

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(修正案)

2016 年 6 月 23 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、「①最新科学技術の最大限活用」、「②災害関連情報の官民あげての共有」、「③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①～③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①をベースとして特に新機軸②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、官民あげ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③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めざす。

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 とする)は、中島 正愛が務め、研究開発計画の策定や推進を担う。PD を議長、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 とする)は、JST 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

ガバナリ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。

本課題で構築する技術を通じて獲得される災害関連データをビッグデータ解析等によって災害予測や災害対応に活用することによって、本システムを、付加価値の高い災害関連情報とサービスを国や自治体等の公共機関はもとより、企業や住民に提供できる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ることから、構築プラットフォームを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社会の実現に貢献する。

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¹、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²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³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、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)な社会構築」が急務である。

¹ 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)

² 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_siryo03.pdf)

³ 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

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て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。地震・津波以外にも、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、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。

- ① 最新科学技術の最大限活用
- ② 災害関連情報の官民あがての共有
- ③ 国民一人ひとりの防災リテラシー（防災対応力）の向上

また自然災害の克服を支える研究開発の基本として、下記の３項目が重要である。

- (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）

上記の①～③の新機軸を適用することから、その力（予測力、予防力、対応力）を飛躍的に押し上げることで、レジリエントな防災・減災機能の強化に直結する。新機軸①～③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①をベースとして特に新機軸②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③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めざす。

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ことが少なく、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。このような状況に鑑みて、本SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）においては、①府省を越えて情報を伝達し共有するための仕掛けを作る、②予測や観測に関わる最先端科学技術を災害対応に関わる実践に直接役立てる仕組みを作る、ことに特化した研究開発事業を展開する。

(3) 目標・狙い

① 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、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(各々3件以上)。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・効率化への貢献をめざすとともに、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。

②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。

③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めざす。

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

(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

地震等の自然災害に関わる最新鋭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。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。

① 津波予測技術の研究開発

複雑な海岸地形を有する海岸地形、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、海底地震津波観測ケーブルから得られるデータを用いて、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が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。また、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

2016 年度取組のポイント:

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とリアルタイム津波情報可視化システムの初期バージョンを構築し実証実験の実施に繋げ、オンデマンド海底地殻変動観測システムの初期バージョンの稼働試験によりオンデマンドデータ取得を実現するとともに、高精細津波遡上シミュレーション手法の構築と高精度海底地殻変動観測により上記システムを高度化する技術を開発する。具体的には、以下に取り組む。

- a. 地震津波観測網を活用した津波即時予測技術開発。前年度試作システムのリアルタイム化、高度化による津波遡上即時予測システム初期バージョンの構築、リアルタイム津波情報可視化システム初期バージョンの構築と課題抽出、機能検証、実証実験への環境整備。
- b. 三次元高精細津波遡上シミュレータの高度化。防護施設変形度合いを適切に考慮した手法の提案。
- c. 地殻変動観測の高度化とオンデマンド化。オンデマンド地殻変動観測システム長期係留試験と、広域繰り返し観測でのデータ蓄積による地殻変動場の概略把握と手法の検証。

2014 年度の所要経費:5.3 億円程度

2015 年度の所要経費:5.1 億円程度

2016 年度の所要経費:4.0 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、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、中央大学

② 豪雨・竜巻予測技術の研究開発

マルチパラメータ(MP)フェーズドアレイレーダ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、災害情報として発信する技術と最適な交通規制と利用避難経路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 フェーズドアレイレーダ(MP-PAR)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

2016 年度取組のポイント:

3 年度までに、30 秒毎降雨分布定量観測できる MP-PAR の完成と豪雨等の 1 時間前予測、MP-PAR 利活用によるリアルタイムな浸水予測等を実現し、鉄道等交通規制や土砂災害警戒情報の精度向上に資する技術を提供する。それを着実に進めるため、2016 年度については、以下に取り組む。

