



# 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6年1月16日

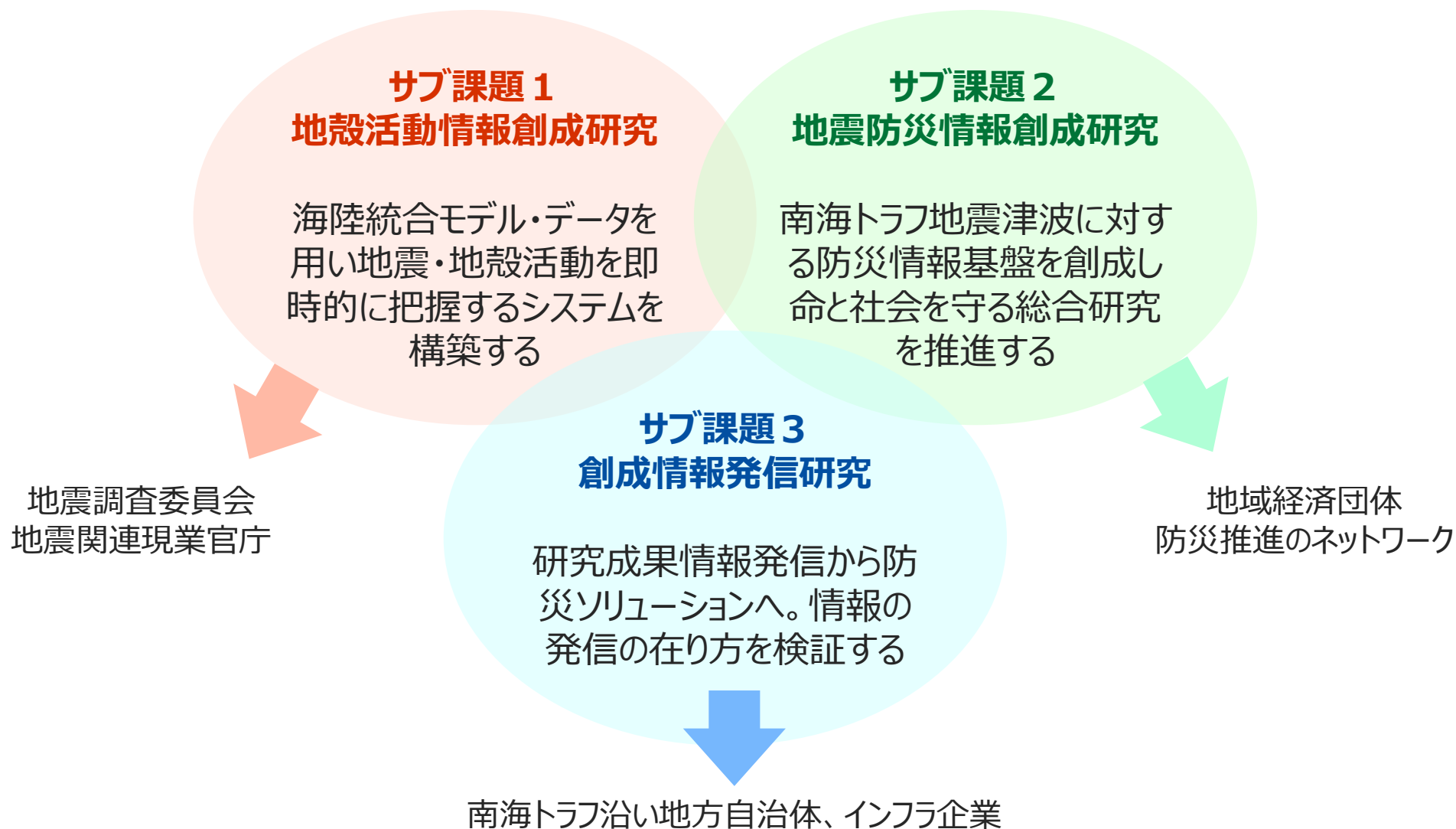
文部科学省 研究開発局 地震・防災研究課

# 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

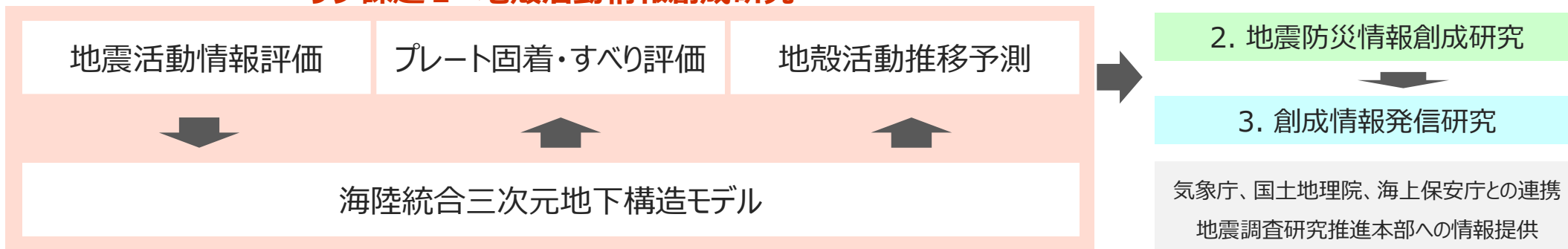


国・地方自治体・企業等による  
南海トラフ地震の防災対策に貢献

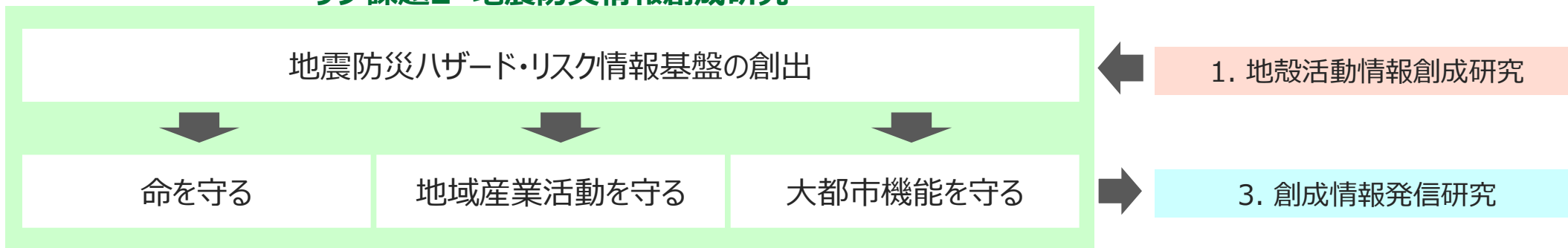


# 防災対策に資する南海トラフ地震調査研究PJ 各課題の役割

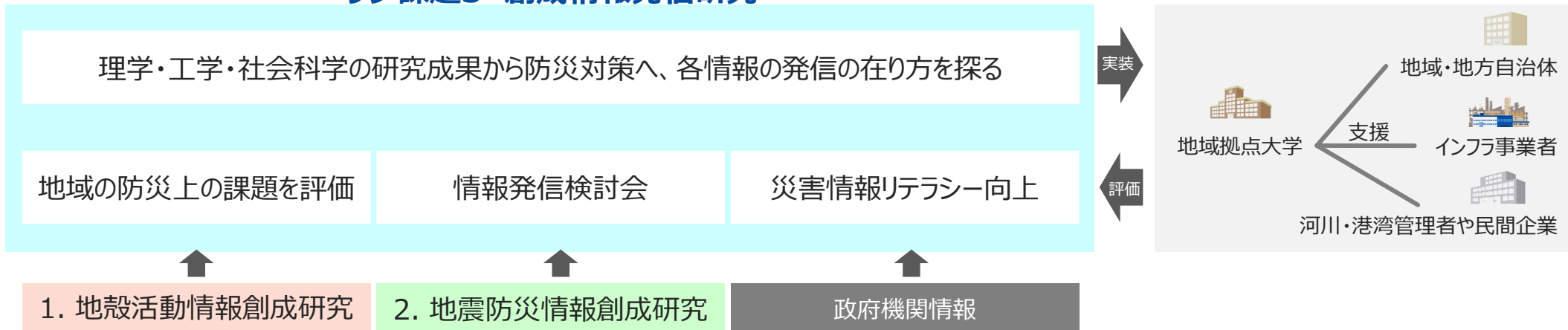
## サブ課題1 地殻活動情報創成研究



## 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】

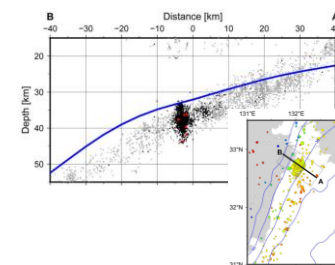
### 【主な成果（R2～4年度）】

#### 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

- 熊野灘周辺や紀伊水道付近の新たな観測や解析に基づく速度構造情報等を用いて **3D構造モデルの高精度化を進め、自動震源決定システムに反映した。**
- 自動震源決定処理システムを構築し、仮運用を行った。また、実際に発生した地震活動を対象に、計算結果の確認を行った結果、高精度な3D構造モデルを用いることで、1D構造モデルより**震源決定精度が改善**することが明らかとなった。



