

石狩川流域委員会(第12回)

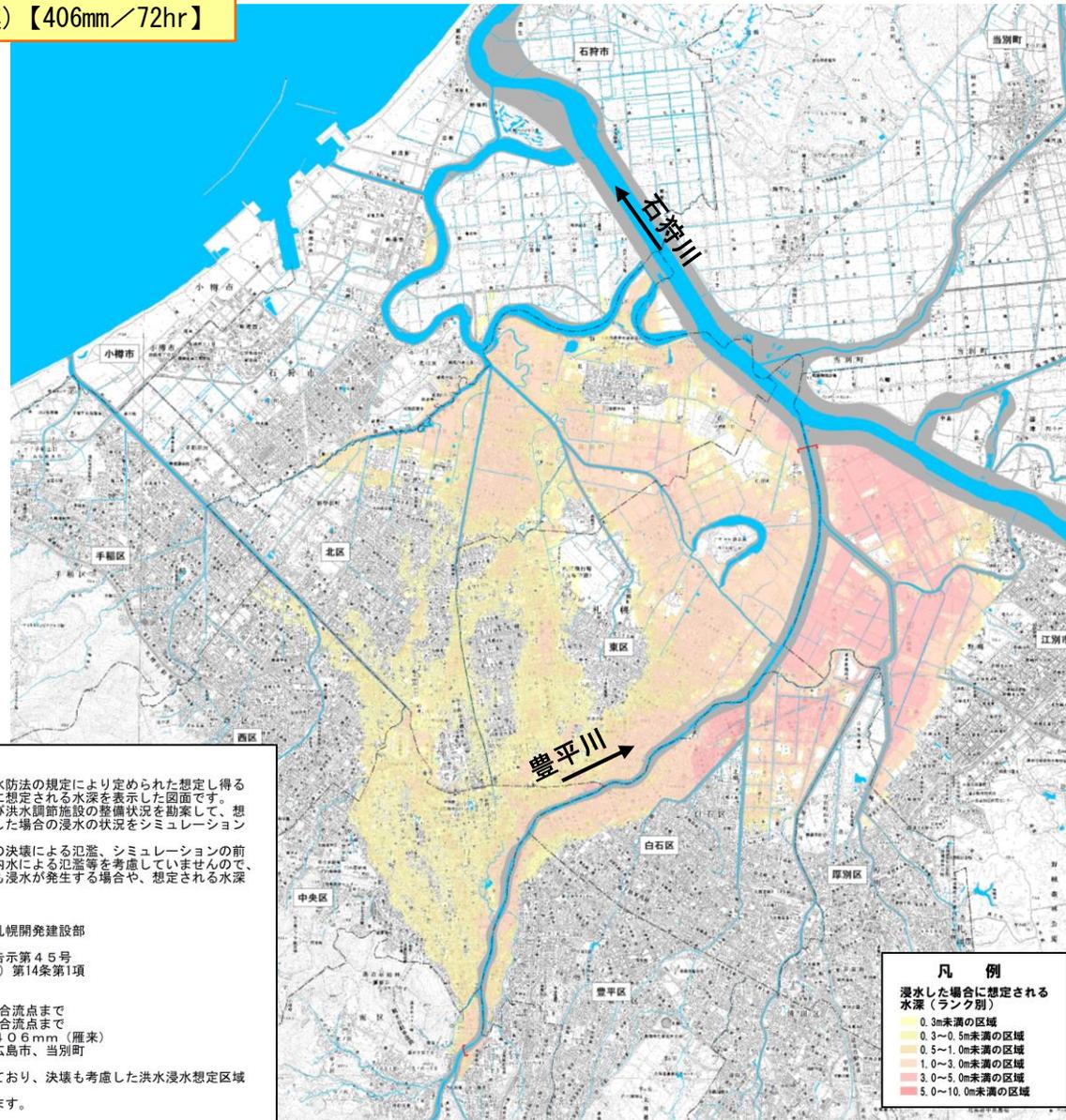
洪水	①豊平川流域の洪水浸水パターンについて
	②下流域の浸水対策について
	③粘り強い構造の堤防、治水施設の効果について
ソフト	④災害時の情報発信等の対応について
維持	⑤河道内樹木の状況、樹木管理について
環境	⑥床止めの魚道機能について
	⑦清流ルネッサンスⅡの導水の考え方について
治水対策	⑧既設治水対策（急流河川特有の対策）の考え方について
	⑨ダムへの堆砂状況、露岩の状況等について

1. 豊平川流域の洪水浸水パターンについて

①豊平川の浸水想定区域図(想定最大規模)

■ 浸水想定区域図は、全ての堤防決壊の可能性のある地点(決壊地点)からの浸水深・浸水範囲を包絡(最大包絡)させた形で作成。

洪水浸水想定区域図(想定最大規模)【406mm/72hr】



1. 説明文

- (1) この図は、石狩川水系豊平川の洪水予報区間について、水防法の規定により定められた想定し得る最大規模の降雨による洪水浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深を表示した図面です。
- (2) この洪水浸水想定区域図は、指定時点の豊平川の河道及び洪水調節施設の整備状況を勘案して、想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により豊平川が氾濫した場合の浸水の状況をシミュレーションにより予測したものです。
- (3) なお、このシミュレーションの実施にあたっては、支川の決壊による氾濫、シミュレーションの前掲となる降雨を超える規模の降雨による氾濫、高潮及び内水による氾濫等を考慮していませんので、この洪水浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合や、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。

2. 基本事項等

- | | |
|----------------------------------|--|
| (1) 作成主体 | 国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 |
| (2) 指定年月日 | 平成29年3月7日 |
| (3) 告示番号 | 国土交通省 北海道開発局 告示第45号 |
| (4) 指定の根拠法令 | 水防法(昭和24年法律第193号)第14条第1項 |
| (5) 対象となる洪水予報河川 | 石狩川水系豊平川(実施区間)
左岸:札幌市藻岩下2044番の3地先の藻岩橋から石狩川合流点まで
右岸:札幌市藻岩下2044番の3地先の藻岩橋から石狩川合流点まで |
| (6) 指定の前掲となる降雨 | 豊平川流域の72時間総雨量406mm(歴来) |
| (7) 関係市町村 | 札幌市、江別市、石狩市、北広島市、当別町 |
| (8) その他計算条件等 | 豊平川以外の河川については、溢水・越水のみを考慮しており、決壊も考慮した洪水浸水想定区域は別途公表されます。 |
| (9) 市町村の表示については、札幌市は区毎の表示としています。 | |

凡 例

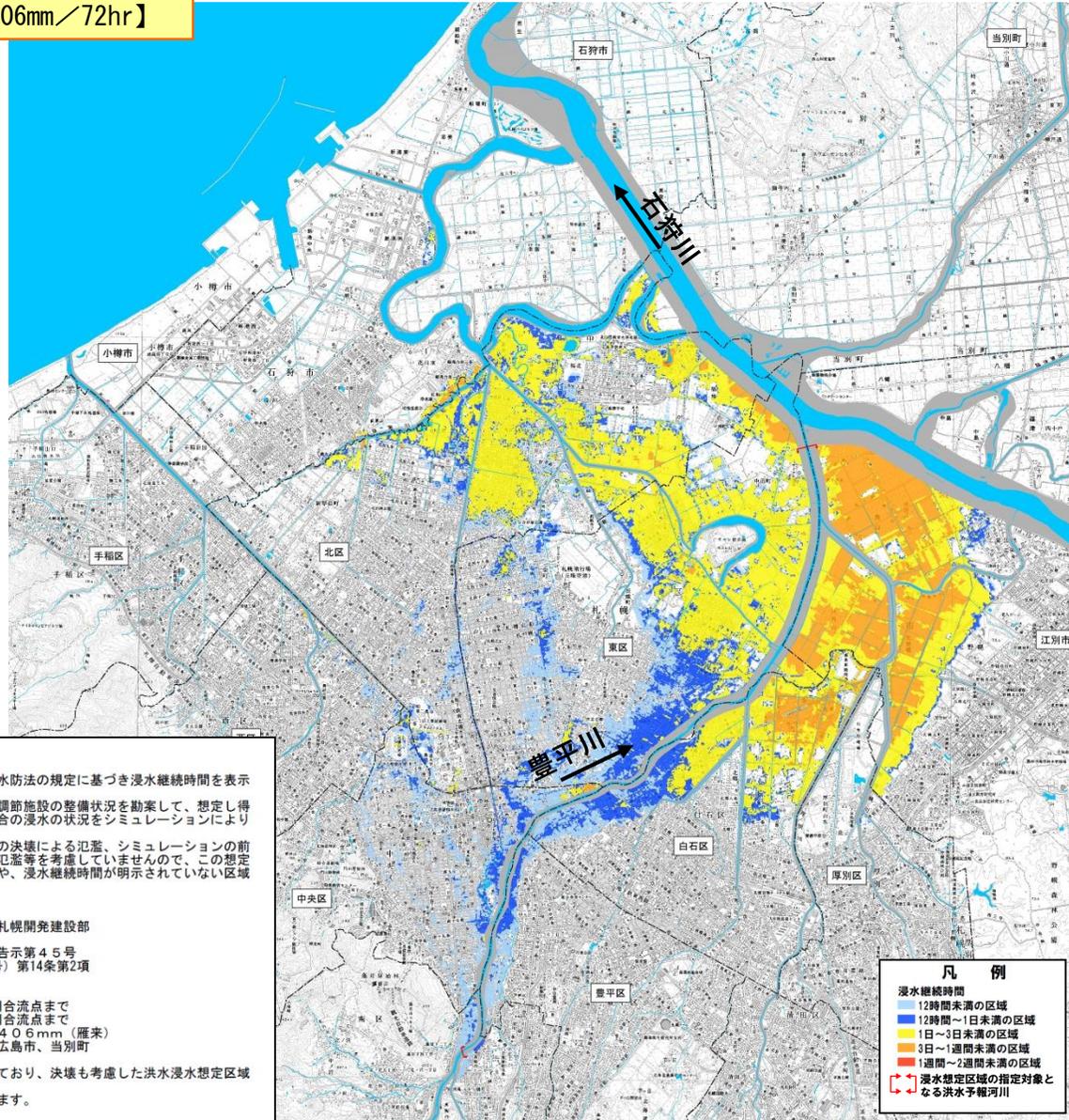
浸水した場合に想定される水深(ランク別)

0.3m未満の区域
0.3~0.5m未満の区域
0.5~1.0m未満の区域
1.0~3.0m未満の区域
3.0~5.0m未満の区域
5.0~10.0m未満の区域

①豊平川の浸水継続時間図(想定最大規模)

■ 浸水継続時間図は、全ての堤防決壊の可能性のある地点(決壊地点)からの浸水深・浸水範囲を包絡(最大包絡)させた形で作成。

浸水継続時間図(想定最大規模)【406mm/72hr】



1. 説明文
 - (1) この図は、石狩川水系豊平川の洪水予報区間について、水防法の規定に基づき浸水継続時間を表示した図面です。
 - (2) この浸水継続時間は、指定時点の豊平川の河道及び洪水調節施設の整備状況を勘案して、想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により豊平川が氾濫した場合の浸水の状況をシミュレーションにより予測したものです。
 - (3) なお、このシミュレーションの実施にあたっては、支川の決壊による氾濫、シミュレーションの前提となる降雨を超える規模の降雨、高潮及び内水による氾濫等を考慮していませんので、この想定される浸水継続時間が実際の浸水継続時間と異なる場合や、浸水継続時間が明示されていない区域においても浸水が発生する場合があります。
2. 基本事項等

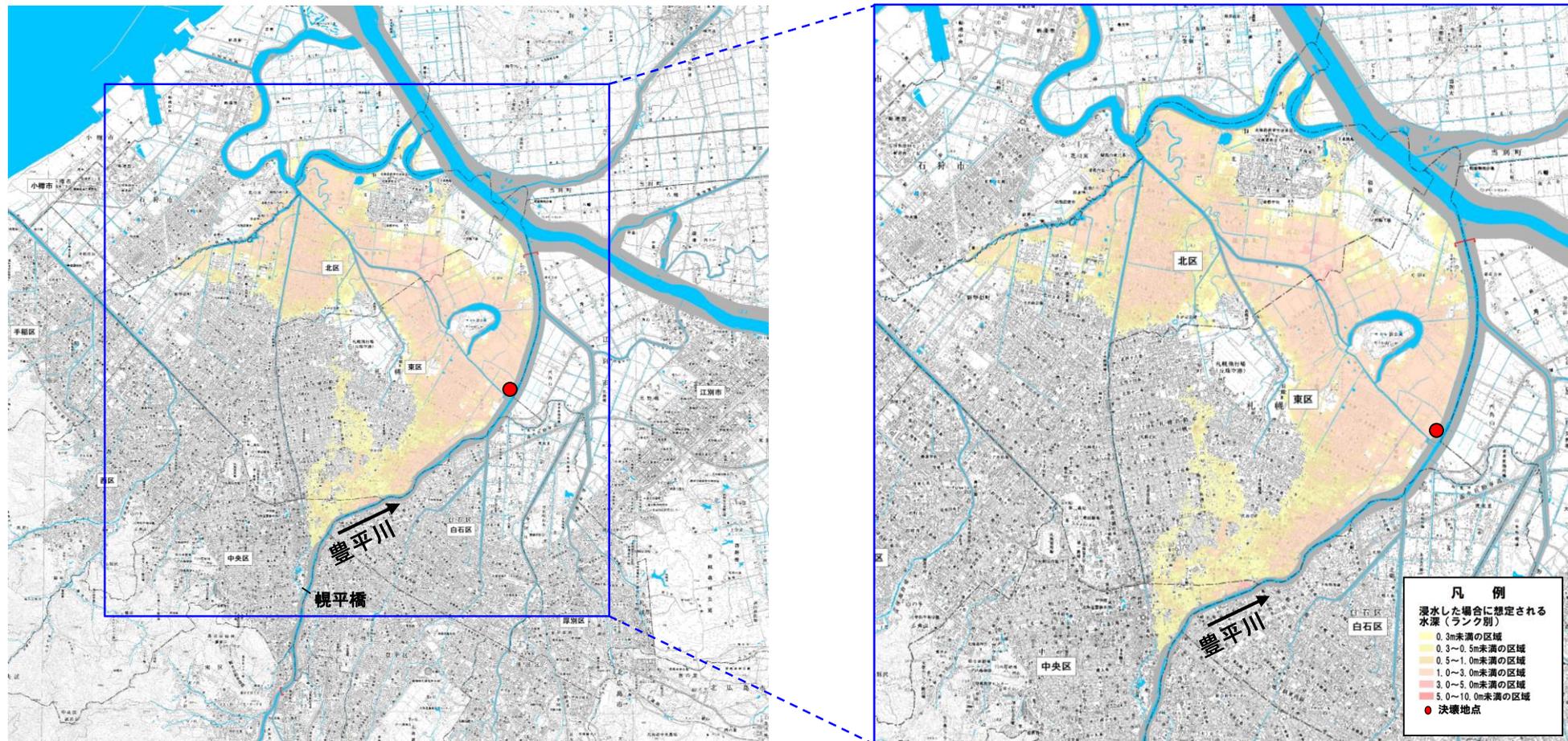
(1) 作成主体	国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部
(2) 指定年月日	平成29年3月7日
(3) 告示番号	国土交通省 北海道開発局 告示第45号
(4) 指定の根拠法令	水防法(昭和24年法律第193号)第14条第2項
(5) 対象となる洪水予報河川	・石狩川水系豊平川(実施区間) 左岸:札幌市藻岩山下2044番の3地先の藻岩橋から石狩川合流点まで 右岸:札幌市藻岩山下2044番の3地先の藻岩橋から石狩川合流点まで
(6) 指定の前提となる降雨	豊平川流域の72時間総雨量406mm(雁来)
(7) 関係市町村	札幌市、江別市、石狩市、北広島市、当別町
(8) その他計算条件等	豊平川以外の河川については、溢水・越水のみを考慮しており、決壊も考慮した洪水浸水想定区域は別途公表されます。
(9) 市町村の表示については、札幌市は区毎の表示としています。	

凡例	
浸水継続時間	
12時間未満の区域	■
12時間~1日未満の区域	■
1日~3日未満の区域	■
3日~1週間未満の区域	■
1週間~2週間未満の区域	■
浸水想定区域の指定対象となる洪水予報河川	⇄

①豊平川の浸水想定区域図(想定最大規模)

洪水浸水想定区域図(想定最大規模)左岸下流決壊

▶ 想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により豊平川が氾濫した場合の浸水シミュレーション



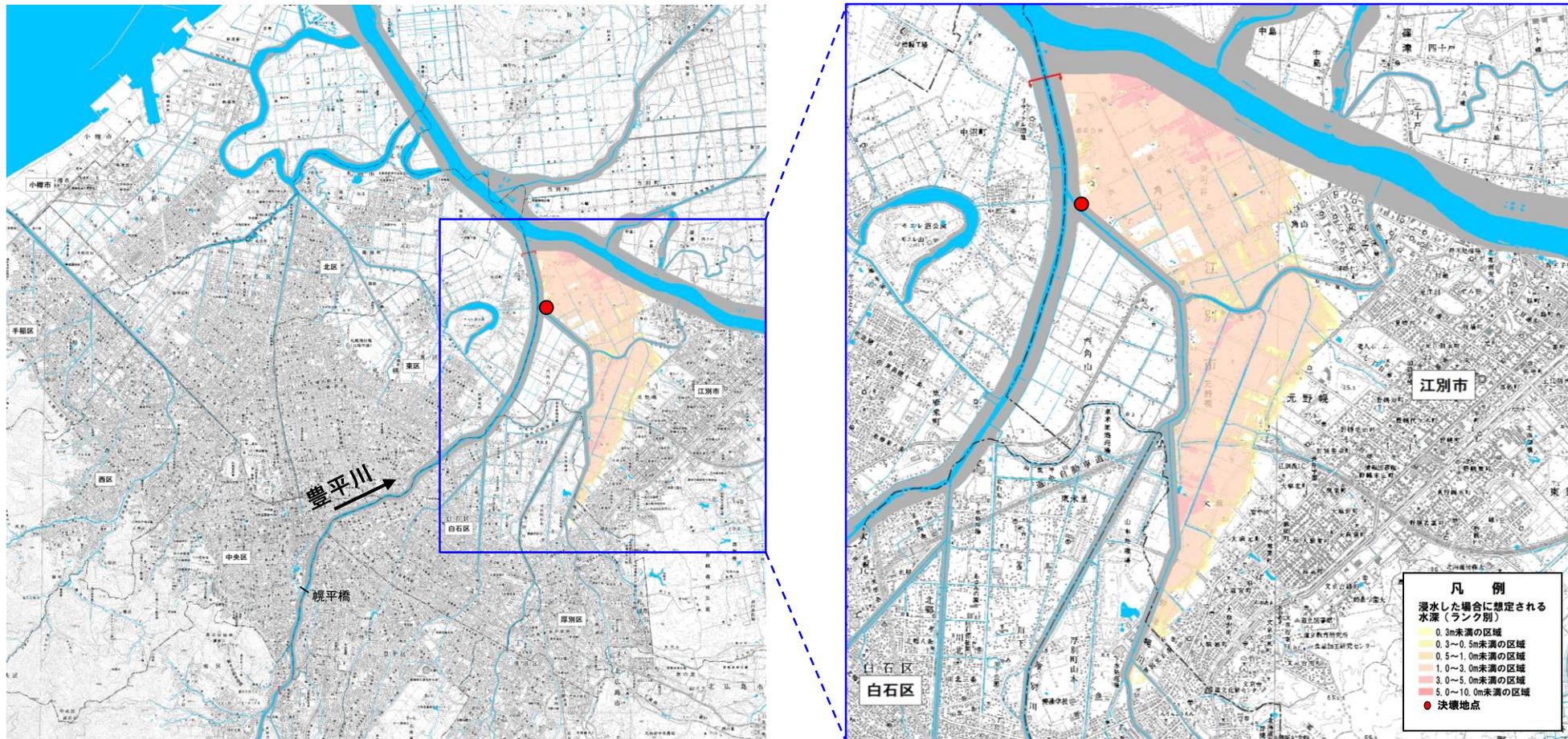
※左岸の氾濫域について下流で決壊した場合

※上流氾濫域で越水した後の低減後流量で決壊計算を実施

①豊平川の浸水想定区域図(想定最大規模)

