

後志利別川の魚類調査に基づく生息環境の分類

Classification of the habitation environment
based on the fishes investigation in Shiribeshitoshibetu river.

齋藤大作¹・渡邊康玄²・妹尾優二³・橋本識秀⁴

Daisaku SAITO, Yasuharu WATANABE, Yuuji SEO and Norihide HASHIMOTO

¹正会員 工修 北海道開発局開発土木研究所環境研究室 (〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目)

²正会員 工博 北海道開発局開発土木研究所環境研究室 (〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目)

³正会員 流域生態研究所 (〒067-0023 江別市東光町102番地6)

⁴フェロー会員 工博 北海道工業大学工学部土木工学科 (〒006-0817 札幌市手稲区前田7条15-4-1)

This research aims at clarifying the vertical section river use characteristic of fishes, in order to maintain the environmental function of river. Authors are performing spot investigation about the habitation environment of fishes, and the longitudinal-section characteristic of river in Shiribeshitoshibetu River of the Hokkaidou southern part from 1996 to present. This report is described about this result.

Key Words : *Habitation environment of fishes, longitudinal-section characteristic of river*

1. はじめに

北海道開発局および建設省では多自然型川づくり等で1990年頃から全国的に河川環境の保全が行われてきている。河川事業を実施する現場においては、治水・利水・環境といった様々な検討事項があり、そのうちの一つとして河川生態系の一部を構成する魚類が存在している。さらに、魚類についても、魚種や体長等により、生息環境が大きく異なっている。これらのことから考えると非常に多くの検討項目があることがわかる。

一方、土木工学として、人為的に河川の環境の保全等として行えることは限られており、完全な生息環境の創出や保全は困難である。

これらのことから事業を行う際の配慮項目を的確に絞り込み、最大限効果が上げられる様な形で実施しなければならない。このためには、各魚種の流域内における生息位置、縦断的利用特性等の把握を行い、河川環境の保全を行う上での重要事項を明確にする必要がある。

生物学や水産学の分野においては、貴重な魚種、水産資源として有益な魚種等について詳細な調査、研究が進められており、魚類の生息環境に関する多くの知見が示されてきている。しかし、河川環境の保全の際に対象となる魚種は貴重種や水産資源となる魚種だけでなく、全

ての魚種が対象であり、さらに、河川全体が対象となっている。このため、貴重価値の低い魚種の生息環境の把握、河川の縦断的变化と生息魚の関係等の把握を行わなければならない。また、前述の通り、人為的作用の限界と配慮すべき項目の多さから考え、検討項目を多くすることは必ずしも良いことではない。

以上のことから、本研究は河川の環境機能を維持するため、生物の縦断的な河川利用特性を明らかにするとともに、生息環境の保全を目的とした適切な調査が実施できるよう、現地調査と文献調査を基に生息環境の分類を行ったものである。

2. 研究概要

(1) 後志利別川概要

後志利別川は延長: 80km, 流域面積: 720km²の一級河川である。河川横断構造物としてはKP51に平成4年に竣工した美利河ダムがある。さらに、KP26.5に住吉頭首工があるが、魚道が設置されており、河口よりダム地点までは縦断的に連続している。後志利別川は国内でも有数の清流河川であり、水質環境は良好である。また、中流部から下流部にかけて多数のショートカットが行われているものの上流部には自然豊かな環境が残っている。

