資料　２－１

関川・保倉川治水対策の現状について

平成２７年５月２７日

北陸地方整備局　高田河川国道事務所

過去の水害を振り返る(平成7年7月洪水)

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

上越市福田町
テクノセンター付近

国道８号　三ツ屋交差点

過去の水害を振り返る

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■関川・保倉川では台風や前線等により、深刻な水害がしばしば発生。
■近年では、平成7年7月洪水のほか、昭和60年7月、昭和57年9月の大水害が記憶に新しい。

過去の水害での被害状況

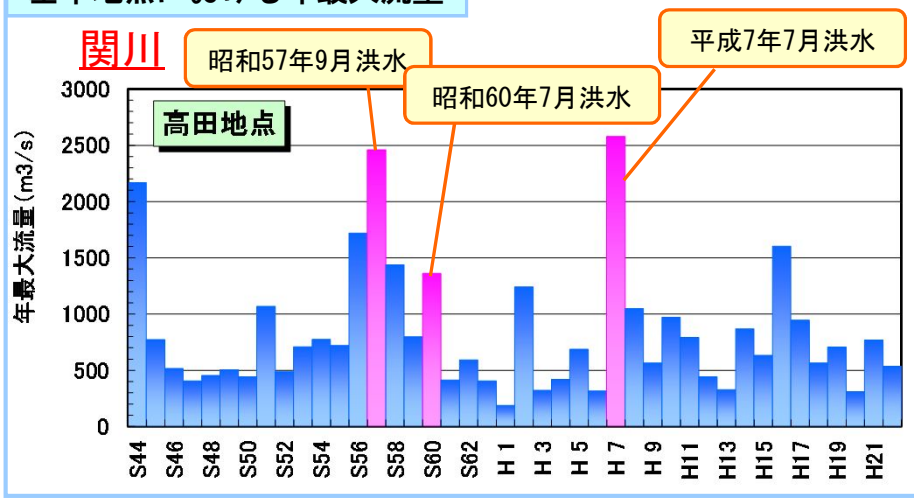
※ピーク流量は氾濫戻し流量（氾濫による流量低減や洪水調節施設による流量調節を河道還元した流量）を記載。

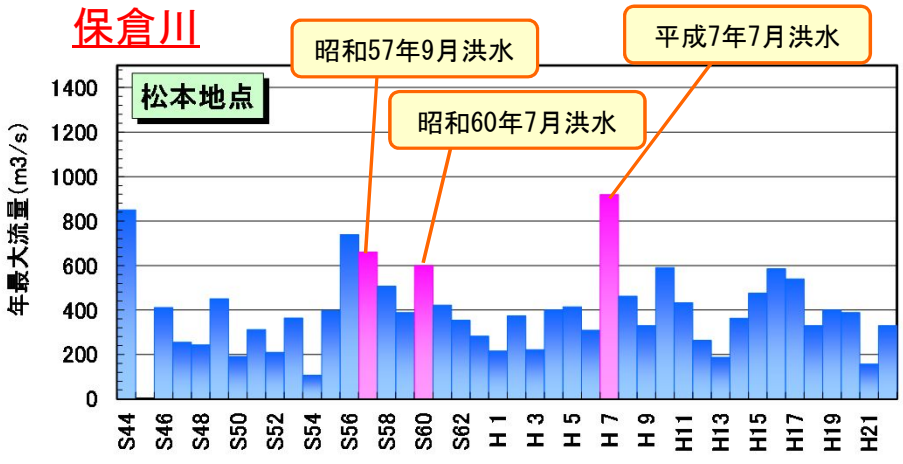
発生年	発生要因	流域平均1日雨量（mm）		ピーク流量（m^3/s）		被害状況
		高田上流	松本上流	高田	松本	
明治30年8月	豪雨	―	―	―	―	死者4名、負傷者3名、行方不明者　2名、全半壊152戸、浸水3,386戸
昭和39年7月	台風5号	63	87	約1,050	約750	死者1名、全壊1戸、半壊床上浸水 436戸、床下浸水1,075戸、浸水面積2,578ha
昭和40年9月	台風24号	197	210	約2,060	約1,160	死傷者3名、全壊7戸、半壊床上浸水4,584戸、床下浸水1,434戸、浸水面積3,152ha
昭和44年8月	豪雨及び台風7号	104	82	約2,170	約850	半壊床上浸水264戸、床下浸水978戸、浸水面積1,548ha
昭和56年8月	台風15号	106	114	約1,720	約740	半壊床上浸水512戸、床下浸水538戸、浸水面積443ha
昭和57年9月	台風18号	167	134	約2,460	約660	全壊4戸、半壊1戸、半壊床上浸水2,738戸、床下浸水4,472戸、浸水面積717ha
昭和60年7月	梅雨前線	90	104	約1,360	約600	床上浸水302戸、床下浸水2,171戸、浸水面積2,699ha
平成7年7月	梅雨前線	179	184	約2,580	約920	行方不明者1名、全半壊70戸、半壊床上浸水2,167戸、床下浸水2,620戸、浸水面積2,217ha

出典：関川水系河川整備計画

基準地点における年最大流量

※年最大流量は計算値を含む。





関川水系河川整備計画策定の経緯・経過

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

年月	主な洪水と治水計画等
昭和40年9月	洪水被害発生（台風24号）
昭和44年4月	関川水系を一級河川に指定。
昭和44年8月	洪水被害発生（豪雨及び台風7号）
昭和46年12月	**「関川水系工事実施基本計画」**を策定（放水路を計画）。
昭和56年8月	洪水被害発生（台風15号）
昭和57年9月	洪水被害発生（台風18号）
	⇒「関川（直轄区間）激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）」採択。
昭和60年7月	洪水被害発生（梅雨前線）
	⇒「保倉川（直轄区間）激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）」採択。
昭和62年3月	**「関川水系工事実施基本計画」**を改定。
平成7年7月	洪水被害発生（梅雨前線）
	⇒「保倉川・戸野目川（県区間）激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）」採択。
平成8年	保倉川放水路ルートを発表。
平成9年6月	河川法改正。
平成13～20年	関川流域委員会（17回）、フォーラム(3回）開催。（別添参考資料参照）
平成14年5月	保倉川本川に「マリーナ上越」を整備　⇒　治水上問題となっていた不法係留船問題を解消。
平成19年3月	**「関川水系河川整備基本方針」**策定　⇒　放水路を基本計画に位置付け（分派量700m^3/s）。
平成21年3月	**「関川水系河川整備計画」**策定　⇒　整備メニューとして放水路を位置付け。
平成22年～	事業計画検討のための各種調査実施についてご理解をいただくため、市・県・国で連携を取りながら、放水路建設に該当する地元地区に対し説明会等を開催。
平成25年	頸城区内で航空写真測量やボーリング調査等に着手。

