

Title	ファンドマネジャーのインセンティブ構造と金融資産の価格形成
Sub Title	Incentive structure of fund managers and asset pricing
Author	佐藤, 祐己(Sato, Yuki)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2018
Jtitle	三田学会雑誌 (Mita journal of economics). Vol.111, No.1 (2018. 4) ,p.69- 80
JaLC DOI	10.14991/001.20180401-0069
Abstract	
Notes	解説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20180401-0069

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

ファンドマネジャーのインセンティブ構造と 金融資産の価格形成

佐藤祐己*

1. はじめに

近年、ミューチュアルファンドやヘッジファンド等の機関投資家は数・資産規模ともに急速に成長し、今や世界の金融市場における最も重要なプレーヤーと言われている。金融市場が高度化・複雑化するに伴い、一般の個人投資家による直接投資の比率が大きく減少し、彼らの資金を委託されたファンドによる代理投資が増加してきたのだ。こうした金融市場の「機関化」(institutionalization)は、私たちの社会にどのような影響を与えるのだろうか？ 機関投資家のインセンティブ構造は、個人投資家のそれとは異なるため、投資行動も異なるはずである。よって、彼らの台頭によって資産価格の形成プロセスは変化し、結果として経済全体の資源配分や社会厚生に何らかの影響が及ぶかもしれない。このようなメカニズムは存在するのか？ そうであればそれは具体的にどのようなもので、資産価格や社会厚生はどのような影響を受けるのだろうか？

こうした問題意識を軸に、これまで私は、投資ファンド——とりわけ、それを運営するファンドマネジャーのインセンティブ構造（報酬体系等）——を明示的に考慮した金融資産市場の理論の構築・考察に取り組んできた⁽¹⁾。本稿では、その研究成果として、拙稿三本の内容を紹介する。詳細な内容は次節以降に説明するとして、箇条書きで大胆に要約すれば以下ようになる。

* 慶應義塾大学経済学部

- (1) このようなアプローチの第一の壁は、方法論的なものである。ファイナンスの「資産価格形成」(asset pricing)の分野では、個人投資家が直接的に金融資産に投資し、金融仲介機関は何も役割を果たさないという、新古典派的な(Arrow-Debreu 流の)モデルを基に議論することが通例であり、資産価格と金融仲介機関の関係を論じることができる既存の理論的枠組みが存在しなかったのである。この点について私は、情報の経済学やゲーム理論の枠組みを、伝統的な資産市場モデルに埋め込む手法を試みってきた。

(a) “Opacity in Financial Markets” (*Review of Financial Studies*, 2014 年)

- ・ 問い：CDOs 等の「不透明な」資産は、理論値以上の高値で取引されている。何故か？
- ・ 手法：投資ファンドのエージェンシー問題を考慮した資産市場モデルを分析する。
- ・ 結論：ヘッジファンドが投資家を操る目的で不透明な資産を買い、価格を高騰させる。
- ・ 貢献：金融市場における不透明性と資産価格の関係を初めて論じた。

(b) “Fund Tournaments and Asset Bubbles” (*Review of Finance*, 2016 年)

- ・ 問い：ファンドマネジャーの相対評価は、資産バブルを促進するか、抑制するか？
- ・ 手法：バブル期のマネジャーの報酬が、ランキングに応じて決まるモデルを分析する。
- ・ 結論：ランキングと報酬の関係を規定する凸性が強ければ、バブルは促進される。
- ・ 貢献：ファンドマネジャーの convex incentive とバブルの関係を初めてモデル化した。

(c) “Delegated Portfolio Management, Optimal Fee Contracts, and Asset Prices” (*Journal of Economic Theory*, 2016 年)

- ・ 問い：ファンドマネジャーによる投資仲介は、金融資産価格にどう影響するか？
- ・ 手法：標準的な資産市場モデルに、マネジャーと投資家の戦略的な行動を埋め込む。
- ・ 結論：ファンド経由の投資の増加は、資産の期待収益とボラティリティを上昇させる。
- ・ 貢献：資産価格・投資仲介・最適手数料契約の相互依存メカニズムを示した。

