

襟裳岬周辺海域に出現するサクラマス幼魚の回遊生態

誌名	北海道立水産孵化場研究報告
ISSN	02866536
著者名	真野,修一
発行元	北海道立水産孵化場
巻/号	50号
巻号補足	
掲載ページ	p. 17-28
発行年月	1996年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



襟裳岬周辺海域に出現するサクラマス幼魚の回遊生態

真野 修一*

Apparent Movement Patterns of Juvenile Masu Salmon (*Oncorhynchus masou*)
in the Coastal Waters near Cape Erimo, Hokkaido, Japan.

Shuichi Mano*

Abstract

Although some aspects of the migration and resulting distribution of juvenile masu salmon in the coastal waters near Cape Erimo are reasonably understood, many aspects are not. Juvenile masu salmon were collected from two sampling areas near Cape Erimo from May to July, 1995. The author compared results obtained previously from the western area of Cape Erimo with results obtained during 1994 at the same location. As well, the abundance of juvenile masu in 1995 was compared between the western and eastern areas. During the investigation, 887 juveniles were collected from the western area, and 39 juveniles were collected from the eastern area. The peak in the number of juveniles in the eastern area was about 10 days later than the peak in the western area. The author concludes as juvenile masu salmon grow, they move to the east, resulting in a migration past Cape Erimo as well as movement to offshore and/or deeper water.

Key words : サクラマス, 尾叉長組成, 遊泳帯, 海水温度, 標識魚

サクラマス (*Oncorhynchus masou*) は産業上重要な価値を持つ魚種であり, 近年その資源増大のために各地で種苗放流が行われてきている。しかし, 期待した成果を得るまでに至っていない。その原因の1つとして, 通常用いられる稚魚の河川放流はその後1年間河川生活を送ることによる減耗が高いことがあげられる。最近では降海間近のスモルト放流技術が開発され, 河川内減耗を抑制する試みが行われている。しかしながら, 降海後のサクラマス幼魚の生態に関しては,

十分解明されているとは言えず, 本種の増殖を図る上で重要な研究課題となっている。

一般に多くのサケ科魚類は, 河川から沿岸域へ降海した時にもっとも減耗が起こりやすいと考えられており (Parker, 1968; Bax, 1983), 中でもサクラマスは他のサケ科の魚類と比べて海洋分布域が狭く, しかも沿岸性が強い (真山, 1988) とされる。待鳥・加藤 (1985) は, 降海時の幼魚の体長が比較的均一であるのに対し, 沿岸域で見られる幼魚の大きさにはバラツ

*北海道立水産孵化場 (Hokkaido Fish Hatchery, Kitakashiwagi 3, Eniwa, Hokkaido 061-14, Japan)

キがあることを指摘した。木曾ら(1994)は、宮城県の牡鹿半島周辺海域において、外洋に面した場所で採集された幼魚が内湾よりも大型であることを見出した。隼野(1995)は、北海道えりも沿岸に5月から7月にかけてサクラマス幼魚が多数出現すること、体サイズと回遊水域には関連性があることなどを明らかにした。しかし、サクラマスの回遊経路については、待鳥・加藤(1985)が示す標識放流魚の採捕結果に基づく断片的な知見をまとめたものが見られるに過ぎない。

本報告では、1995年5月から7月の襟裳岬周辺海域におけるサクラマス降海幼魚の出現時期と海水温の関係、体サイズと回遊水域、成長等を調査し、当海域における回遊生態について検討した。

材料および方法

サクラマス幼魚の採集調査地点を Fig.1 に示した。標本の採集は、えりも沿岸に設置されている定置網のうち、襟裳岬の東西両海域からそれぞれ1ヶ統を選んだ。調査区域Aは、襟裳岬から沿岸距離にして北西へ約15 kmに位置し、隼野(1995)が標本採集に使用した定置網である。各定点の位置(St.1 海岸から沖へ1,300m, St.2 海岸から沖へ2,000 m, St.3 海岸から沖へ2,500 m), 揚網時間等は、隼野(1995)と同一

である。5月中旬から7月中旬までの旬1日、合計7日定置網の船に乗船し、入網するサクラマスを採集した。原則的に、揚網時に入網したサクラマスの全数を標本として持ち帰ることとしたが、全数を持ち帰ることが不可能な場合は、目視観察により入網数を計数した。

調査区域Bは、襟裳岬から沿岸距離にして北東へ約20kmの地点である。本区域の採集定点は、海岸から1,450m(St.1), 2,400m(St.2), 3,000m(St.3)の所に位置する定置網の身網部を設定した。調査日は、6月上旬から7月中旬までの旬1日、合計5日であった。調査区域Bの定置網は5月末に設置されたことから、それ以前の標本を採集することはできなかった。揚網時間は5:00である。

採集されたサクラマスはただちにえりも支場へ持ち帰り、尾叉長の測定を行い、鰭切除標識の部位の確認、タグ標識装着魚についてはその形式、色および印字を記録した。採集されたサクラマスのうち尾叉長30 cm以上の個体は、降海幼魚を対象とした本研究に、小型の成魚を含める可能性が高いことから、標識魚混入率および平均尾叉長の計算からは除外した。

