

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 26 日現在

機関番号：16101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K13580

研究課題名(和文)近世・近代出版図の構図と系譜に関する歴史GIS研究

研究課題名(英文) Historical GIS research on the compositions and the genealogy of published maps in the modern and early modern period

研究代表者

塚本 章宏 (TSUKAMOTO, Akihiro)

徳島大学・大学院社会産業理工学研究部(社会総合科学域)・准教授

研究者番号：90608712

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)：本研究の成果は次の3段階で進められた。まず、(1)豊富な近世・近代の古地図を所有するカリフォルニア大学バークレー校に所蔵された旧三井文庫古地図コレクションの調査・整理を実施した。次に、(2)同コレクションを基盤資料とし、京都・江戸・大阪の都市・時代間の特徴と差異をGISによる比較分析を行い、近世・近代の絵図に描かれた都市の構図の変化と類型の解明を進めた。最後に、(3)ここまでの成果を踏まえて、歴史GIS研究の立場から地図史・系譜分類におけるGISデータベースを活用した都市の構図を把握する手法と系譜を提起した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

国内における歴史GIS研究は、デジタルアーカイブデータを蓄積するためのプラットフォームの構築に主眼が置かれていた。基盤構築の拡張に加えて、歴史GIS研究の進展のためには、歴史地理学の伝統的な手法や成果を踏まえ、地理的分布や歴史的な背景とを統合して考察する視点とGISの分析機能を融合させた高度な歴史GIS研究の成果を蓄積していく必要があった。本研究は、近世・近代出版図を対象にGISの幾何的分析機能を活用することで、古地図に描かれた都市の構図の変遷を分析し、出版図の系譜を再検証するといった、GISを援用して古地図研究・歴史地理学のフレームワークを張るもので、学術的意義のあるものとする。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is twofold: 1) to build digital archives and GIS databases with published maps; and 2) to examine changes and the evolution of published maps for the cities of Edo, Osaka, and Kyoto in Japan between the Edo period and the Meiji period. I first created digital image databases using collections of published maps from the University of California, Berkeley, USA, and made the archive publicly available on the World Wide Web. Next, The historical maps were then assessed in greater detail to identify significant errors and inaccuracies. The maps drawn of Osaka and Edo during this era took land survey results into consideration, the maps for Kyoto followed the same layout as used since the 17th century. I used GIS spatial analysis functionality to perform an analysis of their accuracy, thereby assessing the extent to which cartographers were able, or allowed, to reflect details on paper sheets, clarifying city layouts.

研究分野：歴史GIS、地理情報システム、歴史地理

キーワード：歴史GIS 絵図・古地図 歴史地理 GIS 都市 構図 近世 近代

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

GIS のデータ管理・空間解析機能を歴史空間の分析に援用する研究は「Historical GIS（歴史 GIS）」と呼ばれ、2000 年前後から欧米を中心に始まり、現在では新たな学術分野として定着している。近年では、歴史資料のデジタルアーカイブが急速に進展したことも背景に、歴史学・歴史地理学研究者中心の GIS を基盤とした研究やプロジェクトが進められるようになってきた。しかしながら、国内における歴史 GIS 研究のプロジェクトや成果は、デジタルアーカイブのためのプラットフォームの構築と GIS 解析法の確立に主眼が置かれている段階である。今後の歴史 GIS 研究の発展を見据えた場合、基盤構築や GIS の方法論の深化に加えて、歴史地理学の伝統的な手法や蓄積された成果を踏まえ、地理的分布や歴史的な背景を統合して考察する視点と、GIS の分析機能とを高度に融合させた歴史 GIS 研究としての新たな成果を蓄積していく必要がある。

2. 研究の目的

こうした研究背景を踏まえ、本研究では、近世近代の出版図に描かれた都市の構図の変遷とそれらの都市間比較をテーマに、GIS の空間分析機能を援用した歴史 GIS 的な視角からの分析を進め、「出版図の新しい系譜」と「出版図の GIS 分析手法」を提起することを最終的な目的とした。そして、GIS を援用する視点から既存の歴史研究・古地図研究に新たな知見と課題を提起するといった、歴史 GIS 研究の高度化を目指す。

