

在来マス類の育種に関する研究—I

ヤマメ及びアマゴの産地別飼育成績について

茂木博・本荘鉄夫

Studies on the Breeding of Japanese Native Salmonoid Fishes.— I

On the Rearing of the Salmonoid Fish, Yamame Salmon,

Oncorhynchus masou and Amago Salmon, *O. rhodurus*,

with Reference to the Difference of Locality.

HIROSI MOGI. TETUO HONJO.

ヤマメ (*Oncorhynchus masou*) について、北海道産と東京都産を比較飼育し、その養殖適性について検討した。同時に比較材料として、岐阜県産のアマゴ (*O. rhodurus*) についても並列飼育を行なった。その結果、北海道産ヤマメと東京都産ヤマメの間に形質差が認められたので、北海道産ヤマメ2尾より採卵された孵化仔魚を飼育して、さらに経過を観察した。

試験 I 北海道産ヤマメ、東京都産ヤマメ及び岐阜県産アマゴの比較飼育

試験の方法

1971年4月30日より1972年10月12日まで(第1表)3者の稚魚を満2年まで並列飼育し、北海道産ヤマメについてはその後引続いて1973年9月28日まで(第2表)飼育を行なった。用水は井戸水で、飼育期間中の水温変化については第1図に示した。

供試したアマゴは、岐阜水試で1970年10月に養殖アマゴより採卵孵化したもので、東京都産ヤマメは、東京都水試奥多摩分場より1968年11

第1表 北海道産ヤマメ、東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの満2年時までの飼育期間

期	期 間	飼育日数
	年 月 日 年 月 日	日
第1期	'71 4 30 ~ 6 4	36
2	6 5 ~ 8 2	59
3	8 3 ~ 9 9	38
4	9 10 ~ 10 6	27
5	10 7 ~ 11 4	29
6	11 5 ~ 12 15	41
7	12 16 ~ '72 1 21	37
8	'72 1 22 ~ 3 2	41
9	3 3 ~ 4 11	40
10	4 12 ~ 5 29	48
11	5 30 ~ 7 5	37
12	7 6 ~ 8 7	33
13	8 8 ~ 9 7	31
14	9 8 ~ 10 12	35
1~14	'71 4 30 ~ '72 10 12	532

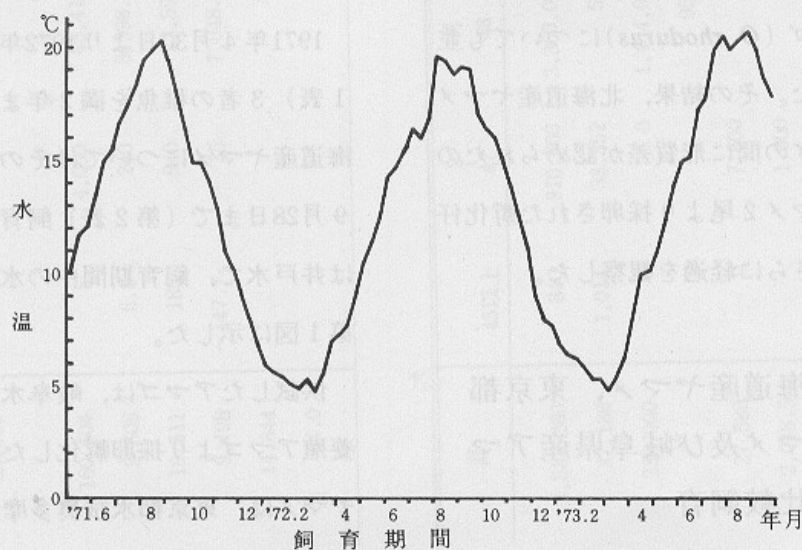
月に発眼卵で移入したものを岐阜水試で親魚まで飼育し、採卵孵化したものである。北海道産ヤマメは、1970年11月10日に北海道の民間業者より発眼卵で移入したものである。

第2表 北海道産ヤマメの満2年から満3年時までの飼育期間

期	期 間	飼育日数
	年 月 日 年 月 日	日
第15期	'72 10 13 ~ 11 14	33
16	11 15 ~ '73 1 18	65
17	'73 1 19 ~ 3 27	68
18	3 28 ~ 4 27	31
19	4 28 ~ 5 28	31
20	5 29 ~ 6 28	31
21	6 29 ~ 7 27	29
22	7 28 ~ 8 28	32
23	8 29 ~ 9 28	31
1~23	'71 4 30 ~ '73 9 28	883

飼料には、にじます及びあまご用の市販飼料を使用し、給餌は1日に初期のうちは4回に分けて行ない、その後は魚の生長にしたがって3回、2回、1回と給餌回数を減らした。給餌量は特に基準を設けしないで、魚の摂餌状況に応じて適宜増減した。約1ヶ月に1度取上げを行ない、総尾数、総重量を測定した。同時に10~20尾サンプリングを行ない、体重、体長、性別、生殖腺重量等を調べた。

