

令和 3 年 5 月 24 日現在

機関番号：23902

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K11992

研究課題名（和文）日本近世風景画の写実性と地理情報システムを利用した形態比較による評価手法の研究

研究課題名（英文）Study on evaluation method by morphological comparison using realism and geographical information system in premodern landscape painting of Japan

研究代表者

関口 敦仁（sekiguchi, atsuhiro）

愛知県立芸術大学・美術学部・教授

研究者番号：10336646

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：日本の近世風景画の写実性を検証評価する上で、ある特徴的な約束事（慣習）の存在を仮定し、その特徴を見出す。絵画史料として、谷文晁「公余探勝図巻」（1793）と河村珉雪「百富士」（1767）を選定し、地理情報を利用して、作品の風景地を調査し、描かれた作品と比較し、形態分析する。そして近世風景画の特徴を定量化し、写実性と絵画性の関係性を特定する。また比較評価を実現するために実風景と風景画の形態変形などの比較を行う「風景比較表示システム」を開発し、比較形態幾何学のアルゴリズムを利用した変形エネルギーや位相性を数値化し比較を行い、近世風景画の写実性と創造性を評価し、芸術的アプローチを明らかにする。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本の近世絵画における風景画は芸術的価値のみならず、歴史的な文化史料としても、その時代の背景を映し出す情報源でもある。写真などの記録メディアがない時代において、その写実性はどの程度のレベルで保たれていたのか、また、それらを絵画的価値に変換する手法との関係はどのように行われているかなど、改めて解析することで、当時の絵画感を把握することは、時代の文化感を解明する上で重要である。また、当時の近世風景画の写実性が証明されることで、景観の変化や自然環境の変化に対する研究へも寄与すると考えられる。

研究成果の概要（英文）：In this research, in verifying and evaluating the realism of Japanese early modern landscape paintings, I assume the existence of a certain characteristic convention and aim to identify it. For the selected research target work, Tani Buncho "Kouyo Tanshou Zukan" (1793), the landscape of the work is investigated using geographic information, compared with the drawn work, and morphological analysis is performed. Then, the characteristics of early modern landscape paintings are quantified, and the relationship between realism and painting is identified. In addition, in order to realize comparative evaluation, we have developed a "landscape comparison display system" that analyzes the morphological deformation of real landscapes and landscape paintings on tablet PCs, evaluates the realism and creativity of modern landscape paintings, and evaluates the art unique to the early modern period. Clarify the approach.

研究分野：芸術情報学

キーワード：日本近世風景画 写実性検証 谷文晁「公余探勝図巻」 河村珉雪「百富士」 風景比較表示システム 比較形態幾何学 地理情報システム

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

日本の近世絵画史において風景などの山岳モチーフを用いた作品では、山岳信仰や、神話の画題による大和絵の潮流や山水画など漢画の影響が古くから存在した。研究代表者の関口はこれまでも、洛中洛外図通称誓願寺本（島根県立美術館所蔵）をデジタルアーカイブし、これらを拡大表示できる表示システムの制作（2009）などを行い、近世絵画の史料性をアピールしてきた。江戸期に入り、錦絵の隆盛とともに版元と街絵師が活躍し、町の賑わいや景観地、はやり芝居の情報などを多く生み出した。また、狩野派を代表とする幕府お抱え絵師や、地方の藩にお抱え絵師や、文人画家と呼ばれる絵描き達も活躍した。洋風画研究の成瀬不二雄は「日本絵画の風景表現」中央公論美術出版（1998）で近世絵画の風景主題を表現の視点から丁寧に考察した。近世絵画が絵画史料として有効な点はその記録としての写実性にあり、絵画性へと発展させた点が挙げられる。そのような史料性の高さは日本の近世風景画において、描かれた地形や形から、場所の特定と同時に、本来の自然の地形をどのように扱い作品として高めようとしたかという情報も含んでいる。

