

はり否定的な結論を導いている。まず事前にスキルを持ったマネージャーを判別することは困難であるし、事後の運用実績に基づくアルファの持続性はそれほど高くない。また特定のファンド(あるいは運用手法、戦略)への資金の集中、および運用資産規模の拡大がリスク調整後リターンに負の影響を及ぼしているとする実証結果も多く報告されている。つまりフロー(資金の流入・集中)とキャパシティー(資産規模)の両方が、アルファの獲得が困難な状況に直結している。こうした問題は資産規模の小さな個人投資家であっても回避不可能であるが、GPIFのような巨大な機関投資家の場合には、さらに深刻なものとなり得る。また、こうした議論は、アルファの源泉となり得る特定のスキルに関するものであって、仮に運用委託先が異なったとしても、類似のスキルに基づく限りはすべてを合算しなければならない。したがって運用委託先を複数に分散することは、キャパシティーの問題を回避のための手段としては不十分である。

残念ながら、アクティブ・ファンドのキャパシティー問題に関しては、これまでの多くの実証研究では、ファンドへのフロー、および資産規模とファンド・パフォーマンスとの間に負の相関関係を示すにとどまっており、スキルを特定して具体的にキャパシティー上限を求めることは困難である。本研究においても、既存の研究と同様に日本国内で販売されているオープン型株式投資信託の運用実績データに基づいて、資産規模とパフォーマンスとの関係を分析するものの、ただし回帰分析結果をもとにして、インフォメーション・レシオの水準を所与とした場合のキャパシティー上限を求めることを試みる。

## 2. 公的年金積立金における株式アクティブ運用

オープン型株式投資信託の分析に入る前に、GPIFによる国内株式アクティブ運用の状況について整理しておこう。

GPIFの現行の基本ポートフォリオにおける国内株式への投資比率は積立金総額の11%とされ、同比率は許容乖離幅として±5%を持つため、実際には6~16%の範囲内の投資が可能である。ただし実際には2010年9月末時点での国内株式の構成比率は10.72%であり、他のアセットクラスも含めて基本ポートフォリオにほぼ一致した比率での配分が実現されている。

国内株式の運用に関しては、GPIFの管理運用方針として「市場運用資金はパッシブ運用を中心とし、各運用対象資産の特性を踏まえ、パッシブ運用及びアクティブ運用の割合を定める」とされている。さらにアクティブ・ファンドについては「投資対象企業の経営内容、当該銘柄の流動性等について十分な調査、分析を行った上で、銘柄を選択すること」、「業種、銘柄等については、運用手法に応じて適切な分散化を図ること。同一の銘柄への投資は、管理運用法人から受託して運用する国内株式ポートフォリオにおける時価総額の5%以下とすること」といった運用上のガイドラインを設定しており、管理運用方針を順守する限り、アクティブ・ファンドにおいて適切にリスクは分散され

ることになる。ただしアクティブ・パッシブ比率をどのように定めるのかについては、情報公開はなされていないし、さらにはアクティブ・ファンドにおいて許容されるリスク水準に関する数値目標も一般には明らかとなっていない。

表1は2001～2005年度(平成13～17年度)の「資金運用業務概況書・参考資料」、および2006～2009年度(平成18～21年度)の「業務概況書」から、国内株式投資におけるパッシブ運用、アクティブ運用の比率、およびパッシブ運用、アクティブ運用からの年次実現リターンを抽出したものである。

表1より明らかのように、年金福祉事業団から年金資金運用基金へと移行した当初においてのみ、国内株式投資に占めるアクティブ運用の比率は55%と高かったものの、2003年度末(2004年3月)時点では約25%まで低下しており、このパッシブ運用75%、アクティブ運用25%という比率は、2006年の年金積立金管理運用独立行政法人設立後も常に維持されている。75%という比率から、パッシブ運用を中心とした運用であることは明らかであり、その点ではGPIFの管理運用方針が順守されていることは間違いない。しかしながら、その一方でアクティブ運用比率を25%としていることの根拠は明らかにはされていない。これは以下に述べる2つの理由から、リスク管理、あるいは情報開示上の問題点として指摘可能であろう。

第一に、管理運用方針において、「各運用対象資産の特性を踏まえ、パッシブ運用及びアクティブ運用の割合を定める」と述べている以上、基本ポートフォリオ策定の場合と同様に、国内株式のリスク/リターン特性をどのように把握し、そして25%というアクティブ比率をどのような過程を経て導出したのかはGPIFとして開示すべき事項である。仮に25%という数字が何らの前提・モデルに基礎を置かずにして決定され、これまで用いられているのであれば、これは管理運用方針を軽視し、受託者責任の一部を自ら放棄したものと云わざるを得ない。

第二に、アクティブ運用において追加的リスクをテイクしている以上は、基本ポートフォリオの策定においても、アクティブ運用による追加的リスクを明示的に考慮しなければならないはずである。基本ポートフォリオはベンチマークのリスク/リターン特性にのみ基づき決定し、各アセットクラス内でのパッシブ、アクティブ運用の比率は独立して決定可能としたのでは、基本ポートフォリオそのものの妥当性、最適性は根拠を失う。

仮に現行のアクティブ比率が理論的根拠を持たないものであったとしても、アクティブ運用により、十分な超過リターンが得られているのであれば、年金積立金の実質的保有者である国民の心情的な理解だけは得られるかも知れないが、残念ながら運用実績においても、その効果は明らかではない。表1において、2002～2009年度のアクティブ・ファンドの対ベンチマーク超過リターンの単純平均は年0.42%であり、アクティブ運用は期待リターンを高めたかに思われる。しかしアクティブ運用についての8年間の累積リターンは2.498%であり、これはパッシブ運用の同期間の累積リターン4.374%

を下回る。つまりアクティブ運用を行ったことにより、実現リターンは「低下」したのである。ここでの計算はサンプル数が 8(年次収益率 8 年間)と極めて小さいことから統計的な検定は実施していない。しかし 2002~2009 年度における GPIF の国内株式アクティブ運用が成功であったとは言い難いのは認めざるを得ない現実である。したがって、このようなアクティブ運用の負の超過リターンが、ファンド・キャパシティーによるものであるのかを検証することが重要なのである。

### 3. 株式アクティブ・ファンドの運用実績

前節では、国内株式への投資の約 25%を占めるアクティブ運用全体としてのリターンは、パッシブ運用を下回るものであったことを示した。ここではアクティブ運用を構成する個別ファンドの資産規模と運用パフォーマンスについて、確認していくことにしよう。

