



国立研究開発法人 防災科学技術研究所

A large, three-dimensional, blue logo consisting of the letters 'R', 'R', and 'R' stacked vertically. The letters are rendered in a bold, sans-serif font with a slight perspective, giving them a 3D appearance as if they are floating or attached to a surface.

レジリエント防災・減災
研究推進センター

R-Cube ~Research Center for Reinforcement of Resilient Function~



戦略的イノベーション創造プログラムについて

総合科学技術・イノベーション会議

総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)が、府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据え、規制・制度改革を含めた取組を推進。

戦略的イノベーション創造プログラム

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program



SIPの特徴

- 社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な課題(11件)を総合科学技術・イノベーション会議が選定。
- 府省・分野横断的な取組み。
- 基礎研究から実用化・事業化までを見据えて一気通貫で研究開発を推進。規制・制度、特区、政府調達なども活用。国際標準化も意識。
- 企業が研究成果を戦略的に活用しやすい知財システム。

実施体制

- 課題ごとにPD(プログラムディレクター)を選定。
- PDは関係府省の縦割りを打破し、府省を横断する視点からプログラムを推進。
- ガバナングボード(構成員:総合科学技術・イノベーション会議有識者議員)が評価・助言を行う。

SIPが対象とする課題



Enhancement of Societal Resiliency against Natural Disasters

レジリエントな防災・減災機能の強化について

PD(プログラムディレクター) 中島 正愛

京都大学 防災研究所 教授

管理法人 科学技術振興機構(JST)

災害情報の共有を強化した社会を産学官の連携で創ります。



予測		予防	対応				
津波予測技術の研究開発	豪雨・竜巻予測技術の研究開発	大規模実証実験に基づく液状化対策技術の研究開発	ICTを活用した情報共有システムの開発及び災害対応機関における利活用技術の研究開発	災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発	災害情報の配信技術の研究開発	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	
研究責任者 青井 真	研究責任者 高橋 暢宏 情報通信研究機構 川崎 将生	研究責任者 菅野 高弘 海上・港湾・航空技術研究所 西 晴樹	研究責任者 臼田 裕一郎	研究責任者 藤原 広行 防災科学技術研究所 片岡 正次郎	研究責任者 熊谷 博	研究責任者 野田 利弘 名古屋大学 久田 嘉章	
1	2	3	4	5	6	7	

戦略的イノベーション
創造プログラム(SIP)
課題名「レジリエントな防災・
減災機能の強化」



レジリエント防災・減災 研究推進センターについて

防災科学技術研究所が関わる研究開発課題

防災科学技術研究所は、7件の課題のうち、課題①、課題④、課題⑤の研究開発機関、課題②の共同研究開発機関となります。

津波予測技術
の研究開発

研究責任者
青井 真
防災科学技術研究所

1

豪雨・竜巻
予測技術
の研究開発

研究責任者 高橋 暢宏
情報通信研究機構
共同研究者 岩波 越
防災科学技術研究所
川崎 将生
国土技術政策総合研究所

2

ICTを活用した情報共有
システムの開発及び
災害対応機関における
利活用技術の研究開発

研究責任者
白田 裕一郎
防災科学技術研究所

4

災害情報収集
システム及び
リアルタイム被害
推定システムの研究開発

研究責任者
藤原 広行
防災科学技術研究所
片岡 正次郎
国土技術政策総合研究所

5



レジリエント防災・減災研究推進センター



2014.10.1 設立

センター長より
皆様へご挨拶

災害に強いレジリエントな 社会を目指して

我が国は、その地学的環境から、地震、津波、火山噴火、地すべり、風水害、雪氷災害など、自然災害の多い国です。自然災害による被害を軽減することは、我が国にとって最重要な課題の一つとなっています。

このたび、防災科学技術研究所は、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の一課題である「レジリエントな防災・減災機能の強化」において、「津波予測技術の研究開発」、「ICTを活用した情報共有システムの研究開発及び災害対応機関における利活用技術の研究開発」、「災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発」の3つの課題の研究開発機関として、また、「豪雨・竜巻予測技術の研究開発」の共同研究開発機関として提案課題が採択されました。

当研究所は、このSIP研究開発において中心的役割を担うことを目指して、組織的な研究開発への取り組みを強化するために、その拠点として「レジリエント防災・減災研究推進センター」を設立いたしました。

