

## 令和4年度実施施策に係る事前分析表

(文R4-9-4)

施策名	安全・安心の確保に関する課題への対応				部局名	研究開発局地震・防災研究課	作成責任者	小林 洋介			
施策の概要	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）や「研究開発計画」（平成29年2月）第4章、「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）（建議）」（平成31年1月30日）等に基づき、自然災害や重大事故等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。						政策評価 実施予定時期	令和5年度 以降に予定			
施策の予算額(当初予算) (千円)	令和3年度		令和4年度			施策に関する内閣の 重要施策(主なもの)	「経済財政運営と改革の基本方針2021」、「成長戦略実行計画」、「科学技術・イノベーション基本計画」、「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」、「海洋基本計画（第3期）」、「国土強靱化基本計画」				
	9,781,880		9,763,273								
達成目標1	地震調査研究を推進し、成果を活用する。					目標設定の 考え方・根拠	地震災害に対して強い国にするためには、地震調査研究の成果を防災・減災対策に活用していくことが必要であり、「地震調査研究の推進について（第3期）」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2次）（建議）」等において、地震調査研究の成果を明確かつ分かりやすい形で社会に示し、災害の軽減に貢献していく取組が重要とされていることなどを踏まえて設定。				
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠			
	—	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R5年度	<b>【測定指標及び目標値の設定根拠】</b> 地震・防災研究課では、活断層調査を総合的に実施し、これらの成果を用いて地震調査研究推進本部において活断層評価や広報を実施していることから、達成目標1の測定指標として設定した。あらかじめその地域でどのくらいの数の活断層を評価できるか、正確な数は見込めないものの、少なくとも既に評価されている主要活断層は、地域評価の際に再評価される予定である。既に評価されている活断層の数を、地域での評価されるべき対象の最低数と考え、前年度の実績値に最低数を加えたものを次年度の目標値と設定した。今後、地域評価の中で再評価する予定の主要活断層帯の数を現在の実績値に加えたものをR5年度目標値として設定した。  <b>【出典】</b> 地震本部HP <a href="https://www.jishin.go.jp/">https://www.jishin.go.jp/</a> 及び地震調査委員会長期評価部会活断層分科会会議資料（非公表）			
①長期評価を行った断層帯数 【累積値】	—	89	111	118	120	157	169				
年度ごとの 目標値	86	105	121	123	123						

測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	—	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
②地域研究会等の開催回数	—	—	—	—	15	39	40	<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】</p> <p>地震調査研究の最新の知見や様々な情報を地域の自治体関係者等へ情報提供するとともに、地域側からのフィードバックや関係者間の連携を維持・深化させることができる地域研究会等の開催回数は、地震調査研究を推進し、成果を活用するという目標の進捗を測るものとして妥当であると判断した。今年度は中間年度ということでシンポジウムを予定しており、前年度プラス1回で40回とした。</p> <p>【出典】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成果報告書  <a href="https://www.jishin.go.jp/database/project_report/nankai-bosai/">https://www.jishin.go.jp/database/project_report/nankai-bosai/</a></p>
	年度ごとの目標値	—	—	—	27	39		
達成手段 (開始年度)		関連する 指標		行政事業レビュー 番号		備考		
地震防災研究戦略プロジェクト (平成23年度)		②		0273		—		
地震調査研究推進本部 (平成8年)		①		0274		—		
海底地震・津波観測網の構築・運用 (平成18年) 【9-2の再掲】		②		0257		—		
国立研究開発法人防災科学技術研究所 運営費交付金に必要な経費 (平成13年度)		②		0276		地震・火山・気象・土砂・雪氷災害等による被害の軽減に資する研究開発、災害に強い社会の形成に役立つ研究開発及び分野横断的な研究開発を推進する。さらに、国や地方公共団体等が防災行政を行う上で必要としている防災科学技術へのニーズに柔軟に対応できる体制、制度を整備し、最大限の研究成果を創出する。		
国立研究開発法人防災科学技術研究所 施設整備に必要な経費 (平成13年度)		—		0277		・地震観測網の維持・更新、火山観測網の整備、ゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備、雪崩・吹雪等の予測の高度化のための降雪観測機器等の整備を行うとともに、実物大の構造物に実際の地震と同様の揺れを加える実験を行う「実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）」について、ガスエンジンの老朽化対策を施す。		
昨年度事前分析表からの変更点		測定指標②を変更するとともに、地震防災研究戦略プロジェクトを新たに②の達成手段として追加						

