

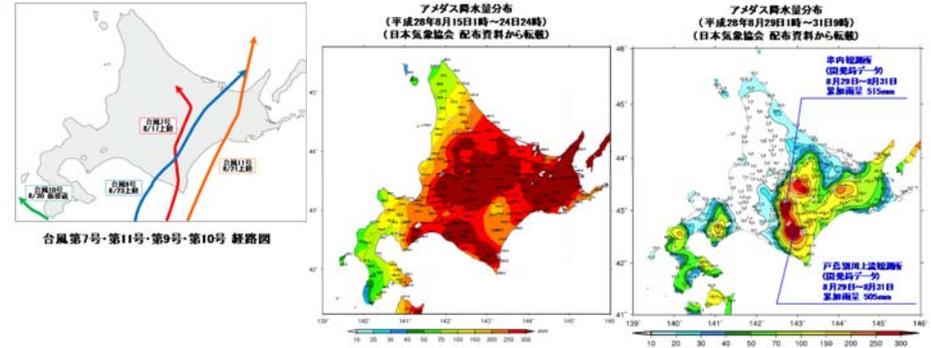
大規模な災害とその対応

平成30年6月1日

北海道大学大学院工学研究院
地域防災学研究室

特任教授 今 日出人

・8月17日～23日の1週間に3個の台風が北海道に上陸し、道東を中心に大雨により河川の氾濫や土砂災害が発生した。また、8月29日から前線に伴う降雨があり、その後、台風第10号が北海道に接近し、串内観測所では8月29日から8月31日までの累加雨量が515mmを超えるなど、各地で記録的な大雨となった。



◆道内の主要な地点における年降水量の平均値 (mm)

地点名	年降水量の平均値 (mm)	統計期間	地点名	年降水量の平均値 (mm)	統計期間
札幌	1106.5	1981～2010	釧路	1042.9	1981～2010
函館	1151.7	1981～2010	帯広	887.8	1981～2010
小樽	1232.0	1981～2010	網走	787.8	1981～2010
旭川	1042.0	1981～2010	北見	763.6	1981～2010
室蘭	1184.8	1981～2010	留萌	1127.0	1981～2010

8/16～8/31の雨量観測について
 ・串内観測所(空知郡南富良野町) 総雨量 888mm
 ・戸高別川上流観測所(北海道帯広市) 総雨量 895mm

※本資料の数値は速報値であるため、今後の調査で変わる場合があります。

河川の被害状況等

地理院地図
(電子国土Web)

台風第10号による大雨
石狩川水系空知川(南富良野町)
・堤防決壊 2箇所
・浸水面積 約130ha 浸水家屋189戸



8月20日から続く大雨
常呂川水系常呂川(北見市)
・堤防決壊 1箇所 越水4箇所
・浸水面積 約500ha



台風第9号による大雨
石狩川水系石狩川(深川市、旭川市)
・溢水
・浸水面積 約120ha 浸水家屋 4戸



台風第10号による大雨
十勝川水系礼内川(帯広市)
・堤防決壊 2箇所
・浸水面積 約50ha 浸水家屋2戸



石狩川水系空知川の被災状況

・8月16日からの台風第7号等による降雨に加え、8月29日から、台風第10号による大雨に見舞われ、空知川上流の串内雨量観測所では、降り始めからの雨量が515mmに達した。
 ・空知川及びユクトラシュベツ川(北海道管理区間)のはん濫により、南富良野町幾寅地区において約130haが浸水し、住家約189戸、食品加工工場等が浸水。
 ・8月31日から空知川の堤防決壊(2箇所)に対応する緊急復旧工事に着手し、9月6日に完了。

空知川(幾寅築堤)の堤防決壊

31日 4:40 空知川の堤防決壊を確認
(2カ所 延長 下流約150m 上流約300m)



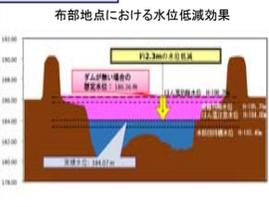
※記載されている数値や図表は速報値であり、今後、変更となる可能性があります。

○国土交通省北海道開発局管理の金山ダムでは、約5,390万m³の洪水を貯め込み。
○ダムが無かった場合、布部地点において約2.3m水位が高くなり、氾濫危険水位を上回っていたと推測され、洪水被害が発生するおそれがあったところ。(9月1日 5時 時点)

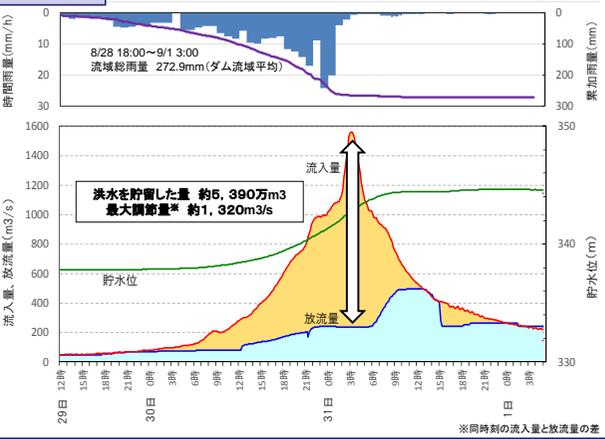
位置図



ダムの効果



貯留状況



金山ダム 計画高水流量1,000m³/s 設計高水流量1,200m³/s ※本資料の数値は速報値であるため、今後の調査で変わる場合があります。

今夏の出水により、直轄管理ダムの全てで洪水量を超える流入量を観測し、既往最大の流入量の観測したダムは6ダム、計画高水流量を超過したダムは2ダム、設計洪水流量の超過したダムは1ダム、異常洪水時防災操作を行ったダムは3ダム、特別防災操作を行ったダムは5ダム。

ダム名	洪水量	計画高水流量	設計洪水流量	最大流入量 ※赤字は既往最大	計画最大放流量	放流設備最大放流量	実績最大放流量	備考
金山ダム	80m ³ /s	1,000m ³ /s	1,200m ³ /s	1,559m ³ /s	240m ³ /s	1,248m ³ /s	493m ³ /s	台風第10号
大雪ダム	50m ³ /s	1,000m ³ /s	1,200m ³ /s	499m ³ /s	100m ³ /s	1,700m ³ /s	163m ³ /s	台風第9号
忠別ダム	100m ³ /s	1,600m ³ /s	2,500m ³ /s	923m ³ /s	740m ³ /s	2,500m ³ /s	208m ³ /s	台風第9号
鹿ノ子ダム	20m ³ /s	460m ³ /s	750m ³ /s	143m ³ /s	40m ³ /s	750m ³ /s	25m ³ /s	台風第7号
十勝ダム	100m ³ /3	1,800m ³ /s	2,600m ³ /s	997m ³ /s	350m ³ /s	2,950m ³ /s	272m ³ /s	台風第9号
札内川ダム	150m ³ /3	700m ³ /s	840m ³ /s	725m ³ /s	150m ³ /s	840m ³ /s	655m ³ /s	台風第10号

