

国土交通政策研究第27号

客員研究官論文

## J-REIT のリスク・リターン分析

市場開設から2003年3月までの週次データによる分析

大橋和彦 (客員研究官、一橋大学大学院国際企業戦略研究科 助教授)  
紙田純子 (一橋大学大学院国際企業戦略研究科 博士課程)  
森政治 (一橋大学大学院国際企業戦略研究科 修士課程)

2003年8月

国土交通省国土交通政策研究所

## 要旨

本論文は、2001年9月から2003年3月までの週次データを利用し、J-REITのリスク・リターン特性を、J-REIT導入のポートフロンティアへの影響、ジェンセンのアルファを用いたパフォーマンス評価、配当減税のアナウンスメントの効果、株式・債券インデックスのリターンとのリターンの比較、高配当利回り・低ベータ株式とのリターンの比較、インデックス間の異時点間の波及効果といった観点から分析した。その結果、J-REITのリターンはミドルリスクであり、他の資産との相関は低くその意味で分散投資の機会を投資家に提供したこと。CAPMを基準とするなら概ねリスクに見合ったリターンを生み出してきたこと。他資産との関係では、市場開設から暫くは株価一般のリターンと強い連動性を示したが、2002年半ばからその連動性は顕著に低下し、その後は独自の変動を強めつつ債券や電力・ガスといった公益株に代表される高配当利回り・低ベータ株式のリターンとの連動性も上昇させてきたことが確認された。この背景には、J-REITが認知されると共に、投資家行動や投資家層が変化したことがあると推察される。

---

本論文の研究を進めるにあたって、J-REIT市場の現状について様々なご助力と有益なご意見を頂いた大槻啓子、沖野登史彦、加藤和政、河合延昭、木村誠宏、檀野博、内藤伸浩、弘中聡、古屋幸男、山中拓郎の各氏、そしてJ-REIT評価プロジェクト研究会参加者の方々に深く感謝したい。

## 目次

1 . はじめに .....	1
2 . データ及びその特性 .....	2
3 . J-REIT 導入と投資機会 .....	3
3 . 1 J-REIT とポートフォリオ・フロンティア ...	3
3 . 2 J-REIT のパフォーマンス評価 .....	4
3 . 3 配当減税のアナウンスメントの効果 .....	5
4 . J-REIT と他資産のリターン特性の比較 .....	6
4 . 1 株式・債権と比較した J-REIT .....	6
4 . 2 高配当利回り・低ベータ株との比較 .....	8
4 . 3 異時点間の波及効果 .....	9
5 . おわりに .....	10
参考文献 .....	13
図表 .....	14

## 参考資料

## 1. はじめに

リート (REIT; Real Estate Investment Trusts (不動産投資信託)) は、流動性を保ちつつ不動産投資を可能にする金融商品として米国や豪州で発展を遂げ、既に重要なアセットクラスの地位を占めている。わが国においても、不動産市場への資金供給の新たな回路作りを目的に、日本版リートである J-REIT の市場が 2001 年 9 月に開設された。以来 2 年近くが経つが、J-REIT は次第にその市場規模を増しつつある。

リート市場を有効に利用し円滑に機能させるため、投資対象としてのリターン特性の把握及び市場の資源配分機能のチェックという二つの観点から、これまでリートの特性に関する多くの様々な分析が (特に米国リート市場を対象に) なされてきた。例えば、リターン特性に関する分析のさらにごく一部に限定しても、リートのリターンと様々な株式・債券インデックスのリターンとの関係、他の資産によるリートのリターンの複製可能性、Fama-French といった資産価格モデルによる評価 (Chan, Hendershotts, and Sanders (1990) Sanders (1997))、リート価格と実物不動産価格や不動産ファンド価格とのリード・ラグ関係 (Barkham and Geltner (1995) Gyourko and Keim (1992) Lieblich, Pagliari, and Webb (1997)) 等の研究が挙げられる。(注1)

J-REIT 市場の育成と投資家の利便性を考えれば、もちろん、このような分析が J-REIT に関しても不可欠だ。だが、残念ながら、J-REIT の特性に関する分析はまだ端緒に終わったばかりとしか言えないのが実情である。これは、J-REIT 市場の開設後まだ日が浅く、分析に必要なデータが十分に無い現状を考えれば仕方がないことであろう。実際、経済環境の変動や不動産市場のサイクル、証券市場に関するこれまでの研究との整合性を考慮すれば、厳密な分析を行うためには少なくとも J-REIT 市場に関する 5 年分のデータが必要であると考えられている。

とはいえ、分析はどこかで始めなければならない。投資家も 5 年も待つてはいられない。投資を行うためには、少なくともこれまでの J-REIT のリターン特性を知る必要がある。そこで、本論文では、データの制約を意識しつつも、市場開設以来の J-REIT の週次データを様々な側面から分析し、J-REIT のこれまでの基本的なリスク・リターン特性についての幅広い理解を試みることにする。(注2)

本分析で利用するデータは、2001 年 9 月 14 日から 2003 年 3 月 28 日までの週次データである。週次データを利用する利点は、月次の場合の約 4 倍とデータ数が多く取ることが可能で、統計分析に必要なデータの性質を確保できることにある。(注3) その一方、投資家の意思決定を週単位で観察するのが適当かどうか、という問題点がある。さらに、資産価格に関するこれまでの研究の多くが月次データを用いてなされているため、結果の整合性がはかり難いという問題もある。ここでは、これらの問題を理解しつつも、その利点を評価して週次データを用いることとする。

本論文の構成は以下の通りである。まず、第 2 節で、利用する J-REIT のデータ及びその特性について説明する。第 3 節では、投資機会全体の観点から J-REIT のリスク・リターンを評価し、J-REIT 導入のポートフロンティアやシャープ・レシオへの影響、ジェンセンのアルファを用いたパフォーマンス評価、配当減税のアナウンスメントの効果、について分析する。第 4 節では、他資産との J-REIT の比較という観点から、株式・債券インデックスのリターンとのリターンの比較、高配当利回り・低ベータ株式とのリターンの比較、インデックス間の異時点間の波及効果、についての分析を行う。最後に、第 5 節で、今後の問題について議論する。

## 2. データ及びその特性

本論文で利用するデータは、すべて配当調整済みの、QUICK リート・インデックス、TOPIX（東証 1 部株価指数）東証 1 部規模別株価指数（大型・中型・小型）東証業種別株価指数（33 業種）東証 2 部株価指数、日経スタイル・インデックス（バリュー、グロース）及び野村 BPI（総合）から計算される、2001 年 9 月 14 日から 2003 年 3 月 28 日までの週次の（トータル）リターンである。<sup>(注 4)</sup> また、無リスクレートは、割引短期国債（TB）現先取引（一週間）の買い気配と売り気配の平均として計算する。<sup>(注 5)</sup>

詳細な記述に入る前に、まず、図 1-1 に QUICK リート・インデックス及び東証 1 部規模別指数（大型・中型・小型）の全期間を通じた変動の関係、図 1-2 にそれらのリターンの変動の関係を示す。すると、QUICK リート・インデックスと東証 1 部規模別指数の関係が、サンプル期間の前半と後半で異なることが示唆される。即ち、2002 年半ばまでの前半期間では QUICK リート・インデックスと東証株価が比較的連動する傾向を持っていたのに対し、それ以降の後半期間では QUICK リート・インデックスが東証株価との連動性を弱め、独自の変動を始めた様子が見て取れる。

このパターンが生じる理由としては、もちろん 2002 年以降新たに上場された J-REIT のインデックスへの追加の影響が考えられるが、その一方で 2001 年 9 月から上場されている J-REIT 先行 2 社のリターンについても同様の関係のパターンを確認することができる。そこで、本論文では、（ラフではあるが）サンプル期間を中間時点の 2002 年 6 月末で前半と後半に二分割し、前半期間と後半期間における違いに注目しつつ、QUICK リート・インデックスと株式・債券のリターンの関係について分析することにする。

各リターン（週率）の基本統計量を表 1-1（全期間）表 1-2（前半）表 1-3（後半）に示す。株式の平均リターンは概ね負となっているが、これはサンプル期間における株価の全般的かつ継続的な下落という事態を反映したものである。標準偏差については、QUICK リート・インデックスはいずれの期間においても株式と債券の間に位置し、その意

味で J-REIT のリターンもミドルリスクであることが示唆される。株価指数の尖度は QUICK リート・インデックスの尖度よりも若干小さく、株価指数の方がより裾の厚い分布をしている。後半期間になってリート・インデックスの尖度が上昇する一方、株価指数の尖度は下落しており、この傾向が後半になって強まっている。しかしながら、歪度と尖度を利用した Jarque-Bera 検定によって各リターンの正規性を検定するなら、(全期間及び後半の野村 BPI 総合を除いて、) 各リターンが正規分布に従うという帰無仮説は 1%レベルで棄却されないことが確認できる。

さらに、QUICK リート・インデックスと株式・債券のリターンの相関を表 2 に記そう。表 2 からは、次の点が見て取れる。第一に、前半の東証 2 部を除き、あらゆる期間に関してリート・インデックスのリターンと株式・債券のリターンの相関は低い。第二に、債券リターンとの相関は、株式リターンの相関に比して小さくはない。第三に、2002 年 6 月末までの前半期間からそれ以降の後半期間にかけて、リート・インデックスと株式・債券のリターンの相関は大きく下落しており、債券に比べて株式との相関の下落の程度が大きい。

以上から、株式や債券と比較した J-REIT のリターンの特性として、ミドルリスクであること(即ち、株式に比べてリターンの標準偏差は小さいが債券よりは大きいこと)、全般的に他資産との相関は小さいこと、しかしながら相関構造は時期や資産により異なること(即ち、2002 年 6 月までの前半期間とそれ以降の後半期間を比較すると、株式との相関は顕著に下落し、一方で債券との相関の下落の度合いは小さく安定的であること)が確認された。次のステップは、このような J-REIT のリターンの特性が、投資対象としてどのように評価できるかを分析することである。

### 3 J-REIT の導入と投資機会

#### 3.1 J-REIT とポートフォリオ・フロンティア

平均分散投資理論にしたがえば、J-REIT と株式・債券のリターンの低相関性は、J-REIT の導入が投資家に新たな分散投資の機会を与えることを意味する。では、そのような投資機会の拡大効果は、実際にはどの程度のものであったろうか。この問題に答えるため、東証 33 業種株価指数週次リターンと、QUICK リート・インデックスの週次リターンを利用し、J-REIT が導入されていない場合と J-REIT が導入された場合のポートフォリオ・フロンティアを描き、両者を比較する。

図 2 は、2001 年 9 月 14 日から 2003 年 3 月 28 日までの全期間について、東証 33 業種のみを用いて描いたポートフォリオ・フロンティアと対応する CML (capital market line) (下方の実線) 及びそれに QUICK リート・インデックスを加えて描いたポートフォリオ・

フロンティアと CML (上方の点線) を比較したものである。教科書で通常見られる図とは異なり、東証 33 業種のみによるポートフォリオ・フロンティアに対応する CML が接していないのは、当該期間において株式の平均リターンが低すぎたためである。一方、J-REIT を加えたポートフォリオ・フロンティアは、J-REIT の導入による分散投資の効果によって拡大する結果、通常どおり CML と接するものとなっている。

