

災害実動機関による防災情報の収集業務 の支援に関する考察 —令和6年能登半島地震における実証を交えて—

伊勢 正^{1,2}

Consideration Regarding Support for Disaster Information Sharing by Field Response Agencies: Including Demonstrations in the 2024 Noto Peninsula Earthquake

Tadashi ISE^{1,2}

Abstract

This paper focuses on the lack of input workers at basic municipalities as one of the reasons why disaster information systems do not function adequately, and discusses information sharing from field response agencies.

Until now, the information grasped by field response agencies (fire departments, police, Self-Defense Forces, Japan Coast Guard) has been shared individually with prefectures and basic municipalities by exchanging printed materials. For this reason, each basic municipality needs to re-enter the information from the disaster response agencies into the disaster information system. Aiming to improve this situation, a demonstration experiment was conducted in disaster response drills in Aichi Prefecture. A disaster information system linked to SIP4D (Shared Information Platform for Disaster Management) was provided to each field response agencies, and information was directly shared. As a result, the effectiveness of direct information sharing from field response agencies and the issues for its realization were indicated.

Furthermore, during the 2024 Noto Peninsula Earthquake, the system used in the above demonstration experiment was provided to field response agencies, demonstrating the effectiveness of information sharing by field response agencies.

キーワード：防災情報システム，災害情報，SIP4D，実動機関，基礎自治体

Key words: Disaster Information System, Information Sharing, SIP4D, Field Response Agencies, basic municipality

¹ 防災科学技術研究所先進防災技術連携研究センター
Collaborative Research Center for Advanced Resilience
Technology, National Research Institute for Earth Science
and Disaster Resilience

² 陸上自衛隊教育訓練研究本部（客員研究員）
Japan Ground Self-Defense Force, Training-Evaluation,
Education, Research and Development Command

1. はじめに

阪神・淡路大震災(1995)を契機に、災害発生後の被害状況や対応状況など、防災情報を共有することの重要性が再認識され、近年の情報通信技術の急速な進歩により、防災情報システムの整備が各防災関係機関で進められた。伊勢ら(2015)¹⁾によると、2015年2月の時点で、全国47都道府県のうち43都道府県において、何らかの防災情報システムが導入されている。しかしながら、阪神・淡路大震災から16年後に発生した東日本大震災においてもなお、自治体の防災情報システムが十分に機能せず、結局は電話やファックスに頼った情報伝達が行われたとの報告が散見され(たとえば、仙台市(2013)²⁾)、防災情報システムが十分に機能しているとは言い難い状況が続いている。

また、内閣府においては、ISUT(災害時情報共有支援チーム)が組織され、一定規模以上の災害が発生した場合には、現地に赴き、防災情報の収集、整理を支援している。こうしたISUTの活動が評価を受けている(たとえば、北海道(2019)³⁾)こと自体が、自治体の防災情報システムが十分に機能していないことの表れであると捉えることができる。

本論文では、自治体の防災情報システムの現状と課題を整理したうえで、その解決方法として、実動機関(消防、警察、自衛隊、海上保安庁)との連携強化について考察する。

なお、本論文では、都道府県および基礎自治体が災害対応を行ううえで必要となる被害状況や対応状況等に関する情報を、インターネット等を用いて共有するシステムを「防災情報システム」と呼ぶ。また、災害対応を実施する行政機関のうち、実際に被災の現場に入り活動する機関を「実動機関」と呼ぶ。具体的には、消防、警察、自衛隊、海上保安庁を指す。

2. 防災情報の広域共有の現状

2.1 防災情報システムに関する既往研究

防災情報システムの有効性に関する研究は、阪神・淡路大震災以降、数多く存在する。角本ら(1995)⁴⁾は、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、

都市災害における情報管理ツールとしてGIS(地理情報システム)の有効性を示した。また、井ノ口ら(2011)⁵⁾や田口ら(2015)⁶⁾では、東日本大震災の発災直後に被災地に入り、災害対応を支援しながら、防災情報システムの有効性を検証した。

このように、防災情報システムの有効性が示され、数多くの自治体で導入が進む一方で、これらの防災情報システムの多くは、各機関内のクローズなシステムとして整備されたため、府省庁や都道府県など各機関の内部では情報が共有されるが、外部との連携ができないという新たな課題が生じることとなった。これに対して、白田ら(2008)⁷⁾は様々な機関の保有する災害情報システムが接続し相互に情報を活用できる相互運用環境に着目し、実証実験によりその重要性を示した。また、鈴木(2009)⁸⁾は防災関係機関が同一の防災情報システムを活用する標準システム方式と、各機関の異なる防災情報システムが接続する標準プロトコル方式を比較したうえで、標準プロトコル方式の優位性を示し、防災関係機関どうしの情報共有を実現する減災情報共有プラットフォームの基本方針を示した。

2.2 ISUT(災害時情報集約支援チーム)

国立研究開発法人 防災科学技術研究所(防災科研)は、平成27年9月関東・東北豪雨(いわゆる常総水害)における常総市への支援として、様々な防災情報をWeb-GIS上に整理して地図を提供するという情報支援活動を実施した。その後も、平成28年熊本地震、平成29年7月九州北部豪雨、平成30年7月豪雨(いわゆる西日本豪雨)など、主な災害に対して情報支援活動を実施した。こうした防災科研の情報支援活動をベースとして、各機関が個別に収集した情報を網羅的に集約し、災害の全体像を示す共通状況図の作成を目的に、内閣府が組織したのがISUT(災害時情報集約支援チーム)である。

ISUTは、大規模災害時に主に被災地域の都道府県の庁舎を拠点として、被害状況や対応状況等、様々な防災情報を収集し、それらを整理・地図化して、防災関係機関に提供する支援チームである。

内閣府および防災科研の職員を基本に構成され、必要に応じて民間事業者を追加する。2018年度に試行運用が開始され、翌2019年度から正式に運用されている。ISUT が集約した様々な情報は、

ISUT-SITE と呼ばれるインターネットサイトで防災関係機関に共有される。ISUT-SITE の事例を図 1 に示し、ISUT のこれまでの活動実績を表 1 に示す。なお、ISUT が集約する情報項目の詳細は、伊勢ら (2021) ⁹⁾ を参照とする。こうした ISUT の活動は、前述の通り、北海道胆振東部地震での活動が北海道 (2019) ³⁾ で紹介されるなど、災害対応を支援する活動として評価されている。



図 1 ISUT-SITE の画面 (令和元年東日本台風の事例)

表 1 ISUT の活動実績 (2024年 3月31日現在)

年度	災害名称	活動場所	活動期間
2018年度	大阪府北部地震	大阪府庁	2018.6.18 ~6.21
	平成30年 7月豪雨	広島県庁	2018.7.7 ~8.6
	平成30年北海道胆振東部地震	北海道庁	2018.9.6 ~9.28
2019年度	令和元年 6月下旬からの大雨	鹿児島県庁	2019.7.4 ~7.5
	令和元年 8月の前線に伴う大雨	佐賀県庁	2019.8.28 ~9.4
	令和元年房総半島台風 (台風第15号)	千葉県庁	2019.9.10 ~10.3
	令和元年東日本台風 (台風第19号)	宮城県庁 福島県庁 栃木県庁 埼玉県庁 千葉県庁 長野県庁	2019.10.13 ~11.15
2020年度	令和 2年 7月豪雨	熊本県庁 鹿児島県庁	2020.7.4 ~8.7
	福島県沖を震源とする地震	福島県庁	2021.2.14 ~2.16
2021年度	7月 1日からの東海地方・関東地方南部を中心とした大雨	静岡県庁 熱海市役所	2021.7.3 ~7.13
	令和 3年 8月11日からの大雨	佐賀県庁	2021.8.15 ~8.20
	令和 4年福島県沖を震源とする地震	宮城県庁 福島県庁	2022.3.16 ~3.22
2023年度	令和 5年石川県能登地方を震源とする地震	石川県庁	2023.5.5 ~5.11
2024年度	令和 6年能登半島地震	石川県庁	2024.1.1 ~対応中

