

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画 実施機関

総務省	国立研究開発法人情報通信研究機構
文部科学省	国立大学法人等
	北海道大学大学院理学研究院
	弘前大学大学院理工学研究科
	東北大学大学院理学研究科
	秋田大学大学院工学資源学研究科
	東京大学大学院理学系研究科
	東京大学地震研究所（共同利用・共同研究拠点）
	東京大学大気海洋研究所
	東京大学史料編纂所
	東京工業大学火山流体研究センター
文部科学省	新潟大学災害・復興科学研究所
	名古屋大学大学院環境学研究科
	京都大学大学院理学研究科
	京都大学防災研究所（共同利用・共同研究拠点）
	鳥取大学大学院工学研究科
	高知大学理学部
	九州大学大学院理学研究院
	鹿児島大学大学院理工学研究科
	立命館大学総合科学技術研究機構
	東海大学海洋研究所
文部科学省	国立研究開発法人防災科学技術研究所
	国立研究開発法人海洋研究開発機構
	独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所
経済産業省	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
国土交通省	国土地理院
	気象庁
	海上保安庁
都道府県	地方独立行政法人北海道立総合研究機構環境・地質研究本部 地質研究所
	山梨県富士山科学研究所

平成 27 年 7 月 27 日 現在

※H26 より、東京大学史料編纂所、新潟大学災害・復興科学研究所、奈良文化財研究所が実施機関に加わった。

※H27 より、東京大学大気海洋研究所、北海道立総合研究機構環境・地質研究本部地質研究所、山梨県富士山科学研究所が実施機関に加わった。

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」の
レビュー報告書の作成方針と進め方について(案)

1. 前計画における地震と火山のレビュー報告書作成の経緯

(1) 目的

観測研究の更なる進展と次期の地震及び火山噴火予知観測研究計画の策定を視野に、総括的自己点検評価を行うことを目的に、地震予知研究と火山噴火予知研究を統合したレビュー報告書を作成する。(地震火山部会(第5回) H23.5.17より抜粋)

(2) 報告書名を「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の実施状況等のレビューについて(報告)」とする。

(3) レビューに係る審議状況

平成23年2月16日 地震火山部会(第4回) 着手

～平成24年4月20日 測地学分科会(第25回) 報告

(4) 作業等を実施した委員会

観測研究計画推進委員会

(5) 取りまとめの対象期間

「地震予知のための新たな観測研究計画(第2次)の実施状況等のレビューについて(報告)」(平成19年1月15日)、及び「第7次火山噴火予知計画の実施状況等のレビューについて(報告)」(平成19年1月15日)において取りまとめられた期間より後を、対象期間とする。

2. 今計画における地震と火山のレビュー報告書の作成の考え方

(1) 目的

観測研究の更なる進展と次期の災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の策定を視野に、総括的自己点検評価を行うことを目的に、地震と火山を統合したレビュー報告書を作成する。

(2) レビュー報告書は、地震火山部会で取りまとめる。作業は地震火山観測研究レビュー委員会で行う。

(3) 地震火山観測研究における予算、職員数、学生数および関連研究分野に關す

る調査を毎年実施する。

地震、火山の分野別に調査する。火山の研究者については、観測点の維持・管理、火山噴火現象の解明・噴火予測の解明に携わっている人についても調査する。

地震火山観測研究レビュー委員会の設置について (案)

平成 27 年 10 月 日
科学技術・学術審議会
測地学分科会
地震火山部会

- 1 平成 24 年度からの 5 か年間の研究計画 (「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」, 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」) について総括的自己点検報告書原案を作成し, 検討すること等を目的として, 地震火山部会の下に地震火山観測研究レビュー委員会 (以下「委員会」という。) を置く。
- 2 委員会は, 次の事項を調査審議するものとする。
 - (1) 各機関が実施した総括的自己点検資料の検討
 - (2) 総括的自己点検報告書原案の作成
 - (3) 計画の実施に関する問題点と今後の課題の整理等
- 3 委員会に属すべき委員及び臨時委員, 専門委員 (以下, 「委員等」という。) は, 部会長が指名する。
- 4 委員会に主査を置き, 委員会に属する委員等のうちから部会長の指名する者が, これに当たる。
- 5 委員会の会議は, 主査が招集する。
- 6 主査は, 委員会の会議の議長となり, 議事を整理する。
- 7 主査に事故があるとき又は主査が欠けたときは, 主査があらかじめ指名する者が, 主査の職務を代理する。
- 8 主査は, 委員会における審議の経過及び結果を部会に報告するものとする。
- 9 主査が認めるときは, 委員会に属さない委員及び関係行政機関の職員, その他の関係者に委員会への出席を要請し, その意見を聴くことができる。

