

首都直下地震防災・減災特別プロジェクト

-平成 22 年度の計画・進捗状況 -

(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

1-1 中感度地震観測によるプレート構造調査

東京大学地震研究所

● 平成 21 年度までの成果

首都圏の 400 か所に中感度地震計を設置しデータを連続観測するシステムを設計した (MeSO-net)。新たに自律協調型テレメータ装置 (135 式) を開発し整備した。平成 19 年度は、46 か所 (温泉地学研究所の 1 点を含む)、20 年度は総計 178 か所 (地震研 127 点+温地研 5 点整備)、21 年度は総計 226 か所 (地震研 44 点+温地研 4 点整備) の観測点の地震データ等の収録・処理を行っている。

● 平成 21 年度の計画と進捗状況

1. 前年度までの 178 か所 (温泉地学研究所の 6 点を含む) の観測の継続
近地 (首都圏の M1.8 以上) から遠地 (例えばハイチの地震 (M7.0) 2010.1.13) まで多くの地震データが収録された。
2. 平成 21 年度地震研設置分 (44 か所) の観測点整備を行い、温泉研 4 点と合わせ 48 地点のデータ取得も開始している。
3. 新規に採用したデータ伝送方式で運用されているが、今日までの実稼働によって、以下で示す目標を満たしていることが検証された。
 - 1) 多項目地球物理観測に対応できる拡張性
 - 2) 容易なメンテナンス (長期継続可能なシステム)
少ない人員で長期の観測網の保守が可能
 - 3) 現象の変化に対応した Flexible なシステム: 自律協調型通信 (ACT) システム
多項目データを優先度付・効率的に伝送するシステムを構築、実証
4. データ取得・蓄積の運用・管理の効率向上のための「所内 WEB システム」を開発した。情報の共有化が可能となり、大量のデータの受け入れ態勢がととった。

● 平成 22 年度の計画

1. 昨年度までの 226 か所 (温泉地学研究所の 10 点を含む) の観測の継続
2. 近地から遠地まで多くの地震データが収録された。「所内 WEB システム」を利用し

てデータ管理を行う。

3. 平成 22 年度の観測点配置の検討を行い、観測網整備 23 か所を行っている。
4. データの蓄積を進める。着実なデータアーカイブは、3D インバージョン、地震波干渉法、表面波等様々な研究実施や、サイエンス誌の投稿論文にデータが寄与する等多くの成果が表れ始めた。
5. 成果の共有化及び成果の普及・啓蒙活動の一環として、岩波科学に投稿するなど、研究成果の普及等に積極的に努めている。また、更なる進展を目指して、中間総括の論文集を作成し研究の整理・共有化を図った。また、小中学校での理科教育・防災教育との連携 緊急地震速報の普及を試行した。「首都直下に予測される強震データの作成」等共通するリソースの提案などを行い、関連プロジェクトの有機的連携を積極的に進めている。

{研究項目の例示}

1. 地下構造

- 1) 地震活動（震源分布 解像度等の向上）
- 2) 速度構造トモグラフィー（広域・首都圏）
- 3) 減衰構造トモグラフィー
- 4) 自然地震反射法
- 5) レシーバ関数解析
- 6) 地震波干渉法
- 7) 脈動（表面波解析）
- 8) 散乱
- 9) X 相（反射波・変換波）による地下構造マッピング
- 10) S 波スプリッティング
- 11) 地震計方位推定と関連する地下構造解析

2. 内部力学

- 1) メカニズム解析，応力インバージョン
- 2) 相似地震，地震のクラスター分布・・・

3. 耐震工学研究

- 1) 長周期強震動
- 2) H/V
- 3) 微動解析・・・・・・・・

4. 研究成果の活用

1. 理科教育・防災教育（利用しやすいコンテンツの作成）
2. 自治体防災への還元手法の調査研究

5. 他の課題と合わせた総合研究

図に示すように、課題①プレート構造調査、②耐震性評価・機能確保研究、③リアルタイム防災システム研究の3つの課題が相互に有機的な連携を図りながら研究開発を行うため、関係グループの連絡会を適宜開いている。