この目的を達成するために、本研究では次の 3 段階の到達目標を設定した。

- (1) カリフォルニア大学バークリー校 (University of California, Berkeley ; 以下、UCB) に所蔵された古地図コレクションの整理・解明およびデジタルアーカイブの補完から始める。近世・近代の出版図に描かれた都市の構図を、GIS を用いて分析するためには、古地図のデジタル画像が必要になる。UCB の日本古地図コレクションを基盤資料として、画像・GIS データベースを進め、それらの中から GIS 分析の対象とする資料画像を選定する。
- (2) 近世・近代出版図に描かれた京都・大坂・江戸の時代間・都市間の比較を GIS の分析機能を援用して実施する。近世・近代の出版図に描かれた三都市の構図の変遷を GIS によって視覚化することで、近世・近代を通して、どれだけ現実に類似あるいは異なる描かれ方をしているかを定量的に把握することができる。
- (3) ここまでに蓄積した成果を合わせることで、京都、江戸、大坂の三都市の構図の変遷を比較することが可能で、それぞれの変遷過程を明らかにした上で、近世・近代の出版図の系譜に対する知見を得る。

3. 研究の方法

(1)UCB 所蔵古地図コレクションの調査・整理・公開

まず、UCB に残された英語のカタログデータを手掛かりに、30 年前から現在までのブランクを埋める。日本語のワークシートが一部残っている場合は、原物との対照作業を進め、所在不明のシートについては適宜作成する。一方で、GIS 分析に向けたデジタルアーカイブを進めるため、デジタルアーカイブの技術とサポート環境を有する立命館大学アトリサーチセンターの協力を得るとともに、適宜、UCB 図書館のデジタルアーカイブ専属カメラマンに撮影の依頼することで、同時並行で作業を進める。

(2)近世・近代出版図に描かれた京都・江戸・大坂の時代間・都市間の比較 GIS 分析

デジタル画像の完成を受けて、都市の構図についての GIS 分析に取りかかる。古地図に描かれた都市空間を GIS によって定量的に把握する方法は、古地図の中心（都市の中心）から描かれている地物までの距離を計測し、その結果を古地図上に等値線として表現する方法を採用する。これより、同じ距離帯のまとまりを把握することができ、時代の変化とともに、構図が変化する様子がわかる。この手法を用いて、近世から近代の出版図に描かれた三都の構図を比較分析する。出版図には、時代や地域を表象する地物が描かれている。また古地図作成者がどのように実際の空間を四角形の紙面に収めていたのかを知る手掛かりになる。これらの分析結果を受けて、当時の都市における重要な場所や人々の空間認識を反映した「出版図の構図」についての考察が可能となる。なお、こうした GIS を用いた古地図の分析を進めるにあたって、「古地図上の地点」・「現在の地点」・「それらのリンクデータ」を GIS データベースとして作成する。

(3)構図の GIS 分析を活用した「近世・近代を通じた出版図の系譜」

ここまでの成果である「GIS による描かれた都市の構図の分析（地点の GIS データベース）」を活用して、出版図の系譜に対して新たな視点を提起する材料を整理することを進める。ここで提起される系譜は、これまでの近世のみではなく近代の出版図も対象とする。地図史・歴史地理学の先行研究の成果に立脚しながら、出版図に描かれた都市の構図や表象を、GIS データベースとして整備し、比較することで、類似性を抽出することで新しい系譜を構築することに寄与すると考える。

4. 研究成果

(1)UCB に所蔵された古地図コレクションの調査・整理・公開

研究開始当初は、UCB では約 500 点の絵図をデジタル画像が公開されていた。本研究と UCB 独

自のデジタルアーカイブ事業と並行して進められたことで、UCB の図書館検索システムである Oskicat (<http://oskicat.berkeley.edu/>) に、目録化された 2300 点のデータのほぼすべての画像化が完了し、大学と図書館のメインシステムの更新が完了すれば、画像の閲覧が可能な状況になっている。この成果を受けて、本研究の目的に合致する古地図を選定した。また、デジタル化されていない古地図も発見されることもあり、これらについては、適宜デジタル撮影を行いデータベースに追加した。こうした目録やデジタルアーカイブが公開されることは UCB だけではなく、日本の研究者にとっても有意義であると考えられる。

