十勝川における治水対策について

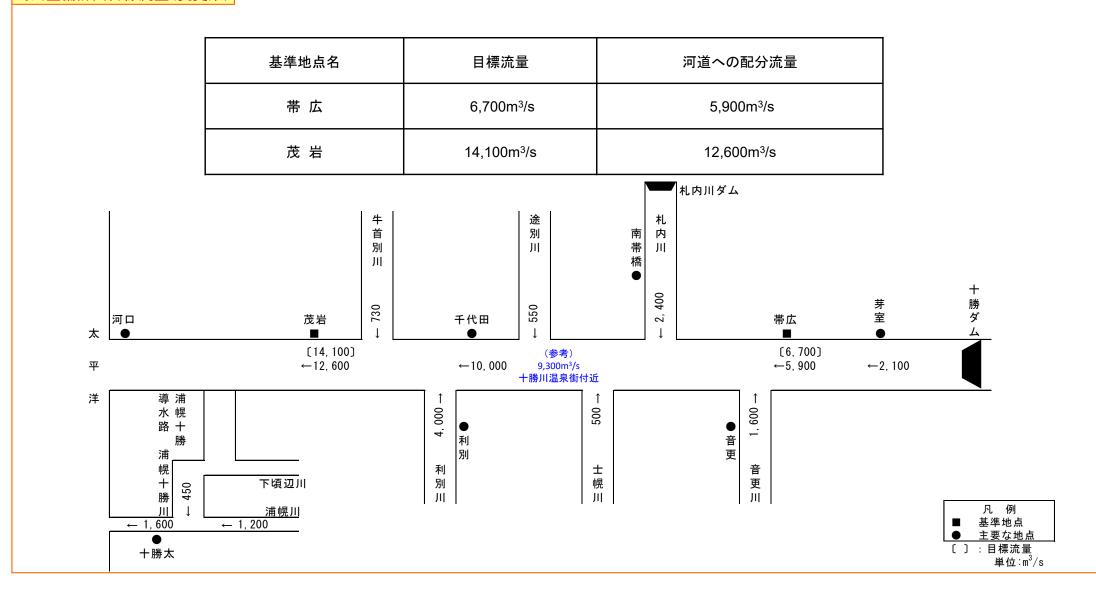
令和5年1月 国土交通省北海道開発局

第13回流域委員会の補足説明(目標流量及び河道配分流量)

十勝川治水 100年

- 第13回流域委員会で以下の目標流量及び河道配分流量を提示し、了承された。
- 目標流量及び河道配分流量の考え方について示す。
- ・平成28年洪水と同規模程度の洪水において大規模な被害を回避する
- ・気候変動後(2°C上昇時)の状況においても、現河川整備計画での目標と同程度の治水安全度を概ね確保する

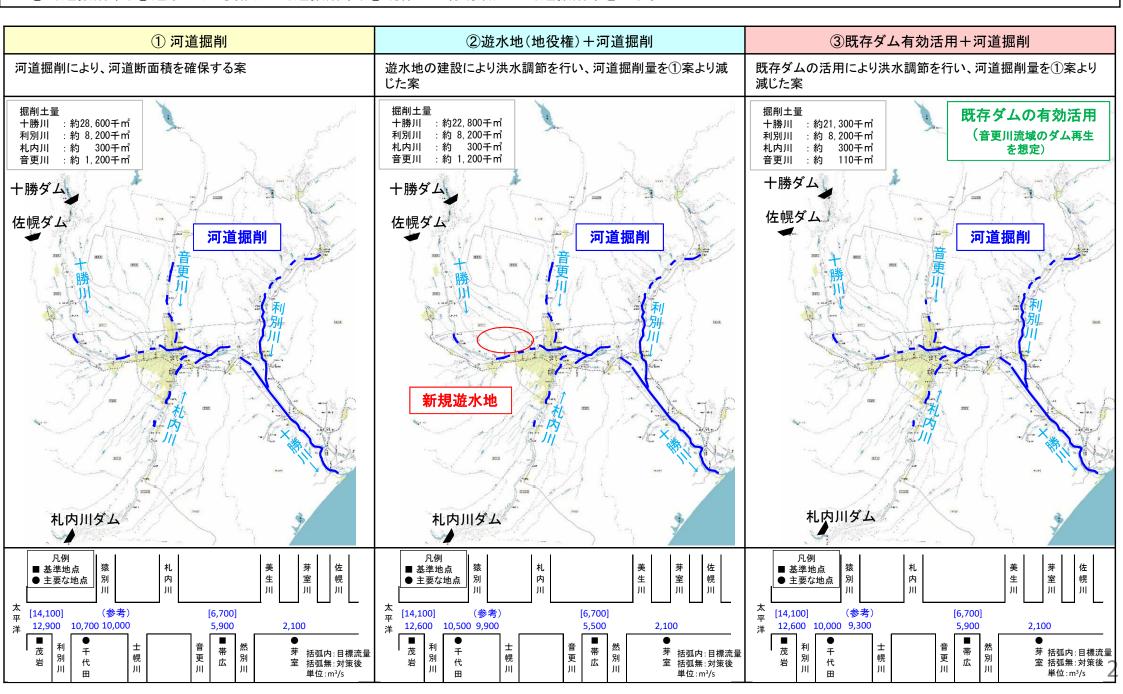
河川整備計画目標流量(変更案)



