

資本市場における金融革新のメカニズム

藤 井 眞理子

要 旨

20世紀の最後の20年は、金融イノベーションの時代と特色付けられる。米国をはじめとする主要国においては、金融のさまざまな面での自由化とグローバル化が進み、新たな発想にもとづく金融ツールが多数生み出された。

本稿では、重要なイノベーションを生み出し、進める基本的なインセンティブの一つは、資金調達のニーズに加えて、リスクに合理的に対処しようとする経済主体のニーズであるとの立場から、特に1980年代以降進展した資本市場を中心とする金融のイノベーションに焦点をあて、具体的な事例の分析を通じてその経済的意義の評価を行なう。

目 次

- I. はじめに
- II. 金融革新を評価する経済分析の視点
 - 1. 金融のイノベーションの意義
 - 2. リスクのタイプとリスク対処の仕組み
 - 3. 古典的なリスクと現代的なリスク
- III. 新証券の役割と経済厚生
 - 1. 不確実性下における証券の役割
 - 2. 新証券の導入と完備市場
- 3. 2つの経済の比較：金融革新の意義
- IV. 金融革新の事例
 - 1. 派生資産の拡大と証券化
 - 2. リスクに対応する新しい証券の発行
- V. 金融革新の可能性とコスト
 - 1. 経済活動の変化とリスク対処の仕組みの変化
 - 2. 金融革新が成り立つ条件

I. はじめに

20世紀の最後の20年は、金融イノベーションの時代と特色付けられる。米国をはじめとする主要国においては、金融のさまざまな面での自

由化とグローバル化が進み、新たな発想にもとづく金融ツールが多数生み出された。

本稿では、特に1980年代以降進展した資本市場を中心とした金融のイノベーションに焦点をあて、具体的な事例の分析を通じてその経済的意義の評価を行なう。

革新をもたらす原動力となったのはどのような事情であろうか。新たな金融サービスや仕組みの導入は、規制や課税の回避を目的とすることが多いといわれることもある。確かに、国際金融市場において数々の制約があった1960年代や1970年代には、規制や税の存在が市場の発展の大きな契機と指摘される事例がある。1960年代、米国が当時のドル防衛のために導入した金利平衡税は、ユーロ市場発展の促進力の一つとなったといわれている。初期のスワップ取引拡大の背景には、各国の市場における制約や国際取引の規制の存在から生じる裁定余地の活用が重要な動機として存在していたと指摘される。

しかし、規制などを回避する目的だけの取引は長続きしない例も多い。税は、取引コストに大きな影響を及ぼすことから、租税の回避や不均衡を利用したさまざまな金融商品がうみだされてきた。しかし、それらが比較的短期間のうちにループホールに対処する措置の導入や税制の改正によって意味のない商品になっていることもしばしばみられる。また、スワップの市場が、1980年代以降の、裁定余地が縮小した環境下にあってもより一層発展したのは、資産、負債のキャッシュフローやリスクの管理、再構成に大きな機能を果たすと理解されたからであると考えられる。

本稿では、重要なイノベーションを生み出し、進める基本的なインセンティブの一つは、資金調達ニーズに加えて、リスクに合理的に対処しようとする経済主体のニーズであるとの立場から、近年の金融革新を理解するための経済分析を展開する。

Ⅱ. 金融革新を評価する 経済分析の視点

1. 金融のイノベーションの意義

以下では、まず金融のイノベーションの経済的意義を理解する枠組みを整理する。

第1に、不確実性に対処する新たな手段を提供するようなイノベーションは、経済主体の厚生を改善する可能性を有している。第Ⅲ節で、きわめて単純化されたアロー＝デブリュー経済のモデルを用いて、金融のイノベーションがもたらす経済厚生上の意義を確認する。これまで対処の手段のなかったリスクに対して、ヘッジや売買を可能とする手段の登場は、経済活動において大きな役割を果たす。また、リスクを自由に切り離して取引できるようにした手法の発展も、リスク管理の世界を飛躍的に改善したと考えられる。

第2に、資金調達やリスク管理のための広い意味での取引コストを低下させる革新は、経済資源の効率的使用を可能にする。高度に組織化された金融先物やスワップ、オプション契約の国際市場での取引の発展により、これら契約の取引コストは大きく低下したといわれている。このため、企業は、為替、金利、基礎的なコモディティの価格などの不確実性に対し、より迅速かつ低コストでヘッジできるようになった。こうした革新は、新しい証券が発行されなくても、新たな取引を考えることにより可能であり、スワップ取引はその例である。従来から行われていた変動金利債や外貨建債券の発行に対し、これらにともなうキャッシュフローやリスクの交換を可能とするスワップ契約の考え方

は、その後の金融取引の発展に画期的なインパクトをもたらした。

第3に、金融革新は、情報のコストに関連する問題を改善する。スワップ取引は、活発な裁定を通じて市場の情報処理機能を高める。派生資産の市場における価格形成は、現物市場における価格についての情報を提供する。これらは、上記の取引コストの削減ともあいまって、市場の効率性を高めることに寄与するものである¹⁾。

以上の3点は、そのいずれもが金融仲介機関が経済において実質的な役割を果たすことと深く関係した論点である。金融革新は、金融が存在する本質的な理由の面において、その機能を高めるものと位置付けられる。資本市場の主要な機能の一つは、資金の調達と運用を通じて貯蓄を動員し、資金配分を行なうことにある。同時に、経済的不確実性の管理とそのための手段を提供する機能が重要性を増している。

2. リスクのタイプとリスク対処の仕組み

リスクの性格は、個別的なリスクと経済全体に関わるリスクに分けられる。前者は、idiosyncratic risk ともよばれる。当該変数に関する不確実性の発生源が、個々の主体に特有の個別的な事情によるような場合である。これらのリスクは、企業の活動に影響を与えることを通じて株価に影響を与えるが、このことに伴う企業業績の変動の発生は企業間では独立であると想定できよう。

投資家からみれば、個々の株式や債券などの金融商品に反映されるそれぞれのプロジェクト、企業、産業、セクターなどに固有の理由によって生じる個別リスクに対しては、損害保険

の仕組みと同様、リスクをプールし、大数法則や分散投資のルールによって対処することができる。

分散投資を可能とするためには、投資単位の小口化と同時に、一方で小口化された投資資金をプールする投資信託のような仕組みや仲介者の存在が必要である。証券化や投資信託の多様化は、以上のようなリスク対処の仕組みを一層進めるものである。

後者のタイプのリスクは、マーケット・リスク、aggregate risk, systematic risk ともいわれる。株価の例でいえば、景気動向や為替など、個々の企業にはコントロールできない経済全体の動向から生じる要因によってもたらされ、すべての企業に影響するリスクである。こうしたリスクは、大数法則に基づく分散投資だけでは解決できない。

