

# 対口支援における相互運用による 災害情報システムの活用～令和元 年東日本台風の対応における青森 県の事例より～

---

伊勢 正<sup>1</sup>・日高 達也<sup>2</sup>・磯野 猛<sup>1</sup>・田口 仁<sup>1</sup>・花島 誠人<sup>1</sup>・臼田 裕一郎<sup>1</sup>

---

## Effectiveness of Disaster Information Sharing System by Distributed Interoperation in Disaster Response Support - A case of Aomori Prefecture in the response for Typhoon Hagibis in October 2019 -

Tadashi ISE<sup>1</sup>, Tatsuya HIDAHA<sup>2</sup>, Takeshi ISONO<sup>1</sup>, Hitoshi TAGUCHI<sup>1</sup>,  
Makoto HANASHIMA<sup>1</sup> and Yuichiro USUDA<sup>1</sup>

### Abstract

Many disaster information systems have been developed for the purpose of collecting information during a disaster. However, it is difficult to integrate the information because these systems were individually developed by different institutions. Conventionally, information from these different organizations has been integrated and managed by the Information Support Team (ISUT). However, in a large-scale disaster, ISUT cannot collect and organize all the information. In this paper, we focus on “interoperation-method” as one of the methods to solve this problem. In response to the typhoon of East Japan Typhoon (Typhoon No. 19, Hingis) in 2019, Aomori Prefecture’s counterpart support team utilized the disaster information connected by “interoperation-method” to grasp the damage information, and to share with other organizations. This has confirmed that “interoperation-method” can function for counterpart support.

キーワード：SIP4D, ISUT, SIP4D 利活用システム, 災害対応, 自治体

Key words: SIP4D, ISUT, SIP4D utilization system, disaster response, local government

---

<sup>1</sup> 防災科学技術研究所  
National Research Institute for Earth Science and Disaster  
Resilience

<sup>2</sup> 日本工営株式会社  
Nippon Koei Co., Ltd.

## 1. はじめに

近年、災害発生時における被災自治体への支援の取り組みが様々な形で検討されている。例えば、全国知事会<sup>1)</sup>では、“大規模広域災害発生時において被災地支援の漏れ・落ち・輻輳を回避し、全国規模の広域応援を効率的かつ効果的に展開するためには、国や都道府県、全国知事会事務局など関係機関相互の役割分担や発災時における支援活動の内容等について、実務レベルで一定の整理を行い、認識を共有しておく必要がある。”として、災害時における都道府県相互の支援(対口支援)体制の強化を進めている。

しかしながら、被災自治体と支援自治体、あるいは支援自治体同士で被害状況などを共有するために必要となる災害情報システムは、これまで各都道府県や各省庁など、それぞれの機関が個別に整備してきたため、他機関との情報共有が困難な状況となっている。このため、様々な防災関係機関が組織横断的に情報を共有し、認識を統一するためのシステム連携の必要性が指摘されてきた。

こうした状況を踏まえ、国立研究開発法人防災科学技術研究所(防災科研)では、内閣府 SIP (Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program: 戦略的イノベーション創造プログラム)<sup>2)</sup>において、府省庁や都道府県など防災関係機関の情報共有を図るための仕組みである SIP4D (Shared Information Platform for Disaster Management: 基盤的防災情報流通ネットワーク)<sup>3)</sup>の研究開発を行うとともに、ISUT (Information Support Team: 災害時情報集約支援チーム)<sup>4)</sup>のメンバーとして実際に災害対応の現場に赴き、様々な災害情報を収集整理して被害の全体像を地図情報として可視化するという情報支援活動を展開してきた。

こうした ISUT の活動は多くの災害対応の現場で高い評価を得ているものの、南海トラフ巨大地震のような広域災害時においては、情報を集約する ISUT のリソースが不足すること、あるいは首都直下地震においては、ISUT 自身が被災することが懸念されており、ISUT の作業負担軽減さらには ISUT がなくとも情報が集約され、被害の

全体像が把握できる仕組みの構築が求められている。つまり、これまでの ISUT の情報支援活動においては、ISUT のスタッフが被災自治体をはじめとする各機関から提供される情報を、手作業を交えながら集約していたが、こうした作業を効率的に行うための環境構築が求められている。

本稿は、上記の課題に対して、様々な機関が保有する情報システムを接続して統合的に情報管理を行うための仕組みとして、SIP4D が採用している相互運用について、令和元年東日本台風の対応における青森県による宮城県角田市での対口支援活動を事例として、その社会実装状況を報告するものである。

まず、第2章において、災害情報システムに関する既往研究について概観する。次に第3章において、令和元年東日本台風の対応において、青森県の対口支援チーム(青森県チーム)が活用したシステムについて詳述する。第4章では、宮城県角田市での青森県チームの支援活動を整理するとともに、青森県チームが実施した相互運用型のシステムによる情報共有を示したうえで、当該システムに関するインタビュー調査結果を示す。続く第5章では、青森県の対口支援活動を踏まえ、相互運用による情報共有の有効性について考察する。