ここで CML の傾きであるシャープ・レシオ (Sharpe ratio) を計算すれば、33 業種の場合には 0.62 であるものが、J-REIT の導入によって 0.67 まで上昇することが確認される。これは、J-REIT を投資対象に加えることによって、投資家は同じリスクに対しより高い期待リターンを得られるようになり、その程度が 1 標準偏差あたり 5% であることを意味する。

これらの結果から、J-REIT の導入は、分散投資の効果を通じてポートフォリオ・フロンティアを拡大させ、全体の投資機会を改善することが確認できる。(注 6)

### 3.2 J-REIT のパフォーマンス評価

では、全体の投資機会ではなく、J-REIT 自体のリターンはどうだろうか。J-REIT はリスクに見合ったリターンを上げているのだろうか。この疑問に答えるため、最も基本的な基準であるジェンセンのアルファを用い、J-REIT のリターンのパフォーマンスを評価する。

ジェンセンのアルファは CAPM に基づく評価式であり、以下の回帰式を推定する。

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + e \quad (1)$$

ここで、 $r_{JREIT} - r_f$  は無リスクレートに対する J-REIT (QUICK リート・インデックス) の超過リターン、 $r_M - r_f$  は無リスクレートに対する TOPIX の超過リターン、 $e$  は攪乱項である。ジェンセンのアルファとは、この回帰式から得られる  $a$  の値である。

もしも J-REIT が CAPM の意味でリスクに見合ったリターンを上げているならジェンセンのアルファ  $a$  は平均的に 0 となる。一方、リスクに見合った以上のリターンを上げているなら  $a$  は正、リスクに見合うリターンを上げていないなら  $a$  は負となる。よって、回帰の結果得られる  $a$  が、統計的に有意に 0 よりも大きな値を取るか、小さな値を取るか、それとも 0 との違いを認められないかを調べることで、CAPM を測定の基準とした J-REIT のパフォーマンスが評価できることになる。

式 (1) を回帰した結果を表 3 に示す。(注 7) 全期間に関するジェンセンのアルファ  $a$  の値は 0.001 で正であるが、 $t$  値は 0.646 と 10% レベルでも有意ではない。よって、全期間で見た場合アルファは 0 と区別できず、J-REIT はリスクにちょうど見合ったリターンを平均的に生み出していたことになる。一方、2002 年 6 月末までの前半期間についてみれば、アル

ファは 0.001 と負となっているが、これも t 値が 0.269 と有意ではない。よって前半期間におけるアルファも 0 と区別できず、ここでも J-REIT はリスクにちょうど見合ったリターンを平均的に生み出していたことになる。2002 年 6 月末以降の後半期間についても、アルファは 0.003 と正で t 値は 1.301 とやや大きくなるが、これも 1% レベルで有意ではなく、0 と区別できないという同様の結果を得る。

以上をまとめるなら、QUICK リート・インデックスで評価した J-REIT のリターンは、全期間、前半、後半のいずれにおいても概ねリスクに見合ったフェアなリターンを生み出していたということになる。

### 3.3 配当減税のアナウンスメントの効果

J-REIT 市場では、創設以来様々な制度上の変更が行われており、価格形成はその影響を受けている。その中でも 2002 年 10 月 8 日の配当減税のアナウンスは、J-REIT 価格を上昇させる効果があったと考えられている。だが、実際にその効果はどの程度のものであったであろうか。このことを調べるために、以下の回帰式を推定する。<sup>(注8)</sup>

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + cDummy(0210 - 0212) + e \quad (2)$$

ここで、*Dummy(0210-0212)* は、2002 年 10 月 12 日から同年 12 月 27 日まで 1、それ以外で 0 の値を取るダミー変数である。アナウンスメント後、将来の配当減税による価値上昇の効果があるなら、*Dummy(0210-0212)* の係数 *c* が有意に正となる。

表 4 - 1 は、式 ( 2 ) の回帰の結果を示したものである。期間を全サンプル期間とした場合も、2002 年 6 月末以降の後半期間とした場合も、共に係数 *c* の値は 1% レベルで有意に正である。よって、配当減税のアナウンスメントの後少なくとも 2002 年の末までは、J-REIT のリターンは平均以上に有意に上昇したことになる。

しかしながら、このリターンの上昇は一時的なものにとどまった。効果の持続性を調べるため、*Dummy(0210-0212)* の代わりに、2002 年 10 月 5 日以前では 0、10 月 12 日以降サンプルの最後である 2003 年 3 月 28 日まで 1 の値を取るダミー変数 *Dummy(0210-0303)* を用い、2003 年以降への影響も考慮した以下の式

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + cDummy(0210 - 0302) + e \quad (3)$$

を回帰したところ、表 4 - 2 の結果を得た。<sup>(注9)</sup> ここでは、期間を全サンプル期間とした場合も、2002 年 6 月末以降の後半期間とした場合も、共に係数 *c* の値は 10% レベルで有意に

正とはならない。よって、2002 年年末までではなく 2003 年 3 月までで評価するなら、2002 年 10 月の減税アナウンスメントの効果は十分は大きかったとは言えず、(決算の下方修正の影響の可能性のあるものの) 配当減税のアナウンスメントの効果は一時的なものにとどまったと考えられる。

#### 4 J-REIT と他資産のリターン特性の比較

以上では投資機会全体との関係から J-REIT のリターンを分析したが、投資決定には、他の資産と比較した J-REIT のリスク・リターンの位置付けの理解も重要となる。そこで、本節では、株式及び債券の価格指数と J-REIT のリターンの関係、高配当利回り及び低ベータ株式と J-REIT のリターンの関係、さらにはこれらの変数の異時点間の依存関係を調べることで、他資産と比較した J-REIT のリターン特性の位置付けを分析する。

##### 4.1 株式・債券と比較した J-REIT

一般に、リートはミドルリスク・ミドルリターンの資産であり、リスク・リターン特性としては株式と債券の中間にある、と考えられている。さらに詳しく調べれば、米国リートに関する研究では、リートのリターン特性が時期によっては小型株に似ていたり、高イールド債券のスプレッドが説明力を持つという特性が見られることも確認されている。

J-REIT のリスク・リターン特性についても、第 2 節に示した結果からミドルリスクといった特性が示唆されているが、本節ではこの点をさらに掘り下げて調べることにする。そのために、まず、無リスクレートに対する週次の超過リターンを用いて求めた各インデックスの相関を、表 5 - 1 から表 5 - 3 に示そう。

表 5 - 1 は、2001 年 9 月 14 日から 2003 年 3 月 28 日までにおける、各インデックスの週次の超過リターンの相関行列である。これから、全期間を通じて、株式及び債券の超過リターンと QUICK リート・インデックスで測った J-REIT の超過リターンの相関は正であるが、その値は小さいことがわかる。これは、J-REIT が株式や債券と同方向の価格変動を示しながらも、独自に変動する部分が大いことを示している。また、このような全般的な低相関の中では、J-REIT と東証 2 部の相関が比較的大きな値を示している。これは、小型・低流動性といった特徴を持つ J-REIT が、同様の特徴を持つ東証 2 部株式と似通った価格変動をしていた時期があることを示唆している。一方、債券と株式の相関はすべて負である。債券と J-REIT の相関が正であることを考えれば、J-REIT と債券のリターン特性の関係が、株式と債券のリターン特性の関係とは異なることが示唆される。

表 5 - 2 は、2002 年 6 月 28 日までの前半期間における、各指数の超過リターンの相関行列である。これから、前半においては、J-REIT と株式・債券の超過リターンの相関は比較

的高かったことがわかるが、特に東証 2 部との相関が著しく高いことが特徴的である。ところが、表 5 - 3 に示した 2002 年 7 月 5 日以降の後半期間における各指数の超過リターンの相関行列になると、構造が大きく変化する。J-REIT と株式の相関は正であるものの非常に小さくなり、特に東証 2 部との相関は 200 分の 1 まで小さくなる。

一方、J-REIT と債券の相関は後半になってやはり減少するものの、その減少の程度は株式に比べると小さく、相関は比較的安定している。また、債券と J-REIT との相関は正であるが、債券と株式との相関は負であるという関係も前後半ともに成り立っている。

以上から、J-REIT と株式・債券のリターンの相関が時期によって異なること、2001 年 9 月から 2003 年 3 月について言うなら、後半になって J-REIT と株式・債券の相関が全体的に小さくなり J-REIT が独自の変動を強めていったこと、その一方で株式と比べると債券との J-REIT のリターンの関係は安定的であったことが見て取れる。

ここで、相関行列から得られる以上の洞察を深めるため、以下の回帰式を用いて、J-REIT の超過リターンと株式・債券の超過リターンの関係を探ることにする。

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_{TOPIX} - r_f) + c \text{Re } s_{TOPIX2} + d \text{Re } s_{BPI} + e \quad (4)$$

但し、 $\text{Re } s_{TOPIX2}$  は、東証 2 部株価指数の超過リターンを TOPIX の超過リターンに回帰した残差であり、東証 2 部株式特有の変動を捉える変数である。一方、 $\text{Re } s_{BPI}$  は、野村 BPI 総合の超過リターンを TOPIX の超過リターンと  $\text{Re } s_{TOPIX2}$  に回帰した残差であり、株式の変動を排した債券に特有の変動を捉える変数である。式 (4) を全期間、前半、後半について推定した結果を表 6 に記す。(注 10)

サンプルを全期間とした場合の回帰では、TOPIX の超過リターンの係数  $b$  が有意に 0 とは異ならないが、東証 2 部株式特有の変動を捉える変数  $\text{Re } s_{TOPIX2}$  の係数  $c$  と、債券に特有の変動を捉える変数  $\text{Re } s_{BPI}$  の係数  $d$  は、共に 1% レベルで有意に正の値を取っている。これは、全期間で見た場合、J-REIT の超過リターンの変動が、株式市場全体の超過リターンの変動の影響をあまり受けない一方、小型・低流動性株式や債券の超過リターンと類似した変動としていたことを示すものである。但し、決定係数は 0.16 と小さく、J-REIT のリターンは独自に変動する部分が大きく、小型・低流動性株式や債券とのリターンの類似は限定的である。

前半期間について行った同様の回帰では、TOPIX の超過リターンの係数  $b$ 、東証 2 部株式特有の変動を捉える変数  $\text{Re } s_{TOPIX2}$  の係数  $c$  と、債券に特有の変動を捉える変数  $\text{Re } s_{BPI}$  の係数  $d$  のすべてが 1% レベルで有意に正の値を取る。決定係数も 0.45 と大きく、相関行列の結果を考慮すれば、この時期 J-REIT のリターンが特に株式のリターンに引きずられるように連動して決まっていたことが見て取れる。一方、後半になると、すべての変数が有意

な説明力を持たなくなる。決定係数も 0.017 と小さくなり、J-REIT のリターンが、TOPIX や東証 2 部や債券とは関係なく変動する傾向を強めてことがわかる。

