



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ウキゴリ (<i>Chaenogobius annularis</i> Gill) 3型の斑紋および体節的特徴について
Author(s)	中西, 照幸; NAKANISHI, Teruyuki
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 29(3), 223-232
Issue Date	1978-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23649
Type	departmental bulletin paper
File Information	29(3)_P223-232.pdf



ウキゴリ (*Chaenogobius annularis* Gill) 3型の斑紋および体節的特徴について

中西照幸*

Comparison of color pattern and meristic characters among the
three types of *Chaenogobius annularis* Gill

Teruyuki NAKANISHI*

Abstract

The polymorphic freshwater goby, *Chaenogobius annularis* were divided into three types; the freshwater type, the brackishwater type and the middle-reach type, from ecological and morphological points of view. The difference was recognized in color patterns of the body sides and the dorsal fins, though there were apparent similarities in the general morphological characteristics. A black spot on the posterior part of the first dorsal fin was found in the freshwater and middle-reach types. There were 7 to 9 patches of darker brown on each body side and 4 to 5 patches in the freshwater type. On the other hand, there were some indistinct cross bands on each body side and 7 or 8 slightly visible darker brown patches on the dorsal region in the brackishwater and middle-reach types. In addition, each type showed typical characteristic nuptial coloration on the first dorsal, anal, ventral fins and on the abdominal region in the spawning season.

Furthermore, in the young stages, one or two circular bands across the caudal fin were observed in the young of the brackishwater type, while numerous small spots were radially situated along the caudal fin ray in the freshwater type and fin melanophores were scattered all over the caudal fin in the middle-reach type.

Significant differences were also found in the number of vertebrae and the first dorsal fin rays among these types. In the specimens collected from Hokkaido Island, the mode of the number of the first dorsal fin ray of the brackishwater type was seven and that of the other two types was six. On the other hand, the mode of the number of vertebrae was 33 in the middle-reach type and was 34 in both freshwater and brackishwater types. On the contrary, in the specimens from Honshū, Shikoku, Kyūshū Islands and from Korea, the mode of the number of the first dorsal fin ray was six in all three types and the mode of the number of vertebrae was 32 in the brackishwater type and was 33 in the other two types.

The relationship between the variations in the meristic characters and the environmental conditions was discussed.

結 言

ウキゴリ *Chaenogobius annularis* Gill はハゼ科に属する淡水魚で、極めて多様な変異を示すことから、これまで分類学的にも様々な意見が提起された。本種の分類学的・生態学的研究については中

* 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)

村¹⁾による函館近郊の河川における成長と年令の研究, 高木²⁾のウキゴリ, イサザ, ビリンゴ3種の形態を詳細に比較検討した研究, 道津³⁾の九州地方における初期発生を含む生活史の研究等があり, 最近では, 竹内⁴⁾の霞ヶ浦における生態に関する研究がある。

高木²⁾はその分類学的研究において, ウキゴリ, イサザ, ビリンゴの3種を形態的にも, 生態的にも独立した種として分類し, ウキゴリの学名として *Chaenogobius urotaenia* (Hilgendorf) をとった。しかし, その後, 上顎相対長に基づいて原記載を検討した結果, *C. annularis* Gill, 1858 がウキゴリであり, *C. urotaenia* (Hilgendorf 1879) はその異名であるとした⁵⁾。道津³⁾はウキゴリの中に, 河川の汽水域にすむ汽水型*と河川の中流域や湖沼等の淡水にすむ, 第一背鰭後端に一黒色斑点をもつ, ずんぐりした体型の黒っぽい体色をした淡水型*の2型が存在することを見出した。そして全長 55 mm 以上の個体については黒斑の有無で淡水型と汽水型との区別が出来るとした。これに対し, 竹内⁴⁾は塩素量 70~800 ppm の霞ヶ浦や北海道日高地方の諸河川の河口域にも第一背鰭後端に黒色斑点を有する淡水型が生息し, 逆に関東地方の諸河川においては汽水型のみしか分布していないことから, 黒斑の有無による淡水型と汽水型の区別が困難であることを指摘した。また, 斑紋の変異について検討の必要性を示唆した。

著者はこれら両型の斑紋の変異を明らかにする目的で, 両型の地理的分布および生態的分布を比較検討するとともに, こうした斑紋の変異と平行した形態上の変異についても併せて考察した。その結果, 汽水型, 淡水型の両型以外にもう一つの型(以後, 中流型**と呼ぶ)の存在が明らかになったので, ウキゴリにみられる3型についての形態・分布および生態に関する全般的な調査を行った。本報告では, ウキゴリ3型の斑紋および体節の特徴の比較結果について述べる。