達成目標2	<p>自然災害を的確に観測・予測することで、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。</p>		<p>目標設定の考え方・根拠</p>	<p>自然災害に対して安全・安心を確保するためには、自然災害を的確に観測・予測できるようにすることが必要であり、「研究開発計画」（平成29年2月）第4章において、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ことを踏まえて策定。</p>
測定指標	基準値	—		
	H29年度	<p>日本海地震・津波調査プロジェクトでは、海陸の地下構造探査、震源となり得る活断層の評価（北海道北西沖・石狩平野）を実施し、震源断層モデル及び津波波源モデルの構築（鳥取県沖～新潟県沖）を進めた。前年度までに構築した震源断層モデル及び津波波源モデルを基に、地震動・津波のシミュレーション（九州北部沖～島根沖）を実施し、長期評価の高精度化、信頼性の向上に寄与した。</p> <p>南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトでは、地下構造探査（南西諸島海域）を実施し、南海トラフ域の3D地下構造モデルの構築を進展させた。前年度までの地下構造探査データと海底地震観測のデータを基に、南海トラフ域で発生する自然地震の詳細な震源決定を進め、海溝型地震の地震発生シミュレーション高度化のための基礎データとしている。</p> <p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、トレンチ掘削の集中調査（浅間山）を行い、前年度のトレンチ調査及びこれまでの地表調査の結果と合わせて、浅間山の完新世の噴火履歴をこれまで以上に高精度で解明した。</p> <p>基盤的火山観測網のデータを活用し、火山性微動のリアルタイムモニタリング技術の開発を実施した。</p> <p>防災科学技術研究所が運用してきた基盤的地震観測網と海域観測網、基盤的火山観測網を統合し、平成29年11月より、全国の陸域から海域までを網羅する「陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）」の本格的な統合運用を開始した。これらのデータを活用し、地震動の即時予測、余震活動予測を行うシステム開発のためのプロトタイプ構築と実証試験を引き続き行った。海陸観測網による地震・水圧データを活用した津波即時予測技術や津波の成長・収束の予測技術の構築及び遠地津波の予測技術の構築のための要素技術開発も進展した。火山観測網のデータを活用し、桜島・霧島・口永良部島などのデータから噴煙体積の変化率と積算体積の時間変化を推定する手法を開発した。</p> <p>気象観測データを活用し、ゲリラ豪雨や竜巻の予測に資するデータ解析手法の開発や浸水予測モデルの高度化、さらに、都市域における着雪をはじめとする雪氷ハザードの観測・予測技術開発を進めた。</p> <p>防災機関や研究機関等の防災活動・研究活動に資する観測データの安定供給を実現するために故障・老朽化した地震・火山観測施設を更新した。</p>		

①被害の軽減につながる予測手法の確立

	H30年度	<p>日本海地震・津波調査プロジェクトでは、海陸の地下構造探査、震源となり得る活断層の評価（北海道南西部・渡島半島・津軽平野）を実施し、震源断層モデル及び津波波源モデルの構築（北海道西方沖）を進めた。前年度までに構築した震源断層モデル及び津波波源モデルを基に、地震動シミュレーション（函館平野西縁断層帯）及び津波のシミュレーション（北海道西方沖～東北地方西方沖）を実施し、長期評価の高精度化、信頼性の向上に寄与した。</p> <p>南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトでは、海底地震計による自然地震観測（南西諸島海域）を実施し、種子島・トカラ列島における自然地震の詳細な震源分布と3D地下構造モデルの推定を進めた。前年度までに取得した構造探査データ及び既存の速度構造モデルを集約・統合し、南海トラフから南西諸島域までの連続したプレート形状モデルの構築を進めた。このプレート形状モデルを基に、地震発生シミュレーションの高度化を進めた。</p> <p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、ボーリング掘削（鬼界）を実施し、カルデラ形成噴火の先行活動と考えられる流紋岩溶岩流の厚さ、構造、噴出年代を特定することができ、カルデラ形成噴火の全貌を明らかにした。</p> <p>防災科学技術研究所が運用している「陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）」のデータを活用し、地震動の即時予測、余震活動予測を行うシステム開発のため構築したプロトタイプの高高度化と実証試験を行った。陸海観測網で記録された地震・水圧の実データを活用した津波即時予測技術や津波の成長・収束の予測技術の高度化によって予測の信頼性・高速性を確実に進捗させた。火山観測網のデータを活用し、阿蘇山のデータから噴煙体積の変化率と積算体積の時間変化を推定し、噴煙規模を即時評価する手法を開発した。</p> <p>気象観測データを活用し、竜巻危険度を市町村単位に絞り込む危険度指標の導出手法の開発や浸水予測モデルの社会実装、さらに、積雪地域で多発する雪下ろし関連事故の防止につながる「雪おろシグナル」及び吹雪予測手法の開発と社会実装が進んだ。</p> <p>防災機関や研究機関等の防災活動・研究活動に資する観測データの安定供給を実現するために故障・老朽化した地震・火山観測施設を更新した。</p>
実績	R1年度	<p>日本海地震・津波調査プロジェクトでは、海陸の地下構造探査、震源となり得る活断層の評価（山形県沖・新庄盆地東縁～庄内平野）を実施し、震源断層モデル及び津波波源モデルの構築（東北日本沖・東北日本沿岸域）を進めた。前年度までに構築した震源断層モデル及び津波波源モデルを基に、地震動シミュレーション（北海道地方）及び津波のシミュレーション（北海道海域）を実施し、長期評価の高精度化、信頼性の向上に寄与した。</p> <p>南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトでは、海底地震計による自然地震観測（南西諸島海域）を実施し、種子島・トカラ列島における超低周波地震・低周波微動を含む地震活動の特徴についてまとめた。前年度までに取得した調査研究資料をまとめ、過去の南海トラフで発生した巨大地震の地震像を推定し、南海トラフ地震の多様な地震発生パターンについてシミュレーションで検証した。</p> <p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、要素技術の統合とハザード評価システムの実装を開始した。噴火ハザードシミュレーションの開発・高度化では、新しい移流拡散モデル（JMA-ATM）の開発着手、気象レーダーデータを噴火ハザード予測システムに利用する方法の検討、噴煙柱から放出される火砕物の鉛直濃度分布に基づく同化の検討、噴煙シミュレーションと噴煙柱ダイナミクスの連携による降下粒子の評価など、高度な降灰・堆積評価を行う基礎理論が構築された。また、ボーリング掘削（鬼界）を実施し、カルデラ形成噴火の先行活動と考えられる流紋岩溶岩流の厚さ、構造、噴出年代を特定することができ、カルデラ形成噴火の全貌を明らかにした。</p> <p>防災科学技術研究所が運用している「陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）」のデータを活用し、地震動の即時予測、余震活動予測を行うシステム開発のため構築したプロトタイプの高高度化と実証試験を行い、システムの実運用・社会実装に向けた改良を行った。長周期地震動の予測情報に関する実証実験の実施や地震動指標を一括配信するシステムの構築が完了し、データ利用を他機関が活用するなど社会実装に向け進展した。陸海観測網で記録された地震・水圧の実データを活用した津波即時予測技術や津波の成長・収束の予測技術の高度化によって予測の信頼性・高速性を進捗させ、予測システムの一部は既に稼働出来る状態に進展した。</p> <p>雲レーダを用いたリアルタイム積乱雲表示システムや、気象観測データを活用した1kmメッシュのリアルタイム風向風速表示システム等を開発した。</p> <p>積雪地域における雪下ろし関連事故の防止につながる「雪おろシグナル」の対象地域を拡張し社会実装を進めるとともに、民間や自治体と連携して道路雪氷予測手法等の高度化を行った。</p> <p>防災機関や研究機関等の防災活動・研究活動に資する観測データの安定供給を実現するために故障・老朽化した地震・火山観測施設を更新した。</p>

