

金融資産価格変動のクウォンツとMPT

— ゲーム論的不確実性の重要性 —

一橋大学経済研究所教授 刈屋 武昭

《要 旨》

本稿では、金融資産価格変動に対する筆者の見方・考え方を述べ、STAT クウォンツ・アプローチの立場を解説する。具体的には

- (1) 金融資産価格変動現象は、金融投資・資産運用の意思決定が可逆性をもつため、その基本的特徴としてゲーム論的不確実性を内包すること
- (2) そのためMPT（モダン・ポートフォリオ・セオリー）を含む通常の経済学的アプローチである原子論的説明（多くの仮定のもとに個人の独立的な最適化行動から積み上げて最終的に需給で価格決定を説明すること）は困難であること
- (3) 金融資産価格変動は、情報・分析・予測に基づく投機的思惑・裁定・ヘッジ等多くの意思決定によって集団的に決定されること、またその変動は他の資産価格変動と関係した多元的時系列現象であること
- (4) 従って、変動を多次元的時系列確率プロセスとみる統計科学的クウォンツ・アプローチが適切であること

を議論する。議論では、金融的意思決定で重要な情報・分析・予測の役割とゲーム論的不確実性が強調される。実際、投資は将来へのコミットメントであり、必ず予測を必要とするし、金融的投資では信頼性の高い予測式が得られると人々はそれと逆な行動をすることでその予測式は結局成立しなくなる。「クウォンツ」では与えられた情報・データから投資に有用な情報を効率的に抽出し、ポートフォリオ構築・金融商品設計等数量的アセット・アロケーションを狙う。また、MPTを批判的に議論する。

〔刈屋 武昭氏の略歴〕

昭和19年生まれ。一橋大学経済学部卒業後、ミネソタ大学に於いてPh.Dを取得。その後、ロンドン大学、ピッツバーグ大学の客員教授を歴任、現在一橋大学経済研究所教授。

主な著書に、「回帰分析の理論」、「計量経済分析の考え方と実際」、「ポートフォリオ計量分析の基礎」等がある。

1 不確実性のもとでの経済意思決定

本節では、次節で述べる金融資産価格変動現象の基本的特徴であるゲーム論的不確実性を解説し、実物世界では、この不確実性があまり大きくない理由を述べる。また、資本蓄積の中で、金融的投資を媒介にその不確実性が増大し、政府の情報・分析が相対的に低下することを述べる。

ゲーム論的不確実性

「国際化」(グローバルゼーション)と「自由化」(ディレギュレーション)は、益々進展すると予測する。それは、そのドライビング・フォース(駆動力)が資本(カネ)であるからであり、その力は各国政府もとめられないであろう。実際、「国際化」とは、資本がより高い収益性の機会を求めて世界隅々までかけめぐることであり、それに人がついていくことと、理解される。また「自由化」も、その際資本が自らの機能を発揮し得るよう市場(ゲームのルール)を平準化・同質化・一様化していくプロセスとみることができる。もちろんそのプロセスでは、その機能と齊合的でない各国の制度、文化的価値やナショナリズムと摩擦を伴い、時間をかけた融和・理解を必要とする。現在はそんな時代であろう。

しかし、このような「国際化」「自由化」の一層の進展は、金融のみならず経済の不確実性をさらに増大させる。このことを理解するために経済現象の中に潜む次の2つの不確実性を区別することが重要である(刈屋[1])。

(a) ゲーム論的不確実性

(b) 確率的な不確実性

(a)の不確実性は、次節でさらに詳しく述べるが、その言葉のとおり、ゲーム(市場)の相手(特定の少数のみならず、不特定多数の場合もあるし、めぐりめぐって自分であることもある)を意識した経済主体の最適化行動に関係する。例えば、「市場の参加者は、全体としてどの株が上昇すると考えるか」を予測して意思決定することによって生ずる不確実性(ケインズの述べる「美人投票的論理」(自分が美人と思うか否かでなく集団がどの候補を美人と思うか)によって生ずる不確実性)がその例である。後に述べるように、集団が自らの行動結果に反応して行動を変化させる行動もそのゲーム論的不確実性を生じさせる。従って、この不確実性は、人間の欲望とそれに絡む心理的要因に関係している。「国際化」「自由化」は、ゲーム(市場)参加者の増大とゲームの戦略を増大させ、それによってこのゲーム論的不確実性を増大させることになる。他方、(b)の不確実性は、天候の変化や経済構造を包む環境の変化、あるいは宇宙衛星、原発等の偶発事故、政変、戦争等による経済現象にもたらす不確実性の他、情報の不完全性のために経済各主体の最適化行動が集団全体として過剰投

資等をもたらす不確実性等、外生的な不確実性である。この不確実性も、「国際化」の中で増大していくであろう。

経済理論モデルもしくは計量経済モデルが誤差項を通じてモデル化している不確実性は、(b)のタイプの不確実性である。実際、因果論的発想に基づく経済理論モデルは、(a)のタイプの不確実性をもつ現象を解析するのは難しい。例えば、経済構造の中に十分安定的な(「真」の)為替レート変動方程式があったとしよう。そして、もしその方程式が各経済主体に情報として完全に普及したとすれば、多くの経済主体は投機的な思惑からその方程式と別な行動をとることで利益機会を確保しようとするだろうし、その結果はその方程式は成立しなくなり、為替変動について不確実性が生ずることになる。これは(a)のタイプに起因する不確実性であり、為替変動構造についての完全情報が逆にその不確実性を生じせしめるというパラドクスである。その意味でマクロ合理的期待理論のように経済構造を既知とする経済理論は、この種のパラドクスを内包している。そのような不確実性を内包した現象は、経済主体の行動方程式による現象へのアプローチが難しい。為替レート、債券価格、金利、株価等の金融資産価格変動現象は、まさにこの不確実性を内包し、個人の最適化行動の記述から現象を説明しようとする経済理論的アプローチに限界を与える。この点 MPT (modern portfolio theory) の問題点を議論する4節でさらに議論する。金融資産価格変動現象の中のゲーム論的不確実性は、天候の変化や外的ショック等(b)に起因する不確実性によって、増幅したり、相互に反応したりする。

経済現象の中で(b)のタイプの不確実性のみならず(a)のタイプの不確実性を増大させていく一つの大きな要素として、資本移動の自由化、金融の自由化、貿易の自由化等、多くの「経済的意思決定の自由化」がある。その結果、各経済主体が自らの情報に基づいてしなければならない意思・政策決定とそれに伴うリスクの範囲を拡大させている。このように拡大していく不確実性の中での的確な意思・政策決定をするためには、的確な情報の入手と有効かつ合理的な分析とそれに基づく予測が必要となる。その必要性は、中央政府および地方行政府、日本銀行等政策当局はもちろんのこと、企業、金融機関、個人等、すべての経済主体に及んでいる。例えば、資本蓄積による直接資本市場の発達と資金運用の自由化、手段の拡大により各経済主体が債券価格、株価、為替レート、土地価格が大きく変動し、それによって各経済主体の資産価値(評価)も変動する。従って、資産についての価値保存・拡大・リスクヘッジ等の最適化行動を図る必要性和範囲が拡大している。また「国際化」に伴う海外の需要動向、金融的価格の変動についての情報・分析・予測が必要であり、個人も含めてすべての経済主体は多くの不確実の中で自らリスクを負う意思決定主体としての独自の分析と予測に基づく合理的な行動を要求されている。

