



Title	北海道南部の河川の魚類相についての予察的研究
Author(s)	後藤, 晃; GOTO, Akira; 中西, 照幸 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 29(2), 118-130
Issue Date	1978-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23637
Type	departmental bulletin paper
File Information	29(2)_P118-130.pdf



北海道南部の河川の魚類相についての予察的研究

後藤 晃*・中西 照幸*・宇藤 均*・濱田 啓吉*

A Preliminary Study of the Freshwater Fish Fauna
of Rivers in Southern Hokkaido

Akira GOTO*, Teruyuki NAKANISHI*, Hitoshi UTOH*
and Keikichi HAMADA*

Abstract

The freshwater fishes of the rivers in southern Hokkaido were studied from the zoogeographical and ecological points of view. In the investigation during a period from 1971 to 1977, 31 species of fishes were collected from the rivers of this area. They were composed of 3 species of truly freshwater fish, 7 species of land locked or residual forms of freshwater fish, 10 species of anadromous fish, 10 species of diadromous fish and 4 species of brackishwater fish. The total number of species was beyond 31, because there were some which had both anadromous and residual (or land-locked) forms, and each one was placed in both groups. Four species (catfish, pink salmon, shishamo and northern dace) had been formerly collected from this area by other investigators, and they appear to live still. Therefore, it is presumed that 35 species are inhabiting the rivers of southern Hokkaido.

From zoogeographical analysis, it was found that all truly freshwater fishes belonged to the Indo-China element, and all of anadromous, diadromous and brackishwater fishes to the Siberian element, the Indo-China element or the North Pacific element. Thus, it was concluded that the freshwater fish fauna of the rivers in southern Hokkaido were composed of a few truly freshwater fishes originated in the Indo-China Region and many anadromous, diadromous and brackishwater fishes originated in the Siberian Region, the Indo-China Region or the North Pacific Region.

Moreover, the significance of the Ishikari Lower-Zone on the formation of the freshwater fish fauna in Hokkaido was suggested by such zoogeographical and geological evidences as the truly freshwater fishes such as northern top-mouthed minnow, cloudy-spotted loach and northern pond loach originated in the Siberian Region and were not distributed at all in southern Hokkaido, in spite of their distribution in the middle or northern part of Hokkaido, and there had been straits in the Ishikari Lower-Zone at a certain geological age.

Finally, the difference in the freshwater fish fauna among several rivers in this area and a few interesting problems of the ecological distribution of fish in the Hekirichi River were considered.

* 北海道大学水産学部発生学・遺伝学講座
(Laboratory of Embryology and Genetics, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

緒 言

北海道に分布する淡水魚については、Brevoort¹⁾が1856年に、イトウ *Hucho perryi*, サクラマス *Oncorhynchus masou*, アメマス *Salvelinus leucomaenis* 及びチカ *Hypomesus japonicus* の4種を報告して以来、多くの研究者によって次々と報告され、1938年までに51種の棲息が確認された²⁾。その後、Sato³⁾は、シベリアヤツメ *Entosphenus kessleri*, 佐藤・小林⁴⁾はカンキョウカサギ *Cottus hangiongensis*, Sato & Kabayashi⁵⁾はシナイモツゴ *Pseudorasbora pumila*, ナマズ *Parasilurus asotus*, シロウオ *Leucopsarion petersi* の分布を新たに確認し、また Hamada⁶⁾は1957年に石狩川水系からキュウリウオ科の1新種イシカリワカサギ *Hypomesus sakhalinus** を報告した。このような新しい分布の確認や種の発見によって、北海道に分布する淡水魚の種数は一層増加した。さらに、近年水産資源の増養殖のためにゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri* やニジマス *Salmo gairdnerii irideus* などが本州や外国から人為的に北海道に移殖されたことによって、北海道の淡水魚相は一層複雑な様相を呈するようになった。この反面、工業化・都市化に伴う水質汚濁や河川・湖沼の改修によって、棲息環境が悪化したり、狭められる事態が発生しており、魚類の棲息に対する影響も憂慮される段階に来ている。従って現時点で道内各地域の河川毎・湖沼毎の魚類相を把握しておくことは、今後淡水魚の保護・増殖を計る上で重要な意義を有すると考えられる。

これまで北海道南部の淡水魚相についての研究は極めて少なく、先に挙げた Sato & Kobayashi の報告⁴⁾の他に足田⁷⁾が知内川など数河川に棲息する魚種を断片的に記載したのがあるにすぎない。北海道は津軽海峡によって本州と分離されており、そのために魚類の分布上においても本州と明瞭に異なる地理区に属するとする説がある^{2), 8-11)}。一方 Jordan¹²⁾は津軽海峡に設けられた南北の分布境界線——ブラキストン線 Blakiston's Line——は、淡水魚類に関する限り大きな意義を有していないと述べている。同様に、西村¹³⁾は、本州と北海道の純淡水魚の分布を比較し、西南日本から本州北部へ分布を拡げていると考えられる種類の中で、本州の北端まで分布していて津軽海峡で北上を断たれているものが少ないことから、淡水魚の分布におけるブラキストン線の有効性を疑問視している。またブラキストン線の有効性を主張した先の Tanaka¹⁴⁾や Okada & Ikeda¹⁵⁾にしても、本州北部の数種の淡水魚が北海道南部に分布を拡げている事実を指摘している。いずれにせよ、北海道南部は地理的に興味ある位置にあり、その淡水魚相を明らかにすることは、生物地理学的にも重要な意義を有すると思われる。

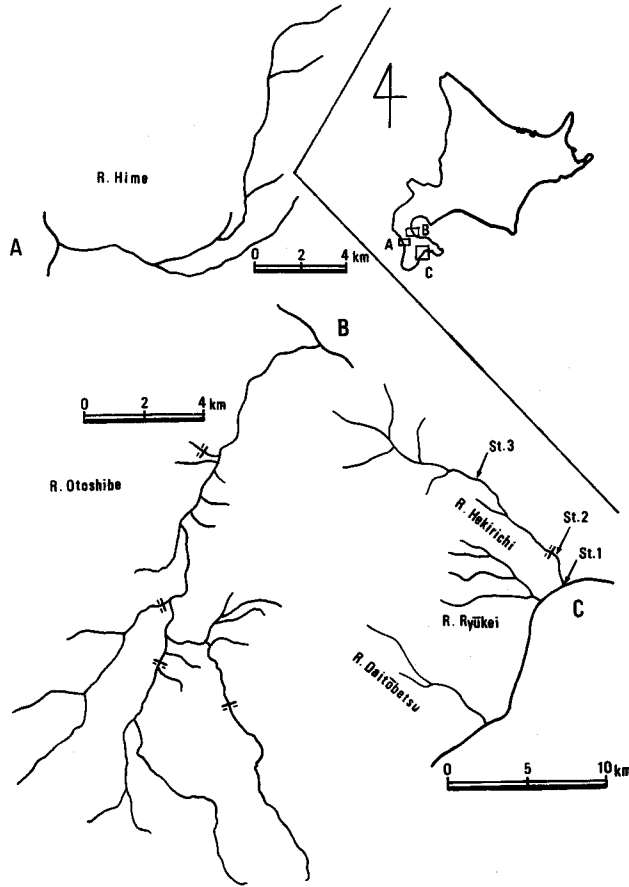
著者らは、1971年以来今日まで、水族資源の保護・増殖及び生物地理学上の観点から北海道南部の河川に棲息する淡水魚数種の生態調査¹⁴⁻¹⁸⁾と平行して、各河川の魚類相についての調査を併せ行ってきた。今回、その大要を得ることが出来たので北海道南部の河川の魚類相とその特徴、及び河川内における魚類の生態的分布について報告する。

