

放流サケ稚魚の飼育に関する研究－1

橋 本 進

A Research on Chum Fingerlings for Stocking – I

Susumu HASHIMOTO

This paper is designed to investigate relations among the survival rate, the physical structure and the components of fingerlings when they are transferred into the sea water. In other words, it is to find out the quality and necessary conditions for stocked salmon by investigating rearing fingerlings in the diet test, and physical structures and components of stocked salmon.

1) It was a general tendency that the corpulency of the dead was smaller than that of the live fish and the corpulency of the bigger one was inferior to that of the smaller one.

2) There found a considerable number of thin fishes among stocked ones in Chitose River on May 5 and 6, 1977. As compared to fat fishes it was recognized that those thin fishes had reserved more moisture to some extent in their muscle and less protein.

3) Thin fishes caught in Chitose River were clearly marked off from those survived at the time of being transferred into the sea water. It may be considered that especially thin fishes were not environmentally adaptable in their dawn stream migration.

飼育さけ稚魚は直接海水に入れられると（海水移行時）、時には多数死亡することが知られている。この研究は放流稚魚の健苗化（降海時の生残り向上）を餌料および飼育方法などの改善から計るため、海水移行時の死亡がどのような稚魚で起きているかを、各種餌料試験で得られた稚魚および千歳川に放流された稚魚の体形、体成分から解析し、放流稚魚の良否を検討したものである。

I 方 法

1. 海水移行時に死に易い魚の推定法

1972年から1976年にかけて行なった4回の餌料試験における海水移行時の死魚と生残魚の肥満度とフオーク長の比較、および1977年に千歳川に放流された稚魚（放流魚）の体形および体成分組成の解析から推定した。

2. 肥 満 度

標本をホルマリンに入れると吸水膨潤し、生存時の体形を著しく損なうため、1972年および1976年の結果ではホルマリン固定前に計測した値を用い、 $\frac{\text{体 重 (g)}}{\text{フオーク (cm)}} \times 1,000$ から算出した。なおここで用いた体重は胃、腸およびその内容物を除去しなかったものである。

北海道さけ・ますふ化場研究業績 第261号

1表 海水移行時における生残魚と死魚の脂満度とフォーク長の比較（ホルマリン固定前）

年月日	餌付からの日数	肥満度						フォーク長 cm							
		生残魚			死魚			生残魚			死魚				
		n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	sd	t	
1972. 7. 4	70	179	7.286	0.785	41	6.834	0.797	3.3124	179	5.45	0.39	41	4.93	0.44	7.5004
9. 4	132	210	8.005	0.496	9	6.185	0.648	10.6407	210	7.88	0.58	9	7.65	0.40	1.2111
1976. 6. 5	58	138	6.585	0.589	14	6.485	0.470	0.6149	138	5.13	0.59	14	4.73	0.65	2.3843
7. 5	88	138	6.779	0.568	15	5.861	0.983	5.4685	139	6.05	0.80	15	5.48	0.72	2.6483
7. 27	110	160	7.134	0.491	12	6.210	0.554	5.2385	160	6.96	0.97	12	6.05	0.65	3.1894

2表 海水移行時における生残魚と死魚の肥満度とフォーク長の比較（ホルマリン固定後）

年月日	餌付からの日数	肥満度						フォーク長							
		生残魚			死魚			生残魚			死魚				
		n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	sd	t	
1973. 5. 21	28	111	6.997	0.638	9	6.628	1.064	1.5768	111	4.21	0.31	9	3.80	0.38	3.6892
6. 22	60	89	7.284	0.869	31	6.803	0.854	2.6678	89	5.17	0.46	31	4.49	0.63	6.3901
7. 25	93	106	7.625	0.687	14	6.895	1.057	3.4779	106	6.39	0.75	14	4.39	0.58	9.5900
8. 24	123	111	8.309	0.734	9	7.069	1.664	4.3086	111	7.38	1.02	9	4.49	0.71	8.3149
1975. 5. 7	58	0			180	8.662	1.050		0			180	4.11	0.46	
7. 8	120	132	9.181	1.022	22	8.441	0.627	3.2890	132	6.52	0.96	22	5.61	0.90	4.1582
1976. 5. 9	31	173	7.450	0.652	7	6.454	0.934	3.8940	173	4.33	0.33	7	3.63	0.63	5.2495
6. 5	58	139	8.511	0.732	41	7.815	0.670	5.4525	139	4.98	0.56	41	4.56	0.45	4.3798
7. 5	88	139	8.649	0.640	42	6.952	0.157	12.9623	139	5.84	0.78	42	5.22	0.79	4.4847
7. 27	110	160	8.782	0.731	22	7.649	0.902	6.6195	160	6.75	0.94	22	5.75	0.88	4.6791

