

**SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取組**  
**— 令和2年度長野県大規模風水害凶上訓練における活動報告 —**  
**Approach About Wide Area Cooperation of Disaster Information**  
**Using SIP4D**  
**— Activity Report in the Disaster Response Training of**  
**Nagano Prefecture for Large-Scale Storm and Flood Damage —**



## 防災科学技術研究所研究資料

- 第 403 号 地上写真による鳥海山南東斜面の雪渓の長期変動観測(1979～2015年) 52pp. 2016年2月発行
- 第 404 号 2015年4月ネパール地震(Gorkha地震)における地震の概要と建物被害に関する情報収集調査報告 54pp. 2016年3月発行
- 第 405 号 土砂災害予測に関する研究会－現状の課題と新技術－プロシーディング 220pp. 2016年3月発行
- 第 406 号 津波ハザード情報の利活用報告書 132pp. 2016年8月発行
- 第 407 号 2015年4月ネパール地震(Gorkha地震)における災害情報の利活用に関するインタビュー調査－改訂版－ 120pp. 2016年10月発行
- 第 408 号 新庄における気象と降積雪の観測(2015/16年冬期) 39pp. 2017年2月発行
- 第 409 号 長岡における積雪観測資料(38)(2015/16冬期) 28pp. 2017年2月発行
- 第 410 号 ため池堤体の耐震安全性に関する実験研究－改修されたため池堤体の耐震性能検証－ 87pp. 2017年2月発行
- 第 411 号 土砂災害予測に関する研究会－熊本地震とその周辺－プロシーディング 231pp. 2017年3月発行
- 第 412 号 衛星画像解析による熊本地震被災地域の斜面・地盤変動調査－多時期ペアの差分干渉 SAR 解析による地震後の変動抽出－ 107pp. 2017年9月発行
- 第 413 号 熊本地震被災地域における地形・地盤情報の整備－航空レーザ計測と地上観測調査に基づいた防災情報データベースの構築－ 154pp. 2017年9月発行
- 第 414 号 2017年度全国市区町村への防災アンケート結果概要 69pp. 2017年12月発行
- 第 415 号 全国を対象とした地震リスク評価手法の検討 450pp. 2018年3月発行予定
- 第 416 号 メキシコ中部地震調査速報 28pp. 2018年1月発行
- 第 417 号 長岡における積雪観測資料(39)(2016/17冬期) 29pp. 2018年2月発行
- 第 418 号 土砂災害予測に関する研究会 2017年度プロシーディング 149pp. 2018年3月発行
- 第 419 号 九州北部豪雨における情報支援活動に関するインタビュー調査 90pp. 2018年7月発行
- 第 420 号 液状化地盤における飽和度確認手法に関する実験的研究－不飽和化液状化対策模型地盤を用いた模型振動台実験－ 62pp. 2018年8月発行
- 第 421 号 新庄における気象と降積雪の観測(2016/17年冬期) 45pp. 2018年11月発行
- 第 422 号 2017年度防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS)の構築と運用 56pp. 2018年12月発行
- 第 423 号 耐震性貯水槽の液状化対策効果に関する実験研究－液状化による浮き上がり防止に関する排水性能の確認－ 48pp. 2018年12月発行
- 第 424 号 バイプロを用いた起振時過剰間隙水圧計測による原位置液状化強度の評価手法の検討－原位置液状化強度の評価に向けた土槽実験の試み－ 52pp. 2019年1月発行
- 第 425 号 ベントナイト系遮水シートの設置方法がため池堤体の耐震性に与える影響 102pp. 2019年1月発行
- 第 426 号 蛇籠を用いた耐震性道路擁壁の実大振動台実験および評価手法の開発－被災調査から現地への適用に至るまで－ 114pp. 2019年2月発行
- 第 427 号 津波シミュレータ TNS の開発 67pp. 2019年3月発行
- 第 428 号 長岡における積雪観測資料(40)(2017/18冬期) 29pp. 2019年2月発行
- 第 429 号 配管系の弾塑性地震応答評価に対するベンチマーク解析 72pp. 2019年3月発行
- 第 430 号 津波浸水の即時予測を目的とした津波シナリオバンクの構築 169pp. 2019年3月発行
- 第 431 号 土砂災害予測に関する研究会 2018年度プロシーディング 65pp. 2019年3月発行
- 第 432 号 全国を概観するリアルタイム地震被害推定・状況把握システムの開発 311pp. 2019年3月発行
- 第 433 号 新庄における気象と降積雪の観測(2017/18年冬期) 51pp. 2019年3月発行
- 第 434 号 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 における活動報告－ 158pp. 2019年6月発行
- 第 435 号 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－ 140pp. 2019年7月発行
- 第 436 号 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 60pp. 2019年9月発行
- 第 437 号 SIP4D 利活用システム技術仕様書・同解説 142pp. 2019年10月発行
- 第 438 号 SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－かもしか RESCUE2019 における活動報告－ 46pp. 2019年12月発行
- 第 439 号(l) 南海トラフ沿いの地震に対する確率論的津波ハザード評価 第一部 本編 575pp. 付録編 514pp. 2020年4月発行

## 防災科学技術研究所研究資料

- 第 440 号 蛇籠を用いた建造物の合理的な設計手法のための変形メカニズムに関する実験研究－蛇籠の理論体系構築に向けた基礎的研究－ 26pp. 2020年1月発行
- 第 441 号 長岡における積雪観測資料(41)(2018/19冬期) 25pp. 2020年3月発行
- 第 442 号 新庄における気象と降積雪の観測(2018/19年冬期) 47pp. 2020年2月発行
- 第 443 号 クラウドファンディングを活用した研究事例－ネパール組積造住宅の耐震補強実験を例として－ 32pp. 2020年3月発行
- 第 444 号 南海トラフで発生する地震・津波を対象とした広域リスク評価手法の検討 163pp. 2020年3月発行
- 第 445 号 SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組み－01TREX/南海レスキュー 01 における活動報告－ 23pp. 2020年6月発行
- 第 446 号 災害関連情報の効果的アーカイブ方法の検討－都道府県の公式ホームページから発信される情報・資料を対象に－ 81pp. 2020年7月発行
- 第 447 号 土のう構造体を用いた道路盛土の新たな耐震補強工法に関する実大震動台実験－地震災害後の道路の早期復旧と中長期的な維持に向けての検証－ 68pp. 2020年7月発行
- 第 448 号 E-Defense を用いた実大 RC 橋脚(C1-2 橋脚)震動破壊実験研究報告書－主鉄筋段落としを有する RC 橋脚の耐震性に関する震動台実験－ 46pp. 2020年8月発行
- 第 449 号 E-Defense を用いた実大 RC 橋脚(C1-6 橋脚)震動破壊実験研究報告書－ポリプロピレンファイバーコンクリートを用いた高耐震性能橋脚の開発－ 36pp. 2020年9月発行
- 第 450 号 令和元年東日本台風(台風第 19 号)による各県の被害概要および受援設備の整理 85pp. 2020年9月発行
- 第 451 号 地震と降雨の作用を受ける蛇籠擁壁の安定性に関する実験的研究－蛇籠擁壁の粘り強さの検証－ 40pp. 2020年11月発行
- 第 452 号 令和元年台風 15 号 千葉県における高齢者被災状況調査報告 83pp. 2021年2月発行
- 第 453 号 2018年度防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS)の構築と運用 43pp. 2021年2月発行
- 第 454 号 新庄における気象と降積雪の観測(2019/20年冬期) 41pp. 2021年2月発行
- 第 455 号 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－ 92pp. 2021年2月発行
- 第 456 号 有珠山壮瞥火山観測井コア試料の岩相と層序 36pp. 2021年2月発行
- 第 457 号 降雨と地震の作用下におけるため池堤体の変形・破壊に関する実験研究－ため池の安全性向上に向けて－ 29pp. 2021年1月発行

