

学位論文

『証券理論モデルによるブラック・マンデーの原因究明』

要 約

佐 藤 猛

(日本大学 商学部)

目 次

序章 ブラック・マンデーに対する問題意識とアプローチ

第1節 研究対象としてのブラック・マンデー

第2節 ブラック・マンデーに対する問題意識

第3節 アプローチとしての証券理論モデル

第4節 本論文の構成

第1章 ブラック・マンデーの状況分析と証券理論モデルの展開

第1節 ブラック・マンデーの状況分析

第2節 証券理論モデルの史的展開

第3節 証券理論モデルによる原因究明の類型化

第2章 標準モデルによるブラック・マンデーの原因究明

第1節 インデックス・ポートフォリオの妥当性

第2節 ポートフォリオ・インシュランスの特性

第3節 標準モデルによる原因究明

第4節 標準モデルによる原因究明の検証・分析

第3章 マーケット・マイクロストラクチャー・モデルによるブラック・マンデーの原因究明

第1節 基本モデルによる原因究明

第2節 シナリオ・モデルによる原因究明

第3節 シナリオ・モデルによる原因究明の検証・分析

第4章 ノイズ・モデルによるブラック・マンデーの原因究明

第1節 行動ファイナンス・モデルによる原因究明

第2節 シラーのボラティリティ・テスト

第3節 ノイズ・モデルによる原因究明

第4節 ノイズ・モデルによる原因究明の検証・分析

第5章 インパクト・モデルによるブラック・マンデーの原因究明

第1節 クラッシュ分析としてのインパクト・モデル

第2節 インパクト・モデルによる原因究明

第3節 インパクト・モデルによる原因究明の検証・分析

第6章 ブラック・マンデーの原因究明で提起された課題の分析

第1節 標準モデルにより提起された課題の分析－スーパーシェアー

第2節 マーケット・マイクロストラクチャー・モデルにより提起された課題の分析－
サンシャイン取引とサーキット・ブレーカー

第3節 ノイズ・モデルにより提起された課題の分析－ボラティリティ・スマイル現象

第4節 インパクト・モデルにより提起された課題の分析－高頻度取引

結章 ブラック・マンデーの原因究明に関する総括

第1節 証券理論モデルによる原因究明に関する総括

第2節 原因究明で提起された課題に関する総括

付録 テクニカル・ツール

序章 ブラック・マンデーに対する問題意識とアプローチ

本論文の基本的な問題意識はブラック・マンデー（Black Monday）に起きたクラッシュを証券理論モデルのアプローチ（接近方法）により原因究明すること、言い換えれば、証券理論モデルによりどれだけクラッシュの原因を説明できるかという試みである。

1982年以降、米国の証券市場は良好なマクロ経済を反映して強気相場が続いたが、1987年10月中旬から一転してマクロ経済の悪化により株価は続落となった。その後、ファンダメンタルズのイベント（出来事）情報がないにもかかわらず、10月19日（月）のニューヨーク証券取引所は突如、ダウ工業株平均（DJIA）が22.6%下落して、1929年の世界大恐慌以来の最大のクラッシュ（株価暴落）に見舞われた。この日をブラック・マンデーという。

この史上最大のクラッシュの理論的な原因究明は証券市場の研究において重要課題となった。この理論的な原因究明として証券理論モデルを用いることは有力なアプローチ（接近方法）であったが、必ずしも期待される成果は得られなかった。

その後、米国の証券市場ではITバブルやその崩壊を経て、高頻度取引市場の下、想定外の近時クラッシュ、2008年のリーマン・ショックや2010年のフラッシュ・クラッシュが起きた。そこでクラッシュ分析の重要性が再認識された。工学的近代証券市場の確立以降初めて起きたブラック・マンデーの理論的な原因究明を研究することは意義があると考えた。これが本論文の問題意識の出発点である。