表 2 は表 1 と同様に GPIF のウェブサイト上で公開されている資料から、各年度での国内株式アクティブ運用委託契約数と、各委託先の年度末での純資産額を取りまとめたものである。GPIF 設立後(2006~2009 年)では国内株式市場の動向により、資産規模の分布に若干の変動はあるものの、2008 年、2009 年における契約数 20、資産規模 1,500~2,000 億円が一つの目途になるものと思われる。もちろん異なる委託先であっても、類似のスキルを使用している場合には、本来は合算してキャパシティーの評価を行うべきではあるものの、最低でもアクティブ・ファンドの実現収益率のヒストリカルリターンが利用可能でないと、そうした分析は不可能である。このため類似のスキルを使用する異なる委託先の問題については、本研究での分析の範囲外とせざるを得ない。

次に個別アクティブ・ファンドの運用実績を確認する。GPIF は過去 3 年間の運用実績が存在し、年度末において契約が継続しているファンドについて、その超過リターン、トラッキング・エラー、インフォメーション・レシオを公表している。表 3 Panel A は、超過リターン、トラッキング・エラー、インフォメーション・レシオの単純平均と、各年度末での個別アクティブ・ファンドの純資産額による加重平均を計算して、結果を表として取りまとめたものである。また表 3 Panel B は、対超過リターンの分布のレンジ、四分位、平均値を示したものである。

表 3 に示された数値は、年度末において解約されていないファンドのリターンに基づいて計算されていることから、いわゆる 'survivorship bias' の問題が深刻である。運用実績が不良であったファンドが解約対象となる可能性が高いことを考慮すると、評価値は上方にバイアスがかかっているものと考えられる。

運用評価結果に上方にバイアスがかかっている可能性が高いにも関わらず、個別ファンドのリターンからも、アクティブ運用が運用効率を高めたとは言えないことは、表 3 より明らかである。まず Panel A を見た場合に、インフォメーション・レシオは単純平均では 8 年間のうち 6 年間でマイナス、加重平均も 5 年間においてマイナスである。

インフォメーション・レシオが 0.5 に近い水準となっているのは、2006 年のみであるが、これは過去 3 年間(2004 年 4 月～2007 年 3 月)の実現リターンに基づいて計算されているからであり、2006 年度だけに関して言えば、アクティブ運用実現リターンは -0.16% とマイナスである。Panel B のアクティブ・ファンドのリターン分布を見ても、対ベンチマーク超過収益率が負であるもの、正であるものが常に混在しており、マネージャー選択に成功しているとは言い難い。

またトラッキング・エラーについては、代表値としてのメディアン、平均については 3～4%水準であるものの、2008、2009 年では最大では 10%を超えており、第 3 四分位でも 4.5%に近い。アクティブ比率が 25%であるため、国内科株式投資全体への影響は限定的であるとする考え方もあろうが、やはりこの規模のアクティブ・リスクが基本ポートフォリオの策定においてまったく考慮されていないことは、リスク管理上は問題であると考えられる。

最後に対ベンチマーク超過リターン、トラッキング・エラー、インフォメーション・レシオとファンドの年度末純資産額とのスピアマン順位相関係数を表 4 に示す。ここで順位相関を計算しているのは、サンプル数が 10～20 と小さいためである。統計的有意性を確認するために、スピアマン順位相関に対する z-value を計算し、z-value に対する有意確率(p-value)を表 4 では合わせて報告している。

ファンドのキャパシティーの存在を考えれば、対ベンチマーク期待リターンと資産規模の間には負の相関が存在することが予想される。しかしながら実際には、対ベンチマーク超過リターンと純資産額との順位相関は例外なく正であり、資産規模が拡大するにつれて、リターンは上昇することになる。その一方で、トラッキング・エラー、およびインフォメーション・レシオについては相関係数が正の場合、負の場合が混在している。したがって単位リスク当たりの超過リターンであるインフォメーション・レシオを運用効率性の指標とした場合に、アクティブ・ファンドの資産規模の拡大が運用効率にどのような影響を及ぼしたかは明らかには出来なかった。表 4 で示された有意確率(p-value)が、すべてのケースで 0.1 以上であることから、資産規模とリスク/リターン特性との間に何らの相関は無いとする帰無仮説は 10%水準でも棄却することが出来ない。以上の観察事実を総合すると、GPIF により公開されている運用結果から、アクティブ・ファンドのキャパシティーを議論することは困難であると判断せざるを得ない。

#### 4. オープン株式投資信託データを用いた検証

前節で議論したように、GPIF が公表している個別アクティブ・ファンドの運用実績に関しては、いわゆる 'survivorship bias' の問題が深刻である可能性が高く、またサンプル数が 10～20 と小さいことから、統計的推論を行うことには困難が伴う。しかしながら、2002～2009 年度の運用実績を見る限り、アクティブ運用が実現リターンの上昇に寄与していないことは明白であり、その事実が 1,000～2,000 億円というアクティブ・ファ

ンドの資産規模を原因とするリスク調整後リターンの低下にあるのかについては、検証が必須である。そこで、以降では月次の純資産額、および実現リターンが利用可能なオープン株式投資信託をもとに、アクティブ・ファンドのキャパシティを推定することを試みる。

本研究では、金融データサービス社が提供している、投資信託基準価格データを使用する。データの採録期間は1980～2008年であるが、本研究では1998年1月～2008年12月(11年, 132ヶ月)のデータのみ使用する。またインデックス型、業種選択型等は分析対象から除外し、投資信託協会の分類での、国内株式一般型、国内株式大型株型、国内株式中小型株型に限定する。個別ファンドのジェンセン・アルファは、分析対象期間内で12ヶ月以上収益率が記録されている場合に計算するものとした。以上の条件を満たすファンド数は894である。

アクティブ・ファンドのパフォーマンス評価尺度としては、GPIF公表資料との比較を目的として、対ベンチマーク超過収益率、トラッキング・エラー、およびインフォメーション・レシオを計算した。ただし、ここでのインフォメーション・レシオは、対TOPIX超過リターン平均値(の年率換算値)をTOPIXからのトラッキング・エラーのボラティリティー(の年率換算値)で除した値として定義している。ただし脚注1でも述べているように、これはTreyner and Black (1973)の意味でのインフォメーション・レシオとは異なるものであり、理論的な裏付けを持たない。そこで、マネージャーのスキルをより適切に評価するために、CAPM, Fama and French(1993)の3ファクターモデル、Carhart (1997)の4ファクターモデルのもとでのジェンセン・アルファを計算した。

ここで第 $t$ 月におけるベンチマーク(TOPIX)の実現リターンを $r_{b,t}$ 、無危険利子率を $r_{f,t}$ 、第 $j$ ファンドの実現リターンを $r_{j,t}$ とすれば、CAPMのもとでのジェンセン・アルファは以下の回帰モデル(1)の切片項として定義される。

$$r_{j,t} - r_{f,t} = \alpha_j^{CAPM} + \beta_j(r_{b,t} - r_{f,t}) + \varepsilon_{j,t} \quad (1)$$

