

平成28年に発生した水害の概要と 国総研の対応

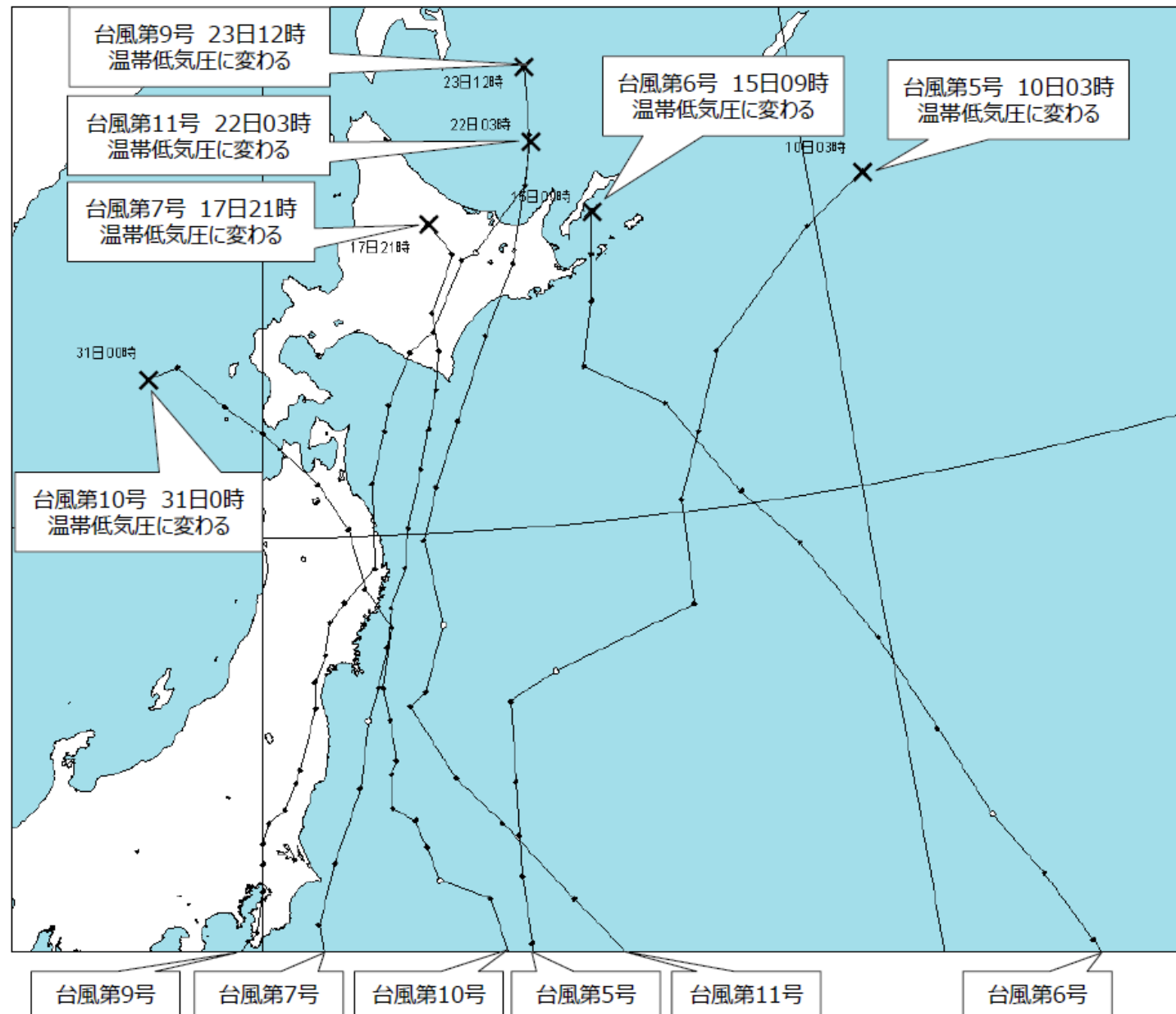
河川研究部長
天野 邦彦

- 台風の襲来状況
- 台風10号による被害概要
- 北海道における台風10号被害の特徴
- 岩手県における台風10号被害の特徴
- 復旧にあたって

- 7号 8月17日に北海道上陸
- 11号 8月21日に北海道上陸
- 9号 8月23日に北海道上陸
- 10号 8月30日に岩手県上陸

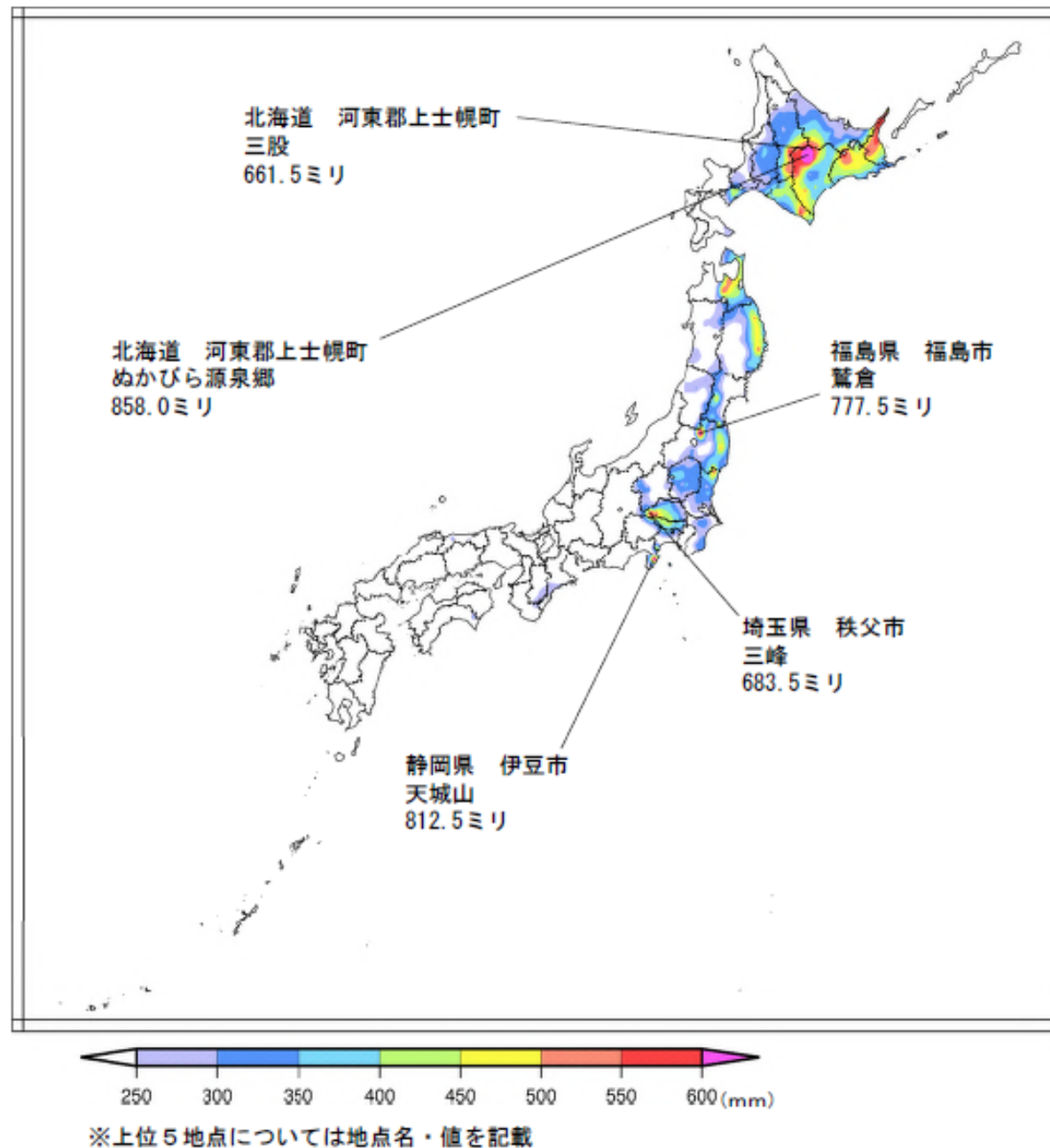
※北海道に3つの台風が上陸したこと、台風が東北地方太平洋側に上陸したことは、気象庁が1951年に統計を開始して以来、初めてのこと。(気象庁資料)

