

**戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)**  
**レジリエントな防災・減災機能の強化**  
**(リアルタイムな災害情報の共有と利活用)**

**研究開発計画**

**2018 年 4 月 1 日**

**内閣府**

**政策統括官(科学技術・イノベーション担当)**

## 研究開発計画の概要

### 1. 意義・目標等

自然災害の激化とそれを受ける社会の脆弱化、東日本大震災を経て芽生えたレジリエンス(被害を最小限に留めるとともに被害からいち早く立ち直り元の生活に戻らせる)の考え方を踏まえ、わが国が自然災害を克服するためには、「最新科学技術の最大限活用」、「災害関連情報の官民あがての共有」、「国民一人ひとりの防災リテラシー(災害対応力)の向上」を新機軸とする研究開発事業を今こそ展開する必要がある。新機軸 によって、「災害の早い察知(予測)」、「災害に対する事前準備(予防)」、「災害時の迅速な対応(対応)」を実現する。新機軸 をベースとして特に新機軸 では、各府省が独自に収集する災害情報、観測、予測情報等を、官民あがてリアルタイムで共有する仕組みを、ICT(情報通信技術)を用いて構築する。さらに新機軸 は、リアルタイム災害情報の共有によっていざというときにもひるむことなく自らの意思に従って行動することができるよう、国民一人ひとりの防災力の向上を目指す。

### 2. 研究内容

主な研究開発は次の三項目である。(1) 予測:最新観測予測分析技術による災害の把握と被害推定;(2) 予防:大規模実証試験等に基づく耐震性の強化;(3) 対応:災害関連情報の共有と利活用による災害対応力の向上

### 3. 実施体制

プログラムディレクター(以下、「PD」という。)は、堀 宗朗(2017年3月までは中島 正愛)が務め、研究開発計画の策定や推進を担う。PDが議長、内閣府が事務局を務め、関係府省庁、専門家が参加する推進委員会において研究開発の実施等に必要な調整等を行う。国立研究開発法人科学技術振興機構(以下、「JST」という。)は、交付金を活用し、推進委員会における事務支援等の必要な協力を行う。また、研究責任者を公募等により選定する。

### 4. 知財管理

知財委員会を JST 等に置き、発明者や産業化を進める者のインセンティブを確保し、かつ、国民の利益の増大を図るべく、適切な知財管理を行う。

### 5. 評価

ガバナングボードによる毎年度末の評価の前に、研究責任者による自己点検及びPDによる自己点検を実施し、自律的にも改善可能な体制とする。

### 6. 出口戦略

防災対策への貢献:災害対応関係者に有用な災害情報を提供する内閣府総合防災情報システム等の防災システムに対して、多様な災害関連情報がシームレスに伝達できる技術を提供する。また、災害情報の共有が極めて有用であることへの認識を関係機関に周知することから、レジリエンス災害情報システムの高度化と情報共有のための基盤整備を促す。

持続的発展の確保:災害時に国民が「命を守る」行動を遅滞なく起こせるように、各種防災訓練等を恒常的に実施できる仕組みを作り、地域の防災リテラシー向上に資する。また、災害情報の共有と利活用を、地方自治体を始めとする地域に浸透させるとともに、地域社会の防災力の継続的な向上努力を確保するための中核基盤として、地域災害連携研究センター等を活用する。

わが国産業の競争力確保:「災害情報をリアルタイムで共有する仕組み」は、いかなる事態が発生しても機能不全に陥らない経済社会システムの確保という国土強靱化に直結する内容で、企業と地域社会が協働してこの仕組みを活用することから、巨大災害時におけるわが国産業の事業継続を達成する。

Society5.0 の実現: 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「レジリエントな防災・減災機能の強化」で構築する技術を通じて獲得される災害関連データを、関連機関が保有する防災関連データと統合し、ビッグデータ解析や AI 等で災害予測や災害対応に活用することによって、レジリエンス災害情報システムを、国や自治体等の公共機関はもとより企業や住民に付加価値の高い災害関連情報とサービスを提供できるプラットフォーム (防災情報サービスプラットフォーム) として機能させる。さらにインフラ維持管理や高度交通システム等の他の課題との連携を進め、社会の各層が幅広く共有できるプラットフォームへと成長させることによって、あらゆる人が安全・安心・快適な生活を営める人間中心の社会 (Society5.0) の実現に貢献する。

## 1. 意義・目標等

### (1) 背景・国内外の状況

大地震の襲来頻度は近年とみに高まり、1995年の阪神・淡路大震災以来わが国は毎年地震による被害を受けている。さらに、南海トラフ地震や首都直下地震発生の切迫性もますます高まるなか、内閣府の被害想定によれば、ひとたび最大クラス(M9クラス)の南海トラフ地震が起これば、死者323千人、全壊家屋約240万棟、経済被害は220兆円<sup>1</sup>、またM7クラスの首都直下地震が起これば、死者23千人、全壊・焼失61万棟、経済被害は95兆円<sup>2</sup>にも上ると予想されている。また古来わが国防災の根幹をなし営々と努力が払われてきた「治山治水」においても、超大型台風やゲリラ豪雨など極端気象による水・土砂災害が昨今激化しており、利根川首都圏広域氾濫の被害想定では、死者数2.6千人、浸水区域内人口230万人、孤立者数最大110万人<sup>3</sup>もの被害が発生することが指摘されている。

わが国の地震・地殻変動観測網は、阪神・淡路大震災後に強化され、その地震観測技術は世界最先端をゆく。また気象庁による津波予測は、地震発生後3分程度で津波高を予測できる世界で最も優れた技術である。しかし、東日本大震災では、地震発生3分後に発表した津波警報第1報で推定した地震規模が過小評価だったため、津波警報の第1報で発表した津波の高さの予想は、実際の地震の規模や津波の高さを大きく下回るものであった。さらに、東日本大震災では、津波浸水範囲、原子力発電所事故、交通機関等の状況等の情報が的確に行政や国民一人ひとりに伝達されなかったため、あらゆる対応行動に無駄が生じ、多くの犠牲を招いた。ゆとりのない高機能で相互依存型の現代社会がゆえに、被害の連鎖が生じ、対応資源(災害に対応する人員や装備・資材等)を超えた結果、社会に大混乱を引き起こした。

南海トラフ地震や首都直下地震、首都圏を始めとする大規模水害の襲来が必至とされる今、東日本大震災を経て芽生えた「レジリエンス(被害を受けることは避けられない、それを最小限に留めるとともに被害からいち早く立ち直り元の生活に戻らせる)」の考え方を踏まえ、危険を回避し、抵抗力を増し、社会の回復力を育むため、組織や個人の行動を促すレジリエント(強靱)な社会を構築し、防災・減災機能を強化することが急務である。

<sup>1</sup> 南海トラフでM9クラスの海溝型地震が発生した場合に想定される最大の被害額

(参考)「内閣府防災情報のページ」南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)  
([http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku\\_wg/pdf/20130318\\_kisha.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20130318_kisha.pdf))

<sup>2</sup> 南関東地域でM7クラスの首都直下地震(都心南部直下地震)が発生した場合に想定される最大の被害額

(参考)「内閣府防災情報のページ」首都直下型地震の被害想定と対策について(最終報告)  
([http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku\\_wg/pdf/syuto\\_wg\\_siry003.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/pdf/syuto_wg_siry003.pdf))

<sup>3</sup> 利根川の洪水氾濫時の被害想定

(参考)「内閣府防災情報のページ」(<http://www.bousai.go.jp/fusuigai/pdf/080325shi>)

### (2) 意義・政策的な重要性

2016年1月に閣議決定された「第5期科学技術基本計画」において、レジリエントな社会を構築するためには、『災害に負けないインフラを構築する技術、災害を予測・察知してその正体を知る技術、発災時に被害を最小限に抑えるために、早期に被害状況を把握し、国民の安全な避難行動に資する技術や迅速な復

旧を可能とする技術などの研究開発を推進」することとされている。

このため、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「レジリエントな防災・減災機能の強化」(以下、「本SIP」という。)においては、下記の3項目を重要な研究テーマとして研究開発を進めていく必要がある。

- (1) 「予測」(災害を察知しその正体を知る)
- (2) 「予防」(災害に負けない都市・インフラを整備する)
- (3) 「対応」(いざ災害が生じたときに被害を最小限に食い止める)

激甚災害である極めて大きな揺れや高い津波、火山の噴火等の自然災害を、発生前に的確に予測してそれを防御することは、現在および近い将来の技術では不可能である。現在は、地震の発生をいち早く捉え、地震の規模等から強い揺れや津波が適時適切に予報することにより防災・減災に貢献している。災害による被害を最小化するためには、それに加えて、強い揺れや津波等をリアルタイムでモニターすることによって、精度の高い情報を提供し、適切に対応する仕組みを開発することが必要である。例えば、最悪のシナリオで予想される低頻度の極めて高い津波を防御する数十メートルの防潮堤を建設することは現実的でないが、津波の発生を海域で早期に検出して、沿岸の予想津波高だけでなく、遡上(浸水)域を地震発生後数分程度に予測して、的確に住民に知らせる避難の促進と避難継続を促す仕組みを作ることが国民の命を守るためには不可欠である。