	R2年度	<p>日本海地震・津波調査プロジェクトでは、海陸の地下構造探査、震源となりうる活断層の評価（津軽半島付近）、震源断層モデル及び津波波源モデルの構築（日本海、日本海沿岸域）、地震動シミュレーション（青森県西方沖～佐渡沖）及び津波のシミュレーション（東北沖海域）を実施した。</p> <p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、1986年伊豆半島の噴火を主な対象とし、これまでに観測されている溶岩流出や爆発的噴火などの多様な噴火様式を火道流数値モデルによって再現し、具体的な噴火現象の評価につながる指針が得られた。</p> <p>防災科学技術研究所では、これまで関東をフィールドとして開発されてきた観測・予測技術を九州地域にも展開し、10分毎に2時間先までの3時間積算雨量を予測するシステムを構築した。九州地域9自治体で線状降水帯予測情報の実証実験を行い、令和2年7月豪雨において予測情報の有用性を確認した。</p>
	R3年度	<p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、桜島で発生するブルカノ式噴火前の準備過程に関する火道流の解析に基づき、噴火開始検知に関連する地殻変動の特徴を評価するなど、火山噴火の予測等に係る研究を推進した。</p> <p>火山機動観測実証研究事業では、観測機材及び機材管理システムの整備など体制構築に向けた準備を行うとともに、阿蘇山噴火時に緊急観測を実施し気象庁や地元自治体等に成果の提供を行うなど、火山災害の軽減に資する実証研究を進めた。</p> <p>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では、南海トラフ地震震源域における地震活動やすべり現象の具体的な把握手法の開発や、それらの成果を元にした避難行動、企業活動の継続、都市機能の維持に資する各システムの開発に着手し、いくつかのプロトタイプシステムを完成させた。</p> <p>防災科学技術研究所では、「陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）」のデータを活用した地震動の予測システムの評価等を進めたほか、長周期地震動の即時予測情報の配信、津波予測システムの機能検証などを実施した。</p>
目標	R4年度	自然災害の正体を知り、これを予測する技術の研究開発を推進するとともに成果の社会還元を進める。
測定指標の選定理由及び目標（水準・目標年度）の設定の根拠		<p><b>【測定指標及び目標値の設定根拠】</b></p> <p>「研究開発計画」（平成29年2月）第4章において、「自然災害を的確に観測・予測することで、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」とされており、本計画遂行のためには大規模な地震や津波、火山噴火等、発生すれば甚大な被害をもたらすリスクの高い災害、及び、地球規模の気候変動に伴い今後激甚化すると予想される風水害、土砂災害、雪氷災害等に対応し、被害の軽減に向けた予測手法の確立や基盤的観測体制の整備に資する研究開発に取り組む必要があるため。</p> <p><b>【出典】</b> 文部科学省調べ</p> <p><b>【実績】</b> 実績については、見やすさの観点から、令和2年度の実績より、特に目標達成に資する実績を精選し、分量を低減した。</p>

