

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 12 日現在

機関番号：12613

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24530343

研究課題名(和文)非対称情報下での企業・金融機関のリスク管理の価値評価

研究課題名(英文)Valuation of corporate risk under asymmetric information

研究代表者

中村 恒(Nakamura, Hisashi)

一橋大学・大学院商学研究科・准教授

研究者番号：80418649

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、企業が企業固有の私的情報を有する場合に、投資家に情報開示するためにコストがかかる状況を想定し、企業や金融機関のリスク管理・保険需要を動学的に均衡分析して、それらの資産・負債の価値評価の枠組みを明らかにした。とくに、2つの論文を英文査読ジャーナルに発表し国内外で学会発表・講演して研究成果を社会に発信した。この研究成果は、さらに災害債券やコンティンジェントキャピタルなどの保険リンク証券の研究として、平成27-29年度の科研費基盤研究(C)(一般)：保険リンク証券の動学一般均衡分析と金融安定化効果(課題番号15K03537)に発展的に繋がっており金融危機後の金融市場安定化に役立つ。

研究成果の概要(英文)：This research project analyzed corporate risk pricing under asymmetric information. Specifically, it provided a tractable framework to study optimal risk sharing between an investor and a firm in the presence of moral hazard and misreporting under diffusive and jump risks. In consequence, it made clear explicitly the structural effect of asymmetric information on the optimal allocations and the marginal utilities. In particular, the asymmetric-information effect distorts the prices of the risks.

I have had two academic articles published in refereed English journals and gave some seminars in academic conferences in Japan, the United States, Australia and Europe. The academic accomplishment in this project leads to my next Grants-in-Aid for Scientific Research (C), entitled "A Dynamic General Equilibrium Analysis of Insurance-Linked Securities and Their Effect on Financial Stability."

研究分野：リスク管理、資産価格、金融経済学

キーワード：リスク管理 モラルハザード 情報開示 資産価格 連続時間

1. 研究開始当初の背景

(1) 現実の金融市場における背景

この四半世紀の間に、金融市場では金融派生商品(デリバティブ)・証券化の急成長を含め金融技術が著しく向上したことから、2006年ごろまでには、個々のビジネスリスクを裁断し細分化して巨大な資本市場のなかにそのリスクを分散化・吸収することが可能になり、金融市場や実物経済はリスクに対して強靱なシステムを構築することに成功したように見えた。

しかし、現実には、2007年以降サブプライム危機やリーマンショックが生じると、分散化され市場に吸収されたと考えられたリスクが顕現化し、未曾有の損失が金融市場や実物経済に引き起こされた。この結果、金融市場はリスクに対して依然として脆弱であり、これまでのリスク管理体制・リスク評価はまだ不完全であることが露呈した。さらに、日本では2011年3月の東日本大震災が生じたこともあって、ここ数年、世界的に企業や金融機関がリスク管理の在り方を再考するようになった。

たとえば、保険契約は企業固有のビジネスリスクをプーリングし分散化させることに長けているリスク管理手法の1つである。伝統的な保険会計では、基本的に金融市場の存在を前提とはせず、将来の保険金コストの期待割引現在価値が保険料の下限を構成するとしてリスク管理がなされてきた。

しかし現実には、保険会社は、無リスク債券を含め金融市場に投資しポートフォリオを構築し、また、最低保障付変額保険などデリバティブの性格を併せ持った保険商品を販売するほか、最近では保険リンク証券が広く取引されるようになり、保険業務は一層金融市場とは独立に存在し得なくなっている。しかも金融危機時のAIG破綻の経験もあって、伝統的保険会計はリスク管理には必ずしも十分でないことが再認識されるようになった。このような経験から、保険・リスク管理においてリスク評価方法の改善が模索されている。

(2) 理論的な背景

理論的に眺めると、教科書的な経済学の議論に基づけば、もし市場が完備であれば、市場を通じて個々のリスクを分散できるため、企業や金融機関が保険を購入してリスク管理を行うことに合理性は存在しない。しかし、現実には、多くの企業が保険を利用してリスク管理を行っていることから、金融経済学的にみれば、企業・金融機関のリスク管理や保険購入の動機は、債務不履行やエージェンシー問題、情報問題、課税などによる市場の不完備性に起因すると考えることができる。

一方、これまでの金融工学によるリスク管理では、裁定価格アプローチに基づくマーソンのオプション価値評価法が主流であり、そこでは基本的に完備市場を想定することか

ら、市場の不完備性を直接的に扱うことは困難になっている。

このように理論的には裁定価格アプローチと金融経済学アプローチの間に深刻なギャップが存在している。そして、このギャップの存在が、非対称性情報下の企業・金融機関のリスクの価値評価を困難にしており、金融市場を脆弱化する一因になっていると考えられる。