洪水浸水想定区域図(想定最大規模)右岸下流決壊

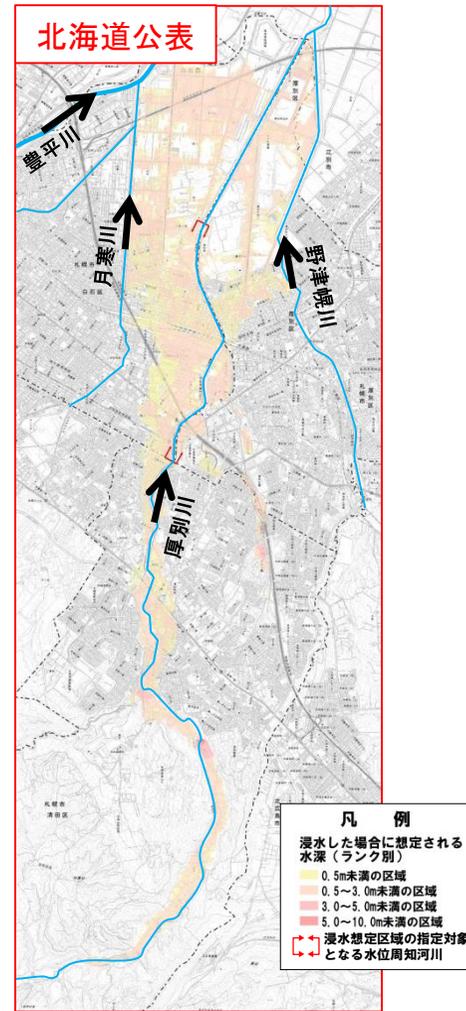
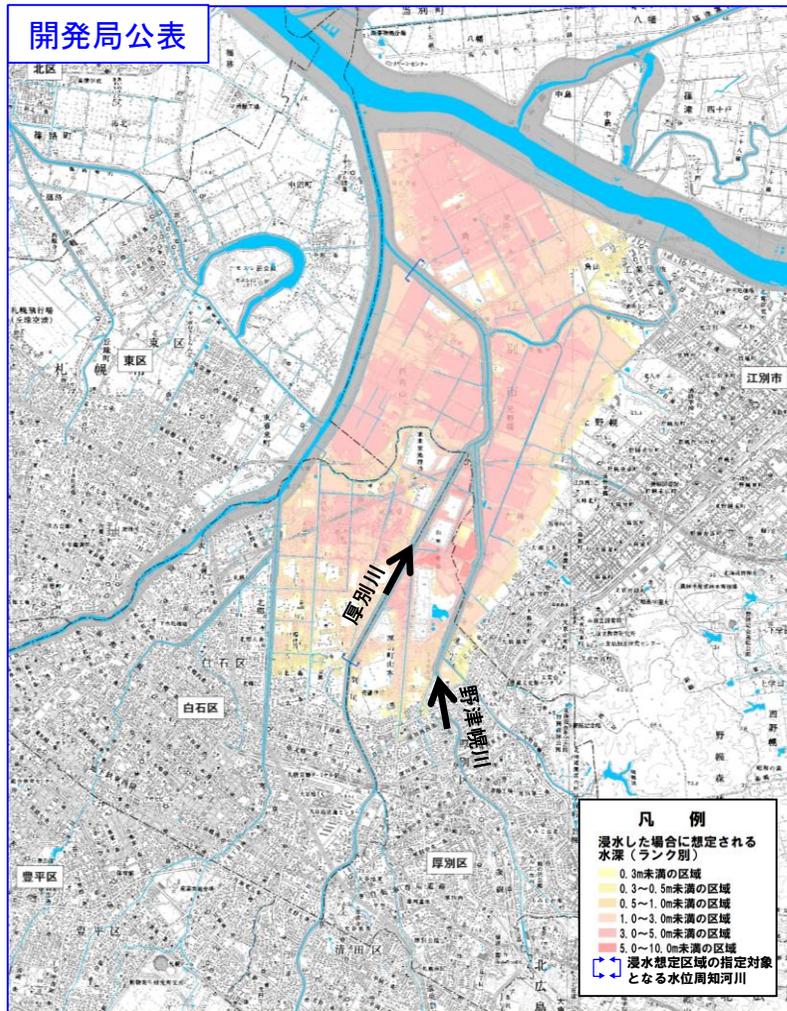
➤ 想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により豊平川が氾濫した場合の浸水シミュレーション



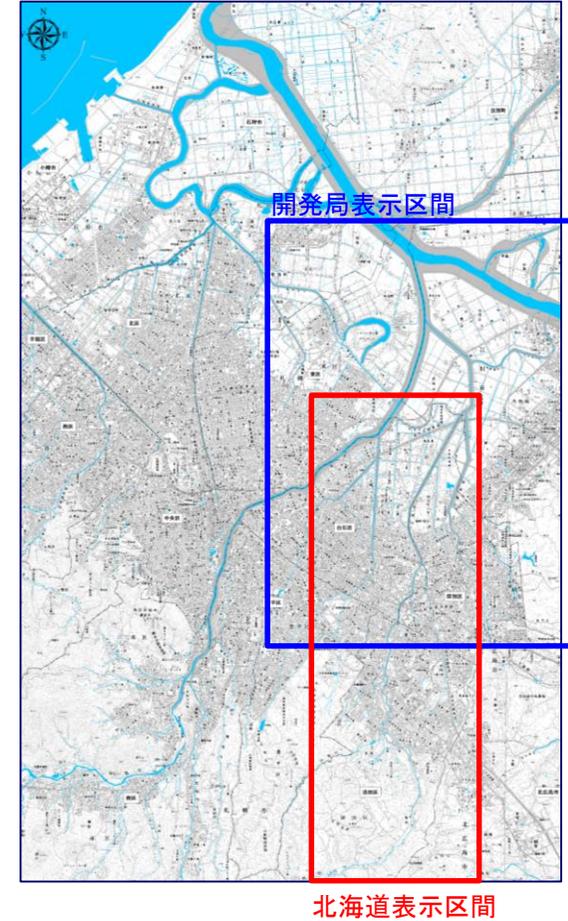
※右岸下流の氾濫域について浸水面積が概ね最大となる地点で決壊した場合

①厚別川の洪水浸水想定区域図(想定最大規模)

洪水浸水想定区域図(想定最大規模)

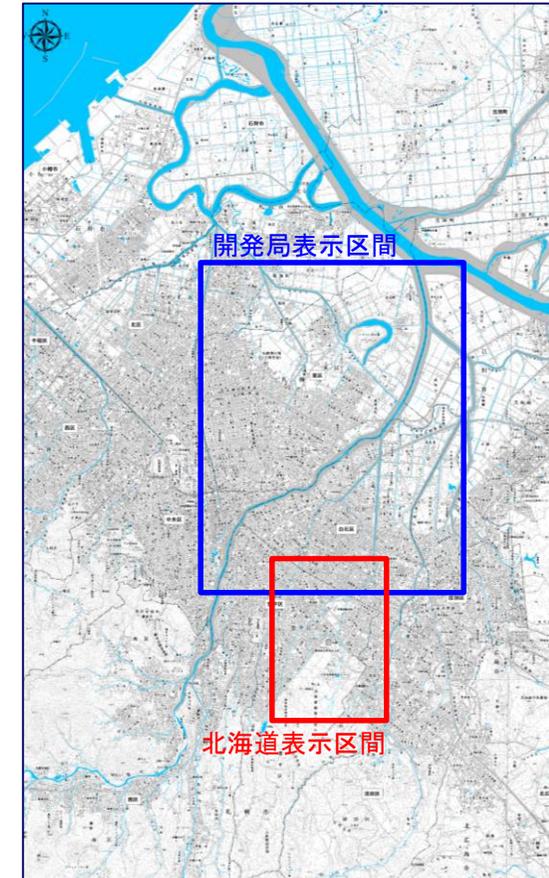
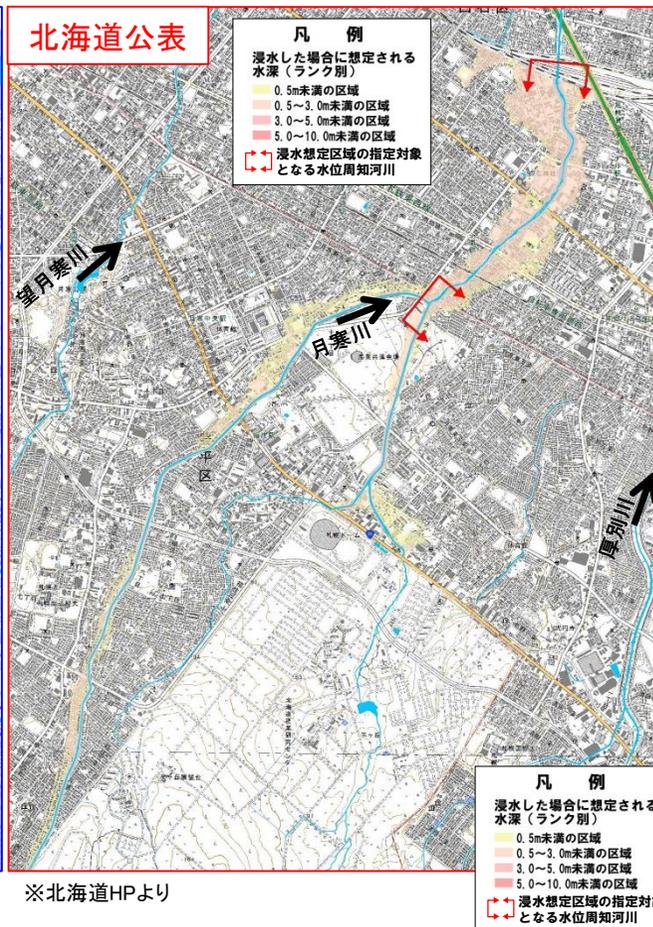
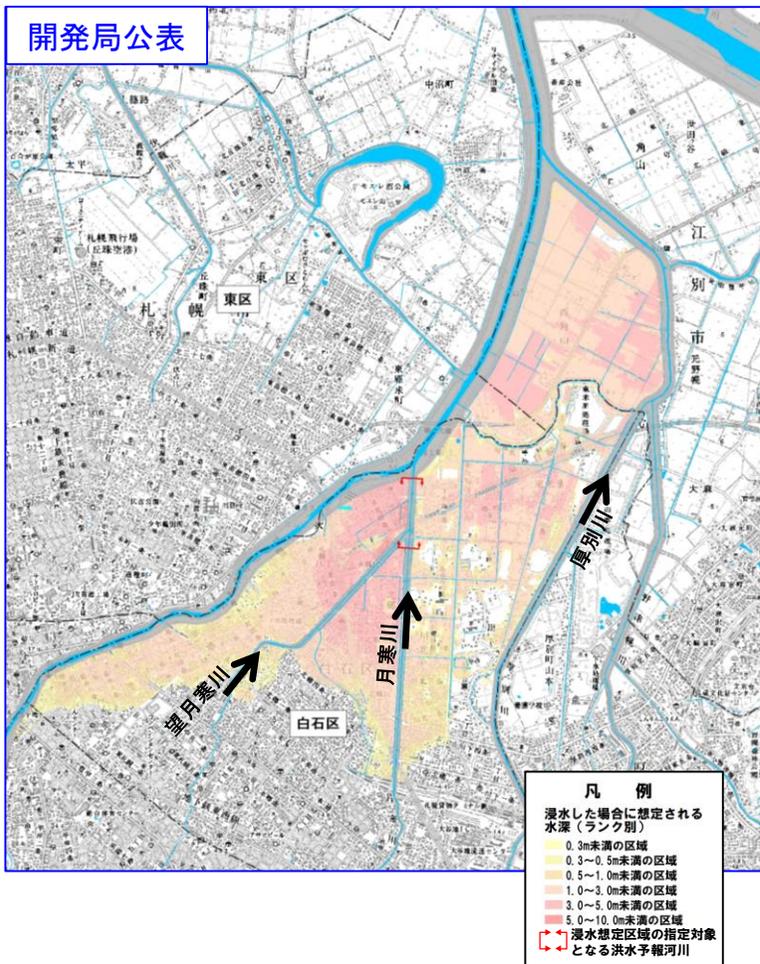


※北海道HPより



①月寒川・望月寒川の洪水浸水想定区域図(想定最大規模)

洪水浸水想定区域図(想定最大規模)

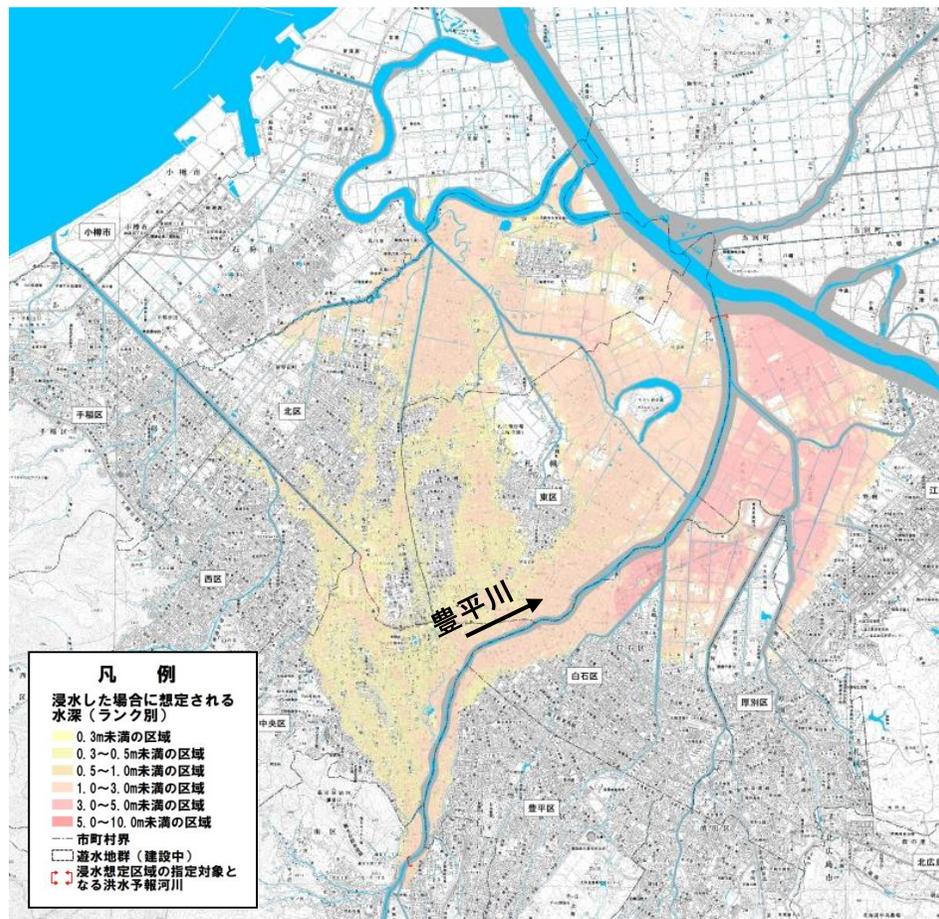


①浸水ランクについて

- 浸水深の閾値は、一般的な家屋の2階が水没する5m、2階床下に相当する3m、1階床上高に相当する0.5mに加え、これを上回る浸水深を表現するため、必要に応じて10m、20mを用いることを標準としている。
- また、詳細な区分を示す必要がある場合は、必要に応じて詳細版で示すこととしている。
- 配色は、ISO等の基準や色覚障害のある人への配慮等も含めて検討し、どこにいても水害リスクを認識できるよう原則として統一している。

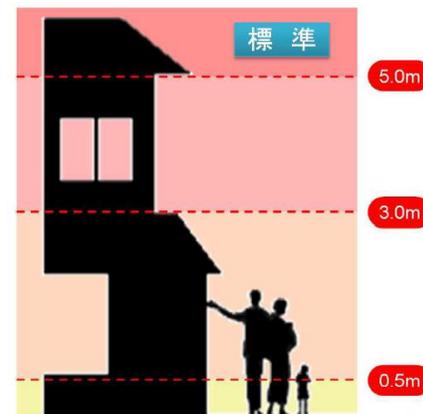
洪水浸水想定区域図(想定最大規模)

➤ 想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により豊平川が氾濫した場合の浸水シミュレーション(全地点破堤)



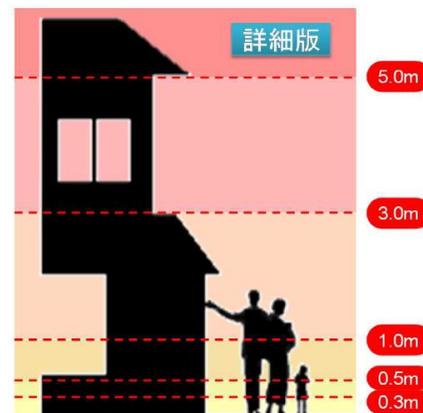
浸水ランクによる色分け(標準)

浸水深等	標準
20m ~	220,122,220
10m ~ 20m	242,133,201
5m ~ 10m	255,145,145
3m ~ 5m	255,183,183
0.5m ~ 3m	255,216,192
~ 0.5m	247,245,169



浸水ランクによる色分け(詳細版)

