

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—

Approach About Wide Area Cooperation of Disaster Information Using SIP4D

- Activity Report in 01TREX and Nankai Rescue 01 -

防災科学技術研究所研究資料

第四四五号

SIP4Dを活用した災害情報の広域連携に関する取り組み

防災科学技術研究所



Powered by **SIP4D**[®]

防災科学技術研究所研究資料

- 第 383 号 地すべり地形分布図 第 55 集「斜里・知床岬」23 葉(5 万分の 1)．2014 年 2 月発行
- 第 384 号 地すべり地形分布図 第 56 集「釧路・根室」16 葉(5 万分の 1)．2014 年 2 月発行
- 第 385 号 東京都圏における水害統計データの整備(付録 DVD) 6pp. 2014 年 2 月発行
- 第 386 号 The AITCC User Guide –An Automatic Algorithm for the Identification and Tracking of Convective Cells– 33pp. 2014 年 3 月発行
- 第 387 号 新庄における気象と降積雪の観測(2012/13 年冬期) 47pp. 2014 年 2 月発行
- 第 388 号 地すべり地形分布図 第 57 集「沖縄県域諸島」25 葉(5 万分の 1)．2014 年 3 月発行
- 第 389 号 長岡における積雪観測資料(36)(2013/14 冬期) 22pp. 2014 年 12 月発行
- 第 390 号 新庄における気象と降積雪の観測(2013/14 年冬期) 47pp. 2015 年 2 月発行
- 第 391 号 大規模空間吊り天井の脱落被害メカニズム解明のための Eーディフェンス加振実験 報告書 ー大規模空間吊り天井の脱落被害再現実験および耐震吊り天井の耐震余裕度検証実験ー 193pp. 2015 年 2 月発行
- 第 392 号 地すべり地形分布図 第 58 集「鹿児島県域諸島」27 葉(5 万分の 1)．2015 年 3 月発行
- 第 393 号 地すべり地形分布図 第 59 集「伊豆諸島および小笠原諸島」10 葉(5 万分の 1)．2015 年 3 月発行
- 第 394 号 地すべり地形分布図 第 60 集「関東中央部」15 葉(5 万分の 1)．2015 年 3 月発行
- 第 395 号 水害統計全国版データベースの整備．発行予定
- 第 396 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ヒアリング調査 58pp. 2015 年 7 月発行
- 第 397 号 2015 年 4 月ネパール地震 (Gorkha 地震) における建物被害に関する情報収集調査速報 16pp. 2015 年 9 月発行
- 第 398 号 長岡における積雪観測資料(37)(2014/15 冬期) 29pp. 2015 年 11 月発行
- 第 399 号 東日本大震災を踏まえた地震動ハザード評価の改良(付録 DVD) 253pp. 2015 年 12 月発行
- 第 400 号 日本海溝に発生する地震による確率論的津波ハザード評価の手法の検討(付録 DVD) 216pp. 2015 年 12 月発行
- 第 401 号 全国自治体の防災情報システム整備状況 47pp. 2015 年 12 月発行
- 第 402 号 新庄における気象と降積雪の観測(2014/15 年冬期) 47pp. 2016 年 2 月発行
- 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ー現状の課題と新技術ープロシーディング 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 ー改訂版ー 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 ー改修されたため池堤体の耐震性能検証ー 87pp. 2017 年 2 月発行
- 第 411 号 土砂災害予測に関する研究会ー熊本地震とその周辺ープロシーディング 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 ー多時期ペアの差分干渉 SAR 解析による地震後の変動抽出ー 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 ー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ー 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 ー不飽和化液状化対策模型地盤を用いた模型振動台実験ー 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 ー液状化による浮き上がり防止に関する排水性能の確認ー 48pp. 2018 年 12 月発行


防災科学技術研究所研究資料

- 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ー原位置液状化強度の評価に向けた土槽実験の試みー 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ー被災調査から現地への適用に至るまでー 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 ー南西レスキュー 30 における活動報告ー 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 ーみちのく ALERT2018 における活動報告ー 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 ーかもしか RESCUE2019 における活動報告ー 46pp. 2019 年 12 月発行
- 第 439 号(1) 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
- 第 440 号 蛇籠を用いた構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ー蛇籠の理論体系構築に向けた基礎的研究ー 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 ーネパール組積造住宅の耐震補強実験を例としてー 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

ー編集委員会ー		防災科学技術研究所研究資料 第 445 号
(委員長)	下川 信也	
(委員)		令和 2 年 6 月 17 日発行
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 防災科学技術研究所
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ー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		印刷所 松 枝 印 刷 株 式 会 社
(編集・校正)	樋山 信子	茨城県常総市水海道天満町 2438

© National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience 2020

※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。

 表紙図・・・訓練に用いたシステムのイメージと訓練会場となった護衛艦いずも。

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—

日高達也*・伊勢 正**・磯野 猛**・吉森和城**・遊佐 暁**・花島誠人**・臼田裕一郎**

Approach About Wide Area Cooperation of Disaster Information Using SIP4D
— Activity Report in 01TREX and Nankai Rescue 01 —

Tatsuya HIDAKA*, Tadashi ISE**, Takeshi ISONO**, Kazushiro YOSHIMORI**, Satoru YUSA**,
Makoto HANASHIMA**, and Yuichiro USUDA**

**Disaster Information Reduction Division,
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, Japan
(Present: NIPPON KOEI CO., LTD)
a7007@n-koei.co.jp*

***Disaster Information Reduction Division,
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, Japan
t-ise@bosai.go.jp, takeshi-isono@bosai.go.jp, yoshimori@bosai.go.jp, satoruyusa@bosai.go.jp,
mhana@bosai.go.jp, usuyu@bosai.go.jp*

Abstract

In this paper, we report our efforts using SIP4D at the activities at 01TREX (Tomodachi Rescue Exercise) / Nankai Rescue 01 held from November 21 to 23, 2019. First, we introduce SIP4D and NIED-DISS (NIED-Disaster Information Sharing System) developed and researched by NIED as past research cases. We will also introduce ISUT, which is organized by the NIED and the Cabinet Office. Next, we report a demonstration experiment using SIP4D conducted by NIED in this training. Through this activity, we were able to raise awareness of SIP4D, which is an initiative of NIED, for participating organizations such as the Ground Self Defense In addition, we were able to conduct unprecedented and valuable research on demonstration tests on the Maritime Self-Defense Force destroyer.

Key words: Tomodachi Rescue Exercise, Nankai Rescue 01, SIP4D, ISUT-SITE, NIED-DISS

1. はじめに

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、各機関の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。

* 日本工営株式会社

** 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 防災情報研究部門



図3 SIP4D 利活用システムの基本画面
Fig. 3 Basic screen of NIED-DISS.

さらに、国（府省庁等）からの地図情報をクリアリングハウス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。この機能を活用することで、国（府省庁等）からの地図情報だけでなく、基礎自治体や隣接自治体、消防、警察、自衛隊等の防災関係機関との地図情報の交換が可能となる。なお、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、随時、無償で提供されている。

2018年7月には、陸上自衛隊西部方面隊が主催する南西レスキュー30⁷⁾、2018年11月には、陸上自衛隊東北方面隊が主催するみちのくALERT2018⁸⁾において、SIP4D および SIP4D 利活用システムを活用した実証実験を行い、災害情報の広域連携に関する有効性を確認したところである。

2.3 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 を立ち上げた。

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、平成31年度から本格運用が始まった。

表1 ISUT の活動実績
Table 1 ISUT activity record.