2. Opacity in Financial Markets

不透明性 (opacity) は、現代の金融市場のキーワードである。ヘッジファンド等、投資内容を開示しない（その義務もない）不透明な投資会社が数・資産規模ともに急速に成長し、市場で重要な役割を果たしている。⁽²⁾ 更に、複雑なストラクチャード・プロダクツ等、一般の個人投資家にはペイオフの仕組みを理解することが困難な金融資産の重要性が、2007–09 年の金融危機を機に大きな注目を集めた。このように、不透明性が金融市場における重要な問題であること自体を疑う人はいないだろうが、それが具体的にどのような役割を果たすかについて深く理解されているとは言い難い。不透明性は、投資家行動、資産価格形成、および社会厚生にどのような影響を与えるのだろうか？

資産価格に関する興味深い観察事実の一つに、不透明で複雑な資産ほど、理論では説明できないほどの高値で取引されてきたというものがある。⁽³⁾ この事実は、一見すると不可解である。伝統的な資産価格形成理論に基づいて教科書的に考えれば、真逆の結論に行き着くであろう。つまり、理解

(2) Hedge Fund Research によれば、1990 年には全世界でわずか 610 のヘッジファンドが 390 億ドルの資産を運用するに過ぎなかったが、2013 年には 1 万以上のファンドが約 2 兆 4,000 億ドルもの資産を運用している。

できないような複雑な資産に対しては、合理的な投資家であれば値引きを要求する（つまり、リターンの上乗せを要求する）という結論に至るはずであり、逆にプレミアムを支払うことなどなさそうに思える。それでは何故、現実の市場では不透明な資産は異常な高値で取引されるのだろうか？ より根本的に、何故そもそも不透明な資産などが存在しているのであろうか？

これらの問いに答えるために、ファンドマネジャーによる代理投資を組み込んだ動学的資産市場モデル（離散時間・無限期間）を考える。基本モデルには、リスク資産と無リスク資産がそれぞれ一つずつある。リスク資産の各期のペイオフは、持続的な要素（persistent component）と一過性の要素（transitory component）の和で表される。これら二つの要素はともに確率変数で、観察不可能である。経済主体は、資産のペイオフの履歴を基に、persistent component について時間を通じて学習（learn）していく。経済には、多くの投資ファンドが存在する。各ファンドは、一人のファンドマネジャー（以下、「マネジャー」と呼ぶ）と多くの投資家で構成される。投資家たちは、無リスク資産には直接投資できる。しかし、リスク資産に投資するには、マネジャーに資金を委託してリスク資産と無リスク資産のポートフォリオに投資してもらうしかない。マネジャーは、顧客預かり資産（assets under management: AUM）の一定割合を運用手数料として受け取る。

本モデルでは、二種類の不透明性を考える。第一は、投資ファンドの不透明性、すなわち、ファンドのポートフォリオは投資家には観察不可能で、かつマネジャーは特定のポートフォリオを選択することを事前に約束（commit）できないということである（そのようなファンドを、以下では「不透明ファンド」と呼ぶ）。その例としては、フレキシブルな投資戦略を採用し、かつその詳細を自らの投資家にも伝えないようなヘッジファンドが挙げられる。第二は、リスク資産の不透明性、すなわち、資産のペイオフが投資家には観察不可能ということである（そのような資産を、以下では「不透明資産」と呼ぶ）。例としては、一般投資家にはペイオフ情報を入手することが難しいデリバティブ資産が考えられる。この後者の不透明性は、難解なペイオフ構造を持つ資産の「複雑性」と解釈することもできる。例えば、ストラクチャード・プロダクトの入り組んだペイオフ構造を理解するには、専門用語で溢れた数百ページにもわたる目論見書や公表資料を熟読する必要がある。そのため、仮に資産のペイオフ情報が公表はされていたとしても、その膨大な情報量と技術的な困難により、それは実質的には観察できないも同然になってしまう。

投資家は、当然のことながら、ファンドからの総リターンを観察することはできる。ところが、上記の二つの不透明性の存在により、そのリターンがどのように構成されているかを把握できなくなっ

-
- (3) Coval, Jurek, and Stafford (2009) によれば、2007 年以前には CDOs は大きく overpriced であったし、Henderson and Pearson (2011) は個人向けのストラクチャード・プロダクツは 8% もフェア・バリューを上回っていることを報告している。また、Celerier and Vallee (2013) によると、欧州で取引されているストラクチャード・プロダクツは、それが複雑であればあるほど overpricing が顕著だという。

