

# Google マップと古地図を用いた地域学習支援システムの開発と その応用検討

工藤 彰, 齋藤 巍, 市川 尚, 雉田 諭, 阿部昭博

## Development and Application Examination of Regional Study Support System Using Google Maps and Historical Maps

Akira KUDO, Iwao SAITO, Hisashi ICHIKAWA, Satoshi KUBOTA and Akihiro ABE

In high school, a regional study in “Geography” is worked. However, it is difficult to conduct the field investigation by the problems of teaching and skill. In this study, a regional study support system was developed for learning the transition of town. The transition of town is represented by using the Google Maps and historical maps. The system was tested in high school for verifying operability and usability. As a result, it was appreciated in a regional study. Furthermore, the paper proposes the system is applied to community development on a regional scale by NPO activity and civic groups.

Keywords: 高校教育 (High School Education), 地域学習 (Regional Study), Google マップ (Google Maps), 古地図 (Historical Maps)

### 1. はじめに

高等学校で行われている教科「地理 A・B」には、学習指導要領に盛り込まれている内容でありながら実践の難しい分野・領域として地域学習がある。この地域学習をより効果的に行うために、フィールドワークや GIS・GPS の導入が考えら

工藤 彰：岩手県滝沢村滝沢字巣子 152-52  
岩手県立大学ソフトウェア情報学部  
Tel: 019-694-2648  
g031d050@edu.soft.iwate-pu.ac.jp

れる。ただし、フィールドワークは授業日程の過密化や生徒が学校外で活動する際の安全性という問題があり実施が難しくなっている。また、GIS については今まで気軽に利用できるものが少なかった。これらの理由により、高等学校では地域学習を行う教材に苦慮している。

本研究では、これらの問題を解決するために、現在の地図 (Google マップ) と古地図を連携させ、町並みの変遷を中心に学習できる地域学習支援システムを開発する。実際に中学校や高等学校

での地域学習を支援するシステムとしては様々な研究が行われている（湯田ほか, 2007；堤, 2007）。しかし、現在の地図と古地図を比較して町並みの変遷を学習するシステムの研究は行われていない。

本稿では、開発したシステムの概要およびそれを用いた評価について述べる。さらに、本研究の発展として、市民団体や NPO が住民を対象に行っている地域学などの取り組みへの応用を検討する。

## 2. システム概要

### 2.1 設計方針

本システムを開発するにあたり、以下に挙げる 2 つの設計方針を定めた。

#### ◆ 現在の地図と古地図・写真の連携

現在の地図と古地図を対比させることにより、町並みの変遷を容易に理解することができる。さらに、これらの地図と撮影した写真を連携させることで、その場所の状況を把握することができる。

#### ◆ 教材の共有

本システムに登録された写真などのデータは、地理の授業で教材として利用する。このとき、スタンドアロン型の GIS ソフトでは、作成した教材は同一の高校内でしか利用できない。そこで、本システムでは、作成した教材を他の高校の教員も利用できるようにするため、インターネット上で公開されている Google マップをベースに開発する。

### 2.2 システムの機能

本システムは、ユーザが利用する PC と位置情報やそれに付随する情報を格納するサーバから構成される（図 1）。そして、インターネットを通じて Google Maps API（以下、API）を呼び出している。開発言語は画面への表示などに HTML, API や動作処理に Java Script, データの受け渡しに PHP, データベースに MySQL を使用し、Linux 環境下に構築した。そして、

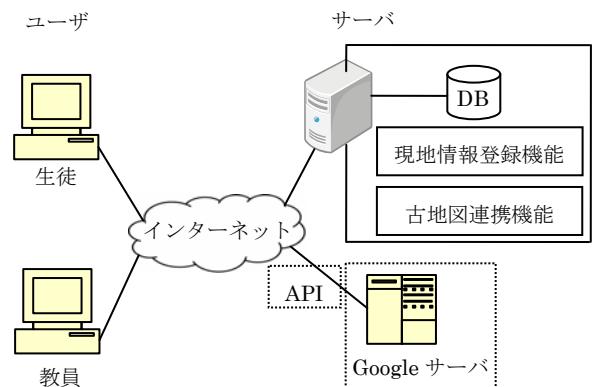


図 1 システム構成図

Web ブラウザから利用できるようにした。

本システムでは、API の GTileLayer 関数を用いて古地図を Google マップのカスタムマップとして表示させている。このため、古地図を Google マップと同様に操作することができる。

以下、各機能の概要を説明する。

#### (1) 現地情報登録機能

Google マップもしくは古地図に位置情報を登録する機能である。また、付加情報として写真や写真を撮影した方向、コメントなどの現地情報を同時に登録することができる。写真を撮影した方向は 16 方位から選んで入力する。登録した情報はマーカーとして表示される。さらに、登録した情報の変更や削除が行える。

#### (2) 古地図連携機能

Google マップと古地図を並べて表示する機能である（図 2）。本機能では、Google マップと古地図の連携として、古地図上にあるマーカーをクリックしたときに、それに対応する Google マップ上のマーカーが地図の中心になる。また、古地図の倍率を変更するとそれに合わせて Google マップの倍率も変更される。

さらに、Google マップ上のマーカーをクリックすると、詳細画面として現地情報登録機能で登録した情報が表示される（図 3）。このとき、写真を撮影した方向は矢印で表示される。



