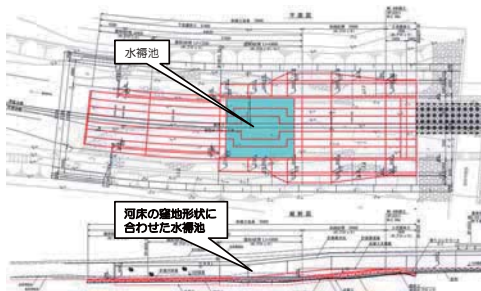


川づくりの内容

【斜路工】

- ・ 既設直壁型落差工を斜路工（緩傾斜型）に改築した結果、産卵床の増加、遡上域の拡大を確認
（産卵床45箇所 → 174箇所に増加）
- ・ 斜路工の施工時に河床の窪地形状に合わせた水礫池を設置した結果、瀬、淵の形成を確認



【石組工】

- ・ 露岩化した河床に石組工を設置した結果、施設周辺で土砂の堆積を確認
（露岩河床面積：
2000㎡ → 1470㎡に減少）



斜路工（常盤人道橋箇所）



石組工（SP5197）



- 水量を確保する
- 流域の保水機能を確保する
- 水質を保全し改善する
- 汚濁水の流入を防ぐ
- みどりの空間を確保する
- みどりを育てる
- 多様な流れをつくる
- 河道の連続性を確保する
- 自然に近い河岸をつくる
- 湖沼の環境を保全する
- 湿原の環境を保全する
- 親しみやすい川をつくる
- ゆとりを確保する

まとめと今後の課題

【まとめ】

- 斜路工による効果
 - ・ 斜路工の整備により、魚類等の移動の連続性や生息産卵環境は、産卵床の拡大状況から改善されたと考えるが、露岩河床がまだ点在しているため、礫床化に向けた対策（石組工）を進める必要がある。
- 石組工による効果
 - ・ 石組工（試験施工）は平成27年2月に完成しており、露岩河床の礫床化、横断的な流れの変化は確認できる。しかし、大規模出水を経験していないため、継続的なモニタリング調査により状況の変化を詳細に把握していく必要がある。

【今後の課題】

- モニタリング
 - ・ 継続的なモニタリング調査から河道状況を詳細に把握し、真駒内川に最適な構造及び配置計画等を検討会で検証し決定する必要がある。

河川環境研究会からの指導助言

- ・ 礫床化対策は進んでいるが、河岸にカバーが少ないなど河岸構造が良くないため、河岸については今後の課題である。

- 地域の人々の意見を反映する
- 地域の人々の自主的な活動を支援する
- 子供たちへの学習の場を提供する
- アイヌ語の川の名を保存する
- 川の文化的遺産を保存する
- 川づくりの研究を進める
- 専門家との連携を深める

●川づくりの概要

余市川下流域は市街地が形成され、その周辺に畑や果樹園が広がっているが、たびたび洪水により周辺に被害をもたらされている。近年においても台風や低気圧の影響によって浸水家屋が発生していることから、治水対策が求められている。

流下能力計算のもと河道のネック箇所を抽出し、鮎見橋の上下流では、平成 25、26 年度に河道拡幅が行われている。当該区間は、魚類の産卵・生息環境として重要であることから、河道拡幅は、みお筋を保全した掘削を行った。

現状では魚類の生息に対して工事の直接的な

●川づくりの目標

- ・魚類生息環境に配慮

影響は少ないとみられているが、近年余市川では漁業権魚種の生息状況が低水準であることを鑑み、工事後の課題を踏まえた川づくりを行うべきと考えている。特に、水際線の多様化を図るため、入り江やワンド、杭出し水制などの川が動くきっかけづくりを考えているが、改修後間もないため、今後の河川環境の変化を継続的に観察しながら実施することを考えている。

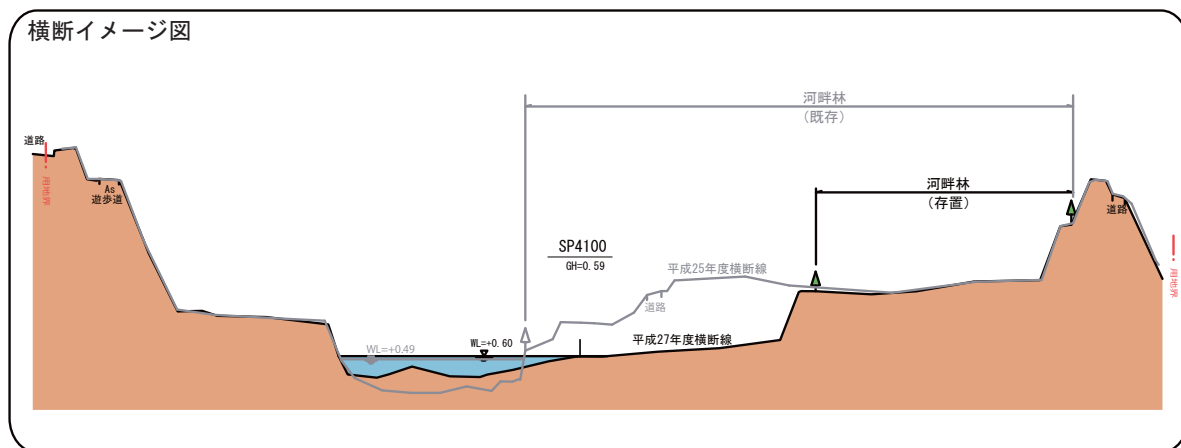
●川づくりのポイント

みお筋の保全：掘削は水裏部の砂州部分とし、掘削高は平水位以上

河畔林の保全：山林や丘陵など周辺と連続している河畔林や、魚類の採餌場、産卵場として利用される淵周辺の河畔林は保全

●施工年度 2013 (H25) 年～

横断イメージ図



●施工箇所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	1350 (50年)
川幅(m)	120~170
セグメント区分	2-1
河床勾配	1/400
水衝部の有無	有
瀬・淵の有無	有

●主な動植物

- 植物：ヤナギ類、ミズナラ、エゾイタヤ、オオイタドリ、オオヨモギ、チシマザサ 等
- 魚類：カワヤツメ、ウグイ、アユ、ワカサギ、サクラマス、ヨシノボリ類 等



●位置図



川づくりの内容

【みお筋の保全】

- ・平成25年度改修区間である鮎見橋付近（SP4200前後）は、みお筋を保全しながら、低水路拡幅を行ったが、流水幅が広がり、水深が浅くなり河床が平瀬化



施工前（鮎見橋下流側）



施工後（鮎見橋下流側）

【河畔林の保全】

- ・保全した河畔林や草本類によりカバーが形成
- ・一方で、掘削箇所では平水位以上の低水路掘削としたため、平水時はみお筋が河岸から大きく離れ、河岸植生によるカバー効果が得られない状況



保全した河畔林

まとめと今後の課題

【まとめ】

■ 工事による影響

- ・漁業権魚種のカワヤツメ、ワカサギ、アユの生息に対し、工事の直接的な影響は見られていない。
- ・改修前のみお筋や河畔林を保全したが、全体的には水深が浅くなる傾向にあり、底質が均一化しつつあることから、河川環境として単調になりつつある。

【今後の課題】

■ 入り江の造成およびワンド造成の検討

- ・カワヤツメ幼生は水通しの良い泥場に生息することから、入り江の造成により砂泥が堆積しやすい緩流部をつくりだす必要がある。河岸水際に変化を与えることで、緩流部が創出されて砂泥の堆積箇所の増加を促すことができると考えられる。
- ・ワンドを試験造成したところ、翌年調査にて近年採捕数が大きく減少したワカサギが多数確認されている。単調化された水際線に対してワンドを増設することで、多様な水生生物の生息・生育環境が創出されると考えられる。

■ 今後の方向性

- ・川の力により河川形態も変化していくと考えられるが、より多様な河川環境が形成されるよう、きっかけとなる工夫を検討する必要がある。
- ・上流側に改修工事が継続していく中で、継続的に河川環境の観察を続けていながら川づくりを検討する。

河川環境研究会からの指導助言

- ・平水位以上の掘削で砂州が広がっている状況のようであるが、伏流水の再生の可能性がある。産卵場も掘削後に変化している可能性があるためモニタリングにより環境の変化を把握するべきと考える。

水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める

●川づくりの概要

大沼は、観光地であることから、地域住民の関心が高く、また地域団体も多くあることから、整備時には地元との打合せ、協議が欠かせない。
大沼では近年、湖岸及び小島の浸食等により良好な景観が損なわれており、軍川河口部においては、土砂の堆積により水深が浅くなり、湖上遊覧に支障をきたしていた。そのため、景観などに配慮した護岸整備や、軍川の河道整正を行い、環境保全に寄与することを目的とし事業を実施した。

●川づくりの目標

・地元と連携した川づくり

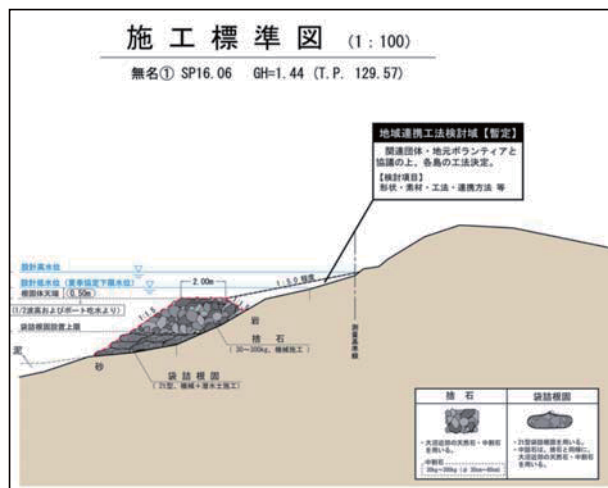
意見交換会及び現場説明会により、大沼の水質浄化にも寄与できるよう要望があったことから、護岸形状に関しては、緩勾配で工事後に植生が活着するような断面を検討した。また、施工時期等についても観光時期や結氷期を避けることなど、地元と調整を行い実施している。