てしまう。これが、エージェンシー問題の原因になる。投資家は、不透明資産が生む観察不可能なペイオフをファンドからの観察可能な総リターンの情報から逆算によって推察 (infer) し、それによって資産ペイオフの persistent component について学習し、それに基づきファンドへの投資額を決定する。ここで重要なことは、ファンドのリターンを規定するポートフォリオはマネジャーが選択するので、潜在的には、彼はそのポートフォリオ選択を通じて投資家の学習を操作 (manipulate) できてしまうことである。より具体的に言うと、マネジャーは、秘密裡にレバレッジを増やして不透明資産に過剰投資することでファンドの期待リターンをかさ上げし、投資家によるファンドの将来リターンの推定値を吊り上げることができてしまうのだ。したがって、潜在的には、投資家は将来にわたって必要以上に多くの資金をファンドに投資し、それゆえ必要以上に多くの手数料をマネジャーに支払うように誘導されかねない。マネジャーは、内生的な「潜在的に将来生じうる利得への関心」(career concerns) に動機づけられているのだ。

モデルの結果を要約すると、次のようになる。マネジャーの career concerns の上昇は、不透明資産の価格の上昇、ファンドのレバレッジの上昇、ファンドの投資パフォーマンスの低下、ファンドのサイズ (AUM) の縮小、そして社会厚生⁽⁴⁾の低下につながる。これらの結果の鍵となるメカニズムは、「シグナル・ジャミング」(signal jamming) である。Career concerns が強いマネジャーほど、ファンドの将来のパフォーマンスに対する投資家の期待を吊り上げて手数料を稼ぐ目的で、秘密裡に高いレバレッジをかけるインセンティブがある。しかし投資家は合理的なので、マネジャーにそういったインセンティブがあることを事前に理解しているため、均衡では、投資家の期待が実際に吊り上げられることはない。それにもかかわらず、マネジャーは実際に高いレバレッジをかけることになる。何故なら、仮にそうしなければ、「マネジャーはこっそり高いレバレッジをかけているに違いない」と信じている投資家によって、ファンドの将来パフォーマンスが過少に推定されてしまうからである。このレバレッジを使った過剰投資により、不透明資産の価格は上昇し、資産とファンドの期待リターンはともに低下する。これが投資家のファンドへの投資を抑制し、AUM が縮小するのだ。これらの結果、投資家の期待効用は影響を受けないが、マネジャーのそれは低下することになる。マネジャーは、「高いレバレッジをかけない」ということを事前に約束できないために、結果的には集められる投資家資金が減り、それゆえ手数料収入が減るからである。

対照的に、マネジャーのポートフォリオ選択が投資家に観察可能な場合 (そのようなファンドを、以下では「透明ファンド」と呼ぶ)、ファンドの投資対象が不透明資産なのか、あるいはペイオフが観察可能な「透明資産」なのかは、重要でなくなる。何故なら、投資家は観察可能なマネジャーのポートフォリオ選択とその事後的なリターンの情報を使えば、観察不可能な不透明資産のペイオフもあ

(4) Career concerns 自体も、モデルで内生的に決定される。それは、不透明資産のペイオフの persistent component のボラティリティとともに増加し、transitory component のボラティリティとともに減少する。

たかも観察可能かのように正しく推察できるため、マネジャーにとっては投資家の期待を操る余地が全くないからである。したがって、マネジャーの career concerns も均衡とは無関係になる。

次に、より現実的な状況を分析するためにモデルを拡張し、透明ファンドと不透明ファンドの両方、および透明資産と不透明資産の両方を、一つのモデル内に取り込む。透明資産と不透明資産は、事後的に全く同じペイオフを生むものである。各ファンドは、透明資産と不透明資産のどちらに投資するかを事前に選択し、アナウンスする。均衡では、上述の実証研究と整合的に、不透明資産は透明資産よりも高い価格で取引されることになる。この結果は、両資産が同一のペイオフを生むということが共有知識（common knowledge）でありかつ全ファンドがどちらの資産に投資するかは自由に選択できるにもかかわらず成立する。これら二つの資産価格の差である「不透明性価格プレミアム」は、不透明ファンドのマネジャーの career concerns の度合とともに拡大する。この価格プレミアムに付随して、市場は内生的に分断する（market segmentation）。つまり、透明ファンドは透明資産のみを取引し、不透明ファンドは不透明資産のみを取引することになる。この結果は、（財務諸表の開示義務があるため比較的透明性が高い）ミューチュアルファンドは伝統的な資産クラスへの投資に専念する一方でヘッジファンドは不透明で複雑な資産に頻繁に投資するという実証研究とも整合的である。この市場分断の理由は、以下の通りである。不透明ファンドでは、ポートフォリオ選択⁽⁵⁾を投資家が観察できないため、マネジャーは透明資産を購入することにコミットできない。よって、仮に「透明資産に投資します」と事前にアナウンスしてしまうと、事後的なモラルハザードを予期した投資家は資金を委託してくれない。しかし、マネジャーには投資家の期待を吊り上げるという動機があるため、不透明資産であれば購入することにコミットできる。そのため、不透明ファンドは、投資家から資金を集めるためには、価格が高くても不透明資産を購入するしか道がないのである。対照的に、透明ファンドのマネジャーにとっては資産が透明か不透明かは無関係なので、価格の安い透明資産を購入することになる。

