

ファイナンシャル・テクノロジーの副作用

―ブラックマンデーとLTCM危機―

福田 徹

一、はじめに

昨年の夏に顕在化したサブプライム・ローン問題は、証券・金融市場を大混乱に陥れた。世界的な株価の動向を示す指標であるMSCIワールドインデックス（米ドルベース）は、八月末現在で前年同月比マイナス一三・九%と大幅に下落している。一方、債券市場では引き続き「質への逃避」や「流動性への逃避」の傾向が見られる。最近では、住宅価格の続落や政府系住宅金融機関の

動向なども懸念材料に加わり、先行きに対する不透明感が増しているというのが大方の見方であろう。

さて、サブプライム・ローン問題を引き起こした原因はなんだろうか。いくつか挙げられようが、サブプライム・ローンを証券化する際になんらかの見込み違いがあったことが根本的な原因として指摘できよう。もう少し端的に言えば、サブプライム・ローンを裏付けとした証券化商品の価格付けに誤りがあったということである。サブプライム・ローンの証券化には、高度な数理モデル

の利用が一般的である。さらには、その価格付けを評価する役割を担う格付け会社も数理モデルを多用して業務を遂行する。その意味では、サブプライム・ローンの証券における価格付けはファイナンシャル・テクノロジーの存在によって初めて可能になったものといえるだろう。従って、サブプライム・ローン問題が発生した背後には、未成熟なファイナンシャル・テクノロジーの利用があったと推察できよう。

確かに、ここ三十年間のファイナンシャル・テクノロジーの発展には目を見張るものがある。新たな金融商品や資産運用手法の出現、取引メカニズムの変化の全てがそれによるものといつて過言ではないだろう。しかしながら、今回のサブプライム・ローン問題のようにその副作用が表面化するケースが目立ってきたのも確かである。本稿では、そのようなケースとして一九八七年一〇月一

九日のブラックマンデーと一九九八年のLTCM（ロングターム・キャピタル・マネジメント）危機を紹介しようと思う。ブラックマンデーは当時の先端的な運用手法であったポートフォリオ・インシュランスが株式市場に対して破壊的な下落をもたらした点において、特筆されるべきものだろう。一方、LTCM危機は破綻の瀬戸際にある巨大ヘッジファンドが証券・金融市場に深刻な影響を与えた嚆矢であり、昨今のサブプライム・ローン問題時に発生したSIV（ストラクチャード・インベストメント・ビークル）の破綻などと類似した構図を持っている。以上のケースは、いずれもファイナンシャル・テクノロジーを利用して開発された運用手法や金融商品が証券・金融市場をかく乱した典型的なケースと指摘できるだろう。

本稿では、それらが市場をかく乱したプロセスや政策当局の対応について、より具体的に説明して

図表1 ニューヨーク・ダウの日次下落率ランキング

順位	日付	終値(ドル)	下げ幅(ドル)	下落率(%)
1	1914年12月12日	54.00	-17.42	-24.39
2	1987年10月19日	1,738.74	-508.00	-22.61
3	1929年10月28日	260.64	-38.33	-12.82
4	1929年10月29日	230.07	-30.57	-11.73
5	1929年11月 6日	232.13	-25.55	-9.92
6	1899年12月18日	58.27	-5.57	-8.72
7	1932年 8月12日	63.11	-5.79	-8.40
8	1907年 3月14日	76.23	-6.89	-8.29
9	1987年10月26日	1,793.93	-156.83	-8.04
10	1933年 7月21日	88.71	-7.55	-7.84

(出所) ダウ・ジョーンズ社のホームページ

行きたい。

一、ブラックマンデーとポート フォリオ・インシユランス

(1) ブラックマンデーの概要

ご存じであろうが、ブラックマンデーとは一九八七年一〇月一九日の月曜日に起こったニューヨーク株式市場における株価の大暴落のことである。ニューヨーク・ダウは、その日だけで五〇八ドルの下落幅を記録した。これを下落率に直すと二・六一%となり、同指数の算出が開始された一八九六年以降では三位以降を大きく引き離す二番目の大きさである(図表1)。また、最大の下落率を記録したとされている一九一四年一二月一二日は、第一次世界大戦を契機とした四か月の休場の後に行われた最初の取引日であった。従っ

て、株価の下落はその四か月間の情報を一日で織り込むために起こったのであろうから、他の一日の下落率との比較は妥当でないと考えられよう。従って、一九一四年二月二二日が除外されて、ブラックマンデーが一日の下落率ランキングの中でトップとされることも多い。

なお、ブラックマンデー時において、シカゴ・マーカンタイル市場ではS & P 500指数先物が二九%もの下落を記録している。オプションの価格決定モデルの研究などで著名なファイナンスの研究者であるマーク・ルービンシュタインは、過去のデータから計測されるS & P 500指数の変動率が対数正規分布に従うと仮定すれば、同指数が一日で二九%下落する確率は、 $1/10^{10}$ となり、二〇〇億年に一回にしか起こりえない事象のほずであるとして述べている。最近では、過去の経験則からでは想定し得ないような事象のことを、「ブ

ラックスワン」と呼ぶようになってきている。これは、ヘッジファンドの運用者であるナシーム・タレブがその著書『まぐれ』（現著名:『Fooled by randomness』）の中で、デイビッド・ヒュームの『人生論』の一節を利用して「白い白鳥を何羽見ようと、全ての白鳥は白いと推論することはできない。一方、黒い白鳥（ブラックスワン）を一羽でも見かければ、その推論を棄却するに十分である。」と述べていることに由来している。過去のデータ（白鳥）から想定し得ない事象（黒い白鳥）が発生したブラックマンデーは典型的なブラックスワンの例といえよう。

当然のことながら、市場関係者や経済学者、政策担当者の間では、ブラックマンデーが発生したメカニズムや再発防止策が関心の的となった。従って、ブラックマンデー発生後一年足らずで様々な報告書が作成されている。主なものとして

は、大統領特別調査委員会、SEC（証券取引委員会）、CFTC（商品先物取引委員会）、GAO（会計検査院）など公的機関によるもの、ニューヨーク証券取引所、CBOT（シカゴ商品取引所）、CME（シカゴ・マーカンタイル取引所）等の取引所によるもの、ファイナンス研究の大家であるリチャード・ロールなど著名な経済学者によるものが挙げられる。いずれも、それぞれの立場を生かして事実関係を探りだし、原因を推察した上で再発防止策を提案したものである。ただし、それらが主張するブラックマンデー発生メカニズムやそれに対する防止策について、必ずしも一致をしている訳ではない。

