

7. 震害予測システムの構築に関する試験調査

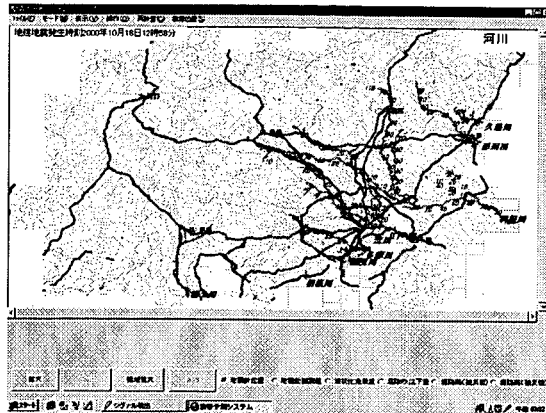
7. 震害予測システムの構築に関する試験調査

研究期間：平成9年度～平成12年度

担当者：課長：村越潤、研究員：大谷康史

【要旨】

関東地方整備局では、平成7年度より管理施設に作用した地震動に関する情報を震後即時に収集する地震計ネットワークを構築している。本課題では、地震計ネットワークより得られた地震動情報を利用して、管理施設の被災可能性を地震後即時に予測する震害予測システム(SATURN)を開発し、地方整備局の防災業務に導入することを目的とするものである。河川堤防の被害予測を行うプロトタイプシステムは昨年度の成果により関東地方整備局で試験運用を行っており、平成12年度は、予測精度を検証するためのシステムを作成するとともに、試験運用を通じて明らかになった改良点を整理して動作環境の改良を行った。



1. 研究目的

本課題は、地震計ネットワークにより収集された地震動情報を利用して、管理者に管理施設の被害状況を即時に予測して与える震害予測システムの開発を行うものである。震害予測システムは、大規模な地震時の二次災害を防止し、被災による影響の拡大を最小限に抑止するために極めて重要な初期対応に対して情報面より支援を行う。平成12年度は、予測精度検証システムの作成及び操作性の改良を行った。

2. 研究方法

2. 1 予測精度検証システムの作成

予測精度を検証するために必要な、計算経緯をデータファイルに出力するプログラムを作成した。

2. 2 操作性の改良

システムの操作性を向上させるために、関東地方整備局における試験運用を通じて明らかとなった改良点の提案に基づき、システムの改良を行った。

3. 研究成果

3. 1 予測精度検証システムの作成

本震害予測システムの推定機能は大きく分けると、被害推定地点の地震動を観測点の地震動情報から推定する部分と、各施設に作用する地震動(最大加速度あるいはS I値)から施設被害を予測する部分に分けられる。いずれも、過去の地震時のデータを基に構築されているが、実際に地震が発生した結果により、推定精度を検証しておく必要がある。本システムの試験運用開始から研究終了までの平成12年度までに、被害推定の検証を行う機会は訪れなかった。そこで、今後の地震発生時に備えて、検証に必要なデータを出力するための、プログラムを作成した。

プログラムは、地震動推定の各ステップ毎の経緯を出力するものである。地震動推定手順は図-1に示すとおりであり、各観測点の観測値を地盤応答係数により工学的基盤面上の地震動に変換し、この基盤面上の地震動から地震動分布を面的に補完する。その補完面から各管理施設の直下の値を推定し、地盤応答係数を

再度用いて、各管理施設に作用する地震動を求めるものである。平成12年度に作成した、プログラムのメニューを図2に示す。図1におけるステップ1に対応するデータとして、①観測地点の地震動特性値、②観測点直下の工学的基盤面上地震動特性値が出力される。また、ステップ2に対応するデータとして③工学的基盤面上格子点地震動特性値、④予測点直下の工学的基盤面上地震動特性値が出力される。最後に、ステップ3に対応するデータとして、⑤予測地点地震動特性値が出力される。この、地震動推定手法において、照査する必要があるのは、地盤応答係数係数の妥当性と、工学的基盤面上での補間手法の妥当性である。プログラムで出力された③の最大加速度の値を3Dグラフで図3に示す。工学的基盤面上での補間は、観測値の値を曲面で近似させることにより行っているため、必ずしも震源から離れるに従い漸減するとは限らず、また負の値になる場合もある。この地震動推定手法については、今後の地震データも加えて検証を行い、必要に応じて改良をする予定である。また、被害予測についても、新たなデータが得られれば、閾値を見直す必要がある。

