

JAREFE資料

JREITの流動性リスクに関する研究

2009.7.2 (c)海野利勝

研究の背景と目的

- ◆ 2008年9月から11月のJ-REIT市場は、流動性が極端に低下した。
 - 9月15日 米リーマンブラザーズ 連邦破産法11条の適用を申請
 - 9月24日 リプラス破綻（J-REITのスポンサーが破綻した初めてのケース）
 - 10月9日 ニューシティ・レジデンス破綻（J-REIT破綻の初めてのケース）

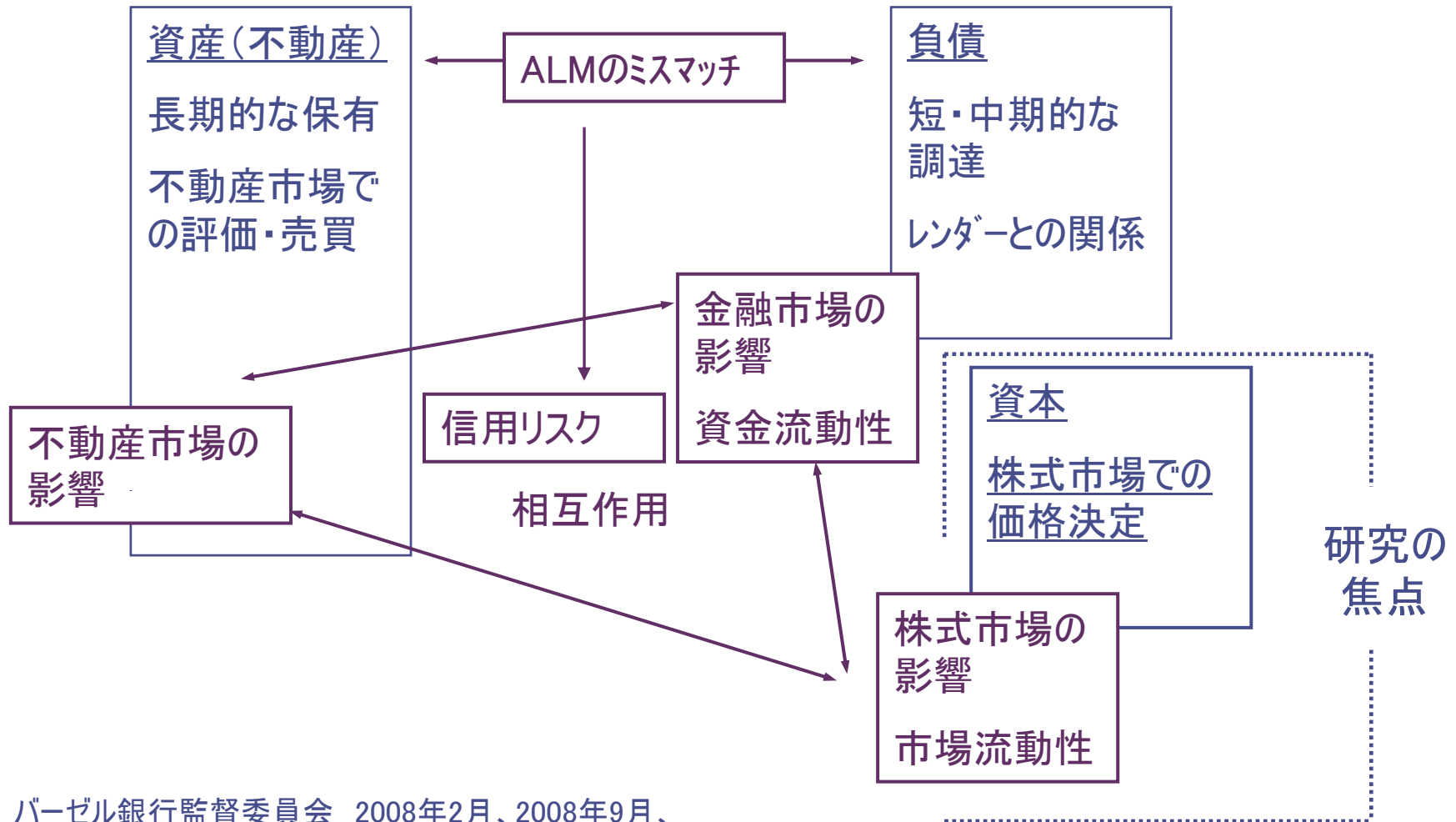
- ◆ 2008年12月以降は流動性が回復
 - 12月15日 国土交通省「住宅・不動産市場活性化のための緊急対策」を発表

- ◆ 研究の目的
 - 流動性の低下と流動性の回復のそれぞれの局面で、市場の流動性とJ-REITの価格形成との関係を考察する。
 - 流動性の変化と、J-REIT価格にどのような関係があるか？

研究の焦点 「市場流動性」に焦点を当てた分析

- ◆ 流動性・・・銀行が、許容不可能な損失を被ることなく、資産を増加させるための資金を調達し、期日の到来した債務を履行する能力。
- ◆ 資金流動性リスク・・・金融機関が、日常業務や財務内容に悪影響を及ぼすことなしには、現在又は将来の期待・非期待キャッシュフローを履行したり、所要担保を調達したりすることができなくなるリスク。
- ◆ 市場流動性リスク・・・市場の厚みが不足していたり、市場が正常に機能しなくなったりした結果、金融機関が市場価格でポジションを相殺したり解消したりすることを容易に行えなくなるリスク。

研究の焦点 J-REITの流動性リスク 概略図



バーゼル銀行監督委員会 2008年2月、2008年9月、
2009年5月の資料を参考に作成

既存研究のレビュー

◆ Amihud [2002]

- 米国の株式市場(1964-1997年)での流動性と株価との分析
- 銘柄間比較で、流動性の低い小型株の期待リターンが高くなること
- 時系列分析で、「期待非流動性」が高まること、高い期待収益率につながることを実証
 - ◆ サイズの要因を取り除いた分析での銘柄比較は行われていない

◆ Acharya, Pedersen [2005]

- 流動性を考慮したCAPM (米国の株式市場(1963-1999年)での分析)
- 非流動性指標をコストに変換してプライシング
- コストが高いと期待収益率も高くなる
 - ◆ 非流動性の突然の変化と株価との関係には触れられていない

本研究のアプローチ 市場の流動性変化と株価の関係に焦点を当てた分析

- ◆ 流動性は時価総額と強い関係がある。
- ◆ 時価総額で説明できる部分を除いた「サイズ調整ILLIQ(残差ILLIQ)」で分析。
- ◆ 投資家は非流動性が予測しにくいことを流動性のリスクとしてとらえる。
- ◆ ①通常時のサイズ調整ILLIQと、②流動性危機時のサイズ調整ILLQを計算し、それぞれのボラティリティを計測する。
- ◆ 「 $\sigma ② - \sigma ①$ 」を流動性危機によって増大した「不透明さ」とし、この値が大きい銘柄は、投資のコストが増すと考えられる。
- ◆ 「 $\sigma ② - \sigma ①$ 」と株価のリターンとの相関を検証する。

I . 先行研究のレビュー 「流動性」の理論的背景

先行研究1：Amihud [2002] 流動性について

- ◆ “Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effect”
Journal of Financial Economics, vol. 5
- ◆ 流動性はとらえどころのない概念。
- ◆ 直接的には観測できない。
- ◆ 流動性は多様な面があり、1つの切り口ではとらえきれない。
- ◆ ILLIQという非流動性指標に焦点を当てて、それを流動性の代理変数として、株価リターンとの関係を分析。

先行研究1：Amihud [2002] 流動性のプロキシー ILLIQ

Amihud [2002] の流動性尺度

$$ILLIQ_{j,t} = \frac{1}{D_{j,t}} \sum_{d=1}^{D_{j,t}} \frac{|r_{j,d,t}|}{v_{j,d,t}}$$

第j銘柄の第t月の第d営業日における株式リターン^{の絶対値}

第j銘柄の第t月の第d営業日における^{売買金額}

第t月に約定が成立した営業日数

- ILLIQ (イリック) = 売買金額1単位 (例: 1億円) あたりの価格変化の月中平均値
- ILLIQの値が大きい = 売買金額1単位で動くリターンが大きい = 流動性が低い

先行研究1：Amihud [2002] 流動性と株価リターンの関係

- ◆ 株式の期待収益率は、期待非流動性 (expected illiquidity) の増加関数。
- ◆ 非流動性はリスクプレミアムに織り込まれる。[事前の概念 ex ante]
- ◆ 非流動性の懸念が高まれば → 期待(要求)収益率が高くなる。
- ◆ 予想外の非流動性 (unexpected illiquidity) は、同期間の株価を引き下げる。
[事後の概念 ex post]
- ◆ 実際の非流動性が予想より高くなれば → 期待非流動性を引き上げる。
そうすると、株式の期待収益率も同時に引きあがることになり
→ 株価を引き下げる。

先行研究2: Acharya, Pedersen [2005] Liquidity-adjusted CAPM

- ◆ “ Asset pricing with liquidity risk ”
Journal of Financial Economics, vol. 77,
- ◆ Amihud[2002]のILLIQを流動性のプロキシとして用いる。
- ◆ 非流動性の指標ILLIQをコストに変換して、CAPMの枠組みでアセットプライシングを行う。

先行研究2: Acharya, Pedersen [2005] Liquidity-adjusted CAPM

◆ Liquidity-adjusted CAPM (ネットリターン)

$$E_t(r^i_{t+1} - c^i_{t+1}) = r^f + \lambda_t \frac{\text{COV}_t(r^i_{t+1} - c^i_{t+1}, r^M_{t+1} - c^M_{t+1})}{\text{Var}_t(r^M_{t+1} - c^M_{t+1})}$$

