

スーパーコンピュータを活用した防災・減災対策

112

概要 要: 巨大地震による長周期地震のシミュレーションによる政府の防災対策への検討に貢献するほか、地震や津波による複合災害、豪雨や台風などの気象現象の高精度かつリアルタイムな予報についての研究開発を実施するため、早期の運用開始に向けて世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータ「富岳」の整備を着実に進める。

府省庁名: 文部科学省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

スーパーコンピュータ「富岳」の全面共用を開始し、地震や津波による複合災害、気象現象の予測の高精度化に向けた研究に着手することで、地震・豪雨等の災害からの防災・減災対策に貢献する。

・スーパーコンピュータ「富岳」の開発の進捗率

現状: 50% (令和元年度) ⇒ 中長期の目標: 100% (令和3年度)

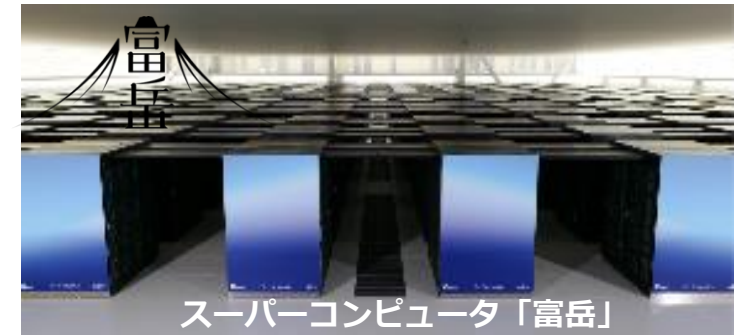
※防災・減災対策への貢献は、今後予定しているスーパーコンピュータ「富岳」共用開始後の成果創出状況、省内有識者会議での議論状況、担当省庁との連携状況等により変動する。

◆5年後(令和7年度)の状況

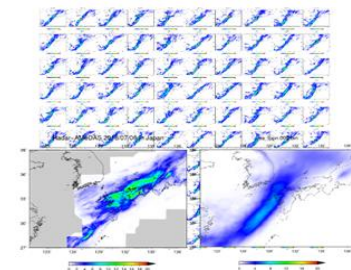
同上

◆実施主体

国

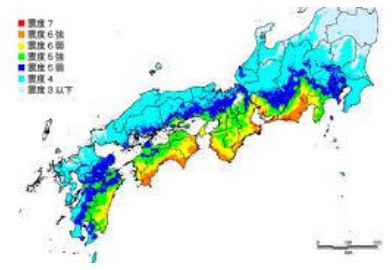


(期待される成果例)



例) 大アンサンブル確率予測

より多くの観測データを活用した予測が可能となる他、予測結果の蓄積により気象予報技術の高度化が見込まれる。



例) 地震動の評価

大規模地震による各地の地震動を評価することで、より緻密な被害想定を作成や国・自治体の策定する防災計画への反映等が見込まれる。

- 概要：国民の命と暮らしを守るため、大雨等に対する防災気象情報の高度化に向けた以下の対策を実施。
- ・線状降水帯の予測精度向上に向けて水蒸気量等の観測強化、海洋気象観測船の更新等による観測の継続性強化を行う。静止気象衛星ひまわり8号・9号の後継衛星について、令和5年度をめどに製造に着手する。
 - ・最新のスーパーコンピュータシステムの導入による計算能力を強化するとともに、解析・予測技術向上に向けた開発体制を強化、情報システムの更新等により防災気象情報の高度化を実施する。

府省庁名：国土交通省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

- ・令和7年度までに、集中豪雨に対する気象予測精度を向上させて、半日前から線状降水帯等による大雨に伴う危険性(発生の恐れが高まっている)を概ね県単位で国民向けに呼びかける情報を提供する。