そもそも、不透明な金融資産が存在するのは何故なのだろうか？ このモデルでは、不透明資産の存在は、不透明ファンドからの需要によって支えられている。不透明資産の供給側を分析するために更にモデルを拡張し、「金融エンジニア」——つまり、透明資産を不透明資産に作り変えることができる経済主体——を導入する。このエンジニアは、事実上、不透明性価格プレミアムを狙って利鞘を稼ぐアービトラジャーとしての役割を果たす。つまり彼らは、不透明性価格プレミアムが正である限り、透明資産を安く買い、それを故意に不透明にし、高値で売って利益を得るのである。こうした「裁定」の結果、均衡では、不透明性価格プレミアムは消滅する。この拡張モデルの分析

(5) モデルの仮定から、投資に際してはマネジャーがコストをかける必要がある（リスク回避によるコストと解釈）。そのため、仮に不透明ファンドのマネジャーが透明資産に投資するならば、投資家から資金を集めて手数料を取ったら資産への投資は行わずにおき、事後的に、「透明資産に投資をしたが、リターンはゼロだった」と、（反証不能な）嘘を言うことがマネジャーにとっては最適になる。

から分かるのは、不透明性は金融市場において自己生成的（self-feeding）ということである。すなわち、不透明性価格プレミアムを所与とすれば、その鞘を取るために金融エンジニアが不透明資産を供給するが、そこで供給された不透明資産が投資ファンドにおけるエージェンシー問題の源泉となり、不透明ファンドの過剰なレバレッジを誘発し、結果的に不透明性価格プレミアムを生み出すのである。

3. Fund Tournaments and Asset Bubbles

現代の資産バブルを論じる際には、今やマーケットの重要なプレーヤーとなったミューチュアルファンドやヘッジファンドといったファンドマネジャーの存在を考慮に入れることが重要であろう。彼らの数・サイズにおける急速な成長は、資産価格の形成過程に少なからぬ影響を与えている可能性がある。ファンドマネジャーが達成しようとする目標は、個人投資家のそれとは異なるからである。つまり、個人投資家はシンプルにリスク調整後のポートフォリオリターンを最大化を目指すのに対して、ファンドマネジャーは同業他社と比べて相対的に良いパフォーマンスを出すという目標も持つはずである。実際に、一般の個人投資家にとっては資産運用の「技術」と「運」を見分けることが困難なため、ファンドの選択に際して相対評価を活用することが一般的である。金融メディアにはファンドの多様なランキングが報告され、ファンドへの投資資金フロー（fund flows）はファンド間の過去の相対的なパフォーマンスに反応するという実証研究もある（Sirri and Tufano 1998）。したがって、より多くの投資資金を集めようとするファンドマネジャーたちが、ランキングにおける彼らの順位を気にするのは自然なことであろう。こうしたファンドマネジャーの相対評価は、バブル期における彼らの投資戦略にどのような影響を与えるのだろうか？ それはバブルの成長を助けるのだろうか、それとも崩壊を促すのだろうか？

これらの問いに答えるために、Abreu and Brunnermeier（2003）（以下、「AB」）の枠組みを拡張したモデルを考える。ファンドマネジャー（以下、「マネジャー」）たちの投資のタイミングにおける「同期リスク」（synchronization risk）により、ミスプライシングの修正が遅れ、バブルは内生的に持続する。本モデルでは、ABとは異なり、ある一定割合のマネジャーたちは同業他社との相対パフォーマンスを気にすると仮定する。具体的には、彼らの最終ペイオフは、実証研究でも広く確認されているような、投資パフォーマンスと投資資金フローの間の正かつ凸の関係（convex flow-performance relationship）によって規定されると仮定する。残りの割合のマネジャーは、ABと同様に、ランキングに関心を持たない。このような設定のモデルを分析することにより、マネジャーのランキング評価に対する関心（ranking concerns）が彼らの「バブルに乗る」行動（bubble-riding behavior）やバブルの持続期間に与える影響をみることができ、更に、実証的に観察されてきたバブル期におけるファンドの投資戦略のクロスセクションでの相違（Dass, Massa, and Patgiri 2008; Greenwood and