ただし、これらの変動が個別の経済主体に与える影響の程度や方向はそれぞれに異なる。このため、リスクに対して異なる立場の経済主体が存在し、リスクを取引する手段が提供されれば、取引が成り立つこととなる。為替の先物は、輸入業者と輸出業者では立場が異なるので取引が成立する。金利の先物は、将来資金を調達したい主体と運用を考えている主体が存在することから取引される。

投資家の立場からみれば、同じ為替の変動でも異なる影響を受ける企業が存在することから、投資対象の適切な組み合わせを考えるポートフォリオ理論が機能する。この意味での分散投資は有用である。インデックス・タイプの金融資産は、市場全体の変動に連動するので、マーケット・リスクに対するヘッジ手段となる。インデックス投信は、ファイナンス理論の発展を踏まえて、1971年、米国で始めて売り出

された。こうしたインデックス・タイプへの資産に対する投資を可能にする技術も重要な金融イノベーションと評価できる。

3. 古典的なリスクと現代的なリスク

古典的なリスクの問題は、主として個別リスクの問題と位置付けられる。近代社会における最初の、そして、今日でももっとも重要である金融技術革新の一つは「株式会社制度の確立」であると考えられる。この仕組みは、有限責任制度のもとで大規模な資金調達を可能とするとともに、広く株主によるリスクの分担を可能とする。ここで分担されるリスクは会社が抱えるリスクすべてであるが、当時の事業が主として直面していたのは個別リスクであったと考えられよう。

大航海に続く商業開発を進めるため、大規模な資金の調達が必要となった17世紀のオランダにおいて「株式会社」の仕組みが発展した。この会社が行なう事業の主要なリスクは、航海や商業経営の成否にかかわるものであり、個別的なリスクといえよう。同時に、株式が小額の単位で取引されることを通じて投資家に分散投資の手段が提供された。実際、当時のオランダの取引所では、活発な取引が行われたという。

現代の経済においては、世界景気の動向や為替相場の変動などの新しい不確実性の発生源が増大してきた。特に1970年代以降、ブレトンウッズ体制が崩壊し、主要国の為替相場が変動相場制に移行したことをはじめとして、主要な経済変数の不確実性が著しく増大した。金融に関連しても、米国をはじめとして、1970年代から金利の自由化が始まり、また、各国で内外の資金移動に関する規制も次第に緩和されていった。こうしたなかで主要な経済変数である金利

や株価、為替などの変動に伴う不確実性が増大し、また、各国間の景気の連動性も高まったことが指摘されている。図1は、こうした変動の拡大の一例を示したものである。

以上で論じたような現代的なリスクは、個別リスクとは異なる対処の仕組みを必要とする。近年のイノベーションを主導している大きな要因の一つは、分散投資などの古典的手段だけでは対処できないリスクの拡大である。新たな証券や派生資産は、個々の企業のリスク管理や投資家のリスク管理において、これらのリスクに対処する重要な手段となっている。

Ⅲ. 新証券の役割と経済厚生

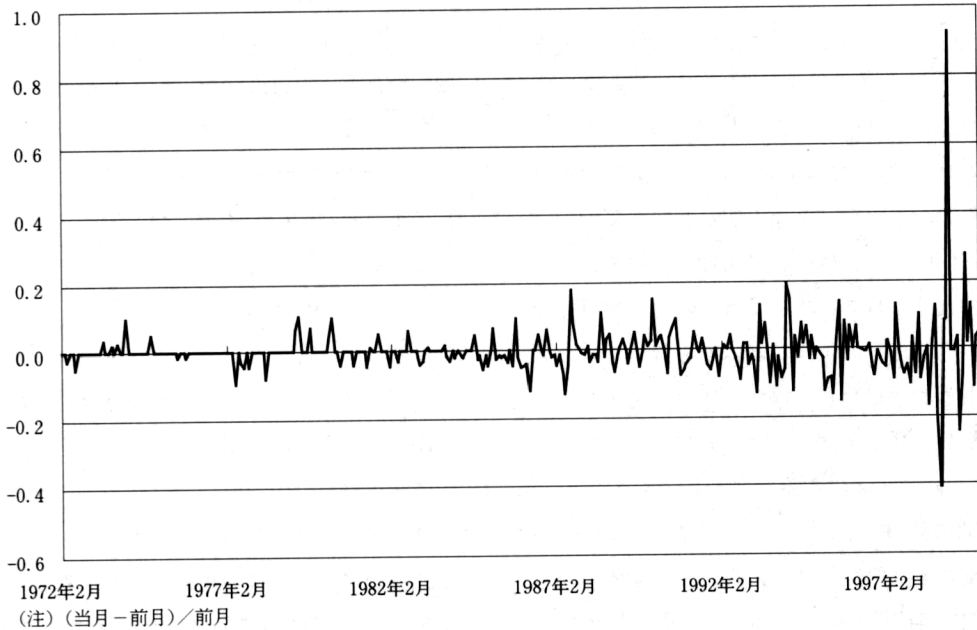
1. 不確実性下における証券の役割

以下では、不確実性下の消費選択モデルに証券を導入した簡単なモデルを用いて、経済全体が直面するリスクが存在するときに証券がどのような役割を果たすのか、また、証券の革新はどのように配分の変化をもたらすのかを示す。

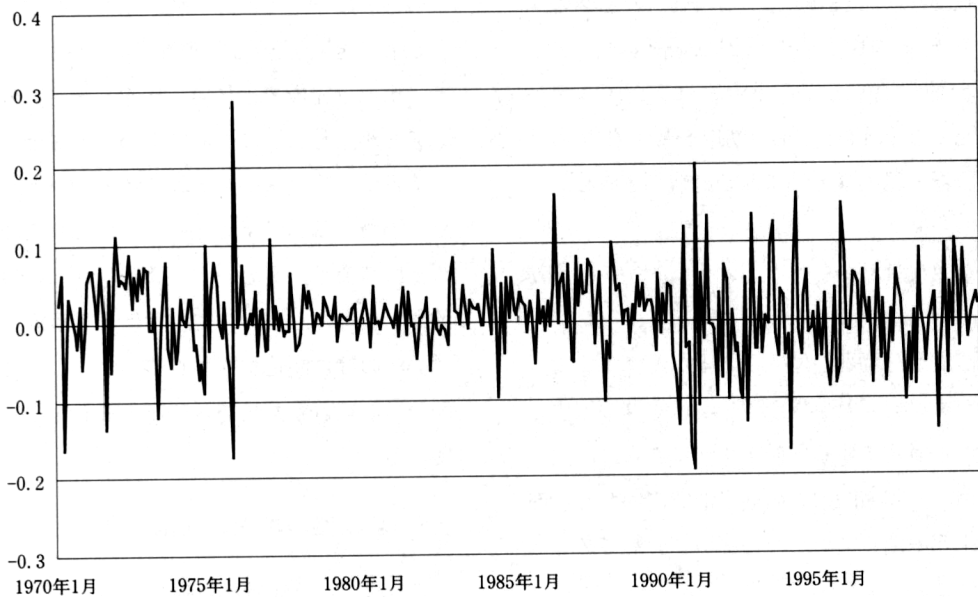
以下の分析では、2つの状態だけが区別されるというもっとも単純化された世界を考える。 $t = 0$ と $t = 1$ という2時点を考え、不確実性は来期($t = 1$)において消費者に利用可能な資源の量に関して存在するものとする。この経済には1種類の消費財のみが存在し、「証券」が取引されると想定する²⁾。