●川づくりのポイント

親水護岸：浸食された護岸を、環境に配慮し植生が回復しやすいような形状
かわまちづくり：地元と協議

●施工年度 2013 (H25) 年～2017 (H29) 年

横断イメージ図



●施工箇所への河道状況

計画高水流量 (m³/s)
川幅 (m)
セグメント区分
河床勾配
水衝部の有無
瀬・淵の有無

●主な動植物

植物：ヨシ類、スイレン類 等
魚類：ワカサギ、アメマス、ウグイ 等



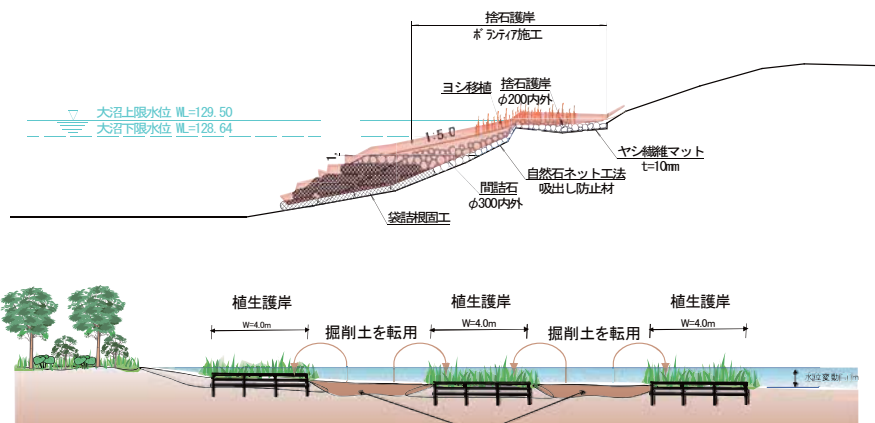
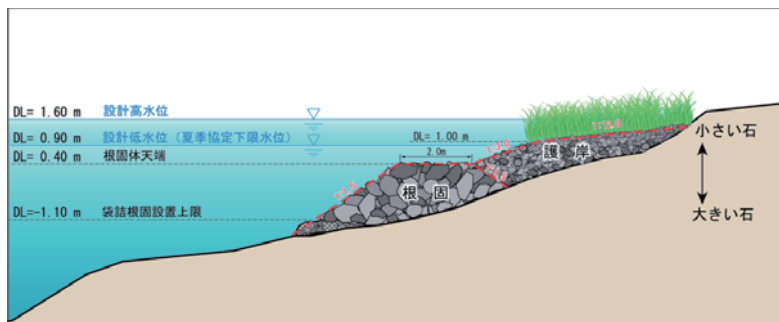
●位置図



川づくりの内容

【親水護岸】

- ・護岸の材料には、自然物以外のものを極力避けた
- ・水位変動域では、ヨシ等が自生するような環境を促した



- 水量を確保する
- 流域の保水機能を確保する
- 水質を保全し改善する
- 汚濁水の流入を防ぐ
- みどりの空間を確保する
- みどりを育てる
- 多様な流れをつくる
- 河道の連続性を確保する
- 自然に近い河岸をつくる
- 湖沼の環境を保全する
- 湿原の環境を保全する
- 親しみやすい川をつくる
- ゆとりを確保する

【かわまちづくり】

- ・「かわまちづくり支援制度」により、地元と密に協議を行い、協力して事業を展開した。
- ・堆積土砂の掘削順序や施工時期について、観光シーズンや結氷期等を避けて施工した。

まとめと今後の課題

【まとめ】

■親水護岸

- ・護岸箇所においては、部分的に水際に繁茂する植生の活着が見られ、親水護岸としての機能を果たしていた。

■地元との協議

- ・地域との協議結果を施工方法や時期等に反映した。

【今後の課題】

■モニタリング

- ・護岸箇所については、施工後の植生活着状態及び変動状況について定期的な確認を行う必要がある。

河川環境研究会からの指導助言

- ・湖岸崩壊の明確な原因が分からないようだが、長く観察している地元の人のヒアリング等により把握できるのではないかと思う。

- 地域の人々の意見を反映する
- 地域の人々の自主的な活動を支援する
- 子供たちへの学習の場を提供する
- アイヌ語の川の名を保存する
- 川の文化的遺産を保存する
- 川づくりの研究を進める
- 専門家との連携を深める

●川づくりの概要

太櫓川は、地域住民の河川改修への関心が高く、周辺環境との調和に配慮した河川改修が望まれていた。

説明会等の協議を重ね、50年に1回程度の確立規模の降雨で発生する洪水流量を安全に流下させることを目指した掘削工事、築堤工事を行うとともに、魚類・鳥類等の良好な生息空間に配慮するため、現況の河畔林の保全や現況河床・河岸の保全、植生の復元等を考慮した川づくりを行うことが決定した。

改修は、現況河岸・河畔林の保全（特に山付き部は、河岸全体を保全）、掘削面には早期の植生回復および治水支障となる樹木の発芽抑制を図るためのすき取り土表面被覆を実施し、

●川づくりの目標

- ・すき取り土の有効利用による、樹林化抑制

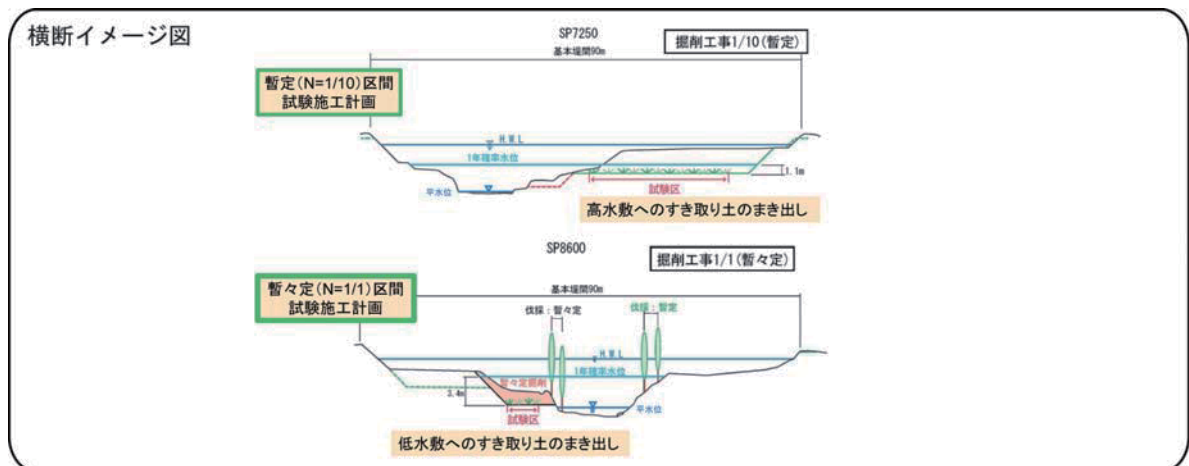
河床部は河床の保全を含めて極力掘り込まないことを方針として実施した。

太櫓川の植生回復試験として、平成22年度は1/10区間において、掘削箇所の高水敷に、平成23年度は1/1区間において、低水敷にすき取り土をまき出し、流出防止のための各工法で試験施工を行った。モニタリング結果から最適な工法を選定し、平成25年度以降は、工事後の掘削箇所にすき取り土まき出しの本施工を行っている。

●川づくりのポイント

すき取り土の有効利用：出水時のすき取り土の流出を考慮し、敷設する工法数パターンを試験施工

●施工年度 2007(H19)年度～



●施工箇所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	1050 (50年)
川幅(m)	約100m
セグメント区分	2-1
河床勾配	1/2000
水衝部の有無	有
瀬・淵の有無	無

●主な動植物

- 植物：ヤナギ類、ケヤマハンノキ、ヨシ 等
魚類：アユ、ヤツメウナギ、サケ、サクラマス 等



●位置図



川づくりの内容

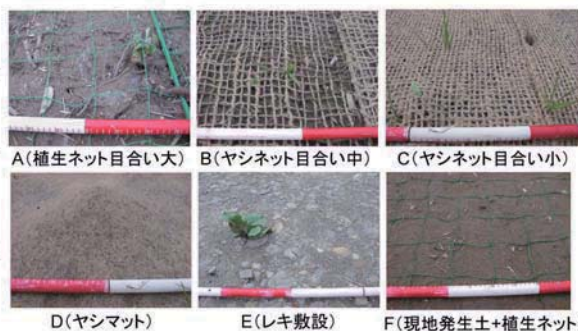
【すき取り土の有効利用】

■ 植生回復状況

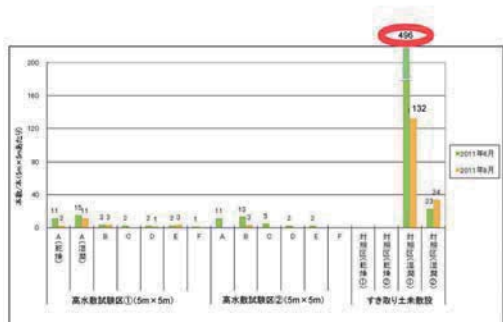
・すき取り土をまいたA~Fの箇所の方が、未敷設の箇所よりも植生の回復が早い

■ 樹木の発芽抑制

- ・すきとり土未敷設の湿潤な裸地では、ヤナギの種子が飛来して発芽している等によりヤナギやケヤマハンノキが密に優占
- ・試験区の一部にもヤナギ類の侵入が見られるが、密度は小さい
- ・すき取り土をまき出した試験区では、すきとり土の中にもともと混入していた枝から発生したヤナギが数本程度であるのに対し、未敷設箇所の種子から発芽したヤナギは500本程度あり、圧倒的に数が多い



