

(1) 実施機関名：

気象庁

(2) 研究課題（または観測項目）名：

海溝沿い巨大地震の地震像の即時的把握に関する研究

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(3) 地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程

(3-2) 地震破壊過程と強震動

ア. 断層面の不均質性と動的破壊特性

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(3) 地震・火山現象に関するデータベースの構築

ア. 地震・火山現象の基礎データベース

(5) 本課題の5か年の到達目標：

- ・巨大地震の断層のおよその広がり地震発生直後2～3分以内に把握する手法を開発する。現在10～20分程度で求められる断層のすべりの大きさや方向の解析について、処理時間の短縮（5～10分）と信頼性向上を図る。余震の震源分布を地震発生後10～20分以内に把握するための震源決定手法を開発する。断層の大まかなすべり分布を震発生後10～20分で求める手法を開発する。
- ・観測地震データと断層上のすべり分布推定結果に基づいて、さまざまな周波数帯の地震動分布を地震発生後10～20分後に推定する手法を開発する。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

- ・初期段階で発表する津波予報に寄与するため、地震動の振幅分布やアレイ技術による断層破壊進行の推定結果を用いて巨大地震の断層のおよその広がり地震発生直後2～3分以内に把握する手法を開発する。また、現在は10～20分程度で求められる地震のすべりの大きさや方向の解析（CMT解析）について、推定・評価手法を改良し、処理時間の短縮（5～10分）と信頼性向上を図る。
- ・巨大地震の断層の形状やすべり分布の不均質性などの重要な情報を含む余震の震源分布を地震発生後10～20分以内に自動処理により把握するため、振幅など多面的な情報に基づき地震識別を行い、地震多発時にも震源決定を行える手法を開発する。併せて精度の高い震源決定が困難な海域の震源決定の精度向上に関する手法の開発を進める。
- ・地震波形を用いて、断層の大まかなすべり分布を震発生後10～20分で求める手法を開発し、津波予報の更新・解除や地震動の推定に活用できるようにする。この際、地震動に大きく影響するパラメータの抽出を行い、処理時間の短縮を図る。
- ・地震動推定の基礎資料とするため、地震の規模の違いや地形・地下構造の違いがどのように、各地の地震動に影響を与えているか把握する。また、過去の巨大地震について地震動記録を調査し、すべり分布と地震動の関係を把握する。

・巨大地震発生直後の10～20分後を目途に、観測点において得られる地震データとサブ課題1の研究で得られる断層上のすべり分布の効果を取り入れて、従来よりも精度の高い地震動分布の推定手法を開発する。また、震度ばかりでなく構造物への影響も考慮し、さまざまな周波数帯での地震動を対象とする。

(7) 平成22年度成果の概要：

- ・断層破壊過程を即時的にイメージするための手法として、規格化短周期波形エンベロープを用いた震動源探索手法（改良SSA法）を開発し、数値シミュレーションでその有効性を示すとともに、平成6年（1994年）三陸はるか沖地震や平成15年（2003年）十勝沖地震などの実際の地震に適用した。
- ・モーメントテンソル解の精度向上に向けて、初動解との系統的な比較を実施し、大局的には両者は一致していることを示した。また、メカニズム解分布の比較のために、三角ダイアグラムを利用した統計的手法を開発した。
- ・2000年以後日本付近で起きたマグニチュード7以上の地震について、2004年スマトラ沖地震を用いて開発した歪計を用いて破壊の方向を推定する手法を適用し、歪計から見込む角度の解像度は約10度となっており、それより大きな変化については検出できることを明らかにした。
- ・自動震源決定に関して、地震識別・震源決定処理として、ノイズ的データの除去に有効とみられるグリッドサーチによる震源決定法を開発した。
- ・三次元速度構造震源計算について、これまでの結果において不適当な震源分布の原因の一つとなっていた速度不連続面を除いて速度構造を設定し、浅い部分の速度構造を推定した上、震源決定に適用した。
- ・南海トラフ沿いの地震活動の把握と海域における震源の正確な位置の把握のため、潮岬南方沖において自己浮上式海底地震計を用いた観測を実施した。
- ・余震分布から推定した平成16年（2004年）新潟県中越地震の断層配置の複雑さと余震活動度の関係についての調査を進めた。
- ・2009年にサモアで起きた地震について、歪計の記録をデコンボリューションすることで震源時間関数を求める手法を適用し、この地震が正断層とスラストの2つのメカニズムの地震が連発して起きている事を確かめた。
- ・2000年以後日本付近で起きた大きな地震について、周期1秒～10秒の応答スペクトルのデータベースを作成した。