－編集委員会－		<b>防災科学技術研究所研究資料 第 458 号</b>
(委員長)	下川 信也	令和 3 年 2 月 22 日発行
(委員)		
木村 武志	姫松 裕志	編集兼 国立研究開発法人
河合 伸一	三浦 伸也	発行者 <b>防災科学技術研究所</b>
山崎 文雄	平島 寛行	〒 305-0006
中村いずみ	川嶋 一浩	茨城県つくば市天王台 3－1
(事務局)		電話 (029)863-7635
三浦 伸也	前田佐知子	http://www.bosai.go.jp/
池田 千春		
(編集・校正)	樋山 信子	印刷所 前田印刷株式会社
		茨城県つくば市山中 152-4

© National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience 2021

※防災科学技術研究所の刊行物については、ホームページ (<http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/>) をご覧下さい。

SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取組  
—令和2年度長野県大規模風水害図上訓練における活動報告—

吉森和城\*・遊佐 暁\*・金田成元\*・臼田裕一郎\*

Approach About Wide Area Cooperation of Disaster Information Using SIP4D  
—Activity Report in the Disaster Response Training of Nagano Prefecture for Large-Scale Storm and Flood Damage—

Kazushiro YOSHIMORI, Satoru YUSA, Shigeharu KANETA, and Yuichiro USUDA

\* Center for Comprehensive Management of Disaster Information,  
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, Japan  
yoshimori@bosai.go.jp, satoruyusa@bosai.go.jp, kaneta@bosai.go.jp, usuyu@bosai.go.jp

Abstract

In this paper, we report on the efforts using SIP4D in the Disaster response training of Nagano prefecture for large-scale storm and flood damage held on September 1, 2020. First, as examples of past research, we introduce SIP4D, which was researched and developed by the National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, and ISUT (Information Support Team), which the NIED is working on with the Cabinet Office. In addition, we will introduce examples of disaster response in training and actual disasters that have been conducted between the NIED and Nagano Prefecture. Next, we report on a demonstration experiment using SIP4D conducted by the NIED in the Disaster response training of Nagano prefecture for large-scale storm and flood damage. Through this activity, we were able to verify the method of providing and utilizing information of Population estimation in Flood inundation area in the early stage of the disaster. In addition, we were able to verify the utilization of map information in which multiple products in training. These maps are superimposed by map information in which multiple pieces of information expressed as a single symbol.

**Key words:** Nagano prefecture, Disaster Response Headquarters, SIP4D, ISUT-SITE, Flood inundation area

1. はじめに

1.1 背景

災害時には、様々な組織や団体が同時並行的に活動することから、的確な災害対応のためには、状況認識の統一が不可欠である。そのために必要になるのが、各機関が有する情報の共有である。現在、災害発生時において、円滑に情報を共有する仕組みとして、様々な災害情報システムが提案されている。

しかしながら、実際の災害対応においては、電話やファックス、手書きの地図やホワイトボードに

頼った情報伝達が行われており、災害情報システムが十分に機能していない。また、これまでの災害情報システムは、各府省庁や各都道府県等、それぞれの組織が個別に整備してきたため、組織内では情報共有されるが、組織の壁を越えた情報共有ができない。そのため、災害時の機関横断的な情報連携ができず、各機関が全体像を把握し難い状況にある。また、災害が複数の県に影響するような広域に発生した場合にはさらに、全体像の把握は難しくなる。

こうした状況を踏まえ、防災科学技術研究所(以

\* 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 総合防災情報センター



下、防災科研は、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)<sup>1)</sup>において、各府省庁、自治体、関係機関等が災害情報を相互に共有し、防災関係機関全体で状況認識を統一した上で、的確な災害対応を行う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>2)</sup>を研究開発してきた。

さらに、ISUT (Information Support Team : 災害時情報集約支援チーム)のメンバーとして、実際の災害対応の現場や、各組織の訓練に赴き、様々な災害情報を集約・地図化、災害の全体像を可視化することで、各機関の災害対応の支援を行ってきた。

また、これらの災害情報の共有および、災害情報を用いた支援活動を踏まえ、災害情報の統合・解析を行い、災害対応者の意思決定につながる情報プロダクツの研究開発に取り組んでいる。

本資料では、まず、SIP4D、ISUT に関する既往の事例の紹介、長野県・防災科研間のこれまでの災害情報の共有に関する取組の紹介を行う。そのうえで、2020 年 9 月、長野県が主催する令和 2 年度長野県大規模風水害图上訓練実施の際に、防災科研が実施した災害情報の連携に関する取組について報告する。

## 1.2 SIP4D と ISUT について

### 1.2.1 SIP4D

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災害関連情報システム間を連結し、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ものである。これにより、多種多様な組織が協働でき、全体として迅速・的確な災害対応の実現を目指すものである。システムの概要を図 1 に示す。

### 1.2.2 ISUT と ISUT-SITE

災害時には、限られた時間とリソースの中で、国・地方公共団体・民間の各関係機関が適切な役割分担の下に、連携して、迅速かつ効果的に対応にあたる必要がある。このためには、各関係機関が保有する情報を迅速に集約し、地図で体系的に把握できるようにすることが効果的である。こうした情報の集約・地図化を、ICT を活用して迅速に行うことができるよう、内閣府において、ISUT を設置した。ISUT は、大規模災害時に、被災情報や避難所の情報等を集約し、地方公共団体等の関係機関が災害対応を行う際

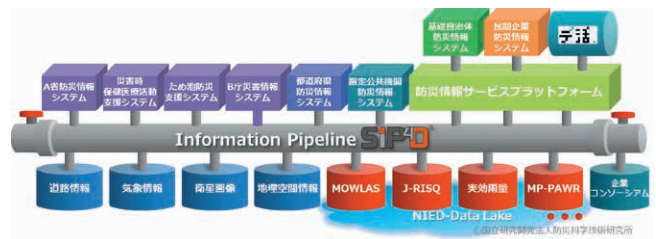


図 1 SIP4D の概要  
Fig. 1 Outline of SIP4D.

表 1 ISUT の活動実績  
(平成 30 年 6 月～令和 2 年 7 月時点)

Table 1 ISUT activity record (June, 2018 to July, 2020).

年度	災害名称	活動場所	活動期間
平成 30 年度	大阪府北部地震	大阪府庁	H30.6.18 ~ 6.21
	平成 30 年 7 月豪雨	広島県庁	H30.7.7 ~ 8.6
	平成 30 年北海道胆振東部地震	北海道庁	H30.9.6 ~ 9.28
令和元年度	令和元年 6 月下旬からの大雨	鹿児島県庁	R1.7.4 ~ 7.5
	令和元年 8 月の前線に伴う大雨	佐賀県庁	R1.8.28 ~ 9.4
	令和元年房総半島台風(台風第 15 号)	千葉県庁	R1.9.10 ~ 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	R1.10.13 ~ 11.15
令和 2 年度	令和 2 年 7 月豪雨	熊本県庁 鹿児島県庁	R2.7.4 ~ 7.29

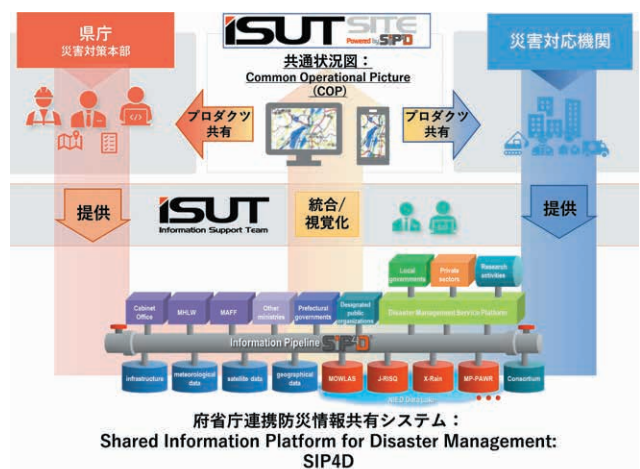


図 2 ISUT の概要  
Fig. 2 Outline of ISUT.