本文に入るに先だち, 本研究に当り, 懇切な御指導と原稿の校閲を頂いた北海道大学水産学部浜田啓吉教授, ならびに原稿をまとめるに当って多大な助言を与えられた同大学発生学・遺伝学講座の山崎文雄博士および後藤晃博士に深く感謝するものである。又, 発生学・遺伝学講座の院生・学生諸兄には標本の採集等に協力頂いた, 記して感謝の意を表したい。本研究に当り, 貴重な標本の使用を許されかつ有益な助言を与えられた国立科学博物館の中村守純博士, 友田叔郎博士, 長崎大学水産学部の道津喜衛教授, 東京水産大学の高木和徳博士, 標本の使用ならびに多数の標本を提供された愛媛大学理学部の水野信彦博士に心から感謝する。

材料および方法

標本の採集は 1973 年 4 月から 1974 年 12 月にかけて, 数度にわたって日本全国の河川・湖沼において行った。採集は主として, 河川では三角網, 湖では湖岸のエリ網によった。得られた標本は直ちに 10% ホルマリンに浸漬し, その後の観察・計数に供した。その他の標本は, 国立科学博物館, 東京水産大学, 愛媛大学理学部および京都大学附属大津臨湖実験所所蔵の標本を使用した。各形質の計数はおおむね, 松原⁶⁾の方法に従った。なお, 鰓耙数は右第一鰓弓の鰓耙を数え, 痕跡的な突起も含めた。脊椎骨数は切開による直接計数とソフテックスを使用し, 乾板に投影された像を読みとる方法との両者を併用した。

結 果

斑紋について

道津³⁾は全長 55 mm 以上のウキゴリを第一背鰭後端部の一黒色斑点の有無によって汽水型と淡水

* 汽水型・淡水型の名称については, 道津³⁾が用いている汽水産型・淡水産型をやや改めて用いた。

** 中流型の名称は, 前 2 者に準じ, 主に河川の中流域の瀬に分布していることから, 生息している所によって呼ぶことにした。

型に区別出来るとしたが、筆者は汽水型と淡水型の特徴については第一背鰭後端の黒斑の有無のみでなく、体側部の斑紋の形状や婚姻色の現われ方にも差異が認められることおよび幼稚魚期には尾鰭の紋様が3型間で顕著に相違していることを認めた。

第一背鰭上の斑紋について 淡水型、中流型ともに第一背鰭後端に一黒色斑点を有するが、中流型は淡水型に比べ黒斑は小さいか又は不明瞭である。汽水型は全く認められないか、あるいは前端部に一小黒点を有する(図版 I-1~4, II-5, 6)。汽水型雌は産卵期には婚姻色として、第一背鰭の辺縁部が著しく黒色を呈し、それが産卵後も薄く残っている場合があるため黒斑の存在の有無は判別し難い。しかし、その場合でも淡水型の斑点に比べ、往々にしてその輪郭は不明瞭である(図版 I-4)。

体側部の斑紋について 一般に、汽水型と中流型は淡水型に比べ黄褐色が勝り、斑紋の模様は不明瞭で輪郭が不鮮明であることが多い。また、いずれの型も成長するに従って不明瞭になる傾向がある。斑紋の形状についてみると、淡水型は体側部線上に胸鰭基部から後方へ、7~9個の斑点として示され、その輪郭は鮮明である。また、背部の鞍状斑紋は頭部から尾柄部にかけて分布し、4~5個である(図版 I-1, 2)。それに対し、汽水型は淡水型で見られた体側部側線上の斑点の列が認められず、やや不明瞭な横帯として認められる。この横帯斑は肛門から体側後方において明瞭であるが、腹部においては不明瞭である(図版 I-3, 4)。中流型は汽水型と同様に体側部中央に斑点列は認められず、体側部には斑紋が全くないか、あるいはやや不明瞭なH状の斑紋が認められるにすぎない。生時には薄い7~9個の横帯および背部には7~8個の鞍状斑紋が認められるがホルマリン固定により消失する場合が多い(図版 II-1, 2)。このように汽水型と中流型は体側部の斑紋が類似しており、成魚においてこの傾向は特に著しい。以上の各型の諸特徴は若い個体ほど明瞭であり、既に海洋生活期においても認められる。

尾鰭の斑紋について 成魚においては3型間の差異はほとんど認められないが、幼魚期には顕著に認められる。すなわち、淡水型では黒色色素が鰭条に沿って点在しているが(図版 II-3)、汽水型では最初は鰭条を横切る一条の環状の濃い色素が現われ、成長するに伴い、二条、三条とその数を次第に増す(図版 II-4)。中流型では尾鰭全体に一樣に細かい黒色色素が認められる。そして、やや成長すると尾鰭の辺縁部が黒色色素によってふちどられる(図版 II-5)。こうした特徴により汽水型と他の2型とは全長20mm以上について、また、淡水型と中流型とは全長25mm以上について各々識別し得る。なお、汽水型は他の2型に比べて尾鰭基部の黒色斑は大きくかつ濃い。

