

2018年北海道胆振東部地震被害調査報告書 第12章 災害時行動・災害対応



東京大学生産技術研究所
災害対策トレーニングセンター DMTC
准教授・沼田宗純

エイト日本技術開発
災害リスク研究センター・井上雅志

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

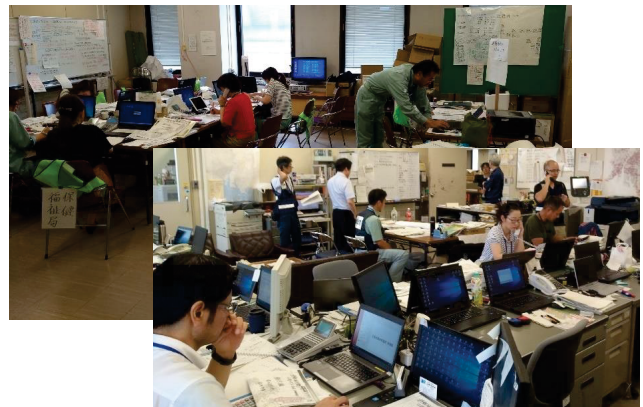
1

近年の災害における災害対策本部の様子

2016年熊本地震の益城町



2018年西日本豪雨の倉敷市



2017年九州北部豪雨の朝倉市



2018年大阪府北部地震の茨木市



ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

2

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：スケジュールリングの最適化



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



ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

3

3

穴埋め問題にチャレンジ 48種の災害対応業務全体プロセス

■ 48種の災害対応業務全体プロセス

問：以下の①から⑮の空欄を埋めよ

得点： /15

DMTC

ID	災害対策分野	予知・警報	被害把握	応急対応	復旧	復興
1	組織運営	1. ①) の設置・運営			3. 復旧・復興計画の策定・運用	
2	情報	4. 通信機能の確保・復旧 6. ハザード情報の収集・伝達 7. 避難勧告の発令・伝達・避難支援	5. 被害情報の収集・報告	2. 計画立案 (BCP、地域防災計画、地区防災計画も含む) 10. 土地利用の検討		
3	人材運営		11. 職員の動員・管理	13. ②) 要請・受援・活動調整 14. 自衛隊・広域消防の応援要請・受援 12. 視察等要人対応・議員対応 16. 自主防災組織等の支援 15. ボランティアとの連携		
4	救助・救急活動		17. 職員による救急・救助活動 18. 医療救護活動・衛生管理・心のケア 19. 捜索活動・③) 安置等			
5	財政・金融			23. ④) 等の災害関連法令の事務 21. 財源の確保 20. 物価安定対策の実施 22. 災害関連の出納		
6	被災者の生活支援	24. ⑤) の設置・運営 25. ⑥) の調達・供給		26. 要配慮者への支援 27. 文教施設の対応、応急教育	28. ⑦) の受付・配分 29. 各種生活再建支援の実施	
7	住宅再建		31. ⑧) の実施	33. ⑨) の実施 34. ⑩) の交付 35. ⑪) の建設・供給・管理	32. 公的な住居修理・解体の対応	
8	社会基盤システム再建		36. ⑫) 施設の被害状況把握 38. 公共交通機関の被害・運行状況把握 39. 農地・農業施設の被害状況把握・復旧 40. 水道施設の被害状況把握・復旧及び応急給水 41. 下水道施設の被害状況把握・復旧 42. ⑬) ・⑭) ・通信・石油関連施設の被害・復旧状況把握 43. 山地・河川・海岸施設の被害状況把握・復旧 44. 公共建物・施設の被害状況把握・復旧 45. 危険物施設の状況把握・安全確保措置	37. 警備・交通規制対応 46. 道路上の障害物の除去 インフラ全体		
9	平常業務			47. ⑮) の処理 48. 平常業務		

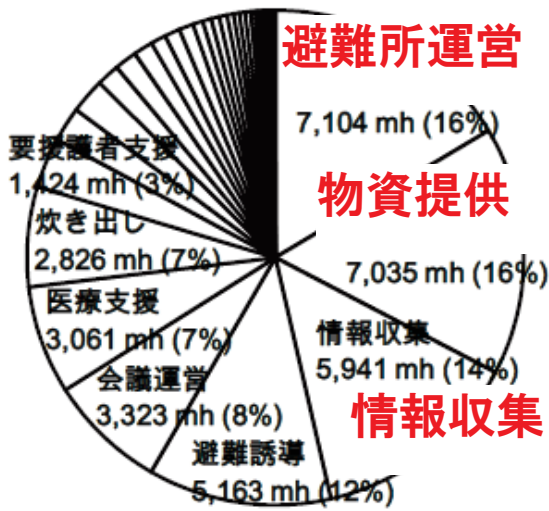
ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

