

第24回公開シンポジウム  
人文科学とデータベース  
発表論文集

Proceedings of the 24th Symposium  
on Humanities and Database

2019年3月2日(土)  
静岡大学浜松キャンパス  
共通講義棟 共11教室

- 【主催】 第24回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」実行委員会  
【共催】 人文系データベース協議会、静岡大学情報学部  
【後援】 アート・ドキュメンテーション学会、観光情報学会、情報知識学会、  
情報処理学会人文科学とコンピュータ研究会、地理情報システム学会、  
日本デジタル・ヒューマニティーズ学会



第24回公開シンポジウム  
人文科学とデータベース  
発表論文集

Proceedings of the 24th Symposium  
on Humanities and Database

2019年3月2日(土)  
静岡大学浜松キャンパス  
共通講義棟 共11 教室

- 【主催】 第24回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」実行委員会  
【共催】 人文系データベース協議会、静岡大学情報学部  
【後援】 アート・ドキュメンテーション学会、観光情報学会、情報知識学会、  
情報処理学会人文科学とコンピュータ研究会、地理情報システム学会、  
日本デジタル・ヒューマニティーズ学会



## 目 次

### ●招待講演

日本社会にとって米とは何であったか

佐藤洋一郎

(京都府立大学 和食文化研究センター 特任教授、総合地球環境学研究所名誉教授) ……1

### ●一般講演 1

石造遺物観光資源化のためのスキーム開発

上相英之 (国文学研究資料館) ……3

「西浦田楽」の演目映像デジタルアーカイブ化に向けた検討

～演目に関する複数年代の文献調査から見える課題～

彦坂和里 (静岡大学創造科学技術大学院/目白大学), 杉山岳弘 (静岡大学) ……9

### ●学生講演

我が国における地理情報の提供の現状及び活用事例について

小林飛文, 岩崎一孝 (静岡大学) ……17

GIS を用いた災害時の避難所圏域の分析手法

山本裕貴, 岩崎一孝 (静岡大学) ……23

観光動態の可視化におけるオープンデータ活用

高井佑真, 岩崎一孝 (静岡大学) ……29

交通事故分析におけるデータベースの活用

小林元気 (静岡大学) ……35

### ●一般講演 2

上野エリアにおける近代美術工芸界の形成と変遷にかかわる

<ひと・もの・こと>のデータベース構築に向けて

逢坂裕紀子, 潘夢斐 (東京大学大学院) ……41

学術利用・地域振興を目的とした民話データベース構築：しまねアカデミアでの取り組み

中分遥 (九州大学・University of Oxford), 佐藤浩輔 (明治大学),

宍戸俊悟 (奥出雲町教育委員会), 松本朝子 (松江市地域おこし協力隊),

面坪紀久 (島根県古代文化センター), 安藤二香 (政策研究大学院大学),

Christopher Kavanagh (University of Oxford),

浜崎浩 (一般社団法人スクナヒコナ), 岩瀬峰代 (島根大学),

小見波泰秀 (Matsue-Works), 田原敬一郎 (科学コミュニケーション研究所),

高見友理 (島根大学), 吉澤剛 (オスロ都市大学), 佐藤鮎美 (島根大学) ……49

●一般講演 3

持続可能な文化財情報データベースの構築と運用について

小山田智寛, 二神葉子, 三島大暉 (独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所) ……59

Manga109 データセットに対する擬音語アノテーション

加藤ななみ (三重大学大学院), 若林哲史 (三重大学大学院), 大山航 (九州大学大学院)  
…………… 67

●一般講演 4

『和漢朗詠集』データベースシステム構築を目指して

山本まり子 (日本大学) ……………73

言語生活調査の回答データセット

高田智和, 鎌水兼貴 (国立国語研究所) ……………81

# 招待講演

司会：白井 靖人（静岡大学）



## 招待講演

### 日本社会にとって米とは何であったか

佐藤 洋一郎

(京都府立大学 和食文化研究センター 特任教授、総合地球環境学研究所名誉教授)

和食文化がもてはやされる一方で、和食の根幹をなす米、大豆、魚の消費減退が止まらない。米についてみても一人年間消費量は1960年代の120 kg弱から、2017年には50 kg台前半にまで落ち込んだ。京都市などパンの消費量の多い都市では、すでにパン食>米食という状況が生まれている。また米消費をみても、外食>家庭食の状況が生まれている。かつての、日本社会は水田稲作社会、日本の食文化は米食文化という枠組みが壊れたのは、米に託された役割が消滅したからである。2000年間の日本社会における米の役割を考えてみたい。



# 一般講演 1

座長：山田 太造（東京大学史料編纂所）



# 石造遺物観光資源化のためのスキーム開発 Utilization Method of Stone Monument as a Resource for Tourism

上栢 英之

Hideyuki Uesugi

国文学研究資料館 古典籍共同研究事業センター，東京都立川市緑町 10-3  
National Institute of Japanese Literature, 10-3 Midori-cho, Tachikawa city, Tokyo

**概要:**これまで、石碑に刻まれた文字「金石文」を可視化する為には、多くの場合拓本が選択されてきた。拓本それ自体は優れた手法であるが、データ取得の時間、熟達までの期間、試料の破損・汚損の可能性などの課題を抱えている。本研究では石碑を防災や観光などの資源として活かす為に開発した解析ツール「光拓本」を使用した事例を紹介する。

**Abstract:** Previously, rubbing of stone monuments was applied to obtain the text because of the difficulties of reading the characters on mossy or broken weathered surfaces. However, the method damages the stone monuments, and makes it difficult to apply all samples in field work. In this research, we introduce a case of using the analysis tool "Hikari Takuhon" developed to utilize stone monuments as resources such as disaster prevention and tourism.

**キーワード:** 金石文, 画像処理, デジタルアーカイブ, 市民科学, 観光資源

**Keywords:** epigraph, image processing, digital archive, citizen science, resource of tourism

## 1. はじめに

石造遺物は、表面に刻まれた文字や図像に所縁のある土地に建立されることが多く、設置された地域の様々な事象と密な関係を示す資料であると言える。

石造遺物の示す内容は多岐に亘るが、古戦場跡や故事の現場など歴史事象の地であることを示す名所・旧跡碑、歌に詠まれた風景など、その土地に所縁のある文学作品を紹介する歌碑や文学碑、武将や政治家・俳人・作家などの偉人の墓碑など、歴史・文学・偉人といった観光衝動を刺激する事例が多く見られる。

また、近年では東日本大震災に際して、過去の津波の到達場所に在り「これより下の土地に家を立てるな」との警告を記した石碑が人々を救ったことや、平成30年7月豪雨において、過去の水害を記し警告が刻まれた石碑がある場所で、再度多くの命が失われたことで、特に石碑に刻まれた碑文の精読と利活用が求められるなど、観光や防災など地域資源としての価値が見直されている。

本報告では、石造遺物の地域資源、特に観光資源としての価値に着目し、その価値を高めるために碑文

の可読性を高める技術とそれを利用した石造遺物と古典籍とを結ぶシステムについて報告する。

## 2. 問題の所在

石造遺物の利活用を考える上で、先ず解決しなければならないものが風化による、石造遺物それ自体の劣化である。



図1 伊藤博文歌碑 (神戸市禅昌寺)

石造遺物のほとんどは屋外に在り、長期にわたる風化作用の為、表面に凹凸によって刻まれた文字情報は失われつつある。表面が削れて起伏に乏しくなった石造遺物は、写真はもとより、現地での判読も難しい(図1)。

また、読めたとしても、看板などと比べて可読性が低く、読むための意識と時間とを割かなければ読めない状態のことが多い。その為、特に日常生活の中では、石造遺物は「普段の景色」の中に溶け込んでしまう。結果、地域住民がその価値に気付かぬまま、打ち捨てられるように放置されている事例も多い(図2)。



図2 蔦に覆われた津波供養碑(天草市五和町御領)

また、可読性の低さは、都市化や復興工事に際して、現地では碑文の示す情報が判別できず、廃棄は免れても本来の機能を失う場所に移設されるなど、風化による文字情報の減衰に加えて、移設による本来の機能(位置の特定など)の喪失、廃棄による資料そのものの喪失といった危機の原因ともなっている。

上記の理由により、早急な碑文のテキスト化や位置情報の取得によるアーカイブが望まれるが、ここでも碑文の可読性が問題となる。通常の写真撮影画像からは碑文の判読が難しい為、調査者による翻刻テキストが添えられる。もし調査者が判読を誤り、且つそれらの石碑が都市化や道路工事、災害などで失われていた場合には、もはや正しい情報を得ることは不可能となる(図3)。

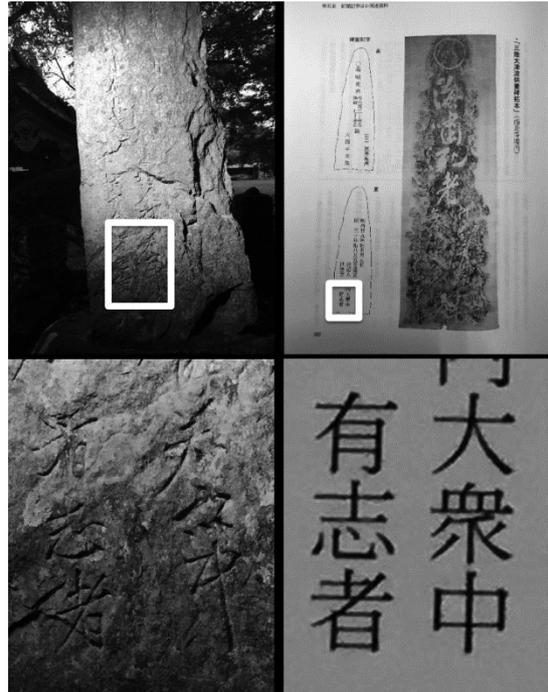


図3 「若衆中」を「大衆中」と誤読した例(大船渡『大船渡戸長役場の史料―大西平太郎とその周辺』上巻)

石碑をアーカイブし、永く利活用する為には、誤読の可能性を考慮し、文字を判読できる状態でアーカイブすることが望ましい。

近年では3Dスキャナや複数角からの画像撮影による、3次元形状の復元が可能となり[1][2]、文化財のデジタル化に大きな役割を果たしているが、機材の特殊性や処理時間の長さなど、フィールドに無数に存在する石碑のアーカイブに適用するには、課題が多く現実的ではない。

筆者らはこれらの問題を解決するため、これまでに石造遺物表面の碑文を、撮影画像上での可読性を向上させる手法を開発してきた。結果、フィールドワークでの作業を前提とした「高効率」「軽量」「平易」というコンセプトの下、斜光撮影画像から影を抽出し複数の影を合成する光拓本の技術を完成させ、風化などで通常撮影では読むことが困難な金石文画像の可読性を向上させることに成功した[3]。

### 3. 光拓本による碑文撮影

凹凸で表現された碑文を視認・撮影する際、多くの場合、側光法(raking light method)が採られる。側光法では、表面に対して20度程度までの浅い角度で光を照射し、光の当る側とその反対側で明暗の差を大きくすることで表面起伏を把握し易くし、結果として文字の可読性が向上する。

従来の側光法では、調査対象は表面が平面、若しくはそれに近い曲率半径が大きいものに限られ、円柱や石灯籠のように曲率半径が小さい曲面には有効な手段ではなかった。また、この手法は、撮影の対象となる平面内の照度はなるべく一定に近くなければならず、照度差が大きいと高照度部か低照度部のいずれかが犠牲になる。側光による撮影は光源距離を拡げ、露光を通常光による場合の15~60倍を与えるのが従来からの標準的方法とされる[4]。

しかし、石碑は、その残存状況が多用であり、碑文までの撮影距離や光源の位置など、多くの制約が生じる(図4-5)。また、石碑が大きく、一度の照射では全ての碑文を照射できないことの方が多い。



図4 隙間なく集められた石碑群(岩出市根来寺)

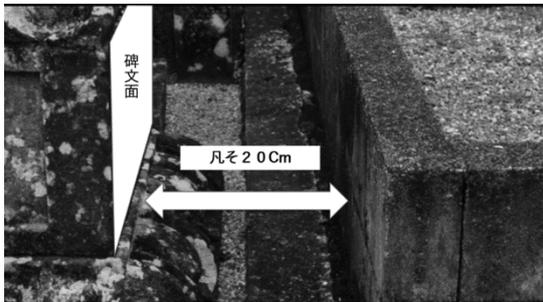


図5 撮影距離・光源の制約例(伊勢市北山墓地)

結果、照射エリアを拡げる為の光源距離の確保が難しくなることが多く、光源距離が確保できたとしても、太陽光という強力な光に負けてしまい、凹凸内での照度差が確保できない事態も生じる。

自然光に負けない照度を確保するため光源距離を短く設定し、さらに様々な形状の石碑に対応し、その上で碑文を全て撮影するには、複数の照射エリアの設定は避けられない。光拓本では複数の照射エリアの合成が可能のため、文字の影を確保する為の照射エリアや角度を複数設定でき、広い碑文面を持つ大きな石

碑(図6-7)や、碑文面が複数枚ある様な形状が複雑な石碑(図8-9)を撮影・合成することが可能である。



図6 複数の照射エリア例(杜鹿郡女川町)



図7 図6の光拓本画像

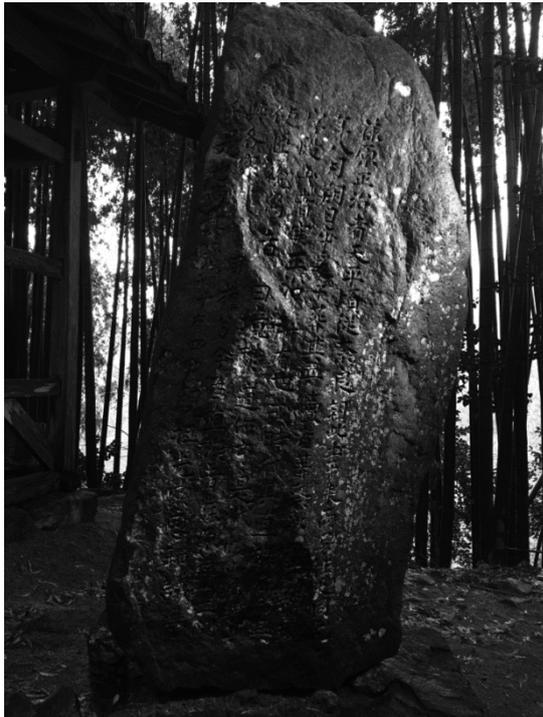


図8 複雑な形状の石碑（朝来市和田山）



図9 図8の光拓本画像

### 3. アプリ開発とデータベースの構想

光拓本技術は、本稿で紹介した碑文を抽出する基礎処理の他に、文字以外のノイズの除去する個別処理がある。このうち、マシン負荷の低い基礎処理のみをアプリとして開発し、2019年初旬にリリース予定である。

本アプリは iPad や iPhone 用のアプリであり、撮影から画像処理までを単体で実行可能である。広く一般向けにリリースするが、主たるユーザーは自治体職員や、観光ボランティア、地域コミュニケーターを想定している。彼らの、地域の観光資源創出と利活用の為の支援ツールとして、碑文の抽出・認識、GPS の位置情報の登録といった処理関連機能と、情報検索や外部データへのリンクといったデータベース機能、観光客や一般ユーザーへの情報提供やナビゲーションといった利活用の機能を有する(図10)。

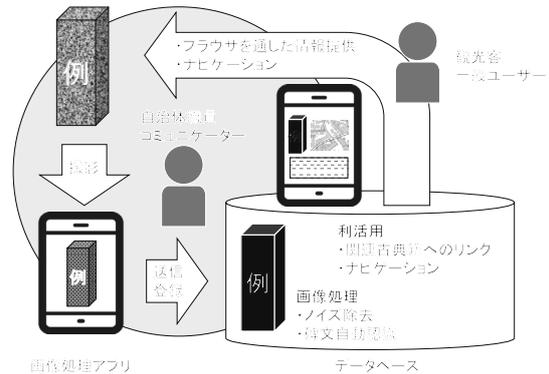
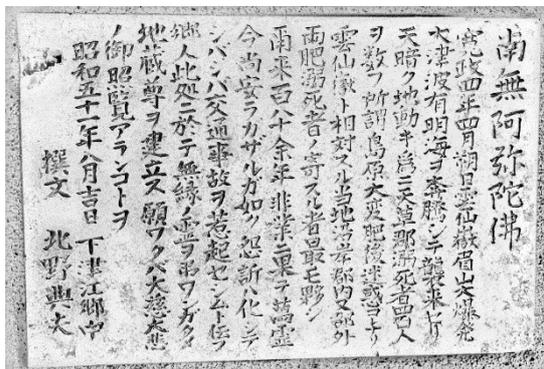
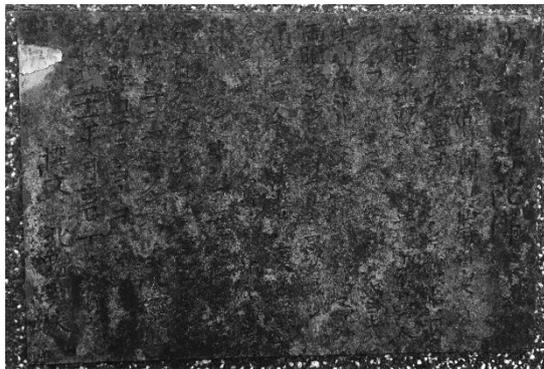


図10 石造遺物観光資源化のイメージ

まず、アプリによって撮影された画像は、位置データとともにデータベースに送信・登録される。このデータベースは、ノイズ除去の為の個別画像処理や、碑文の自動認識機能を実装予定である。個別画像処理は、石碑の風化状況に合わせて適用される処理手順をモジュールとして登録したもので、ユーザー操作による手動処理とメタ情報による自動処理機能が可能であり、開発状況に応じて順次モジュールを追加していく。

碑文の自動認識の為には、文字以外のノイズの除去が前提となるため、現段階では比較的ノイズの少ない図12の様に碑文面の凹凸が少なく、ある程度綺麗に字形が抽出されていることが前提となる。将来的には字形データセット[5]を使用する計画だが、試みとして市販のOCRソフト(読み取り革命 Ver15)にかけた場合、碑文の認識率は図12が134文字中108文字、認識率凡そ81%であったのに対して、図11は214文字中23文字、凡そ13%に留まっている。



南無阿弥佉佛  
 寛政四年四月朔日雲仙嶽眉火燦発  
 大津波有明海ヲ奈騰シテ襲来リ  
 天晴ク地動キ爲三天道那活死者四百  
 ヲ數フ所謂島原大変肥後津島等  
 雲仙嶽ト相對スル当地津原嶽内及部外  
 兩肥後死者ノ奇スル者取モ夥シ  
 雨来百八十余年非業重キ萬靈  
 今尚安ラカサルガ如ク忽新ハ化シテ  
 パンハ交通事故ヲ惹起セント傳  
 郷人此処ニ於テ無縁ト云フガ多  
 地蔵尊ヲ建立又願ワクハ大慈大悲  
 ノ御照覽アラントヲ  
 昭和五十二年八月吉日 下津江郷中  
 撰文 北野興夫

図12 碑文面の微小なノイズによる影響 (濃字=誤認識文字)



畏くも  
 天皇  
 皇后雨陛下には災害の甚大なるを聞召  
 され特に罹災者に對して救恤金を御下  
 賜あらせらる洵に恐懼感激に堪へず爰  
 に 聖恩の宏大なるを水く後世に傳へ  
 んとす  
 此の記念碑は朝日新聞社寄託の義金  
 貳拾餘萬圓を罹災町村へ分配したる  
 残額をもつて建てたるものなり  
 昭和九年三月三日 女川町

畏くも  
 天皇  
 寡冷雨陛下には災害の甚大なるを聞召  
 さ八特に孤災者に對して放恤金を御下  
 賜あらせらる洵に恐懼外衣に堪へず支  
 に 聖恩の宏大なるを水く後世に傳へ  
 んとす  
 此の記念碑は朝日新聞社寄託の義金  
 矢拾餘萬圓を罹災町村へ分配したる  
 残額をもつて建てたるものなり  
 昭和九年三月三日 女川町

図11 図6-7の認識結果 (濃字=誤認識文字)

データベース・利活用機能としては、検索・抽出といった基本的なデータベース機能の他に、GPSによる石造遺物へのナビゲーション機能、石碑と国文学研究資料館が公開する「新日本古典籍総合データベース」[6]とをリンクさせ、観光地で、歌碑や文学碑に刻まれた碑文をキーとして情景や土地に所縁のある古典籍に親しむ、新しい観光行動の創出を進める仕組みを組み込んでいく。

## 5. 今後の課題

これまで開発してきた技術を踏まえて、今後の取り組み、課題について述べる。

現状、光拓本アプリの開発はほぼ終えており、2019年中にはリリース可能である。また、データベースは個別処理の自動化と基本データベース機能(検索・抽出・地図表示)は実装済みである。一方で、碑文の自動認識や、ナビゲーション機能は未実装である。特に碑文の自動認識機能に関しては、様々な石碑の保存状況に柔軟に対応する為には、ノイズ除去機能の充実が必須であり、こちらは開発の進捗を待たねばならない。ただし、碑文画像の視認による可読性は向上しており、調査に参加しなかった第三者が画像から碑文を判読することができるため、誤読の指摘が容易となっている。アプリによる碑文の拓本撮影と、投稿された拓本画像を翻刻とを市民に開放することで、「全国石造遺物データベース」を市民力によって構築するという、市民参加型のオープンサイエンスの試みにも繋げることができる。既に、徳島・和歌山・伊勢・伊豆・石巻において、現地との調整が進んでいる。今後は、これら地域を中心に計画を進めていく。

## 謝辞

本研究の一部は国文学研究資料館 異分野融合共同研究「碑文のデジタル復元に関する手法研究と実践」(研究期間:2017年度～2020年度、研究代表

者:上相英之)、及び日本学術振興会科学研究費若手研究(B) No. 16K21522 によった。

## 参考文献

- A. Koutsoudis, B. Vidmar, G. Ioannakis, F. Arnaoutoglou, G. Pavlis, C. Chamzas : Multi-image 3D reconstruction data evaluation, *Journal of Cultural Heritage*, 15 (1), pp. 73-79, 2014.
- 永見秀徳, “石造文化財への SfM の活用と可能性,” *文化財写真研究*, 第 7 巻, pp. 18-21, 2016.
- H. Uesugi, M. Uesugi, T. Tani, “Image Processing Scheme for Archiving Epigraph,” 著: 2018 *International Conference on Digital Heritage, San Francisco*, 2018.
- 森田恒, “文化遺物における製作技術調査法としての紫外線側,” *国立民族学博物館研究報告*, 第 6 巻, 第 4, pp. 815-823, 1982.
- 人文学オープンデータ共同利用センター, “日本古典籍くずし字データセット,” [オンライン]. Available: <http://codh.rois.ac.jp/char-shape/>. [アクセス日: 12 2019].
- 国文学研究資料館, “新日本古典籍総合データベース,” [オンライン]. Available: <https://kotenseki.nijl.ac.jp>. [アクセス日: 12 2019]. <https://support.office.com/ja-jp/>. (参照 2016-02-20).

「西浦田楽」の演目映像デジタルアーカイブ化に向けた検討  
～演目に関する複数年代の文献調査から見える課題～  
**Investigation of Video-based Digital Archive for the Program of  
“Nishiure Dengaku”**  
～Challenges Visible from the Literature Survey of the Three  
Periods about the Program～

彦坂 和里\*<sup>1</sup> 杉山 岳弘\*<sup>2</sup>

Airi HIKOSAKA\*<sup>1</sup> Takahiro SUGIYAMA\*<sup>2</sup>

静岡大学 創造科学技術大学院／目白大学，東京都新宿区中落合 4-31-1\*<sup>1</sup>

静岡大学，静岡県浜松市中区城北 3-5-1\*<sup>2</sup>

Mejiro University, 4-31-1, Nakaochiai, Shinjuku, Tokyo \*<sup>1</sup>

Shizuoka University, 3-5-1, Johoku, Nakaku, Hamamatsu, Shizuoka \*<sup>1,2</sup>

**概要:** 本研究では、国指定重要無形民俗文化財「西浦の田楽」を保存し継承を支援することを目的とする。そのために、祭り関係者が代々継承してきた「教え」(継承される知識全般)を、映像デジタルアーカイブ化することを目指し研究を進めてきている。本稿では、手始めに演目の映像デジタルアーカイブ化に向けて行った文献調査について述べる。昭和初期、昭和中頃、平成初期に行われた先行研究から演目に関する「教え」を抽出し整理した途中結果や課題点について報告する。

**Abstract:** “Nishiure Dengaku” is an important intangible folk cultural asset. The objective of this study is to establish the video-based digital archive of the “Oshie” which is the knowledge included devotion inherited from the predecessor. In this paper, we describe the literature survey carried out for digital image archiving of the program. We report on the intermediate result and the problem which extracted and organized “Oshie” about the program from previous research carried out in 1930s(early Showa era), 1960s(mid Showa era), 1990s(early Heisei era).

**キーワード:** 西浦田楽, 民俗芸能, デジタルアーカイブ, 文献調査

**Keywords:** Nishiure Dengaku, folk performing arts, digital archive, literature survey

## 1. はじめに

本研究は国指定重要無形民俗文化財「西浦の田楽」を研究対象とする。西浦田楽とは、静岡県浜松市天竜区水窪町の西浦地区で約 1300 年もの間継承されている民俗芸能である。毎年旧暦 1 月 18 日の月の出から翌 19 日の日の出にかけて全 47 演目(旧暦で閏年にあたらない年は 46 演目)を西浦観音堂で奉納する祭事およびそれに関連する年中行事を指す。

この田楽では、別当(西浦田楽の祭主)および能衆(西浦田楽で舞い手等を行う者)を担う各家での口伝による世襲により、日本中世の舞の姿をほぼ変えずに

継承している。その文化的価値は非常に貴重で、今後も継承していくべき地域文化である。しかし、地域の過疎化や少子高齢化により、過去には 24 戸あった能衆家は現在 15 戸まで減り、失伝の危機にある。

本研究では、西浦田楽で継承される「教え」(別当や能衆が世代間で継承する知識全般)を正確に記録し、継承を支援することを目的とし、西浦田楽の映像デジタルアーカイブを構築することを目指している。そのため、これまで映像デジタルアーカイブの構想を検討し、演目の簡易アーカイブの作成、平成 28 年度の西浦田楽の動画撮影を行ってきた[1]。

本稿では次の段階として、まずは奉納される演目に着目し、演目映像デジタルアーカイブの構築を目指す。西浦田楽は口伝での継承であることから、演目に関する「教え」の収集にあたっては、その時代を生きる能衆らの記憶が一次資料となる。だが、年代によっては当時の能衆がすでに亡くなっていて一次資料が失われており、過去の能衆が持っていた演目に関する「教え」を収集するためには、その当時発表された文献に頼るほかない。

しかし、文献調査を進める中で、文献間で記述に差異があることがわかった。差異は時代の変遷により生じたと思われる変化や、当時の能衆のミス、著者の思い違い、文献執筆の記述ミス等といった可能性があるが、一次資料が失われた年代については、情報の正誤や情報の変容の過程を明らかにすることができない。

この問題に対して、本稿では昭和初期、昭和中期、平成初期に西浦田楽の調査が行われた3つの文献を比較してどのような差異があるかを整理し、各文献の正誤等を現在の能衆への聞き取り調査を通して確かめる。そして、文献調査および聞き取り調査から見えてきた、映像デジタルアーカイブを構築する上での課題点と考察を述べる。

## 2. 西浦田楽および映像デジタルアーカイブの概要

本研究で対象とする西浦田楽の概要、および本研究が目指す映像デジタルアーカイブの構想について述べる。

### 2.1. 西浦田楽について

西浦田楽は全部で47演目あり、2種類に大別される(表1,2)。「地能」は33演目が該当し、継承する能衆や奉納順が決まっている。「はね能」は12演目が該当し、担当する能衆が決まっていない。「高砂」、「しんたい」、「梅花」、「辨慶」以外は年によって奉納順が異なり、「閨舞」は旧暦で閏年にあたる年のみ奉納される。残りの2演目は「番外」とされ、「タイハイ」と「しずめ」が該当する。

### 2.2. 西浦田楽映像デジタルアーカイブの構想

本研究で構築を目指す「教え」の映像デジタルアーカイブの構想について述べる。映像デジタルアーカイブのイメージを図1に示す。単に当代の別当・能衆のある年の情報をアーカイブ化するだけでなく、同じ別当・能衆の別の年の時点での情報や別の代の情報も記録・参照できるようにする[1]。

これにより、別当や能衆にとっては継承時の参考資料とすることができる。また、民俗学や舞踊学の研究者

表1 地能33演目[1]

| No. | 演目名    | No. | 演目名   |
|-----|--------|-----|-------|
| 1   | 庭ならし   | 18  | よなぞう  |
| 2   | 御子舞    | 19  | 鳥追い   |
| 3   | 地固め    | 20  | 殿舞    |
| 4   | 地固めもどき | 21  | 早乙女   |
| 5   | 劔      | 22  | 山家早乙女 |
| 6   | 劔もどき   | 23  | 種おり   |
| 7   | 高足     | 24  | 桑とり   |
| 8   | 高足もどき  | 25  | 糸引き   |
| 9   | 猿の舞    | 26  | 餅つき   |
| 10  | ほた引    | 27  | 君の舞   |
| 11  | 舟渡し    | 28  | 田楽舞   |
| 12  | 鶴の舞    | 29  | 佛の舞   |
| 13  | 出体童子   | 30  | 治部の手  |
| 14  | 麦つき    | 31  | のた様   |
| 15  | 田打ち    | 32  | 翁     |
| 16  | 水口     | 33  | 三番叟   |
| 17  | 種まき    |     |       |

表2 はね能12演目(平成29年度の奉納順)

| No. | 演目名    | No. | 演目名             |
|-----|--------|-----|-----------------|
| 1   | 高砂     | 7   | さお姫             |
| 2   | しんたい   | 8   | 惺々              |
| 3   | 梅花     | 9   | 屋島              |
| 4   | 山姥     | 10  | 野々宮             |
| 5   | 観音の御法楽 | 11  | 辨慶              |
| 6   | 鞍馬天狗   | -   | 閨舞(閏年でないため奉納なし) |

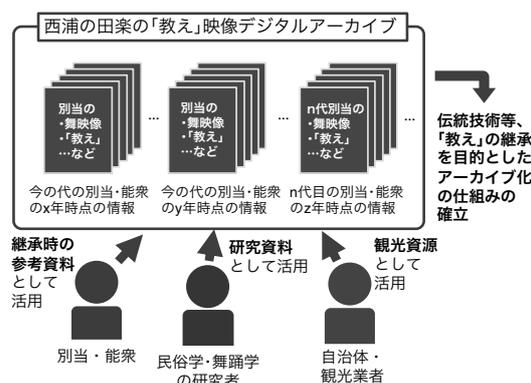


図1 「教え」の映像デジタルアーカイブのイメージ[1]

には研究資料になるほか、自治体や観光業者がアーカイブ内の情報を観光資源として活用できると考える。さらに、このアーカイブ化の仕組みは民俗芸能だけでなく、先代から次の代へと継承を行う伝統技術等の分野のアーカイブ化の仕組みを確立することにつながると思われる[1]。

### 2.3. 演目映像デジタルアーカイブの構想

本研究で目指す映像デジタルアーカイブの構築に向けて、まずは演目に着目する。演目を映像デジタルアーカイブにまとめるにあたり、各演目の流れに沿って各年代の「教え」を確認できるとよいと考える。そのために、演目の所作の分節をベースに、その所作に関する情報や演目全体に関する情報、その所作の部分に関する映像を年代ごとに比較しながら参照できるようにする。

## 3. 文献調査の実施

このような演目の映像デジタルアーカイブを構築するために、これまでに演目に関するテキストベースの簡易アーカイブを作成した[1]。この簡易アーカイブを発展させるために、さらに文献調査を実施する。

### 3.1. 西浦田楽に関する研究系譜

西浦田楽に関する研究は、昭和初期より行われるようになった(表3)。1927年に早川が初めて西浦の地に訪れて別当家で詞章の調査を実施し[2]、翌年1928年に実際の祭りを見学し、1930年に『「花祭」後編』に収録された「西浦田楽」[3]にてその様子を公表した。その早川の調査に同行した折口信夫がそのときの感想を「翁の発生」[4]にて発表したほか、日本青年館における第5回「郷土民謡大会」にて西浦田楽を披露させたことをきっかけに、多くの民俗学者が調査に入るようになったとされる[5]。

### 3.2. 演目に関する複数年代の文献調査の実施

西浦田楽に関するさまざまな先行研究のうち、文献を入手することができた5つの文献(表4)より、演目の「教え」に関する記述を抽出し表計算ソフト上に整理する。この抽出し整理する過程で、それぞれの文献間において、書かれている内容に差異が見られた。

そこで、文献間の差異として具体的にどのような点があるのかを確かめるため、昭和初期、昭和中頃、平成初期の3つの年代に行われた先行研究を比較する。具体的には、早川(1972)[3](元となる『「花祭」後編』は1930年発表であるため、以後は意図的に「早川(1930)」と表記する。)、山路(1964)[7]、吉川(2012)[5]の3つの文献より抽出した情報を比較する。早川(1930)は西浦田楽研究の走りであるため、山路(1964)は各能衆家に伝わる謡本の内容を現代語訳とともに記載するなど演目に関して詳細に記述されているため、吉川(2012)は1994年の調査結果をベースにまとめたものであり、比較的現在に近い研究であるため、それぞれ用いることとした。なお、3つの文献の間において

表3 西浦田楽に関する主な研究系譜・出来事

| 年    | 主な出来事(吉川(2012)[5]の記述より整理)             |
|------|---------------------------------------|
| 1927 | 早川、別当家での詞章を調査                         |
| 1928 | 早川と折口、西浦田楽を見学<br>折口、「翁の発生」[4]発表       |
| 1929 | 早川、「西浦田楽に於ける翁詞章」[2]発表                 |
| 1930 | 早川、「西浦田楽」[3]発表<br>第5回「郷土民謡大会」にて西浦田楽披露 |
| 1954 | 新井、「西浦の田楽-静岡県周智郡水窪町-」[6]発表            |
| 1964 | 山路、「遠州西浦の田楽--民俗芸能資料」<br>[7]発表         |
| 1970 | 須藤、『西浦のまつり』[8]を発表                     |
| 1976 | 「西浦の田楽」が第1回の重要無形民俗文化財の指定を受ける          |
| 2012 | 吉川、『西浦田楽の民俗文化論』[5]を発表                 |

表4 文献調査に用いた文献一覧

| 文献                | 研究時期 | 別当の代          |
|-------------------|------|---------------|
| 早川(1972)[3]       | 昭和初期 | 英郷別当          |
| 新井(1954)[6]       | 昭和中頃 | 英郷別当          |
| 水窪町教育委員会(1958)[9] | 昭和中頃 | 英郷別当          |
| 山路(1964)[7]       | 昭和中頃 | 英郷別当          |
| 吉川(2012)[5]       | 平成初期 | 虎男別当,<br>八郎別当 |

別当の代が異なっており、早川(1930)と山路(1964)は現在の八郎別当より2代前の英郷別当、吉川(2012)は1代前の虎男別当、および八郎別当の時代の調査がまとめられているものである。

文献の内容の比較方法は、演目ごとに文献の記述を抽出した結果を読み比べ、筆者の主観により異なると思われる点をまとめる。

文献の比較の結果、全47演目中28演目について文献間で異なる記述が見られた。差異のあった演目のうち、紙面の都合上4演目についてのみ表5(本稿の最後に記載)に示す。差異が見られた点は、大きく分けて以下の4種類に分けられる。

#### (1) 衣装・道具に関する違い

たとえば、地能「御子舞」の記述について、早川(1930)では鈴は腰に差すとの記述があるが、山路(1964)では手に持って出るとある。現在の御子舞においても手に持って出ている。

#### (2) 所作の行い方に関する違い

地能「水口」を例に挙げる。「水口」は、禰宜役と盗人役で行う演目である。盗人役が太鼓のリズムに合

わせて太鼓に座る禰宜役に接近し、禰宜役が身につける物を盗んでは返すというのを何度か繰り返したのち、最後にゴザオリを盗んで去るというものである。山路(1964)では盗人役が計 12 回禰宜役へ近づくとあり、さらに盗む物の順番は、水干(上布)、烏帽子、ゴザオリ(御幣)となっている。一方で、吉川(2012)では計 7 回接近し、烏帽子、水干、ゴザオリの順で盗むとある。現在は吉川(2012)の記述と同様である。

#### (3) 順番・タイミングに関する違い

たとえば、地能「君の舞」において、腰掛けを置くタイミングについて、早川(1930)ではさら役 2 人の舞が終わってから置くこととあるが、山路(1964)では演目の開始前に置くように読み取れる。現在は山路(1964)の記述と同様である。

#### (4) 記述などの違い

その他記述の違いに関する例として、西浦田楽において最も神聖で重要な演目の一つである「しずめ」について、山路(1964)と吉川(2012)では解説が書かれているが、早川(1930)では解説自体が書かれていない点がある。

このような差異が見られる原因として、主に以下の 2 点があると考えられる。

#### 【時代による変化】

西浦田楽は能衆らが厳格にそのしきたりを守り続けている。しかし、継承する過程で先代の急死等により「教え」を完全に伝えきる前に代替わりが生じたり、火難水難などにより家に残る古い文献が消失してしまったりする等、時代の変化によってやむなく変化が生じた可能性は否定できない。

#### 【著者の思い違い、執筆時の誤植・省略】

著者によって調査にかけた時間はバラバラである。1 回しか観察していない場合や、複数年にわたり調査を行ったという場合もある。観察のみを重点的に行い能衆らへの聞き取りを深く行っていない場合もあるだろう。また、執筆する際にその調査結果を紙面の都合で省略して記述していたり、記述ミスをしていたりする可能性がある。そのほか、病気や身内の不幸等によりちょうど著者が観察した年だけ担当する能衆が異なったり、能衆が所作を間違えて行ったりしていた可能性も捨てきれない。

### 3.3. 能衆への聞き取り調査の実施

西浦田楽は口伝での継承である。能衆らが自発的に日記などに記録をつけて後世へ「教え」を残すこともあるが、そうした文献も能衆らの頭の中にある記憶が一次資料となる。そのため、過去の文献の記述が正確であるかを確かめるためには、現在の能衆に聞き取り調査を実施するほかない。