Nagel 2009) に理論的な説明を与えることもできる。

モデルは、連続時間・無限期間で、多数のファンドマネジャーが一種類の資産を取引する市場を考える。初期時点では、全てのマネジャーたちがその資産に（最大限の）投資をしている。ABと同様に、彼らは資産価格がファンダメンタル価値を超えて成長していることに——つまり、自らが保有している資産がバブルだということに——逐次的に（sequentially）気づいていく。各マネジャーは、そのバブル資産を売るタイミングを決定する。マネジャー同士は、互いの取引を観察することはできない。ある一定割合のマネジャーが資産を売った瞬間にバブルは崩壊し、価格はファンダメンタル価値まで瞬時に下落すると仮定する。マネジャーたちは完全に合理的だが、以下の理由によりバブルは均衡で持続する。各マネジャーは、彼が他のマネジャーたちに比べて早くバブルに気づいたのか遅く気づいたのかは分からない。よって、彼以外の多くのマネジャーたちがまだバブルに気づいていない可能性もあるため、売るタイミングを多少遅らせて——ただし遅らせ過ぎてバブルの崩壊後に売るはめになる「売り遅れ」はできる限り回避しながら——バブルに乗ることが、合理的な判断になる場合もあるのである。

ABの設定との違いは、マネジャーが投資リターンに応じてランク付けされることである。一部のマネジャーたちは、ランキングに応じて投資家の資金の流出に見舞われる。つまり、ランクが低いファンドほど多くの資金が引き出される。結果的に、マネジャーの最終ペイオフは、ファンドのランクについて正かつ凸の関数として表される。この設定は、現実の金融市場で観察される convex flow-performance relationship のモデル化である（Chevalier and Ellison 1997; Sirri and Tufano 1998）。ランキングに対して敏感なマネジャーは、現実世界で言えば、インセンティブ報酬を受け取る若いマネジャーたちと解釈できる。そのようなマネジャーはまだ業界内での評判を確立していないため、仮に乏しいパフォーマンスを出せば無能と見做され顧客を失いかねないのである。他方、ランキングを気にしないファンドマネジャーは、すでに業界内でスキルを認められ安定的な顧客を持つベテランのマネジャーたちと解釈できる。こうした解釈は、ファンド業界では若いマネジャーほど業績に応じた解雇が多いという Chevalier and Ellison（1999）による実証研究に基づいている。

モデルの結果は、ランキングを気にするマネジャーたちは、バブルに対して非単調（nonmonotonic）な影響を与えるというものである。具体的には、彼らがどの程度「勝者独り占め」（winner-take-all）の度合いが高い競争をしているかに応じて、バブルは促進もされうるしその逆もありうる。仮に彼らが、凸性の高い flow-performance relationship を伴う「厳しい」競争（つまり、勝者独り占めの度合いが高い競争）に晒されているならば、彼らはバブルに長期間乗り、結果的にバブルの持続を促すことになる。逆に、仮に彼らが凸性の低い flow-performance relationship を伴う「緩やかな」競争をしているならば、彼らはむしろバブル資産を早く売り抜けようとし、結果的にバブルを早期に弾けさせる。この非単調性の原因は、ランキング競争が、マネジャーたちのリスクテイクのインセンティブに対して相反する二つの効果をもたらすことである。一つ目は、「リスク・シフティング効果」（risk-shifting

effect)である。早期に売り抜けることを低リスクの選択肢（つまり、中位のランクを確保すること）と見做し、長期間バブルに乗ることを高リスクの選択肢（つまり、高位と低位のランクの間のギャンブル）と見做せば、flow-performance relationship の凸性が上昇するほど、各マネジャーにとっては後者の選択肢が相対的により魅力的になるのである。二つ目は、「崩壊回避効果」(crash-aversion effect)である。各マネジャーは、多くの顧客資金の流出につながるバブル崩壊に巻き込まれるのを恐れ、早めに資産を売り抜けて中位のランクを確保しようとするインセンティブも持っているのである。どちらの効果が上回るかは、flow-performance relationship の凸性の度合に依存する。凸性が高ければ、同業他社よりも長くバブルに乗って上位ランクを勝ち取るしか大きな顧客資金流出を回避する道がないため、リスク・シフティング効果が優勢になる（よって、均衡でバブルは長く持続する）。しかし凸性がさほど高くなく、かつ売り圧力に対してバブルが容易に弾けるような環境であれば、マネジャーたちは崩壊に巻き込まれることを回避する強いインセンティブを持つため、崩壊回避効果が上回る（よって、均衡でバブルが早く崩壊する）場合もある。

