

資料 2

第2回流域委員会の補足説明資料

尻別川流域委員会（第3回 平成21年9月16日）



第2回流域委員会の補足説明

⑨河道内樹木

【かつての尻別川】

・昭和32年の尻別川は、中州や礫河原が多くみられ、流水の作用（侵食・運搬・堆積）により、瀬・淵・蛇行などの変化に富んだ川らしい姿を形成していた。



【現在の尻別川の問題点】

河道改修などにより、流れが滞筋に集中的に流れ、掃流力が増加し、河床低下を引き起こすようになった。このため、氾濫源（礫河原等）が消失し、ヤナギが繁茂するようになり、流下阻害を引き起こすようになった。

【尻別川の目指すべき姿】

陸域化した中州の掘削や、川幅を広くすることで、河川の自由度を向上させ、河川のもつ攪乱作用（侵食・運搬・堆積）により、瀬・淵・礫河原などの多様な環境や変化に富んだ流れの形成を目指す。

・魚類の産卵環境や底生動物の生息環境に与える影響を最小限にするため、掘削高を平水位程度とする。
 ・また、平水位程度とすることで流下阻害の要因となるヤナギの種子散布期に掘削面に流れが生じ、種子が定着しにくい状況とすることでヤナギの抑制を目指す。
 ・地域住民の憩いの場となっているランラン公園、パークゴルフ場の改変を避けるため、やむを得ず平水位以下で掘削を行うが、魚類の産卵環境や底生動物の生息場となっている河床は保全する。（※第3回委員会の指摘により修正）



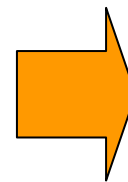
※既往の横断データや航空写真等を参考にし、今後詳細な掘削形状等を検討する 2

⑩河畔林試験の評価

尻別川における生態学的混播法 ～平成21年度の調査計画～

・平成3年に生態学的混播法による試験を開始してから、約18年が経過している。仮説的であった部分がこれまでにやってきた試験・調査により実証され、より自然に近い樹林の再生法として確立されるようになってきた。

調査地点	経過年数(H21年度時点)
H3御成地区 (低水路法面) (高水敷)	18年目
H4豊国地区 (高水敷)	17年目
H7豊国地区 (高水敷)	14年目
H7港地区 (高水敷)	14年目
H8磯谷地区 (堤防側帯)	13年目
H9名駒地区 (低水路)	12年目



・既往の調査結果及び今後予定している現地調査の結果から、**河畔林**としての分析・評価を行う。

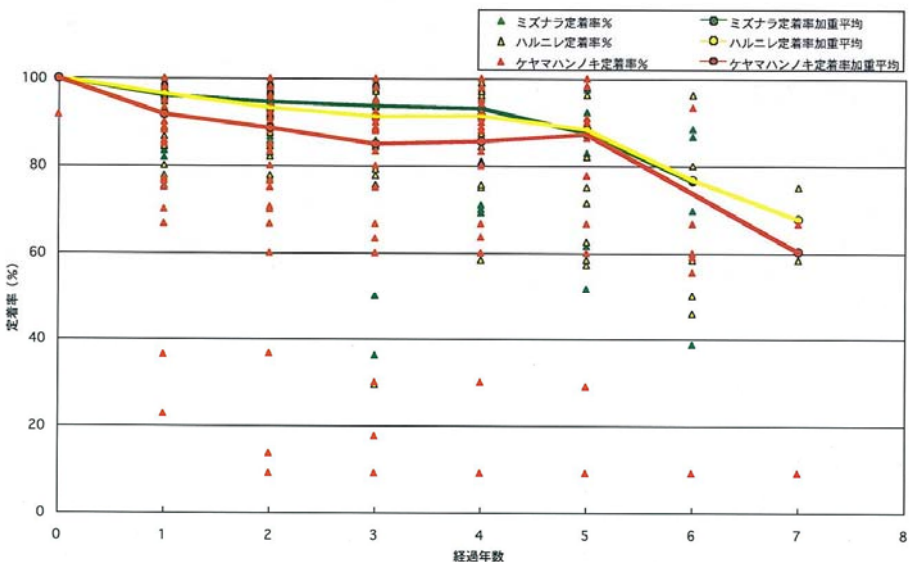
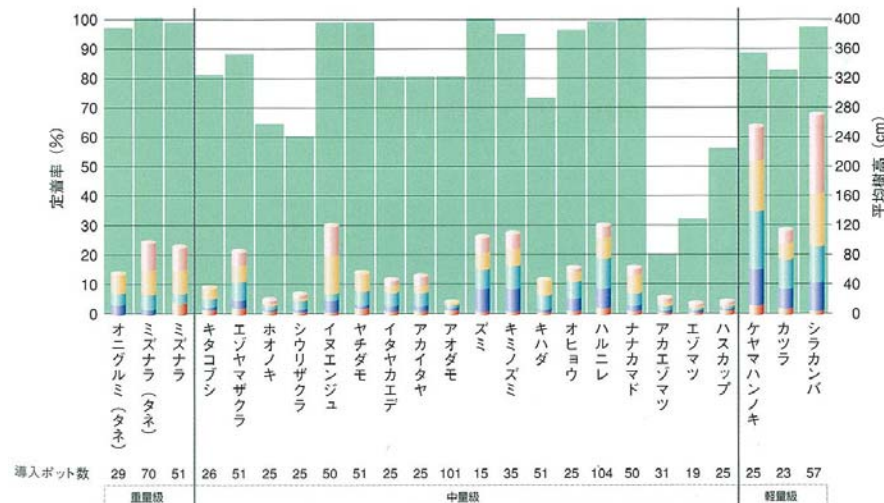


図 重・中・軽量級代表3樹種の定着率の推移

河道の掘削

- ◆ 河道断面が不足している区間は、河道への配分流量を安全に流下させることができるよう河道の掘削を行う。なお、河道の掘削にあたっては、河道の安定性に配慮するとともに、魚類や鳥類等の生息・生育・繁殖の場となっている河畔林や水辺、変化に富んだ流れを形成する水際や瀬・淵、礫河原等の保全・創出に努める。
- ◆ 河道内樹木の繁茂により、流下断面が不足している区間について、適切な樹木管理により河道断面の確保を図る。

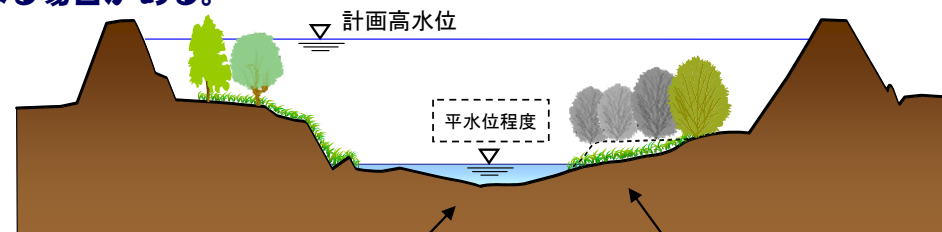
河道の掘削(河道断面の確保)に係る施工の場所等

河川名	施工の場所(河道掘削)
尻別川	KP20.8～KP24.2

※ 実施にあたっては、今後の測量結果等により、新たに工事が必要となる場合や内容が変更となる場合がある。



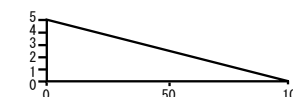
凡 例	
	堤防整備済区間
	河道掘削区間
	大臣管理区間
	2条7号区間
	市 街 地



