

基盤的防災情報流通ネットワーク“SIP4D”の概要と 災害対応における取り組み

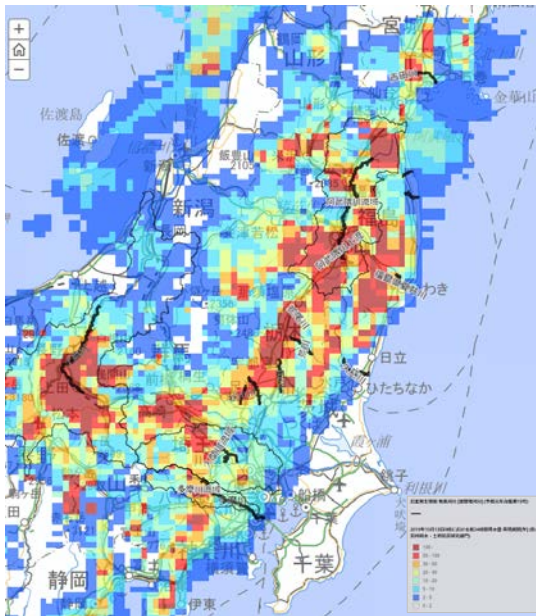
国立研究開発法人防災科学技術研究所（防災科研）

総合防災情報センター

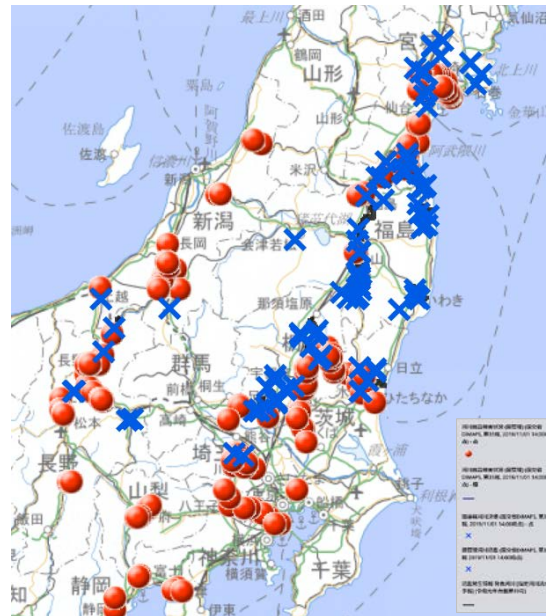
花 島 誠 人

令和元年台風19号の特徴

- 希少性 (100年超に1回の大雨)
- 甚大性 (複数の1級河川の同時決壊・氾濫)
- 広域性 (災害救助法適用390自治体)
※参考：東日本大震災237自治体、西日本豪雨110自治体



大雨のまれさ分布 (防災科研)



氾濫発生河川・河川被害 (国交省)



災害救助法適用自治体 (内閣府)

災害対応において直面する課題

- 全容把握の困難性 ⇔ 迅速・的確な対応の必要性
 - 「全容把握ができるまで対応しない」というわけにはいかない
 - 「闇雲に対応する」というわけにもいかない

● **手に入りうる「情報」を最大限活用することが重要**

第36報
(9/26)

千葉県防災危機管理部
令和元年9月26日11時00分発表
043(223)2297

令和元年台風15号について(第36報)
(これは速報であり、数値等は今後修正することがあります。)
※下線は前回からの変更箇所

1 被害状況

人的被害 ※1	死者	0人
	行方不明	0人
	重傷者	千葉県1、浦安市1、栄町2、富里市1、市原市1
軽傷者	74人	千葉県12、船山市1、旭市5、野田市1、柏市2、市原市15、四街道市2、印西市2、香取市3、浦安市2、栄町2、船橋市2、我孫子市1、富里市5、匝瑳市1、九十九里町1、君津市7、大網白里市1、酒々井町1、八街市1、市川市2、木更津市4、富津市1
	全壊	113棟
半壊	1,360棟	市原市2、流山市1、山武市2、富津市6、千葉市2、鴨川市13、匝瑳市3、旭市2、船山市62、南房総市10、木更津市8、横芝光町1、市川市1
	一部損壊	16,922棟
住家被害	一部損壊	16,922棟
	床上浸水	58棟
	床下浸水	67棟

第10報
(9/12)

千葉県防災危機管理部
令和元年9月12日16時00分発表
※本日最終報
043(223)2297

令和元年台風15号について(第10報)
(これは速報であり、数値等は今後修正することがあります。)
※下線は前回からの変更箇所

1 被害状況

人的被害	死者	0人
	行方不明	0人
	重傷者	5人
軽傷者	41人	千葉県2、浦安市1、栄町1、富里市1 千葉県10、船山市1、旭市3、野田市1、柏市1、市原市1、四街道市2、印西市2、香取市2、浦安市2、栄町2、船橋市2、我孫子市1、富里市5、匝瑳市1、成田市5
	全壊	2棟
半壊	0棟	市原市1、流山市1
	一部損壊	292棟
住家被害	一部損壊	292棟
	床上浸水	9棟
	床下浸水	10棟

第1報
(9/9)

千葉県防災危機管理部
令和元年9月9日08時00分発表
043(223)2297

令和元年台風15号について(第1報)
(これは速報であり、数値等は今後修正することがあります。)

1 被害状況

人的被害	死者	0人
	行方不明	0人
	重傷者	0人
軽傷者	0人	
	全壊	0棟
半壊	0棟	
	一部損壊	14棟
住家被害	一部損壊	浦安市2、柏市6、大多喜町1、市原市4、山武市1
	床上浸水	4棟
	床下浸水	1棟

例: 台風15号による住家被害報告の推移(千葉県)

災害時情報共有の必要性（理想像）

- 災害時、個人・組織は同時並行で異なる活動をする
- そのそれぞれが固有の情報を保有している
= **状況認識が異なる**
- 個人・組織同士が**情報共有によって、状況認識を統一**することが、社会全体としての的確な災害対応を実行する姿
 - 情報を「共に」「有す」
 - 「知らない」を無くす



SIP4D (基盤的防災情報流通ネットワーク)

