

# 石狩川流域委員会(第13回)

## I 豊平川河川整備全体像について

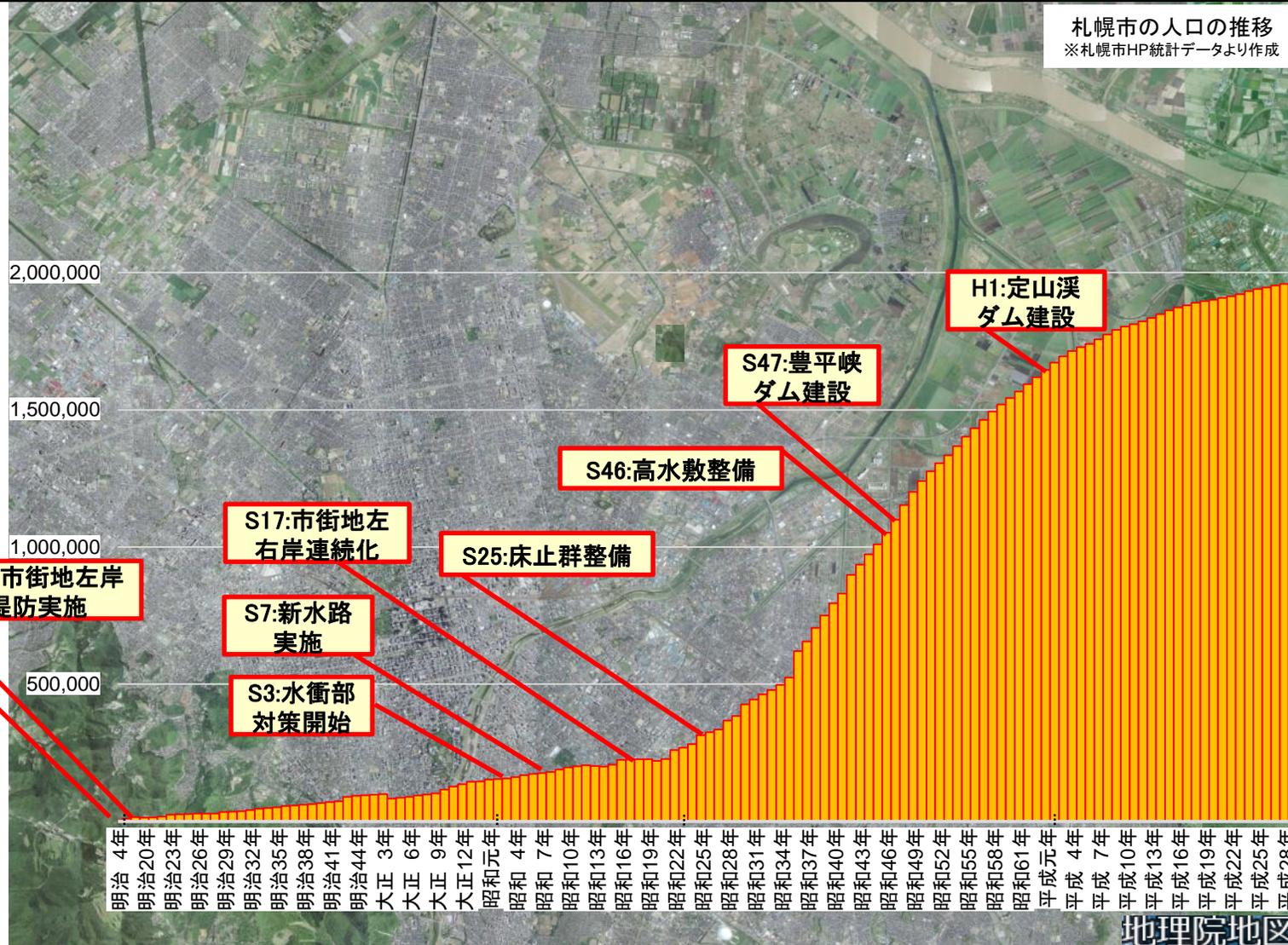
- ◆ 昭和56洪水による河床変化
- ◆ 樹木伐採・管理及び有効活用事例について
- ◆ 豊平川上流部の露岩箇所について
- ◆ 災害時の情報伝達方法について

## II 豊平川流域の降雨パターンについて

# I 豊平川河川整備の全体像について

- 豊平川では、商業活動のための舟運や人口増加に伴う農業用水や水道用水の確保、市街地の洪水氾濫を防ぐための堤防整備、人々の河川空間利用を目的とした高水敷整備など、河川整備を通じて流域の発展に伴う様々なニーズに応え、都市の発展に寄与してきた。
- ひきつづき「都市河川」における洪水に対する安全性と発電、上水道などの利用による地域の産業や人々の生活をささえる機能をもつ豊平川を次の世代へ引き継いでいくことが重要であり、最近の気象変化や社会環境を踏まえつつ、段階的な治水安全度の向上と河川環境の整備・保全を進める必要がある。

札幌市の人口の推移  
※札幌市HP統計データより作成



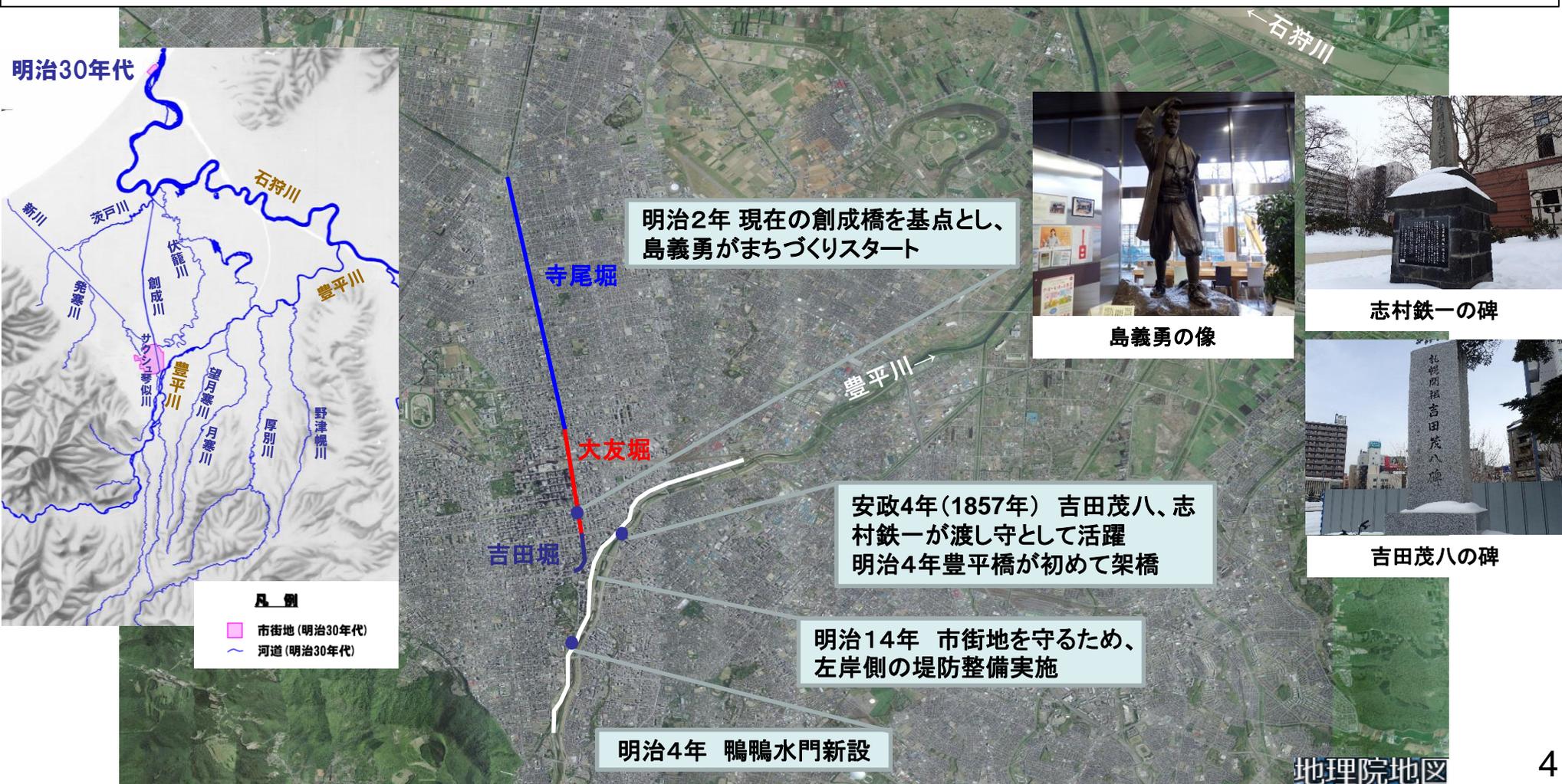
# 豊平川河川整備の全体像について

## ■流域の発展

- 豊平川は札幌市を貫流する一級河川であり、明治2年の開拓使設置以降、札幌オリンピック等を契機に都市の発展が進み、昭和40年代には流域人口が100万人を超えた。
- また、豊平川では過去幾度も洪水被害に見舞われ、昭和56年洪水では既往最大の被害が発生した。豊平川流域では昭和56年洪水以降も市街地の拡大が進み、資産やライフラインのストックが増加している。

年	札幌の開発	札幌市の人口	主な洪水	治水事業	治水計画	利水・環境
明治2年 明治4年 明治19年 明治31年 明治37年 明治43年 明治44年	開拓使設置 北海道庁設置 第一期拓殖計画		明治31年9月洪水 明治37年7月洪水	鴨々川水門設置 新川開削(～M20)	明治44年～大正3年 豊平川治水調査	豊平橋架橋
大正2年 大正11年 昭和7年 昭和11年 昭和12年 昭和16年 昭和24年 昭和25年 昭和26年 昭和28年		約9万5千人	大正2年8月洪水 大正11年8月洪水 昭和7年8月～9月	豊平川新水路(～S16)		藻岩発電所・取水堰(発電) 藻岩浄水場
昭和32年 昭和33年 昭和36年 昭和37年 昭和40年	北海道開発局設置		昭和36年7月洪水 昭和37年8月洪水	堤防連続化 厚別川新水路(～S29) 床止群整備(～S48)	昭和28年9月 石狩川全体計画の策定	定山溪浄水場 宮町浄水場
昭和42年 昭和43年 昭和46年 昭和47年 昭和50年 昭和56年		約80万人		排水機場整備(～S63)	昭和40年4月 工事実施基本計画策定	
昭和57年	札幌オリンピック		昭和50年8月洪水 昭和56年洪水(8月上旬・下旬)	豊平峽ダム 伏籠川流域整備計画	昭和57年3月 工事実施基本計画改定	西野・白川浄水場 高水敷環境整備着手 砥山ダム(発電)
昭和63年 平成元年 平成7年 平成13年 平成15年		約140万人	昭和63年8月洪水 平成13年9月洪水	石狩放水路 定山溪ダム 伏籠川新流域整備計画		
平成16年					平成16年6月 石狩川水系河川整備基本方針策定	清流ルネッサンスⅡ
平成17年						
平成18年				豊平川河川整備計画	平成18年9月 石狩川水系豊平川河川整備計画策定	
平成19年				床止群改築(～現在) 堤脚保護護岸(～H23) 河道掘削(～現在)		
平成23年 平成26年 現在(平成30年)	北海道開基150年	約190万人	平成23年9月洪水 平成26年9月洪水 平成30年7月洪水	大雨特別警報		

- 明治初期の豊平川は、左岸側の低い扇状地面に網状の河道を形成し、氾濫を繰り返していた。それに対し明治14年、豊平川で初めての堤防が完成するなど治水対策が進められてきた。
- 伏籠川に至る創成川では、慶応年間から明治初期にかけて開削した大友堀や寺尾堀、吉田堀などの舟運、飲料、防火用水等を兼ねた水路が整備された。
- 新川は、明治19年から20年かけて、治水、排水、舟運を目的として開削された。
- 一方、石狩川の治水は明治43年から始まり、大正7年から捷水路工事に着手。昭和6年に生振捷水路、昭和8年に当別捷水路が完成し、現在の荻戸川が誕生した。



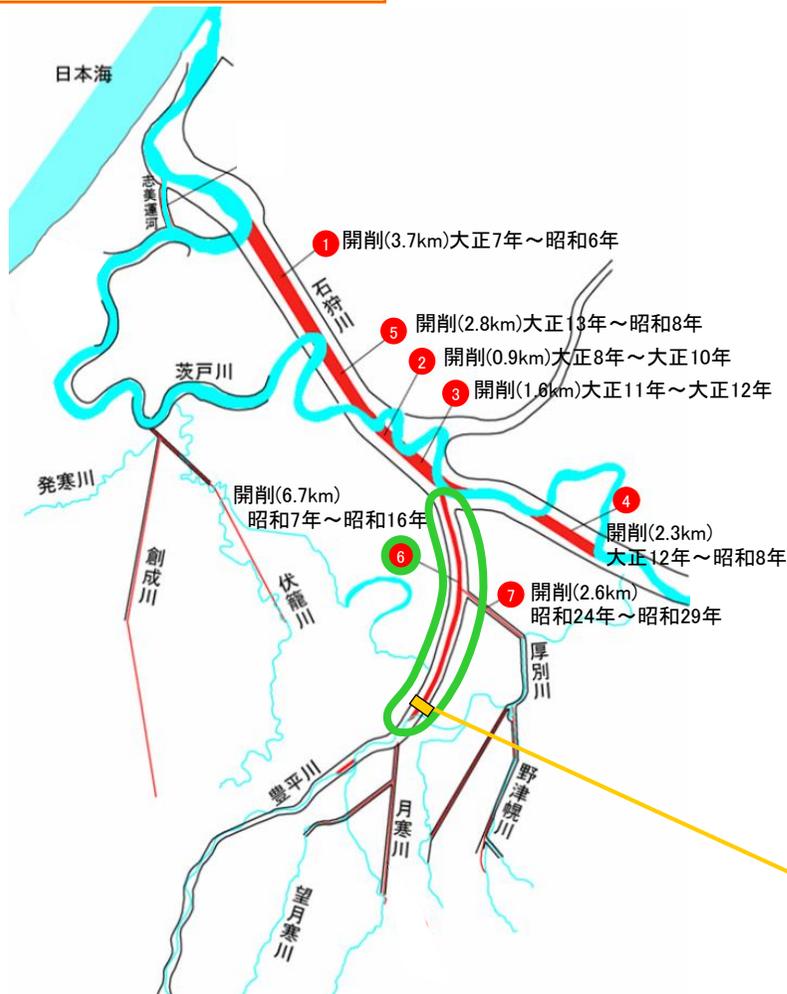




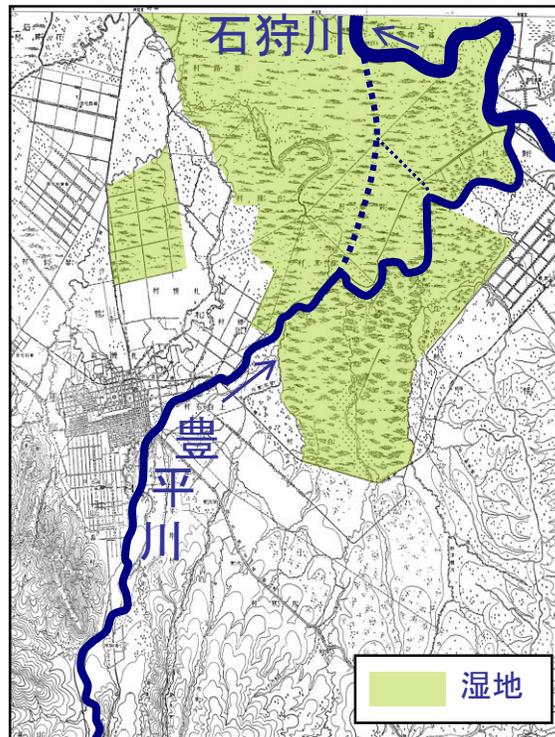
# 豊平川新水路、堤防整備について

- 米里付近から豊平川河口まで河道は蛇行し、川幅が狭く勾配も緩いため、洪水の流れを阻害していた。
- 石狩川への合流点を下流に切り替える豊平川新水路が計画され、昭和7年に新水路の開削に着手、昭和16年に通水。新水路掘削と合わせて堤防の連続化を実施。その後、周辺一体の湿地は農地へと変貌した。

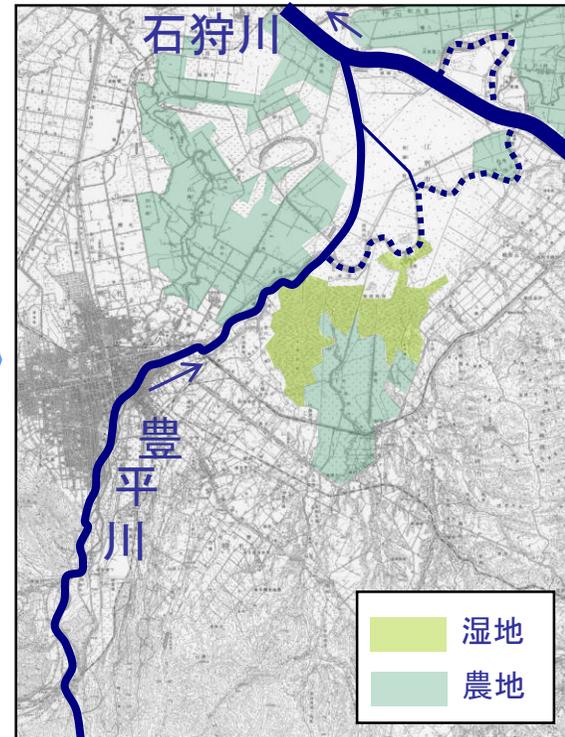
新水路（昭和7年～昭和16）



明治29年



昭和30年



雁来床止工  
・昭和15年設置  
・平成2年撤去

記号	河川名	名称	延長	開削工事期間
⑥	豊平川	豊平川新水路	6.7km	S7 ~ S16

# 本格的な河川改修の実施

- 昭和25年～昭和48年にかけて河床低下防止等のため全7基の床止めが設置され、昭和47年に豊平峡ダム、平成元年に定山溪ダムが完成した。
- 石狩川放水路が昭和47年から着手し、昭和56年洪水時の緊急通水を経て昭和57年に完成。
- 厚別川新水路は昭和24年から着手し、昭和29年に完成。その後昭和33年に野津幌川、昭和38年に厚別川、昭和40年に月寒川、昭和42年に望月寒川の河川改修に着手。
- 低平地である伏籠川流域では、市街地の発展と石狩川の背水の影響を受けることから、洪水被害軽減のため総合的な治水対策が進められている。
- 昭和56年に石狩川で、戦後最大の洪水が発生し、現在に至る河川改修を実施、また、直轄砂防事業を開始し、野々沢川、穴の川、オカバルシ川、南の沢川、簾舞川と砂防5溪流を順次着手している。



