



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 進捗説明資料

令和4年12月22日

文部科学省 研究開発局 地震・防災研究課

防災対策に資する南海トラフ地震調査研究PJ 事業概要

- (1) 南海トラフ地震の活動を把握・予測し、
- (2) 社会を守る仕組みを作り、
- (3) 地域に情報発信する



国・地方自治体・企業等による
南海トラフ地震の防災対策に貢献

サブ課題1 地殻活動情報創成研究

海陸統合モデル・データを用い地震・地殻活動を即時的に把握するシステムを構築する

地震調査委員会
地震関連現業官庁

サブ課題2 地震防災情報創成研究

南海トラフ地震津波に対する防災情報基盤を創生し命と社会を守る総合研究を推進する

地域経済団体
防災推進のネットワーク

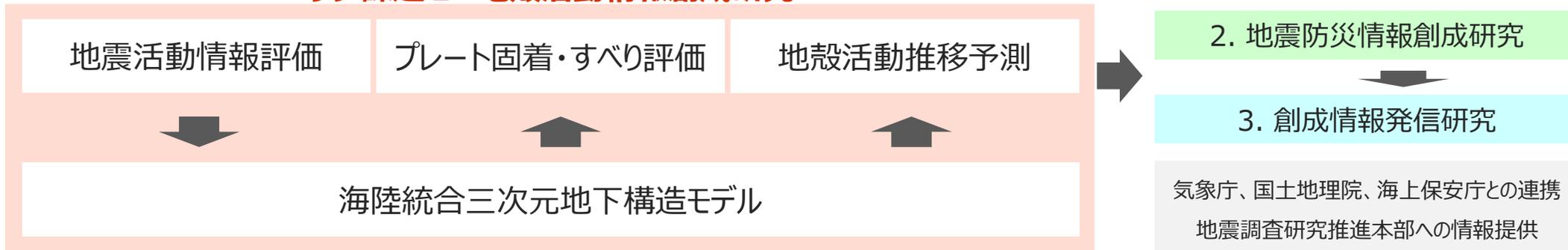
サブ課題3 創成情報発信研究

研究成果情報発信から防災ソリューションへ。情報の発信の在り方を検証する

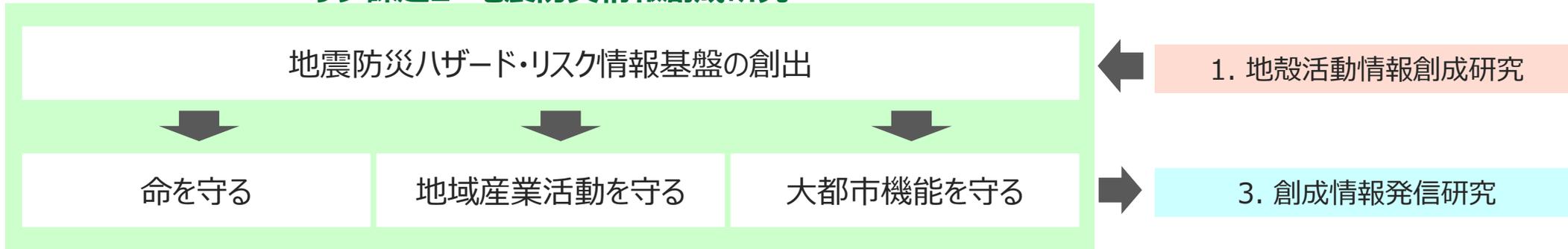
南海トラフ沿い地方自治体、インフラ企業

防災対策に資する南海トラフ地震調査研究PJ 各課題の役割

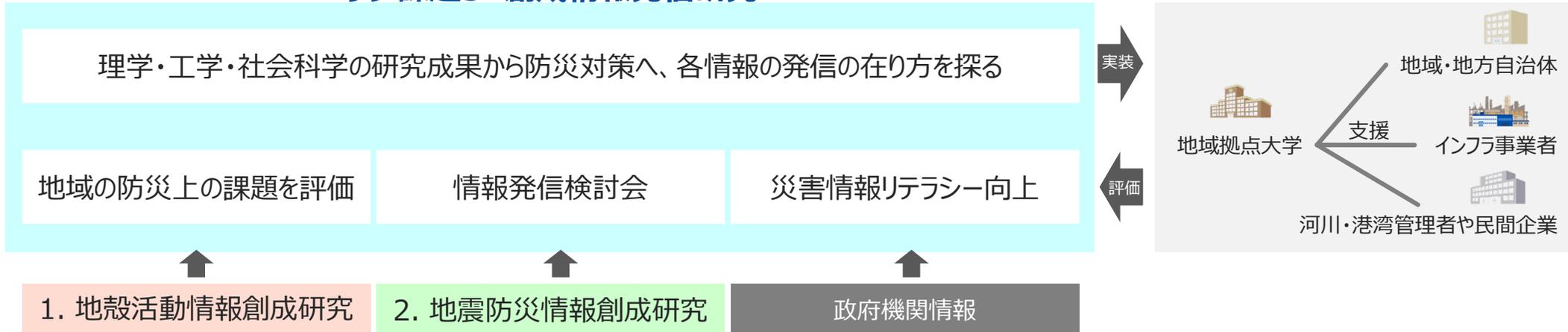
サブ課題1 地殻活動情報創成研究



サブ課題2 地震防災情報創成研究



サブ課題3 創成情報発信研究



防災対策に資する南海トラフ地震調査研究PJ 事業実施体制

研究代表者：海洋研究開発機構 小平 秀一

サブ課題1.地殻活動情報創成研究

【課題代表】海洋研究開発機構 小平 秀一

1(a) 高精度な3D構造モデルに基づく自動震源決定システムの開発

代表：防災科学技術研究所 汐見 勝彦

実施機関：防災科学技術研究所、海洋研究開発機構

1(b) プレート固着・すべり分布のモニタリングシステムの構築

代表：東北大学大学院 太田 雄策