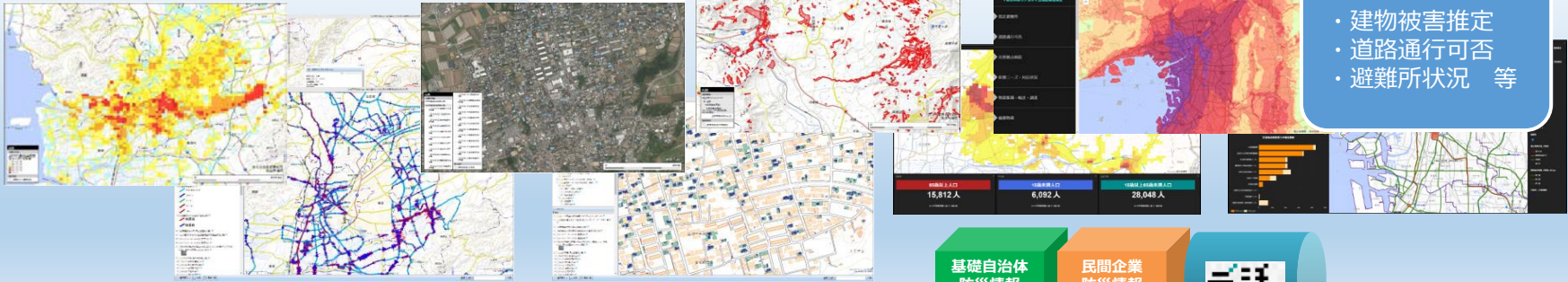
Shared Information Platform for Disaster Management

内閣府総合科学技術・イノベーション会議
SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)
第1期で開発した先進的情報基盤

災害現場で役立つ情報プロダクツの研究開発

情報収集

情報作成・集約



情報共有

災害現場で活動する災害対応機関への情報提供

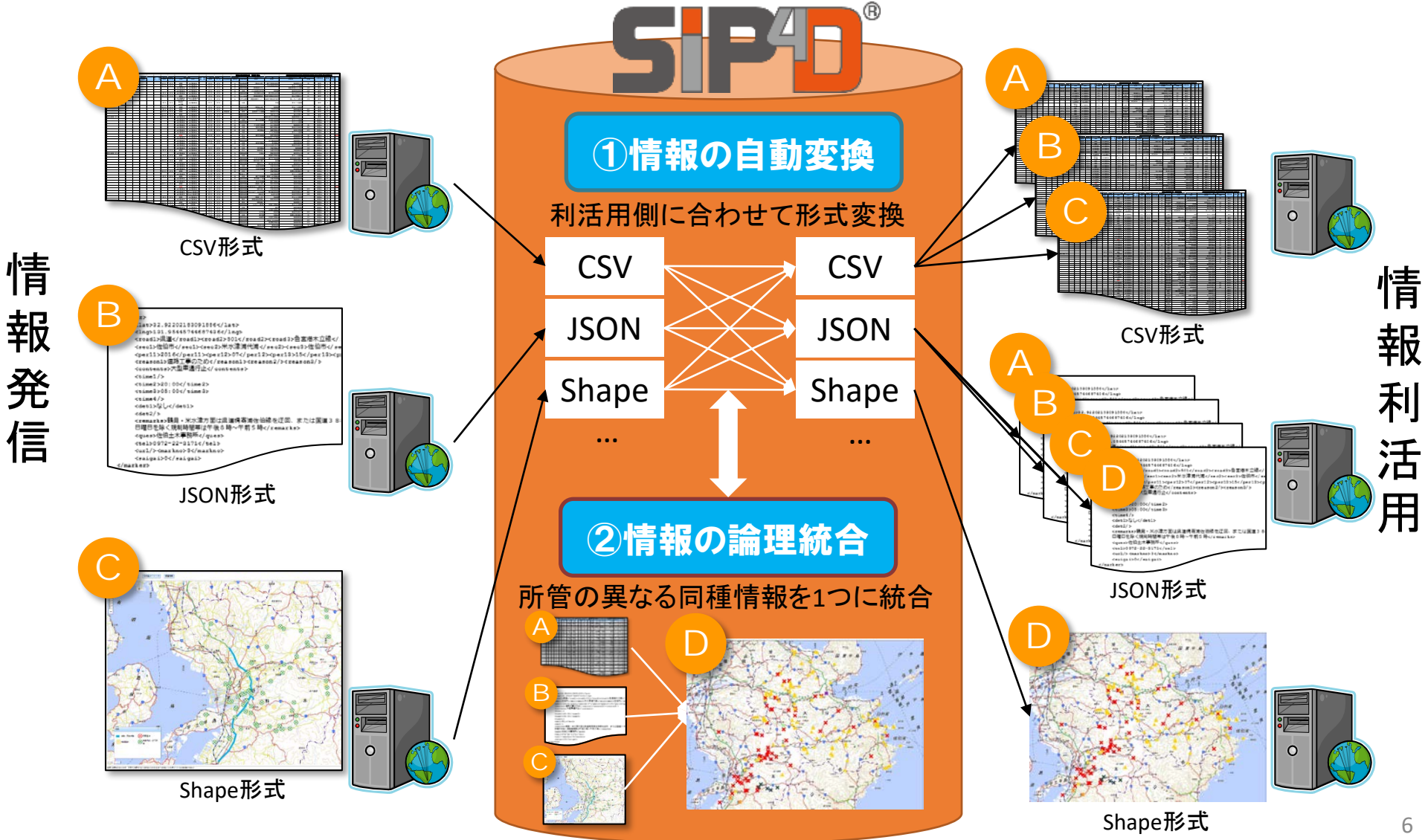
ISUT
Information Support Team for Disaster Response
災害時情報集約
支援チーム