昭和47年冬季オリンピック開催に向け五輪大橋・南7条大橋、南19条大橋を架設



昭和25年 床止群整備

# 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。

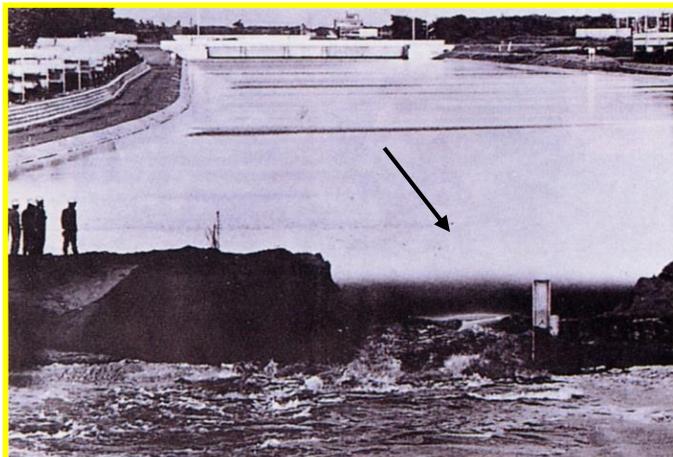
## 石狩川放水路

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 <sup>3</sup> /s

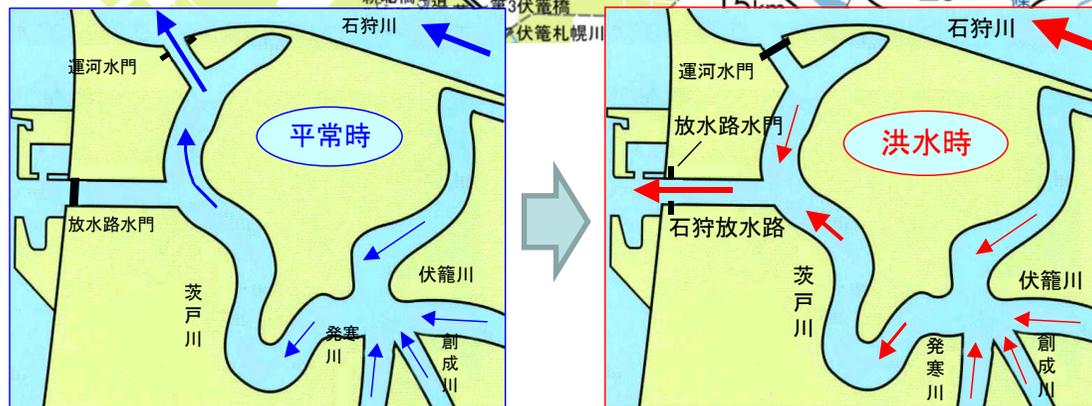


## 石狩放水路

- 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





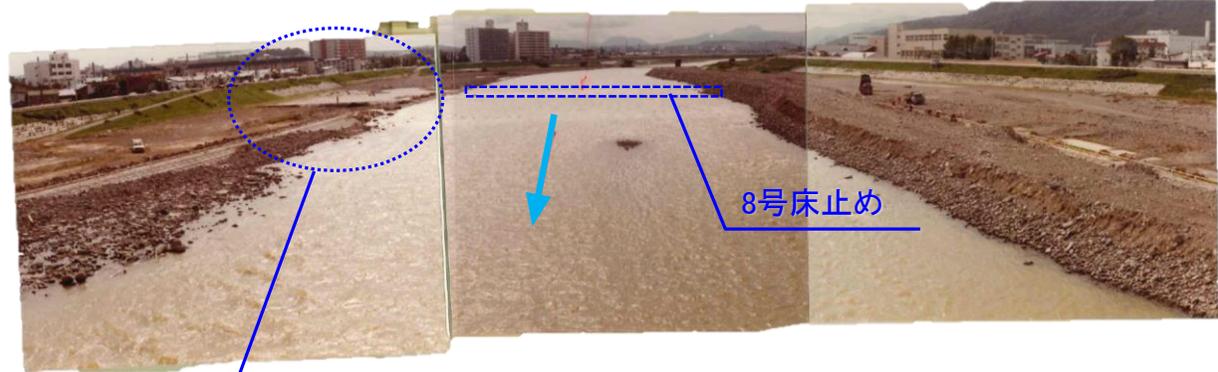
# 昭和56年洪水による河床変化

■ 昭和56年8月出水によって、8号床止め付近KP17~18で約2.7万m<sup>3</sup>の土砂の堆積が発生し、緊急的な断面の確保を行った。

■ S56年8月撮影(南22条橋 8号床止め付近)



■ S56年9月撮影(南22条橋 8号床止め付近)

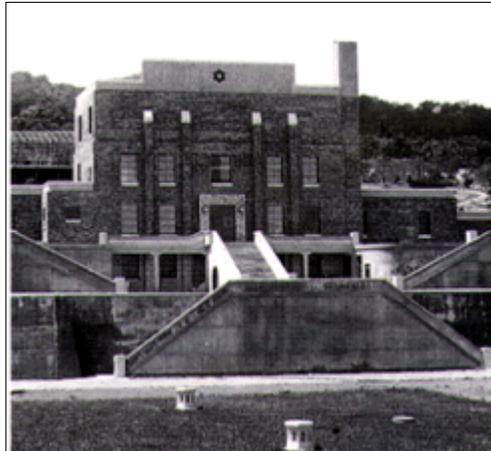


# 都市の発展(水利用状況等)

- 豊平川の水は、地域の産業や人々の生活を支え、地域社会の発展に寄与してきた。
- 水力発電は、明治42年に定山溪発電所が完成したことに始まり、現在、5つの発電所がある。
- 上水道用水は、昭和12年に藻岩第1浄水場を建設し給水を開始したことに始まり、現在、札幌市の上水道用水の約98%が豊平川の水に依存し、その内、約8割以上が豊平峡ダム、定山溪ダムから供給されている。
- 日本で初の冬季オリンピック(昭和47年開催)を契機に、予想される交通混雑の解消のため、五輪大橋、南7条大橋、南19条大橋や地下鉄南北線、堤防道路などが整備され、急速に都市が発展した。



大正初期頃の定山溪発電所  
(北海道大学附属図書館蔵)



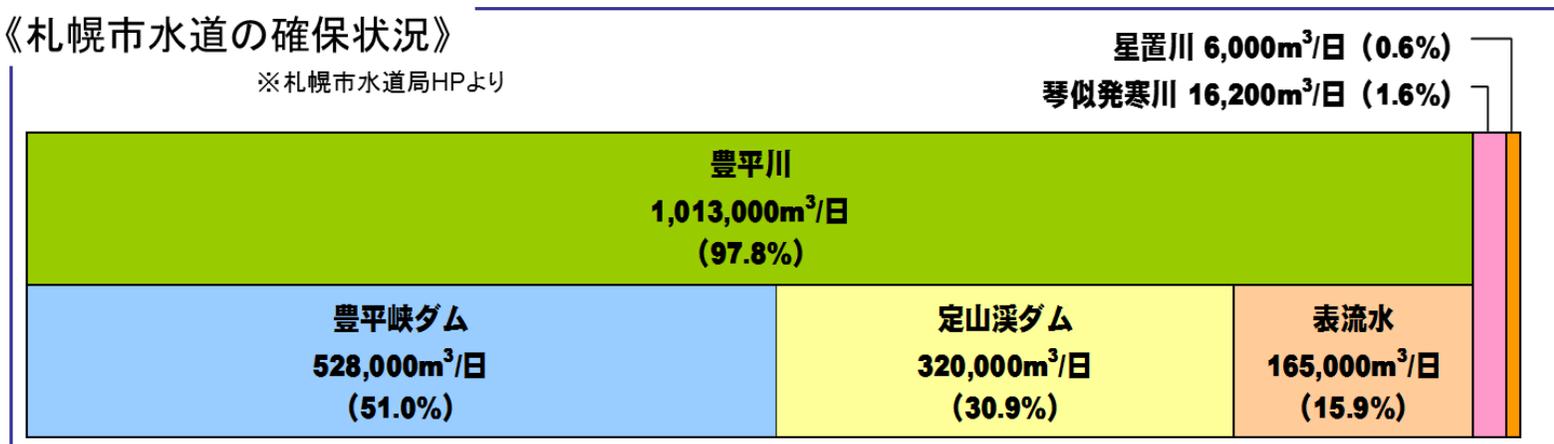
建設当時の藻岩第1浄水場  
(札幌市水道局HPより)



豊平川 五輪大橋より下流(平成30年撮影)

## 《札幌市水道の確保状況》

※札幌市水道局HPより



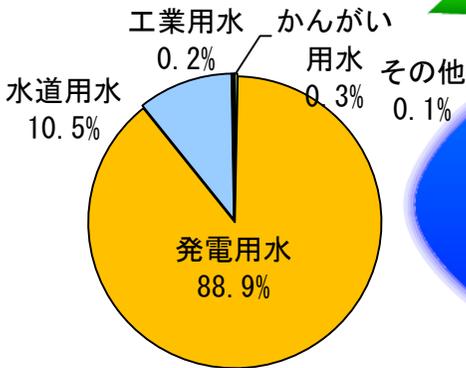
- 豊平川の水利用は、発電用水が約9割、水道用水が約1割となっており、水道用水の8割以上を豊平峡ダム及び定山溪ダムから供給している。

## 豊平川における水利用

- ▶ 水力発電は、豊平峡ダムの豊平峡発電所、定山溪ダムの小樽内発電所、砥山ダムの砥山発電所、藻岩ダムの藻岩発電所等を合わせて最大 84.1m<sup>3</sup>/sの取水により、最大出力 83,470kWが発電されている。
- ▶ 豊平峡ダムにおいて観光放流を行っているほか、定山溪ダム、砥山ダム、藻岩ダムにおいて維持流量の放流を行っており、無水区間の解消など流況改善に努めている。

- ▶ 水道用水については、昭和12年に藻岩第1浄水場を建設し給水を開始したことに始まり、その後の札幌市における急速な人口の増加や市域の拡大にあわせ、水道施設も拡張を重ね、現在では、藻岩、白川及び定山溪浄水場で約 81万m<sup>3</sup>/日の給水能力を有している。
- ▶ 札幌市の水道用水は約98%を豊平川に依存しており、その8割以上は豊平峡ダム及び定山溪ダムから供給されている。

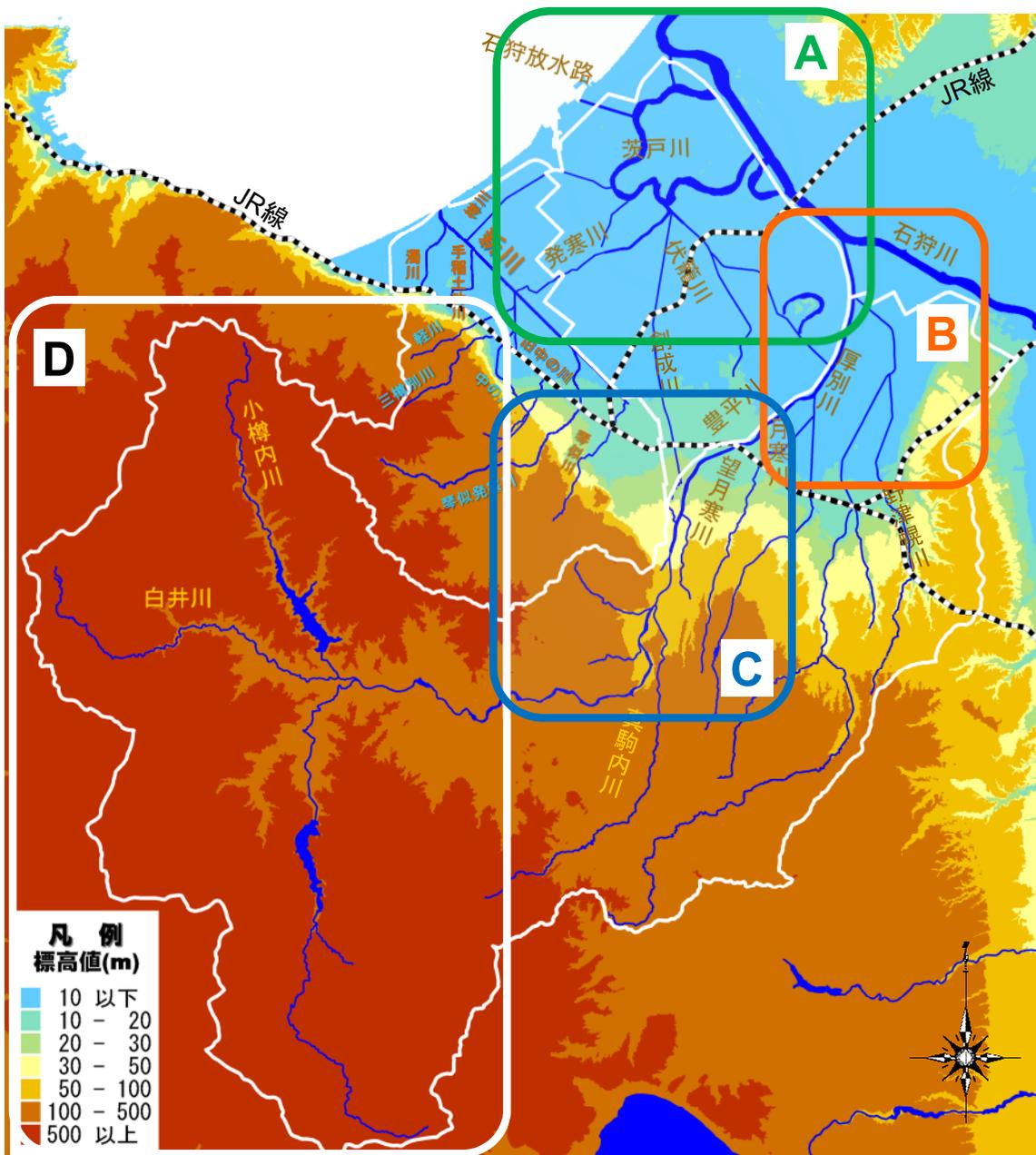
## 豊平川の水利用



豊平川における水利用の内訳  
H28.3.31現在



給水普及率とダム建設等



## A. 低平地の石狩川旧川区間

### 【これまでの主な取組】

- ・伏籠川総合治水事業、清流ルネッサンスⅡの実施

## B. 低平地の新水路区間

### 【これまでの主な取組】

- ・排水機場、防災ステーションの整備
- ・河道掘削の実施
- ・土地区画整理事業と連携した堤防

## C. 都市部の急勾配区間

### 【これまでの主な取組】

- ・床止群、魚道の整備
- ・高速流対策の実施
- ・樹木伐採

## D. 山地を流下する区間

### 【これまでの主な取組】

- ・多目的ダムの管理
- ・砂防施設の整備

# A 低平地の石狩川旧川区間

## 【特徴】

- 石狩川最大の旧河道(茨戸川)が残る低平地。
- 石狩川の背水の影響を大きく受ける区間。
- 河床勾配が緩く停滞性水域である茨戸川は、かつて都市排水の流入により水質が悪化し、アオコが発生。

## 【これまでの対策・取組】

- 伏籠川総合治水事業により、遊水地、排水機場の整備や都市部からの流出抑制対策を実施。
- 茨戸川の水質改善のための浚渫、清流ルネッサンスⅡを展開。

## 【現行整備計画における取組】

- 市街化の進展に合わせた流出抑制対策(伏籠川総合治水事業)の継続。
- 茨戸川清流ルネッサンスⅡの継続
- 洪水氾濫時の危機管理体制



A-2: 茨戸川清流ルネッサンスⅡ (継続中)

浚渫 (H10完成)