防災・減災はすべての府省にとって大きな問題であり、各府省はそれぞれが持つ固有のミッションに応じて数多くの防災・減災研究事業を手がけている。ただ、関連する施策が膨大なだけに、各府省が自らの事業で手一杯という状況が生まれ、そこでは、府省を越えて、重複を避けて、互いに協力しあって、という試みが勢い希薄にならざるを得なかった。また、防災・減災に関わる先端科学技術の開発も大学や研究機関で多方面に展開されているが、それがいざ災害時に矢面に立つ府省の目にとまるのが少なく、さらに研究開発と実践との距離を埋める作業に従事できる人材が枯渇していることから、結果として実践への転移に限界を見せている。

以上の状況に鑑み、地震・津波、豪雨・竜巻等の自然災害の激化、それを受ける社会の脆弱化を踏まえれば、自然災害の克服に立ち向かうためには、次の3本柱を新機軸とする研究開発事業の展開が最も有効である。

最新科学技術の最大限活用

災害関連情報の官民あがての共有

国民一人ひとりの防災リテラシー(防災対応力)の向上

(1)~(3)の重要研究テーマに上記の ~ の新機軸を適用することにより、「災害の早い察知(予測)」、「災害に対する事前準備(予防)」、「災害時の迅速な対応(対応)」を実現し、レジリエントな防災・減災機能の強化に直結させることができる。

AI 技術を含む新機軸 をベースとして特に新機軸 では、各府省が独自に収集する災害情報、観測、予測情報や、携帯端末等を通じて国民から直接発信される諸情報を、官民あがてリアルタイムで共有する仕組みを、ICT(情報通信技術)を用いて構築する。これによって国・自治体の災害対応機関は、発災後対応に資する情報量とその信頼性を、従来に比べて格段に向上させることが可能となる。さらに新機軸 は、リアルタイム災害情報を国民と直接共有することを指向し、いざというときにひるむことのない国民的行動の担保を目指す。

さらに、これらの取組を発展させ、国や自治体等の公共機関、企業、住民に付加価値の高い災害関連情報とサービスを提供できる「防災情報サービスプラットフォーム」を構築することは、超スマート社会サービスプラットフォームの構築に資するものであり、Society 5.0 形成の基盤として不可欠である。

### (3) 目標・狙い

#### 技術的目標

わが国政府の防災対策に関わる取り組みは、中央防災会議が作成する防災基本計画に基づいており、災害発生時には、国と地方公共団体は災害情報の収集・連絡を行うこととされている。これを踏まえ、関係省庁や地方公共団体等ではそれぞれの災害対応に必要なシステムを構築している。しかしながら、想定外と言われた東日本大震災では、複合災害や広域災害など、さまざまな課題が新たに露見した。これらへの対応は鋭意進められているものの、災害対応に万全はなく、特にリアルタイムでの被害情報把握やその共有は十分に実現しているとはいいがたい。そこで、国土強靱化に関わるイノベーションとして、ビッグデータ解析や AI 技術を含む最新科学技術を最大限に活用し、官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを、2018 年度末(本 SIP 終了時)までに作り上げ、災害発生後の即時被害推定を実現する。これに向け、3 年目で予測、予防、対応に関するプロトタイプを完成させ、最終年度までに現場での実証と導入を進めるとともに、これらの取組を拡充して「防災情報サービスプラットフォーム」のプロトタイプを完成させる。さらに、それら情報を災害対応実施機関で共有し、災害対応部隊の派遣や避難指示の判断に代表される応急対策の迅速化・効率化への貢献を目指すとともに、災害関連情報を国民に迅速・的確に配信することから、巨大災害に対する「予防力の向上」と「対応力の強化」を確保する。

#### 産業面の目標

本 SIP で開発する「最新科学技術を用いた災害情報をリアルタイムで共有する仕組み」は、いかなる事態が発生しても機能不全に陥らない経済社会システムの確保という国土強靱化に直接資する内容で、とりわけ企業とそれが所属する地域社会が協働してこの仕組みを活用することによって、巨大災害時におけるわが国産業の事業継続(人材確保、サプライチェーン確保等)を達成する。また本 SIP で開発する成果は、大きな自然災害に襲われる他の国々の防災戦略のひな型として機能するもので、とりわけ経済発展が著しい一方で多種多様な災害に見まわれるアジア圏諸国への関連諸技術の技術移転に大いに貢献する。さらに、リアルタイムな災害情報を駆使して地域や産業の災害直後対応力の強化に繋げる諸技術を、2020 年を目標に全国の都道府県に移転する。

#### 社会的な目標

将来の大規模自然災害からわが国を護りきり、国民の安全・安心と、わが国の国際プレゼンス・産業力を確保する。またその根幹となる社会と国民の防災リテラシーの向上を、国民との恒常的な会話を図ることから、いざというときにもひるむことなく、自らの意志に従って行動できるよう、国民一人ひとりの防災力の向上を目指す。

南海トラフ地震防災対策推進基本計画に示された目標である、南海トラフ地震で想定される死者数を今後 10 年間で概ね 8 割以上減少、の達成に貢献する。

## 2. 研究開発の内容

Society5.0 を目指した社会実装の実現に向けて、SIP 終了後には防災・減災を実行する組織が自律的に防災活動を行えるよう、技術ガイドライン、システムの運営マニュアル、及び利用組織の整備等、防災活動のための仕組み・環境を整備する。また SIP で開発した成果を広く社会に浸透させていくために、成果の利活用を検討する会議での参加府省庁を拡大することにより推進力を増加させるとともに、成果が学術の観点からも高いレベルであることを公表する国際シンポジウムを開催するなど、社会実装を推進するための戦略を策定し、取組みを精力的に進めていく。

### (1) 予測：最新観測予測分析技術による災害の把握と被害推定

地震・津波、豪雨・竜巻等の自然災害に関わる最新の観測予測技術を駆使し、迅速な災害の把握と被害の掌握に資する技術を開発する。地震・津波では、海底地震津波観測網を活用した陸域への津波遡上予測、豪雨・竜巻では、最新気象レーダ開発とその利活用による豪雨・竜巻予測に取り組み、またこれらデータの官民をあげての共有を推進するとともに、災害対応や気象庁等が実施する観測・予測業務の高度化に貢献する。

#### 津波予測技術の研究開発

複雑な海岸地形、防護施設の効果を取り入れた津波伝播・遡上シミュレーション技術を開発し、海底地震津波観測網から得られる水圧データを用いて、津波の海上伝播をリアルタイムで検出して、地震発生数分後に内陸への遡上(浸水域)を推定するシステムを構築する。さらに、海底地殻変動観測は、現在は船舶を用いた観測が実施されているが、地震発生直後に、断層破壊の範囲が限定的で時間差連動の可能性のあるのかを判断する上で重要な情報であり、これを準リアルタイムで把握することを可能とする観測システムを開発する。

気象庁が実施する津波警報等の高度化に資するとともに、地震発生後数分以内に浸水域を高精度で推定することによって、地域住民の適切な避難行動の促進に貢献する。さらに、災害発生後速やかに海底地殻変動情報を得ることにより、大きな余震発生の可能性が高い地域などの判断等に資するデータを提供することから、これを踏まえた応急対応の実現と二次被害の防止を果たす。

研究開発期間:2014年度～2018年度

研究開発の最終目標:

住民の避難行動への適切な指針となる、高精度・リアルタイム(地震発生後数分以内)津波予測の実現

2018年度取組のポイント:

前年度より試験運用を実施している津波検知から数分間で遡上域を予測する津波遡上即時予測システムプロトタイプについて、機能検証・高度化に基づき実装に資する予測システムを完成すると共に、システムを防災対応等に利活用するための取組を実施する。また、より高精度な予測に向けて防護施設の倒壊の影響を加味した計算手法を予測システムに反映可能とするための取組を実施する。具体的には、以下の取組を実施する。

a. 地震津波観測網を活用した津波即時予測技術開発、津波遡上即時予測システムプロトタイプ試

験運用による課題抽出・機能検証、抽出された課題への対応と信頼性・網羅性の向上等の高度化、システム構築・運用の手順化、リアルタイム津波情報可視化システムを通じた津波予測観測情報の利活用のための実証実験と効果的な津波災害対応手順の構築。

- b. 三次元高精細津波遡上シミュレータの高度化、防護施設のフラジリティに基づく浸水計算手法の検証とマニュアル化。

なお、オンデマンド海底地殻変動観測については、2016 年度までに所定の成果をあげたため終結する。

プログラム終了に向けた取組：

津波遡上即時予測システムの構築、運用手順やシステム活用の SOP 及び三次元津波遡上シミュレータ、フラジリティに基づく浸水計算手法のマニュアルを取りまとめると共に、自治体や産業界と連携した実証実験や成果展開等により、プログラム終了後に自治体での自律的な運用が可能となる環境を整える。

