

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月1日現在

機関番号：12101  
 研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2009～2011  
 課題番号：21500865  
 研究課題名（和文） モバイル端末とホームページを活用した「野外観察データ共有システム」の開発  
 研究課題名（英文） Development of field observation data sharing system based on mobile terminal and World Wide Web  
 研究代表者  
 橋浦 洋志（HASHIURA Hiroshi）  
 茨城大学・教育学部・教授  
 研究者番号：60114021

研究成果の概要（和文）：小中学校における野外観察授業実施に際し、その準備作業の軽減を目的として、茨城県をモデルフィールドとした「野外観察データ共有システム」の開発を行った。このシステムは「学区の中のたからもの」というホームページ、またモバイル端末用表示ソフトウェアの「ジオポケ」から構成される。本システムの開発に際しては、海外における先進的な取組と比較検討を行っている。また、本システム構築の成果として、教員研修等における試用を実施した。

研究成果の概要（英文）：Due to laborsaving of preparation of field observation in class at elementary and junior high school levels, we developed "Field observation data sharing system", composed of www: Treasures within our school district and software for mibile terminal: Geopock in Ibaraki Prefecture, Japan. To develop the system, advanced achievements in overseas were reviewed. In addition, the system was used to carry out some teacher training programs.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：教師教育・科学コミュニケーター養成

## 1. 研究開始当初の背景

「野外観察学習」を取り巻く当時の状況として、以下の点が挙げられていた。

- ・ 現場の小中学校教員は多様な児童生徒への対応、事務量の増加など多忙を極め、新勤務地周辺における野外観察項目の洗い出し、またその意義について学習する時間は限られている。

- ・ 平成17年8月開催の日本地学教育学会全

国大会シンポジウムにおいて、野外観察会実施を阻害する要因が浮き彫りになった。そこで挙げられたのは、教員の知識・経験の不足、予算・時間の不足、児童生徒の安全面への配慮である。

これらの点を踏まえて以下のような目的設定を行った。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、上で述べた近年の背景を踏まえ、1) 小中学校の教員が野外観察授業を行う際の垣根を少しでも低くする環境を整えること、および、2) これまで引き継がれてこなかった、野外観察に関する現場教員の知識・経験を広く共用していく環境を整えることである。

具体的には、赴任まもなく土地勘のない教員であっても、ごく短時間で学区内の自然・歴史・文化の概要を、「現場」で知ることができる「野外観察データ共有システム」の開発を行うことを目的とした。本システムは、茨城県における自然・歴史・文化的な観察項目などについて、解説文・写真・位置情報のデータベースとなる。また、モバイル端末により現場で閲覧できる、という特徴を持つ。

本研究は以下のような観点から極めて重要であると考えられる。すなわち、

- ・ 本システムの容易な更新性は、教員みずからが地域の特徴を面白がり、かつ学ぶ姿勢を醸成することにつながる。このことは日常接する児童生徒へ好影響を与えること。
- ・ 「野外観察データ共有システム」が本格運用されれば、自然・歴史・文化に関する観察項目が揃い、バラエティーに富んだ野外観察授業の立案が可能となること。
- ・ 本研究に端を発する、地域の自然・歴史・文化の面での観察項目の充実は、いわば「地域の総博物館化」と言える。

### 3. 研究の方法

三年間の研究を通して、小中学校の教育現場の教員の役に立ち、日常的に使ってもらえる「野外観察データ共有システム」を構築する。そのため、1) ソフトウェアの継続的な改善、2) コンテンツの充実、3) 現場のニーズとの擦り合わせ、が極めて需要であると考え。この目標を達成するために、以下の方法で研究を進めた。

#### (1) 平成 21 年度

- ・ 当時使用中であった「野外観察データ共有システム」の地理情報ソフトウェアのプロト版を外注により抜本的に改善した。
- ・ 茨城県内における、自然・歴史・文化に基づいた野外観察項目を洗い出し、それに関する解説文を作成した。そのため、必要に応じて調査・研究・分析を行った。
- ・ 現職小中学校教員を対象とした野外観察会を実施し、本システムを試用した上で、アンケート調査・研究打合せを行い、改善点を洗い出した。またそれに基づき、システム構成および解説文を改訂した。
- ・ 海外で先進的な野外観察支援システムをおこなっている地域の現地調査を行った。
- ・ 本研究の途中経過について国内の学会にて発表（学会発表旅費を計上）し、研究者の意見を求める。