4

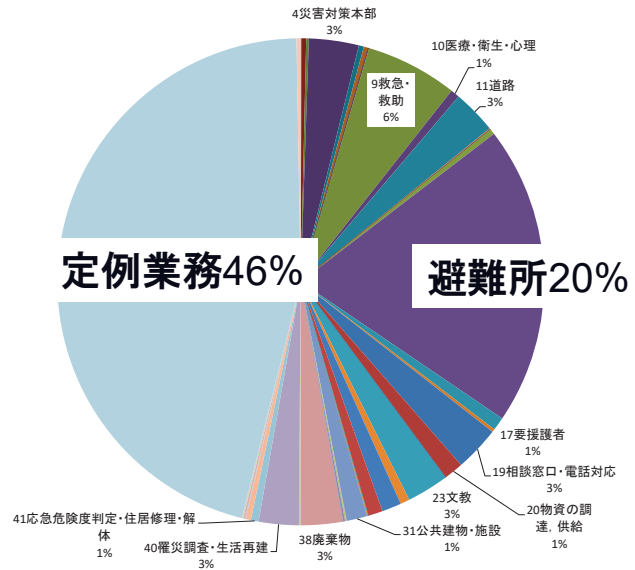
初動期の自治体の災害対応で業務量が多いものは？

東日本大震災
初動5日間の石巻市の業務量



mh: 人・時間

熊本地震
発災1ヶ月間の熊本市職員の業務量



ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

5

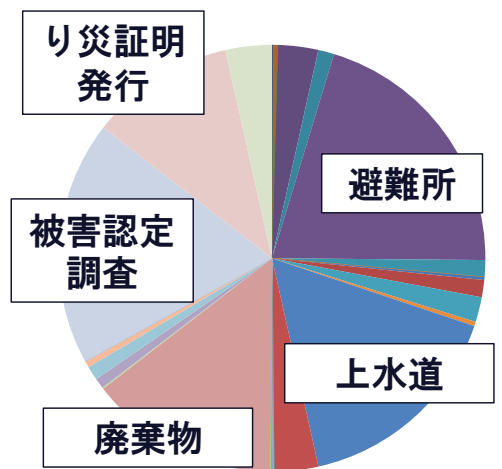
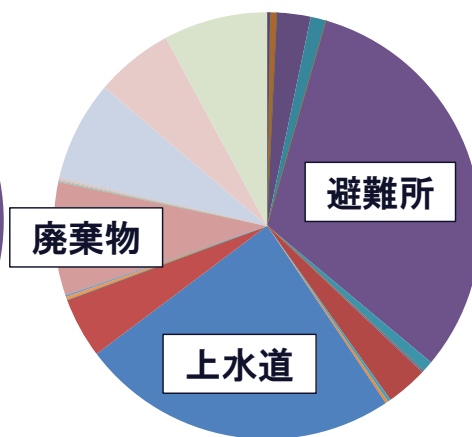
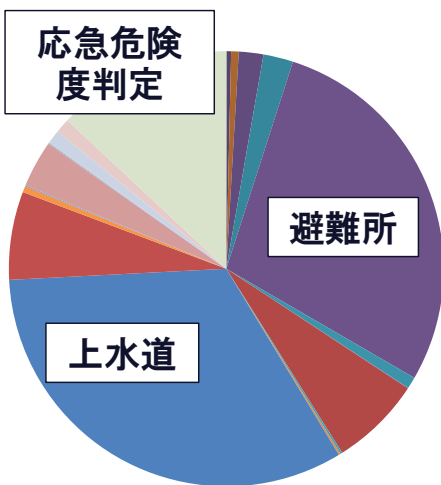
過去の災害の投入量調査の結果（2016年熊本地震）

応援職員の業務分類別割合

(2週間合計)

(1ヶ月合計)

(半年合計)



発災直後は避難所、上水道、応急危険度判定が多く、その後、廃棄物や被害認定調査等の割合が大きくなる

ALL RIGHTS RESERVED.

調査日・対象自治体

調査日・対象自治体

2018年9月9日（日）：安平町、厚真町、むかわ町、北海道庁
 2018年9月10日（月）：むかわ町、北海道庁

- 1 厚真町ホームページ <http://www.town.atsuma.lg.jp/office/about/access/>
- 2 北海道/平成30年北海道胆振東部地震による被害状況等（第21報）
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sm/kks/300906/higaihou24.pdf>
- 3 安平町ホームページ <http://www.town.abira.lg.jp/gyosei/shincho-machi/21#1>
- 4 むかわ町ホームページ <http://www.town.mukawa.lg.jp/>
- 5 厚真町地域防災計画（平成28年2月）資料編
http://www.town.atsuma.lg.jp/office/pdf/reception/disaster_prevention_01.pdf
- 6 安平町地域防災計画（平成21年5月）
<http://www.town.abira.lg.jp/webopen/parts/481/keikaku.pdf>
- 7 むかわ町地域防災計画（平成29年7月）資料編
<http://www.town.mukawa.lg.jp/secure/3863/bousaikaikakusiryouhen.pdf>