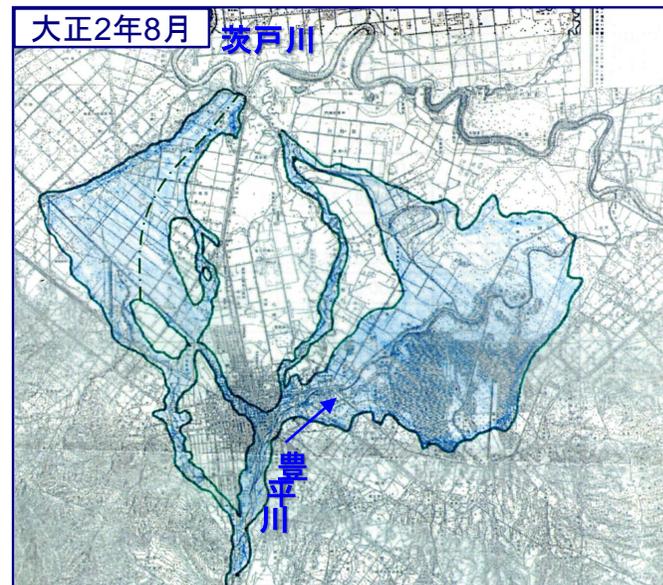
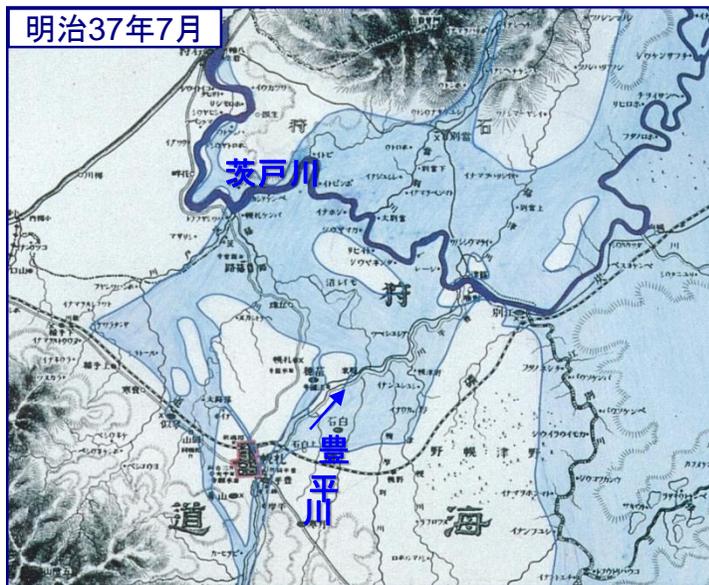
浸水深等	詳細版
20m ~	220,122,220
10m ~ 20m	242,133,201
5m ~ 10m	255,145,145
3m ~ 5m	255,183,183
1m ~ 3m	255,216,192
0.5m ~ 1m	248,225,166
0.3m ~ 0.5m	247,245,169
~ 0.3m	255,255,179



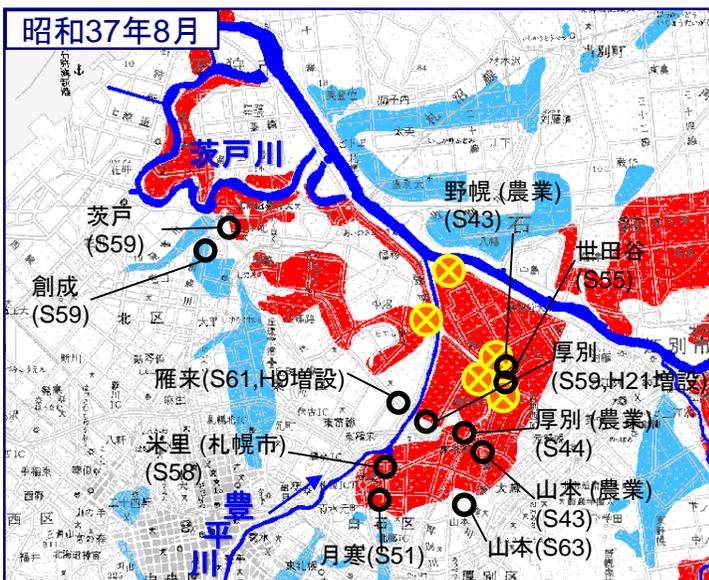
① 明治、大正、昭和期の主な洪水

■ 豊平川では、左岸で外水氾濫が発生した場合に、現在の茨戸川付近まで氾濫流が到達した実績がある。

洪水氾濫実績



※明治37年、大正2年は正確な決壊地点は不明

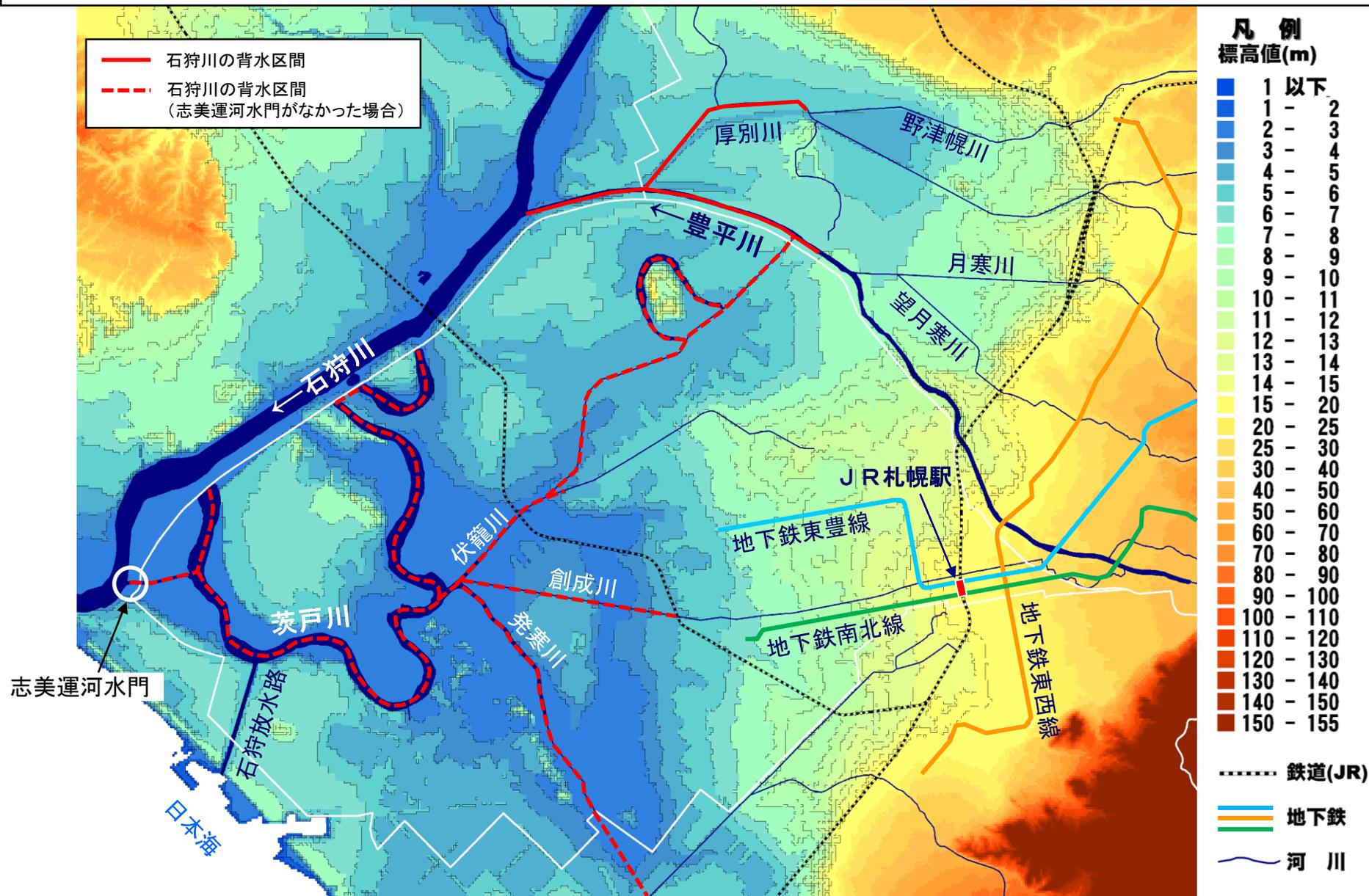


- 排水機場位置
- ⊗ 決壊地点
- 外水氾濫区域
- 内水氾濫区域

2. 下流域の浸水対策について

②低平地の特性

■ 茨戸川は、洪水時に石狩川の高い水位の影響を受ける場合には志美運河水門を閉扉し、石狩放水路により石狩湾新港を経て日本海に放流する。



②石狩放水路について

- 洪水時、志美運河水門が閉扉されるため、茨戸川等を含む伏籠川流域は石狩川の背水の影響は受けず、伏籠川流域は石狩放水路、雁来排水機場等を通じて流下、内水排水される。

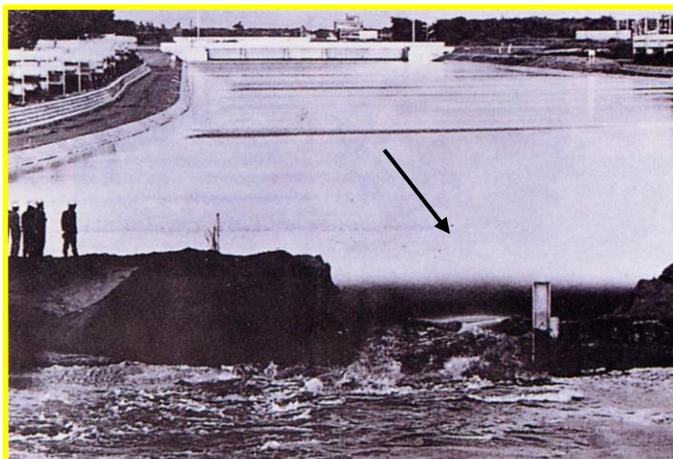
石狩川放水路

石狩放水路	
完成年	昭和57年
延長	2,458 m
幅	50 m
計画流量	500 m ³ /s

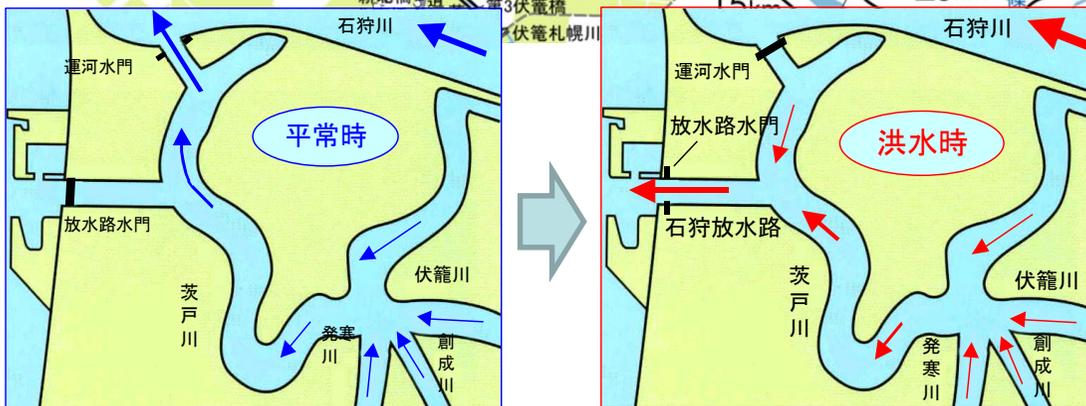


石狩放水路

- 洪水時に石狩川や豊平川の水位が上昇した場合、志美運河水門を閉扉。
- 伏籠川流域の降雨については、石狩放水路や雁来排水機場を通じて、域外に排水されるため、石狩川や豊平川の水位の影響は受けない。



昭和56年8月上旬洪水緊急通水

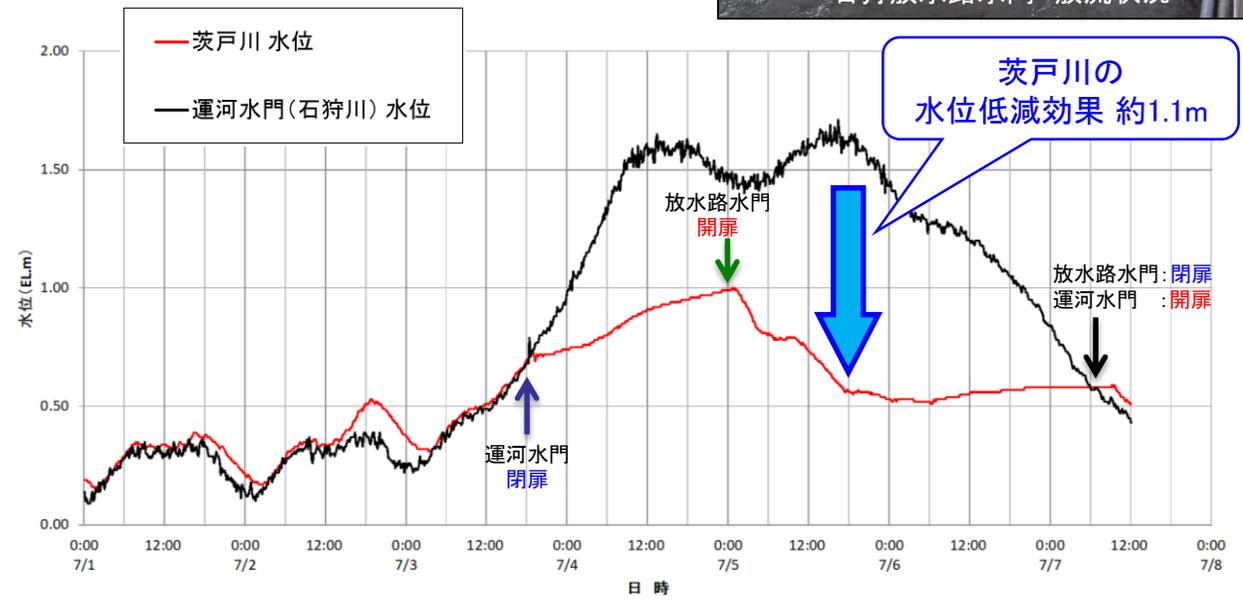


②石狩放水路による水位低減効果(平成30年7月出水)

- 石狩川の水位上昇に伴う茨戸川への逆流を防ぐために運河水門を閉めるとともに、石狩放水路から茨戸川の洪水を日本海に放流しました。
- これにより、茨戸川の水位が約1.1m低減され、約600haの浸水被害が軽減されたと推測されます。



- ◆平成30年7月洪水の概要
- ・降雨量 札幌113mm (札幌(気象)7月2日~5日)
 - ・石狩放水路からの放流量 約 930万m³ (5日0:10~7日8:31)
 - ・茨戸川水位低下効果 約 1.1m(茨戸大橋下流地点)

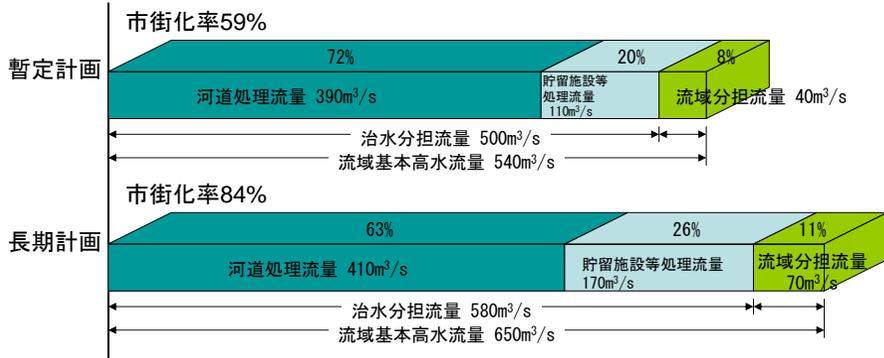


※7月7日12時までのデータをもとに作成
※本資料の数値は速報値であるため、今後の調査で変わる場合があります。

②伏籠川流域における総合治水事業の進捗

- 伏籠川流域では、暫定計画に向け、河道・遊水地等は整備済み（開発局・北海道）、流域分担量として雨水貯留・浸透施設（札幌市）を整備中。
- 当面は暫定計画規模の整備を推進し、今後市街化が進行した場合は更なる対策が必要。

伏籠川流域総合治水事業の概要



■遊水地(暫定計画:整備済み)

治水施設名	管理者	容量(m³)	
		現況	暫定計画
モエレ沼遊水地	開発局	1,920,000	1,920,000
伏籠川遊水地	札幌市	50,000	50,000
発寒川遊水地	北海道	40,000	40,000



■排水機場(暫定計画:整備済み)

排水機場名	管理者	排水能力(m³/s)	
		現況	暫定計画
創成排水機場	開発局	10.0	10.0
茨戸排水機場	開発局	16.0	16.0
雁来排水機場	開発局	30.0	25.0



伏籠川総合治水事業対象24河川
 ・暫定計画に対する整備状況
 ・その他、流域内では、学校・公園等で流域貯留浸透施設:整備中(札幌市)

②浸水被害軽減に向けた取組

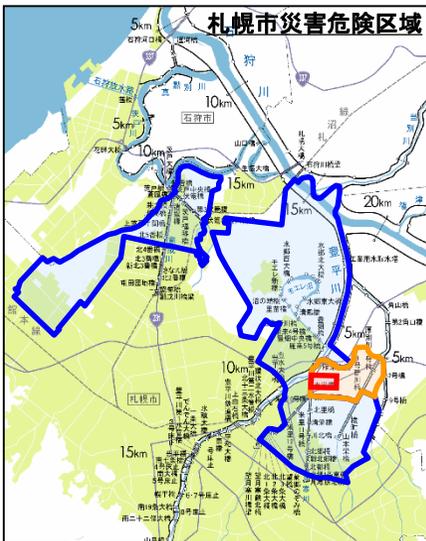
- 札幌市では、雨水対策として下水道施設や雨水貯留施設の整備を促進しているとともに、札幌市建築基準法施行条例に基づき出水等の危険が著しい区域を災害危険区域として指定し、床面の高さを規制するなど、浸水被害の防止・軽減に向けた取り組みを行っている。
- 北海道では、望月寒川沿川市街地における洪水被害の防止を目的に、望月寒川から豊平川へ洪水流を分流する放水路事業を進めている。

札幌市の浸水対策



出典：浸水対策のパンフレット「雨に強いまちづくりをめざして」より

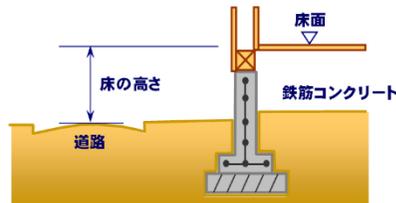
札幌市建築基準法施行条例による規制



凡例	
 	第1種区域
 	第2種区域
 	出水のおそれがある区域

災害危険区域

区域	居室の床の高さ	基礎の構造	便槽の高さ
災害危険区域	第1種区域	道路面より1.5m以上	くみ取り便所は便槽の上端を基礎の上端以上とする。
	第2種区域	道路面より1.0m以上	
出水のおそれがある区域	道路面より0.6m以上		



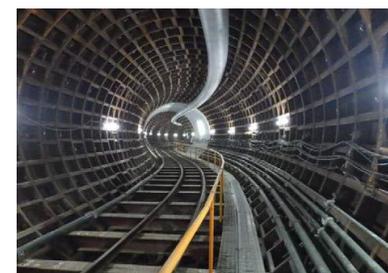
札幌市と北海道の事業

- ◆ 望月寒川放水路(北海道実施)・・・望月寒川から豊平川に45m³/s分流
- ◆ 流域貯留浸透事業(札幌市実施)・・・望月寒川流域36ヶ所、計画貯留量約4万m³



西岡中央公園 流域貯留施設 (豊平区 平成16年整備)

札幌市HP 望月寒川流域貯留浸透事業より



望月寒川放水路トンネル内部 (平成16年着手、現在整備中)

