

## 災害対応における地理空間情報の作成と課題 —平成27年9月関東・東北豪雨および平成28年熊本地震を事例に—

佐野 浩彬

国立研究開発法人 防災科学技術研究所  
社会防災システム研究部門



1

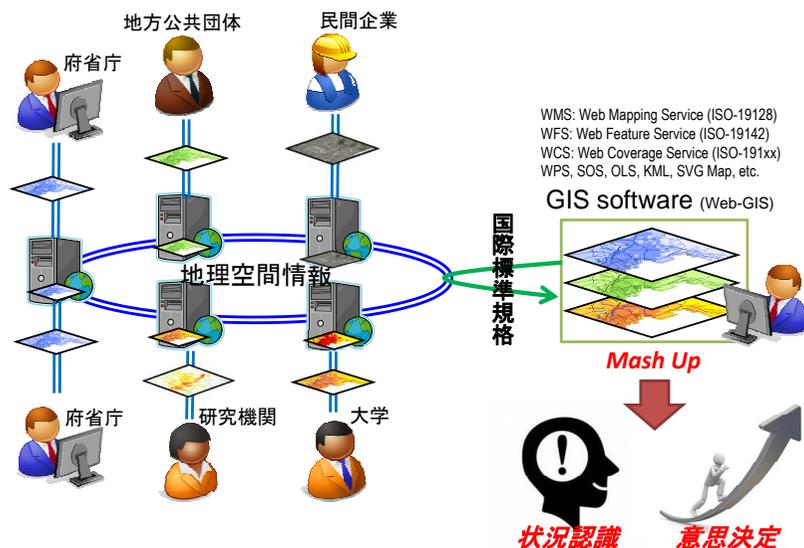
## 本報告の内容

- 情報共有による災害対応支援
  - » 「情報共有」による災害対応支援
  - » 災害対応における地理空間情報の活用
  - » 防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS)の構築
    - 災害対応支援地図の構築
- 災害対応における地理空間情報の作成
  - » 平成27年9月関東・東北豪雨での事例
  - » 平成28年熊本地震での事例
- 災害対応における地理空間情報の課題
  - » 災害対応業務に適した情報タイムラインの設計
  - » 災害対応情報の標準化に向けて
  - » 平常時から使用しているシステムへのデータ提供

2

## 「情報共有」による災害対応支援の概要

- Web-GISを活用した災害情報の集約・流通・利活用



- 災害情報を地図化すると何がいいのか？  
被害の状況認識が容易になり、対応の意思決定を支援する

3

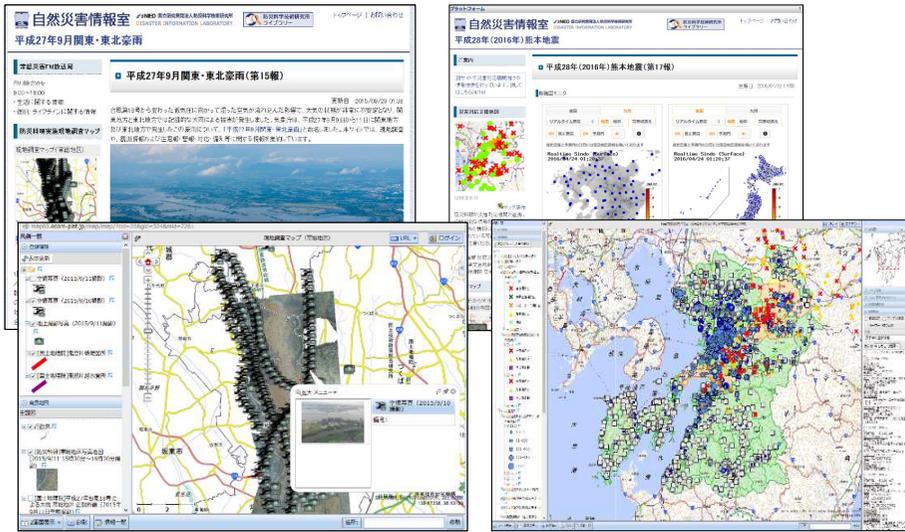
## 災害対応における地理空間情報の活用

- 災害対策基本法第51条(情報の収集及び伝達等)(H24.6改正)
  - » 第2項:災害応急対策責任者は、前項の災害に関する情報の収集及び伝達に当たっては、**地理空間情報**(地理空間情報活用推進基本法(平成十九年法律第六十三号)第二条第一項に規定する地理空間情報をいう。)の**活用に努めなければならない**。
  - » 第3項:災害応急対策責任者は、**災害に関する情報を共有**し、相互に連携して災害応急対策の実施に努めなければならない。
- 中央防災会議『防災基本計画』(H28.5)
  - » 第2編 各災害に共通する対策編
    - 第1章 災害予防
      - ▶ 第6節 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え
        - ◆ 2 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係
          - (2)情報の分析整理
  - » 国、地方公共団体等は、平常時より**自然情報、社会情報、防災情報等の防災関連情報の収集**、蓄積に努め、総合的な防災情報を網羅した各種災害におけるハザードマップ、防災マップの作成等による災害危険性の周知等に生かすほか、必要に応じ、**災害対策を支援する地理情報システムの構築**について推進を図るものとする。国等は、それらの情報について関係機関の利用の促進が円滑に実施されるよう、**情報のデータベース化、オンライン化、ネットワーク化に努めるものとする**。

