

# 金融工学は投資家のイノベーションとなれるか

白河 一郎

## 投資家のイノベーション

金融機関・大学・研究機関などで金融工学が研究されるようになった。金融工学の目的は経験則で行ってきた利益の極大化やリスク回避、数学的な理論に基づいて数値化を図ることである。米国ミシガン大学では金融工学を「応用数学とITを金融市場や財務会計に应用すること」と定義付けている。中世の錬金術れんきんじゆつにより化学は大きく進歩した。サイコロの目を自由にあやつりたいという賭博師とばくしの思いが確率論を数学の一分野として発展させてきた。同様に金融工学は錬金術師を夢見る投資家のイノベーションとなれるだろうか。

金融先物市場の原形は1730年大阪の堂島で生まれた。米会所では全国からの米の所有権を証明する米切手で取引が行われていた。先物売買には取引総額の1%の証拠金しきざん(敷銀)を支払い、指定された清算機関に口座を開設し決済するなど、世界に先駆けたシステムが機能していた。残念ながら明治維新で堂島米会所は閉鎖され、金融先進国として世界をリードする機会が閉ざされた。シカゴで穀物の先物市場が誕生したのは、堂島から遅れること117年の1847年であった。

## ポートフォリオ理論とデリバティブ

金融工学の主体は、資産運用を効率的に行うポートフォリオ理論と、デリバティブ(金融派生商品)と呼ばれる取引手法である。ポートフォリオ理論の戦略は次の3つである。リスクヘッジ(金利・為替・市況などの変動で損失をかぶることを回避する)、アービトラージ(市場間の時間差などによるひずみで利ざやを稼ぐ)、スペキュレーション(リスクを取ることで、利益を極大化すること

を目的とする)。取引にはさまざまなリスクが生じる。ポートフォリオはこれらのリスクを効率的に組み合わせ、人為的に不明な部分を数値化し利益の最大化を目指す。具体的には複数の企業の株や債権を組み合わせ資産運用の効率を高める。古くから「一つのカバンに同じ卵を入れるな」という諺ことわざがあった。華僑は、経験的に「財産三分法」を受け継ぎ、財産を不動産・貴金属・外貨預金の3種類で持つ。彼らの智慧は、政変・デフレ・インフレ・国外追放などすべての財産リスクを想定していた。

デリバティブの中身は先物取引・オプション取引・スワップ取引である。先物取引は将来を予測して商品の売買契約を結び、代金精算を将来の決まった日に行う、取り消しできない売買契約である。米会所の例では、米切手により証拠金を支払い売買契約する。決済日に100万円で購入する契約をした場合、飢饉などで米の値段が200万円に上がれば高い収益となるが、暴落で50万円になった場合は損失をこうむる。オプション取引は100万円で買う権利を取得しても、状況を見て買う権利を行使しないこともできる。投資家にとっては有利な契約なので、これに対するオプション料(例えば10万円)を別途支払う。100万円で契約した権利が200万円になれば迷わず買い、オプション料10万円を差し引いて90万円の儲けとなる。50万円になったら買う権利を放棄し、損失はオプション料の10万円にとどめられる。

ノーベル賞受賞者も破たんしたオプション料/理論価格算定式の代表が、ブラックショールズ方程式である。入力項目として、行使価格・現在の

株価・配当利回り・権利消滅日までの期間などを式に当てはめ計算する。M.S.ショールズはこの理論によりノーベル経済学賞(1977年)を受賞した。それ以前のオプション価格は経験的に決められていたが、方程式によりオプション取引は世界中に広まった。

スーパーコンピューターがもっと安価で手軽に利用できるようになったでしょう。金融工学の研究が究極まで進み、安全で収益力の高い最強のファンドが生まれたらどうだろうか。ほとんどの投資家は全く同じ投資行動をすると考えられる。この結果儲かるのは投資家ではなく、オプション料を確実に蓄積できる証券会社だけになる。「競馬の期待値を最大にする方法は、馬券を全く買わないことである」。現代の錬金術はありえないという結論になる。これにもかかわらず、精緻さ・複雑さを追求する金融技術の開発競争は激化していく。金融工学の原点は、バブル経済に浮かれたマネーゲームをあおることではなく、経済の未知の部分の少しでも解明し、投資を促進し経済活動を活性化させることである。具体的には顧客がリスクをよく理解できる金融商品を開発し、十分納得できるよう説明することに尽きる。顧客も自分の財産は自己責任において運用するという考え方を持つべきである。この点について今こそ金融機関や研究者の良識が求められる。

金融取引は時にプロのトレーダーでも失敗を重ねる。ショールズ博士が参加していたヘッジファンドLTCM社は、1998年のロシア危機をきっかけに、デリバティブで2,800億円の損失を出し破たんした。ノーベル経済学賞受賞者さえも投資に失敗したことを最後に付け加えておく。