

機関番号：32411
 研究種目：基盤研究(c)
 研究期間：2080～2010
 課題番号：20605015
 研究課題名(和文) 携帯電話で使うインタラクティブ野外観察ガイドの開発
 研究課題名(英文) Development of interactive field work guide used with cellular phone
 研究代表者
 野村 正弘(NOMURA MASAHIRO)
 駿河台大学・メディア情報学部・准教授
 研究者番号：30469879

研究成果の概要(和文)：

野外観察システムを開発し、webに公開した。このシステムの特徴は、携帯電話で撮影した写真にGPS情報を付加し、コメントを添えてメールとして送信するだけで参加が可能という点である。また、同時に開発した観察ガイド4コースをPDF形式で配布している。初心者が利用できるように、安全性やアクセス、駐車場、トイレなどを考慮し、特に重要な観察地点を選定し、コース化した。フィールドナビゲーションも簡易版を提供している。

研究成果の概要(英文)：

The field work system was developed, and it opened it to the public to web. In the feature of this system, only GPS information is added to the photograph taken with the cellular phone, the comment is affixed, it transmits as e-mail, and participation is a point of possible.

Moreover, four observation guide courses developed at the same server are distributed by the PDF form. The beginner availably selected an especially important observation spot in consideration of safety, the accessibility, the parking lot, and the rest room, etc., and made it to the course. The field navigation also is offering a simple version.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,700,000	810,000	3,510,000

研究分野：博物館学

科研費の分科・細目：

キーワード：養育工学・移動体通信・自然観察

1. 研究開始当初の背景

(1) 博物館のアウトリーチ活動を取り巻く現状

博物館活動において、展示や研究と同様に重要な機能として、「教育」がある。近年、博物館の意識変化、利用者のニーズの変化等により、一方向の講座型から双方向の参加型

へと変化してきている。また、社会における環境保護意識の高まりに合わせて、自然に関する学習意欲も高まりつつある。これは、自然系博物館の利用者数からもわかる(「平成18年度博物館に関する基礎資料」国立教育政策研究所)。

アウトリーチ活動のひとつとして開催さ

れる自然観察会は、運営職員が少ないなどの人的制約、講師の都合による時間的制約、運営予算が少ないなどの予算的制約で、限られた日時に限られた対象者に対して行わざるを得ないのが現状である。

(2) 社会的背景 —インターネット、携帯電話およびGPS—

社会的には、平成 17 年末で携帯電話等の移動端末からのインターネット利用者数が、前年末から 18.8%増して推計 6923 万人に達し、パソコン利用者数(推計 6601 万人)を逆転した(「平成 17 年度通信利用動向調査」総務省)。

本来目的は緊急通報ではあるが、新規に提供する 3G 携帯電話については原則として GPS 搭載を義務づけることとし、GPS 搭載 3G 携帯の 2009 年 4 月の移動機普及率は 50%、2011 年 4 月の同普及率は 90%を目指すとした(「携帯電話からの緊急通報における発信者位置情報通知機能に係る技術的条件」情報通信審議会情報通信技術分科会 緊急通報機能高度化委員会報告書 総務省)。

ネットエイジア社の調査(2007 年 10 月 4～5 日)によれば、GPS 機能つき携帯電話の保有率は 44.1%で、2006 年 10 月の調査から 20%弱も伸びている。一方、ユーザーの 30%以上は利用経験がなく、GPS 対応のサービスの拡充が求められるとしている(cnet.com 2007 年 10 月 17 日掲載)。

