

2020.12.25 環境エネルギー問題セミナー

-地域の廃棄物資源の循環と防災・減災の備え-

防災から『減災』、そして『縮災』へ

- 日本技術士会北海道本部防災委員会の方向感 -

公益社団法人日本技術士会北海道本部防災委員会

委員長 城戸 寛

(新太平洋建設株式会社 常務執行役員)

Contents

1. 北海道本部防災委員会について
2. これまでの活動の振り返り
3. 防災支援連絡会議の設置と取り組み
4. 多様な大規模災害に備えて
- 今後の課題と方向性-

1. 北海道本部防災委員会について

(1) 技術士、そして、日本技術士会とは

技術士とは

未来を拓き、次代を創る、技術のエキスパート

「技術士」は、文部科学省の登録を受け、科学技術に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務に携わっています。

産業経済、社会生活の科学技術に関する、ほぼ全ての分野(21の技術部門)をカバーし、先進的な活動から身近な生活にまで関わっています。

機械部門、船舶・海洋部門、航空・宇宙部門、電気電子部門、化学部門、繊維部門、金属部門、資源工学部門、建設部門、上下水道部門、衛生工学部門、農業部門、森林部門、水産部門、経営工学部門、情報工学部門、応用理学部門、生物工学部門、環境部門、原子力・放射線部門、総合技術監理部門

日本技術士会 とは

1951(昭和26)年に設立され、 2011(平成23)年に公益社団法人へ移行

「公益社団法人日本技術士会」は、技術士制度の普及、啓発を図ることを目的とし、技術士法により明示された我が国で唯一の技術士による公益社団法人です。

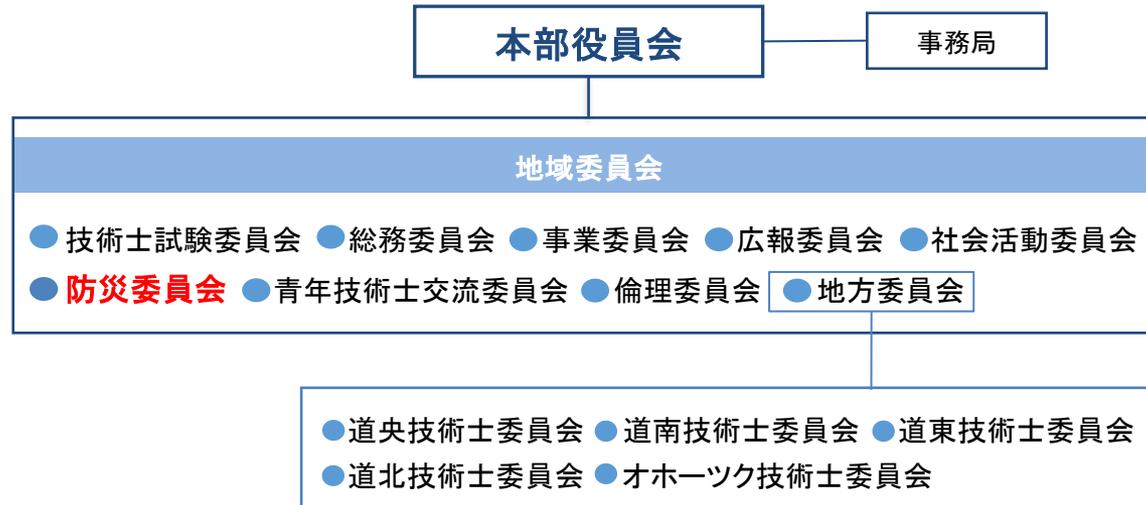
日本技術士会は、科学技術の向上及び国民経済の発展並びに国際交流の推進に寄与し、更には広く社会に貢献する事を目的に活動しており、統括本部と8つの地域本部(北海道、東北、北陸、中部、近畿、中国、四国、九州)で組織されています。

(2) 日本技術士会北海道本部の体制

北海道本部

「北海道本部」は、公益社団法人日本技術士会の地域組織として、技術士業務の啓発、地域経済・産業の発展、科学技術の振興、地域の技術者の育成、福祉の増進に寄与する活動を行っています。

北海道本部の組織体制



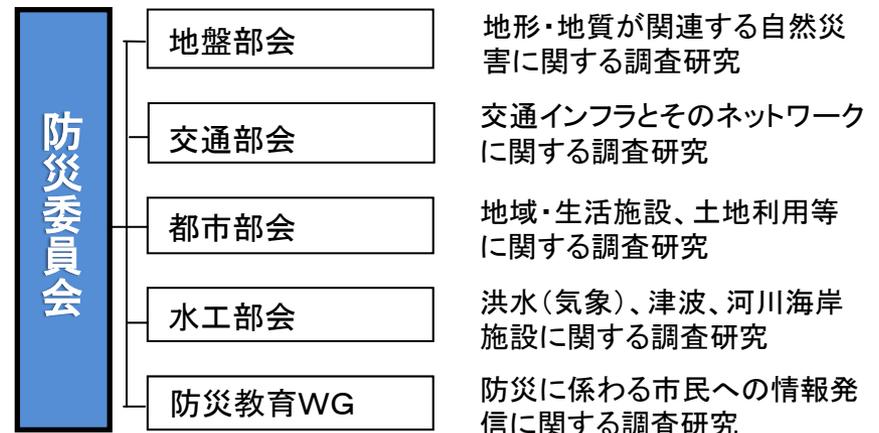
(3) 防災委員会の活動方針と組織体制

活動方針

- 多様な災害による被害を最小限に食い止めるための、防災・減災対策の調査研究とともに、広く社会に向けた情報発信の取り組みを進める。
- 「防災支援連絡会議」を基に、地方委員会（道央、道南、道北、道東、オホーツク）との連携を深めつつ、懸念が膨らむ道内全域における大規模災害に備えて、地域防災力向上に繋げる取り組みを図る。

組織体制

- 令和2(2020)年4月末現在の会員数は100名程。
- 委員会は、委員長を含め10数名の委員により構成。
- 4部会と1WGにより活動を展開。



2. これまでの活動の振り返り

<p style="text-align: center;">第 I 期</p> <p style="text-align: center;">地震防災</p> <p style="text-align: center;">平成7年度 (1995年度)</p> <p style="text-align: center;">)</p> <p style="text-align: center;">平成12年度 (2000年度)</p> <p style="text-align: center;">(6年)</p>	1993年1月15日	釧路沖地震(M7.5、釧路で液状化被災)	   
	7月12日	南西沖地震(M7.8、奥尻島津波被災)	
	1995年1月17日	阪神淡路大震災 (M7.3、最大震度7、死者数6,433名)	
	5月29日	防災研究会設立 5つの専門部会(情報、地盤、交通、都市、水工)、総勢約120名が参加	
	9月6日	第22回技術士全国大会(札幌) 特別分科会「阪神大震災から学ぶこと」 合同分科会講演会(12/2第1回,2/25第2回)	
	1996年12月～		
	1997年5月28日	技術士からの提言「地震災害に備えて」 及びダイジェスト版「技術士からの27の提言」発刊	
	1997年 ～ 1999年	「地震防災に関する地域シンポジウム」 函館、帯広、室蘭、奥尻島、札幌の5会場で開催	
	2000年3月31日	有珠山噴火	

