

## WebGIS 技術としての Google Maps API を用いた

### ICT 及び平和教育への利用と実践・事例

宮本良平（長崎大学教育学研究科）、全炳徳（長崎大学教育学部）  
山口剛史（琉球大学教育学部）、橋本健夫（長崎大学教育学部）

#### 1.はじめに

近年、ネットワークの普及とともに WebGIS が GPS の概念とともに広く用いられるようになってきている。更に、これらの技術は私たちの生活の身近なところで体験できる状況にある。例えば、よく知られたもので自動車のカーナビゲーションシステム、防災システムなどが挙げられる。また子供に GPS 機能付きの携帯電話を持たせて登下校の際の事故防止や、老人に持たせての徘徊対策などにも用いられることがある。

しかし、WebGIS などの技術が一般的に広く知られるようになったのは、Google 社から発表された「Google マップ」などの、広義で言えば WebGIS ソフトの登場がきっかけであると言える。その Google マップは Google 社より無償で提供されており、その API を改良することで幅広い利用が可能となっている。その API を転用して既に個人的ないしは組織で Google マップを利用した開発が進められている。本研究室でも昨年度からこの Google マップを利用したシステムの開発が進めており、平成 18 年度の卒業研究においては植生指数を調査するシステムとしての Google マップを活用し、教育利用への評価を行っている（宮本、2006）。しかし、Google マップの認知度を考慮に入れず、また、Google マップの操作に関する指導が不十分であったため、正確に Google マップの教育的価値に関して見出せなかった反省点がある。そこで本研究では Google マップに関する操作等の指導を明確にし、実際の教育現場で用いた実践・検証を報告する。

今回の実践報告では、評価・実践対象を高校時に習得する教科「情報」の基礎知識を学ぶ教科、「技術」を対象としている。これは中学 1 年次を対象としており、情報機器に関する授業がこの学年から開講されているためである。今回の授業計画については前回の反省から、WebGIS 技術の説明や Google マップの利用の仕方、つまり教授方法にも重点を置き、長崎大学附属中学校の技術科担当教諭に授業指導計画作成の指導をお願いした。その際に ICT 教育の観点から授業観察を行い、その結果を反映させて計画の作成に取り組んだ。

更に今回は、授業実践と合わせて Google マップを利用した戦跡史料のコンテンツ作りを行った。このコンテンツでは、平和教育への利用を目的としたデータベースの作成にある。コンテンツ作成の背景には、戦争体験者が戦後に生まれた人

たちに語り伝えていくことが体験者の高齢化に伴い困難になってきているという現状があること、戦跡が時代の経過によって当時と形状が変わってしまうことを考慮に入れ、研究資料を後世に正しく残そうという背景を受けてのことである。

以上、Google マップの教育への導入、平和教育のコンテンツ作成が今回の研究における目的である。

## 2. 実践内容

著者らは、国立大学法人長崎大学附属中学校に観察実習を行った。その際に得られた情報を基に中学1年生を対象に、教科「技術」においてWebGISに関する授業ならびにWebGIS技術の一例としてGoogle マップの操作および利用を学習させた。それらの学習にはICTを利用した学習構成を提示しており、同時に授業展開の変化を調査した。また、授業終了後にGoogle マップに関するアンケート調査を行った。

### 2.1 Google マップと Google アース

検索エンジンのGoogle が提供している検索サービスは、2008年2月現在、地図、航空写真、地形の3つの方式で、ズームを調節し、全世界を見ることができるようになっている。アメリカ国内のみ渋滞情報の表示ができ、またアメリカと一部のヨーロッパ地域のみ経路検索もできる。日本のテレビ各局では、ニュース番組において、事件・事故の現場の位置などを指し示す際、Google マップを引用することが増えてきている。同様にGoogle アースはGoogle 社が無料で配布しているバーチャル地球儀ソフトである。特徴として、地形の立体表示、主要都市を3Dで表示することが可能、カーソル地点の標高表示、星座を見ることができるskyモード、フライトシミュレータなどGoogle マップより多彩な機能を備えている。しかし、今回の実践では検索を使った課題を優先していたため、Google マップを用いている。

