

VI-150 基盤加速度・地震危険度解析システムの開発

(株)CRC総合研究所 正会員 青木 琢磨
住友建設(株) 正会員 岩崎 幸雄
住友建設(株) 正会員 山地 斉

1. はじめに

兵庫県南部地震以降、土木・建築構造物の設計手法の一つとして、動的解析を利用した耐震設計が注目されている。動的解析では、国内任意地点（解析対象地点）で予想される地震強度の推定が重要であり、それには、解析対象地点近傍の過去の地震記録や活断層分布などの膨大なデータ処理が必要となる。

このような状況から、そのデータ処理の迅速化と効率化を目指して、解析対象地点の緯度・経度を入力するだけで、対象地点で想定される地震規模を表す基盤加速度および地震危険度の推定を行うWindows対応の「基盤加速度・地震危険度解析システム」を開発した。

2. システム概要

当システムは、図1に示すように、①国土地理院数値地図データの中から都道府県境界、湖沼、河川などの地図情報、②活断層研究会の「新編日本の活断層分布と資料」¹⁾に記載されている活断層の位置、確実度、活動度などの活断層情報、③宇津、宇佐美、気象庁の地震カタログから震源位置、マグニチュード、発生年月日、名称などの歴史地震情報、④活断層や歴史地震をもとにした全国地震危険度マップ²⁾の4つのデータベースと地震危険度解析・地震活動度解析、の2つの解析プログラムによって構成されている。

図2のシステムフローに示すように、これらの各種データベースを連携して、対象地点の地震発生間隔（再来期間）を考慮した基盤加速度（地震動の強さ）、および地震危険度（ある大きさ以上の地震動推

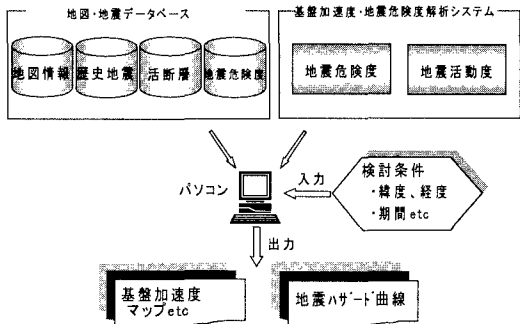


図1 システム概要

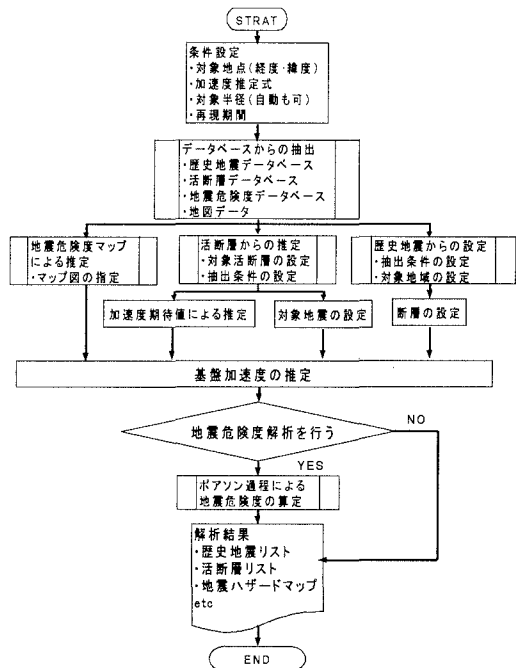


図2 システムフロー

キーワード：基盤加速度、地震危険度、歴史地震、活断層、耐震設計

〒160-8577 東京都新宿区荒木町13番地の4 住友建設(株) TEL 03-3225-5133 FAX 03-3353-5317
〒136-8581 東京都江東区南砂2丁目7番地の5 (株)CRC総合研究所 TEL 03-5634-5789 FAX 03-5634-7337

定は、震央距離、震源距離、活断層長さをを用いた推定式により行うことができる。

また、情報作図機能を備えており、歴史地震や活断層の分布状況（規模、位置、深さ等）等データベースの情報を直接作図・リスト出力できる。

3. システムの特徴

これまでの、解析対象地点での地震規模を想定する場合、近傍の活断層や歴史地震等の膨大なデータを収集・整理し解析するために、専門的な知識と時間が必要とされていた。

本システムでは、図3に示すように、解析対象地点の位置と対象半径（影響範囲）を入力し、使用するデータベースを選択するだけで基盤加速度の算出と地震危険度の解析を迅速に行える。

