
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

参考資料

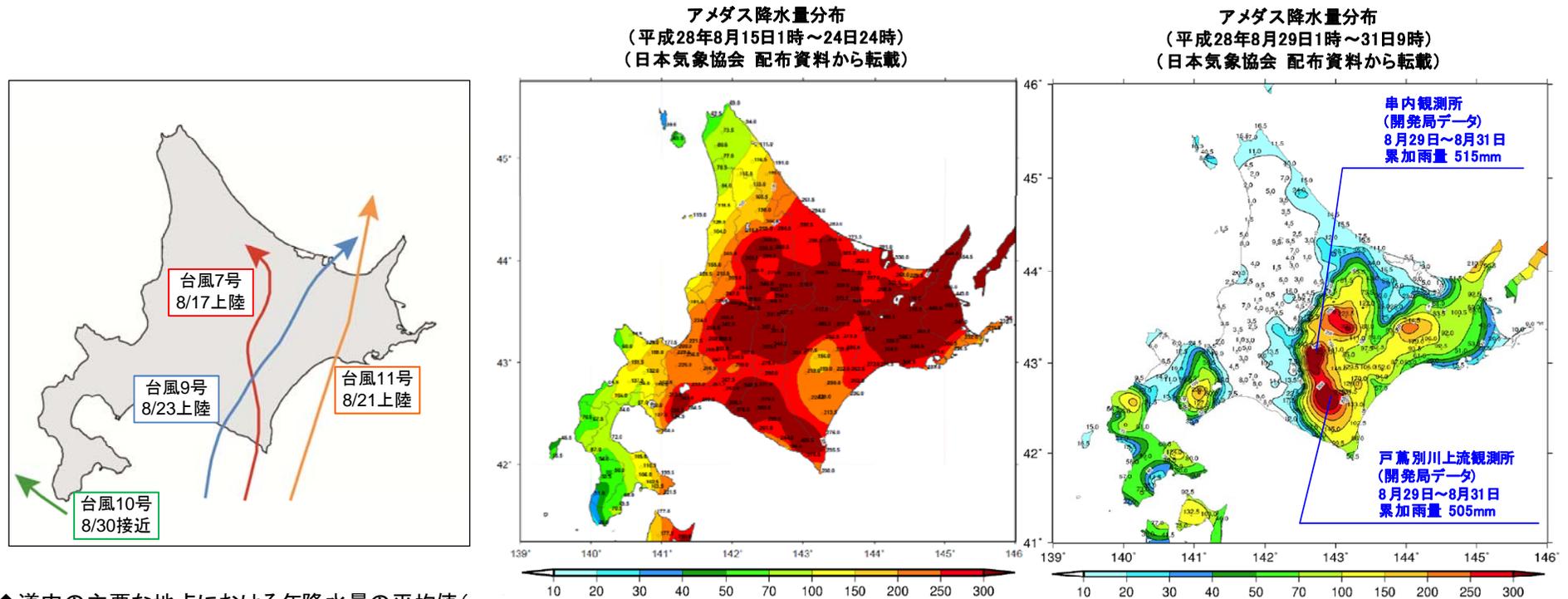
平成29年3月

構成

1. 平成28年8月北海道大雨激甚災害の概要
2. 近年の北海道の気象の変化
3. 気候変動の影響
4. 今後の水防災対策のあり方

1. 平成28年8月北海道大雨激甚災害の概要

■ 平成28年8月17日～23日の1週間に観測史上初めて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に達するなど、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)

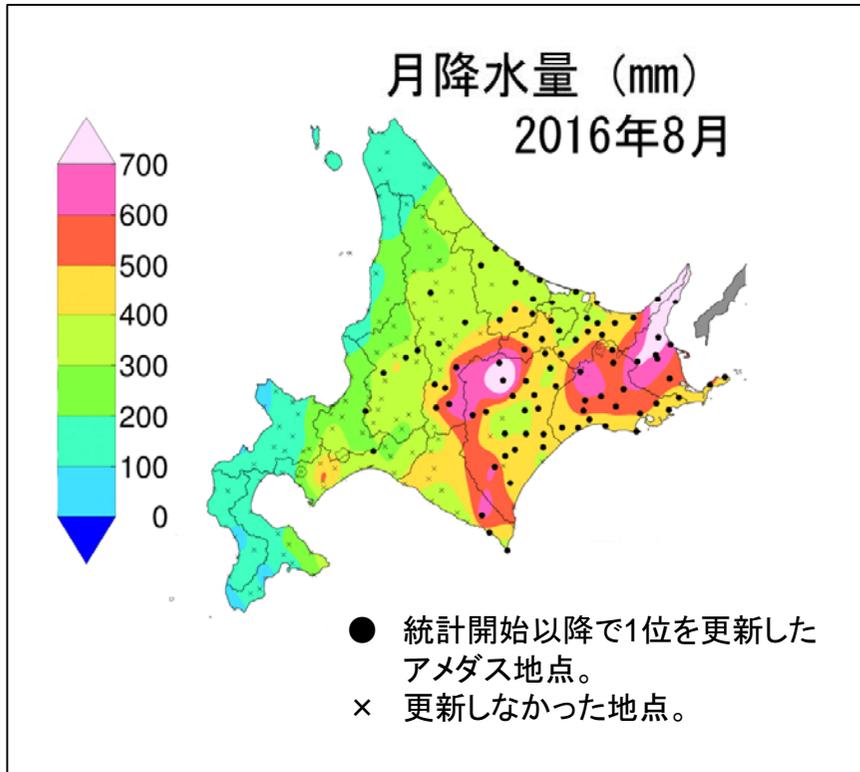
地点名	年降水量の平均値(mm)	統計期間	地点名	年降水量の平均値(mm)	統計期間
札幌	1106.5	1981～2010	釧路	1042.9	1981～2010
函館	1151.7	1981～2010	帯広	887.8	1981～2010
小樽	1232.0	1981～2010	網走	787.6	1981～2010
旭川	1042.0	1981～2010	北見	763.6	1981～2010
室蘭	1184.8	1981～2010	留萌	1127.0	1981～2010

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
- ・戸蔭別川上流観測所(北海道帯広市) 総雨量 895mm

■ 平成28年8月の北海道の降水量は、道内アメダス225地点中“89地点”で月の降水量の極値(1位)を更新し、道東の太平洋側の広い地域では平年の2～4倍となる500ミリを超える降水量となった。年間降水量に相当する降水量を記録した地域もある。

平成28年8月の北海道の月降水量



＜月降水量（多い方から）の極値を更新した地点（上位20地点）＞

	1位 (2016年8月)	2位	1位と2位の差 (比)	8月の平年値 (比)
1 ぬかびら源泉郷 (十勝)	978.0 mm	575.0 mm (1981年 8月)	403.0 mm (170%)	197.9mm (494%)
2 いとくしべつ糸柳別 (根室)	819.0 mm	477.0 mm (1994年 9月)	342.0 mm (172%)	169.5mm (483%)
3 うとろ宇登呂 (オホーツク)	800.5 mm	507.0 mm (1981年 8月)	293.5 mm (158%)	119.3mm (671%)
4 かみしべつ上標津 (根室)	791.0 mm	392.5 mm (2012年11月)	398.5 mm (202%)	---- (----%)
5 みつまた三股 (十勝)	714.0 mm	278.0 mm (2009年 7月)	441.5 mm (259%)	---- (----%)
6 ねむろなかしべつ根室中標津 (根室)	700.0 mm	344.0 mm (2009年 7月)	356.0 mm (203%)	136.2mm (514%)
7 あかんこはん阿寒湖畔 (釧路)	694.5 mm	451.0 mm (1981年 8月)	243.5 mm (154%)	152.2mm (456%)
8 なかしべつ中標津 (根室)	666.0 mm	345.0 mm (1994年 9月)	321.0 mm (193%)	147.8mm (451%)
9 なかきねうす中杵臼 (日高)	646.5 mm	590.0 mm (1981年 7月)	56.5 mm (110%)	246.1mm (263%)
10 しべつ標津 (根室)	631.0 mm	359.0 mm (1992年 9月)	272.0 mm (176%)	137.8mm (458%)
11 しりがね白金 (上川)	629.0 mm	421.5 mm (2011年 9月)	207.5 mm (149%)	179.7mm (350%)
12 いくとら幾良 (上川)	625.5 mm	343.0 mm (2001年 9月)	282.5 mm (182%)	161.7mm (387%)
14 しんとく新得 (十勝)	613.5 mm	455.0 mm (1981年 8月)	158.5 mm (135%)	196.7mm (312%)
15 かみきつない上札内 (十勝)	601.5 mm	594.0 mm (1981年 8月)	7.5 mm (101%)	188.9mm (318%)
16 つるい鶴居 (釧路)	595.0 mm	360.0 mm (1998年 8月)	235.0 mm (165%)	129.0mm (461%)
17 しべちや標茶 (釧路)	591.0 mm	371.0 mm (1992年 9月)	220.0 mm (159%)	136.7mm (432%)
18 なかてしべつ中徹別 (釧路)	578.5 mm	345.0 mm (2000年 4月)	233.5 mm (168%)	167.3mm (346%)
19 べつかい別海 (根室)	550.5 mm	408.0 mm (1992年 9月)	142.5 mm (135%)	141.5mm (389%)
20 おけとつねもと置戸堂元 (オホーツク)	550.0 mm	267.0 mm (2006年 8月)	283.0 mm (206%)	---- (----%)

) : 観測値は欠測あり。

札幌管区气象台提供資料から転載

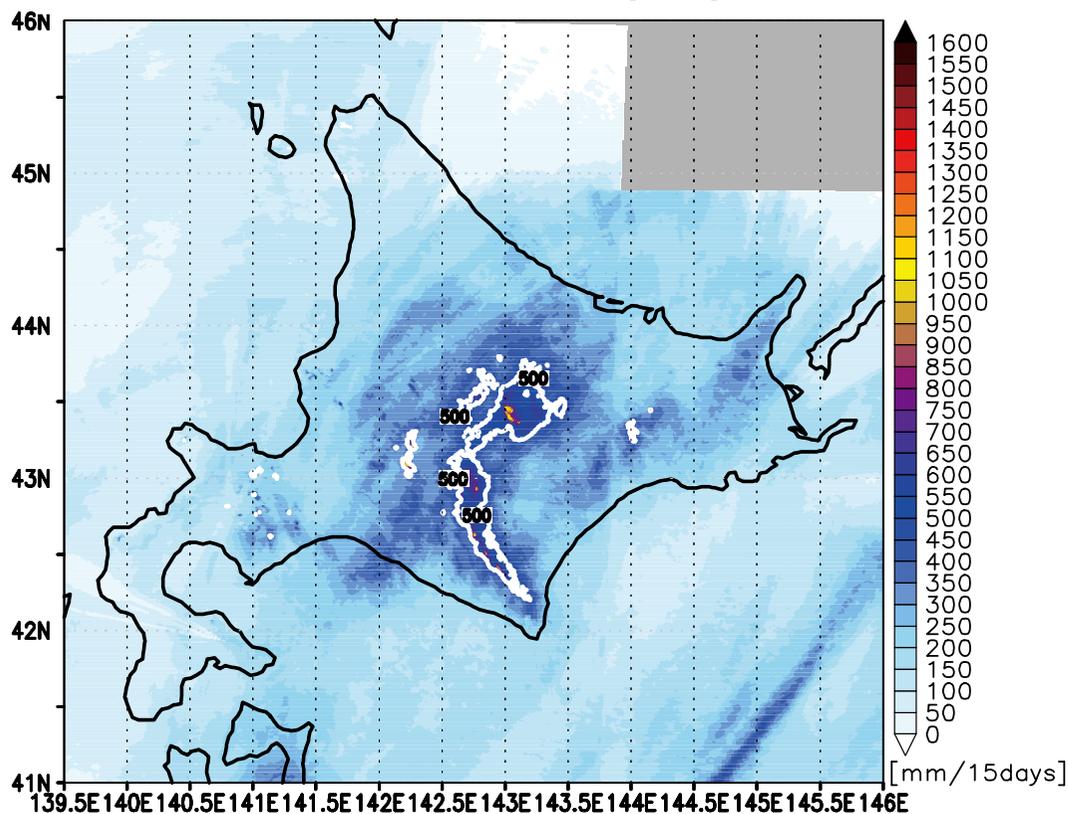
※本資料の数値は速報値であるため、今後の調査で変わる場合があります。

■ 平成28年8月の北海道における豪雨では、本州が過去に経験した最大級の長期の豪雨に匹敵する降水量を観測

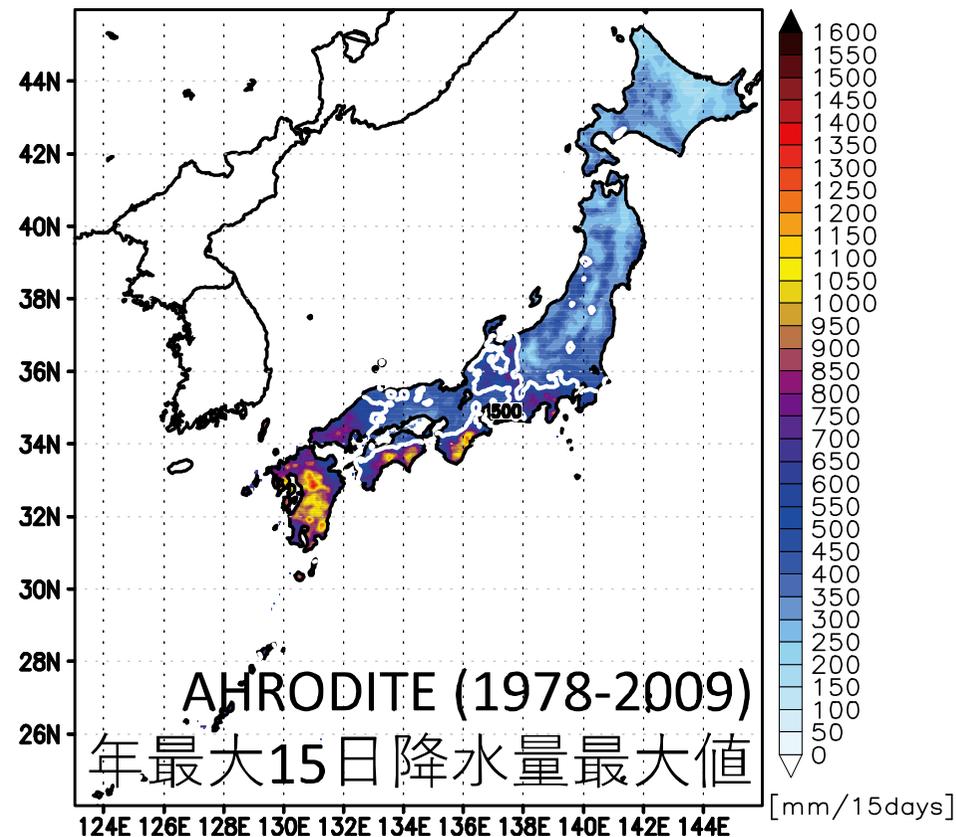
平成28年8月中-下旬の北海道豪雨と全国の年最大15日降水量

※図中白の実線は500[mm/15days]

