

# 第11回 筑波大学



## ソフトコンピューティングセミナー

### トポロジカルデータ解析のすゝめ

日時：2019年2月14日(木) 15:00-18:00

場所：筑波大学第三エリア3B213 (プレゼンテーションルーム)

#### 講演1 「パーシステントホモロジー：理論と応用」



平岡裕章先生 (京都大学高等研究院)

この講演ではパーシステントホモロジーに関わる数学および応用について解説する。ここでパーシステントホモロジーとは、理論および応用の両側面で現在活発に研究が進められている数学概念であり、位相的データ解析 (Topological Data Analysis, TDA) と呼ばれる分野の代表的な手法として知られている。パーシステントホモロジーは、数学的には位相空間のフィルトレーションに対する次数付き加群としてのホモロジーで定式化されるが、クイバー (Quiver) の表現論を用いた一般化をはじめ、確率論、統計・機械学習、逆問題、最適輸送などへ急速に展開している。またパーシステントホモロジーは諸科学の問題へも実際に応用されており、その適用範囲は材料科学、生命科学、脳科学、ソーシャルネットワーク、医療、金融など多岐にわたる。ここではパーシステントホモロジーの歴史的経緯や上に挙げた様々な数学的な広がりやを解説する。また、材料科学を中心に、実際にパーシステントホモロジーが現場で使われている例も紹介し、トポロジーに基礎をおく新たな応用数学手法としての魅力も伝えたい。

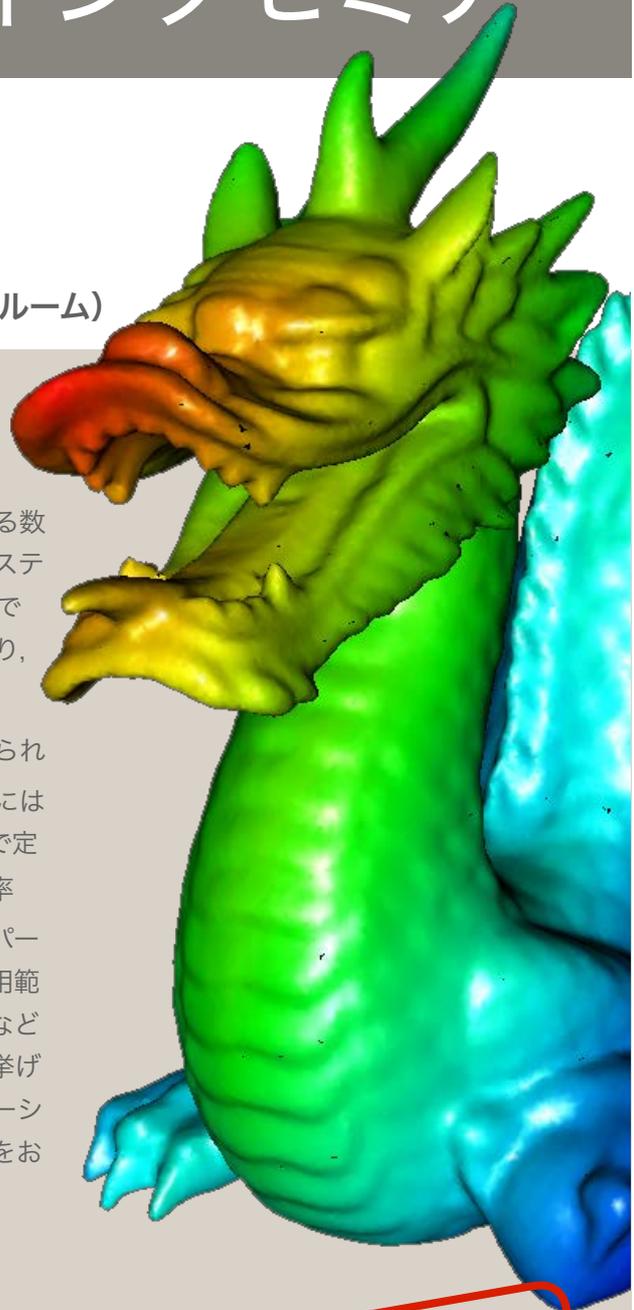
#### 講演2 「位相的データ解析の多目的最適化への応用：

Persistent HomologyとMapperによる解集合の解析」

濱田直希先生 (富士通研究所)



工業製品の設計では、コスト・性能・安全性などの複数の相反する目的関数を同時に改善する多目的最適化が求められる。この解集合は高次元曲面をなすため、単に最適化を行うだけでなく、求めた解集合に対してデータ解析を行い、知見を抽出する作業が必要になる。位相的データ解析の代表的アルゴリズムであるPersistent HomologyとMapperで解集合を解析することにより、どのような工学的知見が得られるかを紹介する。



**参加費無料**

主催：筑波大学

ソフトコンピューティング学域

(<http://www.softcomputing.jp/>)

問い合わせ先：高安亮紀 (知能機能工学域)

[takitoshi@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:takitoshi@risk.tsukuba.ac.jp)

本セミナーはどなたでもご聴講いただけます。当日お気軽にお越しください。