(2) 近世・近代出版図に描かれた京都・江戸・大坂の時代間・都市間の比較 GIS 分析

出版図に描かれた地物がそれぞれの古地図上でどこに配置されるのかといった構図を座標値として把握することを通して、古地図の構図や類型の整理を行う。そのためには、GIS のジオリファレンス機能による誤差の抽出方法が有用で、古地図上に配置された地物の座標値の差を次の手順で計測する。古地図と現代図における同一の 2 地点を結ぶ基準線を設定して、古地図がこの基準線に重なるようにジオリファレンスを施す。基準線の傾きと長さによって古地図画像が幾何補正される。幾何補正は、古地図に予期しない変形が施されないように相似変換を用いる。補正後、それぞれの現代図と古地図のランドマークが描画された地点の座標値を取得する。現代図の地点との古地図上の対応する同一地点の座標値の差を算出する。現代図と古地図との同一地物の 2 点間の距離を IDW によって空間補間を行い、誤差のまとまりがわかりやすいように視覚化する。以下の図 1～3 は、各都市の現代図と古地図の座標値の差を視覚化したものである。

① 出版図に描かれた京都の構図の変化

図 1 において、「1」を超える地域は、重心からの距離が現実の空間よりも補正後の古地図上での距離の方が長いことを示している。一方で、「0」に近くなるほど現実の空間と補正後の古地図上との距離が乖離していることを示している。まず、洛中周辺地域に注目すると、「1」を超える値が中央部から東山地域まで分布していることがわかる。洛中から東山までの地域は、ほぼ同じ精度で描かれていたのである。また、一方で注目しなければならないのが、値が急激な変化を見せる個所であり、それらは空間の省略や簡略化が行われた地域である。それらは、白河から比叡山、御土居北東部の鷹ヶ峰から高雄・梅尾・岩屋などが挙げられる。3 枚の古地図（表 1）を通してみると、京都図 A（元禄）図から京都図 B（宝暦）図を經由して京都図 C（文久）図へと、空間を収める方法が変化していく様子を見ることが出来る。現実の地物が古地図上で描かれた位置に注目して、その経年変化をみてみると、京都図 A（元禄）図は、北野天満宮の横に御室仁和寺があり、さらにその右上には高尾・梅尾があるように、必要な地物のみを配置する描き方をしている。それに対して時代が進むと、有名な地物同士の間が遠い場合には、その間の地物を描画する、もしくはそれを考慮した配置がなされるようになると考えられる。（引用文献①）

表 1 分析対象の京都図

No.	出版年	版元	名称	所蔵機関コード
A	元禄9年 (1696)	林吉永	新撰増補京大絵図	arcBK09-0013
B	宝暦4年 (1754)	菊屋長兵衛	名所手引/京図鑑綱目	arcBK09-0012-2
C	文久3年 (1863)	竹原好兵衛	新增細見京絵図大全	arcBK09-0009

立命館大学アトリサーチセンター所蔵

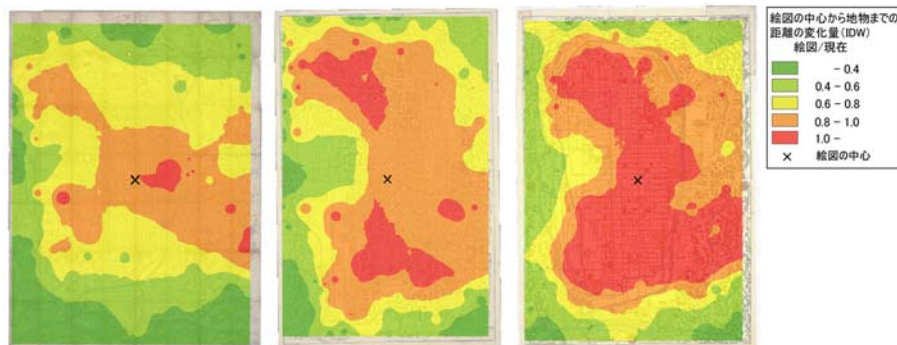


図 1 現代図と京都図の描画・構図の比較
(左：京都図 A、中央：京都図 B、右：京都図 C)