現況河床の保全に努め、魚類や鳥類等の生息・生育・繁殖環境に配慮

単調な断面にならないように掘削断面を設定

凡 例	
	保 全
	除 去
	現 況 河 道
	整備計画河道

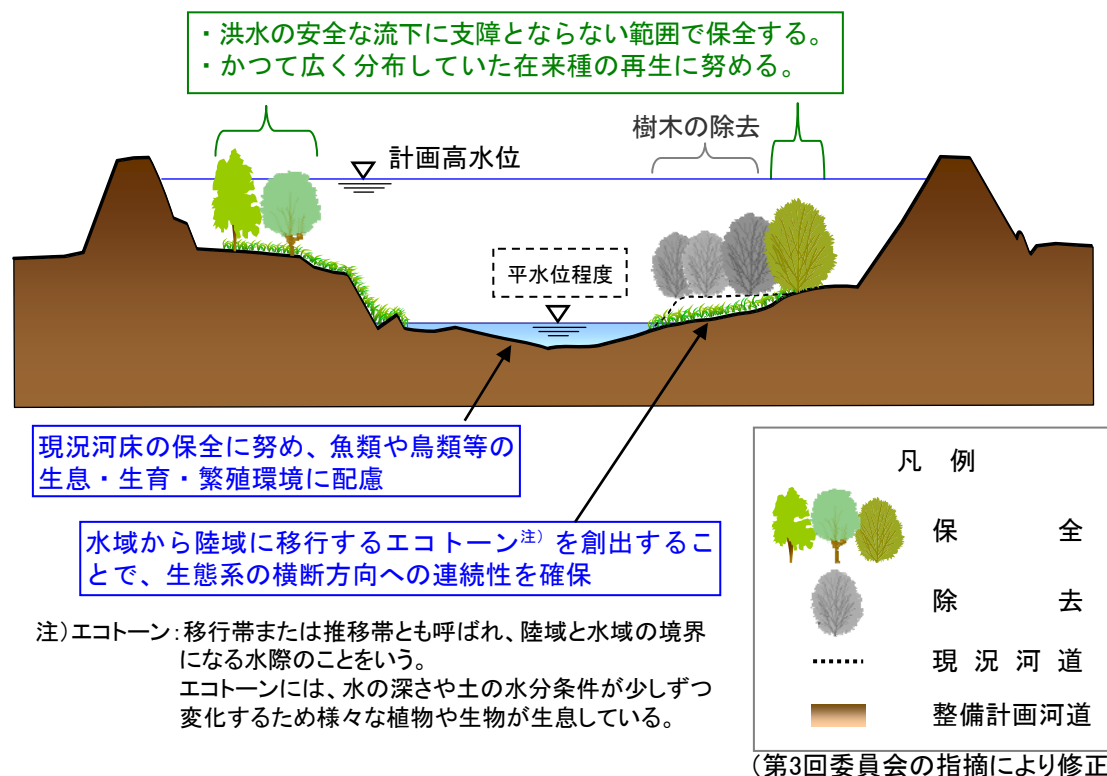


(第3回委員会の指摘により修正)

河道の掘削のイメージ図

河川環境の整備と保全

- ◆ 河畔林は、流域の特性を踏まえつつ洪水の安全な流下等に支障とならない範囲で保全する。
- ◆ 尻別川の河畔林はヤナギ類が優占しており、単調な種構造となっていることから、多様な河畔林構造へ改変ができるように調査・研究し、かつて広く分布していた在来種の再生に努める。
- ◆ 河道の掘削等にあたっては、魚類や鳥類等の生息・生育・繁殖環境に配慮し、多様性のある水際等の保全と形成に努める。



河畔林の保全、河岸の多様化イメージ図

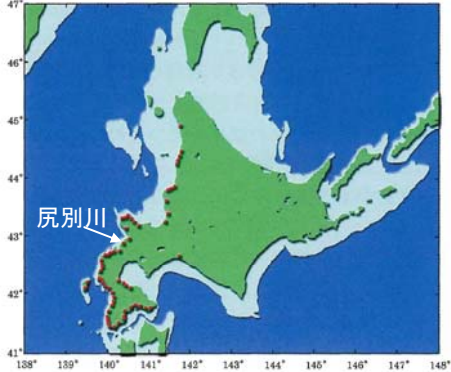
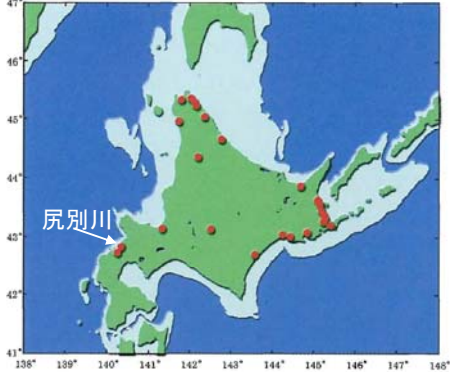
河川整備の基本理念

尻別川の特徴		河川整備の基本理念
・ 明治初頭に開拓が始まって以来、治水整備や農業開発等の進捗に伴い、現在では北海道有数の農業地帯として発展してきた。 ・ 流域内には、JR函館本線、国道5号、229号、230号、276号、393号等があり、札幌、小樽と道南地域を結ぶ物流輸送や旅客輸送に大きな役割を果たしている。 要因は？ ・ アユ、イトウが共に生息する貴重な河川である。 アユ及びカワヤツメ漁や、サケ・サクラマスの人工ふ化・放流が行われている。	治水	流域及び水系一貫の視点を持ち、河川の特性と地域の風土・文化等の実情を踏まえ、多様化したニーズに対して地域住民や関係機関等と協働して合意形成を進めつつ、次のような方針に基づき、総合的、効果的、効率的に推進する。 ■洪水等による災害の発生防止又は軽減について ・ 尻別川下流部は、低平地が広がっていることから、洪水はん濫の危険性を極力減少させるため、河道断面が不足している箇所については、河道の安定、河川環境に配慮しつつ、河積の増大を図り洪水を安全に流下させる。また、浸透や侵食に対する堤防の安全性を点検し、必要な対策を行う。 ・ また、本支川及び上下流のバランスを考慮するとともに、整備途上段階においても順次安全度が高まるよう、水系として一貫した整備を行う。 ・ 尻別川は、過去に北海道南西沖地震による被害を受けていることから、地震や津波に対する被害の防止・軽減を図る。
・ 羊蹄山及び流域西側に面して支笏洞爺国立公園、北西部にニセコ積丹小樽海岸国定公園の一部が位置し、雄大な自然に囲まれている。	利水	■河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持について ・ 河川の適正な利用及び流水の正常な機能を維持するため必要な流量の確保に努め、今後とも関係機関等と連携し、合理的な流水の利用を促進する。
要因は？ ・ 国土交通省が毎年公表している一級河川の平均水質ランキング（BOD値）において、平成11～19年のうち平成15年を除く8回清流日本一となっている。	環境	■河川環境の整備と保全について ・ 流域全体の視点に立って、健全な水・物質循環系の構築を目指し、尻別川流域が有する羊蹄山を背景とした雄大で美しい自然環境を良好な状態で次世代に引き継ぐようその保全に努める。 ・ 尻別川は、特にイトウとアユが共に生息する貴重な河川であり、河川環境は自然の状況においても遷移し、攪乱により変化するものであるという認識のもとに、尻別川の有する河川環境の多様性や連続性を保全し、動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・形成に努める。 ・ また、稲作・畑作を主体とした農業やアユ、カワヤツメ及びモクズガニの漁業等、地域の産業の持続的な発展と自然環境の保全の両立を目指し、河川環境の整備と保全が適切に行われるよう、流域の自然的・社会的状況を踏まえ、地域と連携しながら、地域の個性が実感できる川づくりを推進する。
・ 河川空間は、憩いの場やレクリエーションの場、環境学習の場等として地域住民に広く利用されている。 ・ 河川環境の保全及び河川の健全利用について、尻別川流域7町村では、「河川環境の保全に関する条例（通称「尻別川統一条例」）を制定している。	維持管理	■河川の維持について ・ 洪水等による災害の発生防止又は軽減、河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持、河川環境の整備と保全が図られるよう、総合的な視点に立った維持管理を行う。また、地域住民、関係機関と連携・協働した維持管理の体制を構築する。 ・ 河道や河川管理施設をはじめ、流水や河川環境等について定期的にモニタリングを行い、その状態の変化に応じた順応的管理（アダプティブ・マネジメント）に努める。

