

数理・情報のフロンティア
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

計良 宥志

千葉大学 大学院工学研究院
助教

データドリブン計算代数幾何

§ 1. 研究成果の概要

本研究ではデータドリブンで近似的かつ数値的に計算可能な新たな計算代数幾何の開発を目指している。これまでに、消失イデアルの基底計算をデータドリブンで近似的かつ数値的に行うための二つの新たな正規化手法を開発した。2021年度はその解析に取り組み、既存の正規化に対する優位性を理論的に証明することに成功した。具体的には、多項式の係数を用いた既存の正規化に関して、データの前処理のスケールリングで基底計算の計算結果が大きく変わることを証明した。結果が変わらない理論的な下界も与えている。提案のデータドリブンな正規化がスケールリング不変であることも証明しており、これと併せて提案手法の理論的な優位性が確立された。また実験により、係数の正規化がデータのスケールリングに対して非常に敏感であることを実際に観察でき、実用上優れていることも示すことができた。総合すると、2021年度は既存手法の限界を理論と実験の両面で示すことに成功し、それによりこれまでの提案手法の有効性をより明確にすることができた。

【代表的な原著論文情報】

- 1) “Border basis computation with gradient-weighted normalization,” In Proceedings of the International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation (ISSAC 2022), to appear, Jul. 2022