

(株)フジタ 技術研究所 正会員 ○村山 秀幸 高崎 芳夫 本間 俊雄  
 (株)日本総研 吉野 広一 小林 浩司 三浦 啓江

### 1.はじめに

兵庫県南部地震を契機にレベル2地震動に対する適切な評価が耐震設計上重要な課題となっている。従来より、構造物の建設予定地における設計用地震動の想定は、周辺における地震履歴や活断層の分布あるいはモデル化された特定の地震などを考慮して実施している<sup>1)</sup>。しかしながら、従来の想定作業は各種文献資料を収集・選択・評価し解析を実施するなど煩雑な繰り返し作業を伴なっており、専門知識と経験を有する設計実務者が直接携わっているのが現状である。本報告は、地震動の想定を通常の設計実務者が行なうことを念頭におき、開発したGIS(地理情報システム)を核とした模擬地震動評価システムの概要について述べる。

### 2.開発コンセプト

本模擬地震動評価システムは、次の3つの要素を満足させることを開発コンセプトとした。①操作の利便性 ②解析部のバックグラウンド化 ③有用な情報の抽出。すなわち、本システムはパソコン上で稼動し、設計実務者が簡便な操作によって検討・評価が実施でき、なおかつその結果を報告書として出力できるものとした。以上のシステムにより建設予定地における想定地震動の推定を迅速に行なうことができる。

### 3.システムの概要

図-1に模擬地震動評価システムの構成を示す。本システムはGISを核とし、データベース(DB)として歴史地震DB<sup>2,3)</sup>、活断層DB<sup>4)</sup>、地盤物性DBと、GIS上から直接起動する基盤地震動および表層模擬地震動の作成モジュールさらに波形処理モジュールから構成されている。

図-2に操作手順を示し、主な操作手順を以下に述べる。

1)地図上で任意位置を設定(緯度経度入力、市町村名入力、任意位置をマウスで入力など選択可能)し、敷地地盤の構成(基盤から表層地質)と地盤物性を選択あるいは任意に入力する。

2)歴史地震あるいは活断層を選択し、検索条件(範囲、地震規模、活断層規模などを任意に指定)を設定して検討対象となる歴史地震リストあるいは活断層リストを抽出する。リスト中から解析検討対象を決定し各種解析パラメータを入力する。