図の説明

- 図1 MeSo-net開始前の観測点分布及び中央防災会議による東京湾北部想定地震(M7.3)震源域
- 図2 平成21年度設置観測点(地震研44点+温地研4点;赤丸)総計226点
- 図3 観測点振動ノイズの分布(2007年7月1日 9時)
 - 図3-1 振動ノイズ最大観測点(潮風公園)
 - 図3-2 振動ノイズ最小観測点(道志中学)
- 図4 平成22年度設置観測点分布(実施23点、総計249点)
- 図5 観測状況:弥生観測点にけるパワースペクトル(上下動)
- 図6 リアルタイムモニター(データは回線開通で自動的に表示;大幅な省力化)定常的波形モニター閲覧、観測点毎等など表示し共有化(WEBによるデータの監視・データ管理・情報共有)
- 図7 研究成果の波及 小中学校での理科教育・防災教育との連携 緊急地震速報の普及
- 図8 研究成果のまとめと普及
- 図9 プロジェクトの有機的結合

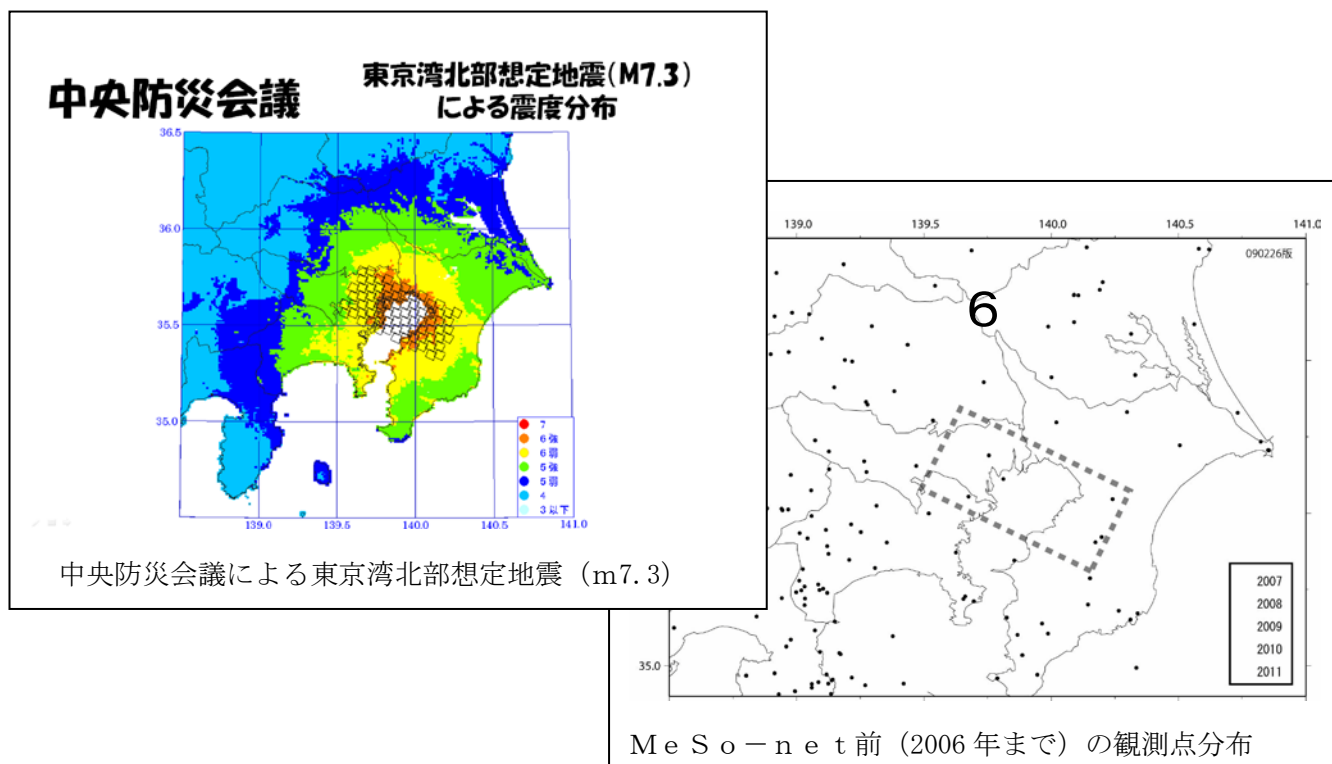


図1 MeSo-net開始前の観測点分布

図2 平成21年度設置観測点(地震研44点+温地研4点;赤丸)総計226点

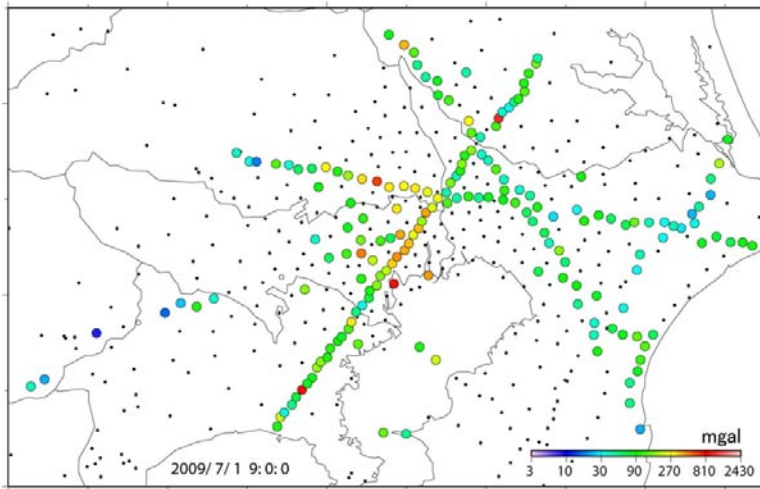


図3 観測点振動ノイズの分布 (2007年7月1日 9時)

図3-1 振動ノイズ最大観測点 (潮風公園)



図3-2 振動ノイズ最小観測点 (道志中学)