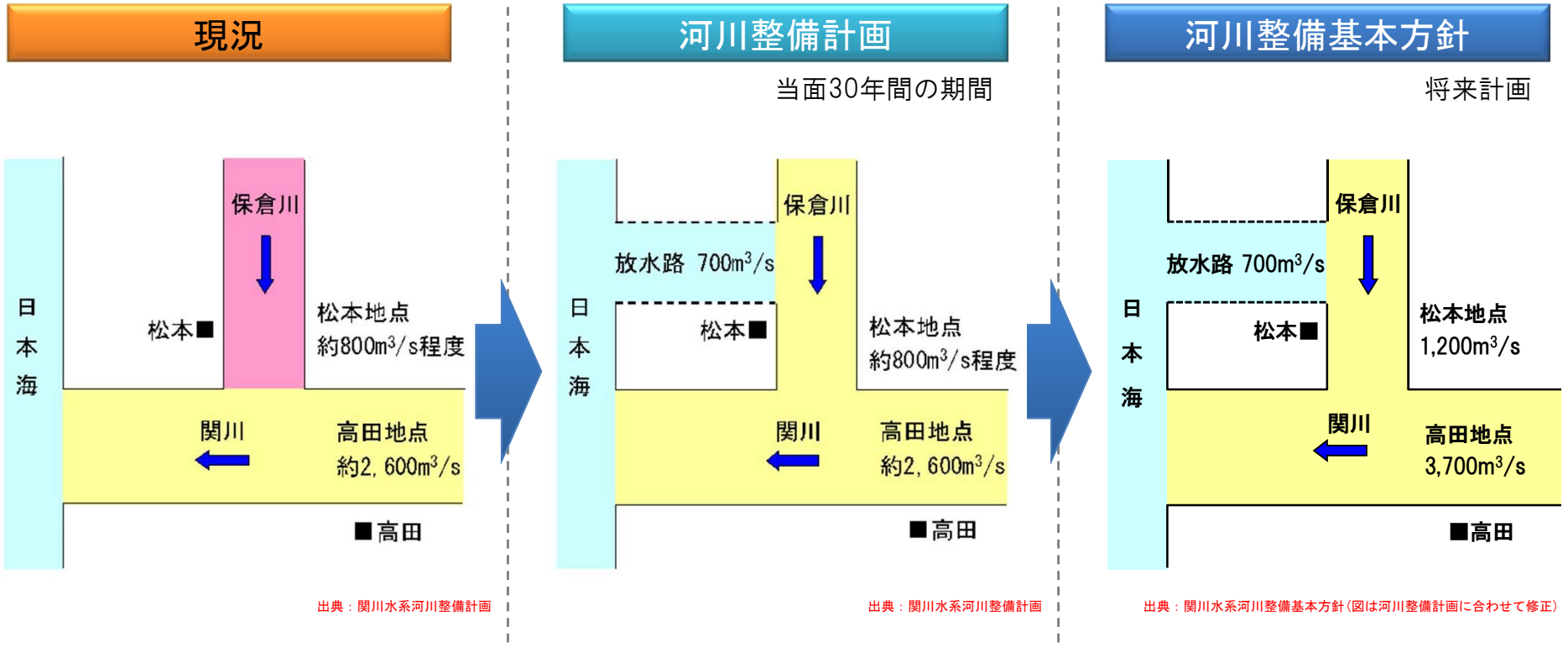
赤字：主要洪水、水色着色箇所：洪水を受けて激特事業を採択、黄色着色：計画策定

治水安全度の現状(現状と整備目標)

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■保倉川は、河川整備基本方針(1/100)を将来計画、当面30年間の計画である河川整備計画を策定。
■河川整備計画段階で保倉川放水路を整備し、松本地点上流において700m³/sを分流。保倉川の治水安全度を向上させ、関川本川と同程度を確保する計画。

保倉川の整備目標



関川水系河川整備計画の概要（1）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 当面の河川整備目標は、戦後最大規模（治水安全度約1/30程度）
■ 関川は、基準地点高田で2,600m³/s、保倉川は、基準地点松本で1,500m³/sを目標流量とする。

関川水系河川整備計画（平成21年3月策定）

当面の整備目標と整備内容

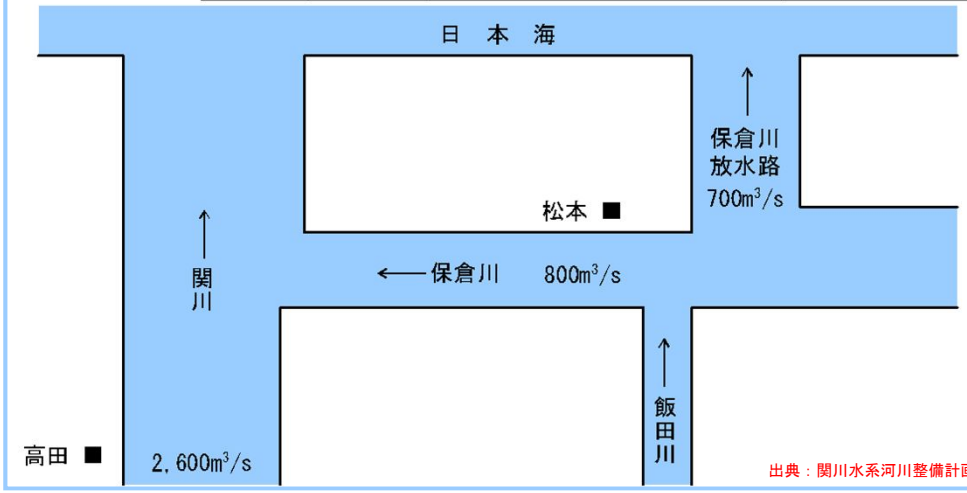
●関川は、現在の治水安全度が約1/30（約2,600m³/s）であり、一部区間を除いて概ね目標流量を満足。よって、当面の整備では、流下能力が不足している中上流部の河道の掘削、河道内の樹木の伐採等による流下能力の向上対策を実施。

●保倉川は、現在の治水安全度が約1/10（約800m³/s）と小さいため、抜本的対策として放水路を整備。

●河口部については、洪水時の河床低下についてモニタリングを実施し、実態を把握。

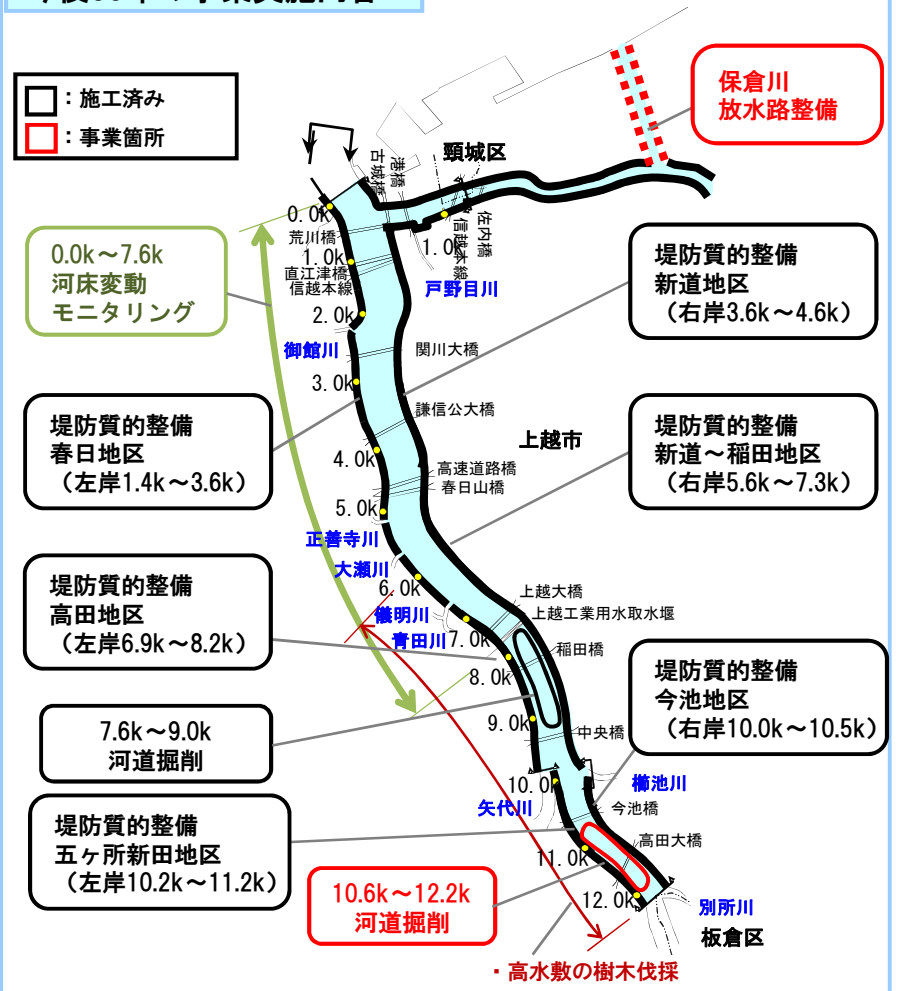
流量配分図

河川名	地点名	地先名	河道配分流量
関　川	高田	新潟県上越市北城町	2,600m³/s
保倉川	松本	新潟県上越市頸城区下吉新田	800m³/s
	放水路	――――	700m³/s