この理論的な原因究明として証券理論モデルを用いる場合、そのモデル群は証券市場構造（投資家の合理性と情報の効率性）にしたがって、以下の4つに区分できる。

- ① 合理的投資家からなり、情報が効率的な市場（以下、効率的市場）
標準モデル（個別銘柄ではファンダメンタルズ・モデル）
- ② 2種類の合理的期待のトレーダー（情報・非情報）からなり、市場の不均衡（情報の非対称性や流動性の欠如）が起きる市場（以下、非対称性市場）
マーケット・マイクロストラクチャー（市場のマイクロ構造）モデル
- ③ 情報の効率性がどうであれ、ノイズ（投資心理）トレーダーが参加している市場（以下、非効率的市場）
ノイズ・モデル（合理的トレーダーとノイズ・トレーダー）
行動ファイナンス（ノイズ・トレーダーのみ）モデルを含む
- ④ 高頻度取引を想定しており、ノイズ・トレーダーの参加もある市場（以下、高頻度取引市場）

インパクト・モデル（高頻度取引マーケット・マイクロストラクチャー・モデル）

以上の区分において、理論的な原因究明のアプローチである証券価格モデルを標準モデルと代替モデル（マーケット・マイクロストラクチャー・モデル、ノイズ・モデル、インパクト・モデル）という。

そのうえで、本論文の問題意識について、さらに具体的に3つに細分化することにした。

- ① 1987年当時の標準モデル、特にファンダメンタルズ・モデルをアプローチとしてブラック・マンデーの原因究明をする。
- ② 現在に至るまでに、新たに開発された代替モデルからブラック・マンデーの原因究明をする。
- ③ ブラック・マンデーの原因究明の過程で証券理論モデルにより提起された証券市場の重要な課題を併せて分析する。

本論文の方法論としては各証券理論モデルが提示したブラック・マンデーの原因究明とその検証・分析を行なう。その分析には実験市場（シミュレーション）また実証型モデルも含まれる。

第1章 ブラック・マンデーの状況分析と証券理論モデルの展開

本章では、まずブラック・マンデーの状況に関して、以下、ブレディ報告書（米国大統領特別委員会報告書）に依拠しながらさらに詳しく紹介する。

- ① 10月19日（月）にはファンダメンタルズのイベント情報がなかったが、少しの価格変動で突如、先物市場と現物市場において、運用ファンドで金融商品であるポートフォリオ・インシュランスの多くのプログラム売りが始まった。
- ② 機械的なヘッジのためのポートフォリオ・インシュランスの売り急増を契機に他の投資家の大量の追随売りが出現した。
- ③ 急激でかつ膨大な注文と株価の乱高下は市場の売買システムを崩壊させ、先物市場と現物市場との裁定関係を遮断させた。
- ④ ニューヨーク市場のクラッシュは海外市場へと波及した。翌朝20日の東京市場の日経平均株価は14.9%と過去最大の下落を記録した。さらに、ロンドン市場においてもフィナンシャル・タイムズ株価指数は26.5%と過去最大の下落となった。
- ⑤ 決済（清算）と信用システムは危機的状況となり、翌日には連邦準備制度理事会が信

用供与に乗り出した。

このようにブラック・マンデーは歴史的には工学的システムに支えられた証券市場において初めて起きたクラッシュであり、株価下落のスピードと膨大な取引量の特徴を持っていた。しかし、米国内においてブラック・マンデーが1929年のクラッシュの再来であるとの認識はなかった。なぜなら、1929年大恐慌によるクラッシュと異なり、信用制度、規制機関等のセーフティーネットがすでに確立されていたからである。

このブラック・マンデーの状況からブラック・マンデーの原因については、①フレンチの見解ではマクロ経済のファンダメンタルズの悪化、②クライドンの見解では取引情報の非対称性、③ブラックの見解ではノイズ（投資心理）、④カイルの見解ではノイズ・トレーダーとしてのベッツ取引、に分類が可能である。

そこでこれらの原因分析と4つの証券理論モデルのアプローチを関係づけを行なう。

- ① ファンダメンタルズの悪化の原因究明には標準モデル（ファンダメンタルズ・モデル）からのアプローチが可能である。
- ② 取引情報の非対称性の原因究明にはマーケット・マイクロストラクチャー・モデルからのアプローチが可能である。
- ③ ブラックの見解ではノイズ（投資心理）がブラック・マンデーの原因であるとする。よって、原因究明には代替モデルのノイズ・モデル（行動ファイナンス・モデルを含む）からのアプローチが可能である。
- ④ カイルの見解ではノイズ・トレーダーとしてのベッツ取引がブラック・マンデーの原因であるとする。よって、原因究明には代替モデルとして高頻度取引マーケット・マイクロストラクチャーのインパクト・モデルからのアプローチが可能である。