北海道HP 北海道インフラツアーより

3. 粘り強い構造の堤防、治水施設の効果 について

③危機管理型ハード対策

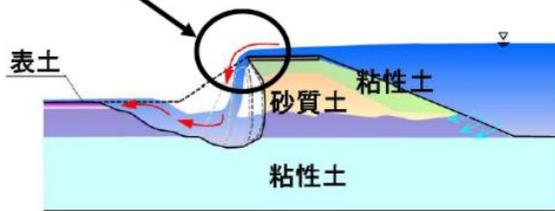
■ 水防災意識社会再構築ビジョンの取組として危機管理ハード対策を実施。堤防天端をアスファルト等で保護し、堤防への雨水の浸透を抑制するとともに、越水した場合には法肩部の崩壊の進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす。

粘り強い構造の堤防

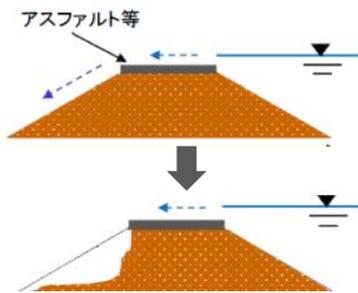
水防災意識社会再構築ビジョン:危機管理型ハード対策

堤防天端の保護

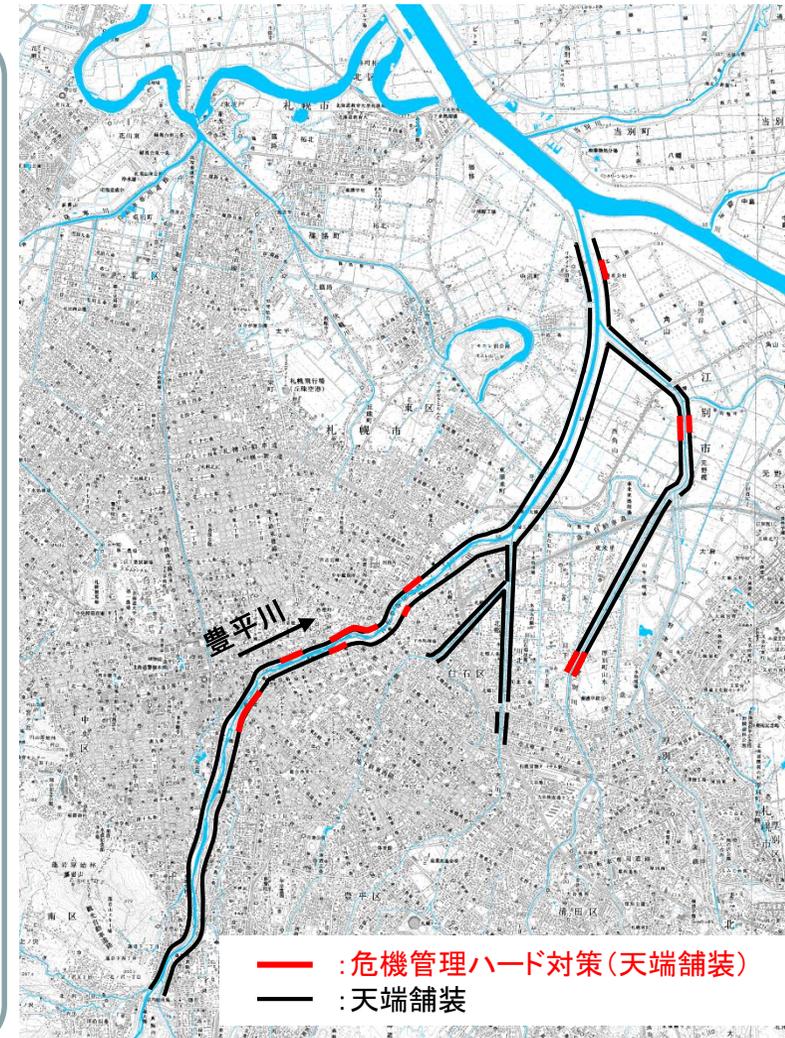
- 堤防天端をアスファルト等で保護し、法肩部の崩壊の進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす



堤防天端をアスファルト等で保護した堤防では、ある程度の時間、アスファルト等が残っている。



豊平川・厚別川・月寒川・望月寒川の天端舗装区間



③定山溪ダムの概要

- ◆ 定山溪ダムは石狩川水系小樽内川に建設された多目的ダムで、洪水調節、水道用水の供給、発電を目的として平成元年に完成した。

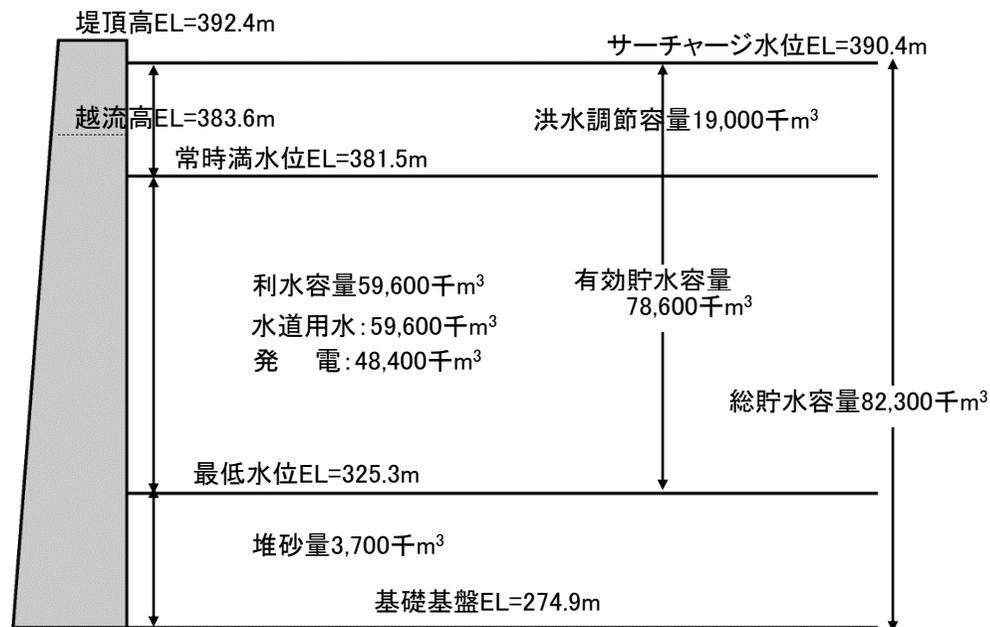
洪水調整:ダム地点において最大460m³/sの洪水調節

水 道:水道用水は札幌市へ最大375,000m³/日进行供給

発 電:小樽内発電所で最大出力7,000kwを発電



貯水容量配分図



③ 豊平峡ダムの概要

- ◆ 豊平峡ダムは石狩川水系豊平川に建設された多目的ダムで、洪水調節、水道用水の供給、発電を目的として昭和47年に完成した。

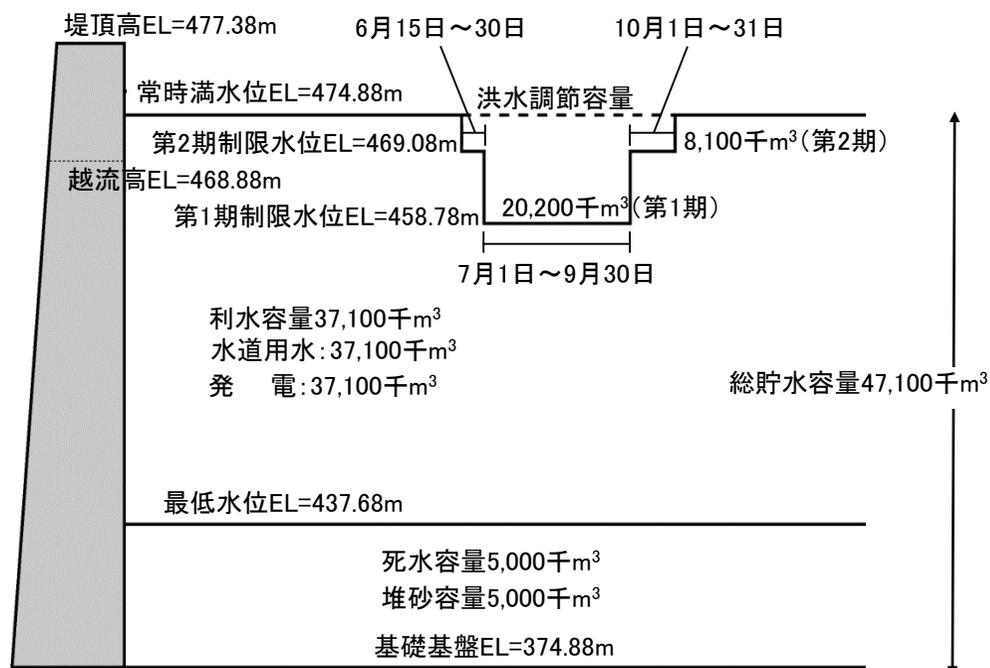
洪水調整: ダム地点において最大680m³/sの洪水調節

水道: 水道用水は札幌市へ最大520,000m³/日を提供している。

発電: 豊平峡発電所で最大出力50,000kwを発電



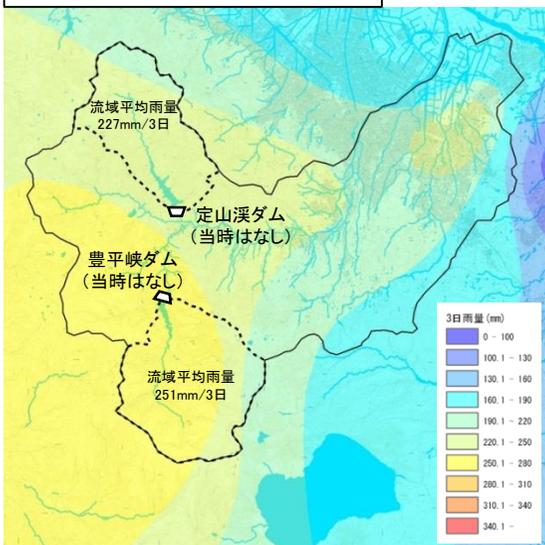
貯水容量配分図



③ダム洪水調節時の降雨分布状況

■ 既往出水における降雨分布として、豊平峡ダム流域、定山溪ダム流域に限らず、上流の様々なエリアに強い雨が降るケースがある。

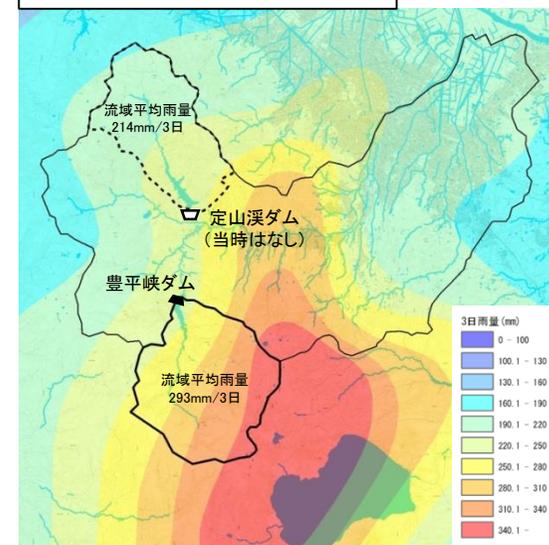
昭和37年8月出水



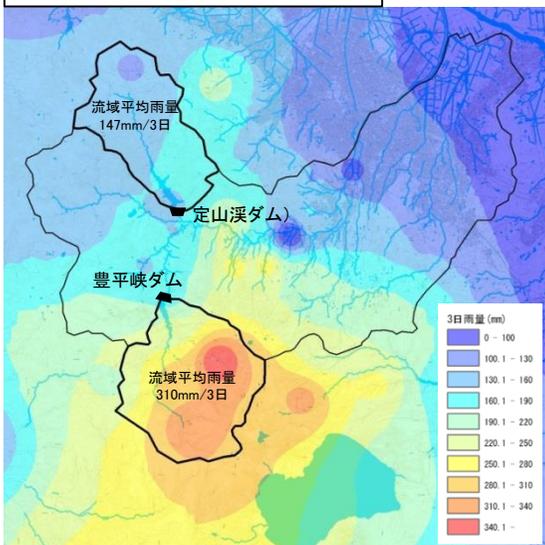
昭和50年8月出水



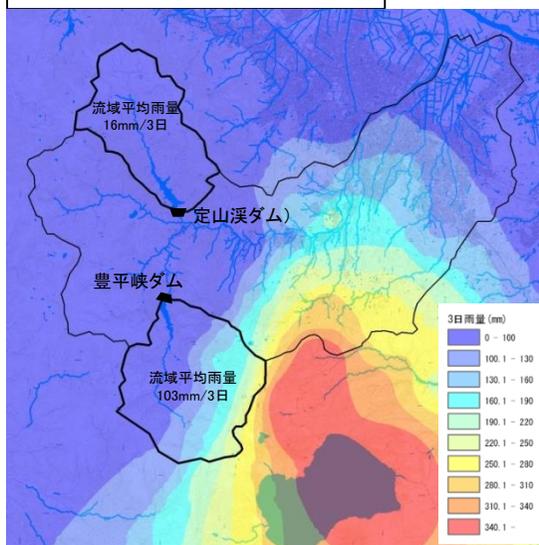
昭和56年8月下旬出水



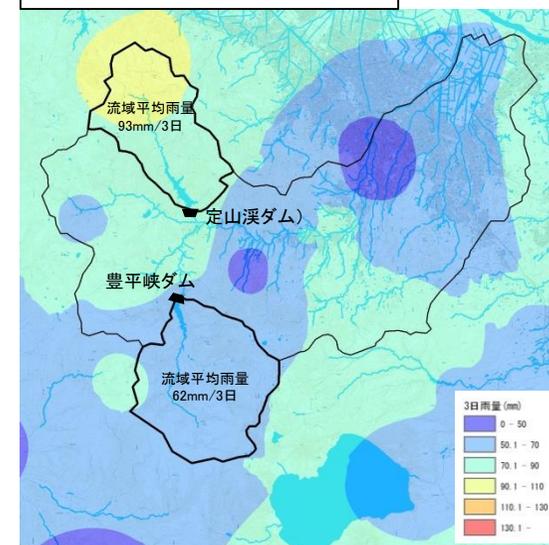
平成23年9月出水



平成26年9月出水



平成28年8月20日出水

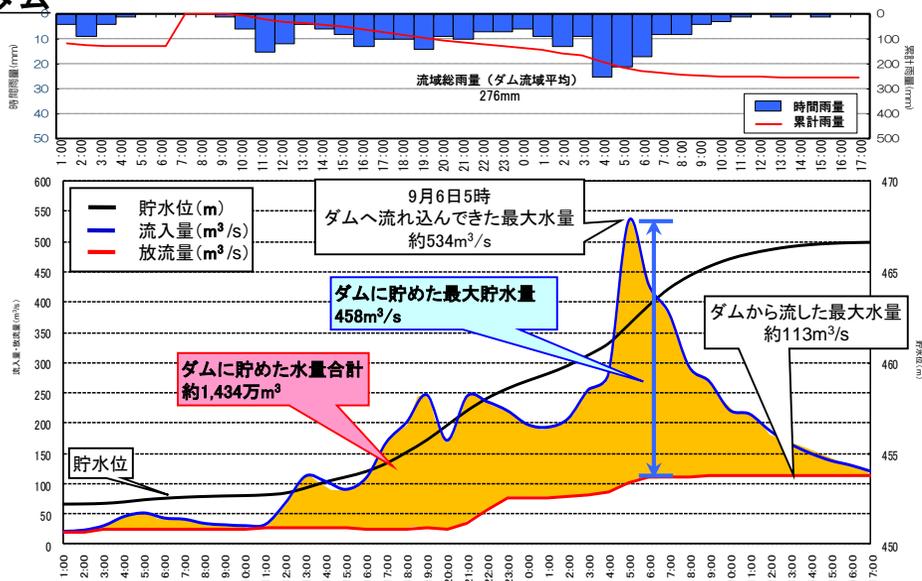


※平成28年8月20日出水は、凡例の表示範囲を変更した

③ダムの洪水調節実績(平成23年9月洪水)

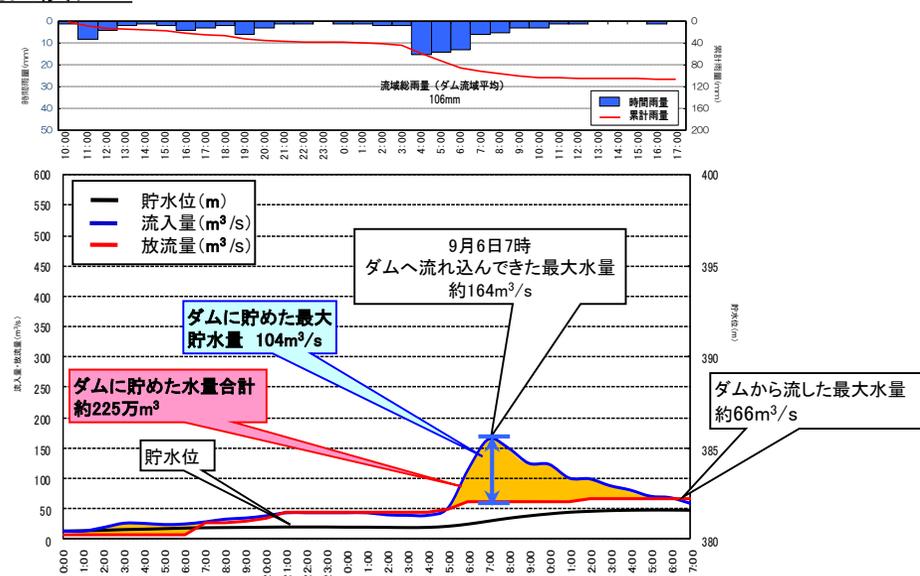
- 豊平峡ダムでは約1,434万m³、定山溪ダムでは約225万m³の洪水を貯めました。
- これにより、豊平川の北13条大橋(雁来水位観測所)付近の水位を約2m程度低減させたと想定されます。
- ダムが無い場合は北13条大橋付近で氾濫危険水位を約1.7m超過したと想定されますが、氾濫危険水位以下※となりました。

豊平峡ダム

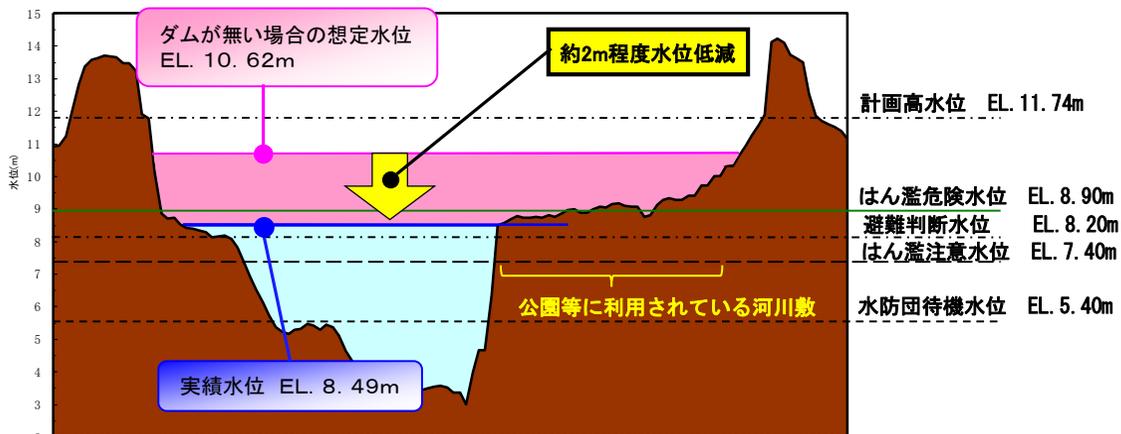


定山溪ダム

※氾濫危険水位:河川が氾濫するおそれのある水位



雁来水位観測所地点(豊平峡ダム下流約39km、定山溪ダム下流32km)



