

令和 6 年 6 月 15 日現在

機関番号：82709

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K01149

研究課題名（和文）歴史的な鳥瞰図に対する博物館学的な視点から観た数値標高モデルによる再構築

研究課題名（英文）Comparative study of historical bird's eye views and digital elevation model maps for utilization in museums.

研究代表者

新井田 秀一（NIIDA, Shuichi）

神奈川県立生命の星・地球博物館・学芸部・主任学芸員

研究者番号：20228125

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,700,000円

研究成果の概要（和文）：吉田初三郎などが描いた「歴史的鳥瞰図」について、デジタル標高モデルを用いたCG鳥瞰図による再現との比較によって、地形表現の的確さを確認した。特徴的な地形の取捨選択や高さ表現の強調度合いなどの工夫により読み取りやすいことが分かった。神奈川県鳥瞰図に描かれている地物を解析した結果、鉄道や道路といった交通網は、観光地内から国内外へと通じていることが分かった。関東大震災からの復興を遂げた様子を描いているが、名称表記のあるなしに関わらず、復興に関わる橋梁や建築物などが多く描かれていた。研究に用いた鳥瞰図類は、神奈川県立生命の星・博物館のホームページ内に、博物館アーカイブズとして整理・構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

鳥瞰図の構図や描かれている地物の検討というテーマを、人文科学系博物館学芸員と自然科学系博物館学芸員が共同で研究することにより、人文科学的な資料と考えられていた吉田初三郎などの鳥瞰図が、自然科学的にも有用であることを示すことができた。さらにデータベース化することによって、関心のある人々への情報提供になり、近年になり益々関心の上がっている鳥瞰図の普及啓蒙に資するものである。

研究成果の概要（英文）：We confirmed the accuracy of the topographic representation of the "historic bird's-eye view" drawn by Hatsusaburo Yoshida and others by comparing it with a CG bird's-eye view reproduction using a digital elevation model. It was found that the book was easy to read due to the selection of characteristic topography and emphasis on height expression. As a result of analyzing the features depicted in the bird's-eye view of Kanagawa Prefecture, it was found that transportation networks such as railways and roads lead from within the tourist area to domestic and international destinations. It depicts the state of recovery from the Great Kanto Earthquake, and many bridges and buildings related to the reconstruction were depicted, whether or not they were named. The bird's-eye views used in the research were organized and constructed as museum archives on the website of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

研究分野：地形学・歴史地理学

キーワード：CG鳥瞰図 吉田初三郎 画像解析 景観 文理融合 歴史的景観図

1. 研究開始当初の背景

「なぜ、地形を読めないのか？」生命の星・地球博物館(以下、当館とする)にて企画している地学系の普及行事(地形・地質観察会や講座・講演会)において、参加者たちが短時間では地形図から地形を理解することが困難であることがわかっている。興味関心があっても参加していても、等高線によって標高を示す方法では判読に熟練が必要であって、地形の意味を理解するのは困難である。地学に関する知識レベルが意識としては非常に高くても、すべての方が速やかに理解できるわけではない。博物館の普及事業を行う上では、地形の把握はもちろんのこと、地形生成の原因、災害に関係する危険性の高い地形などを理解させたいと考える。その解決案として一般に馴染みのある鳥瞰図の活用を考える。鳥瞰図を手書きではなく、デジタル標高モデル(DEM)を用いたコンピュータ・グラフィックス(CG)として作成することにより、正確で詳細な地形表現が可能になるので、実際に地形観察しているような疑似体験ができる。さらに、地球観測衛星画像によって地表面を彩色することで、写真に近い表現ができる。実際に撮影するためには、俯瞰する高さでの撮影ポイントが必要なだけでなく、気象条件にも影響を受けるが、CGではいろいろな目的に対応する撮影条件を設定できるため、判読(理解)してほしい地形を的確に表現できる。

時代を振り返るとCGのない時代にも鳥瞰図の持つ表現力の有効性に着目して、多くの鳥瞰図が作られている。「横浜浮世絵」と呼ばれるものの中には、開港当時の横浜を鳥瞰したものがあり、大正から昭和初期には観光用の鳥瞰図が多作されている。これらは絵画として扱われることが多く人文科学の範疇で扱われているが、景観やランドスケープとして描画地域を捉えていると考えれば自然科学の面から扱う余地がある。また、地形・地質は土地の成因に関わっているために、人文科学(歴史や文化)に与える影響は大きいものと考えられるので、鳥瞰図によって地形を把握する手法は有効である。そこで、このような過去に作成された鳥瞰図をCG鳥瞰図と比較検討する解析を通して、自然系博物館と人文系博物館が目的を共有した協働研究・教育活動を展開できるものとする。

