

ウェブ調査に基づく地図利用パターンとその個人差の実証的分析：ウェブマップの
利用を中心として
An empirical analysis of the patterns and variations in map use based on a web survey:
Focusing on the use of web maps

若林 芳樹^{1*}
WAKABAYASHI, Yoshiki^{1*}

¹ 首都大学東京
¹ Tokyo Metropolitan University

デジタル地図とインターネットの普及により、ウェブ上の地図（ウェブマップ）の利用が促進され、人々の地図利用の仕方も変化している。これまでの研究は、ウェブマップの概念的・技術的側面に主たる関心を向けてきたが、一般の人々がどのようにウェブマップを利用しているかを実証的に解明したものはほとんどない。本研究の目的は、ウェブマップに焦点を当てながら、一般の人々の地図利用の多様性とそれに寄与する要因を明らかにすることにある。データは、東京圏の635人を対象にして、様々な地図に関する利用頻度と目的に関するウェブ調査から得たものである。各種地図の利用頻度に因子分析を適用したところ、地図はウェブマップ、案内地図、汎用地図の3種類に分けられた。これらの地図の利用と個人属性との関係を統計的に分析した結果、汎用地図は男性が、案内地図は女性がよく利用していることがわかった。また、汎用地図の利用は地図利用の経験や空間的スキルにも密接に関係していた。一方、案内地図の利用は地図/地理への関心やITスキルに関係していることがわかった。しかし、ウェブマップの利用には個人属性の影響はみられなかった。これは、ウェブマップの利用に高度なスキルを必要としないために、利用の個人差がきわめて小さいことを意味する。したがって、多様な主体を巻き込んだ参加型地図作成/GISにとって、ウェブマップは有用なツールとなる可能性がある。

キーワード: 地図利用, インターネット, ウェブマップ, ウェブ調査, 地理空間情報
Keywords: map use, Internet, web map, web survey, geospatial information

歴史的景観研究フィールドワークのための古地図を支援するモバイル・マッピング・ツールの提案 A Proposal of Mobile Mapping Tools Supporting Old Maps for Fieldworks in Historical Landscape Researches

陸 恣^{1*}; 範 麗香²; 有川 正俊¹
LU, Min^{1*}; FAN, Lixiang²; ARIKAWA, Masatoshi¹

¹ 東京大学空間情報科学研究センター, ² 東京大学大学院農学生命科学研究科

¹Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo, ²Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

Maps are useful data sources and tools in historical landscapes researches. Especially, old maps, including historical maps, old city plan maps, old tourist maps and so on, are important references when investigating the influences of landscape changes. However, such maps are not fully used in outdoor fieldworks. The researchers may spend much energy on locating their current positions and various targets manually on different maps on analog media. Furthermore, they may spend more energy on corresponding the data and materials gathered in the fieldworks to the correct locations on the maps in the indoor tasks afterwards.

Current mobile Geographic Information Systems (GIS) can provide useful functions, including data collection and processes with awareness of users' current locations and context, on basis of the well-surveyed and up-to-date digital map data. However, the old maps cannot be well supported, because they usually contain large and irregular distortions.

As a result, a new mobile mapping platform is needed to integrate old maps with location-aware mobile devices, in order to provide new toolkits to collect, process and visualize data on various maps with portability and usability for the fieldworks. A fundamental function is positioning on various analog maps that were not well surveyed.

In collaborating with historical landscape researchers, we have investigated the existing and potential requirements of mobile mapping in their fieldworks. The expected usage of the mobile mapping toolkits can be divided into the following three stages.

(1) Pre-field Stage is conducted indoor, together with the preparation of the fieldwork. Investigators will convert analog maps to the mapping application, and register georeferences (e.g. reference points) to the maps to make them geo-enabled for positioning. The maps should be organized by temporal and geographic arranges.

(2) Fieldwork Stage is conducted outdoor, when investigators will use the mobile mapping application running on their handsets, such as smartphones and tablet computers. The mapping tools can provide positioning on maps of different types and periods in the history, and compare with the latest maps and the real situation for references. The mobile application can also be used to collect and input field data, for example, photos, text memos, audio records of interviews, and so on. The collected data can also be able to visualized and retrieved on various maps. The application should also support group works, by which investigators can share their locations and collected data on the mappings.

