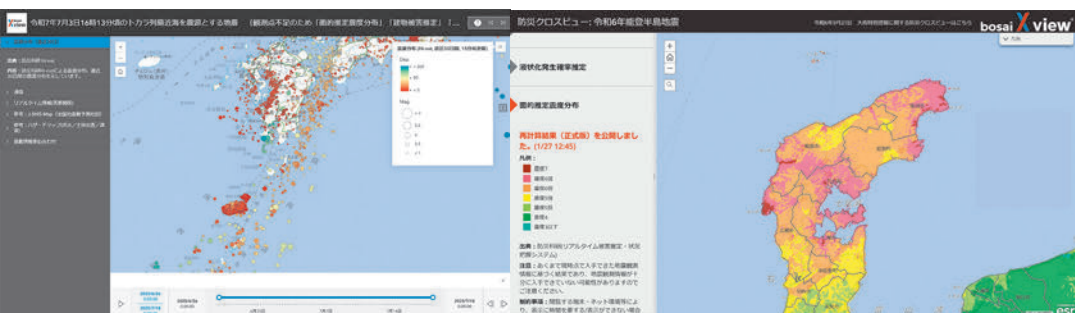


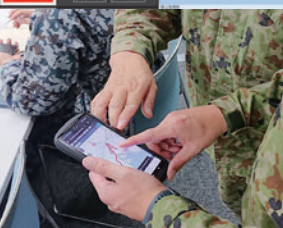
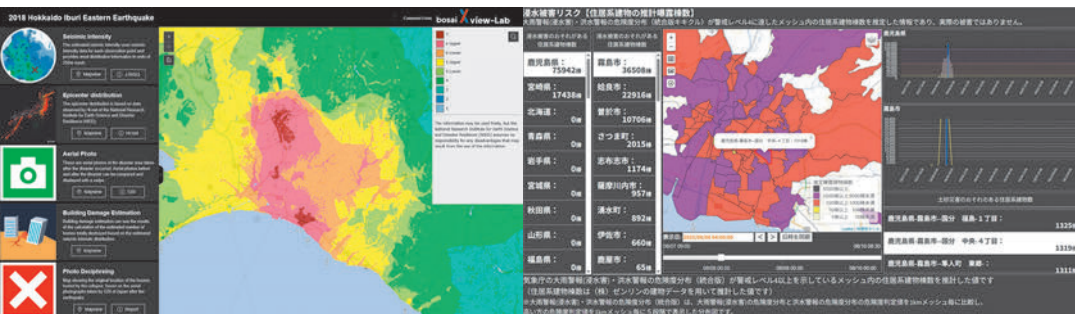
NIED NEWS

防災科研ニュース

2025 No.231



SIP4D Next Stage -災害対応力最大化への挑戦-



令和元年東日本台風 小型光学衛星Planet観測画像 (撮影対象:茨城県) Includes material © 2025 Planet. All rights reserved.

令和元年東日本台風ドローン画像 (撮影地:特奈川県相模原市緑区) ©DRONEBIRD/JapanFlyingLabs/K&I Drone Consortium

特集

SIP4D Next Stage - 災害対応力最大化への挑戦 -

- | | |
|-------|--|
| 3 | 巻頭言
情報を生かす防災科研の次なる展開
理事長 實 馨 |
| 4-5 | SIP4Dは第2ステージに
臼田 裕一郎 |
| 6-7 | SIP4D-TSA, Sens：マルチセンサ統合活用
田口 仁 |
| 8-9 | SIP4D-DDS：災害動態解析機能
花島 誠人 |
| 10-11 | bosaiXview：防災クロスビュー
佐野 浩彬 吉森 和城 |
| 12-13 | DxM4D：災害応急対応マネジメント支援システム
折橋 祐希 辻岡 綾 |
| 14-15 | SIP4D-GAI：被災者支援サービス開発基盤
宇野 篤也 |
| 16-19 | 防災科研topics |
| 20 | 「南海トラフ海底地震津波観測網完成記念シンポジウム」開催 |

理事長 寶 馨 たから かおる

観 測によって1時間雨量50mmという「データ」が得られます。この雨量が1時間の間に降ったという「情報」が分かれば、強い雨なので浸水害の危険性があるという「知識」が役に立ちます。車の運転手は、浸水しそうな道路を避けて目的地へ向かうという「知恵」を働かせ災害を回避します。

「情報」とは単なるデータではなく、意味を持つデータであり、それにより適切な判断が可能になります。こうした情報を整理し体系化したものが「知識」です。学校や講演会・研修会などでさまざまな知識を学びますが、その知識は、生活のための「知恵」となるのです。

防災科研は、観測や実験の結果、研究の成果を「情報プロダクト」として公表し、社会の防災力の向上、レジリエントな社会の構築に貢献しています。情報プロダクトというとき、上記の「データ」「情報」「知識」、さらには「知恵」までも含むものと考えられます。

辞書によれば、「情報」とは、「事情」を「報告」することから一字ずつ抜き出してできた略語だそうです。20世紀の初頭には使われ始め、その後英語informationの訳語として定着してきました。① 物事の内容・様子、また、その知らせ、② 適切な判断を下すため、行動の意思決定をするために役立つ資料や知識、③ 機械系や生体系に与えられる指令や信号、などがあります。「情報プロダクト」の「情報」は、この②に相当するものと考えられます。

防災科研は、全国的な地震津波火山の観測ネットワークMOWLASで大量の観測データを収集・配信し、世界トップレベルの実験施設を用いて、

先進的な実験データを蓄積しています。これらの観測・実験データのみならず、災害現場で収集・分析された多種多様な情報をSIP4Dによって組織横断的に共有し、また、防災クロスビューで公開しています。

このように、防災科研が発信・蓄積している「情報」は、社会の安全を支える知識や知恵として生かされています。これらの情報は、災害の「予測・予防」から「応急対応」、「復旧・復興」に至るまで、さまざまな段階で重要な役割を果たしています。

2024年元日の能登半島地震から2年がたちました。その後も、各地で自然災害は次々と発生しています。防災科研はこれからもあらゆる自然災害に対するすべての過程において、より効果的な情報のあり方・扱い方をさらに考究してまいります。

本号では、災害情報や防災情報に関して、防災科研が進める次なる展開を社会防災研究領域のメンバーが解説いたします。



情報を生かす防災科研の次なる展開

SIP4Dは第2ステージに

公助情報共有基盤から産官学民共創基盤へ



社会防災研究領域 研究領域長
総合防災情報センター センター長
臼田 裕一郎

“できることはやり尽くす” …SIP4D事始め

防災において、適切な判断・行動のためには“情報”が不可欠です。災害大国の日本、これまでの災害を振り返る中で、「そこに情報があったのか」「早く知っていれば…」「情報共有が課題」といった言葉を何度も耳にしました。たとえどこかに情報があっても、判断・行動の場になれば意味がない。それなら、情報を持つシステム同士をつなぎ、情報共有を促し、「知らない」をなくそう。“できることはやり尽くす”

そんな思いから、2014年に内閣府SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）第1期の課題「レジリエントな防災・減災機能の強化」の一環として、基盤的防災情報流通ネットワーク「SIP4D」の研究開発が始まりました。

“あきらめない” …SIP4Dと共に災害現場へ

システム同士をつなぐ“パイプライン”的発想。開始当初はなかなか受け入れられず、苦しい日々が続きました。でも“あきらめない”。

私たちは災害が発生する都度、現場に入り、対応組織の方々と場を共にしながら、情報を探し、紙媒体のものはデジタル化し、必要な組織に届ける活動を行いました。最初は“人間SIP4D”となりながら、その経験を研究開発に反映し、開発した技術を現場に適用していきました。

その結果、2019年に災害時情報集約支援チーム「ISUT」が生まれ、2024年には内閣府新総合防災情報システム「SOBO-WEB」にSIP4Dの技術が導入されました。研究開発開始から10年をかけ、社会実装に至ったのです。