② 出版図に描かれた江戸の構図の変化

京都図と同様に、江戸図についても、古地図紙面上のどの部分に誤差が生じているのかを見つめる。そこで江戸図 A~D (表 2) と現代図の比較で得られた同一地点間の誤差の距離を IDW によって空間補間し、それぞれの古地図上で誤差を 5 段階に区分して示した (図 2)。これにより、古地図のどの地物・地域で実際の地点配置 (構図) に違いが生じているのかを検討することができる。なお、南東部分は海部になっているために、地点を設定することができなかつたため、この付近は考察から除外する。

江戸図 A では、江戸城周辺の誤差は小さいもの、特に北東部分で大きな誤差のまとまりを確認することができる。江戸図 C は、南部と北部に帯状の誤差のまとまりを確認することができ、江戸図 A よりも江戸城から遠方の地域に関心が薄いことがわかる。大きな誤差が周辺でまとまって表出する結果は、江戸図 A と C が非測量系であることを裏付ける結果となっている。江戸図 B は江戸城周辺から遠方に向けて誤差が大きくなる傾向が認められるが、系統的な誤差の分布を示している。江戸図 D は江戸府内とその周辺での誤差が全体的に小さいことがわかる。全体的に小さな誤差と系統的な誤差の分布からは、江戸図 B と D が測量系であることを裏付ける結果となった。(引用文献②)

表 2 分析対象の江戸図

No.	出版年	作者	版元	名称	所蔵機関コード
A	元禄2年 (1689)	石川流宣	相模屋太兵衛	江戸図鑑及綱目	Ea12.2 b104886663
B	延享5年 (1748)	石川流宣	萬屋清兵衛 山口屋與兵衛	分間延享江戸大絵図	Ea59 b104886596
C	嘉永5・6年頃 (1852・3)	高柴三雄	須原屋茂兵衛	嘉永改正府郷御江戸絵図	Ea161 b10478653
D	安政5年 (1858)	森楓齋	須原屋茂兵衛	分間江戸大絵図:完	Ea173 b104787077

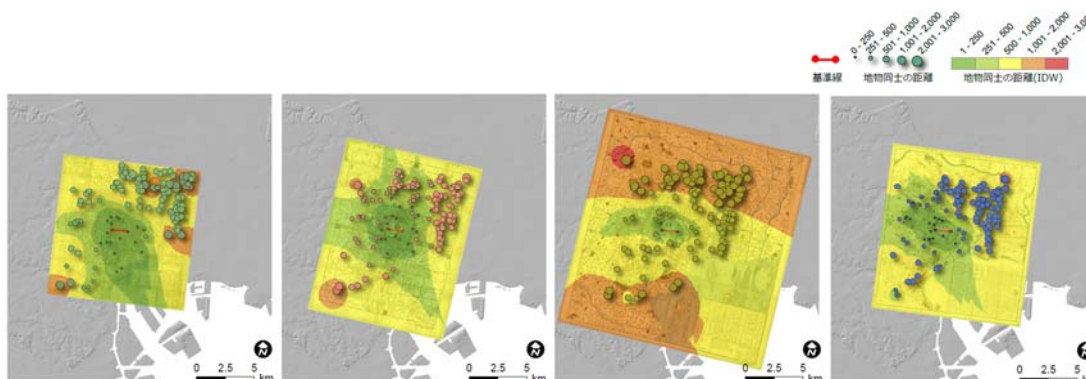


図 2 現代図と江戸図の描画・構図の比較
(左:江戸図 A、中央左:江戸図、中央右:江戸図 C、右:江戸図 D)

③ 出版図に描かれた大坂の構図の変化

現代図とそれぞれの大坂図の同一地物間の距離を算出し、大坂図上のどの部分に誤差が生じているのかを確認する。そこで大坂図 A~D (表 3) と現代図の比較で得られた同一地点間の誤差