JMA, C-band 2016年8月17-31日[UTC]積算雨量

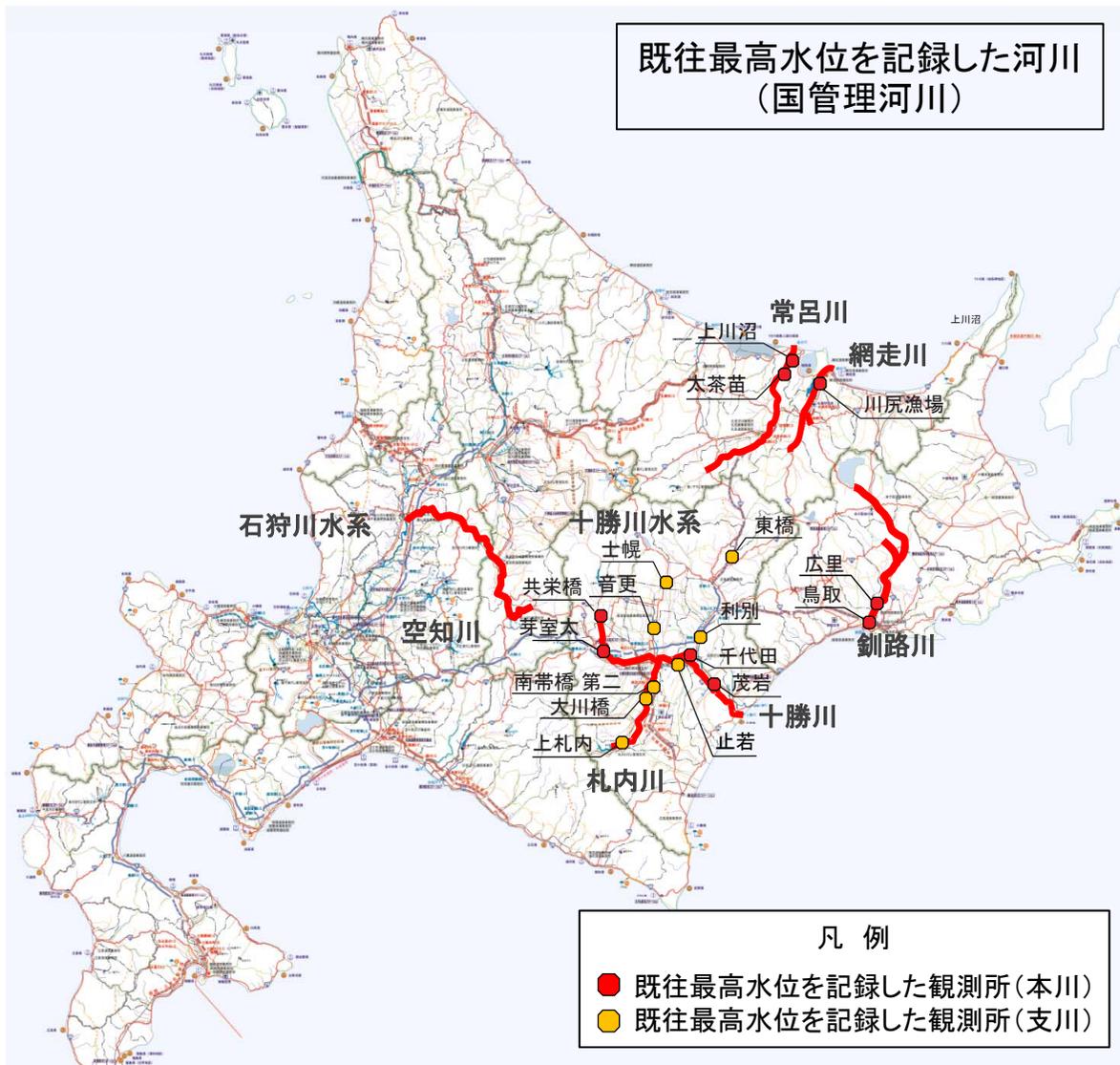


APHRODITE 1978-2009 maximum
Maximum 15days accumulated rainfall in each year

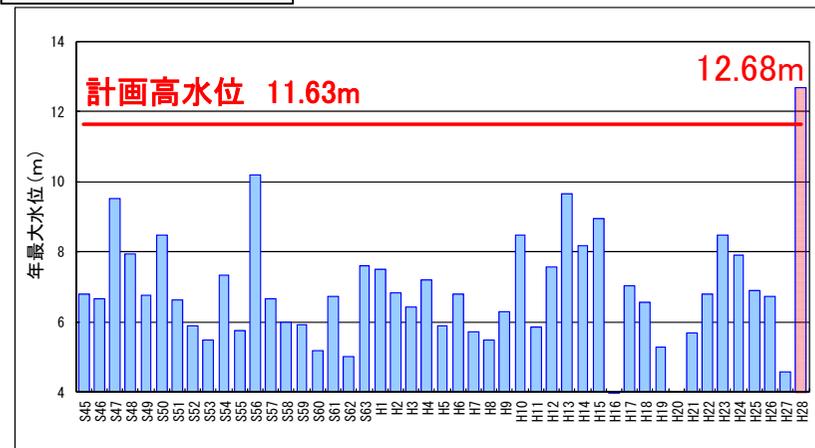


山田朋人准教授(北海道大学)提供

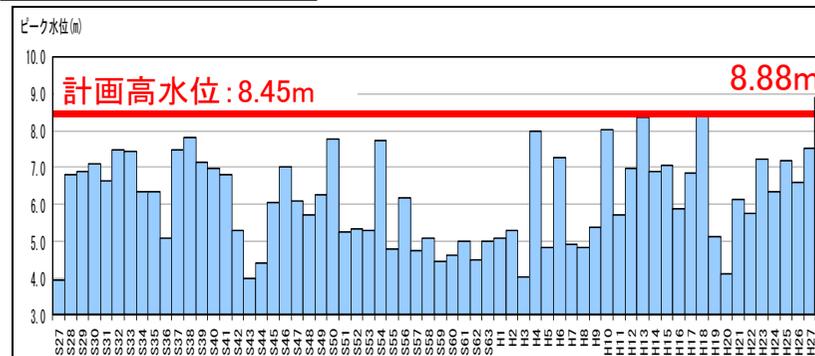
- 平成28年8月20日からの断続的な大雨により、北海道内の5水系6河川(石狩川水系空知川、十勝川水系十勝川及び札内川、常呂川、網走川、釧路川)の観測所において既往最高の水位を記録した。
- 既往最高の水位を記録した観測所は本川で9地点に及び、十勝川の支川では8観測所で既往最高水位を記録した。



十勝川 茂岩観測所 (他11観測所においても最高水位を記録)



常呂川 上川沿観測所 (太茶苗観測所においても最高水位を記録)



※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。

流量・雨量の状況(常呂川・十勝川)

■ 常呂川や十勝川では、河川整備基本方針の基本高水流量に匹敵するような洪水流量となった。

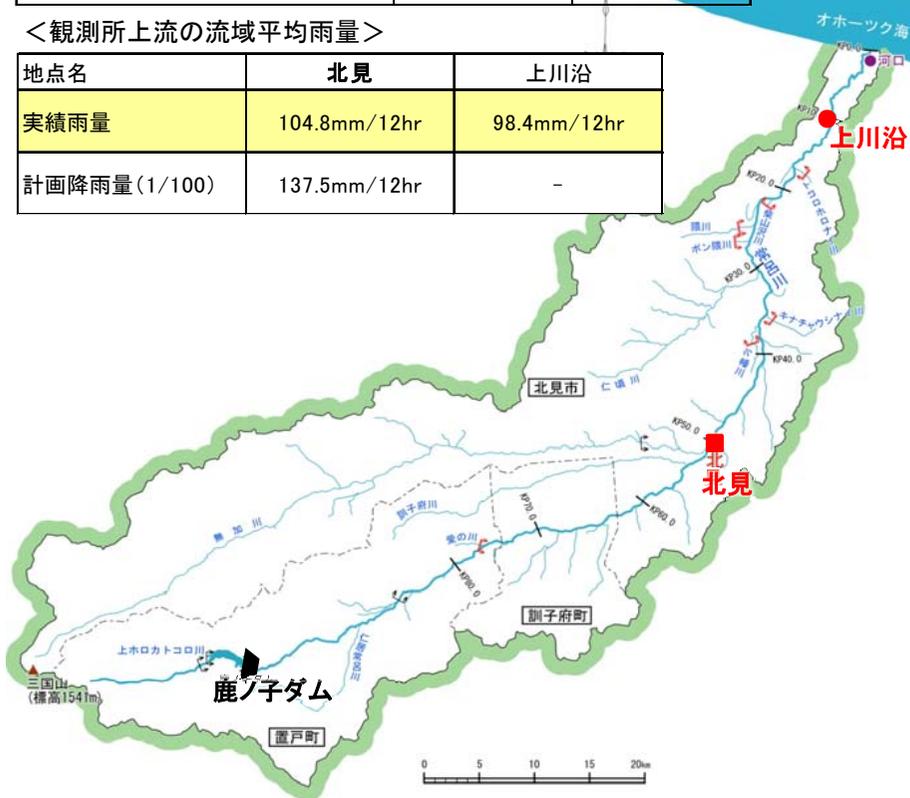
常呂川

<流量>

地点名	北見	上川沿
実績流量	約1,700m ³ /s	約1,900m ³ /s
ダム戻し・はん濫戻し流量	約1,700m ³ /s	約2,200m ³ /s
基本高水流量	1,900m ³ /s	-
計画高水流量	1,600m ³ /s	2,000m ³ /s
整備計画目標流量(河道配分流量)	1,300m ³ /s	1,500m ³ /s

<観測所上流の流域平均雨量>

地点名	北見	上川沿
実績雨量	104.8mm/12hr	98.4mm/12hr
計画降雨量(1/100)	137.5mm/12hr	-



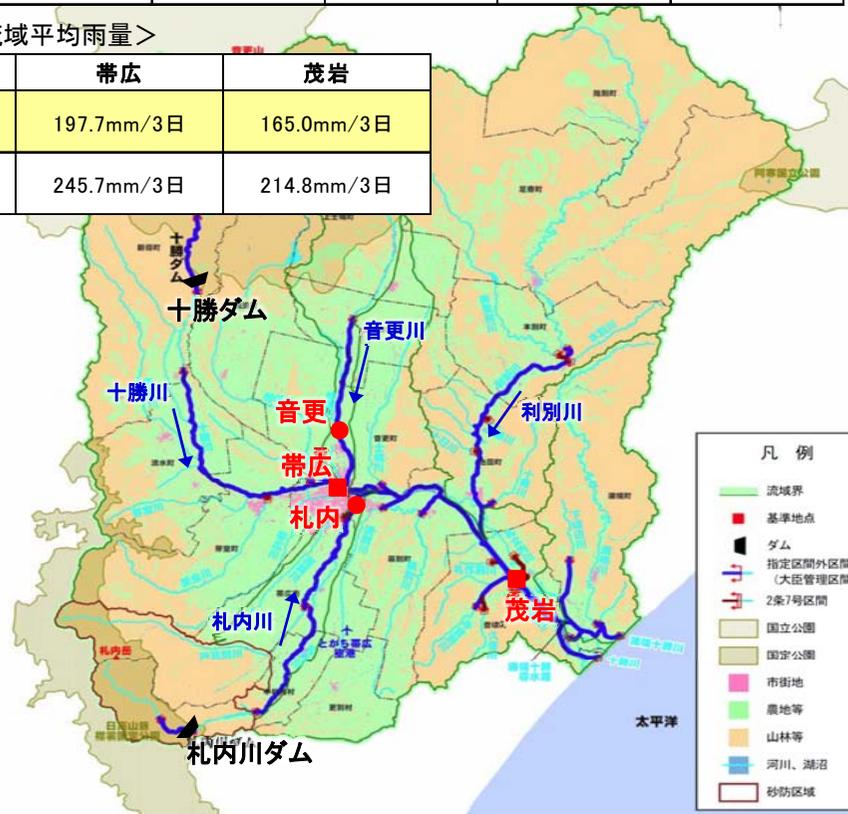
十勝川

<流量>

河川名	十勝川		札内川	音更川
	帯広	茂岩	札内	音更
実績流量	約6,200m ³ /s	約13,700m ³ /s	約3,000m ³ /s	約1,200m ³ /s
ダム戻し・はん濫戻し流量	約6,400m ³ /s	約14,700m ³ /s	約3,200m ³ /s	約1,500m ³ /s
基本高水流量	6,800m ³ /s	15,200m ³ /s	-	-
計画高水流量	6,100m ³ /s	13,700m ³ /s	2,700m ³ /s	1,700m ³ /s
整備計画目標流量(河道配分流量)	4,300m ³ /s	10,300m ³ /s	1,400m ³ /s	900m ³ /s

<観測所上流の流域平均雨量>

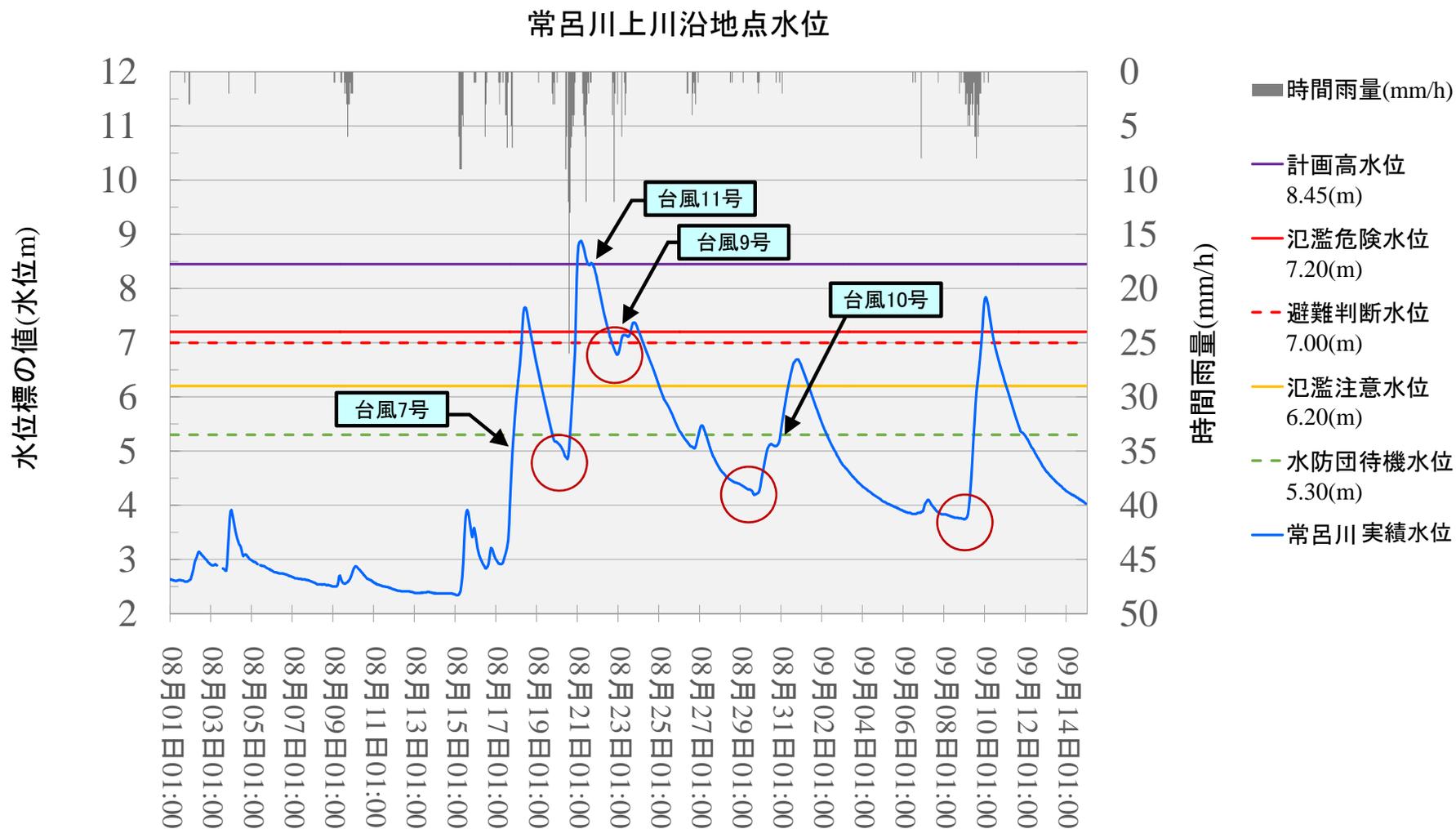
地点名	帯広	茂岩
実績雨量(8/29~31)	197.7mm/3日	165.0mm/3日
計画降雨量(1/150)	245.7mm/3日	214.8mm/3日