に、それらの情報を整理・地図化して提供することで、各関係機関の災害対応を支援するチームである。構成員は、内閣府および防災科研を基本とし、必要に応じて民間事業者を追加している。平成30年度から試行的に活動し、令和元年度から本格運用が始まった。

ISUT 活動実績は、表 1 に示すとおりである。また、ISUT の活動概要は、図 2 に示すとおりである。

ISUT は、災害ごとに、ISUT-SITE (アイサット・サイト) と称する情報共有のための Web サイトを開設し、地図情報の提供を行っている。ISUT-SITE は、ID とパスワードでアクセス制限され、原則として、被災都道府県・市町村の各部署、被災都道府県の災害対策本部で活動している関係機関 (各省リエゾン、実動部隊、応援地方公共団体職員等)、中央省庁および指定公共機関に配布している。

なお、一般公開可能な情報については、国民への適切な情報提供の観点から、防災科研の HP 「防災科研クライシスレスポンスサイト (NIED-CRS)」において、ISUT-SITE と同じようなユーザーインターフェースで公開している。ISUT-SITE の画面は、図 3 に示すとおりである。画面構成は、目的や情報プロダクトのカテゴリメニューが左側に項目化されており、選択した項目の地図情報が右側に表示される。

## 2. 長野県との災害情報共有に関するこれまでの取組

長野県庁と防災科研では、SIP4D を活用した災害情報連携の取組として、令和元年度より訓練、および実際の災害対応において情報支援に関する取組を行っている。ここでは、令和元年度長野県地震防災訓練における取組、令和元年東日本台風における情報支援、新型コロナウイルス感染症対策を目的とした避難場所マップの公開について述べる。

### 2.1 令和元年度 長野県地震防災訓練

筆者らは、2019年9月2日に長野県庁にて開催された令和元年度地震総合防災訓練に ISUT として参加した。この訓練は糸魚川－静岡構造線断層帯における地震発生 24 時間後を想定した状況付与型図上訓練である。防災科研は、訓練において ISUT-SITE を用いて、推定震度分布図等の各種地図情報を共有した (図 4)。

訓練では、推定震度分布図の他、空中写真、避難所状況などの対応に関する情報を提供した。(表 2)

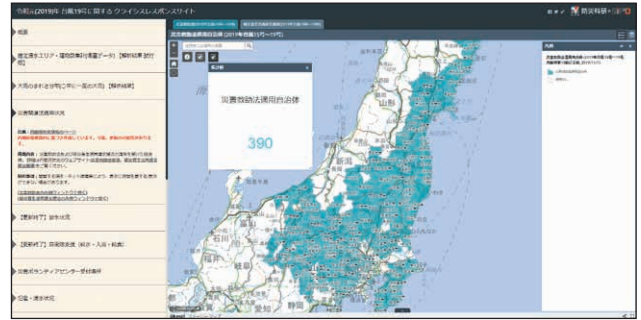


図 3 ISUT-SITE の画面  
Fig. 3 ISUT-SITE screen.

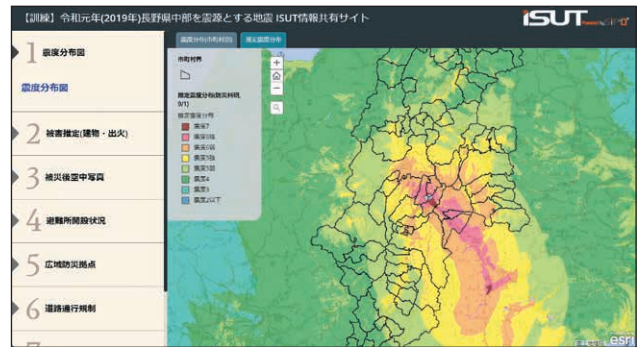


図 4 訓練に使用した ISUT-SITE  
Fig. 4 ISUT-SITE used for exercise.

表 2 長野県地震防災訓練にて提供したプロダクト  
Table 2 Products provided in the exercise.

No.	項目	内容
1	震度分布図	推定震度分布
2	被害推定	建物倒壊棟数、出火件数などの推定情報
3	被災後空中写真	国土地理院が撮影した被災後の空中写真
4	避難所開設状況	長野県内の避難所開設状況と、避難者数
5	広域防災拠点	長野県内の広域防災拠点状況
6	道路通行規制	長野県及び隣接県の道路通行規制状況
7	全データ統合地図	すべての掲載レイヤを統合した地図

### 2.2 令和元年東日本台風

2019年10月6日に発生した台風第19号は、10月12日19時前後に伊豆半島に上陸。その後、関東地方を通過し、10月13日12時に日本の東で温帯低気圧に変わった台風である。この台風の接近・通過に伴い、10月12日15時30分から順次1都12県に大雨特別警報が発表され、最大級の警戒が呼びかけられた<sup>3)</sup>。



長野県では、長野県内を流れる信濃川水系の千曲川において、長野市穂保の堤防決壊をはじめ、7カ所の堤防決壊が発生した<sup>4)</sup>。死者5名の人的被害の他、住宅全壊916棟、半壊2,496棟、床上・床下浸水1,427棟の被害(2020年1月27日時点)をもたらした<sup>5)</sup>。

この災害発生に伴い、ISUTを現地に派遣し、情報支援活動を行った。令和元年東日本台風では、6県の県庁に要員を派遣し情報支援活動を実施した。長野県におけるISUTの活動は、要員派遣の前日から、情報共有を開始し、10月13日に長野県庁に入り11月8日まで現地にて情報支援活動を行った。なお、防災科研は長野県庁にてISUTの一員として情報支援活動を実施した。

長野県庁では、ISUT-SITEによる情報共有の他、印刷物による情報共有を実施した。

ISUTによる情報共有の事例として、発災直後の段階では、県が把握した浸水域に建物形状を重ね、建物棟数の概算数を提供した。これは、浸水建物数の規模間を把握し、応急仮設住宅の建設戸数の概算算出の資料として用いられた(図5)。また、災害廃棄物対応においては、臨時集積所の場所を把握し、早期に仮置き場に廃棄物を移設するために、臨時集積所の地図を提供し、関係機関に活用された(図6)。

### 2.3 - 車で避難・安全確保 - 避難場所マップ

2020年に新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が流行し、避難所における新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対策が課題となった。そこで、長野県は、風水害の警戒レベル3・4が発表された場合に、県民が新型コロナウイルス感染症(COVID-19)への感染を懸念して避難を躊躇しないよう、車内で安全確保ができる場所を地図化し提供した。車で避難・安全確保が可能な場所は、長野県の各市町村が場所をリスト化し、長野県が集約、防災科研が地図化を実施した。この地図は、WebGISにて、一般向けに公開された(図7)。

## 3. 令和2年度長野県大規模風水害図上訓練におけるSIP4Dの活用

### 3.1 令和2年度長野県大規模風水害図上訓練の概要

令和2年度大規模風水害図上訓練は、台風による豪雨等により2河川(千曲川、天竜川)での氾濫発生を想定し、発災前から発災後の初動期と、人命救助

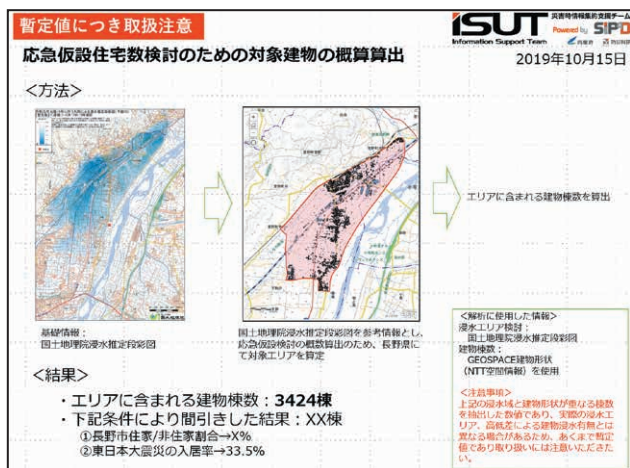


図5 浸水域の建物数の概算値把握  
Fig. 5 Estimate the number of buildings in the flooded area.

