

リスク管理に関する経済学的考察

理論的・実証的サーベイ

ばばなほひこ
馬場直彦

要 旨

近年、リスク管理手段の発展が目覚ましい。しかし、企業が（期待）収益最大化規準に基づいて生産・販売活動を行っている場合には、価格変動リスクをヘッジするインセンティブは生まれにくい。また、企業金融の基本理論によれば、投資家が自ら分散投資を行うことによってリスクを管理することができる場合には、企業経営者サイドで投資家のためにリスク管理を行う意義はない。本稿はこうした現実と理論との間のギャップを埋めることを企図している。具体的には、モジリアーニ＝ミラー命題の成立を保證するような市場の完全性の仮定を緩め、累進的な法人税や倒産費用、外部資金調達にかかるプレミアム、あるいは株主・債権者間のエージェンシー問題等を考慮した場合には、企業経営者はリスクを管理することにより株主利益に貢献（企業価値を増加）することができる。近年の実証分析例をみると、これらの仮説は概ね支持されている。しかし、企業経営者に拡張嗜好があるときには、株主利益を毀損してしまう可能性があることも指摘されている。このほか、リスク管理を巡る実務的な問題点としては、リスク・エクスポージャーの概念選択の問題や、モデル・エラー、リスク理解の欠如等がある。

キーワード：リスク管理、リスク・エクスポージャー、企業価値、モジリアーニ＝ミラー（MM）命題、エージェンシー問題、市場の完全性

本稿の作成に当たって、森平爽一郎教授（慶応義塾大学）、鶴光太郎氏（経済産業研究所）から有益なコメントを頂戴した。なお、本稿で示されている内容および意見は筆者個人に属し、日本銀行の公式見解を示すものではない。

馬場直彦 日本銀行金融研究所研究第1課副調査役（現金市場局）
（E-mail: naohiko.baba@boj.or.jp）

1. はじめに（問題意識・構成・要旨）

近年、スワップ・オプション等に代表されるリスク管理手段の発展が目覚ましい。こうしたデリバティブ取引は、元来、原資産が持つ価格変動リスクを、経済主体のリスク選好に従って、回避、あるいは軽減することを目的として開発された。ところが、デリバティブ取引を必要以上に、あるいは不適切に実行することによって、本来の目的とは裏腹に企業を破綻に追い込むというケースも散見される。こうしたデリバティブ取引失敗事例の中には、企業経営者が企業の所有者である株主利益（企業価値）の最大化のために忠実に行動した結果とは必ずしもいえないものも多くありそうである。どうしてこのような結果が生じるのであろうか。経済理論的な観点からは、まず次の2点を指摘することができる。

第1に、どういった条件のもとでリスクを管理することが株主利益につながるのか、という点について企業経営者が正しく理解していない場合が考えられる。

第2に、企業経営者が株主利益ではなく、自らの利益の最大化を目指してリスク管理を行っている場合が考えられる。株主が分散していて、必ずしも企業経営者の行動を逐一モニターできないときには、これは大きな利害対立を引き起こしかねない。

上記の2点に加え、わが国の現状をかながみるに、株主の多様性がもたらす影響にも注意を払う必要がある。例えば、近年、先進諸国間の資本移動の自由度は著しく高まってきている。実際、わが国の上場企業についてみても、企業同士の株式持合いの解消が進展している中、外国人株主の割合は着実に高まっており、株式の外国人保有比率が50%に近づく企業もみられている¹。

外国人株主は自国株主に比べて、投資先企業を厳しく選別する傾向にあるとともに、株価の低迷が続くような場合には、経営戦略の練り直しを求めてくるケースもあり、その意味で、わが国企業に株主利益を強く意識した経営を促しているといわれている。しかし、これが事実だとすると、なぜわが国の企業経営者は従来どおり収益や企業価値を円建てでヘッジしようとするのであろうか。もし、株主の大半を外国人が占めるという状況になれば、企業経営者は、円建てではなく外貨建てで収益ひいては企業価値をヘッジすることが、株主のための忠実義務を果たすことにつながるのではないだろうか。

1 外国企業の子会社や外国企業と資本提携している企業を除くベースで、2000年3月末時点における上場企業全体の平均外国人株主比率は12.4%（枚数ベース）。また、東証一部上場企業のうち、同時点において外国人株主比率が35%を超えている企業は以下のとおりである。ソニー（44.6% 電気機器）、ローム（42.1% 電気機器）、山之内製薬（38.3% 化学）、東京エレクトロン（37.4% 電気機器）、古河電気工業（37.0% 電気機器）、TDK（36.8% 電気機器）、オリックス（36.8% 金融・保険）、パイオニア（36.5% 電気機器）、栗田工業（36.3% 電気機器）、村田製作所（36.0% 電気機器）、富士写真フイルム（35.6% 化学）。

こうした疑問に答えるためには、わが国の企業が企業収益を円建てでヘッジするという行動は、どのようなインセンティブに基づいて行われているのか、そしてそれは、企業価値にどのような影響を与え得るのか、という経済理論的な問題に取り組む必要がある。

先行研究から得られる知見を概観すると、以下のようになろう。企業金融の古典的観点からみると、元来、株式会社²というものは、投資家（株主）のリスクを分散させる必要性から生じたものと考えることができる。従って、投資家が自らのインセンティブで分散投資を行うことによってリスクを管理することができる以上、企業経営者サイドで投資家のためにリスク管理を行う意義はないはずである。また、企業経営者がおのおのリスク管理を行ったとしても、事後的な損得収支という面では五分五分となる可能性が強いことから、株主にはわざわざ費用をかけてまでリスク管理を行うインセンティブはないという見方もある。このように、企業経営者がどうしてリスク管理を行うのか、あるいは自国通貨建てでリスク・ヘッジを行うことが、なぜ外国人を含めた株主全体の利益に貢献することにつながるのか、という問題の答えは必ずしも自明ではない。

実際問題として、デリバティブ取引その他のリスク管理関連商品については、その仕組みに関する解説書は多く存在するものの、そもそも企業経営者はなぜリスク管理を行うべきなのか、といった理論的問題について、理路整然と解説している文献は少ない³。

本稿は、こうした理論と現実との間のギャップを埋めることを企図している。本文中で挙げられている分析例は、理解を容易にするために抽象化を避け、具体的な企業を念頭に置いて紹介されているものが多いものの、どの事例も多くの事業法人に応用可能な普遍的な論点を提起するものである。

本稿の構成は以下のとおりである。2節では、リスクとリスク管理に関する基本認識を、ファイナンス理論の基本概念との関連性や、最近の米国の非金融企業におけるリスク管理の実情との対比という観点から整理する。3節では、企業がリスク管理を行うインセンティブについて、経済学的な側面から接近を試みた文献を展望するとともに、それらの現実に対する説明力を既存の代表的な実証分析・ケース・スタディを基に考察する。4節では、主として実務上の観点から、リスク把握上の問題点やリスク管理の失敗の原因について検討を加える。

2 本稿では、議論の単純化のため、原則として所有と経営が分離しているような公開企業（public company）を対象にして議論を進める。また、企業価値とは企業の有するプロジェクトから得られる将来収益の現在割引価値を指し、特に断りがない場合には、企業経営者が企業価値の最大化を図ることが株主利益の最大化につながるの前提に立つ。

3 齊藤 [2000] は、ファイナンス理論の基本的な考え方とリスク管理関連商品との間の関係を平易な言葉で解説を試みている。また、花枝 [1996] は、リスク管理の経済学的なインセンティブについてサーベイを試みている数少ない例の1つである。

本稿の内容をあらかじめ要約すると以下のとおりである。

モジリアーニ＝ミラー(MM)命題の成立を保証するような完全市場のもとで、企業が(期待)収益最大化規準に従って生産活動を行っている場合には、価格変動リスクをヘッジしようとするインセンティブは生まれない。これは、完全市場の仮定と収益最大化規準が持つ定義のみから成立する頑健な結論である。従って、リスク管理を経済学的に正当化するには、何らかの市場の不完全性を導入する必要がある。

不確実性を持つ外貨建ての収益を受け取る企業を念頭に置き、リスク管理と企業価値との間の関係について考えてみると、MM命題の成立を保証するような状況のもとでは、株主は自らの選好に従って分散投資を行うことができるため、企業経営者にリスク管理を行わせるインセンティブを持たない。この結論は、外国人株主の立場からみても同様である。

市場の完全性の仮定を緩め、収益に対する累進的な法人税、倒産費用や外部資金調達にかかるプレミアムといった経済的摩擦、あるいは株主と債権者との間のエージェンシー・コストの存在等を考慮した場合には、企業経営者はリスクをヘッジすることにより企業価値を高めることに貢献できる。しかし、企業経営者サイドに拡張嗜好があるときには、株主の利害とは異なる視点でリスク管理を行うインセンティブが生じ、その結果、株主利益(企業価値)を毀損してしまう可能性がある。

欧米企業のデータを基にした近年の実証分析例をみると、統計的な有意性にはかなりバラツキがみられるものの、法人税や倒産費用といった経済的摩擦あるいは、エージェンシー・コスト等とリスク管理のインセンティブに関する仮説は概ね支持されている。また、最近の米国企業を対象にしたケース・スタディの中には、外部資金調達にかかるプレミアムの存在が企業経営者にリスク管理を行うインセンティブを与えていることを肯定的に論じているものもある。

一方、実務的な側面からみると、リスク・エクスポージャーの概念として、会計上のエクスポージャーを採用するのか、あるいは経済的なエクスポージャーを採用するのかによって、企業経営者のリスク管理戦略も変化せざるを得ない。さらに、リスク管理が失敗して企業が大きなロスを被る実務的な原因としては、モデル・エラーやリスク理解の欠如等が挙げられることが多い。

2. リスクに関する基本認識

(1) リスクの定義

イ. リスクの定義とリスク管理

米国で現代ファイナンス理論の標準的な教科書として知られているBodie and

Merton [1997] は、次のように不確実性 (uncertainty) とリスクを概念的に区別している⁴。まず、不確実性とは、経済主体が将来どのような事象が生じるのかを正確には予想できない状況自体を指す。一方、リスクは、不確実性が経済主体に将来経済的な影響をもたらすと予想されるときにはじめて発生する。従って、不確実性の存在はリスクが存在するための必要条件であるが、十分条件ではない。言い換えれば、すべてのリスクには不確実性が存在するが、リスクを伴わない不確実性も存在するのである。

Bodie and Merton [1997] は次のような例を挙げて、両者の概念的な違いを説明している。今、パーティーに12人の友人を招待しているとしよう。主催者はそのうち10人が参加すると予想しているが、12人全員が参加する可能性もあるし、8人しか参加しない可能性もある。このような状況では、確かに不確実性が存在している。しかし、この状況がリスクを生じさせるためには、主催者の行動に何らかの経済的な影響を与えなければならない。そこで今、主催者は自分の予想に従って、10人分の料理を用意しているとしよう。予想が的中すれば料理は過不足なく行き渡るが、12人全員が来てしまった場合や8人しか来なかった場合には、過不足 (需給のミスマッチ) の存在という経済的な問題が生じてしまう。従って、この場合には不確実性は主催者にリスクをもたらしているといえる。一方、このパーティーが持ち寄り (pot-luck) パーティーであったとしたら、実際に参加する人数は主催者に何ら経済的な問題をもたらさない。よって、この場合には不確実性は存在するが、リスクは存在しないということになる⁵。

リスクが存在するとき、経済主体は、そのリスクを回避するために要する費用と、回避しないために生じる潜在的な経済的な費用を比較したうえで、リスクをコントロールするかどうかの決定を行うことになる。こうした行動をわれわれは一般に、リスク管理 (risk management) と呼んでいる。

4 不確実性とリスクの概念上の区別はほかにも存在する。Knight [1921] による古典的な定義によると、リスクとは確率変数の確率分布が経験的あるいは理論的に既知である場合を指し、不確実性とは、確率分布が既知ではない場合を指す。Neumann and Morgenstern [1944] は、Knight [1921] によるリスクと不確実性の相違は、前者が客観的確率 (objective probabilities) に基づくものであるのに対して、後者は主観的確率 (subjective probabilities) に基づくものであるところにあると再定義している。

5 経済学では、不確実性の存在が企業の投資行動にどのような影響を及ぼしうるのか、という問題が近年最も注目されるテーマの1つとなっている。資本ストックの限界生産性が生産物価格の凸関数として表現できるときには、生産物価格の期待値を一定に保つような (mean-preserving) 形での不確実性の増加は、限界生産性の期待値を増加させるため、投資行動を活発化させることが知られている。限界生産性の凸性は、資本ストックに対する労働投入の弾力性の高さや労働生産性の逓減性の組み合わせにより説明されることが多い。一方、資本ストックの限界生産性が生産物価格の凹関数となっているときには、不確実性の増加は投資行動を抑制することになる。これについては、投資に伴う非可逆的な調整費用の存在と規模に関する収穫逓減にその原因を求めるものが多い。詳しくは、Caballero [1991]、Leahy and Whited [1995] 等を参照のこと。

ロ．リスク・エクスポージャーについて⁶

(イ) 定義と分類

企業経営者が効率的にリスク管理を行うためには、リスク・エクスポージャーを正確に把握することが不可欠である。リスク・エクスポージャーとは、ある特定のリスク・ファクターの（予期せざる）変動によって企業がどの程度影響を受けるかという尺度を指す。このとき、どういった経路の影響を想定するかにより、リスク・エクスポージャーを次の3つに分類することができる。

第1に、「会計上のエクスポージャー（accounting exposure）」がある。これは、会計報告の必要性から生じる。典型的な事例としては、前回の会計報告時から為替レートが変化してしまったときに、海外業務から発生する各資産・負債項目を自国通貨建てで再評価する際に発生する差額がこれに当たる⁷。従って、これは企業のプロジェクトから将来的に生み出される収益とはかかわりがない概念である⁸。

第2に、「取引上のエクスポージャー（transaction exposure）」がある。これは、例えば、過去に契約済みの取引が外貨建てであり、その代金の受渡しは将来時点に行われる場合に生じる⁹。一般に、取引上のエクスポージャーは、次に説明する経済的なエクスポージャーの1つとして考えられることが多い。

第3は、「経済的なエクスポージャー（economic exposure）」である。これは、リスク・ファクターの変動が現在から将来にかけての収益の流列、すなわち企業価値に与える影響を指す。具体的には、 V を当該企業の市場価値、リスク・ファクターを e とすると、 $\Delta V/\Delta e$ がゼロでなければ、企業はリスク・ファクターの変動に対して、経済的なエクスポージャーを負っているという。通常、経済学におけるリスク管理は、経済的な（あるいは取引上の）エクスポージャーを念頭に置いて論じられている。従って、本稿における主たる議論は、取引上のエクスポージャーを含めた経済的なエクスポージャーを対象にして行う。

図表1は、これら3つのエクスポージャーの概念をリスク・ファクターが変動する時点を基準にして比較したものである。会計上のエクスポージャーは、バランスシート上に既に現れている、企業にとっていわば過去の意思決定が基準となっているのに対し、経済的なエクスポージャーは、リスク・ファクターの変動が将来に

