

GIS教育の普及に向けて

—「冬の通学路調査」・「見学旅行の軌跡」の実践を通して—

For the Spread of GIS Education: Through Practices of "Trace the Track of Our School Trip" and "The Study of Winter School Routes"

小野寺 徹*

Toru ONODERA*

キーワード：地域学習，GPS，携帯電話

Key words：Area study，GPS，cellular phone

I. はじめに

北海道空知支庁管内の本校では、1年次地理A（必修）、2年次後期から3年次にかけて地理B（選択）の履修ができ、3年間にわたって地理を学ぶ環境にある。高等学校のカリキュラムから地理が消えている学校がある中で恵まれた環境といえる。

地理Aについては、社会科の教員全員で持つことにしている。最初は、「地理は覚えることがいっぱい…」 「地形図を教えるのは苦手で…」 などと地理に対するイメージを持っていたとしても授業をもった後で「地理って楽しいね」と地理のファンになってもらえるような仕掛けを地理担当者が作る必要がある。そのことは、教員ばかりでなく、生徒に対しても同じである。また、社会科以外の全先生方にも地理の存在意義を知ってもらう必要がある。なぜならカリキュラム編成の時に必修からあるいはカリキュラムそのものから外される科目の対象になってしまうからである。幸いなことに本校では、地理Aが1年次の必修として維持され、また、生徒の選択においても地理Bの選択が一番多くなっている。この仕掛けの一つとしてGISを活用した地理の授業の展開がある。ここでは、学校内外でGISをどのように広めたの

かと、「冬の通学路状況調査」と「見学旅行での自主研修コースの軌跡作成」の2つの実践について簡単に報告する。

II. GISの学校での広がり

1. GISの講演

1年生総合学習の時間を使って「宇宙と歴史から見た北海道～GISから見る自然～」という内容で酪農学園大学環境システム学部金子正美教授による講演を毎年行っている。GISを使って、100年間の北海道の自然環境と土地利用の変化を解説、文字にするとわかりにくい情報も地図にする



図1 体育館に日本地図をひろげての講演

*北海道滝川高等学校/Hokkaido Takikawa High School, Japan

とひと目で何が課題かがわかる。GISとは何か、何ができるのか、地理学の楽しさなどを講演で知ってもらうことがねらいである。講演には、1年生生徒全員と学年の先生方が参加するので毎年の実施で、学校内の全員がGISについて知ることになる(図1)。実施時期は1年生の9月、2年生以降の選択教科(日本史B、世界史B、地理B)の最終希望調査の時期と重なり、毎年、講演を聴いてから地理Bに変更する生徒も多いので、この時期のGISの講演の意義は大きい。

2. 夏休みの課題

1年生地理の夏休み課題に次のことを取り組ませている。

- (1) 新聞のレポートの作成
- (2) 「地球と私たちのためにできること」のエッセイ
- (3) まちの○×をさがそう

町でいつまでも残したいところを○、今すぐ変えたいところ×として撮影し、撮影場所の地図を添付する。この調査データはまちの○×としてデータの蓄積を行い、地図化して廊下に展示する。

- (4) 身のまわりの環境地図の作製

身のまわりの環境を調べて地図を作る。作業が大変なので挑戦する生徒は少ないが、地図作製の指導を通してGISを扱うことのできる生徒の育成につなげている。提出された作品は、北海道旭川市で毎年、開催している「私たちの身のまわりの環境地図作品展」に出品している。

3. Google Earthの活用

世界中の地理空間情報を表示するGoogle Earthはコンピュータ教室にインストールしている。衛星空写真、地図、地形や3Dモデルなどを組み合わせて一斉授業およびグループ学習で使用する(図2)。教科書の知識とコンピュータ上の画像を結び、生徒達の想像を膨らます授業を目指している。コンピュータ教室は、情報の授業で使用しているので、前もって時間割を作成する時に週1回は、情報の授業とぶつからないようにする。



図2 Google Earthを使った授業の様子

4. コンピュータ同好会

GISを積極的に活用するためにはソフトを使いこなす事ができる生徒を育てることが必要と考えコンピュータ同好会を立ち上げている。教員とともに各種講習会に参加し、ソフトの使い方などを学習し、ソフトの効果的な使用方法を研究している。地理の授業で調査して集めた情報から地図を製作し、地図は授業で活用する。ESRIコミュニティフォーラムでのマップギャラリーに出品するポスターも製作している。