>異常洪水時防災操作

- ・金山ダム～ 期間 8月31日5時40分～9月1日2時40分 実績最大放流量 493m³/s
- ・大雪ダム～ 期間 8月31日8時20分～9月1日11時40分 実績最大放流量 163m³/s
- ・札内川ダム～期間 8月30日20時20分～8月31日13時20分 実績最大放流量 655m³/s

>特別防災操作

- ・応急復旧工事、下流河川の水位上昇などの要因による特別防災操作～金山ダム、大雪ダム、忠別ダム、鹿ノ子ダム、十勝ダム

各ダムの頑張りに対して

日本ダムアワード「金山ダム」が大賞に

衆議院災害対策特別委員会(28年11月24日)



日本ダムアワード2016大賞の金山ダムと当社ツアー初登場の十勝ダム

ツアー番号 Y0R061 最少参加人数 20名 参加人数 30名 参加費 同行あり

出発地 札幌 出発 昼食1回

旅行代金 大人 8,480円 子供 8,480円

土木学会災害調査団報告

今回の台風出水ではダムや遊水地の効果が明瞭に認められたが、下流の水位低減効果なども含めてその効果を定量的に明らかにする必要がある。これを踏まえ、既存ダム貯水池の運用計画の見直し、事前放流の検討などを行うとともに、被害が大きかった河川では新たなダムも含めた治水計画の再検討を行う必要がある。

○清水参考人 北海道大学の清水と申します。(略)十二ページ、石狩川に着目してダムを見てみたくんです。どのダムも最初の雨でほとんど満杯、こういうふうに見えると思うんです。ダムがたくさん、昭和五十六年に大災害があったんですけど、その後、直轄ダムもふえておまして、それらのダムがほとんど満杯状態で、そのおかげでといいますが、こういうダムがあった下流とかは、被害も当時に比べては随分減った。ダムの効果が随分あったというのがわかりました。

○佐藤(英)委員 ありがとうございます。次に、清水先生にお伺いをさせていただきたいと思います。先ほどの先生のお話を伺いまして、今後の治水対策についても言及をしていただきまして、ダムや遊水地とか、かさ上げも含めてお話があったところでございます。私も北海道でありますし、先生も北海道で御活躍をされていらっしゃいますので、北海道の今のダムの現状、今後の治水対策で力点を入れるべきこと、ぜひ、先生、もうちょっと先生の思いも教えていただければと思います。

○清水参考人 ダム、遊水地ですけれども、実際、ダムの整備も随分進んでおります、遊水地も一部、石狩川の遊水地や何かも今回初めて水が入って、そのおかげもあって、昭和五十六年災害と比べて目に見えるように遊水地の効果があって、被害はなかったと思います。ただ、残念ながら、ダムのない河川とか、ダムがまだ未整備の河川や何かでは非常に被害が大きかった。そういうところでは、今、計画のないところももう一度考え直して、ダムや何かを進めて、整備も進めていくべきじゃないかというふうに感じました。

河川協力団体等による台風第10号の被災地への支援活動

空知川下流の河川協力団体等が連携し、台風第10号で被災した空知川上流の南富良野町への義援金の募金活動を実施。



平成28年9月9日、赤平ラブ・リバー推進協会が中心となり、市民防災体験会(赤平市)において特別展示ブース「金山ダムが富良野・赤平を守った」を設け、金山ダム(南富良野町)の効果を紹介するとともに義援金の呼びかけを行いました。



金山ダムの防災操作によって、富良野・声別・赤平地区で被害がありませんでした

下流に住む者としては、水源地に金山ダムと、その保水力であり土砂流入を防ぐ森があることで、下流域の被害の軽減が図られていること、農業用水や美味しい水の確保など、様々な恩恵を受けていることを忘れてはなりません

平成28年9月10日、NPO法人 まち・川づくりサポートセンター主催の「ミズベリング石狩川」(滝川市)の会場で、「緑とエコ」サポーターネットワーク(滝川市)と「石狩川下覧権」(砂川市)によって義援金の呼びかけが行われました。

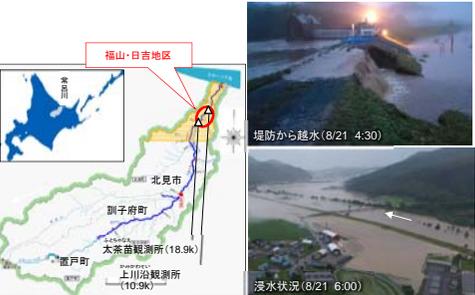


募金を呼びかける「緑とエコ」サポーターネットワークの湯浅氏(右)と、「石狩川下覧権」の櫻井氏(左)

常呂川では、ホットラインによる情報提供で円滑に避難勧告を発令

- 自治体、北海道、国からなる「常呂川減災対策協議会」で検討された減災に関する取組方針に基づき、タイムラインや河川事務所長から自治体首長へのホットラインを実践。
- 台風第7号から断続的に降雨が続いており、今後の降雨により急激な水位上昇が予想されたことから、ホットラインにより北見河川事務所と密に連携を図りつつ、北見市が対象地域へ通常より前倒して避難勧告を発令。
北見市が消防とも連携の上、住民への避難の呼びかけを実施。