尻別川の特徴（アユとイトウの生息）

◆アユとイトウの分布

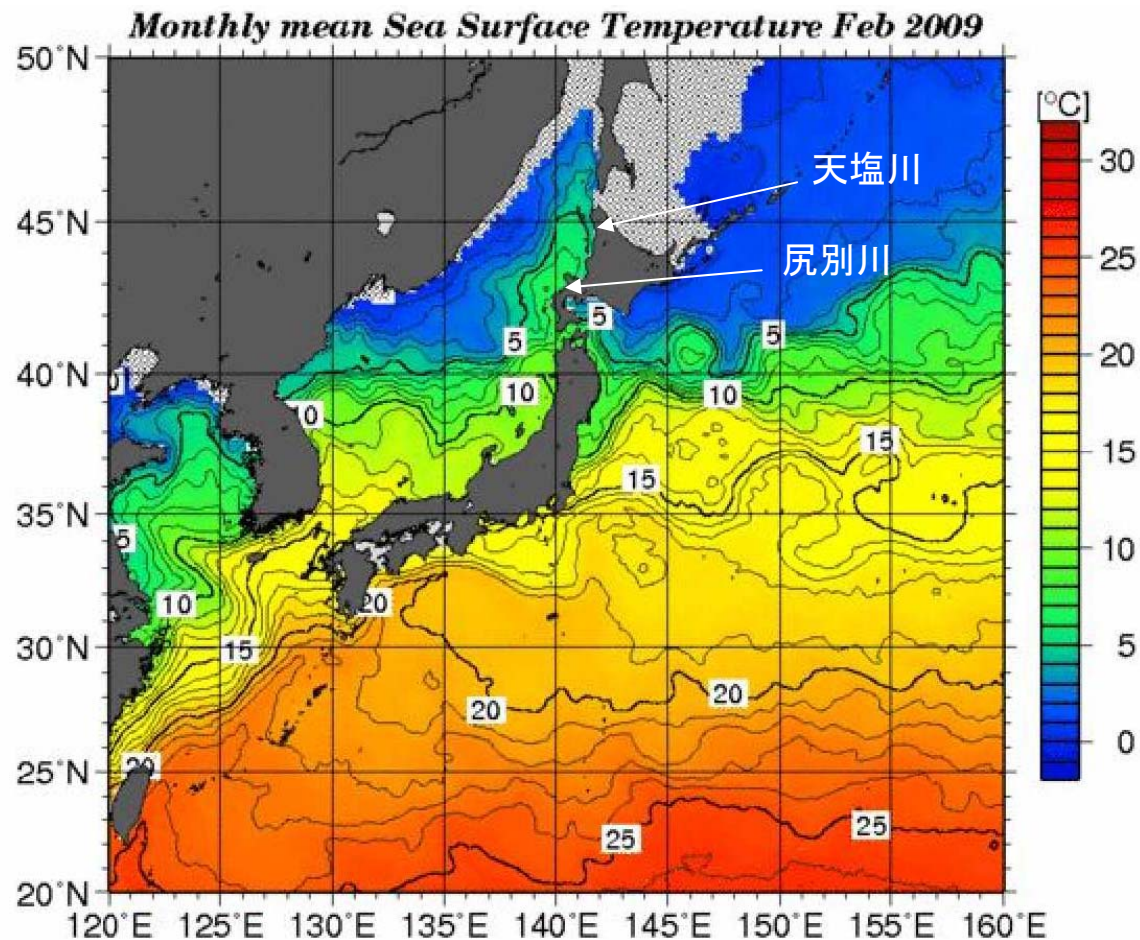
現在のイトウの分布南限は尻別川、アユの分布北限は天塩川である。イトウとアユが両方生息する河川は尻別川や石狩川などに限られる。

	アユ	イトウ
重要度	北海道レッドデータブックでは希少種に指定されている。 	環境省レッドリストでは絶滅危惧ⅠB類、北海道レッドデータブックでは絶滅危機種に指定されている。日本最大の淡水魚である。 
分布	現在のアユが遡上する北限は天塩川であるが、アユの資源量が確保されている河川の北限は余市川であり、尻別川はそれに次ぐ位置にある。  北海道におけるアユが遡上する河川 (第3回委員会の指摘により修正)	現在のイトウの分布南限は尻別川である。  北海道におけるイトウの分布

尻別川の特徴（アユとイトウの生息）

◆アユの北限について

島津忠秀氏（1968）によると、北海道のアユの分布の北限を調査したところ、早春の海面水温が最低を示す時期（2～3月）の3℃の等温線とほぼ一致し、北限は天塩川でほぼ最北端としている。



日本近海 月平均海面水温 2009年2月（気象庁ホームページに加筆）

尻別川の特徴（アユとイトウの生息）

◆イトウの南限について

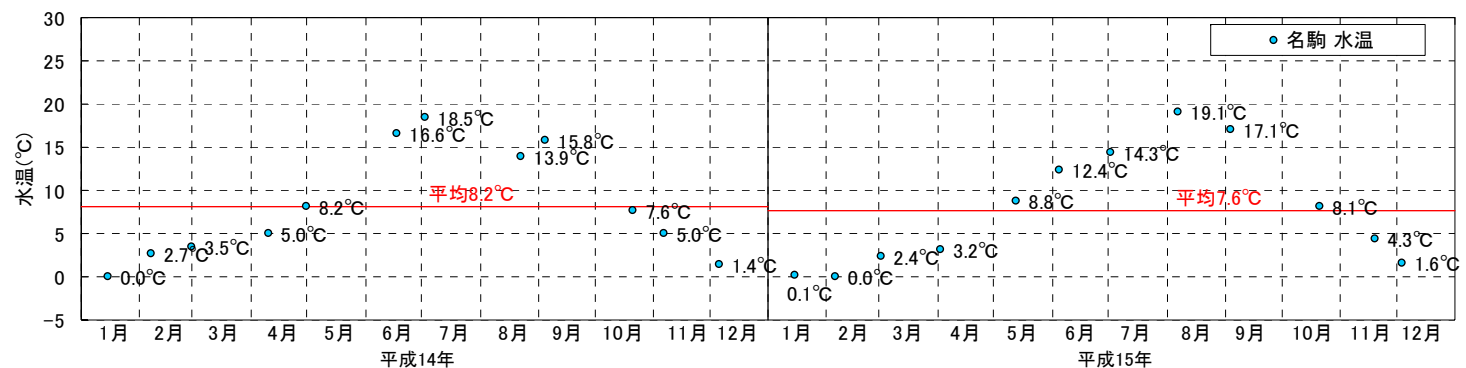
成魚の生育場所は河川の下流域や湖沼で、繁殖は4、5月の雪解け増水期に上流域で行う。砂礫の堆積した瀬に産卵床を作る。産卵床から7～8月に浮上後、下流に分散しながら流れのほとんどない岸寄りの淀みや支川、細流などで育つ。幼魚、未成魚の生態は不明な部分が多い。寿命は長く、淡水飼育環境下で23歳まで生きた記録がある。

北海道、青森県、岩手県で分布が記録されているが、現在、成魚の分布の南限は北海道南部の尻別川と推定される。1970年代以降の河川環境の悪化にともない既知の大半の生息域で個体数が減少し、1990年代には絶滅した河川や、成魚がいても再生産ができなくなっている河川が増えている。