図 2 聞き取り調査時の様子

そこで、文献調査に用いた 3 つの文献に書かれている内容の正確さを確かめるため、西浦田楽保存会の会長への聞き取り調査を行った(図 2)。調査概要は以下のとおりである。

調査対象: 守屋治次氏(西浦田楽保存会・会長)

日時: 2019 年 2 月 3 日(日) 11:00~13:00

場所: 足神社 社務所

方法: 質問項目をまとめた資料をもとに、文献に書かれている内容が正しいかどうかを質問する。

なお、守屋氏は能衆家の中でも「上組能頭」と呼ばれる役職を担当する家のもので、22 歳のときから 50 年以上にわたり能衆を務めている。質問項目については、差異があると筆者が判断した 28 演目のうち、今回の調査では時間の都合により 17 演目に絞って質問した。

守屋氏への聞き取り調査の結果のうち、3.2 節にて述べた 4 演目について表 5 の「回答」欄に示す。以下に差異の種類ごとに結果をまとめる。

#### (1) 衣装・道具に関する違い

「御子舞」に関する回答について述べる。この演目は上組能頭含め 3 人の能衆らが交代しながら舞う演目である。現在は楽堂(囃子や謡いを担当する能衆らが座す場所)に鈴を置いておき、後半のシン舞と呼ばれる部分に入ったら鈴を楽堂から持ち出して舞っている。早川(1930)に記述がある「鈴を腰に差す」という点については、正誤不明であるとの回答であった。ただし、鈴を腰に差しておいて舞うというのは、舞う側にとって楽堂に鈴を取りに行く必要がなく合理的なことであるため、かつてはそうしていた可能性は高いとの見解であった。

また、山路(1964)にあった「幕屋(能衆らが待機する小屋)から出る」という点について、御子舞が始まる前は楽堂に待機しており、そこから演目が始まるため、「楽堂から出る」の誤りであるとの指摘があった。

#### (2) 所作の行い方に関する違い

「水口」に関する回答について述べる。この演目は守屋氏が担当している演目ではなく、担当する能衆が

奉納する様子を見たときの記憶に基づく回答である。西浦田楽は修験道の影響により、周る、反問を踏むといった所作を行う回数はいずれも奇数回(3,5,7回)とすることが決まりとなっている。そのため、盗人役が近づく回数も7回が正確な数であり、近づく際の歩数も7歩であるとの回答であった。また、盗む順番についても烏帽子、水干、ゴザオリが正しいとのことであった。

#### (3) 順番・タイミングに関する違い

「君の舞」に関する回答について述べる。腰掛けは演目の開始前に置くのが正しいとの回答であり、早川(1930)の記述は誤りとのことであった。守屋氏は、以前起きた出来事として、「君の舞」の開始前に若手の能衆が誤って腰掛けを幕屋に片付けてしまい、慌てて準備したこともあるというエピソードも語っていた。そのため、早川(1930)の見学した年がたまたま置くタイミングを間違えた年だったという可能性もあると考える。

#### (4) 記述などの違い

「しずめ」に関する回答について述べる。「しずめ」は西浦田楽の最後に行われる演目で、祭りで迎え奉った神々を元の本郷へ返すための演目である。境内に結界が張られ、定められた者以外は絶対にその結界内に立ち入ってはいけない等、西浦田楽の中で最も神聖であるとされている。

早川(1930)に「しずめ」に関する解説が書かれていないという点について、筆者はその神聖さゆえにかつては見学できない演目であった可能性を考えた。その可能性について守屋氏に尋ねたところ、見学不可だった可能性はあるとの回答であった。それに関連しそうなエピソードとして、昔は西浦田楽の見学を部外者に認めていなかったという話を守屋氏は語った。折口信夫が西浦田楽当日の昼間に別当家へ調査に訪れた際、別当から西浦田楽は部外者は見学できない旨を伝えられた。それを聞いた折口はその足で水窪の役場へ向かい、見学の許可証を発行してもらって別当家へ戻り、別当も見学を認めたという。具体的に何年の調査の際にこのような出来事があったかは不明であるが、早川の調査をきっかけに折口が西浦の地を訪れたことを踏まえると、早川の1928年の調査に同行した際の出来事であり、西浦田楽の見学は認められたものの、最後の「しずめ」だけは見学できなかった可能性があると考えられる。

## 4. 文献調査および聞き取り調査から見える課題点

今回の文献調査および聞き取り調査の結果から、以下の課題点について検討する必要があると考える。

### 【こまめな情報収集と蓄積が可能な仕組みの検討】

早川が最初に西浦へ調査に入った1928年頃はまだ守屋氏は生まれておらず、守屋氏の祖父や父親が能衆を務めていた頃であると思われる。聞き取り調査の質問事項の中には守屋氏にとって初耳という情報もあり、驚いた様子を見せることもあった。

このことから、口伝での継承では、約3世代(約90年)前の情報であっても、その情報の変化が時代によるものなのか、著者の記録ミスであるのか、その正誤の検証が困難となることがわかった。口伝で継承される情報を記録し保存するには、世代単位で記録するのでは不十分であり、せめて年単位でこまめに情報を記録していくのが望ましいと考える。そのためにも、西浦田楽の姿を年ごとに蓄積していける映像デジタルアーカイブの仕組みが必要であると言える。この年ごとに蓄積していける仕組みについては、西尾(2016)[10]が検討している祭りの変遷を記述する仕組みを参考にすればよいと考える。正確に「教え」を記録できた年をマスターデータとして、年ごとにマスターデータとの差分をRDF/XMLファイルに記述することで、情報の変化を俯瞰することも可能な形で「教え」を蓄積していけるだろう。西尾(2016)では祭り全体を対象として検討がされているため、西浦田楽の演目に関しても同様に記述できるようなメタデータを今後検討する。

### 【誤った情報に正確な情報を付与する仕組みの検討】

西浦田楽のような古来の形式や戒律を厳格に守り継いでいる民俗芸能においては、その姿を記録に残す際には情報を極めて正確に記録することが求められる。聞き取り調査時にも守屋氏からは「誤った情報を書いてほしくないので、少しでも不明な場合は不明と回答する」旨の発言があった。

デジタルアーカイブで文献にある情報を用いる場合は著作権的にその内容を改変せずに記載することが望ましい。しかし、文献の中には誤った情報もあるため、そのまま表記すると正確な情報を記録したことにはならないと考える。

そのため、文献に書かれた情報を用いる際には、その箇所が誤りであることを示すメタデータと、聞き取り調査によって得られた正しい情報のメタデータを付与する必要があるだろう。また、正しい情報の根拠として、能衆らへのインタビュー音声や動画をデジタルアーカイブに含め、リンクさせるのが有効であると考えられる。音声データや動画データへのリンクについては、現在画像データ以外への適用も検討が進められている IIF (International Image Interoperability Framework) を用いることができれば、元の動画データ等を改変することなく注釈の追加や、そこから関連する他の演目、他の

民俗芸能データベースへのリンク等が可能になり、他の民俗学研究等においても有用と考える。

過去の文献の誤りだけでなく、現在の西浦田楽を記録していく上でも誤りが生じる可能性がある。たとえば、今回の調査の中で、「君の舞」で腰掛けを間違えて片付けてしまった旨の話があった。このようなミスも記録として残しておかなければ、他の研究者の調査結果との間に齟齬が生じる可能性がある。そのため、その年にあったミスとして演目に関連付けて記録することが、正確に民俗芸能の情報を記録していく上では必要であると考えられる。

## 5. まとめ

本研究では、国指定重要無形民俗文化財「西浦の田楽」を保存し継承を支援するため、別当および能衆が継承している「教え」の映像デジタルアーカイブを構築することを目指している。

本稿では、その手始めとして演目に着目し、演目映像デジタルアーカイブの構築を目指して文献調査を実施した。その結果、文献ごとに内容に差異が見られたため、現役能衆への聞き取り調査の実施を通してその正誤を明らかにした。また、文献調査と聞き取り調査を通して、こまめな情報収集と情報の蓄積が可能なデジタルアーカイブの仕組みが必要であること、誤った情報に対して正確な情報を付与して管理できる仕組みが必要であることがわかった。今後、演目映像デジタルアーカイブの詳細について検討を進めていく。

## 謝辞

聞き取り調査にご協力いただいた西浦田楽保存会の守屋治次氏に感謝の意を表す。

## 参考文献

- [1] 彦坂和里,杉山岳弘,“西浦の田楽”で継承される「教え」の映像デジタルアーカイブの構想”,第23回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」発表論文集,pp.3-8,2018.
- [2] 早川孝太郎,“西浦田楽に於ける翁詞章”,旅と伝説,第2巻,1号,1929.
- [3] 早川孝太郎,“西浦田楽”,早川孝太郎全集第2巻,未来社,pp.147-203,1972.
- [4] 折口信夫,“翁の発生”,折口信夫全集第2巻,中央公論新社,1975.
- [5] 吉川裕子,『西浦田楽の民俗文化論』,岩田書院,2012.
- [6] 新井恒易,“西浦の田楽—静岡県周智郡水窪町—”,伝統芸術講座第4巻民俗芸能,河出書房,pp.179-186,1954.
- [7] 山路興造,“遠州西浦の田楽--民俗芸能資料”,民俗文化研究所紀要,1集,pp.5-101,1964.
- [8] 須藤功,『西浦のまつり』,未来社,1970.

- [9] 静岡県磐田郡水窪町郷土史研究民俗学編,『郷土能芸 西浦の田楽(無形文化財)』,水窪町教育委員会,1958.
- [10] 西尾美沙季,杉山岳弘,“無形民俗文化財「祭り」の保存と継承に必要な情報とその変遷をアーカイブ化するための記述方法の検討”,情報処理学会第78回全国大会,4ZB-05,2016.

表 5 文献間で差異が見られた内容および聞き取り調査の回答結果 (28 演目中 4 演目を抜粋)

| 種別        | 演目名 | 違い  | 参考文献                 | 文献に記載の内容  | 回答  |
|-----------|-----|---|----------------------|---|---|
| 地能<br>2番  | 御子舞 | 早川 (1930) では腰に鈴を差すとあるが、山路 (1964) では手に持っている。                       | 早川(1930)<br>山路(1964) | 前の庭ならしと同一服装のままで、ただ腰に鈴を差しているのが巫女を暗示していると言えは言える。(以下略)<br>上船能頭が刀を差し、白い上布を着て、右手に鈴、左手に扇を持って幕屋から舞庭に出てくる。(以下略)   | 鈴を腰に差していた可能性は高いが、正誤不明である。鈴の扱いに関する決まりはない。<br>最初から右手に鈴を持つとあるが、最初から持つことはない。また、幕屋からではなく楽堂から出る。            |
| 地能<br>16番 | 水口  | 山路 (1964) と吉川 (2012) で盗人役が近づく回数、盗む物の順番が異なる。                       | 山路(1964)<br>吉川(2012) | (中略) 後には散米盗人として梅平地が控え、太鼓のゆっくりした一打毎に近づき、七打目にわげ地に触れて小走りに退る。これを都合十二度繰り返すが、その間に上布を取る (六度目)、返す、烏帽子を取る (九度目)、再び冠せる等の事を行ない、十一度目に「今の禰宜はさいはいをもつてきんじょうへ」と囃え、十二度目に御簾を取ってしまう。(以下略)<br>(中略) 後ろから散米盗人の梅平地が揉み手で一歩一歩忍び寄る。足運びに合わせて太鼓が打たれる。戻る時は足早で太鼓も連打される。これを三回繰り返す、三度目に烏帽子を背後から盗り、一度退いて戻す。また忍び寄る。二回目で水干を奪う。水干も返して戻る。次は一度目でゴザオリを奪って終わる。(以下略)   | 回数については奇数回となっているのが正しい。近づく際も7歩である。盗む順番は烏帽子、水干、ゴザオリの順である。   |
| 地能<br>27番 | 君の舞 | 早川 (1930) では腰掛けを出すタイミングを舞が一通り終わってからであるが、山路 (1964) では最初に腰掛けを置いている。 | 早川(1930)<br>山路(1964) | (中略) 「かあちぢちー ちらぶうちー」→渡りこれが終ると「ささら」役は楢口に退きながら位置を占める。そこへ子供と称する二人が、それぞれ花笠を被り、手に扇を持って現われ、「ささら」の囃しにつれて舞いがある。一舞い終ると腰掛を出し、それに二人が背中合せに腰掛け、開扇に顔を当てて、互いに寄り掛っている。(以下略)<br>楽堂に平行して腰掛を一つ置く。上布を着け花笠を冠った「君の舞の子」と称する別当と桃田地が、扇を手の平に挟んで持ち腰掛を中に向い合う。別にスリササラを肩にした「君の囃し」が二人立ち、別当も楽堂の中央に腰かける。笛・太鼓・スリササラの楽で「チャチチチ・チラリラーラ」と別当が口拍子を取ると二人の舞い手はその場で一度まわり、次に逆まわりで場を入れかわる。これを二度すると二人は背中合せに腰掛に腰をかける。(以下略) | 腰掛は演目の開始前に置く。   |
| -         | しずめ | 山路 (1964)、吉川 (2012) ではしずめに関する解説が書かれているが、早川 (1930) には書かれていない。      | 早川(1930)             | しずめ面の解説はあってもしずめ自体の解説が書かれていない。   | 不明であるが、可能性としてはある。折口信夫が西浦田楽当日に調査に訪れた際に、別当が「部外者は見学できない」と折口に伝えたが、折口は諦めず役場で見学許可証を発行してもらい、見学したというエピソードがある。 |



# 学生講演

座長：森下 淳也（神戸大学）



# 我が国における地理情報の提供の現状及び活用事例について Current Status and Use Cases of Geographic Information in Japan

小林 飛文・岩崎 一孝

Kobayashi, Takafumi・Iwasaki, Kazutaka

静岡大学情報学部, 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

Shizuoka University, 3-5-1, Johoku, Nakaku, Hamamatsu, Shizuoka

地理情報システム (GIS) を取り巻く環境は変化を続けている。我が国では、平成 30 年に告示された高等学校学習指導要領において地理 A, 地理 B が地理情報システム (GIS) の基礎的な技能習得が内容に盛り込まれた地理総合に改定されるなど、より多くの人々が GIS を利用する機会が増えている。しかし、GIS を活用する上で必要不可欠である様々な地理情報の広く一般に向けた提供は十分であるとは言えない。そこで、本稿では一般の人が利用可能な地理情報の整備の現状と、それらのデータの加工方法について一部を例示する。

These days, surrounding environments of The Geographic Information System (GIS) are changing. The new educational guidelines for high school curriculum will make GIS as a Compulsory subject. However, providing systems of geographic data are still not built. In this article, I will show current status and use cases of geographic information in Japan.

**キーワード:** GIS, 新学習指導要領, 地理教育

**Keyword:** GIS, New Educational Guidelines, Geography Education

## I. 序論

### 1. 本稿の課題と目的

平成 30 年に告示された高等学校学習指導要領において、2022 年にこれまでの地理 A, 地理 B が地理総合として改定され、高校地理がおよそ 50 年ぶりに必修化されることが決定した。また、学習指導要領には「地図や地理情報システムで捉える現代社会」が明示され、これまで教科書の付録程度の扱いであった GIS の利用が必修化されることとなった。

また、教育分野以外においても、災害への危機感の高まりなどから、過去の地形図や自治体等が作成するハザードマップ等から自分が住んでいる・これから住もうとしている地域の災害リスクについて知ろうとする動きが増えている<sup>1)</sup>。

このように我が国における、地理情報システム (以降 GIS) を取り巻く環境は大きな転換期を迎えようとしている。しかしながら、GIS を教える事ができる人材が少ない事や、GIS を利用するた

めに必要な情報提供が充分でないことなど、GIS の需要の高まりに対し、GIS を利用する環境づくりが追いついていないのが現状である。

これらの事を踏まえ、本稿では、GIS 初心者でも比較的扱いやすいと考えられる WebGIS と GIS ソフトウェア、地理情報についてまとめる。また、高校地理で GIS が必修化される事を踏まえ、生徒が自分の住んでいる地域が抱える社会問題(人口、防災等)について自ら学び、生徒の興味関心を惹きつけられるような GIS の利用法の例として、フリー GIS ソフトウェアを利用した海面上昇予測図の作成について解説する。また、応用的な GIS の利用法の例として、小林 (2019) の長野県東信地方における国勢調査小地域情報の高精度化の概要と成果について触れる。

### 2. 既往研究

2022 年から高等学校にて地理が必修化され、更に GIS の利用が学習指導要領に位置づけられたことから、高等学校における GIS 利用の実態や GIS

を用いた授業の方法等について調査・検討が行われてきている。

谷ら (2019) は近年調査が少なかった、高等学校での GIS の普及状況を全国調査し、GIS を利用する教員の特徴を分析している。調査の結果、高等学校での GIS 利用者の特徴として、普通教室で投影機器やインターネット接続が整備されている、地理を専門とし、大学で GIS を実習形式で学ぶか、研修で GIS を学んでいる、若い教員ほど GIS を利用する傾向が見られるが、地理を専門とする若い教員は少ないという特徴を見出した。これらのことから、高校での設備面での改善と、教員の研修が GIS 利用の普及に効果があるとしている。また、GIS は主に資料提示のツールとして使われているということもアンケート調査より明らかとなっている。

田部 (2018) は地理総合における GIS の実施にあたり想定される問題点とその対応策について考察しており、GIS をよく知らない、地理を専門としない教員に対する研修等の必要性を指摘している。

本稿では、GIS を教員の資料提示の手段として利用することだけではなく、生徒が主体的に WebGIS や GIS ソフトウェアを利用する事を想定し、更に、すべての教員が GIS を使いこなせるとは限らないことを前提に、高校地理の授業や一般家庭で利用できる GIS や地理情報について考察する。

## II. 我が国における GIS の現状

ここでは高校生や GIS 初心者が利用可能な GIS についてまとめ、考察を行う。また本稿では、高校生や GIS 初心者が利用可能な GIS の定義を「GIS ソフトウェアで利用可能な地理情報、Web 上で公開されていて、ウェブブラウザの基本的な操作ができれば利用可能なもの」とする。

### 1. WebGIS

ここでは、インターネットブラウザ上で利用可能な GIS サービスのことを WebGIS と呼ぶ。WebGIS の代表的な例として、Google Maps や地理院地図 (電子国土 Web) 等が挙げられる。

#### ① Google Maps

Google Maps とはアメリカの主要 IT 企業 Google が提供する地図検索サービスである。地図に関する知識を持たない人でも比較的利用しやすい WebGIS であるといえる。また、近年はスマートフォンの普及に伴いナビアプリとしての需要も高い。操作が簡単で GIS 教育の導入として有用で

あると考えられる。また、近年は一部地域のみであるが、3D 表示に対応し建物や樹木、地形がより詳細に閲覧できるようになった (図 1)。操作も簡単であることなどから、生徒自身が住んでいる地域や興味のある地域、授業で学習した地域の地形や自然環境、都市の構造などについてより深く学び、GIS 学習のきっかけにしやすいサービスであると考えられる。



図 1 Google Maps 上での三次元表現の例  
(画像の場所は静岡大学情報学部キャンパス)

#### ② 地理院地図

国土地理院によって提供されている WebGIS である。国土地理院が作成した標準地図の利用ができ、アジア航測による赤色立体地図を始めとした地形の様子を示した地図や、災害発生時の指定緊急避難場所等を合わせ、更に発展的に地域について知ることができる。地域の地形の特徴や防災について学習する際に有用であると考えられる。

#### ③ 今昔マップ

埼玉大学教育学部谷謙二准教授により提供されている WebGIS である。過去に発行された地形図を閲覧でき、作成時期の異なる地形図を左右に分割表示し比較することもできる。Web 版<sup>2)</sup>とデスクトップ版が提供されており、日本全域の整備は済んでいないものの、対応エリアの更新が頻繁に行われている。図 2 は今昔マップデスクトップ版を利用して作成した 1920 年と最新の静岡大学情報学部キャンパス (静岡県浜松市中区城北) 周辺の地形図である。中央に位置する静岡大学が 1920 年の地形図では「歩兵營 (營の旧字体)」となっていることが読み取れる。また、その歩兵營のすぐ東には「れんたいまへ (聯隊前)」駅があることも読み取れる。これらのことから、1920 年頃、静岡大学城北キャンパスの所在する場所には大日本帝国陸軍の兵營があり、大学の近くを鉄道が通っていたということがわかる。

このように、今昔マップを利用することで自分が済んでいる地域や通っている学校などのかつての様子を読み取ることができる。今昔マップの利

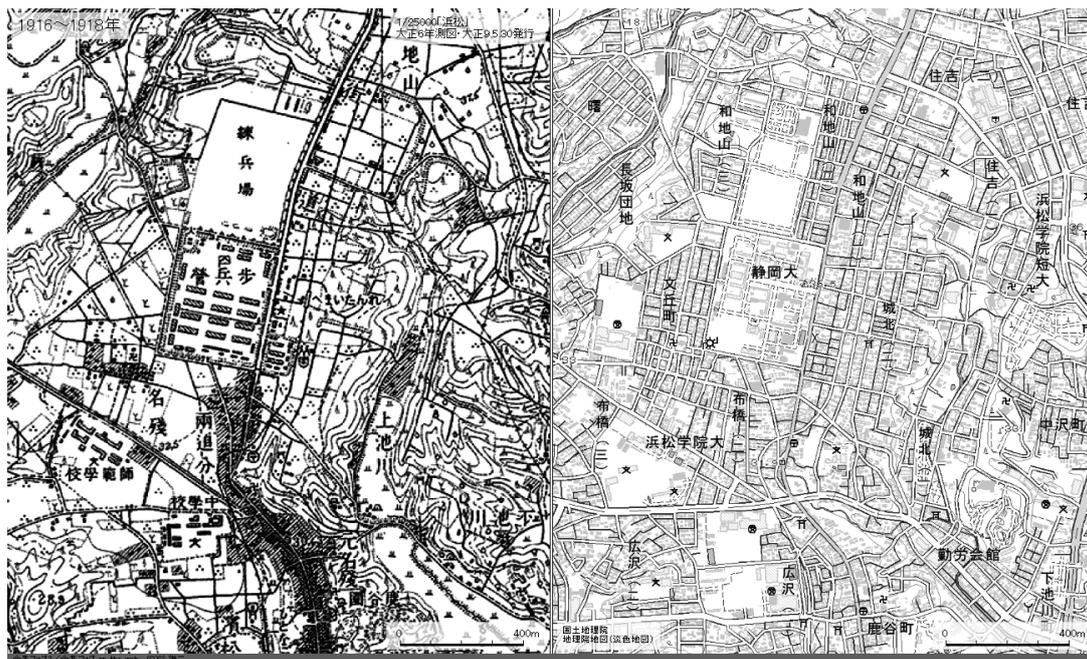


図2 静岡大学周辺の地形図（左：1920年 右：国土地理院地図）  
 （今昔マップデスクトップ版で作成，Web版においても同様の比較が可能）

用を通して，地域の歴史についてより深く知ることができよう。

## 2. 無償 GIS ソフトウェア

様々な企業，個人，コミュニティから有償，無償の GIS ソフトウェアが公開されている。ここでは無償 GIS ソフトウェアとして QGIS と MANDARA について触れる。いずれのソフトウェアも無償で提供されているため，生徒の自学自習に活かせると考えられる。

### ① QGIS

QGIS は有志により作成，運営されているオープンソース GIS プロジェクトである。基本的な地図表示や，地理情報を用いた空間分析等の GIS ソフトウェアとしての基本的な機能を備えている。また，プラグインの開発も活発に行われており，後述する海面上昇の簡易的な予測図作成など，発展的な分析・地図作成も行うことができる。

### ② MANDARA

MANDARA は埼玉大学教育学部谷謙二准教授によって開発，公開されているフリー GIS ソフトウェアである。地図作成機能に加え，空間検索やクロス集計等を行うことができる。また，開発者によるテキストも販売されており，学習環境が良く整っている GIS ソフトウェアであるといえる。

## 3. 地理情報の提供

GIS を扱うにあたり，必要不可欠となるのが建物や地形データなど地域の様々な情報を収録した地理情報である。ソフトウェア同様，地理情報には主に企業などから有償で提供されているものや国の機関等から無償で提供されているものが存在する。本稿では，基本的に無償で利用することが可能な地理情報について触れる。

### ③ 国土数値情報

国土数値情報は，国土交通省国土政策局国土情報課によって GIS データとして整備されている，地形，土地利用，公共施設等の国土に関する基礎的な情報である。国土数値情報ダウンロードサービス<sup>2)</sup>にてダウンロードすることが可能である。

最新のデータは基本的に GIS ソフトウェアですぐに利用可能なシェープ形式で提供されている。鉄道駅データがラインデータとして提供されている等，一部円滑な課題実行に支障をきたすものも存在するが，概ねダウンロードしたデータをそのまま GIS ソフトウェア上で表示させることができる。近年は津波浸水想定データの整備も進んでおり，沿岸部の高校では生徒たちに自らの手で津波防災マップを作成させるなどすることで，生徒たちの防災，地域への関心を高めるきっかけとなることが期待できる。

#### ④ e-Stat (政府統計の総合窓口)

e-Stat (政府統計の総合窓口) では国勢調査、経済センサス、農林業センサスを始めとする各種統計情報のダウンロードが行える。統計情報が CSV 形式またはテキスト形式で提供されているため、そのまま GIS ソフトウェア上で使用することはできないが、表計算ソフトウェアの知識を持った生徒や意欲のある生徒ならこの統計情報は非常に有用なものになると考えられる。

また、「地図で見る統計」では、国勢調査結果および、調査年度時の小地域境界データを取得することができ、国勢調査結果を小地域や地域基準メッシュ単位で利用可能である。しかし、2000 年以前の調査は整備されていないという課題がある。(2019 年 2 月現在)。

### III. GIS の活用事例

ここでは GIS の活用事例として、無償 GIS ソフトウェアの QGIS を使用した簡易的な海面上昇予想と小林 (2019) が行った、長野県東信地方の国勢調査小地域情報の高精度化の手法および成果について触れる。

#### 4. QGIS を使用した海面上昇予測

無償 GIS ソフトウェアの QGIS および、Web ブラウザ上で三次元地図を表示するプラグイン<sup>4)</sup>を使用することで簡易的な海面上昇予測図を作成する事が可能である。図 3 は東京都のお台場を中心とし、7m の海面上昇を簡易的に表示した地図である。プラグインの機能として地図上に任意の高度を指定した面を表示させる事ができるため、この機能を使用して簡易的な海面上昇予測図を作成することができる。日本国内を対象に予測図を作成するのであれば、日本の地形データがプラグインにデフォルトで搭載されているため、利用者は背景地図を用意するだけで、簡単にこのような予測図を作成することができる。

新学習指導要領では「持続可能な地域づくりと私たち」の中で「自然環境と防災」が組み込まれており、こうした自然環境の変化が我々の生活に与える影響について主体的に学ぶ手段として、界面上昇予測のような手法を通じた学習は有用性があると考えられる。

#### 5. 国勢調査小地域情報の高精度化

小林 (2019) では梶田 (2015) で島根県島後を対象に行なった国勢調査小地域 (町丁字) の高精度化の手法を参考に、くり抜き法と呼ばれる処理手法を用いて人口データの詳細化を試みている。



図 3 東京沿岸部の海面上昇予測 (7m)

(背景地図：地理院地図 右側の色付き部が水没すると予測される地域)

一般的に公開されている国勢調査結果で最も細かい範囲を示したデータであると考えられるのが基本調査区単位または小地域単位で整備されているデータである。都市部の町丁字がそれぞれ細かく割り当てられている地域ではこうした調査結果をそのまま利用しても、ある程度詳細な人口分布を得ることができるが、梶田（2015）の島根県島後地域や小林（2019）の長野県東信地方の場合、一つ一つの小地域が非常に大きな面積を持っているケースが多く、人口分布を見ようとしたときに、地域の現状に合わない結果を観測してしまう可能性がある。

そこで、ほとんどの人が森林地域や湖沼・河川地域内に居住しないという前提に基づき、GISソフトウェアを使用して小地域情報から森林地域と河川・湖沼地域を取り除く「くり抜き法」の処理を行い、対象地域の小地域情報の高精度化を行った。また、処理に用いたデータについて、国勢調査小地域情報は e-Stat（政府統計の総合窓口）から、森林地域データは国土数値情報ダウンロードサービスから、水域（河川・湖沼）データは国土基盤情報からそれぞれ取得した。

図 4 は、平成 27 年国勢調査について、くり抜き処理前のデータと、くり抜き処理後のデータのそれぞれについて、人口分布のドットマップを作

成したものである。処理前のドットマップでは、おおよその人口集中地域は読み取ることができるが、それ以外の地域については人口が地域全域に分散しているような表現となっている。これに対して、くり抜き法による処理を行ったドットマップでは居住地の分布と密度の表現について精度が高まっていることが確認できた。

#### IV. まとめ

我が国の GIS を取り巻く環境は高校地理の必修化やそれに伴う GIS 学習の必修化等によって大きな転換期を迎えようとしている。しかしながら、こうした現状に際して、高校生や GIS 初心者が利用しやすいデータの整備が十分でないのが現状である。これらの事を踏まえ本稿では、GIS 初心者でも比較的扱いやすいと考えられる WebGIS、GIS ソフトウェア、地理情報について一部ではあるがまとめ、それぞれの特徴について考察した。生徒が自分の住む地域や通学する地域の特徴について主体的に学ぶことができる可能性が見出された。

また、本稿では主に高校生の GIS 教育について触れているが、本稿でまとめたようなフリーの

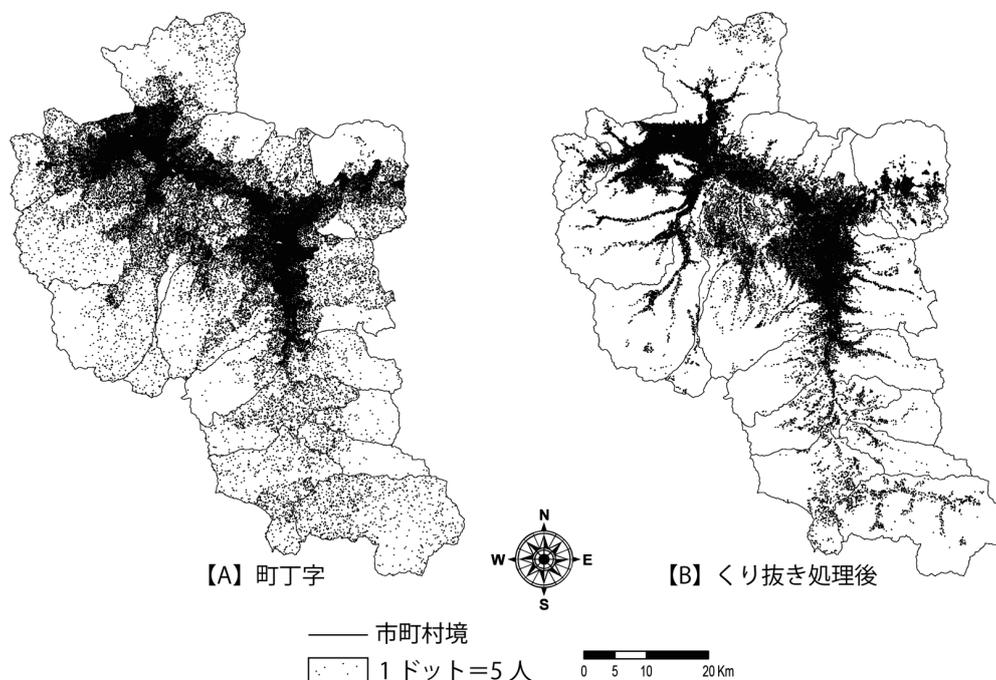


図 4 くり抜き法による人口分布のドットマップの精度の向上  
(いずれも平成 27 年国勢調査結果より筆者作成)

GIS ソフトや Google Maps のような WebGIS を利用することで、業務や研究などで GIS を日常的に使用する人でなくても、自分が住んでいる地域の特徴や歴史について触れることが可能であると考えられる。

最後に応用的な GIS の活用事例として、筆者が卒業研究で行った小地域情報の加工を例に、一般に公開されているデータ同士を組み合わせ加工することで、より詳細な地域の様子を明らかにできる事を示した。

今後はアンケート調査や実地調査を実施するなどして我が国の GIS 教育や一般の GIS 利用の現状や課題について更に明らかにしていきたい。また、こうした GIS 関連の情報を集約したポータルサイトの構築方法についても検討していきたい。

本稿を執筆するにあたり、多くの方々から貴重なご指導・アドバイスをいただきました。ここに記して感謝申し上げます。

## 注

- 1) 日本地質学会 2013. 特集：古文献・古地図が語る災害リスク ジオルジュ 2013 後期号 11-13
- 2) 谷謙二 「今昔マップ on the web」  
<http://ktgis.net/kjmapw/index.html>, (最終閲覧日：2019年2月8日)
- 3) 国土交通省国土政策局国土情報課「国土数値情報ダウンロードサービス」<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>, (最終閲覧日：2019年2月8日)
- 4) 赤城実 作成 「Qgis2threejs」を使用した。

## 文献

- 梶田真 2015. 可住地情報を利用した小地域統計の高精度可視化による活用 ―島根県島後への適用―. 地理科学 70: 39-53.
- 小林飛文 2019. 地理空間分析による地域の人口増減に影響を与える要因の研究 ――長野県東信地方を対象として. 静岡大学情報学部卒業研究
- 谷謙二 2018. 『フリーGIS ソフト MANDARA10 入門』古今書院
- 谷謙二・斎藤敦 2019. アンケート調査からみた全国の高등학교における GIS 利用の現状と課題――「地理総合」の実施に向けて 地理学評論 92(1): 1-22
- 田部俊充 2018. 高校地理歴史新科目「地理総合」の課題と方向性――GIS への取り組みを中心に 日本女子大学紀要 28: 47-57
- 文部科学省
- 山本靖 2018. 地理総合の授業モデルの提案――土地利用と農業 GIS を例に 日本デジタル教科書学会 発表予稿集 7: 39-40

## GIS を用いた災害時の避難所圏域の分析手法

### An analysis method of evacuation area in disaster using GIS

山本 裕貴 ・ 岩崎 一孝

Hiroki Yamamoto ・ Kazutaka Iwasaki

静岡大学 情報学部, 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

Shizuoka University, 3-5-1, Johoku, Naka-ward, Hamamatsu, Shizuoka

**概要：**近年、「想定外の」豪雨災害が頻繁に発生し、多くの犠牲者を出している。そこで既存の避難所の圏域を、避難所のポイントデータの作成、避難所圏域の定義方法、圏域内人口の求め方と順を追って説明し GIS を用いた分析手法を示す。また、圏域の定義の際に利用するボロノイ分割や圏域に人口を割り振る際に利用する面積按分法といった GIS 特有の手法も加えて説明している。活用例には、浜松市の実際の避難所圏域の分析を示した。具体的には馬込川・芳川といった河川氾濫の危険性が高い河川を採用し、河川氾濫等で河川を横断できなくなった場合を想定し圏域内人口の変化という視点から避難所圏域の変化をみた。浜松市においては、馬込川・芳川の両河川に挟まれた地域の避難所圏域が河川の影響を大きく受けて変化していることがわかる。

**Abstract：** In recent years, heavy rain disasters "unexpected" occur frequently, and many victims are issued. Therefore, I will explain the scope of existing evacuation centers in order of creating point data of evacuation centers, defining evacuation area, and finding the population in the area in order, and show analysis methods using GIS. It also explains GIS specific methods such as Voronoi division to be used when defining a coverage area and Area Proportioning Method to be used when allocating population to a coverage area. In the application example, I showed the analysis of the actual evacuation area of Hamamatsu City. Specifically, I adopt a river with high risk of river flooding, such as Magome River and Hou River, assuming the case that we can not cross the river due to river flooding or the like, and change the evacuation area from the viewpoint of the change of population within the area saw. In Hamamatsu City, it is understood that the evacuation zone area of the area sandwiched between the rivers of Magome River and Hou River changes greatly due to the influence of rivers.

