

Title	Hedging Catastrophe Risk with Insurance Linked Securities : An Accurate Option Pricing
Author(s)	Bekralas, Mehdi Abdessalem
Citation	大阪大学, 2014, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34020
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

Abstract of Thesis

Name (Bekralas Mehdi Abdessalem)

Title

Hedging Catastrophe Risk with Insurance Linked Securities: An Accurate Option Pricing
 (保険リンク証券による災害リスクのヘッジ：正確なオプション価格)

Abstract of Thesis

We assisted recently to a phenomenal increase in the natural disasters and their engendered claim amounts. These events created difficulties to insurance institutions who are responsible for the payment of these catastrophe claims. With these non-controllable growing amounts the archaic hedging methods became too costly and finding alternatives is a vital issue. One financial alternative called Option on the Loss Index is highlighted within this thesis. Using the right statistical approaches the distribution of claim amount occurring due to extraordinary disaster events is identified. Once this step achieved a model reflecting the Loss Index dynamics is proposed. The Esscher transform and the Martingale approach helps the derivation of our catastrophe linked security. The numerical experiments innervate the theoretical results and show the easiness of the model usage in practice. Finally, the impact of a change in the catastrophe data or the insured good value on the option price is exposed.

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (Bekralas Mehdi Abdessalem)	
	(職) 氏 名
論文審査担当者	主 査 教授 大西 匡光 副 査 教授 三道 弘明 副 査 准教授 西原 理
論文審査の結果の要旨	
[論文内容の要旨]	
<p>本論文は、地震などのカタストロフ・リスクをヘッジする新しいツールの1つである。カタストロフに関するロス・インデックスを原変数（原資産）とするカタストロフ・オプションの価格付けに対して、新しいモデリング・アプローチを試みたもので、導入とカタストロフ・リスクをヘッジする各種ツールを紹介した第1章、本論の計4章、今後の研究の方向性を述べた第6章、結論の7章から構成され、それらの章の概略は、以下の通りである。</p> <p>先ず第1章では、地震などのカタストロフに関するロス・インデックスとロス・インデックスを原変数とするカタストロフ・オプション、等のカタストロフ・リスクをヘッジする各種ツールを紹介している。</p> <p>第2章では、ロス・インデックスのモデリングについて述べた後、その際に、本学位論文で用いる極値分布の分類とそれらの諸性質について紹介している。</p> <p>第3章では、第2章で述べた極値分布に従うジャンプ・サイズを持つ複合Poisson過程を用いたロス・インデックスを原変数とするカタストロフ・オプションの価格付けを扱っている。市場の非完備性に由来する格付けの困難さに対処するため、各種保険のプレミアムを計算する際に採用されるEsscher変換を用いた価格付けを提案し、カタストロフ・オプションの価格式を導出している。</p> <p>第4章では、第3章においてロス・インデックスをモデリングする際に用いた極値分布に従うジャンプ・サイズを持つ複合Poisson過程に、さらにBrown運動の項を加えた場合を扱い、第3章と同様、Esscher変換を用いた価格付けを提案し、カタストロフ・オプションの価格式を導出している。</p> <p>第5章では、第3、第4章で導出した価格式に基づき数値計算を行うに当たっての、モンテカルロ法を援用した実装法を提案し、各種数値計算結果を与え、問題のパラメータに関する比較静学を行っている。</p> <p>第6章では、第3、4、5章で用いたロス・インデックスのモデリングとは異なるアプローチに触れ、今後のそうした研究の方向性について述べている。</p>	

最後に第7章では、本論文で得られた結論をまとめるとともに、ロス・インデックスの異なるモデリング、数値計算上解決すべき問題、現実問題への適用、等、今後の研究の方向性について述べている。

[審査結果の要旨]

本学位論文での主要な学術的貢献は、地震などのカタストロフ・リスクをヘッジする新しい手段の一つである、カタストロフに関するロス・インデックスを原変数とするカタストロフ・オプションの価格付けにおいて、極値分布を用いたロス・インデックスの新しいモデリングを提案した上で、市場の非完備性に由来する格付けの困難さに対処するため、各種保険のプレミアムを計算する際に採用されるEsscher変換を用いた価格付けを提案し、数値計算上、実装可能なオプションの価格式を導出したことにある。

Esscher変換のパラメータを決定する際に現れる非線形方程式の根の、安定で精密な計算、現実問題への適用の際のパラメータの推定・キャリブレーション、等、今後解決すべき問題が残されているものの、審査担当者らは、上記の貢献から、本論文を博士（経営学）の学位を授与するに値するものと判断する。