

# 研究計画

大阪市立大学大学院理学研究科  
甲斐 大貴

今後の研究では、次の2つを軸に研究を進めようと考えている。1つ目は、現在研究しているジャンプ拡散過程の双対過程の正則性についての研究である。本研究の目的は、ジャンプ拡散過程の密度関数の出発点に関する滑らかさを調べることにある。ユークリッド空間上のジャンプ拡散過程に対する双対過程の構成と正則性は Kuniata (2019)で詳しく解説されている。この方法を多様体上のジャンプ拡散過程に拡張することを目指す。考察するリーマン多様体をアダマール多様体に限定すると、ユークリッド空間と微分同相になりKuniata (2019)で解説されている手法を使えるので、まずはアダマール多様体上のジャンプ拡散過程の双対過程についての研究を行う。

2つ目の軸は、より一般の多様体上のジャンプ拡散過程の長時間挙動を研究することである。これまで私が行ってきた研究で、断面曲率が負の定数で挟まれたアダマール多様体上のジャンプ拡散過程の動径方向を評価することで、その長時間挙動を捉えることができることを確認した。しかし、多様体の断面曲率が負の定数で下から支えられているという仮定はかなり厳しい条件である。従って、この断面曲率の条件を緩和することが求められる。この課題を解決するために、ジャンプ拡散過程が多様体の曲率からどのような影響を受けるのかを更に詳細に解明する。本研究軸の具体的目標として以下の3つを設定する。

1. 正曲率多様体上のジャンプ拡散過程の動径方向の評価を得る。
2. ジャンプ拡散過程が再帰性を持つための曲率の条件を求める。
3. ジャンプ拡散過程がFeller性（及び強Feller性）を持つための条件を得る。

これらの目標を達成するために、これまでの研究から得られた、ジャンプ拡散過程の動径方向の評価の手法を拡張し、より詳細に多様体の曲率の情報が反映された評価を求め、ジャンプ拡散過程が測地球面から脱出する時刻の評価を求める。

これらの研究が完成すれば、これまでディリクレ形式を用いて研究してきた事柄を、確率微分方程式の観点からも研究することができるようになる。