図 2 古地図連携機能



図 3 詳細画面

### 3. システムの評価

#### 3.1 評価の概要

開発したシステムは、2007年12月に岩手県立金ヶ崎高等学校の地理Aの授業で利用された。授業の内容は、身近な地域の調査として、岩手県内にある城下町の江戸時代の様子と現在の様子の比較するものである。このため、システムに表示させる古地図として江戸時代後期に描かれたものを用いた。

授業の形式は、生徒も自由にシステムを操作できる環境で行われた。生徒数は16人（男：10, 女：6）である。そして、授業終了後に生徒にアンケートを取り、システムの操作性と有用性を評価した。また、教員側の操作性と有用性の評価として、岩手県内の高等学校の教員5人にシステム

を試用してもらった。

#### 3.2 生徒による評価

操作性については、約9割の生徒から簡単であったとの評価を得た。その理由として、操作のわかりやすさが挙げられた。一方、操作が簡単でないとの評価では、地名と風景が一致しないのでわかりにくかったという意見が挙げられた。

有用性については、生徒全員から今後もシステムを利用したいとの評価を得た。また、システムの利用場面として、授業としての利用以外にも旅行や道案内などで利用したいとの意見が挙げられた。一方、現在は一ヶ所につき1枚の写真しか登録できないので、複数の写真を登録できるようにしてほしいという意見もあった。

#### 3.3 教員による評価

操作性については、全体的にシステムの操作は難しくないとの評価を得た。また、本システムの特徴である現在の地図と古地図の連携や写真を撮影した方向の表示についても高評価であった。ただし、Googleマップと古地図の縮尺が合っていないという問題がある。地図の縮尺が合っていないければ、双方の地図の位置を合わせることが容易ではない。

有用性については、本システムを用いることによって、学習方法の選択の幅が広がるという意見が挙げられた。また、他の単元でも使ってみたいという意見や教科書で利用している2万5千分の1の地形図も利用できると良いという意見が挙げられた。

### 4. 考察

#### 4.1 地域学習における効果

本システムを利用した場合に得られる地域学習の効果としては、生徒が自分のペースで学習することが可能となるので、地図を読むのが苦手な生徒でも理解できることが挙げられる。また、従来の方法では生徒に地図のプリントを配布してスクリーンに写真を映していたため、生徒は視点

を変えなければならず、集中が続かないという問題があった。本システムではパソコンの画面で現在の地図と古地図、写真を見ることができるので生徒の集中度合いが高まることが期待される。

さらに、教員側での効果として、撮影した写真やコメントなどをインターネット上で共有することができるので、教材の作成が容易になるということが挙げられる。従来は、教員が写真を撮影しても場所がわからなくなるという問題や教員が転勤した際にその地域の教材を一から作り直さなければならぬという問題があった。しかし、本システムにより、各地域の教員がその地域の情報だけを登録すれば共有できるので、教材の作成が容易になる。

#### 4.2 今後の展開

今後、特に解決すべきこととして次の2点がある。1点目は古地図の幾何補正である。第3.3節で述べたように、Googleマップと古地図の縮尺が合っていない。このため、古地図の幾何補正を行い、現在の地図との位置を合わせる必要がある。これにより、現在の地図と古地図の重ね合わせも行えるようになる。2点目はGPSの利用である。本システムでは位置情報の登録は地図をクリックして行っているため、野外で位置情報を入力することはできない。GPSを利用することによって、現地で直接位置情報を入力できるようになる。これにより、授業でフィールドワークを行う際の効果を高めることができると期待する。

#### 5. 地域学への応用検討

本システムは高等学校の教員・生徒をユーザとして想定しているが、より多くの人が利用できるシステムへの応用を検討する。

近年、NPOや市民団体を中心としたまちづくりの手法として、住民に自分が住んでいる地域をよりよく知ってもらう、地域学の取り組みが全国各地で行われている。しかし、この取り組みはフィールドワークや住民向けの講座によって行

われることが多く、参加する人数や年齢層が限られている。そこに、本研究で開発したシステムを応用できると考える。現在の地図と本システムで利用した江戸時代に描かれた古地図、さらには数十年前の地図を比較することによって、自分が住んでいる地域の変遷を知ることができる。また、歴史的な建築物や町並みなどの情報をインターネットで提供することによって、幅広い人がシステムを利用でき、地域の価値を再認識することが可能になると考える。

#### 6. おわりに

本研究では、Googleマップと古地図を連携させることにより高等学校の地理教育における地域学習を支援するシステムを開発した。また、システムの応用として、NPOや市民団体が行っているまちづくり活動への活用を検討した。

システムの評価の結果、いくつかの改善点はあるものの地域学習として利用できるシステムを開発することができた。本システムは2008年8月より岩手県立金ヶ崎高等学校における地理の授業で実際に利用され、40人の生徒がシステムを利用しても問題なく動作することが確認されている。

今後は、第4.2節で述べた2つの課題を解決する。さらに、提供するコンテンツを拡大し、教育現場だけでなく住民も利用できるシステムへ展開する予定である。

#### 参考文献

- 湯田ミノリ・伊藤悟・木津吉永・伊東純也・諸田健 (2007) 中学校社会科授業における携帯電話GISの利用、地理情報システム学会講演論文集、vol.16, pp.251-256.
- 堤純 (2007) GPS携帯電話を用いた高校生による地域資源マップ作成の事例、地理情報システム学会講演論文集、vol.16, pp.273-276.