測定指標	基準値	—
②建築物・インフラの耐災害性の向上	実績	<p>H29年度</p> <p>日本海地震・津波調査プロジェクトでは、津波氾濫モデルによる水量と水理模型実験に基づいて、既存港湾構造物の津波耐性評価が可能であること示した。 ため池の耐震性能の評価を目的として、堤体のEーディフェンス実験を兵庫県との共同研究の一環として実施し、遮水シートの敷設方法の違いによる耐震性能を検証した。また、内閣府の「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」の一環として土木研究所との共同研究において、液状化地盤上の道路橋基礎の耐震性能評価手法と耐震対策技術を実証するためのEーディフェンス実験を実施した。新木質材料を活用した混構造建築物に関する国土交通省国土技術政策総合研究所との共同研究の一環として、木質系混構造の地震時損傷モニタリング手法の調査を行った。 首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクトにおいて、Eーディフェンスを活用し、非構造部材を含む構造物の崩壊余裕度に関するデータの収集・整備に向けて30年度に実施予定の加振実験に関する設計・試験体の一部製作を実施した。</p>
		<p>H30年度</p> <p>地震減災技術の高度化と社会基盤の強靱化に資することを目的として、10層RC建物試験体を対象に大規模な地震後も継続利用できる、柱梁接合部の損傷を抑制する設計技術の提案とEーディフェンスを用いた実証実験を実施した。この成果は令和元年度に日本建築学会が発刊する指針に掲載予定となった。 首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクトにおいて、近年、都市部で増加している木造3階建て住宅の地盤配管設備等の非構造部材を含む構造物の機能を検証するため、委託先の名古屋大学などと協働で振動台実験を実施し、非構造部材を含む構造物の崩壊余裕度に関するデータを収集し課題解決に向けて整備をすすめた。</p>
		<p>R1年度</p> <p>国土強靱化の一環として進められる社会基盤諸施設の耐震化に係る技術開発を目的として、土のう構造体を用いた道路盛土の耐震補強工法に関する効果を検証するEーディフェンス実験を実施し、その性能を確認した。また、街区免震による地震災害ゼロ区域の実現を目指す次世代免震技術に関する研究では、支持荷重10tの浮揚式3次元免震システムを開発し、技術開発に必要なデータを取得するためEーディフェンスで実験を行った。 「首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト」では、地震後の災害拠点建物の機能を検証するため、非構造部材を具備した3層RC建物試験体を用いたEーディフェンス実験を東京大学などと協働で実施した。これにより、災害拠点建物の安全度即時評価および継続使用性即時判定に関わるデータを収集し、本プロジェクトの課題解決に向けたデータ整備を進めた。</p>
		<p>R2年度</p> <p>防災科学技術研究所では、国土強靱化の一環として進められる社会基盤諸施設の耐震化に係る技術開発を目的として、5階建て鉄筋コンクリート建物による実大実験をEーディフェンスで実施し、国の基準整備に資する試験体の全階層での加速度、速度データの取得に加えて、震動台の加振性能の評価を行うためのデータも取得した。また、街区免震による地震災害ゼロ区域の実現を目指す次世代免震技術に関する研究では、支持荷重60トンの浮揚式3次元免震システムを開発し、Eーディフェンス加振実験を行い、この技術開発により小型の家屋や文化財に適用できる見通しを得た。</p>
		<p>R3年度</p> <p>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では、災害時においても高度で複雑な大都市の機能を維持し、住民の安全や生活を確保するため、「南海トラフ地震臨時情報」の発表時や大規模災害時に、リアルタイムで地域全体の企業活動やインフラ等の状況変化をシミュレーションするシステムの開発を進めるとともに、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の開発を進めた。 防災科学技術研究所では、国土強靱化の一環として進められる社会基盤諸施設の耐震化に係る技術開発を目的として、水道管路の耐震補強継手の効果を検証するEーディフェンス実験を実施し、その性能を確認した。 「首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト」では、各種非構造部材、屋内設備、家具、什器等の地震動による損傷が再現可能な大型震動台実験用試験体を用いたEーディフェンス実験を行い、さまざまな地震動での室内空間の被害評価を行うとともに、震災後の事業継続性などに結び付けるデータを収集し、本プロジェクトの課題解決に向けたデータ整備を進めた。</p>
目標	R4年度	自然災害に負けない建築物・インフラを構築する技術の研究開発を推進するとともに成果の社会還元を進める。
測定指標の選定理由及び目標(水準・目標年度)の設定の根拠		<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】 「研究開発計画」(平成29年2月)第4章において、「自然災害を的確に観測・予測することで、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」とされており、本計画遂行のためには近年の自然災害を反映した巨大地震や連続地震等の新たな想定と既存建築物・インフラの老朽化に対応し、発災時の被害を最小限に抑えるとともにその後の回復を迅速に行うため、高耐震化技術を含む新しい技術・手法を含む災害に負けない建築物・住宅・インフラの構築・維持管理に資する研究開発に取り組む必要があるため。</p> <p>【出典】文部科学省調べ</p> <p>【実績】実績については、見やすさの観点から、令和2年度の実績より、特に目標達成に資する実績を精選し、分量を低減した。</p>