図1は(1)式の回帰係数 $\beta_j$ の推定値のヒストグラムであるが、モードは1～1.1のクラスとなっている。また $\beta$ は1.0の左右で広範囲に分布している。このファンド間での $\beta$ の違いが調整されていないという点で、対ベンチマーク超過リターンは評価尺度としては不適切である。

次にFama and French (1993)のSMBファクター、HMLファクターを $SMB_t$ ,  $HML_t$ とすれば、Fama-French 3ファクターモデルのもとでのジェンセン・アルファは、以下(2)式の切片項として与えられる。<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 日本市場におけるFama-French 3ファクターの構築については、久保田・竹原(2008)の方法に従った。

$$r_{j,t} - r_{f,t} = \alpha_j^{FF3} + \beta_j^{EYW} (r_{b,t} - r_{f,t}) + \beta_j^{SMB} SMB_t + \beta_j^{HML} HML_t + \varepsilon_{j,t} \quad (2)$$

Fama-French 3 ファクターモデルを前提として計算されたジェンセン・アルファの場合、ポートフォリオ・スタイル(小型株 vs. 大型株, バリュー株 vs. グロース株)の影響を調整し、スタイルが実現リターンに及ぼした影響を除外してマネージャーの運用能力を評価することが可能であるという点で、CAPM のもとでのジェンセン・アルファよりも評価尺度として優れている。

さてミューチュアル・ファンドのパフォーマンス評価を行う場合には、現在では Fama and French(1993)の 3 ファクターモデル(2)に UMD (Upward-Minus-Downward) ファクターを追加した Carhart (1997)の 4 ファクターを使用することが一般的である。つまり回帰モデル

$$r_{j,t} - r_{f,t} = \alpha_j^{F4} + \beta_j^{EYW} (r_{b,t} - r_{f,t}) + \beta_j^{SMB} SMB_t + \beta_j^{HML} HML_t + \beta_j^{UMD} UMD_t + \varepsilon_{j,t} \quad (3)$$

を前提として、ジェンセン・アルファが定義される。しかし米国市場で観察される 'one year momentum anomaly' が日本市場では観察されず、同アノマリーに基づく UMD ファクターがほとんど意味を持たないことから、Carhart 4 ファクターモデルをそのまま日本市場で使用することには問題がある。このため本研究では、Kubota and Takehara (2010)と同様に過去 1 年間ではなく過去 3 年間の実現リターンを用いて計算された UMD ファクターを使用している。

最後に国内株式型投資信託であっても、約款上は債券の組み入れは可能であるし、特に過去においては実際に国内債券への投資が行われていた投資信託も存在したため、検証結果の頑健性を確保するために、Carhart 4 ファクターモデル(3)に、債券インデックスからのリターンを加えた 5 ファクターモデルのもとでも、ジェンセン・アルファを計算した。<sup>3</sup> この場合に使用する回帰モデルは以下のとおりである。

$$r_{j,t} - r_{f,t} = \alpha_j^{F5} + \beta_j^{EYW} (r_{b,t} - r_{f,t}) + \beta_j^{SMB} SMB_t + \beta_j^{HML} HML_t + \beta_j^{UMD} UMD_t + \beta_j^{BPI} BPI_t + \varepsilon_{j,t} \quad (4)$$

表 4 は、対ベンチマーク超過リターンと、回帰モデル(1)~(4)のもとでのジェンセン・アルファという、合計 5 種類のパフォーマンス尺度間の相関係数行列を示したものである。

<sup>3</sup> ここでは野村債券パフォーマンスインデックス(総合)を、国内債券のベンチマークとして使用している。

この表からわかるように、対ベンチマーク超過リターンと回帰モデル(1)~(4)に基づくジェンセン・アルファとの相関は決して高くない。まず超過リターンと $\alpha^{CAPM}$ とのピアソン相関は0.786、スピアマン順位相関は0.882である。図1で示されたようにファンドの $\beta$ は1から大きく乖離したものが多いため、超過リターンとジェンセン・アルファを同一に扱うことは出来ない。超過リターンを評価に使用する限り、アクティブ・ベータの調整がなされないため、表1の2005年度のケースでの超過リターンが、アクティブ・ベータによるものか、それとも銘柄選択能力によるものかを判別できないのである。

次に超過リターンと、回帰モデル(2)~(4)のものでジェンセン・アルファ( $\alpha^{FF3}$ ,  $\alpha^{FF4}$ ,  $\alpha^{FF5}$ )との相関であるが、ピアソン相関が0.596~0.654、スピアマン相関が0.588~0.626の範囲にある。回帰モデル(2)~(4)のもとのジェンセン・アルファ間の相関は0.97程度と高いことから、Fama-French 3ファクターモデル、Carhart 4ファクターモデル、債券インデックスを付加した5ファクターモデルでは評価結果に大きな差はないことが明らかである。したがって、超過リターンと $\alpha^{FF3}$ ,  $\alpha^{FF4}$ ,  $\alpha^{FF5}$ による評価との違いの多くの部分が、ポートフォリオ・スタイルの違いにより説明されるものと思われる。

アクティブ・ベータ、それにポートフォリオ・スタイルの違いを評価に反映するという意味では、インフォメーション・レシオによる評価は適当とは言えない。そこで以降の分析では、Fama-French 3ファクターモデルもとのジェンセン・アルファをもっとも重要なパフォーマンス評価尺度として扱い、それとファンド純資産額との関係を検証することとする。

最初にジェンセン・アルファとファンド純資産額との関係を検証しよう。表6, Panel Aはモデル(1)~(4)のもとのジェンセン・アルファの分布の要約, Panel BはFama and French 3ファクターモデルのもとのジェンセン・アルファについて、アクティブ・ファンドの純資産額クラス別にその分布を要約して示したものである。

表6, Panel Aに示されたジェンセン・アルファの数値から明らかのように、ファンドのパフォーマンスは平均的にはゼロ、あるいはゼロを若干下回る程度である。ただし四分位と分布のレンジ(最小値, 最大値)の示すように、マネージャー間ではかなりの幅を持っている。ここでのファンド・リターンは基準価格と分配金に基づいて計算されたものであり、販売手数料と信託報酬控除前であることから、個人投資家が正のジェンセン・アルファ(=リスク調整後リターン)を獲得するためには、優秀なファンド・マネージャーを判別可能であることが要求される。

次に表6, Panel Bを見ると、ファンドの平均純資産額のクラスごとに、分布はそれほど大きく異なるものではない一方で、平均純資産額が10億円以下のクラスではジェンセン・アルファの平均値が正であるものの、10億円を超えるクラスでは、20億~30億円のクラスでほぼゼロである以外はすべてマイナスとなっている。したがって、やはり純資産額の上昇とともに、パフォーマンスは低下するものと考えられる。

