


ディープラーニングによる仏像の制作年代・地域推定システムの構築とその実装

	研究代表者	大阪大学・大学院人文学研究科・教授 藤岡 穰（ふじおか ゆたか）	研究者番号:70314341
	研究課題情報	課題番号：23H05427 キーワード：仏像、仏顔、様式、ディープラーニング	研究期間：2023年度～2027年度

なぜこの研究を行おうと思ったのか（研究の背景・目的）

●研究の全体像

仏像は、アジア全域に広がった仏教文化の遺産であり、王朝の歴史や各地の気候風土、習俗などと深く関わりながら展開した。したがって、仏像を通して、逆にアジアの歴史や文化を読み解くことも期待できる。仏像がいつ、どこで作られたのかは、これまで美術史をはじめ人文諸学によって様々な研究が進められてきた。ところが、美術史のなかでも重視されてきた様式（姿形の特徴／類型的な表現形式）の判断は主観をともなうため、統一的な見解をもつことができなかった。そこで、本研究ではAI、とりわけディープラーニングの手法によって仏像の顔の様式を解析し、仏像が制作された年代や地域を客観的に推定することを目指している。

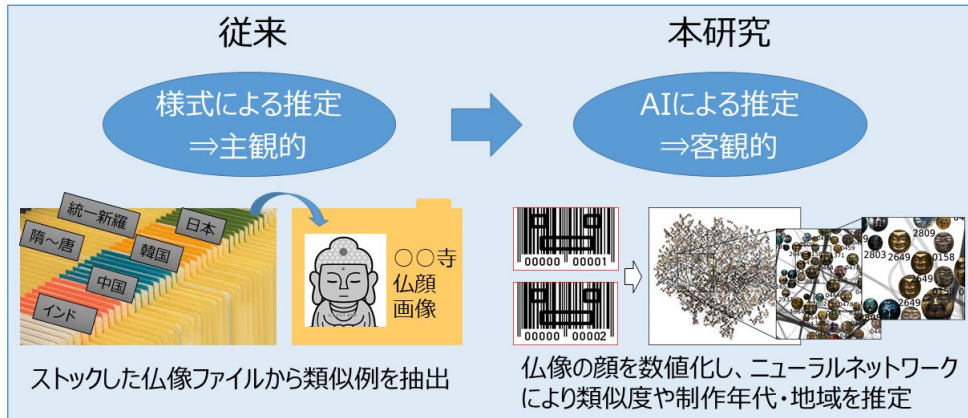


図1 本研究の特色

●研究計画

本研究は仏像の研究を専門とするメンバー（仏像史部門）とAIやコンピュータビジョンを専門とするメンバー（ディープラーニング部門）が協力して行う文理融合的研究であり、次のような手順で進める。

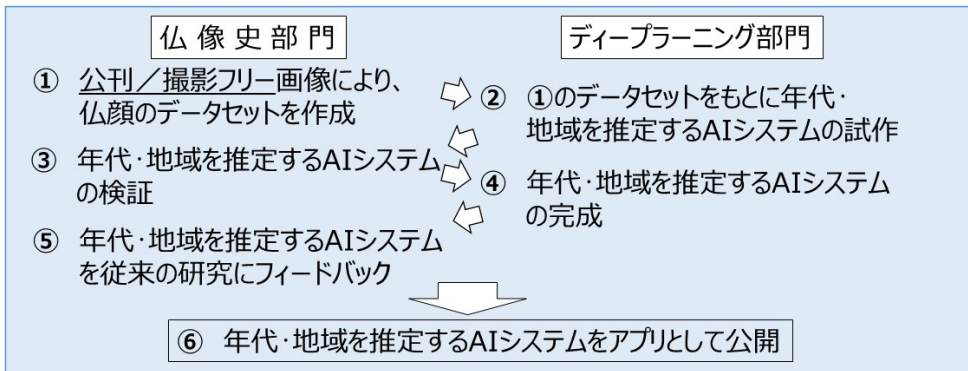


図2 本研究の進め方

●AIを活用した仏顔解析の事例研究

本研究では、5年の研究期間をかけて仏顔による仏像の制作年代・地域推定システムの構築をめざしているが、それに加えて以下の4つの事例研究を試みる。

① 三十三間堂プロジェクト

京都・三十三間堂には、1001体の千手観音が安置される。これらは平安時代と鎌倉時代に制作されたものに分類され、鎌倉時代の作例のなかには作者がわかるものが含まれる。千手観音の顔はすべて異なるが、どれもよく似ている事実である。それを解析し、系統樹の作成を試みる。

