

Journal of Japan Society of Information and Knowledge

情報知識学会誌

Vol.35 No.4 (Jun. 2026)

~~~~~目 次~~~~~

## 特集 第30回情報知識学フォーラム

「文化と社会をとらえるデータサイエンスの最前線」

プログラム..... 415

## ポスター発表

東南アジアにおける研究データ管理スキームの確立に向けて

..... 南山泰之, 大野美紀子, 原正一郎..... 417

小規模文系私立大学におけるデータサイエンス教育の実践とDX人材育成に

関する検討..... 保田洋, 宇佐美美紀子..... 421

ジャポニスム期西洋ピアノ作品における「日本らしさ」の定量比較

..... 田代みずほ, 河瀬彰宏..... 425

競走馬の走行速度と大気汚染物質に関する定量的研究

..... 西川康太, 河瀬彰宏..... 429

顔の骨格形態が同一メイクによる魅力度向上量に与える影響

..... 山本陸登, 河瀬彰宏..... 433

価値理論に基づくヒップホップ歌詞の国際比較と意味差異の可視化

..... 大友孝介, 河瀬彰宏..... 437

Wikidata とジャパンサーチ利活用データの連携拡充に関する基礎的検討

..... 大宮孟史, 大向一輝..... 441

< 裏表紙に続く >

~~~~~



情報知識学会

<http://www.jsik.jp/>



すべてを突破する。

TOPPAIN!!!
TOPPAIN

第 30 回情報知識学フォーラム

日程： 2026 年 1 月 31 日(土) 13:00～17:10

場所： 同志社大学 大阪サテライト・キャンパス

大阪市北区梅田 1-12-17 JRE 梅田スクエアビル 17 階

実行委員長 河瀬彰宏 (同志社大学)

実行委員 Gaetan Rappo (同志社大学)

林正治 (国立情報学研究所)

高田良宏 (金沢大学)

プログラム

13:00-13:05	開会宣言・開会挨拶
13:05-13:10	趣旨説明
13:10-13:40	講演 1：「漢籍共同研究システム「漢學文典」(HXWD.org)と自動翻訳」 Christian Wittern (京都大学)
13:40-14:10	講演 2：「Dharmamitra: A data-driven platform for the research of Buddhist texts in multiple languages using advanced NLP methods」 Sebastian Nehrdich (東北大学)
14:10-14:40	講演 3：「化粧研究におけるデジタル・ヒューマニティーズ」 足立潤治 (同志社大学大学院)
14:40-14:50	休憩
14:50-15:35	総合討論 コーディネーター 河瀬彰宏 (同志社大学)
15:35-15:50	休憩
15:50-16:15	ポスター概要発表 (1 件 90 秒以内) 14 件
16:15-17:05	ポスターコアタイム
	1. 東南アジアにおける研究データ管理スキームの確立に向けて ○南山泰之 (東京大学社会科学研究所), 大野美紀子, 原正一郎 (京都大学東南アジア地域研究研究所)
	2. 小規模文系私立大学におけるデータサイエンス教育の実践と DX 人材育成に関する検討 ○保田洋 (流通科学大学), 宇佐美美紀子 (関西学院大学)
	3. ジャポニスム期西洋ピアノ作品における「日本らしさ」の定量比較 ○田代みずほ, 河瀬彰宏 (同志社大学)
	4. 競走馬の走行速度と大気汚染物質に関する定量的研究 ○西川康太, 河瀬彰宏 (同志社大学)

	<p>5. 顔の骨格形態が同一メイクによる魅力度向上量に与える影響 ○山本陸登, 河瀬彰宏 (同志社大学)</p>
	<p>6. 価値理論に基づくヒップホップ歌詞の国際比較と意味差異の可視化 ○大友孝介, 河瀬彰宏 (同志社大学)</p>
	<p>7. Wikidata とジャパンサーチ利活用データの連携拡充に関する基礎的検討 ○大宮孟史, 大向一輝 (東京大学)</p>
	<p>8. ポートレースにおける展示タイム順位がレース順位に与える影響の検証 ○近藤杏佳, 河瀬彰宏 (同志社大学)</p>
	<p>9. 防災研修等において取り扱うべき情報としての気象現象の基礎的事項について—高校生を対象とする実践を通して— ○小川雄太 (兵庫県教育委員会事務局)</p>
	<p>10. 空海伝における『遺告二十五箇条』の影響の分析 ○三輪玲以佳 (同志社大学大学院), ラポー・ガエタン (同志社大学)</p>
	<p>11. 日本昔話の物語構造と地域差の定量分析 ○小松碧 (同志社大学大学院), 河瀬彰宏, ラポー・ガエタン (同志社大学)</p>
	<p>12. 趣味的収集から文化資料へ——駅配布時刻表コレクションのアーカイブ化とその意義 ○花岡諒 (交通情報資料キュレーション研究室)</p>
	<p>13. 多様な組織が連携する地域資料データにおける利用・連携条件の検討 - AMANE Archives における利用・連携規約の検討を中心に - ○小川歩美, 堀井美里, 堀井洋 (合同会社 AMANE)</p>
	<p>14. 学術資料 3D データの公開と共有を目指したメタバース展示共有空間の構築 - AMANE における地域資料メタバース展示プロジェクトの実現と課題 - ○堀井洋, 小川歩美, 堀井美里 (合同会社 AMANE), 高田良宏 (金沢大学)</p>
17:05-17:10	閉会宣言

第30回情報知識学フォーラム予稿

東南アジアにおける研究データ管理スキームの確立に向けて

Toward Establishing a Research Data Management Scheme in Southeast Asia

南山泰之^{1*}, 大野美紀子², 原正一郎²
Yasuyuki MINAMIYAMA^{1*}, Mikiko ONO², Shoichiro HARA²

1 東京大学社会科学研究所

Institute of Social Science, The University of Tokyo, Japan

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

E-mail: minamiyama@iss.u-tokyo.ac.jp

2 京都大学東南アジア地域研究研究所

Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University, Japan

〒606-8501 京都市左京区吉田下阿達町 46

*連絡先著者 Corresponding Author

近年、研究公正や研究成果の再利用といった文脈で、研究データ管理(RDM)の重要性が広く認識されつつある。各分野における研究データ管理は、自然科学や工学分野では実践が進んでいるものの、人文科学や社会科学においては、研究データに対する十分な理解や実践がなされているとは言い難い。東南アジア諸国の学術機関も同様の問題を抱えており、研究データを管理・保存・再利用するための適切なシステムや枠組みの構築が遅れている。本発表では、我々が2025年9月に実施した、東南アジア地域における人文学・社会科学分野のRDMの現状に関する予備調査結果を紹介する。さらに、日本におけるRDMの現状と比較し、各国におけるRDMの特徴の抽出を試みる。本発表を通じて、各国のRDM推進に向けた具体的な国際協働方策について議論したい。

In recent years, the importance of research data management (RDM) has gained widespread recognition across research integrity and the reuse of research outputs. While RDM practices are advancing in the natural sciences and engineering fields, it is difficult to say that sufficient understanding or implementation of research data exists in the humanities and social sciences. Academic institutions in Southeast Asian countries face similar challenges, lagging in establishing appropriate systems and frameworks for managing, preserving, and reusing research data. This presentation introduces preliminary survey results from a September 2025 survey on the current state of RDM in the humanities and social sciences across Southeast Asia. Furthermore, we will compare this with the current state of

RDM in Japan and attempt to identify characteristics of RDM in each country. Through this presentation, we aim to discuss international collaboration strategies to promote RDM in each country.

キーワード: 研究データ管理, データ共有, 人文学・社会科学, 東南アジア, ASEAN

Keywords : Research Data Management, Research Data Sharing, Humanities and Social Sciences, Southeast Asia, ASEAN

1 背景

近年, 研究公正や研究成果の再利用といった文脈で, 研究データ管理 (Research Data Management: RDM) の重要性が広く認識されつつある。効率的なRDMの実施は研究者にとって重要な課題であり, 自然科学や工学分野では分野独自にRDMを支援するサービス開発が進められてきた[1]。さらには, 国内外における一連のオープンサイエンス関連政策[2][3]によって, RDMの体系的な実践は社会的な要請となりつつある。

RDMに対する社会的な要請の高まりにも関わらず, その実践状況は分野によって差がある[4]。特に, 個人レベルで研究が展開される人文科学や社会科学においては, 研究データに対する十分な理解や実践がなされているとは言い難い。この傾向はEU圏あるいは米国に留まらず, 東南アジア諸国 (ASEAN諸国) の学術機関においても同様の問題を抱えていることが推察される。

個人レベルで研究が進む人文科学や社会科学領域でRDMを実践していくためには, 大学や研究機関側で研究データの管理・保存・再利用をサポートする適切なシステムや枠組みを整備する必要がある。しかしながら, 研究者によるRDMサービスのニーズは機関の規模や性質によっても異なるため[5][6], どの指針に沿って整備の優先順位をつけるべきか, 関係者間で共通見解を得ることが難し

い。

この課題に対応するため, 日本では複数の団体が協力し, 国内大学・研究機関を対象にした大規模な調査「国内機関における研究データ管理の取り組み状況調査」を実施してきた。そこで本研究では, この調査で用いられたモデルを試行的に適用し, ASEAN諸国における学術機関の現状と傾向を分析する。

2 関連研究

「国内機関における研究データ管理の取り組み状況調査」は, オープンアクセスリポジトリ推進協会 (JP COAR), 大学ICT協議会 (AXIES), 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) が合同で実施するオンライン質問紙調査である。同調査では, RDMサービスの成熟度を評価するために, 認知度/ポリシー/予算/サービス/ユーザーニーズ/ITインフラの6次元からなる成熟度モデルを開発・運用している[7]。本モデルに基づいて実施された2020年, 2022年, 2024年の調査結果を比較することで, 以下のような知見が得られた: データポリシーを策定済みまたは検討中の機関数は23.6%から70.9%に, RDMシステムを構築済みまたは検討中の機関数は23.0%から53.9%に増加した。また, 機関リポジトリでの研究データ公開を検討中または実施中の機関数は35.7%から78.0%に増加した。さらに, 研究データ保管サービスの導入を検討中または実施中の機関数は22.9%から64.8%に増

加した。しかしながら、機関リポジトリを通じたデータ公開の経験がある機関は24.4%に留まっており、マンパワー不足やメタデータ記述の困難さなど、実務面での課題が依然として顕著であることが指摘されている[8]。

3 調査・分析

我々は、同調査で用いたモデルの適用可能性を探るため、2025年9月に開催されたPNC2025の特別セッション参加者を対象に、オンライン質問紙による予備調査を実施した[9]。予備調査では、回答者の属性が個人

研究者に偏ることを想定し、モデルに含まれる6次元のうち研究者による回答が容易なユーザーニーズ/ITインフラに限定した。かつ、質問文を機関管理者向けから研究者向けに一部変更し、設問数を限定するなど工夫した。有効回答件数は36件であり、ベトナム、タイ、台湾、フィリピンなど計11か国のASEAN諸国参加者から回答があった。調査結果からは多くの示唆が得られたが、ここでは今後の調査方針に影響が及ぶと考えられるQ6の設問に限定して紹介する。

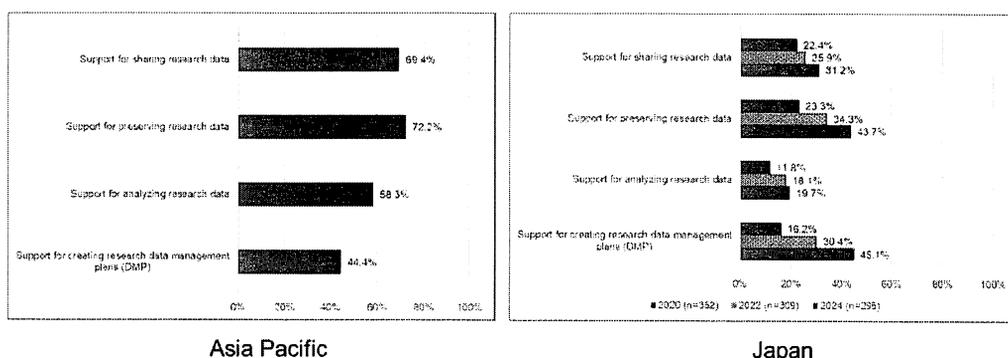


図1 研究者が特に重要と考えるサービスの国際比較 (ASEAN 諸国及び日本)

Q6では、研究者が特に重要と考えるRDMサービスについて尋ねた(図1)。「研究データの保存支援」は72.2%、「研究データの共有支援」は69.4%が重要であると回答しており、「研究データの分析支援」58.3%や「DMP作成支援」44.4%よりも高い。ASEAN諸国では研究段階よりも研究後の段階で提供されるサービスが重視されていることが示唆された。また、2024年における日本のデータと比較した場合、ASEAN諸国では「研究データの保存支援」が最も優先度が高いのに対して、日本では「DMP作成支援」が最優先であった。考えられる理由として、日本では政策的な要請から、2024年度よりDMPの作成が原則とし

て義務化されている。義務化による影響をASEAN諸国との比較で見ると、日本の結果は政策動向が強く反映されていることが窺える。さらに、本洞察を相対的に捉えるならば、政策動向による影響はASEAN諸国でも生じていることが推察される。今後本モデルをASEAN諸国に適用する際には、各国の政策動向を調査のうえ、影響の程度を考慮しながら設問を解釈する必要がある。

4 まとめ

本研究では、国内におけるRDMの大規模アンケート調査で用いられたモデルを試行的に適用し、ASEAN諸国における学術機関の現

状と傾向の分析を試みた。今回の試行で示唆された政策動向の影響については、各国における関係者へ個別のヒアリングを実施し、緊密な連携と調整のもと評価する必要がある。ASEAN諸国への戦略的な展開を見据え、今後は国際協働の枠組みにおいて調査計画の設計、立案を試みたい。

5 データ利用可能性宣言

本研究中に生成、分析されたデータセットの元データはプロジェクト内での利用に限定して取得したものであり、原則、第三者には公開しない。

謝辞

本研究は日ASEAN科学技術・イノベーション協働連携事業 若手人材交流プログラム (Y-tec) Y2024L0906027の助成を受けたものです。

参考文献

[1] 船守美穂：“e-研究インフラの海外動向-これからの科学技術の国際競争の分け目か？”，大学 ICT 推進協議会年次大会 2017, 2017.

[2] UNESCO：“UNESCO Recommendation on Open Science”，
<https://doi.org/10.54677/MNMH8546>,
(accessed 2025-12-08).

[3] 内閣府：“第6期科学技術イノベーション基本計画”，
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html>, (2025年12月8日参照).

[4] Tenopir, C., N. M. Rice, S. Allard, L. Baird, J. Borycz, L. Christian, B.

Grant, R. Olendorf, and R. J. Sandusky: “Data sharing, management, use, and reuse: Practices and perceptions of scientists worldwide”, PLOS ONE, Vol. 15, No. 3, pp. 1-26, 2020.

[5] 池内有為, 林和弘, 赤池伸一：“研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査”，NISTEP RESEARCH MATERIAL, No. 268, 2017.

<http://doi.org/10.15108/rm268>.

[6] 池内有為, 林和弘：“研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査2020”，NISTEP RESEARCH MATERIAL, No. 316, 2021.

<https://doi.org/10.15108/rm316>.

[7] Minamiyama, Y., Ikeuchi, U., Tanabe, K., Yuki, K., Hayashi, K., and Aoki, T.: “Maturity Model for Organizational Research Data Management Services”, Data Science Journal, Vol. 24:18, pp. 1-18,

<https://doi.org/10.5334/dsj-2025-018>.

[8] 池内 有為, 南山 泰之, 林 和弘：“日本の研究機関における研究データ管理 (RDM) の実践状況2024

—政策の効果と継続的な課題—”，STI Horizon, Vol. 11, No. 3, pp. 35-41.

<https://doi.org/10.15108/stih.00414>.

[9] Pacific Neighborhood Consortium (PNC): “PNC 2025 Annual Conference and Joint Meetings”，

<https://sites.google.com/view/pnc2025/1atest-information>, (accessed 2025-12-08).

第30回情報知識学フォーラム予稿

小規模文系私立大学におけるデータサイエンス教育の実践と DX人材育成に関する検討

Practice and Analysis of Data Science Education for DX Human Resource Development at Small Private Liberal Arts Universities

保田洋^{1*}, 宇佐美美紀子²
Hiroshi YASUDA^{1*}, Mikiko USAMI²

1 流通科学大学

University of Marketing and Distribution Sciences

〒651-2188 兵庫県神戸市西区学園西町 3-1

E-mail: hiroshi_yasuda@red.umds.ac.jp

2 関西学院大学

Kwansei Gakuin University

〒662-8501 兵庫県西宮市上ヶ原一番町1-155

E-mail: mikikousami@kwansei.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

近年、AI技術の発展とデータ駆動型社会への移行に伴い、文系分野においてもデータサイエンスの基礎知識とスキルが不可欠となっている。しかし、全国の約半数を占める小規模文系私立大学では、専門教員の不足、理系向けに設計された既存教材の壁、そして学生の数学やプログラミングへの苦手意識といった課題に直面し、効果的な教育プログラムの導入が遅々として進んでいないのが現状である。そこで本研究は、このような状況を打破するため、これまでの文系学生へのデータサイエンス教育をもとに、小規模私立文系大学におけるDXを担う人材育成の検討を行ったので報告を行う。

In recent years, with the development of AI technology and the transition to a data-driven society, foundational data science knowledge and skills have become indispensable, even in liberal arts fields. However, small-scale private liberal arts universities, which account for roughly half of all universities nationwide, are currently struggling to effectively implement educational programs. They face several challenges, including a shortage of specialized instructors, the hurdle of existing textbooks designed for science and engineering students, and students' strong aversion to mathematics and programming. Therefore, to break through this situation, this study reports on an investigation into developing the human resources necessary for driving Digital Transformation (DX) at small private liberal arts

universities, based on previous data science education practices for liberal arts students.

キーワード: データサイエンス教育, 文系大学, 意識・知識分析

Keywords : Data Science Education, Liberal Arts Universities, Consciousness and Knowledge Analysis

1 はじめに

近年, Internet of Things (IoT) の進展とAI技術の急速な発展に伴い, 社会はデータ駆動型へと移行し, 様々な場所で収集された膨大なデータを適切に解析し, 新たな価値を創出できる人材が強く求められ, 文部科学省, 内閣府, 経済産業省の連携のもと, 「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」が創設され, 大学教育におけるデータサイエンス教育の改革が精力的に推進されている. これにより, 大学の規模にかかわらず, 学生の数理・データサイエンス・AIへの関心を高めるとともに, データを適切に理解し活用するための基礎的な能力や, 課題解決に応用できる実践的な能力の育成が全国的に注力されている. 企業側からも, 全てのビジネスパーソンに対し, データを読み解き, 可視化し, 適切な分析手法やツールを用いるといった, デジタルトランスフォーメーション(DX) 推進のためのリテラシー習得が喫緊の課題として求められている.

ところが, 全国の約半数を占める小規模の私立大学の文系学部においては, 効果的なデータサイエンス教育の導入が遅々として進まない現状にある. その背景には, データサイエンス教育の専門家が少ないことや, 理系向けに設計された既存教材の壁といった供給側の課題が指摘されている[1]. さらに, 学生側の特性として, 入学試験で数学や情報を選択する必要がない

ためか, これらを「嫌い」「苦手」と感じる学生が多数であり, コンピュータ操作にも苦手意識を持つ者が多いという実態がある[2]. そのため, 文系大学が目指すべきDX人材とは, 高度なプログラミングスキルを持つ専門家ではなく, 「課題発見力」「変革推進力」を有し, 文系の知見をデジタル技術の社会実装に活かせる人材であるが, この文系固有の強みを中核に据えた育成モデルが十分に確立されておらず, それらに対応した教育プログラムを構築することは, DX人材育成の急務を果たす上で不可欠であると考えられる.

そこで, 本研究では, 小規模私立文系大学の学生を対象とした効果的な教育プログラムのあり方を探り, DXを担う人材育成における教育プログラムの改善につなげることを目的とする. 具体的には, 関西地域の小規模私立大学文系学部におけるデータサイエンス教育の実践を通して得られた知見をもとに小規模私立文系大学におけるDXを担う人材育成の検討を行った.