※算定途上の値であり、今後変更となる可能性がある。

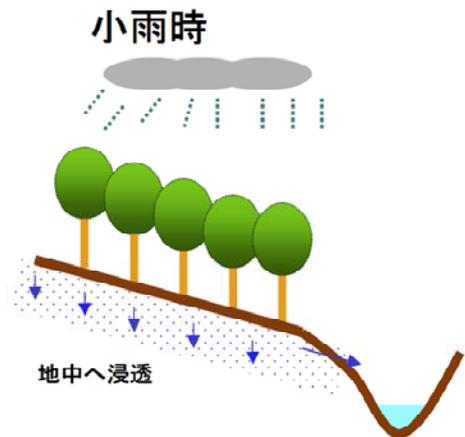
今回の出水の特徴①【水位】

■ 今回の出水では、これまでに例のない連続した台風の上陸により、水位が下がりきらずに再び水位が上昇する現象(水位上昇も速い)がみられた。

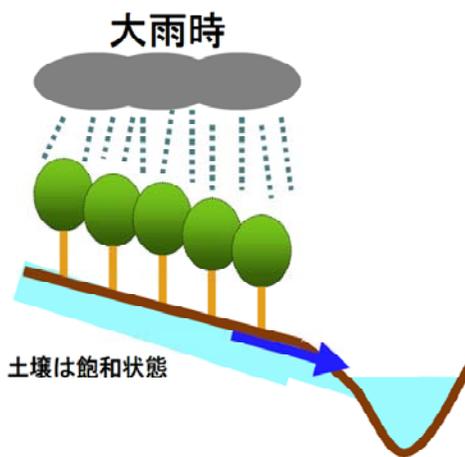


今回の出水の特徴②【流出】

■ 連続して台風が上陸するなどまとまった降雨が続くと、流域の土壌が飽和状態となり、流出率が大きくなる。

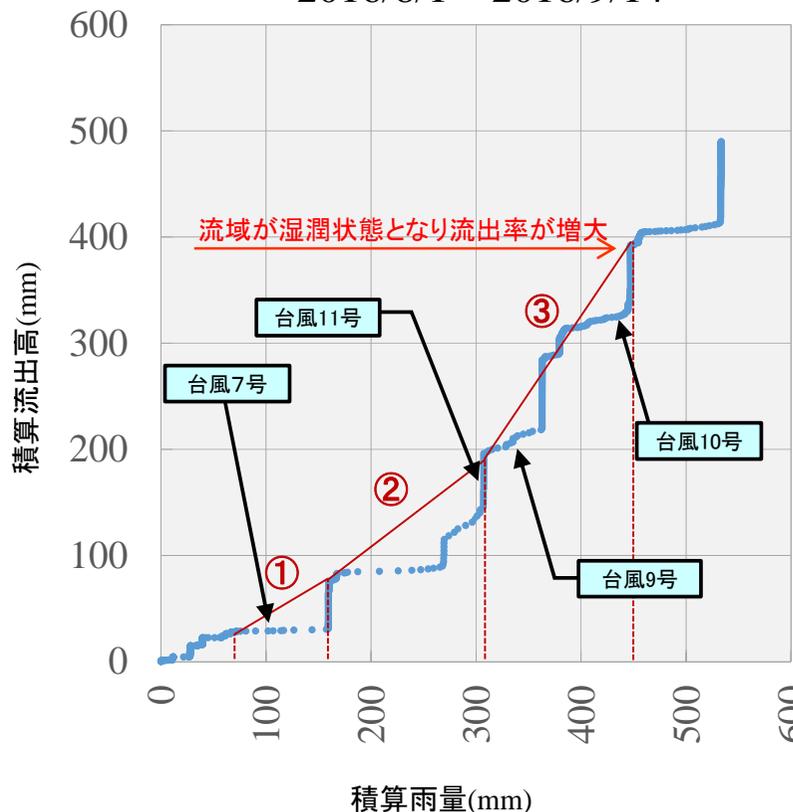


小雨時には、雨は地中に浸透し直接流れ出る量は少ない。



大雨では、土壌が飽和状態となり、降った雨はそのまま流れ出す。

常呂川 上川沿 R-Q関係 60分データ
2016/8/1～2016/9/14



積算雨量(mm)
原図 室蘭工業大学・中津川誠教授

- ① 台風7号による降雨 (8月17日3時～8月19日15時)

$$\frac{\sum Q}{\sum R} = \frac{47mm}{92mm} = 0.5$$

- ② 台風11号による降雨 (8月19日16時～8月22日15時)

$$\frac{\sum Q}{\sum R} = \frac{121mm}{147mm} = 0.8$$

- ③ 台風9・10号による降雨 (8月22日16～9月6日9時)

$$\frac{\sum Q}{\sum R} = \frac{195mm}{137mm} = 1.4$$

積算雨量と積算流出高の比が1に近いほど土壌が湿って降雨が損失せず、そのまま流出していることを意味する。

※算出に用いた流量は算定途上の値であり、今後変更の可能性がある。

■被害の特徴

- ・支川・上流域で多く氾濫、本川下流でも計画高水位超過
- ・農業被害(生産拠点の被災)
- ・橋梁の被災
- ・鉄道や道路の被災による交通網途絶



氾濫により土壌流出した農地(清水町)



JR新得駅周辺における鉄道の被災

(出典)
北海道作成資料、JR北海道作成資料

区分	8月16日から的大雨 (台風第7号含む)	8月20日から的大雨 (台風第11号、9号含む)	8月29日から的大雨 (台風第10号、13号からの 温帯低気圧含む)
(1)避難指示・勧告			
①避難指示	最大1市町村 1,626人	最大10市町村 14,542人	最大15市町村 5,335人
②避難勧告	最大8市町村 9,883人	最大35市町村 61,080人	最大23市町村 54,184人
③最大避難者数	259人	2,845人	8,066人
(2-1)人的な被害状況			
①死者	—	1名	3名
②不明者	—	—	2名
③重傷者	—	2名	—
④軽傷者	3名	8名	2名
(2-2)住家の被害状況			
①全壊	—	—	29件
②半壊	3件	3件	91件
③一部損壊	8件	42件	913件
④床上浸水	40件	84件	149件
⑤床下浸水	78件	559件	352件
(2-3)河川の被害状況			
①堤防決壊(国管理)	—	1河川	3河川
②堤防決壊(道管理)	—	2河川	3河川
③河川氾濫(国管理)	—	2河川	3河川
④河川氾濫(道管理)	12河川	43河川	19河川
(2-4)土砂災害			
①国道	11路線15区間	13路線18区間	18路線29区間
②道道	13路線13区間	62路線93区間	21路線30区間
(2-5)産業被害			
①農業	8,586ヘクタール 617棟	10,489ヘクタール 344棟	21,183ヘクタール 2,757棟
②水産	103件	200件	1,915件
③林業	52件	268件	233件
④商業	45件	30件	359件
⑤工業	17件	16件	112件
(2-6)鉄道被害			
①JR北海道	—	石北線(上川～白滝)	根室線・石勝線(トマム～芽室) 根室線(東鹿追～新得) 日高線(鷲川～様似)

※平成28年12月時点

国管理河川の主な被害状況

本文P.4
2.2

■国管理河川では、石狩川水系空知川、十勝川水系札内川等で堤防が決壊するなどの被害が発生。北海道の国管理河川の堤防の決壊は、昭和56年洪水以来。

地理院地図 (電子国土Web)

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
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10号による大雨
十勝川水系札内川(帯広市)
・堤防決壊 2箇所
・浸水面積 約50ha 浸水家屋2戸他



北海道管理河川の主な被害状況①(台風第11号、第9号)

■石狩川水系辺別川及び常呂川水系東亜川で堤防が決壊する等、17水系44河川において浸水被害等が発生。

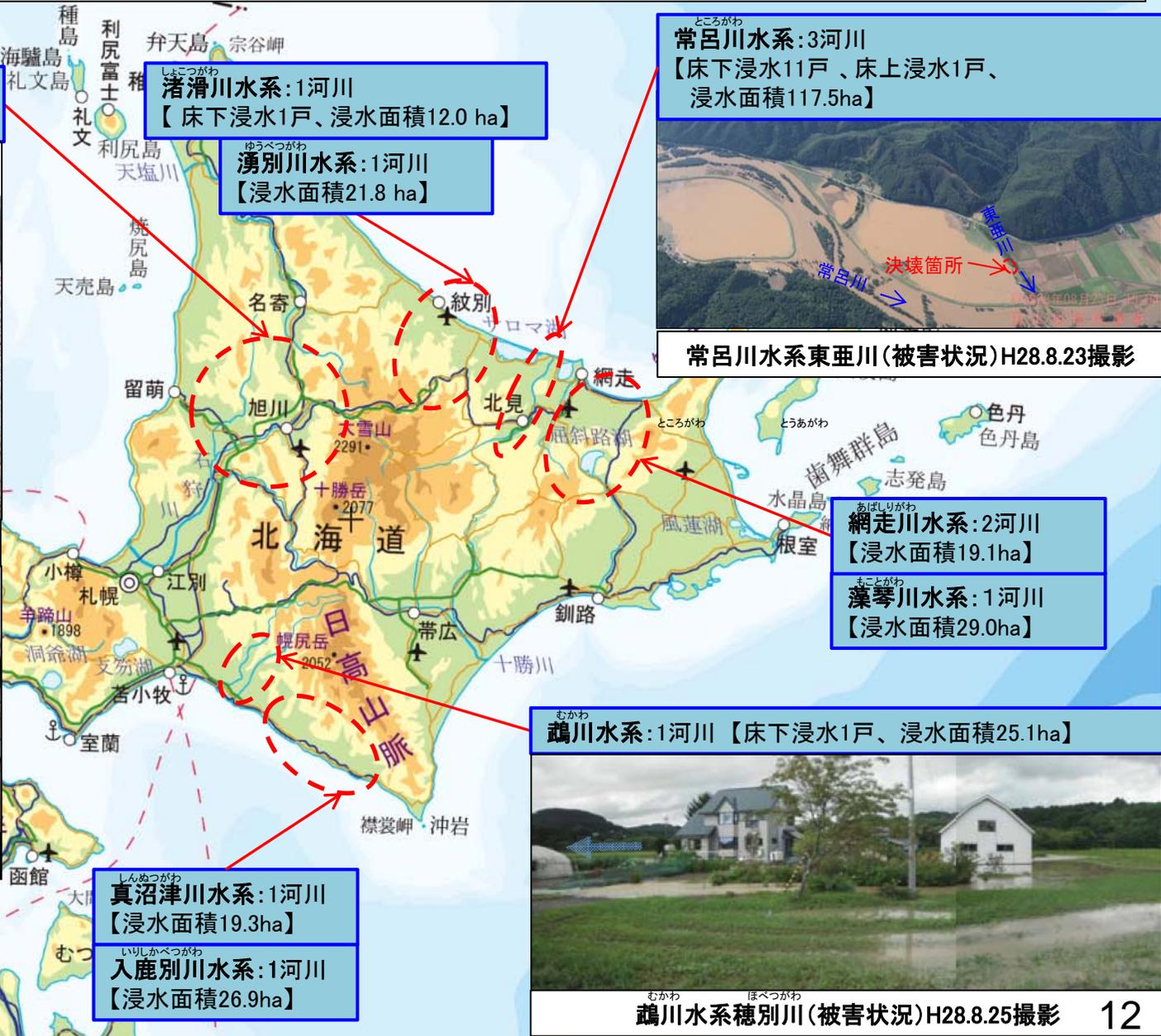
石狩川水系: 22 河川
【床下浸水16戸、床上浸水1戸、浸水面積370.1ha】



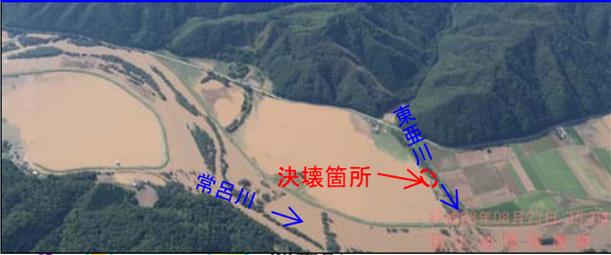
石狩川水系辺別川(被害状況)H28.8.23撮影



石狩川水系パーパン川(被害状況)H28.8.21撮影



常呂川水系: 3河川
【床下浸水11戸、床上浸水1戸、浸水面積117.5ha】



常呂川水系東亜川(被害状況)H28.8.23撮影

網走川水系: 2河川
【浸水面積19.1ha】

藻琴川水系: 1河川
【浸水面積29.0ha】

鶴川水系: 1河川 【床下浸水1戸、浸水面積25.1ha】



鶴川水系穂別川(被害状況)H28.8.25撮影

北海道管理河川の主な被害状況②(台風第10号)

■十勝川水系芽室川で堤防が決壊する等、7水系19河川において浸水被害等が発生。



■ 8月20日からの降雨により、常呂川の太茶苗観測所では、観測史上第1位の水位を記録し、常呂川本川では越水が4箇所発生、支川柴山沢川では堤防が決壊。浸水家屋は生じなかったが、外水氾濫により約500haが浸水した。