**キーワード：**GIS、避難所、河川氾濫、空間データ、浜松

**Keywords：**GIS, evacuation area, river flooding, spatial data, Hamamatsu

#### I. はじめに

近年「ゲリラ豪雨」と呼ばれる集中豪雨が日本各地で発生する中、「平成 26 年 8 月豪雨による広島市の土砂災害」では 77 名、「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨」では鬼怒川の氾濫等で 20 名が死亡し、

「平成 29 年 7 月九州北部豪雨」や「平成 30 年 7 月豪雨（西日本豪雨）」でも多くの死者を出している。東日本大震災以来、地震や津波といった災害への備えは政府をはじめ地方自治体や企業で広く進められているが、ここ数年では水害対策はなされていない。

豊田(2017)によると整備が進み水害が減少すると住民の意識も低下すると言われている。そんな中、近年は堤防の決壊や砂防ダムの決壊など想定範囲外の水害の危険性が高まっているのが現状である。

そこで本投稿では地理情報システム(以下、GIS)を用いて、避難所の圏域分析の手法を紹介していく。この手法の活用例として、静岡県浜松市における災害時とりわけ河川洪水といった水害に着目した避難所圏域の変化の分析を行ったものを紹介する。

## II. 本投稿の位置づけ

データベースシステムについて藤田(2015)は、データを統合して共有し、効率的に管理し、高度に利用することを目的としたシステムである、と述べている。GISにおいて扱うデータは一般的に空間データと呼ばれるものが主流であり、空間データを運用していくためさまざまな属性が付与されているのが一般的である。データベースに関する議論のひとつに「実世界の情報を目的に応じて適切にモデル化する方法」がある。この方法によるモデル化は、概念モデル→論理モデル→物理モデルという段階に分けて考えることができる。実際に空間分析を行う際には空間オブジェクト(地物型の概念でくくられる個々の存在の表現)のデータベース、いわゆる空間データベースにおける情報が重要である。

概念モデルとは、目的に応じて実世界の対象を抽象化した概念と、概念と概念間の関係を記述したモデルである。たとえば、概念モデルのレベルにおいては「川」という概念における空間オブジェクトが「荒川」や「利根川」になるということである。

論理モデルのレベルでは、ポイント(点)やライン(線)、ポリゴン(多角形)などを座標値のリストとして表す型を提供し、少なくとも空間索引とオーバレイが実装されたデータベースシステムのことに近いといえる。

同様に「川」を例にすると、川をしめす具体的な座標値の設定、およびそれにしただったラインデータ(またはポリゴンデータ)を実装したものということである。

次章ではこれらの空間データにおける空間データベースの概念に従い、本投稿の主題でもある「避難所圏域の分析手法」に関して述べていく。

## III. 分析手法

本投稿において空間データの処理、および空間分析をおこなうにあたって、「QGIS」と呼ばれる地理情報システムソフトを用いる。

### 1. 避難所の場所の定義

本投稿で避難所の圏域を分析するにあたり、まずどの避難所がどこにあるかを指定する必要がある。避難所の住所はタウンページおよび各地方自治体の公式ホームページにより公表されている。GIS上に示すためまず、ジオコーディングとよばれる住所データからなる各種情報に緯度・経度の情報を付与する作業を行う。続いて、避難所ナンバー(num)、避難所名(name)、緯度(ido)、経度(keido)をスキーマとし、「QGIS」において出力する(括弧内の表記はQGISで利用する際に定義したフィールド名)。こうすることで住所という文字列で表されただけの任意の地点に、ナンバー・避難所名・空間座標・ポイントデータという意味付けがされる。(図1)

| num | name               | keido         | ido           |
|-----|--------------------|---------------|---------------|
| 285 | 浜松市立葵西小学校校舎・グラウンド  | 137.710022... | 34.7680170... |
| 286 | 浜松市立積志中学校校舎・グラウンド  | 137.758575... | 34.7644390... |
| 287 | 浜松市立有玉小学校校舎・グラウンド  | 137.750168... | 34.7578889... |
| 288 | 浜松市立和田東小学校校舎・グラウンド | 137.789153... | 34.7207950... |
| 289 | 浜松市立飯田小学校校舎・グラウンド  | 137.774582... | 34.7060320... |
| 290 | 浜松市立東部中学校校舎・グラウンド  | 137.774124... | 34.7026139... |
| 291 | 浜松市立伊佐見小学校校舎・グラウンド | 137.655395... | 34.7454490... |
| 292 | 浜松市立泉小学校校舎・グラウンド   | 137.721084... | 34.7384410... |
| 293 | 浜松市立与進北小学校校舎・グラウンド | 137.765944... | 34.7465249... |
| 294 | 浜松市立与進中学校校舎・グラウンド  | 137.778136... | 34.7435150... |
| 295 | 浜松市立入野小学校校舎・グラウンド  | 137.686371... | 34.6987949... |
| 296 | 浜松市立入野中学校校舎・グラウンド  | 137.676895... | 34.7019499... |
| 297 | 浜松市立神久呂中学校校舎・グラウンド | 137.666091... | 34.7248150... |
| 298 | 浜松市立大瀬小学校校舎・グラウンド  | 137.768753... | 34.7590140... |
| 299 | 浜松市立笠井小学校校舎・グラウンド  | 137.795165... | 34.7717699... |
| 300 | 浜松市立笠井中学校校舎・グラウンド  | 137.793396... | 34.7715490... |
| 301 | 浜松市立神久呂小学校校舎・グラウンド | 137.669510... | 34.7273250... |
| 302 | 浜松市立上島小学校校舎・グラウンド  | 137.741210... | 34.7361560... |
| 303 | 浜松市立江西中学校校舎・グラウンド  | 137.726166... | 34.6879080... |
| 304 | 浜松市立西部中学校校舎・グラウンド  | 137.714675... | 34.7022780... |
| 305 | 浜松市立西小学校校舎・グラウンド   | 137.721587... | 34.7049480... |
| 306 | 浜松市立蒲小学校校舎・グラウンド   | 137.754288... | 34.7168660... |
| 307 | 浜松市立和地小学校校舎・グラウンド  | 137.666228... | 34.7661969... |
| 308 | 浜松市立萩丘小学校校舎・グラウンド  | 137.725861... | 34.7466620... |
| 309 | 浜松市立佐藤小学校校舎・グラウンド  | 137.748046... | 34.7450540... |

図1 避難所ごとに避難所ナンバー(num)、避難所名(name)、緯度(ido)、経度(keido)をスキーマした避難所ポイント

## 2. 避難所圏域・及び圏域内人口の定義

作成された避難所のポイントデータの圏域を定義するため、本投稿では「ボロノイ分割」を用いる。「ボロノイ分割」とは、ある任意のポイントが最寄りとなるような領域を画定する際に用いられる手法であり、商圈分析などに用いられることが多い手法である。

図2はボロノイ図の描画手順を示したものである。仮に100個の母点におけるボロノイ図を描写する場合、 $4950(= {}_{100}C_2)$ 通りの二等分線を描く必要がある。一般に、母点の数  $n$  に対する垂直二等分線の数は  $n^2/2 - n/2$  であるため、 $n$ の値が大きくなればなるほど膨大な数になってしまう。こうなると手作業での描画はきわめて困難であるため、コンピュータやGISソフトウェアを用いることが有効となる。またGISソフトウェアにおいてボロノイ図作成の処理を行うと、作成されたボロノイ領域(ポリゴンデータ)に避難所のポイントデータのスキーマが引き継がれ、避難所ナンバー(num)、避難所名(name)、緯度(ido)、経度(keido)をスキーマとして持つ避難所圏域のポリゴンデータが生成される。

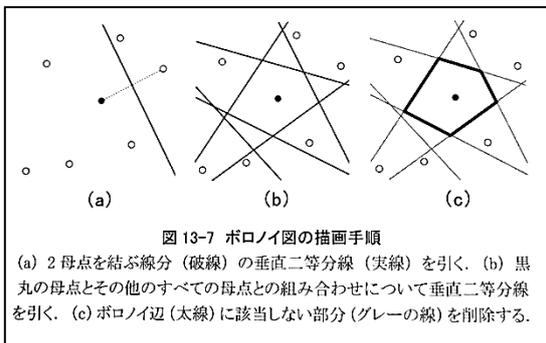


図13-7 ボロノイ図の描画手順

(a) 2母点を結ぶ線分(破線)の垂直二等分線(実線)を引く。(b) 黒丸の母点とその他のすべての母点との組み合わせについて垂直二等分線を引く。(c) ボロノイ辺(太線)に該当しない部分(グレーの線)を削除する。

図2 ボロノイ図の描画方法・手順  
(出典：地理情報科学 GISスタンダード 古今書院 p.82)

上記の方法で生成された圏域ポリゴンに、人口・面積がスキーマされた500m×500mのメッシュをQGIS上で「交差」する。GISソフトウェアにおける「交差」の処理では、地物の属性が引き継がれるため、圏域ポリゴンに人口と面積のスキーマが引き継がれ、同様にメッシュの一つ一つにも避難所ナンバーや避難所名、緯度・経度といったスキーマが引き継がれる。ボロノイ辺によって細切れに分けられたメッシュについては、「面積按分法」と呼ばれる、面積比率に応じて人口データを配分する手法を用いることで避難所圏域内人口を算出することが出来る。こうして得られたメッシュ一つ一つの人口の値を、避難所ナンバーごとに集計し総和を、新たなスキーマ

マとして避難所圏域のポリゴンに定義する。そうして、避難所圏域内人口の定義付けがされたことになる。

一方で避難所圏域は「交差」の段階で避難所圏のポリゴンの内部はメッシュによって網目状になってしまう(図3)。

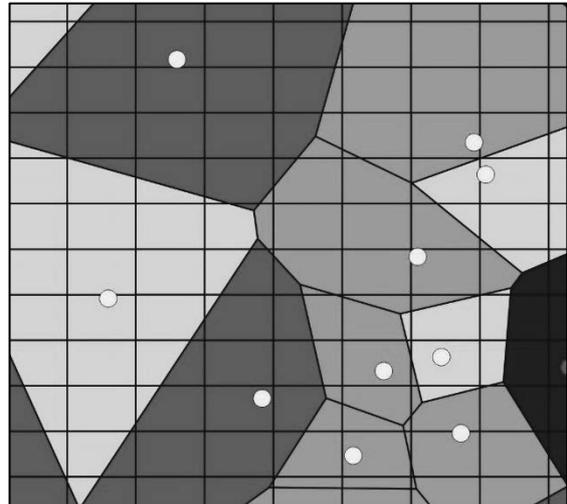


図3 メッシュ状の圏域ポリゴン

しかしながらメッシュにはそれぞれ、避難所の避難所ナンバー(num)が付与されているため、GISソフトウェアの「ディゾルブ」という機能を使い、同じ避難所ナンバーの値を持つ複数のメッシュを一つにまとめる。この際、避難所ナンバーの値が同じメッシュの枠線はなくなり、メッシュという概念もなくなる。

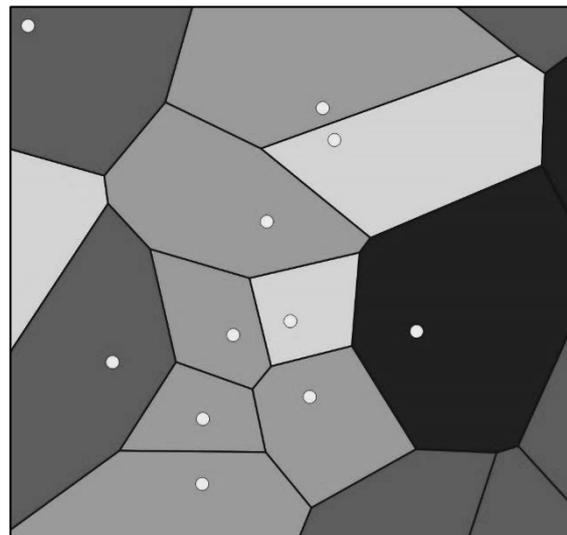


図4 ディゾルブ処理により一つのポリゴンとなった避難所圏域。避難所圏域内人口の人数ごとに色分けされている。

#### IV. 活用例

本章では、前章まで紹介してきた分析手法を用いた活用例を、山本(2019)の「GISを用いた浜松市における避難所の圏域分析-浜松市中心部の河川を考慮して-」から紹介する。山本(2019)では近年の「想定外」の豪雨及びその被害を背景に、天竜区を除いた浜松市を研究対象地域として河川氾濫を考慮した際の避難所圏域の変化を明らかにすることを目的としており、氾濫の可能性のある河川として馬込川・芳川(東芳川を含む)を採用している。前章までで述べたような、ボロノイ分割、面積按分法といった手法を用いて、河川を考慮しないボロノイ図と河川で土地を区切った後に作成したボロノイ図との避難所圏域内人口の違いから河川が及ぼす浜松市の避難所圏域の変化についての分析を行った。何かしらの外的要因により、河川を横切れなくなった場合を想定した上で、最寄り避難所が河川を隔てた向こう側の場合、土地を河川で区切ることでその避難所が最寄りにならないように設定した。

##### 1. 対象地域の概要

研究対象地域は浜松市で、国土数値情報より取得した浸水想定区域データ<sup>1</sup>において洪水浸水想定区域には含まれていない天竜区を除いた浜松市中区、南区、東区、西区、北区、浜北区とする。研究対象地域の総人口は775,935人(平成31年1月1日現在)。地形は、天竜川中流域の急峻な中山間地、扇状地に広がる下流域の平野部、河岸段丘の三方原台地、そして浜名湖から太平洋の沿岸部によって構成されている。

浜松市内において平成29年6月から平成30年10月までの間に河川氾濫の危険性から発表された避難情報の件数は述べ6件に及び、集中豪雨や台風による河川氾濫の危険性が高い地域であると言える。加えて、浜松市内の平地を流れ、氾濫に関する緊急情報が度々発せられている「馬込川」「芳川」は氾濫の危険性が高いといえる。したがってこれら2つの河川と芳川の支流である「東芳川」を、土地を分断する要因となりうる河川として採択した。

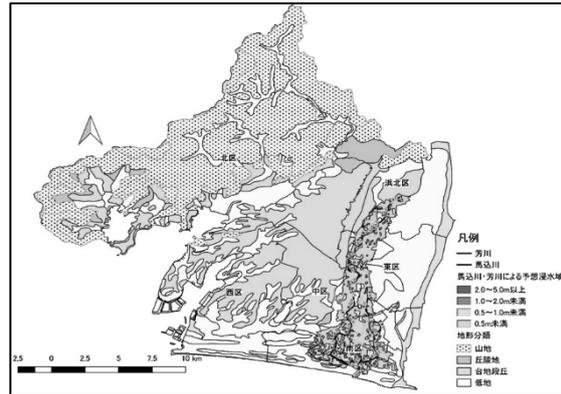


図5 浜松市の地形分類、馬込川・芳川の位置、および両河川による予想浸水域

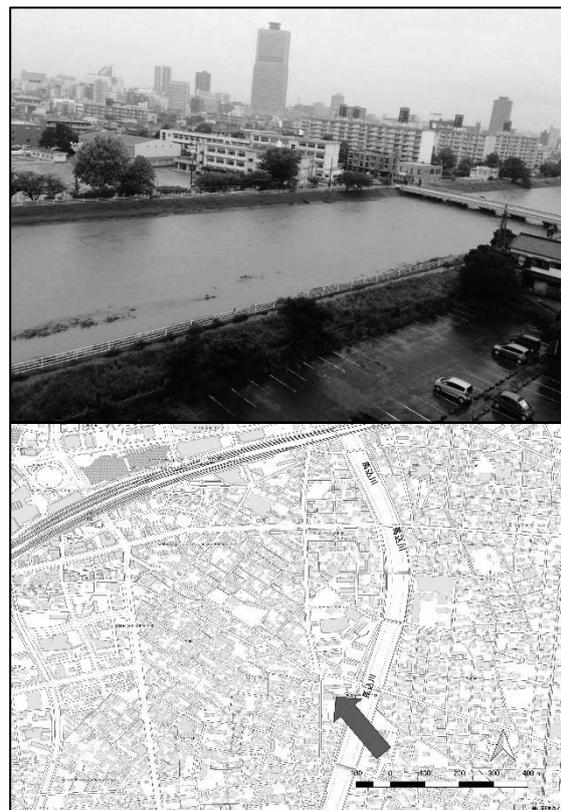


図6 2015年台風18号により増水した馬込川(下図、撮影地点及びアングル 撮影・提供：静岡文化芸術大学 平塚氏)

##### 2. 使用データ、及び手法

避難所データは「NTTタウンページ 2018年浜松市版」から入手した浜松市避難所171ヶ所を浜松市が自治体連合会ごとに指定した緊急避難場所の住所と照会し、その住所をジオコーディングにより緯

<sup>1</sup> 予想浸水域は国土交通省国土政策局国土情報課のGISホームページより国土数値情報ダウンロードサ

ービスを利用し、馬込川・芳川による浸水データを抽出し利用している(平成24年度作成データ)

度経度に変換した。人口データは総務省統計局 e-Stat から「国勢調査世界測地系 500 メッシュ」により取得した。また、予想浸水域は国土交通省国土政策局国土情報課の GIS ホームページより国土数値情報ダウンロードサービスを利用し、静岡県全域での予想浸水域データを取得した。それらのデータより、馬込川・芳川による浸水データを抽出し利用している。地形分類図、水害地系分類図に用いたデータは同じく国土交通省国土政策局国土情報課より国土情報の GIS のデータダウンロードサービスから取得し、同様に必要な分類のみを抽出・加工したデータを用いている。

分析手法は前章に述べたボロノイ分割、及び面積按分法を用いて避難所圏域を定義した。ボロノイ図を作成する上で、河川を考慮しないパターンと土地を河川によって分割してからボロノイ領域を作成する 2 パターンを行い、避難所圏域内人口の増減をみた。

### 3. 避難所圏域の変化

河川を考慮しない場合と河川を考慮し土地を分割した場合の 2 パターンで、処理したボロノイ図を示す。

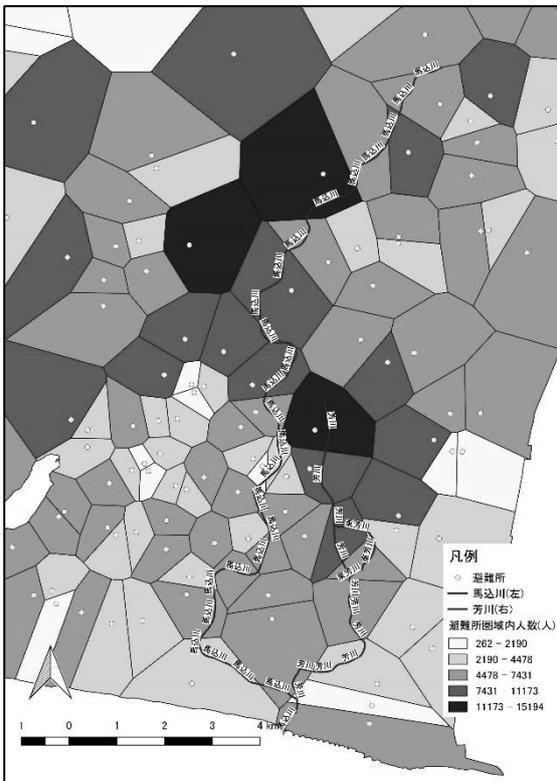


図 7 河川を考慮しない場合のボロノイ図（一部抜粋）

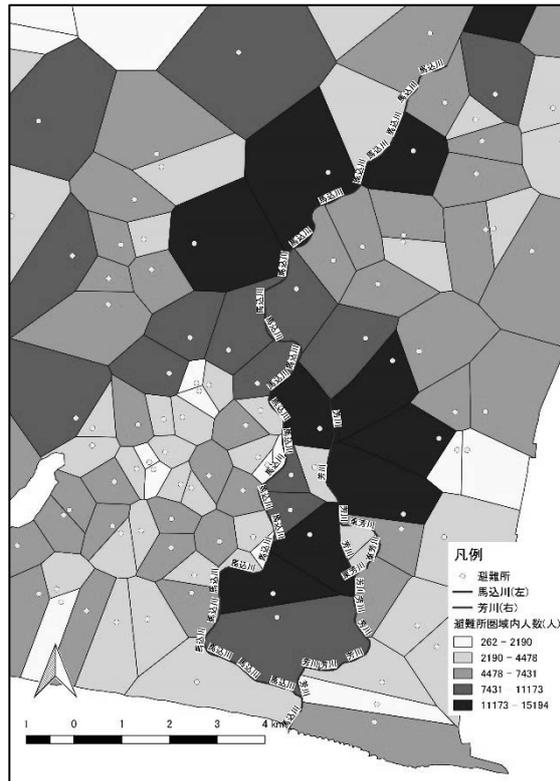


図 8 馬込川・芳川によって土地を分断させたボロノイ図（一部抜粋）

上の二つの図からも視覚的にわかるが、馬込川を境に西側の避難所圏域内人口は比較的減少傾向、馬込川と芳川に挟まれた地域の避難所圏域内人口は増加傾向にある。実際に数値の比較を行うと、馬込川よりも西側の地域においては約 7 割の避難所において避難所圏域内の人口減少が見られ、馬込川・芳川両河川に挟まれた地域においては、逆に 3 割近くの避難所において避難所圏域内人口は減少せず、7 割近くの避難所において避難所圏域内人口が増加した。また、両河川に挟まれている地域の避難所圏域内人口の増加幅も大きくなっている。

したがって、浜松市の避難所圏域は馬込川や芳川といった河川による影響を受け大きく変化し、なかでも馬込川と芳川に挟まれている地域の避難所圏域は圏域内人口が大きく増加したことから、馬込川・芳川両河川による影響が最も大きい地域であるといえる。



図9 圏域内人口が変化した避難所と変化数

## V. 結びに代えて

本投稿では空間データベースの概要を記し、それに基づき実際に空間データを運用していく過程を論じた。具体的には、避難所圏域の空間としての定義付けや、その空間データに圏域内人口のデータを付与する過程を、ボロノイ分割や面積按分法などのGISソフトウェア上での処理を付け加えながら説明した。続いて、浜松市を対象とする「災害時の避難所圏域の分析」における実際の避難所圏域の分析手法や、用いたデータ、及び河川氾濫といった自然災害を考慮した際の圏域の変化の様子などを山本(2019)の論文から活用例として挙げた。浜松市においては、馬込川・芳川の両河川に挟まれた地域の避難所圏域は河川の影響を最も受けて変化したといえる。

しかしながら、活用例の事例は圏域変化の可能性の一つに過ぎない。実際の避難所の分析は人の動きをより考慮する必要があるため、活用例で得た結論は本来の避難所分析や避難方法の検討に考慮する必要のある一条件に留まる。活用例での結果を踏まえ、現実的な避難方法の検討及び提言を行っていくための研究につなげていく必要があると考えている。

謝辞

本投稿執筆において、浜松市・馬込川の増水の様子を記録した貴重な写真の提供、及び使用の承諾をくださった静岡文化芸術大学 平塚氏に厚くお礼申し上げます。

文献

- [1] 浅見泰司・矢野桂氏・貞広幸雄・湯田ミノリ 編 2015. 地理情報科学-GIS スタンダード : p.54-59 p.82. 古今書院
- [2] 牛山素行 2012. 防災に役立つ 地域の調べ方講座. 古今書院
- [3] 川村壮・橋本雄一 2017. 積雪寒冷地の港湾都市における建物立地と津波からの避難行動に関する空間分析. 地理要旨集 2017a(0) : 100150.
- [4] 北島理司 2015. オープンソース GIS を用いた避難所配置に関する研究—大阪市住吉区を事例として—. 情報地質 26 巻 2 号 : 94-95.
- [5] 鈴木康弘編 2015. 防災・減災につなげるハザードマップの活かし方. 岩波書店
- [6] 豊田瑞徳 2017. 天井川・草津川流域の土地利用変化と災害脆弱性 : 流域変化の防災活動に与える変化に着目して. 地理要旨集 100042.
- [7] 内藤健裕・橋本雄一 2018. 積雪寒冷都市における津波災害時避難困難人口の変化. 地理要旨集 2018s(0) : 000309
- [8] 橋本雄一 2017. 二訂版 QGIS の基本と防災活用. 古今書院
- [9] 浜松市ホームページ 過去の緊急情報. <https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/choiham/kinkyu/kako.html> (最終閲覧日 : 2018 年 10 月 07 日)
- [10] 山本裕貴 2019. GIS を用いた浜松市における避難所の圏域分析-浜松市中心部の河川を考慮して-. 静岡大学情報学部卒業研究
- [11] e-Stat 政府統計の総合窓口 統計データダウンロード. <https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?type=1> (データ取得日 : 2018 年 4 月 13 日)
- [12] NTT タウンページ 浜松市版 2018. 防災×医療. H29 広表第 781 号 : 10-17.

# 観光動態の可視化におけるオープンデータ活用 Utilization of open data in visualization of tourism dynamics

高井 佑真, 岩崎 一孝

Yuma Takai, Kazutaka Iwasaki

静岡大学 情報学部, 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

Shizuoka University, 3-5-1, Johoku, Naka-ku, Hamamatsu-shi, Shizuoka, Japan

**概要:** 近年, 国や地方自治体によって多くのオープンデータが公開されている. 観光に関するオープンデータに関しても, 国土数値情報や観光庁, RESAS(地域経済分析システム)等から入手可能であり, 地理情報システム(GIS)を用いた可視化や分析での活用が期待される. 本論では, 地理情報システムを用いて外国人観光客の動態を可視化することを例に挙げ, 観光に関するオープンデータの特徴を報告する.

**Abstract:** In recent years, many kind of open data have been released by the government and local governments. The open data on tourism are available from the web pages of National Land Numeral Information, Tourism Agency and the web pages of RESAS (Regional Economic Analysis System). It is expected that these data will be utilized for visualization and analysis using geographic information system (GIS). In this study, as an example of visualizing the dynamics of foreign tourists using a geographic information system, the authors report the characteristics of open data on tourism.

**キーワード:** オープンデータ, 地理情報システム, 観光動態, 外国人観光客

**Keywords:** open data, GIS, RESAS, tourism dynamics, foreign tourists

## 1. はじめに

オープンデータとは, 総務省によると次のように定義されている[1].

国, 地方公共団体及び事業者が保有する官民データのうち, 国民誰もがインターネット等を通じて容易に利用(加工, 編集, 再配布等)できるよう, 次のいずれの項目にも該当する形で公開されたデータをオープンデータと定義する.

1. 営利目的, 非営利目的を問わず二次利用可能なルールが適用されたもの
2. 機械判読に適したもの
3. 無償で利用できるもの

同じく総務省によると, ホームページにおいて「オープンデータとしての利用規約を適用し, データを公開」又は「オープンデータの説明を掲載し, データの公開先を提示」を行っている都道府県は100%を達成し, 市区町村においても18%の団体で取り組みが行われている[2].

観光に関しても多くのオープンデータが公開されており, 筆者は, オープンデータを用いて「静岡県における外国人観光客の動態分析-交通の利便性に着目して-」という研究を行った. 分析の手順は以下の通りである.

1. 都道府県別観光・宿泊客数の調査
2. 静岡県とその周辺都府県間での観光流動調査
3. 静岡県内の観光資源分布調査
4. 県内各市町の観光客数調査
5. 交通の利便性を調査し, 1~4との関連性を考察する

そこで, 本発表では, 筆者の卒業研究におけるデータ収集の過程(手順1~4)をもとに, 観光, 特に外国人観光(インバウンド)に関するオープンデータの特徴について報告することとする.

## 2. オープンデータの概要

### 2.1. 訪日外国人消費動向調査

まず、「都道府県別観光・宿泊客数の調査」を行うために訪日外国人消費動向調査を利用した。概要は表1の通りである。本調査は、2010年以降観光庁が実施するアンケート調査である。出国ロビーにいる訪日外国人に調査員が協力を求め、タブレット端末又は紙調査票(図1)を示しつつ、聞き取りを実施している。国籍ごとの旅行内容の差や、都道府県ごとの旅行消費単価等、調査結果を属性別で知ることができる特徴がある[3]。

表1 データ概要

| 調査方法    | アンケート  |
|---------|--|
| 概要・目的   | 訪日外国人旅行者の消費動向を明らかにし、外国人観光客誘致に関する施策の企画立案、評価等のための基礎資料を得る |
| 標本数     | 139,856 標本/年   |
| 国籍      | 21 区分  |
| 最小データ単位 | 都道府県, 空港   |

図1 訪日外国人消費動向調査 調査票

### 2.2. 宿泊旅行統計調査

同じく、「都道府県別観光・宿泊客数の調査」を行うために宿泊旅行統計調査を利用した。概要は表2の通りである[4]。

表2 データ概要

| データソース  | 宿泊施設による自計申告                        |
|---------|------------------------------------|
| 概要・目的   | わが国の宿泊旅行の全国規模の実態等を把握し、観光行政の基礎資料とする |
| 国籍      | 21 区分                              |
| 最小データ単位 | 都道府県                               |

### 2.3. 訪日外国人流動データ (FF-Data)

次に、「静岡県とその周辺都府県間での観光流動調査」を行うために訪日外国人流動データを利用した。概要は表3の通りである。本データは、2014年以降国土交通省公開している訪日外国人の国内移動データである。都道府県間での外国人観光客の移動を国籍・交通機関別で集計しており、周遊ルートの把握が可能である[5]。

表3 データ概要

| データソース  | 観光庁「訪日外国人消費動向調査」、航空局「国際航空旅客動態調査」         |
|---------|--|
| 概要・目的   | 訪日外国人の都道府県を越える国内流動に関して、四半期、年間での流動量の分析を行う |
| 標本数     | 4 万件超                                    |
| 国籍      | 9 区分                                     |
| 最小データ単位 | 都道府県, 空港                                 |

### 2.4. 静岡県観光交流の動向

最後に、「県内各市町の観光客数調査」を行うために静岡県観光交流の動向を利用した。概要は表4の通りである。本調査は、静岡県文化・観光部観光交流局観光政策課が発行しているものであり、各市町の観光客数・宿泊客数を知ることができるオープンデータである[6]。

表4 データ概要

|         |   |
|---------|---|
| 調査方法    | 観光施設（地点），スポーツレクリエーション施設，行祭事及びイベント等への入場者・参加者等を市町が集計                        |
| 概要・目的   | 県内の宿泊施設，観光施設（地点），スポーツレクリエーション施設，行祭事及びイベント等の観光交流客数を調査し，今後の「観光交流」施策の基礎資料とする |
| 調査地点    | 1,386 施設（地点，イベント）   |
| 国籍      | 日本人・外国人の区別なし  |
| 最小データ単位 | 市町  |

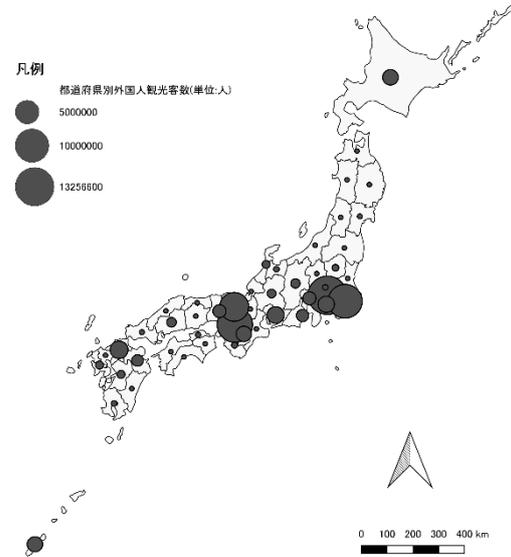


図2 都道府県別外国人観光客数

## 2.5. 国土数値情報観光資源データ

次に、「静岡県内の観光資源分布調査」を行うために，国土数値情報観光資源データを利用した。概要は表5の通りである[7]。

表5 データ概要

|       |   |
|-------|---|
| データ概要 | (財)日本交通公社が設置した「観光資源評価委員会」が検討・選定し作成した「観光資源台帳」に掲載されている観光資源のうち評価ランクがA級以上のもの，及び観光庁が保有する各都道府県の観光地点等に関する情報を整備した「観光地点等名簿」に記載されるものを統合したもの |
| 基準年   | 平成26（2014）年9月30日  |
| 形式    | 面，線，点   |

図3は宿泊旅行統計調査を用いて，都道府県別外国人宿泊客数を可視化したものである。

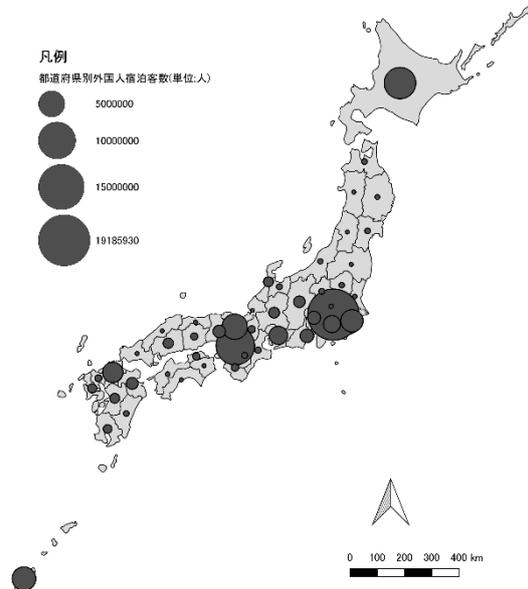


図3 都道府県別外国人宿泊客数

## 3. GISでの可視化・分析

本章では，オープンソースの地理情報システムソフトウェアである，QGISを用いて，前章のオープンデータを可視化した例を示す。

図2は，訪日外国人消費動向調査の「都道府県別訪問率」と，日本政府観光局の「訪日外客数」を組み合わせると，都道府県別外国人観光客数を求め，可視化したものである。外国人観光客に人気のある都道府県を知ることが可能である。また，都道府県別訪問率は国籍別でも公開されているので，都道府県ごとの訪日外国人の国籍の特徴を見ることも可能である。

図4は，訪日外国人流動データ(FF-Data)を用いて，静岡県とその周辺都府県間の観光流動を可視化したものである。この図から明らかになることとして，静岡県

を訪れた外国人観光客の直前訪問都府県として最も多いのは東京都であること、直後訪問都府県でも東京都が最も多いこと、山梨県・長野県・岐阜県に比べて愛知県・京都府・大阪府といったゴールデンルート沿いの都府県からの流動量が多いこと等、多くのことが読み取れる。

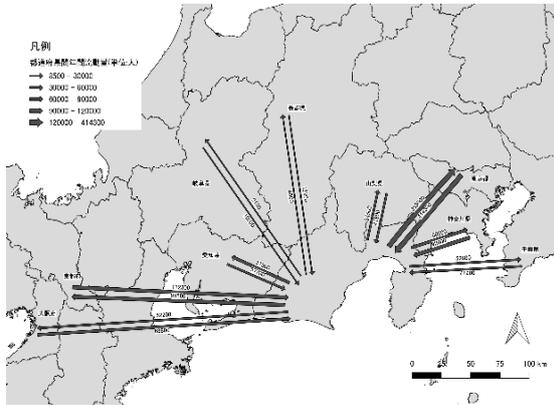


図 4 外国人観光客の都道府県間流動

図 5 は、国土数値情報ダウンロードサービスにおける、「観光資源」のポイントデータを、カーネル密度推定法を使用してヒートマップを作成したものである。静岡県内における観光資源の分布を濃淡で捉えることが可能である。

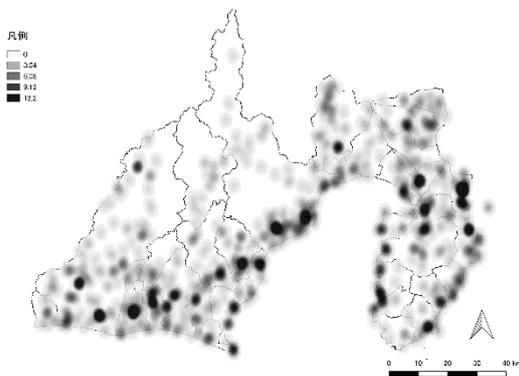


図 5 静岡県内での観光資源ヒートマップ

図 6,7 は、静岡県観光交流の動向(平成 28 年度)を用いて、静岡県内 35 市町の 2016 年 4 月から 2017 年 3 月までの 1 年間の観光・宿泊客数を可視化したものである。

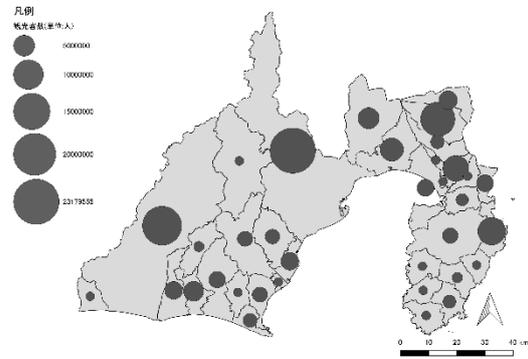


図 6 静岡県内市町別観光客数

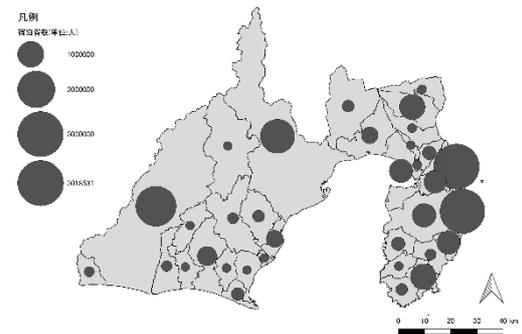


図 7 静岡県内市町別宿泊客数

<sup>1</sup> 明確な定義はないものの、外国人が東京・箱根・富士山・名古屋・京都・大阪を周遊するルートを指す

#### 4. RESAS によるデータの可視化・分析

RESAS とは、経済産業省と内閣官房(まち・ひと・しごと創生本部事務局)が提供する、地域経済に関する様々なビッグデータ(産業の強み,人の流れ,人口動態など)を,地図やグラフで分かりやすく可視化したシステムであり,観光に関しても多くのデータが掲載されている[8](表 6).

前述の訪日外国人消費動向調査や訪日外国人流動データ(FF-Data)等のオープンデータに加え,モバイル空間統計等の民間企業のデータの閲覧も可能である. 民間企業提供のデータは一般的には有償であるので,そのようなデータ見ることができる点が特徴である. また,プロットした結果をキャプチャして保存する機能もある(図 8).

RESAS において,本研究の分析に利用したデータは「外国人滞在分析」である. このデータは,株式会社 NTT ドコモ,株式会社ドコモ・インサイトマーケティングが提供する「モバイル空間統計」のデータであり,市町

表 6 RESAS 観光分野の掲載データ [10]

単位で昼間帯(10時から18時の間)または夜間帯(2時から5時の間)に,2時間以上滞在した外国人数を日別に算出し,月ごと積算した延べ人数が表示されている[9]. 昼間帯のデータが観光客数,夜間帯のデータが宿泊客数と考えられる.