以下では、ブラックマンデーに関する現時点の評価に対して最も影響を与えているブレディ・レポート（『市場メカニズムに関する大統領特別調査委員会報告書』）の内容について最初に紹介す

る。現在、ブラックマンデーの原因としては、ポートフォリオ・インシユランスなどによってもたらされた大量の売り注文が引き起こした取引メカニズムの機能不全という見方が一般的になっているが、これはブレディ・レポートの主張によるところが大きい。さらに、一層の理解を深めるためにポートフォリオ・インシユランスの仕組みについても新たに節を立てて説明しようと思う。そして、ブレディ・レポート後に実施されたブラックマンデー再発防止策やポートフォリオ・インシユランスのその後、ブラックマンデーの発生メカニズムに関する議論の動向にも言及する。

(2) **ブレディ・レポートが指摘する大暴落の原因**

ブレディ・レポートとは、『市場メカニズムに関する大統領特別調査委員会報告書』の俗称であり、大統領特別調査委員会の委員長であったニコ

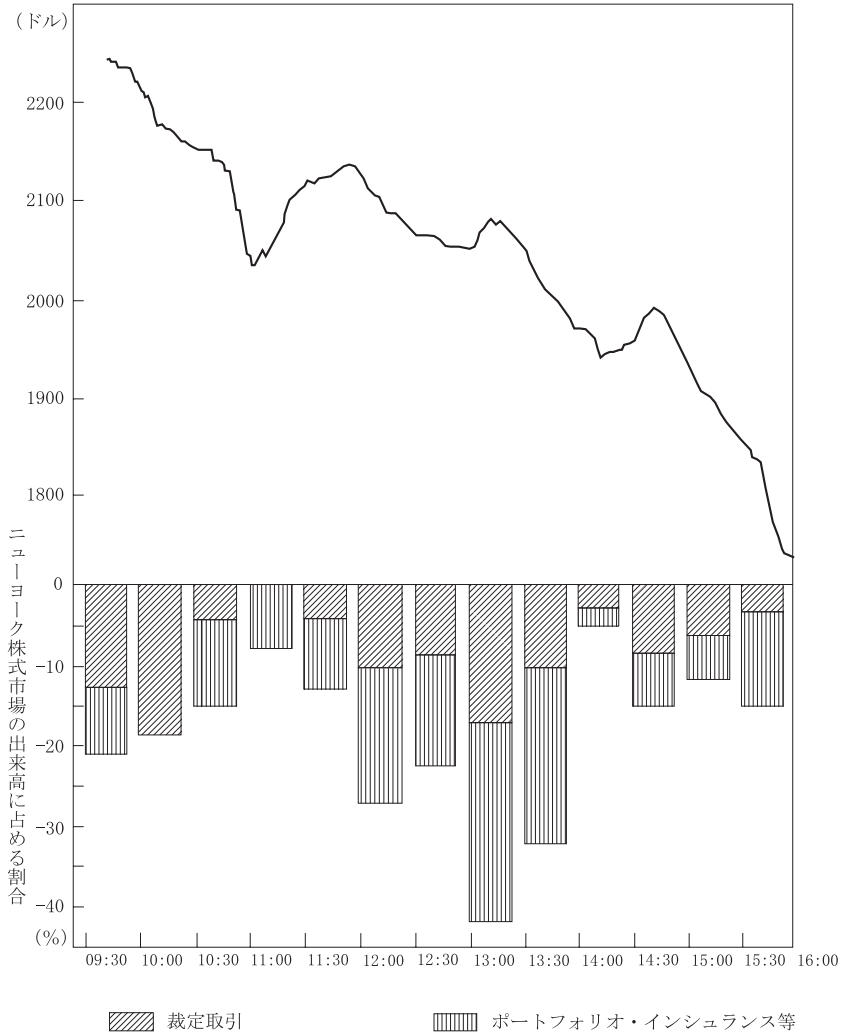
ラス・ブレディに由来している。ブラックマンデー発生後三ヶ月となる一九八八年一月に公表された同レポートでは、暴落のメカニズムに関する調査結果やメカニズムの推定、再発防止のための提言がまとめられている。特に、数百人にわたる市場関係者からのヒアリングに基づいて作成されたブラックマンデー前後の投資家の行動に関する記述は詳細なものであり、下落が止まらなくなる過程が具体的に著されている。このブレディ・レポートは最も著名なものとしており、ブラックマンデーに関して言及する文献では必ずといって良い程引用されている。

さて、同レポートが詳述している暴落へと至る過程であるが、ブラックマンデー当日の動きについて時間を追って説明すると以下の通りになる(図表2)。まず、ニューヨーク株式市場の立会時間前の注文状況であるが、一足先に始まっていた

東京、ロンドン市場が大幅安になっていた影響から、D O T システムによるものだけでも売り注文が五億ドル分も超過する状態となっていた。その内訳を見ると、二・五億ドル分が指数先物との裁定取引を意図したもの、残りがポートフォリオ・インシュランスなどからの売り注文であったとされる。寄り付き直後、膨大な売り注文に直面した多くのスペシャリストが取引を躊躇する中、最初の三〇分での売買代金はD O T システムなどを通じて二〇億ドルにまで達した。その後、全てのスペシャリストが大幅安の水準で値付けを行って取引を開始、株式市場は小康状態へと移行した。なお、寄付から一時間後となる一〇時三〇分時点でのニューヨーク・ダウの下落幅は、一〇〇ドル程度にとどまっていた。

本格的な暴落へと転じたのは昼前からである。一一時四〇分頃からのポートフォリオ・インシュ

図表2 ブラックマンデー時のニューヨーク・ダウの推移



（出所）ブレディ・レポート

ランスの売り注文は、再び株価を下落へと向かわせた。ポートフォリオ・インシュランスは一四時までの間に一三億ドル相当のS & P 500指数先物および九億ドル程度の株式を断続的に売却、その間のニューヨーク・ダウの下落幅は一九〇ドルにも達している。加えて、その時間帯におけるシカゴのS & P 500指数先物の下落ペースがニューヨーク株式市場の現物取引のそれを上回っていたため、裁定取引を行おうとする投資家の現物株式に対する売り注文も市場を圧迫した。一四時過ぎからはさらなる大量の注文が集中したため、DOTシステムの売買執行に遅れが目立ち始めるようになる。これまで裁定取引を行うべく、割安のS & P 500指数先物を買って割高の現物株式を売ろうとしていた投資家は、そのポジションを組成することをあきらめ、既に買っていたS & P 500指数先物を売り直した。この行動に