2つのタイプの消費者1, 2が存在し、当期に貯蓄し、来期に証券の売却から消費するという設定を考えよう。すなわち、単純化のため、消費者は第1期に同じ額の初期保有量を有し、第2期でのエンダウメントはないものと仮定する。したがって、消費者は、当期の消費を行な

図1 金利・株価変動の拡大
長期国債（10年物）応募者利回り



日経平均株価



うとともに、来期の消費を賄うために、第1期の貯蓄で「証券」を購入する投資家である。ここで、証券のペイオフは第2期の状態によって異なる、リスクのある資産とする。1単位の「証券」は、状態1が生じた場合には z_1 の、状態2が生じた場合には z_2 の、それぞれキャッシュフローを支払うものとする。すべての証券発行主体のリスクは完全に相関していると考ええる。つまり、さまざまな証券への分散投資でリスクへの対処を考えることはできないという想定である。すなわち、経済全体の利用可能な資源の量が状態1と状態2では異なることから、aggregate riskのある想定ともいえる。

当期の消費を c_{i1} 、来期の消費を c_{i2} で表わし、前の添え字 i は投資家1, 2の区別を示す。第1期消費 c_1 をニューメーラールとした証券(z_1, z_2)の価格を p とする。投資家 i ($i=1, 2$)の効用関数を U_i とし、状態 j での第2期消費を c_{i2}^j ($j=1, 2$)とする。初期保有量は、いずれの投資家についても e とする。いま、投資家 i のペイオフ(z_1, z_2)の証券の保有量を B_i とすれば、 $c_{i2}^j = z_j B_i$ である。

この設定のもとで各投資家はプライステーカーとして行動し、期待効用を最大化するように、証券の購入額と第1期の消費額を決める。すなわち、

$$\max E[U_i(c_{i1}, c_{i2})] \quad \text{s.t. } pB_i + c_{i1} = e \quad (i=1, 2) \quad (1.1)$$

という最大化問題を解くこととなる。ここで、各投資家はいずれも状態1, 2は等確率で生じるものと考えていると仮定する。さらに、単純化のため、効用関数が当期の消費にかかわる部分と来期の消費にかかわる部分に分離できるとし、

$$U_i(c_{i1}, c_{i2}^j) = v_i(c_{i1}) + w_i(c_{i2}^j)$$

と書くこととする。当期の消費を1単位減少させれば、効用は限界的に $v_i'(c_{i1})$ だけ減少する。これによって証券を $1/p$ 単位購入でき、来期の状態 j での消費を z_j/p だけ増加できる。これによる期待効用の増加が $v_i'(c_{i1})$ に等しくなることが最適消費の条件である。したがって、それぞれの投資家 i について、

$$\frac{(1/2)[z_1 w_i'(c_{i2}^1) + z_2 w_i'(c_{i2}^2)]}{v_i'} = p \quad (1.2)$$

でなければならない。

経済全体について証券の均衡価格を求めるためには、投資家の上記最適化の結果導かれる証券に対する需要について需給均衡条件を置き、これを満たす価格を算出すればよい。これにより証券価格の均衡解が求められるとともに、投資家1, 2についての各期の消費配分が決まる。

証券(資産)の市場について、収益が1次独立の関係になっている資産が状態の数に等しい数だけ存在する市場は、完備市場とよばれる。この経済においては、状態が2つ存在するにもかかわらず、証券は1種類しか存在しないので、市場は完備ではない。状態1が生じるか、状態2が生じるかによって来期の消費は異なってくるが、当期とそれぞれの状態に対応した来期の消費の限界効用の比率は、(1.2)式によっては投資家1, 2の間で一致しない。証券が1種類しか存在しないので、状態1と状態2のペイオフの間に制約が課されている。このため、配分は制約された最適解にとどまるものになっている。

2. 新証券の導入と完備市場

ここで、上記の証券を2つのキャッシュフローに分解した証券の発行を考える。すなわ

ち、「証券1」は、状態1が生じたときのみ z_1 のキャッシュフローを支払い、「証券2」は状態2が生じたときのみ z_2 のキャッシュフローを支払うこととする。証券1のペイオフは、 $(z_1, 0)$ となり、証券2のペイオフは、 $(0, z_2)$ となる。

この経済での最適化問題は、つぎのように設定される。投資家 i の証券1, 2への需要をそれぞれ、 B_{i1} , B_{i2} , 証券1, 2の価格をそれぞれ、 p_1 , p_2 とすれば、

$$\max E[U_i(c_{i1}, c_{i2})]$$

$$s.t. p_1 B_{i1} + p_2 B_{i2} + c_{i0} = e \quad (i = 1, 2). \quad (1.3)$$

また、 $c_{i2} = c_{i2}^j = z_j B_{ij}$, ($j = 1, 2$) であり、このときには、

$$\frac{(1/2)(z_1 w_i'(c_{i2}^1))}{v_{i1}'} = p_1 \quad (1.4)$$

$$\frac{(1/2)(z_2 w_i'(c_{i2}^2))}{v_{i1}'} = p_2 \quad (1.5)$$

($i = 1, 2$) が最適化の条件である。したがって、主観確率が等しい場合には、いずれの状態についても投資家1, 2の当期と来期の消費の限界効用の比率は、証券価格を通じて一致する。

3. 2つの経済の比較：金融革新の意義

2種類の証券が発行されている経済は、完備な市場である。(1.4) (1.5) 式から明らかに、この場合には各状態について消費者の間での限界代替率は均等化し、パレート最適が達成されている。これは、それぞれの状態に対応した証券の価格 p_1 , p_2 が今期の消費と各状態での消費の限界代替率を均等化するためのシグナルの役割を果たすからである。完備市場における配分のパレート最適性は、より一般的な設定のもとで示されている³⁾。

ここでのモデルが示しているように、これら2つの経済はテクノロジーや資源の初期保有量に違いがあるわけではない。経済全体が直面しているリスクもまったく同じ性格のものである。しかし、キャッシュフローを分解し、新たな証券を創造することによって資源配分を変えることができる。この意味で、証券の創造は実質的な意味をもっている。