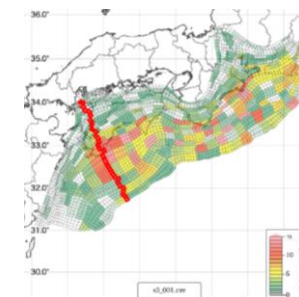
自動震源決定システム

#### 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

- プレート境界等の固着・すべりを、推定の曖昧さとともに定量化するシステムの開発**を行うとともに、構築を進めてきた3Dグリーン関数を用いて、正確な地殻変動場の再現を実現するための評価を行った。
- R3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。



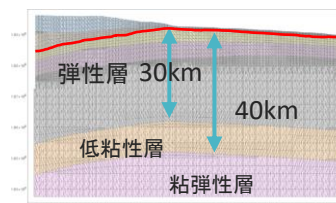
多数断層モデル可視化ツール

#### 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

- これまでに構築した3D粘弾性不均質構造の**大規模粘弾性有限要素モデルで地殻変動計算を実施**し、海底地殻変動観測によって粘性の違いを区別することが十分可能であると期待できることが明らかとなった。
- 地殻変動と津波痕跡高分布を用いて**昭和東南海地震の波源域再評価**を行うとともに、文献記録・津波堆積物記録から**明応東海地震の津波波源モデルの推定**を行った。



地下構造モデル

## 【課題】

## 【主な取組】

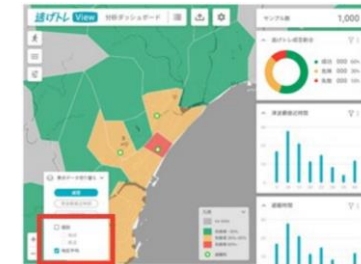
## 【主な成果（R2～4年度）】

### 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。
- R4までに、高知県内のテストフィールドにて実証実験を行い、上記ツールのプロトタイプである「逃げトレView」（パイロット版）を完成させた。



逃げトレViewのデモ画面

### 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のかが不明**

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

- 産業の活性度を電力の需要量（消費量）、工業用水を用いてモニタリングすることを考案し、**産業の活性度の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。
- 産官学が連携したワークショップを開催し、**臨時情報発表時における地域情報共有連携手法**を検討した。



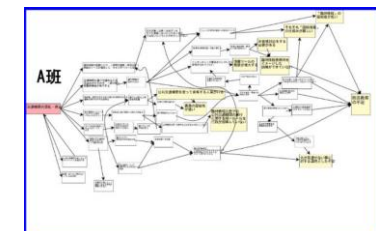
臨時情報発表時に関する地域情報共有連携手法の探求

### 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のかが不明**

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

- R3年度までに開発した都市機能の復旧に関する災害シナリオのデータベースを用いて、**定性的に災害現象を将来予測できる予測システムのプラットフォームを試作**し、ワークショップに基づいて改良シナリオを検討した。
- 長周期地震動が大きく影響を与える都市機能として、超高層ビル等の被害に着目して、モデル地域における復旧状況をシミュレーションする手法を開発し、都市機能を守るための大都市圏ならではの復旧オペレーションの検討を実施した。



ワークショップの成果例

# 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

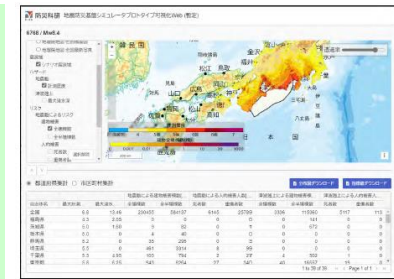
#### 【主な取組】

#### 【主な成果（R2～4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

- 最大クラスの断層モデルを含む強震動及び津波遡上のシミュレーションを実施し、その結果を用いたリスク評価に基づく事前避難、産業活動、大都市機能維持の各観点からの南海トラフの地震像を表す指標を算出した。
- 南海トラフで複数回地震が発生した想定ハザード情報等を利用した類型化手法の検討を行った。
- 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。



地震防災基盤シミュレータプロトタイプシステムの表示例

### 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、港湾・河川構造物を取り入れた津波浸水と津波瓦礫漂流計算を地域に実装し、津波瓦礫を考慮したハザードを評価する技術が確立された。
- 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

参考：プロジェクトの成果に関するデータ

	R2年度	R3年度	R4年度
学会誌・雑誌等における論文掲載	15	18	13
学会等における口頭・ポスター発表	7	54	59
情報発信検討会の開催回数	1	8	8
地域研究会等の開催回数	14	31	55