出典：関川水系河川整備計画

今後30年の事業実施内容



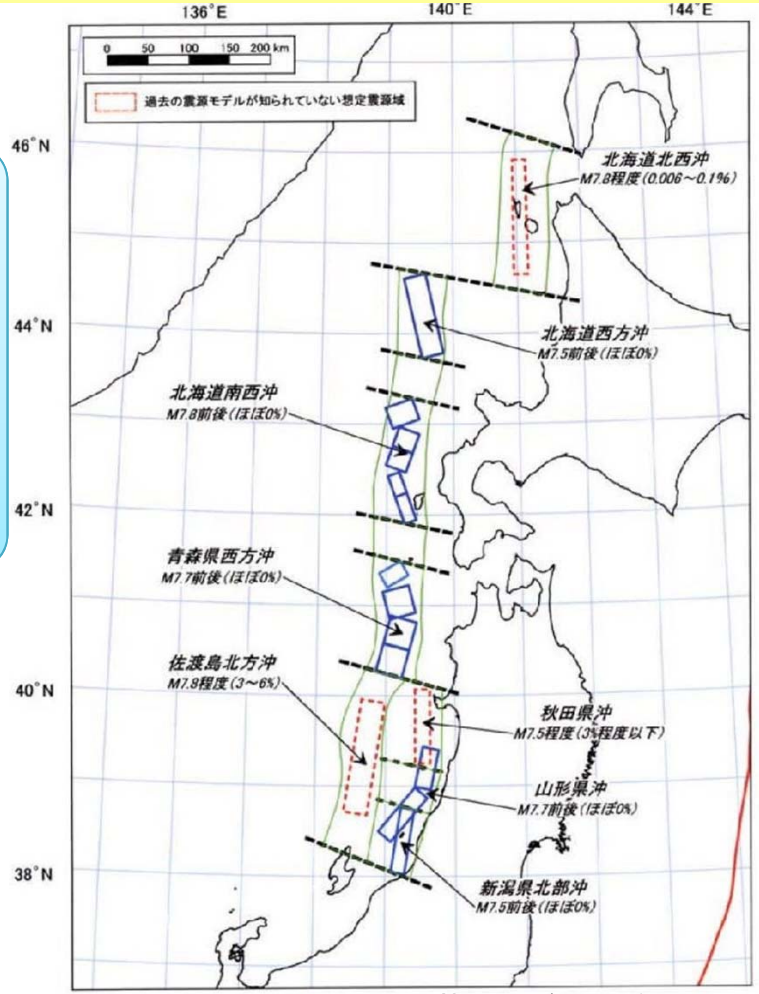
関川水系河川整備計画の概要（2）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 将来発生が懸念される地震・津波の発生を考慮に入れた対策の検討が必要。
■ 地震発生時の被災状況や津波遡上状況等の想定、情報伝達手段の確立、迅速な巡視・点検、ならびに円滑な災害復旧作業が可能な体制の強化等を図り、あわせて河川管理施設の耐震性能照査、及びこの対策などの実施が必要。

新潟県沖の海底で地震・津波が発生した場合、各河川においては、次のような被害が想定される。（最新データによる評価が必要）

①地震による河川堤防の沈下
②水門・樋門等の河川構造物の被害
③津波の河川遡上及び浸水被害



想定地震の震源域・規模および30年確率

出典：関川水系河川整備計画

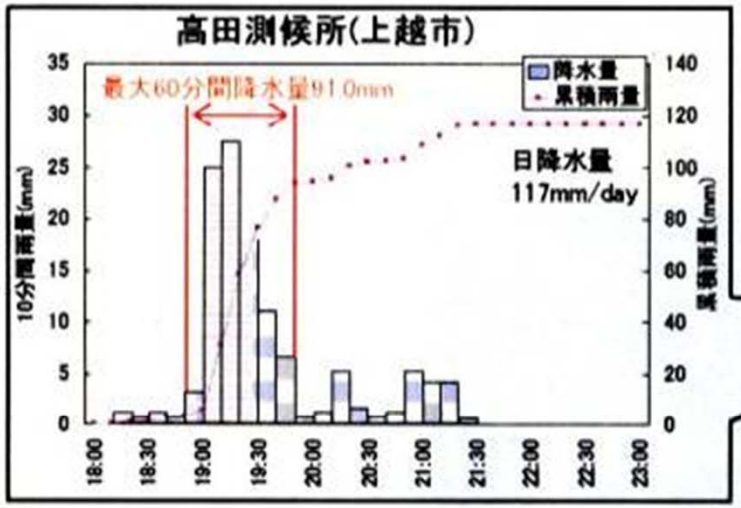
近年の被災状況（平成18年）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 平成18年10月29日に、上越・高田で時間雨量89mm/hrの記録的豪雨が発生。
■ この豪雨により、上越市では床下浸水258棟、床上浸水16棟の浸水被害が発生。

局地的な豪雨による被害（10月29日）

10月29日、サハリン北部の低気圧から日本海北部にのびる寒冷前線が徐々に南下し、同日夜にかけて新潟県を通過した。寒冷前線通過に伴い、上越地域を中心に局地的な大雨となり、上越市高田測候所では最大60分間降水量91.0mm(18:50～19:50　観測史上最大)を記録した。
この大雨により、上越市で床下浸水258棟，床上浸水16棟の浸水被害が発生した。



10/29の豪雨による被害額（単位:百万円）

一般資産	公益事業	公共土木施設	被害額合計
725	0	0	725

（平成18年新潟県水害発生状況　新潟県土木部資料より抜粋）

関川水系河川整備計画策定後の自然災害の状況

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 平成23年7月に発生した新潟・福島豪雨では、多い所で総雨量700mmを越える豪雨に見舞われた。
■ この時、保倉川流域では1時間当たり30mm、総雨量140mm程度の降雨にも関わらず、県管理区間において堤防からの越水氾濫が発生し、一時沿川の町内に避難勧告及び避難準備情報が発令された。

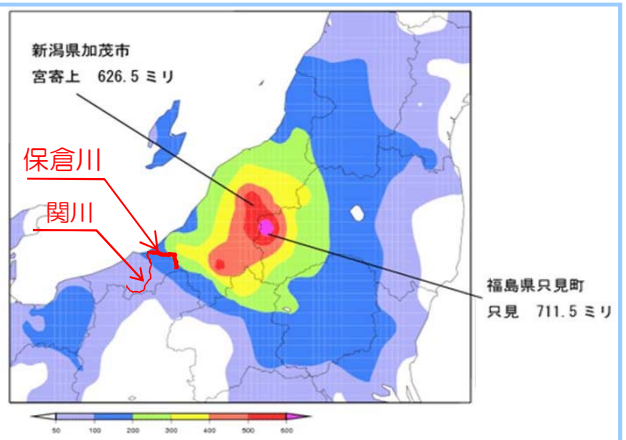
平成23年洪水による被害発生状況

○上越市による避難勧告
保倉川下流沿川　37町内・6,110世帯・18,609人

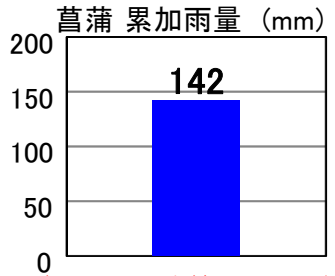
鵜ノ木地内　越水状況

森本橋下流　越水状況

浦川原区有島地内

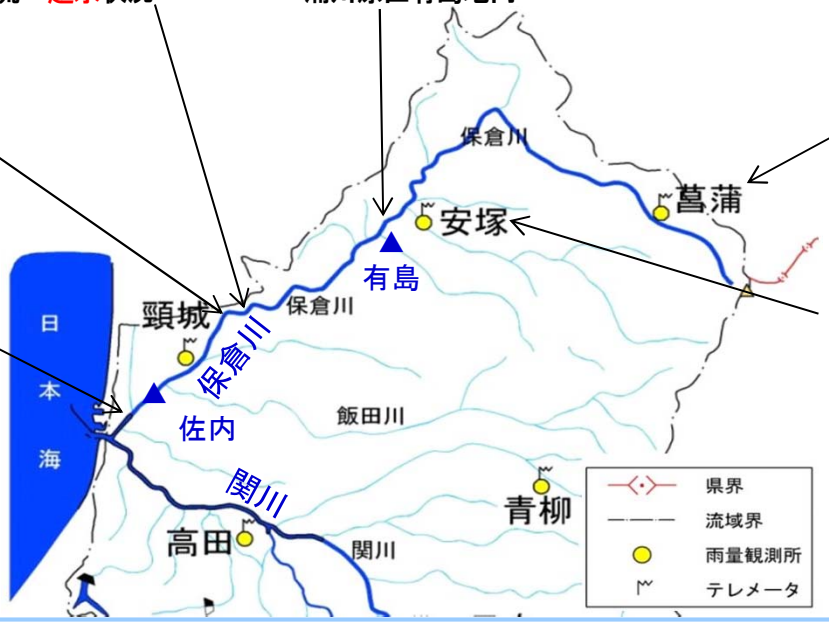


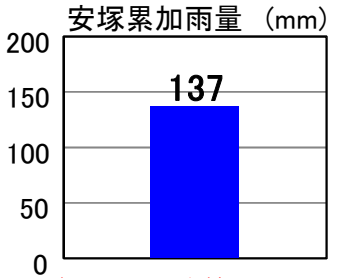
等雨量線図(7/27～30)