株式のネットの期待収益率
グロス収益率 - 流動性コスト

リスクフリーレート

リスクプレミアム

ネットβ

$$\lambda_t = E_t(r^M_{t+1} - c^M_{t+1} - r^f)$$

先行研究2: Acharya, Pedersen [2005] Liquidity-adjusted CAPM

◆ Liquidity-adjusted CAPM (グロスリターン・4つの β に分解)

$$E_t(r^i_{t+1}) = r^f + \underbrace{E_t(c^i_{t+1})}_{\text{期待流動性コスト}} + \lambda_t \frac{\text{COV}_t(r^i_{t+1}, r^M_{t+1})}{\text{Var}_t(r^M_{t+1} - c^M_{t+1})} + \lambda_t \frac{\text{COV}_t(c^i_{t+1}, c^M_{t+1})}{\text{Var}_t(r^M_{t+1} - c^M_{t+1})} - \lambda_t \frac{\text{COV}_t(r^i_{t+1}, c^M_{t+1})}{\text{Var}_t(r^M_{t+1} - c^M_{t+1})} - \lambda_t \frac{\text{COV}_t(c^i_{t+1}, r^M_{t+1})}{\text{Var}_t(r^M_{t+1} - c^M_{t+1})}$$

↑
株式のグロス期待
収益率

↑
期待流動性コスト

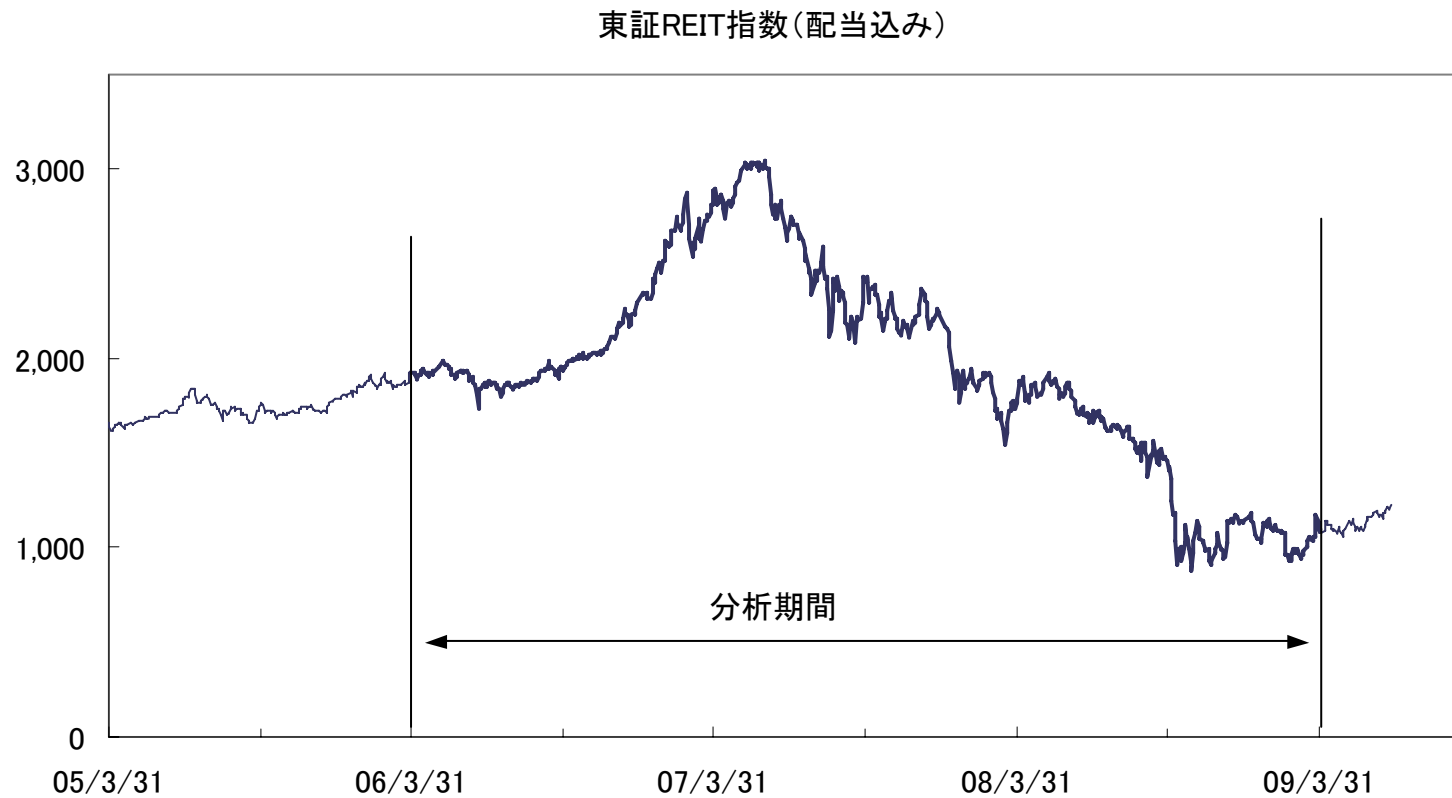
非流動性が高まる = コストが高まる

→ 株式の期待収益率上昇に結びつく

Ⅱ．J-REIT市場概観 ILLIQを切り口として

分析期間

- ◆ 2006/3月末～2009/3月末までの3年間
- ◆ 日次データ 30銘柄（ニューシティは2009/10月末まで）



分析データ出所: Bloombergのデータを基に発表者作成(以降同様)

ILLIQの計算

◆ 個別ILLIQ・・・個別銘柄のILLIQ

- ◆ 30銘柄(2008/11からは29銘柄)のILLIQを日次で計測
- ◆ 終値ではなくVWAPの値をベースにILLIQを計算
- ◆ リターンは絶対値と符号付リターンの両方を使う
- ◆ 符号付リターンで ILLIQの分布状況を把握する
- ◆ また、アップILLIQとダウンILLIQの大きさの違いを把握する
- ◆ 売買1単位は1億円

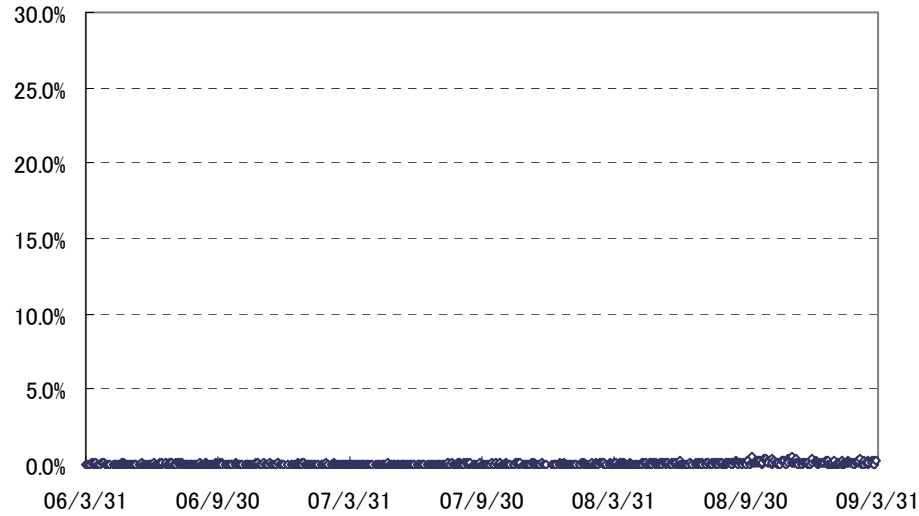
◆ 市場ILLIQ・・・J-REIT市場全体のILLIQ

- ◆ (終値ベースの東証REIT指数リターン) ÷ (30銘柄の出来高合計値)

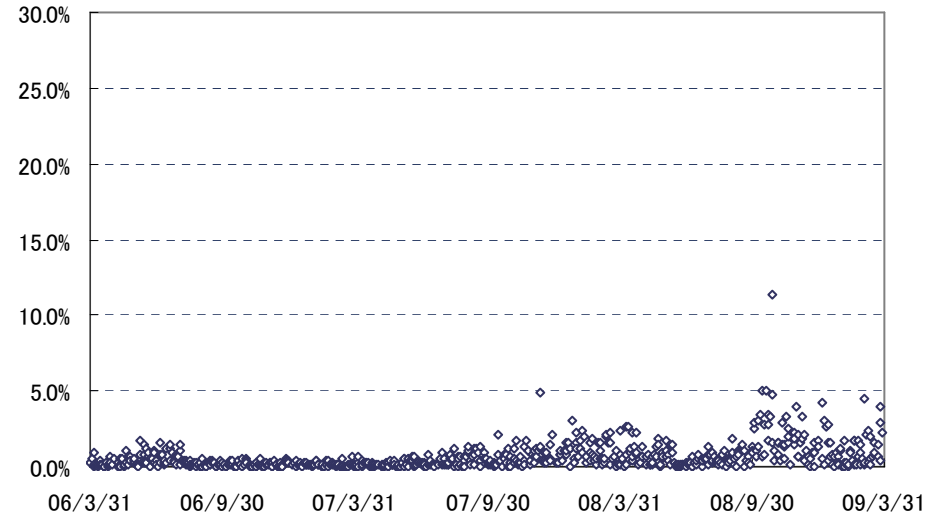
個別ILLIQ 具体例 (絶対値ILLIQ)

MVは時価総額(分析期間の平均値)(単位:百万円)