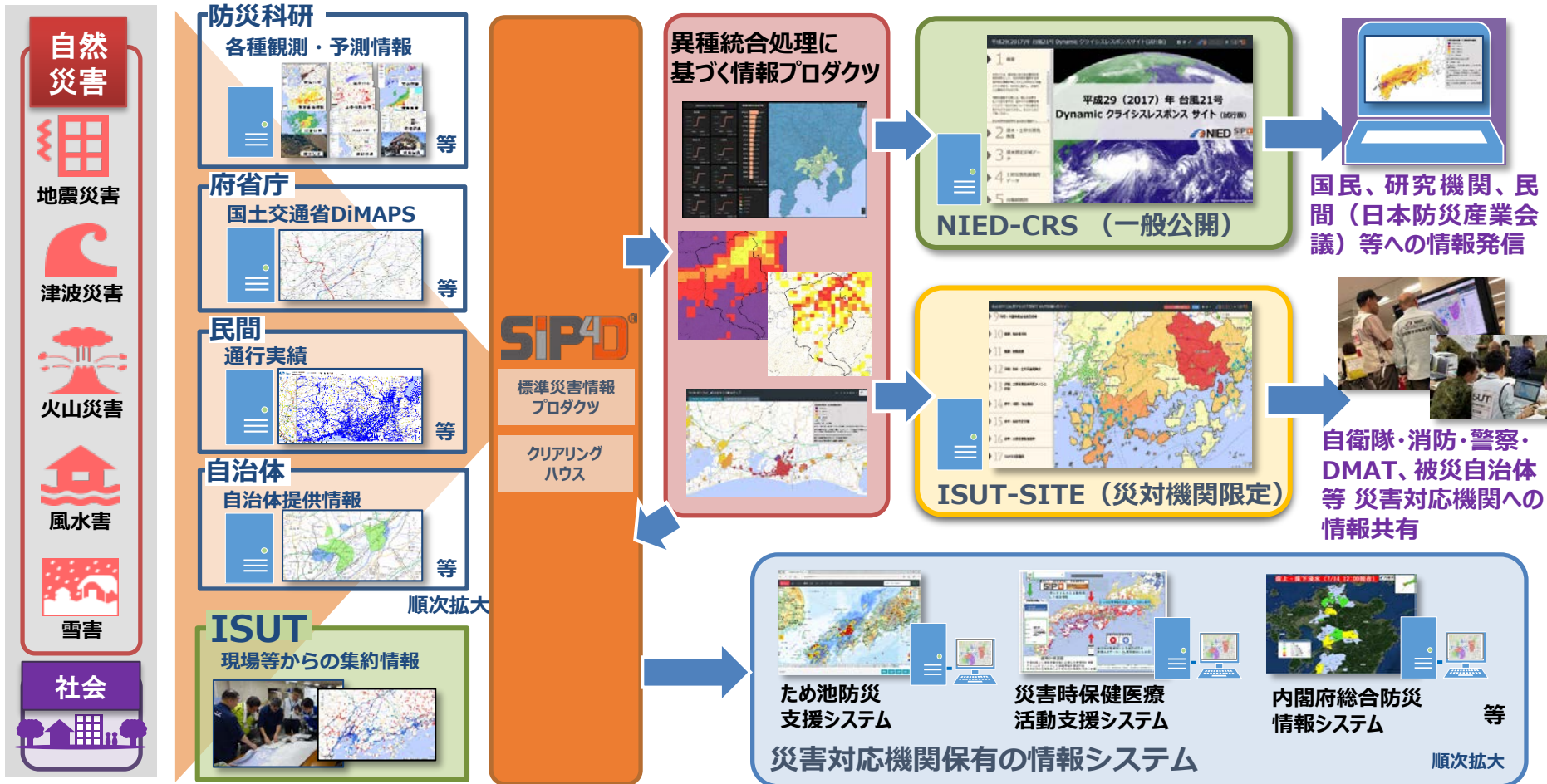
現場と研究をつなぐ「パイプライン」を実現し、現場も研究も効果最大化

SIP4Dが有する2つのコア技術

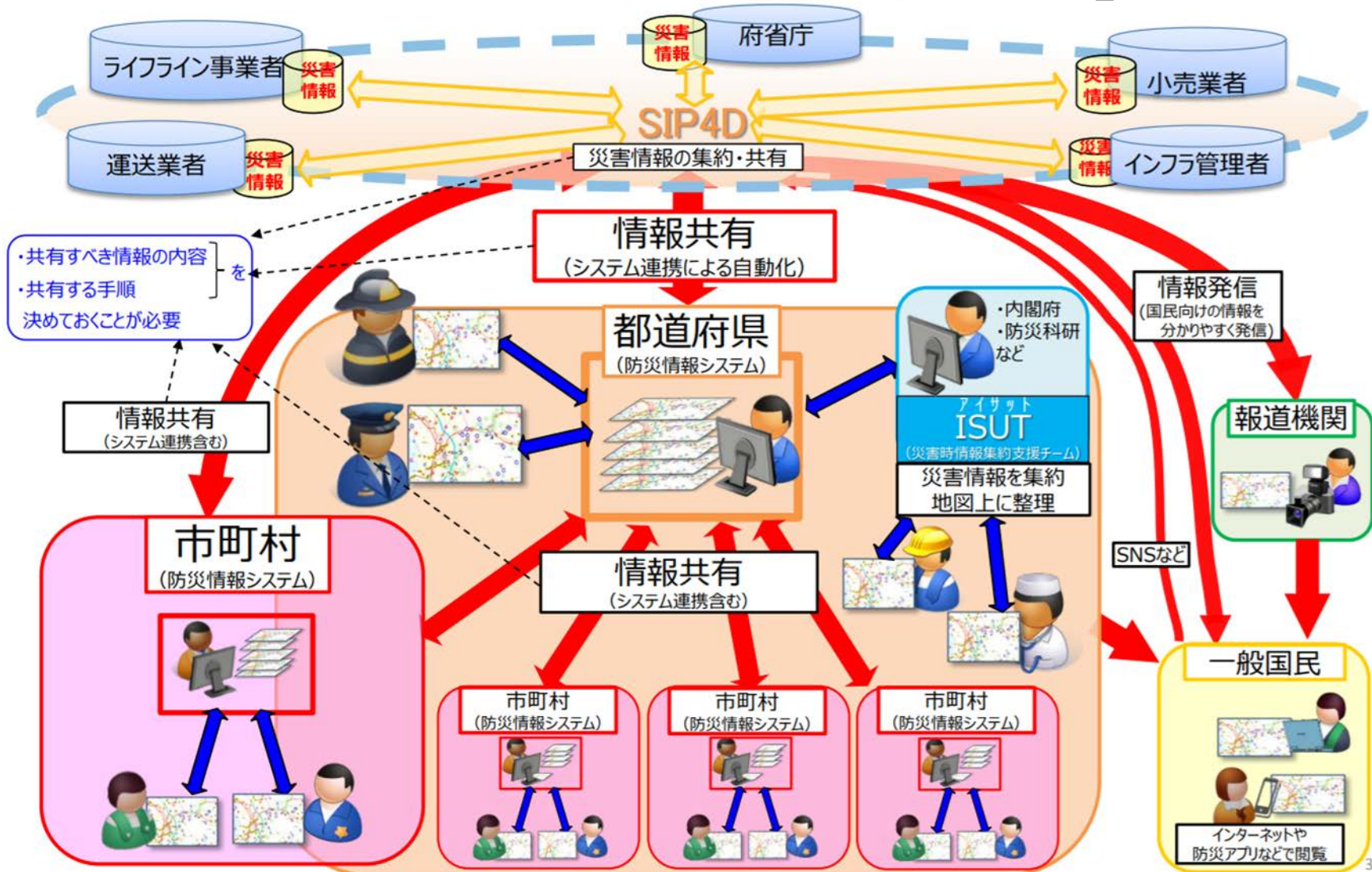
システム間での接続・変換・統合の処理を仲介し、情報共有負荷を劇的に低減



SIP4Dを介した情報共有フロー



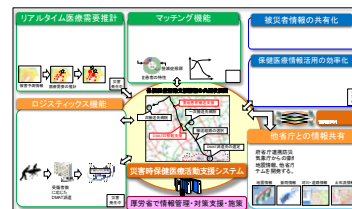
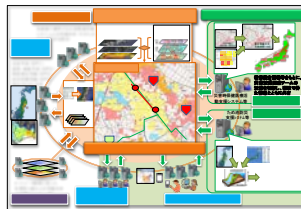
内閣府「国と地方・民間による災害情報ハブ」の目指す姿と 災害時情報集約支援チーム「ISUT」



常総市水害に始まり北海道胆振東部地震にいたるまで、災害対応現場における支援活動を通じて、災害対応における**多組織間の情報共有**と、災害情報の可視化による**状況認識統一**の有効性を実証した。

2014

SIP4D開発開始



2015

初の災害対応

- 災害現場重視の開発体制へ
- 災害対応における必須情報の把握

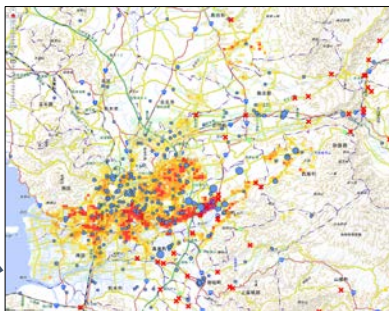


2016

現地災対を支援

- 情報の集約/統合/提供の重要性・有用性を**災害現場で実証**
- 災害対応機関へ共通状況図を提供
- SIP4Dプロトタイプ投入
- 災害時保健医療活動支援システム、ため池防災支援システムと連携

熊本地震



2017

実動機関を支援

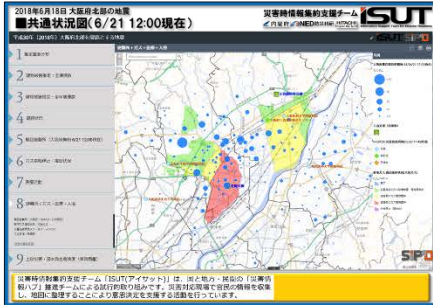


2018

大阪北部地震

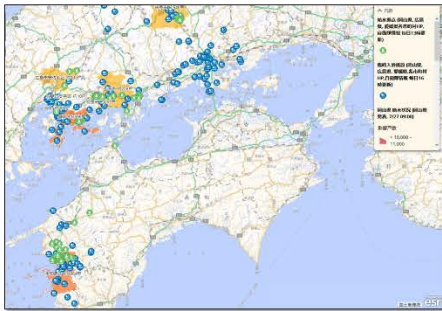
