



CIDIR

# 災害対応の標準化を目指した 熊本地震における行政の災害対応の分析

東京大学生産技術研究所  
東京大学大学院情報学環



日本災害情報学会

## 沼田 宗純

Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

1

地方自治体の災害対応の現状

いつ、誰が、どこで、何をやっているのか？  
災害対応の全体工程が不明



Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

2

地方自治体の災害対応の現状

いつ、誰が、どこで、何をやっているのか？  
災害対応の全体工程が不明



	熊本市	阿蘇市	益城町	宇土市	南阿蘇村	西原村	宇城市	美里町	御船町	嘉島町	甲佐町	合志市	八代市	菊池市	大津町	菊陽町	山都町	氷川町	高森町	
4月15日			4																	
4月16日		3	6	7	1	1														1
4月17日		2	4	3	2	1														1
4月18日		2	4	1	2	1														1
4月19日	4	2	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1
4月20日		2			3	1														1

直後、益城町には多くの県職員が派遣

Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

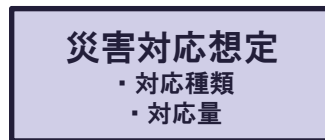
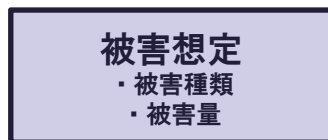
3

地方自治体の災害対応の現状

被害評価と災害対応の連動システムが必須

自治体は、発災後の被災者支援および復旧・復興の中心的な役割を担うが、多くの自治体が十分に対応できなかった

- ✓ 一部職員への負担の集中  
(例) 約25%の職員にPTSDの症状 [2012年10月]、職員の自殺
- ✓ 通常業務再開の遅れ (※PTSD・・・心的外傷後ストレス障害)



- ・被害想定がある一方で、災害対応の想定がない。
- ・被害種類や被害量に応じた災害対応の種類（重要度、必要な資格等を考慮）や災害対応量（人、もの）の算出ができていない。被害規模に応じたリソース量を確保した対応ができない。
- ・大規模災害の場合、どの適度の被害なら単一市町村で対応できるのか、対応可能な限界値が不明。
- ・逆に、必要な対応量に対し、これを軽減する事前準備が計画できない。
- ・人口3万人以下の自治体数は53%、10万人以下の自治体数が85%、小規模自治体は防災専門職が不在

- ・各種災害対応業務の負担度・期間・発生時期を定量的に評価
- ・業務全体の流れを明確にするモデルが必要

Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

4

災害対応工程 × 情報 × 機能配置 ⇒ 効果的な災害対応

災害対応工程の定義：スケジューリングの最適化



情報管理：最適な意思決定

- 情報項目とプロセスの関係定義：  
ハザード情報, 被害情報, 対応情報
- 情報収集システム：  
避難所情報共有システムCOCOA
- 情報収集端末：  
タブレット端末, PC, モニター

機能配置：最適施設配置, 経路

- 避難場所
  - 物資拠点
  - 仮設住宅の建設用地
  - ボランティア活動拠点
  - 遺体安置所
  - 自衛隊の活動拠点
  - 瓦礫置き場
  - 災害公営住宅の建設用地
- 機能配置と道路との連成解析

