- ③参考までにGB認証のプライズを★1～★3／★4～★5の2つの層に分けて分析



## ●（参考）GB認証済み物件\*ヒストグラム

\*GB認証が有る物件で東京・神奈川・埼玉・千葉に所在しJ-REITが保有するオフィス 全48件（スライドNo17参照）



## ● 推定結果① GB認証の有無と賃料との相関

GBダミーのみ	賃貸可能面積7500㎡以下のビル				賃貸可能面積7500㎡より大きいビル			
	非空間モデル	漸近t値	最適空間モデル	漸近t値	非空間モデル	漸近t値	最適空間モデル	漸近t値
定数項	8.154	14.791	7.999	14.610	10.410	12.462	10.839	13.198
GBダミー	0.075	1.119	0.108	1.917 *	-0.024	-0.429	-0.032	-0.653
地域ダミー1	-0.264	-4.655 ***	-0.157	-1.899 *	-0.080	-1.126	-0.080	-0.832
地域ダミー2	-0.166	-1.232	-0.155	-1.050	-0.350	-1.980 **	-0.359	-1.285
地域ダミー3	-0.006	-0.054	0.018	0.091	0.078	0.603	0.037	0.229
都心3区か否かダミー	0.017	0.502	-0.019	-0.465	-0.035	-0.607	-0.026	-0.375
Ln(道路幅員) (m)	-0.004	-0.183	-0.019	-0.867	0.009	0.239	0.028	0.812
用途地域ダミー-住居系	0.315	4.047 ***	0.301	4.190 ***	-0.054	-0.615	-0.105	-1.279
用途地域ダミー-その他	0.001	0.020	0.038	0.560	-0.059	-0.688	-0.041	-0.493
Ln(指定容積率) (%)	0.295	3.784 ***	0.337	4.206 ***	0.043	0.404	-0.023	-0.220
Ln(東京駅までの時間距離)	-0.006	-0.226	-0.035	-1.253	-0.206	-4.220 ***	-0.243	-4.490 ***
山手線内外ダミー	-0.052	-1.938 *	-0.025	-0.713	-0.128	-2.610 **	-0.102	-1.878 *
最寄駅距離 (分)	0.011	1.677 *	-0.012	-1.901 *	-0.026	-3.549 ***	-0.033	-4.569 ***
角地・二方路地ダミー	0.021	0.668	0.003	0.119	0.020	0.328	0.054	1.011
三方路地ダミー	0.013	0.354	0.013	0.432	-0.009	-0.153	0.018	0.336
四方路地ダミー	0.032	0.510	0.034	0.639	0.091	1.283	0.085	1.357
高度 (m)	0.000	-0.282	0.000	0.346	0.005	3.022 ***	0.004	2.637 ***
Ln(賃貸可能面積)	-0.101	-2.322 **	-0.076	-2.027 **	-0.061	-1.158	-0.046	-0.991
Ln(全体延床面積)	0.104	3.243 ***	0.099	3.544 ***	0.081	2.642 ***	0.069	2.400 **
Ln(築年数)	-0.111	-4.615 ***	-0.099	-4.893 ***	-0.166	-4.566 ***	-0.172	-4.762 ***
λ			0.556	11.802 ***			0.447	5.278 ***
σ <sup>2</sup>	0.066	14.866 ***	0.050	14.452 ***	0.054	8.602 ***	0.046	8.408 ***
標本数	442				148			
4モデルAIC	-293.593/-290.203/-295.277/-208.408				-85.6743/-71.4943			
JB/BS検定P値	1.777E-09		4.169E-10		1.833E-01		2.241E-03	

● 賃貸可能面積7,500㎡以下のビルでGB認証が有ると賃料は約11%高い(※)という結果になった。(10%有意水準)

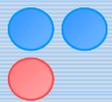
※左表中の0.108は対数での比率。指数での比率に変換すると1.114となる。

\*\*\*、\*\*、\*はそれぞれ両側検定(1%、5%、10%有意水準)で有意な係数。

4モデル対数尤度は、空間ラグモデル+空間エラーモデル/空間ラグモデル/空間エラーモデル/非空間モデル(OLS)

