

イラストマップベースの 経路案内と地理情報の可視化手法

松葉 碧¹・森本 哲郎²・藤井 義之³・西田 純二⁴・上善 恒雄⁵

¹非会員 株式会社 社会システム総合研究所 (〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1-10-27)
E-mail: matsuba@jriss.jp

²非会員 株式会社 社会システム総合研究所 (〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1-10-27)
E-mail: morimoto@jriss.jp

³非会員 株式会社 環境総合テクノス (〒541-0052 大阪市中央区安土町1-3-5)
E-mail: fujii_yoshiyuki@kanso.co.jp

⁴正会員 株式会社 社会システム総合研究所 (〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1-10-27)
E-mail: nishida@jriss.jp

⁵非会員 教授 大阪電気通信大学 総合情報学部 (〒575-0063 大阪府四條畷市清滝1130-70)
E-mail: jozen@dg.osakac.ac.jp

地図には様々な種類があり利用者は目的に応じて最適な地図を選択する。観光案内においては地理空間を正確忠実に表現した地図よりも、観光拠点や経路をデフォルメして表現したイラストマップを用いることが多い。デジタルマップで提供される経路案内もイラストマップ上に表示できれば地域に不慣れた観光客にとって使いやすいシステムになる。

また近年オープンデータ思想のもとで地図整備を進めるOSMプロジェクトの一環として、地図編集のための高機能なアプリが公開されている。そこで我々は福島県土湯温泉町において、そのエディタを用いてデジタルマップとイラストマップを融合した地図データベースを構築した。そしてイラストマップで経路案内を行う実用的なシステム「土湯なび」を開発し、その利用実験を行った。

本論文では土湯温泉町での実験結果を概括し、イラストマップを用いた観光案内システムについて述べる。

Key Words : 地図, 認知, GIS, OpenStreetMap, 案内システム

1. はじめに

地図にはインターネットで配信されるデジタルマップや手書きのイラストマップなど様々な種類があり、利用者は目的に応じて最適な地図を選択する。

観光案内においては地理空間を正確忠実に表現した地図よりも、観光拠点や経路をデフォルメして表現したイラストマップを用いることが多い。イラストマップには地理空間地図には描かれない目印となるオブジェ等が掲載されていることが多い。

デジタルマップでは、昨今多くのシステムで経路案内サービスが提供されるようになったが、このような経路案内もイラストマップ上に表示できれば、地域に不慣れた観光客にとって使いやすいシステムになる。

また、近年オープンデータ思想のもとで地図整備を進めるOpenStreetMapプロジェクトの一環として、地図編集

のための高機能なアプリが公開されている。このアプリを利用することで自由に地図編集を行える環境が整ってきた。

そこで我々は福島県福島市土湯温泉町において、このエディタを用いてデジタルマップとイラストマップを融合した地図データベースを構築した。また、イラストマップで経路案内を行う実用的なシステムを搭載した「土湯なび」を開発し、その利用実験を行った。

本論文では土湯温泉町での実験結果を概括し、イラストマップを用いた観光案内システムについて述べる。

2. 土湯温泉町と土湯なび

土湯なび¹⁾は、土湯温泉町地区（福島県福島市）における国土交通省の「平成25年度ユニバーサル社会に対応

した歩行者移動支援に関する現地事業」の適用を受けて実施する歩行者移動支援のための情報提供システムである。土湯なびでは、温泉や旅館、飲食店、交通情報等の観光には欠かせない情報や目的地までの案内サービスを提供している。スマートフォンやタブレット、PCに搭載されたブラウザで閲覧できるウェブサイトである。

また、土湯温泉町の地形は溪谷沿いで傾斜度の高い坂道や階段の多い街であるため、平面地図上や観光案内地図では傾斜度等・階段を把握するのは困難である。

(1) 歩行空間ネットワークデータ

歩行空間ネットワークデータとは、国土交通省が進める「段差や幅員・スロープなどのバリア情報を含んだ歩行経路の空間配置及び歩行経路の状況を表すデータ」²⁾である。私たちは、この歩行空間ネットワークデータ整備仕様案に基づき、土湯温泉町の歩行空間ネットワークデータを整備した[図-1]。



図-1 土湯温泉町におけるネットワークデータ

(2) 経路案内における階段回避

車椅子等の移動制約者や足腰の弱い年配の方が観光する際、階段は回避したい。そこで、歩行空間ネットワークデータにおいて整備される、リンク種別の「階段」項目を利用し、独自の経路探索エンジンで階段や段差を回避した経路案内を行う事を可能とした[図-2]。