私は、当研究所が、これまでの研究実績を踏まえつつ、防災科学技術に対する社会からの期待に応えるため、基盤的な研究開発のみならず、それら研究成果の社会実装に向けた取り組みを強化することが必要であると考えております。

レジリエント防災・減災研究推進センターの活動が、SIP課題「レジリエントな防災・減災機能の強化」に貢献すると共に、今後の当研究所の機能強化にもつながる第一歩となるように全力を尽くしたいと思います。関係の皆さま方には、どうぞ暖かいご支援とご指導をお願い致します。



レジリエント防災・減災研究推進センター長

藤原 広行

Resilient
1 弾力のある
2 すぐに立ち直れる、すぐ元気になる、回復力のある



1

津波予測技術の研究開発

津波の予測技術を高度化。 海域で津波を捉える研究で、 陸上への遡上までが明らかに。

研究開発課題名:津波被害軽減のための基盤的研究

背景

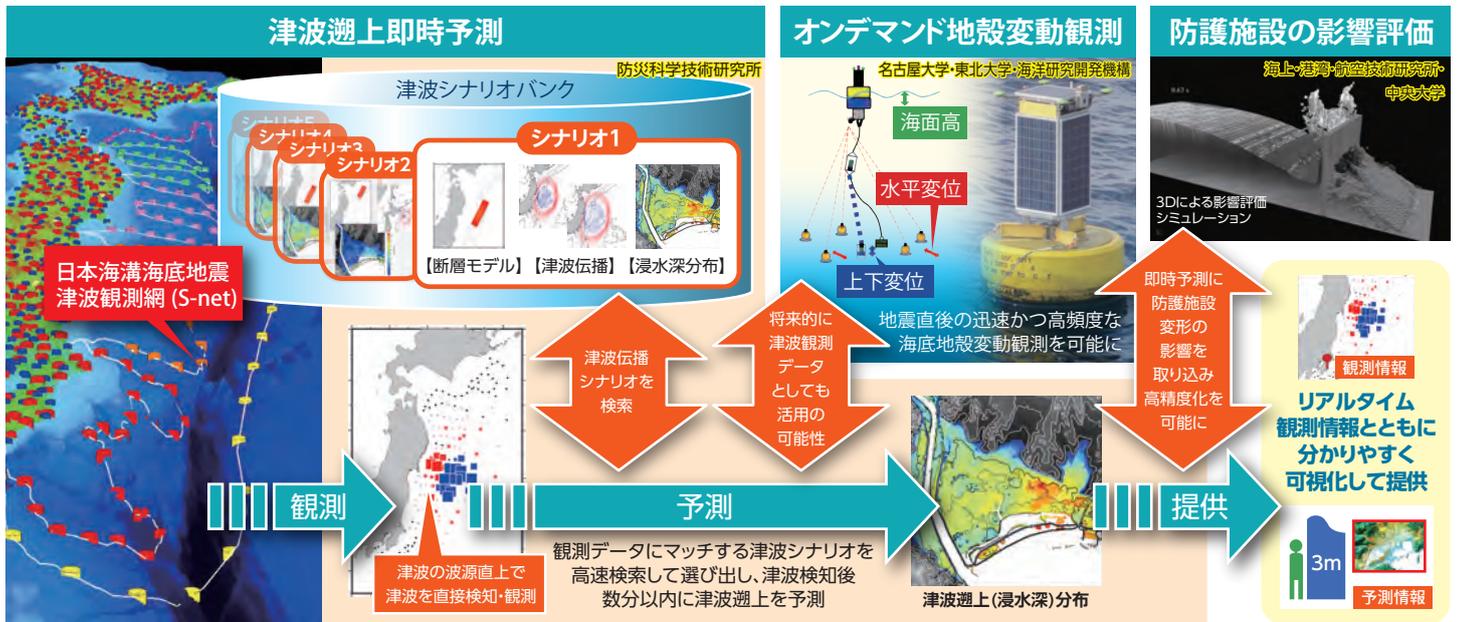
大きな津波被害をもたらした2011年東北地方太平洋沖地震

東北地方太平洋沖地震では、実際の津波の高さが地震直後に予測された高さよりはるかに大きかったこと、沿岸での津波の高さの予測だけでは避難が必要かの判断が難しかったこと、実際に大津波が迫りつつあることが分かるまでに時間がかかったことなど様々な要因により避難が遅れ、大きな人的被害を招いた。地震大国である我が国で今後も懸念される大きな津波による被害軽減のため、いち早い避難に結びつく迅速かつ詳細な津波予測を可能とする技術が求められている。

