

3.1.2. 自然地震観測に基づく断層周辺の広域的3次元構造調査

目次

(1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 3ヵ年の年次実施計画
 - 1) 平成24年度
 - 2) 平成25年度
 - 3) 平成26年度
- (e) 平成24年度業務目的

(2) 平成24年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の方法
- (c) 業務の成果
 - 1) 臨時観測点の選定および設置
 - 2) 観測データの回収および品質確認
- (d) 結論ならびに今後の課題
- (e) 引用文献

(3) 平成25年度業務計画案

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 自然地震観測に基づく断層周辺の広域的 3 次元構造調査

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
東京大学地震研究所観測開発基盤センター	准教授	酒井 慎一
東京大学地震研究所地震予知研究センター	助教	蔵下 英司
東京大学地震研究所地震予知研究センター	教授	平田 直

(c) 業務の目的

立川断層帯周辺地域において、30 台の高感度地震計からなる臨時観測点を設置し、自然地震観測を行う。臨時観測点で得られるデータと既存の基盤的地震観測網のデータおよび首都圏地震観測網 (MeSO-net) のデータを統合し、高精度な震源決定処理を行う。この処理に用いられた臨時観測データ、基盤的地震観測網データおよび MeSO-net データを利用して、地震波速度トモグラフィ解析を行い、立川断層帯周辺地域における詳細な広域的 3 次元速度構造を得る。高精度な震源分布と 3 次元速度構造を比較する。

(d) 3 ヶ年の年次実施計画

1) 平成 24 年度：立川断層帯周辺地域において、30 台の高感度地震計からなる臨時観測点を選定し、観測機器を設置し、自然地震観測を開始する。臨時観測点で得られるデータの品質確認を行う。統合処理を行うため、既存の基盤的地震観測網のデータおよび首都圏地震観測網 (MeSO-net) のデータ収集を開始する。

2) 平成 25 年度：立川断層帯周辺地域に設置された 30 台の高感度地震計からなる臨時観測を継続し、自然地震を観測する。臨時観測で得られたデータは、既存の基盤的地震観測網のデータおよび MeSO-net のデータと統合し、高精度な震源決定処理を行う。

3) 平成 26 年度：高精度な震源決定処理に用いられた臨時観測データ、基盤的地震観測網データおよび MeSO-net データを利用して、地震波速度トモグラフィ解析を行い、立川断層帯周辺地域における詳細な広域的 3 次元速度構造を得る。高精度な震源分布と 3 次元速度構造を比較する。

(e) 平成 24 年度業務目的

立川断層帯周辺地域において、30 台の高感度地震計からなる臨時観測点を選定し、観測機器を設置し、自然地震観測を開始する。臨時観測点で得られるデータの品質確認を行う。統合処理を行うため、既存の基盤的地震観測網のデータおよび首都圏地震観測網 (MeSO-net) のデータ収集を開始する。

(2) 平成 24 年度の成果

(a) 業務の要約

立川断層帯周辺地域において、高感度地震計による臨時観測点として適した 30 ヶ所を選定した。選定した観測点には、オフラインの観測機器を設置し、自然地震の観測を開始した。約 1 カ月半後に電池交換とデータの回収を行い、臨時観測点で得られたデータの品質を確認した。一方で、統合処理を行うために周辺の基盤的地震観測網のデータおよび首都圏地震観測網(MeSO-net)のデータを収集した。

(b) 業務の方法

立川断層帯周辺地域における詳細な広域的 3 次元速度構造を得るために、自然地震観測を行う。立川断層帯周辺域は都市部であるため、人工的な雑振動が多く地震観測には不向きな地点が多いが、臨時観測点を稠密に設置することで、解析に耐えうる信号を捉えることを目指す。立川断層帯の周辺地域において現地調査を行い、高感度地震計による臨時観測点に適した観測点 30 ヶ所を選定した。観測地点の借用に関して地権者の了解を得た後、オフラインの観測機器を設置し、自然地震の観測を開始した。約 1 カ月半後に電池交換とデータの回収を行い、臨時観測点で得られた記録の一部を再生し、データの品質を確認した。一方で、統合処理を行うために周辺の基盤的地震観測網のデータおよび首都圏地震観測網(MeSO-net) (平田ほか, 2009) のデータを収集した。