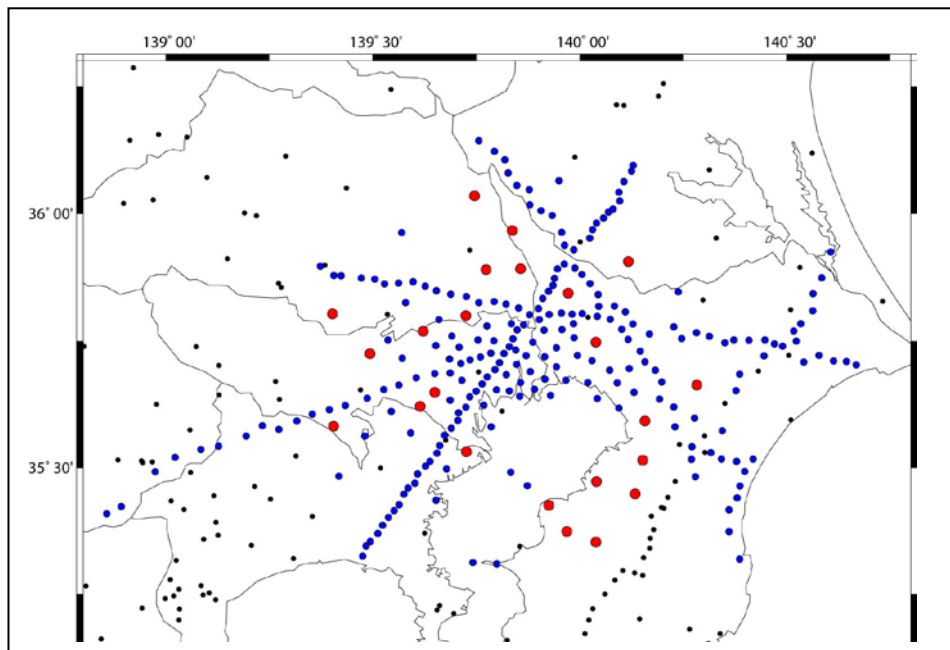


図4 平成22年度設置観測点分布（実施23点、総計249点）

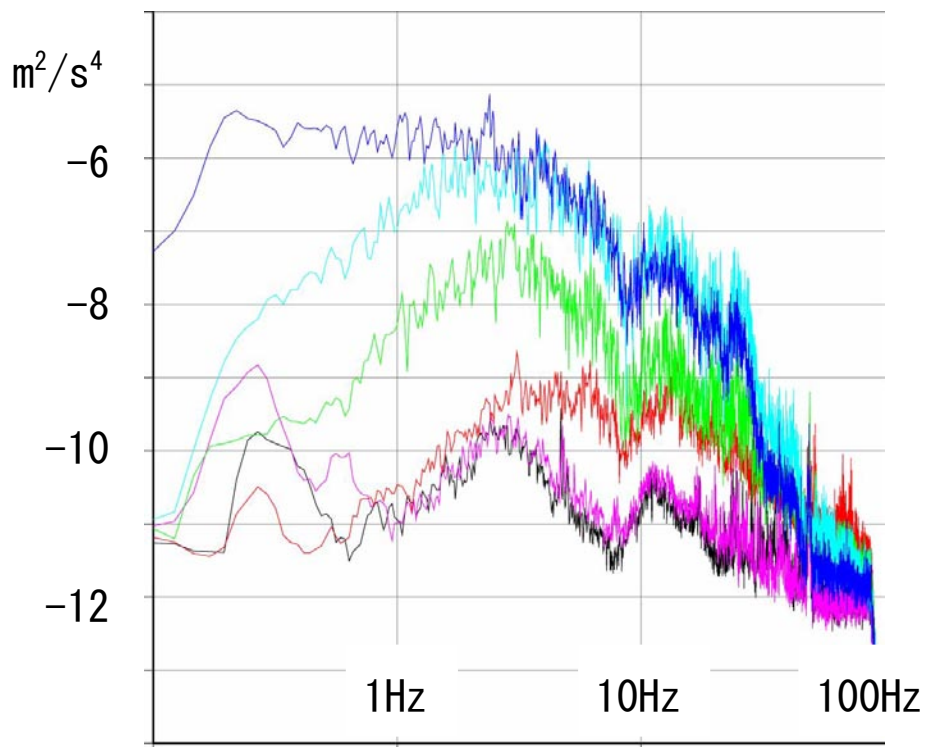


図5 観測状況：弥生観測点におけるパワースペクトル（青：M6.8、水色：M5.0、緑