婚姻色について 道津³⁾はウキゴリの婚姻色について、雌雄両方にみられるが特に雌の頭部腹面、腹鰭・臀鰭に鮮やかな黒色が現われると述べている。筆者の観察においても、上述のような傾向が認められた。しかも、詳細な観察の結果、3型間で多少異なっていることが見いだされた。すなわち、淡水型では雌雄とも鰓膜、腹鰭、臀鰭等黒色を呈し、特に雌魚においては、腹鰭後方から肛門にかけての腹部も黒くなり、しかも、肛門前方の体側域はやや黄色味を増す。汽水型の雌においても同様なことが云えるが、淡水型の雌に比べて腹部の黒色、体側部の黄色が著しく、さらに第一背鰭上方1/3が著しく黒くなる(図版 I-4)。一方、淡水型での黒色部は背鰭のごく辺縁部に限られている(図版 I-2)。なお、道津³⁾の報告のごとく、これら婚姻色は疲弊した魚に特に著しく現われるようである。汽水型の雄は雌と異なり鰓膜、腹鰭が黄色を呈し、第一、第二背鰭、臀鰭も橙黄色を増す。こうした特徴は汽水型の雄のみに認められる。中流型の婚姻色は淡水型とほぼ同様であるが全般的に淡い。なお、雌の体側部や汽水型に見られる黄色の色素はホルマリン固定により消失する。

体節的特徴について

第一背鰭条数 北海道15地点、サハリン、エトロフ、四国、屋久島それぞれ1地点、韓国2地点、本州35地点、九州5地点の計61地点の河川および湖沼において採集した標本1387尾について、型および地理的変異を調べた(表1)。北海道大野川においては、汽水型の第一背鰭条数の平均値およびモ

ードは Mn*6.9 (Md**, VII), 淡水型は Mn.6.1 (Md. VI),, 中流型は Mn.6.0 (Md. VI) であり, 汽水型と中流型の間には一条の差が認められる。また, 変異の幅は汽水型; VI~VIII, 淡水型; V~VII, 中流型; V~VI と中流型が最も小さい。こうした現象は道内の, 2型あるいは3型が分布している各河川においても認められた。すなわち, サハリン, エトロフを含めて, 汽水型の平均およびモードは Mn.6.8 (Md. VII), 淡水型は Mn.6.2 (Md. VI), 中流型は Mn.6.0 (Md. VI) である。これに対し, 本州・四国・九州, 屋久島および韓国の河川・湖沼より得られた標本についてみると, 汽水型は Mn.6.0 (Md. VI), 淡水型は Mn.6.1 (Md. VI), 中流型は Mn.5.9 (Md. VI) とモードはすべて VI にあり, 差異は認められない。

Table 1. Comparisons of the number of the first dorsal fin rays among the three types of *Chaenogobius annularis*.

Location	Type	Number of first dorsal fin rays				
		V	VI	VII	VIII	Mean
R. Ōno	B*		8	59	1	6.9
	F**	8	158	36		6.1
	M***	4	135			6.0
R. Ryūkei	B		9	26	1	6.8
	F	2	88	29		6.2
	M	11	193	2		6.0
Total (Hokkaidō, Sakhalin, Iturup Island)	B		27	124	2	6.8
	F	14	344	98		6.2
	M	16	433	4		6.0
Total (Honshū, Shikoku, Kyūshū, Yakushima Island and Korea)	B	1	86	1		6.0
	F	3	76	11		6.1
	M	11	134	1		5.9

*B; Brackishwater type, **F; Freshwater type, ***M; Middle-reach type.

第二背鰭条数 北海道内の各河川・湖沼で採集した標本についてみると, 汽水型の軟条数(鰭条数は軟条数に一棘を加えたもの)の平均およびモードは Mn.10.3 (Md.10), 淡水型は Mn.10.6 (Md.11), 中流型は Mn.11.3 (Md.11) でかなりの重複が認められるが, なかでも中流型が最も多く, 汽水型が最も少ない(表2)。変異の幅は汽水型の軟条数が9~12, 淡水型; 9~12, 中流型; 10~12 で中流型が最も小さい。本州・四国・九州・屋久島および韓国の標本では, 各型の平均およびモードはそれぞれ汽水型; Mn.10.1 (Md.10), 淡水型; Mn.11.3 (Md.11), 中流型; Mn.11.2 (Md.11) で淡水型と中流型がほぼ等しく, 北海道で見られる汽水型のようにやや少ない傾向が認められる。

臀鰭条数 北海道においては, 汽水型の臀鰭軟条数は Mn.10.2 (Md.10), 淡水型; Mn.10.3 (Md.10), 中流型; Mn.10.5 (Md.11) でほとんど差は認められない(表2)。本州・四国・九州その他の地域においても, 汽水型; Mn.10.0 (Md.10), 淡水型; Mn.10.6 (Md.11), 中流型; Mn.10.3 (Md.10) でありほとんど差はない。

胸鰭条数 北海道の大野川, 流溪川, 大沼および網走湖と新潟県の三面川の標本では中流型が他の2型に比べやや多い(表3)。すなわち, 汽水型, 淡水型の平均およびモードはそれぞれ Mn.20.3

* Mn.; Mean

** Md.; Mode

中西: ウキゴリ3型の斑紋および体節的特徴

Table 2. Comparisons of the number of the second dorsal and the anal fin rays among the three types of *Chaenogobius annularis*.

