

## 広域地震観測網によるアクロス信号観測とその解析（その4） 伝達関数の時間変化

### The observation and analysis of ACROSS signals by seismic networks (Part IV) - Time change of the transfer function -

# 吉田 康宏[1]; 吉川 澄夫[1]; 高濱 聡[2]; 國友 孝洋[3]; 熊澤 峰夫[3]

# Yasuhiro Yoshida[1]; Sumio Yoshikawa[1]; Satoshi Takahama[2]; Takahiro Kunitomo[3]; Mineo Kumazawa[3]

[1] 気象研; [2] 気象庁・地震火山部; [3] JNC 東濃

[1] MRI; [2] Seismological and Volcanological Department, JMA; [3] JNC Tono

2004年より東濃鉦山に設置してある固定型 ACROSS（精密制御定常震源システム）は数日の停止はあるものの、ほぼ1年にわたって同じFM変調信号を送信し続けている。我々は以前の学会で ACROSS 送信装置の記録を Hi-net 及び気象庁の観測点で受信し解析を行って伝達関数を求め、P波やS波を同定できることを明らかにした。その後伝達関数を求めるプロセスを、データが入ってくれば、ほぼ自動的に解析できるようにした。その手法を用いて約1年間のデータを使って伝達関数を求めてみたので報告する。またノイズレベルより大きな時間変化が見えるかどうかについても検証した。

解析に用いた信号は2004年2月20日から発信を開始した（現在も継続中）第5回試験送信のFM変調記録で、変調周期は50秒、変調の周波数幅は10.25~19.45Hzである。変調周期を50秒にしたことにより、エイリアスの影響は小さくなり震央距離が数10km以上の観測点でも折り返しを気にしなくても良くなった。解析には2004年秋の地震学会で講演した時と同じ手法を使っている。解析のフローは以下の通りである。200秒単位のデータをFFTで周波数領域に変換し、重み付きスタッキング法を用いて1時間のスタックデータを作り、同時にノイズチャンネルよりノイズレベルを計算しておく。この後のプロセスでは扱うデータ量を節約するために1時間のスタックデータを用いて解析を行う。1時間のスタックデータを、30日分スタッキングをして伝達関数を求めると共にノイズレベルも計算する。伝達関数を10日ずつずらして計算を行い、伝達関数の時間変化を見る。以上の一連の作業をシェルスクリプトで行うことにより、データ解析期間が延びても自動的に解析できるようにしてある。

2004年2月からほぼ1年間のデータについて伝達関数の時間変化を見た。ACROSS解析ではノイズレベルがわかるので、ノイズレベル以上の変化についてのみ抽出してグレイスケール表示で図示すると、P波やS波などの波動が到着している時間のあたりで伝達関数の時間変化が多少見られることがわかる。SNを良くするためにスタック長が30日間と長いため、残念ながらどの時点で伝達関数が変化したかをポイントで押さえることはできないが、今後手法を改良していくことにより時間の解像度を上げることを試みていきたいと思っている。

以上のような一連の作業を自動化・図示することにより、伝達関数の変化を監視できるようになってきた。この手法を今年度に気象研が静岡県に設置する ACROSS 送信装置の記録にも適用すれば、東海地域のアクティブモニタリングに役立つものと思われる。