もし資産規模の上昇が運用パフォーマンスを低下させるのであれば、以下の回帰

モデル

$$\alpha_j = c_0 + c_1 \cdot \ln NAV_j + \varepsilon_j, j=1, \dots, N \quad (5)$$

における回帰係数  $c_1$  の符号は負となるはずである。<sup>4</sup> ただし、ここで  $\ln NAV_j$  は(5)式での被説明変数  $\alpha_j$  を推定した期間内でのファンドの純資産額(Net Asset Value, 単位は 100 万円)の自然対数値である。

ここで図 2 に横軸をファンドの純資産額の自然対数値、縦軸をファンドのジェンセン・アルファとした対散布図を示す。図中の直線が回帰モデル(5)のもとの回帰直線である。回帰直線はすべて右下がり、回帰係数  $c_1$  はマイナスであるので、評価の前提とするモデルに関わらず、ファンドの規模の上昇はパフォーマンスの低下をもたらすと考えられる。

表 7 に(5)式での回帰係数と対応する有意確率( $p$ -value)を示す。純資産対数値の回帰係数  $c_1$  が、CAPM の場合が 1%水準、Carhart 4 ファクターモデルが 5%、Fama and French 3 ファクターモデルが 10%強で、その回帰係数が統計的に有意であることから、純資産額とリスク調整後リターンとの負の相関関係は、統計的な意味でも存在するとみなしてよいであろう。同時に切片  $c_0$  が CAPM 以外のモデルでは 10%、あるいは 5%水準で有意であり、その規模も月次 0.1~0.15%程度である。つまり資産規模の上昇に伴う取引コストの上昇が無いのであれば、平均的なファンド・マネージャーであっても年率 1.2~1.8%程度のリスク調整後リターンを獲得するスキルを保有しているものの、実際の運用ではコスト等の諸要因によりリターンが失われているものと思われる。

結論として、事後的に優れた運用成績を残すファンド・マネージャーを、投資家が事前を知ることが出来ない限り、アクティブ運用からリスク調整後リターンを獲得することは極めて困難であることを、ここでの実証結果は示したことになる。

それでは仮に年金基金が正のリスク調整後リターンを記録するファンド・マネージャーを事前に採用できていたとすれば、どの程度の資産規模まで許容されるのだろうか。この問題に答えるため、図 2、表 7 と全く同じ分析を、ジェンセン・アルファが上位 25%に入るマネージャーにサンプルを限定して、再度実行してみよう。図 3、表 8 が、それぞれ図 2、表 7 と対応するが、大きな変化が起きていることが見て取れる。

まず純資産額の上昇とともに、ジェンセン・アルファは急速に低下する傾向が見て取れる。このことは散布図において  $\ln NAV=10$ 、すなわち  $\exp(10)=22,026$  百万円=約 220 億円程度でアルファが 1%以上のファンドがほとんど存在していないことから、そして回帰直線の傾きからも明らかである。表 7 と表 8 の  $c_1$  を比較した場合、傾きは 3~4

<sup>4</sup> 何らかのプライス・インパクト関数を想定するのであれば、関数形状に依存して(非線形)回帰モデルを使用すべきであろうが、ここでは資産規模とパフォーマンスの方向性の意味での関係を明らかとしたいだけであるので、研究の第一段階として、プライス・インパクト関数の形状とその推定に関する議論を避けている。



倍程度となっており、また CAPM 以外では 1%水準で統計的に有意である。一方で切片  $c_0$  も表 7 と比較して 8 倍程度の年率 10~16%まで高まっているので、上位 25%のマネージャーだけを事前に採用できるのであれば、GPIF の場合のようにアクティブ・ファンドの資産規模が 1,500~2,000 億に達したとしても、リスク調整後リターンを獲得することは必ずしも不可能ではないものと考えられる。

## 5. 資産規模とパフォーマンスの関係の時間変化

前節での分析は 1998~2008 年の全期間で 12 ヶ月以上ファンド・リターンが計算可能な場合について、ジェンセン・アルファを測定し、それとアルファ推定期間の純資産額平均値との関係を分析するというものであった。このため観察されたジェンセン・アルファと純資産額との負の相関関係は、全期間での平均的なものであった。しかしながら 3 節で確認したように、GPIF の国内株式アクティブ運用の実績は、株式市場全体の状況とともに各年度で大きく異なっていたことを考えると、資産規模と運用パフォーマンスとの負の相関関係についても、その安定性(あるいは時間変化)を確認しておくべきであろう。

ここで表 3 の GPIF の場合と同様に各年度について過去 3 年の実績値に基づいてパフォーマンスを行うとする。つまり 2007 年度であれば、2005 年 4 月から 2008 年 3 月までの 36 ヶ月間のファンド・リターンについて、Fama and French 3 ファクターモデルに基づいてジェンセン・アルファを測定する。そして同一期間の平均純資産額とジェンセン・アルファとの関係を再び回帰モデル(5)を用いて分析する。この一連の分析を 2000~2007 年度について繰り返すことにより、株式市場の状態とともにファンドのパフォーマンスと純資産額との相関関係がどのように変化しているのかを確認する。

まず図 4 が 2004~2007 年度末(3 月時点)で過去 36 ヶ月のデータを使用して計算した Fama and French 3 ファクターモデルの下でのジェンセン・アルファと純資産対数値の関係を示したものであるが、2004 年度では両者の関係がほぼフラットであるものの、それ以外では負の相関関係が見てとれる。一方で表 9 に示された 2000~2007 年度の場合の回帰係数と有意確率から、負の相関関係が必ずしも一般的ではないことが分かる。しかしながら回帰係数の傾き( $c_1$ )に対して切片( $c_0$ )が十分に大きいことから、資産規模の上昇がもたらす影響は、全ファンドを対象としている限りは限定的である。キャパシティーを議論する以前に、何らかのスキルを持ったマネージャーを採用していない限り、リスク調整後リターンは獲得できないのである。

それでは図 3、および表 8 の場合と同様に評価期間 3 年において正のジェンセン・アルファを記録するマネージャー上位 25%を完全に選択できるとしたら、結果はどのように変わるだろうか。図 5 と表 10 がその場合の結果を示している。図 5 において 2004 年ではアルファと純資産間には負の相関が、2005~2007 年では正の相関が存在している。ただし 2004~2007 年の全てで  $c_1$  は統計的に有意ではない。また図 5 での個別ファンド

の分布についてより注意深く見ると、純資産額対数値が 10 以上(純資産額が約 220 億円以上)では、上位 25%に入るファンドがほとんど存在していない。アルファが高いファンドが多く存在するのは、純資産額対数値が 8 前後(純資産額 30 億円前後)であり、回帰分析結果からアルファと資産規模の関係を議論することは適当ではないであろう。