本年8月に北日本に接近した台風経路



8月16日から31日の総降水量分布

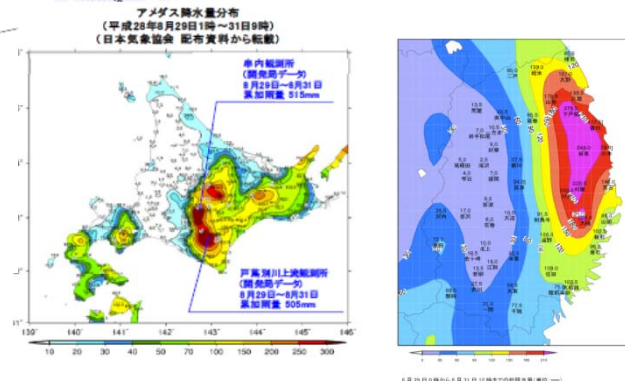
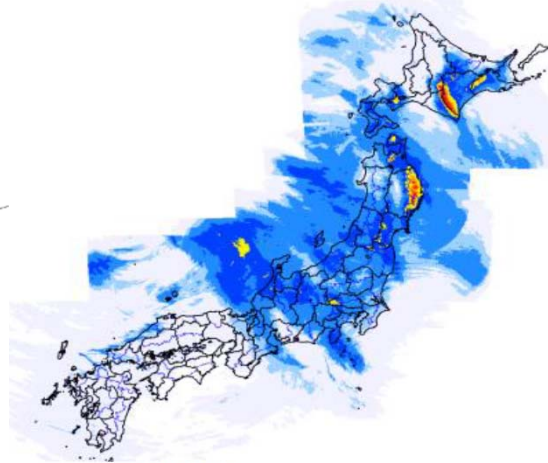
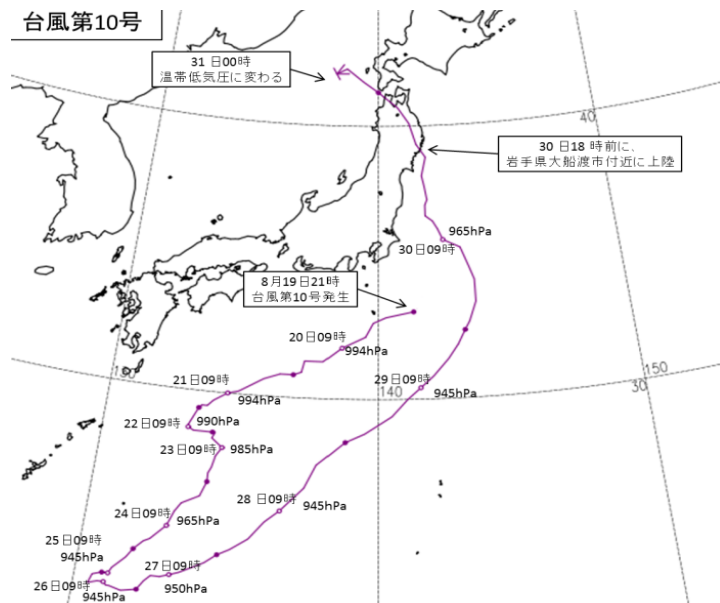
期間内の総降水量分布図（8月16日～8月31日）



■ 北海道、東北地方
太平洋側を中心に
大量の降雨が発生

台風10号による甚大な被害

- 平成28年8月16日から9月1日にかけて、台風第7号、台風第11号、台風第9号及び台風第10号が相次いで上陸、全国各地に甚大な被害をもたらした。(一連災害として激甚災害に指定)
- 特に、台風第10号では北海道、岩手県で集中的に被害が発生。



南富良野町(空知川)の氾濫



小本川乙茂地区の氾濫

台風10号は強い勢力(965hpa)を保ったまま、30日18時前に岩手県大船渡市付近に上陸した後、東北北部を北西に進み、31日00時には日本海北部で温带低気圧に変わった。

北海道では串内観測所で8月29日～31日までの累加雨量が515mmに達する等各地で大雨。
岩手県では岩泉を中心に29日0:00～31日12:00の雨量が250mmに達する大雨。

(盛岡地方气象台、札幌管区气象台)

浸水(国交省、9月12日時点)
・国管理河川(北海道:2水系5河川)
北海道:空知川、札内川等
・道県管理河川(北海道、岩手県、青森県、宮城県、島根県:20水系40河川)
岩手県:小本川、安家川、久慈川等

死者・行方不明者(消防庁11月10日時点)

北海道・岩手県で計27名(うち岩泉町グループホームで高齢者9名死亡)

孤立集落の発生(消防庁9月2日時点)

岩手県久慈市・岩泉町安家地区で道路の寸断による孤立化(535世帯・1093人)

道路・橋梁等被害(被災による通行止め)(国交省9月2日時点)

直轄国道 4路線5区間 (土砂流出、法面崩壊、落橋、等)

補助国道 10区間 (土砂流出・崩落、橋梁流出、等)

県・政令指定都市道 32区間 (土砂流出、路肩崩壊、橋台洗掘、等)



橋梁崩落現場



被災した老人福祉施設「楽ん楽ん」

建物被害(消防庁9月12日時点)

全壊22戸、半壊70戸、一部破損723戸、床上浸水902戸、床下浸水1070戸、非住家1876戸

北海道、岩手県

(全壊22戸、半壊70戸、一部破損571戸、床上浸水900戸、床下浸水1041戸、非住家1873戸)

農業・農地等被害(農水省9月29日時点)

農作物等 被害額:228.0億円

農作物等(23,224ha・176.4億円)、農業用ハウス等(3,296件・25.0億円)、

家畜の斃死(111,573頭羽・1.0億円)、等

農地・農業用施設関係 被害額:185.8億円

農地の損壊(2,228箇所・123.6億円)、農業用施設等の損壊(1,072箇所・62.3億円)



住宅の流出(ペケレベツ川(空知川))



道路崩壊(小本川)

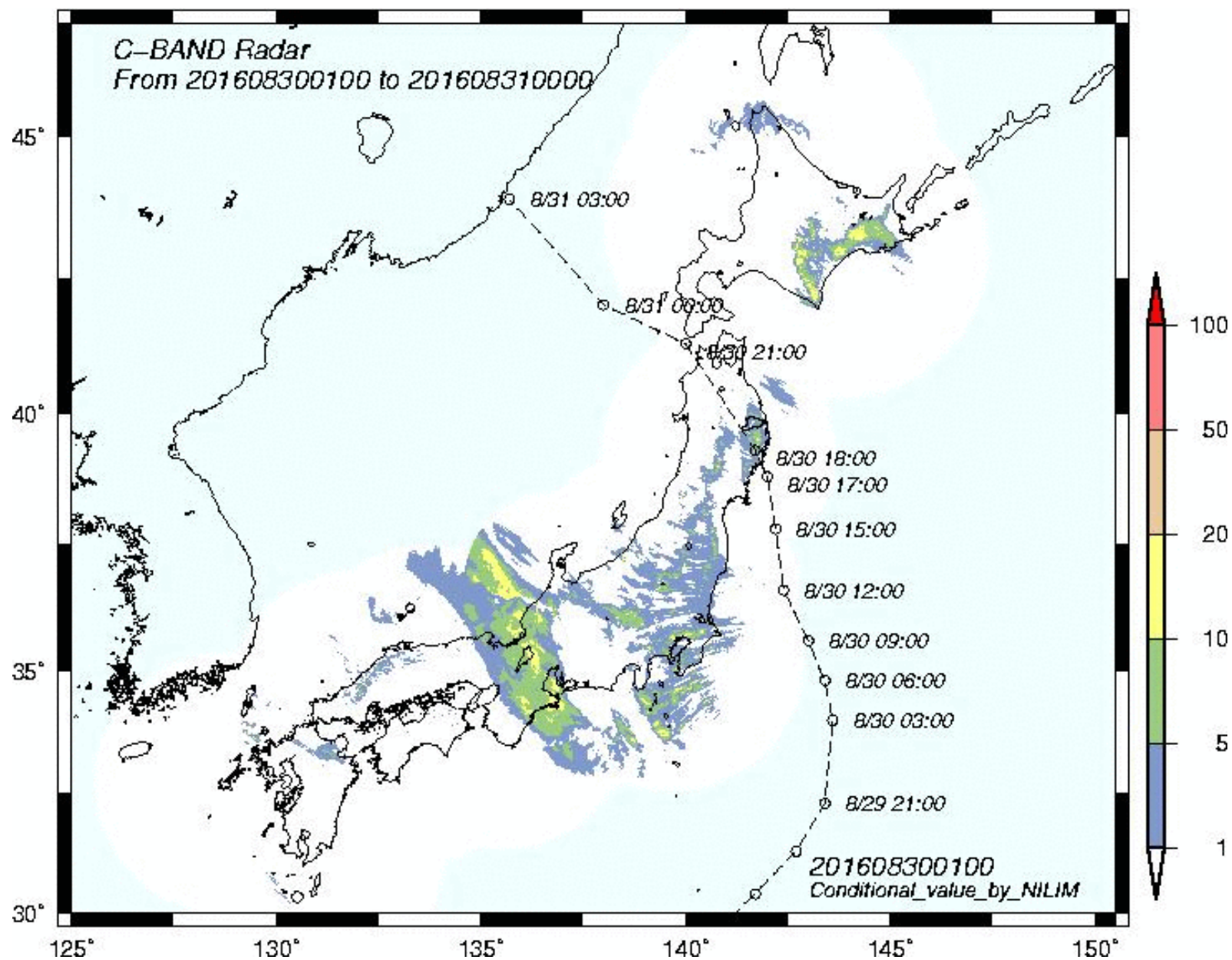
台風10号による強い降雨の発生

3時間降水量（解析雨量による）の多い方から（8月16日～31日）

約 250 ミリ	埼玉県	入間市	22 日 13 時 00 分まで
約 200 ミリ	北海道	富良野市	31 日 01 時 00 分まで
	岩手県	宮古市	30 日 18 時 00 分まで
	栃木県	鹿沼市	17 日 20 時 00 分まで
	埼玉県	所沢市	22 日 13 時 00 分まで
	埼玉県	飯能市	22 日 14 時 00 分まで
	埼玉県	狭山市	22 日 13 時 00 分まで
	東京都	青梅市	22 日 14 時 00 分まで
	東京都	羽村市	22 日 13 時 00 分まで
	東京都	瑞穂町	22 日 13 時 00 分まで
	神奈川県	清川村	22 日 12 時 00 分まで
	静岡県	伊豆市	22 日 11 時 00 分まで
約 190 ミリ	北海道	南富良野町	31 日 01 時 00 分まで
	岩手県	岩泉町	30 日 18 時 00 分まで
	東京都	福生市	22 日 13 時 00 分まで
	神奈川県	相模原市緑区	22 日 13 時 00 分まで
約 180 ミリ	十勝地方	新得町	31 日 01 時 00 分まで
	岩手県	大槌町	30 日 18 時 00 分まで
	岩手県	山田町	30 日 18 時 00 分まで
	埼玉県	東松山市	22 日 14 時 00 分まで
	埼玉県	鶴ヶ島市	22 日 14 時 00 分まで
	埼玉県	日高市	22 日 14 時 00 分まで
	埼玉県	横瀬町	22 日 14 時 00 分まで
	東京都	立川市	22 日 13 時 00 分まで
	東京都	武蔵村山市	22 日 13 時 00 分まで
	東京都	三宅村	28 日 03 時 00 分まで