2 方法

2.1 意識変容分析

数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル) モデルカリキュラムの「活用することの楽しさや学ぶことの意義を重点的に教え, 学生の好奇心や関心を高く持ってもらおう」という目標とした講義型の数理・データサイエンス・AI教育の導入科

目において履修前後の学習者の意識変容分析を以下に行った。

①. 2022年度からの3年間にわたり該当科目の学習者を対象に、授業初回（履修前）と授業最終回（履修後）の2時点でアンケートを実施した。回答は5件法（そう思う、どちらかと言えばそう思う、どちらとも言えない、どちらかと言えばそう思わない、そう思わない）を用いた。さらに、分析においては「そう思う」と「どちらかと言えばそう思う」を合わせた肯定的な回答の割合を指標とした。

②. 設問内容は、興味関心としての「設問1：AIやデータサイエンスに興味をもっている」、学習意欲として「設問2：大学の色々な授業を通して、AIの使いこなし方などを学びたい」の2項目とした。

③. 授業改善の経緯として、2022年度の授業結果に基づき、オリジナルテキストにおいて数学的な数式を極力排除し、イラストや図表によるイメージ学習を重視した内容に変更して2023年度以降の授業を実施し、履修前後の学習者の意識変容分析を行った。

2.2 知識習得と理解の分析

数理・データサイエンス・AI教育での知識をベースとしたオペレーションズ・リサーチ科目において履修後の学習者の知識習得と理解の分析を以下に行った。

①. 2022年度からの3年間にわたり該当科目の学習者を対象に、授業最終回（履修後）に記述試験（100点満点）を実施し、知識習得と理解の指標とした。

②. 記述試験の内容は、最適化、確率モデル、意思決定分析などの問いに対してエクセルの数理的手法を用いて解く問題と

した。

③. 授業改善の経緯として、2022年度の授業結果に基づき、2023年度以降は理論の説明として数式で説明していた箇所を図表などで簡素化した。さらに、実践的な知識の活用のために、中小企業の経営者の経営戦略・意思決定の育成の為に著者らが開発したPBL教材のビジネスゲーム（ケーキ屋の経営）を授業の中に取り入れて授業を実施し、知識習得と理解の分析を行った。

3 結果と考察

3.1 意識変容分析

2.1節の方法で分析を行った結果、2022年度は308名、2023年度は298名、2024年度は268名から回答が得られた。各年度の各設問に対する履修前後の肯定的な回答割合と回答の変化量（履修後-履修前）を表1に示した。表1より次のことが読み取れた。全ての年度において、履修後に設問1の「AIやデータサイエンスに興味をもっている」学生の割合は大幅に増加しており、本授業が学生の興味喚起に効果的であることが示された。2022年度では履修後の学習意欲が-6ポイントと唯一減少した。これは、数式を多く含むテキストが学習者に内容を「難しい」と感じさせ、履修前に抱いていた漠然とした意欲が、授業を通じて心理的な障壁（学習負荷）として認識された結果と推察される。つまり、数理的アプローチが学習意欲の減退につながったと考えられる。テキスト改訂後においては、学習意欲はそれぞれ+8ポイント、+14ポイントと大幅に増加に転じた。数式を排除し、イラストや図表で概念的な理解を促進する視覚的なアプローチを採用したことで、設問

2「AIの使いこなし方を学びたい」という学生の前向きな意欲が維持され、さらに強化されたと言える。これは、文系学生に対するデータサイエンス教育においては、数理的な厳密性よりも概念理解の容易性や応用のイメージを重視した教材設計が、継続的な学習意欲を育む上で決定的に重要であることを示唆している。

表1 履修前後での意識変容の変化

年度	設問	履修前	履修後	変化
2022	1:興味関心	50%	71%	+21
	2:学習意欲	76%	70%	-6
2023	1:興味関心	64%	82%	+18
	2:学習意欲	80%	88%	+8
2024	1:興味関心	52%	78%	+26
	2:学習意欲	72%	86%	+14

3.2 知識習得と理解の変化分析

2.2節の方法で分析を行った結果、2022年度は42名、2023年度は37名、2024年度は37名から結果が得られた。各年度の記述試験に対する平均点と標準偏差は、2022年度は、それぞれ70.3、13.2、2023年度は、それぞれ80.5、9.3、2024年度は、それぞれ79.5、7.3であった。この結果から、2022年度の記述試験の平均点が70.3点であったのに対し、授業改善が適用された2023年度は80.5点へと10.2点の大幅な上昇を示した。続く2024年度も79.5点と高水準を維持しており、この結果は、2023年度以降の授業改善策が、文系学生が苦手意識を持ちやすい数理的理論を図表で簡素化したことが、幅広い学生の理解を促進した主要因と推察される。さらに、平均点の上昇と標準偏差の低下という両結果は、特にPBL教材の導入が実践的な知識の活用に貢献した可能性が高い。ビジネスゲームは、学生に知識を抽象的な数式としてではなく、具体

的な意思決定のツールとして認識させることに成功し、これによって学習動機が高まり、結果として課題における応用問題への対応力が増したと解釈できる。

4 おわりに

本研究では、関西地域の小規模の私立大学文系学部の学生を対象に、データサイエンス科目において履修前後の意識の変容、履修後の知識習得と理解について分析を行った。その結果、数式を排除し、イラストや図表で概念的な理解を促進する視覚的なアプローチや座学だけでない実践的な演習が、学生の興味関心の向上および学習意欲の促進、知識と理解の向上に高まることが示された。今後は、文系学生の潜在能力を引き出し、AI時代に必須のデータ活用能力を育成する実践的かつ学術的に意義のある教育モデルの確立を行いたい。

5 データ利用可能性宣言

本研究中に生成、分析されたデータセットは学習者から取得したアンケート、課題の結果を分析したものであり、公開を前提としたものではないため、原則、第三者には公開しない。

参考文献

- [1] 日本工業新聞：「「数理・データサイエンス・AI」教育に大きなうねり、教員不足にどう対応するか」、2021.
- [2] 保田洋・宇佐美美紀子：「私立文系大学のデータサイエンス教育の円滑な導入に向けた学生の意識の変化についての分析」、情報知識学会誌、第34巻、第2号、pp. 223-227, 2024.

第30回情報知識学フォーラム予稿

ジャポニスム期西洋ピアノ作品における「日本らしさ」の定量比較

Quantitative Comparison of “Japanese-ness” in Western Piano Works of the Japonisme Period

田代みずほ^{1*}, 河瀬彰宏¹
Mizuyo TASHIRO^{1*}, Akihiro KAWASE¹

1 同志社大学文化情報学部

Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3

E-mail: tashiro.mizuyo@dh.doshisha.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

本研究の目的は、日本を題材として作られた西洋音楽について、来日経験者であるDittrichの作品と、来日経験のない作曲家の作品を比較し、Dittrichが表象した「日本らしさ」の要素を明らかにすることである。本研究では、日本音楽を実地で研究したDittrichによる7曲のピアノ楽譜と、来日経験のない作曲家24名による41曲のピアノ楽譜を対象に音楽特徴量を抽出し、両群を比較した。両群は、PERMANOVAにおいて有意な差が認められた。また、群間差の効果量から、Dittrichの楽曲では、完全4度・5度の音程、わらべうたのリズムパターンの多様性といった日本的な要素が表象されていることを明らかにした。

The aim of this study is to clarify the elements of “Japanese-ness” represented in Western music composed on Japanese themes by comparing the works of Rudolf Dittrich, a composer who visited Japan, with those of composers without such experience. In this study, we extracted symbolic musical features from seven piano scores by Dittrich, who conducted on-site research on Japanese music, and 41 piano scores by 24 non-visiting composers, and compared these two groups. The two groups showed a statistically significant difference according to PERMANOVA. Furthermore, effect sizes for the between-group differences indicated that Dittrich’s works represent specifically Japanese elements, such as the use of perfect fourth and perfect fifth intervals and a greater diversity of warabe-uta rhythm patterns.

キーワード: Dittrich, MusicXML, 音楽特徴量, わらべうたのリズム

Keywords : Dittrich, MusicXML, Musical features, Rhythms of warabe-uta

1 はじめに

馬淵 (1997)によると、ジャポニズムとは、19世紀後半に日本美術が欧米の美術に与えた影響のことである[1]。光平 (2022)によると、日本を題材とする19世紀の音楽作品は、当時の西洋人が思い描いた「日本のイメージ」の一端を映し出していた[2]。

19世紀に日本を題材とした楽曲において、日本的要素の取り入れ方は、作曲者の来日経験の有無によって異なる可能性がある。安藤 (2019)によると、Debussyは、日本の音楽に直接触れていない可能性が高いが、日本の浮世絵に影響を受け、交響詩《海》を創作した。しかし、交響詩《海》は、日本音楽の調性やリズムを含んでいない[3]。一方、光平 (2022)によると、Dittrichは、19世紀後半に来日した。Dittrichは、東京音楽学校で教鞭を取る傍ら、日本音楽の研究にも取り組み、日本を題材にした楽曲を作った。楽曲には、日本の旋律を西洋的な和声の中にはめ込むなど、日本音楽に造詣が深いDittrichならではの細工が散りばめられている[2]。

光平 (2022)によると、日本を題材とした19世紀の楽曲は、来日経験がなく、実際の日本や日本音楽に直接触れたことのない作曲家によって作られたものが過半数であった[2]。したがって、Dittrichは、来日して日本を題材とした楽曲を作った数少ない作曲家の中でも、日本音楽に対する理解の深さという点で重要な存在である。

日本を題材にした西洋音楽の研究は、異文化表象の視点から展開されてきた。Stankis (2015)は、Ravelが作曲した4つの作品について、和音とペダル音の対比構造や音の跳躍に、日本の浮世絵のエネルギー

的構図や俳諧的な繊細さがみられることを明らかにした[4]。釘宮 (2024)は、Florenzによる日本詩歌の翻訳詩集を引用した7つの歌曲について、単純なリズムや和声を持たない旋律で日本の無常観を表現した作品があることを明らかにした[5]。高橋 (2016)は、LouriéとStravinskyの和歌歌曲集について、各々の日本文化の捉え方が楽曲中に異なる音楽的手法として反映されていることを明らかにした[6]。

これらの関連研究は、西洋音楽において日本的要素が多様な形で反映されていることを示している。しかし、日本的要素と音楽的構造・表現手法との対応関係を明らかにするという課題は、作曲家の来日経験の有無という視点からも検討される必要がある。また、既存の定性的な議論を補完するためには、構造的な指標を導入し、音楽的特徴を定量的に捉える必要がある。

以上の背景を踏まえ、本研究の目的は、日本を題材として作られた西洋音楽について、来日経験者であるDittrichの作品と、来日経験のない作曲家の作品を比較し、Dittrichが表象した「日本らしさ」の要素を定量的に明らかにすることである。本研究では、来日経験のある作曲家の中でも、日本音楽に対する理解の深さという点で代表的な存在であるDittrichに着目した。

2 分析方法

本研究の分析対象は、1815年から1898年に25名の作曲家によって作られた、日本を題材とする48のピアノ独奏曲である。対象楽曲のうち7曲は、Dittrichによる作品である。残る41曲は、来日経験のない作曲家24名による作品である。

はじめに、分析対象の楽譜に対して、スコアメーカーZERO[7]を用いて楽譜認識を行った。その後、MuseScore3[8]を用いて楽譜上に不足するデータを手入力し、MusicXML形式に変換した。次に、Pythonのmusic21パッケージを用いて、以下の22種類の音楽特徴量を楽曲ごとに抽出した。

- KC_mean
- KC_std
- PFI_mean
- PFI_std
- QTI
- P4_parallel
- BassDroneIndex
- GlobalDroneDuty
- tetra_mid1_ratio
- tetra_mid2_ratio
- tetra_mid3_ratio
- tetra_mid4_ratio
- F_equal_ones
- F_long_ending
- F_mid_long
- F_misc
- CAN_total
- CAN_entropy
- CAN_HHI
- CAN_top1
- CAN_top5
- CAN_used_frac

次に、Dittrichの作品群と、来日経験のない作曲家の作品群の差異の有無を明らかにするために、抽出した22の特徴量に基づいて、統計的仮説検定（PERMANOVA, PERMDISP）を実施した。そして、各特徴量について、2群間の差を評価するため、効果量Cliff's δ を特徴量ごとに算出した。

3 分析結果

表1は、距離指標 (Euclid, Cosine) と特徴量の標準化の有無を組み合わせた4条件について実施したPERMANOVAの結果である。いずれの条件でも $p < 0.05$ により2群間に統計的に有意な差があることが示された。また、効果量 R^2 は、いずれの条件でも $0.02 < R^2 < 0.13$ により弱い効果であることが示された。

表1 PERMANOVA の結果

距離指標	標準化	F 値	p 値	R^2
Euclid	あり	2.1191	0.0266	0.0440
	なし		0.0276	
Cosine	あり	2.8371	0.0152	0.0581
	なし		0.0158	

また、PERMDISPの結果、 $F=2.1349$, $p=0.164$ であった。 $p > 0.05$ により、2群の群内分散に有意な差は確認されなかった。したがって、PERMANOVAの検定結果が偽陽性であるとは言いえないことが示された。

表2は、 $0.474 < |\delta|$ により主要指標と定められた特徴量におけるCliff's δ の結果である。Cliff's δ の結果は、QTI, BassDroneIndexの値について、Dittrichの作品群のほうが大きい確率が高いことを示した。また、PFI_mean, CAN_top1, CAN_HHIの値については、来日経験のない作曲家の作品群のほうが大きい確率が高いことを示した。

表2 主要指標におけるCliff's δ の結果

特徴量	Cliff's δ
PFI_mean	-0.5819
QTI	0.574913
CAN_top1	-0.574913
BassDroneIndex	0.550523
CAN_HHI	-0.547038

4 考察

Dittrich の 作 品 群 で QTI , BassDroneIndexの値が大きくなることから, Dittrichの楽曲は, 隣接音程における完全4度・5度の割合, 低音持続の割合が高いことが示された. したがって, Dittrichの楽曲は, 完全4度・5度の音程, 持続音を「日本らしさ」の要素として持っているといえる. そして, Dittrichの作品群でCAN_top1, CAN_HHIの値が小さくなることから, Dittrichの楽曲は, わらべうたのリズムパターンの多様性を「日本らしさ」の要素として持っているといえる. また, Dittrichの作品群でPFI_meanの値が低くなることから, Dittrichの楽曲は, 五音音階を「日本らしさ」の要素として持っていないといえる.

5 おわりに

本研究では, Dittrichが表象した「日本らしさ」の要素を定量的に明らかにするために, 統計的仮説検定および効果量Cliff's δ による比較を実施した. 分析結果は, Dittrichの楽曲において, 完全4度・5度の音程, 持続音, わらべうたのリズムパターンの多様性が「日本らしさ」の要素として表象されていることを明らかにした.

6 データ利用可能性宣言

本研究中に作成された, 分析に用いたデータセットは, 妥当な理由があれば責任著者から入手可能である.

謝辞

本研究を実施するにあたり, 楽譜データを提供していただきました国際日本文化研究セ

ンターの光平有希氏に深く御礼申し上げます.

参考文献

- [1] 馬淵明子: 「ジャポニスム: 幻想の日本」, 星雲社, 1997.
- [2] 光平有希: 「ポップなジャポニカ, 五線譜に舞う: 19~20世紀初頭の西洋音楽で描かれた日本」, 臨川書店, 2022.
- [3] 安藤真澄: 「ドビュッシーとジャポニスムをめぐる音楽社会学的考察: 作曲家における日本の芸術の影響と聴取者によるその音楽の受容について」, 南山大学紀要『アカデミア』社会科学編, No. 17, pp. 175-202, 2019.
- [4] Stankis, J. E.: “Maurice Ravel’s “Color Counterpoint” through the perspective of Japonisme”, Music Theory Online, Vol.21, No.1, 2015.
- [5] 釘宮貴子: 「カール・フローレンツの『東の国からの詩の挨拶 Dichtergrüsse aus dem osten』(1894)とジャポニスムの歌曲」, 徳島文理大学研究紀要, No. 107, pp. 1-11, 2024.
- [6] 高橋健一郎: 「ロシア・モダニズム音楽における<ジャポニスム>と<遠近法>について: ストラヴィンスキーとルリエーの和歌歌曲を例に」, 文化と言語: 札幌大学外国語学部紀要, No. 84, pp. 203-232, 2016.
- [7] KAWAI: スコアメーカーZERO シリーズ, <https://cm.kawai.jp/products/smz/>, [訪問日: 2025-12-11].
- [8] MuseScore3, <https://musescore.org/ja>, [訪問日: 2025-12-11].

第30回情報知識学フォーラム予稿

競走馬の走行速度と大気汚染物質に関する定量的研究

A Quantitative Study on Racehorse Running Speed and Air Pollutants

西川康太^{1*}, 河瀬彰宏¹
Kota NISHIKAWA^{1*}, Akihiro KAWASE¹

1 同志社大学文化情報学部

Faculty of Culture and Information Science, Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3

E-mail: nishikawa.kouta@dh.doshisha.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

本研究では、大気汚染物質が日本の競走馬の走行速度とどのように関連するかを明らかにすることを目的とし、日本中央競馬会が開催する全レースを対象に分析を行った。競走結果データと環境モニタリングデータを統合し、主要な大気汚染物質の当日濃度を付与したデータセットを構築したうえで、線形回帰および距離別回帰分析を実施した。その結果、PM2.5, NO, SO₂は濃度上昇に伴う走行速度の低下と、NO₂ と OX は速度上昇との関連が示された。さらに距離別分析では、短距離・中距離・長距離といった走行距離の違いによって、影響の大きさや有意となる物質が異なることが確認され、大気汚染物質の作用が距離特性と相互に関連して変化する可能性が示された。これらの結果は、走行パフォーマンスの評価において、物質ごとの影響方向に加えて走行距離の違いを考慮する重要性を示すものである。

In this study, we aim to clarify how atmospheric air pollutants are associated with the running speed of Thoroughbred racehorses in Japan. Our analysis covers all races held by the Japan Racing Association. By integrating race performance data with environmental monitoring data, we constructed a dataset that includes same-day concentrations of major air pollutants and conducted linear regression as well as distance-specific regression analyses. The results show that increases in PM_{2.5}, NO, and SO₂ concentrations are associated with decreases in running speed, whereas NO₂ and OX are associated with increases in speed. The distance-specific analysis further revealed that the magnitude and statistical significance of pollutant effects differ across short-, middle-, and long-distance races, suggesting that the influence of air pollutants varies in interaction with distance characteristics. These findings highlight the importance of considering both pollutant-specific effects and differences in race distance when evaluating racehorse performance under varying environmental conditions.

キーワード: 日本中央競馬会, PM2.5, 二酸化窒素, 線形回帰分析, 距離

Keywords : Japan Racing Association (JRA), PM2.5, Nitrogen Dioxide, Linear Regression Analysis, Race Distance

1 はじめに

競馬は、日本の主要産業であり、競走馬の走行成績は、賞金や血統的価値を通じて多くの関係者の経済活動に直結する重要な指標である。一方、大気環境は、競走馬のパフォーマンスに影響を及ぼす可能性が指摘されており、Koehle (2024) は、オゾンが気道刺激によって換気効率を低下させると報告している[1]。また、Kim et al (2024) は、低濃度のPM2.5でも走行速度が低下することを示し、大気汚染が能力発揮に影響し得ることを示している[2]。さらに、粒子状物質曝露が馬の呼吸器疾患の要因となることも知られている。しかし、日本の競馬運営では、大気環境が出走判断に十分に組み込まれておらず、汚染物質が走行成績に与える影響を定量的に明らかにすることが求められている。

競走馬が大気汚染物質に曝露した際の走行能力への影響については、複数の研究が報告されている。Araneda and Cavada (2022) は、チリの競走データを用いて大気汚染物質と気象要因を統合的に分析し、大気汚染濃度が高い状況で走行速度が低下することを示したが、対象地域が限定され一般化可能性に課題を残した[3]。一方、Kim (2024) はカリフォルニア州の大規模レースデータを用い、PM2.5が低濃度では走行速度を低下させ、高、濃度域では逆に上昇するという非線形的な関連を示すとともに、オゾン (O₃) や二酸化窒素 (NO₂) など他の汚染物質との正の関連も報告し

た[2]。

海外の研究では、大気環境が競走馬の走行能力に影響を及ぼす可能性が報告されており、大気汚染と走行成績の関連が注目されている。本研究では、日本の競馬に着目し、レースデータと大気環境情報を統合することで、大気汚染が競走馬の走行速度とどのように関連するのかを包括的に明らかにすることを目的とする。

2 分析対象

本研究では、競走馬の走行パフォーマンスに対する環境要因の影響を評価するため、2015年から2024年の日本中央競馬会 (JRA) のレース結果データと国立環境研究所「環境展望台」による大気汚染物質データと気象庁の気象データを統合した分析用データフレームを構築した。大気汚染物質は、PM2.5, NO₂, 二酸化硫黄 (SO₂)、一酸化炭素 (CO)、浮遊粒子状物質 (SPM)、光化学オキシダント (OX)、一酸化窒素 (NO) の1時間値を、気象データは、各競馬場に最も近い観測所の1時間値を用い、いずれもレース発走時刻に近い観測値をマッチングした。これにより、レース当時の環境条件を反映したデータセットを作成し、走行速度と大気環境・気象要因との関連を包括的に分析可能とした。

3 分析方法

本研究では、競走馬の走行速度に対する環境要因の影響を把握するため、相関分析、

線形回帰分析, 距離別回帰分析を実施した。まずピアソンの相関係数により走行速度と各要因の基本的関連を確認し, 続いて大気汚染物質, 気象条件, 馬体要因, レース条件を説明変数とする多変量線形回帰モデルを構築し, VIF により多重共線性を検証した。さらに, 影響が距離帯によって異なる可能性を検討するため, 短距離・中距離・長距離に分割して同一仕様の回帰モデルを推定し, 比較した。

4 結果

表 1 に示す全体の線形回帰分析では, PM2.5 と SO₂ が正の有意な係数を示し, NO₂ と OX は負の有意な係数を示した。

表 1: 主要大気汚染物質の回帰係数 (OLS 回帰)

説明変数	係数 β	標準誤差	t 値	p 値	有意性
PM2.5	0.0003	0.00004	8.144	< 0.001	***
SPM	-0.00008	0.00004	-2.119	0.034	*
NO ₂	-0.0006	0.00027	-2.226	0.026	*
CO	-0.0042	0.0030	-1.410	0.159	
SO ₂	0.0309	0.0023	13.471	< 0.001	***
OX	-0.0006	0.0001	-4.983	< 0.001	***

注) 気象条件, 馬体要因, レース条件は統制変数としてモデルに含めた。

有意性記号: *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

表 2 に示す走行距離別の推定結果をみると, まず PM2.5 と SO₂ は全ての距離帯で正の有意係数を示し, 短距離・中距離・長距離のいずれにおいても統計的に有意な正の効果が確認された。これらの物質では, 距離帯にかかわらず係数の符号と有意性が一致しており, 一定の方向性をもつ推定結果が得られた。

一方, SPM, NO₂, OX の 3 物質については, 共通して中距離レースにおいて負の有意係数が推定され, 短距離および長距離ではいずれも有意な係数は得られなかった。短距離と長距離では有意差が確認されなかつたため, これらの物質では中距離のみで統計的に意味のある効果が推定されたことになる。

また CO については, 他の汚染物質とは異なる推定結果が得られた。短距離では負の有意係数が推定され, 中距離では非有意であったのに対し, 長距離では正の有意係数が示された。本分析で扱った汚染物質の中で, 短距離と長距離で係数の符号が異なり, かつ両方で有意となったのは CO のみであった。

以上のように, 表 2 のサマリーに示される各汚染物質の係数は, 距離帯によって有意性の有無や係数の符号が異なり, 推定された効果のパターンに一様性はみられなかった。全体として, 物質ごとに有意な係数が得られる距離帯が異なり, 短距離・中距離・長距離で推定結果が変化することが, 本表から確認できる。

表 2: 走行距離別にみた主要大気汚染物質の影響方向と有意性 (Summary Table)

汚染物質	短距離	中距離	長距離
PM2.5	+	+	+
SPM	n.s.	-	n.s.
NO ₂	n.s.	-	n.s.
CO	-	n.s.	+
SO ₂	+	+	+
OX	n.s.	-	n.s.