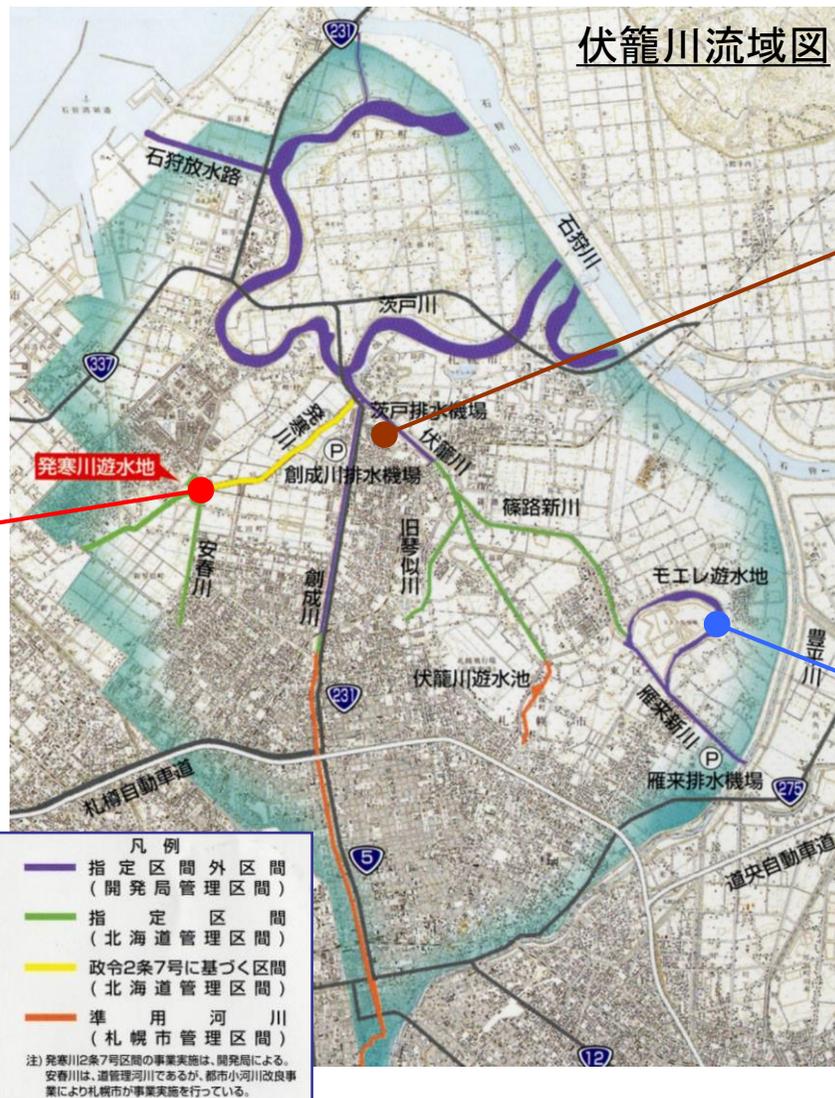
A-1: 伏籠川総合治水事業 (継続中)



# A-1 伏籠川総合治水事業について

- 昭和54年に総合治水対策特定河川に指定され、昭和56年に伏籠川流域整備計画を策定し、伏籠川総合治水事業を実施。
- 北海道開発局、北海道、札幌市、石狩市が連携し、浸水被害軽減に向けた取組みを実施。

## 伏籠川総合治水事業



# A-1 札幌市と北海道の取組について

- 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

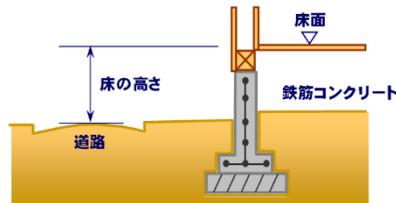
## 札幌市建築基準法施行条例による規制



凡例	
<span style="border: 2px solid red; padding: 2px;"> </span>	第1種区域
<span style="border: 2px solid orange; padding: 2px;"> </span>	第2種区域
<span style="border: 2px solid blue; padding: 2px;"> </span>	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	床面まで30cm未満	



## 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45m<sup>3</sup>/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m<sup>3</sup>



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)

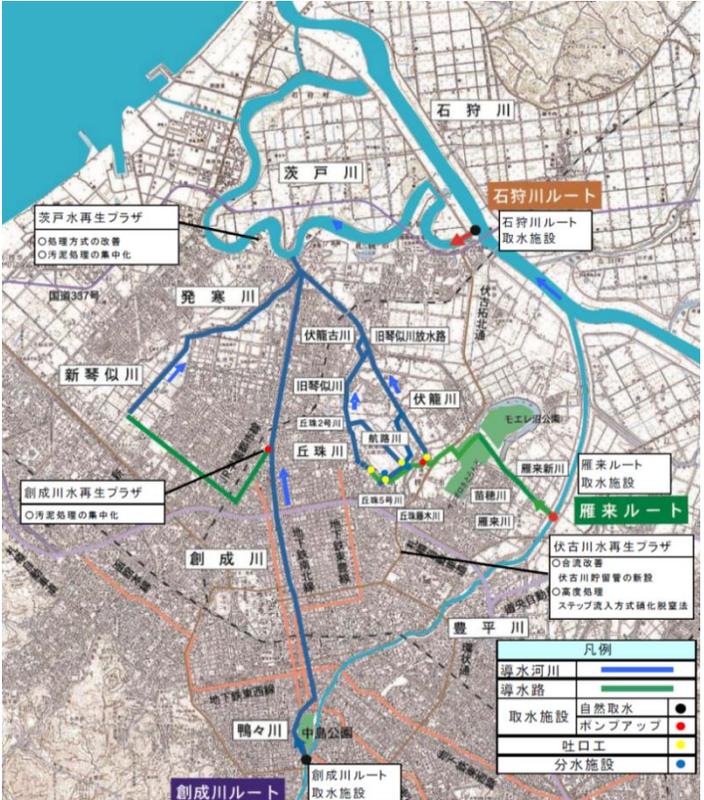
北海道HP 北海道インフラツアーより

# A-2 茨戸川清流ルネッサンスⅡについて

- 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

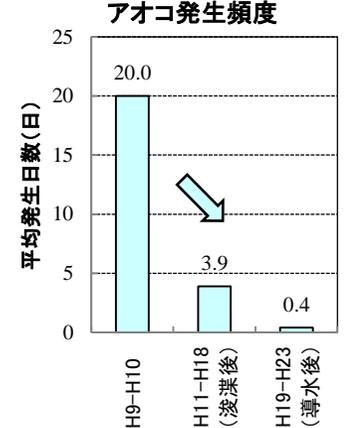


改善対策	対策項目	運用期間と濁水時の考え方
浄化用水(維持用水)の導水	創成川ルート	導水量 1.5m <sup>3</sup> /s (自然流下) 5月～11月 最大1.5m <sup>3</sup> /s ※豊平川藻岩地点で3.6m <sup>3</sup> /sを下回る時は導水停止 12月～4月 0.3m <sup>3</sup> /s(創成川維持流量)
	雁来ルート	導水量 1.0m <sup>3</sup> /s (ポンプ圧送) 5月～10月 ※豊平川雁来地点で4.8m <sup>3</sup> /sを下回る時は導水停止
	石狩川ルート	導水量 86,400 m <sup>3</sup>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

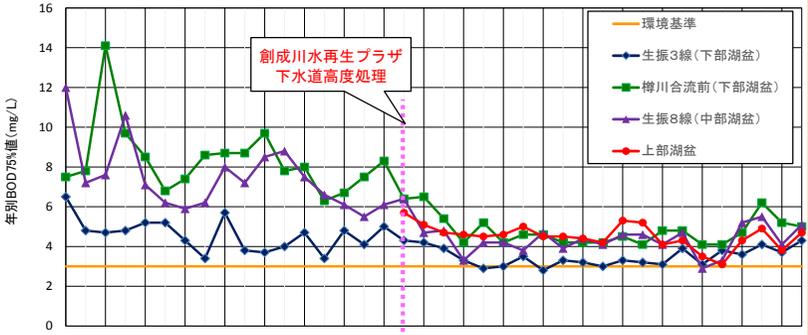
## 茨戸川の課題と事業の効果

【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)



# B 低平地の新水路区間

## 【特徴】

- かつて洪水氾濫を繰り返し、蛇行と流路変動をしていた。
- 扇状地地形の下流で低平地が広がる。
- 河床勾配は緩く、地盤は泥炭等から構成。

## 【これまでの対策・取組】

- 流下能力向上のための河道掘削。
- 排水機場、河川防災ステーションの整備。
- 土地区画整理事業と連携した堤防整備。

## 【現行整備計画における取組】

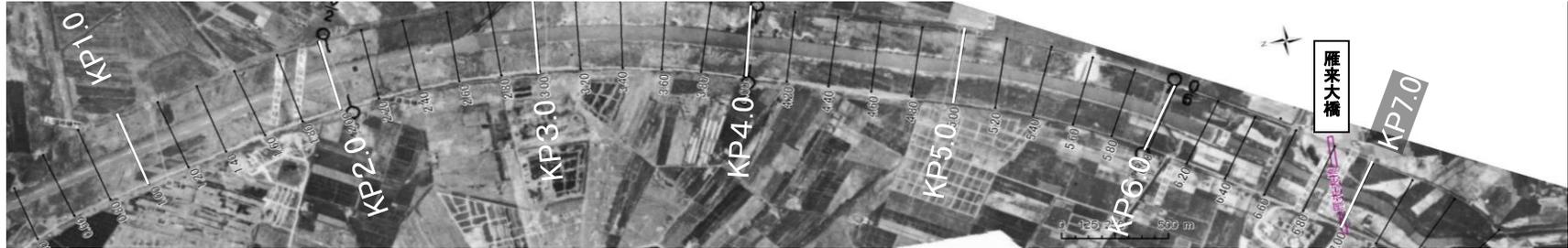
- 河道掘削・樹木伐採による流下断面の確保。
- 河道状況の把握・維持管理。
- 洪水氾濫時の危機管理体制。



# B 豊平川の変遷(石狩川合流点~KP7.0付近)

- 低平地が広がる区間。河床勾配は1/4, 200と緩く、地盤は主に泥炭等から構成される。
- 石狩川への合流点を下流に切り替える豊平川新水路(昭和16年に通水)区間。

昭和44年



昭和55年(高水敷整備後)



平成27年(現在)





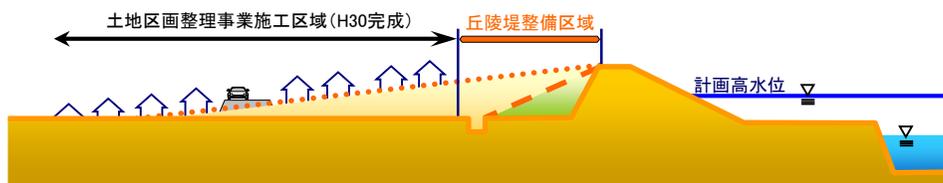
# B-2河川防災ステーション、堤防整備について

- 機動的な防災対策として関係機関と連携し、災害時の緊急復旧活動や洪水時における迅速な水防活動に必要な河川防災ステーションを整備。
- 札幌市の土地区画整理事業と連携した堤防強化対策を実施。

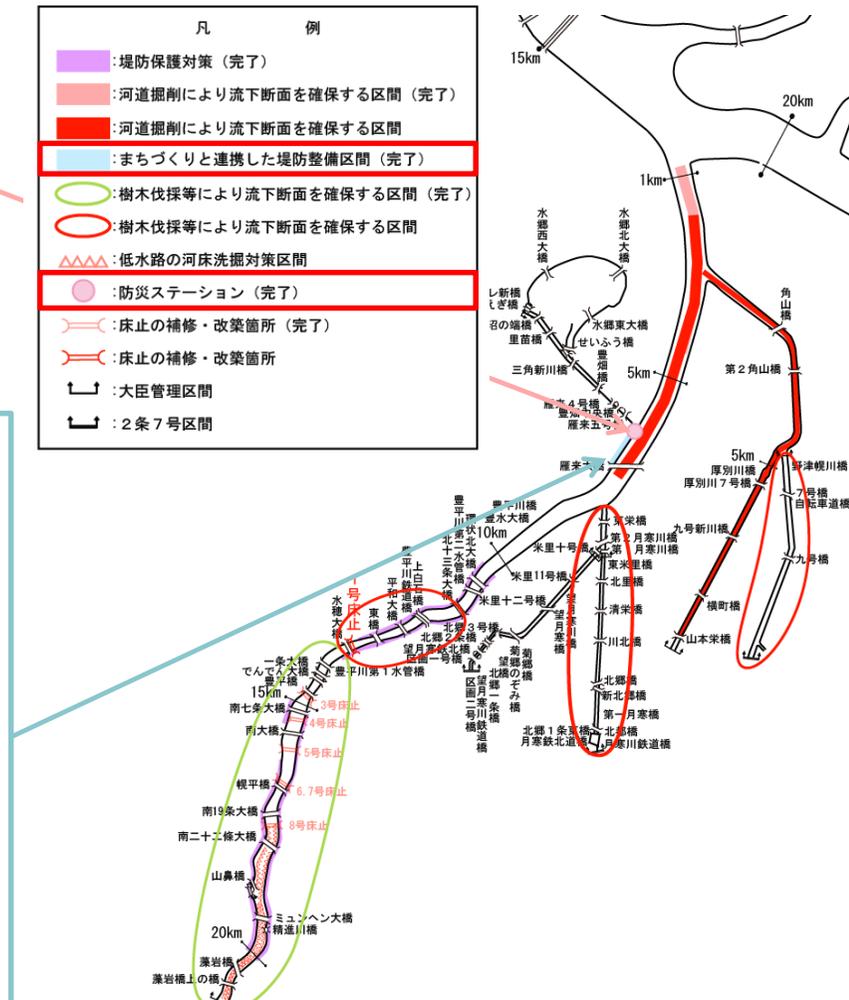
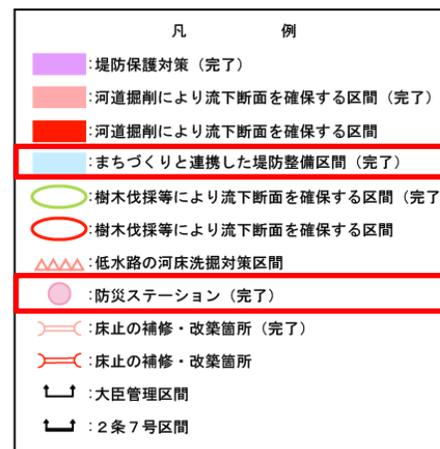
## 豊平川札幌地区河川防災ステーションの整備(H22完成)



## 土地区画整理事業と連携した堤防整備(H30完成)



堤防整備のイメージ図





## 【特徴】

- KP10.0～KP14.0付近で堆積傾向、KP16.0～21.0付近で河床低下傾向である。
- 東橋付近から上流にサケ産卵床が多い。
- 高水敷は、サイクリングコース、野球場等に利用。

## 【これまでの対策・取組】

- 床止群の老朽化に伴う改築。
- S56.8下旬洪水を契機に、高速流対策を実施。
- 床止の魚道整備によりサケの産卵床範囲の拡大。
- 樹木伐採による流下断面の確保。

## 【現行整備計画における取組】

- KP17付近より上流の河床低下対策。
- サケの遡上・産卵環境の保全。
- 樹木伐採による流下断面の確保。
- 河道状況の把握・維持管理。
- 洪水氾濫時の危機管理体制。

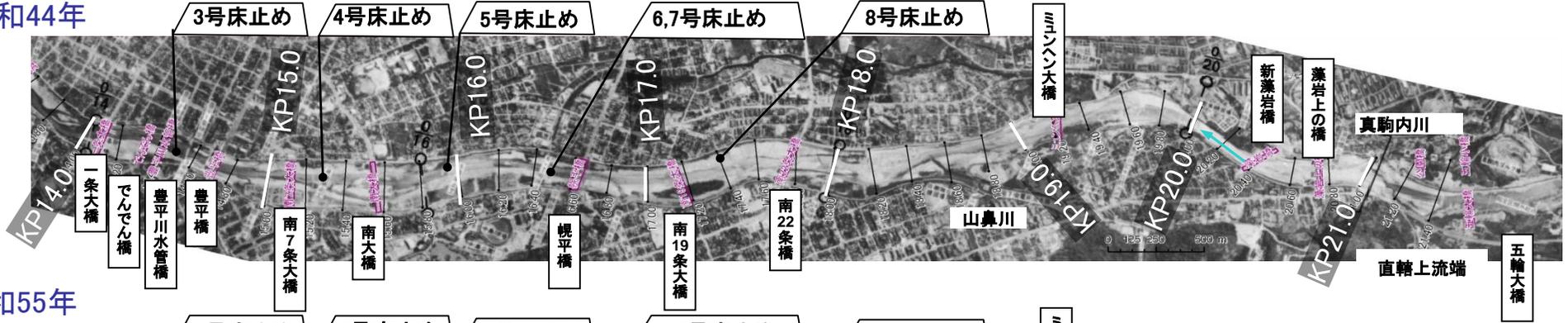




# C 豊平川の変遷 (KP14.0~KP21.0付近)

- 低水路・高水敷整備が進み、高水敷はサイクリングコース、野球場等に利用。河床勾配が約1/160の急流区間。
- 昭和56年洪水により大規模な河床低下と土砂堆積が発生。KP16.0~21.0付近で河床低下傾向。
- 近年では、中規模出水により滞筋部の河床低下がさらに進行している箇所が見られる。

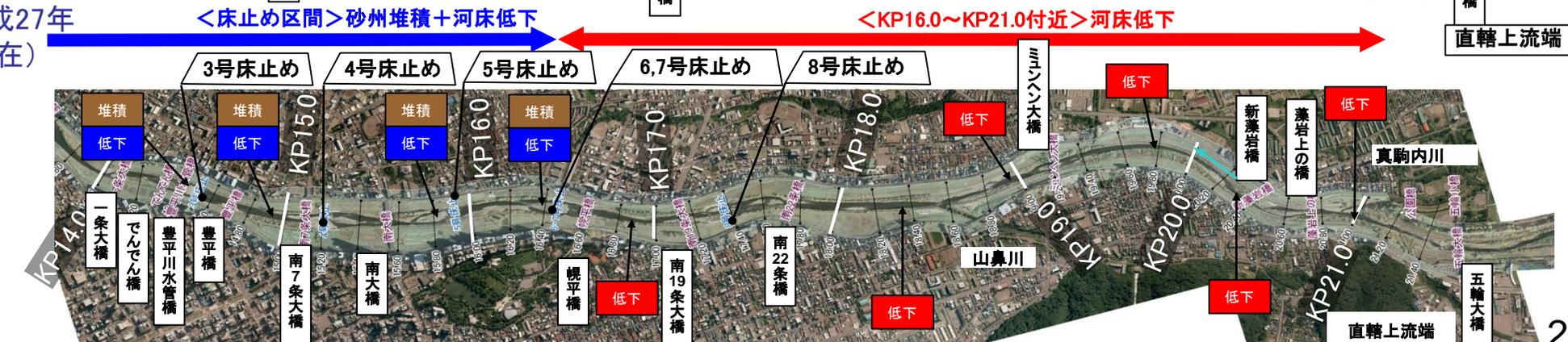
昭和44年



昭和55年  
(高水敷整備後)

