

事業名	南海トラフ地震等巨大地震災害の被害最小化及び 迅速な復旧・復興に資する地震防災研究プロジェクト（新規） 令和 7 年度要求額：調整中 （研究事業総額：未定） 研究事業期間：令和 7 年度～令和 11 年度
-----	--

※研究開発事業に関する評価については、科学技術・学術審議会等において、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等を踏まえ、事前評価が行われているため、当該評価をもって政策評価の事前評価に代えることとする。

【主管課（課長名）】

研究開発局 地震火山防災研究課（梅田 裕介）

【関係局課（課長名）】

【審議会等名称】

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 防災科学技術委員会

【審議会等メンバー】

別紙参照

【目標・指標】

○達成目標

海溝型巨大地震である南海トラフ地震等巨大地震災害に関して、「南海トラフ地震の評価手法高度化と他地域への展開」及び「広域連鎖災害への事前対策の加速」を柱に、自然科学と人文・社会科学の知を結集した地震防災研究を推進する。

○成果指標（アウトカム）

地域研究会等の開催回数

○活動指標（アウトプット）

論文数、学会発表数（累積値）

【費用対効果】

南海トラフ地震等の巨大地震により甚大な被害が発生することが想定される中、本事業による地震防災研究を通じ、上記のアウトプット及びアウトカムの結果が見込まれることから、投入額よりも大きな成果が期待される。なお、事業の実施に当たっては、事業の効率的・効果的な運営にも努めるものとする。

防災科学技術分野に関する 研究開発課題の事前評価結果

令和6年8月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 委員等名簿

相澤 彰子	国立情報学研究所 副所長・教授
○五十嵐 仁一	ENEOS 総研株式会社前代表取締役社長
菅野 了次	東京工業大学科学技術創成研究院特命教授、全固体電池研究センター長
栗原 美津枝	株式会社価値総合研究所代表取締役会長
田中 明子	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門 マグマ活動研究グループ キャリアリサーチャー
原田 尚美	東京大学大気海洋研究所教授、国立研究開発法人海洋研究開発機構地球環境部門招聘上席研究員
◎観山 正見	岐阜聖徳学園大学・同短期大学部・学長
明和 政子	京都大学大学院教育学研究科教授
村岡 裕由	東海国立大学機構岐阜大学 高等研究院環境社会共生体研究センター 教授・センター長
村山 裕三	同志社大学名誉教授
出光 一哉	東北大学特任教授
上田 良夫	追手門学院大学教授
大森 賢治	大学共同利用機関法人自然科学研究機構分子科学研究所教授・研究主幹
上村 靖司	長岡技術科学大学工学研究科教授
佐々木 久美子	株式会社グルーヴノーツ代表取締役会長
高梨 弘毅	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構先端基礎研究センター長、 東北大学名誉教授
土屋 武司	東京大学大学院工学系研究科教授
長谷山 美紀	北海道大学副学長、大学院情報科学研究科教授
原澤 英夫※	元国立研究開発法人国立環境研究所理事
宮園 浩平	国立研究開発法人理化学研究所理事／東京大学大学院医学系研究科卓越 教授

◎：分科会長、○分科会長代理

※本評価には参加していない

防災科学技術委員会委員

主査

上村 靖司 長岡技術科学大学工学研究科機械系 教授

主査代理

小室 広佐子 東京国際大学 副学長 言語コミュニケーション学部学部長 教授

臨時委員

大湊 隆雄 東京大学地震研究所 教授
関口 春子 京都大学防災研究所社会防災研究部門 准教授
中北 英一 京都大学防災研究所 教授
森岡 千穂 松山大学人文学部 准教授

専門委員

泉 貴子 東北大学災害科学国際研究所 教授
臼田 裕一郎 国立研究開発法人防災科学技術研究所 総合防災情報センター長
大原 美保 東京大学大学院情報学環 総合防災情報研究センター 教授
熊谷 智子 神奈川県川崎市消防局中原消防署 署長
黒田 真由子 あいおいニッセイ同和損害保険株式会社損害サービス業務部 担当課長
篠原 雅尚 東京大学地震研究所 教授
四宮 卓夫 東日本旅客鉄道株式会社 JR 東日本研究開発センター 防災研究所 所長
永松 伸吾 関西大学社会安全学部・大学院社会安全研究科 教授
増田 有俊 一般社団法人 日本気象協会技術戦略室 室長
目黒 公郎 東京大学大学院情報学環 総合防災情報研究センター長 教授
柳田 順一 兵庫県危機管理部 次長