証券のペイオフの作り方は、ここで用いられた例に限られない。上記スプリット証券は、複製できない2種類の証券が発行されることを意味している。したがって、株式と安全資産でもよいし、ペイオフの組み合わせは多様に考えられる。リダンダントでない証券が状態に等しい数だけ発行されていれば、市場は完備となる^{4) 5)}。不確実な状態への対応を変えることができる金融の技術革新の経済的な意義は、こうした文脈で理解できる⁶⁾。

キャッシュフローの分解、再構成や新しい種類の証券の発行は、現代的な金融革新の中心的な技術である。これらが新たな状態への対応手段と考えられる場合には、ここで示したような意味で本質的な革新といえる。

IV. 金融革新の事例

資本市場での重要なイノベーションと考えられる事例をもたらした基本的なツールは、第1に主として派生資産を活用したキャッシュフローやリスクの組み合わせ、変換の技術であり、第2に「証券化」である。第3には分散投資手法の発達があげられる。これらは、それまで一体として取り扱われていたキャッシュフローやリスクを自在に切り離し、投資家に新しい組み合わせの資産として提供し、また、経済

主体の多様なリスク管理の手段となっている。

もちろん、これらのほかにも金融革新と捉えられる事例は枚挙にいとまがない。例えば、銀行システム、証券市場いずれにおいても、決済に関係する仕組みは情報通信技術の発達を背景として飛躍的な変化を遂げた。それらは、広い意味での取引コストや情報のコストを引き下げている。したがって、経済的にも重要な金融革新の構成要素である。

以下では、資本市場における金融革新の事例に焦点をあて、それらの革新を促した背景にリスクの増大とこれに対処しようとするニーズが考えられることを指摘する。

1. 派生資産の拡大と証券化

(1) 派生資産の機能

過去20年間で最も市場規模拡大の著しい金融サービスは、金融派生資産といわれる分野に関連している。その一例は、図2に示すよう

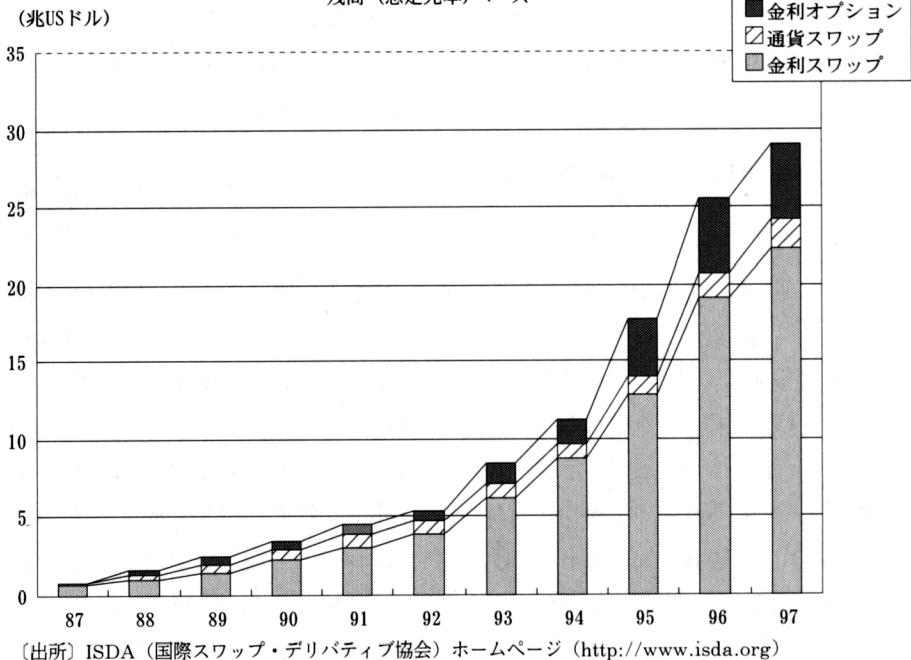
に、金利スワップの分野である。

派生資産の重要な機能の一つは、キャッシュフローとリスクの取引を分離することを可能にすることにある。すなわち、デリバティブの仕組みは資金の調達等と一体でしか取引できなかったリスクを取り出して新たな形の取引に換えた側面をもつ。

スワップ取引などはその典型的な事例と考えられる。スワップ取引は、ユーロ市場で行われていたパラレル・ローンにその間接的な起源をもつともいわれているが、1981年に世界銀行とIBMの間で行われた通貨スワップが最初の本格的な事例としてよく知られている⁷⁾。初期のスワップ取引拡大の要因としては、規制裁定や各国市場の起債規模の制約など、ある面での市場の非効率性が利用されたと理解されている。

その後、金利や為替のボラティリティの拡大が、これらリスクを管理する必要性を高め、スワップ市場の参加者の拡大や取引の多様化など

図2 スワップ取引の拡大
残高 (想定元本) ベース



につながった。現在では、資産負債管理（ALM）の重要な手段であり、オフバランスでのリスク・テイクの機会とも認識されている。

こうした取引の結果、価格をはじめとする市場間のさまざまな要素についての裁定機会が利用され、結果として資金調達コストは低下しているといわれている。

派生資産の多様化と関連して、仕組債取引の拡大、多様化も著しい。仕組債は、伝統的な債券や株式に先物やスワップ、オプションなどの派生資産を組み合わせたものである。社債と株式オプションの組み合わせである転換社債の最初の事例は1850年代まで、ワラントは1910年代までさかのぼるとされているし、1920年代にはコモディティにリンクした証券が米国市場で発行されていたという。しかし、現代的な仕組債証券の急拡大は、1970年代、特に1980年代以降に起こっている。仕組債に組み込まれた派生資産は、単独の取引としては必ずしも多く取引されていない長期の先物やオプション契約を可能としている面がある。また、コーポレート・ガバナンスに関する問題を緩和するように仕組まれた証券もみられる⁸⁾。

多くの派生資産は、原理的には複製可能であるため、「新たな証券」とは位置付けられない。その意味で、「新たな証券」の創出というイノベーションとは性質が異なるともいえる。しかし、現実には複製しようとすれば、コストが高くなったり、取引が複雑になったりすることが考えられる。こうした点では、既製のデリバティブは普遍的なリスクの管理を容易にする手段を与えている。近年の為替や金利を中心としたデリバティブ取引の急拡大は、このようなコンテキストで理解されよう。