10 ここに定めるもののほか、委員会の議事の手続きその他委員会の運営に関し必要な事項は、主査が委員会に諮って定める。

平成28年度地震調査研究関係政府予算概算要求（関係機関別）

（単位：百万円）

担 当 機 関		平成 27 年度 予 算 額	平成 28 年度 概 算 要 求 額	要 旨	
総務省	国立研究開発法人 情報通信研究機構	運営費交付 金の内数	運営費交付金 の内数	○高分解能航空機 SAR を用いた災害の把握 技術の研究	
	消防庁消防大学校 消防研究センター	13	12	○石油タンク等危険物施設の耐震安全性等に 関する研究開発	
	計	13	12	対前年度比 91%	
文 部 科 学 省	研究開発局	3,695	4,051	○海底地震・津波観測網の整備 (地震・津波観測監視システム) 904 (562) (日本海溝海底地震津波観測網の整備) 637 (461) ○地震調査研究推進本部関連事業 (地震本部の円滑な運営) 415 (577) (活断層調査) 469 (469) (長周期地震動ハザードマップ) 37 (37) (海域における断層情報総合評価プロジェクト) 300 (300) ○地震防災研究戦略プロジェクト (都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減 化プロジェクト) 397 (397) (南海トラフ広域地震研究プロジェクト) 361 (361) (日本海地震・津波調査プロジェクト) 470 (470) (地域防災対策支援研究プロジェクト) 53 (53) (防災研究推進事務費) 7 (7)	
	国立大学法人	運営費交付 金の内数	運営費交付金 の内数	○災害の軽減に貢献するための地震火山観測 研究計画	
	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	4,761	8,119	○地震・火山観測施設整備 1,791 (0) ○地震・火山活動の高精度観測研究と予測技 術開発 3,223 (2,571) ○実大三次元震動破壊実験施設を活用した社 会基盤研究 1,630 (1,630) ○実大三次元震動破壊実験施設整備 950 (0) ○災害リスク情報に基づく社会防災システム 研究(地震ハザード・リスク評価システム の研究開発) 525 (561)	
	国立研究開発法人 海洋研究開発機構	運営費交付 金の内数	運営費交付金 の内数	○海域地震発生帯研究開発 ○先端的掘削技術を活用した総合海洋掘削科 学の推進	
	計	8,456	12,170	対前年度比 144%	
	経 済 産 業 省	国立研究開発法人 産業技術総合 研究所	運営費交付 金の内数	運営費交付金 の内数	○活断層評価の研究 ○海溝型地震評価の研究 ○地震災害予測の研究
		計	—	—	対前年度比 — %

国 土 交 通 省	国土地理院	1,345	1,463	○基本測地基準点測量経費	1,106	(1,006)
				○地殻変動等調査経費	298	(293)
				○防災地理調査経費 (全国活断層帯情報整備)	18	(18)
	気象庁	2,499	2,596	○地理地殻活動の研究に必要な経費	42	(28)
				○地震観測網、地震津波監視システム等	1,353	(1,998)
			○東海地域等の常時監視	963	(113)	
			○関係機関データの収集(一元化)	253	(367)	
			○海溝沿い巨大地震の地震像の即時的把握に 関する研究(気象研究所)	17	(9)	
			○津波の予測手法の高度化に関する研究(気 象研究所)	11	(13)	
	海上保安庁	69	111	○海底地殻変動観測等の推進	65	(26)
				○海域地殻変動監視観測等の推進	26	(22)
				○海洋測地の推進	20	(20)
	計	3,912	4,170	対前年度比 107%		
合計		12,381	16,351	対前年度比 132%		

また、上記のほか、研究の成果が地震調査研究の推進に関連する施策として以下のものがある。

担 当 機 関	平成 27 年度 予 算 額	平成 28 年度 概 算 要 求 額	要 旨				
総務省	273	296	○エネルギー・産業基盤災害即応部隊のため の車両・資機材等の研究開発(災害対応の ための消防ロボットの研究開発)	286	(225)		
			○大規模災害時の消防力強化のための情報技 術の研究開発(G空間次世代災害シミュレ ーションの研究開発)	10	(22)		
			○消防活動の安全確保のための研究開発(災 害現場からの迅速で確実な人命救助技術の 実用化)	0	(26)		
経済産業省	国立研究開発法人 産業技術総合 研究所	運営費交付金 の内数	運営費交付金 の内数	○地質情報の整備			
国土交通省	国土地理院	60	50	○地理地殻活動の研究に必要な経費 (うち地震調査研究の推進に関連するもの)		50	(60)

