HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道大学天塩・中川地方演習林および隣接地域における淡水魚類相と治山・砂防ダムが分布に及ぼす影響
Author(s)	中野, 繁; 井上, 幹生; 桑原, 禎知 他
Citation	北海道大学農学部 演習林研究報告, 52(2), 95-109
Issue Date	1995-08
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/21388
Type	departmental bulletin paper
File Information	52(2)_P95-109.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道大学天塩・中川地方演習林および隣接地域における淡水魚類相と治山・砂防ダムが分布に及ぼす影響

中野　繁*　井上　幹生**　桑原　禎知***
豊島　照雄****　北條　元*　藤戸　永志*
杉山　弘*　奥山　悟*　笹　賀一郎*

Freshwater Fish Fauna in the Teshio and Nakagawa Experimental Forests and Adjacent Areas with reference to Damming Effects on thier Distribution

by
Shigeru NAKANO*, Mikio INOUE**, Tomoaki KUWAHARA***, Teruo TOYOSHIMA****,
Hajime HOJYO*, Eishi FUJITO*, Hiroshi SUGIYAMA*,
Satoru OKUYAMA* and Kaichiro SASA*

要　旨

1990年から1994年の期間に，北海道大学天塩・中川地方演習林および隣接地域の19の河川と4つの河跡湖で淡水魚類の捕獲調査を行った。本調査では，8科17属21種の生息が確認された。これらの魚種は，生活型の違いにより，海と川とを回遊する通し回遊魚10種と一生を淡水中で生活する真淡水魚11種に分けられた。21種中17種は北海道北部に天然分布する在来種であったが，1種は国外，1種は本州からの移入種であった。残りの2種については，天然分布か人為分布かは明らかでなかった。これらの魚種のうち，演習林内の河川に広く分布し，群集の主要な構成要素となるのは，スナヤツメ（*Lampetra reissneri*），サクラマス（*Oncorhynchus masou masou*），ウグイ（*Tribolodon hakonensis*），エゾウグイ（*T. ezoe*），フクドジョウ（*Noemacheilus barbatulus toni*）およびハナカジカ（*Cottus nozawae*）の6種であり，他の魚種の分布地点は限られていた。過去，演習林内の河川に設置された治山・砂防ダムなどの河川工作物の上流では，サクラマス，ウグイおよびエゾウグイの生息密度が極めて小さく，魚類群集が著しく単純化していた。

キーワード：淡水魚類，天塩川水系，北海道北部，治山・砂防ダム，北海道大学天塩・中川地方演習林

1995年3月31日受理　Recieved March 31, 1995
*　北海道大学農学部附属演習林
The University Forests, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060, Japan
**　北海道大学農学部森林科学科
Department of Forest Science, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060, Japan
***　北海道大学水産学部水産増殖学科
Department of Biology, Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Hakodate 041, Japan
****　北海道大学大学院地球環境科学研究科
Laboratory of Geoecology, Graduate School of Environmental Earth Sciences, Hokkaido University, Sapporo 060, Japan

はじめに

森林地帯を流れる河川の環境特性は，河畔域を中心とした流域の森林環境の影響を強く受け，伐採や林道の作設などといった森林施業にかかわる諸作業は，直接もしくは間接的に河川に生息する淡水魚類個体群の動態に大きく影響する（MURPHY et al. 1986；CHAMBERLIN et al. 1991；FURNISS et al., 1991；FAUSCH & NORTHCOTE 1992）。そのため，他の陸上性の動物と同様，淡水魚類の生息状況は流域の森林環境の指標の一つとなりうる。一方，近年日本各地の山地河川で山地保全や防災などを目的とした治山・砂防ダムの建設が進められてきている。しかし，多くの場合これら工作物の設置は，淡水魚類の生息空間としての河川環境を何等考慮することなく行われてきた。この結果，北海道各地の河川において，これら工作物の導入に起因する淡水魚群集への様々な影響が報告されている（高橋 1981；下田ら 1993；山本ら 1994）。

これらのことを背景とし，北海道大学天塩・中川地方演習林では1990年より「野生動物の保護・管理に関するプロジェクト研究」の一環として，林内および周辺地域の河川における淡水魚類の分布に関する基礎調査を行ってきた。過去，天塩・中川地方演習林および隣接地域の淡水魚類については，林内の数河川において河川改修や治山ダムの影響を検討することを目的とした研究（藤戸ら 1992；岩本・中野 1993；井上・中野 1994；中野・井上 1995；豊島ら 未発表）や個々の種の生態に関する研究（石田ら 1973；中野 1992）が行われてはいるが，両演習林の全域を対象とした魚類の分布状況の把握はいまだ行われていない。また，両演習林内の河川はいずれも天塩川の支流であるが，天塩川水系の魚類の分布状況についても名寄市周辺（佐藤 1973）および下川町内（阿部ら 1978）などの一部の支流群と本流の一部（浜田ら 1979；前川・後藤 1982）を除きほとんど報告されていない。

本報告では，1990年から1994年の期間に行った調査結果に基づき，まず本地域の淡水魚類相について述べ，これらの分布に対する治山・砂防ダムなどの河川工作物の影響について考察する。

材料および方法

調査河川の概要

調査は，北海道大学天塩・中川地方演習林内および隣接地域に位置する天塩川の支流と河跡湖に合計64カ所の調査地を設けて行った（図1）。天塩地方演習林内にはごく小規模なものを除くと合計14の河川が流れているが，これらの河川はいずれも演習林境界の外側で問寒別川に合流した後，天塩川に注ぐ。今回は，これらのうちのヌカナン川，ケナシポロ川，十六線川，