Location	Type	Number of second dorsal soft rays						Number of anal soft rays				
		9	10	11	12	13	Mean	9	10	11	12	Mean
R. Ōno	B*	1	31	10			10.2	3	35	10		10.1
	F**	1	29	41	5		10.7	2	45	23		10.3
	M***		2	36	22		11.3	1	27	32		10.5
R. Ryūkei	B	2	9	5			10.2	2	10	5		10.2
	F	1	8	10	1		10.6	1	8	11		10.5
	M			10	6		11.4		8	7	1	10.6
R. Hekirichi	B		17	8	2		10.4	3	15	8	1	10.3
	F		2	6			10.8	2	4	2		10.0
L. Ōnuma, Abashiri	M		16	4	1		10.3	2	16	2		10.0
Total (Hokkaidō Island)	B	3	57	23	2		10.3	8	60	23	1	10.2
	F	2	55	61	7		10.6	7	73	38		10.3
	M		2	46	28		11.3	1	35	39	1	10.5
R. Kanita	F				1		12.0			1		11.0
R. Kooippe	M		3	19	5	1	11.1	3	17	8		10.2
	M		1	16	11	1	11.4	1	15	13		10.4
R. Kawano	M			7	1		11.1		5	3		10.4
R. Miomote	B		2	1			10.3		1	2		10.7
	F			1			11.0			1		11.0
	M			9			11.0	1	3	5		10.4
R. Ukawa	B	4	23	11	1		10.2	4	30	6		10.1
R. Takatsu	B	1	5	1			10.0		7			10.0
	F			12	5		11.3	1	5	11		10.6
R. Nina	B	1	5				9.8	1	5			9.8
R. Issō	B		3				10.0		3			10.0
Korea	B		6				10.0	1	5			9.8
	F			4			11.0		3	1		10.3
Total (Honshū, Shikoku, Kyūshū, Yakushima Island and Korea)	B	6	44	13	1		10.1	6	51	8		10.0
	F			17	6		11.3	1	8	14		10.6
	M		4	51	17	2	11.2	5	40	29		10.3

*B; Brackishwater type, **F; Freshwater type, ***M; Middle-reach type.

Table 3. Comparisons of the number of the pectoral fin rays among the three types of *Chaenogobius annularis*.

Type	Number of pectoral fin rays						Mean
	8	9	10	11	12	13	
Brackishwater type	1	10	2	6		1	9.9
Freshwater type	1	3	12	8	3		10.3
Middle-reach type		11	24	3	1		9.8

collected from Ōno River, Ryūkei River, Hekirichi River, Lake Ōnuma, Lake Abashiri in Hokkaidō Island and Miomote River in Yamagata Pref. .

Table 4. Comparisons of the number of scales in the courses of lateral line among the three types of *Chaenogobius annularis*.

Type	Number of scales on the lateral line											
	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85
Brackishwater type		6	4	6	1	1	2					
Freshwater type	4	7	3	5	3	3	2		2	1		1
Middle-reach type		1	5	6	2	6	3	3				

collected from Ōno River, Ryūkei River, Lake Ōnuma, Lake Abashiri, in Hokkaidō Island and Miomote River in Yamagata Pref. .

Table 6. Comparisons of the number of vertebrae

Location	Type	Number of vertebrae					
		31	32	33	34	35	Mean
R. Ōno	B*			2	24	5	34.1
	F**		1	16	71	3	33.8
	M***		6	75	3		33.0
R. Ryūkei	B			3	4		33.6
	F			2	12	1	33.9
	M		2	12	1		32.9
R. Hekirichi	B			4	12		33.8
R. Daitōbetsu	M			6			33.0
Total (Hokkaidō Island)	B			9	40	5	33.9
	F		1	18	83	4	33.8
	M		8	93	4		33.0
R. Kanita	F			1			33.0
	M		8	19			32.7
R. Kooippe	M		1	26	2		33.0
R. Kawano	M		1	7			32.9
R. Ukawa	B	3	29	3			32.0
R. Takatsu	B		7				32.0
	F		2	14	1		32.9
R. Nina	B		5	1			32.2
R. Issō	B		1				32.0
Total (Honshū, Shikoku, Kyūshū and Yakushima Island)	B	3	42	4			32.0
	F		2	15	1		32.9
	M		10	52	2		32.9

*B; Brackishwater type, **F; Freshwater type, ***M; Middle-reach type.

(Md. 20), Mn. 19.8 (Md. 20) にあるが、中流型は Mn. 20.8 (Md. 21) であり、他の2型に比べ約一条多い。

体側縦走鱗数 大野川, 流溪川, 大沼, 網走湖および三面川の標本では、3型とも重複し、モードもほぼ70前後にありほとんど差はない(表4)。

総鱗数 各型の総鱗数の変異幅、平均およびモードは汽水型; 2~4+6~9=8~13, Mn. 9.9 (Md.