第一図 旬別飼育水温



第3-1表 北海道産ヤマメ、東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの満2年時までの飼育経過

項目	1		2 ~ 6		7		8 ~ 9	
期	年 月 日							
期間	'71. 4. 30 ~ 6. 4		6. 5 ~ 12. 15		12. 16 ~ '72. 1. 21		1. 22 ~ 4. 11	
魚種	北海道産 ヤマメ 東京都産 ヤマメ 岐阜県産 アマゴ		北海道産 ヤマメ 東京都産 ヤマメ 岐阜県産 アマゴ		北海道産 ヤマメ 東京都産 ヤマメ 岐阜県産 アマゴ		北海道産 ヤマメ 東京都産 ヤマメ 岐阜県産 アマゴ	
放	800 800 800		778 779 779		690 441 595		680 431 578	
尾 数(尾)								
重 量(g)	800 840 820		2,073.8 3,184.4 2,713.7		11,801.8 13,198 22,398.7		11,551.1 13,742 24,412.1	
養 平均体重(g)	1.00 1.05 1.03		2.67 4.09 3.48		17.10 29.93 37.64		16.99 31.88 42.24	
取	778 779 779		690 441 595		680 431 578		646 441 549	
上 尾 数(尾)								
げ 重 量(g)	2,073.8 3,184.4 2,713.7		11,801.8 13,198 22,398.7		11,551.1 13,742 24,412.1		14,696 23,587.3 39,018.6	
げ 平均体重(g)	2.67 4.09 3.48		17.10 29.93 37.64		16.99 31.88 42.24		22.75 57.39 71.07	
斃 死 尾 数(尾)	2 1 1		2 246 100		0 0 2		5 0 2	
処 理 尾 数(尾)	20 20 20		80 83 80		10 10 10		21 20 20	
処 理 重 量(g)	46.2 75.6 66.3		1,238.4 1,732.8 1,851		173.9 353.0 437.9		697.8 1,061.9 1,266.1	
不 明 尾 数(尾)	0 0 0		6 9 4		0 0 5		8 0 7	
生 残 率(%)	99.75 99.88 99.88		98.97 67.27 86.65		100 100 98.82		98.09 100 98.44	
給 餌 量(g)	1,270 1,875 1,700		20,549 22,149 35,077		1,241 2,421 5,469		5,443 14,581 25,887	
増 重 量(g)	1,320 2,420 1,960		10,966.4 11,746.4 21,536		-76.8 897 2,451.3		3,842.7 10,907.2 15,872.6	
飼 料 効 率(%)	103.9 129.1 115.3		53.4 53.0 61.4		- 6.2 37.1 44.8		70.6 74.8 61.3	
給 餌 率(%/day)	2.60 2.92 2.94		1.77 1.50 1.84		0.26 0.48 0.63		0.50 0.96 0.98	
生 長 率(%/day)	2.71 3.77 3.38		0.96 1.02 1.23		-0.02 0.17 0.31		0.36 0.73 0.64	

第3-2表 北海道産ヤマメ、東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの満2年時までの飼育経過

項目	魚種	10		11 ~ 13		14		1 ~ 14		
		年 月 日	72. 4. 12 ~ 5. 29	5. 30 ~ 9. 7	9. 8 ~ 10. 12	71. 4. 30 ~ 72. 10. 12				
放 尾 重 量(g) 養 平均体重(g)	北海道産	ヤマメ	東京都産	岐阜県産	北海道産	東京都産	岐阜県産	北海道産	東京都産	岐阜県産
	ヤマメ	ヤマメ	アマゴ	ヤマメ	ヤマメ	ヤマメ	アマゴ	ヤマメ	ヤマメ	アマゴ
取 上 げ	尾 数(尾)	646	411	549	608	394	525	519	280	381
	重 量(g) 平均体重(g)	14,696 22.75	23,587.3 57.39	39,018.6 71.07	24,144.2 39.71	40,477.3 102.73	57,031.9 108.63	39,726.7 76.54	60,770.7 217.04	83,435.6 218.99
斃 死 尾 数(尾)	尾 数(尾)	608	394	525	519	280	381	365	115	204
	重 量(g) 平均体重(g)	24,144.2 39.71	40,477.3 102.73	57,031.9 108.63	39,726.7 76.54	60,770.7 217.04	83,435.6 218.99	25,396.5 69.58	26,118.5 227.12	36,546.6 179.15
不 明 生 残 率(%)	斃 死 尾 数(尾)	6	1	10	38	78	84	135	142	156
	理 理 重 量(g) 不明尾数(尾)	10 423.8 22	11 1,077.7 5	10 1,218.1 4	32 2,343.3 19	30 5,483.4 6	30 5,838.1 30	12* 1,153.5 7	5 1,181.5 18	10 1,403.4 11
給 増 飼 料 給 餌 率(%/day) 生 長 率(%/day)	生 残 率(%)	95.67	98.54	97.45	90.63	78.68	78.29	72.64	42.85	56.17
	給 餌 量(g) 増 重 量(g) 飼 料 効 率(%) 給 餌 率(%/day) 生 長 率(%/day)	12,993 9,872 76.3 1.40 1.16	27,221 17,967.7 66.0 1.78 1.21	32,842 19,231.4 58.6 1.42 0.88	43,675 17,925.8 41.0 1.34 0.65	77,719 25,776.8 33.2 1.47 0.74	92,209 32,241.8 35.0 1.27 0.69	8,645 -45,485.6 -526.2 0.43 -0.57	95,075 30,673.4 32.3 2.14 0.80	156,501 36,244.2 23.2 3.07 1.01

※：このうち2尾採卵

第4表 北海道産ヤマメの満2年から3年時までの飼育経過

※：採卵魚

項目	期 期間	15	16	17~18	19	20~22	23	1~23
		年 月 日 '72.10.13~	11.15~	1.19~	4.28~	5.29~	8.29~	'71.4.30~
		11.14	'73.1.18	4.27	5.28	8.28	9.28	'73.9.28
放 養	尾 数(尾)	365	360	359	325	308	246	800
	重 量(g)	25,396.5	29,000	31,150	41,510.2	50,824.9	53,480.2	800
	平均体重(g)	69.58	80.56	86.77	127.72	165.02	217.40	1.00
取 上 げ	尾 数(尾)	360	359	325	308	246	200	200
	重 量(g)	29,000	31,150	41,510.2	50,824.9	53,480.2	40,250	40,250
	平均体重(g)	80.56	86.77	127.72	165.02	217.40	201.25	201.25
斃死尾数(尾)		5	1	24	7	16	11	252
処理尾数(尾)		0	0	10	10	46	33*	284
処理重量(g)		0	0	1,259.8	1,775.1	9,231.8	9,240	27,583.6
不明尾数(尾)		0	0	0	0	0	2	64
生存残率(%)		98.63	99.72	93.31	97.85	94.81	94.72	60.50
給餌量(g)		10,412	10,223	21,923	19,255	37,455	5,740	200,079
増重量(g)		3,603.6	2,150	11,620	11,089.8	11,887.1	-3,990.2	67,033.9
飼料効率(%)		34.6	21.0	53.0	57.6	31.7	-69.5	33.5
給餌率(%/day)		1.16	0.52	0.60	1.33	0.72	0.36	1.50
生長率(%/day)		0.44	0.11	0.39	0.83	0.30	-0.25	0.60