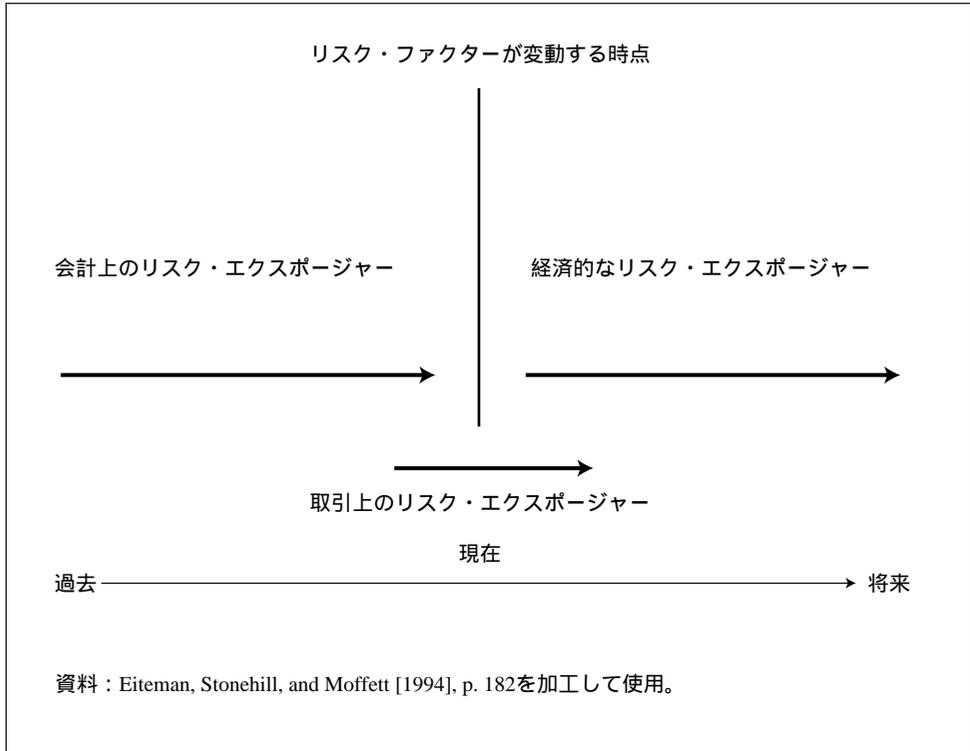
6 本節での定義と分類はShapiro [1996] に基づいている。

7 このため、「換算上のエクスポージャー（translation exposure）」とも呼ばれる。

8 実際には、会計制度の変更等は投資家の企業に対する評価を変化させ、資源配分上の影響を企業活動に与えてしまう可能性がある。しかし本稿は、主として以下で説明する経済的なエクスポージャーとそれに対するリスク管理に焦点を当てているため、こうした会計制度上の問題には立ち入らない。

9 例えば、米国のIBM社が英国のロイヤル・ダッチシェル社（Royal Dutch Shell）に対してメインフレーム・コンピュータをボンド建てで売却するとき、多くの場合、代金の引渡しは後日になる。このとき、IBM社はボンド建てで取引上のエクスポージャーを負っているということになる。

図表1 リスク・エクスポージャーの概念的整理



対してどのような影響を及ぼすのか、という点が、最も根源的な相違点である¹⁰。一方、取引上のエクスポージャーは、リスク・ファクターの変動以前に経済的な意思決定（契約）は終了しているが、それが実際に収益として確定する前にリスク・ファクターが変動する可能性があることから生じる。

次に、経済的エクスポージャーについての理解を深めるために、Marston [2001] による定式化を紹介しよう¹¹。まず、 V を将来にわたる収益流列の割引現在価値の和として(1)式のように定義する。

10 次の事例は、経済的なエクスポージャーと会計上のエクスポージャーとの間の相違を明快に説明している。バランスシート上に外貨建ての取引が存在しなければそもそも為替レート変動による会計上のエクスポージャーは存在しない。しかし、たとえバランスシート上に外貨建て取引が存在しないとしても、為替レート変動が、当該企業と戦略上重要な関係にあるライバル企業の活動に無視できない影響を与えている場合には、この企業経営者は（間接的に）経済的な為替リスク・エクスポージャーを有している可能性が高い。詳しくは、Adler and Dumas [1984]、Shapiro [1996]等を参照のこと。

11 Marston [2001]は、この定式化を出発点として、産業の寡占構造と経済的な為替リスク・エクスポージャーとの間の理論的な関連について議論している。

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t}{(1+\rho_t)^t} \quad (1)$$

(1)式で CF_t は税引き後の t 年における収益、 ρ_t は割引率である。単純化のため企業の投資をゼロと置き、さらに税引き前収益 π_t 、法人税率 τ_t 、割引率 ρ_t を一定と仮定すると、 V は企業価値に一致し、

$$V = \frac{CF}{\rho} = \frac{(1-\tau)}{\rho} \pi \quad (2)$$

と表すことができる。ここで、企業は自国通貨建てで法人税を支払うとする。このとき、リスク・ファクター e に対する当該企業の経済的なエクスポージャーは

$$\frac{dV}{de} = \frac{(1-\tau)}{\rho} \frac{d\pi}{de} \quad (3)$$

と書くことができる。

ここで、企業は独占競争的に生産を行っており、製品を輸出する一方で生産要素の一部を輸入していると仮定しよう。この場合、最も注目に値するリスク・ファクター e は為替レート（外貨1単位当たりの自国通貨価値）であると考えられる。企業の自国通貨建ての収益 π は次式のように定義される。

$$\pi = eXD(X) - [C(X) + eC^e(X)] \quad (4)$$

(4)式で、 X は生産個数、 $D(X)$ は外貨建ての価格と需要の関係を表す逆需要関数、 $C(X)$ は生産要素のうち自国で調達している部分に関する費用関数、 $C^e(X)$ は外国から輸入している生産要素に関する費用関数（外貨建てで表示）である。

経済的なエクスポージャーは、これらの関係を用いて

$$\begin{aligned} \frac{dV}{de} = \frac{(1-\tau)}{\rho} \left\{ \left[eD(X) + eX \frac{\partial D(X)}{\partial X} - \left(\frac{\partial C(X)}{\partial X} + e \frac{\partial C^e(X)}{\partial X} \right) \right] \frac{dX}{de} \right. \\ \left. + [XD(X) - C^e(X)] \right\} \quad (5) \end{aligned}$$

と書ける。また、この企業が(2)式で示されている企業価値を最大化するためには、各期ごとに収益を最大化することが必要となる。このとき、各期で成立すべき収益最大化のための1階の条件は、

$$\frac{d\pi}{dX} = eD(X) + eX \frac{\partial D(X)}{\partial X} - \left(\frac{\partial C(X)}{\partial X} + e \frac{\partial C^e(X)}{\partial X} \right) = 0 \quad (6)$$

となる。(6)式を用いると(5)式は

$$\frac{dV}{de} = \frac{(1-\tau)}{\rho} [XD(X) - C^e(X)] \quad (7)$$

となる。つまり、このMarston [2001] による定式化では、経済的なエクスポージャーの決定要因は、割引率と税率に加え、外貨建ての収益ということになる。

(ロ) 経済的エクスポージャーの推計方法

上述のように、経済的エクスポージャーは、企業にとって最も根源的な概念である企業価値と直接的にリンクしているという意味で、理論的に明快である。その反面、企業価値は将来の変数の想定なしには定式化できないため、会計上のエクスポージャーに比べて推計は困難である¹²。経済的エクスポージャーの推計方法は大きく次の2つに分類できる。

a. 内部的な¹³データを用いた推計方法

第1は、内部的な (internal) データを用いた推計方法である。この方法は、リスク・ファクターの変動に対して、収入や支出といったフローの指標がどう反応するか、という点に注目する。具体的には、回帰分析モデルによる過去のデータを用いた推計と、モンテカルロ・シミュレーションによる推計がある。

代表的な回帰分析モデルは次の(8)式で示される。

$$\Delta \pi_t = \alpha_0 + \sum_i \beta_i \Delta e_{it} + \mu_t \quad (8)$$

ここで、 π_t は税引き後の収益(収入 - 支出)、 e_{it} は*i*番目のリスク・ファクターの*t*期における値、 μ_t は誤差項を示している。(8)式の回帰式で推計されるパラメータ β_i が*i*番目のリスク・ファクターに対する当該企業のエクスポージャーの推計値である¹⁴。

この方法はとても簡便で理解しやすいものであるが、推計に当たって企業価値の代理変数として過去の収益(期間収益)を用いていることから、その妥当性は、過去の経験則が将来的にも有効であるという前提に強く依存していることはいうまでもない¹⁵。

12 実際、上で紹介したMarston [2001] による定式化も、収益や割引率は将来にわたって一定という強い仮定のうえに成り立っている。

13 本節の内部的・外部的という用語は、Smithson, Smith, and Wilford [1995] に準じている。

14 正確には、 $[(1-\tau)/\rho] \beta_i$ が経済的エクスポージャーを示す((3)式を参照のこと)。

15 とりわけ、新しい市場にこれから参入しようとしている企業にとっては、この方法で得られたリスク・エクスポージャー額は、さほど意味のある情報をもたらすことはできないであろう。

次に、モンテカルロ・シミュレーションによるエクスポージャーの推計方法を説明しよう。概略は図表2に示されている。まず、図表2で示されているように、企業の収入・支出とリスク・ファクターを関連付ける数学的なモデルを構築する。次に、このモデルを所与として、リスク・ファクターの値をランダムに変化させ、おのおののケースにおける収益を次々に予測値として発生させる（図表2）。このプロセスを結果が安定するまで無数に続け、最終的に得られた滑らかな分布を基に、エクスポージャー額を判断する（図表2）。

このようなモンテカルロ・シミュレーションによる方法は、上の回帰分析によるものに比べ、よりテクニカルで煩雑な手続きを必要とするものであるが、過去の実現値ではなく将来の予測値をベースにエクスポージャー額を判断できる点や、さまざまな前提条件のもとにおけるエクスポージャー額を比較検討できるという点で優れているといわれている。

b. 外部的なデータを用いた推計方法

第2の推計方法は、外部的な（external）データ、すなわち株式市場での評価をベースにしたもの¹⁶である。具体的には次の回帰式が用いられることが多い。

$$R_t = \alpha_0 + \sum_i \beta_i \Delta e_{it} + \mu_t \quad (9)$$

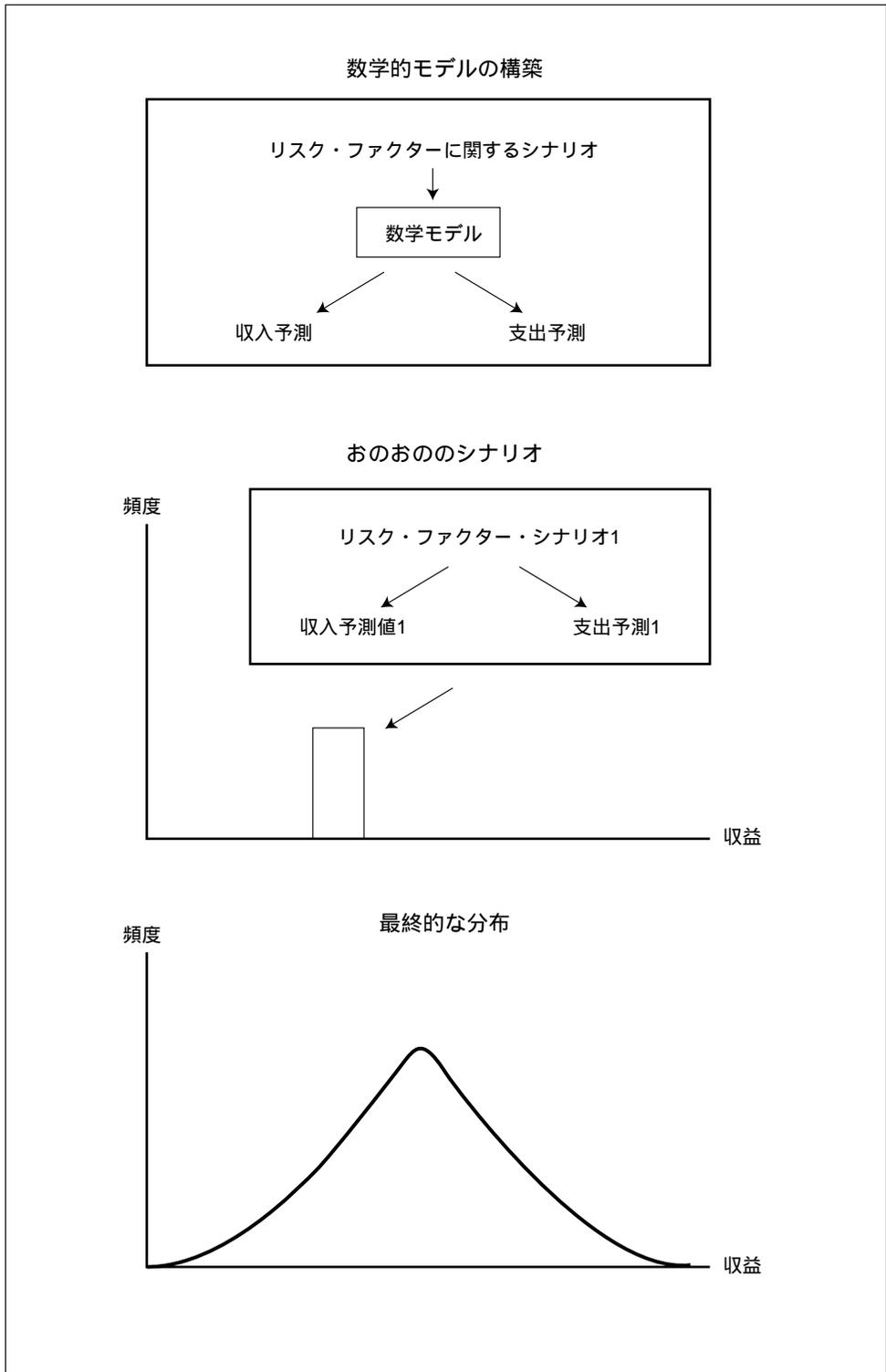
ここで、 R_t は株式の期間収益率（ $R_t = ((\text{キャピタルゲイン} + \text{配当}) / \text{前期の株価})$ ）である。実際には、リスク・ファクター e_{it} の中に、マーケット・ポートフォリオの収益率を含めることが多い。その場合には、推計に伴う多重共線性の問題を回避するため、各リスク・ファクターをマーケット・ポートフォリオの収益率で説明する回帰式を推計し、その残差をもって、当該リスク・ファクターの系列とみなすという手続きがとられている。

この方法は、株式市場で評価されたフォワード・ルッキングな企業価値の概念を取り入れているという点で、内部的なデータを用いた推計方法よりも経済的エクスポージャー本来の定義に近いものである。また、欧米の主要ファイナンス・ジャーナルに掲載されている経済的エクスポージャーの推計に関する論文の大半は、基本的には(9)式に立脚したものである¹⁷。しかし、本来この推計方法は、株式市場における期待形成は合理的に行われているという前提のうえでのみ成立するものであることに留意する必要がある。

16 この推計方法は、Adler and Dumas [1984] によってはじめて定式化された。

17 例えば、Jorion [1990] は、米国に本社を置く多国籍企業300社弱のデータ（期間は1971～1987年）を用い、マーケット・ポートフォリオと為替レートをリスク・ファクターとして用い、(9)式をベースに各企業の為替エクスポージャーを推計している。これによると、為替エクスポージャーは各企業の海外取引に対する依存度と有意な正の相関関係を有することが示されている。また、He and Ng [1998] は、171社のわが国企業について同様の分析を行い（期間は1979～1993年）、サンプル企業のうち約4分の1の企業で経済的な為替エクスポージャーが有意に認められるという結果を見出している。