敬称略、50 音順
令和 6 年 7 月 2 日現在

南海トラフ地震等巨大地震災害の被害最小化及び迅速な 復旧・復興に資する地震防災研究プロジェクトの概要

1. 課題実施期間及び評価時期

令和7年度～令和11年度

中間評価 令和9年度、事後評価 令和12年度を予定

2. 研究開発目的・概要

・目的

南海トラフ地震等巨大地震災害に関して、①「南海トラフ地震の評価手法高度化と他地域への展開」及び②「広域連鎖災害への事前対策の加速」を柱に、自然科学（理学・工学等）と人文・社会科学の知を結集した地震防災研究を推進することで、令和6年能登半島地震における連鎖災害による影響の長期化の教訓も踏まえ、人命の保護、発災時の被害最小化、経済社会の維持、迅速な復旧・復興という国土強靱化の基本目標達成を目指す。

・概要

南海トラフ地震の評価手法高度化と他地域への展開として、N-netの観測データも活用し、南海トラフ地震の想定震源域の3次元地下構造モデルの精緻化及び震源決定精度の向上を行うとともに、未解明である「ゆっくりすべり」の推移評価手法の確立の研究を行う。さらに、北海道・三陸沖の日本海溝・千島海溝の地下構造モデルの3次元化等、南海トラフ地震の評価・分析手法の他地域への展開を行う。

広域連鎖災害への事前対策の加速として、上記の成果も踏まえ、地震・津波・土砂崩れ・液状化等のハザード分布の可視化・高精度化及び時系列を考慮したリスク情報の創出を、HPC・AI技術も活用して研究するとともに、被災してもいち早く日常に戻るよう、応急対応から復旧・復興までのシナリオ・事前対策創出のための調査研究やレジリエンス評価手法を確立する。さらに、災害情報リテラシー・地域防災力向上に向けた効果的な普及啓発活動に資する調査研究を行う。

3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	令和7年度(初年度)
概算要求予定額	調整中

4. その他

本プロジェクトでの調査研究は、地震本部や内閣府防災・気象庁からのニーズにもとつた課題の解決を目指しており、その成果は地震調査委員会や気象庁検討会での評価に生かされるとともに、内閣府防災における防災対応に資することが期待される。

また、本プロジェクトで得られる研究データの管理と利活用については、調査研究を実施する研究機関や大学の規定等に則り、適切に取り組むこととする。

事前評価票

(令和6年8月現在)

1. 課題名 南海トラフ地震等巨大地震災害の被害最小化及び迅速な復旧・復興に資する地震防災研究プロジェクト

2. 開発・事業期間 令和7年度～令和11年度

3. 課題概要

(1) 関係する分野別研究開発プラン名と上位施策との関係

プラン名	防災科学技術分野研究開発プラン
プランを推進するにあたっての大目標	安全・安心の確保に関する課題への対応」(施策目標9-4) 概要: 安全かつ豊かで質の高い国民生活を実現するため、「地震調査研究の推進について(第3期)」(令和元年5月31日 地震調査研究推進本部)や「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第3次)の推進について(建議)」(令和5年12月22日 科学技術・学術審議会)等に基づき、地震等の自然災害から国民の生命及び財産を守るための研究開発等を行い、これらの成果を社会に還元する。
プログラム名	防災科学技術分野研究開発プログラム 概要: 自然災害を観測・予測することにより、人命と財産の被害を最大限予防し、事業継続能力の向上と社会の持続的発展を保つため、国土強靱化に向けた調査観測やシミュレーション技術及び災害リスク評価手法の高度化を図る。自然災害発災後の被害の拡大防止と早期の復旧・復興によって、社会機能を維持しその持続的発展を保つためには、「より良い回復」に向けた防災・減災対策の実効性向上や社会実装の加速を図る。
上位施策	第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)

(2) 目的

南海トラフ地震等海溝型巨大地震による災害に関して、①「南海トラフ地震の評価手法高度化と他地域への展開」及び②「広域連鎖災害への事前対策の加速」を柱に、自然科学(理学・工学等)と人文・社会科学の知を結集した地震防災研究を推進することで、令和6年能登半島地震における連鎖災害による影響の長期化の教訓も踏まえ、人命の保護、発災時の被害最小化、経済社会の維持、迅速な復旧・復興という国土強靱化の基本目標達成を目指す。

(3) 概要

我が国に甚大な被害をもたらす恐れのある海溝型巨大地震に関し、気象庁は、「南海トラフ地震臨時情報」(令和元年5月～)、「北海道・三陸沖後発地震注意情報」(令和4年12月～)の発表を開始し、大規模地震発生可能性が平時と比べ相対的に高まった際に情報を発