なお、本稿では、都道府県や府省庁など防災関係機関が、災害対応時において、被害状況や対応状況などを共有するための仕組みを「災害情報システム」と定義する。

## 2. 既往研究事例

### 2.1 災害情報システムの有効性に関する既往研究事例

災害情報システムに関する研究事例はすでに数多く存在する。例えば、角本ら<sup>5)</sup>は阪神・淡路大震災の教訓から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) の有効性を示している。また、実際の災害対応において災害情報システムを構築し、その有効性を検証した研究事例も存在する。澤田ら<sup>6)</sup>は新潟県中越地震の復旧・復興期において様々な支援機関と連携して情報共

有サイトを構築したプロジェクト活動に関して、アンケート調査を実施し、その有効性を検証している。さらに、井ノ口ら<sup>7)</sup>、あるいは田口ら<sup>8)</sup>は、東日本大震災の発生直後に被災地に入り、GISを用いて様々な情報を整理し、被災自治体への支援を行ったうえで、効果的な情報提供の手法を提案している。

このように、災害対応において様々な情報を集約するための災害情報システムの有効性が示されたことや、近年のICTの進歩により、多くの自治体で災害情報システムの導入が進んでいる。伊勢ら<sup>9)</sup>によると、全国47都道府県のうち、43の都道府県において、何らかのICTを活用した災害情報システムを既に導入しているとの回答が得られており、都道府県による災害情報システムが普及していることが明らかになっている。

その一方で、各都道府県で個別に整備が進められてきたため、各都道府県の内部での情報共有のために作られたクローズな情報システムとなり、都道府県相互の情報共有が困難となる等、都道府県相互の情報共有や国の機関との情報共有が困難なシステムとして整備されているという、新たな課題が指摘されている。これに対して、白田ら<sup>10)</sup>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ている。また、鈴木<sup>11)</sup>は防災関係機関が同一の災害情報システムを活用する標準システム方式と、各機関の異なる災害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、防災関係機関間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開発を検討している。鈴木<sup>11)</sup>の示す標準プロトコル方式は、各都道府県が独自に開発、実装を進めてきた災害情報を一定のルールに従い、データの自動連携を志向する考え方であり、前述の白田ら<sup>10)</sup>の示す相互運用と同様の概念であると捉えることができる。

上記に概観したように、これまで災害情報システムの有効性が示され、各都道府県で導入が進められたものの、データの自動連携が困難な状況に陥っており、こうした状況を改善する方策として、

相互運用が提案されている。しかしながら、各都道府県において災害情報システムの導入、改修の時期が異なり、仕様の統一が現実的に困難であったため、これまでに実際の災害において相互運用によるデータの自動連携の実績はなく、社会実装、すなわち実際の災害対応での活用には至っていない。

## 2.2 ISUT による情報集約

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を皮切りに、様々な災害情報をWebGIS上に整理し、地図情報を提供するという情報支援活動を実施している。これまでに、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）、令和元年東日本台風など、主な災害に対して情報支援活動を実施し、平成31年度（令和元年度）からは、内閣府が情報の整理を支援する組織であるISUTとして活動を行っている。表1にISUTが活動した災害一覧を示す。

ISUTは、発災後速やかに被災自治体（主に都道府県）の庁舎に入り、被災自治体や府省庁等の各防災関係機関から情報を取得し、WebGISを用いて情報の整理を行った上で、防災関係機関にはISUT-SITE（図1参照）、一般向けにはクライシス・レスポンス・サイトと呼ばれるインターネット・

表1 ISUTが活動した災害一覧

年度	災害名称	主な活動場所	主な活動期間
2018年度	大阪北部地震	大阪府庁	2018.6.18 ～2018.6.21
	西日本豪雨	広島県庁	2018.7.7 ～2018.8.6
	北海道胆振東部地震	北海道庁	2018.9.6 ～2018.9.28
2019年度	令和元年房総半島台風（台風第15号）	千葉県庁	2019.9.10 ～2019.10.3
	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 ～2019.11.15

※2018年度は準備期間として活動



図1 ISUT-SITE (令和元年台風第19号)

サイトを通じて様々な災害情報を提供している。こうした防災科研および ISUT の活動はすでに論文等に報告されている。Ise et al.<sup>12)</sup>では平成28年熊本地震について、佐野ら<sup>13)</sup>では平成29年7月九州北部豪雨について、取り扱った情報項目が示され、統合管理の効果が示されている。さらに、被災自治体による災害検証報告書<sup>14)</sup>や防災白書<sup>15)</sup>においても ISUT の活動が紹介されており、各機関が保有する災害情報を統合的に管理することの重要性が再認識され、その活動が評価されていることが示されている。

### 3. 令和元年台風19災害の対応に用いたシステム

#### 3.1 SIP4D

SIP4D とは、内閣府が主導する「戦略的イノベーション創造プログラム」(通称:SIP)において、防災科研と株式会社日立製作所が、2014年より共同で研究開発を進めてきた府省庁連携防災情報共有システム<sup>16)</sup>である。各防災関係機関が保有する災害情報システムを仲介し、円滑に情報を流通させることを目的とした仕組みであり、その機能は水道管(パイプライン)に例えることができる。SIP4D の概念図を図2に示す。