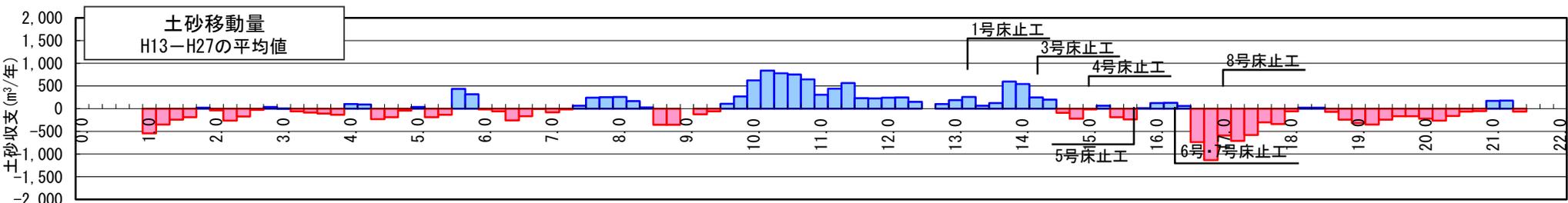
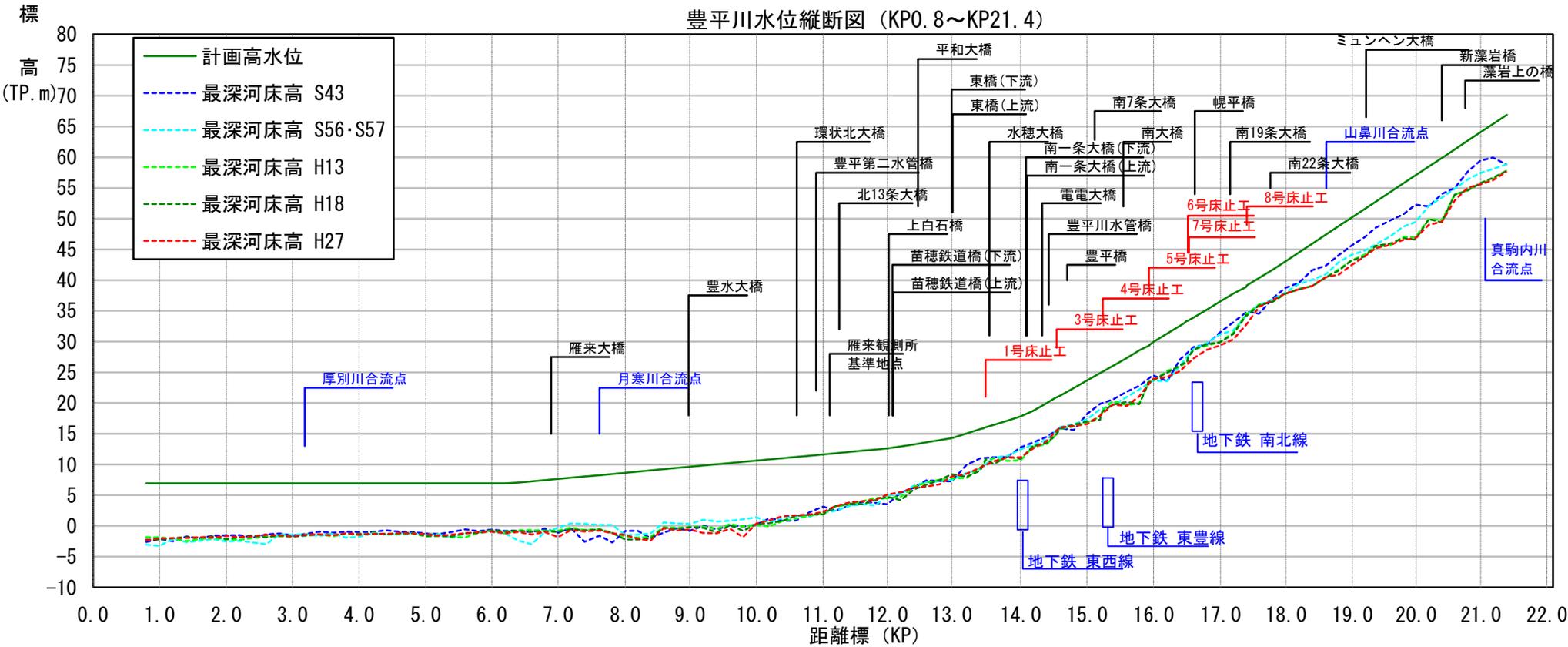


平成27年  
(現在)



# C 豊平川の縦断形状(直轄区間)

■ KP10.0～KP14.0付近で堆積傾向、KP16.0～21.0付近で河床低下傾向である。



豊平川 低水路内河積変動量変化図

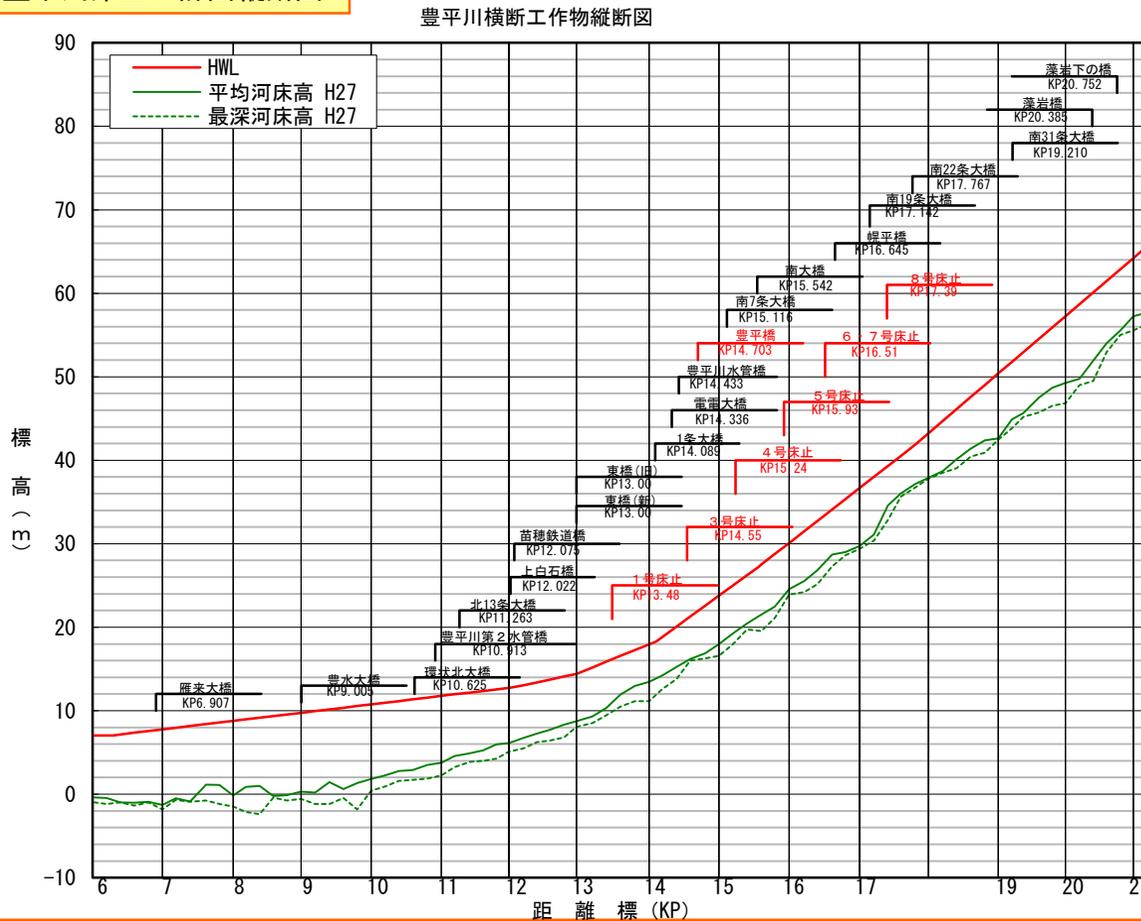
# C-1 床止配置の考え方について

## ■豊平川の床止群

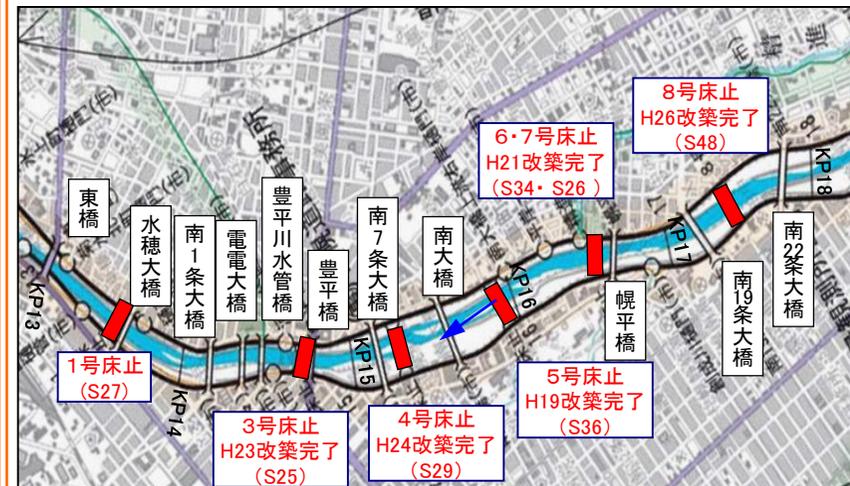
➢ 下流の新水路完成後(S16)、全体計画書(S28)で7基の床止を計画。

- 豊平川の床止群は、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を3基(1号、3号、7号)設置。
- 中流部の河床砂礫の移動を抑えるため、床止群を検討。

豊平川床止め計画縦断面図



床止め配置図





# C-2 高速流対策(堤脚保護護岸)について

■ 昭和56年8月洪水では、高速の乱れた流れにより河岸侵食や高水敷洗掘が発生したことから、高速流対策(堤脚保護護岸)を平成23年迄に実施。

## 豊平川の高速流対策(昭和56年8月洪水以降)

◆ 昭和56年8月下旬洪水では、高速の激しい流れが発生。

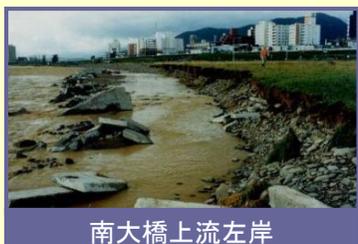


三角波の発生(ミュンヘン大橋)

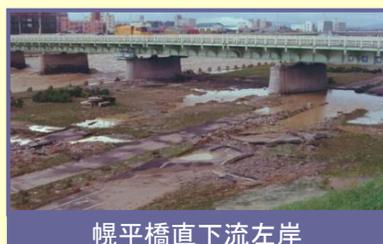


幌平橋付近の激流

◆ 高速の流れにより河岸侵食及び高水敷洗掘が発生。

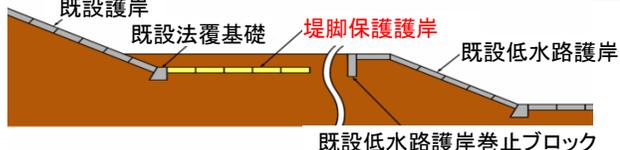


南大橋上流左岸

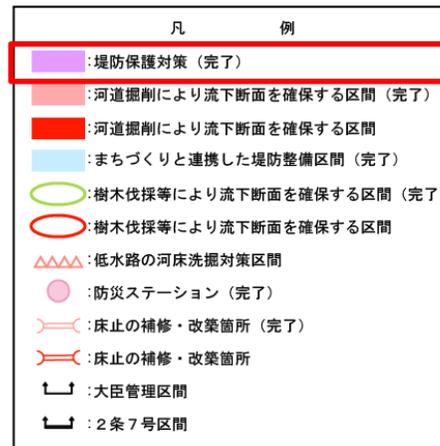


幌平橋直下流左岸

## ● 高速流対策状況(堤脚保護護岸)

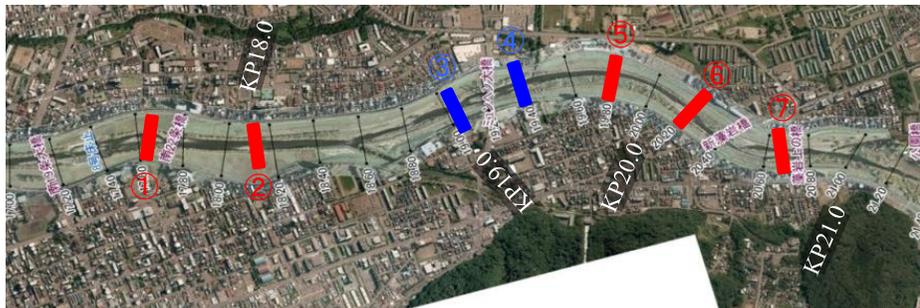


➢ 洪水時に堤防の侵食を防ぐため、高速流対策として堤脚保護護岸を実施し、既設の高水護岸等と一体で堤防を守る。



- 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。
- 平成21年以降、帯工を設置し、モニタリングを実施。平成23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、河床低下箇所への堆積が見られた。
- 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