これらの解析結果は、様々な耐震検討の基礎データとして活用でき、これにより既設構造物の安全性等の照査、新設構造物の耐震設計・解析等の省力化・精度向上が期待される。

具体例を示すと、地震活動度解析は、図4に示すように、地震のマグニチュード、期間、活断層の活動度、確実度等の設定条件に応じた、各種データベースから様々な情報の抽出ができる。また、図5のような基盤加速度の算出など、必要に応じて全国任意地点での地震活動度を即座に分析可能である。

地震危険度解析は、任意地点における地震動規模の期待値、再現期間、地震ハザード曲線の作成ができ、例えば図6の再現期間の算定結果では、再来期間を100年としたときの加速度期待値が246galとなっている。

さらに、地図・地震データベースは、気象庁の地震データベースと共通のフォーマットとしているため、最新のデータを随時追加可能であり、維持管理されている。

4. おわりに

今後、耐震規準が整備されていない構造物の耐震性能の向上や地震発生頻度・活断層等の地域特性を反映した耐震設計等へ活用していく予定である。

参考文献

- 1) 「新編日本の活断層分布図と資料」活断層研究会編 東京大学出版会
- 2) 「地震荷重—その現状と将来の展望」日本建築学会

基本データ

対象地点の東経 139 度 0 分 0 秒

対象地点の北緯 35 度 0 分 0 秒

対象半径R (影響範囲) 50 km

再現期間T 100 年

基準加速度 100 cm/s²

採用する算定方法の選択(複数選択可) (採用する算定方法を選択し、詳細ボタンをクリックして計算条件を設定する)

☒ 地震危険度マップデータベースより算定

☒ 歴史地震データベースより算定

☒ 加速度期待値による推定

☒ 活断層データベースからの算定

図3 基本データとデータベースの選択

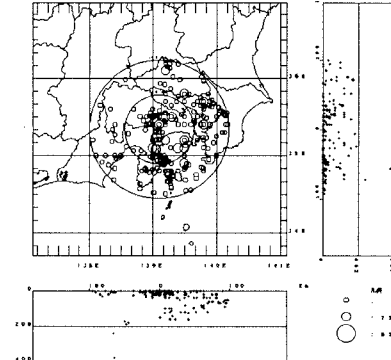


図4 歴史地震分布作図例

歴史地震データによる最大加速度算定結果一覧表

No.	地震名称	年月日	深さ (km)	震央距離 (km)	マグニチュード	算定最大加速度 (Gal)					最大値
						1	2	3	4	5	
1	神保町地震	878.11.1	0	25.95	7.40	304	0	0	0	304	*
2	鎌倉	1241.5.22	0	27.95	7.00	193	0	0	0	193	*
3	鎌倉地震	1257.10.9	0	39.45	7.30	219	0	0	0	219	*
4	相模	1423.11.7	0	50.89	7.00	134	0	0	0	134	*
5	江戸	1615.6.25	0	67.72	6.50	95	0	0	0	95	*
6	江戸	1620.8.2	0	74.89	6.30	79	0	0	0	79	*
7	相模伊豆駿河	1633.3.1	0	17.81	7.00	300	0	0	0	300	*
8	江戸	1636.3.17	0	74.69	8.00	58	0	0	0	58	*
9	相模	1648.5.12	0	17.81	7.00	300	0	0	0	300	*
10	武蔵下野	1649.7.30	0	62.84	7.00	131	0	0	0	131	*
11	江戸川	1649.9.1	0	57.42	6.40	104	0	0	0	104	*
12	相模	1670.7.21	0	11.39	6.40	254	0	0	0	254	*
13	鎌倉・江戸	1697.11.25	0	45.95	8.50	170	0	0	0	170	*
14	江戸	1706.10.21	0	69.95	5.90	65	0	0	0	65	*
15	江戸	1787.10.22	0	75.24	6.00	57	0	0	0	57	*

図5 基盤加速度の算出結果

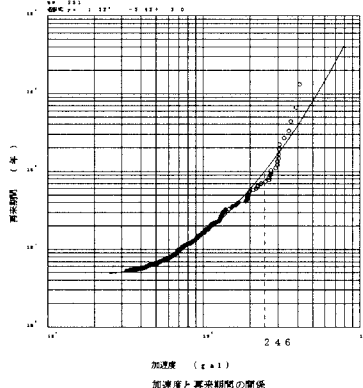


図6 再現期間の算定結果