4

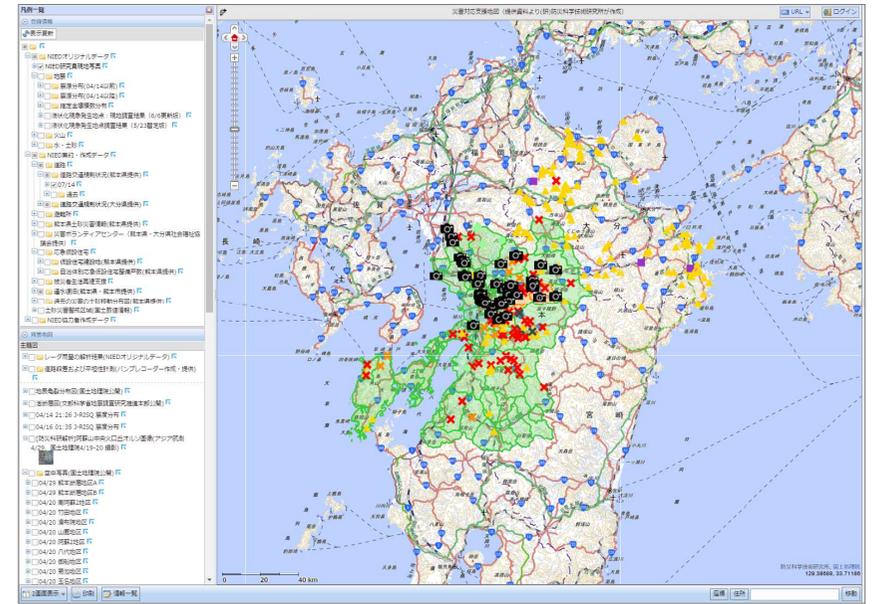
## 防災科研クライシスレスポンスサイト(NIED-CRS)

