

金融市場における投資家行動と価格変動に関する研究

岡山大学大学院社会文化科学研究科
高橋 大志

1 はじめに

近年、投資家行動に心理学の成果を取り入れた行動ファイナンスと呼ばれる分野への関心が学術分野のみならず実務の分野においても高まりつつある。当研究室では、このような議論を背景とし、(1) 金融市場における市場の効率性に関する実証分析、(2) コンピュータサイエンスにおいて進展してきたエージェントベースモデルによる投資家行動と価格変動の関連性についての分析、(3) ビジネスゲーム手法による金融教育などの研究に取り組んでいる ([1]-[6])。本稿では、これらの中からエージェントベースモデルを用いた事例を中心に研究の紹介を行う (図 1 参照)。

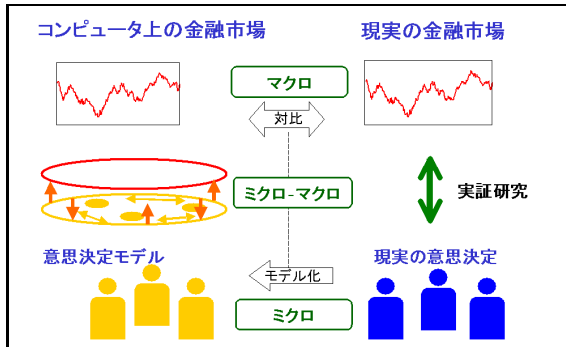


図 1: 研究のアプローチ

2 金融市場の設計

当研究室では、コンピュータ上に金融市場を構築し、投資家行動と価格変動の関連性について分析を行っている。当市場においては、株式及び無リスク資産の取引が可能であり、ファンダメンタリスト、トレンド予測を行う投資家、自信過剰な投資家、損失を大きく見積もる投資家、リスクマネジメントを行う投資家など、多様な投資家が取引を行っている。

3 分析事例の紹介

本稿では、行動ファイナンスを背景とした研究事例について紹介する。はじめに、ファンダメンタリストおよびトレンド予測を行う投資家がコンピュータ上の金融市場に同数存在する場合について分析を行ったところ、取引価格はファンダメンタルバリューと一致し、ファンダメンタリストが自然選択の原理により市場に生き残ることを確認した。これらの結果は、伝統的ファイナンスにおける結果と整合的な結果である。次に、トレンド予測を行う投資家が極端に多い場合やリスク資産への投資比率に制約がある

ケースについて分析を行ったところ、取引価格がファンダメンタルバリューから大幅に乖離することを確認した。更に、このような場合においては合理的でない投資家が超過収益を獲得しているため、自然選択の原理によりファンダメンタリストが株式市場から排除されるケースが頻繁に生じることを見出している (図 2 参照)。これらの結果は、実際の市場においても合理的でない投資家が取引価格に影響を与え、超過収益を獲得している可能性のあることを示唆するものであり、興味深い結果を示すものである。

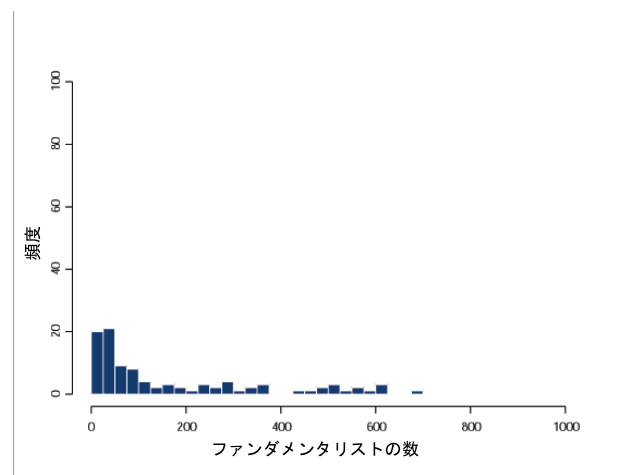


図 2: ファンダメンタリストの投資家数の分布 (t=50)

4 まとめ

当研究室においては、コンピュータサイエンスにおける手法を取り込みながら、投資家行動と価格変動の関連性について研究を行っている。伝統的ファイナンス理論に加え、心理学の成果を取り入れた行動ファイナンス、コンピュータサイエンスなど数多くの分野の成果を融合することで、今後ファイナンスの分野における議論が活発になることが期待される。