（２）「証券化」の進展

「証券化」は、金融機関の貸付債権やクレジット・カード債権等の資産を流動化し、市場の多数の投資家から資金調達を行なうために新たな証券を発行する金融技術である⁹⁾。

大規模な証券化の事例は、米国における公共債市場で最大のシェアを占めるに至っているモーゲージ証券（MBS: Mortgage-Backed Securities）に始まるとされている。米国では、GNMA（Government National Mortgage Association、政府担当金庫）によるMBSだけでも、その発行残高は2000年末で約6000億ドル、累計で1兆ドルを超えている。

モーゲージ証券の仕組みは、その後、広く企業などが保有する資産や信用力を、その保有主体から切り離れた形で資金調達の担保とし、投資家から資金を集める資産担保证券（ABS: Asset Backed Securities）の仕組みに発展している。リース債権、自動車ローン債権、クレジット・カード債権など、現在では多様な資産を裏づけとした証券化商品が提供されている¹⁰⁾。さらには、保険の対象にリンクした証券化も行われている。

証券化の基本的な考え方は、最終的に資金を調達したいと考えている原債権者の保有する資

図3 証券化の仕組み（例）

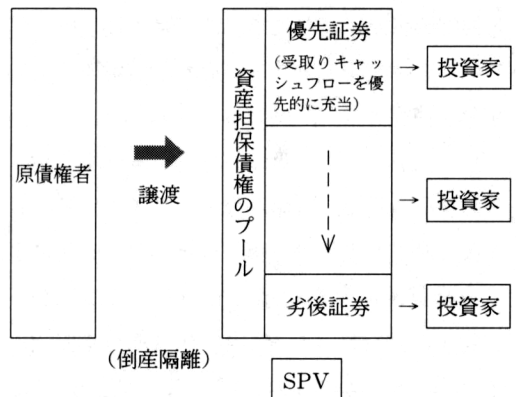


表1 日本における資産流動化の状況

(単位: 億円)

年度	調達額合計	(未償還残高: 年度末)	流動化の対象資産別		
			リース債権	リース物品	クレジット・割賦債権
1994	4,947	n.a.	2,918	359	1,670
1995	6,281	6,379	3,386	324	2,571
1996	12,246	9,399	8,227	290	3,729
1997	29,251	19,738	22,762	261	6,228
1998	40,459	29,726	30,858	218	9,383
1999	32,409	29,731	20,879	235	11,295

〔出所〕経済産業省取引信用課調べ。

産を、原債権者の倒産リスクから隔離した形で受け皿となる機関 (SPV: Special Purpose Vehicle, 特別目的機関) に移し、この資産を裏づけとして小口化された証券を発行する仕組みである。裏づけとなる債権のリスクや満期などの属性の観点から、発行される証券をいくつかのトランシェに分離して商品化することにより幅広い投資家層に受け入れられる証券の集合に変換できる¹¹⁾。図3に示すように、発行される証券の間に優先・劣後構造を作ることにより、それぞれのトランシェごとに証券のリスク、リターンを異なったものとすることができる。

この仕組みには、実質的な資金調達主体であるオリジネーター (原債権者=最終資金調達者)、資産管理の受け皿となる SPV とよばれる機関のほか、必要に応じ、市場に売り出される証券の信用や流動性を補完する信用補完者や流動性補完者などが関わっている¹²⁾。

日本においても、近年証券化に関連する制度等の整備が進み、実績が拡大してきている。表1は、リース債権等を裏づけとした流動化による資金調達の動向を示している。このほか、1998年に施行された旧 SPC 法に基づく資産対応証券の発行が約1兆2000億円、改正 SPC 法

に基づく業務も開始されている。

(3) 米国における証券化の進展と背景

米国では、1970年から GNMA が、1971年から FHLMC (Federal Home Loan Mortgage Corporation, 連邦住宅貸付抵当金融会社) が、公募 MBS の発行を始めている。この背景には、S&L (貯蓄貸付組合) の資金調達の中心であった貯蓄預金の金利が市場金利を下回る水準に設定されたことにより住宅ローンの資金不足を生じたこと、このため住宅ローンの流動化を積極的に進める政策がとられたことが指摘される¹³⁾。

1980年代初頭までは、S&L 預金に対しても上限金利が設定されていた。他方、1970年代後半から市場金利が急騰し、S&L における調達と運用の金利のミスマッチをきっかけにして多くの S&L の危機が惹き起こされた。S&L の危機の結果生じた膨大な不良債権の処理を進めた整理信託公社 (RTC) も重要な発行体となった。1981年から FNMA (Federal National Mortgage Association, 連邦住宅抵当金庫) が公募での MBS の発行を始め、1983年には、FHLMC が初めて CMO (Collateralized Mortgage Obligation) を発行している。

このように、MBSの技術自体は、金利自由化の進展のなかでのリスク拡大に関連した背景はあるものの、直接的には資産を流動化し、資金を調達する必要と強く結びついて発展してきている。

証券化において投資家にどのようなリスクがどの程度移転するかは、それぞれのケースにおいてさまざまである。証券化のもつリスク移転の機能に特に着目した例としては、近年の保険リンク証券の展開が興味深い。

(4) 証券化の新しい展開：保険リンク証券

証券化を通じて投資家に移転されるリスクの内容や程度は、さまざまである。保険商品の証券化においては、証券化を通じたリスクの移転が大きな役割を果たしていると考えられる。

自然災害のリスクに依存して元本や利払いが決まってくるような保険にリンクした証券は、保険リンク証券（Insurance-Linked Securities: ILSs）とよばれている。ILSsの代表例は、「キャットボンド（cat bond: catastrophe bonds）」である。Swiss Reの推計によれば、1997年以降、米国市場を中心に、こうした保険にリンクしたOTCスワップ、上場及びOTCオプション、私募債を含む資本市場からの調達により約30億ドルの保険、再保険能力の拡大が創出されているという。

キャットボンドにおいては、SPVが再保険を行なう機関となっている。オリジネーターにあたる主体は、再保険をかけようとする元受保険会社Aである。Aは、例えば、地震に対しての再保険をかけるために、SPVに保険料を支払い、地震保険をSPVから購入する。保険料の支払いを受けたSPVが再保険業務の資格を有する主体であるとすれば、リスクはこのSP

Vが負うことになる。

他の証券化と同様、SPVは証券（キャットボンド）を発行し、地震が生じた場合に支払わなければならない保険金額を担保するための資金を調達する。この証券の元本や利払いがAに生じる地震リスクに依存する形とすれば、リスクは証券化を通じて投資家に移転される。投資家がSPVに払い込む資金の運用については、予め、例えば国債に運用するなど取り決めが行われる。この運用からの収益とAが払い込んだ保険料がキャットボンドの利払いの原資になる。債券の満期後、保険支払いの対象となる損失額確定の期間を定め、この期の最後に精算が行われる¹⁴⁾。地震が起これなければ、元本が最終利払いとともに投資家に対して支払われる。地震が生じていれば、これに伴う保険契約額がAに支払われ、残金がリターンとして投資家の手元にわたることになる。