情報・分析・予測の意思決定と政府の役割

増大していく不確実性のもとで各主体が自らの情報に基づいて行なう意思決定とそれに伴うリスクの範囲も拡大していることを述べた。それは、日本における集団規範（グループ・ノルム）的な価値観から個人を解放することを意味していくであろうが、個人のさまざまな価値観に基づく意思決定の「自由化」（ディノーマリゼーション）はまだまだ時間を要するようだ。資本の「国際化」と「自由化」は、集団的規範と共存しにくい、と推論する。実際、「国際化」と「自由化」は競争を前提とし、資本は収益とリスクに関する差別化（パフォーマンス）を求めるからである。すなわち、不確実性のもとでの意思決定にはリスクを伴うが、そのリスクを直接個人に帰属させず、それを社会に分散させるかわりに収益性も平均化させられることを、高度に蓄積した資本は望まないように見える。ここできわめて当然な事実

- (1.1) 経済的意思決定は、過去の情報・データと知識・経験に基づいて現在の構造・状態を分析・把握し、将来を予測（見通）した結果に基づいている（情報・分析・予測に基づく意思決定）

ということを確認しよう。この点をあえて確認するのは、経済理論がその静学的論理とあまり現実的でない仮定のために、この点をその「理論」の中に組み入れていないからである。この後に再論する。

この視点からみると、日本の1960年代までは、この情報・分析・予測に基づく意思決定ヒエラキーの頂点にいたのは政府であった。政府は自らの政策的意思計画の遂行のために「ハシの上げ下げまで指導」し、多くの規制の中で計画は全体として実現してきた。その意思決定に関係する主要な不確実性は、確率論的不確実性であり、実物投資を基本とする経済構造と多くの規制の中でゲーム論的不確実性が生じる余地は少かった。実際、潜在的にモノへの需要は大きく、投資収益性は大きく、リスクは小さかった。その結果、政府の計画意思決定と産業保護政策のもとに飛躍的な成功を遂げたわけだが、その傍ら資本が急速に成長し、1970年代を通して「資本の自由化」を要求していった。1980年代には、これまで通りの企業中心の政策、低金利政策、株式持合の構造、エクィティ・ファイナンス等によって資本は巨人に成長し、もはや育ての親の政府の情報・分析・予測による意思決定を望まなくなっている（資本の成人化）。それは、蓄積された莫大な資本が自らの一層の拡大のため、収益性を求めて一層の「国際化」「自由化」を求めるからである。その結果為替レート、金利、株価等の変動は、一国の政策でコントロールできにくくなっている。それらの価格は、実は資本の価値評価と収益性に直接関係するため、すべての資本に共通な「適正」水

準というものを考えることが難しく、政府のコントロールをきらったり、要求したりする。そして、これらの金融資産価格をめぐって、資本（を運営する経済主体）は政府の政策とゲームをする。ここにもゲーム論的不確実性を生じさせる。その結果、政府の情報・分析能力の相対低下をもたらし、政策を困難にさせている。それは政府がどのように分析しても、金融的資本はその政府の分析と行動を逆手にとるであろうし、またゲームの参加者も世界の資本であるからである。そこでは、政府の「指導」が及ばない範囲が大きくなっているし、情報も十分でない。日本の中の規制は、外国資本を通じたり、自ら外国資本に変化したりして、その規制を逆手にとろうとする。世界共通でない規制は、資本からみると内か外にとって有利となることが多く、金融的資本はそれすらも利益機会とするであろう。

モノの世界の意思決定と情報

経済行動が情報・分析・予測に基づいていることは、設備投資等実物（モノ）への投資でも、株式等金融資産（カネ）への投資でも同じである。しかし、実物的世界の経済現象では、「経済メカニズム」とか「経済法則的」という言葉が使われるように、実物的経済諸変数の関係は比較的安定し、また景気分析で取扱われる変数等については、その時系列的パターンに循環性・再現性が観察される。このような実物的世界での安定的な変数の関係や変動パターンの循環性の背景には、それを保証する意思決定があり、その基礎に次のような、過去と現在、そして現在と将来の連関性を作る慣性的重力が働いている。

- i) 人間の嗜好、社会の価値観の粘着性、知識・労働技術の移転に時間を要すること
- ii) 実物資本の非可塑性による意思決定の非可逆性、資本の懐妊期間の長期性、技術進歩の連続性
- iii) 制度・システムの硬直性
- iv) 情報の不完全性

実際、競争経済のもとでは、每期将来を見通して最も収益性の高いところに「カネ」（資本）をおくことが望ましいであろうから、たとえ実物投資といえども、できるなら過去の意思決定をシャフルし、新しい情報・分析・予測に基づいた「最適な」行動（新しい産業への参入等も含む）をとりたいであろう。しかし実際には、情報の不完全性のため、他産業やベンチャー・ビジネスの収益性とリスクを十分評価できないであろうし、またそれができたとしても制度の壁や i)、ii) の要因等のため過去の意思決定を短期間に修正することは難しい。しかし、もし每期そのような意思決定の変更を多くの経済主体がとるとすると、経済変数間の安定的関係や変動パターンは持続しないであろう。すなわち、経済構造の過去と現在、そして将来を連続的に結合して

いく「経済メカニズム」の基本的要素として、i)～iv)の過去・現在が将来を拘束する慣性的重力がある。従って、この慣性的要素のために時間の経過の中で新しい情報は、過去に得られた情報と大きく変わらないであろうし、過去の意思決定も大きく変更させる必要がない。それゆえ実物世界の経済現象は、一般に急激な変化をしないし、そのことが結果として「経済メカニズム」を成立させ、その「メカニズム」の変化についての新しい情報（データ）に信頼性を与え、そのメカニズムの把握・予測可能性を与えている。そのことが更に、人々の意思決定に連続性を与え、再びその意思決定の連続性がメカニズムの持続性を保証することになる。もちろん、需要の大きさや他の経済主体の行動についての情報が不完全であること、また将来の（確率論的）不確実性のため、集団全体として過剰投資とか過大調整とかの意思決定が行なわれ、景気変動的なパターン等が起こるが、情報を少しずつ分析しながら、その意思決定を調整し、全体としてそれらの調整行動も「メカニズム」の一つとなっている。さらに重要なことは、そこで成立する実物的経済変量間の安定的関係や変動パターンを把握しても、それによって直接的な利益可能性を与えないため、直接的な利益追求行動で、その変動メカニズムを変化させる部分は小さい。そのことが実物世界の経済分析やそれに基づく予測に対して安定性を与えている。この点が次節で述べる金融的現象と対照的である。

経済学の中の意思決定

モノの世界においても、過去の情報・データは、過去において各経済主体がそれぞれの分析・予測に基づいて最適化行動を行なった結果、集団的に実現した結果の部分が大きい。経済理論はこのように人々が自らの過去の行動結果に反応して将来の意思決定をしていくプロセスを十分反映できない。実際、情報・分析・予測をベースとするこのような経済行動とは逆に経済理論では、その静学的構造のために、その基礎的部分で

（a）情報の完全性

（b）行動主体間の独立性

を仮定する。そのフレーム・ワークをもとにいわゆる「不確実性の経済学」も構築されているため、

（c）行動（効用関数）の過去の状態からの独立性

の他、（a）に対しては

（d）不確実性は確率論的不確実性であって、その確率論的メカニズムは天候や災害のように外生的であり、人々の行動に関係したゲーム論的不確実性はない。未知なものは将来実現する確率変数の値であり、その値を将来実現させる確率分