以上から、J-REIT のリターンは、市場開設からしばらく（前半において）は、株式 - 特に小型・低流動性株式 - のリターンと強い連動性を示したが、後半になってその連動性は顕著に低下し、J-REIT 独自の動きを強めてきたこと、同様に債券との連動性も後半になって低下したが、その程度は株式と比較すると安定的であったことがわかる。

J-REIT のリターンがこのように変化した背景には、市場開設後の投資家行動と投資家層の変化があると推察される。J-REIT は、多くの投資家にとって全く新しいタイプの金融資産である。このため、市場開設後しばらくは、J-REIT のリスク・リターン特性とされている高配当利回りや低ベータ性を信頼することは、多くの投資家にとって困難であったろう。この結果、J-REIT は株式 - とりわけ小型・低流動性株式 - の一種類とみなされ、リターン特性に関する十分な認識もなく取引されることになったと考えられる。

このような状況を変えたのが、2002 年 3 月と 5 月に行われた J-REIT 先行 2 社による決算発表である。これを境に、投資家の J-REIT への取組みが大きく変わった。J-REIT が実際に決算を行えるのを見て多くの投資家が安心し、特性とされている高配当利回りや低ベータ性を改めて評価するに至ったからである。その結果、特に一般の株式との相違を十分認識した J-REIT への投資が行われるようになった。さらに、長期金利の低下、株価下落という投資環境の悪化が、地銀や年金といった投資家による、安定した高配当利回りを求める J-REIT 投資の増加を招いた。これらの要因が重なって、一般株価に対する J-REIT 価格の連動性が低下し、J-REIT 価格の独自の変動が強められる結果となったのではないかと推察されるのである。

#### 4.2 高配当利回り・低ベータ株との比較

では、同様の特性を持つ高配当利回り株式や低ベータ株式のリターンと J-REIT リターンの関係は、J-REIT 市場開設以降どのように変化したであろうか。2002 年から 2003 年の評価で高配当利回り業種を高い順に並べれば、電力・ガス、海運、建設、水産・農林、倉庫運輸関連、繊維、パルプ・紙、石油・石炭といった業種となる。TOPIX に対する低ベータの業種を低い順に並べれば、電力・ガス、陸運、医薬品、食料品、保険、倉庫運輸関連、建設、水産・農林といった業種となる。これらの業種のリターンと QUICK リート・インデックスのリターンの相関の、2002 年 6 月までの前半期間とそれ以降の後半期間での変化を示したのが表 7 である。

前節で示した通り、前半から後半にかけて一般に株価と J-REIT のリターンの相関は大きく下落したことを思い出そう。表 7 には、TOPIX と J-REIT の相関が参考として加えられているが、前半では 0.276 であった相関が後半には 0.034 まで下落している。他の株価指

数と J-REIT の相関についても同様である。

一方、高配当利回り・低ベータ株式に関しては、必ずしも相関は下落していない。電力・ガス、医薬品、食料品、石油・石炭の 4 業種について見ると、逆に後半になって J-REIT とのリターンの相関が絶対水準で大きく上昇している。また、(相関の絶対水準は下落しているものの) TOPIX と J-REIT の相関との相対比で見れば、これらに加え保険、水産・農林、繊維、建設の 4 業種も、J-REIT との相関は後半になって上昇していることがわかる。即ち、前半から後半にかけて株式全体と J-REIT の相関が下落したのとは逆に、高配当利回り・低ベータ株式には、逆に J-REIT とのリターンの相関を (TOPIX との相対比を含めれば) 上昇させ、J-REIT との連動性を強めたものが多く見られるのである。

#### 4.3 異時点間の波及効果

以上、J-REIT と他の資産のリターンの同時点における関係を調べたが、最後にこれらの変数が異時点間において互いに与えた波及効果について調べよう。そのために、J-REIT (QUICK リート・インデックス) の超過リターンを  $x_{JREIT}(t) \equiv r_{JREIT}(t) - r_f(t)$ 、株式市場 (TOPIX) の超過リターンを  $x_{TOPIX}(t) \equiv r_{TOPIX}(t) - r_f(t)$ 、債券市場 (野村 BPI 総合) の超過リターンを  $x_{BPI}(t) \equiv r_{BPI}(t) - r_f(t)$ 、高配当利回り・低ベータ株式 (東証 33 業種株価指数 (電力・ガス)) の超過リターンを  $x_{Utility}(t) \equiv r_{Utility}(t) - r_f(t)$  として、以下の VAR 式を推定する。

$$\begin{aligned}
 x_{JREIT}(t) &= c_{JJ} x_{JREIT}(t-1) + c_{JT} x_{TOPIX}(t-1) + c_{JB} x_{BPI}(t-1) + c_{JU} x_{Utility}(t-1) + c_J + e_J(t) \\
 x_{TOPIX}(t) &= c_{TJ} x_{JREIT}(t-1) + c_{TT} x_{TOPIX}(t-1) + c_{TB} x_{BPI}(t-1) + c_{TU} x_{Utility}(t-1) + c_T + e_T(t) \quad (5) \\
 x_{BPI}(t) &= c_{BJ} x_{JREIT}(t-1) + c_{BT} x_{TOPIX}(t-1) + c_{BB} x_{BPI}(t-1) + c_{BU} x_{Utility}(t-1) + c_B + e_B(t) \\
 x_{Utility}(t) &= c_{UJ} x_{JREIT}(t-1) + c_{UT} x_{TOPIX}(t-1) + c_{UB} x_{BPI}(t-1) + c_{UU} x_{Utility}(t-1) + c_U + e_U(t)
 \end{aligned}$$

表 8 に、時点  $t$  の J-REIT の超過リターン  $x_{JREIT}(t)$  を非説明変数とする部分の回帰の結果を示す。(注 11) 全期間では、時点  $t$  の J-REIT の超過リターン  $x_{JREIT}(t)$  に有意な影響を与える時点  $t-1$  の変数は、高配当利回り・低ベータ株式を表す電力・ガス株価  $x_{Utility}(t-1)$  のみとなっている。グランジャーの因果検定でも、時点  $t-1$  の電力・ガス株価のみが、時点  $t$  の J-REIT の超過リターン  $x_{JREIT}(t)$  に因果関係を持つことが 5% レベルで確認される。

興味深いのは、前半と後半を比較した結果である。2002 年 6 月までの前半期間では、時点  $t-1$  の株価の超過リターン  $x_{TOPIX}(t-1)$  のみが、時点  $t$  の J-REIT の超過リターン  $x_{JREIT}(t)$  に正の有意な影響を与えている。ところが、後半になるとこの関係が逆転し、時点  $t-1$  の債券価格の超過リターン  $x_{BPI}(t-1)$  と電力・ガス株価の超過リターン  $x_{Utility}(t-1)$  が、時点  $t$  の J-REIT の超過リターン  $x_{JREIT}(t)$  に正の有意な影響を与える一方、時点  $t-1$  の株価の超過リターンの影響は有意ではなくなってしまう。また、グランジャーの因果検定を用いても結

果は同様であり、前半においては時点  $t-1$  の株価の超過リターンのみが、時点  $t$  の J-REIT の超過リターンに因果関係を持つことが 5%レベルで確認される一方、後半になると時点  $t-1$  の債券価格と電力・ガス株価の超過リターンが、時点  $t$  の J-REIT の超過リターンに因果関係を持つことが 5%レベルで確認されることになる。

このように、異時点間の波及効果という点においても、J-REIT と他資産のリターンの関係はサンプル期間の前半と後半では大きく異なる。そして、同時点における場合と同様、J-REIT のリターンは、前半では株式市場の価格変動の影響を大きく受ける一方、後半になると株価よりも債券や（高配当利回り・低ベータ株式である）電力・ガス株式の価格変動につられて変動するようになったことがわかる。この事実からも、背景には、J-REIT への投資に対する投資家の考え方や投資家層自体の変化があったことが推察される。

## 5 . おわりに

以上の結果をまとめれば、市場の開設からこれまでの J-REIT のリターン特性について、次のように言えよう。まず、J-REIT のリターンはミドルリスクであり、他の資産との相関は低い。その意味で、分散投資の機会を投資家に提供する。また、CAPM を基準とするなら、これまでのところ J-REIT は概ねリスクに見合ったフェアなリターンを生み出してきた。他資産との関係で見ると、2001 年 9 月の市場開設からしばらくの間は J-REIT リターンは株価一般のリターンと強い連動性を示したが、2002 年半ばからその連動性は顕著に低下した。そして、独自の変動を強めつつ、債券や電力・ガスといった公益株に代表される高配当利回り・低ベータ（景気との低相関性）株式のリターンとの連動性も上昇させている。さらにこのことは、同時点の相関だけでなく、異時点の波及効果についても確認される。

このようなリターン特性の変化の背景には、J-REIT 市場の開設以来の投資家行動と、投資家層の変化があると推察される。J-REIT は新しい金融資産であるため、高配当利回りや低変動性とそのリスク・リターン特性であると説明されても、多くの投資家にとって、当初はそれを信頼することは難しかったであろう。その結果、J-REIT は小型株の一種として、そのリターン特性を意識することなく取引されていたと考えられる。だが、2002 年になって J-REIT 各社が実際に決算を行い実績が積み重ねると、投資家に J-REIT のリターン特性への信頼感が生まれていった。このことが、J-REIT への投資を高配当利回りや低ベータを目的としたものに変化させ、上記のような J-REIT のリターン特性の変化を生むこととなったと考えられるのである。

以上の分析から、市場開設以来の J-REIT のリターン特性について幾つかの点が明らかになったが、残された課題はもちろん多い。とりわけ、本論文で行われたような投資家から見たいわばディマンド・サイドの分析を補完するためにも、J-REIT のファンダメンタルズと

リターンの関係に関するいわばサプライ・サイドからの分析が必要であろう。残念ながら、賃料や空室率といった J-REIT の資産である不動産が生み出すキャッシュフローに関わる情報は、入手できたとしても月次もしくはそれよりも長い間隔のデータでしかない。だが、市場開設以来 2 年経たない現時点では、J-REIT の価格データも月次では数が少なく、統計分析に適した条件を十分には満たすものとはならない。このため、サプライサイドの分析も今すぐには行えないが、将来十分な期間が経過後に迅速に分析を実行できるようにするためにも、これからのデータの蓄積が重要である。

これ以外にも、問うべき課題は様々ある。例えば、外部委託に関するエージェンシー費用の計測、スポンサー企業のレピュテーションの効果、機関投資家の参入のリターン特性への影響、J-REIT の IPO の特性、実物不動産市場と J-REIT 市場との関係、J-REIT 個別銘柄のリターン特性、J-REIT のインフレヘッジ機能等である。これらの問題の分析は直ちには行うことができないであろうが、健全な J-REIT 市場の育成のためには必ず調べなければならない問題である。そのような調査を可能とするためにも、今後のデータベースの整備等が必要と考えられる。

最後に、本論文で見出された J-REIT の特性は、今のところ「J-REIT が新しい資産として投資家に受け入れられて行く過程に見られたリターン特性」と呼ばれるべきものである。また、歴史的な低金利、代行返上等に起因する継続的な株価下落、という特殊な市場環境にあった時期の特性でもある。このため、ここで得られた結果を J-REIT と他資産の定まった関係と考えることは危険であろう。市場環境の変化や投資家行動の変化によって、J-REIT のリターン特性はこれからも変化して行く可能性が大きい。J-REIT を育成しそれを有効利用するためにも、今後の継続的な分析が不可欠である。