本文に入るに先立ち、この報告のとりまとめに当り有益な御助言を賜った北海道大学水産学部久保達郎助教授並びに山崎文雄博士に心から感謝する。また本論文を読み、いくつかの有益な御指摘を頂いた北海道大学歯学部前川光司博士、及び戸切地川における魚類相調査を行い、そのデータの一部の使用を許された北海道大学水産学部研究サークル、チャールズ会の会員各位並びに青森県水産試験場宝多森夫技官に対してお礼申し上げる。

調査河川の概要と調査方法

調査は主に図1に示した北海道渡島半島南部に位置する戸切地川、流溪川、大当別川、姫川及び落

* その後 McAllister⁷⁾はキュウリウオ科魚類の分類を再検討し、イシカリワカサギは *Hypomesus olidus* に相当することを明らかにした。従って、イシカリワカサギの種名に *H. sakhalinus* を適用することは妥当性を欠くが、ここでは便宜的に Hamada⁶⁾の命名に従った。

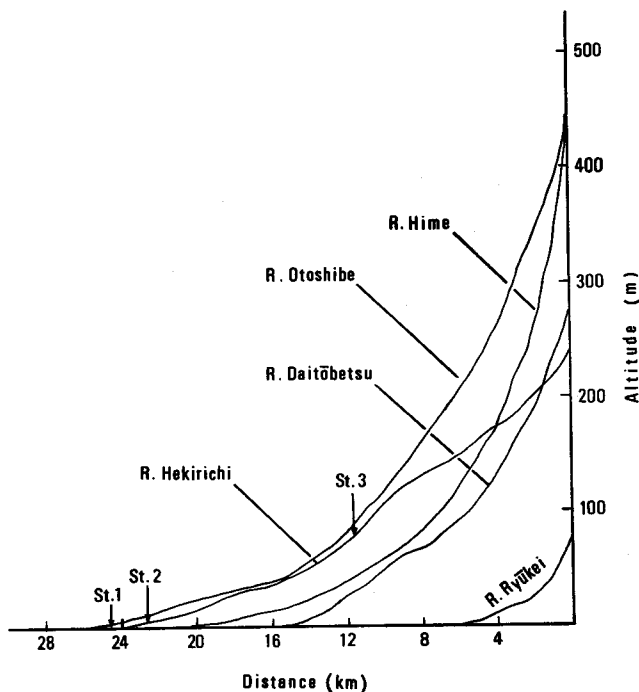


Text-fig. 1. Location and map of five rivers in southern Hokkaido.

部川の 5 河川で行われた。戸切地川、流溪川及び大当別川の 3 河川はいずれも 渡島半島東岸の海岸段丘を流れ、函館湾に注ぐ小河川である。その流程は、それぞれ約 24 km, 6 km, 及び 15 km である。姫川は渡島半島の中央部よりやや南に位置する乙部岳の西斜面を流れ、日本海に注ぐ流程約 21 km の小河川である。また落部川は乙部岳の東斜面を流れ、太平洋（噴火湾）に注ぐ河川でその流程は約 26 km である。

各河川の河川形態¹⁰⁾について述べると、図 2 に示すように、いずれもその勾配は急であり、下流部に典型的な Bc 型の河川形態を欠いているか、あっても非常に短い点で共通している。中でも大当別川は下流部に Bc 型の河川形態をまったく欠き Bb 型の河川形態で海に注いでいる。また、河川内の魚類の生態的分布の調査を行なった戸切地川についてはその環境条件が表 1 にまとめて示された。

河川水温の年変動については図 3 に示された。1973~1974 年の流溪川の下流部の水温は 1°~25°C の範囲で変動した。また、1976 年~1977 年にかけての戸切地川の水温は、下流域 (St. 1 と St. 2 の間) と上流域 (St. 3) に分けて測定された。下流域は年間 1°~24°C, 上流域は 4°~20°C の範囲で変動し、春~秋の期間は下流域の水温が上流域のそれに比べ 2~5°C 高かったが、冬期間は逆に上流域の水温の方が 2~4°C 高かった。



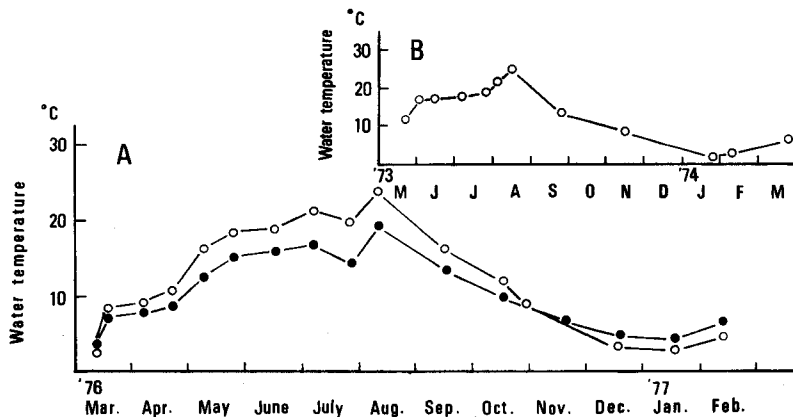
Text-fig. 2. Diagram showing the gradients of five rivers.

Table 1. Description of environments in the Hekirichi River.

	St.1 - St.2*	St.2 - St.3	St.3
Topography	plain	terrace	valley
Type of river-form	Bc~Bb-Bc	Bb~Aa-Bb	Aa-Bb~Aa
Distance (Km)	ca. 2	ca. 11	ca. 12
Width of stream (m)	4~7	3~5	0~3
Substrate	mud or sand gravel	gravel	rocks
Water quality	brackishwater ~freshwater	freshwater	freshwater

* A notched weir is present at this station.