布は既知である。その他の情報は完全である。

等の仮定をおく。更に経済学では一般に

(e) 意思決定は、次の「期」だけのために行なわれ、従って1期間モデルである。

そのため期間の異なる確率変数の間の関係、すなわち確率時系列プロセスを考察しないため、過去の自らの行動結果としての変動と現在・将来の意思決定の連関を問題としない。

の状況を想定する。というのは、アドホックに経済変数の確率プロセスを外生的に想定できても、それを個々の主体の最適化行動の結果成立する確率プロセスと対応させることは難しいからである。これらのことはミクロ経済学のアプローチであるが、最近のマクロ経済学はそのようなミクロ的視点から「理論」を構築するのを良しとし、古典的かつ困難な集計（アグリケーション）問題につきあたると

(f) 代表的経済主体（representative agent）

(g) 同質的予想形成（すべての人が同じ予想（予測）をする）

等、経済の各セクターに一人しかいないような非現実的世界を想定したりする。そのような世界を仮定して「不確実性」とか「意思決定」を議論するのは不毛である、と考える。いずれにしても、ゲーム論的不確実性の大きい経済現象を、ミクロ的主体の独立性を前提に「原子論的アプローチ」で個々の行動を積み上げて全体の現象を説明しようとすることは不可能に近く、因果論的アプローチは有効性をもたないであろう。また、経済学の因果の概念も相対的認識に依存することに注意せよ（刈屋・翁[6]をみよ）。

このように「経済学の意思決定」の定式化は、きわめて不完全なものであって、特に本稿の課題である金融資産価格変動現象の理解の視点からみると、「理論」は現実的でない仮定の集合から導出された仮説にすぎない。この点を強調するのは、実証分析を評価する場合しばしば「理論」的基礎をもたない、との評をすることがあるが、そこでの「理論」は現実的基礎をもっていない、すなわち最初から実証分析の適用可能性をもっていない（観察なき理論）ので、そのような「評」は有効でないことを述べたいためである。

また一般に、実証経済分析では、経済学的先験性と過去の経験的知識・実証的蓄積に基づいている。通常、その経済学的先験性（諸仮定から導出された演繹的結論）を「理論」とよび、確率的変動を定式化する統計学的先験性は「統計的仮定」とよぶ。しかし、すでに述べたように不確実性を外生化するこの「統計的仮定」は、経済主体の行動に内包するゲーム論的不確実性による変動を扱うことができないし、それによる時系列的確率プロセスについて十分な先験性をもちえないのである。特に金融実証分析では、人々が各々情報・分析・予測に基づいて意思決定していくプロセスの結果、

成立する価格変動プロセスについて、何ら経済学的先験性をもちえない。このことを次節で議論する。

現実の世界では、過去に実現したデータも含めて経済構造についての情報は不完全であるばかりか、その情報収集とその分析・予測には費用を必要とすることから、情報の経済価値が増加するにつれて、情報とその分析能力・予測能力の分布は資本力と関係して不均一になる傾向が強い。そのため、情報収集能力・分析能力を保有する主体の行動もしくはその提供する情報に対して、それを保有しない主体は自らの行動を適応させたり、全く逆の行動をとることで利益確保可能性を狙ったりする。このようなゲーム論的行動は、変動を拡大させるばかりか変動構造を不安定なものにする。この点が、次節で述べる金融的資産価格の変動の特徴である。

2 金融資産価格変動と意思決定の可逆性

金融資産価格変動現象の特徴を理解するために、金融・実証分析の最終的ゴールは、価格予測であることを確認しておこう。実際、カネをかけて情報を集め、金融的現象を分析するのは、それが金融的投資や他の経済的意思決定（例えば、輸出入の貿易）のために必要であるからであり、その意思決定で最も重要な情報は、金融資産価格の将来動向である。当然のことながら、その価格予測が一定の信頼性をもって得られれば、それ自体莫大なキャピタル・ゲインをもたらす可能性をもつ。それゆえに、投機的な思惑等に基づくゲーム論的な行動を誘発する。ここで予測とは、必ずしも数値予測である必要はなく、上昇、下降等の予測情報も含む。

従って、金融的（カネの）世界の場合、その変動「メカニズム」にゲーム論的不確実性を内包する。それは、金融投資の意思決定が次の意味で可逆的であるからである。

(2.1) 金融的投資の意思決定は、任意の時点で瞬時に修正・変更可能で、流動性を確保しながら収益性を求めることができる。（意思決定の可逆性）

それゆえ、利益可能性をもつ安定的な変動メカニズムは逆の行動で利用され、その結果メカニズムは変化することになる。それゆえこの金融的意思決定の可逆性は、ゲーム論的不確実性の基本的要因である。金融意思決定では、新しい情報（データ）を基にした分析・予測によって自らの求める収益性とリスクに対応した最適なポジションを絶えず確保しようとするが、問題は「分析・予測」である。実際、次の点が指摘されよう。

第1に、過去の意思決定に大きく拘束されずに「自らの情報・分析・予測」に基づいて毎時点で「最適な」意思決定を行なうことは、価格プロセスの変動性を拡大し、金融資産価格変動メカニズムの場合、実物的世界のような安定的関係を許さない。そのことが予測を難しくするし、そのためそこで利用される情報の範囲も限りなく広範になる（例えば、太陽黒点数など）。そしてその広範な情報に基づいた分析は多くの予測を可能にし、加えて投機的な思惑等によって、その予測に基づく行動もきわめて多様となる。従って、現象はボラタイル（volatile）となり、不確実性・変動性は増大する。かつてシカゴの先物取引に関して、コンピュータ・トレーディングが価格変動性を拡大するか否か、の議論があったが、その変動性の起源は上の意思決定の可逆性であり、コンピュータ・トレーディングはそれを機能化させたものにすぎない。従って、コンピュータ・トレーディングは経済主体が自らの情報・分析・予測による意思決定法を機能化したものであって、その主体の意思決定であることに注意されたい。

従って、その機能性のゆえにそれを制限することは、自由な意思決定を制限することになる。この金融資産価格の変動性に関して面白いエピソードがある。自由主義者で有名なノーベル賞受賞教授ミルトン・フリードマンは、為替レート・フロート制移行について積極的に支持したのはもちろんであるが、彼は移行後の為替レートの変動性は増大しない、と予測した。それはモノ（貿易）を通じての為替レート均衡水準が支配し、投機筋も結局敗退して市場からでていき、為替レートはモノの価格水準に対応して決まる（購売力平価）とみていた。事実は逆であることは明らかであるが、それは上に述べたカネの側面の意思決定の可逆的瞬時性と、1節で述べたモノの側面の意思決定の非可逆的長期性のアンティノミーに基づくものであり、資本収支（カネ）の需給関係に基づく為替レート水準が、金利等に依存しながら毎時点意思決定が調整されていくのに対して、経常収支（モノ）の需給による為替レート水準の調整は、時間を要するからである、と推論する。モノの価値を決める価格情報は、モノが多すぎるがゆえにきわめて不完全で、それを均衡させる均衡為替レート水準についての情報は意思決定の段階で不十分である。従って、モノに投資する経済主体も、ゲーム論的不確実性をもった主としてカネの側で決まる為替レートにコミットせざるをえない。長期間の中でモノの側から水準調整を少しずつしていることももちろんであるが。

第2に、その「分析・予測」の内容である。各投資家は主観的にしろ客観的にしろ、それぞれの利用する情報（データ）と資産価格の間に一定の対応関係をつける「モデル」をもっている。そのモデルは、投資家の頭の中にあり、時間とともに変化するかもしれない。問題はそのモデルの中に利用する変数として、

- i) 不特定多数の集団的意思決定を意味した「市場（マーケット）」とか、他の特定の機関投資家の「手口」とかの変数とその予測値（動向）
- ii) 「集団」の一員として過去において将来を予測して行動結果成立した価格変動情報