調査対象自治体の概要

（死者、負傷者、建物被害棟数、避難者数はいずれも9月9日11時時点）

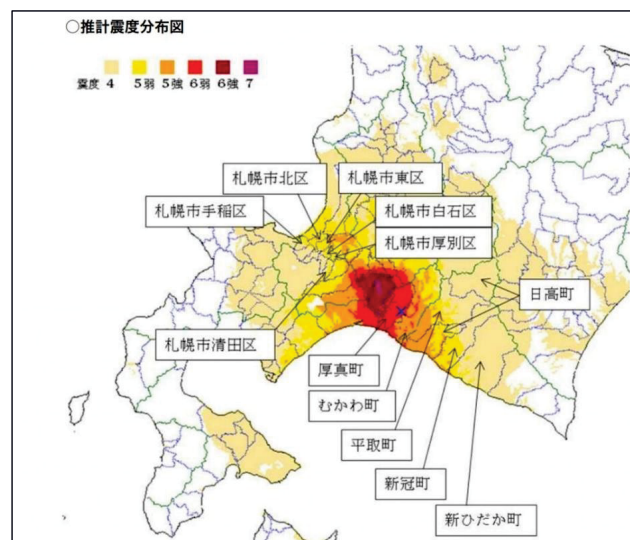
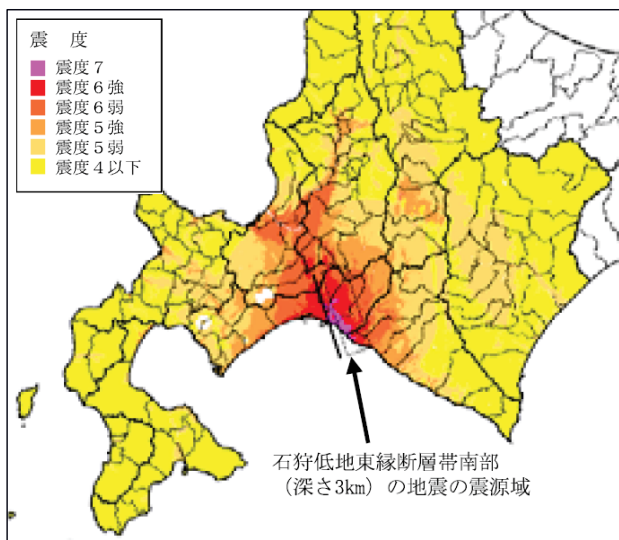
	厚真町	安平町	むかわ町
人口	4,671（人）※1	8,115（人）※3	8,285（人）※4
面積	404.61（km ² ）※1	237.13（km ² ）※3	711.36（km ² ）※4
人口密度	11.54（人/km ² ）	34.22（人/km ² ）	11.64（人/km ² ）
死者※2	36（人）	0（人）	1（人）
負傷者※2	61（人）	13（人）	256（人）
建物被害棟数※2	全壊	7（棟）	6（棟）
	半壊	4（棟）	14（棟）
避難者数※2	1086（人）	540（人）	683（人）
市町村合併	無し	有り（2006年/旧早来町・旧追文町）	有り（2006年/旧穂別町・旧鶴川町）
近年の主な自然災害 ※5 ※6 ※7	H15地震/H17大雨/H18大雨/H22大雨	H26竜巻/H27大雨/H27台風23号に伴う暴風/H28暴風雪	H22大雨/H23津波/H28大雨/H28・台風7号/10号

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

7

被害想定との比較



平成28年度地震被害想定結果（北海道）
 予測震度分布
 （石狩低地東縁断層帯南部（Mw7.16）
 断層上端深さ3km、モデル30_3）

北海道胆振東部地震
 推定震度分布（気象庁）

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

8

広域的な災害対応



被害想定との比較

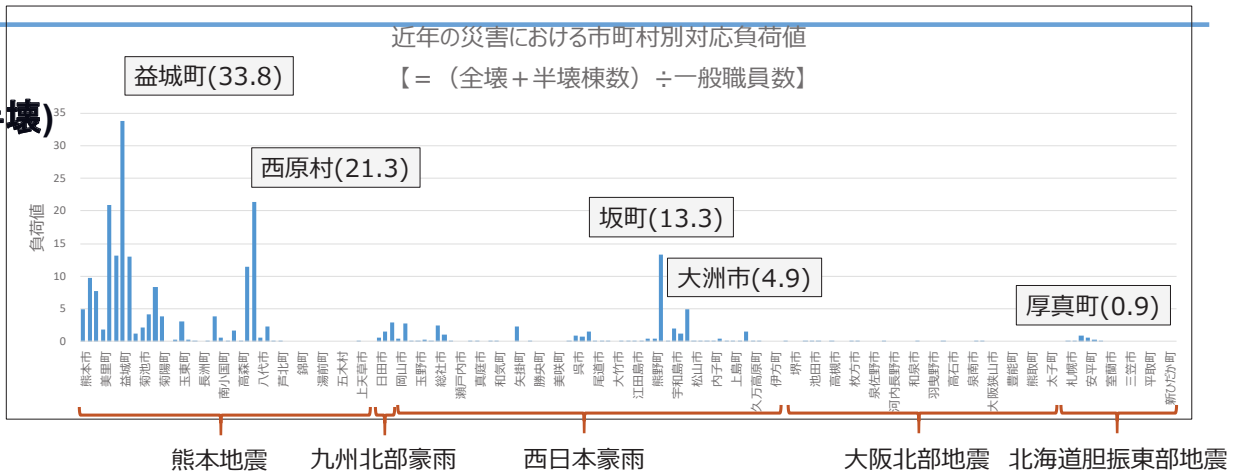
被害項目		平成28年度被害想定 (石狩低地東縁断層帯南部 (Mw7.16) 冬期朝5時)	北海道胆振東部地震
	最大震度	震度7	震度7(*1)
建物被害	全壊棟数	2,500棟	328棟(*1)
	半壊棟数	7,843棟	550棟(*1)
火災被害	焼失棟数	14棟	0棟
人的被害	死者数	75人	41人(*1)
	重軽傷者数	1,853人	693人(*1)
	避難者数(1日後)	115,613人	12,025人(*2)
ライフライン被害	断水人口(1日後)	362,665人	27,108戸(*2)
	最大復旧日数(水道)	84日	復旧中
	停電	想定なし	北海道全域で停電