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

ISUT の目指す姿は、図4に示すとおりである。ISUT の主な活動実績は、表1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・市町村の各部局、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)」⁹⁾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5に示すとおりである。

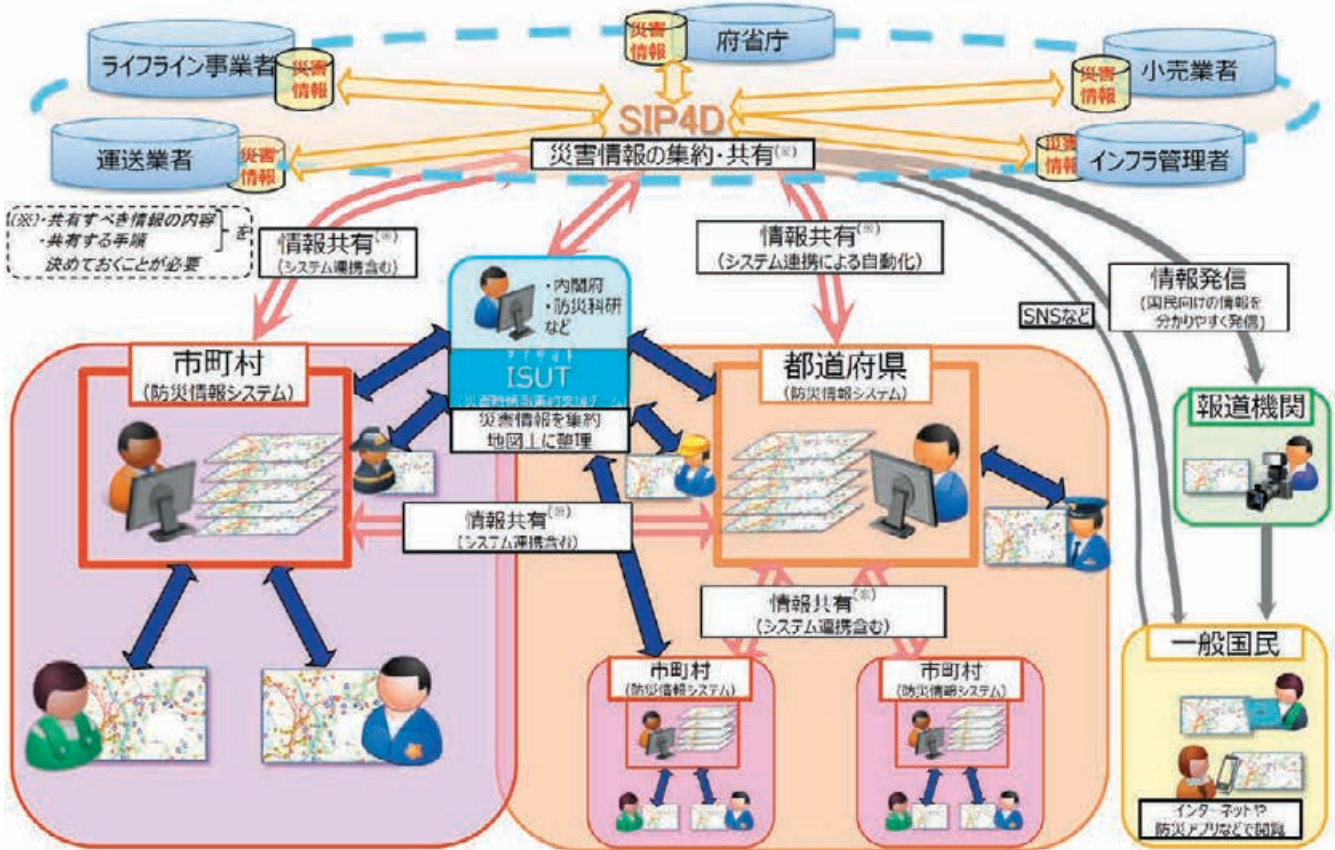


図4 ISUTの目指す姿⁴⁾
Fig. 4 ISUT's future image.

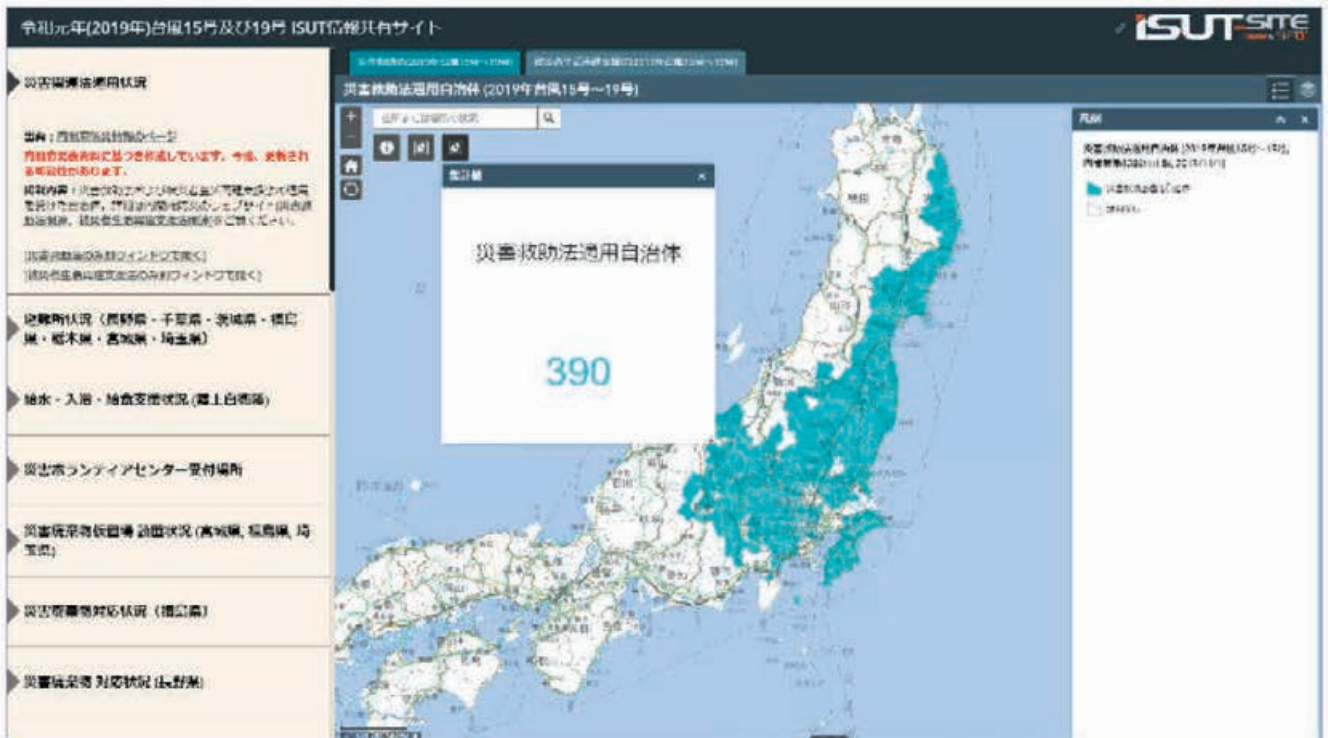


図5 ISUT-SITEの画面
Fig. 5 ISUT-SITE screen.

