

## ヘッジ・ファンドのテール・リスクを考える

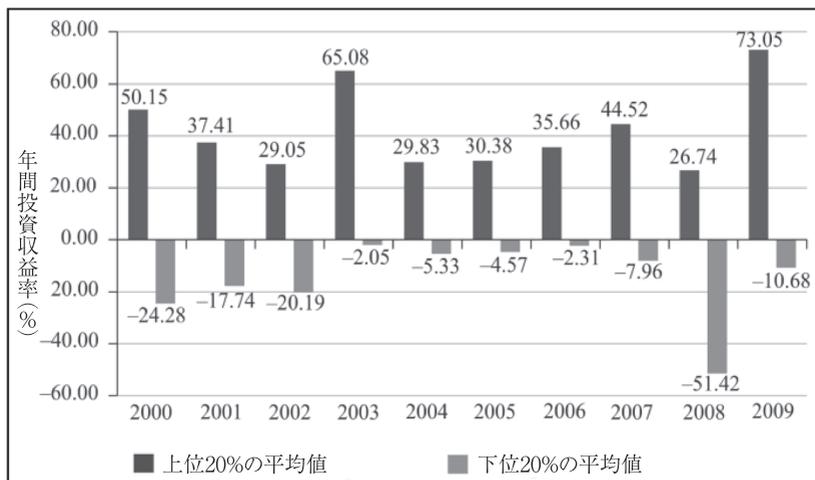
福田 徹

### 一、はじめに

絶対収益の獲得を実現し続けて来たヘッジ・ファンドが、突然破綻すると言う事例がいくつか存在する。アジアおよびロシア通貨危機に前後して顕在化したLTCMの事例は多くの人々に最も良く知られているものといえるだろう。また、サブプライム・ショックからリーマン・ショックに至る金融危機の過程でも、同様の現象が見られている。

図表1は、二〇〇〇年から二〇〇九年それぞれの年間投資収益率に関して上位二〇%と下位二〇%に位置したヘッジ・ファンドのそれについての平均値を示したものである。これを見ると、二〇〇三年から二〇〇七年の下位二〇%のヘッジ・ファンドの平均年間投資収益率はマイナス一〇%以内に収まっており、損失が限定されていたことが伺える。ところが、市場の急変動期となったリーマン・ショックに当たる二〇〇八年においては、下位二〇%のヘッジ・ファンドの平均年間投資収益率がマイナス五一・四二%を記録するまで

図表 1 上位および下位グループのヘッジ・ファンドの年間投資収益率



(出所) Zask[2013]

となっており、大変悪化したことがわかる。同年の上位二〇％に位置するヘッジ・ファンドの平均年間投資収益率は二六・七四％であり、他の年と比較すると若干見劣りする程度の水準にとどまっていたにも関わらずである。

さて、本稿では、突然破綻したかのように見えるヘッジ・ファンドの具体的な事例について、その背景に関する説明を含めながらいくつか紹介したい。当然ながら、突然破綻する理由を知りたいところである。続いて、その理由の一つとされるテール・リスクの定義を簡単に説明した上でヘッジ・ファンドがそれに捕われやすい理由を考察する。

## 二、LTCMの破綻の事例

一九九八年八月に起こったLTCMの破綻は、

ヘッジ・ファンドの歴史の中で最も著名なものの一つであろう。LTCMは、オプション価格の評価を完成させたことでノーベル経済学賞の受賞者となったマイロン・ショールズとロバート・マートンが取締役として名を連ねていたことでも、よく知られている。