参考文献

- [1] Takahashi, H., and Terano, T., "Agent-Based Approach to Investors' Behavior and Asset Price Fluctuations in Financial Markets," *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, no.3, Vol. 6, 2003.
- [2] 高橋大志, "行動ファイナンスとエージェントベースモデル," *オペレーションズ・リサーチ*, 49, 3, pp.148-153 (2004).
- [3] 高橋大志, 寺野隆雄, "金融市場におけるミクロマクロ構造の解明: 自信過剰な投資家の出現," *情報処理学会論文誌*, pp.1433-1442, 5, 47, 2006.*
- [4] 高橋大志, 高橋悟, 寺野隆雄, "金融市場におけるミクロマクロ構造の解明: ファンダメンタルインデックスと資産価格変動," *電子情報通信学会和文論文誌*, pp.2407-2414, 9, J90-D, 2007. *
- [5] 高橋大志, "証券投資におけるインデックス運用の有効性について," *岡山大学経済学会雑誌*, 2008(to appear).
- [6] 山下泰央, 高橋大志, "ビジネスゲーム手法の金融教育への応用," *岡山大学経済学会雑誌*, 2008.(to appear)

平成20年7月24日

金融市場における投資家行動と価格変動に関する研究

岡山大学大学院
社会文化科学研究科
高橋大志

研究室紹介

実証分析

現実のデータを基に市場の効率性に関する検証
コンピュータサイエンス手法を取り込んだ分析

エージェントベースモデルによる分析

投資家行動と価格変動関連性の分析

金融教育方法

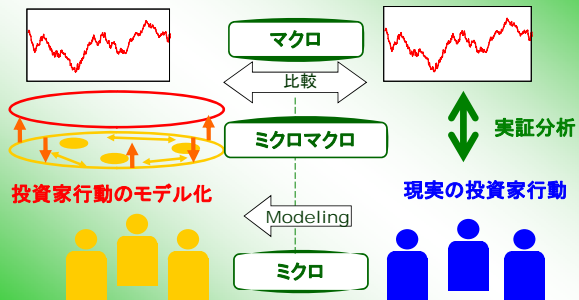
ビジネスゲーム手法による金融教育の取り組み

2

エージェントベースモデルによる分析

コンピュータ上の金融市場

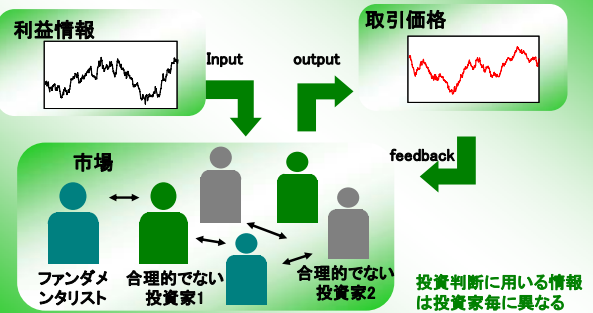
現実の金融市場



金融市場における価格変動メカニズムの解明³

金融市場モデル

～コンピュータ上の金融市場～



4

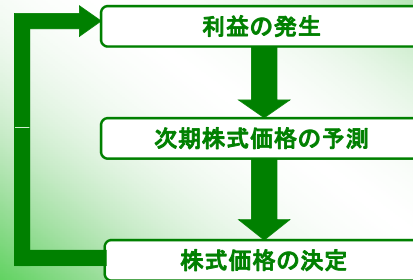
モデル構成要素

- **投資家の数**: 1000人 (初期保有資産は同額)
- **資産**: 2種類 (株式、無リスク資産) [Arthur 1997]
- **利益変動**: ブラウン運動に従い変動 [Shleifer 1998]
- **初期保有資産**: CASH1000, 株式1000(全投資家共通)
- **ベンチマーク**: 初期CASH1000, 株式1000のBuy&Hold(全投資家共通)
- **投資家行動**: 効用関数最大化: [Takahashi/Terano 2003]

$rw = \lambda w^{\lambda} \sum w$	r: 期待収益率	1期間毎
期待収益率とリスクの両者を勘案	w: ウェイト	
	Σ : 共分散	
	λ : リスク回避度	
- **予測方法**: ファンダメンタルバリュ、トレンド、過去平均...
- **リスクの見積もり方法**: 過去の価格変動より推定.
- **取引価格**: 需要と供給の一致する価格にて決定.
- **自然選択のルール**: 超過収益を獲得している投資家が生き残る