中西: ウキゴリ3型の斑紋および体節的特徴

Table 5. Comparisons of the number of gill rakers among the three types of *Chaenogobius annularis*.

Type	Number of gill rakers						Mean
	17	18	19	20	21	22	
Brackishwater type		2	2	36	20	1	20.3
Freshwater type	2	6	12	16	17		19.8
Middle-reach type			1	15	24	9	20.8

collected from Ōno River, Ryūkei River, Lake Ōnuma, Lake Abashiri, in Hokkaidō Island and Miomote River in Yamagata Pref..

among the three types of *Chaenogobius annularis*.

Abdominal vertebrae					Caudal vertebrae				
14	15	16	17	Mean	16	17	18	19	Mean
1		10	2	16.2	1	3	7	2	17.9
		65	2	16.0		17	47	2	17.7
	62			15.0		5	56	2	18.0
	4	3		15.4			5	2	18.3
		15		16.0		3	11	1	17.9
	14	1		15.1		2	13		17.9
	2	14		15.9		2	14		17.9
6			15.0		6		18.0		
1	6	27	2	15.9	1	5	24	4	18.0
		80	2	16.0		20	58	3	17.8
	82	1		15.0		7	75	2	17.9
		1		16.0	3	1			17.0
	27			15.0		8	19		17.7
	26	3		15.1		4	23	2	17.9
	8			15.0		1	7		17.9
	34	1		15.0		30	2		17.0
	7			15.0		7			17.0
	4	13		15.8		12	4		17.2
	6			15.0		5	1		17.2
	1			15.0		1			17.0
	48	1		15.0	3	43	3		17.0
	4	14		15.8		13	4		17.2
	62	2		15.0		13	49	2	17.8

9), 淡水型; 2~3+6~9=8~12, Mn. 10.3 (Md. 10), 中流型; 2~3+7~9=9~12, Mn. 9.8 (Md. 10) と3型ともほぼ重複しほとんど差はない(表5)。

脊椎骨数 北海道内の河川・湖沼で採集した標本について, 各型の脊椎骨数の平均およびモードについてみるとそれぞれ, 汽水型; Mn. 33.9 (Md. 34), 淡水型; Mn. 33.8 (Md. 34), 中流型; Mn. 33.0 (Md. 33), で中流型は他の2型に比し有意に少ない。尾椎においては, 汽水型; Mn. 17.9 (Md. 18),

淡水型; Mn. 17.8 (Md. 18), 中流型; Mn. 17.9 (Md. 18) の3型間に差異はほとんどないが、腹椎についてみると、汽水型; Mn. 15.9 (Md. 16), 淡水型; Mn. 16.0 (Md. 16), 中流型; Mn. 15.0 (Md. 15) で中流型の腹椎数が他の2型に比し有意に低い値を示す(表6)。さらに、全脊椎骨数の変異についてみると、汽水型; 33~35, 淡水型; 32~35, 中流型; 32~34 で特に差は認められないが、腹椎、尾椎についてみると、淡水型の腹椎は16椎が83個体、17椎が2個体であり、17椎は稀である。また、中流型の腹椎は15椎が82個体、14, 16椎がそれぞれ1個体で15椎が卓越している。これに対し尾椎は、淡水型で16椎が1個体、17椎が20個体、18椎が58個体、19椎が3個体と腹椎に比べ著しく変異が大きい。中流型においても同様なことが認められる。なお汽水型においては、腹椎も尾椎と同様に変異が大きい。

本州、四国、九州地方の標本の観察の結果、腹椎、尾椎、全脊椎骨数のモードは汽水型; $15+17=32$, 淡水型; $16+17=33$, 中流型; $15+18=33$ であり、脊椎骨総数(腹椎+尾椎)は汽水型が最も少ない。北海道産ウキゴリのそれと比べると中流型は全く変わらないが、汽水型で2椎、淡水型で1椎それぞれ少なくなっている。腹椎、尾椎別にみると、汽水型では両者それぞれ一椎ずつ、淡水型では尾椎のみが一椎少なくなっている。なお、腹椎・尾椎の変異は3型とも北海道産の淡水型および中流型と全く同様な現象を示す。