- 水量を確保する
- 流域の保水機能を確保する
- 水質を保全し改善する
- 汚濁水の流入を防ぐ
- みどりの空間を確保する
- みどりを育てる
- 多様な流れをつくる
- 河道の連続性を確保する
- 自然に近い河岸をつくる
- 湖沼の環境を保全する
- 湿原の環境を保全する
- 親しみやすい川をつくる
- ゆとりを確保する



平成22年度 試験施工地

まとめと今後の課題

【まとめ】

■ 植生回復

- ・すき取り土の利用は、草本類での早期緑化に有効な手段である。
- ・ヤナギの抑制にも効果がある。

■ すき取り土の流出

- ・太櫓川においては、対象流量（1/1確率）程度であれば、すき取り土は流出しない。
- ・太櫓川の植生回復検討は、今後、他河川でのすき取り土の再利用計画に寄与できるものとする。

河川環境研究会からの指導助言

- ・複数の処理方法により試験区を設置しているようだが、上流と下流の位置で流速等が異なるので流出の度合いも異なってくるだろう。試験区の位置はランダムに設置するべきだったと考えられる。

- 地域の人々の意見を反映する
- 地域の人々の自主的な活動を支援する
- 子供たちへの学習の場を提供する
- アイヌ語の川の名を保存する
- 川の文化的遺産を保存する
- 川づくりの研究を進める
- 専門家との連携を深める

●川づくりの概要

安平川下流域は、草原、湿性草原、水辺、湿地林などの多様な環境から構成されており、それぞれの環境が地下水に大きく影響を受けている。

そのため、当該区間の改修については、洪水の安全な流下、環境への影響、経済性等考慮した対策として、現在の河道を保全し、堤防と堤防の間隔を広く設定することで、洪水敷に洪水時の流水を一時的に貯留させて、河道内における貯留効果を発揮させる河道内調

●川づくりの目標

・湿地環境の保全

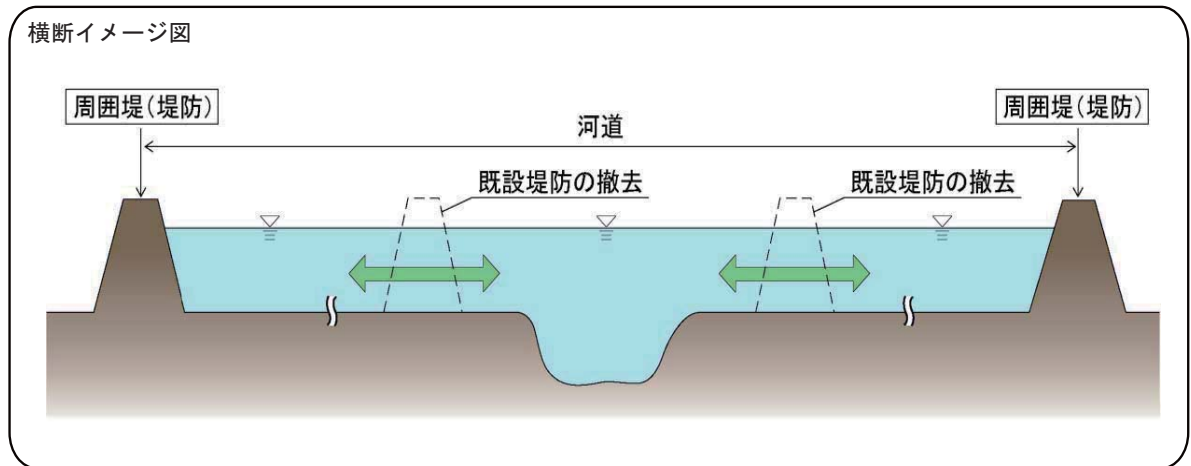
整地を設けることとしていた。

また、現在の河道及び調整地内の掘削は行わないため、これにより、日本の重要湿地500に選定されている弁天沼及び安平川湿原周辺における湿地環境の保全に配慮しつつ、ピーク流量を低減させて計画規模の洪水の安全な流下を図ることができると考えた。

●川づくりのポイント

河道内調整地：安平川下流にある弁天沼と安平川旧川を調整地として取り込み、治水効果を発現
湿地環境の保全：調整地内の地盤を掘下げず、現地盤高を生かすことにより湿地環境の保全

●施工年度 2013(H25)年度～



●施工個所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	(20年)
川幅(m)	4000(河道内調整地)
セグメント区分	3
河床勾配	1/3550(本川)
水衝部の有無	有
瀬・淵の有無	有

●主な動植物

植物：ハンノキ、ヨシ 等
魚類：シシャモ、サクラマス、エゾウグイ 等



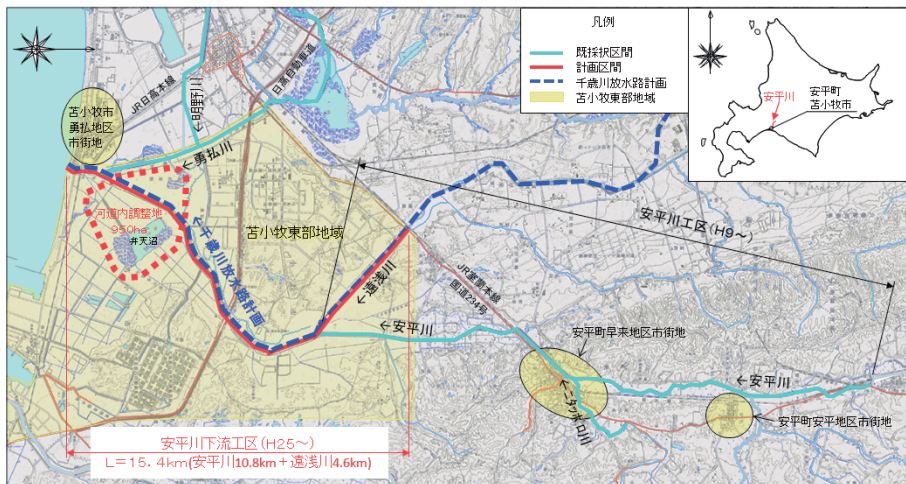
●位置図



川づくりの内容

【河道内調整地】

- ・「安平川下流域の土地利用に関する連絡協議会」において協議
- ・弁天沼付近を遊水区域として設定し、自然洪水調節施設として調節機能を持たせるとともに河口部の河道拡幅を行い河積を確保する(遊水区域の土地は現況のままとする)
- ・現況は、草原、湿生草原、水辺、湿地林などの多様な環境により構成されている



まとめと今後の課題

【まとめ】

- ・治水効果を得るため、地盤標高の低い箇所を取り込む計画とした
- ・貴重な湿地環境を保全するため、極力湿地境界を取り込む計画とした

【今後の課題】

- ・湿地による軟弱地盤上に築堤盛土を施工
- ・既設堤防撤去及び周囲堤施工後の地下水水位・弁天沼水位・植生等モニタリング
- ・河道内調整地区域内における平常時の土地利用方法

河川環境研究会からの指導助言

- ・出水時には弁天沼に入り込む魚も多いと予想され、それらが元の場所に戻れるのかどうか懸念される。出水により溢れた水がどれくらいの時間で引くのか、シミュレーションがあると良い。水が引いた際に小魚が戻れるような抜け道などを検討するとよい。

水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める

●川づくりの概要

チマイベツ川流域内は、約95%が山地であり、中下流域の丘陵地は採草地、平地部は水田として利用されているが、過去に何度も出水を繰り返し住宅や農作物に被害を与えた。このことから、地域住民の河川改修への関心が高く、周辺土地利用や環境に配慮した河川改修の必要があった。

また、河川環境としては、エゾエノキなどの希少種が生育する良好な生息空間となっていることから、現況の河畔林や産卵床の保全にも配慮する必要があった。

整備方針としては、流域内のうち、沿川の人口、資産の状況、現況流下能力、災害の発生状

●川づくりの目標

- ・魚類生息環境の保全

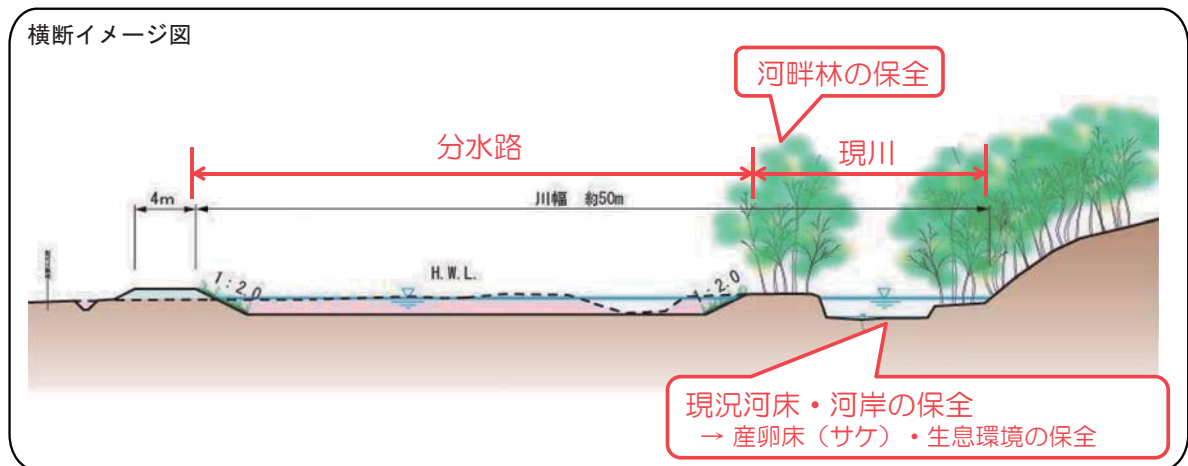
況等を踏まえ、チマイベツ川及びペトル川放水路で優先的に河川整備を行い、洪水等による災害の発生防止又は軽減を図るものとする。