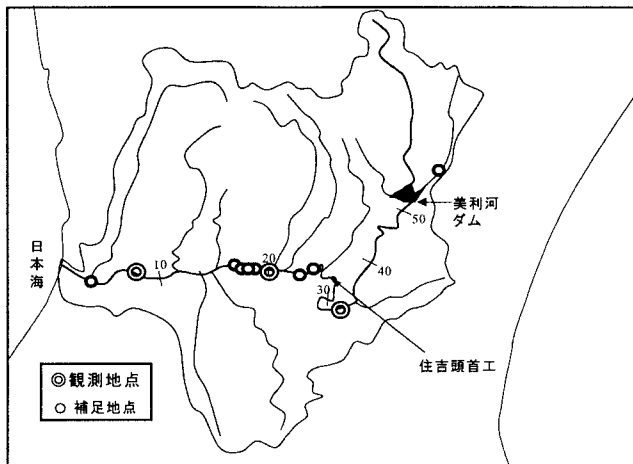


図-1 後志利別川流域図

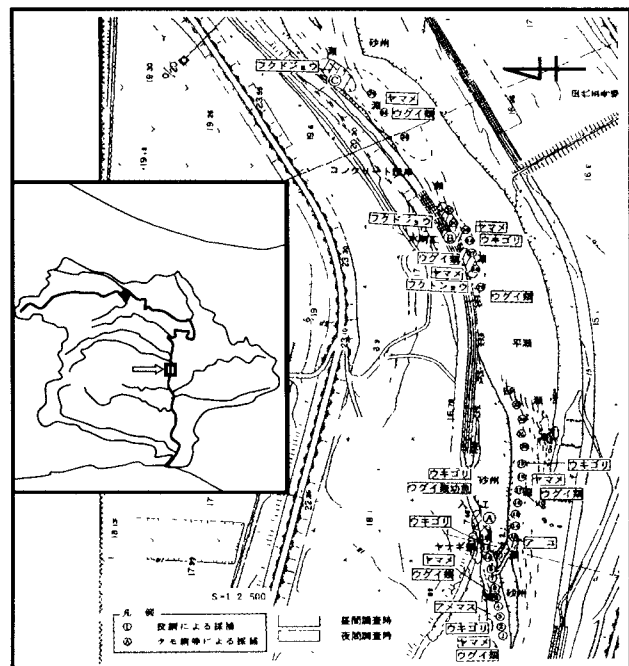


図-2 生息環境調査結果

(2) 現地調査概要

現地調査は平成8～10年にかけて行われた。現地調査は大きく分けて二つの項目について実施された。

第一は、魚類の生息状況と物理的環境の関係についての調査であり、生息魚種と周辺の物理環境を調査項目とした。調査地点は河岸や流れの状態が多様に存在する区間を選定することとし、縦断変化を考慮してKP7, 19, 34付近の数100mを代表区間とした。調査は夏・秋・冬の各季節の昼(8:00～17:00)夜(20:00～23:00)について行った。また、上述の3地点以外に産卵、越冬環境等の確認を行うため、補足地点として他の8地点についても調査を行った。さらに、平成9年には出水時に魚類の避難場についての調査も行った。調査は主に投網を用い、河岸や礫周辺はタモ網、エレクトロフィッシャー(Smith-root, Inc. USA)を用いて行った。採捕魚類は同定および体長の測定を行った後、河川に放流している。図-1は後志利別川流域図であり、調査地点を示している。

表-1 魚類生息環境調査結果

概略区分	詳細区分	昼夜	魚種	調査月			魚種	調査月		
				7	10	12		7	10	12
流れの場における変化	瀬(早瀬・平瀬)	昼	カレイ類 ヤマト フナ	93 12 3	40 9	1	カドシヨ オホリ	6 2		
	瀬の直下流	昼	カレイ類 ヤマト	122 25			オホリ	2		
	淵(多少の変化のある)	昼	カレイ類 ヤマト	104 30	5 12		カドシヨ ニジマス		5 2	
	構造物・巨石等により局所的に流れの乱れた場所	昼	カレイ類 ヤマト	133 151	98 85		カドシヨ オホリ		1 2	
	構造物・巨石等により局所的に流れの滞んだ場所	昼	カレイ類 ヤマト カドシヨ オホリ	◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎	ドシヨ カサガサ アサ カサガサ		◎ ◎ ◎ ◎	2 1 ◎
		夜	多くの魚種	◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎				
流れから分離されている場所	全体的に浅い場所(流れの穏やかな河岸付近、入り江およびワンド)	昼	カレイ類 ヤマト オホリ カドシヨ オホリ	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	セコ ササガ カサガサ カサガサ カサガサ	1 ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎
		夜	多くの魚種	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎				
	抽水植物繁茂	昼	カレイ類 ヤマト オホリ カドシヨ オホリ	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	セコ ササガ カサガサ カサガサ カサガサ	1 ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎
	砂泥	昼	カレイ類 ヤマト オホリ カドシヨ オホリ	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	ドシヨ ササガ カサガサ カサガサ カサガサ	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎ ◎