注: + は正の有意係数, - は負の有意係数, n.s. は有意差なし ($p \geq 0.05$) を示す。

5 おわりに

表 1 から表 4 の結果を総合すると, 大気汚染物質が競走馬の走行速度に与える影響は大きくはないものの, 物質によって作用の向きと現れ方が異なることが分かった。PM2.5 と SO₂ は, 全ての距離で正の係

数を示し、走行速度をわずかに高める傾向を示した。一方、NO₂、SPM、OXは中距離でのみ負の係数となり、距離によって影響が変化することが確認された。さらに、COは短距離では負、長距離では正へと符号が変わり、物質によっては作用が一定ではないことが明らかとなった。これらの観察結果から、走行速度への影響は単純な直線関係では説明できず、共通の影響に加えて距離ごとの特性が加わる形で変化していると考えられる。

今後の課題は、データとモデルの二点に整理できる。データ面では、最も近い測定局の値を用いているため、風向や地形による濃度のばらつきが反映しきれていない点が問題である。また、衛星観測や移動式測定の情報を取り入れておらず、観測の偏りを補正できていない。モデル面では、線形回帰を中心とした分析では、大気汚染物質の影響が持つ可能性のある曲線的な変化や、濃度が一定以上で変わる効果を十分にとらえられない。今後は、非線形モデルや階層ベイズモデルを導入し、推定の安定性と説明力をさらに高める必要がある。

7 データ利用可能性宣言

本研究中に作成された、分析に用いたデータセットは、妥当な理由があれば責任著者から入手可能である。

8 参考文献

- [1] S. Koehle. Physiological impacts of atmospheric pollution: effects of environmental air pollution on exercise. *Physiological Reports*, VOL. 12 NO. 7, pp.1-7, 2024.
- [2] Kim, L.D., Kreitner, K., Scott, D.M., Seabaugh, K., Duncan, C.G., and Magzamen, S.: The effects of ambient air pollution exposure on Thoroughbred racehorse performance, *Equine Veterinary Journal*, VOL. 56, NO. 1, pp.1-11, 2024.
- [3] Araneda, O.F., and Cavada, G.: Atmospheric Pollutants Affect Physical Performance: A Natural Experiment in Horse Racing Studied by Principal Component Analysis, *Biology*, VOL. 11, NO. 5, pp.1-11, 2022.

第30回情報知識学フォーラム予稿

顔の骨格形態が同一メイクによる魅力度向上量に与える影響

The effect of facial skeletal morphology on the extent of attractiveness enhancement produced by identical makeup

山本陸登^{1*}, 河瀬彰宏¹

Rikuto YAMAMOTO^{1*}, Akihiro KAWASE¹

1 同志社大学文化情報学部

Faculty of Culture and Information Science, Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3

E-mail: yamamoto.rikuto@dh.doshisha.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

本研究の目的は、骨格に由来する魅力度がメイク後の顔の魅力度に与える影響を明らかにすることである。メイクによる魅力度向上には個人差があり、要因は未解明である。一方、中顔面の前後位置や下顔面の傾斜に基づく骨格指標は魅力度と関連することから、骨格はメイク後の魅力度に影響する可能性がある。本研究では、Chicago Face Databaseの女性308名の顔画像から3D顔モデルを構築し、骨格に由来する魅力度を「高群」「低群」に分類した。次に、各モデルに同一のデジタルメイクを適用し、メイクの有無それぞれについて6段階の魅力度評価を実施した。得られた評価値に対し、順序ロジスティック混合効果モデルによる回帰分析を行った結果、メイクの有無と骨格に由来する魅力度は、魅力度評価に有意な影響を与えることが明らかになった。さらに、両者の交互作用は、統計的に有意ではないことも明らかになった。

This study examined whether skeletal attractiveness shapes perceived facial attractiveness after standardized makeup application. Three-dimensional facial models were reconstructed from 308 female faces in the Chicago Face Database and classified into high- and low-skeletal-attractiveness groups based on midfacial projection and mandibular inclination. A uniform digital makeup preset was applied to each model, and facial attractiveness with and without makeup was rated on a six-point scale. An ordinal logistic mixed-effects model showed significant positive main effects of both makeup and skeletal-attractiveness group on attractiveness ratings, whereas their interaction was not significant, suggesting that skeletal attractiveness and makeup contribute additively rather than compensatorily to perceived facial attractiveness.

キーワード: 3D 顔モデル, デジタルメイク, メイクアップ効果, 印象評価, 順序ロジスティック混合効果モデル

Keywords: 3D face model, digital makeup, cosmetic effect, perceptual rating, cumulative link mixed model

1 はじめに

メイクは、対人状況に応じて他者からの評価を望ましい方向へ調整する行動である。Biesiadecka et al. (2023)は、メイクを対人印象を戦略的に形成するための手段と位置づけている [1]。他者からの評価は、顔の印象に強く依存する。鈴木 (2018)は、顔が対人場面における評価や行動に影響を与える主要な情報源であると述べている [2]。さらに、Zhao et al. (2015)は、顔の魅力度が他者への信頼判断および信頼行動に影響を与えることを示している [3]。したがって、メイクによる他者評価の変化を定量的に捉える上で顔の魅力度に着目することが重要である。

メイクによって魅力度は、向上するが、個人差があることが明らかにされている。Jones and Kramer (2016)は、女性モデルの素顔とメイクを施した顔について魅力度評定を行い、プロによるメイクが魅力度を有意に高める一方、顔ごとの個人差があることを明らかにした [4]。一方、Kunz et al. (2025)は、Schwarz (1961) [5]による中顔面と下顎の位置に基づく9種類の骨格分類を用いて、顔モデルを作成し、骨格により魅力度が系統的に異なることを明らかにした [6]。すなわち、骨格は、顔の魅力度を特徴づける要因であり、メイクによる魅力度向上の個人差をもたらす要因である可能性がある。したがって、本研究の目的は、骨格に由来する魅力度 (以下、骨格魅力度) が、同一のメイクを施した顔の魅力度と与える影響を明らかにすることである。

2 分析対象

本研究の分析対象は、Chicago Face Database (以下、CFD) に収録された女性308名の中性表情の正面顔画像から作成した3D顔モデル (以下、顔モデル) である。CFDは、標準化された条件で撮影された高解像度の顔画像データベースである [7]。顔モデルの作成には、3Dキャラクター作成ソフトウェア Character Creator 4 (CC4:Reallusion Inc) のHeadshot2機能 (Reallusion Inc) を用いた。

3 分析方法

本研究の分析手順は、以下の流れで構成された。まず、Kunz et al. (2025) [6] の骨格分類を生成した顔モデルに適用するため、Blender (Blender Foundation; Version4.4.3) を用いて、各顔モデルにおける骨格分類に必要な基準点座標を取得した。基準点の座標値に基づいて骨格分類を実施し、顔モデルを骨格魅力度高群と低群の2群に分類した。

次に、魅力度評定に用いる刺激集合を作成するため、顔モデルの層化抽出を行った。基準分布は、サンプル数が少ない骨格魅力度群の人数構成に基づいて定義した。

次に、本研究で用いるメイクを決定するため、CC4のSkinGen機能 (Reallusion Inc) に内蔵された3種類のフルメイクアップ・プリセット (Cordial, Enchanting, Intellectual) を対象に予備調査を実施した。選定されたプリセットを用いて、「メイクあり」と、プリセットを適用しない「メイクなし」の2種類の刺激画像を作成した。

次に、作成した刺激画像を用いて6段階の魅力度評定を実施した。回答者は、クラウドソーシングサービスCrowdWorksの登録者と一般協力者から構成された。

最後に、得られた魅力度評定値に対し

て骨格魅力度がメイク後の顔の魅力度に与える影響を検証するため、順序ロジスティック混合効果モデルによる回帰分析を行った。目的変数は6段階の魅力度評定スコアである。説明変数はメイクの有無と骨格魅力度群および両者の交互作用項である。さらに、評定者の性別および年代を共変量として加え、評定者と顔モデルごとにランダム切片を導入した。

4 分析結果

骨格分類に必要な基準点を抽出できなかった2名を除外した結果、最終的な骨格分類対象は、306名であった。骨格魅力度群の構成は、高群247名、低群59名であった。

魅力度評定に用いる刺激集合を作成するため、顔モデルの層化抽出を実施した。層化抽出では、低群の人数構成を基準分布として定義した。その結果、高群59名、低群59名の計118名が刺激候補として抽出された。

予備調査は、2025年10月13日から16日に実施した。予備調査の結果、Intellectualプリセットを魅力度評定におけるメイクに設定した。メイク適用後の画像を確認した結果、メイクが局所的に正しく反映されていない2名を刺激画像から除外した。以上より、最終的な刺激画像セットは高群59名、低群57名の計116名であった。各顔モデルについてメイクなし・メイクありの2種類の画像を作成することで、合計232枚の刺激画像を得た。

魅力度評定は2025年10月29日から11月13日にオンラインで実施し、1,528名中1,197名の有効回答を得た。有効回答者のうち男性は447名、女性は750名であった。年代分布は、30-59歳が合計900名(75.2%)であり、中年層が中心であった。

表1は、モデルにおける各説明変数の推定係数 β 、標準誤差、z統計量、p値および有意性の判定結果を示している。分析の結果、メイクの有無、骨格魅力度群、性別、および年代(60-69歳)の係数が有

意水準5%未満で有意となった。メイクの有無の係数は正であり

($\beta=0.32, p<0.001$)、骨格魅力度群の係数も正であった($\beta=0.61, p=0.004$)。メイクは顔の魅力度評定を有意に高める効果を持ち、骨格魅力度高群の顔はメイクの有無にかかわらず低群より一貫して高く評価されることが示された。メイクの有無と骨格魅力度群の交互作用項は、正の係数を示したが($\beta=0.13$)、有意水準5%では統計的に有意ではなかった

($p=0.104$)。骨格魅力度の高低によって、メイクによる魅力度向上量が系統的に変化するとは結論づけられないことが示された。

表1 順序ロジスティック混合効果モデルの固定効果推定値

説明変数	β	標準誤差	z統計量	p値	有意性
メイクの有無	0.32	0.06	5.73	0.001	***
骨格魅力度群	0.61	0.21	2.91	0.004	**
性別(男性)	-0.18	0.08	-2.61	0.001	***
年代(20-29歳)	0.11	0.20	0.36	0.718	
年代(30-39歳)	0.50	0.24	1.71	0.082	
年代(40-49歳)	0.16	0.26	1.62	0.105	
年代(50-59歳)	-0.58	0.24	-2.41	0.014	*
年代(60-69歳)	0.67	0.31	2.19	0.034	*
年代(70歳以上)	0.25	0.55	0.28	0.781	
メイクの有無 × 骨格魅力度群	0.13	0.08	1.62	0.104	

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.

5 おわりに

本研究は、骨格魅力度がメイク後の顔の魅力度に与える影響を明らかにすることを目的として、魅力度評定実験を行い、順序ロジスティック混合効果モデルによる回帰分析を実施した。その結果、メイクありの顔はメイクなしの顔に比べて高い魅力度評定を受けやすいこと、また、骨格魅力度高群の顔は低群に比べて一貫して魅力度評定が高くなりやすいことが明らかになった。一方で、骨格魅力度の高低によって、メイクによる魅力度向上量が系統的に変化するとは結論できないことが明らかになった。これらの結果は、メイクが魅

力度を加算的に向上させる一方で、骨格構造は顔の魅力度評価の基盤となる要因であることを示唆している。

今後の課題は、刺激と評定者の範囲の拡張である。本研究の結果は、CFD 由来の女性顔を 3D 再構成した刺激と日本人評定者に限定されている。今後は、多様な年齢層・文化背景を含む評定者集団や刺激画像を用いて、骨格とメイクの関係を検証することが望まれる。

6 データ利用可能性宣言

本研究で用いた顔画像データは、Chicago Face Database から取得したものであり、当該データベースの利用規約に同意することで、データ提供者のウェブサイトを通じて入手可能である。

また、本研究中に作成された、分析に用いたデータセットは、妥当な理由があれば責任著者から入手可能である。

謝辞

本研究において使用したデータベースである Chicago Face Database は、シカゴ大学の許可のもと、非営利の学術研究目的で使用しております。使用を許諾くださった関係者の皆様、ならびにデータ作成に尽力された方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] Biesiadecka, M. ; Szymkow, A. ; Baryla, W. “To enhance, or not to enhance: The situational context shapes women’s intentions on amount and diligence of makeup application”, *Evolutionary Psychology*, Vol. 21 No. 4, p. 14747049231219283, 2023.
- [2] 鈴森正幸: 「人はなぜ化粧をするのか」, 「日本化粧品学会誌」, 第 42 巻, 第 1 号, pp. 27-35, 2018.
- [3] Zhao, N. ; Zhou, M. ; Shi, Y. ; Zhang, J. : “Face attractiveness in building trust: Evidence from measurement of implicit and explicit responses”, *Social Behavior and Personality*, Vol. 43, No5, pp. 855-866, 2015.
- [4] Jones, A. L. ; Kramer, R. S. S. : “Facial cosmetics and attractiveness: Comparing the effect sizes of professionally-applied cosmetics and identity”, *PLOS ONE*, Vol. 11, No. 10, p. e0164218, 2016.
- [5] Schwarz, A. M. : “Lehrgang der Gebissregelung. Untersuchungsgang (Diagnostik)”, München, Urban & Schwarzenberg, 総ページ数 p. 703, 1961.
- [6] Kunz, F. ; Nordblom, N. F. ; Goetz, B. ; Fenger, L. ; Stellzig-Eisenhauer, A. : “Which of the nine facial profiles according to A. M. Schwarz is the most (un)attractive?”, *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie*, pp. 1-15, 2025.
- [7] Ma, D. S. ; Correll, J. ; Wittenbrink, B. : “The Chicago face database: A free stimulus set of faces and norming data”, *Behavior Research Methods*, Vol. 47, No. 4, pp. 1122-1135, 2015.

第30回情報知識学フォーラム予稿

価値理論に基づくヒップホップ歌詞の国際比較と意味差異の可視化 An International Comparison of Hip-Hop Lyrics Based on Value Theory and Visualization of Semantic Differences

大友孝介^{1*}, 河瀬彰宏²
Kosuke OTOMO^{1*}, Akihiro KAWASE²

1 同志社大学文化情報学部

Faculty of Culture and Information Science, Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3

E-mail: otomo.kosuke@dh.doshisha.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

本研究の目的は、アメリカ発のヒップホップ文化が世界各地で再文脈化される過程で、歌詞にどのような価値観の構造が現れているかを明らかにすることである。World Values Survey に基づき 56 か国を8文化圏に集約し、ストリーミングチャートから収集したヒップホップ楽曲の歌詞を対象に、Sentence-BERTによる埋め込みと価値観プロトタイプを用いて15軸の価値観スコアを算出した。さらに、箱ひげ図とレーダーチャートによって文化圏ごとの分布を可視化し、XGBoostによる多クラス判別により、各価値観軸が文化圏の識別にどの程度寄与するかを検討した。結果、価値観スコアの絶対値は大きくないものの、一部の価値観軸で文化圏ごとに異なるパターンを確認した。以上より、ヒップホップ歌詞に現れる価値観の構造は、文化圏横断で共有された共通の土台の上に、少数の価値観軸による文化圏間の違いが付与される形で再文脈化されていることを明らかにした。

The purpose of this study is to clarify what value structures emerge in lyrics as American hip-hop culture is recontextualized around the world. Based on the World Values Survey, 56 countries were grouped into 8 cultural spheres. Using lyrics from hip-hop songs collected from streaming charts, we calculated 15-axis value scores via Sentence-BERT embeddings and value prototypes. Furthermore, we visualized the distribution across cultural spheres using box plots and radar charts. We then examined the extent to which each value axis contributed to distinguishing cultural spheres through multi-class classification using XGBoost. The results showed that while the absolute values of the scores were not large, distinct patterns emerged across cultural spheres for some value axes. Thus, we revealed that the structure of values appearing in hip-hop lyrics is recontextualized: a common foundation shared across cultural spheres is overlaid with differences between cultural spheres, imparted by a small number of value axes.

キーワード: 多言語埋め込み, XGBoost, Sentence-BERT, 再文脈化

Keywords : Multilingual embedding, XGBoost, Sentence-BERT, recontextualization

1 はじめに

ヒップホップ文化は、1970年代のアメリカで誕生した、複合的なストリート文化であり、都市貧困や人種差別といった社会的抑圧に対する若者たちの表現手段として発展してきた。Mozie (2022) は、ヒップホップ楽曲が警察暴力や人種差別に関する社会問題を扱う際に、従来のメディア報道と異なる視点を提供し、マイノリティの声を代弁する役割を果たしていることを明らかにした [1]。Androutsopoulos and Sholz (2002) は、ヨーロッパ諸国のラップ歌詞を比較し、アメリカ由来のヒップホップが、各国の言語的・社会的背景に応じて意味や役割を再構成する再文脈化が生じていることを明らかにした [2]。このように、ヒップホップはアメリカ文化の模倣にとどまらず、各国の社会問題やアイデンティティを表現する文化として機能している。

また、Verbake (2015) は、フランス語圏のラップ楽曲を分析し、非標準語の使用頻度や種類がアーティストの出自や居住地域、発表年代によって大きく異なり、ラップにおける言葉の使用が、自身の出自や価値観、社会的立場を表現する手段として機能していることを明らかにした [3]。以上の研究は、ヒップホップが言語を問わず社会的・文化的背景を反映した言語実践の場であることを示しており、しかし、いずれの関連研究も欧州圏や特定の言語間での比較に限定されており、より広く多様な地域や言語を対象にする必要がある。以上の課題を解決するため、本研究の目的は、アメリカから輸入されたヒップホップ文化

が世界各国において再文脈化された際に、どのような価値観の構造が現れているのか明らかにすることである。

2 分析対象

本研究では、World Values Survey (以下、WVS) の文化マップに基づき、価値観の傾向が比較的近い国々を 8 文化圏に集約し、歌詞の分析単位を国ではなく文化圏に設定した。WVS は、各国の居住者を対象に人々の価値観や社会的態度を継続的に調査する大規模国際比較調査であり、文化マップでは価値観の構成が類似する国々が空間的に近接して配置されている。本研究では、WVS の Wave6 と Wave7 の両調査で同一の文化圏に分類され、かつ Spotify から楽曲データの取得が可能な 56 か国を対象国に、2022 年 5 月 15 日から 3 年間のデイリーチャートにおける各国上位 200 位の楽曲情報を収集した。公開チャート情報および Spotify Web API から得たメタデータを用いて、アーティストのジャンル文字列に hip hop または rap を含む楽曲のみを抽出し、8 文化圏ごとに対応するヒップホップ楽曲データを構成した。

3 分析方法

本研究では、多言語から構成される歌詞テキストを一貫した基準で分析を行うため、Sentence-BERT を用いて歌詞テキストを数値ベクトルに変換した

。さらに、埋め込みベクトルを解釈可能な指標へ変換するために、価値観プロトタイプを用いた。価値観プロトタイプとは、各価値観を代表する意味内容を持つ文をあらかじめ用意し、歌詞がどの価値観に近

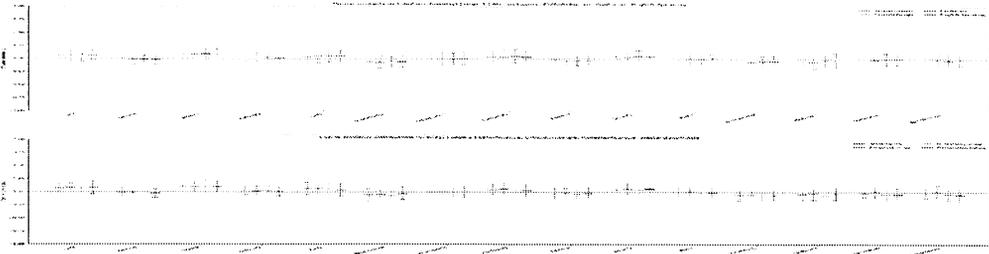


図 1 文化圏ごとの価値観プロトタイプのスコアの箱ひげ図

いかを測定するための基準である。理論的枠組みとして、道徳的判断の基盤となる Moral Foundations Theory (以下, MFT) と、10種類の普遍的価値からなる Schwartzの基本的価値理論を採用した。それぞれの価値観の定義文を価値観プロトタイプに設定した。歌詞ベクトルと価値観プロトタイプの意味の類似度を算出することで、各楽曲における価値観の相対的な強さを推定した。ヒップホップ歌詞と価値観プロトタイプとの類似度を測る指標には、コサイン類似度を採用し、得た類似度ベクトルを温度付きSoftmax関数に入力して、各価値観の強さを表すスコアへ変換し、各楽曲における15の価値観の相対的な強さを示す指標として用いた。

本研究は、価値観スコアから文化圏ラベルを推定する判別モデルに、非線形な特徴量間の関係を捉えつつ高い判別性能と解釈可能性の両立が期待できる勾配ブースティング手法 XGBoost (eXtreme Gradient Boosting) を採用した。本研究では、各楽曲における15個の価値観スコアを入力特徴量、8文化圏ラベルを目的変数に設定した多クラス分類モデルを構築し、特徴量重要度を算出し、各価値観軸が文化圏の識別にどの程度寄与しているかを整理した。

4 分析結果

図1は、価値観プロトタイプとのコサイン類似度に基づくスコアについて、15の価値観軸ごとに8文化圏の分布を箱ひげ図で示したものである。スコアの絶対値は全体として概ね-0.25から0.25付近に集中している一方で、中央値や四分位範囲の位置には文化圏ごとの系統的な違いが見られた。特定の価値観軸では分布が相対的に高い水準に偏る文化圏があり、別の軸では一貫して低い水準にとどまる文化圏も確認され、価値観の種類によって文化圏間のばらつきが大きさが異なることを示した。

図2は、各文化圏における価値観スコアを標準化した値をレーダーチャートを用いて可視化したものである。8文化圏はいずれも一部の価値観軸が強調された固有の形状を示した。一方で、輪郭が類似する文化圏の組も存在し、全体としては文化圏ごとに異なるパターンを持ちながらも、価値観構造に連続性や近接性が見られることを示唆している。

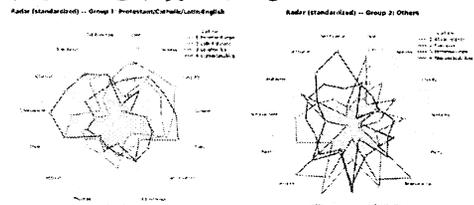


図 2 レーダーチャート

図3は、全文化圏を目的変数、価値観スコアを説明変数の多クラス分類モデルにおけ

る特徴量重要度の上位15軸を示したものである。特徴量重要度は、各価値観軸が損失の減少にどれだけ寄与したかを示す指標であり、値が大きいほど判別への寄与が大きいことを意味する。図3より、Benevolence, Self-Direction, Tradition, Hedonism, Loyalty の5軸が特に高い重要度を示し、全文化圏の識別に相対的に強く寄与している一方、Purity や Security などの軸は重要度が低く、文化圏間の違いを捉える上での寄与は限定的であった。

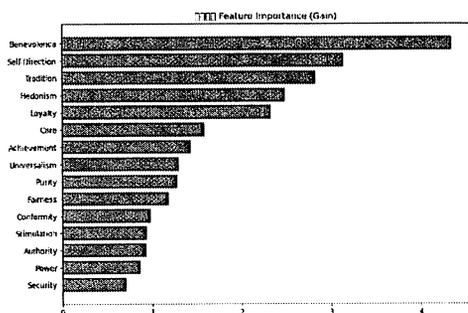


図3 全文化圏の特徴量重要度

5 おわりに

結果を総合すると、ヒップホップ歌詞に現れる価値観は、各文化圏でスコアの絶対値こそ大きくないものの、一部の価値観軸で文化圏ごとの差異が存在することを示した。以上の結果より、ヒップホップ歌詞に現れる価値観の構造は、文化圏横断で共有された土台の上に、少数の価値観軸による文化圏間の違いが上乘せされる形であることを明らかにした。再文脈化という現象を踏まえると、共通の構造はヒップホップに固有の価値観を反映し、そのうえに観察される文化圏ごとの差異は、各地域の社会的文脈や文化的

背景が歌詞に投影された結果であると解釈できる。

今後の課題は、大きくデータ収集と埋め込みモデルの精度の二点に整理できる。データ収集に関しては、各国におけるSpotifyの普及率や市場シェアを考慮できていないこと、国ごとの取得楽曲数に偏りがあること、期間も直近3年間に限定されていることが制約として残る。また、本研究の分析は、埋め込みモデルがどの程度意味情報を適切に捉えられているかに大きく依存しており、価値観スコアの妥当性と安定性を確認する必要がある。

6 データ利用可能性宣言

本研究中に作成された、分析に用いたデータセットは、妥当な理由があれば責任著者から入手可能である。

参考文献

- [1] Mozie, D. : They Killin' Us for No Reason: Black Lives Matter, Police Brutality, and Hip-Hop Music—A Quantitative Content Analysis , Journalism & Mass Communication Quarterly, vol. 99, No. 3, pp. 826-847, 2022.
- [2] Androutsopoulos, J. and Scholz, A. : On the recontextualization of hip-hop in European speech communities: A contrastive analysis of rap lyrics, Philologie im Netz, Vol. 19, pp1-42, 2002.
- [3] Verbake, M. : Language, identity, and the politics of place in Montreal Hip-Hop culture, Universit'e de Montr' eal, 2015.