また、現況河川環境を保全するために現況河道には手を加えず、掘削及び築堤により分水路を設けることにより流下能力を確保する方針とした。これにより、河床の産卵床や生息環境及び河岸の河畔林及び希少種を保全することが可能となった。

●川づくりのポイント

現況河川環境を保全：現況河道には手を加えず、放水路・分水路を設けることにより流下能力を確保

●施工年度 2010 (H22) 年～2020 (H32) 年



●施工個所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	160 (50年)
川幅(m)	16~36.7
セグメント区分	1
河床勾配	1/500 - 1/50
水衝部の有無	有
瀬・淵の有無	有

●主な動植物

- 植物：ヤナギ類、ヨシ、エゾエノキ 等
魚類：サケ、ニジマス、カンキョウカジカ、ウキゴリ 等



●位置図

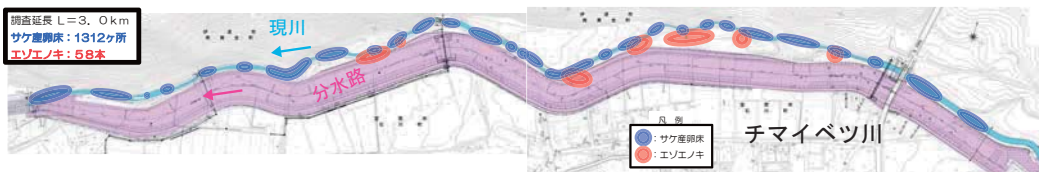


川づくりの内容

【現況河川環境を保全】

■分水路

- ・分水路を設け、現況河道を残すことにより現況の河床及び河岸を保全
- ・サケの産卵床や生息環境、現況の河畔林及びエゾエノキなどの希少種を保全



まとめと今後の課題

【まとめ】

■分水路・放水路

- ・現況河道には手を加えず、現況河川環境を残すことにより、サケの産卵床や生息環境、河畔林及びエゾエノキなどの希少種が保全されていることについては評価することができる。
- ・放水路・分水路の護岸に関しては覆土などにより景観に配慮したいが、背後の利用形態（水田）を考えれば難しい。コンクリート面が剥き出しであるので護岸の素材・工法にもう少し工夫する余地はある。

【今後の課題】

■維持管理

- ・分水路には増水時のみ河川水が流下するので、分水路には河畔林が繁茂しやすいことから適切な維持管理が必要となる。

河川環境研究会からの指導助言

- ・現川では、主に山沿いに産卵床が分布している。山付から地下水が湧き出ているからだろう。そのことから現況の河道を守らなければならない。あくまでも現況の流れを維持できるように管理するべきである。
- ・ペトルル川からの放水路が合流する箇所は、水量がもっとも大きくなる場所である。整備後どう変化するか課題になると考えられる。放水路や分水路の整備により、平均的な掃流力が落ちるので、現況が変わる可能性はある。放水路への水門の開き方など工夫が必要になると考えられる。

水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める

●川づくりの概要

ペーパン川流域の水害については、戦後最大規模の昭和56年8月の大洪水はもちろんのこと、近年では平成2年、3年、6年、11年の豪雨時にも家屋や農地が冠水したほか、河岸決壊によっても農地が被害を受けている。

このようなことから、ペーパン川流域内の家屋・水田等の資産を洪水氾濫から防護することを目的に、戦後最大規模の洪水である昭和56年8月降雨をカバーすべく、計画延長8.5km、計画規模1/150（貯留関数法）、計画流量700m³/s（牛朱別川合流地点）の河川改修計画を策定し、大洪水を安全に流下させるために掘

●川づくりの目標

- ・河川の有する復元作用を活かす

削・築堤・護岸工事等を行うこととした。同時に、下流河川の整備状況を考慮した暫定計画、近年災をカバーした暫々定計画も策定した。

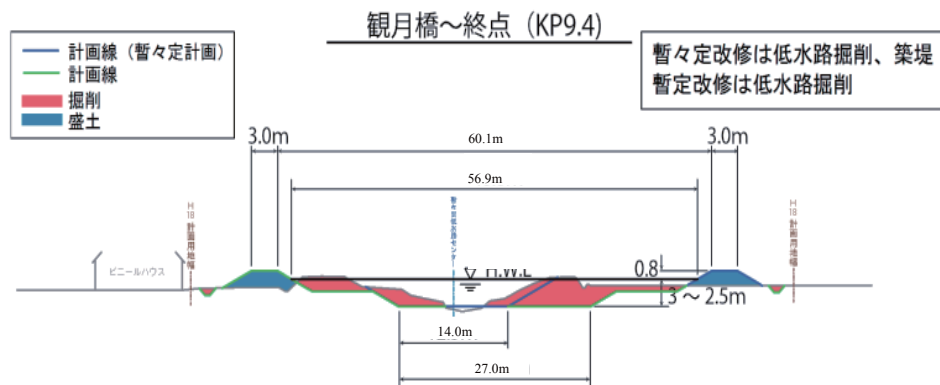
改修工事は、魚類や鳥類等の良好な生息空間に配慮するため、山付き部を主体に現況河岸・河畔林を保全するとともに、護岸工は早期に植生を回復させるために植生型連節ブロックを用いる方針とした。

●川づくりのポイント

良好な河川形態の保全：河川の有する復元作用を活かした砂州形成とみお筋の蛇行形成
河畔林や魚類等の生息・産卵環境の保全：山付き部の保全と現況みお筋の利用

●施工年度 2006（H18）年～2014（H26）年

横断イメージ図



●施工個所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	700 (150年)
川幅(m)	27
セグメント区分	1
河床勾配	1/240
水衝部の有無	有
瀬・淵の有無	有

●主な動植物

- 植物：エゾヤナギ、シラカンバ、ハルニレ、ヤチダモ、エゾイタヤ、ヨシ類 等
魚類：サクラマス（ヤマメ）、フクドジョウ、ハナカジカ、ヤチウグイ 等



●位置図



川づくりの内容

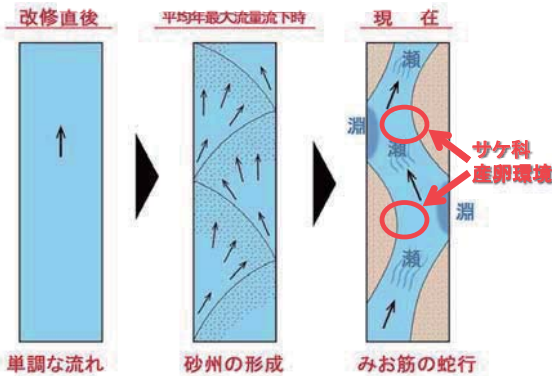
【良好な河川形態の保全】

- 河床幅を十分に確保して掘削し、流水の横断方向の自由度を確保した結果、瀬・淵、緩流域の形成に伴い、生息魚種数が増加し、サクラマス産卵に適した環境が再生



経年による河川形態の変化

経年による魚種の変化



No.	科名	種名	H18	H24
1	ヤツメウナギ	スナヤツメ北方種	●	●
2		シベリアヤツメ	●	●
		カワヤツメ属		
3	コイ	ゲンゴロウフナ		●
4		ギンブナ		●
5		ヤチウグイ		●
6		エゾウグイ	●	●
7		ウグイ	●	●
		ウグイ属		
8		モツゴ	●	●
9		タモロコ	●	●
10	ドジョウ	ドジョウ	●	●
11		フクドジョウ	●	●
12	サケ	ニジマス	●	●
13		サクラマス(ヤマメ)	●	●
14	トゲウオ	トミヨ属淡水型	●	●
15	カジカ	ハナカジカ	●	●
16	ハゼ	トウヨシノボリ	●	●
合計	7科	16種	5科6種	7科14種

H18: C-6 (SP2050)、C-7 (SP2250) における確認種
H24: ST.2 (SP2050付近) における確認種

種数が増加

【河畔林や魚類等の生息・産卵環境の保全】

- 河畔林の保全により河岸の倒伏木が残されており、カバーのある河岸がサクラマスの産卵場として利用
- 旧河道への平水時の流水が確保され、水域の連続性および景観の保全が図られた

まとめと今後の課題

【まとめ】

- 河川の有する復元作用
 - 流水の営力によるみお筋(砂州蛇行)の形成を促したことにより、改修後の河道内に瀬・淵が形成された。
 - 既往の河道計画について、施工後の状況から魚類生息環境の多様性、サケ科魚類等の産卵環境創出といった面で一定の効果が得られた

【今後の課題】

- 大型魚の利用可能な淵の保全・創出
 - 親魚の隠れ場となる大きな淵や、産卵場となる明瞭な瀬・淵環境の形成が重要である
- 山付き部及び現況河岸部に見られる良好な環境の保全
 - 山付き部の良好な環境要素(河畔林、魚類等の生息環境)を活かした断面設定が必要である

河川環境研究会からの指導助言

- 平成26年度調査で産卵床の確認数が増えているが、生息する魚類相を見るとサクラマスが生息する川としては違和感がある。工事後まもないということで、多様になっている可能性もあるが、冷水性魚種のほか、フナ類や外来魚も生息している。最終的な評価はもう少し経過した後に行うべきである。