調査は、1971年~1977年にかけて行なわれた。戸切地川、流溪川及び大当別川の3河川については、周年にわたる観察・採集が行なわれた。一方、姫川（調査年月日、1972年4月11日、8月10日、9月2日）と落部川（1973年10月8日、1974年3月24日、5月7日、7月19日）及びその他の河川については、断続的な調査にとどまり、特に下流域の魚類相について不充分さを残す結果となった。この点に関しては、地元の住人や釣人からの聞き込みを行ない、調査の不十分な点を出来るだけ補うことに努めた。なお魚の採集には、地曳き網（目合10mm）、投網（目合13mmと17mm）、三角網（目合5mm）及び手網（目合0.3mm）を用いた。



Text-fig. 3. Monthly changes of water temperature in the Hekirichi River from 1976 to 1977 (A) and the Ryūkei River in 1973 and 1974 (B).
 ○ at lower reaches of the river, ● at upper reaches of the river.

結 果

戸切地川, 流溪川, 大当別川, 姫川, 落部川の5河川及びその他の河川毎に採集された魚種は表2に示された。今回採集された魚種は全体で31種1亜種にのぼる。これらの魚種を Myers²⁰⁾²¹⁾, Darlington²²⁾ 及び水野²³⁾ の淡水魚区分を参考にして, 純淡水魚, 純淡水魚以外で残留または陸封によって一生を淡水中で生活する魚種, 溯河回遊魚, 降河回遊魚, 両側回遊魚及び本来は海産魚であるが一時的に下流部の汽水域や淡水域に入る魚種(以下, 便宜的に汽水性魚類と呼ぶ)に区分すると, 純淡水魚はコイ科のドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*, ギンブナ *Carassius gibelio langsdorfi*, キンブナ *Carassius carassius buergeri* 及びシナイモツゴ *Pseudorasbora p. pumila* の4種である。純淡水魚以外で一生を淡水中で生活する魚種としては, スナヤツメ *Entosphenus japonicus*, サクラマス *Oncorhynchus masou* の残留型(ヤマバ), ニジマス *Salmo gairdnerii irideus*, アメマス *Salvelinus leucomaenis* の陸封型(エソイワナ), ウグイ *Tribolodon h. hakonensis* の残留型, トミヨ *Pungitius p. sinensis*, イバラトミヨ *P. p. pungitius* 及びハナカジカ *Cottus nozarwae* の大卵型の7種1亜種が挙げられる。溯河回遊魚は10種あり, カワヤツメ *Entosphenus japonicus*, サケ *Oncorhynchus keta*, サクラマスの降海型, アメマスの降海型, キュウリウオ *Osmerus dentex*, ワカサギ *Hypomesus olidus*, シラウオ *Salangichthys microdon*, ウグイの降海型, イトヨ *Gasterosteus a. aculeatus* 及びシロウオ *Leucopsarion petersi* が含まれる。降河回遊魚はまったく含まれなかった。両側回遊魚としては, アユ *Plecoglossus altivelis* やハゼ科のチチブ *Tridentiger obscurus*, ヨシノボリ *Rhinogobius brunneus*, アシシロハゼ *Aboma lactipes*, マハゼ *Acanthogobius flavimanus*, ウキゴリ *Chaenogobius, annularis*, ヒリンゴ *Ch. castanea*, ミミズハゼ *Luciogobius guttatus* 及びカジカ科のハナカジカの卵型, カンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* の10種が数えられた。そしてチカ *Hypomesus japonicus*, サヨリ *Hemiramphus sajori*, メナダ *Liza haematocheila* 及びカワガレイ *Platichthys stellatus* の4種は汽水性魚類と区分された。

河川毎に採集した魚類の種数は戸切地川24種1亜種, 流溪川17種, 大当別川13種, 姫川10種及び落部川14種であった。姫川と落部川の種数は, 既に述べたようにそれぞれの河川の魚類相全体を正確に反映しているとは云えない恐れがあるので, 他河川のそれと比較することは難しい。これに対して, 調査が充分に行なわれた他の3河川の種数は, それぞれの河川の魚類相全体を正確に反映して

Table 2. List of fishes collected from the five rivers in southern Hokkaido.