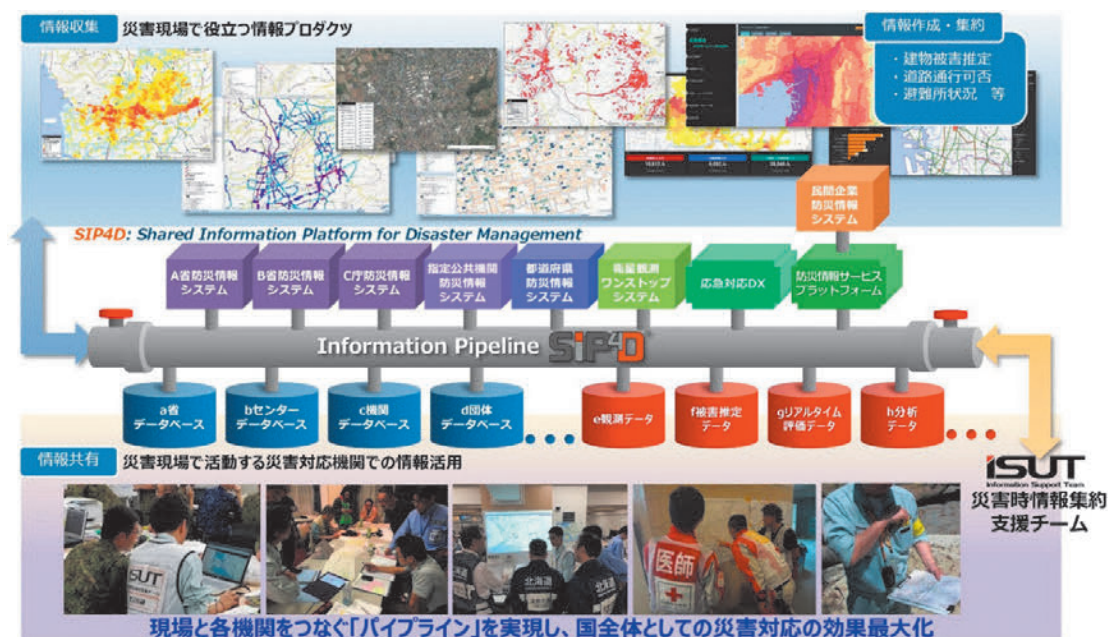


図1 SIP4DとISUT

“力をつける” …SIP4D起点の新たなステージ

これで完遂ではありません。情報の存在を起点として“パイプライン”を開発してきた第1ステージから“パイプライン”の存在を起点として組織や社会に“力をつける”取り組みを行う、それがSIP4D第2ステージです。

使える情報は何でも使って、状況把握をもっと迅速かつ広域にできないか (TSA、Sens)。

災害は時々刻々と変化する。それに合わせた状況判断を支援できる仕組みにしたい (DDS)。

情報は表現により受け取り方が変わる。判断・行動につながる表現を追求する (bosaiXview)。

つながりだけでなく、組織の対応に踏み込む取り組みも必要だ (Xedge、DxM4D、地域防災Web)。

組織だけではない。一人ひとりに届く支援サービスを生み出せるようにしよう (GAI)。

これらの取り組みを、防災現場の方々と一緒に活動しながら研究する「アクションリサーチ」というスタイルで、SIP第2期・第3期やBRIDGEなどの国の事業等で加速度的に進めながら、社会における「防災DX (デジタルトランスフォーメーション)」の実現にも寄与していきます。

“産官学民共創” を牽引する基盤へ

“災害大国から皆で共に創る防災立国へ” これは2025年6月「防災庁設置準備アドバイザー会議報告書」の前文でうたわれた言葉です。防災は行政だけが担うものではありません。“産官学民共創” がこれからの防災の姿です。

防災科研の4領域の一つである社会防災研究領域では、英語名に「Transdisciplinary」を入れました。これは学術の枠 (discipline) を超え (Trans)、社会と共に、“産官学民共創” の研究開発を進めていこうという意思表示です。総合防災情報センターがアクションリサーチと防災DXを推進し、防災情報・災害過程の両研究部門が挑戦的な研究開発を行っています。SIP4Dも当初の公助情報共有基盤としての枠を拡張し、Zone-B (Business: 産)、Zone-G (Government: 官)、Zone-A (Academia: 学)、Zone-C (Citizens: 民) をつなぐ“産官学民共創基盤”を実現するべく、これからも活動を上げていきます。

できることはやり尽くし、あきらめず、力をつける。産官学民共創の防災を、一緒に進めていきましょう。

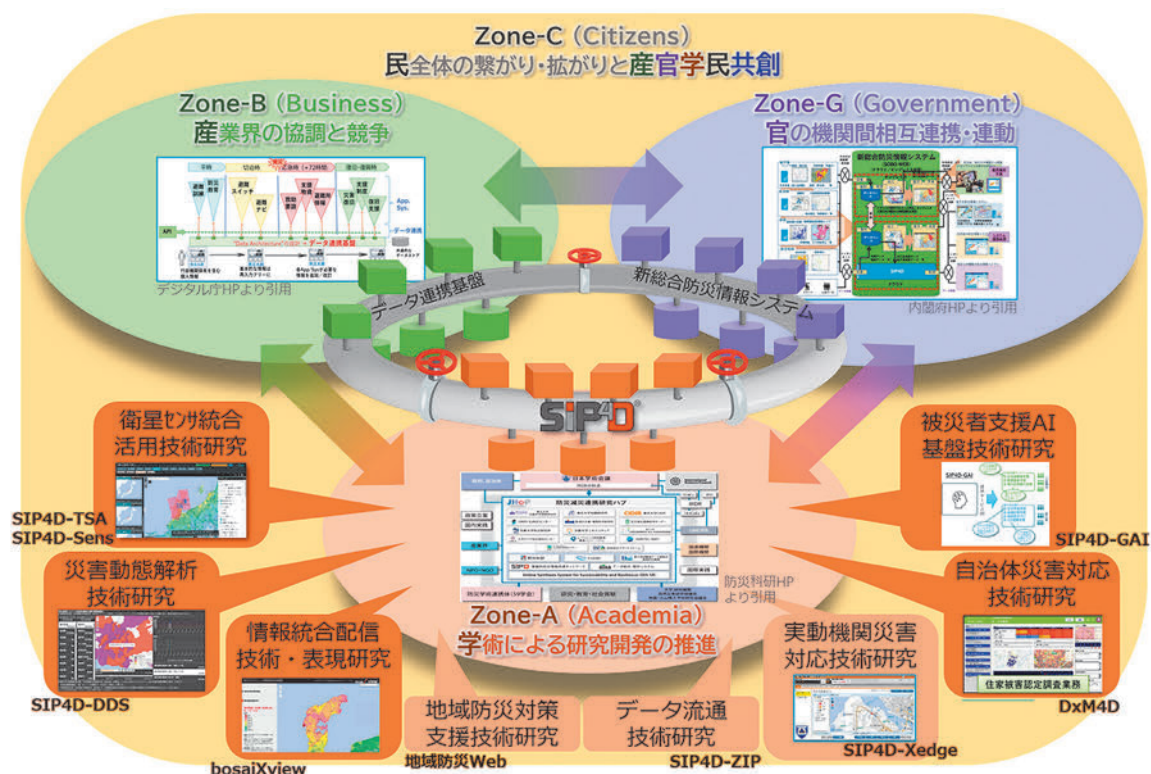


図2 SIP4Dの展開

SIP4D-TSA, Sens : マルチセンサ統合活用

-災害を迅速・広域に把握する-



社会防災研究領域
防災情報研究部門 研究統括
田口 仁

被害の迅速把握は災害対応の基本

SIP4D^{*1}の研究開発とSOBO-WEB^{*2}としての社会実装により、災害対応に必要な情報が流通する仕組みが構築されつつあります。これを土台に、災害対応に有効な情報プロダクツが、的確なタイミングで流通することを目指す必要があります。災害対応では「いつ」「どこで」「どのような被害」が発生しているか、迅速に把握することは必須となります。そのため、多様なセンサを活用する研究開発を実施しています。

衛星センサによる広域・迅速な被害把握の研究

地球を周回する人工衛星に搭載されたセンサを活用し、上空から地表面を詳細かつ網羅的に観測することで、被災地の俯瞰（ふかん）的な観測が期待されています。JAXAのだいち2号・4号をはじめ、近年は国内外の宇宙ベンチャーによる小型衛星が多数打ち上げられるようになりました。こうした多数の人工衛星で災害時に的確に観測し、被害状況の把握を迅速化するための研究開

発を実施しています。

防災科研ではJAXAや民間企業等と連携して「衛星ワンストップシステム（SIP4D-TSA）」を開発し、発災直後に観測すべき場所に見合った人工衛星を的確に提案し、緊急観測が依頼でき、観測データや被害状況を示す情報を一元化することが可能となりました（図1）。

このような技術開発に加えて、災害時の衛星観測における司令塔機能を発揮するための体制として、内閣府BRIDGEの一環で「日本版災害チャータ」を民間企業と連携して提案しましたⁱ。引き続き、国や自治体等との実証を行っており、2025年8月の九州地方の大雨では、国内外の人工衛星を統合的に運用し、浸水域の状況を広域に捉えた情報プロダクツを国に提供することができました。