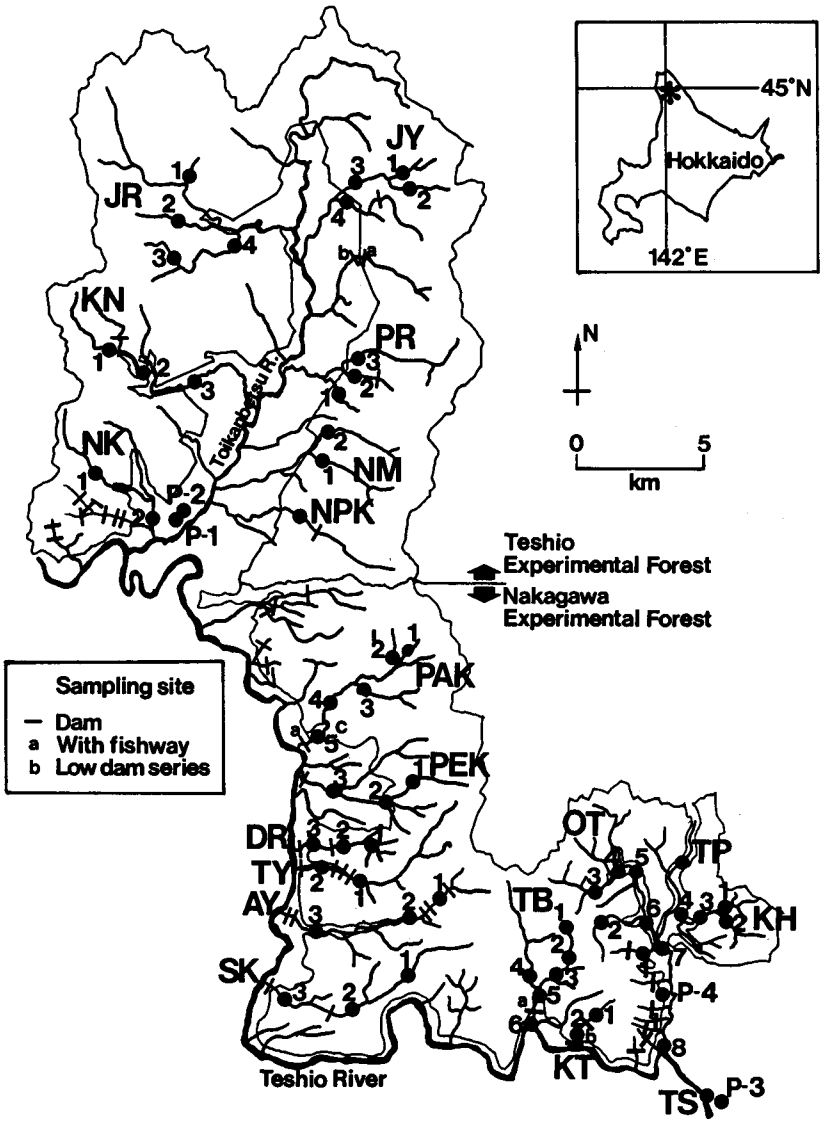

図1．北海道大学天塩・中川地方演習林とその周辺地域における淡水魚類の採捕地点．NK=ヌカナン川，KN=ケナシポロ川，JR=十六線川，JY=十四線川，PR=パンケルペシュペ川，NM=ヌポロマポロ川，NPK=ヌプカナイ川，PAK=パンケナイ川，PEK=ペンケナイ川，DR=銅蘭川，TY=トヨマナイ川，AY=アユマナイ川，SK=サッコタン川，TB=頓別坊川，KT=加藤の沢，OT=音威子府川，TP=天北川，KH=加平の沢，TS=天塩川，P=河跡湖．

Fig. 1. Locations of fish sampling sites in the Teshio and Nakagawa Experimental Forests, Hokkaido University and their adjacent areas. NK=Nukanan, KN=Kenashiporo, JR=Jyuurokusen, JY=Jyuuyonsen, PR=Pankerupesyupe, NM=Nuporomaporo, NPK=Nupukanai, PAK=Pankenai, PEK=Penkenai, DR=Douran, TY=Toyomanai, AY=Ayumanai, SK=Sakkotan, TB=Tonbetsubou, KT=Katounosawa, OT=Otoineppu, TP=Tenpoku, KH=Kaheinosawa streams, TS=Teshio River, P=River-bed ponds.