第13回流域委員会の補足説明(治水対策比較案について)



■ ①河道掘削案、②遊水池(地役権)+河道掘削案、③既存ダム有効活用+河道掘削案を示す。





- 河道配分流量の設定にあたっての検討の経緯は以下の通り。
- 1次選定として、現状や実現性などを踏まえ、検討対象とする治水方策を抽出。

方策		方策の概要	十勝川流域への適用性			
	1) ダム(新規)	河川を横過して流水を貯留することを目的とした構造物。ピーク 流量を低減。	ダム建設に適し、洪水調節容量が確保できる地点を選定し、検討する。			
	2) ダムの有効活用	既設ダムをかさ上げ等により有効活用。ピーク流量を低減。	集水面積、施設規模等を考慮し、既設の札内川ダム等についてかさ 上げまたは掘削による洪水調節能力の増強及び操作ルールの見直し 等を検討する。	0		
	3) 遊水地(調節池) 洪水の一部を貯留する施設。ピーク流量を低減。 本川、支川沿いに、ある程度の貯留量・面積が確保でき、かつではない箇所を遊水地の候補地とする。					
	4) 放水路(捷水路) 放水路により洪水の一部を分流する。ピーク流量を低減。 放水路が設置でき、治水効果を発揮できるルートを選定し、検					
	5) 河道の掘削	河道の掘削により河道断面積を拡大する。流下能力を向上。	流下能力不足箇所において河道の掘削を検討する。	0		
河川	6) 引堤	堤防を居住地側に移設し、河道断面積を拡大する。流下能力を 向上。	流下能力が不足する有堤区間を対象に、用地補償及び横断工作物の 状況を踏まえ検討する。	0		
を中心	7) 堤防のかさ上げ	堤防の高さを上げて河道断面積を拡大する。流下能力を向上。	流下能力が不足する有堤区間を対象に、用地補償及び横断工作物の 状況を踏まえ検討する。	0		
ا آ	8)河道内の樹木の伐採	河道に繁茂した樹木を伐採する。流下能力を向上。	動植物の生息・生育環境や河川景観への影響も考慮し、河道の掘削を行う箇所に樹木が繁茂している場合、伐採することを前提とする。	共通		
した対策	9)決壊しない堤防	決壊しない堤防を整備する。避難時間を増加。	長大な堤防については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。 また、仮に現行の計画高水位以上でも決壊しない技術が確立されれば、河道の流下能力を向上させることができる。	×		
	10) 決壊しづらい堤防	決壊しづらい堤防を整備する。避難時間を増加。	長大な堤防については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。 また、堤防が決壊する可能性があり、流下能力の確実な向上を見込むことが困難で、今後調査研究が必要である。	×		
	11)高規格堤防	通常の堤防より居住地側の堤防幅を広くし、洪水時の避難地としても活用。	市街地における大規模な再開発が必要となる。	×		
	12) 排水機場	排水機場により内水を河道に排水する。内水被害を軽減。	内水被害軽減の観点から全ての治水対策案に共通して関係機関と連 携して推進を図る努力を継続する。	共通		