Ⅲ. 「冬の通学路状況調査」

1. 授業の流れ

2年生後期の選択地理では「冬の通学路状況調査」をテーマに豪雪地帯である滝川市の除排雪状況を調査し、その解決方法を考えた。全5時間かけて班単位で以下の手順で実施した。

- (1) 問題意識を持った場所を携帯電話のカメラで撮影。GPS付きの場合にはそのデータを含めてメール送信。この調査は12月と1月の2回実施。
- (2) コンピュータ同好会の生徒がArcViewに調査地点を入力し、地図を作製。
- (3) 班ごとにマップを見ながら問題個所の原因、解決策を挙げる。
- (4) 問題の原因や解決の調査のために、人口統計データなどが必要であれば、コンピュータ同好会の生徒がArcViewでマップを作成。
- (5) 班ごとに提言をまとめ、発表会を実施。

2. 主題図の作成

調査の過程でコンピュータ同好会が作成した主題図は以下の通りである。

- (1) 通学路調査マップ：現地調査地点をポイントシェープファイルに。エクセルで入力した属性を結合。
- (2) 通学状況調査マップ：地理受講生徒全員が、それぞれの通学路を紙地図に記入。道路ラインデータの属性に、そこを通る生徒数を入力し、ラインの太さで地図上に表現。
- (3) 車道と歩道の除雪マップ：滝川市土木課にて、紙の住宅地図上に蛍光ペンで記載してある除雪業者の担当範囲をデジカメで撮影。歩道、車道とも、上下線を別ラインデータとして入力し、業者ごとに色分け表示。
- (4) 65歳以上世帯分布マップ：総務省統計局HPの国勢調査データから地図化。

- (5) 通学路における危険度評価マップ：生徒たちが5段階で危険箇所を評価し地図化（図3）。

3. 調査結果の発表

主題図を作成したことで、例えば通学者数が多い道路なのに、除雪をしていない場所がある、といった発見があり、発表会では様々な問題点と提言がなされた。これまでの発表との違いは、写真や地図を使うので具体的なものになり説得力がある。また、問題の指摘で終わるだけでなく提案型の発表は、市民運動の原点を体得することにもなる（小野寺, 2008）。

IV. 見学旅行の軌跡

2年生の見学旅行における自主研修時にGPSを持たせ、研修コースの軌跡や研修場所で撮影した写真を地図上に表示し、研修後、報告集の作成に活用した（図4）。これまでの報告集は、旅行の