第Ⅱ期
都市型防災

平成13年度
(2001年度)

∩

平成21年度
(2009年度)

(9年)

2001年11月26日

「第1回防災セミナー」(参加者200名)

「実施検証に基づく戦略的リスクマネジメントの実践方法」

2002年3月13日

活動報告書「都市型防災」発刊

(2008年までに各2年間で計4巻発刊)

2003年9月26日

十勝沖地震

(M8.0の巨大地震、津波被災)



交通が麻痺した北見市内

2004年1月13日

道東・北見地方大雪災害

(北見市で観測史上最深171cm)

9月8日

台風18号「ポプラ台風」

(札幌市で最大瞬間風速50.2m/s)



街路樹倒壊の札幌都心部

9月15日

第31回技術士全国大会(札幌)第4分科会

「都市型災害～明日の防災戦略を考える」

2005年9月16日

第1回全国防災連絡会議(設立10周年事業)

「都市型災害に備えて-減災と技術を考える-」

2007年11月

「防災・減災カード」作成・配布



第Ⅲ期

防災教育

平成22年度
(2010年度)

、

平成28年度
(2016年度)

(7年)

2010年7月24日

防災教育WG第1回出前講座

清田区民センター事業「震災に備えて」

9月7日

「第20回記念防災セミナー」

(参加者150名)「災害から身を守る」

2011年3月11日

東日本大震災

(M9.0、最大震度7、死者数15,894名)



大船渡市の被災状況

10月26日

第22回防災セミナー開催(参加者180名)

「想定外を生き抜く力」群馬大学 片田敏孝教授講演

2013年9月

「東日本大震災を教訓とした北海道の防災」発刊

10月4日

第40回技術士全国大会(札幌)第4分科会

「未曾有の災害に備えて」

2016年3月

「防災研究会/防災委員会

設立20周年記念誌」発刊



4月14日

熊本地震

(M6.5、M7.3、最大震度7、死者数139名)

8月16日～31日

北海道豪雨災害(4つの台風が北海道に上陸接近)

第Ⅳ期

地域防災

平成29年度
(2017年度)
)

(4年)

2018年2月27日

北海道本部防災支援検討ワーキンググループ設置

北海道本部第2回役員会報告(5/29)、検討結果承認

7月4日

「第1回北海道本部防災支援連絡会議」開催

9月6日

平成30年北海道胆振東部地震

(M6.7、最大震度7、ブラックアウト)



液状化被災の視察状況

9月21日

里塚地区緊急現地調査

液状化視察、本部長以下4名参加

10月30日

第30回防災セミナー開催(参加者118名)

「頻発する大規模災害に備える」

2019年10月12日

令和元年東日本台風(第19号)

特定非常災害に指定

11月1日

「防災まち歩き in 釧路」(連携事業)

2020年1月31日

「災害図上訓練 in 函館」(連携事業)

3月

「防災委員会紹介パンフレット」発刊

11月12日

第32回防災セミナー(オンライン開催)

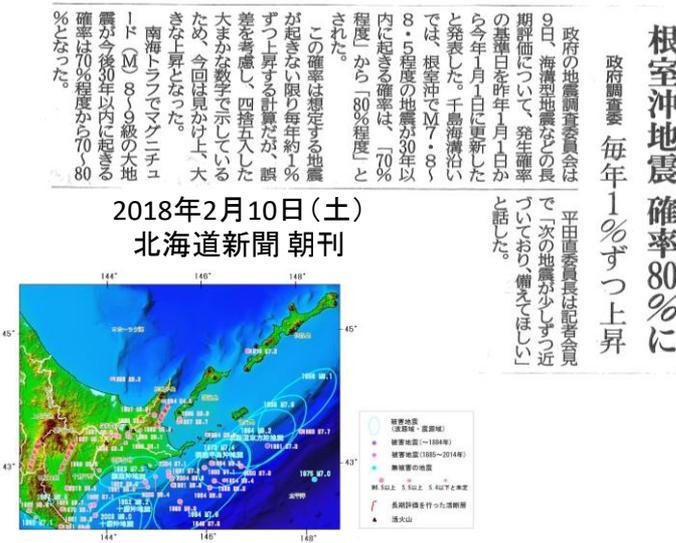
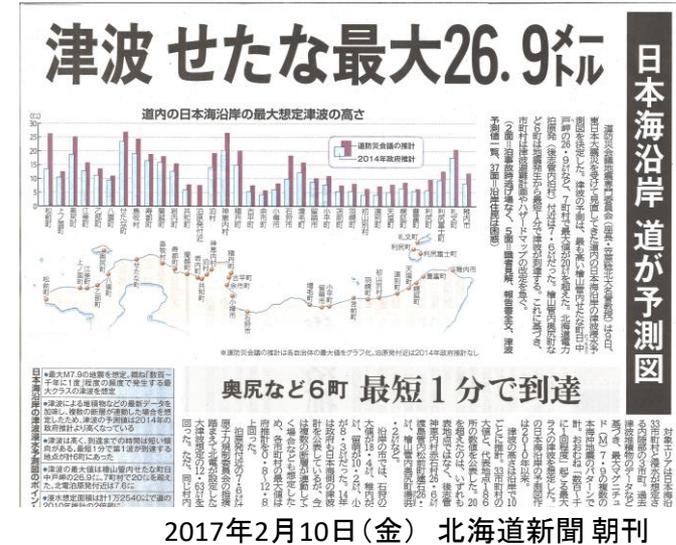