身網部の網の目合は、調査区域間、採捕定点間で異なっていたが、船上から揚網作業中に逃避する魚類を観察した結果から判断して、目合によるサクラマスの

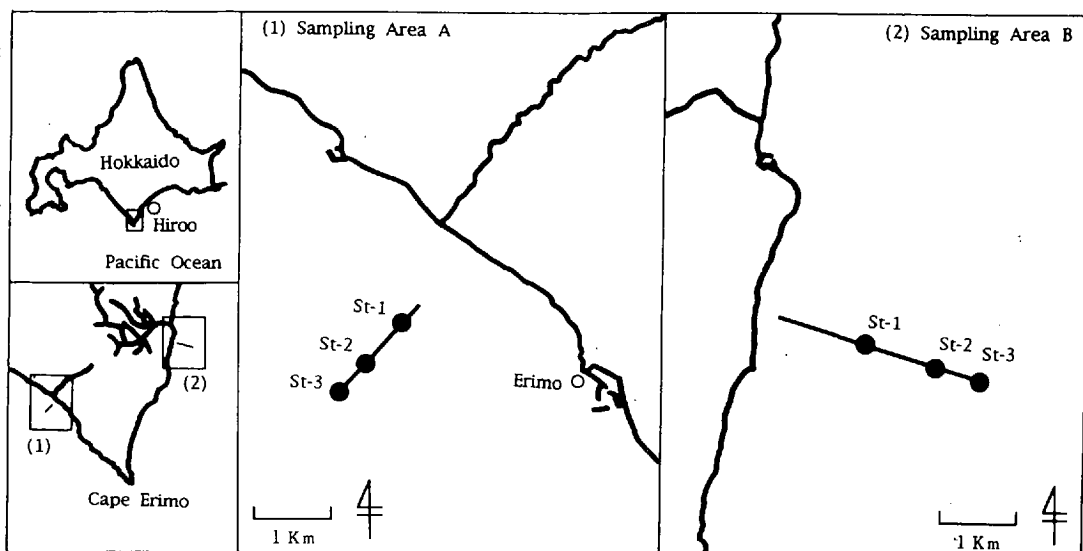


Fig. 1 Sampling stations for juvenile masu salmon (solid circles) and sea surface water temperature monitoring points (open circles).

漁獲選択性はないと考えられた。

揚網時には、それぞれの定点における表面海水温度を記録した。沿岸水温の時期別変化は、えりも町ウニ種苗生産施設地先の汀線から沖出し5 m、水深1 mの地点および広尾海洋水族科学館地先の汀線から沖出し15 m、水深5 mの地点で取水した海水温度を調べた。

結 果

襟裳岬以西海域の降海幼魚の出現時期

各定点におけるサクラマスの採集月日、採集個体数（標本数および目視数）を Table 1 に示した。5月17日から7月17日までの7日間に計9回の乗船調査から、合計887個体が採集された。標本数の最も多かったのは6月7日の365個体であった。6月15日には採集尾数は228個体であったが、その他に500個体が目視観察

されており、入網したサクラマスはこの日が最も多かった。各調査日の採集個体数は岡側の定点ほど多い傾向がみられた。

隼野（1995）は襟裳岬以西海岸の降海幼魚が、5月下旬から6月上旬に最も多く出現し、St.1では6月上旬と下旬の2度の盛期が見られた、としている。しかし本研究では、これより1旬遅れた6月上旬から中旬が最も多く、St.1では、6月中旬に1度の盛期が見られた。

襟裳岬以西海域の魚群構造

採集されたサクラマスの尾叉長頻度分布を各採集地点ごとに比較したところ、その多くが多峰型を示し、複数の大きさの異なる群が混合して採集されていたことが示唆された。そこで、これを Cassie（1954）および Taylor（1962）の確率紙法を用いて分離した

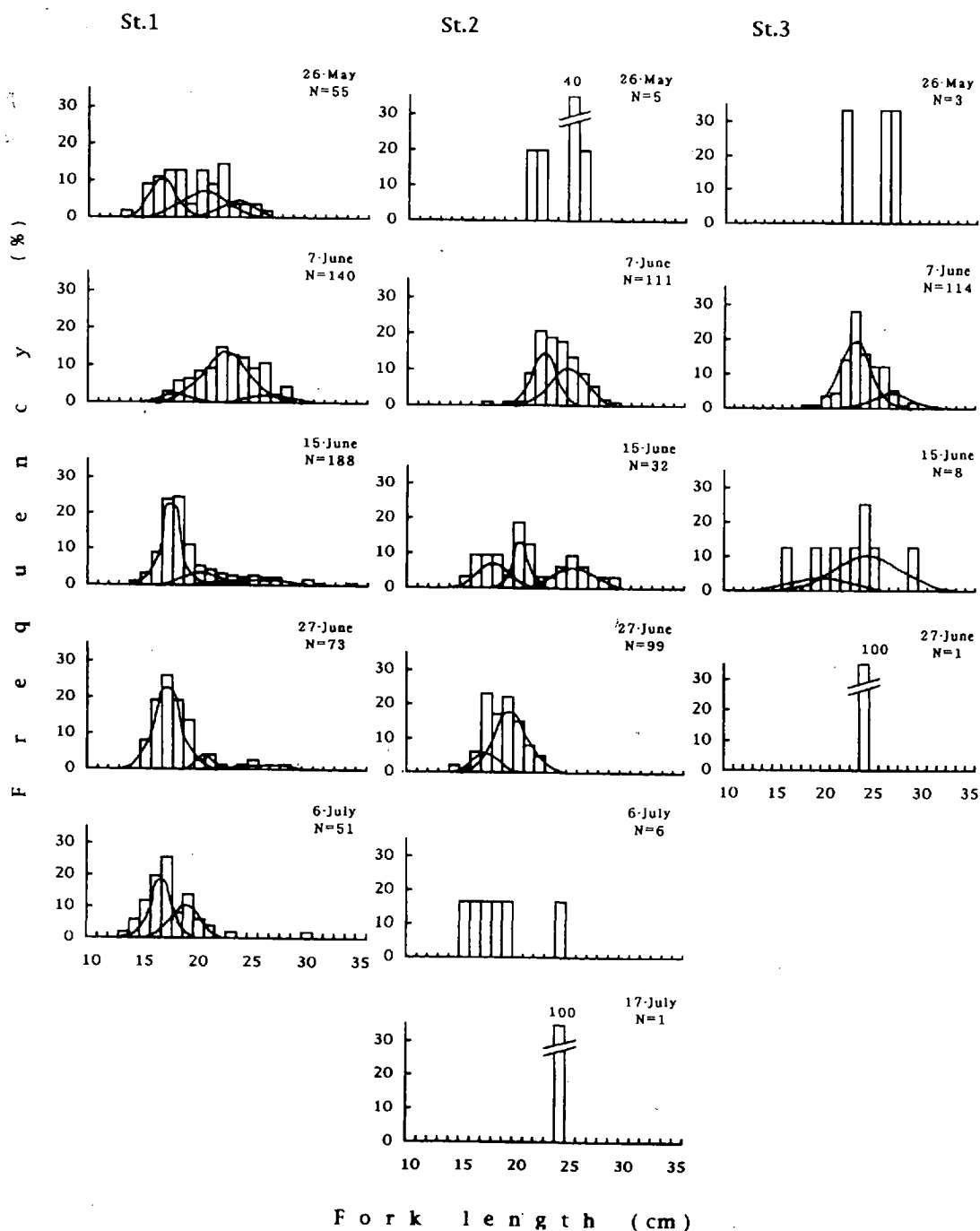
Table 1 Numbers of juvenile masu salmon collected at sampling areas A and B in the coastal waters near Cape Erimo, from May to July in 1995.
Numbers in parentheses indicate additional fish observed by the author, when all juveniles were not able to be collected