(3) Post- field Stage is conducted indoor, which will organize the collected data, and export them for further analyses. The archived data and results can be accessed and visualized from the mobile mapping toolkits in the future fieldworks.

In our previous researches, we have established a framework of Human-centered Mobile Mapping (HCMM), and developed applications to integrate illustrated walking route maps into mobile mappings for tourists. In this research, we create an initial prototype by extending the existing applications to append basic functions for the Pre-field and Fieldwork Stage. Especially, functions for dynamically inputting and visualizing location-related data and real-time sharing of locations on HCMM are newly developed. The development also considers the easiness of operation by non-GIS specialists.

The prototype will be tested and evaluated in the investigations in the historical districts in Suzhou, China, on the spatial distribution of the residents' daily activities and their attitudes towards the changes of environment and landscapes. Suzhou is a historical city, whose location has changed little after its establishment. The rich resources of Suzhou's old maps are very suitable for the experiment.

With the data gathered in the experiment, the Post-field Stage will be focused to support the complete workflow of a fieldwork with efficiency.

地理空間情報から見た小平周辺の変遷 Transition around Kodaira City detected by using geospatial information

小荒井 衛^{1*}
KOARAI, Mamoru^{1*}

¹ 国土交通大学校
¹ College of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

筆者の勤務する国土交通大学校は小平市に位置している。陸軍経理学校があった敷地に、国土地理院の前身であった地理調査所が戦後修技所を設置し、それを母体に建設研修所、建設大学校、国土交通大学校と組織変遷してきたものである。一連の敷地の中に警察学校や自衛隊小平駐屯地もある。周辺には南に玉川上水があり、武蔵野の面影の残る緑豊かな環境である。青梅街道などの主要街道沿いは明治時代以前から集落が形成されていたが、それ以外の土地は畑や森林であった。現在はほぼ全域が住宅地として開発されてきているが、ところどころで農地も広い面積で残されている。

今年の3月に筆者は国土交通大学校の市民講座として「昔の地図・空中写真から見る小平の変遷」という講演を行う予定である。この市民講座では、迅速測図や旧版地形図、米軍写真等の時系列地理空間情報を用いて、国土交通大学校周辺の土地利用・土地被覆の変遷を紹介する。また、空中写真判読結果や土地条件図、3D立体地図（デジタル標高地形図）等も用いて、この地域の地形発達史を明らかにするとともに、台地を刻む浅い谷の存在等からこの地域の災害リスクについても紹介する。

地球惑星科学連合大会の本発表では、市民講座で使用したこれらの地理空間情報をポスター展示し、地域住民への地理・歴史教育や防災教育にどのように利活用可能だったかを紹介したい。

キーワード: 土地利用変遷, 地形, 地理空間情報, 小平市
Keywords: land use change, landform, geospatial information, Kodaira City

フランスの交通・産業・都市の発達と地形・水系の関係 Relationship Between Development Of Transportation Or Industry And Geographical Features Or Waters In France

向井 亮^{1*}; 森田 喬¹
MUKAI, Ryo^{1*}; MORITA, Takashi¹

¹ 法政大学大学院デザイン工学研究科
¹ Graduate School of Engineering & Design, Hosei University

現在は世界屈指の観光大国であるフランスであるが、近代の国としての発展の歴史は舟運の発展の歴史といっても過言ではない。同国における航行可能な水路網延長は 8500km となっており、これはヨーロッパで最長である。大型の 1000 トン以上の船が航行可能なのは、全体のおよそ 20%にも及ぶ。航行可能な水路網とは、一部の自然河川及び運河を含む。ロワール川、セーヌ川、ローヌ川など航行可能な大河川沿いに都市が点在していたフランスでは、近世に入り技術の発展に伴いこうした河川同士を運河によって結びつけ物流が盛んになっていった。代表的なものとしてはロワール川とセーヌ川を繋ぐ 1642 年ブリアール運河、南部ではガロンヌ川と地中海を結ぶ 1694 年のミディ運河、1832 年のローヌ川とセーヌ川を接続するブルゴーニュ運河などである。運河の発達により建設材料や穀物を始めとする農作物、金属などの物流が盛んになり、フランスは経済的に成長していく。