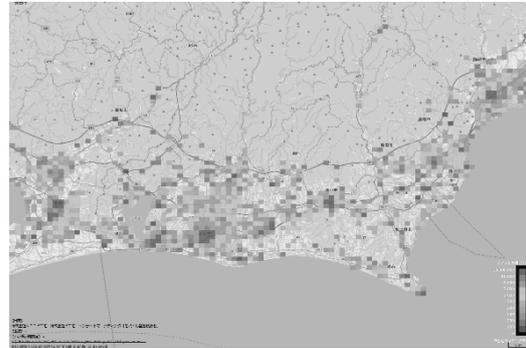


図 8 RESAS 「外国人メッシュ」

(色の濃淡で外国人数を表現)

| 区分  | 名称                 | 出展(提供元)   | 最小表示レベル  | ダウンロード |
|-----|--------------------|---|----------|--------|
| 国内  | 目的地分析              | 経路検索条件データ(株式会社ナビタイムジャパン)                              | 観光地点ごと   | ×      |
|     | From-to 分析(宿泊者)    | 観光予報プラットフォーム(観光予報プラットフォーム推進協議会)                       | 市区町村     | ×      |
|     | 宿泊施設               | 宿泊旅行統計調査(観光庁)   | 都道府県     | ○      |
| 外国人 | 外国人訪問分析            | 訪日外国人消費動向調査(観光庁), 訪日外客数(日本政府観光局)                      | 都道府県     | ○      |
|     | 外国人滞在分析            | モバイル空間統計(株式会社NTTドコモ・株式会社ドコモ・インサイトマーケティング)             | 市区町村     | ×      |
|     | 外国人メッシュ            |   | 1km メッシュ | ×      |
|     | 外国人出入国空港分析         | 訪日外国人流動データ(国土交通省)                                     | 都道府県     | ○      |
|     | 外国人移動相関分析          |   | 都道府県     | ○      |
|     | 外国人消費の比較(クレジットカード) | ビザ・ワールドワイド・ジャパン株式会社                                   | 都道府県     | ×      |
|     | 外国人消費の構造(クレジットカード) |   | 都道府県     | ×      |
|     | 外国人消費の比較(免税取引)     | 消費税免税店の都道府県分布(観光庁), 免税利用状況データ(グローバルブルーティエフエスジャパン株式会社) | 都道府県     | ×      |
|     | 外国人消費の構造(免税取引)     | 免税利用状況データ(グローバルブルーティエフエスジャパン株式会社)                     | 都道府県     | ×      |

## 5. オープンデータの評価

本章では、外国人観光客の動態を可視化するという目的におけるオープンデータの有用性を評価することとする。評価の基準は以下の2つとする。

1. 必要なデータの有無
2. GIS で利用しやすいデータ形式であるか

まず、「必要なデータの有無」という点に関しては、オープンデータのみで都道府県間の観光流動や、都道府県ごとの観光客数等の観光動態を明らかにするデータ収集が可能であることが判明した。一方で、市町村単位での外国人観光客数といった、より細分化された分析を行うためのデータが観光庁や地方自治体から公開されていないということが判明した。筆者が研究対象地域とした静岡県は伊豆半島、富士山、浜名湖といった観光資源が点在していることから市町村単位のデータの存在によって動態分析の幅が広がると考えられる。また、国土数値情報観光資源データは、外国人観光客のみを想定したデータではなく、外国人観光客に人気の観光地の分布を完全に把握できるかは不明であることが示唆される。

次に、「GIS で利用しやすいか」という点に関しては、国土数値情報観光資源データは、GIS での利用に適したシェープファイル形式、訪日外国人消費動向調査、宿泊旅行統計調査、訪日外国人流動データはエクセル形式であることからデータの整理・加工が容易であった。一方、RESAS掲載の「外国人滞在分析」、「静岡県観光交流の動向」、は利用が難しいデータ形式であった。「外国人滞在分析」に関しては、民間企業提供による本来有償のデータであり、ダウンロード不可という点が影響したが、「静岡県観光交流の動向」に関しては、PDF 形式であり、加工しやすいデータ形式でない点が影響した。

## 6. まとめ

本稿では、外国人観光客の観光動態を明らかにすることを例に、オープンデータの特徴について調査を行った。今後さらなる分析を実施するための観光統計の整備が望まれる。

## 参考文献

- [1] 総務省 地方公共団体のオープンデータの推進  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/](http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/)(最終閲覧日:2019年2月8日)
- [2] 同上
- [3] 観光庁 訪日外国人消費動向調査  
<http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryoutoukei/syouthityousa.html>(最終閲覧日:2019年1月28日)
- [4] 観光庁 宿泊旅行統計調査  
<http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryoutoukei/shukuhaikutoukei.html>(最終閲覧日:2019年2月8日)
- [5] 国土交通省 FF-Data(訪日外国人流動データ).  
<http://www.mlit.go.jp/common/001263851.xlsx>(最終閲覧日:2019年1月28日)
- [6] 静岡県 静岡県観光交流の動向  
<http://www.pref.shizuoka.jp/bunka/bk-210/kankou/documents/h28kankoukyaku.pdf>(最終閲覧日:2019年1月28日)
- [7] 国土数値情報 観光資源データ  
[http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-P12-v2\\_2.html](http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-P12-v2_2.html)(最終閲覧日:2019年2月8日)
- [8] RESAS 地域経済分析システム  
<https://resas.go.jp>(最終閲覧日:2019年2月8日)
- [9] RESAS 外国人滞在分析  
<https://resas.go.jp/tourism-trend>(最終閲覧日:2019年2月8日)
- [10] RESAS 地域経済分析システム データ出典一覧  
<https://resas.go.jp/source>(最終閲覧日:2019年2月8日)

# 交通事故分析におけるデータベースの活用

## A Usage of Database in Traffic Accident Analysis

小林 元気  
Genki Kobayashi

静岡大学 情報学部, 静岡県浜松市中区城北 3-5-1  
Shizuoka University, 3-5-1, Johoku, Nakaku, Hamamatsu, Shizuoka

**概要:** 近年, 交通事故の発生件数はピーク時の2分の1程度に至っているものの, 依然として年間60万人程度が交通事故で負傷しており, 社会的に取り組むべき課題の一つである. 交通事故の要因は人的要因, 車両要因, 環境要因の3種類あり, このうち環境要因については地理情報システム(GIS)を活用した分析が数多く行われている. 本稿ではGISを活用して多様なデータをもとに交通事故分析を行う上での要領を実際の分析を通して紹介する.

**Abstract:** Traffic accident is a common social problem in Japan. Although the number of accidents is one-half compared to the largest number ever recorded, it causes about 600 thousand injury or death every year. The main factor of traffic accidents is classified into roughly 3 types: Human Factor, Vehicle Factor and Environmental Factor. In geographical studies, analyzing Environmental Factor by utilizing Geographic Information System (GIS) is popular recently. In this article, I would like to introduce the point of usages of database based on an analysis of traffic accident with GIS.

**キーワード:** 交通事故, データベース, 地理情報システム, GIS, オープンデータ

**Keywords:** traffic accident, database, Geographic Information System, GIS, Open data

### 1. はじめに

我が国の交通事故は過去最多であった平成16年と比べて, 現在は2分の1程度に減少しており, 交通事故による負傷者数も年々減少の一途をたどっている. その理由として, 近年, 自家用車の保有台数や運転免許人口が増加していないこと[1]が挙げられる. しかしながら, 1年間の交通事故死傷者は依然として60万人程度おり, (図1)交通事故は減少しているとはいえ, 重要な社会的問題の一つとなっている. そのような現状を踏まえて, 地域の地理的条件から検証する意義は今後も薄くなることはないといえる. また, 最近のソフトウェアのオープンソース化, オープンデータ化の進行に伴い, これまで高価なソフトウェアを購入することのできる一部の人々に限られていた地理空間情報

の分析が一般的な性能のパソコンとインターネットに接続できる環境があれば, 誰でも行うことができるようになり, アイデア次第で活用の幅は大きく広がってきている.

本稿では, 無料で入手することのできるデータを活用して交通事故分析を行う上でのデータの入手, 加工方法, GISソフトウェアを用いたデータベース化について, 実際の交通事故データを元にした交通事故の分析を通して紹介する.



囲で分割して配信する形式)でダウンロードすることができる。[3]地理院タイルでは、これまで主に既存の地図を画像データで配信することに限られていたが、2014年より「ベクトルタイル提供実験」と称して、GISソフトウェアで扱うことのできる geojson 形式で、地名、公共施設などのポイント、河川中心線や道路中心線などのライン、地形分類などのポリゴンデータの配信が順次開始されている。

本分析にあたっては、「道路中心線データ」をダウンロードする。地理院タイルを利用する場合は、まず必要とするデータをダウンロードするための URL を構成し、その URL にアクセスすることによりダウンロードすることができる。しかしながら、1回の試行につき、タイル1枚分のデータしか取得することができないため、ダウンロードする上では自身でダウンロードプログラムを作成して実行するか、GISソフトウェアのプラグインを利用して取得することができる。本分析では前者の方法をとることとした。ダウンロードに用いる URL の例を図 2 に、Python3 によるプログラムの実装例を図 3 に示す。

#### URL の例

[https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/experimental\\_rdc1/{z}/{x}/{y}.geojson](https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/experimental_rdc1/{z}/{x}/{y}.geojson)  
 {z},{x},{y}には、ズームレベル、タイルの X 座標値、タイルの Y 座標値がそれぞれ入る。

図 6 地理院タイル URL 例

#### 実装例 (参考例であり動作を保証するものではない)

```
import urllib.request
from urllib.error import URLError, HTTPError
#ダウンロードするデータのベース URL を指定
base_url = "https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/experimental_rdc1/"
ext = ".geojson"
#開始タイルのズーム値を指定
zoom = 16
#開始タイルの XY 座標値を指定
x1 = X 座標
y1 = Y 座標
#終了タイルの XY 座標値を指定
x2 = X 座標
y2 = Y 座標
#ダウンロード先ディレクトリを指定
dir = "geojson_data/"
#必要に応じて XY 座標値を入れ替える操作
if x1 < x2:
    x_begin = int(x1)
```

```
x_end = int(x2)
else:
    x_begin = int(x2)
    x_end = int(x1)
if y1 < y2:
    y_begin = int(y1)
    y_end = int(y2)
else:
    y_begin = int(y2)
    y_end = int(y1)
x = x_begin
y = y_begin
#タイルの取得操作
print("開始します")
while y <= y_end:
    while x <= x_end:
        filename = str(x) + "_" + str(y) + ext
        url = base_url + str(zoom) + "/" + str(x) + "/" + str(y) + ext
        print("取得中..." + url)
        try:
            urllib.request.urlretrieve(url, dir + filename)
        except HTTPError as e:
            print("取得に失敗しました")
            print("エラーコード: ', e.code)
            print("ダウンロードをスキップします")
        except URLError as e:
            print("接続に失敗しました")
            print("Reason: ', e.reason)
            print("ダウンロードをスキップします")
        print("完了")
        x += 1
    y += 1
    x = x_begin
print("終了しました")
```

図 7 地理院タイル取得プログラムの実装例

### (3) 国勢調査からのデータ取得

国勢調査では、人口等に関する統計情報だけでなく、統計データをまとめる小地域境界や標準地域メッシュなどのポリゴンデータについても公開されており、「e-Stat」(<https://www.e-stat.go.jp>)からダウンロードすることができる。小地域境界データでは、国勢調査の集計単位の地区ごとのポリゴンデータが公開されているため、これらの集計単位の地区ポリゴンをおおむねそのまま町丁字のポリゴンデータとして使用することができる。

本分析では、「国勢調査 小地域境界データ 2015年」をダウンロードする。方法としては、e-Stat ホームページより、統計 GIS、境界データダウンロード、小地域、国勢調査、2015年、小地域(町丁・字等別)の順に選択してダウンロードする。

小地域境界データは統計ごとに集計単位となる地区割りが異なるため、もし、経済センサス、農林業センサスなど他のセンサス境界データと GIS 上で重ね合わせたい場合は集計された数値を面積按分するなどして、地区境界の違いをカバーする必要がある。

#### (4) 交通事故データの取得

交通事故データの取得にあたっては、静岡県警察ホームページ上の「交通事故マップ」より取得した。取得にあたってはサイト上のマップに表示されるポイントデータの緯度経度、事故類型、発生日月日などの属性情報をソースコードより抽出し、CSV 形式のデータとしてまとめた。

### 5. 分析用データの作成

入手したデータをもとにして GIS を利用して分析用データベースを作成し、関係性を調査する。

#### (1) 小地域境界データの下準備

まず、小地域境界データの下準備を行う。小地域境界データはそれぞれの町丁字の形をしたポリゴンの集合であり、その属性値として町丁字別に割り当てられた「KEY\_CODE」や町丁字名などがすでに含まれている。このうち、KEY\_CODE は重複がないとはいえないため、そのままではデータベース化する際のキーとして利用することができない。KEY\_CODE に重複が存在する理由としては、例えば、同じ地区名で2つに分かれて飛び地がある場合は(1234,〇〇町)、(1234,〇〇町)というように同じ属性値を持ちながらも、別のポリゴンに分けられているからである。このため、そのままポリゴン上のポイントの数を計算し、KEY\_CODE で集計をすると狂いが生じることがある。そこで、他のデータと重ね合わせて集計を行う前に KEY\_CODE が一意になるように同じ KEY\_CODE をもつポリゴンを融合(2つのポリゴンを1つにする操作)する処理をしておく必要がある。

#### (2) 土地利用分類の作成

続いて、地区ごとの土地利用の傾向を単純化するため土地利用の割合に応じて地区を分類する。はじめに土地利用細分メッシュと国勢調査の小地域境界ポリゴン(以下「地区ポリゴン」という)を QGIS 上で読み込み、地区ごとの土地利用区分の割合構成を計算した。割合構成を計算する上では原図の土地利用区分のうち「田」と「その他の農用地」を「農業用地」として、「ゴルフ場」、「その他」、「海浜」を「その他」として統合し、また、「海水域」、「河川地及び湖沼」、「鉄道」、「道路」の区分については除外し、「農業用地」、「森林」、「荒地」、「建物用地」、「その他の用地」の5区分とした。

土地利用の割合構成を元に分類を行った結果、浜松市内の地区を4分類に分けることができた。この4分類を土地利用割合の構成の特徴から、市街地域、郊外地域、農業地域、森林地域の4つに分類した。

(図 4)

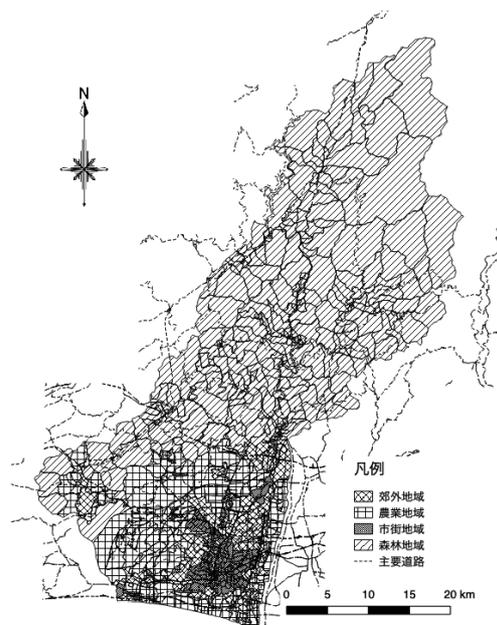


図 8 土地利用分類

#### (3) 交通事故データと地区ポリゴンとの紐付け

次に、交通事故データと地区ポリゴンの紐付けを行っていく。交通事故データは緯度経度の情報を保持しているため QGIS 上でプロットすることができる。CSV データを読み込んで交通事故データをプロットし、そこに地区ポリゴンを重ねて地区ごとに集計する。集計はポリゴン上にあるポイントを計算する QGIS の機能を利用して集計することができるが、そのまま集計を行なっ

た場合、全ての種類の事故ポイントが合算されて総事故件数のみしか得ることができないため、地区ポリゴンに件数を直接集計させるのではなく、事故ポイントデータにポリゴンの KEY\_CODE を取り込ませることにより後ほどデータベース上において地区ポリゴンとの紐付けを行う。

#### (4) データベースへの集約

続いて、データベースへの集約を行っていく。データベースへの集約を行う上では、国勢調査境界に付されている KEY\_CODE を元に関連付けを行う。ここまで QGIS 上で地区ポリゴンとの紐付けを行なった土地利用分類、交通事故のデータを csv 形式にエクスポートし、データベースソフトウェア上に取り込む。データベースの構造は図 5 に示す。

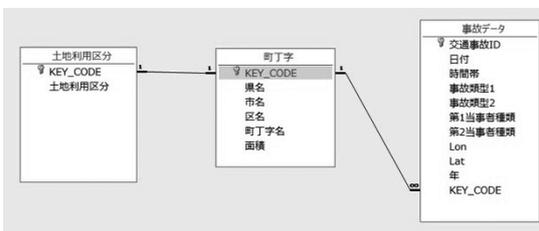


図 9 データベースの構造

## 6. データの分析

データベースに集約されたデータをもとに分析を行う。分析は地区ごと、事故データの交通事故類型別に集計し、土地利用分類ごとの発生件数と類型別の割合を計算した。

## 7. 分析の結果

土地利用分類に基づく発生交通事故類型の分析の結果を以下に示す。

土地利用分類ごとに集計した結果、総数では市街地域が最も多く 23635 件、順に郊外地域が 16153 件、農業地域が 12054 件、森林地域が 1018 件となった。

事故類型別の件数に占める割合は、全体ではその他を除き多いものから順に追突が 40.2%、出会い頭が 28.1%、右左折時 9.7%、横断中 3.1%、工作物 2.7%、転倒 1.7%、追越追抜時 0.5%、路外逸脱 0.3%であった。

また、土地利用分類ごとに見ていくと、すべての土地利用分類において追突が最も多くなっている。全体的に、郊外地域、市外地域、農業地域については似通った割合構成となった。森林地域については他の土地利用分類と異なった割合構成となった。これは、森

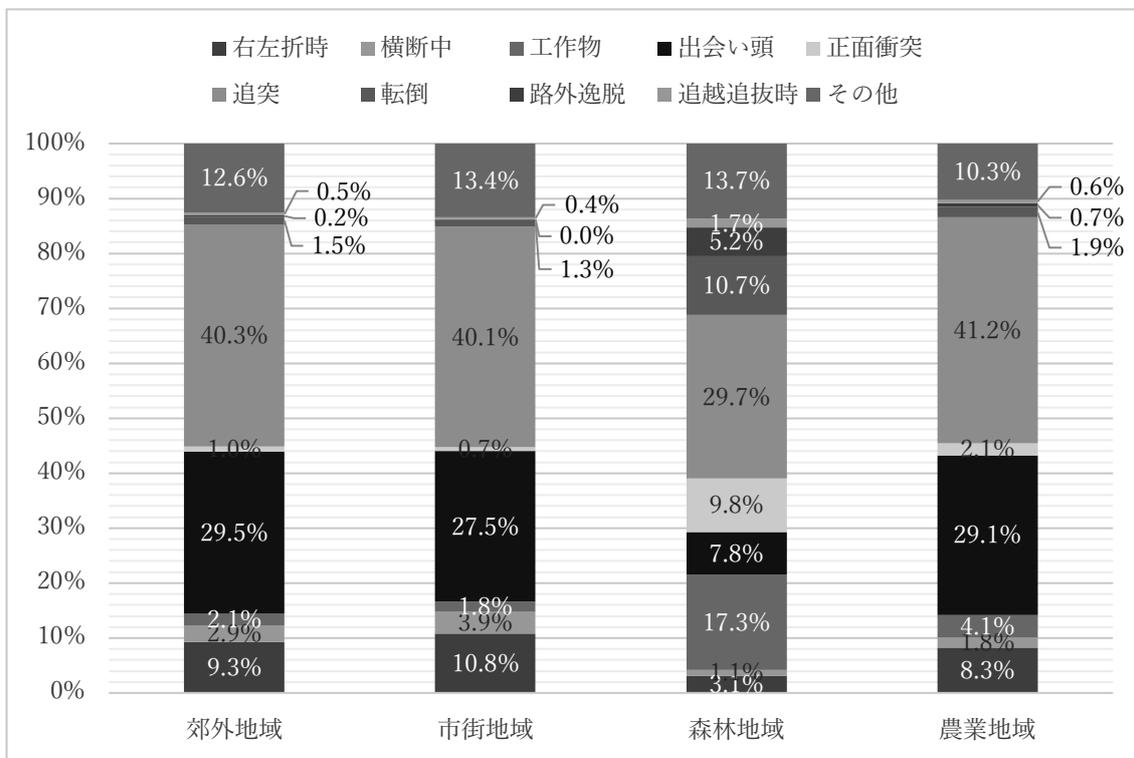


図 10 割合構成

林地地域の多くの道路が山間部を通過しており、カーブが多く見通しが悪いこと、また、ダム湖や寺社仏閣などの名勝・史跡が多く存在し、また、観光道路や道の駅も整備されている地域もあることから、行楽目的の道路に不慣れな運転者の通行も想定される。そのため特に転倒、工作物衝突、正面衝突、路外逸脱事故が多くなっていると考えられる。

## 6. まとめ

本稿では、無料で入手することのできるソフトウェア入手方法やそれらを活用した加工方法、GISソフトウェアを用いたデータベース化について、実際の交通事故データを元にした交通事故の分析を通して紹介することを目的とした。

まず、フリーGISソフトウェアであるQGISについて紹介したのち、GISソフトウェアを利用して地域の地理的特徴を踏まえた分析を行う場合に利用できる精度と信頼性のある公表元から提供される情報として、国土数値情報、国土地理院タイル、国勢調査(センサスデータ)を取り上げ、その入手方法やGISソフトウェアで使用する際の注意すべき点などについて大まかに触れながら、実際の交通事故データの分析事例を通して活用例を示した。

本稿では上記の4点のみ紹介したが、他にも地方公共団体が提供するオープンデータも増えてきており、静岡県の「ふじのくにオープンデータカタログ」[5]など地方公共団体が提供するオープンデータ一覧などを利用することで必要となるデータを容易に探すことができる。また、GISソフトウェアに読み込むことのできるデータ形式は共通化されているため、MANDARAやArcGISなどの他のGISソフトウェアに自分で作成したデータを取り込むことができるほか、必要に応じて諸外国のデータを活用することができる。近年では、日本やアメリカなどだけでなく、タイ国の「Bangkok GIS」[6]をはじめとしてこれまで提供されてこなかった国々のデータもインターネットを通じて入手できるようになっている。

本稿では、GISソフトウェアを利用することで、地理空間情報を効率的に処理することができ、さらにデータベースと組み合わせることで、さらに自由度の高い分析が可能になることを紹介した。GISは地理空間情報を利用する入り口としても利用できるものであり、今後、地理分野だけでなく様々な分野で積極的に活用されていくことを期待したい。

## 参考文献

- [1] 内閣府 2018. 『平成 30 年交通安全白書』 .  
[https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h30kou\\_haku/zenbun/index.html](https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h30kou_haku/zenbun/index.html)  
(参照 2019-02-07)
- [2] 国土交通省国土政策局 『国土数値情報ダウンロードサービス』  
<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>  
(参照 2019-02-07)
- [3] 国土地理院 『地理院タイル一覧』  
<http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>  
(参照 2019-02-07)
- [4] 国土地理院 『ベクトルタイルとその提供実験について』  
<https://maps.gsi.go.jp/development/vt.html>  
(参照 2019-02-07)
- [5] 静岡県 『ふじのくにオープンデータカタログ』  
<https://www.pref.shizuoka.jp/soumu/so-510/opendata/index.html>  
(参照 2019-02-07)
- [6] Bangkok Metropolitan Authority “Bangkok GIS”  
<http://www.bangkokgis.com>  
(参照 2019-02-07)

## **一般講演 2**

**座長：田窪 直規（近畿大学）**



上野エリアにおける近代美術工芸界の形成と変遷にかかわる  
〈ひと・もの・こと〉のデータベース構築に向けて  
**Constructing the Database of the Modern Japanese Art World  
in Ueno Area**

逢坂 裕紀子                      潘 夢斐

Yukiko Osaka                      Mengfei Pan

東京大学大学院 情報学環・学際情報学府, 東京都文京区本郷 7-3-1

The University of Tokyo, Hongo 7-3-1, Bunkyo-ku, Tokyo

**概要:** 東京上野エリアは、江戸時代より文人が多く居住し、明治維新後には博覧会開催や美術学校開設の影響を受けて美術家・工芸家が集住した地域である。本研究は、東京上野エリアにおける美術工芸界に焦点をあて、現在文化施設に収蔵されている「作品」だけでなく、それらを制作した「人々」の関係性や「出来事」を、地理情報と結びつけて可視化することを目的としている。本報告では、データベース構築のこれまでの取り組みと課題について述べる。

**Abstract:** Ueno is the area where literati and artists settled and lived since the Edo period. After the Meiji Restoration, much more artists and craftsmen started to gather in this area under the influence of the National Industrial Exhibitions and establishment of the Tokyo School of Fine Arts (present Tokyo University of Arts). This research, through establishing a database of the modern Japanese art world in Ueno area, aims to provide biographical information on artists and craftsmen, social and individual events, their personal network as well as their art works. In this paper, we introduce the research results related to the modern art world in this area and proposes a database that has the potential to connect the varying elements.

**キーワード:** データベース, 美術・工芸, 作家, アートワールド, 上野

**Keywords:** database, fine arts and crafts, artist, art world, Ueno

## 1. はじめに

本研究プロジェクトは、東京都台東区と文京区に位置する上野・本郷地域に関する文化資源情報を、個別の機関等に依存せずに広く社会的に活用するための方策やそれを可能にするための環境等諸条件を検討するものである[1]。

2013年より、ミュージアム等の公的・私的施設及び個人のコレクションから、浮世絵、版画、図版や写真等の視覚資料、地域史料、地図、論文や一般書等の文献資料を対象に、上野公園にある「不忍池」に関する

資料の所在調査をし、それらの資料のデジタル公開状況を二次使用の許諾範囲と方法に着目して整理した。さらに2016年には、それらの調査研究に基づき、自由利用可能な資料画像と許諾手続きを経て利用可能になった資料画像をデジタルマップ上に表示して地理空間のなかで資料を閲覧するコンテンツツール「しのばず文化資源マップ」を作成した。(図1)。表示手法は資料画像が描いたものの場所や、描かれた／撮影された地点のおおよその位置を推定し、マッピングするという方法をとった。



図1 「しのばず文化資源マップ」トップページ

そして現在、本研究プロジェクトではデータベースの改良及びウェブアプリケーションの開発をすすめ、「しのばず文化資源マップβ」を作成中である。β版では、作品などの資料画像の表示だけでなく、作品制作に関わった人物情報を拡充し、彼ら彼女らの地域での活動や人物間の交流も可視化することで、作品を歴史や地域を横断したつながりのなかで捉えることを目的としている。

本稿では、これまで2カ年にわたって実施してきた上野エリアにおける近代美術工芸界に関する調査研究、そして現在すすめている「しのばず文化資源マップβ」の構築について述べる。

## 2. 上野エリアにおける近代美術工芸界に関する調査研究

### 2.1. 概要

本研究が対象とする「上野エリア」は、現在の上野公園を中心に半径1.5キロメートルの地域を対象としている(図2)。今日、東京国立博物館、東京藝術大学、上野動物園、国立科学博物館、東京大学をはじめとする文化教育機関が林立している本エリアは「文教地区」としての顔を持っている。これらの機関は明治時代に創設された日本国内で最も長い歴史と大きい規模を誇るミュージアム、美術学校、大学であり、本地域を外して日本の近代美術とアカデミズムを語ることはできないと言える。

2016年までの調査によって、江戸時代後期にはすでに多くの知識人や書画家がこのエリアに居住していたことが明らかとなった。そのため、先述した官立機関が設置される以前の時代も射程に入れ、江戸時代よりこのエリアにおいて、どのような芸術文化が誰によって涵養されてきたかを明らかにすることを試みた。また、江戸時代から明治時代へと社会環境および美術制度が大きく変遷していく過程のなかで、個々の美術工芸関係者がこの地域でどのようなネットワークを形成した

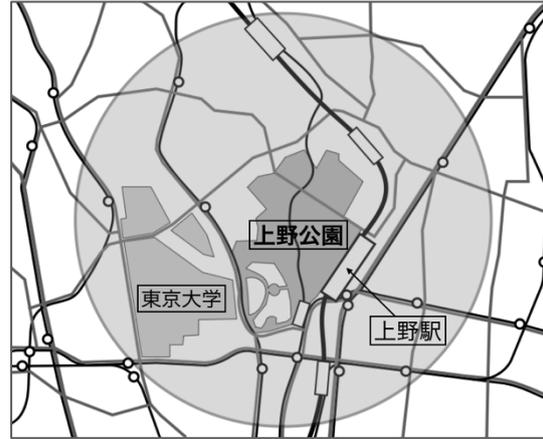


図2 本研究が対象とする「上野エリア」

か、地域性とネットワークにも注目することとした。以上ふたつの問いを立てて調査をおこなった。

本調査を通し、歴史のなかで埋没した美術工芸関係者情報の顕在化と彼ら彼女らの活動の痕跡やネットワークの可視化を課題として認識し、それらを地理情報と結びつけて表示するデータベースを提案する。

### 2.2. 江戸後期の市井の文化芸術活動と上野

先述したふたつの問いに対し、地域史と美術史の一次・二次資料を主な手がかりとして江戸時代からの本地域の文化的環境に注目し、個人間の相互交流や緩やかなグループの形成、次第に制度化される組織まで、上野エリアにおける近代美術工芸界のネットワークを編み直すことを図った。

まず、日本の近代以前の文化芸術活動の全体像と江戸時代の上野について調査をおこなった。江戸の文化芸術活動は、ひとつには幕府の政策と武家社会制度を色濃く反映している。将軍家、大名家と寺院は芸術的創作や建築物の造営を主導的に動かしていた。一方で、富裕層の登場による町人文化の繁栄とともに文芸活動の商業化と町人生活への浸透も進んだ。

現在「美術家」や「工芸家」として認識される職種は、江戸時代においては「儒・書・画・詩」といったジャンルにおいて才能を発揮し活動していた「文人」、篆刻師、浮世絵師、建造物の装飾などに関わる彫り師、絵師、大工、陶工、金工をはじめとした職人として存在した。当時は身分や階層により社会的地位が決められる傾向が顕著だったが、個人の「塾」や書画会と呼ばれるサロンの空間で身分や職種、性別を越えた交流も交わされていた。

江戸時代の上野には、このような場所がいくつか存在した。本エリアは寛永寺の伽藍、加賀藩や水戸藩の大名屋敷、また幕府の学問所であった昌平黌が位置するなど官の色を濃く反映した場所であるが、寛永寺門前町として発展した「山下」と不忍池南側にある池之端、文人の隠居地で知られた根岸という存在も無視できない。その居住者の例として、池之端に居を構えた儒学者・漢詩人の服部南郭(1683-1759)、国学者・屋代弘賢(1758-1841)と医者・歌人の清水浜臣(1776-1824)、根岸方面では書家の亀田鵬斎(1752-1826)と絵師の酒井抱一(1761-1829)、と今日の秋葉原の近くに絵師の谷文晁(1763-1841)などがあげられる[2]。

居住地としては、江戸市中から離れ自然環境に恵まれた本地域が隠居地として親しまれた傾向が強いが、谷文晁の邸宅「写山楼」は画塾としても機能しており、数百人に及ぶ門弟を抱えていたという事例もある。幕末には、「下谷」(地形的に寛永寺のあった「山」より東方面に広がる平坦な地域を指す)を居住地とし、儒・書・画・詩に関する活動をしていた「下谷文人」と呼ばれる人々が多くいた。長山樗園(生没年不詳)が1850年代に制作した「下谷文人地図」によると、漢詩人・大沼枕山(1818-1891)を始め、その人数は90数名にも及んだという。また、永井荷風も『下谷叢話』(初版1926年)において彼らの人生と交流を描き出した[3]。

また、このエリアは江戸時代の漢詩壇の中心地であった神田お玉が池から程近く、不忍池を中国杭州の西湖に見立てて詠まれた漢詩作品ものこる。花街であった池之端仲町は、規模では日本橋や神田に及ばなかったものの、寛永寺及びその御成道と隣接し、観光客に向けた飲食店や薬屋、本屋、袋物屋が軒を連ねひともの・情報が行き交う多様な文化の集結地であり、学者、篆刻師、浮世絵師も多数居住していた[4]。

このような社会環境は、下谷文人にとって交流や創作活動をおこなうのに絶好の居住地であったように思われる。実際に不忍池弁天島や池之端にあった料亭は漢詩壇の年中行事や文人の集会の会場として頻繁に使用された。幕末から明治期にかけて活躍した南画家の奥原晴湖(1837-1913)が弁天島で開いた披露会には当時の著名な下谷文人たち25名が集った(図3)。

こうして、江戸市中から離れて自然環境に恵まれている一方で、寛永寺の門前町としての町人文化が発展した上野において、文化的土壌が築き上げられ市井の芸術文化が育ったといえる。



図3 慶応元年不忍池弁天島で開かれた奥原晴湖の披露会出席者25名からの寄せ書画

### 2.3. 近代化のなかの上野の美術工芸界ネットワーク

次に明治時代以降の上野について見ていきたい。明治維新によって上野エリアは激変し、文化・芸術に携わる人々も政治的変化による打撃を受けたが、芸術文化と地域との関連性は途絶えなかった。江戸からの流れを汲む文人、南画家、職人に加えて、新政府主導の美術の制度化により誕生した美術家も数多くこのエリアに集まってくることとなったためである。

寛永寺境内地であった上野の山は、戊辰戦争によってほとんどの伽藍を焼失し、明治9年には上野公園として開園した。公園は華やかな博覧会の地としても使用され、観光地として再び賑わいを示し、浮世絵の題材としても好都合であった。本郷台地に建っていた元加賀藩邸の北側は文部省用地となり、そのなかに建てられた大学(現・東京大学)の教師館には動物学教師・エドワード・S・モース(1838-1925)や、のちに日本

美術の優位性を唱えるアーネスト・フェノロサ(1853-1908)らが居住した。その後、医学部、工学部、法学部、理学部、文学部が徐々に集結し、本郷台地に東京大学が形成された。一方、上野では博覧会の美術館建築を利用した博物館(現・東京国立博物館)の開館、東京美術学校および東京音楽学校(現・東京藝術大学)の開校、上野図書館(現・国立国会図書館国際子ども図書館)の開館と官立施設が次々と設立され、寛永寺の境内から文教の杜へと変貌を遂げた。

江戸から明治へと時代が移っても、先述した下谷文人の活動が衰えることはなかった。また、博覧会開催と殖産興業隆盛の影響を受けて主力輸出品である工芸品に制作に携わる人々の移住がみられた。牙彫作家として高い人気を博した旭玉山(1843-1923)もその一人である。

また、川上冬崖(1828-1881)、横山松三郎(1838-1884)、町田久成(1838-1897)、高村光雲(1852-1934)、岡倉天心(1863-1913)、横山大観(1868-1958)、石井柏亭(1882-1958)、朝倉文夫(1883-1964)などの洋画、地画製作、写真、美術行政、美術教育、日本画、彫刻に携わる人物もこのエリアに居住した。博物館と美術学校は彼らの職場であり、江戸時代より比較的自由に居住地を選択できるようになったため「職住接近」という考えがあったように思われる。

また、不忍池弁天島の料亭は江戸時代から引き続き漢詩人の詩筵や文人らの書画会会場として使用されただけでなく、近代美術の発展に重要な役割を果たした龍池会、彫工会、観画会などの展示会場としても使われた。創作に直接に関わる美術家、工芸家のほか、政界人、貿易商、職人、医学者、哲学者など多様なメンバーが後者の会合に積極的に参加し、この地で近代美術工芸界の形成に力を入れていた。

また、官立の美術学校設立後も、住居内に生活と教育の場の両方の機能を備えた私塾は依然として多数存在し、小規模な美術拠点となった。例として、川上冬崖の聴香読画館、奥原晴湖の春陽家塾、横山松三郎の通天楼、原田直次郎の鐘美館、川端玉章の川端画学校、小山正太郎の不同舎、明治美術会、本郷洋画研究所、朝倉文夫彫塑塾などがあげられる。また、美術学校を追われた岡倉天心は、同志とともに展示空間と研究機関の性質を併せ持った日本美術院を谷中に設立した。視覚芸術のみならず、森鷗外の観潮楼歌会や正岡子規の根岸短歌会も開かれていた。これら

の民間組織はこの地にある美術学校、大学の補足的な機能を果たしていた。

人数は多くはないが、アジアからの留学生も上野にやってきた。東京美術学校で油絵と音楽を勉強し、のちに中国近代美術教育と演劇改革を指導していた李叔同(1880-1942)はその中の一人である。李は学校の付近に下宿し、日本の新劇の同志と交流し、「春柳社」という中国人留学生の芸術団体を立ち上げ本郷にあった春木座で公演を行なった。

このような事象から、明治時代において「美術」の制度化の進行と並行して、分野や国境を超えた美術関係の個人交流や在野グループの活動も開花したと見受けられる。江戸時代からこの地で活動していた文人、お雇い外国人教師、新たな近代美術の創造と美術教育に力を入れていた美術工芸家や行政家、アジアからの留学生はそれぞれに緩やかなネットワークを築きあげ、地域との交流を繰り返していた。日本の近代美術工芸界において上野はまさに磁場のように見える。

### 2.3. デジタル技術による美術工芸界の形成と変遷の可視化に向けて

以上の歴史調査を通して、明治時代に官立機関が成立した前後に、個人やグループとしてこのエリアで居住や活動をしていた美術工芸関係者たちの全体像が浮き彫りとなった。比較して現在、上野の山は展覧会と美術教育がおこなわれる「文化の杜」として認識されているが、生活空間と接続して美術家・工芸家がせめぎあい、作品が生み出される光景は色褪せたように思われる。先述した民間組織の一部は名称や場所の変化を遂げて今日まで至るケースもあれば、歴史の中で姿を消したケースもある。現在確認できるのは、横山大観記念館、朝倉彫塑館、森鷗外記念館、また復元された子規庵、中村不折が自ら建てた書道博物館といったまちの中に点在している小規模なミュージアム、文京区と台東区教育委員会によって設置された夏目漱石、樋口一葉、高村光雲・豊周(光雲の次男、彫金家)、森鷗外といったこの地に所縁のある文学者や芸術家の旧居跡や文学作品の中の情景を説明する標示板である。

その一方、牙彫作家の旭玉山が暮らした湯島天神町や南画家の奥原晴湖が20数年間暮らした摩利支天横丁には痕跡が残っておらず、それぞれの活動分野であった牙彫と南画の明治中期以降の美術史にお

ける評価の凋落とあいまって作家自身も忘れ去られているように見受けられる。また、旭玉山と奥原晴湖の作品や資料は東京国立博物館をはじめとする国内外のミュージアムに収蔵されているが、彼らが生活していた地域やそこで構築された人的ネットワークに焦点を当てた展示や活動は必ずしも多くない。作家の人生と足跡を確認できる場所とコンテンツは限られている。

こういった後世における評価の低落により忘却された美術家・工芸家情報を顕在化し、彼ら彼女らの活動の痕跡や人的ネットワークを可視化することは、日本の近代美術制度が前時代からの芸術文化とどのような連続性あるいは断続をもって展開されたかを明らかにする手がかりになるだろう。そこで、本プロジェクトは今日のミュージアム・コレクションとアーカイブを活用し、デジタル技術を用いて、人物の人生の歩み、作品の背後にある物語や人的ネットワークといった情報を本地域の場所性と作品制作環境と結びつけて提示できるデータベースを提案する。

### 3. <ひと・もの・こと>のデータベースの構想

#### 3.1. しのばず文化資源マップ(2016年構築)の概要

まず今回構築した「しのばず文化資源マップβ」のベースとなった2016年作成のプロトタイプ「しのばず文化資源マップ」の概要を述べる。

本プロジェクトでは2016年に、東京国立博物館、江戸東京博物館、Rijksmuseumをはじめとした国内外各施設が一般に公開しているデジタルアーカイブ、また企業(乃村工藝社博覧会コレクション)と個人(林丈二氏)のコレクションから、不忍池の景観構成に関わる視覚資料を調査し、浮世絵・写真・絵葉書・図版・地図など425点をリスト化した。これらの資料のうち、14パーセントにあたる59点がfair useか保護期間満了、public domainとして第三者が自由にデジタル画像を利用することができる環境に置かれていた。

