



生態環境の保全


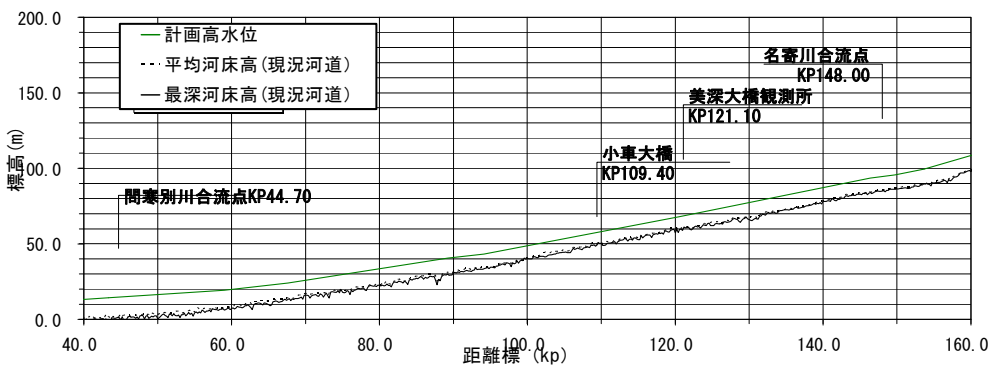
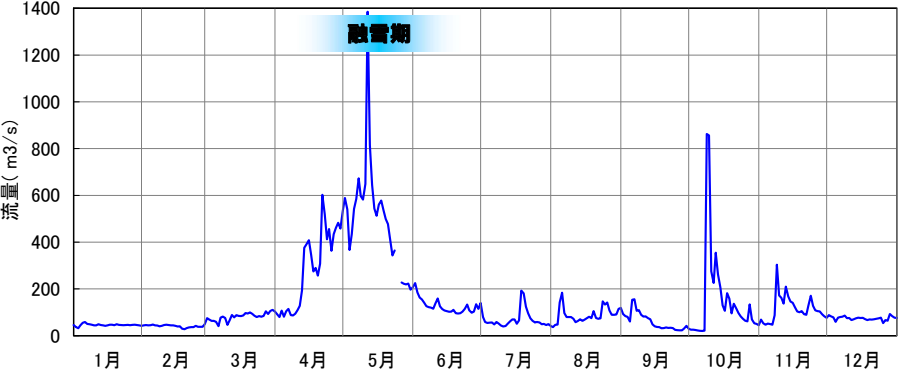
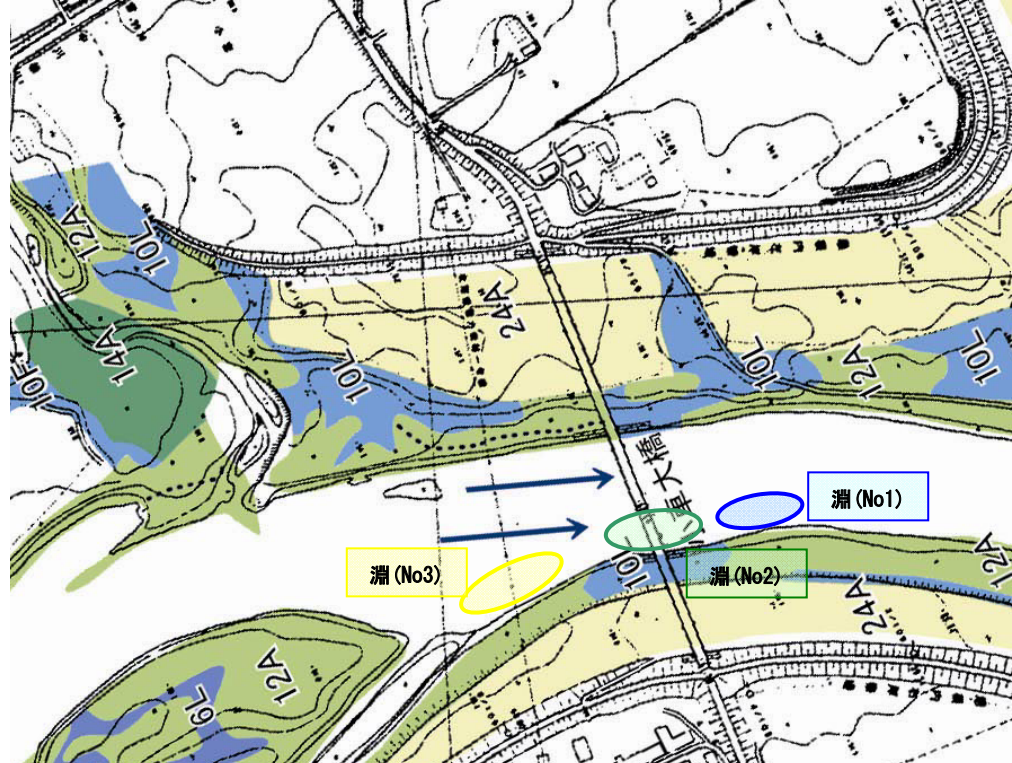

(河川の物理的環境からの整理)

