

2022 年度 日本地図学会

定期大会発表論文・資料集

Papers and Proceedings of the Annual Conference of
The Japan cartographers Association 2022

2022年8月6日（土）・7日（日）

日本地図学会（オンライン開催）

日本地図学会 2022

目 次

2022 年度 定期大会のご案内

プログラム	1 ~ vii
発表論文	
口頭発表	
O-1	1
O-2	3
O-3	5
O-4	7
O-5	9
O-6	11
O-7	13
O-8	15
O-9	17
特別招待セッション 「リアルタイム箱根駅伝」 19	
シンポジウム1 「地図における地名表記」 20	
特別セッション1 「地理系女子 地図デザインと私」 26	
特別セッション2 「ナヴィゲーションと地図」 28	
特別招待講演 「戦災・災害のデジタルアーカイブ」 32	
特別セッション3 「オーサーグラフの式とかたち」 33	
地図・図書展示目録 34	
海洋情報部	35
朝日航洋（株）	36
（一般）地図情報センター	
東京カートグラフィック（株）	37
東京地図研究社	39
兵庫県立高野高校	41
（一般）日本地図センター	
鳴川研究室	
国土地理院	42

ゼンリン（株） 「街まち 銀座」	
昭文社 「スリバチの達人」12 冊 ほか ICC 2021 国際地図展入賞3図など多数展示	

2022 年度 地図・図書展示（日本大学経済学部7号館）風景	44

定期大会のご案内

今年度の定期大会はリモートによる発表と都内で開催する地図・図書展を併用して実施します。今大会は当初、青山学院大学相模原キャンパスを会場として皆様にお集まりいただき3年振りにリアルの場での開催を目指しておりました。しかし、昨今の新型コロナオミクロン株の増加による現状から、なかなか完全収束の見通が立たず、残念ながら今回もオンラインを中心に開催することになりました。ただし、昨年の反省から多くの会員の方から「**地図学会の大会は最新の現物の地図を見られることにある**」とのご指摘をいただき、ご関係の皆様による絶大なるご協力のもと、発表や特別講演、セミナー、シンポジウムはできる限りリモートで実施し、しかし「地図・図書展」だけは都内の日本大学経済学部（水道橋）で開催できる運びとなりました。大会の内容は前大会に引き続き、最新のオンラインによるタイムリーなゲストやトピックで記念講演や特別セッション等などを取り入れました。どうぞ今年もご期待ください。

開催期日

2022年 8月6日（土）9:00～17:00 7日（日）9:00～16:05

スケジュールの概要

6日（土） 9:00～11:00 一般発表 (O-1～O-6)

11:10～12:20 《特別招待セッション》

「リアルタイム箱根駅伝地図中継サービス「箱根駅伝3D」」原晋氏（青山学院大学）ほか

(12:20～13:00) 日本地図学会 会員の広場 地図・図書展示の紹介タイム

13:00～14:30 《シンポジウム》 「地図における地名表記の諸論題」 主催：地図と地名専門部会

14:40～16:10 《特別セッション1》 「地図・地理界隈における女性の活躍に向けた啓発セッション」

16:15～17:00 《特別セッション2》 「ナビゲーションと地図」 主催：ナビゲーション専門部会

7日（日） 9:00～10:10 一般発表 (O-7～O-9)

10:20～11:20 《特別招待講演》 「戦災・災害デジタルアーカイブ」 渡邊英徳氏

11:30～12:30 《日本地図学会 創立60周年記念ビデオ》 part1「これからの10年向けて・・」

(12:40～13:00) 地図・図書展優秀者表彰

13:00～14:40 《特別セッション3》 「オーサーグラフの式とかたち」

14:50～16:00 《専門部会紹介》 専門部会の紹介コーナー

16:00～16:05 大会の終了

大会参加費

参加費：日本地図学会普通会員・特別会員団体構成員・学生会員はすべてのセッション、シンポジウム、招待講演を1000円で見られます。

非会員（いずれの会員でもない方） 全てのセッション、シンポジウム、特別招待講演を2000円で見られます。

- ただし、都内「地図・図書展示」の観覧・入場は無料です。

参加定員（Zoomミーティングに参加できる人数の上限、登壇者・スタッフを除く）：各セッション 200名まで

- ただし「地図・図書展示」の定員は会場の状況を見て判断しますが、会場には検温の上、連絡先の記載をしていただき入場となります。（学会ホームページにて、登録した人と日本地図学会会員には無料で配布）。

ご案内とプログラム

大会参加方法

参加申し込みをいただいた方には、ミーティング参加のURL等をpeatixメールよりご連絡しています。そちらからご参加ください。

その他・詳細についてのお問い合わせ先

学会事務局 〒153-8522 東京都目黒区青葉台4-9-6 一般財団法人日本地図センター2階

日本地図学会事務局 電話・FAX: 03-3485-5410

E-mail: info@jaci.org ホームページ: <http://jaci.org>

または

日本地図学会 企画・集会委員長 太田 弘 mapota@keio.jpまで

プログラム

第1日 8月6日(土) 9時00分～17時00分

*は登壇予定者

時 間	内 容 等
900～940	<p>《地図教育》 第1セッション</p> <p>O-1 個人が探究する地図学習の提案 -データを実感できる地図作成を事例に- 川田未羽品川女子学院高・河合豊明*(品川女子学院)</p> <p>O-2 地図プログラミング教材・地理院地図・地図帳を活用した小学校防災教育の成果と課題 —春日部市立幸松小との学社連携からフィールドワークの活性化と地図課題の解決にむけて— 田部俊充*(日本女子大)・飯塚耕治(春日部市立幸松小)・末吉実(株ゼンリン) 大西さくら(株ゼンリン)・郭明(日本女子大学学術研究員)・本澤優果(日本女子大・学) 東実優(日本女子大・学)・榎本聰(日本女子大)・清永奈穂(日本女子大学学術研究員)</p>
940～1040	<p>《地図利用/地図表現》 第2セッション</p> <p>O-3 オンライン調査に基づく地図利用のデジタル化の影響の分析 若林芳樹(東京都立大学)</p> <p>O-4 統計地図のルーツを辿る(第一報) —初期主題図の起りと発達— 鈴木厚志(立正大学)</p> <p>O-5 空想地図を対象にした地図デザインと実空間の関係に関する研究 吉田桃子(慶應義塾大学大学院・学)</p>
1040～1100	<p>《災害・ハザードマップ》 第3セッション</p> <p>O-6 オープンデータを活用した内水氾濫ハザードマップの作製 畔田豊年*(兵庫県立龍野高等学校)嵯峨山小梅・千代澤八重・森光陽・矢原蒼太・山本侑明 (兵庫県立龍野高等学校・総合自然科学3年)</p> <p>*都内「地図・図書展」にハザードマップが展示されます。</p>
(10分休憩)	
11:10～12:20	<p>《特別招待セッション1》</p> <p>SL-01 リアルタイム箱根駅伝地図中継サービス「箱根駅伝3D」 が切り開くスポーツ中継の未来</p> <p>原晋氏(青山学院大学 地球社会共生学部 教授/体育会陸上競技部監督) 草薙昭彦氏(箱根駅伝3D開発者/コグナイト株式会社 CTO) 小山文彦氏(株式会社レノファ山口 CEO 株式会社ゴーカ創業者) コーディネーター:古橋大地(青山学院大学)</p>

ご案内とプログラム

1220~1240	《会員の広場》 「最新の地図学会の動向について」 ト部 勝彦 常任委員長からご報告いたします。
1240~1300	《地図・図書展示の紹介》 ● 本年度展示されている「地図・図書展」会場から紹介いたします。
1300~1430	《シンポジウム》 Sy-01 「地図における地名表記の諸問題」 主催：地図と地名専門部会 1. 地名の階層と地図上の地名表記 —陸地測量部から平成25年式に至る注記フォントと字大の変遷とその問題点— 今尾 恵介（地図と地名専門部会主査） 2. テキストとしての地名と地図注記としての地名 —ドニエブリ川とドニプロ川の表記などを巡って— 三橋 浩志（文部科学省） 3. 地名の空間コンテクスト論 —利用目的による意味の構造化— 森田 齊（法政大学） *パネラーと視聴者を交えたディスカッション・総合討論
(10分休憩)	
1440~16:10	《特別セッション1》 SS-01 地図・地理界隈における女性の活躍に向けた啓発セッション テーマ「地図デザインと私」 長谷川直子（お茶の水女子大学）、前田 侑里香（お茶の水女子大学・学）、吉田 桃子（慶應義塾大学院・学）、宋 范瑞（早稲田大学）、杉森 純子（ソクショの会）、上條睦（株式会社ゼンリン）、森 順子（地理女net）、秋葉 愛加（切り絵の地図屋）、庄井 早苗（totemapオフィス六・7）、葛城 友香（ヤフー株式会社） * 都内「地図・図書展」にゼンリン「街まち」の地図グッズが展示されています。 質疑応答・総評
16:15~17:00	《特別セッション2》 SS-02 ナビゲーションと地図 主催：ナビゲーション専門部会 ナビゲーションと地図 小林岳人（千葉県立千葉高等学校／日本オリエンテーリング協会） 村越 真（静岡大学／日本オリエンテーリング協会業務執行理事） 学校教育（高等学校）におけるナビゲーションとその地図利用 小林岳人（千葉県立千葉高等学校） 質疑・応答

ご案内とプログラム

第2日 8月7日(日) 9時00分～16時05分

時間	内 容 等
9:00～10:10 (10分休憩)	《地図学史/測量技術》 O-07 バーチャル静岡3次元点群データを用いたデジタル教材の作成 鈴田裕三(朝日航洋株式会社 国土保全事業部) O-08 スペイン国立地理研究所初代所長カルロス・イバニエス・デ・イベロ —基本図としての5色刷り5万分1地形図作成推進者— 細井将右 O-09 森林経営管理制度に伴うタブレット型現地調査ツールの開発 ～森林現況調査の省力化を目指して～ 飯嶋有雄(壳木村地政林改アドバイザー) 丸山智康*(NPO法人図的表現活用研究所)
10:20～11:20 (10分休憩)	《特別招待講演》 SS-2 「戦災・災害のデジタルアーカイブ」 講演：渡邊 英徳氏(東京大学) コーディネーター：古橋 大地(青山学院大学) 司会：企画・集会委員長 太田 弘
11:30～12:30 (昼食休憩)	《日本地図学会 創立60周年記念特別イベント ビデオ》 part 1 「これからの中10年に向けて・・」 鈴木純子・今井健三名誉会員、星埜由久元会長からのメッセージ 進行：企画・集会委員長 太田 弘
12:30～13:00 (昼食休憩)	《地図・図書展優秀賞表彰式》 ※ 優秀賞の審査(投票)は12:30まで
13:00～14:40 (10分休憩)	《特別セッション2》 SS-03 「オーサーグラフの式とかたち」 鳴川 肇(慶應義塾大学) コーディネーター：石川 初(慶應義塾大学) コメントーター：三浦公亮(東京大学) 政春尋志 森田 喬(法政大学) 総合討論 * 都内「地図・図書展」にオーサーマップ関連作品が展示されます。
14:50～16:00	《専門部会紹介》 専門部会の紹介コーナー 各専門部会が5-10分程度で活動を紹介します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">1) アウトドア専門部会 2) 地図用語専門部会 3) ナビゲーション専門部会 4) 防災地図専門部会 5) 長久保赤水図専門部会 6) 地図と地名専門部会 7) 海洋図専門部会 8) 地図史・地図アーカイブ専門部会 9) UN-ICASDGs 地図化ガイドライン翻訳専門部会ほか</div>
16:00～16:05	2022年度定期大会 終了の挨拶 終了

ご案内とプログラム

O-1

個人が探究する地図学習の提案—データを実感できる地図作成を事例に— Propose map learning that individuals can explore

川田 未羽（品川女子学院 高）・河合 豊明*（品川女子学院）

KAWADA Miu (Shinagawa Joshi Gakuin Highschool student), KAWAI Toyoaki (Shinagawa Joshi Gakuin)

キーワード：高校生の探究活動・DID・車窓・GIS

Keywords : Inquiry activity, High Densely Inhabited District, Cityscape, GIS

1 はじめに

高等学校では、2022年度より必履修科目である地理総合が、2023年度より選択科目である地理探究が設定され、運用が開始された。運用開始に備え、2016年末の中央教育審議会答申以降、各地で先進事例の報告が行われるようになった。品川女子学院でも新課程への移行に備え、生徒自身が探究学習に取り組む機会を2020年度から高校地理の授業に組み込んできた。流れとしては、地理院地図や今昔マップ on the web, RESAS, jSTAT MAP, 地図太郎 LiteといったWeb-GISを、学習単元ごとに活用した上で、生徒が個別にデータに触れる機会を設けるというものである。具体的には、地図そのものに着目させ、生徒自身が地図に対して感じた疑問をもとに、課題を設定するという授業である。本報告は、地図そのものに着目した学習活動を通して、高校生が探究活動を行う上で、地図と向き合うことがどのような意味を持つかを検討する。

2 生徒自身の学習方法

授業はまず、それまでに学習した単元やGIS実習の授業において、どのような主題図に触れてきたかを振り返った上で、「少し読み取るのが難しかった」「このように表現すると、より伝わりやすい地図が描ける」と感じた地図を選び、各々のアイデアに沿って表現してみるとある。

この授業を展開した過去2年間に、生徒がどのようなテーマを設定したかを振り返ると、あるジャンルに関して地域差を示した階級区分図に着目し、そこから派生した疑問をもとに、テーマを設定した生徒が多い。最も多いのは、都道府県別データとして店舗数が示されるファーストフードやコーヒーチェーン店に対して、店舗の分布とjSTAT MAPで示したメッシュマップや小地域集計のデータを重ね合わせたものである。特徴的な事例を挙げると、ハザードマップを見ているだけ

では、実際にその場所が危険なのかを実感することはできないということに着目した生徒がいた。この生徒は、都心で生活していると、高層の建造物によって視界が遮られ、河川や急斜面に面した場所でない限り地形を感じることはおろか、災害リスクを実感できる機会が少ない。しかし実際に、浸水被害に遭うことによってリスクを実感することに繋がったことで、直感的に危険性を感じることができるハザードマップを提案したという例があった。

本報告で取り上げる生徒の事例は、教科書に掲載されている主題図のうち、都市問題に関わる単元で提示されるDID(人口集中地区)を示した地図に対して、都心や郊外といった区があるにも関わらず、一元的に「人口集中地区」と括られていることに、居住者として違和感を感じたことから、テーマとして設定した。この生徒はまず、DIDを示した地図を「0か1か」で示すのではなく、階級を設定したいと考え、jSTAT MAPからメッシュマップと小地域の階級区分図を作成し、DIDの地図と重ねた(図1)。これによって、ある程度の階級を設定することはできたが、明確な境界を設定することができなかったため、擬似フィールドワークを実施し、境界線を設定することを試みた。

まずは、Googleストリートビューを使用してDIDの境界にあたる地域の景観を閲覧すると同時にフィールドワークに出かけ、代替措置としてGoogleストリートビューを使用することは問題ないかを確認した。当初、Googleストリートビューで問題なく景観を閲覧していたが、作業を進めるごとに、遠方が明瞭には見えず、広範囲に渡って閲覧するには操作性の観点から困難と判断した。そこで採用したのが、動画共有サービスを通じて公開されている列車の前面展望を撮影した動画である。これにより、DIDの境界を景観から実感すると同時に、人口密度以外の観点で景観から人口集中の基準を3段階に再構築した。

3 生徒のアイデアに基づいた地図の利活用

このように、生徒が一連の学習を経て閲覧してきた地図を客観的に見つめ、模写をするのではなく、改善するという観点でアイデアを捻り作図を行うという経験こそ、探究学習なのではないかと考えた。この学習活動を深化するため、生徒が作成した地図は、次年度の授業で後輩にあたる生徒への授業で「違った角度で捉えるための教材」として紹介し、活用している。

4 おわりに

本報告では、高校2年生地理Bにおいて、学年末に全ての地理学習を振り返る機会として、地図そのものに着目した学習活動を実施した。今年度から開始された地理総合では、GISを活用した学習が導入されているが、個人の探究活動という形で導入されている訳ではない。高校では受験を意識するため読図を通した学習活動に偏りがちであるが、地理総合でのGISに関する

学習を踏まえて、生徒自身がグループないし個人活動としてデータを解釈し、再度作図という作業を通してデータを構成するという学習活動は、地理総合と地理探究を繋ぎ合わせる1つの学習形態と位置付ける必要があるのではないかだろうか。

参考文献

- 勝部友麻・河尻綾音・川延玲奈・井手美里・川田未羽・鈴木綾乃・近田沙耶・濱菜ツ穂・松島美月・森川日都美（2021）ハザードマップは自分事にしやすいかー学校での防災にかかる活動を通してー. 日本国地理学会2021秋季学術大会高校生ポスターセッション
河合豊明・濱菜ツ穂・松島美月（2021）RESASを活用した地域課題の分析と提案. 兵庫地理学協会2021夏季大会
小橋拓司（2022）地域探究のハードルを下げる・深める. 社会科教育. 59-6. pp.82-85

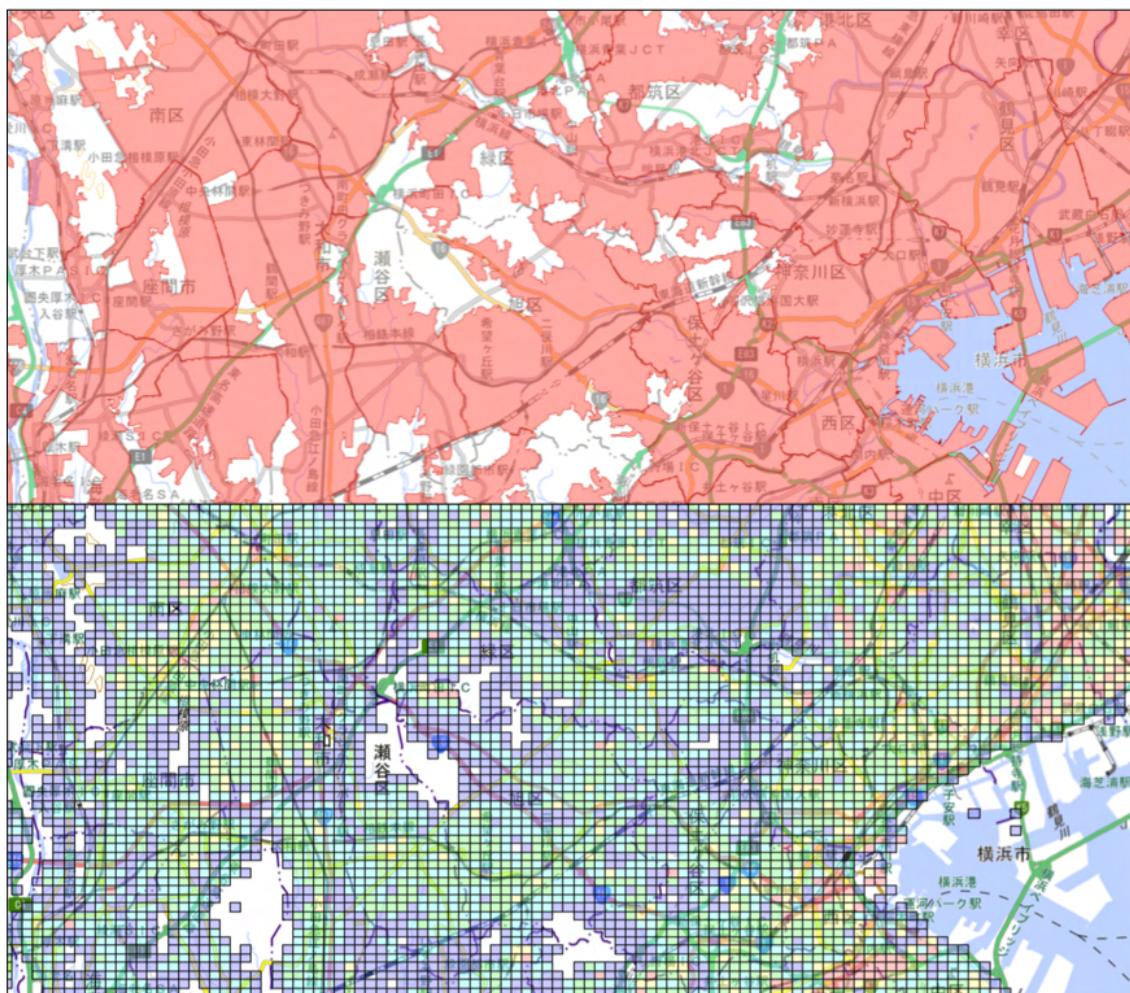


図1 地理院地図で表示した DID と jSTAT MAP で表示した人口別メッシュマップ（神奈川県横浜市付近）

O-2

地図プログラミング教材・地理院地図・地図帳を活用した小学校防災教育の成果と課題

—春日部市立幸松小との学社連携からフィールドワークの活性化と地域課題の解決にむけて—

田部俊充（日本女子大）・飯塚耕治（春日部市立幸松小）・末吉実（（株）ゼンリン）・大西さくら（（株）ゼンリン）・郭明（日本女子大学学術研究員）・

本澤優果（日本女子大・学）・東実優（日本女子大・学）・榎本聰（日本女子大）・清永奈穂（日本女子大学学術研究員）

キーワード：地図帳、地理院地図、地図プログラミング教材、防災教育、フィールドワーク、

1 序論

本研究は、地図帳、地理院地図の活用の出前授業による実践を踏まえた上で、地図プログラミングソフトを活用した小学校防災教育の成果と課題を整理したものである。

まず、大学教職課程を受講している大学生を対象に、コロナ禍におけるオンライン授業の実施と国土交通省地理院地図やウェブ新旧地図を使った地図学習の導入、大学生の反応について整理した（田部 2021）。