測定指標	基準値	—	
③ 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	実績	H29年度	<p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、倶多楽（北海道）で実施した電磁気観測等により、地下の比抵抗構造が推定され、過去の水蒸気噴火の発生との密接な関連が示唆される等の成果があった。</p> <p>日本海地震・津波調査プロジェクトで評価し設定した断層モデル、およびその断層モデルに基づく津波シミュレーションの結果が、自治体の津波災害警戒区域の設定において参考として利用された。</p> <p>防災科学技術研究所において、各種自然災害のハザード・リスク評価に関する研究開発を実施した。地震ハザード評価については、千島海溝沿いの地震活動の長期評価および四国地域の活断層の長期評価を踏まえ、発生頻度が低い千島海溝沿いの超巨大地震や中央構造線断層帯全体が活動する地震も考慮した地震活動モデルによる平成30年起点の地震動予測地図を作成した。津波ハザード評価では、千島海溝から沈み込む太平洋プレートモデルの構築を行い、千島海溝南部沿いのMw7.0～Mw8.4までの地震規模の波源断層モデルを、概ね正方形の震源域の中央に大すべり域を1つ設定した「震源をあらかじめ特定しにくい地震」としてモデル化を実施し、ハザード評価を試作した。</p>
		H30年度	<p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、三宅島において新たな地点での地震観測を実施するとともに、過去に実施した電磁気観測の結果の解析を行い、三宅島の浅部構造を明らかにする等の成果があった。</p> <p>防災科学技術研究所では、各種自然災害のハザード・リスク評価に関する研究開発を実施した。地震ハザード評価については、「全国地震動予測地図2018年版」について、地震本部からの公表に合わせて地震ハザードステーションJ-SHISより公表した。津波ハザード評価について、防災科学技術研究所では地震本部の南海トラフ沿いの大地震に伴う津波ハザード評価に向け、津波レシピに基づく数千の波源断層モデルの設定を行い、津波遡上伝播計算を実施した。</p>
		R1年度	<p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、三宅島において、地震機動観測を一層強化し、火口域に機動観測点を増設したことにより、海抜下約1km以深で発生するA型地震の震源を精度よく推定することができ、今後の噴火切迫性評価の鍵となる可能性が高い領域を推定することができた。また、観測から予測、対策への一連の流れを具体化するケーススタディとして、桜島の噴火による火山灰ハザードをリアルタイムで評価する手法の開発などの成果があった。</p> <p>防災科学技術研究所では、各種自然災害のハザード・リスク評価に関する研究開発を実施した。南海トラフ地震及び日本海溝沿いの地震について多様性、不確実性を考慮したモデルの改良を行い、これらの改良を取り入れた地震動予測の計算を行った。津波ハザード評価について、南海トラフ地震による津波ハザード評価が地震調査研究推進本部から初めて公表され、防災科学技術研究所が運用する津波ハザードステーション（J-THIS）において詳細な情報の提供を開始した。</p>
		R2年度	<p>防災科学技術研究所では、各種自然災害のハザード・リスク評価に関する研究開発を実施した。地震ハザード評価について、地震発生の多様性、不確実性を考慮したモデルや、新しい微地形区分および関東地方の「浅部・深部統合地盤モデル」を取り入れた2020年起点の地震ハザードの評価結果が全国地震動予測地図2020年版として地震本部より公表されるとともに、地震ハザードステーション（J-SHIS）より公開された。</p>
		R3年度	<p>地震調査研究推進本部では、全国の地震活動の現状について、総合的な評価をとりまとめ公表した。また、日本海西部の海域活断層の長期評価（第一版）及び日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）をとりまとめ公表した。</p> <p>次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、火山災害のリスク評価等に向けて、草津白根山において観測で得られた比抵抗構造と、熱水シミュレーションから推定される比抵抗分布を比較し、熱水系の詳細な構造や発達史の解明を進めた。</p> <p>防災科学技術研究所では、地震ハザード評価について、シナリオベースの長期間平均ハザードを評価するためのモデル構築を進めるとともに、2022年起点の確率論的地震動予測地図の作成と地域限定版の応答スペクトルのハザード評価を試作し、地震ハザードステーション（J-SHIS）より2021年起点の確率論的地震動予測地図を公開した。</p>

