

相対価値ヘッジファンド

シンプレクス・アセット・マネジメント(株)取締役

四塚利樹

1. ヘッジファンドとは何か

ヘッジファンドの実態はきわめて多様である。敢えて共通の定義を試みるならば、一般の個人投資家を除外して機関投資家や富裕層のみを対象とし、通常の株式・債券投資とは大幅に異なった運用をするファンド、とでも言えるであろうか。米国内のヘッジファンドは、1940年の投資会社法（Investment Company Act）による情報開示義務や公的規制を免除された投資資金のプールとして成長してきた。米国外にある「オフショア・ヘッジファンド」も類似した形で運用されているおり、その資金量（純資産）は米国内ファンドの約2倍に達すると言われている。これらを含めたヘッジファンドの総数は2,000から4,000、運用対象純資産は、1998年のグローバル金融危機直前時点において20兆円から30兆円であったと推定されている。

生保・年金・投資信託など数多くの機関投資家がすでに存在する世界で、ヘッジファンドが果たす役割は何か。それは、多くの機関投資家が種々の制約のために、デリバティブを使った複雑なトレーディング戦略やハイリスクの投資機会を敬遠する傾向があり、その結果、一部の魅力的な投資機会が放置されがちであるという点に求められる。ヘッジファンドはそうしたところに資金を集中させて高いリターンを実現することにより、注目される存在となった。運用報酬が固定された多くの従来型ファンドと違い、運用者がパフォーマンスに基づいた成功報酬を受け取る形になっているのも、重要な特徴である。ヘッジファンドの投資戦略は機会主義的で変化が速く、レバレッジを用いていることもあって、純資産額に比してインパクトが大きく、ときには他の市場参加者や金融当局にとって脅威と映ることもある。1998年後半にロングターム・キャピタル（LTCM）の実質的破綻が引き起こした世界的な流動性危機は、まだ記憶に新しい。

コンサルタント会社MARなどによると、ヘッジファンドの投資手法には次のような類型がある。(1) イベントドリブン型（倒産企業などのディストレス証券、リスク・アービトラージ）；(2) グローバル型（海外株式個別銘柄投資、エマージング市場、その他特定地域への投資）；(3) グローバルマクロ型（レバレッジをかけたり、派生商品を使って主要国のマクロ変数にベット）；(4) 市場中立型（株式個別銘柄のロング/ショート、ワラント・転換社債アービトラージ、株価指数アービトラージ、債券アービトラージ）；(5) 空売り型（株式個別銘柄のショート）；(6) 米国内の好機追求型（バリュー、成長、短期トレーディング）；(7) ファンド・オブ・ファンズ（ファンドを選別して分散投資）などである。

上記のリストを一見すれば明らかなように、ヘッジファンドの投資手法にはかな

りの多様性があり、また特定のファンドが採用する手法（あるいはそれらの組み合わせ）も投資機会に応じて変化する。たとえば LTCM の場合、初期は債券アービトラージ戦略に集中していたが、1998 年夏までには、転換社債アービトラージ、リスク・アービトラージ、エマージング・マーケット等の戦略も取り入れるようになった。

このように特定の運用スタイルがある訳ではないため、ヘッジファンド一般について、投資戦略やリスク・リターンに関する突っ込んだ議論をすることには難しい。そこで本稿では、ヘッジファンドのなかでも特に「相対価値ヘッジファンド」と呼ばれるものに焦点を絞って論じたい。さまざまな資産や派生商品の適正な価格を推定し、割安なものを購入すると共に割高なものを空売りして、市場価格が適正価格へ収束していく過程で収益をあげるという原理は多くのヘッジファンドに共通しているが、金融工学的手法を駆使し、このような論理を最も徹底して追求したのが、相対価値ヘッジファンドであると言える。上記の投資手法類型の中では、ワラント・転換社債アービトラージ、債券アービトラージ、株価指数アービトラージ等が含まれ、LTCM も相対価値ヘッジファンドに分類される。

