

---

# ノート

---

## 確率のコヒーレント・アグリゲーションの保険数理への応用

西屋知英\*      松山直樹†

2014年1月31日投稿

2014年2月24日受理

### 概要

本研究は、Jan Kwiatkowski & Riccardo Rebonato[2011]で提案された確率のコヒーレント・アグリゲーションの手法を、保険数理分野に応用することを目的とする。この手法は、個別の条件付き確率と周辺確率の組み合わせに整合性を持たせるための手法であり、特に、異なる系列の統計データから得られた確率に整合性を持たせることが可能である。

具体的に、複数の公的統計からの副傷病率の推定にこの手法を適用し、その有用性を示す。

**キーワード:** 同時確率, 条件付き (周辺) 確率, コヒーレント・アグリゲーション, 線形計画法, 副傷病率

## 1 はじめに

保険（特に第三分野の保険）に用いられる基礎データは状態数が多いために、一般に個社で収集したデータに基づくことは困難であり、国全体での公的統計資料から様々な確率を推定する必要がある。しかし、公的統計資料は必ずしも保険数理の目的に沿った区分にはなっていないので、複数の公的統計資料を組み合わせることや、データの欠損を補完するアプローチが必要となる。その際に、異なる系列の統計資料間で整合的な確率の観測ができていない可能性がある。このため、保険数理モデルの推定に用いて矛盾する結果を導かないように何らかの手法で元となる観測確率の間の整合性を確保しておく必要がある。

類似の考え方として、例えば、相関行列が外生的に割り当てられているとき、各成分が整合的、すなわち相関行列が意味を持つための条件は、相関行列が半正定値であるということであり、コレスキー分解可能であることを求める場合においては、相関行列が正定値であるということが必要になる。更に、Jan Kwiatkowski & Riccardo Rebonato[2011]では、リスクマネージャーがストレスシナリオを作成する際に、外生的に割り当てた個別の周辺確率と条件付き確率の組み合わせに整合性を持たせ

---

\* 明治大学大学院理工学研究科

† 明治大学総合数理学部 〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1 , ma2yama(at)meiji.ac.jp  
本稿作成にあたり、匿名のレフェリーから有益なコメントをいただいた。記して感謝する。