## 注

注 1：川口（2001）は、リート分析に関する論点を整理すると共に、米国リーツのリターン特性に関する文献を紹介している。また、Garrigan and Parsons（1997）や Chan, Erickson, and Wang（2003）には、リートに関する研究全般についてのレビューがなされている。

注 2：J-REIT のリターン特性を知ると言う需要に答えるため、証券会社やその研究所による J-REIT の日次データを用いた分析レポートや、米国リーツの月次データを使ってリート市場に関する知見を得ようとする分析（高橋・石原（2003））等がなされ始めている。

注 3：月次リターンのデータを用いると、データ数が少ないため、ほとんどの系列で単位根の存在を棄却

することができない。一方、週次データでは、ほとんどのデータで単位根の存在が棄却される。

注4：ここで、リターンは、金曜日の終値の log を取った値を翌週の金曜日の終値の log を取った値から引いた log リターンとして計算されている。他の曜日をを用いて週次リターンを計算した場合に差があるかどうかといった、曜日効果の確認は今後の課題の一つである。

注5：有担保コールレート（オーバーナイト）の1週間の累積レートにほぼ等しい。

注6：2001年9月14日から2002年6月28日までの前半期間、2002年7月5日から2003年3月28日までの後半期間についても、数値は異なるものの、同様の結果が得られる。

注7：回帰はOLS（最小二乗法）による。Durbin-Watson 値及び不均一分散に関する White テストからは、残差の系列相関や不均一分散は認められない。また、無リスクレートに対する TOPIX の超過リターン  $r_M - r_f$  は、全ての期間において、ADF 検定により単位根の存在が1%レベルで棄却される。無リスクレートに対する J-REIT（QUICK リート・インデックス）の超過リターン  $r_{JREIT} - r_f$  については、全期間と前半において1%レベルで、後半においては5%レベルで ADF 検定により単位根の存在が棄却される。

注8：回帰はOLSで行った。Durbin-Watson 値及び不均一分散に関する White テストからは、残差の系列相関や不均一分散は認められない。

注9：回帰はOLSで行った。Durbin-Watson 値及び不均一分散に関する White テストからは、残差の系列相関や不均一分散は認められない。

注10：無リスクレートに対する東証2部の超過リターン  $r_{Topix2} - r_f$ 、無リスクレートに対する野村 BPI 総合の超過リターン  $r_{BPI} - r_f$  は、双方とも全ての期間において、ADF 検定により単位根の存在が1%レベルで棄却される。また、回帰はOLSであり、Durbin-Watson 値及び不均一分散に関する White テストからは、残差の系列相関や不均一分散は認められない。

注11：無リスクレートに対する電力・ガス株式の超過リターン  $r_{Utility} - r_f$  は、全ての期間において、ADF 検定により単位根の存在が1%レベルで棄却される。

## 参考文献

Barkham, R. and D. Geltner, "Price Discovery in American and British Property Markets," (1995) *Real Estate Economics* 23, 21-44

Chan, K. C., P. H. Hendershott, and A. B. Sanders, "Risk and Return on Real Estate: Evidence from Equity REITs," (1990) *AREUEA Journal* 18, 431-452

Chan, S. H., J. Erickson, and K. Wang, 'Real Estate Investment Trusts,' (2003) New York, NY: Oxford University Press

Garrigan, R. and J. Parsons, eds. 'Real Estate Investment Trusts,' (1997) Burr Ridge, IL: McGraw-Hill

Gyourko, J. and D. B. Keim, "What Does the Stock Market Tell Us About Real Estate Returns," (1992) *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association* 20, 457-485

Lieblich, F., J. Pagliari, and J. Webb, "The Historical Behavior of REIT Returns: A Real Estate Perspective," (1997) 306-338 in 'Real Estate Investment Trusts.' R. Garrigan and J. Parsons, eds. Burr Ridge, IL: McGraw-Hill

Sanders, B. Anthony, "The Historical Behavior of REIT Returns: A Capital Markets Perspective," (1997) 277-305 in 'Real Estate Investment Trusts.' R. Garrigan and J. Parsons, eds. Burr Ridge, IL: McGraw-Hill

川口有一郎「双子の不動産市場 アメリカの REIT を例として」(2001)証券アナリストジャーナル7月号、4-13

高橋秀行、石原雅行「投資対象としての REIT の魅力 資産運用会社の視点から」(2003) JAREFE (日本不動産金融工学学会) 実務ジャーナル 1、39-64

図1 1 : QUICK リート・インデックスと東証1部規模別指数(大型・中型・小型)の関係  
(期間:2001年9月14日~2003年3月28日、週次)

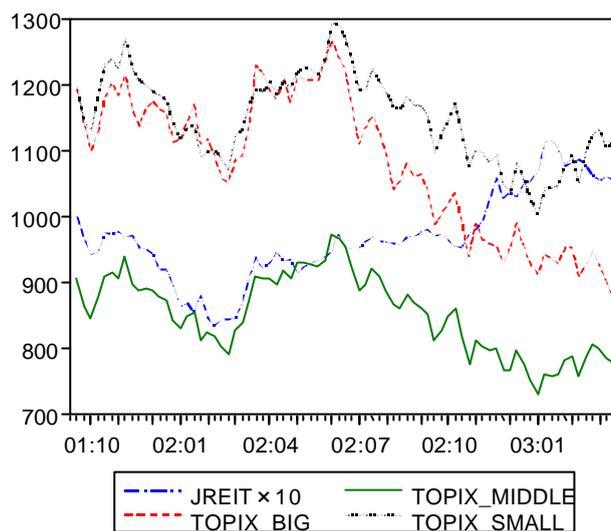


図1 2 : QUICK リート・インデックスと東証1部規模別指数(大型・中型・小型)の  
リターンの関係(期間:2001年9月14日~2003年3月28日、週次)

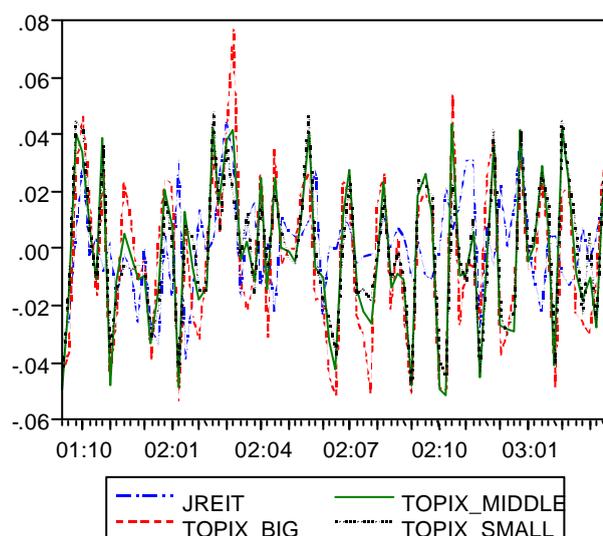


表1 1：週次リターンの基本統計量（2001年9月14日～2003年3月28日（全期間））

(全期間)	平均	標準偏差	歪度	尖度	最小	最大
Quickリート・インデックス	0.001	0.017	0.091	3.083	-0.039	0.045
TOPIX	-0.003	0.029	0.105	2.280	-0.526	0.073
東証大型	-0.003	0.029	0.131	2.342	-0.053	0.077
東証中型	-0.001	0.026	-0.011	2.235	-0.051	0.044
東証小型	0.000	0.025	0.135	2.464	-0.050	0.057
東証2部	-0.002	0.019	-0.397	3.068	-0.056	0.039
日経バリュー	-0.004	0.032	-0.063	2.645	-0.093	0.082
日経グロース	-0.002	0.030	0.237	2.559	-0.064	0.076
野村BPI総合	0.0005	0.0018	-1.877	10.767	-0.009	0.004

表1 2：週次リターンの基本統計量（2001年9月14日～2002年6月28日（前半））

(前半)	平均	標準偏差	歪度	尖度	最小	最大
Quickリート・インデックス	-0.001	0.020	0.105	2.601	-0.039	0.045
TOPIX	-0.001	0.029	0.142	2.477	-0.053	0.073
東証大型	-0.001	0.030	0.176	2.542	-0.053	0.077
東証中型	0.000	0.025	-0.046	2.443	-0.049	0.042
東証小型	0.000	0.024	0.247	2.688	-0.045	0.048
東証2部	0.000	0.018	-0.715	3.797	-0.056	0.033
日経バリュー	-0.005	0.032	0.408	2.736	-0.008	0.082
日経グロース	0.001	0.031	0.228	2.581	-0.064	0.076
野村BPI総合	0.0003	0.0014	-0.463	2.370	-0.002	0.003

表1 3：週次リターンの基本統計量（2002年7月5日～2003年3月28日（後半））

(後半)	平均	標準偏差	歪度	尖度	最小	最大
Quickリート・インデックス	0.003	0.014	0.449	3.560	-0.029	0.041
TOPIX	-0.005	0.028	0.036	1.949	-0.052	0.052
東証大型	-0.006	0.028	0.043	1.969	-0.052	0.053
東証中型	-0.003	0.027	0.042	2.056	-0.052	0.044
東証小型	-0.001	0.027	0.059	2.251	-0.050	0.057
東証2部	-0.004	0.020	-0.090	2.672	-0.044	0.039
日経バリュー	-0.004	0.034	-0.499	2.576	-0.093	0.042
日経グロース	-0.006	0.028	0.182	2.380	-0.063	0.056
野村BPI総合	0.0007	0.0021	-2.419	12.045	-0.009	0.004

表 2 : QUICK リート・インデックスの週次リターンとの相関

	全期間	前半	後半
TOPIX	0.169	0.276	0.034
東証大型	0.168	0.272	0.034
東証中型	0.171	0.289	0.036
東証小型	0.168	0.300	0.008
東証2部	0.327	0.601	0.003
日経リ्यू	0.199	0.304	0.059
日経クロス	0.143	0.248	0.016
野村BF総合	0.171	0.217	0.123

図 2 : ポートフォリオ・フロンティアと CML (2001 年 9 月 14 日 ~ 2003 年 3 月 28 日)