※青字は設置済み

## ■ 模型実験状況



## ■ 試験帯工 (KP19.38)

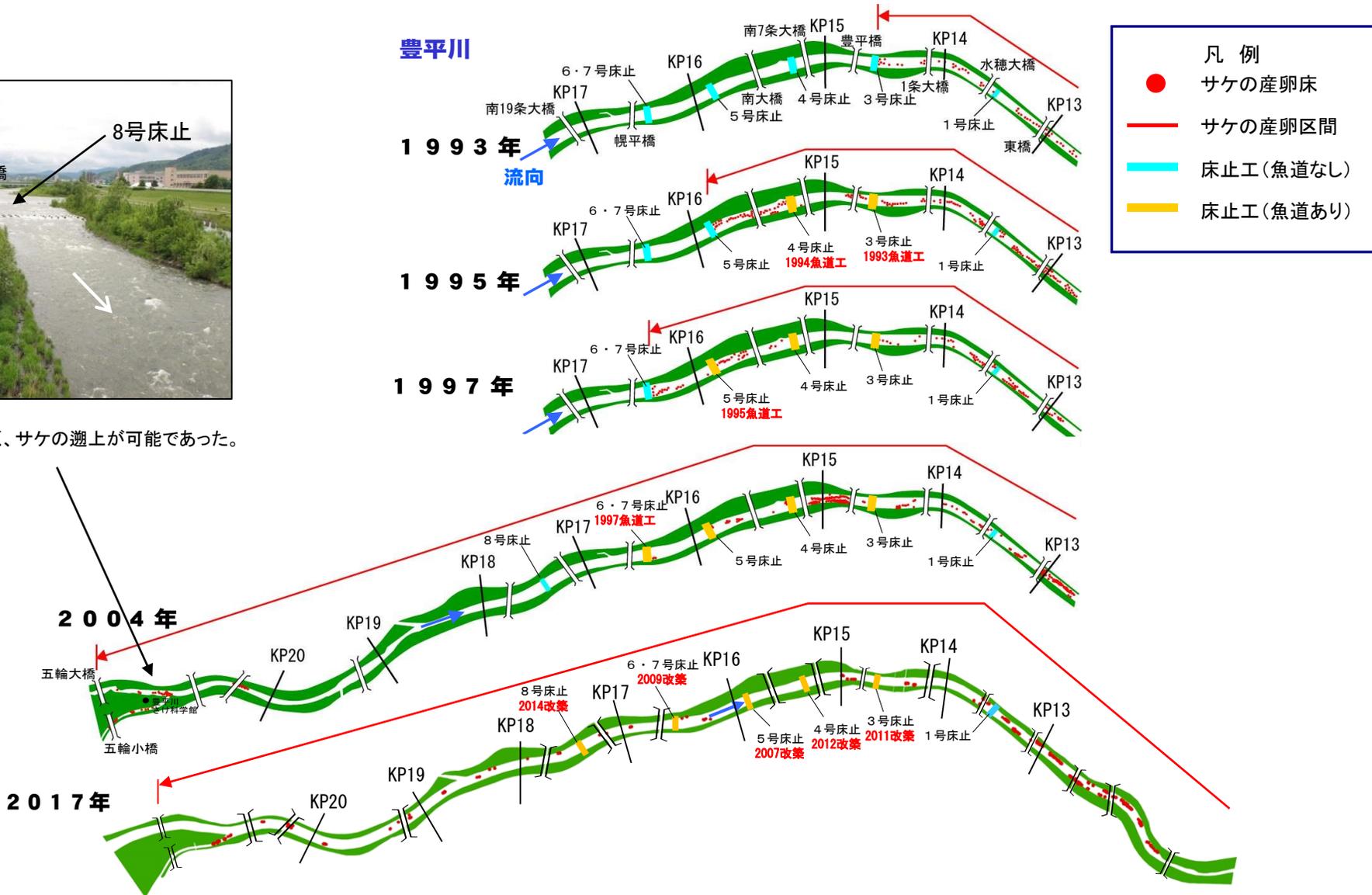


# C-4 魚道整備による魚類の移動区間の拡大

■ 既設床止めによる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。



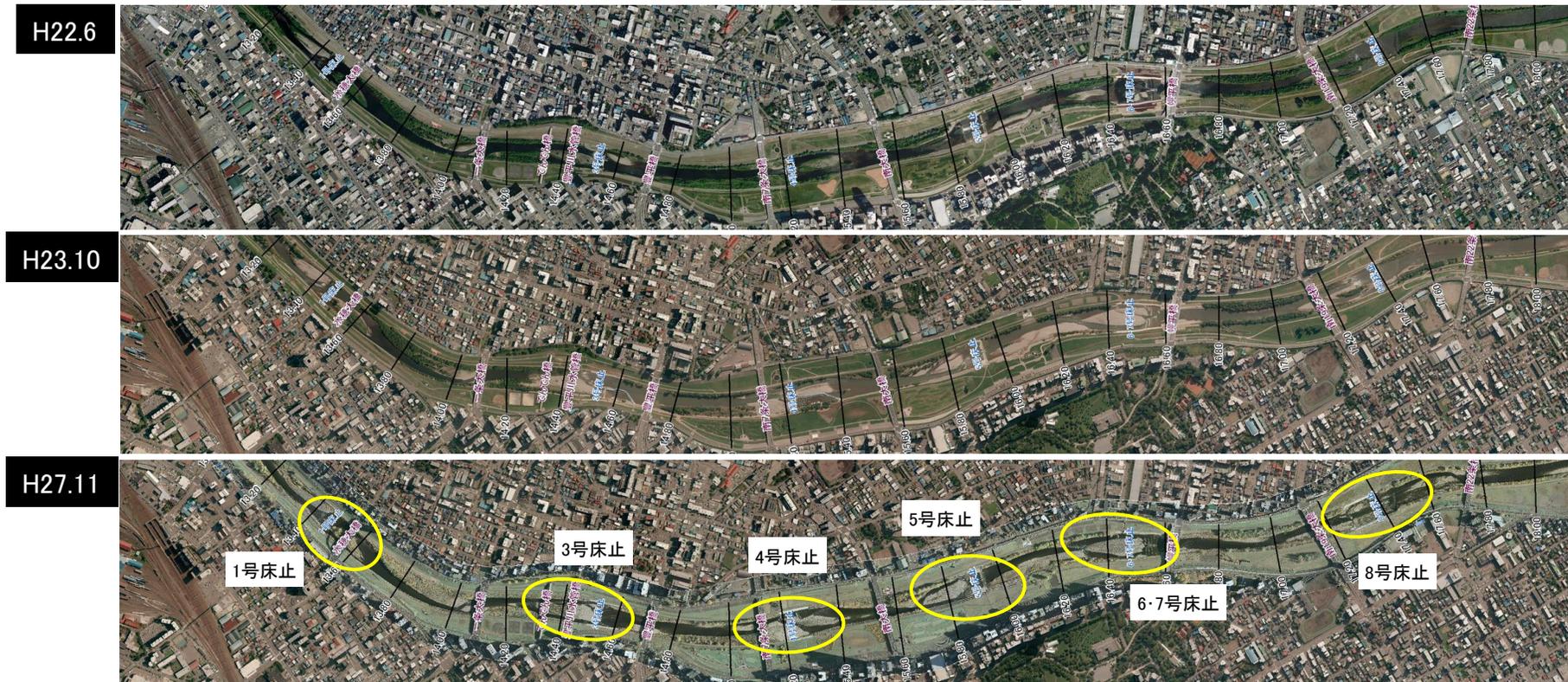
改築前の8号床止め  
8号床止の落差は緩く、サケの遡上が可能であった。



# C-4 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



# C 河川空間等の利用

- 豊平川の市街地部では、昭和46年から河川環境整備事業による高水敷造成を行い、札幌市が都市計画緑地として野球場、サイクリングコース等を整備。
- さまざまなイベントやスポーツ、憩いの場として多くの市民に利用され、自然観察や魚釣りなど自然とのふれあいの場としても利用されている。
- また、冬期間においては高水敷を雪堆積場として利用している。

## 河川空間の利用

◆人々が川や水辺とふれあい親しめる場として利用されるよう地域住民や関係機関と連携し、その整備に努める。



野球場



サイクリングコース



山鼻ウォーターガーデン



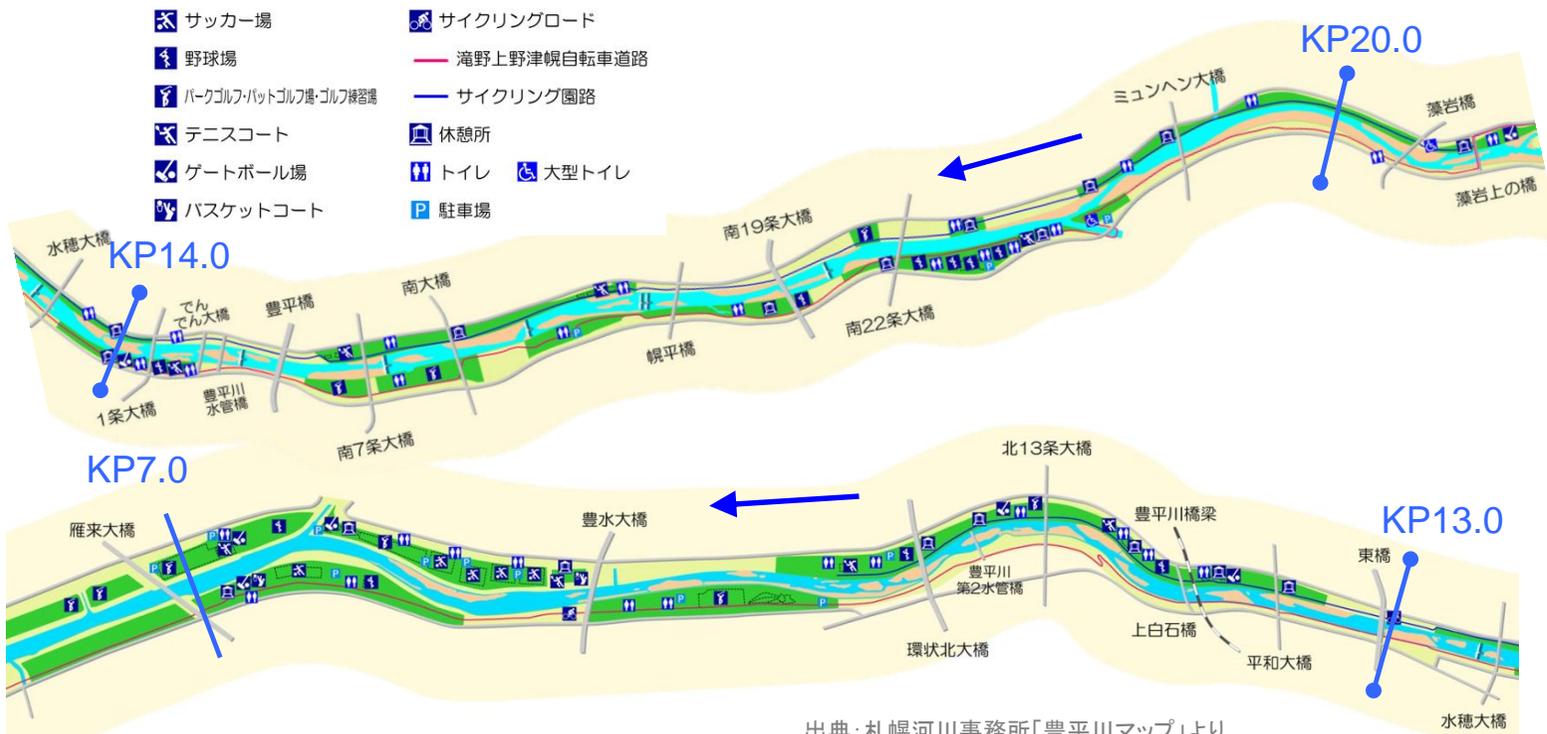
パークゴルフ場



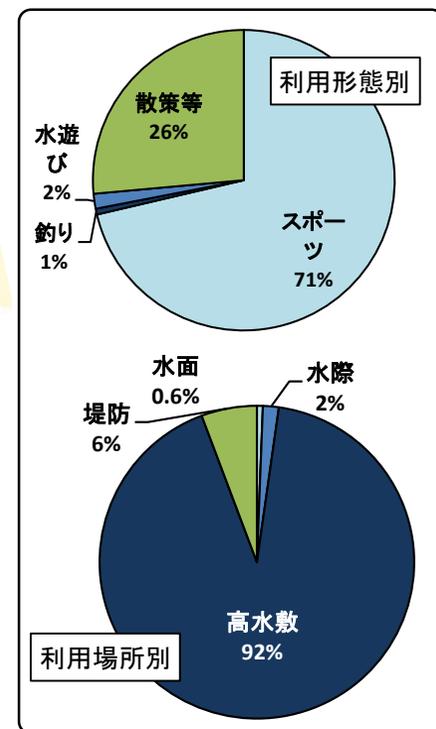
冬期の高水敷利用

雪堆積場 (Snow accumulation field)

## 河川空間利用実態



出典：札幌河川事務所「豊平川マップ」より

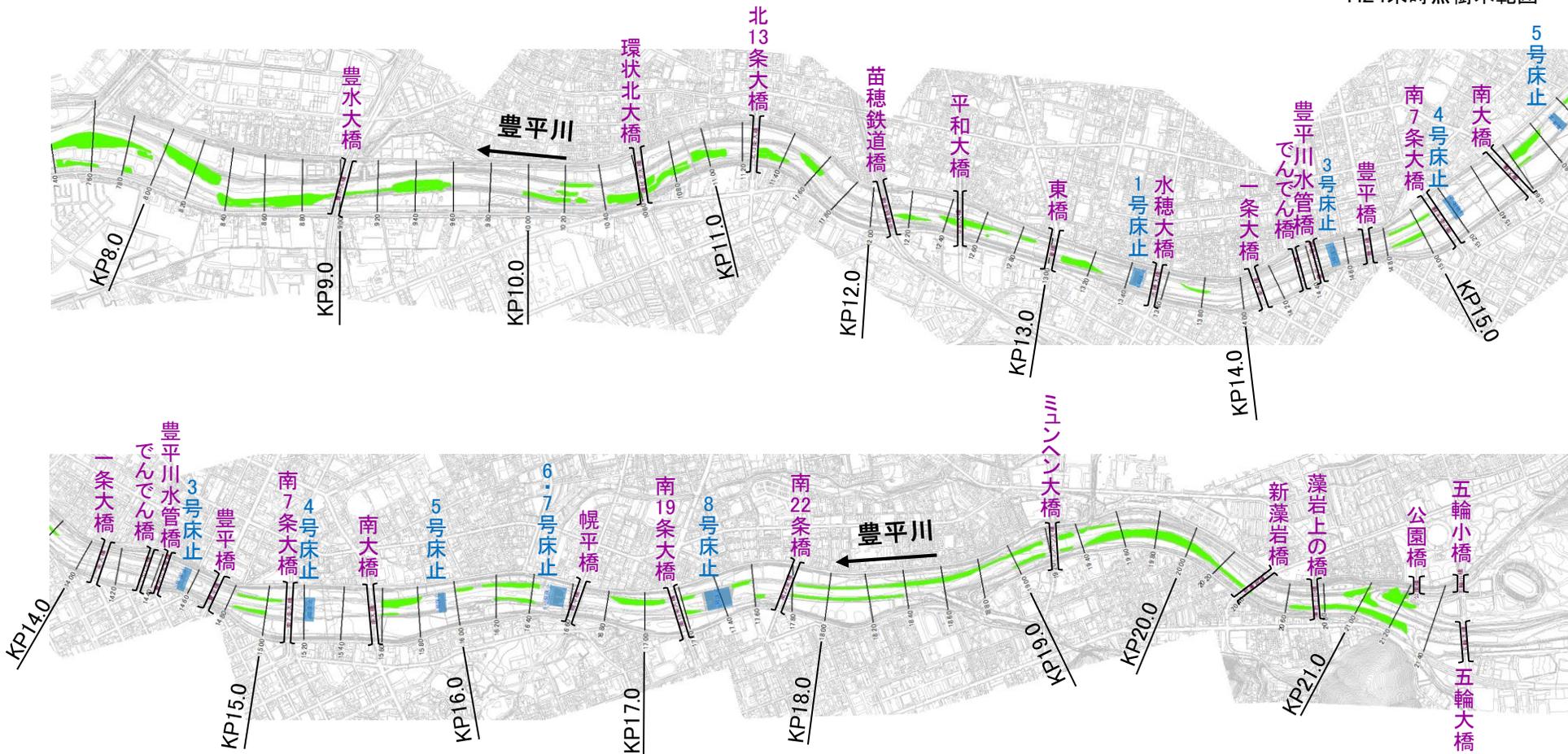


出展：H26河川空間利用実態調査より

# C 樹木伐採・管理事例について

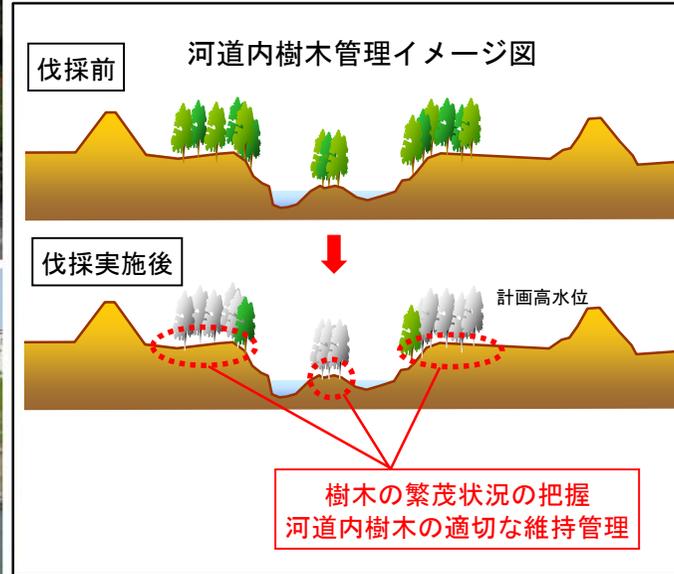
- 河道内のヤナギ等の繁茂状況を把握し、河道断面が狭く流下能力が不足するなど治水上支障となる区間について樹木の伐採を実施。
- 有識者及び関係機関からの意見を踏まえ、保全する在来樹種及び伐採範囲を選定。
- 水際の河畔林は動植物の生息・生育の場であり、多様な水辺環境の形成、緑の連続性確保に配慮する。

**樹木範囲**  
H24末時点樹木範囲



# C 樹木伐採・管理事例について

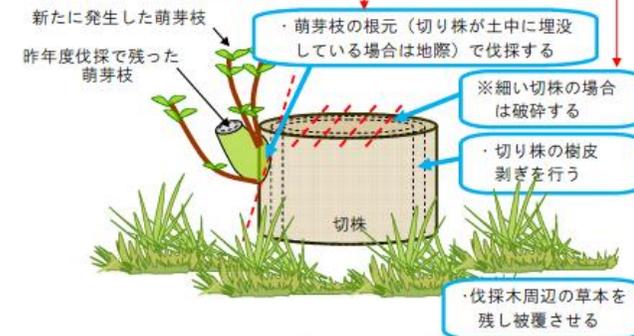
- 河道内のヤナギ等の繁茂状況を把握し、河道断面が狭く流下能力が不足するなど治水上支障となる区間について樹木の伐採を実施。
- 樹木伐採は、有識者及び関係機関からの意見を踏まえ、再樹林化を抑制する手法を採用した(樹皮剥ぎ、萌芽枝伐採等)。
- 伐採後は河道状況、生物生息状況等をモニタリングし順応的管理に努める。



- ・ 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碎し、切り株径が数十 cm と大きくチェーンソーによる破碎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、硬質の箇所でチェーンソーを用いた地際伐採は、安全面であまり望ましくない。



- 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。



# C 樹木有効活用事例について

- 半径8.0mの小網場を製作し、小型船舶で収集移送する。
- 流木収集箇所から運搬された流木及び塵芥は、流木無料配布所での配布、残りは現地でチップ化し、同様にチップの無料配布を行う。
- 流木による工作体験も実施。チップ化した流木は、燃料や園路の敷設材などに利用している。



流木収集状況



一時堆積状況(流木一時堆積場)



チップ化作業状況

## ◆ 流木捕捉量



イベントでの流木による工作体験



配布チラシ



流木無料配布所利用状況  
(下流園地)

流木無料配布所利用状況  
(流木処理場)



地元マラソン大会コース敷設



# D 山地を流下する区間

## 【特徴】

- 山地を流下する地域。  
(石山・真駒内地区～定山溪温泉街)
- 露岩箇所が確認されている。

## 【これまでの対策・取組】

- 発電ダム、取水堰、多目的ダム等による、電力・上水・治水事業。
- 昭和57年から直轄砂防事業に着手。
- 公共施設見学ツアー、ダムワイン、紅葉の景勝地等の観光資源としての活用。

## 【現行整備計画における取組】

- 多目的ダムの管理、砂防施設の整備。
- 洪水氾濫時の危機管理体制。



D-2: 定山溪ダム(H元年完成)



D-1: 露岩確認箇所



D-2: 豊平峡ダム(S47完成)