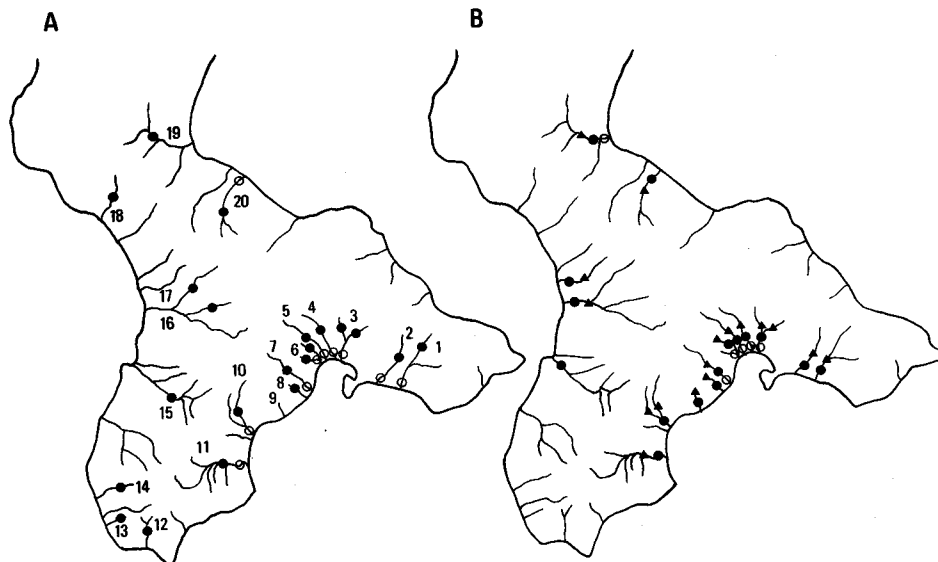
Species	Location					
		R. Hekirichi	R. Ryūkei	R. Daitōbetsu	R. Hime	R. Otoshibe
<i>Entosphenus japonicus</i> (M.)	“Kawa-Yatsume”	+				
<i>E. reissneri</i> (D.)	“Suna-Yatsume”	+	+	+		
<i>Oncorhynchus keta</i> (W.)	“Sake”	+	+	+	+	+
<i>O. masou</i> (B.)	“Sakura-Masu”	+	+	+	+	+
<i>Salmo gairdnerii irideus</i> (G.)	“Niji-Masu”					+
<i>Salvelinus leucomaenis</i> (P.)	“Amemasu”	+	+	+	+	+
<i>Plecoglossus altivelis</i> T. et S.	“Ayu”	+	+	+	+	+
<i>Osmerus dentex</i> St.	“Kyūri-Uo”					+
<i>Hypomesus olidus</i> (P.)	“Wakasagi”	+				
<i>H. japonicus</i> (B.)	“Chika”	+				+
<i>Salangichthys microdon</i> (B.)	“Shira-Uo”	+				
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (C.)	“Dojō”		+			
<i>Carassius gibelio langsdorfi</i> (V.)	“Gin-Buna”				+	+
<i>Carassius carassius buergeri</i> (T. et S.)*	“Kin-Buna”					
<i>Pseudorasbora p. pumila</i> M.**	“Shinai-Motsugo”					
<i>Tribolodon h. hakonensis</i> (G.)	“Ugui”	+	+	+	+	+
<i>Hemiramphus sajori</i> (T. et S.)	“Sayori”		+			
<i>Gasterosteus a. aculeatus</i> (L.)	“Itoyo”	+	+	+		
<i>Pungitius p. sinensis</i> (G.)	“Tomiyō”	+	+		+	
<i>P. p. pungitius</i> (L.)	“Ibara-Tomiyo”	+				
<i>Liza haematocheila</i> (T. et S.)	“Menada”	+				
<i>Tridentiger obscurus</i> (T. et S.)	“Chichibu”	+				+
<i>Rhinogobius brunneus</i> (T. et S.)	“Yoshinobori”	+		+	+	
<i>Aboma lactipes</i> (H.)	“Ashishiro-Haze”	+				
<i>Acanthogobius flavimanus</i> (T. et S.)	“Ma-Haze”	+	+			
<i>Chaenogobius annularis</i> G.	“Ukigori”	+	+	+	+	+
<i>Ch. castanea</i> (O.)	“Biringo”	+	+			+
<i>Leucopsarion petersi</i> H.	“Shiro-Uo”	+	+	+		
<i>Luciogobius guttatus</i> G.	“Mimizū-Haze”	+	+	+		
<i>Cottus nozawae</i> S.	“Hana-Kajika”	+	+	+		+
<i>C. hangiongensis</i> M.	“Kankyō-Kajika”	+	+	+	+	+
<i>Platichthys stellatus</i> (P.)	“Kawa-Garei”	+				
Total number of species		24	17	13	10	14

* This species was collected from River Ōno near Hakodate.

** This species was collected only from River Yunokawa near Hakodate.

いとみなしてはば間違いないと思われる。そこで、この3河川について比較すると、魚類相は戸切地川で最も豊富であり、流溪川、大当別川の順に貧弱であるとみなされた。

各魚種の分布に関しては、今のところ全魚種で十分な調査がなされているとは云えない段階にあるので、明確になった二、三の点について記述するとどめたい。その一つは、キュウリウオについてであるが、本種は上記5河川の中で、太平洋側に注ぐ落部川でのみ採集され、津軽海峡や日本海に面する河川ではまったく採集されなかった。ハナカジカの2型¹⁴⁾¹⁵⁾(図版 I-1, 2)及びウキゴリ3型²⁴⁾(図版 I-3, 4, 5)の分布は図4に詳細に示された。先ず、ハナカジカに関しては、河川型の生活史を有する大卵型は、日本海側の一部の河川(姫川など)を除き道南全域の河川に分布するのが確認された。一方、両側回遊型の生活史を有する小卵型は知内川以東の津軽海峡及び太平洋側に注ぐ河川に分布す



Text-fig. 4. Distribution of two types of *Cottus nozawae* (A) and three types of *Chaenogobius annularis* (B) in southern Hokkaido.

A: ○ the small-egg type, ● the large-egg type

B: ○ the brackishwater type, ● the freshwater type, ▲ the middle-reaches type.

1. R. Shiodomari, 2. R. Matsukura, 3. R. Kunebetsu, 4. R. Ōno, 5. R. Hekirichi, 6. R. Ryūkei, 7. R. Moheji, 8. R. Daitōbetsu, 9. R. Kamekawa, 10. R. Kikonai, 11. R. Shirichi, 12. R. Oyobe, 13. R. Akagami, 14. R. Ōkamotsu, 15. R. Amanogawa, 16. R. Assabu, 17. R. Hime, 18. R. Ken-ichi, 19. R. Yūrappu, 20. R. Otoshibe.

るのが確認されたが、それ以西の日本海側ではまったく採集されなかった。ウキゴリに関しては、3型のうち、淡水型と中流型は道南全域の多くの河川で採集された。しかし、汽水型は大野川など函館湾に注ぐ数河川とユーラップ川でのみ採集され、他の多くの河川ではまったく採集されなかった。

河川内の分布に関しては、魚類相が豊富であった戸切地川の結果が表3に示された。図1に示された本河川のSt.1から堰堤(高さ約3m)のあるSt.2の間の河口域及び下流域は、河川形態ではBc型とBb-Bc移行型に相当し、底質は泥から礫までと変化に富み、一部は海水の影響下にある(表1)。ここでは、本河川に分布する24種の魚類内の大多数22種の分布が確認された。この内、一生を淡水中で生活する魚種はスナヤツメ唯1種であり、他はすべて海と何らかの関係をもつ魚種で占められていた。その内訳は、溯河回遊魚8種(カワヤツメ、サケ、キュウリウオ、ワカサギ、シラウオ、ウグイの降海型、イトヨ及びシロウオ)、両側回遊魚10種(アユ、チチブ、ヨシノボリ、アシシロハゼ、マハゼ、ウキゴリ、ピリンゴ、ミミズハゼ、ハナカジカ小卵型及びカンキョウカジカ)及び汽水性魚類3種(チカ、メナダ及びカワガレイ)であった。St.2~St.3の中流域は河川形態がBb型及びAa-Bb移行型で、底質は礫からなる(表1)。ここでは7種の魚類の分布が確認された。それらは、ウキゴリ中流型を除くと、他はすべて一生を淡水中で送る魚種(スナヤツメ、ヤマベ、エゾイワナ、ウグイの残留型、イバラトミヨ及びハナカジカ大卵型)であった。St.3より上流域は、河川形態がAa-Bb移行型及びAa型で底質は岩盤及び礫からなる(表1)。ここでは一般に溪流魚と呼ばれるヤマベ、エゾイワナ及びハナカジカ大卵型のわずか3種の棲息が確認されたにすぎなかった。

Table 3. Ecological distribution of fishes in the Hekirichi River.