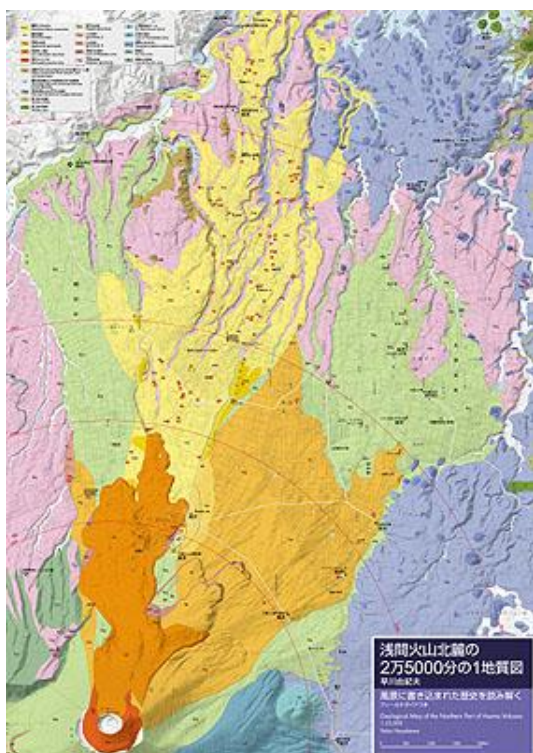


図 1 2007 年発行浅山火山地質図

2. 研究の目的

(1) カード式野外観察ガイド

以上の状況を踏まえ、観察者個人が自分の自由な日時に自分のペースに合わせて、いつでも野外観察が行えるようなカード式野外観察ガイドを作成頒布する。対象地域は、観光地・別荘地として有名で、2007 年に新しい地質図(図 1)が刊行された浅間山北麓地域を対象にして、地学観察ルートを 5 コース程度開発する。これらのコースごとに観察ガイドを作成する。大きさはポケットに入れて携帯しやすい大きさとする。

(2) 携帯電話と連携する

これらのカードには、携帯電話からインターネットを経由して、web サイトに簡単接続できる仕組みを取り入れ、最新の情報を提供できるようにする。そのひとつとしてナビゲーション機能を提供する。

2 つ目は、観察にすぐ役立つまたはより専門的な情報の提供である。カード掲載情報よりも詳細な情報を提供する。3 つ目は、利用者の参加システムである。観察をして疑問なことや発見したことなどを送信してもらい、自由に閲覧できるようにする。また、トイレや駐車場などの情報も募る。

3. 研究の方法

各年度における作業は以下の通りである。これらの作業は分担研究者や研究協力者とともに行った。

(1) 平成 20 年度

- ・観察コースの調査・作成
- ・携帯電話連携システム設計
- ・観察コース基本構想作成

(2) 平成 21 年度

- ・携帯電話連携システム開発
- ・観察コース作成
- ・携帯電話連携システムベータ版リリース
- ・携帯電話連携システムベータテスト
- ・観察コース修正

(3) 平成 22 年度

- ・観察コース修正
- ・観察コース確定
- ・携帯電話連携システムベータテスト
- ・携帯電話連携システム修正
- ・携帯電話連携システム完成
- ・コース観察カード原稿作成
- ・コース観察カード配布開始(23 年春～)
- ・運用開始(23 年春～)

4. 研究成果

(1) 公開用 web サイト

後述の web サイトで、最終版が公開されて

いる。現在も運用を行っており、さらに情報を蓄積し検討を継続中である（図2）。

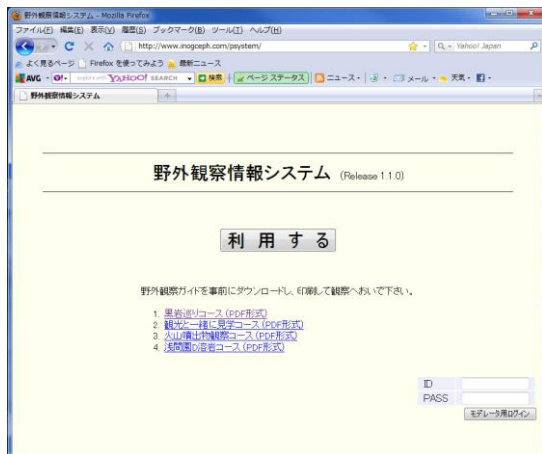


図2 野外観察情報システムトップ画面

このシステムの特徴は、携帯電話で撮影した写真にGPS情報を付加し、コメントを添えてメールとして送信するだけで参加が可能という点である。

現地では実験参加者を募集し、送信をお願いしたところ、問題なく利用していただいた。

(2) 観察ガイド

また、同サイト上で4コースの観察ガイド(PDF形式)で無償で配布している(図3)。浅間火山周辺には特徴的な観察地点が多数存在するが、初心者が全く自由に観察を進めることは難しい。そこで、安全性やアクセス、駐車場、トイレなどを考慮し、特に重要な観察地点を選定し、コース化した。その際には携帯電話の電波状況やGPS衛星の捕捉状況も調査した上で決定している。