Fama and French 3 ファクターモデルのもとでのアルファが上位 25%に入るファンドが 250 億円以上ではほとんど存在しないという観察事実を、アクティブ・ファンドのキャパシティーが 250 億円以下であると考えるか、あるいは投資信託の商品設計上の問題にすぎず、より大きな純資産額のファンドでもアルファを獲得可能であると考えるかは、ここで得られている実証結果からは議論することが出来ない。少なくとも(5)式のような単純な回帰モデルによるのではなく、ファンドのターンオーバー、およびプライス・インパクト関数を明示的に考慮した分析が必要であろう。

## 6. 結論、および今後の検討課題

本研究では、公的年金運用積立金における国内株式アクティブ運用に焦点を当て、現行の「パッシブ運用を中心としつつもアクティブ運用を併用する」とした運用基本方針が妥当なものであるのかについて、実証分析結果に基づいて議論を行った。

分析の結果、年金資金運用基金、および年金積立金管理運用独立行政法人の国内株式アクティブ運用からリスク調整後リターンは得られておらず、その点では国内株式アクティブ運用を将来的に継続することを、積極的に支持しなければならないとする運用成果は存在しない。またオープン型株式投資信託のリターンデータを用いたパフォーマンス分析結果からも、1,000 億円から 2,000 億円規模のアクティブ・ファンドでリスク調整後リターンを継続的に獲得することは困難である可能性が高いことが示唆された。つまり国内株式投資におけるアクティブ運用の是非、およびアクティブ比率の決定に関して、一般に利用可能なデータから現行の運用方針を正当化することは困難であり、運用方針の継続に際しては、透明性の確保と適切な情報開示が必要とされる。

本研究では議論していないその他の重要な研究課題として、年金積立金管理運用独立行政法人による国内株式アクティブ運用が、日本の株式市場に与える影響の分析があげられる。特にリスク調整後リターンの獲得が困難であるとしても、同法人のアクティブ運用が株式市場の情報効率性を高め、同時に流動性を供給している可能性は否定できない。この問題については、平成 23, 24 年度において取り組むべき重要な課題であると認識している。

参考文献

- Berk, J. and R. Green (2004), "Mutual fund flows and performance in rational markets," *Journal of Political Economy*, 112, 1269-1295.
- Carhart, M. (1997), "On persistence in mutual fund performance," *Journal of Finance* 52, 57-82.
- Chen, J., H. Hong, M. Huang and J. Kubik (2004), "Does mutual fund size erode mutual fund performance? The role of liquidity and organization," *American Economic Review*, 94, 1276-1302.
- Ciccotello, C., J. Greene, L. Ling and D. Rakowski (2010), "Capacity and factor timing effects in active portfolio management," *Working Paper, Southern Illinois University*.
- Dubofsky, D (2010), "Mutual fund portfolio trading and investor flow," *Journal of Banking and Finance*, 34, 802-812.
- Edelen, R. (1999), "Investor flows and the assessed performance of open-end mutual funds," *Journal of Financial Economics*, 53, 439-466.
- Fama, E. F. and K. R. French (1993), "Common risk factors in the returns on stock and bonds," *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- Frazzini, A. and O. Lamont (2008) "Dumb money: Mutual fund flows and the cross-section of stock returns," *Journal of Financial Economics*, 88, 299-322.
- Grinold, R. and R. Kahn (1999), *Active Portfolio Management*, 2nd ed., McGraw-Hill.
- Kubota, K. and H. Takehara (2010), "Expected Return, Liquidity Risk, and Contrarian Strategy: Evidence from Tokyo Stock Exchange Firms," *Managerial Finance*, 36, 655-679.
- Perold, A. and R. Salomon, Jr. (1991), "The right amount of assets under management," *Financial Analysts Journal*, 47 (3), 31-39.
- Rakowski, D (2010), "Fund flow volatility and performance," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45, 223-237.
- Rudd, A. and H. Clasing (1982), *Modern Portfolio Theory: The principles of Investment Management*, Dow-Jones Irwin(1982).
- Servin, V., P. Bull and H. Zhu (2009), "The capacity of liquidity-demanding equity strategies," *Journal of Portfolio Management*, 36, Fall, 78-89.
- Treynor, J. and F. Black (1973), "How to use security analysis to improve portfolio selection," *Journal of Business*, 46, 66-86.
- 久保田敬一, 竹原均 (2007), 「Fama-French ファクターモデルの有効性の再検証」, 『現代ファイナンス』, 22, 3-23.

表 1. 国内株式投資におけるパッシブ・アクティブ比率と運用実績

年度末(2001年の場合には2002年3月末)時点での国内株式運用におけるパッシブ比率、アクティブ比率、および年間(4月-3月)のパッシブ、アクティブ、ベンチマークリターン. GPIF ホームページで公開されている資料より著者が作成.

年度	パッシブ比率	アクティブ比率	パッシブ運用 実現リターン	アクティブ運用 実現リターン	ベンチマーク 実現リターン	対ベンチマーク 超過リターン
2001	44.24	55.76	---	---	---	---
2002	70.84	29.16	-24.93	-25.70	-24.83	-0.87
2003	77.02	22.98	51.15	48.22	51.13	-2.91
2004	76.87	23.13	1.60	1.98	1.42	0.56
2005	76.19	23.81	49.02	54.05	47.85	6.20
2006	76.27	23.73	0.57	0.13	0.29	-0.16
2007	76.41	23.59	-27.93	-28.09	-28.05	-0.04
2008	75.73	24.27	-34.82	-37.62	-34.78	-2.84
2009	75.26	24.74	28.60	31.90	28.47	3.43

表 2. 個別アクティブ・ファンドの資産規模

年度末時点での国内株式アクティブ・ファンドの純資産額の分布. 単位は1億円.

Fiscal Year	#Funds	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2002	17	143	198	1,174	1,274	1,768	3,688
2003	19	210	649	721	1,451	2,124	5,592
2004	17	391	715	1,748	1,690	2,084	5,796
2005	15	581	1,396	2,766	3,013	3,140	9,116
2006	15	613	1,489	2,737	3,017	3,066	9,496
2007	15	437	1,051	1,951	2,169	2,123	6,769
2008	21	145	1,186	1,566	1,317	1,763	2,113
2009	21	190	1,552	2,018	1,738	2,336	2,863

表 3. 国内株式アクティブ・ファンドの運用実績

各年度末時点における直近3年間のアクティブ・ファンドの対ベンチマーク超過リターン、トラッキング・エラー(ボラティリティ)、インフォメーション・レシオの単純平均値と、年度末純資産額による加重平均値。

Panel A. アクティブ・ファンドの運用実績 (単純平均, 加重平均)