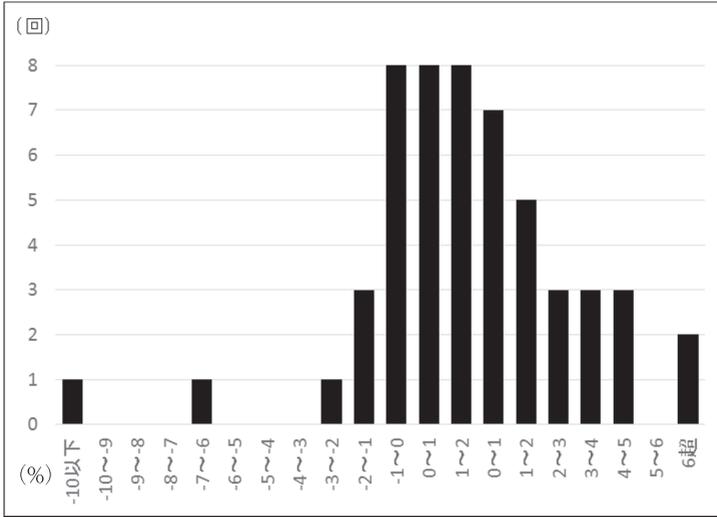
この取締役会の顔ぶれからわかる通り、LTCMの運用戦略の特色として最初に挙げられるのは、フィンランシャル・テクノロジーを駆使して実行される多様な取引手法<sup>(1)</sup>である。その基本となる考え方は、資産間における価格の収束あるいは相対的な価格差の水準に着目したものである。従って、ある資産を購入する一方、ある資産を空売りするポジションを組むことになる。つまり、理論や統計的なデータ分析によって二資産間の価格形成の比較において歪みがあると判断される場合、それが正常なものへと回帰すると想定して利益を

上げ得るポジションを組む戦略がとられるのである。このような取引手法は広義の裁定取引と呼ばれる。

運用を開始した一九九四年三月から破綻する直前の一九九八年七月までの月次純投資収益率<sup>(2)</sup>の分布は図表2の通りである。これを眺めるとわかる通り、対象となった五三ヶ月のうち三九ヶ月分の投資収益率がプラスであり、マイナス一%を超えるほど悪化したのは六ヶ月分に過ぎない。つまり、着実に絶対収益を獲得出来るように運用されているかのように見えていたのである。

LTCMは様々な取引手法を駆使していたが、その中の一つとしてスワップ・スプレッドに着目したコンバージェンス・トレードがある。これは、過去の経験則からスワップ・スプレッドがある程度の水準に収まると考え、そこから外れた場合にはそこに戻ると仮定してポジションを組むの

図表 2 LTCM の月次純投資収益率分布 (1994/3~1998/7)



(出所) Perold, Andre F. [1999]に基づき筆者作成

である。アジアおよびロシア通貨危機時においては、質への逃避が起った。従って、スワップ・スプレッドの上昇が顕在化したのである。そこで、LTCMは米英の国債を空売りする一方でそれらの国々を対象とした金利スワップ（固定受け、変動払い）の契約を結ぶというポジションを大量に保有した。ただし、スワップ・スプレッドの外れ度合いは小さいものであるのが通常である。そこで、LTCMはそれを増幅するために最大で自己資本の三〇倍超と言う借り入れを行うという大きいレバレッジをかけて運用を行っていたのである。

しかしながら、アジアおよびロシア通貨危機のさらなる深刻化によって、スワップ・スプレッドはここ数年では考えられないくらいの水準まで跳ね上がったしまった。従って、LTCMは保有するコンバージェンス・トレードのポジションに

よって巨額の損失を被ることになったのである。

破綻直前の八月二一日のみにおける自己資本の毀損額は五・五億ドルに達したとされる。七月末の自己資本は四一億ドルであったから、かなり厳しい状態に追い込まれたと推察されよう。そして、図表2の分布の左にかけ離れた位置に最後の度数を加えたのである。

### 三、ベア・スターンズのヘッジ・ファンドの事例

ベア・スターンズによって運用されていたハイ・グレード・ストラクチャード・クレジット・ストラテジーズ・エンハンスト・レバレッジ・ファンドとハイ・グレード・ストラクチャード・クレジット・ファンドの二〇〇七年七月における破綻は、サブプライム・ローン危機の影響を受けた典