3. 日米共同統合防災訓練(01TREX)について

3.1 日米共同統合防災訓練(01TREX)の概要

日米共同統合防災訓練(01TREX)は、南海トラフ地震発生時における在日米軍との共同対処を実動により訓練し、在日米軍、関係省庁、関係地方公共団体等との連携による震災対処能力の維持・向上を図ることを目的として、統合幕僚監部により計画されたものである。

訓練の概要は、表2に示すとおりである。

表2 日米共同統合防災訓練(01TREX)の概要
Table 2 Outline of 01TREX.

項目	内容
訓練目的	南海トラフ地震発生時における在日米軍との共同対処を実動により訓練し、在日米軍、関係省庁、関係地方公共団体等との連携による震災対処能力の維持・向上を図る。
実施時期	令和2年2月21日(金) ～同年2月23日(日)
実施場所	関東地方、東海地方、近畿地方、中国地方および四国地方並びにこれらの周辺海空域
統裁官	中部方面総監
主要訓練項目	1. 災害対処に係る在日米軍との共同連携 2. 災害対処に係る主要部隊等間の連携 3. 災害対処に係る関係地方公共団体等との連携
訓練概要等	1. 想定 南海トラフ地震 2. 訓練概要 (ア) 各級司令部等における指揮幕僚活動 (イ) ヘリ映像伝送等により情報収集・被害状況の把握 (ウ) 航空機や車両による増援部隊の移動・救援物資等の輸送 (エ) 艦船(護衛艦いずも)を拠点とした捜索・救難活動、洋上 SCU (Staging Care Unit : 航空搬送拠点臨時医療施設) の設置・DMAT (Disaster Medical Assistance Team : 災害派遣医療チーム) 等との連携 (オ) 米軍との共同訓練(救援物資の輸送、捜索・救難活動)
参加部隊等	1. 統合幕僚監部 人員約20名 2. 陸上自衛隊 人員約2,000名、航空機12機(CH-47JA×4機、AH-1S×1機、UH-1×7機)等 3. 海上自衛隊 人員約450名、艦艇1隻(護衛艦「いずも」)、航空機2機(SH-60K)等 4. 航空自衛隊 人員約110名、航空機7機(F-15×2機、CH-47J×1機、UH-60J×1機、U-125A×1機、C-130H×1機、C-2×1機)等 5. 在日米軍 在日米陸軍および空軍
備考	陸上自衛隊中部方面隊が計画する「南海レスキュー01」と接続して実施。

3.2 日米共同統合防災訓練に向けた各機関との調整

日米共同統合防災訓練において、SIP4Dを活用した災害情報の広域連携に関する取り組みを行うため、事前に実施した関係機関との調整状況を表3に示す。

調整を進める中で、海上自衛隊自衛艦隊司令部より、SIP4Dに興味を示していただいた。そこで、訓練において、SIP4Dの仕組みを活用することを提案した。その結果、護衛艦「いずも」において、SIP4Dの仕組みをデモ展示することの了承を得ることができた。

表3 日米共同統合防災訓練に向けた関係機関との調整状況

Table 3 Coordination status of related organizations for 01TREX.

日程	機関	内容
2019年 8月9日	統合幕僚監部	01TREX参加方針に関する協議
2019年 9月11日	統合幕僚監部、陸上自衛隊中部方面総監部他	第3回担当者会同
2019年 12月16日	統合幕僚監部、陸上自衛隊中部方面総監部、海上自衛隊自衛艦隊司令部他	第4回担当者会同の事前打合せ
2019年 12月17日	”	第4回担当者会同
2020年 2月14日	海上自衛隊自衛艦隊司令部他	護衛艦「いずも」での事前打合せ

4. 方面隊実動演習(南海レスキュー01)について

4.1 方面隊実動演習(南海レスキュー01)の概要

方面隊実動演習(南海レスキュー01)は、方面隊による大規模震災対処に係る演習を実施して、各種事態に対応する練度を向上し、災害対応能力の向上を図ることを目的として、中部方面隊により計画されたものである。

訓練の概要は、表4に示すとおりである。

表 4 方面隊実動演習(南海レスキュー 01)の概要
Table 4 Outline of Nankai Rescue 01.

項目	内容
目的	方面隊による大規模震災対処に係る演練を実施して、各種事態に対応する練度を向上し、災害対応能力の向上を図る。
期間	令和 2 年 2 月 21 日(金) ～ 同年 2 月 23 日(日)
使用 予定 地域	中部方面区内各駐屯地、基地および生地(海域、空域を含む。)
担任官	中部方面総監
演習 部隊 等	1. 自衛隊 (ア) 演習担任部隊 中部方面隊 (イ) 協同部隊等 陸上総隊, 東部方面隊, 航空学校, 自衛艦隊, 横須賀地方隊, 呉地方隊, 航空総隊, 航空 支援集団 2. その他 (ア) 自治体等が参加 (イ) 豪陸軍がオブザーバーとして参加予定
特色	<ul style="list-style-type: none"> 自治体等の参加を得て実施する方面隊規模の震災対処訓練 南海トラフ地震発生時における中部方面隊の災害対処能力を向上するとともに、南海トラフ地震対処計画の実効性を確認・検証 統幕が実施する令和元年度日米共同統合防災訓練と接続して実施 豪陸軍がオブザーバーとして参加し、相互理解を促進
備考	統合幕僚監部が計画する「日米共同統合防災訓練」と接続して実施。

4.2 方面隊実動演習に向けた各機関との調整

方面隊実動演習において、SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組みを行うため、事前
に実施した関係機関との調整状況を表 5 に示す。

まず、陸上自衛隊中部方面総監部に対し、訓練において、SIP4D の仕組みを活用することの了承を得た。その上で、訓練に参加する愛知県と三重県に対し、訓練において、SIP4D の仕組みを活用することを提案し、デモ展示することの了承を得た。

表 5 方面隊実動演習の関係機関との調整状況
Table 5 Coordination status of related organizations
for Nankai Rescue 01.