オンライン授業での成果をもとにして、2021年6月には、埼玉県春日部市立幸松小学校の連携による、大学教員の出前授業による地図帳と地理院地図を活用した防災教育を行った（田部ほか 2022a）。

以上の先行研究を踏まえ（株）ゼンリンとの間で、地図活用プログラミング教材「まなっぷ」の今後に向けての教材開発を行うこととなった。2021年9月26日に田部研究室と（株）ゼンリン、春日部市立幸松小の間での学社連携事業として、学習指導案を共同開発し、大学教員と（株）ゼンリン担当者が共同で出前授業を実施した（田部ほか 2022b）。

本研究は、2021年10月以上の研究をさらに発展させるための防災教育のための地図を活用したプログラミング教育の出前授業の実践とその成果、課題を整理することを目的としている。

2 新学習指導要領と地図指導・プログラミング教育

本研究を進めるにあたり、初等教育、中等教育の新課程への対応を2冊の本に整理した。新学習指導要領の改訂のポイントは高校改革で、49年ぶりと言われる高校「地理総合」の新設必履修により、その牽引力となつたのは国際的な動向とGISや防災教育への注目にある（田部 2021, 田部・田尻・小松 2022）。

新学習指導要領との関係でいうと、小学校社会科新学習指導要領において3年生より指導がスタートした地図帳指導の充実を中心に考え、地図・地図帳の重要性の理論的背景、オンライン授業の実施と地理院地図の

活用、学生の反応について言及した（田部 2021）。

また、新学習指導要領では、2020年4月からすべての小学校でプログラミング教育が必修となり、小学生全員が学ぶこととなった。小学校段階において学習活動としてプログラミングに取り組むねらいは、「プログラミング的思考」を育成することが目標とされている。

小学生が使用するプログラミングツールの代表格は、ビジュアルプログラミングの「Scratch（スクラッチ）」である（プログラミング教育研究会 2019）。「Scratch」は Scratch 財団がマサチューセッツ工科大学メディアラボ（MIT Media Lab）と共同開発した教育プログラミング言語及びその開発環境で、全世界の登録ユーザー数は約7,400万である（Scratch2021）。

「まなっぷ」は、（株）ゼンリンが開発する教育ツールで、「Scratch」のUI（User Interface）を採用したものである。地図記号などの地図に関連した複数の独自ブロックが搭載されている。

『小学校プログラミング教育の手引き（第三版）』

（2020年2月）では、学習指導要領や同解説の小学校段階のプログラミング教育についての基本的な考え方を示している（文部科学省 2020）。

3 幸松小における出前授業

3.1 地図帳・地理院地図を活用したハイブリッド型出前授業による防災教育

本研究は、入門期の地図指導の改善のために、国土地理院の地理院地図を活用したハイブリッド型出前授業による防災教育を提案した。2021年度1学期に2回にわたり「地理院地図を活用したハイブリッド型出前授業による防災教育—春日部市立幸松小学校第4学年「総合的な学習の時間」における試み—」として、春日部市立幸松小学校第4学年「総合的な学習の時間」における試みを中心にその実践と児童の反応の一端を整理した（田部ほか 2022）。

3.2 地図プログラミング教材入門

2021年9月26日に、田部研究室と春日部市立幸松

小で学習指導案を共同開発し、(株)ゼンリンと協力して地図を活用したプログラミング教材の出前授業を実施した。その成果として、小学校防災教育のための地図を活用したプログラミング教育の実践—春日部市立幸松小学校第4学年「総合的な学習の時間」における試みー,としてまとめた(田部ほか, 2022)。

4 地図プログラミング教材の授業実践の概要 (2021年10月4日)

1. 6月の防災学習を思い出す。ハザードマップや地理院地図などから、思い出す。「春日部市には水害が多かったよね。」○春日部の地域の特色をおさえ、6月の学習を思い出して、災害への意識を高める。

- 「まなっぷ」をつかって避難経路を考えよう
2. 今日の学習を見通す。「いつか逃げなくてはいけなくなったときに、どのように逃げるのかプログラミングで考えよう。」
 3. どこに逃げるのか、考える。「『トップ』から高い場所を通って、高い場所に逃げる道筋を考えよう。」「地理院地図のプリントを参考に、まず逃げる高いところを決めましょう」○地理院地図のプリントを見ながら、高いところを考えてポイント設定する。
 4. 避難経路をプログラミングする。「決めた高いところまで逃げるプログラミングをしてみましょう。」「高いところに逃げたら、1泊できる避難場所に逃げてみましょう」○最初はスタート地点と高いところへ逃げる避難経路をプログラミングする。
 5. 作品を発表する。○机間巡回により教師がピックアップして様々な作品を紹介する。
 6. 学習を振り返る。「水害などの災害に備えて、自分たちができることはなんだろう」○SDGsと関連させてまちづくりについて考えさせる。

5まとめと今後の課題

本研究は、春日部市立幸松小学校と地図プログラミングソフト・地理院地図・地図帳を活用した、日本女子大学田部研究室、幸松小、(株)ゼンリンの3者における学社連携の防災教育の試行を行った。小学校社会科カリキュラムと連携しながら、「総合的な学習の時間」を活用して進めた。その結果、①社会科で重視されている地図帳、地図指導との連携の効果が認められた。②防災教育の入門においては国土地理院地理院地図の効果が認められ、小学校第4学年でも今後の成果の積み重ねにより習得が可能であると感じた。③scratchを採用

した地図プログラミングソフトの効果が認められた。地域の課題解決という意味では今後は中高での教材開発の可能性があると感じた。

地図帳指導、地理院地図の指導、地図プログラミングソフトの指導と学社連携で研究を重ねた。機器操作に難しさを感じる児童もいたが、幸松小での取組みにおいては、教員の指導体制とハードの整備(例:充電庫)により充実した環境が提供されていた。

また、本研究の研究成果として、小学校社会科で必要とされるフィールドワークの活性化につながることをあげたい。コロナ禍においてフィールドワークの実施が危ぶまれているが、地図プログラミングソフト・地理院地図・地図帳を活用した防災教育を進めるにあたり、フィールドワークを充実させることと地図プログラミングソフトの理解は相乗効果があると感じた。

今後に向けては、効果測定を進展させていくのと同時に、情報教育分野との連携も進めて、実際の授業効果を高めていいきたい。

【参考文献】

- 田部俊充(2021) :新・地図指導と地理院地図の活用に関する理論的研究. 人間研究, 57, pp. 15-23.
- 田部俊充・飯塚耕治・本澤優果(2022a) :地理院地図を活用したハイブリッド型出前授業による防災教育—春日部市立幸松小学校第4学年「総合的な学習の時間」における試みー. 人間研究, 58, pp. 3-11.
- 田部俊充・飯塚耕治・末吉実・大西さくら・郭明・本澤優果・東実優(2022b) :小学校防災教育のための地図を活用したプログラミング教育の実践—春日部市立幸松小学校第4学年「総合的な学習の時間」における試みー. 日本女子大学教職教育開発センター一年報, 第8号, pp. 17-25.
- 田部俊充(2021) 編著『大学生のための初等社会科概論』風間書房, 117p.
- 田部俊充・田尻信壹・小松伸之(2022) 編著:『大学生のための中等社会科・地歴科・公民科概論』風間書房, 192p.
- プログラミング教育研究会(2019) :60分でわかる! プログラミング教育最前線. 技術評論社, 159p.
- 文部科学省(2020) :小学校プログラミング教育の手引(第三版). https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf (2022年6月29日閲覧)
- Scratch(2021) :<https://scratch.mit.edu/statistics/> (2022年6月29日閲覧)

O-3

オンライン調査に基づく地図利用へのデジタル化の影響の分析

若林芳樹（東京都立大）

キーワード：地図利用、デジタル化、ウェブ地図、空間的思考、オンライン調査

1. 研究の背景と目的

地図のデジタル化の進行とともに、その表現だけではなく利用の仕方も大きく変化している。その一端は、大学生を対象にした研究（若林, 2003; 村越, 2006）などによって明らかにされてきたが、ウェブ地図の普及後に一般人を対象にした調査は、(株)ゼンリンが2014年～2018年に実施していた地図利用調査を除いてみられなかつた。そこで若林(2014, 2018)は、幅広い年齢層を対象にしたオンライン調査を実施し、地図利用と個人属性との関連性を検討した。しかし、2時点の比較では一時的な変化と持続的な傾向を区別するのは難しい。本研究の目的は、2022年に再調査を行い、3時点で得たデータを比較することにより、デジタル化による地図利用の変化を明らかにすることにある。

2. 研究方法

本研究で使用するデータは、(株)マクロミルのモニターで15～69歳の首都圏在住者に対するオンライン調査により収集したものである。調査は2014年、2018年、2018年に実施し、年齢と性別が均等になるようサンプリングされた約600人ずつを対象にしている。質問項目は、様々なウェブ地図と既存の地図の利用状況、IT機器の使用、空間的思考に関わる経験やスキル、および地図の利用とリテラシーに関する問い合わせからなっている。本研究では、集計結果を3時点で比較し、一時的な変化と持続的傾向を区別しながらデジタル化による地図利用の変化を分析する。

3. 地図利用の変化

ウェブ地図のプラットフォームについては、約8割の回答者がGoogle Mapsを利用しており、その割合も高まっているが、YahooマップやAppleマップも一定の利用者を維持している（表1、表2）。

これらの地図の閲覧に使用されている機器は、スマートフォンが8割を越え、その比率は年々高まっている（表3）。これに代わって、PCを利用した閲覧は少なくなっています、場所を問わず利用できるモバイル機器での地図利用が常態化していることがわかる。そのため、地図を選んだ理由では、操作性やわかりやすさ

が重視されており、ウェブ地図のプラットフォームの影響もうかがえる（表4）。また、これはウェブ地図の使い方にも反映されており、外出や旅行の際のナビゲーションのための利用が多い（表5）。

種類別にウェブ地図の利用を調べると、観光・レジャー情報が最も多いが、その割合は低下している（表6）。それに代わって、ハザードマップや地理院地図の利用が増えているのは、防災意識の高まりを反映している。また、2022年に追加した感染症マップも、医療・福祉施設マップとともに10%以上の利用がみられ、コロナ禍での需要の高まりが表れている。一方、既存の地図については、カーナビ、観光案内図、屋外の道案内図など移動のための地図の利用割合は比較的高いものの、2022年に利用率が低下しているのはコロナ禍での外出自粛の影響かもしれない（表7）。

4. 地図のデジタル化に伴う変化

ウェブ地図利用による変化では、道に迷いにくくなっている効率的に行動できるようになったという肯定的な評価が半数以上を占め、3時点での大きな変化はみられない（表8）。これに関連して、行動範囲や関心領域も拡大したが、紙地図の利用は減少している。

それにもかかわらず、空間的思考については地図や地理に関する関心、方向感覚への自信などでやや低下傾向にある（表9）。また地図の使い方とリテラシーについても、略地図の描画や地図の読図に関する項目で回答割合が低下傾向にあるのが懸念される（表10）。

文献

- 村越 真 2006. デジタル地図の利用実態と利用者の評価. 地図, 44(4): 9-14.
- 若林芳樹 2003. 大学生の地図利用パターンとその個人差の規定因. 地図, 41(1), 26-31.
- 若林芳樹 2014. ウェブマップの利用パターンとその個人差の規定因. 地理情報システム学会講演論文集 23(CD-ROM).
- 若林芳樹 2018. オンライン調査に基づく地図利用の世代間比較. 平成30年度日本地図学会定期大会発表論文・資料集, 4-5.

表1 最もよく使うウェブ地図

	2014年	2018年	2022年
Google Maps	64.0	74.0	78.5
Yahoo!地図	24.9	14.2	10.7
iOSの地図 (Appleマップ)	7.2	10.0	9.0
Mapion	2.3	1.2	1.1
Bing 地図(MSN)	0.5	0.0	0.3
その他	0.2	0.7	0.5
N	624	624	664

表2 ウェブ地図の利用（「よく利用」・「時々利用」の合計）

	2014年	2018年	2022年
Google Maps	74.7	80.9	80.7
Yahoo!地図	47.9	40.5	34.5
iOSの地図 (Appleマップ)	15.5	19.6	22.1
Mapion	17.0	8.3	8.3
Bing 地図(MSN)	2.7	2.4	4.2
その他	1.9	2.1	5.4
N	624	624	664

表3 閲覧に使用する機器（「よく利用」・「時々利用」の合計）

	2014年	2018年	2022年
スマートフォン（スマホ）	51.8	78.8	86.9
ノートパソコン	63.0	53.0	47.3
デスクトップパソコン	45.2	37.2	26.8
タブレット端末	17.8	22.6	21.1
携帯電話 (PHSを含む)	8.7	3.8	7.7
その他	0.5	0.5	3.2
N	624	624	664

表4 ウェブ地図を選んだ理由（複数回答）

	2014年	2018年	2022年
操作しやすいから	68.1	64.1	67.8
地図がわかりやすいから	44.1	42.8	43.6
情報が詳しいから	19.6	18.0	21.7
よく使う検索サイトとつながっているから	—	19.6	20.8
使用している機器に最初から組み込まれていたから	17.1	18.8	18.2
情報が信頼できるから	9.2	14.0	16.4
地図がきれいだから	17.4	16.8	15.4
地図の表示を自由に選べるから	17.2	16.1	12.7
地図上の文字が読みやすいから	10.4	7.9	9.3
使っていて楽しいから	5.5	6.8	7.2
外国も幅広くカバーしているから	6.4	7.9	4.7
その他	7.2	3.1	1.7
N	624	624	664

表5 ウェブ地図の使い方（複数選択）

	2014年	2018年	2022年
外出先の所在地や道順を調べる	87.6	90.0	87.7
外出時に現在地を確認する	35.3	46.8	46.2
旅行の計画をたてる	20.9	22.9	21.9
ニュースなどで知った地名を探す	14.7	16.8	16.7
地図を見て楽しむ	16.7	15.2	15.1
人に待ち合わせや会合の場所を伝える	14.5	16.6	14.2
業務や学習のために調べものをする	11.0	8.6	10.1
外出の際に印刷して持ち歩く	26.1	14.3	9.4
事故や災害の危険性を知る	2.2	2.6	3.6
地図を使ったゲームを楽しむ	—	1.0	2.4
その他	1.2	0.3	1.1
N	624	624	664

表6 テーマ別ウェブ地図（「よく利用」・「時々利用」の合計）

	2014年	2018年	2022年
観光・レジャー情報マップ	36.4	34.5	30.0
ハザードマップ（災害情報地図）	11.5	13.5	26.4
地理院地図	5.4	7.2	13.3
医療・福祉施設マップ	8.5	7.4	10.8
感染症発生状況マップ	—	—	10.7
犯罪発生マップ	3.7	3.0	10.2
子育て・保育情報マップ	2.7	4.3	6.3
N	624	624	664

表7 その他の地図利用（「よく利用」・「時々利用」の合計）

	2014年	2018年	2022年
カーナビの地図	42.1	49.7	45.0
観光案内図	51.3	51.4	40.8
屋外に設置された道案内図	47.6	48.4	40.1
雑誌や広告等の道案内図	34.5	33.0	25.2
道路地図帳	36.9	26.3	24.4
住宅地図（ゼンリンなど）	17.1	17.1	16.0
国土地理院の地形図	6.9	7.4	11.9
N	624	624	664

表8 ウェブ地図利用による変化（複数選択）

	2014年	2018年	2022年
道に迷いにくくなった	55.0	64.0	60.0
効率的に行動できるようになった	53.1	52.8	51.0
行動範囲が広がった	19.5	26.1	24.0
印刷媒体の地図を使う機会が減った	16.3	19.3	19.0
関心のある地域が広がった	17.8	20.1	15.4
地理に対する興味が高まった	11.4	11.7	10.3
仕事がはかどるようになった	8.1	6.2	5.9
話題が豊富になった	3.3	5.2	5.4
空間的にものごとを考える習慣が身についた	2.6	4.4	4.8
災害や事故に対する危機管理が向上した	1.5	2.3	4.0
知り合いが増えた	0.7	1.8	1.4
学校での成績が向上した	0.5	0.8	1.4
その他	3.9	2.8	3.3
N	624	624	664

表9 空間的思考（「よく当てはまる」・「やや当てはまる」の合計）

	2014年	2018年	2022年
地図を見るのが好きだ	57.7	54.3	47.9
地理に関心がある	48.2	46.3	41.0
情報通信機器を使うのが得意だ	38.6	40.5	36.9
方向感覚に自信がある	40.7	39.3	36.7
折り紙や模型を組み立てるのが好きだ	37.5	36.9	35.7
理系の科目は得意だ	34.0	36.5	30.1
自動車を運転する機会が多い	30.9	36.4	29.8
N	624	624	664

表10 地図の使い方（「よく当てはまる」・「やや当てはまる」の合計）

	2018年	2022年
最寄り駅から自宅までの略地図を書ける	79.2	71.2
地図は進行方向に回した方が使いやすい	74.4	66.1
地図を見ても道に迷うことがある	55.0	51.8
地図上で2地点間の最短経路を見つけ出すのは容易だ	44.2	40.4
地図上で2地点間の移動時間が予想できる	35.1	34.8
デジタルより紙の地図の方が使いやすい	33.7	30.7
よく知らない場所では地図を見るより人に尋ねることが多い	34.8	30.9
N	624	664

O-4

統計地図のルーツを辿る（第一報）

-初期主題図の起こりと発達-

鈴木 厚志(立正大)

1. はじめに

日本の地理学研究や地理教育の現場において、統計地図が導入されてから、一世紀近くが経過している。しかし、主題図の一形態として統計地図の表現方法やその発達を概説した図書や資料は存在するものの、ドットマップや流線図やといった、具体的な表現手法を切り口とする統計地図の起こりや発達について、日本語で読むことのできる図書や資料は限られている。本報告では、元 ICA 会長（1972-76）であった A. Robinson の著書を拠り所とし、17世紀後半から 19世紀にかけての主題図の起こりと統計地図の発達について、若干の考察を行う。今回の第一報では、等値線図、点描図・階級区分図を取り上げる。

2. A. Robinson について

A. Robinson (1915-2004) は、第二次世界大戦中、アメリカ合衆国戦略サービス局の地図部門において地図製作者として勤務した。1947年、オハイオ州立大学において学位取得後、ウィスコンシン大学地理学科で教鞭を執り、地図学部門を牽引した。授与した学位数は、修士号 100 以上、博士号 20 にのぼる。同大学地理学科は、カンザス大学やワシントン大学と並び、1940年代後半から 1960年代後半にかけて、アメリカ合衆国における地図学教育の拠点の一つであった。これらの大学院における学位取得者は、アメリカ合衆国全土の大学や研究機関へ就職し、1960年代後期から 1980年代後期にかけての地図学教育や GIS 教育を主導した（鈴木厚志, 2014）。

A. Robinson の代表的業績としては、次の 4 点の著書が広く知られている。

- ① *The Look of Maps.* 1952. Univ. of Wisconsin Press.
- ② *Elements of Cartography.* 1953. 1960. 1969. 1978. 1984. 1995. Wiley.
- ③ *The Nature of Maps.* With B. Petchnik. The Uni. of Chicago Press.
- ④ *Early Thematic Mapping in the History of Cartography.* 1982. The Uni. of Chicago Press.