（環境省生物多様センターHP http://www.biodic.go.jp/rdb_fts/2000/71-066.html）

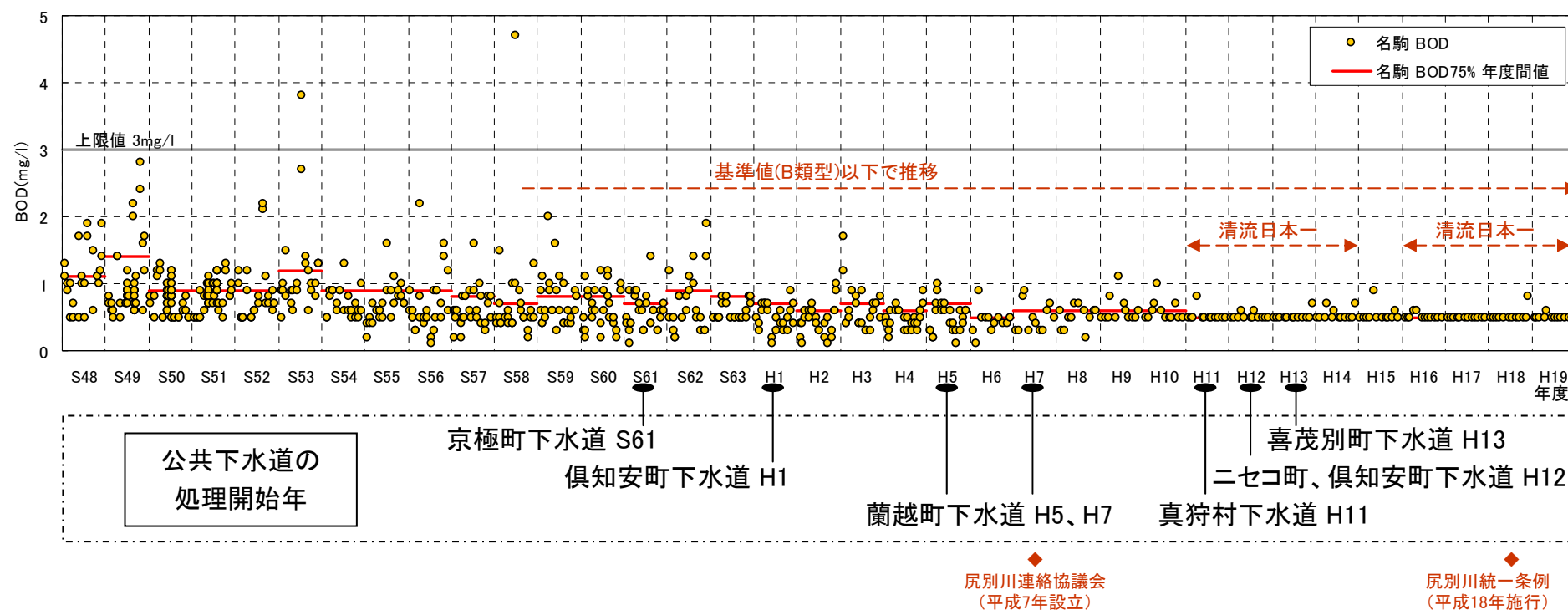
◆（参考）イトウの分布と水温との関係

- ・ サクラマス（イトウと同じサケ科）は水温が摂氏25度以上が連続すると生息できず、18度で摂餌停滞となるといわれている。
- ・ 名駒地点の水温



尻別川の特徴（清流日本一の要因）

- ◆昭和47年に北海道が水質汚濁に関わる環境基準の類型指定後、徐々に水質が改善されていた。
- ◆清流日本一となった要因は、近年の下水道整備に伴いBOD観測値が安定してきたこと、関係自治体が尻別川連絡協議会（平成7年設立）や尻別川統一条例（平成18年施行）に基づき、住民とともに河川の汚濁防止や環境保全に対する取り組みを行ってきたことが挙げられる。



(注) 平成9年度以降は、報告下限値を0.5mg/lとして集計している。

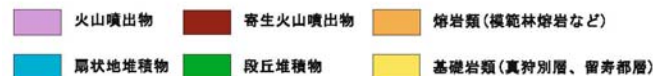
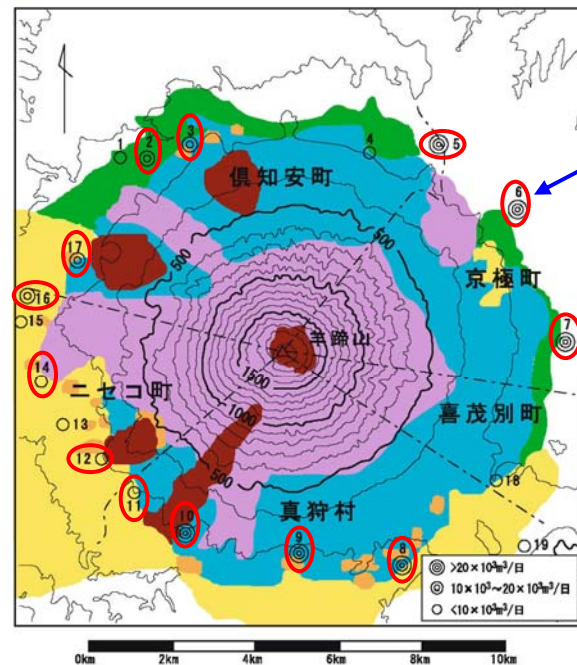
名駒地点のBOD観測値の推移

羊蹄山周辺の湧水群

- ◆ 羊蹄山は円錐型火山であり、この基盤は安山岩質溶岩を最下層とし、その上に100m以上の火山噴出物が乗っている。この火山噴出物は極めて透水性が高く、降水の大部分は地下へ浸透し湧出する。
- ◆ 羊蹄山麓周辺からの湧出量は約3～7m³/s（羊蹄山麓の湧水調査地点13箇所の総計）であり、名駒地点の湧水流量の約1/4に匹敵する量である。（なお、羊蹄山麓の湧水の集水面積は約100km²であり、名駒地点の流域面積は約1,400km²である。）