2.3 SIP4D (基盤的防災情報流通ネットワーク)

前節に示したように、ISUT の活動は一定の評価を受けているものの、南海トラフ巨大地震や首都直下型地震のように国難級の大災害が発生した場合には、ISUT の人的リソースが不足することが予想される。本来であれば、各機関が保有する防災情報システムが接続され、ISUT による現地での支援が無くとも自律的に各機関の情報が共有されるべきである。こうした機関横断的な防災情報の共有を目的に、内閣府 SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) ¹¹⁾ において、防災科研が中心となり、2014年度から研究開発および社会実装を進めているのが SIP4D である。

SIP4D は、防災関係機関全体で状況認識を統一し、的確な災害対応を行うために、各府省庁、関係機関、自治体などが運用する防災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、統合的な情報の利活用を実現する中核的役割を担うものである。これにより、多種多様な組織が情報を共有し協働できることで、全体として迅速で的確な災害対応の実現に貢献するものである。SIP4D の概念を図 2 に示す。なお、SIP4D の詳細については、白田 (2020) ¹⁰⁾、取出 (2020) ¹¹⁾、伊勢ら (2018) ¹²⁾ を参照とする。

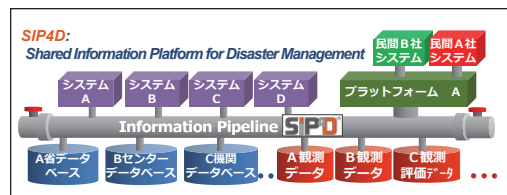


図 2 SIP4D の概念図



図3 SIP4D 利活用システムの基本画面

2.4 SIP4D 利活用システム

SIP4D で共有される情報を取り込み各機関において有効に活用するため、各機関において用意すべき防災情報システムの雛形として、防災科研が提供しているのが SIP4D 利活用システムである。

SIP4D 利活用システムは、Web-GIS をベースとした情報システムであり、図3に示すようにタブおよびメニューボタンを配置し、それぞれのメニューボタンに、表示するレイヤ、あるいは編集可能なレイヤをプリセットすることができる。これにより、GIS を用いた地図情報の管理に不慣れた自治体職員等でも、地図情報の検索、編集を容易に行うことができ、対応する地図画面と表画面で様々な情報をユーザー間で相互に登録して、相互に利活用するためのシステムである。

さらに、SIP4D で共有される地図情報をクリアリングハウス（名称：SIP4D-CKAN^[2]）に登録されたメタ情報を介して、取り込むことができる機能を有している。SIP4D 利活用システムは、オープンソースの災害情報システムとして、改修を重ねながら、技術仕様書である伊勢ら（2023）^[3]とともに無償で提供されている。

3. 自治体の防災情報システムの現状と課題

第1章で示したように、多くの自治体で防災情報システムは既に導入されている。伊勢ら（2015）^[1]は、全国47都道府県と20政令指定都市を対象に、アンケート調査を実施し、各自治体が保有する災害情報システムの整備状況を明らかにしている。これによると、全国47都道府県のうち43都道府県が、「情報通信技術を活用した何らかのシステムを既に導入している」と回答し、これら43都道府県のうち、約8割の都道府県が「都道府県とその全市町村が同一の防災情報システムを利用し、防災情報及び災害情報を共有している」と回答している。

しかしながら、第2章で示したように、平成27年（2015年）9月関東・東北豪雨から実施された防災科研の情報支援活動、ならびに2019年以降のISUTの活動が一定の評価を得ている現状から、必ずしも、自治体の防災情報システムが十分機能していないことが伺われる。

本章では、既往研究と自治体の防災担当者へのインタビュー調査により、自治体の防災情報システムの現状と課題を整理する。

3.1 これまでに指摘されている課題の整理

(1) システム・ギャップ

伊勢ら (2018)¹⁴⁾は、自治体の防災情報システムの課題を、都道府県と基礎自治体のそれぞれが求めるシステムの相違の視点から説明している。災害時に全体の状況を把握したい都道府県は、いわゆる情報系システム^[3]を構築し、基礎自治体にそれぞれの被害状況や対応状況について入力をお願いすることになる。その一方で、住民に直接対峙している基礎自治体は、避難所の運営や住民対応など、災害対応業務そのものを支援する業務系システム^[4]を求める傾向にある。伊勢ら (2018)¹⁴⁾は、こうした求めるシステムの相違をシステム・ギャップと名付け、災害時において基礎自治体の職員が積極的に活用しようとする要因の一つであるとしている。

(2) 防災情報システムの入力作業要員不足

伊勢ら (2019)¹⁵⁾は、平成30年7月豪雨(いわゆる西日本豪雨)で被災した基礎自治体における、防災情報システムの活用実態に関するアンケート調査およびインタビュー調査の結果をまとめたものである。防災情報システムを活用できなかった理由として、

- 災害対応に時間をとられ、入力する余裕がなかった
- 被害情報が入ってくるとシステム入力どころではない
- 電話や現地確認等の対応に追われたため、システム入力ができなかった

といった意見が示されている。こうした状況は、被害が大きくなるとより顕著になると推測されることから、大きな被害が発生して情報共有が必要な基礎自治体ほど、防災情報システムへの入力が困難になることが伺われる。

(3) 入力作業に不慣れ

上記(2)に示した伊勢ら (2019)¹⁵⁾の調査結果では、防災情報システムへの入力作業そのものについて不慣れであるとの指摘が示されている。具体的には、防災情報システムを活用できなかった理由として、

- システム操作ができる職員が防災担当者しかお

らず、入力が間に合わない

- 1日間程度の県の災害情報システム研修では、システムの全体像が理解しづらい

といった意見が示されている。一般的に自治体では、2年から3年で人事異動があるため、防災情報システムの入力作業について1年に一回程度の研修が行われるが、防災担当部門の数名しか研修を受けることが出来ないといった事例もあり、大規模な災害が発生した場合には、必ずしも入力操作に精通した職員を確保できるとは限らない。

(4) その他の課題

秦 (2020)¹⁶⁾は、“災害時の情報共有を円滑にするために整備した手前、なかなか広言されないものの、被災自治体への調査を実施すると、むしろ情報システムが機能しなかった例は枚挙にいとまがない”とし、防災情報システムの課題を網羅的に整理している。以下、秦 (2020)¹⁶⁾の指摘する防災情報システムの課題の概要を示す。

○行政の縦割り

中央官庁が主導するため、都道府県においても所掌する部門ごとに情報システムが個別に構築され、横断的な利活用が困難となる。

○入力するのは災害対応の最前線

都道府県が構築した情報システムに対して、災害対応の最前線であり多忙を極める基礎自治体に入力を強いることで、大規模災害時には機能しなくなる。

○公共事業である防災情報システム

防災情報システムは、公共事業として入札により調達される。このため価格競争が生じ、ベンダーにとって導入時に利益を確保しにくいことから、維持管理や改修工事で利益を確保しようとする。その結果、いわゆる“囲い込み”が生じ、システムの標準化が阻害される。こうした状況では、ベンダー間の知見の交換、ユーザインタフェイスの共有化が進まず、より良いシステムへの発展が鈍化する。