3. 防災支援連絡会議設置の設置と取り組み

(1) 連絡会議設置の背景

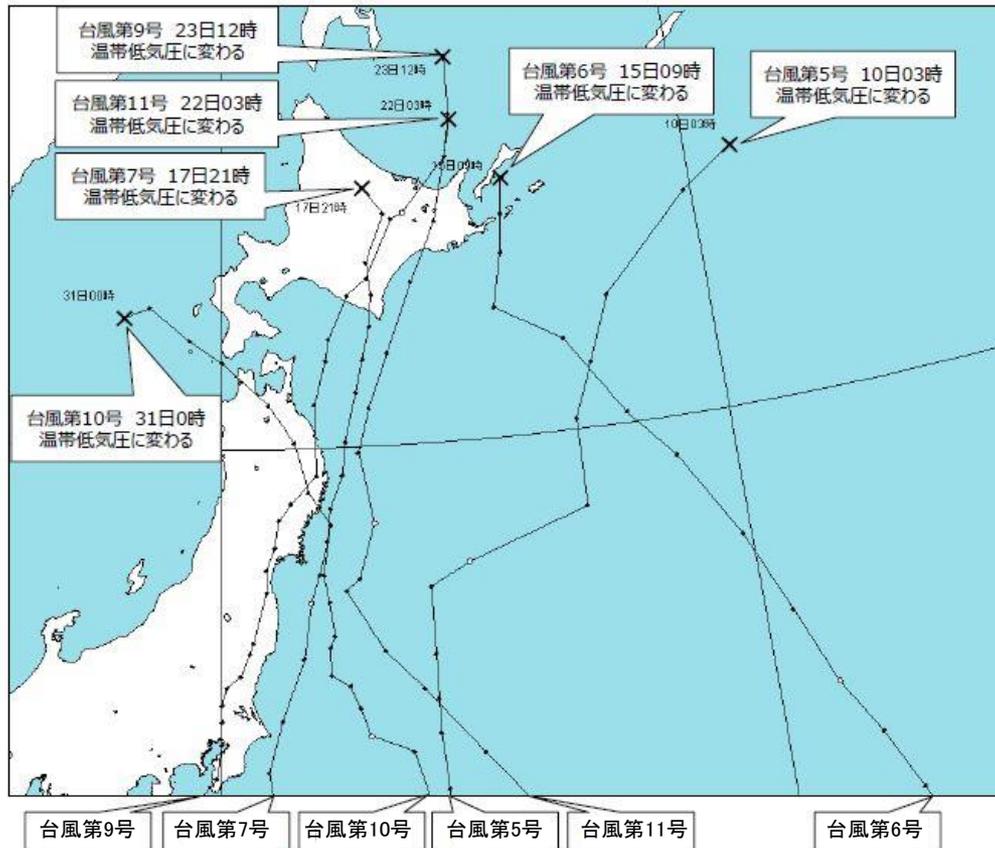
① 道内の主な地震災害と長期評価

発生年月日 地震災害名	規模 (M)	最大震度	被害状況
1993年1月15日 釧路沖地震	7.8	6 釧路 5 帯広、広尾、 浦河	釧路、十勝地方を中心に被害、死者2、負傷者966
1993年7月12日 北海道南西沖地震	7.8	5 小樽、寿都、 江差、深浦	渡島、桧山、特に奥尻に大被害、大津波、死者202、行方不明28、負傷者323
1994年10月4日 北海道東方沖地震	8.2	6 釧路、厚岸、 中標津 5 根室他	釧路市を中心に被害、負傷者437、住宅全壊61棟、半壊348棟
2003年9月26日 十勝沖地震	8.0	6弱 新冠、静 内、浦河、 鹿追他	日高、十勝釧路地方を中心に被害、行方不明2、負傷者847



② 平成28(2016)年8月北海道豪雨災害

2016(平成28)年8月17日から23日に、北海道の観測史上初めて3つの台風(第7号、11号、9号)が上陸し、その1週間後の29日から前線に伴う降雨があり、引き続き台風第10号が北海道に接近し、河川の氾濫や土砂災害による被害が北海道全域に及ぶ結果となった。



国土交通省気象庁HPより



国道274号三国の沢覆道(2016.9.3)
北海道十勝総合振興局資料より



新得町 JR新得駅付近
北海道十勝総合振興局資料より

(2) 防災支援連絡会議について

「北海道本部防災支援検討ワーキンググループ」の検討結果(2018(平成30)年5月)を踏まえ、防災委員会と地方委員会の連携による「平素からの取り組み(目標)」を道内全域で図ることを目的に設置。

「平素からの取り組み(目標)」とは

- 道民の防災・減災意識の向上に資する支援
- 被害を最小限に抑えるための地域防災力向上に資する支援
- 災害発生後の迅速な復旧復興に資する支援

主な活動と今後の方向性

- 防災支援連絡会議の定期開催
 - 防災セミナーや研修会等の地方開催
 - 道民向け防災教育セミナーの開催
- ▶ ・北海道全域での体制づくり、人づくり
▶ ・産学官の交流から産学官民の連携へ

構成メンバー

防災委員会(委員長以下3名)と5つのブロック別技術士委員会の代表による8名の技術士によって構成されている。

議長	防災委員会委員長
副議長	地方委員会委員長 (ブロック別技術士委員会代表兼務)
委員	道央技術士委員会代表
委員	道南技術士委員会代表
委員	道東技術士委員会代表
委員	道北技術士委員会代表
委員	オホーツク技術士委員会代表
委員	防災委員会副委員長
幹事	防災委員会幹事長

(3)これまでの取り組みについて

2018年

07.04 第1回北海道本部防災支援連絡会議(参加者7名)

- 運営要領の承認、議長・副議長の選出
- 報告事項(防災委員会、各地方委員会活動状況)

09.06 3時7分 北海道胆振東部地震発生 マグニチュード6.7 最大震度7

09.21 札幌市清田区里塚地区緊急現地調査(参加者4名)

10.10 緊急アンケート調査(回答者37名)

11.27 第2回北海道本部防災支援連絡会議(参加者8名)

- 第14回全国防災連絡会議及び第30回防災セミナー開催報告
- 各地方委員会活動状況及び連携事業について

11.29 道南技術士委員会CPD研修会(連携事業)

会場:「函館コミュニティプラザ Gスクエア」、参加者40名

「防災減災の基礎知識」

(防災委員会防災教育WG 渋谷 元氏)

「DIG(災害図上訓練)体験(体験学習)」

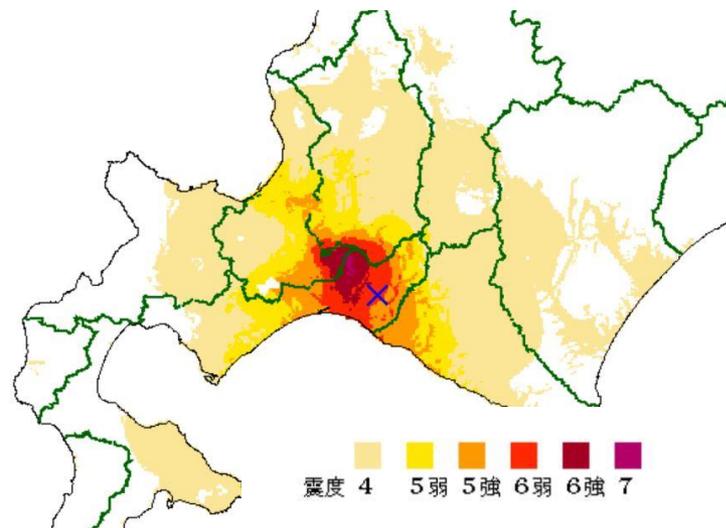
(防災委員会防災教育WG 大浦 宏照氏)