3. 2 操作性の改良

平成12年度は、以下の改良を行った。

- 1) 震害予測システムは、ネットワーク対応ではないため、同時に複数の人が操作することができない。このシステムは、緊急時のシステムであるが、そのため日常から操作になれておくことが重要である。そこで、日常から手軽に操作法を習熟することができるように、事務所等で広く利用されているwindows 95, 98にインストールして稼働させることができる windows 95, 98対応版のシステム(ただし、リアルタイムによるデータ受信機能は無し)を作成した。
- 2) 地上と地中の観測点がある場合など、複数のデータがほぼ同じ箇所に存在した場合、画面上で1つのデータしか選択できない仕様であったので、メニュー方式により、全てのデータを選択できるように改良した。

4. 主な研究の成果

- ・大谷康史, 建設省地震計ネットワークの活用, 第39回土木研究所研究発表会論文集, 9-12, 2000. 12

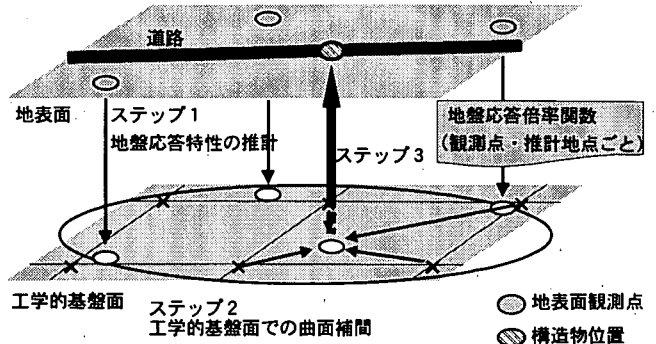


図1 地震動補完推定手法

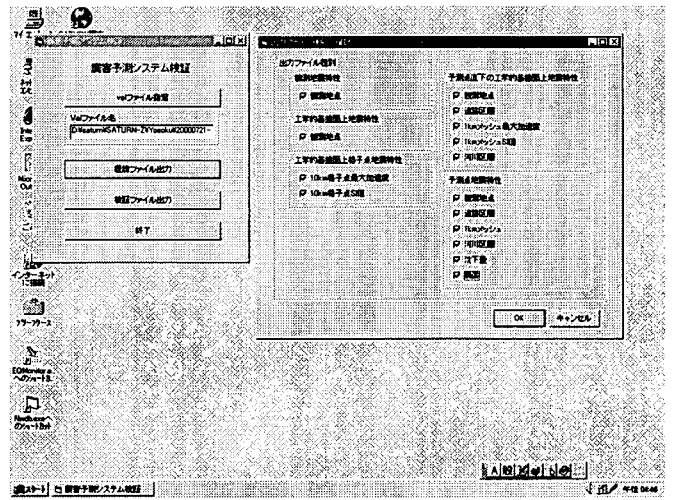


図2 地震動推定計算過程出力メニュー

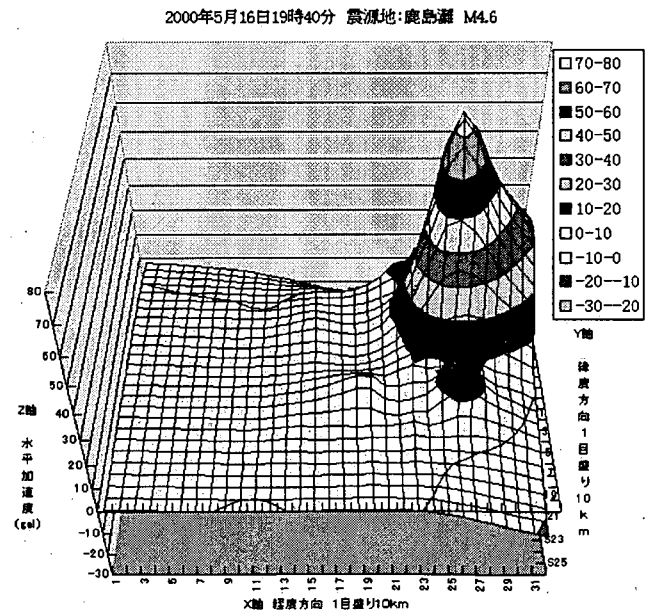


図3 工学的基盤面上での最大加速度予測