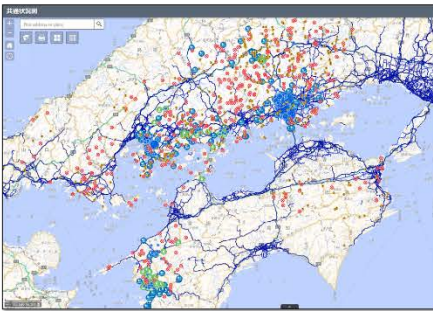
SIP4Dの試行開始

- 内閣府による災害時情報集約支援チーム (ISUT) の試行としての災害出動
- SIP4Dを活用したISUT情報共有サイトを大阪府災害対策本部、DMAT調整本部等の各機関へ提供



西日本豪雨

- 広島、岡山、愛媛各県災害対策本部の3拠点における広域支援を初めて実施、県境を越えた情報共有を実現 (ISUTは広島へ出動)
- 道路通行規制情報、避難所情報等の一部の情報について、県の情報システムとSIP4Dを接続したデータ共有を初めて実施



胆振東部地震

- ISUTの災害対策本部における位置付けの強化
- 災害情報プロダクトをカタログ化し、オンデマンドによる情報支援だけでなく、プッシュ型情報支援を実施
- ISUT情報共有サイトの周知が進み、発災直後から利用する機関が増加

【対応情報】

- 道路状況
- 避難所状況
- 断水・給水・入浴支援状況
- 通信状況
- 被災状況画像
- 衛星画像、傾斜空撮写真、空中写真
- ドローン映像
- 地盤地質情報
- 避難所推定分布
- 避難所分布
- 二次災害対応 (土砂災害警戒区域)
- 気象分布
- 静動情報
- 中核35 (ガソリンスタンド)
- 土砂災害危険箇所、警戒区域、地域図

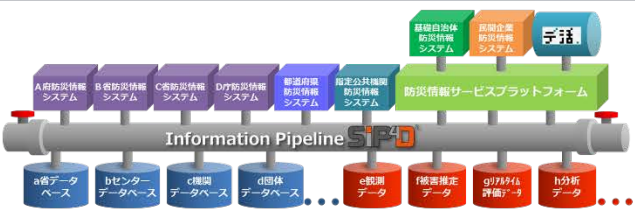


2019

SIP4D継続開発

- 防災科研によるSIP4Dの継続開発を開始

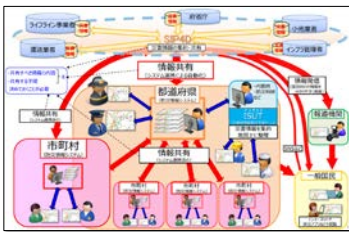
水道管につなげば、どの浄水場から来る水かを意識することなく品質が統一された水を必要なだけ使えるように、すべての災害対応の現場に標準化された防災情報を流通させる「情報パイプライン」それがSIP4Dです。