このうち②の第 4 版については、『地図学の基礎』という書名にて、永井信夫氏により邦訳されている。②は 1953 年に初版が出版され、1995 年の第 6 版まで、版を重ねた。しかし第 3 版以降、空中写真判読、リモートセンシング、GIS 技術などの内容を含むようになり、同僚や教え子との共著の形態をとっている。これに対し、本発表で使用する④は、約 25 年間にわたり、西ヨーロッパ諸国における国立図書館や

大学図書館の地図や資料を渉猟し、初期の主題図製作史に観点を絞りつつ、A. Robinson 自身がまとめ上げたものである。それゆえ、本書に紹介された地図のみならず、各作者の業績に対するコメントや作者同士の意見のやり取りについて、地図製作者かつ地理学者の立場から紹介されており、興味深い記述が多い。この点は、ほかの地図史や地図学史の研究者による著作（たとえば、スロワー, N. J. W. 著、日本国際地図学会監訳 1999. 『地図と文明』など）とは、性格を異にしている。

3. 等値線図

17世紀における独創的な地図製作の例は、数多くある。そのなかでもっとも興味深いのは、イギリス科学界の中心人物で、彗星にその名を冠した E. Halley が 1701 年に作成した大西洋における等偏角線を表す地図（図 1）である。彼は現象の空間的変化を表す手段として等値線を採用した。この図は、印刷・出版された最初の等値線図とされている。その後、オランダ人技師の Cruquius により、ライン川分流のメルウェデ川の等深線を表示した地図が 1729 年に出版されている。Halley の等偏角線を表す等値線図は、その後多くの子孫を産みだした。その典型例と言えるのが、1816 年に A. Humboldt が発表した「等温線」の概念である。これにより等値線は、気圧、降水量、暴風雨の日数など、ほかの気象現象にも採用され、19世紀半ばには一般的なものとなつた。他方、等値線はさまざまな動植物の緯度や高度による分布の限界を示す地図（たとえば Ritter, 1805）にも利用されるようになる（図 2）。こうして、個々に製作された主題図は、H. Berghaus の *Physikalischer Atlas* や A. K. Johnston による *The Physical Atlas* に収録され、自然現象の表現方法として広く知られるようになっていく。

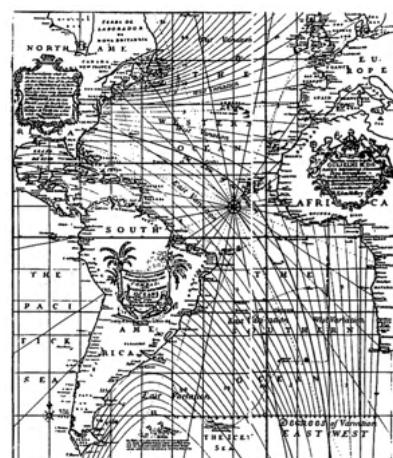


図1 Halleyによる大西洋等偏角線（1701年）



図2 Ritterによるヨーロッパの野生木と低木（1805年）

4. 点描図・階級区分図

18世紀末以降、西ヨーロッパでは、国家レベルでの統計調査の開始もあり、社会地図製作の分野が急速に発達する。この分野は、言語、宗教、経済活動、交通などの人文現象を地図化するものである。19世紀に入ると、イギリス、フランス、デンマークなどにおいて国勢調査を開始したこともあり、人口のさまざまな側面の主題図が作成された。

1830年、王立公教院の物理学と数学の教授であったA. Montizon卿は、点描法によるフランス人口地図を作成した（図3）。この地図の一つの点は1万人を表し、それぞれの点は県内に不規則に打たれている。当時として、革新的な表現であったが、この地図の存在が注目されたのは、20世紀に入ってからであった。

階級区分法は、19世紀前半の社会環境状況を表す「道徳統計」の表現方法の一つとして、フランスのC. Dupinにより、1827年に初めて製作される（図4）。国会議員でもあったDupinは、1826年11月にフランス国立工芸院において「民衆教育とフランスの繁栄との関係」と題する講演を行った際、この地図を展示している。各県の階級区分による濃淡は、男子児童1人当たりに換算した人口数（相対値）に基づく点が興味深い。

人口密度については、1828年、C. Ritterが *Sechs Karten von Europa*において階級区分法を採用する。1833年、地質学者でもあったScropeは、今日のデイシメトリック法により、世界の人口密度図を作成する（図省略）。フランスでは、1936年にd' Angevilleが、17の県別人口密度（100平方km²当たり）を5段階の階級区分で表現した（図省略）。この図では、人口密度の高い県は淡く、同じく低い県は濃い色で表現している。各階級の模様には、線を巧みに使用し、濃淡を表現している。後にd' Angevilleは、「(目に訴えかける)ことは、(数値の)〈列挙の乾燥〉に隠される分布の本質に焦点を当

てることである」と指摘する。イギリス人のHarnessは、アイルランドの人口分布図を製作するにあたり、階級区分法と都市部について面積図とを組み合わせ、さらにこの地で建設の進んだ鉄道線を付加し示した。当時の経済発展と結び付く地図表現を垣間見ることもできる。

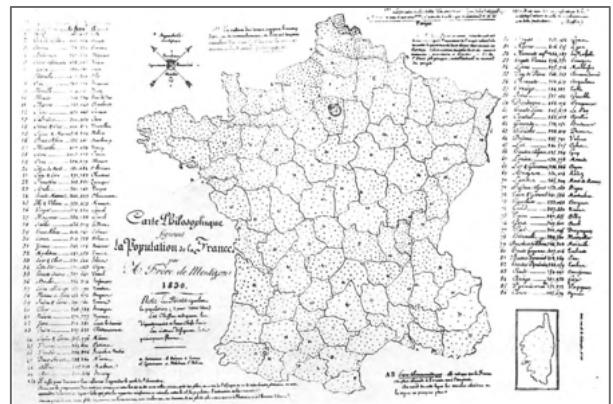


図3 Montizon卿によるフランス人口地図（1830年）

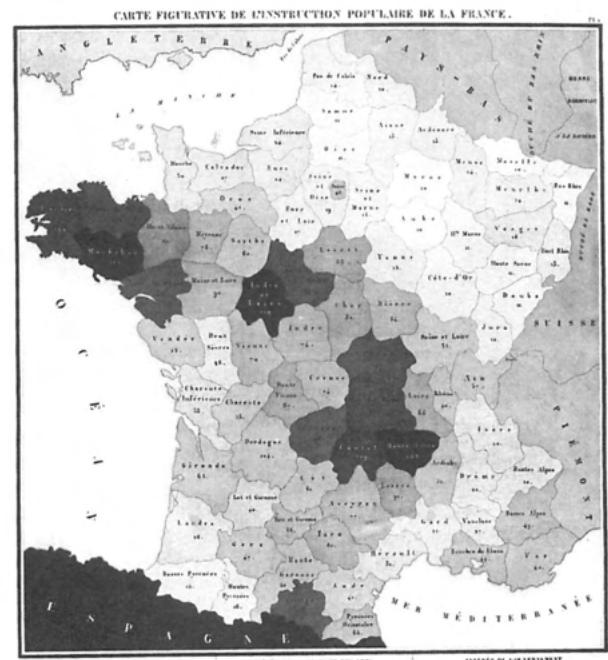


図4 Dupinのフランス教育人口地図（1827年）

参考文献

- 太田暁雄. 2021. 『世界を一枚の紙の上に』 オーム社.
- 鈴木厚志. 2014. 地理地図学成立と展開. 日本国際地図学会 平成26年度定期大会発表論文・資料集.
- スロワード, N. J. W. 日本国際地図学会監訳 1999. 『地図と文明 -地図と歩んだ人びとの歴史-』 表現研究所.
- Thrower, N. J. W. 1999. Maps and Civilization. 2nd Ed. The University of Chicago Press.
- Robinson, A. H. 1982. *Early Thematic Mapping in the History of Cartography*. The University of Chicago Press.

O-5

空想地図を対象にした地図デザインと実空間の関係に関する研究

吉田桃子(慶應義塾大学大学院)

キーワード：地図デザイン、図式、空想地図

1 はじめに

本研究は、「空想地図」と呼ばれる地図の制作過程を検討することで、地図のデザインと実空間の関係について考察するものである。

現実には存在しない空想上の都市や地域を、よく知られた市販の地図の図式で描いた「空想地図」と呼ばれる地図がある。実用に供される地図ではなく、主に個人の趣味的な活動として紹介されるものであるが、近年、雑誌やテレビなどのメディアにしばしば取り上げられるなど、注目を集めている（今和泉・大山, 2020）。

多くの空想地図の制作者が知られているが、特に今和泉隆行氏の活動が有名である。今和泉氏の個人ウェブサイトで公開されている空想都市「中村（なごむる）市」とその周辺地域を描いた地図（今和泉, 2013）は、東京都現代美術館の企画展「ひろがる地図」（2018年）など、各地の美術館で地図をテーマとした現代美術作品として展示されている。美術作品としての中村市の地図は、作家個人に属する作品だけでなく、参加者を巻き込むアートプロジェクトとして開かれている。中村市の地図に触発された関連作品の展示会や、都市計画の専門家による地図の内容への助言を行う公開会議などがしばしば行われ、改変・制作が続けられている（今和泉, 2022）。

中村市の空想地図の特徴の一つは、地図の対象地域が現実には存在しないにも関わらず、あたかも日本のどこかにある地方都市を正しく地図化したかのように、都市地図として整合が取れて感じられることである。作者である今和泉氏は地図に対して抱かれるこのような印象

を「地図感覚」と呼び（今和泉, 2019）、「実際の地図は、その使用目的が明確であると考えてしまうがゆえに、その「実用性」に縛られて想像するという行為へと動機づけられない」と述べている（今和泉・梅崎, 2018）。しかし、中村市の地図を読む側の私たちが、その地図が整合的であると感じるには現実の都市の地理を理解し、そのイメージと地図を比較しているからだと考えられる。すなわち、空想地図の地図上の整合性も現実空間の都市に根拠を置いているはずである。

では今和泉氏を始めとする空想地図の作者はどのような知識と経験に基づいて地図を描いているのであろうか。このような疑問から空想地図の制作意図や制作過程を調査・分析することによって、地図の表現と地理空間の関係や実空間の認知と地図の表現について理解を深める手がかりを得られるのではないかと考えた。

2 インタビュー調査

今和泉隆行氏、および空想地図の作者として活動している2名、合計3名に対してインタビュー調査を実施した。

インタビューでは、空想地図の構想や制作の過程と順序、想像する都市や自然などの風景と地図の関係、地図を制作することによる制作者自身の現実空間の見方への影響、地図制作に用いる図式と選択の理由、そしてそれぞれの生活圏やフィールドワークの経験などについて質問した。

インタビューの結果、以下のことがわかった。

地図の図式と縮尺：いずれの作者も、「見慣れた地図」として昭文社の「マップル」に似た図式を用いて、1万分の1で制作していた。

制作順序：まず川や鉄道線路、主要道路を描く。その配置が都市の有り様を決める条件となる。次いで駅の位置が決められ、駅周辺の市街地が描かれる。

地図の整合性：鉄道や主要道路の形は地図の「らしさ」によって描かれる。市街地は街の風景を想像しながら地図化する。

地図の修正：空想地図は繰り返し修正が行われる。修正の契機は、読者からの指摘や意見を受けたとき、作者自身の都市に関する知見が増えたとき、地図に新しい要素を描き加えたとき、描き進めてエリアが広がったとき、が挙げられた。

地形の表現：今和泉氏をはじめ、制作者は等高線から地形を読み取ることが苦手で、しかし地形と都市の関係を施設の形状や道路のパターンから読み取ったり、表現したりしていた。地域性：いずれの制作者も、平地の都市部が対象であり、山間部を描かないという共通点があったが、それは制作者の出身地や長く在住して見慣れた風景を地図にしているからだという話であった。

地図と実空間の風景：制作者は様々な都市のフィールドワーク経験があり、地図と風景の対応をすぐに想像できるということであった。

3 考察と今後の展望

インタビュー結果による考察を以下に述べる。

いずれの制作者も、河川や主要道路、鉄道などは「地図的なもっともらしさ」を根拠にし、市街地などは実空間の風景を思い描きながら制作していた。このことから、空想地図の整合性は対象となる地物のスケールによって異なることが考えられる。

また空想地図の制作者はいずれも豊富なフィ

ールドワーク経験があり、また都市地図に親しんでいた。そのため、日本の都市の構造や風景を地図の描かれ方として記憶し、それを材料にして街を空想していた。制作者ごとの空想地図の表現の違いは、生まれ育った地域や長く住んだ土地、また親しんできた地図と関係することが示唆された。

さらに、制作者らがいずれも「等高線の描画が苦手」だと述べている理由として、使用されているマップルの図式との関係が考えられた。マップルでは都市部の等高線はほとんど省略され、丘陵地や山間部でも等高線は強調されていない。このことも、使用する地図が実空間の見方や理解の仕方を左右する可能性が示唆された。

今回のインタビューは対象者3名への予備的な調査である。今後も引き続きインタビュー調査を継続しながら、分析を深めたいと考えている。

本研究は、JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2123 の支援を受けたものである。

【引用文献】

今和泉隆行・大山顕他 2020. 「ユリイカ 2020年6月号 特集=地図の世界—プトレマイオスから伊能忠敬、Google Mapsまで」青土社。

今和泉隆行 2013. 「みんなの空想地図」白水社。

今和泉隆行 2022. 「展示・出展等」 <https://imgmap.chirijin.coc/eventmedia/exhibitions/> 空想都市へ行こう！(最終閲覧日 2022年7月10日)

今和泉隆行 2019. 「「地図感覚」から都市を読み解く—新しい地図の読み方」晶文社。

今和泉隆行・梅崎修 2018. 「<研究ノート>地図を使ったフィールドワーク教育実践(3)：空想地図上の街・中村市を読む」法政大学キャリアデザイン学部紀要, 15巻. pp279-296

O-6

オープンデータを活用した内水氾濫ハザードマップの作製

Creation of inland water flooding hazard map by using open data

嵯峨山小梅・千代澤八重・森光陽・矢原蒼太・山本侑明（兵庫県立龍野高等学校・総合自然学科3年）
指導教員 畑田豊年（兵庫県立龍野高等学校）

SAGAYAMA Koume CHIYOZAWA Yae MORI Koyo YAHARA Sota YAMAMOTO Yua (Tatsuno Senior High School)
Supervisor AZETA Toyotoshi (Tatsuno Senior High School)

キーワード：GIS オープンデータ DEM ハザードマップ 内水氾濫

Keywords : GIS Open data DEM Hazard map Inland water flooding

1はじめに

国土交通省の「浸水想定(洪水、内水)の作成等のための想定最大外力の設定手法」によって、たつの市を流れる揖保川流域の想定最大規模降雨(1000年に1度)を計算すると、1000分の1の確率で 78.093(mm/h)の降雨があることがわかった。

平成30年7月豪雨(西日本豪雨)では、最大3時間積算降水量が150mmを超えていたので(『令和元年版防災白書』)、揖保川流域でも同じような災害が予想される。また、このとき倉敷市真備町の小田川では、合流先の高梁川の増水に伴い水がせき止められる「バックウォーター現象」が発生し、大きな水害が発生した。揖保川流域でも、同じような「バックウォーター現象」が発生し、内水氾濫が発生すると考えた。たつの市には、内水氾濫ハザードマップがない。兵庫県のオープンデータ1mメッシュDEMを利用して龍野高校周辺の内水氾濫による浸水区域を想定し、周辺自治会の協力を得ながら、内水氾濫ハザードマップを作製した。使用したGISは、QGIS 3.16 LTRである。

2 1mメッシュDEMを利用した段彩図



図1

図1は、1mメッシュ標高データ(DEM)を利用して

作製した段彩図である。龍野高校周辺(日山地区)には、図1に示すように揖保川に流れ出る雨水下水道の樋門が2か所ある。揖保川の水位が標高24mまで上昇したときに、樋門が閉じられ排水できなくなることによって、あるいは樋門から揖保川からの水が逆流することによって、標高24m未満の土地が浸水すると考え、標高24m未満の区域を青色で示した(標高の低いほうが濃色)。

3周辺自治会に聞き取り調査

1mメッシュ標高データ(DEM)をもとに作製した段彩図(図1)を、日山自治会長、日山山下自治会長、日山河原自治会長に見もらい、これまで浸水した区域とほぼ一致することが分かった。



図2

かつて「日山」地区は、ほとんどが水田で遊水地となっていた。そこに新しく住宅が建設され、大雨の時に、そこで浸水が発生していることが分かった。図2は、地形図「龍野」(大正15年)をジオリファレンサーの機能でQGISに読み込み、図1と重ねたもので、かつての水田と内水氾濫想定区域とが重なっていることがわかる。また、「日山」地区を流れる用水路は、隣の「小神」地区、「半田」地区に水利権があり、大雨時に

「日山」地区にある用水路の樋門を「日山」地区で開閉できないために、浸水の原因となっていることも分かった。

4 内水氾濫ハザードマップの作製と考察

図1の段彩図と各自治会長との聞き取り調査をもとに、内水氾濫想定区域のハザードマップを作製した(図3)。図3の赤い網掛け部分は、内水氾濫想定区域である。図3中のAの内水氾濫想定区域は、図1の段彩図では青く示されていない区域であるが、半田用水が暗渠になっている場所で、古くからの家屋が密集し、樋門の管理が下流の「半田」地区になっているため、大雨の時には度々浸水している。

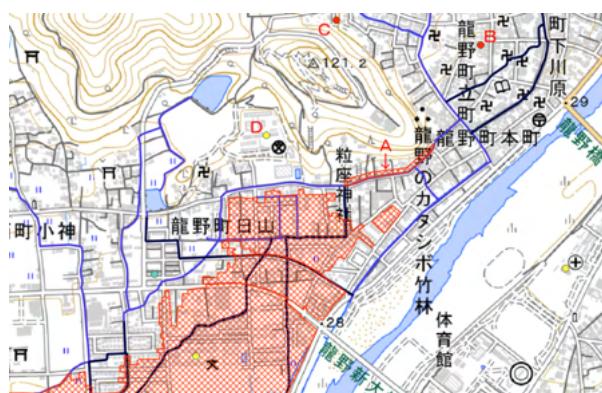


図3



図4

次に、たつの市が公開しているオープンデータ「指定緊急避難所一覧」を読み込み、内水氾濫想定区域と洪水時の避難所の関係も考察した。日山自治会と日山山下自治会は、洪水時の避難所が指定されていない。日山自治会は、たつの市にBの龍野小学校を洪水時の避難所に指定するように要望している。Cの市民グラウンドは「対象となる町会・自治会」を指定していないので、日山自治会はCの市民グラウンドに避難することになるが、古くからの集落で高齢者が多いため、

避難距離と高低差から適切な避難所とは言えない。自治会長宅からの避難距離は約1kmで、高低差は21mとなっている(図4・地理院地図)。日山自治会から最も近いDの県立龍野高校は、地震時の指定避難所で洪水時の避難所には指定されていない。高齢者が多い地区では、短時間で安全に避難できる経路を検討する必要がある。

5 展望

図5は、兵庫県が公開しているQGIS用のハザードマップに、今回作製した内水氾濫想定区域のシェープファイルを追加したものである。当初は、たつの市全域の内水氾濫想定区域ハザードマップを考えていたが、龍野高校周辺(日山地区)の狭い範囲になってしまった。標高データをコンピュータで機械的に処理するだけでなく、そこで生活する人たちの話を聞いて、正しいハザードマップを作製することが重要であることに気づいたからである。この経験を活かして、内水氾濫想定区域ハザードマップの範囲を少しづつ広げていきたいと思っている。なお、「龍野高校周辺の内水氾濫ハザードマップ」は、次のサイトに公開している。

http://www.azeta.jp/kadaikenkyuu_2021/index.html

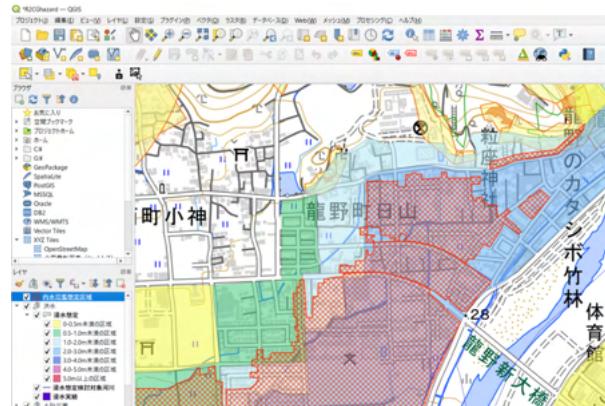


図5

6 協力

日山山下自治会　日山自治会　日山河原自治会
たつの市上下水道部下水道施設課
古川奏人氏（株式会社 MIERUNE）
福島整氏（神戸工業試験場）

7 参考文献

「浸水想定(洪水、内水)の作成等のための 想定最大外力の設定手法」国土交通省 水管理・国土保全局
https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/pdf/shinsuiso_utei_honnbn_1507.pdf

バーチャル静岡 3 次元点群データを用いたデジタル教材の作成

鈴田 裕三*・鈴木 清・当銀 久雄・山本 岳史（朝日航洋株式会社）

キーワード：地理教育、3次元点群、デジタル教材、学習指導要領、バーチャル静岡

1 はじめに

近年、仮想空間と現実空間を高度に融合させたシステムにより、人間中心の社会（Society5.0）を目指す取り組みが推進されている。このような状況下、バーチャル静岡では、航空レーザ測量、ALB、MMS、地上レーザ等により計測した詳細な3次元データがオープンデータ化され、誰もが自由にデータを加工することが可能となっている。

これまでの3次元データの活用は、道路や河川の管理、まちづくりなどの建設分野や環境分野などを中心に実施してきた。一方、静岡県では3次元データのオープン化で多方面への利活用が期待されている。例えば、教育分野や観光分野等への3次元データの応用は、リアルで直感的にわかりやすく、圧倒的な表現力を有することから、効果が高いと考えられる。

2 デジタル教材作成の検討

このような3次元データのもつ表現力を活かし、概ね小学校高学年～中学生を対象として、わかりやすいデジタル教材を作成することを試みた。地理教育の参考資料として、地域の地形的特性と産業や人々の生活について、楽しみながら多面的で深い理解が可能な教材を目指した。