- 発生した災害に関して、インターネット上で公開されている各種災害データを網羅的に集約・整理するサイトを構築・公開

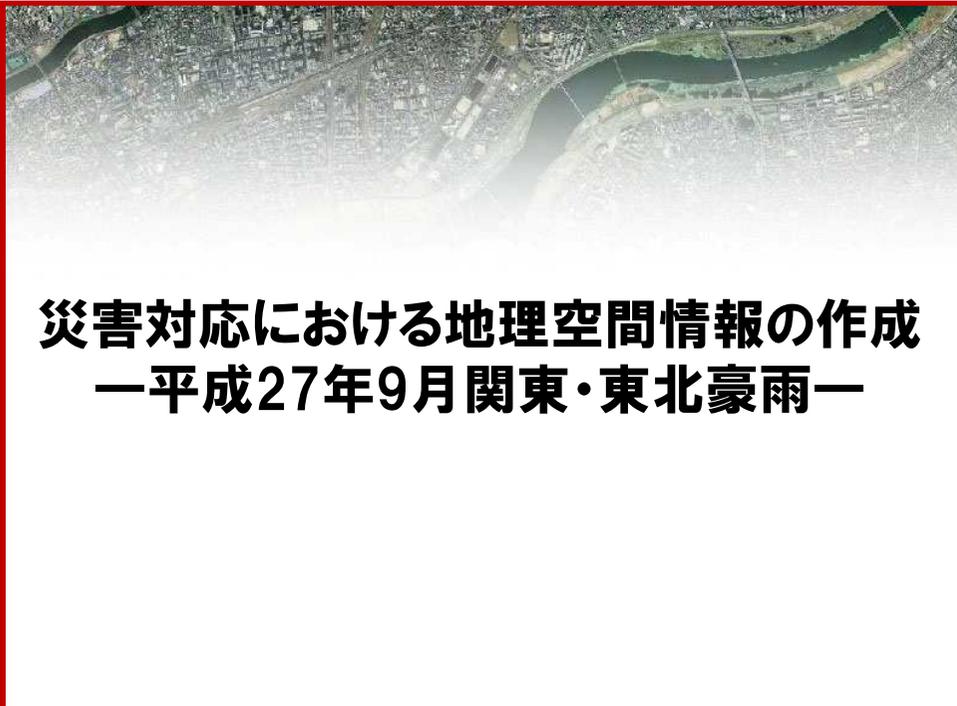


## 災害対応支援地図の構築

- Webブラウザ上で、様々なデータ・情報を「レイヤ」として重ね合わせ、統合表示→分野を超えた情報の【マッシュアップ】

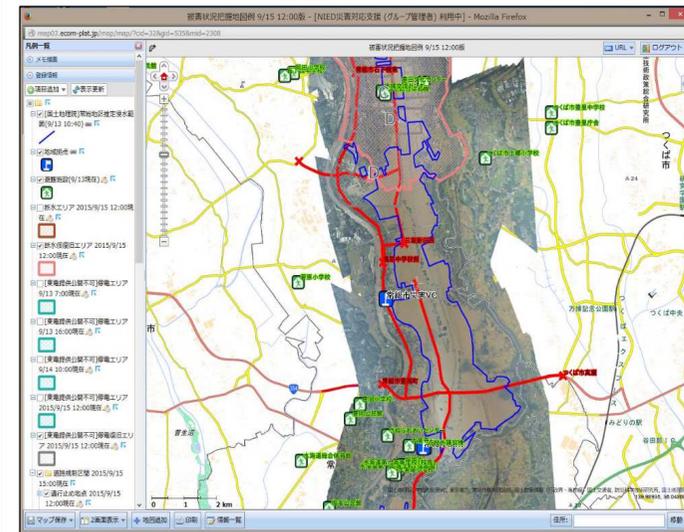


## 災害対応における地理空間情報の作成 —平成27年9月関東・東北豪雨—



## 常総市災害対策本部の地図作成支援(9/12~)

- 文字情報のみの情報共有では全体の状況把握が困難  
⇒ライフライン、生活支援に関する情報等の地図作成を支援



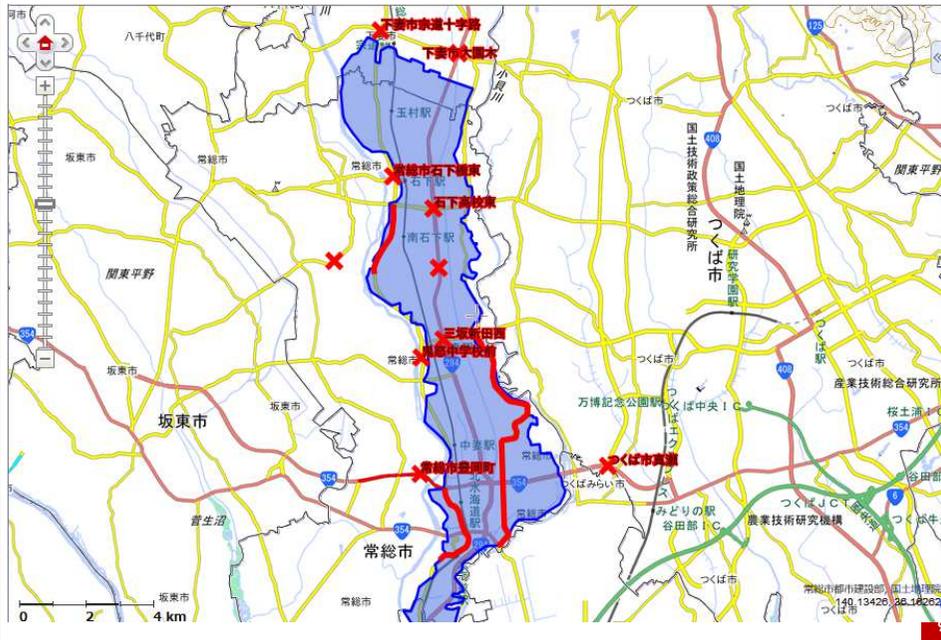
防災科研による災害  
対応支援の様子



空撮オルソ写真上に道路通行可否情報や上下水道復旧情報、物資支給場所、避難所等を表示

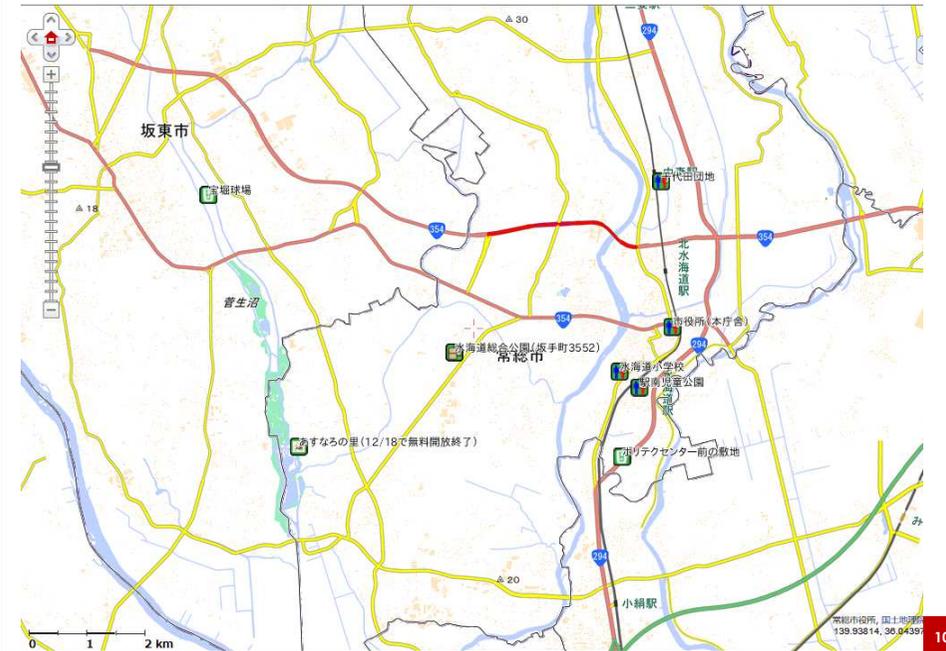
## 常総市対応で集約・作成・統合した地理空間情報

■ **被害情報**: 推定最大浸水エリアと道路通行止め地点・区間



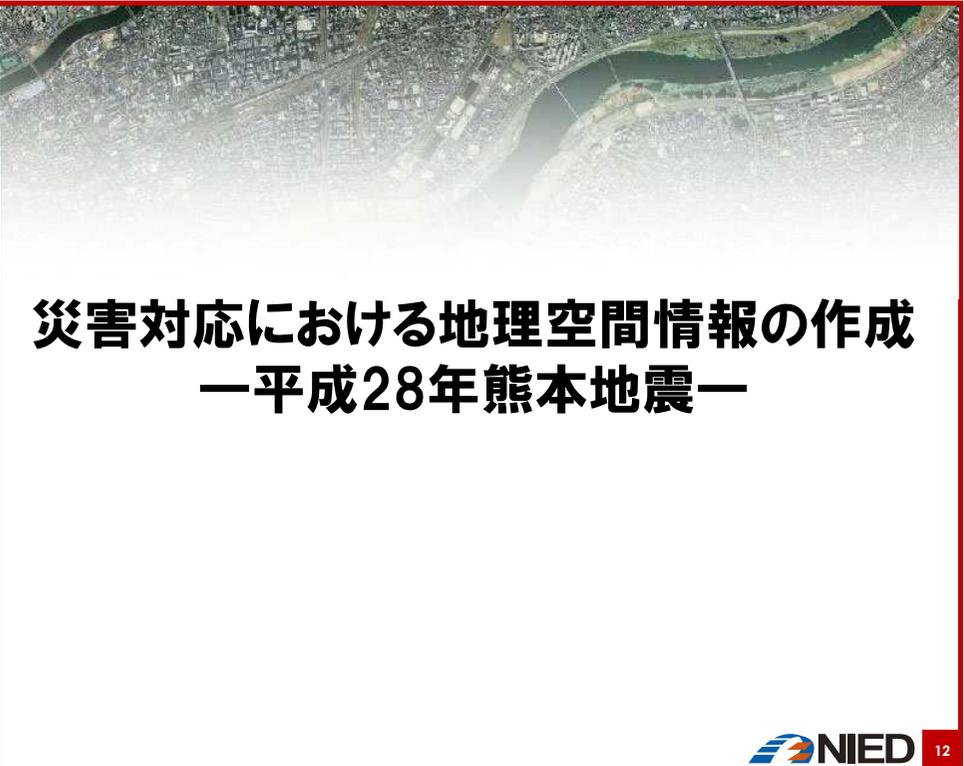
## 常総市対応で集約・作成・統合した地理空間情報

■ **生活支援**: 粗大ごみ受け入れ・仮設トイレ・風呂無料開放など



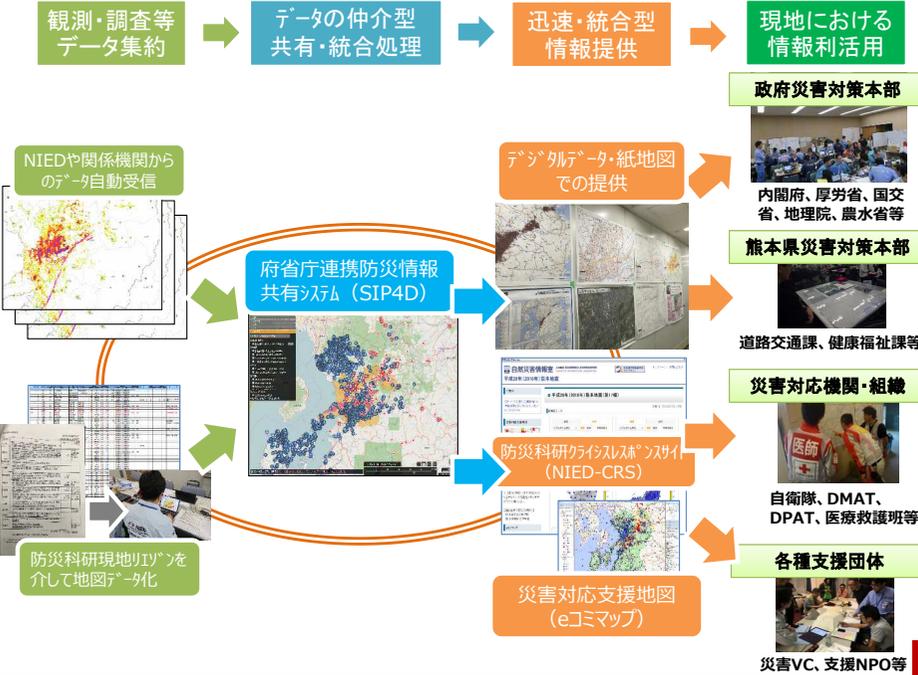
## 常総市対応で集約・作成・統合した地理空間情報

■ **生活再建**: 罹災証明申請受付、労働・社会保険相談窓口など



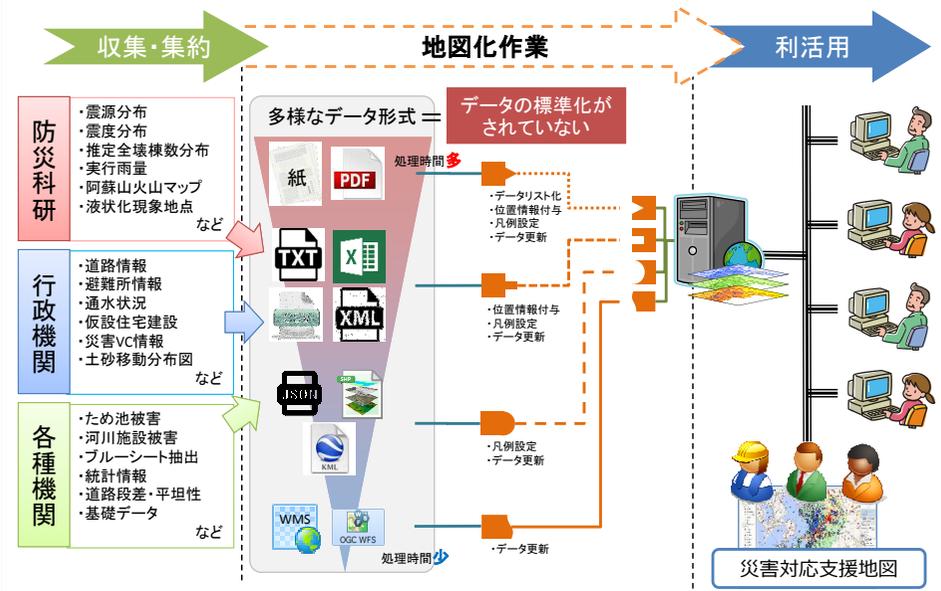
災害対応における地理空間情報の作成  
—平成28年熊本地震—

## 熊本地震における「情報共有」による災害対応支援



## 災害対応における地理空間情報の流れ

多様なデータ形式が阻む集約から利活用までの時間差