:単独、または組み合わせの対象とする方策

:河道・流域管理、災害時の被害軽減の観点から推進を図る方策

]: 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策



				一	
	方策	方策の概要	十勝川流域への適用性	検討 対象	
	13) 雨水貯留施設	雨水貯留施設を設置する。ピーク流量が低減される場合がある。	流域の学校、公園に雨水貯留施設を整備することを検討する。		
	14) 雨水浸透施設	雨水浸透施設を設置する。ピーク流量が低減される場合がある。	流域の市街地に雨水浸透施設を整備することを検討する。		
	15) 遊水機能を有する土地の保全	遊水機能を有する土地を保全する。ピーク流量が低減される場合がある。	現計画において保全を前提としている。	共通	
	16) 部分的に低い堤防の存置	通常の堤防よりも部分的に高さの低い堤防を存置する。ピーク流量が低減される場合がある。	部分的に高さを低くしている堤防は存在しない。	×	
	17) 霞堤の存置	霞堤により洪水の一部を貯留する。ピーク流量が低減される場合 がある。	霞堤の存在状況、土地利用状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性を検討する。	共通	
·*	18) 輪中堤	輪中堤により特定の区域を洪水氾濫から防御する。	市街地が背後地に隣接し、輪中堤を整備する適地が見込めない。	×	
を中心とした対策	19) 二線堤	堤防の居住地側に堤防を設置する。堤防決壊時の氾濫拡大抑制。	市街地側への氾濫を遅らせるため、掘削土を活用した二線堤等の整備を検討する。	共通	
	20) 樹林帯等	堤防の居住地側に帯状の樹林を設置する。堤防決壊時の氾濫拡 大抑制。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通	
	21) 宅地の嵩上げ・ピロティ建築等	住宅の地盤を高くしたり、ピロティ建築にする。浸水被害を軽減。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通	
	22) 土地利用規制	災害危険区域等を設定し、土地利用を規制する。資産集中等を 抑制し、被害を軽減。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通	
	23) 水田の保全等(機能向上)	水田の保全等により雨水貯留・浸透の機能を保全する。排水施設 等による治水機能を保持・向上させる。	十勝川では畑作がメインであるため、かんがい排水路の整備など、 治水対策案への適用の可能性を検討する。	共通	
	24) 森林の保全	森林保全により雨水浸透をの機能を保全する。	流域管理の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通	
	25) 洪水の予測情報の提供等	洪水の予測・情報提供により被害の軽減を図る。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通	
	26) 水害保険等	水害保険により被害額の補填が可能。	河道の流量低減や流下能力向上の効果は見込めない。 河川整備水準に基づく保険料率の設定が可能であれば、土地利用 誘導・建築方式対応等の手法として検討することができる。	×	

:単独、または組み合わせの対象とする方策

:河道・流域管理、災害時の被害軽減の観点から推進を図る方策

: 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

第13回流域委員会の補足説明(流域治水による持続可能な地域づくりについて)

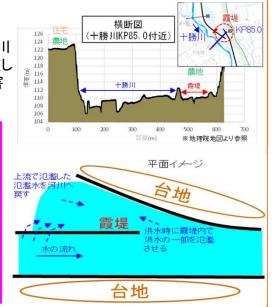
+勝川治水 100年

■ 治水対策を実施するにあたっては、流域治水の取組を合わせて推進していくことが必要。

霞堤

・地形特性も踏まえ、十勝川上流部や札内川 上流部では、霞堤方式を多く採用し、氾濫し た場合でも周辺の農地や市街地への被害 拡大等を防ぐ治水対策を実施





農業水利施設の活用

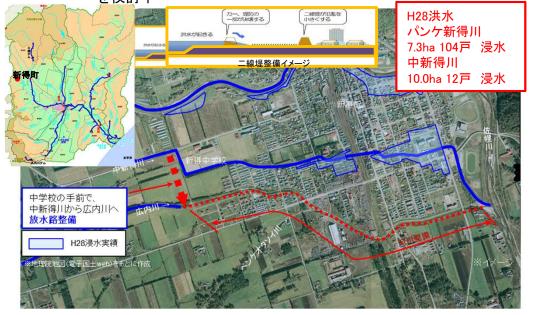
- ・流出抑制や内水被害軽減を目的に農業用排水路の拡幅や樋門閉扉時の貯留
- ・住宅地の浸水対策として雨水管整備







<mark>二線堤</mark>・市街地への浸水被害軽減のため、掘削土を活用した二線堤等の整備 を検討中 <u>——————</u>



浸水被害防止区域の創設

・高齢者、障がい者、乳幼児等の防災上の配慮を特に要する避難困難者をはじめと する住民等の生命・身体を保護するため、洪水等が発生した場合に著しい危害が 生ずる恐れがある区域を、「浸水被害防止区域」に指定する



第13回流域委員会の補足説明(治水対策比較案について)