教材を作成する上では、教育関係者へのヒアリング等を通じて以下のとおり、コンセプトを設定した。

<デジタル教材作成のコンセプト>

- ・ 教育現場での活用をふまえ、学習指導要領との関連性を明確にすること
- ・ 地域の地形的特性と産業や人々の暮らしをテーマとし、理解を深める内容とすること
- ・ ストーリー性を持たせ、楽しく学べること
- ・ 点群による表現力の可能性を広げること

小学5年生の社会科で学習する「地域特性と人々の暮らし」をテーマとし、伊豆半島の地域資源の中から適地を選定して、「謎解き」をしながら「伊豆半島の旅

をする」というストーリーで表1に示すテーマ、3次元表現でデジタル教材の骨子を構築した。

表1 教材作成のテーマと3次元表現

題材	分野	地形	3次元でのPRポイント
狩野川放水路	防災	水害の起 こりやす い地形	上流は急峻で雨水が流出しやす く、下流は平坦であふれやすい (断面図)
わさび田	農業	階段状の 棚田	地下水を最大限活かす棚田形状 と疊石方式の仕組み(鳥瞰図、断 面図)
七滝ルート 橋 深良用水	道路 交通 農業	旧道の山 岳斜面 火山灰で 水不足	陰陽図では旧道の土砂崩落箇所 が多数見え、危険性がわかる 芦ノ湖から水を引くためのトン ネル水路の全体像(鳥瞰)

3 3次元点群による表現の工夫

従来の社会科の教材は紙媒体で写真やイラスト等で説明されていることが多い。これに対して3次元データを活用するメリットは、地形的特徴を鳥瞰表示で直感的に理解しやすいこと、任意箇所での断面図作成、標高段彩などの多彩な表現が容易に行えることなどがあげられる。デジタル教材作成にあたり、点群による表現力の可能性を追求したので、その内容を以下に紹介する。なお、動画は以下のURLで視聴することができる。

<https://www.youtube.com/watch?v=NAfytQEOYDc>

(1) 色付き点群と断面図による地形の把握

疊石と言われる伊豆地方独特のわさび栽培方法は、3次元データで鳥瞰表示したり、断面図を作成することで棚田一枚毎の段差がよくわかる(図1)。また、航空レーザでは表層(DSM)と地盤面(DTM)の両方を捉えることができるので、DSMにより、棚田の上部に設置されている遮光シートも捉えることができ、よりリアリティのある表現が可能となっている。

(2) イラストによる仕組みの説明

伊豆半島では年4,000mmにものぼる大量の降雨があり、わさび栽培に最適な温度の地下水が豊富に湧き

出す。そしてその地下水を、最大限生かす仕組みが棚田の階段部分にある。その中は疊石式という仕組みで、下層から大きさの異なる石を積み重ねている。それにより、田の表面と内部両方に水を流し、わさび栽培に最適な水温を保ち、同時に養分や酸素を供給している。

動画の作成にあたっては、3次元データでイメージを伝えるとともに、仕組み等については必要に応じてイラストを作成し、わかりやすい説明を追加している。

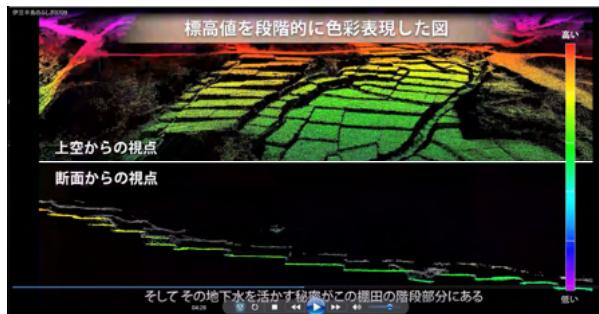


図1 鳥瞰表示と断面によるわさび田の形状の表現



図2 わさび田の疊石方式の説明（地下水の有効利用）

(3) 抜けのないリアルな形状再現

航空レーザ測量データは上空からのレーザ照査によって作成されるため、道路高架下部などのデータ取得は難しい。バーチャル静岡では、このような空白地帯に対して MMS 等の計測データで補完を行っており、抜けのないリアルなループ橋の形状が再現できている（図3）。



図3 抜けのないリアルなループ橋の再現

(4) 陰陽図による崩壊抽出

河津七滝ループ橋は、1978年の伊豆大島近海地震による旧道での土砂崩落事故で犠牲者が発生したことがきっかけとなり、安全性と円滑な交通を確保するため建設された。その旧道の周辺を陰陽図で見ると、土砂崩落の形跡がはっきりとわかる。このような危険性の高い場所を避け、現在のループ橋が建設されたことを知ることは、社会インフラが人々の暮らしを守っていることを理解する上で重要である。



図4 陰陽図で見る土砂崩壊の形跡

4 現時点での評価

動画はYoutubeに公開し、当社HP及びTwitterで紹介している。Youtubeの動画視聴数は公開から約3か月で448回、Twitterの投稿に対する総閲覧数2,584となっている。動画視聴及び投稿閲覧数は前作の動画に比べても決して多いとは言えない。内容的には、「凄い技術!!」というコメントもいただいており、さらなるPRを実施することが重要と考えている。

5 今後の課題

今後の課題として、動画のPRと評価を継続的に実施する必要がある。動画の再生回数はより多くの方に閲覧していただくため、協力をいただける機関等にリンクを貼ることやtwitterなどでタイムリーな情報発信を推進していくことが重要である。また、地元の小中学校へ動画を紹介し、社会科での身近な地域社会を考える上で材料として活用可能か検証をしていきたい。

また、学会等、地理教育関係者の集まる場所で積極的なPR及び意見交換を実施し、本デジタル教材の有効性を検証するとともに、学校教育現場で活用していただくための方策を検討する必要がある。

なお、今後は3次元データで表現可能なテーマをさらに研究し、今回のデジタル教材をシリーズ化していくなど、教材としての幅を広げていきたい。

—基本図としての5色刷り5万分1地形図作成推進者—

はじめに

わが国の国土地理院の前身、陸地測量部は明治21年1888年に参謀本部外局として設置され、初代部長小菅智淵(1832-1888)、お手本のドイツ帝国プロイセン王国の陸地測量部は1875年に陸軍参謀本部外局として設置された。

フランスは18世紀のカッシニ地図以来の長い伝統を有するが、現在の国土地理院相当機関の直接の前身は陸軍地理部、初代部長フランソワ・ペリエ(1833-1888)で1887年の設置である。

わが国の国土地理院に相当するスペインの基準点測量に基く国家地形図作成の機関は国立地理研究所 Instituto Geografico Nacional であり、その最初の機関は1870年勧業省統計局に設置された地理研究所 Instituto Geografico である。この機関は1873年、勧業省地理統計研究所となる。

以上日欧の4機関は1870年から1890年の間に設置され、1870年代、フランスやドイツなど、面積がスペインと同程度の地図先進国で全国カバーの基本地形図はモノクロ図であったが、スペインのこの機関は基本図として5色刷り5万分1地形図を1875年から発行した。ここではその推進者カルロス・イバニエス・デ・イベロ(1825-1891)について見ることとする。

1 19世紀のスペインと地図事情

スペインは16世紀から19世紀初めにかけては中南米やフィリピンなどに、広大な植民地を有していたが、19世紀初めのナポレオン軍の侵入、新国王擁立を契機に中南米の大部分の地域が独立した。

1830年代の国王フェルナンド7世没後、娘イサベル派・弟カルロス派間の内戦、カルリスタ戦争が発生し、イサベル2世女王の軍部依存、軍部内の進歩派・稳健派などの抗争があり、政情が概して不安定であった。

わが国には日本図として古くは「行基図」があるが、スペインは古くから地中海文化圏に属し、プトレマイオスの COSMOGRAPHIA の中にイベリア半島全図が含まれている。その後のスペイン内外の地図作成者によるスペイン全図があるが、実測に基く全国的地形図作成の動きはあっても、19世紀半ばまで実現に至らなかった。

19世紀初めナポレオン軍の侵入を契機に、勅令によ

細井 将右

り1810年、陸軍に戦争資料部が設置された(2)。

また、1852年、王立物理自然アカデミーは政府に地形図をあらゆる犠牲を払ってでも実現すべきという趣旨の報告書を上申した。1853年1月の勅令で勧業省にスペイン地理図指導委員会が設置され、1853年3月23日、スペイン地理図作成を第一の課題とした。

1870年9月12日の勅令で地理研究所が勧業省の統計局の副局として創設され、カルロス・イバニエス・デ・イベロが初代所長として任命された。第一共和制となり、1873年3月12日の政令で勧業省が再編成され、6月19日地理統計研究所となり、その所長にイバニエス・デ・イベロ工兵大佐が任命された。

2 カルロス・イバニエス・デ・イベロについて

カルロス・イバニエス・デ・イベロは1825年4月14日バルセロナで生まれた。1839年グラダラハーラの士官学校入学試験を受け、同年9月10日工兵生徒として入学した。ここで仏・英・独語を話し、ポルトガル語イタリア語を解するようになり、測地学、地形測量学、地図作成、経済・歴史・人口情報、博物學を学んだ。

1843年士官学校卒業後、近衛工兵連隊に中尉で配属された。

その後、工兵士官学校教官を短期務めた後、1851年に4ヶ月以上フランスとオーストリアに滞在し、ストラスブルとクロステルノイブルクでの橋梁工学演習に出席した。

1854年3月、カルロス・イバニエス工兵少佐ほかが、パリに基線尺発注のため派遣され、この基線尺はスペインに移され、1858年夏、トレド地方、マドリードホスで測地三角測量用基線が測定された。

1865年、マドリードホス基線の測定結果は『スペインの測地三角測量の中央基線』として公表され、これはフランス理工学校教官ロースダ大佐により仏訳され、ドイツ語にも翻訳された。

イバニエス・デ・イベロは、1869年に実用的な『測地用基線測定のための新しい器具』を著わし、これは「イバニエス器具」と呼ばれ、バレアレス諸島の3基線測定ほか、1880年にはスイスでも使用された(3)。

スペインに於いて、測地作業は熱狂的に迅速に行わ

れ、イバニエス・デ・イベロは測地活動に積極的に参加し、1864年にスペイン東部地帯測地地籍長に任命された。測地水準測量に注目し、1864年にホアキン・マリア・バラケルと協力して、アリカンテ、サンタンデル、カディスに験潮所設置を提案した(3)。

3 基本図としての5万分1地形図

上級統計委員会は1866年に基本図として縮尺10万分1を予定していたが、イバニエス・デ・イベロは、初代地理統計研究所長として、スペインの国土面積、地形を勘査して、5色刷り5万分1地形図を基本図として作成することとした(3)。その最初の地形図として、1875年に石版刷り5色の MADR ID図幅(図番号559)が発行された。このシリーズは全1114図幅から成り1968年に完成した(2)。

STRUVEの地球楕円体に準拠し本初子午線は首都マドリードを通り、図郭の大きさは、経度方向20分、緯度方向10分で、多面体図法による。MADR ID図幅の中央を本初子午線が通っている。

以下の図は、マドリード南方、アランフェス付近のARANJUEZ図幅(図番号605)の右下隅部分を示している。第1版1880年刊行のもので、スペイン国立図書館所蔵のものが、第19回国際地図史会議際に展示され、その図録(2)からここに示した。

この図幅の右下隅には、東経0度10分、北緯40度0分、右上隅には北緯40分10分、左下隅には西経0度10分と示されている。

以下の図では、図枠に沿って1分毎に数字が表示されている。外枠の下に、「カルロス・イバニエス・デ・イベロ所長の指導の下、地理統計研究所により1880年印刷発行」との趣旨の記載が見られる。



この図の左上隅にアランフェスの集落が赤色で示され、その左外側にタホ川が水色で描かれ、アランフェスから南へ国道が赤色で示されている。等高線は20m間隔で褐色、植生は緑、鉄道、一般道、地名ほかは黒で示されている。

おわりに

日本、フランス、スペインでは、国土地理院相当の機関の前身が1870年から1890年頃にその初代の長の尽力により創設された。中でも、スペインではヨーロッパの片隅ながら、その初代の長は、基線測量とその器具、測地測量、1870年から1889年まで所長として在職し、基本図としての5色刷5万分1地形図作成指導に携わり、1878年フランスのペリエ工兵少佐と協力してヨーロッパとアフリカとの測地網の結合に貢献した(8)。国際測地学協会の前身の会長を終身務めた。

参考文献

- 1 Instituto Geografico Nacional (1992) : La Imagen del Mundo 500 Anos de Cartografia
- 2 Biblioteca Nacional (2001) : Tezoros de la Cartografia Espanola (第19回国際地図史会議スペイン展示図録)
- 3 Nunez de las Cuevas, Rodolfo (2005) : El General Don Carlos Ibanez e Ibanez de Ibero, Militares y Marineros en la Real Sociedad Geografica pp. 15-36. Real Sociedad Geografica.
- 4 パガーニ解説、竹内啓一訳 (1978) : プトレマイオス世界図 岩波書店
- 5 R. B. パリー, C. R. パーキンズ編著、正井泰夫監訳 (1990) : 世界地図情報事典 原書房
- 6 細井將右 (1995) : スペインの公的 地図作成機関『地図情報』15-3, スペイン地図特集 pp. 4-8.
- 7 同上 (2021) : 19世紀プロイセン王国の官製地図事情 2020年度日本地図学会大会発表論文・資料集(電子版) pp. 10-11.
- 8 同上 (2021) : 19世紀フランスにおける官製地図事情 2021年度日本地図学会定期大会発表論文・資料集(電子版) pp. 20-21.
- 9 同上 (2021) : 19世紀「獨逸陸地測量部」と日本『地図』59-3, pp. 14-17.
- 10 同上 (2021) : 19世紀「獨逸陸地測量部」と小菅智淵 『地図情報』41-3 pp. 22-23.

森林経営管理制度に伴うタブレット型現地調査ツールの開発

～森林現況調査の省力化を目指して～

飯嶋 郁雄（壳木村地域林政アドバイザー）
丸山 智康（NPO 法人図の表現活用研究所）

キーワード：森林経営管理制度、GIS、タブレット端末、現地調査、森林管理

Keywords : Forest Management System, GIS, Tablet device, Field Survey, Forest Management

1はじめに

長野県南部にある小さな村、壳木村。全体の約92%が森林であるが、森林所有者の高齢化や木材価格の低迷など、現在において森林は負の遺産となりつつある。

全国的にも私有林人工林のうち、管理されていない可能性のある森林が3分の2となっている。林務行政において、管理されていない森林は災害が発生するリスクが高まるため、その対策が喫緊の課題となっている。

上述の背景から、平成31年4月より森林経営管理办法に基づいた、新たな森林管理システム（森林経営管理制度：以下、本制度）がスタートした。

本制度は、民有林のうち”現状、経営管理が行われていない森林”について、自治体が森林所有者の委託を受け森林の経営管理を実施したり、意欲と能力のある林業経営者に再委託するための仲介役となったりすることで、林業経営の効率化と森林管理の適正化を図る制度である。

なお本制度では、各自治体に制度の仕組みづくり、運用が任されている点が特徴として挙げられる。地域に根ざした森林管理を、自治体が中心となって進めていくことが求められている。

2自治体における森林管理の実態及び課題

2-1 精度の低い森林情報

現在、多くの自治体は、森林情報（樹種や林齡など）を森林簿として管理している。

しかし、森林簿の情報が現況と一致しておらず、森林の状況把握が困難である。

現行の仕組みの中では、適切に管理された森林であるかの把握が難しく、本制度を運用するにあたり、まずは現況の正確な把握が最重要課題であると考えた。

2-2 現地調査の必要性と課題

森林簿はGISによりデジタル化はされているが、パソコンを現地調査に携行することは端末の温度上昇や入力の簡便さの観点から難しい。そのため、縮尺5000分の1の森林管理図及び森林簿を紙ベースで準備する必要があり、膨大な資料を現地に持参することとなる。地図上の位置と現在位置を把握しつつ、調査結果のとりまとめも煩雑になることから、より効率の良い手法の検討が求められる。

3壳木村における本制度へのアプローチ

3-1 壳木村における本制度の考え方

森林の管理は、森林の混み具合の調整（間伐作業の実施）がメインとなる。

壳木村では森林の混み具合（本数密度）に着目し、現地調査にて森林の密度を把握することとした。混んでいる箇所を正確に把握するため、現地調査により森林の混み具合を調査する事としている。

3-2 タブレット端末による現地調査ツールの開発

現地調査の効率化を目指し、タブレット端末による現地調査ツール（以下、本システム）を開発することとした。

本システムは、以下4点を特徴とする。

- ① 紙ベースで実施していた現地調査を、タブレット端末を用いることで省力化を図る。さらに、GISに取りまとめられている森林情報を現地へ持参し、現況と比較することで精度の高い情報を取得し、熟練者でなくても現地調査を可能とする。
- ② 現地で入力した情報（森林情報、調査位置、現況写真）はGISと連携を図り、複数台の端末内のデータとGISの相互連携を図る機能を追加し、調査履歴としても活用できるようにする。
- ③ ハンディGPSと本システムを連携させる機能を追加することで、山間地でのタブレット端末の

GPS 捕捉が悪い箇所においても現在位置の把握を可能とする。

4 売木村現地調査ツールによる調査（うる MAP）

4-1 “GIS を現地へ持ち歩く”の実現

本システムでは、GIS において管理している森林情報から、マップタイル化することで Google マップ上にも重畳して、現地調査時に紙ベースの資料を用意する必要がなくなった。表示する森林情報は、微地形図や境界情報、林相区分図等複数をレイヤ形式として、調査時に必要な項目を選択し、タブレット端末上に表示することとした（図 1）。

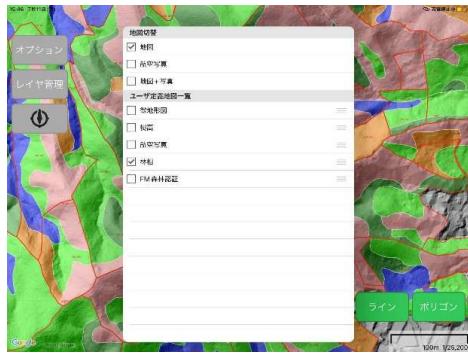


図 1 レイヤ表示切替画面

4-2 GIS との連携

本システムでは、入力した現地調査の結果及び現況写真や調査位置情報を一時交換フォーマットとして Shape ファイルを介して入出力する形態とした。これにより複数端末から取得される画像データを含む調査データを GIS と容易に連携させることができとなり、調査結果の GIS への反映が容易となった（図 2）。

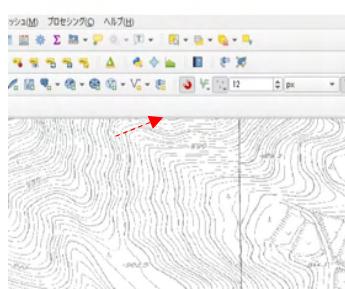


図 2 GIS(QGIS)との連携 現地調査結果を表示

4-3 ハンディ GPS との連携

山林では、インターネットが接続できない箇所が存在する。そのため、本システムとハンディ GPS を事前に連携させておくことで、比較的精度の高い位置情報

が継続的に取得でき調査を円滑に実施できた（図 3）。



図 3 ハンディ GPS (GARMIN) との連携

5 本システム導入の効果

森林調査をタブレット端末で可能にする本システムは、紙による調査と異なり、事前の準備や段取りが格段に省力化された。また、GIS データと連携することで樹種や樹高、森林所有者情報等を常に確認する事を可能にし、森林情報の精度向上に貢献した。

さらに、山林の現地調査では現在位置の把握が困難となる場合が多い。本システムにおいて、ハンディ GPS を用いることで地図を読み解く手間が解消され、現地調査の経験が少ない調査者も安心して作業することができた。

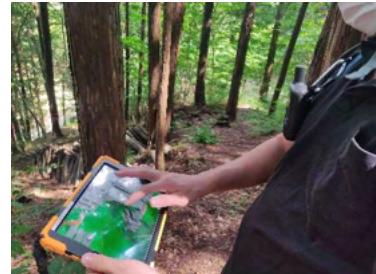


図 4 現地調査風景

6 今後の展開

本研究では、“GIS を現地へ持ち歩く”をテーマとして本システムを開発し日々の業務に活用している。現地で発生する課題を、一般的な業務発注の枠を超えて都度システム開発者と連携し改修することで、作業者の立場に立ったシステム構築を可能とした。

今後は、森林を伐採する前に提出が義務付けられている伐採届や森林施業履歴など現在もアナログ図面や申請書で管理されている作業を、本システムの拡張機能として順次整備していく。高齢化を見据えたシステムデザインや行政情報の可視化についても今後の課題として長期的に取り組んで行きたいと考えている。

《特別招待セッション》

S L - O 1

リアルタイム箱根駅伝地図中継サービス

「箱根駅伝 3D」が切り開くスポーツ中継の未来

原 晋 氏

(青山学院大学 地球社会共生学部 教授 / 体育会陸上競技部 監督)

草薙 昭彦 氏

(箱根駅伝 3D 開発者 / コグナイト株式会社 CTO)