現状ではPDFファイルでの配布であるが、利用者から寄せられた情報を元にガイドを更新し、配布することも可能にしてある。

(3) ナビゲーション

ナビゲーションは簡易版として提供している。観察地点と自分が測地した地点との距離と方位を表示する方法である。地図があっても自然観察を行う非都市部の地域では、観察携帯電話で表示可能な観察地域の詳細地図がなく、観察地点まで誘導するためのランドマークに乏しいためである。

表示を地図ではなく、衛星写真にすることで、ナビゲーションとしての機能はやや向上するが、処理能力の問題等で現時点では実用的ではない。

(4) 研究成果の位置づけ

スマートフォンでない携帯電話の処理に関する限界が見えてきた。大きなサイズの地図や写真を扱う場合の制約が大きいということである。また、前述のように非都市部に



図3 PDFファイルで配布中の観察ガイド

におけるナビゲーションの限界が明らかになった。

今回の研究では特に、特殊なアプリケーションをインストールすることなく、普段使用しているメール機能のみで利用者がシステムに参加することが可能であることを実証した。

変化する割合が小さい観察関連情報(静的情報)を紙媒体で提供し、刻々と変化する観察関連情報(動的情報)をwebで提供することで、両媒体の利点を利用する仕組みを提供することができた。

完全ではないものの、講師が決まった日時に観察会を開催しなくても、個人が自分のスケジュールに合わせ、自分のペースで自然観察を行うことが可能になった。

(5) 今後の展望

方位測定や加速度センサーなどの機能が搭載された、スマートフォンによる観察システムの利用がまずあげられる。一般携帯電話に比較して、メモリ容量も大きく、表示画面も大きいことから、利用可能性が大きく広がる。webを経由して提供する観察関連情報も、よりパソコンに近いものにでき、提供情報の内容、画面等に自由度が増す。

また、GPSを補強・補完できる準天頂衛星「みちびき」の運用により、より正確な位置情報の取得が可能になり、スマートフォンの機能拡張と合わせると、非都市部におけるより実用的なナビゲーションが可能になるであろう。

今回は観察システムとして研究を行ったが、災害情報の収集など別の分野への応用も可能であると思われる。

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1件)

- ① 野村正弘・早川由紀夫・中川忠直・白石行広・宇梶勝雄、携帯電話で使うインタラクティブ野外観察ガイドの開発(中間報告)、文化情報学：駿河台大学文化情報学部紀要、査読無、16巻2号、2009、21-35.

<http://www.surugadai.ac.jp/sogo/media/bulletin/Bunj16-02/Bunj16-2.21.pdf>

[学会発表] (計1件)

- ① 野村正弘・中川忠直、携帯電話を使用した野外観察情報システム、第17回日本教育メディア学会年次大会、2010年7月、熊本市国際交流会館。

[図書] (計0件)

[産業財産権]

- 出願状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

- 取得状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]

ホームページ等

- ①ウェブサイト：

<http://www.inogceph.com/psystem/>

- ②ナビゲーションサイト：

<http://www.inogceph.com/mnavi-test/>

- ③観察ガイド：

<http://www.inogceph.com/psystem/01kuroiwa.pdf>

<http://www.inogceph.com/psystem/02kanko.pdf>
<http://www.inogceph.com/psystem/03ejecta.pdf>
<http://www.inogceph.com/psystem/04asamaen.pdf>

6. 研究組織

- (1)研究代表者

野村 正弘 (NOMURA MASAHIRO)

駿河台大学・メディア情報学部・准教授

研究者番号：30469879

- (2)研究分担者

早川 由紀夫 (HAYAKAWA YUKIO)

群馬大学・教育学部・教授

研究者番号：40198825

- (3)連携研究者

なし

- (4)研究協力者

白石行広 (SHIRAISHI YUKIHIRO)

富士通エフ・アイ・ピー株式会社・科学シ

テム部

中川忠直 (NAKAGAWA TADANA0)

富士通エフ・アイ・ピー株式会社・科学シ

テム部

宇梶勝男 (UKAJI KATSUO)

富士通エフ・アイ・ピー株式会社・科学シ

テム部

萩原佐知子 (HAGIWARA SACHIKO)

株式会社チューブグラフィックス