○頻度の高い人事異動と専門性の欠如

入力を担う基礎自治体の職員も、システムを管理する都道府県の職員も、その多くが定期的な人

事異動のため、専門知識を十分に蓄積することが困難である。

○災害は低頻度

各地域において災害の発生自体が低頻度であるため、防災情報システムの活用頻度は、多くとも年に数回程度である。このため、情報システムとして改善が進まず、結果として、使い勝手の良いシステムになりにくい。

○統合システムの欠如

基礎自治体にとって必要なシステムは、個々の課題を解決するアプローチではなく、災害対応業務全体を支援するシステムである。

以上、秦(2020)¹⁶⁾が指摘する防災情報システムの主な課題について概要を示したが、それぞれに記述したように、これらの指摘は、ISUT、SIP4DおよびSIP4D利活用システムの研究開発、あるいは上記「3.1(1)システム・ギャップ」、「3.1(2)防災情報システムの入力作業要員不足」、「3.1(3)入力作業に不慣れ」で示した課題認識に合致するものである。

3.2 インタビュー調査

上記「3.1 これまでに指摘されている課題の整理」で示した課題を補強および補完することを目的に、防災情報システムの課題について、熊本県および徳島県の防災担当者にインタビュー調査を実施した。

熊本県については平成28年熊本地震(2016)や令和2年7月豪雨(いわゆる球磨川豪雨)(2020)など、大きな災害を繰り返し経験してきた熊本県の危機管理防災企画監(当時)三家本勝志氏に、徳島県については徳島県危機管理環境部次長、危機事象統括監兼副部長等を歴任され、防災情報システムに関する論文で博士(工学)号を取得している南部総合県民局長(当時)坂東淳氏より意見を聴取した。

インタビュー調査に先立ち、調査対象者へ前もって、上記「3.1(4)その他の課題」に示した秦(2020)¹⁶⁾の写しを事前に送付し、ここに示される防災情報システムの課題について、被験者の経

表2 インタビュー調査の概要

項目	熊本県	徳島県
実施日/場所	2022年11月15日(火) 熊本県庁	2022年12月1日(木) 徳島県南部総合県民局
対象者	危機管理防災企画監* 三家本 勝志 氏	南部総合振興局長* 坂東 淳 氏
形式	半構造化インタビュー	
基本項目	以下の項目を中心に、防災情報システムの課題(実態)について意見を聴取した ○行政の縦割り ○入力するのは災害対応の最前線 ○公共事業である防災情報システム ○頻度の高い人事異動と専門性の欠如 ○災害は低頻度	

*対象者の肩書はいずれも当時

験に基づく意見を聴取した。インタビュー調査形式は、予め質問項目を決めておくものの、被験者の意思や話の流れによって自由に発話していただく半構造化インタビュー形式とした。インタビュー調査の概要を表2に示す。

(1) 熊本県へのインタビュー調査結果

熊本県へのインタビュー調査により、防災情報システムの課題について、主に以下の意見を聴取した。

○防災情報システムの機能に関する意見

- システム上でのコミュニケーションのみでは、入力された情報しか共有されないため、災害対応には必ずしも十分ではなく、結局は、改めて電話による確認を行うことになってしまう。
- 導入目的は、基礎自治体の災害対応業務の省力化であったが、業務量が増える結果となった。

○入力作業要員不足に関する意見

- 県下においては、基礎自治体の防災担当要員は、市で5名程度、町で2から3名、村では1名が他の業務と兼務しているといった事情である。
- 発災時には、県の地域振興局の職員が基礎自治体に入り、入力を代行することもある。
- 入力作業そのものは難しくはなく、入力作業要員を増やすことは可能であるが、情報の取捨選択や問い合わせへの対応を行うためには、災害対応に関する専門知識のある担当者が必要となる。

○県が基礎自治体に求める機能に関する意見

- 県としては、すべての事象(小さな被害など)

を入力されても判断に困るため、基礎自治体である程度の情報の取捨選択をしてもらいたい。

- つまり、県としては、単に防災情報システムの入力者ではなく、地域の状況を判断したうえで、情報共有をお願いしたい。

(2) 徳島県へのインタビュー調査結果

徳島県へのインタビュー調査により、防災情報システムの課題について、主に以下の意見を聴取した。

○防災情報システムの運用に関する意見

- 従来の防災情報システムは、情報を統合管理することに重点が置かれており、災害対応を駆動させるための情報が乏しいため活用が促進されない。
- 基礎自治体も災害対応を実施するための情報を求めている。防災情報システムに入力してもらうだけでなく、必要な情報のフィードバックが必要である。
- 基礎自治体の災害対応業務を支援するシステムになっていない事が多く、災害対応業務を規定する要領などに、防災情報システムの具体的な活用箇所等が規定されていない等、活用しなくても災害対応業務が実施できる状況にある。

○入力作業要員不足に関する意見

- 坂東ら (2013)¹⁷⁾に示したように、より被災の現場に近い基礎自治体は直接的な災害対応に対して多くの人的リソースを割く必要があり、防災情報システムへの入力作業に十分な要員を割くことは困難である。
- また、基礎自治体は、防災情報システムへの入力作業を、災害対応とは別の「報告のための業務」と捉えており、災害対応に比べ重要な業務として認識されていない。
- 基礎自治体の職員が人事異動などにより、防災情報システムの使い方を習熟していないという問題は存在する。ただし、これは、災害の発生頻度が低いことから、習熟の機会が少ないことも一因と考える。

3.3 防災情報システムの課題に関する考察

本章では、既往の研究事例で示されてきた課題

をインタビュー調査によって確認した。特筆すべきは、秦 (2020)¹⁶⁾等これまでの指摘に加え、県としても基礎自治体に対して、単なるシステムの入力作業を期待しているのではなく、地域の実情を踏まえた判断をしたうえでの情報共有、つまり災害情報のマネジメントを求めている点である。本来、基礎自治体は各自治体の災害対応のマネジメントを担うべきであるにも関わらず、都道府県から防災情報システムへの入力作業を求められている。このため基礎自治体では、マネジメントを行う要員と入力作業を行う要員の2種類の要員を確保する必要が生じ、大規模災害においては要員の不足が生じることになる。

そもそも、基礎自治体の職員数や各部局の職員構成は、平常時の業務を消化することを前提に構成されている。このため、災害対応として発生する膨大な業務に対処するための作業要員を抱えている訳ではない。さらに、平常時より住民と直接対峙している基礎自治体が、災害発生にともなう住民からの依頼や問い合わせ等を優先することは当然である。つまり、基礎自治体は、基礎自治体としての災害対応業務のマネジメントに集中すべきであり、システムへの入力作業を担わせるべき機関ではないといえる。こうした、基礎自治体における災害対応業務のマネジメントは、災害の規模が大きくなればなるほど、重要になると考えられる。したがって、南海トラフ巨大地震や首都直下型地震など、国難級の大災害に備えるためには、基礎自治体の防災情報システムへの入力作業負担を軽減し、基礎自治体および都道府県が、それぞれの行政レベルにおいて、適切な災害対応マネジメントを実現できる状況を作り出す必要がある。