考 察

斑紋について

第一背鰭後端の黒色斑点、体側斑紋、幼魚期の尾鰭の斑紋および婚姻色の現われ方において3型に差異が認められた。従来、体色斑紋については分類学的特徴としてはほとんど顧みられることはなかった。それは体色斑紋は個体変異が大きくて、しかも、外部環境の影響を受け易く、安定した種の標徴としては不相当だと考えられていたことによると思われる。確かにウキゴリにおいても背景の色や模様により著しく体色を変えるが、その際、変化するのは主に濃淡(色素胞の収縮又は発散による)であって、斑紋の形態についてはほとんど変化はない。観賞用のコイやキンギョにおいては、斑紋の形態が遺伝的支配を受けていることは古くからよく知られている事実である。さらに、斑紋の特徴が河川に溯上する以前の幼魚に既に現われていることより、3型間の斑紋の差異は環境の影響によるよりも、むしろ、3型間の遺伝的特徴を反映していると考えられる。また、婚姻色の現われ方が3型で相違していることは、各型が同一地点に共存しているにも拘わらず、斑紋その他の諸特徴が各型で維持されていることから、これらが産卵期における相互の識別、生殖的隔離に役立っていると考えられる。なお、函館近郊の久根別川(人工の水路)で採集した標本の中に汽水型と中流型との中間的な特徴を備えた個体が2~3尾含まれているが、これらが両型の交雑によるものかどうかは明らかでない。

体節的特徴について

第一、第二背鰭条数、脊椎骨数の各形質は3型でいずれも重なる部分はあるが、平均値およびモードについてみると地理的および型間で有意な差が認められた。すなわち、汽水型の第一背鰭条数は北海道において他の2型に比べ一条多く、また、中流型の脊椎骨数は北海道においては他の2型に比べ一つ少く、第二背鰭条数は一条多い。緯度に関連した変異についてみると、淡水型の第2背鰭条数を除き、北方に行くほどその数は増大する。その変異の幅は汽水型において最も大きく、中流型で最も小さい。なお、同一地点、同一型内における脊椎骨数の変異は主に尾椎の変異による。魚群あるいは同一魚種内の体節的特徴とくに脊椎骨数において、いわゆる「北高南低」の傾向が認められることは古くから知られているが、これらの変異は水温との関連が強いと考えられている⁷³⁾。ウキゴリ3型においては、淡水型と中流型の腹椎数に見られるように体節的形質の数は各型独自の特徴を有してはい

中西：ウキゴリ3型の斑紋および体節的特徴

るが、同一型内の地理的変異については水温による型ごとの変異性の相違が考えられる。すなわち、汽水型はその分布上から「温水性」に属し、低水温に感受性が高く、北海道南部が分布の北限にあっていることから脊椎骨数、第一背鰭条数において増加がみられる。これに対し、中流型は「冷水性」に属することから低水温による影響はほとんど受けないと考えられる。なお、淡水型の第二背鰭条数が、南方でやや増加しているが、同じ体節の形質においても形質によって水温の影響が異なることも知られている⁹⁾。従って、第一、第二背鰭条数、脊椎骨数において変異の様相が異なるのはこのことによるものであろう。塩素量との関連については、従来、水温ほどではないが、塩素量の増大と体節の形質の数の増加とが平行しているという報告がある¹⁰⁾。確かに汽水型は北海道の河川では他の2型に比べて第一背鰭条数、脊椎骨数ともにわずかに多いが、本州ではむしろ脊椎骨数等は中流型よりも少なくなっている。それゆえ、変異の要因としては塩素量よりも、むしろ水温の影響が考えられ、こうした外部環境要因が型独自の變異性と相まって複雑な變異を産み出すものと思われる。

要 約

多様な變異を示すウキゴリについて、3型の存在を明らかにし、それらの斑紋および体節的特徴について比較検討した。

1) 淡水型および中流型ウキゴリの第一背鰭後端には黒色斑点が存在するが、汽水型には存在しない。また、淡水型の体側部側線上の斑紋は7~9個の斑点として示されるが、中流型および汽水型ではやや不明瞭な横帯として示される。背部の鞍状斑紋は淡水型が4~5個、汽水型および中流型が7~8個で後者の二型では不明瞭である。

2) 汽水型幼魚の尾鰭上には鰭条を横切る環状の色素が認められる。一方、淡水型幼魚では鰭条に沿って色素が分布し、中流型では尾鰭全体に微小な色素が一様に分布する。こうした特徴により、汽水型と他の二型とは全長20mm以上について、また、淡水型と中流型とは全長25mm以上について各々識別出来る。

3) 産卵期には汽水型雄を除き3型いずれも腹鰭、臀鰭、鰓膜および雌の肛門より前方の腹部が黒変する。さらに、汽水型雌では第一背鰭上方1/3が黒くなる。一方、3型の雌の腹部体側域および汽水型雄の腹鰭と鰓膜が黄色を現わす。

4) 北海道産汽水型ウキゴリの第一背鰭条数のモードは7条で他の二型より1条多いが、本州、四国、九州等においては3型いずれも6条である。脊椎骨数のモードは、北海道では中流型が33本で他の二型に比べ1本少なく、一方、本州、四国、九州および韓国のウキゴリでは汽水型が32本で中流型に比べ1本少ない。腹椎は各型で比較的安定し、同一地点および同一型内における脊椎骨数の變異は尾椎の変異に起因する。こうしたことから型固有の変異性が考えられる。なお、地理的變異の要因としては主に水温条件が考えられる。