2. 研究の目的

地表面の様子を捉えようとしてきた人類の営みとのひとつとして、鳥瞰図がある。江戸時代の浮世絵を始めとして、大正から昭和初期にかけては観光振興を目的にしたものなど、多くの作品が制作されている。

絵図としての鳥瞰図について、特に吉田初三郎や同時期に活躍した絵師については数多く報告されている(例えば、湯原公浩編(2002)「別冊太陽 大正・昭和の鳥瞰図絵師 吉田初三郎のパノラマ地図」や堀田典裕著(2009)「吉田初三郎の鳥瞰図を読む」など)。例えば松浦健治朗(2006)や関戸明子(2012)、山内利秋ら(2015)のように、構図や空間構成に対する研究などの先行例が数多く報告されている。デフォルメされている絵柄については、作者が記しているように実際に展望した風景ではないことが明らかではあるが、とても写実的に見える。このような絵柄に関する投影法や遠近法などについては、技術的な検討がほとんどなされていないので、CGや地球観測衛星情報からの視点で解読する。

3. 研究の方法

「神奈川県鳥瞰図」(吉田初三郎・作、昭和7年、図1)の分析として、絵図に描かれている地物の判読を行った。名称の明

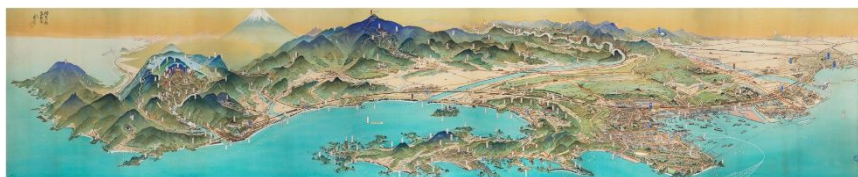


図1 神奈川県鳥瞰図

記されているものだけでなく、河川溪谷や山などの地形(自然物)やイラストのみで表現された名所旧跡(人工物)について判読を行い、経緯度座標を旧版地形図や現行地形図を用いて測定した。鉄道や道路といった交通網についても製作当時(昭和7年)頃の事情を図書館等で調査した。また、地形表現や名所旧跡の扱いを比較検討するため、神奈川県内(主として箱根、湯河原、小田原)を描いた鳥瞰図を収集し、同様の判読を行った。

「数値標高モデルによる神奈川県鳥瞰図の再現」としては、名所旧跡の位置関係を読み解くことで鳥瞰位置を推定し、DEMを用いた演算によってCGを作成し、鳥瞰図として再現を試みた。

なお、新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策のため、実地調査や資料確認など研究活動に制限が課せられたため、2年間の研究期間延長を行った。

4. 研究成果

(1)「神奈川県鳥瞰図」の分析

絵図に描かれている地物の判読として、河川溪谷や山などの地形(自然物)については地学の

観点から緯度経度などの情報を収集し、名所旧跡（人工物）については歴史地理学の観点から由来などの情報を収集した。この情報は、経緯度座標を伴うデータベースとして整備した。

地物としては、交通網についても判読した。まず鉄道について、線データとしてGIS用のデータを整備した。名称の示されている路線は、制作当時の地形図を参考に座標を読み取った。また、路線名はないが描かれている路線についても、当時の地形図を参考に名称を特定し、その座標を読み取った。製作当時には存在していた路線が、その後廃線になっていたり（湘南軌道）同じ都市を結んでいても路線自体が変わっていたり（西武大宮線が廃止になり、JR川越線が新設）するものがあることが分かった。

道路については片瀬から大磯を湘南海岸線に沿って結ぶ「湘南パークウェイ」以外は名称を記

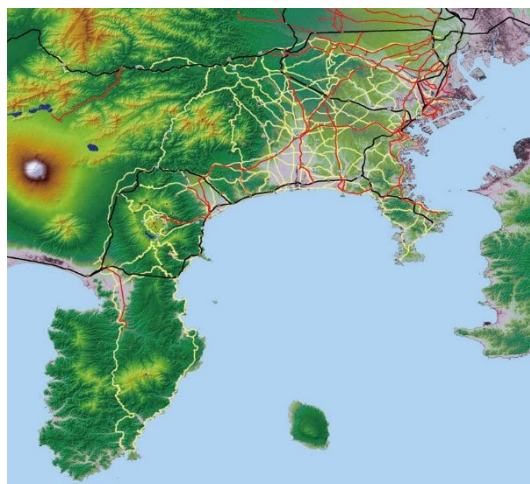


図 2 交通網図

されていない。そのため、現在の地形図から路線を推定したが、橋梁や隧道の開通や急曲線の緩和など線形改良が行われていることが分かり、可能な限り製作年代に近い旧版の地形図を参考に座標を読み取っていった。この結果を、図 2 に示す。描画範囲が広域（門司から宇都宮）であるので、神奈川県を中心に示す。黒線が省線（現：JR線）、赤線が私鉄、黄線が道路を示す。