また、「3.2 (2) 徳島県へのインタビュー調査結果」で示したように、従来の防災情報システムが単に情報を統合管理するためのシステムであり、災害対応業務に直結し、その活動を支援するシステムになっていないとの指摘がある。これは、「3.1 (1) システム・ギャップ」や「3.1 (4) その他の課題」で示した「○統合システムの欠如」に合致する指摘であり、防災情報システムの活用を促進するうえで、極めて重要な論点である。ただし、

こうした防災情報システムの機能に関する課題を解決する以前の問題として、そもそも、基礎自治体の入力負荷を減らす必要がある。この点については、徳島県の坂東氏も、坂東ら(2013)¹⁷⁾において指摘している。

4. 実動機関からの情報共有

前章では、防災情報システムの課題を整理し、そもそも基礎自治体に情報の入力作業を強いることは、基礎自治体のみならず都道府県にとっても好ましい状況ではなく、基礎自治体が災害対応マネジメントに注力できる状況をつくることが重要であることを指摘した。これを受け、本章では、被害状況等に関する情報提供者、防災情報システムへの入力作業の担い手として実動機関に注目する。

災害対応における実動機関からの情報共有は、被災自治体が設置する災害対策本部会議等において、口頭や紙の資料により共有されることが一般的である。これでは、情報提供を受けた被災自治体が改めて防災情報システムに入力する作業が必要になる。また、実動機関が被災自治体に共有すべき情報項目や属性について、標準的な様式など明確な取り決めが存在しないため、どのような情報を、どのような手段で共有するかは、災害対応を実施しながら、その場かぎりのルールで決められることになる。さらに、各実動機関においては、国防、犯罪捜査や公安に関する情報を扱うため、独自に保有する情報システムをSIP4D(2.3参照)へ接続できないという事情がある。

こうした現状に対して、筆者らは、SIP4D利活用システム(2.4参照)を実動機関用に設定し、都道府県の防災訓練等において、実動機関の隊員に入力作業をしていただき、都道府県の防災情報システムから提供される情報と、SIP4Dを介してISUT-SITEで統合管理することの効果検証を続けてきた(たとえば、日高ら(2019)¹⁸⁾、伊勢ら(2019)¹⁹⁾、日高ら(2020)²⁰⁾、伊勢ら(2021)²¹⁾、伊勢ら(2021)²²⁾、吉森ら(2022)²³⁾、金田ら(2022)²⁴⁾を参照)。

本章では、これらの取り組みのうち、令和4年

度愛知県災害対策本部運用訓練の結果を元に、実動機関による直接情報提供の可能性について考察を加える。なお、同訓練における実動機関との情報連携に関する取り組みの詳細については、吉森ら(2023)²⁵⁾を参照とする。

4.1 令和4年度愛知県災害対策本部運用訓練

愛知県では、毎年9月1日の防災の日の前後に、防災体制の確立と防災意識の向上を目的として、災害対策本部運用訓練を実施している。令和4年度は、実施する緊急消防援助隊中部ブロック合同訓練(主催：総務省消防庁)と合わせて、2022年9月1日(木)に実施された。令和4年度愛知県災害対策本部運用訓練の概要を表3に示す。この訓練に対して、防災科研はISUT-SITEおよびSIP4D利活用システムを提供した。

ISUT-SITEについては、推定震度分布図、建物被害推定図や津波警報発表状況図などの訓練と条件を提供するとともに、愛知県防災情報システム、および下記に示す実動機関からの情報を統合管理し、訓練の進捗に合せて提供した。

SIP4D利活用システムは、愛知県を担当する実動機関である愛知県消防、愛知県警察、陸上自衛隊第10師団、海上保安庁第四管区に対して提供した。各実動機関には予め2時間程度のシステム操作説明会を実施し、訓練当日には、各機関の職員

表3 令和4年度愛知県災害対策本部運用訓練の概要

項目	内容
名称	令和4年度愛知県災害対策本部運用訓練
主催	愛知県
日時	2022年9月1日 9:30~12:05
会場	愛知県庁災害対策本部室、災害情報センター室等
想定災害	南海トラフ地震 (2022年9月1日 06:00地震発生)
目的	市町村並びに関係防災機関と連携した被害状況の早期収集及び、円滑な救出救助を目的とした各プロジェクトチームの運用の確認
スケジュール	・09:30 災害情報センター運用訓練 ・11:30 災害対策本部会議訓練 ・12:00 シェイクアウト訓練
備考	緊急消防援助隊中部ブロック合同訓練(主催：総務省消防庁)と同時実施



図4 災害情報の共有に関するシステム構成の概要

自らが SIP4D 利活用システムに、把握した被害状況、各実動機関の部隊展開情報等を入力し、SIP4D を介して、ISUT-SITE に情報が共有された。こうして、各実動機関から入力された情報は、ISUT-SITE (図4 の上部) を閲覧することにより、愛知県内の基礎自治体を含め、すべての防災関係機関に共有される。

令和4年度愛知県災害対策本部運用訓練における災害情報の共有に関するシステム構成の概要を図4に示す。

4.2 システム接続による情報共有に関するインタビュー調査

上記「4.1 令和4年度愛知県災害対策本部運用訓練」に示したように、SIP4D 利活用システムを実動機関に提供し、把握した情報を各機関の職員に入力していただいたうえで、実動機関からのシステム接続による情報共有に関して、愛知県および各実動機関に対してインタビュー調査を実施した。インタビュー調査の形式は、半構造化インタビューとし、予め質問項目を決めておくが、関連する事情等についても、被験者の自由な発話を聴取することとした。インタビュー調査の概要を

表4に示し、主な意見を列記する。

- システム接続による情報共有の有効性
- 現場の情報が実動機関から共有されると有効である。県では、基礎自治体から防災情報システム

表4 愛知県および実動機関へのインタビュー調査の概要

項目	内容
実施日/場所/対象者	<ul style="list-style-type: none"> ○愛知県 2022年9月21日(水) / 愛知県庁 / 愛知県災害対策課 ○愛知県消防 2022年9月1日(木) / 愛知県庁 / 愛知県消防保安課、名古屋市消防本部 ○愛知県警察 2022年9月21日(水) / 愛知県警察本部 / 警備部災害対策課 ○陸上自衛隊第10師団 2022年9月29日(木) / 陸上自衛隊守山駐屯地 / 第10師団司令部第3部防衛班 ○海上保安庁第四管区 2022年9月20日(火) / 名古屋港湾合同庁舎別館 / 名古屋海上保安部
形式	半構造化インタビュー
基本項目	以下の項目を中心に、実動機関からの直接的な情報提供、および SIP4D 利活用システムの操作性など、下記の項目について意見を聴取した <ul style="list-style-type: none"> ○システムによる直接的な情報共有の有効性 ○SIP4D 利活用システムの有効性および操作性 ○SIP4D 利活用システムの改善点および課題