収集・集約した災害情報を最小処理で地図化し、現場の利活用に繋げることが理想

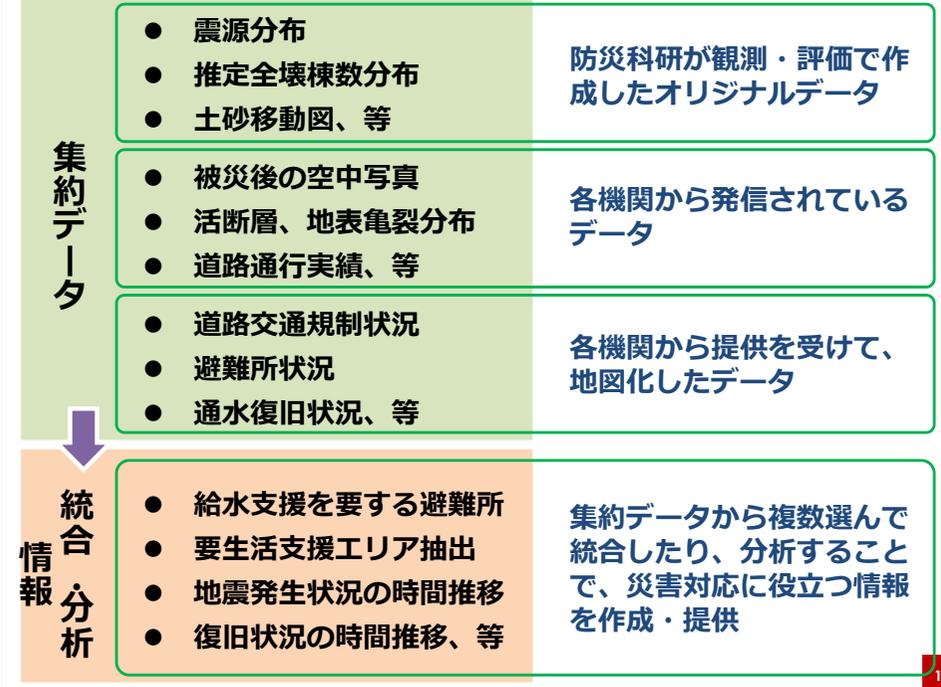
## 集約・整備したデータ(レイヤ)リスト

数字はデータ数

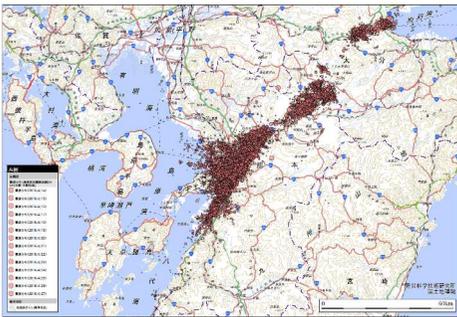
データ名	データ数	データ名	データ数
<b>NIEDオリジナルデータ</b>		<b>NIED集約・作成データ</b>	
現地調査写真	11	阿蘇山中央火口丘オルソ画像(アジア航測4/29・国土地理院4/19-20提供)	1
地震	15	ため池(農研機構)	1
震源分布(4/14以前)	137	道路	5
震源分布(4/14以降)	1	道路被害情報(DIMAPS提供)	92
震度分布	1	道路規制制状況(熊本県提供)	6
4/16/2016 1:25:00	1	道路交通規制状況(大分県提供)	6
4/14/2016 21:26:00	1	避難所	78
震源破壊過程(4/16)	1	避難所状況(熊本市・熊本県統合)	4
推定全壊棟数分布	1	避難所状況(EMIS提供)	3
4/16/2016 1:25:00	1	避難所状況(熊本市提供)	4
4/14/2016 21:26:00	1	避難所状況(熊本県提供)	1
液状化現象発生地点：現地調査結果 (6/6更新版)	1	指定避難所(国土数値情報)	1
液状化現象発生地点調査結果 (5/23暫定版)：写真つき	1	熊本県土砂災害情報(熊本県提供+H28.5.13公開)	7
<b>火山</b>		土砂災害緊急点検索	8
阿蘇山噴火警戒レベル(気象庁提供)	1	土砂災害特別警戒区域	12
観測地点	3	土砂災害警戒区域	12
阿蘇山火山防災マップ(熊本県提供)	3	熊本県土砂災害情報(熊本県提供+H28.7.6更新)	7
<b>水</b>		土砂災害緊急点検索	8
土砂	1	土砂災害特別警戒区域	12
実効雨量・積算雨量(5分ごと更新)	1	土砂災害警戒区域	12
実効降雨速度	1	熊本県土砂災害情報(熊本県提供+H28.7.6更新)	7