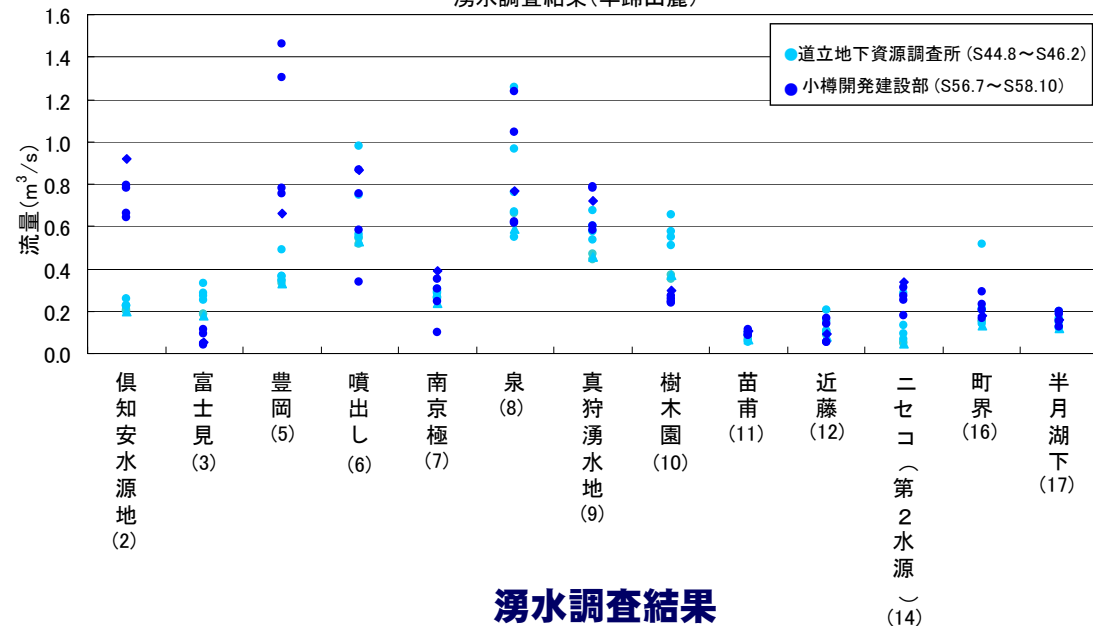
（第3回委員会の指摘により追記）

■ 羊蹄山麓地質図および湧水箇所図



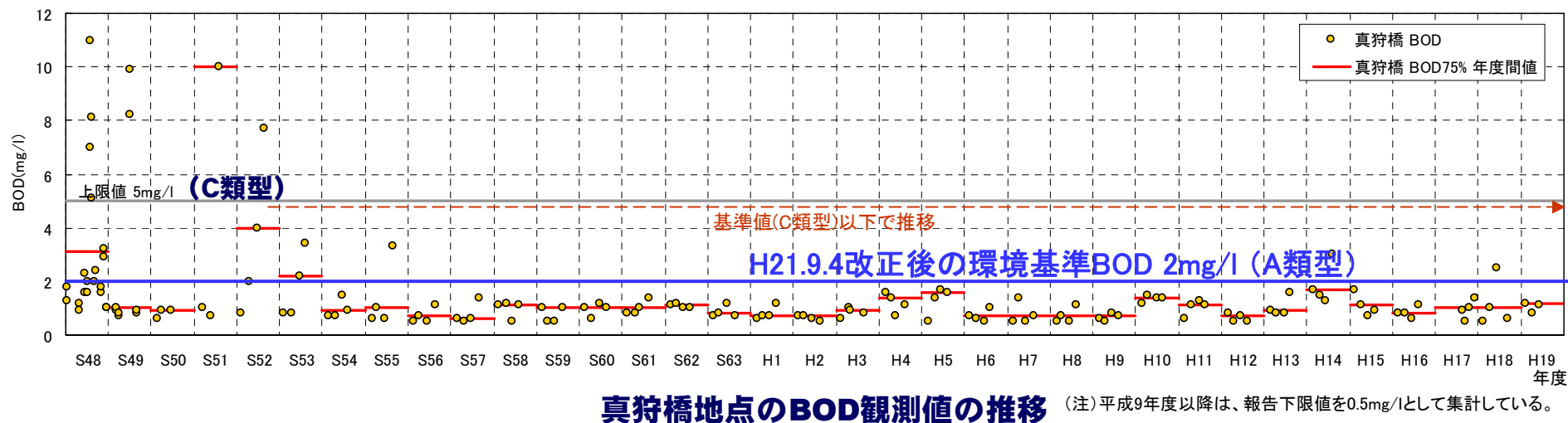
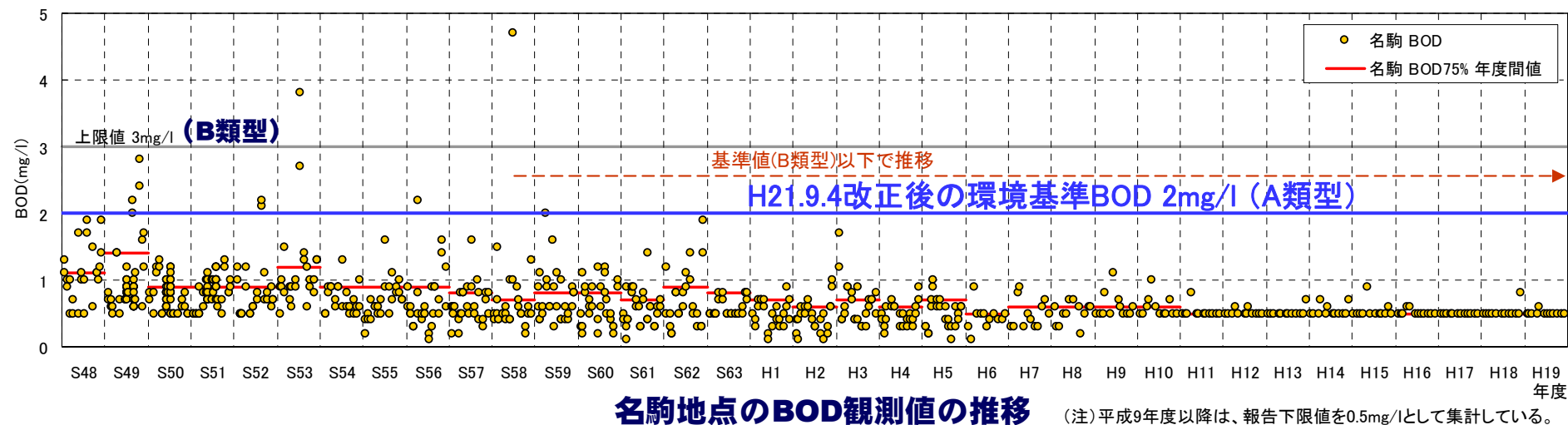
ふきだし
公園

湧水調査結果(羊蹄山麓)



湧水調査結果

◆ 尻別川の環境基準に対する水質は、上位の類型の基準値を長期間達成し安定している状況にある。



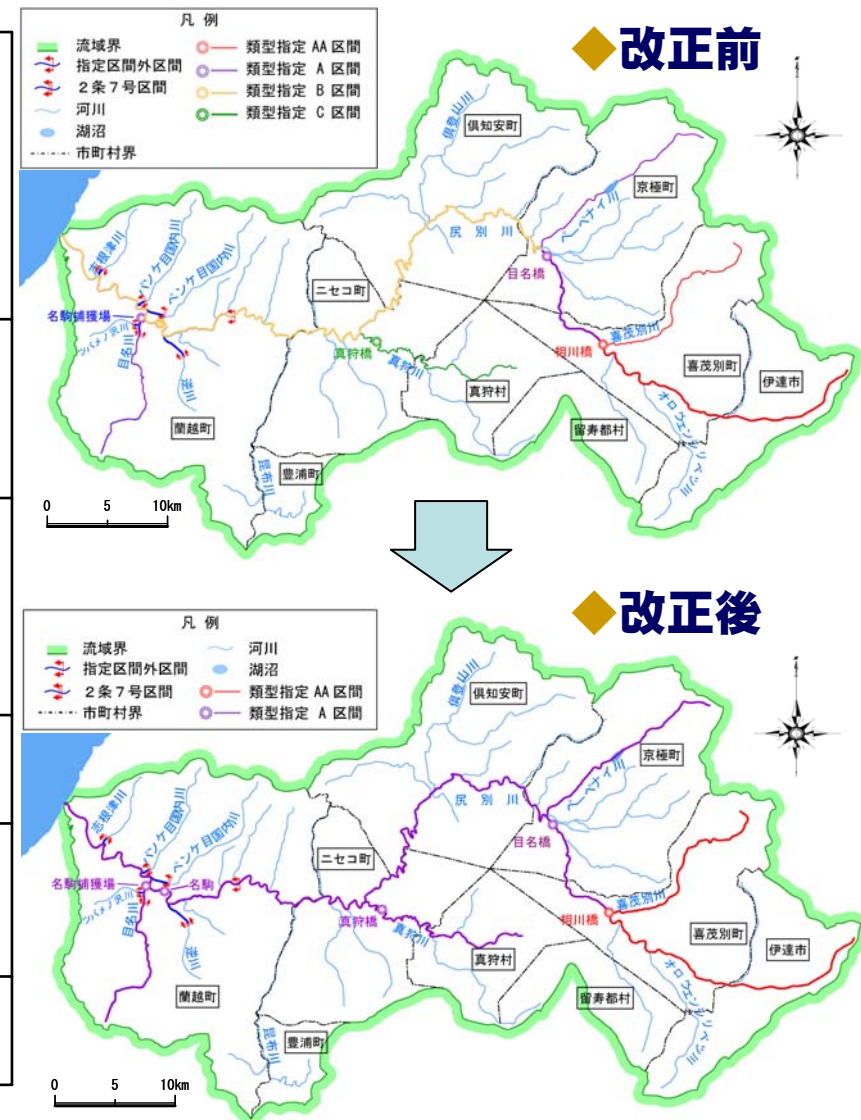
(第3回委員会の指摘により修正)

◆北海道は、尻別川下流で良好な水質を維持している点を踏まえ、環境基準の類型指定を上位類型へ改正告示した。

水域名	改正前 (S47.4.1指定 道告示 第1093号)		改正後 (H21.9.4改正 道告示 第617号)		水質観測 地点名
	該当 類型	達成 期間	該当 類型	達成 期間	
尻別川上流 (喜茂別川合流点 から上流(喜茂別川 を含む))	AA	イ	AA	イ	相川橋 (喜茂別)
尻別川中流 (喜茂別川合流点 からペーペナイ川合 流点まで(ペーペナイ 川を含む))	A	イ	A	イ	目名橋
尻別川下流(1) (目名川の全域)	A	イ	A	イ	名駒捕獲 場
尻別川下流(2) (ペーペナイ川合流 点から下流)	B	□	A	イ	名駒(名 駒水位 観測所)
尻別川下流(3) (真狩川の全域)	C	□	A	イ	真狩橋

※ 赤字は改正内容を示す。

※ 「達成期間」のイについては、類型指定後、直ちに達成することを示す。
 「達成期間」の□については、類型指定後、5年以内に可及的速やかに達成することを示す。



- ◆我が国における水環境の保全に関する施策は、これまで人の健康の保護と生活環境の保全という二つの観点から進められてきた。一方、生態系や水生生物、その生息環境に対する施策が課題となっていた。
- ◆平成15年11月に、「生活環境の保全に関する環境基準」の一つとして、「水生生物の保全に係る水質環境基準」が設定された。
- ◆尻別川では、平成21年9月に環境基準の類型指定の改正とともに、道内で初めて「水生生物の保全に係る水質環境基準」の類型指定（指定水域全てで「生物A」類型）を行うこととなった。

尻別川水系の「生活環境の保全に関する環境基準」の類型指定
(平成21年9月4日以降)