小山 文彦 氏

(株式会社レノファ山口 CEO 株式会社ゴーガ創業者)



原晋 体育会陸上競技部 監督

コーディネーター

古橋 大地

(青山学院大学、日本地図学会 評議員、IT・広報委員会委員長)

特別セッションの概要

2024年1月開催の第100回大会で、ついに全国の大学が参加可能になる箱根駅伝は、我が国における陸上競技大会の中でその存在感が今まで以上に高まっている。同時に、毎年年始のテレビ・ラジオ中継を始め、そのリアルタイム報道と選手位置情報のリアルタイム地図展開について、様々な取り組みが行われてきた。本セッションではこれら箱根駅伝のリアルタイム地図配信の歴史を振り返りつつ、来年の箱根駅伝で「箱根駅伝 3D マップ」がそれぞれの駅伝チームにとって有用なツールとして進化するために必要な視点を、有識者とともに議論・共有する。

地名の階層と地図上の地名表記

—陸地測量部から平成 25 年図式に至る注記フォントと字大の変遷とその問題点—

Hierarchy of place names and their notation on the topographic map

—Evolution of normalization of character font and size from the former Japanese Imperial Land Survey to the actual (2013) Geographical Information Authority of Japan and their some problems—

今尾 恵介 (著述業)

Imao Keisuke (Writer)

キーワード：地名、階層、注記、フォント、字大

Keywords : place name, hierarchy, character, font, size

1 はじめに

一般に地名は階層性を有している。たとえば東京都 > 千代田区 > 大手町といった行政区画を反映する公式なもの他に、そこから外れた通称地名や各種の自然地名などが含まれる。

地図上にそれら大小さまざまな地名を表記する際には、階層性を正しく反映させ、読者に伝えることが求められ、そのため伝統的に用いられてきたのは、「階層上位の地名を大きな字、下位の地名を小さな字で示す」原則である。また字の間隔（字間）も上位地名は相対的に広く、下位地名は狭くするのも共通だ。さらに階層の異なる居住地名や自然地名などによってフォントや字大（大きさ）を適宜用いることによって分類を明確化することも広く行われてきた。

ところが最近のデジタル化の影響でフォントの種類や大きさ（字大）を統廃合する傾向が一部に見られ、場合によってはが読者の「誤読」を招くことも危惧される。そのような状況下で階層性のある地名を適切に図示することの重要性をここで再考してみたい。

2 日本の地名階層

地図表記の問題を検討する前に、まず日本の地名階層について確認しておきたい。都道府県の下位の階層は都市と郡部で異なるが、おおまかに次の 2 つに分類できる。①市区（東京都の特別区） – （政令指定都市の行政区） – 町丁目、または市一大字（一小字） ②郡一町村一大字（一小字）である。日本の地名構造は地域差もあり、いくつも例外があることは言うまでもない。また場合によっては「住所」の階層にはない通称地名が入ることもある¹。

3 陸地測量部以来の地形図における地名表記

日本の地形図では、大別して明朝体、等線体（ゴシ

ック体）、隸体（隸書体）が用いられてきた。このうち日本初の地形図と位置付けられる 2 万分 1 「迅速測図」では明朝体のみが用いられた。①国（下総国・摂津国等の表記。字大 6.0mm。以下寸法は原則として字大を示す）、②郡（3.5~4.0mm）、③町村（2.5~3.0mm）、これとは別に④区駅（3.0~3.5mm）が定められた²。

最後の区駅のうち「区」は市制・町村制が施行される以前（郡区町村編制法）の区（東京都 15 区、京都府 2 区、大阪府 4 区）およびその他の大都市（名古屋区、横浜区、広島区など）を示し、「駅」は宿場町である。

その後は市制・町村制が施行され、図式ごとに変遷があったが、「大正 6 年図式」では各種記号が整理統合し、デザイン的に視認性の高いものに改められた。これに伴って注記の字大も行政区画では市（3.5~4.0mm）、区（3.0mm）、町村（2.5mm）に統一され、「居住地」は 10 万人以上（4.0mm）、5 万人以上（3.5mm）、1 万人以上（3.0mm）、千人以上（2.5mm）、千人未満（2.0mm）の 5 種類にまとめられている。

なお、市町村以外の地名については明朝体の「居住地」の他に等線体の「地区」が定められているが、必ずしも大字・小字の関係に対応するものではない。これは各地の大字・小字の関係が地域によりさまざまであり、同一の基準を設けられない事情によるもので、このことから地形図の地名表記、大字・小字といった「公式な地名階層」より、あくまで「実態」を反映するという考え方が長らく受け継がれてきた。

戦後の変遷は省くが、昭和 40 年代からユニバーサル横メルカトル図法による 2 万 5 千分 1 地形図として広く用いられた「昭和 40 年図式」で地名注記は簡略化が進み、特に人口要件については市および都の特別区について 10 万人以上か未満による字大の区別が行われるのみであった。

同図式における市町村の下の居住地名用語は、小さ

い方から「個々の名称」「総称」「総称の総称」としている。なお2万5千分1「昭和61年図式」、5万分1「平成元年図式」では人口要件が削除された。

4 外国の地形図における地名階層とその表記

外国の地形図における地名階層の参考としてスイス官製地形図の場合を簡単に見ていく。手元の記号説明パンフレット³によれば、スイスの地形図(1:25 000、1:50 000、1:100 000)では地方自治体(Stadt [市] および Politische Gemeinde [町村])を人口5万人以上、1～5万人(ここまで市)、2千～1万人、2千人未満(ここまで町村)に分類し、字大および「全部大文字」「頭文字のみ大文字」で区別している。

自治体内の地区名（Orts, Ortsteil, Quartier）について
は2千人以上、100～2千人、50～100人の集落（Weiler
〔字〕などに分類され、すべてイタリック（斜体）で
ある。ドイツ各州の官製地形図も自治体名以外はイタ
リック表示である（同じ欧州でも地方自治制度の違い
もあって国によって扱いは異なる）。

スイスではこの他に広域名称、森林、谷、峠（以上黒字）、河川、湖沼、氷河（以上青字）などそれぞれ決められているが、いずれもイタリックである。このうち注目すべきは字間を広くとった広域名称で、広い等間隔で並ぶアルファベットが当該地域の広がりを視覚的に把握しやすくなっていることだ。

5 「平成 25 年図式」 の地名表記とその改善点

日本ではベクトルデータによる「電子国土基本図」の整備に伴い、紙地図として多色刷の2万5千分1地

形図が平成 25 年(2013)11 月 1 日に刊行が始まった。刷り色も従来の 2 万 5 千分 1 の 3 色刷(黒・茶・青)から、(青)・M(赤)・Y(黄)・K(黒)の 4 色刷に変更されたため、これに伴って「平成 25 年図式(表示基準)4」が採用された。この図式の地名の注記は、それまでの図式より大幅に簡略化されている。

具体的には行政区画（市区町村名）が 13 ポイント（4.6mm）の 1 種類（飛び地は 7.5 ポイント [2.6mm]）、居住地名は「公称」が 6 ポイント（2.1mm）、「通称」が 5.5 ポイント（1.9mm）の 2 種類。当初はいずれも同じ扱いであったが、大字と小地名（小字など）がまったく同じ扱いで誤読を誘うため 2 種類に分けられた。

「通称」は小字または旧小字も含まれており、色をグレー(K75%)としたため目立たない印象となり、大字と小地名の区別は付けられた。

山岳や河川名称についても当初はまったく同じ扱いであったが、当初の 8 ポイント (2.8mm) のみだった山岳名に「山の総称」を 11 ポイント (3.9mm) を加え、河川も図上の幅員により 6 ポイント、7.5 ポイント、9 ポイント、11 ポイントの 4 種類となり、自然地名の階層性が遅ればせながら適切に表現されるようになったのは大きな改善であった。

ただ、居住地名については市区町村名と「その他の地名」の事実上2種類である地域が多く、特に近世以来の「在郷町」のような市街地の場合、町名が多く記される一方で「市街全体の地名」が見当たらない事例も見受けられ、階層に伴う字大のバラエティをさらに増やすことによって、図上で地名の階層構造を把握するためにさらに改善の余地はあると考えられる。

註記字大表	
居住地	十萬人以上四十 五万人以上三五 一万人以上三十 千人以上二十五 千人未滿二〇
【堡壘砲臺及古城】	
堡壘 砲臺 古城	二〇
堡壘砲臺及古城／部分	二五
家屋	一五
【建物】	
官殿 神祠 佛宇 公署	二〇
學校 病院 陸海軍兵營	二五
製造所 造船所 郵宅 倉庫	一五
鳥居 塔 墳墓 記念碑	二五
立標 獨立樹 洞坑 岩石	二五
【諸場地】	
公園 練兵場 射擊場	二五
山陵 城墟 古戰場 墓地	二五
湧泉 礦泉 採礦地	二五
礦種	二五
【道路鐵道】	
國道 縣道 尋常鐵道	二〇
里道 特種鐵道 街衢	二〇
岐路 峰越	二五
隧道 整開道 道路	二五
部分 古道 坂	二五
鐵道停車場	二二

図1 地形図図式（大正6年制定）のうち「註記字大表」大正7年製版同14年加除 より

出典：1)今尾恵介『住所と地名の大研究』新潮社 2004年 p.64、2)『地図記号のうつりかわり』日本地図センター 1994年 p.38、3) *Zeichenerklärung, Landeskarten 1:10000, 1:25000, 1:50000 und 1:100000*, Bundesamt für Landestopografie swisstopo, 2018、4) 国土地理院「平成25年2万5千分1地形図図式（表示基準）」令和元年（2019）一部改正

テキストとしての地名と地図注記としての地名 —ドニエプル川とドニプロ川の表記などを巡って—

Place names as text and place names as map notes —Notation of the “Dniepru River” or the “Dnipro River”—

三橋 浩志（文部科学省）

MITSUHASHI Hiroshi (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: MEXT)

キーワード：地名表記、地図注記、自然地名、国際河川

Keywords : Place name, map note, natural place name, international river

1 はじめに

2022年2月からのロシアによるウクライナ侵攻を踏まえ、「ウクライナ国民に寄り添い」、「国際社会と連携する姿勢を示すために、外務省は、3月31日にウクライナの首都の呼称をロシア語読み由来の「キエフ」から、ウクライナ語読み由来の「キーウ」に変更することを発表した。また、首都以外の地名についても、ウクライナ語読み由来に変更することを発表した（例：ドニエプル（Dnjepr）川→ドニプロ（Dnipro）川）。さらに、ウクライナの隣国のモルドバも、首都の呼称をロシア語読み由来の「キシニョフ」から、ルーマニア語（モルドバ語）読み由来の「キシナウ」に変更することを5月16日に発表した。

日本では、外国の地名や人名の読み方は、慣用を基本としている。最近は現地での読み由来に変化しているが、日本国内で長年にわたって使用してきた読み方が変更されると、コミュニケーションの前提が代わり、混乱を招きかねない。

日本では、外国地名は読みをカタカナという日本語を用いて表現するため、日本語化していく。外生地名（エクソニム：Exonym）が、カタカナという日本語により内生地名（エンドニム：Endonym）として定着していく。今般の地名変更に対して、日本で定着している、今や内生地名ともいえる外国地名を外部の力で変更することに対して、様々な意見が表明された。

本報告は、ウクライナの地名変更に端を発する外国地名の表記に関する事例を整理し、視点を整理する。そして、テキストとしての地名と地図表現における地図注記としての地名を巡る留意点を整理し、今後の示唆を得ることとする。

2 内生地名化した外国地名の事例

日本は、外国の地名が文献や口頭で最初に導入された際、その読み方をカタカナ（中国経由の場合は中

国での漢字を音読みしてカタカナに）で表現する。従って、導入時の言語の影響を受けることが多い。例えば、トルコ共和国は、ポルトガル語の「Turco」をカタカナ表記（漢字では「土耳其」）しているが、国際社会では「Turkey」という英語が使われてきた。しかし、2022年6月1日より、国連では「Türkiye」というトルコ語の読み方にに基づく名称に変更されている。

オランダ王国は、オランダ語は「Nederland」、英語は「Netherlands」であるが、日本では「Holland」のポルトガル語読みをカタカナ表記（漢字では「和蘭陀」）している。なお、2020年より、オランダ政府は略称の「Holland」の利用を停止し、諸外国にも要請している。

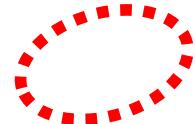
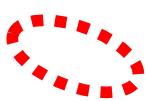
アルゼンチンは、「銀の川」を意味するラテン語の「Argentina（アルヘンティーナ）」をカタカナとして「アルゼンチン（漢字では「亞爾然丁」）と日本では言ってきた。国際的には英語の「Argentine（アージェンタイン）」が使われており、日本国内と海外で差も大きい。

3 テキストの地名と地図注記としての地名

地名は、文字情報（テキスト）として場所や範囲を示すものであるが、地図において注記として表現する際は、①文字の大きさ、②文字配置などによって、範囲や場所、さらには階層を表現することも可能である。

例えば、ロシア語読み由来の「ドニエプル川」がウクライナ語読み由来の「ドニプロ川」に変更が指摘された。しかし、ベラルーシ領域ではロシア語に近いベラルーシ語読み由來が現地語読みといえる。国際河川は、地図に注記として表現することで、その範囲などを理解することが可能になる。いくつかの地図帳で注記を比較すると、地図注記としての表現することで、地名のもう意味を反映した表記に留意していることが

わかる（図1～図4）。



! &# >1?) O1 2@; A7!"# 89%

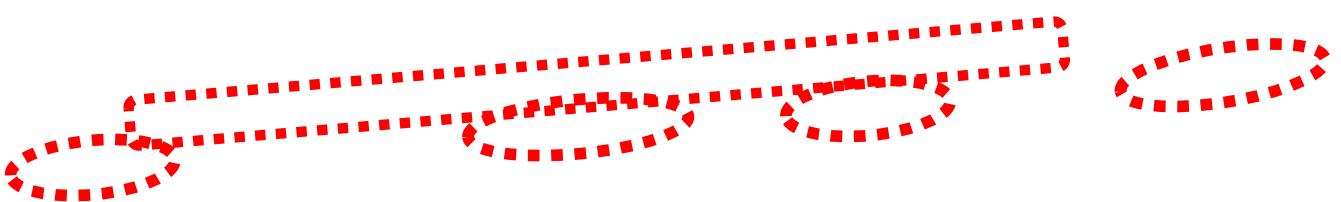
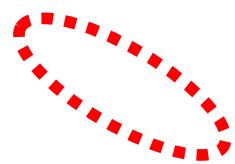
! " # \$%&' () * +, - . / O1234567!"# 89%



! !# : &5; <) * +, = - 5/O1234567!"# 89%

4 いくつかの示唆

地名は対象範囲と階層性を有しており、テキストだけでそれを理解することは難しい。しかし、文字の大きさと文字配置等を講じた地図注記とすることで、その理解が可能となる。地図で注記された地名は、範囲と階層性を意味していることに絶えず意識する必要がある。昨今のデジタル化により、地名データの一体性をどの様に保持するかなどの課題がある（図5）。



! (# * +, = - 5/) O1 2) BCDE! F7!"# 89

! G# * HI J K / L * MNJ K /* OPJ K /* HI J K /* QRJ K /) STU2) BVWE! F7!"# 89%

Sy-01-03 地名の空間コンテクスト論 —利用目的による意味の構造化—
Spatial Context of Place Names - Structuring of meanings based on their objectives of use -

森田 喬 (法政大・名誉教授)
Takashi MORITA (Professor Emeritus of Hosei Univ.)

キーワード：地名、空間コンテクスト、利用目的、意味、構造化

Keywords : place name, spatial context, objective, meaning, structuring

1 はじめに

地図の利用は文字よりも遡ることができると言われている。事実、イタリアの古代地図であるベドリーナ図には文字が含まれていない。必要な説明は口頭で行われていたのであろう。その時に地名は用いられていたのだろうか？アイヌのように文字を持たない人々も実世界を細かく分節化して固有の呼び方をすることが知られている。恐らく地名は存在していたのであろう。地図利用に地名は不可欠であるが、近年の地図のデジタル化およびGPSの普及により参照したい地図の表示は容易になってきた。しかし、地名の表示については示された画面に確認したい地名が表示されないことも多い。従って、地名とそれが示す対象空間は、常に「対」になって明示的に存在するとは限らない。どのような時にどのような地名が求められるのだろうか？記号論やコミュニケーション論を参考に地名についての期待と現実を空間コンテクストの構造を通して考察を試みてみたい。

2 記号表現としての地名

地名は固有名詞の1つであり、「地」につけられた名前である。その空間を分節化して名前をつければ地名となる。従って、その空間は、まず人によって分節化され認識されることが必要であり、次にそれを伝えるために識別子として名前がつけられることになる。そこには、コトバとしての地名と、それによって示される空間単位が存在する。空間をどのように分別し認識するかは、それを行う人の置かれた空間的コンテクストや目的により違ってくる。そして、付与された名前が社会的に一般化しコミュニケーションのために用いられるようになれば地名となる。また、これらの関係性は時間経過とともに変化し、地名または空間が変わる、あるいは両者とも変わることがあり、そのズレの調整が必要になる。ここに地名問題が生じる。このズレは、地名が記号として多様な表現方法をとり得ることから



図1 コトバとしての地名とイメージを表す地図

生じていると考えられる（図1）。

3 地名と表記

コトバとしての地名は、識別子として他と区別するという基本機能に加えてその発音や表記方法について社会的な受容性や言語構造的な制約がある。一方、地名には空間が対応するが、それらは1つのまとまりとして認識するには困難な大きな広がりを持つことが多い。また、その境界も曖昧である。そこで、その空間構造をモデル化して何らかの方法で表示すると明示化が進展する。このように地名には、表すものと表されるものの関係があり、両者の関係性は、地図上においては“文字としての地名”と“地図記号によりモデル化された対象空間”として観察できる。一方、コトバとしての地名は視覚以外の感覚器を通じて伝達することもできる。最も簡単なのは発音による聴覚を通した話しコトバである。発音は、なまりやアクセント、ノイズなどにより伝わらないことがあり、また音は発した瞬間に消えてしまい残らないという特徴がある。そして、同音異義の名前は区別がつかない。そこで、地名は書きコトバとして視覚表現により記録されるとその存在に安定性が増す。視覚を通せば文字に加えて図

的な記号表現もできるようになる。文字にも表音文字と表意文字が存在している。表音文字は発音の置き換えの体系であるがアルファベットのように文字数が少なくてすむ。表意文字は筆談ができる漢字のように、その文字の発音ができなくても意味が了解できるという特徴がある。しかし、予め学習すべき文字数は多くなる。日本語は漢字仮名交じりという両者を併用するシステムを運用しているから表音文字を用いる欧米諸国とは異なった課題が生じる。地名は通常は漢字で表すが、外国地名にはカタカナを用いる。この場合、用いる言語系の選択や子音系の発音やアクセントの置きかえなどに課題を抱えている。近年、カタカナやひらがなで表す地名が出現し賛否に議論が生じている。一方、好んで用いられる漢字があり、また難読地名にはフリガナを振るという運用もある。地図記号を含むシンボル、ロゴ、絵文字なども表意的であるが、何れも読みからは独立して存在するが何を表しているのかということは無条件に自明の理ではなく確認または学習が求められる。文字は視覚以外にも、例えば触覚を使うと、点字やレリーフ図形として置きかえる事ができる。しかし、視覚と触覚には解像度などに相違があり運用方法には各々に応じた工夫が必要となる。

4 地名と空間構造

地名が参照する空間の性質であるが、その分節化には地名を用いる人と空間との関わり方というコンテクストの意味構造が内包されることになる。

1) **点・線・面**: 図形の3つの基本形態として点・線・面があるが、点が並んで線となり、線が並んで面が形成されるという理解は、地名の空間的広がりの基本形にも関係する。更には、空間スケールという階層性も関係する。ある面的な広がりを持つ地域もズームアウトすれば点となるが、逆に、幾つもの地域が含まれて

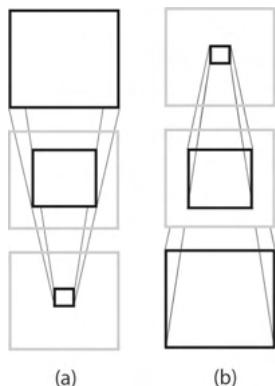


図2 ズミングと階層構造

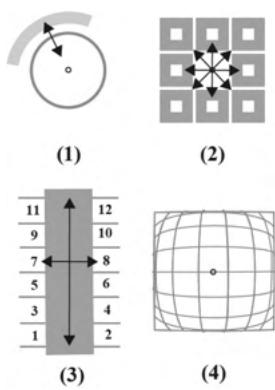


図3 空間の配列規則

いる広域的な圏域をズームインすれば目的とする地区的詳細が出現する。また、中間的な視点も存在する(図2,(a),(b))。国、地方、県、市町村、町丁目、番号のように行行政では地名を階層化して管理している。一方、この系列には点・線・面のうちの線条性を持つ道路が入っていない。線は点の位置をまとめると便利であり、諸外国の多くは町丁目レベルで道路名を用いる場合が多い(我が国においても例外的に存在)。実空間や地図上でも道路名の上を移動して目的地を探すのは容易であり、また、線状の対象は参照物として探しやすいという利点を持つ事は強調しておきたい。

