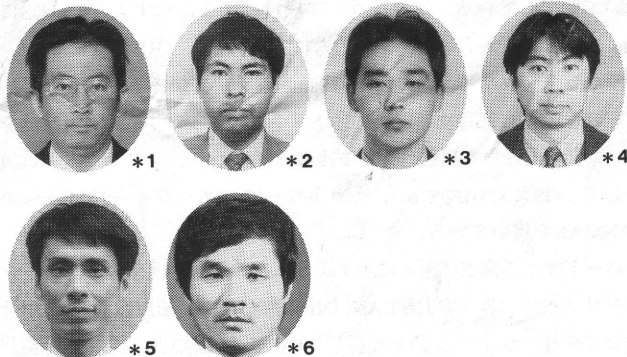


オンライン強震観測・地震被害 想定・振動実験システムの構築

ON-LINE SEISMOMETER ARRAY, DAMAGE ESTIMATION AND VIBRATION TEST SYSTEM

福和伸夫 —*1 石田栄介 —*3 辻本 誠 —*5
山田耕司 —*2 森 保宏 —*4 松井徹哉 —*6

Nobuo FUKUWA Eisuke ISHIDA Makoto TSUJIMOTO
Koji YAMADA Yasuhiro MORI Tetsuya MATSUI



キーワード：
LAN, 強震観測, 振動実験, 即時被害想定, 振動台, EWS

Keywords :
LAN, Strong motion observation, Vibration Test, Realtime damage estimation, Shaking table, EWS

1. はじめに

兵庫県南部地震は地震工学に関わる種々の課題を提示した。この中でも、いわゆる「震災の帯」での強震観測記録の欠如、地震直後の被害状況把握の遅れと危機管理体制の脆弱さ、予期せぬ建造物の崩壊挙動の現出、などは大きな課題となっており、各都市域での強震観測網の充実、早期被害推定システムによる危機管理体制の向上、建造物の崩壊挙動の解明、などの動きへとつながっている。著者らも、名古屋圏を対象として、1) 強震観測システム、2) 早期被害予測システム、3) 振動台実験システム、からなる統合システムの構築を行ったので、本論ではこの概要を示す。

本システムの最大の特徴は、近年急速に発達したインターネットとEWSを最大限活かして、強震観測～被害推定～振動実験などを統合化した点にある。その基本は、強震計をパソコン経由でインターネットに接続し、パソコンにTCP/IPを語らせることにより、エンジニアリングワークステーション (EWS) のハードディスクをマウントしたこと、振動台や計測機器をEWSから直接制御可能にするとともにリアルタイム計測・分析を実現したこと、にある。これにより、EWS上に構築されている各種の都市データベースと強震観測記録との融合をGIS上で容易に実現すると共に、これらのデータに基づいて即時震源決定～愛知県内の地震動予測～愛知県内の建物被害予測を地震後瞬時にオンラインで行うことを可能にしている。この早期被害予測システムをオフラインで事前シミュレーションに利用することにより耐震性に劣る地域の抽出などが容易となる。また、得られた観測記録を用いた振

動台実験もオンラインで極めて容易にでき、離れた場所においても実験状況をリアルタイムでモニタリングすることが可能となる。

早期地震被害予測などのリアルタイム地震工学への試みは、カリフォルニア工科大学¹⁾、J R²⁾、東京ガス³⁾、川崎市⁴⁾、などで先進的に行われているが⁵⁻⁶⁾、インターネットを利用した例はない。本システムではインターネットの利用を前提としているので、強震観測ネットのための通信設備費が不要であり、災害時にもロバスト性が高く高速に強震記録を転送することが可能である。また、将来は、インターネットを介した他の機関とのネットの拡大も容易である。さらに、EWS上のHomepageを介して、強震観測記録や被害予測結果を即時公開していくこともできる。

また、近年、大学では助手・技官定員の削減のため、人手のかかる振動実験が行われる機会が減りつつある。また、学生気質の変化のため、実験的研究が避けられがちとなっている。このような状況は、建造物の崩壊挙動の早期解明とは逆行するものであり、今後の地震工学・耐震工学研究の行方に不安を抱かせる。実験環境の抜本的改善により手軽に実験できることを可能にすることが必要である。すなわち、計測器の結線やデータ整理等の単純労働を軽減して実験作業の省力化を行い、分析ツールを完備して実験から結果の考察までの時間を短縮化することが必要である。著者らの試みは、現時点で利用可能な計算機環境を最大限組み込んだものであり、振動台の制御、計測器の増幅器の制御、計測記録の収録などを全てEWS上でオンライン処理することにより、実験に必要な人手、実験準備・実験記録の1次的処理・分析時間の大幅削減を図っている。

*1 名古屋大学大学院工学研究科 助教授・工博
(〒464-01 名古屋市千種区不老町)

*2 豊田工業高等専門学校建築学科 講師・博士 (工学)

*3 名古屋大学大学院工学研究科 助手・博士 (工学)

*4 名古屋大学大学院工学研究科 講師・Ph. D.

*5 名古屋大学大学院工学研究科 教授・工博

*6 名古屋大学大学院工学研究科 教授・工博

*1 Asso. Prof., Graduate school of Engineering, Nagoya Univ., Dr. Eng.

*2 Lecturer, Dept. of Architecture, Toyota National College of Technology, Dr. Eng.

*3 Reseach Assoc., Graduate school of Engineering, Nagoya Univ., Dr. Eng.

*4 Assoc. Prof., Graduate school of Engineering, Nagoya Univ., Ph. D.

*5 Prof., Graduate school of Engineering, Nagoya Univ., Dr. Eng.

*6 Prof., Graduate school of Engineering, Nagoya Univ., Dr. Eng.