が含まれている点である。i) は1節で述べた金融投資におけるゲーム論的な行動方式（行動は相互依存的）が、「分析・予測」モデルに内包されていることを意味している。実際、資産価格は集団的価格決定であり、集団の「意向」の情報を無視しては、収益性のチャンスを小さくするであろう。その意味で集団の予測（予想）を予測して行動することも情報利用としては重要であろう。他方ii) では、「集団」が自らの過去の行動に反応する部分で、その行動を読もうとして、実は「集団」が1つとなって自己充足的な予測形成をしたり、逆に「集団」が自己の過去の行動と逆の行動（予測）をしたりする。例えば、過去に十分な情報的根拠がなくても偶然に集団的予測が一致すると、一定方向に価格を動かし、その価格変化の情報に再び反応して価格を更に同一方向に変動させることである。「ブラック・マンデー」が

その例であり、「買うから上がる、上がるから買う」の論理である。その結果、集団は自らとゲームをすることになる。

そのゲームの名は、バブル的資産インフレ・ゲームである。そのゲームの背景には、金融的投資の意思決定が各時点で新しい情報に基づいて瞬時的に変更可能であるのに対して、実物的投資の意思決定が期間をベースにした情報に基づいて徐々にしか変更できない、という構造的なものもある。しかし、重要な点は、我々の資本主義経済システムの中に、資産価格が「モノ」からの資金需要（ファイナンス）の価格としての機能を十分確保しているのか、という点である。この点は本稿の主題でないので簡単に述べるが、システムがその機能を確保するためには、「モノ」からの収益性（「モノ」へ投資したときの収益性）と「カネ」からの収益性が、互いにコントロールする関係にあることが必要である。日本の株式制度では、企業利益の「分配権」あるいは時価新株発行に伴う「利益」の「所有権」は株主になく、株主からみた雇用者たる経営者側にある。実際のところ株主は、「持合い」を通じた他の企業が主であるから、相互の意思決定を保証し合い、十分な配当を支払うことができる可能性がなくても大量の時価発行によるエクィティ・ファイナンスをして「莫大な利益」を得ることができる。このような株式制度では、株価形成が企業のもつ成長性とそれによる将来の利益分配（インカム・ゲイン）から収益性（「モノ」を通じた収益性）に依存する度合いを小さくし、株式投資の短期化と価格変動性を大きくし、人々はキャピタル・ゲインを求めて変動性に投資することになる。その結果、ゲーム論的不現実性は一層拡大され、「モノ」の収益性（営業利益）に拘束されない大量のエクィティ・ファイナンスを誘い、資産価格は新しい「通貨」（株式）のもとで一層インフレートする。配当と新株式発行による「利益」に対してその権利を主張しない株主は、インフレートされる価格をもとに「財テク」をし、意味のないインカム・ゲイン（配当）の代償としてもてはやす。いずれにしても「バブル経済」とよばれている現象の背景には、大量のエクィティ・ファイナンスを可能にし、資産インフレを発生させる株式あるいは金融制度・土地制度があり、意思決定の相互コントロール関係の欠如がある。その結果、短い時間の中で資産価格は大きく変化し、我々の預金も対土地評価でみればわかるように大きなリスクにさらされている。従って、「安全資産」も「危険資産」であり（刈屋〔5〕）、もろもろの資産価格の変動の中で変動する。このことを1980年代に学習した人々は、今後一層「リターンとリスク」に敏感になり、蓄積された資産を背景に情報に大きく反応し、現状の制度のもとではゲーム論的不現実性を増幅する、と予測される。その意味でも、資本主義的相互コントロール・メカニズムを十分機能させる努力が求められる。

金融現象は多次元的現象

金融資産価格変動に内在するゲーム論的不確実性は、他の多くの金融資産価格変動に共変して増幅されることが多い。明らかにキャッシュ・為替・債券・株式等の主要内外金融資産はもちろん、先物・オプション等の派生証券もその変動関係は連動している。それは金融資産が金融投資対象として代替・補完関係にあり、投資スタンスと、収益性とリスクの予測に基づいて意思決定の可逆性を利用した裁定・投機・ヘッジ、等多くの投資の意思決定がこれらの多くの資産について行なわれている。1節で述べた「国際化」と「自由化」により、市場への参加者と投資戦略も拡大し、その多次元的現象は空間的にも拡大している。

金融資産価格変動分析への統計科学的アプローチ

ゲーム論的不確実性を内在化した多次元的・時系列的変動プロセスとしての金融資産価格変動を分析するアプローチはどのようなものであろうか。いわゆる「ファイナンス理論」では、1節で述べた経済学の伝統的アプローチに基づいて個人の最適化行動から出発する（原子論的発想）。そのため1節で述べたような非現実的な仮定をおかざるをえない。この点、4節でMPTに特定化して述べる。

他方、統計科学的視点からみると、このような金融資産価格変動現象は、投機的な思惑やヘッジ等さまざまな投資動機（投資スタンス）と、広範な情報源に基づく多様な分析・予測とに基づく多くの投資主体が、市場で交錯する現象として、大数法則的な確率的現象として把握できる。すなわち、個体の投資行動は無数の要因（情報・分析・予測（期待）等）に依存していて、それを因果論的に説明するのは困難であっても、その集合として集団的に市場で成立する需給均衡値である為替レートとか株価の変動は、その複合的無数の要因のゆえに確率論的アプローチが適切である、と考えられる。例えば、為替レートの変動を、ポートフォリオ的視点から金利差で説明したり、長期的経済力の視点からファンダメンタルズで説明したり、購売力平価等で説明したりするが、十分成功しない。また、そのような説明力を経済学のフレーム・ワークに求めるためには、代表的経済主体であるとか、予想（測）の同一性、とかの仮定を必要とする。そのような経済構造的メカニズムが中・長期的な時間の中であるであろうことは認めるにしても、ミクロ論的な個体の行動から説明しようとする「制度化された経済学」の形式論理の中にあるとは思われず、むしろ多くの主体が1節で述べた慣性的重力の中で行動していくとき、集団的（ケインズ的なマクロ的）に、実証的に成立する関係であろう、と考える。もちろん短期的には、絶えずゲーム論的不確実性によってその変動は攪乱されており、確率論的アプローチが有効となる。例えば、為替レートの変動と金利の変動は、互いに強い関係をもっているが、両者とも金融資産価

格としてその不確実性を内在化しており、多次元的かつ時系列的な変動として変動性が大きく、そこでは1つの粒子（為替レート）が液体（市場）の中で他の無数の粒子（金利、株価の他、多くの動機等）とぶつかりあって変動し、その結果一つの確率的変動メカニズム（確率プロセス）が成立する、とみることができる。これが統計科学的立場からみた（短期的な）金融資産価格変動をみる見方であり、多くの金融資産価格と他の経済変数と一緒に多変量時系列確率プロセスに従っている、とみる。

3 クウォンツ・アセット・アロケーション

2節では、ゲーム論的不確実性をもつ多次元時系列的金融資産価格現象を、統計科学的視点から多変量確率プロセスとしてみることの合理性を述べた。本節では、この視点に立って3つの代表的金融分析のアプローチの類似点・相異点を述べ、その後「クウォンツ・アセット・アロケーション」の考え方を述べる。本節の説明として、主として株価を念頭におく。

クウォンツ・トラズ・テクス

「クウォンツ」は、本来 Wall Street で用いられる数量的（統計的）方法に傾斜した金融・証券分析者のニックネームであるが、最近では、数量的方法に基づく金融・証券分析もしくはその分析手法も意味するようになっている。