よって、S & P 500指数先物は一層押し下げられる結果となった。

それに続く引けまでの取引時間は破壊的な下落状態となる。S & P 500指数先物はポートフォリオ・インシュランスからの売り注文がかさみ、下落幅を急拡大させた。一方、ニューヨーク株式市場では買い注文が枯渇した結果、三〇〇ドルものさらなる下落を記録している。ブラックマンデーを通して見ると、ニューヨーク・ダウは前週末比二三%下落の五〇八ドル安、S & P 500指数先物は二九%下落の八一ポイント安となった。ニューヨーク株式市場での売買代金は、二一〇億ドルまで膨らんでいる。

さて、同レポートでは以上の暴落のプロセスに基づいて、推測される原因を列挙している。その第一に指摘されているのが、ポートフォリオ・インシュランスである。図表3を見ると、ニュー

図表3 ブラックマンデー前後における主体別株式売却金額

ニューヨーク証券取引所(単位:百万ドル)

主体	10月15日	10月16日	10月19日	10月20日
ポートフォリオ・インシュランス運用者	257	566	1,748	698
その他年金	190	794	875	334
投機的投資家	1,156	1,446	1,751	1,740
ミューチュアルファンド	1,419	1,339	2,168	1,726
その他金融機関	516	959	1,416	1,579
合計	3,538	5,104	7,598	6,077
(うち、裁定取引によるもの)	717	1,592	1,774	128

シカゴ・マーカンタイル取引所(単位:百万ドル)

主体	10月15日	10月16日	10月19日	10月20日
ポートフォリオ・インシュランス運用者	\$ 968	\$ 2,123	\$ 4,037	\$ 2,818
裁定取引者	\$ 407	\$ 392	\$ 129	\$ 31
オプション取引者	\$ 998	\$ 1,399	\$ 898	\$ 635
ローカルズ	\$ 7,509	\$ 7,088	\$ 5,479	\$ 2,178
その他年金	\$ 169	\$ 234	\$ 631	\$ 514
投機的投資家	\$ 2,050	\$ 3,373	\$ 2,590	\$ 2,765
外国人	\$ 442	\$ 479	\$ 494	\$ 329
投資信託	\$ 3	\$ 11	\$ 19	\$ 40
その他金融機関	\$ 109	\$ 247	\$ 525	\$ 303
合計	\$ 18,830	\$ 19,640	\$ 18,987	\$ 13,641

(出所) プレディ・レポートから筆者作成

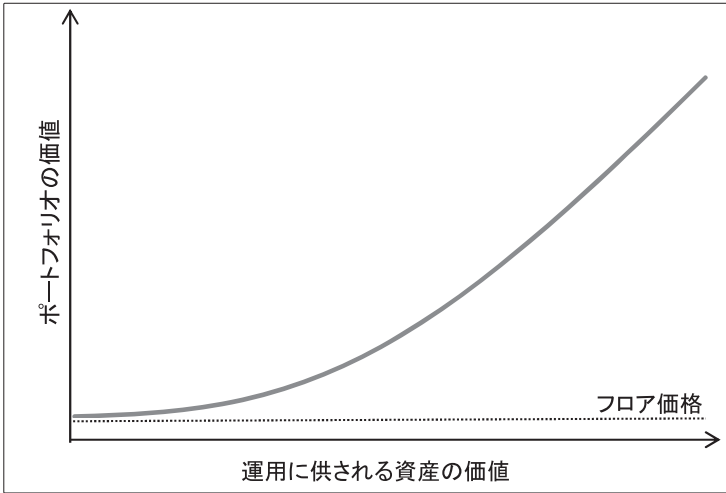
ヨーク証券取引所およびCMEで、ポートフォリオ・インシュランスの売り注文が他の主体によるそれを上回っているが、これがその証左とされている。なお、ポートフォリオ・インシュランスは大量の注文発注ですら価格形成に対する影響がほとんどないとの仮定の上で運用されている。ところが、ブラックマンデーにおいては、その仮定が非現実的であったことが顕在化した。つまり、下落率が増大するにつれてポートフォリオ・インシュランスの売り注文が増加し、それがさらに株価を押し下げるといふ悪循環に陥ってしまい、その結果として市場が機能不全を引き起こしたと考えられたのである。

ただし、ブレディ・レポートが問題視したのは、ポートフォリオ・インシュランスでなく、十分に役割を果たせなかった市場機能の方であった。この場合の市場とは、ニューヨーク証券取引

所などの現物市場およびCMEなどの先物・オプション市場を指している。大量の売買注文を処理しきれなかった市場メカニズムが真つ先に槍玉に上げられたのである。続いて懸念を呈されたのは、現物取引と先物・オプション取引それぞれに存在する清算機関である。投資家のポジションの全容を把握できない状態にある訳で、これが信用不安を拡大させる要因になったとされた。

さらには同レポートの結論部分においては、ブラックマンデーのような株価の大暴落を回避するためのいくつかの提言がなされている。それらは、以下の通りである。一つは、現物市場と先物・オプション市場の監督機関を一元化すべきであるというものである。アメリカでは、前者をSEC、後者をCFTCが担当しているため、実質的に両市場の価格形成が一体化する中で、十分な対応が困難になるとの見解からである。ま

図表4 ポートフォリオ・インシュランスのイメージ図
(ダイナミック・ヘッジングの場合)



(出所) 筆者作成

た、清算機関および信用供与や証拠金のルールについても一元化の必要性が強調されている。さらに、値幅制限の導入、価格などに関する情報伝達システムの充実も挙げられた。

(3) ポートフォリオ・インシュランスとは

さて、ブラックマンデーの大暴落の原因とされたポートフォリオ・インシュランスについて、ここでもう少し詳しく説明しようと思う。ポートフォリオ・インシュランスとは、株式や債券などの価格が変動する資産に対する運用手法の一つであり、価格下落にともなう損失を限定的にした上で価格上昇時の利益をそれに追従させることを目的にしたものである。つまり、想定し得る最大の損失が決まっている一方で、価格上昇分の利益については享受しようとする運用手法なのである。