豊平峡ダム貯留状況



定山溪ダム貯留状況



※本資料の数値は速報値

4. 災害時の情報発信等の対応について

④危機管理水位計の概要

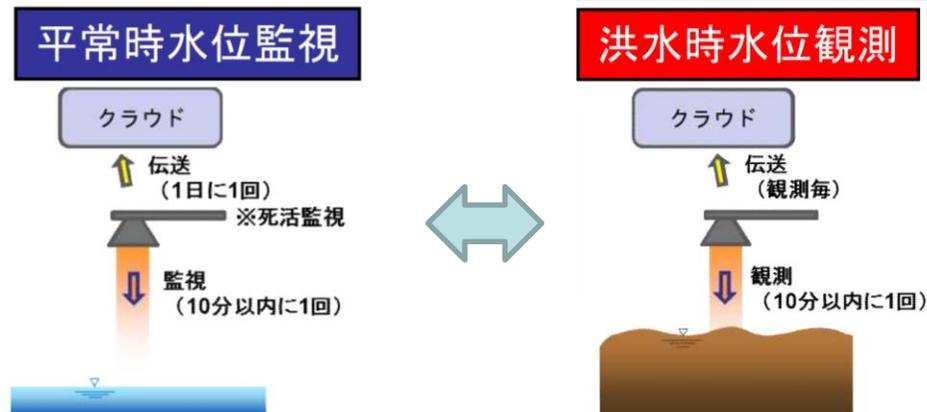
- 洪水時の水位観測に特化した低コストな水位計を開発することで、これまで水位計の無かった河川や地先レベルでのきめ細やかな水位把握が必要な河川への水位計の普及を促進し、水位観測網の充実を図る。
- 危機管理水位計は、堤防高や川幅、行政施設・病院など重要施設が浸水する可能性、合流部など水位が捉えにくい箇所など現地状況を踏まえ、設置箇所を選定。

【特徴】

- 長期間メンテナンスフリー（**無給電で5年以上稼働**）
- 省スペース（小型化）（橋梁等へ容易に設置が可能）
- 初期コストの低減
（洪水時のみの水位観測により、機器の小型化や電池及び通信機器等の技術開発によるコスト低減）
（**水位計本体費用は、100万円/台以下**）
- 維持管理コストの低減
（洪水時のみに特化した水位観測によりデータ量を低減し、IoT技術とあわせ**通信コストを縮減**）

【水位観測方法】

一定の水位を超過した時に観測モードを切り替え、10分以内毎に水位データを送信。水位データはクラウドで閲覧可能。



④防災情報のプッシュ型配信

- 流域住民の主体的な避難を促進するため、緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信に取り組んでおり、札幌開発建設部では、平成30年5月1日から30市町村において洪水情報のプッシュ型配信を開始。
- 札幌市では、防災情報を集約したスマートフォン用アプリ「そなえ」を配信。

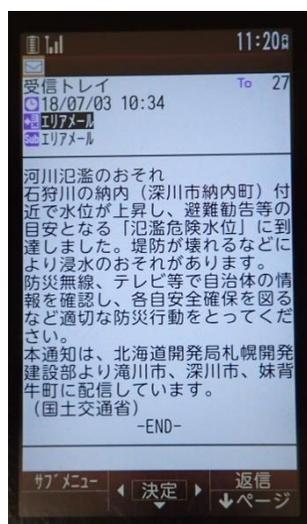
洪水情報のプッシュ型配信イメージ



洪水情報のプッシュ型配信の実績

平成30年7月大雨による出水

石狩川上流域において降り始めからの降雨190mmを観測、深川市納内付近で避難勧告の目安となる「氾濫危険水位」に到達したことから、関係市町村に配信。



「札幌市防災アプリ」(愛称 そなえ)

平成29年9月公開

札幌市民や観光客のみなさまに、地震災害や風水害などについての防災意識を高め、日ごろからの備えや、行動をしていただくためのスマートフォン用 防災アプリ「そなえ」が誕生しました。

誕生 札幌市防災アプリ『そなえ』

主な機能

- 安全確認・SOS機能
災害発生時の安全確認や自分の居場所をワンタッチでメール送信できます。
- ハザードマップ・避難場所
地区別ハザードマップの閲覧と現在地付近の災害別避難場所の位置を確認できます。
- AR危険度体験
その場の災害別の危険度をアニメーションで表示します。
- 緊急情報
札幌市の災害情報や避難情報をプッシュ通知で配信します。
- 防災学習
防災意識の普及啓発のため、日ごろからの備えなどお役立ち情報を掲載しています。

現在地からスマホをかざすと360度の各避難場所の方向、距離を同時に確認できます。

避難場所のエアタグ

【主な機能】

- ・安全確認・SOS機能
- ・ハザードマップ・避難場所
- ・避難場所のエアタグ
- ・AR危険度体験
- ・緊急情報
- ・防災学習

【「そなえ」配信実績】

- 平成29年12月雪害
- 平成30年 3月雪害
- 平成30年 9月風水害
- 平成30年 9月地震
- 平成30年10月風水害

市内全域に避難情報等をプッシュ型配信。スマホからGPSにより取得した位置情報を基に避難所の方向、距離を確認できる

④多言語化への対応

- 観光庁では、大雨等の気象特別警報等をプッシュ型発信するアプリを配信。多言語で気象情報の詳細や取るべき行動を確認できる(英語、中国語、韓国語)。
- 国土交通省では、河川の水位やカメラ画像等から洪水の危険性を把握できる「川の防災情報英語版【試行版】」を配信。北海道開発局ホームページも多言語化に対応している(英語、中国語、韓国語、ロシア語)。
- 北海道では、発表されている防災気象情報等を防災情報ポータルサイトで公開している(英語、中国語、韓国語、ロシア語)。
- 前述の「札幌市防災アプリ そなえ」も多言語化し、配信されている(英語、中国語、韓国語 ただし、プッシュ型配信は英語のみ)。

プッシュ型情報発信アプリ「Safety tips」とは①

地震、津波、その他気象特別警報を自動で知らせてくれ、気象情報の詳細やとるべき行動を確認できます

国内発令中の噴火情報を確認できます

観光庁HP 報道・会見より

●川の防災情報 英語版【試行版】で配信される主な情報

- 川の水位に関する情報
- 川の現況に関する情報
- 【河川横断面】川の水位とまわりの地盤の高低差を断面図で表示
- 【ハイドログラフ】川の水位の時間的な変化をグラフで表示
- 【河川状況カメラ画像】河川の状況が把握可能なライブ映像を表示
- 【XRAIN】現在の雨域を表示
- 【浸水想定区域図】場所の浸水深を表示

●リスク通知機能を装備 一近隣の川の水位上昇をポップアップでいち早くお知らせ

洪水リスクをプッシュで通知

現在地 (GPS機能が動いている場合) やタップした場所 (画面中央) から、2 Km以内に避難判断水位を超過している観測所があれば、ポップアップで通知します。

アクセスはこちらから
<https://www.river.go.jp/e/>
(パソコン・スマートフォン共通)

国土交通省 北海道開発局

Profile of Hokkaido Development

Hokkaido-Development For a New Age

Contents

- Geography of Hokkaido
- History of Development in Hokkaido
- Administrative Framework
- Sequence of Development Plan
- National Land Sustainability Plan and Hokkaido Comprehensive Development Plan
- The New Hokkaido Comprehensive Development Plan (PDF-4.28MB)

北海道開発局HPより

Hokkaido Disaster Prevention Information

Revised January 21, 2019

- Emergency shelter instructions
- Evacuation order
- Emergency shelter preparations
- Weather warnings
- Weather advisories
- Landslide advisories

Large tsunamis
Tsunamis
Tsunami advisories

Click on a bureau name to go to that bureau's webpage.

北海道HP 北海道防災情報より

④災害時のSNSの活用について

■ 災害発生時、河川の氾濫発生状況や対応状況等の発信、住民への呼びかけ等にSNSを活用。

平成30年7月洪水時のSNSによる情報発信



国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp · 2018年7月2日
【石狩川氾濫】石狩川下流では、石狩川左岸（KP136）付近において氾濫が発生しています。直ちに市町村からの避難情報を確認するとともに、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。#石狩川 #水位
川の防災情報スマホ版はこちらriver.go.jp/s/

🗨️ ↻ 58 🍷 20



国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp · 2018年7月2日
【氾濫発生状況】（速報版第1報）
7月2日からの大雨による氾濫発生状況についてお知らせします。
写真は、雨竜川溢水状況（7月3日8時頃 沼田町共成）#雨竜川 #水位
詳しくはhkd.mlit.go.jp/sp/release/gbu...



🗨️ ↻ 46 🍷 25



国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp · 2018年7月2日
【災害対策本部設置】7月2日からの大雨による札幌開発建設部災害対策本部を設置しました。また、深川市、滝川市、妹背牛町、沼田町からの要請を受け、TEC-FORCE（応急対策班、リエゾン）を派遣しています。
詳しくはhkd.mlit.go.jp/sp/release/gbu...

🗨️ ↻ 6 🍷 5



国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp · 2018年7月2日
【石狩川氾濫危険】石狩川の納内水位観測所（深川市）では、8時30分頃に氾濫危険水位に到達しました。市町村からの避難情報を確認するとともに、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。#水位
川の防災情報スマホ版はこちらriver.go.jp/s/

🗨️ ↻ 9 🍷 5



国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp · 2018年7月2日
【雨竜川氾濫】雨竜川では、雨竜川右岸（KP29.8）、雨竜川左岸（KP33.0）で氾濫が発生しています。直ちに市町村からの避難情報を確認するとともに、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。#水位
川の防災情報スマホ版はこちらriver.go.jp/s/

🗨️ ↻ 10 🍷 7



国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp · 2018年7月2日
雨竜川多度志水位観測所では避難勧告等の目安となる「氾濫危険水位」に到達しています。
石狩川下流では「氾濫危険水位」に到達する見込みです。
今後の水位情報を確認するとともに安全確保等適切な防災行動をお願いします。
#水位
川の防災情報スマホ版はこちらriver.go.jp/s/

🗨️ ↻ 11 🍷 7



国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp · 2018年7月2日
川の防災情報スマホ版のアドレス訂正→river.go.jp/s/

国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部 @mlit_hkd_sp

【水位注意】北海道では前線が停滞している影響で、激しい雨が降っているところがあります。今後の水位情報にご注意ください。#水位
川の防災情報→river.go.jp/kawabou/ipTopG...
スマホ版→river.go.jp/s/ktm1205010/?...

🗨️ ↻ 6 🍷 4

時
系
列

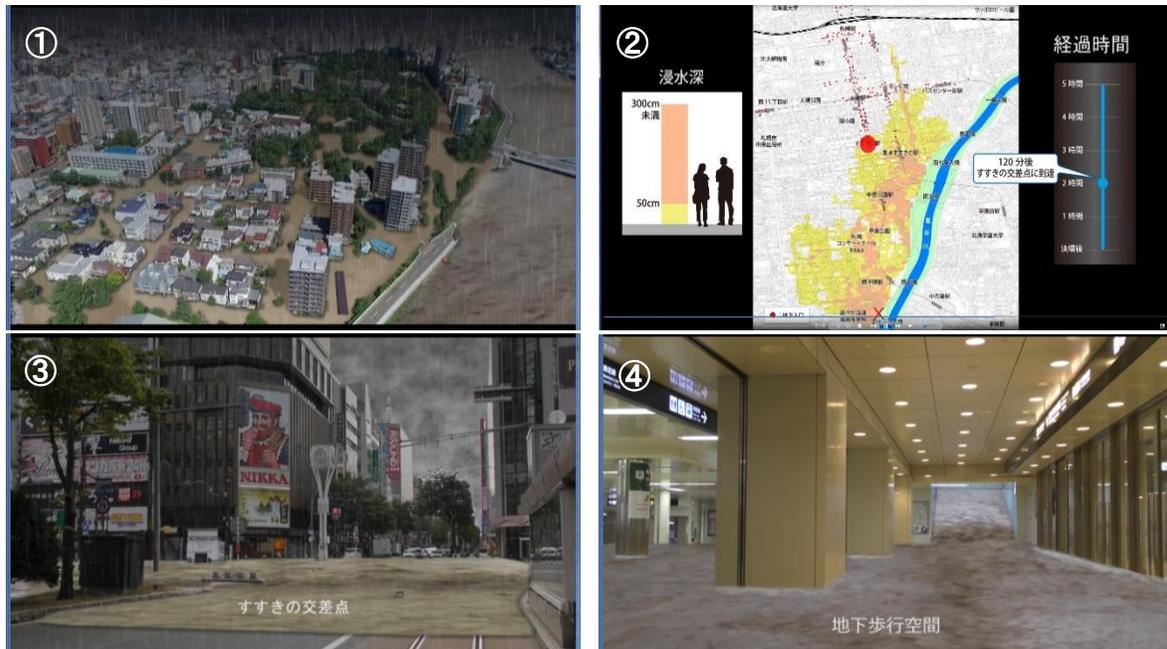
時
系
列

④地域の防災意識の向上について

- 堤防が決壊した場合に想定される状況を視覚的に分かりやすく伝えるため、豊平川の堤防決壊を想定した動画を公表。
- 自然災害から命を守るために必要な心構え・知識・判断力・行動力等を養うため、学校教育現場における防災教育を支援。
- 水害発生時の状況を再現し、その危険性を啓発するため、降雨体験、流水体験等を実施。

防災意識向上の取り組み

○浸水シミュレーション動画の公表



豊平川の堤防決壊を想定した動画

○降雨体験施設、流水体験施設等



流水体験施設



降雨体験施設

体験装置活用実績(平成30年)	日時
豊平川総合水防演習	6月17日
滝川市防災訓練	8月19日
新十津川総合防災訓練	8月26日
南幌町防災フェスタ	8月26日
長沼町総合防災訓練	10月7日

※札幌開発建設部管内

○学校教育現場における防災教育の支援

① 地域に応じた教材の提供

地域における過去の災害の写真や映像を用いた教材や、地域にある災害から暮らしを守るための施設(ダム、遊水地、放水路等)についての教材など、授業で使える教材を提供します。

② 教員への防災・河川教育に関する解説

学校の授業において防災・河川教育を取り入れるためには、教員の知識が必要になるため、学校・教員の要請に応じて、授業に向けて防災・河川教育に関する解説を行います。

③ 指導計画、発問・板書計画等の検討支援

地域教材を用いた授業の指導計画、発問・板書計画等について、教育委員会・教科研究会などからの要請に応じて協働による検討の支援を行います

※第3回 石狩川下流域外減災対策協議会 豊平川外地域部会資料より



小学校における防災教育(石狩市立緑苑台小学校)



小学5年生社会の教材例(石狩市)

④土砂災害警戒区域等の指定状況

■ 土砂災害防止法に基づき、土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害のおそれのある区域について危険の周知、警戒避難体制の整備、住宅等の新規立地の抑制、危険区域内の住宅の移転推進等のソフト対策を推進。

土砂災害警戒区域指定状況

土砂災害警戒区域

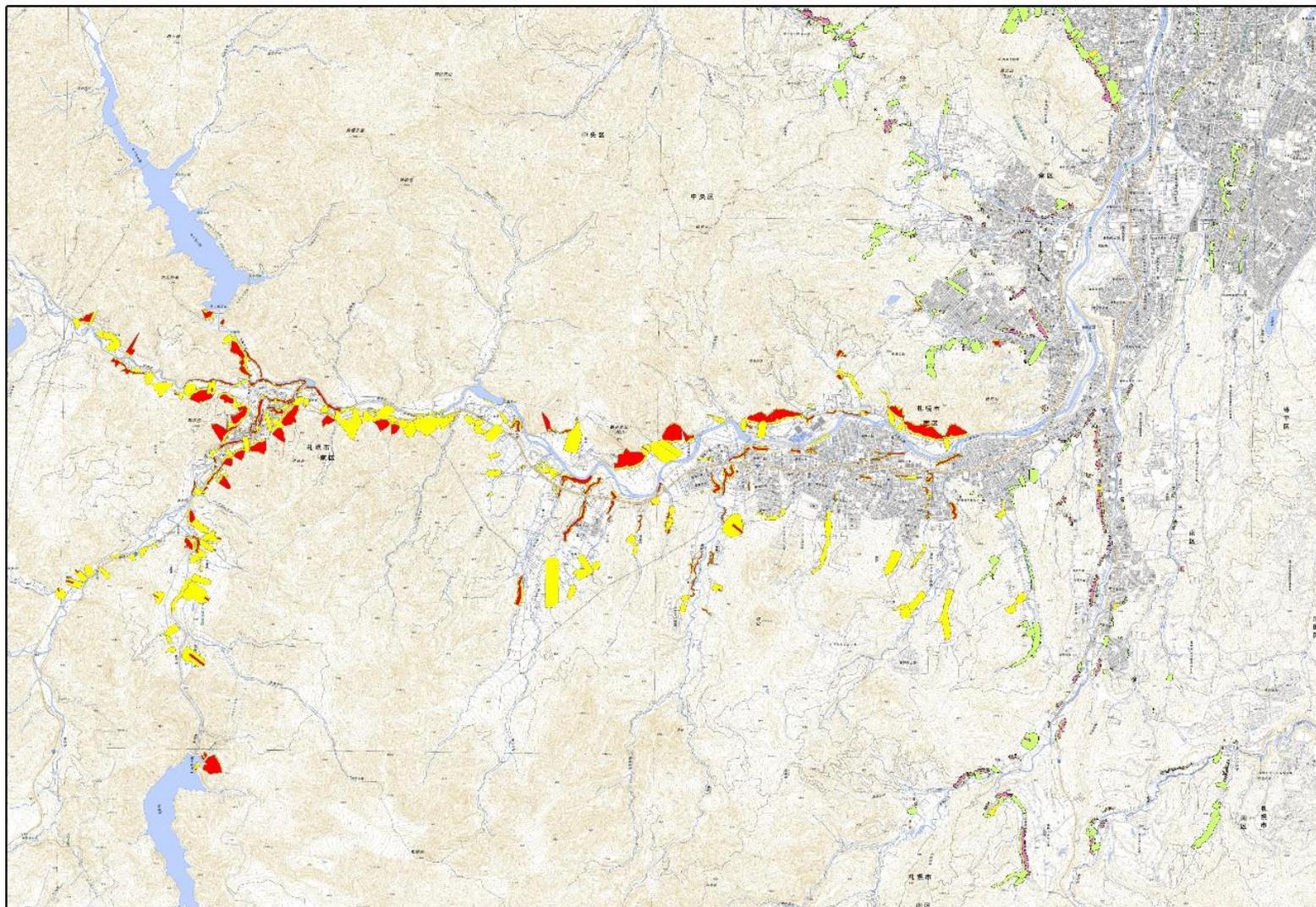
急傾斜地の崩壊等が発生した場合に、住民等の生命又は身体に危害が生じるおそれがあると認められる区域であり、危険の周知、警戒避難体制の整備がおこなわれます。