2019

ISUT本格運用

- 4月よりISUTが**本格運用**を開始(5月には防災基本計画に記載)
- SIP4Dと地方公共団体、指定公共機関の防災情報システムとの接続を推進



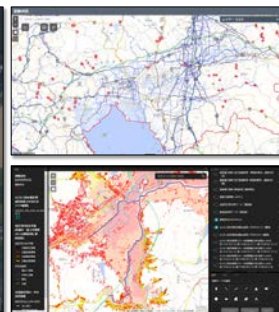
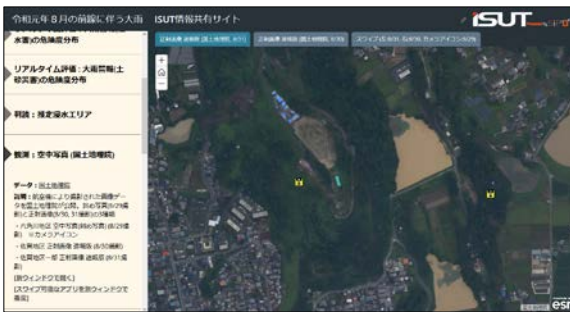
第2編 各災害に共通する対策編
第2章 災害応急対策
第2節 発災直後の情報の収集・連絡及び活動体制の確立
6 国における活動体制



(7) 非常本部等の調査団等の派遣、現地対策本部の設置
○国(内閣府等)は、必要に応じ、政府調査団に先立ち、ヘリコプター等により、緊急に担当官を現地に派遣するものとする。その際、国(内閣府)は、国(内閣府)及び国立研究開発法人防災科学技術研究所等で構成されるISUT(災害時情報集約支援チーム: Information Support Team)を派遣し、災害情報を集約・整理し地図で提供することにより、地方公共団体等の災害対応を支援するものとする。

山形県沖地震

- 地震発生直後にNIED-CRS, ISUT-SITEを即時開設 (ISUTの出動なし)



6月下旬大雨

- 鹿児島県庁へISUT本格運用後初の派遣(7/3~7/5)

8月下旬大雨

- 佐賀県庁へISUT派遣(8/28~9/4)
- 実効雨量とSNS情報の解析による災害動態観測の検証を実施

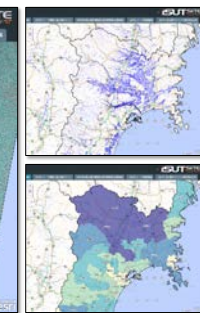
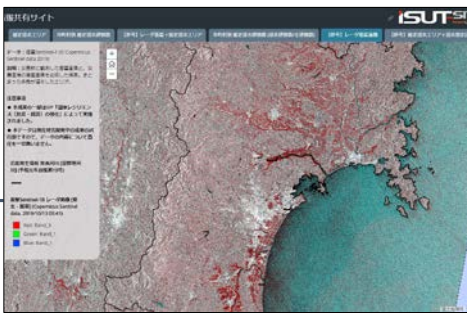
台風15号

- 千葉県庁へISUT派遣(9/10~10/4)
- 電力喪失による断水、通信途絶の状況把握に貢献
- 行政、自衛隊、電力・通信企業による官民協働の倒木除去作業を支援するため、倒木情報登録統一フォームを提案・運用、および共通状況図を提供



台風19号

- 宮城、福島、栃木、茨城、埼玉、長野各県庁へISUT派遣(10/13~11/15)
- 広域災害における複数活動拠点間の状況認識の統一を実現
- 衛星データの解析情報を活用
- ボランティアから自衛隊までが協働する災害廃棄物対策「OneNAGANO」に貢献(長野県)