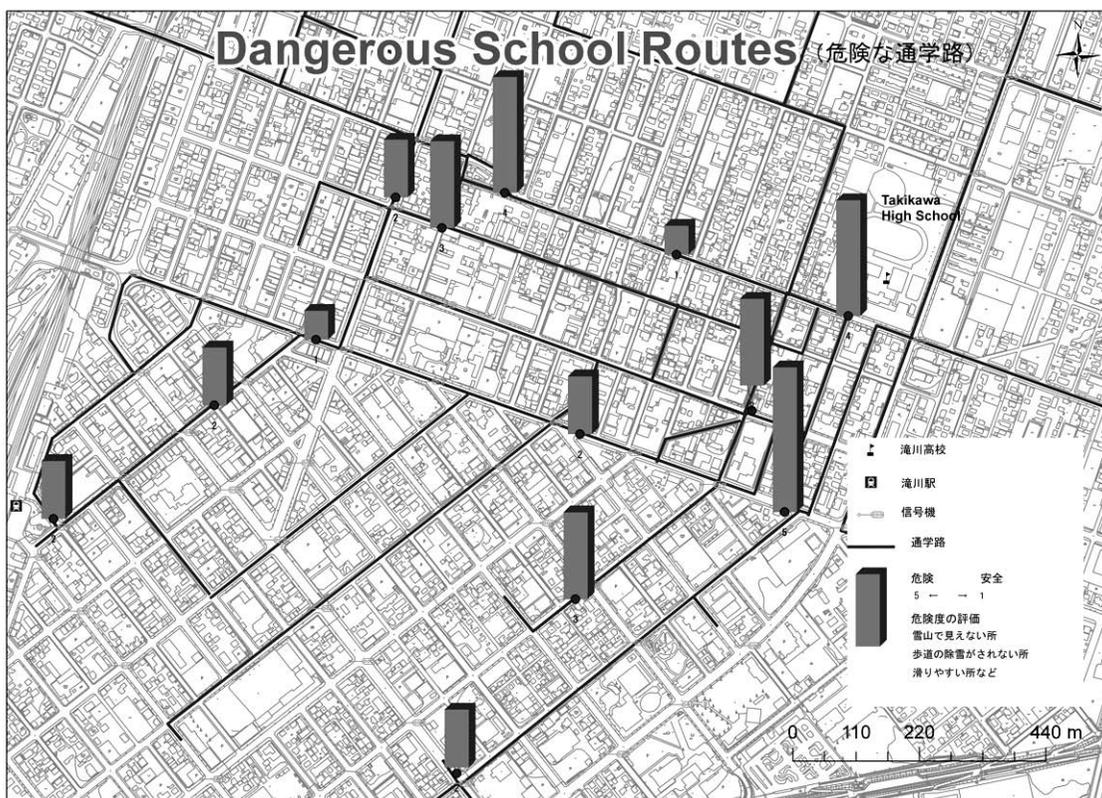


図3 危険度評価マップ

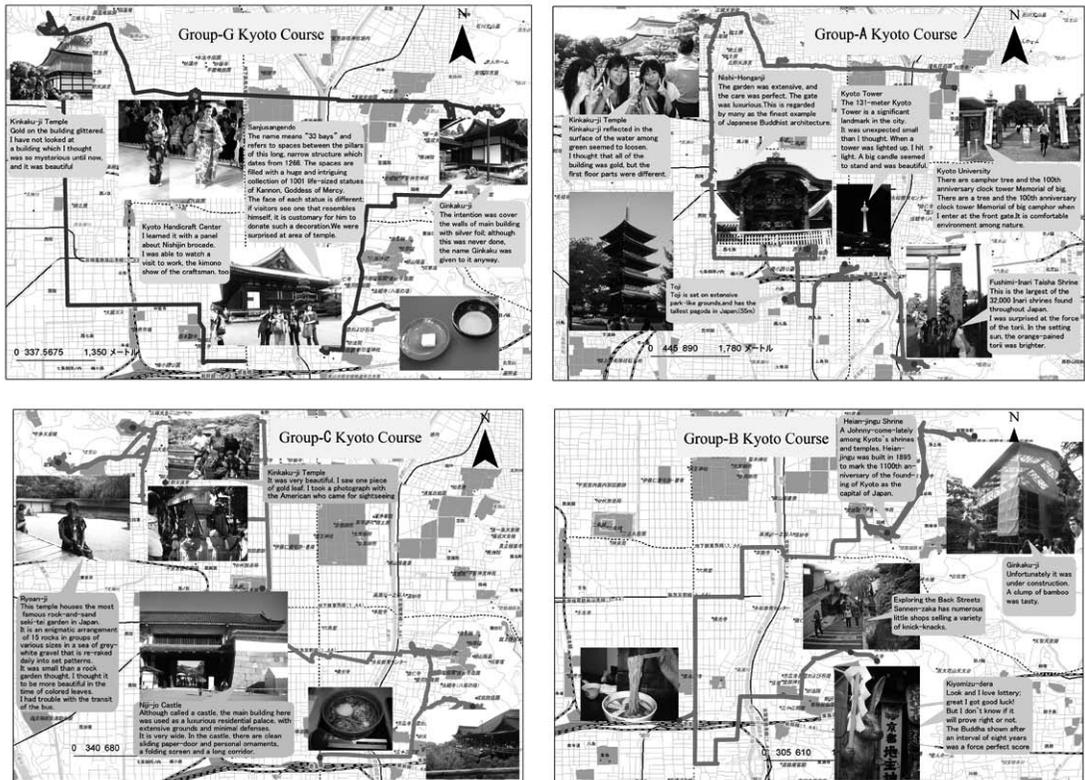


図4 見学旅行の軌跡

感想など文章のみであった。報告集の中に自分たちが、歩いた軌跡があれば、後に追旅行をすることもできる。また、次の学年での研修ルートを描画する時にも参考にすることができよう。

1. 使用したGPS

使用したGPSロガーは、HOLUX社 M-241・RoyalTek社 RGM-3800・MobileAction社 GT-100 i-gotU・Wintec社 WBT-201・SONY 社GPS-CS1K・Garmin社 GPSmap60CSx日本版である。

前もって提出した研修計画からコースが重ならない班を各クラスから1班を選び、GPSを持たせた。生徒には、次の指示をした。

見学場所で写真をとってGPS情報をとり、データに保存。あとでそれがどこなのかわかるように記録。記録は場所とみんなの感想などメモをとる。写真は、ホテル、バス停、食事をとった所、見学場所、京都らしいなと思った所など。データは見学旅行から帰ったら学校のパソコンに入れる。