※時間雨量最大値 31mm/h

国の排水ポンプ車応援
（保倉川2.6k右岸）





※時間雨量最大値 30mm/h

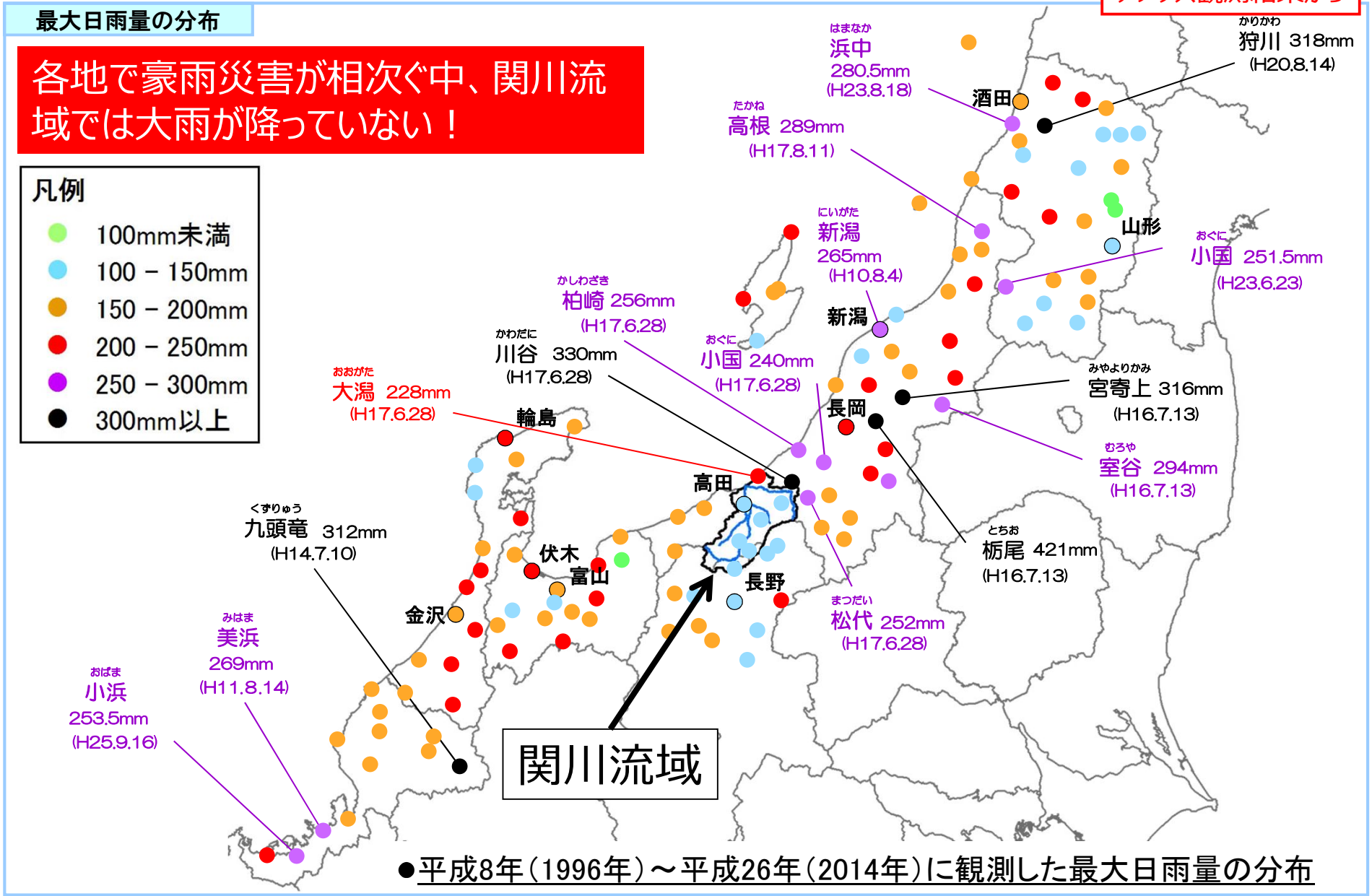
各地で豪雨災害が相次ぐ中で・・・

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

アメダス観測結果から

最大日雨量の分布

各地で豪雨災害が相次ぐ中、関川流域では大雨が降っていない！



●平成8年（1996年）～平成26年（2014年）に観測した最大日雨量の分布

関川水系河川整備計画策定後の自然災害の状況

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 平成23年3月の東日本大震災では、最大震度7が観測され、広域に渡り大津波が来襲した。
■ 平成26年11月の長野県北部を震源とする地震では、最大震度6弱が観測された。

東日本大震災の被災状況

死　　者：15,859人
行方不明者：3,021人
住家(全壊)：約13万棟
住家(半壊)：約26万棟

出典：内閣府　防災情報のページ

【岩手県宮古大橋付近】

【岩手県大船渡地区】

資料）左：岩手県宮古市、右：岩手県大船渡市

出典：平成23年度国土交通白書

長野県北部を震源とする地震の被災状況

負　傷　者：46人
住家(全壊)：50棟
住家(半壊)：92棟

出典：内閣府　防災情報のページ

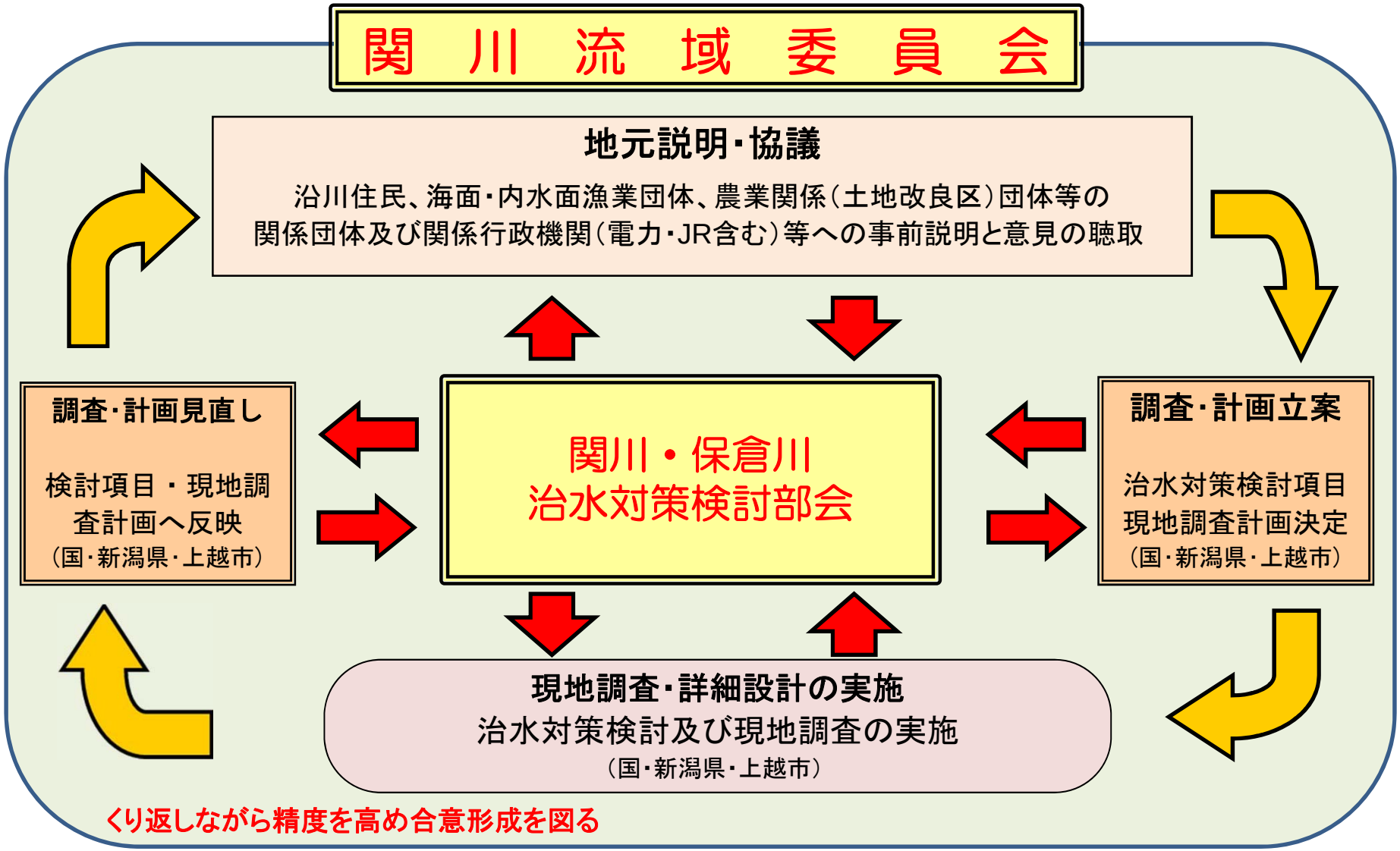
被災現場視察の状況
【白馬村内】

被害状況の説明を受ける安倍総理
【白馬村内】

流域委員会からの意見書に基づく治水対策の調査・検討の進め方(案)

