

1. 本論文の構成

本論文の構成は、以下のとおりである。

序章 本論文の目的および構成

第I章 保険とファイナンスの融合

1. 企業リスクマネジメントの変化—保険からリスクマネジメントへ

2. ファイナンス理論の発展と保険への影響

(1) ポートフォリオ理論と保険経営・保険商品の変化

① 保険経営への資産負債管理の導入

② バンドル保険契約の導入

(2) 資本資産評価モデル(CAPM)の保険料率算出への影響

3. 企業価値とリスクコストの概念の導入

(1) 財務的困難に陥る可能性の低下と契約条件の改善

(2) 支払税額の減少

(3) 新規投資機会および巨大損失てん補のための資本コストの軽減

(4) 保険会社の保険金支払処理およびリスクコントロール・サービス

4. 金融デリバティブ市場の成長と保険への影響

(1) 価格リスクの上昇と金融デリバティブ市場の成長

(2) オプション・プライシング理論の発展

(3) オプション・プライシング理論の保険への応用

5. 本章のまとめ

第II章 巨大損失の保険可能性、再保険の機能および新たな巨大損失ファイナンス手法の発展

1. 巨大損失リスクの保険可能性

(1) 保険契約間の高い相関

(2) パラメータ不確実性

(3) 保険契約間の高い相関およびパラメータ不確実性の資本コストへの影響

① 投資収益に対する二重課税のコスト

② エージェンシー・コスト

③ 証券発行コスト

④ 証券過小評価のコスト

2. 再保険の機能と限界

(1) 巨大損失リスク引受けにおける再保険の機能

① 再保険のリスク分散機能

② 再保険による巨大損失リスクの保険可能性の向上

(2) 巨大損失リスク引受けにおける再保険の限界

① 巨大損失リスクのパラメータ不確実性の上昇

② 再保険市場の規模と分散機能の限界

3. 新たな巨大損失ファイナンス手法の発展と現状

(1) 巨大損失リスク対応のための公的保険制度と金融市場の利用

① 巨大損失リスクと公的保険制度

② 巨大損失リスクと金融市場

(2) 新たな巨大損失ファイナンス手法の利用状況

4. 本章のまとめ

第III章 巨大損失ファイナンス手法の仕組みとリスク要素

1. 巨大損失ファイナンス手法の仕組み

(1) 超過損害額再保険の仕組み

(2) カタストロフィ・ボンドの仕組み

① カタストロフィ・ボンドの構造

② カタストロフィ・ボンドの支払トリガー

(3) カタストロフィ・オプションの仕組み

① カタストロフィ・オプションの構造

② カタストロフィ・オプションの事例

2. 巨大損失ファイナンス手法の取引コストに影響を及ぼすリスク要素

(1) 信用リスク

(2) ベイシス・リスク

(3) モラルハザード

① 損失ファイナンスを行わない場合

② 一部損失ファイナンスを行う場合

③ 全部損失ファイナンスを行う場合

(4) モデル・リスク

(5) タイミング・リスク

3. 巨大損失ファイナンス手法のリスク要素分析

- (1) 超過損害額再保険のリスク要素
 - ① 超過損害額再保険の信用リスク
 - ② 超過損害額再保険のベイス・リスク
 - ③ 超過損害額再保険のモラルハザード
 - (2) カタストロフィ・ボンドのリスク要素
 - ① カタストロフィ・ボンドの信用リスク
 - ② カタストロフィ・ボンドのベイス・リスク
 - ③ カタストロフィ・ボンドのモラルハザード
 - (3) カタストロフィ・オプションのリスク要素
 - ① カタストロフィ・オプションの信用リスク
 - ② カタストロフィ・オプションのベイス・リスク
 - ③ カタストロフィ・オプションのモラルハザード
 - (4) 巨大損失ファイナンスのリスク要素の水準比較
4. 本章のまとめ

第四章 巨大損失ファイナンス手法選択のための保険契約ポートフォリオ分析モデルの構築

1. ベイス・リスク測定と保険契約ポートフォリオ分析の試み

- (1) 巨大損失ファイナンスにおけるベイス・リスク測定
- (2) 巨大損失ファイナンスにおけるベイス・リスクの発生源
 - ① 保険契約ポートフォリオの性質
 - ② ファイナンス契約の設計
 - ③ イベントの性質
- (3) 保険契約ポートフォリオの特徴分析の試み

2. 保険契約ポートフォリオ分析モデルの構築

- (1) 市場代表度と市場占有度の導出
- (2) 市場代表度・市場占有度とリスク要素の関係
 - ① 市場代表度とベイス・リスク
 - ② 市場占有度とモラルハザード
- (3) 適切なファイナンス手法選択のためのモデル構築
 - ① グループ1: 市場代表度・市場占有度ともに高いグループ
 - ② グループ2: 市場代表度が高く市場占有度が低いグループ
 - ③ グループ3: 市場代表度・市場占有度ともに低いグループ
 - ④ グループ4: 市場代表度が低く市場占有度が高いグループ
 - ⑤ 巨大損失ファイナンス手法の適合範囲

3. 本章のまとめ

第五章 日本損害保険市場における保険契約ポートフォリオ分析と最適な巨大損失ファイナンス手法の検討

1. 分析モデルおよび基礎データ

- (1) 分析モデル
- (2) 基礎データ
 - ① 対象保険種目
 - ② 元受正味保険金・正味支払保険金
 - ③ 対象期間
 - ④ 対象損害保険会社

2. 火災保険契約ポートフォリオ分析

- (1) 火災保険における巨大損失リスク
 - ① 個人分野の火災保険
 - ② 企業分野の火災保険
 - ③ 地震保険
 - ④ 大規模自然災害による火災保険の支払状況
- (2) 火災保険契約ポートフォリオ分析結果
 - ① 再保険取引前の火災保険契約ポートフォリオ
 - ② 再保険取引後の火災保険契約ポートフォリオ

