

# ABCI 3.0開発加速利用（2025年度）成果概要（公開用）

課題名：時空間複雑データを対象とした機械学習モデルの研究

実施時期：2025年度  
所属機関名：上智大学  
代表者氏名：矢入郁子

成果概要：科研費「微生物叢ビッグデータ時空間分析手法とモデル化手法に関する研究（23K18513，挑戦的研究（萌芽）」）に対応し、河川・土壌環境における微生物叢データの時空間変動を解析するアルゴリズムおよびモデル化手法の開発・検証を実施した。予定では、科研費「汎用性の高い感性脳情報デコーディングアルゴリズムの確立と深化（25K03211，基盤研究(B)）」のための、脳波データから感性状態を推定するための深層学習モデルの大規模学習・評価も行うこととしていたが、ポイントと予算との明確な切り分けが困難と判断し、本件はABCI上では行わなかった。

成果のポイント：

微生物叢ビッグデータに対して以下の成果を得た：

- (1)河川表層水から得られるメタゲノムデータを対象に、時空間変動パターンを抽出するための解析アルゴリズムを高度化
  - ・季節変動・地点間差異・上下流関係などの複雑な変動構造を定量的に捉える手法を整備
  - ・高次元データに対する特徴抽出および可視化処理の改良
- (2)異種データを統合した時空間モデル化手法を構築
  - ・微生物叢データと環境要因（位置・時間・地理情報等）を統合的に扱うモデルの検討
  - ・河川流域スケールにおけるバクテリアの分布・動態の解析基盤を構築
- (3)実データに基づく検証を通じて、河川表層水の微生物叢の時空間構造に関する新たな知見を獲得
  - ・河川環境における空間的連続性と局所的特性の共存
  - ・微生物叢構造の環境依存性の定量化
- (4)計算基盤(ABCI)の活用による成果
  - ・ABCI 3.0を用いて、大規模メタゲノムデータに対する前処理・解析・モデル学習を並列化し、高速実行を実現
  - ・大規模データセットによる評価を可能とし、解析結果の再現性および信頼性を向上

成果についてより詳細な情報を提供しているWebページ、発表論文などの情報：

・KAKENページ

<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-23K18513/>

・Researchmap ページ

<https://researchmap.jp/ieyairi/?lang=japanese>