被災状況
8月20日からの台風に伴い、常呂川では下流の北見市常呂自治区(福山・日吉地区)にて4箇所の越水が発生するなどにより、約215haの浸水被害が発生。



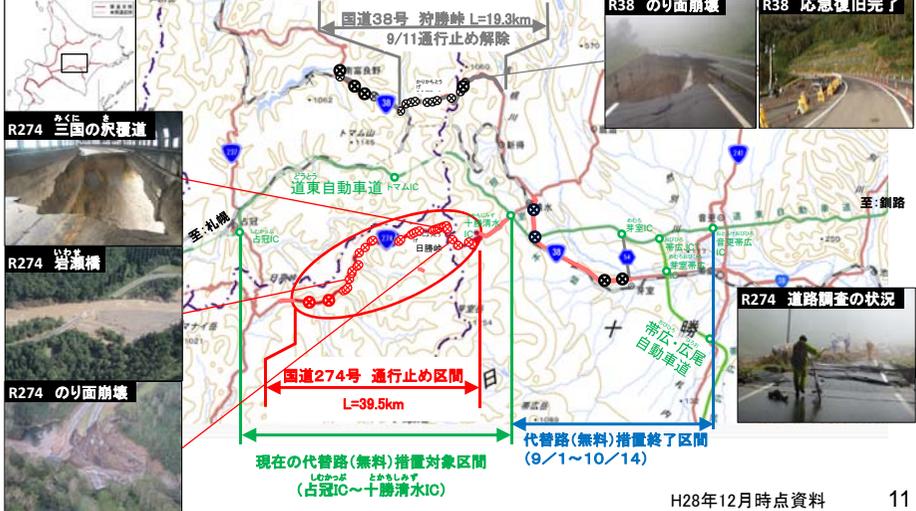
<避難状況>
避難勧告 20日19:45 越水による浸水地区(福山・日吉)を含む常呂自治区(1,302世帯、2,893人)
避難指示 20日22:20 福山地区(17世帯56人)に発令
21日00:40 福山地区・日吉地区を含む常呂自治区(1,302世帯、2,893人)に発令
避難発生情報の発表は21日01:00 避難所へは最大484人が避難

北見河川事務所から北見市へのホットライン



道央部・東西軸(国道38号、国道274号)の被災及び復旧の状況

- ・ 国道38号・274号の災害による通行止めのため、国道の通行止区間の迂回路として道東自動車道占冠IC～音更帯広IC間を利用することを目的として、代替路(無料)措置を実施中(9/1～)。国道38号通行止め解除に伴い、代替路(無料)措置区間を占冠IC～十勝清水ICへ区間変更(10/14～)。
- ・ 国道38号狩勝峠区間については、24h体制で応急復旧工事を実施し9月11日に通行止めを解除。
- ・ 国道274号日勝峠区間は、数多くの橋梁損傷や法面崩壊等により現地への進入さえも困難な箇所が多数発生。現在は、平成29年秋頃の通行止め解除を目標に復旧作業を実施中。

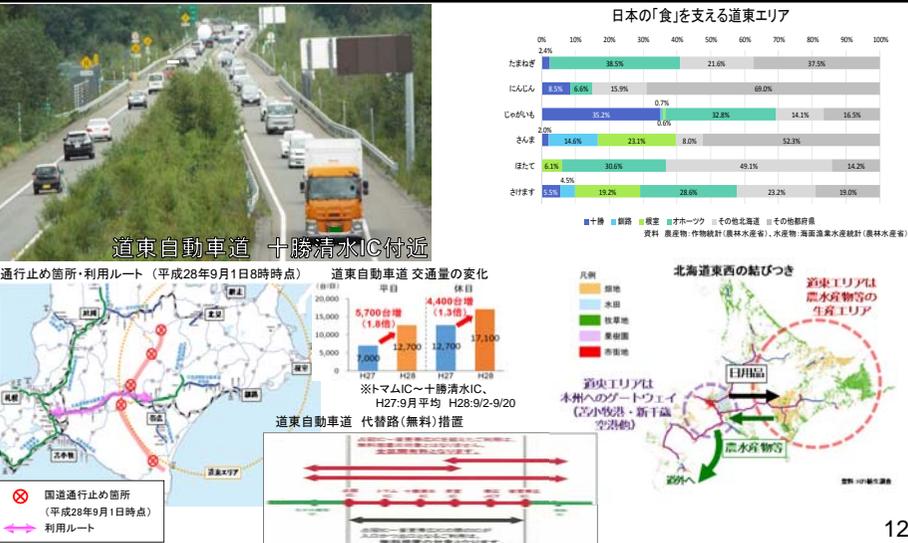


国道の被災及び復旧の状況



道東自動車道の代替路(無料)措置

- 国道38号、274号に被害が集中し、日本の「食」を支える道東エリアの命脈が危機的状況に。
- 国道通行止めとなった8/31、北海道開発局長からNEXCO東日本に対し、道東自動車道の代替路(無料)措置を要請。
※道東自動車道は8/29夜に一部通行止めとなったが、9/1午前8時に復旧。
- 8/31夕刻にプレスリリースし、通行開始と同時に代替路(無料)措置を実施。これにより日高山脈を越える東西軸の交通を確保。



道東自動車道における豪雨被害と復旧状況

○道東自動車道は、約5年前の平成23年に、札幌都市圏と帯広都市圏が結ばれた。 NEXCO東日本提供
 ◆台風10号による主な被害状況と復旧状況
 道東自動車道 トマムIC～十勝清水IC 狩勝第二トンネル(2,580m)東坑口付近、切土のり面土砂流出

被災状況
 狩勝第二トンネル東坑口付近

狩勝第二トンネル東坑口付近 (応急復旧作業:8/31 8:30～)

(通行止め解除:9/1 8:00)

狩勝第二トンネル東坑口付近 帯広方面を望む (安全対策工事後:9/5 5:00)

狩勝第二トンネル東坑口から帯広方面を望む (冬期対策工事後:11/3 6:00) ※本復旧工事を引き続き実施

国道274号日勝峠における現地調査状況

▶被災概要を把握するため、被災翌日の9月1日にはヘリコプターによる空撮や目視調査を実施。
 ▶現地踏査では車両進入困難な箇所を徒歩の他、自転車による移動、落橋箇所でのゴムボートによる渡河やヘリコプターによる移動等様々な工夫をしながら、早期に被災状況を把握。
 ▶被災地は山間地で、熊の足跡だけでなく、熊自体の目撃もあったことから、ハンター同伴で調査を実施。



農業被害状況①

■一連の台風による被害面積は38,927ha、被害金額は543億円(9/27 北海道発表による)。十勝地域やオホーツク地域などの道東の畑作地帯での被害が大きく、作物ではばれいしょやスイートコーン、たまねぎなどの野菜類が被害額の大部分を占めている。
 ■農作物が浸水等することにより、収穫できない・収穫が遅れるなどの被害が発生。農地の被害として、作物や土壌の流出、上流からの土砂の流入が発生。食品加工場の被災により、受入予定であった農作物の生産者等にも影響。
 ■十勝地方では小麦、ばれいしょ、てんさいを中心とした輪作体系が確立しており、被害のあった圃場で小麦が作付できなかった場合、輪作体系のバランスが崩れ、その影響は翌年以降も続くことが懸念される。

農業被害の内訳

品目	金額(億円)	割合(%)
農地・農用施設	30	6%
農作物	263	48%
農地・農用施設	220	40%
その他	30	6%
てんさい	19	7%
その他	12	5%
豆類	26	10%
野菜(スイートコーン、たまねぎ)	86	33%
ばれいしょ	115	45%

