

避難防災情報システムにおける連続的位置情報取得について

崇城大学工学部 学生会員 ○林 雅浩
 崇城大学工学部 正会員 森山聡之

1. はじめに

2003年7月に九州地方での豪雨災害により発生した水俣土石流災害では、情報伝達がスムーズに行われていなかったこと、避難情報の不備が指摘されている。そこで、その原因の対策として防災情報を各個人に直接発信し、個人の判断で自主避難するシステムを提案する。本研究では、最終的に防災情報伝達システムの構築を目的とする。その一部として今回は、GPS 携帯を用いて位置情報を取得し、現在位置の地図を表示するシステムを開発した。

2. 国土地理院のメッシュ地図について

国土地理院が標準化した地図データは標準地域メッシュと呼ばれ、代表的なものとして、第一次メッシュ、第二次メッシュ、第三次メッシュがある。これらは20万分の1、2万5千分の1、2千5百分の1の地形図に相当する。緯度・経度を用いて特定の位置を表すことが可能であるのと同様に標準メッシュコードを用いれば特定のエリアを表すことが可能である。本システムで使用した地図は、国土交通省国土地理院が発行している第二次メッシュ毎の標高データから生成している。



図1 二次メッシュ地図 (熊本) の例

3. GPS 携帯端末について

KDDI の携帯電話 (au) や、NTTDoCoMo の携帯電話ではインターネット接続サービス (EZweb、i-mode) において簡易的に位置情報システムを提供している。

研究開始時点で携帯端末として連続的に位置情報を取得可能なのは au の携帯だけであったので、本研究では、au 携帯を携帯端末として使用した。

4. 位置情報システム

1) システム構成

本研究で開発した位置情報システムを構成するプログラムは三つの部分に分けられる。一つ目は、EZweb において位置情報取得を行うための部分である。二つ目は、世界測地系から日本測地系に変換するための部分である。三つ目は、二次メッシュ地図を表示させるための部分である。これら三つの部分からなるプログラムで位置情報システムは構成されている。

2) 位置情報取得

GPS 携帯を使い自分が常にどこにいるかという GPS 情報を取得するには、毎回検索したい場所で GPS 携帯を操作しなければならないという問題点がある。刻々と変化する端末の人や位置を通知したり、記録するには手間がかかる。しかし、GPS 携帯から自分の位置を連続的に通知するための携帯用自動更新機能を使うことにより、リアルタイムで自分の位置を任意のサーバ側に通知することが可能である。

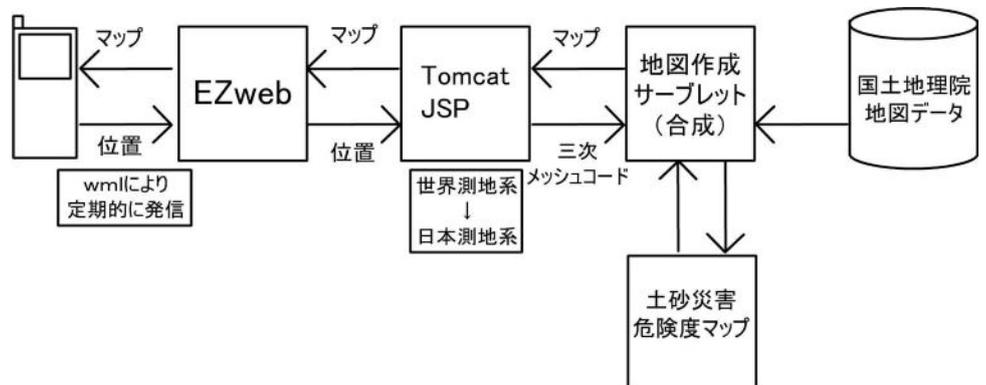


図3 位置情報システムの流れ

サーバ側では、CGI (Common Gateway Interface) によってプログラムを実行させることが一般的であるが、今回は CGI よりサーバへの負担が少ないといわれる JSP (Java Server Pages) を使用している。

3) 位置情報の連続的通知

au の携帯端末においては連続的に位置情報を通知するには、携帯電話や腕時計などの携帯端末用の通信プロトコルである WAP (Wireless Application Protocol) に従って利用される wml を使うことで可能となる。図4に記述されたリンクを表すタグ (<a href=

```
<html>
<head>
<title>GPS</title>
</head>
<body>
<a href="device:gpsone?url=http://アドレス/imodetest2/map.jsp
&ver=1&datum=1&unit=0&acry=0&number=0">GPS取得</a>
</body>
</html>
```

herf= . . . >) の部分にアクセスすると GPS を用いた測位が行われ、結果が JSP に渡される。そこで、JSP のプログラムでどのくらいの時間間隔で更新するかを図5のように指定

図4 GPS 取得画面の HTML の記述例

```
<wml:card ontimer = "http://アドレス/imodetest2/map.jsp">
<wml:timer value = "1200">
</wml:card>
```

図5 WML の記述例

しておけば、一定時間毎同じ URL にジャンプし、再び測位実行するという動作を繰り返し行うので、現在位置を連続的にサーバに通知することが可能である。なお、図5の例では120秒毎に実行するように設定しているがパケット料金がかさむので通常は30分毎程度が適当である。

4) 世界測地系から日本測地系に変換

2002年4月より改正された測量法が施工され、現在日本における公共測量には世界測地系 (WGS84) に基づく緯度・経度が使用されている。しかし、土砂災害危険度は国土交通省のレーダ雨量をもとに計算されており、レーダ雨量は日本測地系による三次メッシュ毎にデータが存在するため EZweb から送られてくる世界測地系の座標を日本測地系に変換する必要がある。

5) 土砂災害危険度マップ

土砂災害危険度マップは、森山・伊藤・岡谷の研究より求めた水俣・阿久根・出水地区の土砂災害発生限界 (4時間累加雨量で88mm) 土石流発生限界 (4時間累加雨量で122mm)¹⁾を採用した。写真1は、熊本付近の危険度マップを表示している GPS 携帯の表示画面を示しており、撮影の際は降雨がなかったため危険度は表示されていない。

5. まとめと課題

本研究で、GPS 携帯を用いて連続的に位置情報を取得し、リアルタイムに自分や他人の位置情報を把握することが可能となった。

今後は、GPS 携帯から送られてくる位置情報等をデータベースに格納し、土石流発生危険度が高くなった場合に危険な位置にある携帯端末へ警報を送ることや、au の機種だけでなく DoCoMo や Vodafone といった各種機種でも使えるようにしていくことが今後の課題である。



写真1 位置情報取得状況の例

謝辞

本研究は文部科学省科学研究費基板研究 (B) (1) 「IT を利用した防災情報システムの構築に関する研究」の補助を得た。記して謝辞を表す。

参考文献

1) 森山聡之・伊藤修司・岡谷和人「土石流災害の予測と災害情報の伝達」平成16年度土木学会第59回年次学術講演会

2) 増井俊之「インターフェイスの街角」携帯電話からの位置情報の活用 UNIX MAGAZINE 2005 6月号