十四線川，パンケルペシュペ川，ヌポロマポロ川およびヌプカナイ川の計7河川と問寒別川本流に隣接する2カ所の河跡湖から調査地を選択した。一方，中川地方演習林内を流れる19の河川は演習林境界を流れ出た後，直接天塩川本流に流入する。今回は，これらの河川の中でも比較的規模の大きなパンケナイ川，ペンケナイ川，銅蘭川，トヨマナイ川，アユマナイ川，サッコタン川，頓別坊川，加藤の沢および音威子府川とこの支流である天北川と加平の沢の計11河川に調査地を設けた。また，これらの河川に加え天塩川と音威子府川の各1つずつの河跡湖および天塩川本流においても調査を行った。

これら調査河川の多くは水流次数（STRAHLER 1952；高山 1974参照）にして1-4次の小河川である。上流部の流路幅は2-4 m程度で，河川形態は階段状河床を持つ急勾配山地河川（可児 1944の分類に従うとAa型）の場合が多いが，中・下流部は砂州を伴い蛇行する緩勾配扇状地河川の様相（Bb型）を呈するようになり，流路幅は4-8 m程度となる。ただし，天塩地方演習林内の河川では，上流部においても緩勾配扇状地河川の様相を呈する河川も多い（表1）。これらの河川の流域の大部分は針広混交林に覆われているが，問寒別川本流および音威子府川本流流域の平坦部では農地化が進んでいる（伊藤・笹 1993参照）。また，天塩地方演習林内のパンケルペシュペ川およびヌポロマポロ川流域の大部分は，山火事跡のササ地となっている。

治山・砂防ダムの設置状況

天塩地方演習林の土砂流出防備保安林および砂防指定地は総面積（22,577ha）の約3％にあたる770haであり，問寒別川流域では現在14基の治山・砂防および取水ダムが設置されているにすぎない（図1：伊藤・笹 1993参照）。なお，これらのダムのほとんどは今回調査を行わなかった十二線川，清川およびタンタシャモナイ川に集中的に設置されている。

これに対し，中川地方演習林は，総面積(19,348ha)の約39％に当たる7,500haが土砂流出防備保安林もしくは砂防指定地となっており，林内の河川では過去長期間にわたって治山および砂防工事が繰り返し行われてきた。現在，林内の河川に合計58基の治山・砂防ダムと1基の取水用ダムが設置されており，さらにこれらの河川と天塩川本流との合流点付近には，落差工が設置されている場合もある(図1：藤戸ら 1992参照)。これらのダムや落差工は，2-5 m程度の落差を持ち，魚道の付設されているものはごく少数に限られる。今回調査を行った河川のうち，合流点から源流に至る流路にこれら工作物がまったく設置されていないのは音威子府川本流のみである。

表1．北海道大学天塩・中川地方演習林および周辺地域の各調査地点における河川環境の概況と採捕魚種．主要 5種については相対的な生息数の多寡を示した(A=多い，M=普通，R=まれ)．

Table 1. General habitat conditions and fish species collected in each study site in the Teshio and Nakagawa Experimental Forests, Hokkaido University and adjacent areas. Relative abundance was shown for five dominant species (A=abundant, M=moderate, R=rare).

Stream	河川	Nukanan ヌカナン		Kenashiporo ケナシポロ			Jyuurokusen 十六線				Jyuuyonsen 十四線				Pankerupesyupe パンケルペシュペ		
Sampling site	調査地	NK-1	NK-2	KN-1	KN-2	KN-3	JR-1	JR-2	JR-3	JR-4	JY-1	JY-2	JY-3	JY-4	PR-1	PR-2	PR-3
Sampling year	調査年	'94	'94	'93,94	'93,94	'94	'93	'91	'93	'93	'93	'93	'94	'94	'93	'93	'94
Habitat condition	河川環境																
Stream order	水流次数	1	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2
Channel form	河川形態[a]	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Aa
Riparian cover	河畔被覆[b]	C	O	C	O	O	C	C	C	C	C	C	C	O	O	O	O
Dam	ダム[c]																
Species	魚種																
Lampetra japonica	カワヤツメ[AN]																
L. reissneri	スナヤツメ[P]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hucho perryi	イトウ[AN]			+			+	+	+								
Salvelinus leucomaenis	アメマス[AN]			+			+		+								
Oncorhynchus masou masou	サクラマス[AN]	+A	+R	+A	+M	+R	+M	+A	+A	+M	+A	+A	+A	+A	+R	+M	+R
O. keta	シロザケ[AN]																
O. gorbuscha	カラフトマス[AN]																
Tribolodon hakonensis	ウグイ[AN]		+R						+R	+R			+R	+R	+R	+R	+R
T. ezoe	エゾウグイ[P]		+M				+R		+R	+M			+R	+R	+A	+M	+M
Phoxinus percnurus sachliensis	ヤチウグイ[P]	+															
Cyprinus carpio	コイ[P]																
Carassius gibelio langsdorfi	ギンブナ[P]																
Misgurnus anguillicaudatus	ドジョウ[P]		+														
Noemacheilus barbatulus toni	フクドジョウ[P]	+R	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+R	+R	+R
Lefua costata nikkonis	エゾホトケ[P]				+												
Gasterosteus aculeatus aculeatus	イトヨ[AN]																
Pungitius pungitius sinensis	トミヨ[P]				+												
Channa argus	カムルチー[P]																
Rhinogobius sp. OR	トウヨシノボリ[AN]																
Chaenogobius urotaenia	ウキゴリ[AM]																+
Cottus nozawae	ハナカジカ[P]	+A	+M	+M	+M		+M	+M	+M	+M	+R	+R	+R		+A	+A	+A

[a] 可児(1944)の分類による河川形態．Stream types following Kani's (1944) classification.

[b] C=河畔林によって被覆．covered by riparian canopy, O=開放 open.

[c] *=下流に砂防・治山ダム有り．having erosion control dams in downstream reaches, (*)=下流に魚道付のダム有り having erosion control dams with fishways in downstream reaches.

[P]=真淡水魚 pure freshwater, [AN]=遡河回遊魚 anadromous, [AM]=両側回遊魚 amphidromous fishes.

表 1. 続き.
Table 1. Extended.

