

包括的トポロジカルデータ解析共通数理基盤

研究開発代表者： 坂上 貴之 京都大学 大学院理学研究科 教授

共同研究機関： 東北大学、京都教育大学、九州大学



目的：

トポロジカルデータ解析とそれを用いたデータ駆動数理モデリングの研究開発を、“Topological Data Analysis for Future Society” を合言葉に推進し、未来社会創造を支える数理共通基盤として広く提供することを目指す。

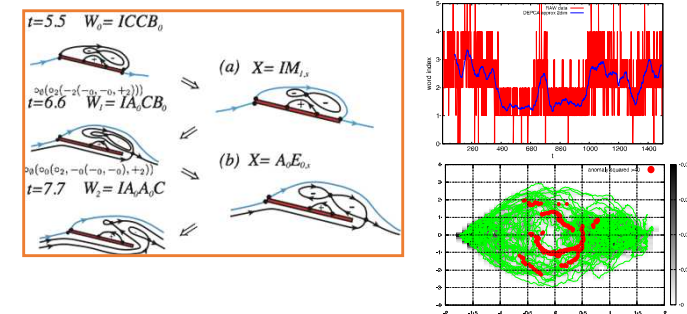
研究概要：

トポロジカルデータ解析は、従来のデータ解析手法ではできない大域的かつマルチスケール情報の抽出を可能にするが、高次元データや複雑データへの対応、自動変換ソフトウェアの未整備、データ駆動モデリングへの適用可能性が未知など解決すべき課題がある。

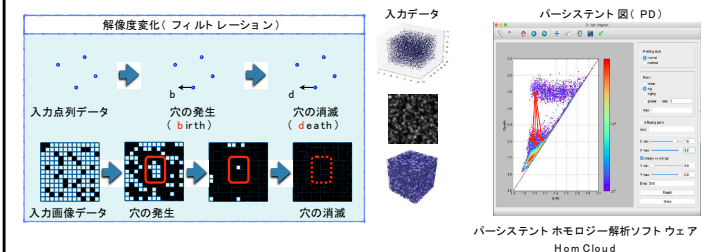
本研究開発課題では、流線トポロジーデータ解析とパーシステントホモロジー解析の研究を、機械学習・逆問題・データ駆動モデリング・ソフトウェア開発をキーワードに推進し、それらを融合して包括的なデータ解析パッケージとして提供。これらを材料科学・気象学・医学・ものづくりなどへ適用・有効性を実証することで、本事業全体の達成を支える数理共通基盤へと成長させる。

トポロジカルデータ解析共通基盤

流線トポロジー解析 = “流れの形を捉える”



パーシステントホモロジー解析 = “データの形を捉える”



Realization of Common Platform Technology, Facilities, and Equipment that creates Innovative Knowledge and Products

Comprehensive R&D Platform for Topological Data Analysis

Project Leader : Takashi SAKAJO
Professor, Department of Mathematics, Kyoto University

R&D Team : Tohoku University, Kyoto University of Education, Kyushu University



Summary :

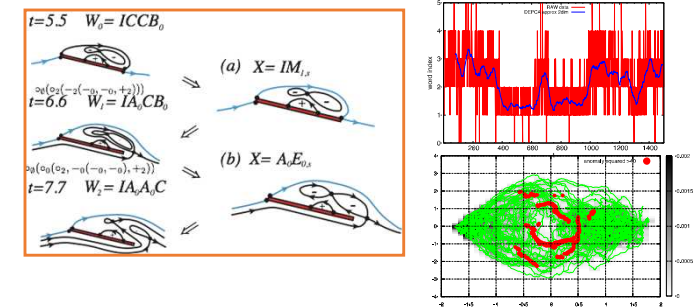
Topological Data Analysis (TDA) enables us to extract global and multi-scale information from data that conventional data analysis cannot capture. In spite of this advantage, we still have a difficulty in applying this methodology to a large amount of data in various fields of sciences such as medical science, life science, environmental science, material science and the other data in industries. Also, there are big theoretical challenges to construct mathematical models using those topological data.

In our R&D project, we shall create comprehensive R&D platform consisting of two methods of topological data analysis, **Topological Flow Data (TFD) Analysis** for dynamic flow vectors and **Persistent Homology (PH) Analysis** for shapes in order to support the realization of new future society.

“Topological Data Analysis for Future Society” is our project’s slogan.

R&D Platform for TDA

TFD Analysis = “Shapes of Flows”



PH Analysis = “Shapes of Data”