区分分割		河口～問寒別川合流点			問寒別川合流点～名寄川合流点			名寄川合流点～東士別頭首工			支川等					
種別		遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性			
主 流 部	早 瀬	利用	平常時				ウグイ、サケ	ヤマメ								
		産卵場							トウヨシノホリ							
		現状・課題	下流と中流の間あたりで、流れて巻き上げられた浮遊砂を利用してアユやキュウリウオ科の魚が産卵。 フクドジョウ、ハナカジカ、ハゼなどの底生魚は、流れが速い早瀬の浮き石の下面に生息。													
		改善・留意点	水に大きな自由空間を与えている川は、水が川をつくり、河畔林や河岸の環境をつくる。													
	平 瀬	利用	平常時	ウグイ、サケ、エゾウグイ		スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ジュズカケハゼ、アジシロハゼ、シマウキコリ、トウヨシノホリ、ハナカジカ	ウグイ、サケ、エゾウグイ	ヤマメ		スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ジュズカケハゼ、アジシロハゼ、トウヨシノホリ、ハナカジカ	ウグイ、エゾウグイ	ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ハナカジカ	ウグイ、エゾウグイ、サケ、アママス	ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ハナカジカ、ウキコリ、カワシジユカイ
		産卵場	マルタ			ジュズカケハゼ、アジシロハゼ	サケ、アママス		スナヤツメ、カワヤツメ、ジュズカケハゼ、アジシロハゼ			スナヤツメ、カワヤツメ、ハナカジカ	サケ、アママス	ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、ハナカジカ、カワシジユカイ	
		現状・課題	流量の増減による流向の変化によって土砂がコントロールされて瀬と瀬、平瀬が形成され、平瀬と早瀬の境目がサクラムス等の産卵場になる。													
		改善・留意点	生息場、産卵場所は、洪水、自然災害等で消失するので、河川全体で確保が必要。													
	淵	利用	平常時	サクラムス、ウグイ、サケ、イトヨ、コイ、マルタ、エゾウグイ、キンブナ	イトヨ、ワカサギ	ウキコリ、ヒリノコ、アマチチブ、ミスハゼ、ヤマシジミ	サクラムス、ウグイ、サケ、エゾウグイ、イトウ、アママス	イトヨ、ヤチウグイ、ワカサギ	アマチチブ、ウキコリ	サクラムス、ウグイ、エゾウグイ、ニジマス、ワカサギ	ハナカジカ、ウキコリ	サクラムス、エゾウグイ、ウグイ、イトウ、ニジマス、キンブナ、サケ、アママス	イトヨ、エゾトミヨ	ハナカジカ、ウキコリ、アマチチブ		
		避難場	サクラムス、イトウ、ニジマス	イトヨ	ヤマシジミ	サクラムス、イトウ、アママス	ヤマメ		サクラムス、ニジマス	ヤマメ		サクラムス、イトウ、ニジマス、アママス	イトヨ、エゾトミヨ、ヤマメ			
		産卵場	エゾウグイ	イトヨ	ウキコリ、ヒリノコ、ミスハゼ	エゾウグイ		スナヤツメ、カワヤツメ	エゾウグイ			スナヤツメ、カワヤツメ、ウキコリ	イトヨ	スナヤツメ、カワヤツメ、ウキコリ		
		越冬場	ウグイ、イトウ		ヤマシジミ	ウグイ、イトウ、アママス			ウグイ			ウグイ、アママス				
現状・課題	淵は土砂をコントロールする機能のほか、木の葉を堆積・分解して海に栄養供給の役割がある。															
改善・留意点	生態的に湾曲部やワンドは重要。 水に大きな自由空間を与えている川は、水が川をつくり、河畔林や河岸の環境をつくる。															
河床材料	利用	磯底を好む	サクラムス、ウグイ、サケ、イトウ、エゾウグイ、ニジマス	ヤマメ	フクドジョウ、ウキコリ、シマウキコリ、アマチチブ、ハナカジカ、ミスハゼ	サクラムス、ウグイ、サケ、イトウ、アママス、エゾウグイ	ヤマメ	フクドジョウ、アマチチブ、ウキコリ、ハナカジカ	サクラムス、ウグイ、エゾウグイ、ニジマス	ヤマメ	フクドジョウ、ハナカジカ、ウキコリ	サクラムス、エゾウグイ、ウグイ、イトウ、ニジマス、サケ、アママス	ヤマメ	フクドジョウ、ハナカジカ、シマウキコリ、ウキコリ、アマチチブ、カワシジユカイ		
	砂底を好む				アジシロハゼ、ヤマシジミ			アジシロハゼ								
	泥底を好む	コイ、マルタ、ゲンゴロウブナ、キンブナ	モツコ	スナヤツメ、カワヤツメ、ヒリノコ、ジュズカケハゼ、トウヨシノホリ	コイ、キンブナ	モツコ	スナヤツメ、カワヤツメ、ドジョウ、トウヨシノホリ、ジュズカケハゼ	キンブナ			スナヤツメ、カワヤツメ、ドジョウ、トウヨシノホリ	キンブナ、ゲンゴロウブナ		スナヤツメ、カワヤツメ、ドジョウ、トウヨシノホリ		
	その他(水草のある河岸など)		イトヨ、ヤチウグイ、トミヨ、エゾトミヨ、イバラトミヨ、ワカサギ			ヤチウグイ、トミヨ、エゾトミヨ、イトヨ、ワカサギ				イバラトミヨ、ヤチウグイ、トミヨ、ワカサギ		トミヨ、ヤチウグイ、イトヨ、ワカサギ、エゾトミヨ、イバラトミヨ				
	現状・課題	フクドジョウ、ハナカジカ、ハゼなどの底生魚は、流れが速い早瀬の浮き石の下面に生息。 カワシジユカイ、ウキコリやドジョウなどの底生魚は、昼間川底の大きな石の隙間で生活し産卵する。主に夜間に活動する。 ダムにより産卵場所等への砂礫の供給不足やシルト等の増加。 ダムによる減水で水温の上昇等によって魚類の遡上が制限。														
	改善・留意点	カワシジユカイの世代交代には河床等の安定が必要。 人工的に土砂生産を調整する場合、単に土砂量だけではなく、小砂利等が含まれる粒径バランスが重要である。														
水深・流速等	現状・課題	河道改修後に、流れが緩やかな時の塩水遡上の変化の検討が必要。 河川改修で洪水時、平時の流速の変化が著しい。											・ショートカットで流速が速くなり、支流の河床材料まで流出し、産卵できる環境がなくなる。			
	改善・留意点	生態環境は、過水期の水量と水温が制限要因となるが、越冬環境も重要。 河川改修や護岸工事で、魚の棲みや水深が確保できなくなる。 改修箇所でも流れを緩やかにし、魚の住みやすい護岸の改良が必要。 過水時の水位維持を含めた河道整備が必要。 計画高水流量の河道断面と生態系を考えた河道断面の2段階で河道整備をしたほうが良い。 川の中の水の動きを理解して多自然川づくりを進める必要がある。 里山と同様に人間の手を加えて川の環境改善をすべきであり、現場を把握し、現状の課題を整理したほうが良い。 支川を含めて流域全体の改善のための調査が必要であり、本川でパイロット的に調査することにより。 国で行うものと地方自治体や地元産業界との連携等を議論して、次第に良いものにすべき。														
河 岸 部	淀みワンド	利用	平常時	ニジマス、ゲンゴロウブナ、モツコ			ゲンゴロウブナ、キンブナ	モツコ	ドジョウ	キンブナ	ゲンゴロウブナ	ドジョウ	ゲンゴロウブナ	ドジョウ		
		洪水時	ウグイ、サケ、エゾウグイ、ゲンゴロウブナ、キンブナ、コイ	ヤチウグイ、モツコ、トミヨ、エゾトミヨ、イバラトミヨ	フクドジョウ、ハナカジカ、ウキコリ、ジュズカケハゼ、アジシロハゼ、ヒリノコ、アマチチブ、ミスハゼ	ウグイ、サケ、エゾウグイ、ゲンゴロウブナ、キンブナ、アママス、コイ	イトヨ、ヤチウグイ、モツコ、トミヨ、エゾトミヨ	フクドジョウ、ジュズカケハゼ、アジシロハゼ、ウキコリ、トウヨシノホリ、ハナカジカ、アマチチブ、ドジョウ	ウグイ、エゾウグイ、キンブナ	イバラトミヨ、ヤチウグイ、トミヨ	トウヨシノホリ、フクドジョウ、ハナカジカ、ウキコリ、ドジョウ	ウグイ、キンブナ、エゾウグイ、サケ、アママス、ゲンゴロウブナ	ヤチウグイ、トミヨ、イバラトミヨ	フクドジョウ、ウキコリ、アマチチブ、ハナカジカ、シマウキコリ、ドジョウ		
		産卵場								ドジョウ				ドジョウ		
		越冬場	ウグイ、サケ、エゾウグイ、コイ					ウグイ、サケ、エゾウグイ						ウグイ、エゾウグイ、サケ		
	現状・課題	洪水時の避難場所は平時の陸上に生える植物や河岸の変化部周辺や入り江で、洪水の流速が緩和される場所。														
	改善・留意点	生態的に湾曲部やワンドは重要。 河岸の変化や入り江、河岸周辺の植物などは魚類が生息する上で必要。 カワヤツメは、幼生の3～4年間は河岸の泥の中で生息し、変態後に海域で生活。幼生期に塩水に入ると全て死ぬので、河川内にとどまれる複雑な環境が必要。														
	カバリの下	利用	平常時		ヤチウグイ、トミヨ、エゾトミヨ、イバラトミヨ									トミヨ、ヤチウグイ、イバラトミヨ		
		洪水時				ヒリノコ										
		産卵場	コイ、ゲンゴロウブナ、キンブナ	ヤチウグイ、モツコ、トミヨ、エゾトミヨ、イバラトミヨ、ワカサギ		コイ、ゲンゴロウブナ、キンブナ	ヤチウグイ、トミヨ、エゾトミヨ、イトヨ、モツコ、ワカサギ		キンブナ	イバラトミヨ、ヤチウグイ、トミヨ、ワカサギ		イトウ、キンブナ、ゲンゴロウブナ	トミヨ、ヤチウグイ、エゾウグイ、イバラトミヨ			
		越冬場	ゲンゴロウブナ、キンブナ、コイ、ウグイ、ニジマス、サクラムス	モツコ、イトヨ、ヤチウグイ、トミヨ、エゾトミヨ、イバラトミヨ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ	ゲンゴロウブナ、キンブナ、コイ、ウグイ、サクラムス(稚魚)、アママス	イトヨ、ヤチウグイ、ヤマメ、モツコ、トミヨ、エゾトミヨ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ	キンブナ、ウグイ、ニジマス、サクラムス(稚魚)	イバラトミヨ、トミヨ、ヤチウグイ、ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ	キンブナ、ウグイ、サクラムス(稚魚)、イトウ、ニジマス、ゲンゴロウブナ、アママス	ヤチウグイ、イトヨ、エゾトミヨ、ヤマメ、イバラトミヨ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ		
	現状・課題	水際の水草の消失で魚の産卵場所が消失。 洪水時は流れが緩和される植物下流側が魚の避難空間。 越冬場所は、淵に堆積した落ち葉や泥の中、密に繁殖する植物の中、雪の重さで笹などが水中に入った部分など流れのない暖かい所。														
	改善・留意点															
海	利用	越冬場	サクラムス、サケ、マルタ								サクラムス			サクラムス		
	現状・課題															
改善・留意点																
河 原	現状・課題	サケは、大きな河原で湧水や伏流水が湧出する周辺で産卵。														
	改善・留意点	河原は上流からの伏流水が淵尻から出ていくような河道計画にすべき。 低水路幅を広げて複数砂州ができるようにして、河道内で土砂がコントロールさせることが、魚類生息及び川の機能創出として一番必要。 平水流量は滞筋で、それ以上の流量は周りに分散しながら流す河道計画にすべき。														
	現状・課題	河畔林の伐採、河川の直線化で流況やカバリの消失。 酪農地帯で河畔林の苗木植栽を試行。														
	改善・留意点	水分環境や土壌条件を変化させてヤナギ単一ではなく多様な植生にすべき。 直線の排水路では落ち葉が分解しないので河畔林を植えるべきではない。 水に大きな自由空間を与えている川は、水が川をつくり、河畔林や河岸の環境をつくる。														
陸 域	現状・課題	自然石を利用したものが多自然などといわれ、河岸から河床にまで採用されて川の姿が消えている。 背の高い水制工は川幅が制限され河床低下の原因。 上流の森林荒廃のダムでは、濁り水や泥、流木が問題。 流域の土地利用の変化で水温が上昇し、ウグイやフクドジョウが上流域まで範囲広がる。														
	改善・留意点	改修箇所でも流れを緩やかにしたり、魚の住みやすい護岸にへこみや草が生えるなどの改良が必要。 土砂流出防止、畑地を河道の外に出すべき。 冬期間は魚の体力が落ち河岸は重要な越冬場所なので、工事は冬を避けてほしい。														


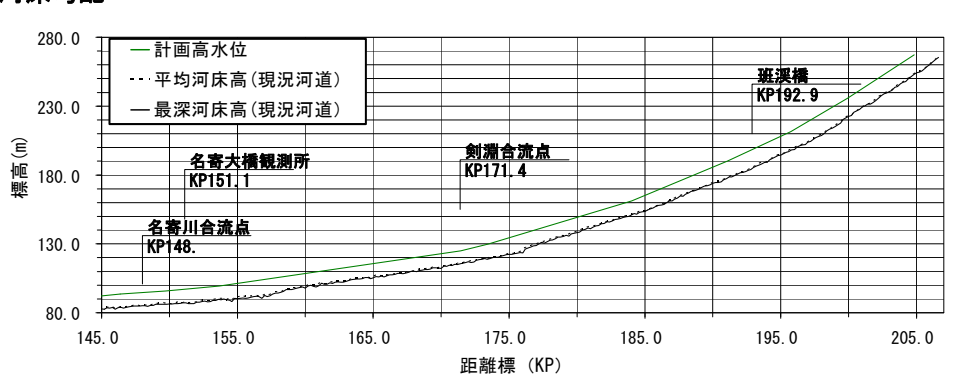
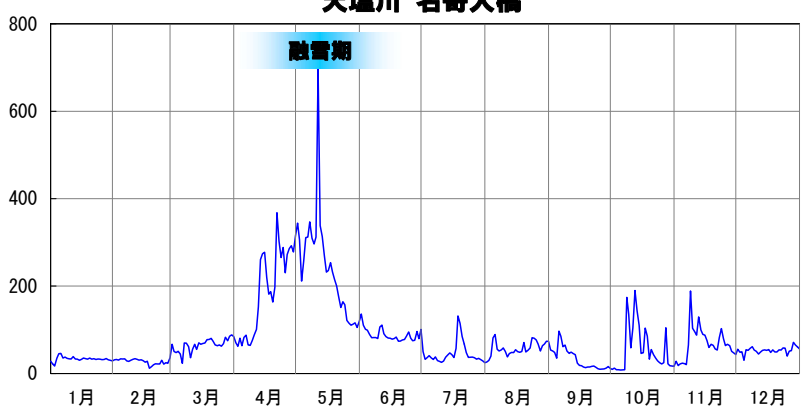
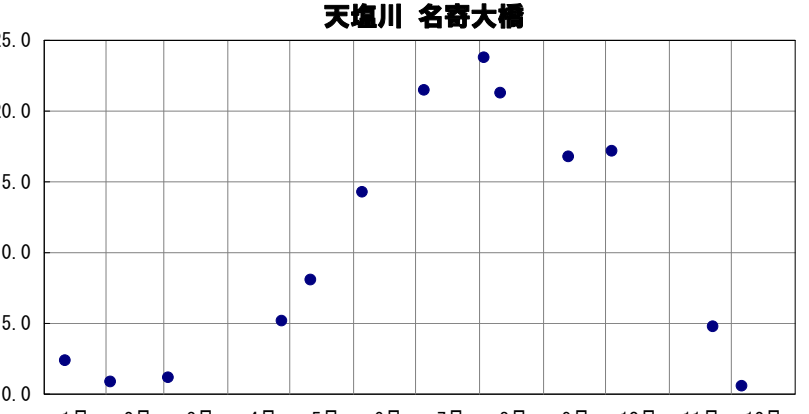
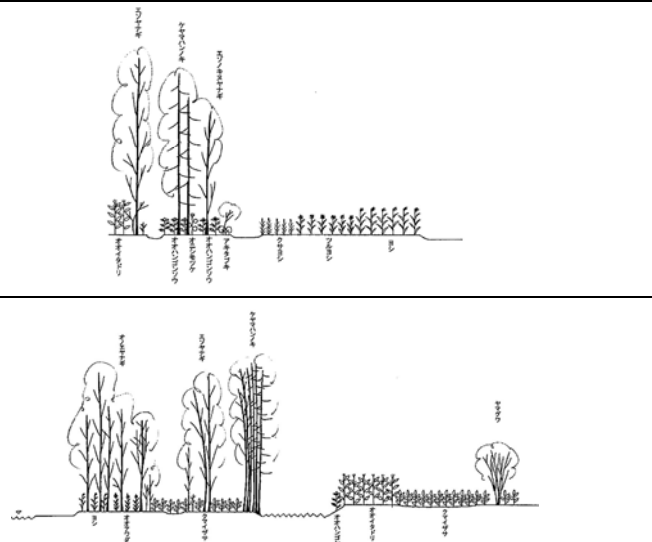
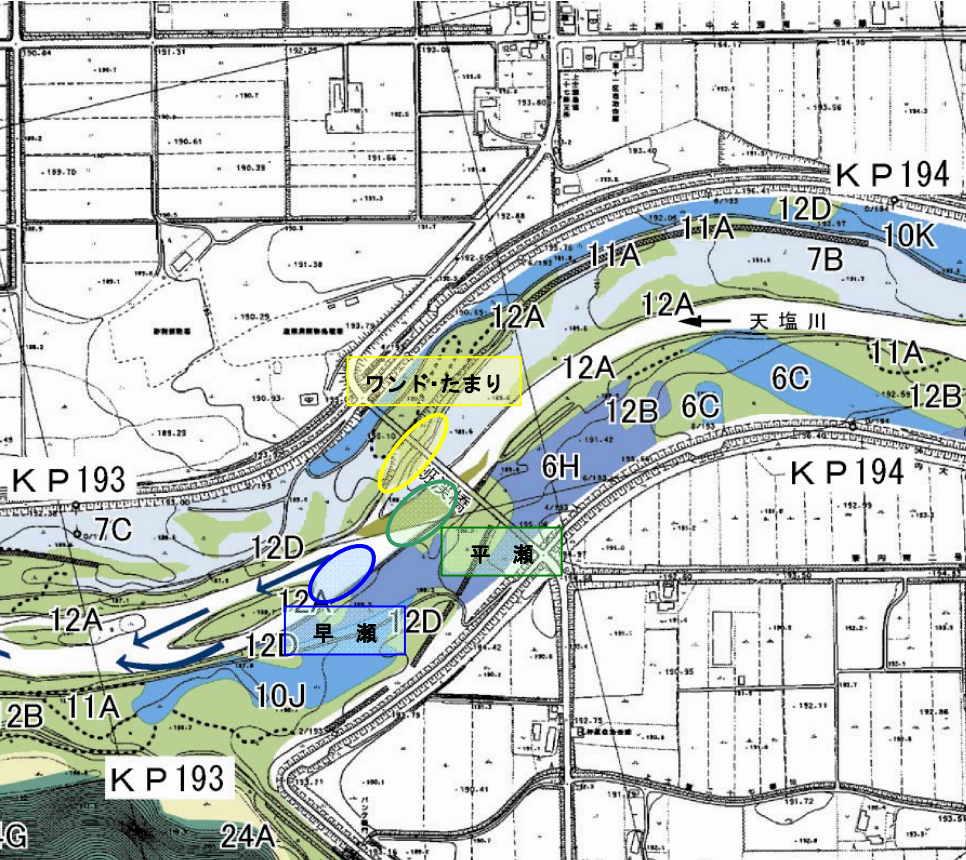
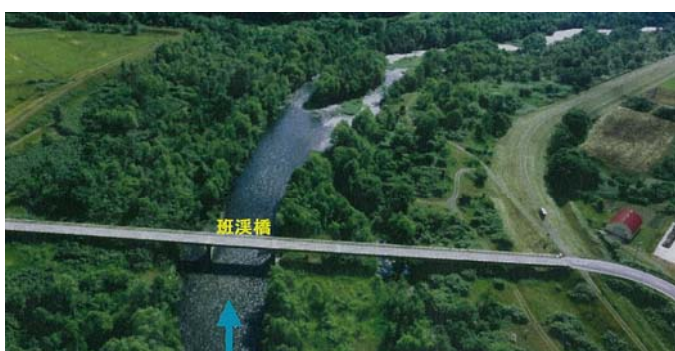
生息環境整理イメージ (案)