第30回情報知識学フォーラム予稿

Wikidataとジャパンサーチ利活用データの連携拡充に関する基礎的 検討

A Proposal of Verifiable Linkage Method for Wikidata and Japan Search

大宮孟史^{1*}, 大向一輝¹
Takeshi OMIYA^{1*}, Ikki OHMUKAI¹

1 東京大学

The University of Tokyo

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

E-mail: takeshiomiyaut@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

本稿では、ジャパンサーチ利活用データとWikidataの連携を拡充するためのモデルを提案する。まず両者の仕組みと連携状況を確認し、ジャパンサーチの正規化LODをWikidataのステートメント欄の編集にも活用するというモデルを提案する。そして、モデルの適用対象となりうるWikidataの分類、および適切なWikidataプロパティが存在しない場合の対応方法を整理する。本モデルによって、両者の連携に関する信頼性や効率性の向上が期待できる。

This paper proposes a model to expand the linkage between JPS-RDF data and Wikidata. After reviewing the mechanisms and the current state of integration between the two datasets, we propose a model that leverages the normalized LOD of Japan Search as a source for editing the statement fields in Wikidata items. We then identify items that can be targeted by the model and outline approaches to take when no appropriate Wikidata property exists. The proposed model is expected to improve both the reliability and the efficiency of linkage between the two datasets.

キーワード: Wikidata, ジャパンサーチ, データ連携

Keywords : Wikidata, Japan Search, Data linkage

1 はじめに

世界最大規模の知識ベースである

Wikidataは、識別子のハブとしても機能する[1]。一方、出典として用いられる資料の信頼性が低い、Wikidata上の記述と関

係ない資料が出典として用いられている等の問題が指摘されている[2].

Wikidataの品質改善は、Wikimediaコミュニティだけではなく、セマンティック・ウェブの発展のためにも重要である。そこで本稿では、識別子作成機関が識別子をWikidataに登録する作業に注目し、それを発展させてWikidataを改善するモデルを提案する。また、提案にあたっては、Wikidataの改善点のみならず、識別子作成機関にとってのメリットも考察する。

具体的には、デジタルアーカイブ戦略懇談会及びデジタルアーカイブ推進に関する検討会、国立国会図書館が構築するジャパンサーチのメタデータとWikidataとの連携を対象とする。

2 研究対象

2.1 Wikidata

Wikidata(<https://www.wikidata.org>)は、アメリカ合衆国の非営利団体Wikimedia財団が2012年より運営する、ウェブ上で不特定多数が編集可能な構造化データのデータベースである。Wikidataには、固有名詞や概念などあらゆるエンティティを対象とした項目(以下、Wikidata アイテムもしくはアイテムと呼ぶ)が立項され、それらに接頭辞「Q」と任意の数字からなる識別子 QID が付与される。そして属性(プロパティ)と値(バリュー)の組み合わせにより、項目の内容や関連情報が記載される。プロパティには、接頭辞「P」を持つ識別子 PID が付与され、値には任意の文字列あるいは他の項目の QID が入る。「QID・PID・文字列または QID」という3つ組は、Resource Description

Framework(RDF)におけるトリプルと同一の概念である[3].

また、Wikidata では、図1に示すラベル欄にて各言語における名称が、図2に示すステートメント(日本語では「文」と表記される)欄において、生年月日や出生地といった、エンティティそのものについての情報が記述される。さらに、図3に示す識別子欄において、外部サイトにおける、当該のエンティティを示す外部識別子が紐付けられる[4]. なお、ステートメント欄の記述にあたっては、基本的に出典プロパティ(P248)もしくは出典 URL プロパティ(P854)を用いた出典の明記が求められる[5].



図1 Wikidata アイテム「岸田 劉生 (Q3021493)」2025年10月20日(月) 01:42(UTC)版のラベル欄

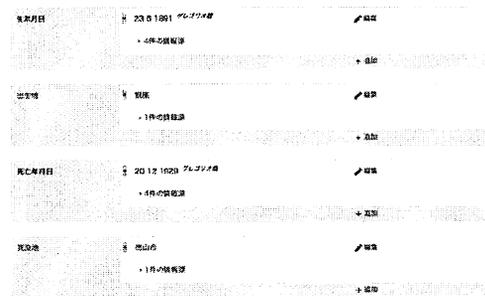


図2 上記アイテムのステートメント欄



図 3 上記アイテムの識別子欄

なお、Wikidata で用いられるプロパティは、コミュニティ内の議論に基づき作成される。それらのプロパティは「同等のプロパティ (P1628)」を用いて Schema.org 等の使用頻度の高い語彙と紐付けられることがある。たとえば、図 4 に示すように、「生年月日 (P569)」は、Schema.org の birthDate と同等であると登録されている。



図 4 Wikidata プロパティ「生年月日 (P569)」2025 年 11 月 17 日 (月) 14:59 (UTC) 版

2.2 ジャパンサーチ

ジャパ ン サ ー チ (<https://jpsearch.go.jp>) は、日本における幅広い分野のデジタルアーカイブと連携し、多様なコンテンツのメタデータをまとめて検索できる分野横断型統合ポータルである [6]。ジャパンサーチは、多種多様なコンテンツのメタデータを共通の形式である「ジャパンサーチ利活用スキ

ーマ (JPS-RDF)」に変換し、「利活用データ」と呼ばれる Linked Open Data (LOD) として提供している [7]。

ジャパンサーチ利活用データでは、時間、場所、人・組織を表現するエンティティを提供し、類似資料を集約する「正規化」と呼ばれる処理を行っている [8]。ここで用いられるエンティティは、「正規化 LOD」と呼ばれる。正規化 LOD の例としては、「清少納言」 (<https://jpsearch.go.jp/entity/chname/清少納言>) などが挙げられる。

2022 年からは、国立国会図書館が Wikidata に対して、正規化 LOD に関する情報の登録を行っている [9]。具体的には、時間と人・組織の正規化 LOD 上で、プロパティ owl:sameAs の値として、対応する Wikidata アイテムの URI を登録している。同時に、当該の Wikidata アイテムの識別子欄に、Wikidata プロパティ「ジャパンサーチ名称識別子 (P6698)」を用いて、正規化 LOD の URI を登録する (図 5)。なお、場所の正規化 LOD については、rdfs:seeAlso を用いて Wikidata にリンクされている。



図 5 Wikidata アイテム「清少納言 (Q231603)」2025 年 9 月 19 日 (金) 18:02 (UTC) 版

3 提案手法

3.1 連携モデルの概要

1章で述べたとおり、Wikidataの問題点として、出典として用いられる資料の信頼性および関連性が低い場合があるとい

う点が挙げられる。また、出典が明記されていないステートメントが一定数存在することも問題である。

そこで、これらの問題を解決するため、Wikidataの識別子欄に正規化LODのURIを登録するとともに、ステートメント欄の出典にも記載する連携モデルを提案する。

例として、Wikidata アイテム「阿刀 暹涯 (Q22669107)」2024年7月13日(土) 10:09(UTC)版を取り上げる。このアイテムは、識別子欄にプロパティ「ジャパンサーチ名称識別子 (P6698)」を持つ。一方、ステートメント欄の出典が不足している。具体的には、図6に示すように、プロパティ「生年月日 (P569)」と「死亡年月日 (P570)」の値にフラグが立てられ、「少なくとも1つの出典が必要です」と表示されている。

ここで、「ジャパンサーチ名称識別子」プロパティの値として記載されている、正規化LOD(図7)のURIを、「生年月日」と「死亡年月日」の出典として補いつつ、それらの値の修正を行うことができる(図8)。

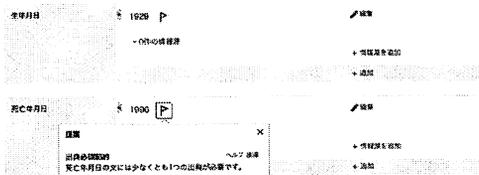


図6 Wikidataアイテム「阿刀暹涯」2024年7月13日(土) 10:09(UTC)版

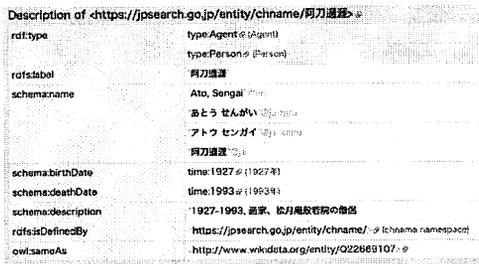


図7 ジャパンサーチ正規化LOD「阿刀暹涯」。2025年12月6日参照。

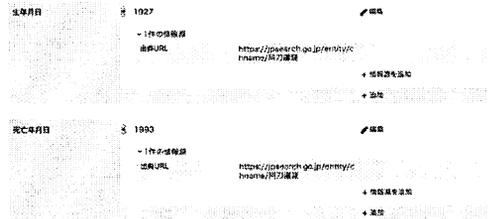


図8 改善後のアイテム2025年12月11日(木) 17:46(UTC)版

3.2 適用対象の分類

連携モデルを適用するWikidataアイテムの状態は、3つに分類できる。前節で示したような、「ジャパンサーチ名称識別子 (P6698)」が既に設定されている状態、当該プロパティが設定されていない状態、アイテム自体が立項されていない状態である。

既に当該プロパティが設定されているアイテムについては、Wikidata Query Service でSPARQLクエリを実行することで発見可能である。当該プロパティが設定されていないアイテムについては、Wikidataのキーワード検索や、ジャパンサーチ正規化LODと同一エンティティであることを示す他の識別子のURIを値にもつWikidataを検索するためのSPARQLクエリの実行により、発見可能である。そして、立項されていないアイテムについては、Wikidataの方針「情報価値」における「一般に入手可能で真面目な情報源を用いて説明できる、明確に識別できる概念または物質的な実体であること」という記述に鑑みるに、ジャパンサーチ正規化LOD自体を出典として立項して問題ないと思われる[10]。ただし、対応するアイテムが存

在しないと判断するまでには注意を要する。たとえば、日本語のみで検索をした場合「英語ラベルは記載されているが、日本語ラベルは記入されていない画家」のアイテムを見逃す可能性がある。

3.3 適用時の留意点

ステートメント欄の編集にあたっては、ジャパンサーチ正規化LODで用いられているプロパティと同等であると定義されたWikidataプロパティを用いる。ただし、該当するプロパティが存在しない場合もある。たとえば、ジャパンサーチ基本記述プロパティの1つである `schema:spatial` や [11], ジャパンサーチが独自に定義した `jps:agential` [12] に対応するWikidataプロパティは立項されていない。この要因としては、「位置する行政区画 (P131)」「活動地 (P937)」「作成地 (P1071)」のように、Wikidataプロパティの粒度が細かいことが考えられる。

対応するWikidataプロパティが存在しないジャパンサーチ利活用データプロパティで記述されている情報を、Wikidataのステートメント編集にも用いる場合、作業者は 1) 上記の例のように、より詳細なプロパティを選択する, 2) 当該プロパティで記述される情報はステートメントには反映しない, 3) 対応するプロパティの立項をWikidataコミュニティに提議する, のいずれかを選択する必要がある。なお, これはジャパンサーチ正規化LOD以外の識別子においても同様と考えられる。

4 まとめ

本稿では、ジャパンサーチ正規化LOD自体を出典としてWikidataのステートメント欄を

充実させる連携モデルを提示した。

本モデルの意義としては、世界最大規模の知識ベースであるWikidataの改善による、セマンティック・ウェブ理念の発展が挙げられよう。また、Wikidataを経由したジャパンサーチのアクセス数増加の可能性も考えられる。Wikidataは多言語プロジェクトであるゆえ、日本語および英語ユーザー以外からのアクセスも考えられるためである。なお、外部識別子を用いたステートメント欄の編集は、ボランティアのWikidataコミュニティにおいて、UseAsRefなどのツールを用いて一部行われている [13]。本モデルによって、対象の分類や課題の整理を行ったことで、連携に関する信頼性や効率性の向上が期待できる。

今後は、ステートメント欄の編集を効率化する方法や、ジャパンサーチ正規化LOD以外の連携モデルについても考察する。

5 データ利用可能性宣言

本研究で作成した、あるいは分析に用いたデータセットは Wikidata (<https://www.wikidata.org>) と ジャパンサーチ (<https://jpsearch.go.jp>) で入手可能である。

参考文献

- [1] 大向一輝:「Wikidata と知識ベース」, 人工知能, Vol. 35, No. 6, pp. 761-765, 2020.
- [2] Piscopo, Alessandro; Lucie-Aimée Kaffee; Chris Phethean; Elena Simperl: “Provenance Information in a Collaborative Knowledge Graph: An

Evaluation of Wikidata External References”, International semantic web conference, pp. 542-558, 2017.

[3] 大向一輝:「識別子としてのWikidata」, knowledgebase”, Communications of the ACM, Vol. 57, No. 10, pp. 78-85, 2014.

[5] Wikidata : Help: 情報源 , <https://www.wikidata.org/wiki/Help:Sources/ja>, (2025年12月12日参照) .

[6] 高橋良平:「国の分野横断型統合ポータル「ジャパンサーチ」」, 薬学図書館, Vol. 66, No. 1, pp. 23-29, 2021.

[7] ジャパンサーチ: 利活用データにおける正規化について , https://jpsearch.go.jp/static/developer/property_normalization/, (2025年12月12日参照).

[8] 神崎正英:「ジャパンサーチの正規化とLOD」, 『「メタデータ」のパーспекティブ』デジタルアーカイブ・ベーシックス, 勉誠社, pp233-252, 2025.

[9] 町屋大地; 伊藤 実; 高橋 美知子: 「[24] ジャパンサーチのLOD: デジタルア

情報の科学と技術, Vol. 70, No. 11, pp. 559-562, 2020.

[4] Vrandečić, Denny; Markus Krötzsch: “Wikidata: a free collaborative アーカイブが「つながる」ために」, デジタルアーカイブ学会誌, Vol. 6, No. s2, pp. s82-s85, 2002.

[10] Wikidata : Wikidata: 情報価値 , <https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Notability/ja>, (2025年12月12日参照) .

[11] ジャパンサーチ: 基本記述プロパティ , https://jpsearch.go.jp/static/developer/property_simple/, (2025年12月12日参照).

[12] ジャパンサーチ: 構造化記述プロパティ , https://jpsearch.go.jp/static/developer/property_structured/, (2025年12月12日参照).

[13] Wikidata : User:Bargioni/UseAsRef, <https://www.wikidata.org/wiki/User:Bargioni/UseAsRef>, (2025年12月12日参照).

第30回情報知識学フォーラム予稿

ボートレースにおける展示タイム順位が

レース順位に与える影響の検証

Verification of the Influence of Exhibition Time Rankings on Race Rankings in Boat Racing

近藤杏佳^{1*}, 河瀬彰宏¹

Kyoka KONDO^{1*}, Akihiro KAWASE¹

1 同志社大学 文化情報学部

Faculty of Culture and Information Science, Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3

E-mail: kondo.kyoka@dh.doshisha.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

本研究の目的は、日本のボートレースの展示タイム順位によるレース順位の予測可能性を明らかにすることである。2024年3月から2025年3月に全国のボートレース場24場で開催された全レースを対象に、Spearman, Kendallの順位相関分析、補助指標としてTop-k分析を実施し、得られた結果に基づき層別・交互作用集計を行った。その結果、Spearman, Kendallの平均値は、いずれも弱い正の相関を示したが、Top-k分析では、レース上位者に限定すると、展示タイム順位によるレース順位の予測力が向上した。また、開催場が「徳山」、天候が「雨」、水質が「海水」、コース長が「1800m」の条件で各指標が最大値となった。これらの知見は、展示タイム順位の予測力は、全体としては高くないものの、レース上位や特定の条件下では向上し、他要因を組み合わせて評価することで、より高精度な予測につながる可能性を示唆する。

The purpose of this study is to clarify the predictability of race rankings based on exhibition time rankings in Japanese boat racing. Using all races held at 24 boat racing venues nationwide from March 2024 to March 2025, Spearman and Kendall rank correlation analyses were conducted, supplemented by Top-k analysis. Stratified and interaction analyses were performed based on the obtained results. The results showed that the Spearman and Kendall correlation coefficients both indicated a weak positive correlation. However, the Top-k analysis revealed that limiting the analysis to top finishers improved the predictive power of exhibition time rankings for race rankings. Furthermore, the maximum values for each indicator were achieved under the following conditions: venue “Tokuyama,” weather “rain,”

water quality “saltwater,” and course length “1800m.” These findings suggest that while the predictive power of exhibition time rankings is not high overall, it improves for top finishers and under specific conditions. Combining it with other factors for evaluation may lead to more accurate predictions.