■ 平成30年北海道胆振東部地震の概要

① 地震の概要（気象庁情報）

- 発生日時：平成30年9月6日3時7分
- 震源地：北海道胆振地方中東部
- 規模：マグニチュード6.7、深さ：37km
- 各地の震度（震度5強以上）
震度7：厚真町、震度6強：安平町、むかわ町
震度6弱：札幌市東区、千歳市、日高町、平取町
震度5強：札幌市清田区、白石区、手稲区、北区
苫小牧市、長沼町、新ひだか町、新冠町



推計震度分布図(国土交通省気象庁HPより)

② 被害の状況（令和元年9月5日現在、北海道庁情報）

- 人的被害：死亡44人、重症51人、中等傷8人、軽傷726人
- 住家被害：全壊479棟、半壊1,736棟、一部損壊22,741棟
- 非住家被害：全壊1,213棟、半壊1,407棟、一部損壊3,881棟
- 避難者数：最大18,666人（各自治体の最大値の合計）
- 停電戸数：最大約295万戸（道内で契約する全戸）
- 断水戸数：最大約6万2千戸

※ 避難者数以下は、北海道新聞情報

③ 北海道本部防災委員会の取り組み

▶ 札幌市清田区里塚地区緊急現地調査

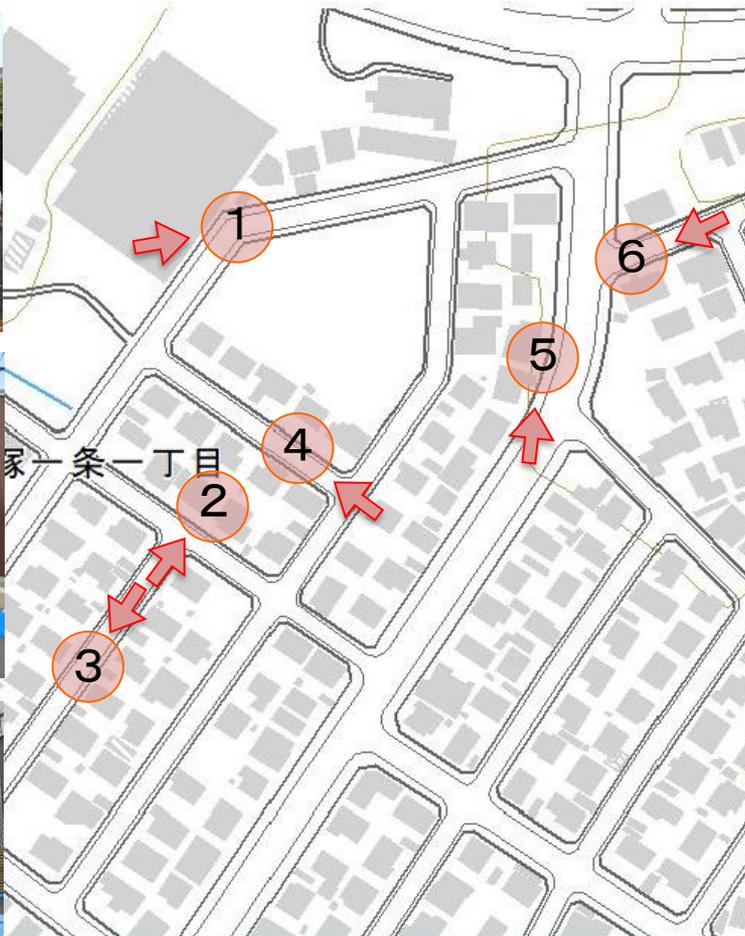
- ▶ 調査日時: 平成30年9月21日14:30~17:00
- ▶ 調査場所: 札幌市清田区里塚1条1丁目、2丁目
- ▶ 調査目的: 北海道本部による平素からの防災支援活動に向けた情報収集
- ▶ 参加者: 北海道本部本部長 森隆広、防災委員会委員長 城戸寛、副幹事長 大浦宏照、防災教育WG 横田寛、以上4名

- ▶ 被災状況
 - ・ 地区内の地盤沈下は帯状に
およそ250mにわたり、深さは
最大3mに達している。
 - ・ 液状化に伴う流出土砂は、
4,500^m³に上ると推定されて
いる。(地盤工学会速報より)
 - ・ 建物の応急危険度判定では、
調査した312棟のうち、「危険」
が62棟、「要注意」が47棟とな
っている。



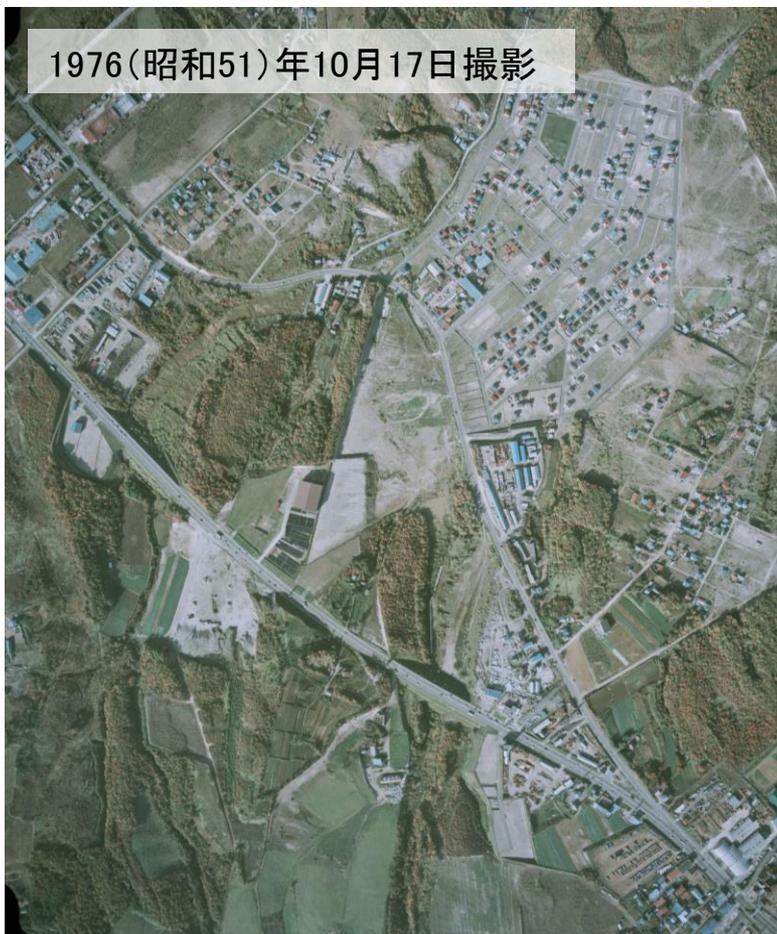
(出典: 国土地理院ウェブサイト、「地図データ」を加工)

