

4. 全体成果概要

平成 24 年度においては、サブテーマ 1：断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造解明のための調査観測、サブテーマ 2：断層帯の詳細位置・形状および活動履歴・平均変位速度の解明のための調査観測、サブテーマ 3：断層帯周辺における地震動予測の高度化のための研究、の 3 つのサブテーマについての調査観測・研究をすすめた。

サブテーマ 1：断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造解明のための調査観測のうち、1. 1. 制御震源地震探査等による断層形状の解明（3. 1. 1 参照）では、東京都立川市と武蔵村山市に跨る真如苑プロジェクト管理地（旧日産村山工場跡地）内の、発掘調査（3. 2. 1 参照）を実施した立川断層が通過すると推定される 300m×660m 領域においてバイプロサイズを震源とする浅層三次元反射法探査および浅層二次元三成分反射法探査を実施した。浅層三次元反射法探査においては展開範囲全域の 1931 点にて P 波発震を実施し、展開した全受振点にて良好なデータを得た。また、浅層二次元三成分反射法探査においては 128 点にて S 波発震を実施し、良好な三成分データを得た。今後、両データの解析を行い、とくに既存研究における断層トレースと、地下構造の位置・形状との関連を明らかにしていく予定である。

また、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（3. 1. 2 参照）では、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。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。

サブテーマ 2：断層帯の詳細位置・形状および活動履歴・平均変位速度の解明のための調査観測のうち、2. 1. 断層帯の詳細位置・形状等および断層活動履歴・平均変位速度の解明（3. 2. 1 参照）では、武蔵村山市榎地区において、立川断層によって形成された撓曲崖地形とされてきた小崖地形を横断する、長さ 250 m・幅 30 m・深さ 10 m におよぶ巨大トレンチ調査（榎トレンチ）を実施した。その結果、明瞭な断層構造は認められず、加えて、立川断層が作った変動崖とされる部位を切断して高さ 10m におよぶ構成層の露頭を出現させたにも関わらず、そこでは崖の形成・成長とともに形成されたはずの撓曲変形構造を見出すことができなかった。上記の観察結果は、狭山丘陵の南から多摩川にかけての区間における立川断層は、立川段丘面の北東側を隆起させる縦ずれ断層（逆断層）とする従来の見解と整合しない。今後は、堆積物の年代測定や、露頭に含まれる火山灰の分析を進めて、壁面の堆積物の層序を確立し、上記の考えの妥当性を確かめる予定である。また、今後は、今回の調査結果に加えて、現在同地点で実施している 3 次元反射法地震探査の結果や、次年度以降に実施する立川断層帯の変動地形学的な再検討とこれに基づくトレンチ・ボーリングや物理探査などの調査に基づき、立川断層の位置や活動性などその実態について更に詳しく検討を進める予定である。

2. 2. 断層帯の平均変位速度・累積変位量の解明のための高精度火山灰編年調査（3. 2. 2 参照）では、断層帯の累積変位量・長期的な平均変位速度・反射断面との対比などを目的として、旧日産自動車工場跡地で実施された大規模トレンチ（以下、榎トレンチ）調査地点でオールコアボーリング調査を

実施した。オールコアから指標テフラを検出し、既存のコアにより明らかにされているテフラや地表に露出するテフラと対比し、立川断層帯による更新統の累積変位量を検討するデータを得た。また、榎トレンチの壁面に露出した関東ローム層と礫層中のローム層ブロックの試料採取を実施した。今後の課題として、中期更新世とした立川2面構成層下位の礫層の年代決定がある。今回得た試料を利用し、OSL年代測定を試みるのがその一手段である。また立川断層帯の長期活動による累積変位や変位様式を明らかにするため、より広く周辺域の既存ボーリング資料を集積し、それらからの地質構造を復元する必要がある。

2. 3. 史料地震学による断層帯周辺の被害地震の解明(3. 2. 3参照)では、史料地震学的手法を用いて1856年安政三年多摩の地震を検討し、立川断層の近傍が震央ではあるが、深さは二十数km程度で断層とは直接的な関係がない地震である可能性が高いという結論を得た。周辺の現代の地震活動を検討した結果、深さ70~90km程度の太平洋プレート内の地震、40~50kmのフィリピン海プレート内の地震、20~30kmのフィリピン海プレート上面のプレート境界地震あるいは下部地殻の地震は、M6程度の規模で数十年に一度程度の頻度で立川断層帯周辺の地下で発生していることが判った。

サブテーマ3：断層帯周辺における地震動予測の高度化のための研究では、立川断層帯周辺の地下構造や地盤増幅特性に関する既存の資料の収集として、まず立川断層帯周辺における深部地下構造が地震動特性に及ぼす影響を把握することを目的として、本断層帯周辺地域において観測された2011年東北地方太平洋沖地震の本震記録のフーリエスペクトル解析より長周期地震動特性の評価を行った。解析の結果、立川断層帯を挟んで振幅および卓越周期などその地震動特性には明確に差異が現れ、当該地域における強震動特性には立川断層帯の段差構造が大きく寄与していることが示唆された。次に立川断層帯周辺地域における強震動予測のための3次元地下構造モデルを構築することを目的として、レーザードップラー干渉法を用いた解析から、立川断層帯周辺地域の深部地下構造を推定した。解析の結果、基盤深度は北東に向かって急激に深くなり、その段差は概ね2.3km程度であることが示唆された。さらに、地下構造モデルの精度向上のため、微動アレイ観測および微動単点観測を実施し、地震動記録を含む地盤情報に関する実測資料が得られた。