キャットボンドの有する自然災害リスクの移転という機能は、スワップ取引によっても実現可能である。固定の利払いと自然災害リスクに依存した変動の利払いを交換することになる。

以上は、具体的な「災害」をリスクとしている。より抽象的には、災害を何らかの指標で表わすことができれば、この指標に依存した債券を考えることもできる。地震の例では、マグニチュードで示される地震の規模など一定の損害指標などをトリガーとした債券やスワップ契約も取引されている。

(5) 証券化の意義

MBSやABS、保険リンク証券の場合でも、証券化の意義の基本は、第1に、リファイナンスを中心とした大規模な資金の調達にある。証券化の構想が具体化する背景には、MB

Sの例にみるようにより広い市場から資金を集める必要が存在している。再保険の証券化の背景にも、災害の続発等の理由で再保険市場がタイトになり、再保険料の高騰や再保険キャパシティの低下などの事情のあったことが指摘されている。

証券化による資金調達手段の多様化は、より長期的には、住宅ローン債権など原資産にかかるファイナンス自体の流動性や効率性を高め、また、原資産に関連するリスクの引き受け機能（再保険を引き受ける機能）そのものを高めていると考えられる。また、原資産を保有する債権者全体にかかるリスクのうち、特定のものを取り出しているの、価格評価が行ないやすい。SPVを使うことにより信用リスクを小さくしている側面も指摘できる¹⁵⁾。

このように、「証券化」の意義は、第1に幅広い投資家からの資金調達であり、第2にリスクの投資家への移転である。リスクの移転の程度は、具体的な証券化事例の目的によって異なっている。保険の証券化の事例をみると、資金調達ニーズに加えて、低頻度であるが、生じると巨額の負担が必要となるリスクへの対処を可能とする機能が重要な要因となっている。

第3に、投資家の側からみれば分散投資の対象が拡大し、ポートフォリオを改善するツールが提供されている。地震などの自然災害にリンクした証券の場合には、これらリスクが他の多くの金融資産の変動と相関が小さいと考えられることから、ポートフォリオを改善する手段としての意義を強調されることも多い¹⁶⁾。

さらに、金融ビジネスとの関係では、証券化は、これまで一体で行われていた関連業務の機能分化を進める契機となっている。例えば、従来銀行は住宅・不動産融資を行なうと、自らそ

の債権とリスクを管理していた。しかし、専門機関にローンを売却することができる場合には、彼らがローンをまとめて商品化し、資本市場に売り出す役割を引き受けている。その後の資金回収業務や債権管理は銀行の手を離れることになる。こうした機能分化から伝統的な間接金融の世界とは異なった競争が展開される可能性も考えられる。

証券化が主として対象としているのは、個別リスクと考えられる。自然災害に関する保険リンク証券など、これまで資本市場で直接取引されていなかったリスクに依存する証券がうまく機能するためには、そのリスクに関する信頼できるデータの蓄積が不可欠である。すなわち、証券化できるリスクについては、プライシングに使うことのできる過去のデータの存在、あるいは、将来収益の数量的推計のための基礎的なデータが必要である。米国では、ABSの原債権のほとんどが消費者信用で占められているが、これらはデータの点からもプールしやすく、リスクが管理しやすいためであると理解されている。以上のような意味で格付機関などが関与し、信頼できる情報が提供されるようになることも重要になる。

2. リスクに対応する新しい証券の発行

(1) 「新しい証券」の条件

これまで対処の手段がなかったリスクに対してヘッジできる証券の発行などは、本質的な金融革新と考えられる。例えば、天候デリバティブは、それがかなり広い範囲の普遍的リスクに対応しているとみなしうるなら、新しい証券の発行、新しい手段の創出と解釈できる。

不動産のリスクには、普遍的リスクも個別リスクもある。一般的な地価動向は前者であり、

個別の不動産の事情に起因する変動は後者である。不動産について重要なのは、不動産価格にかかわる普遍的リスクであろう。個人の資産における不動産の比率の大きさから考えても、こうした普遍的リスクに対するヘッジ手段の必要性は明らかである。

不動産価格における普遍的リスクに対処する手段としては、地価インデックス債などの証券の創出や、不動産価格先物市場の創設などが考えられるが、現状では十分なリスク対処手段は提供されていない。英国などでは地価の指数を対象として取引が行われている。こうしたことが可能となるためには、信頼できる客観的な地価の指標の開発が不可欠である。

インフレや長期にわたる資産価格の変動も、家計にとっては重要なリスクの発生源である。この意味で、超長期債や物価連動債は、これらリスクへの対処手段を与えている。この点でも、日本の現状には改革の余地がある。

以下では、天候デリバティブを例に新たなリスクへの対応と関連した手段（証券）の役割を考える。

（２）天候デリバティブの仕組みと発展の背景

天候は、すべての経済主体の厚生に影響する。個人への影響は、経済的に測られるような内容ではない場合も多い。しかし、企業の経済活動に与える影響は決して軽視できない。米国では、経済活動全体の２割近くが天候の影響を受けるともいわれている。電力などのエネルギー業界や食料品、レジャー関係のサービス業など、天候が売上げに大きな影響を与える産業は少なからず存在する。現在取引されているものは、主として「気温」のリスクを扱うもので

ある。

天候デリバティブは、1996年の取引が最初といわれている。主たる市場は、いまのところ米国であり、エネルギー会社と保険、再保険会社为中心的な市場参加者である。店頭での取引が中心であるが、現在ではシカゴ商業取引所（CME）での上場天候オプション（後述の HDD/CDD 先物、オプション及び HDD/CDD 指数先物）の取引も行われている。

天候デリバティブは、それまで保険では必ずしも十分提供されていなかった分野のリスク対処を資本市場の仕組みを使うことによって幅広く可能としたものである。

天候デリバティブ契約の基本となる計算単位は、ディグリー・ディ（DD: a degree-day）という概念である。米国の標準的な取引の例では「1 エネルギー・ディグリー・ディ＝日次平均気温と華氏65度との差」と定義される。華氏65度は、米国で暖房、冷房の切り替わりの気温とされている温度である。この温度より高くなれば冷房が必要となるから、ある日の平均気温が65度より高ければ、「クーリング・ディグリー・デー（CDD）」、逆に低ければ暖房が予想されるので「ヒーティング・ディグリー・デー（HDD）」とよばれる。オプションの行使価格は、DD で測られた、あらかじめ合意された値であり、1 単位の DD あたりの契約金額も当事者間で決められる¹⁷⁾。

以上の仕組みのもとで、通常のオプションと同様、キャプやフロアつき、あるいは、その組み合わせであるカラーなど、個々のリスクヘッジのニーズに合ったオプションが構成される。