図表2 モンテカルロ・シミュレーションによるエクスポージャーの推計方法



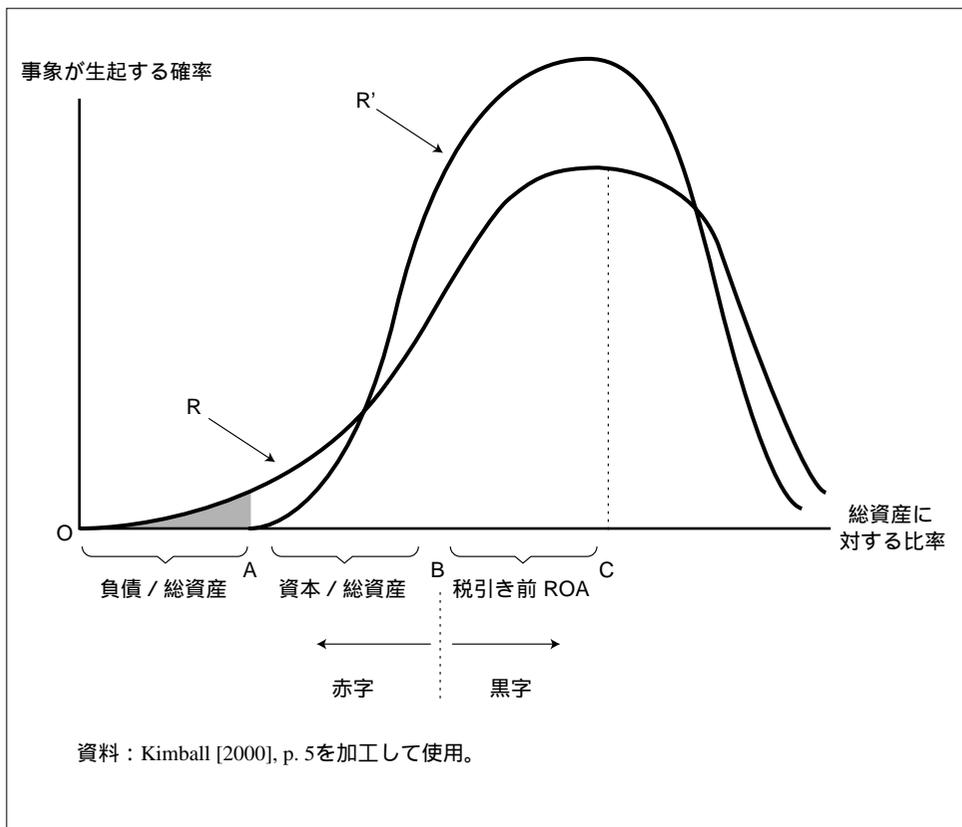
(2) リスク管理に関する基本認識

イ．リスクと確率分布

リスク管理のあり方を考察する際に重要な基本認識の1つは、無数に存在する個々の結果すべてを予測することは著しく困難であるが、その確率分布についてはかなりの精度で予測可能である場合が多い、ということである。つまり、確率分布は平均や分散といった基本パラメータによって記述されるものであるが、そうしたパラメータの数は高々数個にとどまり、その予測は、1つ1つの事象を予測するより格段に容易であるということである。

こうした確率分布を所与とすれば、企業が破綻するリスクとリスク管理との間の関係は図表3のように理解できる。この図は、曲線Rを収益の確率分布としたときの企業のバランスシート（総資産）に占める負債、資本、期間収益の割合と破綻リスクとの間の関係を単純化したものである。OAは総資産に対する負債の比率、ABは総資産に対する資本の比率、BCは税引き前の総資産収益率（ROA）を表している。従って距離OBは総資産対比で100%の状態を指している。

図表3 企業の破綻リスクとリスク管理



このような収益の確率分布を持つ企業は、赤字額が資本額を上回るとき、つまり点Cが点Aよりも左に落ちたときに破綻する。破綻確率は図中の斜線で覆われた部分の面積に等しく、これは債権者が負っているリスクでもある。一方、曲線R下の点Aから点Bまでの面積は株主が負っているリスクということになる。株主と債権者との間でのリスクの分配は点Aの点Oと点Bの間における位置で決まる¹⁸。また、確率分布の中心がより高くなり、裾野が軽くなると（図中R'に相当）、株主・債権者が負うトータルリスクは一般に小さくなり、資本・総資産比率が一定であれば、破綻確率も小さくなる。これが通常認識されているリスク管理の効果である。

ただし、ここで注意が必要なのは、Smithson, Smith, and Wilford [1995] が指摘しているように、経済学的な観点からみれば、こうしたヘッジ可能なリスクの存在はリスク管理を行う必要条件ではあるが、十分条件ではないということである¹⁹。リスク管理を行う十分条件と成り得る基準は、リスク管理によって企業価値が増加するかどうかという点に集約される。こうした企業経営者がリスク管理を行う経済学的なインセンティブについては、3節で詳しく説明する。

ロ. リスク管理手段の種類

リスク管理にはさまざまな方法がある。図表4は、リスク・ファクターの種類とそれに対応するリスク管理の手段をまとめたものである。まずリスク・ファクターは、火事や訴訟、R&D投資といった企業固有のものから、商品市況、金利、為替レート等に代表されるマクロ的なものまで幅広く存在する²⁰。また、各リスク・ファクターに対して、バランスシート上の（on balance sheet）取引によるものに加え、バランスシート上には記載されないオフ・バランスシート（off balance sheet）取引によるリスク管理手段が存在する。オフ・バランスシート取引によるリスク管理手段としては、例えば、火事や訴訟に対する保険、または商品市況や金利、為替リスク等のようなマクロ的なリスクに対する先物契約やスワップ、オプションを挙げることができる。

また、企業経営者はリスクにさらされている債権と債務をマッチングしたり、企業の生産活動を分散化することによっても、リスクを管理することが理論的に可能である²¹。例えば、外貨建て債権（債務）を持つ企業経営者は、それと金額、期間が等しい同じ外貨建て債務（債権）を持てば、為替リスクを回避することができる。

18 資本・総資産比率が高まれば、すなわち点Aがより左に位置すればするほど、債権者によって担われるリスクの相対的な比率は小さくなる。

19 次節で説明するように、企業の所有者（株主）がリスク回避的であったとしても、彼らが自由自在にポートフォリオ調整を行うことができる場合には、それは厳密にはリスク管理のインセンティブとはならない。

20 このほか、3節のケース・スタディ例で示しているように、製薬会社が開発した新薬が監督官庁の認可を受けることができるか否かという不確実性もリスク・ファクターとして考えられる。

21 例えば、輸出企業経営者は海外に生産拠点を移すことによって為替リスクをある程度コントロールすることができる。こうしたリスク管理の方法は「経営上のヘッジ（operational hedge）」と呼ばれている。ただし、輸出企業経営者は、安価な労働費用の存在等のリアルな要因により生産拠点の選択を行っていると考えるのが通例であろう。

図表4 リスク・ファクターとリスク管理手段

	リスク・ファクター		リスク管理手段	
	オフ・バランスシート		オン・バランスシート	
			金融取引	実物取引
↑ 企業固有の リスク	火事 訴訟	保険		
	R&D 投資	ワラント	転換社債	ジョイント・ ベンチャー
↓ マクロ的な リスク	商品市況	先物契約	デュアル・ カレンシー債	製造工程の選択
	金利 為替レート	スワップ オプション	マッチング	生産拠点の変更

資料：Smith, C [1993], p. 148を加工して使用。

八．先物契約によるリスク・ヘッジとオプション契約

通常、経済的なエクスポージャーを議論する際には、商品市況、金利、為替レートといったマクロ的な経済変数の変動をリスク・ファクターとして扱うことが多い。本稿においても、これらのリスクを中心に議論を進める。こうしたリスクを管理する際には、先物契約によるリスク・ヘッジやオプション契約を用いることが多い。ただし、先物契約によるリスク・ヘッジとオプション契約の基本構造には、以下のように本質的な相違がある。

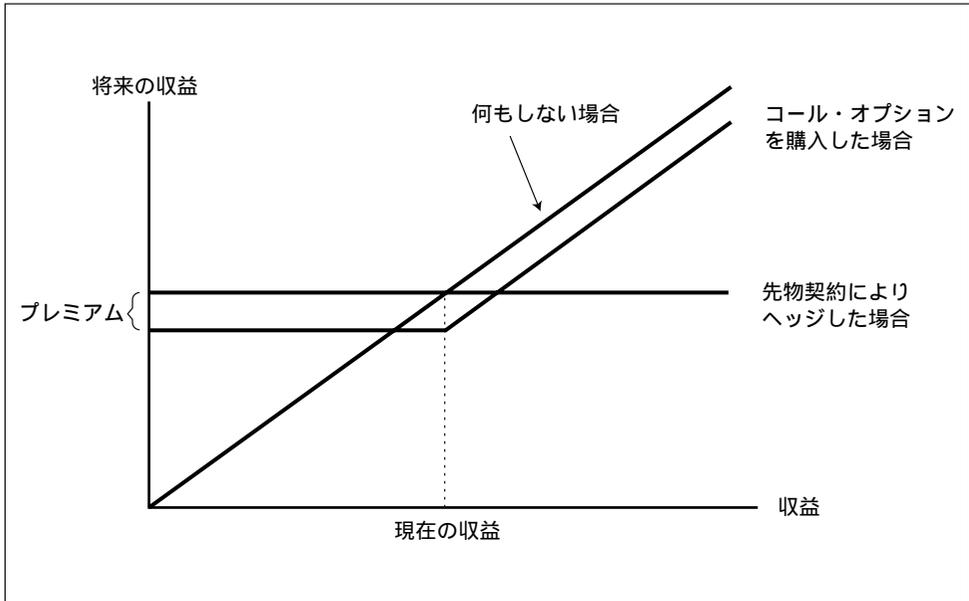
まず、先物契約によりリスク・ヘッジを行う場合には、損失を被る可能性を減らすことができる反面、利益を得る可能性も犠牲にしなければならない。一方、オプション契約の場合は、損失を回避するために一定のプレミアムを支払うが、利益を得る可能性は犠牲にする必要はない²²ということである。

図表5は、不確実性のある収益に対し、何もしない場合、先物契約によりヘッジした場合、コール・オプションを購入した場合のそれぞれのペイオフを表現したものである。図より明らかなように、コール・オプションを購入した場合、プレミアムを支払うことにより収益の減少というリスクが回避できるとともに、増加に伴う利益をも確保できる。しかし、どの手段も常に他の手段より上回るペイオフをあげることはできない。

このとき経済主体が、収益の増加を確信しているのであれば、何もしない、という選択肢が最も有効な戦略ということになる。一方、もし、経済主体が収益の

22 オプション契約は保険と同様の機能を果たしている。オプション契約と先物契約の本質的な相違は、オプション契約がある対象をあらかじめ定められた価格（権利行使価格）で購入または売却する「権利」を指すのに対して、先物契約は「義務」を指すことにある。

図表5 先物契約によるリスク・ヘッジとオプション契約



下落を確信しているのであれば、先物契約によるヘッジが最も有効な戦略になる。しかし、すぐ後で説明するように、リスク管理で最も本質的な問題は、市場が効率的であれば不確実な収益の将来価値を正しく予想することは不可能である、ということにある²³。

(3) ファイナンスの基本概念とリスク管理

イ．効率的市場仮説 (efficient market hypothesis)

為替レート、金利、商品市況等、さまざまな経済指標に関してリスクにさらされている企業の多くでは、これらの予測作業に少なからぬ経営資源を投入している。ただし、実際にはほとんどの局面で、こうした予測の試みは失敗に終わり、経営陣はより優れた予測方法を常に模索しているかのようにみえる。しかし、こうした予測の失敗という結果は、実は効率的市場仮説の成立を前提とすれば、不思議なことではない。

「市場が効率的」とは、市場価格が現在入手可能な情報をすべて反映している状態と定義される。これは、新たに得られた情報は、正確かつ瞬時に価格に反映され

²³ 本稿での以下の議論は、説明上の簡潔さから主としてリスク・ヘッジの概念を念頭に置いて進めているが、オプション契約（保険）や債権・債務のマッチングで考えても基本的なメッセージには変わりはない。

ることを意味する。つまり、次期の価格の最適（不偏的）な予測値は現在の価格²⁴であり、常に現在の価格より優れた予測値を得て、そこから利益を得ることは不可能ということの意味している。市場の効率性を厳密に検証するには技術的に困難な面²⁵もあるが、日々進捗している情報技術や取引メカニズムの発達は、金融市場をより効率的なものへとシフトさせていると考えられていることが多い。

ロ．分散投資（portfolio diversification）

標準的なファイナンス理論によると、株式市場は企業の市場価値を評価するとともに、各企業が持つリスクに応じて、当該企業株式（あるいは投資プロジェクト）に対して投資家が要求する最低限の収益率（資本コスト）を規定する機能を有している。一般に、安全資産収益率を一定とすると、企業のリスクが高くなるにつれて、資本コストも高くなる筋合いにある。

しかしここで注意が必要なのは、資本コストを高めるリスクとは、リスクの総量ではなく、「分散できないリスク（non-diversifiable risk）」を指すということである。つまり、各企業にとっては「固有のリスク（idiosyncratic risk）」であっても、平均的にみれば相殺され得ると考えられるものについては、高度にリスク分散が行われているポートフォリオ（well-diversified portfolio）を有する投資家には実質的な影響は与えない。企業がたとえ、為替レートや金利、商品市況等の予期せざる変動に対しリスク・エクスポージャーを負っていたとしても、株式市場の投資家は、各種取引手数料・税金やその他の市場の不完全性が存在しないという条件のもとでは、これらの個別企業の株式を保有することから生じるリスクの大部分を自ら分散することが可能という訳である。つまり、企業に固有のリスクのみを理由として、株式投資家は追加的なプレミアムを要求しない。

このロジックから考えると、企業経営者が株主利益のためにリスク管理を行う意味があるのは、こうしたリスクが完全には分散できず、企業に何らかの追加的なコストを課すときのみであることがわかる²⁶。

24 効率的市場仮説は、Samuelson [1965] によって最初に定式化された。その内容を簡潔に説明しよう。今、 t 期の株式価格 P_t は、この株式のファンダメンタルな価値 V に関する、 t 期初における情報セット I_t を所与としたときの数学的期待値として、 $P_t = E[V | I_t] = E_t[V]$ と書くことができる。同様の関係は、 $t+1$ 期にも、 $P_{t+1} = E[V | I_{t+1}] = E_{t+1}[V]$ として成立する。これら2つの式に期待値演算繰り返しの法則（law of iterated expectation）を用いると、 $E_t[P_{t+1} - P_t] = E_t[E_{t+1}[V] - E_t[V]] = 0$ という関係を得ることができる。この関係は、 t 期の株式価格 P_t が $t+1$ 期の株式価格 P_{t+1} の不偏予測値であることを示している。

25 実際に効率的市場仮説を検定しようとする試みは米国を中心に盛んに行われてきたが、検証方法はいずれも均衡市場仮説との複合仮説（joint hypothesis）となってしまうため、検証結果を正しく評価するのは技術的に困難であるといわれている。この点については、Campbell, Lo, and MacKinlay [1997] が詳しい。

26 これらの点については、3節で詳述する。

(4) 米国の非金融企業におけるリスク管理の実情

実際、企業経営者はどのようなリスクを対象にして、どのような実務的動機からリスク管理を行っているのでしょうか。ペンシルベニア大学ウォートン校では、米国の非金融企業を対象として1994年から不定期にアンケートによるサーベイ調査を行っている。本節では、1998年に行われた最新のサーベイ結果（1998 Wharton Survey of Financial Risk Management by US Non-Financial Firms）²⁷を基に、為替リスク・エクスポージャーに絞ってリスク管理の実情について特徴的な点をみていこう²⁸。

イ．サーベイ結果について

(イ) 為替エクスポージャー額について²⁹

全収入のうち20%以上が為替リスクにさらされている企業は全体の40%、また全支出のうち20%以上が為替リスクにさらされている企業は全体の36%を占めている。もっとも、60%の企業が為替リスクにさらされている収入と支出がほぼ均衡しており、多くの企業が、リスク管理手段として、デリバティブ等の金融商品を用いずに、外貨建ての収支をネット・アウトさせるいわゆるマッチングを行っている可能性が示唆される。