表することとしている。令和6年8月、日向灘を震源とするマグニチュード7.1の地震が発生し、気象庁は運用開始後初めて「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」を発表した。

このうち南海トラフ沿いでの「異常な現象」（半割れ・一部割れ・ゆっくりすべり等）の科学的・定量的な評価のためには、これまでの文科省の研究開発プロジェクトで、南海トラフ地震の想定震源域の地下構造モデルの「3次元化」（沈み込むプレート形状の考慮）及び地震の「震源決定の自動化」の実現に目処がつき、令和6年4月17日に発生した豊後水道を震源とする地震および令和6年8月8日に発生した日向灘を震源とする地震に対する気象庁検討会での評価にも活用された。また、「地震防災基盤シミュレータ」によって地震の揺れや津波遡上計算に基づく地震動や津波浸水のハザード分布の可視化、地震・津波災害により引き起こされるリスク情報の創出に目処がつき、多様性を持つ南海トラフ地震の各ケースのうち、特に複雑な対応や判断が求められる「半割れ」後の臨時情報発表時を想定した総合防災訓練（全国50万人規模）でも活用された。

一方、南海トラフ地震の想定震源域の西側周辺で活発な地震活動が確認（令和6年4月豊後水道、令和6年8月日向灘等）される中、南海トラフ地震津波観測網（N-net；令和7年運用開始）のデータも活用した震源決定の精度向上や、未解明部分である「ゆっくりすべりの推移評価」、さらには日本海溝・千島海溝沿いの地震の科学的・定量的評価への適用が課題となっている。そこで、南海トラフ地震の評価手法高度化と他地域への展開として、N-netの観測データも活用し、南海トラフ地震の想定震源域の3次元地下構造モデルの精緻化及び震源決定精度の向上を行うとともに、未解明である「ゆっくりすべり」の推移評価手法の確立の研究を行う。さらに、北海道・三陸沖の日本海溝・千島海溝の地下構造モデルの3次元化等、海溝型巨大地震である南海トラフ地震の評価・分析手法の他地域への展開を行う。

また、防災対応においては、土砂災害等も含めた連鎖災害の被災予測精度を向上し、地域性を考慮した「事前対策」を加速することや、人口減少や高齢化が進む中での「防災・減災・縮災」を実現することが必要とされている。そこで、広域連鎖災害への事前対策の加速として、南海トラフ地震の評価手法高度化研究の成果も踏まえ、地震・津波・土砂崩れ・液状化等のハザード分布の可視化・高精度化及び時系列を考慮したリスク情報の創出を、HPC・AI技術も活用して研究する。先行プロジェクトにおいて、50万人規模の総合防災訓練でも活用された、将来起こる可能性のある地震シナリオにもとづいた具体的な被災イメージから防災対応を検討する枠組みを発展させることなどにより、被災してもいち早く日常に戻るよう、応急対応から復旧・復興までのシナリオ・事前対策の創出や、地域社会が災害の被害から速やかに回復を遂げる能力としてのレジリエンスを総合的に評価する手法の確立のための調査研究を行う。さらに、災害情報リテラシー・地域防災力向上に向けた効果的な普及啓発活動に資する調査研究を行う。

プログラム全体に関連する アウトプット指標	過去3年程度の状況		
	令和3年	令和4年	令和5年
査読付き論文数、研究成果報道発表数 ※令和2年度以降の論文数、学会発表	22	94	164

数（累積値）			
プログラム全体に関連する アウトカム指標	過去３年程度の状況		
	令和３年	令和４年	令和５年
	39	63	37
自然災害の不確実性と社会の多様性を 踏まえたリスク評価手法の確立 ※地域研究会等の開催回数			

4. 各観点からの評価

（１）必要性

評価項目	評価基準	
社会的価値（安全・安心で心豊かな社会等）が創出されているか	定性的	被害が出る前の臨時情報・後発地震注意情報を活かす対策検討や、連鎖災害のハザード・リスク評価を踏まえた復旧・復興までのシナリオ構築の進捗

南海トラフでは、過去にマグニチュード８程度以上の地震が繰り返し発生しており、今後も同海域を震源として巨大地震・津波が発生することが懸念される。南海トラフ地震が発生した場合、関東から東海・近畿、四国・九州にかけて、極めて広い範囲で揺れや津波による大きな被害が生じるおそれがある。安政東海・南海地震から昭和東南海・南海地震が90年の間隔で発生していること、昭和東南海・南海地震の発生から現在既に約80年が経過していることを考えると、次の大地震発生の切迫性が高まっているといえる。しかし、南海トラフ地震は地震の発生間隔に一定の周期があるわけではなく、マグニチュード８程度の地震が一度で終わらず時間差で複数回起こる場合もあり、次の地震がいつどのように起きるかを評価するのは困難である。