水生生物の保全に係る水質環境基準

水域名	利用目的の 適応性		水生生物の生息状況 の適応性		水質観測 地点名	備考	項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基 準 値	該当水域
	該当 類型	達成 期間	該当 類型	達成 期間					全 重 鉛	
							生物 A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/ℓ	尻別川
尻別川上流 (喜茂別川合流点から 上流(喜茂別川を含む))	AA	イ	河川生物 A	イ	相川橋 (喜茂別)	[利用目的の 適応性] S47. 4. 1 指定 道告示第1093号 H21. 9. 4 改正 道告示第617号	生物特 A	生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/ℓ	第1の2の(2) により水域 類型ごと指定する水域
尻別川中流 (喜茂別川合流点から ペーペナイ川合流点まで (ペーペナイ川を含む))	A	イ	河川生物 A	イ	目名橋		生物 B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/ℓ	
							生物特 B	生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/ℓ	
尻別川下流(1) (目名川の全域)	A	イ	河川生物 A	イ	名駒捕獲場	[水生生物の 生息状況 の適応性] H21. 9. 4 指定 道告示第618号	測 定 方 法		規格53に定める方法(準備操作は規格53に定める方法によるほか、付表9に掲げる方法によることができる。また、規格53で使用する水については付表9の1(1)による)	
尻別川下流(2) (ペーペナイ川合流点 から下流)	A	イ	河川生物 A	イ	名駒 (名駒水位 観測所)					
尻別川下流(3) (真狩川の全域)	A	イ	河川生物 A	イ	真狩橋					
備考 1 基準値は年間平均値とする。										

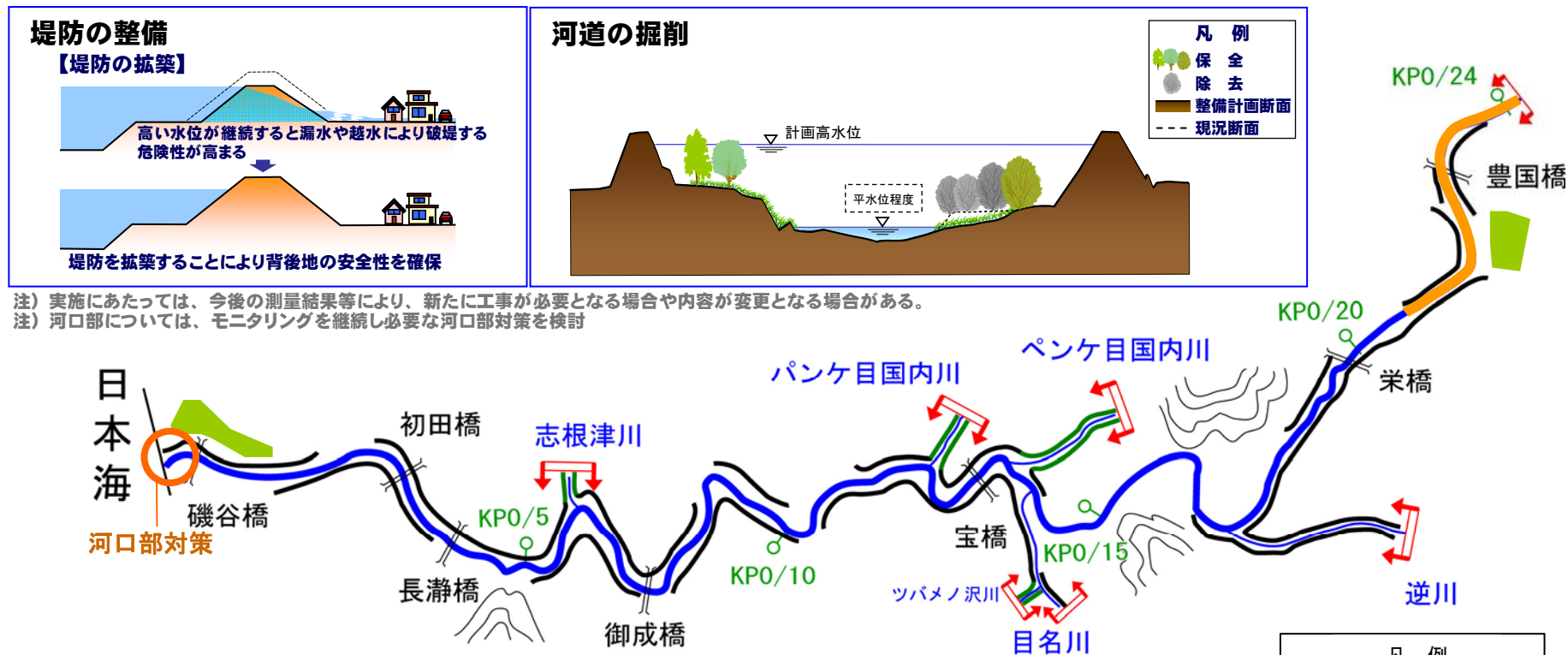
※「達成期間」のイについては、類型指定後、直ちに達成することを示す。
「河川生物A」は、右の表（環境省告示）の「生物A」を示す。



河川整備計画（原案）の 費用対効果について

河川整備計画（原案）における河川整備の内容

- ◆ 尻別川水系河川整備計画（原案）における河川整備の内容は、堤防の整備、河道の掘削、河口部対策等である。



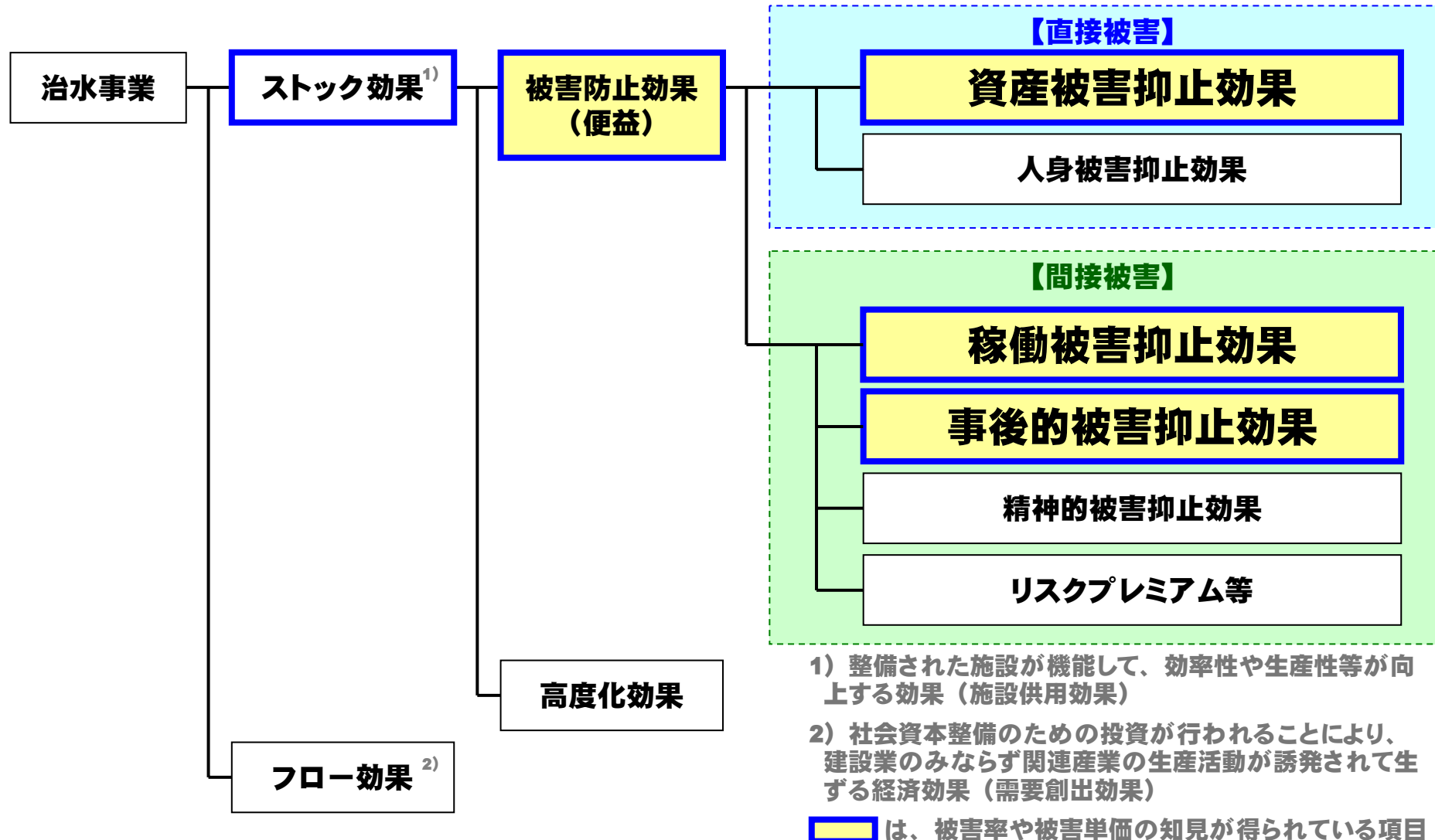
河川整備の内容		事業費
堤防の整備	堤防の必要な断面が確保されていない区間 (志根津川、パンケ目国内川、ペンケ目国内川、ツバメノ沢川)	約 2億円
河道の掘削	河道断面が不足している区間 (尻別川)	※1 約 24億円
河岸保護	堤防防護に必要な高水敷幅を確保できない区間や河岸侵食・洗掘により堤防の安全性が損なわれるおそれのある区間 (尻別川)	約 25億円
河口部対策 (導流堤)※2	河口部の河道閉塞への対策 (尻別川)	約 16億円
合計		約 67億円