- ムを介して報告してもらい、県内の状況を把握することが重要であるが、住家被害の状況などは、確定の値を報告してもらうことは困難である。実動機関からこれらの情報が欲しい。(愛知県)
- 各実動機関の部隊展開状況が分かれば対策立案に有効である。(愛知県)
 - 一般的な災害対応においては、各機関の活動エリアはあらかじめ決まっており、担当エリアの外の情報を必要とする機会は少ない。ただし、大規模災害において、活動エリアが時間推移とともに変化する場合、それまでの対応状況(他機関を含む)に関する情報が重要となる。(消防)
 - 各機関が相互に必要な情報を補完し合えるようになれば良いと思う。(消防)
 - 今回の訓練においては、愛知県警察本部内の災害対策室内で ISUT-SITE を表示し、システムの有効性を検証した。今後はいっそうの活用が望まれるシステムだと思う。(警察)
 - 各実動機関の対応状況が地図情報として認識できる点は非常に有効である。(自衛隊)
 - 今回の訓練で実施したように、師団司令部で情報入力を担うとすれば、大規模災害時には入力要員が不足する可能性があるため、運用を含めた検討が必要である。(自衛隊)
 - 他機関の部隊の展開状況を確認できるのは良い。将来的に本庁から活用の指示があった場合、現場として歓迎する。(海上保安庁)
 - 実災害を想定すると、衛星回線を使用し、洋上の巡視艦艇においても使用できるようにしたい。(海上保安庁)
- SIP4D 利活用システムの有効性および操作性
- これまで警察が活用しているシステムは、クローズド・ネットワークにおけるシステムであるため、外部への情報共有が困難であった。SIP 利活用システムのように他機関への情報共有が可能なシステムがあれば非常に助かる。(警察)
 - 非常に有効であると感じる。操作性も良い。(自衛隊)
- 全体として使いやすく良いシステムであると感じた。(海上保安庁)
- SIP4D 利活用システムの改善点および課題
- 異なる情報を、左右に並列して地図画面を2つ見られると良いと感じた。(消防)
 - 入力負担の軽減のため、消防の既存のシステム(DJS: 動態情報管理システム)と連携させることが好ましい。(消防)
 - 対外向けの情報と内部向けを区別し、共有/非共有を選別できる機能があればより良い。(警察)
 - 各部隊展開はエリア(面)を描画できるようになるとよい。(警察)
 - 部隊展開の表示については中隊単位でアイコンの判別が示されると良い。活動エリアは面で入力し、指揮所は点での入力が必要である。(自衛隊)
 - UTM 座標でリスト入力ができると良い。(自衛隊)
- その他
- 他機関の活動について、応援の必要性などが合わせて共有されれば、より良い仕組みになると思う。(海上保安庁)
 - チュートリアル機能(操作説明の動画等)があると良い。(自衛隊)

4.3 実動機関からの情報共有に関する考察

上記「4.2 システム接続による情報共有に関するインタビュー調査」に示したように、システム接続による、実動機関からの直接的な情報提供について、実動機関側から肯定的な意見が聴取された。今回の実証実験は愛知県を対象としたものであり、全国的な組織である各実動機関に普及させるためには多くの課題があると考えられるが、少なくとも愛知県内においては肯定的に捉えられていることで、システム接続による実動機関からの直接的な防災情報の有効性を示唆する結果となった。実災害において活用され、各実動機関の標準的な災害対応に位置付けされるためには、主に以下の課題が存在する。

(1) 情報統制の課題

各実動機関における情報統制の観点から。被災の現場で活動している隊員が把握した情報を、その場で入力して、そのまま他機関に共有するといった運用は許容できない。例えば、警察は事件性のある情報については他機関に共有することはできない。

このために、現場の隊員から入力された情報を各実動機関内で一旦管理し、他機関への公開の可否を検討したうえで、公開／非公開を選択できる機能が必要である。2024年4月現在、SIP4D 利活用システムには、各部隊が入力した情報に対して、司令部が公開を許可することで、SIP4D への共有が可能となる機能を実装している。

(2) 二重入力の課題

各実動機関は、それぞれ独自に情報システムを有している。たとえば、陸上自衛隊は災害派遣においても、掌握した情報を、防衛のための情報システムを使って組織内で共有している。こうした状況下において、他機関への情報共有を目的とした防災情報システムを提供しても、独自システムとの二重入力が必要となる。

ただし、陸上自衛隊については、

- 防衛のためのシステムを厳格に保全しなくてはならない
- 防衛のためのシステムに入力すべき情報は主に各部隊の展開状況であるのに対して、災害派遣時に社会に発信すべきは、生活支援（給水、給食、入浴）の実施時間などであるなど、そもそも入力すべき情報が異なる

といった実態があり、災害派遣用のシステムが円滑に提供されるのであれば、端末を分ける方が良いのではないかという意見も存在する。

この問題は、上記「(1) 情報統制の課題」と合わせて、防災情報システムの運用の課題として検討されなくてはならない。

(3) 機器調達の課題

各実動機関において、SIP4D 利活用システムのように GIS をベースとしたアプリケーションの活用に耐えうる性能のパソコンを十分に保有していないという現状がある。実証実験では、防災科研

からパソコンと通信環境を提供している。また、上記「(2) 二重入力の課題」で示したように、各実動機関では独自のシステムを有しているため、予めパソコンを各実動機関に配布しても、平常時には使われない可能性が高い。このような状況では、発災時には OS の更新等が起動してしまい、使える状態になるまで時間がかかってしまうといった状況も考えられる。

こうした状況を踏まえ、実災害への摘要に際しては、パソコンと通信環境の迅速な機器調達方法についても検討する必要がある。

(4) 操作訓練の課題

実証実験後の各実動機関へのインタビュー調査結果が示すように、SIP4D 利活用システムの操作性は肯定的に評価されているが、予め2時間程度の操作説明会を実施している。各実動機関は、基礎自治体のように頻繁に人事異動がある訳ではないが、災害対応に定着させるためには、定期的な操作研修を実施する必要がある。

5. 令和6年能登半島地震への対応における実証

前章までに示した研究開発を進めている中、令和6年能登半島地震が発生した。これに対して、筆者は「2.2 ISUT (災害時情報集約支援チーム)」に示した ISUT の一員として、発災当日のうちに石川県庁に入り、情報支援活動を行った。

本章では、令和6年能登半島地震への ISUT の初動対応の概要を示し、実動機関による情報収集および他機関への共有の可能性について言及する。

表5 令和6年能登半島地震への初動対応

日時	内容
2024/1/1	
16:10	令和6年能登半島地震 発災
17:15	筆者、中央合同庁舎8号館（内閣府）に参集
20:55	陸自ヘリにより防衛省から離陸
23:25	金沢駐屯地を経由して、石川県庁に到着
2024/1/2	
05:30頃	陸上自衛隊の呼びかけを契機に、各実動機関（消防、警察、自衛隊）が把握した情報の集約を開始

5.1 初動対応

令和6年能登半島地震が発生した令和6年1月1日16:10、筆者は都内の自宅にいた。内閣府からのISUT出動要請を待たず、発災から30分後の16:40に自宅を出発し、17:15に内閣府のある中央合同庁舎8号館（東京都千代田区）に到着している。その後、情報収集を行い、馳浩石川県知事ら

