

# 地図と連携した歴史を表示するオンライン補助教材の開発

発達教育科学専攻 情報教育領域

原田邦彦

## 1. はじめに

現在の教育現場では、生徒の学習に対する興味や関心だけでなく、学習した内容を表現する力が求められている。小学校社会科の学習指導要領にも「地域を観察・調査する」と書かれている項目があり、総合学習の一環として調べ学習が増えてきています。調べ学習で扱う内容やデータは地域や場所に関係するものが多い。すなわちこれは地図と関連するものが多いということである。

また小学校社会科と中学校社会科の学習指導要領には「適切な資料を使用して教える」と書かれた項目があり、色々な資料が授業において活用されている。もちろん地図もその資料のうちの1つである。Google Mapでは簡単にオーバーレイでき、また、用途に合わせた縮尺で地図の表示ができる。これらの機能は位置と関係している情報を表示するには最適である。教師側が用意した資料をただ眺めるよりも、自分またはクラスメートが作成や登録した身近な情報を見る方が学習効果は高いという研究【1】がされている。

これらを踏まえ、本研究では地図と連携させた情報を表示するためのシステムを開発することにした。

## 2. Google Map API

Google Mapを利用するための手段として一般向けに公開されたものがGoogle Maps API【2】である。Google Maps APIはJavaScript【3】の関数群として提供されており、Webサイトにそれらの関数を埋め込むことでGoogle Mapsと同様の機能を各自のWebサイトから利用することができる。提供の初期段階では、サイトへ登録しAPI Keyを得なければ、使用できなかった。2009年6月に提供されたversion3ではAPI Keyが不要になっている。外部リンクをふきだし内に貼り付けることができる機能が付いたことで、史実の詳しい説明が書かれているページを表示することができるようになった。

## 3. Google Mapに関する関連研究

近年Webサイト上でGoogle Mapsが多く使用されていることを見ることができる。それはGoogleのトップページの地図のリンクから表示される現在地から目的地までの経路案内のページであったり、居酒屋や旅館のHPに掲載されているその場所周辺の地図情報であったりその種類は多い。Google Mapを使用した研究としては、大阪工業大学の高橋博史が2008年に行った「ユーザ参加型地図アプリケーションの開発」

【4】や、宮城教育大学大学院の沼辺孝行が2009年に行った「Google マップを活用した生物調査データベースの開発研究」【5】がある。

高橋の研究【4】の特徴は、地図情報としてGoogle Mapを使用していること。また、大学の近くや駅の近くのおススメの飲食店をデータベースへ登録することによって、利用者間で情報を共有することができること。検索時にジャンルを選択できることなどが挙げられる。

また、沼辺の研究【5】は、Google Map上に生物の分布を表示するものである。絶滅寸前の生物の実物の写真や分布図を地図上に表示することで、利用者が身近な自然に生きる絶滅寸前の生物を簡単に知ることができ、環境を守らなくてはいけないことや、いかに環境を整えていくかということを考えるようになるものである。またシステム操作の部分においても、一般利用者用と研究者用に分かれており、研究者用のページでは公開している専門的な情報が一般利用者用で表示されないというような、利用者に応じた画面表示を実現している。

## 4. 歴史的事象を選択した理由

地図と連携させた情報には様々ある。その中でも本研究は歴史的事象についてとりあげることにした。教科地理と地図は切っても切れない関係である。現在の地図には山脈、川、鉱山など多くの情報が地図上に表現されている。地理と比較すると歴史的事象が地図と

連動した形で表現されることは決して多くはない。しかし、歴史は発生場所や発生当時の国の関係など様々な要因が重なり合って起きるものであり、地図との関係は深いものである。歴史の発生場所や当時の国境を地図上に表示し、画面を動かし視点を変えながら見ることができれば、歴史に対する生徒の興味をよりひくことができるようになるのではないかと考えた。これが本研究で地図と連携した情報として歴史的事象を取り上げた理由である。

## 5. 歴史における本システムの利用方法

Google Map の機能を使うことで、利用者が見たい地域を大きくして表示させることができる。また、見たい地域だけではなく、地図を広く表示することで大きな視点で見ることができる。そこに本システムを利用することで、周りの地域ではどんな国が何をしているなどを表示することができる。つまり、当時の国交や領土拡大・縮小が地図を通してわかるということである。