※1 残土処理費、附帯工事費、用地費等を含む。

※2 河口部についてモニタリングを継続し、必要な対策を検討の結果、導流堤を実施することとした場合

治水事業の費用対効果分析①

- ◆ 国土交通省における治水事業の費用対効果分析は、統一した考え方に基づき実施している。
- ◆ 治水事業における効果は次のように分類される。



治水施設の整備に伴う洪水はん濫被害の防止効果の一部を治水事業による便益としている。 17

治水事業の費用対効果分析②

被害防止効果（便益）

【直接被害】

資産被害抑止効果

一般資産被害（家屋、家庭用品、事業所資産、農漁家資産）、農産物被害、公共土木施設等被害

人身被害抑止効果

【間接被害】

稼働被害抑止効果

事業所、公共・公益サービスの営業停止被害

事後的被害抑止効果

浸水した家屋、事業所の清掃等の事後活動等の応急対策費用（交通途絶、ライフライン切断による波及被害、営業停止による波及被害は含まず）

精神的被害抑止効果

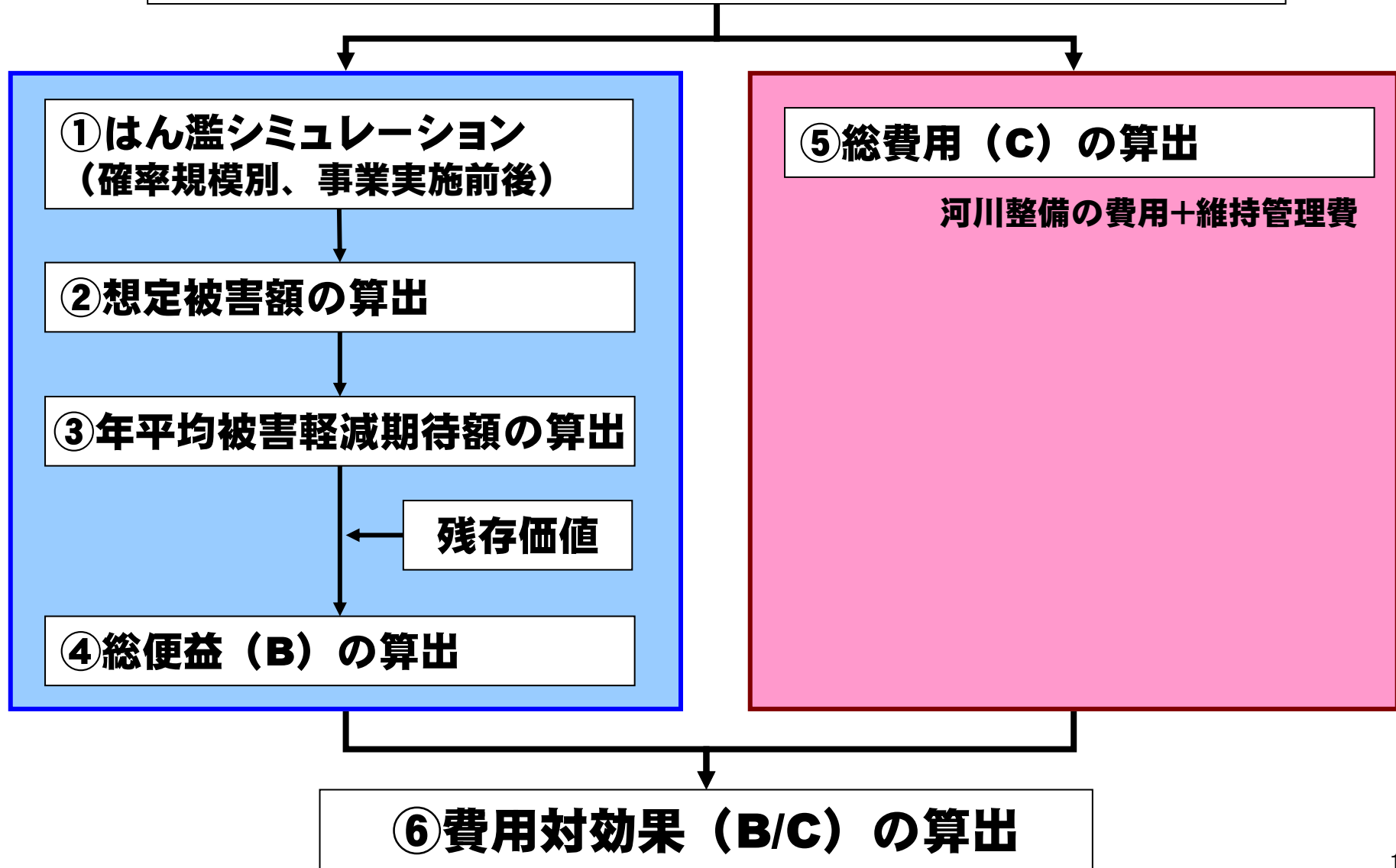
被害に伴う精神的打撃

リスクプレミアム 等

被災可能性に対する不安

費用対効果の算定の考え方①

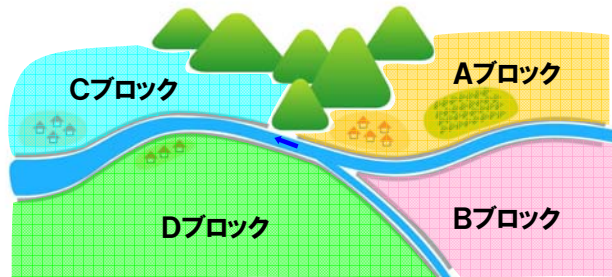
河川整備計画（原案）における河川整備の内容



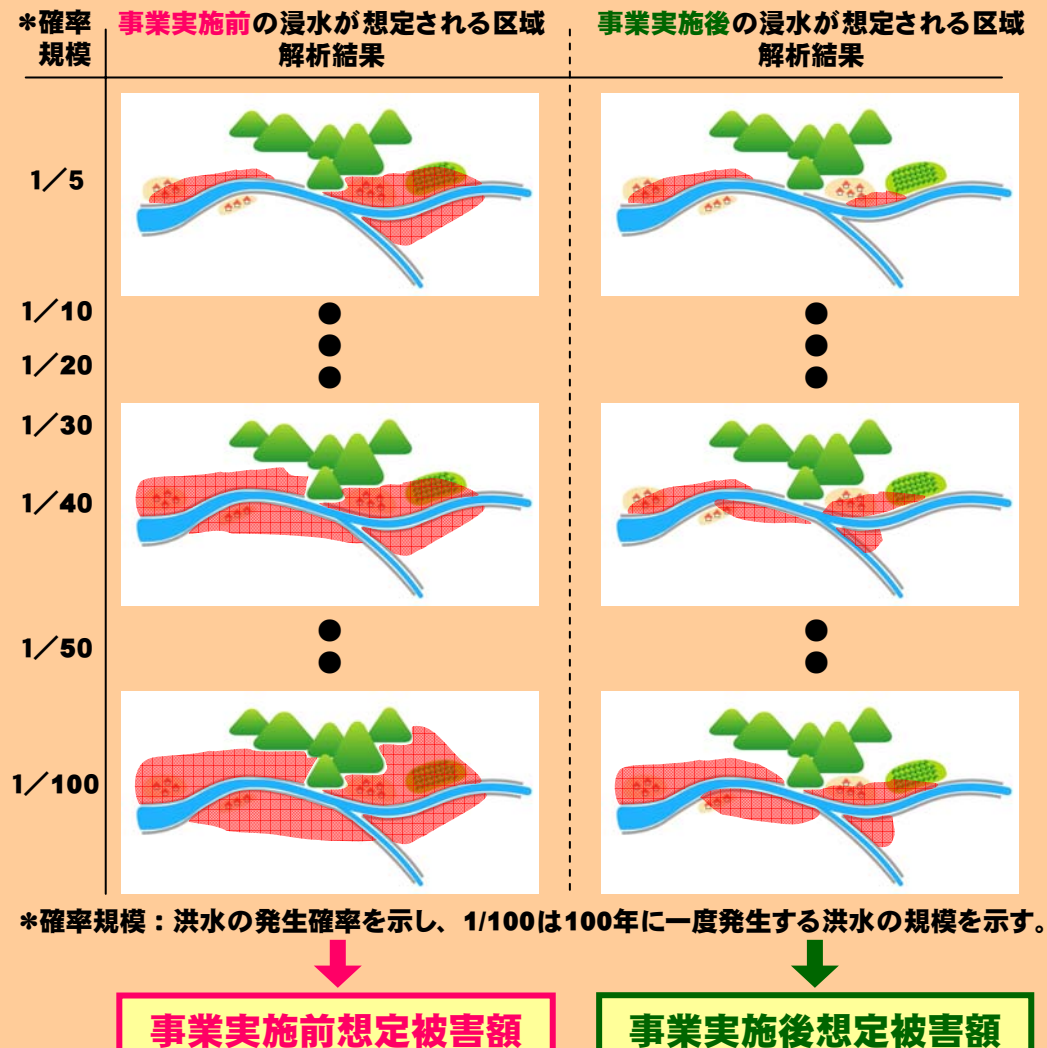
費用対効果の算定の考え方②

①はん濫シミュレーション

- ◆ 確率規模の異なるケースの洪水を想定してはん濫解析を実施し、**事業実施前**と**事業実施後**の浸水が想定される区域をそれぞれ求めます。



はん濫計算は、各はん濫ブロックで確率規模ごとに実施しています。なお、上流のブロックの越水・溢水を考慮して下流ブロックのはん濫計算を実施し、ブロックごとの最大浸水被害を推定しています。



費用対効果の算定の考え方③

② 想定被害額の算定

- ◆ はん濫シミュレーション結果に基づき、確率規模ごとに事業を実施しない場合と実施した場合の**想定被害額**を算定します。

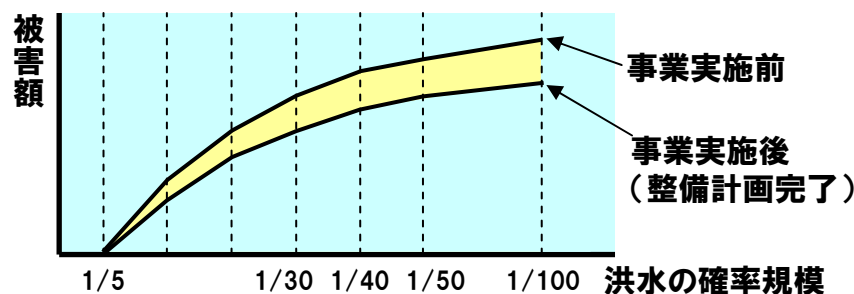
$$\text{確率規模別の想定被害額}^{\ast} = \Sigma (\text{資産数量}) \times (\text{資産評価単価}) \times (\text{浸水深に応じた被害率})$$

※総務省統計局で公開している国勢調査や事業所・企業統計調査等の公的なデータを用いて算出している。

③ 年平均被害軽減期待額の算出

- ◆ 事業を実施しない場合と実施した場合の被害額の差分を**被害軽減額**とします。

$$\text{確率規模別の被害軽減額} = \text{事業実施前想定被害額} - \text{事業実施後想定被害額}$$