とともに陸上自衛隊のヘリコプターにより防衛省（東京都新宿区）から金沢駐屯地を経由し、当日のうちに石川県庁に入った。当日の主な行動履歴を表5に示す。

震度情報等により発災当初から奥能登（一般的に珠洲市、輪島市、能登町、穴水町）において甚大な被害が発生していることが予想されたが、半



写真1 陸上自衛隊第10師団（名古屋）副師団長が情報集約を呼び掛けている様子（石川県庁 2024/1/2 05:30頃）



写真2 各実動機関の情報を集約する様子（石川県庁 2024/1/2 08:30頃）

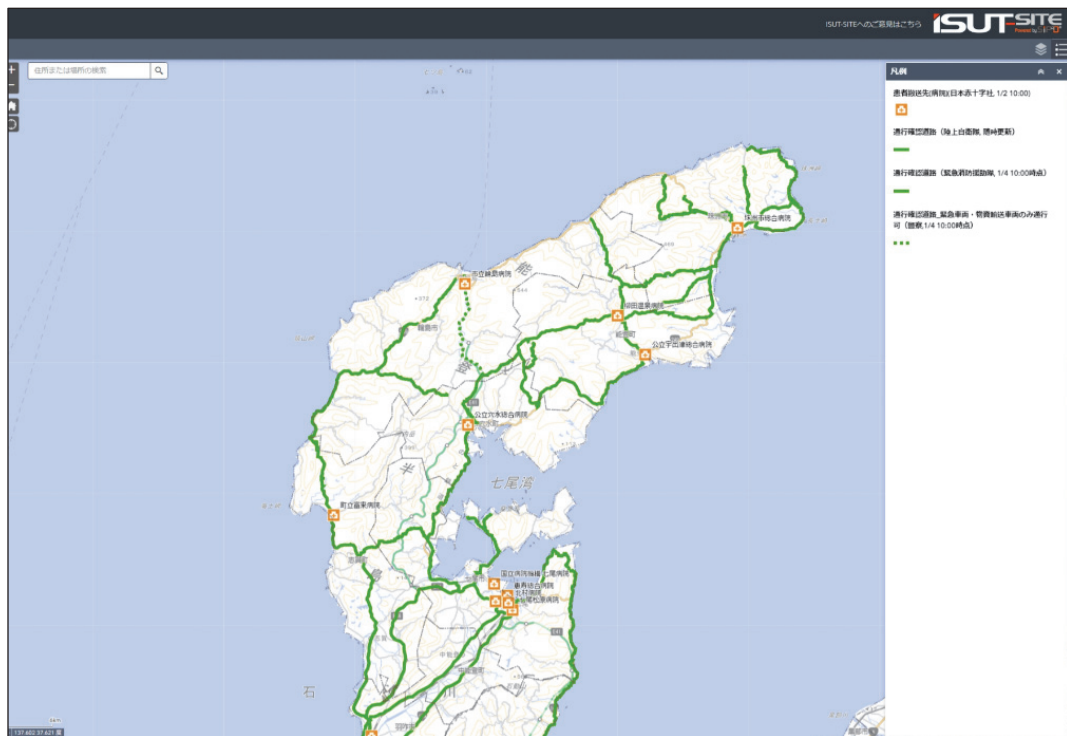


図5 各実動機関の把握した情報の集約による道路情報（2024/1/4 20:40時点のISUT-SITE）

島という地理的制約からアクセスルートが限られているうえ、最大震度7の揺れにより道路網が寸断されており、各実動機関も陸路では奥能登へたどり着くことすらできない状況であった。

こうした状況で、石川県を担任する陸上自衛隊第10師団(愛知県名古屋)から副師団長が、2日05:30頃石川県庁に到着し、各実動機関に対して、

- ・各実動機関の把握した道路に関する情報を集約する必要がある
- ・陸上自衛隊が紙の大判地図を用意するので、各実動機関の把握した情報を書き込んでもらいたい

との主旨の呼びかけを行った(写真1)。

この呼びかけに基づき、紙の地図上に手書きで集約された道路情報を防災科研がSIP4D利活用システムに代行入力(写真2)し、ISUT-SITEに集約した地図が図5である。図5の緑色の線が通行可能な道路を示している。

なお、令和6年能登半島地震への初動対応に關しては、伊勢ら(2024)²⁶⁾においても同様の内容が報告されている。

5.2 陸上自衛隊からの直接情報提供

上記に示した各実動機関が把握した道路情報の代行入力による情報集約に加え、陸上自衛隊については、「2.4 SIP4D利活用システム」に示したSIP4D利活用システム、および同システムを運用するためのノートPCとWi-Fiルータを提供し、自衛官による直接的な情報提供を依頼した。ノートPCとWi-Fiルータの陸上自衛隊への提供日時と方法を表6に示す。

これにより、陸上自衛隊中部方面總監部(兵庫県伊丹市)からは、通行可能な道路情報と生活支援(給水、給食、入浴)場所の情報(図6)を、陸上自衛隊第10師団(愛知県名古屋市)からは、通行可能な車両区分情報(図7)を、自衛官が直接入力し、システム接続により自動的にISUT-SITEへ集約することを実現した。つまり、適切なシステムを提供すれば、実動機関から直接的に情報提供を受けるといった運用が可能であることが、実際

表6 令和6年能登半島地震の対応での陸上自衛隊へのPCおよびWi-Fiの貸与の概要

貸与先	受領日時	貸与方法
陸上自衛隊 中部方面總監部 (兵庫県伊丹市)	2024/1/4 昼頃	宅急便による送付
陸上自衛隊 第10師団 (愛知県名古屋市)	2024/1/2 10:20	直接受渡

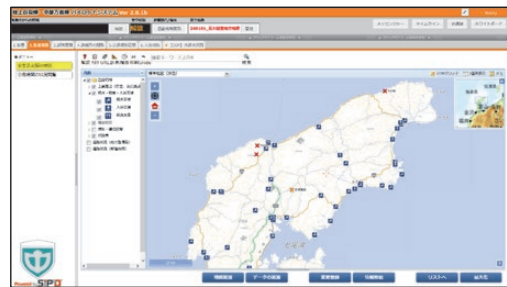


図6 陸上自衛隊による生活支援(給水、給食、入浴)情報(2024/1/10 17:31時点のSIP4D利活用システム)

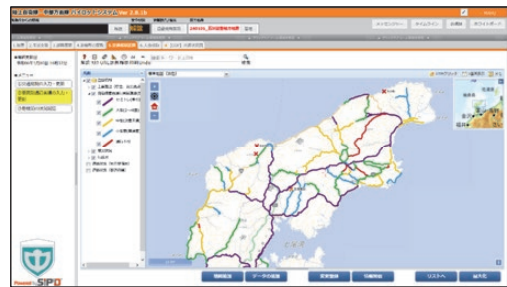


図7 陸上自衛隊による通行可能な車両区分情報(2024/1/10 17:31時点のSIP4D利活用システム)

の災害対応において実証されたといえる。

5.3 実動機関と石川県の情報量の比較

上記に示した実動機関の情報集約によって得られた通行可能な道路情報(図中の緑線)と、石川県が「奥能登2市2町へのアクセスルート」(図中の青線)と題して公表した情報を、ISUT-SITE上で重畳したのが図8である。石川県の情報に比べて実動機関の情報は面的に通行可能な道路網を捉えており、情報量が多いことが明らかである。