所要経費：2014 年度：5.3 億円程度

2015 年度：5.1 億円程度

2016 年度：4.0 億円程度

2017 年度：3.4 億円程度

2018 年度：3.2 億円程度

研究責任者：青井 真

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 レジリエント防災・減災研究推進センター 研究統括

研究実施機関：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 海上・港湾・航空技術研究所、中央大学、(2016 年度まで)名古屋大学、東北大学、国立研究開発法人 海洋研究開発機構

### 豪雨・竜巻予測技術の研究開発

マルチパラメータフェーズドアレイ気象レーダ(以下「MP-PAWR」という。)等の最新観測装置を開発し、既存レーダ網なども駆使して、積乱雲の発達過程を生成の初期段階から高速・高精度で観測・推定するシステムを開発する。このシステムを用いて局地的大雨や竜巻を推定するとともに、豪雨によって生じる都市部やライフライン施設、鉄道網における災害、山間地域や都市郊外などにおける土砂災害を事前に予測し、災害対応の意思決定を支援するシステムを開発する。

これにより、国土交通省、気象庁が発表する防災や気象の情報の高度化に資する。また、局地的大雨による都市やライフライン施設、鉄道網における災害、山間地域や都市郊外での土砂災害被害想定地域における警戒体制の充実と住民の避難行動、および適切な交通規制と利用者の最適な避難に貢献する。

研究開発期間：2014 年度～2018 年度

研究開発の最終目標：

高速・高精度な降水量推定を可能とする MP-PAWR や積乱雲の発生初期段階や局所的発生過程を捉える観測機器を開発。局地的大雨による都市やライフライン施設浸水、鉄道網における災害による被災域のリアルタイム予測技術、高精度な土砂災害発生予測技術と、250m メッシュによる竜巻警戒地域推定技術の実現

2018 年度取組のポイント:

30 秒毎の降雨分布定量観測が可能な MP-PAWR を用いた実証実験を実施する。豪雨等の 1 時間前予測、MP-PAWR によるリアルタイムな浸水予測等を実現し、鉄道等交通規制や河川、土砂災害警戒情報の精度向上に資する技術を提供する。これらの社会実装を目指した実証試験を本格的に実施する。具体的には、以下の取り組みを行う。

- a. MP-PAWR の連続観測を行い、豪雨・強風予測の実証実験に供する。水蒸気観測システムのプロトタイプの観測を継続するとともに普及モデルの開発を行う。
- b. ゲリラ豪雨等を引き起こす積乱雲の観測予測技術に関して、MP-PAWR データをリアルタイム処理、活用して、VIL ナウキャスト(豪雨直前予測)および竜巻危険度指標を統合した強風ナウキャストの両社会実験を行う。自治体等での自主運用に向けた豪雨警戒情報・浸水推定情報の社会実験を継続して実施する。鉄道における減災に関しては、降雨予測値～浸水・氾濫ならびに大規模崩壊ハザード予測～運転規制・旅客避難支援に至る一連のプロトタイプシステムの連続稼働による社会実験を引き続き行い、システム全体の最適化を進め、汎用性を高める。
- c. 浸水、河川水位、土砂災害発生予測に係るプロトタイプシステムについて、実証実験を通じて水災害・土砂災害への対策・判断の効率化、有効性等の検証を行うとともに、MP-PAWR による観測・予測データの導入効果を確認する。浸水予測システムについては予測対象エリアを拡大し、荒川下流タイムライン関係自治体との連携を進める。

プログラム終了に向けた取り組み

- a. MP-PAWR の SIP 後の長期運用計画の策定に取り組むとともに、2020 東京オリパラの大会運用に向け、組織委員会と連携した実証実験を行い、課題の抽出等を行う。MP-PAWR 開発成果発信や標準化活動を継続し、実用型のレーダとして有用性を実証し、2020 東京オリパラや自治体での活用に向けた礎を築く。
- b. 2020 オリパラの大会運用に向け、組織委員会と連携した実証実験を行い、課題の抽出と大会運営での役割を明確にする。自治体等と連携して開発を進めてきた豪雨警戒情報および浸水情報の提供システムについては、実装可能な自治体等との協議により、要素技術を自主運用するための橋渡しとなる民間事業者への技術移転を進めるとともに、自主運用のための予算化に向けた取り組みを支援する。列車停止位置・旅客避難支援システムの普及に向けて、個々の鉄道事業者での導入を容易にするためのシステム改良を行う。
- c. 開発した浸水、河川水位、土砂災害発生予測に係るシステムについて、マニュアルや構築ガイドラインを整備するほか、運用主体の決定、各種法令との調整など、プログラム終了後の実運用に向けた環境を整える。

所要経費:2014 年度:5.1 億円程度

2015 年度:4.1 億円程度

2016年度:3.7億円程度

2017年度:4.5億円程度

2018年度:5.5億円程度

研究責任者:高橋 暢宏

国立研究開発法人 情報通信研究機構 電磁波研究所 研究統括

研究実施機関:国立研究開発法人 情報通信研究機構、東芝インフラシステムズ(株)、日本気象協会、首都大学東京、埼玉大学、名古屋大学、山口大学、国立研究開発法人 防災科学技術研究所、(公財)鉄道総合技術研究所

研究責任者:川崎 将生

国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部水循環研究室 室長

研究実施機関:国土交通省 国土技術政策総合研究所

## (2) 予防:大規模実証実験等に基づく耐震性の強化

東日本大震災で顕在化した大規模液状化に関わる対策技術を開発する。大規模実証実験・解析等に基づく検証を実行し、その成果を関連指針等に反映させ、災害に負けない都市インフラの整備に貢献する。

### 大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発

大型振動台実験装置を使って模擬現場(模擬地盤)を作成し、液状化対策の調査・設計・施工からなる一連の過程を実施することから、各種液状化対策の効果を定量的に検証する。またこの結果液状化対策工法を改良し、橋梁・港湾・貯蔵施設等に利用できる総合的な液状化対策の指針を整備する。

大規模な液状化被害が懸念されるコンビナート域等における適切な液状化対策を促進することから、巨大災害時に、石油を始めとする重要資源の流通阻害によって経済活動に対する深刻な影響が発生する事態を防止・軽減する。

液状化地盤に構築される橋梁基礎に対する耐震性能の評価と対策技術が開発されることにより、大地震後の国民生活に極めて重要となる救援活動や復旧活動等のための緊急交通機能を確保する。

研究開発期間:2014年度～2018年度

研究開発の最終目標:

適切な液状化対策工法の提案とその実践に資する関連指針等の整備

2018年度取組のポイント:

E-ディフェンスによる対策技術の検証と液状化(耐震)診断・対策技術のガイドライン(案)を提案する。提案する技術の社会実装を着実に進めるため、具体的には、以下の取組を実施する。

- a. E-ディフェンスを用いた振動台実験により事業者施設への液状化対策(有・無)の比較を実施し、調査・診断・対策技術の効果を確認したことから、事業者に対して引き続き対策実施を促すとともに、台湾での現地実証実験を実施して調査・診断技術の国際展開を目指す。本研究で提案し2017年度に着工した対策技術の工事現場の実データを用いて、耐震技術の評価指標の修正を行う。GISベースのガイドライン(案)について、これらの成果を反映し、土木研究所、消防研究センターの成果の取り込みと事業者における試行に基づくブラッシュアップを実施して、GISベースのガイドラインを完成させる。

事業所を想定した研究開発技術(調査・診断・対策)を統合した GIS ベースのガイドライン(案)の普及のため、国土交通省の施策(港湾の民有護岸等(特定技術基準対象施設)の耐震化の推進のための特例措置等)と連携する。

- b. 2017 年度に実施した E - ディフェンスを活用した実験結果等に基づく解析モデルの検証等を行い、既設橋梁基礎の耐震性能評価手法及び耐震対策技術を完成させる。また、2016 年度に提案した橋梁の被災度評価指標を完成させるとともに、これらの成果をガイドラインに反映して取りまとめる。
- c. 2016 年度に実施した E - ディフェンスを用いた液状化挙動把握実験に基づき精度確認を行った石油タンク周辺施設の液状化被害推定解析技術や現場適用によるブラッシュアップを経て、GIS ベースのガイドライン(案)へ導入する。

#### プログラム終了に向けた取組

- a. 本研究成果をガイドラインにとりまとめ、国の基準や指針類に反映するとともに、事業者情報漏洩の懸念を払拭した中立的な相談窓口の設立を検討し、当技術を民間事業に広く活用してもらえる仕組みを構築する。
- b. 既設橋梁基礎の耐震性能評価手法及び耐震対策技術に関するガイドラインを公表し、地方整備局等の道路管理者に提供するとともに、道路管理者からの相談に対応する仕組みを構築する。