調査ポイントと被災状況写真

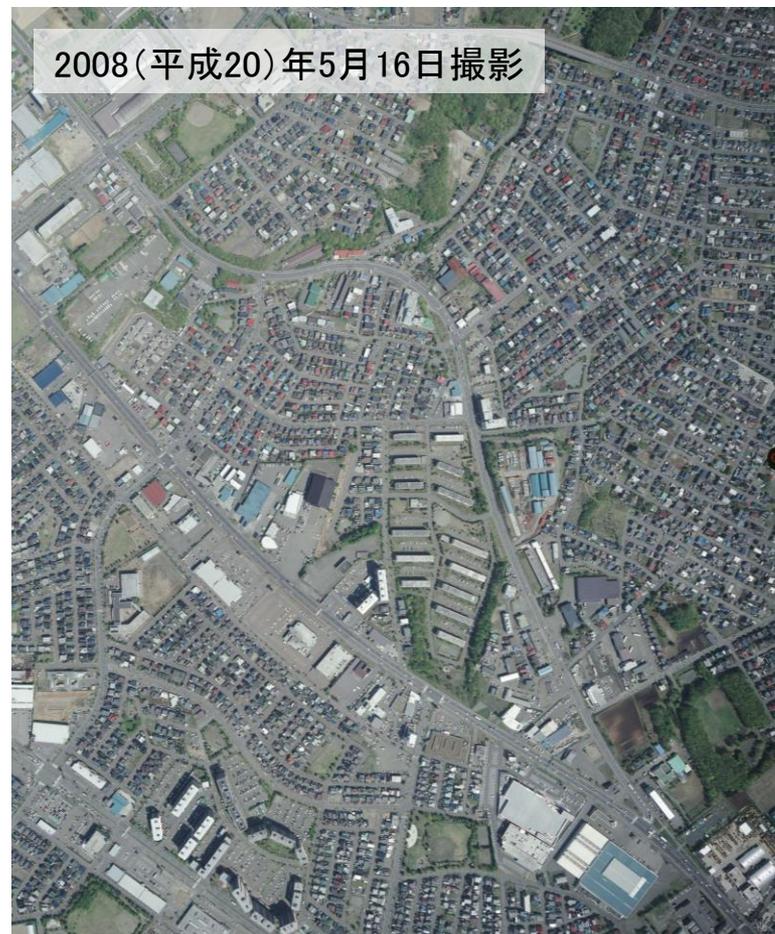


(出典: 国土地理院ウェブサイト、「地図データ」を加工)

▶ 被災した里塚地区の航空写真の新旧比較

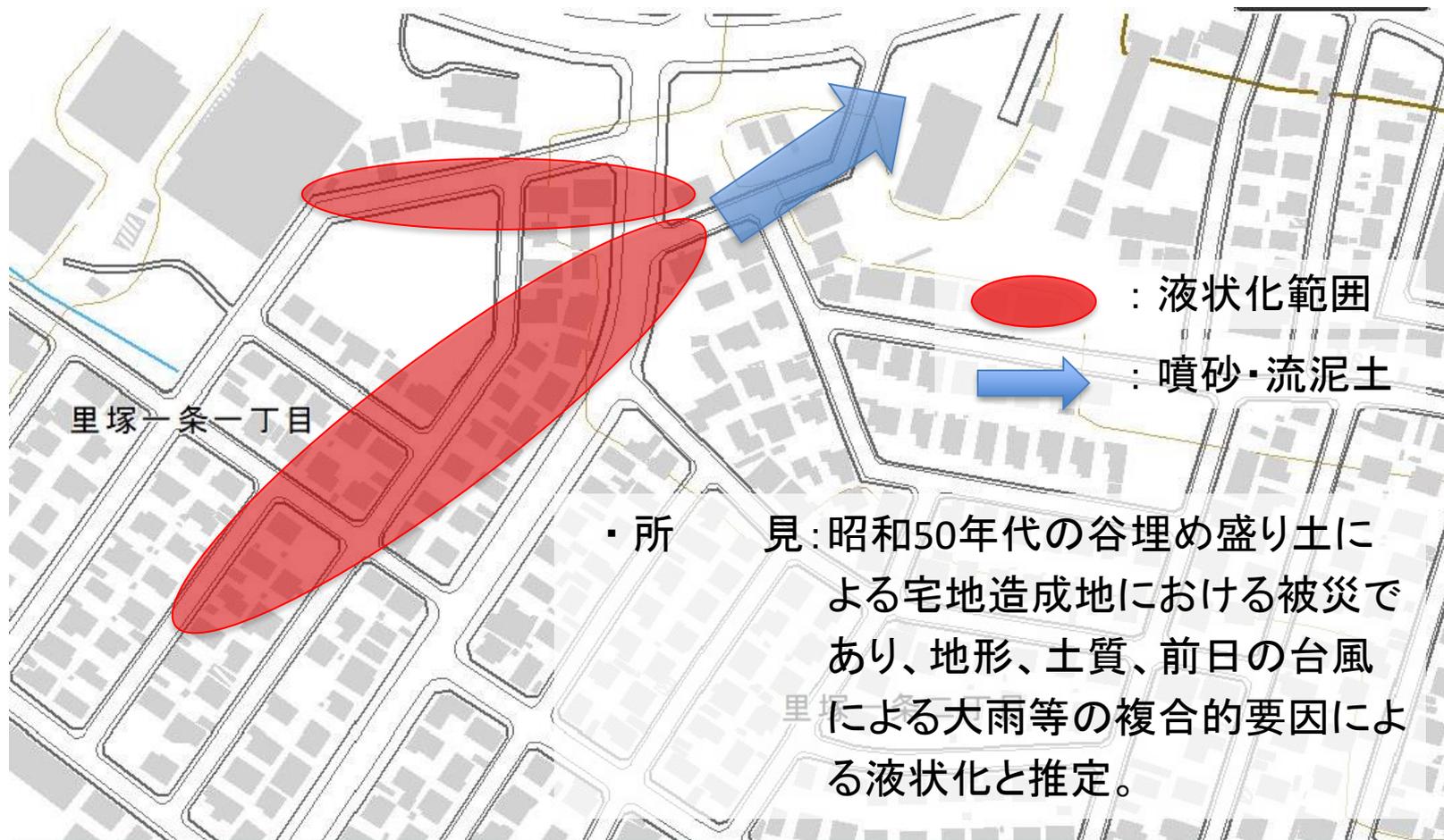


(出典: 国土地理院ウェブサイト、「航空写真」を加工)