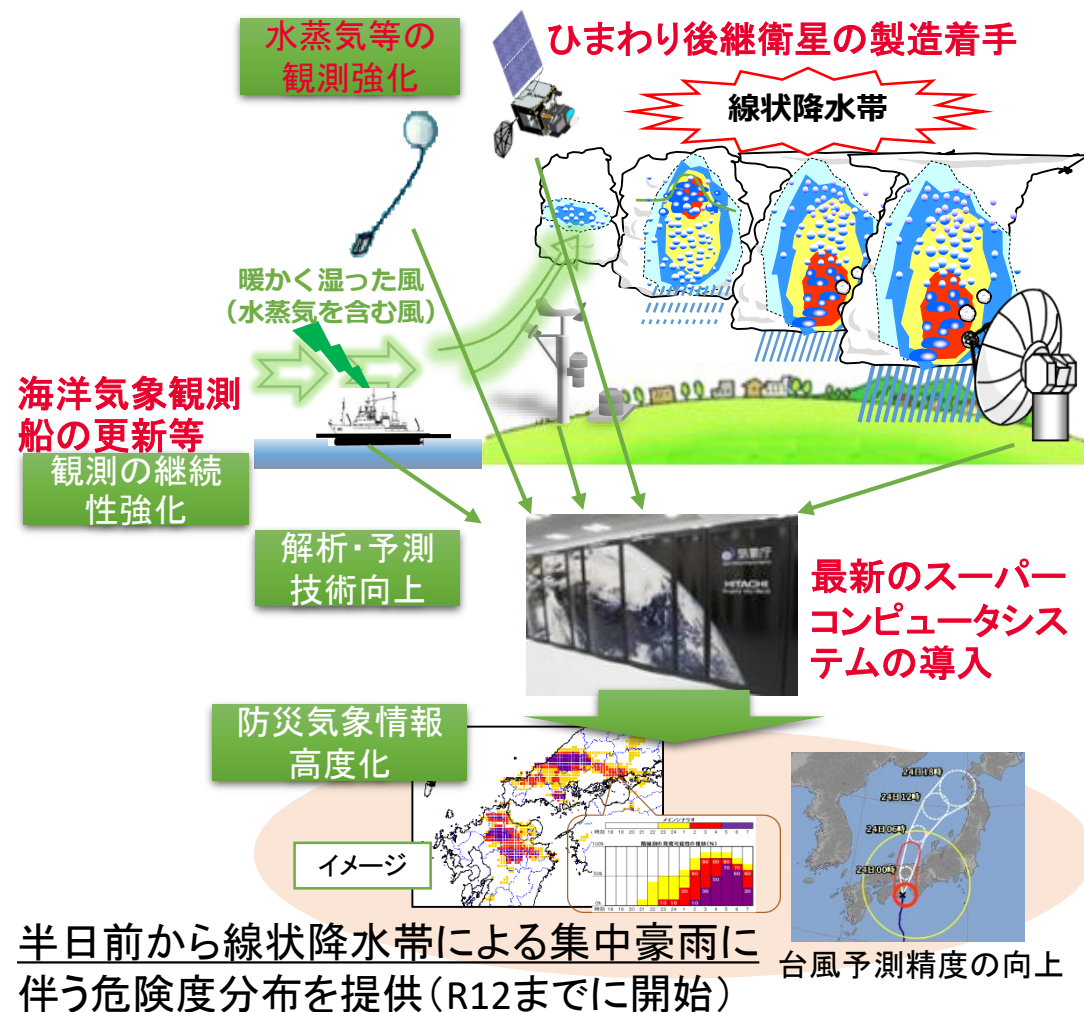
※本対策により新規に実施

◆5年後(令和7年度)の状況

達成目標：半日前から線状降水帯等による大雨に伴う危険性を国民向けに呼びかける情報を概ね県単位で提供する。

- ・国民に対し、半日前から線状降水帯等による大雨に伴う災害発生への警戒を呼び掛け、避難等の行動を促すことが可能となる。

◆実施主体 国



高精度予測情報等を通じた気候変動対策

114

概要 要：全ての気候変動対策の基盤となる気候モデルの高度等を通じ、気候変動メカニズムを解明、防災対策等の気候変動適応策に必要な気候予測データを創出。また、地球環境ビッグデータを蓄積・統合解析するDIAS（データ統合・解析システム）を利活用し、浸水・洪水予測等の気候変動、防災等の地球規模課題の解決に貢献する研究開発を推進する。