Species	River-form	Mouth and Lower Reaches (Bc and Bb-Bc types)	Middle Reaches (Bb and Aa-Bb types)	Upper Reaches (Aa type)
<i>Entosphenus japonicus</i> (M.)		+		
<i>E. reissneri</i> (D.)		+	+	
<i>Oncorhynchus keta</i> (W.)		+		
<i>O. masou</i> (B.)			+	+
<i>Salvelinus leucomaenis</i> (P.)			+	+
<i>Plecoglossus altivelis</i> T. et S.		+		
<i>Hypomesus olidus</i> (P.)		+		
<i>H. japonicus</i> (B.)		+		
<i>Salangichthys microdon</i> (B.)		+		
<i>Tribolodon h. hakonensis</i> (G.)		+	+	
<i>Gasterosteus a. aculeatus</i> (L.)		+		
<i>Pungitius p. sinensis</i> (G.)		+		
<i>P. p. pungitius</i> (L.)			+	
<i>Liza haematocheila</i> (T. et S.)		+		
<i>Tridentiger obscurus</i> (T. et S.)		+		
<i>Rhinogobius brunneus</i> (T. et S.)		+		
<i>Aboma lactipes</i> (H.)		+		
<i>Acanthogobius flavimanus</i> (T. et S.)		+		
<i>Chaenogobius annularis</i> G.				
Brackishwater type		+		
Freshwater type		+		
Middle-reaches type		+	+	
<i>Ch. castanea</i> (O.)		+		
<i>Leucopsarion petersi</i> H.		+		
<i>Luciogobius guttatus</i> G.		+		
<i>Cottus nozawae</i> S.				
Small-egg type		+		
Large-egg type			+	+
<i>C. hangiongensis</i> M.		+		
<i>Platichthys stellatus</i> (P.)		+		
Total number of species		22	7	3

考 察

今回の調査で北海道南部の諸河川から採集された魚種は全体で31種を数えた。そして今回は採集されなかったが、以前に分布が確認されたことがあり現在も棲息していると考えられる魚種として、ナマズ *Parasilurus asotus* (松倉川より採集)⁶⁾、カラフトマス *Oncorhynchus gorbuscha*、シシャモ *Spirinchus lanceolatus* (ユーラップ川より採集)²⁶⁾ 及びエゾウグイ *Tribolodon exoe* (厚沢部川より採集)²⁶⁾ の4種が挙げられる。従って、現在、北海道南部の河川には、全部で35種の淡水魚類が分布していると推定される。これは、北海道全体の淡水魚数60種の半分よりやや多い数に相当する。この内、純淡水魚はコイ科のドジョウ、ギンブナ、キンブナ、シナイモツゴ及びナマズの5種と極めて少ない。しかも、ギンブナを除く他の4種の分布は全て移殖分布だという説¹³⁾がある。青柳¹¹⁾、西村¹²⁾は北海道は生物地理学的にその純淡水魚相が極めて乏しい(4~6種)ことで特徴づけられると指摘しているが上述のことは、南部域が北海道の中でも特に純淡水魚の分布が貧弱な地域であることを示し

ている。

一般に、ある地域の生物相の形成史を解析する場合には、生物地理要素 (biogeographic element) が有力な手掛りを与えると考えられ、淡水魚の場合には特に純淡水魚の要素分析が重要視される。このことに関連して興味あることは、青柳¹¹⁾が北海道の純淡水魚の標徴種とした北方由来のヤチウグイ *Moroco percnurus* とフクドジョウ *Barbatula toni* (主に道央・道北及び道東の湿地帯に分布) 及び北海道に固有のエゾホトケ *Lefua nikkonis* (主に道央・道北及びオホーツク海側に分布) が北海道の南部域にまったく分布していないことである。彼¹¹⁾によると、これら3種はシベリアに広く分布するか、またはそこに近縁種が分布することから、いずれもシベリア系淡水魚類に属するとされている。また Taranetz²⁷⁾はシベリア系淡水魚類の日本列島への侵入に関して「最近の地質時代で、日本海が出口をもたない内陸湖の観を呈し、日本列島が南北で大陸に連結していた頃に、黒龍江河口附近の陸橋を経て現在の日本列島の北部に侵入したものであろう」と推定している。従って、もし、これが事実であるとすれば、ヤチウグイ、フクドジョウ及びエゾホトケの3種がなぜ陸続きであった北海道南部(及び本州の北部)に分布を拡大しなかったのかということが問題になるからである。

この問題については、次の2つの場合が想定される。1つは強力な物理的障壁によって、これらの種の南部への侵入が困難であった場合である。いま1つは、分布を拡大しなかったのではなく、当時、これらの種は南部にも侵入したが、その後の気候の温暖化により分布が北に後退したために、北海道南部に分布がみられなくなった場合である。第1の点については、今のところ北海道南部と中央部の間にこれらの淡水魚の侵入を妨げる物理的障壁となるような高い山脈が連なっていたという証拠は見い出されていないことから、その可能性は極めて薄い。また、第2の点については、もし1度でも南部に侵入したことがあったなら、平地性のヤチウグイやエゾホトケはともかく、山地溪流性のフクドジョウは気候が温暖化しても、その一部が南部の山岳地帯にレリック的 (leric) に分布しても良さそうであるが、実際はユーラップ川水系より南部には今のところまったく分布が認められていない。レリック的分布に関しては、同じ北方系のサクラマスやイトヨで認められており、従って、第2の場合の可能性も極めて少ないと考えられる。

それでは、シベリア系純淡水魚は何故、北海道南部に分布していないのであろうか？ 筆者らは、現在のところ、これらの魚種の日本への侵入が Taranetz²⁷⁾¹³⁾が推定した時代より、もっと後の時代に侵入したためであろうと考えている。多分、それは日本海湖が太平洋と連絡し、入江を形成した時代以後であろう。西村²⁸⁾は日本海湖と太平洋が連絡した場所を現在の石狩低地帯及び道南部であろうとし、その時代を鮮新世末期と推定している。もし、これが事実であるとすれば、先の疑問は容易に説明することが出来ると思われる。即ちシベリア系純淡水魚は日本海湖が太平洋と連絡した以降に、北方から北海道に侵入し、南に分布を拡げたが、石狩低地帯及び道南部の一部が海水によって満たされていた(海峡となっていた)ために、それ以南に分布を拡大することが出来なかったのであろうと推測される。