これまで、各機関が独自に災害情報システムを実装してきたため、他の機関は閲覧することは可能であっても、データとして取り出して自身のシステムにおいて、他の情報と重ね合わせて意思決定に反映するといった利活用が困難であった。つまり、各機関が提供する情報を、それぞれの機関で二次利用できる形で情報が流通していなかったといえる。こうした状況を打開し、災害情報を適

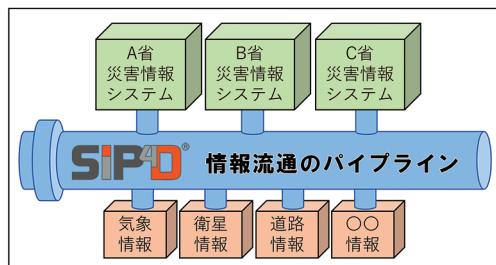


図2 SIP4D の概念図

切に流通させ、各機関における利活用の促進を目的に開発されたのが SIP4D である。

こうした SIP4D の概念は、白田ら<sup>10)</sup>が提唱した相互運用環境、あるいは鈴木<sup>11)</sup>の標準プロトコル方式の実現を志向したシステムであると捉えることができる。“既に防災情報システムを導入している地方自治体や公共機関にとって、新たな標準システム導入を期待するのは難しい”<sup>11)</sup>という現状を踏まえると、各機関の災害情報システムを接続する現実的な手法として、中央官庁を中心に情報連携が進められている、2020年3月の段階で、接続が完了している各防災関係機関の情報項目を表2に示す。

このように中央省庁と SIP4D の接続が進められている一方、2020年3月現在、都道府県の保有する災害情報システムとの接続については、一部の道路情報システム等を除き実現しておらず、都道府県が把握した被害状況や避難者の動向などは SIP4D に提供されていない。

#### 3.2 SIP4D 利活用システム

都道府県等の防災関係機関が、上記の SIP4D によって共有される様々な情報を利活用することを目的に、事前に保有すべき災害情報システムの雛形として、防災科研が研究開発して無償公開しているシステムが、SIP4D 利活用システムである。SIP4D と接続するための仕様は公開されており、その条件を満たせば、当該システムでなくとも SIP4D と接続することが可能であるが、より効果的に SIP4D の情報を利活用するための要件を研究するためのケーススタディとして、研究開発を

表2 SIP4D で仲介されている主な情報一覧 (2019年9月現在)

提供元システム	提供元機関	分類	情報項目
リアルタイム地震被害推定システム	防災科研	地震・津波	推定人的被害 推定建物被害 など
実行雨量システム	防災科研	気象	1.5時間, 72時間実行雨量
災害時保健医療活動支援システム	厚生労働省	施設情報	医療施設状況
ため池防災支援システム	農林水産省	気象	ため池沈下解析 ため池予測水位 など
気象庁防災情報 XML	気象庁	気象	天気概況 台風情報 気象特別警報, 警報, 注意報 記録的短時間大雨情報 土砂災害警戒情報 震源, 震度に関する情報 津波警報, 注意報, 予報 噴火警報, 予報 など
オンライン気象情報	気象庁 気象業務支援センター	気象	解析雨量 土砂災害警戒判定メッシュ情報 洪水警戒判定危険度分布 など
河川情報センター	国土交通省 河川情報センター	気象	テレメータ雨量 テレメータ水位
地方整備局, 開発局の道路情報 Web サイト	国土交通省	道路	道路状況
各県の道路情報 Web サイト	都道府県 (一部を除く)	道路	道路情報
DiMAPS	国土交通省	道路など	道路状況 国管理河川状況 国管理港湾状況 など

進めている。

SIP4D 利活用システムの概念図を図3に示す。白田ら<sup>10)</sup>が提唱した相互運用, あるいは鈴木<sup>11)</sup>の標準プロトコル方式の概念を用いると, “SIP4D 利活用システムは, SIP4D との接続を可能とするプロトコルを備え, 相互運用を可能とするための各機関が保有すべきシステムの雛形”と捉えることができる。図4に示すように, WebGIS をベースとしたシステムでありインターネットを介して, SIP4D と接続することが可能である。SIP4D 利活用システムの技術仕様および機能に関する解説は, 伊勢ら<sup>17)</sup>において公開されている。

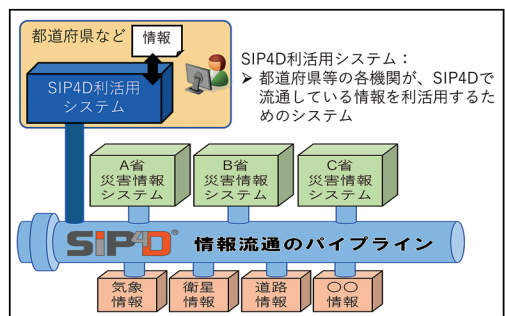


図3 SIP4D 利活用システムの概念図

### 3.3 ISUT-SITE

上記3.1で示したように各機関の保有する災害情報システムと SIP4D の接続が進み, 上記3.2で示したように, 接続するための無償システムとして SIP4D 利活用システムが提供されているものの, すべての防災関係機関の災害情報システムが SIP4D に接続されている訳ではない。また, 実