府省庁名：文部科学省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

全ての気候変動対策の基盤となる気候予測データを創出し、それらのデータを含めた地球環境ビッグデータを蓄積・統合解析するDIASの利用環境を強化し、国、自治体、企業等の意思決定に貢献する地球環境のデータプラットフォーム（ハブ）として、気候変動、防災等の地球規模課題の解決に貢献する。

①DIASの利用者数（ユーザー登録数）

現状：6,010人（令和元年度）⇒ 中長期の目標：10,000人（令和12年度）

②気候予測データの高精度化

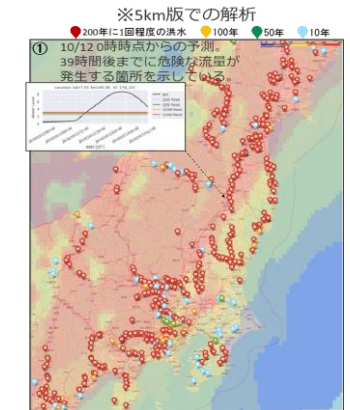
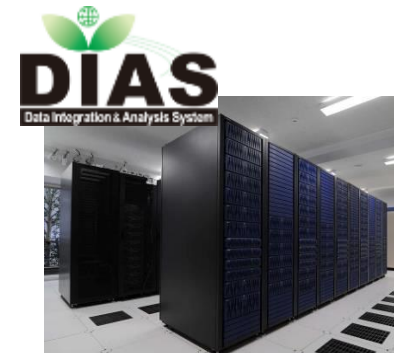
気候変動適応策等のエビデンスとなる気候予測データ（現在5kmメッシュ）について、日本全国2kmメッシュのデータを創出

◆5年後（令和7年度）の状況

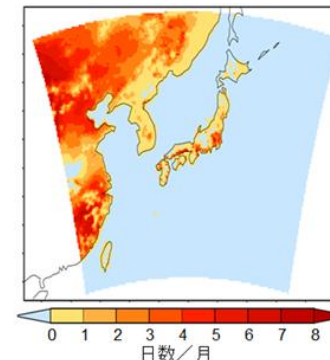
同上

◆実施主体

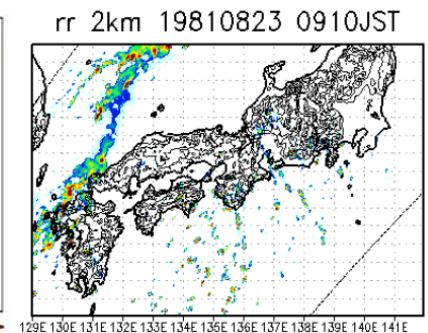
公募により選定予定（DIAS）、東京大学・JAMSTEC等（統合的気候モデル高度化研究プログラム）



馬文超@東大
洪水予測システム



日本周辺を中心とした「領域気候モデル」



気候予測データ

河川、砂防、海岸分野における防災情報等の高度化対策

115

概要 要：住民の避難行動等を支援するため、降雨予測の精度向上を踏まえ、河川・ダム の諸量データの集約化やダムや河川等とのネットワーク化を図るとともに、水害リスク情報の充実や分かりやすい情報発信、迅速な被災状況把握等にかかるシステム強化等を実施する。

府省庁名：国土交通省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

1級水系および2級水系の利水ダムについて、河川管理者とダム管理者との間の情報網整備を進めることにより、水系におけるより効果的な事前放流の実施を可能とする。また、これまで把握されていなかった、洪水予報河川及び水位周知河川を除く1級・2級河川（以下、「その他河川」という）における水害リスク情報を明らかにすることで、住民の適切な避難行動を確保する。