ところで、このような北海道における純淡水魚の分布と類似した現象は、他の生物群でも認められている。宮部²⁹⁾は北海道を中心にして、その近隣地方の植物を通覧し、北海道では石狩低地帯を境にそれ以南には北海道固有の要素は少なく、本州植物相の影響が顕著であることを指摘している。動物相では河野³⁰⁾がチョウ類で、今西³¹⁾がカゲロウ類で、また森下²⁹⁾がアリ類で石狩低地帯がこれらの分布の境界に当たるという事実を挙げている。特に、河野³²⁾は石狩低地帯を境として昆虫相の相違が生ずるに至った由来を「恵庭または樽前の噴火によって埋められる前には海峡であったらしいことも大きな原因であろう」と推定している。さらに瀬川³²⁾によると、北海道南西部は地質学的に北海道の他の地域と異なり、その構造が東北地方の地質構造とよく一致し、渡島半島の骨格をなす渡島山地は東北地方の出羽丘陵の延長であると云う。これらのことは、上記した北海道の純淡水魚相の形成に関する仮説を支持する有力な傍証となり得るであろう。同時に、これらの事実は、北海道南部に南方系の

純淡水魚が侵入する可能性があったことを示唆する。北海道南部には、印度・支那系純淡水魚に属する5種のコイ科魚類（ドジョウ、ギンブナ、キンブナ、シナイモツゴ、ナマズ）が分布しており、その大部分が移殖によるものであると考えられていることについては先に触れたが、その根拠は必ずしも明瞭でない。池田³³⁾及び西村¹³⁾は本州の純淡水魚の分布に関して、本州中部以西（いわゆる南日本から本州北部）へ分布を拡げていると考えられる種類の中で、本州の北端まで分布している津軽海峡で北上を妨げられているものは比較的少なく、その手前の北陸・関東の北縁あるいは秋田・岩手県までで終わっているものが多いことを指摘している。従って、その分布が函館近郊に限られるシナイモツゴとナマズ*及び止水域に棲み、移殖分布の可能性が高いキンブナはともかく、ドジョウとギンブナについては、道内における分布が比較的広く、本州における分布も北端の青森県に及ぶことから、その北海道南部における分布はむしろ自然分布である可能性が大きいように思われる。ところで、津軽海峡の形成は歴史的に極めて最近の出来事であると考えられている。即ち、湊³⁴⁾は地質学的観点から、北海道と本州の分離の時期を主ウルム亜氷期I~II（凡そ2~3万年前）と推定し、また徳田³⁵⁾は生物地理学的観点から洪積世中期と推定している。多分、ドジョウやギンブナなど少数の印度・支那系の純淡水魚は、北海道南部が本州とまだ陸続きであった時代に、北方に分布を拡げ、現在の北海道南部に到ったのであろう。このことは、本州において青森県まで分布している他の印度・支那系の純淡水魚で北海道に分布していない種がほとんどいないことから窺われる。

以上に述べてきたことから、北海道南部は地理的に、北海道の中央部と連なり、南で津軽海峡によって本州と分断されているにも拘わらず、その純淡水魚相はシベリア系要素を全く含まず、むしろ印度・支那系要素を一部に含むことによって特徴づけられると云える。また、既に述べたように北海道南部には純淡水魚の他に、海を通して分布を拡げることが出来る多くの溯河回遊性魚類、両側回遊性魚類及び汽水性魚類が分布している。これらの魚種の生物地理要素を青柳¹¹⁾に従って分析するとシベリヤ系魚類（スナヤツメ、カワヤツメ、ウグイ、トゲウオ類、ハナカジカ、ウキゴリなど）、印度・支那系魚類（メナダ、チチブ、ヨシノボリ、アシシロハゼ、マハゼなど）及び北太平洋系魚類（サケ、カラフトマス、マスノスケ、アメマス、キュウリウオ、ワカサギ、チカ、カワガレイなど）に分けられる。従って北海道南部の河川の淡水魚類相は、少数の印度・支那系の純淡水魚にシベリア系、印度・支那系及び北太平洋系の溯河回遊性、両側回遊性及び汽水性魚類から構成されていると結論される。また、純淡水魚の分布に関しては、石狩低地帯が重要な意義を有すると考えられ、ブラキストン線はJordan¹²⁾や西村¹³⁾の見解と同様に生物地理学的に過大評価すべきでないと思える。

各河川毎の魚類相については、函館湾に注ぐほぼ隣接して位置する3河川（戸切地川、流溪川、大当別川）の間で比較され、大当別川→流溪川→戸切地川の順に種数が増えることが示された。各河川の種構成を検討すると、その種数の違いは主に、下流域に棲息する両側回遊性及び汽水性魚類の分布の多少によるものであることが明らかである。これら3河川形態を比較すると、河口域（Bc型域）が最も発達しているのが戸切地川であり、次に流溪川、そして大当別川にはまったくBc型域が存在しない。一般に河川では、上流から下流にかけて、分布する魚の種類数が著しく増加する。このことは、今回示した戸切地川での分布の結果でも同様である。その理由としては、下流になるほどニッチ（niche）とハビタット（habitat）が多様化して、魚の種数の収容力が増加する一方、回遊性の魚種が海から侵入してくるのでその収容力が満たされやすいためであると考えられている³⁶⁾。従って、これらの3河川の魚類相の違いは主に、下流域の河川形態の違いに基づくものであろうと推察される。

各魚種毎の分布の特徴については、特に興味あるキュウリウオ、ハナカジカ2型及びウキゴリ3型の分布に関してのみ触れておきたい。キュウリウオは噴火湾に注ぐ落部川でのみ採集されたが、その他にもユーラップ川や国縫川での分布を確認している。従って、噴火湾沿岸に注ぐ河川には広く分布

* 故肥田豊治博士（私信）によれば、函館近郊におけるナマズは明らかに移殖されたものであると云う。

するものと考えられる。一方、津軽海峡や日本海に面した河川には分布が認められない。このことは、本種が北太平洋系魚類であることから、北海道南部の太平洋側にその分布の南限があることを示しているとともに、対島暖流が津軽海峡と日本海沿岸に対して強く影響を与え、本種の分布を制限していることを示していると考えられる。ハナカジカ 2 型に関しては、河川型の生活史をもつ大卵型がほぼ北海道南部の全域に分布するのに対して、両側回遊型の生活史を有する小卵型はその分布が太平洋側及び津軽海峡に面する一部の地域に限られる。このことは、両型の分化と分布域の形成に関して興味ある示唆を与えると思われるが、現在、両型がそれぞれ独立種として存在しているのか否か、また、これらと大陸・サハリンに分布する近縁種との関係が検討されている段階¹⁶⁾にあるので、論議は他の機会に譲ることにする。ウキゴリについては、淡水型と中流型は北海道南部の全域に分布するのに対して、汽水型の分布は不連続であり、分布が確認された最北端はユーラップ川である。従って北海道南部はウキゴリ汽水型の自然分布の北限にあたるものと推定される。