図表4は、運用に供される資産の価格水準とポー

トフォリオ・インシュランスで運用されているポートフォリオの価値の関係を示したものである。資産価格がある水準を下回るとポートフォリオの価値が一定になるのに対して、資産価格が上昇するとその価値が比例して増加することがわかる。

なお、具体的な運用手法であるが、オプションや先物などのデリバティブを利用してヘッジする手法、あるいは運用している資産と現金性資産の保有比率を変化させることでリスクをコントロールする手法が存在する。もう少し詳しくポートフォリオ・インシュランスの手法を解説すると以下の通りになる。まず、オプションを利用する手法についてであるが、運用している資産を裏付けとしたプット・オプションを購入すれば良い。そうすると、価格下落時には、資産価値の下落とプット・オプションの価値の増加が相殺され

る。ただし、オプション市場の規模が大きい
ため、巨額の運用資産に対してポートフォリオ・
インシュランスを行うことが困難であるのも確か
である。そこで、先物を利用した手法が考えださ
れた。この手法では、価格下落が進むに従って先
物売り建てて行く。そして、フロア価格（ポー
トフォリオ・インシュランスを行う当初に定めら
れる下限価格）まで下がると、運用資産が先物に
よって完全にヘッジされることとなる。つまり、
運用資産の価値がそれ以上下落しなくなる訳であ
る。また、価格上昇時には、下落時と反対
に売り建ててある先物を買戻していく。なお、
デリバティブの市場が存在しない場合などにおい
ては、運用している資産と現金性資産の保有比率
を変化させる手法が利用される。これは、価格が
下落するに従って運用している資産を売却するこ
とで現金性資産の比率を増加させるのである。そ

して、フロア価格に到達すると、全てが現金性資産となる。

以上の説明に基づき、ポートフォリオ・インシュランスの手法を単純化してみると以下の通りとなるだろう。それは、運用する資産の価格が下落すればデリバティブでヘッジするか運用資産を売却し、運用する資産の価格の上昇時にはデリバティブのヘッジを外すか運用資産を購入するということである。なお、ポートフォリオ・インシュランス自体の売買が市場の価格形成にほとんど影響を与えないという仮定がこの手法の暗黙の前提として存在することに留意すべきであろう。例えば、先物を売却しても、その売却の影響による資産価格の下落がほとんどたられざれないと仮定されているのである。極端な例を挙げれば、市場における投資家のほとんどがポートフォリオ・インシュランスで運用しており、同一のフロア価格を

設定していたとしよう。この場合、価格の下落が始まると、ポートフォリオ・インシュランスによる資産の大量売却が起こる一方、買い手が存在しない状態となる。こうなると、市場における価格が切り下げられ、さらなるポートフォリオ・インシュランスの売り注文を誘ってしまうことになる。つまり、売り注文を出せば価格が下落し、さらなる売り注文が出現するという悪循環が出現する。従って、ポートフォリオ・インシュランスが有効なのは、多様な投資家が存在してかつ十分な流動性がある資産の市場に限られるであろう。

ポートフォリオ・インシュランスのアイデアは、カリフォルニア大学バークレー校のビジネススクールで教鞭をとるヘイン・リーランドが一九七六年に考案したものである。そして、そのアイデアを実際の資産運用の場で利用できるように、同僚であるオプシオン理論の専門家マーク・ルー

ピンシュタインと組んで多くの技術的な問題を解決した上で具体的な運用手法を編み出した。その後、ジョン・オブライエンを加えた三人で資産運用会社リーランド・オブライエン・ルーピンシュタイン・アソシエイツを立ち上げ、一九八一年からポートフォリオ・インシュランスを利用した運用サービスを開始、一九八五年には大手の資産運用会社に対してライセンス供与を始めている。ポートフォリオ・インシュランスは機関投資家の間で人気を呼び、事業を立ち上げた当初に当たる一九八一年末において三千万ドルに過ぎなかった運用資産額は一九八六年末に五〇〇億ドルまで急拡大した。一九八六年末に年金基金がインデックス・ファンドへ投資を行っている金額が七六四億ドルであったことを勘案すると、ポートフォリオ・インシュランスの運用資産額はかなりの水準に達していたと評価できよう。

(4) ブレディ・レポート後のブラックマンデーへの対応および評価

前述したように、ブレディ・レポートではブラックマンデーのような事態の発生を防ぐための多くの提言がなされた。それらの中で実際に実現したのは、値幅制限の導入、価格などに関する情報伝達システムの充実であろう。前者は、サーキット・ブレーカー制度として導入されている。これは、ニューヨーク証券取引所とCMEおよびCBOEにおいてダウ指数またはS&P500指数先物の価格がある一定水準以上下落した場合、裁定取引の禁止および株式取引やS&P500指数先物取引の中断を行うよう制度化したものである。後者については、政策的というよりは情報技術の発展によってもたらされている。ニューヨーク証券取引所のネットワークNYSEに見られる市場情報および執行サービスの電子化、ブルム

バークやロイター等の情報ベンダーのサービスの高度化などが代表的なものである。

一方、ブラックマンデーの原因であると指摘されたポートフォリオ・インシュランスに対する規制はまったく行われなかったものの、運用手法の目的であった「価格下落にともなう損失を限定的とすること」が実現されないことが判明したために、ブラックマンデー発生後の数ヶ月間でそれを利用した資産運用額は一〇〇億ドルへと激減した。つまり、政策当局からではなく、機関投資家などの顧客からの制裁を受けたかたちとなった訳である。その後、プット・オプションでヘッジを行う手法を用いたポートフォリオ・インシュランスが主流になったこともあり、それをを用いて運用される資産の規模は限られたものとなった。ただし、ポートフォリオ・インシュランスを実行するための理論の精緻化が進み、債券や商品などより

幅広い資産の運用に供されるようになっていのも確かである。たとえば、近年では証券化商品のエクイティ・トランシェに対してポートフォリオ・インシュランスを用いることで、元本保証債が組成されたりしている。