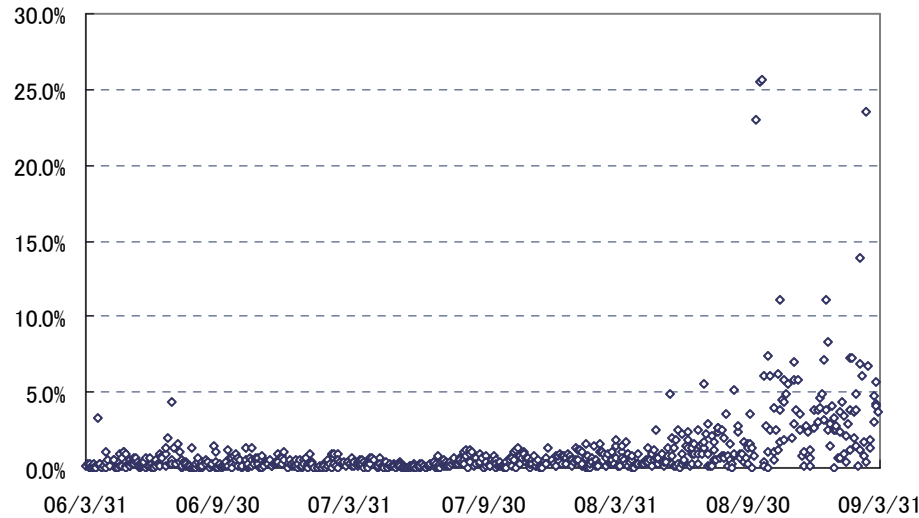
8951:日本ビルファンド (MV 691,270)



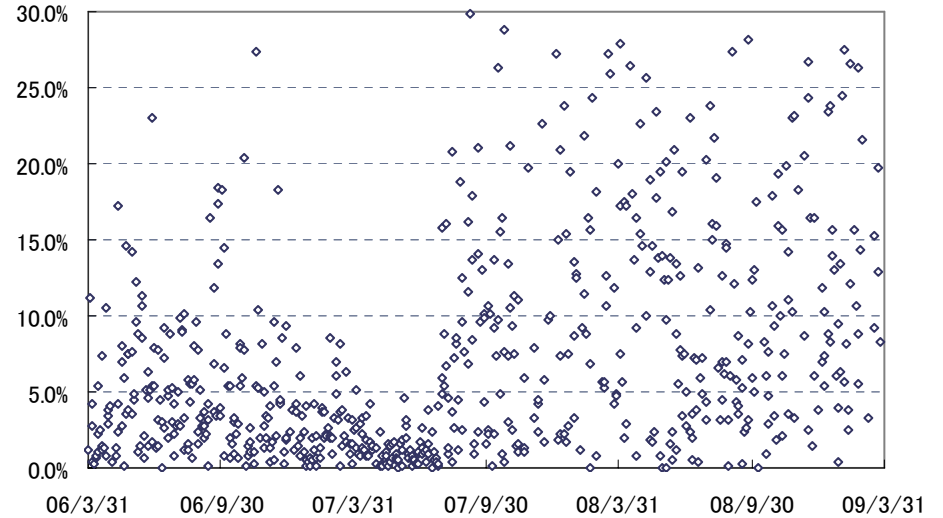
8960:ユナイテッドアーバン (MV 110,502)



8962:日本レジデンシャル (MV 101,747)



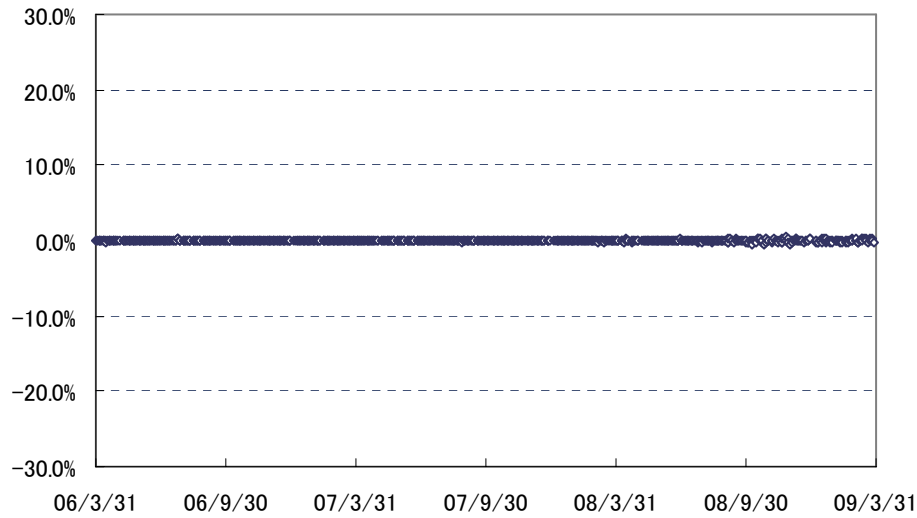
8975:FCレジデンシャル (MV 12,994)



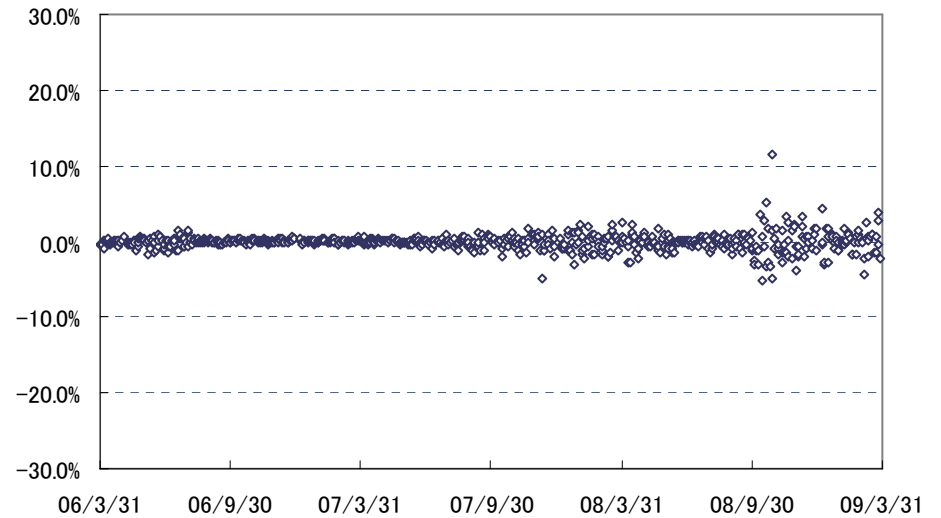
個別ILLIQ 具体例 (符号付ILLIQ)

MVは時価総額(分析期間の平均値)(単位:百万円)

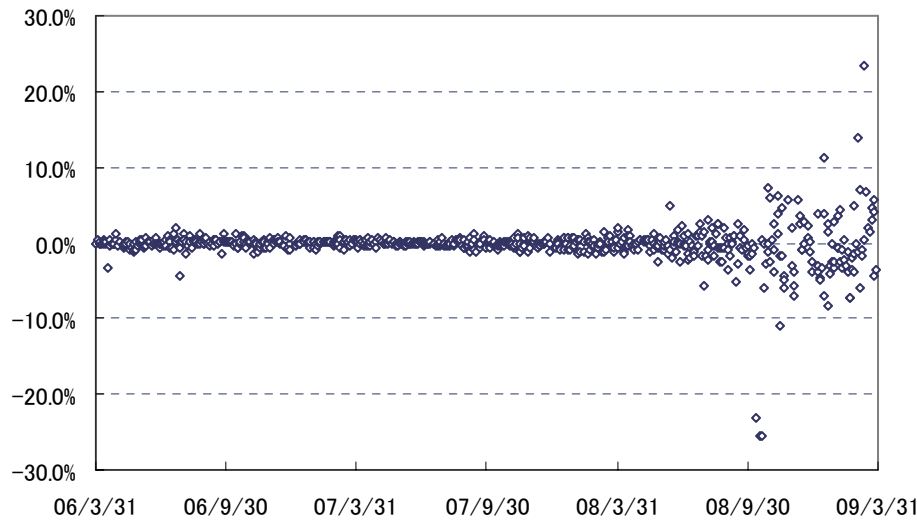
8951:日本ビルファンド (MV 691,270)



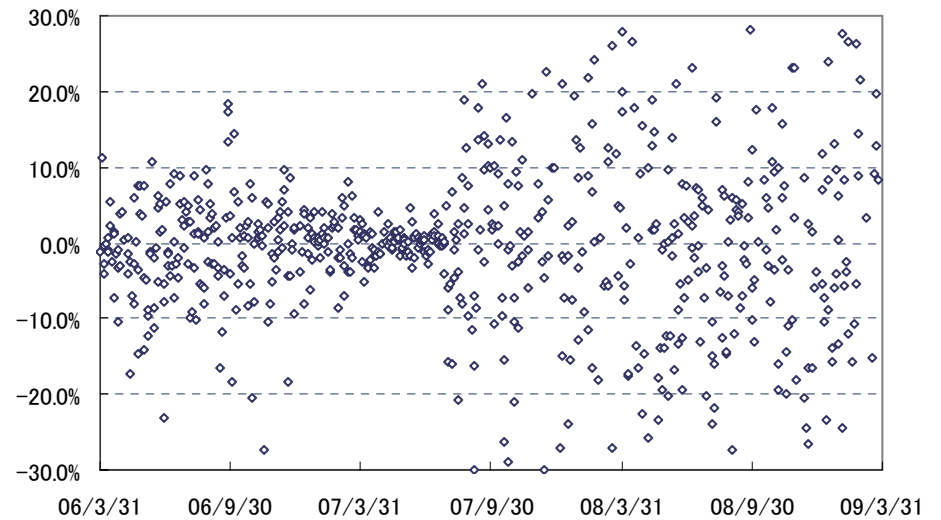
8960:ユナイテッドアーバン (MV 110,502)



8962:日本レジデンシャル (MV 101,747)