- a. MP-PAR の製作に関連してレーダアンテナを含むレーダ本体の組み立てと試験評価の完了。
- 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連して、降雨強度及び風の合成マップのリアルタイム作成、データ同化予測システムの運用とシステムの高度化、降雨ナウキャストとデータ同化予測の統合、浸水予測モデルの高度化を図るほか、竜巻警戒指標の具体化を検討。
- c. 局地的短時間強雨時の地上降水量について鉄道に適したレーダ観測データ等を取得する手法の開発。鉄道沿線の浸水災害の評価・予測手法の高度化。土砂災害による鉄道の影響評価手法の高度化。
- d,e. 浸水予測、河川水位予測プログラム、土砂災害危険降雨量の設定手法の改良と評価による水災害・土砂災害予測情報の精度向上。社会実装に向けた実証実験や試行運用に向けた、水災害・土砂災害予測システムのプロトタイプ構築。社会実装を確実にするための、水災害・土砂災害予測情報の内容、精度、提供方法、活用方法等の具体的な検討と、その実現に向けた自治体、河川管理者等との連携。

2014 年度の所要経費:5.1 億円程度

2015 年度の所要経費:4.1 億円程度

2016 年度の所要経費:3.7 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 電磁波計測研究所 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)東芝、日本気象協会、大阪大学、
埼玉大学、名古屋大学、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。

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

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

2016 年度取組のポイント:

今年度は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。社会実装を着実に進めるため、2016 年度については、以下の項目に取り組む。

- a. E-ディフェンスを用い港湾施設、埋立地盤の構築し、震動実験により液状化対策(有・無)の比較を実施し、調査・診断・対策技術の効果を確認。ガイドライン(案)の試行版を提示。
- b. 実験結果に基づき動的解析モデルを構築するとともに簡便な解析モデルを検討。被災分析・実験結果等に基づき橋梁の被災度評価指標(一次案)を検討。E-ディフェンスにより最終検証すべき項目の精査と実験計画案の検討。
- c. 石油タンク周辺施設の液状化被害推定解析技術を高精度化し、E-ディフェンスを用いた液状化挙動把握実験により検証。

2014 年度の所要経費:2.4 億円程度

2015 年度の所要経費:2.4 億円程度

2016 年度の所要経費:2.1 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 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。

④ICT 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、ロバストに確保する技術を開発する。

本 SIP の他の課題:①、②、③、⑤で生成し、同:⑥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⑤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、農村の減災、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

2016 年度取組のポイント:

情報共有・利活用の個別具体モデルとして、災害派遣医療チーム(以降 DMAT と記述) 派遣とため池決壊・氾濫予測を対象とした情報共有および利活用のためのプロトタイプシステムを構築する。また、これらのプロトタイプシステムを活用した訓練・実証実験を実施し、その有効性を検証し

たうで、府省庁連携での情報共有・利活用の必要性に対する関係府省庁・関係機関の共通認識を高め、社会実装に向けた道筋を明らかにする。具体的には、下記に取り組む。

- a. 地震・豪雨の観測・予測情報や道路等の被害情報等を府省庁・関係機関から集約し、適切な統合加工処理を施しリアルタイムで提供する「府省庁連携防災情報共有システム」のプロトタイプシステムの構築と、これを活用した訓練・実証実験。
- b. 保健医療活動支援に関して、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「災害時保健医療活動支援システム」のプロトタイプシステムの構築と、これを活用した訓練・実証実験。
- c. 「被災者のヘルスリテラシー向上を目的とした地域の医療防災ネットワークの構築」に関して、避難所・自治体・病院・薬局が関連する災害時の医療ニーズ収集・集約訓練の実施。
- d. ため池災害対応支援においては、ため池決壊・氾濫予測を実行する「ため池防災支援システム」のプロトタイプシステムの構築と、これを活用した訓練・実証実験。

2014 年度の所要経費: 2.6 億円程度

2015 年度の所要経費: 2.6 億円程度

2016 年度の所要経費: 2.5 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、(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)、東京工業大学、(独)国立病院機構、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 摂南大学、(株)竹中工務店、弘前大学

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

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①の津波や課題②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、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④で開発される「ICTを活用した情報共有システム」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。

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④、⑥、⑦に要する基盤情報を提供する他、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

2016年度取組のポイント：

主に地震被害を対象とし、ALOS-2 災害情報処理システムのプロトタイプ及びツートを対象とした災害状況要約システムの構築、それらの情報を取り込んだ全国概観版リアルタイム被害推定・状況把握システムと利活用システムの構築と実証実験。初動調査計画立案支援システム及び SAR 画像判読支援システムのプロトタイプと、情報分析・意思決定支援システムのプロトタイプの構築と、実験と情報の統合化。リアルタイム被害推定精度を向上するための構造物ヘルスマonitoringデータの活用。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。