2. 相対価値ヘッジファンドの投資戦略

相対価値ヘッジファンドの投資戦略（相対価値トレーディング戦略、あるいは広義のアービトラージ戦略）とは、相対的に割安な資産に投資すると同時に、これと密接な関係がある（リスク・ファクターのほとんどを共有する）割高な資産をショートすることによって、限られたリスクで収束利益を得ようとするトレーディング戦略である。ミスプライシングの源泉となっているもの以外のリスク・ファクターについては、エクスポージャーをできるだけゼロに近づけるようにポジションが構築される。割高・割安度の推定は、共通のリスク・ファクターにエクスポージャーを持つ資産の間で、派生商品プライシング・モデルなどの理論モデルに基づいておこなわれる。

相対価値トレーディング戦略を概念的に分類するならば、次のように整理することができよう。

- (1) コンバージェンス・トレード： 先物裁定取引のように、SQ 等の決済メカニズムを通じて先物市場価格の理論価格への収束が保証され、（取引費用等を考慮した上で）現物・先物間にミスプライシングが存在すればほぼ確実に収束利益が得られる取引。狭義のアービトラージとも言う。
- (2) 条件付コンバージェンス・トレード： 使用されるプライシング・モデルの構造やパラメータなどに関する仮定が近似的に正しい場合に収束利益が（平均的に）期待できる取引。例としては、割安な株式ワラント・転換社債等に投資する一方で、現物株や株価指数先物をショートしてダイナミック・ヘッジを行なうものなど。

(3) その他の相対価値トレード： 密接な関係があるものの必ずしも理論的には収束が保証されない資産間のアービトラージ。金利スワップレートと国債イールドの関係（スワップ・スプレッド）に着目するもの、あるいは各種イールドカーブの形状の「歪み」を利用するものなど。

例えば転換社債アービトラージを行うファンドの場合は、株式や普通社債の市場価格、ボラティリティ、金利や取引費用等に基づいてフェア・バリュー（適正価格）を計算し、もし十分割安と判断されれば、転換社債を購入して、株式をショートする。そして、転換社債の市場価格が適正価格に収束する過程で、収益をあげることが狙う訳である。ここで重要なポイントは、この投資戦略はあくまでも転換社債と株式・普通社債との相対価値に注目するものであり、絶対的な株価水準等の方向性に賭けるものではないということである。発行企業が生み出すキャッシュフローというファンダメンタルズについては何も想定せず、ダイナミック・ヘッジを連続的におこなうことにより、株価変動の影響を排除する。転換社債が割安というのはあくまでも相対的な評価であり、ファンダメンタルズと比較すれば、実は転換社債も株式もすべて割高かもしれない。収益を上げる目的からすれば、これはどちらでもよいことである。

債券・金利商品を用いた相対価値トレード（「債券アービトラージ」）においても、ロングとショートのポジションを適切に組み合わせることによって、ミスプライシングの解消（「フェアバリューへの回帰」）にともなう利益を狙う点は同じである。主な投資対象は、国債や金利スワップ、およびそれらを原資産とするデリバティブだが、マーケット・ニュートラルな戦略であるため、マクロ的な金利動向によって大きな利益・損失が発生することはない。債券アービトラージが着目する変数としては、

スワップ・スプレッド

現物国債と国債先物とのベースス

国債先物のカレンダー・スプレッド

国債イールドカーブの形状

スワップ・イールドカーブの形状

債券オプションとスワップオプションの相対価値

キャップ・フロアとスワップオプションの相対価値

などが挙げられる。

債券アービトラージの代表例として、いわゆるイールドカーブ・アービトラージについて簡単に見てみよう。これは、国債や金利スワップの利回り曲線の各年限について割安・割高度を推定し、割安な債券を買って割高な債券を売ることにより、アービトラージ・ポートフォリオを構築する取引である。このような戦略をシステムティックに展開す