また、企業規模別にみると、主として大企業は収入面で、小企業は支出面で為替リスクにさらされているほか、業種別では、製造業やサービス業で相対的に収入面で為替リスクにさらされている。

(ロ) 為替デリバティブ市場での取引頻度

既にバランスシート上に存在する取引や、1年未満に契約が行われることが事前にわかっているような取引のように、観察可能なエクスポージャーに対して、最も頻繁に為替デリバティブが用いられている。一方、オフ・バランスシートの取引に関しては、為替デリバティブを用いてヘッジされる頻度は相対的に低い。

(ハ) ヘッジの度合い

為替デリバティブの取引頻度が高い、既にバランスシート上に存在する取引や、1年未満に契約が行われることが事前にわかっているような取引に関しては、ヘッジ比率は50%程度に達しているものの、その他の取引（オフ・バランスシートの取引等）については、25%程度のヘッジにとどまっている。

27 本サーベイでアンケートを送付したサンプル企業は、ランダムに選択された上場企業とフォーチュン500社に含まれる企業の計1,928社から成る（ただし、このうち回答があったのは2割強）。

28 Bodner, Hayt, and Marston [1998] はこのサーベイの要約である。

29 ここで用いられている経済的エクスポージャーの推計方法は、前述の内部的なデータによるものである。

(二) ヘッジの満期構造

82%の企業で、満期が90日以下の為替デリバティブを用いている一方で、満期が3年以上にわたるものを用いている企業は全体の12%に過ぎない。従って、ヘッジには概して、比較的満期の短い為替デリバティブが用いられる傾向があるといえる。

(ホ) 企業独自の為替レート予測とヘッジ戦略

10%の企業において独自の為替レート予測が「頻繁に」ヘッジのタイミングとサイズに強い影響を与えている、としているほか、50%程度の企業が「時折」影響を与えていると回答している。さらに、独自の予測により「頻繁に」ポジションをとっている企業は6%、「時折」ポジションをとっている企業は26%であった。

ロ．ファイナンス理論の基本概念との間の整合性

以上のサーベイ結果は、前述の2つのファイナンスの基本概念との関連の中で、どのように理解されるべきなのであろうか。Stulz [1996] が1995年時点における同サーベイ結果に関して述べているように、最も注目値する結果の1つは、(ホ)の企業経営者独自の為替レート予測が自身のヘッジ戦略に与える影響であろう。

市場の効率性が高まってくればくるほど、為替レート水準を正しく予測することは困難になり、現在の為替レート水準よりも優れた予測値を得るのは難しい、というのが効率的市場仮説のメッセージであった。しかし、このサーベイ結果は、米国の上場企業の中には、将来の為替レート水準に対する自分の予測能力に自信を持ち、それに従って、少しでも収益につながるようなかたちでヘッジ戦略を組み立てている企業経営者が多数存在することを示唆している。さらに、自らの予測に基づいて為替リスクをヘッジするだけにとどまらず、あえてポジションをとる(必要以上のリスクをとる)企業も存在することは、効率的市場仮説に反して、リスク管理部門を一種の「プロフィット・センター」として考えている企業の存在をも示唆している³⁰。

また、マッチングの多用や企業経営者による為替デリバティブの積極的な使用は、何らかの理由で、株主サイドで十分な分散投資が行えないか、3節で説明するように、他の理由により、リスクが企業に何らかの追加的なコストを課している可能性が高いことを示唆している。

30 Stulz [1996] は、こうした現象を米国・オレンジ郡 (Orange County) やプロクター・ギャンブル社 (Proctor & Gamble) 等で発生したデリバティブ取引による多大なロスと結び付けて論じている。

3. リスク管理のインセンティブと企業価値

本節では議論の出発点として、MM命題³¹の成立を保証するような完全な市場 (perfect markets) を前提とした場合の、(期待) 収益最大化行動規準とリスク管理に対するインセンティブとの関連性について考察する。次に、これを踏まえて、株主が自らリスクを分散することができる場合には、企業経営者にリスクを管理させるインセンティブは存在しないことを明らかにする。続いて、資本市場の完全性の仮定を1つずつ緩めた場合にその議論はどのように修正されるのか、という点について既存の文献を基に展望する。

なお、本稿における市場の完全性とは、税金や倒産費用といった裁定取引を阻害するような経済的摩擦が存在せず、企業経営者は株主利益 (企業価値) の最大化を行動規準としているような新古典派的な世界を指している³²。

(1) 完全市場下におけるリスク管理

イ. 企業の (期待) 収益最大化規準とリスク管理

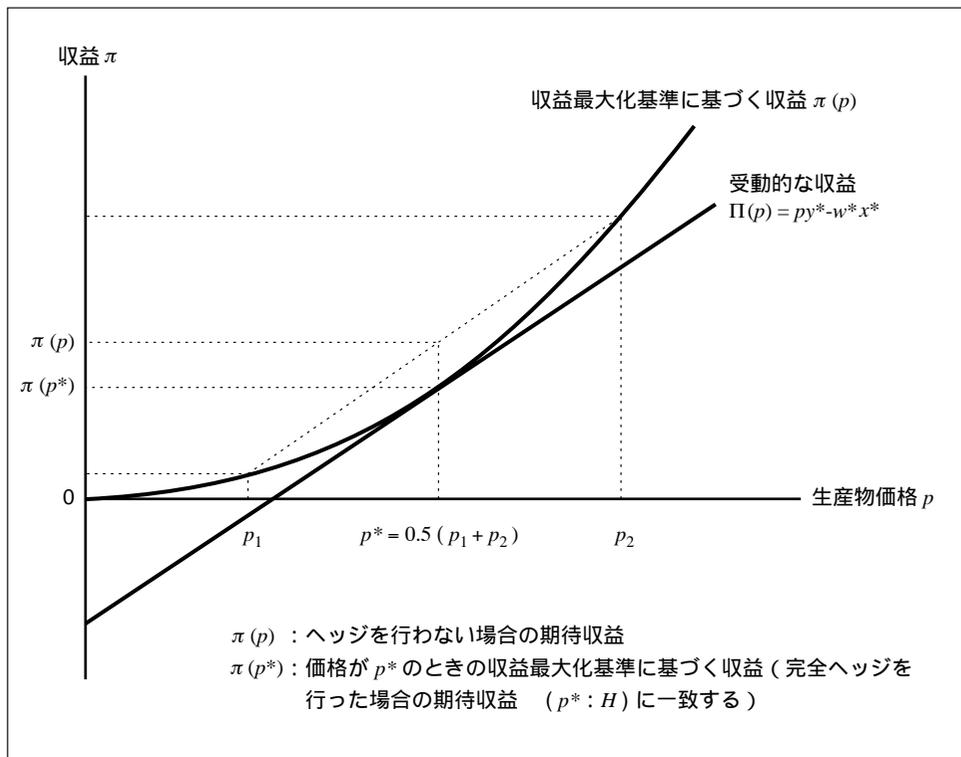
2節で紹介したMarston [2001] による経済的エクスポージャーの定式化でも用いられていたように、われわれは企業活動を定式化する際に、日常的に (期待) 収益最大化行動を前提とする。純粋にこの行動原理のみから考えた場合、企業経営者にリスク管理を行うインセンティブは存在するといえるのであろうか。

はじめに不確実性のない場合を考えよう。完全競争下の企業の収益を $\pi(p) = py - wx$ と定義する。ここで、 p は生産物価格、 y は生産数量、 w は生産要素価格、 x は生産要素投入量である。企業経営者は価格ベクトル (p^*, w^*) を所与として、収益最大化規準に従って生産行動を行った結果、 (y^*, x^*) という生産計画を得たとする。図表6の点 $(p^*, \pi(p^*))$ は、このときの生産物価格と収益の最大額の組み合わせである。ここで、生産物価格 p が当初の価格 p^* から変化しても、価格 p^* のもとでの最適生産・生産要素投入量 (y^*, x^*) を続ける「受動的な」収益関数を $\Pi(p) = py^* - w^*x^*$ と定義する。これは、生産物価格 p に対して線形の関係として描くことができる。もし、企業経営者が生産物価格の変化に対応して収益最大化規準に基づいて生産を行っていたとしたら、その結果として得られる収益 $\pi(p)$ は、この「受動的な」収益 $\Pi(p)$ を下回ることはない。従って、収益最大化行動に基づく収益関数は、図中のように、

31 MM命題によれば、資本市場の完全性が成立する場合には、企業価値は設備投資やR&D投資、すなわち企業のバランスシートの左側で創造され、こうした投資活動に要する資金を (バランスシートの右側で) 株式、内部留保、借入等の方法により調達しようとも無関係ということになる。詳しくは、Modigliani and Miller [1958] を参照のこと。

32 これに対し、将来起こり得る状態と等しい数の「独立した支払パターン」をもった条件付き請求権 (contingent claim) が存在することを、完備市場 (complete markets) が存在するという。本稿では、市場の完備性は満たされるとの前提のうえで議論を行っている。

図表6 収益最大化規準とリスク管理



生産物価格 p^{33} に対し凸関数と表現することができる³⁴。

次に、生産物価格 p に不確実性がある場合を考えてみよう。単純化のため、次の期の生産物価格の期待値が現在の生産物価格 p^* に一致し、次の期には、それぞれ50%の確率で p_1 、 p_2 が実現するケースを想定する。このとき、企業経営者は価格 p の変動をヘッジするインセンティブを持つだろうか。図から自明であるが、収益最大化行動に基づく収益関数が凸関数である場合には、常に、

$$\pi(p) = 0.5\pi(p_1) + 0.5\pi(p_2) \geq \pi(p^* : H) = \pi(0.5p_1 + 0.5p_2) \quad (10)$$

という関係が成立する。ここで、 $\pi(p)$ はヘッジを行わない場合の期待収益、 $\pi(p^* : H)$ は完全ヘッジを行った場合の期待収益を示している。つまり、価格変動リスクをヘッジしないとときの期待収益は、ヘッジを実行するときの期待収益と同じかより

33 ここで生産物価格ではなく、生産要素価格の変動を考えても（つまり、図表6の横軸を生産要素価格としても）本質的に同様の結論が得られる。

34 この関係は、(期待)収益最大化という行動規準の定義のみしか用いていないという意味において、とても普遍性は高い。一般化された証明はVarian [1992] を参照のこと。

高くなる。よって、(期待)収益最大化規準を志向する株主の利益のために行動する企業の経営者には、リスク管理を行うインセンティブはないはずである。

ここでは、株主の目的は収益最大化、すなわちリスクに対して中立的な (risk neutral) 態度をとる株主の存在を仮定していた。この仮定を緩め、リスク回避的な (risk averse) 株主の存在を仮定した場合、価格に対する「受動的な」効用関数は凹性が収益最大化規準に基づく収益関数の凸性よりも十分に強い場合には、「効用最大化規準に基づく」効用関数もやはり凹関数となる可能性がある。しかし、こうした場合においても、株主が自分のリスク選好に従って自らポートフォリオ選択を行う条件が揃っていれば、企業経営者にリスク管理を行わせるインセンティブは生じないことが知られている。これについては以下で考察する。

ロ. 株主自身によるリスク管理を明示的に考慮した場合

(イ) 自国株主の観点

まず、リスク管理を自ら行うことができる自国株主の観点からみた場合、企業経営者によるリスク管理は企業価値にどのような影響を与えるのか、という点について考察していこう³⁵。本節におけるモデルの基本設定は次のとおりである。

将来時点において、同じ額の外貨建ての期待収益 R^e を得ることができる企業が2つ存在する。そのうち、収益の期待値に相当する額の先物カバーを行う企業を C 、先物カバーを行わない (アンカバーの) 企業を U とし、それぞれの株価 (企業価値) を S_C と S_U とする。また、 r_f を $1 + (\text{外貨建て債券利率} [\%] / 100)$ 、 ρ を自国通貨建て先物為替レート、 i を現在時点における自国通貨建て直物為替レート、 i^e を将来時点における自国通貨建て直物為替レートの期待値とする。

これら2つの企業 C と U の現在時点でみた自国通貨建て収益の期待値 π_C^e 、 π_U^e は、

$$\pi_C^e = \rho R^e \quad (11)$$

$$\pi_U^e = i^e R^e \quad (12)$$

となる。ここでもし、 $\rho = i^e$ の関係が成立、つまり、先物為替レートは将来の直物為替レートの不偏予測値であるとしたら、自国通貨建て期待収益の割引現在価値として定義される2つの企業の株価は等しくなり、株主自身によるリスク管理を明示的に考えなくとも、企業経営者によるリスク管理は株価に何ら影響を及ぼさないことが示される。しかし、この関係の成立を前提としなくても、株主自身によるリスク管理が無コストで可能であるという条件が満たされさえすれば、同様の結論を見出すことができる。

35 本節での議論は基本的に辰巳 [1990] に基づいている。

このためには、株主は企業CとUのどちらの株式を保有したとしても、自らリスク管理を行うことにより、同一の期待収益を得ることが可能であることを示すことが必要となる。現在時点で R^e/r_f 分の外貨建て債券をアンカバーで購入すると $i^e R^e (= \pi_U^e)$ の期待収益が、また現在時点で同額の外貨建て債券を購入するとともにその元利合計額分を先物為替予約によりカバーすると、 $\rho R^e (= \pi_C^e)$ の期待収益が得られる。従って、企業Cの株式 $\alpha \times 100\%$ と $\alpha R^e/r_f$ 分のアンカバーの外貨建て債券から成る（第1の）ポートフォリオと、企業Uの株式 $\alpha \times 100\%$ と $\alpha R^e/r_f$ 分の先物為替予約付の外貨建て債券から成る（第2の）ポートフォリオの期待収益は、ともに $\alpha R^e(i^e + \rho)$ となることがわかる。

同一の期待収益を生み出す2つのポートフォリオの現在時点における自国通貨建ての市場価値は等しいはずである。すなわち、

$$\alpha S_C + \frac{i \alpha R^e}{r_f} = \alpha S_U + \frac{i \alpha R^e}{r_f} \quad (13)$$

となり、 $S_C = S_U$ 、つまり先物為替予約でリスク・ヘッジを行う企業の株価は、リスク・ヘッジを行わない企業の株価と等しいという関係が導かれる³⁶。

このように、外貨建ての収益を将来時点に受け取る企業が、自国通貨建てでヘッジするか否かは株価には何ら影響を及ぼさず、企業経営者にリスクを管理させるインセンティブは生じないことがわかる。この定理はBaron [1976] により、ホームメイド・カバレッジ (homemade coverage) と呼ばれた³⁷。言い換えれば、株主は自分のリスクに関する選好に従って³⁸自らリスクを管理することが可能でありさえすれば、企業経営者がリスクをヘッジしようとしまいが、彼らにとっては無差別なのである³⁹。

36 この定理は、市場の完全性さえ満たされていれば、(カバー付の)金利平價条件 (covered interest parity) を明示的に仮定することなしに成立する。

37 河合 [1986] は、企業の資産・負債に関する通貨構成は、当該企業の収益最大化の観点からは無差別なものとなる、といういわば国際金融におけるMM命題の成立を証明している。しかし、これはカバー付き金利平價が成立するときのみに限定されたものである。

38 つまり、企業の所有者である株主がリスク回避的であるかどうかという点は、それだけでは実は企業のリスク管理のインセンティブとはなり得ないのである。

39 企業経営者は分散投資を行うことのできる株主とは異なり、当該企業の株式に過度に偏重して投資しているために、企業価値の変動を減少させたいというインセンティブを持ち、結果としてリスク回避的となるケースがある。Stulz [1984] は、このような場合には、企業経営者はリスク・ヘッジを行うインセンティブを持つと論じている。この結論を導き出すに当たり、Stulz [1984] は、リスク・ヘッジに必要な費用は企業経営者が自己勘定で行うには高すぎるが、企業全体としては無視できるほど小さいものである、という仮定を置いている (株主が自らリスク分散を各自のリスク選好に基づいて行うことができると仮定すれば、株主にとって企業経営者がリスク・ヘッジするか否かは無差別であり、企業経営者のリスク・ヘッジは株主利益と反目しない。従って、この議論は後述のエージェンシー問題とは一線を画す)。しかし、この論拠が正しいとすれば、企業経営者は企業価値 (株式市場価格) の分散が最小化されるまでヘッジを行うという現実感のない結論を生んでしまうことが指摘されている。この点についてはFroot, Scharfstein, and Stein [1993] を参照のこと。