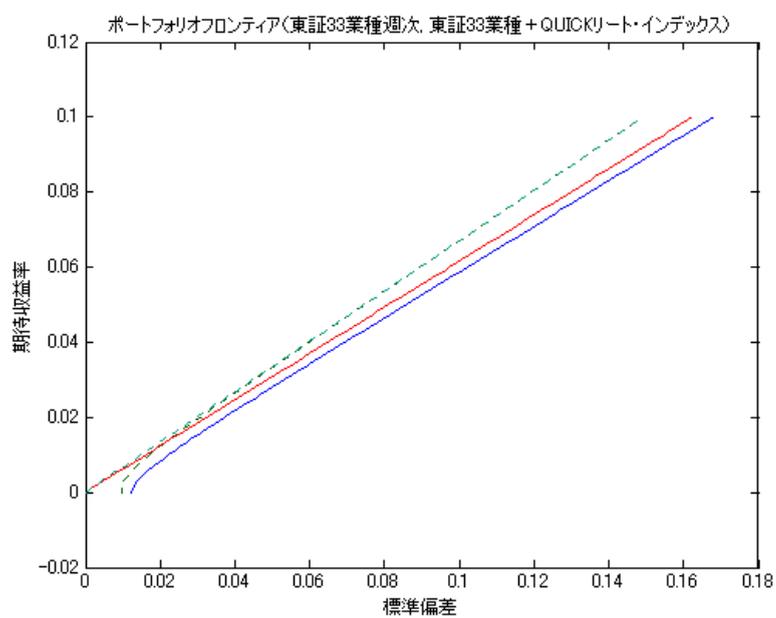


表 3 : ジェンセンのアルファ

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + e$$

(全期間)	係数	標準誤差	t 値	P 値
a	0.001	0.002	0.646	0.521
b	0.102	0.067	1.524	0.131
決定係数	0.029			
(前半)	係数	標準誤差	t 値	P 値
a1	-0.001	0.003	-0.269	0.788
b1	0.185	0.102	1.812	0.077
決定係数	0.075			
(後半)	係数	標準誤差	t 値	P 値
a2	0.003	0.002	1.301	0.201
b2	0.017	0.083	0.206	0.837
決定係数	0.001			

表 4 - 1 : 配当減税のアナウンスメントの効果 (2002 年 12 月まで)

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + cDummy(0210 - 0212) + e$$

(全期間)	係数	標準誤差	t 値	P 値
a	-0.001	0.002	-0.43	0.668
b	0.104	0.064	1.62	0.109
c	0.014	0.005	2.753	0.007
決定係数	0.114			
(後半)	係数	標準誤差	t 値	P 値
a	-0.001	0.003	-0.555	0.582
b	0.009	0.074	0.118	0.905
c	0.014	0.004	3.21	0.003
決定係数	0.223			

表 4 - 2 : 配当減税のアナウンスメントの効果 (2003 年 3 月まで)

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + cDummy(0210 - 0302) + e$$

(全期間)	係数	標準誤差	t 値	P 値
a	-0.0006	0.002	-0.263	0.793
b	0.102	0.066	1.534	0.129
c	0.006	0.004	1.455	0.149
決定係数	0.054			
(後半)	係数	標準誤差	t 値	P 値
a	-0.0006	0.004	-0.169	0.866
b	0.006	0.083	0.074	0.932
c	0.006	0.005	1.188	0.243
決定係数	0.039			

表 5 1 : 超過リターンの相関行列 (2001 年 9 月 14 日 ~ 2003 年 3 月 28 日 (全期間))

	Quickリート・インデックス	TOPIX	東証大型	東証中型	東証小型	東証部	日経リユー	日経グロス	野村JP総合
Quickリート・インデックス	1.000	0.169	0.168	0.171	0.168	0.327	0.199	0.143	0.171
TOPIX	0.169	1.000	0.999	0.925	0.836	0.703	0.892	0.937	-0.083
東証大型	0.168	0.999	1.000	0.909	0.815	0.686	0.886	0.942	-0.075
東証中型	0.171	0.925	0.909	1.000	0.964	0.811	0.878	0.807	-0.159
東証小型	0.168	0.836	0.815	0.964	1.000	0.807	0.799	0.719	-0.168
東証部	0.327	0.703	0.686	0.811	0.807	1.000	0.694	0.579	-0.139
日経リユー	0.199	0.892	0.886	0.878	0.799	0.694	1.000	0.728	-0.074
日経グロス	0.143	0.937	0.942	0.807	0.719	0.579	0.728	1.000	-0.036
野村JP総合	0.171	-0.083	-0.075	-0.159	-0.168	-0.139	-0.074	-0.036	1.000

表 5 2 : 超過リターンの相関行列 ( 2001 年 9 月 14 日 ~ 2002 年 6 月 28 日 ( 前半 ) )

	Qikリート・ インデックス	TOPIX	東証大型	東証中型	東証小型	東証2部	日経 リユー	日経 グロース	野村BPI 総合
Qikリート・ インデックス	1.000	0.276	0.272	0.289	0.300	0.601	0.304	0.248	0.217
TOPIX	0.276	1.000	0.999	0.931	0.833	0.667	0.888	0.942	-0.024
東証大型	0.272	0.999	1.000	0.917	0.813	0.653	0.887	0.945	-0.015
東証中型	0.289	0.931	0.917	1.000	0.961	0.757	0.836	0.837	-0.111
東証小型	0.300	0.833	0.813	0.961	1.000	0.764	0.723	0.742	-0.173
東証2部	0.601	0.667	0.653	0.757	0.764	1.000	0.617	0.553	-0.050
日経バリュー	0.304	0.888	0.887	0.836	0.723	0.617	1.000	0.742	0.061
日経グロース	0.248	0.942	0.945	0.837	0.742	0.553	0.742	1.000	-0.052
野村BPI総合	0.217	-0.024	-0.015	-0.111	-0.173	-0.050	0.061	-0.052	1.000

表 5 3 : 超過リターンの相関行列 ( 2002 年 7 月 5 日 ~ 2003 年 3 月 28 日 ( 後半 ) )

	Qikリート・ インデックス	TOPIX	東証大型	東証中型	東証小型	東証2部	日経 バリュー	日経 グロース	野村BPI 総合
Qikリート・ インデックス	1.000	0.034	0.034	0.036	0.008	0.003	0.059	0.016	0.123
TOPIX	0.034	1.000	0.999	0.922	0.850	0.740	0.905	0.931	-0.117
東証大型	0.034	0.999	1.000	0.905	0.828	0.720	0.895	0.939	-0.109
東証中型	0.036	0.922	0.905	1.000	0.968	0.862	0.920	0.782	-0.188
東証小型	0.008	0.850	0.828	0.968	1.000	0.852	0.868	0.711	-0.167
東証2部	0.003	0.740	0.720	0.862	0.852	1.000	0.776	0.602	-0.182
日経バリュー	0.059	0.905	0.895	0.920	0.868	0.776	1.000	0.728	-0.171
日経グロース	0.016	0.931	0.939	0.782	0.711	0.602	0.728	1.000	-0.001
野村BPI総合	0.123	-0.117	-0.109	-0.188	-0.167	-0.182	-0.171	-0.001	1.000

表6：J-REIT 超過リターンの株式・債券超過リターンへの回帰

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_{TOPIX} - r_f) + c Re s_{TOPIX2} + d Re s_{BPI} + e$$

（全期間）		係数	標準誤差	t 値	P 値
a		0.001	0.002	0.686	0.495
b		0.102	0.023	1.621	0.109
c		0.372	0.133	2.803	0.006
d		2.175	1.029	2.112	0.038
決定係数		0.16			
（前半）		係数	標準誤差	t 値	P 値
a1		0	0.002	-0.401	0.69
b1		0.213	0.081	2.625	0.012
c1		0.77	0.173	4.443	0
d1		3.494	1.678	2.082	0.044
決定係数		0.45			
（後半）		係数	標準誤差	t 値	P 値
a2		0.003	0.002	1.201	0.238
b2		0.021	0.085	0.247	0.806
c2		-0.028	0.178	-0.158	0.876
d2		0.861	1.162	0.741	0.464
決定係数		0.017			

表7：高配当利回り業種・低ベータ業種の QUICK リート・インデックスとのリターンの相関の変化

	（前半）	JREITとの 相関	との相対 値	（後半）	JREITとの 相関	との相対 値
電力・ガス		-0.100	-0.362	電力・ガス	0.189	5.556
医薬品		-0.094	-0.342	医薬品	0.046	1.366
食料品		0.037	0.134	食料品	0.163	4.804
石油・石炭		0.113	0.411	石油・石炭	0.125	3.680
保険		0.360	1.304	保険	0.145	4.264
水産・農林		0.277	1.003	水産	0.086	2.519
繊維		0.079	0.285	繊維	0.036	1.054
建設		0.083	0.300	建設	0.012	0.348
倉庫関連		0.316	1.144	倉庫関連	0.020	0.590
海運		0.206	0.747	海運	-0.015	-0.452
パルプ・紙		0.030	0.110	パルプ・紙	-0.024	-0.709
TOPIX		0.276		TOPIX	0.034	
野村BPI		0.217		野村BPI	0.123	

表 8 :  $x_{JREIT}(t) = c_{JJ} x_{JREIT}(t-1) + c_{JT} x_{TOPIX}(t-1) + c_{JB} x_{BPI}(t-1) + c_{JU} x_{Utility}(t-1) + c_J + e_J(t)$   
 の回帰結果

(全期間)	係数	標準誤差	t値
Cjj	0.105	0.110	0.948
Cjt	0.069	0.068	1.018
Cjb	0.563	1.067	0.523
Cju	0.188	0.092	2.039
(前半)	係数	標準誤差	t値
Cjj	0.085	0.155	0.546
Cjt	0.205	0.104	1.983
Cjb	-2.475	2.053	-1.206
Cju	0.140	0.115	1.219
(後半)	係数	標準誤差	t値
Cjj	0.065	0.160	0.407
Cjt	-0.087	0.085	-1.024
Cjb	1.864	1.073	1.727
Cju	0.313	0.180	1.736

## 參考資料

# ファイナンス手法を用いた REIT商品特性分析

ARESシンポジウム

2003年6月10日

一橋大学大学院国際企業戦略研究科

大橋和彦

## 謝辞：

本報告は、国土交通省国土交通政策研究所客員研究官論文集に報告予定の論文「JREITのリスク・リターン分析(仮題)」(大橋和彦、紙田純子、森政治共著)の内容に依拠するものである。研究を進めるにあたって、JREIT市場の現状について様々なご助力と有益なご意見を頂いた大槻啓子、沖野登史彦、加藤和政、河合延昭、木村誠宏、檀野博、内藤伸浩、弘中聡、古屋幸男、山中拓郎の各氏、そしてJREIT評価プロジェクト研究会参加者の方々に深く感謝したい。

項目： はじめに

I .投資対象としてのJREIT

他資産との関係

投資の平均分散分析

リスク調整後のリターンの評価

II .JREITの類似資産

株式か？ 債券か？

株式では何に似てる？

他資産からの影響

おわりに

## はじめに

### JREIT (トータル)リターンの分析の重要性：

- ・投資対象としての特性の把握
- ・市場の資源配分機能のチェック

### 米国REITに関する先行研究：

- ・REITと他資産・インデックスのリターン比較
- ・資産価格モデルのファクターとREITリターン
- ・配当利回りとREITリターン
- ・不動産リターンとREITリターンの関係

### 本研究で行うこと：

- ・平均・分散投資分析から評価したJREITリターン
- ・JREITと他資産のリターン特性の比較
- ・週次データを利用 (01年9月14日～03年3月28日、81サンプル)