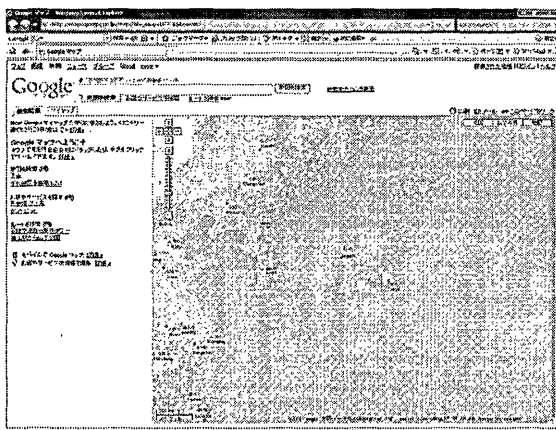


図1 Google マップの様子

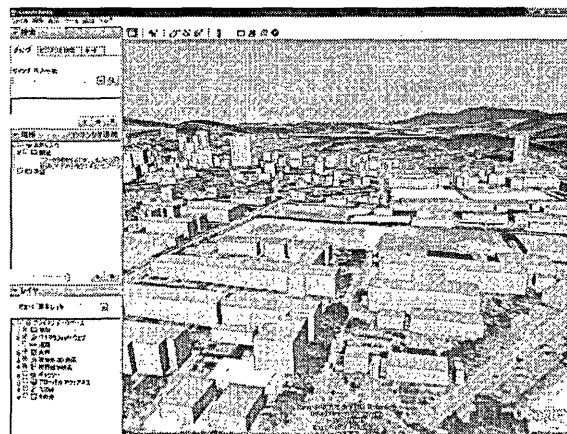


図2 Google アースの様子

## 2.2 観察実習

観察実習では、第一著者が H19.9～H19.12 の期間に 12 回以上、30 時間に亘って授業観察実習生として中学校訪問を数名の大学院生、大学部生と共に行った。その際に授業展開における生徒の反応や ICT 活用の能力などを観察することに主眼を置いた。また他の出席者である院生や学部生と授業展開の在り方に関して討論する機会があったので、技術科における授業展開や ICT に関する意見交換などを行うことができた。

## 2.3 授業計画

授業観察終了後、授業計画の作成に取り掛かった。今回の授業計画を作成するにあたって、同中学の技術科教諭に技術科の視点からアドバイスをいただき、授業計画の作成を行った。今回の授業計画では今までの授業で生徒たちが学んできたパソコンの利用法やネットなどを扱う知識を生かし、GIS の基本的な知識、利用法の習得、活用法の創造などを学習目標とした。計画の全体的な流れは以下の図 3 に示しておく。