日程	機関	内容
2019 年 12 月 2 日	陸上自衛隊中部方面 総監部	SIP4D 活用方針の打 合せ
2019 年 12 月 12 日	三重県	SIP4D の説明
2019 年 12 月 13 日	愛知県	〃
2020 年 1 月 22 日	愛知県	訓練に向けた調整
2020 年 2 月 19 日	陸上自衛隊中部方面 総監部	SIP4D の説明会

5. SIP4D を活用した実証実験

5.1 SIP4D の活用範囲

日米共同統合防災訓練(01TREX)/方面隊実動演習(南海レスキュー 01)では、陸上自衛隊中部方面総監部、海上自衛隊自衛艦隊司令部、愛知県、三重県の間で、SIP4D の仕組みを活用し、災害情報の共有を行った。

陸上自衛隊中部方面総監部、海上自衛隊の護衛艦「いずも」においては、主に ISUT-SITE を活用し、推定震度分布や推定建物被害分布、推定人的被害分布を地図上で確認した。また、SIP4D を介して、愛知県や三重県の被災状況や道路規制・復旧区間の情報を地図上で確認した。

愛知県、三重県においては、主に SIP4D 利活用システムを活用し、各県の被災状況や道路規制・復旧区間の情報を登録して共有した。また、SIP4D を介して、推定震度分布や推定建物被害分布、推定人的被害分布を取り込み、地図上で確認した。

訓練における情報連携イメージは、図 6 に示すとおりである。

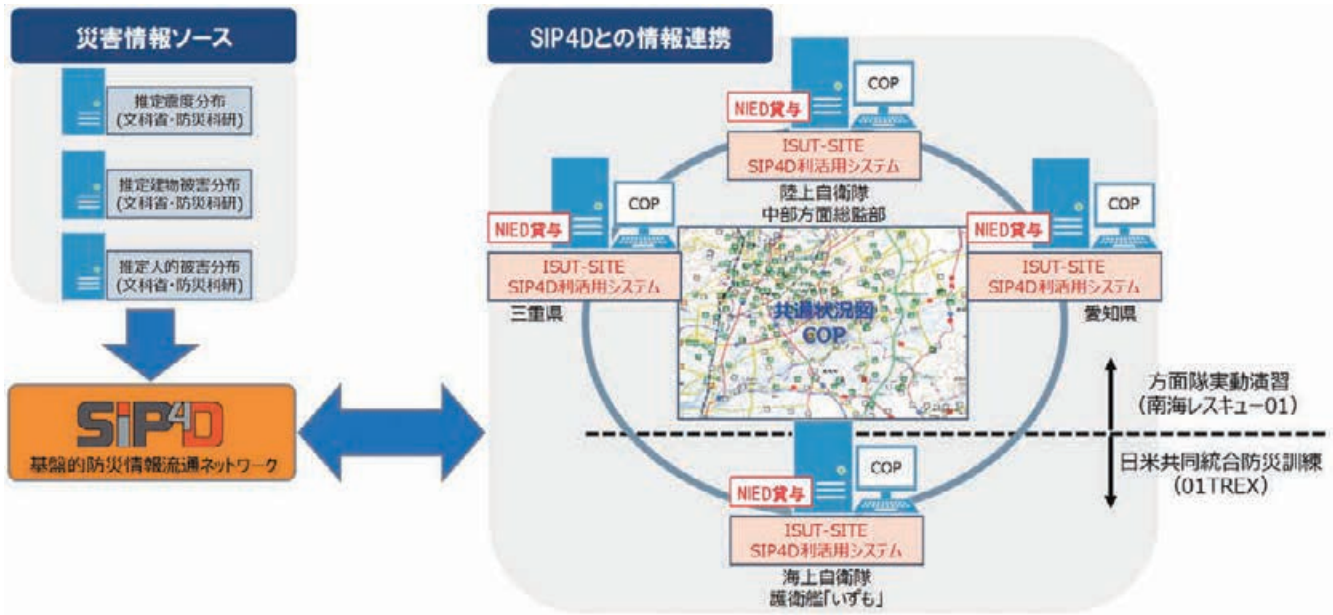


図6 訓練における情報連携イメージ
Fig. 6 Information cooperation image of this training.

表6 ISUT-SITEに掲載したプロダクツ
Table 6 Products listed in ISUT-SITE.

項番	項目	内容	訓練中の提供方法	更新
1	推定面的震度分布	南海トラフ地震を想定した推定人的被害分布図	外部機関による解析情報として提供	発災後掲載・更新なし
2	推定建物被害分布図	南海トラフ地震を想定した推定建物被害分布図(全半壊)	外部機関による解析情報として提供	発災後掲載・更新なし
3	推定人的被害分布図	南海トラフ地震を想定した推定人的被害分布図	外部機関による解析情報として提供	発災後掲載・更新なし
4	津波浸水想定図	推定津波浸水範囲(内閣府南海トラフ地震被害推定)	参考情報として提供	発災後掲載・更新なし
5	道路通行可否	道路通行可否状況	参考情報として提供 訓練中は、愛知県、三重県の入力情報を反映	リアルタイム更新
6	被害状況	自治体の被害状況	参考情報として提供 訓練中は、愛知県、三重県の入力情報を反映	リアルタイム更新
7	医療活動	医療活動状況	参考情報として提供 訓練中は情報の掲載なし	掲載なし
8	防災拠点	航空搬送拠点(南海トラフ地震具体計画) 広域進出拠点(南海トラフ地震具体計画) 緊急輸送路(国土数値情報)	参考情報として提供	掲載なし
9	通信状況(携帯電話)	通信エリアの不通状況	参考情報として提供 訓練中は情報の掲載なし	掲載なし
10	避難所	避難所開設状況	参考情報として提供 訓練中は情報の掲載なし	掲載なし
11	停電	停電状況	参考情報として提供 訓練中は、愛知県、三重県の入力情報を反映	リアルタイム更新
12	二次災害(水・土砂災害)	1.5時間実効雨量、72時間実効雨量	参考情報として提供	リアルタイム更新
13	全データ参照	掲載した各レイヤを任意に重ねることができるマップ	参考情報として提供	発災後掲載・更新なし

5.2 ISUT-SITE の構築

5.2.1 ISUT-SITE の構築

自衛隊が自治体などの外部機関から災害情報を得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。ISUT-SITE は、ISUT が生成した地図情報をインターネット経由で、防災関係機関に提供するための Web サイトである。平成 30 年度より試験運用、平成 31 年度から本格運用が始まっており、令和元年東日本台風(台風第 19 号)等、実際の災害対応においても運用されている(詳細は表 1 参照)。画面イメージを図 7 に示す。画面構成は、目的や情報プロダクツのカテゴリ毎のメニューが左側に項目化されており、選択した項目の情報・地図が右側に掲載されるように構成されている。本訓練で提供した情報プロダクツを表 6 に示す。



図 7 ISUT-SITE
Fig. 7 ISUT-SITE.

5.2.2 発災直後に SIP4D を介して共有される情報

SIP4D を介して各機関から共有される情報として、面的推定震度分布(地震動予測結果)、建物被害推定(全半壊)、人的被害推定(死者)を共有した。また、浸水エリアの可能性を示すため、本訓練では津波浸水想定図を共有した(図 8 参照)。なお、面的推



図 8 地震動予測結果
Fig. 8 Earthquake motion prediction results.