る場合には、適正な利回り曲線を推定するために何らかのターム・ストラクチャー・モデルを用いることが多い。

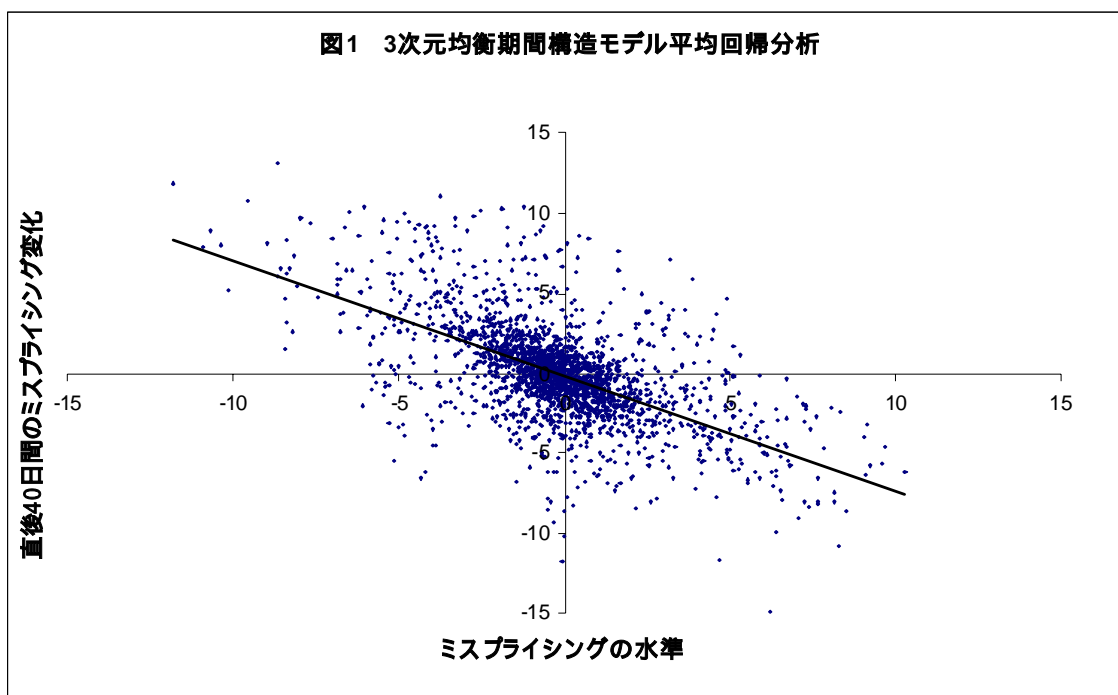
ここで言うターム・ストラクチャー・モデルとは、デリバティブのプライシングに用いられるものと違い、市場の利回り曲線に完全にフィットするものではない。市場価格を近似しつつ経済的直観にも合致するような「均衡利回り曲線」を、少数のパラメータに基づいて生成するための均衡モデルである。利回り曲線の変動を現実に近い形で再現するには、複数の確率的ファクターを含むターム・ストラクチャー・モデルを用いるが、たとえば3ファクター・モデルの枠組みを採用すれば、すべてのイールドカーブ・ポジションは、3個のファクターに対するエクスポージャーに還元される。したがって、これらのファクターに対するエクスポージャーをゼロにすることによって、モデルで想定されているイールドカーブ変動に対しては、収益が振れないポートフォリオになる。つまり、厳密な意味での市場中立的な投資戦略になる訳である。

このようなモデルを使って、スワップ・イールドカーブの2年、10年および20年セクターを基準に他のスワップ金利のミスプライシング（市場金利水準と均衡金利水準の差）を測ってみた結果、たとえば5年セクターは4ベース・ポイント割高（固定金利支払いが有利である）で、15年セクターは6ベース・ポイント割安（固定金利受け取りが有利である）であったとしよう。ヒストリカルな割安・割高度の変動などを考慮して、投資に値するだけの十分な歪みがあるとファンド・マネジャーが判断した場合、15年セクターをロングし、モデルが教えてくれるヘッジ比率にしたがって、5、10、20年セクターをショートすることになる。ヘッジのために3つのセクターを使ったのは、モデルの設定が三次元、つまり金利の変動要因は3つあると想定しているためである。イールドカーブの歪みはモデルを使わなくても発見できるかもしれないが、直観のみに頼っていたのでは、3種類もの変動要因に対してヘッジされたポートフォリオの組成は困難である。