結 果

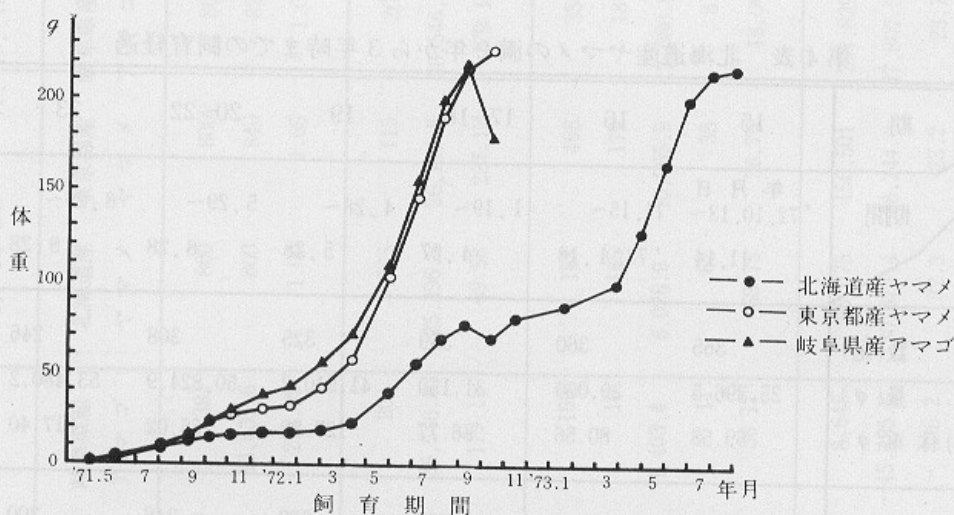
飼育経過を第3表と第4表に示した。

1. 生長について

第2図に示したように、岐阜県産アマゴと東京都産ヤマメの生長は10月上旬まではほぼ近似していたが、10月から翌年の1月下旬にかけて岐阜県産アマゴの方が生長が良かった。これは生長の良い銀毛型の出現頻度が後で述べるように、東京都産ヤマメよりも岐阜県産アマゴの方

に高かったことによるものと思われる。3月上旬から6月にかけては、岐阜県産アマゴより東京都産ヤマメの生長率が良く、その後9月上旬までの両者の生長率はほぼ近似した。岐阜県産アマゴでは採卵期直前の9月から10月にかけて平均体重の低下が見られたが、これは水かび病による大形成熟雄魚の斃死によるものであった。

北海道産ヤマメは8月上旬までは他の2群とほぼ平行して生長したが、8月以降翌年の4月上旬にかけての生長が悪く、特に12月から1月



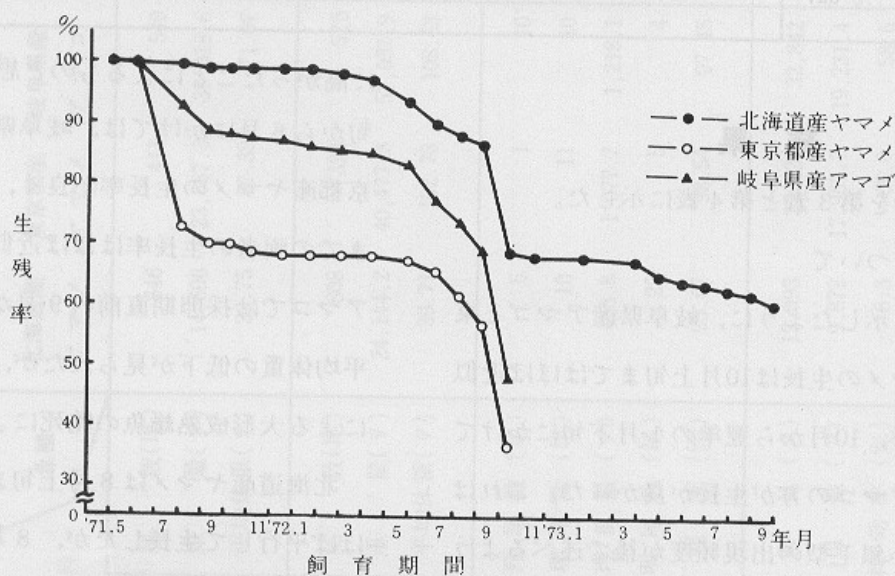
第2図 北海道産ヤマメ，東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの生長

にかけての生長率が負の値となった。その後4月から6月にかけての生長が非常に良く、この時期に急激に出現した銀毛型の出現と期を同じくした。6月以降の生長率は採卵期直前まで他の2群とはほぼ近似した。

2. 生残について

生残率は第3図に示した。岐阜県産アマゴと東京都産ヤマメでは6月から8月にかけて生残率の低下が見られるが、これは両群とも原虫症の発生によるものである。さらに東京都産ヤマ

メではせっそう病が発生したので、7月6日から7月10日まで抗生物質（クロラムフェニコール）を経口投与した。翌年の6月以降岐阜県産アマゴと東京都産ヤマメにせっそう病の発生が見られたが、治療は行なわなかった。さらに7月以降水かび病の被害がしだいに大きくなり、特に9月から10月にかけての採卵期直前になって3群とも大きな被害を受けた。北海道産ヤマメのせっそう病による被害は全期を通してほとんど認められなかった。



第3図 北海道産ヤマメ，東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの生残

3. 飼料効率について

飼料効率は月令23ヶ月まで（第1期～第13期）を通算すると、北海道産ヤマメ51.5%、東京都産ヤマメ47.8%、岐阜県産アマゴ48.3%と、東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴではほとんど差がなかったが、北海道産ヤマメはこれ等に比べやや高かった。採卵期直前（第14期）の飼料効率は3群とも負の値を示したが、これは大形成熟魚の斃死によるものである。北海道産ヤマメの満3年時まで（第1期～第23期）の飼料効率を通算すると33.5%であった。銀毛型の出現時期と飼料効率の好転する時期がほぼ期を同じくした。