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

得られる調査結果、詳細設計内容を評価し、その結果に応じては、
計画そのものの見直しをも選択肢の一つに含める検討を行う。



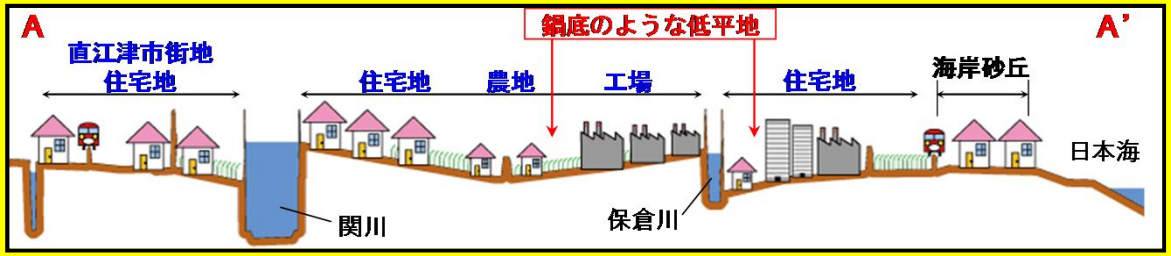
現保倉川放水路ルートの設定根拠（１）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 頸城平野一帯は、鍋底のような低平地のため内水氾濫が発生しやすい地形特性。
■ 放水路ルートは、施設整備による高い内水排除効果を期待し、低平地の中でも雨水が集中する地盤標高が最も低い地域を通るルートとした。

地盤標高との関係

●高い内水排除効果を期待し、雨水が集中する地盤標高の低い地域を通過。
●人口・資産が集中する関川・保倉川下流域の市街地は、丘陵地と海岸砂丘で挟まれた鍋底のような形の低平地。



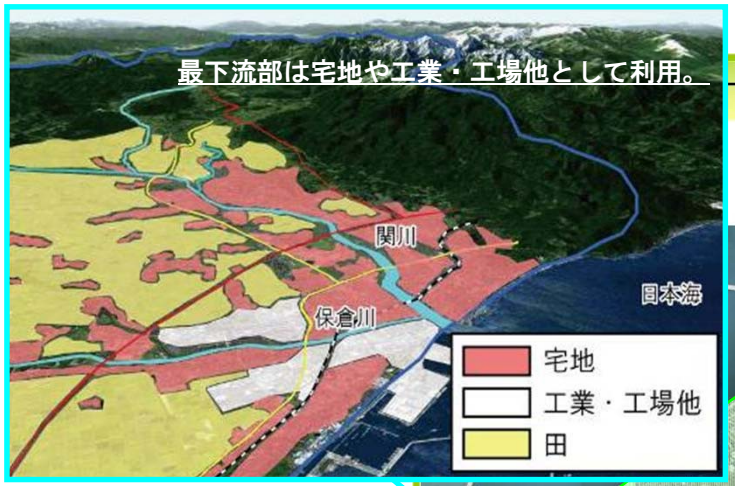
現保倉川放水路ルートの設定根拠（２）

国土交通省 高田かわこく河川国道事務所

■ 生産拠点である優良農地への影響を最小とするため、極力既存水路網を分断しないよう圃場整備区域の端を通るルートを設定。
■ 製造拠点や住宅地など資産集中区域に対し現況に比べ洪水リスクを与えないルートを設定。

地域計画との関係

●放水路ルート沿い関係機関がもつ地域計画及び、実施済み事業へ影響が可能な限り及ばないように配慮。



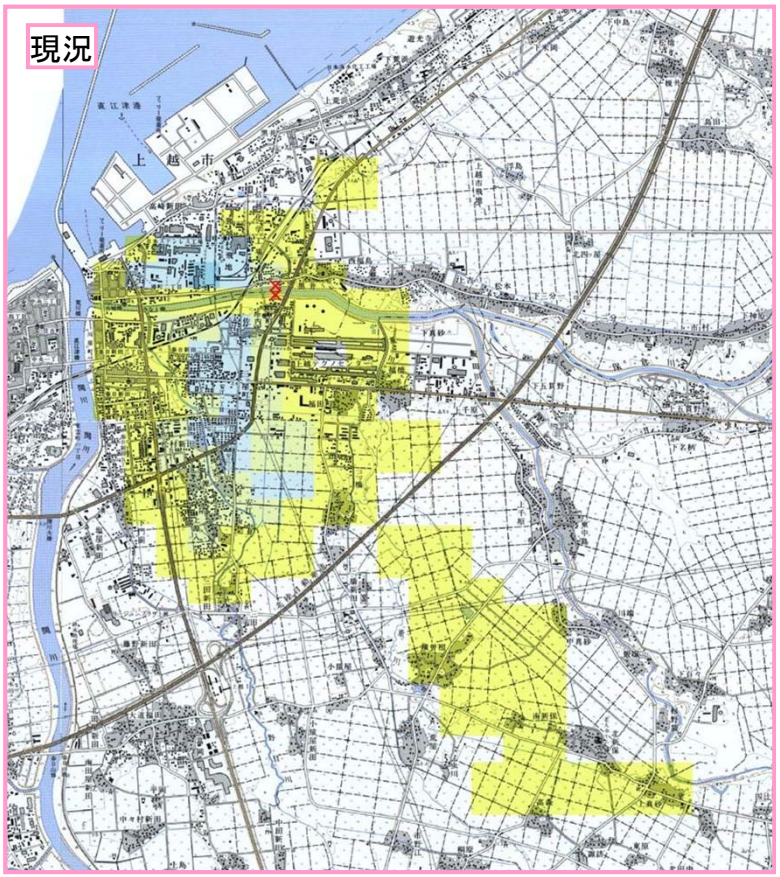
直江津港荒浜ふ頭地区公有水面埋立事業と沿岸漂砂の影響を考慮して出口に設定。

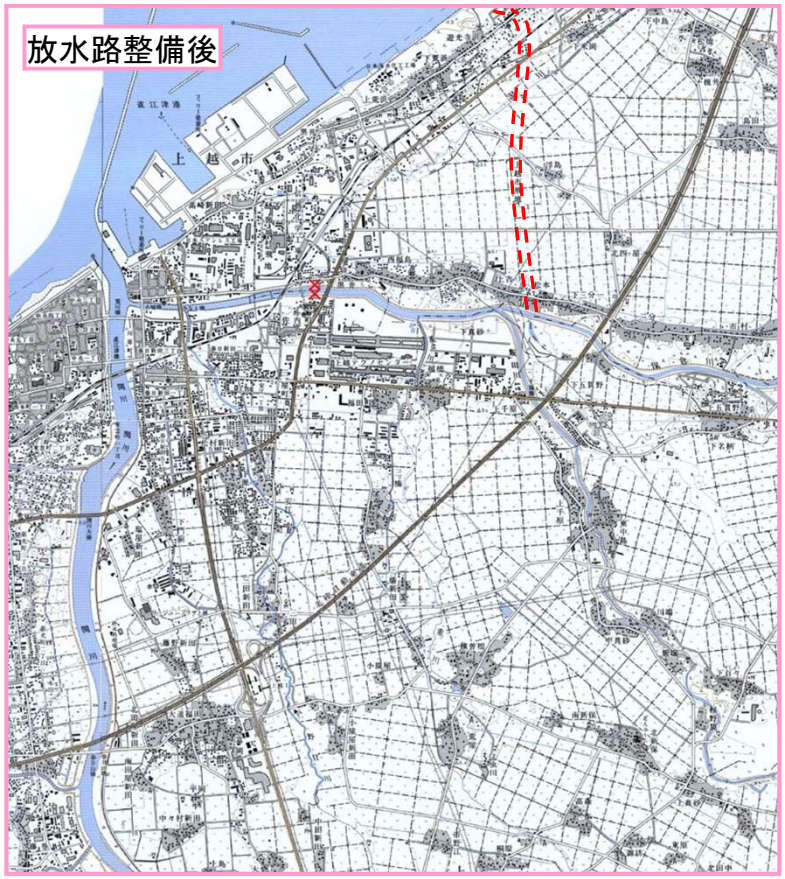
県営南部産業団地事業、県営圃場整備事業、上越市南川住宅団地造成事業等に対する影響を考慮し、県営圃場の境界付近を通過。

現保倉川放水路の効果（外水氾濫）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 放水路の整備により、保倉川洪水(1/30)に対して、浸水面積で約1,000ha、浸水戸数で約4,500戸の氾濫被害軽減効果が期待できる。





・1/30降雨（S56.8月洪水型）をシミュレーションした結果
・河道は平成16年測量河道
・被害等については平成12年国勢調査、平成13年事業所統計のデータで計算
・浸水区域図は左右岸別に計算したものを合算
・最も氾濫域が大きく、被害が大きくなる1.4k(左右岸とも)を破堤点に設定