2次選定



■ 具体的な目標が達成可能で、十勝川の現状において実現可能な案であるかの観点で評価を行い、対策案を抽出。

グループ		治水対策(案)		十勝川における実現可能性			
		1	河道掘削	・治水効果が大きく、整備計画期間内における事業効果の発現が期待できる。	0		
		2	放水路+河道掘削	・治水効果の発現のためには海域又は他流域への放流が必要となり、放水路の延長・規模が長大となり、調査・検討、建設に長期間を要するため、①に比べ実現性が低い。	×		
	河道整備を 中心とする案	3	引堤+河道掘削	・引堤に必要な用地補償や橋梁、樋門等の附帯施設の改築が必要となり、治水対策案①に比べ実現性が低い。	×		
河川を中		4	堤防嵩上げ+河道掘削	・堤防嵩上げ区間では、万一決壊した場合の被害リスクが現在より大きくなる。 ・堤防嵩上に必要な用地補償や橋梁、樋門等の附帯施設の改築が必要となり、治水対策案①に比べ実現性が低い。	×		
中心と	新規の洪水 調節施設を 中心とした案	⑤	新規ダム+河道掘削	・ダムサイトの選定など調査・検討、ダム建設に長期間を要する。 ・ダム建設により、用地補償や附帯施設の設置が必要となり、治水対策案⑦と比べ事業効果の早期発現が期待できない。	×		
た対策		6	遊水地(掘込)+河道掘削	・地下水位と現地盤高の差が小さく、堀込可能な深さは限定的となる。 ・遊水地箇所はほとんどが農地であり、堀込による地形改変は主要産業である農業への影響が生じることから、治水対 策案⑦と比べ実現性が低い。			
		7	遊水地(地役権)+河道掘削	・治水効果が大きく、事業効果の発現が期待できる。ただし、畑作利用のため水田を前提とした地域権になじまず、地元調整に時間を要すると思われる。	0		
	既設施設の 有効活用を 中心とした案	8	既存ダムの有効活用+河道掘 削	・治水効果が大きく、整備計画期間内における事業効果の発現が期待できる。	0		

第13回流域委員会の補足説明(十勝川における治水対策の整理)



7つの評価軸について評価し、総合評価を実施。

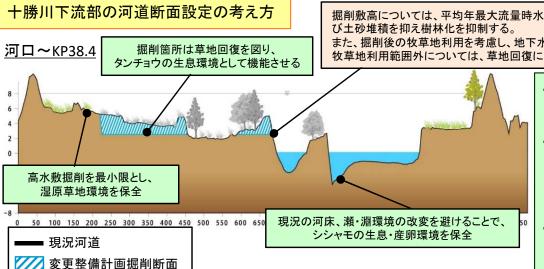
治水対策案 評価軸	① 河道掘削	②遊水地(地役権)+河道掘削	③既存ダムの有効活用+河道掘削					
治水 安全度	・河川整備計画の目標安全度の確保が可能。・河道掘削の実施区間では流下能力が向上し、対策の進捗に伴う段階的な安全度の向上が可能。・河道掘削の規模が大きく、既存構造物の改築等が必要となり効果発現には長期の時間を要する。	・河川整備計画の目標安全度の確保が可能。 ・河道掘削の実施区間では流下能力が向上し、対策の進捗に伴 う段階的な安全度の向上が可能。	・河川整備計画の目標安全度の確保が可能。 ・河道掘削の実施区間では流下能力が向上し、対策の進捗に伴う段階的な安全度の向上が可能。 ・ダム下流のすべての区間で流量低減が図られ、その効果は事業完了時点で発現。既設ダムを活用することで、他案と比較し、早期の効果発現が見込まれる。					
	・ 音更川において、堤防防護ラインの確保が困難となり、新規に 護岸の設置を要する。	・ <u>音更川において、堤防防護ラインの確保が困難となり、新規に</u> 護岸の設置を要する。	・計画上の整備水準を上回る洪水に対しても効果の発現を期待 できる。					
経済性	完成までの費用は①>②>③と想定される							
rh.TB-44	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。遊水地下流のすべての区間で流量低減が図られ、その効果は事業完了時点で発現。 ・関係者との調整等が長期にわたる可能性が高く、効果発現に時	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。 ・施設管理者等との調整が必要。					
実現性	・他案と比較し、河道掘削の規模が大きいことから、河道内や河 道に隣接する施設の改変が必要となり効果発現に時間を要す る。	間を要する。 ・河道掘削の規模が小さいことから、河道内や河道に隣接する施設の改変が少なく早期の効果発現が見込まれる。	・ <u>河道掘削の規模が小さいことから、河道内や河道に隣接する施</u> 設の改変が少なく早期の効果発現が見込まれる。					
	・河道掘削量が最も多く、広域での残土処理が必要。	・洪水調節効果により河道掘削の残土を大幅に削減可能。	・洪水調節効果により河道掘削の残土を大幅に削減可能。					
持続性	・河道の改変が大きいため、河道の監視・観測が必要であり、3案の中ではもっとも維持管理が必要。	・定期的に河道の監視・観測が必要であり、③案に比べ維持管理が必要。 ・定期的な施設の維持補修により持続可能。	・定期的に河道の監視・観測が必要であるが、適切な維持管理により3案中では最も持続可能性が高い。 ・定期的な施設の維持補修により持続可能。					
柔軟性	・河道断面に限界があるものの、比較的柔軟に対応することが可能。	・河道断面に限界があるものの、比較的柔軟に対応することが可能。 ・土地所有者等との合意形成が必要。	・河道断面に限界があるものの、比較的柔軟に対応することが可能。 ・施設管理者等との調整が必要。					
地域社会への影響	・農地への影響は小さく、家屋移転は生じない。 ・施工中は土砂運搬車両の通行による騒音・振動の影響が懸念される。 ・河道改修による施工地と受益地が同一であることから、地域間での利害関係は生じない。	・遊水地(周囲堤)により農地減少、家屋移転が必要。 ・施工中は土砂運搬車両の通行による騒音・振動の影響が懸念される。 ・河道改修による施工地と受益地が同一であることから、地域間での利害関係は生じない。 ・河道掘削は限定的であるため、既設構造物の改築は、①案に比べ少ない。	・農地への影響は小さく、家屋移転は生じない。 ・施工中は土砂運搬車両の通行による騒音・振動の影響が懸念される。 ・河道改修による施工地と受益地が同一であることから、地域間での利害関係は生じない。 ・河道掘削は限定的であるため、既設構造物の改築は、最も少ない					
環境への影響	・ <u>広範かつ大規模な河道の掘削により動植物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。</u>	・ <u>河道掘削により動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があるが、遊水地と組み合わせることでその影響を低減できる。</u> ・遊水地整備による、周辺の生物の生息・生育環境への影響は限定的と考えられる。	・ <u>河道掘削により動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があるが、既設ダムの有効活用と組み合わせることでその影響を低減できる。</u> ・既存ダムを活用することにより、ダム周辺の生物の生息・生育環境への影響は限定的と考えられる。					
総合評価			0					