さて、最後に現時点まで続けられているブラックマンデーの原因に関する議論にふれて終わりにしようと思う。前述した通り、ブラックマンデー後数年間においては、多くの報告書が作成されている。それらの中にはポートフォリオ・インシュランス原因説を否定する主張も存在する。その一つとして、リチャード・ロールによるものを紹介しよう。彼はブラックマンデー前後の各国の株価推移がアメリカのそれと類似していることを指摘した上で、他の国々でほとんど利用されていないポートフォリオ・インシュランスを原因とすることに疑問を呈している。つまり、ポートフォリ

オ・インシュランスを用いていない国々も暴落しているのだから、原因は他にあると述べているのである。そして、各国の株価指数の下落率に差異があることに着目し、回帰分析を利用してその理由を探っている。その結果によると、連続取引（ザラ場取引）や取引の自動化が行われている市場がより下落率が大きいとする事実が突き止められていた。ただし、現在においてはポートフォリオ・インシュランス主因説で一致しているようである。二〇〇七年はブラックマンデー発生から二十周年に当たするため、いくつかの投資専門誌ではそれを回顧する記事が掲載されたが、それらの全てが原因と指摘しているのはポートフォリオ・インシュランスであった。

三、LTCM危機と ヘッジファンドの運用手法

(1) LTCM危機の概要

一九九七年のアジア通貨危機、一九九八年夏のロシア通貨危機などの影響から証券・金融市場において不安定な状態が続く中、一九九八年八月に顕在化した巨大ヘッジファンドであるLTCMの破綻危機はその混乱に一層の拍車をかけるものとなった。当時の株式市場の動きをMSCIワールドインデックス（米ドルベース）で見ると、一九九八年七月二日の高値から九月末までに一七・二%もの下落を記録している。サブプライム・ローン問題の場合と同じように「質への逃避」と「流動性への逃避」が起こった債券市場では、国債と低格付け債との利回り格差が急拡大した。LTC

M危機は、金融システムに対するさらなる不安感を高める効果を持っていたといえるだろう。

さて、LTCMが破綻の瀬戸際へと至る過程を時系列的に眺めていこう。LTCMは一九九八年の年初の時点において自己資本を四八億ドル保有し、その二五倍の規模のポジションを持って運用する状態にあった。後に詳述するが、自己資本を担保にしてデリバティブやレポ取引など様々なポジションを組み合わせる運用手法を利用した結果、投資家から集めた資金を大きく膨らませていたのである。ところが、ロシアが自国の債務についてモラトリアムを宣言する前後から、株式市場の暴落と債券市場における「質への逃避」と「流動性への逃避」が深刻化する。その影響により、七月末に四一億ドルとなっていたLTCMの自己資本は八月中に一八億ドルも減少して二三億ドルになった。この水準は、LTCMの運用資産額を

勘案すれば明らかな過小資本であると多くの市場関係者が懸念を抱く危機的なものであった。

そのため、九月に入るとLTCMの動向は証券・金融市場の一層の注目を集めることとなる。なぜなら、過小資本は破綻の可能性の高まりを意味しており、破綻によるポジションの清算が不可避になった場合、証券・金融市場が大混乱に陥ることが予想されたからである。LTCMは過小資本から脱するために、運用に供しているポジションを縮小するか、新たな自己資本を調達する必要性に迫られていた。しかしながら、前者はポジションの規模が巨額であるために思うように進まず、後者については応じる投資家を探しだせなかった。その間、株式市場は安値圏で推移する小康状態に転じたものの、LTCM危機の悪材料も加わった債券市場では八月の流れがさらに進展する。その後もLTCMが保有するポジションの悪

化や追加保証金の積み増しなどによって資金繰りは悪化を続け、早ければ九月二三日には破綻すると予想されるまでに至ったのである。

一方、LTCMの破綻が金融システムの機能不全につながる可能性に対して警戒感を強めていたニューヨーク連邦準備銀行は、救済策の検討を進めていた。当然ながら、救済策ではポジシヨンの清算などによって市場が混乱に陥らないよう考慮する必要があった。従って、九月二三日に発表された救済策は、ゴールドマン・サックスやモルガン・スタンレーなどの大手投資銀行一四行がコンソーシアムを結成した上でLTCMに対して三六億二五〇万ドルの出資を行うというものとなった。これにより、LTCMの破綻は回避され、ポジシヨンが即座に清算される事態もなくなった。さらに市場の混乱の收拾を理由として、連邦公開市場委員会は九月二九日の決定を手始めとして三

度にわたる利下げを行っている。これらの処置により、証券・金融市場は少しずつ落ち着きを取り戻していった。また、それに伴ってLTCMの自己資本も回復に転じ、大手投資銀行の救済策による出資分の九割は一九九九年中に返済されている。

なお、LTCM危機については、ブラックマンデーに関するブレディ・レポートのような決定的な影響力を持つ報告書は存在しない。確かに、この件についても大統領金融市場作業部会報告書が作成されているものの、それ程著名なものではない。従って、書籍や多数発表されている研究論文などを利用して、LTCMの運用手法、危機に陥った理由、政策上の課題などについて論じて行くと思う。

(2) L T C M の運用手法

L T C M とは、ソロモン・ブラザーズの副会長であったジョン・メリウエザーによって一九九四年に設立されたヘッジファンドである。ジョン・メリウエザーは債券の自己売買部門の担当であったが、計量的な手法を利用した裁定取引によって巨額の収益を上げたことで知られていた。同ファンドの取締役会には、ソロモン・ブラザーズ時代の主要なスタッフの他、オプシオン価格の評価式を完成させたことでノーベル経済学賞の受賞者となるマイロン・ショールズとロバート・マートン、連邦準備委員会副議長だったデビット・マリソンズが名を連ねており、投資運用業界のドリーム・チームとして一世を風靡した。一方、出資者もペインウエーバー等の証券会社、ピッツバーグ大学等の教育機関、ナイキの C E O であったフィル・ナイト等の富裕層などであった。なお、運用

手数料については、時価評価された投資金額の〇・五%を四半期毎に、それに加えて投資から生じた一年間の利益の二五%を受け取るように決められていた。

取締役会の顔ぶれからわかる通り、L T C M の運用戦略の特色として最初に挙げられるのは、ファイナンシャル・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に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。このような取引方法は広義の裁定取引と呼ばれている。