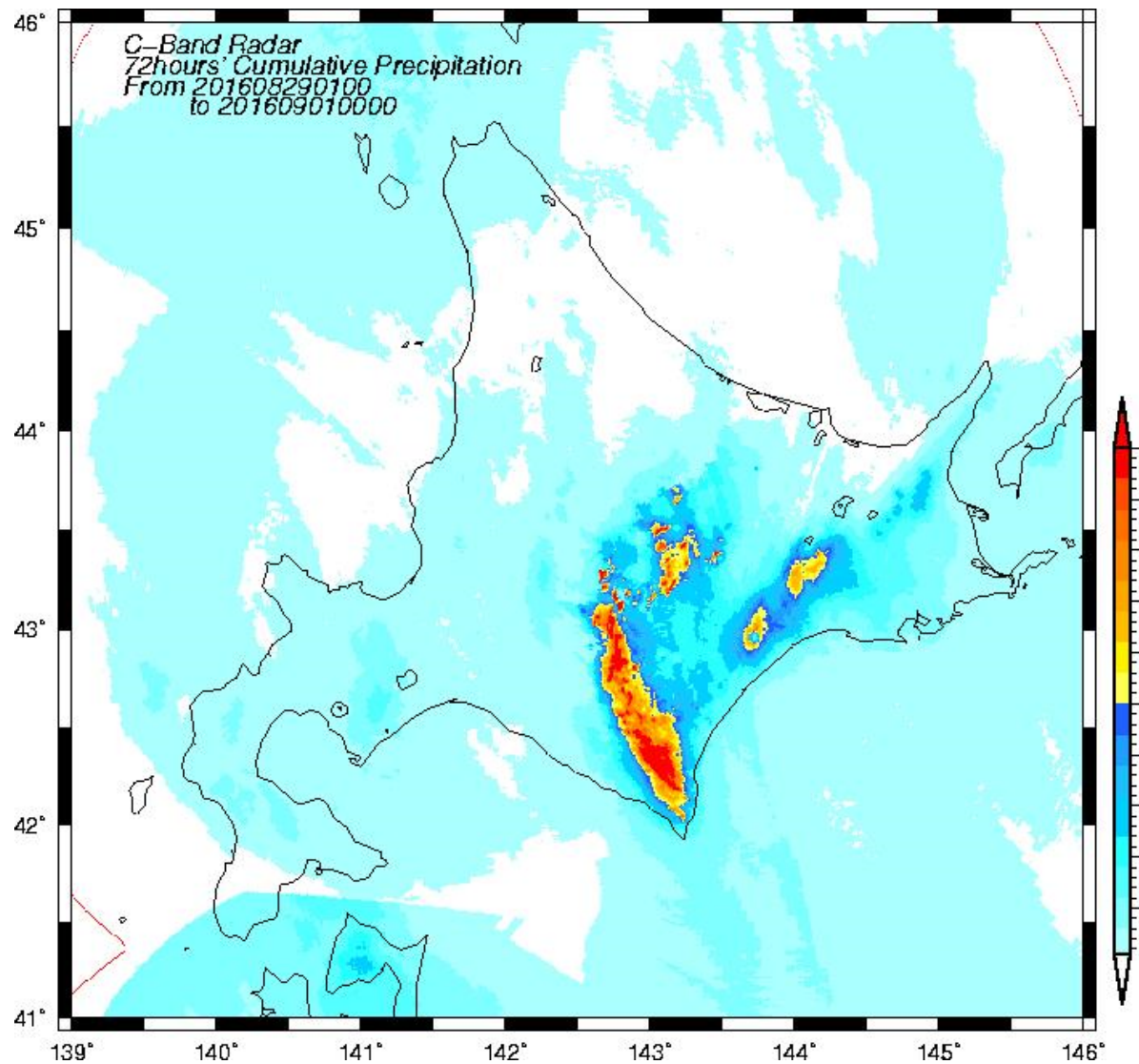
24時間降水量（解析雨量による）の多い方から（8月16日～31日）

約 600 ミリ	北海道	南富良野町	31 日 01 時 00 分まで
	北海道	新得町	31 日 01 時 00 分まで
約 450 ミリ	北海道	清水町	31 日 02 時 00 分まで
	北海道	中札内村	31 日 01 時 00 分まで
	北海道	足寄町	31 日 11 時 00 分まで
	宮城県	仙台市泉区	30 日 20 時 00 分まで
	静岡県	伊豆市	22 日 18 時 00 分まで
約 400 ミリ	北海道	富良野市	31 日 09 時 00 分まで
	北海道	日高町	31 日 01 時 00 分まで
	北海道	新ひだか町	31 日 02 時 00 分まで
	北海道	鹿追町	31 日 04 時 00 分まで
	北海道	大樹町	31 日 01 時 00 分まで
約 350 ミリ	北海道	帯広市	31 日 01 時 00 分まで
	北海道	夕張市	30 日 24 時 00 分まで
	北海道	上川町	31 日 11 時 00 分まで
	北海道	占冠村	31 日 02 時 00 分まで
	北海道	新冠町	31 日 01 時 00 分まで
	北海道	浦河町	31 日 01 時 00 分まで
	北海道	上士幌町	31 日 11 時 00 分まで
	北海道	芽室町	30 日 24 時 00 分まで
	岩手県	宮古市	30 日 19 時 00 分まで
	岩手県	大槌町	30 日 19 時 00 分まで
	岩手県	山田町	30 日 19 時 00 分まで



Cバンドレーダーアニメーション
8/30 1:00～8/31 0:00

北海道における3日間累積雨量(台風10号)



Cバンドレーダ累積雨量(72時間累積)
8/29 1:00~9/1 00:00

空知川上流で堤防決壊(台風10号)

- ・8月16日から台風第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に達しました。
- ・空知川及びユクトラシュベツ川(北海道管理区間)の氾濫により、南富良野町幾寅地区において約130haが浸水し、住家約107戸、食品加工工場等が浸水しました。
- ・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日に完了しました。

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)