図4 SIP4D 利活用システムの基本画面



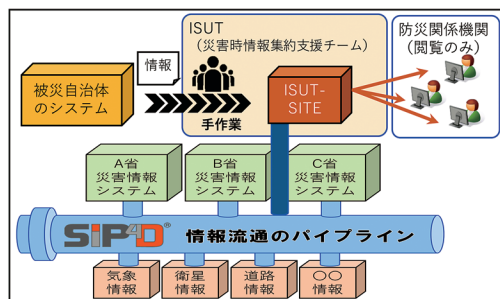


図5 ISUTの活動およびISUT-SITEの概念図

際の災害対応においては、事前に想定されていなかった情報の共有が必要になる場合もある。こうした実情を踏まえ、様々な災害情報を手作業を交えながら集約するチームとして、ISUTが2019年度から本格稼働しており、ISUTにより集約された情報を提供するためのWebサイトが、ISUT-SITEである。ISUTの活動およびISUT-SITEの概念図を図5に示す。なお、ISUT-SITEの画面については図1（既出）を参照とする。

## 4. 令和元年東日本台風の対応における青森県の活動

### 4.1 青森県の活動概要

本節では、令和元年東日本台風の対応における青森県の支援活動の概要について示す。

令和元年東日本台風は、2019年（令和元年）10月6日3時にマリアナ諸島の東海上で発生し、12日19時前に伊豆半島付近より日本に上陸した令和元年台風第19号である（気象庁資料<sup>18</sup>）を元に記述）。関東地方や甲信地方、東北地方などで記録的な大雨となり、甚大な被害をもたらした。2019年11月1日現在、14都県の390市区町村に災害救助法が適用<sup>19</sup>されており、東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）を超えて過去最大の適用となった。発生から約4か月後の2020年（令和2年）2月19日、台風の名称としては1977年（昭和52年）の「沖永良部台風」以来42年ぶりに「令和元年東日本台風」と気象庁により命名された。

この台風災害に対して、青森県は発災直後に宮城県への職員派遣を決定し、対口支援を実施して

表3 青森県の宮城県に対する対口支援の概要（「令和元年台風第19号に係る対口支援終了報告」の資料をもとに作成）

日付	活動内容
10/13	13:15 青森県庁出発 18:10 宮城県庁に到着 ・被害概要の把握と各機関との調整
10/14-15	・被災地（丸森町、大河原町）の状況把握 ・総務省、宮城県、角田市との調整など
10/16-11/10	・角田市にて対口支援開始（支援内容） - 被害状況の把握（住家、道路など） - 罹災証明発行支援 - 廃棄物処理支援 - 避難所運営支援
11/11	・角田市調整所を撤収
11/12	・宮城県に撤収報告、県庁調整所を撤収
11/13	・青森県庁に帰庁

いる。対口支援完了後の令和元年11月20日に青森県庁において開催された「令和元年台風第19号に係る対口支援終了報告」の配布資料によると、10月13日13時15分に先遣隊が青森県庁を出発、同日18時10分に宮城県庁に到着している。翌14日に被災地に入り各機関との調整協議により、総務省より宮城県角田市への対口支援団体として要請を受けている。これにより青森県チームは15日に先遣隊を派遣し角田市との調整を経て、16日より被害状況の把握、罹災証明発行支援、廃棄物処理支援など対口支援を開始している。その後、約4週間の活動し、11月11日現地調整所撤収、11月12日宮城県知事に対して報告と表敬訪問した上で11月13日に支援活動を終了している。青森県の宮城県に対する対口支援の概要を表3に示す。

### 4.2 青森県が把握した被害状況の共有

近年、対口支援の枠組みは、総務省の調整により定着しており、前節で示したように発災後速やかに実施されている。しかしながら、こうした都道府県間の人的支援が定着する一方、被災自治体と支援自治体の一体的な活動を支えるべき情報共有においては課題が残る。支援自治体と被災自治体の間で情報を共有する統一的なシステムが存在しないため、MS-Excel等の一般的な文書として整理され、被災自治体や防災関係機関には、印刷