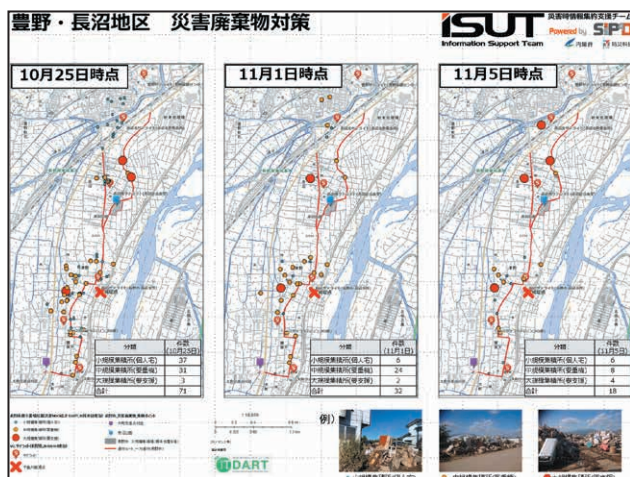


図6 臨時集積所の動態把握  
Fig. 6 Understanding the dynamics of temporary collection points.



図7 - 車で避難・安全確保 - 避難場所マップ  
Fig. 7 Map of evacuation sites for evacuation and safety by car.

後の応急対応および復旧・復興期における体制の構築と災害対応力の向上を図ることを目的として、長野県により計画されたものである。

なお、本訓練においては、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響を考慮し、感染症対策を十

分に行ったうえで、実施された。

訓練の概要は、表 3 に示すとおりである。

防災科研は、本訓練に参加し活動を行うこととした。訓練参加にあたっては、令和元年度長野県地震防災訓練、令和元年東日本台風において実施できなかったこと、課題になったことを踏まえた訓練ができるように、計画段階から長野県と調整の上参加した。

### 3.2 訓練に向けた長野県との調整

訓練に向け、長野県と複数回にわたり調整を実施した(表 4)。

調整において、双方の訓練目標事項として下記点が挙げられた。これらの訓練目標事項に基づき調整を行い、情報提供方法、プロダクトの選定、準備を行った。

#### ① 長野県

- ・ 長野県外の広域的な状況の把握による応援・受援対策立案。例として、県外の道路規制状況など。
- ・ 避難所における新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対応を考慮した、避難所過密状況の可視化による、避難者移設などの対策立案。
- ・ 集落孤立状況、孤立集落のライフライン状況の

可視化による、孤立集落対策の立案。

#### ② 防災科研

- ・ 浸水が把握された場合の影響人口早期把握手法の適用。
- ・ 県の災害対策本部にて、地図化することで活用可能な情報プロダクトの検討、効果的な地図化手法の検討と適用。

表 4 訓練に向けた長野県との調整状況

Table 4 Coordination for Training.

日程	内容	場所
2020 年 4 月 13 日	年度訓練の情報共有	Web 会議
2020 年 7 月 2 日	防災科研参加方針に関する協議	長野県庁
2020 年 7 月 28 日	訓練シナリオに関する協議	Web 会議
2020 年 7 月 29 日	地図化可能なコンテンツに関する協議	Web 会議
2020 年 8 月 7 日	訓練シナリオの共有と、ISUT-SITE にて共有する情報プロダクトの協議	Web 会議
2020 年 8 月 30 日	ISUT-SITE に掲載するプロダクト表現の最終調整	長野県庁

表 3 令和 2 年度大規模風水害図上訓練の概要

Table 3 Outline of Training.

項目	内容
訓練目的	台風による豪雨等により 2 河川(千曲川, 天竜川)での氾濫発生を想定し、発災前から発災後の初動期と、人命救助後の応急対応及び復旧・復興期における体制の構築と災害対応力の向上を図る
実施日	令和 2 年 9 月 1 日(火)【防災の日】
実施場所	長野県防災センター(災害対策本部室, 301, 302 号会議室), 各部局執務室
主催	長野県 危機管理防災課
訓練構成	1. 発災前から発災 2 時間後を想定した対応訓練 2. 発災 72 時間後を想定した対応検討訓練
被害想定	非常に強い勢力を保った台風 X 号が 9 月 1 日 9 時現在で静岡県西部 100 km の海上にあり、その後、本州を北上。それに伴う豪雨により、長野県内では大雨特別警報が発表され、千曲川、天竜川の氾濫や土砂災害が各地で発生し、被害が生じている。
参加者、部署等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害対策本部室要員</li> <li>・ 各部局(総務部, 企画振興部, 県民文化部, 健康福祉部(災害医療本部), 産業労働部, 環境部, 観光部, 農政部, 林務部, 建設部(水防本部), 会計局, 企業局, 教育委員会, 議会事務局)</li> <li>・ 地域振興局(佐久, 上田, 諏訪, 上伊那, 南信州, 長野), 市町村</li> <li>・ 関係機関(長野県警察本部, 消防機関, 自衛隊, 県社会福祉協議会, NPO センター, ISUT)</li> </ul>
備考	新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響を考慮し、感染症対策を十分に行ったうえで、実施。



### 3.3 SIP4Dの活用範囲

令和2年度長野県大規模風水害凶上訓練では、SIP4Dを活用し、災害情報の共有を行った。

長野県庁災害対策本部室においては、「ISUT-SITE」を用いて災害情報の共有を行い、訓練用に作成された避難所状況、孤立集落状況、災害廃棄物仮置場状況等を地図上での確認に活用された。また、洪水被害の規模感を迅速に把握するツールとして、「洪水想定浸水域内人口推定アプリ」を提供し、想定浸水域内や浸水域影響人口の把握に活用された。

### 3.4 ISUT-SITEの構築

長野県が各省庁や県内において収集した災害情報を、地図上に可視化したうえで災害対策本において情報共有するための仕組みとして、ISUT-SITEを構築し訓練での活用を試みた。本訓練にて構築した画面イメージを図8に示す。また、本訓練においてISUT-SITE上で提供したプロダクトは表5の通りである。

ISUT-SITEを介した共有情報として、推定浸水域、推定浸水域影響人口、洪水浸水想定区域推定人口、道路状況、避難所状況、孤立集落情報、災害廃棄物仮置場情報、災害関連法適用状況、福祉施設被害状況、人的・住家被害情報、停電・断水情報を長野県より情報入手のうえ共有した。また、そのほかにも防災科研が平時より提供を行っている各種プロダクトを参考情報として提供した。なお、本訓練では訓練中に長野県より追加情報を入手し、孤立集落状況の地図について、孤立集落のインフラ状況の更新を行った。

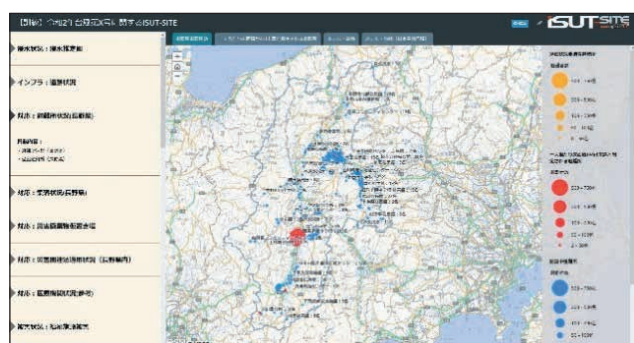


図8 ISUT-SITEの構成  
Fig. 8 Structure of ISUT-SITE.