(出典: 国土地理院ウェブサイト、「航空写真」を加工)

➤ 現地調査を踏まえた被災イメージ(所見)



(出典: 国土地理院ウェブサイト、「地図データ」を加工)

④ 厚真町復旧状況視察概要

i 厚真町の被災状況（令和元年9月5日現在、北海道庁情報）

- ▶ 町勢：面積 404.61km²、人口 4,569人、世帯数 2,147世帯

※ 人口・世帯は、令和元年7月末現在

- ▶ 人的被害：死者37人、軽傷61人
- ▶ 住家被害：全壊233棟、半壊329棟、一部損壊1,085棟
- ▶ 非住家被害：全壊682棟、半壊670棟、一部損壊812棟
- ▶ 土石流等：90件（幌里他）、死者6人、住家全壊14戸
- ▶ がけ崩れ：111件（吉野他）、死者30名、住家全壊30戸

※ 土石流等以下は、平成31年1月28日14時00分現在、国土交通省情報

ii 復旧状況視察（都市部会道内研修会）の概要

- ▶ 調査日時：令和元年7月24日10:00～15:00
- ▶ 調査場所：厚真町吉野地区、富里地区、幌内地区及び厚幌ダム
- ▶ 調査目的：胆振東部地震による被災地の復旧状況に関する情報収集
- ▶ 参加者：防災委員会委員長、同幹事長 都市部会長他16名
- ▶ 同行者：北海道開発局室蘭開発建設部、北海道室蘭建設管理部、厚真町役場

iii 視察現場の復旧状況

- ▶ 吉野地区：平滑型斜面崩壊、死者19人、道路決壊（路体最大40m程度移動）
- ▶ 復旧状況：堆積土砂除去、仮設道路整備完了、法面保護（吹付法枠・植生）工事中



- ▶ 富里地区：平滑型斜面崩壊、死者4人、浄水場・配水池等大規模損壊
- ▶ 復旧状況：土砂撤去、法面保護（吹付法枠及び植生）工事中



- ▶ 幌内地区：大規模山腹崩壊、死者4人、河道閉塞（閉塞部土量約500万 m^3 ）
- ▶ 復旧状況：閉塞土砂掘削、水路工、ブロック堰堤2ヶ所完了



- ▶ 厚幌ダム周辺：平滑型斜面崩壊1ヶ所、小規模斜面崩壊11ヶ所
- ▶ 復旧状況：崩土及び倒木・流木撤去、谷止め工1ヶ所、法面対策工7ヶ所



2018年

11.30 道東技術士委員会講演会(連携事業)

会場:「釧路プリンスホテル」、参加者53名

「今後の防災支援のあり方について」

～地域防災力向上における技術士の役割を考える～

(北海道本部防災委員会 委員長 城戸 寛)



2019年

02.08 オホーツク技術士委員会技術講演会(連携事業)

会場:「北見プラザホテル」、参加者100名

「平成30年北海道胆振東部地震に伴う大規模停電について」

(北海道電力(株)北見支店電力部電力部長 小橋 正明 氏)

「平成30年北海道胆振東部地震における地盤災害」

(北見工業大学 准教授 川尻 峻三 氏)

05.23 道東技術士委員会意見交換会(参加者6名)

- 道東における「産・学・官の連携」の方向性について
- 当面の取り組みについて(まち歩き、講演会の開催、釧路市との連携)

07.10 第3回北海道本部防災支援連絡会議(参加者7名)

- 防災委員会活動状況、道東技術士委員会意見交換会開催報告
- 各地方委員会活動状況及び連携事業について

2019年

05.21 北見工業大学(地域と歩む防災研究センター)意見交換会(参加者10名)

▶ 北海道本部と「地域と歩む防災研究センター」との連携協力について

08.21 オホーツク技術士委員会意見交換会(参加者8名)

▶ 北海道本部と「地域と歩む防災研究センター」との連携協力について

11.01技術者交流「防災まち歩き in 釧路」(連携事業)

会場:「釧路プリンスホテル」、参加者80名

「ワークショップ:防災まち歩き」(釧路川河口左岸周辺)

「講演:リスボン大震災と復興事業」

(北海道教育大学釧路校 教授 酒井 多加志 氏)



2020年

01.30 第4回北海道本部防災支援連絡会議(参加者8名)

▶ 防災委員会活動状況、道東技術士委員「防災まち歩き」開催報告

▶ 各地方委員会活動状況及び連携事業について

01.31 道南技術士委員会CPD研修会(連携事業)

会場:「函館コミュニティプラザ Gスクエア」、参加者60名

「講演:今後の自然災害」と想定される被害について」

(函館工業高等専門学校 準教授 宮武 誠 氏)

「ワークショップ:DIG(災害図上訓練)」

2020年

05.27 北海道総務部危機対策局危機対策課との意見交換

- ▶ 北海道全域での防災支援に向けた連携について

06.22 広域複合災害研究センターとの意見交換

- ▶ 北海道全域での防災支援に向けた連携について

07.08 北海道立総合研究機構との意見交換

- ▶ 北海道全域での防災支援に向けた連携について

07.14 北海道河川財団との意見交換

- ▶ 北海道全域での防災支援に向けた連携について

08.20 第5回北海道本部防災支援連絡会議(オンライン開催、参加者8名)

- ▶ 第32回防災セミナー(オンライン開催)におけるサテライト会場設置に向けた協議調整
- ▶ 今後の連携事業に向けた意見交換

11.12 **第32回防災セミナーオンライン開催(連携事業)**

オンライン等参加者:56名、サテライト会場(函館、旭川、北見、網走)参加者:72名

「講演:もう一度学び・考える北海道豪雨・胆振東部地震と北海道の防災」

(北見工業大学准教授、地域と歩む防災研究センター長 川尻 峻三 氏)

12.15 第6回北海道本部防災支援連絡会議(オンライン開催、参加者8名)