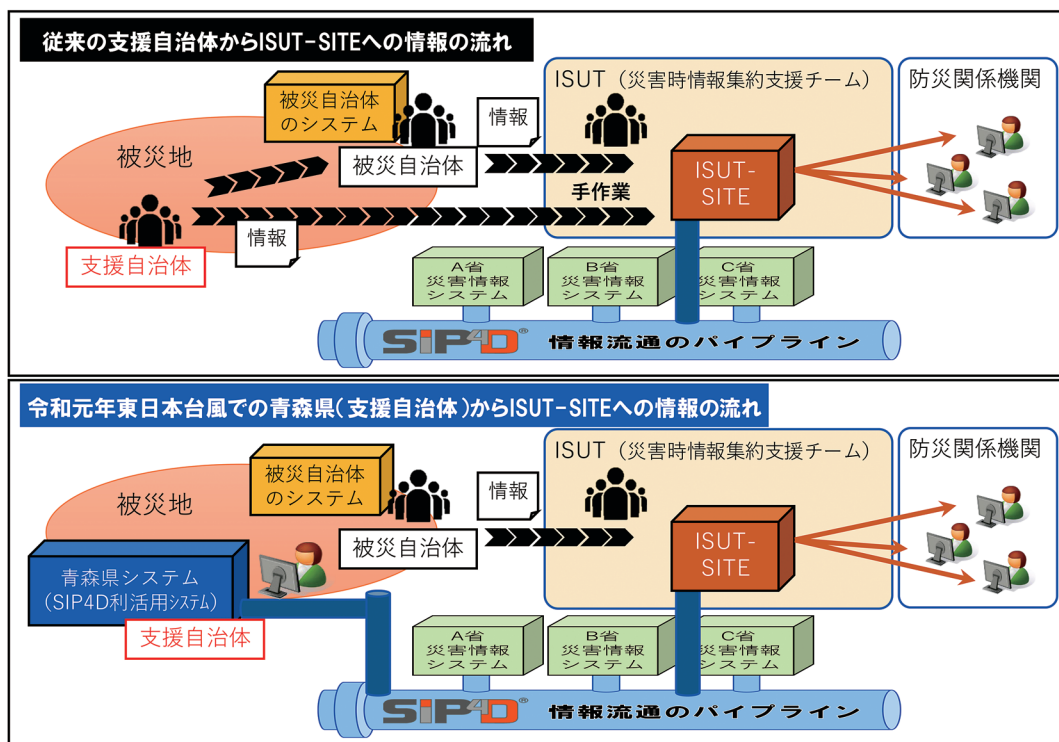


図6 令和元年東日本台風の支援自治体からISUT-SITEへの情報の流れの従来比較

物として提供されることが一般的である。ISUTはこうした現場からの情報を、被災自治体を介して、あるいは支援自治体から直接受領し、ISUTのスタッフが手動作業を交えながらISUT-SITEへの登録を行っている。これまでのISUTの活動におけるISUT-SITEへの情報共有の概要を図6上に示す。

これに対して、令和元年東日本台風の対応において、青森県チームが把握した被害状況（家屋被害状況や道路被害状況）の共有の流れを図6下に示す。

青森県では、2018年11月に実施された大規模防災訓練「みちのくALERT2018」<sup>20)</sup>においてSIP4D利活用システムが試行されたことを契機に、次期システムの候補として、2019年春より、SIP4D利活用システムの試験運用を実施していたため、青森県チームはSIP4D利活用システムの操作を習熟していた。この青森県向けに試験運用されていたSIP4D利活用システムは、上記3.2に

示したように、SIP4Dと接続し相互運用を可能とするシステムであることから、対口支援に赴いた宮城県角田市役所からSIP4D利活用システムにアクセスし、SIP4D利活用システムへの情報入力によって、SIP4Dへの情報共有を実施した。また、ISUTはSIP4Dから青森県チームが把握した情報を取得して、自動的にISUT-SITEに表示するという処理を行った。上記の作業および処理により、SIP4Dに接続されたSIP4D利活用システムとISUT-SITEという2つの異なるシステムが、相互運用により接続され、支援自治体が支援自治体のシステムに情報を入力し、SIP4Dを介してISUT-SITEに情報を伝達し、ISUT-SITEを閲覧していた各防災関係機関に対して、情報提供を行うという一連の流れを、実際の災害対応において実現した。青森県チームによる角田市役所でのSIP4D利活用システムへの情報入力作業を写真1に示し、青森県チームによって入力された情報が表示されたISUT-SITEの画面を図7に示す。

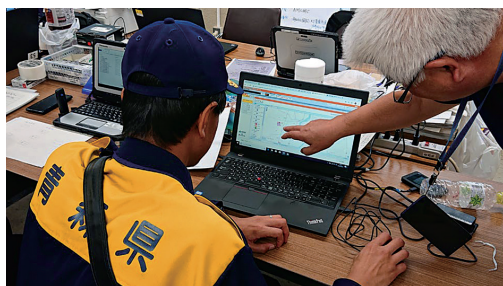


写真1 青森県職員による角田市役所でのSIP4D 利活用システムへの情報入力作業

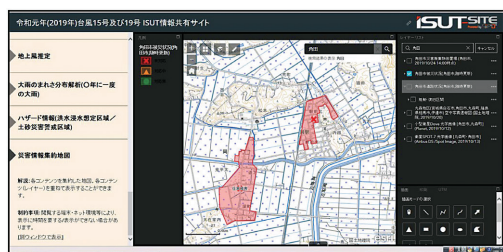


図7 青森県職員によって入力された情報(住宅被害状況)が表示されたISUT-SITEの画面

### 4.3 インタビュー調査

青森県が実施した相互運用による情報共有の有効性の検証を目的に、対口支援にあたった青森県職員に対してインタビュー調査を実施した。インタビュー対象者は、自衛隊OBであり青森県の災害対応全般を統括管理している青森県危機管理局防災危機管理課の危機管理対策監、および同課に在籍し災害情報システムの管理更新を担当する危機管理グループ主幹の2名とし、2名同時にインタビュー調査を実施した。インタビュー形式は半構造化インタビューとして、事前に想定した質問以外にも広く被験者の意見を聴取することを心掛けた。表4にインタビュー調査の概要を示す。当初、インタビュー調査は1回を予定していたが、聞き取りが不十分であった内容を中心に補足調査として、2回目のインタビュー調査を実施した。