型的な事例といえるだろう。なお、これらの破綻はリーマン・ショックに至る一連の金融危機の嚆矢と位置づけられる出来事とされている。

さて、サブプライム・ローン危機との関連性を知る上で不可欠である両者の取引手法であるが、以下の通りである。①サブプライム・ローンを担保としている住宅ローン担保証券を裏づけとしたダブルA格以上の債務担保証券を購入する。これに投資した理由は、この債務担保証券の利回りがこれを担保に借入れを行った場合の金利より高かったからである。②購入した債務担保証券を担保にして借入れを行ってさらに債務担保証券を買い入れる。なお、レバレッジの度合いであるが、投資家から集めてきた資金に対して一〇倍程度になつていたとされている。③借入れによって債務担保証券を大量に購入しているというリスクを過剰に負っている状態をコントロールするためにク

レジット・デフォルト・スワップを購入する。

以上のような取引手法を用いたポジションを保有することで、収益である債務担保証券からの受取り利子を獲得する一方、費用である借入れによる金利およびクレジット・デフォルト・スワップの手数料の支払いを行って、それらの差額である収益を安定的に得られると言う予定になっていた。つまり、このヘッジ・ファンドも絶対収益を追求していたのである。

しかしながら、その目論見通りとはならなかった。サブプライム・ローン危機によってヘッジ・ファンドの当初の想定を大幅に超えて保有する債務担保証券の価格が急落したことがそのきっかけとなった。つまり、契約していたクレジット・デフォルト・スワップでは不十分だったのである。そして、これが以下の過程をたどってさらなる苦境へとヘッジ・ファンドを追い込んだのである。

債務担保証券の価格下落は担保価値の減少を意味する。従って、貸し手は追加担保の設定や資金返済をヘッジ・ファンドに要求した。ヘッジ・ファンドはそれに応えるべく、債務担保証券の売却を試みる。ただし、この動きを先読みした他の投資家による売却が加わったため、債務担保証券の流通市場は売り状態に陥った。そして、さらなる債務担保証券の暴落によってベア・スターンズのヘッジ・ファンドは破綻したのである。

#### 四、エイム・ミレニアム・ファンドの事例

我が国においても、安定的な収益の確保を目指した私募投資信託による詐欺事件が二〇一二年一月に発覚した。その投資信託を運用していた投資顧問業者の名称を取ってA I J事件といわれている。

る。

A I J投資顧問が運用するエイム・ミレニアム・ファンドの取引手法は日経225オプションの売り戦略を中心に据えたと説明されていた。そして、それによって獲得されるオプション・プレミアムによって毎月の収益を確保するのである。

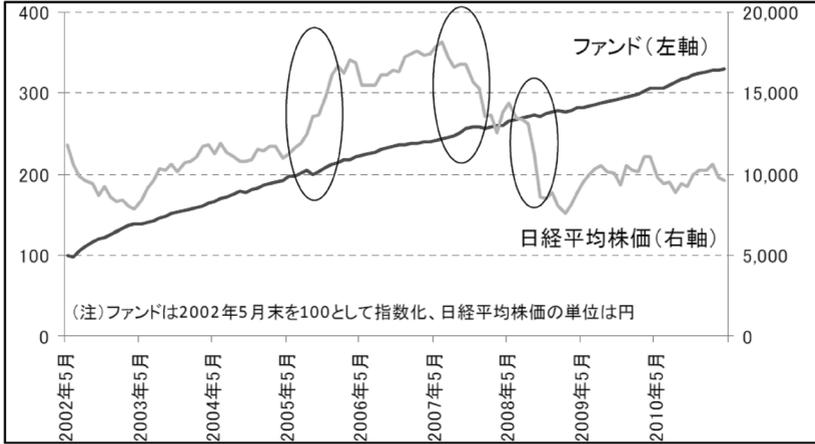
この取引手法の前提条件として考えられるのは、日経平均が毎月ある一定の範囲に収まるといことである。その通りとなれば、絶対収益を追求する観点から有効な取引手法と判断されよう。ただし、その範囲を逸脱すれば、大幅な損失を被ることも確かである。