Stream	河川	Nuporomaporo ヌポロマポロ		Nupukanai ヌプカナイ	Pankenai パンケナイ					Penkenai ペンケナイ			Douran 銅蘭			Toyomanai トヨマナイ	
Sampling site	調査地	NM-1	NM-2	NPK	PAK-1	PAK-2	PAK-3	PAK-4	PAK-5	PEK-1	PEK-2	PEK-3	DR-1	DR-2	DR-3	TY-1	TY-2
Sampling year	調査年	'93,94	'93,94	'94	'94	'94		'93,94	'93,94	'93,94	'94	'94	'94	'94	'94	'94	'94
Habitat condition	河川環境																
Stream order	水流次数	2	3	2	2	2	3	4	4	2	2	3	2	2	2	3	3
Channel form	河川形態[a]	Aa	Bb	Bb	Aa	Aa	Aa	Bb	Bb	Aa-Bb	Aa-Bb	Bb	Aa-Bb	Bb	Bb		Bb
Riparian cover	河畔被覆[b]	O	O	C	C	C	C	C	O	C	C	O	C	C	C	C	C
Dam	ダム[c]				(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	*	*	*	*	*	*	*	*
Species	魚種																
Lampetra japonica	カワヤツメ																
L. reissneri	スナヤツメ	+	+	+			+	+	+			+		+		+	
Hucho perryi	イトウ																
Salvelinus leucomaenis	アメマス[AN]	+						+									
Oncorhynchus masou masou	サクラマス	+R	+R	+M	+M	+M	+A	+A	+M	+A	+A	+M					+R
O. keta	シロザケ						+	+	+			+					
O. gorbuscha	カラフトマス						+	+	+			+					
Tribolodon hakonensis	ウグイ	+R	+R				+R	+R	+R								+M
T. ezoe	エゾウグイ	+M	+M				+R	+M	+R								
Phoxinus percnurus sachliensis	ヤチウグイ																
Cyprinus carpio	コイ																
Carassius gibelio langsdorfi	ギンブナ																
Misgurnus anguillicaudatus	ドジョウ																
Noemacheilus barbatulus toni	フクドジョウ	+R	+R	+R	+R	+R	+R	+M			+R	+A		+M		+	+R
Lefua costata nikkonis	エゾホトケ				+												
Gasterosteus aculeatus aculeatus	イトヨ																
Pungitius pungitius sinensis	トミヨ				+												
Channa argus	カムルチー																
Rhinogobius sp. OR	トウヨシノボリ																
Chaenogobius urotaenia	ウキゴリ	+						+									
Cottus nozawae	ハナカジカ	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+R	+A	+A		+A	+A	+A		+R

表 1. 続き.
Table 1. Extended.

Stream	河川	Ayumanai アユマナイ			Sakkotan サッコタン			Tonbetsubou 頓別坊						Katounosawa 加藤の沢	
Sampling site	調査地	AY-1	AY-2	AY-3	SK-1	SK-2	SK-3	TB-1	TB-2	TB-3	TB-4	TB-5	TB-6	KT-1	KT-2
Sampling year	調査年	'94	'94	'94	'94	'94	'94	'93	'93	'93	'93	'93	'91	'91	'91
Habitat condition	河川環境														
Stream order	水流次数	2	3	3	1	2	3	2	2	3	3	4	4	1	1
Channel form	河川形態[a]	Aa-Bb	Aa-Bb	Bb	Aa-Bb	Bb	Bb	Aa-Bb	Aa-Bb	Aa-Bb	Aa-Bb	Bb	Bb	Aa	Aa
Riparian cover	河畔被覆[b]	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	O	C	C
Dam	ダム[c]	*	*	*	*	*	*	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)		*	*
Species	魚種														
Lampetra japonica	カワヤツメ														
L. reissneri	スナヤツメ														
Hucho perryi	イトウ														
Salvelinus leucomaenis	アメマス														
Oncorhynchus masou masou	サクラマス		+R	+R			+R	+M	+M	+M	+M	+M	+R	+M	+M
O. keta	シロザケ												+		
O. gorbuscha	カラフトマス														
Tribolodon hakonensis	ウグイ														+R
T. ezoe	エゾウグイ														
Phoxinus percnurus sachliensis	ヤチウグイ														
Cyprinus carpio	コイ														
Carassius gibelio langsdorfi	ギンブナ												+		
Misgurnus anguillicaudatus	ドジョウ														
Noemacheilus barbatulus toni	フクドジョウ		+M	+M		+M	+M	+M	+M	+M	+A	+A			+M
Lefua costata nikkonis	エゾホトケ														
Gasterosteus aculeatus aculeatus	イトヨ														
Pungitius pungitius sinensis	トミヨ														
Channa argus	カムルチー														
Rhinogobius sp. OR	トウヨシノボリ														
Chaenogobius urotaenia	ウキゴリ														
Cottus nozawae	ハナカジカ	+M			+A		+M	+A	+A	+A	+M	+M			+R

表 1. 続き.
Table 1. Extended.

