

## (1) 地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査

### 1-3 統合処理によるプレート構造調査及びデータ保管 (防災科学技術研究所)

#### 1. 研究概要

新たに設置される中感度稠密地震観測データと、厚い堆積層に覆われた首都圏内において基盤岩に達する 3000m 級の深層地震観測を含む既存の高感度地震観測データとの統合処理を行い、自然地震波形データベースを構築・保管すると共に、高精度震源・メカニズム解決定に基づく相似地震を含む地震クラスターの分類、3次元地震波速度・減衰構造、地震波形解析に基づくプレート境界面形状及び浅部地震基盤構造を明らかにし、首都直下という複合プレート領域におけるサイスモテクトニクスを明らかにする。

#### 2. 平成20年度の業務計画

東京大学地震研究所に集約される中感度稠密地震観測データを防災科学技術研究所地震研究部地震観測データセンターに転送し、基盤的地震観測網データと統合的に処理を行い、本プロジェクトの研究基盤となるデータベースの維持及び保管を行う。また、昨年度の茨城県南西部の地震クラスターの詳細解析や房総沖で発生した群発地震活動の詳細活動の解析に基づき、本年度は房総沖の相似地震やスロースリップイベントの再解析によるプレート形状の推定、プレート内外のサイスモテクトニクスを解明するための高精度相対震源決定法の改良および地震クラスターへの詳細分析、高精度3次元地震波速度・減衰構造トモグラフィー手法を用いた予備的解析、首都圏直下の複雑な構造に対応するレシーバ関数解析等の地震波形解析に基づくプレート境界性状の予備的解析等、基盤観測網との統合処理によるプレート構造調査に向けた開発・解析を進める。

#### 3. 平成20年度における成果

東京大学地震研究所と防災科学技術研究所間のデータ通信としては、大学間の地震波形データ流通に利用されている JDXnet を用い、地震研究所から JGN2 回線及びつくば WAN を経由して防災科研までのデータ流通の仕組みを整備した。現在、このデータ流通経路に従って、MeSO-net リアルタイムデータが蓄積されている。また、MeSO-net 観測点の増加によるデータ量の増加を見越してシステムに 40TB の HDD を増強した。

各種解析を実施する際に、地震計の設置方位を正確に把握しておくことは必要である。そこで、防災科研 Hi-net 設置方位推定に用いている手順やプログラムを利用し遠地地震の波形を用いて MeSO-net の 46 観測点における地中地震計設置方位の簡易推定を行った。MeSO-net では 50 ~ 100 s の帯域であれば、比較的明瞭なシグナルが収録されていることが確認できたので、設置方位推定には 50 ~ 100 s の帯域を使用した。いくつかの地震に

対して、相関係数を計算し設置方位を推定したが、その推定結果は非常に安定しており、十分大きな表面波を励起する地動を観測することにより、MeSO-net 観測点の方位を推定することができた。また、この結果は、近地地震によって推定された Sasaki et al. (2008) における方位の推定結果とも調和的である。

また、現時点でデータがある程度蓄積されている MeSO-net 線状配列観測点から得られた加速度振幅データを用いて、振幅トモグラフィによって関東地方における周波数別の  $Q_p$  および  $Q_s$  の構造を推定した。その結果、既存の速度構造解析において、低速度かつ高  $V_p/V_s$  比を示している、東京、千葉、埼玉県境付近直下の深さ 30 km 付近において、周囲よりも Low-Q の領域が推定された。この地域は Hi-net の最大振幅データによる減衰構造の解析においても、周囲より Low-Q であることが確認されている場所であり、全く異なるデータセットでも Low-Q 領域の存在が改めて確認された。

2007 年 8 月 13 日より房総沖で群発地震活動が始まり、明瞭な傾斜変動が観測され、スロースリップイベント (SSE) の発生が確認されている。SSE の断層形状やすべり量などのパラメタは傾斜計及び GPS データを用いて推定され、すべり面の傾斜角は相似地震より決定されたフィリピン海プレートの等深度線と調和的である。SSE に伴う相似地震の活動域は基本的にほぼ重なるが、毎回すべりの大きい領域は異なっている。また相似地震のすべり量から推定されたマグニチュードは、地殻変動から推定されたスロースリップの大きさはほぼ調和的であり、相似地震のみが観測されている過去の SSE の大きさもおおまかに推定することができた。

#### 4. 平成 21 年度の業務計画案

東京大学地震研究所に集約される中感度稠密地震観測データを防災科学技術研究所地震研究部地震観測データセンターに転送し、基盤的地震観測網データと統合的に処理を行い、本プロジェクトの研究基盤となるデータベースの維持及び保管を引き続き行う。

また、相似地震活動や群発地震活動の高精度相対震源決定処理による地震クラスター解析、首都圏を含めた広域三次元地震波速度構造トモグラフィ、減衰構造トモグラフィ、散乱解析、変換波解析等に基づき、基盤観測網との統合処理によるプレート境界性状解明に向けた解析を進める。さらに、首都圏直下の厚い堆積層に対応するレシーバ関数解析処理方法および地震計設置方位推定方法の検討を行なう。