4. 成熟について

(1) 生殖腺重量比の季節変化について

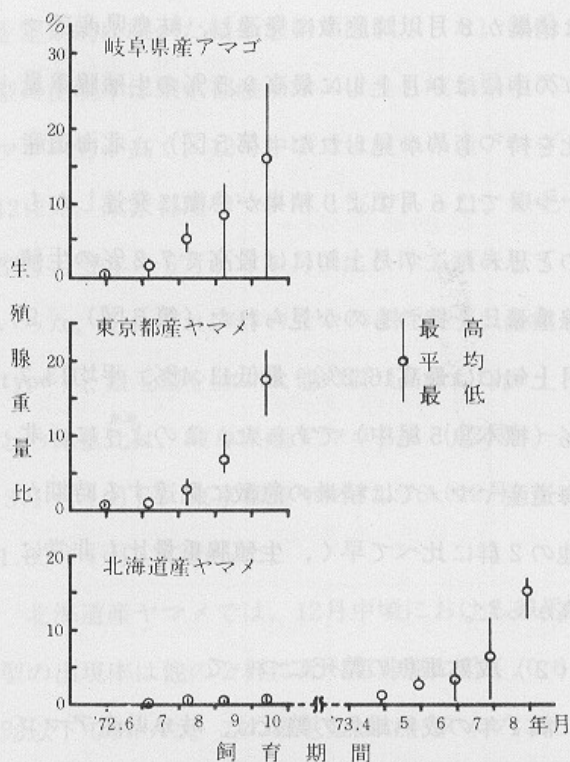
a. 雌魚（第4図）

東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴでは、2年目（月令22ヶ月）の7月以降卵巣が大きくなり満2年で産卵した。北海道産ヤマメでは、各取上げ時の標本魚中の生殖腺重量比は満2年までは1%以下で成熟しなかったが、母群中では2尾産卵した。その後翌春の5月頃より卵巣の増大が始まり、雌の成熟年令の主群が満3年であった。

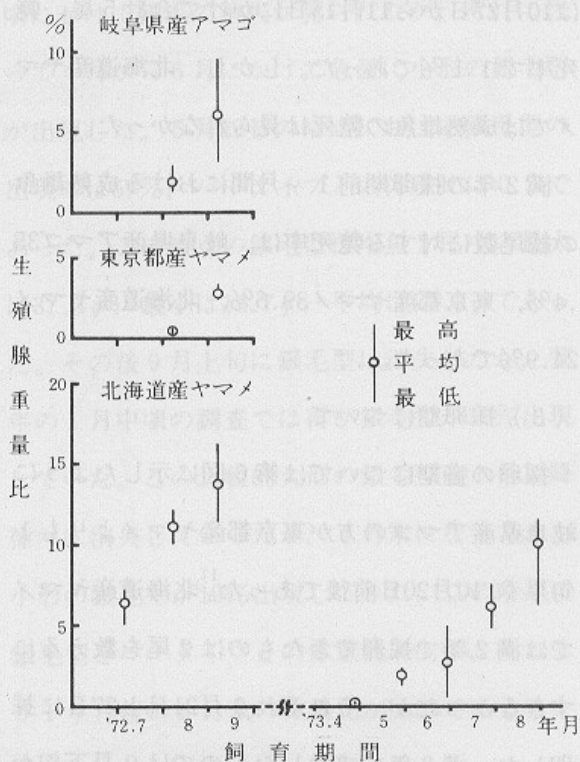
b. 雄魚

東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴでは、満1年の10月上旬になってほぼ成熟した雄魚が認められるようになったが、北海道産ヤマメではそれより約1ヶ月早い9月上旬にすでに放精するものが見られた。

2年目に東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴで



第4図 北海道産ヤマメ、東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの各取上げ時のサンプル中の雌魚の生殖腺重量比の季節変化



第5図 北海道産ヤマメ、東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの各取上げ時のサンプル中の雄魚の生殖腺重量比の季節変化

は精巢が8月以降急激に発達し、岐阜県産アマゴの中には9月上旬に最高9.5%の生殖腺重量比を持つものが見られた(第5図)。北海道産ヤマメでは6月頃より精巢が急激に発達したもののと思われ、7月上旬には最高で7.2%の生殖腺重量比を持つものが見られた(第5図)。9月上旬には最高16.2%, 最低11.4%, 平均13.7% (標本魚5尾中)であった。このように、北海道産ヤマメでは精巢の急激に発達する時期が他の2群に比べて早く、生殖腺重量比も非常に高かった。

(2) 成熟雄魚の斃死について

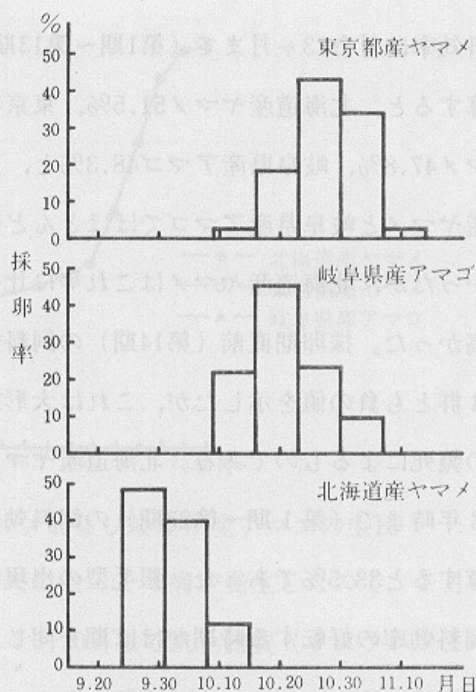
満1年の成熟雄魚の斃死は、岐阜県産アマゴでは10月21日から23日にかけて合計5尾、総尾数に対する斃死率で0.8%, 東京都産ヤマメでは10月27日から11月15日にかけて合計5尾、斃死率で1.1%であった。しかし、北海道産ヤマメでは成熟雄魚の斃死は見られなかった。

満2年の採卵期前1ヶ月間における成熟雄魚の総尾数に対する斃死率は、岐阜県産アマゴ35.4%, 東京都産ヤマメ39.6%, 北海道産ヤマメ24.9%であった。

(3) 採卵期について

採卵の盛期については第6図に示したように岐阜県産アマゴの方が東京都産ヤマメよりも1旬早く、10月20日前後であった¹⁾。北海道産ヤマメでは満2年で採卵できたものは2尾を数えるにすぎなかったが、それぞれ9月21日と27日に採卵した。満3年で成熟したものでは9月下旬から10月上旬にかけて採卵の盛期がきた。

