

## 《研究シーズ概要》

発表者氏名	下馬場朋禄、角江崇、伊藤智義			
学校名・学部・学科	千葉大学大学院工学研究院電気電子工学系コース			
職名	教授			
連絡先	TEL	043-290-3361	E-MAIL	shimobaba@faculty.chiba-u.jp

## 1 発表題目並びに副題

(副題については、一般の方でも分かるように記載してください。)

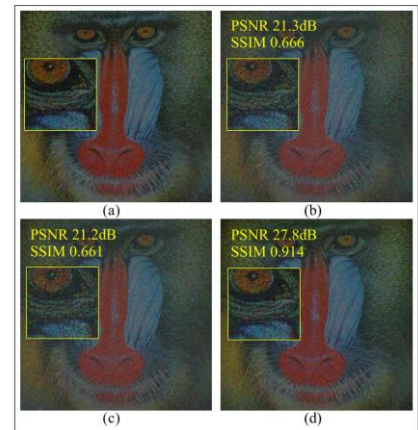
AI 技術の画像処理、ホログラフィック画像処理への応用

## 2 研究概要

(図、表などを交えて分かり易く説明してください。)

本発表は、AI 技術（特に深層学習）を使用した画像処理技術およびホログラフィック画像処理技術への応用事例を紹介する。ホログラフィック画像処理は一般的には馴染みがないかもしれないが、実在する物体（もしくは CG のような 3 次元データ）の 3 次元情報を 2 次元のホログラム画像に記録することができる技術である。このホログラムから記録した 3 次元情報を再生することもでき、3 次元映像技術や 3 次元計測技術として研究開発が進められている。

ホログラム画像は情報量が多いため、いかにして圧縮するかが重要になる。JPEG 2000 や HEVC といった比較的新しい圧縮コーデックを使用した圧縮の検討も進められているが、一般的な自然画像と比べホログラム画像の統計的性質はだいぶ異なるため、復元したホログラム画像はもとのものよりも劣化してしまう問題点があった。右図は、発表者のグループで開発を進めている、深層学習を利用したホログラム画像圧縮の結果である。この圧縮では、ホログラムを 2 値化することで 1/8 にデータ量を圧縮する。ただしこのままでは、ホログラムからの再生像は劣化するため、深層学習ネットワークを通して、もとのホログラムに復元してから再生像を得る。右図は、JPEG 2000、HEVC、提案手法で圧縮したホログラム画像からの再生像を示しており、提案手法が最もよい性能となっている。



Color reconstructions (simulation): (a)-(d) were obtained from the original hologram, JPEG2000, HEVC and the proposed method.

この技術はホログラム画像ではなく、一般的な自然画像でも有効に働くことを確認している。つまり、自然画像をバイナリ化してから、元のグラデーションのある画像に復元できる。これは、データ圧縮や、なんらかのバイナリ画像から画像復元への応用が可能であることを意味する。

また、発表会では、深層学習を利用した他のホログラム画像処理（粒子画像計測や光メモリの識別器）についても紹介する。

## 3 新規性・優位性の説

AI 技術のホログラム画像処理への適用は、まだ始まったばかりであり、これからも独自性のある研究開発を進めていきたい。

## 4 特許権の取得の有無

取得済み申請中未申請