(1) Sampling Area A

Sampling station	Sampling date						
	May		June			July	
	17	26	7	15	27	6	17
St.1	0	55	88	104(350)	73	51	0
St.2	0	5	59	13	99	6	1
St.3	0	3	76	1	1	0	0
Subtotal	0	63	223	118(350)	173	57	1
St.1	No data	No data	52(200)	84(150)	No data	No data	No data
St.2	No data	No data	52 (30)	19	No data	No data	No data
St.3	No data	No data	38 (20)	7	No data	No data	No data
Subtotal			142(250)	110(150)			
Total	0	63	365(250)	228(500)	173	57	1

(2) Sampling Area B

Sampling station	Sampling date					
	May		June			July
			8	16	28	7
St.1	No data		0	30	2	0
St.2	No data		1	2	2	0
St.3	No data		1	1	0	0
Total			2	33	4	0



(1) Sampling area A

Fig. 2 Percentage length frequency distributions of juvenile masu salmon collected in 1995 at St. 1(left), St. 2 (center), and St. 3(right) in each sampling area. Normal curves were determined by probability graph methods.

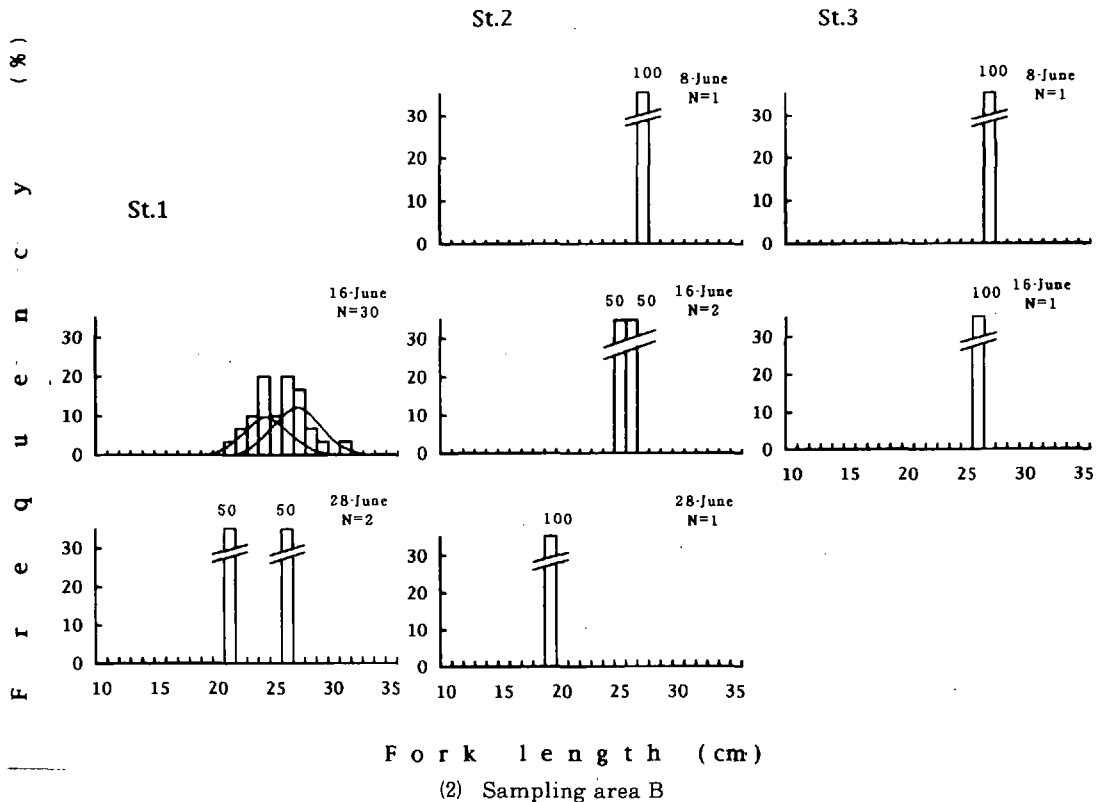


Fig. 2 Continued

(Fig. 2)。分離された群を便宜的に、小型群（モードが18 cm未満）、中型群（モードが18～24 cm）、大型群（モードが24 cm以上）と呼ぶことにする。