3. 自動車保険契約ポートフォリオ分析

- (1) 自動車保険における巨大損失リスク
 - ① 車両保険
 - ② 対人・対物賠償責任保険
 - ③ 搭乗者傷害保険
- (2) 自動車保険契約ポートフォリオ分析結果
 - ① 再保険取引前の自動車保険契約ポートフォリオ
 - ② 再保険取引後の自動車保険契約ポートフォリオ

4. 傷害保険契約ポートフォリオ分析

- (1) 傷害保険における巨大損失リスク
 - ① 普通傷害保険
 - ② 交通傷害保険
 - ③ 国内・海外旅行傷害保険
- (2) 傷害保険契約ポートフォリオ分析結果
 - ① 再保険取引前の傷害保険契約ポートフォリオ
 - ② 再保険取引後の傷害保険契約ポートフォリオ

2. 本論文の目的

近年の自然災害や人為的災害の頻発に伴い、損害保険経営において、引受けた保険契約に起こり得る巨大損失についてどのようなファイナンス手当てを行うかが、重要な課題となっている。保険会社は、巨大損失ファイナンスのために伝統的に再保険を利用してきたが、1990年代以降、これを補完または代替する手法として、カタストロフィ・ボンドやカタストロフィ・オプションなどの新たな手法が開発され利用されるようになっていく。しかし、これらの巨大損失ファイナンス手法は、取引コストを上昇させるさまざまなリスク要素を内包している。しかも、そのリスク要素は、巨大損失ファイナンスの手法によって異なるだけでなく、その対象となる保険契約ポートフォリオの性質に大きく左右される。このため、保険会社は、自らが保有する保険契約ポートフォリオの性質を把握したうえで、取引コストを最小にする適切なファイナンス手法を選択することが求められる。

本論文の目的は、保険会社が巨大損失ファイナンスを行う際に、多様な手法のなかから最適なものを選択するための理論的枠組みを構築することである。その前提として、これまでの研究に残されていた課題であった、なぜ保険とファイナンスの融合が、とくに保険会社の巨大損失ファイナンスの分野において進展していったのかを明らかにすることを目指す。

以上の目的のために、第Ⅰ章および第Ⅱ章においては、保険がファイナンスと共通の枠組みの中で分析されるようになっていったことを背景として、保険とファイナンスの融合が、とくに保険会社の巨大損失ファイナンスの分野で進展していった過程を分析した。そのうえで、第Ⅲ章において、巨大損失ファイナンス手法の利用者である保険会社の取引コスト負担に影響を与えるリスク要素である、保険会社の契約相手方の信用リスク、保険会社が負うベイスン・リスク、そして保険会社自身のモラルハザードに注目し、これらが、ファイナンス手法の取引コストをどのように増加させるかを、伝統的な再保険、カタストロフィ・ボンドおよびカタストロフィ・オプションの比較をとおして明らかにした。さらに、第Ⅳ章および第Ⅴ章では、現実に保険会社がさまざまな特徴を有する保険契約ポートフォリオをファイナンスの対象としなければならないこと、そして、個々のポートフォリオの特徴の違いによって一部のリスク要素の水準が大きく左右されることを考慮し、保険契約ポートフォリオの分散の程度や規模を把握・分析し、それぞれに適合する巨大損失ファイナンス手法選択のためのモデルの構築を試みた。そして、そのモデルを、実際の保険会社の決算データに適用し分析を行った。

3. 各章の概要

各章における検討をとおして、以下の事項が明らかとなった。

(1) 第Ⅰ章 保険とファイナンスの融合

第Ⅰ章においては、リスクマネジメントの概念成立、ポートフォリオ理論および資本資産評価モデル(CAPM)の保険への適用、リスクコストの概念の導入とその企業価値への影響の認識、そして、オプション・プライシング理論の保険への適用という、保険およびそれを含むリスクマネジメントの分野において概念的革新をもたらしたと考えられる4つの主要な動きに注目し、これらの動きのなかで、保険がファイナンスと共通の枠組みの中で分析され、ファイナンスの分野における理論の発展から強く影響を受けるようになっていった過程を明らかにした。

Mehr and Hedges (1963)らの研究に見られるように、リスクマネジメントの概念は、1960年代以降、企業のリスクマネジメントにおいて、保険が、リスク回避・縮小のための他の諸手段とコーディネートして利用されるようになったことを受けて成立していった。そして、このことにより、それまで企業リスクマネジメントにおいて中心的な役割を担ってきた保険が、資金調達を行うさまざまなファイナンスの一手段として、見なされるようになった。