## 6. 歴史学習における関連研究

愛知教育大学の土屋武志教授は解釈型歴史学習について研究を行っている。土屋教授は論文の中で新学習指導要領について、「学校教育のこのような変化の中で、社会科における解釈型歴史学習の役割を明確化する。PISA調査の背景にある社会の多文化化という社会変化に対応して、歴史教育がどのように変化すべきかを考察するきっかけを多少なりとも提供できる。」と著書「多文化社会における解釈型歴史学習の役割【6】」の冒頭で述べている。また土屋氏は解釈型歴史学習について「解釈型歴史学習は、学習者自身が、歴史を解釈し描く学習である。学校教育の中で生徒に歴史を解釈する機会を与えることは、彼らの将来の歴史解釈場面での行動を自己中心的な解釈ではなく理性的でバランスあるものにする重要なトレーニングである。」と書いている。本システムの解釈型歴史学習への利用を考えると、生徒が与えられた歴史テーマを判断したその解釈の発表の場で利用できるのではないかと考える。解釈型歴史学習の定義によると、同じ歴史においても判断する生徒の数だけの解釈があるということなので、1つのテーマの発表に時間がかかりすぎてしまうのではないだろうか。そこで本システムを利用し、データベースへ生徒それぞれの解釈を登録させることで、画面上に生徒の解釈を並べ、見比べられるようにする。それにより、解釈に違いがある理由を生徒同士で話し合っ、自分以外の意見を取り入れることで新たな解釈を導き出すことができたり、視野を広げることができたりするかもしれないと考える。

## 7. 歴史データを扱うために開発した機能

時間軸に沿ってスムーズな年代のスクロールを行えるように、コントロールバーを作成した。コントロールバーの動きに連動してスムーズな地図情報の更新を行うために Ajax を使用している。

現在の歴史教育では、ある一定の視点で、歴史的事象の流れに沿って順に教えることはよく成されている。それに対し、1つの事実がどういった歴史の流れの中に含まれているのかを調べる手段は存在しなかった。しかし、その1つの事実を含む歴史上の流れを表示する機能は、歴史を学ぶ上で絶対に必要である。本研究ではその流れを表示する機能を作成した。

また利用者の能動的学習を可能にするため、利用者によるデータ登録ができるようにデータベースと登録ページを作成した。

## 8. データベース

大量のデータを管理する場合、データベースがないとセキュリティ上の問題や処理速度の低下が問題になってくる。本システムではフリーウェアでかつ高速処理である MySQL サーバ【7】を採用した。

本システムで使用されているデータがどのような形でデータベースへ登録されているかを示しておく。またテーブルの主キーとなっている属性名の下には線が引いてある。

hist のスキーマ構造：

| year | no | imp | name | content | place |

place のスキーマ構造：

| place | latspan | lngspan |

nations のスキーマ構造：

| id | nation | s\_year | e\_year | color |

boundary のスキーマ構造：

| id | seq | latspan | lngspan |

url のスキーマ構造：

| name | url |

relation のスキーマ構造：

| year | no | relation\_name |

## 9. システムの使用方法

基本的な動作の例を実際の画像と照らし合わせながら説明していく。

### ・検索方法とその結果の表示方法

本システムを使用する場合、利用者はキーワード検索と年代検索の2種類から方法を選択することができる。キーワード検索では、テキストボックスに入力された文字列と一致する史実をデータベース内から見つけ地図上へ表示する。また、年代検索では指定した年代の前後20年以内に起きた史実を地図上に表示する。また、検索した結果を表示する方法として、年表の形で結果を地図上に表示する「年表表示」と、史実の持つ情報をアイコンに入力してそのアイコンを地図上に

表示する「アイコン表示」の2種類を作成した。(図1参照)