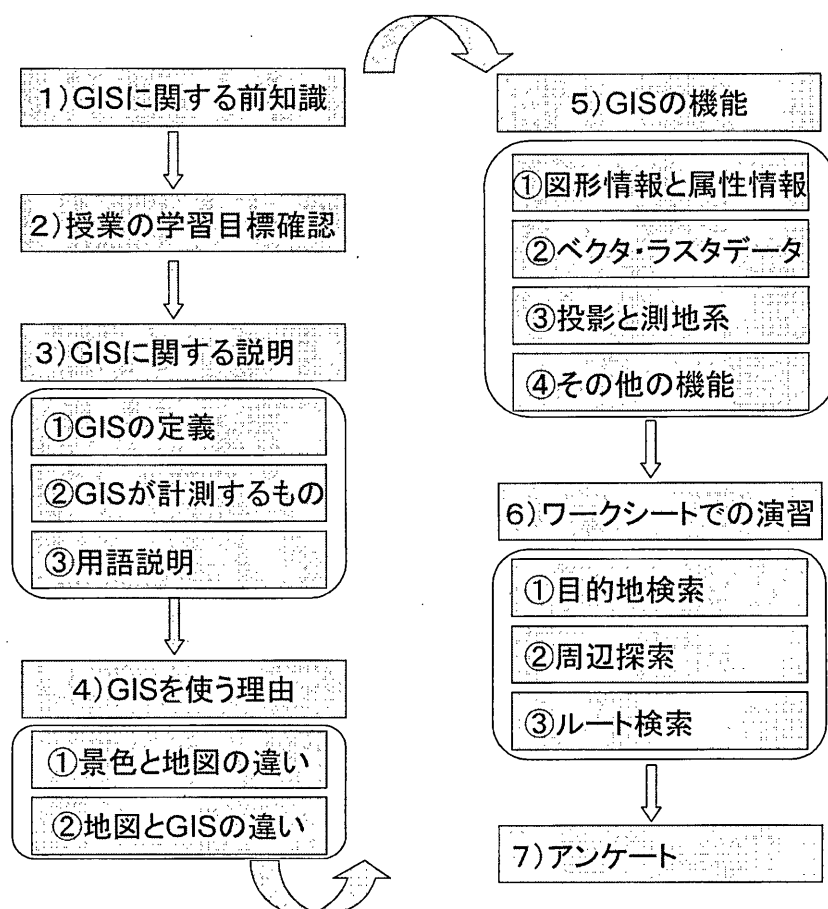


図 3 授業進行表

## 2.4 授業実践

2.3 で作成した授業計画を元に 2007 年 12 月に授業実践を行った。授業計画として当初 1 回の予定であったが、授業内容の分量を鑑みて 2 回の授業を行った。一回目には図 3 に示した (1) ～ (5) の GIS に関する授業を、二回目には図 3 の (6) に示した Google マップでのワークシートでの実習を行った。二回目の授業後には、GIS に関する質問等をアンケート形式で 1 クラス 42 名 (有効回答 32 名) に回答してもらった (男子：19 名 女子：13 名)。授業後に実施したアンケートの設問は以下の通りである。

[アンケート項目]

- 1) あなたは自分の家にパソコンがありますか？
- 2) あなたは Google マップを授業以前から知っていましたか？
- 3) 2) で「はい」と答えた人に質問です。あなたは Google マップをどのような経緯で知りましたか？
- 4) あなたは Google マップを使ってみて一般的な地図と比べて優れていると思いましたか？
- 5) 4) で「はい」と答えた人に質問です。それはどのような点が優れていると思いますか？
- 6) Google マップを使ってみて他に使い道があると思いますか？
- 7) 6) で「はい」と答えた人に質問です。それはどのような用途に使えますか？
- 8) Google マップを他の授業でも活用してみたいと思いますか？
- 9) 8) で「はい」と答えた人に質問です。それはどの教科ですか？
- 10)最後に、自由に感想を書いてください。

## 4.実践結果

### 4.1 授業観察における結果

授業観察における結果では、ICT の活用という視点においては教科「情報」に先立ち、技術科で既にパソコンを扱う授業が充実しており、現段階では機器の扱い、情報の加工、発信などの ICT スキルは大学で細かい部分では及ばないもののほぼ同程度の習熟度であるといえた。また、教授内容では「～べからず」の形で提示するものが多いが利用の点においては問題のある使い方は見られなかった。情報社会に生きる我々にとっての基礎的な事例は既に学習ができ、またそれらを使いこなしていくことができる環境は整っていたと言える。それは新規のシステムであっても、今までの経験則を生かして順応できるスキルを備えているということである。しかし、教授内容に関して他の教授、学生たちからは、「技術として何を教えるか」という点において曖昧な部分が生じていた。それはつまり、教授する内容が「～をやってはいけない、やってもよい」という具体例だけを示すものなのか、「それをやると技術的な問題が生じるからやってはいけない、生じない

からやってよい」という技術的な問題を理解させるかと言う点に比重を置くかということである。前者はカリキュラムをこなす上で時間の制限がある以上、最低限のことを教授するという点では適しているが理解は浅くなる。逆に後者は時間の消費が大きい、理解は深いものとなる。教える内容をうまく選定し、重点的に教えるべきものと簡易の教えるもの（具体的な例示で済むもの）を分けることが重要であると考えられる。しかしどのような展開であろうと、生徒たちが一番理解しやすいように伝えていくことが焦点となる。