危機に陥り始めた一九九八年八月二一日時点において、LTCMが保有していた主なポジションは図表5に示す通りである。多数のポジションが存在しており、様々な金融商品が複雑に組み合わせられていることがわかる。いずれにおいても、LTCMが価格形成に歪みがあると判断される部分を取りだせるようにポジションが設定されており、それが正常な価格に収斂すると利益が上がる仕組みになっている。なお、この価格の歪みに関しては、正常なものへの回帰が理論や統計的な分析によって裏付けられていた。

さて、この中でIO（インタレスト・オンリー）債とスワップ取引を利用したポジションを例にとり、運用戦略の考え方を簡単に説明しようと思う。IO債は住宅ローンを証券化する際に組成される債券であり、担保になっている住宅ローンの利子分だけを受け取れる契約になっているも

のである。従って、IO債は住宅ローンの中途返済の増加によって、その価値が減価してしまう性格を有する。一方、LTCMは独自の数理モデルによって債券市場がIO債に織り込まれていると想定する住宅ローンの中途返済が過大であると判断し、その価格が割安に放置されていると考えた。そこで、金利変動リスクの部分を金利スワップ取引でヘッジしながら、IO債を購入したのである。これによって、市場で過大に評価されている住宅ローンの中途返済部分のみを利益として取り出すことを目的としたポジションが生成されるのである。

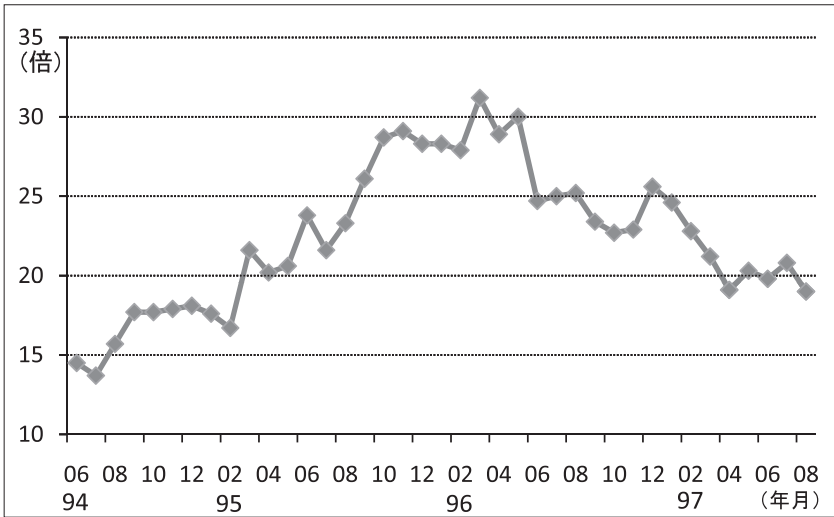
LTCMの運用戦略におけるもう一つの特色はレバレッジである。レバレッジとは、借入によって自己資本を上回る運用資金を調達することである。LTCMの場合は、最大で自己資本の三〇倍程度（図表6）の運用資産を保有していたとされ

図表5 1998年8月21日時点でLTCMが保有していた主なポジション

ポジションの概略	具体的なポジション	利益を生む前提条件
米国国債利回りとのスワップ・スプレッドを利用したポジション	米国国債の売り+米国金利スワップ(固定受け・変動払い)	米国国債利回りとのスワップ・スプレッドが大幅に拡大しない。
IO債(住宅ローン債権の金利部分のみ受け取る債券)とスワップ取引を利用したポジション	IO債の購入+米国金利スワップ(変動受け・固定払い)	住宅ローンの中途返済がIO債に織り込まれていると推定されるそれより少ない。
トリプルAの商業用モーゲージ担保債利回りとのスワップ・スプレッドを利用したポジション	トリプルAの商業用モーゲージ担保債の購入+米国金利スワップ(変動受け・固定払い)	商業用モーゲージ担保債利回りとのスワップ・スプレッドが大幅に縮小しない。
英独仏のイールド・カーブの形状の差に着目したポジション	英国国債の売り+英国金利スワップ(固定受け・変動払い)および、独仏に関しては、上記のものの反対のポジション	英国がEMUに加盟することで、英独仏のイールド・カーブが収斂する。
独マルクの固定金利のボラティリティを購入するポジション	独マルクの金利スワップション(固定受け・変動払い)を購入+独マルクの金利スワップでスワップションの本質的価値をダイナミック・ヘッジ	独マルクの金利スワップションのインプライド・ボラティリティの水準が独マルク固定利付債券のそれまで上昇する。
イタリア国債とリラLIBORを利用したポジション	リラLIBORでの借入とイタリア国債(変動利付き)の購入	イタリア国債の利回りがリラLIBORを上回る。
日本国債利回りとのスワップ・スプレッドを利用したポジション	7年物日本国債の購入+日本金利スワップ(変動受け、7年固定払い)+10年物日本国債の売り+日本金利スワップ(10年固定受け・変動払い)	7年物日本国債利回りとのスワップ・スプレッドが大幅に縮小せず、10年物日本国債利回りとのスワップ・スプレッドが大幅に拡大しない。
合併交渉を行う企業の株式を利用したポジション	シエナ株式の買い+テラプス株式の売り	シエナ株とテラプス株の価格の収斂(シエナ株一株に対してテラプス株一株を割り当てる予定)。
企業の資本構造に着目したポジション	ある企業の債券の購入+その企業の株式の売り、もしくはある企業の債券の売り+その企業の株式の購入	LTCMの資本構造モデルによって、相対的に債券、株式間の価格形成の歪みが発見され、それが是正される。
主要株式市場を対象とした株価指数のボラティリティを売却するポジション	各株価指数のプット・オプションおよびコール・オプションの売却+現物および先物の利用によるオプションの本質的価値部分に対するダイナミック・ヘッジ	各株価指数のオプションのインプライド・ボラティリティの水準が正常な水準まで低下する。
優先株式と普通株式を利用したポジション	日本の銀行が発行する優先株式の購入+その普通株式の売り	優先株式が普通株式と比較して相対的に割安とみられ、それが正常な水準に回帰する。