2. 研究の目的

- ・人文的課題を情報学的アプローチで解決する。

本研究ではこれまで漠然としていた、近世風景画での写実性を、絵画記号として扱い、作品の中でどのように扱われてきたか、また、写実性を残しながら最大の絵画的変形を行う閾値を見つけ出し、近世絵画の特徴を明らかにしようとしている。これまでは、対象とする風景絵画作品を現地の風景と比較しながら、似ている風景を探すというアプローチをとってきた。この位置を地理情報によってシミュレートし空間的に表示し、絵画画像と重ね合わせ、風景モチーフの対象を探し、照合する地理的位置を抽出し現地での比較編集を可能とする。また、これまで明らかでなかった描かれた地点を地理情報で特定することも実現する。このような「風景比較表示システム」を開発し、近世絵画史における各作家の写実性を評価、比較することを可能とする方法を情報学的アプローチによって提示しようとしている。

3. 研究の方法

本研究では、日本の近世風景画のうち、山岳風景をモチーフとする作品を対象にその地形形状から、史料調査し、その内容から場所を特定し、本研究で開発する PC 型「風景比較表示システム」によって現地での表示と編集作業から、構図、形態の照合を行った。

研究計画として4つの工程を設け、研究を進めた。

① 絵画史料の調査と分析

調査対象とする絵画史料として河村珉雪「百富士」（1767）の中の各所などを対象とする。また、文人画家の谷文晁「公余探勝図巻」（1793）など、藩のお抱え絵師による江戸の大名屋敷の絵図などから、調査対象作品の決定や場所の特定などを進めた。そして、近世風景画における作家の画風として、描き方の癖や構図の配置の仕方について予測を立て、解析の方法論を決定した。

② 「風景比較表示システム」の開発

GIS データ 3D 表示の必要性から GPU 性能の高い PC プラットフォームを使用する。①の成果を順次反映させ、適切な画像や地形データの提供、画風分析されたパターンから、編集操作性の高いインターフェースをデザインする。

③ 「風景比較表示システム」の実証実験

システム開発後、現地稼働実験として、モチーフ対象の各所に赴いて実験を重ねる。その際の

ログから、形態の移動や、地形と作品形態との近似性などを、数値解析できるような方法論を確定する。また、同時に一般でも利用可能な編集インターフェースのデザインとした。実験場所としては、富士山や丹沢山脈が望める東京周辺各所、箱根や清水港、富士宮など。谷文晁のモチーフから、伊豆、静岡の辺りなど実験地として、実証実験を繰り返し、データを取得した。

④ 近世絵画の写実性の解析と評価

史料の調査分析から、作家の画風の特定として、写実性を数値化するために、生物の進化の形態を測定する比較形態幾何学の手法やアルゴリズムを利用した。その場合の評価はどのようになされたのかを数値化と合わせて表示システムの上で提示できるように進めた。各作品に対応し、それぞれの描かれた位置の特定、描かれた風景の写実性の比較、写実性の絵画記号、構図での形態変形や形態移動など定量化し、解析を行い、多くの作品について分析、評価を行った。

4. 研究成果

4-1. 対象とした絵画史料

① 谷文晁「公余探勝図」

江戸奉行として寛政の改革をおこなった松平定信は異国の圧力対策として江戸湾の巡航を行い、お抱え絵師谷文晁にそれらの状況を描くよう指示し、「公余探勝図巻」が残された。谷文晁（たにぶんちょう、宝暦13年（1763年） - 天保11年（1841年）は、江戸時代後期の日本の画家である。

②河村岷雲「百富士」

河村岷雲は生年、没年ともに不詳であるが、明和4年（1767年）に版本「百富士」を出版した。江府中、裏不二、武州、相州、甲州、駿州、東海道、諸州名勝地の全4巻で101図収録。

4-2. 写実性の検証

① 谷文晁「相州高麗寺 公余探勝図巻」について

谷文晁「公余探勝図巻・相州高麗寺」は東海道平塚宿の宿場町西から高麗山を描いた風景である。この位置からは、富士山が高麗山にちょうど隠れる位置にある。現在の風景では東海道沿いに国道1号線が合流し、田畑に変わり店舗、住宅が立ち並び、山の裾野及び河川沿いの植生等を可視できない。この作品では、実写イメージと山の形状にランドマークを配置し、TPS (Thin Plate Spline) 法による、形態比較を行った。目視で分かるように山の形状が強調され、Y軸方向に拡大されて描かれている。他の古い地図との関係からも、画面右の丹沢山脈につながる丘や山についても位置関係は一致していた。