#### 4.2 アンケート調査結果

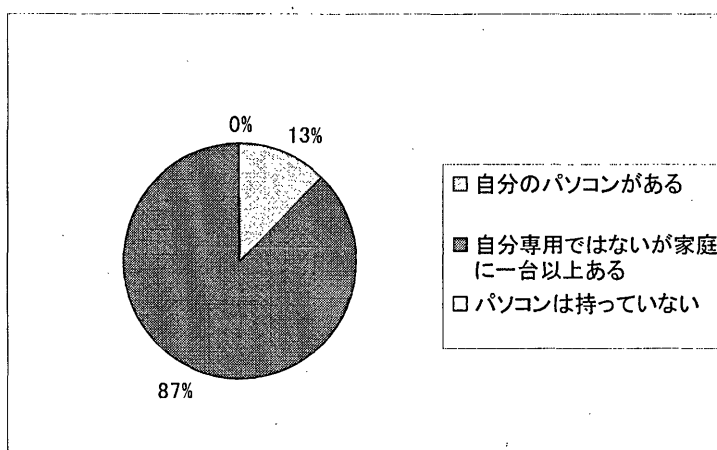


図4 家庭内のパソコン所持率

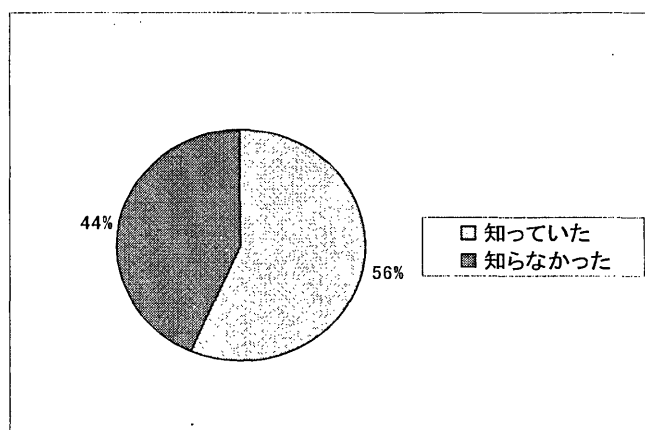


図5 Google マップの認知度

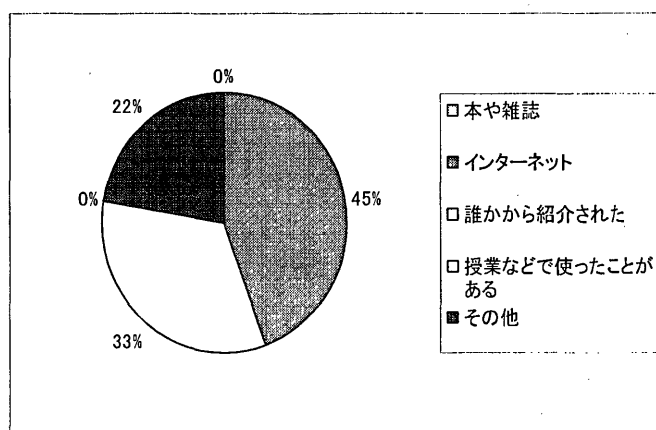


図6 知ったきっかけ ※18/32(人)