実施機関：東北大学大学院、海洋研究開発機構、東京大学地震研究所

1(c) 3Dモデル・履歴情報を用いた推移予測

代表：海洋研究開発機構 堀 高峰

実施機関：海洋研究開発機構、産業技術総合研究所、東京大学地震研究所

サブ課題2.地震防災情報創成研究

【課題代表】防災科学技術研究所 藤原 広行

2(d) 臨時情報発表時の人々の行動意思決定に資する情報の提供

代表：京都大学防災研究所 矢守 克也

実施機関：京都大学防災研究所

2(e) 発災時の企業の事業活動停止を防ぐ

代表：東海国立大学機構名古屋大学 平山 修久

実施機関：東海国立大学機構名古屋大学

2(f) 発災時の大都市機能の維持

代表：東京大学工学系研究科 廣井 悠

実施機関：東京大学工学系研究科、防災科学技術研究所

2(g) 地震防災基盤シミュレータの構築

代表：防災科学技術研究所 中村 洋光

実施機関：防災科学技術研究所

サブ課題3.創成情報発信研究

【課題代表】防災科学技術研究所 高橋 成実

実施機関：防災科学技術研究所、海洋研究開発機構、香川大学、徳島大学、東海国立大学機構名古屋大学

【課題】

【主な取組】

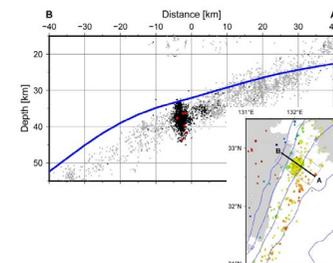
【主な成果（R2～3年度）】

1(a) 高精度な3D構造モデルに基づく自動震源決定システムの開発

南海トラフ周辺の精密な地下構造が明らかではないため、正確な震源位置に基づいた地震活動現状の即時把握・情報発信につなげる技術が未確立

地下構造を精密に再現したモデルに基づき、自動で高精度な震源決定を行うとともに、通常と異なる地震活動を即時的に把握するシステムを開発

- R2-3では、まずは熊野灘周辺の**3D構造モデルの高精度化**を進めつつ、**自動震源決定システムについて、仮運用を開始した。**
- 実際に発生した地震・余震活動を対象に、動作・計算結果の確認を行った結果、従来の1次元構造モデルを用いた震源計算よりも**震源決定精度が改善**された。