Stream	河川	Otoineppu 音威音府								Tenpoku 天北	Kaheinosawa 加平の沢				Pond 河跡湖				Teshio 天塩川本流
Sampling site	調査地	OT-1	OT-2	OT-3	OT-4	OT-5	OT-6	OT-7	OT-8	TP	KH-1	KH-2	KH-3	KH-4	P-1	P-2	P-3	P-4	TS
Sampling year	調査年	'90,91	'90,91	'91	"90,91	'91	'90,91	'90,91	'90,91	'91	'93,94	'93,94	'93,94	'93,94	'93	'93	'90	'90,91	'90
Habitat condition	河川環境																		
Stream order	水流次数	1	1	2	3	3	3	4	4	1	2	2	3	3	—	—	—	—	—
Channel form	河川形態[a]	Aa-Bb	Aa-Bb	Aa-Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Aa	Aa	Bb	Bb	—	—	—	—	Bb
Riparian cover	河畔被覆[b]	C	C	C	O	O	O	O	O	C	C	C	C	C	O	O	O	C	O
Dam	ダム[c]														—	—	—	—	—
Species	魚種																		
Lampetra japonica	カワヤツメ							+	+	+									
L. reissneri	スナヤツメ	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+					
Hucho perryi	イトウ																		
Salvelinus leucomaenis	アメマス																		
Oncorhynchus masou masou	サクラマス	+A	+A	+A	+A	+A	+M	+M	+R	+A	+M	+M	+A	+A					+R
O. keta	シロザケ																		
O. gorbuscha	カラフトマス						+												
Tribolodon hakonensis	ウグイ							+M	+A	+R									+A
T. ezoe	エゾウグイ		+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A		+R	+R	+M					+A
Phoxinus percnurus sachliensis	ヤチウグイ								+									+	+
Cyprinus carpio	コイ								+								+		+
Carassius gibelio langsdorfi	ギンブナ								+							+	+		+
Misgurnus anguillicaudatus	ドジョウ																		
Noemacheilus barbatulus toni	フクドジョウ	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+A	+R	+R	+A	+A					
Lefua costata nikkonis	エゾホトケ														+				
Gasterosteus aculeatus aculeatus	イトヨ								+								+		
Pungitius pungitius sinensis	トミヨ															+			
Channa argus	カムルチー																+		
Rhinogobius sp. OR	トウヨシノボリ																		+
Chaenogobius urotaenia	ウキゴリ															+	+		+
Cottus nozawae	ハナカジカ									+R	+A	+A							

採集方法

魚類の採捕は，1990年から1994年の期間の6月から11月に行った。河川では，エレクトリックフィッシャー（Model-12, SMITH-ROOT Inc.），投網，タモ網および追込み網を用い，各調査地点において50-100mの区間を下流から上流に遡るように採捕を行った。河跡湖ではこれらに加えビンドウを用いた。採捕した魚は，10%の中性ホルマリン水溶液で固定し，研究室に持ち帰った後に同定した。ただし，大型のさけます類は現場で同定後に放流した。なお，種の同定は宮地ら（1976）および川那部・水野（1989）を参考に行い，学名については川那部・水野（1989）に従った。

結果および考察

魚類相

今回の調査で採捕された淡水魚類は，8科17属21種であった(表1)。これは，過去天塩川水系で確認されている総種数（35種：浜田ら 1979）の60%，北海道の総種数（70種；後藤・中野 1993）の30%に当たる。

これらの魚種は，生活型（後藤 1987, 1991；後藤・中野 1993）の違いにより，海と川とを回遊する通し回遊魚10種と一生を淡水中で生活する真淡水魚11種に分けられた。前者の通し回遊魚のうち，淡水でふ化した後海に下って成長し，繁殖のために河川に遡上する遡河回遊魚は8種，淡水でふ化した後に海と川の両方で成長し，繁殖を行う両側回遊魚は2種であった。また，後者の真淡水魚のうち，7種は淡水のみで生息が可能な純淡水魚，4種は海での生活が可能な近縁種を持つか，もしくは現在も潜在的に回遊能力を保持していると考えられる陸封性淡水魚であった。

これら21種中，17種は明らかに北海道北部に天然分布する在来種であった。しかし，天塩川本流の河跡湖(P-4)で採捕されたカムルチーは，アジア大陸東部を原産地とする国外からの移入種である。また，コイは，本州からの移入種であると考えられている。ギンブナおよびドジョウの2種については，天然分布かどうかについては様々な論争があり現時点では特定することが困難である(池田 1939；後藤 1991)。これら移入種は，長期間にわたって放流の記録がないことから，現在は自然繁殖によって個体群を維持しているものと考えられる。

なお，今回は調査を行わなかったが，近年天塩地方演習林内の十二線川では北アメリカを原産地とするニジマス(*Oncorhynchus mykiss*)が数度にわたって釣獲されている(笹 未発表)。また，問寒別川本流の下流部では，1991年7月にアユ(*Plecoglossusaltivelis altivelis*)の幼魚が採捕された記録がある（日刊留萌新聞 1991年7月19日)。これらの種の自然繁殖の有無については今後における調査が必要とされる。

分　　布

スナヤツメ，サクラマス，ウグイ，エゾウグイ，フクドジョウおよびハナカジカは，本地域の多くの河川の調査地点で採捕された。これら6種が，天塩・中川地方演習林の河川の魚類群集を構成する代表種であると言える。

他の15種については採捕地点が限られており，また採捕個体数も少ないものが多かった。これらのうち，ヤチウグイ，コイ，フナ，ドジョウ，エゾホトケ，イトヨ，トミヨ，カムルチーおよびトウヨシノボリの9種は，各支流の最下流部，天塩川本流もしくは河跡湖の調査地点のみで採捕された。これらの種は，本来流れの緩やかな河川下流域や止水域を好む種であり（宮地ら 1976；川那部・水野 1989），天塩川本流もしくは本流周辺の河跡湖を主な生息場所としていると考えられる。