図1 「相州高麗寺」高麗山頂点と実風景のTPS変形

図2 TPS変形ベクトルを実風景に重ねたイメージ

また、TPSによる変化量（図4,5）についてその変形エネルギーは面全体での変形エネルギーとして $Energy=0.72956$ $D2=0.03149$ であった。

また、ポイントごとのベクトル寮でのエネルギーは $Energy=0.23718$ であった。

これは変形のない状態を Energy=0.0 とし、垂直方向に約-23%程度の変化が加えられており、実風景の形態から 130%程度縦に拡大している。



図3 TPS変形格子図

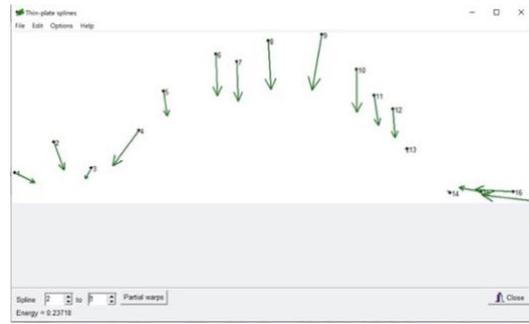


図4 TPS変形ベクトル図

② 谷文晁「箱根山富士見・公余探勝図巻」について

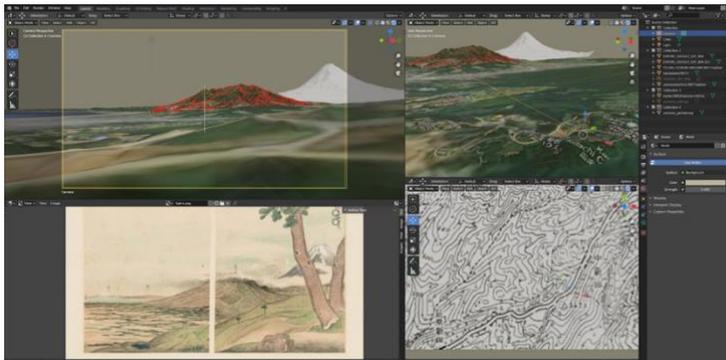


図5 「箱根山富士見」比較表示システムインターフェイスであることが判明した。描かれた山の微妙な形状や重なりから、位置を同定できるのは写実性の高さの現れである。今後は目視による判定のみならず、AIによる機械的判定も視野に入れ、風景の形状を特定することを目指していくことも必要である。

山中の位置を特定することは難しい。「箱根山富士見」の視点場特定はGISによる位置のシミュレーションによって3Dモデルの見え方を利用して、候補地を探し出しながら行った。その結果、旧東海道を箱根山から沼津へ降る途中、山中城跡近く

③ 河村岷雲「千本松・百富士」について



図6 沼津市我入道浜町八幡神社より

「千本松」はかつて狩野川河口対岸の浜に共生していたがいまは堤防と倉庫によって取って代わっている。富士と愛鷹山のかさなりから、この浜の岩場の上に祀られた神社からが視点場であると特定ができる。とくにGISデータによって、両脇の山の形状も一致した。