AIC=2×対数尤度+2×パラメータ数、最適空間モデルはAICが一番小さいモデル

JB/BS検定P値は、残差が標準正規分布にしたがっているかの検定結果を示す。



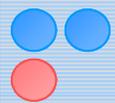
## ● 推定結果② (参考) プライズを2区分にした場合の賃料

プライズダミー2区分	賃貸可能面積7500㎡以下のビル				賃貸可能面積7500㎡より大きいビル			
	非空間モデル	漸近t値	最適空間モデル	漸近t値	非空間モデル	漸近t値	最適空間モデル	漸近t値
定数項	8.141	14.787	7.992	14.590	10.449	12.507	10.830	13.187
プライズ1-3	0.090	1.313	0.113	1.960 *	-0.052	-0.767	-0.043	-0.712
プライズ4-5	-0.214	-0.811	0.017	0.074	0.017	0.218	-0.017	-0.237
地域ダミー1	-0.262	-4.634 ***	-0.158	-1.906 *	-0.081	-1.137	-0.081	-0.845
地域ダミー2	-0.165	-1.225	-0.156	-1.051	-0.354	-2.008 **	-0.360	-1.296
地域ダミー3	-0.007	-0.066	0.018	0.092	0.079	0.610	0.037	0.229
都心3区か否かダミー	0.016	0.476	-0.020	-0.477	-0.037	-0.648	-0.028	-0.395
Ln(道路幅員) (m)	-0.004	-0.167	-0.019	-0.861	0.009	0.133	0.028	0.801
用途地域ダミー住居系	0.315	4.058 ***	0.301	4.192 ***	-0.054	-0.613	-0.104	-1.263
用途地域ダミーその他	0.003	0.041	0.039	0.566	-0.062	-0.724	-0.041	-0.484
Ln(指定容積率) (%)	0.298	3.820 ***	0.338	4.218 ***	0.042	0.391	-0.022	-0.205
Ln(東京駅までの時間距離)	-0.005	-0.199	-0.034	-1.211	-0.203	-4.149 ***	-0.240	-4.414 ***
山手線内外ダミー	-0.054	-2.013 **	-0.026	-0.746	-0.129	-2.622 ***	-0.102	-1.878 *
最寄駅距離 (分)	-0.011	-1.694 *	-0.012	-1.899 *	-0.026	-3.589 ***	-0.033	-4.569 ***
角地・二方路地ダミー	0.022	0.705	0.004	0.133	0.018	0.294	0.054	1.001
三方路地ダミー	0.013	0.356	0.013	0.433	-0.006	-0.105	0.018	0.341
四方路地ダミー	0.039	0.621	0.034	0.645	0.092	1.297	0.086	1.362
高度 (m)	0.000	-0.297	0.000	0.337	0.005	2.954 ***	0.004	2.612 **
Ln(賃貸可能面積)	-0.099	-2.287 **	-0.075	-2.020 **	-0.070	-1.317	-0.048	-1.033
Ln(全体延床面積)	0.103	3.213 ***	0.075	2.704 ***	0.083	2.706 ***	0.071	2.421 **
Ln(築年数)	-0.114	-4.719 ***	-0.100	-4.910 ***	-0.158	-4.141 ***	-0.169	-4.527 ***
λ			0.554	11.739 ***			0.444	5.221 ***
σ <sup>2</sup>	0.066	14.866 ***	0.050	14.454 ***	0.054	8.602 ***	0.046	8.410 ***
標本数	442				148			
4モデルAIC	-291.708/-288.881/-293.448/-207.687				-70.0369/-83.769			
JB/BS検定P値	8.610E-10   3.013E-10				2.002E-01   2.429E-03			

● 参考までにGB認証が有る物件をプライズ1~3と4~5で分けた場合、**プライズ1~3**は賃料が**約12%高い**、という結果になった。

● ※左表中の0.113は対数での比率。指数での比率に変換すると1.120となる。

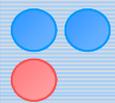
\*\*\*、\*\*、\*はそれぞれ両側検定(1%、5%、10%有意水準)で有意な係数。  
 4モデル対数尤度は、空間ラグモデル+空間エラーモデル/空間ラグモデル/空間エラーモデル/非空間モデル(OLS)  
 AIC=2×対数尤度+2×パラメータ数、最適空間モデルはAICが一番小さいモデル  
 JB/BS検定P値は、残差が標準正規分布にしているかの検定結果を示す。



## ● 結論

賃貸可能面積7,500㎡以下の層において、GB認証が有る物件は無い物件と比較して約11%高いという結果になった。

参考として、GB認証が有りの物件の中でプライズが★～★★★★の物件は、GB認証が無い物件と比較して約12%高いという結果になった。



## ● 結論の解釈

- ✓ GB認証と賃料に相関があることが判明したことは有意義。
- ✓ 昨年の経済性分析においては相関は認められなかったが、認証物件の増加により、統計的に、より有効な分析が可能になったことが要因と思われる。
- ✓ 賃貸可能面積が小さい物件は、GB認証を取得できるような状態にすることで差別化が図られ、賃料がプラスに影響する可能性がある。

### ● GB認証の各評価項目と賃料の相関分析

→賃料を高めるにはどのような投資をすればよいかのヒントを得られる可能性

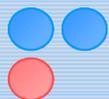
### ● その他の経済性分析（賃料との相関分析以外）

- ✓ GB認証とCapレートの相関
- ✓ GB認証と稼働率の相関
- ✓ 一定期間におけるCFのボラティリティ分析
- ✓ マーケットクラッシュ前後のCFの変動について