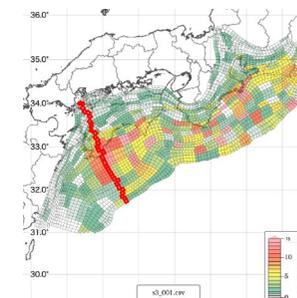
自動震源決定システム

1(b) プレート固着・すべり分布のモニタリングシステムの構築

南海トラフ周辺の精密な地下構造が明らかではないため、臨時情報を出す際の異常なすべり現象の推定には不確実性を内包

より現実に近い地下構造モデルを用いてプレートの状況を推定するとともに、通常と異なる状況を検出してその推定不確実性ととも迅速に情報発信を行うシステムを開発

- R2-3では、**推定された断層すべりが持つ不確実性の推定手法の開発を継続**するとともに、リスク情報（津波浸水リスクマップ）への変換・可視化に向けた手法開発を行った。
- R2に実施した機動的な海底地震観測による地震計データには、プレート間の固着・すべり等の定量化に資する**良好なスロー地震活動データが記録**されていることを確認した。



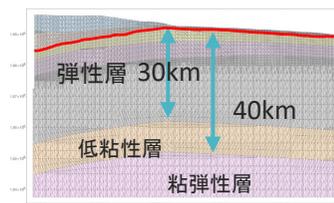
多数断層モデル可視化ツール

1(c) 3Dモデル・履歴情報を用いた推移予測

過去から現在までの地震準備過程が十分に解明されておらず、「異常な現象」後の推移を予測する手法が確立されていない

過去の地震のデータを基にしつつ、地震準備過程について「通常と異なる状態」がどのように推移するのかを予測するためのプロトタイプシステムを開発する

- R2-3では、3D不均質粘弾性構造の曖昧さを考慮した地殻変動計算と断層面での応力評価を行うための**大規模粘弾性有限要素モデルを構築**した。
- 再整理を行なった津波や地殻変動の痕跡を用いて波源断層モデルの再評価を行い、**これまで再現できなかった津波痕跡を説明できるモデルを提案**した。



地下構造モデル

【課題】

【主な取組】

【主な成果（R2～3年度）】

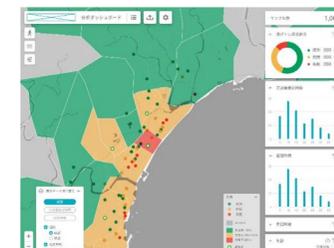
2(d) 臨時情報発表時の人々の行動意思決定に資する情報の提供

気象庁が「南海トラフ地震臨時情報」を発表した際などに、**住民がどのような避難行動を取ればよいのかを判断する知見が不足**

ビッグデータにもとづき、住民の避難行動に関する判断を支援するシステムを開発

- R6の社会実装を目標に、訓練等で蓄積する住民の空間移動データをビッグデータとして蓄積し、**南海トラフ臨時情報発表時における住民の避難診断として利用可能な「事前避難要不要判断ツール」**を開発中である。
- R3までに、全体構想を確定させるとともに、**プロトタイプ版を作成した。**

協力機関：関西大、日本ミクニヤ、明治大、和歌山大



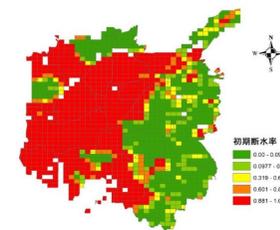
地域別に避難困難度を判断・表示するシステム

2(e) 発災時の企業の事業活動停止を防ぐ

「南海トラフ地震臨時情報」の発表時や大規模災害時に、**企業活動へどのような影響があるのか、その影響をどのように最小化すればよいかが不明**

社会のモニタリングデータにもとづき、リアルタイムで、地域全体の企業活動等の状況変化をシミュレーションするシステムを開発

- R2-R3では産業の活性度を電力の需要量（消費量）を用いてモニタリングすることを考案し、**産業の活性度に変調を判断できる可能性があることが示唆された。**
- 産業タイムライン構築のための**経済機会損失を算出する機会損失評価モデルを構築した。**R3までの解析では、南海トラフ地震が発生した際、発災直後給水人口の約6割、最長1ヶ月以上の断水が予測される地域が示された。