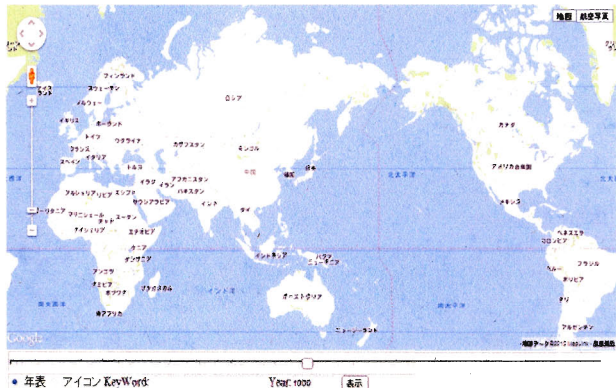


図1：システムの初期画面

・アイコン表示

地図上に、検索された史実がアイコンとして表示される。各史実には登録する際に重要度を付けている。分け方は、1 (基本)：小学校の教科書に載っている史実を表し、色は赤。2 (応用)：中学校の教科書に載っている史実を表し、色は青。3 (発展)：高校の教科書に載っている史実を表し、色は緑。またアイコンの中のアルファベットは、地図上へ同時に複数個のアイコンが表示された場合に、アイコンをクリックしてふきだしを表示しなくても史実の発生順がわかるようになっている。

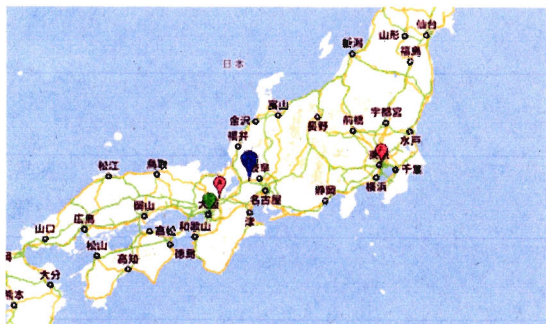


図2：アイコン表示例



図3：アイコンをクリックした場合

・国境表示

歴史という過去の事象を学習するにあたって、当時の地理的要素を認識しているということは、歴史を理

解する上で重要な意味を持つ。本研究ではこの事実に着目し本システムでは過去の国の国境を、地図上に表示できるようにした。図4がその例である。登録時に色の指定をすることができ、その指定された色で表示されていることがわかる。

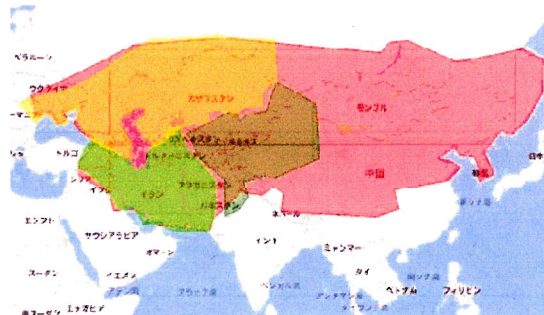


図4：国境表示 (モンゴル帝国)

・関連表示

史実同士の関係を登録するデータベース (relation) を作成したことで、アイコンをクリックした場合ふきだしにはそのアイコン示す史実の小見出しが表示をされる。その史実が関係ある歴史の流れのどの位置にあるのかを表示することにした。このふきだしによりクリックした史実だけでなく、流れを自ら意識して捕らえるように仕向けている。



図5：関連表示 (キリスト教に関する事件)

10. 利用方法

データを読み出して Google Map に表示するという形態をとっている本システムは、表示する内容に応じてデータベースの多少の変更を必要とするが、歴史データ以外に様々な用途、利用法が考えられる。特に地図と関連付けて表現する情報には有用と思われる。考えられる利用方法の例を以下に挙げる。

・分担して調べた事実を統合して発表する場としての利用

本システムで使用している Google Maps API では地域を拡大表示したり、地図上の範囲を指定し色をつけたりすることができる。この機能を使用することで、グループワークなどの授業において、調べてわかったまたは発見した事を登録して、クラス全体で同じ形式で情報を共有することができる。共有した情報を使用

することにより、話し合いなどの意見の交換がうまくできるのではないかと考えた。グループワークで地形の変化や領土の変化を白地図に書き込むのと Google Map へ登録し表示することを比較する。白地図はグループの数または年代を分けた分の紙を用意しなければいけない。またグループ同士で内容を比較する時は複数の地図に対して頻繁に視線を動かさなければいけない。しかし、Google Map では情報が表示されるのは画面上である。そのため情報が表示された状態で年代を変更しても画面は移動しないので注意力が削がれることもなく集中力が保てることや、違いや動きがより明確にわかるというメリットがある。