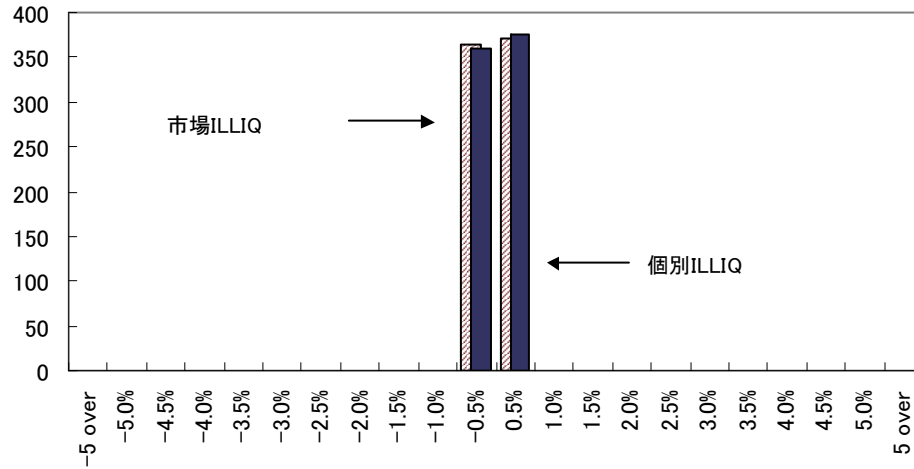


8975:FCレジデンシャル (MV 12,994)

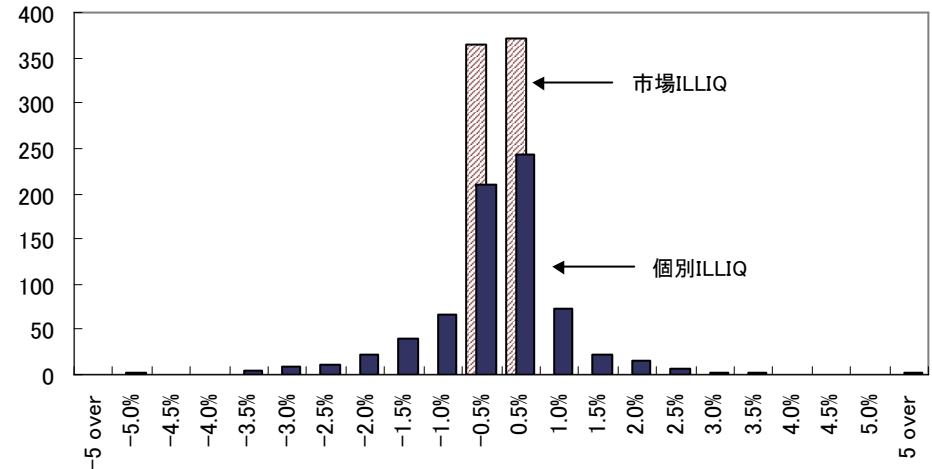


個別ILLIQの分布状況 例

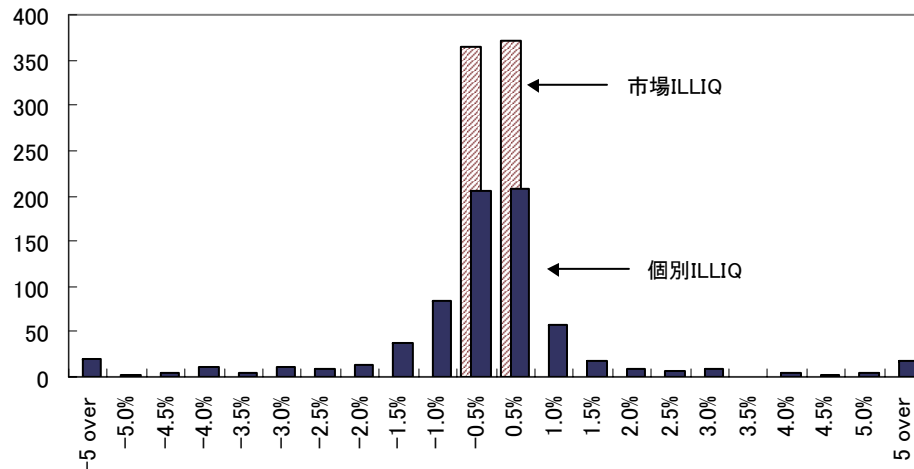
8951:NBF (サンプル数736)



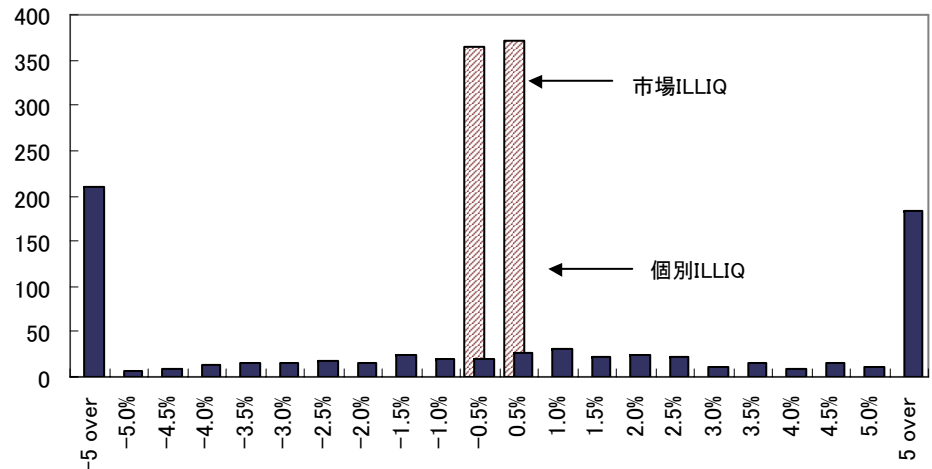
8960:ユナイテッドアーバン (サンプル数736)



8962:日本レジデンシャル (サンプル数736)

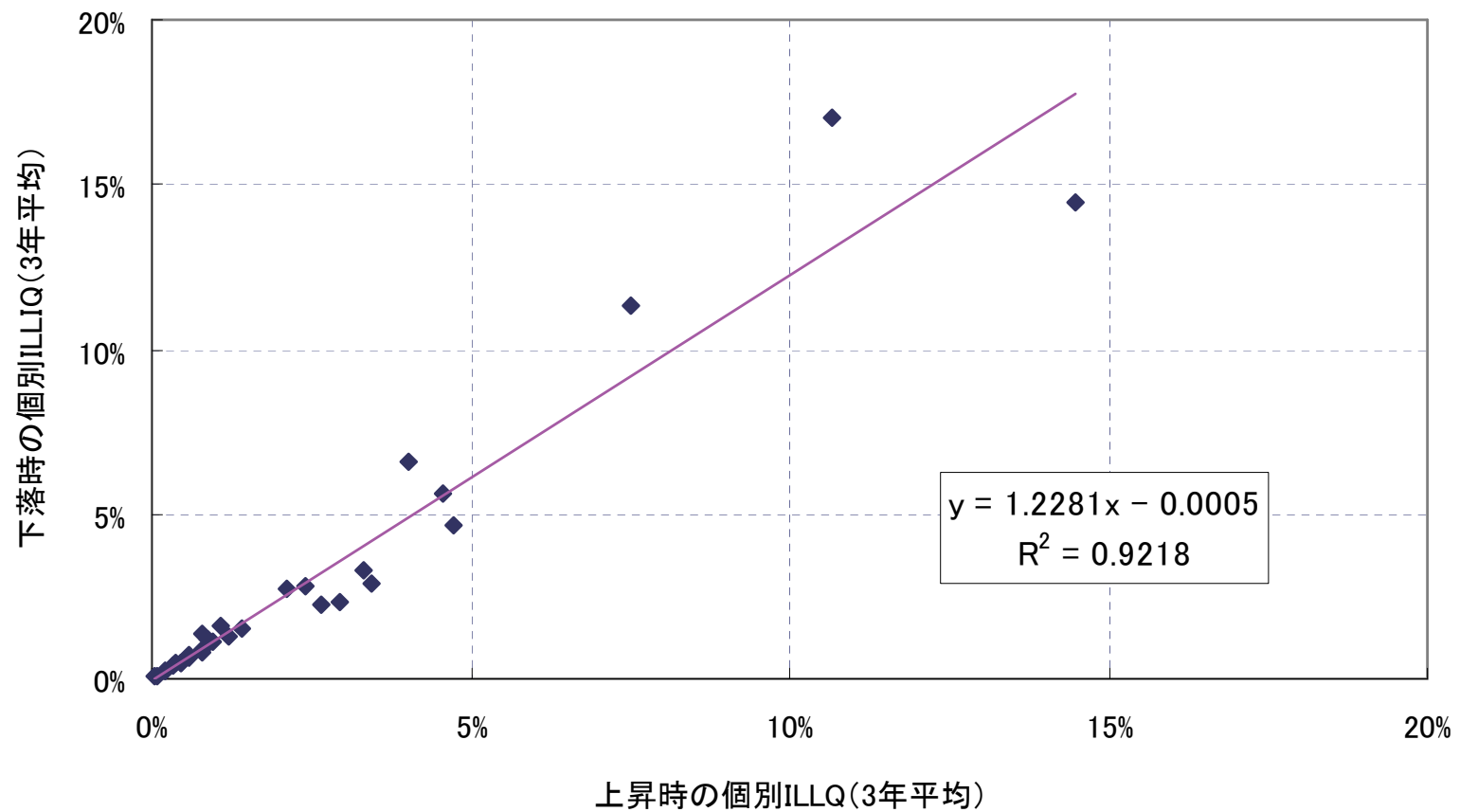


8975:FJレジデンシャル (サンプル数734)