3. 体成分

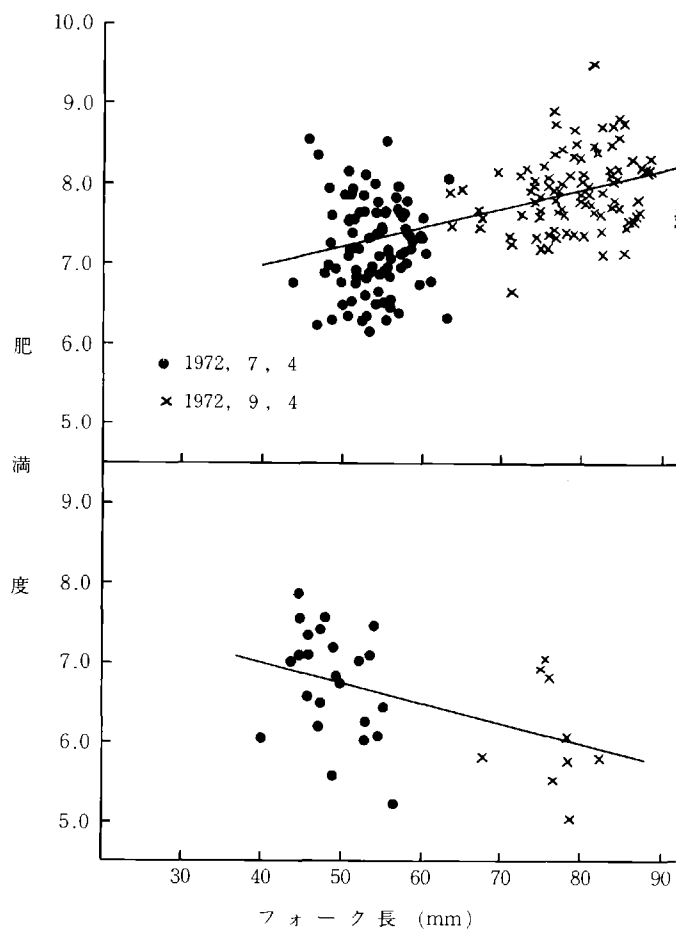
試料を一度風乾試料にした後、水分は105°C 8時間乾燥で、蛋白質はマイクロケルダール法および柳本製NコーダMTN-500でそれぞれ定量した。

II 結果および考察

1. 餌料試験で得られた海水移行時の体形

1, 2表は海水移行時に生き残った魚と死んだ魚の肥満度とフォーク長の平均を、ホルマリン固定前後についてそれぞれ計算示したものである。

又1図は生残魚と死魚の肥満度とフォーク長との関係をホルマリン固定前のものについてそれぞれ示したものである。



1図 海水移行魚の肥満度とフォーク長との関係

上段 海水移行時生き残った魚

下段 海水移行時死亡した魚

即ち海水移行時の死魚は生残魚に較べて成長につれて肥満度が小さくなり(1図), 生鮮時およびホルマリン固定時のいずれにおいても, 肥満度は小さく又フォーク長も小さい(1, 2表)。

以上のことから, 成長が悪く, 又成長につれてやせてくる魚は海水移行時に死に易く, 適応しづらい魚であることが推測される。

2. 1977年4, 5月に千歳川へ放流された稚魚の体形

3表は1977年5月3日と4日に千歳川で得られた放流稚魚の肥満度とフォーク長の平均を示したものである。又4表および5表は, 同様にそれらの分布状況を整理して示したものである。なおウサクマイ橋および西越の2地点では視覚的に太ったものと, やせたものに類別して測定した。

3表 放流稚魚(千歳川)の肥満度、フォーク長

採集場所	体形	n	肥満度		フォーク長cm	
			\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
ウサクマイ橋	太った	25	8.41	0.54	5.41	0.47
	やせた	17	7.02	0.63	4.18	0.44
西越	太った	30	8.20	0.50	4.90	0.36
	やせた	28	6.89	0.91	3.95	0.36
マイヅル 広幌	不選別	40	7.49	0.69	4.22	0.34
	不選別	29	8.24	0.44	4.58	0.48

