

新型 K-NET 強震計の整備

Deployment of new strong-motion seismographs of K-NET

青井 真 [1]; 功刀 卓 [1]; 安達 繁樹 [1]; 中村 洋光 [1]; 森川 信之 [1]; 藤原 広行 [1]

Shin Aoi[1]; Takashi Kunugi[1]; Shigeki Adachi[1]; Hiromitsu Nakamura[1]; Nobuyuki Morikawa[1]; Hiroyuki Fujiwara[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

<http://www.kyoshin.bosai.go.jp/k-net/>

防災科学技術研究所は、1996年より全国強震観測網 K-NET を運用してきたが、老朽化してきたことに加え、計測震度に対する社会の要請やより迅速なデータ・情報の提供に対する期待に応えるため、観測点機器及びつくばの観測センター機器の更新を行って来た。平成 15 年度には東南海・南海地震による強い揺れが懸念される西南日本を中心とした地域、および東北地方の一部地域の 443 観測点、平成 17 年度には東日本地域の 467 観測点の更新を行って来た（藤原・他、2004, S046-019；功刀・他、2006, S111-P002）。平成 18 年度中に福岡、佐賀、長崎、熊本、鹿児島、沖縄県と大分県の一部の 118 観測点の更新を行い、全 1028 観測点の更新を完了する予定である。

今回更新された新型 K-NET の特徴は、気象庁から計測震度計の認定を受けていること及びほぼリアルタイムで波形を伝送する機能を持つことである。

従来型の K-NET(K-NET95) では現地に設置された強震計には震度の計算機能は付与されておらず、波形データを観測センターや自治体等に伝送した後に別途計測震度を計算していた。計測震度計は、単体で震度値を計算し決められた時間で報知する機能を備えている必要があるが、その条件を満たすことが出来ていなかったため正式な震度計としては認められず、参考値としての扱いにとどまっていた。今回導入した新型 K-NET は、気象庁の震度計検定に適合しており、観測される計測震度値は気象庁を通じて関係機関・報道機関に報知され、正式な震度値として利用されている。

また、従来は地震の発生後に、気象庁から衛星同報システムを通じて提供される情報等を基に、観測センター側からダイヤルアップ操作により回線を確立する必要があり、また、波形データの収録が終了してからしかデータのダウンロードが出来なかったため、データを入手するまでにかなりの時間を要していた。また、大地震時の輻輳や通話規制等の理由で半日以上データが入手できないことも珍しくはなかった。新型 K-NET では、観測点機器から ISDN ルータを経由して自動的に通信を確立するため、地震検知（トリガー）後数秒で回線が確保・パケットの送信が開始されるため、その後はリアルタイムで波形データの入手が可能となる。各種回線費が安価になってきたことから将来的には連続回線を用いた観測の必要性も指摘されているが、現段階では上記のような手法により、限られた回線を最大限有効に生かし、ダイヤルアップ回線でありながらほぼリアルタイムの観測を実現している。実際、従来型と新型の K-NET が混在した状態で発生した新潟県中越地震（2004/10/23）や福岡県西方沖の地震（2005/3/20）では、従来型の強震計からのデータの回収には半日程度を要したにもかかわらず新型の強震計のデータは 10 分程度で回収を終了し、実際の大地震においてもその効果が確認された。

オペレータによる波形チェックをせず自動的に Web 公開している「即時公開」(<http://www.kyoshin.bosai.go.jp/k-net/instant/>) では、地震後数分で最大加速度の分布図や粒子軌跡図と共にデジタルデータが公開されている。地震後毎のグルーピング及び気象庁震源との関連付けを行い、波形チェックをしたデータは、従来通り一定の作業時間の後に公開されている (<http://www.kyoshin.bosai.go.jp/k-net/>)。

更新は三ヶ年に分けて行なわれ、西日本を中心として行われた平成 15 年度の更新で採用された K-NET02 型と平成 17・18 年度で採用された K-NET02A 型の二種類の地震計システムを採用している。両者の最大の違いは採用されているセンサー用加速度計（前者はキメメトリクス社製エピセンサー、後者は日本航空電子工業株式会社製 JA-40GA40）である。換震器と記録器の総合特性としては、S/N 比が 10 倍程度向上しているが、特に K-NET02A では積分操作等を行う際に従来より大きな問題となっていたとびが大幅に少なくなっている。

また、公開サーバー等の機器障害による公開の停止時間を最小限にすると共に、アクセス集中によるサーバーの過負荷を軽減するためミラーサーバーが新たに導入されている (<http://www3.kyoshin.bosai.go.jp/k-net/>)。