Confidential

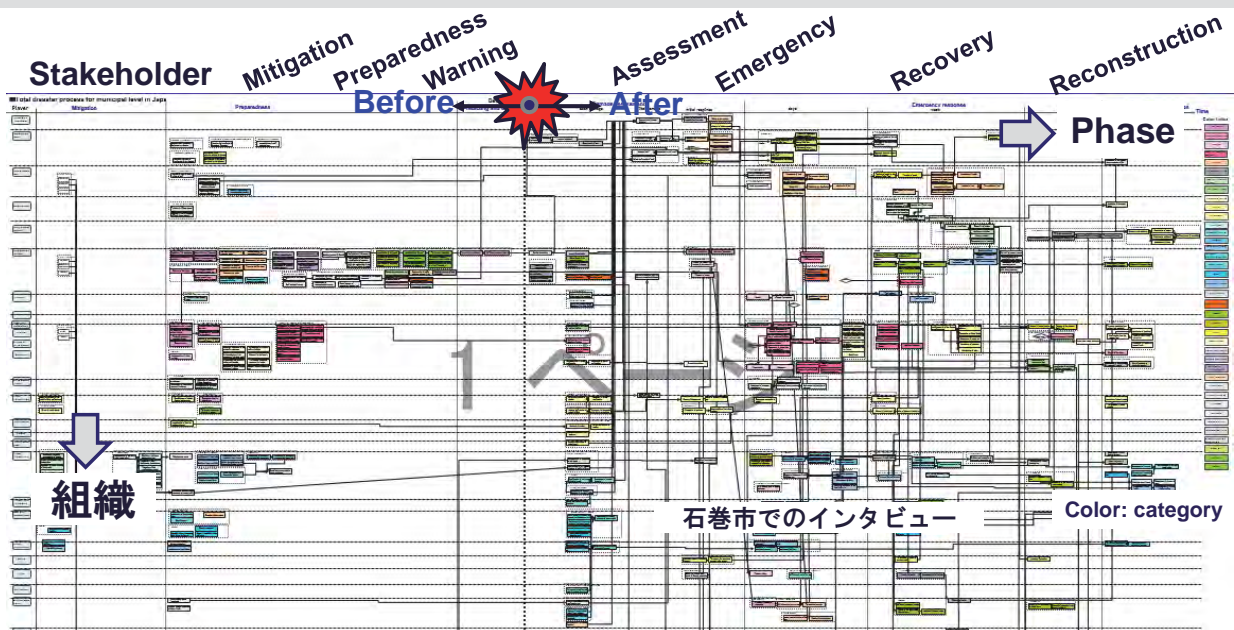
ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

5

災害対応工程

事前から事後にいたるまでの災害対応業務をプロセス化  
【作成方法：地域防災計画⇒災害対応の教訓⇒プロセス化】



発災前：事前対策による被害軽減量と業務効率化による発災後対応業務量の低減効果を評価  
発災後：事後対応のプロセス・期間・対応人数の推定

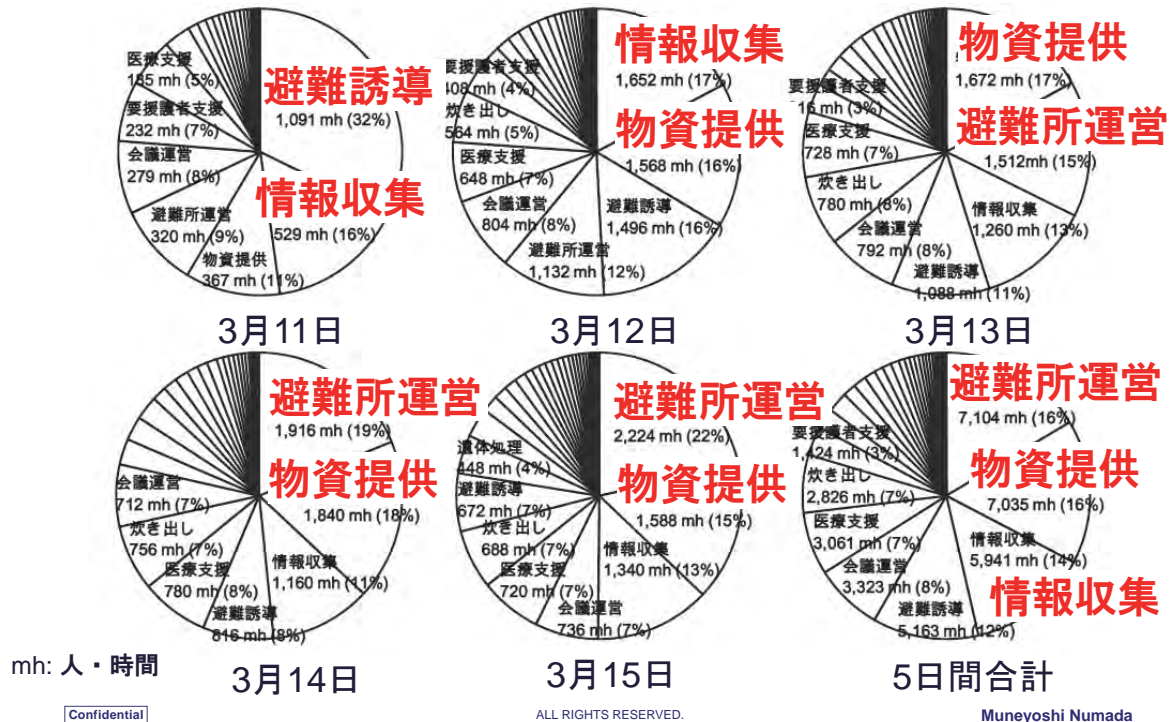
Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