このインタビュー調査によって、以下の主旨の発話を得た。

表4 インタビュー調査の概要

項目	内容
実施日時	1回目) 令和2年1月28日(火) 2回目) 令和2年3月3日(火)
実施場所	青森県庁
調査対象者	青森県危機管理局防災危機管理課 ・岡元温彦 危機管理対策監 ・村中大祐 主幹
質問項目	・現行の青森県の災害情報システムの対口支援での活用可否について ・これまでの対口支援における被災自治体等への情報提供の方法について ・今回活用したSIP4D利活用システムのメリットおよびデメリットについて

#### ●現行の青森県の災害情報システムの対口支援での活用可否について

- ▶発話1) 対口支援が本格的に実施されるようになったのは、2018年9月の北海道胆振東部地震からであるため、そもそも、平成22年度に整備された現行の青森県のシステム(以下、「現行システム」)は、対口支援での活用を想定したシステムではない。
- ▶発話2) 現行システムは、専用回線の中だけでは活用できず、支援先で現行システムにアクセスすることはできない。また、現システムはメーカーにスクラッチ開発して調達したものであり、外部機関との連携機能追加には、既存プログラム等との調整が必要であり、多額の経費を要すると思われる。
- ▶発話3) 現行システムは、特定のメーカー固有の技術を活用したいわゆるクローズドシステムであるため、一部の情報項目を除き、ISUTなど外部機関への自動連携が困難である。
- ▶発話4) 現行システムも、地図機能を有している。ただし、電子地図が整備以降更新していない。また、青森県以外での被害情報入力は想定していない。

#### ●これまでの対口支援における被災自治体等への情報提供の方法について



- ▶ 発話 5) 過去の災害 (2019年北海道胆振東部地震)において、青森県が北海道に支援に入った際には、Google ハングアウト<sup>21)</sup>を用いて、厚真町の情報を道庁リエゾンや本部に報告したが、北海道 (被災自治体) の情報システムにある情報との統合管理はできなかった。また、消防、警察、自衛隊など、北海道以外の防災関係機関に対しては、個別に情報提供するしかなかった。
  - ▶ 発話 6) 現行システムから他機関へのデータの提供方法としては、いったん CSV 形式のファイルにエクスポートした後、電子ファイルとして、Eメールや USB フラッシュメモリ等で配布する方法であれば可能である。
- 活用した SIP4D 利活用システムのメリットおよびデメリットについて
- ▶ 発話 7) 台風19号で仮構築中の SIP4D 利活用システムを活用したように、自システムを災害支援の現場で活用できれば、各職員が操作に慣れているために、メリットは大きい。
  - ▶ 発話 8) 対口支援の際に、新たにシステムを用いる場合は、各機関でセキュリティポリシーが異なるため、各 PC にシステムをインストールして良いか、悪いかといった判断をしなくてはならないため煩雑な作業となる。
  - ▶ 発話 9) 今回 (令和元年東日本台風) の対口支援においては、青森県チームが SIP4D 利活用システムから入力し、データの自動連携により ISUT-SITE に共有した情報は、対口支援における一部の情報であるが、少なくとも、被災自治体を含む他機関への情報共有の手間が省略されたことはメリットである。
  - ▶ 発話 10) SIP4D を活用した相互運用による情報共有は、それぞれの機関が同様に仕組みを採用することが前提である。まだまだ研究段階であるため、全国的な普及が望まれる。

このように、対口支援において、支援先で活用するシステムとして、現行システムを活用するこ

とは困難であり、試験運用中であった SIP4D 利活用システムを活用した情報共有が有効であるとの認識を示している。

## 5. 対口支援における相互運用の有効性に関する考察

本章では、第4章に示した、令和元年東日本台風の対応における青森県チームの活動を踏まえて、相互運用の有効性について、災害情報の共有において重要な役割を果たす、①被災自治体、②支援自治体、③ ISUT の3つの視点から考察を行う。

### 5.1 被災自治体における相互運用の有効性

一般に、被災した都道府県や基礎自治体には様々な問い合わせが入り、一定レベル以上の災害が発生した場合には情報の整理が困難となる。上記2.2に示したように ISUT の活動が評価されていること自体が、災害時において被災自治体が自律的に情報を整理することが困難であることを示している。

こうした状況下において、図6上に示すように、従来の ISUT 活動においては、被災自治体の災害情報システムによって集約された情報を、MS-Excel や CSV 形式といった一般的な様式としてエクスポートして、Eメールや USB フラッシュメモリなどにより ISUT に伝達するための作業を行っている。さらに、場合によっては、支援自治体が把握した情報を、被災自治体がいったん受け取ったうえで、ISUT をはじめとする防災関係機関に紙媒体や手動による電子データの受け渡しで情報を共有している。

これに対して、図6下に示すように、相互運用により支援自治体が把握した情報が、被災自治体の作業を必要とせずに防災関係機関に共有されることになれば、被災自治体としても ISUT-SITE の閲覧により、支援自治体からの情報を把握することが可能であり、被災自治体の作業負担の軽減が可能となった。

