

立命館大学アート・リサーチセンター  
 文部科学省 国際共同利用・共同研究拠点  
 「日本文化資源デジタル・アーカイブ国際研究拠点」  
 2019年度 国際共同研究成果報告書〔研究費配分型〕

2020年 4月28日 提出

1. 研究課題名	
古写経の単一画像超解像による解析とデータベース構築——ARC 所蔵藤井永観文庫を中心として—— (英文課題名: An Analysis and a Database Construction of Old Japanese Manuscripts using Single Image Super-resolution ; Focusing on the Fujii Eikan Bunko Collection stored by the Art Research Center)	
2. 研究代表者	
氏名(ふりがな)	所属機関・職名
相田 敏明(あいだ としあき)	岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科・講師
3. 研究分担者 (合計: 3名) ※アート・リサーチセンター所属者は、「ARC 所属教員欄」に○印を付してください	
氏名(ふりがな)	所属機関・職名
横内裕人(よこうちひろと)	京都府立大学
小林知美(こばやしともみ)	筑紫女学園大学
相田愛子(あいだあいこ)	日本学術振興会

4. 研究課題の概要(300字程度) (申請書から変更がある場合は、変更点が分かるように明記してください)
<p>本研究課題の目的は、次の3点である。</p> <p>(1) 紺紙金字経において染料に隠れた墨書の赤外光画像を、画像処理の一手法である“単一画像超解像”により高解像度化し、写経料紙の年代・技法・制作背景についての分析に資する。</p> <p>(2) 過去に撮影された低解像度赤外光画像の高解像度化に資することを目的として、様々な高解像度画像と、それらを低解像度化した画像間の関係を学習し、低解像度画像を高解像度画像へ変換する辞書行列(データベースの一種)を作成</p> <p>(3) 立命館大学アート・リサーチセンター藤井永観文庫所蔵品を中心とした、可視光・赤外光・顕微鏡撮影による資料画像や、調査で取得した資料情報による古経典データベースの構築</p>
5. 研究成果の概要 (この項は、本センターのホームページ・紀要等で公開することがあります)
<p>本研究の対象は、平安時代後期に作製された紺紙金字経であり、立命館大学アート・リサーチセンター藤井永観文庫所蔵品を中心に解析を行った。その時代の紺紙金字経ではまれに、赤外光撮影により墨書が発見されることが知られているが、赤外光画像は解像度が低だけでなく、特有な強度の高いノイズが付加されているという問題点を有している。我々の昨年度までの研究により、ある程度のノイズ除去を伴った、単一画像超解像技術による高解像度化を実現したが、今年度は更なる適切なフィルタ処理により、従来よりも有効なノイズ除去、および、墨書のエッジ検出を可能にした。</p> <p>また、ARC 研究資源ポータルデータベース内に、「隠れた墨書データベース」を作成した。</p>

## 6. 研究業績 (日本語以外に英語名称もあるものは、できるだけ日英両言語でご記入ください)

(1) 著書 なし

(2) 論文

・“Bayesian Approach to the Classification of BMI Time Series Data from Babyhood to Junior High School Age of Japanese Children,” 共著, 2019.3.17, Proc. of 2019 4th International Conference on Big Data Analytics (ICBDA2019), pp. 21-25, Chiyori Haga, p. 5, 査読有

(3) 研究発表等

・「疎符号化を用いた画像復元の解析的性能評価」, 2019.3.14, 日本物理学会第74回年次大会, 九州大学, 査読無

・“Replica Analysis of the Performance of Image Processing by Compressed Sensing,” 2019.5.8, Statistical Physics of Complex Systems, スウェーデン・ストックホルム, 査読無

・“Single Image Super Resolution Approach to the Signatures and Symbols Hidden in Buddhist Manuscript Sutras Written in Gold and Silver Inks on Indigo-Dyed Papers,” 2019.7.11, Digital Humanities 2019 (DH2019), オランダ・ユトレヒト, 査読有

・「疎符号化による画像修復における辞書行列サイズのスケールリング」, 2019.9.10, 日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学, 査読無

・「胃癌深達度診断のための畳み込みニューラルネットワークの転移学習」, 2019.10.26, 和元年度(第70回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 鳥取大学, 査読無

(4) 主催したシンポジウム・研究会等 なし

(5) その他研究活動(報道発表や講演会等)

・「人工知能(AI)を用いた早期胃がん内視鏡診断システムを開発」, 岡山大学 Press Release, 2019.5.23

(6) 受賞学術賞 なし

(7) 科学研究費助成事業

・“圧縮センシングのための画像辞書への確率分布アプローチ,” 基盤研究(C)(一般), 平成29年4月ー令和2年3月, 代表

(8) 競争的資金等(科研費を除く) なし

(9) その他 なし