5. 採卵結果について



第6図 東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴの満2年魚および北海道産ヤマメ満3年魚の旬別採卵率

北海道産ヤマメの採卵結果については、満2年魚より採卵したものを第5表に、満3年魚より採卵したものを第6表と第7表にそれぞれ示した。岐阜県産アマゴと東京都産ヤマメより採卵期が1~2旬早いため孵化水温が高く、1972年は検卵時までの孵化水温は最高17.9℃, 最低11.7℃, 平均15.1℃, 1973年は最高17.4℃, 最低14.4℃, 平均16.2℃であった。発眼率は平均60%と低く、孵化水温が高いことに原因があるものと推察された。発眼卵重は岐阜県産アマゴと東京都産ヤマメが86mg前後であるのに対して北海道産ヤマメは1972年度産魚(2年魚), 106mg, 1973年度産魚(3年魚), 141mgと非常に大きかった。採卵重量比については、岐阜県産アマゴと東京都産ヤマメでは23~24%であるのに対して、北海道産ヤマメは1972年度産魚(2年

第5表 北海道産ヤマメ満2年魚の採卵結果

採卵	年 月 日	'72.9.21	9.27
	尾 数(尾)	1	1
	体 重(g)	195	255
	粒 数(粒)	238	558
	重 量(g)	24.3	52.0
	平均卵重(mg)	102	93
卵	重 量 比(%)	12.5	20.4
検卵時までの最高		17.9	16.6
孵化用水水温		最低	12.6
(℃)		平均	15.8
			14.4
発 眼 卵 数(粒)		145	550
平均発眼卵重(mg)		118	103
発 眼 率(%)		60.9	98.6
孵 化 尾 数(尾)		128	545
孵 化 率(%)		88.3	99.1
浮 上 尾 数(尾)		125	531
浮 上 率(%)		86.2	96.6
奇 形 魚 尾 数(尾)		4	1
奇 形 魚 発 生 率(%)		2.75	0.18
孵化用水水温		最高	16.6
(検卵から浮上まで)		最低	11.7
(℃)		平均	14.4
			13.9

魚), 17%, 1973年度産魚(3年魚), 21%と他の2群に比較して低かった。

6. 銀毛化の季節変化について

東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴでは満1年の10月上旬に銀毛化が始まったが、北海道産ヤマメではそれよりも約1ヶ月早い9月上旬に銀毛化が始まっていた。12月以降銀毛型の出現率*

を定期的に調べた結果を第7図に示した。銀毛型の出現率は東京都産ヤマメよりも岐阜県産アマゴの方が高く、12月中頃では岐阜県産アマゴ12.2%, 東京都産ヤマメ3.3%であった。銀毛型は、翌年の5月から6月頃にかけて消失していった。それぞれの群のなかの銀毛型(Smolt type)と銀毛型を除いた他の群(Parr type)との体重比^{***}は、岐阜県産アマゴ3.8(12月)~3.1(4月), 東京都産ヤマメ1.76(12月)~1.85(4月)であった。

北海道産ヤマメでは、12月中頃における銀毛型の出現率は他の2群に比べて非常に低く、0.6%以下であった。この銀毛型はパーティプに比べて非常に大きく、体重比で6.45であった。この大形の銀毛型は他の2群と同様に翌年の4月頃にかけて銀毛の消失が見られたが、それに代って4月から6月にかけて急激に小形の銀毛型が出現した。5月29日の時点における銀毛型の出現率は57%, パータイプとの体重比は0.5であった。この時点の銀毛型標本魚5尾中の最大は37.3g, 最小は13.7g, 平均は27.3gであった。その後9月上旬に銀毛型は消失したが、翌年の1月中頃の調査では再び銀毛型が18%出現していた。この比較的大形の銀毛型は1月以降徐々に消失していったが、4月末になってまた小形の銀毛型が19%出現してきた。この時点の銀毛型とパーティプとの体重比は0.65, それより1ヶ月後の5月末の体重比が0.35であること

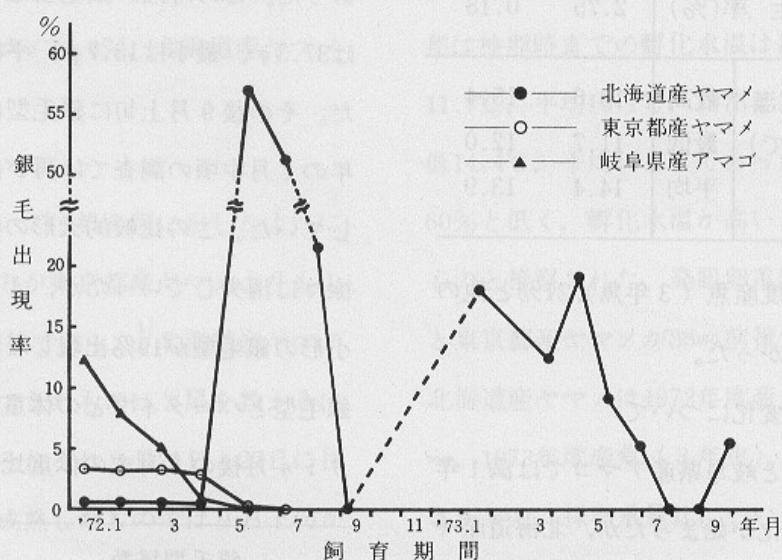
* $\frac{\text{銀毛型尾数}}{\text{取上げ尾数}} \times 100 (\%)$