3案のうち、河川環境や地域社会への影響が小さく、実現性や持続性等でも「③既存ダムの有効活用+河道掘削」が最も有利であり、ほかの評価項目でも当該評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、**③案による対策が妥当。**

河道断面設定の考え方(下流部、上流部)

100年

- 十勝川下流部の河道掘削は、低水路の河道安定及びシシャモの産卵環境保全、施工性の観点から、高水敷掘削を基本とする。
- 高水敷の掘削敷高は、掘削後の樹林化抑制に配慮し、平均年最大流量時水位程度とし、地下水位にも配慮して採草地として管理する。
- オジロワシ等の生息場となる流路沿いの河畔林やタンチョウの生息場となるヨシ群落等の湿地環境、ワンド・たまりの保全に配慮する。
- 十勝川上流部の河道掘削は、高水敷に分布するケショウヤナギの母樹をできる限り保全するため、低水路掘削を基本とする。
- 低水路の掘削敷高は、施工性確保、サケマス等魚類の移動環境や瀬淵の保全の観点および樹林化抑制の観点から、平水位程度を基本とする。
- 低水路掘削にあたって、オジロワシ等の生息場となる流路沿いの河畔林の保全に配慮した平面・横断形状を設定する。



掘削敷高については、平均年最大流量時水位程度とし、冠水頻度及

また、掘削後の牧草地利用を考慮し、地下水位に配慮した敷高とする。 牧草地利用範囲外については、草地回復により樹林化を抑制する。

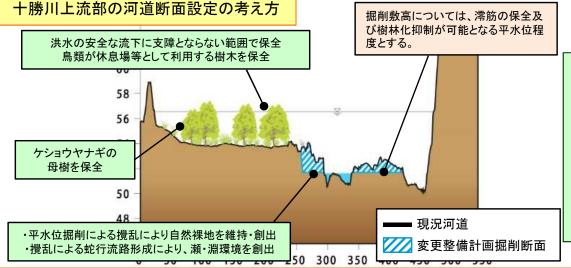
- ・十勝川下流部では、地域産業にとって重要な サケの遡上・降海、シシャモの遡上・降海及 び産卵がみられる。
- ・シシャモは浅場の砂底河床を産卵場所とする が、低水路内の環境を改変すると、現況で産 卵に好適な水深や河床材料であった環境が 変化し、好適な産卵場所の減少、シシャモの 繁殖への影響が懸念される。
- ・低水路の掘削を回避することで、現況のシ シャモの好適な産卵環境及びサケの遡上・降 海の移動環境を保全する。

以下の点から、高水敷掘削を基本とする。

- 低水路の安定維持
- ・シシャモの産卵床の保全



十勝川 KP6-KP8付近 (R3.10)



- 十勝川上流部では、スナヤツメやエゾウ グイ、ハナカジカ、イトヨ太平洋型等、多 様な魚類が生息している。
- ・低水路内の環境を改変すると、これらの 魚類の生息場や繁殖場としての機能が 変化する可能性がある。
- ・ 平水位での掘削による水域の改変を回 避することで、現況の瀬・淵環境やワン ド・たまり環境等の魚類の多様な生息場 及び繁殖環境を保全する。

