

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 幾何学的群論とマルコフ連鎖の計算論的研究

2. 個人研究者名

田中 亮吉 (京都大学大学院理学研究科 准教授)

3. 事後評価結果

本研究では、幾何学的群論の手法により有限状態マルコフ連鎖の混合時間の評価やエキスパンダーグラフ族上のカットオフ現象の発生に関する結果を得ている。

最初に、有限群の一様サンプリング可能なマルコフ連鎖に関して、完全グラフ上で定義された **Product Replacement Chain (PRC)** の混合時間の評価を与えた。また、マルコフ連鎖の混合時間はスペクトラルギャップや関数解析的な研究がなされてきており、2016 年に **Lubetzky-Peres** により **Ramanujan** グラフ族に対してカットオフ現象の発生が証明されている。本研究では、これに関連したマルコフ連鎖の高速混合性の研究に一部進展が見られた。

確率論分野のジャーナル論文誌 (**Probability Theory and Related Fields** など) に 3 編の論文が掲載されるなど国際的に評価されている成果となる。マルコフ連鎖は理論コンピュータ科学と強い関連を持つ研究分野であり、精緻計算量クラスや暗号理論的な疑似乱数など多くの応用が期待できる。