2) **名義・順序・比例**: データが持つ基本的な意味構造にはこれらの3つの尺度により特徴付けることが行われている。名義は最も基本的な識別機能のことであり通常の名詞である。順序は、空間に配列規則がある場合は名詞の前に接頭語などを配すると順序関係が表せる。内・外(図3(1))、前・後・左・右、上・中・下、東・西・南・北、など(図3(2))である。順序であるから起点もしくは中心の概念が必要となり、そこから分節空間の配置順序を示すことになる。比例は数値を用いて番号付けすることである。整数を分節化された空間に付与するとそこには、奇数・偶数、昇順・降順、大・小、全体に対する割合など、相対的な位置づけに意味性を付与することが出来る(図3(3))。この機能は住所の数字表記において活用されている。

3) **エゴセントリック空間**: 人々は抽象思考により均質な座標を持つ均質空間の広がりがイメージできるが、実空間の中で自己を位置づける場合は、通常は自分を中心とする魚眼レンズ的なエゴセントリックな空間が基本となる(図3(4))。そこでは中心と外延、内と外などの空間把握が行われ空間が伸縮する。

6 おわりに

地名の議論は、その改廃や新提案がなされた場合に生じる事が多いが、これまでには政治・歴史的経緯やコトバから受ける印象などによるものが多く、どのような空間に対応してどのように機能しているのかという全体と部分そしてその構造化という視点からは少なかつたように思える。情報化時代には場所のIDが不可欠である。単なる識別子に止まらず実空間における配列規則への対応付けがなされるべきである。これは地名形成の文法則と、分節空間の構造化の文法即、つまり両者の構文論のマッチングの課題とも言える。議論が進展することを期待したい。

SS-01

地図・地理界隈における女性の活躍に向けた啓発セッション 「地図デザインと私」

オーガナイザー：吉田桃子(慶應義塾大学大学院)、長谷川直子(お茶の水女子大学)
森順子(地理女 net)、宋苑瑞(早稲田大学)、栗田好明

1 はじめに

地図・測量・地理分野は学界・業界おしなべて女性の比率が少ない状況にある。これらの分野ではこれまでに、地図ガール、ソクジョの会、地理女子、地理女 netなどの女性による活動が個別的に行われてきた。これらの活動が別々に行われるのではなく、全体として緩やかなネットワークを作り、男性社会と思われがちなこれらの学界・業界での女性の見える化を図る目的で2022年6月に設立されたのが「地理系女子フォーラム」である。

今回のセッションではその第1回目の活動として、地図学会での実施に合わせて、地図と女性の関係性にフォーカスした議論を行う。以下では、本セッションのディスカッション内容について述べる。

2 本フォーラムの趣旨

地図・測量・地理関連の分野における女性比率や女性の活動などを概観し、次に「地理系女子フォーラム」の活動目的などを説明する。例えば男女の会員比率がわかっている日本地理学会(会員数約3000名)を例にとると、女性の割合は17%となっている。日本地理学会が参加している日本地球惑星科学連合(会員数約9000人)においては、ダイバーシティ委員会があり、女性の活躍や登用に積極的な状況であるが、日本地理学会や日本地図学会にはそのようなダイバーシティを検討する委員会自体が存在しない状況である。そこで、まずは女性の活躍や女性特有の悩みを共有し、相談しあえる場としてのプラットフォームをインフォーマルに立ち上げることに

した。この組織がこれまで個別に存在していた様々な女性組織や個々の女性とつながることで、有機的な役割を担うことができると考えている。さらにはこれらの分野での女性が少ないと根本的な原因として、女子中高生がこれらの分野に進学・就職しないという状況があると思われる所以、この団体が見える化されることで、女子中高生に対しても進路選択の1つとして認識してもらえるようになると考えている。

3 地理・地図との出会い

比較的男性が多い地図趣味として鉄道等が挙げられるが、このような地図と関連した分野がきっかけとなって地図学分野に興味を持ち、その後の進学・進路先として地図・地理が選択されることが考えられる。そのため、現在地図・地理学分野で活躍する女性がどのようなきっかけで地図・地理に興味を持ったのか、その個別具体的な実態を知ることで今後の幅広い方面へのリーチ方法について検討することができるだろう。

今回は、上記の点について以下の3名から紹介を行う。一人目に、お茶の水女子大学の学生である前田侑里香氏から、現行の地理教育の中で地図・地理に興味を持ったきっかけについて紹介する。二人目に、大学院修士課程にてデザインを専攻し、その中で個人研究として地図デザインの研究を行なった吉田桃子氏の発表を行う。地理分野とは異なる分野を背景とする中で、地図を研究するに至った経緯について説明する。三人目に、宋苑瑞氏から発表を行う。宋氏は米国ロサンゼルス

や韓国ソウルなど、国際色豊かな環境で生活してきた。その中で日本の地理教育に携わることになった契機や、国際的な角度から見た日本の地理・地図教育について説明する。

本発表内容は今後性別に関わらず、地図・地理界隈への広い参加を促すためのアイデアになるとを考えている。

4 女性と地図・地理の仕事

女性の地理・地図における具体的な活動事例として、女性から見た地図と地理の仕事について発表する。実情として同じ職種や仕事内容においても、男女の身体差や生活の違いに応じて、仕事の見えている側面や働き方の違いがあることが推測される。今回は朝日航洋株式会社の空間情報事業本部勤務の杉森純子氏と、株式会社ゼンリンの上條睦氏にそれぞれの職務について発表いただく。

杉森氏は大学で地理学を学び、約25年前に技術職で入社して以降、写真測量とGISの専門家として主にODAに関わり、複数の海外地形図作成プロジェクトに携わってきた。同時に（公社）日本測量協会の「測量・地理空間情報 女性の技術力向上委員会（ソクジョの会）」に参加し、2015年の立ち上げから6年間委員長を務めた。ソクジョの会は、測量・地理空間情報業界で働く女性に向けて、視野を広げ知識や技術を深めることができる場づくりおよび情報交換・親和などを目的として、シンポジウム、ソクジョCafe（交流会）の開催、アンケート実施、メルマガの発行やeラーニングの公開などの活動を行っており、本セッションではこれらの活動を紹介する。

上條氏は株式会社ゼンリンの若手社員であり、いわゆるZ世代と呼ばれる世代に当たる。現在ビジネス企画室にて地図企画を担当しており、今回は地図を使った文具

「街まちレトロ」の商品開発について発表する。Z世代から見た「地図」と「レトロ」また商品化の過程について紹介する。

5 地図の楽しみ

地図を日々の仕事として活用している方がいる一方、趣味に活かしたり、デザインにこだわった作品作りをしている女性も増えている。このブロックでは、地図を使ってさまざまな角度から楽しんでいる方の作品や制作への思いを動画形式で三名紹介する。

一人目の秋葉 愛加氏（切り絵の地図屋 あいかうたう）は、東京都生まれの切り絵の地図屋である。Instagramにて地図の切り絵を掲載し、2018年パリで開催のアートフェアに作品を展出した。2019年、愛媛県松山市にて個展も開催した。一枚一枚、手作業で切り絵した地図を販売しており、まるで葉脈のように切り取られた繊細でレースのような地図は、職人技である。これまで制作した切り絵地図の紹介や制作のこだわり、魅力などを発表する。

二人目の庄井早苗氏（totemap オフィス六・7）は、日本や世界各地の地図を楽しいイラストにし、気軽に使えるアイテムとして、地図柄のトートバッグやマグカップ、iPhoneケース、スカーフなどをさまざまな製品を販売している。海図や古地図、トレイルマップ、航空図など多岐に渡るデザインもある。このような活動を始めた経緯、地図デザインの魅力や作品、こだわりについて紹介する。

最後に紹介する葛城友香氏が所属するヤフー株式会社では、2014年のエイプリルフールにYahoo!地図が1日だけクッキーで象られた日本地図になる企画を行なった。そのクッキーを制作したうちの一人が葛城氏であり、Yahooのブログに作品や制作までの過程が写真付きで掲載されている。この地図クッキーの制作背景や地図の楽しみ方を紹介する。

ナヴィゲーションと地図

ナヴィゲーション部会

小林岳人（千葉県立千葉高等学校／日本オリエンテーリング協会）

村越真（静岡大学／日本オリエンテーリング協会業務執行理事）

キーワード：ナヴィゲーション、認知プロセス、地図

はじめに

ナヴィゲーション部会（2022年5月設立）は、ナビゲーションにおける地図利用の諸侧面（地図表現法、認知スキル、教育方法、防災行動、アウトドア）を、教育実践、認知心理学、地図作成などの諸視点から総合的に研究することで地図学の発展につながる知見を得るとともに、地図利用の促進を図ることを目的としている。初の部会行事となる本定期大会では、村越（静岡大学）、小林（県立千葉高校）の話題提供後、参加者を交えて議論を深める。

I ナヴィゲーションの認知プロセス（村越真）

1 ナヴィゲーションとその認知プロセス

1) 移動の必要性とそのリスク

なぜ動物は動く能力を発達させたのだろうか。進化生物学的に考えれば、自分自身でエネルギー源を作り出せない動物は、移動により広範囲からエネルギー源を採集できる。これは生存にとって有利に働くだろう。

種の保存の観点から見れば、採餌だけでは不十分であり、餌によって子孫の生存確率を高める必要がある。採餌した個体は、巣に戻り、その餌を幼少の個体に与えなければ、種としての生存は保障されない。従って、巣に戻る能力は子孫を残す上では必須であったと考えられる。

2) ナヴィゲーションの原理

Allen (1999) は、ナヴィゲーションの方法を原理的にまとめている。①方向付けられた探索、②目印のある道筋をたどる、③ランドマークを利用したパイロティング、④パス統合、⑤習慣的移動、⑥認知地図の利用。経験したルート上の移動では、②③④⑤が利用されていると考えられる。

一方で、採餌は多くの場合探索的移動だから、ルートを逆行することは巣への最適なルートではないことが多い。このために、空間関係を把握して目的地に効率的に移動できる能力が進化したと考えられる。そのためのメカニズムが認知地図（Tolman,1948）であり、脳内メカニズムが O'Keefe らにより特定されている。

一連の研究は2014年のノーベル生理学・医学賞につながった（NobelPrize.org, 2014）。

2 地図によるナヴィゲーション

認知地図と実際の地図とを問わず、それらを使ったナヴィゲーションの背後には複雑な認知プロセスがあると推測される。オリエンテーリングでは、1980年代からの研究により、その認知過程が明らかになりつつある。

ナヴィゲーションに必要な地図と風景の照合が単純な一対一対応でないことを、Ottosson(1986)は競技者の行動観察からモデル化した。そのプロセスの中では、prediction(移動に伴う予期)、recovery(現在地の復帰)、catching feature(特徴の少ない自然の中で現在地把握を容易に行える場所の活用)、aiming off(現在地ロストを防ぐための線状の特徴利用)といった方略が見られ、現在地の把握、ルート選択、方位確認、ルートファインディングのスキルが利用されていた（Whitaker & Cuglock-Knopp, 1992）。これらの知見に自身の研究結果（村越、1987）を加えたモデルが図1である（村越、2017）。移動中の地図読みである現在地の把握とルート維持スキルは、基礎的な地図理解とは独立した因子であることを質問紙による因子分析で確認するとともに、スキル得点は基礎的な読図に比べて比較的長い経験年数によって向上する（Murakoshi & Higashi 、2014）。

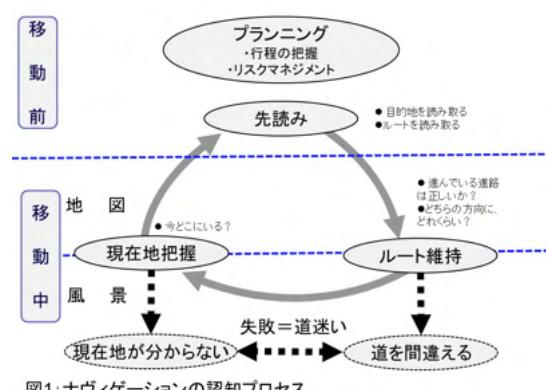


図1:ナヴィゲーションの認知プロセス

3 ナビゲーションにおける地図利用の諸問題

ナビゲーションにおける地図利用の認知プロセスを以上のように捉え、本部会で扱うべき研究テーマについて概観する。

1) 認知プロセス

ナビゲーション中の地図利用プロセスの概略は示されているが、現在地把握やプランニングといった下位段階でどのような認知プロセス、知識や推論が利用されているのだろうか。経験により地図記号の表象がより精緻なものになる（村越、1991, 1995）という知見はあるものの、研究は十分ではない。

2) 表現

「地図をくるくる回す」ことは方向音痴の代名詞化しているが、地図を実際の方向と合わせることは進路を決める際の認知負荷を低減し、誤りを少なくする。一方でその認知負荷は様々な要因に依存している。あるいは、認知症になると地図という二次元情報と実際の三次元空間を対応させることが難しくなる（筧、2021）。多様な属性を持つ人にとって、ナビゲーションに利用しやすい地図表現とはどのようなものであろうか。

3) スキル向上のための練習

自然の中の活動では地図は不可欠である。日本において山岳遭難の原因として道迷いが40%を占めており（警察庁、2022）。登山において読図は重要な位置づけをなされているものの、その実態調査や練習方法については、一部を除くと（注1）十分ではない。

4) 防災への活用

津波や土石流、洪水のようにリスクが地形に依存している自然災害は少なくない。これがハザードマップの基本原理であるが、実際の避難の際には、地図上のリスク情報を勘案しながら地図を使ったナビゲーションを遂行するという、より複雑なプロセスが働くと考えられる。災害時の地図利用促進が図られている一方で、一般市民が避難に効果的に利用できる地図についての基礎的研究は必ずしも十分ではない。

3) 教育的価値

地理教育において地理的見方・考え方の重視が提唱されているが、ナビゲーションにどう地図を使うかについては、高等学校の指導要領に言及があるものの、地理教育においては十分ではない。地図をナビゲーションという文脈で使う時、どのような授業展開が可能であり、どのような教育的価値があるかについては、本セッションで小林岳人氏が実践例を元に報告する

4 結語

古来、ナビゲーションは地図利用の主要目的の一つであったが、地図学分野における研究は必ずしも十分とは言えない。本部会での研究や議論を通して、人あるいは地図と社会の関わりについての理解がより深まることを期待したい。

注1

日本オリエンテーリング協会では、山岳での地図を使ったナビゲーションスキルを標準化し、その教程を開発している。

文献

Allen, G. L. (1999). Spatial abilities, cognitive maps, and wayfinding. In R. G. Golledge (Ed.) Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes. The John Hopkins University Press. Pp. 46-80.

筧祐介(2021)認知症世界の歩き方.ライツ社

村越真「熟練者の地図記号理解」 認知科学の発展
日本認知科学会 1991年11月 4巻 pp.171-198.

村越真「1/25,000 地形図からの現実推測能力の心理学的検討」 地図 日本国際地図学会 1995年3月33巻 pp.1-6.

Murakoshi, S. & Higashi, H. (2016) Cognitive component of navigation behavior and map reading skills. International Cartographic Journal. 1(2),210-231

NobelPrize.org (2014) The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2014. Nobel Prize Outreach AB 2022. (<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2014/summary/>)

Ottosson, T. (1986) Cognitive processes in orienteering: An outline of theoretical fame of reference and some preliminary data. Scientific Journal of Orienteering,2(2), 75-101.

Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. Psychological Review, 55(4), 189–208.

Whitaker, L. A. and Cuqlock-Knopp, G. (1992). Navigation in off-road environments: Orienteering interviews. Scientific Journal of Orienteering, 8(2), 55-71.

II 学校教育（高等学校）におけるナビゲーションとその地図利用

小林岳人（千葉県立千葉高等学校）

キーワード：ナビゲーション、高等学校、地理教育、地図学習、オリエンテーリング

1はじめに

目的の地点への移動の技術、すなわちナビゲーションは地球上に暮らし移動を必須とする人間にとって不可欠な能力の一つである。現代の社会において、ナビゲーションには様々な場面で遭遇する。登山やハイキング、街歩き、散策のようにそのこと自体がナビゲーションと深くかかわるようなことのほか、散歩、ジョギング、友人宅訪問などでもなされる。また、通勤、通学、買物に際しても必要である。出張のように普段なじみのないところへ行かねばならない際などはとても重要である。徒歩に限らず移動手段が自転車、自動車などでも必要である。サイクリングやドライブのような楽しみもナビゲーションが伴う。さらに広い意味でとらえれば、バス、電車などの公共交通機関での移動にも含まれる。こうした日常的な移動のほか、地震などの変災時における避難行動など、防災に際してとても重要である。

地図を一般図・主題図の概念で分類すると場所の検索利用を主目的とする一般図においてはナビゲーション、すなわち道案内の利用は最大の利用目的といえる。歴史的にも主題図に比べて一般図は圧倒的に長い歴史をもつことから、地図のナビゲーションでの利用は、地図利用において最も古い歴史をもつこと

になる。カーナビゲーションシステムやスマホのナビゲーション機能の充実ぶりはこの技能の重要性を物語っている。これらの機器があれば地図を使ったナビゲーション技能は不要かといえば、そうではない。これらも、媒体は“地図”であることには変わりない。つまり、より一層地図を使ったナビゲーションの技能は必須なものとなっている。

2学校教育、地理教育のなかでのナビゲーション

移動を伴うすべての行為においてナビゲーションは関わる。普遍性があり応用性に富む技能であるナビゲーション技能は学校教育で扱うことにふさわしい。そして、地図に関わることから地理教育こそがその役割を担うことがふさわしい。今年度から実施の現行の地歴公民科学習指導要領解説には記載がないのは残念だが、昨年度までの地歴公民科学習指導要領解説(2009)の中の地理A及び地理Bには、ナビゲーションそのものについての記載が次のようにされていた。
3指導計画の作成と指導上の配慮事項（2）地理的技能について ②地図の活用に関する技能 a 地形図や市街図、道路地図、案内書の地図などに慣れ親しみ、どこをどのようにに行けばよいのか、見知らぬ地域を地図を頼りにして訪ね歩く技能を身に付けること。

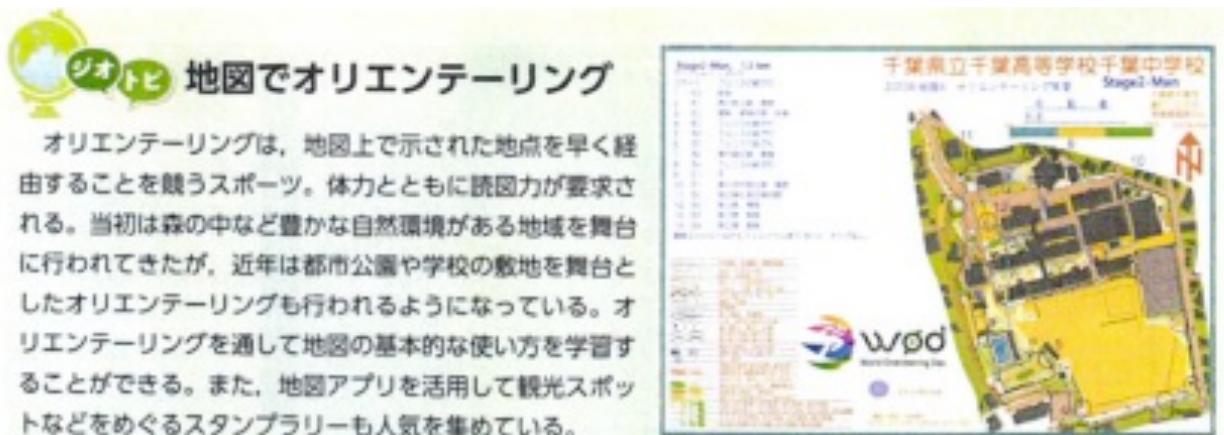


図1 二宮書店地理総合教科書「地理総合 世界に学び地域へつなぐ」より（筆者）

ナビゲーション技能についての記述そのものである。しかし、学校教育において、ナビゲーションが面と向かって扱われたことは殆どない。この技能そのものの存在についても知られていない。多くの場合は“地図を見れば迷わない”などのように“なんとか”という雰囲気で扱われていた。

3 学校教育におけるナビゲーションの実践

学校教育におけるナビゲーションとその地図利用についての枠組の検討のためのたたき台として筆者の実践を列举して示してみる。筆者が勤務校で関わっているナビゲーションに関する実践は以下の通りである。

- ①校内敷地でのオリエンテーリング実習と学校周辺での巡査…【授業時間（地理の授業）】
- ②エクスカーションロゲイニングと称して校外学習（遠足）で実施…【学校行事】
- ③地理部の部活動で巡査やオリエンテーリング活動（校外）を実施…【部活動】

これらは相互に関係を持っている。新入生の入学直後に遠足でエクスカーションロゲイニングと称して地図を使った目的地めぐりがなされるが、その際、生徒の多くが地図を使ったナビゲーション技能に気づく。これを受け、地理の授業でオリエンテーリングを実施して彼らの疑問に答える。そして、さらにこれに興味関心を持った生徒へは部活動でその場を提供するというような形である。これらを経てナビゲーションの技能は地理の学習全般へも効果をもたらしていく。

ここで、ナビゲーションの実践の鍵となる存在がオリエンテーリングである。オリエンテーリングはナビゲーション技能を競技化したものと見ることができる。オリエンテーリングは専用の地図（オリエンテーリング地図）を用いて地図上で示されたいいくつかの地点を示された順序でいかに速く経由するかを競う。オリエンテーリング競技では、実際に地図上で示された地点が現地にもフラッグで示されていることから、計時システムなどでチェックを行うことで、参加者自身のナビゲーションの正誤が判定される。自学自習と見ることができ、ナビゲーション技能の学習に際してオリエンテーリングは効果的な方法である。

4 ナビゲーション（オリエンテーリング）を媒介した教育活動における連携

オリエンテーリングはナビゲーションを学習する

に際して効果的な方法であると同時にナビゲーションそのものが一つの楽しみ、目標ともなる。オリエンテーリングに焦点をあてることで、学校教育の各場面での“連携”が可能となる。筆者が行った実践例を紹介する。

- ・地理部の他山岳部、陸上部などと合同でのオリエンテーリングトレーニング…【部活動間の連携】
- ・地理部の文化祭での出し物としてオリエンテーリング…【学校行事と連携】
- ・地理部のオリエンテーリング活動で千葉大学オリエンテーリング部と合同練習や指導者招聘…【高大連携】
- ・併設する県立千葉中学校の生徒に中学校社会科地理的分野での授業の中でのオリエンテーリング体験…【中高連携】
- ・他校（麻布学園中高、県立浦和高校など）のオリエンテーリング関係部活動との交流…【他校交流】
- ・富津市の上総湊港海浜公園で本校地理部によるオリエンテーリング大会の開催…【地域貢献】
- ・地理部部員のオリエンテーリングの地域クラブへの加入…【地域連携】
- ・海外からのオリエンテーリング競技者向けに練習会を開催する…【国際交流】

これらの“連携”はまた、学校教育全体に関わる諸課題に対する考え方である。こうした“連携”を提供することは地理教育が地理総合が必修科目としての大きな意義を示すことになる。ナビゲーション技能を地理教育の中で推進することの意義は大きい。

5 まとめと課題

学校教育の中でのナビゲーションとその地図利用についての課題は次の3点にまとめられる。

- ①ナビゲーション技能そのものの向上への活動
- ②ナビゲーション技能による地理的な思考力の向上
- ③ナビゲーション技能そのものの楽しみという観点で諸活動をつなげる

文献

- 小林岳人 2015. 高等学校の地理授業におけるオリエンテーリング実習. 井田仁康他編著『中等社会科 21世紀型の授業実践－中学校・高等学校の授業改善への提言－』学事出版 16-24.
- 小林岳人 2018. 学校教育（地理教育）とオリエンテーリング. 地図中心 2018-3 : 38-39.