今年度の実災害対応

1. 山形県沖で発生した地震

- ISUT派遣はスタンバイまで、ISUT-SITEの構築で情報共有支援（6/18）

2. 6月下旬からの大雨

- 鹿児島県庁にISUT派遣（7/3-7/5、以降は遠隔対応）

3. 8月下旬の大雨

- 佐賀県庁にISUT派遣（8/28-9/4、以降は遠隔対応）

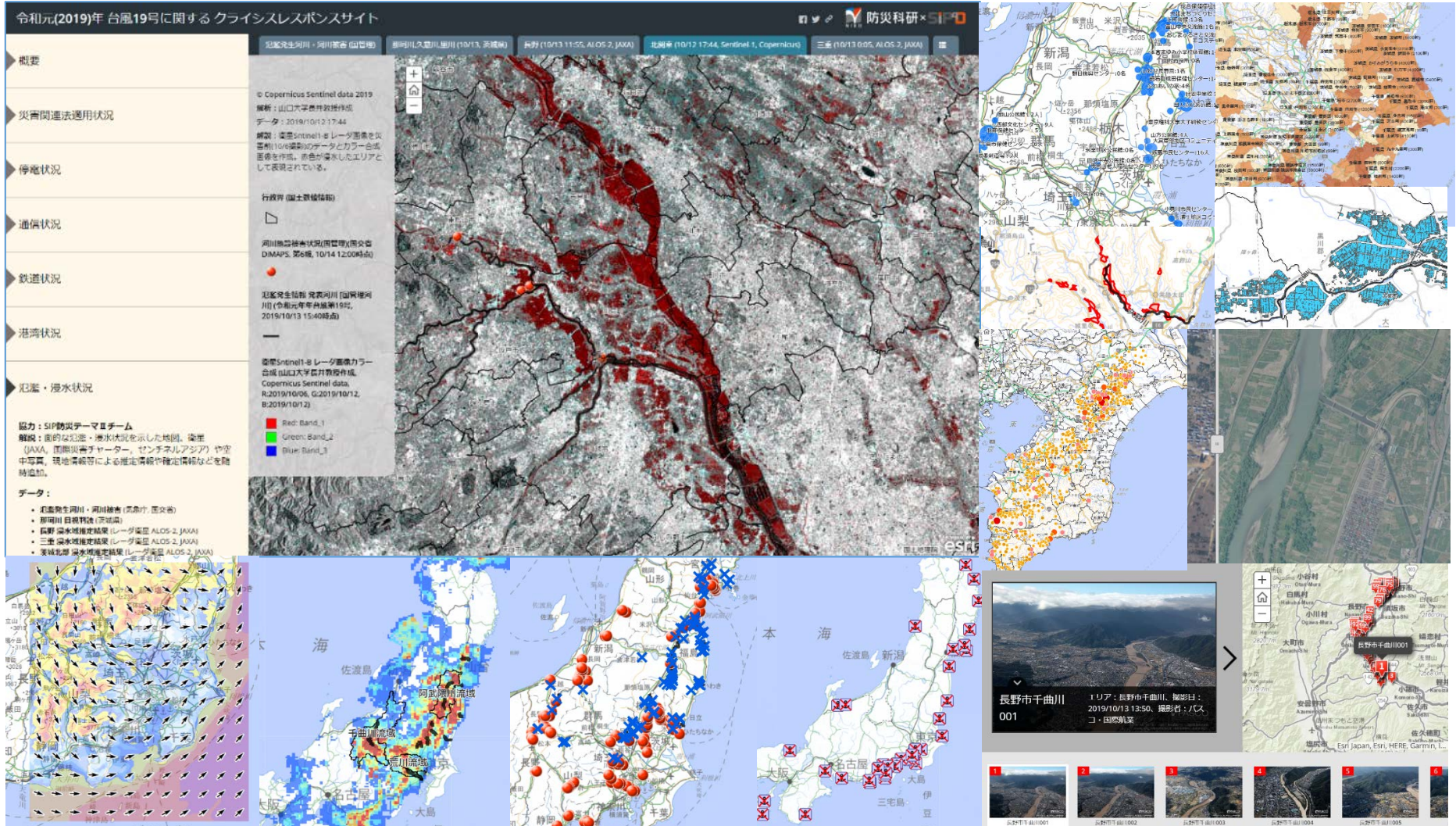
4. 台風15号

- 千葉県庁にISUT派遣（9/10-10/4、以降は遠隔対応）

5. 台風19号

- 宮城・福島・茨城・栃木・埼玉・長野県にISUT派遣（10/13-、順次遠隔対応）
- 10/25の大雨についても継続して対処

SIP4Dを介して共有した情報 (抜粋)



①一般公開型：防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS) <http://crs.bosai.go.jp>