- ◆ 確率規模別の被害軽減額にその洪水の生起確率を乗じ、計画対象規模（1/100等）まで累計することにより、「**年平均被害軽減期待額**」を算出します。

$$\text{年平均被害軽減期待額} = \Sigma (\text{確率規模別被害軽減額}) \times (\text{生起確率})$$

費用対効果の算定の考え方④

④総便益（B）の算出

- ◆ 評価対象期間を**整備期間+施設完成後50年間**とし、評価対象期間における年便益の総和（B1）に評価対象期間終了時点における残存価値（B2）を加え、これを総便益（B）とします。
- ◆ 残存価値（B2）は、評価対象期間終了時点において、残存価値を評価できるもの（構造物、用地）とします。

$$\text{総便益 (B)} = \text{年便益の総和 (B1)} + \text{残存価値 (B2)}$$

⑤総費用（C）の算出

- ◆ 建設費（C1）は整備期間における総建設費（工事費、用地費、補償費等）、維持管理費（C2）は評価対象期間の総維持管理費とします。

$$\text{総費用 (C)} = \text{建設費 (C1)} + \text{維持管理費 (C2)}$$

⑥費用対効果（B/C）の算出

- ◆ 総便益（B）を総費用（C）で除して費用対効果（B/C）を算出する。

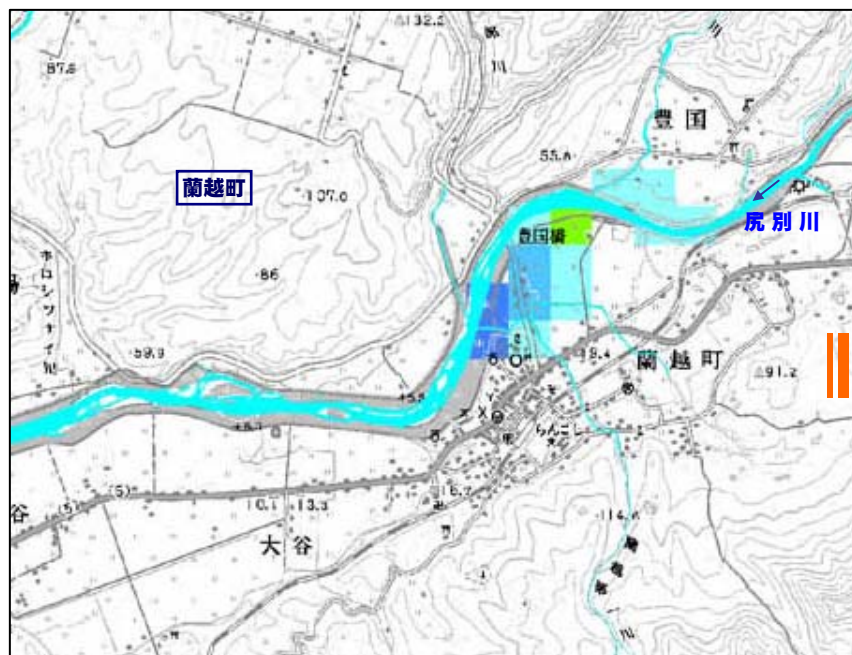
$$\text{費用対効果 (B/C)} = \text{総便益 (B)} / \text{総費用 (C)}$$

※費用対効果分析では、便益及び費用は現在の価値として統一的に評価するため、将来または過去の金銭価値を評価年を基準として換算（現在価値化）します。

費用対効果の算定結果①

◆ はん濫シミュレーション結果例（確率規模1/30の場合）

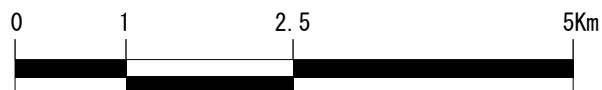
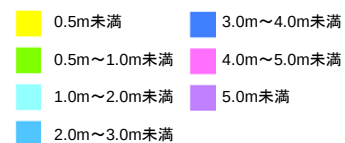
事業実施前



事業実施後



凡 例
(想定される浸水深)



費用対効果の算定結果②

- ◆ 尻別川水系河川整備計画（原案）における河川整備の内容について費用対効果分析を行った結果は、以下のとおり。

評価時点	平成21年度
整備期間	平成21年度～平成40年度
評価対象期間	平成21年度～平成90年度 (整備期間+施設完成後50年間)
総費用 (C)	56億円※
建設費	54億円※
維持管理費	2億円※
総便益 (B)	88億円※
年便益の総和	87億円※
残存価値	1億円※
費用対効果 (B/C)	$B/C = 88/56 = 1.6$

※ 現在価値化後の金額

第3回委員会の指摘により修正

注) 直轄河川改修事業に着手した昭和42年を整備期間の開始年とした場合、総便益 (B) は1,791億円、総費用 (C) は1,519億円となり、その費用対効果 (B/C) は1.2となる。