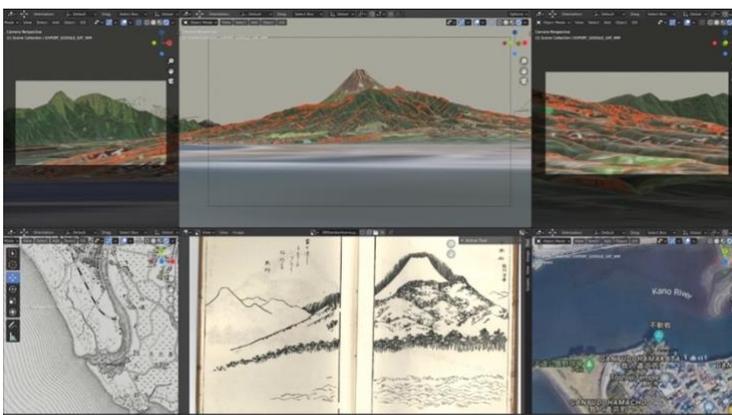


図7「千本松」の比較表示システムのインターフェイス

4-3、まとめ

現地調査と GPS による場所の特定は 70 地点におよび、

河村岷雪「百富士」34 件（品川、神奈川、程ヶ谷、馬入川、平塚、大磯切通、酒匂川、箱根湖水、箱根山中、三島、黄瀬川、沼津、原、浮島、吉原、田子浦、薩埵山、三保崎、駿府、安部川、金谷、見附、日本堤、隅田川、綾瀬橋、飛鳥山、撞木橋、羅漢禅林、小松川、北条、白糸瀧、上井手、日本堤、隅田川、綾瀬橋、飛鳥山、撞木橋、羅漢禅林、小松川、北条、白糸瀧、上井手）

谷文晁「公余探勝図巻」36 件（武州神奈川一、神奈川二、芝生村西望、程谷東望、藤澤寺橋内 望富士山、馬入川、相州高麗寺、酒匂川、梅澤、箱根山芦ノ湖、箱根山富士見、豆州水晶山、柿崎山中南望、大平瀑布、柿木村南望、狩野川水源、箕作村西望、下田、下田港、美津可計嶋、長津呂港、妻浦、須崎、白濱三、伊藤崎、米神濱、久野谷村、佐郷岡、秋谷濱、蘆名濱、久里濱、浦賀海望、走水濱、鴨居岡、夏島海望、武州金澤）となり、現地での表示比較と形態解析を行なった。それら全てをここに掲載することは不可能であるが、視点場調査とインターフェイスによる比較から、作品の写実性の確認と変形や構成の特徴について示せた。TPS による変形の定量化の比較は、より多くの作品を集め、数値分布をすることで、よりはっきりとした特徴を明らかにすることが出来るだろう。都市部の景観については建物による遮蔽などで、判断が不可能な視点場も多いが、より詳細な GIS 3D データによるシミュレーションによって明らかにしていくことが必要となろう。いずれにしても人工的建造物や植生の繁殖による景観変化があるものの、地形自体の変化は大規模災害による損壊や土木工事による錯乱等がない限り、数百年間での変化は微細なものであり、長期的な調査を継続することは可能である。

この時期の作品群は多くあり、より広範囲な調査と解析によって、近世風景画全体の特性を明らかにすることが出来るだろう。これらの作品は日本人の風景感ともに、アイデンティティの一つにもなっており、総合的な情報の分析として残していくことに意義があると思われる。

<参考文献>

- ① 「公余探勝図」谷文晁、1792年、国立国会図書館所蔵、e-国宝、東京国立博物館名品ギャラリーサイトより画像の抜粋引用。同館所定の著作権条件に従って、利用した。
- ② 関口敦仁「地理情報を利用した近世絵画での写実性について—葛飾北斎「富嶽三十六景」をめぐる考察—」情報科学芸術大学院大学紀要第1巻 pp39-pp53、2009年
- ③ 片岡勲人、関口敦仁「近世絵画史料から見る景観視点場の推定表示システムの構築：谷文晁・公余探勝図巻を事例として」東海大学紀要、観光学部10号 pp29-pp38 2020年
- ⑤ 片岡勲人、関口敦仁「近世絵画史料から見る景観視点場の推定表示システムの構築 —マルチ地理情報データの複合連動による3DCG表示システム—」, 第28回地理情報システム学会研究発表大会,2019.10.19.p1-4

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 片岡勲人・関口敦仁	4. 巻 1
2. 論文標題 近世絵画史料から見る景観視点場の推定表示システムの構築：谷文晁・公余探勝図巻を事例として	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 東海大学紀要観光学部 第10号	6. 最初と最後の頁 29-38
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 片岡勲人・関口敦仁
2. 発表標題 近世絵画資料から見る景観視点場の推定表示システムの構築-マルチ地理情報データの複合運動による3DCG表示システム-
3. 学会等名 第28回 地理情報システム学会 学術研究発表大会（国際学会）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	片岡 勲人 (kataoka isato) (60367886)	東海大学・観光学部・准教授 (32644)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------