○:1-9, ◎:10以上

第二は、前述の調査結果をもとに分類した環境が河川縦断的にどのように分布しているかを簡易に調査するもので、平成9, 10年に行っている。この調査は、本川について、KP50の美利河ダム地点から河口まで踏査し、環境の縦断変化を把握するものであり、写真撮影も行っている。調査の際、アクセスできなかった場所については、後志利別川斜写真集¹⁾を補足資料として用いた。

(3) 現地調査結果

魚類の生息状況と物理的環境の関係についての調査結果の一例を図-2に示す。これは、1996年7月のKP19付近の調査であり、生息魚種と採捕位置が示してある。各地点の採捕魚と生息環境の調査結果について、採捕魚と個体数を表-1に示す環境に分類した。これより、各魚種の生息時期および生息環境が概ね把握できる。表のうち、流れから分離されている場所で全体的に浅い場所では昼夜非常に多くの魚種個体数が確認できたが、体長の10cm以下の個体が70%程度以上を占めており、ウグイ、ヤマメ等の稚魚が多く生息していることがわかった。

図-3はサクラマスの産卵床の粒径分布を示している。サクラマスの産卵床は、ほとんどが淵に続く瀬頭付近に形成されていた。河床表層の礫は、1～20cm程度であり、1～5cmが主体であった。産卵場周辺には5～20cm程度の比較的大きめの礫の隙間に産卵し、その上に比較的小さな礫をかぶせている。淵に続く瀬頭でも礫がしまって付着藻類が多く見られる場所では産卵は行われていなかった。

以上のことからサクラマスの産卵床は礫が浮き石状態である必要がある。同様に、アユの産卵床の表層は粒径1～5cm程度の砂礫で形成されており、河床が柔らかく、浮き石の状態であった。

図-4は洪水時(豊水流量:30m³/s程度に対し、調査時流量:77m³/s)の調査結果を示しており、投網、タモ網による採捕地点と魚種を示している。この結果、平常時に魚類

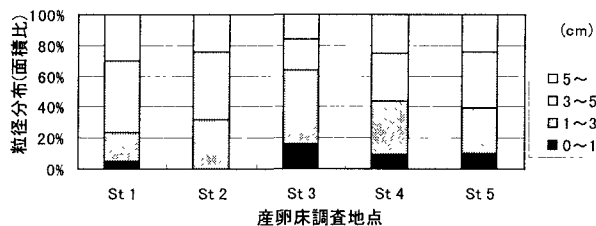


図-3 サクラマスの産卵床の粒径分布

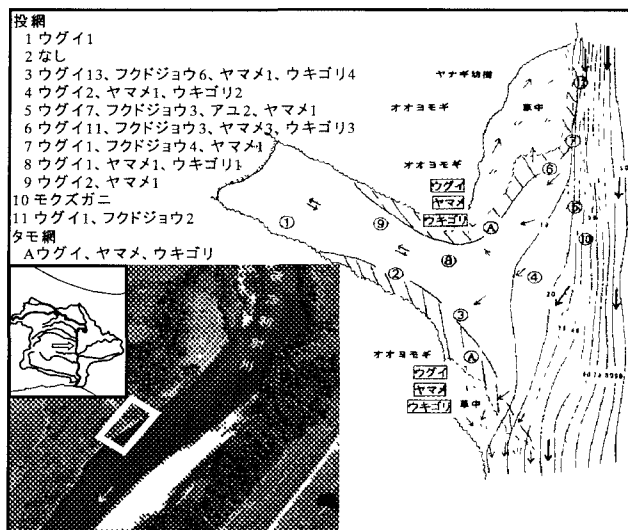


図-4 洪水時の調査状況

が生息していた流れの状況に似ている部分で魚類の生息が確認できた。

以上が本川における調査結果の概要であるが、今回の調査で新たに分かったことは、12月の調査で示されている越冬環境、洪水時の避難場、各魚種の本川における環境の利用状況等である。さらに、既存に把握されている事項の確認として、サクラマスおよびアユの産卵環境、各魚種の生息環境、稚魚の生息環境であり、これらの結果は既存^{2), 3)}に把握されているものと同様の傾向である。また、調査結果の詳細については紙面の都合上、参考文献⁹⁾に委ねる。