区 間	河口～問寒別川合流点	生態分類	平常時 (産卵場合含む) 一昼																								
<b>区間位置図</b> 		<b>調査位置図</b> 																									
<b>河床勾配</b> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>生息魚種</th> <th>遊泳性(大・中型)</th> <th>遊泳性(小型)</th> <th>底生性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>早瀬</td> <td>ウグイ、サケ、イソコイ</td> <td></td> <td>スナヤツメ、カワヤツメ、フクトシヨウ、シユズカハゼ、アシシロハゼ、シマウキゴリ、トウヨシボリ、ハカシガ</td> </tr> <tr> <td>平瀬</td> <td></td> <td></td> <td>ウキゴリ、ビリンゴ、ヌマチチフ、ミミズハゼ、ヤマトシジミ</td> </tr> <tr> <td>淵</td> <td>サケマス、ウグイ、サケ、イトウ、コイ、マルタ、イソコイ、ギンブナ</td> <td>イトヨ、ワカサギ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>淀み等</td> <td>コジマス、ケンゴウナ</td> <td>モツゴ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>植物帯</td> <td></td> <td>ヤチウグイ、トミヨ、イソトミヨ、イハナトミヨ</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 平成8年度、13年度の天塩川河川水辺の国勢調査で現地確認された種</p>		生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性	早瀬	ウグイ、サケ、イソコイ		スナヤツメ、カワヤツメ、フクトシヨウ、シユズカハゼ、アシシロハゼ、シマウキゴリ、トウヨシボリ、ハカシガ	平瀬			ウキゴリ、ビリンゴ、ヌマチチフ、ミミズハゼ、ヤマトシジミ	淵	サケマス、ウグイ、サケ、イトウ、コイ、マルタ、イソコイ、ギンブナ	イトヨ、ワカサギ		淀み等	コジマス、ケンゴウナ	モツゴ		植物帯		ヤチウグイ、トミヨ、イソトミヨ、イハナトミヨ	
生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性																								
早瀬	ウグイ、サケ、イソコイ		スナヤツメ、カワヤツメ、フクトシヨウ、シユズカハゼ、アシシロハゼ、シマウキゴリ、トウヨシボリ、ハカシガ																								
平瀬			ウキゴリ、ビリンゴ、ヌマチチフ、ミミズハゼ、ヤマトシジミ																								
淵	サケマス、ウグイ、サケ、イトウ、コイ、マルタ、イソコイ、ギンブナ	イトヨ、ワカサギ																									
淀み等	コジマス、ケンゴウナ	モツゴ																									
植物帯		ヤチウグイ、トミヨ、イソトミヨ、イハナトミヨ																									
<b>流量と水温 (H18)</b> 		<b>魚類の生息環境</b> <b>一現状・課題一</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>汽水域を含んだ下流域には、アシシロハゼ、ヌマガレイ、ハゼ、コイ、フナなどが生息し、サケ、マス、ウグイなどの通路としても重要。</li> <li>草地開発で泥の流出等でシジミ等の資源も減少。</li> <li>河口域で餌となる小魚の生息環境が失われ、イトウが減少。</li> </ul> <b>一改善・留意点一</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>河岸の流れを緩やかにしたり、魚の住みづらい護岸の改良が必要。</li> <li>河岸の変化や入り江、河岸周辺の植物などは魚類が生息する上で必要。</li> <li>生息場所は、洪水、自然災害等で消失するので、河川全体で確保が必要。</li> </ul>																									
調査地点の概要：天塩川下流汽水域 (KP5.0～KP5.2) <天塩川汽水環境調査> 平成20年7月17日～7月19日 <河川水辺の国勢調査(魚類)> 平成18年6月20日 調査時刻8:30～ 水温17.0～17.2℃、流速3cm/s、水深2m 平成18年9月12日 調査時刻7:00～ 水温18.2～18.4℃、流速5cm/s、水深2m		<河川水辺の国勢調査(底生動物)> 平成18年8月9日 調査時刻14:30～ 水温22.4℃、流速5cm/s、水深58～77cm 平成18年12月9日 調査時刻13:30～ 水温-0.7℃、流速0cm/s、水深45～54cm 平成19年3月3日 調査時刻9:30～ 水温-0.1℃、流速5cm/s、水深75～76cm																									
河床材料	河床は泥(0.074mm以下)～砂(0.074～2mm)が主体である。	調査確認種一覧 (魚類調査(上段)、底生動物調査(下段)) <table border="1"> <thead> <tr> <th>汽水性</th> <th>回遊魚</th> <th>淡水魚</th> <th>不明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ヌマガレイ シラウオ</td> <td>ビリンゴ ヌマチチフ イトヨ日本海型 ウキゴリ ワカサギ アシシロハゼ ウグイ サケ ミミズハゼ ヤマメ イトヨ属</td> <td>トミヨ ギンブナ イバラトミヨ エソトミヨ ヤチウグイ モツゴ カムルチー ジュズカケハゼ</td> <td>ウグイ属の一種 カワヤツメ属</td> </tr> </tbody> </table>		汽水性	回遊魚	淡水魚	不明	ヌマガレイ シラウオ	ビリンゴ ヌマチチフ イトヨ日本海型 ウキゴリ ワカサギ アシシロハゼ ウグイ サケ ミミズハゼ ヤマメ イトヨ属	トミヨ ギンブナ イバラトミヨ エソトミヨ ヤチウグイ モツゴ カムルチー ジュズカケハゼ	ウグイ属の一種 カワヤツメ属																
汽水性	回遊魚	淡水魚	不明																								
ヌマガレイ シラウオ	ビリンゴ ヌマチチフ イトヨ日本海型 ウキゴリ ワカサギ アシシロハゼ ウグイ サケ ミミズハゼ ヤマメ イトヨ属	トミヨ ギンブナ イバラトミヨ エソトミヨ ヤチウグイ モツゴ カムルチー ジュズカケハゼ	ウグイ属の一種 カワヤツメ属																								
河道周辺植生	左岸の堤外はヨシ、クサヨシを主とするヨシ草原(ヨシ、クサヨシ、イワノガリヤス、オオヨモギなど)となっており、堤内は牧草地として使用されている。右岸は砂丘が分布しており、ハマナス、ハマニンニクを主とした砂丘植物群落(ハマナス、ハマニンニク、クサフジ、クマイザサなど)が河岸まで続く。	定量採集 <table border="1"> <thead> <tr> <th>ゴカイ</th> <th>ヨシ原</th> <th>その他の環境(河岸)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ヤマトシジミ ミズゴマツボ科 イソコイ イサザアミ スジエビ スピオ科 アリアケモドキ ユスリカ亜科</td> <td>ゴカイ スジエビ イソコイ ミズゴマツボ科 ヤマトシジミ アリアケモドキ イソコイ オオエゾコイ</td> <td>ヤマトシジミ ゴカイ オオエゾコイ ミズゴマツボ科 アリアケモドキ イソコイ ユスリカ亜科</td> </tr> </tbody> </table>		ゴカイ	ヨシ原	その他の環境(河岸)	ヤマトシジミ ミズゴマツボ科 イソコイ イサザアミ スジエビ スピオ科 アリアケモドキ ユスリカ亜科	ゴカイ スジエビ イソコイ ミズゴマツボ科 ヤマトシジミ アリアケモドキ イソコイ オオエゾコイ	ヤマトシジミ ゴカイ オオエゾコイ ミズゴマツボ科 アリアケモドキ イソコイ ユスリカ亜科																		
ゴカイ	ヨシ原	その他の環境(河岸)																									
ヤマトシジミ ミズゴマツボ科 イソコイ イサザアミ スジエビ スピオ科 アリアケモドキ ユスリカ亜科	ゴカイ スジエビ イソコイ ミズゴマツボ科 ヤマトシジミ アリアケモドキ イソコイ オオエゾコイ	ヤマトシジミ ゴカイ オオエゾコイ ミズゴマツボ科 アリアケモドキ イソコイ ユスリカ亜科																									
河川形態	河道はほぼ直線で、明瞭な瀬や淵は見られない。流れが緩やかな河口域のBc型河川である。																										
魚類生息環境	海水の影響を受ける区域であり、汽水環境を主な生息空間とする主が生息している。魚類相としては、ウグイ、サケなどの回遊魚に加え、シラウオ、ヌマガレイなどの汽水魚が確認された。底生動物相としては、天塩川下流域の代表種であるヤマトシジミをはじめ、ゴカイなどの汽水域の砂中に潜んで生息する種や、スジエビ、イソコイなど汽水域の有機物質環境を好む種が確認された。																										
調査地区概要図		春に多く採捕された魚種は回遊性のヌマチチフや汽水性のヌマガレイで、秋に多いのはビリンゴ、アシシロハゼであった。特に、サケの稚魚・ヤマメ(スモルト)は春のみ採捕され、ウグイ、ワカサギ、ギンブナ、ウキゴリ、トミヨ属は秋のみ採捕された。底生動物はヨシ原や木の根等の流速の遅い水際で生息しており、ゴカイは冬や春に比較し夏に多く確認された。																									
調査地区写真	<p>天塩河口橋上流(左岸) 汽水環境調査実施箇所状況</p>	<p>凡例            調査位置            川の流れの方向</p>																									