水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める

●川づくりの概要

天塩川は、北海道北部を流れる大河川で、サクラマスが遡上・自然産卵するなど自然豊かな河川であり、北海道遺産にも選定されている。一方で、流域内には河川改修により落差工が多数設置されており、それらの施設の多くには、魚道が整備されていない状況である。

ペンケオポッペ川ほか魚道設置予定河川についても、魚類等の移動の連続性が阻害されている状況にあり、その特徴としてはイトウの生息の確認、本川等に起因する河床低下が見られる。このため、魚類の移動の連続性確保及び生息

●川づくりの目標

- ・魚類等の移動の連続性確保
- ・産卵環境の拡大

環境の保全を目的に、遡上障害となっている横断工作物の改善を実施している。

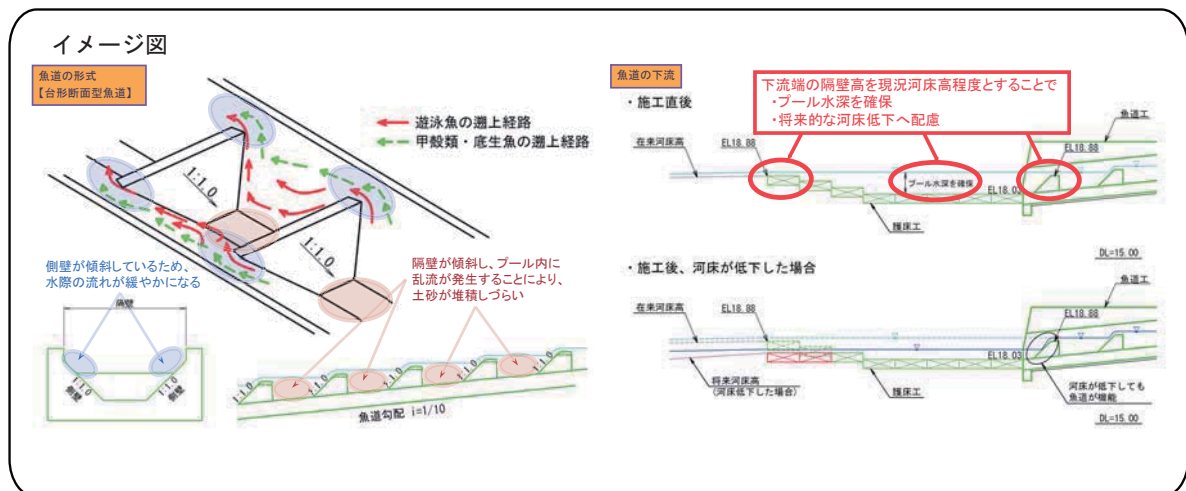
平成19年10月に天塩川水系河川整備計画（以下「河川整備計画」という。）が策定されたことを受けて、魚道の効率的・効果的な整備や維持管理を行うため、各施設管理者からなる関係機関連携会議を設立し、流域全体での連携強化を図っている。

●川づくりのポイント

機能低下しにくい魚道：遡上しやすく、機能低下しにくい魚道を目指して形状を検討

専門家との連携：「天塩川流域における魚類等の移動の連続性確保に向けた関係機関連携会議」

●施工年度 2013(H25)年～2014(H26)年



●施工個所の河道状況

計画高水流量 (m ³ /s)	120 (7年)
川幅 (m)	30
セグメント区分	1
河床勾配	1/240
水衝部の有無	無
瀬・淵の有無	無

●主な動植物

植物：ヤナギ類、ケヤマハンノキ、シラカンバ 等
魚類：サクラマス、イトウ、スナヤツメ、エゾウグイ 等



●位置図



川づくりの内容

【機能低下しにくい魚道】

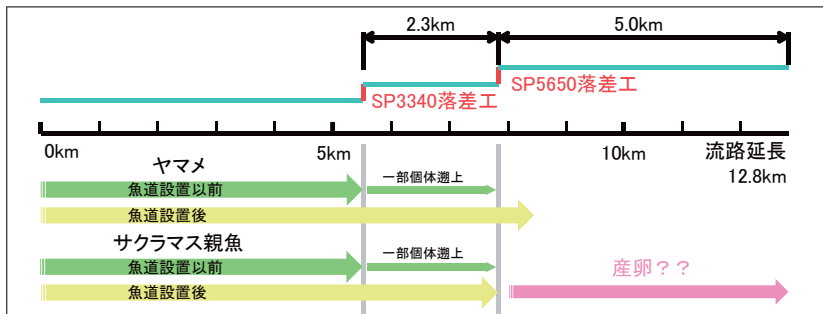
■ 台形断面型魚道

- ・ 台形断面型魚道を採用し、土砂が堆積しづらい形状とした
- ・ 河床低下が発生した場合でも、下流魚道入り口の水深が保たれるように設計
- ・ 平成26年度の調査によりSP5650落差工の下流でサクラマス親魚を確認



H24秋

H27春



まとめと今後の課題

【まとめ】

■ 魚道設置による効果

- ・ 落差の解消により連続性が確保され、サクラマスの遡上可能距離の延伸が確認されたため、今後、上流域での産卵の可能性が示された。

【今後の課題】

■ モニタリング

- ・ 落差の解消により、目的は達成されているが、事後のモニタリング（遡上状況、土砂の堆積状況、プール水深の低下）を継続することが望ましい。

河川環境研究会からの指導助言

- ・ 台形魚道は、全道で一般的になりつつあるが、導入後の経過が浅いので検証・評価に至っていない。斜路工のほうが良い場合もあるので検討過程を明確にする必要がある。
- ・ 天塩川流域にはウチダザリガニが広く生息している。落差工がある箇所では、そのためにも拡大しにくいということもある。普通種の遡上性を向上させて希少種が消失する、ということにならないよう注意するべきと考える。
- ・ 天塩川流域は支川のすべてに魚道を設置する方針となっているが、それぞれの河川の特徴などを考慮し、事例のような大きな魚道が必要なのかを考える必要がある。

水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める

●川づくりの概要

藻琴川流域は、平成18年の洪水をはじめ農地冠水が度々発生しており、治水対策が必要となっている。また、河道の直線化等により、単調な川の流れの形成、河床低下による魚類等の生息環境の悪化、産卵床の流出等の問題が挙げられる。これらの問題を解決するため、藻琴川では藻琴川流域河川改修工事技術検討会（河道計画）を開催し、設計や施工、施工後のモニタリング評価について専門家と協議を重ね、改修工事を実施している。

藻琴川の目指す川づくりは、「治水上の安全性」と「生物多様性」を有する川づくりを継続することとし、河川を主体とした生態系ピラミッドがバランスよく保たれることに配慮している。

●川づくりの目標

- ・魚類生息環境の保全

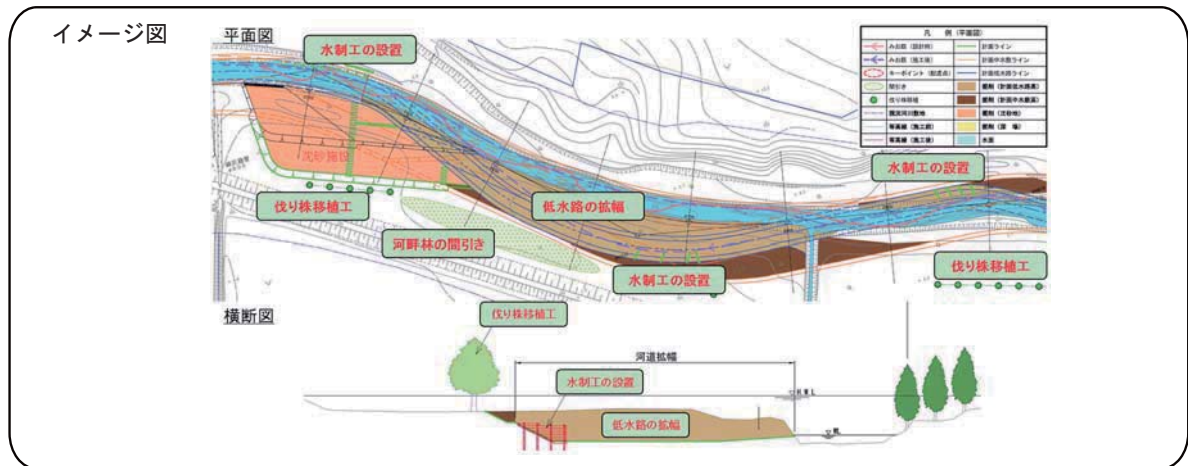
生態系ピラミッドは、河川の流速・水深等の物理環境が大きく関わっており、多様な物理環境の創出には、瀬・淵が要因となっているため、藻琴川では物理環境や瀬・淵の創出を重要視している。

藻琴川の対象区間では、河積の確保（低水路掘削及び高水敷掘削）、多様な流れ及び水際の創出（低水路蛇行拡幅、水制工設置）、魚付林等の機能確保（樹木の間引き）、連続性のある河畔林の復元（埋枝工・埋幹工・伐り株移植工）を目的とし、工事を実施している。

