

I-9 GISによる四国地方の地震動予測システムの構築

徳島大学大学院 学生員 〇川人 亮祐

中央コンサルタンツ株式会社 正会員 大江 欽二郎

和歌山高専 正会員 辻原 治

徳島大学工学部 正会員 澤田 勉

1. はじめに

ある地域の地震被害予測を精度よく行うためには、入力となる地震動の特性を的確に把握することが重要である。地震動特性は、強度特性、非定常特性および周波数特性に大別され、それらは、震源特性、伝播経路特性および局所的な地盤特性が複雑に絡み合い変化する。これらは、地震被害と密接に関係するため、構造物の被害予測では、これらの特性をあらかじめ予測しておくことが必要である。そこで本研究では、それらの特性を表現するパラメータ(情報)をデータベース化するとともに、それらを有機的に関連させた地震動予測システムを構築する。さらに、GISを利用して、予測結果をパソコン画面上に表現するシステムを構築する。

2. 地震動予測システム

図1に本システムの構成を示す。本システムは地震関連データベース、地盤関連データベースおよび地震動予測部からなる。地震関連データベースでは、西暦679年以降に日本全国で発生したマグニチュード5.0以上の地震と^{1)~3)}、西日本全域の活動度がA級、B級である活断層を抽出し⁴⁾、四国地方に大地震を発生させると考えられる活断層も考慮しデータベース化している⁵⁾。地盤関連データベースでは、徳島県全域を対象とした地盤データをデータベース化している。地震動予測部では、地震関連データベースに格納されている活断層データに対する工学的基盤面および地表面での最大地動(最大加速度、最大速度、最大変位)と加速度波形が予測される。

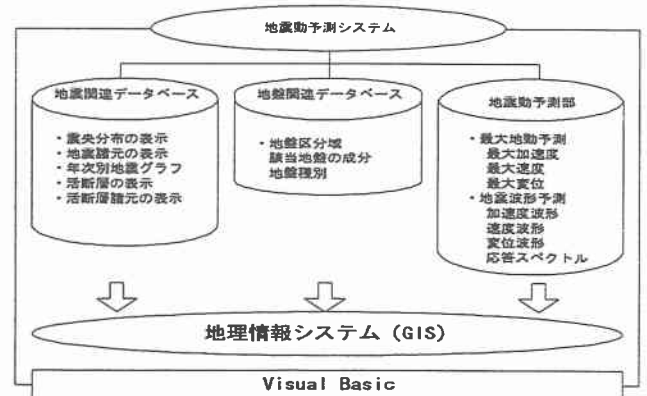


図1 地震動予測システムの構成図

以上の地震関連のデータ、地盤関連のデータおよび地震動予測結果は、地理情報システム(GIS)を用いてパソコン画面上に表示される。これら一連の情報はすべてMicrosoft Visual Basicのプログラムで制御される。なお、地震動予測のうち加速度波形の予測では、演算時間の関係で別途作成したFortranプログラムが用いられるが、このプログラムもVisual Basicにより制御される。

3. 検索例

以下、各データベースの検索例を示す。

(1) 地震関連データベースの検索例

- ・過去の地震の震央分布図の検索例(図2)
- ・西日本全域の活断層の検索例(図3)

(2) 地盤関連データベースの検索例

- ・地盤区分域の検索例(図4)

(3) 地震動予測部の検索例

- ・最大加速度の分布図(工学的基盤)(図5)
- ・最大加速度の分布図(Ⅲ種地盤)(図6)
- ・波形および応答スペクトル(Ⅰ種地盤)(図7)
- ・波形および応答スペクトル(Ⅲ種地盤)(図8)