さて、図表3が同社の説明資料に掲載されている二〇〇二年から二〇一〇年までのエイム・ミレニアム・ファンドの運用実績と日経平均の推移である。これを眺めると、エイム・ミレニアム・ファンドの価値が着実に増加していることがわか

るだろう。オプションの原資産になっている日経平均が何回も大幅な変動を経験しているにもかかわらずであるが。

やはり、以上で説明したような単純な取引手法で絶対収益を上げ続けるのは、無理であったようである。A I J投資顧問が投資信託の運用を開始した当初の二〇〇三年時点でエイム・ミレニアム・ファンドは運用資産の半分を失ったとされ、それ以降は粉飾決算を続けたとされている。たとえ運が良かったとしても、ある程度のプラスの収益を積み上げた後に遅かれ早かれ大幅な損失を被ることになったであろう。つまり、その場合の投資収益率の分布も若干のプラス水準で多くの度数が固まり、大幅なマイナスの位置にその一つが乗っていると言う形状となるのである。

図表3 エイム・ミレニアム・ファンドの価値と日経平均株価の推移



(出所) 井出[2012]

## 五、テール・リスクとはなにか

ポートフォリオ理論において、リスクは将来予想される投資収益率の確率密度分布における標準偏差として表現されるのが一般的である。しかしながら、前述の事例のような大幅な損失を被る小さい可能性をそのリスク指標から十分に捉えきれない指摘されるようになった。L[2008]では、S & P 500 指数のプット・オプションを売却してオプション・プレミアムを積み上げると言う典型的な取引手法<sup>(3)</sup>について、一九九二年一月から一九九九年一二月のデータを利用したシミュレーションを行っている。この結果によると、同一の期間においてS & P 500 指数に投資した場合のシャープ・レシオが一・三九であったのに対し、オプション・プレミアムを積み上げる取引手

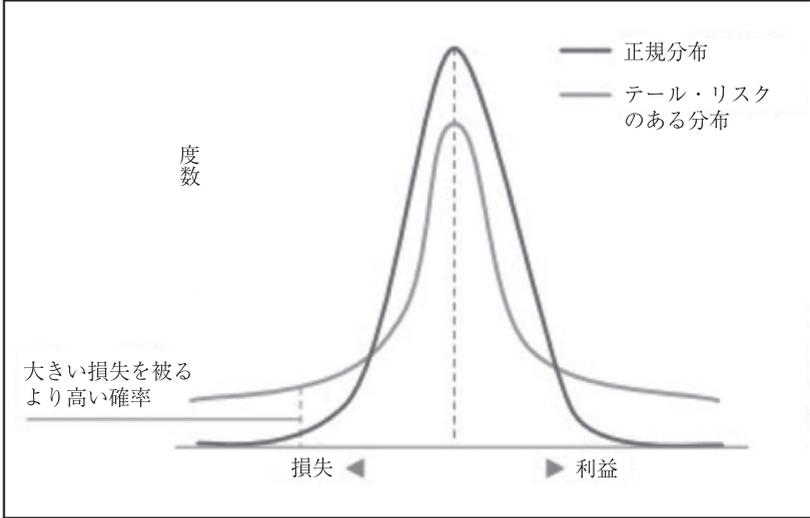
法によるそれは二・一五と上回ったとしている。つまり、標準偏差をリスクの指標として用いるシャープ・レシオでは大幅な損失を被る小さい可能性を十分に把握出来ないと言う懸念が生じるのである。

従って、これをテール・リスクと名づけ、特別なものとして認識すべきであると考えられるようになった。また、このようなリスクを含んだ投資収益率の確率密度分布を、世に知らしめたTaleb[2001]の名前を取ってタレブ分布 (Taleb distribution)<sup>(5)</sup> と呼ばれる場合がある。