天候デリバティブの発展には、エネルギー業界の規制緩和と発電技術の多様化が関係してい

ると Shimpi [2001] は指摘している。かつての発電方法は、石炭や石油、天然ガスなどを使うものであったため、これらの価格リスクに左右されていた。このため、こうしたコモディティの価格ヘッジを通じてリスク管理が行われていた。しかし、原子力や風力、太陽光発電などの方法は、これらのコモディティを使わないため、従来型の対応ではリスクヘッジができない。同時に、エネルギー業界にとっては、電力が保存できないことを考えると各時点での需要量の変動がコストを大きく左右する。冷夏、暖冬はエネルギー需要の低下をもたらし、収益低下のリスクが生じる。電力業界における規制緩和、自由化の進展はこのリスクを拡大した。

この例の場合でも、経済活動に密接に関連する新たな不確実性の高まりが、金融・資本市場を通じたリスク管理手段の発達を促した側面が指摘できる。

天候リスクは、気温、湿度、降水量、積雪量などさまざまな尺度によって測ることができるが、天候のリスクに対応する物理的な財は存在しない。重要な特色は、天候のリスクはすべての主体に同じ影響を及ぼすわけではないということである。このことは、市場取引の発展のための重要なポイントと考えられる。エネルギー業界が主たるリスクの売り手であり、他の産業は多くの場合、エネルギー業界とは逆の立場にある。最近では、保険会社がこの分野に参入し、エネルギー業界からのリスク売りを引き受ける役割を果たしている。

天候のリスクは誰にもコントロールできないのでモラル・ハザードの問題は生じないこと、また、過去のさまざまな天候データの蓄積があることからその記述が客観的に取り扱いやすい¹⁸⁾。現在では、過去のデータと確率的な予測

から期待値計算が行われるので、誰もが合意する一定の算式があるわけではないといわれている。こうした分野での価格理論やリスク評価手法の開発は、今後の市場拡大に大きな役割を果たす可能性がある。

V. 金融革新の可能性とコスト

1. 経済活動の変化とリスク対処の仕組みの変化

これまでの議論からわかるように、個別リスクだけの世界では、考えられる金融革新は限られる。個別リスクは、基本的には保険や投資信託の仕組みでほぼ回避することができるからである。より広い範囲の経済主体に影響を与えるような不確実性の増大が現代的技術革新の背景に存在する。

もっとも、個別リスクと捉えられるかどうかは、ある面では相対的なものであり、経済活動の展開に伴って変化しうる。経済活動のグローバル化や金融技術の発展に伴い、分散投資の対象とすることのできる範囲が拡大すれば、地震のように従来は分散投資や保険でカバーできないと考えられていたリスクでも、より大きなコミュニティの立場から処理することが可能になる。このような分散投資対象の拡大に伴うリスク対処の改善も、広い意味での金融のイノベーションに含めて考えることができる。

しかし、他方においては、従来は個別リスクとして処理できたものが普遍的なリスクとなる場合もある。台湾での地震が世界の半導体市場の価格に大きな影響を及ぼした事例はこうした展開の一例ととらえられるかもしれない。

一般には、経済活動のグローバル化は、それまで独立と考えられていたリスクに相関の要素を持ち込むと理解されるケースが多い。景気のシンクロナイズーションなどもこうした側面を表現している。この意味では、経済活動の規模拡大はリスク対処の機会を広げるが、同時に、よりソフィスティケートされたリスクへの対処手段を必要とすることにもなる。こうした展開は、引き続き金融革新を推し進める大きな力となるであろう。

2. 金融革新が成り立つ条件

リスク対処の必要が認識されていても、そのためのイノベーションが民間主体によって常に自動的に実現するわけではない。技術的な問題も含め、革新に必要なコスト次第では、社会的に望ましい金融イノベーションが民間主体によって推進できないことがある。

現実の世界で新証券を発行したり、新しいデリバティブ取引を始めたりするなどのイノベーションを進めるためには、以下に論じるようないくつかのコストが存在する。

第1に、対象となる「状態」が客観的、具体的、かつ正確に記述される必要がある。すなわち、信頼され、操作されない指標の作成がまず必要である。客観的な指標を創出できれば、投資家と発行主体の間の情報の非対称性に伴う困難な問題が緩和できる。リスクを的確に記述する指標にリンクできれば、逆選択やモラル・ハザードの可能性の懸念も小さくなり、市場取引が可能となろう。リスクを記述するために必要な信頼できるデータが存在しないことによる問題は、不動産の例をあげたように、資本市場での取引を現実には制約している面がある。

第2に、現実世界における新証券の設計に

は、投資収益の課税上の取り扱いの確認や証券取引における決済や法令との整合性を確保するプロセスも含まれる。市場取引が行なわれるためには、税制、会計制度、取引法、決済システムなどの市場取引に関わる仕組みとの整合性が確保されなければならない。

第3に、合理的な価格決定の理論や計算手法が重要な意味を持つ場合もある。1970年代のファイナンス理論は、金融派生資産の市場拡大に大きく貢献した。天候デリバティブに関連して簡単に言及したように、価格決定理論が必ずしも確立していないために取引が制約されるケースも考えられよう。

以上のプロセスを経て新しい商品が設計されても、その投資価値が投資家に正しく認識されないと、そもそも取引が行なわれなかったり、余分なプレミアムを求められたりすることとなる可能性もある。証券化商品のいくつかについても、その発展の初期の段階においては知名度や仕組みの理解が低いことから、必ずしも期待通りの資本コスト低下の効果が享受されない場合のあることが指摘されている。

投資家が十分な理解をもたなかったために、新証券が創造されたにもかかわらず十分な取引が行なわれず、廃止に追い込まれた例としては、1991年にロンドン先物・オプション取引所が創出した不動産先物がある¹⁹⁾。

リスクへの身近な対処手段は、「保険」である。損害保険の起源となる海上保険は、14世紀以来、リスクのある経済活動に不可欠の機能を提供してきた。保険は、長い歴史をもつリスク対処の重要な手段である。しかし、同時に、モラル・ハザードや逆選択などの問題が保険によるリスク対処への大きな制約となることも知られている。保険によるリスク対処と資本市場で

のリスク対処は、どのような関係にあると理解されるのだろうか。

まず、第1に、近年重要性を拡大してきた普遍的なリスクやこれに近いタイプのリスクは、そもそも保険では対処できない。資本市場での証券取引や派生資産は、こうしたリスクに対処する重要な機能を有している。

第2に、対価を支払うことによってリスクを限定するという意味での保険の機能は、よく知られているようにプット・オプションによっても提供される。この意味での保険機能は、派生資産取引拡大の一つの大きな要因であろう。