マルチセンサによる常時被害把握の研究

的確な災害対応には、「知りたい時」「知るべき時」に、被害をいち早く把握する必要があります。そのた



図1 衛星ワンストップシステム (SIP4D-TSA)

めには、社会を観測し続けている各種センサを活用することが有効です。

近年は、多様な機器が通信回線やインターネットに接続されており、センサの役割を果たしています。家電はインターネットに接続されて稼働状況が集約されています。携帯電話の位置情報を集約することで人流データ、車流データがリアルタイムに生成されています。これらの情報はプライバシーに配慮しながら、一定の地域や区間、時間間隔で集計されます。これらの情報が、災害時に通常と異なる状況を示すことで、災害による異常が発生した箇所が把握できます。

このような非防災目的の地上センサに加えて、前述の人工衛星の観測データ、災害時に実施される災害シミュレーションや推定情報を活用して、被害の状況を常時推定するための研究開発を実施しています。災害時は時間経過に応じて情報が集まってきます。常時観測を行う地上センサのデータや被害推定情報はほぼリアルタイムに入手でき、先に紹介した日本版災害チャータからの被害域情報、さらに現場からの報告情報が入手できるようになります。

そこで、その時点での最良・最適な情報を統合させて、常時被害を推定するための解析技術を開発し、「マルチセンシングデータ常時解析・可視化・共有システム (SIP4D-Sens)」をSIP第3期の研究開発ⁱⁱの一環で構築しました。

被害の情報項目は、内閣府防災と共同で検討を行った「災害対応基本共有情報 (EEI)」に合わせることで、災

害時の被害に関する状況認識を統一できるのではないかと考えており、試験稼働を行っています。

マルチセンサ活用には産官学協働が不可欠

今後も上空・地上のセンサはたくさん登場すると考えており、被害状況把握に向けた研究開発はさらなる発展が予想されます。本年度より、防災科研では上空のセンサとして成層圏を飛行できる高高度無人機の活用に向けた研究開発を大学や民間企業と共同で開始しました。

将来的には、マルチセンサを被災者支援、復旧・復興のモニタリングへ活用する研究開発への発展も期待されます。このようなマルチセンサを活用するためには、センサを所有する主体との連携、災害対応機関との連携が不可欠であり、産官学民の協働・共創が重要です。防災科研では、そのための研究開発基盤の構築と共に、社会がこのような情報プロダクツを生成・活用できる仕組みが構築できるよう、研究開発に取り組んでいきたいと考えています。

※1 SIP4D：基盤的防災情報流通ネットワーク

※2 SOBO-WEB：内閣府新総合防災情報システム

ⁱ 研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)「衛星観測リソースを結集する「日本版災害チャータ」の構築と実証」(実施期間：令和5～6年度)

ⁱⁱ 戦略的イノベーション創造プログラム (Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program：SIP) 課題「スマート防災ネットワークの構築」サブ課題A「災害情報の広域かつ瞬時把握・共有」(実施期間：令和5～9年度、研究推進法人：防災科学技術研究所)

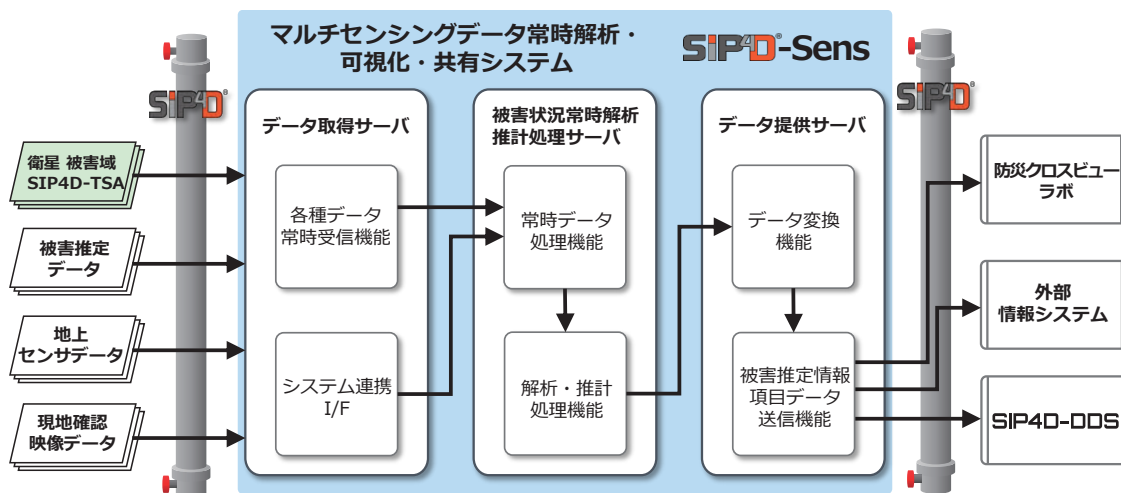


図2 マルチセンシングデータ常時解析・可視共有システム化・共有システム (SIP4D-Sens)

SIP4D-DDS：災害動態解析機能

リアルタイムでリスクを可視化
一歩先の状況判断を支援



社会防災研究領域
防災情報研究部門 特別研究員
花島 誠人

災害動態とは

「災害動態」…聞き慣れない言葉だと思います。それもそのはずで、今から6年ほど前に私たちが創り出した言葉です。一言で説明するなら、時々刻々と変化する災害の様相（ありさま）のことです。大雨をもたらす雨雲の動きや、地震の震度などはテレビやスマホで知ることができるのに、なぜ「災害動態」という難しい言葉を使う必要があるのか、不思議に思われるかもしれません。それには理由があります。

例えば、気象庁の降水ナウキャストは5分ごとに現在雨が降っている場所を教えてください。では、ナウキャストの画面で赤く示されている場所で浸水被害や土砂災害が起きているかという、それは分かりません。言うまでもなく大雨は気象現象の一つですが、大雨が降っているという状態だけでは災害とは呼びません。大雨が浸水や土砂崩落を引き起こし、私たちに危害を及ぼすようになった時に災害と呼ぶのです。つまり、自然現象が人間の生活領域に危害を及ぼすことが「災害（自然災害）」です。

私たちは、自然現象を観測したデータ（自然動態）と、人間の生活や社会の状態を表すデータ（社会動態）を組み合わせて解析することで、災害の「今」を表すことができないかと考えました。これが「災害動態解析」の考え方です。

災害に「一歩先じる」ために

図1は、「大雨警報（浸水害）の危険度分布・洪水警報の危険度分布統合版キキクル」（以下、浸水・洪水統合版キキクル）が警戒レベル4以上を示したメッシュ（約1km四方の区域）内に含まれるおおよその住家棟数を、

町字単位で推計した結果を地図に表したものです。浸水・洪水統合版キキクルは、流域雨量指数や表面雨量指数などの降雨状況から計算される指数を用いて警戒レベルを算出したもので、警戒レベル4以上とは「浸水や洪水の被害が発生する恐れが高まっている」ことを示します。従って、この図が示しているのは「浸水や洪水の被害が発生するかもしれないリスク」にさらされている住家のおおよその数（以下、曝露住家棟数）です。この図は2025年8月8日午前2時ごろの鹿児島県霧島市国分中央周辺を表示したのですが、実際にこの地域で浸水被害が発生していたことは、NHKニュース等の情報により確認されています。

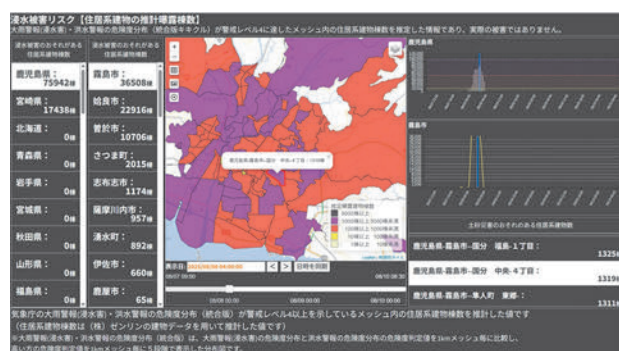


図1 SIP4D-DDSによる災害動態解析結果

降雨状況は時々刻々と変化するため、浸水・洪水統合版キキクルは10分ごとに更新されます。従って曝露住家棟数も一度計算するだけでは不十分で、常に計算し続けなければなりません。また浸水被害がどこで発生するかを予想することは困難なため、地域を絞って計算する方法ではなく、全国をくまなく対象としなければなりません。約1km四方の区画（国の定める『標準地域3次メッシュ』）は全国で約38万個ありますので、1日に何度もこ