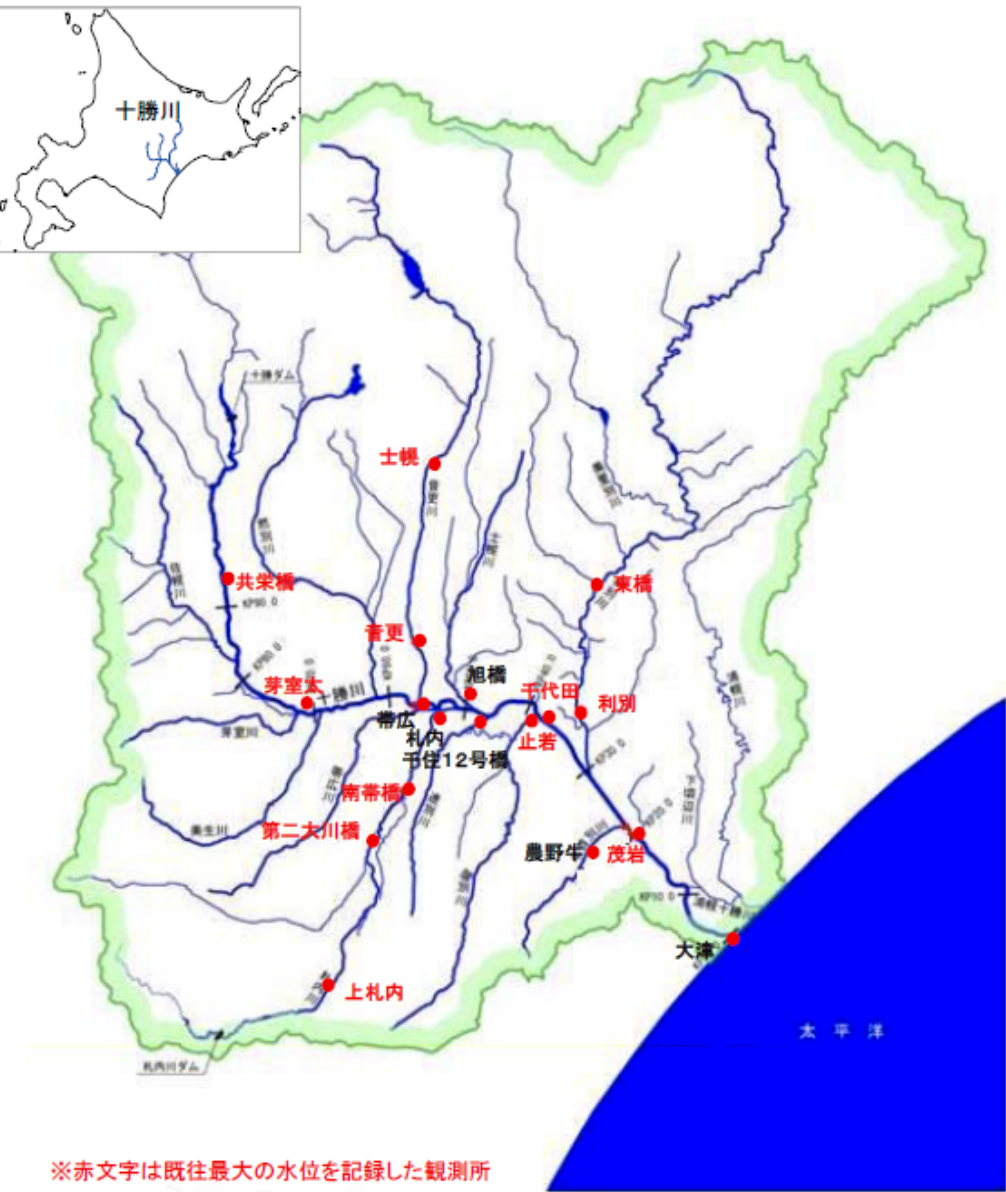


31日 9:20 緊急復旧工事に
着手し、9月6日に完了

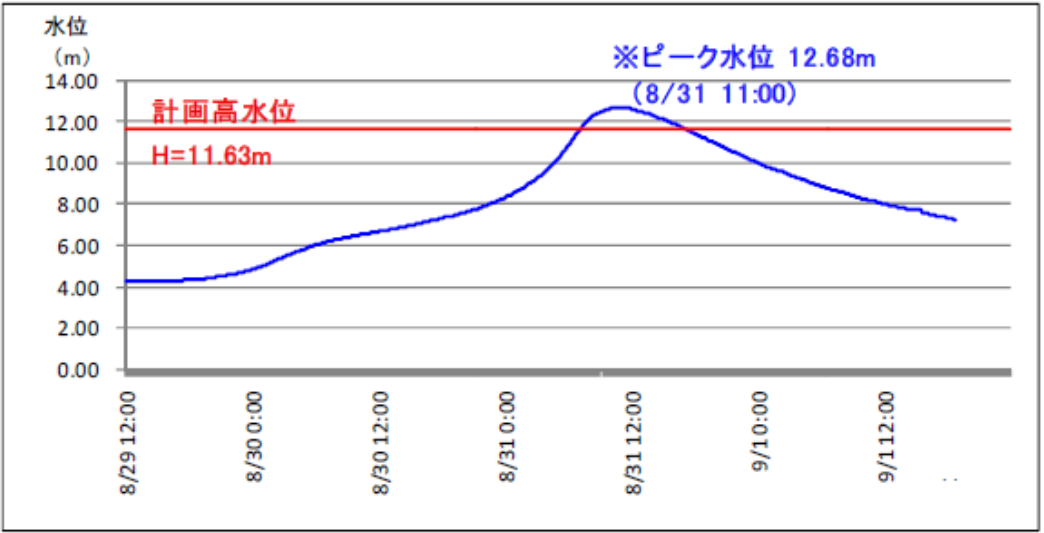
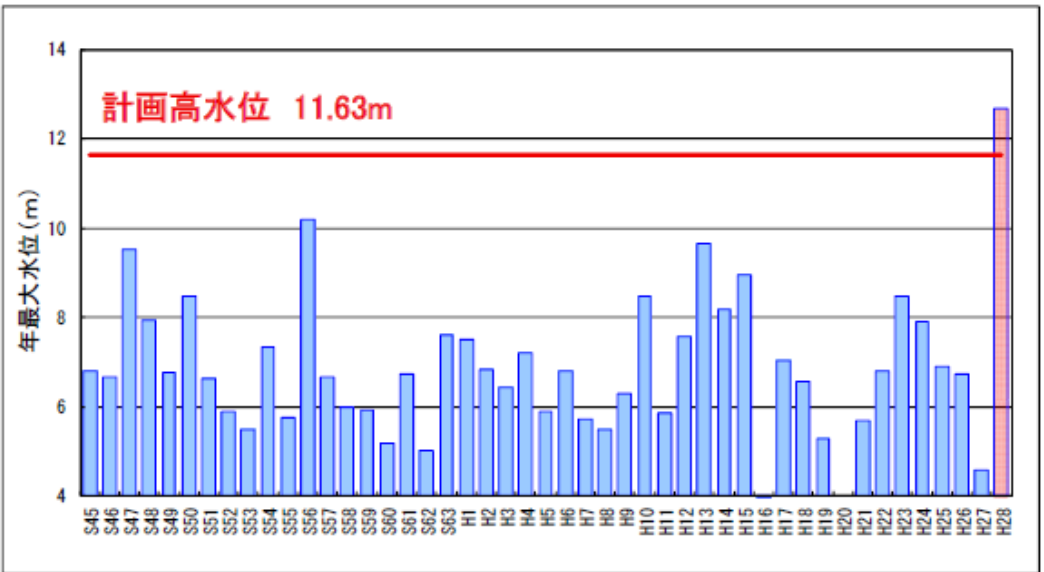


十勝川水系で12箇所の観測所で既往最大水位観測

○十勝川水系の12箇所の観測所では既往最大の水位を観測し、茂岩観測所、千代田観測所、芽室太観測所、南帯橋観測の4箇所の観測所で計画高水位を超過しました。



茂岩観測所



- 掘り込み河道において、大規模な側岸侵食を伴う蛇行により橋梁被災（特に径間が短い古い橋梁で顕著）、農地の侵食等多発。接続ブロック等による護岸の多くが洗掘・倒壊。復旧においても今後の流路の安定性に課題。
- 表層砂礫層が失われ下層の火山灰層が露出した場所では、7mに及ぶ河床低下が発生。

側岸侵食を伴う蛇行による橋脚被害



橋台の傾斜沈下(十勝川水系小林川 小林橋)

護岸被害



接続ブロック等による護岸の多くが洗掘・倒壊。護岸が不連続な箇所では、護岸上流から護岸背面の侵食が進行。

河床洗掘による被害



河床低下と橋脚の護床工の変形(ペケレベツ川)

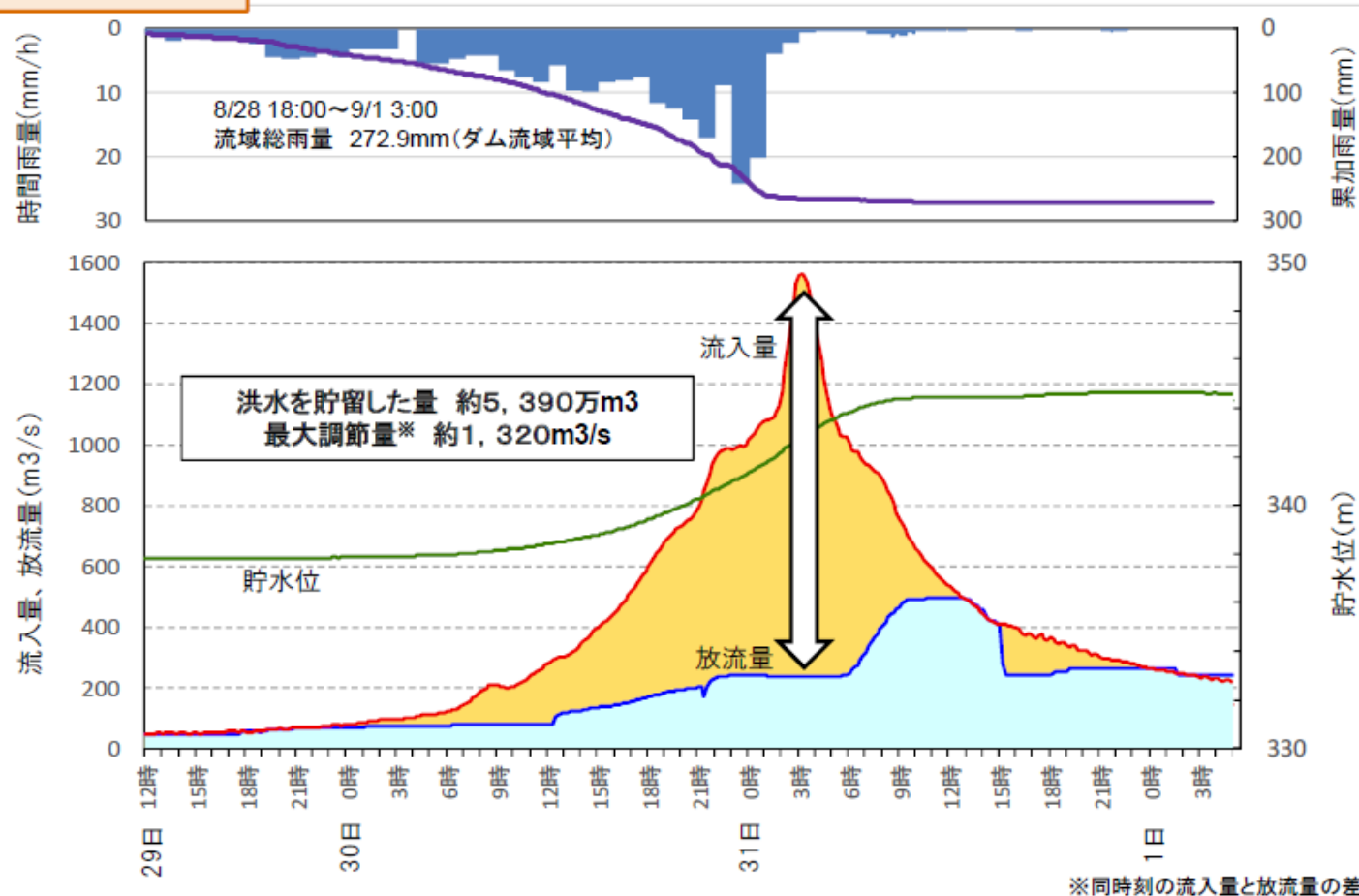
ダムによる洪水被害防止

- 国土交通省北海道開発局管理の^{かなやま}金山ダムでは、約5,390万m³の洪水を貯め込みました。(9月1日5時 時点)
- ダムが無かった場合、布部地点において^{ぬのべ}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りました。

