

## 京都大学原子炉実験所における準リアルタイム強震観測システムの構築

### Construction of Quasi Real-Time Strong Motion Observation System at Kyoto University Reactor Research Institute

# 赤澤 隆士[1], 釜江 克宏[2], 香川 敬生[3]

# Takashi Akazawa[1], Katsuhiro Kamae[2], Takao Kagawa[3]

[1] 地域地盤環境研, [2] 京大・原子炉, [3] 地盤研究財団

[1] G.R.I, [2] Reaserch Reactor Institute, Kyoto Univ., [3] G.R.I.

京都大学原子炉実験所に、強震観測点を一元管理し、観測情報を自動発信する準リアルタイムな強震観測システムを構築した。本システムの機能は、(1)観測記録の自動収集、(2)E-mailによる速報の自動発信、および(3)ホームページによる情報発信に大別される。これらはすべて1台のPCで制御されている。またOSにはPC UNIX (Linux)を採用しているため、比較的安価に仕上がっている。

#### 1. はじめに

京都大学原子炉実験所（所在地：大阪府泉南郡熊取町）では、第四紀層（洪積地盤）に立地している原子炉施設について、地震入力から応答に至る耐震安全性を総合的に検討するための基礎資料を得ることを目的として、研究用原子炉建屋内を含む構内4地点（KUSF, KUR, KUCH, KUCA）と近傍岩盤1地点（SEN：京都大学防災研究所との共同観測）において同時強震観測を行なっている。2000年12月末に、これらの観測点を一元管理し、観測情報を自動発信する準リアルタイムな強震観測システムを構築した。本報では、このシステムについて概説する。

#### 2. 強震観測装置

すべての観測点における強震観測装置は(株)東京測振製であるが、強震計と収録装置の構成は観測点によって異なっている。SENとKUSFにはVSE-11, 12（サーボ型速度計）とCV-901, KUCAにはCV-901（サーボ型加速度計内蔵型）、KURにはSV-355T（サーボ型加速度計；6台）とSAMTAC-610B, KUCHにはVAP-8H（震度計）が設置されている。

#### 3. 観測システムの特長

本観測システムの機能は、(1)地震記録の自動収集、(2)E-mailによる速報の自動発信、および(3)ホームページによる情報発信に大別される。これらはすべて1台のPCで制御されており、またOSにはPC UNIX (Linux)を採用しているため、比較的安価に仕上がっている。このサーバ機と各観測点はアナログの一般電話回線で接続されている。任意の観測点からの記録終了通報をサーバが受けると一連のプログラムが稼動し、記録の吸い上げやE-mailによる速報の発信、ホームページの自動更新等が行なわれる。現在はアナログ回線が1本であるためにシリアルポートは1ポートのみ使用されているが、サーバにインストールされているプログラムは複数のポートに対応している。このため、将来的には複数の観測点に同時に接続し、記録収集の高速化を図ることが可能となっている。また、複数の通信プロトコルに対応しており、観測点の増設や異なる観測装置の採用に対しても、若干のプログラムの追加・変更により容易に対応できる。吸い上げられた記録は、サーバに蓄積されると共にイントラネットを介して他のPCやEWSに自動的にバックアップされる。バックアップ先は、複数設定することが可能である。ホームページでは、最新の地震観測情報（最大値、震度階、波形・応答スペクトル等）が随時自動更新されるとともに、過去の観測情報も検索できる。また、何らかのトラブルでシステムが正常に作動しなかった場合には、一連の処理はすべて手動で対処可能である。さらに強震観測装置の設定変更やキャリブレーション、微動計測等も、サーバからリモートで行なうことができる。

#### 4. 観測システムのフロー

平常時には、観測点からの通報を監視するプログラムがサーバ上のバックグラウンド・ジョブとして稼動している。強震観測装置は、地震を検知すると装置内に記録を保存し、その終了と共に原子炉実験所構内に設置しているサーバに通報する。サーバはそれを受けて、まず全観測点に接続して最大値を取得し、E-mailで各観測点の最大値情報を送信すると共に、ホームページの最大値情報を更新する。続いて、最初の接続時に記録が蓄積されていた観測点に順に接続して1ページ目の記録を吸い上げ、その記録をバックアップする。この時、複数の地震が収録されている場合には、各地震の1ページ目の記録を吸い上げる。次に、吸い上げた記録を用いて計測震度を計算し、その情報をE-mailで発信し、ホームページも更新する。そして、波形や応答スペクトル等を図化し、E-mailに添付して発信するとともにホームページの更新を行なう。さらに、各観測点にもう一度接続し、残りの記録を吸い

上げ，記録を結合した後，バックアップを行なう。ホームページの図も更新する。これらが終了すると，監視状態に復帰する。

#### 5．おわりに

強震観測システムの構築により，準リアルタイムな地震情報の発信が可能となった。今後，得られた地震情報を用いた施設、設備の地震発生時における早期被害把握支援システムを開発、導入予定である。