：M4.1、赤：M3.0、桃：M2.3、黒：バックグラウンドノイズ）

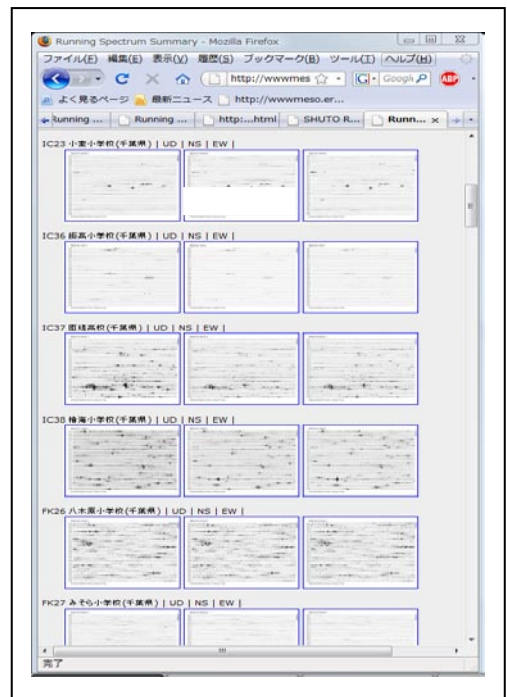
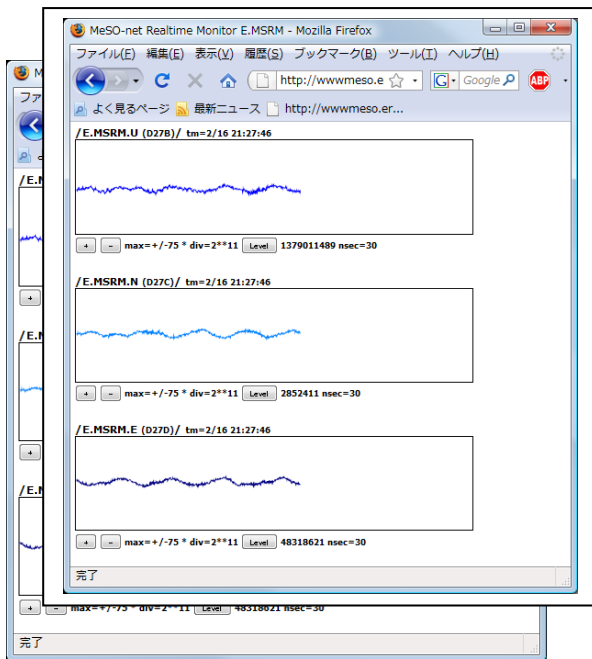
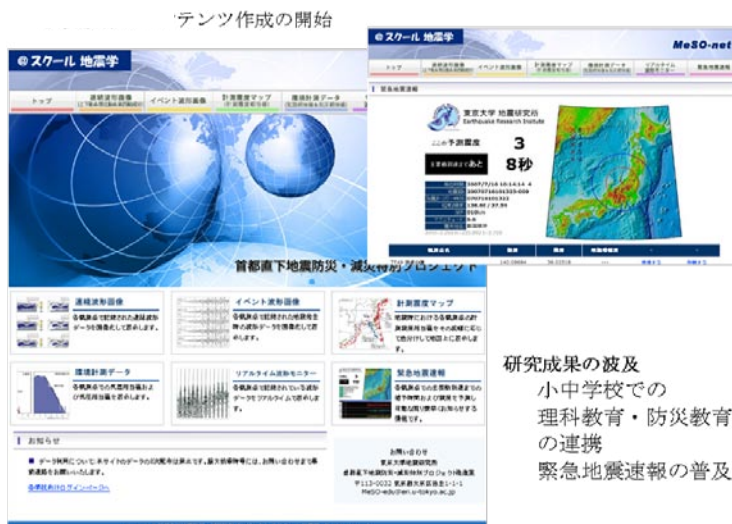


