

携帯電話を使ったフィールド調査支援ツール『Real なび』

目白大学人間社会学部 新井 正一, 小川 真里江, 竹内 恵里子
m.arai@mejiro.ac.jp

1. はじめに

いつでも、どこからでもネットワークに接続できる携帯電話が広く普及し、ユビキタスネットワーク社会を実現する一つのツールとして期待されている。教育の場でもさまざまな利用方法が研究され、ブロードバンド携帯と呼ばれる 3G の登場によって学習支援ツールの一つとして実用的な利用が可能になりつつある。著者らは 2001 年以來、携帯電話をフィールド学習の支援ツールとして位置付け、野外と教室とをリアルタイムに結ぶ Real なびシステムを開発し、その活用方法を検討してきた。(1)

安川ら(2)は自然体験学習を支援するツールとして、無線 LAN と PDA を用いた PosInfo システムを開発し小学生を対象にした試験運用を実施している。その結果、学習にあたって操作性に問題なく、モバイル学習環境に新たな可能性を有していることを示している。また、大久保ら(3)は、カメラ付き携帯電話をフィールド調査の授業に活用する研究を進めている。著者らが開発を進めている Real なびは、これらの研究と同様にフィールド調査の支援を目的として、いつでも、どこからでも、だれでもが使える、さらに、授業に限らずさまざまなフィールド調査に

柔軟に応えられるシステムを目指している。このため、使用する機器は容易に入手できる市販品を使うことを基本とし、野外での情報端末には携帯電話を活用している。携帯電話を情報端末として使うにあたっては、通信速度が遅いこと、画面に表示される情報量が極めて少ないこと、入力に時間がかかることなど、携帯独自の特性を配慮したシステムの構築が必要である。また、山岳地帯などで利用する場合、通信環境が確保できない調査地域に対応した運用を考える必要がある。本報告は、従来のシステムへ新たに追加された機能を含めてその概要を述べると共に、現在までに実施された代表的な活用例を紹介する。

2. Real なび

システムは、(1)野外から携帯電話を使って Web サーバへ情報発信をする機能を中心に、(2)発信された情報を PC で閲覧するための機能、(3)Web サーバに格納された情報を編集する機能、(4)情報を発信した位置を表示する地図の設定およびプロジェクト単位で運用を管理する 4 つの基本機能から構成されている。(図 1)

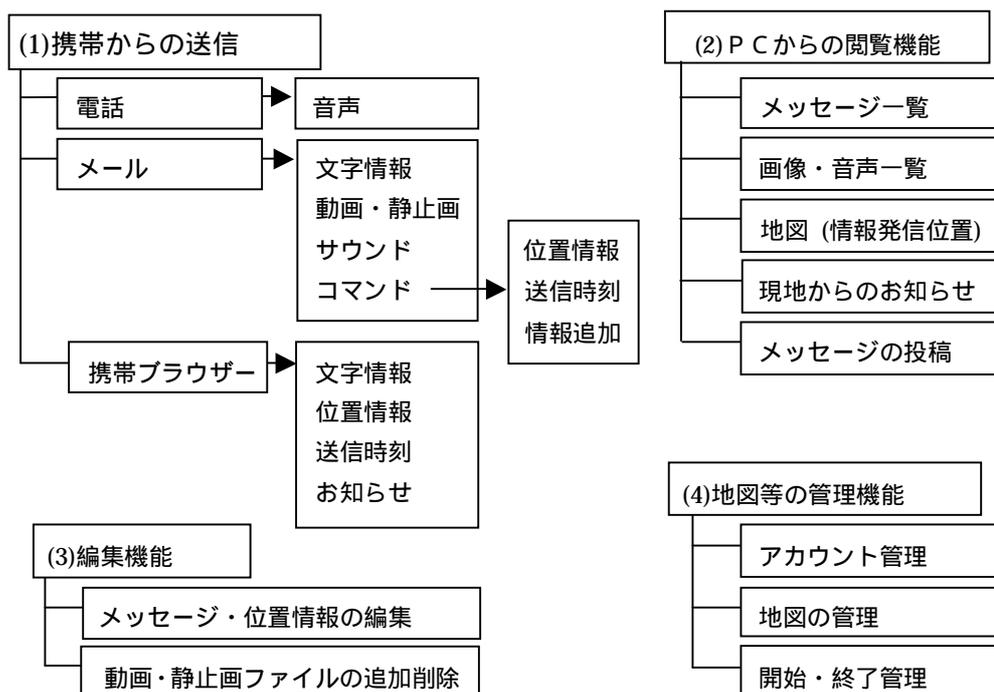


図 1 Real なびの基本機能

(1) 携帯からの送信機能

野外から携帯電話での情報発信は、メールを使う方法と Web サイトへアクセスし携帯電話のブラウザを使う方法および指定された局番へ電話をしてその音声を Web サーバへ転送、記録する3つの方法がある。メールを使った発信は、本文に記述したメッセージ、添付機能を使った動画やサウンドファイルおよび静止画ファイルの送信が可能である他、決められたコマンドを本文中へ記述することによって送信時刻の変更、送信済みの画像などへの説明文の追加および発信位置を示す緯度経度の送信が可能になっている。開発当初、この緯度経度の値は GPS を使ってその位置を計測し決められたフォーマットに従って測定値を入力していたが、現在では GPS 機能を持った携帯電話を活用することができるように改良されている。通常現地からの送信時刻は、Web サーバがその情報を受け取った時刻が記録される。このため、通信状態が悪くリアルタイムに送信できなかったメールを後から送信するときなど、送信時刻の変更機能を使うことで情報の収集時刻を Web サーバへ記録することができる。