このようにして作ったポジションには、レボ取引などに伴うフリクション（取引費用）があるので、ミスプライシングが早期に解消されるほど、リターンは高くなる。逆に、何年にもわたって解消されない歪みは、よほど大きなものでないかぎりアービトラージの対象にはなりにくい。図1では、7年物のドル・スワップレートについて、ミスプライシングの変動が分析されている。横軸にはミスプライシングの水準、縦軸にはそのミスプライシングが40日後にいかなる変化を示したかが示されている。右下がりの直線は線形回帰によるあてはめを表しているが、この平均的傾向線によれば、ある日に10ベース・ポイントのミスプライシングが存在した場合、その40日後には平均で7.5ベース・ポイントだけミスプライシングが解消されるはずということになる。

イールドカーブの歪みが過大であると考えてポジションをとっても、時間が経過しても歪みが是正されないときもあれば、逆に拡大する場合もある。これが、イールドカーブ・アービトラージの主要なリスクである。割安・割高度の推定にはモデルやパラメータに関する仮定が必要であるから、それらの仮定が誤っている可能性もあるが、テクニカル

な要因によって歪みが拡大しているという可能性もある。ヘッジファンドにとっては、投資対象のマーケットで競合するヘッジファンド（および同様の戦略を取る金融機関等）が多すぎると、市場が効率的になって投資機会が乏しくなるが、逆に少なすぎてもミスプライシングがなかなか解消しないというのが、一種のジレンマであろう。



3. 情報の非対称性とヘッジファンドへの資金供給

資金の供給者である投資家や金融機関から見た場合、相対価値ヘッジファンドへの投資には、そのリスクとリターンが直観的に理解しにくいという難点がある。多くの機関投資家がおこなっている従来型の資産運用では、株価指数（あるいはそのミックス）などで表現されるベンチマーク・ポートフォリオが安定的な形で想定されており、スタイル分析の用語で言えば、株価指数、金利、為替レートといった主要な「アセット・クラス・ファクター」との相関が高い。したがって一般投資家にとってもリスク・リターン（あるいはパフォーマンス）が理解しやすく、たとえば「今月のパフォーマンス悪化は、保有額の大きい米国債券の下落によるもの」などと納得することができる。

これに対し、相対価値トレーディング戦略においては、典型的なアセット・クラス・ファクターの方向性に賭けるという要素は基本的に排除されているため、「債券が下が

ったから…」というような単純な関係は成立しない。しかし他方では、かなりの大きさのアンシステムティック・リスクが残存している。次節で詳述するように、相対価値トレーディングの収益は、アセット・クラス・ファクターとの安定した相関を持たず、主に「ミスプライシング」の拡大・縮小、ヘッジング・エラーやショート・ポジション構築のコストなど、アービトラージ特有の要因に複雑に依存して変動する。¹

このように、相対価値ファンドのリスクは特異かつ複雑であるために、アウトサイダーである投資家には理解し難いことが多い。レポ取引などを通じて重要な資金供給者である金融機関との関係においても、程度の差はあれ同じような問題が存在する。ファンド運営者の秘密主義もあって、高度に専門化された相対価値戦略はブラックボックスとなりがちで、資金の提供者と運用者の間に大きな「情報の非対称性」が生じてしまうのである。このことは、経済学でいうところの「エージェンシー問題」を深刻な形で引き起こすことになる。²

具体的には、ふたつの対照的なケースが考えられる。ひとつは、ファンドの投資戦略がよく理解できないために、投資家や金融機関が資金供給を躊躇するケース（過少投資）である。この場合、経済全体として十分なアービトラージ活動が行われないうちに、市場の非効率的な部分（言い換えれば魅力的な投資機会）が放置されることになる。もうひとつのケースは逆に、ファンドの複雑な投資戦略を適切に理解・評価しないままに、過去の良好なパフォーマンスのみに基づいて資金が安易に提供される場合（過剰投資）である。この場合、マーケットに存在するアービトラージ機会に比して過大なポジションが形成され、ネガティブなイベントに対するパニックを通じて市場の安定性・強靱性を破壊する結果となりやすい。