投資分析は、伝統的には

- ① ファンダメンタルズ分析（価値分析）—その視点からの分析者を「トラズ」(trads—traditional analysts) とよぶ。
- ② チャート（テクニカル）分析（ケイ線分析）—その方法による分析者を「テクス」(techs—technical analysts) とよぶ。

が主流であった。その後 1990 年ノーベル賞受賞者マーコヴィツが、資産価格収益率の変動分析の基礎となる「リターンとリスクに関するポートフォリオ分析の方法的基礎」を確立し、上記の

- ③ クウォンツ分析（数量的（計量的）分析）
の出発点を与えた。

以下、前半では、これらの分析法の類似点・相異点を復習し、後半以降の金融資産価格分析法・アセットアロケーション法の理解につなげる。また予測の評価法についても復習しておく。

① ファンダメンタルズ分析

ファンダメンタルズ分析の基本的な考え方は、DDM (Discounted Dividend Model (割引配当モデル)) に代表されるように、「株価（もしくは金融資産価格）は、それを保有することによって得られる将来の配当系列の現在価値である」にある。その場合、将来の配当は、企業の将来利益と一定の関係をもち、将来の（営業）利益を予測することで、株価を評価し、割安株をポートフォリオ構築の対象銘柄として選択する。従って、企業の財務分析、企業訪問の他、産業の将来性、マクロ経済動向等広範な視点による分析が必要であり、中長期的な分析であろう。実際の分析では、DDM 的な視点をふまえながらも、直接に DDM を用いるのではなく、株価を企業の営業利益等

いくつかの関数として考え、利用可能な情報・データから一定の数量分析をし、株式銘柄選択をしているのではないか、と思われる。その場合、分析者が定式化する株価とファンダメンタルズ変数との関係は、実証的關係であって、特定の「理論」から導出されたものではないであろう。実際、後に議論するように、2節で述べた金融資産価格変動の特徴をふまえると、経済学が求める「理論」の意味での株価形成「理論」構築まきわめて困難であろう。その意味では、これらの数量分析は、株価変動とファンダメンタルズ変数の変動の關係を実証的に把握しようとするクウォンツである。実際、クウォンツでは、利用可能なデータから投資の意思決定のために必要な将来価格についての情報（予測値）を有効に抽出する、ことを狙う。従って、ファンダメンタルズ数量分析もクウォンツの一部とみることができる。

ファンダメンタルズ数量分析で、株価とファンダメンタルズ変数の關係を実証的におさえても、多くの定式化では株価予測のためには、その關係式のファンダメンタルズ変数の将来値の予測が必要となる。その予測値の与え方においても、再び数量的予測法をとるのか、分析者自ら頭の中にあるもう一つのモデルを用いて予測値（の範囲）を与えるのか、という問題が残る。実際には、シナリオ分析として各変数の合理的と思われる予測値のいくつかの組合せからいくつかの予測値を作り、意思決定者に選択させることも多いであろう。財務データ等を利用するファンダメンタルズ分析の場合、限られた時間の中で処理できる銘柄数が限られてくるため、ポートフォリオ構築のための銘柄選択（予測作業）は労働集約的な作業となる点も指摘しておく。

② チャート分析

チャート分析は、日本でも伝統をもつパターン分析の一つである。その分析法は、周知のように価格時系列変動パターンから、個別銘柄毎に市場全体としてのトレンドとセンチメントをパターン認識的に把握し、価格の将来動向を予測することを狙う。その前提となる考え方は

- i) 投資家全体（集団）としての平均的心理が価格情報の中に表現される
 - ii) 投資家全体としての平均的行動形態は、価格変動パターンとして類別化できる
 - iii) 同じ価格変動パターンは、同じ行動形態と考えられ、類似の結果を生む
- ということであろう。従って、それをチャートから認識し、先取りすることで、将来価格動向が予測できる。これが予測可能性の論理であろう。最近利用されつつあるニューロ・ネットの考え方も、ある意味ではパターン認識であり、予測の論理としてはこの考え方に近い。その意味では、統計的判別分析も同じ視点から利用できよう。チャート分析の実際利用では、専門家の主観的判断が伴い、彼の頭の中にあるもう一つのモデルが重要となろう。また個別的な価格情報（1変量分析）であるため、情報（デー

タ)の利用法が効率的でない可能性が高い。コンピュータ・グラフィックを基に多変量チャート分析の発展もあると面白い。クウォンツからみると、過去の類型化した変動パターンが予測可能性を生む、という点で時系列分析である。そこでは、与えられた価格のデータを移動平均で変換(フィルタ)し、異なる移動平均の関係の情報を利用しているわけだが、この情報が統計科学的にどの程度有用であるかの研究があってもおかしくない。主観的判断の部分は、別にして、移動平均の関係の情報分析はクウォンツのテーマであろう。

③ クウォンツ分析

一般にクウォンツという言葉は、次の2つの意味(狭義)で用いられている。

1) MPT クウォンツ

2) STAT (Statistical Science) クウォンツ

2つのアプローチは、最終的にデータを利用し、数量的モデル分析を経て投資の意思決定に必要な情報を抽出する、あるいはコンピュータ・トレーディングのような場合、直接に意思決定する、点では共通である。しかし、MPT クウォンツでは、意思決定に有意な情報を抽出することよりも、MPT ファイナンス「理論」のフレーム・ワークに従うことを重視する。この MPT クウォンツ・アプローチは、アメリカ・ビジネス・スクールでの伝統的なアプローチであるため、いわゆる高給で有名な MBA 達は、この MPT クウォンツ・アプローチに固執する傾向がある。これに対して STAT クウォンツ・アプローチでは、利用可能なデータを有効に分析し、投資の意思決定のために最も重要な情報である将来の価格情報を抽出(予測)することを狙う。もちろん、ファンダメンタルズの視点や MPT 的な視点も効率よく分析するために最大限利用するが、それに拘束されず実証的な検証プロセスから、利用可能な変数と分析目的に応じて実際に意思決定に利用可能な関係を特定化する。従って、MPT から導出されたモデルが実証的に機能するのであれば、それを利用して更に効率の良いモデルを探す。しかし、MPT から導出された、もしくは派生されたモデルが実証的に機能しても、それは MPT が実証されたことにならないことも指摘しておく。後に再論するように、その「理論」は、非常に限界的なフレーム・ワークと非現実的仮定の上に作られた仮説(ストーリー)であって、データを利用する前にその「理論」は現実的基盤をもっていない、と考えられる。それは株価形成「理論」の不可能性と直結する。またデータの見方としての1)と2)の相違点は後に述べる。

以下我々の立場は、クウォンツを統計科学的視点からみた効率の高い投資の意思決定のための情報抽出法、と理解する。この視点からみると上の3つの分析法は、何ら

かのデータを利用し、最終目的が価格予測である、という点が共通であるから、その意味でクウォンツの一部であると考えられる。③が①、②と区別される点は、個人の頭の中にあるモデルを客観化・数量化させようとし、それによって「最適な」ポートフォリオ、「最適な」トレーディング・ルールを構築することを狙う点である。①②の方法が、ある分析のもとで③のあるモデルよりもパフォーマンスをもつとすれば、彼の頭の中にあるモデルの情報処理（予測）法が有効であろうから、彼のモデルを客観化・数量化する近似モデルを作ればよい。そして、次の問題として彼のモデルがいかなる意味で予測モデルとして機能しているのか、いかなる情報がいかなる形で予測に役に立っているのか、を統計科学的に考え、より有効な方法をさがすことになる。すなわち、①②③の方法は、過去・現在の情報（データ）を用いて、将来の価格変動の情報を抽出・予測しようとする点は共通である。その意味では、これらすべて「過去のデータは将来の価格予測に役立たない」とする MPT 中の効率的市場仮説の外にある。