研究内容

◎津波遡上即時予測 ◎防護施設の影響評価 ◎オンデマンド地殻変動観測

防災科学技術研究所は日本海溝海底地震津波観測網(S-net)による津波波源直上での観測データ等を活用して、被害に直結する陸域への津波遡上を津波検知後数分以内に予測する技術を開発する。予測情報は課題④の情報共有システムに提供して府省を越えた防災への利用を実現するとともに、観測情報と併せて分かりやすく提供するための技術を開発する。港湾空港技術研究所・中央大学は変形した防護施設の津波浸水への影響評価手法の開発を、名古屋大学・東北大学・海洋研究開発機構は海底地殻変動と海面高をオンデマンドに取得できる係留ブイシステムに関する研究開発を行う。



成果目標

「津波が来た」から「津波が来る」へ、そして避難につなぐ

様々な地震を想定して沖合の津波の状況と陸への津波遡上を事前にシミュレーションした津波シナリオバンクから、観測されている沖合の津波の現況にマッチするシナリオを選び出すことにより、津波遡上を津波を検知してから数分以内に予測する技術を開発し、千葉県外房地域を対象として実際に動作するシステムを構築する。また津波が実際に襲来している様子を直感的に理解できる津波情報可視化システムを開発する。さらに共同研究機関は防護施設が津波を防ぐ効果の検証や地震直後に海底地殻変動を即座に把握できるシステムの開発を行う。これらの研究は、一人一人が避難の必要性を感じて実際に行動に移すことを促すことで、津波による人的被害の軽減に結びつく情報提供を可能にすることを目標としている。

SHIN AOI

研究責任者

防災科学技術研究所

青井 真

Q. 現在の津波予報から今後、どのように変わりますか？

A. 今の津波予報は陸上の地震記録から間接的に推定した津波情報により、地域毎の沿岸津波波高を予測しています。我々の研究では、津波発生域で直接津波を捉えることで津波の波高だけでなく遡上の状況を迅速かつ詳細に予測することを可能とし、「自分の場所まで津波が来る!」という避難につながる情報を提供することを目指します。

研究実施機関

防災科学技術研究所、海上・港湾・航空技術研究所、名古屋大学、東北大学、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

突 Prediction system of local heavy rain & tornado 然発生する豪雨・竜巻を予測。 最新レーダーを連携活用し、 アラート情報の精度を底上げ。

研究開発課題名: 【i】マルチパラメータフェーズド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 【ii】水災害に対する観測・分析・予測技術の開発及び導入等

