

## 等速運動する物体に対するシングルピクセルイメージングにおける 画像再構成

Image reconstruction in single pixel imaging for object moving at a constant velocity

神戸大工<sup>1</sup>, 神戸大院システム情報<sup>2</sup> ○(B)成松智輝<sup>1</sup>, 仁田功一<sup>2</sup>, 全香玉<sup>2</sup>, 的場 修<sup>2</sup>

Kobe Univ., °(B) Tomoki Narimatsu, Kouichi Nitta, Xiangyu Quan, Osamu Matoba

E-mail: nitta@kobe-u.ac.jp

シングルピクセルイメージングはイメージセンサーおよび機械走査を用いずに画像計測を行う計算イメージング技術である [1]. この技術の拡張の一つとして, 等速運動する物体のイメージングを行う方法が提案されている [2]. この方法は, 固定の構造分布照射で光計測を実行できることを特徴とする. この計測システムに, 画素ずらし計測[3]と深層学習を適用する高精細画像再構成を検討し, 検証したので報告する.

検証では, 計測データと再構成画像を畳み込みニューラルネットワークの入出力として学習する一般的な手順と, 一旦, 互いに観察領域が部分に異なる複数の低画素画像を作成し, それらをネットワーク入力とし, 目標である高画素画像を出力とする計測の特性を生かした新規の手順について調べ, これら2種類の手順を比較した. 検証結果の一例を図1に示す. 図1において再構成画像の画素数は  $64 \times 64$  である. 図1(b)は提案手法による結果であり, 2枚の低解像度画像を作成し, ニューラルネットワークの入力としている. 比較のため, 図1(c)に従来モデルを用いた結果を示す. また, 図2に, 元画像との比較を SSIM(Structural Similarity)を示す. グラフより新規手順が有用であることがわかる. この原因としては, 新規手順における学習内容が超解像処理のみに特化していることが挙げられる.

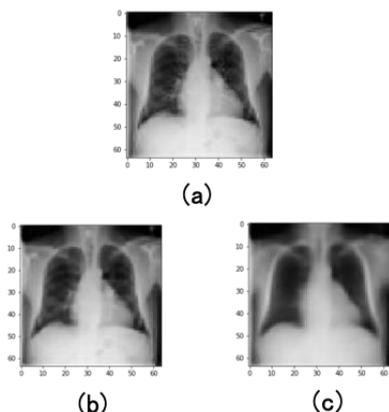


図1: (a)元画像と(b)提案手法による再構成

画像, (c)従来モデルによる再構成画像。

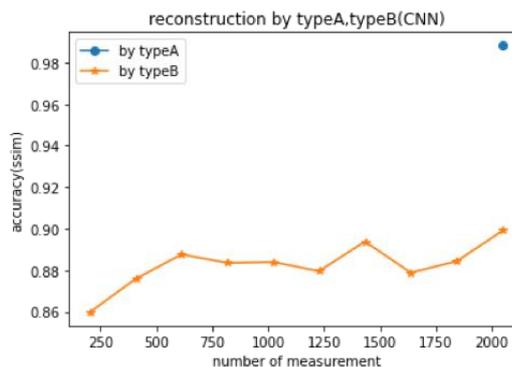


図2: 測定回数と SSIM の関係.

文献: [1]. M. F. Duarte, et al., IEEE signal processing magazine, **25**, pp.83-91 (2008).

[2]. 大田, 仁田, 全, 的場, 第 80 回応用物理学会秋季学術講演会, 19p-E319-2 (2019).

[3]. 伊藤, 早崎, OPJ2020, 17aB8 (2020).

本研究の一部は総務省 SCOPE(受付番号 196000002)の委託をうけたものである。