

2（2）首都直下地震総合研究

「首都直下地震」総合研究グループリーダー 酒井慎一
(東京大学地震研所)

1. はじめに

首都直下地震に関しては、『災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）の推進について（建議）』の中で、「分野横断で取り組む総合的研究」の一つとして位置づけられている。この総合研究は前計画から始まった新しいカテゴリーで、「地震学・火山学的な見地のみならず災害科学的な重要性も鑑みて、複数の実施項目を横断する総合的な研究として推進する。総合的な研究を通して、専門分野の枠を超えた学際連携を現状よりも一層進め、地震学・火山学の成果を災害の軽減につなげるための方策を提案する。」とされ、他の8つの計画部会とは違った観点から結び付けた体制で研究が進められている。

第5章「研究を推進するための体制の整備」（2）分野横断で取り組む総合的研究を推進する体制の項では、「首都直下地震は、一旦発生すれば首都機能や我が国の経済活動全体に深刻なダメージを与える可能性が高い。想定される多様な震源について、発生メカニズムや発生可能性を評価する研究を進める。詳細な地盤構造や多様な震源モデルによる揺れの予測に、稠密観測データや地震史料の情報を反映し、新たな地震動予測手法の開発を目指す。また、複雑な地殻構造を用いた大規模数値シミュレーションに基づいて、地震動を高精度に予測する手法を高度化する。さらに、各項目の研究成果を有機的に結び付け、高度に集約化された社会環境下での防災リテラシー向上に資する総合的研究を実施する。」と書かれ、首都直下地震ならではの総合的な成果が期待されている。

しかし、地震・火山現象の解明のための研究、地震・火山噴火の予測のための研究、地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究、地震・火山噴火に対する防災リテラシーの向上のための研究の4分野に、広くまたがるような総合的な研究課題は存在しない。そのため、今年度は、それぞれの研究課題の中から、首都直下地震に関連したものを集め、それら同士をつなげていくことを本総合研究グループの目標とした。

2. 令和元年度の成果

産業技術総合研究所は、房総半島南部沿岸の海岸段丘について掘削調査を行い、得られた試料の年代測定値の統計処理を行うことで、離水年代の検討を行った（産業技術総合研究所 [課題番号：AIST08]）。

千葉大学は、地中ラドン濃度データの解析を行った。千葉県旭市で観測している地中ラドン濃度と、地殻変動との関係を調査した。気象の影響を除去するため、マルチチャンネル特異スペクトル解析を地中ラドン濃度、気温、気圧の3チャンネルに適用し、地中ラドンフラックスを推定した。観測点近傍の累積地震モーメントと E_s 指数との関係を調査した結果、観測点直下で地震が発生した数日前に地中ラドンフラックスが、 3σ を超える異常を示していた。これらの地震が、太平洋プレート上盤付近で発生した逆断層型の地震であった。このことは、地震準備過程における応力集中によって、地表付近の上向きの地下ガスの流量が増加したことに対応すると考えられる。そこで、国土地理院の F3 解を用いて面積ひずみを求め、地中ラドンフラックスの変動との関連について調

査した。その結果、地中ラドンフラックスは、弾性圧縮に対して増加し、弾性膨張に対して減少する傾向がみられ、地殻の応力変化に感度をもつことが示唆された。大きな巨大地震の前兆すべりやスロースリップ地震に対して有効な指標となる可能性があることがわかった。今後は、地殻変動との関連の調査を進めるため、ラドン観測点を2か所増強し、同様な傾向がみられるかどうかを検証する（千葉大学〔課題番号：CBA_01〕）。

京都大学防災研究所は、既往の地震地すべりの調査から、地震時にすべり面となる可能性が高い降下火砕物が、9000年よりも古い軽石およびそれに伴う火山灰土であることを示した。9000年から12万年前までの軽石が10cm以上の厚さで分布している範囲を新編火山灰アトラスから抽出し、関東から北海道にかけて分布図を作成した。少なくともこの範囲は今後の地震時地すべりの要注意域と考えられる（京都大学防災研究所〔課題番号：DPRI10〕）。

東京大学地震研究所は、1855年安政江戸地震を対象として研究を進めた。成田周辺には、成田山新勝寺や佐倉城址等の江戸時代から続く建物や施設があり、過去の地震被害の記述が多く残されている。そこで、それらの記述から被害地点を特定し、地震計を設置した。2019年9月から11月までの約2か月間、千葉県成田市、佐倉市、我孫子市、印西市、茨城県取手市、利根町の27か所で臨時観測を行った。固有周期1秒の3成分一体型地震計を地表に設置し、単一乾電池32本で約2か月間の観測を行った。観測された地震波形は、観測点ごとに最大振幅や卓越周期に違いがみられ、振幅が2倍以上大きくなる地点もあった。この観測を行うことで、古文書等に記述のなかった地点での揺れも推定できることを確認し、根津周辺における稠密観測の準備を行った（東京大学地震研究所〔課題番号：ERI_15〕）。

東京大学情報学環は、地震・火山災害情報の活用のための住民の知識体系に関する基礎的調査を実施した。2019年12月1日～8日、日本放送協会による「体感・首都直下地震ウィーク」が実施され、ドラマ『パラレル東京』や関連するNHKスペシャルが放映された。その時に、地震防災に関連する「地震の発生確率」「ハザードマップ」「被害想定」「関連する災害情報」等への関心が高まると考え、このキャンペーン報道による学習効果も含めて検討した（東京大学情報学環〔課題番号：III_01〕）。

そのほか、首都直下地震に関する意見交換会を2020年2月13日に東京大学地震研究所で行った。様々な研究部会から、関連する課題の研究者10名が集まり、それぞれの研究成果を紹介した。今後の総合研究としての研究計画の進め方を議論し、まずは連携できる課題同士を探すところから始めることとした。

3. 今後の展望

首都直下地震が発生した場合には、我が国の首都機能や経済活動全体に深刻なダメージを与える可能性が高いことから、分野横断的に取り組む総合的な研究として推進するテーマの一つとされてきた。ただ、広い分野にまたがるような総合的な研究課題がないため、研究課題の中から、首都直下地震に関連した研究成果を集めて統合させることを、本総合研究グループの目標とする。

成果リスト

特になし