注1) 四捨五入のため、各内数の合計は必ずしも一致しない。

注2) 一部の国立研究開発法人等の運営費交付金に係る事項については、合計には加えていない。

要旨右の()は平成27年度予算額

地震調査研究推進本部調べ

10. 自然災害に対する強靱な社会に向けた研究開発の推進

平成28年度要求・要望額 : 15,460百万円
 うち優先課題推進枠要望額 : 5,350百万円
 (平成27年度予算額 : 10,715百万円)

予知協 文科省資料6

概要

- ◆火山災害の軽減に貢献するため、**先端的な火山研究の推進と人材育成・確保**を実施。
- ◆**首都直下地震、南海トラフ地震**等を対象として、防災・減災対策に資する調査研究を重点的に実施。
- ◆地震・津波を早期検知する**海底観測網の運用**や**地震調査研究推進本部（地震本部）の地震発生予測（長期評価）**に資する調査観測や、国土強靱化のため、**防災力向上**に資する調査研究を推進。
- ◆**地震・火山・風水害等による災害等**に対応した**基盤的な防災科学技術研究**を推進。

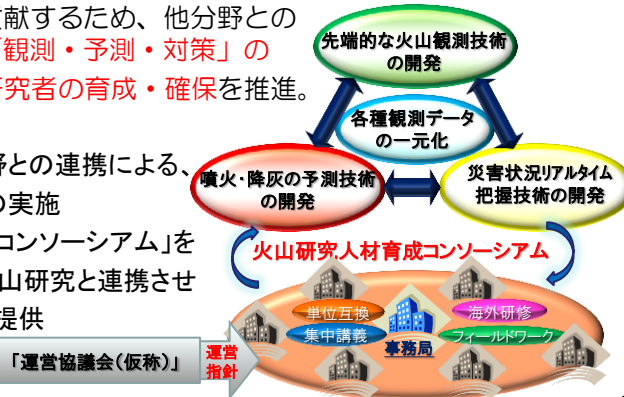
次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト【新規】

1,000百万円

火山災害の軽減に貢献するため、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な研究と火山研究者の育成・確保を推進。

(事業)

- ・計算科学等の他分野との連携による、先端的な火山研究の実施
- ・「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、最先端の火山研究と連携させた教育プログラムを提供



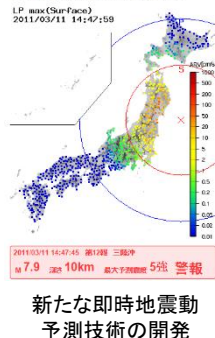
基礎的・基盤的な防災科学技術の研究開発の推進

国立研究開発法人防災科学技術研究所 10,409百万円 (7,020百万円)

防災科学技術研究所において、**地震・火山・風水害等の各種災害に対応した基盤的な防災科学技術研究**を推進。

(事業)

- 自然災害観測・予測研究(仮称)
 - ・地震・津波・火山の基盤的観測・予測研究【**拡充**】
 - ・基盤的地震・火山観測網の維持・運用・更新【**拡充**】
- 減災実験・解析研究(仮称)
 - ・Eーディフェンス等を活用した社会基盤強靱化研究
 - ・Eーディフェンス加振制御システムの更新
- 災害リスクマネジメント研究(仮称)
 - ・極端気象災害リスクの軽減研究【**拡充**】
 - ・地震・津波ハザード評価手法の高度化 等



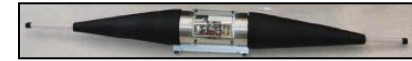
海底地震・津波観測網の運用

1,541百万円 (1,023百万円)

地震・津波を即時に検知して警報に活用するとともに、地震発生メカニズムを精度高く解明するため、**南海トラフ地震震源域及び日本海溝沿いにおいて地震・津波を早期検知する海底観測網**を運用。

(事業)

- ・地震・津波観測監視システム(DONET)の運用【**拡充**】
- ・日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の運用【**拡充**】