半減期1.5時間実効雨量	1	土砂災害警戒区域	12
半減期72時間実効雨量	1	土砂災害警戒区域	12
24時間積算雨量	1	熊本県土砂災害情報(熊本県提供)	27
土砂移動分布図	2	通水復旧(熊本県・熊本市提供)	29
土砂移動分布図Ver.3 (06/27更新)	2	災害ボランティアセンター(熊本県・大分県社会福祉協議会提供)	29
土砂移動分布 (16/05/30~31)	2	仮設住宅建設地(熊本県提供)	21
土砂移動分布：阿蘇中央火口丘 (16/04/29)	2	自治体別応急仮設住宅整備戸数(熊本県提供)	6
土砂移動分布 (16/04/16~20)	2	被災者生活再建支援	7
Ver.2(Ver.1から範囲拡張、05/02作成)	2	建物被害認定調査進捗状況(熊本県提供)	7
Ver.1(04/23作成)	2	医療機関(EMIS提供)	2
<b>外部機関公開データ</b>		国土調査(2010年 総務省・国交省提供)	3
道路通行実績図(ITシステム公開) ※5/10公開終了	1	土砂移動分布(平成22年・平成24年 熊本県提供)	2
乗用車通行実績(線、毎日更新)	1		
乗用車通行実績(点、毎日更新)	1		
小型トラック通行実績(点、毎日更新)	1		
大中型トラック通行実績(点、毎日更新)	1		
地表亀裂分布図(国土地理院公開)	3		
活断層図(文部科学省地震調査研究推進本部公開)	2		
災害被害空中写真(国土地理院公開)	25		
気象地図(国土地理院)	1		
標準地図(国土地理院)	1		
空中写真(国土地理院)	1		
1970年代空中写真(国土地理院)	1		
色別標準地図(国土地理院)	1		
空中写真(GEOSPACE CDS)	1		
地図(GEOSPACE CDS)	1		
土地図(国土地理院)	1		
1945~1950年度 空中写真(国土地理院)	1		
1961~1984年度 空中写真(国土地理院)	1		
Googleマップ(地図と写真)	1		
Googleマップ(地図)	1		
Googleマップ(写真)	1		