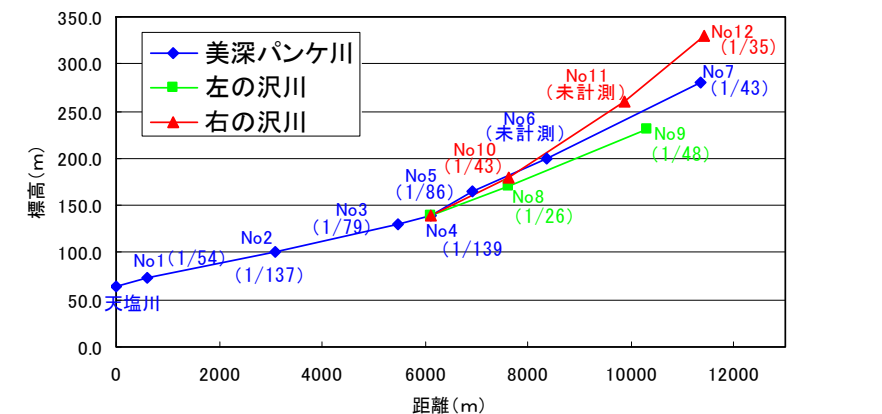
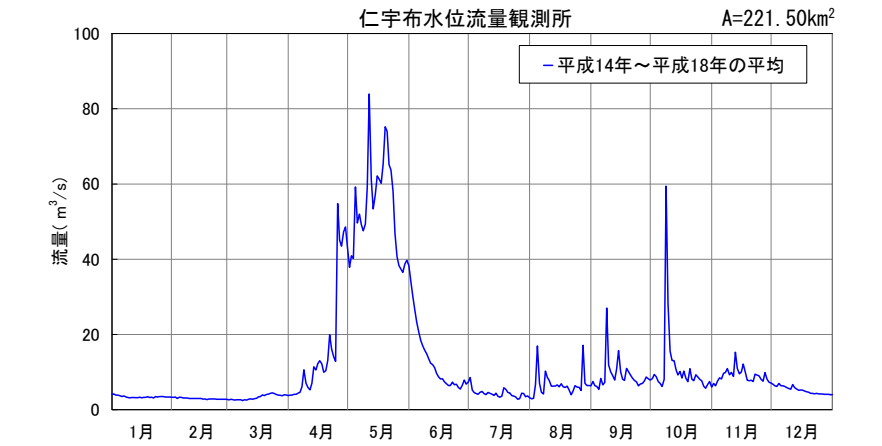
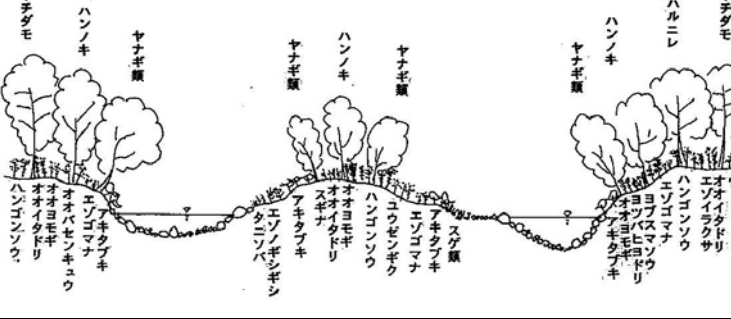
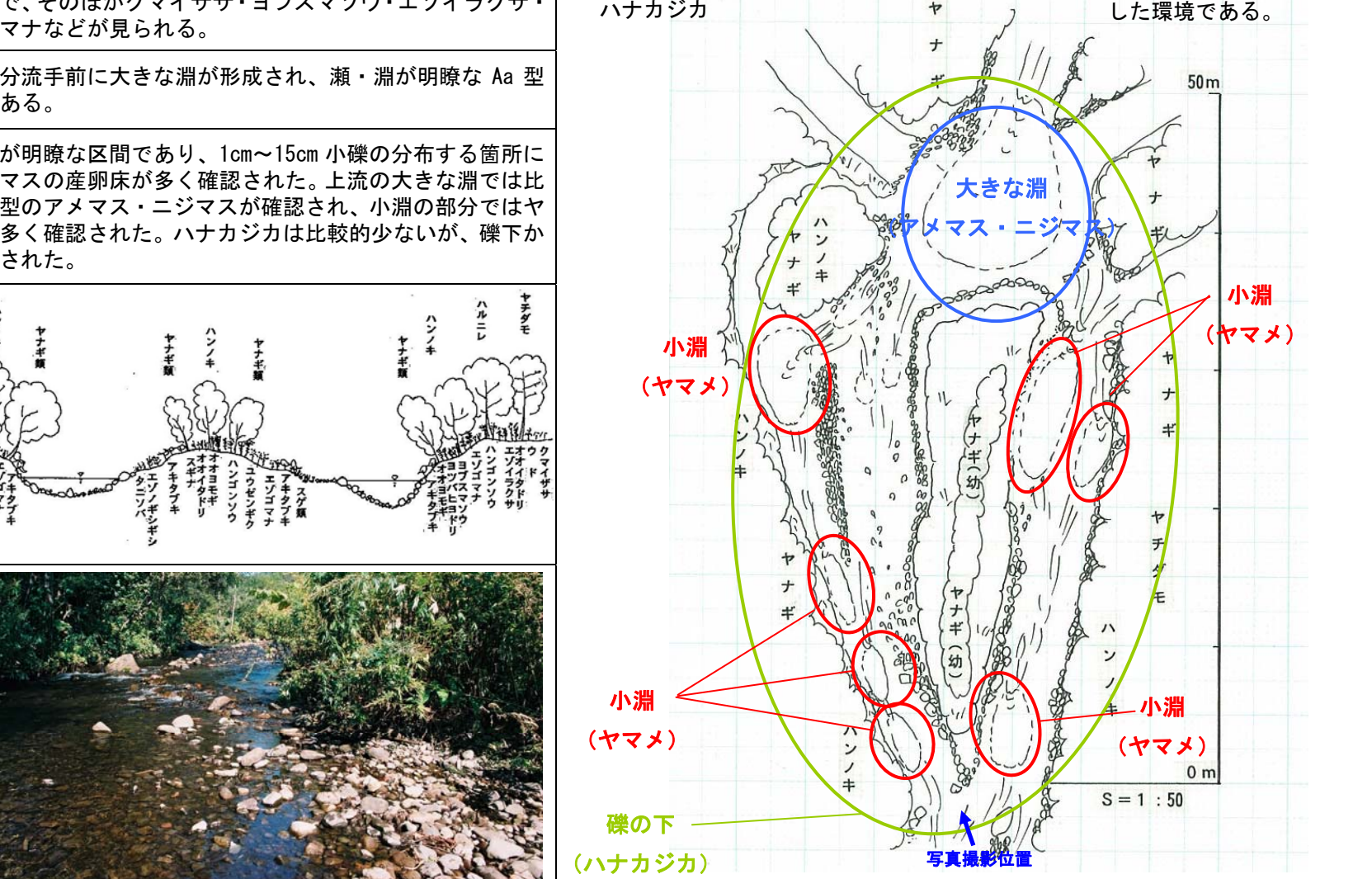

生息環境整理イメージ (案)