8月7日（日）10:20～11:20

《特別招待講演 2》

SL-2 「戦災・災害のデジタルアーカイブ」

講 演： 渡邊 英徳 氏（東京大学）

コーディネーター： 古橋 大地（青山学院大学）

司 会： 企画・集会委員長 太田 弘

講師略歴：



1974年生。東京理科大学理物理学部建築学科卒業（卒業設計賞受賞），筑波大学大学院システム情報工学研究科博士後期課程修了，博士（工学）。株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント，首都大学東京システムデザイン学部准教授を経て，2018年より現職。京都大学地域研究統合情報センター客員准教授，ハーバード大学エドウィン・O・ライシャワー日本研究所客員研究員などを歴任。

8月7日（日）11:30～12:30

《日本地図学会 創立60周年記念 特別イベント ビデオ》

part 1

「これからの10年向けて・・」

鈴木 純子、今井 健三 名誉会員、星埜 由久 元会長からのメッセージ

進行： 企画・集会委員長 太田 弘

石川 初 (慶應義塾

Hajime ISHIKAWA (Professor, Keio U)

キーワード：世界地図、地図投影法、正多面体、球面幾何学、歪み

Keywords : world map, map projection, regular polyhedron, spherical geometry, distortions

報告者・パネリスト：鳴川肇（慶應義塾大学）

コーディネーター：石川初（慶應義塾大学）

コメントーター：三浦公亮（東京大学）、森田喬（法政大学）、政春尋志、

1 はじめに

オーサグラフ (AuthaGraph) は鳴川肇らによって考案された地図投影法である。図郭が長方形の世界地図であり、面積の歪みの偏りが少なく、平面化された世界地図の一部を移動する編集操作において、円筒図法よりも多くの地域を地図の中心に設定して再表示可能な世界地図図法が目指された（鳴川、2017）。オーサグラフは従来、3次元モデリングソフトの造形機能を用いて投影・描画が行われてきたが、最近その手法の見直しが行われ、投影法の数式化が行われた。数式で記述されたオーサグラフ図法は本学会の「地図」に論説として発表された（鳴川、2022）。

オーサグラフはまた、図法としてだけでなく世界地図のデザインとして事業・啓蒙活動が行われている。2011年には日本科学未来館の企画展示「日本科学未来館つながりプロジェクト」の公式地図ツールとして採用され、展示は公益財団法人日本デザイン振興会による「グッドデザイン・ベスト100」に選定された。展示プロジェクトは日本科学未来館の常設展として継続されている。2016年にはその意匠性が評価され、「世界地図図法 [オーサグラフ世界地図]」として「グッドデザイン大賞」に選ばれた。地図がグッドデザイン大賞に選定されたのは初めてのことである。

2 世界観としての地図のデザイン

オーサグラフは複数の世界地図を並べても地図の縫目において地理関係がつながるという特徴をもっている。これをを利用して、世界の歴史を地図上に連続的

に表現したり、大航海時代の主な航海者の航路を一望できる地図なども制作され、オーサグラフが時間による変化を地図に可視化する表現を可能にすることが示されている。

もちろん、あらゆる投影図法がそうであるように、オーサグラフ図法も面積や形状の歪みをもっている。投影図法としての欠点や限界もありつつ、考案者自身もまだ気づいていないユニークな使い方や情報可視化への利用も考えられるのではないか。

本シンポジウムでは、考案者の鳴川肇による報告を行い、その後コメントーターや会場を交えた議論を通じて、オーサグラフの評価や応用の可能性、さらには新しい投影法の提案によってもたらされる私たちの世界観についてなど、幅広い議論と展望を得たい。



図1 オーサグラフ世界地図（鳴川肇氏提供）

2022 年度 地図・図書展 出展リスト

候補番号 出展者および図名

- 候補 1 海・陸情報図 大阪湾付近 海洋情報部
候補 2 海・陸情報図 伊勢・三河湾および付近 海洋情報部
候補 3 海・陸情報図 東京湾中部 海洋情報部
候補 4 陰陽図による南極の地形 朝日航洋
候補 5 JAVA 1 : 50000 分の 1 (一財) 地図情報センター
候補 6 百名山の地図 (一財) 地図情報センター
候補 7 地図と地理で知る神戸 (一財) 地図情報センター
候補 8 景勝の長崎 (一財) 地図情報センター
候補 9 The World Map Calendar 東京カートグラフィック
候補 10 地形から読み解くロシアによるウクライナ侵攻 東京地図研究社
候補 11 内水氾濫ハザードマップ 兵庫県立高野高校
候補 12 令和の御即位記念地図 (一財) 日本地図センター
候補 13 Authagraph World Map(1) 鳴川研究室
候補 14 Authagraph World Map(2) 鳴川研究室
候補 15 磁気図(偏角) 2020.0 年 国土地理院
候補 16 火山基本図データ 雌阿寒岳 V (基図) 国土地理院
候補 18 火山基本図データ 雌阿寒岳 V (陰影段彩図) 国土地理院
候補 19 火山基本図データ 雌阿寒岳 V (写真地図) 国土地理院
候補 20 火山土地条件図 「浅間山」 国土地理院
候補 21 湖沼図 段彩図 「池田湖」 国土地理院
候補 22 公開中の自然災害伝承碑及び分布図及び代表事例 国土地理院
-

投票方法について・・・

- 本年は実物の地図・図書が展示できましたので、会場での優秀地図・図書の投票を Facebook での電子投票の総合得点で評価いたします。
- 投票時間は 6 日（土）午前 9 時より 7 日（金）午前 10 時迄です。
- 投票結果は 7 日（金）午後 12 時半から日本大学経済学部会場からリモートで発表します。

日本水路協会

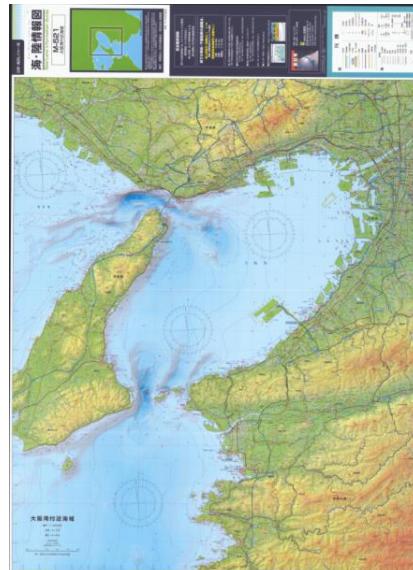
(一財) 日本水路協会

沿岸・海浜レジャー用 海・陸情報図

最新の図ではないが日本水路協会において、2006 年から 2009 年までに発行した海・陸情報図を紹介する。このシリーズは、7 図刊行した。今回は、そのうちの 3 図を展示する。このシリーズの詳細は、「地図」Vol 59, No. 3において添付地図として「伊豆半島周辺海域」を紹介した。地図要素の詳細はこれを参照されたい。裏面は白地図で、自由に記載できる。今回は、東京湾、伊勢湾および大阪湾の図について紹介する。残念ながら、このシリーズは、絶版となり、入手することが出来ない。



M-500 東京湾中北部 1:50,000



M-521 大阪湾付近海域 1:100,000



M-511 伊勢湾 100,000

本図は、(一財) 日本水路協会と(株) 武揚堂の共同で作成されたもので、陸上の詳細情報とそれに連続する海部の情報が描画されており。海洋レジャーに勤しむものにとって、自宅から出発して海域で楽しむまでが 1 図で間に合う図となっている。

朝日航洋

陰陽図による南極の地形

Antarctic topography as shown in the IN-YOU-ZU

AERO ASAHICORPORATION



地球を含む惑星は、太陽系誕生の回転の影響により自転軸と公転軸が同方向であり、太陽光が水平に近い角度で照射する南極の光源量は、低緯度と比較して少なくなる。地球の約7割には平均4,750mの海水深があり、約100kmの厚さの大気がある。それらが地殻表面で熱循環し、その均衡により極地の氷床が形成され、厚いところでは約4,800mに達する。

ここでは、地球、火星、金星、水星および月を対象に、米国地質調査所(USGS)の公開しているDEM:TOPO1等を使用して陰陽図(微地形表現図)を作成し、簡便に考察する。海がなく薄い大気のある火星では、南極にグリーンランド規模の滑らかな氷床を確認できる。地球のように多くの積雪が無く涵養域が広がらないため消耗域との差が大きく、氷床は氷の有無で渦巻き状に古クレータを覆い形成されている¹⁾。月では、南極点にかかる永久影のシャクルトンクレータ付近で氷の存在を予見されているが、画像では氷床を確認できず、ほぼ隙間なく隕石の衝突によるクレーターに覆われている。

金星の場合は約92気圧のCO₂の大気がおり温室効果により平均気温462度で水は固体にならず氷床はない。水星は真空中に近い大気が確認されているが、氷床は確認できず月に近い形態をしている。大きさによる重力が大気を維持している。

下図に大きさ順に並べた南極の図を並べてみた。

大気や海洋の有無による侵食・運搬・堆積が各南極の地形の違いとなっていることが天体を比較して改めてよくわかる。上の図で、地球、月、火星の南極の画像に主な地名を記して地形表現図とした。谷・尾根形状・平地・クレータといった地形形状は、陰陽図により明瞭に表現されていることを確認できる。

このような微地形表現図は、極地に挑む人々に是非使用していただきたい。



Fig.01 南極比較 (Antarctic comparison) ³⁾

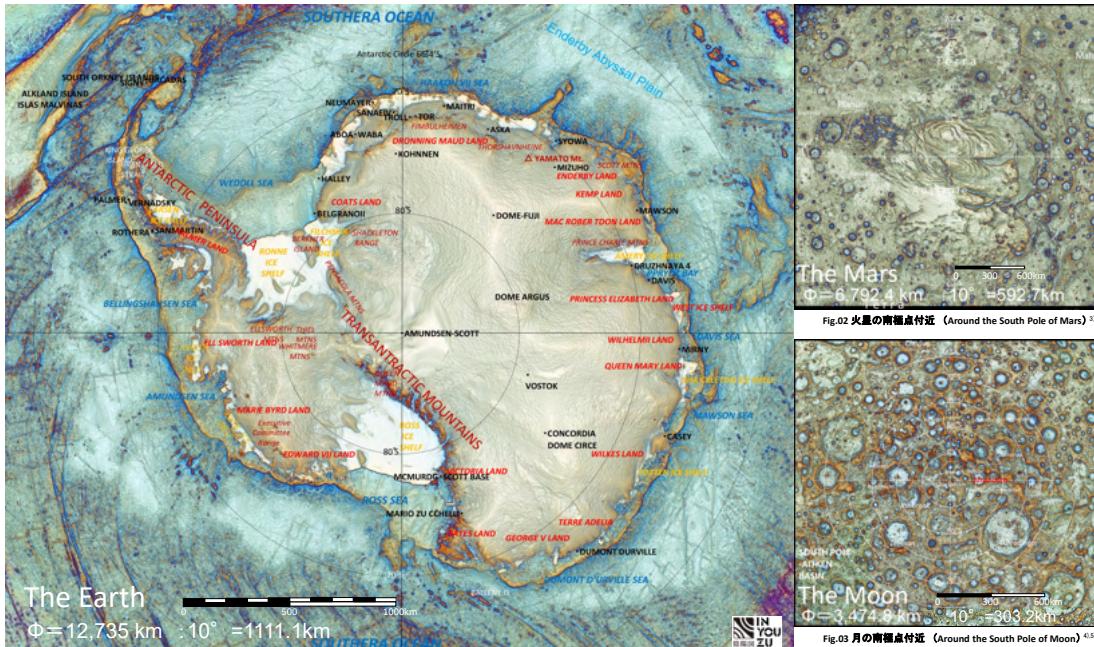
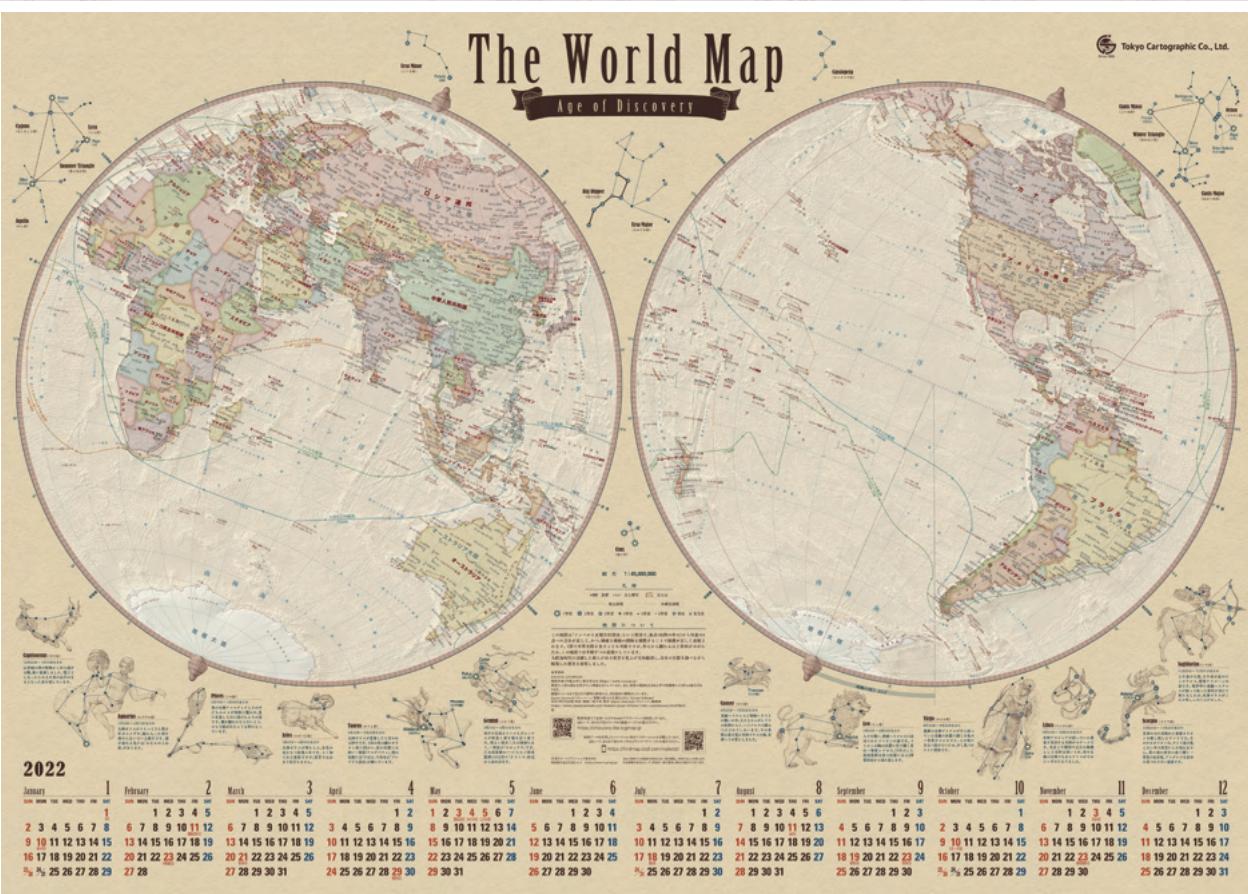


Fig.02 火星の南極点附近 (Around the South Pole of Mars) ³⁾

Fig.03 月の南極点附近 (Around the South Pole of Moon) ^{4),5)}

Fig.04 地球の南極大陸 (Antarctica on Earth : by Topo1 data USGS) ²⁾

- 【解説】
- Fig.01: 南極比較:
 1) 火星極地氷床の研究と探査、東信彦、日本惑星科学会誌Vol.13No.3.2004 175-179
 2) 南極大陸図、国土交通省国土地理院
 3) ASTRODATA: PDS NASA USGS (Topo1), https://astrogeology.usgs.gov/search?pmi-target=moon_c_mars
 4) 日本地図学会 地図・図書展示 2021.8.20 POSTER「陰陽図で見る月の地形」
 5) ICC2021.POSTER Topography of the moon by IN-YOU-ZU
 6) 朝日航洋株式会社 Home page : <<http://www.aeroasahi.co.jp/>>
 7) 陰陽図: <https://www.aeroasahi.co.jp/spatialinfo/inyouzu/>
 8) 陸海シームレス陰陽図: <http://www.info-local.jp/inyouzu/>
 9) 陸海シームレス陰陽図の地図利用 -日本周辺の陸域の地形図、AKIYAMA 他「地図」Vol.53 No.4 2015 10-12pp



2022年版カレンダー

The World Map Age of Discovery

A1版ヨコ 投影法：ランベルト正積方位図法



この地図は「ランベルト正積方位図法」という図法で、面積と基点（地図の中心）から任意の1点への方位が正しく表現されているのが特徴です。

「大航海時代」をテーマに、当時活躍した彼らが日々夜空を見上げ天体観測し、自分の位置を調べながら航海した歴史を表現しました。十二星座と夜空の基準となる「北極星」、それを見つける手掛かりとなる「北斗七星」「カシオペヤ座」、「夏の大三角」「冬の大三角」を配置しました。「夏の大三角」「冬の大三角」は、一等星を頂点として結んだ三角形ですので、とても見つけやすく、東京のような都市部の明るい夜空でも見ることができます。

はっておぼえる 日本地図とシールセット

日本地図ポスター 1 枚と、食べ物、名産品、祭、名所、人物1、人物2、の 6 種類のシール（1 シート 48 枚入り）が入っている学習セットです。

日本地図ポスターに都道府県の名産品や名所、歴史上の人物のイラストのシールを貼って、お子様が楽しみながら都道府県を覚えられます。



ブックカバー (全 10 種)

ブックカバー1枚と、しおりのセットです。

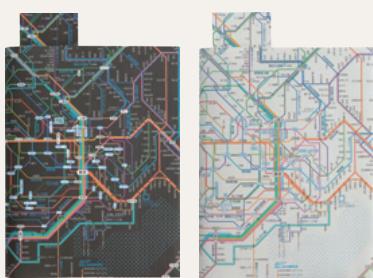
素材には耐久性のあるストーンペーパーを使用し、大切な本をおしゃれに守ります。

しおりの柄はブックカバーと共に、表裏で異なるデザインです。



世界地図(4色)