#### ・離れた学校間の共同学習への利用

データベースを作成し登録することで情報の共有できるようになる。その利用に応じた機能を持つアプリケーションの作成が必要となるが、情報共有は全国発芽マップ実践企画【8】のような距離の離れた学校間で行われる共同学習への利用が考えられる。現在も行われているこの活動では、参加校のデータを幹事校がとりまとめ、結果を公表するという作業が必要であり、幹事校の教員の負担は大きい。教員の負担をへらすには、情報を決まった形式に統一し、参加者各々がその形式に従って情報を登録できるようにすればよい。

#### ・図から問題点を理解させる取り組みへの利用

愛知県の市町村を線で区切った図を表示し、クリックされた市町村において 60 歳以上の人々が占める割合を図で表示させる。それにより、生徒に人口の割合に関する問題を考えさせることができる。各市町村の 60 歳以上の人口割合の図をすべて表示にした紙の資料でも同じことが行えるかもしれませんが、地図上に情報を表示することは、生徒自身が興味を持った地域を実際にクリックして割合を表示させるという能動的な行為を行わせるところに意味があります。

#### ・地域情報の共有システムに利用する方法

この方法の例として、保護者などが学区内で不審者を発見した場合、不審者を見かけた地点と不審者の服装などの特徴を登録し、注意を呼びかけるものが考えられる。

#### ・地域探索の授業で使用

携帯電話やスマートフォンを使用して、地域の探索時に学生が発見したものを登録し、自分たちのタウンマップを作り上げることへの利用が考えられる。クラスまたは学年全体で自分たちの町を探検、調査し、タウンマップを作り上げるといった目標に向かって団結することで、完成した時には達成感も得られ、地元への興味や関心を育てることにもつながると考えられる。

#### 1.1. おわりに

この研究では、地図と連携させて情報を表示するシステムを開発することを目標とした。地図との連携が考えられるものの中から、今回は歴史教育を選択した。歴史的事象を取り上げ、地図と連携して表示するにあたって、地図上にアイコンを表示や、ふきだしの表示のような基礎機能の他に、歴史にしか使用されないような独特な機能を付け足した。それは、年代操作するためのコントロールバーや史実間の関連性、国境の変化などである。本研究で取り上げた歴史情報以外の情報を扱う場合には、それに合わせたデータベースのスキーマを設計する必要があるが、表示のためのプログラム自体に変更はほとんど必要ない。

今回の研究ではデータや地点を登録し地図上に表示するということは実現できるようになったが、紙媒体に同じ情報を表示したものと比べ、優れている点や足りない点について調査をすることができなかった。この研究の有用性を示すことがこの研究に残された課題である。

#### 【参考文献・URL】

##### 【1】下村勉 須曾野仁志 鷲尾敦

総合的な学習と地域のまちづくりとの連携を推進する参画型 Web ページの開発と応用

三重大学教育実践総合センター紀要 2004 年 第 24 号

##### 【2】勝又雅史

Google Maps API プログラミング入門

株式会社アスキーメディアワークス

##### 【3】David.Flanagan 村上列 監訳 安藤進 訳

JavaScript プログラミング

オライリー・ジャパン オーム社 1997 年

##### 【4】高橋博史

ユーザ参加型地図アプリケーションの開発

大阪工業大学情報科学部 ヒューマンインタフェース研究室

2008 年

<http://www.is.oit.ac.jp/~koda/server/~takahashi/thesis07.pdf>

##### 【5】沼辺孝行

Google マップを活用した生物調査データベースの開発研究

宮城教育大学大学院 環境教育実践専修 2009 年

<http://ugawalab.miyakyo-u.ac.jp/m5/syuron/numa2009syuron.ppt>

##### 【6】土屋武志 多文化社会における解釈型歴史学習の役割

##### 【7】Mysql

<http://www.mysql.com/>

##### 【8】全国発芽マップ実践企画

<http://www.cec.or.jp/00e2/books/kyoudou/hatuga/index.html>