

11 - 1 第 240 回地震予知連絡会重点検討課題「関東地震 100 周年」の概要 Centennial of Kanto earthquake

佐竹健治（東京大学地震研究所）

Kenji SATAKE (Earthquake Research Institute, the University of Tokyo)

2023 年は、1923 年関東大震災の発生から 100 周年である。この 1 世紀の地震学の発展により、関東地震についての様々なことがわかってきた。本課題では、関東地方の地下構造・地震活動、測地観測とプレート間カップリング、1923 年関東地震の被害と強震動、1923 年関東地震の津波、歴史地震と変動地形に関して 5 件の報告が行われた。以下に簡単にまとめる。

1. 関東地方のプレート構造と地震活動

南関東では、東から太平洋プレートが、南からフィリピン海プレートが沈み込んでおり、さまざまな深さで異なるタイプの地震が発生している。1923 年関東地震のような M 8 クラスの巨大地震や、南関東で発生する M 7 クラスの地震の発生を理解して予測するためには、首都圏直下の地下構造の解明が重要である。1970 年代以来の地震観測網の進展により多くのフィリピン海プレートのモデルが提案され、地震被害想定に用いられてきた。内閣府から 2013 年に公表された最新の被害想定では、フィリピン海プレート上面の深さが従来の想定よりも浅くなり、従来想定されていた「東京湾北部地震」の震源域は、1923 年関東地震の際に同時に破壊されたとされた。フィリピン海プレートの形状については、その後も新知見が得られており、関東地方における地震発生の仕組みを理解し、強震動の発生を予測することに貢献する（東京大学・平田直 委員）。

2. 測地観測による 1923 年関東地震とその後の地殻変動—地震時すべり、プレート間固着及びスロースリップ—

1923 年の関東地震に伴う地殻変動は、国土地理院の前身である陸地測量部によって詳細に調査され、約 50 年後に断層モデルの推定等の地震像の解明に役立てられた。関東地震後の 100 年間で、地震時地殻変動の約 1/4 が回復し、現在の GNSS データからは関東地震の震源域から房総半島南東沖までのプレート境界は強く固着していると推定される。房総半島南東沖では Mw 6.5 を超えるスロースリップ (SSE) が準周期的に発生しており、さらに沖合でも大規模な SSE が発生している。一方、これらの SSE 発生領域と 1923 年関東地震の震源域の間には複数のギャップがあり、これらの地域の地震発生ポテンシャルは現在のところ不明である（京都大学防災研究所・西村卓也 委員）。

3. 1923 年関東大震災と南関東の強震動

関東大震災の住家被害と人的被害について、被害数の単位をそろえた統一的な指標のデータベースが作成された。関東大震災の主な原因は、住家被害の 57%、死者数の 87% をもたらした大火災であった。一方で、地震動・津波・山崩れなどの被害も大規模であり、関東大震災は、あらゆる震災が首都圏を含む南関東全域で一度に発生した歴史的な災害と言える。住家全壊率から強震動を推定すると、震源域直上から埼玉県東部の沖積低地に震度 6 弱から震度 7 に至る高震度地帯が認められ、地形や地質等の地盤条件が地震動の大きさに影響している可能性が高い。大火災の主要因は台

風の余波による風速 10～15m/秒の強風であったが、この程度の強風は特殊な気象条件と言えず、将来においても、大地震との同時発生も想定すべき事象であると考えられる（(株) J-POWER 設計コンサルタント・諸井 孝文氏）。

4. 津波から見える 1923 年関東地震の震源過程

1923 年関東地震のすべり量分布を震源近傍の検潮所で記録された津波波形と地殻変動データから推定したところ、既往研究とよく似た 2 つの大すべり域が推定された。ただ、震源域西側の相模トラフ沿いに、これまでの結果とは異なる大きなすべり約 9 m が推定された。推定されたすべり分布を用いると、これまで説明できないとされてきた伊豆半島沿岸の大きな津波調査結果と整合的な結果が得られることがわかった（北海道大学・谷岡 勇市郎 教授）。

5. 関東地震の履歴の再評価

元禄型関東地震については、海岸段丘の地形・地質学的痕跡に基づき、平均発生間隔が 2300 年程度とされてきた。段丘の離水年代を再評価した結果、発生間隔は 1200～2500 年とかなりばらつくことが確認された。また、歴史上の関東地震について、津波・隆起の地質痕跡から、878 年元慶地震は候補となる隆起痕跡はあるものの不明な点が多いこと、1293 年正応（永仁）地震は国府津—松田断層が同時に活動した可能性があること、15 世紀の地震（1433 年永享地震・1495 年明応地震）については対応する津波痕跡があるが、隆起痕跡は未確認であること（伊東における同時期の隆起痕跡はマグマ活動を示す可能性が高い）、1703 年元禄地震は相模湾西部にあまり影響していない可能性があること、などが報告された（産業技術総合研究所・宍倉 正展 国内連携グループ長）。

以上の報告では、関東地方の地下構造モデルの発展に伴う想定震源域に関する知見の変化、相模トラフ沿いのカップリングと SSE の発生領域との関連、プレート間カップリングと過去の地震の収支の矛盾、1923 年関東地震の震度分布の特徴及び地形・地質との相関、津波・測地データに基づく最新の 1923 年関東地震の震源モデル、関東地震の発生履歴の知見の変化などについて議論が行われた。1923 年から 100 年が経ち、関東地震が発生した背景について多くのことが分かってきたが、まだ未解明の点も多く、将来の地震発生や被害の想定のためには、さらに調査研究が必要であることが明らかとなった。