土砂災害特別警戒区域

急傾斜地の崩壊等が発生した場合に、建築物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる区域で、特定の開発行為に対する許可制、建築物の構造規制等が行われます。

凡例

- 土砂災害警戒区域
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域(指定前)
- 土砂災害特別警戒区域(指定前)



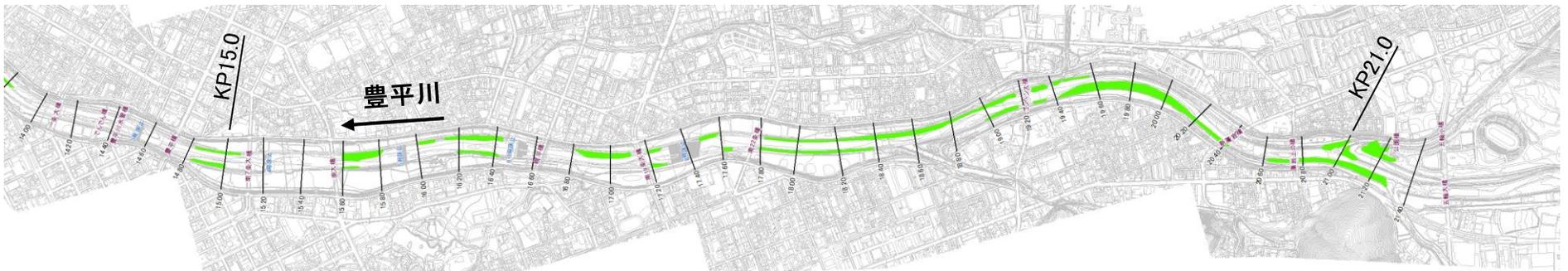
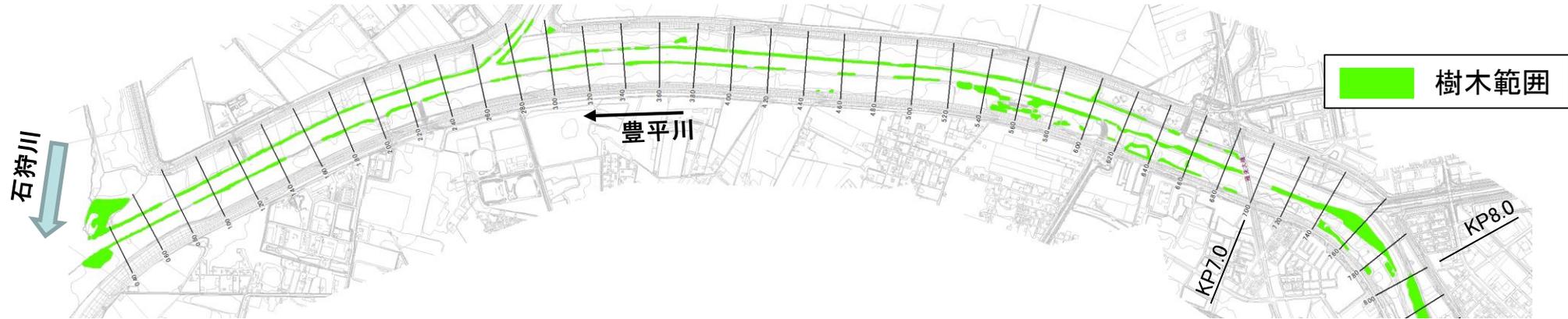
※国土数値情報(http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A33-v1_3.html、H29.8時点)より作成。
※指定前の警戒区域は、北海道HPでは「危険箇所」として記載。

5. 河道内樹木の状況、樹木管理について

⑤河道内樹木の状況

- 河道内のヤナギ等の繁茂状況を把握し、河道断面が不足するなど治水上支障となる区間について樹木の伐採を実施。
- 有識者及び関係機関からの意見を踏まえ、保全する在来樹種及び伐採範囲を選定。
- 水際の河畔林は動植物の生息・生育の場であり、多様な水辺環境の形成、緑の連続性確保に配慮する。

※KP7.0から下流は河道掘削により流下断面を確保する区間



⑤河道内樹木の管理

- 樹木伐採は、有識者及び関係機関からの意見を踏まえ、再樹林化を抑制する手法を採用した(樹皮剥ぎ、萌芽枝伐採等)。
- 伐採後は河道状況、生物生息状況等をモニタリングし順応的管理に努める。

河道内樹木伐採



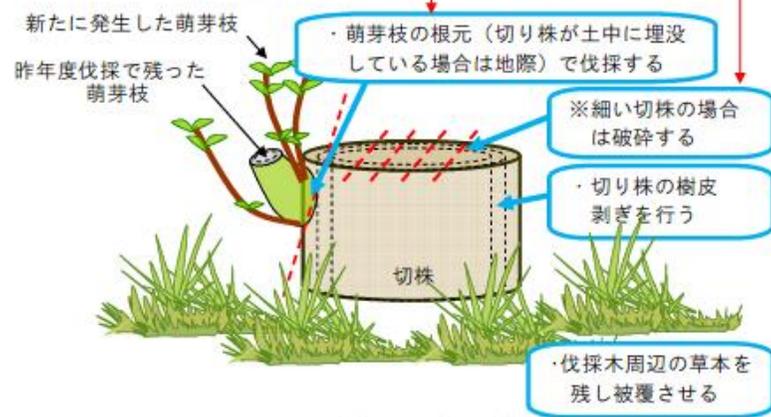
- ・ 維持管理伐採時は、萌芽枝の根元または地際で伐採することが効果的である。
- ・ 切り株径が数 cm と小さな個体はチェーンソー等で破砕し、切り株径が数十 cm と大きくチェーンソーによる破砕が困難な場合は樹皮剥ぎを行うことが、より効果的である。
- ・ 伐採木周辺の草本を残し、切株を被覆させることも重要である。
- ・ ただし、稜質の箇所でのチェーンソーを用いた地際伐採は、安全面であり望ましくない。



伐採した萌芽枝の根元付近から集中して、**新たな萌芽が発生**している。(黄色点線)

伐採した萌芽枝の根元付近から**伐採**する必要がある。(赤点線)

樹皮剥ぎを行った面からは、萌芽枝は発生していない。



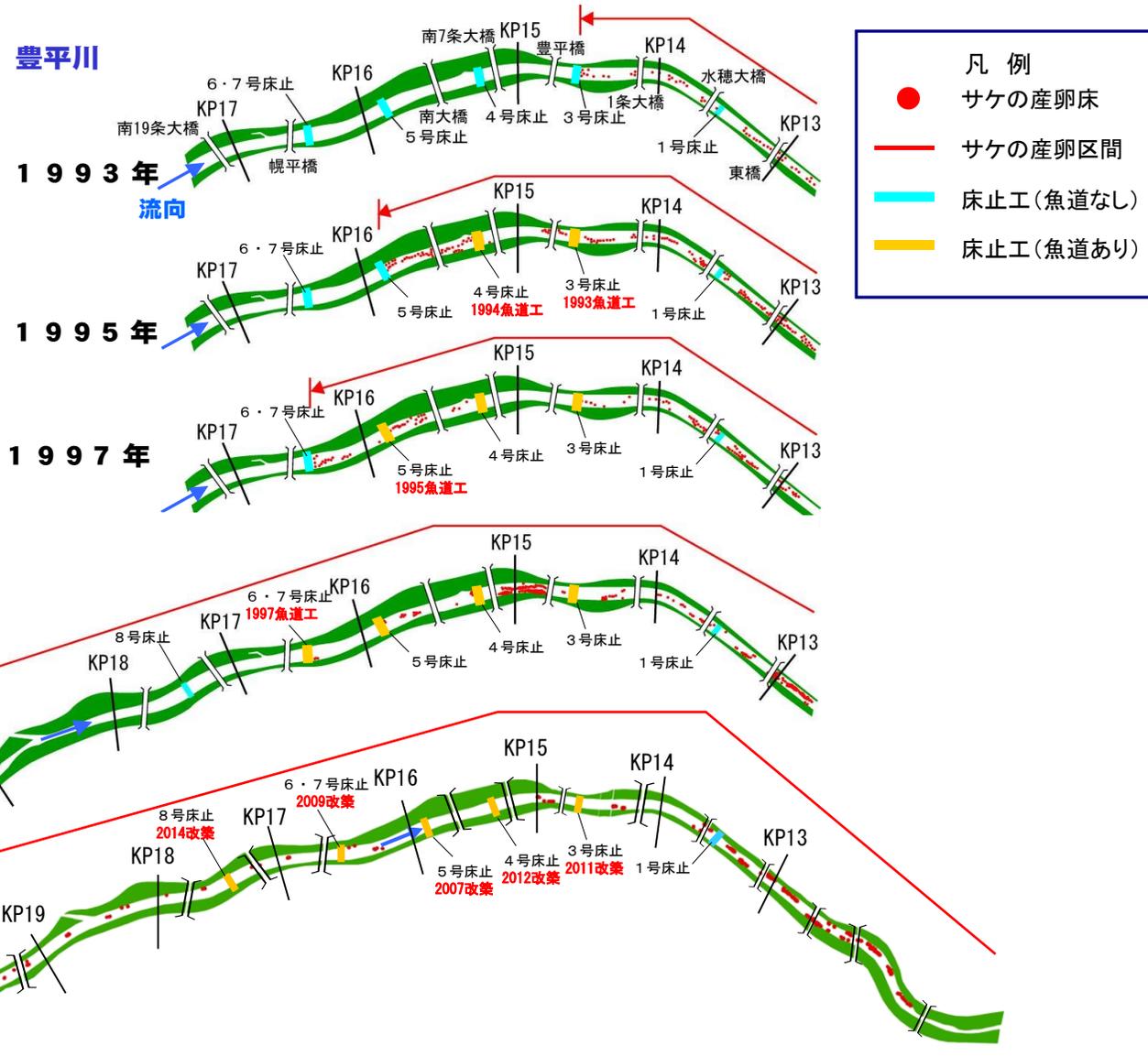
6. 床止めの魚道機能について

⑥ 魚道整備による魚類の移動区間の拡大

■ 既設床止めに魚道を整備した結果、魚類の移動範囲が回復し、サケの産卵床範囲が上流にまで拡大した。



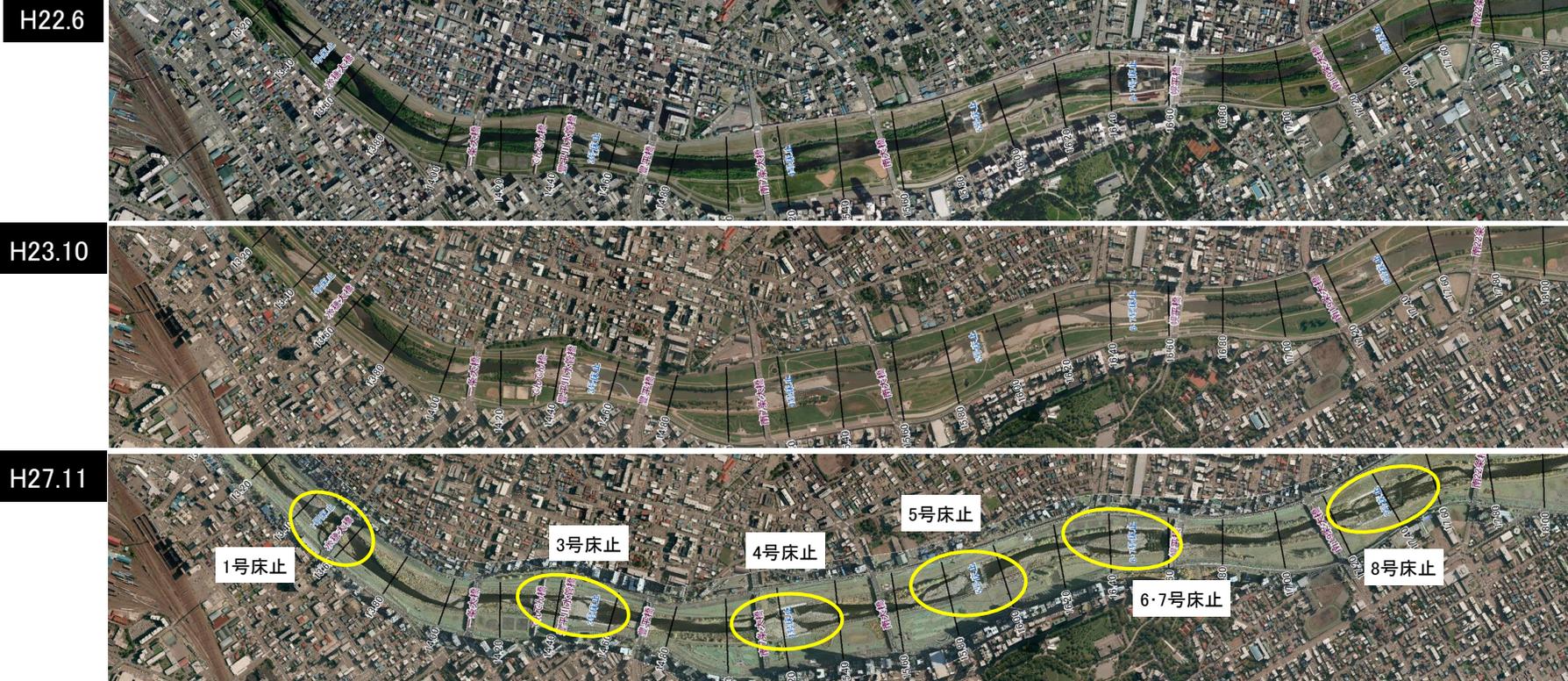
改築前の8号床止め
8号床止の落差は緩く、サケの遡上が可能であった。



⑥サケの遡上環境(魚道)について

- 3号、4号、5号、6・7号床止の魚道やその下流には、H23.9出水を契機に砂州が堆積している。
- サケの遡上への影響について引き続きモニタリングし、必要に応じて遡上環境の確保のため、砂州の掘削などを行う。
- また、5号床止の魚道など経年変化により粗石の剥離などが生じている箇所については、必要な補修を実施する。

床止区間の河道変化



⑥サケの遡上調査結果

■ 真駒内川、精進川でも、サケ、サクラマス産卵床が確認されている。

真駒内川



精進川



⑥豊平川サケ産卵環境再生試験 2018年(産官学民協働活動)

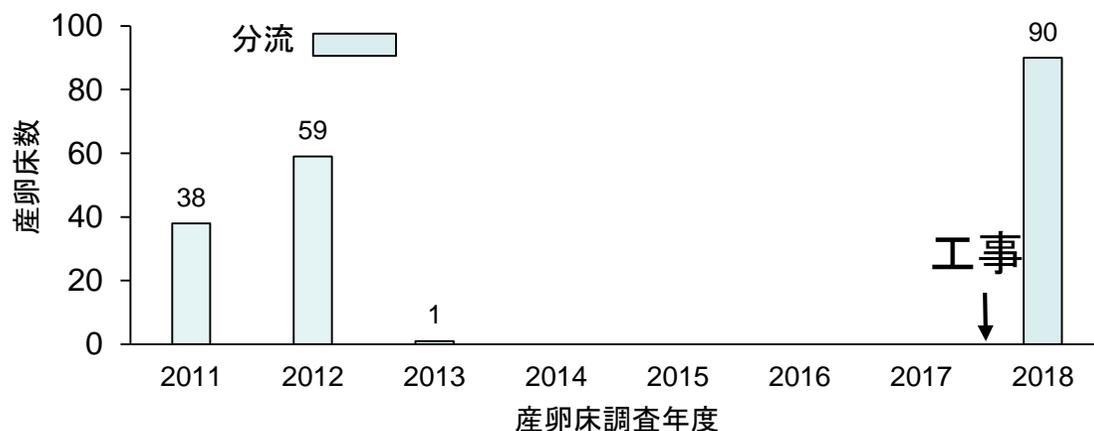
- 市民グループSWSPと株式会社北英建設、寒地土木研究所、札幌市さけ科学館、北海道区水産研究所、札幌河川事務所の産官学民協働活動により、2018年にサケ産卵環境再生試験を実施した。
- 砂州と河岸の間にかつて分流していた区間があり、分流出入り口に土砂が堆積していたため、土砂を掘削して分流を再生させた。
- 工事後は分流内に90カ所の産卵床が確認された。



工事後



工事前



7. 清流ルネッサンスⅡの導水の考え方に ついて

⑦ 茨戸川清流ルネッサンスⅡの導水の考え方

- 石狩川最大の旧川で停滞性水域である茨戸川は、都市排水の流入によりアオコが頻発していたことや、札幌北部地区河川では河川水が停滞する箇所が見られ水環境が悪化していた。
- このため、関係機関等との「協働」により、浚渫、導水及び下水道事業を実施し、茨戸川の水環境の改善と、札幌北部地区河川の流量確保を推進。
- 導水にあたっては豊平川の流量が著しく減少するような場合には、導水を停止する運用となっている。

茨戸川清流ルネッサンスⅡの概要

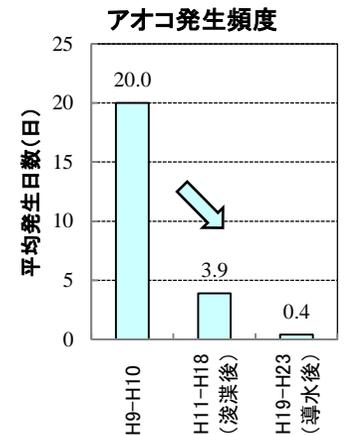
- ▶ 平成15年3月：石狩川水系茨戸川及び札幌北部地区河川水環境改善緊急行動計画
⇒ 茨戸川清流ルネッサンスⅡ 策定



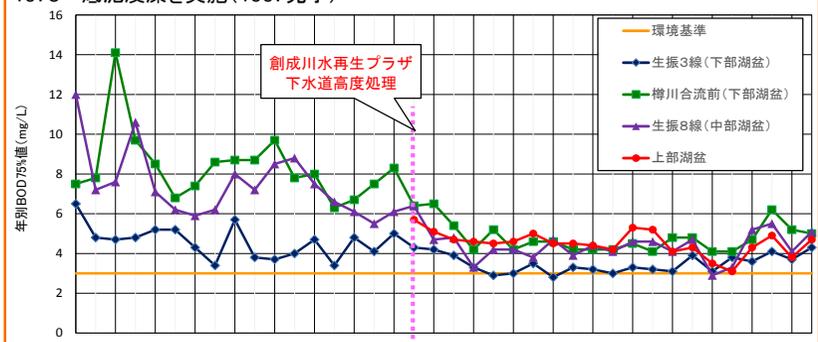
改善対策	対策項目	運用期間と濁水時の考え方
浄化用水(維持用水)の導水	創成川ルート 導水量 1.5m ³ /s (自然流下)	5月～11月 最大1.5m ³ /s ※豊平川藻岩地点で3.6m ³ /sを下回る時は導水停止 12月～4月 0.3m ³ /s(創成川維持流量)
	雁来ルート 導水量 1.0m ³ /s (ポンプ圧送)	5月～10月 ※豊平川雁来地点で4.8m ³ /sを下回る時は導水停止
	石狩川ルート 導水量 86,400 m ³ /日 (平均1.0m ³ /s) (自然流下)	6月 樋門呑口の塩分濃度 > 1.0PSUで停止 7月～11月 樋門呑口の塩分濃度 > 2.0PSUで停止 ※石狩川 石狩大橋地点で100m ³ /sを下回る時は導水停止