地域別被害の内訳

地域	金額(億円)	割合(%)
上川	73	13%
オホーツク	121	22%
十勝	300	55%
その他	49	9%

農作物の多くが流され、土砂が堆積している(帯広市 ばれいしょ畑)

農作物ごと土壌が流出し、上流からは土砂が運ばれ堆積している(芽室町)

農作物が浸水被害を受け、収穫できない・収穫が遅れが生じている(芽室市 デントコーン畑)

国産スイートコーン缶詰の国内シェア80%を占める缶詰工場が被災。復旧のめどが立たず、2016年度のとうもろこし等を原料とした商品の製造を中止。契約畑において出荷ができない事態。

今夏の大雨の作物への影響について…にんじん

○8月中旬から、にんじんの東京卸売市場の旬別北海道シェアは**9割以上**を占める。
 ○H28夏の大雨により、北海道産のにんじんは、**8月中旬から急減**。10月中にはH27年度の同旬に比べ、**最大4.9%の卸売数量が落ち込み**。
 ○その影響により、9月中旬以降昨年度の倍の値段が続いており、10月中旬価格が**最大13.6%高騰**。

東京卸売市場の旬別北海道シェア

平成27年

参考)北海道の出荷量(H26)

主産地(北海道)

- 1位... 帯広市 (19,400)
- 2位... 芽室町 (18,000)
- 3位... 南富良野町(16,100)
- 4位... 斜里町 (14,800)
- 5位... 美幌町 (14,000)

平成28年

参考)北海道の出荷量(H27)

主産地(北海道)

- 1位... 帯広市 (19,400)
- 2位... 芽室町 (18,000)
- 3位... 南富良野町(16,100)
- 4位... 斜里町 (14,800)
- 5位... 美幌町 (14,000)

東京卸売市場における北海道産の卸売量及び価格

にんじん

参考)にんじんの作付面積と被災面積

地域	作付面積 (ha)	被災面積 (ha)	割合
北海道	4,980	147	3%
南富良野町	439	96	22%

出典: 作付面積は、H26農水省作物統計調査より、被災面積は、北海道からの資料

基本方針

○北海道は明治以降の治水事業により、順次社会を発展させてきた歴史がある。しかし、今後は気候変動の影響により、必要な対策を講じなければ治水の安全度が低下していくというこれまでに経験のない困難な状況に直面。次世代に安心・安全な北海道を引き継ぐため、速やかに対策に取り組まねばならない。

○大きな被害に見舞われ、日本でも気候変動の影響が特に大きいと予測されている北海道から、次の時代に向けた新たな水防災対策のあり方を発信。地域の発展と日本の課題解決を通じ、日本全体へ貢献することは北海道総合開発の主眼である。

- 北海道においては、命を守る治水対策を進めるとともに、**日本の食料供給基地としての農業を守る治水対策を強化し**、「生産空間」を保全して全国に貢献すべき。
- 気候変動の影響が現実のものになったと認識し、北海道から先導的に気候変動の適応策に取り組むべき。過去の降雨や水害等の記録だけではなく、気候変動による将来の影響を科学的に予測し、具体的なリスク評価をもとに治水対策を講じるべき。**その際、将来の世代において治水安全度を低下させないことが基本。
- 引き続き施設整備は必要であり、さらに、気候変動による災害の激化が予想される中、施設では守り切れない洪水は必ず発生すると認識のもと、北海道民、地域、市町村、北海道、国等が一体となり、ハード・ソフト両面からあらゆる対策を総動員し、防災・減災対策に向けた取組を行うべき。
- 甚大で特徴的な被害の要因を分析し、治水計画や維持管理へ反映すべき。その際、技術開発に挑むとともに、新しい技術を積極的に導入すべき。

(1) 気候変動を考慮した治水対策

- ・気候変動の影響予測とリスクの社会的共有
- ・リスクに対する対策の構築、気候変動を考慮した治水計画
- ・将来的に気候変動に迅速に対応できる対策
- ・気候変動の適応策の進め方

(2) ハード対策とソフト対策の総動員

- ・ハード・ソフトの各種対策の可能性及び限界を踏まえた対策
- ・土地利用と一体となった氾濫抑制等の対策
- ・危機管理型の施設整備、大規模構造物の安全性の確認

(3) 避難の強化と避難体制の充実

- ・「水防災意識社会」再構築等の取組の推進
- ・住民等との災害リスク情報の共有化
- ・避難施設の整備

(4) 支川や上流部等の治水対策

- ・水系一貫した治水対策
- ・支川や上流部等の治水安全度の向上
- ・土砂等の影響への対策

(6) 許可工作物等への対応

- ・被災要因の分析と対策、防災・減災技術の研究開発、ソフト対策

(5) 既存施設の評価及び有効活用

- ・既設ダムの有効利用
- ・堤防の評価や堤防強化対策
- ・観測体制の強化・洪水予測精度の向上
- ・河川の適切な維持管理、施設の効果の確実な発現

(7) 生産空間の保全

- ・農業に関わる治水対策の適正な評価方法
- ・農地の利用形態等を考慮した治水対策、農業と河川事業の連携
- ・河道掘削土や河道内樹木・流木等の農業への有効活用

北海道の近年の降雨の状況

■北海道において、時間雨量30mmを超える短時間雨量が約30年前の約1.9倍になるなど、近年、短時間強雨の発生回数が増加している。



道内アメダス100地点当たりの時間当たり30mm以上の降雨発生回数

※一般財団法人 日本気象協会北海道支社 資料を一部改変

北海道地方における気候変動予測(水分野)技術検討委員会

○平成28年8月、観測史上初めて北海道に4つの台風が上陸・接近し、記録的な大雨により全道各地で甚大な被害が発生。今般の災害を踏まえ、今後の水防災対策のあり方を検討するため、国土交通省北海道開発局と北海道は共同で「平成28年8月北海道大雨激甚災害を踏まえた水防災対策検討委員会」を設置

○平成29年3月、同委員会は、「我が国においても気候変動の影響が特に大きいと予測される北海道が、先導的に気候変動の適応策に取り組むべきであり、気候変動による将来の影響を科学的に予測し、具体的なリスク評価をもとに治水対策を講じるべき」と報告書とりまとめ

○同報告を踏まえ、新たに、北海道地方における気候変動予測(水分野)技術検討委員会を設置

技術検討委員会のミッション

- 北海道地方における気候変動の影響(降雨量、洪水流量の変化)を最新の知見に基づき、科学的に予測する
- 気候変動の影響によるリスクの変化(規模・形態・頻度)の変化等を算定し、社会と共有する