●川づくりのポイント

低水路拡幅及び水制工設置：河道の蛇行化による多様な水の流れの創出
モニタリング：改修前後の水深・流速等を評価

●施工年度 2013(H25)年～2014(H26)年



●施工個所の河道状況

計画高水流量 (m³/s)	150 (10年)
川幅 (m)	10
セグメント区分	2-2
河床勾配	1/1200
水衝部の有無	無
瀬・淵の有無	無

●主な動植物

魚貝類：カワヤツメ属、ウキゴリ属、ヤマメ、アメマス、トミヨ属淡水型、アメマス、サクラマス、ウグイ、カワシンジュガイ等



●位置図



川づくりの内容

【低水路拡幅及び水制工設置】

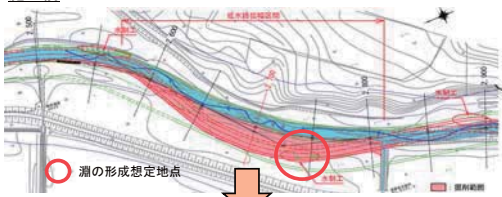
- ・低水路は、川自身の力で多様な流れや瀬淵を形成することに配慮し、蛇行化するように現況の深みや蛇行波長から、部分拡幅を実施
- ・水制工は、将来的な水衝部を想定して設置した。また、素材は、現地発生 of ヤナギ粗朶を使用し、将来的には、粗朶から発生したヤナギが水制の役割を担うことを期待

【モニタリング】

- ・継続した生物多様性の維持を確認するため、動植物調査に加え、瀬淵の主要点物理環境のモニタリング評価を実施

平面形状変遷図

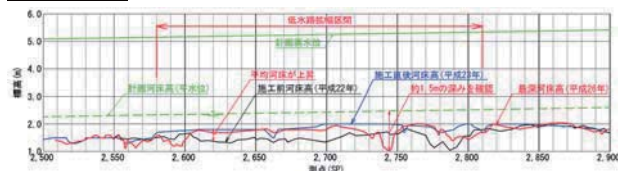
施工前



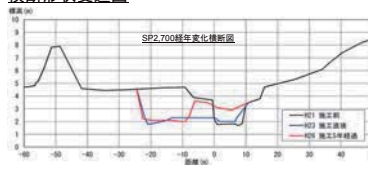
施工後 (5年程度経過)



縦断形状変遷図



横断形状変遷図



まとめと今後の課題

【まとめ】

■川づくりの評価

- ・低水路の拡幅及び水制工の設置により、瀬・淵の形成や多様な流れが創出された。
- ・間引きや伐り株移植により連続する河畔林の復元が進んでいる。今後も樹木生長について経年変化を把握する。
- ・瀬・淵の構造に配慮した河床の地形変化（河床コンタの作成）を把握することで、施工内容の評価や経過を把握できた。

【今後の課題】

■経年変化の把握

- ・低水路拡幅により蛇行河道が形成したが、水裏側の土砂堆積地点にヤナギが繁茂し始めたことから、今後経年変化を把握する。

河川環境研究会からの指導助言

- ・全体としてしっかりした川づくり計画であると感じた。ここで実践されている対策は、全道でも応用できると思われる。
- ・川づくりの評価方法として、「生物多様性」を示しているが、どこで評価されているのか明確にするべきと考える。可能であれば、多様性指数などを用いて定量的に評価できると良いと思う。瀬・淵構造の調査を行っているが、同様の調査を生物に関しても行えると良いと思う。淵だけでなく、瀬が形成されることも重要である。さらには瀬・淵の間隔を説明できると良いと考える。

水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める

●川づくりの概要

佐呂間別川では昭和46年10月に佐呂間町市街地、知来地区などに浸水被害が発生した大水害を契機に、10年に1度程度の確率規模の降雨で発生する洪水流量を安全に流下させることを目指した河川計画を立案し、工事を実施している。

過年度まで施工してきた箇所においては、低水路が一定断面で施工されており、両岸には護岸が設置されていることから、低水路の固定化が起り、河原や砂州・ワンドが減少している傾向である。このため、魚類の産卵床の減少が懸念される。

●川づくりの目標

- ・魚類等の移動の連続性確保
- ・産卵環境の拡大

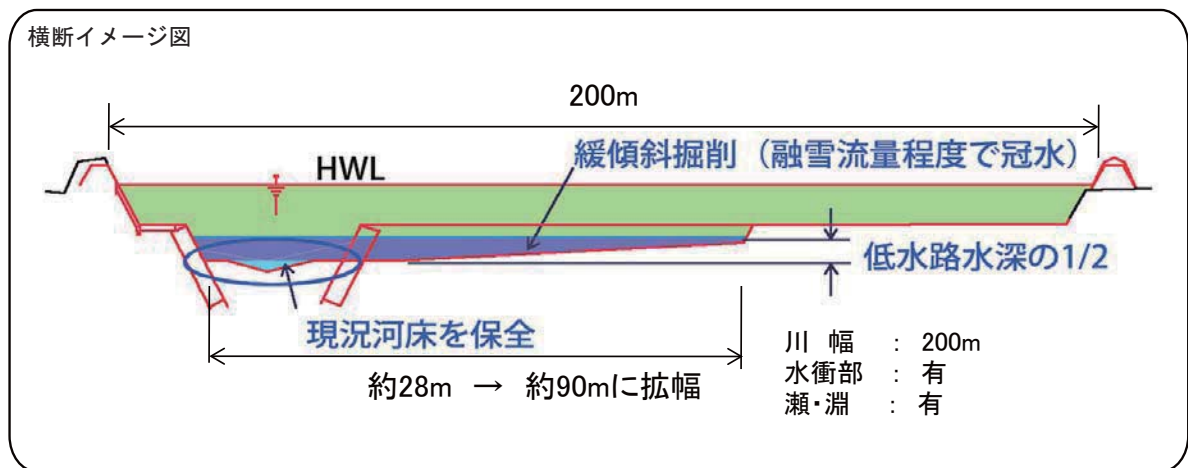
この佐呂間別川の特徴としては、サケ・マス類のふ化放流等を行っていないにも関わらず、サケ・カラフトマス等が自然産卵している豊かな河川環境が挙げられる。

今回多自然川づくりを行った箇所については、サケ・マス類の産卵床が確認されたため、低水路を拡幅する事により瀬・淵を形成させ、魚類の産卵環境の保全に配慮した河川改修を実施した。

●川づくりのポイント

低水路拡幅：低水路拡幅区間と定規断面区間の2区間で魚類産卵床調査を行い、魚種別の産卵床数からの評価

●施工年度 2013(H25)年～2014(H26)年



●施工箇所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	1350 (50年)
川幅(m)	200
セグメント区分	2-1
河床勾配	1/400
水衝部の有無	無
瀬・淵の有無	無

●主な動植物

植物：ヤナギ類、ヨシ、カモガヤ 等
魚類：サクラマス、カラフトマス、サケ、ヤツメウナギ類、ウグイ 等



●位置図

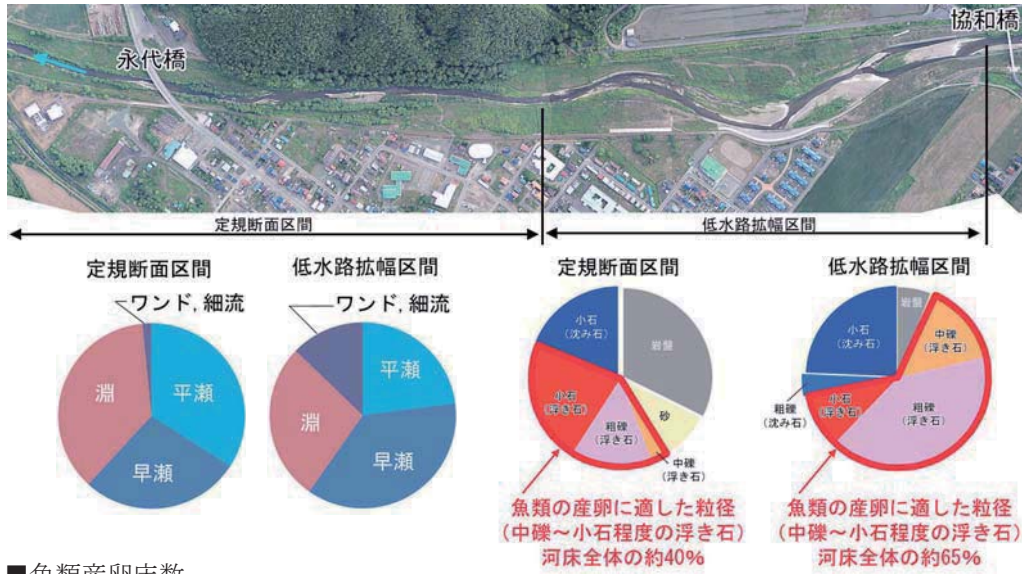


川づくりの内容

【低水路拡幅】

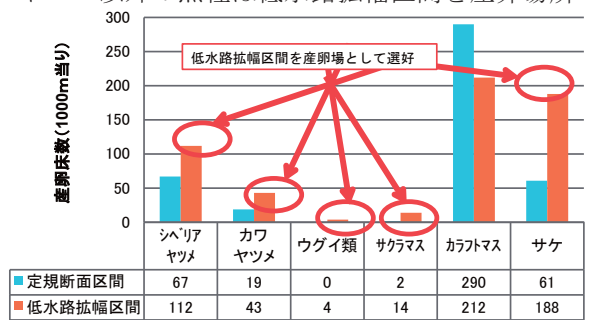
■低水路拡幅の効果

- ・低水路拡幅することにより河川自らの流れで瀬と淵等を形成させ自然的な流れを回復
- ・水裏の拡幅部は緩傾斜とし、流量変化による多様な流れの形成を期待
- ・緩傾斜の高低は低水路水深の半分とし、融雪期の流量が冠水するよう設定
- ・低水路拡幅区間では、定規断面区間に比べて明瞭な瀬・淵が形成、加えてワンドも広く形成および砂州の発達が認められ、自然な河川景観が形成



■魚類産卵床数

- ・流れの多様性を計る指標として魚類産卵床数を用いた。
- ・各種の産卵床数を概観すると、カラフトマス以外の魚種は低水路拡幅区間を産卵場所として選好している状況が伺えた
- ・低水路幅が狭く固定した河川形態となっている定規断面区間と比べ、低水路拡幅区間では常に砂利が入れ替わる動的な状態にあるため魚類産卵環境の質が向上していると評価