のような災害動態解析を行うには、コンピュータの力が不可欠です。

さらに、この図の例では浸水・洪水統合版キキクルを使用していますが、「土砂災害が発生するかもしれないリスク」について曝露住家棟数を推計する場合は「大雨警報（土砂災害）の危険度分布」（以下、土砂キキクル）を使用しなければなりません。また、住家棟数ではなく人口や世帯数を推計することが必要な場合もあります。解析に用いるデータが変わるたびに専用のプログラムを開発しては、効率が悪く、解析結果が出るまで時間を要してしまいます。

そこで私たちは、SIP4D*からさまざまな自然動態データと社会動態データを取り込み、災害発生の有無にかかわらず常に解析を継続できるシステムを開発してきました。このシステムを「SIP4D-DDS (Disaster Dynamics Synthesis)」と呼んでいます。

SIP4D-DDSの仕組み

SIP4D-DDSは、SIP4Dが取得しているさまざまな自然／社会動態データを時系列の地理空間データ（時空間データ）として蓄積する「災害動態データベース（DDS-DB）」、動態データが更新されると自動的に何種類もの動態解析シナリオを自動的に実行し、災害動態情報プロダクトを生成する「災害動態シンセサイザ（DDS-SY）」、

生成された災害動態情報プロダクトをユーザの視点に合わせて「見える化」する「災害動態ビジュアライザ（DDS-VI）」という三つのサブシステムが協調しながら災害動態解析を行うシステムです（図2）。

SIP4D-DDSの特徴は、主に次の3点です。

1. 自然×社会の組み合わせで自然災害の「今」を解析する。
2. 全国をくまなく、24時間365日解析を継続することで災害リスクの見逃しを防ぐ。
3. 災害対応者の要望に応じて、解析シナリオや表示画面を容易かつ短期間で作成できる。

どこで／いつ／自然災害が発生するかを正確に予測することは非常に困難です。その一方で、災害につながる事象のデータを、さまざまなセンサを総動員して捉える仕組み（SIP4D-Sens）の開発も進んでいます。こうした時々刻々と集まるデータをリアルタイムで解析し続けることで「災害が起こってもおかしくない状況」を見逃さず、災害に一步先んじた対策を支援することを目指して、これからも研究開発を続けていきます。

図版中の背景地図は地理院タイルを使用しています。
<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

※ SIP4D：基盤的防災情報流通ネットワーク

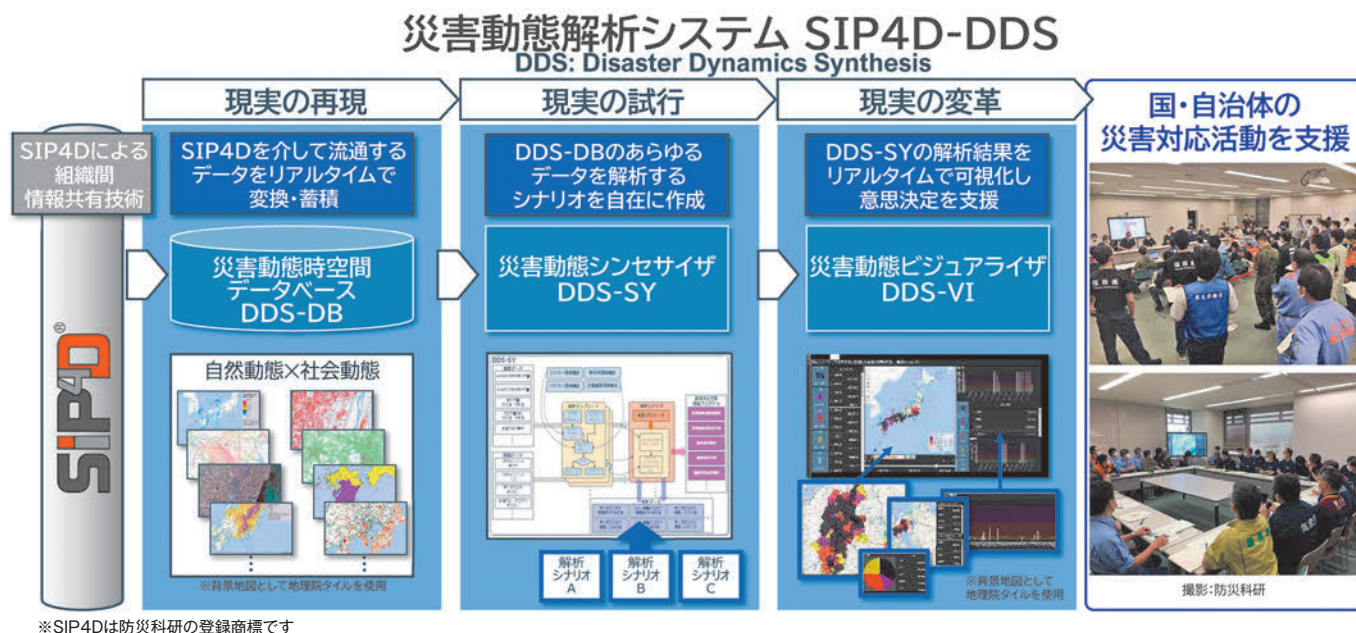


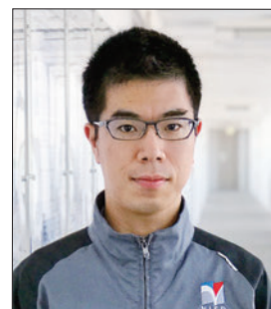
図2 SIP4D-DDSの仕組み

bosaiXview: 防災クロスビュー

災害情報の統合配信と表現の 試行錯誤の取り組み



社会防災研究領域
防災情報研究部門 主任研究員
佐野 浩彬



社会防災研究領域
防災情報研究部門 特別研究員
吉森 和城

災害情報をどう表現するか

災害対応では、各組織や個人がそれぞれ活動を行うため、それぞれが保有する情報を共有し「状況認識の統一」を図ることが重要です。災害情報を横断的に共有する仕組みは、防災科研で研究開発を進めてきたSIP4D^{*1}を通じてその有効性が確認され、現在は内閣府が運用を開始したSOBO-WEB^{*2}にその機能が引き継がれています。一方で、災害情報を共有する仕組みだけでなく、共有された情報を有効に活用するためには、それらをわかりやすく視覚的に表現するための仕組みが必要です。そこで、われわれ防災科研で研究開発を進めてきた取り組みの一つが「防災クロスビュー (bosaiXview)」です (図1)。



図1 防災クロスビュー

防災クロスビュー (bosaiXview) とは

防災クロスビュー (bosaiXview) は、SIP4D等により共有された災害対応に必要な情報を統合的に発信するwebサイトです。現在、総合防災情報センターが運用を担っています。防災クロスビューという名称は、平常

時は過去の記録や現在の観測、未来の災害リスク、災害時は発生状況、進行状況、復旧状況、関連する過去の災害、二次災害発生リスクなどの災害情報を重ね合わせて (クロス (X))、災害の全体を見通し (ビュー (view))、「予防」「対応」「回復」の全フェーズを通じて活用できることをコンセプトに名づけられました。

災害情報を一元的に集約し閲覧できる仕組みを提供していく中で、災害対応においては情報一覧の中から必要な情報を利用者が選択することは容易ではなく、目的に応じた情報表現のあり方が必要であることが明らかとなってきました。つまり、情報を単に一覧で提供するだけでなく、ある目的に応じて必要な情報をあらかじめ重ね合わせた状態で提供する主題図のような情報表現が必要となります。われわれはそれらを「情報プロダクト」と呼び、防災クロスビューでの情報表現においても「情報プロダクト」として利用者に提供できる仕組みを検討しています。

近年の防災クロスビューの取り組み —令和6年能登半島地震を事例に—

ここでは、近年の防災クロスビューの取り組みを紹介します。2024年1月1日に発生した令和6年能登半島地震では、最大震度7の地震発生を受けて、地震発生からおおよそ2時間後にあたる18時33分に防災クロスビューを公開しました (図2)。

発災した直後の段階において、被災地等から正確な被害報告が上がってくることはまれです。このような段階では、観測データや推定データが有効です。例えば、観測データには地震の発生地点を観測した震源分布、地震観測網から収集した観測データをもとに地震の揺れの大き