- 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. 構造物解析による高分解能な被害推定技術の開発。
- c. 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。
- d. ソーシャルメディアを用いた災害状況要約システムの開発。
- e. 火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発。
- f. 被災自治体保有のデータベースを活用した災害対応チュートリアル（プロト版）の開発。
- g. 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。

2014年度の所要経費：6.1億円程度

2015年度の所要経費：5.9億円程度

2016年度の所要経費：5.5億円程度

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 情報通信研究機構、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、新潟大学、静岡大学、筑波大学、東京大学、国立研究開発法人 産業技術総合研究所

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

⑥ 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群を活用する重層的な災害情報の発信や、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

2016 年度取組のポイント:

住民に対する災害情報の的確な配信や被災地における迅速な通信確保を目標とし、V-Low 放送と火災報知機を組み合わせた配信システムを開発し、その推奨仕様案を作成するとともに、エリアメールを外国人や障がい者が理解しやすい方式を検討・開発する。被災地の状況に柔軟に対応可能なネットワーク環境の構築技術を開発する。さらに、災害時の情報配信に関わる個別技術を統合した国内実証実験や、国際展開に向けた国外実証実験を通じて成果の社会実装をめざす。

- a. V-Low マルチメディア放送受信機と住宅用火災報知器の連動による警報発信や、商業地域や地下街での一斉鳴動等の有効性の、実証実験による防災情報の伝達性能評価を通じた仕様案の策定及び市町村等による総合評価(システムの潜在的利用ニーズ、システムの社会受容性、利用モデルの経済合理性、システム利用のアウトプット及びアウトカム等に関する調査及び評価をいう)の実施に向けた具体的な利用モデルの策定。
- b. 外国人や障がい者が更に理解しやすい定型エリアメール方式の、有識者団体等との意見交換等による社会実装の推進。
- c. 被災地の状況に応じて柔軟にネットワーク環境を構築する技術、映像共有アプリケーションとの連携動作の検証。
- d. 各種開発のアプリケーションを搭載し、動作等を可視化するテストベッド構築と統合的実証実験の実施。
- e. 拠点間アプリケーション連携動作の実証やアクセス網のネットワーク最適化機能の検証。大規模災害時等に通信即時回復を可能とする ICT ユニットの国際標準化活動。

2014 年度の所要経費:1.9 億円程度

2015 年度の所要経費:1.9 億円程度

2016 年度の所要経費:1.6 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 副センター長

研 究 実 施 機 関: 国立研究開発法人情報通信研究機構、NTT データ(株)、(株)NTT ドコモ、
日本電信電話(株)、会津大学、東北大学

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研究開発

上記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(産官学が集う場)の自立的形成をめざす。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(10～20 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)

2016 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・活用システムおよび個別アプリ等を評価する。

- ・課題④、⑤と連携して整備する地域災害情報共有・活用システムを、西三河地域の自治体や企業などに実装するために、災害関連情報解析サーバを使い、各地にある災害基盤情報の収集・整理、共有、活用、更新のフレームワークを構築し、実証実験からのフィードバックを得て改良を実施。また、津波避難訓練アプリについて、実証実験(堺市、四万十町)を継続するとともに、地域性の異なる他地域への水平展開も実施。
- ・エリア災害対応支援アプリについて、新宿・北千住駅周辺エリアの地域特性とハザード評価を踏まえた、被害レベル別の事前行動計画と地域行動ルールを策定し、これら行動ルールを実装し、実用化に向けた取り組みを実施。また、個人の行動に即した地域防災支援アプリについて、プロトタイプ機能高度化、汎用化を通じてアプリの検証と改良を実施。

2014 年度の所要経費: 1.2 億円程度

2015 年度の所要経費: 1.3 億円程度

2016 年度の所要経費: 0.9 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

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、

国立研究開発法人 産業技術総合研究所、国立研究開発法人 土木研究所、
東京工業大学、(株)ベクトル総研

图表 2-1 工程表



21. 1億円

(管理法人経費等含む総額)