背景

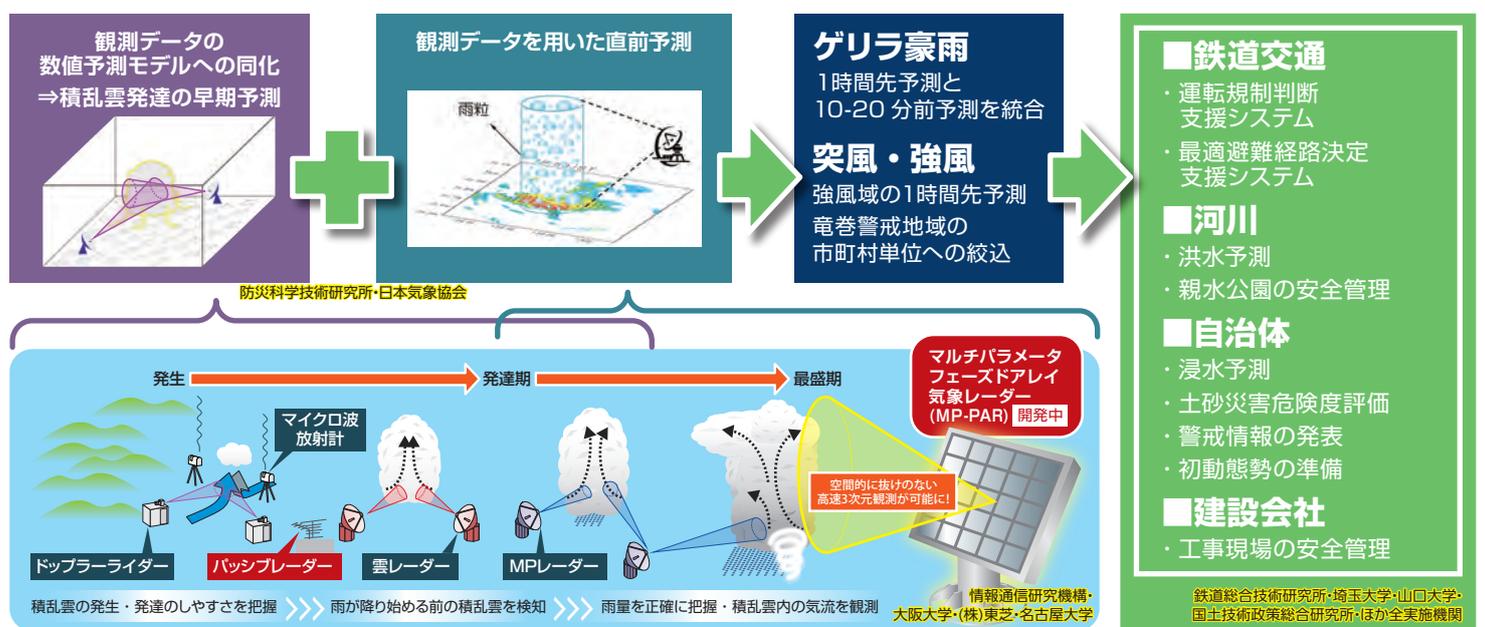
急激に発達した積乱雲が引き起こすゲリラ豪雨や竜巻による局地的な被害が多発

2008年都賀川水難事故、雑司が谷下水道工事事故、2010年石神井川氾濫などのいわゆるゲリラ豪雨災害や2012年につくば市、2013年に越谷市を襲ったような竜巻による被害が近年多発している。地球温暖化に伴い極端な降水がより強く、より頻繁となる可能性が非常に高まっていると予測される中、気象庁によれば、1時間雨量50mm以上の「非常に激しい雨」の年間発生回数は最近40年弱で約1.5倍に増加している。これらの被害の軽減・防止のために、積乱雲の発達機構の理解と予測手法の開発が求められている。

研究内容

◎世界最先端の気象レーダー ◎積乱雲の発達予測技術 ◎鉄道交通の減災技術 ◎水・土砂災害の予測技術の開発

情報通信研究機構・大阪大学・(株)東芝は急速に発達する積乱雲の立体構造をこれまでの10倍以上の速さ(数10秒以下)で精度よく観測できるマルチパラメータフェーズドアレイレーダー(MP-PAR)を世界に先駆けて開発する。防災科学技術研究所・日本気象協会は、この新レーダーを含め最新の観測機器を最大限に活用して積乱雲の一生の観測を行い、これらのデータを用いて突然局地的に発生するゲリラ豪雨と竜巻警戒地域に関する予測情報を高度化する。さらに、鉄道総合技術研究所・埼玉大学・国土技術政策総合研究所は予測情報を活用して、鉄道交通システムの適切な運行規制と利用者避難のための技術開発や洪水、浸水、土砂災害発生予測技術の開発を行う。



成果目標

ゲリラ豪雨と強風域の1時間先予測、竜巻警戒地域の市町村単位への絞り込み

「最新のレーダー技術による機器開発」から、それらを用いた「豪雨等の観測・予測技術の高度化」、そして「予測技術の応用・利用」までを、実証実験を行いながらシステム化することがこの課題全体の目指すところである。防災科学技術研究所は、独自の積乱雲観測システムに国土交通省XRAIN(XバンドMPLレーダー)と開発されるMP-PAR等を加えた積乱雲の観測データを活用して、ゲリラ豪雨と強風域の1時間先予測と竜巻警戒地域の市町村単位への絞り込みを可能にすることを目標としている。



Q. 豪雨・竜巻予測の研究で、乗り越えねばならないことがありますか?

A. いわゆるゲリラ豪雨や竜巻は、現象の規模が小さく、時間変化が極めて激しい発達した積乱雲によって引き起こされます。竜巻の渦そのものは観測することさえ困難です。これらの発生を予測するためには、積乱雲とその周囲の状況を早い段階から短い時間間隔で細かく捉えることが重要です。開発するMP-PARを含めた最新の観測機器のデータを使って、これらの予測に挑みます。