こうしたなかで、19 世紀に入ると今度は鉄道網が急速に発展していく。1832 年にサン＝テティエンヌ～リヨン間が開業したのを皮切りに整備が続く、1860 年には主要な大都市はほぼ鉄道によって行き来できるようになった。国内貨物輸送の輸送手段別シェアでも鉄道はトップに立った。また、迅速に多量の物資を輸送できることで、絶対的な輸送量自体も急激に増加し、都市間の取引はさらに盛んに行われるようになった。

さらに、20 世紀には今度は道路網が発達してきた。自動車の登場により国道、県道などの総延長は約 8000km に達した。これは当時としては世界最高の道路網であったとされる。このためフランスでは新たに高速道路を建設する必要はないとの方針を採っていたが、戦後の急速なモータリゼーションに対応するため、1950 年代になってようやく高速道路整備が始まった。こうして現在の国内貨物輸送手段のシェアはその 8 割以上を道路輸送が占めるようになった。また、鉄道と導入時と同様に、輸送総量自体も急増していった。

このようにフランスの輸送形態は舟運→鉄道→道路と時代を追って変化し、その度に都市も拡大してきた。本研究ではそれぞれの輸送形態は地形に応じて異なったルートを選択している例を示すことができた。技術の発展により高低差による影響を受けずに効率的、合理的なルート選択が可能となってきたことが分かる。

こうした地形と人間の実生活とのかかわりは他にもある。世界屈指のワイン大国として世界に名を馳せるフランス。大規模なブドウ畑が有名である。ブドウの栽培には緩やかな南向きもしくは東向きの斜面のある場所が適しているといわれている。これらの一般論についての検証を、アルザスやプロヴァンスなど代表的なブドウの産地の事例を用いて行った。

キーワード: 運河, 輸送, 地形

Keywords: canal, transport, topography.

宮古島におけるマラリア有病地の地理的環境とかんがい排水事業の空間表現 Geo-visualization of Endemic Malaria and Irrigation and Drainage Project in Miyako Island

鈴木 厚志^{1*}
SUZUKI, Atsushi^{1*}

¹ 立正大学
¹ Risscho University

本研究では、20世紀前半に刊行された5万分の1地形図と現在の高精度DEM、さらに表層地質図を組み合わせ、それらから2次元・3次元の地図を作成してマラリア有病地の地理的環境復元と、1972年の本土復帰後に実施されたかんがい排水事業の空間表現を試みた。

20世紀前半の先島諸島では、年間1,000人から2,000人の熱帯熱マラリア患者の発生が報告されている。これまでの研究から、先島諸島のマラリア有病地は、起伏があり水系の発達した「高島」と呼ばれる大陸性の島もしくは火山島において多く分布したことが明らかにされている。マラリア媒介蚊のコガタハマダラ蚊は、表層を非石灰岩の地質が広く覆う場所や、水たまりや水田が形成されやすい湿地帯を好み、こうした地理的環境を有する地域が有病地となった。

本研究では、礁性の石灰岩が表層の90%を覆う「低島」の宮古島を対象とする。島の性格からマラリア有病地の分布は限定される。しかし、粘土質堆積物が表層を覆い、かつ断層地形の受けた凹地状の土地では有病地が確認されている。本報告では、それらの一つである宮古島市東仲宗根添集落を事例地域とする。この地域では表層地質の影響から水が溜まりやすく、さらに大野山林を中心とする森林の存在により、島内最大の有病地が形成された。第2次世界大戦後に米軍の実施したDDT散布等によって熱帯熱マラリアは撲滅されるが、抜本的な解決は本土復帰後の土地改良事業、具体的には「かんがい排水事業」によるところが大きい。本報告では、東仲宗根添集落で実施された「県営かんがい排水事業宮原地区」の事業内容の地図化を試み、復元された20世紀前半のマラリア有病地の地理的環境との関係を考察する。

キーワード: マラリア有病地, 地理的環境, かんがい排水事業, 空間表現, 宮古島

Keywords: Endemic Malaria, Geographical Environment, Irrigation and Drainage Project, Geo-visualization, Miyako Island

三原色 (CMY) 合成による多重光源陰影段彩図 A Color-Shaded Relief Map created with Multiple Light Sources by three primary colors (CMY) synthesis

石川 剛^{1*}; 鈴木 敬子¹
ISHIKAWA, Go^{1*}; SUZUKI, Keiko¹

¹ (株) 東京地図研究社
¹ Tokyo Map Research Inst.