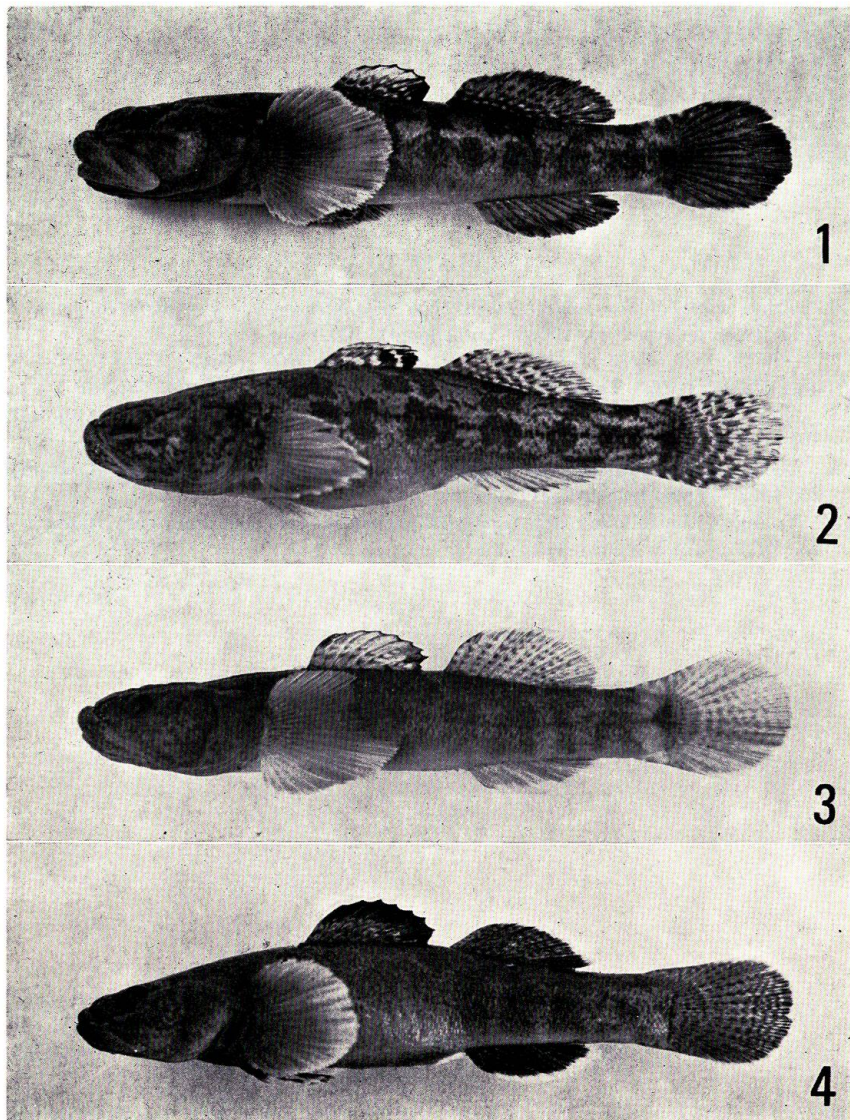
文 献

- 1) 中村一雄 (1944). 沙魚科魚類の生態、第一報、ウキゴリの成長と年令。水産学雑誌, 52, 23-36.
- 2) 高木和徳 (1954). ウキゴリ及びその近似種の種類に関する批判的研究。魚類学雑誌, 2, 14-22.
- 3) 道津富衛 (1955). ウキゴリの生活史。九大農. 学芸雑, 15, 367-374.
- 4) 竹内直政 (1971). 霞ヶ浦および北浦におけるウキゴリの生態。資源科学研究所彙報, 75, 16-24.
- 5) 高木和徳 (1966). ハゼ科魚類の一種、*Chaenogobius annularis* GILL, 1858, の分類および同定。I. 原記載の再検討。とくに分類形質としての上顎相対長の評価。Tokyo Univ. Fish., J. 52, 17-27.
- 6) 松原富代松 (1955). 魚類の形態と検索 I. 289p. 石崎書店. 東京.

- 7) Hubbs, C.L. (1922). Variation in the number of vertebrae and other meristic characters of fishes correlated with temperature of water during development. *Amer. Nat.*, **56**, 360-372.
- 8) Barlow, G.W. (1961). Causes and significance of morphological variation in fishes. *System. Zool.* **10**, 105-117.
- 9) 板沢靖男 (1957). 魚類における体節的形質の変異. 特に環境との関係について (総述). p. 763-795. 水産学集成 890p. 東大出版会.
- 10) Schmidt, J. (1918). Racial studies in fishes. I. Statistical investigations with *Zoarces viviparus* L. *Journ. Genetics*, **7**, 105-118.

PLATE I.