### 3.5 洪水浸水想定区域内人口推定アプリの構築

本アプリケーションは、浸水が予測される範囲内の人口等の推定値を発災前および被害範囲情報入手前に得ることで、被害の規模感認識と迅速な事態対処を行うためのツールとして防災科研が作成した。

機能面では、洪水浸水想定区域(国土数値情報:計画規模)と人口データ(国勢調査:5次メッシュ)が重なる部分を抽出し、洪水浸水想定区域内における人口・世帯数・高齢者単身世帯数の情報を統計処理した情報が表示される(図9)。アプリケーション内の地図に表示されている範囲内の情報が自動的に統計処理され、右側の情報画面に表示される仕組みとなっている。また、図形作成機能によって地図上において任意の範囲を指定し、統計情報を抽出することも可能である。

本アプリケーションは、ESRI社Arc GIS Onlineの一機能である「Dashboard」ツールを用いて作成した。アプリケーション内部は6つの構成に分かれており、それぞれ以下の通りの機能を保有している。

- ① マップ部分：洪水想定浸水区域(国土数値情報、計画規模)内の人口メッシュ(国勢調査5次メッシュ)が表示されている。マップ表示範囲を移動・拡大・縮小させると表示中範囲の情報が②～④インジケータに自動的に反映される仕組みとなっている。
- ② 範囲内推定人口：マップ表示範囲内、もしくは⑤で選択した範囲内の洪水想定浸水区域内人口を表示するインジケータ。
- ③ 範囲内推定世帯数：マップ表示範囲内、もしくは⑤で選択した範囲内の洪水想定浸水区域内世帯数を表示するインジケータ。
- ④ 範囲内推定高齢者単身世帯数：マップ表示範囲内、もしくは⑤で選択した範囲内の洪水想定浸水区域内高齢者単身世帯数(65歳以上)を表示するインジケータ。
- ⑤ 任意範囲指定機能：①マップ上に任意の図形を作成し、矩形の範囲内に存在する情報を②～④インジケータに算出する機能(図10)。
- ⑥ 各種機能：ベースマップの切り替え機能、表示レイヤ切り替え機能、凡例表示機能、地点検索機能を選択し、各種操作を行うことができる。



## 4. 訓練状況と SIP4D の活用

### 4.1 午前訓練

#### 4.1.1 訓練進行

令和 2 年度大規模風水害図上訓練の午前訓練では、発災前から氾濫発生に至る状況において、付与される情報をもとに災害対策本部室および各部局が対応や調整を行うことを目的に実施された。午前の訓練計画を表 6 に示す。

#### 4.1.2 洪水浸水想定区域内人口推定アプリの活用

洪水浸水想定区域内人口推定アプリは、主に午前中の訓練内で、県内において発生した浸水で被災した人口等の規模を把握するために県災害対策本部によって利用された。午前訓練の段階では、県は「具体的な被災者数や予測される被害の大きさについて情報が得られていない」という想定であった。そのため、本アプリの機能の 1 つである任意範囲指定機能を用いて、予測される浸水域を矩形で囲み、被害の規模推定値を算出した。浸水域については、洪水浸水想定区域の情報に基づき、県災害対策本部要員が任意に選択した(図 11)。算出された値は会議において推定情報として情報共有が行われた(図 12)。物資調整班においては物資輸送計画の策定の参考資料として本推定値を利用し、被災地からの物資要請を受け取る前にプッシュ方式で物資輸送を行うことに関する検討材料として用いられた。

午後の訓練においては、浸水域情報入手後の設定であったため、実際に確認された浸水域を本アプリに組み込むことで浸水域内の推定人口を算出し、ISUT-SITE への掲載を行った。掲載情報は印刷が行われ、資料として災害対策本部会議にて配布が行われるとともに、被害状況に関する議論の材料として使用された。なお、本アプリケーションに対する今後の課題として、選択範囲の保存機能、使用法解説・手順書の機能追加要望があった。

### 4.2 午後訓練

#### 4.2.1 訓練進行

令和 2 年度大規模風水害図上訓練の午後訓練では、発災 72 時間後から応急対応、復旧復興に向けた課題点を整理し、課題解決に必要な対応とその内容・工程を検討することを目的に実施された。午後の訓練計画を表 7 に示す。

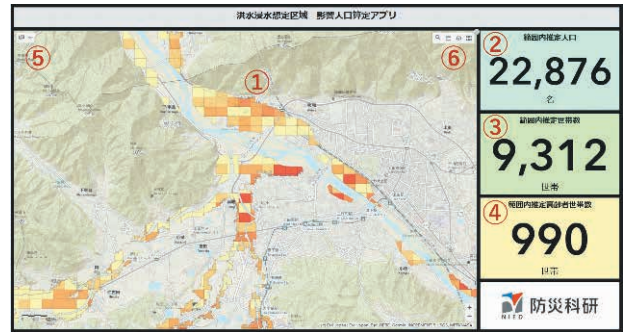


図 9 洪水浸水想定区域内人口推定アプリ

Fig. 9 Population in Flood inundation area estimation APP.

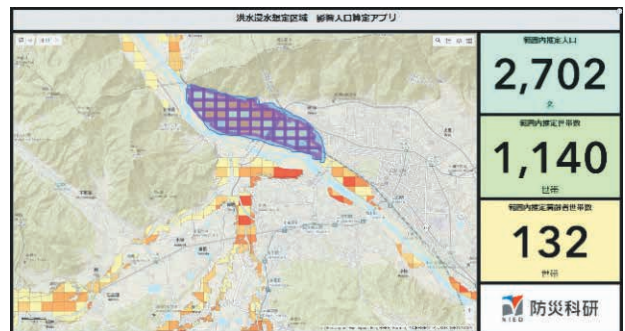


図 10 任意範囲の情報抽出

Fig. 10 Information extraction in any range.



図 11 アプリの利用

Fig. 11 Using of APP.



図 12 災害対策本部等班長会議

Fig. 12 Emergency Management Headquarters meeting.

表5 ISUT-SITEに掲載したプロダクト  
Table 5 Products listed on ISUT-SITE.

項番	項目	内容	訓練中の提供方法	更新
1	推定浸水域(上田市・伊那市)	上田市・伊那市における推定浸水域(長野県設定情報)	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・更新無し
2	推定浸水域影響人口(上田市・伊那市)	上田市・伊那市の推定浸水域における推定人口/世帯/高齢者単身世帯数	防災科研による解析情報として提供	発災後掲載・更新無し
3	洪水想定浸水域内推定人口	長野県内における洪水浸水想定浸水域内の推定人口/世帯/高齢者単身世帯数	防災科研による解析情報として提供	発災前より提供・更新無し
4	道路状況	道路通行可否に関する情報	長野県による把握情報として提供※	発災後掲載・更新無し 一部リアルタイム更新※
5	避難所状況	開設中避難所の避難者数及び過密状況	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・更新無し
6	孤立集落状況	孤立中の集落におけるインフラの状況	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・一部状況更新
7	災害廃棄物仮置場	災害廃棄物仮置場の位置情報	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・更新無し
8	災害関連法適用状況	災害救助法が適用された自治体の情報	ISUTによる収集情報として提供	発災後掲載・更新無し
9	福祉施設被害	浸水等の被害を受けた福祉施設の状況	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・更新無し
10	人的・住家被害	市町村ごとの人的被害・住家被害情報	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・更新無し
11	停電情報	市町村ごとの停電情報	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・更新無し
12	断水情報	市町村ごとの断水情報	長野県による把握情報として提供	発災後掲載・更新無し
13	医療機関状況	医療機関の状況	参考情報として提供	リアルタイム更新
14	通信状況	携帯電話各社の通信可能エリア状況	参考情報として提供	リアルタイム更新
15	現在の気温分布	現在の気温に関する情報	参考情報として提供	リアルタイム更新
16	台風経路	過去及び現在の台風に関する情報	参考情報として提供	リアルタイム更新
17	大雨の稀さ情報	大雨の稀さに関する情報	参考情報として提供	リアルタイム更新
18	浸水・土砂災害危険度	浸水・土砂災害危険度に関する情報	参考情報として提供	リアルタイム更新
19	リアルタイム洪水・土砂災害リスク情報	洪水・土砂災害リスクに関する情報	参考情報として提供	リアルタイム更新
20	大雨・洪水警報の危険度分布	各種警報の発令危険度分布情報	参考情報として提供	リアルタイム更新
21	気象特別警報・警報・注意報	各種警報の発令情報	参考情報として提供	リアルタイム更新
22	ハザードマップ	ハザードマップ	参考情報として提供	リアルタイム更新
23	全データ参照マップ	掲載情報を任意に重畳可能な地図	-	リアルタイム更新

※ SIP4D を通じて取得した全国のリアルタイム道路通行規制情報も参考情報として掲載



表6 訓練計画(午前)  
Table 6 Training Plan (AM).