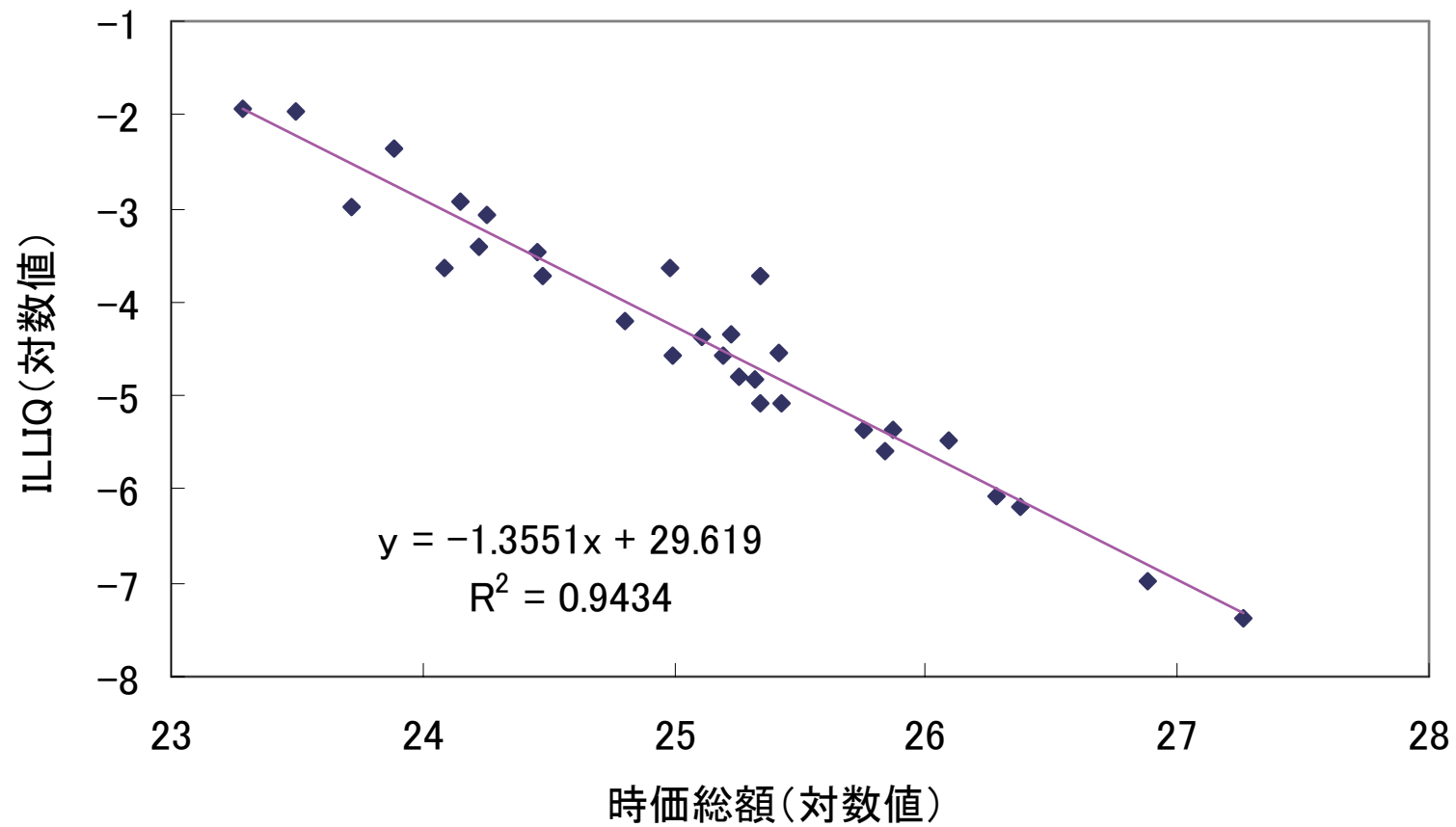


アップILLIQとダウンILLIQ

- ◆ 上昇のときのILLIQと下落のときのILLIQでは、下落のときの方が大きくなる傾向がある



時価総額とILLIQの関係 (2006/3～2009/3)



ILLIQとサイズは強い関係がある

Ⅲ. 実証分析

流動性の変化とリターンとの関係

実証分析:アプローチ

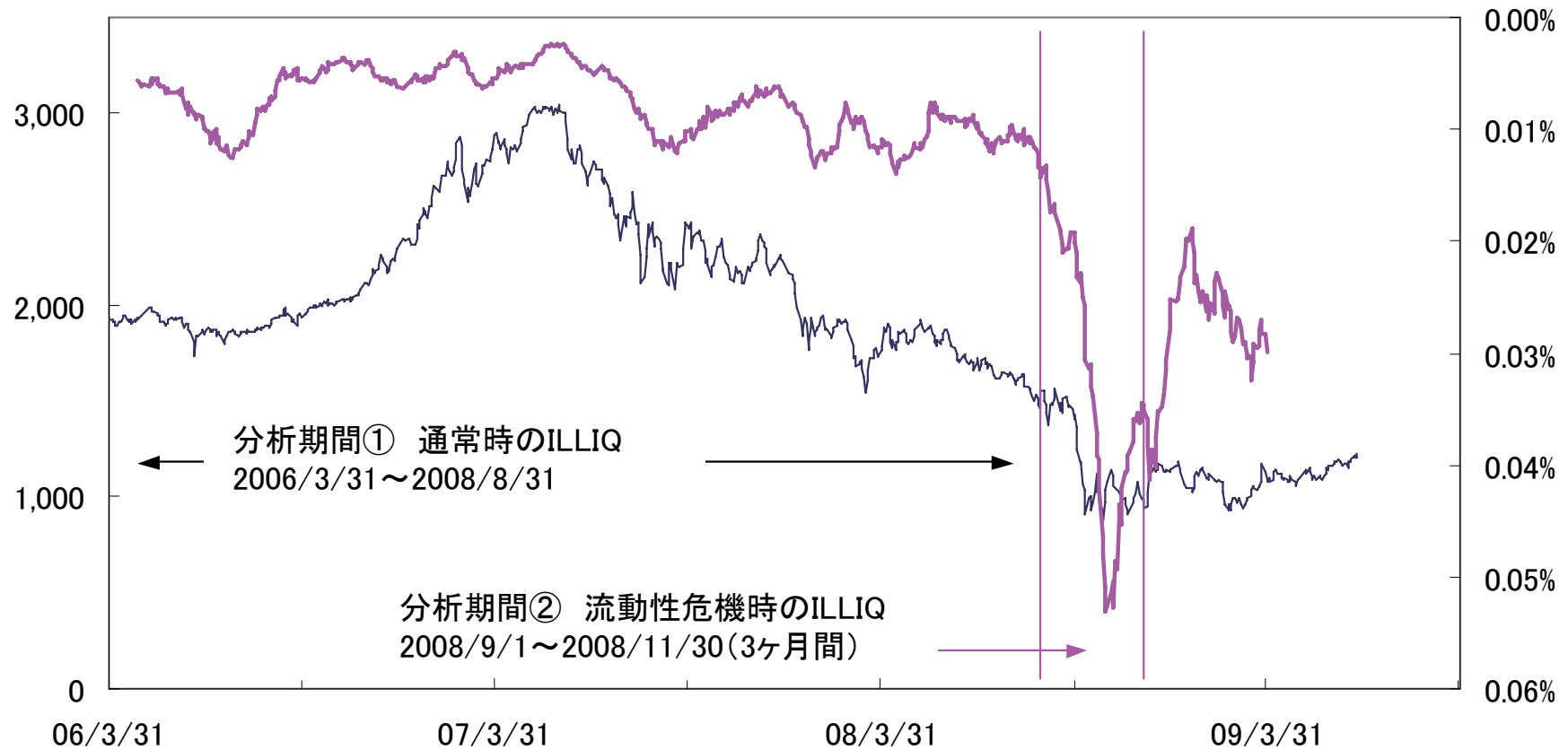
- ◆ 流動性は時価総額と強い関係がある。
- ◆ 時価総額の要因で説明できる部分は取り除いた「残差部分のILLIQ」で分析。
 - 時価総額以外の「何か」が流動性に影響。
 - ◆ 「何か」は、スポンサー企業を含めたREITの信用力、レンダーとの関係、投資主の構成、投資家の考え方の変化、などが考えられる。
 - ◆ 今回の分析では、「何か」が何であるかの探索には踏み込まない。
- ◆ Amihud [2002] 予期せざる非流動性の増加は、株価を押し下げる。
- ◆ Acharya, Pedersen[2005] 非流動性をコストとして株式の要求収益率に上乗せ
- ◆ 非流動性の高まりをコストとしてとらえるアプローチ。

実証分析：アプローチ（続き）

- ◆ J-REITの非流動性を合理的にコスト換算するのは難しい。
 - 通常時のILLIQと株価の関係から、コストを推計できたとしても、流動性危機時のILLIQと株価の関係にそのまま適用することは困難。（非線形な変化）
- ◆ そこで、以下の仮説を立て、流動性危機時の流動性とリターンを調べた。
 - 時価総額の要因を取り除いた「サイズ調整ILLIQ（残差ILLIQ）」を用いる。
 - 投資家は非流動性の大きさそのものだけでなく、非流動性が予測しにくいことも流動性のリスクとしてとらえる。
 - ①通常時のサイズ調整ILLIQと、②流動性危機時のサイズ調整ILLIQを計算し、それぞれのボラティリティを計測する。
 - 「 $\sigma ② - \sigma ①$ 」を流動性危機によって増大した「不透明さ」とし、この値が大きい銘柄は、unexpected illiquidityが増加し、投資のコストが増すと考えられる。
 - （仮説）「 $\sigma ② - \sigma ①$ 」と、流動性危機時の株価のリターンとの間には、相関があるだろう。

実証分析: 2008/9月～11月のJ-REIT市場

東証REIT指数(配当込み・左)と市場ILLIQ(右・逆)



