

## 野外学習を目的とした地図作成における主観的情報の利用\*

中澤 啓介<sup>‡</sup> 山本 友理<sup>‡</sup> 井上 智雄<sup>††</sup> 重野 寛<sup>‡</sup> 岡田 謙一<sup>‡</sup>  
慶応義塾大学理工学部<sup>‡</sup> 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科<sup>††</sup>

### 1 はじめに

近年、ノートPCやタブレットPC、そして携帯電話などのモバイル端末を利用することが当たり前の時代となってきており、中でもGPS(Global Positioning System)を搭載した端末を利用し、ユーザの位置に基づいた情報提供サービスや歩行者ナビゲーションといった位置情報を利用したサービスが盛んである。教育の場においても、コンピュータや携帯端末を利用した学習や、インターネットを利用した調査や情報発信がますます重視されるようになってきている。新しく始まった総合的な学習の時間などにおいて、ある地域を対象として調査し、さらにこのような活動をモバイルPCや携帯端末などのIT技術により支援するといった試みも始まっている [1] [2]。

そこで本研究ではこのような野外において、コンテンツの位置を地図上に整理することで、後の授業での学習効果を上げるための地図作成アプリケーションを構築した。そしてコンテンツの地図上の位置を決定する際に、今までの緯度経度や座標による絶対的な位置情報とは異なる、人間の主観的な位置情報の利用を提案する。これはGPSなどによってシステムが位置を決定するのではなく、システム利用者の目で見えた情報を用いて位置を決定するもので、これを利用することにより人の視点に立った地図が作成できると考えられる。

### 2 主観的な位置情報

現在主に利用されている位置情報は緯度経度といった絶対的なものである。この位置情報の利点としてどこに何があるか、といったことを地図上に表示し、またそれを定量的に扱うことができるといったことが挙げられる。これらは地図上で自分の位置を確認したり、

また自分の位置から何か情報を得たい時には有効的である。しかし実際に屋外で自分の位置を確認するために使われる情報は緯度経度といったものよりも周りに何があるか、周囲の状況といった実際に目で見えた情報である。物同士の位置関係は地図作成やナビゲーションにとって非常に重要な情報である。しかしGPSなどから取得した緯度経度情報からは点としての情報が得ることができず、また誤差が発生することで必ずしも正確な位置情報を得ることができるとは限らず、複数の位置関係は判断しにくい場合が多い。

そこで今回提案する主観的な位置情報とは人が物と物の位置関係を判断して位置づける情報、つまり人の見え方を利用した位置情報である。人手を利用することで、絶対的な位置情報が持っていない物同士の位置関係情報を獲得することで、地図作成やナビゲーションなど様々な分野で応用ができると考えられる。

### 3 システム概要

位置情報の取得に使用したGPSはGARMIN社のeTrex Summitである。このGPSの位置情報の精度は水平方向が約10m、垂直方向が約15mとなっている。このGPSをタブレットPCに接続し、実際にフィールドを歩いてもらう(図1)



図 1: 実装環境

\*Using subjective geographic information for mapping objects in mobile learning

<sup>‡</sup> Keisuke Nakazawa, Yuri Yamamoto, Hiroshi Shigeno, Kenichi Okada

<sup>††</sup> Tomoo Inoue

<sup>‡</sup> Faculty of Science and Technology, Keio University

<sup>††</sup> Graduate School of Library, Information and Media Studies University of Tsukuba

そしてフィールドで収集した植物や虫といったコンテンツの位置を地図上に表示していく際に、構築したシステムを利用して今回提案する人の見え方による位置情報により他のコンテンツとの位置関係をデータとしてコンテンツに付加していきマッピングを行う。また地図上に表示されていない情報をペイント機能で書き込んでいくことができる。

### 3.1 マッピング方法

収集したコンテンツの位置を決定する際に、基本的にはGPSから取得した緯度経度情報を用いる。しかしその精度は完全ではなく、数メートル～の誤差が生じてしまうため、範囲の狭い環境での利用は不適であると考えられる。そこで人間の見え方を用いることにより、誤差を修正する。利用する情報を以下に示す。

- GPSから取得した位置情報
- 電子コンパスから取得した自分の向いている方向
- システム利用者の目で判断した周りとの位置関係

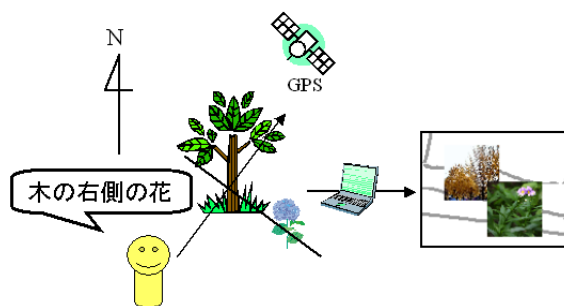


図 2: マッピング方法

位置関係を利用してコンテンツの位置を決定する際に、基準となるものが必要である。これは既に地図上に記載されているものを利用するのが最も正確であると考えられるが、実際に地図に表示されている情報だけでは不十分な場合が多い。そこで本システムではペイント機能で地図上に書き加えたものに位置情報を付加することにより、ユーザーにとって必要な情報を地図上に増やしていき、コンテンツの位置決定に役立てていくことが可能である。

## 4 地図作成

実際に本システムを利用して地図作成を行った。場所は慶應義塾大学日吉キャンパスとし、キャンパス内

を歩きながら既存の地図上に緯度経度情報を用いてマッピングする方法と、今回提案する主観的位置情報と緯度経度情報を併用する方法を行った。

作成された地図(図3)は緯度経度情報だけでマッピングされたものと比べて、物と物の位置関係が分かりやすい地図となり、また既存の地図(国土地理院発行の1/2500 数値地図)には表示されていない情報もユーザーの手によって加えられ、人の視点に立った地図が作成された。

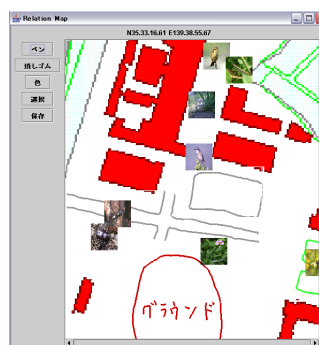


図 3: 作成した地図

## 5 まとめ

本研究では、主観的位置情報を利用した地図作成方法を提案した。本手法を用いることにより物と物の位置関係が地図上で明確になり、また自分に必要な情報を地図上に加えていくことにより、地図情報に厚みを持たせることができる。それにより効果の高い学習が期待される。今後の課題としては主観的位置情報を用いてどれだけ正確に地図上にマッピングできるか、またグループ学習を考慮した複数での地図作成方法などを検討していきたい。最後に本研究の一部は、筑波大学大学院図書館情報メディア研究科プロジェクト研究及び科学研究費補助金 16700244 による。

## 参考文献

- [1] 中馬 悟郎, 村瀬 康一郎, 加藤 直樹, 益子 典文, 横山 隆光, 加藤 喜久, 吉田 隆治: GIS とタブレット PC を活用した学習支援, E スクエア・アドバンス成果発表会, March 2004.
- [2] 南 幸弘, 太田 弘, 坂井 繭美: モバイル型マルチメディア端末を用いた教育 GIS の開発, 日本測量調査技術会論文 No80-3, pp13-18, November 2001