*1 平成 30 年北海道胆振東部地震による被害状況等 (第44報) /北海道)

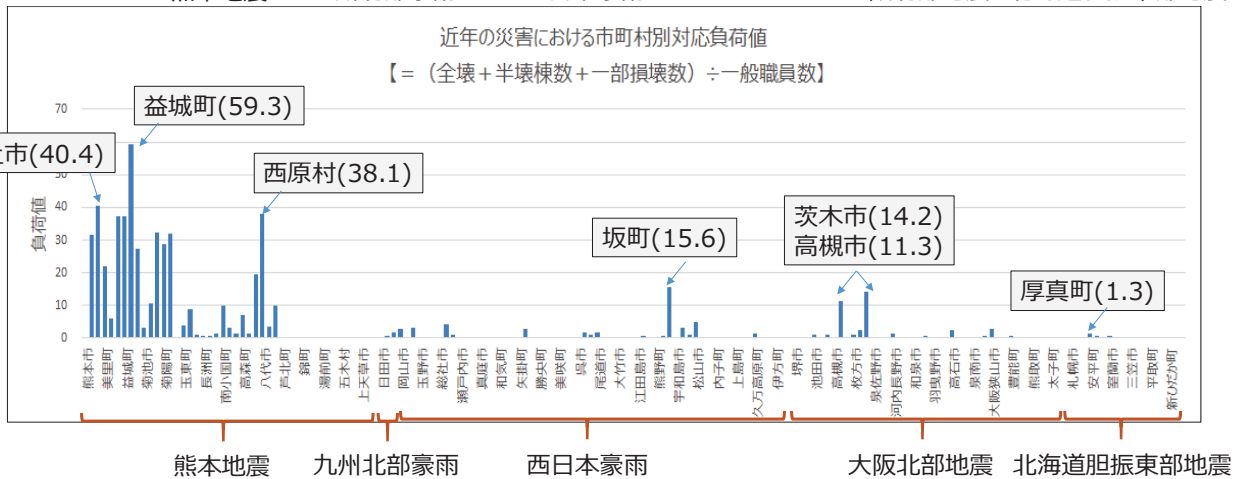
*2 平成 30 年北海道胆振東部地震による被害状況等 (第10報) /北海道)

対応負荷値 (Response Load Index: RLI)

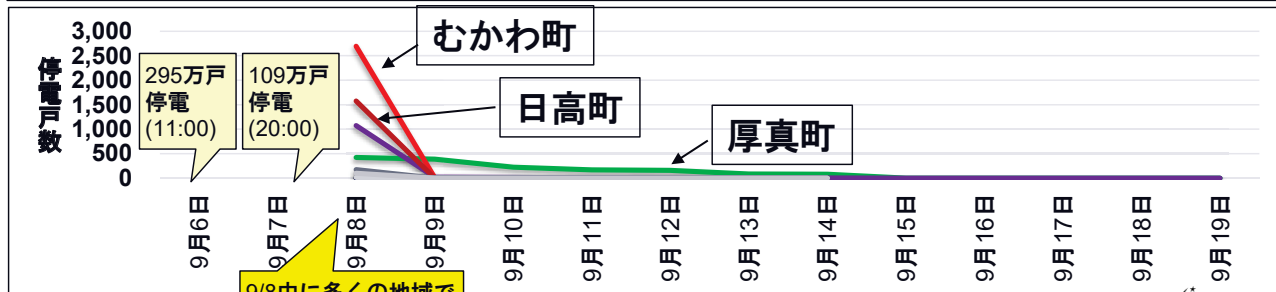
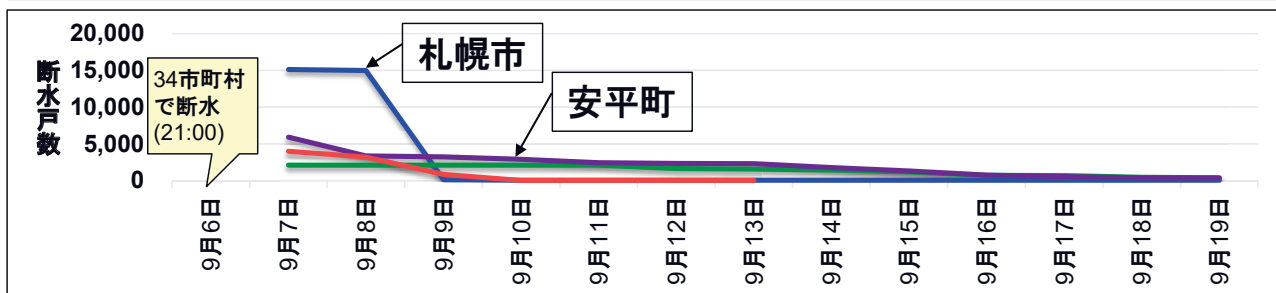
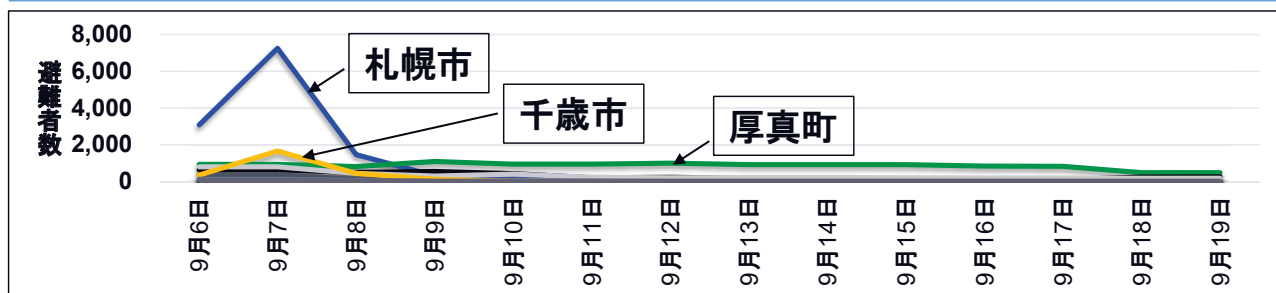
RLI
(全壊+半壊)