時間	項目	実施内容	場所
8:30 ~ 9:00	・訓練目的及び気象状況の共有 ・各部, 班内作戦会議(役割分担)	-	災害対策本部室
9:00 ~ 10:00	・土砂警戒・特別警報 ・河川水位情報 ・ダム放流	情報収集・集約, 防災対応	
10:00 ~ 11:15	・千曲川, 天竜川氾濫 ・土砂崩れ等 ・救助要請	情報収集・集約, 救助・避難対応等 各部(必要な対応の整理等)	
11:15 ~ 11:40	災害対策本部等班長会議	情報集約, 対応状況整理	
11:40 ~ 12:00	危機管理監(部長)報告	・災害対策本部室での情報共有 ・当面の対処方針の検討	

表7 訓練計画(午後)  
Table 7 Training Plan (PM).

時間	項目	実施内容	場所
13:00 ~ 13:15	・訓練の目的説明 ・災害の状況に関する共有	-	災害対策本部室
13:15 ~ 14:45	・被害情報の共有 ・当面の課題と対応方針の確認・調整 ・中期対応案検討	(各部別検討) 対応方針等検討	各部局執務室及び 災害対策本部室
14:45 ~ 15:15	・対応方針の共有・調整 (当面及び中期の対応方針)	危機管理監調整	災害対策本部室
15:30 ~ 16:00	・状況報告 ・当面及び中期の対応方針の決定	災害対策本部員会議	特別会議室
16:00 ~ 16:30	・講評	会議終了	特別会議室

#### 4.2.2 ISUT-SITE の活用

午後訓練は72時間後の想定であるため、ISUTが長野県庁で活動を行っている想定で、現場での情報支援活動を実施した。

ISUTの活動・ISUT-SITEによる情報支援活動を周知するために、各班にアクセス方法を記載した説明資料を配布したほか、長野県防災情報システムのクロノロジーにてISUT-SITEが周知された。

ISUT-SITEは、災害対策本部員室で活動している個々の対応者の閲覧が確認された(図13)。

また各会議において、ISUT-SITEに掲載された情報を用いて議論が行われる場面も確認された。各会議での利用シーンは次のとおりである。

- ・ 過密避難所対策会議

避難所において、想定収容人数が上回っている避難所が発生した。この状況において、避難者を速やかに移動させる場所・方法に関する会議が開催された。

まず、過密避難所が位置的にどこにあるかが焦点となり、避難所のリストとともに、ISUTに掲載した過密避難所の場所が共有された(図14)。

避難者の移動先として、ホテル・旅館が候補となった。効率的な避難者の移動先を検討するために、避難所周辺にホテル・旅館が存在するかが議論となった。そこで、ホテル・旅館の位置と過密避難所の位置関係がわかる地図を提供し、移動先候補の検討開始に活用された(図15)。

- ・ 災害対策本部会議

災害対策本部会議では、前面に設置されたモニタにISUT-SITEが投影され、報告状況に応じて、関連する状況地図が長野県職員によって投影された。

地図を活用した状況共有事項として、孤立状況の説明の際に、孤立状況を示した地図画面がモニタにて共有された。また、避難所運用に関する情報共有の際に、ホテル・旅館を重ね合わせた地図(図15)が共有された。

#### 5. おわりに

本資料では、2020年9月1日、長野県が主催する令和2年度長野県大規模風水害図上訓練において、防災科研が実施した災害情報の連携に関する取組について報告した。

本訓練において、ISUT-SITE、洪水浸水想定区域



図13 ISUT-SITEの閲覧  
Fig. 13 Browsing ISUT-SITE.



図14 過密避難所対策会議  
Fig. 14 Meeting to discuss countermeasures for overcrowded shelters.

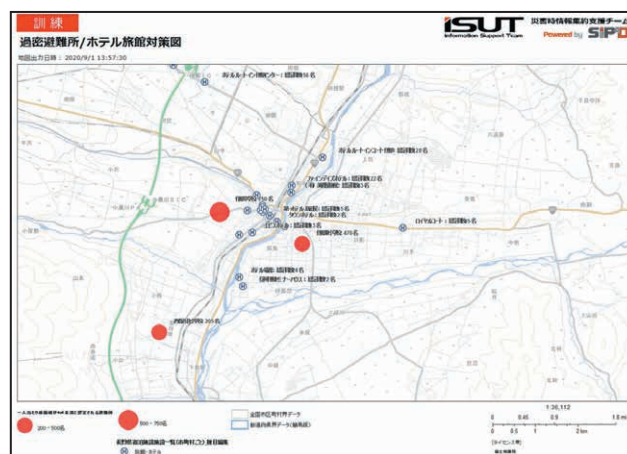


図15 過密避難所とホテル・旅館を重ねた地図  
Fig. 15 Map overlaying overcrowded shelters and hotels/inns.



内人口推定アプリを用いた情報提供を行った。本情報提供を活用し、災害対策本部や複数の関係機関において情報の共有・活用の事例が確認された。

本訓練では長野県内の機関に対する情報共有が主であった。しかし、実際の災害時には、府省庁や応援自治体などの災害対応機関にも情報が共有されることが必要である。これらの情報は SIP4D や ISUT-SITE 等を介して情報共有が行われることが望ましい。

今後も、こうした取組を継続的に実施し、災害情報が適切に流通する社会の構築、効果的な意思決定・判断に資する情報プロダクツの研究を進めて参る所存である。

### 謝辞

本研究の実施に際しては、長野県の皆様のはじめ、多くの皆様のご協力をいただきました。特に、長野県危機管理防災課後藤様、丸林様、米山様には、多岐にわたるご高配を賜りました。心より御礼申し上げます。ここに記し、感謝の意を表したいと思いません。

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。

### 参考文献

- 1) 内閣府：戦略的イノベーション創造プログラム。  
<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/> (2020.9.14 参照)
- 2) 防災科学技術研究所：SIP4D。  
<https://www.sip4d.jp/> (2020.9.14 参照)
- 3) 気象庁：令和元年東日本台風(台風第19号)による大雨、暴風等。  
<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2019/20191012/20191012.html> (2020.9.14 参照)
- 4) 国土交通省：堤防決壊箇所一覧(12月3日16:00時点)  
<https://www.mlit.go.jp/common/001313204.pdf> (2020.9.14 参照)
- 5) 長野県：第39回災害対策本部会議。  
<https://www.pref.nagano.lg.jp/bosai/documents/dai39.pdf> (2020.9.14 参照)

(2020年11月27日原稿受付,  
2020年11月30日原稿受理)

## 要 旨

本稿では、2020年9月1日に開催された令和2年度長野県大規模風水害図上訓練におけるSIP4D(基盤的防災情報流通ネットワーク)を活用した取組について報告する。はじめに、既往研究事例として、防災科研が研究開発したSIP4D、防災科研が内閣府とともに取り組んでいるISUT(災害時情報集約支援チーム)について紹介する。また、防災科研と長野県の間でこれまで実施した、訓練、実災害の事例を紹介する。次に、長野県大規模風水害図上訓練において、防災科研が実施したSIP4Dを活用した実証実験について報告する。今回の活動をとおして、発災初期における洪水浸水想定区域内の人口推定の提供手法と利活用の方法について検証できた。また、複数のプロダクトを重畳した地図情報や複数の情報を1つのシンボルとして表現した地図情報複数の情報を提供し、訓練での活用の検証を実施することができた。