(8) 平成22年度の成果に関連の深いもので、平成22年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

- Katsumata, A., 2010, Depth of the Moho discontinuity beneath the Japanese islands estimated by travelttime analysis, *J. Geophys. Res.*, 115, B04303, doi:10.1029/2008JB005864.
- 青木重樹・岡田正実, 2010, 三角ダイアグラムを用いたメカニズムタイプの変化の統計的検出, *地震* 2, 63, 101-105.

(9) 平成23年度実施計画の概要：

- ・地震動振幅分布を用いた震源広がり推定手法を改良する。
- ・断層のすべり方向把握のためのモーメントテンソル解析手法の開発を行う。
- ・余震分布把握のため、自動地震識別基本部を開発する。
- ・自己浮上式海底地震計による海域地震観測を行う。
- ・すべり分布の時間不均質性解析手法を開発する。
- ・地震波形データを収集する。
- ・震度を含めて高周波地震動の分布を調査する。
- ・地震動の観測値との整合化手法を開発する。
- ・地震動推定手法を導入する。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

地震火山研究部

他機関との共同研究の有無：無

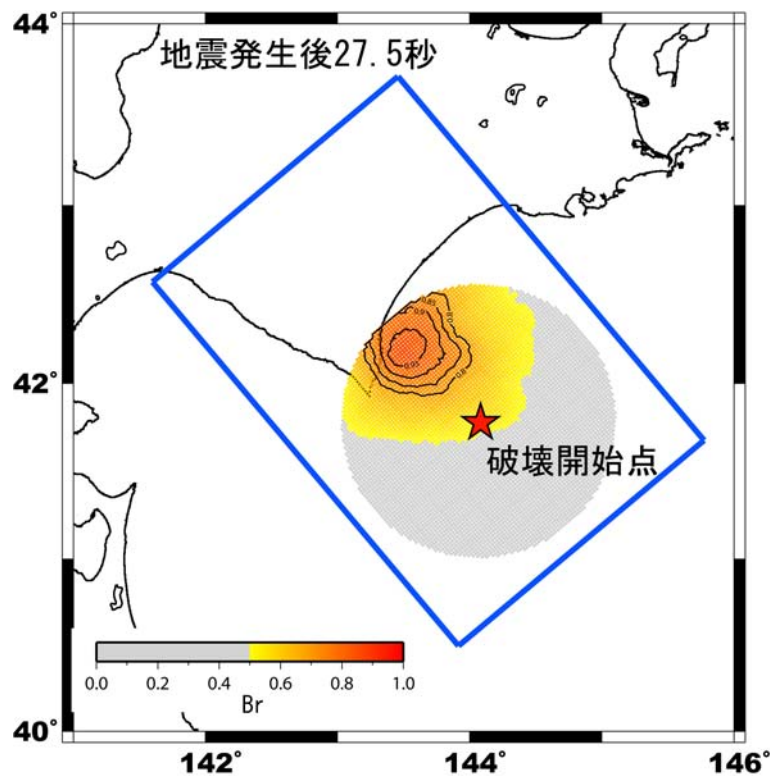
(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：気象研究所企画室

電話：029-853-8536

e-mail：ngmn11ts@mri-jma.go.jp

URL：http://www.mri-jma.go.jp/



図「平成 15 年 (2003 年) 十勝沖地震」の短周期地震波の振幅分布から推定された、破壊開始 27.5 秒後における破壊の強度分布。

赤い色ほど大きな破壊を示す。星印は破壊開始点、青枠は解析領域。