以下の点から、低水路掘削を基本とする。 ・ケショウヤナギの保全



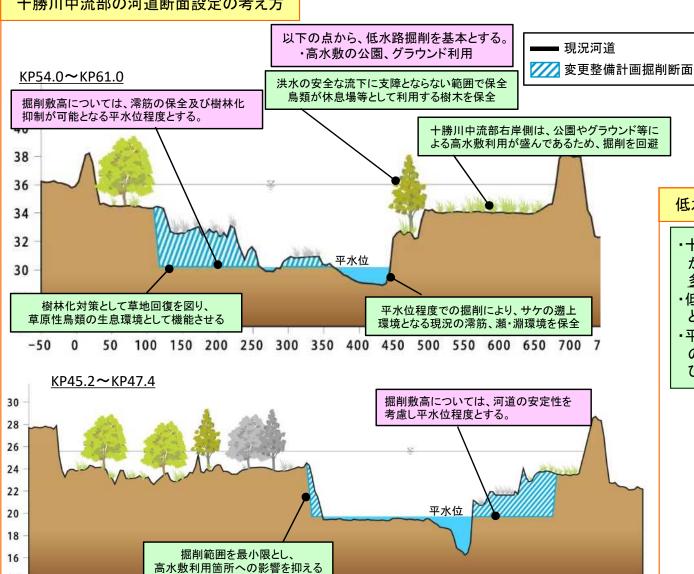
十勝川 KP79-KP81付近 (R3.10)

河道断面設定の考え方(中流部)

100年

- 十勝川中流部の河道掘削は、多様な高水敷利用に配慮し、低水路掘削を基本とする。
- 低水路の掘削敷高は、施工性確保、サケマス等魚類の移動環境や瀬淵の保全の観点および樹林化抑制の観点から、平水位程度を基本とする。
- 豊かな自然環境に加え、高水敷は公園や運動場、パークゴルフ場等が整備され、多くの人々とが水辺で親しめる場となっているため配慮する。

十勝川中流部の河道断面設定の考え方



50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950 1000 1050





低水路内の水域の保全

- ・十勝川中流部では、地域産業にとって重要なサケの遡上・降海 がみられる。また、スナヤツメやエゾウグイ、イトヨ太平洋型等、 多様な魚類が生息している。
- 低水路内の環境を改変すると、これらの魚類の生息場や繁殖場 としての機能が変化する可能性がある。
- ・平水位掘削による水域の大規模な改変を回避することで、現況 の瀬・淵環境やワンド・たまり環境等の魚類の多様な生息場及 び繁殖環境を保全する。

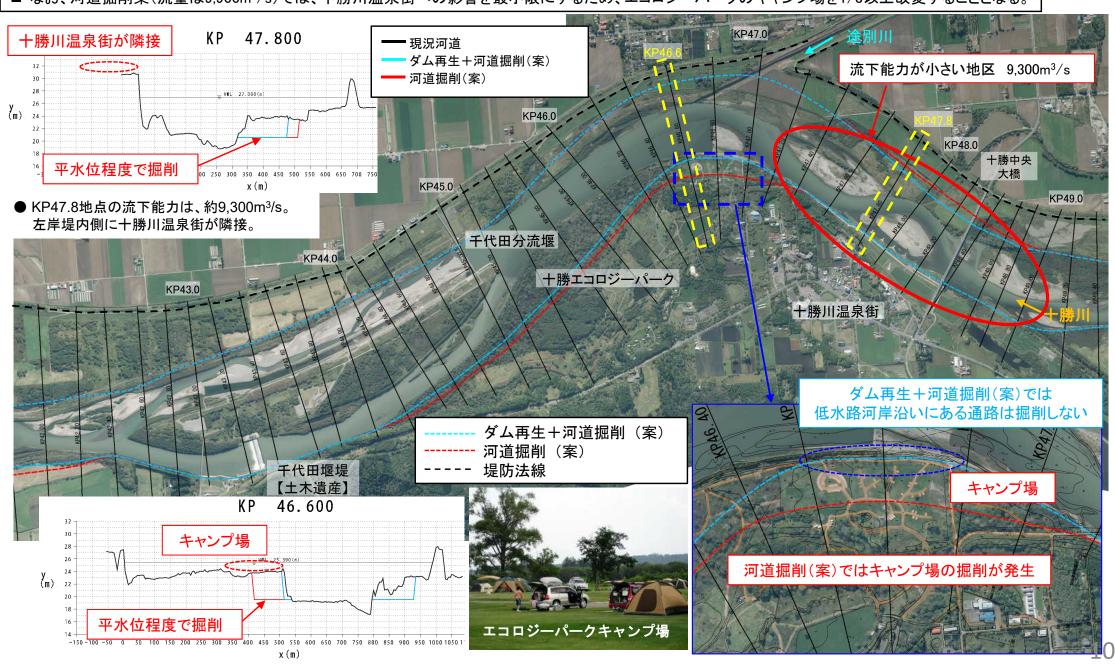


十勝川 KP47-KP50付近 (R3.10)