### 週次データの利点と問題点：

- ・利点：データ数が多い(月次の約4倍)  
分析に適したデータの性質の確保
- ・問題点：投資家の意思決定のタイミング  
投資に関する先行研究との整合性

5

## I. 投資対象としてのJREIT

JREITの1年半 = 新しい商品を投資家が受け入れてゆく過程

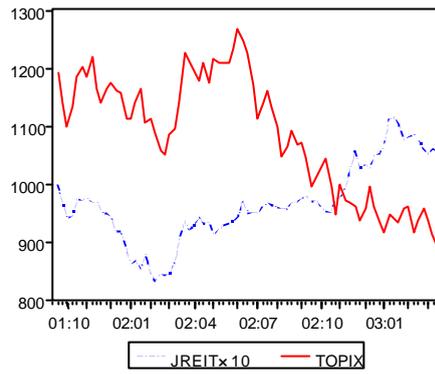
01年 9月	上場開始	
02年 3・5月	先行2社決算発表	
02年 3月	増資発表	
02年3～9月	新規4社上場	
02年 10月	配当減税発表	
		金利低下、株価下落 年金、地銀による購入開始 高配当利回りへの注目度の上昇 低変動性への注目度の上昇

03年4月以降の活況

6

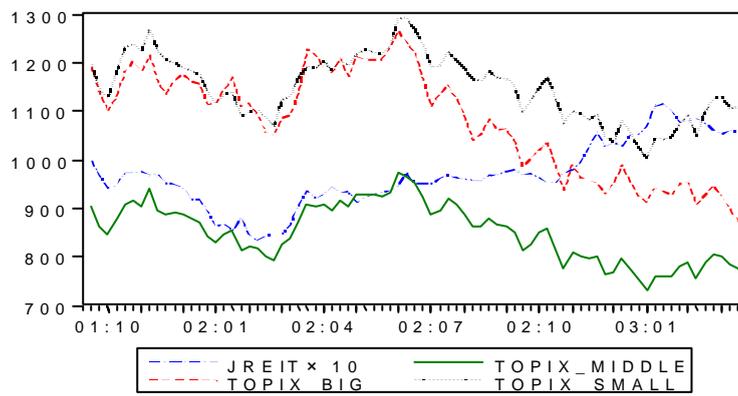
## JREITと他資産の関係

### JREITとTOPIXの関係



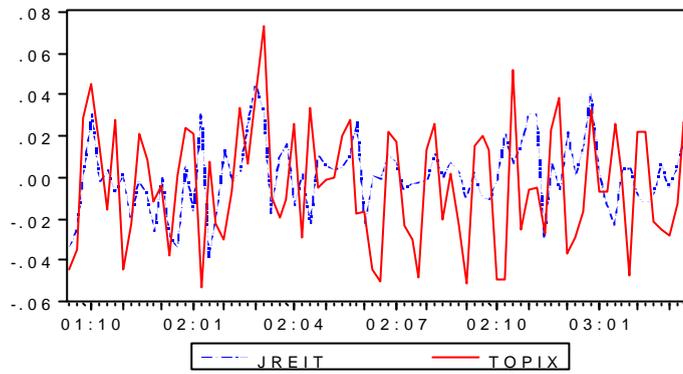
7

### JREITと東証大型・中型・小型の関係



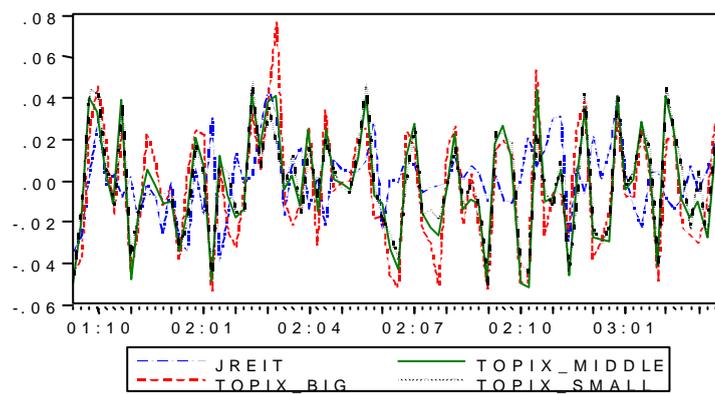
8

### JREITとTOPIXの関係 (リターン)



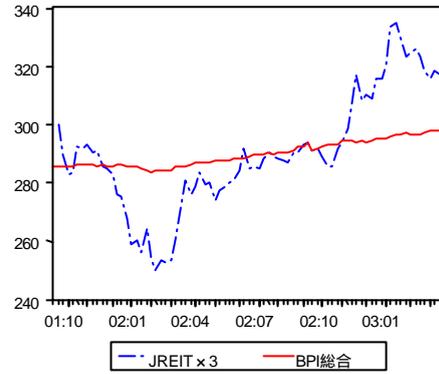
9

### JREITと東証大型・中型・小型の関係 (リターン)

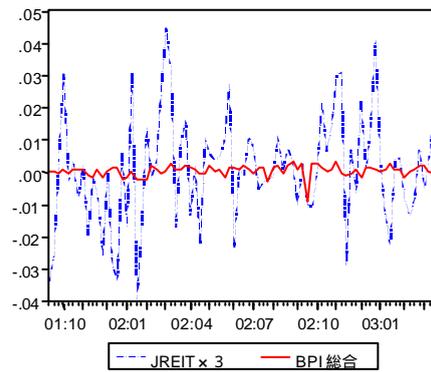


10

### JREITと債券の関係



### JREITと債券の関係 (リターン)



## 基本統計量（リターンの平均・標準偏差）

	平均	標準偏差		平均	標準偏差		平均	標準偏差
JREITインデックス	0.001	0.017	JREITインデックス	-0.001	0.020	JREITインデックス	0.003	0.014
TOPIX	-0.003	0.029	TOPIX	-0.001	0.029	TOPIX	-0.005	0.028
東証大型	-0.003	0.029	東証大型	-0.001	0.030	東証大型	-0.006	0.028
東証中型	-0.001	0.026	東証中型	0.000	0.025	東証中型	-0.003	0.027
東証小型	0.000	0.025	東証小型	0.000	0.024	東証小型	-0.001	0.027
東証2部	-0.002	0.019	東証2部	0.000	0.018	東証2部	-0.004	0.020
日経バリュー	-0.004	0.032	日経バリュー	-0.005	0.032	日経バリュー	-0.004	0.034
日経グロース	-0.002	0.030	日経グロース	0.001	0.031	日経グロース	-0.006	0.028
野村BPI総合	0.0005	0.0018	野村BPI総合	0.0003	0.0014	野村BPI総合	0.0007	0.0021

全期間

01年9月～02年6月

02年7月～03年3月

13

## JREITインデックスとの相関（リターン）

TOPIX	0.169	TOPIX	0.276	TOPIX	0.034
東証大型	0.168	東証大型	0.272	東証大型	0.034
東証中型	0.171	東証中型	0.289	東証中型	0.036
東証小型	0.168	東証小型	0.300	東証小型	0.008
東証2部	0.327	東証2部	0.601	東証2部	0.003
日経バリュー	0.199	日経バリュー	0.304	日経バリュー	0.059
日経グロース	0.143	日経グロース	0.248	日経グロース	0.016
野村BPI総合	0.171	野村BPI総合	0.217	野村BPI総合	0.123

全期間

01年9月～02年6月

02年7月～03年3月

14

### **JREITリターンの特徴：**

- ・株式に比べリスクは小さいが、債券に比べリスクは大きい。  
(ミドルリスク、ミドルリターン(?))
- ・全般的に JREIT と他の資産の相関は低い。
- ・相関構造は時期により変化。
  - 株式との相関の下落は顕著。
  - 債券との相関の下落の度合いは少なく安定的。

**リスクの小ささ、相関の低さをどう評価するか？**

15

### **投資の平均分散分析**

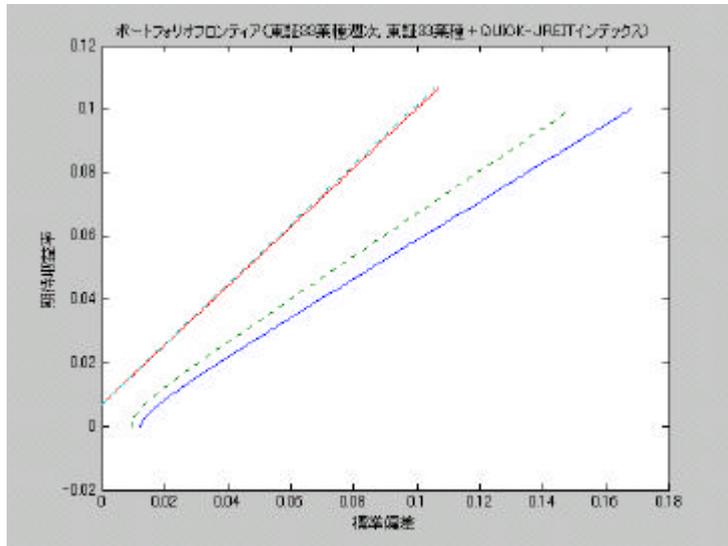
リスクとリターンのトレード・オフによって投資を決定。

他の資産との相関が低い資産。  
分散投資 (diversification) の効果大。

JREITと他資産との低相関性。  
JREIT導入による分散投資 (diversification) の効果大。  
JREITは、この意味で良い投資先となるはず。

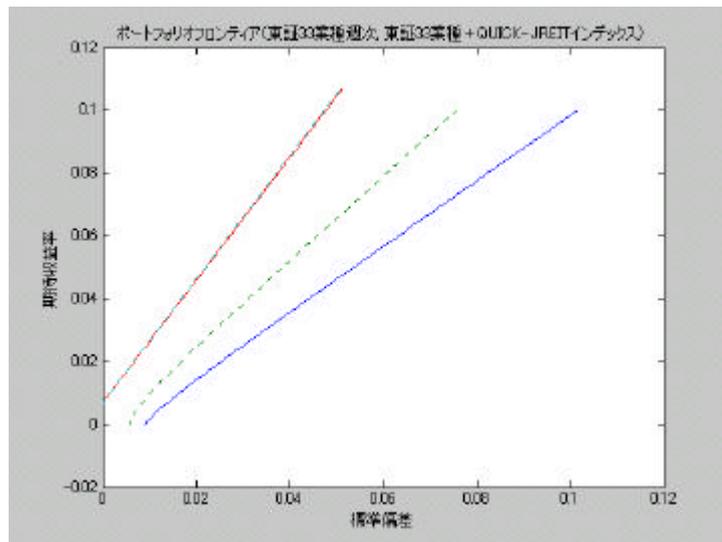
**実際の分散投資の効果の程度？**

16



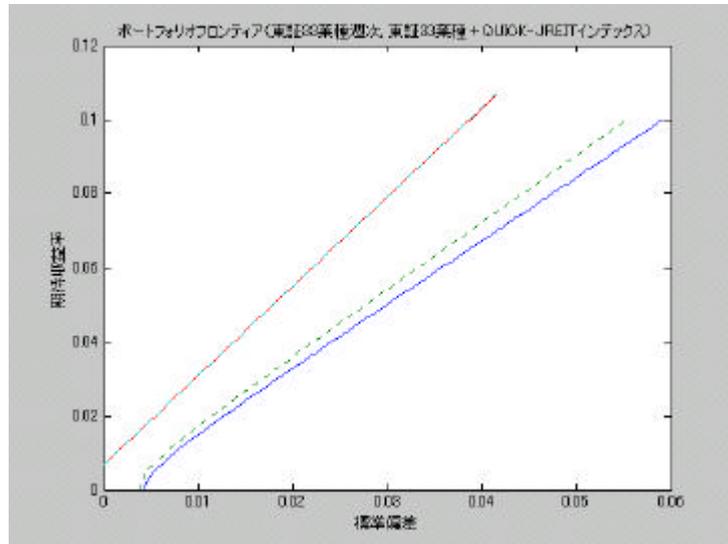
全期間 (01年9月 ~ 03年3月)