これらの結果は、次のことを示唆している。(1)業績と敏感に連動する報酬体系を持つファンドマネジャーほど、同業他社よりも早くバブル資産から手を引き、(2)ファンド間のランキング競争は、バブルを早期に排除するという意味でマーケットを安定化させることもあるということだ。これらの（やや意外な）結論は、Dass, Massa, and Patgiri (2008) が報告した実証結果——すなわち、報酬体系が業績連動型であるファンドマネジャーほどバブル資産への投資が少ないというもの——と整合的である。本モデルは、彼らの実証結果に理論的な解釈を与えている。すなわち、業績連動型報酬のファンドマネジャーほど、顧客資産の引き出しの引き金になるバブル崩壊に巻き込まれることを回避するというインセンティブが強いいため、バブル資産と距離を置く傾向があるというものである。

モデルの結論から更に示唆されることは、flow-performance relationship の凸性が強い場合、若いマネジャーの方がベテランのマネジャーよりもバブルに長く乗るということである。これは、Greenwood and Nagel (2009) の実証結果——すなわち、経験の浅い若いマネジャーほどベテランよりもバブル資産を多く買う傾向があるというもの——と整合的である。この実証結果に対して本モデルが示唆することは以下の通りである。若いマネジャーは、過去の業績履歴が乏しいため、当面は他のマネジャーたちとの相対的な業績によってスキルを評価される。よって、彼自身は資産がバブルだと気づいており、したがって本来であれば空売りすべき局面であったとしても、他の競争相手のマネジャーたちがバブルに乗り続けている間は、投資家の目に「他よりもリターンの低い無能なマネジャー」と映ってしまうことを恐れて、自らもバブルに乗り続けることが合理的な選択になりうるのだ。

より現実的なケースを分析するために、上記のモデルを更に拡張し、マネジャーたちのパフォーマンス評価が行われる時点より前の「中間時点」におけるパフォーマンス (interim performance) に、

マネジャー間で差 (heterogeneity) がある場合を考える。中間時点において一定割合のファンドが外生的な負のショック (例えば、モデル外の資産市場における運用のロス) を受け、顧客資産の価値を減じてしまうが、最終的なパフォーマンス評価時には、中間時点のショックの有無にかかわらず、全てのマネジャーが初期時点からのリターンで評価されると仮定する。結果は以下の通りである。仮に中間時点でのランキング競争が接戦 (too close to call) の場合——すなわち、負のショックが小さい場合——マネジャー間の戦略的な駆け引きにより、バブルが更に長期間にわたり持続する。何故なら、中間時点で後れをとったマネジャーはバブルに乗ることで負けを取り返そうとし、中間時点でリードしたマネジャーもやはりバブルに乗ることで逃げ切ろうとするからである。対照的に、仮に中間時点ですでにランキング競争の勝敗がほぼ明白な場合——すなわち、負のショックが大きい場合——バブルはすぐに弾けることもある。何故なら、中間時点で大差のついた下位ファンドは上位ファンドを追いかけることを諦め、資産を早く売ることによって中程度のランクを確保しようとし、下位ファンドから逃げる必要のなくなった上位ファンドも早めに売ることによって上位ランクを確定させようとするためである。

4. Delegated Portfolio Management, Optimal Fee Contracts, and Asset Prices

近年、投資ファンド業界の拡大を背景に、代理ポートフォリオ管理 (delegated portfolio management) に関する理論の論文が多く発表されてきた。そのうちのいくつかは資産価格形成との関係を論じ、他のいくつかは最適契約との関係を論じているが、その両方を論じて公開された論文はなかった。この論文の目的は、そういったモデルを構築し、代理ポートフォリオ管理と資産価格の均衡における関係を分析することにより、実証可能な経済学的含意を導くことである。