RLI(全壊
+半壊+
一部損壊)



北海道胆振東部地震における市町村別避難者数、断水、停電戸数の推移



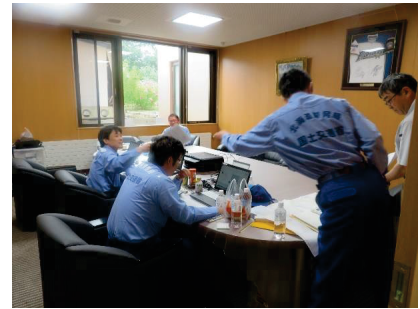
安平町



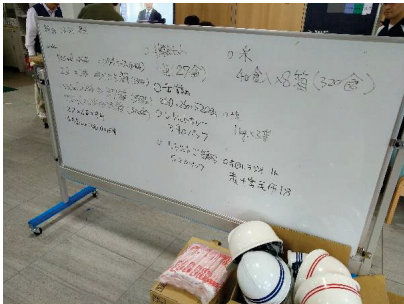
安平町役場外観



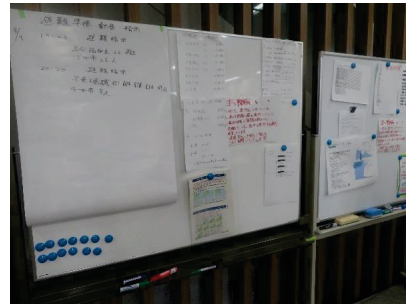
役場内執務室



国交省による本部支援



役場入口での物資受付



役場廊下における情報提供



北海道庁からの派遣職員への対応

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

13

安平町

- 町内で死者は発生していないものの、調査時点で**断水**が続いており、被災者・避難者への支援を中心に災害対応が行われていた。
- **台風21号の災害対応から引き続き本地震への対応**が行われており、職員の負担が何われた。発災直後は電話やインターネットが不通となり、職員間、避難所間の情報共有が困難であったとのことである。
- 避難所が7ヶ所開設されており、それぞれ4人、2交代で配備しているため、職員137名のうち、**半数弱の職員が避難所運営**を行っている。
- 避難所で**要介護者への介護用ベッド**が必要であるなど、避難所での生活環境の支援が必要である。
- 軽油など**燃料の手配**を直ぐに行った。
- **プッシュ型の物資支援**が到着していた。しかし、米は無洗米ではないため、断水している状況では調理できない。
- **東日本大震災時に被災自治体への応援**を行っており、その経験を持つ職員をうまく活用して対応が行われていた。
- **デマ、噂**（大きな地鳴りが鳴っており、新たな大きな地震がまもなく発生する）によって、避難者数が増加するなど、住民も自治体も振り回されているとのことだった。

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

14

厚真町



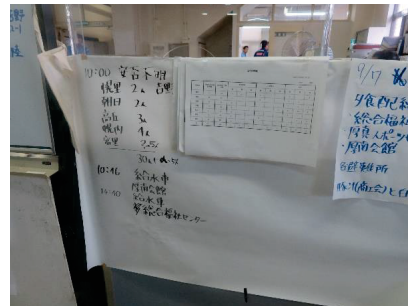
厚真町役場外観



役場内執務室



記者会見の様子



役場入口における情報提供

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

15

厚真町

- 被害の大きさに加え、調査時点でまだ行方不明者がいたこともあり、**マスコミの数は他の市町村と比べて多かった。**
- **各部の執務室でそれぞれ災害対応**が行われていたが、行方不明者の対応に注力しているため、本格的な復旧・復興への対応にはまだ少し時間がかかるという印象であった。
- **自衛隊が約6,400人体制**で対応しており、今後、プッシュ型の物資や灯油タンクの倒壊などの対応に支援するように計画していた。
- 職員の中で、車中泊をしながら災害対応をしている職員もおり、**職員の健康管理**が懸念される。