続いてOpenStreetMapの電子地図をベースとして、時代の異なる3つの地図資料を重ね、先述の自由利用可能な視覚資料の画像を制作年代に近い各時代の地図資料と重ね合わせ、関連位置(写っているまたは描かれている場面の場所か作成者の立ち位置)にプロットし、時空間の行き来を可能した地図表示システムのプロトタイプ「しのばず文化資源マップ」を作成した。マップ上に表示したコンテンツは以下のものである。

#### 1. ミュージアム等公的・私的施設所蔵の作品画像

江戸東京博物館、東京都立図書館、シカゴ美術館 Rijksmuseumなどのミュージアム施設が一般に公開しているデジタルアーカイブの作品画像。

#### 2. 個人コレクションの絵葉書画像

明治文化研究者である林丈二氏所蔵の明治大正期の絵葉書コレクションの画像。

#### 3. 古地図

江戸時代の地図「寛永江戸全図」と「五千分一東京図測量原図」(参謀本部陸軍部測量局 1886-1887)。

プロトタイプとして作成したマップは、この地域に蓄積されてきた文化と空間資源の価値を再認識してもらうツールとして有用であり、ミュージアムのデジタルアーカイブを活用し、第三者が文化資源から地域の価値(再)形成に能動的に関与することの潜在的な可能性を示せたと考える。

その一方で、プロトタイプに格納したコンテンツは浮世絵・写真・絵葉書といった視覚資料に偏重しており、この地域で生活や活動していた数多の美術家・工芸家に関する情報や、彼ら彼女らの活動の痕跡や交流関係に関する情報の可視化が課題として残された。

#### 3.2. 上野及び周辺エリアの地政学的変遷の可視化

そこで、2017年には基礎資料調査として、明治初期に上野公園で開催された第一回から第三回の内国勧業博覧会の報告書、『内国勧業博覧会美術品出品目録』(東京国立文化財研究所 1996)、明治時代の図案集『温知図録』と『温知図録:調査研究報告書』(東京国立博物館編 1997)、東京国立博物館『『列品録』件名目録の明治期分』、と2004-2013年東京国立博物館で開催されていた「近代工芸」展覧会出展物リストなどの資料の整理と分析を通して全貌の把握に努めた[5][6]。

これらの資料のなかから、まず『内国勧業博覧会美術品出品目録』に掲載されている東京府からの出品者情報(作品名・出品者名・住所)約600件、そして『温知図録:調査研究報告書』の「人名注解」で解説されている江戸・東京の出身者もしくは江戸・東京で活動していた人物や店に関する情報87件をデータベースに格納した。

明治初期に開催された内国勧業博覧会の出品者の住所情報を地図上にプロットすることで、第一回(明

治 10 年・1877)から第三回(明治 23 年・1890)にかけて、出品者の居住地域が浅草方面から徐々に西へ、上野周辺地域へ集まっていった傾向を明らかにすることができた。今後さらに内国勸業博覧会前後の人物および住所情報の蓄積を重ねることで、前近代から現在までの上野及び周辺地域の芸術文化にまつわる地学的変化を明らかにすることが期待できる。

### 3.3. 作家の活動 -移動・ネットワーク・地域性- に関するデータベース

『温知図録: 調査研究報告書』の人物データからは、出生地の任意性はあるものの、このエリアに居住していた縁故者(親類、同郷者、師、友人)の存在や進学・就職が上野への移動と集中に影響を与えていたことがわかった。

さらに、対象となった人物のなかから幕末から明治後期にかけて上野エリアで活動していた人物 10 名(加納夏雄、河鍋暁斎、橋本雅邦、奥原晴湖、旭玉山、高村光雲、岡倉天心、横山大観、鏑木清方、石井柏亭)を抽出し、個々の自伝や随筆、日記、書簡、他伝などの美術史資料の調査と分析を実施した。これにより、居住地選択のさいに人的要素の影響が強かったことや、個々の転入がその場所のネットワークの密度をあげ、相互関係の増強や新しい関係性の形成につな

がったことを描き出した。これらの調査によって得られた情報は、現時点ではデータベースにはまだ格納されていないが、彼ら彼女らの軌跡やネットワーク形成と地域の関係性を示す資料として、将来的に「文化資源マップβ」で可視化することを目指している。

次節では、以上の調査研究をふまえて現在開発中である「しのばず文化資源マップβ」(図 4)のデータベースとウェブアプリケーションについて述べる。

## 4. 「しのばず文化資源マップβ」概要

### 4.1. データベースシステム「APLLO」の構築

本プロジェクトで扱う情報は、様々な組織や個人が資料を所有しているために、散在している。本プロジェクトでは、そうした資料の情報だけを収集し、それぞれの資料の関連性を紐づけた形での保存を可能にするデータベースを用いて、その登録フォームを構築する。

従来のデジタルアーカイブは、データ構造の頻繁な変更が困難であった。それは、デジタルアーカイブの多くが、リレーショナル・データベース管理システム(RDBMS)を用いて、各々作成したいアーカイブに応じて、格納したいデータ構造に対応したテーブルを作成し、スキーマを設定する手法によってシステムが構築される。しかし、RDBMS は後からのスキーマの変



図 4 しのばず文化資源マップβ



図5 フォーム生成画面

更が困難な情報保存方法となっており、最初の段階で専門家によって緻密な情報保存方法の設計が求められる。そのため、従来のデジタルアーカイブの情報保存方法の設計概念だと、頻繁なデータ構造の変更を困難にするため、保存する情報に新たなメタデータや解釈、想定外の資料の追加があったとしても、柔軟かつ早急に対応できなかった。

そこで本プロジェクトでは、従来のデジタルアーカイブにおけるデータベース構造の問題を解決し、可変性高く、データ間の関連性を構造的に格納するデータベースとしてデータベースシステム「APLLO」を用いたデータベースを構築した。APLLOは、デジタルアーカイブに保存するデジタルな情報を「アーティクルコレクション」「アーティクル」「フラットデータ」の3種類のエンティティ(IDによる識別され、同一性が保持される情報単位)に分解し、その組み合わせによって情報をデータベースに格納する。そのため、データベースの可変性高く、柔軟に情報を保存する。

このAPLLOのデータベースに、資料を登録しやすいフォームを開発した(図5)。このフォームは、テキストデータ、画像データ、位置情報の3種類の型を選ぶことができる。収集したい情報に基づいて、型を選ぶことができ、フォームが生成される(図6)。また、データの関連性をつなげる部分として、新規に作成するフォームに別で生成したフォームと接続させることができる。例えば、ある作品(作品名、作品概要、制作者、、、)の入力において、ある芸術家の人物情報(名前、住所、生年月日、、、)をあらかじめ入力しておけば、制作者として紐付けをすることができる。そうすることで、データベースではネットワーク構造としてデータが保存される。本プロジェクトでは、内国勸業博覧会の



図6 入力フォーム

情報、人物情報、作品情報のフォームを作成し、それぞれの情報を関連づける形でデータを入力した。

#### 4.2. ウェブアプリケーションの開発

本プロジェクトでは、データベースに格納した情報を「しのばず文化資源マップβ」として地図に可視化した。まず、作家の人物情報と作品情報を紐づけて、作家の住所情報をもとに点データとして描画した。この表現は、現時点では作家の写真データや、作品の写真データがないため、居住地を示すだけとなっている。一方、詳細な作家の情報や作品情報を収集でき、データベースに格納したものに関しては、作家の居住軌跡を辿ることができる形で地図に描画した。[7]

### 5. おわりに

本プロジェクトは、東京上野エリアにおける美術工芸界に焦点をあて、現在文化施設に収蔵されている「作品」だけでなく、それらを制作した「人々」の関係性や地域との関わりを、地理情報と結びつけて可視化することで、美術史や地域研究における新たな学術的知見を提示するのみならず、地域に歴史・文化資源を還元していくことを目指している。

今後は、東京文化財研究所が公開している「明治大正期書画家番付データベース」[8]の書画家人名および住所情報の入力を予定している。また、国内外の文化施設や研究機関のデジタルアーカイブで公開されている資料を再調査し、上野エリアにおける近代美術工芸界にかかわる資料のうち自由利用可能な資料や許諾手続きによって利用可能になる資料の「しのばずマップβ」への格納を進める予定である。情報蓄積の一方で、人物の居住地や年代の変化による人的ネットワークの遷移の可視化方法についてはさらに検討していきたい。

今日、文化施設や学術機関が所有する資料のデジタル化と公開がますます求められている。一部のミュージアムコレクションは、作家が地域での活動や人物間の交流を持っていたために誕生したというストーリーを付け加えることで、作品をただ建物の〈内〉で鑑賞されるものとしてではなく、ミュージアムを包む〈外〉の地域との関係性のなかに位置付けることができる。データベースの構築とウェブアプリケーションによる可視化によって、作品を歴史や地域を横断したつながりのなかで捉えること点は、既存のミュージアムコレクションやアーカイブの活用可能性に新たな地平を拓き、これまでになかった鑑賞体験をもたらさうだろう。

<http://www.tobunken.go.jp/materials/banduke>  
(参照 2019年2月5日)

## 6. 付記

本研究は、東京大学大学院情報学環吉見俊哉研究室・渡邊英徳研究室と凸版印刷株式会社の共同研究の一環で実施した「しのばず文化情報活用プロジェクト」の活動に基づくものである。また、本稿第4節の執筆は、データベースおよびウェブアプリケーション開発者である田村賢哉氏（渡邊英徳研究室）にご協力いただいた。

## 参考文献

- [1] しのばず文化情報活用プロジェクト。  
<http://www.shinobazu-prj.jp>（参照 2019年2月5日）
- [2] 鶴岡明美, 「写山楼と足立-船津家資料が結ぶ二つの地域-」, 足立区立郷土博物館, 「美と知性の宝庫 酒井抱一・谷文晁とその弟子たち: 文化遺産調査特別展」図録, 2016, pp. 11-17.
- [3] 永井荷風, 『下谷叢話』, 岩波文庫, 2000.
- [4] 西邨宗七編, 『江戸現在廣益諸家人名録』, 須原屋佐助, 1837.
- [5] 東京国立文化財研究所編, 『内国勸業博覧会美術品出品目録』, 東京国立文化財研究所, 1996.
- [6] 東京国立博物館, 『温知図録\_\_調査研究報告書』, 東京国立博物館, 1997.
- [7] しのばず文化資源マップβ。  
<http://shinobazu.apllo.io/cesium/>（参照 2019年2月5日）
- [8] 東京文化財研究所, 明治大正期書画家番付データベース。

学術利用・地域振興を目的とした民話データベース構築：  
しまねアカデミアでの取り組み  
**Citizen-Oriented Database of Folktales: Attempt in Shimane**

中分遥<sup>1,2†</sup> 佐藤浩輔<sup>3‡</sup> 宍戸俊悟<sup>4</sup> 松本朝子<sup>5</sup> 面坪紀久<sup>6</sup> 安藤二香<sup>7</sup> Christopher Kavanagh<sup>1</sup>  
浜崎浩<sup>8</sup> 岩瀬峰代<sup>9</sup> 小見波泰秀<sup>10</sup> 田原敬一郎<sup>11</sup> 高見友理<sup>9</sup> 吉澤剛<sup>12</sup> 佐藤鮎美<sup>9</sup>  
Yo Nakawake<sup>1,2†</sup>, Kosuke Sato<sup>3‡</sup>, Shungo Shishido<sup>4</sup>, Tomoko Matsumoto<sup>5</sup>, Kiku Omotsubo<sup>6</sup>,  
Nika Ando<sup>7</sup>, Christopher Kavanagh<sup>1</sup>, Hiroshi Hamasaki<sup>8</sup>, Mineyo Iwase<sup>9</sup>, Yasuhide Kominami<sup>10</sup>,  
Keiichiro Tahara<sup>11</sup>, Yuri Takami<sup>9</sup>, Go Yoshizawa<sup>12</sup>, Ayumi Sato<sup>9</sup>

<sup>1</sup>オックスフォード大学 <sup>2</sup>九州大学 <sup>3</sup>明治大学 <sup>4</sup>奥出雲町教育委員会 <sup>5</sup>松江市地域おこし協力隊  
<sup>6</sup>島根県古代文化センター <sup>7</sup>政策研究大学院大学 <sup>8</sup>一般社団法人スクナヒコナ <sup>9</sup>島根大学  
<sup>10</sup>Matsue-Works <sup>11</sup>科学コミュニケーション研究所 <sup>12</sup>オスロ都市大学

<sup>1</sup>Kyushu University, <sup>2</sup>University of Oxford, Meiji University, <sup>3</sup>Okuizumo Town Board of Education, <sup>4</sup>Matsue  
<sup>5</sup>Community Reactivating Cooperator Squad, <sup>6</sup>Shimane Center for Studies of the Ancient Culture,  
<sup>7</sup>National Graduate Institute for Policy Studies, <sup>8</sup>Sukunahikona Inc., <sup>9</sup>Shimane University, <sup>10</sup>Matsue-Works,  
<sup>11</sup>Science Communication Research Institute, <sup>12</sup>Oslo Metropolitan University

**あらまし：** 過去数十年間で、民話研究における計算機のおよびデジタル的なアプローチが急速に発展した。本発表では、近年の民話に対する学際的な研究手法や国内外の主要な民話データベースに関して概観した上で、我々がこれまで地域実践者と取り組んできた経過と本事例におけるアプローチ手法を紹介する。民話研究における研究者と地域実践者との協働によるデジタルアーカイブ化の方法および意義について議論する。

**Abstract:** In the last few decades, computational or digital approaches to the study of folktales have advanced rapidly. Here, we briefly review recent multi-disciplinary methods to study folktales and major digital databases of folktales and related fields. Then, we introduce our ongoing project of building a digital database, collaborating with citizens in Shimane. Based on the review, we discuss methods and benefits of collaboration between citizens and researchers.

**キーワード：** 民話, データベース, 持続可能性, デジタル人文学, 計算民話学

**Keywords:** folktale, database, sustainability, digital humanities, computational folkloristics

## 1. 緒言

情報処理技術の発達により、これまで人文学が取り扱ってきた質的なデータを計量的な観点から解析できる時代となった。本稿では、民話および物語研究の観点から昨今の質的なデータを計量的に扱う研究動向を紹介し、現在島根県において筆者らが取り組んでい

る、計量的な分析手法を用いて処理することを前提としたデータベースを官学民の連携によって作成する試みについて紹介する。

本稿では第一に、民話を計量的に取り扱うアプローチについて紹介する。まず、情報処理の観点から民話を取り扱う認知科学的なアプローチについて紹介し、

† School of Anthropology and Museum Ethnography, University of Oxford, 51/53 Banbury Road, Oxford. OX2 6PE. UK

‡ 明治大学 研究・知財戦略機構〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1

Research Extension and Intellectual Property Headquarters, Meiji University, 1-1 Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8301

さらに生物学・生態学の方法論を導入する文化進化とよばれるアプローチ、テキストから様々な情報を抽出する自然言語処理的アプローチについて紹介する。

第二に民話をとりまくデジタルアーカイブの現況について概説する。近年、人類学や歴史学周辺において様々なデジタルアーカイブが誕生しており、これらを計量的に分析することで数多くの知見が生まれている。さらに国内外の民話を主題としたデータベースについて紹介する。

最後に、現在我々が取り組んでいる民話収集のプロジェクトについて紹介し、その意義について論じる。

## 2. 民話研究の認知科学的アプローチ

民話についての研究はこれまで主に人文系諸学間分野で行われてきた。樋口(2011)<sup>[4]</sup>によれば20世紀の民話研究は主に①国際比較、②構造論、③精神分析、④文芸学、の4つの流れがあるという。①国際比較は、話型やモチーフといった民話を構成する要素に着目し、地域間の差異や特定の民話の起源を探る、といったアプローチであり、②構造論は、Propp(1928)<sup>[2]</sup>に代表されるように、物語における構成要素が果たしている機能に着目し分析するアプローチ、③精神分析は精神分析学の立場から民話を解釈・分析するアプローチ、④文芸学は、口承文芸としての民話を解釈・分析するアプローチである。

これらのアプローチは基本的には民話の質的な特性を明らかにしてきたが、近年、量的に民話を扱おうとするアプローチが登場している。たとえば認知科学の観点から民話や物語が伝達されるメカニズムを実証的に研究しようとする立場や、民俗学の中からも自然言語処理や統計的手法を用いたアプローチが登場し「計算民俗(民話)学」(Computational Folkloristics)という語も登場している<sup>[3,4]</sup>。本節ではそのような民話に関する計量的・実証的な研究方法を紹介する。

### 2.1 物語変遷に関する認知科学的アプローチ

認知科学とは人々の学習や記憶といった知的活動を計算機による情報処理のアナロジーとして解釈する

アプローチである。民話に関しても人々に入力された情報が記憶として貯蔵され出力する過程として解釈でき、認知科学の対象として扱うことができる。

デジタル化の進んだ現在において、物語はデータとして完全に複製し伝達することが可能であるが、複写や口頭で伝承していた時代において、言葉が時代とともに変わっていくように物語も伝達の過程で変異してきた。Sperber & Hirschfeld (2007)<sup>[5]</sup>は、物語の変異はランダムに引き起こされるのではなく、我々の記憶といった認知的制約を受けて引き起こされることを指摘した。この点は、民俗学者である Jack Zipes も支持しており、認知科学的観点から民話のサブカテゴリである童話に関する歴史的な変遷について考察している<sup>[6]</sup>。これらの理論の基礎となるのが Bartlett (1932)<sup>[7]</sup>による物語の伝達に関する一連の心理学実験である。

Bartlett は当時心理学において行われていた無意味語や数字を用いた記憶研究を批判し、物語を用いて社会的文脈や知識構造が記憶に与える影響を検討する研究を行った。彼は、物語を実験参加者に提示し、その後再生させるという手続きを行うことで実際の物語が継承される場面を模し、記憶による物語の変化を検討した。一連の実験によって明らかになったのは、物語が伝達されるにつれて、物語の順序に変化が生じたり単語や言い回しに変化することによって、つじつまの合わない内容が合理化される、あるいは実験参加者にとってより馴染みの深い内容へ改変されるということであった。

物語を伝達するというパラダイムは、その後認知心理学者や認知人類学者によって用いられ、実験によりゴシップのような社会的な内容や<sup>[8]</sup>、天使や悪魔といった直観に反する内容が伝達されやすいことが示唆された<sup>[9]</sup>。特に、後者に関しては実際に世界に存在する多くの民話にこうした反直観的な内容が含まれることが計量的に示されている<sup>[10,11]</sup>。これは我々が反直観的な現象に対してより注意を向けることで学習が促進されるという乳児期から持つ認知的なバイアスに起因すると考えられる<sup>[12]</sup>。

## 2.2 文化進化的アプローチ

文化は時とともに変化する。文化を「ある個体から別の個体へと社会的に伝達される情報」、その文化が変容する過程を生物進化のアナロジーとして捉える一連の研究アプローチは文化進化とよばれている<sup>[13,14]</sup>。文化進化の研究はこれまで数理モデルを用いた理論研究が主流であったが<sup>[15-17]</sup>、近年フィールドワークや実験<sup>[18-20]</sup>、さらに矢尻・民話といった文化形質の計量的解析が盛んである<sup>[21-26]</sup>。民話に関する研究は、生物学における系統学を文化研究へ応用した文化系統学とよばれるアプローチが用いられている。系統学とは存在する種に対して、種の形質(e.g.,くちばしの大きさ)および遺伝子情報に基づき、ある種が別の種に由来(継承)しているのか、種の分化がどの時点でおこったのかを統計的に推測し、系統樹という形で表現する方法である<sup>[27]</sup>。この方法を民話研究に用いる利点は、現在の生物においてその過去を推測するように、現代の民話の由来を推測できるという点である<sup>[23,24,28]</sup>。

文化系統樹を民話に導入した初期の研究である Tehrani (2013) <sup>[23]</sup>は、文化系統樹を用いて「赤ずきんちゃん」とその派生系であるとされている「虎老婆」といった、世界各地に存在する 58 の民話を「被害者が赤いフードを被っているか?」「悪役が食事後に睡眠をとったか?」といった複数の項目について民話の内容をコード化した。彼らは、その情報を遺伝子塩基配列かのように分析することで、系統樹を作成した。その結果、「西洋の『赤ずきんちゃん』の起源は東洋に見られる『虎老婆』である」という仮説に対して、むしろ「西洋のみられる『赤ずきんちゃん』の方が東洋に伝播した」という仮説の方が尤もらしいことが明らかとなった。

また、言語の系統樹を利用することによって da Silva & Tehrani (2016) は今日知られる民話のいくつかについて起源を推定した。<sup>[24,28]</sup>その結果、いくつかの民話は、5000 年以上前から存在する可能性が高いことを見出している。このように文化進化アプローチは民話の過去を推測するうえで有用となるだろう。

### 2.2 自然言語処理アプローチ

これまで人文学のテキストは熟練した研究者の精読(close reading)によって解釈されてきた。精読は、特定の時代や著者、地域といった限定された領域においてはひとりの研究者でも行うことができるが、世界中で収集され続ける民話や、日々増え続ける Web 上の情報といった膨大なテキストに対して個別の研究者がすべてを精読することには限界がある。

幸い、近年の計算機の能力の向上により、大量のデータを短時間に処理することが可能となった。特に、構造化されていないテキストから有意な情報を抜き出す自然言語処理(Natural Language Processing: NLP)手法の発展により、人文学で扱うような様々なテキスト群にネットワーク分析や統計解析といった計量的な手法が扱えるようになった。比較文学者の Moretti は人文学におけるこのようなアプローチを close reading に対して distant reading と呼び、提唱している<sup>[29]</sup>。

民話や物語研究における活用例として、例えば Regan et al. (2016) は 1,327 件の小説のテキストを対象に時系列の感情スコアを算出し、感情の上下が描く曲線が 6 種類の型に分かれることを示した<sup>[30]</sup>。また、筆者らも国際的な話型索引である Aarne-Thompson-Uther type index<sup>[31]</sup>に収録されている動物の共起関係や動物物語カテゴリに属する物語群を対象に分析を行った<sup>[32]</sup>。「ウサギとカメ」のように本来的には物語は自然の関係を反映している必要がないが、分析の結果、ブタとオオカミといった家畜動物とそれを襲う野生動物がペアとして登場する頻度が高いという結果が得られ、現実の自然環境における知識を民話が反映していることが明らかとなった。

自然言語処理手法を用いることの利点は、なぜそのような結果が得られたのかに関して第三者が客観的に評価可能である点である。ただし、これらの手法で得られた結果や解釈、特にテキストの中身に踏み込んだものについてどの程度妥当性・信頼性があるかについては議論の余地がある。例えば、感情分析を文章に対して行って得られた結果がどれほど妥当性のあるものなのかについて別途検証することが必要だろう。

### 3. 民話に関わるデータベース

民話の収集は主に民俗学者らや文化人類学者らによってなされてきた。こうして収集された膨大な資料を広く利用できるようにデータベースとして整備しようという取り組みがある。本節では国内外におけるデータベースの取り組みについて紹介する。

#### 3.1 人類学・歴史学のデータベース

人類学における大規模なデジタルデータベースのひとつが eHRAF(Human Relations Area Files) World Culture<sup>a</sup>である。このデータベースはエール大学により主導され、世界の多くの研究機関が参加している。このデータベースの特徴は地域や政治的単位に関するコーディングシステムである OWC (Outline of World Cultures) と 農耕・宗教・歴史といった主題ごとの文化に関するコーディングシステムである OCM (Outline of Cultural Materials)が存在することである。eHRAF は比較文化研究を行う際のデータセットとして用いられており、統計的な解析によって宗教的伝統や道徳性の文化の普遍性等が検討されている<sup>[33,34]</sup>。eHRAF には民話(Folktale)という項目も存在しており 500 以上のデータがヒットする。もう一つ特徴的なデータベースは、マックス・プランク研究所の言語進化・文化進化に関する研究グループによる D-Place<sup>b</sup>である<sup>[35]</sup>。このデータベース上の変数はすべてコード化されており、すぐに統計的な分析を行うことができる。また、Web 上で言語の系統樹を元にした文化系統樹分析や、ある文化形質の有無を地図上にプロットするなどといった分析がインタフェース上で可能となっているのが大きな特徴である。

これらのデータベースは比較文化研究には有用であるが、時系列的なデータ分析を行うのに適していない。そこで人類学者・生態学者・歴史学者らが協力し構築された歴史学のデータベースが Seshat: Global History Databank<sup>c</sup>である<sup>[36]</sup>。このデータベースを利用した論文が 2018 年に初めて刊行された<sup>[37]</sup>。論文は、

30 地域について 1 万年分のデータを用いて、これらの地域の社会的複雑性の進化に関連があるか計量的に検討したもので、分析の結果、社会の複雑性の指標である、人口サイズ・経済規模・インフラ設備・情報手段・文字システムといった複数の項目は互いに関連しており、これらが発展するパターンは地域を超えて共通であることを見出した。この研究はデジタルデータベースによって、これまで人文社会科学によって提唱されていた仮説や理論が体系的かつ計量的に検討可能となった一例である。こうしたデータベースは、例えば人類史における「宗教の社会的複雑性に与えた影響」といった複数の仮説が存在する分野において、その仮説の検証に有用であろう(宗教史を専門に扱ったデータベースとしては、The Database of Religious History が存在する<sup>d[38]</sup>)。

#### 3.2 民話の専門のデータベース

##### 3.2.1 国外の民話データベース

海外の民話データベースの著名なものとして、Meder らによるオランダ民話データベース<sup>e</sup>(Dutch Folktale Database)がある<sup>[39]</sup>。このデータベースは当初スタンドアロンの電子データベースとして作成され、2004 年にオンライン化されて現在に至る。2004 年の時点で 20,000 件、現在 46,000 件を超える民話が収録されており、各民話は語り部、採集者、採集場所、採集日時、サブジャンル、方言といったメタ情報のほか、モチーフや話型、キーワード、要約などが機械学習や自然言語処理技術を用いて自動的に付与されている。ビジュアルライゼーションのための機能も充実しており、類話や関係する民話の表示、キーワードに基づく時系列表示、地図上での表示などができる。

また、デンマークでは Evald Tang Kristensen Collection<sup>f</sup>として、19 世紀から 20 世紀初頭にかけて活動した民話収集家である Evald Tang Kristensen の 24,000 ページに渡る手稿を地理情報とともにデータベース化し、Web 上で閲覧できるようにしている。キーワ

<sup>a</sup> <http://ehrafworldcultures.yale.edu/ehrafe/>

<sup>b</sup> <https://d-place.org>

<sup>c</sup> <http://seshatdatabank.info/>

<sup>d</sup> <https://religiondatabase.org/landing/>

<sup>e</sup> <http://www.verhalenbank.nl/>

<sup>f</sup> <http://etkpace.scandinavian.ucla.edu/etkSpace/index.php>

ードや、Kristensen による独自のインデックスなどによる検索も可能である<sup>[4,39]</sup>。

現在、上記のデータベースの作成者たちが主導して、欧州の複数地域の民話を横断的に利用できるようにする Intelligent Search Engine for Belief Legends (ISEBEL)プロジェクトが進められている。

### 3.2.2 国内の民話データベース

本邦における民話データベース化の取り組みについて、Web 上で閲覧可能なものをいくつか紹介する。

**東アジア民話データベース**：「東アジア民話データベース<sup>§</sup>」は東アジア民話データベース作成委員会によるもので、日本民話・韓国民話・中国民話・沖縄伝承話の各データベースを統合したものである<sup>[41-43]</sup>。音声データを中心に 63,500 件の民話情報が収録され、音声データ以外のメタ情報のデータベースが専用のファイルでダウンロードできるほか、音声データの一部がサンプルとして Web 上で公開されている。

**怪異・妖怪伝承データベース**：国際日本文化研究センターが公開している「怪異・妖怪伝承データベース<sup>||</sup>」は、怪異や妖怪の登場する民話に関して記述された国内の日本民俗学の文献をデータベース化したものである。1997 年に作成が開始され、2002 年 6 月から Web 上で利用できるデータベースとして公開されており<sup>[44]</sup>、2019 年 1 月現在約 35,800 件の書誌情報が採録されている。採集された各民話について、怪異(妖怪)の呼称・出典・地域といった書誌情報に加え、100 字程度の要約がついている。

**国立民族学博物館データベース**：国内外の民族資料を収集している国立民族学博物館には、研究者が世界各地で収録したテープ・CD などの音源が音響資料として収蔵されている。2018 年の時点では 62,651 点の音響資料が存在し<sup>[45]</sup>、この音響資料の中に世界各地の民話の語りの音声も含まれ、目録が Web 上で検索できる。また、国内の民話に関しては、「日本昔話資料：稲田コレクション」がある。これは民俗学者の稲

田浩二らのグループが日本の 29 道府県で行った調査のテープの内容を、一話を一項目として整理したものであり、3,696 件分の項目が存在する。Web 上には目録が公開されており、題名・時間・収録年月日・収録地・収録者・話型分類・概要といった情報が利用できる。音声データについては民族学博物館の内部からのみアクセスできる。

### 3.3 民話データベースの課題

このように国内外で様々な民話データベースが構築されているが、課題も明らかになっている。

一番大きな課題はコストで、国内の民話データベースに関してはいずれもデータ整理やタグ付けといった作業が人手で行われており、聞き取った音声データの民話の分類や整理をする研究者・専門家の不足が指摘されている<sup>[41]</sup>。

一方で、デンマークの Tang Kristensen Collection の作成に携わった Tangherlini は、人手による分類はコストが大きいだけでなく、コレクションの増加につれて維持するのが困難であると指摘している<sup>[41]</sup>。Meder らや Tangherlini らのグループは民話のモチーフや話型の判定に機械学習や自然言語処理を用いた自動化処理を採用している<sup>[3,4,39,40,46,47]</sup>。今後は、これら情報技術をどう採用していくかが鍵となるだろう。

「怪異・妖怪伝承データベース」の利用状況について報告した松村(2014)<sup>[48]</sup>は、活用事例として①「下調べとしての活用」、②「計量分析を行う際の活用」、③「妖怪事典を作成するための活用」、④「展示構成を考えるための活用」を挙げ、人文学へ与えた影響として①「事例収集の時間の縮小」、②「計量分析の可能性」、③「新たな視点の発見」、④「教育の場における資料収集ツールの提供」、⑤「事典の作成への寄与」、⑥「当該分野の研究者以外による活用」があると指摘している。特筆すべきは、④「教育の場における活用」や、⑤「事典の作成への寄与」、⑥「当該分野の研究者以外による活用」であろう。これらは、当初

<sup>§</sup> <http://minwadata.fm.senshu-u.ac.jp/EastAsiaMinwaDB/about/index.html>

<sup>||</sup> <http://www.nichibun.ac.jp/YoukaiDB2/index.html>

<sup>i</sup> <http://htq.minpaku.ac.jp/databases/av/audcat.html>

<sup>j</sup> <http://htq.minpaku.ac.jp/databases/inada/>

データベースを作成したときに想定していたような利用法ではなく、利便性の高い Web 上のデータベースとして公開したことにより、潜在的な利用者によるアクセスが可能になり、新たな利用法が見出されたといえる。

またオランダやデンマークの民話データベースでは、それ自体をコーパス(言語資源)として使った研究も行われており<sup>39,46,47,50</sup>、狭義の民話研究にとどまらない幅広い可能性が民話データベースにはある。

このような様々な可能性を活かすために、潜在的な利用者にリーチしやすい、利便性の高いデータベースをいかに構築するかが重要な課題である。

#### 4. CODAMA プロジェクト：地域と連携した民話データベースの試み

「しまねアカデミア」は、既存の大学や学協会の補完的な主体として、学際的な学術研究と地域振興とを一体化させた開かれた場を作ろうとする運動である。

その取り組みの一環として 2018 年に CODAMA: *Citizen Oriented Digital Archive of Mythology and Anthropology* (「市民志向の神話学および人類学のデジタルアーカイブ」)プロジェクトを開始した。

この CODAMA プロジェクトは、地域の伝承や民話の聞き取りを行いデジタルアーカイブを整備するとともに、地域の文化資源として活用するもので、出雲神話に代表される島根県と、日向神話に代表される宮崎県を主なフィールドワークの地とし、住民参加の市民科学として展開することを目指している。2018 年 3 月に奥出雲町にてプレ・ワークショップを行い、同年 8 月にはプロジェクトのキックオフイベントにあわせ神話の伝承地を巡るエクスカージョンを行った。

本プロジェクトは研究者と住民とで組織されており、単なる研究者主導のプロジェクトではなく、両者の参与・協働により、お互いにとって価値のある結果を生み出すことを目的としている。研究者が専門知を、住民が現場知を提供することで、研究者にとってはより学術的に価値の高い研究成果を得られることを、住民にとってはより地域に還元可能な形で成果を活用できる

ことを目的とする。本節では、CODAMA プロジェクトの沿革と、取り組みの意義について議論する。

#### 4.1 市民と研究者の協働によるアーカイブ化

CODAMA プロジェクトはもともと、しまねアカデミア内で「島根県の地域実践者から民話や神話を活用するような研究ができないか」という問いかけがあり、その具体的な方法として民話のデジタルアーカイブ化が提案されたことが発端となり始まった。

民話・伝承の収集に関しては、これまで研究者が主体となって行われてきた。それは主に、喪われゆく文化の収集・保存といった学術的な価値に重きが置かれており、実際にそれら口承の文化の担い手である地元の人々にとってどのような価値を持ちうるかについては十分に顧みられてこなかった。

地域の人々が情報提供者として受動的な存在としてのみ関わるのではなく、収集・保存作業に主体的に参与し、自らが持つ文化遺産の活用法を模索していくという点で本プロジェクトはユニークであるといえる。

**協働の利点** 研究者と地域実践者との協働による利点は、第一に地域の豊富な現場知を活用することができることである。通常、研究者は外部者として地域に関わる。その際、地名や特有の言い回し、地域の誰が何を知っているか、などといった地域固有の知識にアクセスすることは容易ではない。地域実践者と協働が可能な場合、そのような知識のギャップをある程度補完した状態で作業を開始することができる。聞き取りの際の基盤となる信頼関係の醸成も、研究者が単独で乗り込む場合よりも促進される可能性が高い。

また後述するように、地域にとってのメリットがあるならば地域実践者にとって活動を推進するモチベーションとなる。研究者によるトップダウンの活動では、ともすれば、失われ滅びゆく伝統の一瞬を切り取るだけに過ぎないかもしれない。一方で、地域の草の根のボトムアップの保存活動となれば、継続的に記録していくことが可能になり、自らの取り組みによって地域の文化資源を保全・活用していくことができるだろう。

協働が研究者にとってメリットがある一方で、では逆に、地域実践者にとって研究者と協働するメリットは何であろうか。もし、地域実践者のみでこれらの活動を完結できるのであれば地域の外部者である研究者が携わる必要性はないはずである。

地域実践者にとってのメリットは、ひとつには、研究者の持つ方法論的枠組みを活用できるという点が挙げられる。聞き取りの手順や集めたデータの管理、データベースの設計といった形式に関わる様々な作業は、ゼロから策定すると非常に煩雑なことになる。また仮に独自の方式を策定したとしても、その独自性ゆえに外部の者にとって使いようがないものになりかねない。そこにノウハウを持つ研究者が参与することで、より標準的な形でデータベースを作成することができる。

それ以外にも、他の地域とをつなぐ役割を研究者が果たせる可能性がある。一般に、地域を拠点として生活する地域実践者の活動は少なからず地理的に制約され、離れた地域と接点を持つことは容易ではない。アーカイブの作業を通じて、研究者がハブとして介入することによって、これまで交流の少なかった地域との接点を作ることができる。他地域の文化資源を知ることによって、自地域の文化資源の独自性だけでなく、地域を超えた普遍性を確認することができる。このことは自分たちの住む地域の文化資源の価値を、学術的な成果だけによってだけではなく、自分たち自身で発見、再評価、発信することにつながるだろう。

このように地域実践者と研究者が互いの長所を活かしあうことによって、片方だけでは生み出せない、そして両者にとって価値のある成果を生み出せるという点で、協働の意義がある。

**文化資源の活用** 民話や伝承といった口頭伝承は、語り手と語りの場、聞き手の喪失という危機に直面している<sup>[41-43]</sup>。収集・記録していくことはこうした無形の文化資源を保全する第一歩として重要である。しかしながら、一度記録されればよいというものではない。保全というからには、常にアクセス可能な形で維持がなされなければならない。さもなければ、せっかく集めた貴

重な資料も埃をかぶって埋もれてしまうことになる。こうした民話や伝承それ自体が当該の地域の人々にとって継承し維持・発展させていく価値のあるものであると認識される必要がある。そのためには、収集した民話を文化資源として活用することを考えねばならない。

まず考えられるのは観光資源としての活用である。本プロジェクトのキックオフイベントを行った際、民話・神話にまつわる箇所を巡るスタディーツアーを試験的に行い、ヤマタノオロチ伝説にまつわる地域などを巡った。神話や民間伝承にふれることで、文化的要素を求める旅行者の満足度を上昇させることができる。既に実際に観光業界と協力することで、ツアーガイド等に民話や神話に関する知識の伝達を行っている。今回の研究プロジェクトにおける中心地である奥出雲および宮崎県高原町においては、数多くの神話が存在しているが、知識が分散しており、観光ガイドでも知らない民話が多いため、これらの資源を活用する余地がまだ十分にあると考えられる。神話に関わる名所・名跡は、例えば寺社仏閣といったその建築物自体が分かりやすい観光的価値を持つものだけではなく、背景となる物語を知ることによって初めて観光資源としての価値が生まれるものもある。今回の民話のアーカイブ化によって、地域における民話を整理・分類し、地域の文化資源をより利用しやすい形にすることで、有効に活用することができるだろう。

また、文化資源を整備することは、地域の人々が自らの持つ資産を対象化し、認識する機会となる。言い換えれば、地域の価値を地域の人々が再発見するプロセスであるといえる。民話や神話、および関連する諸事項についての知識を集める中で地域のルーツや歴史についてより深く知ることができ、自分たちの住む地域へのアイデンティティを高めることが可能となる。このことは郷土教育などへの直接の活用だけではなく、間接的に、地域のつながりといった社会関係資本の強化にもつながるだろう。

