

高精細シングルピクセルイメージングにおける信号回復

Image restoration in a system for high-definition single pixel imaging

○瀧川厚志, 仁田功一, 全香玉, 的場修 (神戸大学システム情報学研究科)

○Atsushi Takigawa, Kouichi Nitta, Xiangyu Quan, Osamu Matoba(Kobe University)

E-mail: 182x014x@stu.kobe-u.ac.jp

シングルピクセルイメージングを高精細化させるための手法として、1次元アダマール変換を用いたシングルピクセルイメージングが提案されている¹⁾。この手法は、計測系の特性により、再構成画像の画質が測定対象に対して劣化することが課題として挙げられる。

本研究では、劣化を補償するための手法として、超解像技術の一つである Iterative Back Projection(IBP)法²⁾を用いた手法を検討している。IBP法では、劣化過程の逆過程を用いた反復処理により、高解像度化を図る。IBP法を用いて様々な画像に対し検証を行った結果、画像の信号回復の方法として効果的であることが確認できた。しかし、特定の周波数帯に対しては信号回復の効果が低い。そこで、従来手法では復元が難しい周波数を含んだ劣化画像に対して、有効である手法について検討している。従来手法の性能を評価するために様々な周波数の正弦波チャートに対して検証を行った。その結果、周波数の違いによって最適な更新回数が大きく異なることが確認できた。特に、復元が難しい周波数帯に対しては多くの更新回数が必要である。新たに、周波数領域毎に異なる更新回数を設定することで信号回復を試みている。検証結果を Fig.1 に示す。

Fig.1(c),(d)を見ると、新たな試みにより、再構成画像に改善が見られることがわかる。

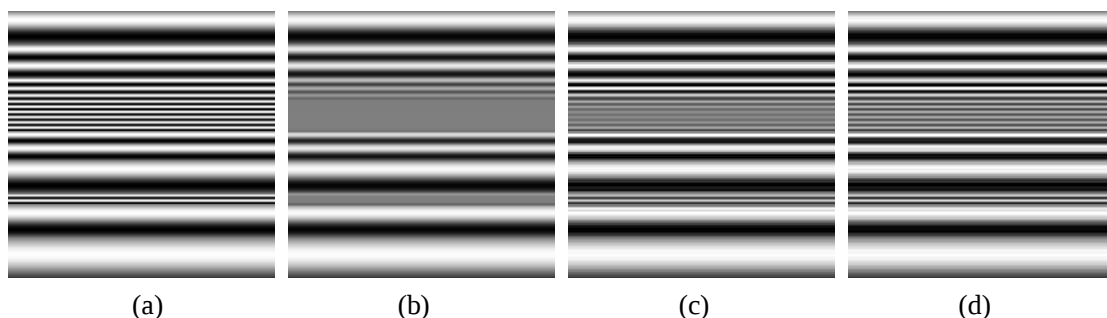


Fig1. Results of image restoration. (a) An original image, (b) the blurred image, (c) the result with the conventional IBP, (d) and that with the studied procedure.

- 1) 森本和樹, 仁田功一, 的場修, "高精細シングルピクセルイメージングにおける計測系の開発", レーザー学会学術講演会第38回年次大会, 24pIX5 (2018).
- 2) M. Irani and S. Peleg, "Improving resolution by image registration," CVGIP: Graphical Models and Image Processing, 53, pp. 231-239 (1991).