①1級水系および2級水系の利水ダムにおける情報網整備率

現状：18%（令和元年度）

⇒中長期の目標：100%（令和7年度）※本対策により、推進可能となる。

②その他河川で、円滑・迅速な避難確保等を図る必要のある1級・2級河川（約15,000河川）のうち、想定最大クラスの洪水が発生した場合に浸水が想定される範囲等の水害リスク情報を把握し、公表している河川の割合

現状：27%（令和元年度）

⇒中長期の目標：100%（令和7年度）※本対策により、推進可能となる。

◆5年後（令和7年度）の状況

①達成目標：100%

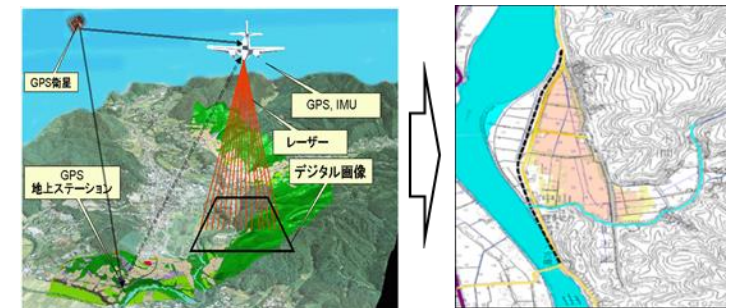
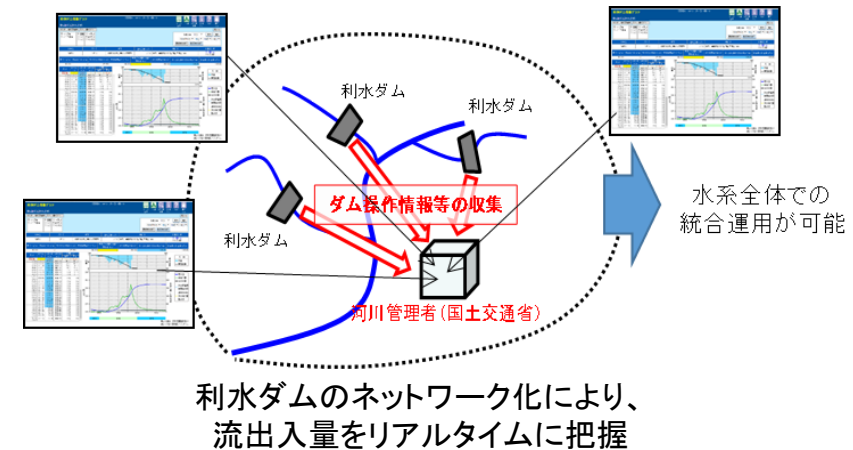
・利水ダムを含めた既存ダムの流入量や放流量、貯水位などの各種データを一元的に管理することにより、施設操作・運用が改善される。

②達成目標：100%

・これまで把握されていなかったその他河川における水害リスク情報を明らかにすることで、水害リスク情報空白域が解消され、住民が適切に避難できるようになる。

◆実施主体

・国、都道府県等



小規模河川におけるLPデータを活用した簡易的な水害リスク情報の整備

港湾における災害情報収集等に関する対策

概要：衛星やドローン、カメラ等を活用して、港湾における災害関連情報の収集・集積を高度化し、災害発生時における迅速な港湾機能の復旧等の体制を構築するとともに、その分析結果を施設整備に反映する。

