

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
Aida Toshiaki	Grad. Sch. of Interdisciplinary Sci. and Eng. in Health Systems, lecturer
3. 研究分担者 (合計: 2名)	
氏名 (ふりがな)	所属機関・職名
Kobayashi Tomomi	Chikushi Jogakuen University
Aida Aiko	Japan Society for the Promotion of Science

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>The first purpose of our research project is to construct a comprehensive database of old Japanese Buddhist Sutra copies in Europe, utilizing the database system and cloud region of the Art Research Center of Ritsumeikan University. For this purpose, we planned to conduct field surveys there in order to obtain their fundamental data and digital images. However, until now, the worldwide pandemic of coronavirus disease has been preventing us from conducting them in Europe.</p> <p>Therefore, based on our data on old sutra copies centering on the collection of the Fujii Eikan Bunko of the ARC, we try to verify whether the era of production of the sutra copied in gold ink on indigo papers can be inferred from the characteristics of their painting styles by the methods of machine learning (feature extraction by both deep learning and principal component analysis, and classification by support vector machine). Here, for most of the sutra copied in gold ink on indigo papers, their eras of production are not known due to the lack of their colophon.</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>From among the images of the paintings in the old Japanese Buddhist Sutra copies our research group has ever collected, which are centering on the collection of the Fujii Eikan Bunko of the Art Research Center of Ritsumeikan University, we have chosen the ones proved to be produced in the Heian or Kamakura eras, and prepared about 200 face images of persons such as Buddha or Bodhisattva labeled by their eras of production as training or test data.</p> <p>Based on them, we have made machine learning of their eras of production, combining feature extraction by both a pre-trained deep convolutional neural network and principal component analysis with classification by support vector machine.</p> <p>As a result, its classification performance of high accuracy supported that the eras could be inferred from the characteristics of the painting styles of the face images. Also, we have identified the characteristics on which the inference by machine learning is based, and evaluated them from the point of view of art history.</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