その結果、St. 1では6月7日を除いて小型群が卓越していた。St. 2では、5月26日に採集された魚は尾叉長21～27 cmのものであり、6月7日は中型群と大型群が見られた。6月15日でのみ大中小から成る3群が見られ、6月27日では小型群と中型群になった。St. 3では採集尾数の多かった6月7日を除き、頻度分布は大型魚に片寄る傾向が見られた。6月7日のSt. 3は、中型群と大型群に分離され、中型群が卓越していた。各定点ごとに時間を追って見ると、初めは大型の個体が出現し、しだいに小型の個体へと移行した様子がうかがえた。同一調査日の各定点間で比較すると、沖側の定点ほど大型であるという傾向が見られた。

1995年の結果を1994年（隼野，1995）の日付の近いものと比較したところ、1995年5月26日のSt. 1は、分布が全体に小型であった。1995年6月15日のSt. 2

は、大中小の3群に分離されたが、1994年は大型群のみであった。また、1995年では7月6日のSt. 1は大型群が見られず、6月7日のSt. 3、6月15日のSt. 3、6月27日のSt. 2では、それぞれ1994年より大型の群が卓越していた。

採集されたサクラマスの中には、未標識の個体の他に、鰭切除あるいはタグ装着による標識魚が多く含まれていた（Table 2）。これらの標識魚は、尾叉長30 cm以上の個体を除外したものの、48.0%にあたる426個体であった。鰭切除標識魚の中では、半数近くが右腹のみ切除の個体であった。鰭切除標識魚については、同一の標識部位の個体が複数の地点から放流されており、放流地点を特定するのは困難であったが、タグ標識魚についてはその種類、色や印字から放流地点、放流日を特定することができた。

採集されたタグ標識魚の放流場所、放流月日、放流尾数、平均尾叉長と調査日別の採捕尾数及び平均尾叉長を、北海道さけ・ますふ化場の作成した「平成6年

Table 2 Numbers of marked juvenile masu salmon collected in the coastal waters near Cape Erimo. Marked fish were identified either by fin clipping or tagging

(1) Sampling area A

Marked by fin clipping			Tagging		
Cliooed fin	Number of fish		Tag type	Printed character	Clipped fin
Right ventral fin	117		Blue ribbon	Mori	—
Left ventral fin	31		Pink ribbon	—	—
Right pectoral fin	23		Yellow ribbon	—	—
Left pectoral fin	18		Blue ribbon	—	Right ventral fin
Adipose fin	20		White anchor	—	—
Adipose and right pectoral fin	13		Green ribbon	Mori	—
Adipose and right ventral fin	9		Green ribbon	HSH	Left ventral fin
Anal fin, rear part of dorsal fin	9		White ribbon	Mori	—
Anal fin	9		Green ribbon	Zenikame	—
Right pectoral and right ventral fin	7		Blue ribbon	7 - Iburu	—
Adipose and anal fin, rear part of dorsal fin	4		Blue ribbon	Iwate	Right ventral fin
Right pectoral and left ventral fin	3		Green ribbon	Oofune	—
Left pectoral and left ventral fin	3		Yellow ribbon	Aomori	Adipose fin
Adipose and left ventral fin	3		Blue ribbon	Zenikame	—
Adipose and anal fin	3		Green ribbon	Iwate	Adipose and right ventral fin
Right and left pectoral fin	2		Red ribbon	Iwate	Adipose and right ventral fin
Right and left pectoral, left ventral fin	2		Green ribbon	Aosui	—
Adipose and left pectoral fin	2		Subtotal		130
Right and left pectoral fin, right ventral fin	1				
Right ventral fin, right gill cover	1				
Left pectoral and right ventral fin	1				
Left pectoral and right ventral fin, front part of dorsal fin	1				
Right pectoral and anal fin	1				
Dorsal fin	2				
Unidentified	11				
Subtotal	296				
Total					421

(2) Sampling area B

Marked by fin clipping			Tagging		
Cliooed fin	Number of fish		Tag type	Printed character	Clipped fin
Right ventral fin	5		White anchor	—	—
Left ventral fin	2		Pink ribbon	—	—
Right pectoral fin	1		Green ribbon	HSH	Left ventral
Right and left pectoral, left ventral fin	1		Subtotal		3
Adipose fin	1				
Adipose and left ventral fin	1				
Subtotal	11				
Total					14

Table 3 Numbers and average fork lengths (cm) of tagged juvenile masu salmon collected in the coastal waters near Cape Erimo in 1995.
Release sources for the juveniles were determined by a list marks by released site
(1) Sampling area A

Released sources			Collected number (average fork length in cm)										
Location	Site	Date (1995)	Number	Average fork length (cm)	Total	May			June			July	
						17	26	7	15	27	6	17	
Pacific coast of north Honshu (Iwate prefecture)	Hei River	1 May	4,925	15.9	2 (16.2)				2 (16.2)				
	Settai River	15 May	5,026	17.4	1 (14.9)				1 (14.9)				
	Akka River	7 March	9,857	14.0	4 (23.8)			2 (24.8)		2 (22.7)			
Pacific coast of north Honshu (Aomori prefecture)	Oppe off shore	12 May	4,717	13.5	1 (16.4)				1 (16.4)				
	Oppe River	12 May	3,334	13.6	3 (18.2)				1 (16.4)		1 (19.4)	1 (18.7)	
Pacific coast of south Hokkaido (Hokkaido prefecture)	Zenikamesawa Port	3 June	1,000	13.1	2 (16.0)						2 (16.0)		
	Zenikamesawa Port	3 June	3,000	13.1	4 (16.6)						2 (16.2)	2 (17.0)	
	Kinaoshi Port	9 June	5,700	13.0	11 (15.3)					3 (15.1)	8 (15.4)		
	Oofune River	19 June	3,500	14.2	3 (15.0)						3 (15.0)		
	Ojironai River	15 May	3,700	14.7	7 (19.6)				5 (19.3)	2 (20.2)			
	Ojironai River	15 May	12,800	14.7	22 (18.6)				15 (18.5)	6 (18.5)	1 (21.0)		
	Ojironai River	19 May	13,500	15.2	12 (17.2)				2 (17.9)	10 (17.1)			
	Yurappu River	10-19 May	8,398	14.4	9 (18.3)				8 (18.4)	1 (17.4)			
	Date off shore	31 May	16,000	No data	19 (17.6)					12 (07.4)	7 (17.9)		
	Date off shore	14 June	12,000	No data	13 (17.3)				4 (17.3)		9 (17.3)		
	Tomakomai off shore	26 May	7,500	No data	3 (17.1)				2 (17.4)		1 (16.5)		
Shizunai River	22-29 May	9,100	13.8	14 (17.7)				2 (17.4)	9 (17.5)	3 (18.7)			