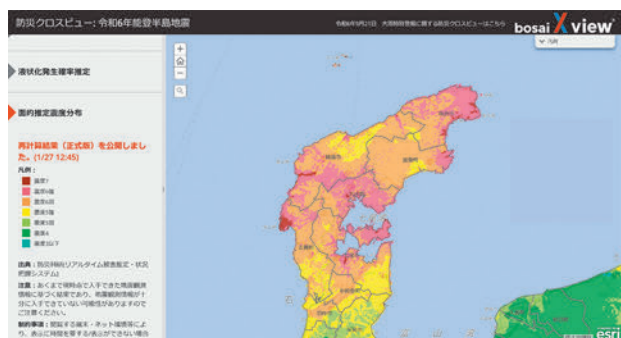


図2 防災クロスビュー：令和6年能登半島地震

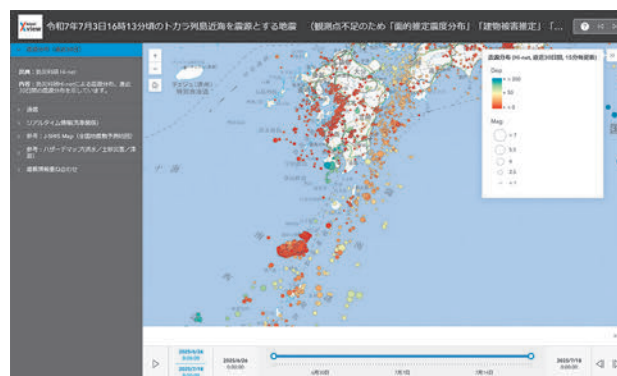


図3 防災クロスビュー・ラボのイメージ

きを推定した面的推定震度分布、また、推定震度から計算される建物被害推定等があり、防災クロスビューではこれらの情報を掲載しました。

その後は、SIP4Dを介して被害状況等のデータが共有され始めました。携帯通信事業者が提供する通信支障エリア、民間事業者等が公開・提供する道路関連情報なども徐々に共有されました。また、被災状況を俯瞰（ふかん）的に把握するために撮影された衛星画像や空中写真がJAXAや国土地理院、民間企業などのさまざまな機関からも共有されました。さらには衛星情報や空中写真等から解析した土砂流出発生箇所や土砂流出推定範囲等も防災クロスビューに掲載し、情報の充実化を図りました。

発災から数日経つと、現場活動を踏まえた被害や対応に関する情報も集まり始めます。具体的には道路状況、断水状況、住家被害状況、給水支援状況などが挙げられます。これらの情報も順次、防災クロスビューに掲載しました。そのほか、1月に発生した地震災害であったことから、寒さや降雪による二次被害が懸念されたため、気象情報や気温分布、積雪情報なども防災クロスビューに掲載しました。

情報表現が目指すその先へ

防災クロスビューは現在、災害情報の発信と表現の進化に向けた研究開発に取り組んでいます。防災クロスビューは一般公開しているwebサイトで、誰でもインターネットを通じて閲覧できます。

一方で、災害対応では限られた関係者の中で取り扱うことが適切な情報もあります。こうした関係者限りで共有できる仕組みや、さまざまな試行錯誤を経ながら改善

を行い、適切な情報表現を実現する研究開発のための仕組みも必要だと考えています。その仕組みをわれわれは「防災クロスビュー・ラボ (bosaiXview-Lab)」と名付け、さらなる情報表現の高度化や情報の利活用促進による災害対応への貢献を目指していきたいと考えています（図3）。

また、近年の防災クロスビューに関する取り組みは防災科研だけでなく、さまざまな機関や組織、関係者との連携、協働を通じて実現してきたものも数多くあります。われわれは実践的な取り組み（アクションリサーチ）を重視し、これから起こりうる自然災害に対して備えていくためにも、さらなる協働関係の構築を進めていきたいと考えています。

災害情報をいかに分かりやすく表現することができるかということは、それを利用する人からの意見やフィードバックがあって初めて明らかになります。それはまさにアクションリサーチそのものであり、われわれがさまざまな形で災害対応に関わる機関や組織との連携・協働を通じて、防災クロスビューにおける災害情報の表現として理想的な形が明らかになっていくものと考えています。防災クロスビューは今後もさらなる進化を続け、よりよいものになるよう、災害対応を担う関係機関の皆さまと協働しながら、研究開発に取り組んでまいります。

防災クロスビューはURL (<https://xview.bosai.go.jp/>) もしくは右のQRコードでアクセスできます。



QRコードは株式会社デンソーウェブの登録商標です。

図版中の背景地図は地理院タイルを使用しています。
<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

※1 SIP4D：基盤的防災情報流通ネットワーク

※2 SOBO-WEB：内閣府新総合防災情報システム

DxM4D：災害応急対応 マネジメント支援システム

-地方公共団体の災害対応をDXする-



社会防災研究領域
災害過程研究部門 特別研究員
折橋 祐希



社会防災研究領域
災害過程研究部門 特別研究員
辻岡 綾

研究開発が目指すもの

災害が発生すると、市区町村をはじめとする地方公共団体は、平常業務とは大きく異なる大規模かつ長期的な対応を担わなければなりません。SIP4D^{※1}の研究開発やSOBO-WEB^{※2}への社会実装により、災害対応に必要な情報が流通する仕組みは整いつつあります。しかし、これらの情報を踏まえた対応の進め方はまだ統一されておらず、自治体ごとの違いが効率を妨げる要因となっています。さらに、多くの職員にとって災害対応は未経験であり、人口減少によって経験豊富な人材が減少していることも大きな課題です。私たちは、災害調査や参与観察などを通じて得られた実践的なデータと専門的な知見を統合し、業務の標準化と意思決定を支援するシミュレーション技術の開発を目指しています。

災害調査

令和6年能登半島地震では、全国から多くの自治体職員が応援に駆けつけました。私たちは、この「応援・受援活動」の実態を明らかにするため、自治体や職員を対象に全国調査を行いました。結果として、多様な機関が関与する中で、臨機応変な人員・物資などの資源配置の困難さや、業務や支援の考え方の違いなど、組織間連携の課題が浮かび上がりました。調査結果は、公開シンポジウム(図1)およびポータルサイト(<https://nied-weblabo.bosai.go.jp/NSDRL/results/survey2025.html>)を通じて共有し、これらの知見は後述の研究開発の基礎データとして活用しています。



図1 公開シンポジウムの様子

災害対応と組織連携を支える仕組みづくりに関する研究開発

多様な組織が円滑に連携し、共通の方針のもとで行動できるようにするため、私たちは災害対応の構造化と標準化に関する研究開発を進めています。国際的には米国のNIMS(National Incident Management System)などに代表される危機マネジメント体系が整備されています。私たちはこれらの国際的な原則を参考に、日本の行政制度・組織文化に適合する「災害対応の回し方」を提案することを目指しています。また、国や自治体が作成するマニュアルや指針を収集・分析し、災害対応業務に共通する考え方や手順を、相互関係等に着目して階層的に分解する手法として、ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャー(WBS)を用いて整理しています。こうした研究を通じて得られた業務構造や連携プロセスの標準形を、後述のDXシステム(DxM4D)に実装し、訓練や実対応での運用を通じてその実効性を検証しています。

