

革新的コンピューティング技術の開拓
2018年度採択研究者

2019年度 実績報告書

大久保 潤

埼玉大学情報メディア基盤センター
准教授

双対過程に基づくコンピューティングの展開

§ 1. 研究成果の概要

金融工学などで用いられる連続状態をもつ確率微分方程式に対して、その双対となる離散状態をもつ確率過程を導出し、ノイズ除去や状態推定などの工学的な応用へとつなげることが本研究課題の目的である。

2019年度は主に適用範囲を広げるための基礎的な検討を実施した。金融工学の数理などで用いられる『伊藤の公式』などを適切に使い、平均や分散のような単純な統計量だけではなく、「粒子がある領域に存在する確率」なども扱えることを示した。さらに、双対過程を利用した1つの計算で、確率の計算に用いられるシグモイド関数の位置をさまざまに変えた場合に対応できることも明らかとなった。これにより、統計量がパラメータを含む場合に計算量を減らせるという利点も見えてきた。また、その他に制御系への理論の適用について検討したほか、双対過程の事前計算に関する改良についても検討を開始している。

本年度の成果の一部は論文にまとめられ、すでに学術誌に掲載されている。

Jun Ohkubo, “Making birth-death processes from backward Fokker-Planck equations for computing expectations in Langevin systems”, J. Phys. Soc. Jpn. Vol. 89, No. 4, Article ID 044004 (2020).