8/31現在 データ数合計 631

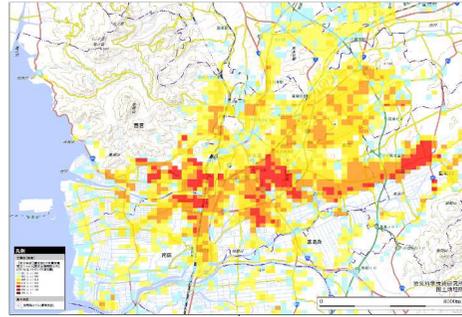
## 各種データの集約とその統合・分析情報の作成・提供



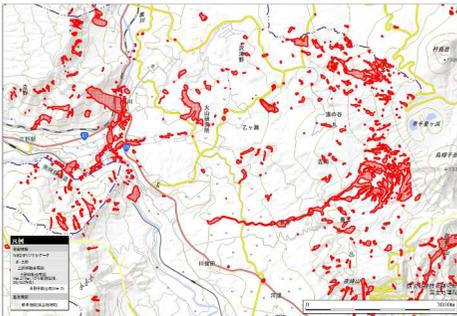
## 防災科研が観測・評価で作成したオリジナルデータ



震度分布



SIP⑤推定全壊棟数分布



土砂移動分布



現地被害状況写真

## 各機関から発信されているデータ



活断層分布(文科省地震推進本部)



被災後空中写真(国土地理院)

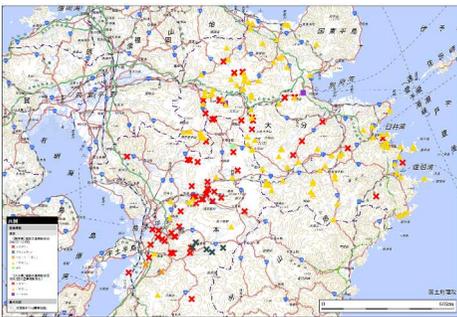


道路通行実績(ITSジャパン)

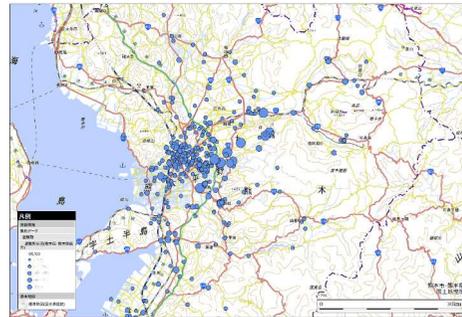


ため池被害調査結果(パスコ)

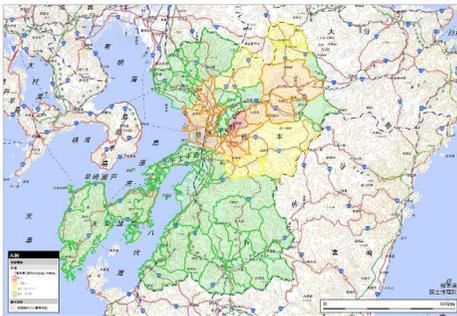
## 各機関から提供を受けて地図化したデータ



道路交通規制(熊本県・大分県)



避難所(熊本県・熊本市)



通水復旧状況(熊本県)



仮設住宅建設状況(熊本県)

## 熊本県での地図活用事例

- 情報をマッシュアップし作成した地図は、熊本県庁各部局や各種機関にて被害状況の把握に活用



熊本県庁に貼りだした地図群



熊本県対策本部による対応検討



JVOADによる避難所への分担巡回検討



自衛隊による避難所状況の確認

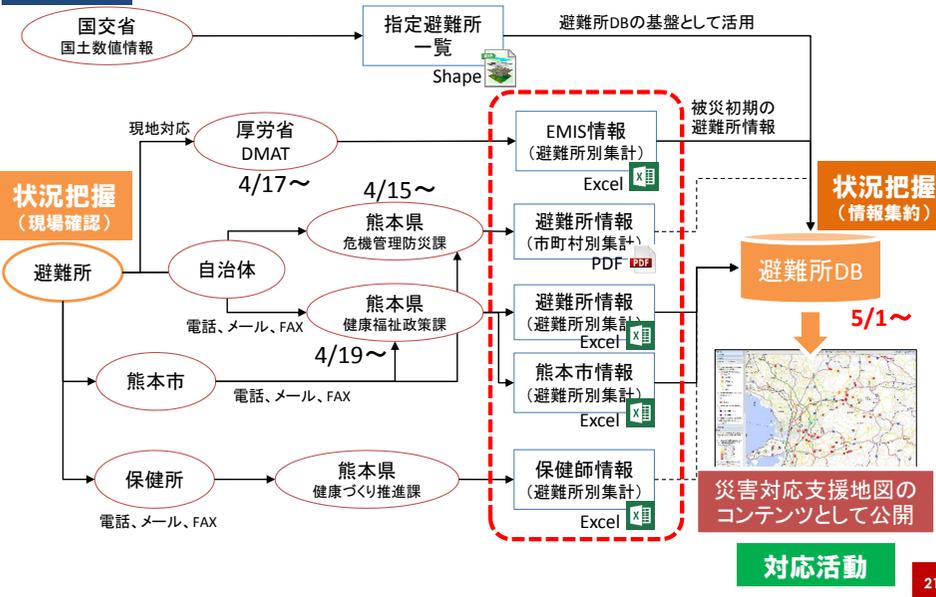


学会等による調査の基盤地図としての活用  
(中川和之氏より提供)