携帯ブラウザの利用は、主にメールで送信した情報の確認、閲覧者からのメッセージの確認およびその返信に使われる。現時点では、ブラウザからファイル送信が可能な機種は一部に限られているため、動画や静止画ファイルはメールからの送信のみとなっている。

直接電話からの音声を記録する機能は、山岳地帯の調査など携帯電話のボタン操作が困難な場合や肉声をそのまま発信したい場合に利用する。音声を送信した後、情報の追加機能を使って画像を送信することで、現地の状況を音声と画像で説明するような使い方が可能である。

(2) PC からの閲覧機能

現地からの記録を格納した Web サーバへアクセスし PC から閲覧すると、現地からのメッセージおよび画像の一覧が時系列で表示される。また、位置情報が付加されたメッセージや画像はあらかじめ用意された地図上にマッピングされ、発信された位置がわかるようになっている。これらの機能は、現地と閲覧者との間でリアルタイムにコミュニケーションを実現するだけでなく、調査後レポートを作成する際の一次データとして利用が可能である。

(3) 編集機能

現地から送信された各種の情報は、調査終了後、訂正、追加、削除などの編集作業をおこなうことができる。たとえば、現地から携帯カメラを使って撮影し送信した画像を調査後デジタルカメラで撮影した高画質の画像に置き換えることや、文献調査した結果をメッセージ欄に書き加えることなど、さまざまな編集作業が可能である。この編集作業はレポート作成などの際に利用することができる。

(4) 地図等の管理機能

現地の観測者が情報を発信した位置を表示するために使われる地図は、利用者がその目的に合わせて作成したオリジナル地図を活用することが基本となっている。これは、現地調査する前にその目的に合わせて地図に必要な情報を書き加えたり、不要な情報を削除したりする作業が加わり、事前学習の一つのステップとして利用することができる。なお、地図は作成者の判断で共有、非共有を選択することが可能で、共有が選択された地図は Real なびを使う他の人も活用することができる。

地図の管理以外に、携帯からの送信および PC からの閲覧の可否をそれぞれプロジェクト単位に制御することができ、この機能を使うことで閲覧者に公開しない方法での運用も可能である。また、現地から送信された情報一つ一つに閲覧認証機能を持たせることが可能で、特定の情報は限られた人へのみ閲覧を許可するようなことができる。

これらの基本機能以外には、事前調査した情報をあらかじめデータベースに登録し、その情報を現地から携帯で閲覧する機能や、現地から閲覧者に対して問題を提示し回答させる機能が試験的に導入されている。

3. 活用例

次に、Real なびをフィールド支援ツールとして活用した、利用形態の異なる代表的な3例を紹介する。

(1) 実体験を伴う調査学習

浅草は、浅草寺本堂、雷門、宝蔵門、五重塔、二天門など歴史的価値の高い建造物がある下町として東京の観光名所の一つに挙げられている。このプロジェクトは、浅草の文化や歴史を事前に調査し、その結果を実際に現地に赴き確認する体験型調査学習モデルである。従来の学習は、文献検索、図書検索あるいは新聞検索などで資料を集めることから始め、その後、資料整理・考察・発表の順に進められた。この学習モデルでは、テーマに関する資料集め

の後、単に情報の整理をするだけでなく、いつでも、どこからでも参照できるように、分類項目や検索キーワードを考えながらデータベースに登録する作業をおこなう。次に、テーマの対象となった場所に赴き事前調査で得られた情報と実物とを比較する。この比較作業では、携帯電話を使ってデータベースに登録した情報を抽出し、調査した結果を新たな情報として記録する。さらに、Real なびの PC からの閲覧機能を使い、現地から教室の閲覧者に向けて現場の状況を説明する。これは、従来の教室で調査結果を発表する学習スタイルとは違った新たな教育効果が期待できる。

図 2 は、現地から教室へ向けて二天門の調査状況を説明したメッセージ一覧の画面と、あらかじめ用意された地図上にその位置がマッピングされた画面である。現地の説明に対して、教室からさまざまなコメントが送信されている様子が伺われる。

(2) グループ学習

江戸時代からの歴史的な建造物の多い埼玉県川越市を対象に、Real なびを活用したグループ学習モデ



図 2 浅草での調査例

ルの試験運用を実施した。このプロジェクトのねらいは、現地のスタッフ 5 名が協力し川越の街に点在する近代化遺産の調査をすることである。図 3 は、調査終了後の PC からの閲覧画面である。各グループの調査地点が 1 枚の地図にマッピングされ、協力して調査した結果が表示されている。