(出所)各種資料に基づき筆者作成

図表6 LTCMのレバレッジ・レシオの推移



(出所) LTCMのデータに基づき筆者作成

ている。ただ、LTCMの運用戦略では、それらの資産の価格変動リスクをそのままに放置する訳ではない。前述した通り、常に他の資産の空売りに対応させた上で、LTCMが価格形成の歪みと判断する部分のみを抽出するようにして利益を稼ぐのである。従って、レバレッジをかけることで、歪みから得られる利益を大幅に増幅させるのである。これにより、わずかな歪みであっても十分な利益を生み出せるようになったのである。

以上の運用戦略は、破綻の瀬戸際に追い込まれる前まで有効に機能していたといえるだろう。実際、設立から破綻に至る前年である一九九七年まで毎年一五%を超える投資収益率を確保しており、その期間に関してはまずまずのパフォーマンスを上げている。また、取締役であるロバート・マートンは、LTCMの資産運用が証券・金融市場の効率性を高める役割を果たす機能を保持して

いると主張している。つまり、上記のような運用戦略によって価格形成の歪みが縮小すると考えていたのである。

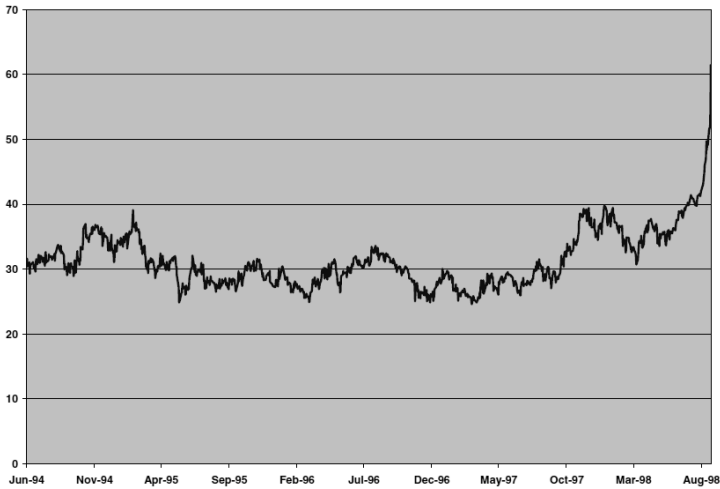
(3) L T C M 危機の背景にあるもの

L T C M が破綻の瀬戸際に追いやられた直接的な原因について、眺めて行くことにしよう。その原因として挙げられるのは、L T C M の運用戦略自体の問題と他のヘッジファンドなどの運用戦略から生じた悪影響の二点がある。前者に関して、ある特殊な状況下において L T C M の保有ポジションが当初の見込み通りに収益を生み出さなかった点とリスクを管理する手法を過信していた点が指摘される。後者については、L T C M と類似したポジションを保有していた他の運用者が収益の悪化からいち早くそれを解消したことによって生じたものである。以下では、それらの原因に

ついてもう少し詳しく説明しようと思う。

まず、L T C M が保有するポジションの中で急激に状態が悪化したものを以下で具体的に説明しよう。いずれも当初の見込みと異なった市場の動きによって、予想外に損失が膨らんだものである。前述した通り、一九九八年八月は「質への逃避」と「流動性への逃避」がかつてない程に深刻化した時期であった。一〇年物米国国債利回りとのスワップ・スプレッドは、ここ数年では考えられないくらいに水準まで急拡大を示している(図表7)。これは米国金利だけでなく世界的な傾向であったから、米国および英国国債利回りとのスワップ・スプレッド縮小を狙ったポジションを多く抱えていた L T C M はこれによって大幅な損失を被ることになった。また、合併に関わる裁定取引のポジションとして保有していた「シエナ株式買い、テラブス株式売り」のポジションも、両者

図表7 米国10年物国債金利とのスワップ・スプレッド（単位：ベース）



(出所) LTCM

(資料) ハーバード・ビジネススクール・ケーススタディ 9-200-009

の合併解消の発表によって当初のもくろみとは異なる方向へ株価が動いたため、損害を受けている。それらの影響によって、LTCMは八月二日のみで自己資本を五・五億ドルも毀損してしまつたとされる。

さらには、リスク管理の手法に対する過度の信頼がLTCMから運用の自由度を奪っていた。年初において、LTCMは二七億ドルの資金を投資家に分配して四八億ドルまで自己資本を削減している。これは、新たな投資に値するポジションが存在しないとの判断される中、リスク管理の手法に基づき適当と推計される水準までぜい肉を削り取ろうとしたためである。なお、LTCMはバリュー・アット・リスクをリスク管理の手法として採用していた。これは運用資産をある一定期間保有すると仮定した場合、最悪でどの程度の損失を被るかを統計的に計測するやり方である。な

お、この最悪というのは、将来の運用資産の金額がある確率分布（対数正規分布であることが多し）に従っていると仮定した上で、例えばその九九％が収まる範囲の中の最小値から求められるのである。ただし、将来における運用資産の金額の確率分布は基本的に過去のデータを用いて推定されるため、想定し得ないような事象が起こった場合、それと大きく異なるものとなる可能性がある。実際に危機が顕在化する数か月前から、LTCMの運用資産の損失額は最悪とされる想定値を何度も超えるようになっていた。年初に絞り込まれた自己資本が想定外の損失を被ることで、LTCMの身動きがとれなくなる時期が一層早まったといえるだろう。

さらに、LTCMと類似したポジションを保有していた他の運用者によるそれを解消する動きが、同ファンド自身の資産内容の悪化に拍車をか

けていたとされている。ソロモン・スミスバーニー社の裁定取引チームの解散やロシア通貨危機前後に顕在化したヘッジファンドが保有するポジションを解消する動きが相次いだ。この行動によって、LTCMが保有するポジションを構成する金融商品の価格が同社にとって不利な方向へと動かされた。また、LTCMと同様に他の運用者が保有する資産内容の一層の悪化につながることであり、さらなるポジション解消の必要性の高まりといったスパイラル的な状況に陥っていたのではないかと指摘されている。つまり、市場の流動性を超える一方の取引に偏った注文が発注されたことから金融商品の価格形成の歪みが拡大してしまい、それがLTCMをより追い詰めたといえるだろう。