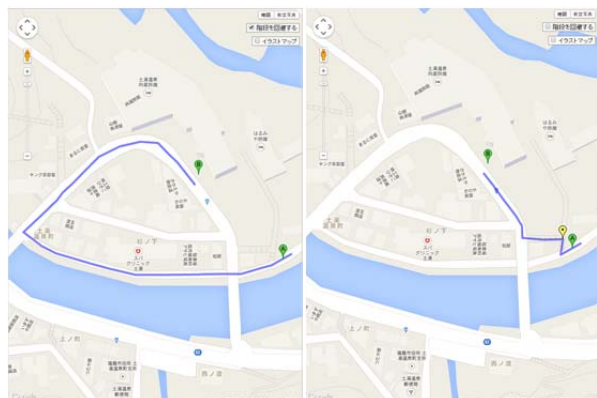


図-2 階段を回避しない時と回避した時の経路案内

(3) 車椅子利用者から見た歩行経路の状況

土湯温泉町は、傾斜度の高い道が多いため、車椅子利用者の視点から「一人で移動できる経路」、「介助者がほしい経路（介助者の手助けが必要な経路）」、「介助者もつらい経路（介助者が同伴でも通行に困難な経路）」の3段階で分類し色分けした。

この分類を「車椅子利用者から見た歩行経路の状況」としてイラストマップに付加し、車椅子利用者の目安とした[図-3]。

車椅子利用者から見た歩行経路の状況

- 一人で移動できる経路
- 介助者がほしい経路
- 介助者もつらい経路

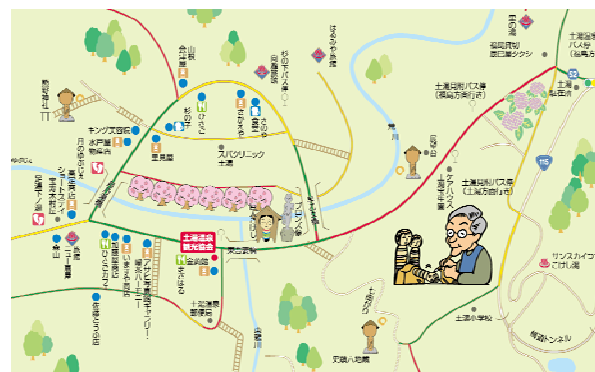


図-3 「車椅子利用者から見た歩行経路の状況」を付加したイラストマップ

3. OpenStreetMapとJOSM

土湯なびの歩行空間ネットワークデータを作成する上で参考にしたのはOpenStreetMap等のオープンソース思想である。

OpenStreetMap(OSM)とは、「道路地図などの地理情報データを誰でも利用できるよう、フリーの地理情報データを作成することを目的としたプロジェクト」³⁾である。

また、OSMは誰でも自由に参加・編集・利用することができる。OSM公式ウェブサイトから利用できるブラウザ上で編集可能な専用の編集ツールがあり、簡単な操作で地図を編集することができる。

JOSMとは、「OpenStreetMap (OSM)用の拡張可能なエディタ」⁴⁾である。Javaで作られており、マルチプラットフォームで動作するデスクトップアプリケーションである。OSMのネットワークデータを読み込むことや「ローカルのGPXデータとOSMサーバのデータベース上にあるGPXデータの両方を読み込む」⁴⁾こともできる。

さらに、編集作業はオフラインで行うことが可能であるため、OSMのネットワークデータを2次利用したネットワークデータの作成が行えるようになっている。

JOSMで編集することによって、ノード・ウェイ・リレーションなどOSMのネットワークデータに、簡単にタグ（道路属性）を設定できる。

4. ベースデータの作成

OSMは誰でも利用できるフリーの地図のため、プロジェクトに参加する有志が自由に作成している。そのため、すべての地図が完全なデータではなく、地域によって詳細度や精度が変わっている。

土湯温泉町は詳細度の低いデータであり簡易な状態の地図であった[図-4]。



図-4 土湯温泉町のOpenStreetMap

そこで、ベースデータである歩行空間ネットワークを作成するため、このOSM地図データをJOSMに取り込み、編集を加えることとした。

取り込むデータはノードとリンク（OSM上ではウェイ）のベクターデータ等とそれに付属されるタグ（属性）データである。

また、JOSMでは下地図を選択することができる。

今回は様々な地図データの細かな部分を比較し、使い分けながらネットワークデータを作成した[図-5]。

データの作成基準は歩行空間ネットワークに基づき、歩行者を主体としたネットワークデータを作成した。



図-5 Google Maps, OpenStreetMap, 電子国土, Arc GISの比較

5. イラストマップベースの経路案内

一般的に、ウェブ上に構築される地図サービスを提供するアプリケーションの多くは、Google Maps, OSM等のデジタルマップを下地図として使用している。

一方で、観光地等の散策ではデフォルメしたイラストマップが好まれ、イラストマップには目印となるオブジェや名所等が記載されており、デジタルマップより現地がわかりやすく現在地を特定しやすい場合が多い。目的地周辺にも目印が記載されていることが多く、その目印を目指して移動することができ、現地に不慣れなユーザにとってもわかりやすい地図と言える[図-6]。