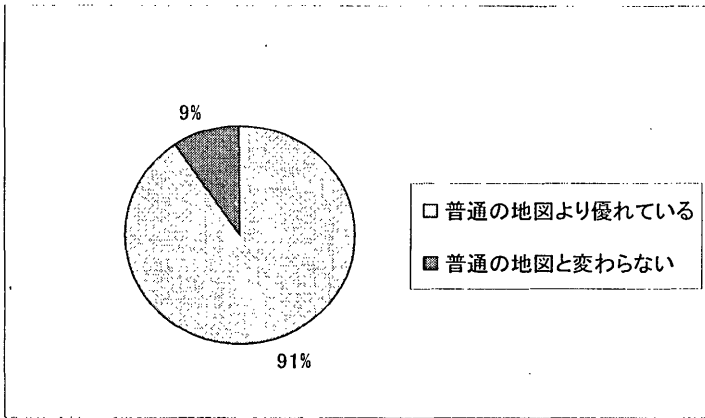


図7 普通の地図との比較

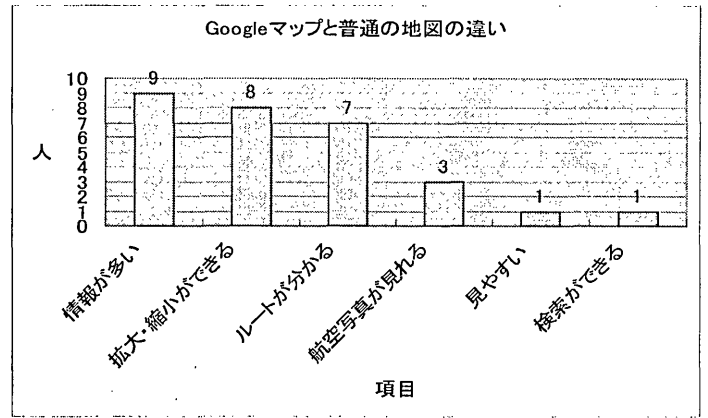


図8 優れていると感じた点

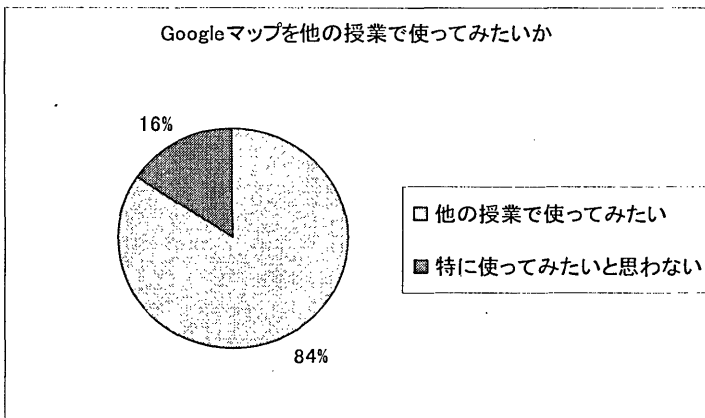


図9 他教科への利用希望

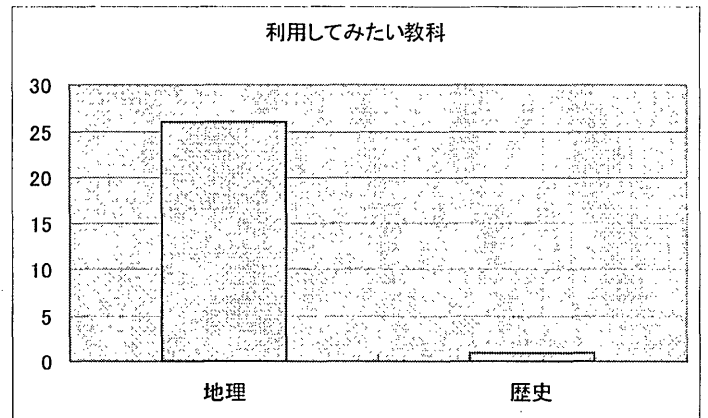


図10 Googleマップを利用したい教科

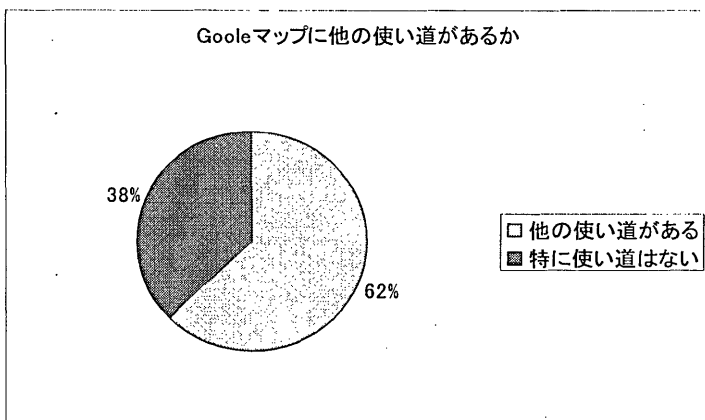


図11 授業外の使い道があるか

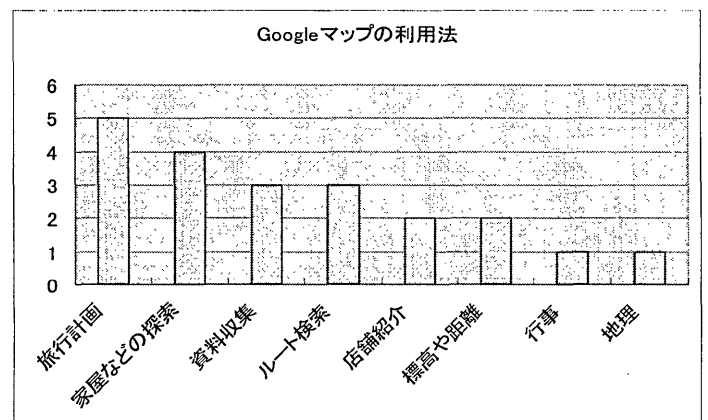


図12 授業外の使い道

#### 4.2.2 実践の考察

授業の考察については前述した通り、本来は1時間で終了する講義であったが諸事情により2時間分に実践授業を変更したものを考察する。一回目にパワーポ

イントと電子スクリーンを用いたスライドによる紹介を行い、二回目には前回の復習+実習という形を取った。生徒からは内容がやや難解という意見があり、口頭の説明ではより容易に理解するようなスライドが必要ではないかという指摘があったので、二回目の授業ではその点を改善し、復習時に若干補足の説明が付け足した。説明を付け足した後では、二回目ということもあり、生徒の理解もスムーズであった。その後 Google マップを使っての実習を行った。実習内容は Google マップの検索機能である目的地検索、周囲の施設探索、ルート検索を行った。一回目の授業では事情により Google マップを用いずにワークシートによる課題を課していたが、ワークシートだけでは何をすればいいかわからない生徒が多数見受けられた。二回目の授業では実際にパソコンを使って実習をしていたので、生徒たちも積極的に課題に取り組む姿が見られた。最後に類似システムとして Google アースの紹介を行った。この Google アースが一番生徒の関心を惹いたようで、授業後の感想として「是非使ってみたい」という意見が多数見られた。