*** $\frac{\text{銀毛型の平均体重}}{\text{パーティプの平均体重}}$

第6表 北海道産ヤマメ満3年魚の採卵結果

	年 月 日	'73						9.27~10.8
		9.27	9.28	10.1	10.5	10.8	10.12	
採	尾 数(尾)	33	28	19	31	10	5	121
	親魚総重量(g)	9,240	7,640	4,475	6,850	2,030	860	30,235
	親魚平均体重(g)	280	273	236	221	203	172	250
	粒 数(粒)	13,856	12,242	7,721	12,092	3,614	1,440	49,525
	重 量(g)	1,940	1,540	975	1,450	450	170	6,355
卵	平均卵重(mg)	142	128	128	122	124	118	128
	平均卵径(mm)	5.9	5.7	5.7	5.6	5.4	5.5	5.7
	重 量 比($\%$)	21.0	20.2	21.8	21.2	22.2	19.8	21.0
	1尾当り粒数(粒)	420	437	406	390	361	288	409
検卵時までの 孵化用水水温 ($^{\circ}C$)	最高	17.4	17.4	16.9	16.8	16.8	16.6	—
	最低	16.4	15.3	15.3	15.0	14.8	14.4	—
	平均	16.8	16.6	16.5	16.0	15.9	15.5	—
発 眼 卵 数 (粒)		8,790	6,714	4,440	8,598	2,507	※	31,049
発 眼 率 ($\%$)		63.4	54.8	57.5	71.1	69.4	—	62.7
平均発眼卵重 (mg)		153	140	143	132	136	—	142

※：検卵時の積算温度が217 $^{\circ}C$ と早い時期に検卵を実施したところ
異常出血する卵が多数見られたので全部廃棄する。



第7図 北海道産ヤマメ、東京都産ヤマメおよび岐阜県産アマゴの銀毛化の季節変化

第7表 北海道産ヤマメ満3年魚の孵化浮上結果

採卵年月日	'73	
	9.27	9.28
孵化率(%)	94.4	93.0
孵化までの積算温度(°C)	開始	390
	完了	390
奇形魚発生率(%)	1.9	1.1
浮上率(%)	73.2	68.0
餌付時までの積算温度(°C)	760	790
孵化用水水温最高	16.6	16.3
(検卵から餌付まで)最低	11.9	11.7
(°C) 平均	14.1	13.7

から、4月末までは前年の秋から初冬にかけて出現した比較的大形の銀毛型が残っていて1ヶ月後には消えてなくなり、小形の銀毛型だけになったものと推察される。その後この4月末に出現した小形の銀毛型も8月にかけて大分消失したが、9月末の最終取上げ時にはなお銀毛型が5%認められた。このように、北海道産ヤマメの銀毛化は秋と晩春から初夏にかけて年2つの山が見られた。

試験Ⅱ 北海道産ヤマメの飼育 (追試験)

試験の方法

1972年9月21日と27日に採卵された孵化仔魚656尾を1972年11月7日より1974年9月30日まで(第8表)飼育を行なった。約1ヶ月に1度取上げて計量、計測を行なった。

第8表 北海道産ヤマメの飼育期間

期	期 間		飼 育 日 数
	年 月 日	年 月 日	日
第 1 期	'72. 11. 7 ~	11. 29	23
2	11 30 ~ '73.	2. 21	84
3	'73. 2. 22 ~	3. 30	37
4	3. 31 ~	5. 2	33
5	5. 3 ~	6. 7	36
6	6. 8 ~	7. 9	32
7	7. 10 ~	8. 13	35
8	8. 14 ~	9. 10	28
9	9. 11 ~	9. 27	17
10	9. 28 ~	10. 15	18
11	10. 16 ~	11. 1	17
12	11. 2 ~	12. 3	32
13	12. 4 ~ '74.	1. 7	35
14	'74. 1. 8 ~	2. 4	28
15	2. 5 ~	3. 25	49
16	3. 26 ~	4. 22	28
17	4. 23 ~	5. 20	28
18	5. 21 ~	6. 17	28
19	6. 18 ~	7. 17	30
20	7. 18 ~	8. 22	36
21	8. 23 ~	9. 30	39

飼料には、にじます及びあまご用の市販飼料を使用し、給餌は1日に初期のうち4回に分けて行ない、その後は魚の生長にともなって、3回、2回、1回と給餌回数を減らした。給餌量は特に基準を設けなくて、魚の摂餌状況に応じて適宜増減した。

結果及び考察

飼育結果を第9表に示した。

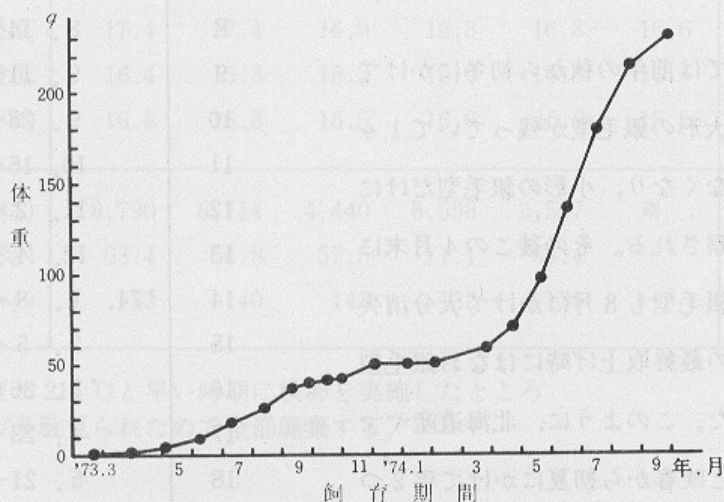
1. 生長について

生長は第8図に示した。1973年5月2日における取上げ尾数は579尾、平均体重は4.3gであり、試験Ⅰの試験開始時4月30日における平

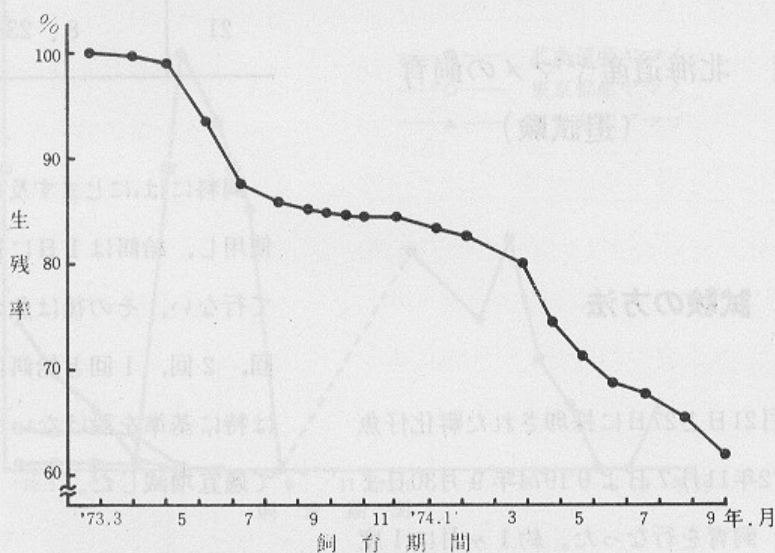
均体重の約4.3倍であった。2年目の冬期の生長は試験Ⅰと同様に悪く、12月から1月にかけての生長率が負の値を示した。しかし最終的には満2年における平均体重が約230gで、試験Ⅰの満3年時の210gを上回った。