高精度な DEM データを活かすため、様々な地形表現法が提案されている。これらは従来の陰影段彩図では表現できなかった細かな起伏を明瞭化することに特化しているため、一般的な色使いとは異なることが多い。

そこで我々は、自然な色合いの陰影段彩図をより拡張した地形表現手法として、複数光源によって作成した陰影図と従来の段彩図を合成した「多重光源陰影段彩図」を考案した。

手法の単純化のため、まず方位・俯角を固定した3方向の光源を設定し、これらを合成するための手法を検討した。色料の3原色(シアン、マゼンタ、イエロー)をそれぞれに割り当ててGISで合成処理したところ、左上光源の陰影図と近い印象を得られることを確認した。

このようにして作成した陰影画像に、カラー段彩を組み合わせたのが「多重光源陰影段彩図」である。従来の陰影段彩図と比較して、微少な地形が確認できるようになり、また高さ方向の強調を抑えられるので違和感の少ない表現が可能となった。

キーワード: 多重光源, 陰影段彩図, 三原色

Keywords: Multiple Light Sources, Color-Shaded Relief Map, three primary colors

避難範囲に及ぼす道路平面構造の影響の分析手法について Analysis of the influence from the geometry of roads and other artificial structures to evacuation plans

木村 裕行^{1*};菅原 大助²;今村 文彦²;渡邊 真悟¹

KIMURA, Hiroyuki^{1*}; SUGAWARA, Daisuke²; IMAMURA, Fumihiko²; WATANABE, Shingo¹

¹ 復建調査設計株式会社, ² 東北大学災害科学国際研究所

¹FUKKEN CO.,LTD., ²Tohoku University

頻発する集中豪雨や発生が切迫する巨大地震・津波など、今後も強大な自然外力の発生が予想される。強大な自然外力が生じる中で、命を守るためには、施設による防護だけに頼らず避難により外力を回避することが不可欠である。

避難経路は自治体等より公表されるハザードマップや防災マップを活用して計画・選定され、経路の安全性や妥当性は避難訓練やまち歩き等によって認知できる。しかし、これらのマップからは、ある避難場所までどのくらいの時間・距離を要するかを読み取ることは難しい。道路構造に起因する情報は、より妥当性の高い避難経路選定で有用であり、かつ避難経路上の弱点を認識させるため、明確にする重要性は高いと考えられる。

本研究では、避難場所に最短距離で到達できる範囲（避難可能範囲と称する）を特定し、避難時間増大に伴う避難可能範囲の拡大と、道路平面構造の関係を分析する。

具体的には、ある避難場所に対して避難時間を仮定し、避難可能範囲と、避難場所から到達可能な最も遠い地点までの直線距離を調べる。直線距離と道路情報を反映した実際の避難距離の差が小さいことは、避難場所への経路に迂回が少ないことを示す。避難距離との差が大きい場合には地域を横断する施設等（道路や鉄道、河川など）が避難可能範囲の拡大を妨げていると推測される。本報告では宮城県仙台市の沿岸地域を例に検討を行い、避難可能範囲の可視化、避難可能範囲に影響する道路平面構造及び地域を横断する施設等の特定手法、また経路再検討の手法について議論する。

キーワード: 自然災害, 避難範囲, 避難経路, 道路平面構造

Keywords: natural disaster, evacuation area, evacuation route, road structure

Cognitive Features of Map Signboards for City Communications Cognitive Features of Map Signboards for City Communications

SI, Ruochen^{1*}; ARIKAWA, Masatoshi¹
SI, Ruochen^{1*}; ARIKAWA, Masatoshi¹

¹Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo

¹Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo

1. Background

As public facilities that indicate spatial relative information, map signboards play important role in city communication. Map signboards have advantages that can be shared by the public and can get in time update. However, some map signboards are not well designed and are easy to mislead people. This paper analyzed cognitive features of map signboards for evaluating and designing map signboards.