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

16

むかわ町



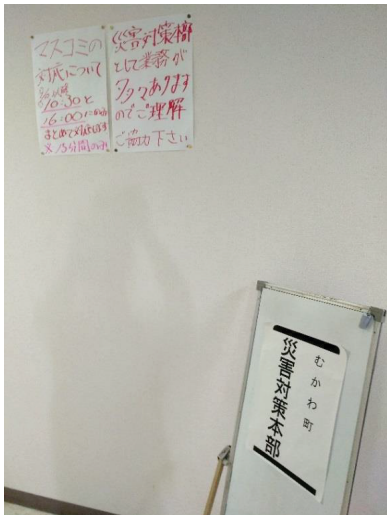
むかわ町役場外観



災害対策本部室内の様子



本部室内における情報集約



災害対策本部室入口の掲示



役場内/ 地震によって倒れたロッカー



役場内/ 地震によって散乱した書類



避難所における車中泊者への案内



避難所における自衛隊の炊き出し

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

17

むかわ町

- 1級河川である鶴川を持つことから、これまでも何度か災害対策本部を立ち上げており、本部運営がスムーズに行われている印象であった。具体的には、災害対策本部室を立ち上げて情報を収集・集約する、総括班、広報班、情報収集・応急対策班、避難・救護対策班の4班に分かれると共にピブスを着て担当班をわかりやすくする、スムーズな連携が取れるように関係機関や応援自治体を本部室内に配置する、など。
- また、2005年に合併した穂別地区との連携のため、TV会議システムを用いて、穂別支所との会議が定期的実施されていた。
- 同町は国内有数の恐竜の化石が発掘される事で知られ、「恐竜化石を活用した自治体連携に伴う基本協定書」を結ぶ熊本県御船町から応援が入っており、2016年熊本地震の経験を活かした助言・支援を受けていた。また、近隣の苫小牧市、姉妹都市である富山県砺波市からも支援を受けている。
- 情報収集班では職員間の情報共有のためにLINEが活用されている。
- 役場前にある道の駅「むかわ 四季の館」は避難所となり、自衛隊による炊き出し等の支援が行われていた。
- 応急危険度判定と住家の被害認定調査の違いについても、初めて学んだ職員もいるなど、災害対応の事前研修の必要性が指摘されていた。
- 避難指示の地域であっても避難しない世帯については、個別対応するなど寄り添った対応をしていた。
- マスコミからの取材依頼について、取材を受けるべきか否かの対応が検討されていた。

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

18

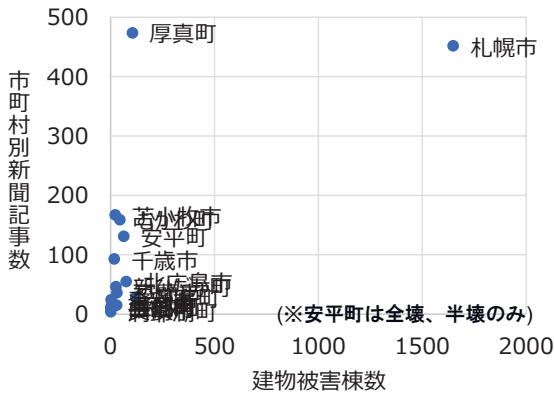
新聞報道の分析（市町村被害規模と記事数の関係）

<分析方法>

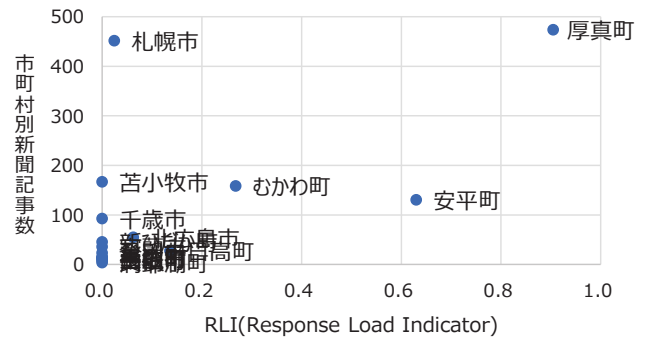
対象紙：朝日新聞、毎日新聞、読売新聞の朝刊、夕刊
 対象期間：2018/9/6～9/19の2週間
 対象記事：“北海道”と“地震”の2つのキーワードを含む記事
 計1647記事