**キーワード**：長野県，災害対策本部，SIP4D，ISUT-SITE，洪水浸水想定区域内人口推定アプリ



【付録 写真集】

令和2年度長野県大規模風水害凶上訓練の様子



訓練概要説明の様子①



訓練概要説明の様子②



被害状況共有の様子①



被害状況共有の様子②



洪水浸水想定区域内人口推定アプリ操作の様子①

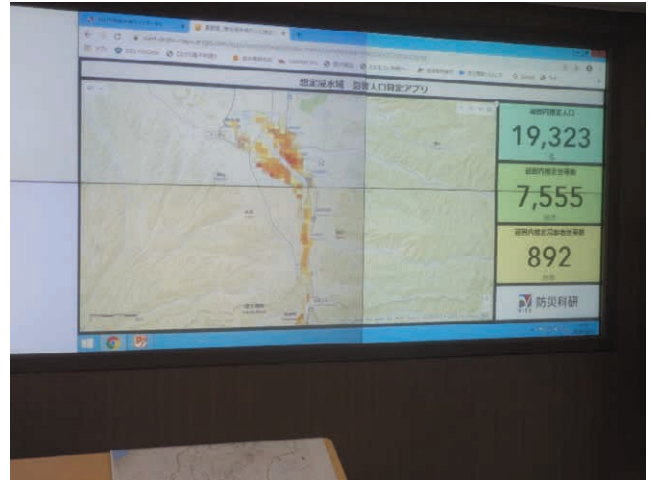


洪水浸水想定区域内人口推定アプリ操作の様子②





洪水浸水想定区域内人口推定アプリ説明の様子



洪水浸水想定区域内人口推定アプリの表示



浸水域の推定人口情報を活用した情報共有の様子



ISUT-SITE 操作の様子(自衛隊)



ISUT-SITE 操作の様子(消防)



ISUT-SITE 操作の様子(警察)





長野県知事へ ISUT-SITE 説明の様子①



長野県知事へ ISUT-SITE 説明の様子②



災害対策本部等班長会議の様子



危機管理監報告の様子



洪水浸水想定区域内人口推定アプリ説明の様子①



洪水浸水想定区域内人口推定アプリ説明の様子②





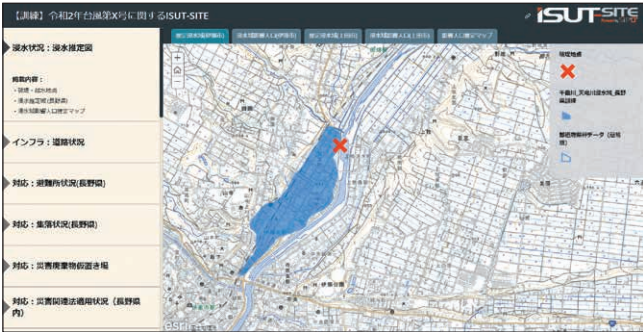
災害対策本部員会議の様子①



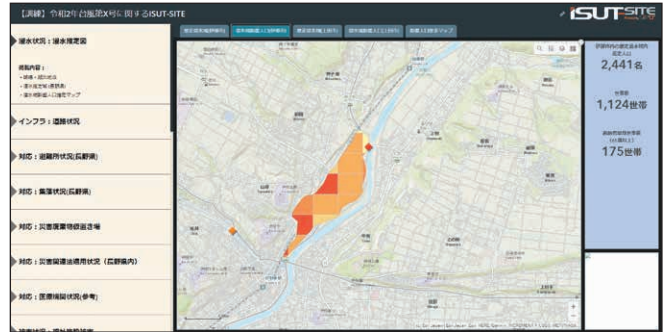
災害対策本部員会議の様子②

【付録】

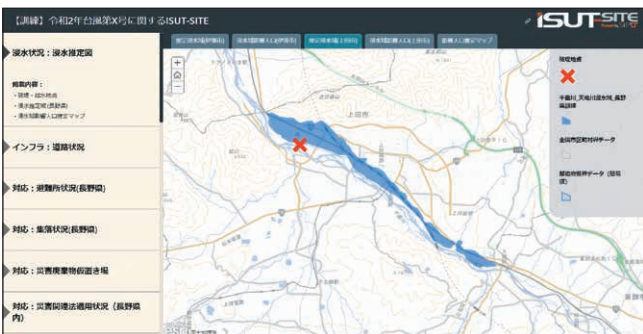
訓練において提供した地図画面



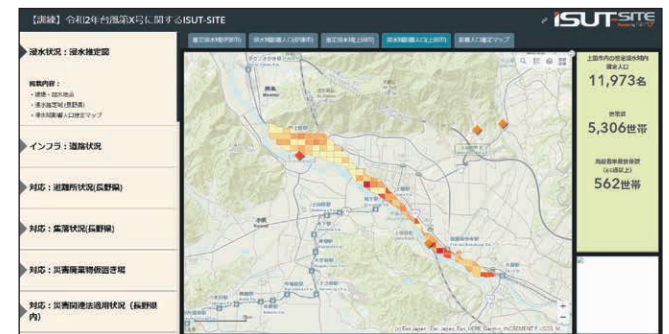
推定浸水域(伊那市)



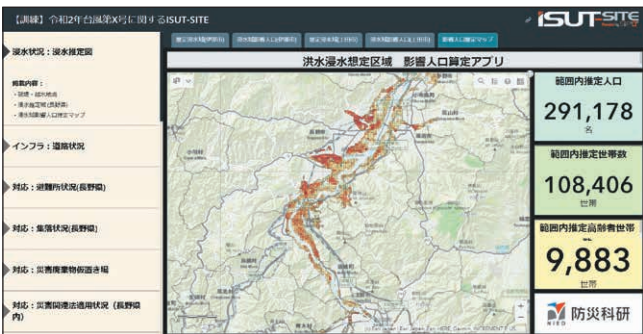
浸水域に基づく影響人口(伊那市)



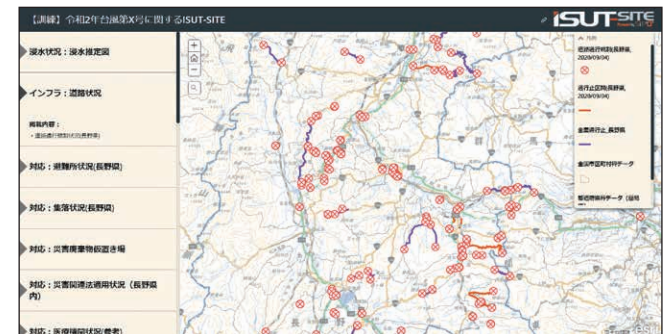
推定浸水域(上田市)



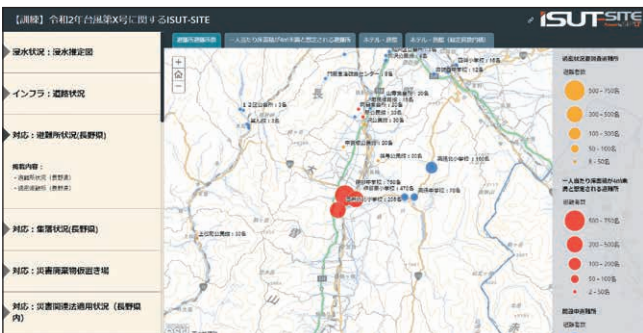
浸水域に基づく影響人口(上田市)



