

## 第2章 企業防災力向上に向けた各種コンテンツの研究開発

### <1>企業防災システムの構築

#### 1. WebGISのための震度分布推定 CGI の開発

南部世紀夫

##### 1. 震度分布予測 CGI の概要

緊急地震速報受信時の震度分布予測や、点震源による震度想定・シミュレーションに用いるために簡易震度分布推定システムを開発した。これは、昨年度開発した簡易震度分布推定システムは、震源情報（緯度、経度、深さ、マグニチュード）を入力すると、地震動の距離減衰式と4次メッシュ（約500m四方）毎に整備された表層地盤の増幅率に基づいて震度分布を推定し、その画像ファイルを出力するものであった。しかしその計算領域は常に震央位置を中心とした一定の矩形領域であり、震央位置に規定されない任意の領域を計算することが出来なかった。また1メッシュを1ピクセルとして画像ファイルを作成しているため、そのまま地図として見るには投影図法上の問題が若干あった。

そこで本年度は、これらの問題点を解決するための改良を行った。まず、震央位置とは別に計算領域を入力して指定できるようにした。また従来は画像ファイルを出力するだけであったが、これを完全なhtmlを出力するCGIとし、画像ファイルに併せてヘッダ部に計算領域を埋め込んで出力するようにした。このことにより別に開発したWebGISで扱えるようになり、そのWebGIS上で、拡大縮小、スクロール、他の地理情報との重畳表示等が可能となった。またWebGISで適切に表示することにより、投影図法上の問題も解決されることとなった。

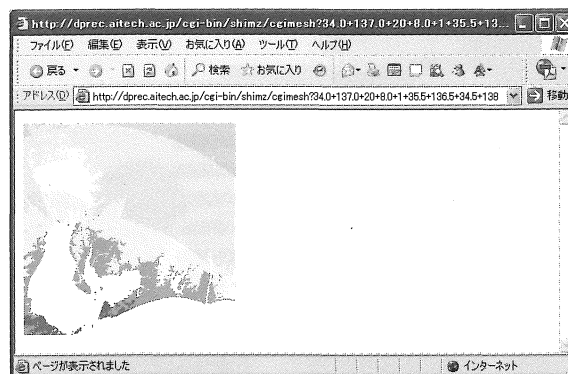


図1 震度分布推定 CGI の表示例

##### 2. 引数の説明

この震度分布推定 CGI の引数の指定方法を、以下の URL の例で示す。

<http://FQDN/cgi-bin/shimz/cgimesh?34.0+137.0+20+8.0+1+35.5+136.5+34.5+138>

- 引数1： 震源の北緯（十進数の度）
- 引数2： 震源の東経（十進数の度）
- 引数3： 震源の深さ（km）
- 引数4： マグニチュード（気象庁マグニチュード）
- 引数5： 震央位置の海／陸のフラグ（海は1／陸は-1、後述する地震タイプの判別に必要）
- 引数6： 計算領域の左上の北緯（十進数の度）
- 引数7： 計算領域の左上の東経（十進数の度）

引数8： 計算領域の右下の北緯（十進数の度）

引数9： 計算領域の右下の東経（十進数の度）

### 3. 計算手法の比較

この震度分布推定 CGI で用いている手法を、気象庁の緊急地震速報で用いられる手法と対比して表1に示す。

表1 震度推定手法の比較

	気象庁・緊急地震速報	今回の CGI
震源最短距離	球震源からの距離（宇津 :1977 による断層長を直径とする）	同左
モーメント・マグニチュード	宇津 :1982	同左
距離減衰式	司・翠川 :1999 (地震タイプ別係数なし)	同左 (地震タイプ別係数あり*)
表層地盤増幅率	国土数値情報 (3次メッシュ)	久保・久田他 :2003 (4次メッシュ)
最大速度・計測震度変換	翠川・藤本・村松 :1999	同左

概ね同様の手法となっているが、この CGI の手法では距離減衰式に司・翠川 (1999) の地震タイプ別係数を導入している点と、表層地盤増幅率により細かいメッシュを用いている点が異なる。震源の緯度、経度、深さから地震タイプを機械的に判別するのは容易ではないが、緊急地震速報には震央が陸域か海域かを区別するフラグがあるので、そのフラグを用いることを前提として、地震タイプの判別を下図のとおりとした。

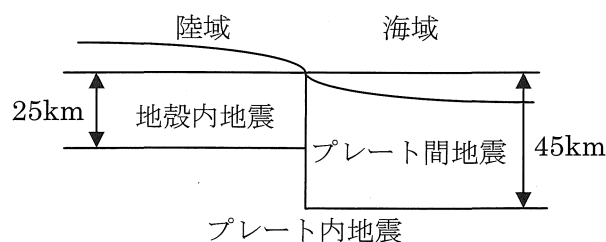


図2 地震タイプの判別方法

### 4. 今後の課題

今後の課題としては、まず WebGIS 上で適切な他の地理情報と重畳表示ができるよう、震度階を表す色調や html のヘッダ情報を調整する。また、Ai-net で観測・蓄積された震度情報等をもとに、より精度の高い震度推定手法に改良していく必要がある。

### 参考文献

- ・宇津徳治：地震学、共立出版、1977
- ・宇津徳治：各種マグニチュードの間の関係、地震研究所彙報、Bull.Earthq.res.Inst.vol.57,pp465-497
- ・司宏俊・翠川三郎：断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度・最大速度の距離減衰式、日本建築学会構造系論文報告集、vol.523、pp63-70、1999
- ・久保智弘・久田嘉章・柴山明寛・大井昌弘・石田瑞穂・藤原広行・中山圭子：全国地形分類図による表層地盤特性のデータベース化、および、面的な早期地震動推定への適用、地震2、vol.56、pp21-37、2003
- ・翠川三郎・藤本一雄・村松郁栄：計測震度と旧気象庁震度および地震動強さの指標との関係、地域安全学会論文集、pp51-56、1999