②災害対応機関限定型：ISUTサイト(ISUT-SITE) ※要ID/PW

府省庁連絡会議や関係機関の活動現場で利用 現地における組織間での状況認識統一に貢献



協働事例①：台風15号での倒木撤去



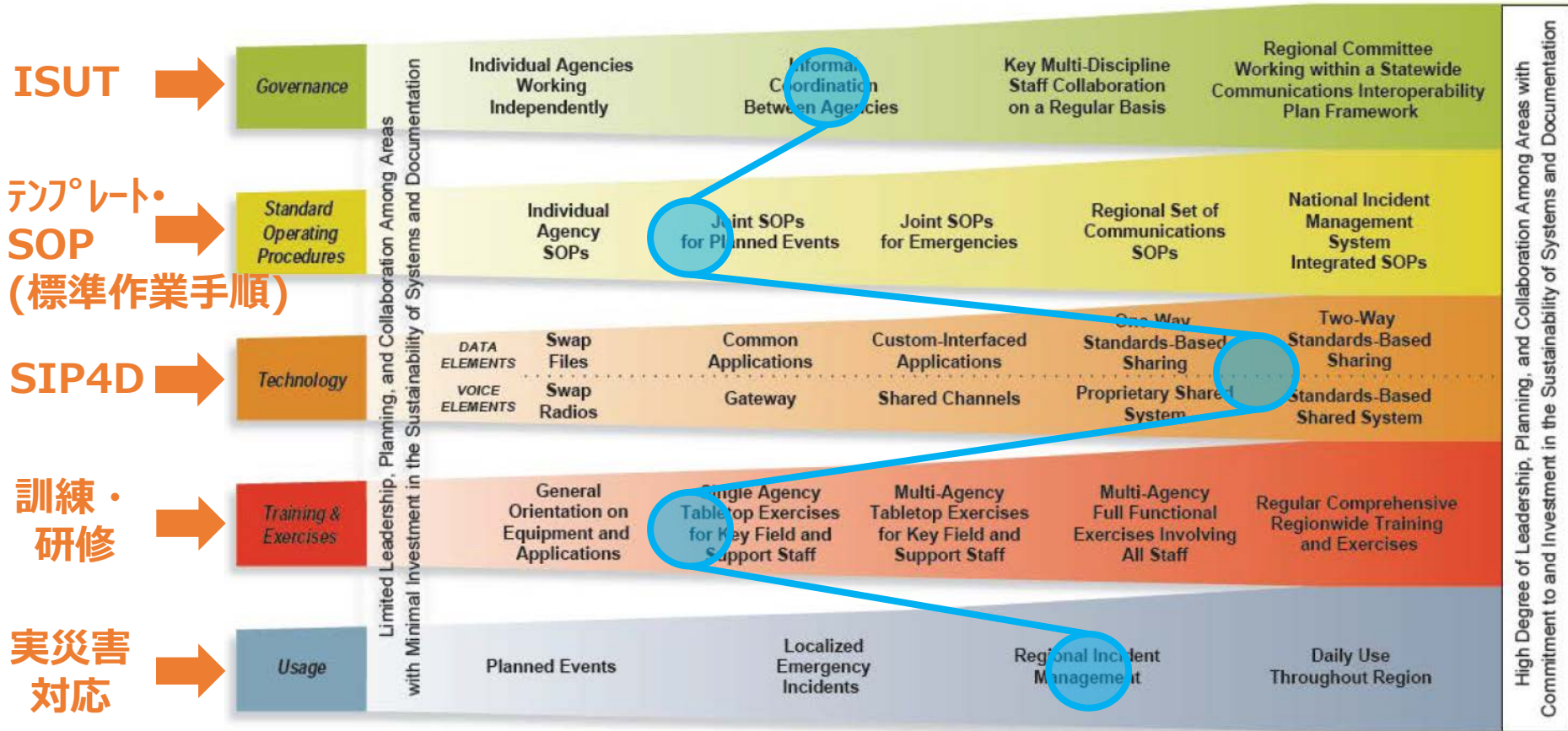
© 神奈川新聞

協働事例②：台風19号での廃棄物撤去



災害時情報共有に必要な5つの要素

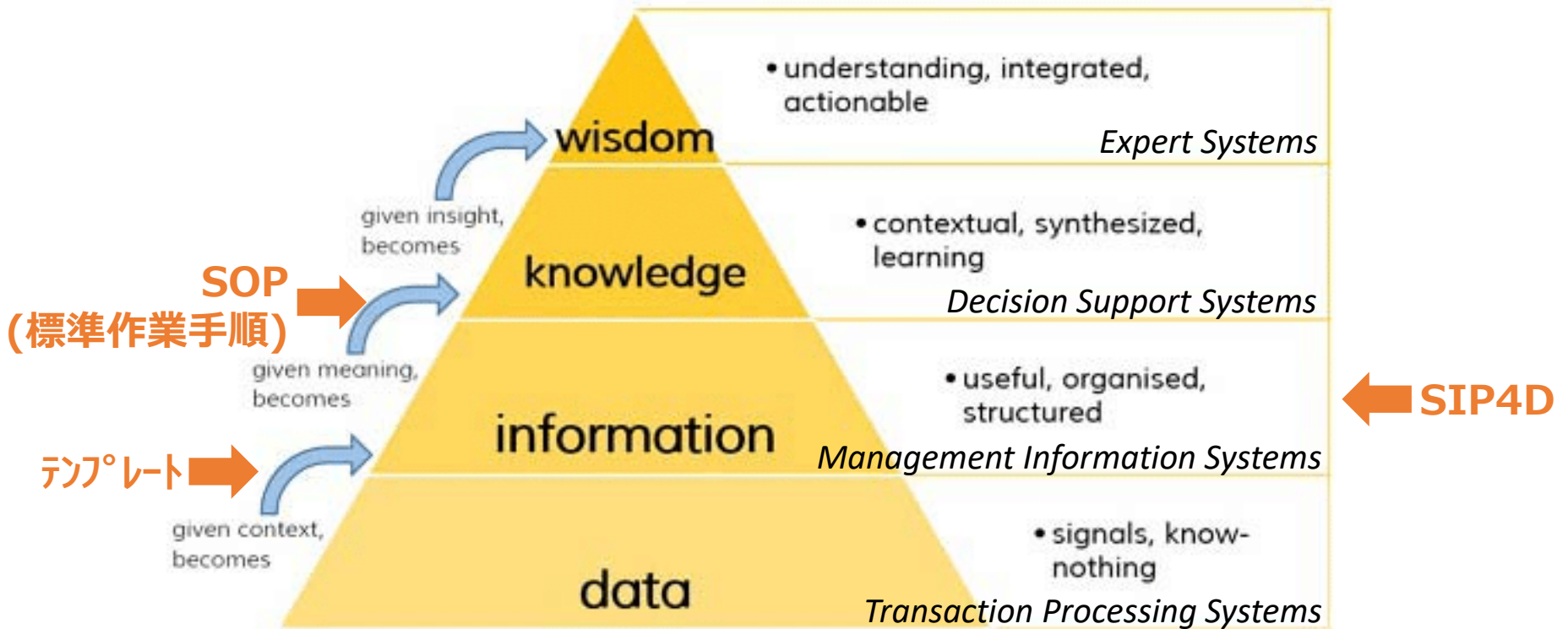
Interoperability Continuum



Source: U. S. Department of Homeland Security (アメリカ合衆国国土安全保障省)
https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/interoperability_continuum_brochure_2_1.pdf

「情報」という言葉に含まれる4つの段階

DIKW Pyramid



Source: Rowley, J., 2007 + Soloviev, K., 2016

次なる研究開発の方向性

情報が災害対応現場を牽引する

災害対応現場が情報を活用する



※CPS4D: Cyber-Physical System for Disaster Resilience

[内閣府作成]

内閣府HPより引用・抜粋・編集 http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

市民生活や産業界に対し、きめ細かなリスク情報を提供したい

自然×社会 = 災害動態解析の可能性①

地震・噴火・
降水等

人流・物流・
交通流等

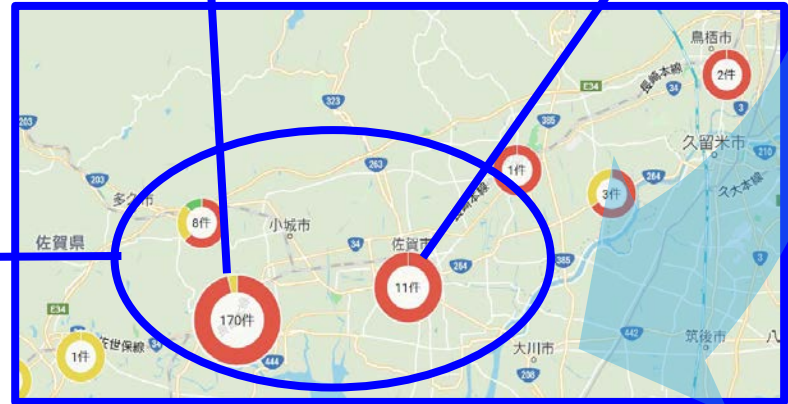
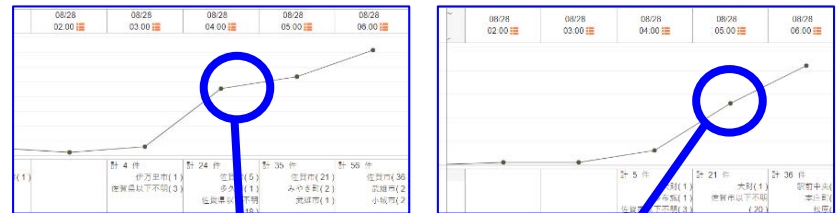
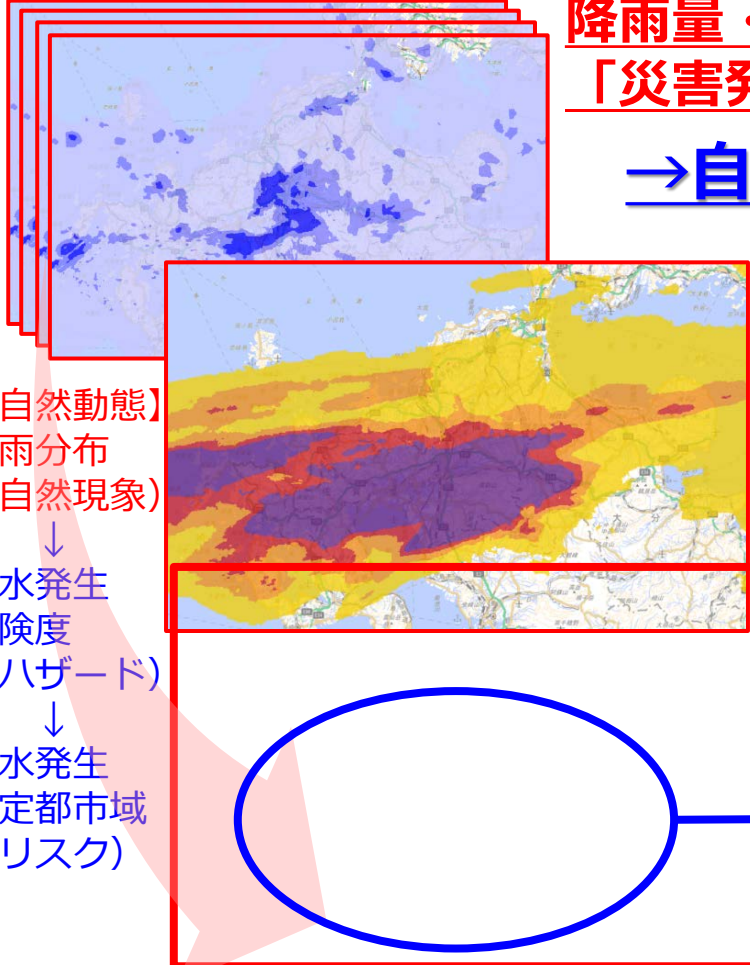
**降雨量・分布だけでは
「災害発生」は検知できない**