本モデルは、既存のものとは比べ、二つの特筆すべき点がある。一つ目は、最適契約問題から導かれるファンドの運用手数料 (management fees) が、均衡において株価 (stock price) と相互に作用しあうことである。手数料の受け払いは、ファンドのマネジャーと投資家の間でポートフォリオ・リスクを最適な形で分担する仕組みとして働き、投資ファンドにおけるエージェンシー問題と株式市場のパフォーマンスとの間をつなぐ役割を果たす。二つ目は、ファンドのマネジャー・投資家双方の戦略的行動を、資産価格形成モデルに取り入れたことである。これにより、彼らの最適投資行動と株式市場のパフォーマンスとの間のフィードバック・ループをモデル化でき、株式リターンやファンドの投資リターンの変動、ファンドの手数料、ファンドの顧客資金フロー、および経済主体の投資戦略の間の関係についての豊富な実証的含意を得ることが可能になる。

モデルは離散時間・無限期間、各世代が二期間ずつ生きる世代重複モデルで、株と無リスク資産が一種類ずつ存在する。株は、每期、正規分布に従う配当を生み、株価は市場の需給を一致させるように内生的に決定される。無リスク資産は、外生的な無リスク利子率で無限に弾力的に供給され、

誰もが自由にアクセスできると仮定する。経済主体は、「直接投資家」、「ファンド投資家」、「ファンドマネジャー」（以下、「マネジャー」）の三種類を想定する。全員がリスク回避的（CARA）なプライステイカーである。直接投資家は自分自身で株を取引できる。しかし、ファンド投資家が株に投資するには、マネジャーに投資資金を委託しなければならない。マネジャーは、その資金を株と無リスク資産のポートフォリオに投資する。この資金委託には、エージェンシー問題が存在する。潜在的には、各マネジャーはファンド投資家が委託した資金を持ち逃げ（abscond）することができるのだ。この持ち逃げの発生を阻止するために、ファンド投資家はマネジャーに対して、途中でファンドを投げ出して資金を持ち逃げするよりもファンド運営を続けて最後に手数料を受け取る方がマネジャーにとって得になるような手数料契約を、事前にオファーする。モデルの内生変数は、(1) ファンドのサイズ（AUM）、(2) ファンドのリスク・エクスポージャー（顧客資金1ドルあたりの株の保有枚数）、(3) ファンドの手数料スケジュール（ファンドの最終投資利益のいかなる関数も許容）、そして(4) 株価である。

モデルの均衡は、上記の内生変数間のフィードバック・ループを内包している。ファンド投資家とマネジャーは、各々の選択変数——すなわち、ファンドへの投資資金額とファンドのリスク・エクスポージャー——を選ぶにあたって、手数料スケジュールを考慮に入れるが、その手数料スケジュールは彼らの選択変数に依存している。また、株価は全ての主体の最適な行動が市場均衡と整合的になるように調整されるのである。CARA-normal 形式のモデルなので驚くことではないが、最適手数料スケジュールはシンプルな線形になる。外生的な株の供給ショック（supply shocks）を反映して、株価、ファンドのリスク・エクスポージャー、AUM は全て時間を通じて確率変動する。この特徴により、株価のボラティリティ、ファンドの取引戦略や顧客資金フローの時間を通じた変動や、それらと株式市場のリターンとの相互作用を分析することが可能になる。モデルの解は、全てシンプルなクローズド・フォーム（closed-form）で得られる。

モデルの解を受けて、データ検証が可能ないくつかの予測（predictions）をすることができる。まず、投資家全体に占めるファンド投資家の割合で測った、代理ポートフォリオ管理の経済への“浸透度”が上昇するほど、株の期待リターンおよびボラティリティは上昇する。経済学的直感は以下の通りである。今、より多くの投資家が資金をファンドに委託するようになるでしょう。すると、ファンド毎の AUM が増加する。マネジャーはファンドの投資利益に比例した手数料を受け取るが、その投資利益は AUM とともに増加し、かつ株式市場とともに確率変動するため、マネジャーはより大きな市場リスクに晒されることになる。このリスク負担を補償するために、各マネジャーはより大きなリスクプレミアムを要求し、それが均衡における株式市場の高い期待リターンにつながる。更に、AUM が増加するにつれ、各ファンドによる株への需要の価格弾力性は低下する。何故なら、マネジャーたちが、彼らの個人的なリスク負担の増加を抑制する目的で、ファンドが保有する株数の時間を通じた変動を抑えようとするからである。価格弾力性の低い需要と確率変動する供給から