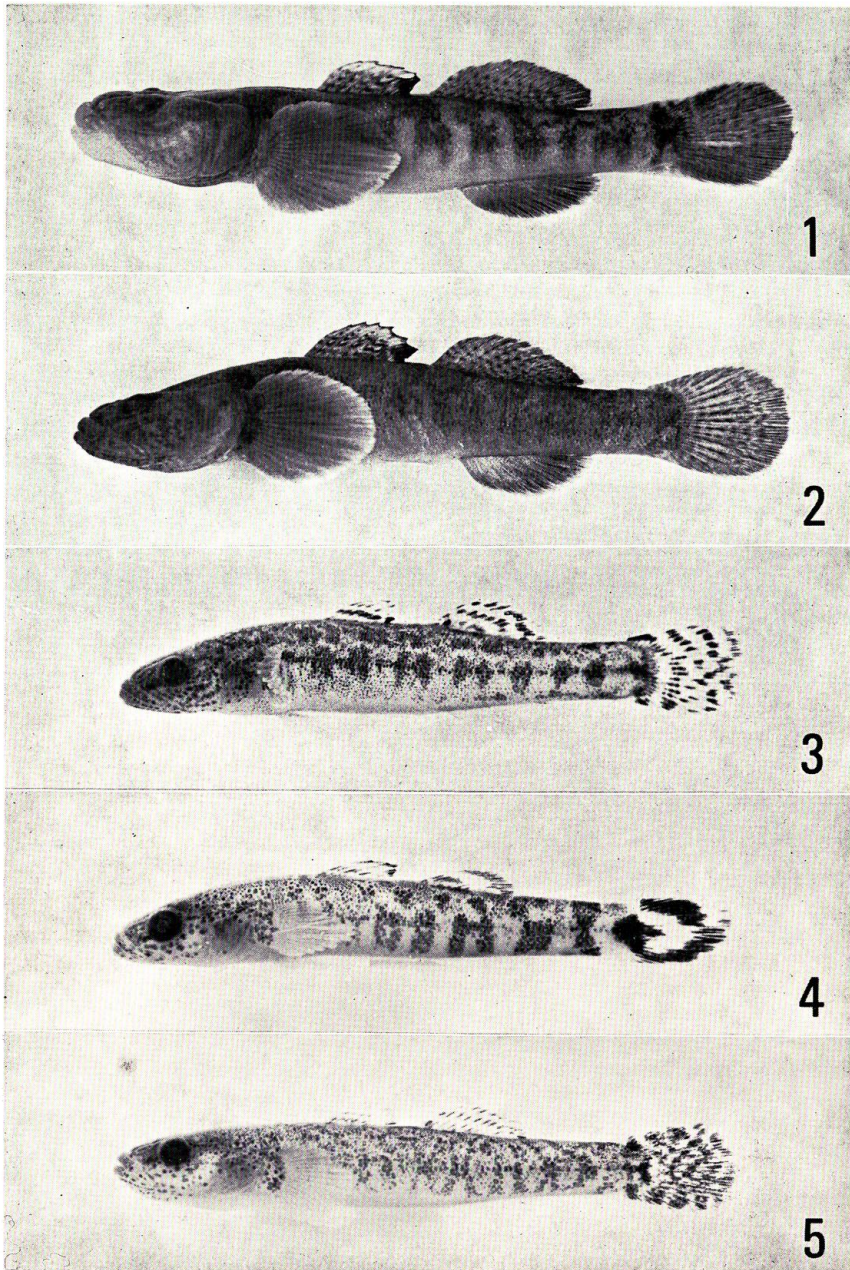
- Fig. 1. Adult male of the freshwater type of *Chaenogobius annularis* collected from Ōno River on April 26, 1978. Total length 131.8 mm.
- Fig. 2. Adult female of the freshwater type of *C. annularis* collected from Hekirichi River on September 5, 1974. Total length 104.7 mm.
- Fig. 3. Adult female of the brackishwater type of *C. annularis* collected from Hekirichi River on May 24, 1974. Total length 94.8 mm.
- Fig. 4. Adult female of the brackishwater type of *C. annularis* collected from Ryūkei River on May 25, 1978. Total length 88.3 mm.



NAKANISHI: Color pattern of *Chaenogobius annularis*

PLATE II

- Fig. 1. Adult male of the middle-reach type of *Chaenogobius annularis* collected from Ōno River on April 26, 1978. Total length 100.0 mm.
- Fig. 2. Adult female of the middle-reach type of *C. annularis* collected from Ryūkei River on May 25, 1978. Total length 92.0 mm.
- Fig. 3. Young of the freshwater type of *C. annularis* collected from Ōno River on July 25, 1973. Total length 45.2 mm.
- Fig. 4. Young of the brackishwater type of *C. annularis* collected from Ōno River on July 25, 1973. Total length 31.0 mm.
- Fig. 5. Young of the middle-reach type of *C. annularis* collected from Ōno River on July 25, 1973. Total length 39.6 mm.



NAKANISHI: Color pattern of *Chaenogobius annularis*