このような文化資源の活用は、地域実践者の主体的な取り組みにつながり、持続的な民話の収集・保存

活動につながる。住民自身が主体になって民話を収集・保存し文化資源として整備・活用できるようになることが、目指すべきひとつの目標であると考えられる。

#### 4.2 特定地域における民話収集のメリット

今回 CODAMA プロジェクトでは、民話を島根(と宮崎)という比較的小規模の地域で活動を行う。第3節で述べたように、国際的な民話データベースや、東日本民話データベースのような全国的なデータベースがある中で、あえて地域固有のデータベースを用意することの意義は何だろうか。

ひとつは、近年の民話研究の関心に応じたデータセットを用意するということである。このデータベースが目指すのは「深く狭く」ではなく「広く浅く」を目的としたデータセットで、狭義の「語り手」のみではなく、広く聞き取りを採集する。これにより、ひとつひとつのデータは断片的であっても、たとえば文化進化アプローチのような系統学的な分析が可能になる。

この点については、昆虫の標本採集をアナロジーとして考えたい。例えばチョウの標本を作る際の一つの目的は、世界に存在するあらゆる蝶の種を集め並べることである。こうした目標を設定した場合、一地域において得られるバリエーションには限りがある。一方、別の方法として、特定の種のチョウを比較的小規模の地域から複数サンプリングしてくる方法がある。こうした例えば山陰地方や島根県といった比較的小さい地域において、例えばチョウの羽の長さにどのような違いがあるのか、そのチョウが存在しない地域があるかどうかといったことが明らかとなる。この違いが地形や捕食者、あるいは餌となるような種の有無によって説明が可能となる場合がある。民話や伝承についても同様に考えることができる。比較的小規模の地域において同じような民話を収集することで、たとえば同じ話であってもどのような要素は比較的忠実に模倣され、あるいはどのような要素が変容するかといったことが明らかになる。系統樹分析を行うことでその民話の起源がどこに存在するのかを推定可能になるほか、様々な計量的な分析を行うことが可能である。

もうひとつは、前項で述べたように、地域住民にとっても価値のあるデータベースを作成することにより、地域住民自身が民話の収集・保存活動に取り組むことができることである。対象地域を比較的小規模なものに設定することで、大規模な場合に比べアーカイブ作業の意義が明確になり、チームワークも取りやすくなる。

既存の(少なくとも国内の)民話データベースにおいて、増え続ける膨大な民話データに対して有効な処理の方法を提示できていない以上、現在の研究者主導のトップダウンな取り組みだけでは処理能力に限界があることは明らかである。もしこのような民話収集・データベース化の取り組みが地域住民との協働によって可能なのであれば、有効な打開策となりうる。もしこの取り組みが広がり、各地でボトムアップ的にデータベース化を進めることができれば、民話研究の新地平を拓くことができるであろう。

#### 4.3 民話データベースに向けて

最後に、我々の民話データベースが満たすべき要件について指摘して本節を終わりにする。

ひとつは共通のフォーマットを確立することである。樋口<sup>[41-43]</sup>も述べているように、複数の地域のデータベースを統合するためには、コアの部分で共通のフォーマットを採用していることが不可欠であり、それぞれが独自のフォーマットを作成した場合、利便性が失われる。地域の関心に応じて拡張可能にするとしても、コアの部分は統一されているべきであろう。

また、各データベースはマシンリーダブル、すなわち計算機で直接読み取りが可能な形式で Web 上に公開されるべきである。ここでいうマシンリーダブルとは、単にテキスト形式で機械が読めるというだけでなく、タグなどで構造化され情報を系統的に取り出すことができるよう整備されていることを指す。ただし、標準的な Web ページで用いられる HTML は構造化されてはいるものの、利用者が情報を活用するためにはひと手間かかる。より活用を図るならば、専用の Web API (アプリケーションプログラミングインターフェース)を備えているべきであろう。利用者からのクエリ(問い合わせ

せ)に応じて必要な情報を JSON などプログラムで扱いやすい形式で返すことで、利便性は飛躍的に向上する。各データベースが小規模でも、それぞれが検索 API を用意すれば、横断して検索することのできるメタ検索エンジンなどを作成することも可能である。

近年、Web API を活用したオープンイノベーションが加速している。これは企業や自治体といった API を公開し、開発者や利用者が自由に利用できるようにすることで、新たな活用の可能性を開くものである。データベースは作成者の想定にとどまらない価値と可能性を持っている。使い方を狭いものに規定するのではなく、利用者が価値を発見しやすい、より利用しやすい形でデータを公開することが必要であろう。

また、マシンリーダブルであることは、テキストを自然言語処理や機械学習のデータとして扱えることを意味する。国内の民話データベースに関する文献では、いずれもアーカイブ作業には専門的な知識と判断能力が必要、という記述がある<sup>[41,48]</sup>が、その専門性の要請がデータベースの公開を妨げている部分もある。国立民族学博物館に収蔵されている資料について述べた守屋(1998)<sup>[49]</sup>では水島・山口文庫なる昔話の録音テープ群の存在について言及されているが、未整理のため検索の対象になっていないという。

先行するオランダやデンマークのデータベースにおいては、話型やモチーフの判定を、統計的な分類問題へと帰着することで、タグ付けそれ自体がひとつの研究対象となっている(e.g. [39,46,47,50])。

公開されない「完全な」データベースよりも、部分的にでも利用可能な「不完全な」データベースの方が価値が高いと考えられる。最初から完璧な状態での公開を期するよりも、事実に関する最低限必要なメタ情報が実装された段階で公開し、アップデートしていく方がより活用可能なデータベースとなるだろう。

## 5. 結語

本稿では、近年隆興しつつある民話に計量的な視点を導入した研究を紹介した。デジタル化が進むことによって、より多くの対象を分析で扱えるようになり、民話

の起源の推定等これまでの民話研究において困難であった多くの知見が明らかになっている。我々の取り組みは国内外の既存のデジタルアーカイブと比較して小規模なものである。しかし、地域の市民と一体となってデータベースを作成し、観光や教育に反映していくことによって、研究の成果が目に見える形で社会へと還元されるプロジェクトとなることを目指している。また、小さい地域において密度の高い民話を収集することは計量的な観点からは様々な仮説を検証するデータセットとして学術的な利用価値も十分に高いと考えられる。今後、こうした地域にフォーカスしたデータベース構築が複数地域で行われることで、地域を超えた市民交流や研究が行われることを期待する。

## 参考文献

- [1] 樋口淳. (2011). 民話の森の歩き方. 春風社.
- [2] Propp V.Y. (1968) *Morphology of the Folktale: Second Edition, Revised and Edited with Preface by Louis A. Wagner, Introduction by Alan Dundes*: University
- [3] Abello, J., Broadwell, P., & Tangherlini, T. R. (2012). Computational folkloristics. *Communications of the ACM*, 55(7), 60
- [4] Tangherlini, T. R. (2013). The Folklore Macroscope: Challenges for a Computational Folkloristics. *Western Folklore*, 72(1), 7–27.
- [5] Sperber, D., & Hirschfeld, L. (2007). Culture and modularity. *The innate mind: Culture and cognition*, 2, 149–164.
- [6] Zipes, J. (2012). *The irresistible fairy tale: The cultural and social history of a genre*. Princeton University Press.
- [7] Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: An experimental and social study*. Cambridge: Cambridge University
- [8] Mesoudi, A., Whiten, A., & Dunbar, R. (2006). A bias for social information in human cultural transmission. *British Journal of Psychology*, 97(3), 405–431.
- [9] Barrett, J. L., & Nyhof, M. A. (2001). Spreading non-natural concepts: The role of intuitive conceptual structures in memory and transmission of cultural materials. *Journal of Cognition and Culture*, 1(1), 69–100.
- [10] Barrett, J., Burdett, E. R., & Porter, T. (2009). Counterintuitiveness in Folktales: Finding the Cognitive Optimum. *Journal of Cognition and Culture*, 9(3), 271–287.
- [11] 中分遥, Burdett, E., Jong, J., & Whitehouse, H. (2012) 民話における超自然的存在と道徳的示唆 日本人間行動進化学会第 10 回大会 pp. 28-29
- [12] Stahl, A. E., & Feigenson, L. (2018). Violations of Core Knowledge Shape Early Learning. *Topics in Cognitive Science*, 1–18.
- [13] Mesoudi, A. (2011). *Cultural evolution: How Darwinian theory can explain human culture and synthesize the social sciences*. University of Chicago Press.

- [14] Morin, O. (2016). *How traditions live and die*. Oxford University Press.
- [15] Boyd, R., & Richerson, P. J. (1988). *Culture and the evolutionary process*. University of Chicago press.
- [16] Cavalli-Sforza, L. L., & Feldman, M. W. (1981). *Cultural transmission and evolution: a quantitative approach* (No. 16). Princeton University Press.
- [17] Henrich, J., & McElreath, R. (2003). The Evolution of Cultural Evolution. *Evolutional Anthropology*, 123–135.
- [18] Derex, M., Beugin, M., Godelle, B., & Raymond, M. (2013). Experimental evidence for the influence of group size on cultural complexity. *Nature*, 503(7476), 389–391.
- [19] Mace, R., Thomas, M. G., Wu, J., He, Q., Ji, T., & Tao, Y. (2018). Population structured by witchcraft beliefs. *Nature Human Behaviour*, 2(January).
- [20] Henrich, J. (2015). *The secret of our success: how culture is driving human evolution, domesticating our species, and making us smarter*. Princeton University Press.
- [21] O'Brien, M. J., Lyman, R. L., Mesoudi, A., & VanPool, T. L. (2010). Cultural traits as units of analysis. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 365(1559), 3797–3806.
- [22] Kamilar, J. M., & Atkinson, Q. D. (2014). Cultural assemblages show nested structure in humans and chimpanzees but not orangutans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(1), 111–5.
- [23] Tehrani, J. J. (2013). The phylogeny of little red riding hood. *PLoS ONE*, 8(11).
- [24] da Silva, S. G., & Tehrani, J. J. (2016). Comparative phylogenetic analyses uncover the ancient roots of Indo-European folktales. *Royal Society Open Science*, 3(1), 150645.
- [25] Ross, R. M., & Atkinson, Q. D. (2016). Folktale transmission in the Arctic provides evidence for high bandwidth social learning among hunter-gatherer groups. *Evolution and Human Behavior*, 37(1), 47–53.
- [26] Acerbi, A., Kendal, J., & Tehrani, J. J. (2017). Cultural complexity and demography: the case of folktales. *Evolution and Human Behavior*, 38(4), 474–480.
- [27] Mace, R., & Holden, C. J. (2005). A phylogenetic approach to cultural evolution. *Trends in ecology & evolution*, 20(3), 116–121.
- [28] Pagel, M. (2016). Anthropology: The Long Lives of Fairy Tales. *Current Biology*, 26(7), R279–R281.
- [29] Moretti, F. (2013). *Distant reading*. Verso Books.
- [30] Reagan, A. J., Mitchell, L., Kiley, D., Danforth, C. M., & Dodds, P. S. (2016). The emotional arcs of stories are dominated by six basic shapes. *EPJ Data Science*, 5(1), 31.
- [31] Uther, H. J. (2004). *The Types of International Folktales: A Classification and Bibliography. Animal tales, tales of magic, religious tales, and realistic tales, with an introduction* (Vol. 1). Academia scientiarum Fenni
- [32] 中分遥, 佐藤浩輔 (2018). 国際民話抄録の計量的分析 ~ 文化知識の伝達の観点から ~ 信学技報, vol. 118, no. 122, NLC2018-1, pp. 1-6.
- [33] Curry, O. S., Mullins D, A, & Whitehouse, H. (in press). Is it good to cooperate? Testing the theory of morality-as-cooperation in 60 societies. *Current Anthropology*.
- [34] Winkelman, M. J. (1990). Shamans and Other “Magico-Religious” Healers: A Cross-Cultural Study of Their Origins, Nature, and Social Transformations. *Ethos*, 18(3), 308–352.
- [35] Kiry, K. R., Gray, R. D., Greenhill, S. J., Jordan, F. M., Gomes-Ng, S., Bibiko HJ, Blasi DE, Botero CA, Bowers C, Ember CR, Leehr D, Low BS, McCarter J, Divale W, Gavin MC. (2016). D-PLACE: A global database of cultural, linguistic and environmental diversity. *PLoS ONE*, 11(7), 1–14.
- [36] Turchin, P., Brennan, R., Currie, T.E., Feeney, K.C., François, P., Hoyer, D. Manning, J. G., Marciniak, A., Mullins, D., Palmisano, A., Peregrine, P., Turner, E.A.L., & Whitehouse, H. (2015). Seshat: The Global History Databank. *Cliodynamics: The Journal of Quantitative History and Cultural Evolution*, 6(1).
- [37] Turchin, P., Currie, T. E., Whitehouse, H., François, P., Feeney, K., Mullins, D et al. (2018). Quantitative historical analysis uncovers a single dimension of complexity that structures global variation in human social organization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(2), E144–E151.
- [38] Slingerland, E., & Sullivan, B. (2017). Durkheim with Data: The Database of Religious History. *Journal of the American Academy of Religion*, 85(2), 312–347.
- [39] Meder, T. (2017). The Technological Developments of the Dutch Folktale Database (1994–2016). *Studies in Oral Folk Literature*, (5), 45.
- [40] Tangherlini, T. R. (2016). Big Folklore: A Special Issue on Computational Folkloristics. *Journal of American Folklore*, 129(511), 5–14.
- [41] 樋口 淳. (2012). 民話データベースの課題と可能性. *口承文藝研究*, (35), 16–33.
- [42] 樋口 淳. (2015). 講演 東アジア民話データベースと新しい語り. *山陰民俗研究*, 20, 1–13.
- [43] 樋口 淳. (2016). 口頭伝承のデータベース化: その戦略・実践・国際協力の可能性について. *専修人文論集*, (98), 163–192.
- [44] 小松和彦, 常光徹, 山田奨治, 中山和久. (2003). 異界へのいざない: 怪異・妖怪伝承データベースの試み. *総研大ジャーナル*, 3, 42–43.
- [45] 国立民族学博物館 (2018). 国立民族学博物館要覧 2018
- [46] Meder, T., Karsdorp, F., Nguyen, D., Theune, M., Trieschnigg, D., Everhardus, I., & Muiser, C. (2016). Automatic Enrichment and Classification of Folktales in the Dutch Folktale Database. *Source: The Journal of American Folklore*, 129(511), 78–96.
- [47] Karsdorp, F., Van Der Meulen, M., Meder, T., & Van Den Bosch, A. (2015). MOMFER: A search engine of thompson’s motif-index of folk literature. *Folklore (United Kingdom)*, 126(1), 37–52.
- [48] 松村薫子. (2014). 「怪異・妖怪伝承データベース」による妖怪研究の展開. *研究報告人文科学とコンピュータ*, 2014(10), 1-5
- [49] 守屋祐子. (1998). 民博のデータベースたち: その作成と利用. *情報の科学と技術*. 48(2), 87-94.
- [50] Tangherlini, T. R., & Leonard, P. (2013). Trawling in the Sea of the Great Unread: Sub-corpus topic modeling and Humanities research. *Poetics*, 41(6), 725–749.

## **一般講演 3**

**座長：加藤 常員（大阪電気通信大学）**



# 持続可能な文化財情報データベースの構築と運用について

## Construction of a Sustainable Cultural Property Information Database and Management

小山田智寛<sup>1</sup>, 二神葉子<sup>2</sup>, 三島大暉<sup>3</sup>

Tomohiro OYAMADA<sup>1</sup>, Yoko FUTAGAMI<sup>2</sup>, Taiki MISHIMA<sup>3</sup>

1,2,3)独立行政法人国立文化財機構 東京文化財研究所, 東京都台東区上野公園 13-43

1,2,3)Independent Administrative Institution National Institutes for Cultural Heritage Tokyo  
National Research Institute for Cultural Properties, 1-1, 13-43 Ueno Park, Taito-ku, Tokyo

**概要:** 東京文化財研究所で蓄積している文化財関連の情報は、対象となる文化財や調査手法に応じた特有の項目を持っている。そのため、既製のシステムによる情報公開は難しく、独自システムの開発も、開発コストや、運用コストの点から、実施することができなかった。図書や雑誌などの所蔵資料については、データベース化されていたが、利便性や運用に問題を抱えていた。そこで2013年度より、オープンソースのブログシステムとして知られるContent Management SystemのWordPressを利用した二つのデータベースシステムを試作し、同年度中にWeb公開した。現在、両システムで運用されるデータベースは30を超え、登録データは120万件を超える。本発表では、開発と運用の観点から、持続可能な文化財情報データベースについて報告する。

**Abstract:** Cultural property information accumulated at the Tokyo National Research Institute for Cultural Properties (TNRICP) has unique items according to cultural properties and survey methods. Therefore, it is difficult to disclose the information by ready-made system. And we could not develop complete original system, considering development cost and operation cost. Only databases of research materials such as books and magazines which TNRICP possesses were developed. However, those databases had problems of convenience and management. So in 2013, we constructed two prototype systems using WordPress, one of the Content Management System known as a blog system, and published them on the Web in 2014. Today, we operate more than 30 databases in both systems, and registration data exceeds 1.2 million. In this presentation, we will report about a sustainable cultural property information database from the viewpoint of construction and management.

**キーワード:** 文化財, データベース, 持続可能性, CMS, WordPress

**Keywords:** Cultural Properties, database, sustainable, CMS, WordPress

### 1. はじめに

東京文化財研究所(以下、当研究所)は、1930年の開所以来、文化財に関する情報の蓄積および、関連資料の収集を業務の一つとしている。その成果は、主に刊行物の形で公表されてきたが、蓄積された情報そのものの活用は限定的だった。また、物理的な制約のため刊行物には、情報の全てを記載することはできない。とりわけ、画像情報は、紙幅の制約を受ける場合が多く、未掲載となる画像も多い。

情報の積極的な活用には、利便性の高いデータベースシステムが不可欠である。しかし、当研究所に蓄積される文化財情報は、文化財の多様性を反映し、特

有の様々な項目を持っている。また、調査・研究の手法や目的によっても、整理手法が異なる。そのため、これらを網羅して登録・公開できる既存のシステムは存在しない。さらに、画像情報を扱うためには、画面レイアウトの自由度も必要である。開発コストや、運用コストを考慮すると、フルスクラッチによる独自開発も難しかった。

一方、収集した図書や雑誌、展覧会カタログなどの関連資料については、ある程度一般的な項目で整理されており、レイアウトへの要求も少なかったため、独自開発の所蔵資料データベースがWeb公開されていた。しかし、メディアや分野ごとに複数のデータベー

スが独立して存在し、横断検索することができなかった。そのため、検索における網羅性が低く、資料の有無を確認するために、同じ検索語で複数のデータベースを繰り返し検索する必要があった。また、独自開発のため、サーバーのセキュリティパッチが配布されるたびに、検証が必要となり、システムの改修を伴うパッチの適用を見送ることもあった。その結果、公開サーバーであるにもかかわらずセキュリティレベルを維持できなかった。

そこで、蓄積した文化財情報の一層の活用および、所蔵資料データベース再構築のためのシステムの検討が行われた。重視されたのは次の三点である。

1. 多種多様な文化財情報を登録できること
2. 複数のデータベースを横断的に検索できること
3. 安定的に運用できること

検討の結果、オープンソースの Content Management System である WordPress (<https://ja.wordpress.org/>) をフレームワークとして利用することになった。WordPress はプログラム言語 PHP (<http://php.net/>) と、データベースエンジン MySQL (<https://www.mysql.com/>) で構成され、無料で最新版を制限なく利用することができる。一般的な Windows PC で動作するパッケージもあり、開発環境に特別な準備が必要ない。プラグインと呼ばれる追加機能の開発も盛んで、日本語の開発情報も豊富である。そのため、外注ではなく職員による開発を行うこととし、2013 年より試作を行った。同年中の所内ネットワークでの試用で良好な結果を得たため、2014 年 3 月、WordPress を利用した文化財情報のデータベース(以下、研究資料データベース)および、所蔵資料のデータベース(以下、総合検索)が Web 公開された。2019 年 1 月現在でも、職員による内部開発と運用が継続している。

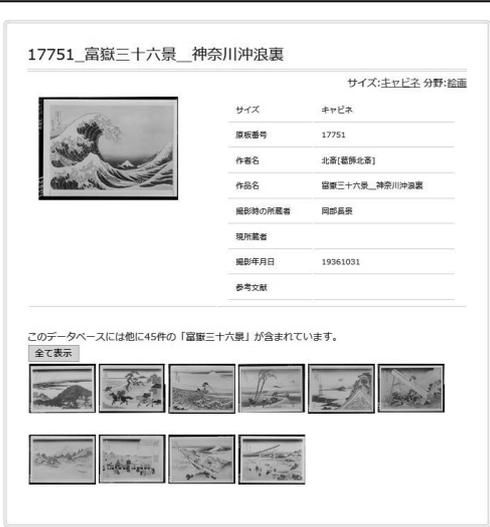
## 2. Web 公開データベースについて

表 1 は Web サイト([www.tobunken.go.jp/](http://www.tobunken.go.jp/))で公開しているデータベースの一覧である。便宜上、画像系データベース、テキスト系データベース、目録系データベースに分類した。

画像系データベースは jpeg ファイルとメタデータによって構成される。挿図 1 は画像系データベースの中で最も登録件数が多い(2019 年 2 月 7 日現在、22,634 件)「ガラス乾板データベース」から「富嶽三十六景\_\_神奈川沖浪裏」のページである。このデータベースは次のメタデータで整理されている。

- ・ サイズ(キャビネ)
- ・ 原版番号(17751)
- ・ 作者名(北斎[葛飾北斎])

- ・ 作品名(富嶽三十六景\_\_神奈川沖浪裏)
- ・ 撮影時の所蔵者(岡部長景)
- ・ 現所蔵者()
- ・ 撮影年月日(19361031)
- ・ 参考文献()



17751\_富嶽三十六景\_\_神奈川沖浪裏

サイズ:キャビネ 分野:絵画

|         |                |
|---------|----------------|
| サイズ     | キャビネ           |
| 原版番号    | 17751          |
| 作者名     | 北斎[葛飾北斎]       |
| 作品名     | 富嶽三十六景__神奈川沖浪裏 |
| 撮影時の所蔵者 | 岡部長景           |
| 現所蔵者    |                |
| 撮影年月日   | 19361031       |
| 参考文献    |                |

このデータベースには他に45件の「富嶽三十六景」が含まれています。

全て表示

挿図 1

[www.tobunken.go.jp/materials/glass/233710](http://www.tobunken.go.jp/materials/glass/233710)

挿図 2 は「黒田記念館所蔵黒田清輝作品集データベース」から「湖畔」のページである。このデータベースは次のメタデータで整理されている。



湖畔 (Lakeside)

1897 / カンヴァス・油彩 (Oil on canvas) / 69.0 x 84.7 cm

作品コード: KU-a117 図録番号: 図録95

箱根の戸ノ湖と彼岸の山を背景にして涼をとるこの婦人の像は、現在では《湖畔》の題名でひろく知られているが、明治30(1897)年の第2回白馬会展では《避暑》の題で出品され、1900年のパリ万国博覧会に《閑・悠・情》などとともに出品されたものである。

明治30年夏、黒田は照子夫人を伴って箱根に避暑のため滞在、そのときに描かれたものである。のち、夫人はその時のことを回想して、「私の二十三歳の時で、良人が湖畔で制作しているのを見に行きますと、其処の石に腰かけてみてくれと申しますので、そう致しますと、よし明日からそれを勉強するぞと申しました。・・・雨や霽の日はあって、結局一ヶ月ぐらひかかりました」と語っている。日本の夏の高地のくすんだ風景、澄麗な大気を淡い色調と平滑な筆致により、スナップショット的な構図のなかに見事に描きだしている。

挿図 2

[www.tobunken.go.jp/materials/kuroda\\_works/117004.html](http://www.tobunken.go.jp/materials/kuroda_works/117004.html)

- ・ 作品名(湖畔(Lakeside))
- ・ 制作年(1897)
- ・ 支持体・画材(カンヴァス・油彩(Oil on canvas))
- ・ サイズ(69.0 x 84.7 cm)
- ・ 作品コード(KU-a117)
- ・ 図録番号(図録 95)
- ・ 解説(略)

同じ画像系データベースでも、メタデータの項目や書式は異なる。また、「湖畔」の解説のように、撮影対象の識別情報とは異なる性質のメタデータも付与されている。他の画像系データベースについても、同じ項目で整理されているデータベースは無く、画面デザインもテキスト量やサムネイルの大きさに応じて異なる。

テキスト系データベースは、『黒田清輝日記』全四巻(中央公論美術出版)を文字起こしたデータが登録されている、「黒田清輝日記データベース(挿図 3)」のように、テキスト自体がコンテンツである。



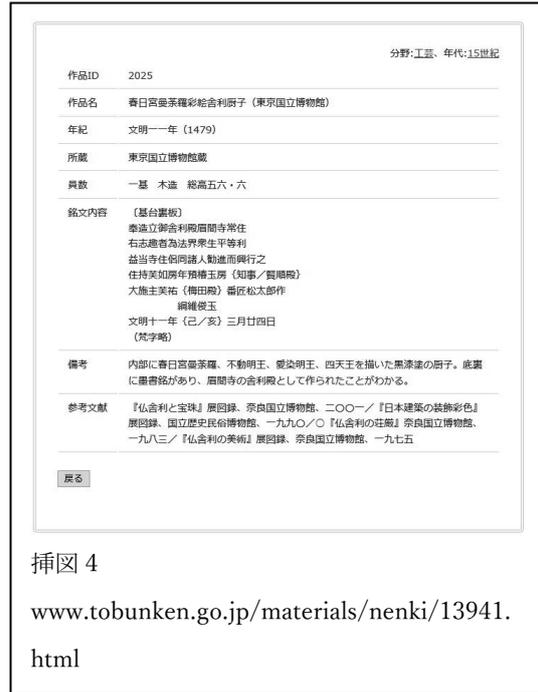
挿図 3

[www.tobunken.go.jp/materials/kuroda\\_diary/111365.html](http://www.tobunken.go.jp/materials/kuroda_diary/111365.html)

同データベースは、日付しかメタデータを持たないが『日本絵画史年記資料集成 十一十四世紀』および、『日本絵画史年記資料集成 十五世紀』(ともに中央公論美術出版)を元にした「年記資料集成データベース(挿図 4)」は、次のメタデータを持つ。

- ・ 作品 ID(2025)
- ・ 作品名(春日宮曼茶羅彩舎利厨子(東京国立博物館))
- ・ 年紀(文明十一年(1479))
- ・ 所蔵(東京国立博物館蔵)
- ・ 員数(一基 木造 総高五六・六)
- ・ 銘文内容(略)
- ・ 備考(略)
- ・ 参考文献(略)

上記の内、「銘文内容」がコンテンツである。このようにテキスト系データベースでもコンテンツの性質によっては複数のメタデータが付与される。



挿図 4

[www.tobunken.go.jp/materials/nenki/13941.html](http://www.tobunken.go.jp/materials/nenki/13941.html)

目録系データベースは、主に所蔵している図書や雑誌などの所蔵資料、そしてそれらに掲載されている文献のデータベースである。しかし、1935年以降に開催された近現代美術関係の展覧会の情報を登録した「美術展覧会開催情報データベース」など、所蔵資料以外の情報も登録されている。

挿図 5は「浮世絵」で目録を中心とするデータベースを横断検索した結果である。これらのデータベースも全て異なるメタデータで整理され、データベースごとに特有の項目を持っている。「展覧会カタログデータベース」は、開催年、開始日、終了日、巡回先という固有の項目を持つが(挿図 6)、一般的な刊行物の書誌では必須の著者や出版社、刊行年月日といった項目は持たない。



挿図 5

[www.tobunken.go.jp/archives//検索結果一覧](http://www.tobunken.go.jp/archives//検索結果一覧)



挿図 6

### 3. データベース公開システムについて

#### 3-1. 研究資料データベースについて

研究資料データベースは、表 1 で「研究」に分類されている、様々な文化財情報を運用しているシステムである。これらのデータベースは同一の WordPress のカスタム投稿タイプ機能で作成されており、データベースごとに WordPress が構築されているわけではない。表 2 は、WordPress のデータベース構造の略図である。完全な構造図については、WordPress Codex ([https://codex.wordpress.org/Database\\_Description](https://codex.wordpress.org/Database_Description)) を参照されたい。破線は詳述する二つの WordPress を示している。複数のデータベースを運用するためのカスタム投稿タイプは、wp\_posts テーブルの post\_type カラムにデータベースごとの値を設定することで機能する。研究資料データベース上のデータベースは、それぞれ独自のメタデータを持つが、システムの構造は同一で、post\_type の値のみ異なっている。

WordPress は標準では、タイトル(post\_title)と本文(post\_content)しか項目を持たず、検索対象もその二項目のみである。これは、WordPress が元々ブログシステムとして開発されたことに由来する。一般的にブログは、タイトルと本文の二項目で運用されるデータベースと言えるが、投稿は、時系列で管理され、項目ごとの詳細な検索などは必要とされず、カテゴリー機能やタグ機能などを利用したブラウジングが重視される。そのため、細かな検索条件や項目の設定が求められるデータベースとしての運用は、WordPress では困難である。PHP のカスタマイズによって構造を自由に改変できるとはいえ、標準構造を大きく変えるカスタマイズは、開発コストの上昇を招き、標準仕様に合わせて配

布されるセキュリティパッチの適用を困難にする。研究資料データベースにおいては、開発目的を、コンテンツに応じた最適なレイアウトの追求と登録データの網羅性に限定することで、標準構造を維持した。そのため、メタデータごとの項目をシステムに作成するのではなく、本文(post\_content)に HTML でレイアウトを組んだデータを登録した。

挿図 7 は、挿図 1 の「富嶽三十六景\_神奈川沖浪裏」の管理画面である。この管理画面から、WordPress のタイトルと本文という二項目のデータ構造が明瞭に理解できる。研究資料データベースでは、データの登録単位を、メタデータ単位ではなく、いわば管理台帳単位とした。この運用によって、WordPress の標準構造を変えることなく、様々なメタデータのデータベースを容易に構築することが可能になった。運用開始当初はガラス乾板データベースのみの公開だったが、現在、公開データベースは 20 を数える。また、2018 年 12 月は一カ月に三回のシステムアップデートがあったが、標準構造を維持しているため、いずれのアップデートも迅速に適用できた。



挿図 7 「挿図 1」の管理画面

このように全てのメタデータがシステム上、一つの項目に登録されているため、項目ごとの詳細検索やソートなど、利用者がデータベースを自由に操作するための機能を実装することはできない。しかし、複数の様々なデータベースを開発・運用することが容易であるため、データベース間の連携を積極的に行い、コンテンツの利用価値を高める改修を行っている。

「物故者記事データベース」は、本文中に同データベース掲載の人名が含まれていれば、自動で当該ページへのリンクが生成される。挿図 8 は物故者記事データベースの「岡本太郎」ページの抜粋だが、「岡本一平」の文字列には、同データベース内の岡本一平のページへのリンクが張られている。挿図 9 は、同ページの下部である。ここには、岡本太郎が言及され

ている同データベースおよび、「美術界年史(彙報)データベース」のページのリストが生成される。両データベースへは年に一度、データを追加しているが、文字列へのリンク付与や、掲載ページリストの生成はプログラムで行っているため、データが追加されるたびに、リストも自動で更新される。

シンボル太陽の塔で知られた美術家岡本太郎は1913年の慶応義塾大学病院で死去した。享年84。明治生まれ。父は漫画家の岡本一平、母は歌人・小宮小波子。小学校に入学するが教師に反感を持ち1学期でやめた。昭和4(1929)年、慶応普通部を卒業して1931年渡欧するのと同様に、翌5年よりパリで一人暮らし。挿図8

[www.tobunken.go.jp/materials/bukko/10673](http://www.tobunken.go.jp/materials/bukko/10673)

『日本美術年鑑』に収録されている以下の記事にも「岡本太郎」が含まれます。

■美術界年史(彙報)

1953年07月 アートクラブ設立  
 1953年07月 サンパウロのビエンナーレ展出品の作家選出決まる  
 1954年02月 ヴェニスでのビエンナーレ国際展へ出品の作品決定  
 1966年03月 東西美術専門家会議開催  
 1940年08月 荻須高徳等仏蘭西より帰朝  
 1977年05月 「アートクラブ」解散  
 1998年04月 第1回岡本太郎記念現代美術大賞決定  
 1999年10月 川崎市岡本太郎美術館開館  
 2000年02月 第3回岡本太郎記念現代美術大賞受賞者決定  
 2000年08月 第6回東京美術写真展開催  
 2003年10月 「肉体のシュルレアリスム 舞踏家土方鏡子」展開催  
 2011年03月 「年鑑100年 岡本太郎展」開催  
 2011年05月 岡本太郎壁画への画面張り付け行為

■物故者記事

村田慶之輔(むらたけいのすけ)、瀬木健一、吉村恭徳、針生一郎、田淵安二、吉川吉重、村上善男、今井俊満、北代省三、浜口龍三、多賀谷伊徳、津高和二、土方定二、吉仲太造、鹿口修造、坂本繁二郎

挿図9

[www.tobunken.go.jp/materials/bukko/10673](http://www.tobunken.go.jp/materials/bukko/10673)

### 3-2. 総合検索について

表1で「総合」に分類されている所蔵資料の目録を中心とした、既存の所蔵資料データベースを再構築したデータベースである。12のデータベースが公開されているが、一部を除く研究資料データベースも検索可能であるため、全体で28のデータベース、約125万件のデータを同時に横断検索することができる(挿図5)。この横断検索による、情報の網羅性や、一覧性の高さの実現が開発の目的であった。全てのデータベースが同一のデザインだが、項目ごとのソートや絞り込み検索などの機能を備えている。また、検索結果画面では、検索結果がアコーディオンメニューで表示され、画面遷移することなく結果を確認することができる(挿図6)。

先述したように、WordPressは、項目が二つのデータベースであり、詳細な検索機能は搭載されていない。また、総合検索で扱うような数万件から数十万件のデータを効率良く管理するための機能も搭載されていない。そこで、データベースごとに独立した検索データテーブルをMySQLに作成し、検索対象データは、そちらに全て登録した。WordPressはデータテーブルを検索するプログラム(以下、SQL)の発行と画面表示に特化して開発され、検索画面と検索結果画面のみ固定ページとして登録される。データ操作については、jQueryのDataTables(<https://datatables.net/>)を利用し、WordPressへ機能を追加するカスタマイズは行わなかった。DataTablesは、HTMLの<TABLE>で作成された表を操作可能にするプラグインで、総合検索では、下記の機能を利用している。

- ・ 列のフィルタ機能
- ・ 列のソート機能
- ・ 表示行数の制限
- ・ スクロールバーの追加
- ・ ページング機能

WordPressと検索データテーブル、DataTables間のデータの受け渡しは次のように行われる。

1. 検索画面で検索語が入力される
2. WordPressがデータ検索用SQLを生成
3. 検索データテーブルにSQLが発行
4. 抽出されたデータがWordPressの検索結果画面に展開

5. 展開データにDataTablesが機能を付与

総合検索においてWordPressは、利用者とデータテーブルの仲介役としてのみ機能し、検索データの修正などはできない。検索データの編集にはコマンドか、phpMyAdmin(<https://www.phpmyadmin.net/>)のようなアプリケーションを利用する。

このようなシステムの設計は一般的ではない。しかし、総合検索に登録されるデータは全て所内ネットワーク上の基幹システムで作成され、総合検索には基幹システムからエクスポートされたデータのみ登録される。編集も全て基幹システムで行うため、データの同一性の観点からも、総合検索にデータ編集機能は不要である。

更新の際は、基幹システムに新規追加されたデータや、更新されたデータを抽出して、登録するのではなく、総合検索のデータを全て削除した上で、基幹システムのデータと入れ替えている。この運用によって更新時の確認の手間を減らし、更新漏れなどのミスを防いでいる。なお、基幹システムには個人情報や、未校正の情報など、一般に公開できない情報も登録されて

おり、セキュリティへの一層の配慮をしなければならぬ。そのためにも、総合検索のような公開のみを担うシステムが必要とされた。この開発と運用によって、総合検索においても標準仕様を遵守し、アップデートへの迅速な対応を維持している。

また、先に触れたように、総合検索からは、研究資料データベースもまとめて検索することができる。これは総合検索をSQLの発行に特化して開発したことで実現した機能である。総合検索で検索が行われると、SQLがデータテーブルおよび研究資料データベースのwp\_postsテーブルに対して同時に発行され、その結果が、総合検索の検索結果画面に展開される。したがって、URLやデザインは異なるが(表2左上および左下)、表示されるデータは研究資料データベースのものと同じである。

総合検索は、目録の迅速な検索のために開発され、一覧性の高さが重視された。そのため、検索結果画面から、URLを切り替えずに、同じ画面のアイコンメニューを開くことで検索結果を閲覧することができる(挿図5、6)。しかし、他機関との共同研究のため、データごとの個別URLが必要となった。通常、WordPressは、データが登録されるとIDと、IDに基づいた個別ページを自動的に生成する。しかし、検索データを別個に保存している総合検索では、個別ページに関する標準機能を使うことができない。そこで、基幹システムによって生成されるIDを利用した、個別ページ生成プログラムをPHPによって作成し、現在、サーバーの負荷などの検証を行っている(挿図10)。個別ページの実装は、総合検索の当初の目的に寄与するものではないが、研究資料データベースで行っている、データベースを組み合わせることで、コンテンツの価値向上を行う基盤になり得る。今後は検索対象データベースを増やすだけでなく、個々のデータにも着目した、開発を行いたい。



挿図 10 『伊藤若冲『動植綵絵』蛍光 X 線分析結果』個別ページ見本

#### 4. まとめと課題

当研究所では、蓄積した様々な文化財情報の Web データベースを、WordPress によって構築した。また、利便性が低く、安定的な運用が困難だった所蔵資料データベースの再構築も行った。WordPress は本来、データベースの運用には不向きである。しかし、特徴を活かした開発を行うことで、そのメリットを享受することができる。当研究所では、開発の目的を選別し、標準仕様を意識することで、データベースの新規追加や運用の負担を削減できた。バージョン 3.7 以降の WordPress はマイナーアップデートが自動適用される。そのため、標準仕様を遵守している限り、アップデートに作業は必要ない。

持続的なシステムの開発には、システムの特徴だけでなく、登録されるデータの内容や利用方法、運用体制についても熟知する必要がある。外注することは難しい。しかし、自前でシステムを構築するとしても、ハード、ソフト双方の開発環境を準備すること自体が困難である。当研究所では、オープンソースであり、一般的な Windows PC でも動作する WordPress を利用することで、開発環境を準備することができた。そして、職員が開発したことで、データベース間の連携など、登録データに通暁していなければできない改修も可能となった。