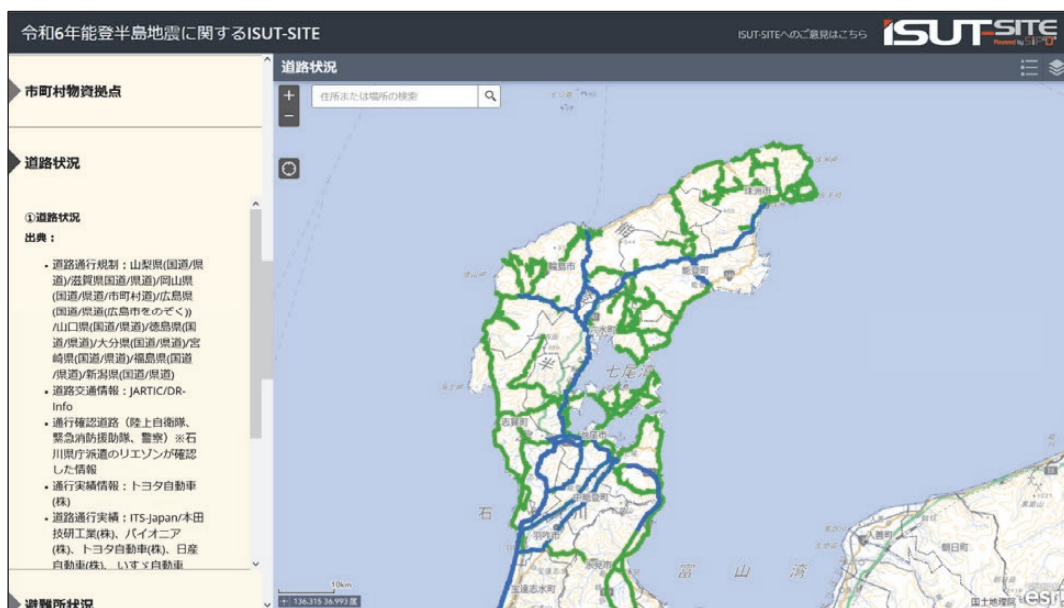


図8 実動機関(緑)と石川県(青)の道路情報の重量(2024/1/7 00:27時点のISUT-SITE)

また、図7に示した「陸上自衛隊による通行可能な車両区分情報」は、復旧作業のために大型車で現地入りするインフラ事業者からの依頼により、ISUTからデータを提供し、進入ルートの検討に活用するために当該事業者の独自システム内で活用したことを確認している。こうした通行可能な車両に関するきめ細かい情報は自衛隊以外から提供されることはなく、災害対応において重要な情報が自衛隊から提供されたことになる。

こうした被害に関する情報について、基礎自治体からの被害状況報告^[5]に用いられる消防庁第4号様式(その2)(被害状況即報)には、「道路(箇所)」「橋りょう(箇所)」の項目が含まれており、道路に関しても基礎自治体からの報告が期待されている。県は基礎自治体や道路管理者からの報告を集約し、道路情報として取りまとめを行うが、こうした従来の取りまとめ方法よりも、より広範囲かつ有効な道路情報が実動機関との情報共有によってもたらされたことになる。もちろん、上記は道路情報という限られた情報に関する比較であるが、災害対応において重要度が高い道路情報に関して、実動機関の把握した情報を共有すること

で、基礎自治体および石川県が把握できない情報を補うことが、実際の災害対応において実証された。

なお、トヨタ自動車「通れた道マップ」や本田技研工業株式会社「通行実績情報マップ」等の通行実績図は、奥能登地域を中心に大規模な停電が発生した影響や道路寸断により車両の動きが少なかったため、発災直後は道路ネットワークを示す情報にはならなかった。2024年1月1日19:47に配信されたネットニュース^[27]には、“なお、携帯電話各社では地震の影響で、被災地の一部で通信障害が発生していると発表。通信できないエリアからは運行実績を得られず、「通れた道マップ」でも被災の程度が大きなエリアの情報が反映されていない可能性もある。”と示されており、筆者自身も奥能登地域については十分な情報が反映されていなかったことを確認している。

6. まとめ

本論文では、防災情報システムの課題を整理したうえで、その主たる要因である基礎自治体の入力要員不足を補う方策として、実動機関による直

接的な情報提供の可能性と実現のための課題を明らかにした。

「3.1 (1) システム・ギャップ」や「3.2 (2) 徳島県へのインタビュー調査結果」に示したように、防災情報システム自体が基礎自治体の求めるものになっていないという課題があるものの、それ以前の問題として、被災した住民と対峙する基礎自治体に入力作業を期待すること自体に課題が存在する。こうした基礎自治体に入力負荷を強いることの問題は、これまで対策がなされることもなく、災害規模が大きくなればなるほど入力が増えるという極めて脆弱な運用体制に頼らざるを得なかったといえよう。であるならば、むしろ積極的に、基礎自治体が入力作業を担いきれないという実情を認めたくえて、その対策を社会全体で検討することに舵を切るべきであると筆者は考える。これまで基礎自治体が担ってきた情報発信の一部を、情報通信技術を活用して効率的に社会全体で担うことを実現すべきであると考え。本論文は、こうした方向性について一案を示すとともに、実動機関を含めた情報共有の有効性と課題を示したものである。

さらに「5. 令和6年能登半島地震への対応における実証」では、実際の災害対応において、適切にシステムを提供すれば、実動機関が直接入力を実施することが可能であることを実証した。

なお、本論文では、基礎自治体が入力作業を実動機関に支援あるいは代行して頂くことの可能性を示しているが、単に入力作業負荷を実動機関に転嫁するのではなく、

- 衛星写真やドローン等による空中写真の活用
- IoT (Internet of Things) 技術等を活用した遠隔監視、自動計測の摘要
- 災害対応履歴に基づく、必要な情報項目の合理的な取捨選択

を合わせて実施し、入力作業負荷の総量を低減させる方が重要であることはいまでもない。遠隔監視技術や情報項目の整理をしてもなお、目視や人による判断が必要な情報項目について、“災害現場のプロ”である実動機関との円滑な情報共有によって効果的に災害対応を進めることの可能

性を示唆することが出来れば幸いである。

今後の課題としては、現段階においては陸上自衛隊へのシステム提供に基づく、情報連携が実現したに過ぎない。消防や警察等の他の実動機関との連携強化を進める必要がある。また、各実動機関が既に保有しているシステムとの接続、あるいは、保全上の問題でシステム接続が許容できない場合においてもデータの交換を円滑に行うための手法について合せて検討し、二重入力の負担が生じないように運用面の整理も必要である。

今後も、発災時において、もっとも負担を強いられる基礎自治体の一助となる防災情報システムの研究開発に尽力したい。

謝辞

本研究の一部は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第2期「国家レジリエンス (防災・減災) の強化」(管理法人：防災科研)、および第3期「スマート防災ネットワークの構築」(管理法人：防災科研) により実施されました。ここに明記し、謝意を表します。

補注

- [1] 内閣府 SIP：内閣府戦略的イノベーション創造プログラムのホームページ (参照年月日：2022年11月30日参照)、<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>.
- [2] CKAN：代表的なデータカタログソフトウェアの1つ。CKAN はオープンソースであり、ローカライズ機能も備えており、日本語表示にも対応しているため、政府や自治体などが公開するオープンデータの管理に頻繁に用いられる。SIP4D で共有される様々な情報も CKAN に対応している。SIP4D-CKAN は、SIP4D に付属する CKAN を用いたデータカタログを指す。(参照年月日：2022年11月30日)、<https://ckan.org/>.
- [3] 情報系システム：組織の経営者や部門の長が意思決定などの非定型な業務を行うことを支援する情報システムをいう。たとえば、新商品企画、マーケティング、出店計画、融資決定、予算配分、年間生産計画、設備投資計画