2. 生残について

生残率は第9図に示したように、満2年までの生残率が62.5%と、試験Ⅰの満3年までの60.5%とほぼ同等であった。せっそう病による被



第8図 北海道産ヤマメの生長



第9図 北海道産ヤマメの生残

第 9 表 北海道産ヤマメの飼育経過

期		期												5 ~ 21	
		1 ~ 2	3	4	5 ~ 10	11	12	13	14 ~ 17	18	19 ~ 20	21			
項目	期間	年月日												'73.5.3 ~ '74.9.30	
	'72.11.7 ~ '73.2.21	2.22 3.30	3.31 5.2	5.3 10.15	10.16 11.1	11.2 12.3	12.4 '74.1.7	1.8 5.20	5.21 6.17	6.18 8.22	8.23 9.30				
放 養	尾 数(尾)	656	585	583	579	495	494	494	487	417	402	383	579		
	重 量(g)	—	780	1,160	2,490	20,400	20,800	24,600	24,200	40,359	54,600	81,800	2,490		
	平均体重(g)	—	1.33	1.99	4.30	41.21	42.11	49.80	49.69	96.76	135.82	213.58	4.30		
取 上 げ	尾 数(尾)	585	583	579	495	494	494	487	417	402	383	362	362		
	重 量(g)	780	1,160	2,490	20,400	20,800	24,600	24,200	40,350	54,600	81,800	83,400	83,400		
	平均体重(g)	1.33	1.99	4.30	42.21	42.11	49.80	49.69	96.76	135.82	213.58	230.39	230.39		
斃 死 尾 数(尾)	59	0	1	1	19	0	0	7	70	12	16	21	145		
	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	10	2	2	2	65	1	0	0	0	3	3	0	72		
	89.48	99.66	99.49	85.49	99.84	100	98.58	85.63	96.40	95.27	94.52	62.52	62.52		
給 増 飼 給 生	餌 量(g)	—	—	—	26,245	2,955	5,940	2,320	28,855	22,580	52,705	19,470	161,070		
	重 量(g)	—	380	1,334	17,910	400	3,800	—	16,150	14,250	27,200	1,600	80,910		
	効 率(%)	—	—	—	68.2	13.5	64.0	—17.2	56.0	63.1	51.6	8.2	50.2		
	餌 率(%/day)	—	—	—	1.85	0.85	0.82	0.27	0.69	1.17	1.19	0.60	1.35		
	生 長 率(%/day)	—	1.09	2.23	1.37	0.13	0.52	—	0.50	1.21	0.69	0.19	0.77		

害も試験Ⅰと同じように全期を通じてほとんど認められなかった。

3. 成熟について

(1) 雌魚の成熟年令について

試験Ⅰでは満2年で採卵できたものは2尾を数えるにすぎず、雌魚の成熟年令は満3年が主群であったが、今回の試験の満2年の調査では採卵可能な雌魚が96尾、成熟雄魚175尾、未成熟の銀毛型が91尾と、雌魚の過半数が満2年で成熟した。この雌魚の成熟年令の違いは、双方の生長の差によるものと思われる。

(2) 採卵期について

試験Ⅰにおいて、東京都産ヤマメの採卵の盛期は10月下旬から11月上旬であったが、北海道産ヤマメでは9月下旬から10月上旬であり、約1ヶ月程早かった。今回の試験においても北海道産ヤマメの採卵の盛期は試験Ⅰと同様に9月下旬から10月上旬であった。

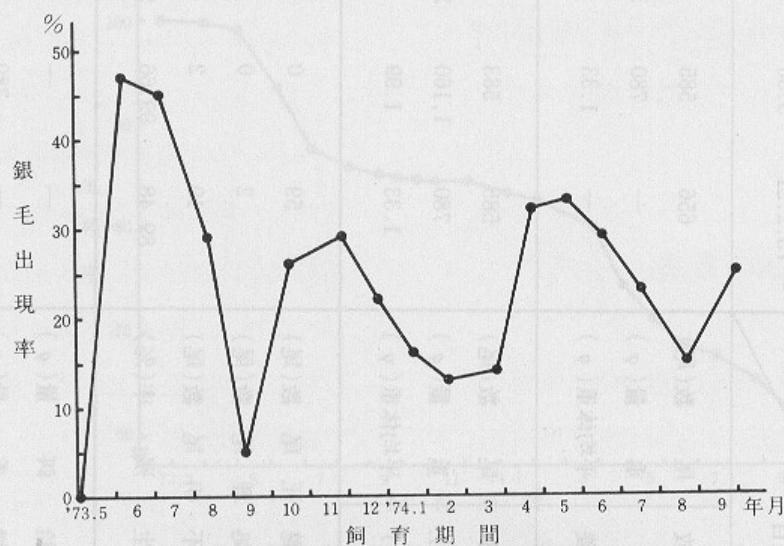
4. 採卵結果について

採卵結果は第10表に示した。親魚の体重、採

卵重量比、1尾当り採卵数、平均発眼卵重は試験Ⅰとはほぼ同等であった。検卵時までの孵化水温は最高16.7℃、最低11.0℃、平均15.1℃と、試験Ⅰに比べていくぶん低く、発眼率は試験Ⅰ

