

## 中央大学特定課題研究費 ー研究報告書ー

所属	理工 学部	身分	教授
氏名	長塚豪己		
NAME	Hideki Nagatsuka		

## 1. 研究課題

（和文）希少事象の統計モデリングと統計的推測理論に関する研究

（英文）Statistical Modeling and Inference for Rare Events

## 2. 研究期間

2 年間（ 2018-2019 年度）

## 3. 研究の概要（背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度）

（和文）災害や事故等、社会に甚大な被害を及ぼす現象は、異常に大きな、あるいは小さなデータが観測されるようなケースで発生する。異常に大きな(小さな)データは稀にしか起こらない事象と結びついているので、通常の統計手法では歯が立たない。このような極値データを扱う極値統計は、近年極めて重要性を増している。極値統計では、極値理論に基づき導出される一般化極値分布(GEV)を用いて統一的に議論を進める試みがなされてきた。しかし、GEVは、“非正則分布”と呼ばれる特殊な分布で、正則条件が破綻しており、限定的なパラメータ範囲でしか点推定量が得られない。よって、区間推定法や仮説検定法に関する理論体系、並びに体系的な方法論の構築もされてこなかった。一方、極値データを扱う極値統計においては、データ数が極めて少なくなる、という統計的推測における致命的な問題(小標本問題)が発生する。しかし最近、計測技術、及び情報技術の発達により、事象そのものに関するデータのみでなく事象に至るまでのデータも得られるようになった。そのようなデータを推測に組み込むことができれば、極値統計における小標本問題を解決することが可能と考えられる。このような課題の元で、以下の成果を得た。

- ・極値統計における小標本問題を回避するための閾値超過データにおける統合された極値分布である一般化パレート分布(GPD)において、非正則性を回避する推定量の提案。
- ・劣化データに対する統計的モデリングとその推定法の提案。

（英文）Quantitative analysis of rare events has become very important to evaluate risks. However, it is well-known that the quantitative analysis of rare events is difficult since the number of data which we can measure may be quite small. In this study, we have developed statistical modeling and inference for rare events based on extreme value theory and degradation stochastic processes.