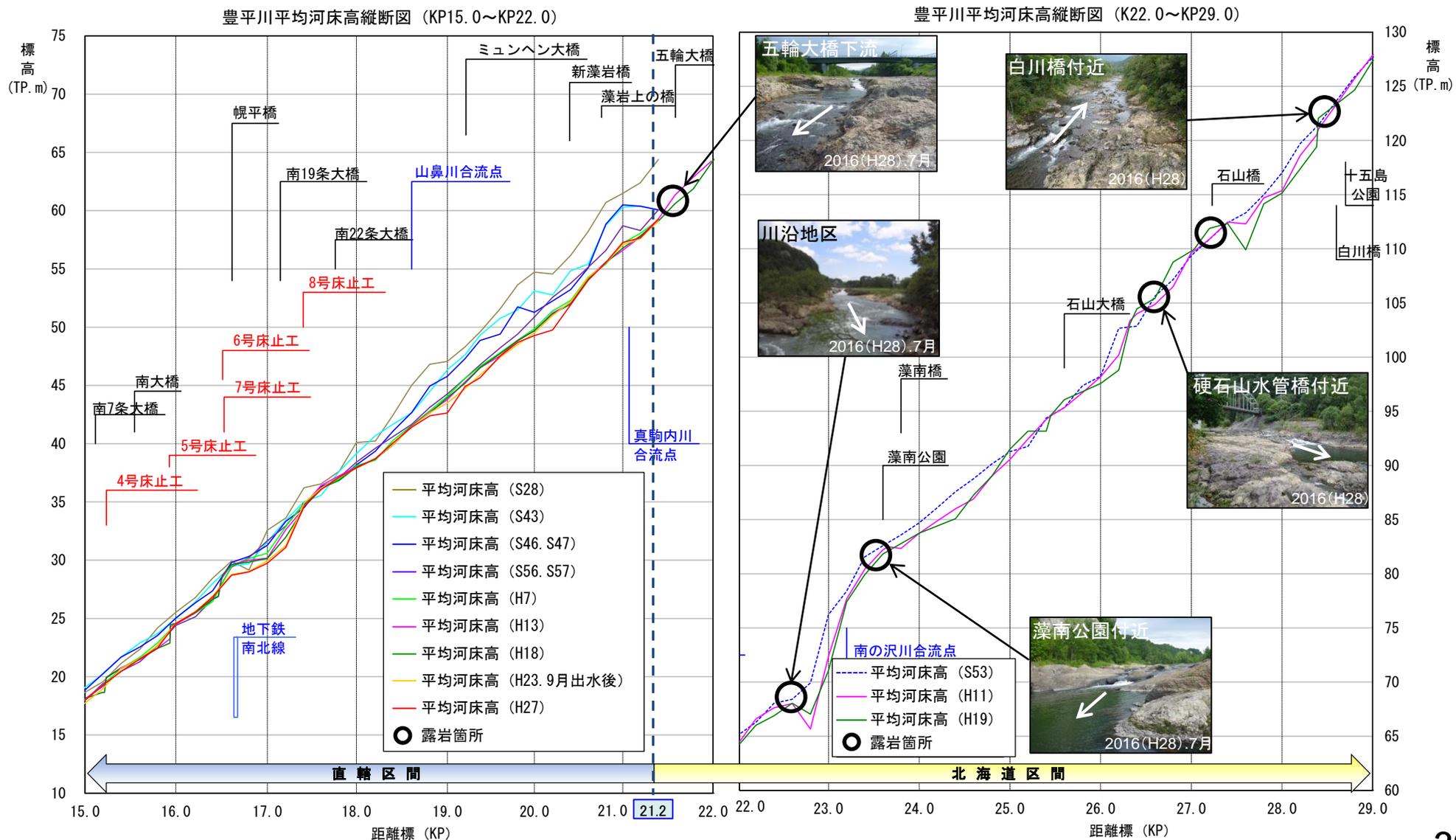


D-3: 砂防事業



# D 豊平川の縦断形状(直轄区間上流部／北海道管理区間)

- 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確認されている。

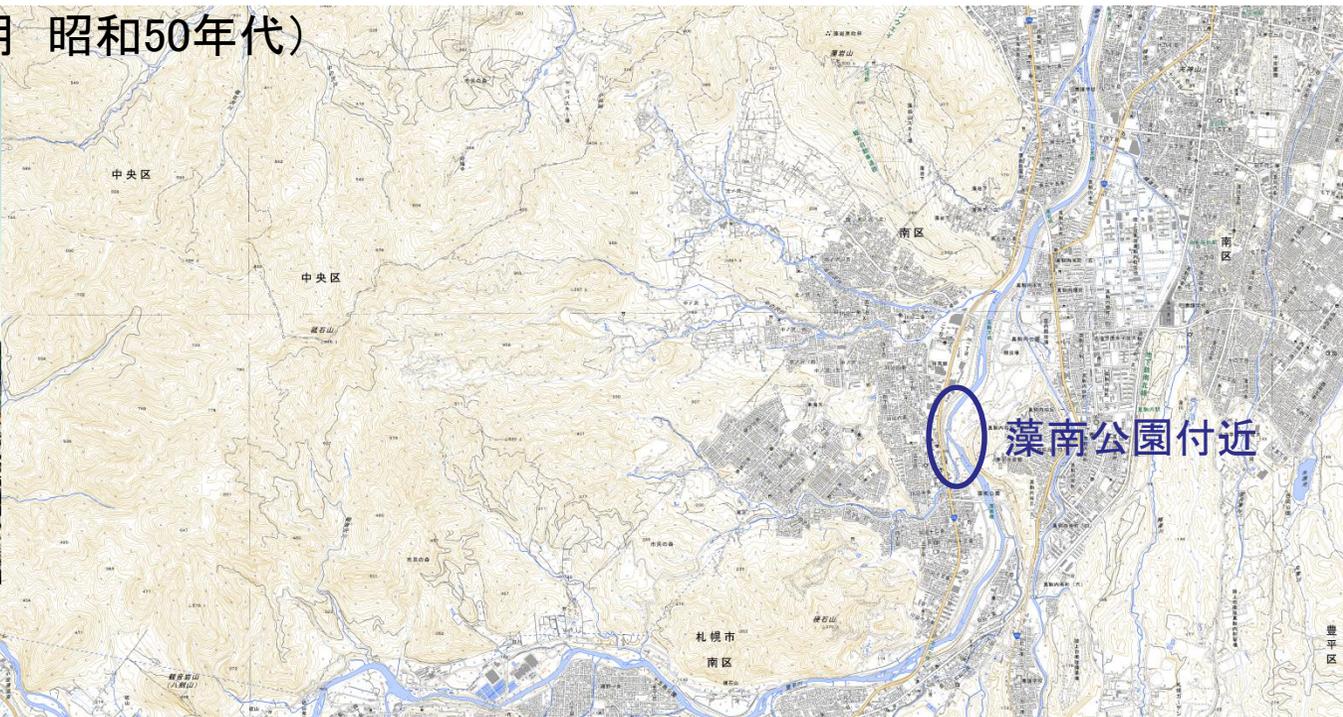


# D-1 河床の露岩の状況

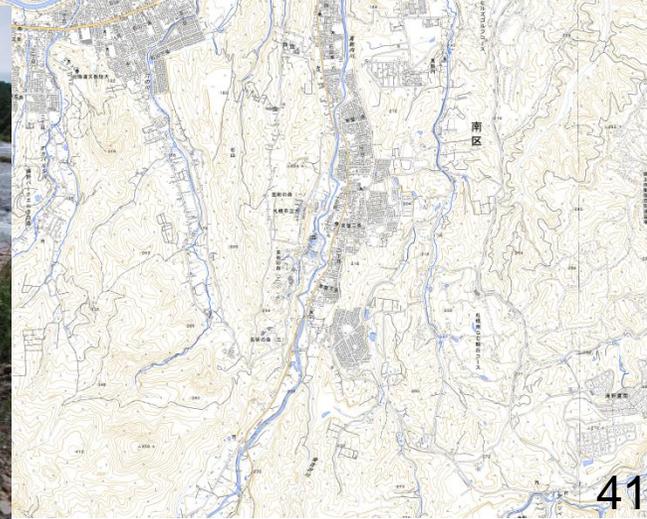
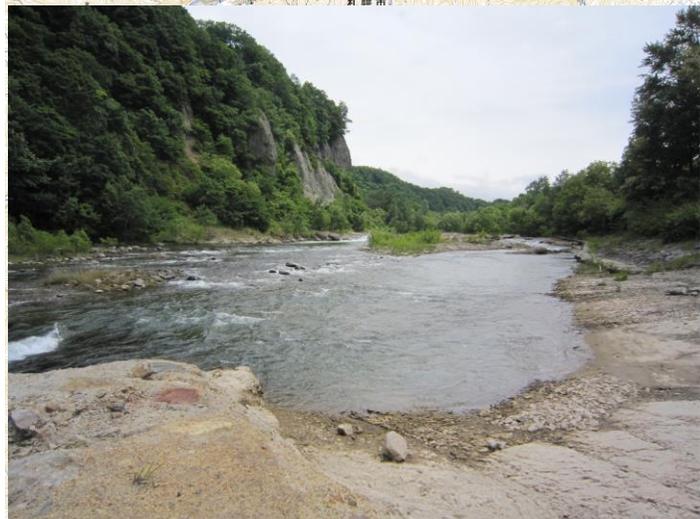
■ 北海道管理区間の定山溪温泉街から石山地区・真駒内地区までの区間で、露岩箇所が確認されている。



■ 藻南公園付近(撮影年不明 昭和50年代)



■ 藻南公園付近(H30撮影)



# D-1 露岩箇所(十五島公園付近)

■ 十五島公園付近(S35撮影)



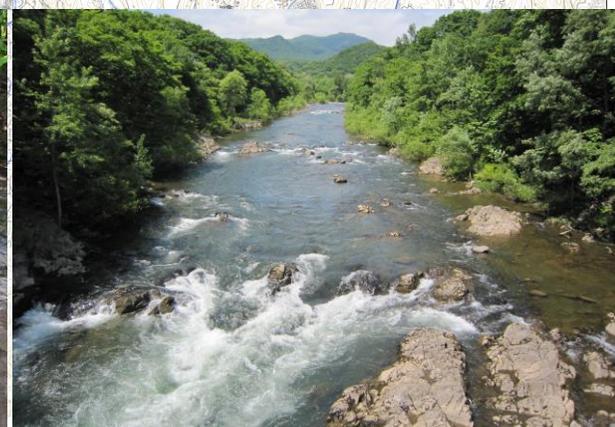
■ 十五島公園付近(撮影年不明 昭和60年代)



■ 十五島公園付近(H30撮影)



■ 川へ降りる階段が浮き上がっている状況



# D-1 露岩箇所(白川橋付近)

■ 白川橋付近(昭和60年代撮影)



■ 白川橋付近(現在)



- ◆ 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。

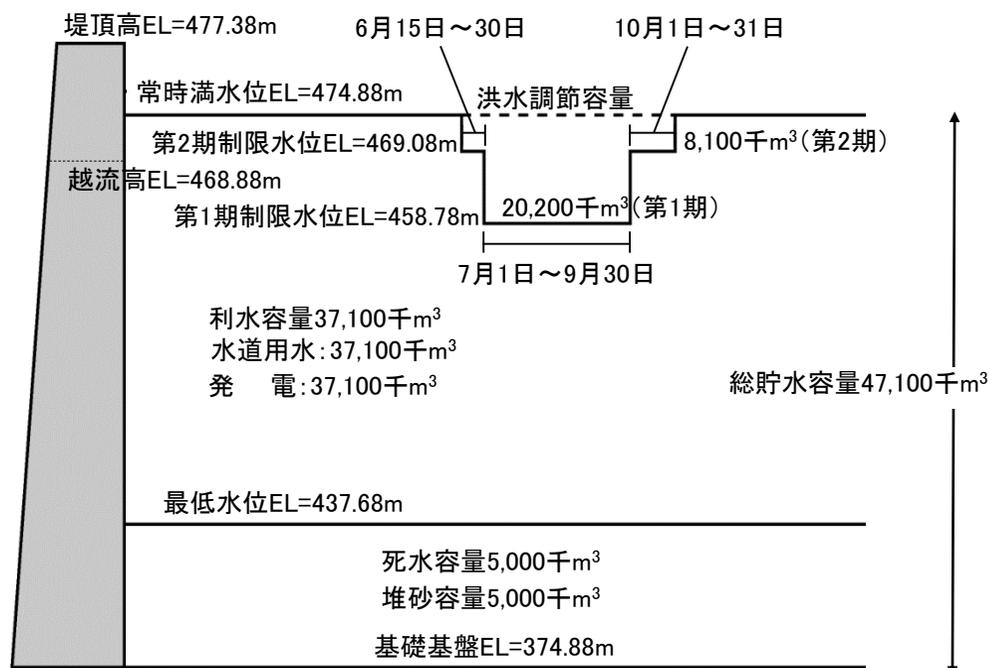
洪水調整：ダム地点において最大680m<sup>3</sup>/sの洪水調節

水道：水道用水は札幌市へ最大520,000m<sup>3</sup>/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



- ◆ 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。

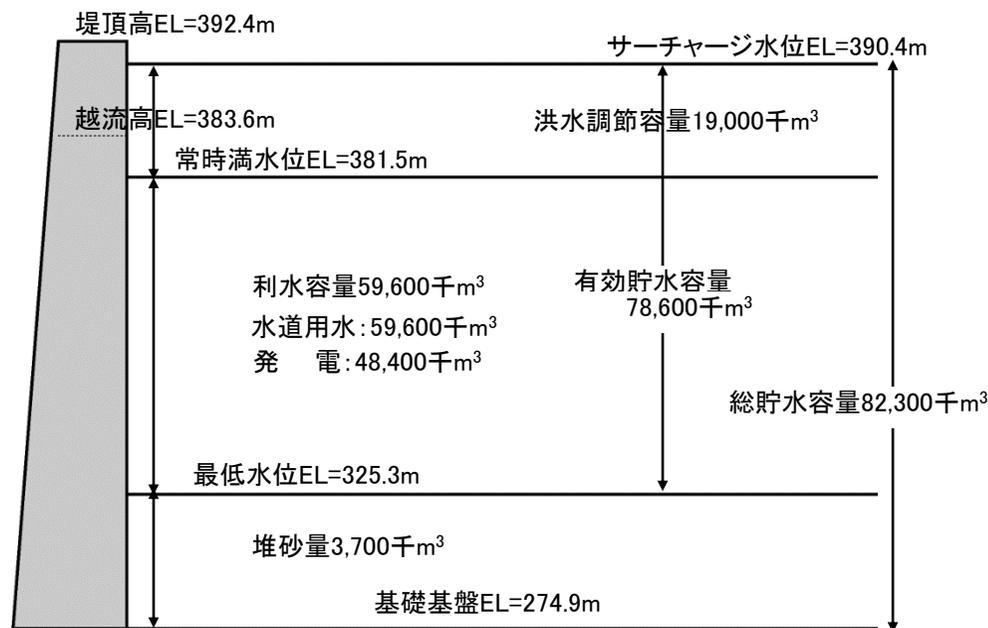
洪水調整: ダム地点において最大460m<sup>3</sup>/sの洪水調節

水道: 水道用水は札幌市へ最大375,000m<sup>3</sup>/日を供給

発電: 小樽内発電所で最大出力7,000kwを発電

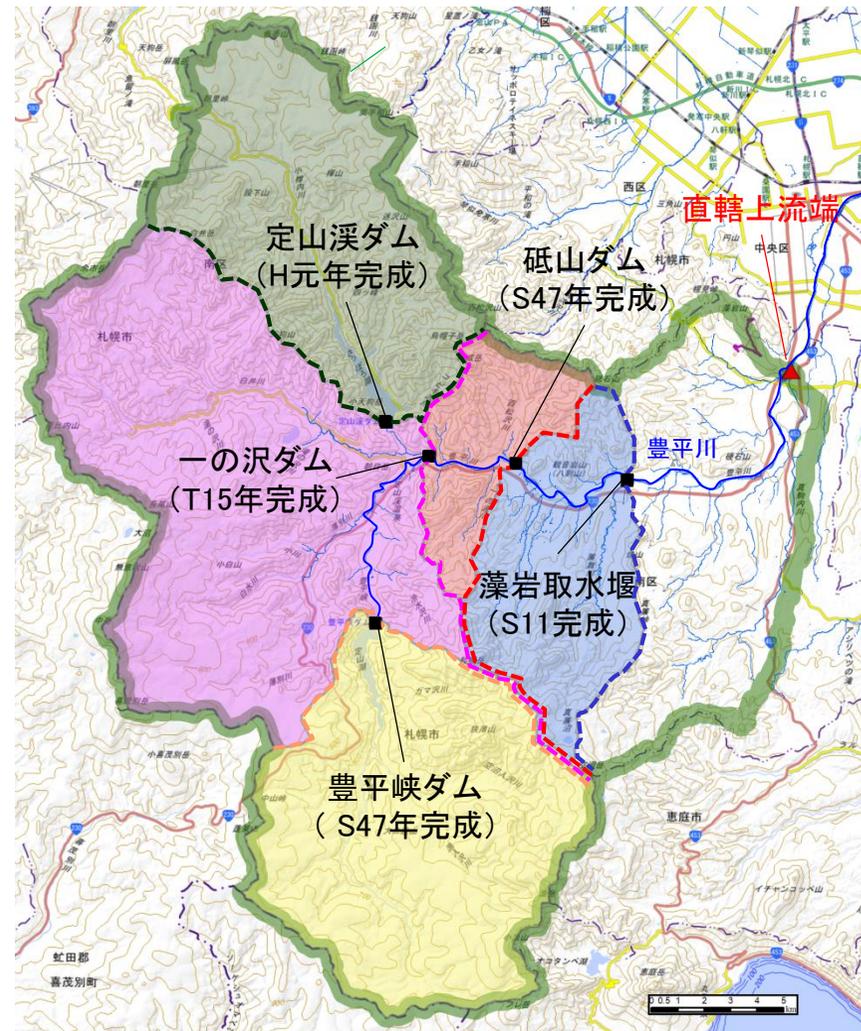
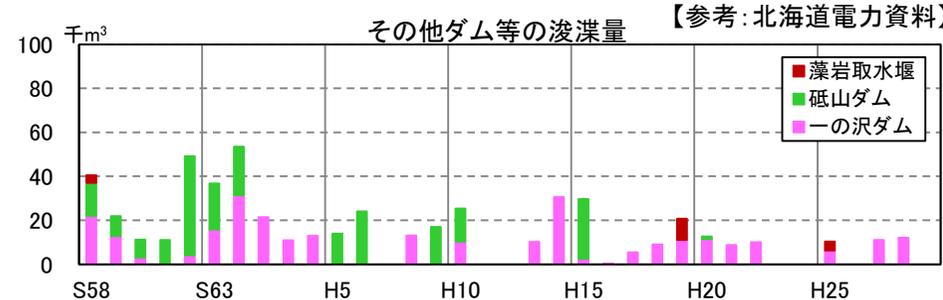
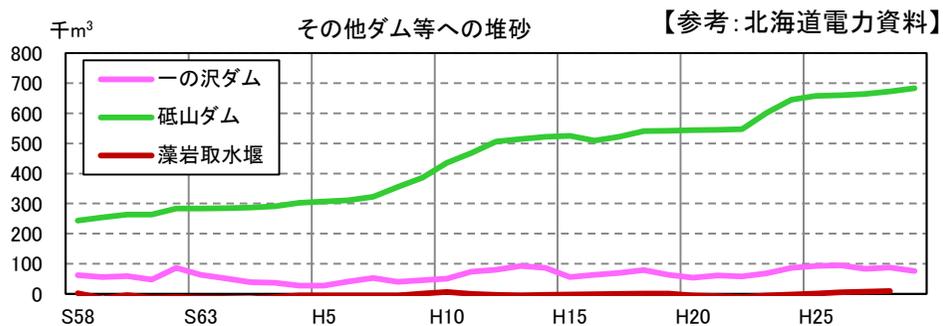
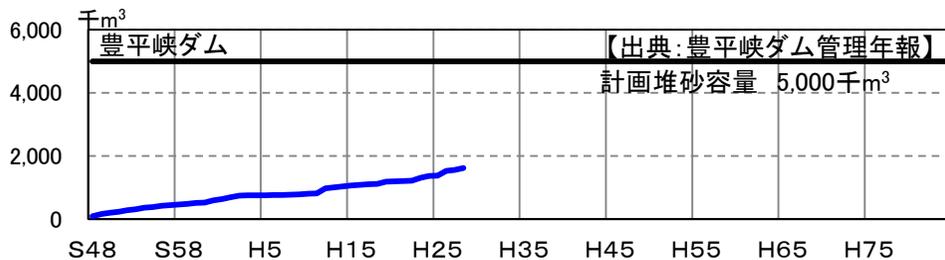
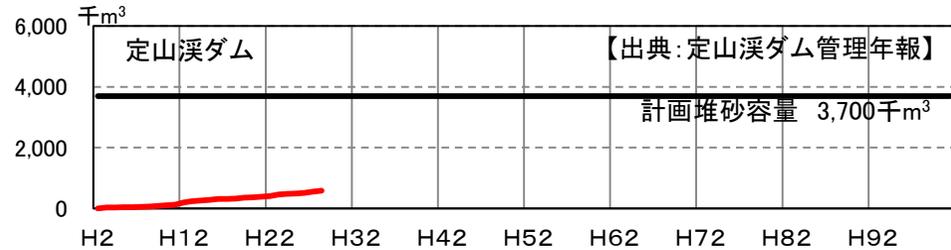