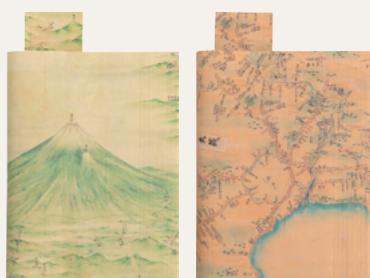
- ・本体サイズ：W305×H155mm (文庫本サイズ)
- ・しおりサイズ：W40×H120mm



路線図首都圏(黒・白)



地図記号(緑・青)

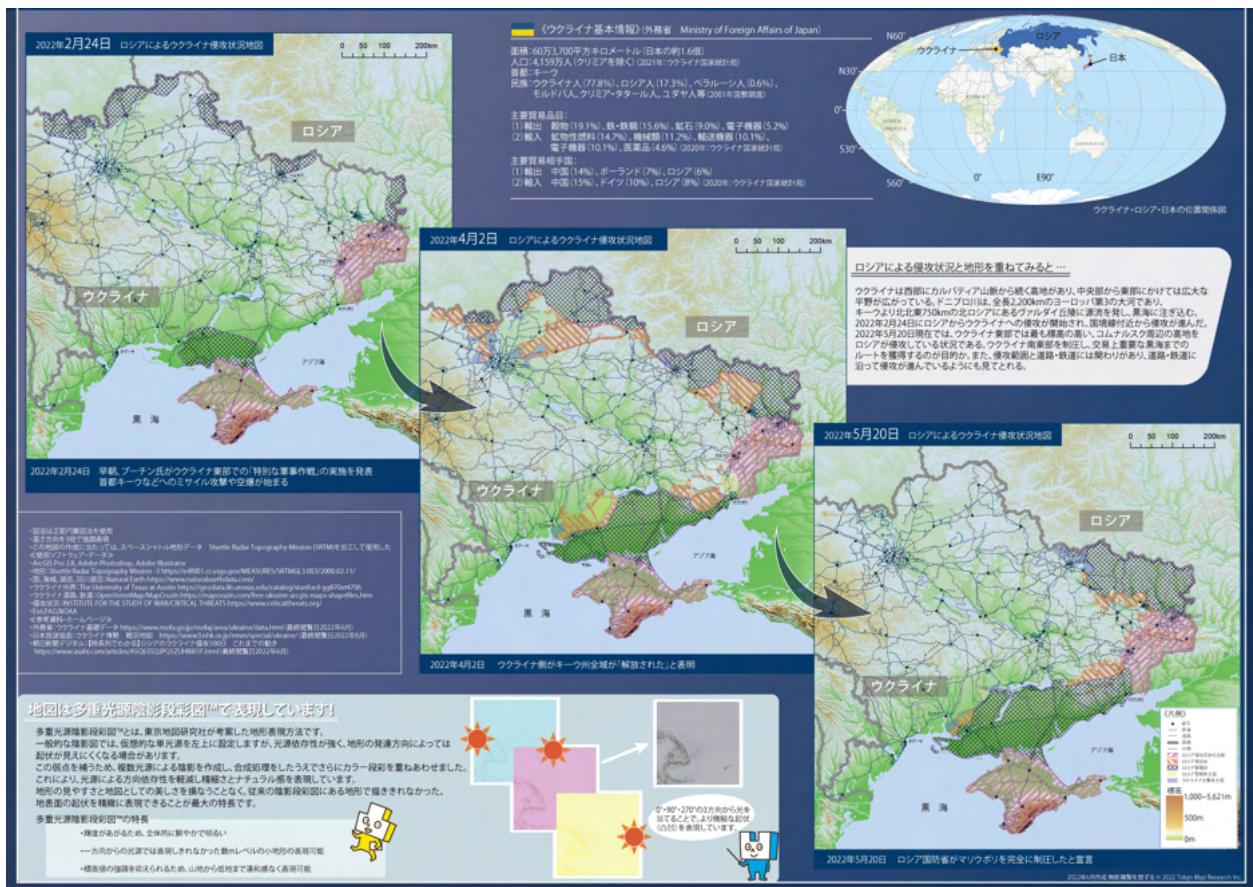


inoh's(富士・江戸)

他にも様々な地図グッズをご用意しております。当社のオンラインショップをぜひご利用ください。

オンラインショップ URL — <https://shop.tcgmap.jp/> スマホ・携帯はこちら —





ロシアによるウクライナ侵攻状況地図、ウクライナ・ロシア・日本の位置関係図

ロシアによるウクライナ侵攻状況地図では、「プーチン氏がウクライナ東部での特別な軍事作戦の実施を発表し、首都キーウなどへのミサイル攻撃や空爆が始まった 2022 年 2 月 24 日*」

「ウクライナ側がキーウ州全域が解放されたと表明した 2022 年 4 月 2 日*」「ロシア国防省がマリウポリを完全に制圧したと宣言した 2022 年 5 月 20 日*」の侵攻状況を地形と重ね合わせました。

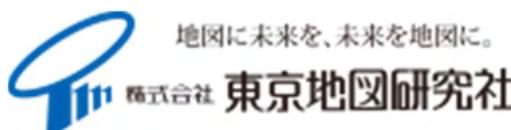
2022 年 5 月 20 日現在では、ウクライナ東部では最も標高の高い、コムナルスク周辺の高地をロシアが侵攻している状況です。ウクライナ南東部を制圧し、交易上重要な黒海までのルートを獲得するのが目的でしょうか。また、侵攻範囲と道路・鉄道には関わりがあり、道路・鉄道に沿って侵攻が進んでいるようにも見てとれました。

地図をみることでまだ新たな発見がありそうです。ぜひじっくりとご覧ください。

●『多重光源陰影段彩図™（通称：凸凹地図 Std.™）』とは：

高精度な標高データ（DEM）の特長を余すことなく表現するため、東京地図研究社で新たに考案した地形表現手法です。一般的な陰影図では仮想的な単光源を左上に設定するが、光源依存性が強いため、地形の発達方向によっては起伏が見えにくくなる場合がある。この弱点を補うため、複数光源による明度の異なる陰影を作成し、合成処理した上で、さらにカラ一段彩を重ね合わせた。これにより自然な過高感が得られると共に、単光源では表現しきれなかった小さな起伏も視認しやすくなる。

*【時系列でわかる】ロシアのウクライナ侵攻 100 日 これまでの動き
<https://www.asahi.com/articles/ASQ635QJPQ5ZUHBI01F.html>



〒183-0035 東京都府中市四谷 1-45-2
TEL : 042-364-9765 FAX : 042-368-0333
ホームページ <http://www.t-map.co.jp>

地図展紹介 『地形から読み解くロシアによるウクライナ侵攻』

柳田 凌太朗 (株式会社 東京地図研究社)

2022年2月24日にロシアによるウクライナ侵攻が始まり、現在（2022年7月）でも緊迫感は漂い続けたままです。「地理的にウクライナがどのような国なのか」「ロシアによる侵攻範囲は地形とどのような関係があるのか」を探るため、自社開発の地形表現手法「多重光源陰影段彩図™（通称：凸凹地図 Std.™）」とロシアによるウクライナ侵攻の範囲やウクライナの道路、鉄道を重ね合わせました。

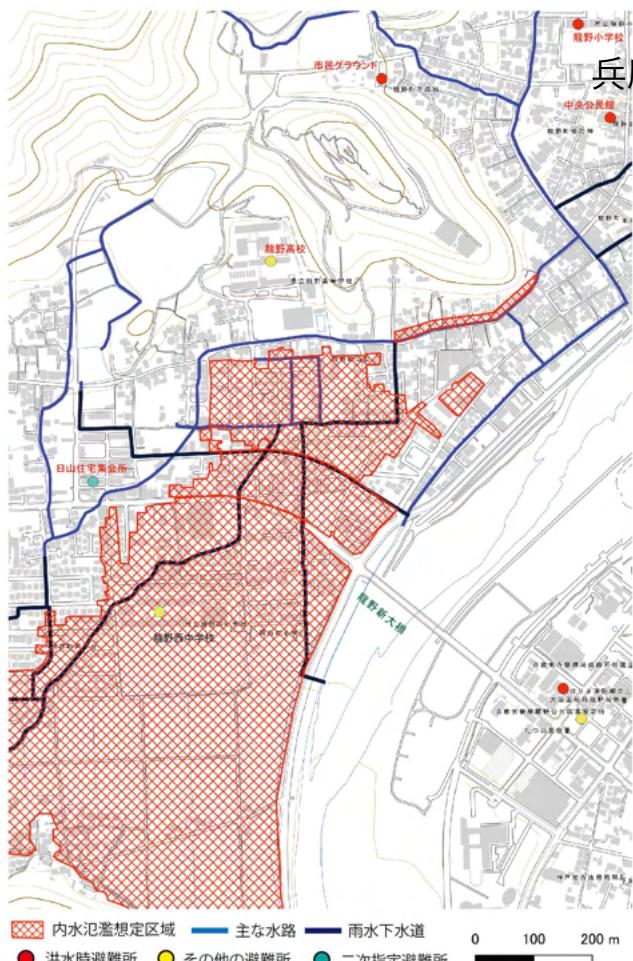
「ウクライナとその周辺の国々」地図と「ロシアによるウクライナ侵攻状況地図」はどちらも Shuttle Radar Topography Mission (3秒メッシュ) から作製した「多重光源陰影段彩図™」で表現した地形図を背景にしました。



ウクライナとその周辺の国々

ウクライナは西部にカルパティア山脈から続く高地があり、中央部から東部にかけては広大な平野が広がっている様子がわかります。ウクライナの東西を分けるドニプロ川は、全長 2,200km のヨーロッパ第 3 の大河であり、キーウより北北東 750km の北ロシアにあるヴァルダイ丘陵に源流を発し、黒海に注ぎます。

たつの市日山地区内水氾濫ハザードマップ



兵庫県立龍野高等学校 総合自然学科2年 課題研究II・地理班 (背景地図は「電子国土基本図」2022年1月調製)

1 mメッシュDEMによる標高の段彩図



兵庫県のオープンデータ 1mメッシュDEMをQGISで表現した。

旧版地形図と段彩図を重ねた地図



2万5千分1地形図「龍野」(大正15年発行) 0 100 200 m
標高24m未満の区域が、水田であったことがわかる。

遊水地（水田）に、新しい住宅地が建設された。

たつの市日山地区のおもな用水路・雨水下水道・樋門



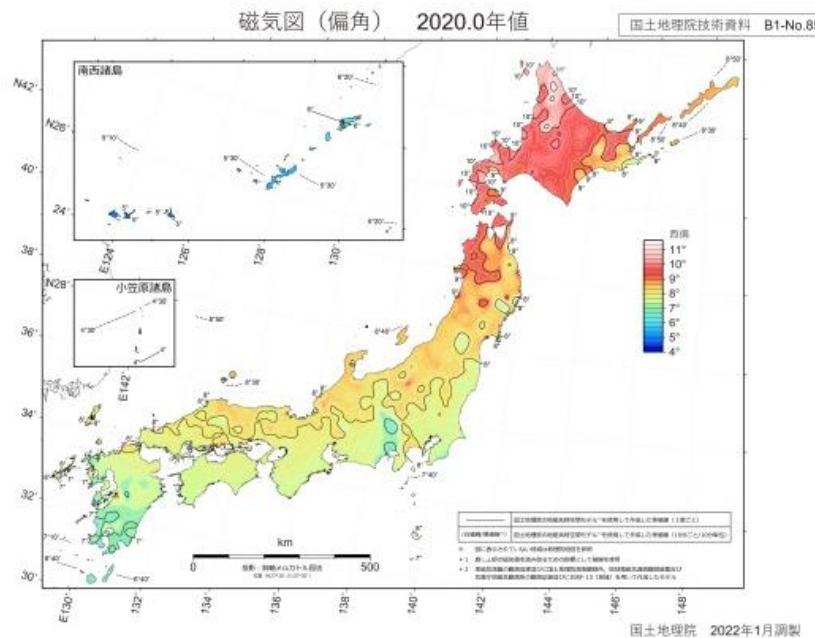
背景地図は、国土地理院の「全国最新写真（シームレス）」2022年6月調製
0 100 200 m
● 半田用水の樋門 ● たつの市や国交省が管理する樋門

日山地区的自治会には、町内を流れる半田用水の樋門の開閉の権利がないため、大雨の時にたびたび浸水被害にあっている。(協力 日山自治会長・武内康文氏 日山山下自治会長・堀恭一氏)

国土地理院

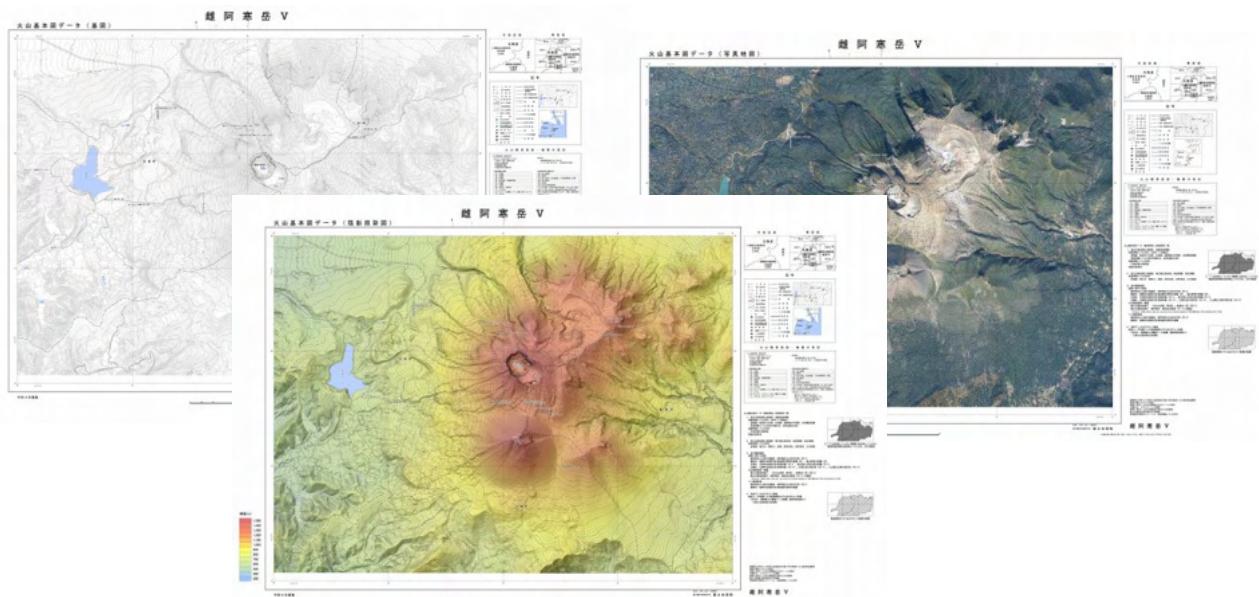
磁気図（偏角）2020.0年値

A1判横 (84.1cm×59.4cm)



火山基本図データ（基図）「雌阿寒岳V」

A0判横 (84.1cm×118.8cm)



火山基本図データ（陰影段彩図）「雌阿寒岳V」

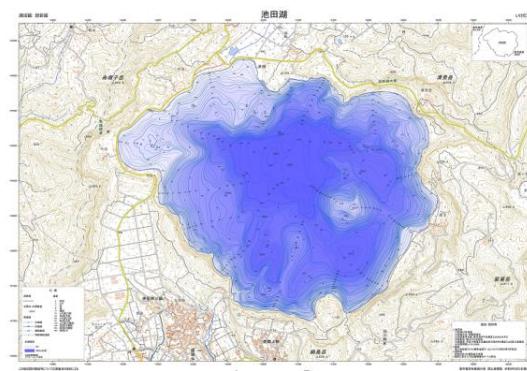
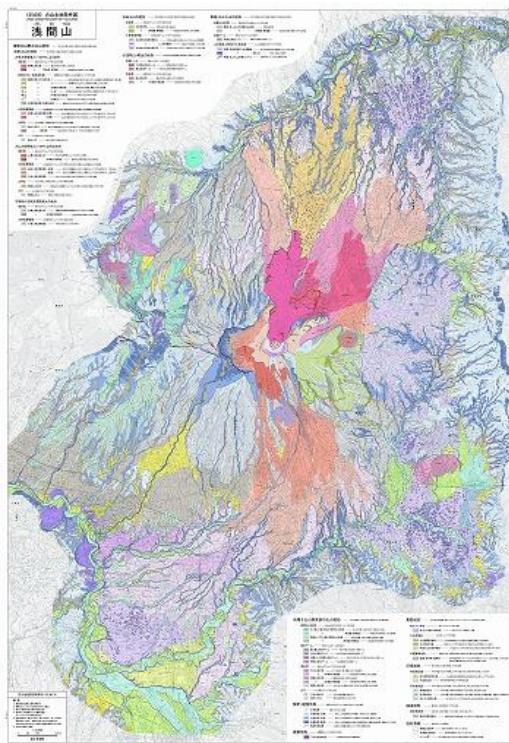
A0判横 (84.1cm×118.8cm)

火山基本図データ（写真地図）「雌阿寒岳V」

A0判横 (84.1cm×118.8cm)

火山土地条件図「浅間山」

152.6cm(縦) × 106cm(横)



湖沼図 段彩図 「池田湖」

A1判横 (59.4cm × 84.1cm)

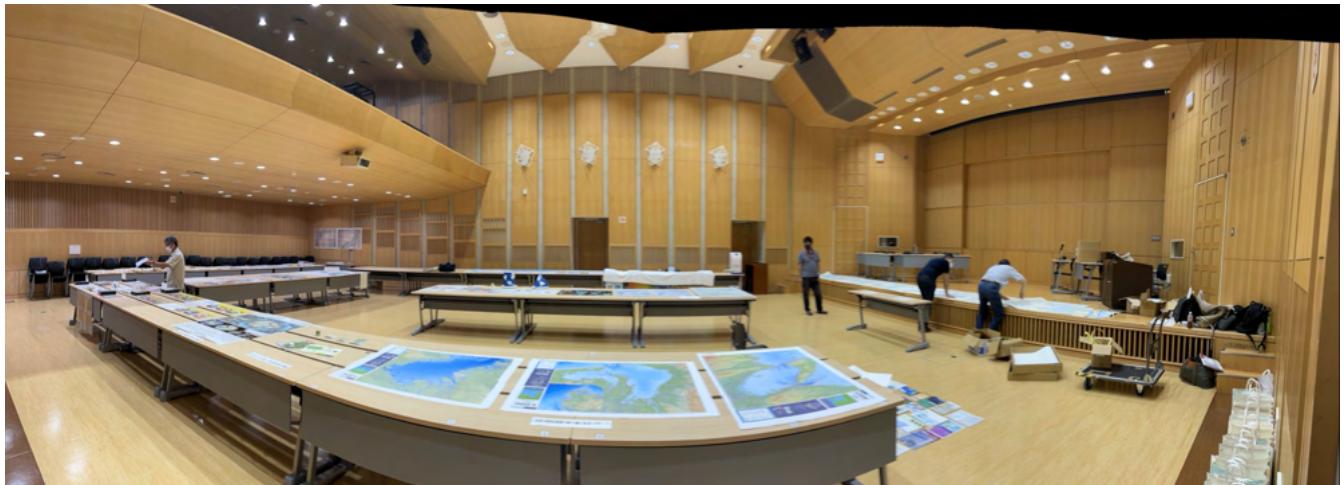
公開中の自然災害伝承碑分布図及び代表事例

A0判横 (84.1cm × 118.8cm)



地図・図書展会場 風景

(日本大学経済学部2階 講堂)



2階部分は地図・図書展示



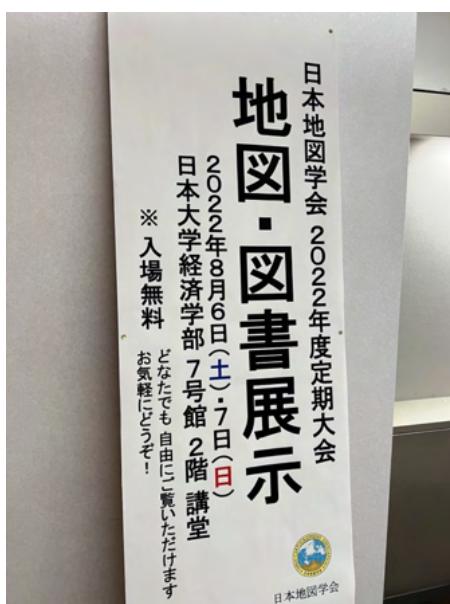
地図・図書展となった日本大学経済学7号館（水道橋）



雑誌「地図」が無料配布されています。



廃版「海図」は教育用としてお使いください。東京湾・大阪湾・関門海峡・瀬戸内海



今、地図学会に入会すればお宝の地図も20枚セットの添付地図を進呈



バックナンバーの雑誌「地図」の添付地図や廃版「海図」も無料で配布中

*8月6日（土）9:00から7日（日）15:00まで開催しています。入場無料です。



2022 年 日本地図学会は 60 周年を迎えます。

日本地図学会 企画・集会委員会 作成
2022 年 8 月 6 日