

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 幾何的アプローチによる革新的なデータ解析の研究

2. 個人研究者名

池 祐一（東京大学大学院情報理工学系研究科 助教）

3. 事後評価結果

本研究では、現在の位相的データ解析（TDA）の課題解決を目指して、(i) 多次元パーシステンス加群の層理論を用いた研究、(ii) TDA では捉えられない点群の局所的な情報を抽出する研究を行った。

(i) では、1 次元パーシステンス加群の族に対応する 2 次元空間上の層について、その族の両端に現れるパーシステンス加群の間のインターリービング距離を層理論的な量で評価し、またシンプレクティック幾何学への応用を与えた。この研究成果は数学の国際誌に掲載が決定しており、学術的に評価されている。TDA と層理論、シンプレクティック幾何学を繋ぐ独創的な研究である。

(ii) については、主成分分析を用いて点群の局所的な次元や曲率を推定するアルゴリズムを開発し、それを用いたクラスタリング手法も考案した。TDA で捉えられない情報の抽出はできているが、まだ発展途上の研究であり、応用手法の構築や実装が待たれる。

その他の成果も含めて、数学の理論的な研究と情報工学的な応用研究がうまく融合した、研究者の独自の視点が活かされた研究であり、今後の更なる展開が期待される。