#### (2) 平成 22 年度

- ・ 観察項目をより一層充実させ、あらたに解説文を追加作成した。
- ・ 研究協力者としてさらに多くの現職小中学校教員の協力をあおぎ、試用を依頼し、問題点、改善点を洗い出し、本システムの完成度を上げた。
- ・ モバイル端末でも閲覧可能な「ジオポケ」を開発した。
- ・ 昨年に引き続き、海外で先進的な野外観察支援システムをおこなっている地域の現地調査を行った。
- ・ 研究の成果を国内の学会で発表し（国内・学会発表旅費）、論文投稿した。

#### (3) 平成 23 年度

引き続き、観察項目の充実、解説文の追加作成、現職小中学校教員による試用、研修会での試用、システムの完成度の向上、国内外の学会での成果発表、専門誌への論文投稿を行った。

## 4. 研究成果

### (1) 野外観察データ共有システムの開発・充実

平成 21 年度より、本格的に野外観察データ共有システム「学区の中のたからもの-茨城県総博物館化計画-」の運用を開始した（図 1）。コンテンツの充実のため、茨城県内における野外観察授業で活用可能な観察地点を、自然科学、地理・歴史、文学の視点から調査し、その結果を専用のホームページに掲載開始した。このデータベース・ホームページは本研究費を活用してジーエスアイ株式会社に委託し、作成したものである。これにより、茨城県における様々な観察地点が整いつつある。特に、水戸市内および北茨城市の五浦付近は多数の観察地点が登録され、小学校・中学校での野外観察授業の際、活用可能となっている。



図 1 野外観察データ共有システムのトップページの一部

また、継続した野外調査の結果、コンテンツについては、平成 22 年度、平成 23 年度に逐次追加を行い、充実をはかった。

### (2) 諸外国の野外観察支援システムとの比

## 較・検討

自然情報の一般市民への広報体制が整っているニュージーランド・オークランド市で現地視察を行った。特に、市内に分布する49個の第四紀火山の情報が市民にどのように広報されているか、という点に注目した。その結果、一般に普及しているオークランドのガイドブックおよび高等学校の地理において、かなり詳細な記述があることが判明した。また翌年度は、同ウェリントン市を行った(図2)。



図2 ウェリントン市における調査の様子

特に、市内に分布する活断層の情報が市民にどのように広報されているか、という点に注目した。その結果、博物館の展示および高等学校の地理において、かなり詳細な記述があること、大都市近郊域など土地に余裕がある地域では活断層の存在を踏まえた上での街作りがなされていることなどが明らかとなった。

### (3) ジオポケの開発

本研究ではホームページのみならず、モバイル端末でも閲覧可能な「ジオポケ」を開発した。これにより、野外において、観察地点へのナビゲーションはもとより、観察対象物の解説文を閲覧することが可能となった。なお、ジオポケのシステム改善は平成23年度におこなった。

### (4) 野外観察モデルコースの開発と教員研修会の実践

本システムにおけるコンテンツ充実の過程で明らかとなった野外観察地点を取捨選択し、それら地点を有機的に組み合わせることにより、モデルとなる野外観察ルートを構築した。まず準備段階として、野外観察のコース、地形・地層の見方などを詳しく解説した案内書を出版した(伊藤ほか2011)。次に、このモデル観察ルート巡る観察会を企画し、日本地質学会水戸大会の公式行事として野外観察会を実施した。結果、日本各地から多くの現職教員等が参加し、盛況であった(図3)。



図3 野外観察会の様子

この観察会の様子・効果等は、植木ほか(受理済)として、出版予定である。さらに、これら野外観察会の準備・実施体制・今後の課題等は、日本地学教育学会広島大会で発表し、議論を深めることができた。以上、システムの構築およびコンテンツの充実のみならず、蓄積されたデータベースを生かし、野外での教員の研修まで行うことができた。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