府省庁名：国土交通省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

災害発生時に、現地確認が困難であることにより、応急措置、復旧作業、利用再開が遅延し、被害が拡大することを防止する。

・災害監視システムを緊急的に導入すべき港湾等(約80箇所)において、遠隔かつ早期に現場監視体制を構築することにより、迅速な復旧等が可能となった割合

中長期の目標：100%

本対策による達成年次の前倒し

令和19年度 → 令和14年度

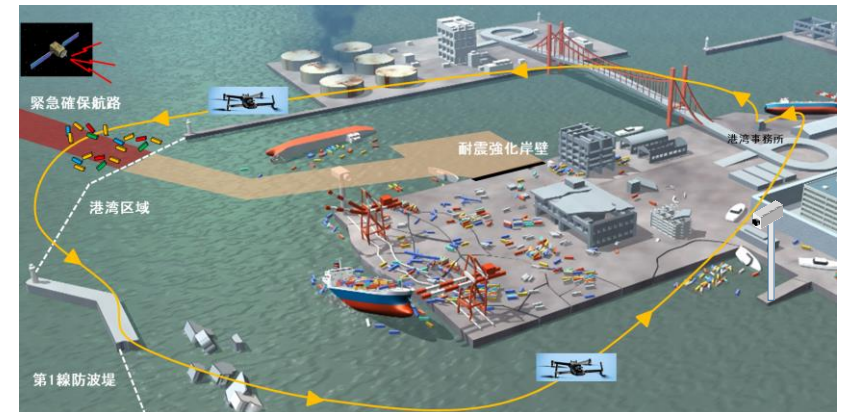
◆5年後(令和7年度)の状況

達成目標：88%

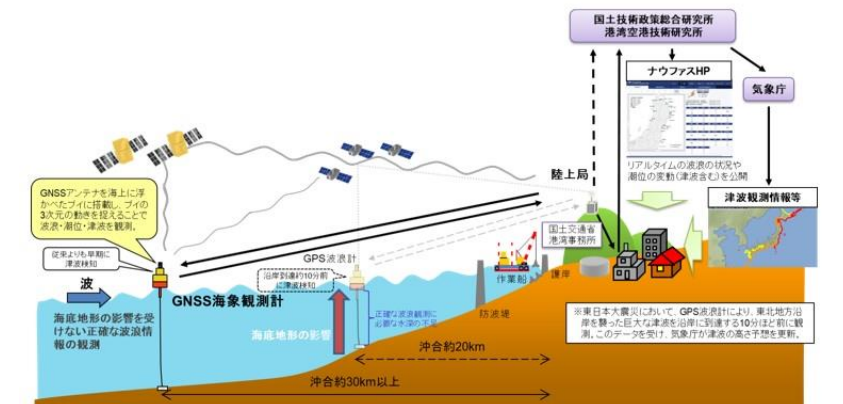
災害発生時に、現地確認が困難であることにより、応急措置、復旧作業、利用再開が遅延し、被害が拡大することを防止する。

◆実施主体

国



ドローン・衛星・カメラを活用した被災状況把握
(イメージ)



港湾における波浪・潮位の観測

港湾における研究開発に関する対策

117

概要：国土強靱化に直結する研究開発を行うための体制を構築し、具体的な技術基準類や港湾整備に反映する。
府省庁名：国土交通省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

災害による外力や老朽化による機能低下に対し、適切な評価を行う手法を開発することにより、港湾施設の整備等を効率的に行う又は効果を増大させ、国土強靱化に寄与する。

・国土強靱化のため、高度な実証実験に基づき策定される技術基準類(約5項目)のうち、策定されたものの割合

中長期の目標: 100%

本対策による達成年次の前倒し

令和16年度 → 令和10年度

◆5年後(令和7年度)の状況

達成目標: 40%

災害による外力や老朽化による機能低下に対し、適切な評価を行う手法を開発することにより、港湾施設の整備等を効率的に行う又は効果を増大させ、国土強靱化に寄与する。

◆実施主体

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所



横浜港の浸水被害状況(令和元年台風19号)



研究所の実験施設の事例

地震・津波に対する防災気象情報の高度化対策

118

概要 要：国民の命と暮らしを守るため、地震・津波に対する防災気象情報の高度化に向けた以下の対策を実施。

- ・切迫化する大規模地震発生時にも適切に地震・津波に関する情報発表が継続できるよう、停電対策や通信の多重化等観測施設の機能強化を行う。
- ・大規模地震や津波等による被害を軽減するため、情報システムの更新等により防災気象情報の高度化を実施する。

