

# データ駆動科学と民間企業 企業のR&D組織のフラット化

東京大学 大学院  
新領域創成科学研究科  
複雑理工学専攻  
岡田真人

# 本スライドのまとめ

- データ科学や人工知能が話題になった2010年代前半に、データ科学や人工知能を用いて企業の研究科開発(R&D)のフラット化するという提案が多くなされた。
- R&Dのフラット化とは、製品ごとにR&Dが縦割りになっているのが効率が悪いという指摘があり、その縦割りを跨ぐ普遍的な手法でR&Dを行い、R&Dのコスト削減を目指すものである。
- その手段としてデータ科学や人工知能を用いるという提案であったが、具体的に何をするか、何を用いるかの提案がなく、かけ声だけに終わっている
- 私は、ベイズ推論とスパースモデリングに基づくデータ駆動科学こそが企業のR&Dのフラット化の基盤技術であることこのスライドで述べる。
- CPSの観点から有用であったデータ駆動科学は企業のR&Dのフラット化でも有用で、民間企業就職に有利な学問分野である。

# データ駆動科学とは

- 機械学習などの人工知能を使い、各学問分野の問題を解いていく というアプローチ
- 実験/計測/計算データの背後にある潜在的構造の抽出に関して、データが対象とする学問に依存しない普遍的な学問体系
- 同じアルゴリズムがスケールや対象を超えて、有用であることが多いという経験的事実を背景として、その理由を問い、背後にある普遍性から、データ解析自体を学問的対象とする枠組み.
- ベイズ推論とスパースモデリングがデータ駆動科学の情報数理基盤

# 企業R&Dのフラット化とデータ駆動科学

- データ科学や人工知能の導入という曖昧な言葉ではなく、データ駆動科学は企業のR&Dだけでなく量産工程でもすぐに使うことができる具体性を持つ
- ベイズ推論
  - 企業のR&Dや量産工程においても、数理モデルのパラメータフィットが頻繁に行なわれている。ベイズ推論はこのパラメータフィットを系統的に行う唯一の情報数理基盤である。
- スパースモデリング
  - 量産工程において、前工程で計測できる特徴量からあと工程の歩留まりなどの特徴量の推定は多くの企業で行われている。
  - スパースモデリングは、このような因果関係を明確に記述できない場合に、威力を発する。
- 企業R&Dフラット化とデータ駆動科学
  - データ駆動科学は、データ科学や人工知能のようなバズワードではなく、企業のR&Dや量産工程に根ざした情報数理基盤である。

# データ駆動科学におけるアルゴリズムの少なさと企業R&Dおよび人材の流動化

- データ駆動科学の数理情報基盤はスパースモデリングとベイズ推論。
- ベイズ推論
  - レプリカ交換モンテカルロ法の習得
- スパースモデリング
  - 全状態探索法
- 上記の少数のベイズ推論やスパースモデリングのアルゴリズムを習得するだけで、データ駆動科学が促す企業のR&Dのフラット化により、研究開発人材の流動性を加速することが可能である。