(c) 業務の成果

1) 臨時観測点の選定および設置

今年度は、まず立川断層帯の周辺地域において、自然地震観測点として適する地点の現地調査を行い、高感度地震計による臨時観測点として観測点 30 ヶ所を選定した。立川断層帯周辺域は東京都西部に位置し、人口の多い都市部であるため、人工的な雑振動が多く地震観測には不向きな地点が多い。しかし、観測点を稠密に設置することで、解析に耐えうる信号を捉えることを目指した(図 1)。北西—東南方向に伸びる立川断層帯を挟んだ構造の差を明確にするため、断層帯に交差するように直線状の観測点配置を 2 本設置した。この直線状の観測点配置では、2~3km 間隔で地震計を設置することで、地下深部から到達する地震波の違いが明確になることが期待される。その他、地震波トモグラフィ解析を行う目的で、立川断層帯周辺に 10 ヶ所の臨時観測点を配置した。首都圏地震観測網(MeSO-net)や東京大学地震研究所、神奈川県温泉地学研究所、気象庁、防災科学技術研究所の既存観測網のデータを切り出し、統合処理を行う準備をした。

その後、観測地点の借用に関して地権者の了解を得て、所定の手続きを行い、2012 年 1 月 22 日~25 日に観測機器を設置し、自然地震の観測を開始した(表 1)。地震計は、固有周期 1 秒の速度型地震計 LE-3D (レナーツ社製) で、収録装置は SD カードに連続して記録する DAT5 (クローバーテック社製) である。GPS 信号に同期してデジタル変換するため、記録の時刻精度は 1 ミリ秒以下である。地震計を設置させていただいた観測点のうち約 4 割が学校であるが、民間の施設でも快く地震計の設置を引き受けていただくことができ、現在も観測を継続している。