3. 生息魚種の分布と生活環

平成8, 9年の調査での採捕魚類は、8科18種であった。今回の調査により魚類の生息を確認した地点と河川水辺の国勢調査⁹⁾等により把握した生息域より推定した魚種別の生息分布域を図-5に示す。河川水辺の国勢調査等により、10科26種の魚種が確認されているのに対し、今回の調査では、河口付近に生息している魚種を除くほとんどの魚種を確認できたことになる。

分布域を見ると、下流域にのみ生息する魚種(イバラトミヨ、コイ等)、上流域のみに生息する魚種(ニジマス)および全域にわたって生息している魚種(ウグイ、カワヤツメ、ヤマメ、フクドジョウ)に分けられる。

生息魚の内、河川と海域を往来する通し回遊魚は10種、一生を淡水域で生息する純淡水魚は16種である。通し回

魚種名	河口	KP										美和川ダム	採捕魚数	生息環境
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
スナヤツメ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17	河川
キンブナ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11	河川
フナ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7	河川
エノウグイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	>100	河川
ウグイ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	>100	河川
モツゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6	河川
ドジョウ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	46	河川
フクドジョウ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	>100	河川
エノボトケ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	河川
アママス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9	河川
ヤマメ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	>100	河川
ニジマス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	5	河川
イバラトミヨ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	19	河川
コイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0	河川
フナ 幼魚	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0	河川
カワヤツメ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	>100	河川
ウグイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	>100	河川
アユ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	57	河川
サケ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	河川
サクラマス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	河川
カサガサ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4	河川
ウキゴリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	>100	河川
ヨシノボリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	19	河川
イトヨ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0	河川
ワカサギ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0	河川

図-5 後志利別川における魚類の分布状況(H8-H9)

遊魚については、産卵のために川を遡上する遡河回遊魚と産卵以外に生活史の一部を河川で生息する両側回遊魚に分けられるが、これについては図-5に併記した。本川は、河口からダム地点まで縦断的に連続しているため、回遊魚の遡上が可能である。

4. 魚類の生活区分

表-1から魚種により様々な環境を利用していることが確認できたが、冒頭で述べたように、河川事業として、人為的に行えることには限界があり、生息環境について詳細に述べることは、ここでは行わず、河川技術者が最低限考慮すべき事項について分類を行った。ここでは、前述の調査および文献⁹⁾で把握した魚類の生息に必要なまたは良好と思われる環境について分類を試みた。

生息環境は魚種、生育状況(生活史)、季節(日変化を含む)毎に異なるため、生活史を考慮して、産卵、稚魚生育、未成魚・成魚生息の項目に大きく分類することとした。

産卵環境は魚種毎に異なるため、産卵形態で区分を行った。稚魚の生育環境は、遊泳力より、多くの魚種が水深の浅い流れのほとんど無い場所に生息していると思われることから、稚魚の生育環境は、これ以上の区分は行わないこととした。未成魚・成魚の生息環境は各魚種により異なり、特に流れの中層部を遊泳する魚類(遊泳性魚類)と河床付近に生息する魚類(底生性魚類)に区分した。

次に、日・季節変化による項目として昼夜の生息環境、越冬環境、洪水時避難場所を用いることとした。

魚類は日周行動があり、活動時(採餌行動(昼))と休息時(夜)によって生息環境が大きく異なるため区分を行う必要がある。また、北海道のような積雪寒冷地では越冬する魚類も多く、越冬環境が重要である。さらに、春先の融雪洪水、夏から秋にかけての洪水時の避難場所も重要である。以上の分類をまとめると図-6のようになる。

