

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：複雑な金融商品の数学的構造と無限次元解析
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

コハツ・ヒガ アルツーロ(立命館大学大学院理工学研究科 教授)

主たる共同研究者

内田 雅之(大阪大学大学院基礎工学研究科 教授)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

突発的に発生する社会事象やその影響度合を解釈する人間心理に強く左右される「複雑金融商品」のリスクを正しく評価する数学的手段や道具を開発する, という極めて野心的かつ困難な課題に挑戦した研究である. そのような突発的リスクはジャンプという不連続量に現れ, ジャンプ型確率微分方程式の無限次元解析やそのシミュレーション方法の開発が本チームの挑戦課題となる.

代表者の属するグループにおいては, 確率微分方程式の最大値や停止時間の無限次元解析およびそのリスク評価において, 目標とした金融商品の数学的, 数値解析的問題に対し大きな成果を得た. 特に新たなシミュレーション法としてStochastic Parametrix を見だし, 高い国際的評価を得ており, 今後の発展も十分に期待できる. その応用は, 金融にとどまらず, ランダムネスが関与する現象を記述する多くの確率微分方程式のシミュレーションに関わるものであり, その視野は十分に広く, 数学への波及のみならず, 社会的インパクトも大きい.

データ解析グループにおいては, 数理ファイナンスへの応用および保険数理の応用の達成状況はよく, 十分な成果を得ている. 統計モデリングの研究はエルゴード的・非エルゴード的確率微分方程式としてモデル化されたデータに基づくモデル選択問題やそれに必要な統計的推測理論, そしてデータ解析において最も難しいステップの一つである統計的最適化法を対象にしており, 金融データ解析へのポテンシャルも大きいものとなっている.

全体としては, 困難な問題に対し, ほぼ期待通りの成果を上げたと言える. また, 2つの研究グループ間の連携がより強固であれば, 別の展開も開け, チーム全体としてのインパクトもより大きくなったと考えられる. 若手育成に関しては12名のプロモーション, 異動があり, 内5名は外国人であり, 特筆できる.