左岸24.0k 堤防天端敷砂利の一部流出

21日 0:10 堤防からの越水を確認
21日 5:20 堤防天端の敷砂利一部流出を確認
21日15:40 応急対策 完了

堤防天端の敷砂利一部流出
8月21日5時20分

応急対策状況
8月21日15時40分

支川柴山沢川(2-7区間^(注))堤防の決壊

21日 5:20 柴山沢川の堤防の一部流出を確認(延長約100m)
22日 緊急復旧工事 着手
26日 緊急復旧工事 完了

柴山沢川
8月21日05:20頃

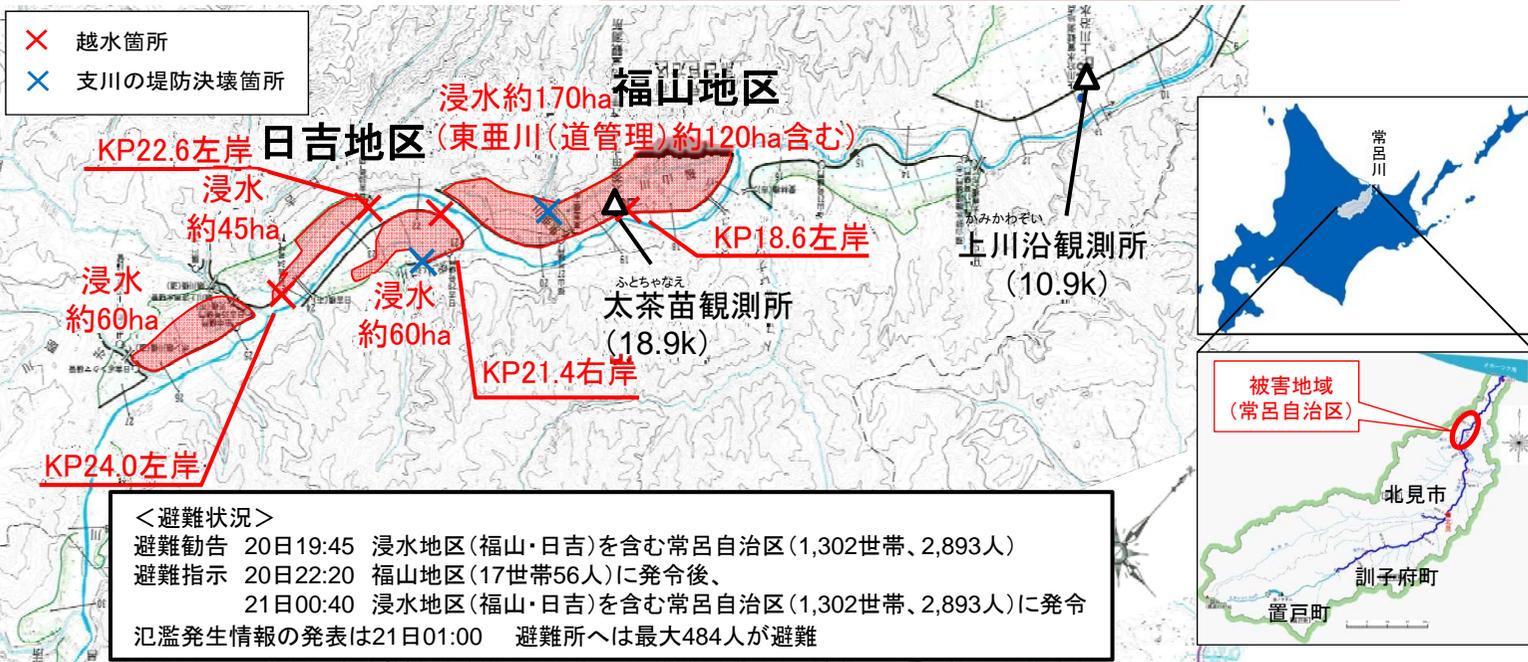
8月26日
緊急復旧工事完了

左岸22.6k 堤防裏法崩れ

21日
0:40 堤防からの越水を確認(越流幅70m)
0:50 堤防裏法の崩れを確認(幅16m)
5:20 越水終了を確認
13:50 応急対策 完了

8月21日04時30分

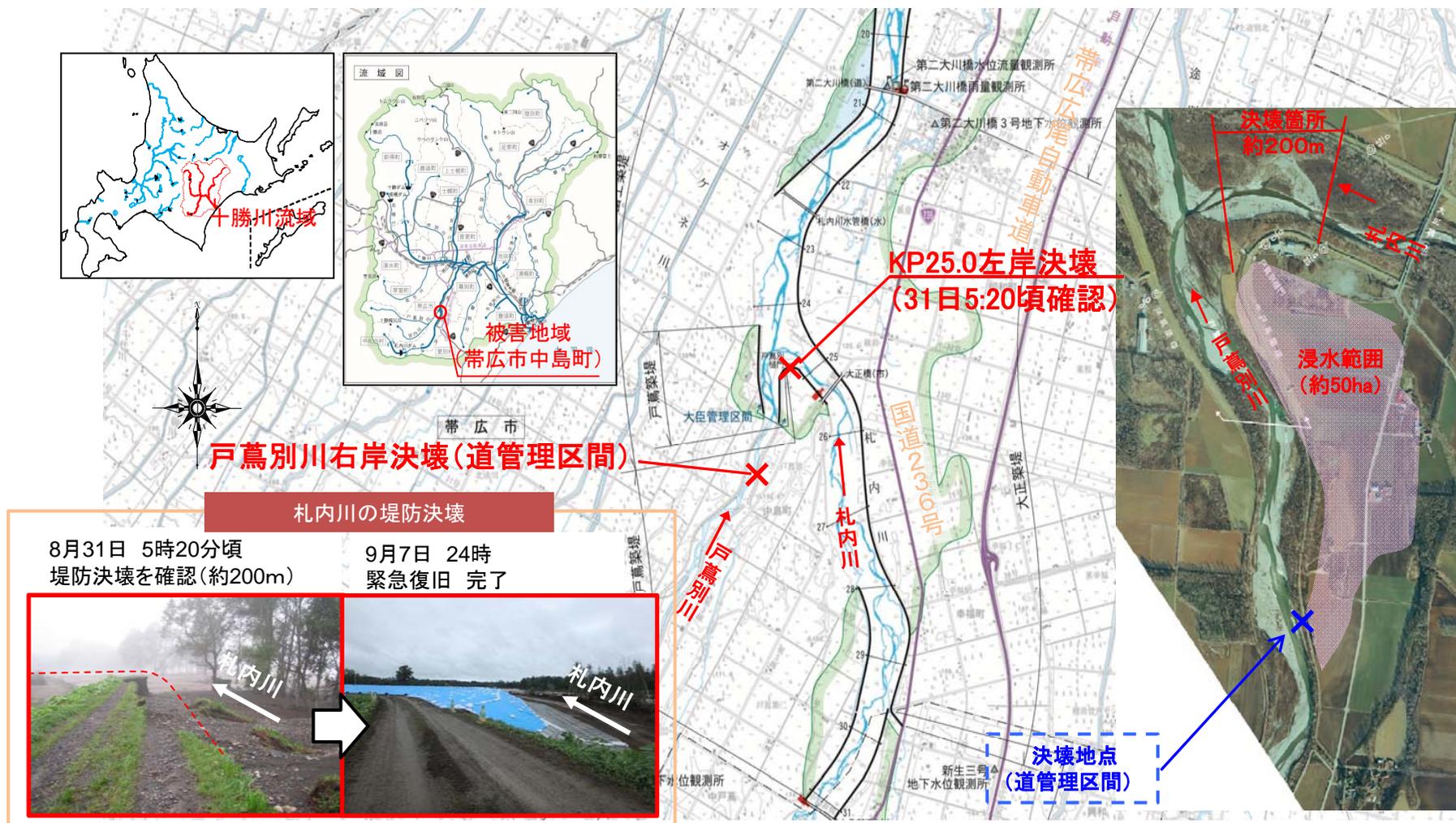
常呂川
8月21日13時50分



<避難状況>
 避難勧告 20日19:45 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)に発令後、
 21日00:40 浸水地区(福山・日吉)を含む常呂自治区(1,302世帯、2,893人)に発令
 氾濫発生情報の発表は21日01:00 避難所へは最大484人が避難

(注)国管理区間の改良工事と一体として施工する必要があるため、河川法施行令第2条第7号に基づき、指定区間のうち国が工事を施工する区間。
 ※本速報に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。

■ 札内川左岸(帯広市中島町)で約200mにわたり堤防が決壊し、また、戸蔭別川(北海道管理区間)において堤防が決壊した。約50haが浸水し、住宅2世帯や倉庫、民間発電事業者のソーラー発電施設が被災するなど甚大な被害が生じた。

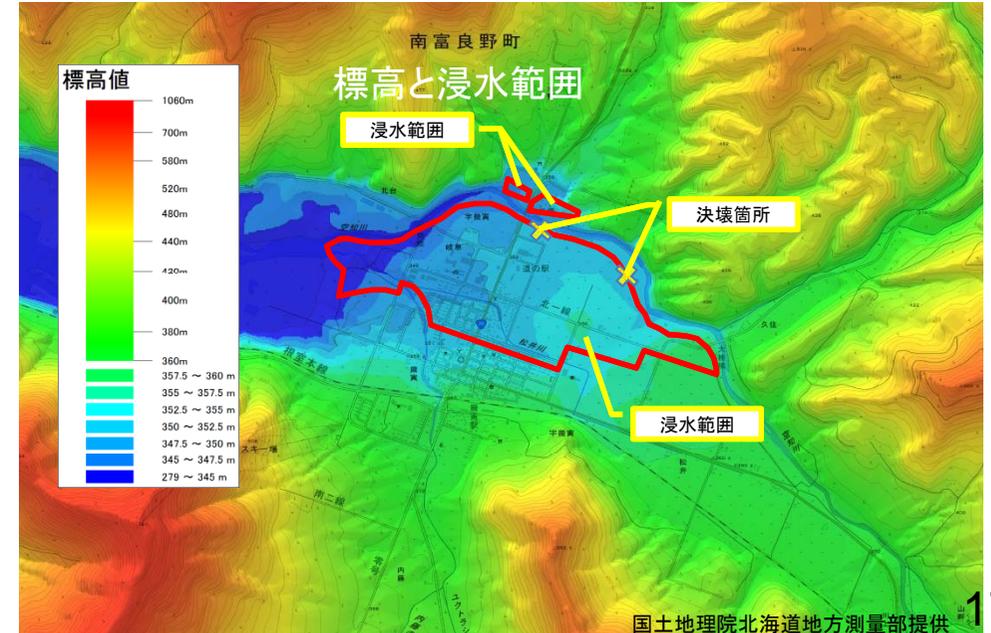
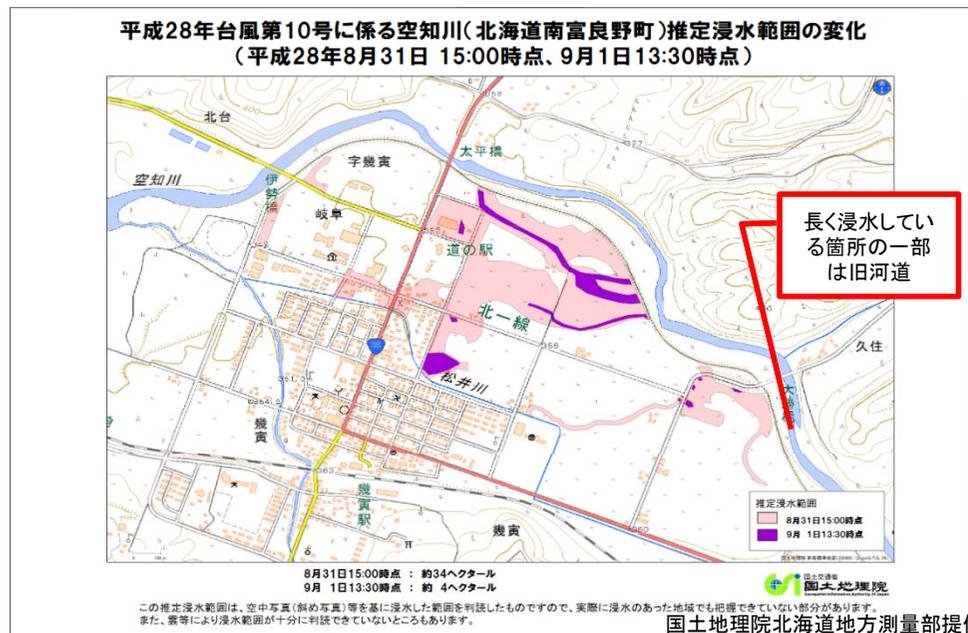
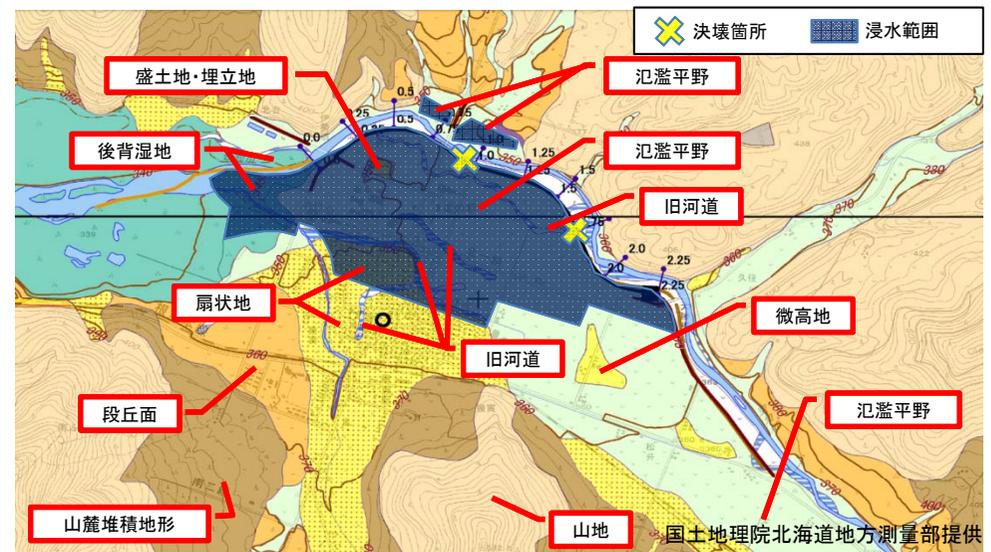


※ 記載されている数値や図表は速報値であり、今後、変更となる可能性があります。

■ 空知川上流(南富良野町幾寅地区)では、上流部で堤防が決壊して氾濫した流れは、概ね旧河道に沿って流れ、家屋の倒壊などの甚大な被害を与えた。氾濫流は、下流部で堤内側から堤外側へ越水し、堤防が決壊。



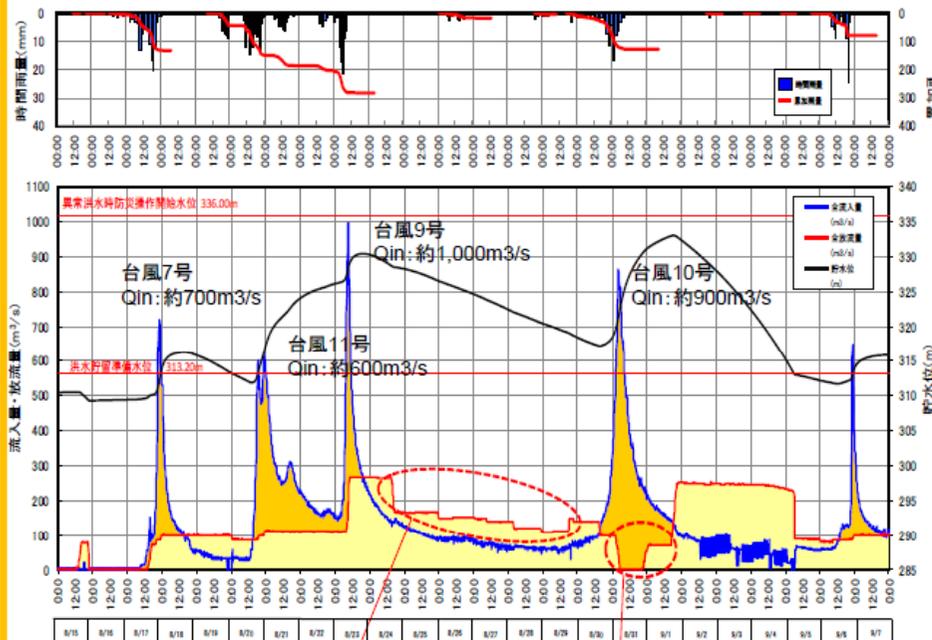
■ 浸水した範囲は、主に氾濫平野(後背湿地や旧河道を含む)であった。



- 十勝ダムにおいては、4回の洪水調節を行うとともに、下流の水位状況を見ながら、放流量を低減させる特別防災操作を実施し、下流水位低減に効果を発揮。
- 札内川ダムは、洪水調節用のゲート設備を有しないため、一山目のピークについては洪水量を大きく低減させることができたが、二山目のピークの途中で非常用洪水吐きから越流することとなった。

十勝ダム

4個の台風に対し洪水調節を行うとともに、下流の水位と次々と迫る台風による降雨の予測をみながら特別防災操作を実施。

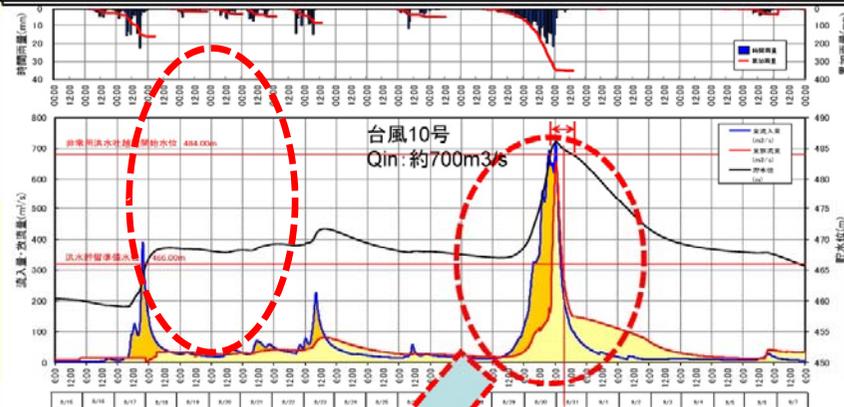


下流河川での緊急復旧工事の状況を踏まえ、放流量を低減する特別防災操作を実施

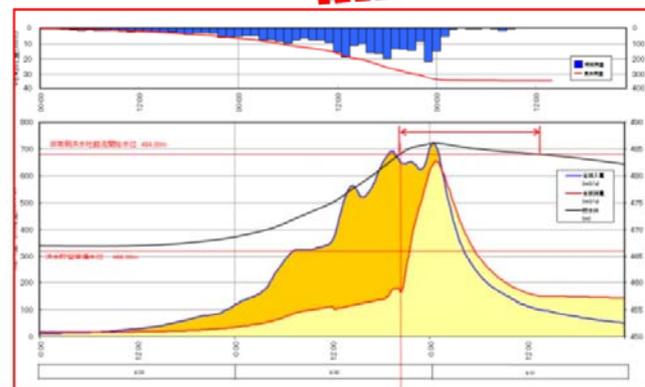
下流河川の水位が計画高水位を超えると想定される状況を踏まえ、放流量を低減する特別防災操作を実施