さらに、被災自治体の災害情報システムが、SIP4D 利活用システムと同様に SIP4D との接続

機能を有していれば、被災自治体の災害情報システムで整理された情報が自動的に ISUT-SITE に登録され、防災関係機関へ共有されることになり、さらなる負担軽減につながった。

## 5.2 支援自治体における相互運用の有効性

冒頭に示したように、全国知事会が対口支援体制の強化を進めているように、災害時における対口支援活動が浸透しつつある。しかしながら、上記4.3の発話1) 2) および3) で示したように、これまでの自治体の災害情報システムは、支援先からアクセスができない、あるいは外部への情報提供を想定せずに構築されているなど、一般的には支援活動において活用することを前提として構築されていない。このため、発話5) に示したように災害対応の時中において応急的に情報共有のための仕組みを構築するなどして、防災関係機関同士の情報共有を行っていたが、新たなシステムを応急的に導入しても、他の情報との統合管理ができないなど、防災関係機関全体で情報を共有するための合理的な解決には至らない。

これに対して発話7) が示すように、SIP4D 利活用システムのように SIP4D との接続により相互運用を可能とするシステムであれば、支援先(被災地)においても、使い慣れた自らのシステム(本稿においては青森県が試験運用していた SIP4D 利活用システム)を活用して、SIP4D および ISUT-SITE を介して、様々な防災関係機関に対して、情報提供が可能であることが確認された(図6下参照)。

また、発話4) には、地図情報の陳腐化に関する指摘が見られるが、相互運用を前提としたシステムであれば、背景地図についても、国土地理等が提供している電子地図を、その都度参照することが可能となるため、常に最新の地図を閲覧することができる。今回の令和元年東日本台風の事例では、青森県にとって宮城県の地図は常に必要な情報ではないが、相互運用に基づくシステムであれば、必要な時に、必要な地域の最新の地図を引用することが可能であり、発話4) に示されるような情報(この場合は地図情報)の陳腐化を回避

することが可能である。

## 5.3 ISUT における相互運用の有効性

これまでの ISUT の活動における被災自治体および支援自治体からの情報の流れは図6上の示した通りである。各自自治体の災害情報システムが個別に整備されているという現状においては、被災自治体や支援自治体から個別に情報を CSV 形式や MS-Excel 等の一般的な様式で受領し、ISUT のスタッフが手動加工を交えながら ISUT-SITE に登録して統合管理している。こうした ISUT の活動形態では、南海トラフ巨大地震のような広域災害への対応において、ISUT の要員不足が避けられず、被害の全体像を把握することが困難状況に陥ることが予想される。

これに対して、第4章に示した今回の青森県チームによる被害情報の提供手法、すなわち図6下に示したように、相互運用により支援自治体の災害情報システムが SIP4D に接続されていれば、少なくとも支援自治体の把握した情報は SIP4D を介して ISUT-SITE に自動登録することが可能となり、大幅に ISUT の負担を軽減することが可能となる。表1に示すように、令和元年東日本台風の対応において、6つの県に対して網羅的に ISUT が派遣されているが、ISUT の負担が軽減されれば、甚大な被害を受けたと推測できる特定の被災自治体に対して、集中的にリソースを投入することが可能となる。これにより高度な情報分析や、より迅速な情報の可視化を行うことができようになり、災害対応をより高度に支援することが可能になると考えられる。

## 6. まとめ

本稿では、これまで概念として、あるいは実証実験環境の中でのみ、その有効性が示されていた災害情報システムの相互運用について、実際の災害対応において活用し、その有効性について、①被災自治体、②支援自治体、③ ISUT の3つの視点から考察を行った。これにより、実際の災害対応においても、相互運用による災害情報システムの接続が有効であることを確認することができ

た。

また、実際の災害対応において、支援自治体の職員の作業により相互運用を行ったことは、ISUTの情報支援活動においてはじめてであり、全国的な普及に向けた具体的な活用事例を得ることができたと考えている。

しかしながら、今回の災害対応においては、相互運用により、異なる機関の有するデータの自動連携を確認したに過ぎず、共有された情報の利活用を含めた効果、つまり、被災自治体や防災関係機関における共有された情報の利活用については、検証にいたっていない。この点については、相互運用によって広く共有すべき情報項目、属性項目、データ様式など、より高度な情報連携に向けて検討、検証を重ねていく必要がある。

今後も引き続き、相互運用による異なる機関の情報共有を普及させ、災害情報が円滑に流通する社会の実現を目指し、情報流通のための標準化に取り組む予定である。

## 謝辞

本研究の実施に際しては、青森県危機管理局防災危機管理課の皆様には、多大なるご支援を賜りました。特に、危機管理対策監(当時)岡元温彦様をはじめ、同課主幹(当時)渡部恭之、同課主幹(当時)村中大祐様、同課主事 葛西拓道様には、SIP4D 利活用システムの試験構築の段階から令和元年東日本台風の対応に至るまで、大変お世話になりました。ここに記し、感謝の意を表します。