目標	R4年度	不確実かつ多様な災害リスクの評価と、それに対応する技術の研究開発を推進するとともに成果の社会還元を進める。		
測定指標の選定理由及び目標（水準・目標年度）の設定の根拠		<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】 「研究開発計画」（平成29年2月）第4章において、「自然災害を的確に観測・予測することで、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」とされており、本計画遂行のためには自然災害の不確実性と社会の多様性を踏まえたリスクの評価方法を構築し、その知見を取り入れた多様な主体の広域連携型防災対応や行動誘発につながる防災リテラシー向上のための教育・啓発手法、これらの効果を測定する手法等の研究開発に取り組む必要があるため。</p> <p>【出典】文部科学省調べ</p> <p>【実績】実績については、見やすさの観点から、令和2年度の実績より、特に目標達成に資する実績を精選し、分量を低減した。</p>		
達成手段 （開始年度）		関連する 指標	行政事業レビュー 番号	備考
次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト （平成28年度）		①③	0275	—
地震防災研究戦略プロジェクト （平成23年度）		①②	0273	—
地震調査研究推進本部 （平成8年）		③	0274	—
海底地震・津波観測網の構築・運用 （平成18年） 【9-2の再掲】		①	0257	—
火山機動観測実証研究事業 （令和3年度） 【9-2の再掲】		①	0267	—
国立研究開発法人防災科学技術研究所 運営費交付金に必要な経費 （平成13年度）		①②③	0276	地震・火山・気象・土砂・雪氷災害等による被害の軽減に資する研究開発、災害に強い社会の形成に役立つ研究開発及び分野横断的な研究開発を推進する。さらに、国や地方公共団体等が防災行政を行う上で必要としている防災科学技術へのニーズに柔軟に対応できる体制、制度を整備し、最大限の研究成果を創出する。
国立研究開発法人防災科学技術研究所 施設整備に必要な経費 （平成13年度）		①	0277	地震観測網の維持・更新、火山観測網の整備、ゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備、雪崩・吹雪等の予測の高度化のための降雪観測機器等の整備を行うとともに、実物大の構造物に実際の地震と同様の揺れを加える実験を行う「実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）」について、ガスエンジンの老朽化対策を施す。
昨年度事前分析表からの変更点		地震調査研究推進本部を新たに③の達成手段として追加するとともに、首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクトを達成手段から削除。		

達成目標3	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。		目標設定の考え方・根拠	自然災害発生後も、社会機能を維持しその持続的発展を保つためには、発災後の被害の拡大防止と早期の復旧・復興が必要であり、「研究開発計画」（平成29年2月）第4章において、「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こととされていることを踏まえて策定。
測定指標	基準値	—		
①発災後の早期の被害把握	実績	H29年度	次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、平成30年3月1日に発生した新燃岳の噴火後に撮影された写真をもとに、火口周辺の3Dモデルを作成し、火口内に蓄積した溶岩の体積を推定して火山噴火予知連絡会等へ情報提供した。防災科学技術研究所が運用する稠密かつ高精度な地震・津波・火山観測網及び気象観測網を活用し、災害予測技術に係る研究開発を実施した。災害情報の共有や発信に関する防災科学技術研究所の研究開発成果である「府省庁連携防災情報共有システム（SIP4D）」（内閣府戦略的イノベーション創造プログラム「SIP」）や「防災科学技術研究所クライシスレスポンスサイト（NIED-CRS）」を介し、防災科学技術研究所自らが行った観測、解析、評価、調査情報に加え、外部機関から発信された情報や、被災地現地において紙等で発行された情報を一元的に集約し、災害対応機関の状況認識の統一に資するよう情報共有・利活用の支援を実施した。	
		H30年度	次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、平成30年12月28日に発生した口永良部島の噴火において、山頂付近が雲に覆われている状況の中、噴煙をレーダーで観測することで噴煙の高度及び形状を把握した。防災科学技術研究所が運用する稠密かつ高精度な地震・津波・火山観測網及び気象観測網を活用し、災害予測技術に係る研究開発を実施した。「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」と連携し、発災直後の災害対応の意思決定を支援することを目的とした地震動を対象とした全国を概観するリアルタイム被害推定・状況把握システムを完成させ、大阪府北部地震、北海道胆振東部地震等において推定情報を外部に提供した。	
		R1年度	次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、伊豆大島において基準点（GCP）を設置したドローン撮影を行い、撮影した画像から3Dモデルを作成し、GCPがあることにより、位置精度が向上することを明らかにした。「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」と連携、開発した全国を概観するリアルタイム地震被害推定システムの社会実装に向け、ハザード・リスク実験コンソーシアムと協働で30機関を対象とした実験配信を実施し、これらの試みが全国紙1面で取り上げられた。洪水・土砂災害発生危険度の高まりを示すハザード情報の「実効雨量」と人口集中地区や浸水想定区域、土砂災害警戒区域などの「社会の脆弱性」を示す情報から、リアルタイムに曝露量・脆弱性が高い範囲を抽出・可視化する動的処理技術を開発した。SIPと連携し令和元年台風19号において東日本を広域に観測したレーダ衛星Sentinel-1を用いて浸水エリアを抽出し、詳細な建物データによる空間演算および空間集計処理を実施して浸水建物数を推定し、地図と自治体単位の被害推定結果（集計表データ）をNIED-CRSで公開し、利活用供した。浸水等による道路の危険度を把握するため、車載カメラの画像から浸水域を判別する手法の開発に取り組んだ。	
		R2年度	防災科学技術研究所では、内閣府災害時情報集約支援チーム（ISUT）の一員として、大規模災害時における状況認識の統一に資する活動を行った。特に令和2年7月豪雨では、熊本県で発生した孤立集落問題への対応として、ISUTが各孤立集落の状況や道路状況などの複数組織から得られる情報の集約・更新、共通状況図の作成を行い、迅速な対応に貢献した。また、SIP第2期と連携し、SIP4Dにより共有されるあらゆるデータをリアルタイムに蓄積し、国・県の災害対策本部における意思決定を支援するため、災害動態情報プロダクトをリアルタイムで生成し可視化する技術として「DDS4D」を開発した。	
		R3年度	次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトでは、地形モデル作成ソフトウェアの導入により、UAV飛行と同時に3D地形モデルの作成が可能となり、これまでの約8分の1程度の時間で処理できることを確認するなど、火山災害の発災後における被害把握等に資する研究を推進した。防災科学技術研究所では、全国を概観するリアルタイム被害推定・状況把握システムについて、安定的な運用および検索機能の追加等の改良を行い、令和3年4月の宮城県沖の地震、10月の千葉県北西部の地震等、震度5強以上が観測された複数の地震において、SIP4D、防災クロスビュー、ハザード・リスク実験コンソーシアムに推定情報を提供した。	