研究実施機関 【i】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、防災科学技術研究所、鉄道総合技術研究所、山口大学 【ii】国土交通省 国土技術政策総合研究所



システム間を相互に繋ぐ

「仲介役」として、情報共有を実現。 多組織協働型災害対応を目指す。

ICTを活用した情報共有システム 及び災害対応機関における 利活用技術の研究開発

研究開発課題名: 府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の研究開発

背景

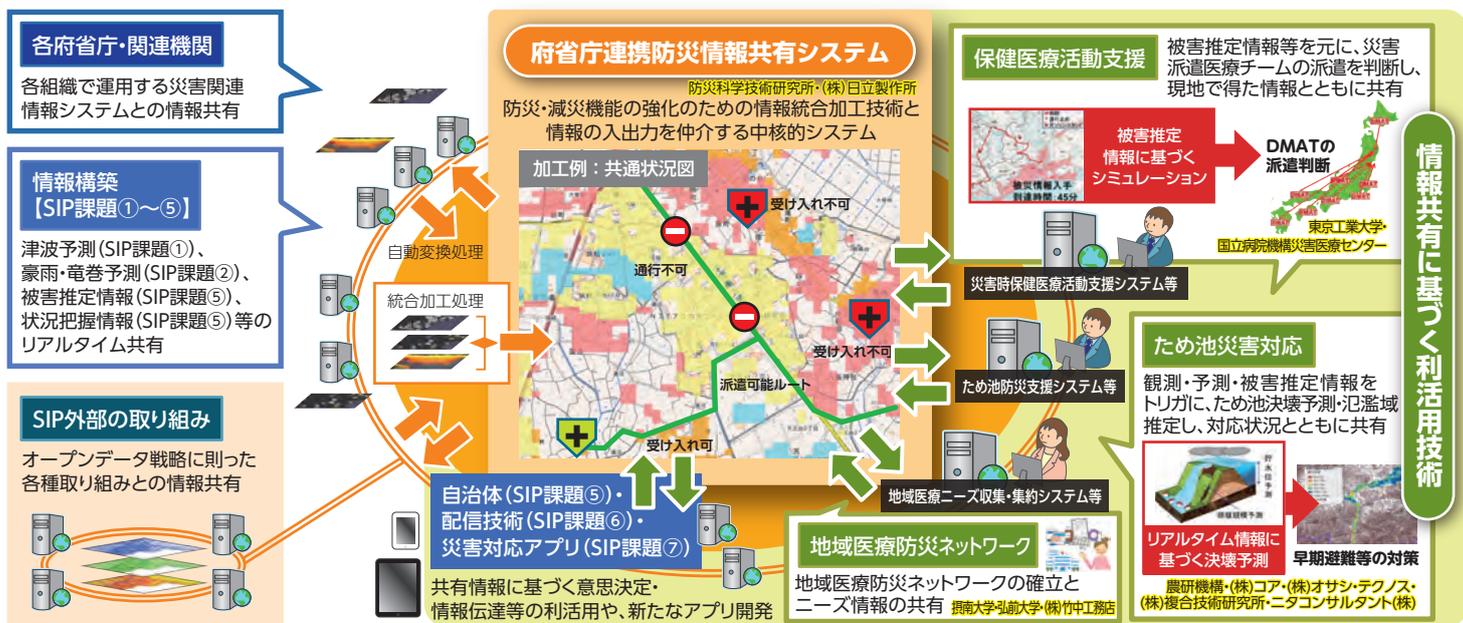
全体の状況が見えない、互いの動きが見えない、組織個別の災害対応

東日本大震災時、災害対応を行う各組織では、それぞれが保有している情報システム間で連携がとられず、最新情報が災害現場に届かない、被災状況を俯瞰的・総合的に把握できない等、情報共有が不十分のまま、個別に災害対応をとらざるを得なかった。現状の情報共有の仕組みは、縦割りの組織間で下から上へと集約する形であり、組織間を横断的に情報共有する仕組みがないため、情報集約に時間を要したり、組織間での横の連携ができないという課題がある。