次にアンケート結果の考察を行う。回答されたアンケートを分析してみると、図 4 より全ての家庭においてパソコンを少なくとも 1 台以上保持していると言う結果が得られた。これより、中学生の段階では学校以外にもパソコンに触れる機会が多く、学業の復習や自己探求といった形で授業外の利用、例えば e-ラーニングなどが可能となる。しかし図 5 を見ると、Google マップを既知であった生徒の割合はおよそ半数に止まる。パソコンに触れる機会があるからと言っても、認知の程は中学生の段階ではそれほど浸透していないのが現状である。また、図 4 の自分専用のパソコンを持っていると答えた生徒の中には、Google マップを知らない生徒のほうが多かった。続いて図 6 より、Google マップを知ったきっかけとしてインターネットで Google マップを自分で見つけた割合が高く、次いで誰かから紹介された、その他が続く。この「その他」では「親が使っているのを見て」という意見が占めた。

次に図 7、8 より、普通の地図（紙地図）と Google マップのような WebGIS ソフトと比べてどちらが優れているかについて聞いたところ、「Google マップ」のほうが優れているという結果が得られた。優れていると感じた点として、地図上の表示される情報が多いこと、拡大縮小ができること、航空写真及び地形写真に変更できること、ルート探索ができることなど、WebGIS 特有の機能を生徒たちは挙げるが見て取れる。また、他教科への利用に関心があるか、という設問 9、10 では、利用を試みたいと言う意見が大勢を占めたものの、利用教科を見るとやはり地理での利用という意見が多く、他教科への、と言うよりは地理限定で利用したいという結果が得られた。

最後に授業外でも Google マップの使い道を質問してみると、図 11、12 のような結果が得られた。その内訳を見ると、実習でも行った旅行計画の作成補助、航空写真を利用した家屋・店舗探索や資料を収集する目的、行事への利用などの意見が見られ、システムの利用を工夫しようという意欲が見られた。