所要経費:2014 年度:2.4 億円程度

2015 年度:2.4 億円程度

2016 年度:2.1 億円程度

2017 年度:2.1 億円程度

2018 年度:1.5 億円程度

研究責任者:菅野 高弘

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 上級専任研究員

研究実施機関:国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所、国立研究開発法人 土木研究所

研究責任者:西 晴樹

総務省 消防庁 消防研究センター 火災災害調査部長

研究実施機関:総務省 消防庁 消防研究センター

### (3) 対応:災害関連情報の共有と利活用による災害対応力の向上

災害や防災・減災に関わる多様な情報を収集し、とりわけ災害時の即時対応における意志決定に不可欠な被害情報をリアルタイムで提供する技術を開発する。また、内閣府総合防災情報システムを始めとする防災システムへのシームレスな情報提供を確保する技術や、自治体、企業、団体等が災害時に適切かつ迅速な判断を下すことを可能にする災害情報利活用技術を開発する。さらに、個人やグループが多様な情報を即時に入手し、自らの意志に従って行動することを支援する技術を開発し、国民一人ひとりの防災力の向上やそれによる社会の災害レジリエンス強化を実現する。

## ICT を活用した情報共有システムおよび利活用技術の研究開発

最新の ICT 技術を活用し、さまざまな機関が保有する災害予測情報、被害推定情報、被害情報等をリアルタイムで共有するためのインターフェースを構築し、内閣府総合防災情報システム、国の防災対応機関が保有する災害情報システム、自治体の災害情報システムなどの複数システム間の連携協調を図るための情報提供・共有を、確実に実行できる技術を開発する。

本 SIP の他の課題： 、 、 、 で生成し、同： 、 で共有する災害関連情報に関して、セキュリティ確保を含めた基盤整備の役割を担う。

また、課題 で構築するリアルタイム被害推定・状況把握システム等から提供される情報を用いて、国の災害対応機関におけるさまざまなニーズにきめ細かに対応し、かつ、サイバー空間とフィジカル空間(現実社会)が融合する形で災害対応を高度化する技術を、消防、道路の復旧、ため池防災、災害時医療等を対象に開発する。これにより、国の災害対応機関において、本 SIP で開発した成果の活用を図り、災害対応部隊の派遣など応急対策の迅速化・効率化を果たす。

研究開発期間:2014年度～2018年度

研究開発の最終目標:

内閣府総合防災情報システムを始めとした関連諸機関(内閣府、国交省、文科省、農水省、厚労省等)が保有する災害・防災システムへの、リアルタイム被害推定・状況把握情報のシームレスな共有と災害対応への利活用

2018年度取組のポイント:

府省庁連携防災情報共有システム(SIP4D)を中核として、これと連携する災害時保健医療活動支援システム(以下、「H-CRISIS/ASSISTANT」という。)およびため池防災支援システムを実運用するための機能の最終調整と運用体制の整備を行う。また、Society5.0における防災情報サービスプラットフォームの原型となるプロトタイプを完成させる。さらに、府省庁・関係機関との連携関係を拡張するとともに、実運用に向けた制度設計等の手続きを推進する。具体的には、以下の取組を実施する。

- a. SIP4Dと府省庁・関係機関等のシステムとの接続を容易にするための共通テンプレートとAPIの提案。府省庁連携情報共有による災害対応シナリオの提案と災害対応訓練または実証実験の実施。災害対応のための標準化情報プロダクトを提供する機能の実用化。大規模災害時を想定したオートスケールアウト機能の実装。
- b. 災害時の保健医療活動支援に関して、SIP4Dから提供される共有情報に基づいてDMAT派遣判断をリアルタイムで支援するH-CRISIS/ASSISTANTの実装に向けた政府広域医療搬送訓練での検証と、自治体防災システムとの連携による地域における保健医療活動支援に向けた実証実験の実施。
- c. ため池防災支援システムに関して、自治体のため池防災の現場において府省連携での対応がスムーズに実施されるためのインターフェースシステム開発と、これを用いた実証試験の実施、予測精度の検証試験。
- d. 防災情報サービスプラットフォームのプロトタイプ構築に関して、SIP4Dを基幹としたプラットフォームの原型完成、市町村に提供するサービスの構築、サービスを活用した災害対応手順の標準化および研修・訓練手法の構築、他の市町村や都道府県への展開方法の確立。具体的なサービスである災害対応チュートリアル(プロト版)のデバイスフリー化に向けたWeb版アプリ高度化。

プログラム終了に向けた取組:

- a. SIP4Dの実運用に向け、実際の災害に対応しうる運用体制の確立。内閣府防災をはじめとする各省庁とシステム運用に関する個別調整の実施。内閣府防災の災害情報ハブにおいて発足が決まった「官民チーム」の情報支援活動と一体になった運用の実証。
- b. 平成29年度に構築したH-CRISIS/ASSISTANTの社会実装に向けて、通信途絶状況下でもその機能を維持できるか、モデル地区でのストレステストを実施。
- c. ため池防災支援システムについては、プログラム終了後のH31年度から、ユーザーである農林水産省および自治体等のため池防災に関わる機関から利用料を徴収して、サーバーおよび災害情報サービスを永続的に運用するための体制の確立。農林水産省と共同して、自治体の防災業務において府省連携情報を適切に収集や共有を行うとともに、日常管理情報を収集して災害時に役立てるための、講習会等の実施体制の確立。
- d. プログラム終了に向けて、横展開が可能な形としてのプラットフォームのアーキテクチャー、他の分野とのデータ連携、サービスの開発環境、自治体の災害対応に実装する手法を開発。住民や企業向けに展開する例の提示。防災科学技術研究所での運営体制の検討。

所要経費:2014年度:2.6億円程度

2015年度:2.6億円程度

2016年度:2.5億円程度

2017年度:4.9億円程度

2018年度:5.5億円程度

研究責任者:臼田 裕一郎

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 レジリエント防災・減災研究推進  
センター 研究統括

研究実施機関:国立研究開発法人 防災科学技術研究所、(株)日立製作所、東京工業大学、(独)国立病院機構、摂南大学、弘前大学、(株)竹中工務店、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構、(株)コア、(株)オサシ・テクノス、(株)複合技術研究所、ニタコンサルタント(株)、新潟大学、静岡大学、筑波大学

### 災害情報収集システムおよびリアルタイム被害推定システムの研究開発

本課題では、大地震のような広域にわたる災害が発生した場合でも被害全体をリアルタイムに推定、状況を把握することで概観でき、かつ詳細な推定により町丁目単位、個別建物レベルでも利用可能な、リアルタイム被害推定・状況把握システムの研究開発を実施する。地震災害の他に、火山噴火による火山ガスや火山灰の状況把握を行うほか、課題 の津波や課題 の豪雨・竜巻に関する予測技術の研究開発と連携し、津波遡上・浸水に伴う被害予測もシステム化の対象とする。

また、被害状況の把握を目的にして、航空写真等の画像分析により迅速に建物被害状況を把握する手法の開発、夜間・悪天候時でも観測可能なSAR(ALOS-2)による衛星画像データに基づく被害状況の抽出、ソーシャルメディアの膨大な情報をリアルタイムに分析、要約するシステム、さらに、ICTやリモートセンシングを活用し、リアルタイムでのインフラ施設の被災推測や広域的な情報収集・分析技術の開発

と迅速な救急救命活動等の支援システムの実現を目指す。

リアルタイム被害推定・状況把握システムから、課題 で開発される「府省庁連携防災情報共有システム(SIP4D)」に情報を提供することから、各種被害推定情報を国、地方公共団体等が統合的かつ効果的に活用し、迅速・的確な災害対応を支援する手法や利活用システムを開発する。また、一連の実証実験を通して利活用システム全体の高度化を進める。

さらに、リアルタイム被害推定システムについては、個別建物の被害状況把握手法の高度化のため、熊本地震における被害データを収集・分析することにより推定結果を検証するとともに、繰り返し発生する地震に対する住宅を中心とした中低層の建物被害推定手法の開発を行う。また、熊本地震を引き起こしたような活断層は、全国に分布しており、それらの活断層に対しそれぞれ複数のシナリオを設定(1,000ケース)し、被害推定を行い、自治体等の防災対策検討に向けた予防的アプローチの機能の充実を図る。また、主に地震被害を対象とし、深層学習を活用した航空写真、シミュレーション解析等の画像分析による建物被害状況を把握する手法の開発を行う。

地震:1分以内、津波遡上:地震発生数分後、浸水・氾濫:襲来1時間前の即時的被害予測システムは、本SIPの他の課題、  
、  
で活用する情報を提供する他、災害時初期対応支援システムの開発によって、自治体等の対応能力の向上に貢献する。

研究開発期間:2014年度～2018年度

研究開発の最終目標:

リアルタイム被害推定・実態把握技術の実装(地震:1分以内、津波遡上:地震発生数分後)と、災害時初期対応支援システムの整備

2018年度取組のポイント:

全国概観版リアルタイム被害推定システムでは、SIP4Dを通じて他機関との連携を進めるとともに、民間企業等における被害推定情報の利活用を促進して社会実装を推進する。また、高精細シミュレーションと人工知能を活用した地震被害推定手法の高度化の研究開発をさらに進める。また、インフラ被災情報については、初動調査計画立案支援システム、SAR画像判読支援システム、情報分析・意思決定支援システムの改良・高度化及びシステム機能の現場実装を実施する。火山噴火に関して、火山ガス・火山灰モニタリングシステムの技術開発及びモニタリング情報による利活用システムの高度化を実施する。具体的には、以下の取組を実施する。

- a. リアルタイム被害推定・状況把握技術及びシステムの開発
- b. 地球観測衛星を利用した災害情報抽出に関する研究開発
- c. 火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発
- d. インフラ被災情報のリアルタイム収集・集約・共有技術の開発

○プログラム終了に向けた取組

- ab. 民間企業や自治体などにおけるリアルタイム地震被害推定情報等の利活用を促進するために立ち上げた「ハザード・リスク実験コンソーシアム」で情報を試験配信してニーズや課題を抽出し、実運用に向けた枠組みを検討する。
- c. 火山ガス・火山灰のモニタリングデータと火山活動の関係を分析し、桜島火山防災協議会と連携してSIP後の活用方法を検討する。

- d. インフラの被災等に関して開発した各種システム(AI を用いた重要情報を抽出する機能は除く)は、地方支分部局等にその有効性や活用手法について説明するとともに、実証実験を共同で実施するなどにより、システムが実装された際、災害対応業務の効率化が達成されるよう取り組みを継続する。

所要経費:2014年度:6.1億円程度

2015年度:7.8億円程度

2016年度:7.7億円程度

2017年度:4.7億円程度

2018年度:4.3億円程度

研究責任者:藤原 広行

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 レジリエント防災・減災研究推進センター 研究統括

研究実施機関: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 理化学研究所、国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構、東京大学、国立研究開発法人 産業技術総合研究所、(2016年度まで)国立研究開発法人 情報通信研究機構、新潟大学、静岡大学、筑波大学

研究責任者:片岡 正次郎

国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路地震防災研究室 室長

研究実施機関:国土交通省 国土技術政策総合研究所

### 災害情報の配信技術の研究開発

大規模災害時に生じる、通信集中に伴う通信混雑や通信設備被害に伴う通信途絶等を克服するために、通信・放送の多様な情報メディアと連携した災害情報の発信や、装備到着後 10 分以内に被災地域の災害対策本部等と多数の被災現場の間の密な通信を確保する情報配信技術を開発する。また、情報弱者への情報伝達にも配慮した、受信者の属性や地域、状況に応じたコンテンツの自動生成技術と配信技術の開発にも取り組む。

研究開発期間:2014年度～2018年度

研究開発の最終目標:

過酷な災害環境下において、災害弱者を含む多様な属性の受信者に対して災害情報を確実に配信できる技術と災害現場において災害対策者や住民間で十分な意思疎通を可能にする技術の実現

2018年度取組のポイント:

2017年度までにおける開発成果と実証実験結果を発展させ、社会実装を実現するためのシステム化やサービス化を実現する。具体的には、以下の取組を実施する。

- a. エリアメールに関して、外国人旅行者が持ち込んだ携帯電話端末における災害情報提供に関する検討と自治体エリアメール配信文の分析による課題抽出を実施し、自治体等でのサービスの普及促進活動を実施する。外国人や障がい者にも理解できるエリアメールとして、外国語機能、ピクトグラム表示機能のサービス化の普及に対する成果を取りまとめる。

- b. ICTユニットに関して、搭載GISのSIP4Dとの連携機能に関する検証を行う。メッシュネットワーク技術と組み合わせた統合的な実証実験を政府、自治体、医療機関等との連携により実施するとともに、海外において成果周知や技術展示のためのシンポジウムを企画する。
- c. テストベッドによるネットワーク可視化・評価機能を、実証実験のデータの分析や実証実験設備設置に対する事前検討に活用する。2017年度に参加した首都直下地震を想定した政府機関の防災訓練に関し、立川地区における施設の継続利用化と導入を進めるとともに、都心地域においてもネットワークを展開し訓練に活用する。災害医療分野において、同じく首都直下地震における被害地域からの患者搬送情報の共有に関して、新たなネットワーク構成技術を用いて、課題と連携し実証実験において、有効性の評価を行い、実装化を促進する。

なお、V-low マルチメディア放送受信機と火災報知器を組み合わせた配信システムについては、2016年度に所定の成果をおさめたので、終結とした。

#### プログラム終了に向けた取組

- ・エリアメールの外国語機能、障がい者対応技術およびピクトグラム表示機能は、開発事業者および他の通信事業者でもサービスが実現されており、継続的なサービス提供と自治体による利用の拡大を図る。
- ・ICTユニットは、既に NTT グループ会社に技術移転済みである。なお SIP 終了後は総務省等とも連携し、地域の防愛訓練での活用や実証実験等を通じた地方自治体・海外への展開を図る。
- ・応急通信ネットワークを構成する NerveNet は、民間企業へ技術移転済みである。SIP 後の利用継続・拡大に向けて、実証実験を通じた実用性の改善を進めるとともに、民間企業ベースでの維持管理体制を構築する。

所要経費：2014年度：1.9億円程度  
2015年度：1.9億円程度  
2016年度：1.6億円程度  
2017年度：1.7億円程度  
2018年度：2.1億円程度

研究責任者：熊谷博

国立研究開発法人情報通信研究機構 耐災害 ICT 研究センター 研究統括  
研究実施機関：国立研究開発法人情報通信研究機構、(株)NTTドコモ、日本電信電話(株)、  
会津大学、東北大学、(2016年度まで)NTTデータ(株)

#### 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の研究開発

課題で構築するリアルタイム被害推定・実態把握情報を用いて、地域(コミュニティ)、企業、個人の災害時対応を支援する技術を、地域がもつ特徴を踏まえつつ、地域に根ざした大学を中核とし多様なステークホルダーが協働して開発する。またこれら技術の有効性を、各種防災訓練等の実践によって検証するとともに、社会からのフィードバックを参照して恒常的な技術更新を図りつつ、地域災害連携研究センター群(産学官が集う場)の自立的形成を目指す。ここでは、成果が期待できる項目から速やかに社会での利活用を図る。

地域災害対応アプリケーション技術は、若干の修正を加えることで、世界も含む他の地域に容易に展開可能であり、恒常的に更新される多岐多様なアプリケーション群は、防災・減災に関わる世界貢献の具体的な形の一つとなる。また、全国各地の中小企業や地元自治会の防災・減災にも活用可能な利用者目線に立ったアプリケーションを開発することから、地域の防災力の底上げの向上に貢献する。

研究開発期間:2014年度～2018年度。

研究開発の最終目標:

リアルタイム被害推定・実態把握情報を活用した地域災害対応力の向上技術開発(10程度の技術開発)と、持続的発展の確保(全国の数地域拠点への展開)

2018年度取組のポイント:

上記の場を活用して、地震や津波、水害等の地域災害対応力向上支援の成果を水平展開するため、社会実験によって、地域災害情報共有・活用システムを評価し、個別アプリ等の社会実装を加速する。具体的には、以下の取組を実施する。

- a. 「2017年度に立ち上げた地域協働を推進するシンクタンクである『あいち・なごや強靱化共創センター』を中心に、情報共有を基盤とした災害時連携の取り組みの西三河地域や静岡県での実践、他課題とも連携した社会実装実験の実施」と「迅速、的確な津波避難の支援と避難者情報提供」、及びこれらを実施するためのデータやマニュアル等の整備を行う。
- b. 首都直下地震や集中豪雨等による水害による複合災害に対応可能であり、AIを活用したエリア災害対応支援システム、および、地域防災支援アプリ(巡回支援アプリ)を開発し、新宿・北千住・横浜の各駅周辺エリアや、大丸有地区などの地下を含む屋内空間やスタジアム等の屋内・屋外の両者を含む施設における実装化を加速させる。

プログラム終了に向けた取組:

- a - 1. 「あいち・なごや強靱化共創センター」を主体としたSIP4Dとの連携や西三河モデルの水平展開のためのガイドライン作成、データ更新、管理体制整備等を含む本格的運用を開始する。また、課題全体として開発アプリを取りまとめ、活用例一覧や活用事例集を作成する。
- a - 2. 政府想定とは別に都道府県の独自想定に基づいて津波対策を展開している自治体のために、SIP4Dとも連携して津波想定を網羅的にデータベース化し、プログラム終了後のアプリの安定運用性・拡張性を確保するとともに、民間業者等への技術移転のための作業を行う。
- a - 3. 静岡県庁や静岡県地震防災センターとの協力体制のもと、静岡県地震防災センターのリニューアルと連携して、地域災害対応力向上に向けた連携の場としての仕組みを構築することで継続的な地域展開を図る。
- b - 1. 開発した複合災害への対応支援アプリケーションを新宿・北千住・横浜駅周辺エリアで実装化し、開発アプリ・マニュアル・実施例等を公開する。維持管理は工学院大・東京電機大により継続し、同時に他の地域でも容易に適用できる出口戦力として民間の災害情報提供の事業者とも連携し、技術移転を推進する。
- b - 2. 日常的に実施される各種点検業務(警備、電気、水道、通信、空調、消防等)や顧客対応業務(宿泊施設、病院、福祉/養護等)で施設内を移動・巡回する業務など、平常時利用の可能性を各機関に提案し、連携しながら、日常時・災害時の兼用を前提とした導入提案を増強し、蓄積