まとめと今後の課題

【まとめ】

■低水路拡幅

- ・低水路拡幅区間については、砂州の発達、瀬・淵の形成により産卵に良好な河床材料が捕捉され、魚類の産卵環境については保全されたと考えている。
- ・低水路拡幅区間に形成された砂州は樹林化することなく維持されている。
- ・魚類産卵環境を保全するに当たっては、佐呂間別川では低水路拡幅は有効な手法であると考えている。

【今後の課題】

- ・今後、計画が進む上流側においても、実施可能な箇所を抽出し適用できるかどうか検討する予定である。

河川環境研究会からの指導助言

- ・特になし

- 水量を確保する
- 流域の保水機能を確保する
- 水質を保全し改善する
- 汚濁水の流入を防ぐ
- みどりの空間を確保する
- みどりを育てる
- 多様な流れをつくる
- 河道の連続性を確保する
- 自然に近い河岸をつくる
- 湖沼の環境を保全する
- 湿原の環境を保全する
- 親しみやすい川をつくる
- ゆとりを確保する

- 地域の人々の意見を反映する
- 地域の人々の自主的な活動を支援する
- 子供たちへの学習の場を提供する
- アイヌ語の川の名を保存する
- 川の文化的遺産を保存する
- 川づくりの研究を進める
- 専門家との連携を深める

●川づくりの概要

然別川は、昭和56年の大災害を契機に大々的に河川改修が行われた。

その後、地元の強い要望もあり魚道整備等を行ってきたが、一部区間において著しい河床低下が進行中であり、河道内は河床が露岩し、流況は単一化し、河岸は切り立ち、自然環境が著しく失われた状況である。

●川づくりの目標

- ・河床低下河川における魚道の機能維持

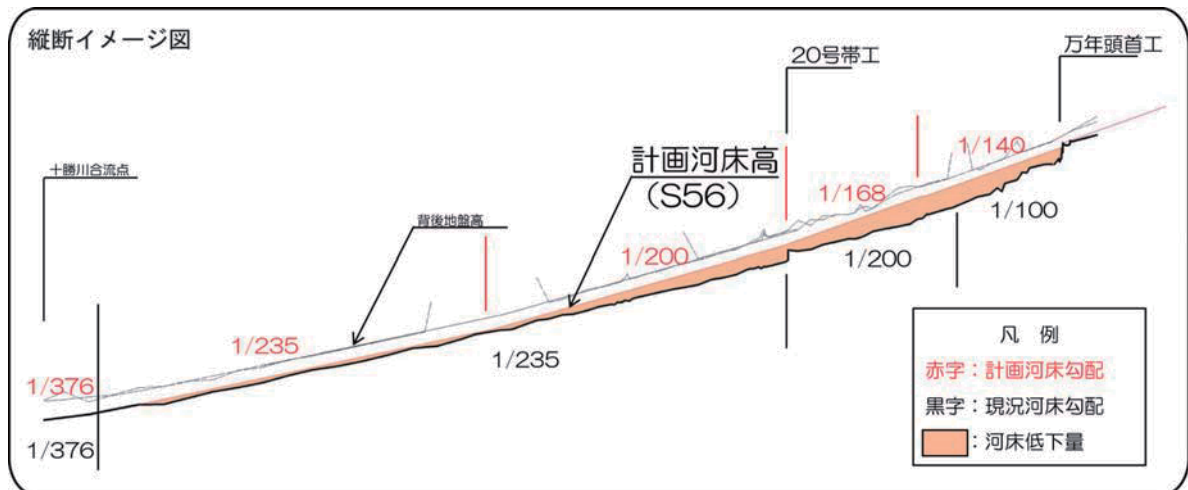
現在、専門員の先生にアドバイスをいただきながら、河床低下対策と併せた自然環境を復元するための方策を模索している。

●川づくりのポイント

河床低下状況の把握：

水理模型実験：水理模型実験による本体・減勢工形状の検討

●施工年度 2013(H25)年～2015(H27)年



●施工個所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	300 (100年)
川幅(m)	9
セグメント区分	1
河床勾配	1/100
水衝部の有無	無
瀬・淵の有無	無

●主な動植物

植物：ケシヨウヤナギ 等



●位置図



川づくりの内容

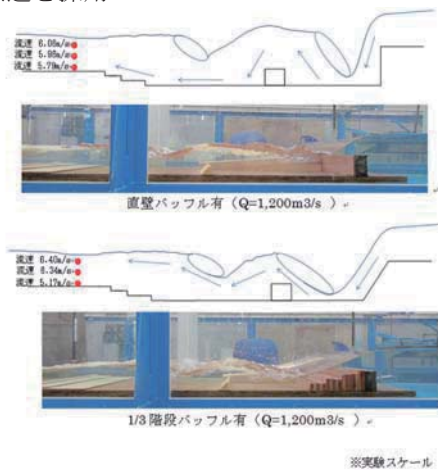
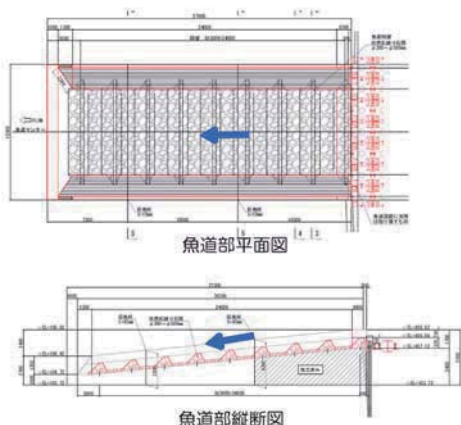
【河床低下状況の把握】

- ・ 然別川では、S56年洪水の災害復旧助成事業後から河床低下が徐々に進行し、既設帯工の一部が落差を生じ魚類の遡上を阻害
- ・ 万年頭首工より下流の区間では、河床低下により河床に軟岩が露出し、礫が堆積せず瀬淵、魚類の生息環境が消失
- ・ 最も河床低下している箇所約10m低下



【水理模型実験】

- ・ 効果の高い魚道、河床低下対策の検討を行うため、模型実験により河床への影響を確認
- ・ 魚道設置とあわせて河床低下を抑制するために、20号帯工に水溜池を施工
- ・ 本体形状、エンドシル形状、護床工長等を変化させ、河床への影響について確認
- ・ 検討した結果、台形断面ロックランプ式魚道を採用



- 水量を確保する
- 流域の保水機能を確保する
- 水質を保全し改善する
- 汚濁水の流入を防ぐ
- みどりの空間を確保する
- みどりを育てる
- 多様な流れをつくる
- 河道の連続性を確保する
- 自然に近い河岸をつくる
- 湖沼の環境を保全する
- 湿原の環境を保全する
- 親しみやすい川をつくる
- ゆとりを確保する

まとめと今後の課題

【まとめ】

- ・ 台形断面魚道の特徴である端部の低流速環境が創出されていることも確認し、魚道の機能を確認した

【今後の課題】

- 区間全体での対策の必要性
- ・ 然別川では、一部区間において河床低下が進行中であり、ポイント的な対策では効果が限定的であるため、区間全体での抜本的な河床低下対策が必要
- 魚類の生息環境
- ・ 河道内は河床低下により単調な環境となっており、魚類の生息環境となる礫河床や瀬・淵が極端に少ない状況であるため、魚類の生息環境の保全・創出が必要

河川環境研究会からの指導助言

- ・ 河床低下が著しいので、新設した魚道はどのくらいの期間維持されるのか今後の状況を確認する必要がある。

- 地域の人々の意見を反映する
- 地域の人々の自主的な活動を支援する
- 子供たちへの学習の場を提供する
- アイヌ語の川の名を保存する
- 川の文化的遺産を保存する
- 川づくりの研究を進める
- 専門家との連携を深める

●川づくりの概要

標津川流域は、漁業協同組合による植樹やホーストレッキング、釣りなどの河川利用があり、流域住民の河川環境への関心が高く、河畔林の保全・整備に対する要望が強い地域である。

標津川の計画区間では、平成10年に被災があり、また、現況流下能力が小さいことから河積の確保が必要となっている。しかし、河川周辺まで市街地化が進み、河川敷地が十分に無いことから、河積の確保と河畔林の保全・整備の両立に課題がある。

本改修計画では、計画段階から河畔林の密度管理を想定し、樹林を粗度係数に換算して不等

●川づくりの目標

・河積の確保と河畔林保全の両立

流計算により改修断面を設定した。

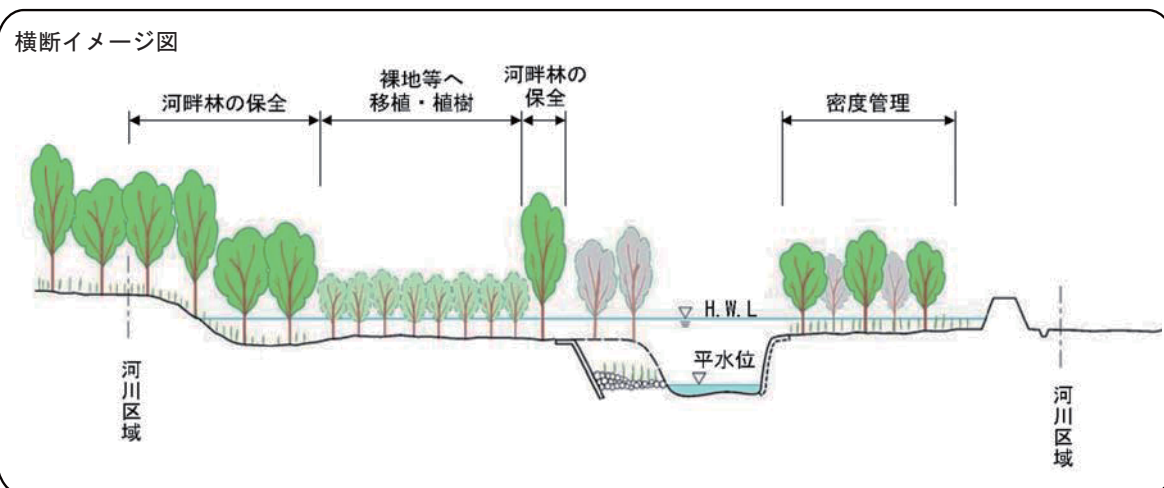
密度管理においては、樹木同士の競合により密度が低下する自己間引きを想定して、整備期間内に目標の粗度係数に達する林の伐採を避け、環境とコスト縮減の両方に配慮するものとした。