6

初動対応は避難所運営と物資のオペレーションの負荷が高い



Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

7

各自治体被害概要

熊本県，熊本市，嘉島町，西原村を中心に調査

		調査対象自治体				(参考)		
		熊本県	熊本市	嘉島町	西原村	益城町	南阿蘇村	
基礎情報	人口(人) <sup>(※1)</sup>	1,779,854	740,648	9,062	6,780	33,725	11,453	
	面積(km <sup>2</sup> ) <sup>(※2)</sup>	7,409.32	390.32	16.65	77.22	65.68	137.32	
	職員数(人) <sup>(※3)</sup>	22,032	6,440	79	78	249	161	
地震による被害	死者数(人) <sup>(※4)</sup>	69	14	4	5	21	16	
	建物被害棟数(棟) <sup>(※4)</sup>	全壊	7,881	2,365	272	506	2,476	503
		半壊	23,459	12,359	332	775	2,471	441
		全半壊合計	31,340	14,724	604	1,281	4,947	944
職員1人あたりの全半壊棟数(棟/人)	1.4	2.3	7.6	16.4	19.9	5.9		
その他	直近の自治体合併時期 <sup>(※5)</sup>		2012年(政令市)	1955年	1960年	1954年	2005年	

<出典>

※1 熊本県ホームページ 熊本県の人口と世帯数

※2 国土地理院過去の面積調

<http://www.gsi.go.jp/common/000136162.pdf>

※3 熊本県ホームページ 県内市町村の職種別職員数の状況

[http://www.pref.kumamoto.jp/common/UploadFileOutput.ashx?c\\_id=3&id=731&sub\\_id=1&fid=13&dan\\_id=1](http://www.pref.kumamoto.jp/common/UploadFileOutput.ashx?c_id=3&id=731&sub_id=1&fid=13&dan_id=1)

※4 熊本県: 熊本地震に係る被害状況等について(第100報)

※5 各自治体ホームページ

Confidential

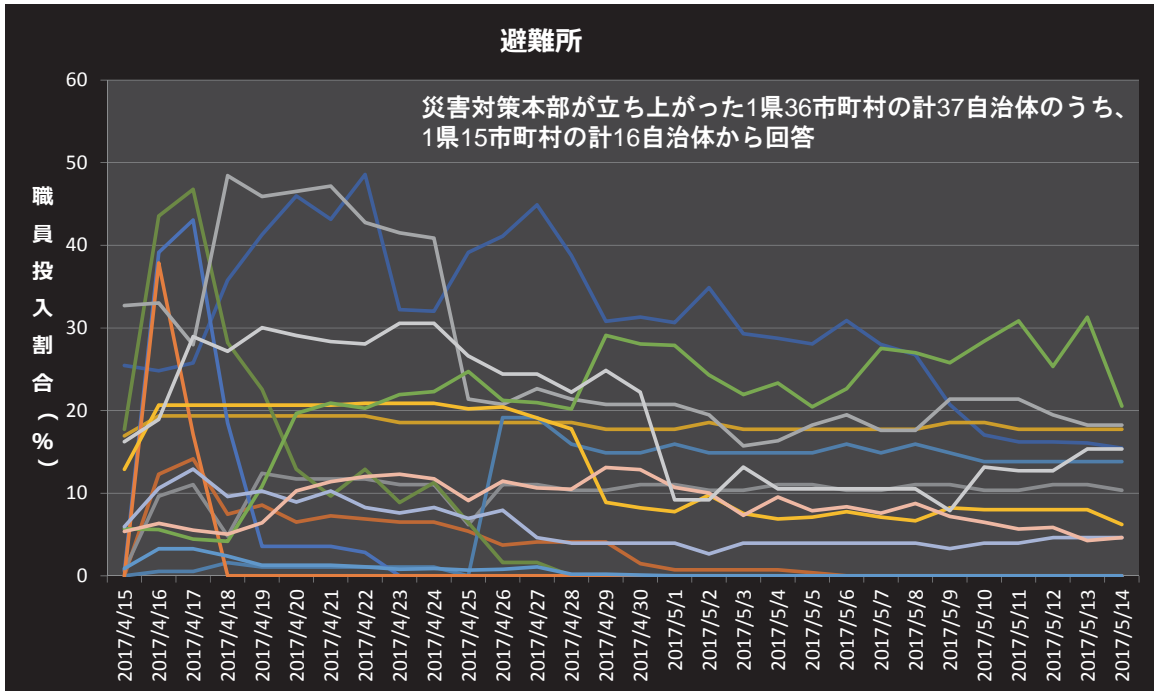
ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