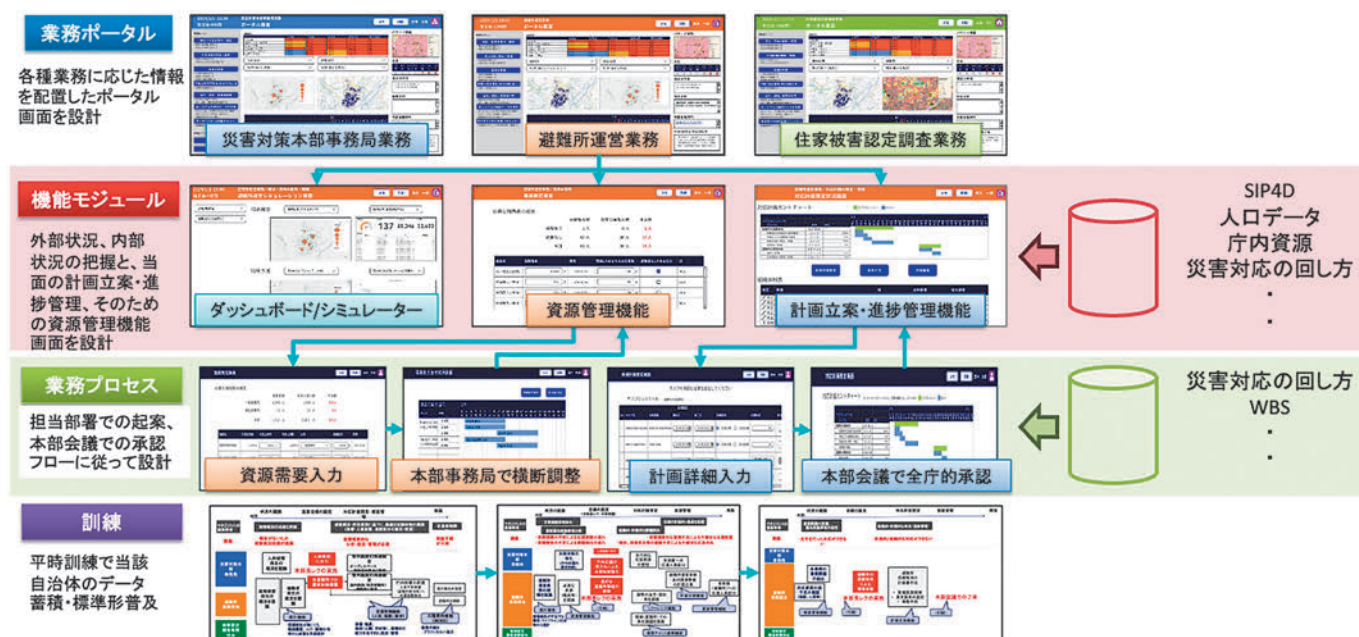


図2 DxM4Dのイメージ

DXシステム (DxM4D) と災害対応の高度化手法の研究開発

前述の災害対応の構造化・標準化の成果を、実際の災害現場で活用できる形に落とし込むために、「災害応急対応マネジメント支援システム (DxM4D)」の開発を進めています (図2)。システムは、図の右側に示す SIP4D で共有される被害情報や人口などの災害関連データと、標準化した災害対応プロセスや WBSなどを基盤データとして取り込み、図に示す複数の機能で構成されています。業務ポータルでは、災害対策本部や各業務に必要な情報を統合的に可視化します。機能モジュールでは、被害状況データや自治体人口をもとに必要な人員・施設などの資源量を推定し、応援自治体との役割分担や配置計画の策定、進捗管理を支援するなど、災害時の意思決定を支援します。業務プロセスでは、被災市町村が実施する個別業務 (避難所運営、物資調達、罹災証明関連業務など) を標準化した手順にもとづき入力し、状況を共有できます。これらは平常時の訓練にも活用することで、標準形をベースに意思決定の進め方や判断の軸を揃え、対応記録の体系的な蓄積も目指しています。研究開発の過程では、市区町村職員等との共同研究会を開催しています (図3)。昨年度の研究会では、計画立案機能に対す



図3 研究会の様子

る評価や、他システムとの連携に伴う実務上の課題などについて意見交換を行いました。

さいごに

災害対応には、多くの人と組織が連携し、限られた情報、時間、資源の中で最適な判断を下すことが求められます。私たちは、実際の災害対応から得られた知見やデータを集め、シミュレーション・標準化・DXといった形で体系化することで、多様な組織が円滑に連携できるような仕組みづくりに挑戦しています。

※1 SIP4D：基盤的防災情報流通ネットワーク

※2 SOBO-WEB：内閣府新総合防災情報システム

SIP4D-GAI: 被災者支援サービス開発基盤

生成AIによる一人ひとりに寄り添った支援サービス



社会防災研究領域
防災情報研究部門 調査役
宇野 篤也

災害時に役立つ情報が、必要な人に届くように

近年、目覚ましい進化を遂げている生成AIは、画像や文章などさまざまなコンテンツの自動生成だけでなく、人間の理解に近いレベルで文章の意味を理解できるようになってきました。この革新的な技術は、災害発生時に迅速かつ的確な支援が必要とされる被災者支援の分野にも大きな変革をもたらす可能性を秘めています。

従来の災害支援では、自治体の職員に限られた人員で多岐にわたる支援業務にあたっていました。膨大な情報の処理や個別対応の難しさから、支援の遅延や漏れが生じることも少なくありませんでした。被災者一人ひとりの状況やニーズを正確に把握し、必要な支援を必要な人に迅速に届けることが大きな課題です。生成AIを活用することで、これらの課題を解決できる可能性があります。生成AIは膨大なデータを高速で処理し、必要な情報を抽出できるほか、個々の被災者の情報をもとにニーズに合った支援情報を提供することができます。例えば、個人の健康状態を考慮した給食計画や個人の被災状況に応じた罹災証明書の発行支援など、個別に最適化された支援が実現可能となります。

生成AIの利用に潜むリスク

このように、生成AIは被災者支援の状況を大きく改善できる可能性を持っていますが、その活用にはいくつかのリスクがあります。

- ・誤った情報や偏見による間違った回答：生成AIが学習データに含まれる偏りや誤った情報をそのまま反映してしまう可能性があります。
- ・事実と異なる回答（ハルシネーション）の生成：生成AIが現実には存在しない情報を生成してしまう可能性があります。
- ・個人情報や行政情報の漏えい：生成AIの学習データや出力結果から、個人情報や機密情報が漏えいするリスクがあります。

これらのリスクを最小限に抑えるためには、以下のような対策が重要となります。

- ・データの品質管理：生成AIが使用するデータは、正確性と信頼性を確保するために、厳格な選定と前処理が必要です。
- ・アルゴリズムの透明性と説明責任：生成AIの動作原理を理解し、その結果を検証できるようにする必要があります。
- ・個人情報保護：個人情報や行政情報は、匿名化処理や暗号化技術を用いて厳重に保護する必要があります。

生成AIを活用した被災者支援サービス開発基盤「SIP4D-GAI」

現在、内閣府の研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラムⁱの一環として、生成AIを活用した被災者支援サービス開発基盤「SIP4D-GAI」の開発に取り組んでいます。SIP4D-GAIは、生成AIを活用して被災者支援業

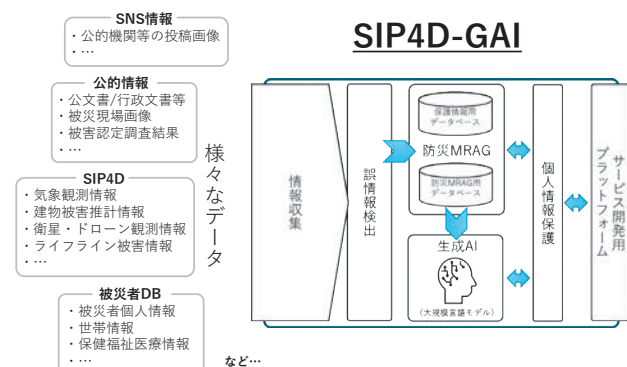


図1 SIP4D-GAIシステム構成概要

務プロセスを転換し、被災者支援サービスを抜本的に改善することを目指しています。

図1にSIP4D-GAIの全体構成の概要を示します。本システムは、主に以下のような機能で構成されます。

1. 情報収集：被災した市町村、都道府県、府省庁、災害対応機関などから、個人情報も含むさまざまな防災関連データを収集します。
2. 誤情報検出：取得した情報からフェイクニュースや誤った情報を検出・排除します。
3. 防災MRAGⁱⁱ用データベースの構築：生成AIが推論で利用できるよう、誤情報を取り除いた安全な情報をもとに、被災状況、避難場所、医療機関の情報などを構造化データに変換し、防災MRAG用データベースに登録します。被災者の個人情報や行政の秘匿情報等は暗号化し、セキュリティ対策を施した専用のデータベースに保管し、生成AIが直接アクセスしないように安全性を確保します。
4. 生成AIによるデータ処理：大規模言語モデルを用いた生成AIで、防災MRAG用データベースに蓄積された正確な知識を活用して、信頼性の高い情報を生成します。この際、個人情報や秘匿情報は、生成AIの入力データとして使用されず、学習にも使われません。
5. 個人情報保護：被災者の個人情報や行政情報は、匿名化処理や暗号化技術を用いて厳重に保護します。また、アクセス制御システムにより、関係者のみがアクセスできるよう厳重に管理し、情報の漏えいを防ぎます。
6. サービス開発用プラットフォームの提供：開発者がSIP4D-GAIを基盤とした被災者支援サービスを開発できるよう、サービス開発用プラットフォームを提供します。安全性ベンチマークを用いて、サービスの安全性を評価し、信頼性の高いサービスを提供できるようにします。