(ロ) 外国人株主の観点

1節でも述べたように、わが国の上場企業では現在、外国人株主の比率が着実に高まっている。従って、同じ問題を外国人株主の観点からみることに意義があるだろう。一般に外国人株主には、企業経営者が先物カバーを行う方が得策かどうかは事前にはわからない。なぜならその選択は、将来時点における直物為替レートと現時点における先物為替レートの水準いかに依存しているからである。例えば、配当支払時における直物為替レートが現時点における先物為替レートよりも高ければ、外国人株主にとっては、結果的には先物カバーを行わない方が望ましいということになる。

しかし結局は、上述の自国株主のケースと同様に、外国人株主も自らリスクを管理することが可能でありさえすれば、企業経営者が外貨建て収益を先物でカバーするか否かは、無差別となる。以下でこの点を確認しよう。

企業Uの株式を $\alpha \times 100\%$ 購入するほか、外貨 $\alpha \rho R^e / i r_d$ 分を投入し、自国通貨建て債券を $\alpha \rho R^e / r_d$ 分購入する第3のポートフォリオを考える。ただし、ここで r_d は $1 +$ (自国通貨建て債券利率[%]/100)である。このポートフォリオから得られる期待収益は外貨建てで $\alpha R^e (1 + \rho / i^e)$ となる。そして、このポートフォリオの外貨建ての市場価値は、現時点における直物為替レートで評価すると、

$$\frac{\alpha S_U}{i} + \frac{\alpha \rho R^e}{i r_d} \quad (14)$$

となる。

一方、企業Cの株式 $\alpha \times 100\%$ に加えて、 $\alpha \rho R^e / r_d$ 分の自国通貨建て債券を購入すると同時に、元利合計額の $\alpha \rho R^e$ 分の自国通貨先物売り予約を行う第4のポートフォリオを考える。この場合も、ポートフォリオから得られる収益は外貨建てで $\alpha R^e (1 + \rho / i^e)$ となり、第3のポートフォリオの場合と等しくなることがわかる。従って、第4のポートフォリオの外貨建ての市場価値

$$\frac{\alpha S_C}{i} + \frac{\alpha \rho R^e}{i r_d} \quad (15)$$

は、第3のポートフォリオの市場価値と等しくなることから、再び、 $S_C = S_U$ という関係を得ることができる。

従って、企業経営者が株主利益、すなわち株価の最大化を目的にして行動している限り、自国株主の立場からみても、あるいは外国人株主の立場からみても、リスク管理は理論上株価に何の影響も与えず、企業経営者がリスク管理を行わなければならない理由はない、ということになる。これは、たとえ外国人株主比率が過半数を超えている企業が、外貨建ての収益を円建てでヘッジしたとしても、それは外国人株主利益を阻害していることにはならないことを意味する。

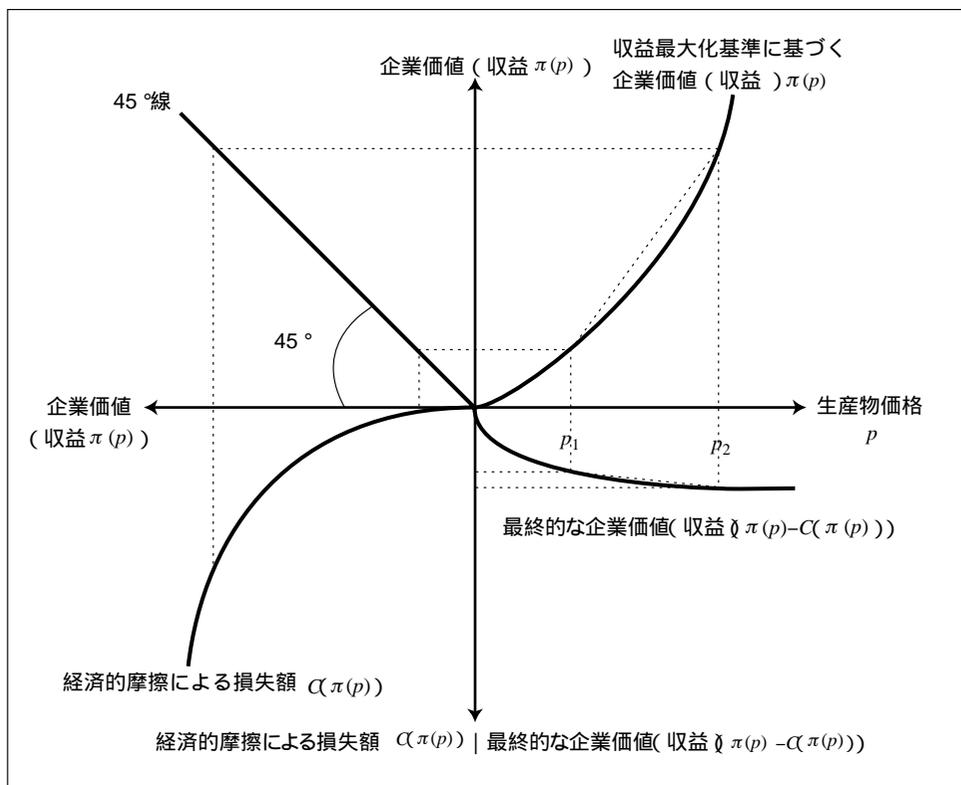
(2) 不完全市場下におけるリスク管理

これまでの議論では、税金や倒産可能性等の経済的摩擦や経済主体間の利害対立の問題が考慮されていない、いわば新古典派的な市場の完全性が仮定されていた。これらの仮定を外したとき、結論はどのように修正されるのであろうか。以下では、まず、経済的摩擦の存在を許容したときの企業価値とリスク管理の関係について考察し、続いて株主と債権者、経営者間における利害対立が企業のリスク管理に対して持つインプリケーションを明らかにする。

イ．経済的摩擦が存在している場合

株主にとって、企業経営者にリスク管理を行わせるインセンティブはどこから生まれるのか、という問題は、数学的にみると、株主利益（最終的に確定する企業価値）を（税金等を控除する前の）企業価値の増加関数と考えたとき、こういった要因がこの関数に凹性を作り出すか、という問題に置き換えることが可能である。以下に示すように、累進的な法人税や倒産費用等に代表される経済的摩擦が存在しているときには、リスク管理は企業価値を高めることができる。基本的な考え方は図表7により説明できる。

図表7 収益最大化規準、経済的摩擦による損失額とリスク管理



図表7の第1象限には、図表6で用いた生産物価格 p と収益最大化規準に基づいている企業価値（収益） π の関係が描かれている⁴⁰。第3象限には、経済摩擦による損失額が企業価値の増加関数として描かれている。企業価値からこの損失額を控除したものが第4象限の最終的な企業価値ということになる。図中に描かれているように、経済的摩擦による損失額が収益に対して凸関数になっているとき、最終的な企業価値は生産物価格の凹関数となる場合が生まれる。

(イ) 法人税の考慮

法人税を考慮した場合の企業価値とリスク・ヘッジの関係について、図表8に沿って考えてみよう。ここでは、限界法人税率が税引き前企業価値の増加関数である、つまり、法人税は累進的（progressive）である場合が想定されている⁴¹。図表8の上図では、この関係を念頭に置いて、法人税額が税引き前企業価値の凸関数として描かれているが、これは、同時に税引き後の企業価値が税引き前企業価値の凹関数として表現されることを意味する。

今、 j と k という2つの状態があり、それぞれの状態が生起したときの企業価値を、 V_j 、 V_k ($V_j < V_k$)としよう。企業がリスク・ヘッジを行わないとすると、図表8より、税引き前企業価値の期待値 $E[V]$ に対応する法人税額（の期待値）は、 V_j に対応する法人税額と V_k に対応する法人税額の平均値に当たる $E[T]$ となり、その結果、税引き後企業価値は $E[V-T]$ となる。

一方、企業がリスク・ヘッジを行う場合は、企業にとっては、税引き前企業価値 $E[V]$ が事前に確定していることを意味するから、法人税額は $E[T:H]$ 、そしてそれに対応して税引き後企業価値は $E[V-T:H]$ となり、リスク・ヘッジを行わないときと比べて高い水準になることがわかる⁴²。

このように、法人税が累進的である場合には、企業経営者は、自国通貨建て収益所得のリスク・ヘッジに伴うコストより少しでも大きな税引き後企業価値の増加が得られる限り、リスク・ヘッジを行うインセンティブを持つことになる。

(ロ) 倒産費用の導入

次に、倒産の可能性を考慮に入れ、かつ企業の倒産には自国通貨建ての費用がかかる⁴³場合について考えてみよう。今、借入を行っている企業があり、その企業は、

40 ここでは単純化のため、収益と割引率は将来にわたって一定という仮定のもとで議論を行う。従って、定性的には収益に基づく議論は企業価値に基づく議論に置き換えて考えることができる。

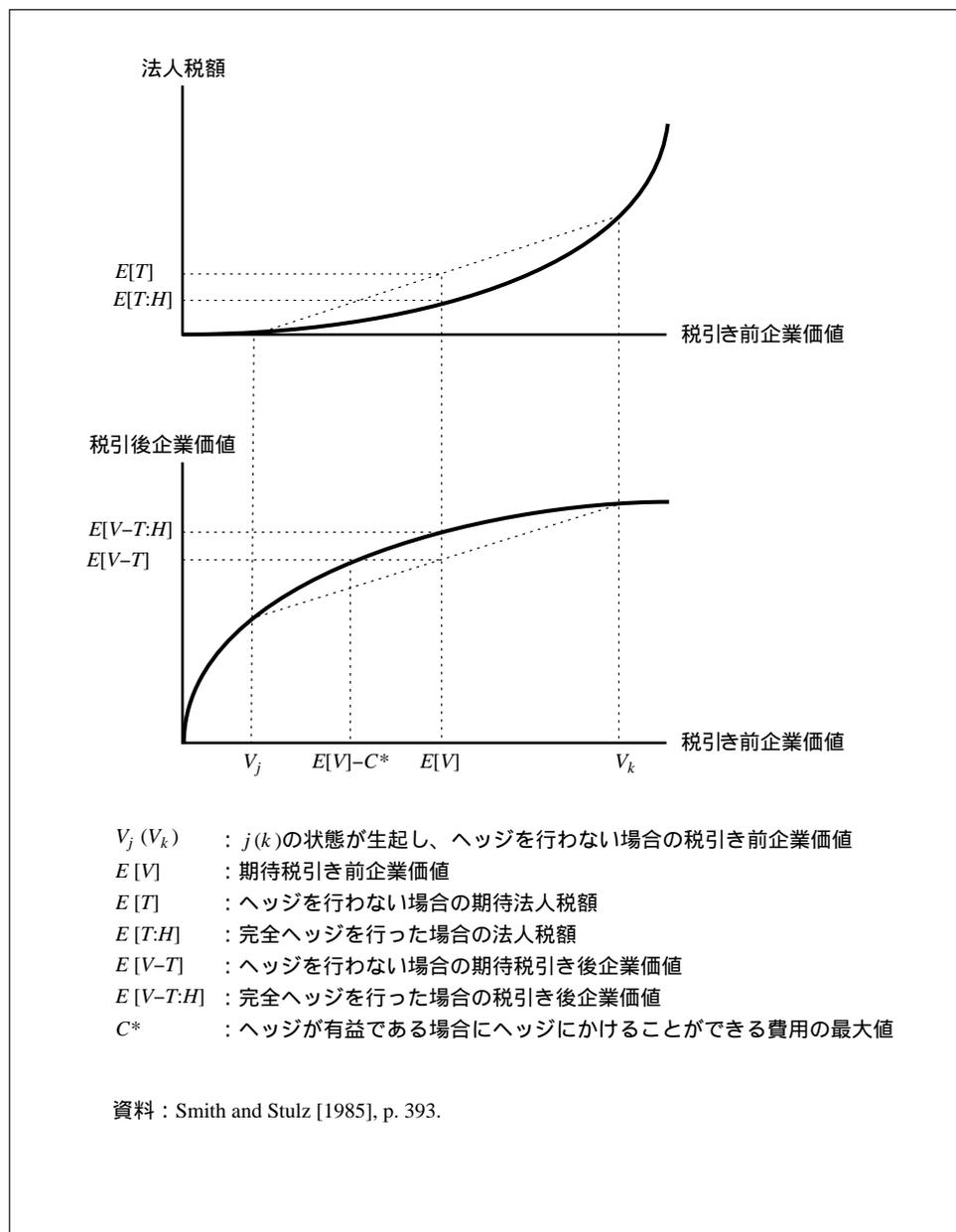
41 例えば税額控除がある場合には、法人税の累進性は強まっていくと考えられる。

42 これは完全ヘッジした場合のみならず、リスク・ヘッジが部分的にとどまっている場合にも当てはまる。

43 倒産費用には、直接費用と間接費用があるといわれている。直接費用とは、裁判手続き費用や管財人に対する報酬のように、破綻処理手続きに際して発生する費用である。一方、間接費用としては、倒産が確定的になると、消費者はアフター・サービスが受けられなくなることへの懸念等から、当該企業の製品の購入を減少させることによって発生する損失を挙げることができる。これは耐久財消費によくみられる現象である。