<分析結果>

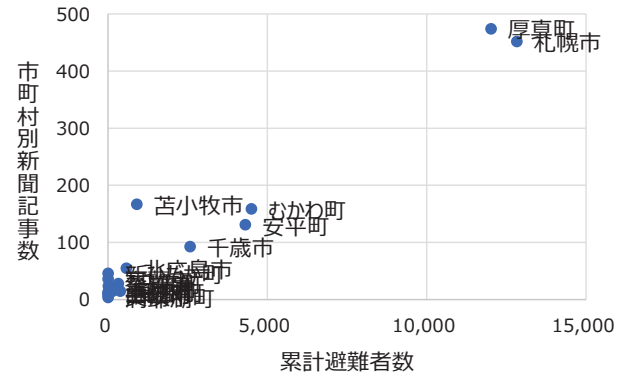
建物被害棟数（全壊+半壊+一部損壊）と新聞記事数の関係



RLI(Response Load Indicator)と新聞記事数の関係



累計避難者数と新聞記事数の関係



ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

19

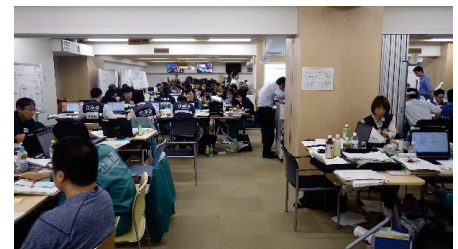
北海道庁災害対策本部

- ・道庁の危機管理センターにて、10班体制の道の災害対策部班に加え、国、自衛隊、応援自治体等関係機関が集まって災害対応を実施している。
- ・過去の災害や72時間訓練等を踏まえた対応を行っている(危機管理課)。
- ・停電の影響で物流がストップした。広域な北海道でどのように流通を確保するのが課題。
- ・避難所の入力システムがあり、避難者情報は迅速に収集できている。

道内の避難所情報を一元的に収集

4 避難所開設・避難者数

振興局	市町村	地区	避難所	開設	閉鎖	避難者数	備考	
札幌市	由仁町		健康元気づくり館	9/6 6:30		3	自主避難	
			空知太小学校	9/6 10:45			自主避難	
	砂川市		公民館	9/6 10:45			自主避難	
			総合体育館	9/6 10:45			自主避難	
	上砂川		町民センター	9/6 7:45		0	自主避難	
	三笠市		岡山市民センター	9/6 11:42				
			三笠市民センター	9/6 11:42				
			山の手市民センター	9/6 11:42				
			美園市民センター	9/6 11:42				
			幌内市民センター	9/6 11:42				
		唐松市民センター	9/6 11:42					
		弥生市民センター	9/6 11:42					
長沼町			幾春別市民センター	9/6 11:42				
			総合保健福祉センター-りふれ	9/6 5:00		56	自主避難	
			町民会館	9/6 5:00	16:00		閉鎖	
			カルチャープラザ E k i	9/6 6:00			自主避難	
			スポーツセンター	9/6 6:00			自主避難	



平成 30 年北海道胆振東部地震による被害状況等（第 8 報）

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

20

住家の被害認定基準運用指針・実施体制の手引き 改定

『住家の被害認定基準運用指針』・『実施体制の手引き』の改定の概要

1. 写真等を活用した判定の効率化・迅速化

※：『平成29年の地方からの提案等に関する対応方針』（平成29年12月26日閣議決定）への対応

【①航空写真等を活用した判定の効率化・迅速化】
「外観による判定」において、航空写真等を活用した判定の効率化・迅速化を図る。

■航空写真等を活用した判定のイ
国土地理院が撮影した平成28年熊本
と、下の赤丸の住家において、屋根
り、住家全部もしくは一部の階が全
ら、「全壊」と判定することも考えられる。



航空写真（平成28年熊本地震
直：被災前（2008年撮影））

【②被災者が撮影した写真から
地震保険の手法等も参考に、
実施手順や必要な書類等につ

■自己判定方式の手順

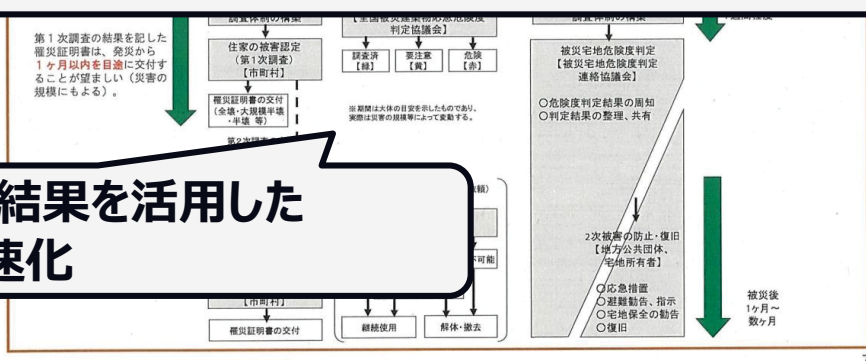
①自己判定方式実施の広報	自己判定方式を実施する場合、その趣旨の周知を図る。自己判定方式が実施できる条件（半壊に至らない程度の被害で自ら結果に合意など）
②申請書類等の配布	自己判定方式による申請受付の開始時期 自己判定方式を実施する被災者に対して、申請書類を配布します。 申請に必要な書類等について説明した資料 申請書類の記載方法や写真の撮影方法等が分かる書類 等
③申請の受付	被災証明書に係る窓口等で、申請を受け付けます。申請を受け付けた後、申請書類を確認し、明らかに半壊に至らない程度の被害であることが確認でき、本人の同意があれば被害の程度が「半壊に至らない」の被災証明書を交付します。