他方、クウォンツ以外の方法では、価格予測は主観的判断に基づく部分が多く、その予測値を数値で与えないため、一般に予測のパフォーマンスも評価されない。そのため、時として実際に予測していないかのように議論し、クウォンツによる数値予測を否定する人がいるが、データ処理法・予測法の差こそあれ、予測しているのである。すでに述べたように、予測なしに投資の意思決定はできない。必要ならば、3つの方法の予測パフォーマンスも、個別価格毎に、必ずしも数値予測でなくても、例えば、上昇、不変、下降等についての予測を評価できる。

金融分析での予測評価法

クウォンツ分析による予測は数値予測であるため、事後的な少数の結果に基づいて安易にその是非を評価してしまうことが多い。しかし予測の考え方で重要な点は、予測対象の変動を確率的現象としてみる限り、その予測は的中しないのが当然である、という点である。すなわち確率的に変動する変数の将来値を正確に予測することが不可能であることは、2つのサイコロの目の和を正確に予測することが不可能であることと同じである。しかし2つのサイコロの目の和の予測の場合、7で予測することが最適であり、7からの乖離の部分があるからといってこの予測法を否定できない。クウォンツの予測方式の選択の中でもこの最適予測の考え方がとられるのであり、そのパフォーマンス評価においては、ある程度多数の結果に基づく平均的かつ相対的評価が重要である。すなわち、クウォンツ分析予測法では、

- a) 各回の予測は必ずしもあたらない
- b) 理論的客観的な予測方式の選択において可能なことは、平均的にパフォーマンス

のよい方式を選択することである
ことを理解する必要がある（刈屋（1990））。

クウォンツ・アセット・アロケーション

統計科学的視点に基づくクウォンツ・アセット・アロケーションの最終的な狙いは、与えられた資産の集合からポートフォリオを構築し、特定の投資プレファランス（投資スタンス）に対応した変動特性に近いポートフォリオ価格プロセスを構築することであろう。金融資産価格変動が確率的変動である限り、直接にその価格プロセスをコントロールできないし、ポートフォリオを作り、リスクを小さくしても確率変動であるため実現値をコントロールできない。従って、投資スタンスが要求する確率変動プロセスを作ることを狙うが、そのコントロール変数が取引（リバランス）ルールである。すなわち、求める変動特性からの乖離に対して、適当な取引ルールでポートフォリオを修正して乖離を小さくする。従って、もし確率プロセスとしての金融資産価格変動プロセスが既知で、ゲーム論的不現実性が発生しないとすれば、クウォンツ・アセット・アロケーションの問題は、取引ルールをコントロール変数にもつ確率的コントロール問題になる。

しかし、資産価格変動プロセスは未知であるばかりか、それらの変動は我々の投資行動の結果であり、我々が行動を変えるとプロセスも変化する。従って、クウォンツ・アセット・アロケーションでは、集団的価格決定として成立する変動プロセスを、多変量時系列モデルで実証的にその変化していく変動構造を把握し、取引ルールによってポートフォリオを管理し、求める投資スタンスを実現することになる。もちろんこの過程の中で最も重要な要素は、次のクウォンツ・アセット・アロケーションの4要素のうち(2)である。

- (1) 多くの利用可能な資産の中からポートフォリオ構築のターゲットとする資産集合を選択する。
- (2) 選択した資産価格変動を、必要ならばマクロ・ミクロ変数等のファンダメンタルズ情報と一諸に、多変量時系列モデルでモデル化する。
- (3) 得られたモデルを利用して、投資スタンスに対応する最適なポートフォリオを構築する。
- (4) 時間経過の中で投資スタンスに関してポートフォリオを管理する最適な取引ルールを選択する。

もちろん、これらのことはそれぞれ容易なことではない。しかしいわゆる資産運用は、上の(1)～(4)を人間が行なうことであり、(2)では、個々の蓄積された経験や知識を基にした頭の中にある主観的「モデル」を利用している。クウォンツは、それを客観化さ

せ、パフォーマンスをチェックし、(3)と(4)を機能的かつ合理的に行なうことを狙う。例えば、ファンダメンタルズ分析に基づくアプローチでは、分析者の頭の中にある「モデル」に必要な変数・情報（例えば1株当たり収益）から、個別の資産価格の将来値と現在価格を評価し、将来収益性をもつであろうと予測される割安株を選択し、等金額ポートフォリオ等を作る。そこでの情報の中には、定性的なものも含まれており、人間ならではの判断も含まれていよう。しかし、その反面人間であるために過す誤りもあろう。人間は、過去の経験等に執着しがちであるし、多次元的な変動を全体として把握するのは苦手であるように思われる。一人の分析者が短期間の中で、過去の変動を記憶し、ファンダメンタルズの変動と対応をつけて分析できる銘柄数はせいぜい20程度であろう。株式ポートフォリオ構築の視点からいえば、少なくとも40以上位の銘柄が欲しいし、同じファンダメンタルズの視点からも彼の方式を「クウォンツ」化して2000近くある銘柄から収益性の高いものを探す方が、瞬時に選択可能な情報効率的システムとして機能する可能性がある。実際、Jones（1987）は、ファンダメンタルズ分析者が、銘柄選択で利用する6つの概念、価値（value）、成長性（growth）、収益性（yield）、モメンタム（momentum）、リスク（risk）、流動性（liquidity）に対応する変数を作り、マルチ・ファクター・モデルを基にクウォンツ株式銘柄選択システムを作って、パフォーマンスを比較している。その結果、銘柄選択システムとして十分機能することを示している。また、選択された銘柄から最適なポートフォリオを作り、それをリバランス等で管理する上でもクウォンツ的視点は重要となる。

クウォンツ・アセット・アロケーション・システムを構築する場合、多くの金融資産価格変動を多次元的に表現するモデルとして、筆者が提唱する

線形または非線形 MTV（多変量時系列変動要因）モデル（刈屋（1990）をみよ）の他、

多変量時系列回帰モデル（マルチ・ファクター・モデル）

多変量自己回帰モデル

等いろいろがあるが、問題はその利用の仕方であって、変化していく変動構造を各局面の中で適切に把握することが必要である。最近の動向は、新しい非線形モデルからのさまざまな接近が行なわれている。分析・予測モデルをもつことは、インデックス・ポートフォリオ等各種ポートフォリオ構築・商品設計・投資戦略構築の数量的評価を可能にさせ、先物・オプション等の派生証券の分析・評価も可能にする。このモデルをもたなくても、日経指数等特定の投資対象をもとに投資ルールの実証的評価は可能である。例えば、チャート分析の「ゴールデン・クロス」で買い、「デッド・クロス」で売る、という投資ルールや、「変動の中で価格が5%下落したら売り、5%上昇し

たら買う」という5%フィルタ・ルールがその例である。しかし、それは投資対象が与えられた場合であって、分析・予測モデルをもつことで、ポートフォリオ構築と投資ルール構築を一緒に考察でき、「最適な」ものを狙うことができる。

クウォンツ・アセット・アロケーションの具体的な方法については拙著（1990）を参照されたい。

4 MPT の問題点

ノーベル賞の対賞となったマーコヴィツ・ポートフォリオ理論の主要部分は

- 1) 価格収益率（変化率）を分析対象とし、それを1期モデルの中の確率変数として把握したこと
- 2) 異なる資産の収益率の間に強い負の相関構造があると、その構造を利用した適当なポートフォリオは分散（リスク）が小さくなること（マーコヴィツ効果）
- 3) すべての（空売りのない）可能なポートフォリオのリスクとリターンの集合を考えると、実際に投資対象の候補となる有効フロンティア軌跡（最適ポートフォリオの集合）が得られること