実証分析：サイズ調整ILLIQ（クロスセクション分析）

回帰統計	
重相関 R	0.9713
重決定 R2	0.9434
補正 R2	0.9414
標準誤差	0.3287
観測数	30

被説明変数：ILLIQ

説明変数：時価総額

分析期間の平均値での例

分散分析表

	自由度	変動	分散	分散比	有意 F
回帰	1	50.440	50.440	466.826	0.000
残差	28	3.025	0.108		
合計	29	53.465			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	29.6191	1.5750	18.8056	0.0000	26.3929	32.8454
X 値 1	-1.3551	0.0627	-21.6062	0.0000	-1.4836	-1.2266

$$\text{個別ILLIQ (対数値)} = 29.6191 - 1.3551 \times \text{時価総額 (対数値)} + \text{残差}$$

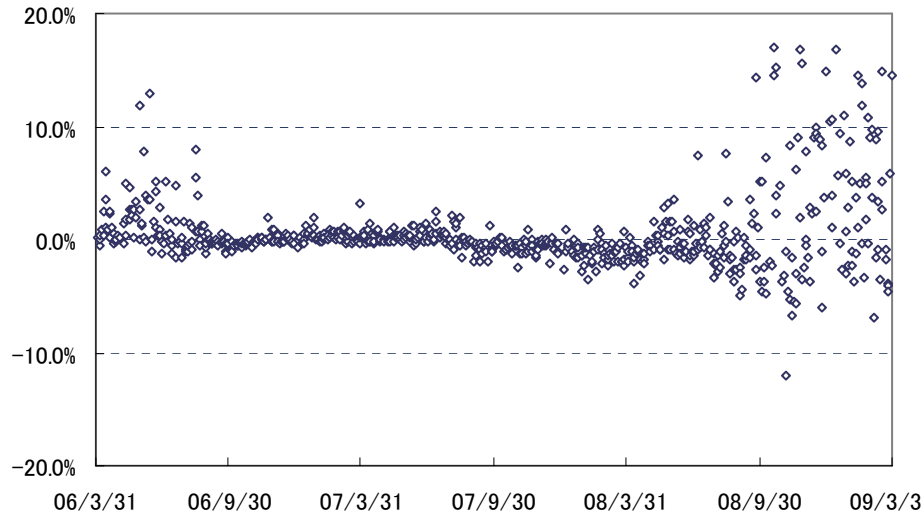
↑
観測されたILLIQ

↑
サイズの要因で説明
できる部分

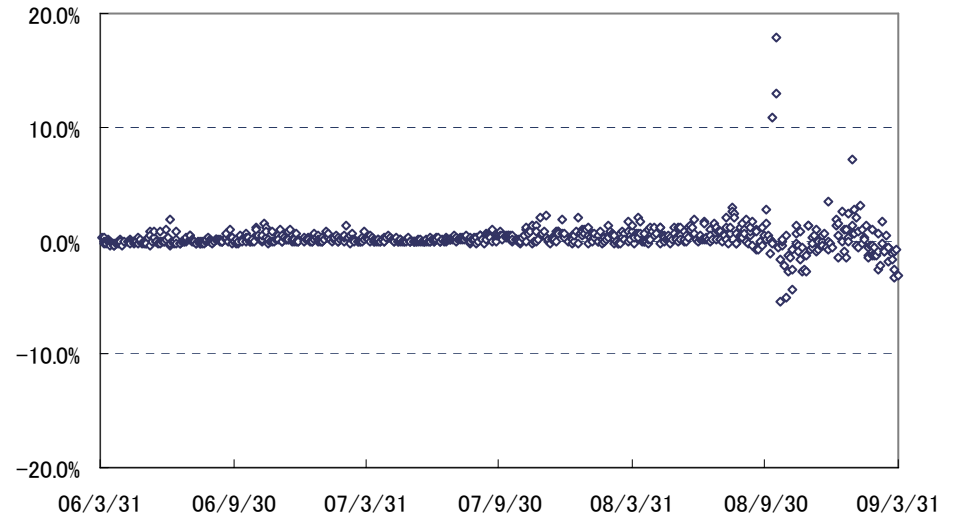
↑
サイズ調整ILLIQ

実証分析: サイズ調整ILLIQ 2008/9月以降 変化が見られる

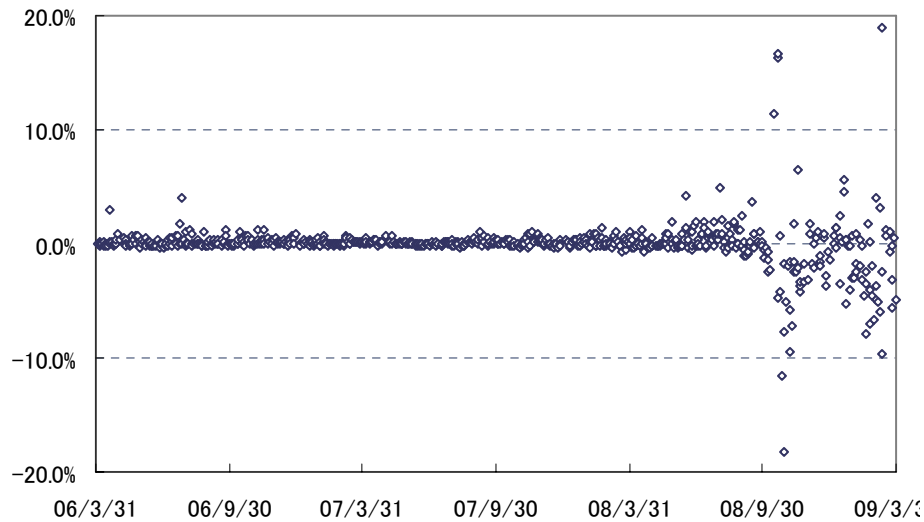
8973:ジョイントリート