図6 リアルタイムモニター（データは回線開通で自動的に表示；大幅な省力化）定常的波形モニター閲覧、観測点毎等など表示し共有化（WEBによるデータの監視・データ管理・情報共有）



研究成果の波及
 小中学校での
 理科教育・防災教育と
 の連携
 緊急地震速報の普及

図7 研究成果の波及 小中学校での理科教育・防災教育との連携 緊急地震速報の普及



図8 研究成果のまとめと普及

『首都直下地震防災・減災特別プロジェクト』の創設

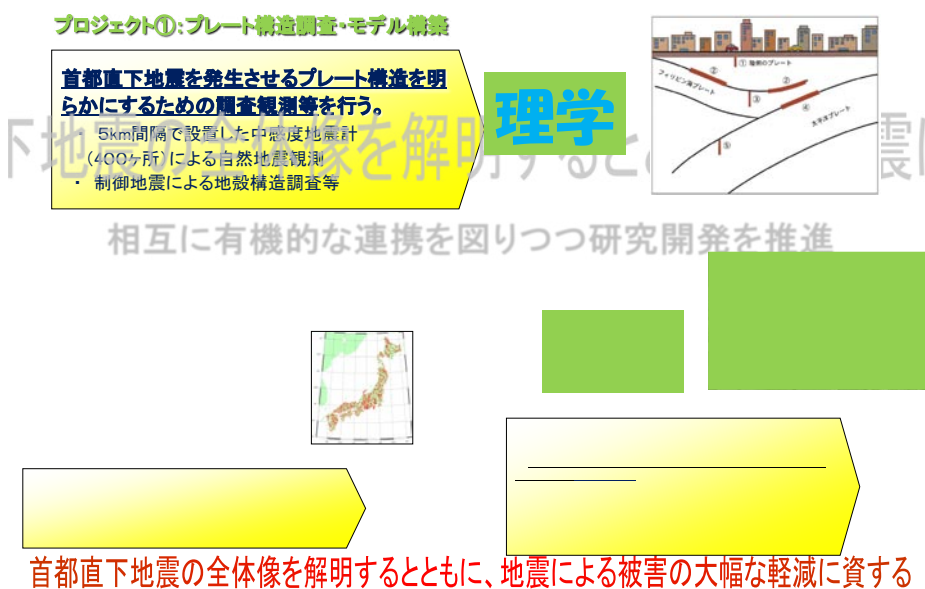


図9 プロジェクトの有機的結合