河道断面設定の考え方(流下可能な最大の流量)



- 中流部の十勝川温泉街、北海道立十勝エコロジーパーク(以下、エコロジーパーク)、千代田堰堤などの重要な観光施設が集積している地区において、河道で流下可能な最大の流量は9,300m³/sとなる。
- なお、河道掘削案(流量は9,900m³/s)では、十勝川温泉街への影響を最小限にするため、エコロジーパークのキャンプ場を1/3以上改変することとなる。



有効活用する既存ダムの選定



- 中流市街部への治水効果を期待するため、その上流域のダム再生を検討する。
- 効果の検証においては、十勝川本川流域、支川札内川流域、支川音更川流域、その他の中小河川流域に分けて、検討する。

ダム一覧

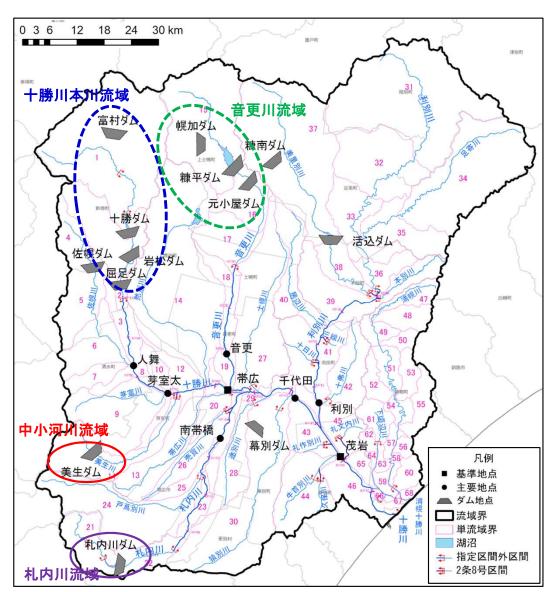
変更河川整備計画におけるダム再生候補の選定基準

- ダム再生により、中流市街部への治水効果が期待される。

├・直列で配置されているダムは、ダム郡として選定する

・※:再生事業中である佐幌ダムは、ダム再生の候補から除く。

	No		湛水面積 (km²)	有効貯水 容量 (千m³)	目的					
		ダム名			洪水調節	不特定	かんがい	上水道	発電	
	1	富村ダム	0. 4	600					•	
	2	十勝ダム	4. 2	88, 000	•				•	
I	3	岩松ダム	1. 0	4, 131					•	
Į	4	屈足ダム	0. 5	844			•		•	
	5	佐幌ダム	0. 6	8, 000	•					
	6	美生ダム	0. 7	6, 000			•			
	7	幌加ダム	0. 1	239					•	
	8	糠平ダム	8. 2	160, 500					•	
Ĺ,	9	元小屋ダム	0. 3	798					•	
	10	札内川ダム	1. 7	42, 000	•	•	•	•	•	
I	11	幕別ダム	0. 3	2, 000			•			
	12	糠南ダム	0. 2	510					•	
	13	活込ダム	1. 5	8, 530					•	