以上の4つのアプローチにより次章からブラック・マンデー原因究明に入る。

第2章 標準モデルによるブラック・マンデーの原因究明

1980年代の強気相場の理論的中核を担った標準モデルにより、ブラック・マンデーの原因究明とその検証・分析をする。そのためには1980年代の強気相場における標準モデルの役割を認識することが重要である。コンピューターの発展により、1980年代の証券理論モデルの主流は効率的市場（情報が効率的で合理的投資家からなる市場）を前提に構築された標準モデルであった。

標準モデルの中心的理論はインデックス投資が最適ポートフォリオであるとするインデックス・ポートフォリオ理論である。これにより機関投資家はインデックス運用が盛んになった。またインデックス運用のヘッジのためにオプションと先物を利用したポートフォリオ・インシュランスも誕生した。インデックス運用はインデックス証券として個別株式と見做せば、評価は標準モデルの代表的なゴードン・モデルが適用できる。1980年代の良好なファンダメンタルは標準モデルに支えられて強気相場を形成した。しかし突然、史上最大のクラッシュであるブラック・マンデーが起きた。

以上のことを踏まえて、本章では標準モデルによるブラック・マンデーの原因究明とその検証・分析を行なった。その結果、ブラック・マンデー当時、新たなファンダメンタルズに関する情報はなかった。唯一、異常なイベントは観察可能なポートフォリオ・インシュランスの売り急増であった。効率的市場ではポートフォリオ・インシュランスは円滑に売買されるとの前提である。

よって大量の売りは今までの集積されたファンダメンタルズの将来への調整過程であり、パニックではないと標準モデルは説明する。これだけでは史上最大のクラッシュの原因説明として説得力に欠ける。そこで新しい形のクラッシュであるとして、以下のように、代替モデルによる原因究明が行われるべきであるとの主張が多く出された。その主張の要約を示す。

まず、1980年代の証券理論モデルの主流は標準モデルであった。そのモデルは、①合理的な投資家期待、②継続取引市場（＝流動性の維持）、③完全情報による継続的な取引、を前提に成立していた。これらの前提が崩壊したのでブラック・マンデーが起きた。標準モデルとは異なった理論から原因究明をすべきである（リーランド&ルービンスタイン[1988]）。

つぎに、ブラック・マンデーの原因は投資テクノロジーと市場メカニズムの相互作用の結果であるので代替モデルによる原因究明が望ましい（ガミル&マーシュ[1988]）。

第3章 マーケット・マイクロストラクチャー・モデルによるブラック・マンデーの原因究明

前章において、ブラック・マンデーが起きた当時、証券理論モデルの主流であった標準モデルによるブラック・マンデーの原因究明は難しいとの見解に至った。本章では情報、学習、流動性を含む売買システムを導入した証券理論モデル、すなわちマーケット・マイクロストラクチャー（市場のマイクロ構造）モデルからブラック・マンデーの原因究明とそ

の検証・分析をする。

このモデルは本来、取引情報の不均衡が生じても 2 種の合理的期待のトレーダー（情報トレーダーと非情報トレーダー）を通して、合理的期待均衡（REE）が実現できる。しかし、その過程で取引情報の大きな不均衡（非効率的市場）の発生がクラッシュを惹起させるとして、その原因究明を基本モデルとシナリオ・モデルから行なう。

この基本モデルは情報、流動性、推測等のファクターから価格変動の要因を分析できる画期的なモデルである。それにはグロスマン&スティグリッツの合理的期待均衡モデル、カイルの戦略的流動性モデル、グロステン&ミルグロムの逐次取引モデルがある。これらのモデルによるブラック・マンデーの原因究明は以下のような一般的なクラッシュの要因を提した過ぎない。

ブラック・マンデーの原因は合理的期待のトレーダーの需要と供給の総集計が原則として、均衡化するにもかかわらず、不均衡が生じてクラッシュを引き起こした。この不均衡の原因が情報の非対称性や膨大な売りの流動性イベントである。

基本モデルはシナリオ・モデルの基礎構造を提供する役割がより重要であるといえる。

ブラック・マンデーの原因究明のために構築されたシナリオ・モデルはジェンノット&リーランドの複数均衡モデル、ジャクリン、クライドン&プフラインデラー(JKP)の情報誤認モデル、グロスマン&ミラーの流動性モデル、グロスマンの資金流動性モデルがある。