位置図

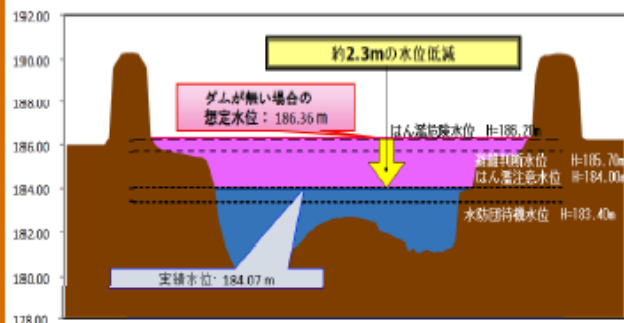


貯留状況



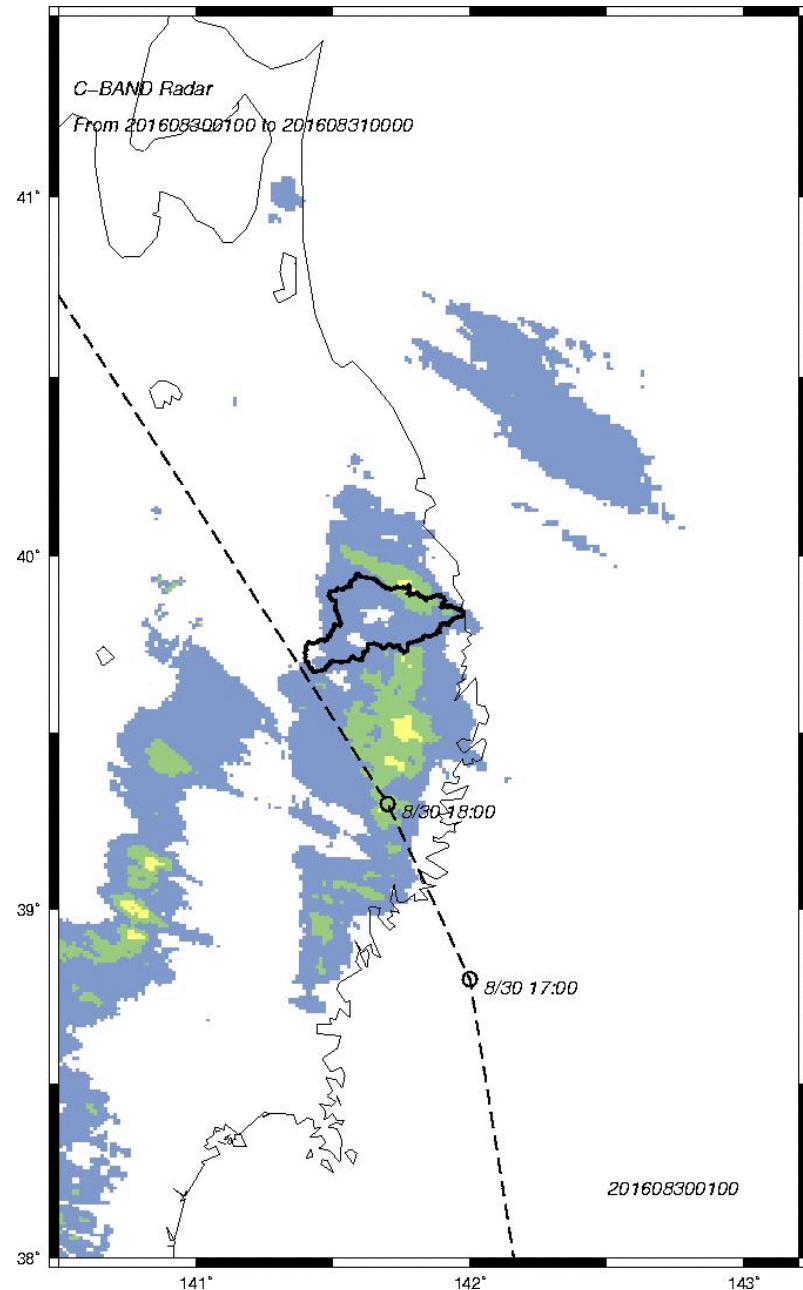
ダムの効果

布部地点における水位低減効果

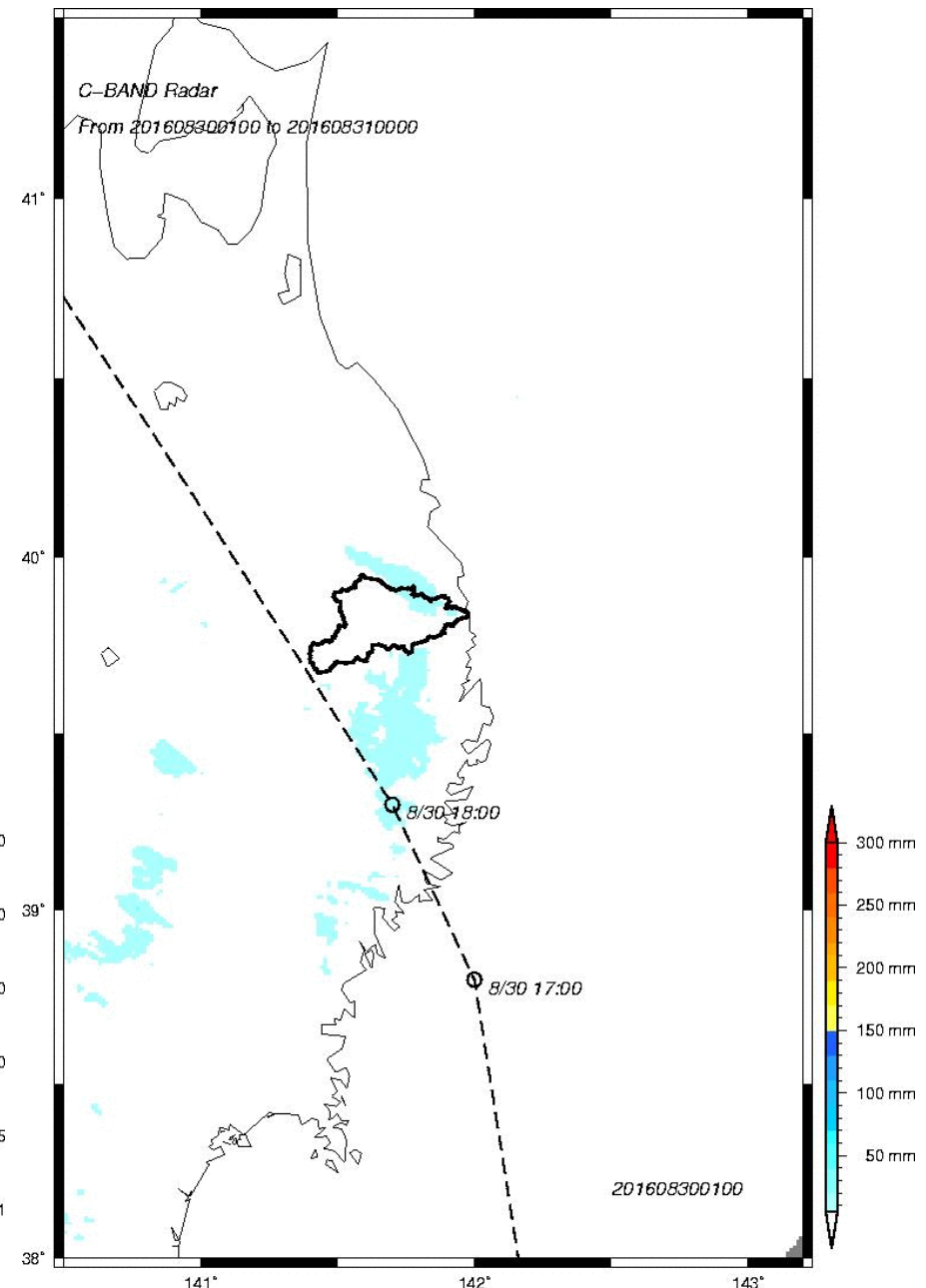


- 大量降雨が連続した後、台風10号による強い降雨が発生。
- 特に日高山脈に沿った地域で、集中的に強い降雨が発生。
- 日高山脈を流域に持つ河川で、既往最大流量を観測（十勝川、空知川）。
- 整備水準の低い河川では、大規模な側岸浸食、河床低下、整備が進んだ河川でも、堤防決壊が発生。
- 橋梁部で側岸浸食に伴う橋台や橋脚の沈下傾斜等が多発。
- 多くのダムで洪水調節を実施し、下流部における水位低下効果を発揮。