8

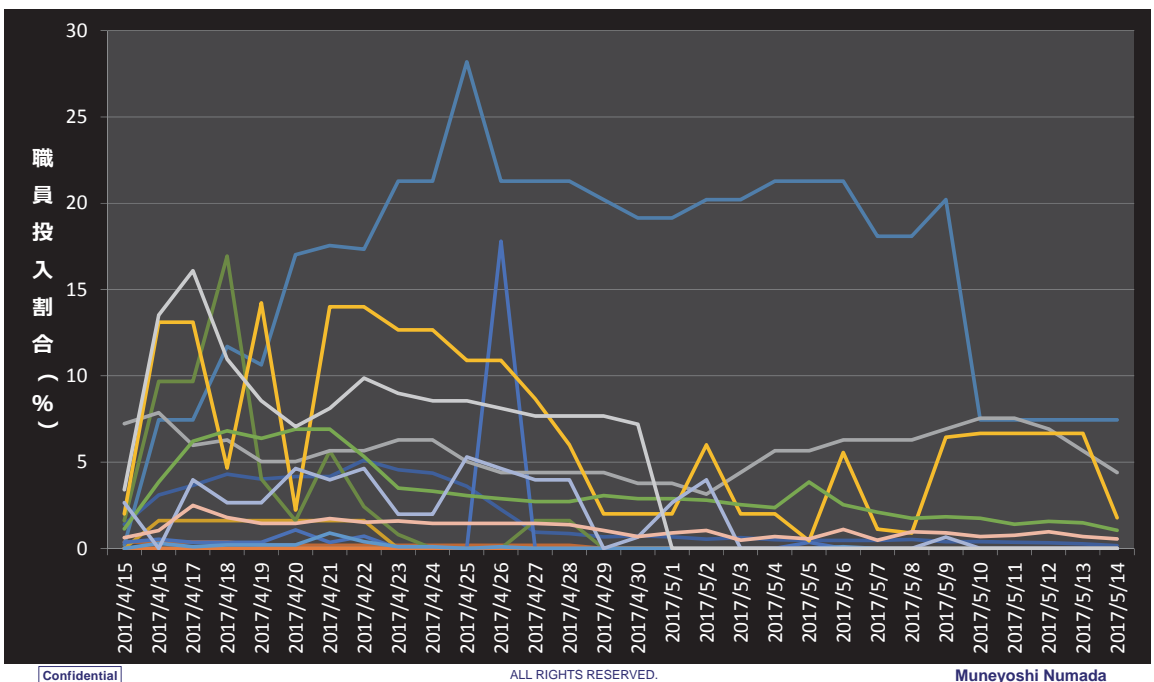
災害対応工程：災害対応投入量調査

■ 避難所運営：  
 多い市町村では、避難所運営に40～50%の職員が投入

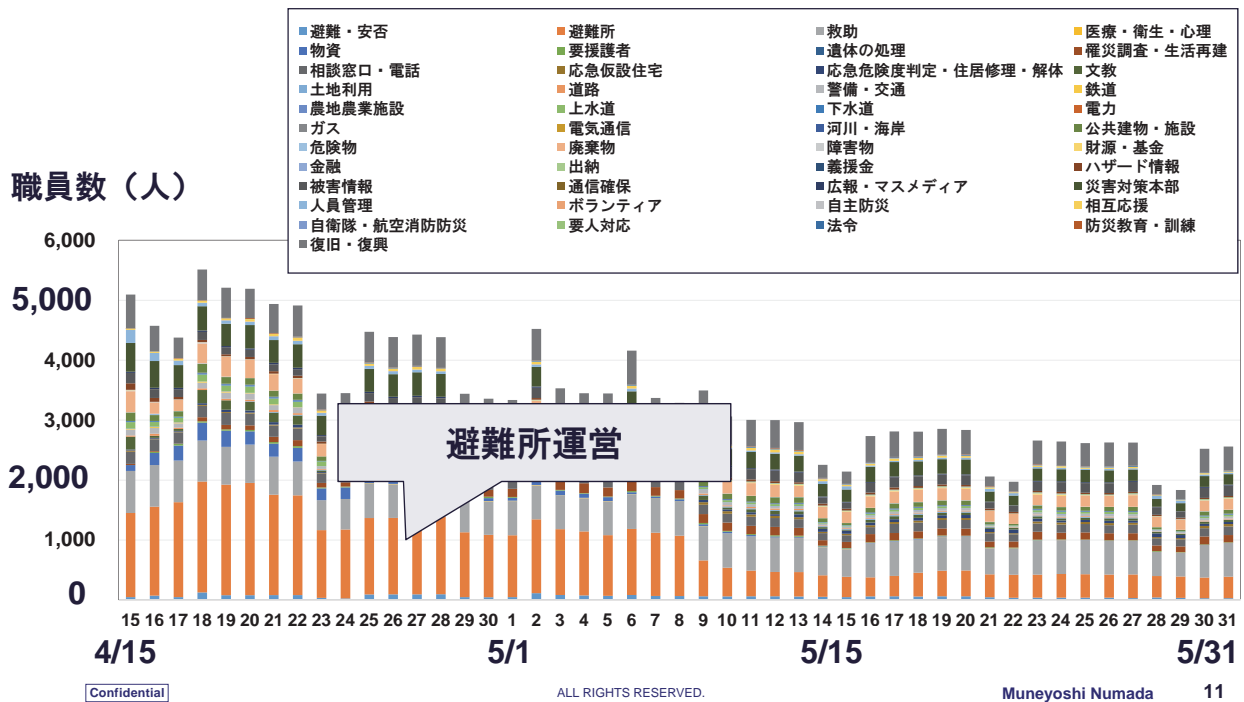


災害対応工程：災害対応投入量調査

■ 物資の調達・供給：  
 発災2週間は概ね10%、多い自治体では20%以上



## 熊本市の災害対応業務の内訳



### 熊本県アンケート調査の分析

熊本県では災害発生後、さまざまな調査を実施。  
以下の調査結果・資料を頂き、分析・データベースを作成

No	調査・資料名	概要
1	投入量調査	業務別の人員配置結果
2	クロノロジー	熊本地震でのできごと等、県の対応、国の対応、各部の対応のクロノロジー
3	検証報告書 (中間取りまとめ案)	熊本地震での約3カ月間における、各項目における【対応の状況】【円滑に対応できた点】【課題となった点】をまとめた報告書。
4	県職員アンケート	県職員に対して、災害対応に関する全46問の質問を行ったアンケート調査。
5	熊本地震における災害対応に係る調査票	県内市町村に対する【円滑に対応できた点】【課題が生じた点】【国、県に対して行ってほしかった事、今後の要望】等に関するアンケート調査
6	情報収集連絡員(リエゾン)業務報告	各市町村に派遣されたりエゾンから日々報告された市町村の状況を記した報告資料。