2. Cognitive Features of Signboard Maps

Map cognition is the essential process that connects map with real world when people reading a map. Four important cognition features of map signboards are as follows.

You Are Here (YAH) point. According to whether YAH point can indicate user's location, we divides YAH point into two categories. One is positional point, which is usually a round or square spot and only indicates the position of the map signboard. The other is position-directional point, which contains a short segment or an arrow that indicates both position and direction of a map signboard.

Alignment. Map signboards are fixed and cannot be rotated. To make it easy to read, map signboards should be well aligned to avoid people from rotating map images in their minds. Egocentric, exocentric, and allocentric are used for map signboards. Egocentric map signboards are drawn based on the direction of the map signboard. The up direction of the map corresponds to the facing direction when people reading the map. Egocentric map signboards are good at instructing the spatial relations between the map-reader and surrounding objects. Exocentric map signboards are north-upped, and are good at showing the spatial relations among different objects. Allocentric map signboards use main spatial objects, like main road, to build mapping coordinates. Allocentric map signboards are good at indicating the spatial relations between the main object and other objects.

Distortion. Based on map distortions, we classify map signboards into two categories: maps with regular distortions and maps with irregular distortions. Map signboards with regular distortions keep accurate topological, distance, and direction relations with mathematical formulas. The accuracy ensures the correctness in micro way navigating. Map signboards with irregular distortions just ensure topological relations among objects. Overall impressions of an area can be left by using irregular distortions.

Symbol. We classify two kinds of symbols for map signboards: abstract symbols and representational symbols. Abstract symbols use regular shaped symbols to refer to certain spatial objects. An abstract symbol can represent a kind of objects and usually map legends are needed to translate the abstract symbols. Representational symbols use vivid pictures to represent spatial objects. One representational symbol stands for one spatial object. Meanings of representational symbols are usually noted beside the symbols. The map signboards that use abstract symbols look more formal and reliable while those map signboards that use presentational symbols are more artistic and attractive.

3. Evaluating Map Signboards

Cognition features are used to evaluate map signboards with different functions.

Instructing maps are used when users have a clear destination, and the maps navigate people to the destination. Good instructing map signboards should be egocentric with regular distortions.

Showing maps are used when users' destination is not clear or unique. Showing maps show the distributions of facilities around and give candidates of answers. Good showing map signboards should use position-directional YAH point and regular distortions.

Evolving maps do not only show the spatial distribution of objects, but also arouse users emotions. Good evolving map signboards should use representational symbols.

キーワード: Map Signboard, Map Cognition, City Communication
Keywords: Map Signboard, Map Cognition, City Communication

Newly Development Thailand Mineral Information System Based on International Standard Newly Development Thailand Mineral Information System Based on International Standard

CHAROENBUNWANON, Nutjaree^{1*}
CHAROENBUNWANON, Nutjaree^{1*}

¹Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University

¹Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University

Department of Mineral Resources, Thailand (DMR), had developed and setup a centralized database since 2004 by company consultant and commercial software. This initial database aimed to gather all available and distributed data of the department for internal and public uses. Either the data entry system or the data query/display system was developed. A decade development revealed that only the data entry system was practically success. The query/display system, however, required technical improvement. So we have to plan to allocate budget for system maintenance and improvement every year.

In 2011-2012, Japanese government provided project assistance in both financial and technical support to develop ASEAN mineral resources database and information system. This system that is currently called AMDIS is operated by the Working Group on Mineral Information and Database (WGMID) of ASOMM. DMR has participated to the project as national representative and active working group. The participation leads to knowledge and technical implementation to DMR.

After this project DMR realizes that the commercial software is not the best solution for disseminate all spatial information because annual budget has to allocate for maintenance. Besides, DMR believes that this implementation is a sustainable principle to disseminate all spatial information to public via WMS/WFS/WPS compliant with OGC standard should be an incentive point for future development. Therefore all lesson learns on this case may provide example for decision making of other organization.

キーワード: Mineral Resources, OGC, WMS, WPS, Thailand, Database
Keywords: Mineral Resources, OGC, WMS, WPS, Thailand, Database