キーワード: 競艇, 展示航走, 順位予測, 順位相関分析, Top-k精度

Keywords : Boat Racing, Course Performance Display, Position Prediction, Position Correlation Analysis, Top-k Accuracy

1 はじめに

ボートレースは、地方財政に寄与する公営競技であるが、大阪府こころの健康総合センター(2022)によると、その課題として、若年層の参加率の低さが指摘されている[1]。また、Wang et al. (2021)によると、若年層は、自らの予想への自信が高いほど賭けへの参加意欲が強まることを示した[2]。以上より、若年層が自信をもって予想できる環境を整えることが、売上向上および自治体財源の強化に資すると考えられる。

紺野ら(2021)は、競走成績が身体的特性に影響されることを示した[3]。山崎・杉山(2009)は、スポーツにおいて直前の心理的コンディションがパフォーマンスに影響を与えることを示した[4]。ボートレースにおいて、直前の心理状態や選手の競技経験を示す指標は展示タイム順位であるが、既存研究では十分に検討されていない。

以上より、本研究の目的は、展示タイム順位によるレース順位の予測可能性を明らかにすることである。展示タイム順位の予測有効性を検証することは、予想精度向上に資する新たな視点を提供する。

2 分析対象

本研究では、BOATRACE振興会より取得

した競走成績データ、番組表データおよび各開催場の水質データを統合し、2024年3月から2025年3月の計51,678レースを対象に、データセットを構築した[5]。フライングや欠場により6艇全てが完走していないレースを除外し、48,059レースを用いて、展示タイム順位や気象条件、水質等の変数を整理した。以上の処理により、データセットを展示タイム順位とレース順位の関係を検証可能な形にした。

3 分析方法

本研究では、展示タイム順位によるレース順位の予測可能性を検証するため、Spearmanの順位相関係数、Kendallの順位相関係数を算出し、さらに順位相関が低い場合の補助指標としてTop-k精度を算出した。そして、これらの指標がどのような条件下で変動するかを明らかにするために、Place, Weather, Water quality, Lengthといった要因ごとに層別集計を行い、条件間の違いを明らかにした。さらに、複数の要因が同時に作用する場合を把握するために、交互作用集計を実施した。これらの分析結果を総合的に評価し、展示タイム順位がレース順位の予測にどの程度寄与し得るのかについて検討した。

Top-k分析は、展示タイム順位がレース順位の上位入着者をどの程度捉えられるかを直接評価するための手法である。具体的には、各レースにおいて展示タイム順位上位k名とレース順位上位k名の一致

率をTop-k精度として算出し、全レースで平均化することで、展示タイム順位上位が上位入着者となる傾向を確認した。

層別・交互作用集計は、展示タイム順位による予測可能性がどの条件下で高まるかを確認するために実施した。まず、Place, Weather, Water quality, Lengthといった単一の条件でデータを層に分け、Spearmanの順位相関係数およびTop-k精度をそれぞれ算出することで、条件別の特徴を把握した。さらに、Place×Weather や Weather×Water quality など複数要因の組み合わせによる交互作用を評価し、単独の要因では説明できない予測有効性の変動を明らかにした。これにより、展示タイム順位の予測力が特定の環境条件下で強まる可能性を検討した。

4 結果

表1は、SpearmanとKendallの順位相関係数の基本統計量を示した結果である。Spearmanの平均値は0.198、Kendallの平均値は0.158となり、いずれも一般に弱い正の相関に分類される範囲であった。四分位数や標準偏差から、両指標は広い範囲に分布しており、最小値が-1、最大値が1であることから、順位が完全に反転したレースから、完全一致したレースまで含まれていることが確認された。また、図1は、箱ひげ図およびストリッププロットを用いて結果を可視化したものである。図1からも、中心傾向は弱い正の方向に位置しつつ、全体として分布の広がり大きいという特徴が視覚的にも示された。

表1 SpearmanとKendallの基本統計量

統計量	Spearman	Kendall
件数	48059	48059
平均値	0.198	0.158
標準偏差	0.434	0.354
最小値	-1.000	-1.000
25%分位	-0.088	-0.067
中央値	0.232	0.200
75%分位	0.543	0.414
最大値	1.000	1.000

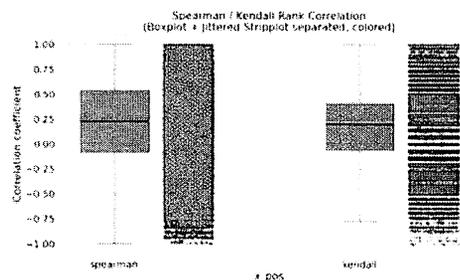


図1 SpearmanとKendallの箱ひげ図、ストリッププロット

順位相関が低いことから補助的に実施したTop-k分析の結果、Top-1精度の平均値は0.309、Top-2精度の平均値は0.923、Top-3精度の平均値は1.736となった。各Top-k精度の標準偏差は、それぞれ0.462、0.615、0.695であり、kの増加に伴い、ばらつきがやや大きくなることが確認された。

展示タイム順位とレース順位のSpearmanの相関係数およびTop-k分析の結果を、条件別に検討した結果、開催場では、「徳山」で最も高い値が得られ、天候では「雨」での値が最も高い結果となった。水質では「海水」においてSpearmanの相関係数およびTop-2精度、Top-3精度の値が最も高く、コース長では「1800m」で高い値を示した。交互作用集計の結果、開催場×天候では、開催場による一貫した傾向は見られなかったが、天候は全ての指標で「雪」であった。開催場×コース長では、開催場による一貫した傾向は見られなかったが、コース長は全ての指標で「1200m」であった。天候

×水質, コース長×水質には, 最大値を取る場合の一貫性が見られなかった。

Spearman順位相関およびTop-k精度に対してブートストラップを実施した結果, Spearman順位相関の点推定値は0.198で, 95%信頼区間は0.194~0.202であった。Top-1精度, Top-2精度, Top-3精度の点推定値はそれぞれ0.309 (0.305~0.314), 0.923 (0.917~0.929), 1.736 (1.730~1.742) となり, 全ての指標で狭い信頼区間が得られた。以上より, 各指標はブートストラップにより安定した推定値を示した。

5 おわりに

本研究は, 展示タイム順位によるレース順位の前測有効性を明らかにすることを目的として, 順位相関分析, Top-k分析を実施し, 得られた結果に基づいて層別・交互作用集計を行った。その結果, 展示タイム順位とレース順位の間は全体としては弱いものの, レース順位上位や, 特定の条件下で有効性が高まることが明らかとなった。展示タイム順位は, レース順位前測に有効ではあるが, 単独で十分な指標でなく, 環境条件などの要因も併せて考慮することで, より精度の高い前測が可能となることが示唆された。

本研究では, フライングや欠場による欠損データを除外して分析を行った。しかし, 欠損データを含めて分析を行うことで, より現実的な前測モデルの構築に寄与すると考えられる。

6 データ利用可能宣言

本研究中に作成された, 分析に用いたデータセットは, 妥当な理由があれば, 責任著者から入手可能である。

7 参考文献

- [1]大阪府こころの健康総合センター:「ギャンブル等と健康に関する報告書」, 2022, <https://www.pref.osaka.lg.jp/document/s/3855/houkoku.pdf> (2025年6月23日参照)
- [2]Wang, X. and Won, D. and Jeon, H.:”Predictors of sports gambling among college students: The role of the theory of planned behavior and problem gambling severity”, *Int J Environ Res Public Health*, Vol.18, No.4, Article 1803, 2021.
- [3]紺野春生;清水如代;鈴木康裕;椿拓海;野崎礼;羽田康司;平田紳悟:ボートレーサーの3年間の競技成績の変化と年齢, 性別, 体重 および動的バランス能力の関連—コホート調査による検討—, *運動免疫学研究*, Vol.23, No.1, pp.36-44, 2021. <https://doi.org/10.24804/ree.2012> (2025年6月25日参照)
- [4]杉山佳生;山崎将幸:バドミントン選手におけるモチベーションビデオの介入効果—試合1時間前視聴タイミングからの検討—, *スポーツパフォーマンス研究* 1, pp.275-288, 2009.
- [5]BOATRACE振興会:データファイル, 2025. <https://www.boatrace.jp/> (2025年12月12日参照)

第30回情報知識学フォーラム予稿

防災研修等において取り扱うべき情報としての気象現象の 基礎的事項について—高校生を対象とする実践を通して— Fundamental Meteorological Phenomena as Information to be Covered in Disaster Prevention Training: Through Practice with High School Students

小川雄太
Yuta OGAWA

兵庫県教育委員会事務局 人権教育課
Hyogo Prefectural Board of Education Human Rights Education Division
〒658-0081 兵庫県神戸市東灘区田中町5-3-23
E-mail: ogaway123@gmail.com

一般に学校教育の中で気象現象の基礎的事項を学んだ最後の機会は中学校理科であることが指摘されている。本研究においては、高校生を対象とする気象災害に関する防災研修を実施し、防災研修で取り扱うべき気象現象の基礎的事項の内容について考察を行った結果、大気現象の結果として生じたものに対する学習ニーズの存在が示唆された。また、「大気の状態が不安定」という事象を理解している割合が相対的に低く、中学校理科の内容を研修では丁寧に扱う必要がある。

It has been pointed out that junior high school science classes generally represent the last opportunity for students to learn fundamental meteorological concepts within the school education system. In this study, disaster prevention training sessions on meteorological disasters were conducted for high school students. An examination of the fundamental meteorological concepts that should be covered in such training revealed a learning need for phenomena resulting from atmospheric processes. Furthermore, the proportion of students who understood the concept of “unstable atmospheric conditions” was relatively low, indicating a need for careful coverage of junior high school science content.

キーワード: 防災教育, 防災研修, 気象災害, 気象現象, 天気

Keywords : Disaster Prevention Education, Disaster Preparedness Training, Meteorological Disasters, Weather Phenomena, Weather Conditions

1 はじめに

本研究の目的は、高校生を対象とする実践を通して防災研修等において取り扱うべき情報としての気象現象の基礎的事項について考察することである。多くの人々の気象現象に関する知識は中学校における学習内容に止まっていることが指摘されている [1] [2]。これは学校教育において気象現象の基礎的事項を学んだ最後の機会は中学校理科第二分野であることを意味し、気象災害の激甚化、頻発化の中、気象現象についての理解の乏しさが危惧される状況であると認識できる。2017年告示の中学校学習指導要領の「(4) 気象とその変化」の内容項目としては「(ア) 気象観測」の「⑦気象要素」と「④気象観測」、 「(イ) 天気の変化」の「⑦霧や雲の発生」と「④前線の通過と天気の変化」、 「(ウ)

日本の気象」の「⑦日本の天気の特徴」と「④大気の動きと海洋の影響」、 「(エ) 自然の恵みと気象災害」の「⑦自然の恵みと気象災害」が示されている [3]。

これまでに、気象予報士資格を持つ授業者による気象現象をテーマとした高校生等を対象とする防災教育等に関する先行研究が蓄積されてきた [2] [4] [5]。また、教職員を対象にした同様の研修等に関する先行研究も行われている [6] [7] [8]

[9]。しかしながら、いずれの研究においても気象災害を学ぶ前提としての気象現象の基礎的事項の考察に焦点化したものではない。また、中学校における学習内容に止まると指摘されている多くの人々の気象現象に関する知識についてもその具体は明らかではない。

以上を踏まえて、本研究においては、高校生を対象とする実践を通して、防災研修

等において取り扱うべき情報としての気象現象の基礎的事項について考察することとする。なお、研修内容の詳細については統報にて紹介する。

2 方法

2.1 概要

2025年7月30日に兵庫県立広域防災センターにおいて1時間の予定で研修を実施し、最後に質問紙調査を行った。対象は東播地区に位置する兵庫県立高等学校に在籍する生徒24名とした。高校1年生11名、高校2年生5名、高校3年生8名であった。

2.2 意識調査の項目

学校の授業で最後に天気等を勉強した時期（自由記述）、講義内容の理解度（4件法）、天気等へ関心度（4件法）、天気等についてもっと勉強したいこと（自由記述）、どのような気象警報等が発表されたときに臨時休業になるか分かるかどうか（2件法）、感想（自由記述）を質問した。

2.3 確認テストの項目

確認テストとして「(1) 雲は水蒸気である」「(2) 温かい空気は上昇する」「(3) 雲と霧は原理的には同じものである」「(4) 『大気の状態が不安定』＝冷たい空気の上に暖かい空気がある状態である」「(5) 一つの積乱雲の寿命は30分～60分程度である」について○か×の2件法で質問した。

3 結果と考察

3.1 最後に学校で勉強した時期

学校の授業で最後に天気等を勉強した時期（自由記述）について、小学校1名、中学校21名、高校2名という結果となった（表1）。中学校理科第二分野の授業が気象現象を体系的に学んだ最後の機会となっていることが窺える。高校という回答は地学や地理における学習経験を指していると捉えられる。

表1 最後に学校で勉強した時期

	数
小学校	1
中学校	21
高校	2

n=24

3.2 講義内容の理解度及び天気等への関心度

表2 最後に学校で勉強した時期

	平均	SD
理解度	3.33	0.56
関心度	3.54	0.78

n=24

講義内容の理解度及び天気等への関心度（4件法）について、講義内容の理解度は平均：3.33・SD：0.56、天気等への関心度は平均：3.54・SD：0.78であり、いずれも高い平均値を示す結果となった（表2）。また、講義内容の理解度と天気等への関心度は正の相関関係にあった（ $r=0.46$ ）。以上から、生徒は講義内容の理解度及び天気等への関心度ともに高いことが明らかとなった。両者の正の相関からは、講義内容の理解度を高めることが天気等への関心度を高める可能性のあること、反対に天気等への関心度を高めることが講義内容の理解度を高める可能性のあることが指摘できる。

3.3 天気等についてもっと勉強したいこと

表3 天気等についてもっと勉強したいこと

	数	カテゴリー
雲	5	大気現象
異常気象	4	大気現象
災害	4	大気現象の結果
天気予報	3	その他
雷	2	大気現象
土砂災害	2	大気現象の結果
気象警報	2	その他
台風	1	大気現象
温暖化	1	大気現象の結果
ゲリラ豪雨	1	大気現象の結果
ヒートアイランド現象	1	大気現象の結果
天気の移り変わり	1	その他
気象予報士	1	その他

n=24（重複あり）

天気等についてもっと勉強したいことについて、「雲」5件、「異常気象」4件、「災害」4件、「天気予報」3件、「雷」2件、「土砂災害」2件、「気象警報」2件、「台風」1件、「温暖化」1件、「ゲリラ豪雨」1件、「ヒートアイランド現象」1件、「気象の移り変わり」1件、「気象予報士」1件という結果となった(表3)。さまざまな事項に関心が向かっていることが窺える。これらのカテゴリーを考えると、「雲」「異常気象」「雷」「台風」は大気現象そのものに関する事項であり、「災害」「土砂災害」「温暖化」「ゲリラ豪雨」「ヒートアイランド現象」は大気現象の結果に関する事項であると捉えられる。また、これらのカテゴリーには該当しないものとして「天気予報」「気象警報」「気象の移り変わり」「気象予報士」がある。

最も出現回数が高い大気現象である「雲」に関しては、「雲」の種類及び「雲」の生成過程から降雨(雪)現象までを研修の内容として取り扱った。しかしながら、「雲」の生成過程の前段階としての露点温度、湿度等のような気象要素については取り扱っていない(気象要素として飽和水蒸気量については若干の説明を行った)。本調査項目において、これらの気象要素に関する回答が見られなかった原因として、大気現象の中でその前提である気象要素についても口頭で説明したため、回答者は気象要素と大気現象を区別できなかつたと推測される。そもそも天気についての学習経験が中学校以降無かつたこともあり、気象要素にまで意識が向かなかつた可能性もある。気象要素に対する学習ニーズは本調査の結果からは明確ではないため、これらの事項を防災研修でどの程度取り扱うべきであるかについては議論の余地がある。また、「雷」「台風」という大気現象についても同様である。

一方、大気現象の結果に関する事項については、直接的に発生するもの及び間接的に発生するもの等多岐にわたっている。

「その他」について、「天気予報」「気象警報」は防災に関係する語句であり、同様に「気象の移り変わり」も天気の変化によって気象災害がもたらされるという点において防災に関係する語句であると捉えられる。

以上から、気象要素に対する学習ニーズについては明確ではなかつたものの、大気

現象自体に対する学習ニーズの存在とともに、多岐にわたる大気現象の結果に対する学習ニーズの存在が示唆される。また、防災に関する周辺事項に対する学習ニーズも散見される。

3.4 臨時休業基準の把握

表4 臨時休業基準の把握

	分かる	分からない
臨時休業基準	20 83.3%	4 16.7%

n=24

どのような気象警報が発表された場合に自分の学校が臨時休業になるか分かるかどうかという質問に対して、「分かる」20名(83.3%)、「分からない」4名(16.7%)となった(表4)。本項目は気象警報発表時における臨時休業が生徒の学校生活における気象災害との直接的な接点であると考えられるために設定した。気象警報等の防災気象情報についても防災研修等で取り扱うことで、生徒の動機付けを高めることが可能であると捉えられる。

3.5 感想

感想は5名を除く19名から回答があり、いずれの回答も研修に対して好意的に捉えた内容であった。防災研修における気象現象の取り扱いに関する示唆を含むものとしては、以下のようなものがあつた。

「中学校で習つた中の単語で説明していただいたので分かりやすかつた。」「雲・雨・雷などが生成される仕組みやそれらの被害について初めて知る知識がいくつもあつてとても興味深かつた。」「高校では学ぶ機会はなかつたので、とても良い学びになつた。」「中学校の時以来、気象の勉強をしていなかつたので、今日改めて学ぶことができ良かつた。」「積乱雲や雨などの気象現象の仕組みが分からなかつたので知ることができて良かつた。」という回答からは、中学校理科第二分野を意識した展開が必要であることが窺える。また、「時々、イラストなどがあり、短い時間でしたが普段学ぶ機会のない講義を受けることができ良かつた。」「図や表で示されていて理解しやすかつた。」という回答からは、図解が必要であることが窺える。

3.6 確認テストの正答率

表5 確認テストの正答率

	正答率
(1) 雲は水蒸気である	87.5%
(2) 温かい空気は上昇する	95.8%
(3) 雲と霧は原理的には同じものである	83.3%
(4) 『大気の状態が不安定』 =冷たい空気の上に暖かい 空気がある状態である	58.3%
(5) 一つの積乱雲の寿命は 30分～60分程度である	83.3%

n=24

確認テストの正答率は次のような結果となった(表5)。「(1) 雲は水蒸気である」87.5%、「(2) 温かい空気は上昇する」95.8%、「(3) 雲と霧は原理的には同じものである」83.3%、「(4) 『大気の状態が不安定』=冷たい空気の上に暖かい空気がある状態である」58.3%、「(5) 一つの積乱雲の寿命は30分～60分程度である」83.3%であった。いずれも主として大気現象についての質問であるが、自ずから前提としての気象要素に関する理解についても問う形となっている。確認テストの中では「『大気の状態が不安定』=冷たい空気の上に暖かい空気がある状態である」の正答率が最も低い結果となった。このことから中学校理科第二分野の内容を丁寧に扱う必要性が示唆される。

4 おわりに

本研究の目的は、高校生を対象とする実践を通して防災研修等において取り扱うべき情報としての気象現象の基礎的事項について考察することであった。本研究の範囲内において以下の点が明らかとなった。第一に、気象現象に関する防災研修の講義内容の理解度を高めることが天気等への関心度を高めるとともに、天気等への関心度を高めることが講義内容の理解度を高めることが示唆された。第二に、気象要素に対する学習ニーズは明確ではなかったものの、大気現象自体に対する学習ニーズの存在とともに、多岐にわたる大気現象の結果に対する学習ニーズの存在が示唆された。第三に、確認テストを実施した

結果、天気予報で使用される「大気の状態が不安定」という事象を理解している割合が相対的に低く、中学校理科第二分野の内容を研修においては丁寧に扱う必要性が明らかとなった。

5 データ利用可能性宣言

本研究で分析に用いたデータセットは、妥当な理由があれば著者から入手可能である。

参考文献

- [1] 日本学術会議 地球惑星科学委員会 地球惑星科学人材育成分科会：「提言初等中等教育及び生涯教育における地球教育の重要性：変動する地球に生きるための素養として」、2020。
- [2] 小川雄太：「気象災害に対する防災教育についての基礎的考察」, 兵庫県高等学校教育研究会 社会(地理歴史・公民)部会『研究紀要』, Vol. 16, pp. 57-61, 2019。
- [3] 文部科学省：『中学校学習指導要領(平成29年告示) 解説理科編』, 2017。
- [4] 小川雄太：「地図帳を活用した防災教育—集中豪雨を事例として—」, 帝国書院『地理・地図資料』, pp. 12-15, 2018。
- [5] 小川雄太：「公民科『現代社会』において気象災害を扱う防災教育の意義について」, 関西学院大学教職教育研究センター『教職教育研究』, Vol. 24, pp. 61-68, 2019。
- [6] 小川雄太; 當山清実：「気象現象に対する学校の防災管理に関する検討—A県の新任管理職等への意識調査から—」, 日本スクール・コンプライアンス学会『スクール・コンプライアンス研究』, Vol. 7, pp. 97-107, 2019。
- [7] 當山清実; 小川雄太：「学校管理職に求められる危機管理能力に関する一考察」, 兵庫教育大学『研究紀要』, Vol. 53, pp. 117-124, 2018。
- [8] 小川雄太; 當山清実：「気象警報発表時における臨時休業基準の判断に関する考察—学校管理職に求められる視点—」, 兵庫教育大学『学校教育学研究』, Vol. 36, pp. 143-148, 2023。
- [9] 小川雄太; 當山清実：「学校安全に関する効果的な研修の在り方の検討—気象災害への対応を中心に—」, 兵庫教育大学修士生・卒業生連携センター『学校教育コミュニティ』, Vol. 14, pp. 23-28, 2024。

第30回情報知識学フォーラム予稿

空海伝における『遺告二十五箇条』の影響の分析

Analysis for influence of “Yuigō Nijūgokajō” on Kūkai’s biographies

三輪玲以佳^{1*}, ラポー・ガエタン²

Reika MIWA^{1*}, Rappo Gaétan²

1 同志社大学大学院文化情報学研究科

Graduate School of Culture and Information Science, Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多田羅郡谷1-3

E-mail: ctmn0011@mail4.doshisha.ac.jp

2 同志社大学文化情報学部

Doshisha University Faculty of Culture and Information Science

〒610-0394 京都府京田辺市多田羅郡谷1-3

*連絡先著者 Corresponding Author

本研究は、空海伝の通時的変容をテキストの再利用という観点から明らかにすることを目的とする。後世の空海伝形成に大きな影響を与えたとされる『遺告二十五箇条』に着目し、他の空海伝との関係性を定量化する。再利用の検出にはFastTextによるベクトル化とFaissによる類似探索を用いた。発見された再利用の概要を示し、明らかに再利用でないものを除外した。これを TEIガイドラインに準拠したマークアップに反映させ、再利用関係の可視化を試みた。

結果、25条全てに再利用が確認されたものの、第1条が顕著に多く、他の条とは大きな偏りがあることが示された。さらに、再利用と空海伝の関係を集計は『遺告二十五箇条』の享受の様相を明らかにする道程を示したと考えられる。

This paper aims to reveal diachronic changes in Kūkai’s biographies through the lens of text reuse. Specifically, it quantitatively analyzes the relationship between these biographies and the Yuigō Nijūgokajō, a text regarded as highly influential in the formation of later biographical narratives. To detect text reuse, the texts were vectorized using FastText, and similar passages were identified with Faiss. The detected instances were then encoded using the Text Encoding Initiative (TEI) framework, enabling a structured representation of intertextual relationships.

The results demonstrate that while all twenty-five clauses of the Yuigō Nijūgokajō were reused in subsequent biographies, the frequency of their reuse is highly uneven. Furthermore, by aggregating the volume of reused passages for each clause, this study establishes a methodological foundation for

exploring how the Yuigō Nijūgokajō was received and interpreted in later biographical traditions.