定震度分布(地震動予測結果)、建物被害推定、時点期被害推定は、防災科研が開発したリアルタイム地震被害推定・状況把握システムの訓練用模擬データ(南海トラフの地震(XE))を用いた。

5.2.3 時間経過に応じて SIP4D を介して共有される情報

本訓練では、訓練統裁の与条件との整合を図るため、時間経過に応じて SIP4D を介して共有される各情報は訓練統裁を考慮し共有していない。しかし、ISUT-SITE は災害発生フェーズの変化に応じて共有する情報が変化するため、共有が想定される情報は、訓練の与条件と明確に分ける形で参考情報として情報を共有した。

また、愛知県、三重県の災害対策本部で SIP4D 利活用システムにて入力された情報は CKAN¹⁰⁾にて WMS の情報を取得し ISUT-SITE にて共有を行った。

ここで、CKAN とは、データカタログサイトを構築するためのオープンソースソフトウェアのことである。WMS とは、Web 経由で地図画像を提供するためのプロトコルのことである。例えば、愛知県の SIP4D 利活用システムで入力された情報については、データ自体は愛知県が保有するが、そのデータのメタ情報(名称、形式、置き場所等)が CKAN に登録される。ISUT-SITE は、CKAN を検索してデータのメタ情報を取得する。そして、愛知県の SIP4D 利活用システムにデータを要求して取り込むという流れである。図 9 に SIP4D 利活用システムにより愛知県庁で入力された情報を ISUT-SITE に取り込んでいる画面を示す。

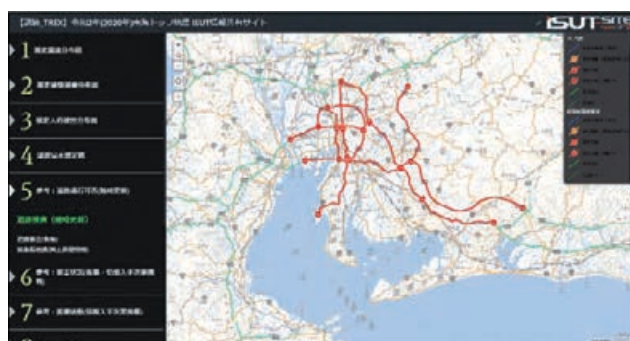


図 9 道路通行可否(愛知県入力情報反映状況)
Fig. 9 Road traffic availability (The situation reflecting information of Aichi prefecture).

5.3 SIP4D 利活用システムサイトの構築

5.3.1 SIP4D 利活用システムのサイト

日米共同統合防災訓練(01TREX)/方面隊実動演習(南海レスキュー01)において、災害情報の広域連携を図るために、SIP4D 利活用システムの各機関が活用するサイトを構築した。

構築したサイトは、表7に示すとおりである。

5.3.2 SIP4D 利活用システムのタブ・メニュー

SIP4D 利活用システムは、前述のとおり、画面に2階層のタブ、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。本訓練では、陸上自衛隊、海上自衛隊、航空自衛隊が活用するサイトと愛知県、三重県が活用するサイトの2種類に分けて、タブ・メニューを設定した。

陸上自衛隊、海上自衛隊、航空自衛隊サイトのタブ・メニューは表8に、愛知県、三重県サイトのタブ・メニューは表9に示すとおりである。

表7 SIP4D 利活用システムの URL と班名称

Table 7 NIED-DISS site URL and team name.

機関名称 URL	班名称	備考
陸上自衛隊 https://jgsdf.xxxxx	本部	—
海上自衛隊 https://jmsdf.xxxxx	”	—
航空自衛隊 https://jasdf.xxxxx	”	今回の訓練では、活用無し。
愛知県 https://aichi-pref.xxxxx	”	—
三重県 https://mie-pref.xxxxx	”	—

表8 陸上自衛隊、海上自衛隊、航空自衛隊サイトのタブ・メニュー構成

Table 8 Tab and menu configuration of the Ground Self Defense Force, Maritime Self Defense Force, and Air Self Defense Force site.

タブ構成 (第1階層)	タブ構成 (第2階層)	メニュー構成
1. 状況図	A. 道路状況+被災状況	① 状況図
	B. 道路状況入力	① 規制区間および迂回ルートの入力・更新 ② 状況図
	C. 被災状況入力	① 被災状況の入力・更新 ② 情報一覧(全部)
	D. 空港・港湾被害入力	① 空港状況の入力・更新 ② 港湾状況の入力・更新
2. 行動図	A. 部隊展開状況	① 展開状況の登録・更新 ② 県リエゾンの登録・更新 ③ 対応状況

表 9 愛知県，三重県サイトのタブ・メニュー構成

Table 9 Tab and menu configuration of the Aichi prefecture and Mie prefecture.

タブ構成 (第 1 階層)	タブ構成 (第 2 階層)	メニュー構成
1. 監視・観測	A. 監視・観測情報	① 監視・観測情報(一元表示) ② 監視カメラ情報 ③ テレメータ潮位情報 ④ テレメータ水位情報 ⑤ テレメータ雨量情報 ⑥ ダム放流情報 ⑦ 写真振り分け
2. 本部設置	A. 体制発令	① 体制の発令，移行，解除 ② 対応状況
	B. 庁舎の被災状況確認	① 建物の被災 ② ライフラインの被災と復旧見込 ③ 代替拠点への移行 ④ 対応状況(広域)
	C. 職員参集	① 参集状況
3. 避難勧告・指示	A. 避難勧告・指示の発令状況と追加情報	① 避難勧告等の発令・更新 ② Lアラート(メディア)発信 ③ Lアラート(緊急速報メール)発信 ④ Twitter による周知
4. 避難所	A. 避難所(一般)の開設	① 避難所一覧 ② 避難所の追加登録 ③ 避難者数 ④ 食料・寝具・トイレ ⑤ その他 ⑥ Lアラート(メディア)発信 ⑦ Lアラート(緊急速報メール)発信 ⑧ Twitter による周知 ⑨ 対応状況
5. 被災・道路状況	A. 被災状況の登録	① 新規登録 ② 登録情報の更新 ③ 情報提供先などの入力・更新 ④ 対応状況(全部) ⑤ 被災集計
	B. 道路状況の登録	① 重要路線の状況の入力・更新 ② 規制区間および迂回ルートの入力・更新 ③ 対応状況(広域)
6. 実動状況	A. 行動図	① ヘリ運用 ② 県リエゾン ③ 他機関の状況
7. クロノロジー	A. クロノロジー	① 入力・更新
8. 人的被害数	A. 人的被害数	① 人的被害数

5.3.3 SIP4D 利活用システムと SIP4D の連携

SIP4D 利活用システムは、前述のとおり、各機関からの地図情報をクリアリングハウス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。本訓練では、各機関のサイトと SIP4D を連携させて、他機関の災害情報を自機関のサイトに取り込むことができるように設定した。各機関のサイトにおいて、SIP4D と連携させた情報項目は、表 10 に示すとおりである。

表 10 SIP4D と連携させた情報項目
Table 10 Information items linked with SIP4D.

機関名称	情報項目
<ul style="list-style-type: none"> 陸上自衛隊 海上自衛隊 航空自衛隊 	<ul style="list-style-type: none"> 被災状況 規制・復旧区間 部隊の展開状況 県へのリエゾン状況 空港状況 港湾状況
<ul style="list-style-type: none"> 愛知県 三重県 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所 被災状況 規制・復旧区間 市町村へのリエゾン状況

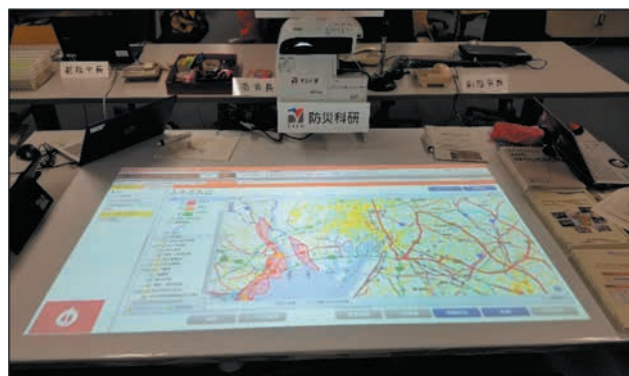


図 10 愛知県庁における展示の様子
Fig. 10 Exhibition at Aichi prefectural office.