17



前半 (01年9月 ~ 02年6月)

18



後半 (02年7月 ~ 03年3月)

19

### 平均分散投資分析の結果：

- ・JREITの導入はSharp Ratio をごく僅か引き上げる。
- ・効率的フロンティアを達成するためのJREITへの投資は、  
前期(01年9月 ~ 02年6月)を除き、基本的に「買い」。  
(株式の平均リターンが小さいため、CMLを達成するには、フロンティア・)  
(ポートフォリオを空売りして安全資産に投資する必要がある。)
- ・JREITは概ねフェアなリスク・リターンを生み出しているように見える。

20

## リスク調整後のリターンの評価

リスク高(低) [トレード・オフ] リターン高(低)

### リスクに見合ったリターン

それ以上のリターンを上げる資産 素晴らしい投資先

同程度のリターンを上げる資産 申し分ない投資先

それ以下のリターンの資産 やめた方がよい投資先

JREITはリスクに見合ったリターン以上のリターンを上げているか？

21

Jensen の alpha (CAPMベースの評価法)

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + e$$

無リスクレートに対する  
JREITの超過リターン

無リスクレートに対する  
TOPIXの超過リターン

$a$  > 0 リスクに見合う以上のリターン  
 $a$  = 0 リスクに見合うリターン  
 $a$  < 0 リスクに見合う以下のリターン

22

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + e$$

全期間		係数	標準偏差	t 値	P 値
	a	0.001	0.002	0.646	0.521
	b	0.102	0.067	1.524	0.131
	決定係数	0.029			

前半		係数	標準偏差	t 値	P 値
	a1	-0.001	0.003	-0.269	0.788
	b1	0.185	0.102	1.812	0.077
	決定係数	0.075			

後半		係数	標準偏差	t 値	P 値
	a2	0.003	0.002	1.301	0.201
	b2	0.017	0.083	0.206	0.837
	決定係数	0.001			

alphaはほぼ0 : JREITはリスクに見合ったリターンを上げている .

### 配当減税 (02年10月8日) の効果 ?

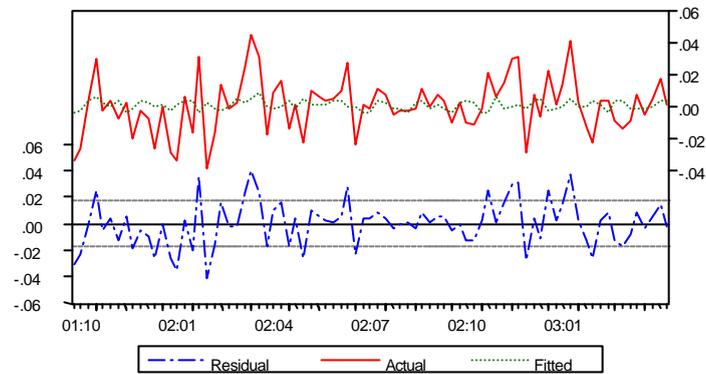
$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_M - r_f) + cDummy(0210 - 0212) + e$$

全期間		係数	標準偏差	t 値	P 値
	a	-0.001	0.002	-0.43	0.668
	b	0.104	0.064	1.62	0.109
	c	0.014	0.005	2.753	0.007
	決定係数	0.114			

後半		係数	標準偏差	t 値	P 値
	a2	-0.001	0.003	-0.555	0.582
	b2	0.009	0.074	0.118	0.905
	c2	0.014	0.004	3.21	0.003
	決定係数	0.223			

配当減税で、02年10月から12月までは、リターンの上昇は有意 .  
(しかしながら、03年3月まで延ばすと、効果は有意でなくなる。)

### JREITリターンのTOPIXリターンへの回帰と残差



02年10月以降のTOPIXを超過するJREITリターンは一時的。

25

## Ⅰ.投資対象としてのJREIT」のまとめ

- ・ミドルリスクで、他資産とのリターンの相関は低い。
- ・リスク・リターン構造、相関構造は時期により変化する。
- ・株式よりも債券との相関の方が安定的。
- ・JREITの導入はSharpe Ratioを僅かながら引き上げる。
- ・ポートフォリオ・フロンティアを達成するためのJREITへの投資は基本的に「買い」。
- ・JREITはリスクに見合ったリターンを生んでいる。
- ・配当減税の効果は確認されたが一時的。

26

## II .JREITの類似資産

### 株式か？ 債券か？

米REITのリターン：小型株や債券のリターンと連動するとされる。

JREITはどうか？

JREITとインデックスの(超過)リターンの相関は・・・

低い相関

株式と正の相関

債券とも正の相関 (しかしながら、株式と債券の相関は負。)

27

	JREITイン デックス	TOPIX	東証大型	東証中型	東証小型	東証2部	日経 バリュー	日経 グロース	野村BPI 総合
JREITイン デックス	1.000	0.169	0.168	0.171	0.168	0.327	0.199	0.143	0.171
TOPIX	0.169	1.000	0.999	0.925	0.836	0.703	0.892	0.937	-0.083
東証大型	0.168	0.999	1.000	0.909	0.815	0.686	0.886	0.942	-0.075
東証中型	0.171	0.925	0.909	1.000	0.964	0.811	0.878	0.807	-0.159
東証小型	0.168	0.836	0.815	0.964	1.000	0.807	0.799	0.719	-0.168
東証2部	0.327	0.703	0.686	0.811	0.807	1.000	0.694	0.579	-0.139
日経 バリュー	0.199	0.892	0.886	0.878	0.799	0.694	1.000	0.728	-0.074
日経 グロース	0.143	0.937	0.942	0.807	0.719	0.579	0.728	1.000	-0.036
野村BPI 総合	0.171	-0.083	-0.075	-0.159	-0.168	-0.139	-0.074	-0.036	1.000

超過リターンの相関 (全期間 01年9月～03年3月)

28

	JREITイン デックス	TOPIX	東証大型	東証中型	東証小型	東証2部	日経 バリュー	日経 グロース	野村BPI 総合
JREITイン デックス	1.000	0.276	0.272	0.289	0.300	0.601	0.304	0.248	0.217
TOPIX	0.276	1.000	0.999	0.931	0.833	0.667	0.888	0.942	-0.024
東証大型	0.272	0.999	1.000	0.917	0.813	0.653	0.887	0.945	-0.015
東証中型	0.289	0.931	0.917	1.000	0.961	0.757	0.836	0.837	-0.111
東証小型	0.300	0.833	0.813	0.961	1.000	0.764	0.723	0.742	-0.173
東証2部	0.601	0.667	0.653	0.757	0.764	1.000	0.617	0.553	-0.050
日経 バリュー	0.304	0.888	0.887	0.836	0.723	0.617	1.000	0.742	0.061
日経 グロース	0.248	0.942	0.945	0.837	0.742	0.553	0.742	1.000	-0.052
野村BPI 総合	0.217	-0.024	-0.015	-0.111	-0.173	-0.050	0.061	-0.052	1.000

超過リターンの相関 (01年9月～02年6月)

29

	JREITイン デックス	TOPIX	東証大型	東証中型	東証小型	東証2部	日経 バリュー	日経 グロース	野村BPI 総合
JREITイン デックス	1.000	0.034	0.034	0.036	0.008	0.003	0.059	0.016	0.123
TOPIX	0.034	1.000	0.999	0.922	0.850	0.740	0.905	0.931	-0.117
東証大型	0.034	0.999	1.000	0.905	0.828	0.720	0.895	0.939	-0.109
東証中型	0.036	0.922	0.905	1.000	0.968	0.862	0.920	0.782	-0.188
東証小型	0.008	0.850	0.828	0.968	1.000	0.852	0.868	0.711	-0.167
東証2部	0.003	0.740	0.720	0.862	0.852	1.000	0.776	0.602	-0.182
日経 バリュー	0.059	0.905	0.895	0.920	0.868	0.776	1.000	0.728	-0.171
日経 グロース	0.016	0.931	0.939	0.782	0.711	0.602	0.728	1.000	-0.001
野村BPI 総合	0.123	-0.117	-0.109	-0.188	-0.167	-0.182	-0.171	-0.001	1.000

超過リターンの相関 (02年7月～03年3月)

30

## 株式 債券でJREITリターンがどれだけ説明できるか？

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_{TOPIX} - r_f) + c \text{Re } s_{TOPIX 2} + d \text{Re } s_{BPI} + e$$

$r_{TOPIX} - r_f$  : 東証1部株式全体の変動を捉える

$\text{Re } s_{TOPIX 2}$  : 東証2部をTOPIXに回帰した残差。  
東証2部株式 (小型 低流動性) 特有の変動を捉える

$\text{Re } s_{BPI}$  : 野村BPI (総合)をTOPIXと $\text{Re } s_{TOPIX 2}$ に回帰した残差  
株式の変動を排した、債券に特有の変動を捉える

31

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_{TOPIX} - r_f) + c \text{Re } s_{TOPIX 2} + d \text{Re } s_{BPI} + e$$

	係数	標準偏差	t 値	P 値
a	0.001	0.002	0.686	0.495
b	0.102	0.023	1.621	0.109
c	0.372	0.133	2.803	0.006
d	2.175	1.029	2.112	0.038
<b>決定係数</b>	0.16			

全期間 (01年9月～03年3月)

小型株 (東証2部)にも、債券にも類似するところがある。

但し、全体の決定係数は小さく、両資産との類似は限定的。

32

$$r_{JREIT} - r_f = a + b(r_{TOPIX} - r_f) + c Res_{TOPIX 2} + d Res_{BPI} + e$$

前半

	係数	標準偏差	t 値	P 値
a1	0	0.002	-0.401	0.69
b1	0.213	0.081	2.625	0.012
c1	0.77	0.173	4.443	0
d1	3.494	1.678	2.082	0.044
決定係数	0.45			

後半

	係数	標準偏差	t 値	P 値
a2	0.003	0.002	1.201	0.238
b2	0.021	0.085	0.247	0.806
c2	-0.028	0.178	-0.158	0.876
d2	0.861	1.162	0.741	0.464
決定係数	0.017			

小型株や債券の効果は前半 (02年6月まで) で大きい。  
 前半では、株式市場全体 (TOPIX) とも関係が強い。  
 後半 (02年7月以降) では、JREITは独自の動きへ。