第3に、情報処理技術の急速な進展は、保険原理が働くタイプのリスクのプールにおいても、より合理的な処理を可能にし、証券化を通じて資本市場での取引を拡大している。こうした要因も資本市場を通じたリスク対処を拡大してきていると考えられる。

本稿では、金融革新のモチベーションとしてリスクへの対処という要因を取り上げた。始めに述べたように、この点だけが金融の技術革新を促しているわけではないことは当然である。しかし、特に1970年代以降の、そして今後の経済変動に伴う不確実性の問題を考えれば、リスクの問題はきわめて重要な視点である。

派生資産取引などについては、現実をみれば、必ずしも本稿が暗黙の議論の前提としているリスク管理目的を中心に取引されているわけではない。また、投機者の存在も市場で大きな役割を果たしている。派生資産を含む新たな金融取引が大規模な破綻事件と関連したケースが多く存在していることから、これらの意義について懐疑的な見方もある。しかし、そうした事例の多くは手段の使い方の問題にかかわっている。

リスクへの対応を容易にするようなイノベーションにかかるコストを低下させ、関連する制度を整備すること自体は、リスクに対する合理的な対処手段の拡張という観点から重要な課題である。市場が提供する手段をどのように使うかは、リスクの問題への理解に依存するともいえよう。

注

- 1) これに関連する例として、米国債のストリップス債プログラムがあげられる。このプログラムは、第1にキャッシュフローの分解ということを実際に行って見せたこと、第2に割引債をほとんどすべての満期期間について利用可能とし、債券の価格付けの基準となるイールド・カーブを明らかにした点で革新的な意義を有する。
- 2) ここでは、証券の発行主体はモデルの外におかれている。発行主体のインセンティブや情報の問題を扱った議論については、Allen and Gale [1995] がある。
- 3) 例えば、ダフィー [1998] の第1章などを参照。
- 4) リダンタントな証券等の概念については野口・藤井 [2000 a] 参照。
- 5) 以上のモデルでは、2つのタイプの投資家の間で来期の2つの状態1, 2に関する生起確率についての評価は等しいが、来期の消費と今期の消費の間の評価(効用関数)が異なるケースを想定したことにより、証券の取引が生じた。このような想定のほかにも、初期保有量が異なったり、生じうる状態についての確率評価が異なったる場合にも証券の取引が生じる。
- 6) 新証券の導入が一般にパレート改善となるかどうかの論点については、例えば、Ingersoll [1987] 第8章などを参照。なお、野口・藤井 [2000 b] では以上のモデルの考え方を具体的な数値例で展開している。
- 7) 世界銀行は米ドル建て固定金利のユーロ債を発行し、IBMはマルク、スイス・フラン建ての固定利付債を発行し、交換した。
- 8) 転換社債が資産代替の問題を緩和する機能などがあげられる。
- 9) 「証券化」のもう一つの意味は、銀行貸出が減少する一方で、変動利付債やCP等証券形態による資金調達が増加した現象を指す。
- 10) ABSについては、1985年スペリー社がコンピューター・リース債権を裏づけとして公募債を発行したのが最初の事例といわれている。米国ではCPの形式での資金調達も行われており、資産担保型のCPはABCPとよばれる。
- 11) MBSには、モーゲージに対する所有権が移転するバス・スルー証券のほか、モーゲージの所有権は投資家には移転せずに、発行者のバランスシートに残る仕組みのベイスルー証券など、いくつかタイプがある。なお、期限や金利、元本償還を受ける優先順位などに関して条件を特定し、これにしたがってベイスルー証券に生じる

- キャッシュフローを切り分け、それぞれ別個の証券として商品化したものは、CMO (Collateralized Mortgage Obligation) とよばれている。
- 12) SPV としては、株式会社の形態が考えられるが、「信託」や特別法による「特別目的会社 (SPC)」なども用いられる。それぞれの場合で投資に参加する投資家の法律的な権利と義務の関係などは異なる。
 - 13) モーゲージ証券発展の背景や仕組みについては、文末の参考文献ほか多くの文献で紹介されているので、詳しくはそれらを参照されたい。
 - 14) 実際には、SPV と元受保険会社Aの間に再保険会社関与するなど、SPV に関する法制によって複雑な仕組みとなっている。SPV は、保険業務規制との関係から、パミュダやケイマンで設立されることが多い。発行される証券の種類については、利払いのタイミングや元本保証の割合を変化させた構成部分に分けるなど、さまざまなヴァリエーションが可能である。
 - 15) 原債権者にとってはバランスシートのスリム化、保有資産の活用などの意義も有する。
 - 16) さらに、東京の地震を対象とした証券とカリフォルニアの地震、フロリダのハリケーンなどを組み合わせて分散投資すれば、一層リスクを小さくできる。
 - 17) 1DD あたり、例えば5万ドルなどと定め、決済を行なう。取引の「リミット」は、カバーされる最大のDD、したがって、カバーされる最大金額である。
 - 18) 米国の場合には、各地の天候データが National Climatic Data Center という独立の政府機関によってモニターされており、データの信頼性維持に大きな役割を果たしているといわれている。
 - 19) Shiller [1993]。

参考文献

- Allen, Franklin and Gale, Douglas [1995]
Financial Innovation and Risk Sharing,
 The MIT Press.
- Das, Satyajit [1994] *Swap & Derivative Financing, The Global Reference to Products, Pricing, Applications and Mar-*

kets, McGraw-Hill

- Ingersoll, Jonathan E. [1987] *Theory of Financial Decision Making*, Maryland, Rowman & Littlefield Publishers.
- Shiller, Robert J. [1993] *Macro Markets: Creating Institutions for Managing Society's Largest Economic Risks*, Oxford, Clarendon Press.
- Shimpi, Prakash A.ed. [2001] *Integrating Corporate Risk Management*, New York, Swiss Re New Markets.
- 斎藤誠 [2000]「自然災害リスク・マネジメントにおける市場システムと公的システム」エコノミック, 第3号, 東洋経済新報社。
- ダレル・ダフィー [1998]『資産価格の理論－株式・債券・デリバティブのプライシング』山崎昭, 桑名陽一, 大橋和彦, 本多俊毅訳, 創文社。
- 野口悠紀雄・藤井真理子 [2000 a]『金融工学－ポートフォリオ選択と派生資産の経済分析』ダイヤモンド社。
- 野口悠紀雄・藤井真理子 [2000 b]「リスクのタイプと金融革新の意義」エコノミクス, 第3号, 東洋経済新報社。
- F.J. ファボッツィ・D.P. ジェイコブ編 [2000]『CMBS』酒井吉廣監訳, 金融財政事情研究会。
- J.S. リトル [1978]『ユーロ・ダラーの功罪』竹内一郎訳, 東洋経済新報社。

(東京大学助教授)