されたデータ活用を推進する。また、出願済み特許をデータ解析にて継続的に活用する。

所要経費:2014年度:1.2億円程度  
 2015年度:1.3億円程度  
 2016年度:0.9億円程度  
 2017年度:1.1億円程度  
 2018年度:1.0億円程度

研究開発課題:産業集積地・津波リスク想定地のレジリエンス向上:南海トラフ地震

研究責任者:野田 利弘

名古屋大学 減災連携研究センター 副センター長 教授

研究実施機関:名古屋大学、京都大学、静岡大学

研究開発課題:首都圏複合災害への対応・減災支援技術

研究責任者:久田 嘉章

工学院大学 建築学部 まちづくり学科 教授

研究実施機関:工学院大学、東京電機大学、北海道大学、土木研究所、東京工業大学、(株)ペクル総研

図表 2-1 工程表



### 3. 実施体制

#### (1) 推進委員会の設置

プログラムディレクター(以下、「PD」という。)が議長、内閣府が事務局を務め、関係府省、専門家等が参加する推進委員会を設置し、当該課題の研究開発の実施等に必要な調整等を行う。

#### (2) 国立研究開発法人科学技術振興機構の活用

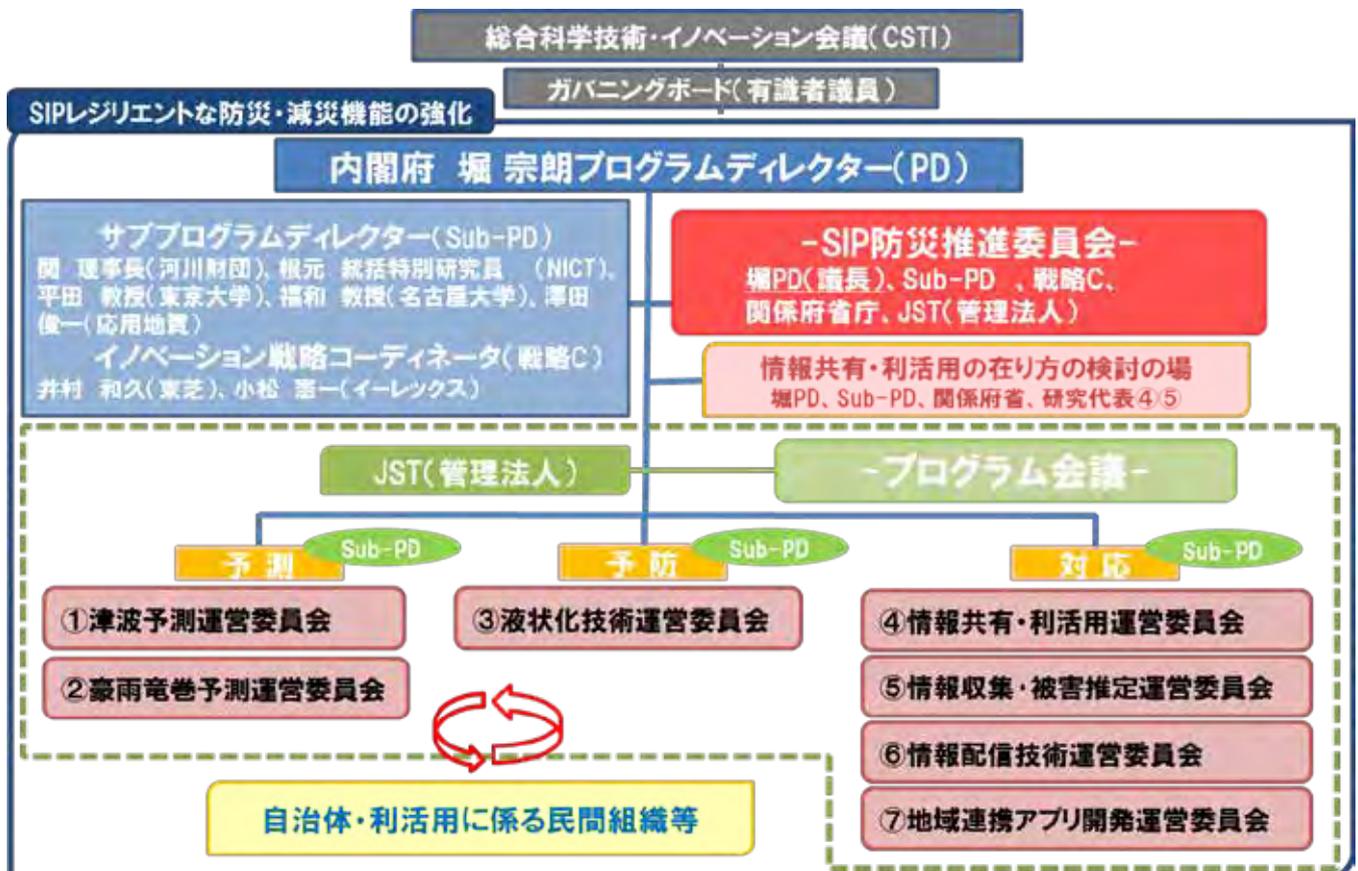
本件は、国立研究開発法人科学技術振興機構(以下、「JST」とする。)への交付金等を活用し、下図のような体制で実施する。

JSTは、研究責任者(JSTから研究を受託する者。組織も含む)との契約上の責任を負う。

JSTは、本研究開発計画及びPDや推進委員会の決定に沿い、研究責任者の公募、契約の締結、資金の管理、研究開発の進捗管理、PD等への自己点検結果の報告、評価用資料の作成、関連する調査・分析などを行う。

JSTが担当する業務の範囲は、JSTが予算を執行する範囲とするが、各機関間の情報共有のあり方については、柔軟に決めることとする。

図表 3-1 実施体制



### **(3) 研究責任者の選定**

JSTおよび総務省、国土交通省(以下、「JST等」という。)は、本研究開発計画に基づき、研究責任者を公募等により選定する。ただし、合理的な理由がある場合、その旨を本研究開発計画に明記し、公募等によらないことも可能とする。

審査基準等の審査の進め方は、JST等が内閣府等と相談し、決定する。

研究責任者、研究責任者の共同研究予定者、研究責任者からの委託(JST等からみると再委託)予定者等(以下、「研究責任者等」という。)の利害関係者は、当該研究責任者等の審査に参加しない。利害関係者の定義は、JST等が定めている規程等に準じ、必要に応じてPD及び内閣府に相談し、変更する。

選定の結果は、PD及び内閣府の了承をもって確定とする。

公募等により研究責任者が決まった後、本研究開発計画に研究責任者名等を加筆する。

### **(4) 研究責任者を最適化する工夫**

推進委員会のもと総務省および国土交通省等との連携を研究開発の条件として、JST等による公募等で選定する。

## 4. 知財に関する事項

研究開発の成功と成果の実用化・事業化による国益の実現を確実にするため、優れた人材・機関の参加を促すためのインセンティブを確保するとともに、知的財産等について適切な管理を行う。

### (1) 知財委員会

課題または課題を構成する研究項目ごとに、知財委員会を JST 等または選定した研究責任者の所属機関(委託先)に置く。

知財委員会は、それを設置した機関が担った研究開発成果に関する論文発表及び特許等(以下、「知財権」という。)の出願・維持等の方針決定等のほか、必要に応じ知財権の実施許諾に関する調整等を行う。

知財委員会は、原則として PD または PD の代理人、主要な関係者、専門家等から構成する。

知財委員会の詳細な運営方法等は、知財委員会を設置する機関において定める。

### (2) 知財権に関する取り決め

JST 等は、秘密保持、バックグラウンド知財権(研究責任者やその所属機関等が、プログラム参加前から保有していた知財権及びプログラム参加後に SIP の事業費によらず取得した知財権)、フォアグラウンド知財権(プログラムの中で SIP の事業費により発生した知財権)の扱い等について、予め委託先との契約等により定めておく。

### (3) バックグラウンド知財権の実施許諾

他のプログラム参加者へのバックグラウンド知財権の実施許諾は、当該知財権者が定める条件に従い、知財権者が許諾可能とする。

当該条件などの知財権者の対応が、SIP の推進(研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む)に支障を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