4表 千歳川で採集した稚魚の採集地点別肥満度組成

肥満度	千歳川(計)	ウサクマイ(大)	ウサクマイ(小)	西越(大)	西越(小)	マイヅル	広幌
4.5~5.0							
~5.5	2		1		1		
~6.0	4				4		
~6.5	11		2		6	3	
~7.0	11		4		2	5	
~7.5	31	2	8	2	6	12	1
~8.0	37	4	2	8	6	9	8
~8.5	45	8		14	2	9	12
~9.0	24	10		4	1	2	7
~9.5	3			2			1
~10.0	1	1					
計	169	25	17	30	28	40	29

即ち太った区分の魚の肥満度は4表に示したとおりウサクマイ橋, 西越とも全て7.0以上であり, やせた区分で肥満度が7.0以下であるものの占める割合は西越で46%, ウサクマイ橋で41%であった。又マイヅルおよび広幌で肥満度が7.0以下のものの占める割合はそれぞれ27%と0%であった。

又放流流の中で1ヶ月前後は飼育されたであろうと推定される, フォーク長で37.5mm以下の魚は, ウサクマイ橋と西越では全てやせた魚として区分されたものの中に入り, そのものの出現割合および肥満度はウサクマイ橋では29%, 6.70 ± 0.54 mm, 西越では46.4%, 6.25 ± 0.67 mmであった。ここで得られた肥満度の値は1表に示した試験魚の海水移行時の死魚のそれに合致する。

5表 千歳川で採集した稚魚の採集地点別体長組成

FLmm	千歳川(計)	ウサクマイ(大)	ウサクマイ(小)	西越(大)	西越(小)	マイツル	広 帳
32.5~35.0	6				3	2	1
~37.5	18		5		10	3	0
~40.0	11		2		2	5	2
~45.0	53		6	3	13	21	10
~50.0	49	7	4	18		9	11
~55.0	18	8		6			4
~60.0	12	8		3			1
~65.0	1	1					
~70.0	1	1					
計	169	25	17	30	28	40	29

なお、3表に示した放流魚の肥満度は、1表に示した試験魚のそれより全般的に大きいですが、試験魚では海水による脱水の影響を受けていることも考慮すると、放流魚の海水移行時の肥満度はもっと小さい値になるものと思われる。また海水移行時の死魚の肥満度は、大型の魚より小型のものの方が大きい傾向のあること(1図)から、上に述べたウサクマイ橋、西越などで得られた小型魚は相対的に極めてやせた魚といえそうである。

以上のことから、放流魚でやせた魚として類別された区分のものは、海水移行時に適応しづらい魚であり、1977年5月に採集された放流魚にはそれらの魚がかなりの割合でいたことが推測される。

3. 放流稚魚の体成分

6表は放流魚の体成分組成を体形別に示したものである。

6表 放流稚魚の体型と一般成分%

採集場所	太った魚		やせた魚		平 均	
	水分	蛋白	水分	蛋白	水分	蛋白
ウサクマイ橋	80.7	15.9	83.3	13.6	81.5	15.2
西越	81.1	14.7	82.4	14.7	81.4	14.7
マイツル					82.8	15.2
広 帳					81.8	15.2

即ちやせた魚は太った魚より水分が多く、蛋白質が少ない傾向にあることがうかがわれる。この原因については飼育時に十分な栄養が得られなかったか、何か機能上の障害が生じたことなどが考えられるが明らかでない。いずれにしても水分の多い状態では海水移行時における水分調節のための機能負担は増加し、海水移行による障害は大きいことが推察され、試験魚の中でやせた小型魚が海水移行時に死亡し易かった一つの原因になったものと考えられる。

III 要 約

1. 餌料試験で得られた稚魚および千歳川に放流された稚魚の体形、体成分から放流稚魚の良否を検討した。
2. 海水移行時の死魚の肥満度は生魚のそれより劣り、大きい魚の肥満度は小さい魚にくらべて劣る傾向がある。

3. 1977年5月5～6日に千歳川で得た放流魚の中には、かなりの数のやせた魚が混在していた。これらのやせた魚は太った魚に比べて、筋肉中の水分がいくらか多く、蛋白質が少ないことが知られた。
4. 千歳川で得たやせた魚は、海水移行時に生き残った魚とは明らかに区別されるものと考えられ、特別にやせた魚は降海時に適応しづらい魚といえよう。