研究内容

◎府省庁連携 ◎多対多で情報共有 ◎保健医療活動支援とため池災害対応で実証

防災科学技術研究所・(株)日立製作所は、国全体で状況認識を統一し、的確な災害対応を行うために、府省庁、関係機関、自治体等が運用する災害関連情報システム間を接続し、情報を多対多で相互に共有して、統合的な利活用を実現する中核的役割を担う「府省庁連携防災情報共有システム」の研究開発を行う。また、東京工業大学・国立病院機構災害医療センターとともに、災害派遣医療チームの派遣判断等の保健医療活動支援、及び、農研機構等とともに、ため池決壊による氾濫予測等、ため池災害への対応をパイロットケースとした「情報共有に基づく利活用技術」の研究開発を行う。



成果目標

「データ自動変換による仲介役」と「知識ベースによる情報加工」を実現

多数の組織間において、一度に多対多での情報共有を行うことができるよう、データ自動変換機能を実装し、システム間の仲介役を担うとともに、災害対応を行う関係者に対し、複数の情報を組み合わせることでより効果的な情報を作成（情報のイノベーション）し、提供できるよう、災害対応業務に基づく知識ベースによる情報加工機能を実現する。例えば、複数の組織が収集した被害状況や個々の活動状況等を地図上に一元表示する「共通状況図」を作成・提供するなどで、組織間での状況認識を統一した上で、個々の的確な災害対応に結びつけることができ、国全体としての災害対応力を最大化することに寄与する。



YUICHIRO USUDA

研究責任者

防災科学技術研究所

白田 裕一郎

Q. 災害情報を共有することで、どのような事が変わりますか？

A. 災害時には、多種多様な情報が、多種多様な組織から、多種多様な形式で発信されます。しかし、災害対応の現場には、これらを全て把握し、その中から自分が必要な情報を探し出して利活用する、という余裕はありません。そこで、「仲介役」がその役割を担い、現場に必要な情報を必要な形で届けます。これにより、多種多様な組織が協働でき、全体として迅速・的確な災害対応を実現します。

研究実施機関

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、国立病院機構、農研機構、摂南大学、(株)竹中工務店、弘前大学

災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発

被災 Damage estimation system 被害状況をリアルタイムに推定、最新情報で確定化。適切な初動体制による応急対応を可能にする。

研究開発課題名: [i]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 [ii]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