5

シミュレーションステップ



上記のステップを繰り返す

6

分析の目的

合理的でない投資家が存在する市場についての分析

検証

合理的な投資家が少しでも存在すれば、価格はファンダメンタルバリュと一致するのか？

自然淘汰の原理により合理的でない投資家は排除される？

7

結果一覧

従来の資産価格理論の示唆通りの結果を確認

(Fundamentalistが自然選択により生き残る)

全ての投資家がFundamentalistの場合

Fundamentalist:トレンド=500:500の場合

Fundamentalist:トレンド=300:700の場合

伝統的資産価格理論の示唆とは異なる結果を確認

(ファンダメンタルズからの大幅な乖離、Fundamentalistが自然選択により淘汰)

Fundamentalistの割合が極端に少ない場合(Fundamentalist :トレンド=100:900)

投資制約がある場合(市場比率±5%, Fundamentalist:トレンド=300:700)

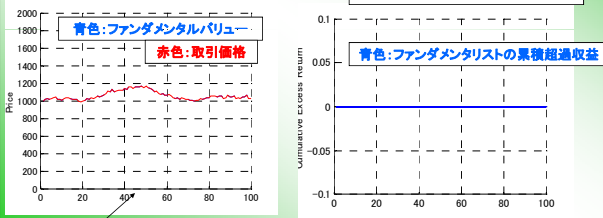
合理的でない投資家がOver Confidenceな場合やプロスペクト理論に従う場合

8

結果 ~合理的な価格?自然淘汰?~

ファンダメンタリストのみの場合

- 市場価格はファンダメンタルバリューと一致する

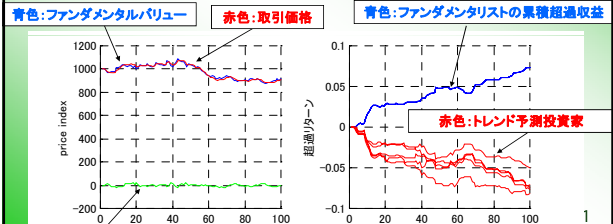


取引価格-ファンダメンタルバリュー

結果 ~合理的な価格?自然淘汰?~

ファンダメンタリスト:トレンド予測投資家=500:500の場合

- 市場価格はファンダメンタルバリューと一致する
- ファンダメンタリストが超過収益獲得



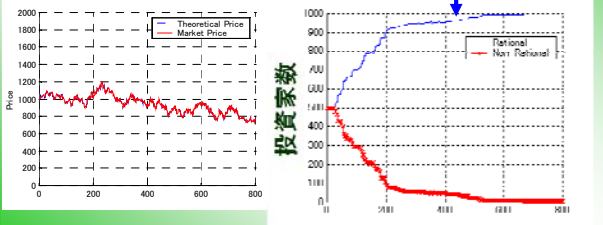
取引価格-ファンダメンタルバリュー

結果 ~合理的な価格?自然淘汰?~

ファンダメンタリスト:トレンド予測=500:500

自然選択のルールを働かせ

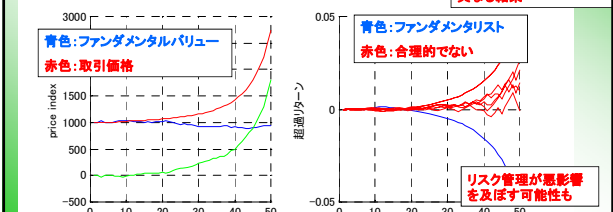
ファンダメンタリストが生き残る!



結果(続き) ~合理的な価格?自然淘汰?~

制約のある場合(ファンダメンタリスト:トレンド予測=300:700)

- 取引価格とファンダメンタルバリューがおおきく乖離する
- 合理的でない投資家が超過収益を獲得

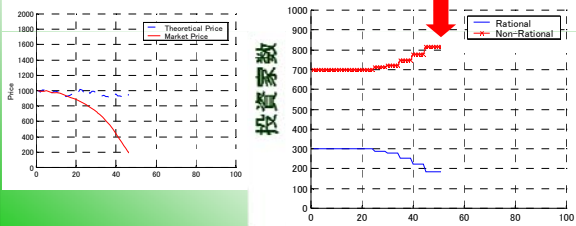


結果 ~合理的な価格？自然淘汰？~

投資制約有(ファンダメンタリスト:トレンド=300:700)

自然選択のルール を働かせ

合理的でない
投資家が生き残る！



まとめ

- ※ 研究室紹介
 - 実証分析
 - エージェントベースモデルによる分析
 - 金融教育
- ※ 研究の紹介
 - 投資家行動と価格変動の関連性に関する研究