これに伴い、保険は、ファイナンスと共通の枠組みにおいて分析されるようになり、ファイナンスの諸理論の発展から強く影響を受けるようになる。すなわち、ファイナンスの分野においてMarkowitz (1952)によりポートフォリオ理論が、そしてSharpe (1964)により資本資産評価モデル(CAPM)が構築されたことを受けて、1970年代からこれらの理論の保険への応用が盛んに試みられるようになる。Kahane and Nye (1975)およびKahane (1977)らの研究に見られるように、ポートフォリオ理論は、資産負債管理の導入というかたちで保険会社の経営に影響を及ぼし、また、Doherty (2000a)が指摘しているようにバンドル保険契約の導入により保険商品自体にも変化をもたらした。さらに、ポートフォリオ理論を基礎として発展した資本資産評価モデル(CAPM)は、Biger and Kahane (1978)、Fairly (1979)およびMyers and Cohn (1987)らにより保険料率算出に応用され、その一部は、実際に米国マサチューセッツ州の自家用自動車保険や労働者災害補償保険の州定保険料率算出に利用されることとなる。このようなファイナンスの諸理論の保険への利用をとおして、保険会社の保険事業と投資活動を統合して管理し得ること、そして保険市場と金融市場が相互に関係するものであることが認識されるようになっていく。

しかしながら、ポートフォリオ理論や資本資産評価モデル(CAPM)が保険、そしてそれを含むリスクマネジメントに適用されるようになると、企業のリスクマネジメント活動がこれらの理論に必ずしも整合しないことが議論されることとなった。すなわち、分散した株主にとって企業のリスク縮小は、それ以上の利益をもたらすものではないというものである。このようなファイナンスの理論とリスクマネジメントとの逆説的関係は、Mayers and Smith (1982)やSmith, Smithson and Wilford (1990)が議論しているように、リスクコストの概念を用いることにより解消することができる。すなわち、企業が、株主だけでなく、経営者、従業員、サプライヤー、顧客などを含むステークホルダーとの間に結んだ契約の集合体であるとみなせば、企業のリスク縮小は、財務的困難に陥る可能性の低下と契約条件の改善、支払税額の縮小および資本コストの軽減などをとおして、これらのステークホルダーとの取引コストを縮小し、このことにより企業価値を上昇させるというものである。このようなリスクコストの企業価値への影響が明らかになることにより、企業のリスクマネジメント活動の重要性が改めて認識されるとともに、リスクマネジメントが、かつてのように損失に備えるための受動的な活動ではなく、Harrington and Niehaus (2004)が指摘しているように、企業価値最大化

という、より積極的な目的をもって行われるものになっていった。

企業にとってリスクマネジメントが重要であることが再確認される一方で、企業が直面する価格リスクは、1970年代から1980年代をとおして上昇していく。Smithson(1998)が分析しているように、ブレトン・ウッズ体制の崩壊により為替リスクが、また米国における目標金利政策の廃止により金利リスクが、そして原油価格規制緩和などを契機として物価リスクがそれぞれ上昇していく。そして、価格リスクをヘッジする手段への需要の高まりを背景として、金融デリバティブ市場が急速に成長していく。複雑な金融デリバティブの価格付けを可能にすることによって、その市場成長を支えたのが、Black and Scholes(1973)の研究に代表されるオプション・プライシング理論の発展である。そして、オプション・プライシング理論は、かつてポートフォリオ理論や資本資産評価モデル(GAPM)がそうであったように、保険に応用されることとなる。Doherty and Garven(1986)は、保険契約をオプションの集合体と見なした保険料率算出モデルを構築し、Cummins(1988)は、支払保証基金の賦課金計算へのオプション・プライシング理論の応用を試みた。

そして、このような価格リスクの上昇と、オプション・プライシング理論の発展、金融デリバティブ市場の成長にやや遅れて、1980年代後半から保険業界は、大規模自然災害の頻発などによる巨大損失リスクの上昇に直面することになる。そして、保険会社は、巨大損失ファイナンスに伝統的に利用されてきた再保険の入手可能性の低下を経験し、新たなファイナンス手法を必要とするようになった。こうして、巨大損失ファイナンスに金融市場を利用しようという試みがなされることとなる。

(2) 第二章 巨大損失の保険可能性、再保険の機能および新たな巨大損失ファイナンス手法の発展

第二章においては、保険とファイナンスの融合が、巨大損失リスクの上昇を背景として、保険会社の巨大損失ファイナンスの分野においてとくに進展し、金融市場を利用したカタストロフィ・ボンドやカタストロフィ・オプションといった新たな手法が開発され発展していった過程を明らかにした。具体的には、巨大損失の保険可能性の低さと、それを一部解消してきた再保険の機能と限界、そして、金融市場を利用した巨大損失ファイナンス手法の開発・発展という議論をとおして、この問題の解明を試みた。

Harrington and Niehaus(2004)は、リスクの保険可能性を制限する要因として、モラルハザード、逆選択および過大な付加保険料があるとし、そのうち付加保険料を上昇させる要因として保険会社の管理運営コストおよび資本コストを挙げている。大規模自然災害をはじめとする巨大損失リスクに関しては、これらのうち、付加保険料を上昇させる資本コストが問題となる。すなわち、巨大損失リスクの有する保険契約間での損失発生の高い相関と、パラメータ不確実性という性質が、それを引受ける保険会社の資本コストを高くするとと言える。個々の契約の損失発生との相関が高い保険契約ポートフォリオを保有している保険会社は、仮に期待損失が高い精度で推計できたとしても、その水準を大きく上回る、または大きく下回る損失を被る可能性が高くなる。また、パラメータ不確実性を伴う場合には、保険会社は期待損失の水準と、損失の分布自体を予測することが困難となる。このように、損失発生との相関が高く、パラメータ不確実性を伴うリスクを引受けた保険会社は、予想を超えて高額な保険金支払に直面するおそれがある。このときに支払不能とならないためには、災害などのイベントが発生しなければ必要のない高額の資本を保有するか、事後的に調達しなければならない。そして、Harrington and Niehaus(2004)らが議論しているように、資本の保有・調達には、投資収益に対する保険会社と株主双方への二重課税のコスト、資本を巨大損失の支払に充てるように経営者を仕向けるためのエージェンシー・コスト、投資銀行への手数料などの証券発行コスト、そして投資家と保険会社の経営者の情報不均衡によって生じる証券の過小評価のコストといった資本コストがかかる。この資本コストが巨大損失をカバーする保険契約の付加保険料を過大にし、その結果、巨大損失リスクの保険可能性が損なわれることになる。