茨戸川の課題と事業の効果

【1970年代の茨戸川の状況】
 ○BOD(75%値)が10mg/L以上
 ○アオコが河川一面に発生
 ○アオコ発生による被害
 ・悪臭の発生・景観の悪化
 ・生物の生息状況の悪化



1978～底泥浚渫を実施(1997完了)



8. 既設治水対策（急流河川特有の対策）の 考え方について

⑧床止め配置の考え方について

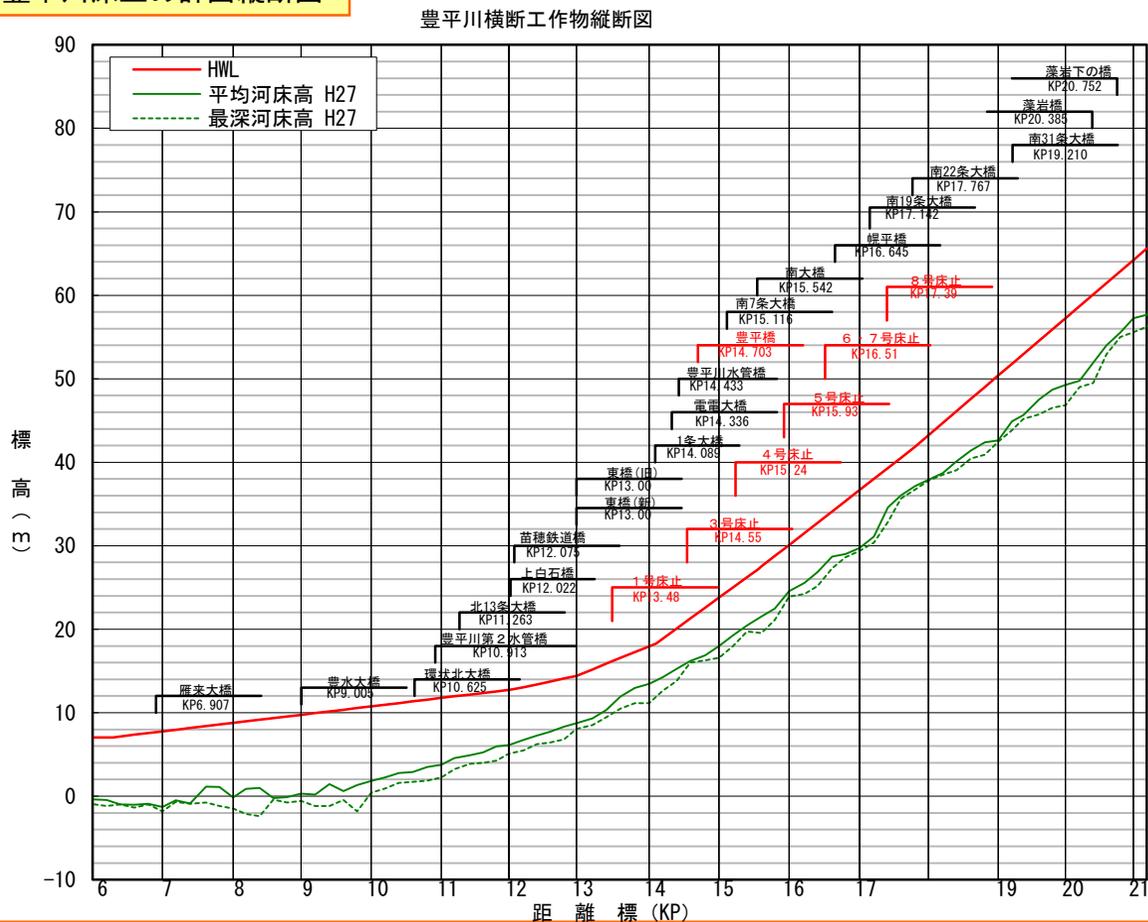
■豊平川の床止め群

- 下流の新水路完成後(S16)、全体計画書(S28)で7基の床止めを計画。
- 豊平川の床止め群は、豊平橋のフーチングが露出していたことから緊急措置として床止めを3基設置。
- 中流部の河床砂礫の移動を抑えるため、床止め群を検討。

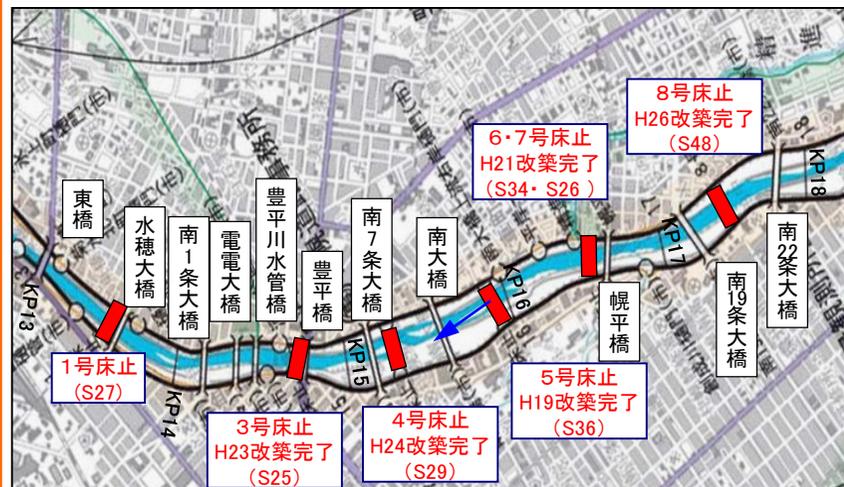
■床止めの必要性

- 経年劣化による補修・改築の検討にあたり、床止を撤去した場合、橋脚など既存構造物への影響が懸念され、また、現状で床止めにより河道が概ね安定していることから、床止め群は残置するものとしている。

豊平川床止め計画縦断面図



床止め配置図



⑧床止め改築基準について

■ 既設床止めの補修・改築にあたっては、床止めの経年劣化等を踏まえ、以下のように設定している。

項目	1号床止	3号床止	4号床止	5号床止	6・7号床止	8号床止
設置目的	一条橋橋脚保護	豊平橋橋脚保護	S28全体計画に基づく	S28全体計画に基づく	7号：幌平橋橋脚保護 6号：S28全体計画に基づく	S45豊平川河道計画に基づく
改築年度 (設置年度)	今後改修予定 (S27設置)	H23改築 (S25設置)	H24改築 (S29設置)	H19改築 (S36設置)	H21改築 (S26・S34設置)	H26改築 (S48設置)
平成15年 現地調査	・摩耗、損傷	・摩耗、損傷	・空洞化 ・摩耗、損傷	・空洞化 ・摩耗、損傷	・空洞化 ・摩耗、損傷	・摩耗、損傷
安全性 照査結果	・水叩き厚の不足	・水叩き厚の不足 ・護床工長の不足	・水叩き厚の不足 ・護床工長の不足	・本体厚の不足 ・水叩き厚の不足 ・護床工長の不足	・本体厚の不足 ・水叩き厚の不足 ・護床工長の不足	・本体厚の不足 ・護床工長の不足
諸元不足 対策の有無	対策必要	対策必要	対策必要	対策必要	対策必要	対策必要

⑧堤防の保護対策について

■ 高速の流れによる高水敷の洗掘、堤防の侵食等の防止を図るため、堤脚保護を実施。

S56. 8月下旬洪水における高水敷上の被災状況



幌平橋下流左岸



6号床止め下流右岸

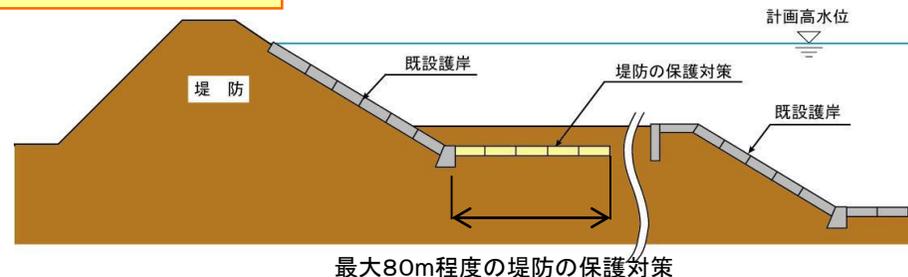


南大橋上流左岸



南19条大橋上流右岸

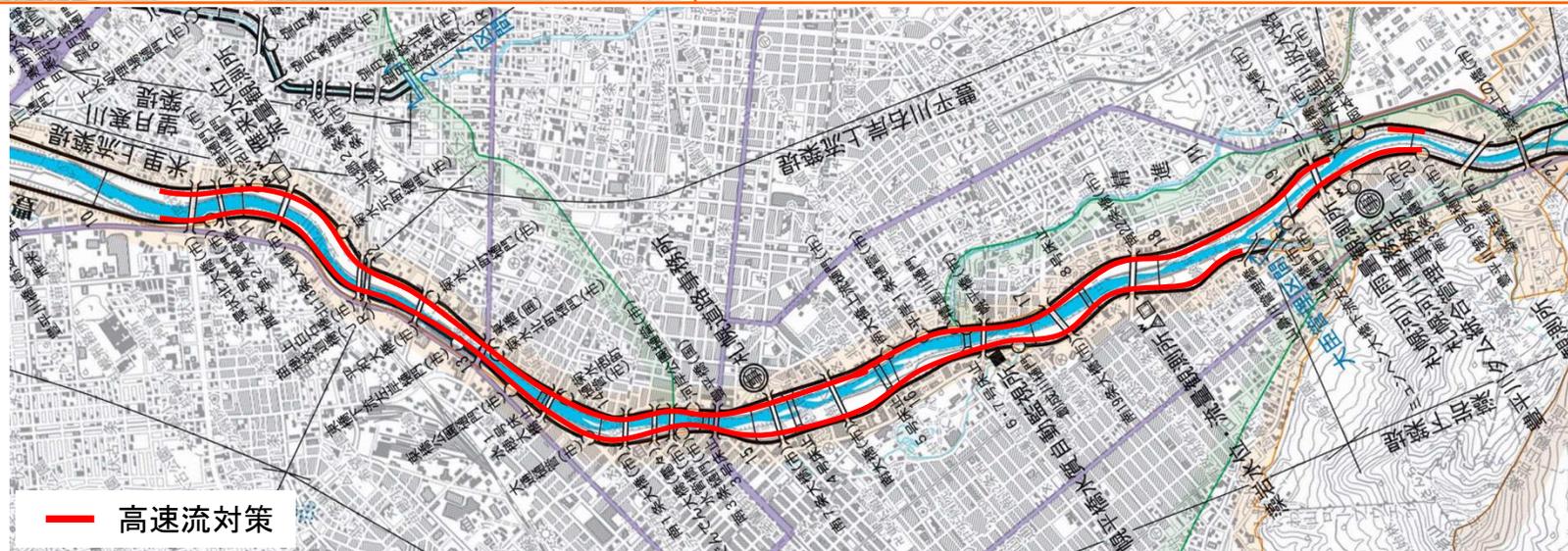
堤防の洗掘・侵食対策



● 堤防の保護対策



高流速対策実施区間



9. ダムへの堆砂状況、露岩の状況等について

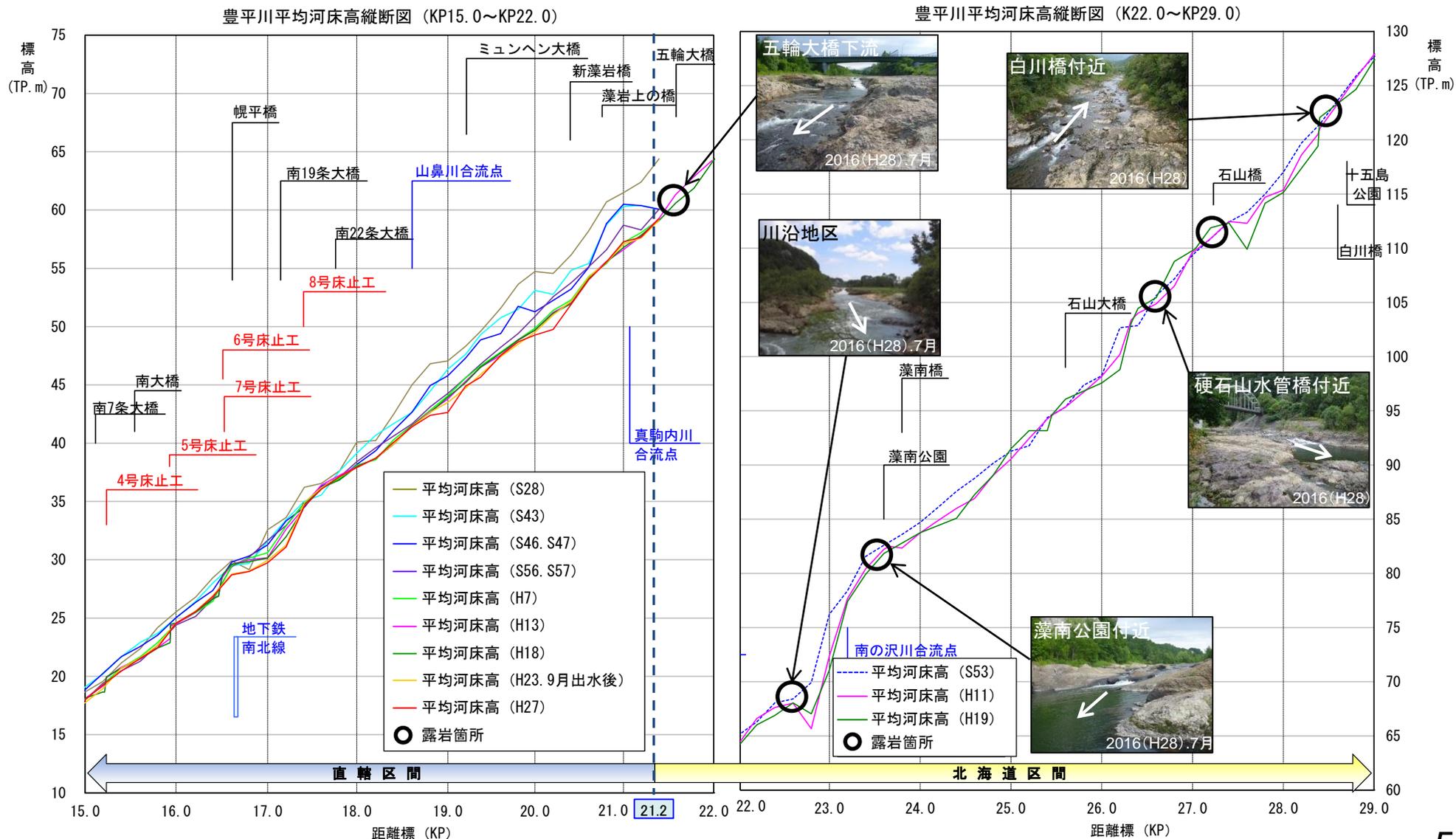
⑨河床の露岩の状況

■ 北海道管理区間では河床砂礫の流出により、定山溪温泉街から石山地区・真駒内地区までの区間で、露岩箇所が多数点在している。



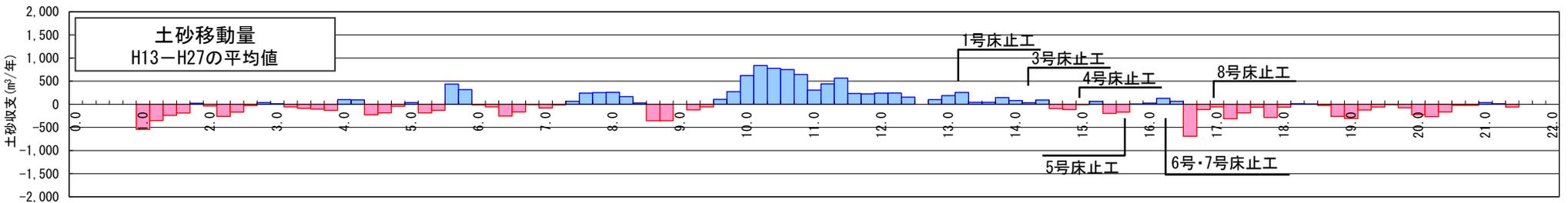
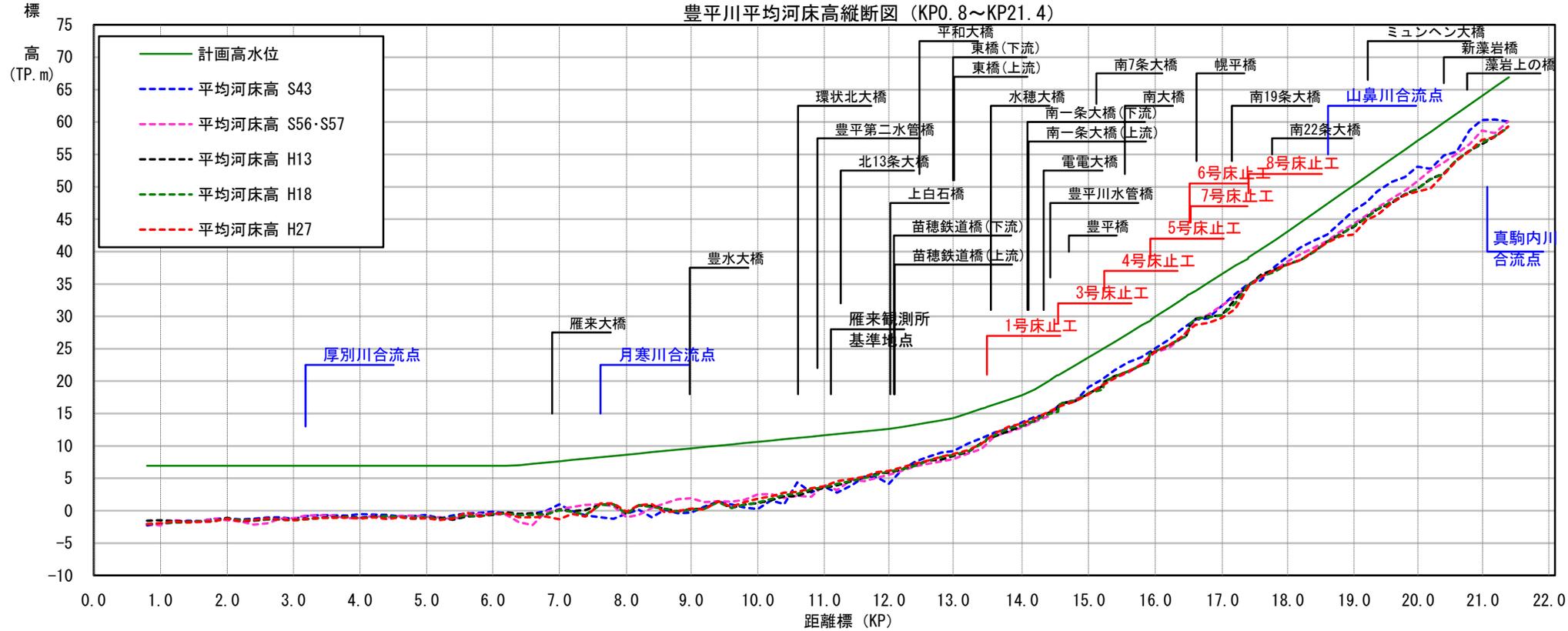
⑨ 豊平川の縦断形状(直轄区間上流部／北海道管理区間)