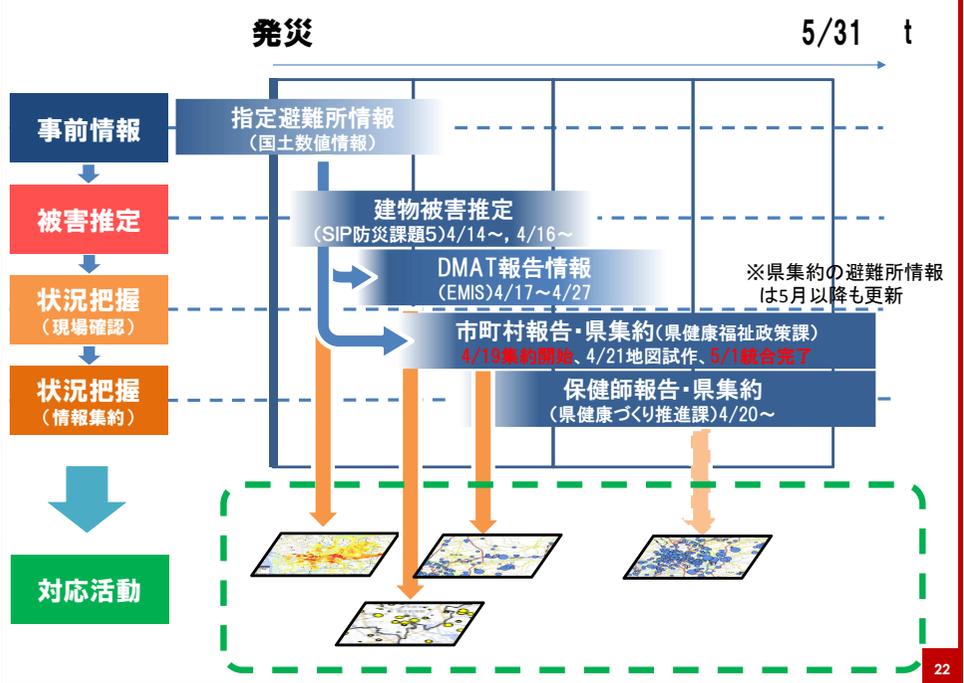
## 避難所情報の集約・一元化

■ Excel形式の集計で統一しているように見えるが...

### 事前情報



## 避難所状況に関するデータの集約推移



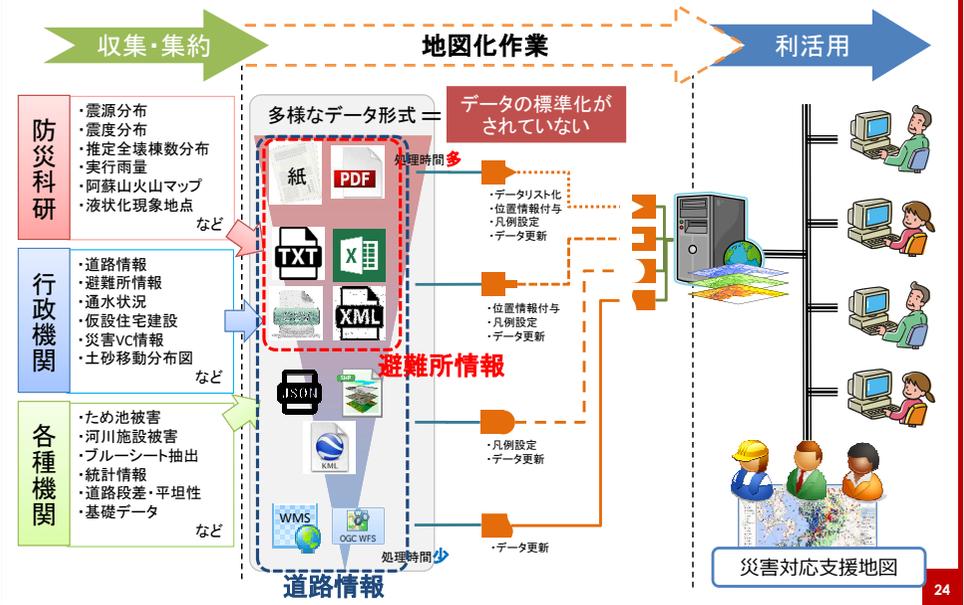
## 避難所情報の統合化における課題

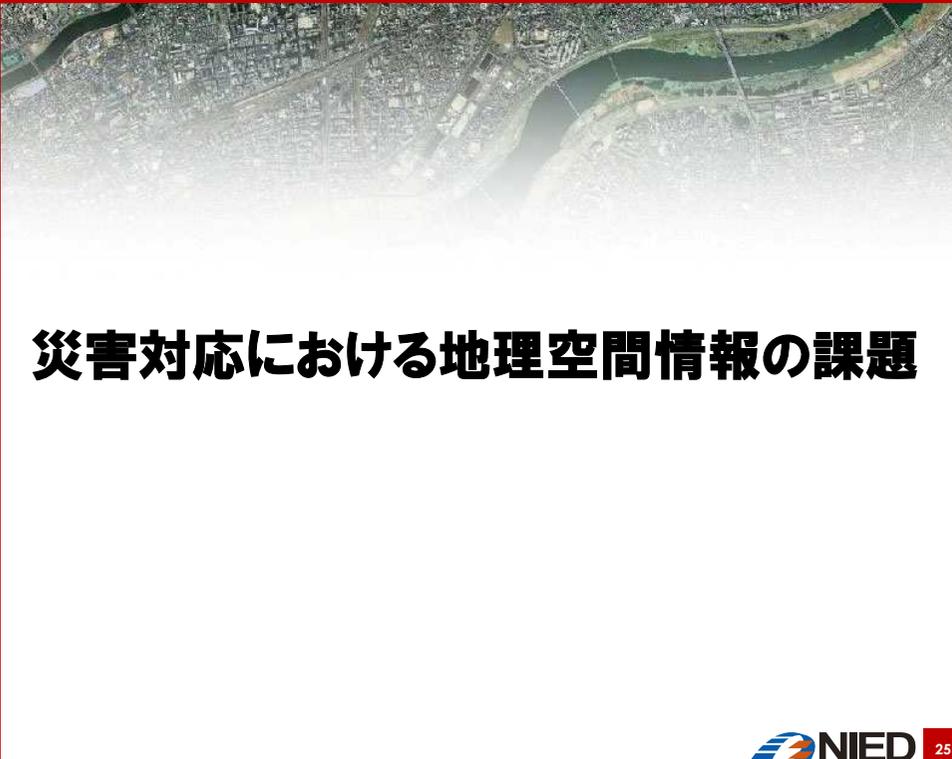
■ データ数や避難所名称がバラバラ、住所情報も記入がない  
 》 集計開始の4/19ごろから10日程度経過した5/1に情報の統合化完了