実際のマーケットは、この過少投資と過剰投資という両極の間を往復してきた。その振り子が最も大きく振れたのが、1998年の世界金融危機である。同年初頭までの数年間、LTCMはきわめて高いパフォーマンスを上げており、それを模倣して参入する新規のファンドが相次いでいた。しかしグローバルに展開する相対価値ファンドのパフォーマンスが高かったというのは、すなわち、さまざまなミスプライシングが世界的にゼロに収束しつつあったということにほかならない。にもかかわらずLTCMの素晴らしいトラックレコードに目を奪われた投資家は、すでにアービトラージ機会が消失しつつあった状況下で、ヘッジファンドへの投資をますます増大させていった。こうした楽観的な雰囲気の中で投資銀行などの金融機関もまた、投資戦略のディスクロージャーを求めることもなくヘッジファンドへの融資を競い、過大なポジションを取ることを許したのである。

ロシアのデフォルト等をきっかけに各種スプレッドが急拡大すると、ヘッジファ

¹ 相対価値ファンド以外のヘッジファンドにおいても、強度の非線形性があるためアセット・クラス・ファクターとの安定した相関は見られない。Fung and Hsieh (1997)参照。

² アービトラージに伴うエージェンシー問題の理論的分析は、Shleifer and Vishny (1997)が最初である。

ンドが金融機関に供託していた担保の時価は急落した。担保の追加を要求されたファンドは、現金を確保するため急激なポジション解消を余儀なくされる。さらに、リスクに突然敏感になった金融機関は担保契約の条項を厳しく解釈するようになり、いっそうのポジション解消を事実上強制するに至った。スプレッドの拡大によって、アービトラージ機会は増大していたのだが、ヘッジファンドのエクイティ（純資産価値）は急減しており、その信用力は大きなダメージを受けていたのである。エクイティの30%から40%程度の損失が急激に発生すれば、金融機関が新たな信用供与を停止するため、ヘッジファンドのレバレッジ維持能力はその時点で事実上失われる。

1998年の危機発生時点においては、金融機関の自己売買部門もまた、相対価値ヘッジファンドと類似したトレーディング戦略を持ち、したがって同様のリスク・エクスポージャーを持っていた。バランスシートを維持できなくなったヘッジファンドがポジションを解消しようとしたとき、その取引の相手方となるべきマーケット・メーカー（金融機関）は、同じように損失を出し、エクスポージャーを急速に縮小しようとしていた。そのためマーケットではいっせいに同方向のポジション解消の動きが発生し、市場の流動性が失われたのである。多くの市場参加者に対して隠されていたトレーディング戦略が突如顕在化して、流動性の喪失と価格の非連続的ジャンプをもたらしたという意味で、1987年10月のブラック・マンデーにおけるポートフォリオ・インシュアランスの役割を、今回はアービトラージ・トレーディングが演じる結果になったとも考えられる。³

4. 相対価値ファンドのリスク・リターン特性

上述したように、相対価値戦略のリスクとリターンは、株価水準・金利水準等の方向観に基づいた通常のアウトライト・トレーディングとは大きく異なる。一般的に言って、アービトラージによって実現される収益の確率過程は、次のような特性を持っている。

ランダム・ウォークのような単純なプロセスによって記述できない。

強い自己相関を持つことが多い。

特定の市場変数と安定した相関を持たないために直観的解釈が容易でない。

ごく単純な例だが、日経平均先物を対象とする裁定取引を考えてみれば、こうした特性を直観的に理解しやすいであろう。この取引は、たとえばもし先物が割高であれば、これを売って現物株のバスケットを買うというものである。取引開始時には無視できない執行リスクがあるが、いったん組んだポジションは、先物清算日まで保有することを前提とする限り、事実上リスクレス・ポートフォリオであり、裁定利益は現在価値の意味では

³ 1998年世界金融危機の波及メカニズムとその教訓については、三上・四塚（2000）第2章で詳細に議論しているので参照されたい。

ば確定している。

他方、このポジションを日々時価評価すれば、先物の割高度の変動に応じて収益も変動する。もしミスプライシングが一時的に拡大し、当初割高であった先物がいっそう割高になれば、裁定ポジションは損失を計上することになる。何らかの理由でこのトレードを途中で解消せざるを得なくなった場合のことを考えれば、実際に解消されるまでリスクは存在すると考えるのが、厳密に言うところでは正しいであろう。しかし、上記のような割高度の変化による損失は一時的なもの、清算日までには「取り戻せるもの」である。時価評価ベースで実現した損失は、実はそのまま将来実現すべき期待収益の増加となり、逆にすでに実現した利益は、将来収益の減少を意味する。