札内川ダム

連続した台風と、台風第10号に伴う降雨により計画洪水流量を超える流入量を観測。

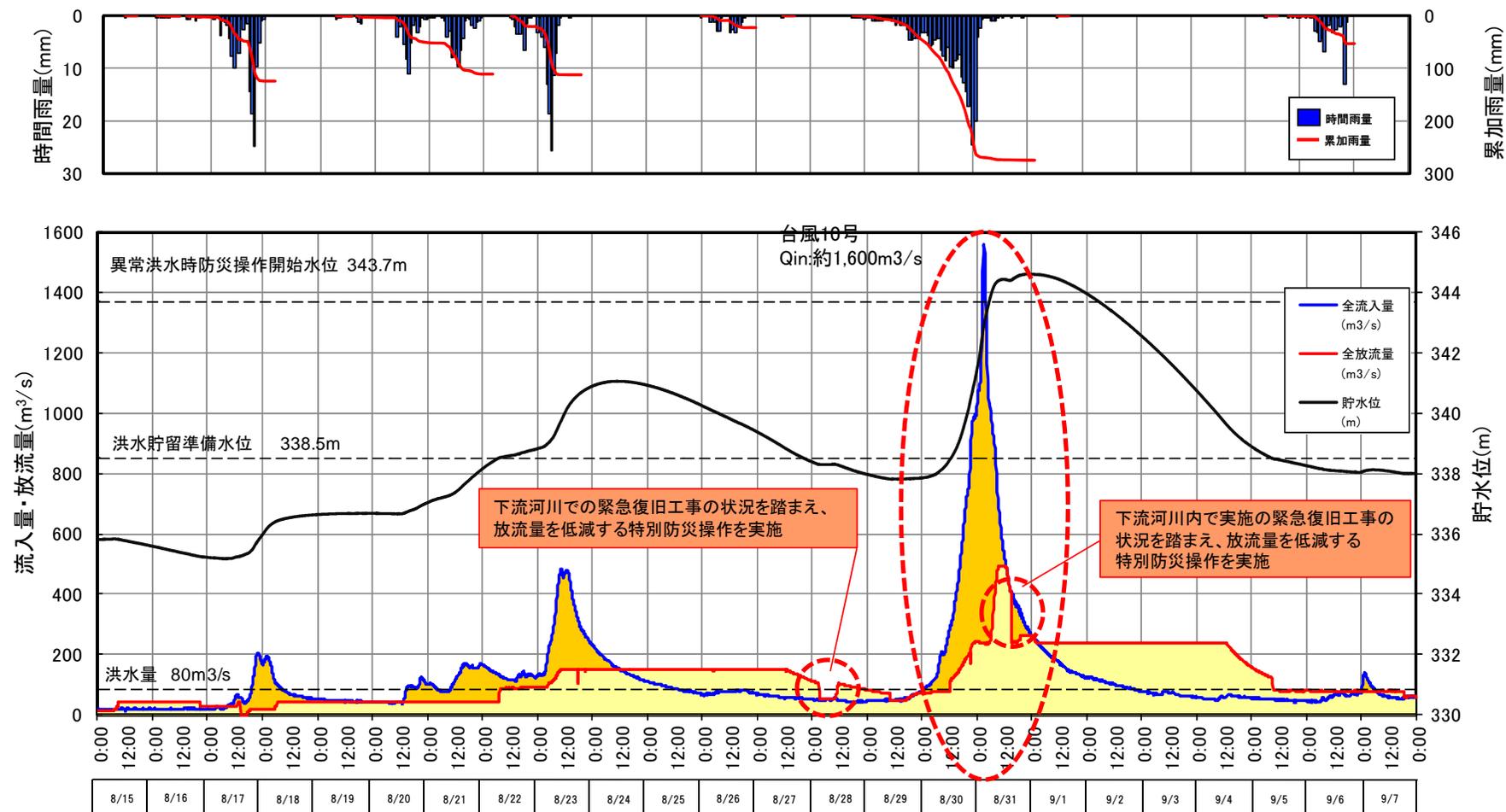


非常用洪水吐きから越流



- 金山ダムにおいては、設計洪水流量を超過する流量がダムに流入したが、洪水を大幅に調整し下流の被害軽減に寄与。
- 今回の出水において、ダムでは、連続した降雨により繰り返し洪水調節を実施し、下流の被害軽減に大きく寄与した。

金山ダム



ペケレベツ川 上流域の状況

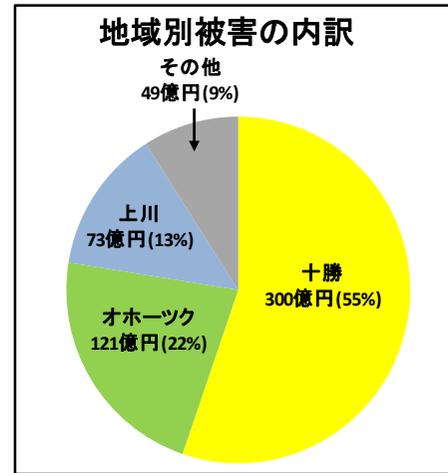
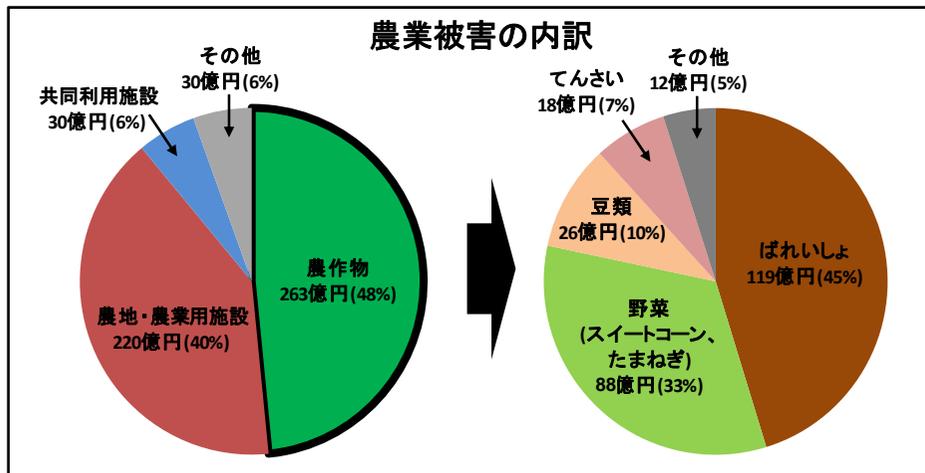
- 最上流部や支溪流からの土砂流出が多く見られるが、堰堤では土砂と流木を捕捉。一部の堰堤に被災が見られたものの、堰堤工の機能が発揮。
- 下流の溪流保全工では、護岸が一部被災を受けたものの、土砂堆積や側岸侵食が見られず、溪流保護工の機能が発揮。



農業被害状況①

本文P.5
2.2

- 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)

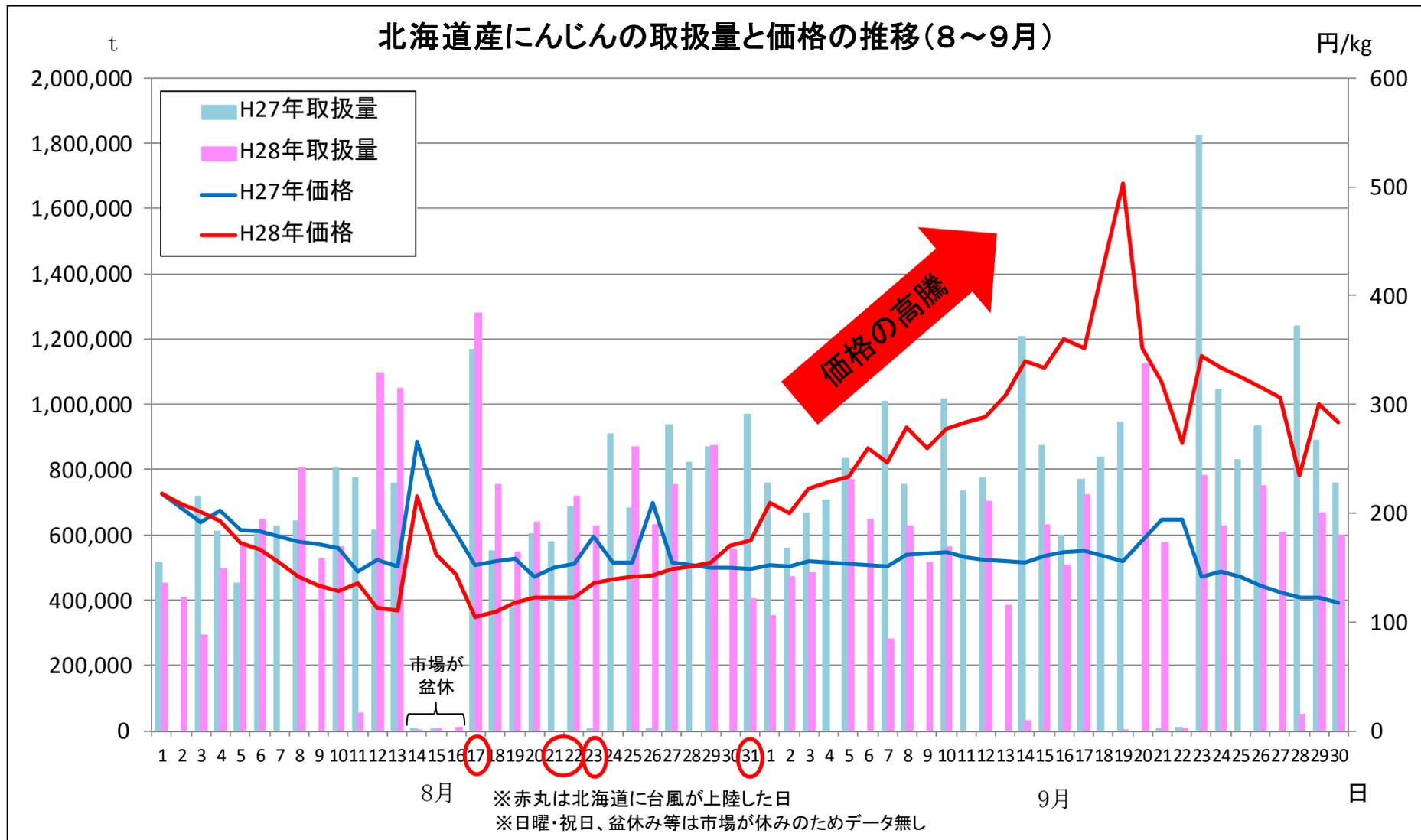


農作物が浸水被害を受け、収穫できない・収穫が遅れが生じている(芽室市 デントコーン畑)



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年産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。

- 農作物の供給量が不足することで、価格に影響が出た。
- 全国シェア率の高い北海道産の秋にんじん(91.6%)は約2倍に価格が上昇した。



資料: 農林水産省「青果物卸売市場調査(日別調査)」から作成
注: 価格の上昇は物流量の減少のほか、様々な要因に影響される。

(参考) 日本の食を支える北海道農業

- 北海道は、耕地面積は全国の1/4を占め、食料自給率は208%であり、日本の食料基地として重要な地域である。
- てんさい、ばれいしょなど全国シェア率が高い作物が多く、洪水被害で出荷量が減少した場合、その影響が全国に及ぶ。

□ 全国における北海道農業の位置づけ

- 北海道では、**全国の1/4の耕地面積**を活かし、稲作・畑作・酪農などの土地利用型農業を中心とした生産性の高い農業を展開している。
- 農業産出額は1兆1,100億円で、全国の13.2%を占める。
- **食料自給率は208% (概算値)**であるとともに、国産供給熱量の約2割を供給するなど、我が国における食料安定供給に重要な役割を發揮している。

■ 北海道農業の全国シェア

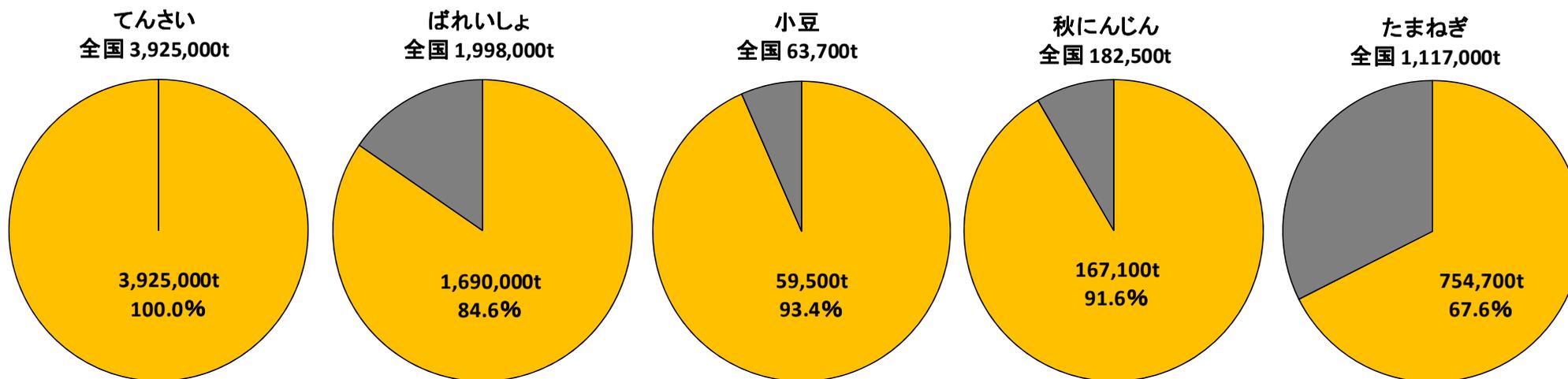
項目	単位	全国	北海道	シェア率	年次
耕地面積	千ha	4,496	1,147	25.5%	H27
農家戸数	千戸	2,155	44	2.0%	H27
販売農家戸数	千戸	1,330	38	2.9%	H27
専業農家戸数	千戸	443	27	6.1%	H27
農業産出額	億円	84,279	11,110	13.2%	H26
国産供給熱量	kcal/人・日	940	204	21.7%	H25
食料自給率	%	39	208		H26(概算値)

資料：農林水産省「耕地及び作付面積統計」、「農林業センサス」、「農業構造動態調査」、「生産農業所得統計」ほか

□ 北海道のH27年作物出荷量(全国シェア率)