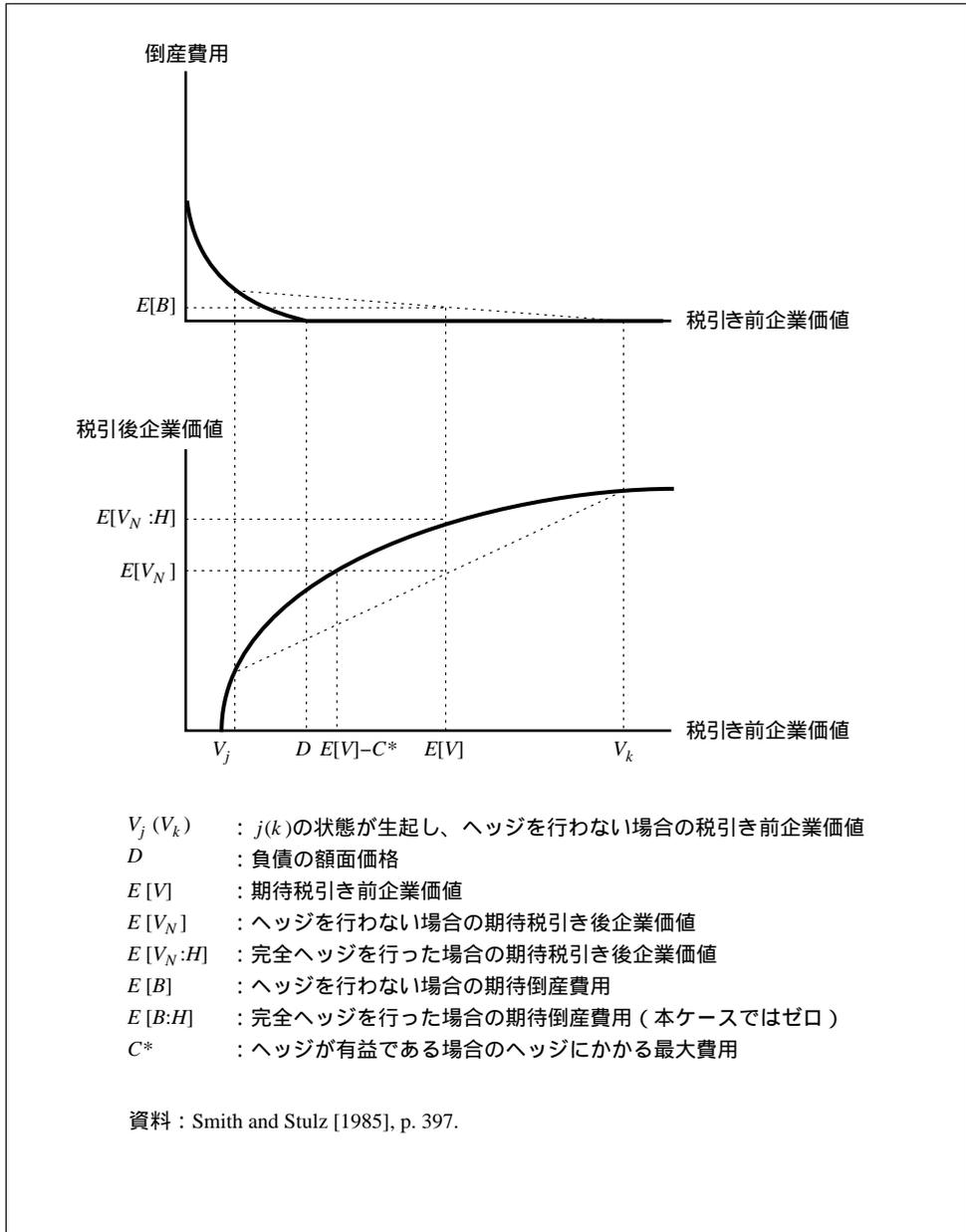
税引き前利益から、債権者に対する利子支払を差し引いた収益に対して課税されるものと仮定し、債務の額面価値を D としよう。満期が到来したときに企業価値が D を下回り、企業が破綻するような場合には、債権者は D から倒産にかかる費用を差し引いた額を受け取る一方、株主は D と税金の和と企業価値との差額分を負担することになる。

図表8 累進的な法人税と企業価値



このとき企業経営者は、ヘッジ手段を用いて将来の企業価値の変動を小さくすることによって、倒産費用の発生する可能性を小さくすることができ、株主利益に貢献することができる。つまり、企業価値の極端な落ち込みを防止するようなリスク・ヘッジを行うことができれば、破綻という事態を未然に回避でき、倒産費用の発生をも防ぐことができるのである。この点は図表9で確認できる。

図表9 倒産費用と企業価値



図表9では、倒産費用は企業価値の減少関数として定義され、税引き前企業価値が債務の額面価値である D に達したところで、倒産費用はゼロになるように描かれている（法人税額については、引き続き税引き前企業価値に対して累進的であると想定している）。このため、前述の累進的な法人税制のみを考慮した場合の税引き後企業価値曲線と比べると、横軸の税引き前企業価値が D に達するまでは、勾配が急になる。

ここで、企業がリスク・ヘッジを行うか否かにかかわらず、ともに税引き前企業価値の期待値は $E[V]$ となるが、リスク・ヘッジを行わない場合には、倒産費用は税引き前企業価値 V_j に対応する倒産費用と税引き前企業価値 V_k に対応する倒産費用の平均値となるため、その分だけ倒産費用を差し引いた税引き後の企業価値は低くなる⁴⁴。

(八) 外部資金調達費用が割高であるケース

一般に、内部留保に代表される内部資金調達に比べてエクイティ・ファイナンスや銀行借入等による外部資金調達の方が調達費用が高いといわれている。Froot, Scharfstein, and Stein [1993] は、この観察的事実を踏まえて、企業価値を増加させるような投資を実行するための必要資金をできるだけ内部的に調達しようとするインセンティブから、企業経営者はリスクを管理するインセンティブを持つと論じている。

Froot, Scharfstein, and Stein [1993] は、次のような2期間にわたる企業の意思決定問題を考えている。第1期に企業経営者はある一定額の流動性資産（内部資金） w を持ち、2期間にわたる投資・資金調達決定を行う。第2期には、第1期に行った投資の収益が生産物というかたちで確定するとともに、外部借入を返済する。

今、投資支出の現在価値を

$$F(I) = f(I) - I \quad (16)$$

とする。ここで、 I は投資、 $f(I)$ は今期の投資によってもたらされる生産額の期待値であり、 $\partial f / \partial I \equiv f_I > 0$ 、 $\partial^2 f / \partial I^2 \equiv f_{II} < 0$ の性質を満たすと仮定する。単純化のため、割引率（利子率）はゼロとする⁴⁵。

44 Warner [1977] の推計によると、倒産費用は企業の資産総額に比べれば非常に小さい。しかし、もし、倒産費用の削減額がリスク・ヘッジにかかる費用より少しでも大きいという条件が満たされさえすれば、小さい倒産費用であっても、企業経営者はそれによってリスク・ヘッジを行うインセンティブを持つことになる。

45 実際には、割引率をゼロと仮定してしまうと、リスク・プレミアムもゼロとなってしまう、企業経営者はそもそもリスク・ヘッジを行うインセンティブを持ち得ない。しかし、本稿では、純粋にノーテーションを簡略化するという原典論文の趣旨を受け、同様の仮定を設けた。

この企業の投資支出のファイナンスは、外部資金額を x とすると⁴⁶

$$I = w + x \quad (17)$$

と書くことができる。さらに、外部資金調達 x には内部資金調達 w に比べて追加的な費用 C がかかり、 $\partial C / \partial x \equiv C_x > 0$ 、 $\partial^2 C / \partial x^2 \equiv C_{xx} > 0$ の性質を満たすと仮定する。この追加的な費用が生じる理由はさまざまである。例えば、前述のような倒産費用の存在がある。また、企業の株主・債権者と企業経営者との間における情報の非対称性の存在をその理由として挙げることもできる⁴⁷。

上のような設定のもとで、企業の投資決定問題を考えよう。企業の投資決定に関する最適化問題⁴⁸は次のように定式化することができる。

$$P(w) = \max_I F(I) - C(x) \quad (18)$$

この最適化問題の1階の条件を書き換えると

$$f_I = 1 + C_x, \quad (19)$$

となる。ここで $\partial f / \partial I \equiv f_I$ である。(19)式は過小投資 (underinvestment) であり、つまりこの企業にとっての最適投資額は、(16)式の最大化により得られる $f_I = 1$ で規定される完全な資本市場のもとでの通常のファースト・ベストの投資額を下回ることを意味する。

次に、流動性資産 (内部資金) w に不確実性がある場合における、この企業にとっての最適ヘッジ戦略を考えよう。単純化のため、企業経営者は w の変動を完全にヘッジできるとすると、完全ヘッジが有効なのは、収益が w の凹関数として表現できるときということになる。投資に関する1階の条件(19)を用いると、収益水準の w に関する2次微分 P_{ww} は、

$$P_{ww} = f_{II} \left(\frac{dI^*}{dw} \right)^2 - C_{xx} \left(\frac{dI^*}{dw} - 1 \right)^2, \quad (20)$$

となる。ここで、 f_{II} と C_{xx} は最適解 $I = I^*$ の点で評価されている。もし、(20)式が常にマイナスの値をとるのであれば、 w に関してヘッジを行うことによって期待収益は増加することになる。(19)式に陰関数定理を適用したものをを用いて、(20)式を書き換えると次式のようになる。

46 割引率 (利子率) ゼロの仮定により、外部借入先は第2期に元金 x の額の返済を企業に求めることになる。

47 従って、本モデルは次のエージェンシー問題が存在するケースに分類することも可能である。

48 一般に、企業価値は、企業の有するプロジェクトから将来得られる収益の現在割引価値と定義される。

従って、この単純化されたケースの最適投資決定問題は、企業価値の最大化問題と同値と考えられる。

$$P_{ww} = f_{II} \frac{dI^*}{dw} \quad (21)$$

この式は、ヘッジ戦略は投資設定と資金調達戦略のかかり合いの中で決定されるべきことを示している。具体的には、次の2つの条件が満たされるとき、企業経営者はリスク・ヘッジを行うインセンティブを持つ⁴⁹。

投資から得られる限界収益が逓減的である ($f_{II} < 0$)

内部資金(収益)が投資の最適水準に対して正の影響を与える ($dI^*/dw > 0$)、情報の非対称性の存在するもとの外部資金調達の問題を考える際には、この条件が特に重要であるが、この条件の成立を肯定する実証分析例は多く存在する⁵⁰。

ロ．エージェンシー問題が存在する場合

(イ) 株主と債権者間の利害対立から起因する過小投資問題の回避

Jensen and Meckling [1976] によって明らかにされたように、企業活動を巡る経済主体間に利害対立(エージェンシー問題)が存在する場合には、新古典派的な企業金融の世界で得られるような最適な意思決定は行われぬ。特に、株主と債権者間における利害の対立⁵¹が、過小投資を引き起こす可能性を有していることは広く知られている。このとき、企業経営者によるリスク管理がこの過小投資の回避に効果的に作用し、企業価値を高めることができることを以下に示そう。

株主と債権者間における利害対立は、株主と債権者のおのおのが保有する条件付き請求権の性格の違いに由来している。株主の保有する請求権は、企業価値から負債に対する返済を差し引いた残りに対するものである⁵²。ただし、有限責任制により、株主は出资额以上に責任を問われることはない。一方、債権者の保有する請求権は、一定額の所得の受取りを約定するものであり、企業が破綻した場合には、企業が支払える額の範囲内では請求することはできない。

すなわち、企業価値を V 、負債額を D とすると、株主の受取額は $\max(V - D, 0)$ 、債権者の受取額は $\min(D, V)$ と表すことができる。 $\max(V - D, 0)$ は V に対して凸関数となり、 $\min(D, V)$ は V に対して凹関数となる。言い換えると、株主はリスク愛好的であることを示しており、その意味では株主にとっては、債権者と比べた場合、リスク・ヘッジのニーズは小さいということになる。

しかし、ここで注意が必要なのは、このような株主と債権者の有する請求権の性格の違いを考慮に入れると、たとえ企業が倒産の危機に瀕していたとしても、企業

49 最適化のための1階の条件(19)式から、 $dI^*/dw = -C_{xx}/(f_{II} - C_{xx})$ を導くことができる。 $f_{II} < 0$ 、 $C_{xx} > 0$ の仮定から、常に $dI^*/dw > 0$ を得る。このとき、最適化に関する2階の条件も満たされる。

50 Hubbard [1998]、Schiantarelli [1996] は、内部資金調達(借入制約)と投資行動の関係について、先進諸国の企業レベルのデータを用いた実証分析を中心にサーベイを行っている。これによると、同時方程式バイアス(内生性)の問題や、平均のQの使用等、分析の手続き上問題があるものが少なくないものの、内部資金調達と投資には有意な正の関係があるという結果が主流である。

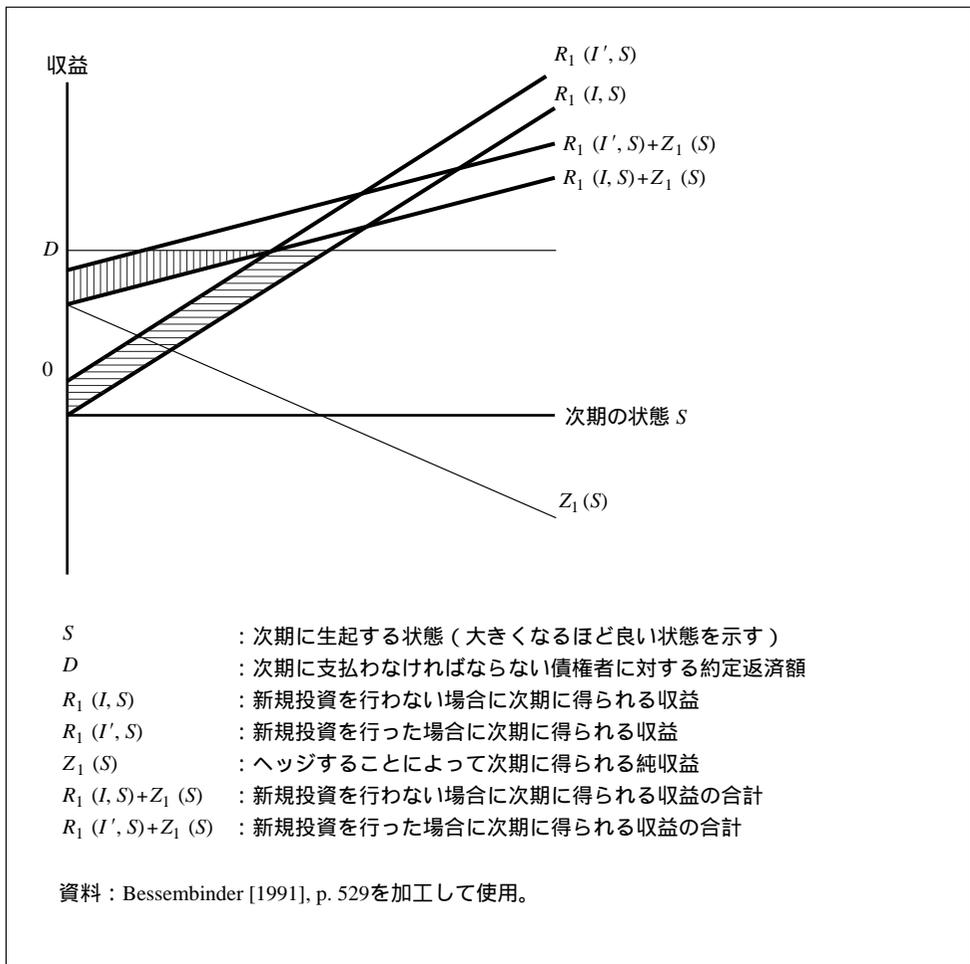
51 厳密に言えば、株主と債権者間だけでなく、同じ債権者の間でも、優先順位の相違や担保権の設定状況に応じて、同様の利害対立は起こり得る。

52 このことから、株主の保有する請求権は、残余請求権(residual claim)と呼ばれる。

価値を高め、倒産を回避できるような新規投資が実行されない可能性が生じることである。例えば、次のようなケースを想定してみよう。企業は次期に負債の元利合計額50を返済しなければならない。もっとも、このまま新規に投資を行わなければ次期の企業価値は30にとどまり企業は倒産する。しかしもし、株主の負担で10の新規投資を行うことができれば、次期には企業価値が20増加し、企業経営者は倒産を免れることができる。このとき株主は、自らが出資している企業が立ち直った場合に、自分の負担による企業価値の増加分はすべて債権者に対する返済に回り、債権者のみに利益をもたらすことがわかっている。従って、株主は自己負担によるこの新規投資を行うインセンティブを持たない可能性がある。これが、過小投資あるいは投資決定の過誤といわれる現象である。

Bessembinder [1991] は、リスク・ヘッジを行うことによって、こうした過小投資の問題を緩和できるケースがあることを示した（図表10を参照のこと）。今、企

図表10 過小投資問題とリスク・ヘッジ



業経営者は次期に債権者に対して D の額の元利返済を行うという約定を結んでおり、新規投資を行う前の投資額を I 、新規投資が行われた場合の投資額を I' としよう。新規投資を行うことによって、投資から得られる収益が増加することは、 $R_1(I, S)$ から $R_1(I', S)$ へのシフトとして表現されている。また、リスク・ヘッジから得られる純収益を $Z_1(S)$ とすると、 $Z_1(S)$ は右下がりの曲線となることから、企業がリスク・ヘッジを行った場合に投資から得られる収益曲線の傾きは、リスク・ヘッジを行わないときの曲線の傾きに比べて緩やかなものになる。