SIP4D-GAIが目指すところ

SIP4D-GAIは、災害時に必要な情報を高速に処理し、必要な情報を的確に提供することで、これまで実現が困難だった被災者支援サービスを可能にします(図2)。例えば、市外への避難を余儀なくされた方々の生活再建の

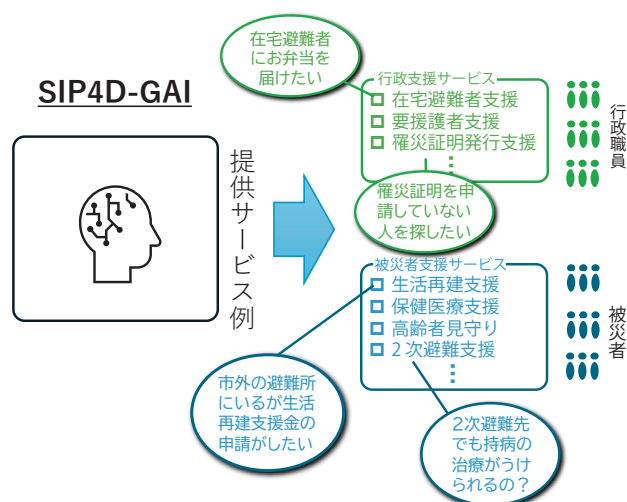


図2 想定されるサービス例

ための支援金の申請手続き支援や、2次避難先での持病治療に関する情報提供など、被災者の不安を解消するためのきめ細やかなサポート体制の構築に貢献します。加えて、生成AIを活用した多言語対応の支援サービスにより、外国人にも対応できるようになります。

生成AIと災害支援の未来

生成AIには、災害時における被災者支援のあり方を大きく変える可能性があります。SIP4D-GAIのようなプラットフォームが普及することで、より迅速かつ効果的な支援体制が構築され、被災者の生活再建を支援できるようになるでしょう。

しかし、生成AIの利用には課題も存在します。これらの課題を克服し、生成AIの力を最大限に活用するためには、技術開発だけでなく、社会全体の議論と協力が必要です。

SIP4D-GAIは、災害時の被災者支援をより効率的かつ効果的に行うための強力なツールとなることを目指します。

ⁱ 研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラム (programs for Bridging the gap between R&d and the IDeal society (society 5.0) and Generating Economic and social value: BRIDGE)：内閣府が推進している研究開発から社会課題解決への橋渡しを担う国家プロジェクト

ⁱⁱ マルチモーダル検索拡張生成 (Multimodal Retrieval-Augmented Generation：MRAG)：テキスト・画像・音声など複数の情報形式を統合して検索・生成する技術

防衛省陸上自衛隊情報学校より感謝状をいただきました

8月1日、先進防災技術連携研究センター伊勢正研究統括が、防衛省陸上自衛隊情報学校より感謝状をいただきました。この感謝状は、令和5年から令和7年にかけて行った防災科学関連技術の最新動向に関する講義が学生の質的向上に多大な貢献をしたこと、日ごろから防衛基盤の育成に尽力したことに対して贈られたものです。



感謝状を持つ伊勢正研究統括（左）と陸上自衛隊情報学校 第1教育部長 小澤学1等陸佐（右）

佐藤研吾主任研究員が2025年度日本雪氷学会技術賞を受賞しました

極端気象災害研究領域 雪氷防災研究センターの佐藤研吾主任研究員が、2025年度日本雪氷学会技術賞を受賞しました。日本雪氷学会技術賞は、雪氷技術の発展に貴重な貢献となる研究または開発を行った個人あるいは団体に贈られる賞です。佐藤研吾主任研究員が取り組んできた、着雪実験技術の開発とそれらの着雪対策への応用が、着雪研究の発展と社会実装に多大な貢献を果たしてきたとして評価されたものです。

【受賞理由】

着雪実験技術の開発とそれらの着雪対策への応用



賞状を持つ佐藤研吾主任研究員

田邊章洋特別研究員が2025年度日本雪氷学会平田賞を受賞しました

極端気象災害研究領域 雪氷防災研究センターの田邊章洋特別研究員が、2025年度日本雪氷学会平田賞を受賞しました。日本雪氷学会平田賞は、雪氷学の研究に顕著な成果をあげ、今後の発展を奨励することが適当と考えられる個人に贈られる賞です。田邊章洋特別研究員が取り組んできた、数理科学を背景とした雪氷現象の解明と災害研究への適用が、雪氷学の研究に顕著な功績をあげ、今後のさらなる発展を奨励することがふさわしいとして評価されたものです。

【受賞理由】

数理科学を背景とした雪氷現象の解明と災害研究への適用



賞状を持つ田邊章洋特別研究員

中村一樹センター長が令和7年防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞しました

極端気象災害研究領域 雪氷防災研究センターの中村一樹センター長が令和7年防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞しました。

【功績の概要】

氏は、気候変動に伴う降積雪の量的、質的な変化と高齢化等の社会情勢の変化により変容している雪氷災害に対応するため、令和7年冬の青森県の豪雪災害のような大きな豪雪災害が発生した際に、多様な機関が参画したチームを組織して自らが中心となっていち早く現地調査を実施し、災害対策に資する情報提供を自治体や市民等に行いながら、それに対するフィードバックを得て行う共創研究の体制を構築し、気候変動下の豪雪災害対策研究を推進した。

氏は、スマホAI路面判定システムの開発をはじめとする環境変化に適応した克雪技術の開発研究を中心的に実施した。同システムは、青森県をはじめ、北海道、東北、北陸地方の多数の自治体に試験運用エリアが広がっており、首都高速道路等の道路管理者でも実証試験が開始されている。（内閣府令和7年防災功労者内閣総理大臣表彰の受賞者決定についてより）



表彰状を持つ中村一樹センター長

青井真研究領域長が令和7年防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞しました

巨大地変災害研究領域の青井真研究領域長が令和7年防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞しました。

【功績の概要】

氏は、平成7年阪神・淡路大震災以降、防災科学技術研究所において一貫して全国規模の地震津波観測網の構築に携わり、世界最高レベルの観測網の実現と運用を牽引している。また、南海トラフ海底地震津波観測網N-netの整備を統括し令和7年6月に完成させ、南海トラフ巨大地震の想定震源域の西半分に残されていた観測の空白域を解消することに大きく貢献した。これらは、陸海統合地震津波火山観測網MOWLASとして、緊急地震速報・津波警報・震度情報をはじめとする官民の防災情報を支えている。また、地震調査研究推進本部の政府等の委員会に参画するなど防災行政に資する取り組みに尽力した。（内閣府令和7年防災功労者内閣総理大臣表彰の受賞者決定についてより）



表彰状を持つ青井真研究領域長

ICKII2025においてBest Conference Paper Awardを受賞しました

社会防災研究領域 防災情報研究部門の白石悠広特別研究員と臼田裕一郎研究領域長がIEEE Tainan Section Sensors Council (IEEE TSSC) が主催する8th International Conference on Knowledge Innovation and Invention 2025 (ICKII 2025、2025年8月22日から24日開催)において、Best Conference Paper Awardを受賞しました。この賞は、ICKII 2025の委員会が、本学会で発表された研究発表の中から特に優れた論文について評価し表彰するものです。

【受賞タイトル】

Development of a Building Damage Extraction and Mapping Technique from Ground-Level Images Using Visible Remote Sensing Indices and Edge Angle Dispersion



賞状を持つ白石悠広特別研究員（左）と臼田裕一郎研究領域長（右）

2025年2月上旬の帯広における記録的なドカ雪はなぜ起きた？～黒潮起源の海の渦がもたらした海洋熱波と気象条件の複合効果を解明～

防災科研 雪氷防災研究センター、立正大学、北海道大学大学院の研究グループは、2025年2月上旬に北海道の帯広で発生した記録的な短期間降雪（いわゆるドカ雪）が、黒潮起源の暖かい海水を伴う海の渦に起因する海面水温の異常高温『海洋熱波』と気象条件の複合効果によって生じたことを解明しました。

詳細はこちら



その他のお知らせは公式サイトでご覧いただけます

- 損害保険料率算出機構と防災科学技術研究所 電（ひょう）災リスク評価に関する共同研究契約を締結
- 十勝岳における実証実験（登山者動向把握実験）「十勝岳チャレンジ2025」を実施～登山者を想定した火山防災上の取り組みに取得データを活用～
- 海底ケーブル地震観測網DONETの温度計で100km以上にわたって同期する海洋波を検出
- 令和6年能登半島地震を対象とした「自治体の災害対応および応援受援活動の全国調査」データ提供の開始について

