

I-B 362

I N S - P ネットを用いた地震情報システムの開発について

開発土木研究所	正 員	○島田 武
同上	〃	二宮 嘉朗
同上	〃	西 弘明
日本電信電話株式会社		関 和彦
開発土木研究所	〃	佐藤 昌志

1. はじめに

北海道は、1993年1月の北海道釧路沖地震に始まり、同年7月北海道南西沖地震、翌1994年10月に北海道東方沖地震とマグニチュード8クラスの地震を連続して受けてきた。この三大地震の発生に対して開発土木研究所 構造研究室では北海道における地震防災対策を検討してきた。構造研究室では検討した対策の一つであるオンラインデジタル強震計の開発、運用を行い、その有用性と必要性、地震情報ネットワーク展開の重要性を認識した。さらに、1995年1月兵庫県南部沖地震により全国的にも地震災害情報ネットワークの重要性が認識されてきている。北海道開発局 構造研究室では以上のような理由により必要とされている新しい地震情報伝達システムの開発を検討してきた。本論文はこれを報告するものである。

2. システムの基本概要

システムの構築にあたっては、北海道三大地震において得られた教訓である、被害の把握、情報連絡網の保持を主眼としている。本システムは、地震時当初の防災活動をサポートするものであり、橋梁や河川堤体、ダム管理事務所等に設置している既設強震計や新設強震計をオンラインで結合し、従来よりも迅速かつ確かな情報を得ることにより、道路構造物、河川堤体の被害を予測し、現場指示および現場対応を可能とするためのシステムである。以下に本システムの主な特徴をあげる。

- 1) 加速度、速度、変位、地震エネルギー等の統計解析結果を基に総合的な被害予測を行う。
- 2) 地震感知直後に維持事務所（事業所）、建設部、本局間に一般電話回線を確保する。
- 3) 感知直後に携帯電話、ポケットベル等へ自動的に緊急連絡を行う。

3. ネットワーク網

本システムのネットワーク網媒体にはテレメータ（防災無線）とNTT回線の二重化によるフェイルセフティアーを検討している。現在、テレメータ（防災無線）にはいくつかの問題点があり、ネットワーク網の媒体として活用することは困難であるためNTT回線によるネットワーク網の構築を先に行うこととした。NTT回線の選択としては、デジタル回線網によるパケット通信を採用することとした。以下に各回線の比較を示す。

テレメータ（防災無線）の問題点

デジタル化が行われているところが少ない。

北海道は山岳部が多く電波障害や、反響等によりデータが届かない、誤った値が送られる危険がある。

NTT回線の選択

- ・一般公衆回線（アナログ）

データ送信が遅く、災害時の回線混雑による不通が生じやすい。

- ・専用回線（アナログ）

回線混雑による不通はないが、データ送信が遅く、コストが高い。

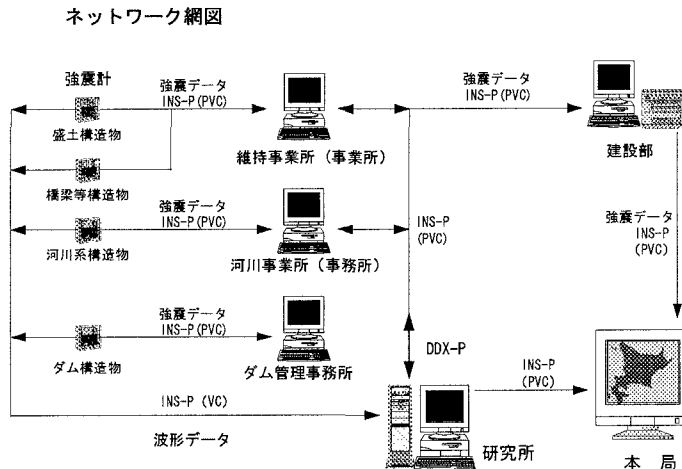
- ・デジタル回線網（デジタル）

データ送信は早いが、回線混雑による不通が起こる可能性がある。

・パケット回線網（デジタル）

データ送信も早く、常設であるため回線混雑による不通はない。

パケット通信網は基本的には論理的に通信相手を決めるため、ネットワーク網の構成が重要である。WISEのネットワーク網を図－1に示す。



図－1 ネットワーク網図

このネットワークの流れとしては、地震が発生すると強震計より最大加速度、速度、計測震度等の観測地点における強震情報が一次データとして管轄の各維持事務所、事業所、ダム管理事務所（以下第一管理所）に送信される。第一管理所からは各建設部の各管轄課（第二管理所）と開発土木研究所のシステムホストに送信され、一次データは最終的に第二管理所から本局の各管轄課に送信される。この時点では各管轄区内のデータのみ参照することができる。開発土木研究所では全道の一次データが集積された段階で統計解析により危険指針を含めた加速度、震度等の分布図（以下二次データ）が作成される。また、この時点で地震観測の行われた強震計に対して波形取得を行い、開発土木研究所で解析、データベース化を行う。二次データは開発土木研究所より、第一管理所、第二管理所、本局すべてに送信される。これにより全道データを参照することができるようになる。

7. おわりに

この様な、オンラインネットワーク化は、データ取得の迅速化、公共施設管理者がデータの共有、情報網の連携を行うことが可能となることにより被害を最小にすることが期待される。また、他の機能として波形データ取得、波形表示、解析、解析結果提示等の一連の作業を自動化する事ができ、今後の道路、河川構造物の設計や施工法の検討等に有用なデータとして活用可能なことも大きな特徴である。

現在、気象衛星ひまわりから地震情報を受信し、システム上に反映できるように検討している。開発土木研究所 構造研究室では、このような、他の情報ネットワークとの参照、比較を行うことを今後考えていかねばならないと考えている。