図中で斜線が付されている部分は、収益が約定返済額に満たない部分であり、すべて債権者に帰属する。ここで、リスク・ヘッジを行う場合の方が行わない場合に比べて、この債権者に帰属する部分の期待値は小さくなる、つまり株主の取り分が大きくなることがわかる。このように、リスク・ヘッジには、エージェンシー問題に起因する過小投資の問題を緩和する効果がある。

(ロ) 企業経営者の拡張嗜好とリスク管理によるデメリット

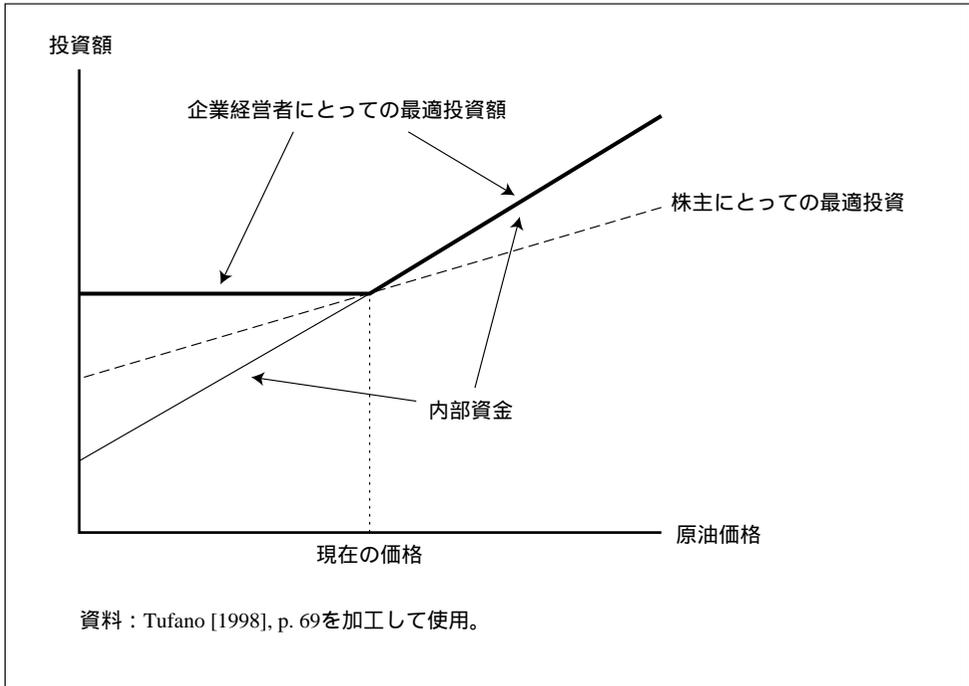
上では、株主と債権者との間に存在する利害対立が過小投資の問題を生じさせること、そしてこの問題を緩和するために、株主は企業経営者にリスクを管理させるインセンティブを持つことが示された。しかし、企業経営者は、株主の利害とは異なる観点からリスク管理を行うインセンティブを有し、その結果、株主と企業経営者との間のエージェンシー問題を悪化させてしまう可能性があることも指摘されている。

Jensen [1993] が論じているように、経験的に企業経営者は企業の規模縮小 (downsizing) につながる意思決定を好まない。とりわけ、企業経営者はたとえそれが株主利益に資することであるとわかっていても、設備投資を縮小することに著しい抵抗感を示すといわれている⁵³。こうした企業経営者の拡張嗜好とリスク管理がどのように株主利益に影響を与えるのかをTufano [1998] に沿って見ていこう。

石油掘削会社のケースを想定し、単純化のため、原油価格が上昇すると収益は上昇すると仮定しよう。企業経営者は、原油価格が低いときには、投資を現行レベルに維持しようとする一方、原油価格が高いときには、収益のすべてをR&D投資を含む投資活動に費やそうとする選好を持つと仮定する。図表11の破線は株主にとって最適な投資水準を、太線は企業経営者にとって最適な投資水準を示している。また、実線は企業の内部資金額 (収益) を示している。

53 Jensen [1993] は、この点を米国のタイヤ業界を例にとって以下のように説明している。「1980年代半ばには、(耐久性の面で既存のものより格段に優れた) ラジアルタイヤの出現によって、タイヤ業界全体の生産能力は3割近くが余剰になり、余剰設備の処理が株主利益につながるというのが、株式市場参加者間でのコンセンサスであった。しかし、企業経営者達は一樣に、過当競争の厳しい時代を乗り切るためには、更なる設備投資が必要という見解に基づいて、設備拡張競争を続けた。」

図表11 企業経営者の拡張嗜好



図から明らかなように、企業経営者は現時点で、原油を原資産とするプット・オプションを購入することによって、外部資金調達を回避し、潜在的な投資額に対する内部資金額の不足分に相当する保険を得ることができる⁵⁴。実はこれは、企業経営者にとっては、単なる保険以上の価値を持つことが知られている。銀行借入等を回避することによって、自分の行動原理に対する外部的なチェック(モニタリング)を弱めることが可能になるからである。ここに、企業経営者にとってリスク管理を行うインセンティブが生じる。

別の観点からみると、リスク管理を行うことによって、将来どのような状態が生じたとしても、企業経営者は企業価値の最大化の観点からみると過大な投資資金を得ることになり、株主と企業経営者との間のエージェンシー問題はより一層深化することになる。

54 3節で触れたように、一般にエクイティ・ファイナンスや銀行借入といった外部資金は内部資金に比べて調達費用が高い。従って、プット・オプションの購入は、取引手数料がさほど大きくない場合には、企業にコスト上プラスの効果を与える。

(3) 実証分析例

これまで説明してきたリスク管理を行う経済学的なインセンティブは、それぞれに理論的には説得的なものであるが、現実妥当性という観点からはどのように評価すべきなのであろうか。この点について近年行われた実証分析例を、イ・主として欧米企業を対象としたものと、ロ・わが国企業のみを対象としたものとに分け、概観してみよう。

イ・主として欧米企業を対象とした最近の実証分析例

リスク管理のインセンティブを実証的に検証するためには、それぞれのモデルから得られる理論的命題をデータの利用可能性に則して、統計的に検証可能なかたち書き直さなければならない。図表12は、こうした観点から、最近の文献の中から最大公約数的にリスク管理のインセンティブの主たる決定要因を抽出して整理したものである⁵⁵。

まず、法人税の軽減動機に関しては、企業の法人税額が税引き前企業価値の凸関数であることに依存しているため、凸性を強める、つまり、法人税の累進性を高めると考えられる変数が決定要因として挙げられている。このうち、欠損金の税額繰越控除 (tax loss carry forward) とは、ある事業年度に欠損金が生じた場合に、次の事業年度以降の所得から損金として控除することができるという制度を指している⁵⁶。

次に、倒産費用の軽減・外部資金調達回避動機については、企業の金利負担能力や為替リスク・エクスポージャー額に対する利子支払比率、外部負債調達比率、信用格付、配当比率、当座預金比率等が決定要因とされている。

また、エージェンシー問題によって発生する過小投資の回避動機については、企業の投資機会 (成長機会) が多いほど、リスク管理による利益は大きくなる、という推論から変数が選択されている。一方、リスク回避的な企業経営者の存在に関しては、前述のように必ずしもその理論的な妥当性に関してコンセンサスが得られているわけではないものの、近年いくつかの実証研究で取り上げられている。そこでは、企業経営者の自己資金の当該企業に対するコミットメントの強さを示す代理変数として企業経営者による自社株式保有額が用いられていることに加え、報酬の一環としてのストック・オプションの保有は、このコミットメントを低減させるというロジックから、企業経営者のリスク管理のインセンティブを下げる方向性に働くと考えられていることが多い。

55 一般的に取り上げられるリスク管理のインセンティブは、前述の4つ (法人税の軽減、倒産費用の軽減、外部資金調達の回避、過小投資の回避) であるが、図表12では、3節(1)の脚注39で取り上げたリスク回避的な企業経営者の存在をも取り上げている。なお、このうち、倒産費用の軽減と外部資金調達の回避については、決定要因が重複する場合が大半である。

56 例えば、ある年度で1億円の損失が生じ、次の年度で1億円の利益が生じた場合に、利益が生じた年度のみ40%の法人税が課されると、2年間通算では利益はゼロなのに、法人税は4,000万円課される、というような不条理を解決することを意図している。こうした制度の存在は、実質的に利益水準の低い企業に対する税額控除として機能するため、法人税スケジュールにおける累進性を強めるといわれている。

図表12 リスク管理の主たる理論的決定要因

	理論的な方向性
(1) 法人税の軽減	
欠損金の税額繰越控除	+
投資税額控除	+
法人税スケジュール上で累進部分に属する所得	+
(2) 倒産費用の軽減・外部資金調達回避	
金利負担能力	-
利子支払 / 為替リスク・エクスポージャー	+
外部負債調達比率	+
信用格付	-
配当比率	+
当座預金（現金）比率	-
(3) 過小投資の回避	
(R&D) 投資額 / 企業価値（売上高）	+
(企業価値の) 時価 / 簿価	+
トービンのq	+
PER	+
超過収益率	+
(4) リスク回避的な企業経営者	
企業経営者による自社株式保有額	+
企業経営者によるストック・オプション保有額	-

備考：1. 方向性の+（-）は、各項目の増加が企業のリスク管理のインセンティブを高める（低める）方向性に作用することを示す。

2. の金利負担能力としては（利子支払額+税引き前利益）/（利子支払額）が、の外部負債調達比率としては負債/企業価値が、それぞれ代理変数として用いられることが多い。

図表13は、近年にファイナンス主要ジャーナルに掲載された当該分野における実証結果を一覧表にしたものである。これをみると、第1に、法人税の軽減動機については、欠損金の税額繰越控除に関しては一意的な結果が得られていないものの、他の2つの決定要因（投資税額控除、法人税スケジュール上での累進部分に属する所得）に関しては、どの分析においても理論と整合的な実証結果が得られていることに加え、統計的な有意性も高いものが多い。

第2に、倒産費用の軽減、外部資金調達の回避動機については、金利負担能力や為替リスク・エクスポージャー額に対する利子支払比率、信用格付に関しては理論と整合的な実証結果が得られているが、外部負債調達比率は一意的な結果は得られていない。しかし、ごく最近の分析では、理論と整合的かつ統計的にも有意な結果が得られている。また、配当比率は概ね理論と整合的であるが、当座預金比率については一意的な結果は得られていない。

図表13 最近の実証分析結果一覧

	主として欧米企業が対象							わが国企業
著者	Nance, Smith, & Smithson	Dolde	Tufano	Geczy, Minton, & Schrand	Howton & Perfect	Gay & Nam	Haushalter	He & Ng
原典	Journal of Finance (1993)	Journal of Financial Engineering (1995)	Journal of Finance (1996)	Journal of Finance (1997)	Financial Management (1998)	Financial Management (1998)	Journal of Finance (2000)	Journal of Finance (1998)
サンプル	Fortune500社の 内169社(1986)	Fortune500社の 内244社(1992)	北米の金鉱業48社 (1991-1993)	Fortune500社の 内372社(1991)	Business Week 486社(1995)	Fortune500社の 内451社(1994)	米の石油・ガス関連 100社(1992-1994)	わが国の多国籍 企業171社 (1979-1993)

リスク管理の理論的決定要因								
(1)	-	-	+	+			-	
	+*	+*						
	+	+					+*	+*
(2)	-						-*	
		+*		+*				
	-	+	+	-			+*	+*
	+*			+			-	+*
	-*		+	-	+		+	-*
(3)	+*		-	+*	+*		+*	+
		-*		+	-		+	+
					+			
					+			
					+*			
(4)			+*	+			-*	
			-*	+			-*	

備考：1. *は、統計的に有意な関係が得られたものを指す。

2. 図表中の ~ は、図表12と同じリスク管理の理論的決定要因を指す。

3. 理論的決定要因は、必ずしも原典論文でカバーされたものをすべて含む訳ではない。

第3に、過小投資の回避動機については、企業価値の時価・簿価比率の他は概ね理論と整合的な実証結果が得られている。特に、(R&D)投資額・企業価値比率は北米の金鉱業について分析したTufano [1996] 以外ではかなり統計的に有意な結果が得られている。

最後に、リスク回避的な企業経営者の存在仮説については、検証を試みた事例が少ないこともあり、一意的な結果は必ずしも得られていない。

ロ．わが国企業のみを対象とした実証分析例

次に、わが国企業のみに着目したHe and Ng [1998] の結果をみておこう。彼らは、輸出比率が10%以上のわが国企業171社のデータを用い、為替エクスポージャーと各企業の属性との間の関係を分析している。これによると、倒産費用の軽減・外部資金調達回避動機の決定要因として用いられているすべての変数の符号が理論と整合的であるとともに、統計的にも有意であることがわかる。

更に彼らは、企業（銀行）系列に属する企業と属さない企業との間でリスク管理に顕著な相違があるかどうかという点についても検証を行い、金融面でより厳しい制約に直面していると考えられる、系列に属していない企業の方が、リスク管理を行うインセンティブは強いことを明らかにしている。

以上の企業のリスク管理に対する経済学的なインセンティブに関する近年の実証分析結果を総括すると、法人税の軽減動機や倒産費用の軽減・外部資金調達の回避動機を中心として、経済理論が示唆するような方向性を支持する結果が多くみられる。サンプル企業全体としては企業価値の最大化を企図したリスク管理が実際に行われているとの見方が可能であろう。

ただし、これらの分析で用いられている変数の多くは代理変数であり、必ずしも直接的に理論的なインプリケーションを検証しているものではない点に注意する必要がある。特に、前述の実証分析例では、事実上、倒産費用の軽減動機と外部資金調達回避動機の識別は不可能であった点に問題がある。そこでより直接的に理論を検証するために、以下のようにケース・スタディの手法が補足的に用いられることが多い。

ハ．外部資金調達回避仮説に関する最近の代表的なケース・スタディ例

Chacko, Tufano, and Verter [2000] がケースとして取り上げている企業は、米国で実在するバイオ・テクノロジー産業に属するセファロン社(Cephalon, Inc) である。1997年に同社は、自社開発したマイオトロピン(Myotropin) という脳軟化症の特効薬がFDA(Food and Drug Administration) の認可を受けられるか否かという不確実性に直面していた⁵⁷。もし認可を受けることができれば、製品化へ向け多大な投資需要が生じるとともに、将来的に利益水準は当時の水準の何倍にも拡大し、同時

57 このケースでのリスク・ファクターは、FDAによる認可に関する不確実性ということになる。

に株価も直ちに大きく上昇するであろうと広く予想されていた。また、同社の有する内部資金額は、認可が受けられたときに見込まれる所要投資額に対してはるかに少なく、それをカバーするために借入を申請した場合、銀行は大きなプレミアムを要求することが事前にわかっていた。そこで、同社の経営者は、リスク管理戦略の中核として、自分自身の株式を原資産とするコール・オプションを大量に購入するという行動に出たのである。

このケースは、まさにFroot, Scharfstein, and Stein [1993] による外部資金調達費用回避動機と整合的であるように見える。そこで改めて、この仮説が成立するための必要条件を同社のケースに則して整理してみよう。

新薬が認可された場合に生じる投資計画に十分な価値がある。

同社の内部資金調達能力ではその投資計画を十分ファイナンスできない。

外部資金調達に踏み切った場合、内部資金調達に比べて著しく費用が高い。

リスク管理（コール・オプションの購入）を行うことによって、同社が資金を必要とするときに十分な収益を得ることができる。

Chacko, Tufano, and Verter [2000] はこれらの必要条件を一つ一つ詳細に検討した結果、セファロン社の戦略は、Froot, Scharfstein, and Stein [1993] による外部資金調達費用回避動機と整合的であるとの結論を下している⁵⁸。