今回確認された5種の在来の遡河性サケ科魚類のうち，アメマスは，4河川で採捕されたが，河川生活期の幼魚もしくは河川残留個体（中野・前川 1993参照）が確認されたのはケナシポロ川と十六線川のみであった。これら2河川以外で採捕されたのは大型の産卵遡上個体のみであり，これらの個体は遡上途中で迷い込んだ可能性もあることから，自然繁殖については疑問視される。また，イトウはケナシポロ川と十六線川のみで幼魚が少数個体ながら採捕された。本種は，問寒別川と天塩川本流の合流点付近で大型の親魚がよく釣獲され（中野 1992），上流の音威子府村内の本流でも捕獲例がみられる。本種は，これらの支流に遡上産卵し，幼魚期を支流内で過ごすが，成長に伴い下流に分散し成魚は主に天塩川本流に生息するものと考えられる。シロザケとカラフトマスは，通常春季に産卵床から浮上した直後に降下回遊し海洋生活にはいる。今回は，いずれの種も秋季に産卵遡上個体のみが確認された。天塩・中川地方演習林内における主な産卵河川はパンケナイ川とペンケナイ川であると考えられる（パンケナイ川下流部には水産庁のさけますふ化場がある）。その他の河川では，シロザケが頓別坊川河口部で1個体，カラフトマスが音威子府川で数個体採捕されたが，これらの河川における継続的な自然繁殖の有無は明らかでない。

陸封性淡水魚であるスナヤツメが多くの調査地点で採捕されたのに対し，遡河回遊魚である近縁のカワヤツメは音威子府川のみで確認された。ただし，カワヤツメは産卵期に当たる6月以外の時期における確認が困難なことから，他の河川における分布の有無については今後の調査に待ちたい。

治山・砂防ダムの影響

ここでは治山・砂防ダムなどの落差を伴う河川工作物の設置が淡水魚類の分布に与える影響を，本地域で広く分布が確認された上記の主要6魚種を対象として検討する。前述したように，サクラマスは天塩・中川両地方演習林内の河川に広く分布することが確認された。例えば，天塩地方演習林の調査河川では生息密度の多寡はあるものの（井上 1993参照），すべての調査

地点で河川生活期の幼魚が採捕された。しかしながら，中川地方演習林の銅蘭川のすべて，また，トヨマナイ川，アユマナイ川およびサッコタン川の上流部の調査地点では本種は採捕されず，下流部の調査地点においても捕獲数はきわめて少なかった。これらの調査地点では，ハナカジカやフクドジョウなど他の魚種が多数採捕されており，水質などの河川環境が直接的に魚類の定着を阻害しているとは考えられない。一方，これらの河川には多数の治山・砂防ダムが設置されている。いずれのダムについても，落差は数mを越え，魚道は設置されていない。北海道のサクラマスは，遡河回遊型の生活環を持ち，雌は海洋への回遊を経た後に性成熟に達する(久保 1980；真山 1990)。したがって，これらダムが上流への遡上を阻害し，サクラマスの生息を妨げていることは明らかである。また，これらのダムの下流においても，サクラマスの捕獲数が少なかったことの要因としては，天塩川本流との合流点付近に設置されている落差工の影響が考えられる。これらの落差は2-3 m前後であり，本流が著しく増水した場合には本種の遡上が可能になると推測されるが，平水時には遡上困難と思われる。

また，これらの河川では(ただし，トヨマナイ川最下流部を除く)，ウグイとエゾウグイはまったく採捕されなかった。ウグイはサクラマスと同様に遡河回遊型の生活環を持つ（酒井 1987)。また，エゾウグイは，海洋には回遊しないものの，少なくとも天塩川水系においては各支流と本流との間を季節的に回遊する（中野 未発表)。したがって，サクラマスの場合と同様にダムによる遡上回遊の阻害が両種の生息を阻む要因になっているかもしれない。

なお，これらの魚種に対し，純淡水魚のフクドジョウと陸封性淡水魚のハナカジカは，ダムの上流においても普通に採捕された。ハナカジカは生涯を通じて一河川内の短い区間で生活することが知られており（後藤 私信)，フクドジョウについても顕著な移動回遊性はないものと考えられる。少なくとも，これら定住性の高い魚種の個体群の維持に治山・砂防ダムの影響は小さいものと考えられる。

おわりに

今回の調査結果から，天塩・中川地方演習林と隣接地域の河川および河跡湖には21種の淡水魚類が生息することが明らかとなった。これらの魚種の中には，近年北海道内における激減が憂慮され，1991年に環境庁より発行された「レッドデータブック」(朝比奈ら 1992参照）で“危急種”にリストアップされているイトウなどが含まれる。しかしながら，一方では，人為的に移入されたと考えられるカムルチーやニジマスなどの外来魚の生息が明かとなった。これら外来種の定着は，在来の生物群集を攪乱し，種の激減もしくは絶滅の要因となりうる（FAUSCH 1988)。両演習林におけるこれらの種の消長を明らかにしてゆくためには，今後における継続的なモニタリングが必要とされる。また，過去林内の河川に設置された治山・砂防ダムなどの河川工作物は，その上流部におけるサクラマスなどの遡河回遊魚の生息を阻む要因と