表 3 分析対象の大坂図

No.	出版年	版元	名称	所蔵機関コード
A	元文・文化年間頃 (1740~1744)	林吉永	新撰増補 大坂大絵図	G9 b106232940
B	文化3年 (1806)	赤松九兵衛 (播磨屋九兵衛)	増修改正 摂州大阪地図	G14 b10623287
C	天保15年 (1844)	赤松九兵衛 (播磨屋九兵衛)	増修改正 摂州大阪地図:全	G22 b106232794
D	弘化4年 (1847)	播磨屋九兵衛ほか	弘化改正 懐宝大阪図:両面摺	G25 b106232769

の距離を IDW によって空間補間し、それぞれの大坂図上で誤差を 10 段階に区分して示した (図 3)。大坂図 A では、大坂市街中心部の誤差は小さいものの、その周辺部分で誤差が大きくなる。特に北西部や西部で大きな誤差が認められる。大坂図 B・C は、海岸部分に大きな誤差があるものの、それ以外の地域で目立つ誤差はない。大坂図 D は大坂図 A よりも北西部・北部の誤差が小さくなっている。同じ非測量系であるものの、版元が同じ大坂図 B や C の大坂図を参考にして修正が行われた可能性が窺える。(引用文献③)

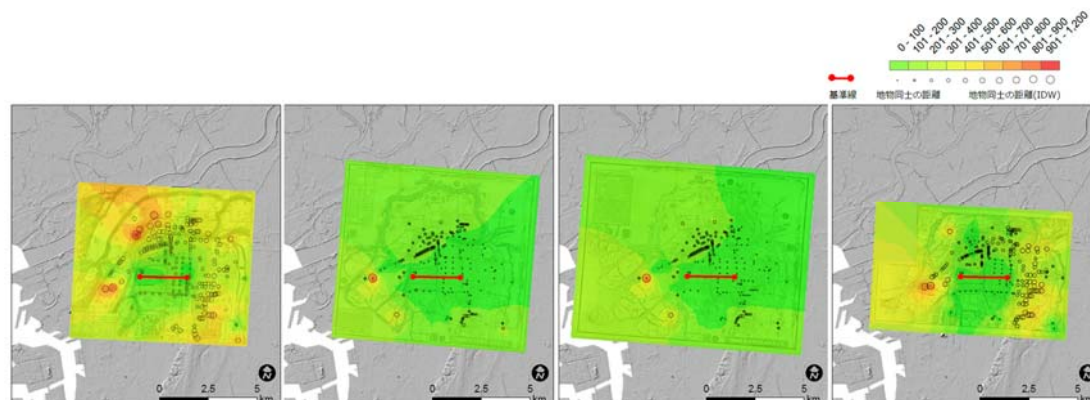


図 3 現代図と大坂図の描画・構図の比較
(左：大坂図 A、中央左：大坂図、中央右：大坂図 C、右：大坂図 D)

(3) 構図の GIS 分析の活用した近世・近代を通じた出版図の系譜

どの地域・部分に大きな誤差が発生したのか、あるいは正確に描かれているのかをより詳細に把握するために、古地図上に誤差を視覚化して分析を進めてきた。江戸図は、基準点が設定された江戸城付近から周辺に向かって誤差が大きくなる傾向が読み取れ、大坂図は、全体的に誤差が小さく、特に市街地域とその東側が正確に描かれていることがわかる。江戸図と大坂には、地図の作成過程において現実の世界（特に都市中心部）をできるだけ詳細に地図上に再現する努力が施されていることが読み取れる。一方の京都図は、中央の都市部（洛中）が紙面の大半を占め、都市周辺部に多く点在する寺社仏閣・名所旧跡が紙面端の空いたスペースに詰め込んで描かれている。そのため、周辺は現実空間とはかけ離れたランドマークの分布を示すこととなり、誤差の大きさが際立つ結果となっている。江戸や大坂のように測量成果を反映させるのではなく、京都は独特の構図を有していることがわかる。測量成果に基づいて作成された地図は、19 世紀半ばには世に出回るようになる。大坂や江戸は、測量成果を積極的に取り入れていくが、京都は 17 世紀からの従来の構図を維持している。時代を経ることで、地図は必ずしも正確になっていくのではなく、それぞれの都市によって、構図は変化と維持を選択していることが考えられる。(引用文献④・⑤)