また、伐採が必要な林については、間引き伐採を採用するとともに、二段階伐採により萌芽の抑制に配慮する計画とした。

●川づくりのポイント

計画段階からの河畔林管理：河川整備計画の段階から河畔林の密度管理、移植・植樹、保全を明記
河畔林の密度管理：自己間引きを考慮した密度管理

●施工年度



●施工箇所の河道状況

計画高水流量(m ³ /s)	590 (30年)
川幅(m)	80
セグメント区分	2-1
河床勾配	1/485
水衝部の有無	有
瀬・淵の有無	有

●主な動植物

植物：ハルニレ、ヤチダモ、ケヤマハンノキ、シラカンバ、ヤナギ類 等
魚類：サクラマス、エゾウグイ、フクドジョウ、エゾトミヨ 等



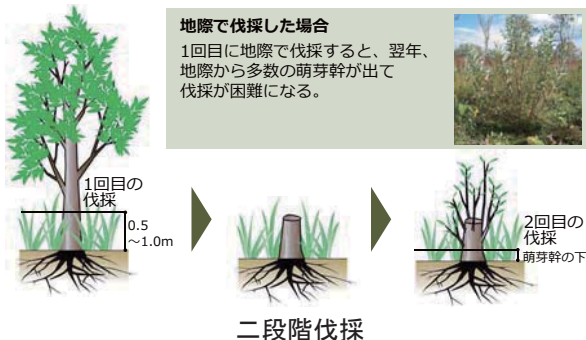
●位置図



川づくりの内容

【河畔林の密度管理】

- ・河畔林は、密度管理を前提として粗度係数に換算して不等流計算を実施し、市街地でも極力樹木が残せるように配慮
- ・河川敷地が十分にある区間は引堤により樹木を保全
- 自己間引き
 - ・河畔林樹木密度の推移予測を実施
 - ・10年程度で基準の粗度係数0.069を達成できる場合は、自然の推移（自己間引き）に任せる
- 間引き伐採
 - ・伐採後の萌芽を抑制するため、二段階伐採を採用
 - ・伐採する時期は、前年に蓄えた養分を葉の展開や枝の伸長に使い切る時期と考えられる初夏とする



● 基準値の設定
基準とする林 | 標津川沿いの平均的な林

林齢	20~30年程度
樹木密度	30本/100m
平均胸高直径	10cm

粗度換算 → **粗度係数 | 0.069**

樹木の粗度係数への換算式

$$n = \left(n_b^2 + \frac{h^{4/3}}{k^2} \right)^{0.5}$$

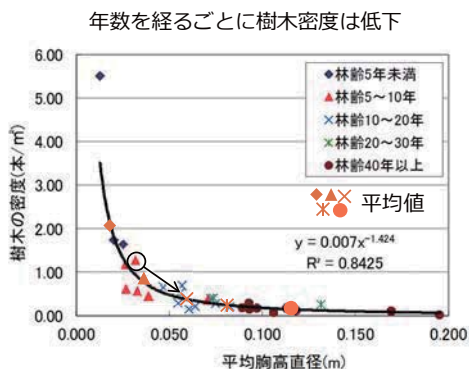
粗度係数 | 水深 | 透過係数

$$k = \left(2 \cdot \frac{g}{N} \cdot \frac{D_w}{C_d} \right)^{0.5}$$

重力加速度 | 樹木密度 | 樹木抗力係数 | 胸高直径

■ 平均的な林の状況

※「河道計画検討の手引き」P117より



まとめと今後の課題

【まとめ】

- 計画段階から河畔林の密度管理を考慮
 - ・「河積の確保」、「河畔林の保全」の相反する課題について計画段階から密度管理を考慮することで対処。
- 自己間引きを考慮した密度管理の計画
 - ・密度管理にあたっては、自己間引きを考慮することで、コストを縮減するとともに、環境への影響を低減。
- 萌芽と発芽を抑制する工夫
 - ・密度管理の計画は、樹木の萌芽と散布された種子の発芽を抑制するように採方法等を工夫。

【今後の課題】

- 河畔林のモニタリング
 - ・河畔林の密度管理は、出水時の状況や萌芽状況等のモニタリングをしながら樹木の密度を確認・修正して、順応的に行う必要がある。
- 伐採範囲の地域との合意
 - ・河畔林の伐採が必要な範囲もあるため、地域との合意が必要である。

河川環境研究会からの指導助言

- ・河畔林の密度管理の中で、どういった木を残していくのかを考える際に、林業的な残し方のほか、河川環境上の課題から残す木の種類等を考えるべきである。

水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

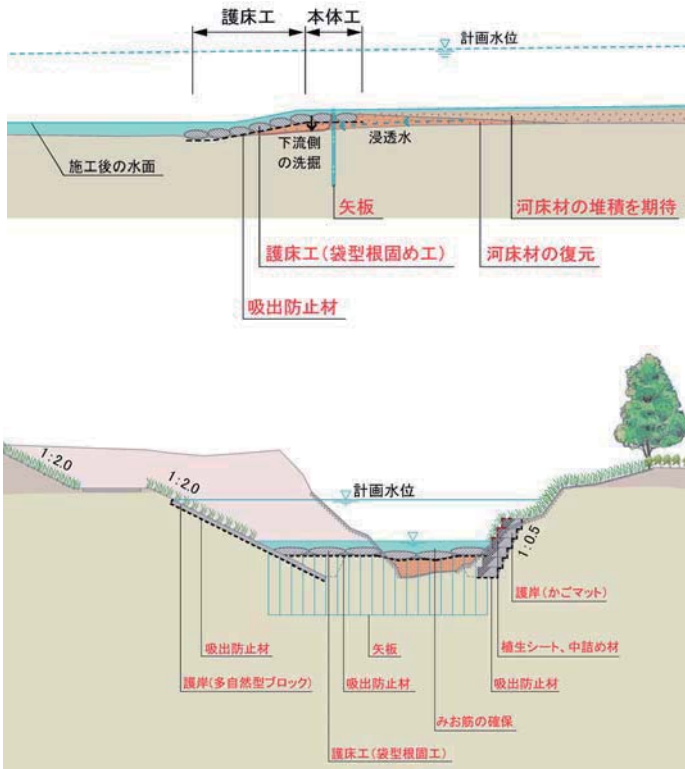
川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める

川づくりの内容

【帯工】

- ・帯工本体が壊れないようにするため、河床変化に追従する屈撓性のある護床工（袋型根固め工）を使用
- ・帯工下面の浸透水を防止するため、遮水矢板を設置
- ・凝灰岩の露出を抑えて河床低下を防止するため、帯工の天端高を現況河床高より高くし、河床材が堆積しやすい構造を採用



帯工の破壊メカニズム

まとめと今後の課題

【まとめ】

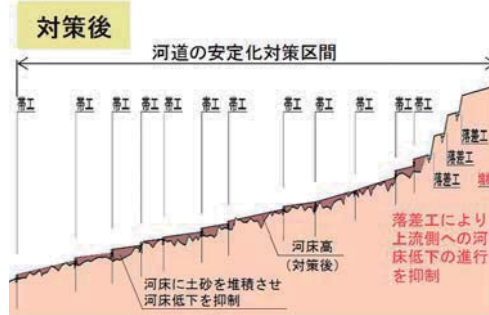
- 河道安定化対策の成果
 - ・仮床止めの設置、その後、落差工を3基設置し、上流側への河床低下の進行を抑制。
 - ・対策を実施したことにより約85%の土砂生産量を軽減。
 - ・砂礫が堆積し、魚類や底生動物が生息しやすい環境になりつつある。

【今後の課題】

- モニタリング
 - ・帯工直下流における局所洗掘や湾曲部における側方侵食や、河道拡幅を実施していない区間における河床低下や側方侵食が進行しているため、今後も継続してモニタリングを実施し、必要に応じて対策を検討する。
 - ・対策前に実施した物理環境・生物環境と、対策後の環境を比較し、対策を実施したことによる環境の効果についても評価を行っていく。

河川環境研究会からの指導助言

- ・モニタリングを実施する際、可能であれば近隣河川を対象区として設定できれば、地域全体での変動要素があった場合、それを原因から除くことができる。



水量を確保する

流域の保水機能を確保する

水質を保全し改善する

汚濁水の流入を防ぐ

みどりの空間を確保する

みどりを育てる

多様な流れをつくる

河道の連続性を確保する

自然に近い河岸をつくる

湖沼の環境を保全する

湿原の環境を保全する

親しみやすい川をつくる

ゆとりを確保する

地域の人々の意見を反映する

地域の人々の自主的な活動を支援する

子供たちへの学習の場を提供する

アイヌ語の川の名を保存する

川の文化的遺産を保存する

川づくりの研究を進める

専門家との連携を深める