区 間	問寒別川合流点～名寄川合流点		生態分類	平常時 (産卵場合含む) 一層																									
<b>区間位置図</b> 																													
<b>流況 (H18)</b> <b>天塩川 美深橋</b> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>生息魚種</th> <th>遊泳性(大・中型)</th> <th>遊泳性(小型)</th> <th>底生性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>早瀬</td> <td>ウグイ、サケ</td> <td>ヤマメ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>平瀬</td> <td>ウグイ、サケ、エゾウグイ</td> <td>ヤマメ</td> <td>スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ジュズカケハゼ、アシシオハゼ、トウヨシノボリ、ハナカジカ</td> </tr> <tr> <td>淵</td> <td>サクラマス、ウグイ、エゾウグイ、イトウ、アメマス、コイ</td> <td>イトヨ、ヤチウグイ、ワカサギ</td> <td>ヌマチチブ、ウキゴリ</td> </tr> <tr> <td>淀み等</td> <td>ゲンゴロウブナ、ギンブナ</td> <td>モツゴ</td> <td>ドジョウ</td> </tr> <tr> <td>植物帯</td> <td></td> <td>トミヨ、エゾトミヨ</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性	早瀬	ウグイ、サケ	ヤマメ		平瀬	ウグイ、サケ、エゾウグイ	ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ジュズカケハゼ、アシシオハゼ、トウヨシノボリ、ハナカジカ	淵	サクラマス、ウグイ、エゾウグイ、イトウ、アメマス、コイ	イトヨ、ヤチウグイ、ワカサギ	ヌマチチブ、ウキゴリ	淀み等	ゲンゴロウブナ、ギンブナ	モツゴ	ドジョウ	植物帯		トミヨ、エゾトミヨ		<b>専門家会議委員意見</b> <b>ー現状・課題ー</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>中流域には、サケの遡上・産卵やウグイ、カワヤツメ、フクドジョウ等が生息し、サケやカワヤツメが産卵。</li> <li>カジカ、ウキゴリなどは、川底の大きな石の隙間で生活し産卵する</li> <li>ヤマメやウグイなどの遊泳魚は昼間活動し、夜間は流れの穏やかな浅い所で休息</li> <li>ダムによる減水で水温の上昇等によって魚類の遡上が制限</li> <li>ダム等で洪水が頻繁に起きなくて河畔林が繁茂して流下断面が固定化したりして河床低下の原因</li> <li>背の高い水制工は川幅が制限され河床低下の原因</li> <li>砂州の減少や樹木化がみられる河畔林は攪乱頻度の減少等により高木化している</li> <li>平瀬が優占する環境で所々に淵が見られる</li> </ul> <b>ー改善・留意点ー</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>改修箇所でも流れを緩やかにしたり、魚の住みづらい護岸の改良が必要</li> <li>河岸の変化や入り江、河岸周辺の植物などは魚類が生息する上で必要</li> <li>生息場所は、洪水、自然災害等で消失するので、河川全体で確保が必要</li> <li>川を流れに自由空間を与えると砂利が堆積し、良い川を自ら造る</li> <li>河原は上流からの伏流水が淵尻から出ていくような河道計画にすべき</li> </ul>		
生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性																										
早瀬	ウグイ、サケ	ヤマメ																											
平瀬	ウグイ、サケ、エゾウグイ	ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ジュズカケハゼ、アシシオハゼ、トウヨシノボリ、ハナカジカ																										
淵	サクラマス、ウグイ、エゾウグイ、イトウ、アメマス、コイ	イトヨ、ヤチウグイ、ワカサギ	ヌマチチブ、ウキゴリ																										
淀み等	ゲンゴロウブナ、ギンブナ	モツゴ	ドジョウ																										
植物帯		トミヨ、エゾトミヨ																											
<b>調査地点の概要 (平成 18 年天塩川上流河川水辺の国勢調査 小車大橋付近)</b>			調査年月日 H18. 7. 7 調査時刻 8:30 気温- 水温 18.8℃ (初夏調査) 調査年月日 H18. 10. 4 調査時刻 8:40 気温- 水温 16.4℃ (秋調査)																										
河床材料	河床材料は石、礫、砂が主体である (河床勾配 1/1000、セグメント 2-1)		調査確認種一覧																										
河道周辺植生	左岸は無堤区間となっており、右岸は高水敷が放牧地として利用されている河道湾曲部には大きな中州があり、ヤナギ類の河畔林が発達し、高水敷は豊富な植生が見られるなど陸域、水域の生物の生活場として多様な環境となっている。		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>淵 (No1)</th> <th>淵 (No2)</th> <th>淵 (No3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>初夏調査 (H18. 7. 7)</td> <td>ワカサギ、エゾウグイ、フクドジョウ、カワヤツメ</td> <td>エゾウグイ、ヤマメ、カワヤツメ、フクドジョウ</td> <td>エゾウグイ、ウグイ、ヤマメ、ウキゴリ、スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ</td> </tr> <tr> <td>秋調査 (H18. 10. 4)</td> <td>ウグイ、スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ</td> <td>フクドジョウ、スナヤツメ、カワヤツメ</td> <td>ゲンゴロウブナ、エゾウグイ、ウグイ、モツゴ、フクドジョウ、スナヤツメ、カワヤツメ、ギンブナ、ウキゴリ</td> </tr> </tbody> </table>				淵 (No1)	淵 (No2)	淵 (No3)	初夏調査 (H18. 7. 7)	ワカサギ、エゾウグイ、フクドジョウ、カワヤツメ	エゾウグイ、ヤマメ、カワヤツメ、フクドジョウ	エゾウグイ、ウグイ、ヤマメ、ウキゴリ、スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ	秋調査 (H18. 10. 4)	ウグイ、スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ	フクドジョウ、スナヤツメ、カワヤツメ	ゲンゴロウブナ、エゾウグイ、ウグイ、モツゴ、フクドジョウ、スナヤツメ、カワヤツメ、ギンブナ、ウキゴリ												
	淵 (No1)	淵 (No2)	淵 (No3)																										
初夏調査 (H18. 7. 7)	ワカサギ、エゾウグイ、フクドジョウ、カワヤツメ	エゾウグイ、ヤマメ、カワヤツメ、フクドジョウ	エゾウグイ、ウグイ、ヤマメ、ウキゴリ、スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ																										
秋調査 (H18. 10. 4)	ウグイ、スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ	フクドジョウ、スナヤツメ、カワヤツメ	ゲンゴロウブナ、エゾウグイ、ウグイ、モツゴ、フクドジョウ、スナヤツメ、カワヤツメ、ギンブナ、ウキゴリ																										
河川形態	河川形態は Bb-Bc 型で、早瀬が卓越しているが、蛇行部には大型の淵が形成されている。																												
魚類生息環境	本調査では大型の淵 (No1～No3) 3箇所で行った。3つの淵で確認された種は右図のとおりであり、カワヤツメ、ウグイ、ヤマメなどの回遊魚が比較的多く確認されている。また、ウチダザリガニ (特定外来種)、スジエビも同時に採捕されている。本調査地区ではカワシンジュガイの群落が約 1,000 個以上確認されており、大きな群落を形成する生息エリアとして重要な箇所として位置づけられる。																												
調査地区概要図	左岸植生	右岸植生																											
調査地区写真																													

生息環境整理イメージ (案)

区 間	名寄川合流点～東土別頭首工	生態分類	平常時 (産卵場合含む) 一昼																										
<b>区間位置図</b> 	<b>河床勾配</b> 																												
<b>流況 (H18)</b>  <b>水温 (H18)</b> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>生息魚種</th> <th>遊泳性(大・中型)</th> <th>遊泳性(小型)</th> <th>底生性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>早瀬</td> <td></td> <td>ヤマメ</td> <td>トウヨシノボリ</td> </tr> <tr> <td>平瀬</td> <td>ウグイ、エゾウグイ</td> <td>ヤマメ</td> <td>スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ハナカジカ</td> </tr> <tr> <td>淵</td> <td>サクラマス、ウグイ、エゾウグイ、ニジマス</td> <td>ワカサギ</td> <td>ハナカジカ、ウキゴリ</td> </tr> <tr> <td>淀み等</td> <td>ギンブナ</td> <td></td> <td>ドジョウ</td> </tr> <tr> <td>植物帯</td> <td></td> <td>イバラトミヨ、ヤチウグイ、トミヨ</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性	早瀬		ヤマメ	トウヨシノボリ	平瀬	ウグイ、エゾウグイ	ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ハナカジカ	淵	サクラマス、ウグイ、エゾウグイ、ニジマス	ワカサギ	ハナカジカ、ウキゴリ	淀み等	ギンブナ		ドジョウ	植物帯		イバラトミヨ、ヤチウグイ、トミヨ					
生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性																										
早瀬		ヤマメ	トウヨシノボリ																										
平瀬	ウグイ、エゾウグイ	ヤマメ	スナヤツメ、カワヤツメ、フクドジョウ、ハナカジカ																										
淵	サクラマス、ウグイ、エゾウグイ、ニジマス	ワカサギ	ハナカジカ、ウキゴリ																										
淀み等	ギンブナ		ドジョウ																										
植物帯		イバラトミヨ、ヤチウグイ、トミヨ																											
<b>調査地点の概要 (平成 18 年天塩川上流河川水辺の国勢調査 班溪大橋付近)</b>		調査年月日 H18.6.27 調査時刻 9:00 気温- 水温 13.8℃ (春調査) 調査年月日 H18.10.5 調査時刻 14:10 気温- 水温 15.2℃ (秋調査)																											
<b>河床材料</b> 河床材料は礫、砂が主体である (河床勾配 1/250、セグメント 1) <b>河道周辺植生</b> 左岸は無堤地区でヤナギ林を中心とした河畔林が発達している。右岸はヨシ、ピロードスゲ等の草本群落が多く分布し川沿いにはヤナギ類の河畔林が発達している。発達した中州を有し、上流域の山間部を代表する地区である。 <b>河川形態</b> 河川形態は Bb-Bc 型で早瀬が卓越している。 <b>魚類生息環境</b> 本調査では、早瀬、平瀬、ワンドの 3箇所 で調査を行った。各地点で確認された種は右図のとおりであり、淡水魚であるエゾウグイ、フクドジョウが多く確認されている。また、外来種であるニジマスが近年になって確認されている。過年度調査ではイバラトミヨが確認されていたが、平成 18 年度調査では生息数が少ないと推察されるために確認されなかったものと考えられる。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>調査確認種一覧</th> <th>早瀬</th> <th>平瀬</th> <th>ワンド・たまり</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春調査 (H18.6.27)</td> <td>エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ</td> <td>エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ、ヤチウグイ</td> <td>ヤチウグイ、スナヤツメ、フクドジョウ、エゾウグイ、ドジョウ、ギンブナ、ヤチウグイ、トミヨ</td> </tr> <tr> <td>秋調査 (H18.10.5)</td> <td>エゾウグイ、ニジマス、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ</td> <td>エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ、スナヤツメ</td> <td>ヤチウグイ、トミヨ、ドジョウ、スナヤツメ、ギンブナ、エゾウグイ</td> </tr> </tbody> </table>				調査確認種一覧	早瀬	平瀬	ワンド・たまり	春調査 (H18.6.27)	エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ	エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ、ヤチウグイ	ヤチウグイ、スナヤツメ、フクドジョウ、エゾウグイ、ドジョウ、ギンブナ、ヤチウグイ、トミヨ	秋調査 (H18.10.5)	エゾウグイ、ニジマス、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ	エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ、スナヤツメ	ヤチウグイ、トミヨ、ドジョウ、スナヤツメ、ギンブナ、エゾウグイ													
調査確認種一覧	早瀬	平瀬	ワンド・たまり																										
春調査 (H18.6.27)	エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ	エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ、ヤチウグイ	ヤチウグイ、スナヤツメ、フクドジョウ、エゾウグイ、ドジョウ、ギンブナ、ヤチウグイ、トミヨ																										
秋調査 (H18.10.5)	エゾウグイ、ニジマス、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ	エゾウグイ、フクドジョウ、ヤマメ、ハナカジカ、スナヤツメ	ヤチウグイ、トミヨ、ドジョウ、スナヤツメ、ギンブナ、エゾウグイ																										
<b>調査地区概要図</b> 																													
<b>調査地区写真</b> 																													

生息環境整理イメージ (案)