(4) まとめ

本研究では、カリフォルニア大学バークレー校に所蔵されている近世・近代の日本古地図コレクションを基盤資料として、まず第 1 に、コレクションの全貌を明らかにし、デジタル化されていない重要な古地図は、適宜デジタルアーカイブを実施して、所蔵機関のホームページでの公開を進めた。第 2 に、デジタルアーカイブの成果で得られた画像データを活用して、近世・近代の出版図に描かれた都市の構図について GIS 分析を実施した。分析対象には、京都・江戸（東京）・大坂（大阪）の三都間での比較を行い、都市・時代ごとの構図の特徴が把握された。第 3 に、これらの分析結果を踏まえて、近世・近代の出版図の系譜を再検討する材料を提供できた。また、この手法により、近代の出版図も、近世のものと同様の構図を持っており、明らかに連続性が認められることが定量的に示された。

(引用文献)

- ① 塚本章宏、近世京都の刊行都市図に描かれた空間、HGIS 研究協議会編『歴史 GIS の地平 - 景観・環境・地域構造の復原に向けて - 』、勉誠出版、2012、121-130
- ② 塚本章宏、近世出版図にみる描画された江戸の構図、地理情報システム学会講演論文集、26、2017、1-4、P-35 (CD-ROM)
- ③ 塚本章宏、刊行図に描かれた近世大坂の構図と歪みの分析、地理情報システム学会講演論文集、27、2018、1-4、P-58 (CD-ROM)
- ④ 塚本章宏、近世出版図に描かれた三都の構図の比較分析、地理情報システム学会講演論文集、28、2019、1-4、P-65 (CD-ROM)
- ⑤ Tsukamoto, A.: Premodern City Layouts Drawn on Published Maps: A Comparative Analysis of Edo, Osaka, and Kyoto, Abstract of International Cartographic Conference, 1, 371, 2019. <https://doi.org/10.5194/ica-abs-1-371-2019>.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 塚本 章宏	4. 巻 27
2. 論文標題 刊行図に描かれた近世大坂の構図と歪みの分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 地理情報システム学会講演論文集	6. 最初と最後の頁 1-4
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 無
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 -

1. 著者名 塚本 章宏	4. 巻 26
2. 論文標題 近世出版図にみる描画された江戸の構図	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地理情報システム学会講演論文集	6. 最初と最後の頁 1-4
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 塚本 章宏	4. 巻 28
2. 論文標題 近世出版図に描かれた三都の構図の比較分析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地理情報システム学会講演論文集	6. 最初と最後の頁 1-4
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 無
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 -

1. 著者名 Tsukamoto Akihiro	4. 巻 1
2. 論文標題 Premodern City Layouts Drawn on Published Maps: A Comparative Analysis of Edo, Osaka, and Kyoto	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Abstracts of the ICA	6. 最初と最後の頁 1~2
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.5194/ica-abs-1-371-2019	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 塚本章宏
2. 発表標題 近世近代期京都の地誌・案内記を対象としたデジタルアトラスの構築
3. 学会等名 立命館大学アート・リサーチセンター 文部科学省 共同利用・共同研究拠点「日本文化資源デジタル・アーカイブ研究拠点」 2017年度 成果発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 塚本章宏
2. 発表標題 カリフォルニア大学バークリー校所蔵 古地図コレクションの来歴と今後の展開 渡米からデジタルアーカイブまで
3. 学会等名 2017年度 国際ワークショップ「日本の古地図ポータルサイト」（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akihiro Tsukamoto
2. 発表標題 How to Draw the City on Premodern Maps
3. 学会等名 Annual Conference of the Association of American Geographers (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

京都地誌データベース http://www.dh-jac.net/db1/books/kyofu/

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
--	---------------------------	-----------------------	----