ケーブル式海底地震・津波計

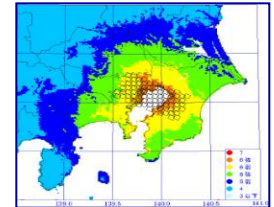
地震防災研究戦略プロジェクト

1,289百万円 (1,289百万円)

防災・減災対策のため、**地震・津波の切迫性が高い地域等における地震防災プロジェクト**、**防災力向上のための研究**を重点的に実施。

(事業)

- 切迫性が高い又は調査が不十分な地域における地震防災研究
 - ・南海トラフ広域地震研究プロジェクト
 - ・日本海地震・津波調査プロジェクト
 - ・都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト
- 防災力向上のための研究
 - ・地域防災対策支援研究プロジェクト



首都圏の震度予測分布図

地震調査研究推進本部関連事業

1,221百万円 (1,383百万円)

地震防災対策特別措置法に基づき地震本部が行う**地震発生予測（長期評価）**に資する**調査観測**等を推進。

(事業)

- ・活断層調査の総合的推進
- ・地震調査研究推進本部支援【**拡充**】
- ・地震観測データの集中化促進 等

次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

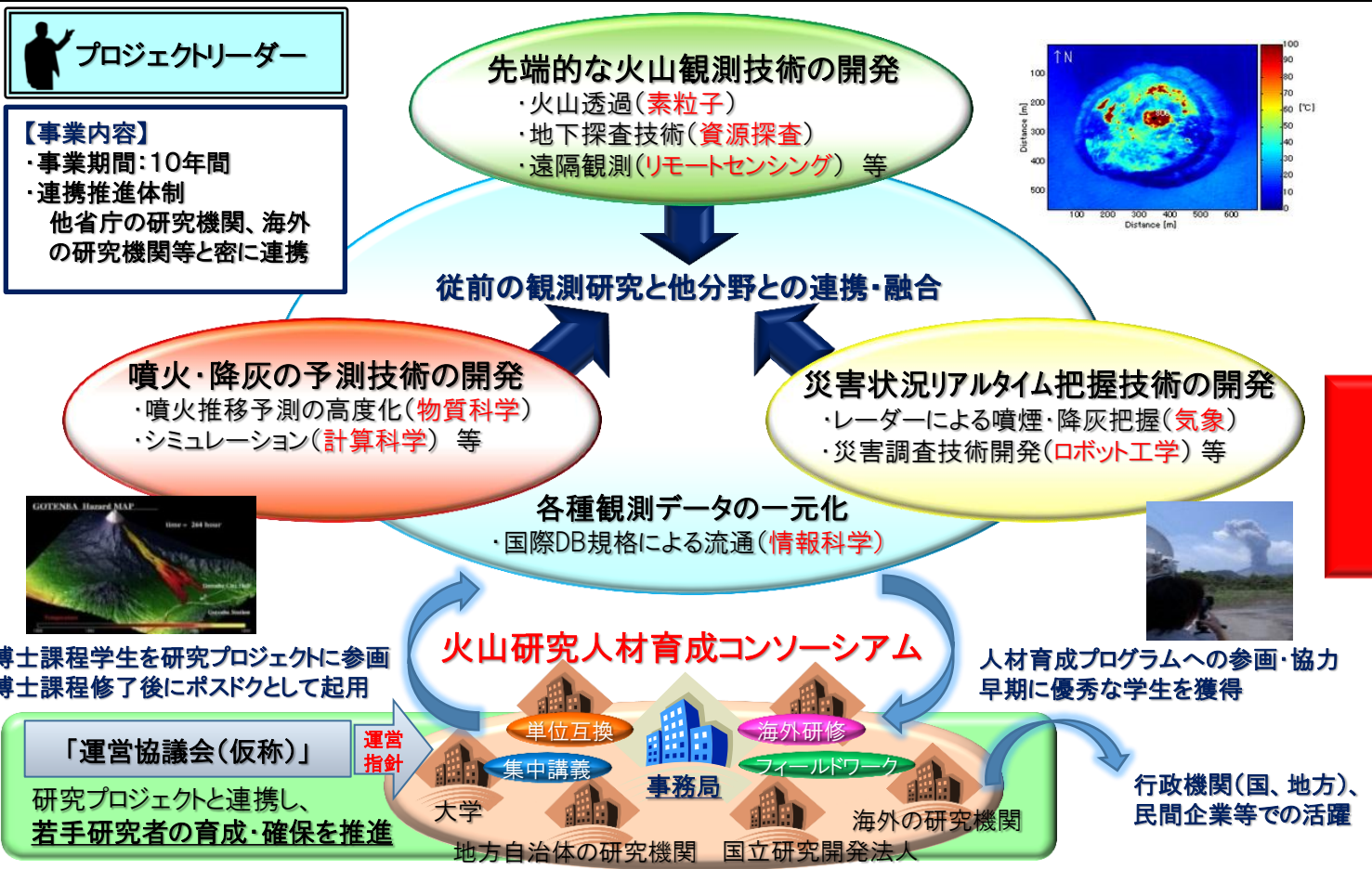
平成28年度要求・要望額 : 1,000百万円 (新規)
うち優先課題推進枠要望額 : 1,000百万円