府省庁名：国土交通省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

計画的な地震観測施設や情報システムの更新・強化によって、切迫化している大規模地震発生時にも住民避難等に必要な津波警報、緊急地震速報や地震情報等を適切に発表することができ、それによって地震・津波災害の被害を軽減する。

津波警報の迅速かつ的確な提供

現状：地震発生から約3分を目標に津波警報を発表(平成27年度～令和元年度に発表した6事例のうち3事例が3分以内、2事例が5分以内に発表)

中長期の目標：地震発生から約3分を目標に津波警報を発表できる体制を維持するとともに、ビジュアル化した津波到達予想時刻や津波警報等の解除の見込み時間の提供等、情報の高度化を図る。(令和12年度)

本対策により、「ビジュアル化した津波到達予想時刻や津波警報等の解除の見込み時間の提供等、情報の高度化を図る。」を追加。

地震に関する情報の的確な提供

現状：緊急地震速報の予測精度：85%(平成27年度～令和元年度の平均)

中長期の目標：緊急地震速報について現状の予測精度を維持するとともに、より詳細に解析した推計震度分布図の提供等、情報の高度化を図る。(令和12年度)

本対策により、「より詳細に解析した推計震度分布図の提供等、情報の高度化を図る。」を追加。

◆5年後(令和7年度)の状況

地震発生から約3分を目標に津波警報を発表できる体制を維持できているとともに、ビジュアル化した津波到達予想時刻、津波警報等の解除の見込み時間、より詳細に解析した推計震度分布図等を提供する。

◆実施主体 国



火山噴火に対する防災気象情報の高度化対策

119

概要: 国民の命と暮らしを守るため、火山噴火に対する防災気象情報の高度化に向けた以下の対策を実施する。

- ・いつ起こるか分からない火山噴火に対して、適切に噴火に関する情報発表が継続できるよう、停電対策や通信の多重化等観測施設の機能強化を行う。
- ・火山噴火による被害を軽減するため、情報システムの更新等により防災気象情報の高度化を実施する。

府省庁名: 国土交通省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

計画的な火山観測施設や情報システムの更新・強化によって、いつ起こるか分からない火山噴火時にも住民避難等に必要な噴火警報、噴火速報等を適切に発表することができ、それによって火山災害の被害を軽減する。

噴火速報の迅速な提供

現状: 噴火の兆候が捉えられた場合は事前に噴火警報を発表。噴火の兆候が捉えられず事前に噴火警報を発表できなかった場合は、噴火発生から5分以内を目標に噴火速報を発表(平成27年度～令和元年度に発表した9事例のうち8事例が5分以内に発表)。