シナリオ・モデルからブラック・マンデーの原因究明についての検討結果を要約する。まず情報の非対称性に関するシナリオ・モデルから原因説明の検証・分析を要約しよう。ジェンノット&リーランド・モデル（情報の非対称性による複数均衡モデル）では、些細な観察不可能な（ポートフォリオ・インシュランスの）売り情報が投資家の大量売りを誘発して逆 S 字型需要が起きて下方均衡点へ移行させたとする。この投資家の大量売りの誘発の理由はジャクリン、クライドン&プフラインデラー(JKP)モデルを利用すればよい。すなわち、この観察不可能な情報を本来、機械的なヘッジ運用の売りであるポートフォリオ・インシュランスをファンダメンタルズの売りと誤認したからではないだろうか。誤認であれば、情報が市場で顕示されて後、株価はリバンドする可能性がある。

このように 2 つの情報の非対称性のシナリオ・モデルから理論的にはブラック・マンデーのクラッシュの原因説明が可能である。

しかし、残念ながら現実的問題に直面する。証券取引委員会報告書[1988]は 10 月 16 日のポートフォリオ・インシュランス取引の大量の売残りの情報が疑いもなく 19 日のブラッ

ク・マンデーの売り圧力となったと分析している。すなわち、ポートフォリオ・インシュランスの情報はすでに市場に行き渡っていたことになる。しかも、売りは多くの情報を持つ機関投資家であった。また先物市場からもポートフォリオ・インシュランスの情報が得られたはずである。よってポートフォリオ・インシュランスの情報の非対称性は現実に存在したか疑わしい。

つぎにグロスマン&ミラー・モデル（流動性イベント・モデル）ではポートフォリオ・インシュランス情報の有無は余り重要ではない。このモデルは市場の膨大な売り急増による流動性イベントによりマーケット・メーカーが対応できず流動性の欠如から非同時取引、即時でない価格の取引等から価格が下落し続けた。この原因説明は理解できるが、クラッシュの原因をすべて流動性イベントに帰着させることは難しい。そのことは流動性の欠如が解消すれば理論的に株価はリバウンドしなければならない。この点は検討を要する。

さらに流動性はマーケット・メーカーの数と即時性の対価との最適化に目を向ける。最適化だけで流動性の欠如が解決できるかどうか疑問である。

ブラック・マンデーの原因究明に関連したシナリオについて現実面を考慮すると、流動性イベント・モデルの説明が最も説得力を持っている。ただし、解決すべき株価のリバウンド現象についてはさらに検討すべき問題も抱えている。この点については、インパクト・モデル [第 5 章] で再検討する。

第 4 章 ノイズ・モデルによるブラック・マンデーの原因究明

本章ではノイズ・モデルによるブラック・マンデーの原因究明とその検証・分析を行なう。まず、最も重要な概念であるノイズとノイズ・トレーダーに関する確認から始めよう。ノイズ取引とはブラック (Black) [1986] に従い「市場において情報が何もない状況の中で、あたかも情報があつたように取引をする」と定義する。すなわち、ノイズ取引とは情報ではなく、投資心理に依拠して取引をすることである。

ノイズ（投資心理）はいろいろな相場の局面で多様に使われる。例えば、強気（投機的）、群衆心理（パニック）、過剰反応、悲観的推測、そして平均回帰などである。この取引はパニック売りまたは追随売りに一見みえるが、その背後には投資心理が存在している。このノイズ（投資心理）取引は情報に基づかないので非合理的取引といわれるが、認知科学では理解可能な投資心理に基づく投資行動であり、本論文では行動ファイナンスと呼び、ノイズ（投資心理）トレーダーを基礎にした証券理論モデルを行動ファイナンス・モデルと

呼ぶ。また合理的（期待）投資家とノイズ（投資心理）トレーダーの構成する市場でノイズ・トレーダーの影響を視座した証券理論モデルをノイズ・モデルという。

この行動ファイナンス・モデルの主導者はシラー[2001]、ノイズ・モデルの主導者はシュレイファー[2000]である。

以上の確認を踏まえて、デロング、シュレイファー、サマーズ&ワルドマン（DSSW）モデルからブラック・マンデーの原因究明とその検証・分析に入る。このモデルでは短期的ノイズ（日々、数日単位）が通常、日常的にランダムに発生する。それゆえ、ポートフォリオ・インシュランスの売りもファンダメンタルズの関係しない短期的ノイズとして予想できないランダムな動きをする。そして突然、市場の弱気を契機にポートフォリオ・インシュランスの売りが急増する。この時、クラッシュが起きる。よって予想不可能であるとする。その後、アービトラージにより調整されるので結局、短期でその影響は消滅する。