年度	#Funds	超過リターン (単純平均)	超過リターン (加重平均)	トラッキング・エ ラー(単純平均)	トラッキング・エ ラー(加重平均)	インフォメー ション・レシオ (単純平均)	インフォメー ション・レシオ (加重平均)
2002	16	-0.822	-0.909	3.356	3.016	-0.221	-0.307
2003	7	-2.111	-2.054	3.617	3.536	-0.579	-0.567
2004	5	-1.952	-1.510	3.088	3.102	-0.644	-0.492
2005	4	-0.305	0.966	3.230	3.310	-0.120	0.272
2006	13	1.156	1.287	2.796	2.670	0.482	0.567
2007	13	0.895	0.956	3.165	3.126	0.098	0.180
2008	11	-1.314	-1.312	3.805	3.850	-0.471	-0.489
2009	11	-0.665	-0.647	4.025	4.023	-0.255	-0.291

Panel B. アクティブ・ファンドの超過リターン、トラッキング・エラーの分布

年金積立金管理運用独立行政法人設立後(2006年度～)の過去3年対ベンチマーク超過収益率、トラッキング・エラーの分布。

対ベンチマーク超過収益率						
年度	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2006	-2.380	0.250	1.230	1.003	1.810	2.740
2007	-2.960	-0.340	0.370	0.774	1.185	7.620
2008	-3.000	-2.325	-2.080	-1.314	-0.850	3.060
2009	-4.360	-2.325	-0.490	-0.665	0.570	3.530
トラッキング・エラー						
年度	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2006	0.110	1.485	2.600	2.442	3.185	5.290
2007	0.100	1.700	2.390	2.761	3.455	7.110
2008	1.620	2.380	3.080	3.806	4.325	10.460
2009	1.510	2.510	3.360	4.026	4.530	10.870

表 4. 超過リターン, トラッキング・エラー, IR と純資産額の相関係数

対ベンチマーク超過リターン, トラッキング・エラー, およびインフォメーション・レシオとファンド純資産額の年度別スピアマン順位相関係数と対応する有意確率(*p*-value).

年度	超過リターン		トラッキング・エラー		インフォメーション・レシオ	
	相関係数	<i>p</i> -value	相関係数	<i>p</i> -value	相関係数	<i>p</i> -value
2002	0.396	0.396	-0.203	0.429	-0.277	0.281
2003	0.149	0.149	-0.464	0.238	-0.321	0.406
2004	0.271	0.271	0.564	0.304	0.500	0.368
2005	0.603	0.603	1.000	0.119	0.400	0.603
2006	0.339	0.339	0.286	0.288	0.451	0.121
2007	0.543	0.543	0.343	0.202	-0.060	0.827
2008	0.656	0.656	-0.027	0.920	-0.200	0.518
2009	0.429	0.429	0.036	0.920	-0.091	0.763

表 5. パフォーマンス評価尺度間の相関係数

対ベンチマーク超過収益率, および回帰モデル(1)~(4)のもとで計測されたジェンセン・アルファ間の相関係数. 右上三角行列がピアソン相関, 左下三角行列がスピアマン順位相関係数.

	超過リターン	$\alpha^{CAPM}$	$\alpha^{FF3}$	$\alpha^{F4}$	$\alpha^{F5}$
超過リターン	1.000	0.786	0.654	0.644	0.596
$\alpha^{CAPM}$	0.882	1.000	0.805	0.791	0.774
$\alpha^{FF3}$	0.627	0.709	1.000	0.985	0.968
$\alpha^{F4}$	0.610	0.697	0.987	1.000	0.980
$\alpha^{F5}$	0.588	0.680	0.965	0.976	1.000

表 6. オープン株式投資信託国内株式型のジェンセン・アルファの分布

Panel A. 回帰モデル(1)~(4)のもとでのジェンセン・アルファの分布

回帰モデル(1)~(4)に基づいて、月次リターン 12 ヶ月以上が記録されている場合にジェンセン・アルファを計算。単位は%。

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
$\alpha^{CAPM}$	-2.187	-0.350	-0.122	-0.097	0.109	2.354
$\alpha^{FF3}$	-1.727	-0.244	-0.034	0.010	0.183	2.595
$\alpha^{F4}$	-1.728	-0.238	-0.038	0.019	0.189	2.605
$\alpha^{F5}$	-1.753	-0.207	-0.001	0.045	0.216	2.560

Panel B. ファンド純資産規模の規模別ジェンセン・アルファの分布

Fama and French (1993)の3ファクターモデル(回帰モデル(2))を用いてジェンセン・アルファを計算。NAV(純資産額平均値)の単位は 100 万円, ジェンセン・アルファは月次, 単位は%。

	#Funds	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0<NAV≤200	87	-0.947	-0.182	-0.004	0.020	0.132	2.126
200<NAV≤500	97	-1.727	-0.279	-0.049	0.050	0.231	2.516
500<NAV≤1000	122	-1.704	-0.164	0.021	0.138	0.375	1.675
1000<NAV≤1500	96	-1.007	-0.178	-0.054	-0.035	0.108	1.183
1500<NAV≤2000	59	-1.156	-0.281	-0.090	-0.026	0.170	1.335
2000<NAV≤3000	73	-1.355	-0.196	-0.022	0.004	0.172	0.855
3000<NAV≤5000	87	-1.297	-0.267	-0.090	-0.031	0.142	2.595
5000<NAV≤10000	102	-1.515	-0.230	-0.050	-0.007	0.211	1.300
10000<NAV≤20000	86	-0.954	-0.254	-0.054	-0.039	0.152	0.855
20000<NAV	85	-1.235	-0.254	-0.055	-0.040	0.210	1.108

表 7. ファンド・パフォーマンスの純資産額対数値上への回帰

Dependent Variable	$c_0$	$(c_0, p\text{-value})$	$c_1$	$(c_1, p\text{-value})$
$\alpha^{CAPM}$	0.087	0.165	-0.024	0.002
$\alpha^{FF3}$	0.112	0.084	-0.014	0.103
$\alpha^{F4}$	0.146	0.030	-0.017	0.050
$\alpha^{F5}$	0.139	0.041	-0.013	0.152

表 8. 上位 25%マネージャーの純資産額とパフォーマンス

Dependent Variable	$c_0$	$(c_0, p\text{-value})$	$c_1$	$(c_1, p\text{-value})$
$\alpha^{CAPM}$	0.687	0.000	-0.028	0.097
$\alpha^{FF3}$	0.990	0.000	-0.050	0.004
$\alpha^{F4}$	1.193	0.000	-0.072	0.000
$\alpha^{F5}$	1.239	0.000	-0.073	0.000