割安なオプションを買ってデルタ・ヘッジをした場合などについても、同様の議論が当てはまる。たとえば1980年代後半から90年代はじめにかけて、日本企業によって大量の株式ワラント（および転換社債）が大幅に割安発行されたが、もし取引費用が過大でなければ、理論的なデルタ・ヘッジをしながらワラントを保有することによって、遅くともワラントの行使期限までにはミスプライシングを収益に変えることができる。しかし、この場合にもミスプライシングの変動にともなって途中の損益も変動し、しかもその変動は見かけ上株式市場の水準と相関を持つであろうことが予想できる。その理由は次の通りである。

もしミスプライシングの源泉が「ボラティリティ・パラメータの過小評価」であれば、その過小評価の程度が変わることによって損益が発生されることは明らかであろう。しかし、たとえボラティリティに関する過小評価の程度が一定であったとしても、株価が大幅に下落してワラントがディープ・アウト・オブ・ザ・マネーになれば、ワラントの市場価格も理論価格も共にゼロに近づくので、行使期限以前でも「フェアバリュアへの収束」が実現して利益が得られる。逆にもし株価が上昇して、アウト・オブ・ザ・マネーの状態からアット・ザ・マネーに近づけば、市場価格と理論価格の差は広がりやすく、金額ベースのミスプライシングが拡大して一時的な損失が出ることになる。このように、理論的には完全にヘッジされたポジションであっても、ミスプライシングが株価に依存することによって、アービトラージ収益が株価と共に変動するという結果が生じることになる。⁴

実際におこなわれるアービトラージの多くには、純粋なミスプライシング以外のリスクも伴っているのが普通であるから、すべての損失が期待収益の増加に結びつく訳ではない。しかし一般的に言って、損失が発生したあとには、収益の増加が見込めるという傾向が存在する。じっさい統計的に見ると、アービトラージの期間収益には「負の自己相関」が観察される。よく知られているように、株価や債券価格の水準に賭けるアウトライト・トレーディングの場合、実現収益のボラティリティは基本的には経過時間の平方根に比例して増大していく。これに対し、アービトラージの場合は、負の自己相関が「時間分

⁴ このような性質を持つアービトラージ収益の確率過程は、四塚（1997）によって理論的に導出されている。

散」の効果をもたらすため、ボラティリティは経過時間の平方根よりもゆっくりと増加する（あるいは逆に時間と共に減少に転じる）ことになる。

以上の考察から、一般に相対価値ファンドのリスクとリターンを評価するにあたっては、次のような点に留意すべきだということがわかる。(1) リターンに負の自己相関があるため、アービトラージのリスクとリターンは投資期間と独立に論ずることはできず、ある程度長期的な視野で考える必要がある。(2) 損失が発生した場合、それがミスプライシングの拡大によるものかどうかを識別することが重要である。(3) もしそれがミスプライシングの拡大によるものであれば、ポジションを縮小することは、将来得られるであろう期待収益を放棄することになるので望ましくない。(4) したがって、損失が発生してもポジションを維持できるように、十分なクッション(リスク・キャピタル)を持っていることが必要である。

5. 投資家は何を見るべきか

ファンドを購入する際に投資家が注目するのが、そのファンドのトラックレコードである。過去の運用成績を見ることに価値がないとは断言できないが、単にその情報のみに基づいて、過去に成績の良かったファンドが将来も良いパフォーマンスを生み出すと考える実証的な根拠は乏しい。⁵ 通常の資産運用におけるファンド・マネジャー選択の場合と同様に、運用のポリシーとプロセス、組織、スタッフ、情報システムなどに関する定性的な情報が必要であり、また過去のパフォーマンスを見る際にはリターンの源泉に遡って、どのようにして収益が得られたのかを理解することが重要である。