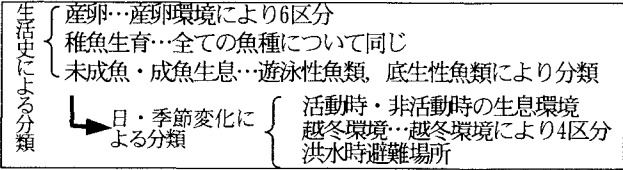


図-6 生息環境の分類

表-2 産卵形態

産卵形態	魚種	産卵場所
河床に穴を掘り産卵する。	サケ・サクラマス・カラフトマス・アメマス・オシヨロコマ・カワヤツメ・スナヤツメ・イトウ・ニジマス	湖尻から瀬頭にかけて行われる。
河床の礫に卵を付着させる。	ウグイ・エソウグイ・ワカサギ・シシヤモ・アユ・フクドジョウ	礫がきれいに洗われた瀬で行われる。
植物に卵を付着させる。	コイ・フナ類、一部のワカサギ、シシヤモ等	河岸に繁茂するヨシ・クサヨシ・ガマ等に産卵する。ワカサギシシヤモ等はヨシやナギが露出するようなところにも産卵する。
植物の茎等に巣を作り産卵する。	トミヨ・イバラトミヨ・エソトミヨ・イトヨ	河岸の木地に繁茂するヨシ・クサヨシ・イカリモ等の茎に巣を作る。イトヨは根際付近に巣作り、針穴の穴を掘り水草の繊維を利用して巣を作る。
礫の下面に卵を付着させる。	ハナカジカ・カンキョウカジカ・ウキゴリ・ヨシノボリ	流れの比較的速い瀬の礫下産卵する。
二枚貝など他の生物を利用する。	タイリクバラタナゴ	河川の下流域や湖沼でイシガイやドブガイ等の2枚貝の中に産卵する。利用される貝数は幅広いようである。

太字：後志利別川に生息

次に、各項目について、詳しく述べる。

(1) 産卵形態分類

魚類の産卵環境を分類したものが表-2である。大きく分類すると河床の礫を利用する魚種(河床に穴を掘り産卵する魚種、河床の礫に付着させる魚種、礫の下に卵を付着させる魚種)と植物を利用する魚種(植物に卵を付着させる魚種、植物の茎等に巣を作り産卵する魚種)に分けられる。このうち、河床の礫を利用するものは、魚種により、利用する河床の状況(粒径分布等)が異なるため、産卵環境は縦断的な特性を持つこととなる。

(2) 稚魚の生育場

遊泳能力と大型の魚類等からの避難のため、稚魚の生育場は、水深が浅く流速のほとんど無いところであり、今回の調査においてもウグイ・フクドジョウ・ウキゴリの稚魚は河岸の入り江や抽水植物の繁茂した場所で生育していた。

(3) 未成魚・成魚の生育場

a) 活動時・非活動時の生息場

未成魚・成魚の生息場は流れに大きく依存する遊泳性の魚種と河床材料等河床の状態に依存する底生性魚類に大きく分類される。さらに、遊泳性魚類は体長や遊泳力等により、表-3のように分類することとした。表-3に示した環境は主に夏場の生息環境を説明したものである。遊泳性魚類は大型1、大型2、中型、小型に分類された。具体的な魚種は以下の通りである。

大型1：サケ、サクラマス、アメマス 大型2：コイ、フナ類
中型：ヤマメ、ウグイ類、アユ 小型：イトヨ、イバラトミヨ

表-3 未成魚・成魚生息

魚類	活動・非活動	生活環境
遊泳性魚類	活動時	大型1 ほとんどが淵に生息し、河畔林の根が露出した場所や倒木の周辺に生息している。
		大型2 水深のある流れの緩やかな河岸付近に生息している。比較的下流域に生息している。
		中型 主に瀬から淵にかけての流れ込み、流れの中にある障害物により形成される乱れの中層を遊泳し、主に流下昆虫採餌する。
		小型 河岸の植生の繁茂した中に生息
底生性魚類	休息時	河岸付近の入り江やワンドで休息する。
	活動時	瀬の礫の間を這うようにして、礫に付いた水生昆虫を採餌する。
底生性魚類	休息時	河岸付近の入り江やワンドや河床の礫の陰で休息する。

表-4 越冬形態

越冬形態	利用魚種
河岸植生	ヤマメ、ウグイ類、フクドジョウ等
河床の礫(数十センチ)枯葉の堆積	ウ等
砂泥	スナヤツメ・カワヤツメ
淵(河岸に木の根があるところが良好)	20~50cm程度の大型の魚類(アメマス、ニジマス等の成魚)