【委員名簿】

<委員長>
中津川 誠
(室蘭工業大学大学院工学研究科教授)

<委員>
福津 将
(北海道大学大学院理学研究科教授)

兼 信次郎
(東京工業大学環境・社会工学院教授)

佐々木 秀孝
(気象庁気象研究所環境・気象応用研究部部長)

佐藤 友希
(北海道大学大学院地球環境科学研究科准教授)

関 克己
(京都大学経営管理大学院客員教授)

立川 康人
(京都大学大学院工学研究科教授)

船木 洋祐
(寒地土木研究所水圏グループ長)

山田 朋人
(北海道大学大学院工学研究科准教授)

<オブザーバー> ※敬称略 五十音順
国土交通省水管理・国土保全局、北海道局
気象庁札幌管区気象台
<アドバイザー>
山田 正 (水防災対策検討委員会委員長)

北海道地方の気候変動の影響予測

将来気候における降雨の分析
AGCM (水平解像度約60km) NHRCM (水平解像度約20km)

「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース (d4PDF)」を利用して、北海道領域について数kmメッシュに「手動的ダウンスケーリング (4°C 以上最大モデルから着手)」

高解像度かつ大規模アンサンブル実験データに基づき、大雨の発生強度や頻度を分析
・極端現象の解説
・統計学的な分析

日最大降水量の変化
過去 将来
60 80 100 120 140 (mm/day)

モデル流域における洪水流量の変化
十勝川流域 常呂川流域

甚大な被害が発生した十勝川、常呂川をモデルケースに、将来気候における洪水流出量の変化を予測
・洪水ピーク流量の変化
・治水安全度の低下

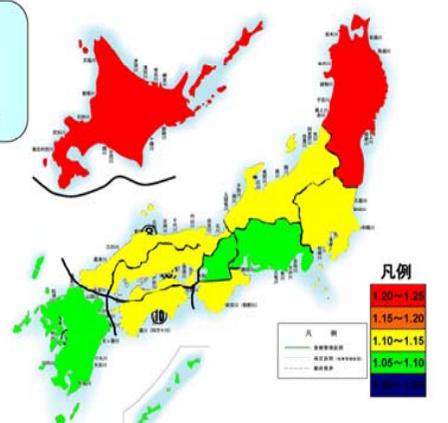
洪水リスクの共有
洪水リスクの共有
人的被害の推定
農地の表土流出の推定
気候変動の影響によるリスクの評価を実施し、社会と共有
・浸水域の増加
・人的リスクの増加
・社会的なリスクの増加
・交通事象等の他のリスクとの比較

気候変動による将来の気候の変化

■気候変動による影響は、国内でも高緯度ほど大きいと予測されており、100年後の北海道の年最大日降水量が1.24倍になると予測されている(GCM20(A1Bシナリオ))。これにより、河川の現計画が目標とする治水安全度について、年超過確率1/100の場合は1/25~1/50程度に著しく低下することが報告されている。

GCM20(A1Bシナリオ)で求めた各調査地点の年最大日降水量から(2080-2099年の平均値)を求め(1979-1998年の平均値)を求め将来の降雨量を予測(上記の中位値)

①	北海道	1.24
②	東北	1.22
③	関東	1.11
④	北陸	1.14
⑤	中部	1.06
⑥	近畿	1.07
⑦	紀伊南部	1.13
⑧	山陰	1.11
⑨	瀬戸内	1.10
⑩	四国南部	1.11
⑪	九州	1.07



各地域における100年後の年最大日降水量の変化率

出典：水災害分野における地球温暖化に伴う気候変動への適応策のあり方について(答申)平成20年6月 社会資本整備審議会 地球温暖化に伴う気候変動が水災害に及ぼす影響について(平成20年6月 国土交通省)

気候変動を踏まえた最近の取組

H25.11 IPCC第5次報告書(第1作業部会報告書)公表

H27.05 「水防法等の一部を改正する法律」公布

H27.08 水災害分野における気候変動適応策のあり方について

「～災害リスク情報と危機感を共有し、減災に取り組む社会へ～」答申(社整審)

H27.09 平成27年9月 関東・東北豪雨

H27.11 「国土交通省気候変動適応計画」公表

H27.12 大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について

「～社会意識の変革による「水防災意識社会」の再構築に向けて～」答申(社整審)

H27.12 「水防災意識社会 再構築ビジョン」策定

H28.08 北海道・東北地方を襲った一連の台風

H29.01 中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について

「～逃げ遅れによる人的被害をなくすこと」「地域社会機能の継続性を確保することを目指す～」答申(社整審)

H29.05 「水防法等の一部を改正する法律」公布

H29.06 「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画

H29.07 平成29年7月 九州北部豪雨

H29.12 「中小河川緊急治水対策プロジェクト」発表

H30.02 気候変動適応法案 閣議決定

「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」(国土省)資料から 25

水災害分野の気候変動適応策の進捗状況

国土交通省適応計画(H27.11公表)に基づき、以下の施策を推進。

- 災害リスクの評価・災害リスク情報の共有として、想定最大規模の外力の設定と浸水想定区域図の公表を着実に推進。
- 比較的発生頻度の高い外力に対し、施設により災害の発生を防止する対策として、全国の中小河川の緊急点検を踏まえた河道の掘削等を推進。
- 施設の能力を上回る外力に対し、できる限り被害を軽減する対策として、水害対応タイムラインの策定、洪水予報のプッシュ型配信、ダム機能の最大限活用する運用等を推進。

災害リスクの評価・災害リスク情報の共有

【想定最大規模の外力の設定と浸水想定区域図の公表】

- 直轄109水系において、想定最大規模の洪水に係る浸水想定区域を公表(平成29年7月)
- 直轄109水系において、立退き避難が必要な家屋倒壊等氾濫想定区域等を公表(平成29年7月)

比較的発生頻度の高い外力に対し、施設により災害の発生を防止

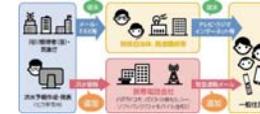
【施設の着実な整備】

- 施設の着実な整備において、多数の家屋や重要な施設の浸水被害を解消するための河道の掘削等を平成32年度を目途に約300kmの区間で実施
- 流木災害への対策として、土砂・流木捕捉効果の高い透過型砂防堰堤等の整備を平成32年度を目途に約700箇所を実施