なお、テール・リスクの定義については今のところ統一された見解が存在する訳ではない。最も抽象的なものとしては、稀な事象が出現することによって生じる大きな価格変動リスクと見なしている。従って、テール・リスクと言う言葉を誰も想定していない突発的な事象自体として新聞記事

等で引用されるようになっていく。もう少し具体的な定義としては、図表4で示されるように対象となる確率密度分布の度数が、同一の平均値を持つ正規分布と比較するとその両端における裾の部分において厚くなっている（より高い度数になっている）と言う状態を指すというものがある。なお、このような形状はファット・テール (fat tail) と呼ばれている。あまり一般的ではないが、さらに厳密な定義としては、投資収益率の平均値から三標準偏差分離れた度数を指すこと<sup>(6)</sup>がある。なお、いずれの定義においても確率密度分布の左側、つまり大きく劣る投資収益率が出現する部分を指すのが実務的な見地において一般的である。

図表 4 テール・リスクのある確率密度分布



(出所) [ft.com/lexicon-Definition of tail risk](http://ft.com/lexicon-Definition of tail risk)

## 六、ヘッジ・ファンドがテール・リスクに捕われる背景

テール・リスクという概念が定着したのは、それほど昔の話ではない。それがアカデミックな世界や運用業界で話題に上るようになったのは、投資対象の選択肢としてヘッジ・ファンドが一般的になってからといえるであろう。その意味では、ヘッジ・ファンドによってテール・リスクという概念がもたされたといって過言ではない。この理由は前述した通り、絶対収益を確保するためにテール・リスクが出現しやすい取引手法を駆使しているからであるといえるだろう。前述の様々な事例に基づきながら、その背景を分類すると以下の通りになる。

最初に挙げられるのは、ヘッジ・ファンドの取

引手法で運用に供せられる資産の投資収益率の確率密度分布がテール・リスクをかなりの程度含んでいる点であろう。典型的なものとしては、エイム・ミレニアム・ファンドの事例やLTCMによるシミュレーションで用いられたオプションの売却が指摘される。これは、ほとんどの場合でオプション・プレミアムを獲得出来るが、大幅な損失を被ることがある取引手法である。また、同様の傾向を持つ資産としては、クレジット・デフォルト・スワップの売却、十分分散されていない損害保険の引き受け等も挙げられよう。

次に、借入れによるテール・リスクの増幅が指摘される。それは、LTCMやベア・スターンズのヘッジ・ファンドの事例で示されていた通りのものである。つまり、借入れによってテール・リスクが出現した際に被ると想定される損失金額が、投資家から集めてきた資金と比較すると相対

的に大きくなっており、即座に破綻する可能性が高まっているということである。また、借入れの裏づけとなった運用資産の価値の減少に伴う追加担保や資金返済の要求はテール・リスクの影響をさらに悪化させるといえるだろう。

最後に、過去のデータから構築される事後分布は将来のそれを十分に表している訳ではないことが挙げられる。LTCMの事例では、資産間における価格の収束あるいは相対的な価格差の水準を推計するために、過去のデータが必要となった。

コンバージェンス・トレードに利用される金利スワップ取引は、一九八〇年代半ば頃から盛んになり始めたとされている。従って、データが一九九八年の時点で一〇年強しか存在せず、それらは十分に歴史的な洗礼を受けていなかった可能性が高いといえよう。また、ベア・スターンズのヘッジ・ファンドの事例で登場した債務担保証券が最

初に組成されたのは一九八〇年代後半であるが、サブプライム・ローンを裏づけとした住宅ローン担保証券を組み込んだものが増大したのは、二〇〇〇年に入ってからのことであった。従って、十分な過去のデータを持たないまま格付けがなされていたと考えられ、それを額面どおりに受け取って運用したベア・スターンズのヘッジ・ファンドに悪影響を及ぼしたと考えられる。

## 七、おわりに

投資対象が多様化し、それらを組み合わせることによって様々な形状を持つ投資収益率の確率密度分布が設計可能となった現在において、リスクを標準偏差として定義するだけでは、実態を捉えきれなくなっていると思われる。この状況は、低リスク（標準偏差で計測したもの）を装うヘッ

