



# AI・データサイエンスのための基盤研究

生活環境科学系・生活情報通信科学領域

高田 雅美

准教授 TAKATA Masami

博士(理学)(奈良女子大学)

■研究キーワード 数値計算,最適化,並列化

■主な所属学会 情報処理学会,ハイパフォーマンスコンピューティング研究会,数理モデルと問題解決研究会

■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.fa72c61a83d7b091520e17560c007669.html>

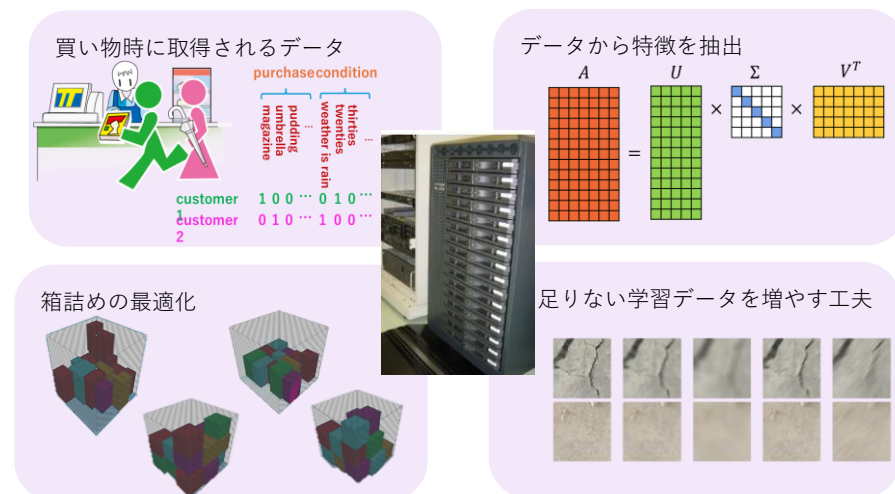


研究者総覧

## 研究概要

今では、生活する上で無くてはならないものとなった情報通信技術の基盤研究を行っています。例えば、データサイエンスでは、データの収集、コンピュータが扱える状態へのデータ加工、データに含まれる特徴抽出、抽出された情報の活用など、様々な基盤研究を用いることで大きな科学を生み出すことが可能となっています。現在使われている基盤技術が最適である保証はありません。同様に、今研究している内容が将来使える技術になる保証はありません。それでも、1つずつ確認する基盤研究は重要だと考えています。

1. データサイエンスで重要となる特徴抽出のための基盤研究
2. AIの1つである遺伝的アルゴリズムを用いた最適化
3. AIを作るための学習データに関する基盤研究



## アピールポイント

1. データサイエンスで重要となる特徴抽出のための基盤研究  
ビッグデータの特徴を得るために、固有値分解・特異値分解が使われています。チャットGPTに使われているディープラーニングなどの機械学習においても利用されています。これらの数学をコンピュータで実行させる場合、扱える桁数に制限があるため、計算誤差が生じます。この問題を解決するために行っている基盤研究が数値計算です。新しいアルゴリズムの開発や改良により、より高精度かつ高速な特徴抽出が可能となっています。
2. AIの1つである遺伝的アルゴリズムを用いた最適化  
最適化問題に関する研究は、2つの小テーマに分けて研究しています。1つ目は箱詰め問題です。箱詰め問題では、箱の中に入りたい荷物の数、形、重さなどを考慮して配置しなければならず、荷物の数が増えれば増えるほど天文学的な計算時間、つまり、数億年単位の計算時間が必要となります。2つ目は、巡回セールスマン問題とも呼ばれるもので、複数の地点の回り方を決める問題です。例えば、旅行であれば、観光地、順序、移動方法、天気などの要素を考慮しなければなりません。そのため、計算時間が膨大になります。そこで、より良い解を求めるために遺伝的アルゴリズムを適用することによって、現実的な時間で解を求めることができます。
3. AIを作るための学習データに関する基盤研究  
ディープラーニングに代表される教師あり機械学習では、学習するために膨大なデータを必要とします。しかしながら、必ずしもデータが十分得られる分野ばかりではありません。データが不足していた場合、データを水増しさせるためにData Augmentationと呼ばれる方法が用いられます。この際、認識対象に応じたData Augmentationを示し、必要最低限のデータ数での機械学習を実現しています。