施設の能力を上回る外力に対し、できる限り被害を軽減する対策

【水害対応タイムラインの策定】

- 避難勧告着目型の水害対応タイムラインの策定を推進
 - 直轄河川の沿川市町村(730市町村が対象)全てで策定済(H29年6月上旬)
- 【洪水情報のプッシュ型配信】
- 洪水時に住民の主体的な避難を促進するため、平成28年9月から緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信を、鬼怒川流域の常総市等を対象に運用開始。
 - 平成29年6月15日より、68水系で運用しているが、平成30年5月より国が管理する全国109水系へ拡大予定。



【観測等の充実】

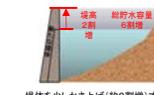
- 洪水時に特化した低コストの水位計を設置を平成32年度を目途に約5,800箇所を実施

【ダムの機能を最大限活用する運用】

- 降雨予測等の精度向上を踏まえ、濁水・洪水時に応じて、ダムを柔軟に運用する手法を導入
- [全国123ダム(国・水資源機構管理)を対象に可能なものから見直し]

(既存施設の機能向上とあわせて有効活用の取組)

- かさ上げや放流能力の増強等の施設改良により既設ダムを有効活用
- [実施済:31ダム、実施中:21ダム(H30年4月時点)]



堤体を少しかさ上げ(約2割増)することで、

放流設備を増設し、死水容量等を活用することで、洪水調節容量を増大

「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」(国土省)資料から 26

過去の答申における治水計画のあり方に関する記載

水災害分野における気候変動適応策のあり方について 答申(平成27年8月)

(施設の着実な整備)

- 災害リスク評価を踏まえ、ウィークポイントがあれば優先的にその解消を図るなど、効果的・効率的な整備促進を図るべきである。また、施設計画の目標等(河川整備基本方針、河川整備計画等)については、近年の大雨等の発生頻度の増加や災害の発生状況等を踏まえつつ、地域の重要性等も勘案し、目標や内容について必要に応じて見直すことも検討するべきである。

(様々な外力に対する災害リスクに基づく河川整備計画の点検・見直し)

- 想定最大外力までの様々な規模の外力に対して、上下流・本支川のバランスなどに留意し、氾濫した場合の災害リスクができる限り小さくなっているか等について点検し、減災の観点も考慮した最適な河川整備の内容、手順となるように必要に応じて計画を見直すべきである。

大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について 答申(平成27年12月)

(減災も対象とした河川整備計画の見直し)

- 河川整備計画について、目標とする洪水流量を安全に流下させることに主眼を置いた従来の計画から、
- 「氾濫を防止すること」だけでなく、「氾濫が発生した場合においても被害の軽減を図ること」も目的として追加し、
 - 流域における施設の能力を上回る洪水による水害リスクを考慮した「危機管理型ハード対策」を組み込んだ計画へと見直しを図ること。

27

「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」(国土省)資料から

過去の答申における治水計画のあり方に関する記載

中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について答申(平成29年1月)

(近年の降雨状況の計画への適切な反映)

- 本川上流や支川の流域において、局所的な集中豪雨などが実現象として顕在化している実態を踏まえ、近年の降雨状況の変化などを適切に評価の上、必要に応じて治水計画の見直しを行うべきである。

平成28年8月北海道大雨激甚災害を踏まえた今後の水防災対策のあり方報告(平成29年1月)

(気候変動の影響予測とリスクの社会的共有)

- 科学的な予測をもとに、将来の治水安全度の低下や被害想定などのリスクを評価し、社会的に共有する必要がある。

(気候変動を考慮した治水計画)

- 現行治水計画を早急に検証しつつ、現時点における気候変動を考慮した社会的・経済的に最適な治水計画を速やかに検討・策定する必要がある。

(将来的に気候変動に迅速に対応できる対策)

- 外力の増大に早期に対応でき、また、柔軟に追従できる施設設計について検討すべきである。今回の大雨災害を踏まえて治水計画の見直しを行う場合には、将来的な気候変動による外力増大も考慮した対策を検討すべきである。

「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」(国土省)資料から 28



震災時の東北地整岩手河川国道事務所
(盛岡市)災害対策室

東北地方整備局資料から 29



東北地方整備局資料から 30

宮古市田老地区周辺の被災状況
(新旧画像)



被災前(昭和52年10月撮影)



被災後(平成23年3月13日撮影)



国土地理院 31

宮古市田老(2011年4月10日)

32





◇国道45号道路啓開作業

平成23年 3月12日～17日

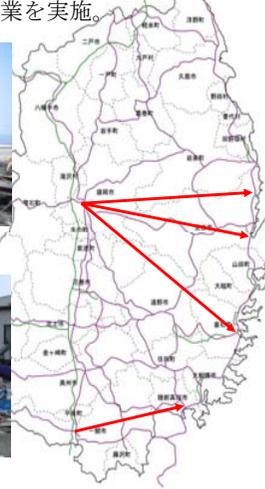
岩手県建設業協会を通じ、国道45号の道路啓開作業の応援を依頼。盛岡市、一関市周辺の建設会社15社が、3月12日に現地へ乗り込み、3月13日から国道45号の道路啓開作業を実施。



3月13日 国道45号宮古市(津軽石)



3月13日 国道45号釜石市(国道283号交差点)



国道45号 啓開作業の推移

地区	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15	3/20	3/25
	23:40	22:40	18:00	18:00	15:00		17:00
釜石市							
釜石市内							
釜石市外							
宮古市							
宮古市内							
宮古市外							
一関市							
一関市内							
一関市外							
盛岡市							
盛岡市内							
盛岡市外							
大館市							
大館市内							
大館市外							
奥州市							
奥州市内							
奥州市外							
花巻市							
花巻市内							
花巻市外							
盛岡市							
盛岡市内							
盛岡市外							
大館市							
大館市内							
大館市外							
奥州市							
奥州市内							
奥州市外							
花巻市							
花巻市内							
花巻市外							

■ : 緊急復旧完了

東北地方整備局資料から

◇被災市町村への支援

東北地方整備局

被災市町村から東北地方整備局へ、緊急的に必要な様々な要望が寄せられた。3/31までに、市町村から要望があった支援物資218件のうち、約9割を平均約3日で提供。

宮古市長から

1. 来日(3月21日)の状況

宮古市では、大津波により多くの命が犠牲になりました。現在確認された死者の数は244人となり、今後更に増加することが予想されます。また、大津波により建物の倒壊・傾倒、道路や電線・水路・橋梁などのライフラインが破壊されたため、市内69箇所が被害を受けた避難所には、917人が避難しています。