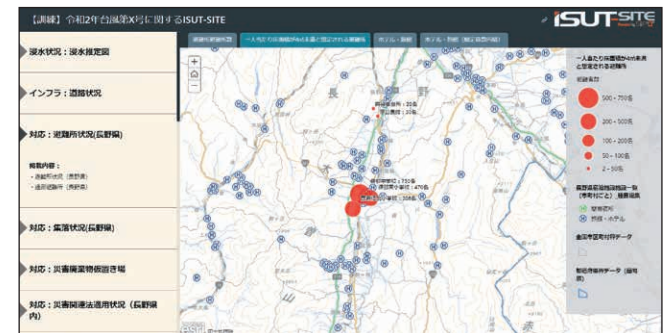
洪水浸水想定区域内人口推定アプリ



道路状況

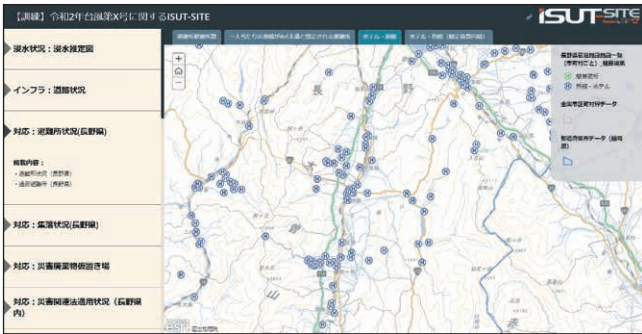


避難所避難者数

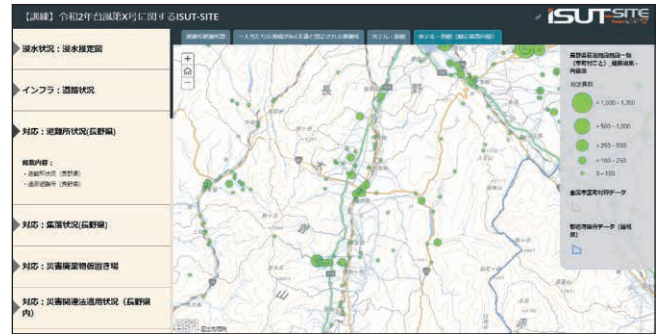


避難所避難者数+ホテル・旅館位置

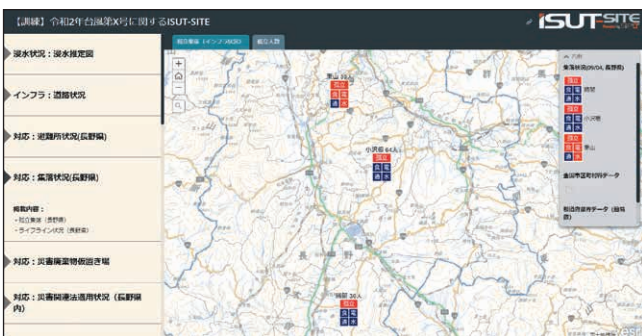




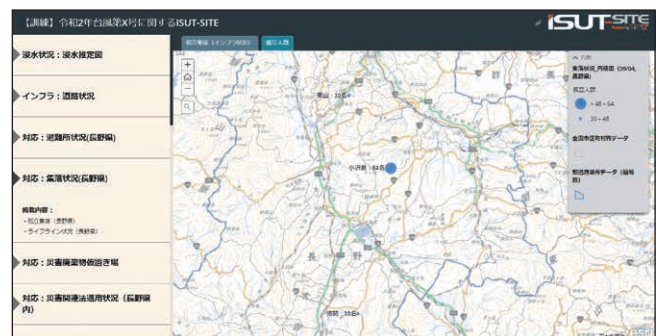
ホテル・旅館位置



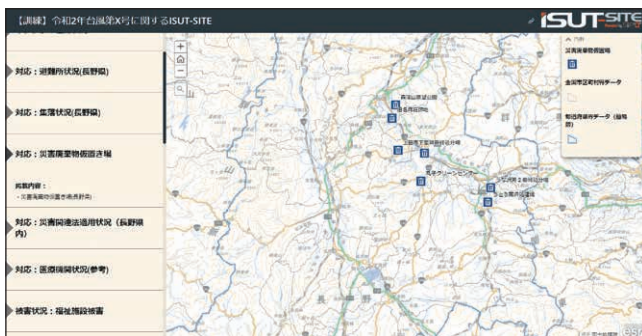
ホテル・旅館収容者数



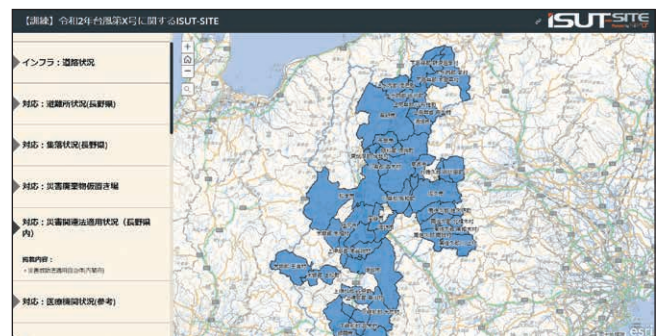
集落孤立状況



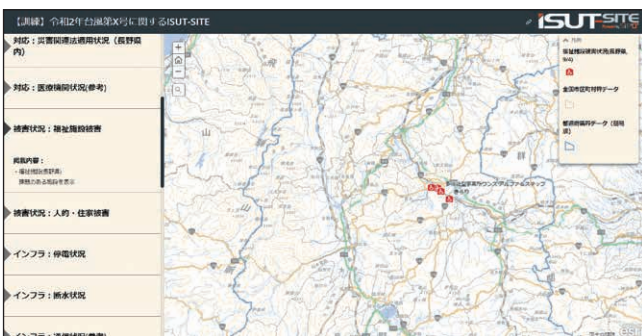
集落孤立人数



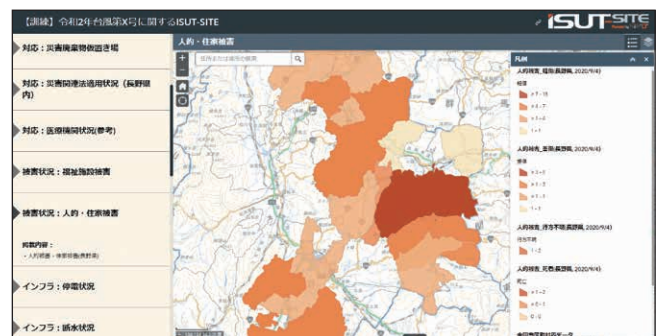
災害廃棄物仮置き場



災害救助法適用状況



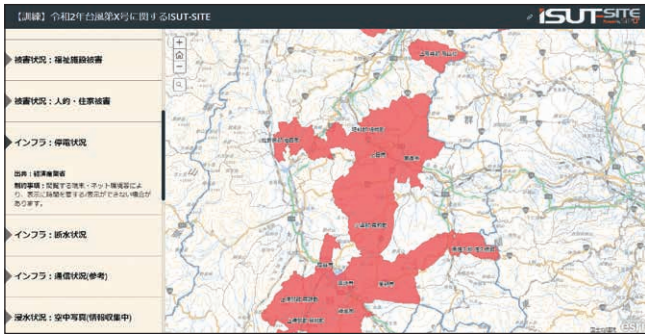
福祉施設被害



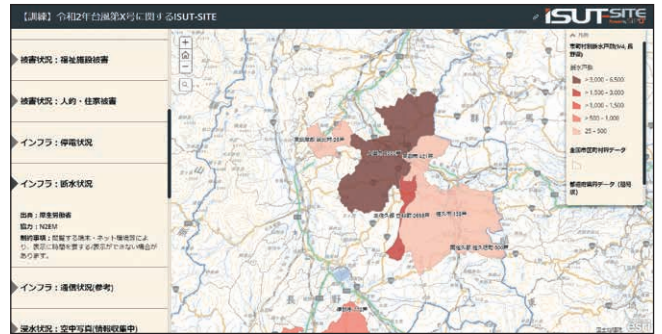
人的住家被害



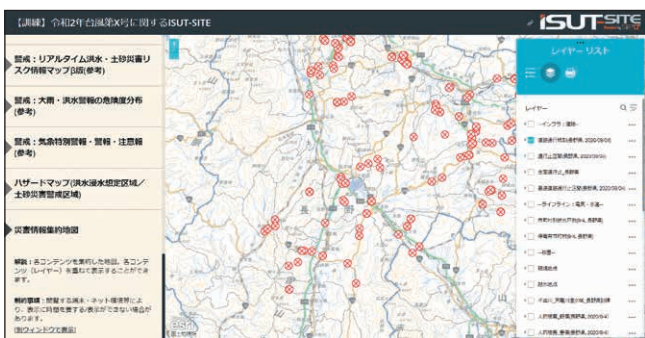
SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取組－吉森ほか



停電状況



断水状況



重ね合わせ地図