である。1)、2) は統計理論からみると、収益率データを確率変数の実現値とみること、また2つの確率変数が負の相関関係にあるとき、和が1である正の1次式で結合すると、分散が小さくなること、に他ならず、これらの考え方をポートフォリオ分析に応用したものである。また3) は2) の視点からの当然の帰結であり、現在からみるときわめて白明であろう。しかし、彼の著書の出版当時では、投資分析では依然価値分析が主流であり、収益率を確率とみること、異なる資産の収益率を1次式で結合して別のパフォーマンス（リターン、リスク）をもつ資産合成物を作ること、その際リスクとリターンをコントロールすること、等の考え方は、きわめて新しいものであった。彼の理論は、その後のMPTやクウォンツの基礎となり、現在でもその考え方は資産運用や金融商品の構築で頻繁に応用されている。その意味で歴史的にみると一つのブレーク・スルー（breakthrough）であったといえよう。

いま投資対象として n 資産があるとする。また0時点にいる投資家が、1時点に対して投資行動を行なうとき、1期の実現していない各資産の収益率を確率変数とみる。その確率変数の平均（リターン）、分散（リスク）、相関係数は一般に未知である。これらの未知パラメータは、 n 資産の収益率の同時確率分布の基本的な特性値である。問題は、その確率分布は未知であり、その扱い方として次の区別が必要である。

i) その確率分布は、実際に1期にデータを実現させる「真」の確率分布（未知）である。

ii) その確率分布は、各個人毎に異なる主観的な予測確率分布であり、従ってそこから計算される各資産の平均、分散、相関係数も個人毎に異なる。

i) の視点は、データを実現させる母集団の確率分布であるから、もしデータが每期同じ確率分布から実現するとみることができる場合（あるいは少なくとも平均、分散、相関係数が時間を通じて等しいとみることができる場合）、データから未知のパラメータを推定する根拠を与える。他方、ii) は個人が投資意思決定をするとき1期先の各資産のリターン、リスク、相関係数を予測し、そこから最適な予測ポートフォリオを

選択する基盤を与える。しかし、実際のデータを実現させる確率分布は、その個人の主観的確率分布に対応しないから、事後的に観察されるデータとの対応関係をつけることが難しい。この2つの視点が実はすでに述べたMPTクウォンツとSTATクウォンツの大きな相異点である。MPTでは後に述べるように2)と1)を結合させるために、

- iii) すべての個人は、 n 資産の収益率について同じ確率分布（もしくは同じパラメータ）を予想し（同質的予想の仮定）、それはデータを実現させる確率分布に等しい（合理的予想の仮定）

という仮定をおく。それは、個人の投資行動を記述し、市場の収益率変動を説明するための代償的仮定である。

マーコヴィツのフレーム・ワークを基に、個人の投資行動を発展させたのはノーベル賞受賞者トービンである。彼は、まずii)の視点の立場にたち、個人の効用関数の中にポートフォリオの予想リターン（平均）と予想リスク（分散）を代入し、個人の最適化行動を記述した。とくに、固定利子（収益率）をもつ資産（安全資産）を含めた最適化問題で、効用関数が危険回避的な場合、危険資産（分散が正）のポートフォリオは効用関数と独立に決定されるという分離定理を証明している。この段階では、各個人毎の最適化問題（主体的均衡）であるから、iii)の仮定を必要としない。実際、この最適化問題で得られる結果は、各個人の予想リターン、予想リスク、予想相関係数に基づく主観的に最適ポートフォリオであり、それは市場で実際に1期先に実現する収益率の（客観的）確率分布のリターン、リスク、相関係数に基づく最適ポートフォリオと無関係である。各個人が各々自己の主観的確率分布に基づいて投資の意思決定をするとき、市場で決まる収益率の確率分布、あるいはその平均、分散、相関係数は如何なるものであろうか。そのための仮定がiii)である。もちろんiii)は十分条件であるが、他の仮定と同程度に非現実的なものとなろう。

マーコヴィツとノーベル経済学賞を分けたシャープは主体的均衡値（個人の最適化行動）を市場均衡値との関係をつけるため、iii)の仮定および後に述べる仮定をおき、その結果均衡では個別銘柄の収益率の平均値 μ_i と市場ポートフォリオの収益率の平均値 μ_M の間に1次式

$$(4.1) \quad \mu_i - r_f = \beta_i (\mu_M - r_f)$$

が成立する、ことを示した。ここで r_f は、安全資産の利子率である。係数 β_i は、いわゆるベータで $\mu_M - r_f > 0$ のとき、ベータが大きいほど個別銘柄の収益率の平均値は大きいことを示している。また、(4.1)を確率変数の関係として翻訳したとき、

β_i^2 は市場ポートフォリオのリスク σ_M^2 に関する割合を示すことから、 β_i を通常リスクの測度として解釈する。(4.1) を CAPM (Capital Asset Pricing Model) という。(4.1) は、個人の最適化行動から市場均衡を説明するという伝統的経済学的アプローチによる結果であるが、そのために仮定 iii) のみならずいくつかの非現実的仮定をおいている。この点を MPT の一般的問題点として以下で議論する。

MPT の問題点とクウォンツとの相異点

上で述べたように、MPT・ファイナンス理論では、1 節で述べた経済学的視点から不確実性のもとでの個人の最適化行動を定式化し、それを集計して市場需給価格を説明しようとするため、

- A. 不確実性の想定 of 仕方
- B. 経済構造についての情報・知識の想定 of 仕方
- C. 人々の予想 (測) 形成 of 仕方

等について、非現実的な仮定をおく。実際、ファイナンス理論の基本的フレーム・ワークは次の仮定から成立している。

- (1) 1 期間モデル。時点は 0 時点と 1 時点しかなく、0 時点にいる投資家が 1 時点に対して投資の意思決定をする。1 時点では、すべての投資家の投資ポジションは終了する。
- (2) 1 時点資産価格についての確率論的不確実性。1 時点の資産価格は確率変数で、投資家の予想 (想) とそれに基づく行動から独立的な外生的確率分布 (不確実性) をもつ。
- (3) 同質的予想 (測) 形成。1 時点でのすべての収益率 (確率変数) の平均値 (リターン)、分散 (リスク)、相関係数は一般に未知であるが、それらの未知パラメータについてすべての投資家は同じ予想 (測) 値をもつ。
- (4) 完全情報。1 時点でのすべての資産価格収益率の平均値、分散、相関係数は既知である。従って、その既知の値は人々の同一な予測値と等しい。その他必要な経済構造についての情報は完全である、とする。
- (5) 人々の行動は、互いに独立的で各々の効用関数を最適化する。その最適化行動は、価格水準に依存しない。