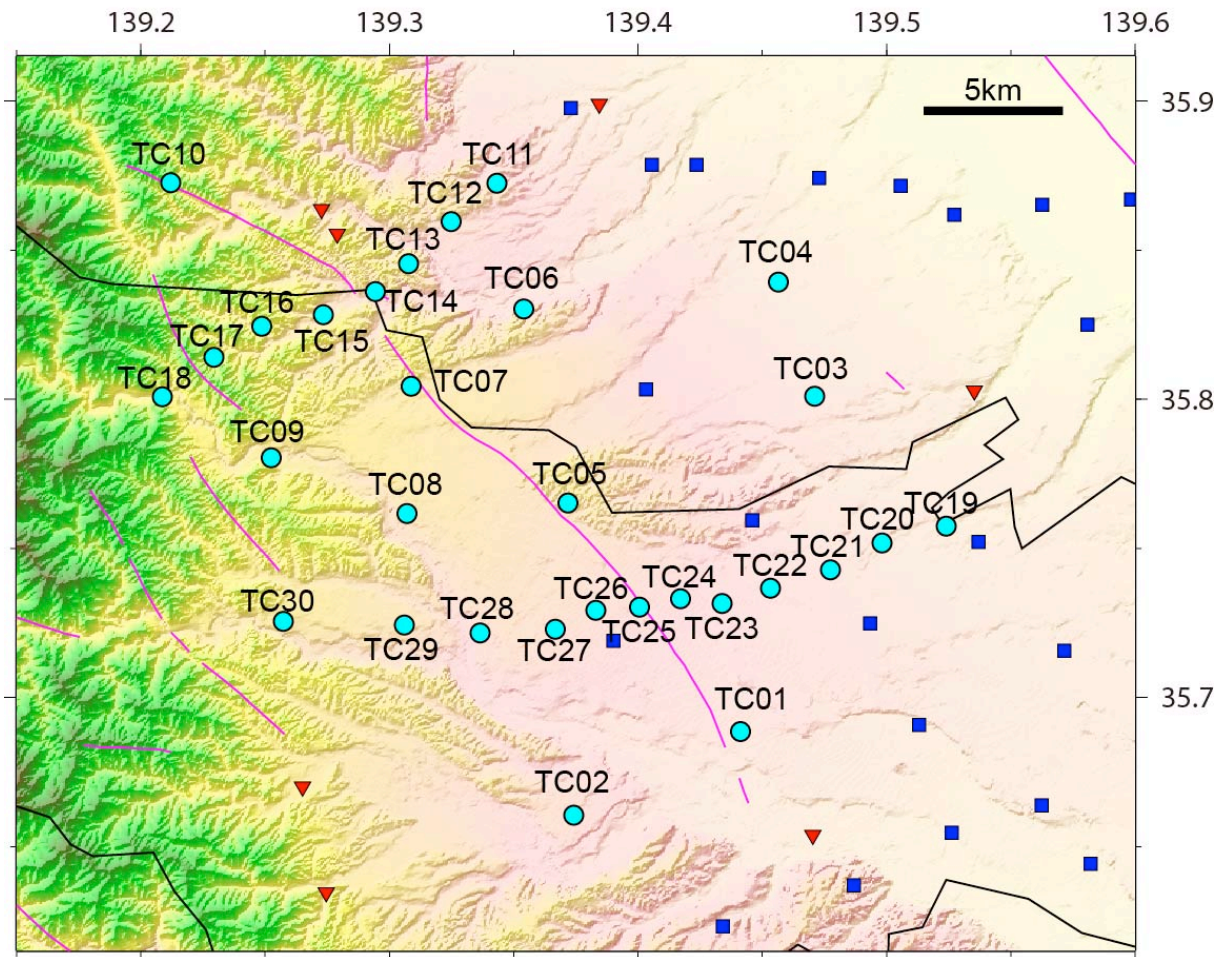


図 1 地震観測点分布。●：臨時観測点、■：MeSO-net、▼：既存観測点。

2) 観測データの回収および品質確認

2012 年 3 月 5 日～7 日には、全観測点に赴き、電池の交換とデータ回収を行った。すべての観測点で観測機器に外的な異常は見られなかった。しかし、TC04 観測点では、機器の不調で観測が停止していたため、代替の観測機器に交換した。持ち帰った記録媒体を調査したところ、観測開始から約 3 日分のデータしか収録されていなかった。その他、TC15 観測点では、設置時に稼働していなかったエアコンの室外機の振動が大きかったため、地震計を約 70 m 西へ移動させた。

持ち帰ったデータの一部を再生し、地震イベントを気象庁一元化震源カタログと比較した。関東地方において発生した M2 程度の地震が観測されていることを確認した。さらに、カタログに載っていない小さな地震もいくつか見られ、この稠密観測によって M2 以下の小さな地震活動に関しても、十分に検知できると思われる。これまで立川断層帯における地震活動は、ほとんど知られていなかったが、すべての観測記録を併せて見ることで、微小地震活動の存在を明らかにできることが期待される。

表 1. 臨時観測点一覧

TC01	東京都国立市富士見台	第五小学校
TC02	東京都日野市富士町	富士電機
TC03	埼玉県所沢市並木	並木小学校
TC04	埼玉県狭山市堀兼	秋草学園
TC05	東京都武蔵村山市岸	武蔵村山市総合体育館
TC06	埼玉県入間市中神	武蔵野音楽大学
TC07	東京都青梅市今井	七日会老人ホーム杜の園
TC08	東京都羽村市羽中	羽村第一中学校
TC09	東京都青梅市駒木町	駒木野神社
TC10	埼玉県飯能市上名栗	林道わきの堰堤
TC11	埼玉県飯能市平松	久邇カントリークラブ
TC12	埼玉県飯能市中山	聖望学園
TC13	埼玉県飯能市美杉台	美杉台貯水池
TC14	埼玉県飯能市下畑	老人介護支援センター
TC15	東京都青梅市小曾木	東京バーディクラブ
TC16	東京都青梅市成木	成木支所裏
TC17	東京都青梅市成木	栗平林道わきの土留め
TC18	東京都青梅市柚木町	神社
TC19	東京都東久留米市中央町	生涯学習センター
TC20	東京都東久留米市下里	下里小学校
TC21	東京都東村山市萩山町	萩山小学校
TC22	東京都小平市小川西町	第十三小学校
TC23	東京都小平市中島町	東京都薬用植物園
TC24	東京都東大和市大南	拓殖大学第一高校
TC25	東京都立川市砂川町	立川消防署砂川出張所
TC26	東京都立川市一番町	正武館空手道場
TC27	東京都昭島市つつじが丘	昭和の森ゴルフコース
TC28	東京都福生市熊川	福生第二小学校
TC29	東京都あきる野市野辺	東秋留小学校
TC30	東京都あきる野市山田	民家

(d) 結論ならびに今後の課題

立川断層帯周辺地域において、高感度地震計による臨時観測点として適した 30 ヶ所を選定し、観測機器を設置して自然地震の観測を開始した。電池交換とデータ回収を行い、臨時観測点で得られたデータの品質を確認した。一方で、統合処理を行うために周辺の地震観測網のデータおよび首都圏地震観測網 (MeSO-net) のデータを収集した。

来年度は、設置された 30 台の臨時観測を継続し、自然地震を観測する。得られたデー

タは、既存の基盤的地震観測網のデータおよび MeSO-net のデータと統合し、高精度な震源決定処理を開始する。

(e) 引用文献

平田 直・酒井慎一・佐藤比呂志・佐竹健治・瀬瀬一起：「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」サブプロジェクト④「首都圏周辺でのプレート構造調査，震源断層モデル等の構築等」の概要，地震研究所彙報，84，41-56，2009.

(3) 平成 25 年度業務計画案

立川断層帯周辺地域に設置された 30 台の高感度地震計からなる臨時観測を継続し、自然地震を観測する。臨時観測で得られたデータは、既存の基盤的地震観測網のデータおよび MeSO-net のデータと統合し、高精度な震源決定処理を行う。