本来保険可能性の低い巨大損失リスクを保険会社が引受けることを可能にしてきたのが、伝統的には再保険の利用であった。すなわち、再保険取引を行うことによって、保険会社は引受けた巨大損失リスクを世界のさまざまな地域の複数の保険会社・再保険会社に移転することができ、同時に自社の元受保険契約と損失発生との相関が低い他社の保険契約を受再することができる。このような再保険の分散機能は、Doherty(2000a)が議論しているとおりである。そしてこの再保険の分散機能により、巨大損失リスクの性質の一つである保険契約間での損失発生の高い相関の問題が縮小され、保険会社が巨大損失リスクを引受けることを可能にしてきた。しかしながら、Brockett, Witt and Aird(1991)の指摘からもわかるように、巨大損失リスクの性質そのものであるパラメータ不確実性は、再保険によっても解消されない。しかも、米山(1995)の分析からもわかるとおり、1980年代半ば以降のハリケーンをはじめとする大規模自然災害の頻発、アスベストの問題をはじめとする賠償責任リスクの顕在化などに見られるように、巨大損失リスクのパラメータ不確実性は益々高まっている。そして、1990年代に入ると、保険・再保険市場においては十分なリスク分散がなし得ないような規模の巨大損失が頻発するようになった。そのため、保険会社は、再保険市場キャパシティの縮小に直面することとなり、再保険を補完する、またはそれに代替する他のリスク移転の手当てを行う必要に迫られるようになった。

このような状況のなか、Louberge(2000)が議論しているように、巨大損失リスクの引受け先として金融市場が注目されるようになる。土方(2001)が分析しているように、金融市場には、保険・再保険市場をはるかに超える資本が存在し、しかもDoherty(2000a)が指摘しているように、自然災害をはじめとする巨大損失の発生は、金融市場において取引される証券のリターンと高い相関を示していない。このような金融市場を、巨大損失リスクの引受け先として利用するという発想は、第I章において検討した保険とファイナンスの融合の流れのなかで、ファイナンスの理論が保険に適用されるようになったこと、そして保険市場と金融市場の関係が意識されるようになったことを背景としていたことは間違いない。そして、金融市場を利用し、証券化による資金調達の仕組みを応用したカタストロフィ・ボンドや、オプションの仕組みに基づいたカタストロフィ・オプションが、1990年代以降登場し、利用されるようになっていく。

(3) 第三章 巨大損失ファイナンスの仕組みとリスク要素

第三章においては、巨大損失ファイナンス手当てをしようとする保険会社が、再保険とならんで、カタストロフィ・ボンドおよびカタストロフィ・オプションを比較・選択する際に考慮すべき取引コストに注目した。そして、巨大損失ファイナンスの対象となる保険契約ポートフォリオの分散や規模が一定であるという仮定のもと、各ファイナンス手法において、取引コストを上昇させるリスク要素の相対的水準を明らかにした。

検討の前提として、巨大損失ファイナンスの各手法において取引コストに影響を及ぼす技術的特徴を分析した。

すなわち、再保険は、元受保険契約について保険会社が被った損失が一定額に達すれば、それ以上の損失について限度額の範囲内で再保険金が支払われ、追加的負担が生じないというものであった。一方で、カタストロフィ・ボンドについては、Tynes(2000)らが分析しているとおおり、債権放棄・債務免除を組み込んでいるとともに、巨大損失が発生した際に保険会社に支払われる金額が、インデムニティ・ベース(indemnity base)で決定されるとは限らず、業界合計の損失の額を基礎とした業界損失インデックス・ベース(industry loss index base)のもの、シミュレーション・モデルの推計値に基づくモデル・ベース(model base)のもの、そして地震の震度などイベントに関する物理的パラメータに基づくパラメータ・ベース(parameter base)のものがあることが、その特徴であった。カタストロフィ・オプションについては、後藤(2000b)が述べているとおおり、オプション取引の仕組みが応用されており、インデックスが一定の行使価格を超えた場合にペイオフを行使価格で買い取るというものであるが、そのペイオフは業界損失などのインデックスに基づいて決定されるというものであった。

以上のような巨大損失ファイナンス手法の取引コストを上昇させるリスク要素としては、Doherty(2000a)が議論しているとおおり、保険会社の契約相手方の信用リスク、保険会社が負うことになるベイシス・リスク、そして保険会社自身のモラル・ハザードが重要である。すなわち、信用リスクが高い場合には、保険会社はコストをかけて契約相手方となる保険・再保険会社や投資家の支払能力に関する情報を入手し分析しなければならない。Cummins and Doherty(1999)が指摘しているように、巨大損失リスクに関しては、とくに信用リスクが深刻となり得る。また、ベイシス・リスクは、損失発生時に入手することのできる金額と、その対象となった元受保険契約から被る実際の損失の額との間に差が生じるおそれがあるため、このリスクを伴うファイナンス手法の場合には、実際に被った損失の額に回収額が満たないおそれがあるため、その差額を埋合わせる資本を確保しなければならない。ベイシス・リスクが一層深刻である場合には、Doherty and Richter(2002)が検討しているように、追加的なファイナンス手当てを行わなければならない。保険会社のコスト負担を重くすることになる。さらに、モラル・ハザードが潜在する手法においては、Doherty(2000a)が議論しているように、再保険会社など契約相手方が、保険会社の行動をモニタリングしたり、損失縮小措置のための教育を行ったりしなければならない。そのためのコストはファイナンス手法の取引コストとして最終的に取引当事者間で負担しなければならない。