(1) Sampling area A

Location	Site	Date (1995)	Number	Average fork length (cm)	Collected number (average fork length in cm)						
					Total	May	June 8	June 16	June 28	July 7	July 17
Pacific coast of south Hokkaido (Hokkaido prefecture)	Ojironai River	19 May	13,500	15.2	1 (21.8)	No data			1 (21.8)		
	Yurappu River	10-19 May	8,398	14.4	1 (19.4)	No data			1 (19.4)		
	Date off shore	31 May	16,000	No data	1 (19.1)	No data			1 (19.1)		

秋季～平成7年春季におけるサケ・マス幼稚魚の標識放流実施結果」から抽出し、Table 3に示した。これによると、タグ標識魚は、北海道南部太平洋側の河川、海域へ放流された個体が多くを占めているが、本州太平洋側の河川、海域へ放流された個体も採集された。岩手県で3月に放流された標識魚は、放流後3ヶ月あまりで、放流時の群の平均尾叉長より10 cm ほど成長していた。岩手県、青森県で5月に放流された標識魚は、同様に放流後約2ヶ月で最大6 cm ほど成長していた。北海道南部へ放流された魚は、放流後約2週間から採集され、2～5 cm ほど放流時の群平均尾叉長に優っていた。

各採集定点における平均尾叉長と標識魚の混入率の推移を、Fig. 3に示した。調査区域A全体の平均尾叉長は、5月26日から6月7日にかけては増加したが、その後7月6日までは減少した。しかし、7月17日には再び増加した。一方、標識魚の混入率は、5月26日から6月7日にかけて一度下がったが、その後、調査終了日まで上昇し続けた。これを定地点で比較すると、平均尾叉長はSt. 3ほど大きく、標識魚混入率はSt. 1ほど高い傾向が見られた。

標識魚の採集様式にも、年変動が見られた。隼野(1995)は、1994年に岩手県及び青森県で放流されたタグ標識魚を5月に確認したが、1995年のそれらは6月中旬に多く、7月に入っても確認され、採集時期に遅れが観察された。しかし、北海道南部から放流された

タグ標識魚は、6月中旬から7月中旬にかけて採捕されており、1994年との違いは見られなかった。

襟裳岬以西海域の海水温度の変化

各採集定点における表面海水温度を、Table 4に示した。各定点の表面水温は、5月下旬から6月上旬、6月下旬から7月中旬にかけて急激に上昇した。各調査日の採捕尾数(Table 1)と対比したところ、サクラマスは7℃台後半になるころから現れ、14℃を越えるところの海域から姿を消すことがわかる。

えりも沿岸の水温の推移をFig. 4に示した。襟裳岬以西海域の沿岸海域の沿岸水温は、5月上旬から下旬にかけてあまり変動は見られなかったが、それ以降、

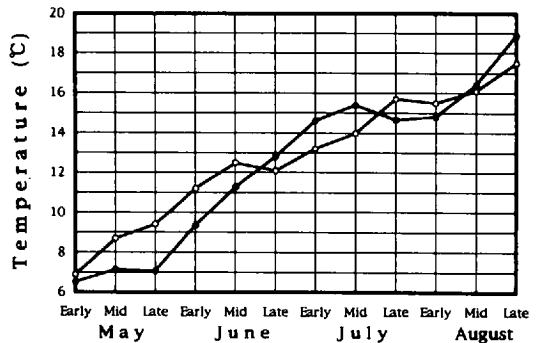
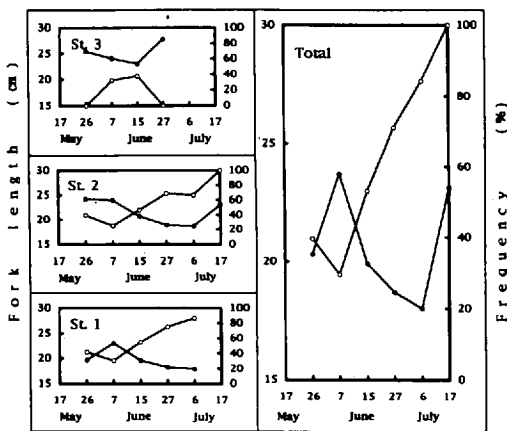
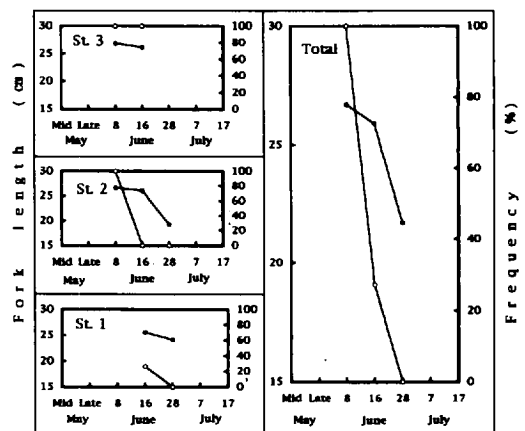


Fig. 4 Seasonal changes in water temperature recorded at the depth of 1 m at Erimo (solid circles) and the depth of 5 m at Hiroo (open circles) from May to August 1995.