表 9. ファンド・パフォーマンスと純資産総額との関係の時間変化

Fiscal Year	#Funds	$c_0$	$(c_0, p\text{-value})$	$c_1$	$(c_1, p\text{-value})$
2000	243	-0.127	0.563	0.025	0.367
2001	247	-0.118	0.563	0.008	0.740
2002	302	0.130	0.348	-0.024	0.153
2003	351	0.182	0.103	0.009	0.490
2004	391	0.084	0.234	0.003	0.774
2005	393	0.304	0.001	-0.015	0.194
2006	395	0.183	0.030	-0.028	0.007
2007	400	0.098	0.306	-0.021	0.074



表 10. 上位 25%ファンドのパフォーマンスと純資産額の関係の時間変化

Fiscal Year	#Funds	$c_0$	$(c_0, p\text{-value})$	$c_1$	$(c_1, p\text{-value})$
2000	61	0.313	0.467	0.069	0.193
2001	62	0.595	0.067	0.020	0.594
2002	76	0.476	0.001	-0.006	0.709
2003	88	1.263	0.000	-0.054	0.039
2004	98	0.632	0.000	-0.023	0.213
2005	99	0.589	0.000	0.006	0.664
2006	99	0.241	0.016	0.017	0.173
2007	100	0.197	0.208	0.023	0.238