### (4) フォアグラウンド知財権の取扱い

フォアグラウンド知財権は、原則として産業技術力強化法第 19 条第 1 項を適用し、発明者である研究責任者の所属機関(委託先)に帰属させる。

再委託先等が発明し、再委託先等に知財権を帰属させる時は、知財委員会による承諾を必要とする。その際、知財委員会は条件を付すことができる。

知財権者に事業化の意志が乏しい場合、知財委員会は、積極的に事業化を目指す者による知財権の保有、積極的に事業化を目指す者への実施権の設定を推奨する。

参加期間中に脱退する者に対しては、当該参加期間中に SIP の事業費により得た成果(複数年度参加の場合は、参加当初からの全ての成果)の全部または一部に関して、脱退時に JST 等が無償譲渡させること及び実施権を設定できることとする。

知財権の出願・維持等にかかる費用は、原則として知財権者による負担とする。共同出願の場合は、持ち分比率、費用負担は、共同出願者による協議によって定める。

#### **(5) フォアグラウンド知財権の実施許諾**

他のプログラム参加者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、知財権者が定める条件に従い、知財権者が許諾可能とする。

第三者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、プログラム参加者よりも有利な条件にはしない範囲で知財権者が定める条件に従い、知財権者が許諾可能とする。

当該条件などの知財権者の対応が、SIP の推進に支障(研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む)を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

#### **(6) フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転の承諾について**

産業技術力強化法第19条第1項第4号に基づき、フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転には、合併・分割による移転の場合や子会社・親会社への知財権の移転、専用実施権の設定・移転の場合等(以下、「合併等に伴う知財権の移転等の場合等」という。)を除き、JST等の承認を必要とする。

合併等に伴う知財権の移転等の場合等には、知財権者はJST等との契約に基づき、JST等の承認を必要とする。

合併等に伴う知財権の移転等の後であっても JST 等は当該知財権にかかる再実施権付実施権を保有可能とする。当該条件を受け入れられない場合、移転を認めない。

#### **(7) 終了時の知財権取扱いについて**

研究開発終了時に、保有希望者がいない知財権等(ノウハウ等を含む)については、知財委員会において対応(放棄、あるいは、JST等による承継)を協議する。

#### **(8) 国外機関等(外国籍の企業、大学、研究者等)の参加について**

当該国外機関等の参加が課題推進上必要な場合、参加を可能とする。

適切な執行管理の観点から、研究開発の受託等にかかる事務処理が可能な窓口または代理人が国内に存在することを原則とする。

国外機関等については、知財権はJST等と国外機関等の共有とする。

## 5. 評価に関する事項

### (1) 評価主体

ガバニングボード(以下、GB とする)が外部の専門家等を招いて行う。この際、GB は分野または課題ごとに開催することもできる。また、PD と JST 等が行う自己点検結果の報告を参考にすることもできる。

### (2) 実施時期

事前評価、毎年度末の評価、最終評価とする。

終了後、一定の時間(原則として3年)が経過した後、必要に応じて追跡評価を行う。

上記のほか、必要に応じて年度途中等に評価を行うことも可能とする。

### (3) 評価項目・評価基準

「国の研究開発評価に関する大綱的指針(平成24年12月6日、内閣総理大臣決定)」を踏まえ、必要性、効率性、有効性等を評価する観点から、評価項目・評価基準は以下のとおりとする。評価は、達成・未達の判定のみに終わらず、その原因・要因等の分析や改善方策の提案等も行う。

意義の重要性、SIP の制度の目的との整合性。

目標(特にアウトカム目標)の妥当性、目標達成に向けた工程表の達成度合い。

適切なマネジメントがなされているか。特に府省連携の効果がどのように発揮されているか。

実用化・事業化への戦略性、達成度合い。

最終評価の際には、見込まれる効果あるいは波及効果。終了後のフォローアップの方法等が適切かつ明確に設定されているか。

### (4) 評価結果の反映方法

事前評価は、次年度以降の計画に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。

年度末の評価は、当該年度までの実績と次年度以降の計画等に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。

最終評価は、最終年度までの実績に関して行い、終了後のフォローアップ等に反映させる。

追跡評価は、各課題の成果の実用化・事業化の進捗に関して行い、改善方策の提案等を行う。

### (5) 結果の公開

評価結果は原則として公開する。

評価を行うGB は、非公開の研究開発情報等も扱うため、非公開とする。

### (6) 自己点検

#### 研究責任者による自己点検

PD が自己点検を行う研究責任者を指名する(原則として、各研究項目の主要な研究者・研究機関を指名)。

指名された研究責任者は、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、前回の評価後の実績及び今

後の計画の双方について点検を行い、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等を取りまとめる。

研究責任者(原則として、各研究項目の主要な研究者・研究機関等)は、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、前回の評価後の実績及び今後の計画の双方について点検を行い、研究開発や実用化・事業化への取組の進捗状況について行う。なお、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等も取りまとめる。

### **PD による自己点検**

PD が研究責任者による自己点検の結果をみながら、かつ、必要に応じて第三者や専門家の意見を参考にしつつ、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、PD 自身、JST 等及び各研究責任者の実績及び今後の計画の双方に関して点検を行う。

その結果をもって各研究項目等の研究継続の是非等を決めるとともに、研究責任者等に対して必要な助言を与える。これにより、自律的にも改善可能な体制とする。

これらの結果を基に、PD は JST の支援を得て、GB に向けた資料を作成する。

### **JST 等による自己点検**

JST 等による自己点検は、予算執行上の事務手続きを適正に実施しているかどうか等について行う。

## **(7) 効率的な自己点検及び評価**

自己点検及び評価を毎年度行うことを考慮して、自己点検及び評価は効率的に行う。

## 6. 出口戦略

### (1) 防災対策への貢献

災害対応を判断する関係者に有用な災害情報を提供する内閣府総合防災情報システム等の防災システムに対して、官民を挙げて獲得される多様な災害情報がシームレスに伝達できる技術を提供する。また、超大規模災害時において災害情報の共有が極めて有用であることへの認識を関係機関に周知することから、レジリエンス災害情報システムの高度化と情報共有のための基盤整備を促す。

2020年オリンピック・パラリンピック東京大会(以下、「大会」という。)においては、特に地震を経験したことのない数多くの来訪者が予想されるが、彼らの多くは、2011年の東日本大震災もあってわが国の自然災害に対して大きな不安感を持っている。万全の備えをもって大会に臨んでいる姿を本SIPの成果でもって強くアピールすることは、来訪者に極めて大きなインパクトと日本に対する信頼感を与えることができる。

### (2) 持続的発展の確保

災害時に国民が「命を守る」行動を遅滞なく起こせるように、各種防災訓練等を恒常的に実施できる仕組みを作り、地域の防災リテラシー向上に資する。

災害情報の共有と利活用を地域に浸透させるとともに、地域社会の防災力の継続的な向上努力を確保するための基点として、全国に散在する地域災害連携研究センター群等を育成・活用する。

### (3) わが国産業の競争力確保

本SIPで開発する「最新科学技術を用いた災害情報をリアルタイムで共有する仕組み」は、いかなる事態が発生しても機能不全に陥らない経済社会システムの確保という国土強靱化に直接資する内容で、とりわけ企業とそれが所属する地域社会が協働してこの仕組みを活用することから、巨大災害時におけるわが国産業の事業継続(人材確保、サプライチェーン確保等)を達成する。具体的に取り組む項目を下記示す。

発災後の被災情報を産業界に提供することで、製造業の早期回復を促進する(物流の損壊と回復見込み、被害規模、対応資源、余震や複合災害の危険性、サプライチェーン)。

基礎自治体を超えた連携を促進する災害情報共有システムを構築することで、大企業群と基礎自治体との連携を促進し、産業防災力を向上させる。

大規模災害時に日本の産業はすぐに回復できるというメッセージを、諸外国に即時に提示できる被害予測システムを作ることによって、金融市場の安定、株の大暴落による金融恐慌を回避する。

防災担当者のいない中小企業のBCP(事業継続計画)を促進する災害情報システムを構築する(簡易被害予測システムにより、企業の弱点を評価、事前防災を促進し、サプライチェーンの維持に貢献)。

### (4) 防災・減災に関わる産業の活性化

リアルタイムな災害情報を駆使して地域の災害直後対応力の強化に繋げる技術を、全国の地方自治体や企業に展開する。

また、本SIPが開発する諸技術を、とりわけ経済発展が著しい一方で多種多様な災害に見まわれるアジア圏諸国に移転する。本SIPで開発する諸技術のうちとりわけ災害情報共有システムは、災害情報に関す

る災害技術の基盤となるもので、この基盤を活用することから、建設産業・情報産業等が開発する災害情報に関する技術の国際展開が飛躍的に促進される。また大規模液状化対策技術は、その実効性の高さから、新設・既存施設の効果的な補強につながり、地盤系建設産業の活性化に資するほか、大型プラントを含むインフラ輸出を図る際の重要な要素となりうる。これらの取り組みを、国連防災世界会議やその他の機会を通じて、国際標準化にも配慮したうえで積極的にアピールする。