キーワード: 空海伝, テキストの再利用, TEI

Keywords : Kūkai's biographies, Text-reuse, TEI

1 序論

空海を語る時、彼の人生は数多の伝説に彩られている。空海入定後、数多くの伝記が編まれたが、その内容は多様である。従って、空海伝の通時的变化を捉えることは空海という人物を我々がどのように理解し、語ってきたのかということに迫り、人間の織りなす文化の一端を明らかにする試みであると考えられる。

本論では、空海伝が程度の差こそあれ、先行する空海伝に依拠して形成されたであろうことに注目し、テキストの再利用を分析する。特に、絵巻をはじめとする空海伝に大きな影響を与えたことが指摘されている『遺告二十五箇条』との関係に着目してその享受の様相に検討を加える。

2 本論

2.1 空海伝について

宮本(2003)は、聖徳太子伝を扱うにあたり「聖伝」という概念を導入する。聖伝の対象となる人物と、その人物を崇拝するコミュニティの相互関係によって聖伝が編まれていくからこそ、繰り返し様々な形態で語られていく聖伝の形成過程に注目する意義が見いだされるのである[1]

空海伝では、空海を通じて俗なるものとは異なるあり方が示される。従って、空海伝も同様に聖伝の枠組みの中で考えることができるだろう。空海を語りなおす試みが繰り返され、様々な空海伝が生み出された。その中で、空海伝の変容を捉える意義が見いだされる。

2.2 分析手法

2.2.1 テキストの再利用について

本研究で扱う空海伝の中には、先行する空海伝を引用したことが明示される場合もある。他方、典拠が明記されないにも関わらず類似した文字列が存在するのも確かである。この場合、空海伝の筆者が先行する空海伝を参照したと断定することは難しい。しかし、テキストの再利用であると考えられることは可能である。テキストの再利用という概念は、あるテキストの繰り返し、あるいは借用の一形態を指し、それが意図的であるか否かを問わない[2]からである。

2.2.2 使用データ

本論では『弘法大師伝全集』[3]所収の空海伝を分析対象とする。『弘法大師伝全集』は9世紀から19世紀に成立した空海伝を収める。なお、所収空海伝は漢文に限られない。分析に用いたデジタルテキストは紙面のOCRの後、筆者による校正を経ている。

2.2.3 テキストの再利用の発見

本論では、DharmaNexusで用いられている漢文用のプログラムを用いた。このプログラムでは、FastTextによるベクトル化、さらにHSNWによる近傍探索が行われ、最終的にSmith-Watermanアルゴリズムを用いた統合が行われる。ベクトル化の過程ではFastTextが配布する現代中国語の事前学習モデルを用いた。

2.3 分析結果

2.3.1 発見された再利用の概要

全10巻を対象とした場合、全489,203件

が発見された。文字数に着目すると、5字のものが最も多く、10字までの長さのペアが全体の76%を占める。他方、100字以上の非常に長いペアは6,089件発見されている。なお、最も長いペアは4,198字であった。また、類似度に注目すると、全く同じ文字列のペアは118,834件発見された。また、1とLevenshtein距離の差分をとって類似度を算出すると、最も低いものは約0.03であった。このような類似度が0.3未満の極めて類似度が低いペアでは、ペア同士の文字列の長さが大きく異なっていた。

以上の概要をふまえ、類似度が0.4以下のもの、または6字以下のペアについては実際には再利用とは言えないものが多かったため分析には用いなかった。また、数字が含まれているもの、特に「承和三年二月」のような年月日については類似度が高い場合でも、実際には再利用とは言えないものが多い。本論では、類似度が1であるものを除き、年月日を含むペアは除外した。結果、分析に使用する再利用のペアは207,159件となった。

表1に発見された再利用の代表事例をまとめた。事例1および事例2は漢文同士の事例であるが、事例3および事例4は漢文以外のものを含む。今回のように漢文とそれ以外の形式が混在していても、ある程度対応できることが示された。

表 1: 発見された再利用の事例

事例	源	ターゲット(複製)
事例1	「...」	「...」
事例2	「...」	「...」
事例3	「...」	「...」
事例4	「...」	「...」

2.3.2 テキストの再利用とTEIマークアップ

次に、テキストの再利用のTEIマークアップを行う。本論では『遺告二十五箇条』

に関連する再利用をマークアップし、『遺告二十五箇条』と他の空海伝との関係性の分析に用いる。

テキストの再利用のペアがオーバーラップしている事例が複数あることから、<milestone>を用いる。ある再利用の文字列の始点と終点にそれぞれ<milestone>を配置し、<standOff>内部に<link>を配置し、始点と終点の対応関係及びその文字列を再利用している空海伝を記録する(図1)。

テキストの再利用をマークアップするにあたり、再利用のペアにそれぞれ異なるIDを割り当てた。但し、『遺告二十五箇条』で発見された再利用の文字列と同じ文字列を有している他のペアについては同じIDを付した。結果、『遺告二十五箇条』に関連するIDは1,292件であった。

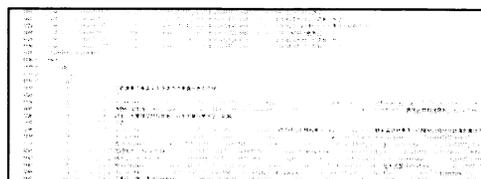


図 1 TEIマークアップの様子

2.3.3 『遺告二十五箇条』の参照箇所可視化

作成したTEIを活用し、『遺告二十五箇条』における再利用の頻度をまとめ、整理した。再利用の中には空海伝によって始点と終点が若干異なるものがある。従って、『遺告二十五箇条』のある部分を切り取って集計するのは困難である。そこで、『遺告二十五箇条』の全ての文字に対し、発見された再利用を有する文書数を集計した。さらに、25条それぞれについて、再利用の総数を集計し、可視化を行った(図2)。図2の右上には『遺告二十五箇条』の再利用の様子を、下部には条ごとに集計した結

果をまとめている。下部は左から右に成立年代が古いものから新しいものに並んでいる。この配列は『弘法大師伝全集』编者による配列に従った。

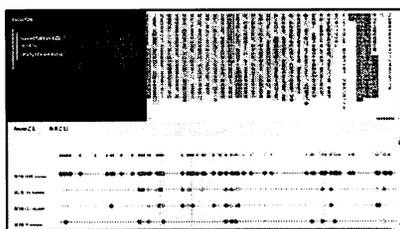


図 2 集計結果の可視化

2.4 考察

『遺告二十五箇条』の文字列と中には他の空海伝に全く再利用が発見されない箇所と多く発見された箇所があることが示された。再利用が全く発見されなかった部分が集中したのは如意宝珠の作成方法を述べる第 24 条であった。

条ごとに集計すると、第 1 条には 668 件の再利用があったのに対し、最も少なかった第 9 条では 2 件にとどまった。しかしながら、空海の人生譚が第 1 条に集中していることを鑑みれば、第 2 条以降につき再利用がみられることに注目すべきであろう。例えば、第 2 条以降で最も再利用の数が多かった第 17 条は、弥勒下生信仰に関わる事柄が記載されている。

さらに、『弘法大師伝全集』所収の空海伝が编者の手によって概ね成立順に整理されていることを利用し、条ごとに再利用が発見された文書を集計した。結果、条ごとに発見された再利用の数と時代に変化が見られた。このことは『遺告二十五箇条』の享受史を考える手がかりになるだろう。

3 結語

本論ではテキストの再利用に基づき、『遺告

二十五箇条』と他の空海伝との関係を表した。しかし、再利用の真偽を判断する基準は今回大まかな設定に留まったため、今後は、検出されたペアの文脈を考慮した再利用の精査が必要である。

また、本論は空海伝全体を概観して『遺告二十五箇条』との関係を論じた。通時的な傾向の比較については、今後の課題としたい。

4 データ利用可能性宣言

本研究中に生成、分析されたデータセットは著作権上の事由により、原則、第三者には公開しない。

謝辞

本研究は日本学術振興会科学研究費助成事業基盤研究 (C) 中世日本の宗教テキストにおける異端言説の系譜の一環である。

参考文献

- [1] 宮本, 要太郎. 「聖伝の構造に関する宗教学的的研究 聖徳太子伝を中心に」, 大学教育出版, 180p., 2003.
- [2] Franzini, G., Franzini, E., Büchler, M. “Historical Text Reuse: What Is It?”. <http://www.etrapp.eu/historical-text-re-use/>, 2016.
- [3] 長谷, 宝秀: 『弘法大師伝全集』, ピタカ, 353p., 1977年, 国立国会図書館デジタルコレクション, <https://dl.ndl.go.jp/pid/12271998>, (2025年12月9日参照) .
- [4] Nehrdich, S. “A Method for the Calculation of Parallel Passages for Buddhist Chinese Sources Based on Million-scale Nearest Neighbor Search”, *Journal of the Japanese Association for Digital Humanities*, Vol. 5, No.2, pp.132–153, 2020.

第30回情報知識学フォーラム予稿

日本昔話の物語構造と地域差の定量分析

Quantitative Analysis of Story Structure and Regional Variation in Japanese Folktales

小松碧^{1*}, 河瀬彰宏², ラポー・ガエタン²
Aoi KOMATSU^{1*}, Akihiro KAWASE², Gaétan RAPPO²

1 同志社大学大学院文化情報学研究科

Graduate School of Culture and Information
Science, Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3

E-mail: komatsu.aoi@dh.doshisha.ac.jp

2 同志社大学文化情報学部

Faculty of Culture and Information Science,
Doshisha University

〒610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷1-3

*連絡先著者 Corresponding Author

昔話は、地域社会の価値観を反映する口承説話である。昔話の内容や様式は、言語や地理的要因といった環境条件に応じて変化するため、地域ごとの物語構造の比較を通じた文化多様性の理解が求められる。本研究の目的は、日本昔話において、物語構造の類似度と地域的分布の関連を明らかにすることである。本研究では、採集地情報が記載されている『全国昔話資料集成』を分析対象として、テキストデータ化した昔話本文から自動的に物語構造を抽出し、同一話型に属する類話間で構造的類似度を算出した。また、得られた類似度行列が、採集地間の地理的距離と関連しているかを明らかにするために、Mantel検定を実施した。その結果、地理的距離の増大に伴って物語の内容的変異が大きくなる傾向があることを明らかにした。

Folktales are oral traditions that reflect the values of local communities. Since the content and style of folktales vary according to environmental factors such as language and geography, it is essential to understand cultural diversity by comparing narrative structures across regions. This study aims to clarify the relationship between the similarity of narrative structures and geographical distribution in Japanese folktales. We analyzed the “*Zenkoku Mukashibanashi Shiryō Shusei*” (Compendium of Japanese Folktales), which includes data on collection locations. We automatically extracted narrative structures from the digitized texts and calculated structural similarities among variants belonging to the same tale type. Furthermore, a Mantel test was conducted to determine whether the obtained similarity matrix was associated with the geographical distances between the collection sites. The results revealed that narrative variation tends to increase as the geographical distance increases.

キーワード: 口承, 形態素解析, Mantel検定, FastText, 物語生成

Keywords : Oral Tradition, Morphological Analysis, Mantel Test, FastText, Narrative Generation

1 はじめに

芝田 (2011)によると, 日本昔話とは, 民衆の間に口承されてきた説話のうち, 特定の時代や人物に結びついた事実として語られる伝説と異なり, 事実性が問われない空想的な物語を指す[1]. Pannach et al. (2021)によると, 昔話は, 地域の文化や価値観を反映しており, 異文化理解において有効な教材である[2]. Wama and Nakatsu (2008)によると, 昔話の構造の解明は, 物語生成モデル開発の基盤となり, エンタテインメントや教育分野への応用が可能である[3].

昔話の内容は, 伝承される過程で変化することが指摘されている. Coinnigh (2019)は, 民話の内容や様式が環境条件に応じて変化し, 局所的な形態が成立することを指摘した. 環境条件とは, 言語, 文化, 地理的要因などの条件を指す[4]. 民話の変異と地域性の関係が明らかにされている. Ross et al. (2013)は, ヨーロッパにおける民話の多様性と地理的要因の関連を明らかにするために, ATU480『親切な娘と不親切な娘』の類話700話に対して, AMOVA, Mantel検定, 空間自己相関分析を実施した. その結果, 民話の変異において地理的距離が最も強い予測因子であることが明らかになった[5].

日本においても, 昔話の地域性があることが指摘されている. Eder (1966)は, 日本昔話が地域社会の信仰に根差しており, 内容や語り口に地域的な多様性があることを指摘した [6]. また, 日高 (2018)は,

昔話の構造と文末表現に地域差があるかを明らかにするために, 昔話を開始部, 主要部, 終了部に分割したうえで表現形式を地域ごとに比較した. その結果, 昔話の語り口には, 地域差があることが明らかになった[7]. しかし, 日高 (2018)は, 発端句や文末表現などの語り口の形式面に焦点を当てており, 物語構造の地域的変異について十分に検討していない. 日本昔話の地域的特性を解明するためには, 表現形式にとどまらず, 物語構造に着目する必要がある. したがって, 本研究の目的は, 日本昔話において, 物語構造の類似度と地域的分布の関連を明らかにすることである.

2 方法

本研究では, 『全国昔話資料集成』(岩崎美術社, 1974-1984) [8]に収録されている昔話を分析対象として扱った. 具体的には, 集成番号の話型244 (61話), 話型103 (51話), および話型185 (60話) に属する計172話を用いた. はじめに, テキストデータに対し, 方言特有の機能語や一般的なストップワードを除外する前処理を行った. 次に, 形態素解析システムMeCabを用いて名詞・動詞・形容詞・助動詞を抽出し, 学習済みモデルであるFastTextを用いて各単語をベクトル化した. 各物語の構造的な類似性を捉えるため, テキストを一定の単語数(ウィンドウサイズ20, ステップ数3)ごとの区間に分割し, 各区間のベクトルを算出した. その際, 全データの平均ベクトルを各区間ベクトルから減算することで, 昔話

に共通して現れる一般的な成分を除去した。物語間の類似度算出には、局所的な一致の割合を用いた。具体的には、比較する2つの物語間で全ての区間ベクトルの組み合わせについてコサイン類似度を計算し、閾値 (0.4) 以上となる区間が含まれる割合を算出した。算出した類似度を1から減算して非類似度行列を作成し、各物語の採集地の緯度と経度に基づく地理的距離行列との相関関係を明らかにするために、Mantel検定を実施した。検定では、ピアソンの積率相関係数 r を算出した。有意性の評価には、行列の行と列をランダムに置換する並べ替え検定 (試行回数10,000回) を用いた。

3 結果

Mantel検定を実施した結果、全ての話型において、地理的距離と物語構造の非類似度は、有意な正の相関を示した ($p < 0.001$)。各話型の相関係数は、話型244が0.221、話型103が0.204、話型185が0.195であった。

図1-3は、それぞれ話型244、103、185における、地理的距離と物語構造の非類似度の関係を示した散布図である。図において、横軸は、2地点間の物理的な距離を表し、縦軸は、物語の非類似度を表している。また、図中の線は、データ全体に対する単回帰直線を示している。図1-3から、地理的な距離が離れるにつれて物語の非類似度が高まる傾向があることが読み取れる。

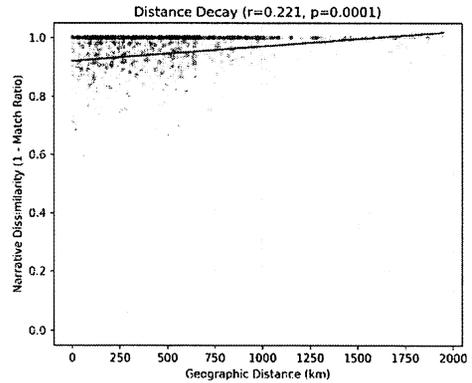


図1 話型244における地理的距離と非類似度の関係

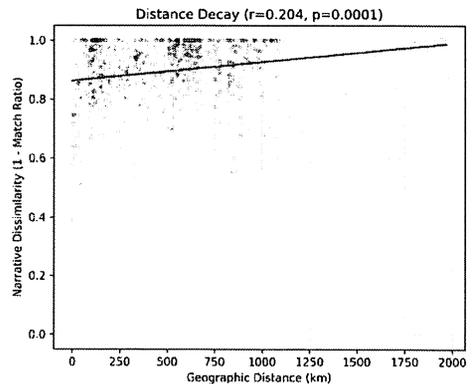


図2 話型103における地理的距離と非類似度の関係

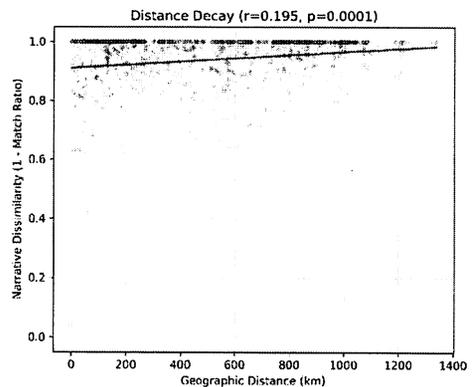


図3 話型185における地理的距離と非類似度の関係

4 考察

本研究では、全話型において、採集地間の地理的距離が増大するにつれて、物語内容の差異が大きくなることが示された。一方で、相関係数は、0.195から0.221の範囲に留まっており、相関の強さが弱いから中程度である。よって、物語の変異において、地域ごとの文化的背景や語り手の創作性などの要因が物語の多様性に寄与していることを示唆している。

5 結論

本研究では、日本昔話における地理的距離と物語の非類似度との関係を明らかにするために、Mantel検定を実施した。その結果、すべての話型において、地理的距離の増大に伴って物語の内容的変異が大きくなる傾向があることを明らかにした。

6 データ利用可能性宣言

本研究中に作成された、分析に用いたデータセットは、妥当な理由があれば責任著者から入手可能である。

参考文献

- [1] 芝田和果：「日本昔話を心理臨床に用いるために—『日本昔話大成』の体系的理解と定義をめぐる試論—」，臨床心理学部研究報告，Vol. 12，pp. 63-76，2020。
- [2] Pannach, Franziska; Sporleder, Caroline; May, Wolfgang; Krishnan, Aditi; Sewchurran, Anusharani: “Of

lions and Yakshis: Ontology-based narrative structure modelling for culturally diverse folktales” , Semantic Web, Vol.12, No.2, pp.219-239, 2021.

[3] Wama, Takenori; Nakatsu, Ryohei: “Analysis and Generation of Japanese Folktales Based on Vladimir Propp’s Methodology” , Proceedings of the First IEEE International Conference on Ubi-Media Computing (U-Media 2008), IEEE, pp.426-430, 2008.

[4] Coinnigh, Marcas Mac: “A Life History of the ‘Irish’ Ecotype Tied Stones and Loose Dogs” , Journal of Ethnology and Folkloristics, Vol.13, No.1, pp.51-78, 2019.

[5] Ross, Robert M.; Greenhill, Simon J.; Atkinson, Quentin D: “Population structure and cultural geography of a folktale in Europe” , Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, Vol.280, No.1756, pp.1-9, 2013.

[6] Eder, Matthias: “Reality in Japanese Folktales” , Asian Folklore Studies, Vol.28, No.1, pp.17-25, 1969.

[7] 日高水穂：「昔話の談話構造と表現形式にみる地域性」，國學院雑誌，Vol.119, No.19, pp.17-30, 2018.

[8] 臼田甚五郎；関敬吾；野村純一；三谷栄一：「全国昔話資料集成」，岩崎美術社，全40巻，1970-1981.

第 30 回情報知識学フォーラム予稿

趣味的収集から文化資料へ —— 駅配布時刻表コレクションのアーカイブ化とその意義

Archiving Printed Timetable Leaflets from Each Station: An Initiative to Transform Private Collections into Public Resources

花岡諒^{1*}
Ryo HANAOKA^{1*}

1 交通情報資料キュレーション研究室

Transportation Information Curation Lab.

〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田 1-2-2 大阪駅前第 2 ビル 12-12

E-mail: ryo.hanaoka@trincu-lab.net

*連絡先著者 Corresponding Author

本研究では、駅で配布されていた名刺サイズの時刻表のコレクションを題材とする。駅配布の時刻表は、日々の移動を支える交通情報として利用されながらダイヤ改正や利用者のライフステージの変化によって役割を終える消費的資料でもあった。しかし、沿線地域の開発や災害復興のプロセス、情報デザインの変遷を読み取ることもできる一次資料としても注目の余地があると考えられる。本研究では、一見すると日常的で短命な印刷物が、個人の趣味的実践の中で収集と整理を通じて社会的・文化的価値を帯び、知識資源として再定義されうるかを議論する。

This study focuses on a collection of pocket-sized timetables that were printed and distributed at train stations. Those printed leaflets served as transportation information supporting daily movement but were also consumable materials whose utility ended with service revisions or changes in user life stages. However, they deserve attention as primary source materials from which one can trace the development of surrounding areas, the process of disaster recovery, and the evolution of information design. This paper discusses how seemingly mundane and ephemeral printed matter can acquire social and cultural value through collection and organization within individual hobbyist practices, thereby being redefined as knowledge resources.