被災地では、食料や灯油・ガソリンなどの燃料の調達が非常に困難な状況となっています。

暖房、自動車や車・風など関係機関の協力を得ながら行方不明者の捜索、ライフラインの復旧を進めています。

2. 今後のしもの

風内材の自給自足、企業、個人から多くの支援をいただき感謝申し上げます。暖房、避難所では次の商品が不足しています。

- ・衣類(下着)
- ・トイレットペーパー
- ・食糧
- ・石けん、洗剤
- ・大人用マット、寝取りバット

東北地方整備局が調達した支援物資

品目	総数量	要望件数	調達済件数
仮設ハウス	300 棟	12	8
カーペット	1,951 m ²	2	0
断熱材	6,990 m ²	2	0
仮設トイレ	1,039 基	11	11
テント	576 張	7	4
埋葬箱	100 本	1	1
収納袋	883 袋	2	2
ガソリン	11,000 L	4	4
軽油	36,740 L	17	17
灯油	56,400 L	8	8
発動発電機	95 基	9	9
バックホウ	6 台	2	2
水・茶	31,900 本	8	8
日用品・食料品等	1 式	22	22
生理用ナプキン	300 個	1	1
おむつ(子供用、大人用)	500 個	1	1
ふとん	300 組	1	1
洗濯機	30 台	2	2
合計		218	198

山田町からの情報発信

① 仮設住宅 車台でよく壊れれば入れるもの

② 暖房

③ 断熱材

④ 薪やばし

⑤ トイレットペーパー

⑥ ナプキン等の衛生用品

⑦ 一泊あたり12名、000円 暖房、6000円×3泊×3泊

⑧ トイレ(2組以上) 200個 車台4台ほど一回におさまる500個のせもあるもの、暖房費 1,500円

⑨ 下着・靴下・タオル等をのせる30分間 暖房費 1,500円

⑩ 被災者支援用品 山田町のボランティア 石けん・お風呂用洗剤 ストロンクアール 手拭タオル(風呂用) 洗濯機(おまかせ)

⑪ ①～⑩については標準

◇生活物資の不足

平成23年 3月12日～3月下旬

地震直後から高速道路、鉄道が不通となったため、沿岸部以外の内陸部でも物資が不足した。



入店待ちの列(盛岡市内3月12日)



店内の状況(盛岡市内3月13日)



ガソリンスタンド(盛岡市3月13日)



国道4号 給油順番待ち(紫波町3月15日)

◇生活物資の不足

平成23年 3月12日～3月下旬

派遣職員や対策支部職員の物資調達のため、岩手河川国道事務所周辺の店舗営業状況調査を実施



周辺店舗情報

記号	店名	状況
G1	ENEOS	休業
G2	三ツ割	営業 2,000円まで(現金/現金まで可)
G3	ENEOS	休業
G4	IDRITSU	休業 入荷込みなし、NHK報道を頼りにして
G5	北東石油(油時)	休業 休業中のため(以前休業中)で休業
G6	BSSO	休業
S1	ピッコハウス	21時まで 肉・野菜・酒あり
S2	アール	21時まで 商品のみあり
S3	アネックス川原	営業 10～16 全店営業、アトコト営業、ハンパ、カップ麺、米なし
S4	マルイチ	営業 21時まで 生鮮あり、カップ麺なし
S5	いわて生協	19時まで 一部生鮮あり
S6	養蜂スーパー	入店規制あり、1人1カゴ
A1	ATM 北日本銀行	21時まで
A2	ATM 北日本銀行	21時まで
A3	ATM 岩手銀行	19時まで
A4	ATM 北日本銀行	21時まで
A5	ATM 岩手銀行	19時まで
A6	ATM 北日本銀行	21時まで
A8	ATM 北日本銀行	19時まで
D1	薬王堂	営業 21時まで 食料品なし、むつっ有
D2	マルトック	営業 19時まで 食料品なし、酒あり
D3	薬王堂	営業 21時まで 販売制限あり
D4	薬王堂	営業 21時まで 食料品なし、酒あり
X1	クレーン	営業 21時まで
X2	ユキヤ	営業 21時まで 洋食
X3	ほろやま	営業 19時まで
X4	ケーキ	予約販売中
X5	村上東商店	休業 野菜・食料
X6	マルトック	営業 軽食あり
X7	日産より	営業 軽食あり
X8	いよたけ	休業 休業中、お弁当のみ販売

東北地方整備局資料から 37

◇生活物資の不足

平成23年 3月12日～3月下旬



後川排水機場の燃料を被災地の復旧作業用に転用(3月14日)



事務所非常用発電機の燃料を災害対策用機械等に転用(3月19日)



リエゾン職員へおにぎり等の食料や連絡車燃料を補給。

主な交通機関の運転再開状況

- 3月16日 高速バス盛岡～東京運転再開
- 3月19日 燃料列車、日本海側経由で運転
- 3月24日 東北縦貫道全線開放
- 4月20日 東北本線全線開通
- 4月29日 東北新幹線全線開通

東北地方整備局資料から 38

◇北海道からの支援(北海道建設業協会ほか)

平成23年 3月21日～

北海道建設業協会から物資支援の申し出があり、岩手河川国道事務所が岩手県と調整し、物資の受け入れや被災地への輸送を行った。

＜情報・写真提供 東北地方整備局岩手河川国道事務所、日刊岩手建設工業新聞社(以下3月22日同紙紙面より)＞以下、抜粋

被災地での土砂とがれきの撤去に尽力する本県建設業界。そのような中、北海道建設業協会(岩田圭副会長)からは、本県に対する救援物資として灯油や軽油などが送られた。



21日には岩手産業文化センター(アピオ)にタンクローリーとトラックが到着。北の大地からの救援物資を積んだ車両が、沿岸部や盛岡市周辺の病院などに向かった。

総勢24人の一行は20日朝に苫小牧港を出発。21日の午前には15台のタンクローリーとトラックがアピオに到着したほか、八幡平市と釜石市には1台ずつが直接向かった。県土整備部の若林治男道路都市担当技監、仲介の窓口を務めた東北地方整備局岩手河川国道事務所の今日出入所長が一行を出迎え、各車両は若林技監からの指示を受けて、宮古市、釜石市、岩泉町、大槌町の沿岸部、盛岡市内周辺の病院などに向かった。

若林技監は「被災されている住民の方も含め、大変感謝している。特にタンクローリーで現地まで運んでいただいたことは、非常にありがたい」と感謝の意を表す。

東北6県の建設業協会と北海道建協とは古くから交流があり、今回の救援物資の提供はその流れにあるもの。今回の支援隊の隊長を務める空知建設業協会の砂子邦弘副会長は「岩手の企業には知り合いも多く、北海道で働いている協力会社の中には岩手の人もいる。いまだかつて無い大災害で、日本そのものの危機とも言える状況であり、微々たる援助だが少しでも被災地のお役に立てれば」と話している。(以上、一般社団法人岩手県建設業協会HPより)