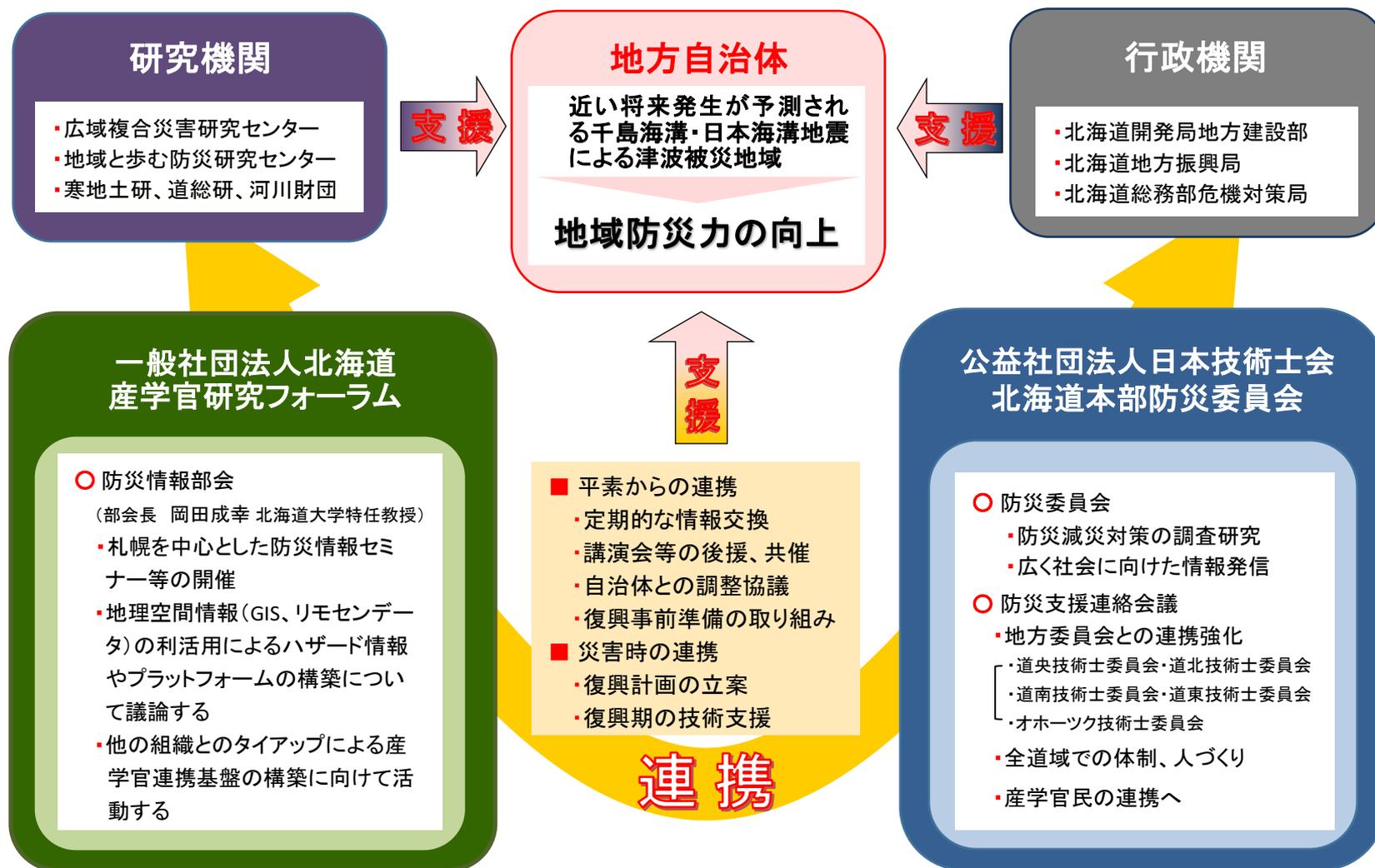
- ▶ 第32回防災セミナー(オンライン開催)の報告
- ▶ 次年度活動の方向性について意見交換

4. 多様な大規模災害に備えて - 今後の取り組みの方向性 -

(1) これまでの取り組みのまとめ

防災 ↓	阪神淡路大震災	
	第Ⅰ期 地震防災	技術士からの提言「地震災害に備えて」発刊 全道域で「地震防災に関する地域シンポジウム」開催
減災 ↓	第Ⅱ期 都市型防災	主にエンジニア向け「防災セミナー」開始 活動報告書「都市型防災」発刊(4巻)
	東日本大震災・熊本地震	
縮災	第Ⅲ期 防災教育	市民向け防災教育「出前講座」開始 「防災・減災カード」作成・配布
	北海道豪雨災害・胆振東部地震	
	第Ⅳ期 地域防災	北海道本部防災支援連絡会議設置 → 全道展開 「防災委員会紹介パンフレット」発刊 → 情報発信 ⇒ 産学官交流から産学官民連携へ

(2) 一般社団法人北海道産学官フォーラムとの連携



(3) 今後に向けた論点整理(最近の講演から)

	勘案させて頂いた主な講演	Key Word
第30回防災セミナー 2018.10.30	「都市防災の今後の方向感～都市防災から地域安全の創出へ～」 東京大学生産技術研究所 加藤孝明 教授	自助・共助・公助のバランス、復興準備
第31回防災セミナー 2019.11.05	「千島海溝の超巨大地震津波への備え～命と道経済を守るためには～」 北海道大学大学院 高橋浩晃 教授	命を守るハード対策 経済を守る事前復興
第31回防災セミナー 2019.11.05	「大規模災害後の早期復旧・復興のための取り組み」 名古屋大学大学院 中野正樹 教授	災害廃棄物処理、環境 政策と国土強靱化
日経 CRE戦略セミナー 2020.09.14	「企業防災戦略・戦術論～様々な都市災害から企業を守り するために必要な事」 京都大学 河田恵昭 名誉教授	SDG'sをBCPに活かす レジリエント社会
産学官研究フォーラム 2020.09.30	「安心・安全な地域社会のための災害支援システムの研 究開発」 室蘭工業大学大学院 董晃雄 教授	災害支援システム 「天・地・人」
第32回防災セミナー 2020.11.12	「もう一度学び・考える北海道豪雨災害・胆振東部地震と 北海道の防災」 北見工業大学 川尻峻三 准教授	防災研究・社会実装 5G活用・地域連携
防災・日本再生シンポ ジウム 2020.11.24	「GISでみる積雪期の津波避難移動の課題」 北海道大学 大学院 橋本雄一 教授	地理情報システム(GIS) 避難訓練・まち歩き
防災・日本再生シンポ ジウム 2020.11.24	「感染症蔓延下の避難生活で想定される災害関連疾患」 日本赤十字北海道看護大学 根本昌宏 教授	新型感染症下の避難 分散避難・環境改善
防災減災シンポジウム 2020.11.25	「『命を守る』迫り来る千島海溝沿いの巨大地震への対 応」 東京大学大学院 片田敏孝 特任教授	姿勢の防災教育 災害文化・釜石の奇跡