【課題及び目指すべき方向性】

- 御嶽山の噴火等を踏まえ、火山研究の推進及び人材育成・確保が求められているが、既存の火山研究は「観測」研究が主流であり、防災・減災に資する「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の実施には至っていない。それに加え、火山研究者は約80人と少数。
- 我が国の火山研究を飛躍させるため、従前の観測研究に加え、他分野との連携・融合のもと、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の推進及び広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成・確保(当面5年間で80人→160人の確保)を目指す。

【事業概要】

- 中核機関をプラットフォームとし、プロジェクトリーダーの強力なリーダーシップの下、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な研究を推進。
- 「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、大学間連携を強化すると共に、最先端の火山研究と連携させた体系的な教育プログラムを提供。



【アウトプット】

直面する火山災害への対応
(災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示)

火山噴火の発生確率を提示

理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識を有する研究者を育成・確保 (80人→160人)

海底地震・津波観測網の運用

平成28年度要求・要望額	: 1,541百万円
うち優先課題推進枠要望額	: 403百万円
(平成27年度予算額)	: 1,023百万円

海溝型の地震・津波を即時に検知して警報に活用するとともに、海域の地震発生メカニズムを精度高く解明するため、**海域のリアルタイム観測網(地震・水圧計)を整備**。巨大地震の発生のおそれがある**南海トラフ沿い**と、今後も大きな余震・誘発地震が予想される**日本海溝沿い(東北地方太平洋沖)**を対象に、観測網を運用する。

南海トラフの地震・津波観測監視システムの運用【拡充】

904百万円(562百万円)

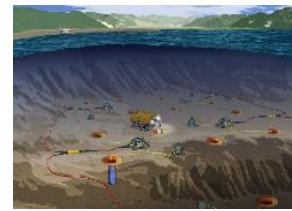
南海トラフ沿いでは、①大きな地震の切迫度が非常に高く、②破壊開始点がほぼ定まっていることが指摘されている。このため、**ねらいを定めた稠密な観測網である、地震・津波観測監視システム(DONET)を運用する。**

日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の運用【拡充】

637百万円(461百万円)

東北地方太平洋沖では、①今後大きな余震・誘発地震が発生するおそれがあり、②震源域が定まらず、広範囲にまばらに存在する。このため、**広域に整備できるケーブル体型の日本海溝海底地震津波観測網(S-net)を運用する。**