- 床止上流区間(KP18上流)は、河床低下が昭和20年～50年代にやや進行し、S56.8洪水で大きく進行して、近年も進行中である。
- 北海道管理区間(KP21.2上流)は、河床低下がS56.8洪水で進行したが、局所的な変化を除きそれ以降の変動量は小さい。
- 定山溪温泉街から石山地区・真駒内地区までの区間で露岩が多数確認されている。



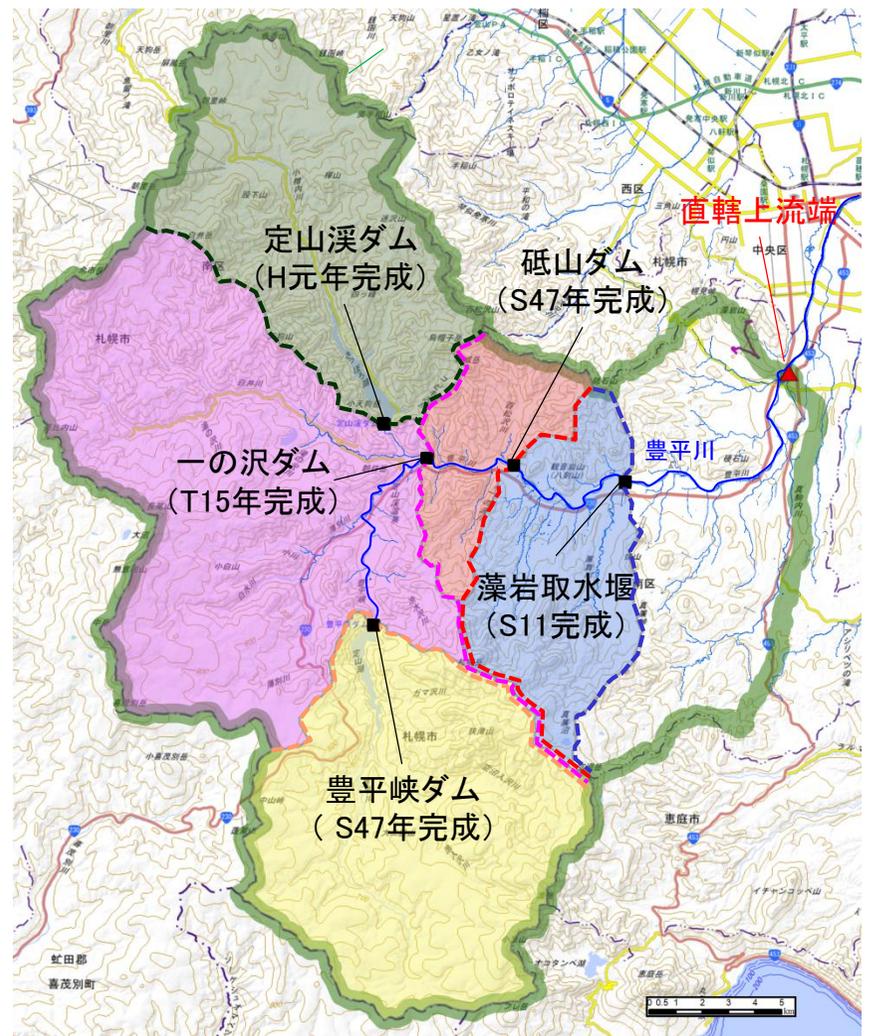
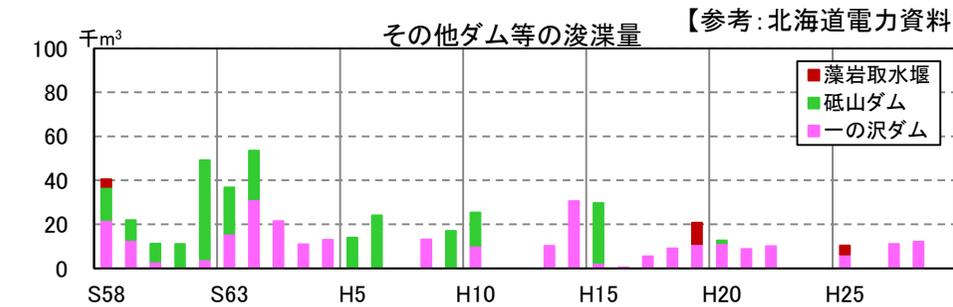
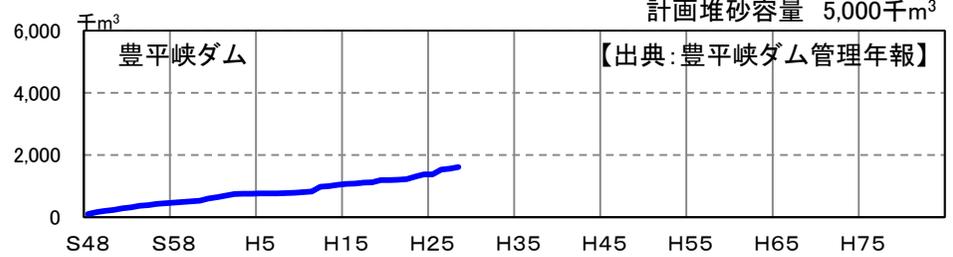
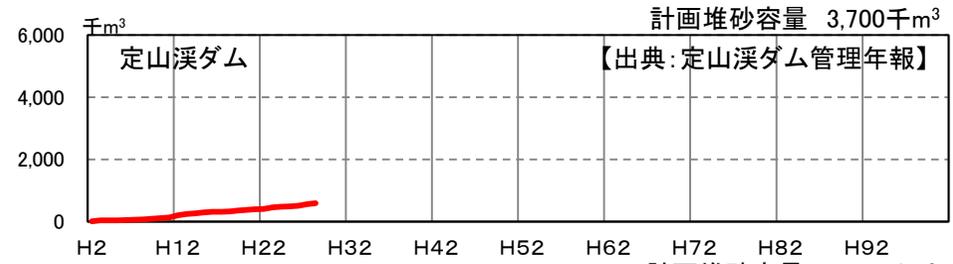
⑨豊平川の縦断形状(直轄区間)

■KP7~12で堆積傾向、KP16~21付近で河床低下傾向である。



⑨ダム群の堆砂状況

■ 上流部では、大正15年に発電ダムの一の沢ダム(排砂水路を有する)が整備され、その後、昭和50年までに北海道開発局管理の豊平峡ダム(S47)、定山溪ダム(H元)を含む、計5つのダムが整備されており、約297万m³の土砂が堆砂している。



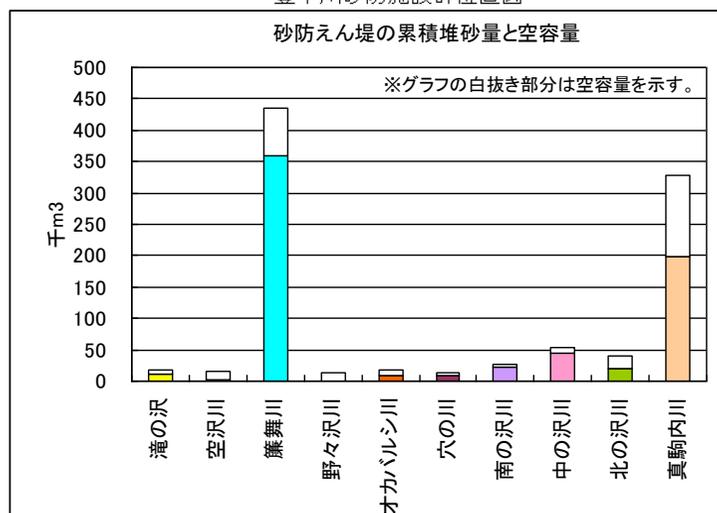
豊平川ダム群位置図

⑨砂防施設群の堆砂状況

■ 上流部の砂防流域内には、約40基の砂防施設が整備されており、約66万m³の土砂が堆砂している。

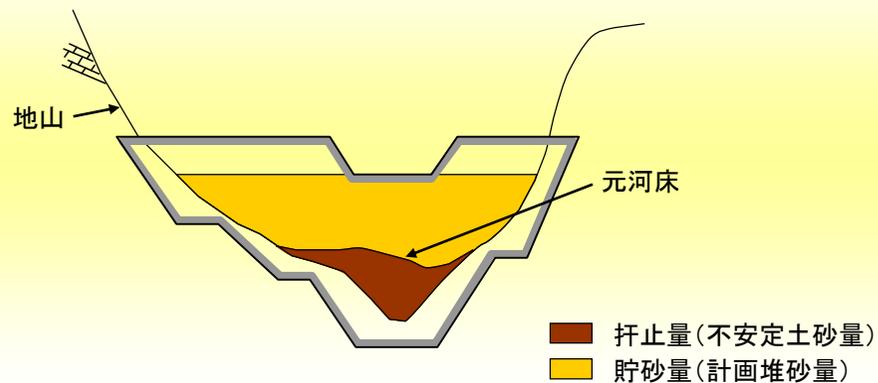


豊平川砂防施設群位置図

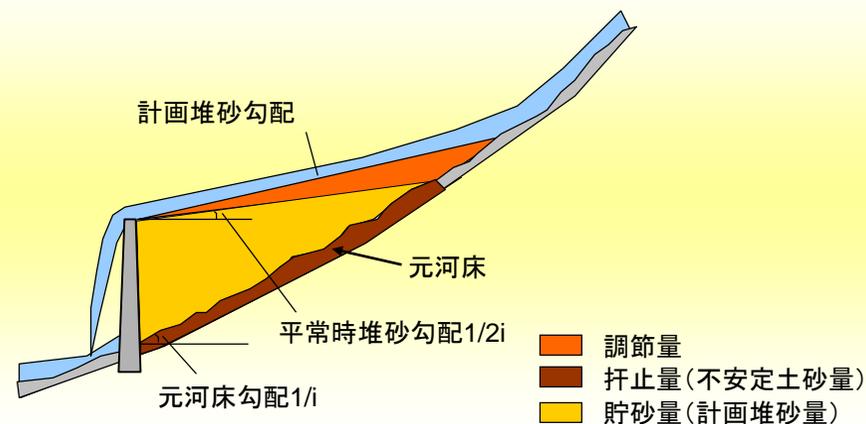


砂防施設の堆砂状況 (H13)

＜砂防えん堤の施設効果(横断図)＞



＜砂防えん堤の施設効果(縦断図)＞

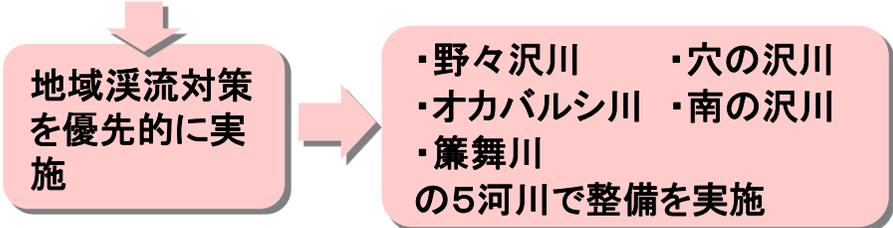


⑨豊平川直轄砂防事業①

■ 直轄砂防事業は、昭和50年、56年の土砂災害を契機として、札幌南部の山麓部等に進展する市街地において土砂災害を防止することを優先して地域溪流対策を中心に進めてきている。

豊平川における砂防事業の区分

区分(対策区域)	目的
①地域溪流対策 (都市区域)	豊平川の段丘、台地、山麓部に展開する市街地に対する土砂災害の防止を図る。
②土石流危険溪流対策 (全域)	土石流危険溪流に指定された溪流における土石流・土砂流災害を防止する。
③貯水池対策 (豊平峡ダム流域 定山溪ダム流域)	流入土砂による貯水池の治水・利水上の機能低減を防止する。
④下流河道対策 (ダム流域をのぞく 全域)	河川中～下流部における土砂堆積を防止し、洪水や土砂の氾濫防止を図る。



※野の沢川、穴の川は、道州制特区推進法に基づき、H23.1北海道へ委譲

⑨豊平川直轄砂防事業②

- 昭和56年の災害を契機として計画規模の降雨による土砂移動が引き起こす土石流や河道閉塞、河床上昇に伴う洪水氾濫による災害を防ぐことを目的に昭和57年より直轄砂防事業に着手。
- 市街地に土砂を流入させないため、市街地上流で遊砂地、砂防えん堤等の対策を実施する。遊砂地等の砂防施設の整備にあたっては、引き続き自然環境の保全や親水性に配慮する。

S56.8洪水での土砂災害



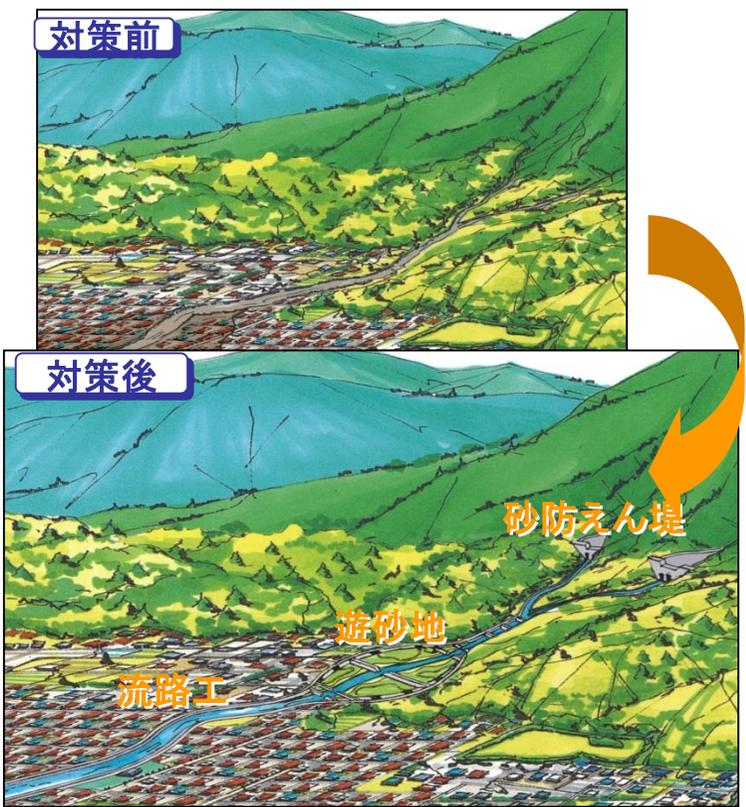
野々沢川 土砂による河道閉塞



オカバルシ川 溪岸浸食



南の沢川 溪岸浸食



⑨透過型堰堤の推進

- 平成28年4月「砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)」の改訂により、砂防堰堤の形式選定にあたり、透過構造を有する施設を原則とした。
- 平成29年7月九州北部豪雨での甚大な土砂・流木被害への対策として、透過型堰堤の新設、既設堰堤の透過型への改良等を推進することとした。
- 豊平川直轄砂防事業においても、現在建設中の砂防堰堤を含め透過型堰堤を推進している。
- 透過型堰堤の推進により、水と土砂は設置前と同じように流出する。

＜ 透過型砂防堰堤の新設 ＞

(砂防堰堤未整備の箇所)



① 川(溪流)ではいつも、水と一緒に土砂も流れています。



② 透過型砂防堰堤を設けた場合でも、普段は、水と土砂は同じように下流に流れていきます。

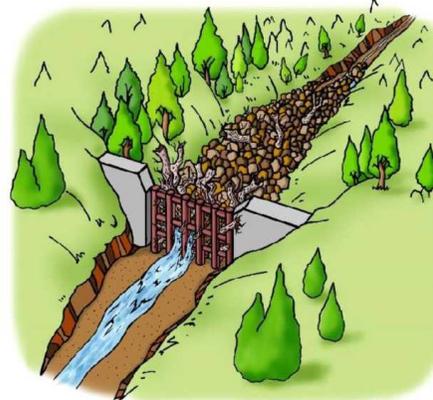
＜ 既設砂防堰堤の改良 ＞

(砂防堰堤整備済の箇所)

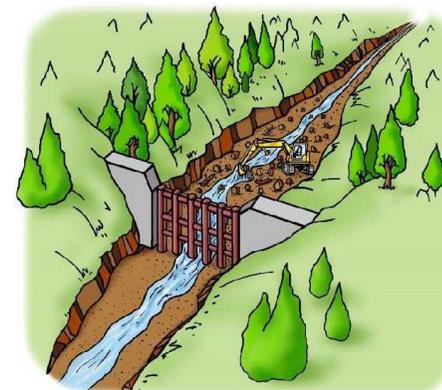
不透過型

透過型

改良



③ 大雨が降り土石流が発生したとき、大きな岩、流木などを含む土砂は、堰堤に引っかかり止まります。

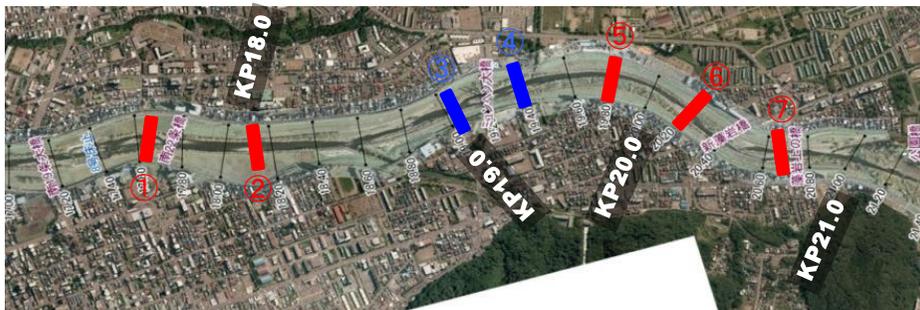


④ 堰堤にたまった岩、土砂や流木は、次の土石流に備えて取り除きます。

⑨帯工の検討

- 現在、床止め上流区間における河床低下対策として、帯工7基の配置を大型模型実験と数値シミュレーションにより検討。
- H22年には試験施工として帯工を1基設置し(KP19.38)、モニタリングを実施。H23年の出水で帯工下流の河床低下が見られたが、帯工形状は維持され、その後、河床低下箇所の堆積が見られた。
- 引き続き、根継ぎ護岸、帯工、砂州切り下げ、置土などを組み合わせた河床低下抑制に効果的な対策工を検討する。

■検討している帯工配置案



帯工番号	帯工位置	機能
帯工①	KP17.72	南22条橋 (KP17.767) の安定化
帯工②	KP18.10	山鼻川合流点 (KP18.58) の河床低下抑制
帯工③	KP19.06	ミュンヘン大橋 (KP19.23) の安定化
帯工④	KP19.38	試験帯工
帯工⑤	KP19.80	湾曲部 (KP19.4~KP20.2) の二極化の抑制
帯工⑥	KP20.20	新藻岩橋 (KP20.387) の安定化
帯工⑦	KP20.73	藻岩上の橋 (KP20.749) の安定化

※青字は設置済み

■模型実験状況



■試験帯工 (KP19.38)