南海トラフ地震に備え、国や地方公共団体、企業などが、防災基本計画等に基づく防災対応を取りやすくするため、南海トラフ地震の発生可能性が通常と比べて相対的に高まったと評価された場合等に、気象庁から「南海トラフ臨時情報」が令和元年５月から発表されることとなった。本発表が効果的に活用されるためには、確度の高い地震情報を迅速に発信し、社会・人々が発表時にどのような行動をすべきかを整理し準備する必要がある。このため、令和２年度から令和６年度まで「防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト」において、南海トラフ地震の多様な活動を把握・予測し、社会を守る仕組みを作り、地域に情報発信するための研究開発を実施した。本プロジェクトにより、地下構造モデルの３次元化や、震源決定の自動化に一定のメドが立ち、多様な南海トラフ地震のシナリオ（半割れ、一部割れ、ゆっくりすべり）ごとに創出したリスク情報が全国規模の防災訓練に活用され、地域の実情に応じた防災対策のカスタマイズや情報発信検討会での情報共有がなされた。

近年、南海トラフ地震の想定震源域である日向灘から豊後水道にかけて活発な地震活動が確認され、令和６年８月にはマグニチュード7.1の地震が日向灘で発生し、運用後初めて南海トラフ地震の臨時情報が発表された。先行プロジェクトの成果の活用により、地震発生時にプレート境界かどうかの判断やどれだけすべりが広がったかはすでに即時的にわ

かるようになった。一方で、ゆっくりすべりの即時把握と、そのゆっくりすべりが普段と異なるかどうかの判断基準については、課題が残っている状況であり、ゆっくりすべりの即時把握手法の開発やゆっくりすべりと巨大地震の関係の網羅的検討などの調査研究が必要である。また、南海トラフ地震のシナリオのうち、半割れについては防災対策の検討が様々になされているが、大きな被害を伴わない一部割れやゆっくりすべりの際の具体的な防災対策の検討については道半ばであり、検討の加速化が急務である。

さらに、令和4年12月より、気象庁による「北海道・三陸沖後発地震注意情報」の発表が開始され、南海トラフ地震臨時情報と同様、一部割れに続く後発地震に対する事前防災対策内容の検討が求められている。南海トラフ地震を対象に開発されてきた地震動の解析手法を地域の違いに応じて改良する等、成果の横展開の必要性が高まっている。

令和6年能登半島地震では、地震・津波による建物やインフラへの直接被害に加え、土砂崩れ・火災等の災害が連鎖したため、被害状況把握や復旧の遅れの要因となり、影響が長期化した。能登半島地震のあとに亡くなった人の中には、避難生活の長期化による災害関連死として認定された人も存在した。加えて、被災地域では、加速する人口減少など、その後の復旧・復興が立ちゆかず、地域社会そのものが一気に衰退することが強く懸念されている。この問題は、南海トラフ地震においては、能登半島地震とは比較にならないほど広域に発生し、これまで我が国が投じてきた応急対応、復旧・復興のリソースでは圧倒的に不足することが予測される。政府の国土強靱化基本計画（令和5年7月28日閣議決定）において、人命の保護、発災時の被害最小化、経済社会の維持、迅速な復旧・復興という基本目標が定められるとともに、「南海トラフ地震等の巨大・広域災害への対応」及び「地震後の洪水等の複合災害への対応」が、主要事項として明記されたことも踏まえた地震防災研究が必要である。また、地域社会が巨大地震の被害から速やかに回復を遂げる力としてのレジリエンスを評価し、事前対策につなげていくことは重要な課題である。以上により、本研究開発課題は、必要性が高いと評価できる。

（２）有効性

評価項目	評価基準	
実用化や社会実装に至る全段階を通じた取組	定性的	N-net 観測データを活用した地殻活動推定精度向上研究や、地震の連動や複合的な連鎖災害の定量的な評価手法研究の進捗

先行プロジェクトの成果により、海域の観測網直下における即時震源決定精度が大幅に向上し、令和6年4月17日に発生した豊後水道を震源とする地震および令和6年8月8日に発生した日向灘を震源とする地震の評価にも活用された。本プロジェクトにより、ゆっくりすべり推定精度が向上することで、南海トラフ地震の想定震源域における地震活動の分析・評価に有効な情報の更なる提供が期待できる。