<p>区 間</p>	<p>天塩川支川～美深パンケ川</p>																						
<p>区間位置図</p> 	<p>区間拡大図</p> 																						
<p>河床勾配</p>  <p>流況(平成14年～平成18年の平均)</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>生息魚種</th> <th>遊泳性(大・中型)</th> <th>遊泳性(小型)</th> <th>底生性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>早瀬</td> <td></td> <td>ヤマメ#</td> <td></td> </tr> <tr> <td>平瀬</td> <td>エゾウグイ#</td> <td>ヤマメ#</td> <td>フクドジョウ#、ハナカジカ#、シマウキゴリ#、カワヤツメ属#</td> </tr> <tr> <td>淵</td> <td>サクラマス#、エゾウグイ#</td> <td></td> <td>ハナカジカ#</td> </tr> <tr> <td>淀み等</td> <td>ニジマス#、アメマス#</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>#…「平成7年度 美深地区用水計画検討業務」時採捕により確認された種 *…「平成18年度 天塩川水系魚類環境調査検討業務」時採捕により確認された種 @…「平成19年度 天塩川水産資源保全方策検討業務」時採捕により確認された種</p>			生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性	早瀬		ヤマメ#		平瀬	エゾウグイ#	ヤマメ#	フクドジョウ#、ハナカジカ#、シマウキゴリ#、カワヤツメ属#	淵	サクラマス#、エゾウグイ#		ハナカジカ#	淀み等	ニジマス#、アメマス#		
生息魚種	遊泳性(大・中型)	遊泳性(小型)	底生性																				
早瀬		ヤマメ#																					
平瀬	エゾウグイ#	ヤマメ#	フクドジョウ#、ハナカジカ#、シマウキゴリ#、カワヤツメ属#																				
淵	サクラマス#、エゾウグイ#		ハナカジカ#																				
淀み等	ニジマス#、アメマス#																						
<p>流域の魚類生息環境</p> <p>一現状・課題一</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本支流河川は、サクラマスを対象とした資源保護水面として設定され、サクラマス資源の培養を図っている。</li> <li>比較的下流域にサケ・サクラマス・ウグイ類の生息が見られ、上流域にはハナカジカやアメマスも生息している。</li> <li>砂防ダムより下流域は砂防流路工として改修された区間で、左右岸ともブロック護岸が施されており、ヤナギ類の幼樹とクサヨシ・オオヨモギ・アキタブキ・その他牧草類が代表的植生である。</li> <li>砂防ダムより下流域も改修区間内のほとんどに岩の露出があり、瀬・淵もほとんどみられない河川形態であるため、サクラマスやヤマメの生息場も限られる。</li> <li>ヤマメの生息密度は、砂防ダム直下流で最も多く、下流部では少ない状況にある。</li> <li>砂防ダムより上流の本支流は、ほとんどの区間が自然状態である。河床材料は大小の礫が多く、河床勾配 1/50 前後の急流河川である。ヤマメも相当上流まで生息している。</li> <li>砂防ダムより上流の支流河川においては、下流側が急流で上流に向かうほど河床勾配も緩やかになる傾向を示し、ヤマメの生息に適した環境が多く形成されていると考えられる。</li> <li>透明度 50cm 以上、pH7.3 前後、DO10mg/l 前後と魚類の生息に適した水質環境である。</li> </ul> <p>一改善・留意点一</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>砂防ダムに設置されている魚道は通水量的にも問題はなく、十分機能は発揮されているものと考えられるが、入水口(魚の出口)にゴミなどがたまるよう十分な管理が必要である。</li> <li>右の沢川砂防ダム上流(魚道なし)にはヤマメの生息が認められていないことから、改善すべき施設である。</li> </ul>																							
<p>調査地点の概要(左の沢川 No9 地点)</p> <p>調査年月日 H7.9.21 調査時刻 8:45 気温 15.0°C 水温 8.1°C</p>																							
<p>河床材料</p>	<p>瀬では 5cm～50cm (中には 70cm～90cm)、淵で 1cm～30cm の礫が主体である。</p>																						
<p>河道周辺植生</p>	<p>道路が隣接し人為的要因から、ヤナギ類・ハンノキが主体であるが、ヤチダモ・ハルニレ等も見られる。草本類は河岸部からアキタブキ・オオヨモギ・オオイタドリ・ハンゴンソウなどが主体で、そのほかクマイザサ・ヨブスマソウ・エゾイラクサ・エゾゴマナなどが見られる。</p>																						
<p>河川形態</p>	<p>河道の分流手前に大きな淵が形成され、瀬・淵が明瞭な Aa 型河川である。</p>																						
<p>魚類生息環境</p>	<p>瀬・淵が明瞭な区間であり、1cm～15cm 小礫の分布する箇所にはサクラマスの産卵床が多く確認された。上流の大きな淵では比較的大型のアメマス・ニジマスが確認され、小淵の部分ではヤマメが多く確認された。ハナカジカは比較的少ないが、礫下から確認された。</p>																						
<p>調査地区概要図</p> 	<p>一確認魚種一</p> <p>サケ科 アメマス ニジマス サクラマス(ヤマメ) カジカ科 ハナカジカ</p> <p>一ヤマメの生息密度一</p> <p>調査範囲 476m<sup>2</sup> 捕獲数 73 尾 密度 0.153 以上 (m<sup>2</sup>あたり)</p> <p>サクラマス親魚 0 尾 サクラマス産卵床 4 箇所</p> <p>瀬・淵がはっきりして、その大きさも変化に富んでおり、魚類の生息に適した環境である。</p> 																						
<p>調査地区写真</p> 																							

参考報告書：平成7年美深地区用水計画検討業務

利用状況



美深パンケ川の中流部(砂防ダム下流・No.3 地点)  
・改修されて岩の露出が多く、全体が浅い平瀬である。  
・砂防ダム(左岸側に魚道設置済)下流は上流へ移動したヤマメがたまっているところと思われ、水深が浅い瀬にもヤマメが多く確認された。



美深パンケ川の中流部(砂防ダム下流・No.3 地点)  
・産卵床の状況。  
・礫が堆積している狭い空間で産卵している。



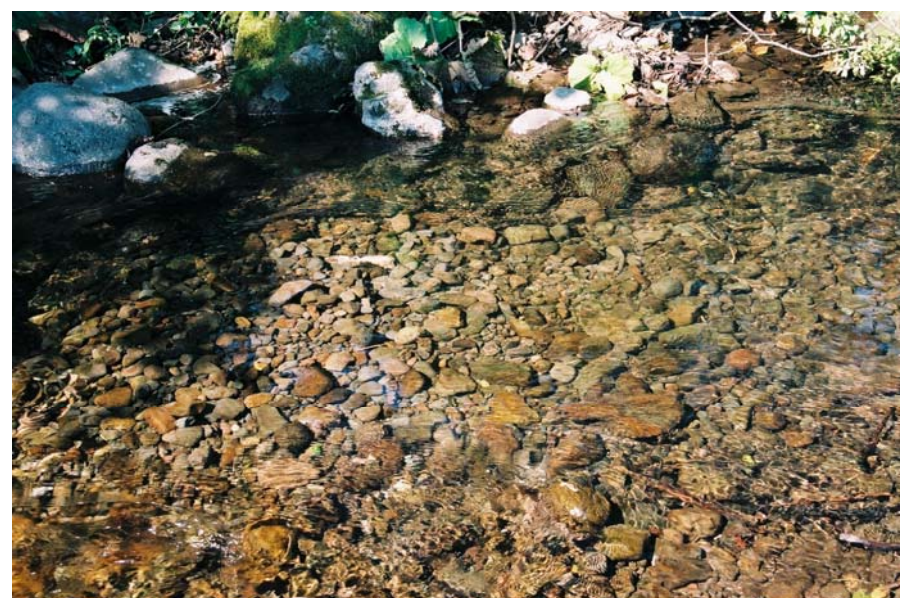
美深パンケ川の中流部(No.6 地点)  
・小さな滝状をなして流下する急流区間であり、ヤマメの生息に適した淵は少ない。



美深パンケ川の上流部(No.7 地点)  
・中流部よりも勾配は緩やかで、瀬・淵も明瞭であり、ヤマメの生息域としても良好である。




左の沢川の上流部(No. 9 地点)  
・瀬・淵がはっきりしていて、その大きさも変化に富んでおり、魚類の生息に適して環境である。







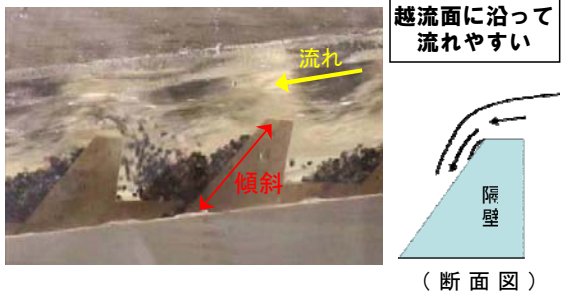
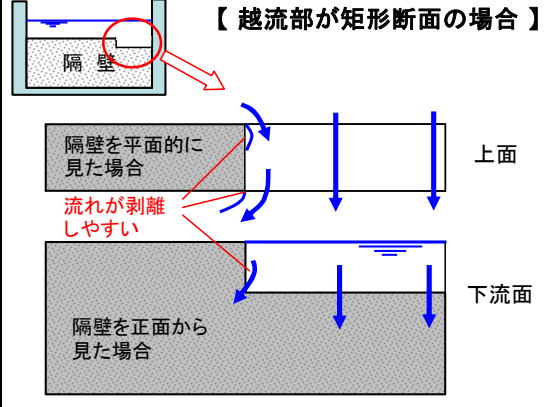
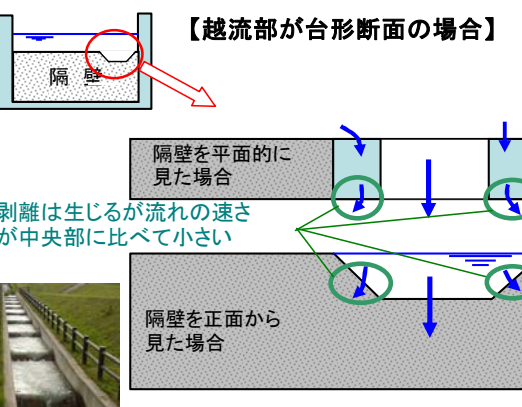


