

6. システム発展の可能性

本システムは、地震後15分以内に予測を行うという制約条件の下で行ってきた。システムの基本コンセプトを作成した開発当初の平成8～9年頃に比べ、処理システムの器機の演算能力は飛躍的に向上している。また、地震被害の予測に関する研究も行われている。本章では、それらを踏まえて、SATURNの機能向上に期待される項目について示す。

(1) 橋梁被害予測手法の改良

1) 被害予測可能橋梁の拡大

本システムは、以下の橋梁については、被害予測の対象外である。

- ・単径間橋（橋台の被害予測手法が開発されていないため）
- ・吊り橋や斜張橋などの特殊な形式の橋梁
- ・特殊な形状の橋脚を有する橋梁

特に、上記の中でも橋梁数の多い単径間橋については技術開発の効果が高いと考える。

2) 被害予測の精緻化

本システムの橋梁の被害予測は、RC橋脚以外は、過去の被害事例を基に閾値を設定している。兵庫県南部地震を契機に、鋼製橋脚等においても、地震時保有水平耐力による設計へと移行してきており、これらを踏まえて、RC橋脚以外にもより精緻な予測手法を開発できる環境が整いつつあると、期待される。

(2) 液状化予測手法の改良

液状化予測手法においては、作用地震動が内陸直下型かプレート境界型かによって判定結果が異なる。現在は、作用加速度が400galを超えるか超えないかで判定している。この点について、観測された地震動情報より、震源位置を予測してその震源位置とプレート位置の関係から地震のタイプを判断する手法について検討したが、入手できる情報ではうまく予測できなかった。そのため、実際の地震のタイプも重要であるが、不明ならば、各予測点に作用する地震動によりどちらのタイプの現象が発生するか判断するのが次善の策であろうと判断したものである。

今後、地震計から送られてくる情報から、うまく震源を求めることができる手法が開発されれば、震央と観測点の位置関係も踏まえて、より合理的なタイプの選択が可能だと期待される。

(3) 地盤応答倍率係数算出方法の改良

地盤応答倍率係数は、本来は各地点における観測波形を用いて設定することが望ましい。しかし、本システムにおいては、最も標準的な応答を示すという理由で開北橋の記録を全地点に用いている。ただし、観測点においては地震観測データが収集されているが、予測地点においてはほとんどの地点で地震動は観測されていない。よって、ボーリングデータは全ての点で揃っていることから、地盤情報により数種類に地盤を区分し、それぞれに適した波形により、地盤応答倍率係数を設定することにより、精度向上が図れると考える。

(4) 工学的基盤面上における地震動補間方法の精度向上

工学的基盤面上の補間については、観測値点直下の推定地震動をなめらかな曲面で表すことにより、行っている。この手法を基本にした場合、以下の改良が考えられる。

- ・異常観測値の排除機能の追加
- ・予測値が負になる場合の補正

また、予測結果を出すまでに使用できる演算能力が向上していることから、新たな補間方法を開発することも可能ではないかと考える。

(5) 予測項目の追加

被害後の点検は、国道など道路を移動して行われる。点検の障害になる道路閉塞は、橋梁等の道路施設のみならず、建築物等の沿道施設によっても、引き起こされる。本システムにおいては、直轄国道においては、全ての地点において地震動が予測されているので、沿道施設の情報を道路区間ごとに持たせることで、沿道施設の被害関数と組み合わせることにより、それらの被害予測を行うことも可能となる。

参考文献：

- 1) (社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説 V耐震設計編,1996.12
- 2) 岩崎敏男, 龍岡文夫, 常田賢一, 安田進：地震時地盤液状化の程度の予測について, 土と基礎, Vol. 28, No. 4, pp. 23-29, 1980. 4
- 3) 松岡昌志, 翠川三郎：国土数値情報を利用した広域震度分布予測, 日本建築学会構造系論文報告集, 第 447 号, pp. 51-56, 1993. 5
- 4) 松岡昌志, 翠川三郎, 若松加寿江：国土数値情報を利用した広域液状化危険度予測, 日本建築学会構造系論文報告集, 第 452 号, pp. 39-45, 1993. 10
- 5) 松岡昌志, 翠川三郎：国土数値情報とサイスミックマクロゾーニング, 第 22 回地盤震動シンポジウム資料集, pp. 23-34, 1994. 10
- 6) Fukushima, Y. and T. Tanaka: A new attenuation relation for peak horizontal acceleration of strong earthquake ground motion in Japan, Shimizu Technical Research Bulletin, 10, pp. 1-11, 1991
- 7) 翠川三郎, 小林啓美：震源域及びその周辺での地表面最大加速度分布の推定, 日本建築学会構造系論文報告集, 第 290 号, pp. 83-94, 1980. 4
- 8) 建設省：河川堤防耐震点検マニュアル, 1995. 7
- 9) (社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説 V耐震設計編, 1990. 2
- 10) 吉見精太郎, 佐々木康, 桑原徹郎：地震動強さ S I の距離減衰特性に関する検討, 地震工学研究発表会講演概要, Vol20, pp108-111, 1989. 7