○ 全国シェア率

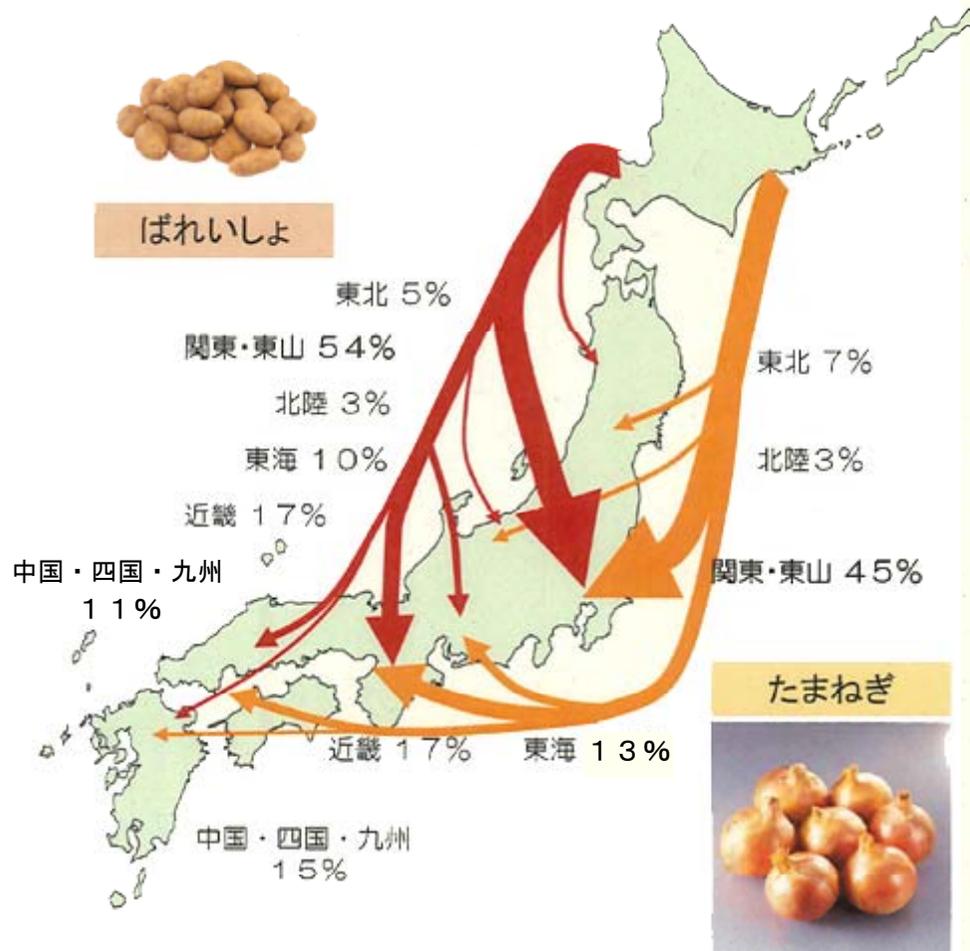
てんさいは100%。ばれいしょ、秋にんじん、小豆は80%以上。たまねぎ、スイートコーン、小麦、かぼちゃは50%以上。



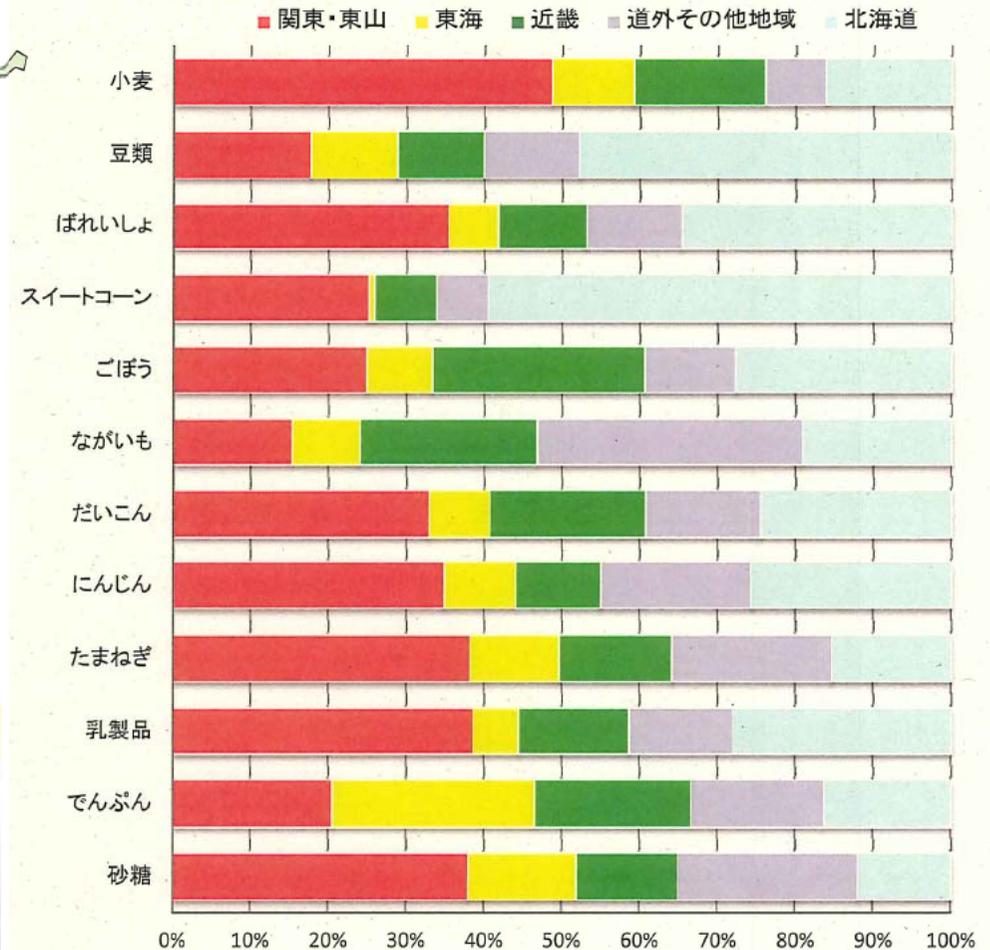
(参考) 北海道の農産物の流通の特徴

- 北海道内で生産されたばれいしょやたまねぎなどの農産物や乳製品等の加工品は、その多くが全国各地に出荷されている。
- 出荷先としては、関東や近畿などの大消費地に運ばれるものが多く、鉄道やフェリーによって都府県に運ばれている。

道外への出荷状況



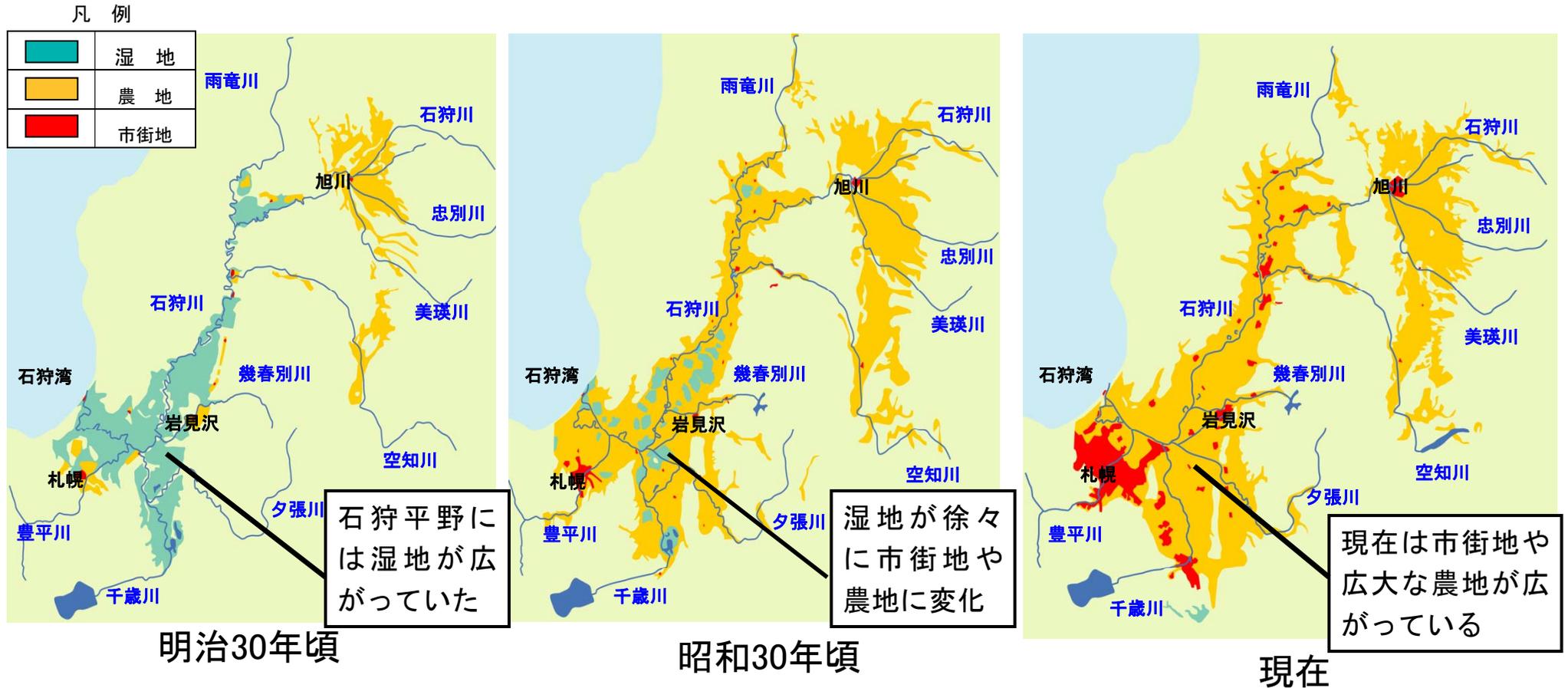
主要畑作物等の出荷先別出荷量(割合、平成25年)



(資料) 北海道開発局「平成26年度農畜産物及び加工食品の移出実態調査結果報告書」

(参考) 治水事業の実施と北海道農業の発展

- 明治時代に北海道への「入植」が行われ、食料増産の旗印のもとに農地の開拓が行われてきた。
- 北海道の治水は、農地の拡大を大きな目的のひとつとして実施され、治水事業の進展とともに農地開発、市街地の拡大が進んだ。



石狩川流域における土地利用の変化

(参考) 十勝農業の特徴と降雨災害

- 十勝地方の農業は、畑作、畜産双方で北海道一。
- 畑作は「輪作」体系であり、秋小麦作付が農地の利用全般を規定している。大雨後に圃場が確保できない場合、秋小麦の連作となり、次年度以降に連作障害等が発生する懸念がある。

		農業経営 体数	経営耕地 (ha)	経営体当 たり(ha)
実	北海道	40,714	1,050,451	25.8
	十勝	5,843	235,266	40.3
数	オホーツク	4,573	152,255	33.3
	十勝	14.4	22.4	
割合	オホーツク	11.2	14.5	

大規模経営であり、家族経営が大半
⇒大型機械を活用した効率的な作業

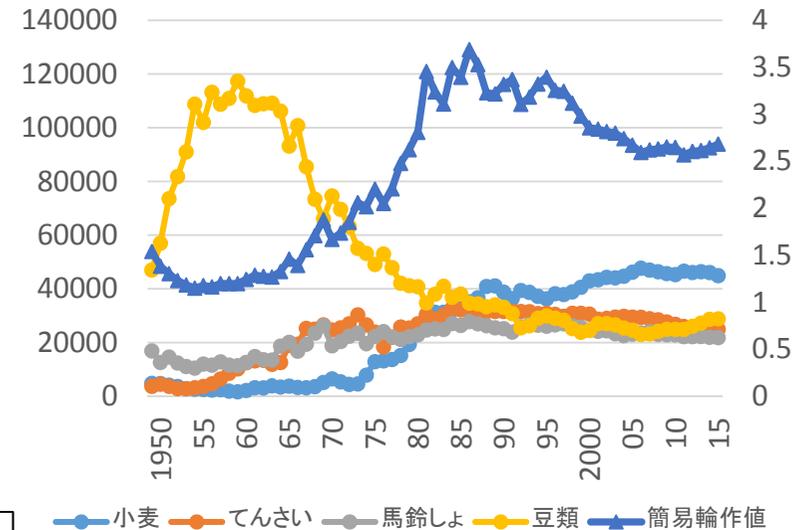
		作付面積(ha)							
		小麦	ばれいしょ	大豆	小豆	他豆類	てんさい	たまねぎ	
実	北海道	120,261	51,399	29,247	25,960	9,242	56,925	14,076	
	十勝	44,929	21,853	5,820	15,997	7,039	23,289	x	
数	オホーツク	28,835	17,652	1,377	1,978	869	24,948	7,623	
	十勝	37.4	42.5	19.9	61.6	76.2	40.9		
割合	オホーツク	24.0	34.3	4.7	7.6	9.4	43.8	54.2	

		家畜飼養頭数		
		乳用牛	肉用牛	豚
実	北海道	820,430	497,035	634,895
	十勝	233,109	224,567	147,921
数	オホーツク	110,869	64,382	77,390
	十勝	28.4	45.2	23.3
割合	オホーツク	13.5	13.0	12.2

資料:2015年農業センサス

十勝は畑作で最大の産地
オホーツクを加えると、さらにシェア拡大
畜産でも北海道最大の産地
加工を必要とする生産物が多い(頻繁な輸送)

主要畑作物の作付動向と簡易輪作値



資料:北海道農林水産統計年報、農業センサス
簡易輪作値=4作物の合計面積/4作物のうち最大作付作物面積

【輪作が必須の畑作土地利用】
豆類偏作であったが、寒冷地作物であるばれいしょ、てんさいの導入、さらに小麦振興により「十勝型」の4品輪作
90年代後半から小麦傾向

【志賀永一教授(帯広畜産大学)提供】

国道の被災状況

■十勝地方を中心に多くの道路が被災し、国道では、38号、273号、274号等、合計160.2km区間が通行止めとなった。



R38 狩勝峠 L=19.3km
8/30 通行止め～のり面崩壊箇所等応急復旧
9/11 通行止め解除

R38 南富良野町市街地～落合 L=12.0km
8/30 通行止め～太平橋応急復旧～
8/31 幾寅地区・落合地区(道路利用者避難含む)の孤立解消～
9/3 通行止め解除



R273 高原大橋 L=15.2km
8/20通行止め～橋脚沈下 仮橋架設～
9/30通行止め解除



R335 羅臼町礼文町 L=0.7km
9/9 通行止め～土砂崩落箇所等急復旧～
9/10 通行止め解除



R39 石北峠 L=24.9km
8/30通行止め～土砂流出箇所等急復旧～9/2通行止め解除

R274 新清橋 L=0.8km
8/31通行止め～路肩洗掘箇所等急復旧～9/1通行止め解除

R38 小林橋・清見橋 L=5.1km
8/30通行止め～落橋、橋台背面洗掘 応急復旧～
10/14通行止め解除



R274 日勝峠被災状況 L=39.5km
次項参照

R38 芽室橋・元村橋 L=14.9km
8/31通行止め～橋台背面洗掘箇所等急復旧～9/3通行止め解除

R236 野塚峠 L=27.8km
8/30通行止め～法面崩壊箇所等急復旧～9/2通行止め解除

対策完了箇所

- 凡例
- NEXCO 開通区間
 - - - NEXCO 事業中
 - 直轄開通区間
 - - - 直轄事業中
 - 一般国道

12月27日現在国道通行止め区間
1路線1区間

国道274号の被災状況

本文P.4
2.2

- 国道274号は、現在、被災により39.5kmが通行止めとなっており、平成29年秋頃の解除を目標に復旧作業を行っているところ。
- 被災箇所数は、橋梁損傷10箇所、覆道損傷3箇所、道路本体が大きく欠損6箇所、その他47箇所の合計66箇所。

