

研究分野
Department複合知能メディア
Intelligent Media研究者
Researcher八木康史 榎原 靖 中村友哉
Y. Yagi Y. Makihara T. Nakamuraキーワード
Keyword光学設計、画像再構成、センシング
optical design, image reconstruction, sensing応用分野
Application情報計測
information measurement

研究開発段階

基礎

実用化準備

応用化

背景

ビッグデータを基盤とする高度視覚情報技術が目覚ましい発展を遂げています。この恩恵を最大化するためには、実世界の光ビッグデータを効率的に取り込むイメージングシステムの性能向上が重要です。近年、計算機の進展を背景に、CTのように撮影後の画像再構成を前提とした新しい光イメージング技術が開拓されており、「コンピュータショナルフォトグラフィ」と名付けられています。コンピュータショナルフォトグラフィは、レンズの結像作用に基づく従来型の結像型イメージングシステムの物理限界を打ち破る新技術として期待されています。

概要・特徴

光による符号化と、演算による復号化の協調により、光情報伝達の効率を最大化し、従来の結像型イメージングシステムにおける課題を解決します。光学設計やその実装技術を基盤とした時空間光符号化法、スパースモデリングや凸最適化を駆使した画像再構成法、フーリエ光学に基づく光波制御法などをコア技術としています。

技術内容

現在、下記のような研究に取り組んでいます。

- 画像情報の圧縮表現を積極利用し、少数の観測から密な情報を回復する、圧縮センシング技術
- 高度信号処理の積極利用により結像型イメージングの解像限界を越える、超解像イメージング技術
- 画像再構成処理を駆使し、カメラの小型化を実現するレンズレスイメージング技術(右図)
- 光の波動的効果を計測・制御するホログラフィ技術

社会への影響・期待される効果

- バイオ、天体、ロボティクス等における画像入力系の性能向上
- 超解像、小型広視野、散乱透視等、光イメージング系の限界問題の突破



【論文 Paper】

- [1] T. Nakamura, K. Kagawa, S. Torashima, and M. Yamaguchi, "Super Field-of-View Lensless Camera by Coded Image Sensors," Sensors, Vol 19, No. 6, 1329 (2019).