なっていることが明らかとなった。この結果，ダムの上流域の魚類群集は極めて単純化している。両演習林内の河川では，最近になって魚類の遡上回遊を阻害しない無落差ダム（岩本・中野 1991)や，魚道の付設が始められている。今後とも，これらの作業を積極的に推進してゆく必要がある。魚類の生息環境に著しい悪影響を与える河川の直線化改修（BROOKES 1988：中野・井上 1995）は，現在少なくとも両演習林内ではそれほど進行していない。しかしながら，演習林境界外の多くの河川の下流部は，かなりの延長にわたって，護岸，築堤や根固めを伴う河川改修が行われている（伊藤・笹 1993；豊島ら 投稿中)。将来にわたり演習林内の河川を，森林と河川との相互作用系や生物群集の多様性の維持･促進機構などといった生態学的な研究，さらには，希少種の保護研究などに関する実験フィールドとして位置づけ機能させて行くためには，周辺地域を含んだ流域規模での治山・治水事業や土地利用のあり方など（伊藤・笹 1993 参照）も様々な側面から検討してゆく必要がある。

謝　辞

本調査を行うに当たっては，天塩・中川地方演習林の教官，技官および技能補佐員の方々に様々な便宜を図って頂き，さらに野外調査を手伝って頂いた。ここに記して心からお礼申し上げる。なお，本研究は北海道大学演習林のプロジェクト研究「野生生物の保護・管理に関する研究」の一部として実施されたものである。また，本研究の一部は，文部省科学研究費（課題番号00454078)，財団法人河川環境管理財団による河川整備基金助成，全労災による全労災助成，および科学技術庁科学技術進行調整費による生活・地域流動研究の助成を受けた。

引用文献

阿部永・前川光司・後藤晃（1978）下川町の動物．44 pp.下川町．

朝比奈正二郎・今泉吉典・上野俊一・黒田長久・中村守純［監修］(1992)レッドデータアニマルズ．190pp．ジック出版，東京．

BROOKES, A. (1988) Channelized river -Perspective for environmental management. 326pp. John Wiley & Sons. Chichester.

CHAMBERLIN, T. W., R. D. HARR & F.H. EVEREST (1991) Timber harvesting, silviculture, and watershed processes. Am. Fish. Soc. Spec. Publ. 19: 181- 206.

FAUSCH, K. D. (1988) Tests of competition between native and introduced salmonids in streams: what have we learned? Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45: 2238-2246.

FAUSCH, K. D. & T. G. Northcote (1992) Large woody debris and salmonid habitat in a small coastal British Columbia stream. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 49: 682-6 93.

藤戸永志・中野繁・奥山悟・杉山弘・北條元・井上幹生（1992）中川地方演習林における林内河川の生態保護・管理に関する試み．北大演試験年報，10：109-112.

FURNISS, M. J., T. D. ROELOFS & C. S. YEE (1991) Road construction and maintenance. Am. Fish. Soc. Spec.

Publ. 19 : 297-324.

浜田啓吉・小野里担・後藤晃 (1979) 河川調査報告書 (北海道). 第2回自然環境保全基礎調査, 220pp. 北海道, 札幌.

池田兵司 (1939) 本邦北部に於ける淡水魚類分布上注意すべき二・三の問題. 日生地学会報, 9 : 81-90.

井上幹生 (1993) 天塩川水系小支流群における魚類の生息環境の解析. 29pp. 修士論文, 北海道大学, 札幌.

井上幹生・中野繁 (1994) 小河川の物理的環境構造と魚類の微生息場所. 日生態会誌, 44 : 151-160.

石田昭夫・大端孝・石城謙吉・佐々木喜一・前川光司 (1973) 人工ふ化サクラマス稚魚の河川放流に関する研究－5報. 天塩川支流パンケナイ川における分散と定着についての観察－1972年の結果. さけ・ますふ研報, 27 : 11-16.

伊藤晶子・笹賀一郎 (1993) 土地利用と保全事業の歴史的経過と今後の方向性－北海道北部・問寒別川流域の事例から－. 水利科学, 211 : 64-81.

岩本幸博・中野繁 (1993) 自然環境を考慮した治山ダムの一例について. 新砂防, 46 : 32-34.

後藤晃(1987)生活環からみたグループ分けと分布域形成.「日本の淡水魚－その分布, 変異, 種分化をめぐって」(水野信彦・後藤晃 編), 1-15, 東海大学出版会, 東京.

後藤晃(1991)川と湖の魚たち－由来と適応戦略－.「大いなる島－北海道の自然史」(北大放送教育委員会 編), 143-159, 北海道大学, 札幌.

後藤晃・中野繁 (1993) 北海道の淡水魚類の分布と生態.「生態学からみた北海道」(東正剛・阿部永・辻井達一郎 編), 209-221, 北大図書刊行会, 札幌.

可児藤吉 (1944) 渓流棲昆虫の生態.「昆虫 上」(古川晴男 編), 117-317, 研究社, 東京.

川那部浩哉・水野信彦 [編・監修] (1989) 日本の淡水魚. 719pp. 山と渓谷社, 東京.

久保達郎 (1980) 北海道のサクラマスの生活史に関する研究. さけ・ますふ研報, 34 : 1-95.

前川光司・後藤晃 (1982) 川の魚たちの歴史. 212pp. 中央公論社, 東京.

真山紘(1990)サクラマス *Oncorhynchus masou* (Brovoot)の淡水域の生活および資源培養に関する研究. さけ・ますふ研報, 46 : 1-156.