b) 越冬環境

魚類の越冬環境を表-4に区分する。越冬環境は河岸付近や河床付近に存在するが、特に河岸の植生や礫(数十センチ以上)に枯葉が堆積した場所に多く確認できる。また、スナヤツメやカワヤツメは砂泥に潜っている個体が多い。夏場および冬場の越冬環境については表-3.4に示した。秋の生息環境はこの中間にあり、徐々に流速の遅い領域へ移動してゆき、11月末から12月初めには完全に越冬に入る。越冬時は、ほとんど採餌しないと思われる。11月であっても温暖な日は流れに出ている個体も多いが、夏場に比べると河岸よりの比較的流程の緩い場所で活動している。

c) 洪水時の避難

洪水時には平常時の高水敷きや砂州が水位の上昇にともなって平常時の低水路の河岸付近や浅瀬と同様な状況になり、多くの魚類はこのような場所に避難している。

また、サクラマスやサケのような大型の通し回遊魚は、洪水時の濁り初めや洪水の減衰期に多く遡上し、流量が多くなると避難するようである。³⁾

5. 生息環境の縦断分布

前章で魚類の生息環境についての分類を行ったが、これらの環境が河川縦断的にどのように配置しているかについての調査結果を整理した。

魚類の生息環境として縦断的に特徴を持っているのは、魚種毎に形態の異なる産卵環境と、流れの状態に依存している未成魚・成魚の生息環境である。産卵環境については産卵形態別に、また未成魚・成魚の生息環境については、表-3の分類に準じて述べる。

(1) 産卵環境の縦断分布(図-7)

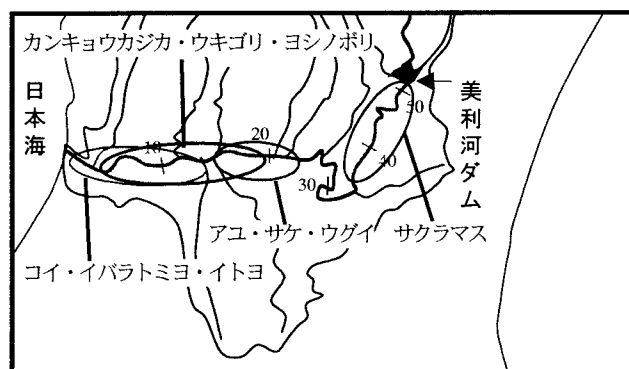


図-7 後志利別川における産卵域

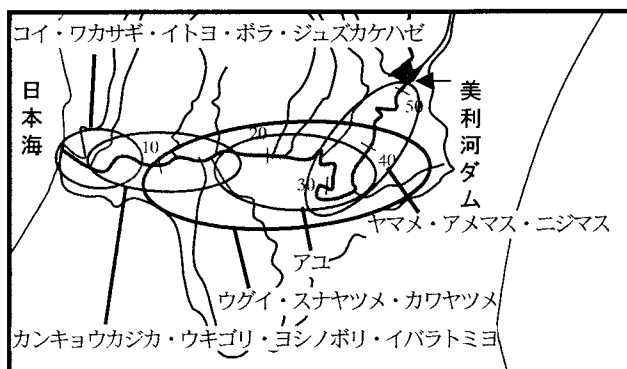


図-8 後志利別川における魚類の主な生息域

「河床に穴を掘り産卵する。」「河床の礫に卵を付着させる。」については、魚種によって、産卵床の粒径等が異なるため、魚種を明記して述べる。

a) サクラマス産卵床

サクラマスの産卵床は比較的上流域に存在し、支川にも多く存在することも確認されているが、本川においては、40km程度より上流に存在する。しかし、46～50kmの区間はダムによる減水区間であり、流量変化が少ないため、産卵床に適した浮き石の河床が少なく、この区間には産卵床が少ない。

b) アユ・ウグイ・サケ産卵床

アユの産卵床は本川においては15～22km付近にある。アユの産卵床は、一般には上流から河口までの区間で河川の勾配が急に緩やかになる部分に見られる²⁾が、本川においても、この位置は、河床勾配の変曲点であり、河床材料の粒径が急激に小さくなっている場所である(図-10)。

c) コイ・フナ類・イバラトミヨ・イトヨ産卵環境

これらの魚種の産卵場を直接確認していないが、植物に卵を付着させたり、植物の茎に巣を作り産卵する魚類であることから、水中に植生のある場所が必要な条件となる。さらに、各魚種とも遊泳性魚類の中では比較的遊泳力が小さいため、緩流域であることも条件といえる。図-5に示す生息分布域から推定しても、KP10程度より下流にあると思われる。

d) カンキョウカジカ・ウキゴリ・ヨシノボリ産卵環境

これらの魚種の産卵場についても確認していないが、礫の下面や河岸や河床にひっかかっている板等の下面等に産卵室を作り卵を付着させている。このような環境は比較的広範囲で確認できるが、本川における産卵場は生息分布域から推定するとKP30より下流にあると思われる。

