気象庁が捉えている最近の地震活動 - 長野・岐阜県境及び長野・富山県境の地震活動および石垣島南方沖の地震活動を例として

Recent Seismic Activities on Hypocenter Data by JMA

気象庁地震火山部 橋本徹夫

Hashimoto Tetsuo Seismological and Volcanological department, Japan Meteorological Agency

1997年10月から気象庁において関係機関のものも含め全国の地震データを統合的に処理するようになった。ここでは、現在の観測網の検知能力、及び気象庁のルーチン処理で使用していない手法を用いた、各種震源決定処理の結果などの概要を報告する。

ノイズレベルから全国の検知能力を推定したところ、主に日本海側で検知能力が低い状態であることがわかった。また、1998年8月5日から活発になった長野・岐阜県境及び長野・富山県境付近の地震活動については、「走時の観測点補正」を用いて震源再計算を行った。また、1998年5月4日に発生した石垣島南西沖の地震については余震分布の妥当性について検討した。

気象庁は、1997年10月から大学等関係機関より地震観測データの提供を受け気象庁データに加え、統合的に処理している。気象庁の観測点はおよそ180点であったが、1997年10月以降、気象庁で処理される観測点数はおよそ500点となった。ここでは、現在の観測網の検知能力を示し、走時の観測点補正、観測点固定、depth phaseを用いた震源の深さの推定など、気象庁がルーチン以外の震源決定処理の結果などの概要を報告する。

まず、統合的なデータ処理により、どの程度のマグニチュードまで、地震が検知されるか検討した。1999年1月27日から2月3日までの6時間毎の各観測点のノイズレベル(トリガーのLTA値)から全国の検知能力を推定した。北海道の宗谷地方から留萌地方、積丹半島付近および室蘭から苫小牧周辺での検知能力は、北海道中央部よりも低いと推定された。これには、冬季の日本海側のノイズレベルが高いことと、海に観測点がないこと、日本海側の地盤の悪さなどが、影響しているためと考えられる。また、北海道東部、津軽半島からその南部の領域、鳥取県西部から山口県にかけても検知能力が低い状態にあると思われる。

長野・岐阜県境付近の地震活動について述べる。1998年8月5日から、上高地で地震活動が活発になり、活動域は次第に北にも拡大していき、長野・富山県境付近までに及んだ。気象庁のルーチン処理においても次のように活動の推移が詳細に把握できた。南北に伸びる地震活動は、離れた地域に活動が飛び火している。走時の観測点補正を行って、震源の再計算を試みた。これにより、地震の分布が明瞭になり、上高地付近で東西方向に伸びている活動とそこから北側に伸びている活動域は分離している様子が見受けられる。この東西方向に伸びる活動の付近には、地質図上では不連続が見られこの活動の西端は焼岳の付近に位置している。

次に、5月4日に発生した石垣島南方沖の地震について述べる。この地震(M7.5)は南西諸島の海溝軸の南側に位置し、従来、あまり活動が見られなかった地域に発生している。この震央付近が一番近い観測点でも約300km以上離れており、かつ、観測点も島嶼に限られるため観測点配置がよくなく、震源の深さや震源位置に関して精度よく決まらない。しかしながら、ルーチン処理で得られた余震の震央分布は北西-南東方向に並びCMT解の一方の節面と調和する。震源決定に際しての観測点配置の影響を見積もるために、次のようなシミュレーションを行った。まず、本震の震源位置から推定される各観測点の理論走時を求めた。次に、余震のP相とS相のO-C値を計算し、理論走時に加えた。また、「読み取り誤差」として、それぞれの標準偏差(P相で±0.4, S相で±1.0秒)に、0~1の乱数を乗じたものを加えた。理論走時に加えたデータセットを100個作成し震源計算を行った。その結果、その震源分布は北北西-南南東に伸びており、今回の余震の震央分布と似ているものの、その広がり大きさも考慮すると、北西-南東に伸びる余震の震央分布は有為であると思われる。また、1998年11月20日、この地震活動の北東に隣接したところでM6.3の地震が発生した。

本解析には、気象庁・科学技術庁が協力してデータ処理した結果が用いられている。また、処理には科学技術庁防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、通商産業工業技術院地質調査所、東京都、神奈川県温泉地学研究所、静岡県、横浜市、海洋科学技術センターおよび気象庁のデータが用いられている。