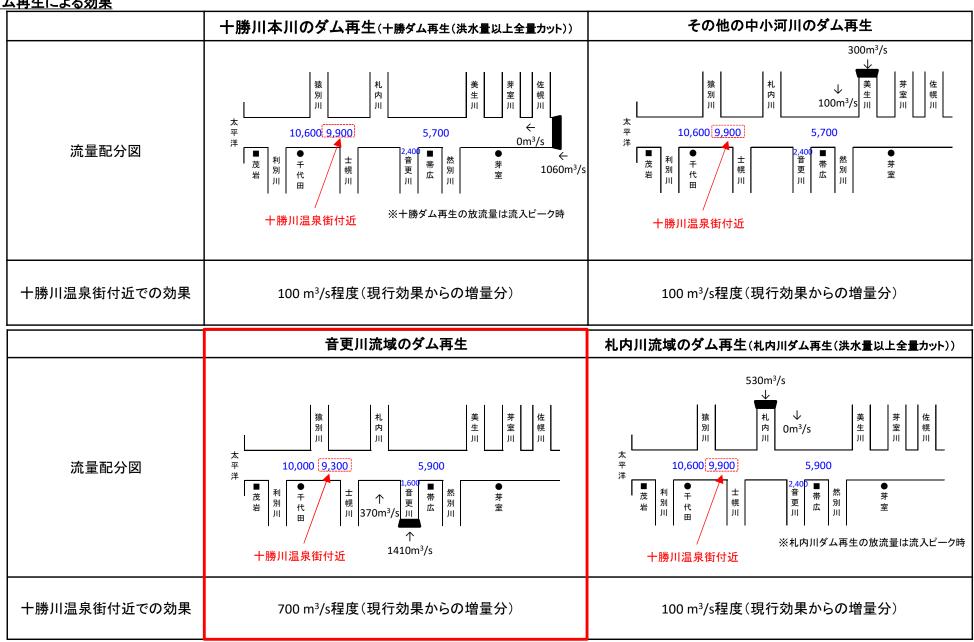


有効活用する既存ダムの選定

十勝川治水 100年

- 十勝川温泉街付近において、流量の低減効果が大きいのは、音更川流域のダム再生案となる。
- また、音更川流域のダム再生案においては、<u>十勝川本川への合流量を大幅に削減することが出来、中流市街部へのリスク軽減に繋がる</u>。
- なお、ダム再生の方法等については、施設管理者と協議・連携の上、詳細な各種調査、検討を行って決定していく。

ダム再生による効果



洪水時の流量を調節するための対策(本文への記載について)

(本文抜粋)

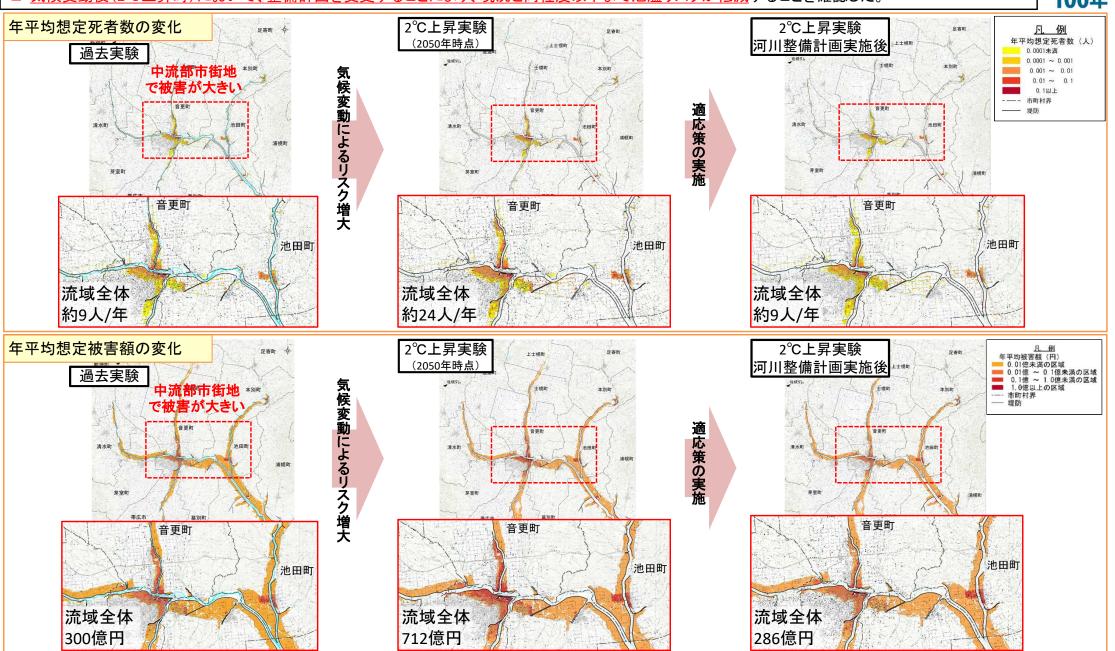
- 2-1-1洪水等の流量を調節すための対策
- (1)洪水時の流量を調節するための対策

茂岩地点における目標流量14,100m³/sのうち、1,500m³/sをダムにより洪水調節を行い、河道への配分を12,600m³/sとする。ダムによる1,500m³/sの洪水調節のうち、300m³/sを既存ダムの有効活用により対応する。既存ダムの有効活用については、十勝川と支川音更川の合流点付近に帯広市街地などの資産が集中していることを鑑み、支川音更川の流量低減の必要性を踏まえ、河道の掘削等に加えダムの嵩上げによる新たな洪水調節機能の確保や治水・利水の貯水容量の見直し、放流能力の増強、操作方法の見直し等について、各種調査・検討を行い、施設管理者等と協議・連携の上、必要な対策を講じる。

河川整備による氾濫リスクの被害軽減効果



■ <u>気候変動後(2°C上昇時)において、整備計画を変更することにより、現況と同程度以下まで氾濫リスクが低減</u>することを確認した。



※過去実験3000ケースおよび2℃上昇実験3240ケースの全破堤地点での氾濫計算結果をもとに、「Florisモデル」を用いて想定死者数を算定したうえで、「年平均想定死者数の算出」の考え方に基づき、各メッシュ毎で試 算したものである。

[※]北海道管理区間の氾濫(札内川、音更川の一部区間を除く)や内水氾濫は考慮されていない。

[※]避難率は0%として試算した。