## (5) Society 5.0 の実現

本 SIP で構築する技術を通じて獲得される災害関連データを、関連機関が保有する防災関連データと統合し、ビッグデータ解析や AI 等で災害予測や災害対応に活用する技術を、レジリエンス災害情報システムに搭載することによって、国や自治体等の公共機関はもとより企業や住民に付加価値の高い災害関連情報とサービスを提供できるプラットフォーム(防災情報サービスプラットフォーム)として機能させる。さらにインフラ維持管理や高度交通システム等の他の課題との連携を進め、社会の各層が幅広く共有できるプラットフォームへと成長させることによって、あらゆる人が安全・安心・快適な生活を営める人間中心の社会(Society5.0)の実現に貢献する。

図表 6-1 成果の実装予定先

研究課題名	成果の実装予定先
① 津波予測技術の研究開発	千葉県、外房自治体
② 豪雨・竜巻予測技術の研究開発	国交省、荒川下流タイムライン等自治体、東京オリパラ組織委員会、民間気象報会社
③ 大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	民間石油コンビナート事業者
④ ICTを活用した情報共有システムおよび利活用技術の研究開発	内閣府(防災)、国交省、農水省、厚労省、総務省、経産省、環境省、防衛省
⑤ 災害情報収集システムおよびリアルタイム被害推定システムの研究開発	内閣府・総務省総合通信局等政府関係機関、国内自治体、フィリピン自治体、国際電気通信連合
⑥ 災害情報の配信技術の研究開発	内閣府・総務省総合通信局等政府関係機関、国内自治体、フィリピン自治体、国際電気通信連合
⑦ 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の開発	愛知県西三河、静岡、新宿、北千住、横浜

## 7. その他の重要事項

### (1) 根拠法令等

本件は、内閣府設置法(平成 11 年法律第 89 号)第 4 条第 3 項第 7 号の 3、科学技術イノベーション創造振興費に関する基本方針(平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議)、科学技術イノベーション創造振興費に関する実施方針(平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議)、戦略的イノベーション創造プログラム運用指針(平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議ガバナングボード)、国立研究開発法人科学技術振興機構法第 18 条に基づき実施する。

### (2) 弾力的な計画変更及び計画変更の履歴

本計画は、成果を最速かつ最大化させる観点から、また出口ニーズに柔軟に対応する観点から、研究項目及び内容を含め、臨機応変に見直すこととする。これまでの変更の履歴(変更日時と主な変更内容)は以下のとおり。

- 2014 年 5 月 23 日 総合科学技術・イノベーション会議ガバナングボードにおいて、研究開発計画を承認。内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)において決定。
- 2014 年 9 月 22 日 研究責任者決定により、研究責任者及び研究実施機関等を追記。
- 2014 年 9 月 25 日 研究開発加速のための研究開発費増額を反映し、研究開発費及び工程表「(1) 豪雨・竜巻予測技術の開発の実証実験開始を 4 年目に前倒し」等を修正。
- 2015 年 5 月 21 日 2015 年度配分額確定を反映し、研究開発費及び工程表等を修正。
- 2016 年 4 月 15 日 2016 年度配分額確定を受け、戦略的な体制見直しを行い、研究開発費、研究開発体制及び工程表などを修正。
- 2016 年 10 月 20 日 2016 年度追加配分を受けて、「2(3) 災害情報システムおよび被害推定システムの研究開発」の機能追加内容を修正。
- 2017 年 4 月 1 日 2017 年度配分額確定を反映し、研究開発費、工程表等を修正。
- 2017 年 9 月 28 日 2017 年度追加配分を受けて、「2(3) ICT を活用した情報共有システムおよび利活用技術の研究開発」及び「2(3) 災害情報の配信技術の研究開発」の機能追加内容を修正。
- 2018 年 3 月 30 日 2018 年度配分額確定を反映し、研究開発費、研究開発計画を修正。  
総合科学技術・イノベーション会議ガバナングボードにおいて、研究開発計画を承認。

### (3) PD 及び担当の履歴

2013年10月～2014年5月までは準備期間。

#### PD



中島 正愛(2014年6月～2017年3月)

準備段階(2013年12月～2014年5月)では政策参与。



堀 宗朗(2017年4月～)

#### 担当参事官



北村 匡  
(2013年10月  
～2014年4月)



西條 正明  
(2014年5月～  
2015年8月)



西田 浩之  
(2015年8月～)



宮武 晃司  
(2017年4月～)

## 担当



増田 幸一郎  
(2013年10月  
~2015年3月)



河上 展久  
(2014年1月  
~2015年2月)



津田 健一郎  
(2015年3月  
~2017年5月)



松井 伸司  
(2015年4月~)



小林 誠  
(2017年3月~)

[添付資料]

## レジリエンス災害情報システム



関連組織で所有する災害情報やセンサー情報などを取込む

利活用する組織のニーズに合わせ、情報を統合・加工し、最適な形態で提供する

## SIPLレジリエントな防災・減災機能の強化 対象分野と研究開発項目

	予防	予測	対応
地震・津波	<p>③大規模実証実験等に基づく液状化対策技術</p> <p>大規模実証実験等に基づく液状化対策技術</p> <p>石油タンク周辺施設の液状化損傷評価技術等</p>	<p>①津波予測技術 津波被害軽減のための基盤的研究</p>	<p>④ICTを活用した情報共有システムおよび利活用技術</p> <p>⑤災害情報収集システム及び被害推定システム リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発 インフラ被災情報のリアルタイム収集・集約・共有技術</p> <p>⑥災害情報の配信技術</p>
豪雨・竜巻		<p>②豪雨・竜巻予測技術 マルチパラメータフェーストアレイレーダ等の開発・活用による豪雨・竜巻予測情報の高度化と利活用に関する研究</p> <p>水災害に対する観測・分析・予測技術の開発及び導入等</p>	<p>⑦地域連携アプリ</p> <p>(地域連携)産業集積地・津波リスク想定地のレジリエンス向上:南海トラフ</p> <p>(地域連携)首都圏複合災害への対応・減災支援技術</p>

## 積算(2014年度)

	単位：億円
1. 研究開発費等（一般管理費・間接経費を含む）	24.6
1) 津波予測技術の開発	5.3
2) 豪雨・竜巻予測技術の開発	5.1
3) 大規模実験に基づく液状化対策技術の開発	2.4
4) ICTを活用した情報共有システムの開発	1.6
5) リアルタイム被害推定システムの開発	4.8
6) リアルタイム被害推定情報の府省共有技術の開発	1.8
7) 災害情報の配信技術の開発	1.9
8) ソーシャルメディアを用いた災害情報収集・分析と災害推定技術の開発	0.4
9) 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の開発	1.2
2. 研究開発管理費（旅費、委員会費等）	1.1
総合計	25.7

## 積算(2015年度)

	単位：億円
1. 研究開発費等（一般管理費・間接経費を含む）	25.2
1) 津波予測技術の研究開発	5.1
2) 豪雨・竜巻予測技術の研究開発	4.1
3) 大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	2.4
4) ICTを活用した情報共有システムおよび利活用技術の研究開発	2.6
5) 災害情報収集システムおよびリアルタイム被害推定システムの研究開発	7.8
6) 災害情報の配信技術の研究開発	1.9
7) 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の開発	1.3
2. 研究開発管理費（旅費、委員会費等）	1.1
総合計	26.3

## 積算(2016年度)

	単位：億円
1. 研究開発費等（一般管理費・間接経費を含む）	22.5
1) 津波予測技術の研究開発	4.0
2) 豪雨・竜巻予測技術の研究開発	3.7
3) 大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	2.1
4) ICTを活用した情報共有システムおよび利活用技術の研究開発	2.5
5) 災害情報収集システムおよびリアルタイム被害推定システムの研究開発	7.7
6) 災害情報の配信技術の研究開発	1.6
7) 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の開発	0.9
2. 研究開発管理費（旅費、委員会費等）	0.8
総合計	23.3

## 積算(2017年度)

	単位：億円
1. 研究開発費等（一般管理費・間接経費を含む）	22.4
1) 津波予測技術の研究開発	3.4
2) 豪雨・竜巻予測技術の研究開発	4.5
3) 大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	2.1
4) ICTを活用した情報共有システムおよび利活用技術の研究開発	4.9
5) 災害情報収集システムおよびリアルタイム被害推定システムの研究開発	4.7
6) 災害情報の配信技術の研究開発	1.7
7) 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の開発	1.1
2. 研究開発管理費（旅費、委員会費等）	1.4
総合計	23.8

## 積算(2018年度)

	単位：億円
1. 研究開発費等（一般管理費・間接経費を含む）	23.1
1) 津波予測技術の研究開発	3.2
2) 豪雨・竜巻予測技術の研究開発	5.5
3) 大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	1.5
4) ICTを活用した情報共有システムおよび利活用技術の研究開発	5.5
5) 災害情報収集システムおよびリアルタイム被害推定システムの研究開発	4.3
6) 災害情報の配信技術の研究開発	2.1
7) 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の開発	1.0
2. 研究開発管理費（旅費、委員会費等）	0.9
総合計	24.0
	以上