## 5. 平和教育への事例研究

上記で述べてきた授業実践後、本研究室で以前より開発されてきた「ケータイ de マッピング (Google マップ API 版)」を利用して対馬ならびに沖縄の戦跡資料を添付した教育資料を作成した。今回、この平和教育のための教材作成の背景として、日本では戦争体験をした人の高齢化が進み、現代を生きる人に戦争の悲惨さを伝えることができる人が減少してきている現状がある。そこで以前より行われている 3 大学連携のプロジェクトの一環として、琉球大学のメンバーとともに「ケータイ de マッピング」を用いて「平和教材としてのケータイ de マッピング」が教育的利用価値を見出せるか、コンテンツに関する事例について考察を行った。

## 6. 平和教育教材の紹介

ケータイ de マッピング (以下マッピング) とは、Web 上に展開する WebGIS ソフトである。その内容は名称の通り、「ケータイ」による「マッピング」ソフトであり、電子地図上に携帯電話からの登録をサポートし、データ (画像、テキスト情報、音声情報など) をデータベースに置き換え、ユーザが情報を必要としたときに Web 上のサーバから必要な情報を任意に参照するものである。また、2007 年度の改良で動画などを追加することもできるようになった。ただし、一回の送信でサーバが受信できる容量は 10MB までである。これらのすべての機能を利用には別途ユーザ登録が必要である。ユーザ登録を行うと、携帯電話のアドレス登録 (複数可)、PC 上からのデータ登録等、その他の各種設定が行える。

今回、このマッピングを用いて、戦跡資料を残す上で、

- ①できるだけ正確な位置で現状を確認すること
- ②遺跡の規模・構造などの現況を正確に記録すること
- ③文献や証言による遺跡の持つ意味と歴史性・そこでの事実整理

などを、データベースを行う上での目的とした。

## 7. 平和教育データベースの考察

上記 3 点挙げた目的について考察を行う。①では、正確な位置把握のためのツールとして航空写真への切り替えができる Google マップであれば位置の把握が容易に行える。更にマッピングでは GPS 情報を登録できるため、GPS 機能が搭載された携帯電話を所持しているのであれば、位置の正確さにおいて問題は生じない。②については、構造を把握するために静止画や動画などによって現況の記録を行うことが想定されるが、マッピングではひとつ当たりのデータ容量が 10MB であることを除けば事実上登録量に上限はなく、構造や現況を示すデータは過不足なくデータベース化することができる。ただし、メイン画面における画像データの登録は 3 枚までなので、それ以上のデータを付加したいのであれば、資料用



にダウンロードフォームが利用できる。データは圧縮して格納しておけばいつでも参照することができる。これは③においても同様で、住民や兵士の体験記録、戦史研究などを目的としたデータ整理に大いに活用が期待できる。実際はこれらのデータとして、戦争時の体験や教材研究、文化財指定されていない遺跡の現況調査資料などが主な登録内容と考えられる。今回のコンテンツ作成では筆者等がインターネット上で収集した情報を掲載するに止まったが、文献や聞き取り調査などの裏づけなどを行って情報を整理することで更に良いデータベースとしての意味が出てくるだろう。また、本来ならば調査資料として収集するのであれば Web上に掲載する意味はないが、このマッピングを用いることで、旅行感覚で撮影した写真をアップロードすることでデータが増えていくことができるため、多人数による収集作業が可能となり、データ収集の負担軽減が可能となる