図-6 イラストマップ上の目印の記載と
目印となるこけしのオブジェ

そこで、私たちはこのイラストマップの特性を最大限に生かすため、経路案内サービスをイラストマップ上で行うことはできないかと考えた。

(1) イラストマップへのマッピング

イラストマップ上で経路検索をするためには、実際の地図上の緯度経度をイラストマップ上の座標に変換する必要がある。

そこで、「4.ベースデータの作成」で説明したベクター地図データを土湯なびサーバへアップロードし、ウェブ上に貼り付けたイラストマップ上に、その点が示す実際の緯度経度のデータをマッピングした[図-7]。



図-7 プロットイメージ

(2) 経路案内の結果

イラストマップ上に、対応するネットワークデータの位置（緯度経度）を正確にマッピングした結果、イラストマップでの経路検索・表示が可能となった[図-8]。

デジタルマップ上の経路案内とイラストマップ上の経路案内は、土湯なびの案内サービス画面右上の「イラストマップ」をチェックすることにより、二つの地図を同じページで切り替えて見る事が可能となっている。

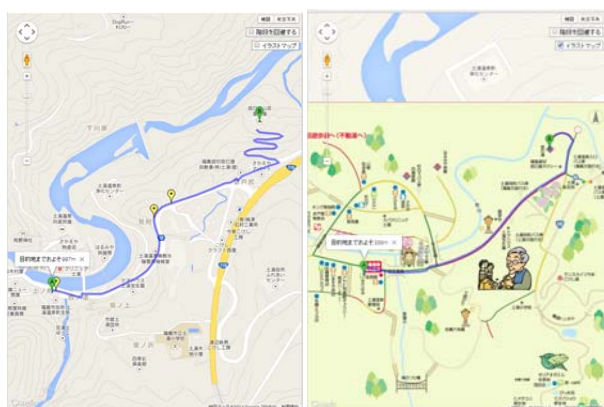


図-8 イラストマップ上の経路案内結果

6. デジタルマップとイラストマップの融合

デジタルマップは縮尺と座標など、地理空間を正確に表現した地図であり、その市場は、測量からスマホアプ

リまでとても範囲が広い。イラストマップは通常、小規模で特定したユーザの利用を想定して作成されており、媒体は紙やPDFで提供されることが多い。

デフォルメされて描かれているイラストマップは、実際とは全く違う縮尺・方向・場所・形状で描かれる[図-9]。さらに、地図の利用目的に照らして不必要であると判断された情報は描かれず、目印となるオブジェはランドマークとして目立たせて描画される傾向にある。

すなわちこれは、人間の認知を優先した描画方法のひとつであり、実際にデフォルメされたイラストマップを利用した現地での案内がデジタルマップより分かり易いことが多い。

このように地図としての目的により、地理空間を正確に表現する地図と用途・需要・精度が異なった認知しやすい地図は、それぞれ別の利点を持っている。

この点において、デジタルマップの利点とイラストマップの利点を融合することができれば、地図を利用するユーザにとってより利便性の高い情報提供が可能となる。



図-9 デフォルメされた経路案内

7. 終わりに

私たちは、「平成25年度ユニバーサル社会に対応した歩行者移動支援に関する現地事業」の適用を受けて、株式会社 環境総合テクノス、土湯温泉町の地元団体の協力のもとで、歩行者移動支援のための情報提供システム「土湯なび」を実現した。

本論文はこの開発過程の中で実現した、デジタルマップとイラストマップの融合に関する手法を説明し、その効果について述べたものである。

最後に、イラストマップの提供、現地調査にご協力いただいた土湯温泉町の皆様、事業を実施された株式会社 環境総合テクノス、土湯温泉観光協会、株式会社 元気アップつちゆの皆様に感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) NPO 法人土湯温泉観光まちづくり協議会, 土湯なび : <http://www.kitemite.me/tsuchiya/>
- 2) 国土交通省, 歩行空間ネットワークデータ : http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/seisakutokatsu_soukou_tk_000026.html
- 3) OpenStreetMap(OSM), OpenStreetMap Japan 自由な地図をみんなの手に/The Free Wiki World Map : <http://osm.jp/>
- 4) JOSM : <https://josm.openstreetmap.de/>

(2014. 4. 25 受付)

THE EFFECTIVE VISUALIZATION METHOD OF ILLUSTRATED MAP BASED GIS

Midori MATSUBA, Tetsuro MORIMOTO, Yoshiyuki FUJII, Junji NISHIDA
and Tsuneo JOZEN

Maps have many kinds that select users have use purpose. To guide of sightseeing, many tourists make use of illustrated maps than geography space. If route guidance system on digital maps can show on illustrated maps, it is easy to use for tourists who not know a lot about tourism spot.

High-performance application has opened to the public for map edit for an open data ideology as part of OSM project in recent years.

Now we have constructed map database, that fused illustrated maps and digital map use the editor in tsuchiyuonsen-cho fukushima-city.

And we develop practical system "Tsuchiyu Navi" that route guidance on illustrated maps, and did utilization experiment. This paper describes summarize Tsuchiyuonsen-cho experimental results, and the guide of sightseeing system used illustrated maps.