➤ 災害廃棄物に要した人員・機材の総数量(2011年3月～13年3月)
延べ43万人、重機・ダンプ34万台を投入

(「3.11東日本大震災 仙台建設業協会激闘の記録」社団法人仙台建設業協会刊)より

がれき撤去の延べ人員・機材 (推計)		
人員 (人)	土木一般世話役	22,126
	特殊作業員	15,315
	普通作業員	36,991
	普通作業員・解体工 (家屋等解体)	99,555
	特殊運転手	110,761
	一般運転手	111,360
	交通誘導員	41,751
総計		437,859
機材 (台)	バックホー 0.25㎡級	8,194
	バックホー 0.45㎡級	9,630
	バックホー 0.7㎡級	3,244
	バックホー (損壊家屋等解体)	48,087
	フォーク付バックホー	30,580
	グラップル付バックホー	2,135
	その他重機	3,573
	ダンプトラック2t	6,673
	ダンプトラック4t	31,829
	ダンプトラック10t	17,306
	ダンプトラック (損壊家屋等解体)	169,413
	クローラーダンプ	13,086
	その他トラック	580
	総計	



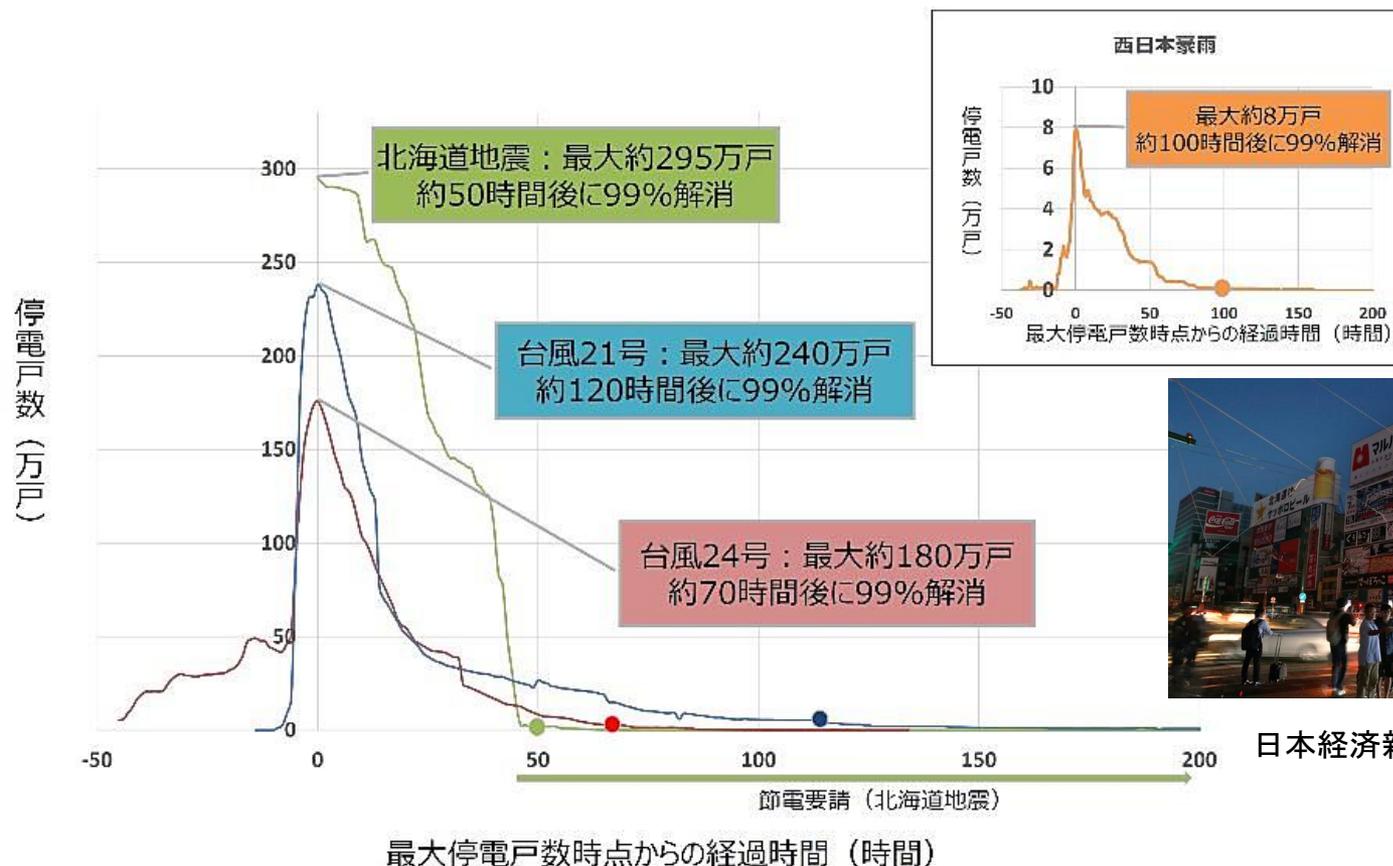
◆被災直後と現状

若林区の荒浜小学校

2013年1月10日撮影



- ▶ 2018年9月6日午前3時25分 道内全域、約295万戸停電
国内初のエリア全域停電、いわゆるブラックアウトが発生



日本経済新聞2020/9/4 より

(平成30年北海道胆振東部地震に伴う大規模停電に関する検証委員会報告より)

(5) 今後の取り組みの方向性

日本・千島海溝でM9地震、火山噴火
気候変動に伴う複合災害、豪雪・融雪

- **レジリエント社会のベースとなる社会インフラを考える**
 - ・ 社会インフラの(投資としての)事前防災・減災
 - ・ 想定外を想定しつつ、社会実装可能な国土強靱化への提起
- **避難場所、避難訓練、防災教育の再思三考**
 - ・ 広域避難、分散避難、新型感染症対策等
 - ・ GISを活用した避難訓練・防災まち歩き等による防災支援
- **防災情報、被災情報の多様化・高度化への対応**
 - ・ 迅速・的確な被災状況把握(5G、衛星リモートセンシング)
 - ・ 地域社会のための災害支援システム(天・地・人)等の情報発信

防災から「減災」そして「縮災」(レジリエント社会)へ



ご清聴ありがとうございました。

札幌市清田区里塚地区緊急現地調査(平成30(2018)年9月21日)