目標	R4年度	複合・誘発災害等を考慮した発災後早期の被害推定及び状況把握・予測技術の研究開発を推進するとともに成果の社会還元を進める。
測定指標の選定理由及び目標（水準・目標年度）の設定の根拠		<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】  「研究開発計画」（平成29年2月）第4章において、「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發展を保つためには、「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」とされており、本計画遂行のためには発災後早期に、二次災害や複合・誘発災害の発生を予測するとともに、時々刻々と変化する状況を多面的に把握し、被害を最小限に抑え、迅速な復旧に資するため、リモートセンシングやIoT等を用いたモニタリング及びデータ同化・予測の手法の確立や高度化に資する研究開発に取り組む必要があるため。</p> <p>【出典】 文部科学省調べ</p> <p>【実績】 実績については、見やすさの観点から、令和2年度の実績より、特に目標達成に資する実績を精選し、分量を低減した。</p>

測定指標	基準値	—	
② 迅速な早期の復旧	実績	H29年度	首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上に関する研究開発において、重要構造物等の安全度即時評価や継続使用性即時判定に資する損傷度の検知システムや性能評価システムの検討を進めた。また、早期復旧・復興のために都市機能を支える事業継続能力を向上させることを目的に、民間企業や関係機関等から構成されるデータ利活用協議会を設置した。南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトでは、ライフライン（電力、上下水道）の復旧に関し、道路の啓開、事前のハード対策という観点から検討を行い、復旧期間を減ずる方策の提言を行った。また、これまで構築してきた大都市避難シミュレーションの復興期への拡張を実施し、住まいを失った世帯が住宅を再取得する段階で、どのように移動をあるかを予測するモデルを構築した。
		H30年度	首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上に関する研究開発において、データ利活用協議会などを通じて、各種機関から提供されるデータ等の形式や規格について検討し、データ流通のための対応策を検討した。また、事前復旧・復興計画策定手法の開発、自治体への導入を行い、有用性の検証と課題の抽出を行った。
		R1年度	首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上に関する研究開発において、データ利活用協議会に複数設立した分科会の研究支援活動として、2019年山形沖地震および台風15号では、ドローンによる空撮画像および高解像度の可視光衛星画像から AI によるブルーシートの特定など早期被害把握技術の実装・検証を行った。
		R2年度	首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上に関する研究開発において、データ利活用協議会に複数設立した分科会の研究支援活動として、2018年大阪府北部の地震の災害シナリオと被災自治体である茨木市の実際の対応データを他地域へ時空間的に展開する訓練シナリオ構築ツールを活用し、川崎市と幸区の職員による連携図上訓練を通じて有用性の検証を行った。
		R3年度	「首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト」では、データ利活用協議会に70を超える企業・団体が会員登録し、都市における災害からの早期復旧・復興等に向けた活動を実施した。特に8つの分科会の設立により、各組織や業界のニーズを元に、技術・データ・ネットワークを持ち寄り、各サブプロジェクトとも横断的に連携しながらフィールド実証等を実施し、産学官民の連携を通じたレジリエンスの向上に貢献した。
	目標	R4年度	災害情報をリアルタイムで推定・予測・収集・共有し、被害最小化や早期復旧につなげる技術の研究開発を推進するとともに成果の社会還元を進める。
	測定指標の選定理由及び目標（水準・目標年度）の設定の根拠	<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】</p> <p>「研究開発計画」（平成29年2月）第4章において、「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」とされており、本計画遂行のためには発災時に対応可能な有限のリソースで被害の最小化を図り、早期の復旧を実現するために、リアルタイム被害推定・予測、構造物の即時被害判定、被害状況や対応可能なリソース等の情報共有、対応状況や復旧・復興状況の把握・分析、防災業務手順の標準化・適正化、防災力向上等に資する研究開発に取り組む必要があるため。</p> <p>【出典】 文部科学省調べ</p>	