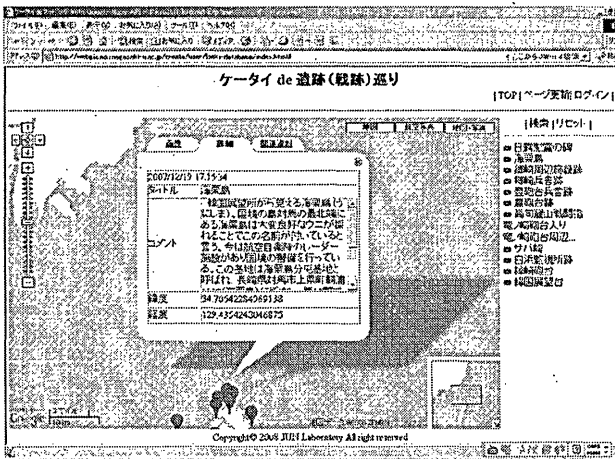


図 13 テキスト情報



図 14 画像情報

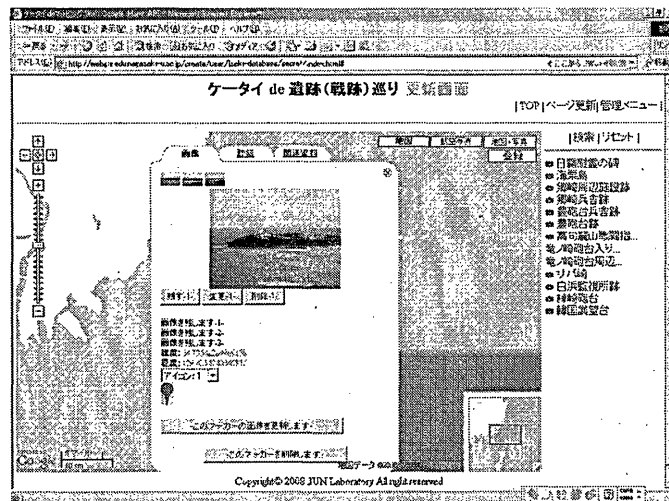


図 15 情報編集画面（要ログイン）

## 8. 結論

以上の結果より、実践において授業を総括すると、GISの教授法やGoogleマップの利用法などをうまく生徒たちに伝えることができたと思われる。それは生徒たちが意欲的に課題に取り組んでいたこと、利用法を自分たちで工夫しようとした姿勢からも伺える。また、中学生のICT活用能力を活用すればインターネット上での情報の加工・発信なども可能だといえる。

事例研究においては、位置情報の正確さが可能であること、データ登録が柔軟に行えること、多人数による作業効率の最適化が望めることにより、戦跡・戦史用の資料を作成することにとどまらず、本実践の結果は、多岐に渡って利用が可能ではないかと推測される。

## 9. 今後の課題

実践においては、授業終了後の感想などでは若干内容が難しいと答えた生徒がいたこと、また授業を見学した教授および学生から内容が難しいという意見と、分かりやすいと言う意見が分かれたことから更に授業分析を行う必要があると感じた。特に短い授業時間の中で課題を如何に効率よく進行させるか、という点においては多少ままならない場面もあったので、修正の余地があったことが課題である。また、最後に紹介したGoogleアースは、今回は課題を行わせる上でルート検索や周辺探索などの機能が日本版では未対応であったため今回の授業では紹介程度に止めたが、授業後の感想で反響が大きく、「是非使ってみたい」という意見が大勢を占めたため、Googleアースの利用を視野に含めた計画も考えていくことが今後の課題の一つであると思う。

事例に関しては、更に追求できる部分を抽出し、できる限り精密なデータベース作成を行うことが重要であると考え。また、実際の教育現場で検証を行い、ユーザの声を反映した情報を集めていくことが今後の課題である。

## 参考文献

1. 宮本良平：マルチメディア教材“EcoJien”を用いた実験とその結果、2006  
長崎大学教育学部情報メディア学科卒業論文、2006
2. 山口剛史、全炳徳、新名主健一 他：離島の戦争遺跡・国境をめぐる国際交流から平和教育を考える、長崎・鹿児島・琉球三大学連携事業報告書、2006  
[http://ir.lib.u-ryukyu.ac.jp/bitstream/123456789/1555/1/yamaguchi\\_t01.pdf](http://ir.lib.u-ryukyu.ac.jp/bitstream/123456789/1555/1/yamaguchi_t01.pdf)
3. Google マップ Wikipedia  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>
4. Google アース Wikioedia  
[http://ja.wikipedia.org/wiki/Google\\_Earth](http://ja.wikipedia.org/wiki/Google_Earth)