(3) 市場不完備性：情報問題

とくに、市場の不完備性のなかで、モラルハザード、逆選択や情報の非対称性という情報問題は深刻である。現実には、企業は投資家に対し企業固有の私的情報を有することが一般的で、企業と投資家の間にはモラルハザード問題と逆選択問題が共存することが知られている。すなわち、契約理論によると、両問題ともペイオフ(カバレッジ)とリスクの高さが正の相関をもつ点で(因果関係が逆であることをのぞけば)理論的結論は同じである。たとえば業績が悪い企業が観察されたとき、それが努力不足(即ちモラルハザード)に因るのか能力不足(即ち逆選択)に因るのかは、投資家からは識別することは困難である。換言すれば、企業に対し能力相応に且つ適切な努力を促すような最適な契約を書くことは簡単ではないことを意味する。このような市場不完備性があるからこそ市場ではリスクを完全に分散できず、投資家はリスク管理することが必要となる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、企業が企業固有の私的情報を有する場合に、投資家に情報開示するためにコストがかかる状況を想定し、企業や金融機関のリスク管理・保険需要を動学的な均衡分析しそれらの資産・負債の価値評価を行う枠組みを連続時間の確率解析の手法を用いて定式化することである。

3. 研究の方法

本研究は情報問題が存在するときの企業、投資家、金融機関の最適投資・消費問題、最適ポートフォリオ問題を解くことによって金融経済学的に動学均衡分析を行い、同時に手法上は金融工学で開発された連続時間の確率解析の手法を駆使しながら、企業・金融機関のリスク管理を価値評価するフレームワークを構築した。すなわち、本研究は、手法的に連続時間の確率解析の利便性を利用して裁定価格アプローチと動学的な金融経済学の均衡アプローチの間のギャップを橋渡ししつつ、非対称情報下での企業・金融機関のリスクの価値評価を明示的に行う点で、学術的にも実務的にも独創的であった。とくに、モラルハザードと情報開示のリスク評価への影響について研究を行った。

(1) モラルハザードのリスク評価への影響

まず、本研究ではモラルハザードのリスク評価への影響について研究した。モラルハザードとは、典型的には、投資家が融資先の企業の経営者の経営努力を観察できないとき、経営者は経営努力を怠り企業価値ではなく経営者自身の私的利得を最大化する動機を有することを指す。とくに本研究では、企業の生産過程は賦与（endowment）モデルとして構築され、幾何ブラウン運動によって表される連続のリスクとポワソン過程によって表される指数型のマイナスのジャンプリスクに晒されている。連続のリスクは平時の市場リスクを表す一方、ジャンプリスクは金融危機や震災などの非常時のリスクを表す。企業経営者は努力コストをかけて生産の成功確率を引き上げることができるが、投資家はその努力水準を見えないと仮定する。すなわち、企業は自身の努力水準を知りながら現実のショックを観察して現実の生産レベルを観察する一方で、投資家は生産レベルを観察できても現実のショックと企業の努力水準を観察できない。このとき、連続時間の確率解析の手法を使ってモラルハザードのリスク管理への影響を分析する。

（２）情報開示のリスク評価への影響

また、本研究ではリスク管理・価値評価上の情報開示の役割にも注目した。現実企業は、法的に強制される場合であれ自主的であれ、可能な範囲で情報を戦略的に開示すると考えられる。一般に契約理論では無コストの自主的な情報開示のみを想定する一方で、金融実務では、銀行や保険会社、監査法人、格付け会社等を通じた、コストを伴う戦略的な情報開示が企業価値評価にとって重要な役割を果たす。そこで、この研究では明示的に情報開示コストを導入し、企業と投資家との最適契約問題を連続時間の確率解析の手法を用いて解くことによって、企業・金融機関のリスクの価値評価する枠組みを解明した。

４．研究成果

（１）モラルハザードのリスク評価への影響

企業は生産の成功確率を引き上げるためには努力コストがかかるので、可能な限り努力を怠るインセンティブがある。したがって、投資家は企業が怠慢にならないように融資契約の際に給料を成功報酬型にする必要がある。本研究はこの成功報酬型の最適契約を連続時間の確率解析を使って導出することに成功した。モラルハザードは従来からミクロ経済学で議論されてきたが、本研究ではモラルハザードを連続時間の確率解析のフレームワークで解明した。