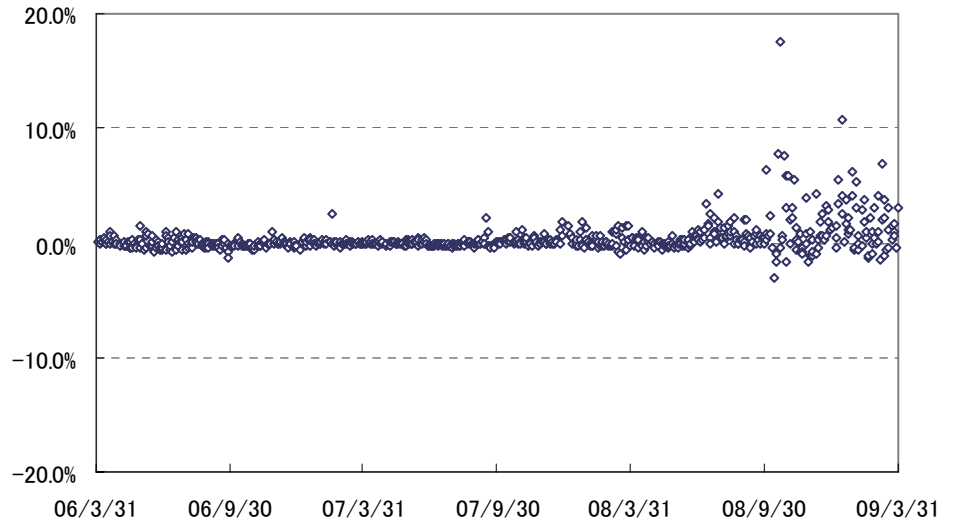
8972:ケネディクス不動産



8962:日本レジデンシャル

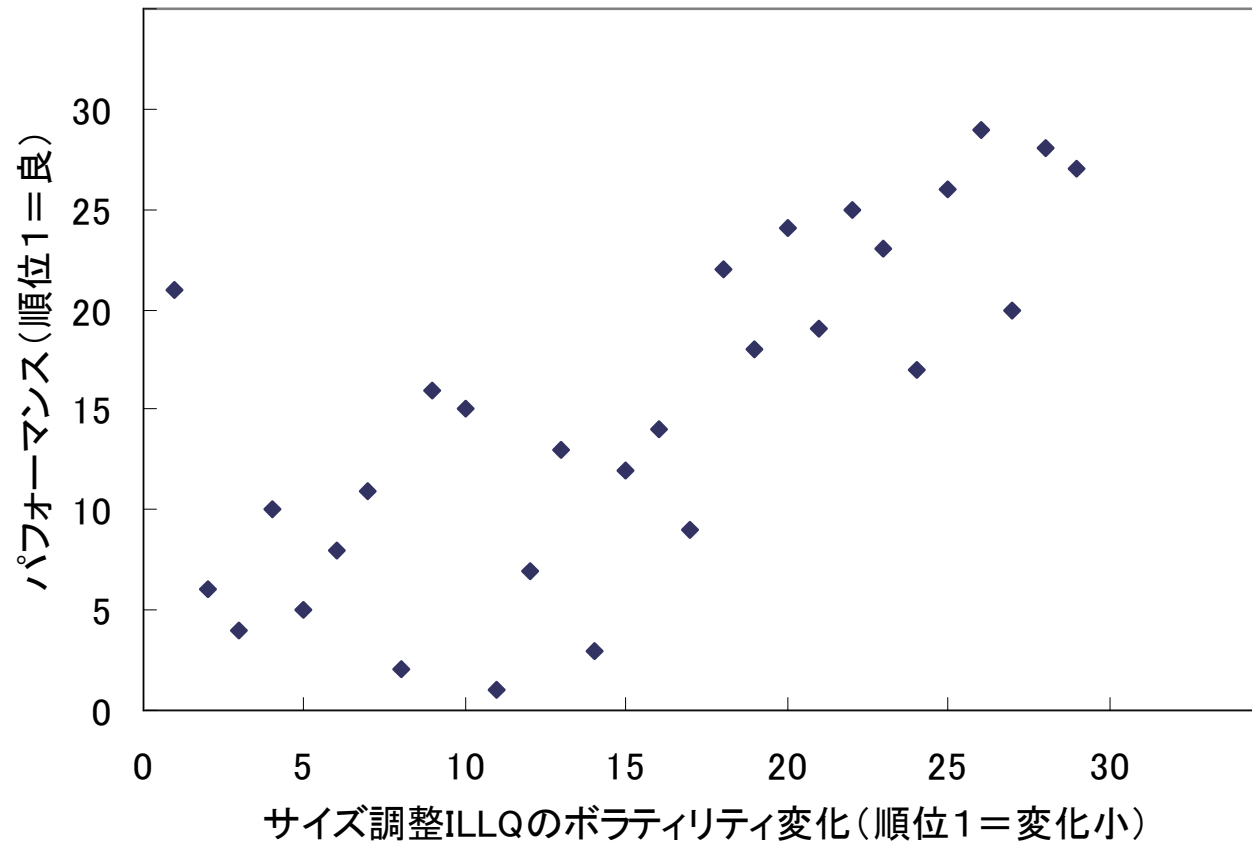


8976:DAオフィス

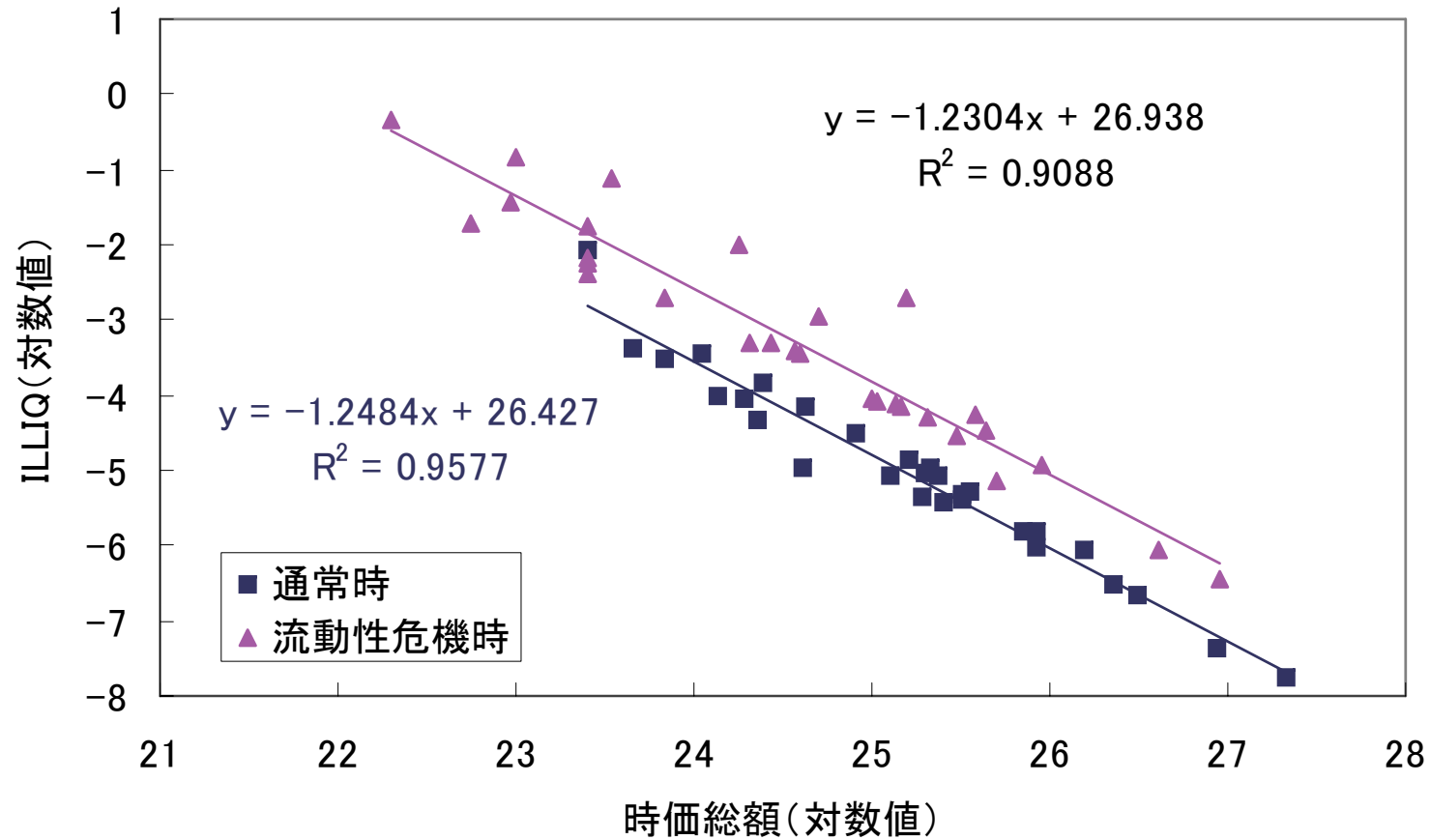


実証分析：流動性危機時の結果

◆ スピアマンの順位相関係数 0.738 [リターンは2008/9/1～2008/11末の3ヶ月間]



実証分析：流動性危機時の結果



通常時に比べ、流動性危機時は時価総額での説明力が低下 (R^2 0.96→0.91)

流動性危機時の結果考察

結果

- サイズ調整ILLIQのボラティリティの変化と、パフォーマンスとの間に、0.738の順位相関が観測できた。

考察

- 投資家はサイズに応じた流動性のリスクを(事前に)織り込んでいる。
- 2008年の9月からの流動性危機では、事前の織り込みを大きく越える流動性の変化が生じた。
- (事後的に)サイズ調整ILLIQのボラティリティが大きくなった銘柄は、流動性が読みにくい銘柄として投資家が要求収益率を高めた。また、投資家が要求収益率を高めた結果、非流動性のボラティリティが大きくなった。(相互作用)
- 流動性危機時には、時価総額で説明できる要因が低下。時価総額以外の「何か」が流動性指標に影響した。

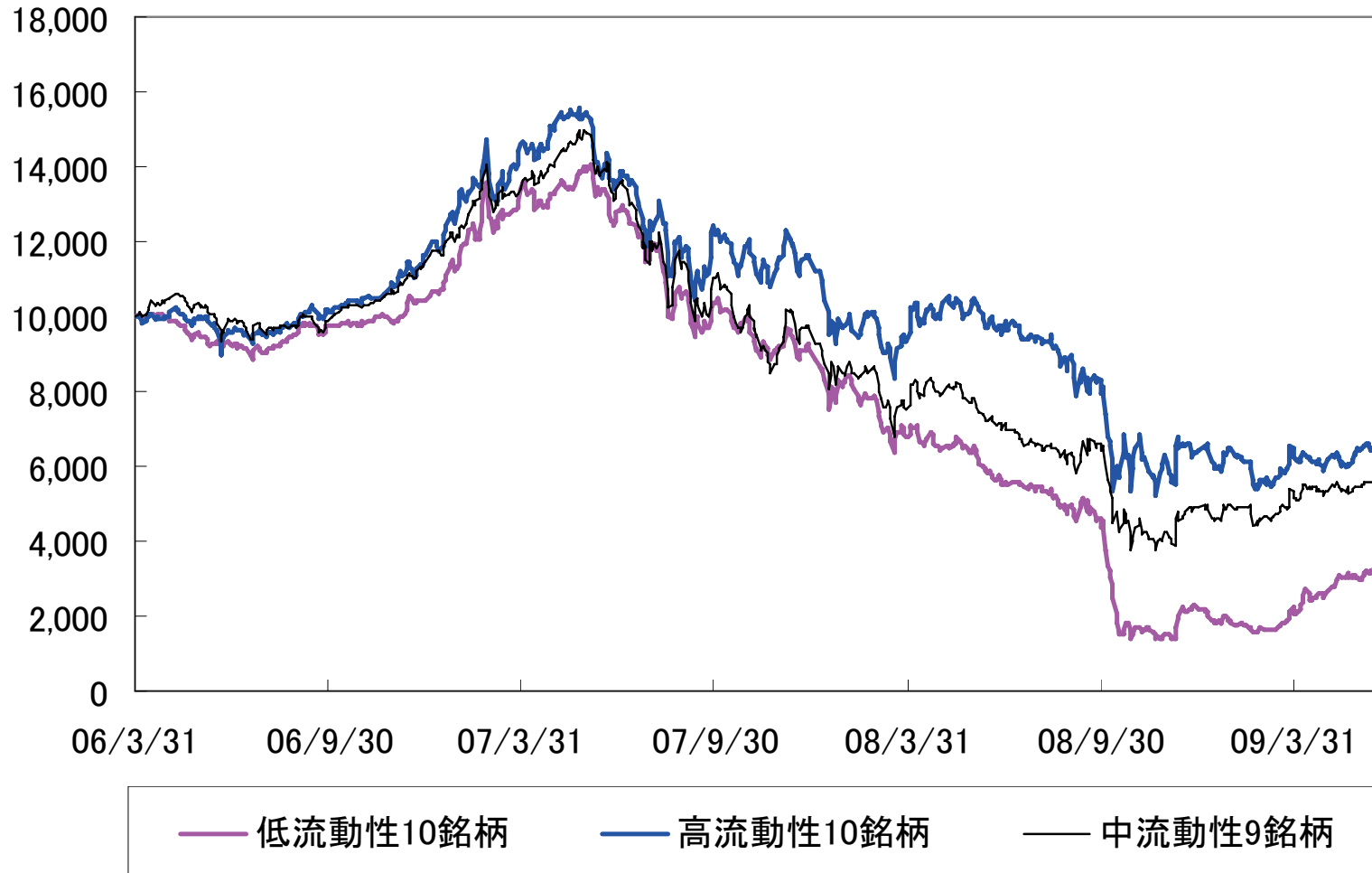
流動性危機 その後

Acharya, Pedersen [2005]