## 貯水容量配分図



# D-2 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m<sup>3</sup>の土砂が堆砂している。



豊平川ダム群位置図

■ 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。

↓  
地域溪流対策  
を優先的に実施

→  
・野々沢川 ・穴の沢川  
・オカバルシ川 ・南の沢川  
・簾舞川  
の5河川で整備を実施

### 砂防えん堤



南の沢川

土石流を直接受け止める。

### 遊砂地



穴の川

土砂を貯めるための施設

### 流路工



野々沢川

護岸と落差工などの組み合わせで、河床や岸が削られることを防ぐ。

### 床固工



オカバルシ川

川の流れをゆるくし川底などが削られるのを防ぐ

# D-3 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



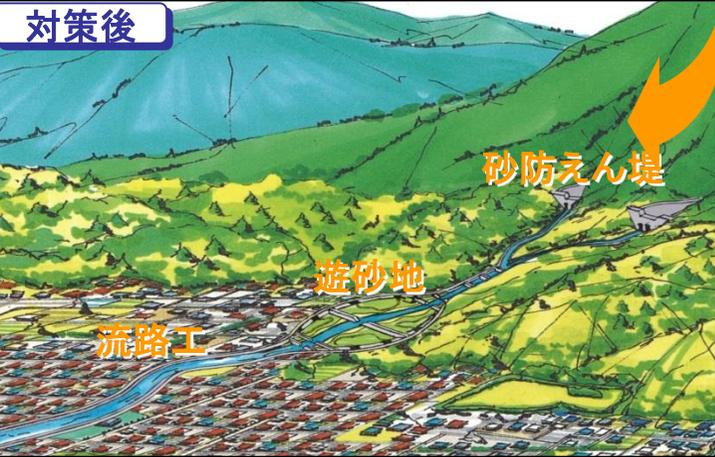
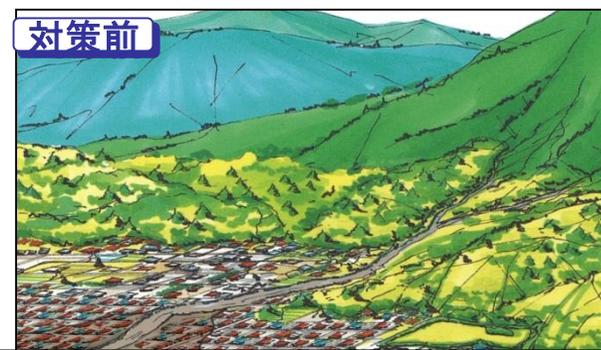
野々沢川 土砂による河道閉塞



オカバルシ川 溪岸浸食



南の沢川 溪岸浸食



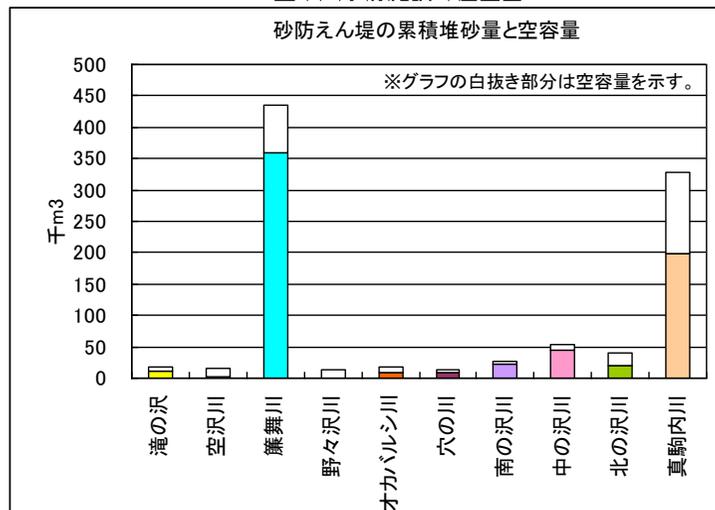
# D-3 砂防施設群の堆砂状況

■ 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m<sup>3</sup>の土砂が堆砂している。



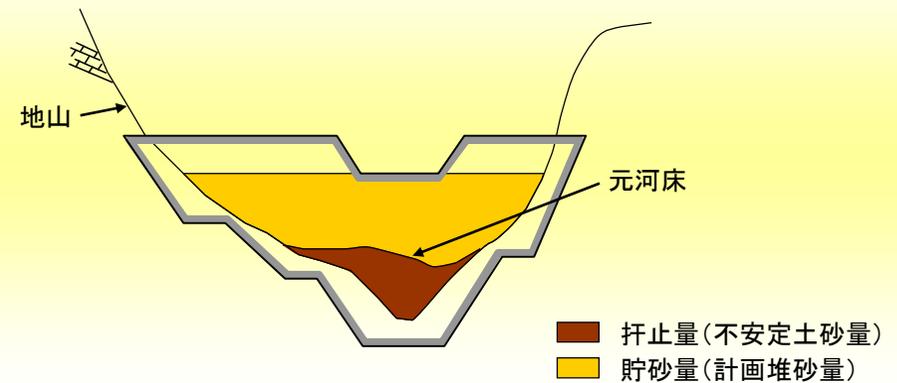
豊平川砂防施設群位置図

砂防えん堤の累積堆砂量と空容量

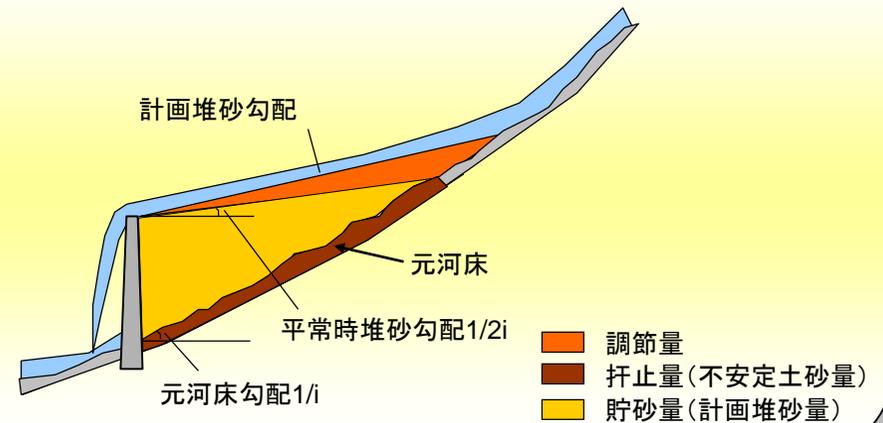


砂防施設の堆砂状況 (H13)

＜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)＞



- 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、簾舞川で現在建設中の砂防堰堤を透過型堰堤として整備するなど、下流へ土砂を流す取組を推進している。
- 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。

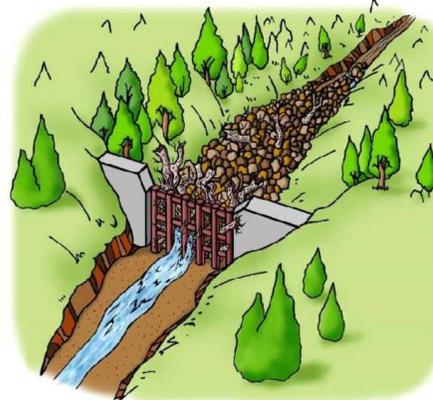
## 〈 既設砂防堰堤の改良 〉

(砂防堰堤整備済の箇所)

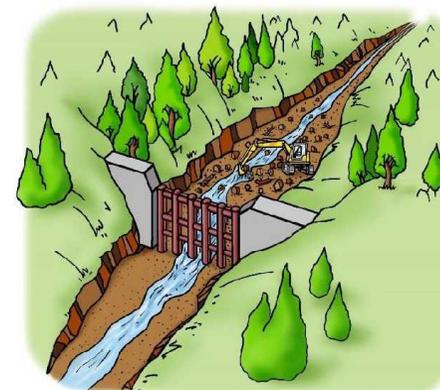
不透過型

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。

# 災害時の情報伝達方法について

札幌開発建設部

## 洪水予報(气象台との共同発表)

水位 発表情報	避難判断水位 氾濫警戒情報	氾濫危険水位 氾濫危険情報	氾濫発生 氾濫発生情報
------------	------------------	------------------	----------------

## ダム情報

- ・洪水警戒体制
- ・放流開始通知
- ・洪水調節開始通知
- ・異常洪水時防災操作開始通知 等

## ホットライン

- ・河川・ダムの情報
- ・今後の水位の見込み
- ・避難等の助言
- ・被災情報提供



システム

メール  
FAX等

派遣  
情報収集

FAX

電話

通信会社



携帯電話事業者  
(NTTドコモ、KDDI・沖縄セルラー、ソフトバンク(ワイモバイル含む))

報道機関



テレビラジオ等

北海道



情報提供

関係自治体

避難準備  
高齢者等避難開始

避難勧告

避難指示(緊急)



首長

緊急速報メール

緊急速報メール  
広報車・防災無線等

巡視・サイレン等  
(警報区間)

住民等



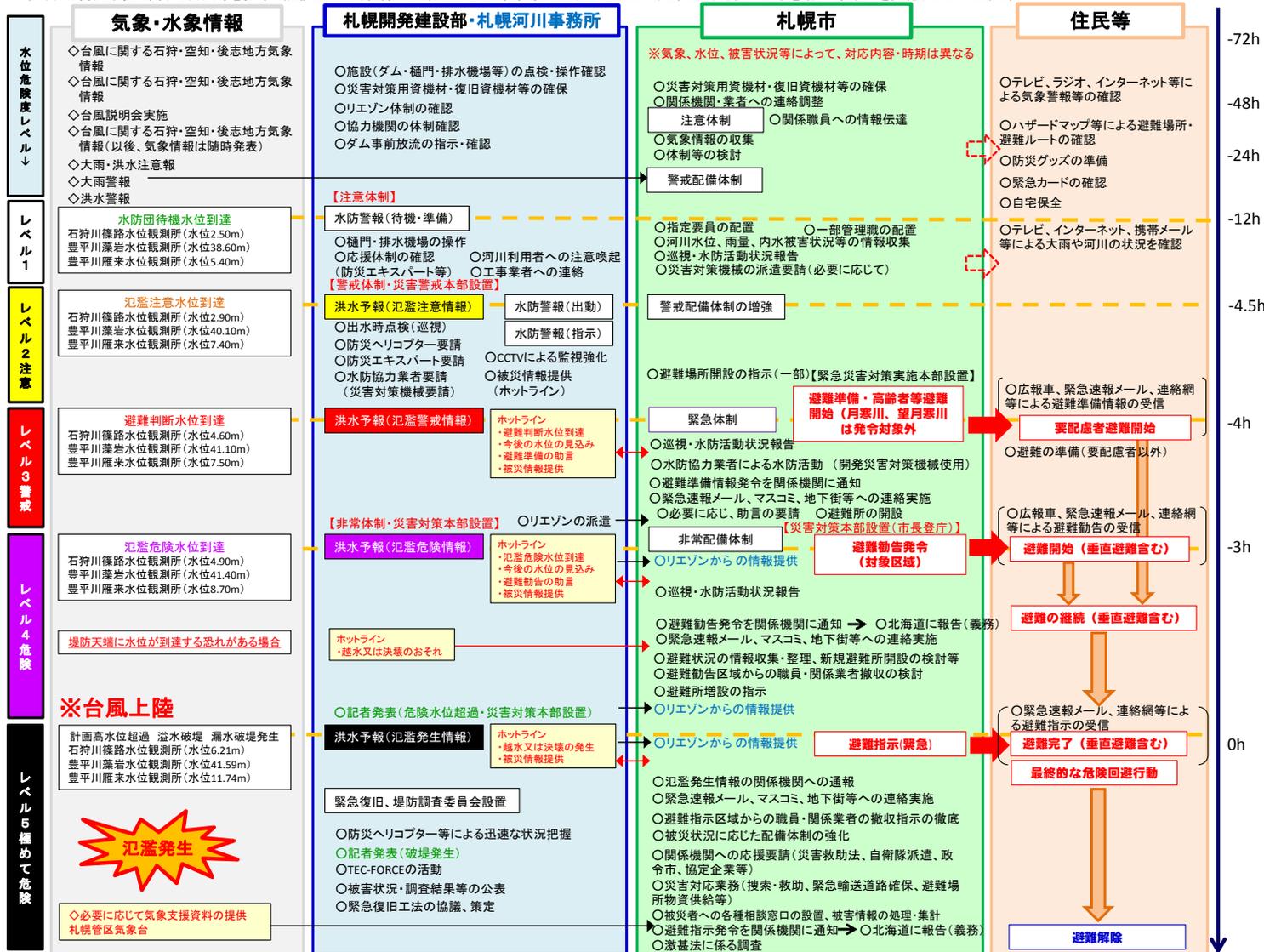
一般住民

避難行動

## 台風の接近・上陸に伴う洪水を対象とした、石狩川水系 石狩川・豊平川・月寒川・望月寒川 直轄河川管理区間の避難勧告発令着目型タイムライン(防災行動計画) 札幌市(1/2)

H30.1.30

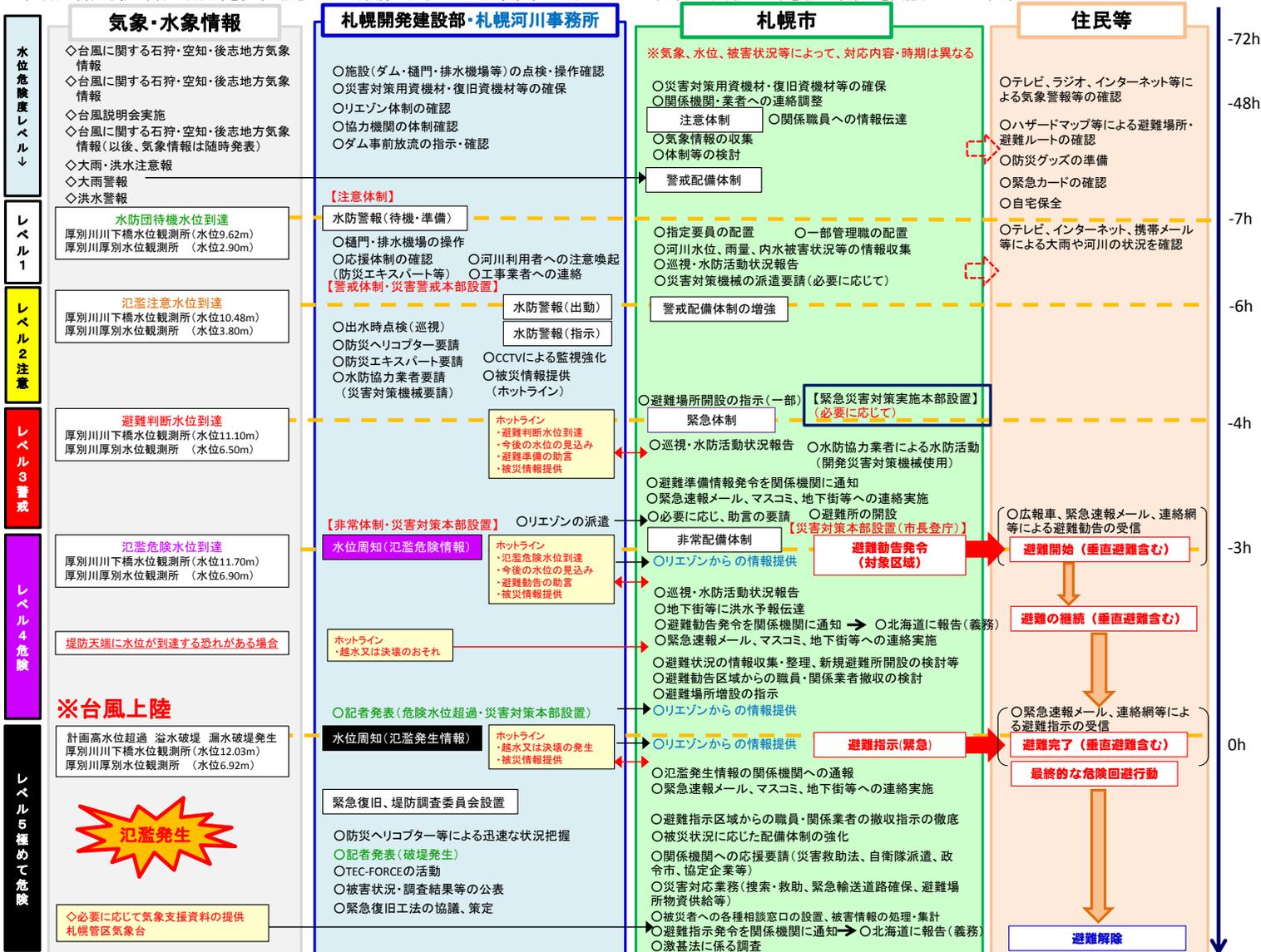
※避難勧告等に関するガイドライン(内閣府:平成29年1月)を参考に作成。また、北海道からの情報もあるが、割愛している。  
※気象・水象情報に関する発表のタイミングや各機関の行動等については、既往洪水による気象状況、豊平川 雁来水位観測所における計画規模の洪水による水位ハイドロ(水位波形)、市町村の防災業務に関する計画等を参考に記載しており、実際の洪水では地域・事象等により異なることがある。また、今後の洪水を踏まえ見直しを実施するものである。