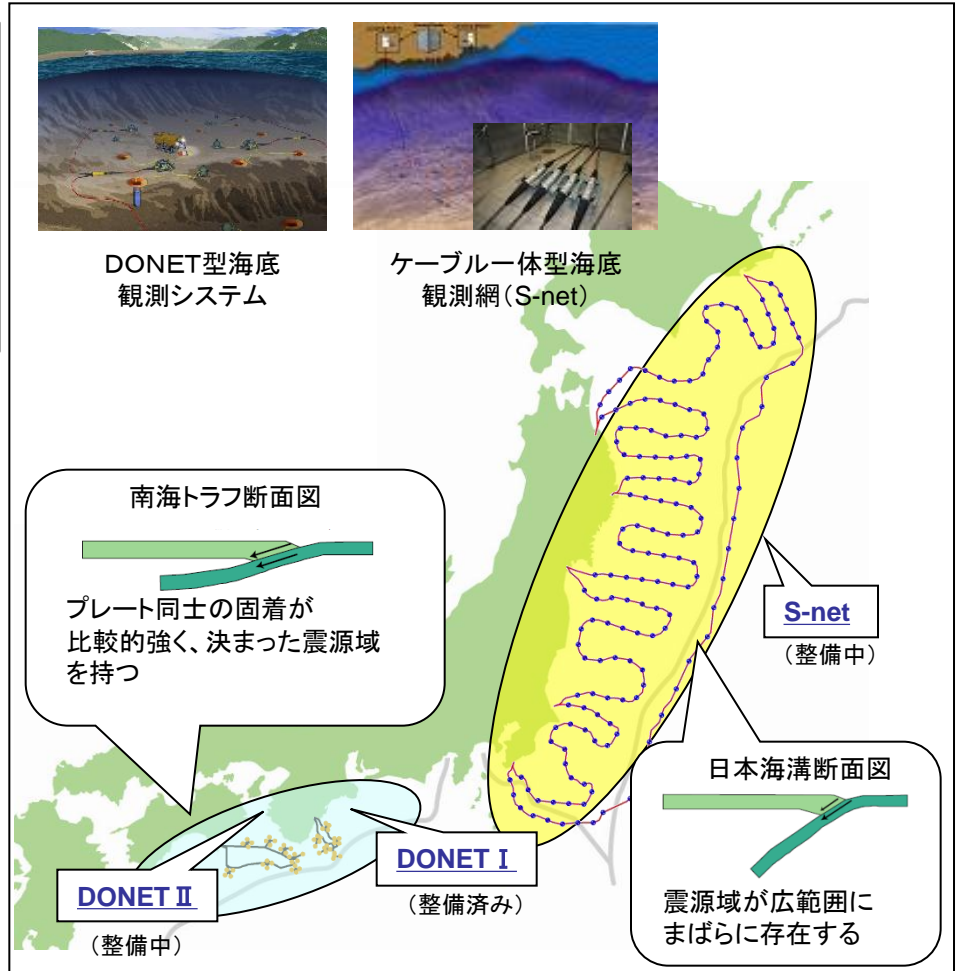
緊急地震速報・津波警報の高度化、津波即時予測技術の開発、地震発生メカニズムの解明等



DONET型海底観測システム



ケーブル体型海底観測網(S-net)



地震・津波の切迫性が高い地域や調査が不十分な地域において、自治体の防災計画等の策定支援や、被害の軽減を図るため、**重点的な地震防災研究や防災力向上のための研究を実施。**

◆地域における重点的な地震防災研究

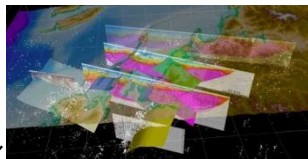
○日本海地震・津波調査プロジェクト

470百万円(470百万円)

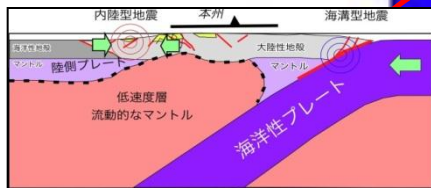
日本海側では観測データ等が不足し、自治体の地震の想定や防災対策の検討が困難な状況にあることから、自治体の要望等も踏まえ、**日本海側の地震・津波像の解明等**を行う。

(具体的取組)

- ・海底地殻構造の調査観測
- ・地震・津波の発生メカニズムの解明
- ・地震・津波発生シミュレーション
- ・地域の防災・減災対策の検討等



海陸統合探査によって得られた新潟地域の震源断層モデル



海溝型巨大地震と内陸地震の関係

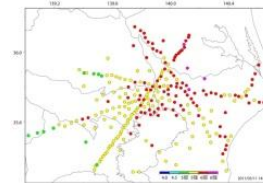
○都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト

397百万円(397百万円)

首都直下地震等の人口・経済・政治的機能が集中する都市の大災害の被害軽減を図るため、**地震被害像の把握や建物被害推定技術等の研究開発**を行う。

(具体的取組)

- ・地震被害予測シミュレーション
- ・建物被害推定モニタリングシステム開発
- ・情報提供システムの開発及び防災リテラシーの向上等



MeSO-net観測

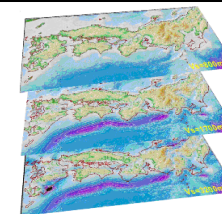
○南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト

361百万円(361百万円)

南海トラフで発生する巨大地震・津波による被害軽減を図るため、**巨大津波発生**の解明や、**長期評価を実施するためのデータ取得、広域の被害予測シミュレーション**を行い、**防災・減災対策や復旧復興計画の検討**を行う。

(具体的取組)

