

## Z101r      スパースモデリングとデータ駆動科学

岡田真人（東京大学）

ビッグデータやIoT(Internet of Things)などに代表されるように、大量の高次元計測データに隠された規則性を抽出するデータ解析の系統的技術の開発は、来たるべき「データ科学時代」における全ての科学分野に共通する喫緊の課題である。

本講演ではまず、その課題解決のためのキーテクノロジーの一つであるスパースモデリング (SpM: Sparse Modeling) を紹介する。SpMの基本的な考え方は(1)高次元データを説明する本質的な変数(説明変数)が次元数よりも少ない(スパース)と仮定し、(2)説明変数の個数が小さくなることと、データへの適合とを同時に要請することにより、(3)人手に頼らない自動的な説明変数の選択を可能にする枠組みである。次に、SpMの数学的な仕組みを紹介するとともに、ニュートン力学の発見に重要な寄与をした、ケプラーの法則がSpMとして解釈できることを述べる。

SpMの適用例として、電波望遠鏡からの信号からブラックホールを撮影する試みと、MRIの高速撮像を紹介して、SpMが幅広い範囲の計測に有効であることを説明する。次に、SpMを音声情報や東日本大震災による津波堆積物の判別に適用した例を紹介することで、SpMは科学的知識発見に対しても有効であることを述べる。

最後に、これから本格化するデータ科学時代に向けて我が国の学術水準の優位を確立するために、スパースモデリングをキーテクノロジーとし、生命分子からブラックホールに至る、幅広い自然科学分野の実験・計測研究者と情報科学者の連携により、高次元データ駆動科学ともいふべき新学術領域を創成する試みについて紹介する。