なお、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)「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」(管理法人:防災科研)によって実施されました。ここに記し、御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 全国知事会危機管理・防災特別委員会広域応援推進検討ワーキンググループ: 大規模広域災害発生時における都道府県相互の広域応援の今後の方向性について(報告), 2015, <http://www.nga.gr.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/3/05%20150709kiki.pdf> (最終閲覧日: 2020年3月17日)
- 2) 内閣府: SIPの概要, [https://www.jst.go.jp/sip/about\\_SIP.html](https://www.jst.go.jp/sip/about_SIP.html) (最終閲覧日: 2020年3月17日)
- 3) 防災科学技術研究所: SIP4D 情報公開サイト, <https://www.sip4d.jp/> (最終閲覧日: 2020年3月17日)
- 4) 内閣府: ISUT (Information Support Team) の本格運用について, 国と地方・民間の「災害情報ハブ」推進チーム, 第7回資料1, 2019-4. <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/saigaiyouhouhub/dai7kai/pdf/shiryo1.pdf> (最終閲覧日: 2020年3月17日)
- 5) 角本 繁・亀田弘行・林 春男: 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, 1995-11.
- 6) 澤田雅浩・八木英夫・林 春男: 震災発生時における関連情報集約とその提供手法に関する研究: 新潟県中越地震復旧・復興 GIS プロジェクトの取り組みを通じて, 地域安全学会論文集(7), pp.97-102, 2005-11.
- 7) 井ノ口宗成・田村圭子・古屋貴司・木村玲欧・林 春男: 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, 2011-11.
- 8) 田口 仁・李 泰榮・白田裕一郎・長坂俊成: 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, 2015.
- 9) 伊勢 正・磯野 猛・高橋拓也・白田裕一郎・藤原広行: 全国自治体の防災情報システム整備状況, 国立研究開発法人 防災科学技術研究所研究資料第401号, pp.1-47, 2015.
- 10) 白田裕一郎・長坂俊成・前川佳奈子: リスクガバナンスにおける災害リスク情報の相互運用環境の役割, 日本リスク研究学会誌17(3), pp.25-32, 2008.
- 11) 鈴木猛康: 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.171-184, 2009.
- 12) Tadashi Ise, Takuya Takahashi, Ryota Sato, Hiroaki Sano, Takeshi Isono, Makoto Hanashima, and Yuichiro Usuda: Consideration on Utilization

- of Information in Disaster Response Site – Based on Information Support for 2016 Kumamoto Earthquakes –, *Journal of Disaster Research*, Vol.12, No.5, pp.1028-1038, 2017.
- 13) 佐野浩彬・水井良暢：福岡県庁内における情報支援活動－平成29年7月九州北部豪雨における取り組みを事例に－，国立研究開発法人 防災科学技術研究所 主要災害調査 No.52 平成29年7月九州北部豪雨調査報告，pp.55-71，2018.
  - 14) 平成30年北海道胆振東部地震災害検証委員会：平成30年北海道胆振東部地震災害検証報告書，p.27，2019年5月.
  - 15) 令和元年度版 防災白書，特集 第1章 第1節 1-6 平成30年に発生した災害に対する科学的手法の導入，[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/0b\\_1s\\_01\\_06.html](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/0b_1s_01_06.html)（最終閲覧日：2020年3月17日）
  - 16) 防災科学技術研究所：SIP4Dの概要，<https://www.sip4d.jp/outline/>（最終閲覧日：2020年3月17日）
  - 17) 伊勢 正・磯野 猛・日高達也・花島誠人・臼田裕一郎：SIP4D 利活用システム技術仕様書・同解説，国立研究開発法人 防災科学技術研究所 研究資料第437号，pp.1-142，2019.
  - 18) 気象庁：台風第19号による大雨，暴風等，2019年10月15日，[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2019/20191012/jyun\\_sokuji20191010-1013.pdf](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2019/20191012/jyun_sokuji20191010-1013.pdf)（最終閲覧日：2020年6月30日）
  - 19) 内閣府：令和元年台風第19号に伴う災害にかかる災害救助法の適用について【第13報】（訂正報），2019年11月1日，[http://www.bousai.go.jp/pdf/t19tekiyou\\_13.pdf](http://www.bousai.go.jp/pdf/t19tekiyou_13.pdf)（最終閲覧日：2020年6月30日）
  - 20) 陸上自衛隊東北方面隊：みちのく ALERT2018，<https://www.mod.go.jp/gsd/nea/neahq/alert/2018/alert.htm>（最終閲覧日：2020年3月17日）
  - 21) Google: Google ハン グ ア ウ ト，<https://hangouts.google.com/>（最終閲覧日：2020年3月17日）
- （投稿受理：令和2年3月17日  
訂正稿受理：令和2年7月9日）

## 要 旨

災害時の情報集約を目的に，災害情報システムが各機関に整備されている。しかし，これらのシステムは，各機関が個別に整備したため，情報を統合することが困難である。現在は，こうした異なる機関の情報を，ISUT (Information Support Team) が，集約して統合管理しているが，大規模災害において，すべての災害情報を整理することは不可能である。本稿では，異なる機関のシステムを接続する方法として，相互運用に注目する。令和元年東日本台風（台風第19号，ヒンギス）の災害対応において，青森県の対口支援チームが，把握した被害情報を相互運用により接続された災害情報を活用して，他の機関に提供することを実現した。これにより，相互運用が対口支援において，機能し得ることが確認できた。