巨大損失ファイナンスの対象となる保険契約ポートフォリオの分散や規模が一定であると仮定して、以上のような取引コストを上昇させるリスク要素が、超過損害額再保険、カタストロフィ・ボンドおよびカタストロフィ・オプションにおいてどのような水準であるのかを比較・分析すると、再保険においては、保険会社が再保険金を回収できるか否かが再保険会社の支払能力に依存するため、他のファイナンス手段と比較して信用リスクは高く、また、インデムニティ・ベースであるためベイシス・リスクは低くモラル・ハザードは反対に高くなることがわかった。

カタストロフィ・ボンドは、債権放棄・債務免除を組込むことにより、再保険でみられたような信用リスクの問題はほぼ解消しているが、ベイシス・リスクおよびモラル・ハザードについては、支払のトリガーによってさまざまに異なることがわかった。すなわち、インデムニティ・ベースのカタストロフィ・ボンドにおいては再保険と同様にベイシス・リスクが低くモラル・ハザードが高くなるが、業界損失インデックス・ベース、モデル・ベースおよびパラメータ・ベースの場合には反対にベイシス・リスクが高くモラル・ハザードが低い。

さらに、カタストロフィ・オプションは、契約相手方の信用リスクが再保険の場合と同様に存在する場合があります。また、一般に業界損失インデックスを基礎としてペイオフが決定されるため、ベイシス・リスクが高くモラル・ハザードが低いということがわかった。以上の分析により明らかとなった各ファイナンス手法のリスク要素の相対的水準をまとめると、表1のとおりとなる。

表1 巨大損失ファイナンスの種類別にみたリスク要素

ファイナンス手法の種類		信用 リスク	ベイシス リスク	モラル ハザード
超過損害額再保険		高い	低い	高い
カタストロフィ・ ボンド	インデムニティ・ベース	低い	低い	高い
	業界損失インデックス・ベース	低い	高い	低い
	モデル・ベース パラメータ・ベース			
カタストロフィ・オプション(業界損失インデックス・ベース)		高い	高い	低い

(4) 第四章 巨大損失ファイナンス手法選択のための保険契約ポートフォリオ分析モデルの構築

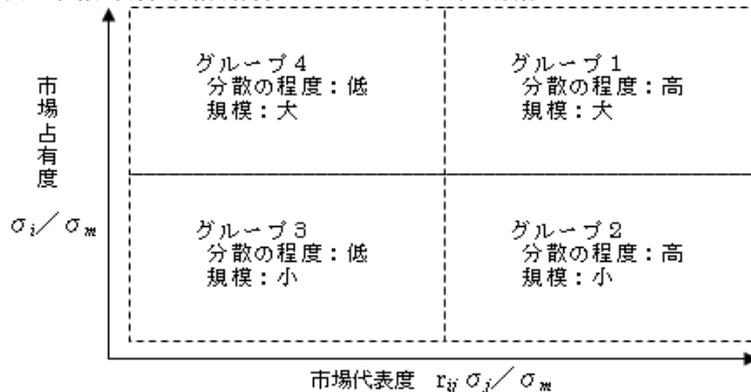
第四章においては、第三章において明らかにした各巨大損失ファイナンス手法のリスク要素の相対的水準に関する分析を踏まえたうえで、保険会社が、実際に分散の程度や規模の異なるさまざまな特徴を有する保険契約ポートフォリオについて巨大損失ファイナンス手当てを行わなければならないことを勘案し、保険契約ポートフォリオの特徴を把握・分析する方法を検討し、保険会社がファイナンス手法を選択する際に考慮すべき理論的枠組みの構築を試みた。その前提として、カタストロフィ・ボンドやカタストロフィ・オプションといった新たな巨大損失ファイナンスにおいて問題となったベイシス・リスクの測定や、その発生源の分析に関するさまざまな試みをおとして、保険契約ポートフォリオの性質がベイシス・リスクの水準を大きく左右することが認識されるようになった過程を明らかにした。

第三章において見てきたとおり、新たに登場した巨大損失ファイナンス手法であるカタストロフィ・ボンドやカタストロフィ・オプションは、必ずしもインデムニティ・ベースではないため、ベイシス・リスクが深刻となり得る。このようなベイシス・リスクの問題を縮小することを目的として、Major(1999)、Harrington and Niehaus(1999)およびCummins, Lalonde and Phillips(2000)によるベイシス・リスクを計量的に測定しようとした研究や、American Academy of Actuaries(1999)によるベイシス・リスクの発生源を特定しようとした検討が数多く行われるようになる。これらの試みをおとして、ファイナンスの対象となる保険契約ポートフォリオの分散の程度や規模といった特徴によってベイシス・リスクの水準が大きく異なること、ポートフォリオの特徴を把握したうえで巨大損失ファイナンス手当てを行うことがベイシス・リスク縮小のために重要であることが認識されるようになる。