(1) Sampling area A



(2) Sampling area B

Fig. 3 Percentage of sample that was marked (solid circles) and average fork lengths (open circles) at sampling areas A and B from May to July, 1995.

7月中旬まで急激に上昇し続けた。

1995年の各定点の表面海水温度を1994年（隼野 1995）と比較してみると、5月は1994年の方が高く、6月はほぼ同一で、7月は1995年の方が高い傾向が見られた。各定点の表面海水温度と採捕尾数の関係を見ると、1994年は5～13℃の時にサクラマス幼魚が出現しており、出現初期の水温に差が見られたが（1995年：7℃台）、終期の水温は14℃で差は見られなかった。

えりも沿岸水温の変化は、1995年は5月下旬から7月中旬まで急激に上昇し続けたが、1994年の5月中旬から6月下旬までの上昇率よりも緩慢であった。

襟裳岬以東海域の降海幼魚の出現時期

調査区域Bでは、6月8日から7月17日までの5日間に、5回の乗船調査から合計39個体が採集された（Table 1）。調査を開始したのが6月に入ってからであったため、この海域にいつサクラマスが出現するのか特定することはできなかった。サクラマスが採集されたのは6月8日から28日までで、7月には全く採集されなかった。採集数は6月16日が最も多く、この1日で調査区域Bでの総採集尾数の84.6%に当たる33個体が採集された。

調査区域Bのサクラマスの採集数は、調査区域Aと大きく異なり、著しく少なかった。また、採集数の盛期が、調査区域Aでは6月上旬から中旬であったのに対し、調査区域Bは6月中旬で、やや遅れる傾向が見られた。

襟裳岬以東海域の魚群構造

調査区域Bでは、6月16日のSt. 1を除き採集尾数が少なく、尾叉長頻度分布の分離を行なわなかった。6月16日のSt. 1では2峰型を示し、中型群と大型群に分離されたが、大型群が卓越していた（Fig. 2）。サクラマスが採集された6月8日から6月28日にかけて、平均尾叉長は標識魚の混入率とともに減少していた（Fig. 3）。

尾叉長30cm以上の個体を除外した中で標識魚のうち、鰭切除標識魚が28.9%、11個体を占めていた。リボンタグ装着魚は北海道南部の河川、海域へ放流された3種類3個体であった。

調査区域間で尾叉長頻度分布を比較したところ、同一旬の同一番号の定点間では、調査区域Bの方が大型

であった。また、調査区域Bでは、調査区域Aで見られたような、尾叉長19cm以下の魚はまったく見られなかった。

タグ標識魚の識別結果から、調査区域Bでは岩手県あるいは青森県から放流されたサクラマスは採集されなかった（Table 3）。しかし、北海道南部の河川、海域へ放流された同一のタグ標識魚が、両調査区域で6月下旬に採集されており、それらを比較すると、調査区域Bの方が尾叉長が大きかった。

襟裳岬以東海域の海水温度の変化

調査区域Bの各定点の表面海水温度を、Table 4に示した。これを見ると、6月上旬から中旬にかけてと、7月上旬から中旬にかけての2回、測定水温の低下が見られた。各調査日の採集数（Table 1）と対比したところ、調査を開始した表面水温10℃近くになる頃、すでにこの海域にサクラマスは出現しており、13℃を越える頃に姿を消すといえそうである。

襟裳岬以東海域の沿岸水温を、Fig. 4に示した。襟裳岬以東海域の沿岸水温は、表面水温と同様に、6月中旬から下旬にかけて低下していた。

両海域間で、各定点の表面海水温度を比較したところ、6月上旬から7月上旬までほとんど差は認められなかった。しかし、調査区域Bでは、7月上旬から中旬にかけて、海水温度が低下し、調査区域Aとは異なる傾向が見られた。

同様に両海域の沿岸水温の変化を比較すると、5月上旬から6月中旬の間は、常に以東海域の沿岸水温は低い値を保っていたが、6月下旬から7月中旬にかけては、逆に、以東海域が低い値を示した。（Fig. 4）

考 察

1995年の襟裳岬以西海域（調査区域A）のサクラマス幼魚の出現時期は1994年の出現時期（隼野 1995）と比較して1旬遅れていた。しかし、幼魚の出現期間の海水温度は8～13℃で、両年間でほとんど差は見られなかった。待鳥・加藤（1985）が指摘したとおり、サクラマス幼魚の分布と海水温度は密接に関係していることが確認された。同様に、木曾（1995）は、本州北部太平洋海域に降海した幼魚が親潮系冷水の先端付近の好適水温を伝って、北方へ移動してゆくことを推

Table 4 Surface sea water temperatures (°C) at sampling stations

(1) Sampling Area A

Measurement time	Sampling station	Sampling date						
		May		June			July	
		17	26	7	15	27	6	17
5:00	St. 1	7.4	7.6	9.3	9.9	11.8	13.3	16.6
	St. 2	7.5	7.5	9.2	9.5	11.8	12.7	16.6
	St. 3	7.2	7.5	9.5	9.2	11.3	13.7	16.5
13:00	St. 1	No data	No data	9.9	10.0	No data	No data	No data
	St. 2	No data	No data	9.9	9.5	No data	No data	No data
	St. 3	No data	No data	9.7	9.5	No data	No data	No data