② 快慶プロジェクト

鎌倉時代に活躍した仏師快慶には、多くの作例があり、署名方法によって4段階に、着衣形式によって3段階に変遷する。快慶作品の顔貌表現についてクラスター分析を行い、それとの対応関係を検討する。

③ 雲岡石窟プロジェクト

中国山西省にある雲岡石窟は、北魏時代、460年に造営が始まり、60年余りにわたって造営された。仏像は5万體以上を数え、頭部が失われた像を除いても相当数の仏像が残る。その仏顔を、近年刊行された全集の画像をもとにして分析し、考古学による編年研究との照合を試みる。

④ 龍門石窟プロジェクト

中国河南省の洛陽郊外にある龍門石窟も仏像の宝庫であり、その数は大小10万體におよぶ。しかも、造像記（仏像を作った由来を記したもの）が多く残り、北魏時代後期（5世紀末～6世紀前半）、唐時代初期（7世紀半ば～8世紀初め）の仏像研究の基準とされてきた。失われた頭部は多いものの、その編年にチャレンジする。

●プラスα

なお、本研究では2次元の仏顔画像を使用するが、仏顔の解析には3次元画像を使用するのが理想である。将来を見据え、3次元画像による解析、さらには2次元画像の3次元化をめざすべく、仏顔の3次元画像の収集にも努める。

この研究によって何をどこまで明らかにしようとしているのか

●2つの目的

① 仏像研究へのフィードバック

AIによる年代や地域の推定は、おそらく絶対ではない。しかし、AIによる推定は、研究者のように先入観（知識の蓄積）にとらわれないため、思いも寄らない結果をしめす可能性を秘めている。AIによる推定を従来の研究と照らし合わせ、改めて仏像の制作年代や地域を検討し、仏像の基礎研究の精度を高めていくことが期待される。AIの推定そのものではなく、それを仏像研究にフィードバックすることで、仏像の伝播や歴史の解明につなげたい。

② 仏像の制作年代・地域推定システムのオンラインによる公開（アプリの作成）

本研究では、年代・地域推定システムをオンライン上で公開し、アカウント登録者が自由に利用できるようにする。できればスマートフォンにも対応したアプリとしたい。そして、そのために本研究では公開されている、もしくは撮影フリーの画像を使用する。これによって、仏像の様式研究のグローバル化を加速化させ、仏像に関心を寄せる全ての人たちに仏像へのアクセスを容易にし、世界の埋もれている仏像の再発見につなげたい。

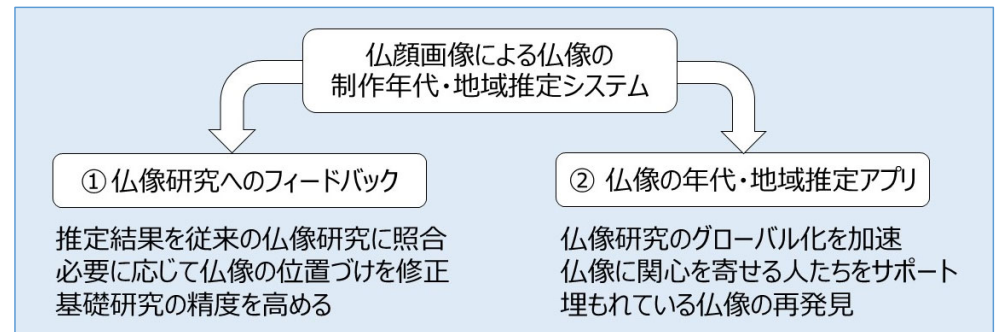


図3 本研究でめざすこと