4 . リスク管理の問題点

3節では、既存の実証分析例をみる限りにおいては、企業経営者は概して、企業価値を高めることを目的としてリスク管理を行っているという結論が示された。しかし実際には、リスク・エクスポージャー概念の選択に失敗して企業価値を高める機会を逸したり、本来リスクを回避するために開発された取引手法を使用してかえって大きなロスを被るケースも多々報告されている。本節では、この原因について論点整理を試みる。

(1) リスク・エクスポージャー概念の選択とリスク管理戦略

多くの多国籍企業は、為替リスク管理をはじめとする各種リスク管理に大きな経営資源を割いている。いうまでもなくリスク管理を効率的に行うためにはリスク・エクスポージャー額を正確に把握することが必要であるが、その額は、2節で説明したようにリスク・エクスポージャーの定義いかんで大きなばらつきを生んでしま

58 セファロン社は結局、FDAから新薬の認可を受けることができなかった。従って、事後的に(*ex post*)みれば、同社のコール・オプション購入は不必要ということになってしまったが、事前的には(*ex ante*)認可が得られるかどうかは不確実であり、当時に入手可能な情報を基にした決断としては、コール・オプションの購入というリスク管理戦略は正しい選択であったといえるのである。

う可能性がある。とりわけ、会計上の手続きと経済的な意味でのリスク概念の間には大きな隔たりがあるために、実務的な観点からリスク・エクスポージャーを正確に把握するのは困難であるケースが多い。

会計上のエクスポージャーは、リスク・ファクターの変動が企業にとって既に所与となっているバランスシート上の資産・負債構造、すなわち過去の決定に対してどの程度影響を及ぼすのか、という点に焦点を当てている。しかし、バランスシートの簿価と市場価格の間には時として大きな格差がある。従って、遡及的な (retrospective) 会計上の手法では、それがどれだけ洗練されているものであったとしても、将来を展望した (prospective) 経済的なエクスポージャーを把握することはできない。

Shapiro [1996] は、経済学的なエクスポージャーではなく会計上のエクスポージャーに立脚してリスク管理を行うことが、時として近視眼的な経営戦略を招いてしまう可能性があることを、以下のような事例を挙げて説明している。ある米国の企業 (製造業) のフランス支社はフランス・フランの減価予想を受けて、会計上の為替エクスポージャーを削減する意図から、本社から流動資産を圧縮するようとの指導を受けた。そのためには本来、フランスでの生産そのものの規模を縮小する必要があったが、フランス支社は主として製品を米国へ輸出していたため、生産物のドル価値自体には変化がない一方、生産費用はドル建てで大きく下がることを理由にして⁵⁹、フランス支社の企業経営者はフランス支社は生産を拡大するべきであると主張した。

このフランス支社の企業経営者の決定は、ドル建て表示の企業価値を最大化するという観点からは正しい選択である。しかし結局は、財務報告上好ましくないと考えられていた為替リスク・エクスポージャーを削減しようとする本社の方針どおり生産の縮小を余儀なくされてしまった。

ここで注意が必要なのは、会計上のエクスポージャーの概念は経済的なエクスポージャーの正確な把握につながらないということは、会計上の財務諸表は意味がない、ということを行っている訳ではないということである。財務諸表は常に世界的に点在している生産拠点のネットワークの営業実績を結合してその情報を投資家に提供するという重要な意義を有している。むしろ、ここであり得べき問題は、会計上の結果が投資家に正しく理解されない可能性があるということである。一企業全体としての将来収益には実は影響を与えない会計上の手続きの変更等により、株式市場で評価される企業の市場価値が変動してしまう場合には、株式市場の効率性は損なわれるおそれがある。

59 生産費用の大半は現地雇用の労働者であり、彼らのフランス・フラン建ての賃金水準には変化がないと仮定している。

(2) リスク管理失敗の実務的な原因

Kimball [2000] は、企業が予期せざるロスに被って破綻する場合の実務的な原因を、イ．極端に大きな規模のロスの発生、ロ．モデル・エラー、ハ．リスク理解の欠如の3つに分類している。

イ．極端に大きな規模のロスの発生

企業が潜在的なロス（あるいはリスク・エクスポージャー）の確率分布を事前に正しく把握していたとしても、実際には破綻を招いてしまうことがある。これは、ロスの分布が非常に広く、ごくわずかな確率でも企業規模対比で非常に大きなロスに被る可能性があり、それが実際に起こってしまった場合に相当する。こうしたロスは、「百年に1度の嵐（hundred-year storm）が起こしたロス」といわれる⁶⁰。

ロ．モデル・エラー

しかし、実際には「百年に1度の嵐が起こしたロス」のみでは説明がつかないほど、多くの企業がリスク管理の失敗がもとで破綻している。これに対する有力な説明の1つとして、モデル・エラーの存在を挙げることができる⁶¹。つまり、ロスの確率分布を規定するパラメータや、異なるリスク・ファクター間の共分散の推計上の誤りにより生じる、リスク管理の前提段階における過誤である。

ロスの確率分布の推計は、基本的には過去のデータを基にして行われるが、データ自身の利用可能性が制限されていたり、利用可能であったとしても制度的、あるいは構造的な要因で過去のデータは十分な予測力を持たないことが多い。このため、実務家の間では、リスク把握の基礎として近似的に正規分布を仮定してしまうことが多い。しかし、実際には金融資産収益率の多くは正規分布の仮定を満たしているとはいえず、これをベースにリスク管理を行うことによる潜在的な危険性は高い。Duffie and Pan [1997] 等によると、米国の金融資産収益率のほとんどは、裾野が重く（fat-tailed）かつ、左に大きく歪んでおり（skewed to the left）、正規分布の仮定は当てはまらない。このような場合、確率分布として正規分布を仮定すると、破綻確率を実際より著しく小さく見積もる危険性がある。

また、異なる時点間の収益が無相関であるという仮定も、次のような利点から頻繁に用いられる。すなわち、系列相関を認めない場合、収益の分散は時間の平方根に比例して拡大していく。従って、週次、月次、年次換算での収益の分散を推計するのに、日次のデータを用いることが可能になる。これは、月次や年次では実際の観察値の数が限られているような場合、実務上とても有益である。

60 LTCM（Long-Term Capital Management）が1998年夏に破綻寸前に陥った際に、経営陣はこの説明を用いた。

ただし、LTCMのロスの原因は諸説あり、必ずしもコンセンサスが得られている訳ではない。

61 モデル・エラーと金融機関のリスク管理との関係については、Simons [1997] を参照のこと。

ところが、正規分布の仮定と同様に、この仮定も実証的には支持されていない⁶²。むしろ、金融資産収益率は正の系列相関を有するものが多く、悪い結果の後には悪い結果が続く可能性が高い。「良い」と「悪い」という2つの事象がおのおの50%の確率で生起するという単純なケースを考えてみると、系列相関を考慮しない場合には、2期連続して「悪い」事象が起こる確率は1/4、3期連続して起こる確率は1/8しかない。企業が資本コストを試算する場合には、長いタイム・ホライズンがとられることを考えると、企業経営者は破綻に結びつくような「悪い」事象が連続的に起こることを過小に評価する可能性がある。

最後に、さまざまな収益間の共分散の推計に伴う問題点にも触れておこう。ポートフォリオのリスクを把握する際には、個々の資産の期待収益率や分散のみならず、収益間の共分散の情報も重要である。しかし、通常その推計には、共分散の値は時間を通じて一定であるという前提のもとに過去のデータが用いられる。しかし、近年の実証分析の結果をみると、資産収益率間の（正の）相関関係は、通常の期間よりも金融危機のような状況の方がずっと高いことがわかっている⁶³。従って、常に資産収益率間の相関関係が一定と仮定してリスクを算出することは、危機的な状況におけるリスクを過小に評価する可能性を有しているのである。

八．リスク理解の欠如

リスク管理に失敗する理由の3番目として、企業経営者にリスク自体に関する理解が欠如しているケースを挙げることができる。これは、「リスク理解の欠如 (risk ignorance)」と呼ばれる。このリスク理解の欠如は、しばしば、新製品や新工程を導入するとき、往々としてそれらの技術的な影響度合いについての理解が足りないことから生じる。前節で取り上げたリスク把握上の問題が、リスク・エクスポージャーの概念間の選択を巡るものであったのに対し、ここで扱っているリスク理解の欠如は、主として技術的な問題から、リスクそのものの把握がうまくいかないケースを指す。

リスク理解の欠如は、モデル・エラーも作り出す。例えば、近年リスク管理に失敗して多額のロスを計上しているケースには、それらの潜在的なリスクを完全に認識することなく、革新的な金融取引手法やヘッジ技術を用いてしまったことに由来するものが多い。

5．おわりに

本稿では、不確実性に直面する企業によるリスク管理を、経済理論的な観点と実務的な側面との双方から、既存の研究例を可能な限り包括的にサーベイすることを

62 例えば、Campbell, Lo, and McKinlay [1997] を参照のこと。

63 Longin and Solnik [1995] 等を参照のこと。

通じて考察した。冒頭で述べたように、各種のデリバティブを組み合わせた複雑なリスク・ヘッジ手段についての解説書は非常に多く目にするが、不確実性に直面する企業がなぜリスク管理を行うのか、または、なぜ時としてリスク管理は企業に多大な損害をもたらし得るのか、という根本的な問題に対する解答が明確に示されている文献は少ない。本稿はこうした理論と現実との間のギャップを埋めようとする試みである。

また、本稿で扱った議論の大半は、特定の企業や業種の枠組みを越えて、広く成立することに留意すべきである。個別のリスク管理の取引手法などの中には複雑そうに見えるものも多いが、その根本にある経済学的な理由は実はさほど難しいものではないというのが、本稿の最も重要なメッセージである。

参考文献

- 河合正弘、『国際金融と開放マクロ経済学 変動為替レート制のミクロ・マクロ分析』、東洋経済新報社、1986年
- 齊藤 誠、『金融技術の考え方使い方 リスクと流動性の経済分析』、有斐閣、2000年
- 辰巳憲一、『国際企業金融論 国際証券投資と外債発行の理論と実証』、東洋経済新報社、1990年
- 花枝英樹、「なぜ企業は財務リスク管理を行うのか」、『一橋論叢』第115巻第5号、1996年5月
- Adler, M., and B. Dumas, “Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement,” *Financial Management*, 13, 1984, pp. 41-50.
- Baron, D., “Flexible Exchange Rate, Forward Markets and the Level of Trade,” *American Economic Review*, 66, 1976, pp. 253-66.
- Bessembinder, H., “Forward Contracts and Firm Value: Investment Incentive and Contracting Effects,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, 1991, pp. 519-532.
- Bodie, A., and R. Merton, *Finance*, Prentice Hall, 1997.
- Bodner, G., G. Hayt, and R. Marston, “1998 Wharton Survey of Financial Risk Management by US Non-Financial Firms,” *Financial Management*, 27, 1998, pp. 70-91.
- Caballero, R., “On the Sign of the Investment-Uncertainty Relationship,” *American Economic Review*, 81, 1991, pp. 279-288.
- Campbell, J., A. Lo, and C. MacKinlay, *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press, 1997.
- Chacko, G., P. Tufano, and G. Verter, “Cephalon, Inc. Taking Risk Management Theory Seriously,” NBER Working Paper, No. 7748, NBER, 2000.
- Dolde, W., “Hedging, Leverage, and Primitive Risk,” *Journal of Financial Engineering*, 4, 1995, pp. 187-216.
- Duffie, D., and J. Pan, “An Overview of Value at Risk,” *Journal of Derivatives*, 4, 1997, pp. 7-49.
- Eiteman, D., A. Stonehill, and M. Moffett, *Multinational Business Finance*, 7th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
- Froot, K., D. Sharfstein, and J. Stein, “Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financial Policies,” *Journal of Finance*, 48, 1993, pp. 1629-1658.
- Gay, G., and J. Nam, “The Underinvestment Problem and Corporate Derivatives Use,” *Financial Management*, 27, 1998, pp. 53-69.
- Geczy, C., B. Minton, and C. Schrand, “Why Firms Use Currency Derivatives?,” *Journal of Finance*, 52, 1997, pp. 1323-1355.
- Haushalter, D., “Financing Policy, Basis Risk, and Corporate Hedging: Evidence from Oil and Gas Producers,” *Journal of Finance*, 55, 2000, pp. 107-152.
- He, J., and L. Ng, “The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporation,” *Journal of Finance*, 53, 1998, pp. 733-754.

- Howton, S., and S. Perfect, "Currency and Interest-Rate Derivatives Use in US Firms," *Financial Management*, 27, 1998, pp. 111-121.
- Hubbard, G., "Capital-Market Imperfections and Investment," *Journal of Economic Literature*, 36, 1998, pp. 193-225.
- Jensen, M., "Presidential Address: The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems," *Journal of Finance*, 48, 1993, pp. 831-880.
- , and W. Meckling, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure," *Journal of Financial Economics*, 3, 1976, pp. 305-360.
- Jorion, P., "The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals," *Journal of Business*, 63, 1990, pp. 331-345.
- Kimball, R., "Failures in Risk Management," *New England Economic Review*, FRB Boston, January/February, 2000, pp. 3-12.
- Knight, F., *Risk, Uncertainty, and Profit*, Boston: Houghton and Mifflin, 1921.
- Leahy, J., and T. Whited, "The Effect of Uncertainty on investment: Some Stylized Facts," NBER Working Paper, No. 4986, 1995.
- Longin, F., and B. Solnik, "Is the Correlation in International Equity Returns Constant? 1960-1990," *Journal of International Money and Finance*, 14, 1995, pp. 3-26.
- Marston, R., "The Effects of Industry Structure on Economic Exposure," *Journal of International Money and Finance*, 20, 2001, pp. 149-164.
- Modigliani, F., and M. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment," *American Economic Review*, 48, 1958, pp. 261-297.
- Nance, D., C. Smith Jr, and C. Smithson, "On the Determinants of Corporate Hedging," *Journal of Finance*, 48, 1993.
- Neumann, J., and O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944.
- Samuelson, P., "Proof that Property Anticipated Prices Fluctuate Randomly," *Industrial Management Review*, 6, 1965, pp. 41-50.
- Schiantarelli, F., "Financial Constraints and Investment: Methodological Issues and International Evidence," *Oxford Review of Economic Policy*, 12, 1996, pp. 70-89.
- Shapiro, A., *Multinational Financial Management*, 5th edition, Prentice Hall, 1996.
- Simons, K., "Model Error," *New England Economic Review*, FRB Boston, November/December 1997, pp. 17-28.
- Smith, C. W., "Risk Management in Banking," in Schwartz, R., and C. Smith, eds, *Advanced Strategies in Financial Risk Management*, New York Institute of Finance, 1993, pp. 147-161.
- , and R. M. Stulz, "The Determinants of Firms' Hedging Policies," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20, 1985, pp. 391-405.
- Smithson, C. W., C. W. Smith, and D. S. Wilford, *Managing Financial Risk: A Guide to Derivative Products, Financial Engineering, and Value Maximization*, IRWIN, 1995.

- Stulz, R., "Optimal Hedging Policies," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19, 1984, pp. 127-140.
- , "Rethinking Risk Management," *Journal of Applied Corporate Finance*, 9, Bank of America, 1996, pp. 8-24.
- Tufano, P., "Who Manages Risk?: An Empirical Examination of Risk Management Practices in the Gold Mining Industry," *Journal of Finance*, 51, 1996, pp. 1097-1138.
- , "Agency Costs of Corporate Risk Management," *Financial Management*, 27, 1998, pp. 67-77.
- Varian, H., *Microeconomic Analysis*, 3rd Edition, Norton, 1992.
- Warner, L. D., "Bankruptcy Costs: Some Evidence," *Journal of Finance*, 32, 1977, pp 337-48.