キーワード: 鉄道資料, アーカイブ, 情報デザイン, エフェメラ

Keywords : Train documents, Archive, Information Design, Ephemera

1 はじめに

本稿が分析対象とするのは、鉄道事業者等が駅改札口付近にて無料で配布してきた時刻表（以下、駅配布時刻表）である。これらは一般に名刺サイズ程度に折りたたんで携帯することを想定した一枚ものの印刷物であり、愛好家の間では「ポケット時刻表」とも呼称される。書店で流通する書籍としての時刻表が広域交通網を網羅した出版物であるのに対し、駅配布時刻表は特定の駅・路線の情報に特化した、極めて利用者に近い生活情報と

しての性質を持つ。

1.1 背景

駅配布時刻表は日々の移動を支えるツールとして設計されてきたが、その実用性はダイヤ改正や利用者自身の生活圏の変化により瞬時に失われる。加えて、簡易な用紙の使用や防水性の欠如など物理的な脆弱性も見られ、その役割を終えれば即座に廃棄される運命にある。アーカイブズ学や図書館情報学の文脈において、こうした一時的・短命な資料群は「エフェメラ」

と表現され、その保存と管理の困難さが指摘されている[1]。同様の課題は災害資料の保存においても顕著である。被災地で発生する資料の多くが一時的な情報伝達を想定した形態であり、さらに人の目に触れる期間も極めて短いことから、能動的な収集活動の重要性が論じられている[2]。本稿で扱う災害発生時の駅配布時刻表もまた、そのような資料の辺縁に位置付けられると言える。

1.2 収集の意義

このような特徴を持つ駅配布時刻表を今日まで保存してきたのは、主として個人の収集家である。著者は20年にわたり、関西圏を中心に約8,000点を収集・整理してきた。この体系的な保存活動は、無秩序な紙片を歴史的資料へと転換させるプロセスに他ならない。本研究の目的は、こうした個人の収集と整理を通じて、短命な印刷物がいかなる社会的・文化的価値を獲得するかを明らかにすることである。具体的には、著者の所蔵資料から「阪神・淡路大震災(1995年)」および「おおさか東線の開業・延伸期(2008年-2019年)」の事例を取り上げる。これらの分析を通じ、駅配布時刻表が災害復興や都市変容を記録した「定点観測データ」として、有用な知識資源になりうることを提示したい。

2 事例研究

2.1 震災前後の時刻表に見る日常の断絶と回復 -阪神本線編

本節では、阪神・淡路大震災(1995年)前後の阪神本線三宮駅における駅配布時刻表を対象に、震災前・復旧過程・全線復旧後の3時点と比較する。書籍等の復旧記録では日付と復旧区間の記述が残るのみであるが[3]、駅配布時刻表は、その時点・その地点における移動の限界点を物理的に刻印する。例えば、震災前の平時の駅配布時刻表では大阪方面行きは

当然のごとく「梅田行」が並んでいたが(図1)、震災後復旧過程の紙面には通常ダイヤでは設定されない「西灘行」が出現した(図2)。そして、阪神本線全線復旧時の駅配布時刻表では再び梅田行の列車の存在が記された(図3)。これは線路の分断箇所を示すだけでなく、利用者が直面した「本来の終点へ迎り着けない」現実を如実に物語る。決して一直線に復興したのではなく、暫定運用を積み重ねて日常を取り戻すプロセスであったと想像できる。駅配布時刻表という紙片には、インフラの被災と回復の痕跡が「定点観測データ」として克明に刻印されているのである。

2.2 沿線開発とネットワークの変容 -おおさか東線編

本節では、貨物路線の旅客化という大規模な都市開発が駅配布時刻表にどのような変化を残したかを俯瞰する。対象とするのは片町線(学研都市線)とおおさか東線の2路線が結節する放出駅である。同駅はかつて片町線の単なる途中駅に過ぎなかったが、大阪外環状線構想に基づき広域交通の要衝として位置づけ直された経緯を持つ[4]。この変化は駅配布時刻表に顕著に表れている。まず物理的な変化として、おおさか東線南区間が開業した2008年、北区間が開業した2019年を節目に、紙面構成が3面→4面→5面へと拡張された(図4, 5, 6)。これは発着路線の増加に伴い、情報媒体としての容量増大を迫られた結果である。次に記載内容の変化である。2008年にはおおさか東線のための紙面が新設され(図5)、2019年には行先としての「新大阪駅」という広域ターミナルの駅名が出現した(図6)。これは、かつて城東貨物線として操車場を結んでいた物流鉄路が15分間隔で旅客輸送を担う都市交通へと生まれ変わったことを意味する。放出駅の駅配布時刻表は、そのダイナミックな変容を読み解く一次資料として機能するのである。

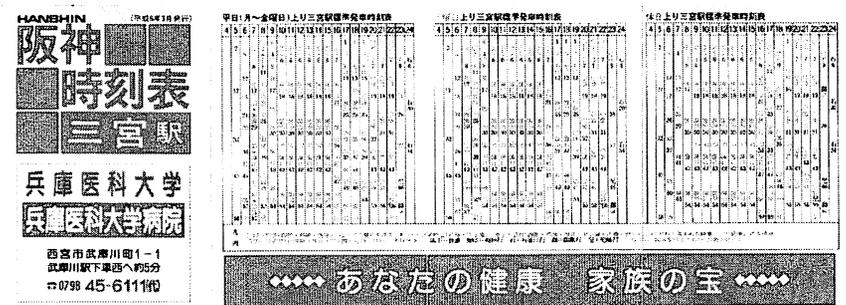


図1 震災前の阪神三宮駅配布時刻表

阪神・淡路大震災前年の平成6年3月発行の時刻表。日中の上り列車の終着駅はすべて梅田駅であり大阪方面への移動が滞りなく行われていた。

(出典：阪神電気鉄道株式会社 三宮駅 平成6年3月発行分)

線路	1	2	3	4	5
1	6	15	22	34	40
2	6	15	22	34	40
3	6	15	22	34	40
4	6	15	22	34	40
5	6	15	22	34	40
6	6	15	22	34	40
7	6	15	22	34	40
8	6	15	22	34	40
9	6	15	22	34	40
10	6	15	22	34	40
11	6	15	22	34	40
12	6	15	22	34	40
13	6	15	22	34	40
14	6	15	22	34	40
15	6	15	22	34	40
16	6	15	22	34	40
17	6	15	22	34	40
18	6	15	22	34	40
19	6	15	22	34	40
20	6	15	22	34	40
21	6	15	22	34	40
22	6	15	22	34	40
23	6	15	22	34	40
24	6	15	22	34	40
25	6	15	22	34	40
26	6	15	22	34	40
27	6	15	22	34	40
28	6	15	22	34	40
29	6	15	22	34	40
30	6	15	22	34	40
31	6	15	22	34	40
32	6	15	22	34	40
33	6	15	22	34	40
34	6	15	22	34	40
35	6	15	22	34	40
36	6	15	22	34	40
37	6	15	22	34	40
38	6	15	22	34	40
39	6	15	22	34	40
40	6	15	22	34	40
41	6	15	22	34	40
42	6	15	22	34	40
43	6	15	22	34	40
44	6	15	22	34	40
45	6	15	22	34	40
46	6	15	22	34	40
47	6	15	22	34	40
48	6	15	22	34	40
49	6	15	22	34	40
50	6	15	22	34	40

図2 震災復旧過程の阪神三宮駅配布時刻表

震災後の復旧が徐々に進む平成7年3月～6月に配布された暫定ダイヤ。通常ダイヤでは設定されない「西灘行」が紙面上に出現した。

(出典：阪神電気鉄道株式会社 三宮駅 平成7年3月～6月の間の発行分)

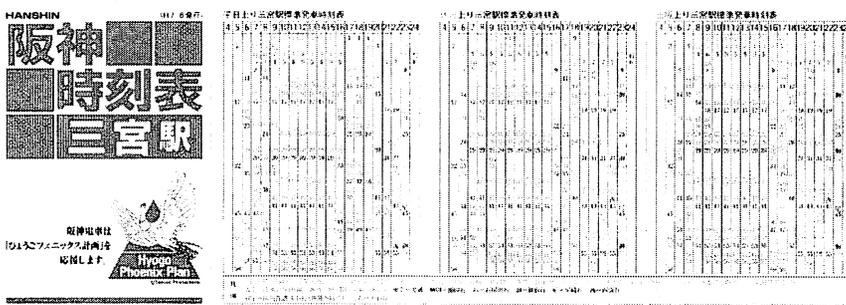


図3 全線復旧時の阪神三宮駅配布時刻表

大阪～三宮間が全線復旧した平成7年6月発行の時刻表。日中の上り列車の終着駅が再び梅田駅へと戻った。

(出典：阪神電気鉄道株式会社 三宮駅 平成7年6月発行分)

図4 おおさか東線南区間開業前の放出駅配布時刻表

見開き3面構成の両面を使って片町線の案内が記されていた。

(出典：西日本旅客鉄道株式会社 放出駅 平成17年3月1日ダイヤ改正時発行分)

図5 おおさか東線南区間開業後の放出駅配布時刻表

見開き4面構成の両面を使っておおさか東線久宝寺方面と片町線に紙面を割いた。

(出典：西日本旅客鉄道株式会社 放出駅 平成20年6月29日ダイヤ改正時発行分)

図6 おおさか東線全線開業後の放出駅配布時刻表

見開き5面構成の両面を使っておおさか東線南区間・北区間、片町線を配置した。

(出典：西日本旅客鉄道株式会社 放出駅 2019年3月16日ダイヤ改正時発行分)

3 結論と今後の展望

3.1 知識資源としての再定義

本稿では、短期間で廃棄される運命にある駅配布時刻表が体系的な収集と整理を経て「知識資源」へ転換される可能性を論じてきた。第2章で示した通り、名刺サイズの紙片には、震災時の「移動の分断点」や貨物線からの転換に伴う「都市機能の変質」といった、マクロな統計データや公的な社史には残りにくい切り口での交通史が刻まれていた。これらは単なる案内情報を超え、当時の社会状況を復元する記憶媒体として機能する。ダイヤ改正と共に役割を終える「消費」の対象から、歴史を語る「蓄積」の対象へ。この意味の転換こそが、駅配布時刻表収集の核心的価値である。

3.2 補完的アーカイブとしての役割

納本制度の網から漏れやすいリーフレット類、とりわけ災害時の暫定ダイヤは混乱の中で散逸しやすい。ゆえに個人による収集活動は趣味の枠を超え、公的記録の空白を埋める「補完的アーカイブ」としての機能を果たしている。文献[5]においても、阪神・淡路大震災後の山陽新幹線において不通区間が明記された駅配布時刻表の存在が確認されている。こうした通常ダイヤとの記述の差異こそが、当時の世相や混乱を伝える一次資料としての価値を帯びると考えられる。駅配布時刻表は公的機関がカバーしきれない「現場」をも保存できるのである。

3.3 今後の課題 1: 私蔵から共有知へ

これら駅配布時刻表を知識資源として将来にわたって活用するためには課題も残されている。最大の問題は「散逸リスク」である。個人管理の現状ではアクセスが限定的である上に、収集家の引退や没後に資料が廃棄される危険性と隣り合わせである。この点、45年間にわたり約900冊の時刻表を収集し、自宅の一部で公開する「時刻表ミュージアム」の事例は

示唆に富む[6]。コンセプトを「時間旅行」と置き、ノスタルジーの反芻を価値として提供しつつも、その情熱的な収集活動を社会の「共有知」へと開いていく一つのモデルケースと言えよう。

3.4 今後の課題 2: デジタル化と権利処理

デジタル化を進める上では法的な課題も存在する。時刻データそのものは「事実の羅列」であり著作権の保護対象とはなりにくい。レイアウトや広告を含む紙面全体は「編集著作物」として保護される可能性が高い。本稿における図版掲載においても、引用の範囲を逸脱しないよう、本文との主従関係や引用の必要性、引用量(面数)に細心の注意を払った。このように、駅配布時刻表には、鉄道会社の独自デザインや地域広告が混在しており、権利関係の慎重な線引きが求められる。著者は今後、こうした課題を整理しつつ、メタデータの整備を進め、誰もが過去の交通情報を参照できる環境構築に貢献していきたい。

4 データ利用可能性宣言

本稿で分析に用いたデータは発行者(鉄道事業者)の著作物であるため、引用の範囲を超える公開は複製との線引きが難しくなるため差し控える。しかし、合理的な理由があれば著者の協力を得て、現物を閲覧することが可能な場合がある。

参考文献

- [1] 香月歩; 朱心茹: 「脆くうつろいやすい記録をとどめる ―エフェメラ資料アーカイブの実践」, 情報の科学と技術, 75巻, 8号, pp. 365-371, 2025.
- [2] 佐々木和子: 「アーカイブズが生まれる 災害とひとが出会うとき」, アーカイブズ学研究, 4巻, pp. 20-37, 2006.
- [3] 目黒義浩: 「阪神大震災から1年」, 鉄道ジャーナル, 第30巻, 第4号, pp. 84-88, 1996.

[4] 大阪市建設局：「放出駅周辺地区土地区画整理事業」，pp. 4-7, 2006.

[5] 坂戸直和：「ポケット型新幹線時刻表の趣味的観察」，鉄道ピクトリアル，

第 61 卷，7 号，pp. 96-98, 2011.

[6] 鈴木哲也：「時刻表収集の軌跡とミュージアム開設への思い」，博物館研究，Vol. 60 No. 8, pp. 10-13, 2025.

第30回情報知識学フォーラム予稿

多様な組織が連携する地域資料データにおける
利用・連携条件の検討
-AMANE Archivesにおける利用・連携規約の検討を中心に-
**Examining Usage and Collaboration Conditions for Regional
Materials Data in Multi-Organization Partnerships
- Focusing on the Usage and Collaboration Agreement for
AMANE Archives -**

小川 歩美^{1*}, 堀井 美里¹, 堀井 洋¹
Ayumi OGAWA^{1*}, Misato HORII¹, Hiroshi HORII¹

1 合同会社AMANE

〒921-8147 石川県金沢市大額2-44 N3ビル203

E-mail: oguchi@amane-project.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

近年、地域資料・学術資料のデジタルアーカイブおよび資料データ公開が急速に進み、デジタル公開と並行して、3Dデータ・生成AIなど新技術への対応など社会的な要請も高まっている。また、二次利用においては、法的な位置づけのみならず、資料所蔵者・データ作成者・公開組織など関係する多様な担い手間での合意形成が重要である。合同会社AMANEが社会貢献事業の一環として構築・公開を実施している「AMANE Archives」では、2023年より複数の資料を所蔵する機関と連携して、デジタルアーカイブの公開・活用を行っている。

本報告では、多様な組織が関わるデジタルアーカイブにおける、それぞれが担う役割と責任の範囲を整理する。さらに、AMANE Archivesにおけるデータの二次利用規約とデータ提供を通じた連携規約の検討について紹介し、データの提供者・公開者・利用者それぞれにおける資料の公開・利活用に関する法的な責任の整理と社会的合意形成について述べる。

In recent years, the digital archiving and data publication of regional and academic materials have advanced rapidly. Alongside digital publication, societal demands are growing for adapting to new technologies such as 3D data and generative AI. Furthermore, regarding the secondary use of data, it is crucial to build consensus among diverse stakeholders—such as material holders, data creators, and publishing organizations—beyond merely addressing legal status. As part of its social contribution initiatives, AMANE has been constructing and publishing the “AMANE Archives.” Since 2023, it has collaborated with multiple institutions holding diverse materials to publish and utilize digital archive.

This report clarifies the roles and scope of responsibilities for each entity involved in digital archives involving diverse organizations. Furthermore, it introduces the consideration of secondary use terms for data and collaboration agreements through data provision within AMANE Archives, discussing the clarification of legal responsibilities and the formation of social consensus regarding the publication and utilization of materials among data providers, publishers, and users.

キーワード: アーカイブ, 地域資料, 権利, 公開

Keywords : Archives, regional materials, Rights, Publication

1 はじめに

近年、デジタルアーカイブを通じた地域資料・学術資料の公開が急速に進んでいる。また、データの活用では、生成AIや3Dデータなどの新たな活用も期待されている。デジタルアーカイブの構築においても、1つの自治体や機関が資料の所蔵から公開のすべてを担うのではなく、複数の機関が連携して公開する形も見られる。このような多様なデータ活用が想定されるなかで、複数の機関が関わって公開するデジタルアーカイブについて、それぞれの役割と責任を整理することが重要である。

本論では、複数の機関の地域資料を公開しているAMANE Archivesの規約を事例とし、資料の公開・利活用に関する法的な責任の整理と社会的合意形成について述べる。

2 AMANE Archives

2.1 概要

AMANE Archivesは合同会社AMANE（以下、AMANE）が2023年5月から開始した地域資料デジタルアーカイブである[1]。AMANEの社会貢献活動・学術研究活動の一環として構築・運用が行われている[2]。現在、6アーカイブ・9コレクションの計8,360点が公開されている。基本方針として、調査・整理時の資料データを進捗に応じて順次公開する「逐次公開」、資料データの二次利用可能（公開条件・方法は必要に応じて変更可能）、接続トラブルに関して即時対応を確約しないことを挙げている。

2.2 資料公開にむけた合意形成の流れ

AMANE Archivesでは、資料所蔵者およびデータ提供者に応じて以下のような資料公開の手続きを行っている。

① 個人への資料掲載許可申請

主に個人が所有する資料に対して

公開する前に許可申請書と同意書を作成している。許可申請書では対象資料、事業名、公開条件などを分かりやすく記載している。公開時のみ作成し、公開方法・公開条件については必要に応じて協議を行う。

② 自治体への資料掲載許可申請

自治体所有の資料・データにおいて、それぞれの自治体規定の書式にもとづいた許可申請書を作成している。また、申請時は、AMANE Archivesの利用規約の公開利用条件を明記している。毎年更新する場合と、公開前の申請のみ行う場合とがある。

③ データ公開の連携にもとづく規約

資料データ公開・活用に関する連携協定を締結している機関に対して、連携をもとにした学術資料データの提供・公開規約を作成した。個々の資料群に対してそれぞれ掲載許可を得るのではなく、連携機関が所有する資料データ全体に対して連携に基づいて公開・活用を検討する。

このように資料・データを所有する主体や関係性によって手続きの方法は異なる。以下の節では、これら資料公開の合意形成において規約として用いられる「資料データ利用者への利用規約」（以下、利用規約）および「学術資料データ提供・公開規約」（以下、提供規約）について述べる。

2.3 資料データ利用者への利用規約

利用規約はWebサイトにて公開されている[3]。利用規約への同意、利用規約の範囲、将来に置ける利用規約の変更、公開サービスの継続性、権利・利用条件、運営コミュニティの6項目からなる。権利・利用条件については、メタデータはCC0、資料の画像デ

ータはCC-BY・NO COPYRIGHT - CONTRACTUAL RESTRICTIONS（著作権なし - 契約による制限あり）とし、制限内容は二次利用・公開に際しては資料名または資料IDとAMANE Archivesにおいて公開されている旨を表示すること、とした。

2.4 学術資料データ提供・公開規約

提供規約はAMANEと資料公開に関する連携協定を締結する機関に示している。規約への同意、規約の範囲、規約の変更、AMANE Archivesの設置趣旨、AMANE Archivesの利用目的、サービスの継続性、資料データの提供・公開条件、サービスの利用成果の公開、クレジット表示、免責事項の10項目からなる。1節で述べた基本方針に加え、本サービスを無償で提供すること、データ提供者によるAMANE Archivesの利用は非営利な目的に限ること、対象となる資料データは二次利用に制限を設けないこと等がある。

3 規約の内容の整理と改定案

3.1 現規約における内容の整理

利用規約と提供規約の内容が法的に適切であり、誤解なく伝わる記述であるかについて、専門家との検討を行った。検討を行うにあたり、AMANE Archivesの目的、機能、免責事項について図1に整理した。

学術研究成果を逐次公開することが目的であり、二次利用が可能である。また、提供者に対してはAMANE Archivesの使用は公益に資する非営利な目的に限る。提供する機能は、AMANEが所有するIIIFサーバーとWebサイトの2つの機能にわかれる。提供者はIIIFサーバーとWebサイトへの掲載、またはサーバーのみの利用を選べる。利用者に対しては、Webサイトを通したメタデータ・画像利用の他に、AMANEのIIIFサーバーを利用した他アーカイブやサービスを通した利用も可能である。サーバー機能とWebサイト機能を分けて提供することで、提供者・利用者とAMANE Archivesとの多様な関わりを実現している。免責については、各種の係争・損失に対する責任をAMANE Archives側が負わないものとした。

3.2 規約改定に関する内容

法律専門家との検討による改定内容案について述べる。

利用規約と提供規約に共通する内容は、
 ①規約変更の可能性や具体的な変更方法、
 ②AMANEとの規約を反した場合について、
 ③管轄する裁判所の明記、である。②では、AMANEがサービスの停止を行うことができ、

	連携先（データ提供者）	利用者（データ利用者）
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・学術資料を対象に、現時点での学術研究成果を逐次公開すること。 ・AMANE Archivesの利用は、AMANEが認める学術研究などの公益に資する非営利な目的に限る。 ・データ利用者の二次利用を基本的に妨げない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・AMANEが関わる学術資料を対象に、現時点での学術研究成果を逐次公開すること。 ・二次利用は基本的に可能。
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・AMANE IIIFサーバー&AMANE Archivesサイトでのメタデータ・画像の公開 ・AMANE IIIFサーバーのみの利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・AMANE Archivesからのメタデータ・画像利用 ・AMANE IIIFサーバーを利用した他アーカイブからのメタデータ・画像利用
免責	<ul style="list-style-type: none"> ・メンテナンス・トラブルによるデータの・登録公開不可能環境およびデータ喪失による係争・損失 ・データを公開することによる係争・損失 ・個々の資料・資料群に関する問い合わせの対応 ・データや公開条件を変更することによる係争・損失 ・規約が変更されることによる係争・損失 ・その他、規約策定時点では予見できなかった利用による係争・損失 	

図1 AMANE Archives における連携先および利用者に対する立場の整理

さらに損害については利用者・提供者が責任を負うことを明記した。利用規約では、利用者が自身の責任においてサービスを利用することを明記した。提供規約では、資料の公開について双方で協議すると同時に、AMANEが掲載を拒否する可能性も含めた。また、データの権利処理は提供者が行うこと、さらに利用者のデータ利用にAMANEは責任を負わないことを示した。これらの改定内容案では、既存の規約の内容のなかで、データ利用者・データ提供者・データ公開者のそれぞれの責任の範囲を整理した。今後、改定案をもとにした現規約の改定の実施を検討していきたい。

4 今後の展望

今回の法律専門家との検討により、多様な連携機関とAMANE Archivesとの法的な関係性について整理を行うことができた。

また、法的な権利や義務のほかに、実務においては所蔵者・データ提供者などの関係者間の社会的な合意形成も必要である。これらにおいては、上記のような基本的な法的な責任を整理して示すことのほかに、運用の中で対処していく必要がある。継続して資料の公開および公開に対して検討を行い続けることで、社会的合意形成の対処事例を重ねていくことが重要である。

5 まとめ

本論では、AMANE Archivesにおける資料公開の許可の手続きおよび現規約の内容について紹介するとともに、法律専門家との規約内容の検討について述べた。また、法的な課題の整理のほかに、社会的な合意形成の重要性も述べた。デジタルアーカイブでの資料の公開・利活用は近年強く求められ、構築・維持にあたっては多様な機関が関係しながら行われることも多い。多様

なデジタルアーカイブの形があるなかで、公開・活用のための合意形成について他機関と連携して今後も検討していきたい。

6 データ利用可能性宣言

本研究中に作成された、分析に用いたデータセットは、妥当な理由があれば責任著者から入手可能である。

謝辞

AMANE Archivesの公開にあたっては、資料を所有者のみなさま、調査にご参加いただいたみなさまのご協力を賜りました。関係各位に深く感謝申し上げます。

また、本研究における法的課題の整理および法律専門家との検討にあたっては、以下の事業のもと行われました。この場を借りて関係者に御礼申し上げます。

- 2024年度国立情報学研究所「AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」のユースケース募集「地域資料データの継承とオープン化を目指した地域横断型データ共有基盤の構築」
- 共創地域アーカイブ実行委員会（令和7年度文化庁Innovate MUSEUM 事業）

参考文献

- [1] 合同会社AMANE : AMANE Archives, <https://ourarchives.amane-project.jp/> (2025年12月12日参照) .
- [2] 小川歩美 ; 堀井美里 ; 堀井洋 : 「地域と連携するデジタルアーカイブ「AMANE Archives」の構築」, 情報知識学会, Vol. 34, No. 2, pp. 196-201, 2024.
- [3] 合同会社AMANE : AMANE Archives「資料データ利用者への利用規約」, <https://ourarchives.amane-project.jp/rules> (2025年12月12日参照) .