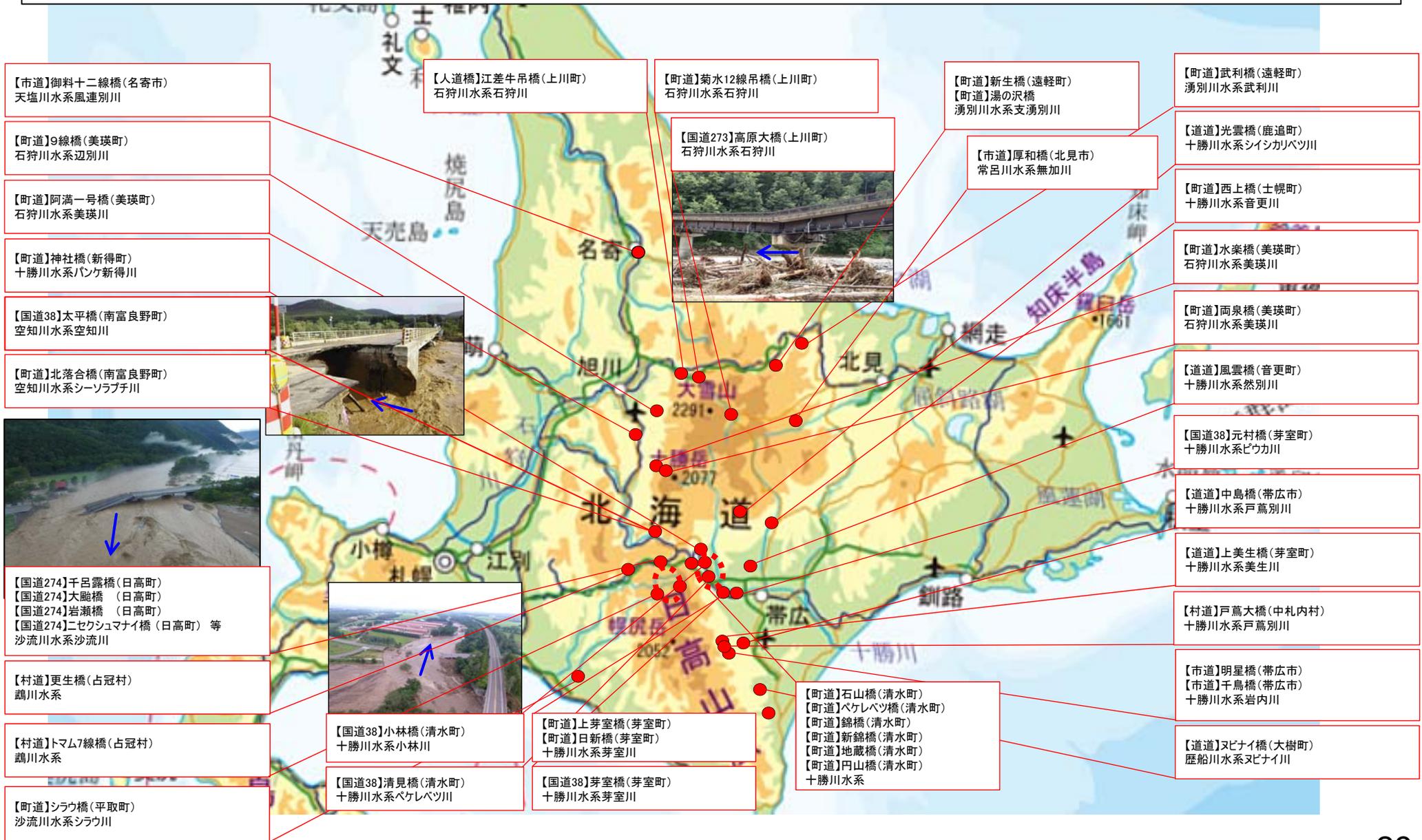


※室蘭側及び帯広側とも、㉑三国の沢覆道まで工事車両の通行が可能

<p>< ① 千呂露橋落橋 ></p> <p>仮橋架設完了</p>	<p>< ⑦ 岩瀬橋落橋 ></p> <p>工事用道路施工</p>	<p>< ⑩ 清瀬覆道損傷 ></p> <p>応急復旧作業</p>	<p>< ㉑ 三国の沢覆道損傷 ></p> <p>覆道下部工撤去作業</p>	<p>< ㉞ 帯広側8号目付近盛土崩壊 ></p> <p>工事用道路施工</p>	<p>< ㉞ 切土崩壊 ></p> <p>応急復旧作業</p>
---	---	---	--	--	---------------------------------------

主な道路橋梁被災について

■ 国道・道道・市町村道において、橋台背面の洗掘等による多数の橋梁の被害が発生。

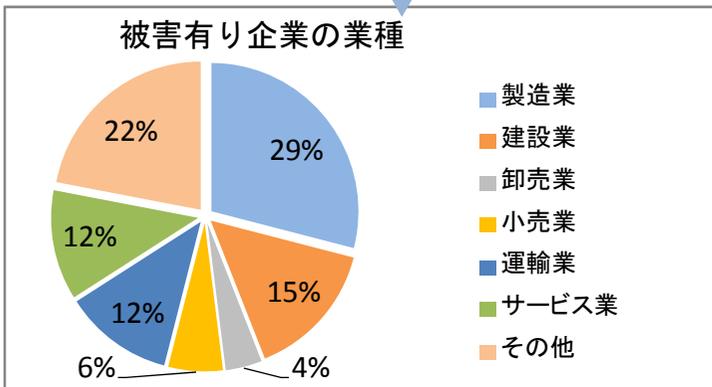
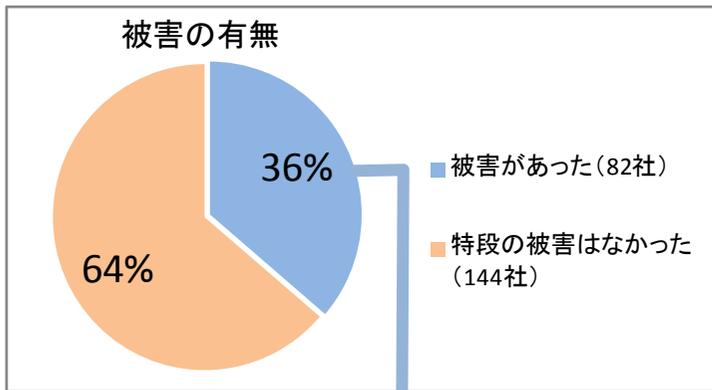


台風被害に関するアンケート調査結果 <北海道経済連合会実施>

- 台風被害に関するアンケート調査の結果、回答のあった全道226社のうち、被害のあった企業は82社と36%を占めた。
- 被害のあった企業は製造業が最も多く、建設業や運輸業、サービス業と続いている。
- 北海道経済連合会の会員企業の今後の懸念事項は、原材料の価格高騰などの直接的なものから、風評によるマーケットの縮小などの間接的なものまで多岐にわたっている。

- 調査期間：平成28年9月9日～9月16日
- 調査対象：478社(北海道経済連合会会員企業)
- 回答：226社(回答率47.3%)

1. 今回の台風による被害の有無



2. 主な被害状況及び今後の懸念事項

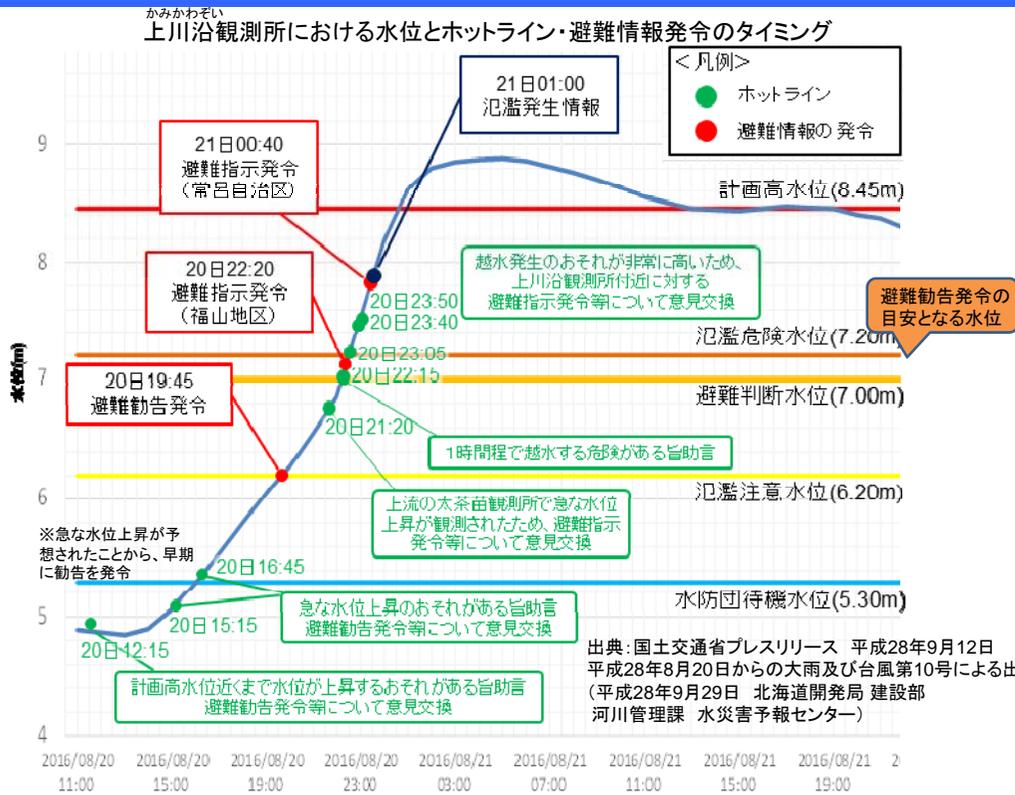
業種	主な被害状況 (82社)	今後の懸念事項 (被害なし企業を含む114社)
製造業	・道路寸断による原材料の入荷減、製品納入の遅延、注文キャンセル ・ライン停止による生産減、製造計画見直し (24社)	・原材料の価格高騰 ・生産減による需要減・売上減 ・製品納入の遅延・停止 (33社)
建設業	・現場冠水・道路寸断による作業の遅延・休止 ・資材・重機・労働者の不足 (12社)	・資材供給遅れによる工事遅延 ・労働者の不足、長時間労働による労災 (14社)
卸売業	・道路寸断等による商品納入の遅延 ・冷蔵庫使用不能による商品損傷 (3社)	・農水産物の入荷減・価格高騰 (7社)
小売業	・店舗浸水・破損による商品損傷 ・断水による営業支障 (5社)	・商品調達・配送の遅延、コスト増 ・損害保険料アップ (4社)
運輸業	・道路寸断による配達・集荷の遅延・停止 (10社)	・道路通行止めの長期化による物流の変化 ・物流量減少による売上減 (10社)
サービス業	・宿泊・宴会・ツアーのキャンセル ・施設の破損 (10社)	・旅行客の減少 ・道産食材の高騰 (18社)
その他	・建物設備損傷による営業支障・停止 (18社)	・道路通行止めによる物流の遅れ・停滞 ・風評によるマーケットの縮小 (28社)

北海道大雨災害における「水防災意識社会再構築ビジョン」の取組の効果

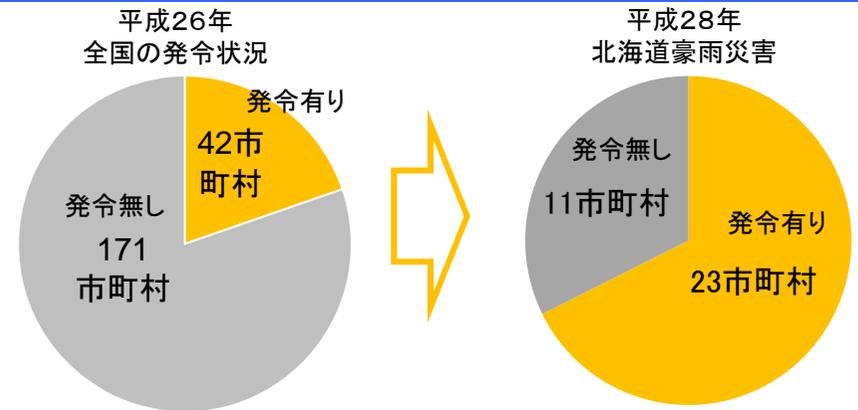
本文P.5
2.2

- 避難指示、勧告対象者における避難者の割合は、今回の一連の台風で出水を経験するほどに増加する傾向が見られたが、その割合は、最も避難者の割合が多かった8月29日からの大雨時で約14%にとどまった。
- 「常呂川減災対策協議会」の取組方針に基づき、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く、降雨により急激な水位上昇が予想されたことから、北見市が通常より前倒して避難勧告を発令、円滑な避難に貢献。
- 平成26年の全国の出水において、避難判断水位を超過し浸水が想定される市町村において、避難勧告を発令した市町村の割合は約20%であったのに対し、今回の北海道豪雨災害では約70%となっている。

北見河川事務所から北見市へのホットライン



国管理河川における避難勧告等の発令状況



※平成26年の状況は、北陸地方整備局信濃川河川事務所「千曲川・犀川流域を対象としたタイムライン検討会」第1回検討会資料3から

※平成27年度から、避難勧告発令等の目安となる水位が、避難判断水位から氾濫危険水位に変更されたが、平成26年のデータが避難判断水位を超過した河川であること、地域防災計画における避難勧告発令の目安となる水位が、避難判断水位となっている市町村があることから、避難判断水位を超過した河川で整理した。

今夏の出水における避難指示、勧告対象者と実際の避難者数



<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

氾濫発生情報の発表は21日01:00 避難所へは最大484人が避難

(参考) H27.9関東・東北豪雨災害を踏まえた「水防災意識社会再構築ビジョン」の取組

関東・東北豪雨を踏まえ、新たに「水防災意識社会再構築ビジョン」として、全ての直轄河川とその沿川市町村(109水系、730市町村)において、平成32年度目途に水防災意識社会を再構築する取組を行っているところ。

<ソフト対策> 住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう、より実効性のある「住民目線のソフト対策」へ転換し、平成28年出水期までを目途に重点的に実施。

<ハード対策> 「洪水氾濫を未然に防ぐ対策」に加え、氾濫が発生した場合にも被害を軽減する「危機管理型ハード対策」を導入し、平成32年度を目途に実施。

主な対策

各地域において、河川管理者・都道府県・市町村等からなる協議会等を新たに設置して減災のための目標を共有し、ハード・ソフト対策を一体的・計画的に推進する。

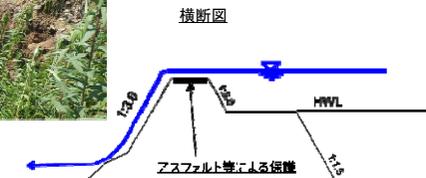
<危機管理型ハード対策>

- 越水等が発生した場合でも決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう堤防構造を工夫する対策の推進

<被害軽減を図るための堤防構造の工夫(対策例)>



天端のアスファルト等が、越水による侵食から堤体を保護
(鳴瀬川水系吉田川、平成27年9月関東・東北豪雨)



<洪水氾濫を未然に防ぐ対策>

- 優先的に整備が必要な区間において、堤防のかさ上げや浸透対策などを実施

<住民目線のソフト対策>

- 住民等の行動につながるリスク情報の周知
 - ・立ち退き避難が必要な家屋倒壊等氾濫想定区域等の公表
 - ・住民のとりべき行動を分かりやすく示したハザードマップへの改良
 - ・不動産関連事業者への説明会の開催
- 事前の行動計画作成、訓練の促進
 - ・タイムラインの策定
- 避難行動のきっかけとなる情報をリアルタイムで提供
 - ・水位計やライブカメラの設置
 - ・スマホ等によるプッシュ型の洪水予報等の提供



※ 家屋の倒壊・流失をもたらすような堤防決壊に伴う激しい氾濫流や河岸侵食が発生することが想定される区域

(参考)「水防災意識社会再構築ビジョン」におけるソフト対策の取組

- 水害リスクの高い地域を中心に、スマートフォンを活用したプッシュ型の洪水予報の配信など、住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう住民目線のソフト対策に重点的に取り組んでいる。

リスク情報の周知

○立ち退き避難が必要な家屋倒壊等氾濫想定区域等の公表
⇒平成28年出水期までに水害リスクの高い約70水系、平成29年出水期までに全109水系で公表



○住民のとるべき行動を分かりやすく示したハザードマップへの改良
⇒「水害ハザードマップ検討委員会」にて意見を聴き、平成27年度内を目途に水害ハザードマップの手引きを作成