一般利用

タンクローリー容量	軽油台数	灯油台数	軽油数量kl	灯油数量kl
20kl	11		20	
6kl	1	1	6	6
5kl		1		5
4kl	1	7	4	28
3.7kl		1		3.7
3.7kl(灯油2.0軽油1.7)		1	1.7	2
3kl		2		6
合計	3	13	31.7	50.7

16台

上記以外に生活支援物資としてトレットペーパー、使い捨てカイロ、生理用品、粉ミルク等を混載した6t積トラック1台ありますので、これも下れる場所を確定します。

東北地方整備局資料から 39

三陸道等は津波に無傷、避難路としても機能

- 三陸地域の国道45号は津波で橋梁の橋桁が流出するなど道路を寸断されたが、並行する三陸道(約82km)は殆ど無傷の状態、緊急輸送道路や避難路として機能
- 地元からの要望で設置した避難階段により児童らは怪我もなく間一髪で避難に成功

→【今後の対応】①高速、国道について、改めて防災効果・防災機能の検証を実施
②自治体の防災計画とも連携し、高速等の防災機能を強化(IC、PAの増設、避難地とのアクセス、避難階段の設置)



▲ 避難訓練の様子(平成22年9月3日)



▲津波で橋桁が流出した歌津大橋

▲津波による被害がなかった三陸道

▲緊急輸送道路として機能した三陸道

▲路側に避難する車両

▲避難通路として立入防止柵を開放(ワイルドインター)

▲緊急車両の通行状況(石巻河内IC)

東北地方整備局資料から

経験伝える 41
 災害の伝承例～岩手県宮古市重茂字姉吉の「大津波記念碑」

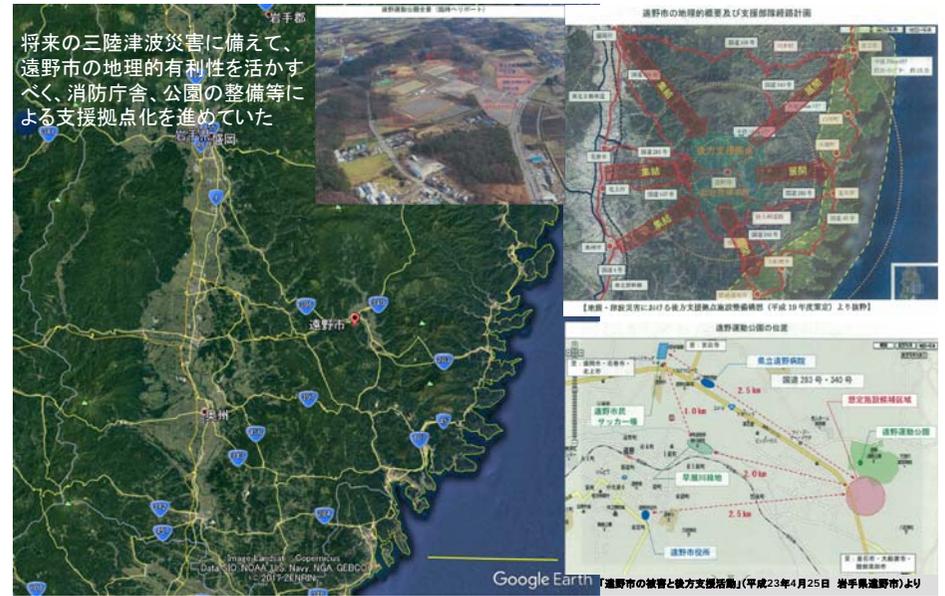
高き住居は児孫の和楽／
 想(おも)へ惨禍の大津波／
 此処(こゝ)より下に家を建てるな／
 明治二十九年にも、昭和八年にも津波は此処まで来て／
 部落は全滅し、生存者僅(わず)かに前に二人後に四人のみ／
 幾歳(いくとし)経るとも要心あれ



津波は今回、漁港から坂道を約
 800メートル上った場所にある石
 碑の約70メートル手前(標高約
 60m)で止まり、人命の被害なし



遠野市のまちづくり～次の津波に備え、沿岸への後方支援拠点化



将来の三陸津波災害に備えて、
 遠野市の地理的有利性を活かす
 べく、消防庁舎、公園の整備等
 による支援拠点化を進めていた

「遠野市の被害と後方支援活動」(平成23年4月25日 岩手県遠野市)より

◎非常時の的確な判断

⇒トップの指示とそれに対応可能な組織力

「第一に人命救助。続いて輸送路を確保。予算は考えないで、局長判断により、考えられることは全部やってほしい。」「国土交通省の所管にとらわれず、考えられることは全部やってほしい。(大島国交相)」～東北大震災

⇒2000年の有珠山噴火時の対応(現場判断に任ず:増田(国土庁政務次官)有珠山噴火非常災害現地対策本部長)

◎危機管理モードへの転換

⇒非常時にも関わらず、いつもの感覚ではダメ・・・

- ・ルール、マニュアルの背景を考慮することが大事

◎日頃の準備、訓練が本番で役立つ

⇒準備していないことは、非常時には対応不可

- ・東北大震災、関東・東北豪雨、熊本地震でのTEC-FORCE派遣
- ・東北地整の防災ヘリ「みちのく号」 離陸(H20年岩手・宮城内陸地震の教訓)
- ・岩手県遠野市の後方支援活動(遠野市長の周到な準備)

⇒想定外案件は初期段階で相当混乱(準備していただけでは足りない)

- ・業者の被災、燃料調達等々

◎全国各地に出先がある国交省の組織力、機動力、機械力が機能(様々な経験が非常に重要、被災地以外からの支援が可能)

⇒全国各地から人と機械が被災地に集結(TEC-FORCE、リエゾン、災害対策車等)

⇒日頃からの自治体との意思疎通、信頼関係が災害時に威力を発揮(顔の見える付き合いが重要)

⇒前回の経験を次に活かす

◎災害対応は地域のまち医者である「地元の建設業及び関連業界」の活躍が鍵

⇒災害発生とともに建設関係業界は動く～業界団体との協定、受託業者の活用

⇒平成20年の「岩手・宮城内陸地震」の経験が有効

⇒土地と人を知っているからこそ可能な災害復旧～地元建設業協会の使命感

◎経験を生かした施策が効果

⇒災害記録の伝承～三陸海岸には約200の津波に関する石碑

⇒阪神淡路大震災以降の耐震補強工事により、地震による橋梁等構造物の被災はわずか

ご静聴ありがとうございました