(2) 未成魚・成魚の生息環境の縦断分布(図-8)

本川における、未成魚・成魚の生息分布は比較的広範囲にわたっており、特に、ウグイ類、ヤツメ類やフクロジョウは河口近くからダム地点近傍まで生息している。ヤマメ、アメマスも全域に分布しているが、多くは、上流域に生息している。アユは遡上期から産卵期までの間、産卵床よりも上流のKP25～40に主に生息している。ウキ

ゴリ、ヨシノボリやイバラトミヨは、本川においては比較的 downstream に多く生息しているようであった。コイ、ワカサギについても、downstream に生息している。以上より、表-4の未成魚・成魚の分類のうち遊泳性魚類について、縦断分布を考えると以下のように分類できる。

大型1 : KP40～50	上流部に形成される深い淵
大型2 : KP0～10	下流部にできる水深のある緩い流れ
中型(アユ) : KP20～50	早瀬で活動、淵で休息
中型(ヤマメ、ウグイ) : KP10～40	早瀬、淵
小型(含む稚魚) : KP5～20	河岸の植生のある緩い流れ

その他、底生性魚類は多くが礫を好み、ヤツメ類は砂泥を好む。

6. 後志利別川の縦断区分

生息環境の縦断分布が河川の物理的な縦断特性とどのように関係しているかを検討する。河川縦断区分として、セグメント区分と河川形態型との比較で考察する。

(1) セグメント区分

セグメント区分²⁾は河床勾配が同一で、似た特徴を持つ区間ごとに河道を区分することを言い、主要因子としては河床勾配の他に、河床材料、水深が考慮されており、物理的環境についての区分である。

後志利別川についてセグメント区分を行うと図-10のようになる。河口より約5～7km付近をセグメント2-2で、河床勾配は1/1,700程度である。次に、5～7km付近より19～21km付近をセグメント2-1とする。この区間は河床勾配が1/1,300～1/700程度である。19～21km付近から上流は急激に d_{50} が大きくなり、40～80mmとなっている。河床勾配も1/600～1/250になっている。ダム直下の46～50kmの4km区間は減水区間となっている。

(2) 河川形態型

可児(1944)による河川形態型²⁾の区分は一つの蛇行区間における瀬と淵の分布に着目したものであり、一蛇行区間内に瀬と淵が多く存在する場合をA、一つずつ存在する場合をBとしている。さらに、瀬から淵への流れ込みに付いて滝のように落ち込んだ流れをa、波立ちがある場合を

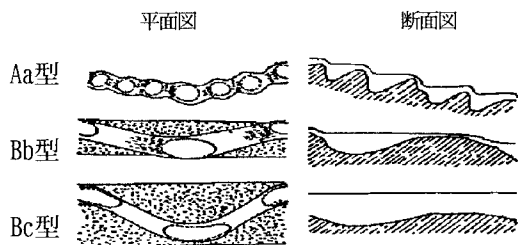


図-9 河川形態型 (可児, 1944)

b, ほとんど波立たない場合をcとしている。よって、組み合わせとして、概ねAa, Bb, Bcで区分される。(図-9)本川について河川形態型の区分を行うと図-10のようになる。

(3) 生息環境の縦断分布と河川の縦断区分

今回の調査結果による生息環境の縦断分布とセグメント区分および河川形態型との関係について考察を行う。

図-7.8に示した生息環境の縦断分布より、以下の5つに区分けすることとした。

- ①遊泳魚大型1, サクラマス産卵域 (KP25~KP50)
- ②遊泳魚中型 (ヤマメ, アユ) (KP20~KP40)
- ③遊泳魚中型 (ウグイ), アユ産卵域 (KP15~KP30)
- ④遊泳魚小型, 底生性魚類 (KP5~KP20)
- ⑤遊泳魚大型2 (KP0~KP15)