## 報告の重複など業務の非効率性 ツールの導入は事前の研修が不可欠

### ◎ 総括

- ① 避難者および避難者数の早期把握ができていない  
(発災直後の正確な記録は残っていない)
- ② 内閣府導入のiPadは一定の成果を挙げたが、事前の訓練不足・導入時期・操作性・機材の制約などの問題があった。
- ③ 車中泊者や自主避難所の状況把握は、さらに困難であった。
- ④ 避難者数報告が多重となり、自治体への負担が発生。

＜ヒアリングを通じて明らかになった事象（一部）＞

- ・ 国の各省から同じ報告を要求される（熊本県）  
 県の3部署から同じ報告を要求される（嘉島町）
- ・ 避難所の情報を集約するのに  
 マイクロソフトのツールを使用（熊本市）
- ・ 避難所の担当職員が毎日変わるので、iPadを使ったシステムの習熟が難しい。（嘉島町）
- ・ LINEを使って避難所のニーズ・情報を集約（西原村）
- ・ 混乱期に急ぎょ導入したものは活用されない。また、被災地の市町村職員、応援職員も含め誰も使ったことがないシステムは有効に利用できない。



マイクロソフトのツール(熊本市)

Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

## 業務と情報の関係を分析し、効率的な情報伝達が必要

■ 避難所の状況について、市町村が県に報告する際に使われる様式

- ① エクセルでの ② 避難所チェック ③ 精算監査用の  
 報告資料 シート 日報書類

避難所及び避難者数 H28.5.6		
施設名	避難者数	備考
1 嘉島町民体育館		
2 支援センター		
3 町民会館駐車場等		
4 嘉島東小学校		
5 東老人憩いの家		
6 井寺公民館		
7 下六嘉コミュニティセンター		
8 文化センター		
合計	593	



日報 6月7日分												
避難所別避難者数状況											避難所名	
避難所名	人数	性別	年齢	国籍	国籍	国籍	国籍	国籍	国籍	国籍	国籍	避難所名
1 嘉島町民体育館	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	嘉島町民体育館
2 支援センター	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	支援センター
3 町民会館駐車場等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	町民会館駐車場等
4 嘉島東小学校	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	嘉島東小学校
5 東老人憩いの家	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	東老人憩いの家
6 井寺公民館	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	井寺公民館
7 下六嘉コミュニティセンター	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	下六嘉コミュニティセンター
8 文化センター	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	文化センター
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