そして、ファイナンスの対象となる保険契約ポートフォリオの損失とインデックスとの間の相関係数により、ベイシ

ス・リスクを測定しようとしたMajor(1999)の検討をもとに、Doherty(2000a)は、これを精緻化することにより、ポートフォリオの性質を計量的に把握するための指標を見出そうと試みている。第IV章の後半においては、このDoherty(2000a)の研究から得られた知見を基礎として、市場代表度($r_{ij} \sigma_j / \sigma_m$)と市場占有度(σ_i / σ_m)の2つの指標を導き出し、市場代表度がベイス・リスクを、市場占有度がモラルハザードを、それぞれ左右することを明らかにした。さらに、これらの2つの指標を図1のとおり2軸に展開したダイアグラムを作成することにより、市場代表度と市場占有度を組合せた保険契約ポートフォリオの分類を試みた。この方法により保険契約ポートフォリオを大きく4つのグループに分類し、ベイス・リスク、モラルハザードおよびその他の要素を考慮して、巨大損失ファイナンス手法の適用範囲を検討した。

図1 市場代表度・市場占有度からみたポートフォリオの分類



すなわち、市場代表度、市場占有度ともに高いグループ1に属する保険契約ポートフォリオは、その損失とインデックスとの相関も高く、業界損失インデックス・ベースのファイナンス手法を用いてもベイス・リスクが深刻とされないと考えられる。また、市場占有度が高いこのようなポートフォリオを保有している保険会社は、リスクコントロール・サービスなどを再保険会社から受けずとも、これらを低コストで自ら行い得るだけの規模を有している場合が多いと考えられる。これらのことから、グループ1の保険契約ポートフォリオには、信用リスクに起因する取引コストを伴う再保険を利用するより、業界損失インデックス・ベースのカスタロフィ・ボンドが適合するといえる。また、契約相手方の信用リスクが十分低いことを、コストをかけることなく知ることができれば、業界損失インデックス・ベースのカスタロフィ・オプションも利用可能であろう。ただし、インデックスを左右し得るほど市場占有度が支配的に高い場合にはモラルハザードの問題が生じるため、パラメータ・ベースまたはモデル・ベースのカスタロフィ・ボンドを用いるべきかもしれない。

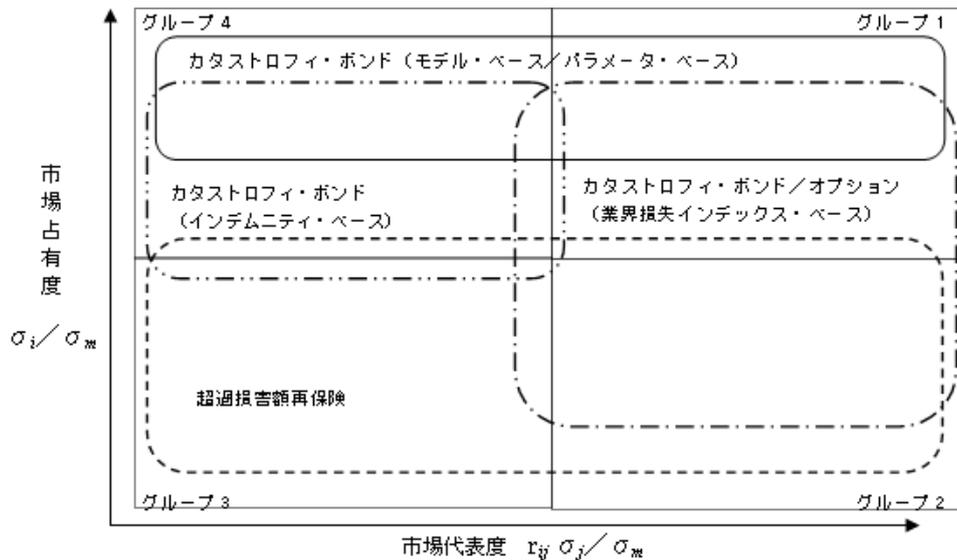
市場代表度が低い市場占有度の低いグループ2に属するポートフォリオは、ベイス・リスク、モラルハザードともに低いため、業界損失インデックス・ベースのカスタロフィ・ボンドまたはカスタロフィ・オプションが理想的に適合する。とくに信用リスクを解消しているカスタロフィ・ボンドが最も有利であろう。しかしながら、市場占有度が比較的低い保険契約ポートフォリオを保有する保険会社は、リスクコントロールを低コストで自ら行うには規模が小さ過ぎる場合もある。このような場合には、再保険を利用することにより、これらのサービスを再保険会社から受けるほうが有利な場合もあることを考慮しなければならない。

市場代表度、市場占有度ともに低いグループ3に属する保険契約ポートフォリオには、業界損失インデックス・ベースの手法ではベイス・リスク高くなり過ぎるおそれがある。また、このような保険契約ポートフォリオを保有する保険会社の規模は通常小さいと考えられるため、インデムニティ・ベースであるとともにリスクコントロールなどの再保険会社のサービスを受けることができる再保険を利用することが適切である。また、限定された地域や顧客層においてのみ保険契約引受けを行う保険会社のように、対象となるイベント、財産などが限定されている場合は、それに生じ得る損失を推計するシミュレーション・モデルの構築や、損失に影響を与えるパラメータの特定も比較的容易な場合があると考えられる。このような保険契約ポートフォリオには、モデル・ベースやパラメータ・ベースのカスタロフィ・ボンドが利用できるかもしれない。