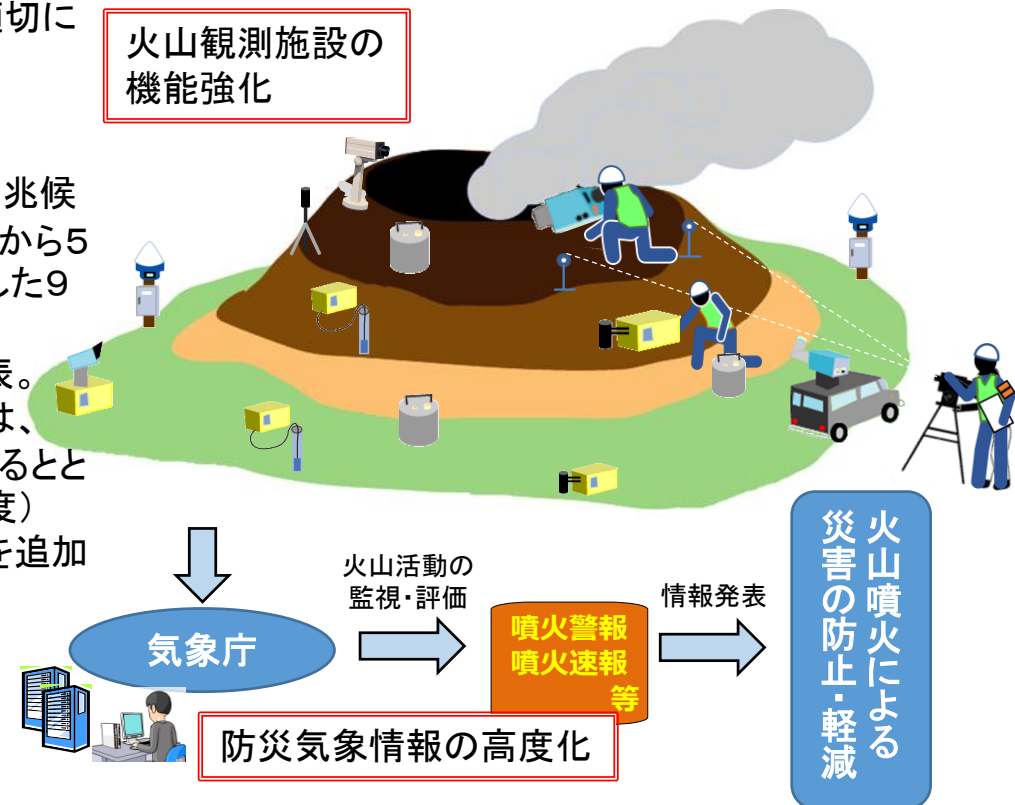
中長期の目標: 噴火の兆候が捉えられた場合は事前に噴火警報を発表。噴火の兆候が捉えられず事前に噴火警報を発表できなかった場合は、噴火発生から5分以内を目標に噴火速報を発表できる体制を維持するとともに、噴火速報発表後速やかに噴火警報の発表を行う。(令和12年度)

本対策により、「噴火速報発表後速やかに噴火警報の発表を行う。」を追加

◆5年後(令和7年度)の状況

噴火発生から5分以内を目標に噴火速報を発表できる体制が維持できているとともに、噴火速報発表後速やかに噴火警報の発表を行う

◆実施主体 国



地震津波火山観測網に関する対策

120

概要 要：防災対策に資する下記等の研究開発を推進する。地震、火山観測施設のうち10年以上前の設計による観測装置で、停電時に観測継続が1日に満たない旧型機器について、停電時においても1週間以上観測が継続できる新型機器に更新する。南海トラフ地震の想定震源域のうち観測網の空白域となっている海域に、新たにケーブル式海底地震・津波観測システムを構築する。

府省庁名：文部科学省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

①地震津波火山観測網の更新

現状：70%更新済み(令和元年度)

中長期の目標：未更新の旧型観測装置約460点全ての更新

※本対策による達成年次の前倒し 令和9年度 → 令和7年度

②南海トラフ海底地震津波観測網の構築

現状：海洋調査等を実施した(令和元年度)

中長期の目標：高知県沖～日向灘の海域にケーブル式海底地震・津波観測網(約40点の観測点)の構築及び気象庁等へのデータ提供

※本対策による達成年次の前倒し 令和7年度以降 → 令和7年度

◆5年後(令和7年度)の状況

①地震津波火山観測網の更新

・全国の旧型地震計すべて、停電時においても1週間以上観測が継続できる新型機器への更新が完了し、大規模地震や豪雨災害に伴う広域・長期停電時においても、緊急地震速報や震度情報及び火山活動情報をできる状態となる。

②南海トラフ海底地震津波観測網の構築

・新たなケーブル式海底地震・津波観測網が構築され、気象庁等へのデータ提供が行われている状態となる。

◆実施主体

国立研究開発法人防災科学技術研究所

地震・火山観測施設

強震観測施設 (K-NET)