凡例

浸水した場合に想定される水深

- 0.5m未満の区域
- 0.5～1.0m未満の区域
- 1.0～2.0m未満の区域
- 2.0～5.0m未満の区域
- 5.0m以上の区域

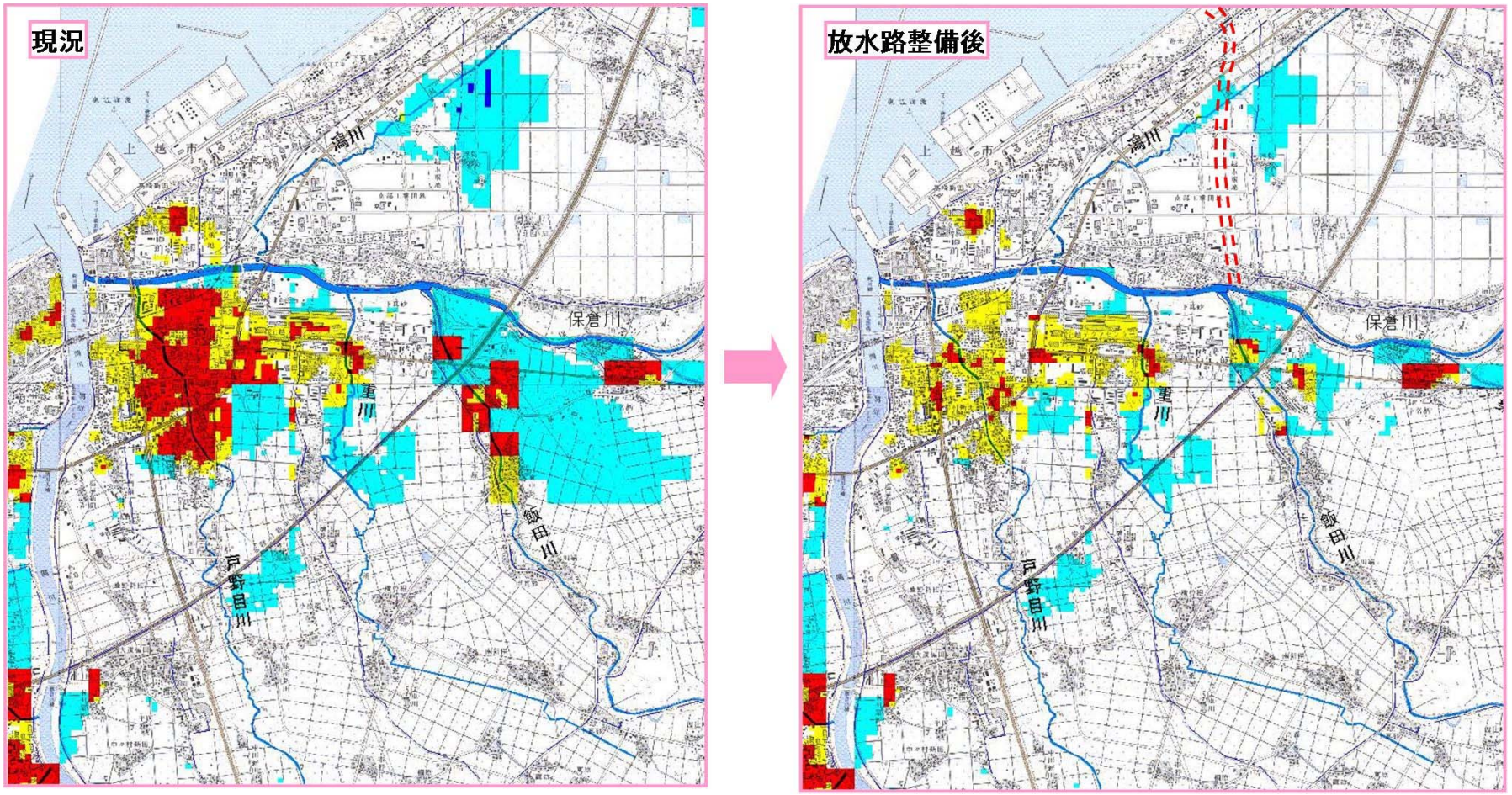
出典：関川水系河川整備計画

	現況	放水路整備後
浸水面積(km²)	10.60	0.00
被害人口(人)	13,473	0
浸水戸数(戸)	4,564	0
被害額(億円)	971	0

現保倉川放水路の効果（内水氾濫）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 放水路の整備により、保倉川沿川の内水浸水(1/30)に対して、浸水面積で約500ha、浸水戸数で約1,200戸の内水被害軽減効果が期待できる。



・1/30降雨（S56.8月洪水型）をシミュレーションした結果
・被害等については平成12年国勢調査、平成13年事業所統計のデータで計算

凡　例
宅地床上浸水
宅地床下浸水
農地被害浸水
農地無被害浸水

	現況	放水路整備後
浸水面積(km²)	13.58	8.76
被害人口(人)	8,094	4,470
浸水戸数(戸)	2,601	1,433
被害額(億円)	540	171

出典：関川水系河川整備計画

平成26年度末までの主な調査（河口部海岸特性１）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 日本海の波浪は、海岸線に対して、やや北側から来襲するため、海域の土砂は北から南の沿岸漂砂が卓越している。
■ ただし、現放水路出口付近の河口は、北側には突堤があり、沿岸漂砂を阻止しているため、河口前面海域への土砂移動は少なく、近年では侵食傾向となっている。
■ また、現放水路放流箇所の河口付近は直江津港の防波堤および突堤の遮蔽域になり、沖側で高波浪が発生しても、河口前面海域では波高が低減し、土砂移動が生じにくく、放水路内への波による土砂の押し込みは殆ど生じないと考えられる。

河口部の海岸特性

単位：万m³

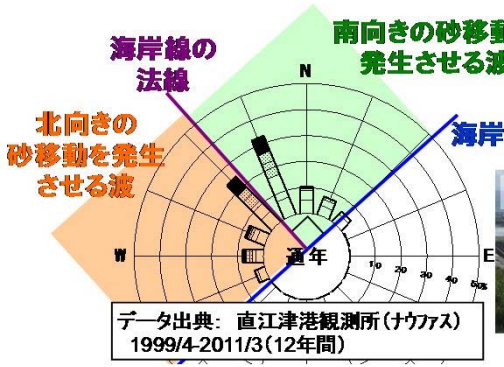
A	B	C	D	E	F	G	H
+1.7	+2.6	-0.8	+0.4	-4.0	-6.0	-3.8	-2.9	-0.4
+2.2	+3.5	-0.7	-0.6	-7.6	-11.4	-2.6	-3.4	-0.5
-5.7	+5.0	+0.8	-7.2	-14.6	-21.8	-5.1	-4.5	+3.7
-14.8	+15.4	+19.1	+26.7	+1.8	-4.0	-13.3	+7.2	-3.4