そして、市場代表度が低いにも関わらず市場占有度の高いグループ4に含まれるポートフォリオについては、業界損失インデックス・ベースではベイス・リスクが高くなるおそれがある一方で、それを保有する保険会社の規模は一定以上であり、リスクコントロールを低コストで行い得る場合が多いと考えられる。このため、ベイス・リスク、信用リスクともに縮小することができるインデムニティ・ベースのカスタロフィ・ボンドが利用可能である。また、自社の保険契約ポートフォリオを構成する保険契約集団のリスク特性が均質であれば、これに発生し得る損失を推計するためのシミュレーション・モデルの構築や、損失に影響を及ぼすパラメータの特定が比較的容易であると考えられる。このような場合には、モデル・ベースまたはパラメータ・ベースのカスタロフィ・ボンドが利用可能である。

以上のように、市場代表度と市場占有度を2軸に展開したうえで、保険契約ポートフォリオの性質を把握・分析し、その結果に基づいて適切な巨大損失ファイナンスの適用範囲を示せば、図2のとおりとなり、これに基づいて保険会社は、多様な性質を有する自社のポートフォリオに適合するファイナンス手法を見出すことができるのではないだろうか。

図2 市場代表度・市場占有度からみた巨大損失ファイナンス手法の適用範囲



(5) 第V章 日本損害保険市場における保険契約ポートフォリオ分析と最適な巨大損失ファイナンス手法の検討
 第V章においては、わが国の損害保険市場のデータを用いて、各保険会社の保有する保険契約ポートフォリオおよび再保険取引後の保有ポートフォリオについて、前章において構築した巨大損失ファイナンス手法選択のためのモデルを適用し、その性質を分析したうえで各保険会社のポートフォリオに適合する巨大損失ファイナンス手法の検討を行った。

分析においては、損害保険会社23社の決算データに基づいて、1994年度から2003年度の元受正味保険金および正味支払保険金を、それぞれ再保険取引前およびその後の損失とみなして基礎データとした。さらに、分析の対象種目としては、保険会社の事業全体に占めるウェイトが大きい火災保険、自動車保険および傷害保険を取り上げた。

これらの保険種目は、ウェイトが大きいことに加え、それが抱えているリスクによっても、保険会社にとって巨大損失ファイナンスが重要となる。すなわち、火災保険種目については、1960年代以降の総合保険化、そして1966年の家計分野における地震保険制度の創設以来のその普及率の上昇により、台風・洪水による風水災や地震といった大規模自然災害による損失をカバーするようになってきている。さらに、近年の大型台風の相次ぎ襲来や地震被害の発生により、保険会社は引受けた保険契約ポートフォリオに発生し得る巨大損失に備えてファイナンス手当てを行うことが一層重要となってきている。

地震による損害を免責としている自動車保険種目においては、火災保険と比べて大規模自然災害による損失の規模は小さいものの、車両保険においては、一般に台風・洪水・高潮による損害を保険金支払の対象としている。近年の台風などによる風水災や、雹災による自動車保険にかかる支払保険金も高額となっており、保険会社の経営に影響を及ぼさないとはいえ切れない。また、対人賠償責任保険は契約の大半が保険金額無制限となっており、対物賠償責任保険においても保険金額を無制限とする契約の割合が増加しているとともに、近年の裁判例からもわかるとおり自動車事故における損害賠償水準が高額化していることから、賠償責任リスクも保険会社にとって決して無視できるものではない。さらに、バスに対する搭乗者傷害保険においても、多数の乗客が同時に死傷し、保険会社が多額の保険金を同時に支払う状況に陥るおそれもある。

傷害保険においても、洪水は通常免責となっておらず、地震・噴火・津波についても支払の対象となる場合もある。自然災害だけでなく、とくに団体旅行に対する旅行傷害保険の場合などは、航空機事故などにより多くの被保険者が同時に傷害を負うこともあり、また、一般に疾病をカバーする海外旅行傷害保険については、近年の感染病リスクの高まりによっても、多数の保険金請求が同時に行われる事態も十分想定できるため、巨大損失の発生に備えたファイナンス手当ては不可欠であるといえる。

これらの火災保険、自動車保険および傷害保険の各種目について、保険会社が引受けた保険契約ポートフォリオを再保険取引前の損失を表す元受正味保険金ベースで分析すると、全ての保険種目において第四章において検討したポートフォリオのグループ1から4のうち、市場代表度・市場占有度ともに高いグループ1、前者が高く後者が低いグループ2、そして両者ともに低いグループ3が存在していることがわかった。それぞれに適合する巨大損失ファイナンスは第四章で検討したとおりであるが、保険契約ポートフォリオの市場代表度および市場占有度に加え、それを構成する保険契約の分布地域や均質性、企業あるいは個人といった契約者の種類、個々の保険種目の特性、そしてそのポートフォリオを保有する保険会社の規模などの追加的な情報を合わせて考慮することによって、より詳細に巨大損失ファイナンス手法の選択について検討することができることがわかった。

保険会社が、自社の保険契約ポートフォリオについて、単一の巨大損失ファイナンスを手当てする場合を検討すれば以上のとおりであるが、実際には、複数の手法を組み合わせて利用することもできる。たとえば損失の額が低いレイヤーに再保険を設定し、より高額のレイヤーにカタストロフィ・ボンドまたはカタストロフィ・オプションを手当てすることなどが挙げられる。このように、再保険に組み合わせるそれ以外のファイナンス手法を利用することを想定して、再保険取引後の保険契約ポートフォリオ分析を正味支払保険金ベースで行った。その結果、一部の保険会社のポートフォリオがグループを移動し、再保険取引前において検討したファイナンス手法とは異なる手法を選択すべき場合があった。また、再保険におけるモニタリングの仕組みなどをとおして、既にモラルハザードが縮小されている再保険取引後の保険契約ポートフォリオには、本来投資家にとってモラルハザードを防ぐ手立てがなかったインデムニティ・ベースのカタストロフィ・ボンドの適用範囲が広がることも明らかとなった。このように、再保険手当てを行ったうえでカタストロフィ・ボンドやカタストロフィ・オプションを補完的に利用する場合に、適切なファイナンス手法の選択のためには、再保険取引後ベースでの市場代表度・市場占有度によるポートフォリオ分析が必要であ

