

## 平成 23 年度科学研究費補助金（特別研究促進費）

### 研究計画の概要

**研究課題** 2011 年東北地方太平洋沖地震に関する総合調査

**研究代表者** 篠原 雅尚 東京大学地震研究所 教授

**研究目的**（背景）2011 年 3 月 11 日、東北地方太平洋沖で M9.0 の超巨大地震とそれに伴う津波が発生し、多くの人命と国民の財産が失われた。この様な超巨大地震の発生は、全世界でも 100 年に数回しか発生せず、我が国の東北地方においては貞観地震（869 年）以来約 1150 年ぶりであると考えられている。

今回の地震は陸域のプレートとこれに沈み込む太平洋プレートとの境界で発生した地震である。これほど大きな地震を引き起こす発生メカニズムの解明は、今後の我が国だけでなく全世界の地震防災のため、極めて重要である。平成 22 年度科学研究費補助金（特別研究促進費）による「2011 年東北地方太平洋沖地震に関する総合調査」を実施した。これにより、震源域に約 70 台の海底地震計を設置し、観測を開始した。しかし、このような超巨大地震の発生機構を解明するためには、最低あと 1 年の連続した海底地震観測の継続が不可欠である。また、強震動と大津波の調査を行い、このような未曾有の被害に至ったメカニズムを明らかにすることは重要であるが、被害地域が広域に及ぶため、昨年度の調査だけでは不十分であり、調査を継続する必要がある。

（必要性）巨大地震の発生とそれに伴う津波の被害を軽減するためのメカニズムを解明することは、我が国の研究者が全人類に果たすべき責務であると言える。今後も被害をもたらす規模の余震活動や、局所的な誘発地震活動が続くことが予想される。更に、同様の巨大地震が、日本沿岸の他の場所や国外で将来発生する可能性がある。よって、この巨大地震・津波に伴う被害発生メカニズムを解明し、今後の地震防災に資することが、社会的に強く要請されている。

（目的）2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震は、地震調査研究推進委員会が想定していた宮城県沖を震源とする地震よりもはるかに大きく、巨大な津波を発生し、多くの人命と国民の財産が失われた。この様な巨大な地震が海溝近くで発生したメカニズムは解明されていない。地震の発生した海域で、海底地震観測を行うことにより、余震分布を正確に求め、発生機構の解明を目指す。また、この巨大地震による強震動や津波で生じた被害調査から、今回の低頻度巨大地震による被害の特性を把握する。これらから、今後の防災対策に資する知見を得る。

#### 調査内容

##### 1. 海域地震・地殻変動観測調査、海底地形・地殻構造調査

平成 22 年度研究では震源海域に自己浮上式海底地震計 72 台による海底地震観測網を構築した。本研究計画では、今月末に記録が停止する平成 22 年度の緊急研究で設置した海底地震計を回収し、データの解析を行い、本震直後の地震活動、震源分布を明らかにする。回収後に再度同じ場所に海底地震観測計を設置し、震源海域における海底地震観測を継続し、地震活動の時空間変化を明らかにする。これらの観測には、気象庁をはじ

めとする関係機関の観測船を利用する。海底地殻変動観測調査は、平成22年度研究に、引き続き、地震後の海底地殻変動の時空間変化を求める。また、マルチチャンネル反射法構造調査により、震源域の地下構造を明らかにするとともに、海底地形調査により、震源域における詳細な地形等の情報を求める。これらの調査により、地震に伴う地殻活動を詳細に明らかにするとともに、その活動を長期に観測することにより、今回の巨大地震の発生様式の解明に寄与する。

## 2. 大津波発生過程と津波被害の調査

今回大きな被害をもたらした津波の発生機構について調査するとともに、津波遡上高、津波堆積物等の現地調査を実施し、津波発生の実体を解明する。また、シミュレーションにより津波被害をもたらした大津波発生メカニズムを解明する。

## 3. 強震動発生過程と地震動被害の調査

今回の地震で記録された強震動の特徴を抽出し、その特性を明らかにする。特に、地震動被害に関わる周期帯の強震動生成過程を解明する。建築学会・土木学会・地震工学会等と合同で、今回発生した広域大災害の現地調査を行い、構造物被害や地盤災害の状況を明らかにするとともに、防災対策に資するデータを収集する。

### 研究経費

48,800 千円

### 研究組織

(研究代表者)

篠原 雅尚 東京大学地震研究所 教授 (海域地震学) 研究統括

(研究分担者\*及び連携研究者)

#### 1. 海域地震調査

村井芳夫*	北海道大学大学院理学研究院 准教授	(地震学)	海域地震観測・解析
藤本博己*	東北大学大学院理学研究科 教授	(海底測地学)	海底地殻変動観測
日野亮太	東北大学大学院理学研究科 准教授	(海底地震学)	海域地震観測・解析
佐藤利典	千葉大学大学院理学研究科 教授	(地震学)	海域地震観測・解析
塩原 肇	東京大学地震研究所 准教授	(海底地震学)	広帯域地震観測・解析
石山達也	東京大学地震研究所 助教	(変動地形学)	海底地形調査
植平賢司*	九州大学大学院理学研究院 助教	(地震学)	地震観測・解析
八木原寛*	鹿児島大学理学部 助教	(地震学)	海域地震観測・解析
金田義行*	海洋開発研究機構 プロジェクトリーダー	(海洋地震学)	反射法構造調査
小平秀一*	海洋開発研究機構 チームリーダー	(海洋地震学)	海域地震観測・解析
平田賢治*	気象庁気象研究所 主任研究官	(地震学)	海域地震観測・解析
佐藤まりこ	海上保安庁海洋情報部	(研究協力者)	海域観測
長谷川洋平	気象庁地震火山部管理課・地震情報企画官	(研究協力者)	海域観測

## 2. 大津波発生過程と津波被害の調査

佐竹健治*	東京大学地震研究所 教授	(津波地震学)	津波シミュレーション
谷岡勇市郎*	北海道大学大学院理学研究院 教授	(津波地震学)	津波調査
今村文彦*	東北大学大学院工学研究科 教授	(津波工学)	津波調査
高橋智幸*	関西大学社会安全学部 教授	(水災害学)	津波調査
岡村 眞	高知大学教育研究部 教授	(地質学)	津波調査
都司嘉宣	東京大学地震研究所准教授	(津波地震学)	津波調査

## 3. 強震動発生過程と地震動被害の調査

瀬瀬一起*	東京大学地震研究所 教授	(地震学)	強震動解析
堀 宗朗*	東京大学地震研究所 教授	(土木工学)	被害調査
安田 進*	東京電機大学理工学部 教授	(地盤工学)	被害調査
源栄正人*	東北大学工学研究科 教授	(地震工学)	被害調査
小長井一男*	東京大学生産技術研究所 教授	(土木工学)	被害調査
佐藤慎司	東京大学大学院工学系研究科 教授	(土木工学)	被害調査
風間基樹*	東北大学大学院工学研究科 教授	(地盤工学)	被害調査
境 有紀*	筑波大学大学院工学研究科 教授	(地震工学)	被害調査
中原 恒	東北大学大学院理学研究科 助教	(地震学)	強震動解析
本多 亮*	神奈川県温泉地学研究所 技師	(地震学)	強震動解析
浅野公之	京都大学防災研究所 助教	(地震学)	強震動解析