当研究所に限らず、研究機関に蓄積される情報は、貴重ではあるもののデータ整理が難しく、積極的な情報公開が難しい場合が多い。WordPress によって、当研究所では、蓄積した文化財情報を幅広く公開することが可能となった。今後は、現在、運用中のデータベースを維持するだけでなく、個別 URL の実装などを通して、他機関とも連携する方法を研究していきたい。

#### 参考文献

- [1] 小山田智寛, WordPress を利用した動的ウェブサイトの構築と効果—「物故者記事」「美術界年史(彙報)」を事例として—, 美術研究, 2018, vol. 424, pp. 21-28.
- [2] 小山田智寛, 福永八朗, 高橋佑太, 二神葉子, ウェブデータベースによる画像情報の公開—尾高鮮之助調査撮影記録を例に—, 保存科学, 2017, vol. 56, pp.155-164.
- [3] 福永八朗, 研究ノート 東京文化財研究所の文化財データベース—刊行物アーカイブを中心とした、アーカイブ・データベースの目的、要件およびその実現の方法について—, 美術研究, 2016, vol. 419, pp. 17-26.

| システム        | 名称                      | 概略   |
|-------------|-------------------------|--|
| 画像系データベース   |                         |  |
| 研究          | 写真原板 DB(4×5 カラー)        | 所蔵する写真原板(4×5 カラー)、8,503 件                                    |
| 研究          | ガラス乾板 DB                | 所蔵する 1930 年から 1955 年頃にかけて撮影されたガラス乾板、約 22,000 件               |
| 研究          | 新海竹太郎関連ガラス乾板 DB         | 彫刻家新海竹太郎(1868～1927)の作品および郷里で師事した細谷風翁・米山父子の南画を撮影したガラス乾板、182 件 |
| 研究          | 畑正吉フランス留学期写真資料 DB       | 彫刻家畑正吉(1882～1966)関連の写真、12 件                                  |
| 研究          | 尾高鮮之助調査撮影記録 DB          | 1930 年に所員となった尾高鮮之助が撮影した東南アジア、インドなどの写真、1,953 件                |
| 研究          | 和田新調査撮影記録 DB            | 草創期の所員であった和田新が 1929～30 年に西アジア等で撮影した写真、1,561 件                |
| 研究          | 『美術画報』所載図版 DB           | 明治 27 年刊行の美術雑誌『日本美術画報』とその後身の『美術画報』の所載図版、6,202 件              |
| 研究          | 明治大正期書画家番付 DB           | 明治大正期刊行の書画家番付の画像及び掲載人名、61 件                                  |
| 研究          | 黒田記念館所蔵黒田清輝作品集 DB       | 黒田記念館が所蔵する黒田清輝(1866-1924)作品、480 件                            |
| テキスト系データベース |                         |  |
| 研究          | 活動報告                    | 東文研職員の日々の調査・研究の報告  |
| 研究          | Monthly Report          | 上記の英語版   |
| 研究          | 物故者記事 DB                | 『日本美術年鑑』掲載の美術関係者の物故者記事、約 3,000 件                             |
| 研究          | 美術界年史(彙報)DB             | 『日本美術年鑑』に掲載された彙報・年史記事、約 5,000 件                              |
| 研究          | 書画家人名 DB(明治大正期書画家番付による) | 「明治大正期書画家番付 DB」掲載の人名、約 18,000 件                              |
| 研究          | 年紀資料集成 DB               | 年紀のある古美術作品、約 1,1000 件  |
| 研究          | 黒田清輝日記 DB               | 『黒田清輝日記』(中央公論美術出版)全四巻の内容を掲載、5,388 件                          |
| 研究          | 白馬会関係新聞記事 DB            | 1911 年に解散した白馬会に関する新聞記事 659 件                                 |
| 目録系データベース   |                         |  |
| 総合          | 図書 DB                   | 所蔵する図書、約 11 万件   |
| 総合          | 売立目録 DB                 | 所蔵する売立目録、2,524 件   |
| 総合          | 展覧会カタログ DB              | 所蔵する展覧会カタログ、約 45,000 件                                       |
| 総合          | 雑誌 DB                   | 東文研が所蔵する雑誌、約 16 万件   |
| 総合          | 写真原板 DB                 | 所蔵する文化財の写真原板(4×5 モノクロ)、10,715 件                              |
| 研究          | 久野健寄贈資料 DB              | 仏教彫刻史の研究者久野健、収集の仏像関係資料、7,480 件                               |
| 研究          | 中村傳三郎旧蔵資料 DB            | 近代日本彫塑の研究者中村傳三郎、収集の資料、537 件                                  |
| 研究          | 山下菊二関連資料 DB             | 画家の山下菊二(1919-1986)、昌子(1926-2014)夫妻が収集した資料、1,295 件            |
| 総合          | 文化財関係文献 DB              | 東文研刊行物や『日本美術年鑑』の所載文献約 62 万件                                  |
| 総合          | 美術展覧会開催情報 DB            | 1935 年以降、日本国内で開催された展覧会情報、約 19 万件                             |
| 総合          | 美術展覧会・映画祭開催情報(日本国外)DB   | 欧米圏を中心とした海外で開催され、英語で紹介されている展覧会及び映画祭開催情報、約 1,700 件            |
| 総合          | 美術家・美術関係者情報 DB          | 所蔵する諸資料より抽出した美術家・美術関係者、約 2 万件                                |
| 総合          | 画廊関係情報 DB               | 笹木繁男氏主宰現代美術資料センターよりご寄贈いただいたものを中心とする画廊資料、576 件                |
| 総合          | 書籍情報(日本国外出版)DB          | 欧米圏を中心とした海外で出版された書籍及び展覧会カタログ、約 500 件                         |
| 総合          | 伝統楽器情報 DB               | 全国の博物館及び教育委員会に行った伝統楽器のアンケート調査及びホームページより得た情報、6,305 件          |

表 1 東京文化財研究所 Web 公開データベース一覧



## Manga109 データセットに対する擬音語アノテーション Onomatopoeia annotation for Manga 109 dataset

加藤 ななみ<sup>\*1</sup>, 若林 哲史<sup>\*1</sup>, 大山 航<sup>\*2</sup>

Nanami Kato<sup>\*1</sup>, Tetsushi Wakabayashi<sup>\*1</sup>, Wataru Ohyama<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 三重大学大学院 工学研究科, 三重県津市栗真町屋町 1577

<sup>\*1</sup> Mie University, Kurimamachiya-cho Tsu city, Mie

<sup>\*2</sup> 九州大学大学院システム情報科学研究院, 福岡市西区元岡 744

<sup>\*2</sup> Kyushu University, 744, Motooka, Nishi-ku, Fukuoka-shi

**概要:** 日本の漫画は世界に広く知られ漫画翻訳の需要が高まっている。また電子漫画の需要増加により電子漫画ならではの付加価値を持たせる試みが行われている。オノマトペを自動で抽出することにより手間・費用の削減が期待できる。本研究では、漫画データセット“Manga109”で提供されているアノテーションデータに含まれていない、擬音語・擬態語に対するアノテーションデータを作成した。それを用いて機械学習しオノマトペを抽出する実験を行い、約 60%の F 値が得られた。

**Abstract:** Japanese comics attract a large population all over the world. For rapid distribution to the world, the contents in the comics should be translated fastly and effectively, but it is tedious and time-consuming jobs. Adopting machine learning based digital image processing technologies may be a promising solution for the situation. However, the lack of enough amount dataset leads difficulty to develop such systems. In this research, the authors propose semantic annotation dataset for onomatopoeia in Japanese comics database "Manga109". This dataset can be used for training machine learning algorithms for extracting or recognizing hand-writing onomatopoeia. The results of the initial trial using the created annotations for training U-Net, a neural network architecture for region extraction, show that about 60% of F-measure for trained comic books.

**キーワード:** Manga109, オノマトペ, 深層学習, U-Net

**Keywords:** Manga109, onomatopoeia, Deep Learning, U-Net

### 1. はじめに

漫画は日本を代表するメディアコンテンツの一つであり、世界中で広く親しまれている。漫画は日本文化を世界に発信する手段として注目が集まっており、各国の言語で出版するために漫画翻訳の需要が高い。漫画は、擬態語や擬声語を表現する手書き文字であるオノマトペを含む。オノマトペは、その効果で聴覚の

イメージに訴えかけ、臨場感を高め、漫画の表現を広げる重要な要素である。漫画の翻訳は、漫画画像に対し、日本語の文字を消す、セリフなどの文を翻訳する、翻訳した文字を画像内に配置する、という流れで行われ、人手や時間がかかる。そのため、外国語版においてオノマトペは翻訳されない場合もある。

オノマトペの自動検出が実現できれば、翻訳の手間と費用の削減が期待できる。しかし、オノマトペの自動検出は以下のような困難を含む。第一にオノマトペは背景と一体化していることがある、第二にページの端で文字が途切れていることがある、第三に書き方が作者や場面によってさまざまである。これらが原因となり、従来の文字認識技術では検出が困難である。近年では、漫画解析の研究の進展に伴って、コマを検出できる成果[1]や、スマートフォン上で動作するアプリケーションソフトウェアが存在する[2]。しかしオノマトペの高精度な自動検出は実現されていない。

また、電子書籍市場の発展により、電子漫画の需要も増加している。電子書籍の国内市場規模は年々拡大しており、その8割を電子漫画が占めている[3]。電子漫画では、オノマトペに動きをつけるなど、電子漫画ならではの付加価値を持たせる試みが行われている[4][5]。このようなコンテンツ制作においても、漫画からオノマトペを自動検出し、ページ上に重畳した別レイヤーに配置して漫画画像に階層構造を導入すれば、利便性の向上が期待できる。

近年、深層学習に代表される機械学習技術が様々な分野に導入されている。特に深層学習においては、学習用データの量と質が性能に大きな影響を与える。高い性能を得るためには、適用タスクに適した学習用データセットを収集する必要がある。研究に利用可能な代表的な漫画画像データセットである Manga109[6]には種々のアノテーションデータも含まれているが、オノマトペに対するアノテーションは含まれていない。また、筆者らの知る限り、漫画中のオノマトペに対して適切にアノテーションが付与されたデータセットも存在しない。本研究では、Manga109 に含まれるオノマトペに対するアノテーションデータを作成した。また、領域検出を行うニューラルネットワークの一種である、U-Netを用いた漫画画像中のオノマトペ検出手法を提案する。図1のように、さまざまなオノマトペをピクセル単位で検出し、オノマトペのみを含む画像を出力する。



(a) 入力画像 (b) 出力画像

図1 オノマトペ抽出の目標



図2 オノマトペと類似した手書き文字の例

## 2. Manga109 データセットに対する擬音語アノテーション

### 2.1. Manga109 について

Manga109 は、様々なジャンル、年代の 109 作品の漫画 2114 ページを含む漫画画像データセットである。漫画の見開き2ページ分を、サイズ 1654×1170 画素のグレースケール画像ファイル1個として収録している。

Manga109 に含まれるすべての漫画にはアノテーションが付与されている。アノテーションデータは漫画 1 作品に対し 1 個の xml 形式ファイルが対応している。アノテーションはキャラクターの顔、キャラクターの全身、コマ枠、テキストの 4 種類がつけられており、全てに id と矩形領域 (xmin, ymin, xmax, ymax) が付与されている。種類別の固有情報として、キャラクターの顔とキャラクターの全身には漫画内で統一されたキャラクター id が、テキストにはテキストの内容が与えられている。コマ枠は固有情報を持たない。テキストはセリフ、モノローグ、状況説明を表す活字と一部の手書き文字に対して付与されており、オノマトペには付与されていない。

## 2. 2. オノマトペに対するアノテーション

本研究では、Manga109 でアノテーションが付与されていないものも含む全ての手書き文字に対してアノテーションを付与する。漫画中の手書き文字には本来の擬音語、擬態語以外も含むが、本研究では以下の理由によりアノテーションの対象とした。

1. 図2(a), (b)に含まれるセリフとオノマトペのように、類似した書体で描写される場合が多い。
2. 図2(c)のように吹き出し内のセリフが手書き書体で描画されている場合があり、形状特徴のみを用いる検出の段階において、これらを切り分けることは困難である。
3. 図2(d)のように、作者のコラムがコマ内に手書きにより記述される場合がある。漫画の翻訳においてはこれらの記述も翻訳の対象となる。

アノテーション付与作業は目視により手作業で行った。本研究で付与したアノテーションは以下の形式である。アノテーションの例を図 3 に示す

- ・ 漫画 1 ページに対し、1 画像ファイルに対応させる。
- ・ 画像のサイズはすべて 827×1170 画素である。
- ・ 画像中で、オノマトペ、それ以外の手書き文字に属する画素をそれぞれ赤色、青色で表す。

現時点で、以下に示す 5 作品のアノテーションが完了している。

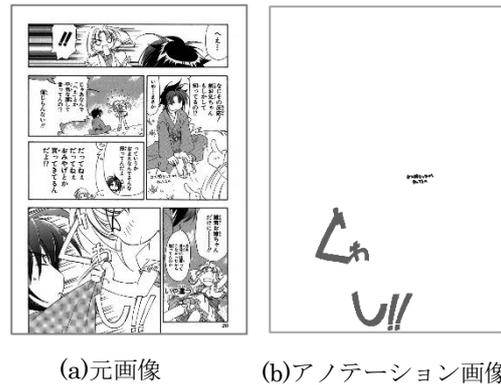


図 3 アノテーション画像の例

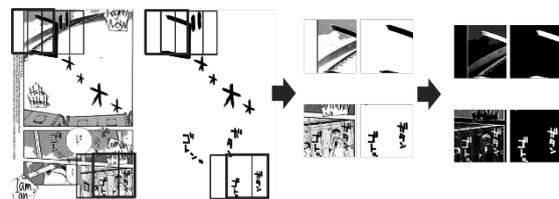


図 4 前処理

- ・ 4コマ漫画:あくはむ 1巻 [8]
- ・ バトル漫画:学園ノイズ 1巻 [9]
- ・ 恋愛漫画 1:ゆめ色クッキング 1巻 [10]
- ・ 恋愛漫画 2:ひなぎく見参！一本桜町編 1巻 [11]
- ・ SF漫画:ヒーリング・プラネット [12]

## 3. 深層学習による漫画中のオノマトペの抽出

### 3. 1. 抽出手法の流れ

本手法では、漫画画像を入力し、オノマトペまたは手書き文字のみを含む 2 値画像を出力する。この手法は前処理、U-Net によるオノマトペ抽出、後処理からなる。

前処理では、漫画1ページの画像を白黒反転し、以下の条件でお互いが一部重畳する小領域に分割する。小領域のサイズは256×256画素、小領域分割の間隔は縦横それぞれ100画素である。分割により得られる小領域の数は1ページあたり60個である。

次に、学習済みの U-Net によりオノマトペを抽出する。256×256画素の小画像を入力とし、オノマトペまたは手書き文字(以下、表記の簡単化のためにオノマトペと表記する)を前景(白画素)として含む2値画像を出力する。

後処理として、前処理の小領域切り出しと逆の要領で各小領域を重ね合せて繋ぎ、もとの1ページの画像と同じサイズに戻す。小領域の重畳部分は画素値を加算し、255を超えた場合は255とする。1ページ分が1枚にまとめられたのち2値化を行う。

### 3. 2. U-Net

U-Net [7]は医用画像処理のために開発されたセマンティックセグメンテーションのためのニューラルネットワークである。位置ずれや大きさの違いに頑健かつ、原画像における位置情報を復元するため、セグメンテーションタスクで高い精度を誇る。畳み込みにより、層が深くなるほど局所的な情報となり全体的な位置情報は曖昧になるため、位置ずれや大きさの違いに頑健になる。しかしセマンティックセグメンテーションでは原画像における正確な位置情報を特定する必要があるため、曖昧となった位置情報を復元するため浅い層の情報を連結している。

図5に今回用いたU-Netの構成を示す。活性化関数には、Rectified Liner Unit(ReLU)を使用する。最終層の活性化関数には sigmoid を使用し、各画素がオノマトペまたは非オノマトペのそれぞれに属する確率を出力する。

### 3. 3. 実験

#### 3. 3. 1. データセット

アンテーションを作成した5種の漫画のうち、3種の漫画を学習に、5種の漫画を評価用に使用する。各漫画それぞれ90画像を学習用、10画像を検証用、20画像を評価用に用いた。

#### 3. 3. 2. 学習

提案手法におけるU-Netは、入力画像をオノマトペ、非オノマトペをそれぞれ前景、背景とする2値画像に変換する。前述した通りに小領域に分割した原画像と教師画像のそれぞれを与え、U-Netを学習する。

以下に示す2種類の学習用データセット構成について、オノマトペ検出性能を比較した。

1. 学習用とした3作品全体を用いて学習した1個のU-Net (全体学習と呼ぶ)

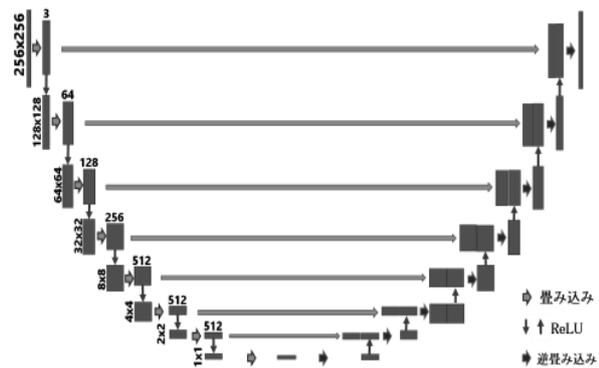
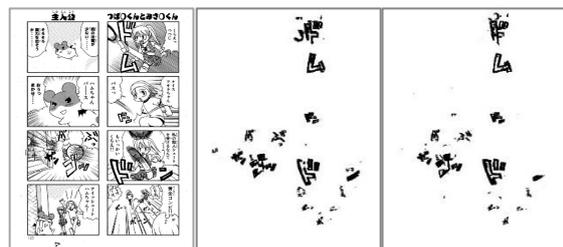


図 5 U-Net



(a) 4コマ漫画に対する検出結果、左から順に、原画像、個別学習の検出結果、全体学習の検出結果である。



(b) バトル漫画に対する検出結果、配置は(a)と同様である。



(c) 未学習作品に対する検出結果、左から順に、原画像、全体学習による検出結果である。

図 6 検出結果

2. それぞれの作品に対して個別に学習した複数の U-Net (個別学習と呼ぶ)

また, 全体学習した U-Net に未学習の漫画を入力した際の結果を検証する.

U-Net 学習時の損失関数としてダイス係数を, 最適化法として Adam を用いた. バッチサイズ 10, エポック数 100 で学習した.

### 3. 3. 3. 評価方法

提案手法によるオノマトペ検出の正確性を, 画素数で算出した再現性( $R$ ), 精度( $P$ ), および F 値( $F$ )で評価した.  $R, P, F$  の定義を以下の式に示す.

$$R = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$P = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$F = \frac{2 \times P \times R}{R + P}$$

ここで,  $TP, FP, FN$  はオノマトペに属する画素に対して, それぞれ, 正しく検出, 過検出, 未検出した画素数である. 作品全体で  $TP, FP, FN$  を数え,  $R, P, F$  を求める.

### 3. 3. 4. 実験結果および考察

提案手法によるオノマトペ検出結果の例を図 6 に示す. 図中の黒画素がオノマトペに属する画素として検出された画素である. 図中の(a),(b)はそれぞれ, 4コマ漫画, バトル漫画に対するオノマトペ検出結果である. それぞれの図において, 左から順に, 元画像, 全体学習によるオノマトペ検出結果, 個別学習によるオノマトペ検出結果である.

(a),(b)の両方において, 原画像に含まれるほぼ全てのオノマトペが検出されている. 一方で, キャラクターの一部や, 吹き出し内の活字がオノマトペとして過検出されている.

表 1 学習漫画の検出結果

| F 値  | 4コマ    | バトル    | 恋愛漫画 1 |
|------|--------|--------|--------|
| 全体学習 | 69.50% | 56.70% | 54.10% |
| 個別学習 | 66.50% | 42.10% | 56.90% |
| 適合率  | 4コマ    | バトル    | 恋愛漫画 1 |
| 全体学習 | 71.30% | 55.20% | 44.20% |
| 個別学習 | 69.40% | 32.90% | 63.90% |
| 再現率  | 4コマ    | バトル    | 恋愛漫画 1 |
| 全体学習 | 67.80% | 58.30% | 69.90% |
| 個別学習 | 63.70% | 58.30% | 51.40% |

表 2 未学習漫画の検出結果

| F 値  | 恋愛漫画 2 | SF 漫画  |
|------|--------|--------|
| 全体学習 | 46.38% | 20.00% |
| 適合率  | 恋愛漫画 2 | SF 漫画  |
| 全体学習 | 44.87% | 11.84% |
| 再現率  | 恋愛漫画 2 | SF 漫画  |
| 全体学習 | 47.99% | 63.62% |

表1に作品ごとのオノマトペ検出性能の, 学習方法による違いを比較した結果を示す. 4 コマ漫画とバトル漫画では, 全体学習の方がF値が大きく, 検出性能が向上した. 一方, 恋愛漫画では, 個別学習の方が大きいF値となったが, この理由は, 個別学習の方が再現率が大きくなったためである. 学習データセットに含まれない作品に対してオノマトペ検出を行なった結果を表2に, 例を図5(c)に示す. 6コマ目の“ふん”はある程度抽出されているが, 4 コマ目の“ぐる”は十分に抽出されていない. また, 恋愛漫画2とSF漫画は同作者による作品だが, 検出結果に26%もの差が出ている. 現時点では未学習の漫画作品に対して安定したオノマトペ抽出は困難である.

## 4. まとめ

Manga109 のアノテーションの対象に含まれていない, オノマトペを含む手書き文字のアノテーションを漫

画5巻分作成した。作成したアノテーションを用いて深層学習を行い、抽出する実験を行った結果、F値は約60%となった。対象の漫画を学習していない深層学習モデルでの抽出は困難である。

今後の研究課題は主に以下の2点である。第一に、現時点では学習用データとして利用できるオノマトペのアノテーション数が不足しているため、今後は、さらにアノテーション数を増加させてニューラルネットワークによる検出の性能を向上させる予定である。第二に、現時点では画像として作成しているアノテーションを、Manga109で提供されているXMLフォーマットで公開する予定である。

## 参考文献

- [1]石井大祐，河村圭，渡辺裕，“コミック画像のコマ分割処理における制御パラメータに関する検討”，電子情報通信学会パターン認識・メディア理解研究会 PRMU2009-34 (IE2009-43, MI2009-34), pp.187-192, May 2009.
- [2]ふ き だ し ズ ー ム ，  
<https://japan.googleblog.com/2017/01/google-play.html>
- [3]インプレス総合研究所，“電子書籍ビジネス調査報告書 2018”
- [4]松下光範，今岡夏海，“デジタルコミック制作のための動的な音喩表現生成システム”，人工知能学会，IC1-OS4a-3, 2011.
- [5]佐藤剣太，中村聡史，鈴木正明，電子コミックの表現を豊かにする手書き文字アニメーション生成手法，第30回人工知能学会全国大会(JSAI2016)，vol. 4L4-4in2, p. 1-4, 2016.
- [6]Manga109, <http://www.manga109.org/>
- [7]Ronneberger O, Fischer P, Brox T. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. 2015
- [8]新居さとし，あくはむ，第1巻，講談社，2005.
- [9]猪原大介，学園ノイズ，第1巻，東京三世社，2003.
- [10]くりた陸，ゆめ色クッキング，第1巻，講談社，1988.
- [11]桜野 みねね，ヒーリング・プラネット，第1巻，エ

ニックス，2000

- [12]桜野 みねね，ひなぎく見参！一本桜花町編，第1巻，東京三世社，2007

## **一般講演 4**

**座長：安岡 孝一（京都大学）**



## 『和漢朗詠集』データベースシステム構築を目指して Toward completing a searchable data base of *Wakan Roei Shu*

山本 まり子

Mariko Yamamoto

日本大学 文理学部, 東京都世田谷区桜上水 3-25-40

Nihon University, 3-25-40, Sakurajosui, Setagaya-ku, Tokyo

**概要:** 平安時代の書写とされる『和漢朗詠集』写本の数は三十余種に上る。それらの資料を収集・集成し、その資料提供を行うことは古典の基礎研究に必須であるところ、『和漢朗詠集』についてはそれが十分になされているとは言い難い。その資料を研究上、活用し易い形にし、広く開示することが重要な課題として残されている。その実現のためには各伝本の関連性を見出し、系統立てを試みる必要がある。本報告ではそれに関する報告者の研究成果について概説し、現在、構築を目指しているデータベースシステムの内容を紹介し、制作の必要性にも触れる。

**Abstract:** There are more than thirty extent hand written copies of the Heian-period manuscript *Wakan Roei Shu*. Collection, compilation, and sharing of such manuscripts is essential for classical studies. However, this has not been sufficiently done for *Wakan Roei Shu*. Making the collection of the various manuscripts easily usable and widely accessible has been an important project that has till now been left undone.

In order to accomplish this, it is important to discover the relationship between each copy and to systemize the findings. In this report, I will outline the achievements the project to date and introduce the data base that is in progress, and explain the significance of the project.

**キーワード:** 和漢朗詠集, 藤原公任, 写本, 伝本

**Keywords:** *Wakan Roei Shu*, Fujiwarano Kinto, manuscripts, each copy

### 1. はじめに

『和漢朗詠集』は朗詠にふさわしい中国・日本の詩文、和歌等が載録されたアンソロジーである。撰者とされる藤原公任(966-1041)は学才豊かな文化人であり、この公任の撰による『和漢朗詠集』が当時を代表する作品の一つであることに疑いの余地はなく、これを研究することは我が国の文化を理解する上でも極めて重要である。しかしながらその原本は現存しない。その姿を窺い知るには現存する伝本(以下「写本」ともいう)に頼らざるを得ない。

伝本にはいわゆる完本(ほぼ全ての詩歌句が揃っている本)、零本(部分的に欠けている本)、切(断片)があり、それらを合わせると平安時代のもだけでも三十余種に上る。鎌倉時代に至っては、さらに多くの写本が作られている。

『和漢朗詠集』の伝本が活字化されている書籍のうち、代表的なものとして以下の二つを挙げることが出来る。一つは昭和14年(1939)刊行の

伊藤壽一・鹿嶋(堀部)正二両氏編『伝藤原定頼筆和漢朗詠集山城切解説及釈文』(注1)である。該書(以下、堀部校本と略称)は『和漢朗詠集』諸伝本の集成がなされた唯一の書籍である。もう一つは『新編国歌大観』(注2)である。今日の研究者が基礎資料として引用するこれら二つの書籍はそれぞれ課題を抱えている。例えば前者は山城切等の解題、釈文のために執筆されたものであることから、山城切を除く伝本の詩歌句の配列については示されていない。しかもそこには誤謬が存する。また後者にもその翻字内容について訂正されるべき箇所が存する。

より多くの資料を収集、集成し、その提供を行うことは古典の基礎研究に必須であるところ、『和漢朗詠集』については金字塔的作品でありながら研究の基盤を成す本文の整備が未だ十分に行われておらず、それは喫緊の課題である。

情報開示の際、研究上、活用し易い形にする必要がある。それに向けて報告者は平安時代の書写と

される『和漢朗詠集』諸伝本のうち、主要な伝本について研究を行い、2017年8月、その成果を公表した(注3)。本研究の一環として多数の伝本の収集、集成を行い、そこから諸伝本の実態について考察し、また各伝本の関連性を見出し、系統立てを試みた。その研究成果を基に広く情報開示を行うべく、そのデータベース(以下、DBと略称)化に取り組んでいる。

本報告ではまず『和漢朗詠集』諸伝本の概要、及び主要な伝本の関係性について述べる。その上で現在、構築を目指しているDBシステムの内容を紹介し、私見を述べる。

## 2. 『和漢朗詠集』伝本の概要と学術的価値

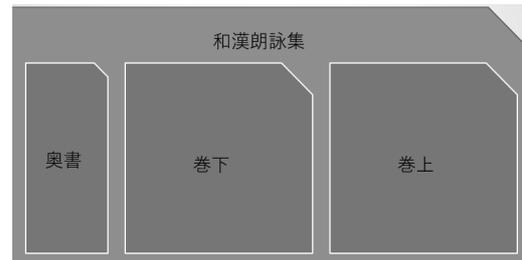
調査し得た『和漢朗詠集』諸伝本は本稿末尾の【表1】の通りである。そのうち、平安時代の代表的な伝本である雲紙本・関戸本は能書家である源兼行(生年未詳-1074以後)の作品である。書写年代は11世紀中葉(1050年頃)と推定されており、また、粘葉本・伊予切・近衛本・法輪寺切も、雲紙本・関戸本と同じ頃の書写と推定されている。いずれも当時を代表する能書家の手によるもので、名筆であるというのみならず、藤原公任の原本が書かれてからわずかに数十年後の書写と推定されており、原本を探る上で貴重な資料である。

それらよりやや時代の下るものとしては唐紙切がある。唐紙切は、代々能書を輩出した、藤原行成(972-1027)を始祖とする書の家である世尊寺家第三代目伊房(1030-1096)の手によるという説があり、また、戊辰切巻上は世尊寺家第六代目伊行(生年未詳-1172以後)、戊辰切巻下は世尊寺家第五代目定信(1088-1154以後)の手によるという説があるが、定説には至っておらず、今後の課題として残されている。しかし、葦手本には奥書がある。それによると永暦元年(1160年)、世尊寺家第六代目伊行の真筆であることが知られる。『和漢朗詠集』の伝本の数は古今集に次いで多いとされており、なおかつ平安時代の名筆が揃っている。文学のみならず、書(主に筆跡を指す)の学問領域においても『和漢朗詠集』諸伝本の学術的価値は非常に高い。

## 3. 『和漢朗詠集』の構成要素

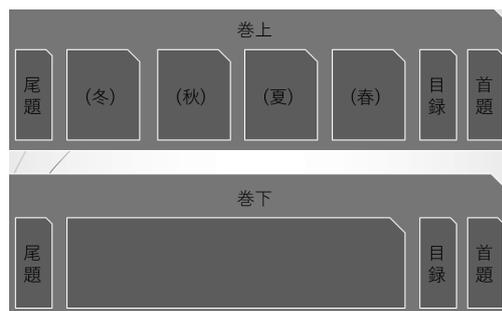
DBの構築に向けて、『和漢朗詠集』の構成について整理し、そこに名称を付した。以下、その点について述べる。【図1】の通り、『和漢朗詠集』は大きく三つのパートから構成されている。巻上と

巻下、そして奥書である(奥書については存しない伝本もある)。



【図1】『和漢朗詠集』全体構成

下掲【図2】のごとく巻上、巻下の中身については、完本等の場合、首題・尾題を有する伝本が多く、また首題の次に目録(目録については後述する)を有する伝本もある。目録の次には漢詩・和歌等が存するが、それらは巻上、下を通して百余りに部類分けされ、それぞれに立てられた題の下、配列されている。目録とはその題の一覧の仮称である。



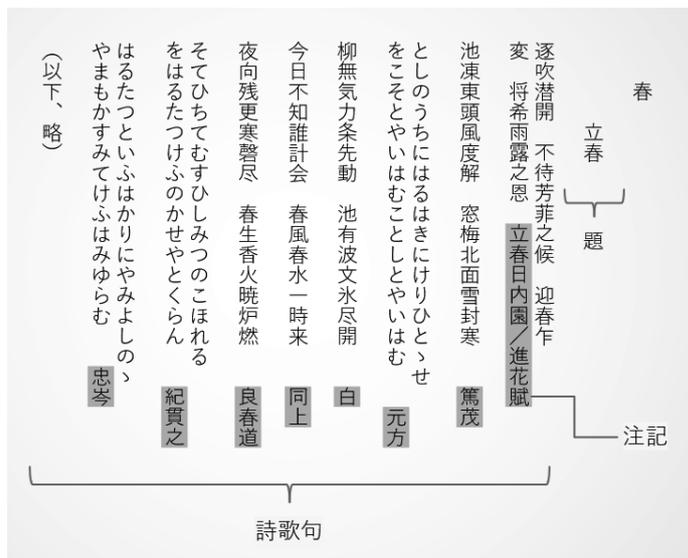
【図2】『和漢朗詠集』巻上・巻下の構成

従来、最善本とされている粘葉本の巻上の首題、目録の部分を翻字すると【図3】の通りである。

| 冬                     | 秋   | 夏                          | 春  | 倭漢朗詠集巻上 |
|-----------------------|---|----------------------------|--|---------|
| 雪初冬<br>霰冬夜<br>弘名      | 鹿蘭<br>露槿<br>霧前栽<br>掃衣                                   | 花衣<br>蓮首夏<br>郭公            | 柳春<br>花付落花<br>脚躑                                 | 首題      |
| 歳暮<br>炉火<br>霜<br>水付香水 | 立秋<br>八月十五夜付月<br>早秋<br>七夕<br>秋興<br>秋晚<br>秋夜<br>女郎花<br>萩 | 更衣<br>端午<br>端午<br>納涼<br>晚夏 | 春興<br>早春<br>三月尽<br>閏三月<br>鶯<br>雨<br>三月三日<br>梅付紅梅 |         |
| 目録                    |   |                            |  |         |

【図3】首題・目録の例(粘葉本 巻上)

また、目録の次に存する「春」冒頭の「立春」の部を挙げると【図4】の通りである。題「立春」の下、漢詩・和歌等（詩歌句と仮称する）が配列されている。その末尾には小書きで作者名・題詞等が注されている。それらを纏めて注記と呼称する。以上の定義付けはDBシステムの構築上、有効である。



【図4】題・詩歌句・注記の例(粘葉本 巻上)

#### 4. 『和漢朗詠集』諸伝本の関係

この分野の著名な先学には堀部正二氏、久曾神昇氏が挙げられる。堀部氏は主に本文の関係に注目し、久曾神氏は主に形態面に注目し、それぞれ主要な伝本を分類した。それらを纏めると下掲【図5】の通りである。

|      | 堀部正二                             | 久曾神昇 |
|------|----------------------------------|------|
| 粘葉本  | 御物伝行成筆粘葉装本の系統に近きもの               | 乙類   |
| 伊予切  |                                  |      |
| 近衛本  |                                  |      |
| 法輪寺切 |                                  |      |
| 雲紙本  | 関戸家蔵伝行成筆本（源兼行筆）の系統に近きもの          | 甲類   |
| 関戸本  |                                  |      |
| 卷子本  |                                  |      |
| 葦手本  |                                  |      |
|      | いづれとも判定つかず夫々に特異の本文を有して雑類とも称すべきもの |      |

【図5】先学による『和漢朗詠集』諸伝本の分類

堀部・久曾神両氏の分類はほぼ一致しているが、そこでの所論に扱われなかったいくつかの伝本が存することから報告者はそれらを加え、平安時代の書写とされる諸伝本に関する先学の研究について形態・本文、及び書(筆跡)の面から改めて検討を行った。「形態」とは主に詩歌句の有無、及びその配列を指す。本研究では、原則、漢詩は一文字、和歌は一句を単位とし、異同調査を行った。

ここでの「本文」とはその個々の本文を指す。例えば堀部・久曾神両氏の分類中の粘葉本・伊予切と雲紙本・関戸本との間には少なからず異同がある。その事例を挙げると次の【図6】の通りである。

下記の事例から①「巻」(粘葉本・伊予切)と「撥」(雲紙本・関戸本)、②「くもはれて」(粘葉本・伊予切)と「きりはれて」(雲紙本・関戸本)の異同が確認される。

新編国歌大観番号：554

遺愛寺鐘敲枕聴 香鑪峰雪<sup>巻</sup>簾看 …①  
(撥)

新編国歌大観番号：202

あまのかはあふきのかせに<sup>くもはれて</sup>  
(きりはれて)  
そらすみわたるかさゝきはし …②

【図6】粘葉本・伊予切と雲紙本・関戸本との異同の例

書写年代を平安時代に限定し、諸伝本の関係について考察すべくそのような異同調査を全本文に亘って行った。本稿末尾【表7】にその結果を挙げた。それによると、堀部・久曾神両氏が同類とされた粘葉本と伊予切とは漢詩(対角線の右側)96.1%、和歌(対角線の左側)94.0%ほどが一致しており、また、雲紙本と関戸本とは漢詩(対角線の右側)92.9%、和歌(対角線の左側)93.3%ほどが一致している。

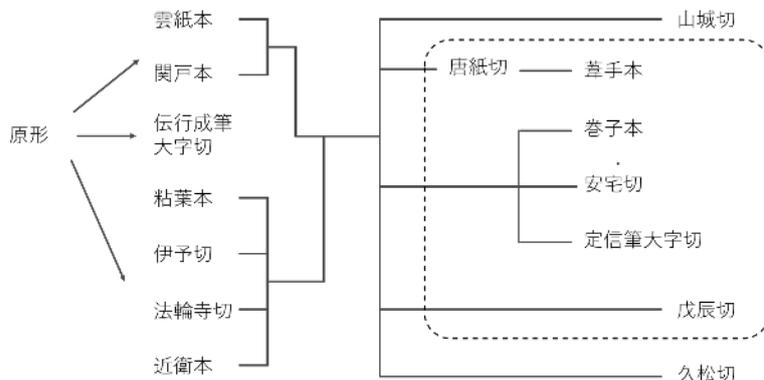
そのような個々の本文に加え、題の記載内容、詩歌句の有無、配列等も考慮し、諸伝本の関係について検討を行った。その結果、確かにこれらの両本は近い関係にあることが判り、それぞれ同類であると見做し得る。以下、粘葉本類、雲紙本類と呼称するが、その両類間には本文異同が少なからずある。推定されている書写年代が撰者である公任の没後まもなくの頃であるということから、その本文異同に公任が関わった可能性は十分考えられる。た

だし、久曾神氏が述べられたように雲紙本類を「初稿本」、粘葉本類を「精撰本」と捉え、雲紙本類に「追補」されたのが粘葉本類であるという所説に対しては首肯し難い。むしろ、題、詩歌句の選定という採録の基本となる部分においてまず、公任は雲紙本類と粘葉本類の共通の基盤となる部分を作ったと考える方が矛盾は少ない。

