

(1) 実施機関名：

気象庁

(2) 研究課題(または観測項目)名：

発震機構解析の高度化

(3) 最も関連の深い建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ア．日本列島域

(4) その他関連する建議の項目：

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

発震機構解析技術を高度化することにより、メカニズム解、モーメントマグニチュード等解析の高精度化・高速化を目指す。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

現行の 45～100 秒のデータを使用する CMT 解析では、計算条件を固定にすることにより解析精度を高めることができないか検討する。また、長周期成分が卓越する地震に対応するため、より長周期な成分(100～333 秒)を用いた CMT 解析の解析手法の改良をすすめる。特に、解析に必要な最低限のデータ長、適切な観測網等に着目して検討を行う。さらに、Wフェーズを用いた発震機構解析の導入に向けて検討を開始する。

(7) 平成 23 年度成果の概要：

東北地方太平洋沖地震については、気象庁の広帯域地震計が振りきれってしまったため、国内のデータを使用した CMT 解析はできなかった。そのため海外観測点のデータを用いて地震発生後約 50 分後に速報的な解析を得た。その際に用いたバンドパスフィルターは 83～333 秒で、Mw は 8.8 であった。その後 200～1000 秒のバンドパスフィルターを用いることでより精緻な解析結果が得られた。これらの解析結果は速やかに報道発表するとともに、東北地方太平洋沖地震の評価に資するため地震調査委員会に報告した。

巨大な地震についても確実かつ迅速に自動 CMT 解析を行うため、国内の速度型強震計を用いた CMT 解析の評価を行った。使用する観測点を規模の大きな地震にあわせて選別することにより、M7 を超えるような強いシグナルを出ず地震に対しては精度の良い解析ができるようになった。この手法を東北地方太平洋沖地震に用いた場合、地震発生から 15 分後に Mw8.8 の解析結果が得られることを確認した。この結果を基に、気象庁では、巨大地震においても速やかに自動 CMT 解析を行い、迅速かつ正確な津波警報の発表を行えるよう、速度型強震計の全国整備を予定している。

Mw を求める時間を短縮するため、自動による Wphase 解析を開始した。これにより地震発生から約 6 分後には Mw を推定できるようになった。この手法を東北地方太平洋沖地震に用いた場合、地震発生から 6 分後に Mw8.8 の解析結果が得られることを確認した。ただし解析結果はやや不安定であり、さらなるチューニングが必要と考えている。

東北地方太平洋沖地震では、解析の初期値（震源）とセントロイドに近い地震であった。この地震波形を用いて震源がセントロイドと離れている場合を仮定して解析を行うと、現在の手法では精度の良い解析ができないことが分かった。今後、適切な初期値を求めた上で CMT 解析を行うことが重要な課題となった。

東北地方太平洋沖地震の余震については、M4.5 以上を目安に CMT 解析を行い、関係機関等に解析結果を提供している。また、平成 23 年 3 月以降の全国地震カタログに、CMT 解が決定された地震についてはモーメントマグニチュード（ M_w ）を併記することにした。

自動処理で決定した初動発震機構解・CMT 解を気象庁 HP で公開することにした。

Wphase 解析のプログラムは金森博士らに提供して頂いた。ここに記して感謝する。

(8) 平成 23 年度の成果に関連の深いもので、平成 23 年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：
なし

(9) 平成 24 年度実施計画の概要：

自動 CMT 解析は精度の良い M_w を早期に求める手法として重要度が増しており、規模の大きな地震ほど確実に自動 CMT 解析が実行されなければいけない。しかし、M 8 を超えるような地震の場合、解析の初期値（通常は震源つまり初期破壊開始点）とセントロイドが大きく離れる場合（例えば 100km 以上）があり、現在の手法ではこのような地震について精度の良い解析ができない。このため、適切な初期値をグリッドサーチで求めてから CMT 解析を行う手法を検討する。

また、自動 CMT 解析・自動 Wphase 解析が規模の大きな地震で確実に動作することを確認するため、さまざまなパターンのシミュレーション波形を用いて解析するなど、自動解析の性能評価を行う。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

気象庁地震火山部地震予知情報課 発震機構係
他機関との共同研究の有無：無

(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先
部署等名：地震火山部管理課 地震調査連絡係長
電話：03-3212-8341（内線：4514）
e-mail：jmajishin_kanrika@met.kishou.go.jp
URL：http://www.jma.go.jp

(12) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：碓井勇二
所属：気象庁地震火山部地震予知情報課 発震機構係