背景

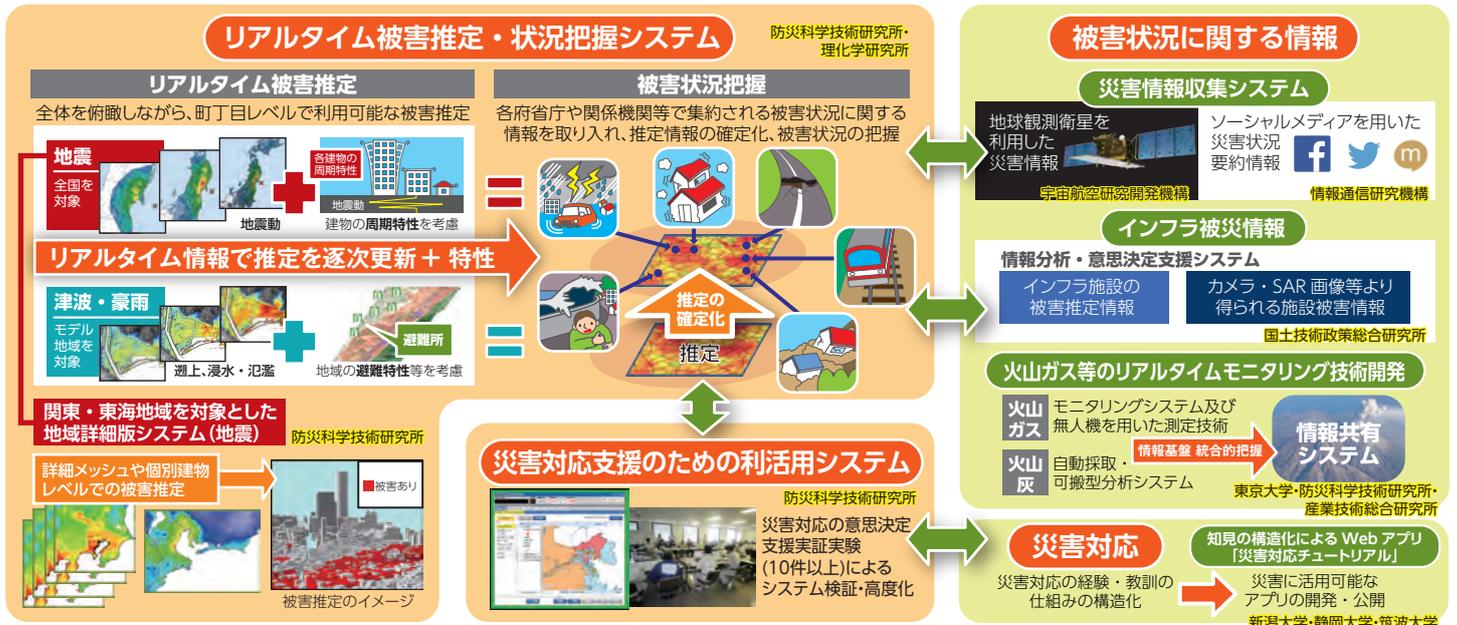
迅速な被害推定・状況把握により、自然災害による被害を最小限に食い止める

将来的に発生が予想される自然災害に基づいて事前対策の充実を図るだけでなく、災害発生直後に、その全体像を俯瞰的に把握し、同時に町丁目レベルでの詳細な被害推定や状況把握を行い、それらの情報を災害対応の意思決定に取り込むことが可能になれば、東日本大震災のような巨大災害時であっても、初動体制の構築、避難誘導や救助支援といった応急対応をこれまでよりも迅速かつ的確に行えるようになる。

研究内容

◎リアルタイム被害推定・状況把握システム ◎災害情報収集システム ◎利活用システム

最新の観測・解析技術を基盤とし、地震、津波、豪雨、火山等を対象に、迅速で的確な災害対応を支援するリアルタイム被害推定・状況把握システムを構築する。防災科学技術研究所は観測データ、地下構造・建物・人口モデルを駆使して地震を中心としたリアルタイム被害推定、課題④や他機関の情報も取り込んだ被害推定・状況把握システム及び各情報を自治体の災害対応等に活かす利活用システム、理化学研究所は高分解能な構造物の被害推定技術、宇宙航空研究開発機構は衛星観測データから被害情報を抽出するシステム、情報通信研究機構はソーシャルメディア情報から災害状況を要約するシステム、国土技術政策総合研究所はインフラ施設の迅速な状況把握と意思決定を支援するシステム、東京大学・防災科学技術研究所・産業技術総合研究所は火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術をそれぞれ開発する。



成果目標

社会実装可能なシステムを構築、災害対応技術におけるイノベーションを実現

地震による被害を250mメッシュ単位で推定し、地震発生後1分以内に情報発信を行う全国概観版のリアルタイム被害推定・状況把握システム、一部地域で50mメッシュ単位の地域詳細版システムを構築する。津波、豪雨では課題①、②と連携し、モデル地域を対象としたリアルタイム被害推定・状況把握システムを構築し、津波遡上は地震発生後数分後、浸水・氾濫は来襲1時間前に被害推定情報を提供できるシステムを目指す。火山では、火山ガス・火山灰モニタリング等の観測情報を含め、1時間以内に統合的把握ができる情報基盤を開発する。これらや、課題④の情報共有システムを通して共有される膨大な被害情報を統合処理し、災害対応の意思決定を支援する利活用システムを構築し、自治体等の対応能力の向上に貢献する。



HIROYUKI FUJIWARA

研究責任者

防災科学技術研究所

藤原 広行

Q. 被害推定は、どれぐらいの精度を目指していますか？

A. 地震については関東・東海地域の一部で50mメッシュ単位、その他では250mメッシュ単位で建物被害、人的被害を推定します。津波・豪雨については課題①、②と連携し、モデル地域における被害を推定します。地震は発生後1分以内、津波の遡上は津波検知後数分、豪雨等による浸水や氾濫は来襲1時間前に第1報を発信、火山は噴火検知後1時間以内に情報を統合処理し、最新の観測情報により順次更新します。

研究実施機関

【i】防災科学技術研究所、情報通信研究機構、理化学研究所、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、産業技術総合研究所 【ii】国土交通省 国土技術政策総合研究所



Copyright © 2016 National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

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

〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1
Tel. 029-851-1611 Fax. 029-863-7345