小本川(岩手県)流域における降雨

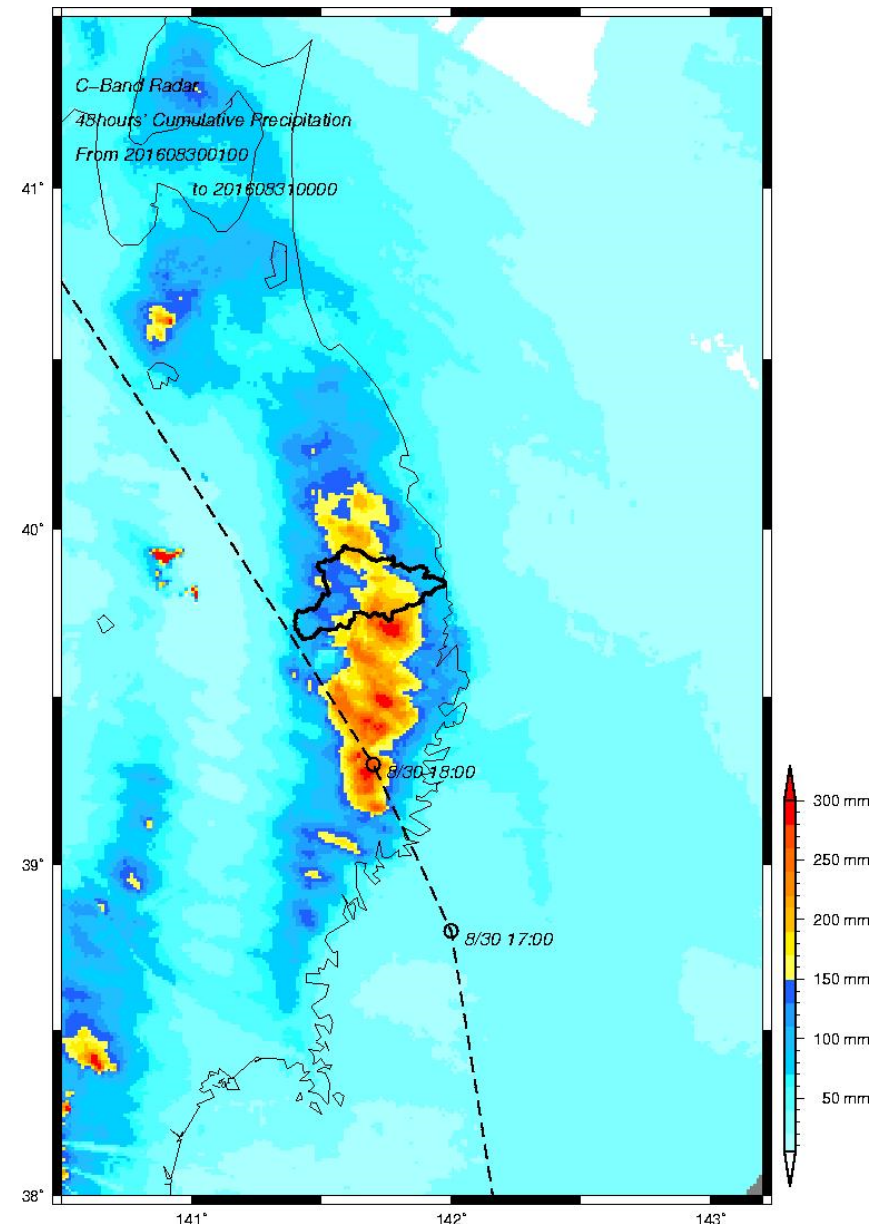
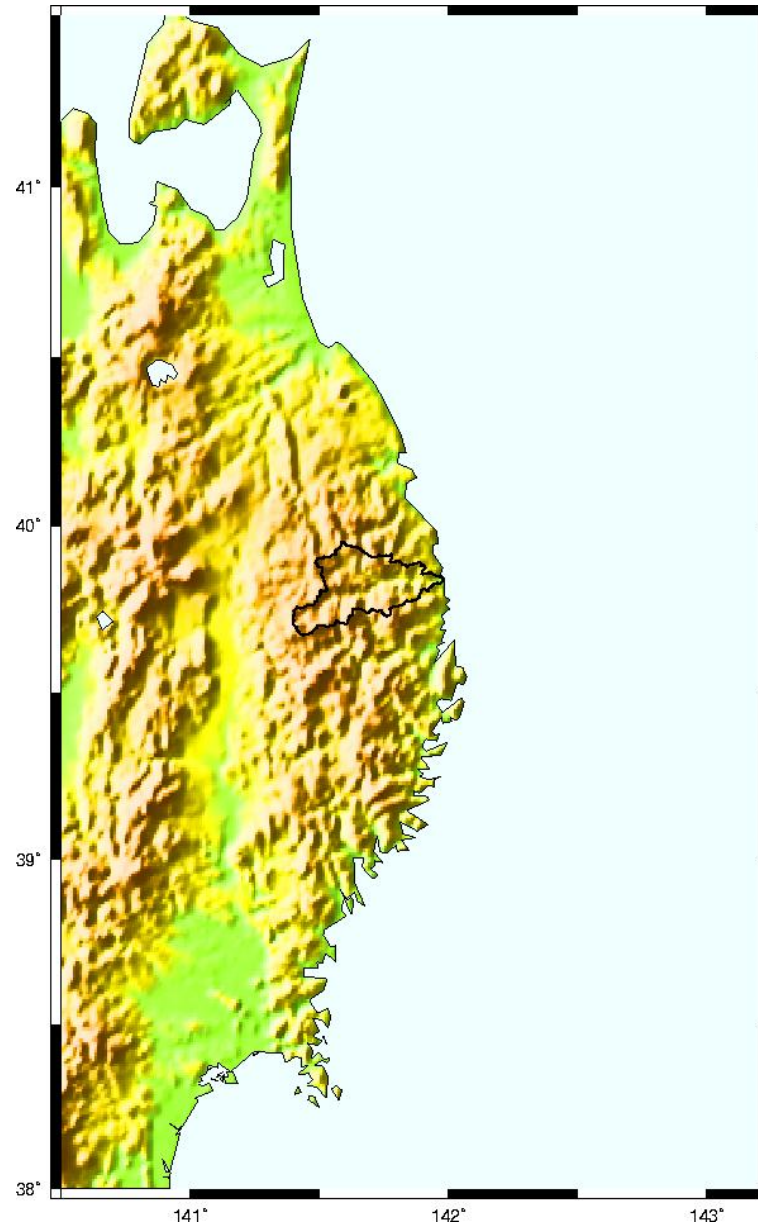


Cバンドレーダアニメーション
8/30 1:00~8/31 0:00



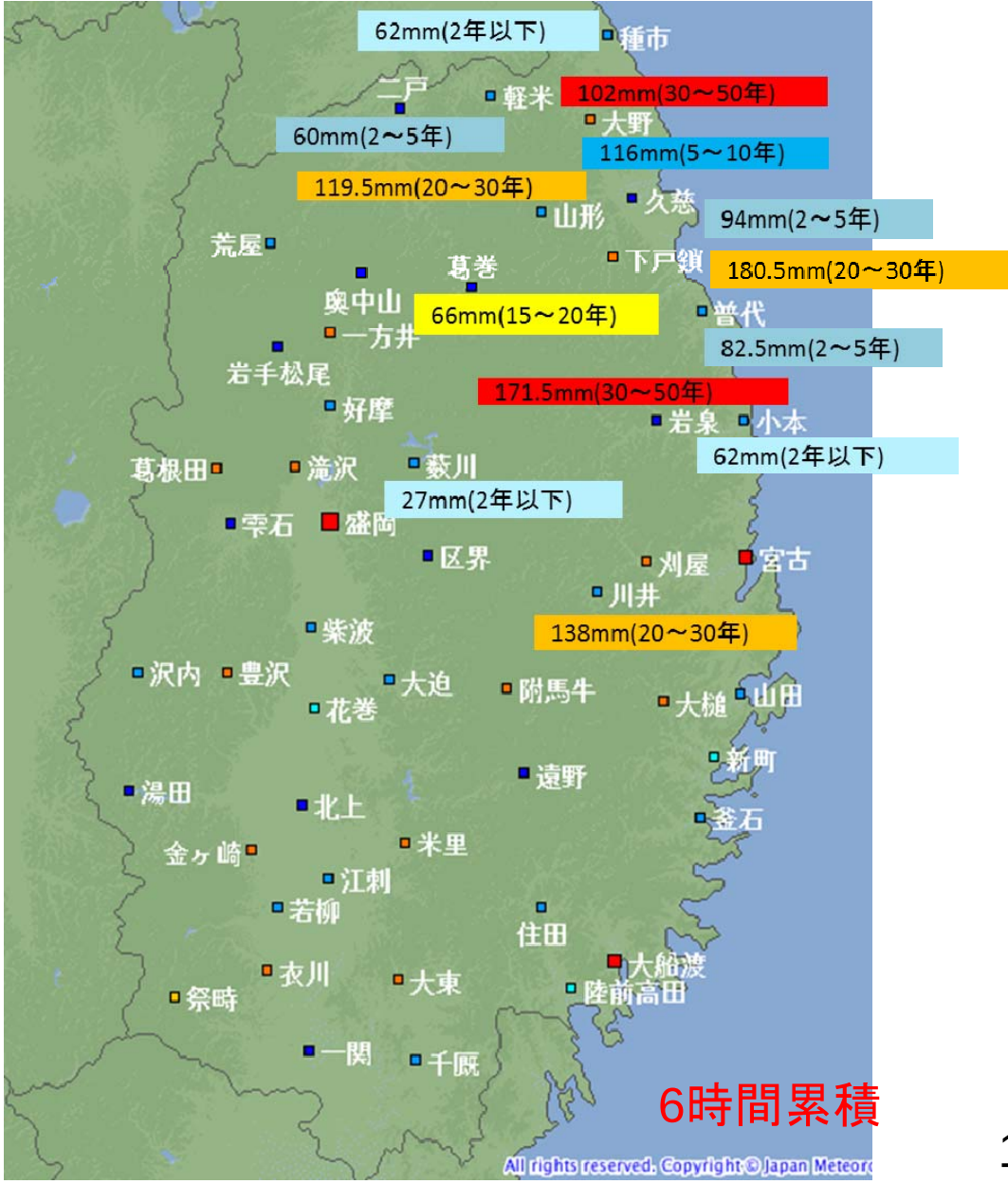
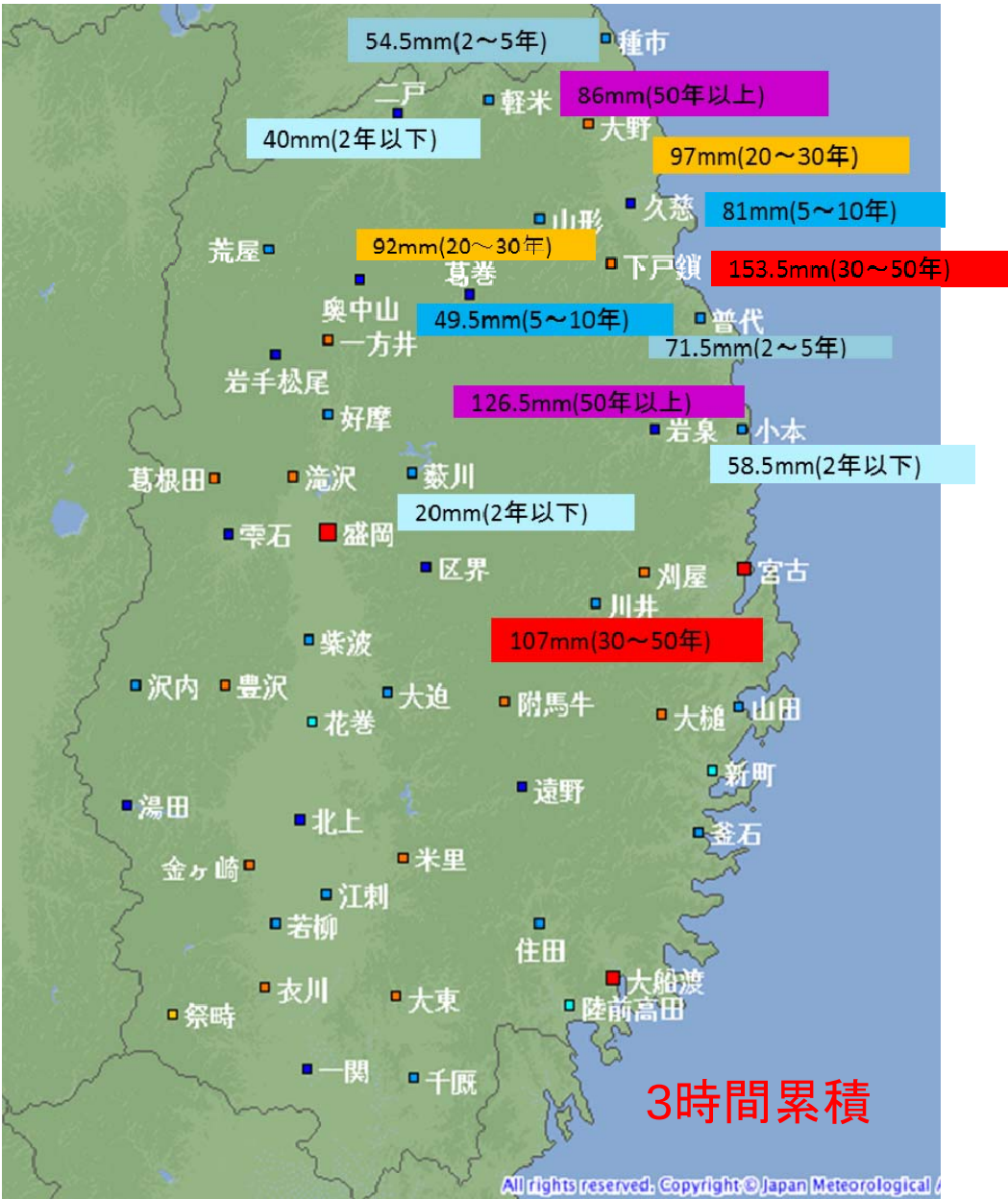
Cバンドレーダ累積アニメーション
8/30 1:00~8/31 0:00