堆積
侵食

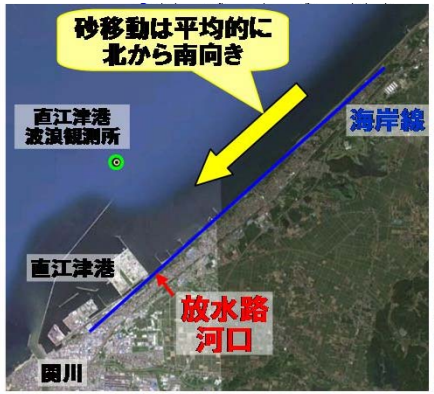
放水路
放流箇所

新堀川

直江津港東側海岸における領域別土砂変化（1998年【H10】から2009年【H21】）



H23.6撮影



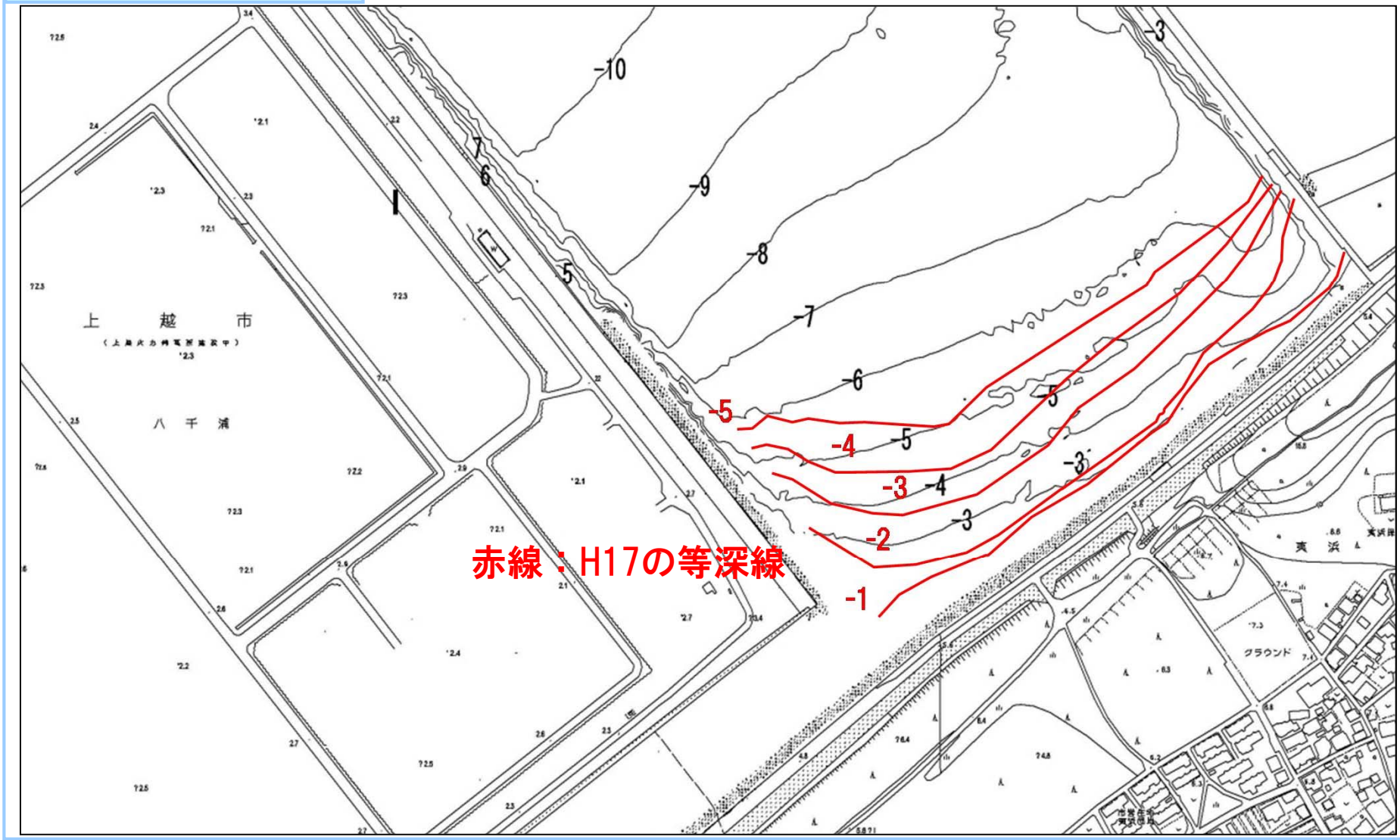
写真出典：Google earth（2010取得）

平成26年度末までの主な調査（河口部海岸特性２）

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■ 現放水路河口部出口付近の最新の測量（H26深浅測量成果）と既往の等深線（H17）を比較した結果、海底地形の変化は小さいことが確認できる。

河口部の海底地形の変化



平成26年度末までの主な調査（横断橋梁構造）

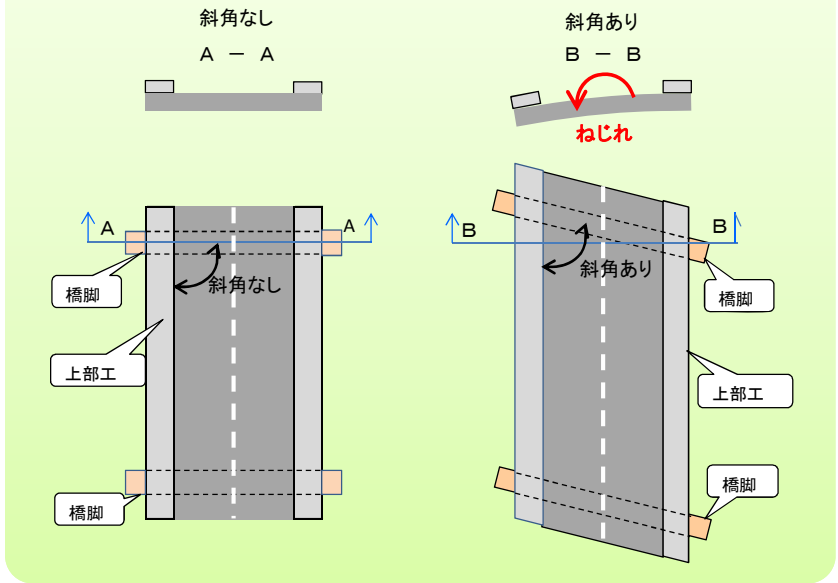
国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所

■橋梁の斜角は、構造性・施工性の観点からやむを得ない場合でも60°以上を原則（北陸地整　設計要領）とされている。
■現計画の放水路ルートでは国道8号が交差角40°の橋梁となることが予想される。

斜角がある橋梁の問題点

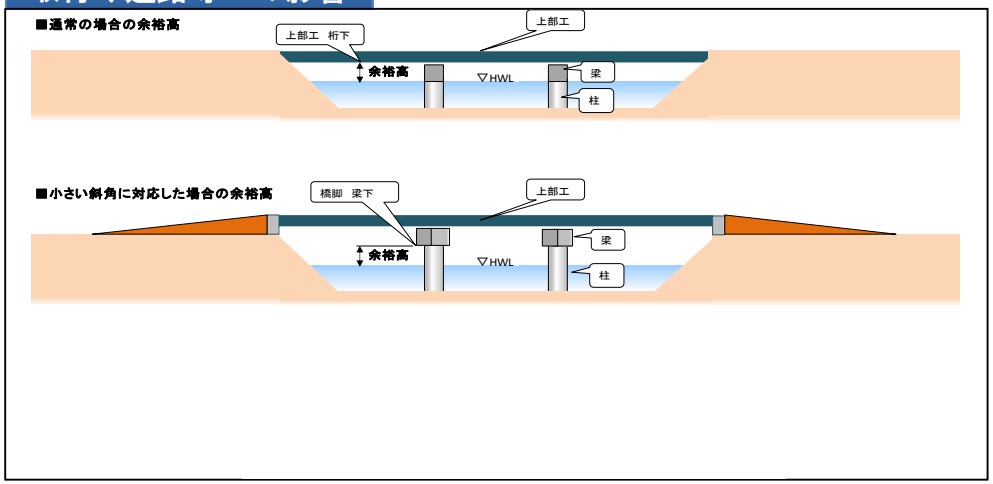
●斜角がある橋梁では、左右のたわみ量が異なるため、車が通過するたびに上部工が「ねじれる」。
●この振動が繰り返しは、斜角なしの橋梁に比べ上部工のたわみ量が大きくなると想定されるため、疲労速度が早く、安全性確保や維持管理コストが高くなる可能性がある。
●斜角がある橋梁では、橋脚の斜角を是正するため、上部工との間に梁を設置する必要がある。
●梁を設置する分、余裕高を高くする必要があるため、その分、橋面高が上がり、沿道アクセスや視認性、走行性に劣る可能性が高くなる。