■ 複数の部署から重複して求められる報告要求

例えば、避難者数の報告は

- ・ 健康福祉部
- ・ 薬事衛生課
- ・ 振興局（危機管理課）

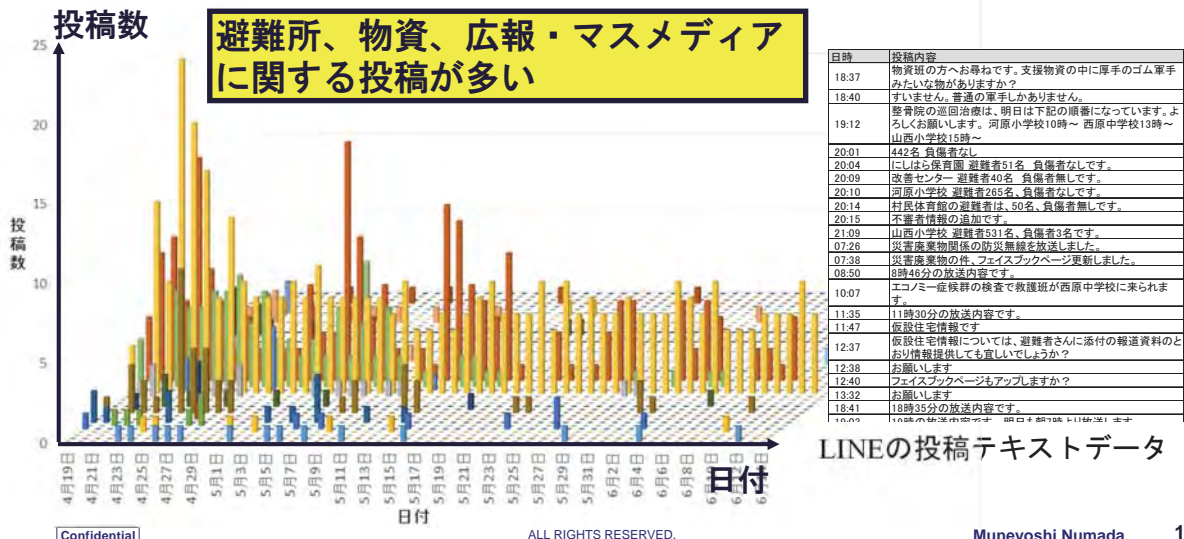
県も同様に、国（各省庁）から報告を求められる。

Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

## 通信状況や自治体規模など条件が整えばLINEは機能 (すべての自治体で使えたわけではない)

コミュニケーションアプリ「LINE」のグループ機能  
各避難所の避難者数報告、物資の要請などをやり取り  
◎「情報が全員に共有」「履歴が残る」などのメリット



Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada 15

### 機能配置：物資

## 全国共通仕様の物資用のコンテナの活用 職員負荷軽減・保管場所不要・情報管理が可能

#### 日本



#### イタリア



Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

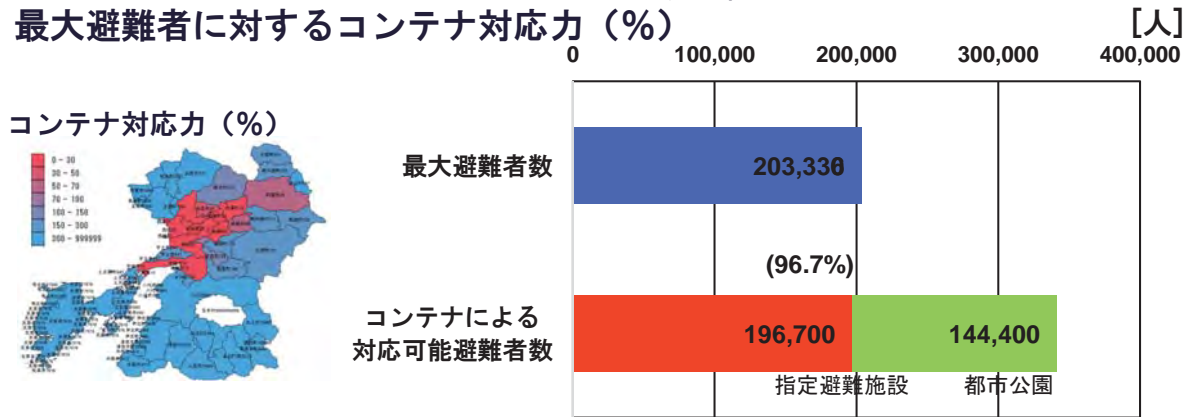
Muneyoshi Numada 16



機能配置：物資

指定避難施設のみコンテナを配置した場合  
最大避難者数の96.7%はカバー

指定避難施設のみコンテナを配置した場合、  
最大避難者に対するコンテナ対応力 (%)