(2) Sampling Area B

Measurement time	Sampling station	Sampling date					
		May	June			July	
			8	16	28	7	17
5:00	St. 1	No data	10.1	9.9	10.8	13.9	12.8
	St. 2	No data	9.9	9.6	11.0	13.6	12.4
	St. 3	No data	10.0	9.6	11.1	13.6	12.0

定している。

本研究では、岩手県、青森県から放流されたタグ標識魚の採集時期に1994年とは大きな違いが見られた。このうち、岩手県から放流されたタグ標識魚の採集時期が遅れた点は、1995年は岩手県沿岸水温の昇温が遅れ気味で、例年では見られなくなる7月まで定置網に入網していたことから（稲荷森，私信），岩手県沿岸海域からの移動開始時期が遅れたためと考えられる。

そこで、本州東岸から北海道南岸にかけての太平洋で、表面水温が8～13℃の範囲の水温帯の推移をFig. 5に示した。これによると、岩手県の河川へ放流されたサクラマス幼魚が、この温度帯を伝って移動したと仮定すると、襟裳岬以西海域へ到達するのは6月中旬以降と考えられ、本研究の採集結果と一致していた。これに対して、青森県から放流されたタグ標識魚の採集月日が遅れたことについては、まず放流月日が昨年よりも2週間近く遅いことが挙げられる。一方、その放流場所は1995年は太平洋側の河川および沿岸域であったのに対し、1994年は日本海側の河川および沿岸域であり、1994年の放流群は、1995年の放流群よりも大型であった。サケ稚魚では、成長速度の高い大型個体がより早期に沖合移動することが知られており（帰山，1986），サクラマス幼魚の遊泳速度が、成長に伴い増大することは当然予想され、そのため、襟裳岬周辺海域での採集月日に大きな違いが見られたものと

考えられる。

襟裳岬以東海域では以西海域に比べて、採集定点がより沖側にまで広く設定されていたにもかかわらず、採集尾数は極めて少なかった（Table 1, Fig. 1）。これより、両海域間でサクラマス幼魚の分布遊泳域が大きく異なることが考えられた。サクラマス幼魚の分布に係わる外部環境要因として、海水温度が大きく関係していることが本研究でも確認されたことから、以東海域と以西海域の採集個体数の著しい違いに、両海域の海水温度の違いが影響していると考えられる。標本採集時の各定点の表面温度（Table 4）および沿岸水温の測定結果（Fig. 4）を比較すると、5月上旬から6月中旬までは、襟裳岬以東海域の方が水温が高く、それ以後は襟裳岬以西海域の方が高かった。また、5月下旬から6月中旬の襟裳岬以東海域の表面温度と50 m層水温を比較すると、50 m層水温の方が低いことが知られている（北海道立水産試験場，1995）。

以上のことから、襟裳岬以東海域のサクラマス幼魚の回遊行動を推察すると、次のように考えられる。サクラマス幼魚は、襟裳岬周辺海域では待鳥・加藤（1985）の示したように西から東へと成長しながら好適水温帯を遊泳していく。そして、襟裳岬をかわした以東海域では、6月下旬から7月になると、沿岸域の表面水温が上昇するにつれて遊泳域をより沖側へ、あるいは表層から深層へと移していくと考えられる。そ