一方、キャンベル&カイル・モデルを変形したノイズ・モデルから導き出したものが長期的ノイズである。一般に、投資心理は株価が高くなると理論以上に株価変動を大きくさせる、いわゆる投機的な傾向を持つとする。これは投資家のリスク回避係数が低下するからである。逆に、株価高相場が続くと徐々に投機的警戒感を醸成することにもなる。こうした状況下、ブラック・マンデーにおいてまず、些細なイベントがポートフォリオ・インシュランスの売り急増という短期的ノイズを惹起して、つぎに平均回帰志向によりトレーダー（特に大株主）の大量追随売りという長期的ノイズを惹起させて、株価をさらに下落させた。ノイズ・モデルによるシミュレーションでは強気のノイズ・トレーダーの構成比率が急激に低下したことから確認できる。これは株価修正による長期的ノイズであるのでリバンドはしない。

以上から2つのノイズ・モデルによるブラック・マンデーの原因説明は理論的に説得力があり、かつブレディ報告書の状況分析とほぼ一致していることから現実的にも妥当性もっている。

また、ポートフォリオ・インシュランスの急増をローマの内部情報の変化として一般投資家にノイズに影響を与えたとのシナリオも補足的説明としては支持できる。これは予想以上の追随売りであろう。

しかし、いくつかの検討すべき点が残されている。まず、ノイズ・モデルではシミュレーションが可能であるが、実証的または具体的予測値が算出できない、つぎに、ノイズに伴う大量発注と売買システムとの関係性も理論的に検討すべきであろう。最後に、ノイズ・トレーダーの比率が市場において、具体的にどのように構成されるかについての曖昧さが

残っている。

第5章 インパクト・モデルによるブラック・マンデーの原因究明

本章ではインパクト・モデルによるブラック・マンデーの原因究明とその検証・分析を行なう。インパクト・モデルは高頻度取引（HFT:High Frequency Trading）市場にマーケット・マイクロストラクチャー理論を適用したモデルである。

従来、マーケット・マイクロストラクチャーのシナリオ・モデル（2つの情報の非対称性モデル、グロスマン&ミラーの流動性イベント・モデル）だけではブラック・マンデーの説得力ある原因説明ができなかった。これは理論的な問題よりマーケット・マイクロストラクチャーが厳しい条件から現状に適合していなかったからである。しかし、高頻度取引マーケット・マイクロストラクチャー理論を基礎にノイズも含めたインパクト・モデルを利用すると、ブラック・マンデーの原因究明の説得力が増すことが分かった

まず、本論文では実証型のカイル&オビズヘイヴァ[2013a,b]モデルが定義したマーケット・インパクト（長期と短期のインパクトの合計）のうちベツ（リスク移転）で活動をするノイズ・トレーダーの定義の範囲を広げてポートフォリオ・インシュラーに追随売りトレーダーを加えれば、さらにカイル&オビズヘイヴァ[2013a,b]モデルの予測値は現実値により近くなる可能性がある。このことはブラック・マンデーの原因がノイズ・トレーダーの投資（売買）行動に起因するとのノイズ・モデルの主張に実証的妥当性を与えることになる。

さらにインパクト・モデルはクラッシュを長短のマーケット・インパクトからの原因究明の可能性をもたらせた。まずポートフォリオ・インシュラーの急増売りはあくまでもクラッシュを牽引した役割でその後、アービトラージにより調整されることになるので、短期的インパクトに相当する。さらに、ハン&ワンが指摘した流動性インパクトはポートフォリオ・インシュランスの急増とともに短期的インパクトを形成する。これらの要因による短期インパクトはクラッシュ後のリバウンドした部分でもあり、実際値の下落率 22.6%の30%に相当すると推測できる。