また、令和6年度中に完成予定である南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）により、南海トラフ全域における地殻活動をリアルタイムにモニタリングできるようになり、観測データを活用することで即時震源決定精度をさらに高めることができると期待される。本プロジェクトにおける調査研究の推進のみならず、N-net の観測データ活用の最大化を進める観点からも、有効であると言える。

広域での事前防災対策を検討するために、将来起こる可能性のある地震シナリオにもとづいた具体的な被災イメージから防災対応を検討する枠組みの有効性が、先行プロジェクトにおける地震防災基盤シミュレータを活用した全国規模での総合防災訓練によって示された。本プロジェクトにおいて、地震の連動だけでなく、地震により生じた地盤災害や土砂災害などの複合的な連鎖を工学的手法で定量的にとらえ、経済被害や社会的混乱を定性的にとらえてハザード・リスクを評価することで、南海トラフ地震のような非常に広域な災害に備える事前対策の方策検討に、揺れと津波浸水だけでなく、連鎖災害までを含めた具体的な被災イメージを活用でき、高い有効性が期待される。特に、令和6年能登半島地震では、中山間部を含む土砂災害・地盤災害による長期連鎖災害被害が顕著であったことから、本プロジェクトにより広域での連鎖災害に有効な防災対策が創出され、「防災・減災・縮災」の実現につながることを期待する。

さらに、地域特性の把握に有効であることが示されたアンケートの実施等、先行プロジェクトにおいて開発した災害情報リテラシー評価手法を継続的に本プロジェクトで活用することで、長期的な学習効果の把握や他地域に適用することで地域による違いの把握などができ、高い有効性が期待できる。

以上により、本研究開発課題は、有効性が高いと評価できる。

(3) 効率性

評価項目	評価基準	
費用対効果の向上 策の妥当性	定性的	既存の研究基盤や知見を活用するなど、成果の最大化、 効率的な研究の遂行

本プロジェクトでは、前述のように先行プロジェクトや他のプロジェクトで得られた地下構造データ、地殻変動データ、過去の地震発生履歴や地震シナリオ推定手法などの成果を最大限に活用するとともに、それらを新しく得られる N-net のデータと組み合わせてモデルを改善し、千島海溝～日本海溝などの他地域に適用することで、効率的に成果を出すことができる。

先行プロジェクトで有効性が確認された事前の防災対策のための検討手法を連鎖災害に拡張することも、効率的な成果創出につながると期待できる。

本プロジェクトで、南海トラフ地震対策地域だけでなく、千島・日本海溝沿いの地域を対象に含めた地域レジリエンス研究会を行って情報共有をすることで、効率的に防災特性の共有を行うとともに、様々なプロジェクトの成果情報を共有することで、効率的、即時的、かつ柔軟に広域連鎖災害に対応できる地域防災力の向上が期待される。

先行するプロジェクトで開発した災害情報リテラシー評価手法を継続的に適用することで、長期的な学習効果の把握や他地域に適用することで地域による違いの把握などを効率的に行うことができる。

以上により、本研究開発課題は、効率性が高いと評価できる。

5. 総合評価

(1) 評価概要

以上の点を考慮すると、本事業は、南海トラフ地震の発災可能性が切迫していることを鑑みても社会的なニーズが高く、政策的にも将来の国益に繋がる重要項目の位置づけにあり、科学的・技術的意義の高い研究成果の創出が期待できることから、積極的に推進すべき課題と判断する。なお、中間評価は事業開始から3年目、事後評価は事業終了年度を目途に実施することとする。

(2) 科学技術・イノベーション基本計画等の上位施策への貢献見込み

「科学技術・イノベーション基本計画」では、頻発化・激甚化する自然災害に対し、総合的な防災力の発揮により、レジリエントな社会を構築することが求められている。本事業は、国土強靱化にかかる科学技術・イノベーションを活用した取組を推進し、レジリエントで安全・安心な社会の構築に貢献するものである。

(3) 本課題の改善に向けた指摘事項
特になし

(4) その他

本プロジェクトでの調査研究は、地震本部や内閣府防災・気象庁からのニーズにもとつた課題の解決を目指しており、その成果は地震調査委員会や気象庁検討会での評価に生かされるとともに、内閣府防災における防災対応に資することが期待される。また、「総合知」の創出・活用に向けては、研究開発目的に記載のとおり、自然科学（理学・工学等）と人文・社会科学の知を結集して地震防災研究を進めることとする。

また、本プロジェクトで得られる研究データの管理と利活用については、調査研究を実施する研究機関や大学の規定等に則り、適切に取り組むこととする。