

2023 年度年次報告書
信頼される AI の基盤技術
2021 年度採択研究代表者

飯塚 里志

筑波大学 システム情報系
准教授

実応用に向けた動画コンテンツ加工のためのユーザ制御可能な例示ベース深層学習フレーム
ワークの確立

研究成果の概要

ユーザが制御可能な画像・動画コンテンツの加工フレームワークの確立を目標とし、複数のタスクにおいて、ユーザ入力や例示データを活用した深層学習フレームワークの研究に取り組んだ。特に本年度は、タスクに応じて新たな深層学習フレームワークの構築を行ったり、すでに研究成果が出たタスクにおいては検証実験と論文投稿を行ったりした。具体的には、拡散モデルを活用し、そのデノイジングネットワークの改良や、効果的な学習アルゴリズムおよび学習データの自動生成について研究に取り組んだ。これにより、グレイスケール画像の高精度カラー化や、歪みや欠損のあるテクスチャの自動補正 5)、部分的なラベル指定からの画像生成を実現した 2)。これらの研究成果は、コンピュータグラフィクス分野の著名な国際会議や論文誌に採択されている。また、前年度に構築した多様な編集操作を可能とした絵画生成フレームワーク 1)や、動画中の話し手の音声や表情を編集できる深層学習モデル 3)、画像中の物体の経年劣化シミュレーションを行う手法 4)について、既存手法との比較やモデルの分析などの検証実験を行って論文にまとめ、それぞれ著名な国際会議や論文誌に採択された。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Yuantian Huang, Satoshi Iizuka, Edgar Simo-Serra, Kazuhiro Fukui. "Controllable Multi-domain Semantic Artwork Synthesis," Computational Visual Media, 10, 2, 355-373, 2024.
- 2) Yuantian Huang, Satoshi Iizuka, Kazuhiro Fukui. "Diffusion-based Semantic Image Synthesis from Sparse Layouts," Computer Graphics International, 441-454, 2023.
- 3) Yuantian Huang, Satoshi Iizuka, Kazuhiro Fukui. "Free-view Expressive Talking Head Video Editing," IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), 2023.
- 4) Guoqing Hao, Satoshi Iizuka, Kensho Hara, Hirokatsu Kataoka, Kazuhiro Fukui. "Natural Image Decay with a Decay Effects Generator," IEEE Access, vol. 11, pp. 120402-120418, 2023.
- 5) Guoqing Hao, Satoshi Iizuka, Kensho Hara, Edgar Simo-Serra, Hirokatsu Kataoka, Kazuhiro Fukui. "Diffusion-based Holistic Texture Rectification and Synthesis," SIGGRAPH Asia 2023 Conference Papers, 87, 1-11, 2023.