一方、ポートフォリオ・インシュラーとその追随売りを合わせた平均回帰に基づく株価修正が長期的インパクトであり、それは下落率 22.6%の 70%に相当する。

クラッシュ分析について、今まで仮想のシュミレーションに依存してきた方法から、カイル&オビズヘイヴァによる新たな予測（実証型）モデルの開発は高く評価されるべきであ

ろう。しかし、ノイズ・トレーダー、特に追従者のデータをどのように把握するか、実際は容易ではない。今後、ベッツ・インパクト・モデルのさらなる改良を前提に、このモデルはクラッシュ分析で大きな役割を担うことが期待される。

第6章 ブラック・マンデーの原因究明で提起された課題の分析

本章ではブラック・マンデーの原因究明の過程で証券理論モデル（第2章から第5章まで）により提起された課題を詳しく分析することである。その分析は新たな金融商品や証券売買システムの変革にかかるコストと投資家の効用または市場便益の関係、すなわち、経済性と提案された制度や金融商品の現実の市場に対する実効性（または実用性）を基準にして行なう。

以下、提起された課題の分析結果を要約して示す。

ブラック・マンデーの後、潜在的な大きなリスクがあることがわかったポートフォリオ・インシュランス取引は急速に激減した。このため標準モデルにより新ヘッジ金融商品の構築が課題として提起され、スーパーシェアが商品化された。スーパーシェアはパレート最適の市場を達成できるアロー・ドブリュー証券を基礎にして構築された金融商品であるが、複雑すぎて普及しなかった。しかし、金融イノベーションの理論的根拠を与えた点は高く評価されている。

つぎに、マーケット・マイクロストラクチャー・モデルによる原因究明の過程で、取引情報の非対称性を是正するためにサンシャイン取引とサーキット・ブレーカー（取引停止）が売買システムの課題として提起された。これらの課題は制度的な実行に移されたが、便益とコストの面で理論的な合意は至っていない。

ブラック・マンデーの原因究明でノイズ・モデルが示唆したとおり、証券価格は投資心理の影響を受ける。ブラック・マンデー後、投資心理の影響はオプション市場で顕著に現れた。これがボラティリティ・スマイル現象であり、この原因はクラッシュ後遺症に起因する。従来のオプション・モデルにノイズ（投資心理）を組み入れるという難しい課題が提起された。この課題に対応した実例としてヘストン確率的ボラティリティ（オプション）モデルの開発である。ただし、実際数値を用いることができないので、実用性に欠けているという批判がある。

インパクト・モデルは高頻度取引市場において、アルゴリズム取引者が流動性供給機能を持つか否かという重要な今日的課題を提起した。これは再び大きなクラッシュが起きるか否かの問題提起でもある。この議論は引き続きおこなわれるであろう。まずは適切な制度的確立が喫緊の課題である。

以上、当時、提起された課題はバラバラであり、相互関係性がない。しかし、これらの課題は高度化したイノベーション（金融商品、売買方法）に伴うリスクをいかに軽減するかという共通認識を持っていた。最近の高頻度取引市場におけるこれらの課題の対応については後述する〔結章第2節〕。

結章 ブラック・マンデーの原因究明に関する総括

本論文の問題意識は証券理論モデルによるブラック・マンデーの原因究明である。これは本論文の目的でもある。この目的に照らして、本章では証券理論モデルによる原因究明〔第2章から第5章〕とその過程で提起された課題〔第6章〕について総括をする。原因究明に関する総括の核心は各証券理論モデルをうまく組み合わせると説得力あるブラック・マンデーの原因説明ができることである。課題提起に関する総括の核心は個々に提起された課題が相互関係を保持しながら、高頻度取引の現状に合ったクラッシュ回避のための実効性ある制度を形成していることである。

この核心に近づくために原因究明の総括では新たに各証券理論モデルに基づく株価経路のグラフ化を加え、課題提起に関する総括では高頻度取引下の現状分析を追加的に加えた。これにより総括はさらにパースペクティブになるであろう。

まず、証券理論モデルによるブラック・マンデーの原因究明についての具体的な問題意識の回答①と②から始める。ブラック・マンデーの状況を再び総括してみよう。少しの株価下落による機械的なヘッジのポートフォリオ・インシュランスの売りの急増は市場の大量の追随売りを誘発して、クラッシュを引き起こした。これがブラック・マンデーの特徴である下落のスピードと膨大な取引量をもたらし、その後、1週間で30%程度の株価のリバウンドとなって現われた。以下、投資家の合理性と情報の効率化の複合仮説を基礎にした証券理論モデルの標準モデルと代替モデル（マーケット・マイクロストラクチャー・モデル、ノイズ・トレーダー、インパクト・モデル）に分けて回答する。