a) 環境区分①

環境区分の①についてはセグメント区分のM~1と河川形態型のAa型に対応している。この区間は瀬・淵が蛇行区間に多数存在し、瀬から淵への流れ込みや数十センチの礫のある瀬等に10~20cm程度のヤマメ、ニジマス、アメマス等の未成魚が多く生息する。また、蛇行部には水深2~4m程度の淵が形成され、アメマス、ニジマスの成魚が生息する。また、サクラマスの成魚は融雪後期に海域から遡上し、一時的に前述のような深い淵に入り、9~10月の洪水時にさらに遡上し、産卵する。

b) 環境区分②

環境区分の②はセグメント1およびBb型に対応しており、アユ、ウグイ、ヤマメが多く生息している。アユは数十センチの玉石に着いた藻類を摂食しており、この区間から上流に多く存在する。この区間内においても、アユ、ヤマメは比較的流れの早い場所に生息しているがウグイはこれよりも遅い場所に生息している。

c) 環境区分③

環境区分の③はアユ、ウグイの産卵床として主に利用されている。この区間はセグメント1からセグメント2-1への変換点であり、河川形態型についてもBb型からBc型への変換点である。このような場所にできる瀬は礫が常に洗われ、川に入り踏み込むと柔らかいことがわかる。

d) 環境区分④

環境区分④は本川の中、下流域にあたり、セグメント区分では2-1~2-2、河川形態型ではBc型である。この区間より下流は水位変動が小さく流速が小さいため、河岸

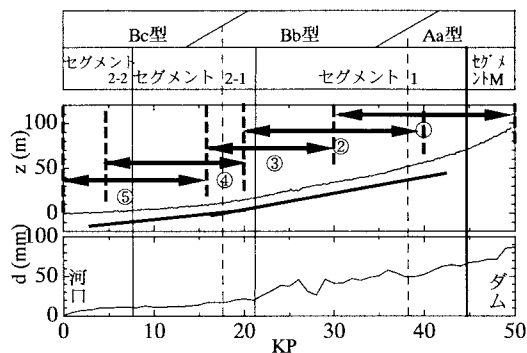


図-10 後志利別川の縦断区分

付近に植生が繁茂している場所が多い。また、回遊魚のうち遊泳力の小さい魚類は下流域までしか遡上できない。

e) 環境区分⑤

環境区分⑤は本川の下流域にあたり、セグメント2-1河川型Bc型である。比較的流速が小さく水深が深い場所あり、コイ等の大型魚も生息可能である。産卵場としても河岸の植生を利用する魚種には良好といえる。

7. おわりに

魚類の生息環境の分類とその縦断特性について考察を行い、縦断区分に対しての魚類の利用状況が把握された。これにより、河川事業実施の際に、魚類の生息環境に配慮すべき事項が明確となり、より効果的な事業の実施が可能となると考えられる。

また、魚類は河道の縦断変化に対し、各魚種の生活史の各段階毎に、適した場所を選択し生息している。このため、利用の実態にあった生息環境の縦断区分が必要であり、縦断的な利用特性を把握した上で、様々な生息環境の重要性を評価していく必要がある。

なお、今回の検討は後志利別川についてのみであり、魚種が限定されていること、縦断特性としても、限られた場所であることにより、網羅されていない事項もあるが、大まかな傾向を捉えるものと考えられる。

謝辞: 本研究の遂行にあたり、北海道開発局函館開発建設部をはじめ調査担当者の方々に感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 平成9年度後志利別川斜写真集, 北海道開発局函館開発建設部, 1996.
- 2) 水野信彦, 御勢久右衛門: 河川の生態学, 築地書館, 1993.
- 3) 玉井信行, 水野信彦, 中村俊六: 河川生態環境工学, 東京大学出版会, 1993.
- 4) 齋藤大作, 渡邊康玄: 魚類の生息環境の分類, 開発土木研究所月報No.550, 1999.3.執筆中
- 5) 平成6年度河川水辺の国勢調査年鑑魚介類調査, 底生動物調査編, (財)リバーフロント整備センター, 1997.
- 6) 日本の淡水魚, 山と溪谷社, 1989.
- 7) 山本晃一: 沖積河川学, 山海堂, 1994.

(1998.9.30受付)