宮地伝三郎・川那部浩哉・水野信彦 (1976) 原色日本淡水魚類図鑑. 462pp. 保育社, 大阪.

Murphy, M L., J. Heifetz, S. W. Johnson, K. V. Koski & J. F. Thedinga (1986) Effects of clear-cut logging with and without buffer strips on juvenile salmonids in Alaskan streams. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43: 1521-1533.

中野繁 (1992) 北海道北部の河川におけるイトウ(*Hucho perryi*)の食性 (予報). 陸水生物学報, 7 : 20-23.

中野繁・井上幹生(1995)河道の直線化改修がサクラマス幼魚の微生息場所に与える影響. 魚と卵, 164 : 23—32.

中野繁・前川光司 (1993) イワナ : 人為的環境変化と生活史可塑性.「川と海を回遊する淡水魚」(後藤晃・塚本勝巳・前川光司 編), 86-100, 東海大学出版会, 東京.

酒井治己 (1987) ウグイ類－交雑の集団遺伝学.「日本の淡水魚－その分布, 変異, 種分化をめぐって」(水野信彦・後藤晃 編), 18-30, 東海大学出版会, 東京.

佐藤禎秀 (1973) 天塩川沿岸内陸部の淡水魚類. 名寄叢書第2巻, 53pp.市立名寄図書館郷土資料室, 名寄.

下田和孝・中野繁・北野聡・井上幹生・小野有五 (1993) 知床半島における河川魚類群集の現状－特に人間活動の影響を中心に－. 北大環科研邦文紀要, 6 : 17-27.

Strahler, A. N. (1952) Hyposometric (Area-altitude) analysis of erosion topography. Bull. Geol. Soc. Am. 63 : 1117-1142.

高橋剛一郎 (1981) 知床半島における河川工事・河川工作物と魚類の保護について. 知床半島の自然生態系総合調査報告書 (動物編), 28-42, 北海道.

高山茂美 (1974) 河川地形. 297pp. 共立出版, 東京.

山本祥一朗・飯田夏美・中野繁 (1994) 礼文島の淡水魚類相. 利尻研究, 13 : 13-17.

Abstract

Distribution of freshwater fishes was surveyed in 18 streams and four river-bed ponds in the Teshio and Nakagawa Experimental Forests, Hokkaido University and their adjacent areas from 1990 to 1994. During the study periods, 21 species of 17 genera, eight families were collected from 64 sampling sites. These species were classified as either eight anadromous, two amphidromous or 11 pure freshwater fishes based on characteristics of their life-cycle types. Seventeen out of the 21 species were native to northern Hokkaido, whereas two were exotic. However, origins of the other two were unknown. Primary components of the fish assemblage in the streams of both the Experimental Forests were *Lamptera reissneri, Oncorhynchus masou masou, Tribolodon hakonensis, T. ezoe, Noemacheilus barbatulus toni* and *Cottus nozawae*. The distribution ranges of the three (*O. masou masou, T. hakonensis* and *T. ezoe*) out of these six species were strongly influenced by damming for erosion control which prevent their upstream migration.

付録. 北海道大学天塩・中川地方演習林および隣接地域の淡水魚類目録

Appendix. List of freshwater fishes in the Teshio and Nakagawa Experimental Forests and adjacent areas.

無顎上綱 AGNATHA 頭甲綱 CEPHALASPIDOMORPHI

ヤツメウナギ目 PETROMYZONTIFORMES

ヤツメウナギ科 Petromyzontidae

ヤツメウナギ属	カワヤツメ *Lampetra japonica*
	スナヤツメ *L. reissneri*

顎口上綱 GNATHOSTOMATA 硬骨魚綱 OSTEICHTHYES 真骨下綱 TELEOSTEI

サケ目 SALMONIFORMES

サケ科 Salmonidae

イトウ属	イトウ *Hucho perryi*
イワナ属	アメマス *Salvelinus leucomaenis*
サケ属	サクラマス *Oncorhynchus masou masou*
	シロザケ *O. keta*
	カラフトマス *O. gorbuscha*

コイ目 CYPRINIFORMES

コイ科 Cyprinidae

ウグイ属	ウグイ *Tribolodon hakonensis*
	エゾウグイ *T. ezoe*
アブラハヤ属	ヤチウグイ *Phoxinus percnurus sachaliensis*
コイ属	コイ *Cyprinus carpio*
フナ属	ギンブナ *Carassius gibelio langsdorfi*

ドジョウ科 Cobitididae

ドジョウ属	ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*
フクドジョウ属	フクドジョウ *Noemacheilus barbatulus toni*
ホトケドジョウ属	エゾホトケ *Lefua costata nikkonis*

トゲウオ目 GASTEROSTEIFORMES

トゲウオ科 Gasterosteidae

イトヨ属	イトヨ *Gasterosteus aculeatus aculeatus*
トミヨ属	トミヨ *Pungitius pungitius sinensis*

スズキ目 PERCIFORMES

タイワンドジョウ科 Channidae

タイワンドジョウ属	カムルチー *Channa argus*

ハゼ科 Gobiidae

ヨシノボリ属	トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR
ウキゴリ属	ウキゴリ *Chaenogobius urotaenia*

カサゴ目 SCORPAENIFORMES

カジカ科 Cottidae

カジカ属	ハナカジカ *Cottus nozawae*