→自然と社会の融合と変化に着目



【社会動態】 SNSを活用したビッグデータ解析

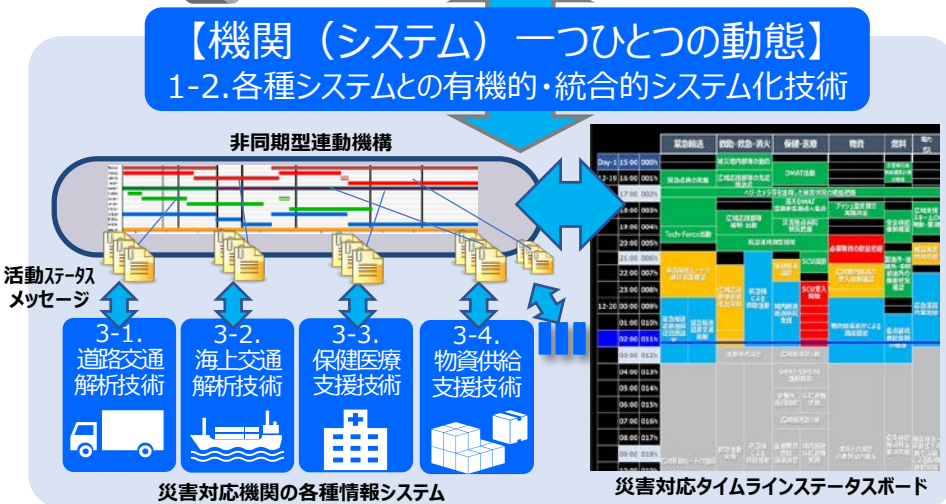
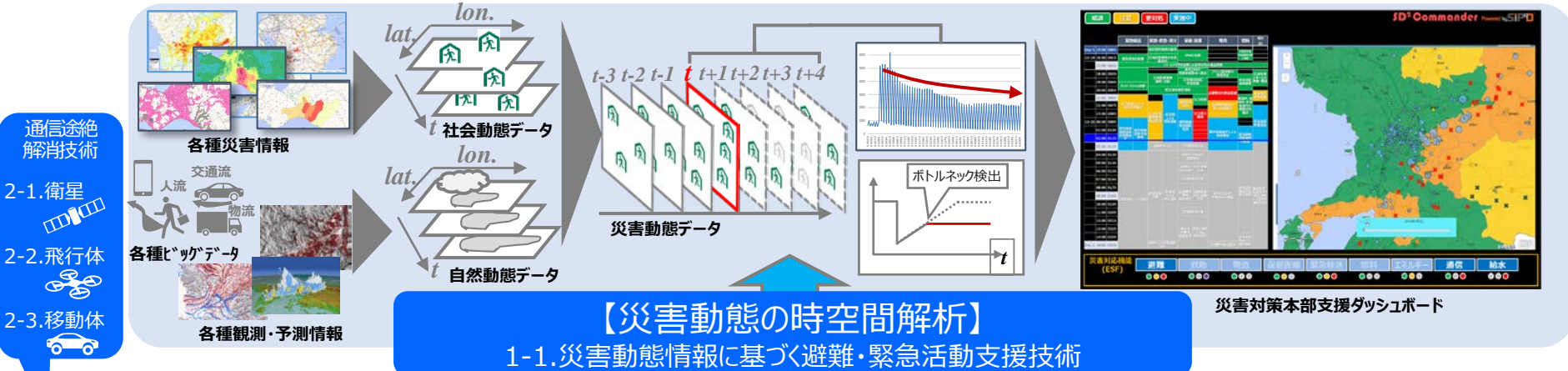
【自然動態】
降雨分布
(自然現象)
↓
浸水発生
危険度
(ハザード)
↓
浸水発生
推定都市域
(リスク)



自然動態に社会動態を加え、災害動態として「災害発生」を検知できる可能性

SIP第2期「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」 避難・緊急活動支援統合システム

■ 国難災害における避難・緊急活動を対象に、多種多量のデータから災害動態を自動解析し、その情報で各種災害対応機関の情報システムが連動して稼働する統合システム



令和元年度 **成果発表会**

「知る、備える、行動する」 ～最近の広域大規模風水害に学ぶ～

13:00～17:00 (12:00開場)
東京国際フォーラム ホール B7

2020 **2.13**
木曜日

生きる、を支える科学技術

NIED 防災科研



特別ゲストコメンテーター

池上 彰

避難 ～災害を乗り越えるための行動をどう促していくか～



防災科研理事長

林 春男

避難にはevacuation(生存避難)と sheltering(生活避難)という2種類の意味がありますが、日本語では混同されることがあるようです。2019年に始まった避難情報の警戒レベル化も相まって、避難所に人が来ない・人があふれるという混乱が生じているのも、その一例ではないでしょうか。

この問題は早急に解決すべき課題であると考えています。



特別ゲストコメンテーター

池上 彰

林理事長からの問題意識提起に対して、具体的な問題点の吟味や解決策について、対談形式でお話いただけます。

ジャーナリストとしての視点、教育者としての視点などから、人や社会の意識を変えるには、社会は、防災科研は、どうすればよいのかについてのご示唆をいただきます。

お申し込みはこちらから

<http://www.bosai.go.jp>



生きる、を支える科学技術

SCIENCE FOR RESILIENCE

地震、津波、噴火、暴風、豪雨、豪雪、洪水、地すべり。
自然の脅威はなくなるらない。

でも、災害はなくすことができると、
私たち防災科研は信じています。
この国を未来へ、持続可能な社会へと導くために。
防災科学技術を発展させることで
私たちは人々の命と暮らしを支えています。

さあ、一秒でも早い予測を。一分でも早い避難を。
一日でも早い回復を。