詳細はすべてこちら



つくばちびっ子博士2025 防災科研サマーラボ

防災科研は8月4日から8日までの5日間、「つくばちびっ子博士2025」の一環として「防災科研サマーラボ」を実施しました。初の試みとなる本プログラムでは、「防災島に眠る秘宝」を探す冒険ワークショップや、ペットボトルを活用した地震計作りなどを通して、防災科学を楽しく学べる内容を用意しました。対象は小学生・中学生で、連日多くの親子連れにご参加いただきました。



謎解き防災アドベンチャーの様子

令和7年度こども霞が関見学デー

8月6日から7日に実施された「こども霞が関見学デー」に出展しました。防災科研のブースでは、「雪や氷の秘密を探ろう！～雪の重さの変化を体感しよう！～」をテーマに、雪の重さを体感できる雪かきバスケットや雪結晶しおり作りなど、雪氷を中心とした展示を行いました。約1350人が来場され、多くの方に楽しんでいただきました。



防災科研のブースの様子

令和7年度 第1回 災害レジリエンス共創研究会開催

8月19日、「日・ASEANの防災力強化を目指した産学官連携の新たな展望～共創が拓く、レジリエントな地域社会の将来～」をテーマに、令和7年度第1回災害レジリエンス共創研究会を開催しました。本研究会では、産学官の関係者に加え、海外からの参加者も交え、日本とASEAN地域における防災力強化に向けた連携の可能性や、その実現に向けた新たなアプローチについて活発な意見交換が行われました。



会場の様子

ぼうさいこくたい2025in新潟

語り合い・支え合い～新潟からオールジャパンで進める防災・減災～ ブース展示「防災科研の取り組み」

9月6日から7日の2日間、朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンターを会場に「ぼうさいこくたい2025 in新潟」が開催されました。防災科研は、地元・新潟の雪氷防災研究センターを中心としたブース展示を行い、来場者にセンターの研究・活動を紹介しました。また、併催のセッションでは、雪氷防災研究センターの中村一樹センター長、企画部の松浦象平次長、社会防災研究領域の臼田裕一郎研究領域長、極端気象災害研究領域の酒井直樹副研究部門長、さらには先進防災技術連携研究センターから伊勢正研究統括と飯田真知子特別技術員がそれぞれのプログラムで登壇しました。



伊勢正研究統括・飯田真知子特別技術員の登壇の様子

みんなで学ぶ防災教室「地震のそなえ」を開催

9月21日、防災・減災イベント「みんなで学ぶ防災教室『地震のそなえ』」を、ガールスカウト日本連盟との共催で開催しました。対面とオンラインのハイブリッド形式で行い、講師は社会防災研究領域の上田啓瑚特別研究員が務めました。地震のメカニズムや、災害に備えるための行動について分かりやすく説明しました。

筑波会議 2025 防災科研主催セッション「アジア太平洋地域の新興メガシティにおける都市防災のスケールアップ：研究・政策・ビジネスの視点から」

10月1日から3日に開催された「筑波会議2025」において、10月2日に防災科研の国際課が主催したセッションが実施されました。セッションのタイトル「アジア太平洋地域の新興メガシティにおける都市防災のスケールアップ：研究・政策・ビジネスの視点から」に基づき、防災科研からは、都市空間耐災工学研究領域の西岐汰研究員、社会防災研究領域の辻岡綾研究員が登壇し、発表しました。加えて、マレーシア、フィリピン、タイからの研究者や行政官を登壇者としてお迎えし、当地域の急速に変化する都市環境における防災・減災をテーマに、研究のみならず、行政、国際機関、民間企業など、多様な視点から議論を深めました。



第27回図書館総合展フォーラム

「『忘れない』を仕事にするー 図書館・学校・地域で活かす《災害アーカイブ》」

10月23日、防災科研 自然災害情報室は、第27回図書館総合展においてフォーラム「『忘れない』を仕事にするー 図書館・学校・地域で活かす《災害アーカイブ》」を開催しました。本フォーラムでは、災害の記憶の風化を防ぎ、「忘れない」を形にする具体的な方法として、信州大学での災害アーカイブの構築・活用事例や、防災科研の取り組みを紹介しました。これにより、図書館、学校、地域が連携して災害伝承や防災教育を推進するための実践的な方策を共有しました。



特許権を取得しました

「道路状況判定装置、道路状況判定プログラム、及び、道路状況判定方法」「時間領域フィルタ装置、計測震度概算装置、計測震度概算システム及び時間領域フィルタ方法」の特許権を取得しました。

詳細はこちら



防災科研 令和7年度成果発表会

参加無料

『オールフェイズに対応した防災科学技術』

～人と社会の安全保障への貢献～

2026年2月25日(水) 13:00～17:00

東京国際フォーラム ホールB5 (会場参加／オンライン視聴)

2026年1月中旬より参加申し込み開始予定

※詳しくはWebページをご覧ください。

<https://www.bosai.go.jp/info/event/2025/seika/>



令和6年度成果発表会の様子

「南海トラフ海底地震津波観測網完成記念シンポジウム」開催

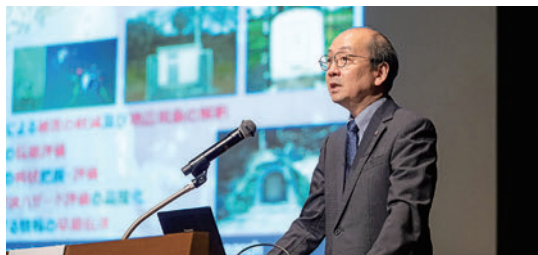
7月29日、東京都千代田区のイイノホールにて「南海トラフ海底地震津波観測網完成記念シンポジウム」を開催し、約300名にご参加いただきました。

防災科研 實業理事長の開会挨拶に続き、来賓の文部科学省 研究開発局長の坂本修一氏よりご祝辞をいただきました。続いて、南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築に多大なご貢献をいただいた企業として、日本電気株式会社、NECネットエスアイ株式会社、株式会社OCC、横河電機株式会社、白山工業株式会社、NECプラットフォームズ株式会社、KDDIケーブルシップ株式会社の皆さまへ感謝状を贈呈しました。

基調講演では、香川大学 四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構 副機構長／地域強靱化研究センター長 特任教授の金田義行氏にご登壇いただき、「南海トラフ巨大地震震源域の観測監視の重要性－観測、解析、シミュレーションの統合研究の推進－」をタイトルとして貴重なお話をいただきました。金田氏は今後、N-netが南海トラフ巨大地震研究で重要な役割を担うべきであると述べられるとともに、その着実な維持と管理の重要性についても言及されました。

その後、防災科研 巨大地震変災害研究領域の青井真研究領域長がN-netの概要と地震津波観測データの利活用事例などを説明し、N-netデータの利活用に関して今後の展望を述べました。

後半のパネルディスカッション「南海トラフ巨大地震の災害を乗り越える－N-netへの期待－」では、



青井真研究領域長の講演

東北大学大学院理学研究科 地震・噴火予知研究観測センター長の日野亮太氏にコーディネーターを務めていただき、6名のパネリストにご登壇いただきました。自治体、民間企業、学术界などそれぞれの立場から、地震や津波の早期検知と即時予測、南海トラフ地震臨時情報への活用など、社会におけるN-netのデータの利活用について、活発な議論が交わされました。

閉会にあたっては、防災科研 進藤和澄理事よりご挨拶を申し上げ、盛況のうちにシンポジウムを締めくくりました。

パネリスト

江渕 誠 氏（高知県 危機管理部長）
小平 秀一 氏（海洋研究開発機構 理事）
高橋 成実 氏（防災科研 連携研究フェロー）
津田 君彦 氏（宮城県 危機管理統括監）
原田 智史 氏（気象庁 地震火山部地震火山技術・調査課長）
藤井 大三 氏（西日本旅客鉄道株式会社 鉄道本部新幹線本部 新幹線施設部土木グループ課長）



会場の様子

アンケートにご協力ください

今後の誌面づくりの参考にさせていただくため、アンケートへのご協力をお願いいたします。

アンケートの回答はこちら

防災科研ニュース アンケート

🔍 検索



防災科研ニュース

2025 No.231

2025年12月31日発行

●ご意見・ご感想をお寄せください e-mail : k-news@bosai.go.jp

■発行 国立研究開発法人 防災科学技術研究所

〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1 企画部 広報課

防災科研ニュース係 TEL.029-863-7784 FAX.029-863-7699

●防災科研ニュースはウェブサイトでもご覧いただけます (https://www.bosai.go.jp/)

ISSN 2758-1195



植物油インキを使用しています