小本川(岩手県)における24時間累積雨量

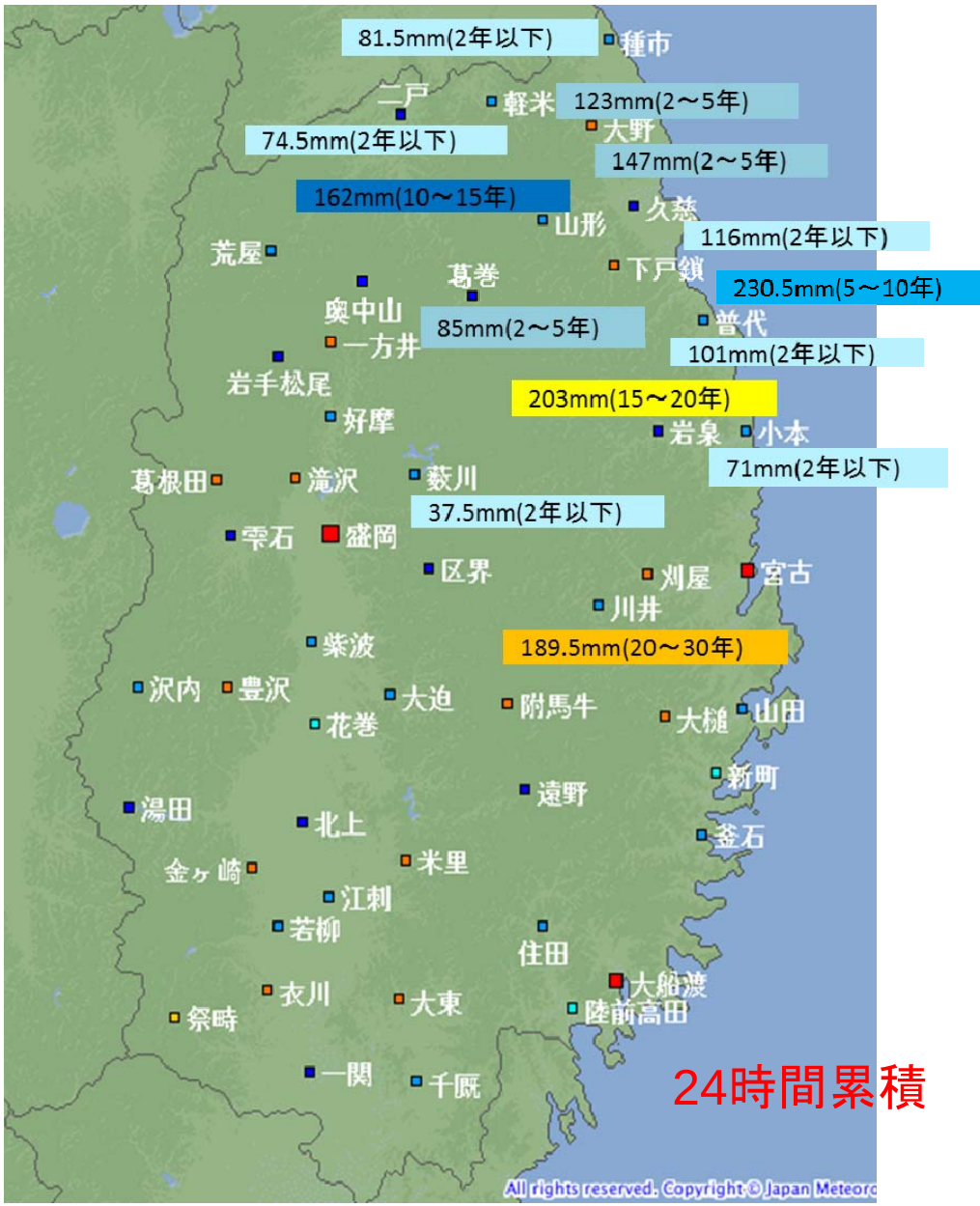
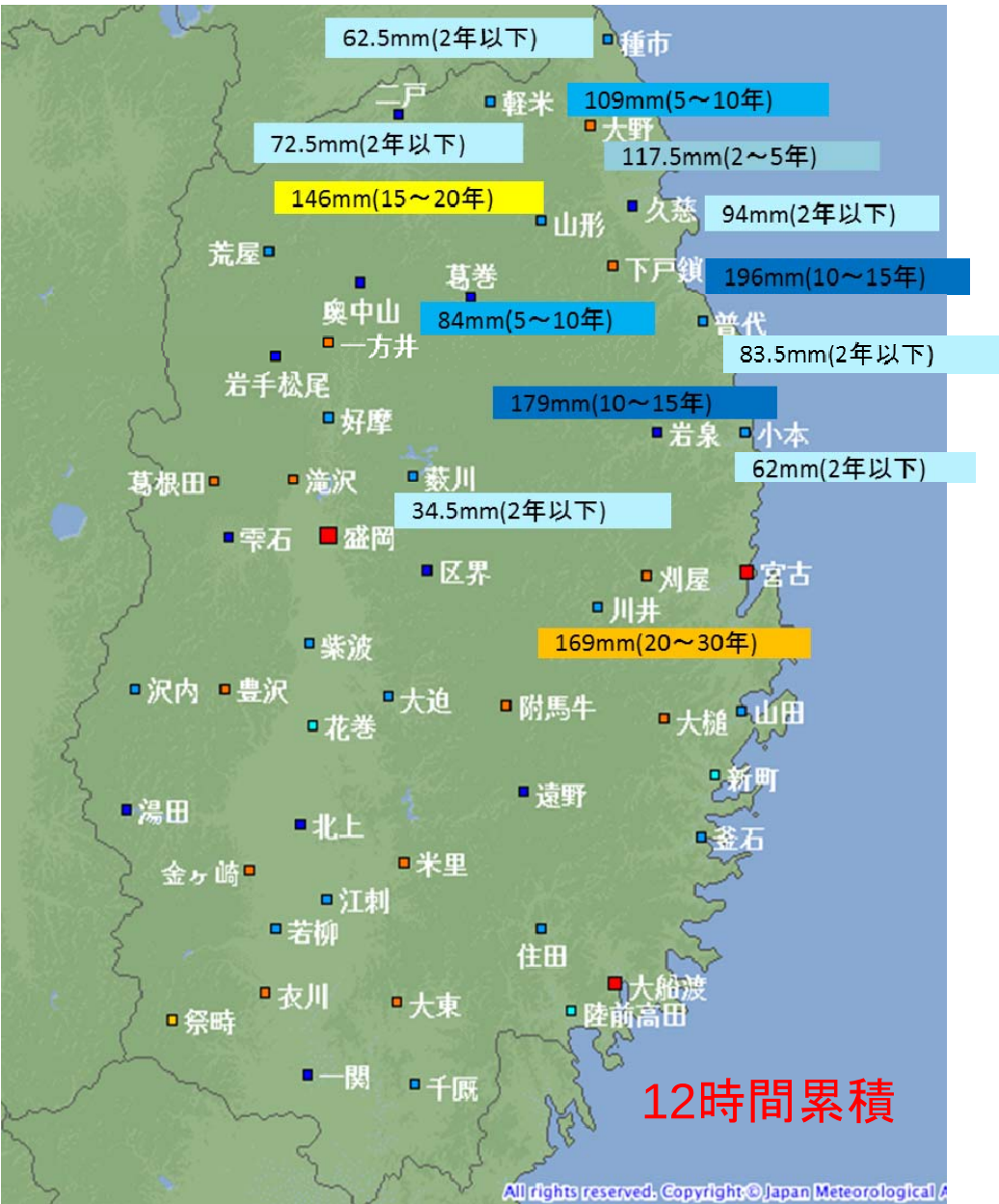