調査中の各グループ間のコミュニケーションは、携帯サイトへアクセスしておこなわれ、どのグループがどのような情報を収集したか互いにリアルタイムで知ることができる。(図 4)

現地調査では、主に遺産の位置およびその写真を携帯から送信することが中心となり、現地で収集した建物に関する詳細な情報やデジタルカメラで撮影した高画質の画像は、後日、Real なびの編集機能を使って追加される。図 5 は、その編集画面である。携帯カメラで撮影した画像を表示し、調査対象となった建造物を確認、ここへ新たにデジタルカメラで撮影した画像を追加することやコメント欄に現地で入力できなかった情報を書き込むことなどの編集作業ができる。また、現地でヒヤリングした音声ファ



図 3 近代化遺産グループ調査 (川越)

地図は国際航業 (株) NETMAP を使用



図 4 携帯画面



図 5 編集画面

イルがあれば画像と同様に添付することができ、音声による資料として活用することができる。

(3) 自然環境学習

栃木と群馬の県境に位置する温泉ヶ岳の山頂付近は、奥日光一帯に広がる立ち枯れが顕著な地域の一つである。この立ち枯れの原因として、樹木の世代交代による自然現象であるとの説から首都圏で発生した大気汚染物質の影響による人為的な説までさまざまな要因が挙げられている。最近の研究では、樹木に悪影響を及ぼす高濃度オゾンがこの地帯で観測され、大気中の酸性物質が立ち枯れを引き起す一つの要因となっているとする報告もある。

プロジェクトは、この立ち枯れの実態を観察することを目的に、本学で開講されている環境情報調査演習の授業の一環として実施された。授業は受講生のうち数名の学生が現地へ赴き、残りの学生は Real なびを活用して現地からの情報を教室で閲覧する形をとった。図6の画面は、PCからの閲覧画面で現地からの発信位置がマッピングされている。写真は現地で撮影され送信されたもので、発信位置とリンクしている。教室の学生は、現地スタッフが現在どこにいるのか、また、どのような経路をたどって移動しているのかをリアルタイムで把握することができる。現地の学生の課題は、Real なびを使って立ち枯れの様子を教室の学生に向けて位置情報、音声、画像あるいは文字情報を組み合わせてわかりやすく伝えることである。一方、教室の学生は単に閲覧するだけでなく、現地から送信される情報を基に Web 上に提示される問題に答える。問題は事前に用意し、現地の状況によって答えてが決まるような問題については、その答えを現地から制御できるようにしている。図7は問題例である。温泉ヶ岳山頂付近で撮

影された扁形樹の写真(図6の中央の写真)とメッセージを提示し、その原因とその地点の卓越風向を問う問題である。教室の学生は、ネット検索や現地から送信された情報を基に問題に答える。このほか、『温泉ヶ岳の山頂は森林限界を超えているか』などの問題と関連して、『森林限界とは』など現地からの情報を分析するために必要な基礎知識を問う問題も含まれている。

4. おわりに

身近な携帯電話を使ったフィールド学習支援システム Real なびの概要を述べ、その代表的な活用例を示した。野外観察に携帯電話を活用することで、現地と教室との間でリアルタイムに情報共有が実現され、教室、野外、自宅という空間的な制限を取り去った新たな学習環境が生まれる。ここで示した活用モデルを実践するには従来の学習形態を単に置き換えるだけではなく、システムの特性を生かしたあらたな学習プログラムを構築する必要がある。今後、授業での実践を目指し学習効果の検討をすると共に、より柔軟性に富んだシステムの構築を目指す予定である。

5. 参考文献

- (1)新井正一 他(2004)携帯電話とインターネットを使った WBLBS(Web Based Live Broadcast System)の教育への活用、ケータイ・カーナビの利用性と人間工学 平成 16 年 pp.203-206
- (2)安川直樹 他(2003)小学校における PDA・GPS を用いた野外での教育実践、信学技報、Vol.103, No.226, pp.41-46
- (3)大久保正彦 他(2004)カメラ付き携帯電話を利用した協調学習支援システムの開発と評価、日本教育工学論文誌、Vol.28, Suppl. 号, pp.189-192.



図6 立ち枯れ調査地域

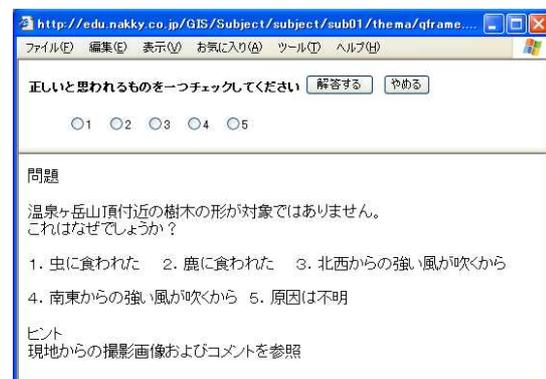


図7 問題例