第10表 北海道産ヤマメの採卵結果

		74	10.1	10.4	計
採	年 月 日				
	尾 数(尾)		73	16	89
	親魚総重量(<i>g</i>)		21,200	3,670	24,870
	" 平均体重(<i>g</i>)		290	230	279
卵	粒 数(粒)		34,606	7,140	41,746
	重 量(<i>g</i>)		4,150	800	4,950
	平均卵重(<i>mg</i>)		119	114	118
	重 量 比(%)		19.6	21.8	19.9
	1 尾 当 り 粒 数(粒)		474	446	469
検卵時までの		最高	16.7	16.5	—
孵化用水水温		最低	11.0	11.0	—
(℃)		平均	15.2	14.9	—
発 眼 卵 数(粒)			26,667	4,766	31,433
発 眼 率(%)			77.1	66.8	75.3
平均発眼卵重(<i>mg</i>)			132	128	131

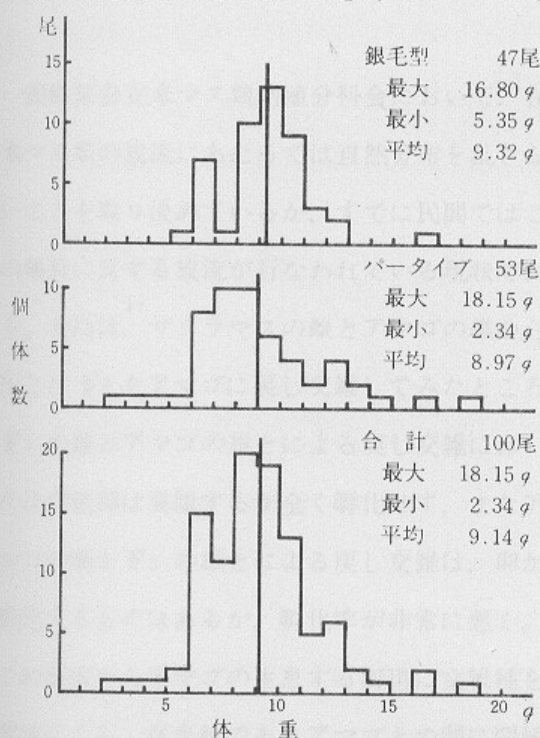


第10図 北海道産ヤマメの銀毛化の季節変化

では1972年度産魚（2年魚）87.3%（採卵尾数2尾）、1973年度産魚（3年魚）60.9%（採卵尾数126尾）に対し、今回は75.3%（採卵尾数89尾）であった。

5. 銀毛化の季節変化について

銀毛型の出現率の季節変化は第10図に示した。0年魚の5月初めの調査では銀毛型は1尾も見られなかったが、6月上旬になって急激に銀毛型の出現が見られた。6月11日における標本魚100尾中の体重組成を第11図に示した。銀毛型の最大のものは16.8g、最小は5.35g、平均は9.32g、パーティタイプの最大のものは18.15g、最小は2.34g、平均は8.97gであり、銀毛型はパーティタイプに比べていくぶん大小差が少なかった。その後は試験Ⅰとはほぼ同じように、秋と晩春から初夏にかけて、再び銀毛化した。即ち年2回の銀毛型の出現のピークを持つパターンで



第11図 1973年6月11日における北海道産ヤマメ100尾中の体重組成

銀毛型の消失と出現が見られた。

以上の結果より、東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴは採卵期、銀毛型の出現率の違いを除いてほとんど両者の間に差はなかったが、北海道産ヤマメは他の2群に比べいろいろな形質差が認められた。今後その認められた形質の違いをそれぞれの利用目的によって応用する方法もあるであろう。

要 約

1. ヤマメについて北海道産と東京都産を比較飼育し、その養殖魚としての適性について検討した。同時に比較材料として岐阜県産のアマゴについても並列飼育を行なった（試験Ⅰ）。その結果、東京都産ヤマメと北海道産ヤマメの間に形質差が認められたので、北海道産ヤマメ2尾より採卵された孵化仔魚をさらに飼育して経過を観察した（試験Ⅱ）。
2. 生長については、東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴではほとんど差がなかったが、これ等と比べ北海道産ヤマメは劣った（試験Ⅰ）。しかし試験Ⅱでは、0年魚の5月初めにおける体重が試験Ⅰの試験開始時の4.3倍あり、満2年における体重が試験Ⅰの満3年時よりわずかに上回った。
3. 飼料効率は採卵期1ヶ月前（月令23ヶ月）までを通算すると、東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴではほとんど差がなかったが、北海道産ヤマメはこれ等に比べやや高かった。

4. 東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴではせっそう病によるかなりの被害があったが、北海道産ヤマメでは試験Ⅰ、Ⅱを通じてせっそう病による被害はほとんど認められなかった。
5. 雌魚の成熟年令については、東京都産ヤマメと岐阜県産アマゴでは満2年が主群であった。しかし、北海道産ヤマメは試験Ⅰでは主群が満3年であったが、試験Ⅱでは雌魚の過半数が満2年で産卵した。
6. 生殖巣の発育時期については、北海道産ヤマメでは他の2群に比べて約1ヶ月程早く、また特に雄魚では生殖腺重量比が非常に高かった。採卵の盛期については、岐阜県産アマゴが東京都産ヤマメよりも1旬早く、10月20日前後であったが、北海道産ヤマメでは岐阜県産アマゴよりもさらに2旬早く、9月下旬から10月上旬であった。
7. 岐阜県産アマゴと東京都産ヤマメの銀毛化

は月令11ヶ月の9月中旬以降始まり、12月中旬頃の出現率は岐阜県産アマゴ12.2%、東京都産ヤマメ3.3%と岐阜県産アマゴの方が高くその後翌年の5月から6月頃にかけて銀毛型は消失した。しかし北海道産ヤマメでは、秋と晩春から初夏にかけて年2つの銀毛化の山が見られ、特に晩春から初夏にかけて0年魚に高率に銀毛型が出現した点が他の2群と異なる。

文 献

- 1) 森川進・熊崎隆夫・立川互, 1969; アマゴの増殖に関する研究(第13報), アマゴとヤマメの比較飼育について, 岐水試研報, No.16, pp1~9.

