

まえがき

地震調査研究推進本部は平成 17 年 8 月に「今後の重点的調査観測計画について」をとりまとめ、その中で南関東で発生するマグニチュード (M) 7 程度の地震を重点的調査観測の対象候補として挙げています。この地震は同本部地震調査委員会の長期評価において、今後 30 年以内で 70%程度という高い発生確率を予測しており、政府の中央防災会議が平成 17 年 7 月にまとめた「首都直下地震対策専門調査会報告」による被害予測では、首都直下地震の一つの類型として想定された東京湾北部地震により、最大で死者数約 11,000 人、経済被害約 112 兆円とされています。

このように、南関東で発生する M7 程度の地震については切迫性が高く、推定される被害も甚大ですが、これらの地震を対象とした調査観測・研究は十分ではなく、未だ首都直下で発生する M7 程度の地震の全体像等は明らかにされてはいません。

文部科学省においてはこれらを踏まえて、首都圏における稠密な調査観測を行い、複雑なプレート構造の下で発生しうる首都直下地震の姿（震源域、将来の発生可能性、揺れの強さ）の詳細を明らかにするとともに、耐震技術の向上や地震発生直後の迅速な被害把握等と有機的な連携を図り、地震による被害の大幅な軽減と首都機能維持に資することを目的とした新たな研究開発プロジェクトとして、平成 19 年度より「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」を実施することとしました。

本プロジェクトは、以下の 3 つのサブプロジェクトから構成されています。

- ① 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
- ② 都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究
- ③ 広域的危機管理・減災体制の構築に関する研究

本報告書は「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」のうち、「① 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」に関する、平成 20 年度の実施内容とその成果を取りまとめたものです。

「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」の目的は、まず、首都圏で中感度地震観測網を構築して自然地震を観測し、このデータに基づいてプレート構造を推定し、制御震源等を用いた地殻構造探査の結果と合わせて首都圏で発生する大地震の震源域の地震学的構造を明らかにすることです。つぎに、歴史地震等の記録の収集・整理・再評価を行い首都圏で発生する大地震の発生時系列を明らかにし、さらに、首都圏で発生する地震の震源断層モデル・地下構造等のモデルを高度化して、南関東で発生する M7 程度の地震をはじめとする首都直下地震の姿の詳細を明らかにして、首都直下地震の長期予測の精度向上や、高精度な強震動予測につなげることです。

つまり、最新の観測地震学的方法を用いて、首都圏で発生した過去の大地震の地震像を明らかにして、将来の大地震の地震像を予測することです。この研究のために、首都圏に約 400 か所の稠密な中感度地震観測網を整備します。我が国の首都圏のような都市部に、このような稠密な観測網を整備した例は世界にも他になく、観測点の設置自体が、大変チャレンジングな計画です。

「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」は、次の 4 つの個別課題から構成されています。

(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

首都圏に新たな中感度地震観測点を機動的に設置し、自然地震の稠密観測を行います。これにより、精度の高い震源分布や強震動予測に必要な地震波速度と非弾性定数の三次元的な分布を明らかにするとともに、プレート境界面の形状やプレート内における弱面の存在等を把握します。特に、フィリピン海プレート内部（スラブ内）の構造を解明することを目指します。

(2) 制御震源を用いた地殻構造探査

首都圏において、制御震源を用いた反射法・屈折法地震探査等を行い、10 km ~ 15 km 程度の深さまでの地殻の速度構造や不連続面の形状等を把握することを目指します。制御震源のほかに自然地震も併用して深部地殻構造の精度向上を図ります。

(3) 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価

歴史地震及び近代観測がなされて以降の地震について観測記録を収集、整理するとともに、(1)、(2)の成果等を踏まえた解析を行うことにより、これらの地震について再評価し、「その他の南関東の地震」としてまとめて評価された M7 程度の地震の震源域の位置を明らかにして、プレート境界地震、スラブ内地震の別を評価し、繰り返しの有無等を推定します。

(4) 震源断層モデル等の構築

(1)~(3)で得られたデータ等を総合して、プレート境界地震、スラブ内地震のそれぞれについて、地震発生場所の絞込み、地殻構造モデルの構築、さらには震源断層モデルの構築等を行います。

平成 20 年度は 5 カ年計画の 2 年目であり、調査研究の成果が徐々に表れてきました。このプロジェクトの成果が、首都圏における地震防災・減災対策に貢献できるように、着実な成果を積み重ねていきたいと考えています。

目次

グラビア	i
はじめに	vii
目次	
1. プロジェクトの概要	1
2. 研究機関および研究者リスト	7
3. 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	
3. 1. 1 中感度地震観測によるプレート構造調査	10
3. 1. 2 統合処理によるプレート構造調査研究及びデータ保管	87
3. 1. 3 伊豆衝突帯の地震活動調査によるプレート構造調査研究	111
3. 2 制御震源を用いた地殻構造探査	
3. 2. 1 稠密発震反射法地震探査による地殻構造調査研究	121
3. 2. 2 自然地震波干渉法による地殻・上部マントル構造調査研究	139
3. 2. 3 首都圏下のプレート相互作用を考慮した地殻・ 上部マントル構造解析研究	160
3. 2. 4 長時間地殻変動からみた首都圏下の地殻構造調査研究	172
3. 3 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価	
3. 3. 1 地震記象の収集と解析による過去地震の調査研究	183
3. 3. 2 被害記録による首都圏の歴史地震の調査研究	197
3. 3. 3 液状化痕等による首都圏の古地震の調査研究	205
3. 3. 4 過去地震の類別化と長期評価の高度化に関する調査研究	241
3. 4 震源断層モデル等の構築	
3. 4. 1 強震動予測手法と地下構造モデルに関する調査研究	264
3. 4. 2 震源断層モデルの高度化に関する調査研究	294
3. 4. 3 強震観測研究の高度化に関する調査研究	312
3. 4. 4 地盤構造モデルの高度化に関する調査研究	320
3. 4. 5 震源断層モデル等の構築に関する共同研究	
3. 4. 5. 1 地震の破壊成長とスケーリング	334
3. 4. 5. 2 スラブ内地震による強震動予測の高度化に関する研究	338
3. 4. 5. 3 非一様な破壊伝播を考慮した震源モデルの構築と リアルタイム強震動予測へ向けた基礎的研究	354
3. 4. 5. 4 相模トラフ沿いのアスペリティの解明	360
4. 活動報告	
4. 1 会議録	365
4. 2 対外発表	382
5. むすび	403