

(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. 超巨大地震に関する当面実施すべき観測研究の推進

(2) 超巨大地震とそれに起因する現象の予測のための観測研究

ア．超巨大地震の震源域における地殻活動のモニタリング

(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) 計画期間中（平成 21 年度～25 年度）の成果の概要：

CMT 解析について、理論波形を計算するための地球モデルを PREM に変更し、解析に使用する帯域を地震の規模に応じたものとする事でマグニチュード 4 クラスの地震でも解析できるようになった。また、深さ方向に対しグリッドサーチで適切な初期値を推定する方法を導入し、海域など震源計算では深さの精度が低い地域の解析精度を向上させた。

自動 CMT 解析については、M 8 クラスなど長周期成分が卓越する地震に対応できるよう、より長周期な成分（83～333 秒）を用いた自動 CMT 解析を開始した。また、STS-2 等の広帯域地震計が振りきれてしまうような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自動 CMT 解析の開発を行い、マグニチュード 7 を超えるような強いシグナルを出す地震に対しても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 Mw（モーメントマグニチュード）8.8 の解析結果が得られることを確認した。この結果を基に、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、気象庁では速度型強震計の全国整備を進めた。

マグニチュード 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 以上離れる場合）があり，このような地震について精度の良い解析ができないことが分かった．このことに対応するため，セントロイド初期値が解析結果に与える影響を調査し，解析初期値の推定にグリッドサーチを用いた新たな自動 CMT 解析処理を開発した．この自動 CMT 解析には国内の速度型強震計のデータを用いる．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 13 分後に Mw8.8 の解析結果が得られることを確認した．

Mw を求める時間を短縮するため，自動処理による Wphase 解析を開始し，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．

25 年度については，気象庁で整備してきた速度型広帯域強震計のデータを使用した自動 CMT 解析の開発を行った．

これらの自動解析結果は津波警報の発表や地震監視業務に利用され，地震調査委員会への報告や報道発表に使用されている．

- (8) 平成 25 年度の成果に関連の深いもので、平成 25 年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：
碓井勇二・山内崇彦・瀬戸博巳, 2013, 気象庁における CMT 解析の改良, 験震時報, 第 77 巻, 39-45.
山内崇彦・碓井勇二, 2013, 解析初期値の推定にグリッドサーチを用いた自動 CMT 解析, 験震時報, 第 77 巻, 47-53.
碓井勇二・山内崇彦, 2013, 気象庁における国内広帯域地震計を用いた自動 Wphase 解析, 験震時報, 第 77 巻, 55-62.

- (9) 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

- (10) 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

- (11) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：西 政樹
所属：気象庁地震火山部地震予知情報課 発震機構係