

# 防災科研 Hi-net データ利用者のための処理アプリケーションの開発

## Development of the data-processing-software for NIED-Hi-net data users

# 針生 義勝[1]; 小原 一成[1]; 笠原 敬司[2]; 伊東 明彦[3]

# Yoshikatsu Haryu[1]; Kazushige Obara[1]; Keiji Kasahara[2]; Akihiko Ito[3]

[1] 防災科研; [2] 防災科研; [3] 宇都宮大・教育

[1] NIED; [2] N.I.E.D.; [3] Utsunomiya Univ.

<http://www.hinet.bosai.go.jp>

### はじめに

地震調査研究推進本部が定めた高感度地震観測データの流通・公開の具体化方針に沿って、2002年6月より気象庁、国立大学をはじめとする機関および防災科学技術研究所との間で、高感度地震観測データの流通が開始された。これらのデータはすべて防災科研 Hi-net の WEB サイトから、ダウンロードすることが可能であり、ユーザは実際の地震波形記録を取得することができる。現在これらのデータは国内および海外の研究者に用いられ、様々な目的に応じて役立てられている。また、Hi-net の観測点は日本全国に約 20 km 間隔で設置されているという特色を生かし、身近な地震の情報を生徒に提供するという理科教育の教材化の試みも成されている（伊東ほか, 2003）。このように Hi-net のデータは専門的な地震学に利用されるだけでなく、幅広く一般的なユーザに有効に活用することができると期待される。実際に波形データを利用する場合には、すでに Web サイトで公開されている支援ツール Win32tool や、独自の解析ツールが必要なため、その利用は主に研究者に限られていた。しかし理科教育関係者や一般のユーザからの利用を考えた場合、Windows 環境下で表計算ソフト等への取り込みを可能にすることは必要であると思われる。そこで防災科研 Hi-net では、ユーザに対するデータの利用を支援する目的で各種ツールの整備を進めており、今回は Windows 環境下での一般的なユーザの使用を前提とした処理アプリケーションの開発について報告する。

### システム概要

今回開発したアプリケーションは、誰にでも簡単な操作で利用できるようマウスによる GUI 形式でデータを表示/解析できるようになっており、開発言語としては Tcl/Tk を採用した。Tcl/Tk はボタン、キャンパスなど多数の描画機能を有し、簡単にグラフィカルなアプリケーションが作成できるスクリプト言語であり、小規模なアプリケーションを作成するためには非常に生産性が高いという特徴がある。また Tcl/Tk 自体 C 言語で書かれ、すべてのコードが公開されているオープンソースであり、他プログラミング言語との拡張性が高く、C 言語による実行処理時間を高速化した拡張コマンドの作成等が容易である。今回の開発では WIN32 形式のデータ波形の解凍、他形式へのフォーマット変換、FFT によるスペクトル計算、フィルタリング処理、地図座標変換等の数値計算なども拡張コマンドとして実装している。このように、スクリプト言語の最大の弱点である数値計算のような CPU 負荷の高い処理を高速化することで軽快な動作を実現し、Windows パソコンでも利用可能となった。データ処理の主な機能としては、公開されている地震波形表示（振幅/時間軸の拡大/縮小、水平 2 成分の回転）機能、他データ形式へのエクスポート機能として ASCII ファイル出力と画像、数値データのクリップボードへのコピーなど、他の Windows アプリケーションとの連携をサポートする。さらに基本的な波形処理として、P および S 波の到達時刻の検測や最大振幅値等の検測機能、フーリエおよびパワースペクトルを計算する周波数解析、波形オービット表示による振動方向解析など、最低限の解析機能を実装し対話的な操作が可能である。

### 今後の課題

今回開発したアプリケーションは、波形ビューワ機能を有する基本モジュールであるが、その他にも Hi-net の Web ページから直接自動ダウンロードするモジュールや震源決定の情報（震源要素）を表示する地図プロット機能を有するモジュールも開発中であり、最終的には、それらのモジュールを統合し、データ入手から表示/解析までの一連の作業が可能な総合的な処理アプリケーションを Hi-net の Web サイトからダウンロード提供するよう予定している。また、今後は震源決定等の処理、メカニズム解の計算などの機能を付加する一方、ユーザとの意見交換などによって理科教育・防災教育への利用など教育現場の担当者への教材化の手助けとなる機能の充実を図る方針である。