・写真等を活用した判定の効率化・迅速化
⇒航空写真を利用して「全壊」を判定可能

・被災者が撮影した写真から「半壊に至らない」と判定する自己判定方式の推奨
⇒地震保険の手法等も参考（損害割合20%未満）

震災発生前後の航空写真等と合わせて確認することで、住家の被害の程度を「全壊」と判定することも考えられる。

・応急危険度判定の結果を活用した判定の効率化・迅速化



プッシュ型物資支援の計画概要（内閣府）

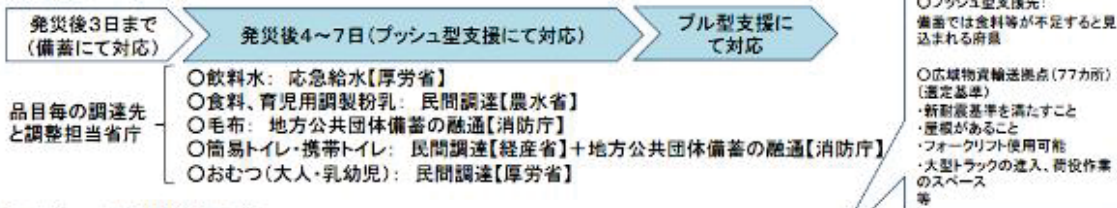
資料1

物資支援の計画概要について

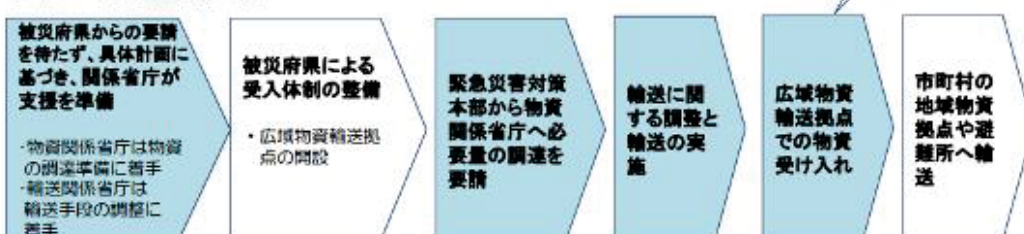
南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画
（物資調達に係る計画の概要）

- 南海トラフ地震では、被災地方公共団体及び家庭等で備蓄している物資が数日で枯渇する一方、発災当初は、被災地方公共団体において正確な情報把握に時間を要すること、民間供給能力が低下すること等から、被災地方公共団体のみでは、必要な物資量を迅速に調達することは困難
- このため、国は、被災府県からの具体的な要請を待たないで、必要不可欠と見込まれる物資を調達し、プッシュ型支援で被災地に緊急輸送。
- 被災県は、出来る限り早期に具体的な物資の必要量を把握し、必要に応じて国に要請する仕組み（プル型）に切り替える。

◎物資調達の考え方



◎プッシュ型支援準備の流れ



プッシュ型物資輸送

プッシュ型の発動要件	発動項目
物資の拠点の確保	物流拠点が確保されている 被災市町村内拠点が確保されている
輸送手段の確保	車両が確保されている 被災地の道路が使える 燃料が確保できる
物資の仕分け・運搬などの人員確保	物流拠点の人員が確保できる 被災自治体内の人員が確保できる
ニーズの把握の可否	通信施設が使えず状況が把握できない 国と県がリエゾンとして現地に入れない
被災地内の物資の状況	民間・他自治体から十分な支援がない 備蓄物資が十分ない 被災地内の物流の復旧が見込めない
プッシュ型の物資の所在や数量の情報把握	各拠点や輸送状況の情報把握体制



ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

23

まとめと今後の調査

調査まとめ：

- 近年の災害における**対応負荷値（RLI）**と比較すると、今回の災害対応のRLIは、必ずしも高くないが、停電の影響などがあり多大な業務を強いられている。
- 職員に高い業務負担がかかっており、今後、通常業務の再開、復旧・復興業務が開始されるため、益々職員の負荷が高くなることが懸念される。先を見越した速やかな人員支援体制の構築が必要である。
- 公助だけでは労力に限界があるため、共助等の企業・団体などの効果的な協力が必要となる。

今後の調査：

- 停電時における災害対応業務プロセスの分析
- 職員の業務負荷分析
- ⇒避難所運営、物資の調達・配送、電話対応など、過去の災害対応における高い業務負荷との比較
- マスコミ報道による影響分析
- プッシュ型物資支援の効果とオペレーション上の課題分析
- 物流が停止したことによる影響分析

ALL RIGHTS RESERVED.

DMTC

24

以上です。
ご静聴ありがとうございました。

本文は、平成30年北海道胆振東部地震での災害対策本部に関する調査結果を速報としてまとめたものである。なお、本文に記載されている調査内容については、今後の調査・研究によって変更される可能性がある。

最後に、本地震で亡くなられた方およびそのご遺族に対し、深く哀悼の意を表すると共に、被災された方々に心からのお見舞いを申し上げたい。

