

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」
2021年度 国際共同研究成果報告書〔研究費配分型〕

2022年5月10日 提出

1. 研究課題名	
ヨーロッパ所在の日本古写経データベース構築と機械学習による解析 (英文課題名: A Database Construction of Old Japanese Manuscripts in Europe and an Analysis Using Machine Learning)	
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)	岡山大学学術研究院ヘルスシステム統合科学学域・講師
3. 研究分担者 (合計: 2名)	
氏名 (ふりがな)	所属機関・職名
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、変更点分かるように明記してください)	
<p>本研究の第一の目標は、ヨーロッパに所在する日本古写経について、現地調査により作品の基礎データやデジタル画像を取得し、ARCのデータベース・システムおよびクラウド領域を活用した包括的データベース構築である。しかしながら、世界的な新型コロナウイルスの流行のため、現在に至るまで在欧資料の現地調査を実施することが困難な状況にある。</p> <p>そこで、これまでに蓄積されたARC藤井永観文庫所蔵品を中心とした古経典データをもとに、正確な制作時代が不明なことの多い紺紙金字経について、絵画様式から制作時代を推測可能か、機械学習(ディープラーニング、主成分分析による特徴抽出、サポートベクターマシンによる分類)の手法により検証した。</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>ARC藤井永観文庫所蔵品を中心とした、我々の研究グループにおいてこれまでに蓄積した古経典の見返絵画像の中から、制作時代が平安時代または鎌倉時代と判明している、仏・菩薩など人物の顔貌部分を切り抜き、それら時代によりラベル付けしたデータ約200点を訓練・テストデータとした。</p> <p>学習済み深層畳み込みニューラルネットワークと主成分分析による特徴抽出、および、サポートベクターマシンによる分類を組合せた制作時代の機械学習と推測(分類)精度の評価を行い、絵画様式からの制作時代の推測可能性について肯定的な結果を得た。また、機械学習による制作時代推測の根拠となった、顔貌画像内の特徴を明らかにし、それらについて美術史的な観点から評価・検討を行った。</p>	

6. 研究業績 (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)

(1) 著書 なし

(2) 論文

“Application of convolutional neural networks for evaluating the depth of invasion of early gastric cancer based on endoscopic images,”共著, 2021年10月, John Wiley & Sons, Journal of Gastroenterology and Hepatology, Vol.37, Kenta Hamada et al., pp.352-357, 査読有.

相田愛子「テキストマイニングによる和歌と仏教説話絵画の考察——二十一代集と装飾法華経見返絵」『人文科学とコンピュータシンポジウム論文集 じんもんこん 2021』2021年, 査読有.

(3) 研究発表等

i) “Classification of face images in the frontispiece paintings of Sutra copies in gold ink on indigo paper by deep convolutional neural networks (a short paper),” 2021年9月, The 11th Conference of Japanese Association for Digital Humanities (JADH2021), Toshiaki Aida, Tomomi Kobayashi, Aiko Aida, 査読有.

ii) 「深層ニューラルネットワークによる胃癌深達度診断 II」, 2021年9月, 日本物理学会 2021年秋季大会, オンライン, 相田敏明, 河原祥朗, 濱田健太, 岡田裕之, 査読無.

iii) 「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リング III」, 2021年9月, 日本物理学会 2021年秋季大会, オンライン, 相田敏明, 査読無.

iv) 「畳み込みニューラルネットワークによる内視鏡画像からの十二指腸腫瘍診断」, 2021年9月, 2021年度(第72回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, オンライン, 新吉隼人, 相田敏明, 山崎泰史, 里見拓也, 岡田裕之, 査読無.

v) 「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リング IV」, 2022年3月, 日本物理学会 第77回年次大会, オンライン, 相田敏明, 査読無.

vi) 「テキストマイニングによる装飾法華経見返絵と和歌の考察」, 2021年11月, 密教図像学会 41, 早稲田大学, 橋村愛子, 査読有.

vii) 「テキストマイニングによる和歌と仏教説話絵画の考察——二十一代集と装飾法華経見返絵」, 2021年12月, 人文科学とコンピュータシンポジウム じんもんこん 2021, オンライン, 相田愛子, 査読有.

viii) 「「法華経」の和歌と絵画のテキスト解析を通じた分析」2022年2月, 知識・芸術・文化情報学研究会 11, オンライン (和歌山大学), 相田愛子, 査読有.

viii) 「仏教絵画アーカイブ: イコノロジー (図像学) とデジタル・ヒューマニティズを結んで」, 2022年2月, 第1回 DH フェス, オンライン, 相田愛子, 査読無し.

x) 「経典と仏教文学のテキスト解析の進め方～おもに法華経見返絵と関わる和歌と聖教におけるテキスト解析の問題～」, 2022年3月, DH スタートアップ相談会, オンライン (千葉大学), 相田愛子, 査読無し.

(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) なし

(6) 受賞学術賞 なし

(7) 科学研究費助成事業

i) “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5年3月, 代表.

ii) “圧縮センシングによる超解像の統計力学的解析と拡散方程式逆問題への応用,” 基盤研究(C)(一般), 令和2年4月ー令和5年3月, 代表.

iii) “日本中世装飾経の材質・技法・様式からみた変遷史観の実証的検討と図像解釈,” 特別研究員奨励費, 2019年4月ー2022年7月, 代表.

(8) 競争的資金等 (科研費を除く) なし

(9) その他 なし