(4) L T C M 危機と政策当局の対応

当然ながら、金融システムをかく乱した L T C M 危機は政策当局にとって検討すべき課題となった。当時の財務長官であるロバート・ルービンを議長に据え、アラン・グリーンSPAN連邦準備委員長、アーサー・レビット証券取引委員会委員長、及びブルックスリー・ポーン商品先物取引委員会委員長をメンバーとした大統領金融市場作業部会は、一九九九年四月に報告書『ヘッジファンド、レバレッジおよび L T C M の教訓』を公表している。これは、L T C M に関連する問題などを扱った最初の公的な報告書であった。報告書にはヘッジファンドの現状や L T C M 危機の経緯の他、政策上の課題に関する整理とそれらを解決するための政策提言がなされている。以下では、それらについて紹介しようと思う。

まず、政策上の課題であるが、レバレッジとり

スクの管理に関する問題と破産処理に関わる問題を論じている。前者については、資産運用から享受するリターンと負担するリスクが均衡するレバレッジの水準の決定方法とそれを実現するためのメカニズムの設計の改善を挙げている。均衡するレバレッジの水準の決定方法についてはいくつかの手法を提案しているけれども、決定的なものはないというスタンスをとっている。それを実現するためのメカニズムについては、運用者にインセンティブが十分に存在しない場合が懸念されるものの、運用者自身や基本的に資金の貸し手などの多様な市場参加者に任せるべきであるとしている。後者については、破産債権の処理の方法と破産法における各国間の差違から生じる問題点を論じている。破産債権の処理の方法については、一括清算ネットティングの重要性を指摘している。十分なネットティングが行われないうまま巨額の破産債

権を売却しようとする、市場をさらなる混乱に陥れる可能性が高まるためである。また、破産法に関する各国間の差違については、ヘッジファンドの多くがケイマン籍であるため、米国の破産法が劣後するとの懸念を示している。

以上の課題に関する議論を踏まえ、同報告書ではいくつかの政策上の提言を行っている。レバレッジとリスクの管理に対する提言については、市場参加者が正確な判断を下せるよう情報開示の充実を挙げている。望まれる情報開示の内容としては、ヘッジファンドに関する重要な情報の公表、高レバレッジで運用を行うヘッジファンド等への信用供与額に関する金融機関による公表を指摘している。また、金融機関に対してはヘッジファンドなど取引相手に対するリスクを適切に管理できるような求め、規制当局には適宜にリスクを反映するような金融機関の自己資本比率の算出方

法を開発すべきとしている。破産処理に関わる問題に關してもいくつか提言がなされている。一括清算ネットティングの促進の対応については、金融契約ネットティング改善法 (Financial Contract Netting Improvement Act) の法制化を推している。

さて、現時点において上記の提言をどの程度取り入れているのであろうか。情報開示については、ヘッジファンドの責任者の氏名、運用資産額、従業員数等の基本情報の登録が証券取引委員会において二〇〇六年から行われるようになった。ただし、運用状況などに関する適時開示は制度化されておらず、公表する必要のないのが現状である。一方、金融機関の保有するヘッジファンドに関する情報の把握については、十分といえないまでも進展している。二〇〇七年三月期から新BIS規制(バーゼルⅡ)が導入され、貸出先で

あるヘッジファンドのリスクを考慮した上で算出される金融機関の自己資本比率が規制対象となった。即時性に難点があるものの、監督当局が金融機関のヘッジファンドに対する信用供与を把握するよう努力している表れといえるだろう。「金融契約ネットイング改善法」については一九九八年に施行され、我が国においても一括清算ネットイング法として制度化されている。

四、おわりに

これまで、ファイナンス・テクノロジーを利用して開発された運用手法や金融商品が証券・金融市場をかく乱した典型的なケースについて眺めてきた。いずれも当初の見込みでは予想しえなような事象が発生し、それを前述の運用手法や金融商品が増幅を促した結果として証券・金融市

場が混乱に陥るといふ構図が見て取れる。つまり、ブラックマンデーの場合は株式市場の下落を受けて発生したポートフォリオ・インシユランスの売り注文がさらなる下落を誘発し、LTCM危機の場合はロシア通貨危機等が巨大ヘッジファンドの保有ポジションの損失拡大につながったために金融危機の深化を招いたといえるであろう。これらのケースにおいて、いくつかの共通点が引き出せる。一つは運用戦略の観点であり、もう一つは問題発生後の政策の対応についてである。

運用戦略の観点からは、その運用手法および金融商品を利用する資金量が市場の流動性に比して大きい場合、当初想定した収益を上げられないばかりか市場の混乱を引き起こす可能性があるといふことが指摘される。特に定型化された売買ルールに従うものや極端に高いレバレッジをかけるものはその傾向が強まるといえる。それらは、想定

外の事象の発生に対する耐久力が低下しているためと考えることもできよう。

問題発生後の政策の対応については、ファイナンシャル・テクノロジーの進歩を阻害しないよう十分な注意を払っている点が印象的である。それによって登場したといえるポートフォリオ・インシュランスやヘッジファンドを直接的に規制しようとする動きは全く見られない。むしろ、政策の方向性は市場機能の強化を図るべく情報伝達や情報開示の充実を目指そうとする傾向が強いと指摘できる。つまり、市場の効率性を高めることで、新たな運用手法や金融商品が円滑に働くことを目指しているのである。そして、それでも欠陥のあるものは市場で淘汰されるべきという立場をとっているといえるだろう。

さて、以上のケースを昨今の市場における最大の懸念材料であるサブプライム・ローン問題と比

較してみよう。確かに、ファイナンシャル・テクノロジーの暴走という点では同様であるかもしれない。ただし、サブプライム・ローン問題はより複雑である上に規模が大きく、实体经济と密接な関係を持っているといった特徴がある。なぜなら、MBSやCDO（債務担保証券）など多様な証券化手法、ヘッジファンドやSIV等の運用スキームが登場し、それぞれが密接に関連しながら市場の中心的存在である投資銀行や年金基金によって保有されているからである。さらには、サブプライム・ローンを担保にして発行されたMBSにおける価格付けの間違いによって、住宅ローンの借り手にとって割安（投資家にとって割高）に設定された価格が住宅需要を押し上げるという实体经济におけるバブルの形成を引き起こしたと推察されるからである。以上の事実からファイナンシャル・テクノロジーが証券・金融市場にその

根を張り巡らせるに至ったと指摘できるだろう。従って、サブプライム・ローン問題に関するメカニズムの把握はより困難なものと考えられる。また、再発を防ぐための政策についても、市場機能を損なわないように一層の慎重さが求められよう。

（ふくだ とおる・当研究所主任研究員）