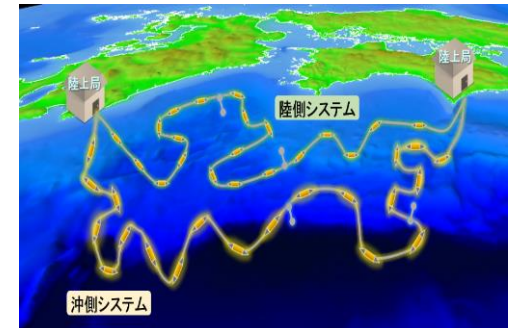


火山観測施設 (V-net)



等

南海トラフ海底地震津波観測網 (N-net)



国立大学等の最先端研究基盤の整備対策

121

概要 要：国立大学や大学共同利用機関において、地震等の災害や気候変動への対応に備えた研究設備、医療等の国民生活を支える研究・情報インフラ等、国民の生活における安心・安全の確保や災害対策等に資する最先端の研究を支える基盤となる最先端研究設備等を整備する。

府省庁名：文部科学省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

地震等の災害や気候変動への対応に備えた研究設備、医療等の国民生活を支える研究・情報インフラ等、最先端研究基盤を整備することで、国内外の多数の研究者等が安定的に研究活動を行うことができ、国民の生活における安心・安全の確保や災害対策等が期待される。

- ・地震等の災害や気候変動への対応、医療等の国民生活を支える研究・情報インフラ等、国民の生活における安心・安全の確保や災害対策等に資する最先端の研究を支える基盤となる最先端研究設備等の整備目標件数

中長期の目標：10件

※本対策による達成年次の前倒し 令和12年度 → 令和7年度

◆5年後（令和7年度）の状況

同上

◆実施主体

国立大学法人、大学共同利用機関法人

■最先端研究基盤の例 高解像度環境解析質量分析システム

殻骨格を形成する生物を培養するシステムと殻に取り込まれた水素などの軽元素の安定同位体比を高精度で分析する分析計等から構成される。地球環境の変遷と生命圏の進化の理解の推進により、グローバルな古気候変動の研究を飛躍的に発展させ、激甚化する水災害等の気候変動の解明にもつながる基盤を構築する。



培養システム



大型インキュベーター



次世代型高精度質量分析計

概要：発災時の被害状況や避難勧告の発令状況等を迅速に把握し、地方公共団体等と効率的に共有するためのシステムを整備する。

府省庁名：総務省

本対策による達成目標

◆中長期の目標

発災時に迅速・的確な災害応急対策を講じる。

消防庁が被害報の全ての項目(12)を自動収集できる都道府県数※
現状：0都道府県
中長期の目標：47都道府県
本対策による達成年次の前倒し
令和10年度 → 令和5年度

※ 新たに整備する国システム(令和5年度供用開始予定)に接続できるように都道府県防災情報システムを改修した都道府県数

◆5年後(令和7年度)の状況

同上

◆実施主体

国

消防庁被害項目			自動収集する項目	
			R3 年度	R5 年度
人的被害 (人)	死者			○
	行方不明			○
	負傷者	重傷		○
		軽傷		○
住家被害 (棟)	全壊			○
	半壊			○
	一部破損			○
	床上浸水			○
	床下浸水			○
避難情報	災害発生情報、避難指示 (緊急)、避難勧告	世帯数	○	○
		人数	○	○
災害対策本部等の設置状況			○	○

概要 要：被災地住民とのコミュニケーションのための「防災チャットボット」の開発や、災害動態等の解析情報の共有を行う「避難・緊急活動支援統合システム」の開発、小エリアの総合リスク評価を行い、市町村長が行う避難判断を支援する「市町村災害対応統合システム」等の開発を行う。

府省庁名：内閣府

本対策による達成目標

◆中長期の目標

防災チャットボットの社会実装を加速する。

SIPで開発を行う「防災チャットボット」の実装自治体数

中長期の目標：10自治体（令和3年度）

20自治体（令和4年度）

100自治体（令和5年度）

令和5年度以降も更なる多数の自治体の実装を進め、より適確な被災状況の把握や避難のための適切な情報提供を実現する。

◆5年後（令和7年度）の状況

同上

◆実施主体

国、研究機関