第30回情報知識学フォーラム予稿

学術資料3Dデータの公開と共有を目指した メタバース展示共有空間の構築

-AMANEにおける地域資料メタバース展示プロジェクトの実現と課題-

Construction of a Shared Metaverse Exhibition Space for Publishing and Sharing 3D Academic Data: - Implementation and Challenges of the Regional Resources Metaverse Exhibition Project at AMANE -

堀井洋^{1*}, 小川歩美¹, 堀井美里¹, 高田良宏²

Hiroshi HORII^{1*}, Ayumi OGAWA¹, Misato HORII¹, Yoshihiro TAKATA²

1 合同会社AMANE AMANE.LLC

〒921-8147 石川県金沢市大額2-44 N3ビル203号室

E-mail: a-horijoguchilymisachi@amane-project.jp

2 金沢大学 学術メディア創成センター

Emerging Media Initiative, Kanazawa University, Kanazawa University

〒920-1192 石川県金沢市角間町

E-mail: yoshihiro@kenroku.kanazawa-u.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

近年、民具資料や科学実験機器資料などの学術資料分野においても立体資料の3Dデータ生成および公開・利活用が始まっている。收藏環境の物理的制約への対応や、よりインタラクティブかつインクルーシブなデジタル展示の実現など、学術資料を対象とした3Dデータ生成への社会的な期待は大きい。その一方で、資料記録としての正確性の問題やデータ共有のための公開環境の構築、さらには3Dデータの権利処理など、今後の普及を目指すうえで解決すべき課題が複数存在する。著者らは、2024年より地域資料を対象としたメタバース展示に取り組んできた。本報告では、プロジェクトの概要および今後に向けた展望と課題について述べる。

In recent years, the creation, publication, and utilization of 3D data for three-dimensional objects, such as folk tools and scientific instruments, have begun in the field of museum collections. There are high societal expectations for the digitization of these materials, as it addresses the physical constraints of storage environments and enables more interactive and inclusive digital exhibitions. However, to ensure widespread adoption in the future, several challenges must be resolved, including ensuring accuracy for archival records, establishing platforms for data sharing, and managing rights for 3D data. The authors have been engaged in metaverse exhibitions featuring local cultural resources since 2024. This paper outlines the project and discusses future prospects and challenges.

キーワード: 学術資料, 3Dデータ, メタバース, 展示環境

Keywords: Academic materials, 3D data, Metaverse, Exhibition environment

1 はじめに

近年、民具資料や科学実験機器資料など、学術資料・博物資料分野においても立体資料の3Dデータ生成および公開・利活用が始まっている。収蔵環境の物理的制約への対応や、よりインタラクティブなデジタル展示の実現など、学術資料を対象とした3Dデータ生成への社会的な期待は大きい。その一方で、資料記録としての正確性の問題やデータ共有のための公開環境の構築、さらには3Dデータの権利処理など、今後の普及を目指すうえで解決すべき課題が複数存在する。報告者は、合同会社AMANE（以下、AMANE）を大学発ベンチャーとして2009年に研究者らと設立し、全国の地域資料を対象とした調査・整理・研究に従事してきた[1]。本発表では、AMANEの学術資料の調査・記録活動における資料3Dデータ生成の事例と、現在実現を目指しているメタバース展示共有空間の概要と課題について紹介する。

2 学術資料を対象とした3Dデータ生成

2020年代初頭までは、民具などの立体資料を含めた地域資料・学術資料の記録においては、デジタルカメラを用いたデジタル撮影が一般的であった。一部の仏像や建築物などの文化財を対象とした3Dデータ生成は実施されていたが、撮影機器が高価かつ大型であり、専門的な技術の獲得および環境構築に高いコストを要していた。2020年代に入ると、フォトグラメトリーや3D Gaussian Splattingなどの手法を利用した3Dデータ生成が、学術資料の記録・公開の用途においても普及している。これらが普及した要因は、画像やLiDARなどのセンサ

ーから得られた点群データをもとに3Dオブジェクトを生成する技術が開発・実装されたこと、一般的なスマートフォンなどに1000万画素以上の高精細なカメラが搭載されたこと、さらにはGPUを利用した機械学習技術が普及したことなどが挙げられる。

ここで地域資料を対象とした3Dデータ生成の事例として、奥州市学校資料アーカイブを紹介する。岩手県奥州市では、2021年度末から2023年度末にかけて10の小学校が閉校となった。これを受けて奥州市教育委員会・えさし郷土文化館が資料を収集し、これらの資料群の中から個人情報の記事がある資料を除き、教育・学術的に幅広い利活用が期待できる多様な資料を段階的に「奥州市学校資料アーカイブ」としてAMANE Archives上において公開している[2]。3Dデータについては、資料名：「胆沢町立体地図」・「蘇民祭角灯」・「獅子頭」3点について、GLB形式の3DデータをWebページ上で公開している。本資料の公開では、デジタルアーカイブの一般的な構成である資料画像とその資料情報（メタデータ）を資料アイテム情報として掲載している。この提示方法では、利用者は資料に関する詳細な情報を画像および文字情報として得ることができるが、3DデータについてはWebページ上での回転や拡大・縮小など基礎的な操作をとまなうに閲覧に限定される。このデジタルアーカイブを介した厳密かつ詳細な資料情報の提示・閲覧環境は、3Dデータの特性を活かしたより高い没入感をともなった“資料展示”という面においては適しているとは言いがたい。特に、地域資料・学術資料の公開・利活用が社会的に求められている昨今において、より多く

の利用者に対する物理的・空間的制約を排除した資料展示の実現は、学術資料に関わる多くの機関にとって重要な課題である。

3 メタバース展示共有空間の構築

著者ら構築に取り組んでいるメタバース展示共有空間のコンセプト概要を図1に示す。本展示空間の構築に際し、以下の4つのコンセプトを設定した。

1. 学術資料3Dデータのための物理的・空間的な制約のない資料展示空間

仮想空間の特性を活かして、自由かつ独創的な資料展示の実現を目指す。特に大きさや形状などにより、現実空間では閲覧することが困難な資料の仮想展示や、ハンディキャップを有する利用者のための包摂的な展示環境の実現などについて取り組む。

2. 展示空間の共有（メタバース空間）・外部への公開

仮想空間上の展示空間を複数の利用者が同時に共有できる環境（メタバース空間）

を構築する。展示空間については、汎用的なプラットフォームを介して外部に積極的に公開を行う。

3. 組織・個人を越えた自由な展示交流の実施

構築する展示空間は、単なる資料展示環境としてのみではなく、利用者相互が交流することを可能とする。これにより、例えば学芸員による解説ツアーなど、多様な利用形態の創出が期待される。

4. 資料情報の提示・外部アーカイブとの連携

前述したとおり、詳細な資料情報の提示について、既存のデジタルアーカイブが優れた機能を有している。構築する展示空間では、デジタルアーカイブやリポジトリとの連携について、例えば、APIを利用した展示空間への資料メタデータの外部からの取り込みなどを行う。

現在構築中のメタバース展示共有空間について、外観を図3に示す。本図は、奥会津地域の民具資料および文化財について資料展示を行った際の画像である。本空

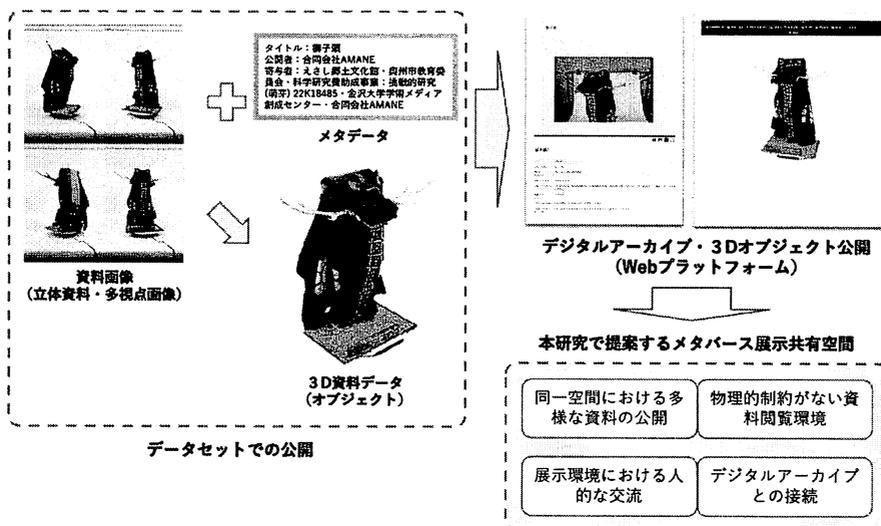


図1：メタバース展示共有空間のコンセプト概要

間は、メタバースプラットフォームである Clusterを利用して公開を行った。

4 まとめ

本稿では、資料3Dデータ生成の事例と、現在実現を目指しているメタバース展示共有空間の概要を紹介した。前述したとおり、メタバース展示共有空間は学術資料の展示において有効な手段である一方で、課題も存在する。メタバース空間は、3Dオブジェクトの提示には適しているが、文字情報の提示の際には解像度の問題などから、文字が判別し難い場合や長文の読解に時間を要する場合がある。また、VRゴーグルを使用する際には、所謂“VR酔い”についても配慮する必要がある。そして、メタバース空間については、既存のプラットフォームを利用することが一般的かつ現実的であるが、メタバース展示共有空間の特性がプラットフォーム毎の機能や性能に大きく依存することや、選択においてはサービス自体の継続性について考慮することが求められる。

現在、メタバース展示共有空間について、構築・実装を進めている。学術資料・地域資料の展示に適したよりオープンなメタバース空間の実現を目指すとともに、資料データの新しい利活用の創出についても積極的に取り組む所存である。

5 データ利用可能性宣言

本研究中に作成された、分析に用いたデータセットは、妥当な理由があれば責任著者から入手可能である

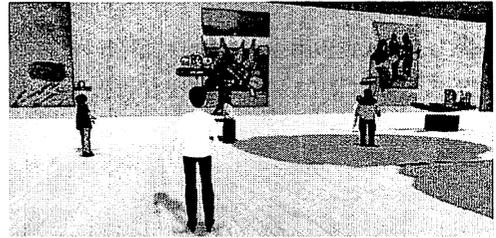


図2：メタバース展示共有空間
(試作環境)

謝辞

本研究の一部は、「AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」にかかるユースケース創出課題：「地域資料データ共有公開基盤を核とした次世代型学術資料データ生成に関する検証」および科研費(22K18485, 25H01239)の支援を受けて実施しました。

参考文献

- [1] 堀井洋, 小川歩美, 堀井美里, 佐藤琴, 小幡圭祐, 榎本千賀子, 櫻澤孝佑, 高田良宏, 大月希望, 卓彦伶, 地域資料データ継承のための共有基盤の実現にむけて, 情報知識学会誌, 2024, 34巻, 2号, p. 202-207.
- [2] 学校資料アーカイブ AMANE Archives, <https://ourarchives.amane-project.jp/gakko>, (2025年12月1日参照)。
- [3] cluster - メタバースプラットフォーム, <https://cluster.mu>, (2025年12月1日参照)。

事務局からのお知らせ

〔1〕 個人会員の皆様へ、2025年度の会費納入のお願い

2025年度会費未納入の方は、下記の学会口座へ早めにお振込みをお願いいたします。1年分の年会費は正会員 8 千円、学生会員・ユース会員・シニア会員は 4 千円です。過去数年分未納の方は合計額を納入くださるようお願いいたします。請求書が必要な方はその旨、情報知識学会事務局にメールでお知らせください。

(1) 振込先

- 1) 郵便振替口座 00150-8-706543 情報知識学会
- 2) ゆうちょ銀行 〇一九店(セ`ロイキョウ店) 当座 0706543 情報知識学会

(2) 会費の納入年月の確認方法

お手元に届いた学会誌の封筒の宛名ラベルには、ご自分の年会費の納入日が年度毎に西暦下 2 桁、月(2 桁)、日(2 桁)の 6 桁の数字で印字されています。会費未納年度には〔未納〕と表示されております。なお、お振り込みの後、事務局に通知が届き、宛名ラベルに印字、発送するまで10日ほどかかりますので、ご了承ください。

(3) 課税区分

不課税ですので消費税はかかっておりません。また、適格請求書発行事業者登録番号につきましては、当学会は登録しておりません。必要でしたら、経理処理のご担当者以上に 2 点をお伝えください。

〔2〕 学会誌送付先、会員種別、メールアドレスの変更について

会員種別、学会誌送付先、メールアドレスが変わられ、変更手続きがお済でない方はご連絡ください。年会費を納入していただいているのに学会誌やメールマガジンが届かないのでは申し訳ありませんので、変更の情報を事務局：office@jsik.jp まで、メールでお知らせください。新・旧の情報を並べてお書きいただくと確認できるので助かります。

〔3〕 新規入会申込方法

入会ご希望の方は情報知識学会ホームページ <http://www.jsik.jp/> から、「本会について」→「入会案内」→「入会申込フォーム」に必要事項を入力・送信してください。あるいは申込用紙を pdf 形式、doc 形式でダウンロードし、ご記入のうえ下記の事務局へ電子メール・FAX 送信または郵送などをお願いいたします。

なお、退会のご希望の方は、事務局までメールにてお知らせください。

情報知識学会事務局

〒164-0003 〒162-0814 東京都新宿区新小川町5-20

サンライズビルⅡ 3F (株)アドスリー内

FAX:050-3730-8956

E-Mail:office@jsik.jp

URL:<https://www.jsik.jp/>

情報知識学会誌 編集委員会

編集委員長	常川 真央	中央大学			
副編集委員長	江草 由佳	国立教育政策研究所			
	佐藤 翔	同志社大学			
編集委員	相田 満	国文学研究資料館	芦野 俊宏	東洋大学	
	天野 晃	国立情報学研究所	石塚 英弘	筑波大学名誉教授	
	宇陀 則彦	筑波大学	大槻 明	日本大学	
	岡 伸人	近畿大学	岡部 晋典	(株) 図書館総合研究所	
	岡本 由起子	欧州情報協会	小川 恵司		
	梶川 裕矢	東京大学	五島 敏芳	京都大学	
	阪口 哲男	筑波大学	孫 媛	国立情報学研究所	
	高久 雅生	筑波大学	高田 良宏	金沢大学	
	田良島 哲	国立近現代建築資料館	時実 象一	東京大学	
	中川 修	大日本印刷(株)	長田 孝治	ロゴヴィスタ(株)	
	長塚 隆	鶴見大学名誉教授	中山 堯	神奈川大学	
	西澤 正己	国立情報学研究所	西脇 二一	奈良大学	
	根岸 正光	国立情報学研究所名誉教授	原 正一郎	京都大学名誉教授	
	原田 隆史	同志社大学	藤田 桂英	東京農工大学	
	細野 公男	慶應義塾大学名誉教授	村井 源	公立はこだて未来大学	
	村川 猛彦	和歌山大学	村田 健史	情報通信研究機構	
	森 純一郎	東京大学	山下 雄一郎	産業技術総合研究所	
	山本 昭	愛知大学			(五十音順)

第30回情報知識学フォーラム実行委員会

実行委員長	河瀬 彰宏	同志社大学		
委 員	Gaetan Rappo	同志社大学	林 正治	国立情報学研究所
	高田 良宏	金沢大学		

■複写をされる方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。

著作物の転載、翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡ください。

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 学術著作権協会

TEL : 03-3475-5618 FAX : 03-3475-5619 E-mail : naka-atsu@muj.biglobe.ne.jp

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA. 01923, USA

TEL : 978-750-8400 FAX : 978-750-4744 URL: <http://www.copyright.com/>

情報知識学会誌 Vol. 35, No.4 2026年1月31日発行 編集・発行 情報知識学会 頒布価格 3000円

日本学術会議協力学術研究団体

情報知識学会 (JSIK : Japan Society of Information and Knowledge)

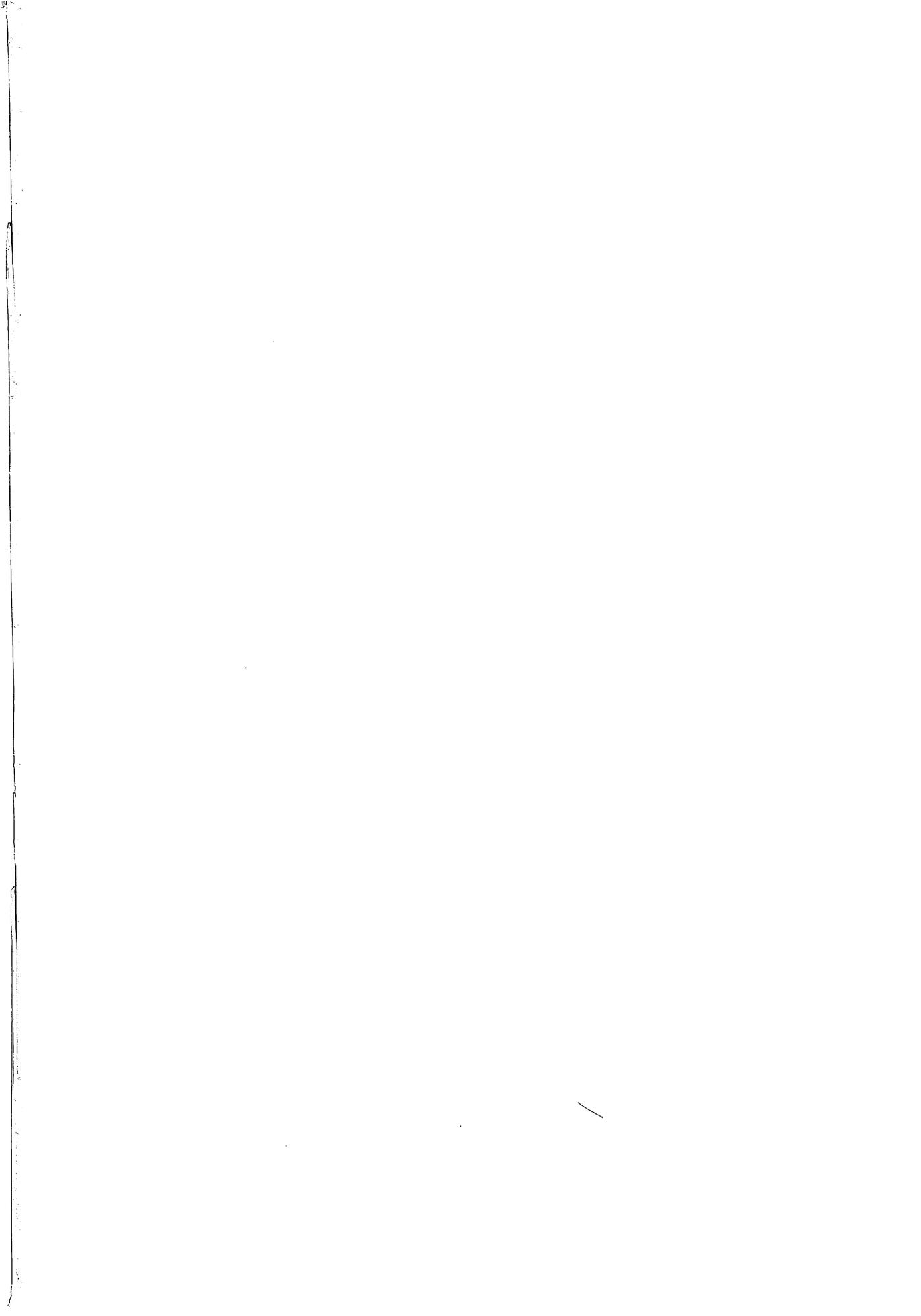
会長 芦野 俊宏

事務局 〒162-0814 東京都新宿区新小川町 5-20 サンライズビル II 3F (株) アドスリー内

FAX : 050-3730-8956

E-mail : office@jsik.jp

URL : <http://www.jsik.jp/>



Journal of Japan Society of Information and Knowledge

~~~~~目 次<表紙から続く>~~~~~

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ポートレースにおける展示タイム順位がレース順位に与える影響の検証<br>..... 近藤杏佳, 河瀬彰宏.....                                                         | 447 |
| 防災研修等において取り扱うべき情報としての気象現象の基礎的事項について<br>- 高校生を対象とする実践を通して - ..... 小川雄太.....                                        | 451 |
| 空海伝における『遺告二十五箇条』の影響の分析<br>..... 三輪玲以佳, ラポー・ガエタン.....                                                              | 455 |
| 日本昔話の物語構造と地域差の定量分析<br>..... 小松碧, 河瀬彰宏, ラポー・ガエタン.....                                                              | 459 |
| 趣味的収集から文化資料へ - 駅配布時刻表コレクションのアーカイブ化と<br>その意義..... 花岡諒.....                                                         | 463 |
| 多様な組織が連携する地域資料データにおける利用・連携条件の検討<br>- AMANE Archives における利用・連携規約の検討を中心に -<br>..... 小川歩美, 堀井美里, 堀井洋.....            | 469 |
| 学術資料 3D データの公開と共有を目指したメタバース展示共有空間の構築<br>- AMANE における地域資料メタバース展示プロジェクトの実現と課題 -<br>..... 堀井洋, 小川歩美, 堀井美里, 高田良宏..... | 473 |

## お知らせ

|            |     |
|------------|-----|
| 事務局より..... | 477 |
|------------|-----|

情報知識学会誌 第 35 巻 4 号 2026 年 1 月 31 日発行

編集兼発行人 情報知識学会

〒162-0814 東京都新宿区新小川町 5-20 サンライズビルⅡ 3F (株)アドスリー内

E-mail: office@jsik.jp

URL: <http://www.jsik.jp/>

(振替: 00150-8-706543)

学術刊行物 ISSN 0917-1436