

サンプル

スパースモデリングによる高次元信号復元 ～ 欲しい信号が劣化していたとしても ～

サンプル

キーワード ノイズ除去、ボケ除去、超解像、圧縮センシング、信号推定

工学部 電子情報通信プログラム 教授 村松 正吾

社会的背景と研究の概要

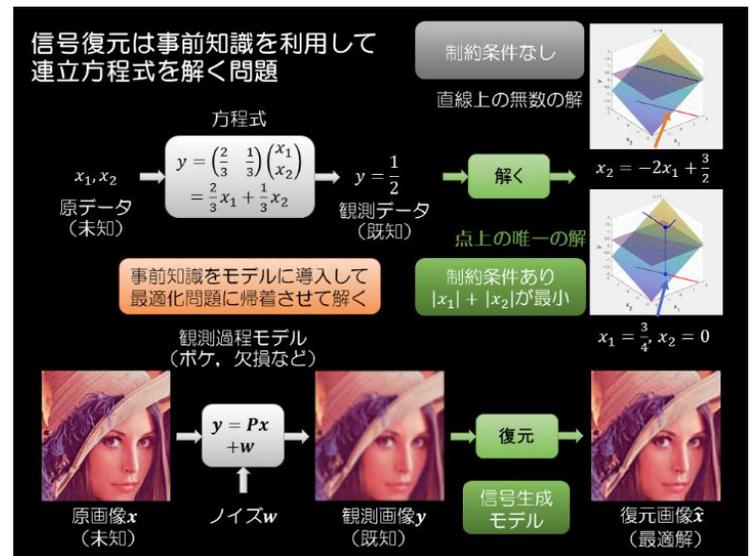
劣悪な環境下においてセンシングされた信号の復元問題や予測・推定問題の解決に取り組んでいます。特に、画像やボリュームデータを対象にデジタル信号処理の理論、アルゴリズム、実現技術の研究を行っています。信号処理はセンシングデバイスの物理的な限界を補う役割を果たします。欲しい信号が劣化していたとしても、貴重なデータをコンピュータで復元できる可能性があります。

研究の成果とアピールポイント

画像やボリュームデータなどの
高次元信号の復元が可能

生成モデル、観測モデル、制約条件を
考慮した信号の復元が可能

訓練データが利用できる状況での
機械学習の適用が可能



スパースモデリングと信号復元

信号解析や信号推定で、共同研究プロジェクトに貢献中。

- ・【運転支援】 車載ミリ波レーダによる障害物検出
- ・【防災観測】 水面からの河床状態の推定
- ・【生命科学】 内耳感覚上皮の断層撮像
- ・【医療応用】 皮膚疾患画像診断支援
- ・【伝統工芸】 工芸品の表面分析・CG合成など

期待される効果

劣悪な環境下での実測データからの復元

物理的な限界を超えたセンシングの実現

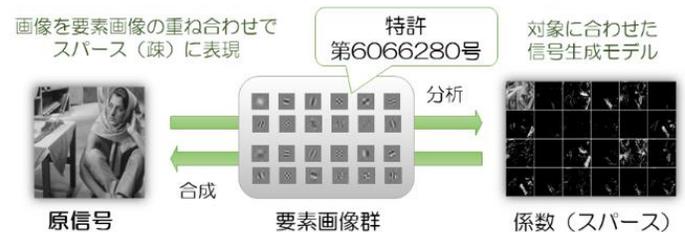
実測できない隠れた物理状態の推定

つながりたい分野（産業界、自治体等）

- ・産業界では、製品検査、映像分析、医療画像処理などのつながりに期待します。
- ・自治体などでは、防災・防犯、環境モニタリングなどのつながりに期待します。

信号復元のための画像変換 ～事例学習可能な信号生成モデル～

復元対象となる原信号をスパースに表現する信号生成モデルを構築



数百万～数千万連立方程式の解を絞り込む制約として利用

信号生成モデルとしての画像変換