共助の促進

- ・ 運搬可能なコンテナとすれば、自治会や町内会単位でコンテナを運搬可能。
- ・ コンテナの所在などは行政が把握



<http://www.city.saitama.jp/001/011/015/009/001/p000037.html>

Confidential

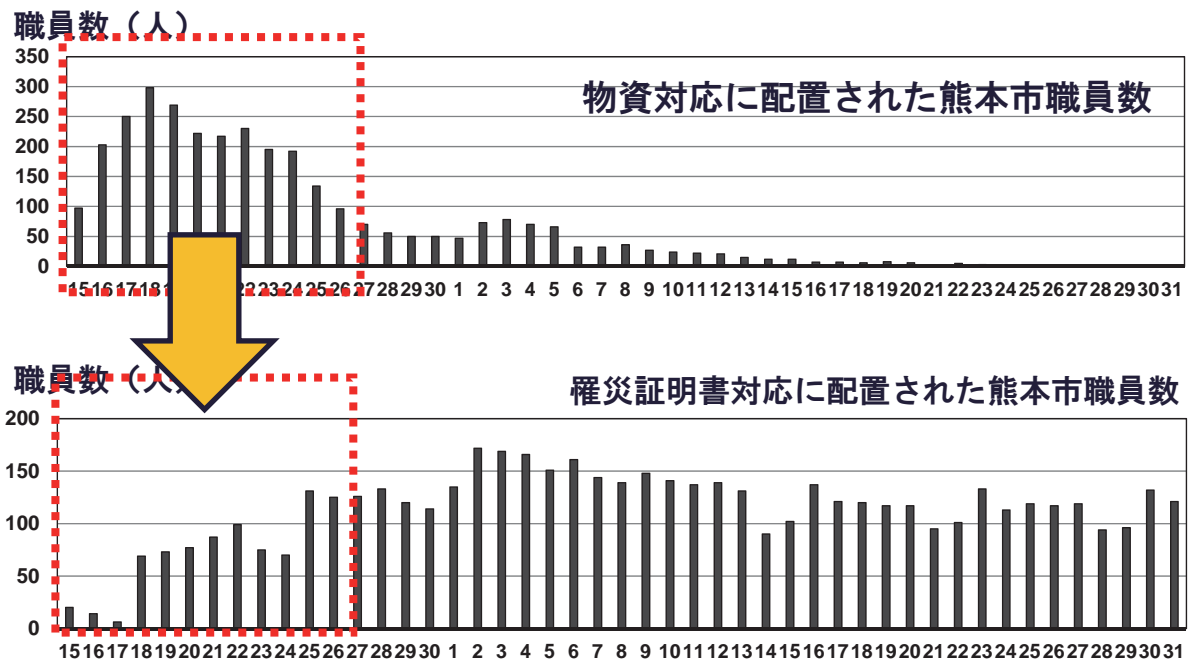
ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

17

機能配置：コンテナによる業務負荷の軽減

行政職員しかできない災害対応にリソースを集中  
罹災証明書の早期発行による生活再建のスピードアップ



Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

Muneyoshi Numada

18

## 岡山市 保健医療救護計画策定に向けた 防災プロセスの構築業務

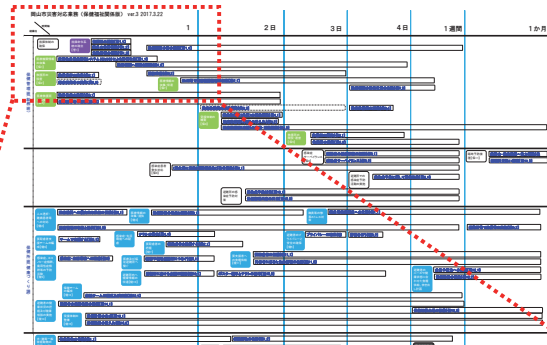
**研究目的：**岡山市地域防災計画のうち、岡山市保健医療救護計画について、防災に関する活動（対策や手順）を明らかにし、防災プロセスを構築

**研究内容：**防災に関する活動（対策や手順）を明らかにするための分析を実施する。また、防災プロセスの抽出を行い、災害対応をプロセス化。



災害対応業務	工程数
大工程	39工程
中工程	71工程
小工程	179工程

Confidential



ALL RIGHTS RESERVED.

19

### まとめ

## 災害対応のプロセス化，システムの共同運用と実践的な訓練

- ・ 災害対応のプロセス化
- ・ 公助から共助・自助への移行  
（物資，避難所情報，マイナンバーの活用など）
- ・ 災害対応工程と情報項目の関係分析
- ・ 情報システム（ソフトウェア）とツールの訓練
- ・ 情報システムを複数自治体で共同利用し，  
応援職員との認識を統一（災害対応のやり方を統一）
- ・ 情報システムを共同運用し維持管理費を削減
- ・ 鳥取県中部地震の対応に，熊本地震の対応を横展開し，  
災害対応の連続性とフィードバックによる発展
- ・ 実践的な訓練（災害対応のトレセン）による認証制度の導入

Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.

20

以上

Confidential

ALL RIGHTS RESERVED.