- などのためのシステムが該当する。
- [4] 業務系システム：組織の現場での定型的な業務を処理するための情報システムで、たとえば、販売管理システム、顧客管理システム、生産管理システム、在庫管理システム、財務システム、人事システムなどが該当する。
- [5] 基礎自治体からの被害状況報告：中央防災会議「防災基本計画」(令和5年5月)のP53には、“市町村は、人的被害の状況(行方不明者の数を含む)、建築物の被害、火災、津波、土砂災害の発生状況等の情報を収集するとともに、被害規模に関する概括的情報を含め、把握できた範囲から直ちに都道府県へ報告するものとする。通信の途絶等により都道府県に報告できない場合は、直接国〔消防庁〕へ報告するものとする。”と規定されており、消防庁第4号様式によって報告がなされる。
- 運用環境の役割, 日本リスク研究学会誌17(3), pp.25-32.
- 8) 鈴木猛康(2009): 災害時情報共有技術に関する研究プロジェクトの報告, 日本地震工学会論文集 第9巻, 第2号(特集号), pp.71-184.
- 9) 伊勢正・田口仁・吉森和城・佐野浩彬・遊佐暁・格内俊一・平春・半田信之・岩井一朗・磯野猛・花鳥誠人・白田裕一郎(2021): ISUTによる災害情報の統合と共有-令和元年台風第15号(房総半島台風)および台風第19号(東日本台風)の事例-, 防災科学技術研究所 研究資料 第455号, pp.1-92.
- 10) 白田裕一郎(2020): SIP4D, 基盤的防災情報流通ネットワークの挑戦(特集G空間社会: Society5.0の社会実装)- (デジタルプラットフォーム時代の幕開け), 人と国土21, 45(6), pp.27-29, 国土計画協会.
- 11) 取出新吾(2020): SIP4Dで災害情報を共有する, 防災科研ニュース(208), pp.12-13.
- 12) 伊勢正・花鳥誠人・白田裕一郎(2018): 災害地図情報の共有に関する現状と課題-SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)における防災の取り組み紹介, 第62回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集, p.311-2.
- 13) 伊勢正・磯野猛・花鳥誠人・白田裕一郎(2023): SIP4D利活用システム技術仕様書 同解説 第3版, 防災科学技術研究所 研究資料 第493号, pp.1-139.
- 14) 伊勢正・白田裕一郎・矢守克也(2018): 基礎自治体の求める機能に着目した災害情報システムの課題: 都道府県と基礎自治体のシステム・ギャップに関する考察, 日本災害情報学会誌 No.16-2(16), pp.305-313.
- 15) 伊勢正・日高達也・花鳥誠人・白田裕一郎(2019): 平成30年7月豪雨(西日本豪雨)の被災自治体における災害情報システムの活用実態に関する調査, 防災科学技術研究所 研究資料 第436号, pp.1-60.
- 16) 秦康範(2020): なぜ防災情報システムは使えないのか?, 情報処理 Vol.61 No.12, pp.e12-e16.
- 17) 坂東淳・松田和夫・横山浩二(2013): 大規模災害時における情報共有体制のあり方に関する考察, 土木学会四国支部, 21世紀の南海地震と防災 vol.7, pp.59-64.
- 18) 日高達也・伊勢正・磯野猛・花鳥誠人・白田裕一郎(2019): SIP4Dを活用した災害情報の広域連携に関する取り組み-南西レスキュー30にお

引用文献

- 1) 伊勢正・磯野猛・高橋拓也・白田裕一郎・藤原広行(2015): 全国自治体の防災情報システム整備状況, 防災科学技術研究所 研究資料 第401号, pp.1-47.
- 2) 仙台市(2013): 東日本大震災 仙台市 震災記録誌~発災から1年間の活動記録~, 仙台市.
- 3) 北海道(2019), 平成30年北海道胆振東部地震災害検証委員会ホームページ(参照年月日: 2022.11.30), <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sm/ktk/saigaikenshouH30.html>.
- 4) 角本繁・亀田弘行・林春男(1995): 災害管理地理情報システム(GIS)の構想とシステム開発 阪神・淡路大震災の経験を生かして, 地域安全学会論文報告集(5), pp.419-423.
- 5) 井ノ口宗成・田村圭子・古屋貴司・木村玲欧・林春男(2011): 緊急地図作成チームにおける効果的な現場型空間情報マッシュアップの実現に向けた提案: 平成23年東北地方太平洋沖地震を事例として, 地域安全学会論文集(15), pp.219-229.
- 6) 田口仁・李泰榮・白田裕一郎・長坂俊成(2015): 効果的な災害対応を支援する地理情報システムの一提案: 東北地方太平洋沖地震の被災地情報支援を事例として, 日本地震工学会論文集15(1), pp.1_101-1_115.
- 7) 白田裕一郎・長坂俊成・前川佳奈子(2008): リスクガバナンスにおける災害リスク情報の相互

- ける活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第434号, pp.1-158.
- 19) 伊勢正・日高達也・磯野猛・花鳥誠人・白田裕一郎 (2019): SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－みちのく ALERT2018 における活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第435号, pp.1-140.
- 20) 日高達也・伊勢正・磯野猛・吉森和城・遊佐暁・花鳥誠人・白田裕一郎 (2020): SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－01TRES/南海レスキュー01における活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第445号, pp.1-23.
- 21) 伊勢正・遊佐暁・磯野猛・吉森和城・花鳥誠人・白田裕一郎 (2021): SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－沖縄県 SIP4D 接続実証実験の活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第462号, pp.1-48.
- 22) 伊勢正・吉森和城・磯野猛・花鳥誠人・白田裕一郎 (2021): SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－03JXR/令和3年度第1回東京都図上訓練における活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第465号, pp.1-67.
- 23) 吉森和城・伊勢正・磯野猛・花鳥誠人・白田裕一郎 (2022): SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－愛知県 令和3年度災害情報センター運用訓練における活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第474号, pp.1-54.
- 24) 金田成元・伊勢正・吉森和城・磯野猛・半田信之・花鳥誠人・白田裕一郎 (2022): SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－04JXR における活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第484号, pp.1-155.
- 25) 吉森和城・伊勢正・佐野浩彬・金田成元・磯野猛・半田信之・花鳥誠人・白田裕一郎 (2023): SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－愛知県 令和4年度災害情報センター運用訓練における活動報告－, 防災科学技術研究所 研究資料 第491号, pp.1-78.
- 26) 伊勢正・工藤隼人・吉森和城・飯田真知子・磯野猛・白田裕一郎 (2024): 実動機関の走行履歴の共有による道路状況の把握－令和6年能登半島地震への緊急対応より－, 日本災害情報学会第28回学会大会予稿集, pp.148-149.
- 27) ケータイ watch: トヨタ, 石川県能登地方の地震で「通れた道マップ」公開 (参照年月日: 2024.4.1), <https://k-tai.watch.impress.co.jp/docs/news/1558667.html>.
- (投稿受理: 2024年4月2日
訂正稿受理: 2024年6月24日)

要 旨

本論文では, 防災情報システムが十分に機能しない要因の一つとして, 基礎自治体における入力作業員の不足に着目し, これを補うための実動機関からの情報共有について言及する。

これまで, 実動機関 (消防, 警察, 自衛隊, 海上保安庁) が把握した情報は, 印刷物等により, 都道府県や基礎自治体に個別に共有されてきた。このため, 各自治体では, 実動機関から得られた情報を, 改めて防災情報システムに入力し直す必要がある。こうした状況を改善することを目的に, 愛知県の防災訓練において実証実験を実施した。SIP4D (基盤的防災情報流通ネットワーク) に接続されている防災情報システムを各実動機関に提供し, 防災情報システムにより情報共有する効果を検証した結果, 実動機関からの直接的な情報共有の有効性, および課題が明らかになった。

さらに, 令和6年能登半島地震において, 上記の実証実験に用いたシステムを実動機関に提供し, その有効性を実証することができた。