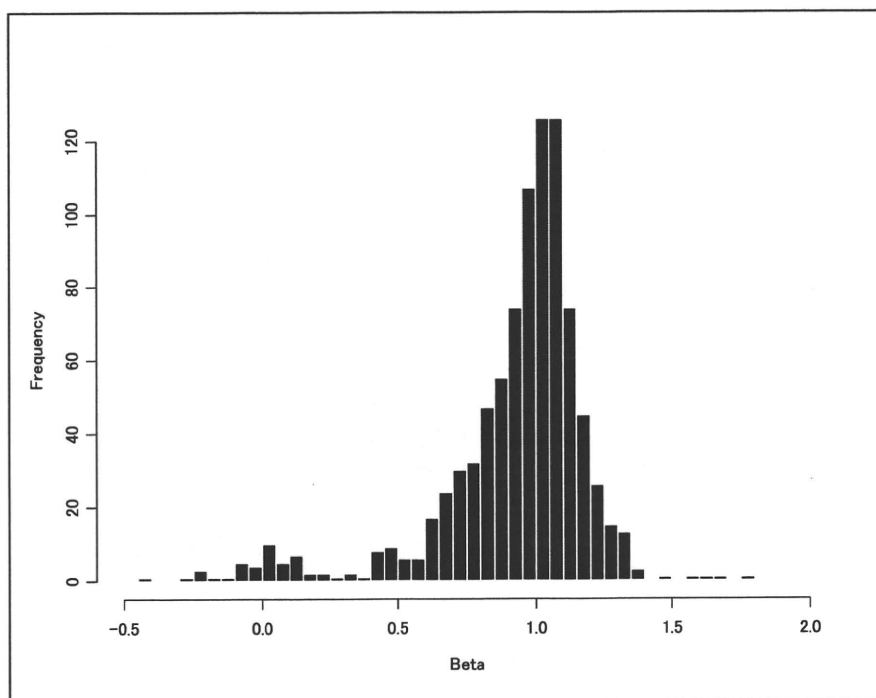


図 1. アクティブ・ファンドのヒストリカルベータの分布

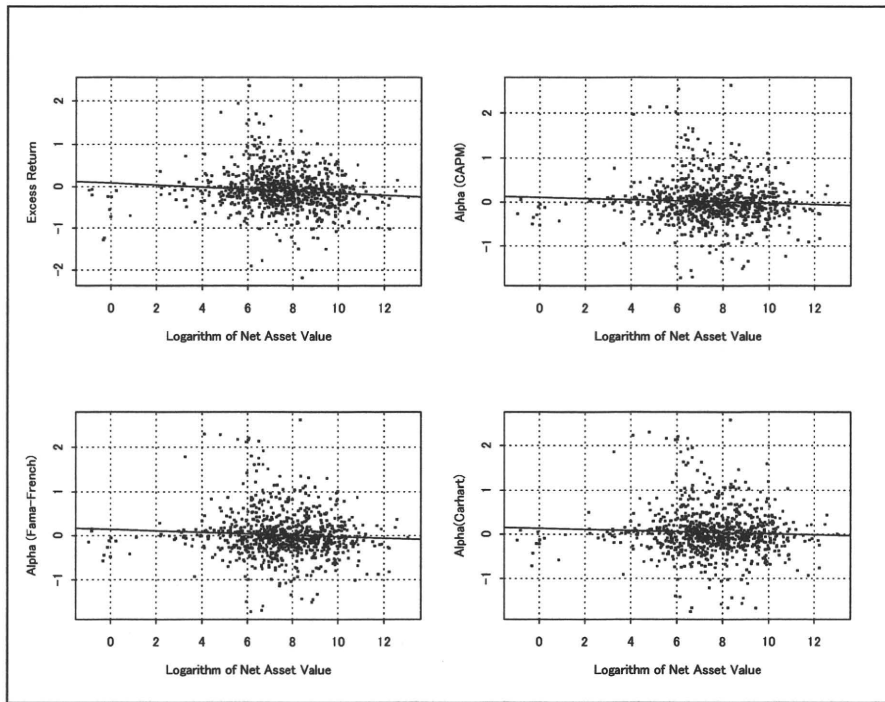


図 2. ファンドの純資産額とジェンセン・アルファの関係

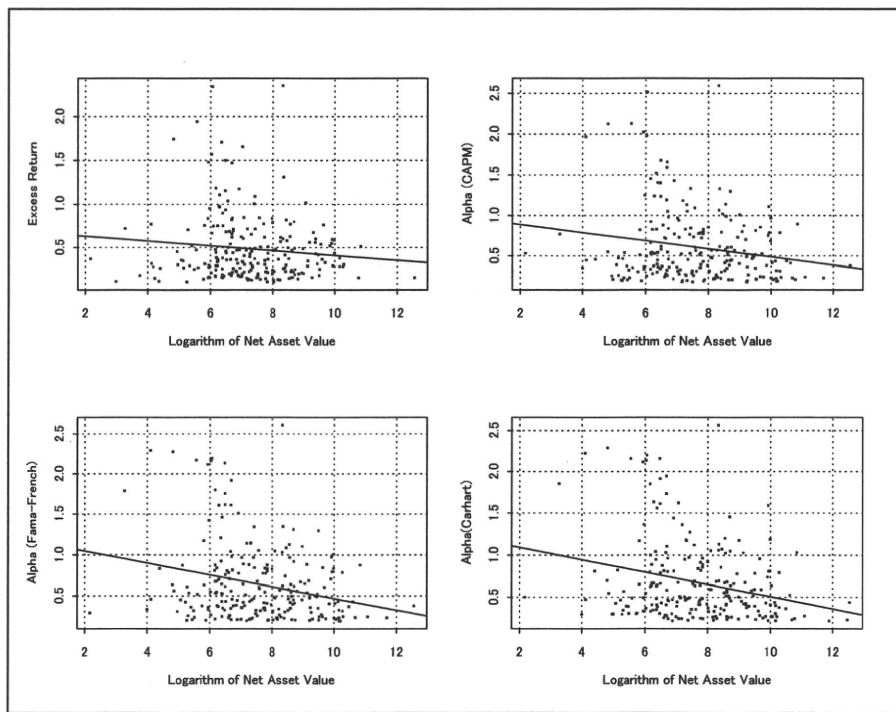


図 3. 上位 25% マネージャーの純資産額とジェンセン・アルファの関係

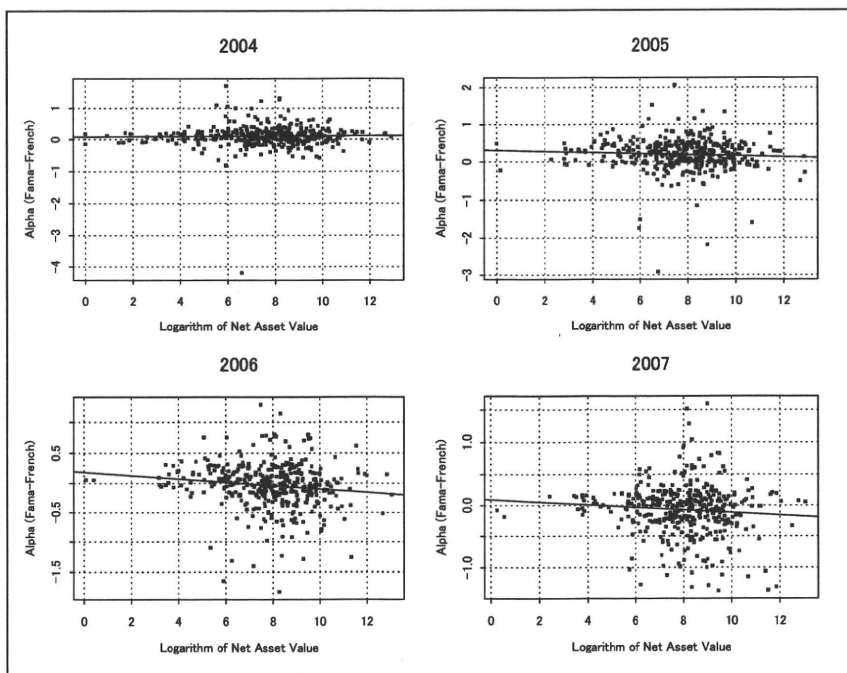


図 4. ファンドの純資産額とジェンセン・アルファの関係の時間変化

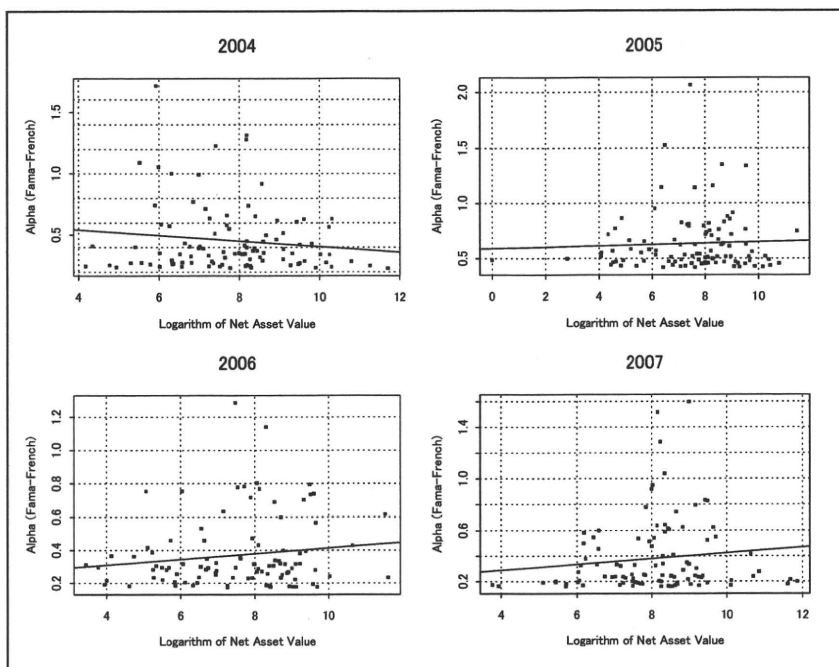


図 5. 上位 25%マネージャーの純資産額とジェンセン・アルファの関係の時間変化

# 年金基金の外国証券投資における為替リスク管理戦略

ニッセイ基礎研究所 白杵政治  
井出真吾

## 1. はじめに（問題意識）

日本の年金基金では、従来から国内外の債券・株式の4資産を主要な対象として分散投資をしてきた。その際に問題になったのが、為替リスクの管理である。企業年金基金では、為替リスクをヘッジしたヘッジ付外債に投資したり、為替オーバーレイマネージャーにより柔軟な管理を委託したりしてきた。その一方で、特に内外金利差が開いた1990年代後半から、2000年代前半においては為替リスクをヘッジしないまま外国証券に投資していた例も少なくなかった。また、年金積立金管理運用独立行政法人（以下、GPIFとする）など公的年金においては、①長期的に為替レートが購買力平価に従うならヘッジをしなくても日本の物価上昇率に現地での実質リターンを加えたリターンが得られる、②運用資産が大きいとヘッジ（外貨売り・円買い）すると外国為替市場に影響（マーケットインパクト）を及ぼす、などの理由からヘッジを行ってこなかった。

しかし、昨今の運用環境の変化により年金基金の運用手法も見直しを迫られている。第1に2008年のリーマンショック時のファットテイルの経験から、平均分散法を用いた基本ポートフォリオの策定の見直しが進みつつある。第2に企業会計基準では資産・負債の評価額（公正価値）の変動を財務諸表において即時認識する方向への改訂が予定されている。そのため、資産の絶対リターンではなく、負債の公正価値をベンチマークとした相対リターンを重視する運用手法への関心が高まっている。第3に日本経済の低成長と株式市場の低迷、低金利の継続などを背景に資産配分において国内の債券・株式（円建て資産）に重点を置くホームカントリーバイアスを解消する動きが見られる。本稿ではこれらの要請に外貨建て資産への投資と為替ヘッジ戦略においてどのような対応が可能かを検証する。

## 2. 先行研究と本稿の位置づけ

外国証券投資と為替レートに関しては、理論及び実証の面から多くの先行研究の積み重ねがある。理論面では、Black(1989)が全ての投資家が同じリスク許容度と同じ期待リターン・リスクを想定し、国際的な資本取引に制約がない場合には、全投資家共通の最適ヘッジ比率（100%未満）