（2）数値標高モデルによる「神奈川県鳥瞰図」の再現

作成したデータベースを用いて、個々の地物の前後関係、高低差や方角などの空間分布情報を抽出した。さらに、「神奈川県鳥瞰図」の画面全体の構成を分析し、強調や歪みが生じている特徴的な地形を把握した。このようにして集めた地物の情報と画面全体の特徴に基づいて展望位置を推定し、地球観測衛星画像とDEMを用いてCG鳥瞰図にて再現することを試みた。

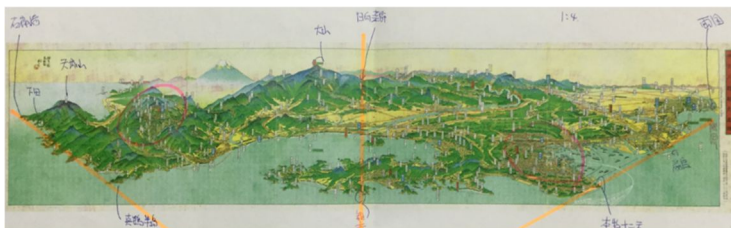


図 3 画角の推定

日向薬師から観音崎を結んだ線の延長上に展望の中心線があると推定できる（図 3）。さらに、三浦半島から横浜・川崎地域にかけては歪みが大きいので、低空での低角度から見たものと推定できる。三浦半島から離れてしまうと、この強調効果が減少すると考えられる。さらに、石廊崎から両国駅まで広く描いているため、広角レンズを用いているような画角と推定できる。これらを踏まえて作成したものが図 4 である。



図 4 CG鳥瞰図による「神奈川県鳥瞰図」の再現

（3）小田原景勝鳥瞰図の検討

「神奈川県鳥瞰図」では、表題の通り神奈川県全体を描いている。そこでは、横浜・川崎、三浦半島、丹沢、箱根などの特徴的な地形・地表面を、強調や歪みによって描いていることがCGを使った再現の過程で分かってきた。このことは、構図として複雑であるため、単純なパターンとして小田原を中心に描いている「小田原景勝鳥瞰図」について、解析を行った。

「小田原景勝鳥瞰図」については、奥付に発行年の記入がないため、正確な発行年が不明であったが、小田原市が市制を敷いていることや描かれている施設の名称から昭和15年頃という推定が行えた。特に、明治天皇旧跡の説明が解説文で大きく取り上げられているが、石碑の建立に關与した団体が小田原市立図書館に揮毫を収めていることが確認できた。また、小田原市史通史

編「近現代」の口絵には吉田初三郎・作の肉筆画4枚が掲載されているが、これらが絵葉書として配布されていることが調査によって確認され、鳥瞰図に関連して作成されたものであることが推定される。これらについては、小田原市立郷土文化館に収蔵されていることが確認できた。

(4) 箱根名所絵図の検討

「神奈川県鳥瞰図」では、箱根地域も大きく強調して描かれているが、その比較のため、「箱根名所絵図」を検討した。この絵図は少なくとも8回出版されているが、無刊記のものが存在する。3版以降には奥付があることを確認したため、初版または再版であることが分かった。これらについて地形表現の解析および描かれている地物の確認調査を行った結果、地物やその説明文から発行した順番の推定を行うことができた。また、この絵図の原画と思われる肉筆画の存在を2種類確認した。

(5) 普及活動

博物館における展覧会や講演会・観察会として、研究結果を公開した。

展覧会としては、神奈川県立歴史博物館において、令和4年度特別展「地図最前線」を開催した。この中で「神奈川県鳥瞰図」についての研究成果を展示し、図録に収録した。また、当館においては同年に開催した特別展「みどころ沢山！かながわの大地」（図5）の中で、「神奈川県鳥瞰図」で描かれている範囲として小田原・箱根地域を取り上げ、紹介した。また、令和5年度にはミニ企画展示として『「神奈川県鳥瞰図」から読み取れるもの』（図6）を開催した。こちらは、ほぼ実寸大に出力した鳥瞰図の上に、読み取ってほしい箇所を、立体的に示す方法を試みた。

講演会・観察会としては、当館では鳥瞰図や地図と比較するものを開催した。令和2年度は小田原中心部、令和3年度は箱根湯



図5 特別展「みどころ沢山！かながわの大地」

本を紹介した。これら2回は、午前中に博物館で座学として鳥瞰図を読む作業（図7）を行い、午後には野外を歩く（図8）もので、座学を行う場所からの移動時間を少なくするために観察場所を当館の所在地近くとした。