左の沢川の上流部(No. 9 地点)  
・平瀬に形成された産卵床。  
・大きな淵に続く平瀬部に小礫が堆積したところを産卵場とする。

# 魚道の構造


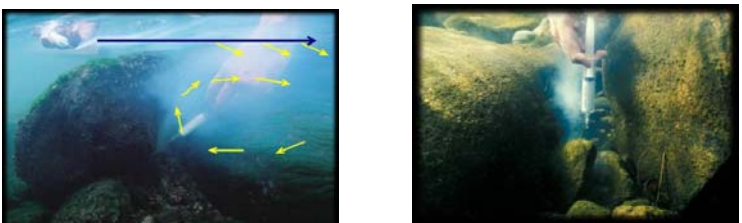
区間分割	本川・支川	
構造物タイプ	頭首工・落差工・砂防堰堤等	
基本事項	<p>遡上魚を魚道内に誘導するためには、①施設下流で魚が集まりやすい場所に隣接して魚道の入口を設置する。②魚道の入口が分かるように呼び水が必要。③魚道入口部に休息場となる深みを設ける。④下流からの主要な遡上経路を考慮する。ことが必要である。</p>	
	<p>●張り出し型魚道は、施工費用が安価な反面、迷入しやすいため、呼び水等の迷入防止策が必要。 ●引き込み型魚道は、遡上時の迷入が少ない反面、堰堤等の開削が必要で施工費用は高くなる。</p>	
	<p><b>張り出し型魚道</b></p> <p>【利点】 ・落差の大きい箇所に設置できる。 ・引き込み型魚道に比べて費用が安い。</p> <p>【欠点】 ・張り出し型魚道では迷入しやすい。 ・堰部分の越流面の形状によっては、洪水時等に下流の流況が不安定な流れになり、下流河岸に悪影響を与える恐れがある。</p>  <p>迷入しやすい箇所</p>	<p><b>引き込み型魚道</b></p> <p>【利点】 ・堰下流の深掘りを生かすことができるし、遡上時の迷入は少ない。</p> <p>【欠点】 ・張り出し型魚道に比べて既設の堰堤を開削するため、施工費用が増す。</p> 
現状課題		
迷入防止(位置)	<p>●魚道の設置場所として、横断方向の位置は、全断面魚道を除き、基本的には魚の遡上経路に合わせて河岸沿いとする。 ●魚類の生態行動を十分理解されていないため、魚道の設置位置や方向が悪く、機能しない魚道がある。 ●魚道の下流端(魚道の入口)は、魚が発見しやすい場所に置き、下流端と堰堤との間に魚が滞留しないように留意する。 ●魚道内の呼び水効果が得られるようにすべきであり、頭首工のゲート操作等で魚道側に河川の主流をつくるようにする。</p>	
	<p><b>張り出し型魚道</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・張り出し型魚道では迷入しやすいので、魚道以外で越流がない方が好ましい。</li> <li>・通常時に魚道以外から越流が無くても、魚が多く遡上する豊水時に越流するような場合は問題となるので注意が必要。</li> </ul>  <p>通常時は魚道以外からの越流がない場合</p>	<p><b>迷入防止対策案</b></p> <p>＜セットバック式(引き込み式)＞</p>  <p>魚道下流端</p> <p>＜副ダム式＞</p>  <p>魚道</p> <p>＜折り返し式＞等</p>  <p>魚道</p> <p>●張り出し部に副ダムを設けたり、折り返しにより堰付近に魚道入口を設ける等の対策が必要。</p> <p>魚道下流端を堰に近づけすぎると、魚が魚道を見出せなくなる。</p>
	改善留意点	
下流側	<p><b>迷入防止対策案(頭首工のゲート操作)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・取水に影響のない範囲内でゲート操作を行い、魚道側に河川の主流を造る。</li> </ul>  <p>土砂吐 洪水吐</p> <p>魚道</p> <p>魚道から流れ込みをつくる(出来るだけ大きな流れ)</p> <p>魚の移動</p> <p>魚道側に主流をつくる</p> <p>頭首工のゲート操作で、魚道側に河川の主流をつくる</p>	
	 <p>魚道(下流端)</p> <p>堰</p> <p>堰堤水通しから越流する流れが魚道の直下流側の溜まりに潜り込むと大量の泡が発生し、魚の遡上経路を遮ることとなり、魚が魚道入口を見出せなくなる</p>	
	改善留意点	
入口構造	<p><b>基本事項</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●魚道下流端で洗掘等により大きな落差が生じて、遡上しにくくなる場合には、河床低下を防止する対策が必要。</li> <li>●魚道入口部の下流は、水深のある空間を確保し、呼び水が流れ込むようにする。</li> </ul>	
	<p><b>下流端の落差</b></p> <p>●張り出し型魚道及び引き込み型魚道の共通課題は、魚道下流端で落差が生じて遡上しにくくなる。</p>  <p>【張り出し型魚道の落差】</p>  <p>【引き込み型魚道の落差】</p> <p>●魚道下流端は、将来的に土砂の深掘等で落差ができやすいため、最下流部プールの隔壁の上端部を河床に潜入するように突き込んでおく等の対策がある。</p> <p><b>対策案</b></p>  <p>水位</p> <p>河床</p> <p>石かご</p> <p>河床低下に備え、予めプールと隔壁を河床に潜入させておく</p>	<p>改善留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道だけでなく魚道の前後の水深、流速の環境も重要。</li> <li>・魚道の上下流の構造や低々水路の水深と流速のコントロールは局所流を含み、慎重な検討が必要である。</li> </ul> <p>●魚道内に誘導するには、魚の集まりやすい場所に隣接して魚道の入口を設置する。魚道からの呼び水となる流れが必要。魚道入口部の深みは休息場となる。</p>  <p>魚道の</p> <p>魚類の遡上集場所</p> <p>魚道(下流側)入口部</p>
	改善留意点	



区間分割		本川・支川	
構造物タイプ		頭首工・落差工・砂防堰堤等	
下流側	流れ部の維持	基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>●魚道内や魚道接続部分の上・下流側で土砂堆積や流木等による目詰まりが生じる場合がある。このため、本川の流れや魚道出入り口の流れの状況を十分に検討し、魚道位置と方向を決める必要がある。</li> </ul>
		現状・課題	<p><b>土砂堆積</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道内の土砂堆積は、構造よりも魚道の入口や出口の位置が悪いために生じる。</li> <li>・一般的には、河道の直線部や湾曲部の外岸側に設置された魚道における被災事例が多い。</li> <li>・魚道内のほかに、魚道の上流側及び下流側においても土砂堆積することが多い。</li> </ul>  <p>土砂堆積で機能していない魚道</p>
		改善・留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象河川や施工場所の特性を踏まえて設置位置等を検討する。</li> <li>・魚道が土砂で埋まっている場合は、復元のため魚道内を掘削してもまた埋まる可能性が高いので、根本的な原因を検討した上で対策を講じる必要がある。</li> </ul>
魚道本体構造	配置形式	基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>●魚道形式の選定にあたっては、施工場所の河川や魚の特性・生態行動(生息、移動、産卵等)に合わせて下記の視点に配慮する。</li> <li>①横断施設の種類と規模 : 固定堰、可動堰の区別及び落差の大きさ。</li> <li>②水位変動 : 水位変動の大きさ。</li> <li>③魚道流量 : 魚道から放流できる水量の多寡。</li> <li>④施設上下流の流路や土砂 : 変動及び移動の大きさ。</li> <li>⑤用地や地形 : 勾配や面積の制限。</li> <li>⑥魚種 : 対象とする魚種の遡上力、遡上形態(遊泳性、底生性)。</li> </ul>
		特徴	<p><b>らせん型魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道施設の規模が折り返し魚道に比べて大きくならない。</li> <li>・砂礫の生産および流木が極めて少ない箇所では魚道機能として維持できる。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水時に魚道内を流れる流量が制限されるため、砂礫の排出能力は低下しやすい。</li> <li>・流木が流入した場合に魚道から排出しにくい。</li> </ul> 
		特徴	<p><b>折り返し魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堰堤の総落差が大きい箇所や堰堤の直下流部に魚道下流端を設けることができる。</li> <li>・魚道内の構造によっては砂礫および流木の排出機能を持たせることができる。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道規模が大きくなる。</li> <li>・折り返し方によっては魚道長が長くなる。</li> </ul> 
特徴	<p><b>引き込み型魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堰堤直下流側の生息領域を保護できる。</li> <li>・遡上する遊泳魚の迷入防止になる。</li> <li>・通常時に魚道のみに入流する場合に限って降河する水生生物の迷入防止になる。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道設置位置、側壁高さ、河川地形および水理条件によって、洪水時に魚道下流側で非対称な流れが形成されて、主流が偏向し、下流河岸に悪影響を与える恐れがある。</li> <li>・張り出し型魚道に比べて既設の堰堤を開削するため、施工費用が増す。</li> </ul>   <p>主流の偏向状況を実験で確認</p>		
特徴	<p><b>一部張り出し、一部引き込み型魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堰堤前後の地形条件を考慮して魚道を設置できる。</li> <li>・魚道下流端(上流端)の状況によっては遡上する遊泳魚等の迷入防止につながる。</li> <li>・魚道上流端の状況によっては降河する遊泳魚等の迷入防止につながる。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道上・下流端の状況によっては遡上・降河する遊泳魚等が迷入する。</li> </ul> 		
タイプ	特徴	特徴	<p><b>階段式魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・流量が少なくとも機能するよう設計できるが、逆に水位変化に対応させるためには流量調節機能を持たせる必要がある。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂堆積しやすいため対策又は管理が必要である。</li> <li>・隔壁の構造(切り欠きを含む)によっては剥離が生じ、剥離が生じた箇所で遡上する場合は跳躍して魚が遡上しなければならず、魚にストレスを与えることになる。この場合、隔壁を越流する流れにおいて剥離しない箇所を設ける必要がある。</li> </ul> 
		特徴	<p><b>ハーフコーン型魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ある所定の流量にはよい。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・流量が大きくなると蛇行した流れとなり、魚などは水際に沿って行くことができず、横切るので、小型魚は遡上しにくい。</li> <li>・魚道幅に比べて、水面幅が小さいため、構造が大きくなる。</li> <li>・ハーフコーンという半円錐型の隔壁形状が特殊であり、一般の建設業者が通常用いる平面的な型枠ではハーフコーンの形状を製造することはできず、特殊型枠を用いてハーフコーンを製造しなければならない。</li> </ul> 
		特徴	<p><b>アイスハーバ型魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非越流部の裏側が静穏域となり、魚の休息場になる。</li> <li>・越流部の断面が小さく、少ない流量で機能する。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・潜孔の大きさによっては流速が速くなり、魚が休息しにくくなったり、底生魚が遡上できない場合がある。</li> <li>・潜孔が閉塞され土砂が堆積しやすい状態になりやすい。</li> <li>・水位変化に対応させるためには流量の調節機能を持たせる必要がある。</li> <li>・魚道内の流量は小さいと落差が大きくなり、魚等の遡上が困難となる。</li> <li>・潜孔が目詰まりし、隔壁の両側から越流する場合、特に矩形断面では横断方向流速差が生じないため、遡上できる魚種が限られてしまいがちである。</li> </ul>  <p>潜孔が目詰まりを起こすと大きな落差ができる</p> <p>落差が大きい</p>