最後に、河川内の分布についても簡単に触れておくことにする。特に興味あることは、ハナカジカ 2 型及びウキゴリ 3 型の生態的分布である。ハナカジカの場合、両側回遊型の小卵型は下流域に分布が限られているのに対し、河川型の大卵型は中・上流域に広い分布域をもつ。また、ウキゴリでは淡水型と汽水型は下流域 (Bc 型～Bc-Bc 移行型) で海水の影響を受ける場所やその少し上流部の淵に分布することが多い。一方、中流型は、その名の示す通り、下流域から中流域にかけての瀬に主に分布する。このようなハナカジカ 2 型及びウキゴリ 3 型の河川内における分布が如何なる要因によって決定されているのかは現在のところ明らかではない。今後、これらの型間 (種間) の分布関係が、環境要求の違いによる選択的なものであるのか、それとも型間 (種間) の相互作用に基づくものであるのかということ、各々についての詳細な生態学的研究を行うことによって明らかにしていく必要がある。そして、その際には、これらの型 (種) が形成されてきた歴史的な過程及び要因を考慮に入れて研究を進めるべきであることは云うまでもない。

要 約

北海道南部の諸河川の魚類相及び河川内における魚類の生態的分布についての調査を行った結果、以下のことが明らかとなった。

1. 今回の調査で採集された魚種は全体で 31 種 1 亜種にのぼった。それらは、純淡水魚 3 種、純淡水魚以外で一生を淡水中で生活する魚 7 種 1 亜種、溯河回遊魚 10 種、両側回遊魚 10 種及び本来は海産魚であるが一時的に下流部の汽水域や淡水域に入る魚 (汽水性魚類) 4 種であった。(一部の魚種は降海型と残留型又は陸封型が存在するためにその区分に重複が生ずる)
2. この他に今回は採集されなかったが、以前に分布が確認されたことがあり、現在も棲息していると考えられる魚 4 種 (ナマズ、カラフトマス、シシャモ及びエゾウグイ) を加えると北海道南部の河川には全部で 35 種の淡水魚が分布することになる。
3. これらの魚種の生物地理要素を分析すると、純淡水魚は印度支那系魚類 (一部は移植分布と思われる) であり、他の溯河回遊性及び汽水性魚類はシベリヤ系魚類、印度支那系魚類であった。
4. 従って北海道南部の河川の淡水魚類相は少数の印度支那系の純淡水魚に比較的多数のシベリヤ系、印度支那系及び北太平洋系の溯河回遊性、両側回遊性及び汽水性魚類から構成されていると結論された。
5. さらに、北海道南部には、北海道の純淡水魚の標徴種とされているシベリア系のヤチウグイ、フクドジョウ、及びエゾホトケがまったく分布していないことに注目し、北海道の淡水魚類相における石狩低地帯の重要性について生物地理学的及び地質学的事実から論議した。
6. 最後に、各河川の魚類相の違いとその原因及び河川内の魚類の生態的分布と 2, 3 の興味ある問題について論議した。