公任が撰した原本が一本であったとは限らない。公任の下書きレベルのもの(「原形」と仮称する)から詩歌句の削除がなされ、本文・注記等に検討が加えられたものが雲紙本類の親本であると推測される。その推測が正しければ、粘葉本類の親本の生成過程においてはその「原形」に詩歌句が増補された可能性はあり得るが、そこから削除された可能性は低いと報告者は考えている(注4)。また、そこから本文の変更がなされたという可能性もあり得る(注5)。

次の【図8】は諸伝本の関係をダイアグラムで示したものである。その左側に示したのは、以上述べた11世紀中葉の書写と推定されている伝本である。

【図8】の右側に示した12世紀の書写とされる諸伝本については以下、概説する通りである。



【図8】平安時代書写『和漢朗詠集』諸伝本の系統図

12世紀書写本群は、大まかには「形態的な面においては雲紙本類の流れを汲む」と言えるが、粘葉本類の要素も混在している。具体的には久松切・戊辰切がどちらかといえば粘葉本類よりであるのに対して、卷子本・安宅切・定信筆大字切・葦手本・山城切等は雲紙本類の系譜上に位置すると考えられる。卷子本と安宅切とは近い関係にあり、かつ、その二つの伝本は葦手本とも近く、また、戊辰切とも連関する。一方、戊辰切は後代的変移の様相を帯びており、それに類する伝本には久松切・山城切が挙げられる。なお、【図8】における右側の点線で囲んだ伝本は前述した代々能書家を輩出した藤原行成を始祖とする書の家である世尊寺家、もしくはその周辺の人物の手によると推定されているものである。

## 5. DBシステムの構築

報告者は以上の研究成果に基づき、伝本間の異同を表現し、なおかつ検索機能を兼ね備えたDBシステムの構築を目指している。

本稿末尾の【図9】はその検索画面(試案)である。前述した『和漢朗詠集』の構成要素をチェックボックス形式で示した。そこにチェックを入れると検索範囲が当該部分に限定され、チェックを全て外すと全範囲に亘る検索がかけられる。

その次に掲載した【図10】は『和漢朗詠集』所収の冒頭作品の情報の出力画面(試案)である。詩歌

句に加え、注記のことも考慮に入れ、一文字でも異なれば別物として扱う。そこでは三つのバリエーションがあることを示している。その右上に載せたのは伝本の一覧である。その配置は前述した諸伝本の関係を基に定めた。左側の「粘葉」、つまり粘葉本に記されている詩歌句・注記を一段目に配置する。そして各バリエーションを載録している伝本に数字でフラグを立てる。そこから、一段目のものが粘葉本を含む五つの伝本に記載されている(つまり、諸伝本のうちもっともメジャーなバリエーションである)ことが判る。

フラグで使う数字、この場合の「1」は、各伝本において、当該作品が一番目に記載されていることを示すものである。ここでは冒頭の作品を例に挙げたため、すべてが「1」であるが、伝本によっては詩歌句の欠落があったり、配列上、入れ替わりがあったりすることがあり、その場合は同じ詩歌句であっても異なる数字のフラグが立つことになる。この表の下から二段目の「ナシ」とは、当該詩歌句が無い(つまり書写されなかったものである)ことを意味する。その下の「未調査」とは報告者が未調査であることを意味する。零本や切の場合、この「未調査」の欄に○印が付されることになる。

## 6. DB構築の必要性和今後の課題

報告者が目指すDBシステムでは本稿の冒頭で述べた堀部校本において不足していた情報をカバー

し得る。また、詩歌句のみならず、首題、尾題、目録、題、奥書等、伝本が持つほぼ全ての情報をこのDBに収め得る。DBへの入力完了すれば、外字等の問題は当然あり得るものの、すべての伝本を対象とした全文検索が可能となる。

ところで『新編国歌大観』CD-ROM版には『和漢朗詠集』の検索システム機能が付与されている。語彙・句・歌集歌番号を検索するためのものである。しかし、そこに採用されている伝本は粘葉本のみである。また、そこでは校訂が施されており、さらにその基準が定かではない。よって、粘葉本の真の姿を窺い知ることができない。報告者の目指すシステムとは明らかに制作意図が異なる。なお、『和漢朗詠集』所収の作品は他の文献と重なるものが多い。その出典たるものには散逸した作品もあり、注記がその出典に関する情報を有する場合もある。そのように『和漢朗詠集』諸伝本の注記には詳細であり、内容的にも資料的価値を有するものがあるが、粘葉本の注記は他の伝本に比して詳細とは言えない。以上のことから、新たなDBシステムの構築の必要性を感じる。

『和漢朗詠集』が他の作品に多大な影響を与えたという事実は周知の通りである。将来的にはDBシステムの中、『和漢朗詠集』に関する他の文献の情報の追加、更新について検討したい。その情報が加えられることによって他作品の研究への更なる寄与が期待される。

【注】

- (1) 『伝藤原定頼筆和漢朗詠集山城切解説及積文』[1939年 里見忠三郎]
- (2) 『新編国歌大観 CD-ROM版 Ver. 2』[2003年 角川書店]
- (3) 拙著『平安時代書写 和漢朗詠集 諸伝本の研究』[2017年 お茶の水女子大学 E-book サービス]
- (4) 粘葉本類の生成過程において、仮にそこから削除されたのであれば雲紙本類においてもそれと同一の詩歌句等が削除されたと考えられる。
- (5) 前掲著(3)に同。第二章第六節を参照されたい。

本研究成果の一部は JSPS 学術研究助成基金助成金 JP15K02214 の援助を受けたものである(『和漢朗詠集』諸本の集成と研究・基盤研究<C>)。

【表1】平安時代書写『和漢朗詠集』諸伝本一覧

| 伝本名             | 筆     | 略称(1)   | 略称(2) | 出典              |                   |                 |
|-----------------|-------|---------|-------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 大字和漢朗詠集切        | 伝藤原行成 | 伝行成筆大字切 | 行大    | 『古筆学大成』(平2 講談社) |                   |                 |
| 雲紙本和漢朗詠集        |       | 雲紙本     | 雲紙    |                 |                   |                 |
| 関戸本和漢朗詠集切       |       | 関戸本     | 関戸    | 複製本(大8 榮礪堂)     |                   |                 |
| 雲紙本和漢朗詠集切       |       |         | 雲切    | 『古筆学大成』(平2 講談社) |                   |                 |
| 粘葉本和漢朗詠集        |       |         | 粘葉本   | 粘葉              | 複製本(明41 審美書院)     |                 |
| 近衛本和漢朗詠集        |       |         | 近衛本   | 近衛              | 『古筆学大成』(平2 講談社)   |                 |
| 法輪寺切本和漢朗詠集      |       |         | 法輪寺切  | 法輪              |                   |                 |
| 伊予切本和漢朗詠集       |       |         | 伊予切   | 伊予              | 『日本名跡叢刊』(昭56 二玄社) |                 |
| 久松切本和漢朗詠集(巻上・下) |       |         | 久松切   | 久松              | 複製本(昭35 便利堂)      |                 |
| 久松切本和漢朗詠集(巻下)   |       |         |       |                 | 原本(出光美術館蔵)        |                 |
| 安宅切本和漢朗詠集       |       |         | 安宅切   | 安宅              | 『古筆学大成』(平2 講談社)   |                 |
| 唐紙本和漢朗詠集切       |       |         | 唐紙切   | 唐2              |                   |                 |
| 卷子本和漢朗詠集        |       | 伝藤原公任   | 卷子本   | 卷子              | 複製本(昭7 尚古会)       |                 |
| 太田切本和漢朗詠集       |       |         |       | 太田              | 『古筆学大成』(平2 講談社)   |                 |
| 益田本和漢朗詠集切       |       |         | 益田    |                 |                   |                 |
| 大内切本和漢朗詠集       |       |         | 大内    |                 |                   |                 |
| 下絵和漢朗詠集切        |       |         | 下絵    |                 |                   |                 |
| 散書和漢朗詠集切        |       |         |       |                 |                   |                 |
| 和漢朗詠集切(一)       |       |         |       |                 |                   |                 |
| 山城切本和漢朗詠集       | 伝藤原定頼 |         | 山城切   | 山城              |                   | 複製本(昭14 里見忠三郎)  |
| 大字和漢朗詠集切(二)     | 伝源俊頼  |         |       |                 |                   | 『古筆学大成』(平2 講談社) |
| 多賀切本和漢朗詠集       | 藤原基俊  |         |       | 多賀              |                   |                 |
| 大字和漢朗詠集切        | 藤原定信  | 定信筆大字切  | 定大    | 複製本(昭3 尚古会)     |                   |                 |
| 戊辰切本和漢朗詠集(巻下)   |       | 戊辰切     | 戊辰    |                 |                   |                 |
| 戊辰切本和漢朗詠集(巻上)   | 藤原伊行  | 葦手本     | 葦手    | 『古筆学大成』(平2 講談社) |                   |                 |
| 葦手下絵和漢朗詠集       |       |         |       |                 |                   |                 |

【表7】平安時代書写『和漢朗詠集』諸伝本の本文異同調査表

| 葦手本  | 戊辰切  | 山城切  | 卷子本  | 久松切  | 伊予切  | 法輪寺切 | 近衛本  | 粘葉本  | 関戸本  | 雲紙本  | 歌<br>詩 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 283  | 279  | 278  | 282  | 277  | 283  | 36   | 103  | 281  | 284  |      | 雲紙本    |
| 201  | 184  | 192  | 212  | 208  | 191  | 26   | 67   | 184  | 265  |      |        |
| 71.0 | 65.9 | 69.1 | 75.2 | 75.1 | 67.5 | 72.2 | 65.0 | 65.5 | 93.3 |      | %      |
| 283  | 279  | 278  | 282  | 277  | 283  | 36   | 103  | 281  |      | 759  | 関戸本    |
| 202  | 182  | 197  | 211  | 205  | 189  | 28   | 65   | 182  |      | 705  |        |
| 71.4 | 65.2 | 71.0 | 74.8 | 74.0 | 66.8 | 77.8 | 63.1 | 64.8 |      | 92.9 | %      |
| 280  | 276  | 277  | 279  | 276  | 283  | 34   | 103  |      | 827  | 763  | 粘葉本    |
| 184  | 179  | 148  | 183  | 220  | 266  | 33   | 94   |      | 585  | 559  |        |
| 65.7 | 64.9 | 53.4 | 65.6 | 79.7 | 94.0 | 97.1 | 91.3 |      | 70.7 | 73.3 | %      |
| 102  | 103  | 101  | 103  | 105  | 105  | 32   |      | 459  | 450  | 414  | 近衛本    |
| 69   | 72   | 60   | 60   | 86   | 94   | 31   |      | 432  | 315  | 313  |        |
| 67.6 | 69.9 | 59.4 | 58.3 | 81.9 | 89.5 | 96.9 |      | 94.1 | 70.0 | 75.6 | %      |
| 36   | 36   | 35   | 36   | 36   | 36   |      | 131  | 152  | 149  | 146  | 法輪寺切   |
| 27   | 24   | 21   | 24   | 29   | 33   |      | 121  | 146  | 109  | 112  |        |
| 75.0 | 66.7 | 60.0 | 66.7 | 80.6 | 91.7 |      | 92.4 | 96.1 | 73.2 | 76.7 | %      |
| 282  | 278  | 279  | 281  | 278  |      | 152  | 459  | 842  | 827  | 763  | 伊予切    |
| 192  | 183  | 155  | 194  | 227  |      | 149  | 428  | 809  | 583  | 559  |        |
| 68.1 | 65.8 | 55.6 | 69.0 | 81.7 |      | 98.0 | 93.2 | 96.1 | 70.5 | 73.3 | %      |
| 276  | 272  | 273  | 275  |      | 835  | 151  | 459  | 835  | 822  | 754  | 久松切    |
| 208  | 193  | 175  | 201  |      | 686  | 125  | 379  | 699  | 585  | 556  |        |
| 75.4 | 71.0 | 64.1 | 73.1 |      | 82.2 | 82.8 | 82.6 | 83.7 | 71.2 | 73.7 | %      |
| 281  | 277  | 276  |      | 825  | 830  | 147  | 452  | 830  | 817  | 751  | 卷子本    |
| 200  | 187  | 170  |      | 526  | 530  | 86   | 285  | 532  | 455  | 430  |        |
| 71.2 | 67.5 | 61.6 |      | 63.8 | 63.9 | 58.5 | 63.1 | 64.1 | 55.7 | 57.3 | %      |
| 277  | 273  |      | 809  | 814  | 819  | 151  | 444  | 819  | 806  | 738  | 山城切    |
| 168  | 156  |      | 508  | 657  | 653  | 121  | 344  | 656  | 603  | 565  |        |
| 60.6 | 57.1 |      | 62.8 | 80.7 | 79.7 | 80.1 | 77.5 | 80.1 | 74.8 | 76.6 | %      |
| 278  |      | 813  | 824  | 829  | 834  | 149  | 458  | 834  | 823  | 755  | 戊辰切    |
| 205  |      | 669  | 561  | 696  | 714  | 122  | 388  | 716  | 609  | 583  |        |
| 73.7 |      | 82.3 | 68.1 | 84.0 | 85.6 | 81.9 | 84.7 | 85.9 | 74.0 | 77.2 | %      |
|      | 813  | 796  | 807  | 812  | 817  | 145  | 439  | 817  | 807  | 740  | 葦手本    |
|      | 682  | 598  | 515  | 625  | 631  | 121  | 350  | 633  | 561  | 534  |        |
|      | 83.9 | 75.1 | 63.8 | 77.0 | 77.2 | 83.4 | 79.7 | 77.5 | 69.5 | 72.2 | %      |

本調査にあたり、異体字・略字等、和歌の中の漢字と仮名との違い、仮名遣いの違い等について、異同とは見做さないこととした。また、後人

による改竄かと思しき文字、剥落等のため判読不可能な文字、同筆と認められない文字等については原則、調査の対象外とした。

検索入力項目

検索する語句を入力してください。新編国歌大観番号で検索する場合は、以下のチェックボックスの「新編国歌大観番号」にチェックをし、半角数字を入力してください。

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 全検索項目セット・リセット | 全ての項目から検索します。もしくは、検索項目をリセットします。 |
| <input type="checkbox"/> 新編国歌大観番号      | 新編国歌大観番号から検索します。                |
| <input type="checkbox"/> 新編国歌大観に無いもの   | 新編国歌大観未所収のものから検索します。            |
| <input type="checkbox"/> 首題（内題）        | 首題（内題）から検索します。                  |
| <input type="checkbox"/> 目録            | 目録の中の語句について検索します。               |
| <input type="checkbox"/> 題（本文中）        | 題（本文中）から検索します。                  |
| <input type="checkbox"/> 詩歌句           | 詩歌句から検索します。                     |
| <input type="checkbox"/> 詩歌句（初句・二句）    | 詩歌句（初句・二句）から検索します。              |
| <input type="checkbox"/> 注記（全て）        | 注記（全て）の中から検索します。                |
| <input type="checkbox"/> 注記（作者名のみ）     | 注記（作者名のみ）の中から検索します。             |
| <input type="checkbox"/> 注記（作者名を除く）    | 注記（作者名を除く）の中から検索します。            |
| <input type="checkbox"/> 巻上            | 巻上の中から検索します。                    |
| <input type="checkbox"/> 巻下            | 巻下の中から検索します。                    |
| <input type="checkbox"/> 尾題            | 尾題から検索します。                      |
| <input type="checkbox"/> 奥書            | 奥書から検索します。                      |
| 検索                                     | このボタンをクリックすると検索します。             |

【図9】平安時代書『和漢朗詠集』諸伝本中の語句検索画面

| 巻上（春） 立春 〈1〉                         | 粘葉 | 伊予 | 近衛 | 法輪 | 太田 | 戊辰 | 久松 | 行大 | 定大 | 安宅 | 巻子 | 唐2 | 葦手 | 山城 | 関戸 | 雲紙 | 大内 | 益田 | 下絵 | 多賀 | 雲切 |   |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 逐吹潜開 不待芳菲之候 迎春乍変 将希雨露之恩<br>立春日内園／進花賦 | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 逐吹潜開 不待芳菲之候 迎春乍変 将希雨露之恩<br>立春日内宴／進花賦 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    |    |   |
| 逐吹潜開 不待芳菲之候 迎春乍変 将希雨露之恩              |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| ナシ                                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 未調査                                  |    |    | ○  | ○  | ○  |    |    | ○  | ○  | ○  |    | ○  |    |    |    |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○ |

【図10】平安時代書『和漢朗詠集』諸伝本中の語句検索結果の例

## 言語生活調査の回答データセット Datasets on Sociolinguistics Survey in NINJAL

高田智和 鎌水兼貴

Tomokazu TAKADA Kanetaka YARIMIZU

国立国語研究所, 立川市緑町 10-2

National Institute for Japanese Language and Linguistics,

10-2, Midori-cho, Tachikawa-shi, Tokyo

**概要:** 言語使用の実態を捉えるため、国立国語研究所は1949年の創設以来、各地で面接法による言語生活調査を実施し、その都度報告書によって調査結果(回答の集計結果)を提供してきた。しかし、統計手法の高度化により、言語研究における統計解析向けのローデータのニーズが高まってきたため、過去の調査のローデータの整備・公開を進めている。現在4種の調査データ(共通語化、敬語運用、国語力観、世界各地での日本語観)を公開している。

**Abstract:** For the purpose of actual elucidation of word forms and language consciousness in contemporary Japanese, NINJAL has done the sociolinguistics surveys by interviewing for 70 years. We have provided survey results (summarized results of answers) by report. Recently, due to sophistication of statistical methods, the need for raw data for statistical analysis in language research has increased, so we decided to develop and publish raw data of the past surveys. Currently, we have released 4 datasets.

**キーワード:** 言語生活調査, ローデータ, 言語形式, 言語意識

**Keywords:** sociolinguistics survey, raw data, word form, language consciousness

### 1. はじめに

言語使用の実態を捉えるため、国立国語研究所(以下国語研)は1948年の創設以来、各地で面接法による言語生活調査を実施してきた。それまでの言語研究は、文献の書き言葉を対象とした史的研究に偏る傾向があったが、創設時の国語研は、言語とそれをを用いる人間と環境との関わりを重視し、同時代の言語形式、言語意識、言語行動を記述し、性別、世代、職業などによることばの違いや、変化の有り様とその背景を解明しようとする、現代話し言葉の研究を志向した。面接調査には、ランダムサンプリングの手法を用いて調査対象者を選定し、「科学的」とされる社会調査の手法を言語研究に導入した。

国語研の主な社会調査型言語生活調査には、次のようなものがある。

1. 八丈島調査(1949年実施、共通語化調査)
2. 白河調査(1949年実施、共通語化調査)
3. 第1回鶴岡調査(1950年実施、共通語化調査)
4. 伊賀上野調査(1952年実施、敬語調査)

5. 第1回岡崎調査(1953年実施、敬語調査)
6. 第1回北海道調査(1958-61年実施、共通語化調査)
7. 長岡調査(1962-63年実施、文字生活調査)
8. 松江調査(1963年実施、言語行動調査)
9. 第2回鶴岡調査(1971年実施、共通語化調査)
10. 第2回岡崎調査(1972年実施、敬語調査)
11. 大都市調査(1974-75年実施、言語行動調査)
12. 企業敬語調査(1975-77年実施)
13. 豊中・宮津・豊岡調査(1982-84年実施、言語行動調査)
14. 第2回北海道調査(1986-89年実施、共通語化調査)
15. 学校敬語調査(1989-91年実施)
16. 第3回鶴岡調査(1991-92年実施、共通語化調査)
17. 日本語観国際センサス(1997-98年実施、海外の日本語観に関する調査)
18. 「「外来語」言い換え提案」関連の調査(2003-04年実施)
19. 「国語力観」に関する全国調査(2006年実施)

- 20. 第3回岡崎調査(2008年実施、敬語に関する調査)
- 21. 「「病院の言葉」を分かりやすくする提案」関連の調査(2009年実施)
- 22. 第4回鶴岡調査(2011-12年実施、共通語化調査)

これらの調査の結果(回答の集計結果)は、その都度報告書によって、国民と学界に提供してきた。しかし、各種統計ソフトの利便性向上により、個人研究者が大規模調査データを解析する環境が整ってきた。また、統計手法の高度化により、言語データを対象とした文理融合研究も盛んになってきている。このような研究動向をふまえると、国語研が行ってきた従来型の集計結果提供方式では、学界のニーズに応えることができなくなると言わざるを得ない。そこで、過去の言語生活調査のローデータの整備・公開を進めることとした。

本稿では、現在公開している4種の調査データ(鶴岡調査データベース、岡崎敬語調査データベース、日本語観国際センサス、「国語力観」に関する全国調査)を解説するとともに、今後のデータ整備・公開について述べる。

## 2. 国立国語研究所研究資料室

国語研は、これまで日本語に関する様々な調査研究を行ってきたが、報告書や論文として公刊された研究成果の前段階の中間生成物に相当する情報カードや集計表、さらに、研究の一次資料に当たる調査票、録音、語彙調査の雑誌原本、調査研究運営の記録である調査計画書や会議録も現存し、現在それらは国語研研究資料室に保存して集中管理を行っている。上述の社会調査型言語生活調査の調査票も大部分が現存し、1974-75年実施の大都市調査以降は、調査時の録音が現存するものもある。これらの調査票や録音によって、ローデータの整備を進めている。

国語研研究資料室で保存している研究資料は、概ね1課題のもとで生産された研究資料を1資料群として管理し、現在、資料群は241である。資料群の概要記述は「国立国語研究所研究資料室収蔵資料」(<http://rnr.ninjal.ac.jp/>)として、2017年3月から一般公開を行っている(図1)。研究・教育が目的であれば、申請により研究資料を閲覧することができる。社会調査型言語生活調査の調査票も例外ではない。

また、録音音声や録画映像は、オープンリール、カセットテープ、8mmフィルム、ビデオテープなど、様々な記憶媒体で保存されている。しかし、記憶媒体が経年劣化を起こしたり、再生機器が生産中止になったりと、録音・録画の再生が難しくなってきたものがあるため、

保存と研究プロジェクトでの再利用のために、録音音声・録画映像のデジタル化を進めている。デジタル化した音声・映像は、所内限定利用の「所蔵音声・映像データベース」(図2)に蓄積している。現在、音声21,150点、映像697点であり、収蔵資料の約6割が媒体変換を完了している。「所蔵音声・映像データベース」も、研究・教育が目的であれば、申請により来館利用することができる。



図1 国立国語研究所研究室収蔵資料



図2 所蔵音声・映像データベース

## 3. 鶴岡調査データベース

鶴岡調査は、山形県鶴岡市において、共通語の浸透具合を測ったものである。1950年、1971年、1991-92年、2011-12年と、20年間隔で計4回の調査を実施した定点経年調査である。第1回調査が行われた1950年は、GHQ占領下で国語の民主化・合理化を強

く推進しようとしていた時期であり、当時の言語政策を強く反映した調査企画であったと考えられる。国語研創設翌年の言語生活調査である八丈島調査・白河調査も共通語化調査であり、喫緊の言語政策的課題であったことがうかがえる。

調査項目は、音声、アクセント、語彙、文法の言語形式に関する項目と社会生活項目であり、4回共通の項目も多い。言語形式に関する項目は、刺激図も用いた、いわゆるなぞなぞ形式で調査対象者から回答を引き出す調査である。

各回ともランダムサンプリングを行い(ランダムサンプリング調査)、集団の言語の推移を捉えることができる実時間データを得ている。調査対象者の人数は、1950年496名、1971年401名、1991-92年399名、2011-12年466名である。また、鶴岡調査では、第1回の調査対象者を、20年後の第2回でも追跡調査(パネル調査)を行い、同一個人の言語変化をとらえるデータも取得している。パネル調査の調査対象者は、第1回～第4回4名、第1回～第3回49名、第1回～第2回54名、第2回～第4回130名、第2回～第3回131名、第3回～第4回199名である。

図3は、ランダムサンプリング調査の音声31項目について、共通語回答を1点、非共通語回答を0点として集計し、調査対象者の生年区間ごとの平均値を図示したものである。世代ごとに、調査回ごとに、共通語化が進行していることがわかる。

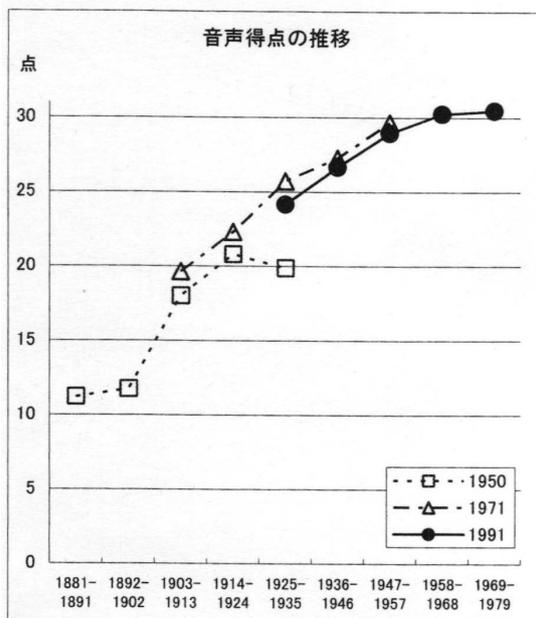


図3 音声得点の推移(文献[14]より)

鶴岡調査データベースは、第1回～第4回調査において継続して実施した調査項目に対し(個人の特定につながる項目を除く)、統一コードを設定して回答を数値化したものである。統計解析向けであることと、各調査回の結果を通覧できるようにするためのデータ設計である。下記 URL にて ver.2.0 を公開している。(データ形式:エクセルファイル)

鶴岡調査データベース

<http://www2.ninjal.ac.jp/longitudinal/tsuruoka.html>

ver.2.0 では、第1回～第3回調査の基礎項目(調査対象者の性別や生年など)と、音声・アクセント項目を収録している。また、ランダムサンプリング調査の回答データに加えて、パネル調査の回答データを増補した。今後、語彙・文法項目と第4回調査の回答データを追加し、鶴岡調査データベースの完成を目指す。

なお、第3回調査の録音音声は、音声資源コンソーシアムにて公開している。

鶴岡調査音声データベース 91-92

<http://research.nii.ac.jp/src/Tsuruoka91-92.html>

#### 4. 岡崎敬語調査データベース

岡崎調査は、愛知県岡崎市において、敬語と敬語意識を測った定点経年調査である。1953年、1972年、2008年の計3回実施した。1952年に国語審議会建議「これからの敬語」が提出され、身分・階級による絶対敬語から、コミュニケーション手段として簡素化された相対敬語への転換が、言語政策として実施されることになった。これを受けて第1回調査が企画されたと考えられる。

鶴岡調査と同様の調査デザインで、ランダムサンプリング調査とパネル調査を行っている。ランダムサンプリング調査の調査対象者は、1953年434名、1972年400名、2008年306名である。また、パネル調査の調査対象者は、第1回～第3回20名、第1回～第2回165名、第2回～第3回62名である。

岡崎調査では、場面を描いた絵を調査対象者に見せて使用表現を尋ねる調査(反応文の取得)と、敬語に対する意識・意見・内省を尋ねる調査を行っている。

図4は、ランダムサンプリング調査の場面12項目の反応文について、「～でございます」など二つの敬語形式の結合による回答を1、「～です」「～ます」など一つの敬語形式の回答を2、「～だ」など敬語形式を含まない回答を3として集計し、調査対象者の生年区間ごとの平均値を図示したものである。3回とも、高年層は

平均値が高く、若年層は平均値が低くなっている。敬語の成人後習得が行われることがわかる。

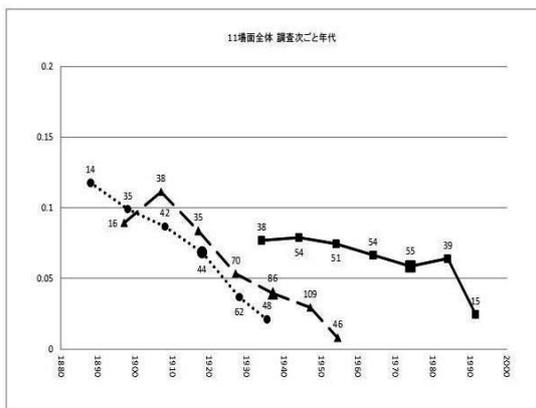


図4 二つの敬語形式の結合の推移(文献[17]より)

岡崎敬語調査データベースは、第1回～第3回調査において継続して実施した調査項目(個人の特定につながる項目を除く)を収録している。基礎項目、敬語意識項目、社会生活意識項目は回答を数値化する一方で、敬語行動項目(上述の場面12項目)は反応文をテキスト化している。データ利用者による自由な分析を可能にするためである。

岡崎敬語調査データベースは、下記URLにて公開している。(データ形式:エクセルファイル)

岡崎敬語調査データベース  
<http://www2.ninjal.ac.jp/longitudinal/okazaki.html>

## 5. 日本語観国際センサス

日本語観国際センサスは、海外の日本語に対するイメージを把握し、国際社会における日本語の役割と位置の予測を目的とした調査研究である。日本の経済力が高かった頃1997-98年実施で、28の国と地域のそれぞれ1,000名の調査対象者をランダムサンプリングした調査である(中国と日本の調査対象者は3,000名)。調査対象者は29,411名である。また、28の国と地域は、アメリカ、ブラジル、アルゼンチン、韓国、オーストラリア、シンガポール、タイ、イギリス、ドイツ、オランダ、ハンガリー、イタリア、スペイン、ポルトガル、ロシア、イスラエル、インド、インドネシア、フィリピン、ベトナム、モンゴル、トルコ、ナイジェリア、エジプト、台湾、中国、日本である。

調査項目は、言語環境、母語意識、言語一般に対する意識、外国語意識、英語意識、日本語学習に対する意識、日本語意識、日本に対する意識、日本人に対

する意識、価値観の全59項目である。調査票は28の国と地域の言語で作成された。

図5は28の国と地域における日本語学習者の割合である。日本からの地理的距離が近いほど割合が高く、距離が遠いほど割合が低くなっている。また、日本との歴史的関わりとの相関も想定される。文献[10]では「地理的隣接効果で説明できる」とする。

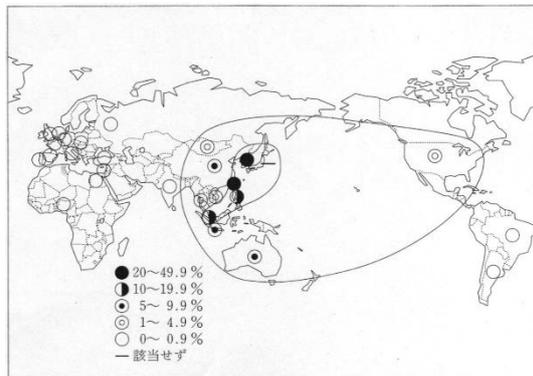


図5 日本語を習った人の割合(文献[10]より)

日本語観国際センサスの回答データセットは、回答を統一コードによって数値化している。公開URLは下記である。(データ形式:エクセルファイル、TAB区切りテキストファイル)

日本語観国際センサス  
[https://mmsrv.ninjal.ac.jp/n\\_census/](https://mmsrv.ninjal.ac.jp/n_census/)

## 6. 「国語力観」に関する全国調査

「国語力観」に関する全国調査は、2004年の文化審議会答申「これからの時代に求められる国語力について」を踏まえ、「国語力」を「言語生活力」ととらえて、読み書き能力(いわゆるリテラシー)にとどまらない幅広い言語運用能力の実態解明を目的とした調査研究として、2006年2月と8月に実施した。何を「国語力」と見なすかは、人により立場により考え方に相違があるため、「国語力」をどのようにとらえているか(国民の「国語力観」)を探るための意識調査である。調査対象者は、ランダムサンプリングにより、2008年2月の調査対象者は2,134名、8月は2,129名である。

2006年2月の調査項目は、国語力観、言語活動、国語観、8月の調査項目は、国語力観、国語力の自己評価、「国語力がある人の人物像」など国語力の諸側面である。

図6は、2006年8月調査の「国語力がある人の人物像」の集計結果である。「読む」「書く」「聞く」「話す」の言語能力では、「読む」「書く」の文字言語・書きことば

に対する能力の方が、「聞く」「話す」の音声言語・話しことばに対する能力よりも高い割合である。また、ことばに関する知識では、「漢字」「仮名遣い」の方が、「語句」「慣用句」よりも高い割合である。

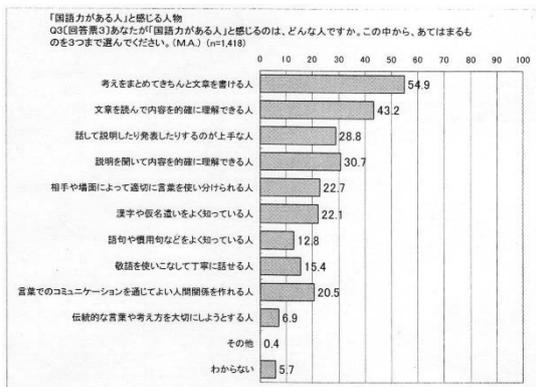


図6 「国語力がある人」と感じる人物(文献[16]より)

「国語力観」に関する全国調査の回答データセットは、回答を統一コードによって数値化している。公開URLは下記である。(データ形式: エクセルファイル、TAB区切りテキストファイル)

「国語力観」に関する全国調査  
[https://mmsrv.ninjal.ac.jp/krk\\_survey/](https://mmsrv.ninjal.ac.jp/krk_survey/)

## 7. おわりに

現在公開している4種の調査データについて述べた。国立国語研究所は他にも多種多様な言語生活調査を実施し、調査票や録音音声、その電子化データを保存している。今後も調査データの整備・公開を進めていく予定である。なお、現在、整備を進めている調査データは以下のものである。

### 〔北海道調査〕

北海道移住者1世から3世の親子三代を対象に、共通語化の過程をとらえようとした調査。第1回調査は1958～1961年、第2回調査は1986～1988年に実施。鶴岡調査や岡崎調査と同様の経年調査である。報告書: 文献[3][6]

### 〔外来語に関する意識調査(全国調査)〕

外来語を用いるコミュニケーション場面や、外来語に対する意識を明らかにしようとした調査。公共場面での分かりにくい外来語を分かりやすく伝える言葉遣いの工夫の提案(「外来語」言い換え提案、2002～2006年)を

行うための基礎調査でもある。調査は2004年に実施。有効回収数3,090名。

報告書: 文献[11][13]

### 〔医療者に対する用語意識調査〕

患者に医療用語を理解してもらう必要性や困難度を把握するため、医療従事者に対して行った意識調査。患者と医療従事者との医療用語の伝達を分かりやすくするための提案(「病院の言葉」を分かりやすくする提案、2009年)の基礎調査でもある。調査は2008年に実施。有効回収数1,652名。

関連書籍: 文献[15]

### 〔非医療者に対する理解度等の調査〕

医療用語について、非医療者の認知度と理解度を把握するため、非医療者に対して行った意識調査。「病院の言葉」を分かりやすくする提案の基礎調査でもある。調査は2008年に実施。有効回収数4,276名。

関連書籍: 文献[15]

## 参考文献

- [1] 国立国語研究所編, 地域社会の言語生活—鶴岡における実態調査—, 秀英出版, 1953.
- [2] 国立国語研究所編, 敬語と敬語意識, 秀英出版, 1957.
- [3] 国立国語研究所編, 共通語化の過程—北海道における親子三代のことば—, 秀英出版, 1965.
- [4] 国立国語研究所編, 地域社会の言語生活—鶴岡における20年前との比較—, 秀英出版, 1974.
- [5] 国立国語研究所編, 敬語と敬語意識—岡崎における20年前との比較—, 三省堂, 1983.
- [6] 国立国語研究所編, 北海道における共通語化と言語生活の実態(中間報告), 国立国語研究所, 1997.
- [7] 新プロ「日本語」総括班・研究班1編, 日本語観国際センサス単純集計表(暫定速報版), 国立国語研究所, 1999.
- [8] 林知己夫・鈴木達三・江川 清・米田正人, 日本語観国際センサス—28カ国調査の実施—, 第68回日本統計学会講演報告集2000, 2000, pp.75-76
- [9] 林知己夫・鈴木達三・江川 清・米田正人, 日本語観国際センサス—28カ国調査の2,3の結果—, 第68回日本統計学会講演報告集2000, 2000, pp.77-78
- [10] 井上史雄, 日本語の値段, 大修館書店, 2000.
- [11] 国立国語研究所編, 外来語に関する意識調査, 国立国語研究所, 2004.

- [12] 国立国語研究所編,「国語力観」に関する全国調査〔平成18年2月,8月実施〕,国立国語研究所,2006.
- [13] 国立国語研究所編,公共媒体の外来語―「外来語」言い換え提案を支える調査研究―,国立国語研究所,2007
- [14] 国立国語研究所編,地域社会の言語生活―鶴岡における20年間隔3回の継続調査―,国立国語研究所,2007.
- [15] 国立国語研究所「病院の言葉」委員会編,病院の言葉を分かりやすく―工夫の提案―,勁草書房,2009
- [16] 三井はるみ,「日本語の達人」像から見る「国語力観」の多様性,「国語力観」に関する全国調査 研究発表と分析,2009, pp.58-75.
- [17] 杉戸清樹編,敬語と敬語意識―愛知県岡崎市における第三次調査― 第1分冊【経年調査実施資料編】,国立国語研究所,2010.
- [18] 井上史雄・阿部貴人・鎌水兼貴・柳村裕・丁美貞,敬語表現の成人後採用―岡崎における半世紀の変化―,国立国語研究所,2016.
- [19] 鎌水兼貴,愛知県岡崎市における敬語行動の経年調査, JLVC 2016 発表資料
- [20] 高田智和・大石恵輔・山口亮・石本祐一,国立国語研究所収蔵音源資料と所蔵音源データベース構築,じんもんこん 2017 論文集,2017, pp.259-264.
- [21] 関川雅彦・山口亮,研究資料室中央資料庫収蔵資料の公開に向けての取り組みと課題,国立国語研究所論集,2018, 第14号, pp.231-239.
- [22] 石本祐一・生永匠,国立国語研究所所蔵映像資料のデジタル化と所蔵映像データベース構築,じんもんこん 2018 論文集,2018, pp.217-222.
- [23] 鎌水兼貴,「日本語観国際センサス」データの公開と利用,じんもんこん 2018 論文集,2018, pp.181-186.

第24回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」発表論文集

2019年3月2日発行

編集・発行

第24回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」実行委員会

事務局 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北3-5-1

静岡大学大学院 総合科学技術研究科 杉山岳弘研究室

ISSN 2188-1529