決まる均衡価格は、ボラティリティが高くなる。この直感は、縦軸に価格、横軸に量をとった伝統的な需要・供給曲線の図で理解できる。低い価格弾力性とは、つまり需要曲線の傾きが急ということである。したがって、そこに確率的に左右に揺れる垂直な供給曲線が合わされば、二つの曲線の交点で決まる均衡価格は、大きなボラティリティを伴うことになるのである。

更に、このモデルは、現実の金融市場における以下の二つの観察事実に理論的説明を与えることができる（詳細は、論文を参照のこと）。(1) ミューチュアルファンド業界全体における顧客資金総額のフロー（aggregate fund flows）とその後の株式市場のリターンには正の相関があるが、株式市場のリターンとその後の aggregate fund flows には負の相関がある。(2) ミューチュアルファンドは、counter-cyclical volatility timing——すなわち、市場のボラティリティが高い時には市場へのエクスポージャーを抑制するという投資行動（Busse 1999; Giambona and Golec 2009）——を行っている。また、本モデルでは株式市場のリターンと個別のファンドのリターンを区別し、それぞれの確率分布を導出し、それらを基に以下の実証可能な理論的予測を得た。(1) ファンドのポートフォリオの期待リターンは、市場の期待リターンよりもボラティリティが低い。(2) ファンドのリターンのボラティリティは、市場のリターンのそれよりも低い。すなわち、ファンドは投資家に対してボラティリティ・ヘッジを提供する。

5. おわりに

本稿では、ファンドマネジャーのインセンティブ構造と資産価格形成の関係についての拙稿を紹介した。このような内容や、機関投資家のインセンティブ構造と市場流動性の関係については、まだ世界的に研究し尽くされた状況ではなく、今後も研究テーマとしては有望と思われる。本稿で紹介したモデルでは、非常に単純化された枠組みの中で、普遍的な経済的メカニズムを探る作業を行った。しかし、より個別具体的な事情——例えば、日本の金融市場・システムに特有の諸問題や制度的背景——を踏まえた理論的・実証的な分析を行い、政策的な含意を探る作業も、今後の研究として非常に重要であろう。いずれの研究においても、金融市場における情報の役割および市場参加者のインセンティブ構造に焦点を当てることが肝要と考える。

参 考 文 献

- Abreu, D., and M. Brunnermeier, 2003, “Bubbles and crashes,” *Econometrica*, 71, 173–204.
Busse, J., 1999, “Volatility timing in mutual funds: evidence from daily returns,” *Review of Financial Studies*, 12, 1009–1041.
Celerier, C., and B. Vallee, 2013, “What drives financial complexity? A look into the retail market for structured products,” Working Paper, University of Zurich and HEC Paris.
Chevalier, J., and G. Ellison, 1997, “Risk taking by mutual funds as a response to incentives,” *Journal*

- of *Political Economy*, 105, 1167–1200.
- , 1999, “Career concerns of mutual fund managers,” *Quarterly Journal of Economics*, 114, 389–432.
- Coval, J., J. Jurek, and E. Stafford, 2009, “Economic catastrophe bonds,” *American Economic Review*, 99, 628–666.
- Dass, N., M. Massa, and R. Patgiri, 2008, “Mutual funds and bubbles: the surprising role of contractual incentives,” *Review of Financial Studies*, 21, 51–99.
- Giambona, E. and J. Golec, 2009, “Mutual fund volatility timing and management fees,” *Journal of Banking and Finance*, 33, 589–599.
- Greenwood, R., and S. Nagel, 2009, “Inexperienced investors and bubbles,” *Journal of Financial Economics*, 93, 239–258.
- Henderson, B. J., and N. D. Pearson, 2011, “The dark side of financial innovation: a case study of the pricing of a retail financial product,” *Journal of Financial Economics*, 100, 227–247.
- Sato, Y., 2014, “Opacity in financial markets,” *Review of Financial Studies*, 27, 3502–3546.
- , 2016a, “Fund tournaments and asset bubbles,” *Review of Finance*, 20, 1383–1426.
- , 2016b, “Delegated portfolio management, optimal fee contracts, and asset prices,” *Journal of Economic Theory*, 165, 360–389.
- Sirri, E. R., and P. Tufano, 1998, “Costly search and mutual fund flows,” *Journal of Finance*, 53, 1589–1622.