斜角の有無による構造への影響について



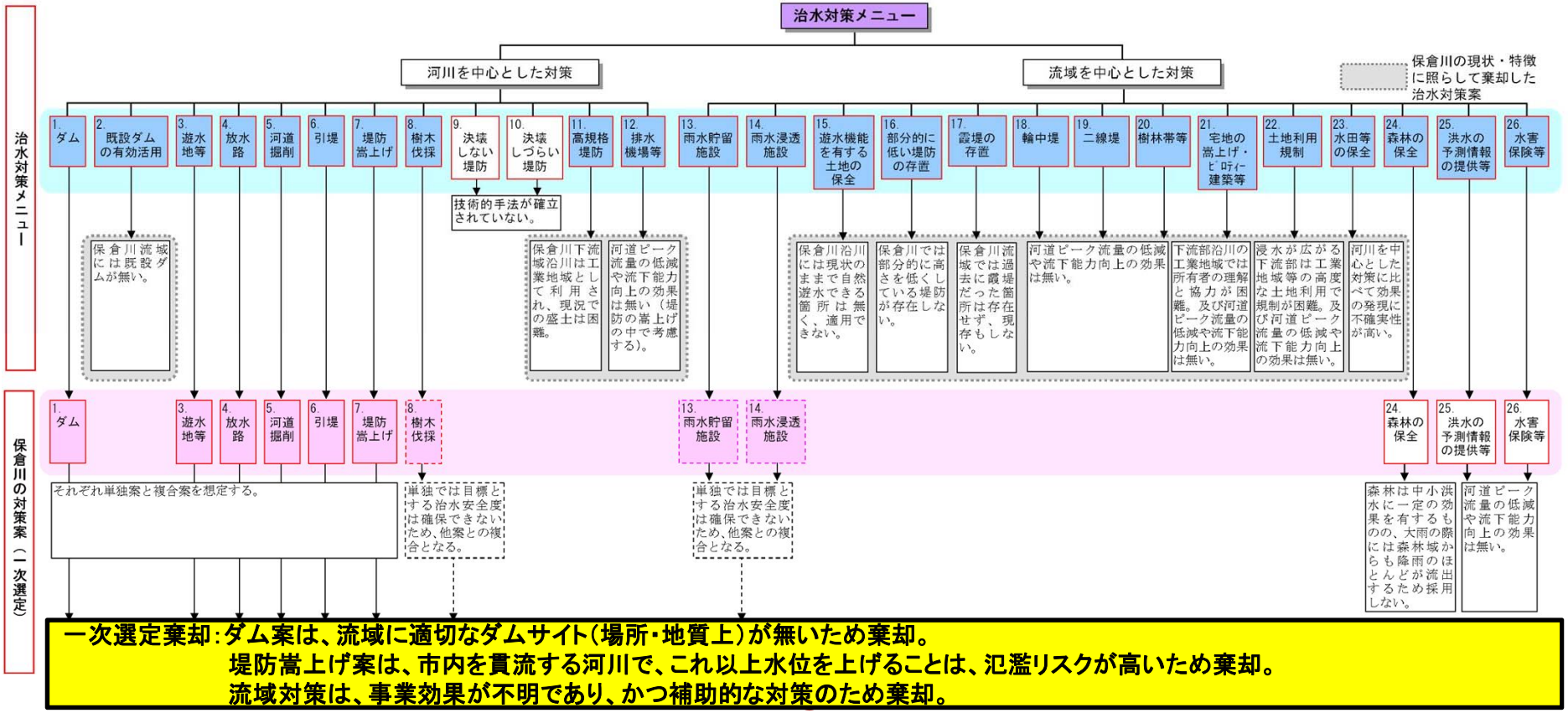
斜角となる国道8号のイメージ図

取付け道路等への影響



関川水系保倉川直轄河川改修事業に係る計画段階評価

国土交通省 高田かわこく 河川国道事務所



一次選定棄却：ダム案は、流域に適切なダムサイト（場所・地質上）が無いため棄却。
堤防嵩上げ案は、市内を貫流する河川で、これ以上水位を上げることは、氾濫リスクが高いため棄却。
流域対策は、事業効果が不明であり、かつ補助的な対策のため棄却。

保倉川において適用可能な治水対策

遊水地等 ／ 放水路とそれ以外 ／ 河道掘削 ／ 引堤

保倉川において適用できない治水対策

ダム ／ 堤防嵩上げ

保倉川流域で適用可能な4つの治水対策を基に、以下の考えに従い現実的な治水対策案を想定する。

① 河川整備目標流量（１／３０）規模に対する評価を実施する。
② 河川整備目標流量（１／３０）の治水対策評価に加え、将来計画（基本方針規模 1/100）を見据え、各治水対策の社会的影響や経済性、維持管理等の観点から再度評価を行う。
③ ①、②をおのおの評価した上で「各治水対策単独(案)」と「各治水対策を複合して対応する(案)」を総合的に評価する。

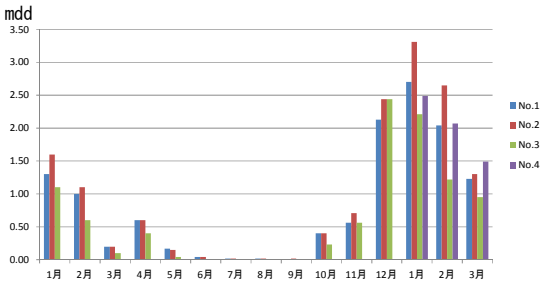
参考　平成26年度末までの現地調査進捗状況

国土交通省 高田かわこく河川国道事務所

■各種調査や設計・検討を行う際の基礎資料として調査を実施中。

現地調査内容

飛来塩分調査結果（H25-1地点）

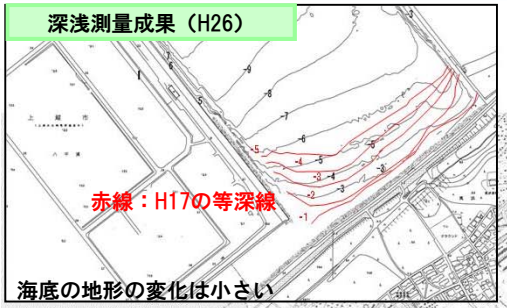


どの地点においても冬季が多くなっている

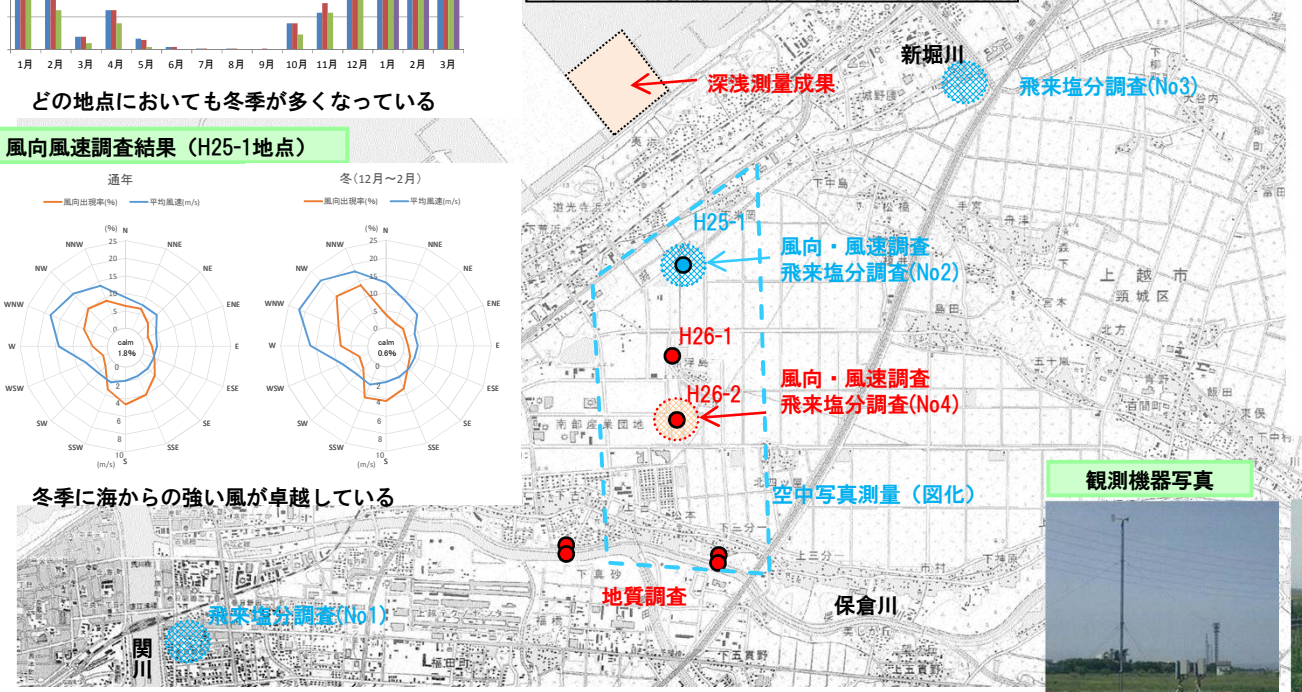
風向風速調査結果（H25-1地点）

冬季に海からの強い風が卓越している

深浅測量成果（H26）

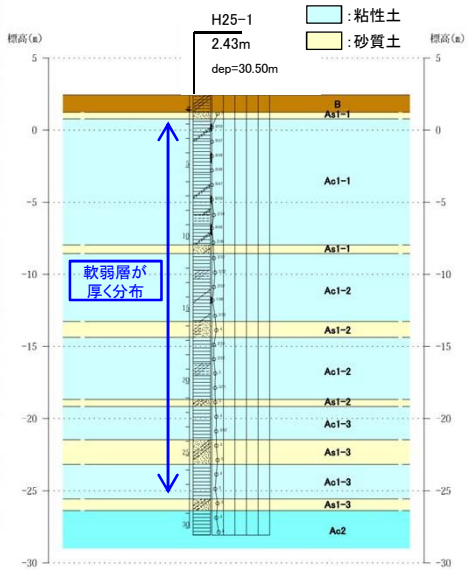


海底の地形の変化は小さい



【凡例】
- Ｈ２５　ボーリング・地下水調査　ほか
- Ｈ２６　ボーリング・地下水調査　ほか

ボーリング調査結果（H25-1地点）



観測機器写真

風向風速計

飛来塩分計

地下水位計