相対価値トレーディング戦略を中心に据えたファンドの場合、トラックレコードの評価には特に注意が必要である。直近の過去に高いリターンを実現したということは、むしろ市場におけるミスプライシングが縮小して投資機会が減少していることを意味する可能性さえあるからである。一部の市場におけるミスプライシングが縮小する一方で他の市場におけるミスプライシングは拡大するということも多いため、高い実現リターンがかならずしも投資機会の減少と結びつく訳ではもちろんないが、投資家や金融機関がトラックレコードのみを偏重して LTCM やその模倣者達に過大なポジションを取ることを許した1998年の世界金融危機の教訓として、留意すべき点であろう。

危機の教訓としてもうひとつ重要なポイントは、相対価値戦略に対応したリスク管理のフレームワークが必要だということである。相対価値ファンドは主要な市場変数に対してはヘッジされているが、さまざまなスプレッド(スワップ・スプレッド、国債銘柄

⁵ Brown, et. al. (1999)はオフショア・ヘッジファンドについて運用パフォーマンスの持続性を否定している。Agarwal and Naik (1999)は米国内ヘッジファンドも含めたサンプルで一定の持続性を検出しているが、持続性はパフォーマンスの良いファンドよりも悪いファンドに強いとしている。

間スプレッドなど)やボラティリティに対するエクスポージャーを持つことが多い。こうしたスプレッドやボラティリティの間の相関は、異なる通貨間では低いのが常態であり、したがって平常時には分散投資の効果が大きい。しかし98年の危機においては、同時に多くの市場で信用スプレッドおよび流動性スプレッドが急激に拡大したため、スプレッド間の相関は1に近づき、各種スプレッドに対して同一方向の大きなエクスポージャーを持っていたファンドにとっては、分散効果がほとんど消滅する結果となった。

相対価値ファンドがこうしたイベント・リスクの影響をコントロールするためには、スプレッド変数などに非連続的ジャンプ過程を想定したモデルを用いてバリュー・アット・リスク(VAR)を計算するなどの方法により、危機の可能性を組み込んだリスク・リミットを設定する必要がある。このような新しいリスク管理手法を用いることにより、分散投資効果の過大評価を避け、かりに大規模な危機が発生してもファンドの価値が大幅に失われる可能性をごく小さくすることは十分可能である。

各国市場におけるミスプライシングを冷静に分析してみれば、グローバル危機後にみられる投資機会は、危機直前と比べてはるかに魅力的なものとなっている。適切なリスク・リターン評価に基づいて投資が行われるならば、相対価値ヘッジファンドには依然として大きな経済的意味があると思われる。

参考文献

三上芳宏・四塚利樹(2000)『ヘッジファンド・テクノロジー』東洋経済新報社

四塚利樹(1997)「アービトラージ戦略のリスク・リターン評価」ファイナンス・フォーラム報告資料

Agarwal, Vikas, and Narayan Naik (1999), "On Taking the 'Alternative' Route: Risks, Rewards, Style and Performance Persistence of Hedge Funds", London Business School.

Brown, Stephen J., William N. Goetzmann, and C. Paul Wazzan (1999) "Offshore Hedge Funds: Survival and Performance 1989-95", *Journal of Business*, Volume 72, Number 1.

Fung, William, and David Hsieh (1997), "Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds", *Review of Financial Studies*, Volume 10, Number 2.

Shleifer, Andrei and Robert Vishny (1997), "The Limits of Arbitrage", *Journal of Finance*, Volume 52, pp. 35-55.

著者紹介

四塚利樹(よつづか としき)

1981年京都大学経済学部卒業。マサチューセッツ工科大学(MIT)にてPh.D.(経済学博士)を取得。シカゴ大学ビジネススクール助教授、ソロモン・ブラザーズ・アジア証券会社マネジング・ディレクターを経て、1997年より法政大学経営学部教授。同大学産業情報センター副所長、(株)シンプレクス・テクノロジー取締役などを兼務。著書・論文に、『ヘッジファンド・テクノロジー』(共著、東洋経済新報社)、「スワップ信用リスクのプライシング」(『証券アナリストジャーナル』1997年10月号)など。