- ① 植木岳雪・伊藤 孝・中野英之・小尾 靖・牧野泰彦 (掲載確定) 野外実習と室内実験を取り入れた学校教員向け巡検の実践報告:地層のはぎ取り標本と簡易水路実験の授業での活用を目指して、地質学雑誌. 査読有
- ② 伊藤 孝・西楨 強・生見野々花・関 友作 (2012) 巨大床地図観察・現場観察・複数の小型実験器具を用いた地形実験からなる野外観察プログラム, 茨城大学教育学部紀要(教育科学), 第61号, 21-34. 査読無  
<http://ir.lib.ibaraki.ac.jp/handle/10109/3187>
- ③ 伊藤 孝 (2011) 地球科学情報の市民への広報に関する事例研究-1:ニュージーランド・オークランドにおける火山情報の広報, 茨城大学教育学部紀要(教育科学), 第60号, 21-40. 査読無  
<http://ir.lib.ibaraki.ac.jp/handle/10109/2549>
- ④ 関 友作・伊藤 孝 (2011) 地球科学情報の市民への広報に関する事例研究-2:ニュージーランド・ウェリントンにおける活断層・地震情報の広報, 茨城大学教育学部紀要(教育科学), 第60号, 273-282. 査読無

<http://ir.lib.ibaraki.ac.jp/handle/10109/2569>

- ⑤ 伊藤 孝・植木岳雪・中野英之・小尾靖・牧野泰彦 (2011) 地層を見る・はぎ取る・作る, 地質学雑誌, 第 117 巻補遺, 153-166. 査読有
- ⑥ 伊藤 孝・吉田 佑 (2010) 公園を題材とした生活科野外実習教材の作成と公開, 茨城大学教育実践研究, 第 29 号, 49-58. 査読無  
<http://ir.lib.ibaraki.ac.jp/handle/10109/1746>

[学会発表] (計 4 件)

- ① 伊藤 孝・植木岳雪・中野英之・小尾靖・牧野泰彦『教員向け巡検「地層を見る・はぎ取る・作る」の実践報告』, 日本地学教育学会第 65 回全国大会 (広島大会), 2011. 10. 9, 広島大学.
- ② 生見野々花・伊藤 孝『防災科研・巨大床地図を活用した地形学習』, 日本地学教育学会第 65 回全国大会 (広島大会), 2011. 10. 9, 広島大学.
- ③ 大原 歩・伊藤 孝『通学中の日々の景色から見出す観天望気』, 日本地学教育学会第 65 回全国大会 (広島大会), 2011. 10. 9, 広島大学.
- ④ 伊藤 孝・牧野泰彦・早川唯弘・小野義隆・中村直美・大辻永・郡司晴元・酒井紀美・関友作・橋浦洋志『モバイル端末「ジオポケ」の導入-茨城県をフィールドとした「野外観察データ共有システム」の進展-』, 日本地学教育学会第 64 回全国大会鹿児島大会, 2010. 8. 21, 鹿児島大学.

[その他]

ホームページ等

野外観察データ共有システム「学区の中のたからもの」のページ

<http://eye.edu.ibaraki.ac.jp/portaldb/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

橋浦 洋志 (HASHIURA Hiroshi)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号: 60114021

### (2) 研究分担者

早川 唯弘 (HAYAKAWA Tadahiro)

茨城大学・教育学部・名誉教授

研究者番号: 50091864

牧野 泰彦 (MAKINO Yasuhiko)

茨城大学・教育学部・名誉教授

研究者番号: 00100983

小野 義隆 (ONO Yoshitaka)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号: 90134163

中村 直美 (NAKAMURA Naomi)

茨城大学・教育学部・講師

研究者番号: 80110675

伊藤 孝 (ITO Takashi)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号: 10272098

大辻 永 (OTSUJI Hisashi)

茨城大学・教育学部・准教授

研究者番号: 20272099

郡司 晴元 (GUNJI Harumoto)

茨城大学・教育学部・准教授

研究者番号: 40311279

酒井 紀美 (SAKAI Kimi)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号: 60400595

関 友作 (SEKI Yusaku)

茨城大学・教育学部・准教授

研究者番号: 50282273