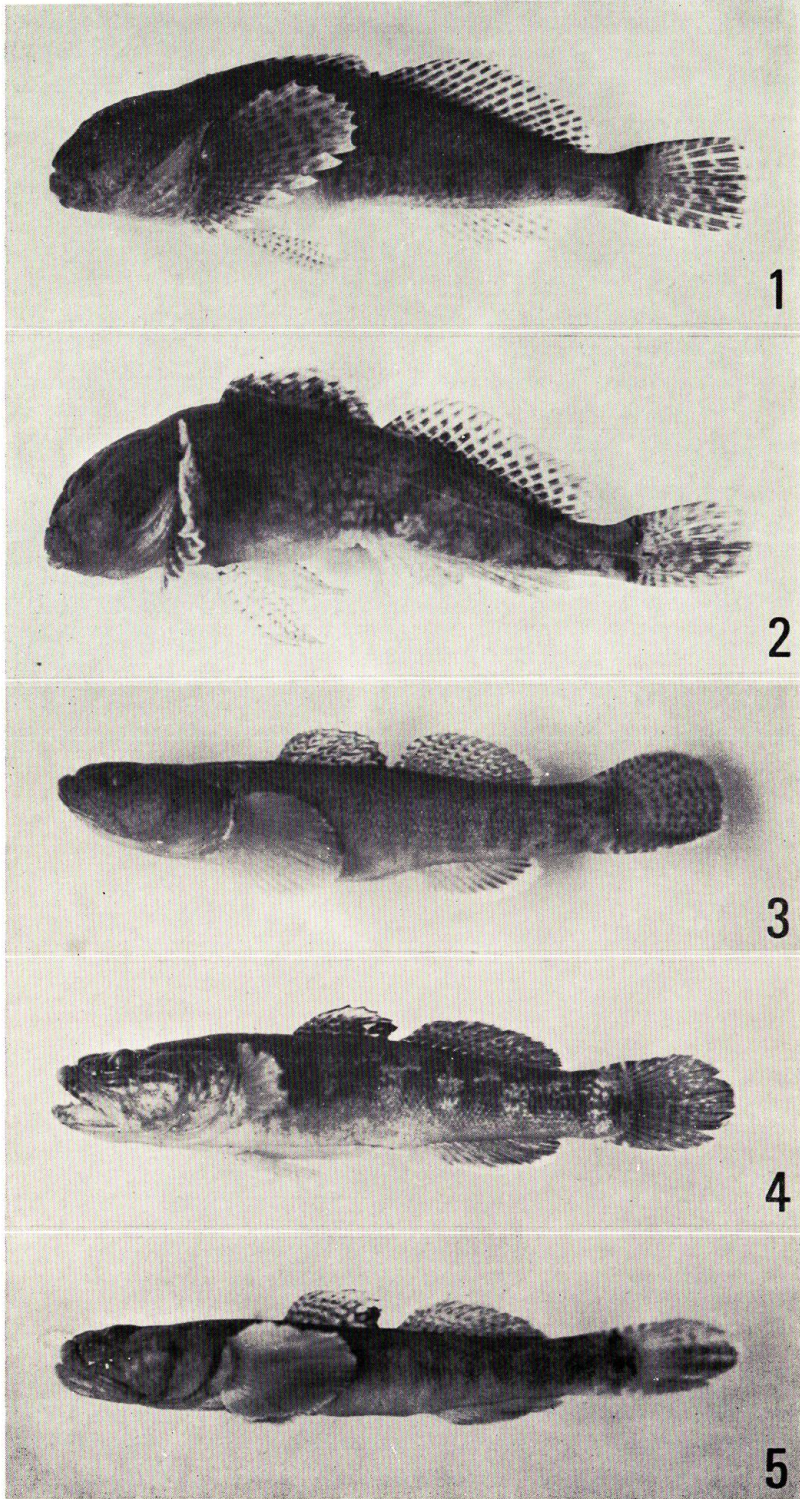
文 献

- 1) Brevoort, J.C. (1856). Notes on the figures of Japanese fish taken from recent specimens by the artists of the U.S. Japan expedition. *Nar. Comm. M.C. Per. Exp. Jap.*, 2, 255-288.
- 2) Okada, Y. and Ikeda, H. (1938). Contribution to the study of the freshwater fish fauna of Hokkaido, Japan. *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku*, 3, 133-162.
- 3) Sato, S. (1951). Studies on the lampreys of Hokkaido. *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* 1, 54-62.
- 4) 佐藤信一・小林喜雄 (1951). 北海道南部における淡水カジカ類について, 同誌 1, 129-133.
- 5) Sato, S. and Kobayashi, K. (1954). Note on the ichthyofauna of the freshwater in Hokkaido, Japan. *Ibid.* 4, 268-272.
- 6) Hamada, K. (1957). A new osmerid fish, *Hypomesus sakhalinus* new species, obtained from Lake Taraika, Sakhalin. *Jap. Jour. Ichthyol.* 5, 136-142.
- 7) McAllister, D.E. (1963). A revision of the smelt family, Osmeridae. *National Museum of Canada, Bull.* 191, 1-53.
- 8) 疋田裕雍 (1956). 北海道各河川及びその河口附近に産する魚類と水産動物. 辨試報, 11, 155-177.
- 9) Tanaka, S. (1931). On the distribution of fishes in Japanese waters. *Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo* 3, 1-90.
- 10) Mori, T. (1936). *Studies on the geographical distribution of fresh water fishes in Eastern Asia.* 88p. (Privately published).
- 11) 青柳兵司 (1957). 日本列島産淡水魚類総説. 272頁. 大修館, 東京.
- 12) Jordan, D.S. (1901). The fish fauna of Japan, with observation on the geographical distribution. *Science*, 16, 545-567.
- 13) 西村三郎 (1974). 日本海の成立—生物地理学からのアプローチ. 227頁. 築地書館, 東京.
- 14) 後藤 晃 (1973). カンキョウカジカ *Cottus hangiongensis* Mori の産卵期の雄成魚に見られる未熟精巢. 北大水産彙報 24, 139-143.
- 15) 後藤 晃 (1975 a). ハナカジカ *Cottus nozawae* Snyder の生態的・形態的分岐—I. 産卵習性及び初期発育過程. 同誌 26, 31-37.
- 16) 後藤 晃 (1975b). 同一-II. 成魚の形態及び分布について. 同誌 26, 39-48.
- 17) 宇藤 均 (1976). サクラマス *Oncorhynchus masou* Brevoort の降海型と河川残留型の分化機構に関する研究 I. 早熟な河川残留型の体生長と性成熟. 同誌 26, 321-326.
- 18) 宇藤 均 (1977). 同一-II. 早熟な河川残留型の体生長と性成熟 (その2). 同誌 28, 66-73.
- 19) 可児藤吉 (1944). 溪流性昆虫の生態「可児藤吉全集」(1970), 3-91. 思兼社, 東京.
- 20) Myers, G.S. (1949). Usage of anadromous, catadromous and allied terms. *Copeia*. 1949, 89-97.
- 21) Myers, G.S. (1951). Fresh-water fishes and east Indian zoogeography. *Stanf. Ichthy. Bull.* 4, 11-21.
- 22) Darlington, P.J., (1957). *Zoogeography; the geographical distribution of animals.* 675p. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- 23) 水野信彦 (1963). カジカとカワヨシノボリの分布とくに陸封と分化の特異性に関連して. 大阪学芸大学紀要 11, 129-161.
- 24) 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. 462頁. 保育社, 大阪.
- 25) IBP-JPF ユーラップ川研究グループ (1973). ユーラップ川の生物群集の生産力に関する研究. 49頁.
- 26) Kurawaka, K. (1977). Cephalic lateral-line systems and geographical distribution in the genus *Tribolodon* (Cyprinidae). *Jap. Jour. Ichthyol.* 24, 167-175.
- 27) Taranetz, A. (1936). Fresh water fishes of the basin of the north western part of the Japan sea. *Trav. Inst. zool. Acad. Sci. USSR.* 4, 482-540.
- 28) 宮部金吾 (1935). 北海道のフロラに就いて. 日本学術協会報告 10, 897-906.
- 29) 河野広道 (1933). 蝶類の分布より見たる北海道特に札幌低地帯の意義. 昆虫 7, 86-88.
- 30) 今西錦司 (1940). 満州・内モン古並に朝鮮の蚌類. 関東州及び満州国陸水生物調査書. 169-263.

- 31) 森下正明 (1940). 蟻の垂直分布と水平分布, 特に分布境界線の問題. あきつ 2, 153-157.
- 32) 瀬川秀良 (1974). 日本地形誌. 北海道地方. 303頁. 朝倉書店, 東京.
- 33) 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. 日本生物地理会報. 9, 81-90.
- 34) 湊 正雄 (1970). 氷河時代の世界. 259頁. 築地書館, 東京.
- 35) 徳田御稔 (1969). 生物地理学. 199頁. 築地書館, 東京.
- 36) 水野信彦 (1972). 河川の生物学. 245頁. 築地書館, 東京.
- 37) 菊地泰二 (1974). 動物の種間関係. 生態学講座 13, 120頁. 共立出版, 東京.

PLATE

1. An adult male fish of the small-egg type of *Cottus nozawae* collected from the Hekirichi River on May 7, 1975. Body length 92.4 mm.
2. An adult male fish of the large-egg type of *C. nozawae* collected from the Hekirichi River on March 27, 1975. Body length 91.6 mm.
3. An adult male fish of the brackishwater type of *Chaenogobius annularis* collected from the Hekirichi River on April 19, 1974. Body length 80.0 mm.
4. An adult male fish of the freshwater type of *Ch. annularis* collected from the Hekirichi River on April 19, 1974. Body length 118.0 mm.
5. An adult male fish of the middle-reaches type of *Ch. annularis* collected from the Hekirichi River on April 19, 1974. Body length 91.0 mm.



Goro et al.: Freshwater fish fauna in southern Hokkaido