○不動産関連事業者への説明会の実施
⇒水害リスクを認識した不動産 売買の普及等による、水害リスクを踏まえた土地利用の促進

事前の行動計画、訓練

- 避難に着目したタイムラインの策定
- 首長も参加するロールプレイング形式の訓練



⇒平成28年出水期までに水害リスクの高い約400市町村、平成32年度までに全730市町村で策定

避難行動のきっかけとなる情報をリアルタイムで提供

スマホ等で取得



自分のいる場所の近傍の情報

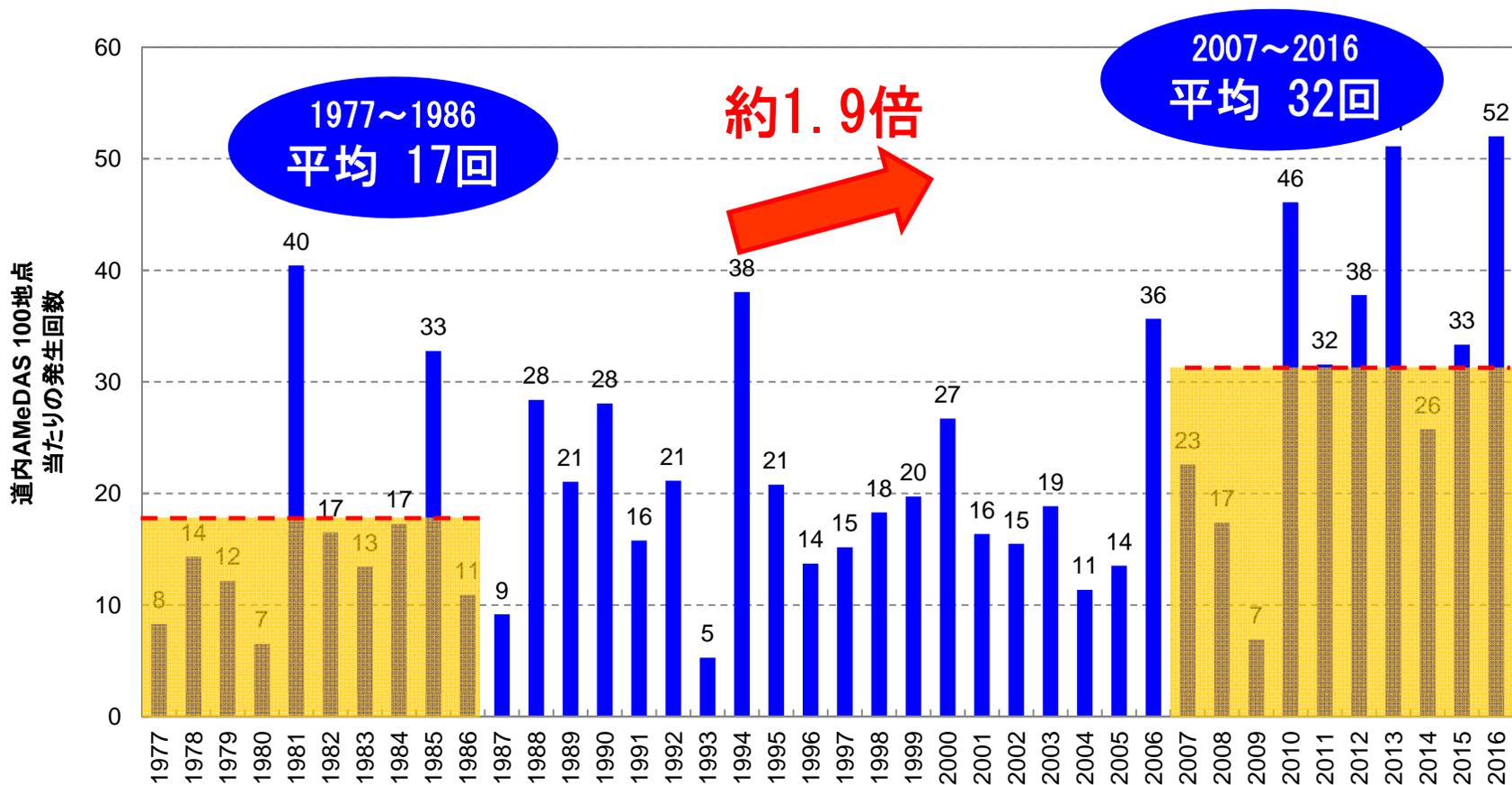


⇒平成28年度から洪水に対しリスクが高い区間において水位計やライブカメラを順次設置
・平成29年出水期からスマートフォン等によるプッシュ型の洪水予報等の配信を順次実施

2. 近年の北海道の気象の変化

近年の降雨の状況(北海道)

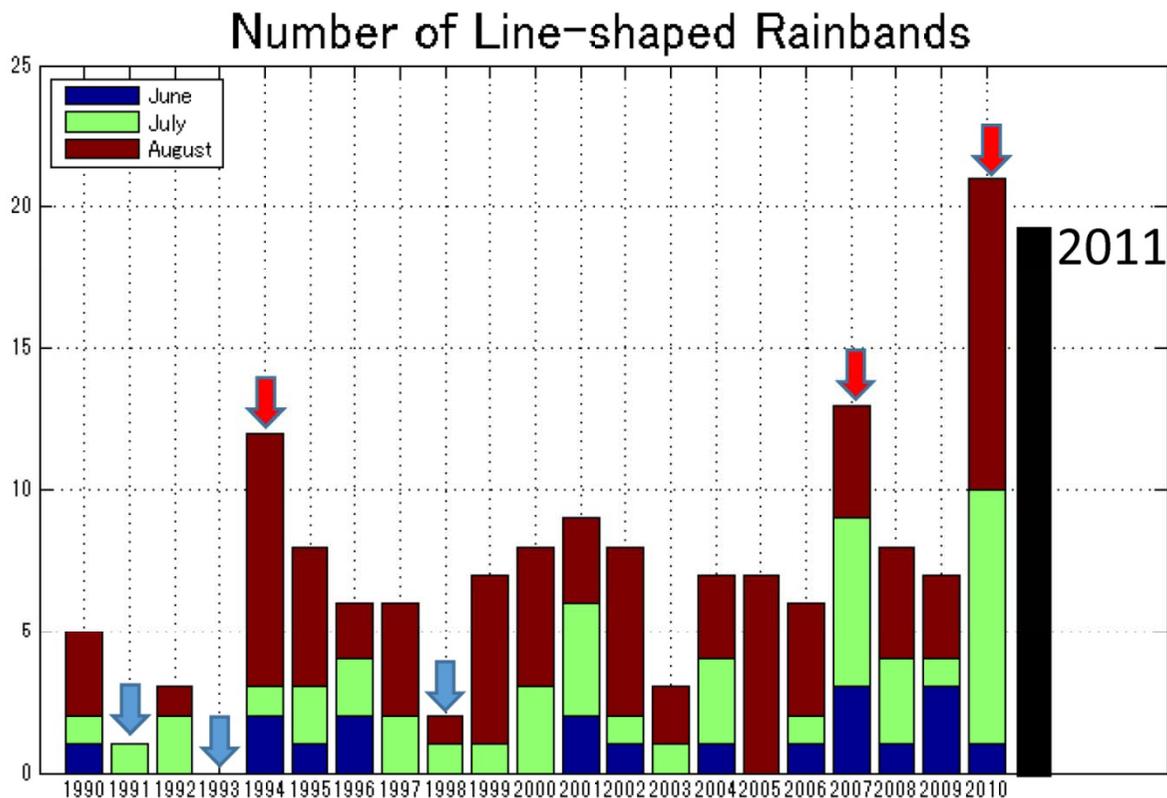
■ 北海道において、時間雨量30mmを超える短時間雨量が約30年前の約1.9倍になるなど、近年、短時間強雨の発生回数が増加している。



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

■ 北海道では近年、線状降水帯の発生回数が増加傾向にある。

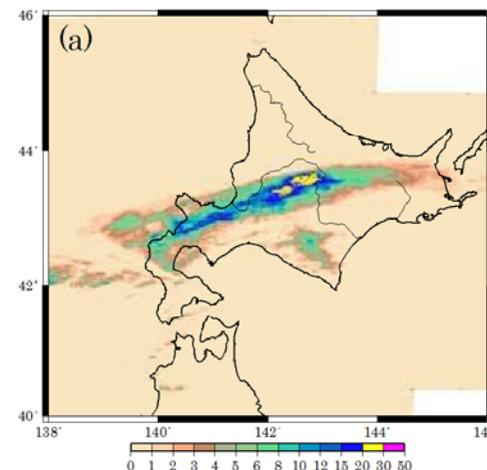


北海道における線状降水帯の発生回数と各年の月別積算回数 (1990－2011)

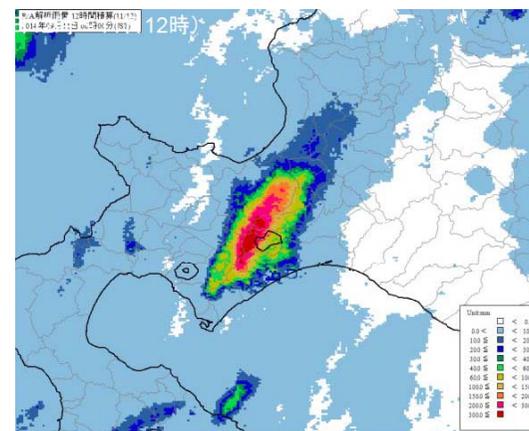
線状降水帯: 降雨域が線状に発達し長期間停滞した状態

左図、右上図は山田朋人准教授(北海道大学)提供

JMA RADAR GPV 1km 10min. 08240130-08240430



平成22年8月に発生した線状降水帯の雨量分布図



平成26年 9月に発生した線状降水帯の雨量分布図

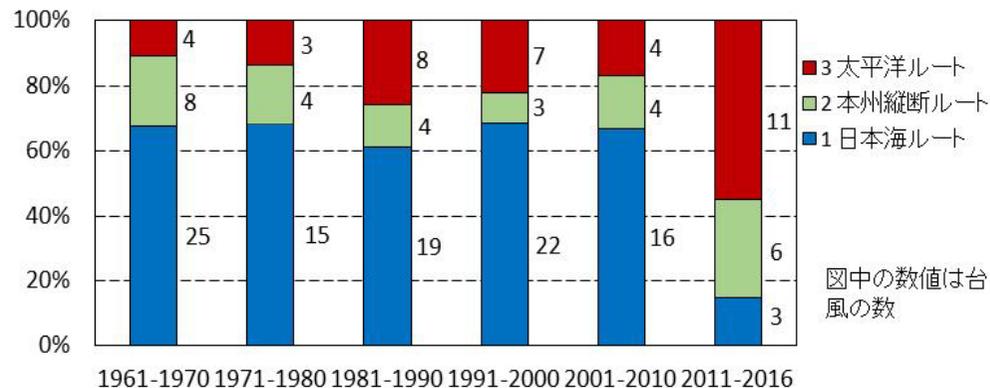
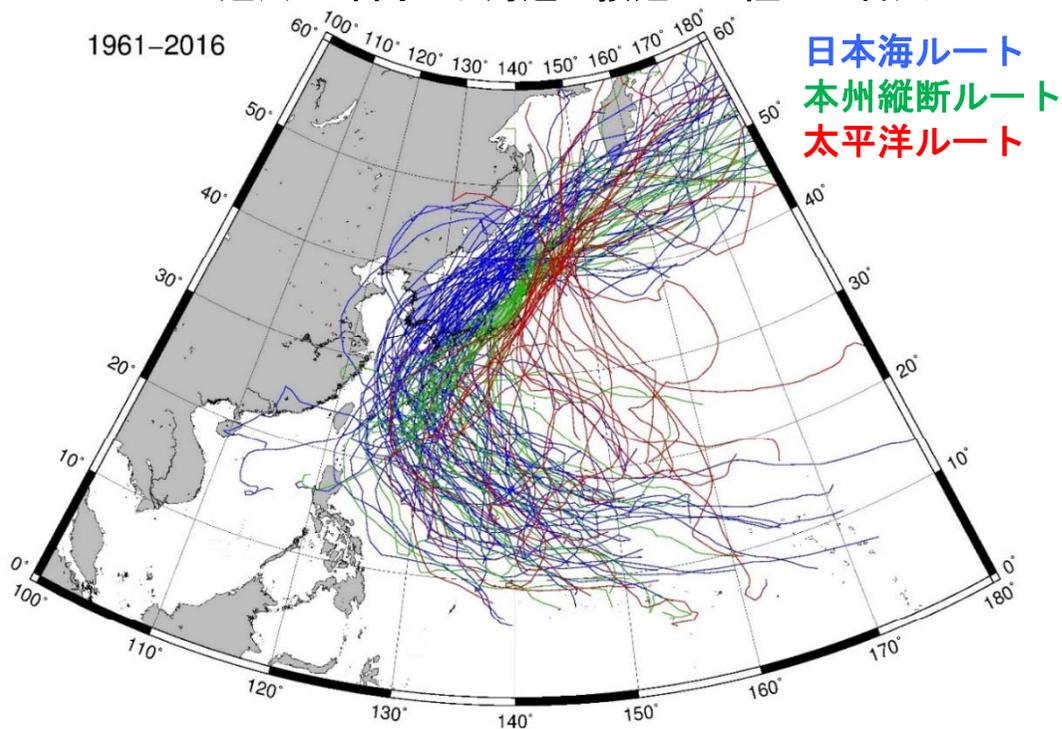
2014/9/11 6:40気象庁報道発表資料

北海道に接近する台風の特徴

本文P.7
3.1

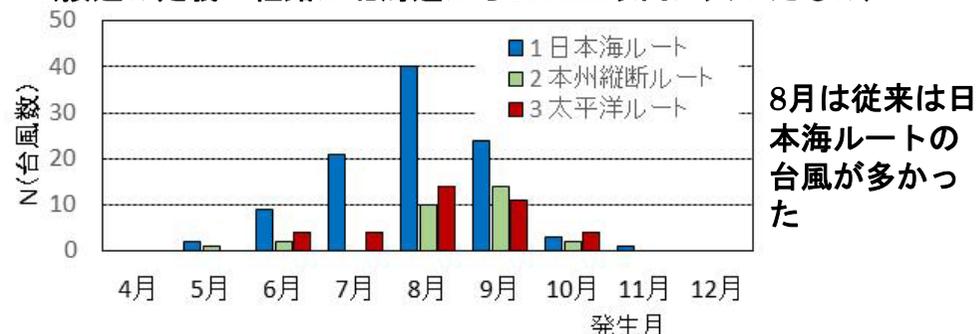
- 近年、北海道への台風接近ルートが変化し、以前は6割以上が日本海ルートだったが、太平洋ルートが5割以上に増加している。
- 太平洋から北海道に接近する台風は、他のルートより中心気圧が低い状態のまま北上する傾向にある。

過去56年間で北海道に接近・上陸した台風



北海道に接近・上陸した台風の数の変化

(接近の定義：経路が北海道から300km以内に入ったもの)



台風発生月ごとの北海道への台風接近ルート

北緯30度から北緯40度を通過するまでの中心気圧の気圧変化度 (hPa/° N) と数(N)

(北緯30度を中心気圧980hPa以下で通過した台風を対象)

平均期間	年数	全ルート		1 日本海ルート		2 本州縦断ルート		3 太平洋ルート	
		気圧変化度	N	気圧変化度	N	気圧変化度	N	気圧変化度	N
1961-2016	56	2.62	116	2.90	67	2.68	24	1.82	25

気圧変化度：中心気圧の変化量 [hPa] / 緯度変化量 [°] , N：対象台風数

山田朋人准教授 (北海道大学) 及び山本太郎氏 (北海道河川財団) 作成資料から

太平洋ルートで北海道に接近する台風は他のルートより弱体化しづらい