- 非流動性に対するショックは、それが持続するとき、その期間における低い収益率と関係する。(J-REITでも確認できた)
- そして、予想される高い将来のリターンと結びつく。

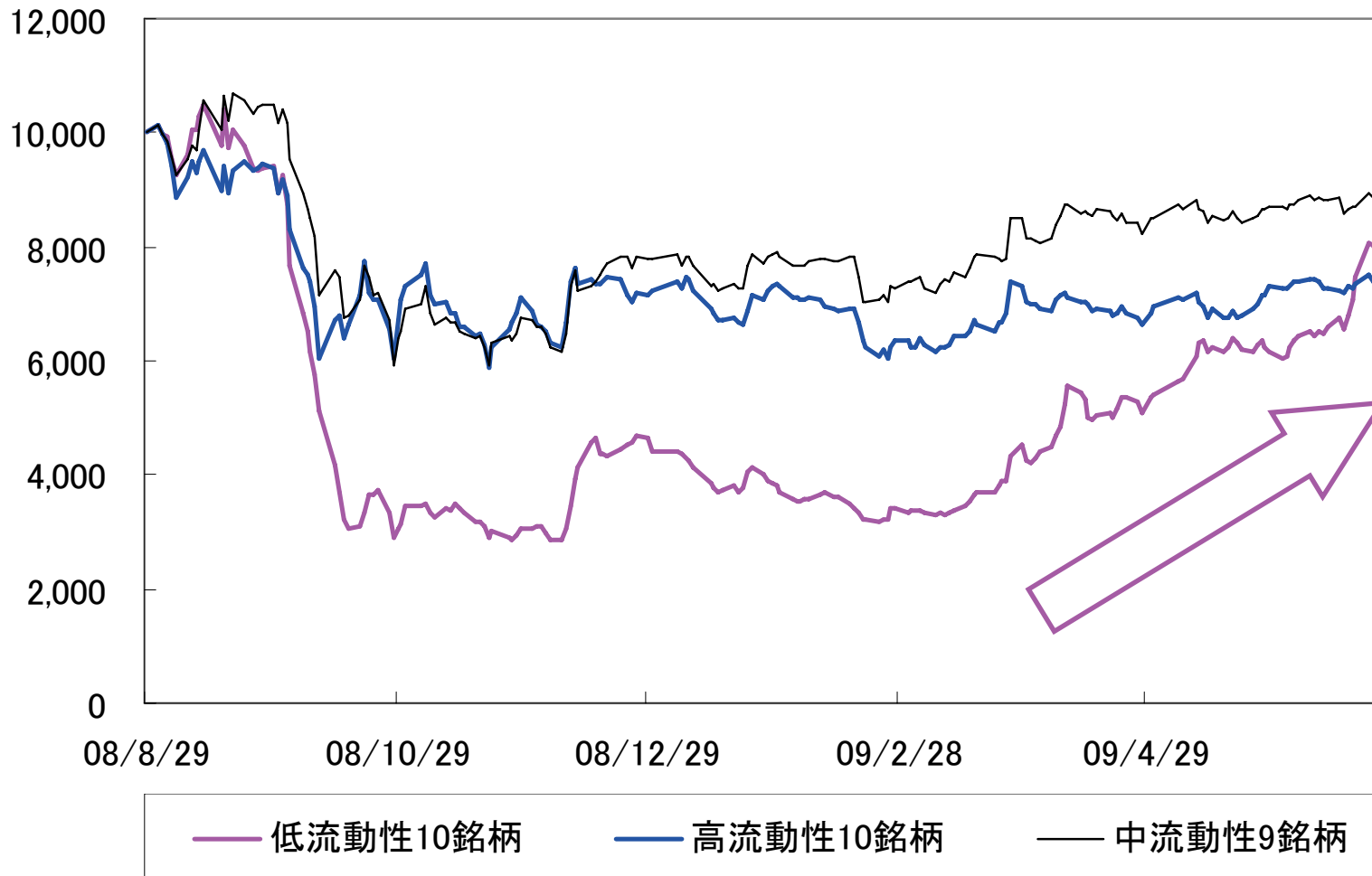
⇒ 流動性のリスクが低下するとき(＝流動性が回復するとき)、大きな超過収益率を獲得する機会があることを示唆。

流動性危機 その後 2008/9月～11月の流動性で3分類



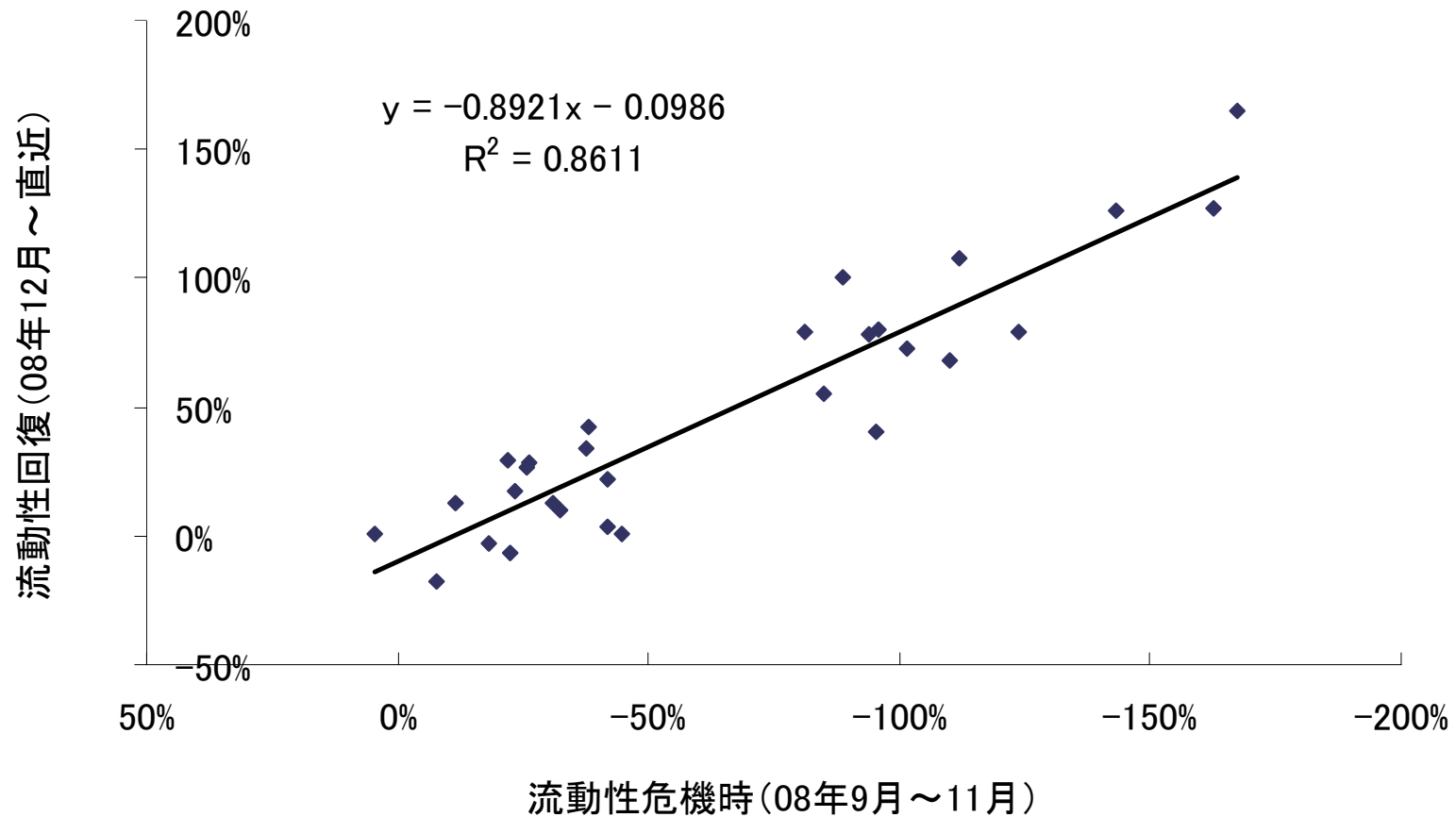
構成銘柄の単純平均で指数化

流動性危機 その後 流動性が回復するとき、大きな超過収益率を獲得



流動性危機 その後

流動性が回復するとき、大きな超過収益率を獲得



流動性の懸念で大きく下落した銘柄は、懸念が去った後の上昇も大きい

研究のまとめ

- ◆ サイズ調整ILLIQのボラティリティが上昇した銘柄(＝リスクが高まった銘柄)のその期間のパフォーマンスは良くなかった
 - 時価総額の要因を取り除いた分析で、流動性の変化とJ-REITのリターンに一定の関係が見られた。(スライド27)
- ◆ 流動性の消散と回復は、証券のリターンに関連する
 - 流動性リスクの高まりは低収益率を、流動性リスクの後退(流動性の回復)は高い収益率をもたらすことが確認できた。(スライド32)
 - 流動性の懸念で大きく下落した銘柄は、懸念が去った後の上昇も大きいことが判明した。(スライド33)

今後の課題と研究の方向性

- ◆ 流動性の変化をもたらす要因についての分析
 - J-REITの資産(不動産市場)、負債(金融市場)、資本(株式市場)の相互作用の分析。
 - J-REIT市場全体と個別銘柄との関係。

- ◆ 非線形のアプローチ
 - 非線形的な相互作用が働く状況では、個別要素の単純な積み上げによる分析では、結果に偏りを生じるかもしれない。

- ◆ 群衆行動としての分析
 - 流動性の消散には、投資家およびレンダーの意思決定が、極端なリスク回避という一つの方向に偏ったことも影響。意思決定メカニズムの分析。