これらの仮定は、CAPM の仮定でもある。以下ではこれらのフレーム・ワークの問題点を議論する。

① 不確実性の外生化

ファイナンス理論の仮定(2)は、我々の視点からみると金融資産価格現象を理解する上できわめて不適当である、と考える。金融資産価格を確率変数とみることはクウォ

ソツでも同じであるが、それが何故に確率的であるか、という点で大きく異なる。クウォソツでは、1 期間モデルの想定を認めたとしても、0 時点において1 時点の価格が確率的であるのは、人々が互いに相手の予想（測）値がわからず多くの情報・分析・予測形式と集団的に相手の行動を考慮する結果である、とみる。すなわち、1 時点の価格は、主として1 時点での投資家の行動の結果成立するのであるから、その確率性は0 時点の投資家の多くの思惑を伴った行動についての不確実性に依る部分が大い、とみる。従って、クウォソツでは、確率性はMPTのように外生的に与えられている、とはみない。もし、資産価格の確率分布が、投資家の行動と独立に与えられるのであれば、投資家集団がどのように行動しようとその確率分布は変化せず、投資の意思決定は2 個のサイコロを投げるようなゲームへの参加を意味し、そこで更にその確率分布（あるいは、その平均、分散、相関係数）が既知であれば

- a) 投資家間の情報量の大きさの差
- b) 投資ファンドの大きさの差
- c) 他の投資家の行動

はその確率分布に影響を与えないし、情報・分析・予測をすることなく投資家も他の投資家と独立にルーレット・ゲームとしての投資に参加できる。すなわち、MPTでは、本来自らの説明すべき対象である確率的メカニズムを外生化し、その外生的確率現象（ルーレット・ゲーム）で投資家の行動を記述する。このようなフレーム・ワークは、確率論的不確実性が主である保険科学等のアプローチとしては有効であろうが、ゲーム論的不確実性が強い金融資産価格変動現象にはなじまない。

② 同質的な予想（測）形成と完全情報

投資は将来の不確実性へのコミットメントであるため、必ず予測を伴う。人々の予測の差が「買手」と「売手」を作り、その結果市場で需給均衡価格が成立する。すなわち、予測に差があることが、需給均衡価格が成立するための必要条件である。もし、MPTのように、人々の予測が同一であるとすれば、1 時点で各資産の価格上昇の確率は同一となるから、意思決定の差は各個人の（リスク・リターン等の最適化のための）効用関数の差となる。しかし、実際にはその効用関数の差による投資の意思決定の差は、資産需要均衡値を変えることになり、確率分布、従ってその平均、分散が変化することになる。すなわち、もし人々の予想が同一で、各個人の効用関数が異なると、1 時点で実際に実現する均衡資産価格は、その効用関数の差に依存して決定されることになるから、「合理的」投資家は他の人の効用関数を推論するであろうし、その結果需給均衡資産価格の確率分布は、もはや最初に外生的に想定した確率分布と異なってしまう。そのことを考慮に入れる「合理的」投資家は、すべての投資家の効

用関数の情報が入手できない限り、その需給均衡価格の確率分布は未知なものとなり、その状況のもとでは「理論」は展開できなくなる。もしそこで、各投資家はすべての投資家の効用関数を知っていることを仮定すると、最初に仮定する外生的確率分布は効用関数の人々の間の分布に依存することになり、その結果外生的でなくなり、自らの行動（効用関数）の変化が需給均衡価格の確率分布に影響を与えることを知る投資家は、他の投資家の行動を意識したゲーム論的不確実性に直面し、原子論的な「理論」の基礎を崩すことになる。いずれにしても、金融資産価格変動を「理論化」する場合、同質的予測形成の仮定は、きわめて非現実的仮定であり、そのもとでどのような結果を導出しようと、現実とは無関係である、と考える。

③ 1 期間モデルの限界と効率的市場仮説

実際の投資の意思決定では、1 節で述べたように過去の情報・データを分析し、将来を予測して行動する。その際、過去のデータの中に自らの集团的行動による価格決定としての価格も含まれており、その結果自らの過去の行動結果としての価格変動に反応する。このような価格変動の側面を1 期間モデルで把握できない。また実際の投資では、異なる投資タイム・ホライズンをもつ資金が多く存在する。そして実際の価格変動はこれらの異なるタイム・プレファランスをもつ多くの資金の影響を受けている。

MPT では、「理論」に実証分析の基礎を与えるためしばしば1 期間モデル「理論」を効率的市場仮説と結合させる。この仮説は、「投資家は合理的であるため、各時点で得られる新しい情報の価値を正確に資産価格に反映させるため、過去のすべての公表情報の中に将来の価格を予測させる情報は含まれていない」、とみる仮説である。この仮説は、実証分析での価格予測の困難性を先取りしている感があるが、次の問題点をもつ。

(i) もし、この仮説が正しいとすると、上に述べた自らの過去の行動の結果としての変動に自らが反応するというゲーム論的不確実性は発生しないことになる。このことは、十分な情報がない限り価格は大きく変動しないし、従って「ブラック・マンディー」のようなことは起こらないことを意味している。仮に大きな情報が市場に流れても、それは瞬時に価格に反映され、時間をかけての調整は起こらないことになる。「ブラック・マンディー」の翌日ウォール・ストリート誌は、効率的市場仮説論者シャープ（スタンフォード大学）の言葉「全く当惑している」と、シラー（エール大学）の言葉「効率的市場仮説は経済学の歴史上最も大きな誤りである。ブラック・マンディーは、その棺に対するもう一本の釘である」を載せている。

(ii) 1 節で実物の世界では、いろいろな慣性的重力によって過去・現在・将来の変

動が一定の連関性をもつであろうこと、少なくとも実証的にもつことを述べた。他方、もし効率的市場仮説が正しいとすると、毎期発表されるこれらの変動の情報が価格（キャッシュ、債券、株式、為替）に反映していくことになる。このことは、過去と連動性の強いモノの変動と少なくとも論理的に一定の連関性をもつことになり、従ってこれらの過去の情報は、将来の資産価格の予測可能性を与えることとなる。それゆえ、効率的市場仮説が正しいためには資産価格変動はモノの世界の変動から独立的であることが必要である。もし、この独立性が成立するとすれば、金融資産市場の役割とその存在理由が解らなくなる。実際、モノの世界の変動情報が資産価格変動に影響を与えない（グレンジャーの意味でモノの変動はカネの変動の原因でない）とすると、資産価格（カネ）がモノへのファイナンス（モノからの需要）の価格として決まる部分がないことになり、カネの価格はカネによって決まることになろう。効率的市場仮説は、通常個別企業のミクロ的情報と価格の関係に注目して述べられるが、ミクロ的ファンダメンタルズ情報は上に述べた変動メカニズムをもつマクロ的経済構造と関係しているであろうから、問題は同じである、と考える。

いずれにしても、効率的市場仮説のもとでは、各期の情報は、その期の中で完全に価格に反映するため、各期の中での価格決定を議論すればよいことになり、その意味で1期間モデルが有効となる。そのことは、期間をまたがる意思決定は独立的になり、価格はきわめてランダム・ウォーク的になる。そのことは、更に各期の価格の予測不可能性を意味し、投資は再びルーレットのようなゲームへの参加を意味することになる。

効率的市場仮説の主唱者ファーマ（シカゴ大学）も、最近やっと株価収益率の変動と景気変動の関係の実証分析結果を提示している。

参考文献

- [1] 刈屋武昭 (1987)『計量経済分析の考え方と実際』東洋経済新報社
- [2] 刈屋武昭 (1990)『ポートフォリオ計量分析の基礎』東洋経済新報社
- [3] 刈屋・佃・丸 (1989)『日本の株価変動』東洋経済新報社
- [4] 刈屋 編 (1990)『金融証券計量分析の基礎と応用』東洋経済新報社
- [5] 刈屋武昭 (1987)「最近の株式制度とリスクと政策」『ESP』6月号、
経済企画庁
- [6] 刈屋・翁 (1987)「経済現象における因果の考え方と検証可能性」『経済研究』
38巻2号
- [7] Jones, C. F. (1987) Stock Selection, Goldman & Sachs