	国土数値情報	厚労省EMIS	危機管理防災課	健康福祉政策課	健康づくり推進課	熊本市
データ数	約2,000	約600 (4/18)	45 (市町村数)	約400 (4/19)	78 (4/30) 日によって異なる	約260 (5区計)
避難所名称	○	○ (調査分のみ)	×	○ (開設把握分)	○ (調査実施分)	○ (開設把握分)
住所	○	△	×	△ (一部なし)	×	△ (区で異なる)
位置情報 (座標)	○	△	×	×	×	×
開設状況	-	○ (調査分のみ)	△ (開設数のみ)	○ (開設把握分)	○ (調査実施分)	○ (開設把握分)
避難者数	-	○	市町村別避難者数	○	○ (昼、夜)	○

## 熊本地震における地理空間情報の課題

■ 道路情報はリスト(および地図)だったため、マッピングが容易  
 ■ 避難所情報は独自形式のため、情報の統合化に10日程度の時間を要した





# 災害対応における地理空間情報の課題

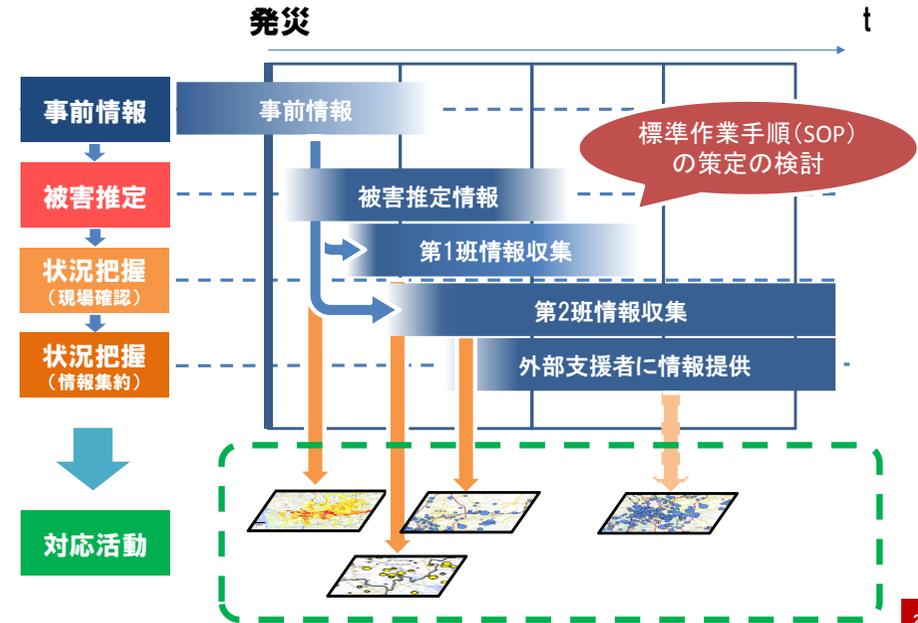
## 【課題抽出】

### ■ 抽出した課題

- ① **災害対応業務に適した情報タイムラインの設計**
  - 災害時に実施すべき対応業務について、状況認識や意思決定を支援する情報をタイミング良く提供することが重要
  - どの業務でどういった情報が必要であるかを事前から検討しておくべき
- ② **災害対応情報の標準化**
  - 避難所に関して、複数機関(DMAT、県、基礎自治体等)が情報を発信したが、避難所の識別情報が標準化されていなかったため情報の集約・統合が困難だった
  - 今回は手動で名寄せ等を行い、時間をかけ解決したが、今後は基盤データ(国土数値情報)の整備、自主避難所のように災害時にのみ開設される施設についての名称付与方法等の標準化が必要
- ③ **平常時から使用しているシステムへのデータ提供**
  - 災害対応においては、普段から使い慣れているシステム、ソフト、アプリが用いられることが多いことが改めて確認された
  - 今後、一般に広く利用されているプラットフォームに対応し、それらのシステム等に容易に取り込めるようにデータを提供することが求められる

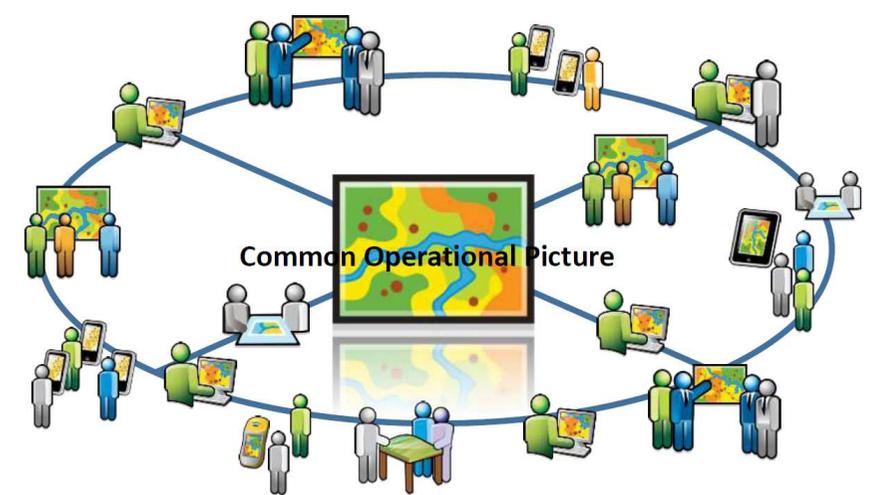
## ① 災害対応業務に適した情報タイムラインの設計

- 発災後に、いかに情報を取得するかを事前より検討



## ② 災害対応情報の標準化に向けて

- 災害情報を共通規格で集約・整理する(=災害情報の標準化)ことで、関係機関による情報の突合や利活用につながる
- 関係機関が2次利用できるように、災害情報をいかなる形式で配信すべきかという検討が必要



### ③ 平常時から使用しているシステムへのデータ提供

- 平常時から利用しているシステムとの相互性が重要
  - » 災害時であっても同じインターフェースであれば、情報の登録方法や閲覧方法を新たに考える必要がない
- 情報共有として閉じた環境で稼働するGISではなく、外部の情報もうまく活用できるシステムが重要