## 台風の接近・上陸に伴う洪水を対象とした、石狩川水系 厚別川 直轄河川管理区間の 避難勧告発令着目型タイムライン(防災行動計画) 札幌市(2/2)

H30.1.30

※避難勧告等に関するガイドライン(内閣府:平成29年1月)を参考に作成。また、北海道からの情報もあるが、割愛している。  
※気象・水象情報に関する発表のタイミングや各機関の行動等については、既往洪水による気象状況、厚別川 厚別水位観測所における計画規模の洪水による水位ハイドロ(水位波形)、市町村の防災業務に関する計画等を参考に記載しており、実際の洪水では地域・事象等により異なることがある。また、今後の洪水を踏まえ見直しを実施するものである。



## II 豊平川流域の降雨パターンについて

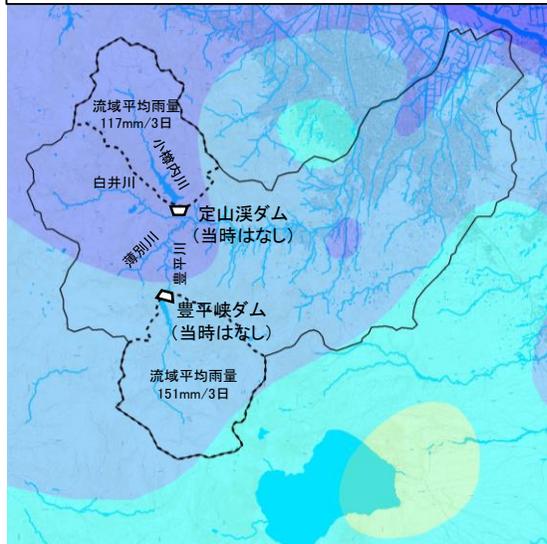
- 既往洪水の内、豊平川流域の平均雨量が多い上位10洪水と近年の3洪水を含めて、降雨分布を整理。
- 既往洪水における降雨分布として、上流の様々なエリアに強い雨が降るケースがある。

洪水名	豊平川流域平均3日雨量、雁来地点ピーク流量
昭和31年8月洪水	豊平川流域雨量第10位 139mm/3日 雁来地点 $Q_p=729\text{m}^3/\text{s}$
昭和36年7月洪水	豊平川流域雨量第4位 187mm/3日 雁来地点 $Q_p=874\text{m}^3/\text{s}$
昭和37年8月洪水	豊平川流域雨量第3位 225mm/3日 雁来地点 $Q_p=1,358\text{m}^3/\text{s}$
昭和47年9月洪水	豊平川流域雨量第8位 156mm/3日 雁来地点 $Q_p=1,252\text{m}^3/\text{s}$
昭和48年8月洪水	豊平川流域雨量第9位 151mm/3日 雁来地点 $Q_p=459\text{m}^3/\text{s}$
昭和50年8月洪水	豊平川流域雨量第5位 183mm/3日 雁来地点 $Q_p=1,242\text{m}^3/\text{s}$
昭和56年8月上旬洪水	豊平川流域雨量第1位 295mm/3日 雁来地点 $Q_p=647\text{m}^3/\text{s}$
昭和56年8月下旬洪水	豊平川流域雨量第2位 238mm/3日 雁来地点 $Q_p=1,417\text{m}^3/\text{s}$
平成13年9月洪水	豊平川流域雨量第7位 158mm/3日 雁来地点 $Q_p=749\text{m}^3/\text{s}$
平成23年9月洪水	豊平川流域雨量第6位 174mm/3日 雁来地点 $Q_p=1,050\text{m}^3/\text{s}$
平成26年9月洪水	近年洪水 96mm/3日 雁来地点 $Q_p=695\text{m}^3/\text{s}$
平成28年8月20日洪水	近年洪水 67mm/3日 雁来地点 $Q_p=202\text{m}^3/\text{s}$
平成30年7月洪水	近年洪水 93mm/3日 雁来地点 $Q_p=753\text{m}^3/\text{s}$

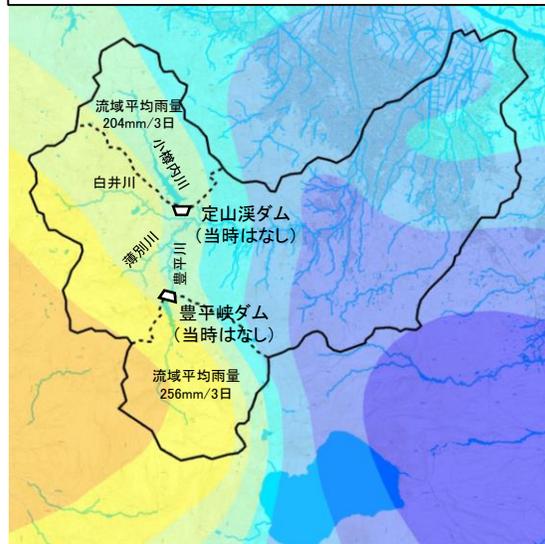
# Ⅱ 豊平川流域の降雨パターンについて

■ 既往洪水における降雨分布として、上流の様々なエリアに強い雨が降るケースがある。(3日間累積雨量)

昭和31年8月洪水(豊平川流域平均雨量第10位)



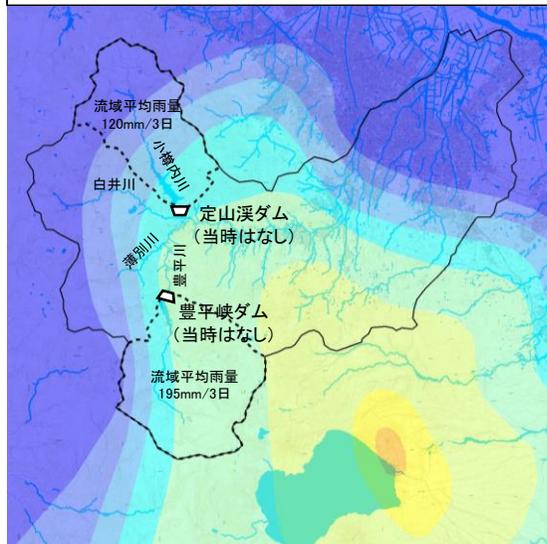
昭和36年7月洪水(豊平川流域平均雨量第4位)



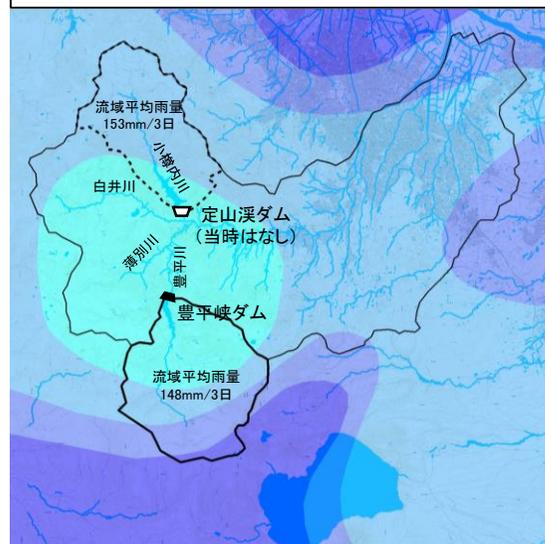
昭和37年8月洪水(豊平川流域平均雨量第3位)



昭和47年9月洪水(豊平川流域平均雨量第8位)



昭和48年8月洪水(豊平川流域平均雨量第9位)

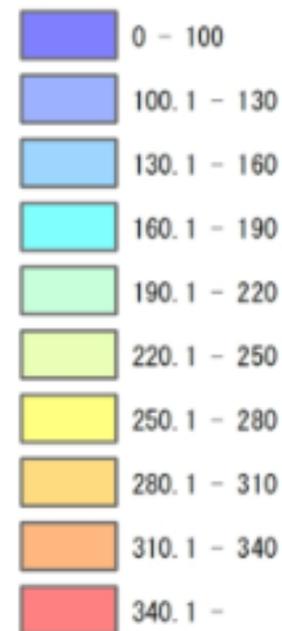


昭和50年8月洪水(豊平川流域平均雨量第5位)



## 凡例

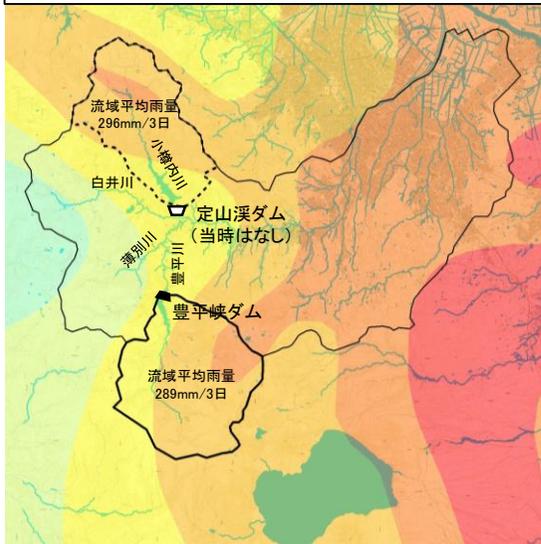
3日雨量 (mm)



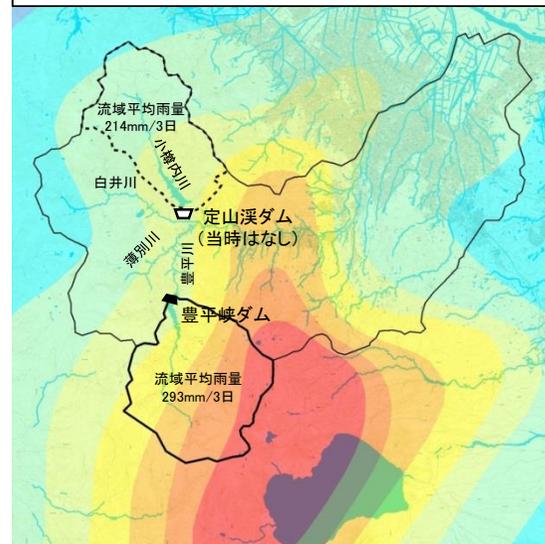
# Ⅱ 豊平川流域の降雨パターンについて

■ 既往洪水における降雨分布として、上流の様々なエリアに強い雨が降るケースがある。(3日間累積雨量)

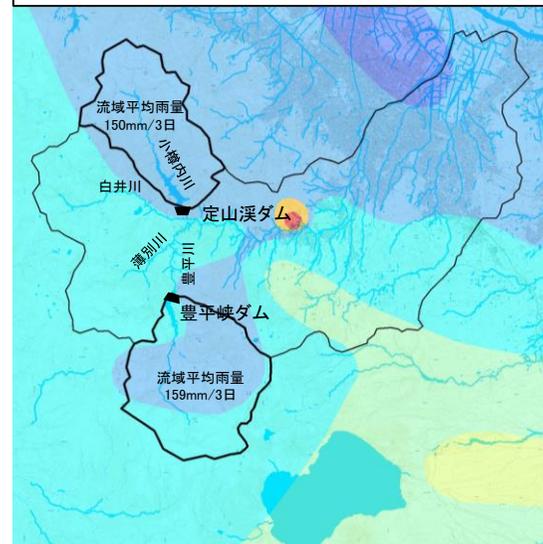
昭和56年8月上旬洪水(豊平川流域平均雨量第1位)



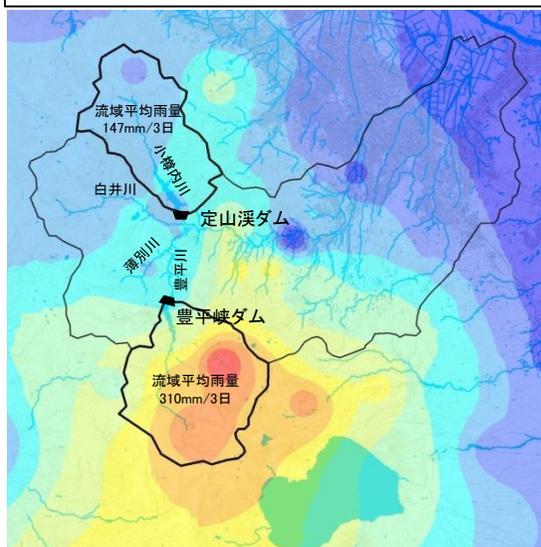
昭和56年8月下旬洪水(豊平川流域平均雨量第2位)



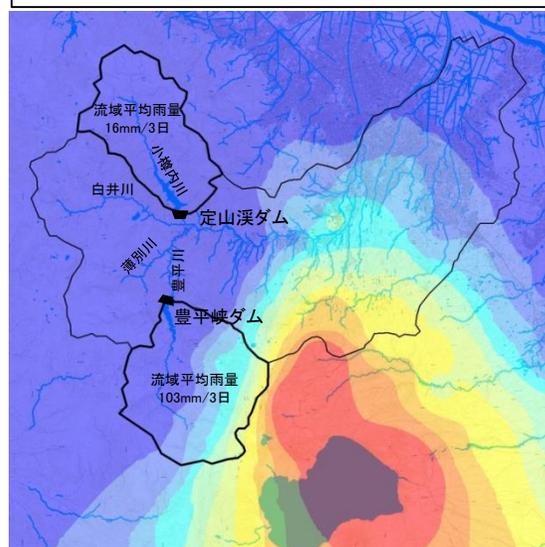
平成13年9月洪水(豊平川流域平均雨量第7位)



平成23年9月洪水(豊平川流域平均雨量第6位)

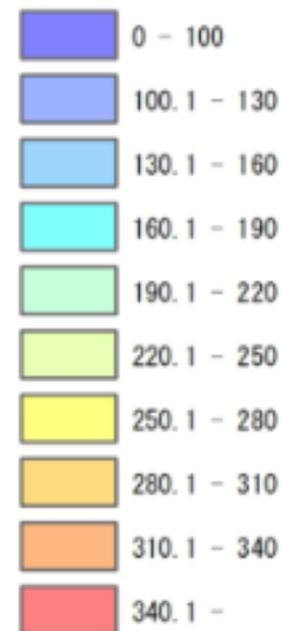


平成26年9月洪水(近年洪水)



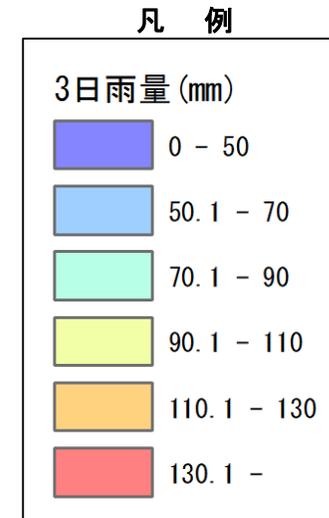
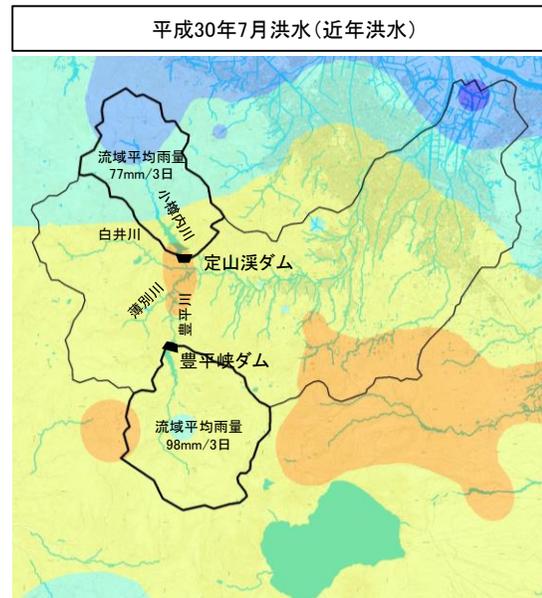
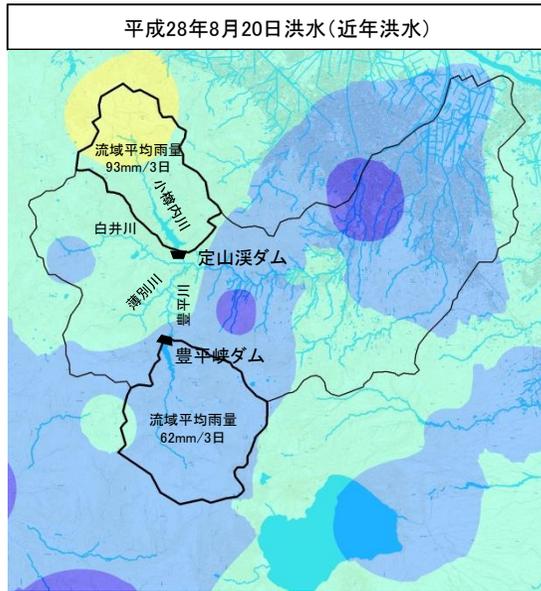
## 凡例

3日雨量 (mm)



# Ⅱ 豊平川流域の降雨パターンについて

■ 既往洪水における降雨分布として、上流の様々なエリアに強い雨が降るケースがある。(3日間累積雨量)



※平成28年8月20日出水、平成30年7月出水は、雨量が少なかったため、凡例の表示範囲を変更した。