### ● 不動産投資家調査の継続実施

→不動産投資家の認識の変化を確認





## ➤ 本件のお問い合わせ先

- **一般財団法人日本不動産研究所**  
<http://www.reinet.or.jp/>  
<http://www.facebook.com/jrei.jp>
- **資産ソリューション部 内田輝明**  
TEL : 03-3503-5339  
teruaki-uchida@jrei.jp
- **業務部 古山英治**  
TEL : 03-3503-5336  
eiji-koyama@jrei.jp
- **横浜支所 石塚治久(経済性分析担当)**  
TEL : 045-651-7311  
haruhisa-ishizuka@jrei.jp

## ➤ 専用ウェブサイト

<http://igb.jp/>



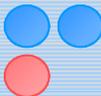
DBJ 一般財団法人 日本不動産研究所

HOME 最新情報 GB認証とは? 数字・写真で見るGB 認証一覧 よくある質問 お問い合わせ

# ご静聴ありがとうございました

DBJ Green Building

○ グリーンビルに込めた思い



# Appendix

- OLS (一般的なヘドニックモデル)

$$y_i = \sum_{k=1}^K \gamma_k x_{ik} + \varepsilon_i$$

$y$  : 賃料

$x$  : 属性 (環境ダミー変数、駅距離、...)

$\varepsilon$  : 攪乱項

## 空間エラーモデル | 本経済性分析で採用

空間モデルには空間ラグモデル、空間エラーモデル、空間ラグ&エラーモデルの3種類がある。情報量基準（AIC）が最良なモデルの探索を行った結果、**空間エラーモデル**を最適空間モデルとして採用

### ● 空間エラーモデルの計算式

$$\begin{cases} y_i = \sum_{k=1}^K \gamma_k x_{ik} + \varepsilon_i \\ \varepsilon_i = \lambda \sum_{j=1}^I \omega_{ij} \varepsilon_j + \mu_i \end{cases}$$

$\lambda$  : 除外変数の空間自己相関係数

全サンプル	平均	標準偏差
Ln(稼働率補正後賃料)(円/坪)	9.71054	0.312716
GBダミー	0.0813559	0.273613
プライズ1	0.00508475	0.0711862
プライズ2	0.0169492	0.12919
プライズ3	0.0322034	0.17669
プライズ4	0.020339	0.141277
プライズ5	0.00677966	0.0821287
地域ダミー1	0.0915254	0.2886
地域ダミー2	0.0101695	0.100415
地域ダミー3	0.0169492	0.12919
都心3区か否かダミー	0.530508	0.499492
Ln(道路幅員)(m)	2.97327	0.598212
用途地域ダミー住居系	0.0559322	0.229986
用途地域ダミーその他	0.0779661	0.268346
Ln(指定建ぺい率)(%)	4.35033	0.0901499
Ln(指定容積率)(%)	6.36094	0.290738
Ln(東京駅までの時間距離)	2.62939	0.689756
山手線内外ダミー	0.549153	0.498
最寄駅距離(分)	3.51949	2.36908
角地・二方路地ダミー	0.391525	0.488506
三方路地ダミー	0.269492	0.444072
四方路地ダミー	0.0728814	0.260162
高度(m)	14.9236	21.2928
Ln(賃貸可能面積)	8.49568	0.850433
Ln(全体延床面積)	8.99798	1.16526
Ln(築年数)	2.9852	0.568148
緯度	35.6567	0.0695996
経度	139.726	0.0780334
プライズ1-3	0.0542373	0.226678
プライズ4-5	0.0271186	0.162567

# 多重共線性の診断

説明変数	VIF
定数項	0.
<b>GBダミー</b>	<b>1.17054</b>
地域ダミー1	1.31301
地域ダミー2	1.09276
地域ダミー3	1.13244
都心3区ダミー	1.8592
Ln(道路幅員)m	1.3113
用途地域ダミー住居系	4.25582
用途2ダミー	3.72933
指定建ぺい率(対数)	6.18636
指定容積率(対数)	2.99879
Ln(東京駅までの時間距離)	1.96546
山手線内外	1.18458
駅距離(分)	1.28308
角地・二方路	1.59192
三方路	1.64327
四方路	1.27009
高度(m)	1.32485
Ln(賃貸可能面積)	3.154
物件_全体延床面積(対数)	3.3169
Ln(築年数)	1.14891

説明変数  
から除外

説明変数	VIF
定数項	0.
<b>プライズ1-3</b>	<b>1.1484</b>
<b>プライズ4-5</b>	<b>1.05068</b>
地域ダミー1	1.31378
地域ダミー2	1.09284
地域ダミー3	1.13254
都心3区ダミー	1.86027
Ln(道路幅員)m	1.31158
用途地域ダミー住居系	4.25594
用途2ダミー	3.72947
指定建ぺい率(対数)	6.18702
指定容積率(対数)	3.00137
Ln(東京駅までの時間距離)	1.96663
山手線内外	1.19007
駅距離(分)	1.28325
角地・二方路	1.59363
三方路	1.64328
四方路	1.27044
高度(m)	1.32504
Ln(賃貸可能面積)	3.15749
物件_全体延床面積(対数)	3.31992
Ln(築年数)	1.16377

説明変数  
から除外