図 11 SIP4D 利活用システム(愛知県)の地図画面
Fig. 11 Map screen of NIED-DISS Aichi prefecture site.

5.4 伊丹駐屯地での活動

陸上自衛隊中部方面総監部では、南海レスキュー 01 に関する統裁部が設置され、訓練の状況付与が行われていた。

防災科研は、統裁部が置かれた部屋の一角をお借りし、ISUT-SITE による情報提供の管理、および陸上自衛隊担当者との情報共有を実施した。

5.5 愛知県庁での活動

愛知県庁では、愛知県対策本部が設置され、県庁職員と陸上自衛隊等の各防災関係機関のリエゾンによる情報共有訓練が実施された。

防災科研は、災害対策本部の一角をお借りし、ISUT-SITE および SIP4D 利活用システムの展示を行った。展示の様子は、図 10 に示すとおりである。

また、愛知県職員および訓練に参加した外国各国軍の幹部(約 20 カ国 40 名)に対して、防災科研が実施している SIP4D、SIP4D 利活用システムの研究開発および ISUT-SITE 等の説明を実施した。



図 12 愛知県職員へのシステム説明
Fig. 12 Explanation of the system to Aichi Prefecture staff.

5.6 三重県庁での活動

三重県庁では、三重県災害対策本部が設置され、県庁職員と陸上自衛隊のリエゾンによる情報共有の訓練が実施されていた。防災科研は、災害対策本部の一角をお借りし、ISUT-SITE と SIP4D 利活用システムの展示を行った。

展示の様子は、図 13 に示すとおりである。



図 13 三重県庁における展示の様子
Fig. 13 Exhibition at Mie prefectural office.

訓練において、防災科研は、県庁職員が陸上自衛隊のリエゾンに提供する MSEL (Master Scenario Event List) (訓練のシナリオを構成する様々な出来事・事象のリスト) や状況付与資料と同じものを受領し、SIP4D 利活用システムに登録した。SIP4D 利活用システムに登録した情報の項目は、以下に示すとおりである。

- 被災状況(主に、浸水範囲)
- 道路状況(主に、規制区間)

上記の情報を登録した SIP4D 利活用システム三重県サイトの地図画面は、図 14 に示すとおりである。

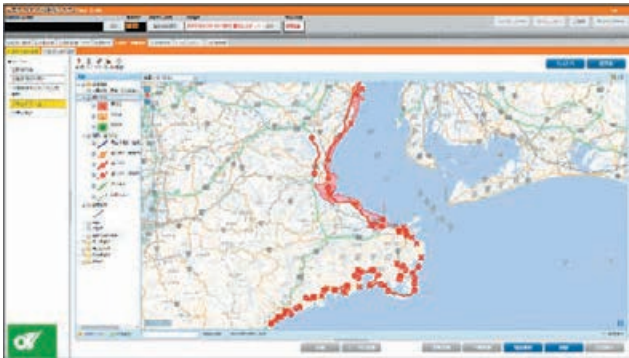


図 14 SIP4D 利活用システム(三重県)の地図画面(1)
Fig. 14 Map screen of NIED-DISS Mie pref. site (1).

また、SIP4D 利活用システム三重県サイトにおいて、陸上自衛隊サイトや愛知県庁サイトから登録された情報を閲覧することも確認できた。その状況の地図画面は、図 15 に示すとおりである。

訓練において、防災科研は、県庁職員と意見交換することができた。

県庁職員からの主な意見は、以下に示すとおりで

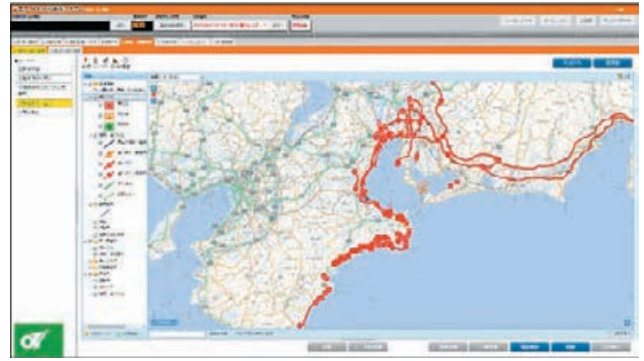


図 15 SIP4D 利活用システム(三重県)の地図画面(2)
Fig. 15 Map screen of NIED-DISS Mie pref. site (2).

ある。

- SIP4D 利活用システムでは、被災状況や道路状況を瞬時に登録、地図化できる点が良い。
- SIP4D では、組織の壁を越えて情報共有できる点が良い。
- SIP4D が、Lアラート(総務省)やヘリコプター動態管理システム(総務省消防庁)等、各機関の防災システムと連携できればさらに良い。

5.7 護衛艦「いずも」での活動

前節までで、自衛隊、愛知県庁、三重県庁などの災害対応機関間の情報共有について報告した。

災害対応においては、陸上のみならず、海上においても災害対応活動が行われる。例えば、海上保安庁は被災者の救出、人員・救援物資の緊急搬送、被害状況の調査等の災害応急活動を実施する¹¹⁾。また、海上自衛隊は被害者や遭難した船舶・航空機の捜索、救助、救急患者の輸送や緊急援助物資の輸送を行う¹²⁾。

洋上で活動する組織において、活動を円滑に行うためには、陸上で起きている事象を把握することが必要となる。陸上で共有されている情報を、海上自衛隊などの艦においても共有することにより、円滑な状況把握、災害対応に資すると考えられる。

また、陸上の情報を洋上にて共有するためには、洋上で情報を取得する方法の検討が必要である。そこで、護衛艦「いずも」での活動において、SIP4D を介した情報の共有を事例とし、可搬型衛星通信機器を用いた情報共有試験、および艦衛星回線(海上自衛隊回線)を用いた情報共有試験を実施した。

本情報共有試験を通じて、陸上の情報を洋上にて共有する方法、その可否について確認する。

5.7.1 衛星通信機器を用いた SIP4D の活用試験

防災科研が開発した SIP4D について、SIP4D を介して共有される情報が、陸上のみでならず海上でも共有することで、共有した情報が災害対応に資するかを検討するために、衛星回線を用いた洋上での情報共有試験を実施した。

(1) 試験構成

通信検証に用いた機材は以下のとおりである。本検証では、発災時に外部から、自衛隊などの艦に通信機材および表示機材を持ち込むことにより、情報共有を図ることを想定した検証構成とした。

持ち込みを想定したため、衛星通信機材は 1～2 名で運搬が可能な可搬型の衛星端末 (NTT ドコモ：ワイドスター II 衛星可搬端末 01) を検証機材として

採用した。

検証に用いた機材は次のとおりである。

- 衛星携帯電話 (NTT ドコモ：ワイドスター II 衛星可搬端末 01)
- 衛星携帯電話データ通信用ルーター (NTT ドコモ：モバイル Wi-Fi ルーター)
- 表示用パソコン (Microsoft：Surface Pro 6)
- 配線材 (LAN ケーブル、電源コード)