ることがわかった。

また、火災保険において見られたように、本来リスク分散を目的とすべき再保険取引の結果、市場代表度がかえって低下すると同時に、市場占有度が上昇することにより、ベシス・リスクおよびモラルハザードの双方が深刻化している保険契約ポートフォリオも見られ、再保険取引が不適切であったことが推測された。このように、再保険取引前・後で市場代表度・市場占有度による保険契約ポートフォリオ分析を行うことにより、再保険取引自体が適切であったか否かの検証を行うこともできることがわかった。

4. 本論文の貢献

以上の検討をとおして、得られた本論文の貢献は、主に次の2つの事項である。

第一の貢献は、第三章、第四章および第五章において検討したとおり、多様化する巨大損失ファイナンス手法について、保険会社が最適な選択を行うためのモデルを構築したことである。かつては再保険によって行われなかった巨大損失ファイナンスについて、カタストロフィ・ボンドやカタストロフィ・オプションをはじめとする新たな手法の登場により保険会社の選択の幅が広がるなか、その際に、最適な手法を特定するための基準は、必ずしも確立されているわけではなかった。そこで、本論文では、各巨大損失ファイナンス手法の取引コストを上昇させるリスク要素である信用リスク、ベシス・リスクおよびモラルハザードに注目し、それらを最小化するファイナンス手法選択のためのモデルの構築を試みた。そして、市場代表度および市場占有度の2つの指標を導き出し、これを2軸に展開したダイアグラムを利用することで、保険会社は、ファイナンスの対象としようとする保険契約ポートフォリオの特徴を把握・分析し、そのうえで取引コストを最小に抑えるファイナンス手法を選択することができる。このモデルにより、保険会社は、自社の保険契約ポートフォリオの損失と、インデックスに関する情報が入手できさえすれば、最適な巨大損失ファイナンス手法を容易に見出すことができるようになったという点が、本論文の主要な貢献である。

第二の貢献は、第I章および第II章において検討したように、保険とファイナンスの融合がなぜ保険会社の巨大損失ファイナンスの分野において進展したのかという、これまでの研究に残されていた課題を明らかにしたことである。すなわち、リスクマネジメントの概念の成立を経て、保険がファイナンスと共通の枠組みで分析されるようになり保険市場と金融市場の関係が認識されるようになるとともに、リスクコストの概念の導入によりリスク縮小が企業価値最大化につながるということが再確認される。そして、金利リスクの上昇を背景としたオプション・プライシング理論の発展と金融デリバティブ市場の成長につづいて起こった、巨大損失リスクの上昇と再保険市場のキャパシティの縮小が、金融市場と金融技術を利用した新たな巨大損失ファイナンス手法の開発につながっていった過程が明らかとなった。

5. 課題

一方で、今後の研究に残された課題もある。

第一の課題は、分析に用いたデータの問題である。本論文第V章において行った分析は、保険会社各社によって公表されている決算データに基づいて行い、保険種目区分を単位として行ったものである。しかしながら、現実の市場において、保険会社は、より細かな区分で巨大損失ファイナンス手当てを行っていると考えられる。たとえば、火災保険における保険の目的となる引受け物件の種類別や保険金額ランク別、自動車保険における担保種目別や、傷害保険における保険の種類別・契約方式別などにより、ファイナンス手当ても異なると考えられる。したがって、保険契約ポートフォリオ分析も、ファイナンスの対象となるポートフォリオの単位で行うことが必要となる。そのためには、保険会社が自社のデータを整備することはもちろんであるが、全保険会社の損失を反映した市場ベースでの詳細なデータを入手する方策についても、今後検討する必要がある。

第二の課題は、本論文の分析において、信用リスク、ベシス・リスクおよびモラルハザードのウェイトを考慮していないことである。実際に保険会社が巨大損失ファイナンス手法を選択する際には、各手法のリスク要素を解消するためのコスト負担のインパクトを計量化し、比較することが不可欠である。今回の検討結果を巨大損失ファイナンスの実務に適用可能なものとするためには、今後、このようなリスク要素のコストのウェイト測定に関する研究が必要であるといえる。

第三の課題は、検討の対象とした巨大損失ファイナンス手法の範囲に関するものである。本論文では、保険会社により利用されている主要な巨大損失ファイナンス手法として、再保険、カタストロフィ・ボンドおよびカタストロフィ・オプションを取り上げた。しかしながら、近年の全社的リスクマネジメント(enterprise risk management; ERM)の展開に見られるように、保険会社は単に起こり得る損失に備えるためだけでなく、より広くレバレッジや成長可能性を考慮した広範囲のニーズに合わせてリスクマネジメント戦略を立てることが要求されるようになっている。企業価値最大化を目的としたこのような総合的なリスクマネジメントのなかで、発行条件付証券や借入予約枠など多様なファイナンスのニーズに対応したその他の手法も検討の対象とし、より広い観点から巨大損失ファイナンスをどのように位置付け、その手法を利用していくのかという点についても今後検討していく必要がある。

注. 参考文献の詳細については、論文本文を参照いただきたい。