33

- ・株式市場、特に小型株との関係は、後半になり顕著に低下。
- ・債券との関係も後半に低下したが、程度は小さく関係は (比較的) 安定的。

・投資家行動 投資家層の変化：

02年3-5月のJREIT先行2社による決算発表

JREITリターンへの安心感と他資産との違いの認識。

長期金利の下落、株価下落

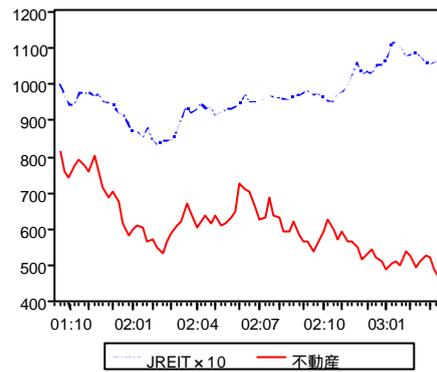
02年秋頃から、地銀や年金の購入が増加。

高配当利回り狙いの投資家を抱えつつ、後半にJREIT独自の変動は増加。

34

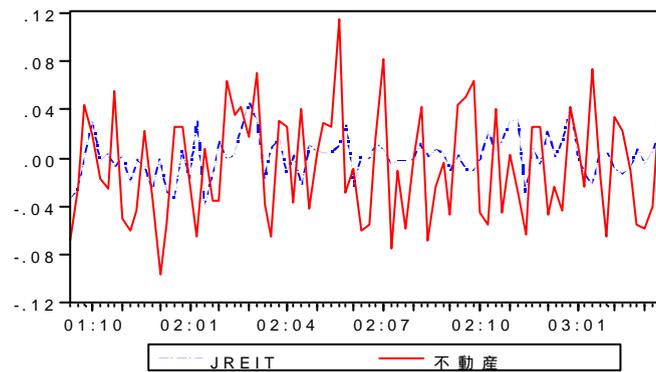
## 株式では何に似ている？

### JREITと不動産株式の価格



35

### JREITと不動産株式のリターン



(01年9月～02年6月)

0.2

(02年7月～03年3月)

- 0.02

不動産株式とはあまり関係ない。

36

### 高配当利回りと低ベータ

電力・ガス	2.58%
海運	2.05%
建設	1.91%
水産・農林	1.69%
倉庫運輸関連	1.59%
繊維	1.47%
パルプ 紙	1.47%
石油・石炭	1.44%

#### 高配当利回り

(02/8/30時点配当利回り)

電力・ガス	-0.06
陸運	0.26
医薬品	0.35
食料品	0.35
保険	0.42
倉庫運輸関連	0.43
建設	0.47
水産・農林	0.47

#### 低ベータ (ディフェンシブ)

(03/3時点60ヶ月ヒストリカルベータ)

### JREITインデックスとの相関 (東証33業種、上位17業種)

保険	0.285
精密機器	0.259
電気機器	0.220
証券・商品	0.219
空運	0.215
倉庫運輸関連	0.215
水産・農林	0.199
金属	0.196
非鉄金属	0.196
化学	0.195
卸売業	0.189
サービス	0.173
機械	0.170
輸送用機器	0.157
ゴム	0.155
海運	0.126
鉱業	0.121

全期間

保険	0.360
証券・商品	0.359
精密機器	0.352
空運	0.333
電気機器	0.331
卸売業	0.321
倉庫運輸関連	0.316
機械	0.286
非鉄金属	0.283
水産・農林	0.277
サービス	0.269
ゴム	0.244
小売業	0.242
輸送用機器	0.241
金属	0.235
化学	0.227
海運	0.206

01/9 ~ 02/6

電力・ガス	0.189
化学	0.189
金属	0.176
食料品	0.163
鉱業	0.157
精密機器	0.147
保険	0.145
石油・石炭	0.125
非鉄金属	0.106
サービス	0.086
水産・農林	0.086
その他金融	0.085
電気機器	0.078
その他製品	0.054
鉄鋼	0.047
医薬品	0.046
機械	0.037

02/7 ~ 03/3

## JREITとの相関の変化：高配当利回り 低ベータ株式

電力・ガス	-0.100
医薬品	-0.094
食料品	0.037
石油・石炭	0.113
保険	0.360
水産・農林	0.277
繊維	0.079
建設	0.083
倉庫関連	0.316
海運	0.206
パルプ・紙	0.030
TOPIX	0.276
野村BPI	0.217

01年9月～02年6月

増加

TOPIXとの  
相対比増加

減少

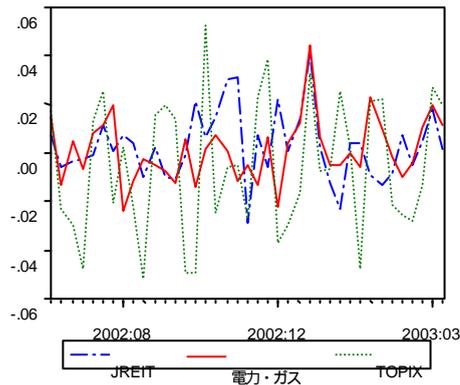
電力・ガス	0.189
医薬品	0.046
食料品	0.163
石油・石炭	0.125
保険	0.145
水産・農林	0.086
繊維	0.036
建設	0.012
倉庫関連	0.020
海運	-0.015
パルプ・紙	-0.024
TOPIX	0.034
野村BPI	0.123

02年7月～03年3月

株式全体との相関が下落する一方で、高配当利回り 低ベータ株との相関は上昇  
JREITの高配当利回り、景気との低相関性への評価の浸透

39

## 高配当利回りか？株価下落への備えか？(JREITと電力・ガス株式)



02年7月～03年3月の電力・ガスと  
JREITの週次リターンの相関は、  
0.144 (TOPIXリターンが負の場合)  
0.513 (TOPIXリターンが正の場合)。  
(同様の関係を前半期間でも確認。)

よって、ディフェンシブと言っても、電力・  
ガスとリターン特性は若干異なる。

その一方、02年7月～03年3月の債券と  
JREITの週次リターンの相関は、ほぼ  
一定 (0.123) で安定的。

参入した投資家層 (年金 地銀) JREITと電力・ガス株の流動性の違いを考えると、  
JREITはインカム (配当利回り) を目的に購入されていると言って良いか？

40

## 他資産からの影響

他資産のリターンの変動が(時を経て)JREITに与える影響？

- ・長期金利の低下(債券価格の上昇)により、高い配当利回りを求める投資家がREITの購入に向かう？
- ・電力・ガス株の価格上昇を見た投資家が、ディフェンシブ銘柄への需要の増加という連想からREITの購入に向かう？

このような同時点でない、異時点における波及効果？

41

このような時間を通じた影響を理解するために、以下のような式を推定する。

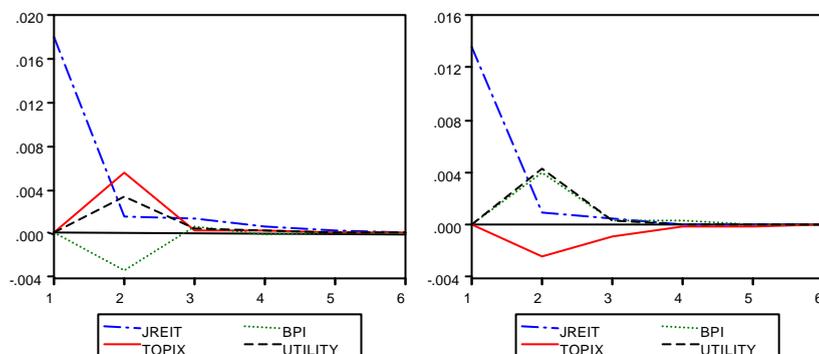
$$\begin{aligned}x_{JREIT}(t) &\equiv r_{JREIT}(t) - r_f(t), & x_{TOPIX}(t) &\equiv r_{TOPIX}(t) - r_f(t), \\x_{BPI}(t) &\equiv r_{BPI}(t) - r_f(t), & x_{Utility}(t) &\equiv r_{Utility}(t) - r_f(t),\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_{JREIT}(t) &= c_{JJ}x_{JREIT}(t-1) + c_{JT}x_{TOPIX}(t-1) + c_{JB}x_{BPI}(t-1) + c_{JU}x_{Utility}(t-1) + c_J + e_J(t) \\x_{TOPIX}(t) &= c_{TJ}x_{JREIT}(t-1) + c_{TT}x_{TOPIX}(t-1) + c_{TB}x_{BPI}(t-1) + c_{TU}x_{Utility}(t-1) + c_T + e_T(t) \\x_{BPI}(t) &= c_{BJ}x_{JREIT}(t-1) + c_{BT}x_{TOPIX}(t-1) + c_{BB}x_{BPI}(t-1) + c_{BU}x_{Utility}(t-1) + c_B + e_B(t) \\x_{Utility}(t) &= c_{UJ}x_{JREIT}(t-1) + c_{UT}x_{TOPIX}(t-1) + c_{UB}x_{BPI}(t-1) + c_{UU}x_{Utility}(t-1) + c_U + e_U(t)\end{aligned}$$

これを前半(01年9月~02年6月)と後半(02年7月~03年3月)について推定する。

42

## 各資産のリターン変動のJREITリターンへの波及



01年9月～02年6月

TOPIXは有意に影響。  
債券と電力・ガスの影響は有意でない。

02年7月～03年3月

TOPIXの影響は有意でない。  
債券と電力・ガスは有意に影響。

43

## 「II .JREITの類似資産」のまとめ

- 後半になり、株式 債券とJREITの相関は全体として下落。
- しかし、債券との相関関係は株価に比べ安定的。
- JREITリターンに独自な変動が占める割合は大きい。
- 前半は株式全体から影響を受けるが、特に小型株と債券の影響が大きい。
- 後半はこれらの効果が消え、JREIT 独自の変動が占める割合はさらに上昇。
- 株式 債券全体とJREITとの相関が下がる一方、高配当利回り、低ベータ株の中にはJREITとの相関を高めたものもある。(特に電力・ガス。)
- 電力・ガスとJREITの相関は、TOPIX上昇時のもので下落時の相関はマイナスとなる。この意味で、ディフェンシブ株式でも電力・ガスとは特性が異なる。
- 債券との相関は安定的。投資家層を考慮すると、配当利回りねらいの投資先と考えられていたように見える。
- 前半はTOPIXが、後半は債券や電力・ガスが、JREITリターンに時系列的な影響を与えていた。

44

## おわりに

### 今後の課題：

- ・ファンダメンタルズとリターンとの関係 (NAV、NOI、空室率他)
- ・外部委託 (エージェンシー) の影響
- ・スポンサー企業 (レピュテーション) 効果
- ・投資家層の変化 (特に機関投資家) の影響
- ・IPO
- ・不動産市場とREIT市場の関係
- ・JREIT個別銘柄のリターン特性
- ・JREITのインフレヘッジ機能、等。

45

### 最後に一言：

- ・以上の結果をJREITと他資産の定まった関係と見てはいけない。  
今は、JREITが新しい資産として投資家に受け入れられて行く過程。  
これからも変化して行く可能性が大きい。
- ・より良い市場を作るためには、JREITの特性に関するデータや知識を  
継続的な研究によって蓄積し、投資家がそれを安価かつ容易に利用  
できる環境を作ることが不可欠。
- ・取引に必要な基盤作りが、結局、市場を活性化させることになる。

46