

## FREESIA 広帯域地震波形データベース これまでの成果と今後の可能性

## FREESIA broadband seismic waveform database - What has been done and what will be expected -

# 福山 英一[1], 久保 篤規[1], 石田 瑞穂[1]

# Eiichi Fukuyama[1], Atsuki Kubo[1], Mizuho Ishida[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

<http://argent.geo.bosai.go.jp>

FREESIA 広帯域地震観測網は、現在、北海道から沖縄までに設置された 64 観測点が稼働している。データは Internet を通じ、すべて即時に公開されている(<http://argent.geo.bosai.go.jp>)。気象庁による緊急震源、一元化震源情報を利用したモーメントテンソル(MT)解析が定期的に行われている。この MT 解は Harvard 解と比較し両者の一致は良いことが確かめられており、これまで発生した顕著な地震活動に関して、この MT 解を用いての応力場、断層の構造などが調べられている。今後、この波形データベースは実時間処理や研究開発的な用途に利用されていくだろう。現在の広帯域地震観測網はこの双方の要求を満たすよう設計されている。

1995 年 3 月より運用が開始された広帯域地震観測網、当初は JIZ, SGN, TYM の 3 観測点であったが、現在、64 観測点が北海道から沖縄までの日本全国で稼働中である。当初は電子メールを使ったデータ提供システムにより運用していたが、2000 年 5 月より Web によるデータ取得も開始した。データベースに登録されている波形はすべて miniSEED フォーマットであるが、ユーザの希望するフォーマット(miniSEED, SEED, SAC, TEXT に対応済み)にてデータを提供している。

広帯域地震計は当初 STS-1 型地震計を用いていたが、製造が打ち切られたため、CMG-1T 型地震計を一時利用した。しかし、その性能が思わしくなく、現在、新設点には STS-2 型地震計を設置している。STS-2 型地震計は、応答特性が STS-1 型地震計のそれとは異なるが、応答特性を補正することにより STS-1 型地震計と同等の性能を発揮することが確認されている。併設されている速度型強震計は当初 VSE311 型地震計を使用したが、その後、後継機の VSE355 が開発されたため新設観測点は VSE355 を使用している。両者の違いは低ノイズ化と低感度化である。

この波形データベースを用いて、定期的にモーメントテンソル解析を行っている。1997 年以降の地震については解析が終了しており、結果は Web で公開される(<http://www.argent.geo.bosai.go.jp>)とともに防災科学技術研究所研究資料として出版されている。求められたモーメントテンソル解を Harvard 大学が定期的に行っている全地球的な地震波形データを用いたモーメントテンソル解析の結果と比較することで、解の精度を検証している。双方のカタログは対応するマグニチュードレンジが異なるが、共通の地震に限って調べたところ、両者の一致は良いことが確かめられた。

このモーメントテンソル解析は、これまで日本国内で発生したいくつかの地震活動の解釈に役立っており、2000 年 3 月の有珠山噴火前の群発地震や 2000 年 6 月以降続いている三宅島近海の群発地震活動等の火山に関連した現象、2000 年 10 月に発生した鳥取県西部地震とその余震や 2001 年 1 月に活発化した兵庫県北部の地震活動を解釈する際に有効な情報となっている。また、これまであまり良い観測データが存在していなかった琉球弧に発生した地震から求められた応力場なども詳しくわかるようになってきた。

このように、広帯域地震観測網は着実に整備され、常に良質の観測データが自由に使える環境が整ってきた。この波形データベースを活用して行く過程には誰でも参加できる環境にある。ユーザが互いに競争し、その過程で新しい事柄が発見されて行くことが期待される。もちろん、データ生産者である我々もユーザの一人として競争に加わっていかねばならない。

今後のデータ活用法は、主に 2 種類のパターンが考えられる。一つは、実時間処理をターゲットにおき、大地震発生の検知などとリンクし実時間で収集される地震波形を利用してデータを解析することである。もう一つは、ある特定のテーマに絞ったデータセットを用意し解析処理することである。前者は技術開発的な要素が強く、時間に制約をもたせた処理となる。後者は研究開発的な要素が強く、データの質に制約を持たせている。自動で即時処理を行うためには、波形データの品質が安定していることが絶対条件である。特定のテーマに絞った解析を行うときには、利用者の要求に答えられるような高品質のデータの提供が必要である。広帯域地震波形データベースは、いずれの要求にも答えられるようになっていく。