区間分割		本川・支川		
構造物タイプ		頭首工・落差工・砂防堰堤等		
タイプ	特徴	<p><b>自然石張り魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然に馴染みやすい景観を有する。</li> <li>・自然石の組み立て方によっては、底生魚・甲殻類・遊泳魚が遡上しやすい環境が確保される。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石の張り方または組み方によって、石の凹凸形状の影響で流れが乱れるので、水際を通過する底生魚、甲殻類は遡上しづらい。</li> <li>・隔壁または側壁に自然石を利用する場合、水の流れがどのようになるのかをあらかじめ的確に推定する必要があるが、自然石の組み立て方が職人技になりやすく、現段階の魚道関連資料では判読する資料はない。</li> </ul> 	<p><b>全断面を魚道にした自然石魚道</b></p> <p>【利点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然河川に近く、多様な流速場が創出でき、底生魚から遊泳魚まで幅広い魚種に向く。</li> </ul> <p>【欠点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石の安定性や洪水時の対策が重要。</li> </ul>  <p>上流側に向かって凸型のアーチとなるような石組みにした方が洪水時の安定性がよい。</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>●階段式魚道の隔壁天端の形状が直角の場合、下流側に剥離した流れが生じて魚の遡上が困難となる。</li> <li>●階段式魚道の隔壁形状は、隔壁天端の断面形状を傾斜型やR型とし、厚みは20～30cm程度が適切とされている。</li> <li>●隔壁部の切り欠きについては、魚道内の流況安定のため、「水平部」対「切り欠き幅」の比は、4:1または5:1程度とし、切り欠き位置は全ての隔壁で同じ側に設けることが適切との知見がある。</li> <li>●プール式台形断面魚道の場合、平常時の流量では側壁および隔壁越流面が1:1程度の傾斜を有しているため、水際の流れの速さが緩み 遊泳魚ばかりでなく底生魚・甲殻類の遡上・降下しやすくなる。また、洪水時では、プール内の流れが大きく乱れ、土砂の排出能力が高い。</li> </ul>		
魚道 本体 構造	特徴	<p><b>階段式魚道(隔壁越流天端が矩形)</b></p> <p>隔壁天端の下流側が矩形の場合は、ナップ(越流水脈)が不安定になり、剥離し空洞が形成されやすくなるため、魚類が遡上しにくくなる。</p>  <p>剥離し、空洞が形成されやすい</p> <p>水脈の剥離</p> <p>(断面図)</p>	<p><b>階段式魚道(流れが通過する面が曲面)</b></p> <p>円柱型のブロックで千鳥配置の構造は、面に沿った流れが形成され、隙間の間隔を調整することによってブロック間の流れが緩み魚が遡上しやすい。</p>  <p>曲面に沿った流れが形成される</p> <p>円柱ブロックを上から見た状態</p> <p>隔壁を横から見た場合</p>	<p><b>プール式台形断面魚道(隔壁越流面および側壁が傾斜)</b></p> <p>側壁および隔壁越流面が1:1程度の傾斜を有しているため、洪水時では、プール内の流れが大きく乱れ、土砂の排出能力が高い</p>  <p>越流面に沿って流れやすい</p> <p>(断面図)</p>
		<p><b>階段式魚道(切り欠き部が矩形断面)</b></p> <p>切り欠き部が矩形断面の場合、流れが剥離しやすく、緩い流れが起きにくい。</p>  <p>【越流部が矩形断面の場合】</p> <p>隔壁を平面的に見た場合</p> <p>流れが剥離しやすい</p> <p>隔壁を正面から見た場合</p> <p>上面</p> <p>下流面</p>	<p><b>階段式魚道(切り欠き部が台形断面)</b></p> <p>切り欠き部の部分を斜めにする、流れが緩み、乱れも小さくなる。</p>  <p>【越流部が台形断面の場合】</p> <p>剥離は生じるが流れの速さが中央部に比べて小さい</p> <p>隔壁を平面的に見た場合</p> <p>隔壁を正面から見た場合</p> <p>上面</p> <p>下流面</p>	<p>【流速と越流水深の留意点】</p> <p>越流水深が深くなるような魚道の構造(隔壁)にするよりも、横断方向の流速が異なる(水際で流速が緩む)ような魚道の構造(側壁形状、隔壁の切り欠き形状の工夫)にした方が魚にとって良好である。</p>
		<p><b>階段式魚道(切り欠き部が丸い断面)</b></p> <p>・切り欠きの部分に丸みを持たせると、水量が少ないときは良いが水量が多くなると丸みに沿わなくなるので、局部的に丸みをつければよいということでもない。</p> <p>・底面付近の乱れはそれほど大きくないので、土砂排出能力は大きくない。</p> 	<p><b>傾斜隔壁型魚道</b></p> <p>横断方向に流速が変化するので大型魚、小型魚、底生魚が遡上環境を選択可能。</p> 	

区間分割		本川・支川	
構造物タイプ		頭首工・落差工・砂防堰堤等	
魚道 本体 構造	側壁	特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>●側壁が垂直で隔壁に切り欠きがない場合は、横断方向の流れの速さに違いがあまり生じない。</li> <li>●側壁が傾斜し、あるいは隔壁の切り欠き部が台形断面の場合は、壁沿いの水勢が弱まり、横断方向に様々な流速場が得られるので、小型魚や底生魚、甲殻類などが遡上しやすくなる。</li> </ul>
		階段式魚道(横断方向の断面形状が矩形)	<p>横断方向に流れの速さに違いがあまり生じない</p> 
		階段式魚道(横断方向の断面形状が台形)	<p>流れの速さが中央部と比べて水際付近では小さくなる</p> 
	階段式魚道(台形断面型側壁)	<p>隔壁の横壁や下流側を斜めにすると流れが安定し、横断方向に流速が変化するので、大小様々な魚や底生魚が遡上しやすい。</p> <p>流れが剥離することなくスムーズに流れる</p> <p>水際付近の流れが緩む</p> 	
維持管理	現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>●アイスハーバ型やパーチカルスロット型魚道は、土砂堆積等が詰まりやすいので、維持管理が必要。</li> </ul> <p><b>アイスハーバ型 及び パーチカルスロット型魚道</b></p> <p>アイスハーバ型やパーチカルスロット型魚道は、洪水時に土砂堆積したり物が詰まりやすいので、維持管理が大変。</p> 	
	改善・留意点	<p><b>張り出し型 及び 引き込み型魚道</b></p> <p>洪水流による河床低下および魚道下流側の水位の推定誤差によって、魚道下流端で落差が生じて、上れない状況がしやすい。</p> 	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道からの流量が少なすぎる傾向になるので、より多くの水量を流すべき。</li> <li>・台形断面魚道は、20cm位の巨礫でも排出されるので維持管理が容易である。</li> <li>・魚道設置後にモニタリングをして今後に反映すべき。</li> <li>・魚道の維持管理は地元を手伝ってもらおう仕組みを作るべき。</li> <li>・魚道の設置により段差ができ、下流側の護岸が洪水流で侵食されることがあるので、その防止対策も必要となる。</li> </ul>	
上流側	基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>●流木流入防止柵は、逆に魚道を詰まらせる原因となるので設置しないほうが良い。</li> <li>●魚道以外の越流部から水叩き部に魚が落下して死なないように、水クッション等の対策が必要である。</li> </ul>	
	現状・課題	<p><b>水制工</b></p> <p>巨礫や流木の流入防止対策の水制工は、設置状況によっては逆に悪さをすることがある。</p>  <p>魚道入口</p>	
	改善・留意点	<p><b>水叩き部</b></p> <p>魚道以外の越流部等から水叩き部に落下して魚に損傷を与えないように、水クッション等の対策が必要。</p> 	
	構造	<p><b>流入防止策</b></p> <p>流木流入防止柵は、逆に魚道を詰まらせる原因。</p> 	
		<p>特に砂防ダムにおいて、流れの緩い滞水区域に魚道上流側の出入口を設置した場合、滞水区域に打ち寄せられた流木やゴミ等が魚道に吸い込まれて、魚道が詰まる。</p>  <p><b>対策案</b></p> <p>流れのある部分(水通し部側)に魚道をに寄せる</p> 	
	迷入防止(位置)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●頭首工では取水側への流れ込みの力が大きいので、稚魚が用水路に迷入しないよう状況に応じた適切な迷入防止対策が必要。</li> <li>・頭首工では取水側への流れ込みの力が大きいので、稚魚が用水路に迷入することが多い。</li> </ul>	
	改善・留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稚魚は水際に沿って降下するので、川の形状を見て取水位置をつければ、多少は迷入を避けられる。</li> <li>・迷入しやすい環境を解明して、ネットスクリーンの設置などその状況を踏まえた迷入防止対策も考えられる。</li> </ul>	

区間分割		本川・支川	
構造物タイプ		頭首工・落差工・砂防堰堤等	
上流側	河川環境	<b>現状・課題</b> <b>砂防えん堤</b> 砂防えん堤等は、魚道の水量を確保できない場合があり、上流の河川環境を確認した上で、魚道設置の必要性を検討する。 	
	改善・留意点		
平水流量 豊水流量	改善・留意点	<b>親魚遡上と河川流量</b> サクラマス等、産卵のために遡上する魚類は、平水流量よりも豊水流量時に移動することが多いので豊水流量程度の流量を考えた魚道を考えるべき。 <b>●産卵のために遡上する魚類は豊水流量時に移動することが多いので、特に豊水流量時でも遡上しやすい魚道を考えるべきである。</b> <b>尻別川におけるサクラマス親魚遡上数と河川流量との関係</b> 	・魚道で流速変化が全くないと、魚道内にとどまったり流路の中で産卵してしまうので、流れに変化をつける工夫が必要。 ・サクラマスの降下期には可能な範囲で流量を増したほうが良い。 ・魚道に水を多く流すようにしないと良い魚道はできない。
	調査	<b>改善・留意点</b> <b>【生息調査全般】</b> ・アメマス、サクラマス等は上からの目視だけの魚種判別は難しい。 ・サクラマスやウグイ、ニジマス、イワナなどは人が動くと警戒して遡上しないので、調査を行うときは注意が必要である。 ・春の遡上時と産卵直前の時の魚は、全く違う行動をとるので注意が必要である。 ・魚の行動面は流況だけの条件ではなく明るさや水温にも関連性がある。 ・局所的な流れは流速と映像の撮影である程度判断することができる。 ・サクラマスは3年サイクルなので、魚道をつけてもすぐに親の数が増えるわけではない。 <b>【生息密度調査】</b> ・生息密度等の魚類調査時期等については、融雪後で釣り解禁時期等を考慮して、適切な時期等に実施すべき。 <b>【既設魚道等調査】</b> ・天塩川水系の各種の構造物や様々なタイプの魚道について検証が必要。 ・遡上困難かの判断時に、跳躍の要素が入ると上がりやすさとは違うので注意が必要。 ・改善するために、跳ねて上がるのか、泳いで上がるのかを目視で確認すべき。 ・堰の直下で、魚が魚道入口が分からずにいるのか、まだ遡上する意志がないために滞留しているのかを目視で確認するのは非常に難しい。	
その他	現状・課題	・魚類は複雑な流れのところを遡上するので、現地等で流れの状況を再確認する必要がある。 ・魚道には改造できるものと根本的に造り直す必要のあるものがあるので、現状や課題について十分に検討を行う必要がある。	
	設計	<b>改善・留意点</b> ・自然河川の平水時には、河床の変化によって部分的には上流に向かう流れも発生しているが、魚類はこれらの現象を利用しているため、魚道の参考にしたほうがよい。  川底の水流は上流へ向かって流れる 川底は流れが緩和されている ・魚道の構造・タイプによって適切な通水幅や水深などが変化するので、一つの規定値だけで良い悪いを決められない。 ・河川構造物設置による水生生物の生息環境への影響を考慮すべきであるが、現状の見解では流れの特性が十分に示されていない。	<b>カワヤツメの移動可能な魚道</b> ・カワヤツメ類など底生魚類は、跳躍能力が無いため、河床を移動する性質がある。従って、一般の魚道では移動できないことが多い。 ・落差工など魚道上流端の高さが現況河床の場合は上流端の隔壁に潜孔が無く、また、途中の隔壁に潜孔があっても目詰まりすると底生魚類は移動ができない。 ・一般河川では、比較的大きな落差域でも底生魚類の移動は可能。この自然河川の形状を再現することで移動可能。  ① 落差工 潜孔 潜孔に落葉・落枝・土砂が詰まると移動不可となる ② 自然河川の形状を再現 自然河川の河床形状を創出することで移動が可能となる
改善の優先順位	留意点	・構造物改善の優先順位の決め方は、生息可能域の改善延長が大きいという観点だけでなく、遡上障害が年によってバラついて発生する川は改善効果が大きい可能性があるという観点も必要である。 ・魚道の設置、改良の優先順位は、川の大小ではなく、生息環境を優先すべき。 ・下流から連続性を考慮して整備していくことが基本。 ・魚道の整備はエンジニアだけでなく、魚等に詳しい人の意見を聴き、失敗したときは改善していく取り組みが必要である。	

参考資料：日本大学工学部 安田教授 提供資料  
 流域生態研究所 妹尾所長 提供資料  
 北海道漁業環境保全対策本部 石川事務局次長 提供資料  
 元 独立行政法人さけ・ます資源管理センター 眞山調査研究課長 提供資料  
 「魚がのぼりやすい川づくりの手引き」(国土交通省河川局)  
 「魚道見聞録」(山海堂)