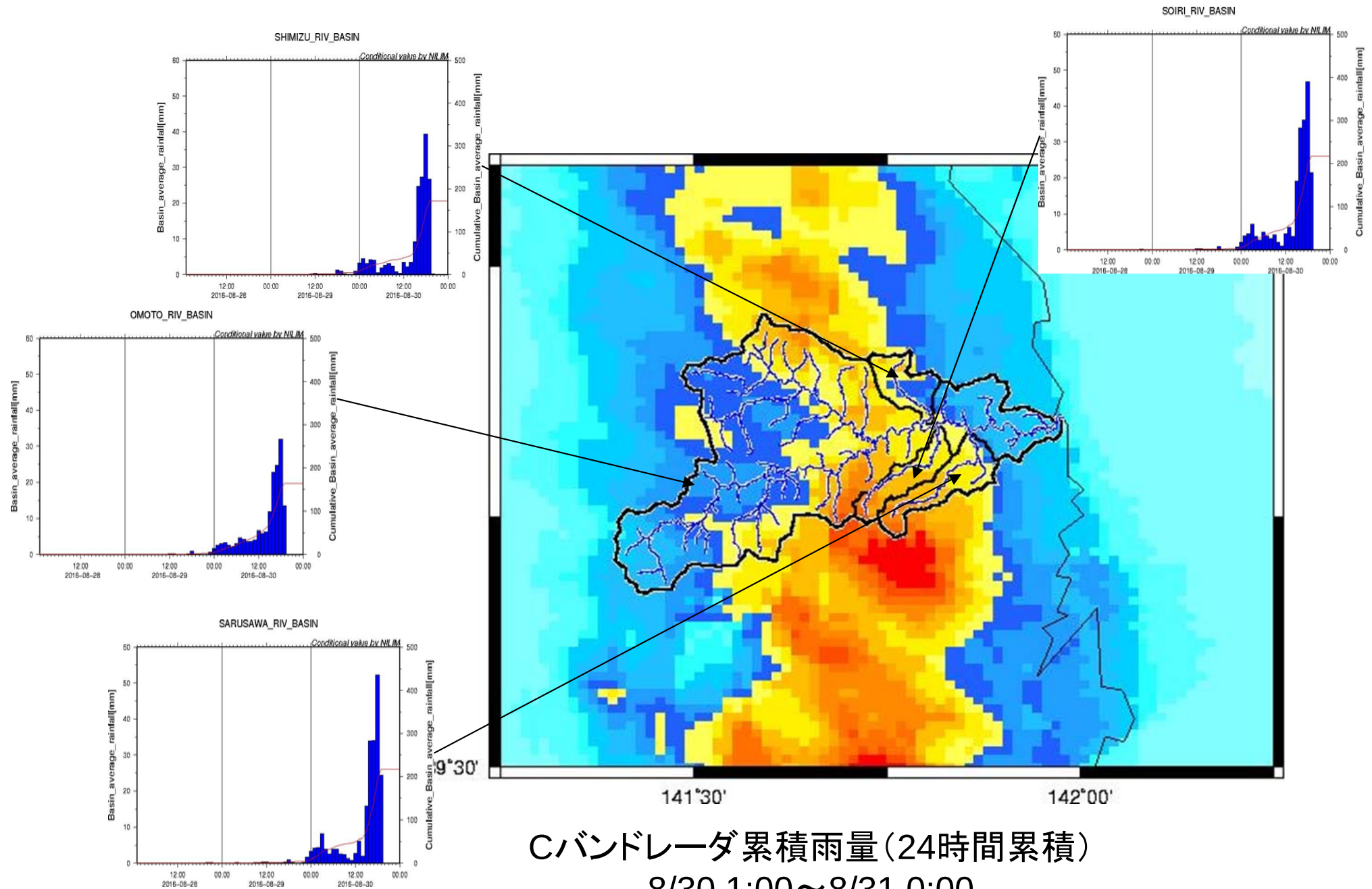
Cバンドレーダ累積雨量(24時間累積)
8/30 1:00~8/31 0:00

降水量の超過確率(年)



降水量の超過確率(年)









岩手県二級河川(小本川)の被害の特徴

○上流部の掘り込み河道部では、流下能力不足、及び流木等による橋梁閉塞に起因した溢水氾濫により、河道周辺の土地・家屋が被災。

○橋梁の取付部盛土の流出や側岸侵食による通行止めが発生。

家屋等被害の状況



乙茂地区



支川三田貝川合流点

洗掘による橋梁被害



上流側高水敷部の洗掘による取付部路面の落下(乙茂橋)

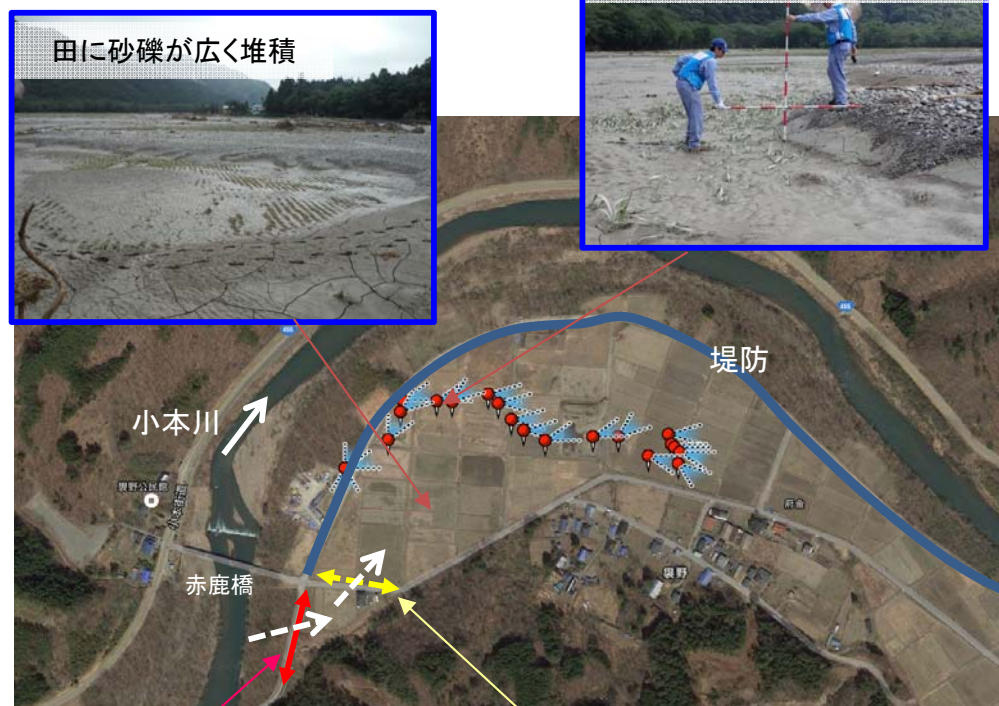


側岸侵食による堤内地盤・道路(黄点線部分)の流失(門地区)

岩手県二級河川(小本川)の被害の特徴

- 褒野地区では、堤防の上流部が破堤。破堤口の下流では堤内地が流路化し、多くの砂礫が流入・堆積。
- 中里地区は、堤防が半壊で留まり決壊に至らず。

褒野地区(赤鹿橋周辺)被災状況



中里地区(中里橋周辺)被災状況



堤防決壊(幅:約130m)



取付部・道路盛土が流失



堤防裏法侵食



侵食面の高さ:2m



おわりに(復旧にあたって)

- 平成28年8月は、北海道に3つの台風が上陸するとともに、台風10号が岩手県に上陸するという特異な気象条件であった。
- 特に台風10号は、北海道、岩手県を中心に甚大な被害を発生させた。
- 整備水準が低い河川では、浸食が顕著であり、流路が大幅に変更された箇所も散見される。橋梁取り付け部における影響が大きく、特に径間が短く、河積を阻害していた橋梁での被害が大きい(取り付け盛土の流失、橋台・橋脚の傾斜沈下等)。
- このような河川での復旧にあたっては、流下能力を向上させた後も、土砂の堆積が過剰に生じず維持管理が容易となるように河道設計を進めるとともに、被災橋梁部においては、河積の確保を十分に行う必要がある(維持管理)。
- また、今後の超過洪水に備え、大規模洪水時の河川流を想定して、被害を軽減するための減災対策についても留意する必要がある。
- 【国総研河川研究部の現地対応状況】

8月25-26日	十勝川、常呂川
9月2-3日、13日	小本川
9月2日	青森県二ツ森川
10月 4-6日	岩手県多自然アドバイザー
10月18-20日	北海道多自然アドバイザー