- ① 標準モデルによる原因究明—ブラック・マンデー当時、新たなファンダメンタルズに関する情報はなかった。唯一、異常なイベントは観察可能なポートフォリオ・インシュランスの売り急増であった。しかし効率的市場では他の取引と同様に、ポートフォリオ・インシュランスは円滑に売買されると考えられていた。よって、標準モデルでは大量の売りの出現は今までの集積されたファンダメンタルズの将来への調整過程であり、パニックではないと説明する。新しい形のクラッシュであったので、標準モ

デルではこれ以上の説明ができなかった。史上最大のクラッシュの原因説明としては説得力に欠ける。そこで代替モデルによる原因究明がおこなわれることになった。

- ② 代替モデルによる原因究明—ファンダメンタルズのイベント情報のないにもかかわらず、ブラック・マンデーでは 22.6%の株価暴落が起きた。ポートフォリオ・インシュランス取引の情報が観察可能である市場において、ノイズ・モデルからノイズ・トレーダー（機械的なヘッジ売りのポートフォリオ・インシュラーとその追随売りトレーダー）の売り急増による逆 S 字型需要が生じて株価を暴落させたと説明ができる。しかも、実証型インパクト・モデルもノイズ・モデルの主張について妥当性を付与する。

同時に、ノイズ・トレーダーの売り急増は流動性イベントを引き起こして株価をさらに下落させた。これら複合的な原因でクラッシュを引き起こしたと考えられる。

さらに、ブラック・マンデーのクラッシュをマーケット・インパクトとして捉え、長期と短期に区分しよう。まず、短期的インパクトとして流動性イベントが挙げられる。これは流動性の欠如が解消すると、株価はリバウンドする。このリバウンドの中には短期的ノイズのポートフォリオ・インシュランスの売り急増も含まれる。

以上のことを現実には照らせば、実際、ブラック・マンデー後、株価は 1 週間（終値平均）で 30%程度リバウンドしている。よって、ブラック・マンデーのマーケット・インパクト（- 22.6%）では、流動性イベントとポートフォリオ・インシュランスの急増による短期的インパクトが 30%、ノイズ・トレーダーの平均回帰に起因する長期的インパクトが 70%にそれぞれ分解できる。

このように各証券理論モデルによるブラック・マンデーの原因説明は頑強性があるものの、非常に限定されているので多くの代替モデルを組み合わせまたは変形を通してはじめて可能となる。これまでブラック・マンデーの原因は、①ポートフォリオ・インシュランス、②情報の非対称性、③流動性の欠如、④ファズ、等が相互関連性なく羅列して挙げられているに過ぎなかった。本論文の意義は証券理論モデルの組み合わせによるブラック・マンデーの体系的な原因説明の新たな試みであるといえる。

- ③ 提起された課題の分析—各証券理論モデルから提起された課題は一見、バラバラで相互関係性がないように見える。しかし、これらの課題は高度化したイノベーション（金融商品、売買方法）に伴うリスクをいかに軽減するかという共通認識を持っていた。高頻度取引市場では取引コストが安くなるので、太い尾の分布（予期しないクラッシュ

が起きる可能性)を回避するためにサンシャイン取引(取引の公開)とサーキット・ブレーカー(売買停止)を積極的に導入して、透明性のある市場を確立すべきであるとの見解が支配的となった。

現在、提起された課題はクラッシュ回避のために相互関係を保持しながら高頻度取引の現状に合った制度の再構築に寄与している。また金融商品のリスクも新たな商品開発より精緻なリスク管理が重視されている。これが具体的な問題意識の③の回答である。

最近、高頻度取引とクラッシュに関する関係性が新たな課題として提起されている。流動性の充足とはいえ、利益志向の過度のアービトラージと、加速度化する売買システムの高度化・迅速化におけるアービトラージ(アルゴリズム取引)との関係性についてどのように調和化・安定化すべきかという難しい課題に市場は直面している。こうした課題はそもそもブラック・マンデーで提起されたものである。

このようにブラック・マンデーは近時証券市場に大きな影響を及ぼしている意味で現代的意義を有しており、今後とも深耕すべき重要な研究テーマであると考ええる。

以 上