- ・大津波の発生要因となるトラフ軸沿いの調査観測
- ・長期評価を実施するための南西諸島周辺海域のデータ取得
- ・地震・津波発生メカニズムの解明
- ・地震動・津波発生・被害予測シミュレーション
- ・被害予測に基づく地域の防災・減災対策、復旧復興計画の検討



津波・地震動シミュレーション研究



津波石調査

◆社会の防災力向上のための研究

○地域防災対策支援研究プロジェクト

53百万円(53百万円)

地域の防災力の向上のため、全国の大学等における**理学・工学・社会科学分野の防災研究の成果をまとめるデータベースの構築**とともに、**大学等の研究成果の展開**を図り、**大学・自治体・事業者等の防災・減災対策への研究成果の活用を促進**する。

平成28年度要求・要望額 : 1,221百万円
 うち優先課題推進枠要望額 : 50百万円
 (平成27年度予算額 : 1,383百万円)

地震調査研究推進本部関連事業

地震本部で実施する地震の長期予測(長期評価)に必要な調査観測データを収集するための、**海溝型地震**や**海陸の活断層**を対象とした調査観測等を実施するとともに、**地震本部の円滑な運営を支援する。**

海域における断層情報総合評価プロジェクト

300百万円(300百万円)

海域活断層の長期評価を行うための基礎資料となる、**海域断層の位置・形状**等の情報を統一的な基準で整理したデータベースを整備

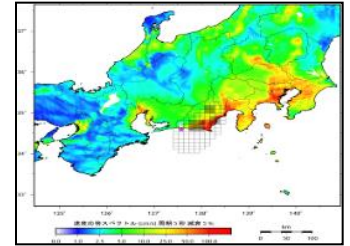
- ①既存の海底地形図や地下構造データの収集・整理
- ②収集・整理したデータの統一的な再解析の実施による海域断層の特定
- ③海域断層の位置・形状等をまとめた海域断層データベースの作成

⇒ **地震本部の海底活断層による地震・津波の評価、自治体の地震・津波想定**の検討に貢献

長周期地震動ハザードマップ

37百万円(37百万円)

超高層ビル、大型構造物が立ち並ぶ都市域において広範囲に脅威となる長周期地震動の揺れの分布を示した「**長周期地震動ハザードマップ**」を作成する。



長周期地震動ハザードマップ

⇒ **国や地方公共団体における効果的・効率的な防災・減災対策に寄与**

活断層調査の総合的推進

469百万円(469百万円)

地震本部が陸域の活断層の評価を行う上で必要な活断層調査を計画的に実施。

- ①地震の発生確率が高く、社会的影響が大きい活断層の調査
- ②陸域活断層の沿岸延長部の調査
- ③地表に現れている長さが短い活断層の調査 等

⇒ **地震本部の陸域の活断層による地震・津波の評価、「全国地震動ハザードマップ」の高度化に貢献**

地震観測データ集中化の促進

45百万円(261百万円)

気象庁、防災科学技術研究所、大学等の地震波形データを**一元的に収集・処理**することにより、詳細な震源決定作業等を実施。

⇒ **地震本部の長期評価等に活用、大学等の研究機関の研究活動に活用**

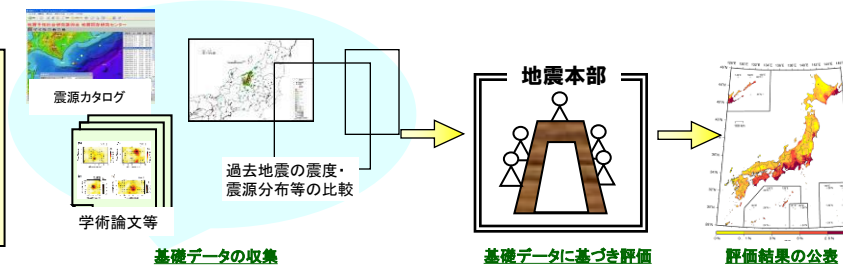
地震本部支援【拡充】

284百万円(234百万円)

地震本部の長期評価等を支援するため、地震・津波活動に関する**基礎資料の収集・作成**等の技術的支援を行うとともに、**地震本部の成果展開**を実施。新たに次世代地震動予測地図作成のための新しい強震動評価手法に関する調査研究に向けた取組を推進。