3)基盤地震動を作成し波形処理モジュールによりグラフ化する。場合によっては各種の解析パラメータを変更する。次に、表層(任意層)の模擬地震動を作成しグラフ化する。

4)必要に応じて1)～3)の作業を繰り返し実施する。

5)得られた地震動を比較検討・評価し、報告書を作成する。

以上の作業によって、建設予定地における設計用地震動の想定および検討・評価を数時間程度で実施することが可能となる。

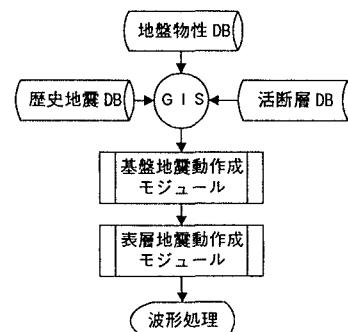


図-1 システム概要

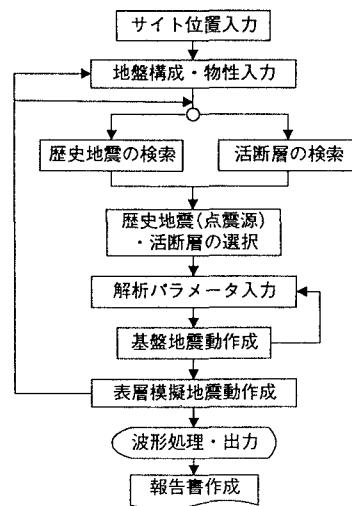


図-2 操作手順

キーワード：耐震設計、模擬地震動、地理情報システム(GIS)、歴史地震、活断層

連絡先：〒224 横浜市都筑区大窓町74 tel045(591)3911, fax045(592)8657

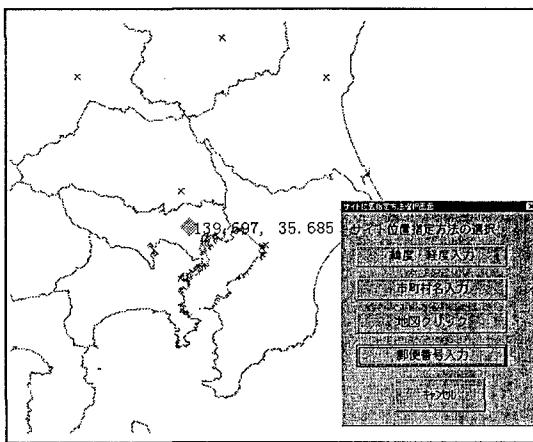


図-3 サイト位置の選択

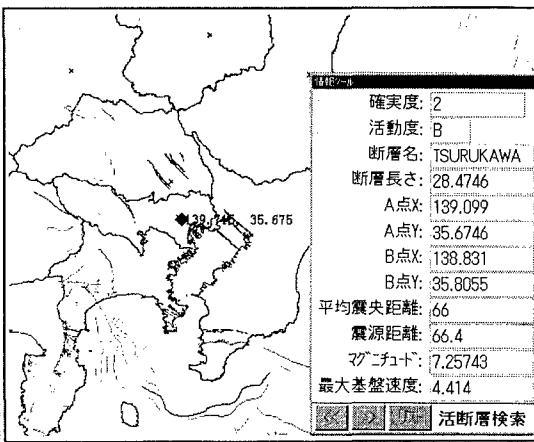


図-4 サイト周辺の活断層分布と活断層カタログ

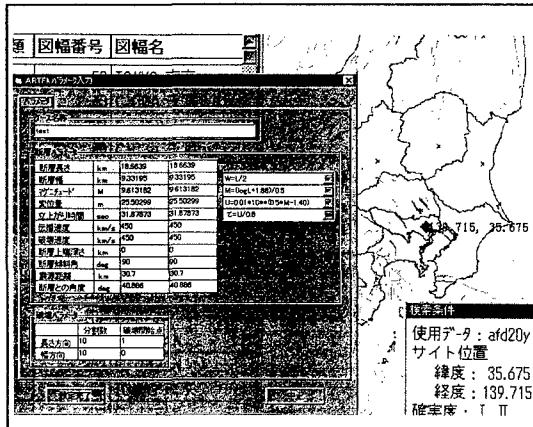


図-5 各種解析パラメータの入力

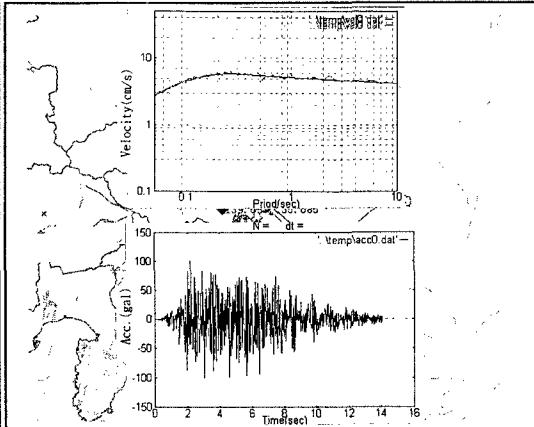


図-6 基盤地震動

#### 4. 適用例

適用例として、仮想建設予定地点における検討例を主な操作手順に従って図-3～図-6に示す。

本システムは、各種の検索・設定条件やパラメータを任意に選択・設定できると同時に、各種の解析手法や解析モデル(例えば、活断層における破壊パターンなど)を任意に選択することが可能であり汎用性が高いシステムであると考えられる。

#### 5. おわりに

本システムは、建設予定地におけるレベル2地震動の想定作業とその評価を設計実務者が簡便に実施することを目的として開発したものであり、従来より迅速に耐震設計実務を実施できる。さらに、各種入力パラメータや解析手法・モデルを任意に選択・設定することが可能であり、パラメトリック解析が容易で多数の解析結果を比較検討することにより検討結果の信頼性向上と妥当性評価に寄与すると考える。

今後は、敷地周辺のボーリング調査データや各種物理探査データを活用して表層地盤と基盤構造および各層の地盤物性をより詳細に検討する必要があると考える。

#### 【参考文献】

- 1)日本建築学会(1992);地震荷重－地震動の予測と建築物の応答
- 2)宇佐美龍夫(1996);新編日本被害地震総覧[増補改訂版416-1995],東京大学出版会
- 3)宇津徳治(1982);日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表-1885年～1980年,地震研究所彙報,Vol.57,pp.401-463
- 4)活断層研究会編(1991);新編日本の活断層－分布図と資料,東京大学出版会
- 5)例えば、翠川三郎,小林啓美(1978);地震動の地震基盤からの入射波スペクトルの性質,日本建築学会論文報告集,pp.43-54