また、通信検証に用いた接続図は図 16 のとおりである。艦の屋外部に衛星携帯電話 (アンテナ部)、屋内にルーターを設置する構成とした。機器間は LAN ケーブルの配線を実施した (配線作業は海上自衛隊員にて実施 (図 17))。また、設置状況を図 18 に示す。

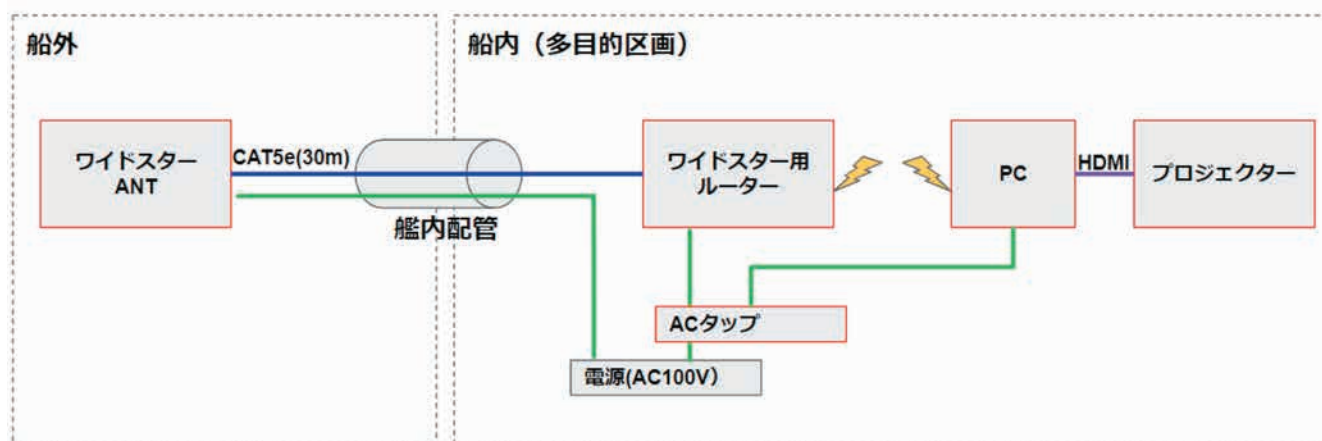


図 16 試験構成
Fig. 16 Test configuration.



図 17 配線作業状況
Fig. 17 Wiring status.



図 18 アンテナ設置状況
Fig. 18 Antenna installation status.

(2) 試験内容

表示試験を行うテスト用の Web システムとして、SIP4D 利活用システムを用い試験を実施した。

試験項目は次のとおりである。

- インターネット接続
- ログイン画面の表示
- 地図画面の表示
- 表画面の表示

(3) 試験結果

本構成にて、SIP4D 利活用システムの表示ができることを確認した。試験状況を図 19 に示す。



図 19 表示試験の試験状況
Fig. 19 Display test status.

表 11 SIP4D 利活用システムの表示結果
Table 11 NIED-DISS display results.

試験項目	結果
インターネット接続	○接続可
ログイン画面の表示	○接続可
地図画面の表示	○接続可
表画面の表示	○接続可

なお、本試験は護衛艦「いずも」が港湾に接岸された状態かつ、指向性アンテナを仮設する方式にて、試験を実施したため、実際の洋上の条件(艦の向き、波による揺れ、甲板上の機材などの影響)によっては結果が異なる場合があることに留意が必要である。

5.7.2 艦衛星回線(海上自衛隊回線)を用いた SIP4D の情報共有試験

防災科研が開発した SIP4D について、SIP4D を介して共有される情報が、海上自衛隊内、および護衛艦「いずも」にて閲覧可能かを検証するために、艦衛星回線(海上自衛隊回線)を用いた表示試験を行った。

(1) 試験構成

通信試験に用いた機材は、海上自衛隊の資機材を用い試験を実施した。

- 海上自衛隊 PC
- 海上自衛隊衛星通信回線

(2) 試験内容

表示試験を行うテスト用の Web システムとして、ISUT-SITE を用い試験を実施した。試験用のシステムとして ISUT-SITE を選定した理由は、実際の災害にて対応情報が ISUT-SITE を介して提供されているためである。

試験項目は次のとおりである。

- ログイン画面の表示
- 地図画面の表示(表 6 の項目)

(3) 試験結果

本構成にて、SIP4D 利活用システムの表示ができることを確認した。

表 12 ISUT-SITE の表示結果
Table 12 ISUT-SITE display results.

試験項目	結果
ログイン画面の表示	○接続可
地図画面の表示	○接続可

なお、護衛艦「いずも」の通信回線はすべての帯域をインターネット用途に使用できる訳ではない。そのため、災害対応中の状況によっては、使用できる帯域が狭い場合が想定され、適切に表示できない場合があることに留意が必要である。そのため、外部機関が、艦上で活動する場合は、原則として、海上自衛隊回線以外の回線も持ち込み活動を検討することも必要である。

5.7.3 SIP4D を用いたシステムの紹介

SIP4D を用いた ISUT-SITE, および SIP4D 利活用システムについて紹介を行った。紹介するための機材は、いずれも格納庫に投影場所を設置し、観覧者および訓練参加に説明を実施した(図 20)。



図 20 SIP4D を用いたシステムの紹介の様子
Fig. 20 An introduction of the system using SIP4D.

なお、SIP4D の紹介に用いた ISUT-SITE, および SIP4D 利活用システムの掲載情報は、南海レスキュー 01 の訓練終了時点(21 日)の掲載情報を用いた。

6. おわりに

本資料では、2019 年 2 月 21 日～23 日に開催された日米共同統合防災訓練(01TREX)/方面隊実動演習(南海レスキュー 01)における SIP4D を活用した災害情報の広域連携に関する取り組みについて報告した。

今回の活動により、陸上自衛隊をはじめとする参加機関に対して、SIP4D を介し、各機関が保有する災害情報システムを相互運用して情報共有することの有効性を紹介することができた。また、海上自衛隊の護衛艦における検証は、これまでに例がなく、貴重な研究事例になり得ると考えている。

今後も、こうした取り組みを継続的に実施し、災害情報が適切に流通する社会の構築に寄与していきたい。

補足

本資料は、事前に防衛省統合幕僚監部、陸上自衛隊中部方面総監部、愛知県、三重県の許可を得た上で、刊行している。

謝辞

本研究の実施に際しては、自衛隊の皆様をはじめ、多くの皆様のご協力をいただきました。特に、統合幕僚監部・小林 3 等空佐、陸上自衛隊中部方面総監部・阿多石 3 等陸佐、海上自衛隊自衛艦隊司令部・三好 3 等海佐には、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。また、図上訓練の会場となりました愛知県防災安全局防災部災害対策課総括専門員・井上敦稔様をはじめ愛知県の皆様、三重県防災対策部災害対策課主任・一ノ瀬貴史様をはじめ三重県の皆様には準備段階での協議、会場設営などを含め、大変お世話になりました。