襟裳岬周辺のサクラマス幼魚の回遊生態

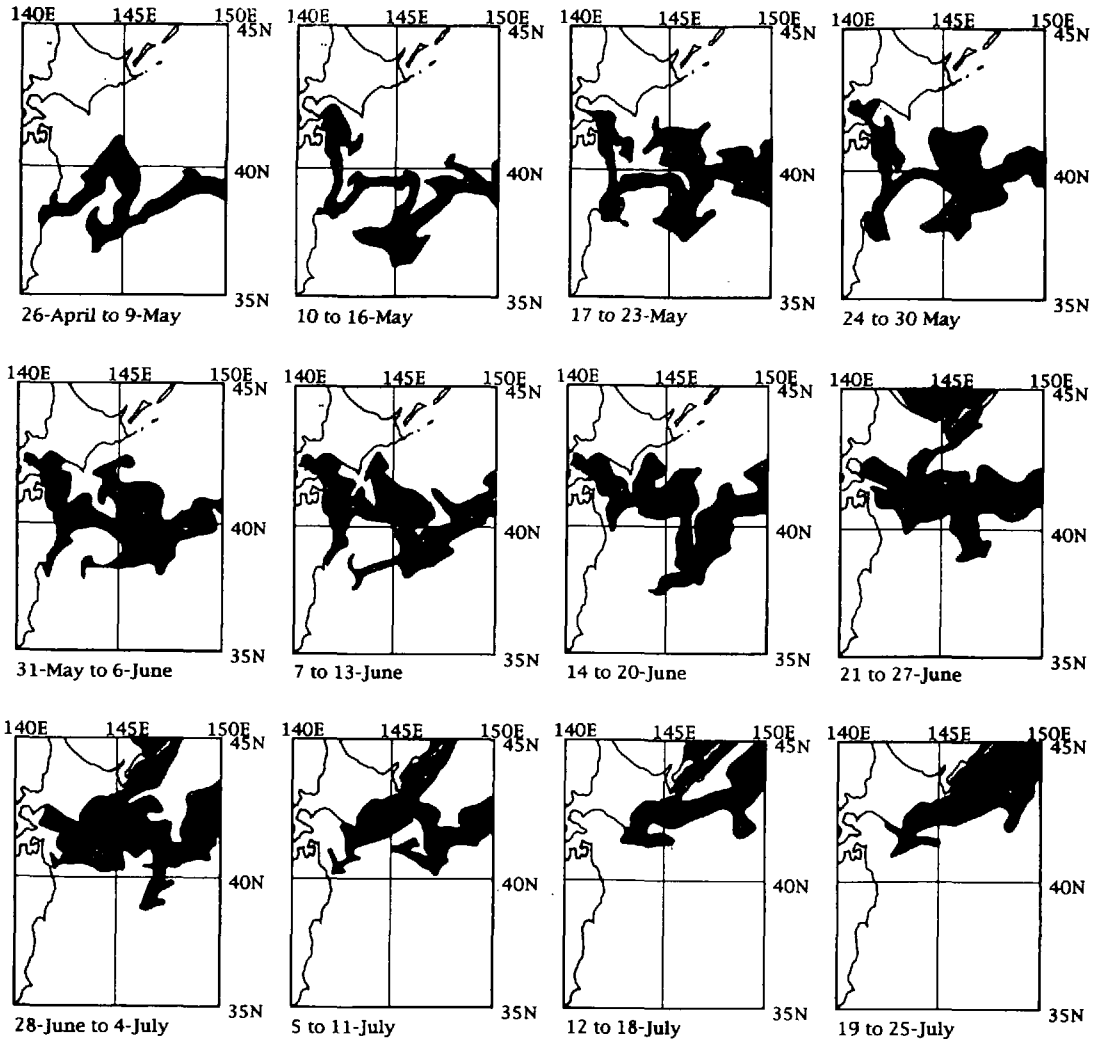


Fig. 5 Seasonal differences in water zones with 8–13°C surface temperature in the northwest Pacific in 1995. (Data obtained from a brief report of Fisheries and Oceanographic Conditions, Fisheries Information Service Center, 1995.)

の結果、幼魚が定置網の設置されているところよりもさらに沖側あるいはより深層を遊泳するようになるため、以東海域では採集尾数が少なくなったと考えられる。

しかし、調査区域Bでは調査を開始した6月上旬には、既にサクラマス幼魚が出現しており、この海域にいつ出現するのか不明である。また、両海域における尾叉長頻度分布や、標識魚の混入率の推移、タグ標識魚の識別結果から、起源の異なる多くの群が通過していくことが明らかになった。だが、それら魚群の移動

速度、天然魚と放流魚との回遊生態に違いがあるのか、等については今後解明しなければならない課題である。

要 約

1. 襟裳岬周辺海域におけるサクラマス幼魚の出現時期と海水温度、尾叉長と採集地点との関係について知見を得るため、襟裳岬の東西の海域1ヶ所ずつに調査区域を設定し、サクラマス幼魚を採集した。
2. 襟裳岬以西海域では、1995年5月中旬から7月中

- 旬にかけて887個体を採集し、以東海域では1995年6月上旬から7月中旬にかけて39個体を採集した。
3. 以西海域では海水温度が8~13℃の期間に多く採集され、海水温度と採集個体数に密接な関係が確認された。
4. 東西両海域ともに、沖側の採集定点で尾叉長の大きな個体が採集される傾向が見られ、成長に伴い回遊経路を沖側へ移すことが確かめられた。
5. 両海域とも、時間の経過とともに標識魚の混入率が高まり、魚体は小型化する傾向が見られた。
6. 1995年の調査結果は、幼魚の出現時期、標識魚の採集時期、沿岸水温の変化などに、1994年のそれらと比べて違いが観察され、襟裳岬周辺海域のサクラマス幼魚の回遊生態に年変動が認められた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、有益な御指導と御助言を賜った北海道立水産孵化場宗谷支場隼野寛史氏、北海道立水産孵化場資源管理部河村 博氏に深甚の謝意を表す。標本採集にあたっては、えりも町漁業協同組合松原貞夫氏、庶野漁業協同組合小山内由秋氏、高橋学氏には特別な便宜を計っていただいた。えりも町漁業協同組合、広尾海洋水族科学館、社団法人漁業情報サービスセンターからは貴重な海水温度の測定結果を御提供をいただいた。菅沼静江氏には標本の測定、整理等に多大なる労を煩わせた。ここに記して各位に深く感謝申し上げる。

文 献

Bax, N. J (1983) Early marine mortality of juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) released into Hood Canal, Puget Sound, Wash-

- ington, in 1980. *Canadian Journal of Fisheries Aquatic Sciences*, 40, 426-435.
- Cassie, R. M. (1954). Some uses of probability paper in analysis of size frequency distributions. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 5, 513-522.
- 隼野寛史 (1995). サクラマスの海洋生活初期における生態研究 1. えりも沿岸における回遊時期と体長組成から見た分布特性. 北海道立水産孵化場研究報告, 49, 9-16.
- 北海道立水産試験場(1995). 海況速報. 平成7年度第2号.
- 嶋山雅秀 (1986). サケ *Oncorhynchus keta* (Walbaum) の初期生活に関する生態学的研究. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, 40, 31-98.
- 木曾克裕・竹内 勇 (1994). 牡鹿半島周辺海域におけるサクラマス幼魚の食性. 水産増殖, 42(2), 351-361.
- 木曾克裕 (1995). 本州北部太平洋の河川を母川とするサクラマスの生活史の研究. 中央水産研究所研究報告, 7, 1-188.
- 待鳥精治・加藤史彦 (1985). サクラマス (*Oncorhynchus masou*) の産卵群と海洋生活. 太平洋漁業国際委員会研究報告, 43, 1-112.
- 真山 紘 (1988). 沖合域での生活. 日本のサケマス その生物学と増殖事業. pp104-113. たくぎん総合研究所.
- Parker, R. R. (1968). Marine mortality schedules of pink salmon of the Bella Coola River, Central British Columbia. *Journal of Fishery Research of Canada*, 25, 757-794.
- Taylor, B. J. R (1965). The analysis of polymodal frequency distributions. *Journal Animal Ecology*, 34, 445-452.