2. データを地図に

抽出したデータは、それぞれGPSに付属のソフトを使用しlogファイルをkmlファイルに変換するとGoogle Earth上に表示できる。SonyのGPS-CS1Kのlogファイルをkmlファイルに変換するには「谷町マップ」を利用した。デジカメとの連動によるウェイポイント自動作成やGoogle MapsコンテンツをHTMLに出力するには「鞆Wadachi」を利用した。GPXファイルに変換すれば、「gpx2shp」でshpファイルに変換し、Arc GISで利用できる。その他GPSで得た軌跡(トラック)データをカシミール3Dで読み込み、カシミール3DからGPXファイル(GPS Exchange Format)に変換する方法も使った。

V. GISの学校外での広がり

GISを活用する意義は、地理情報を地図上に示すことで複数の項目の地図表示など今まで苦労してきたことが簡単にできることである。マップづくりはフィールドワークで獲得した「知」をいか

に表現するかという点でも面白く、GISを使うことによって、解決策が見つかり、より多くの人と問題を共有することができる。また、作成されたマップは、地域にとって貴重な財産となるばかりでなく、生徒が地域の生活者としての視点で地域を見つめ、より地域に愛着を持つようになる契機にもなる（小野寺, 2009）。

地図を作ることが目的ではなく、まちづくりに活かし、多くの人の目に触れることが大切である。

1. マップギャラリー参加

冬の通学路調査で作成した主題図をもとにポスター制作に挑戦した。制作にあたっては、美術部にデザインを協力してもらい、酪農大学の山下亜紀郎講師や同大学GIS ROOMの木田麻子さんにアドバイスを受けた。その結果、2008年1月に開催された「第4回GISコミュニティフォーラム」のマップギャラリーにて第4位の入賞を果たした（図5）。さらに同年8月には、米国で開催されたESRIユーザ会のマップギャラリーに生徒を連れて参加した（図6）。作品は、ESRI Japanの



図5 第4回GISコミュニティフォーラム・マップギャラリー4位

2009年カレンダーに掲載された。2009年6月に開催された「第5回GISコミュニティフォーラム」のマップギャラリーでは「見学旅行の軌跡」が第3位の入賞を果たした（図7）。これらのポスターは、学校祭で展示して多くの生徒の目に触れるようにしている。また、滝川市内の銀行のロビーにも展示している。



図6 マップギャラリーで説明する生徒（アメリカ）



図7 第5回GISコミュニティフォーラム・マップギャラリー3位

2. 市民へのアピール

2008年11月には、滝川市役所内にて、滝川西高等学校新聞部と共同で、3日間展示会を開催した(図8)。この展示会は、高校生の提言を広く市民にアピールすることと除排雪の課題を地図があれば一目瞭然ということを実感してもらうことをねらったものである。最終日にはフォーラムを開催した。一般市民が多数参加し、NHKニュースにも紹介されるなど大盛況を収めた。

3. コンクール入賞

マップギャラリー以外にも積極的に挑戦した。第15回マイタウンマップ・コンクールに「滝川市の冬の通学路を考える」というタイトルのWebページを作成し応募。実行委員会奨励賞を受賞した。

2009実践事例アイディア集に「写メールで冬



図8 滝川市役所内ロビーにて展示

の通学路調査」で挑戦。応募320のうち60事例に選考され、実践事例アイディア集2009に掲載された。さらに第12回コンピュータ教育実践アイディア賞の編集委員会委員長賞に選ばれた。

VI. おわりに

本校の実践は、2006年のESRIジャパンの「小中高教育におけるGIS利用支援プログラム」の採用を契機に始まった。酪農学園大学環境システム学部金子正美教授、山下亜紀郎講師、北海道大学文学部橋本雄一准教授にアドバイスや指導をいただいた。GISの活用方法、データ提供や大判プリンターでの印刷は、大学や企業、行政のバックアップがなければ難しい。北海道の地理教育の発展のためにも連携を密にする必要がある。

本校の実践が、マスコミにも数多く取り上げられたことにより、本校はもとより滝川市内でGISという言葉が認知されていると自負している。大学でGISを学びたいという生徒も出ている。データを集め、丁寧に調べて分析する手法は大人になっても使える。ここから将来につなげてほしい。

参考文献

- 小野寺 徹 (2008) : 「冬の通学路状況調査」実践と展開. 地理情報システム学会講演論文集, 17, 591-594.
- 小野寺 徹 (2009) : 見学旅行の軌跡・冬の通学路調査を通して～GISの効果的な活用法. 地理情報システム学会講演論文集, 18, 367-370.