測定指標	基準値	—	
③防災業務手順の標準化・適正化	実績	H29年度	防災科学技術研究所における防災手順の標準化・適正化に関する研究では、地域防災において、地域特性が類似する地域での防災対策事例の参照や、その実践者との情報交換に対するニーズのもと、国土数値情報等の各種地理空間情報や社会統計データを統合処理し、基礎自治体単位で社会特性、自然特性、災害特性を相対評価するとともに、その結果から類似自治体を抽出する手法を開発し、Webシステムのプロトタイプを構築した。これを活用して地域防災上の課題と対策を検討するリスクコミュニケーション手法を設計し、複数の地域での実証実験で有効性を検証するとともに、対策の実行に必要な各種制度と適用事例に関するさらなる情報ニーズを抽出した。さらに、過去の災害時に利活用された情報を調査し、災害時に国、地方、民間等で共有すべき標準的な情報項目についてまとめた。
		H30年度	防災科学技術研究所における防災手順の標準化・適正化に関する研究では、空間的・時間的にランダムに作成・集約される多種大量の情報プロダクトから、特定災害の対応期の情報プロダクトのみを一元的に抽出した情報プロダクトを防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS)をはじめとした各種情報システム上に機械的に掲載可能とした。さらに、NIED-CRSに対して、災害種別ごとのテンプレートを事前に構築し、実効雨量データやリアルタイム地震被害推定データ等のリアルタイム情報から災害を感知し、テンプレートに対して通信可能エリアや道路状況等の基本情報を反映した上で、第1報が自動生成される機能を開発するなど標準化を進めた。この技術は内閣府防災担当が進めている官民チーム「災害時情報集約支援チーム(ISUT)」の情報共有サイトにも適用されている。
		R1年度	防災科学技術研究所における防災手順の標準化・適正化に関する研究では、災害時に共有すべき標準災害情報プロダクト(SDIP: Standard Disaster Information Products)やその作成に関する標準作業手順(SOP: Standard Operation Procedure)の構築について、前年度までに実施した訓練やISUTと連携した災害対応等を通じて、現地で収集するデータを用いた情報プロダクトの生成手順を、集約・統合・共有・活用の観点で構造化した。さらに、災害現場ではSDIPに含まれない情報へのニーズが突発的に発生するため、これに対する汎用的なテンプレートの検討と実践を進めると共に、SIP4Dに共有するための汎用的データフォーマットの仕様を策定した。
		R2年度	SIP4Dに対して、多数の組織間で災害情報を相互に共有するための汎用的なデータフォーマットとして「SIP4D-ZIP」を開発・実装した。「SIP第2期」の研究開発と連携し、16県の防災情報システムとSIP4Dとの接続実証事業において、SIP4D-ZIPを各県のシステムに実装し、SIP4Dを介した「国と県」および「県と県」間の双方向によるデータ共有が可能となることを実証した。これにより国と県との自動的なデータ流通が可能となり、新規に接続する都道府県に向け共通化された接続インタフェースを提示することが可能となり、災害情報の相互運用性を高めることが可能であることが示された。
		R3年度	SIP4Dとの接続が完了している都道府県からは、汎用的なデータ交換方式(SIP4D-ZIP)に基づき災害時に情報共有が行われ、令和3年8月の大雨においては計10県からの避難所情報がSIP4Dの統合処理を経て共有された。また、ISUTオペレーションツールキットによるSIP4Dの共有情報の自動反映機能を用いることで、SIP4Dとのシステム接続がなされていない機関においても、最新の避難所状況をISUT-SITEを通じて活用できる環境が構築された。令和3年度末の段階で、半数を超える都道府県でSIP4Dとの接続にむけた具体的な動きがあり、都道府県との接続に著しい進捗がみられた。
	目標	R4年度	発災直後の応急対応から被災者の生活再建支援等を含む復旧・復興対策に必要な研究開発を推進するとともに成果の社会還元を進める。
	測定指標の選定理由及び目標(水準・目標年度)の設定の根拠	<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】</p> <p>「研究開発計画」(平成29年2月)第4章において、「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」とされており、本計画遂行のためには発災直後のフェーズだけでなく、更に数年以上が必要とされる復旧・復興のフェーズにおいて生じる膨大な災害対応について、広域応援体制の確立やトリアージ等も含め、業務を支援する技術の構築に資する研究開発に取り組む必要があるため。</p> <p>【出典】文部科学省調べ</p>	

達成手段 (開始年度)	関連する 指標	行政事業レビュー 番号	備考
次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト (平成28年度)	①	0275	—
国立研究開発法人防災科学技術研究所 運営費交付金に必要な経費 (平成13年度)	①②③	0276	地震・火山・気象・土砂・雪氷災害等による被害の軽減に資する研究開発、災害に強い社会の形成に役立つ研究開発及び分野横断的な研究開発を推進する。さらに、国や地方公共団体等が防災行政を行う上で必要としている防災科学技術へのニーズに柔軟に対応できる体制、制度を整備し、最大限の研究成果を創出する。
昨年度事前分析表からの変更点	首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクトを達成手段から削除。		