さらに、通信機器の調達に際しましては、株式会社ドコモ CS・白藤様、NTT ドコモ 伊勢田様には、絶大なご支援を賜りました。ここに記し、感謝の意を表したいと思います。

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。

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 年 3 月 30 日参照)。
- 2) 防災科学技術研究所：SIP4D, <https://www.sip4d.jp/> (2020 年 3 月 30 日参照)。
- 3) 防災科学技術研究所：SIP4D 利活用システム, <https://ecom-plat.jp/k-cloud/> (2020 年 3 月 30 日参照)。
- 4) 内閣府：「ISUT」の本格運用について、国と地方・民間の「災害情報ハブ」推進チーム検討会の第 7 回の資料 1(2019 年 4 月 2 日)。
- 5) 統合幕僚監部：令和元年度日米共同統合防災訓練について、報道発表資料(2020 年 2 月 14 日)。
- 6) 陸上幕僚監部広報室：令和元年度方面隊実動演習(南海レスキュー 01)の概要について、陸上自衛隊ニュースリリース(2020 年 2 月 14 日)。
- 7) 日高達也・伊勢正・磯野猛・花島誠人・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 における活動報告－。防災科学技術研究所 研究資料 第 434 号, 158pp。

- 8) 伊勢正・日高達也・磯野猛・花島誠人・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, 140pp.
- 9) 防災科学技術研究所 : 防災科研クライシスレスポンスサイト, <http://crs.bosai.go.jp/> (2020年3月30日参照).
- 10) Open Knowledge Foundation : CKAN, <https://ckan.org/> (2020年3月30日参照).
- 11) 海上保安庁 (2018) : 海上保安レポート, <https://www.kaiho.mlit.go.jp/info/books/report2018/html/top.html> (2020年3月30日参照).
- 12) 海上自衛隊 : 海上自衛隊について, <https://www.mod.go.jp/msdf/formal/about/basic/operation/daikibo.html> (2020年3月30日参照).
- (2020年4月28日原稿受付,
2020年4月28日原稿受理)

要 旨

本稿では、2019年11月21日(木)～23日(土・祝)に開催された日米共同統合防災訓練(01TREX)/方面隊実動演習(南海レスキュー01)におけるSIP4D(基盤的防災情報流通ネットワーク)を活用した取り組みについて報告する。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およびSIP4D利活用システムを紹介する。また、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。次に、日米共同統合防災訓練(01TREX)/方面隊実動演習(南海レスキュー01)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、陸上自衛隊をはじめとする参加機関に対して、防災科研の取り組みであるSIP4Dの認知度向上を図ることができた。さらに、海上自衛隊の護衛艦における実証実験というこれまでに例のない貴重な研究を実施することができた。

キーワード : 日米共同統合防災訓練, 方面隊実動演習, SIP4D, ISUT-SITE, SIP4D 利活用システム

写 真 集

日米共同統合防災訓練(01TREX)／
方面隊実動演習(南海レスキュー01)の様子

1. 愛知県庁の様子



災害対策本部の様子①



災害対策本部の様子②



システム展示の様子



システム説明の様子



システム説明の様子



訓練の様子

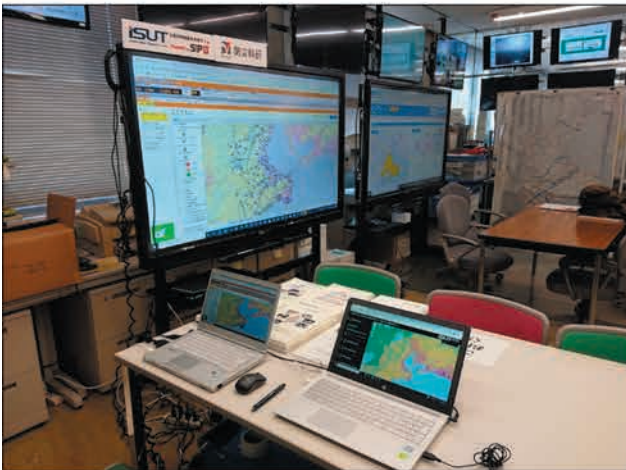
2. 三重県庁の様子



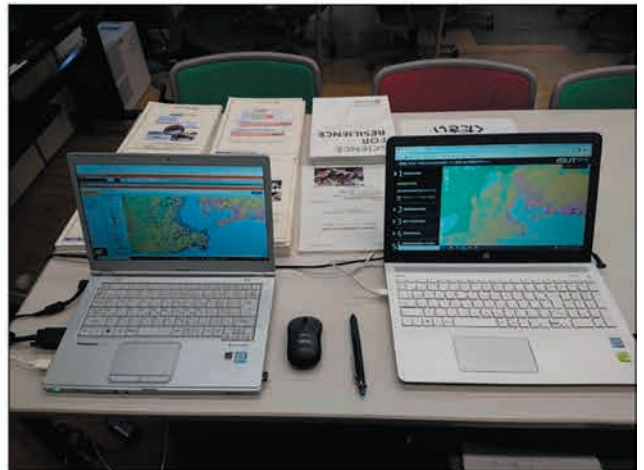
災害対策本部の様子①



災害対策本部の様子②



システム展示の様子①



システム展示の様子②



システム展示の様子③



訓練の様子

3. 護衛艦「いずも」の様子



艦外より撮影①



艦外より撮影②



艦外より撮影③



艦外より撮影④



艦外より撮影⑤



ウイルス対策のための処置



通信試験準備の様子(機器設置)①



通信試験準備の様子(機器設置)②



通信試験準備の様子(機器設置)③



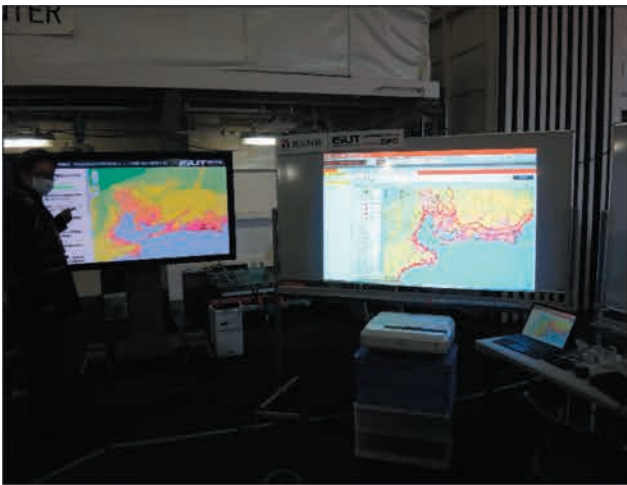
通信試験準備の様子(機器設置)④



通信試験準備の様子(屋外配線)①



通信試験準備の様子(屋外配線)②



システム展示の様子(格納庫)①



システム展示の様子(格納庫)②



システム説明の様子(格納庫)①



システム説明の様子(格納庫)②



システム説明の様子(格納庫)③



システム説明の様子(格納庫)④



SCU 訓練の様子①



SCU 訓練の様子②



SCU 訓練の様子③



SCU 訓練の様子④



SCU 訓練の様子(甲板からの患者搬送)①



SCU 訓練の様子(甲板からの患者搬送)②