地震本部の支援

- ・地震情報のデータベース管理
- ・長期評価支援
- ・地震本部の会議運営支援 等



基礎データの収集

基礎データに基づき評価

評価結果の公表

⇒ **地震本部の業務の円滑な実施と成果普及に貢献**

- 地震・火山等の観測・予測技術の研究開発、実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）を活用した耐震技術の研究開発、災害リスク軽減情報の創出・利活用手法の開発等を推進
- 全国の地震観測網の維持・運用、火山観測網の維持・運用、ならびにEーディフェンスの保守・運用を着実に実施

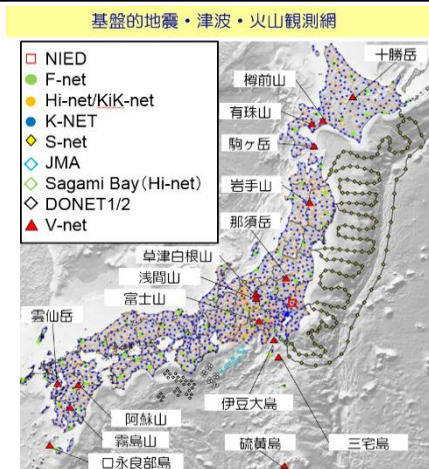
自然災害観測・予測研究(仮称)

○地震・津波の観測・予測研究

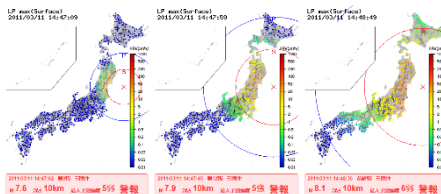
- ・全国の地震観測網を運用し、研究機関や防災機関等の研究活動・防災活動に資する観測データを提供
- ・海域と陸域の観測網により得られるデータを同等に取り扱い、一体的に震源決定等を行えるようにする海陸観測データ統合処理システムを構築
- ・リアルタイム観測データや人工知能(AI)等を活用し、新しい即時地震動予測技術、津波の一生予測技術等の開発を実施
- ・故障、老朽化した地震観測施設の更新を実施

○火山活動の観測・予測研究

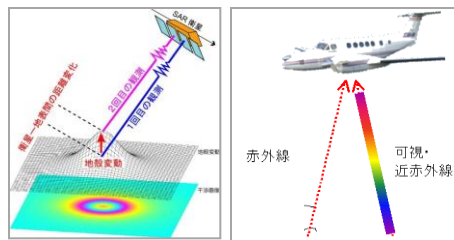
- ・火山観測網を着実に運用し、研究活動・防災活動に資する観測データを提供
- ・火山観測網やリモートセンシングを用いた観測技術開発、地殻変動解析等を実施
- ・故障、老朽化した火山観測施設の更新を実施



▲世界に類を見ない稠密な地震・津波等観測網の運用



▲新しい即時地震動予測技術の開発



▲リモートセンシングによる火山観測

減災実験・解析研究(仮称)

○Eーディフェンス等を活用した社会基盤強靱化研究

- ・地震発生時の建築物や附属設備等の機能維持のため、破壊過程の解明と効果的な被害低減対策の提案に向けた耐震技術研究を実施
- ・震動実験を数値シミュレーションで再現するための研究開発を実施



▲Eーディフェンスによる震動実験

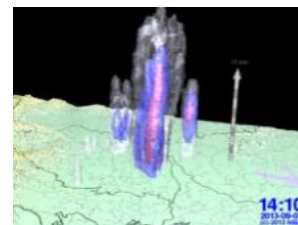
○施設の安定稼働

- ・老朽化したEーディフェンス加振制御システムの更新を実施

災害リスクマネジメント研究(仮称)

○極端気象災害リスクの軽減研究

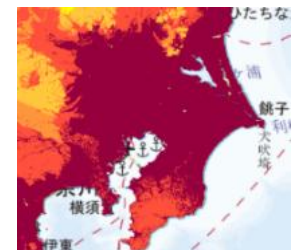
- ・気象レーダー等を着実に運用し、研究活動・防災活動に資する観測データを提供
- ・ゲリラ豪雨等の局地的気象災害や複合災害のメカニズム解明を進めるとともに、そのリスクの軽減に資する手法の開発を実施



▲気象レーダーによる積乱雲観測

○自然災害のハザード評価に関する研究

- ・低頻度・巨大地震にも対応した地震ハザード評価手法の開発、津波を引き起こす可能性のあるすべての地震を対象とした津波ハザード評価を実施



▲地震ハザード・リスク評価

○自然災害に関する情報の利活用研究

- ・社会全体の防災力を高めるためのリスクコミュニケーション手法の開発 等