ジ・ファンドが存在していると言う事例が端的に示しているといえるだろう。そのために、具体的な現象として、着実な収益を上げ続けていたヘッジ・ファンドが突然破綻すると言う事態が発生したのである。従って、それに対応するためにテール・リスクに対する多くの投資家の意識が高まり始めている現状にあるといえるだろう。なお、福田「二〇一五」では、テール・リスクを計量化する手法をいくつか紹介している。しかしながら、それらは直感的であると同時に単純でもある。現実に対してどれだけ有効性があるかについて、若干の疑問が残るのも確かである。

### (注)

- (1) 詳細は福田「二〇〇八」を参照。
- (2) LTCMへの手数料控除後。
- (3) 行使価格が七%程度アウト・オブ・マネー、行使期限まで三ヶ月以内のS&P500指数のプット・オプションを売却することを繰り返すと言う取引手法。

(4) 超過投資収益率(実績ベースの投資収益率から無リスク資産の利回りを減じたもの)をリスク(実績ベースの投資収益率の標準偏差)で除したものを、標準偏差で示されるリスク一単位当たりには得られる超過投資収益率を示している。

(5) Wolf [2008]°  
 (6) PERMANENT SUBCOMMITTEE ON INVESTIGATIONS UNITED STATES SENATE [2013]°

(参考文献)

井出真吾 [二〇一三]、"A.I.投資顧問 脅威の運用成績と成功報酬"、『研究員の眼』、ニッセイ基礎研究所、二月。  
 福田徹 [二〇一五]、"トックス・ファンドのテール・リスタにこごと"、『証券経済研究』(公財) 日本証券経済研究所、三月。  
 福田徹 [二〇〇八]、"ファイナンシャル・テクノロジーの副作用くブラックマンデーとLTCM危機く"、『証券レビュー』(公財) 日本証券経済研究所、九月。  
 Goldstein, Matthew and David Henry [2007], "Bear Stearns' Hunt for Big Cash", *Business Week*, June 13.  
 Lo, Andrew [2008], *Hedge Funds: An Analytic Perspective*, Princeton University Press.  
 PERMANENT SUBCOMMITTEE ON INVESTIGATIONS UNITED STATES SENATE [2013], "JPMORGAN CHASE

WHALE TRADES: A CASE HISTORY OF DERIVATIVES RISKS AND ABUSES", MAJORITY AND MINORITY STAFF REPORT.

Perold, Andre F. [1999], "Long-Term Capital Management, L.P.(A)", *Harvard Business School Case* 9-200-007.

Perold, Andre F. [1999], "Long-Term Capital Management, L.P.(B)", *Harvard Business School Case* 9-200-008.

Perold, Andre F. [1999], "Long-Term Capital Management, L.P.(C)", *Harvard Business School Case* 9-200-009.

Perold, Andre F. [1999], "Long-Term Capital Management, L.P.(D)", *Harvard Business School Case* 9-200-010.

SEC [2003], "Selected Definitions of "Hedge Fund"" , *Comments for the U.S. Securities and Exchange Commission Roundtable on Hedge Funds*.

Taleb, Nassim Nicholas [2001], *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*, Random House and Penguin. (望月衛 [二〇〇八]、"ギャンブル投資家はなぜ"運や実力を勘違ひするの"か"、ダイヤモンド社)

Taleb, Nassim Nicholas [2004], "Bleed or Blowup: What Does Empirical Psychology Tell Us About the Preference For Negative Skewness?", *Journal of Behavioral Finance*, 5.

Wolf, Martin [2008], "Why today's hedge fund industry may

ヘッジ・ファンドのテール・リスクを考える

not survive", *Financial Times*, March 18,  
Zask, Ezra [2003]. *All About Hedge Funds, Fully Revised  
Second Edition*, McGraw-Hill

(ふくだ とおる・当研究所主任研究員)