（２）情報開示のリスク評価への影響

情報開示にコストがかかる場合には、情報開示コストを削減するために、成功報酬型ではなく、債券型融資契約が最適であることを

示した。すなわち、企業経営者は投資家に十分高いペイオフを支払う限り投資家は情報開示を積極的に要求しない一方で、企業経営者が十分なペイオフが払わないときには投資家は情報開示を要求する。このような情報の非対称性のもとでの債券型契約の最適性は従来からミクロ経済学で分析されてきたが、本研究ではこれを連続時間の確率解析のフレームワークで解明した。

（３）研究業績の概要

この研究プロジェクトでは、具体的な主要業績として２つの学術論文を完成し、さらに国内外で学会発表・講演して、研究成果が国際的に広く社会に発信された。

（４）今後の研究に向けた本研究の意義

この研究の方向性は、本科研費プロジェクト研究の枠組みを進展させて金融工学・資産価格論の定式化を構築する余地を大きく残している。

近年の金融市場では、保険・ローン関連の証券化商品の開発が進んでおり、これは保険や銀行ローンのように情報問題が存在するために市場性の低い商品が、証券化商品として市場性の高い商品に変換されて市場価値評価されることを意味している。つまり情報問題と証券化は強く関係しており、証券化金融が著しく発展している現在の金融市場の安定化のためには、情報問題を加味した資産価格理論の構築が金融の実務・学問の両面にとって喫緊の課題である。

本研究の成果は、非対称情報下でリスクを価値評価し証券化商品の価値評価をする金融工学・資産価格理論モデルを構築するための基礎付けを提供している。実際に、災害債券やコンティンジェントキャピタルなどの保険リンク証券の研究として、平成 27-29 年度の科研費基盤研究（C）（一般）：保険リンク証券の動学一般均衡分析と金融安定化効果（課題番号 15K03537）に発展的に繋がっており、金融危機後の金融市場安定化に役立つ。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 2 件）

Hisashi Nakamura and Koichiro Takaoka (2014) A Continuous-Time Optimal Insurance Design with Costly Monitoring, *Asia-Pacific Financial Markets*, 21, 237-261, DOI: 10.1007/s10690-014-9184-9, 査読あり

Takashi Misumi, Hisashi Nakamura, and Koichiro Takaoka (2014) Optimal Risk Sharing in the Presence of Moral Hazard under Market Risk and Jump Risk, *Japanese Journal of Monetary and Financial Economics*, 2, 59-73, 査読あり

[学会発表](計8件)

発表論題 “Optimal Risk Sharing in the Presence of Moral Hazard under Market Risk and Jump Risk.” American Risk and Insurance Association Annual Conference, Washington DC, USA, 2013年8月6日.

発表論題 “Optimal Risk Sharing in the Presence of Moral Hazard under Market Risk and Jump Risk.” Asia-Pacific Risk and Insurance Association 17th Annual Conference, St. Johns University, New York, USA, 2013年7月29日.

発表論題 “Optimal Risk Sharing in the Presence of Moral Hazard under Market Risk and Jump Risk.” 日本金融学会春季大会, 一橋大学(東京都・国立市), 2013年5月25日.

発表演題 “A Continuous-Time Optimal Insurance Design with Costly Monitoring.” 日本保険・年金リスク学会(JARIP)第10回大会, 東京大学駒場キャンパス(東京都・目黒区), 2012年11月10日.

発表演題 “A Continuous-Time Optimal Insurance Design with Costly Monitoring.” 一橋大学ファイナンス研究センター(HCFR)金融研究会、一橋大学(東京都・国立市), 2012年11月8日.

発表演題 “A Continuous-Time Optimal Insurance Design with Costly Monitoring.” Asia-Pacific Risk and Insurance Association 16th Annual Conference, Sungkyunkwan University, Seoul, Korea, 2012年7月24日.

発表演題 “A Continuous-Time Optimal Insurance Design with Costly Monitoring.” Society for the Advancement of Economic Theory (SAET), 12th SAET Conference on Current Trends in Economics, University of Queensland, Brisbane, Australia, 2012年7月2日.

発表演題「証券化型金融のもとでのマクロブルーデンス: コンティンジェント転換証券と保険の役割」日本金融学会春季大会、中央銀行パネルディスカッション「マクロブルーデンス政策と中央銀行」、立正大学(東京都・品川区)、2012年5月19日.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 恒 (NAKAMURA, Hisashi)

一橋大学・大学院商学研究科・准教授

研究者番号: 80418649