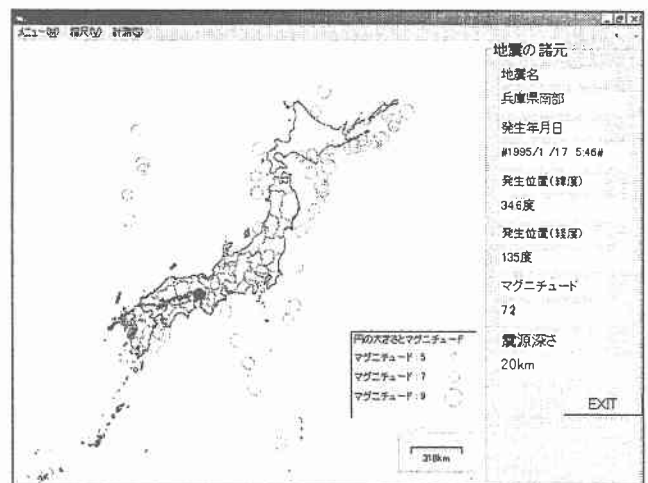


図2 過去の地震の震央分布図の検索例



図3 西日本全域の活断層の検索例

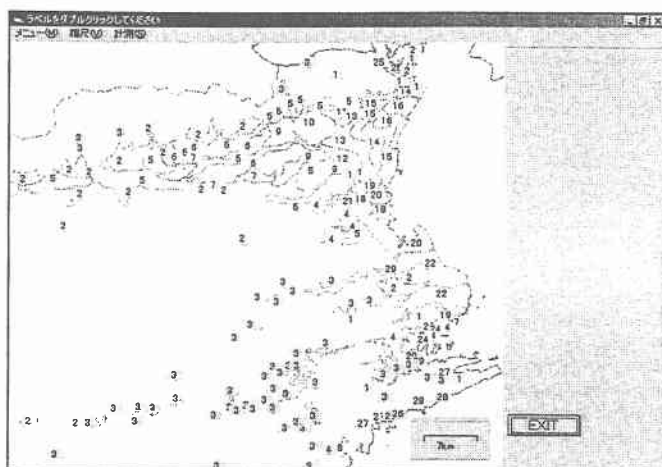


図4 地盤区分域の検索例

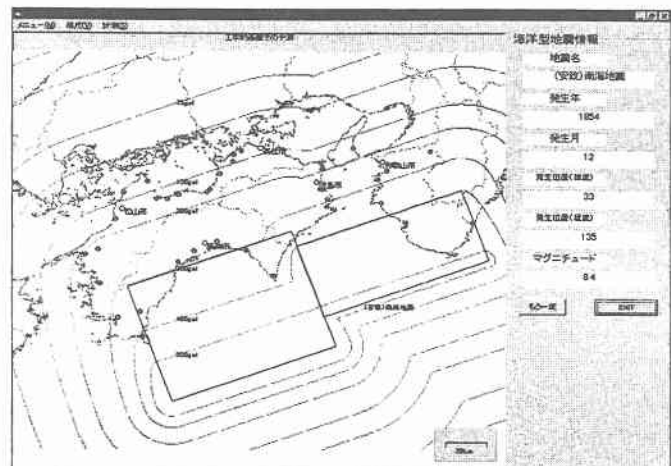


図5 最大加速度分布図(工学的基盤)

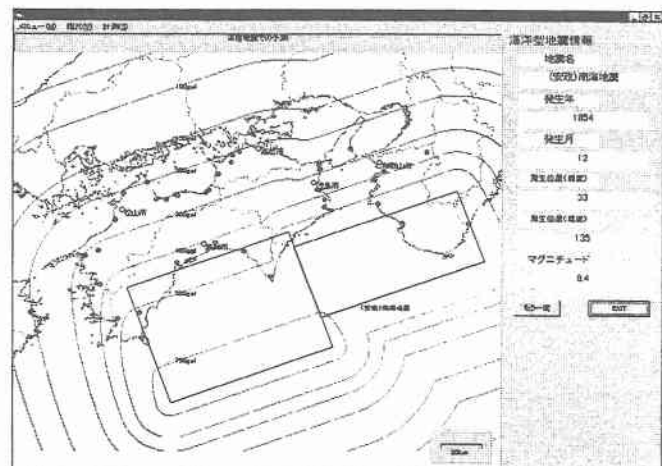


図6 最大加速度分布図(Ⅲ種地盤)

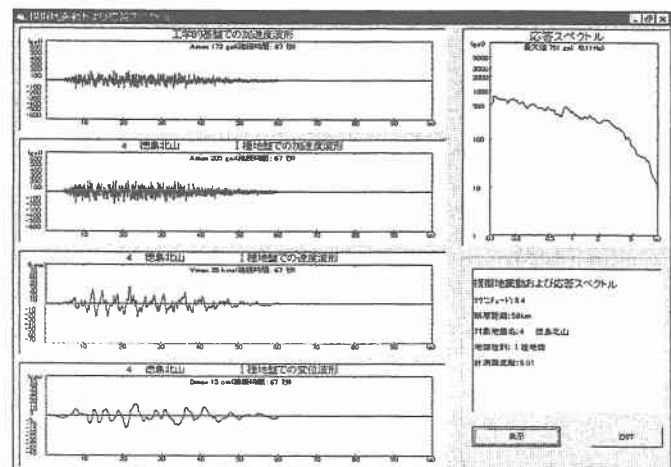


図7 加速度波形および応答スペクトル(Ⅰ種地盤)

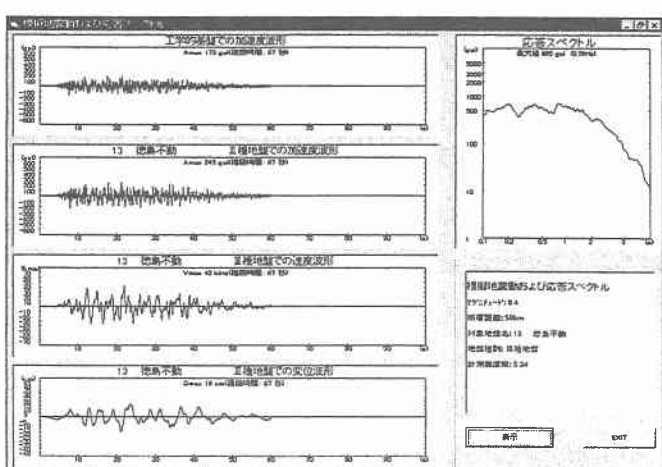


図8 加速度波形および応答スペクトル(Ⅲ種地盤)

4. おわりに

本研究では、工学的基盤および地表面での地震動予測システムを構築した。現在のところプログラムが膨大であり、効率が悪いという問題点がある。プログラムの最適化を行い、地震動等の予測結果をインターネットを利用して、公表することも今後の課題である。また、全国的に適用できるシステムを構築したい。

5. 参考文献

- 1) 宇津徳治：地震の辞典、朝倉書店、1988。
- 2) 宇佐美龍夫：日本被害地震総覧、東京大学出版、1981。
- 3) 国立天文台：理科年表、丸善出版、1998。
- 4) 活断層研究会：日本の活断層、東京大学出版、1995。
- 5) 佐藤良輔：日本の地震活断層パラメーター・ハンドブック、鹿島出版会、1995。