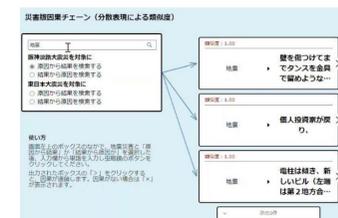
災害時の断水状況の予測

2(f) 発災時の大都市機能の維持

大規模災害時などに、**どのように都市機能が低下するのか、それをどのように復旧すればよいかが不明**

災害時において都市機能を維持するための対応策を示すため、大都市の災害シナリオをリアルタイムで自動作成するツール等を開発

- R2-R3では新聞記事データを対象として因果データベースを作成し、**発災後における災害連鎖ネットワークの可視化を試みた。**
- 地震発生時から**エレベータ障害の復旧に至るまでのシミュレーション**に必要な各要素に対して理論モデルを構築した。これにより、与えられた戦略下で復旧過程を模擬し、復旧進捗度、影響・効果等を定量的に評価することができる。



災害シナリオの自動生成ツール

防災対策に資する南海トラフ地震調査研究PJ 成果

プロジェクトにおける理学／工学・社会科学の研究成果

サブ課題2 地震防災情報創成研究

【課題】

2(g) 地震防災基盤シミュレータの構築

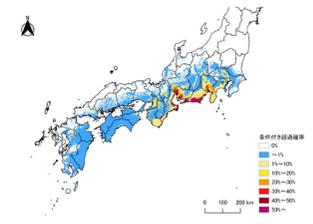
【主な取組】

【主な成果（R2～3年度）】

本プロジェクト等で得られた個々のモデル・手法を統合したハザード・リスク情報を創出しきれていなかった

サブ課題2d-fの研究で活用可能とする基盤となる情報として、ハザード・リスク情報を格納する情報基盤（地震防災基盤シミュレータ）を構築する

- 地震防災基盤シミュレータのプロトタイプ開発を行うために、**断層モデル群、地下構造のモデルの構築に着手し**、強震動の試計算、津波遡上シミュレーションを行った。
- 南海トラフで複数回地震が発生した想定の下、ハザード情報等を利用した類型化手法の基礎的検討を行った。
- 計算結果は地震防災基盤シミュレータに格納するとともに、**他課題へ情報共有した。**



南海トラフ沿いの地震発生時の条件付きハザード評価

南海トラフ周辺地域における地方自治体・企業等の防災対策へ活用

サブ課題3 創成情報発信研究

南海トラフ地震の研究成果が地域社会にリーチしておらず、各地域の様々な実情に応じた適切な**防災対策に十分活かされていない**

南海トラフ周辺地域において、研究成果を防災対策につなげるため、国・地方自治体・大学・企業等による情報発信検討会や、防災教育、地域の潜在的なリスク再評価を実施

- 研究成果の自治体活用例として、**津波浸水と津波瓦礫の評価**を地域に実装、**河川構造物の堤体の耐震性能を再評価した。**
- 地方自治体・企業等を対象に情報発信検討会を開催し**、大学等の**研究成果を地域に共有**するとともに、南海トラフ地震の防災対策のあり方等を議論した。
- 学校等における防災教育を実施し**、地域の防災リテラシー向上を図るとともに学習効果を分析した。



情報発信検討会の開催

協力機関：兵庫県立大学、人と防災未来センター、静岡県立大学、大分大学

参考：プロジェクトの成果に関するデータ

| | R2年度 | R3年度 |
|------------------|------|------|
| 学会誌・雑誌等における論文掲載 | 15 | 18 |
| 学会等における口頭・ポスター発表 | 7 | 54 |
| 情報発信検討会の開催回数 | 1 | 8 |
| 地域研究会等の開催回数 | 14 | 31 |