令和4年度は特別展開連



図6 「神奈川県鳥瞰図」から読み取れるもの

事業として、それぞれの館において一般県民向けに鳥瞰図に関するテーマのものを開催した。内容としては、参加者自身にCGとして鳥瞰図を作成することで、アングル設定の難しさを体験する座学や、実際に絵図に描かれた場所に向き、鳥瞰図や地図と比較する野外観察会などである。

令和5年度は、湯河原温泉で行った。観察地が当館より離れているため、座学を行う会場が用意できなかったが、最初の観察地での説明において絵図の解説を丁寧に行なった。

本研究で検討した鳥瞰図について作成したデータベースの公開は、当館ホームページを用いた。当館の収蔵する資料について作られているデータベースを公開するために「電子百科」というコンテンツがあるが、その中に「地球を記す 衛星画像と地図」という項目を令和5年度に公開した（図9）。発行年や発行元など刊記からの検索だけでなく、描画地域を示した地図からの検索を可能とした。



図7 観察会（座学）



図8 観察会（野外観察）



図9 ホームページ検索画面

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 1件）

1. 著者名 新井田秀一・武田周一郎	4. 巻 27
2. 論文標題 吉田初三郎の鳥瞰図を使った地形地質観察会	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 自然科学のとびら	6. 最初と最後の頁 26-27
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 武田周一郎	4. 巻 第46号
2. 論文標題 「神奈川県鳥瞰図」の作成過程と利用の実態	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 神奈川県立歴史博物館研究報告(人文科学)	6. 最初と最後の頁 41-60
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 武田周一郎	4. 巻 100(8)
2. 論文標題 「神奈川県鳥瞰図」にみる震災復興期の横浜とその周辺	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 港湾	6. 最初と最後の頁 16-17
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 新井田秀一	4. 巻 29(2)
2. 論文標題 神奈川県鳥瞰図に描かれた小田原・箱根地域 酒匂川流域にある謎の「名物」	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 自然科学のとびら	6. 最初と最後の頁 15-16
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 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 新井田秀一・武田周一郎
2. 発表標題 吉田初三郎の鳥瞰図を用いた博物館講座の実践と課題
3. 学会等名 日本地図学会2021年度定期大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武田周一郎
2. 発表標題 博物館における歴史地理学の展開可能性
3. 学会等名 人文地理学会歴史地理研究部会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新井田秀一・武田周一郎
2. 発表標題 鳥瞰図を題材とした自然系・人文系博物館による協働研究 - 吉田初三郎の「神奈川県鳥瞰図」を事例として -
3. 学会等名 日本地図学会2019年度定期大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 神奈川県立歴史博物館	4. 発行年 2022年
2. 出版社 神奈川県立歴史博物館	5. 総ページ数 176
3. 書名 特別展図録「地図最前線 - 紙の地図からデジタルマップへ」	

1. 著者名 神奈川県立歴史博物館編	4. 発行年 2023年
2. 出版社 神奈川県立歴史博物館	5. 総ページ数 160
3. 書名 特別展図録「関東大震災 原点は100年前」	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p> 展覧会など 【特別展】みどころ沢山！かながわの大地 https://nh.kanagawa-museum.jp/www/contents/1651126447345/index.html 【特別展】地図最前線 - 紙の地図からデジタルマップへ - https://ch.kanagawa-museum.jp/exhibition/7526 【ミニ企画展示】「神奈川県鳥瞰図」から読み取れるもの https://nh.kanagawa-museum.jp/www/contents/1696472404380/index.html 観察会 かながわの地形地質観察会（1）箱根火山 - 「箱根名所図会」と共に https://nh.kanagawa-museum.jp/www/contents/1641694541310/index.html 地形地質と鳥瞰図の観察会 https://nh.kanagawa-museum.jp/www/contents/1705457127746/index.html 地学G地質観察会「鳥瞰図で歩く湯河原」実施報告 http://blog.livedoor.jp/kptomoto/search?q=%C4%BB%E2%D7%BF%DE 講座 あなたのパソコンで神奈川の地形を見る https://nh.kanagawa-museum.jp/www/contents/1641955860491/index.html 地話懇話会「昭和7年の神奈川～神奈川県鳥瞰図の世界～」実施報告【地球博物館友の会ブログ】 http://blog.livedoor.jp/kptomoto/archives/52027741.html データベース公開 電子百科「地球を記す 衛星画像と地図」 https://nh.kanagawa-museum.jp/size/satelliteImage/satelliteImage_menu.php </p>

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	武田 周一郎 (TAKEDA Shuichiro) (10803273)	神奈川県立歴史博物館・学芸部・学芸員 (82702)	

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