

十和田湖資源対策事業

I 調査目的

前年度に引き続き十和田湖ヒメマス資源の生物学的変動を調査し、今後の資源対策に資する。

II 調査内容

1. 調査期間 昭和45年4月～全46年3月
2. 調査場所 十和田湖
3. 調査員 次長 頼 茂
淡水養殖課 技師 青山禎夫
漁業課 技師 佐藤直三
4. 調査項目
 - (1) ヒメマスの産卵期と産卵場所
 - (2) ヒメマスの生態
 - (3) ヒメマス資源の評価
5. 調査方法
 - (1) 産卵期と産卵場所
アクアラングによる潜水と船上からの視水器による湖底の天然産卵床の確認を行った。
 - (2) 生態
採捕したヒメマスについて魚体調査を行う一方聴取りによった。
 - (3) 資源の評価
過去の資料並びにこれまでに得た結果に基き解析を行った。

III 調査結果

1. 産卵期と産卵場所
 - (1) 本年は特に降水量が例年に比べて少なく、昭和40年以降最低の水位を記録し、その上9月以降の水温は昭和42年以来最も高目に経過していることから、産卵場は例年より更に沖合に形成され、産卵終了期も例年に比べて可成り遅れ11月中旬まで続いたものと思われる。

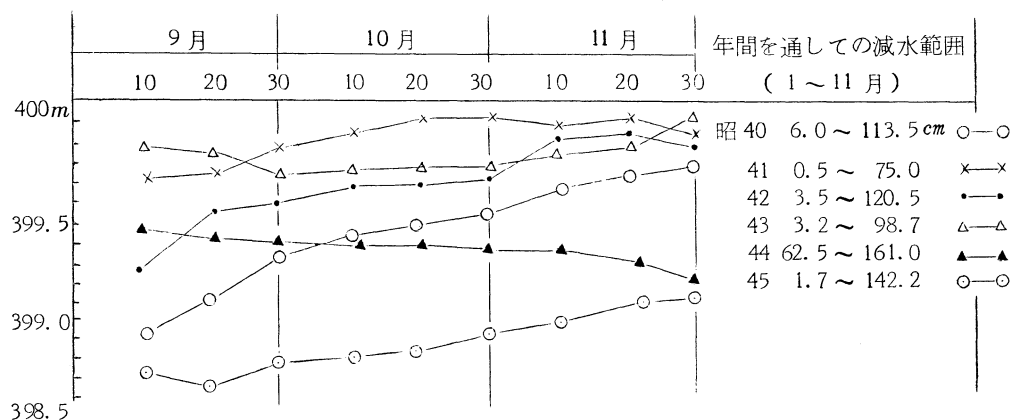
第1表 降水量(1～11月)

昭40	1,068 mm
41	1,981
42	1,633
44	1,341
45	1,114

第2表 十和田湖表面水温(十和田湖ふ化場前)

年	月 旬	9月				10月				11月			
		上旬	中旬	下旬	平均	上旬	中旬	下旬	平均	上旬	中旬	下旬	平均
昭42	C	21.12	18.04	16.35	18.73	15.34	13.83	10.99	13.39	8.66	6.47	6.07	7.07
43		20.42	18.89	18.47	19.26	17.26	13.06	11.88	14.07	11.33	8.65	7.50	9.16
44		20.66	19.77	18.69	19.70	15.56	14.15	13.30	14.34	11.42	9.77	6.83	9.35
45		22.54	21.22	19.27	21.01	17.27	16.49	13.76	15.84	11.80	9.38	7.94	9.70

第1図 十和田湖水位(子の口)



なお確認した天然産卵床の分布状態は第3表のとおりであるが、ヒメマスが産卵する場所は水草が叢生していても必ず底質は砂礫地帯である。

第3表 天然産卵床分布調査

年 月 日	天 候 水 温	場 所	魚 種	床 数	水 深	床の大きさ	調査面積	備 考
No. 3 45. 10. 19	C 15.9°C	猿子〜 占場	ヒメマス	1	8 m	0.5 × 0.4 m	5,000 m ²	h m h m 10 × 30 ~ 11 20 ゴリナツガニ多し ヤマメ 4 ~ 5
No. 4 10. 19	C 15.9°C	金ヶ森崎	—	—	—	—	4,000	コイ 1 尾 (T・L 45 cm)
No. 1 10. 20 11. 20 12. 40	b C	五色岩〜 徹船	サクラマス	2	5 ~ 7 m	1 × 1.2 m 1 × 1.2 m	20,000	ゴリエビ多し, ヤマメ 10 ~ 20 尾 ヒラメマス 4 ~ 5 尾 サクラマス 15 ~ 20 尾
No. 2 10. 20	b C 15.7°C	千本松 猿子	—	—	—	—	35,000	カワマス 4 尾 10. 30 ~ 11. 00 ゴリエビ多し
No. 5 10. 21	b C 15.4°C	タキ返り〜 夜島	—	—	—	—	20,000	14. 20 ~ 15. 20
No. 6 10. 21	b C 15.7°C	鉛 山	—	—	—	—	4,000	魚 影 な し 13. 27 ~ 13. 48
No. 7 10. 21	b C 15.3°C	滝 の 沢	—	—	—	—	10,000	サクラマス 2 尾 10. 65 ~ 11. 17
No. 8 10. 22	r 15.0°C	タキ返り〜 生出	ヒメマス	2	7 m	0.65 × 0.5	16,000	16. 05 ~ 16. 30 サクラマス 2 尾
No. 9 10. 22	r 15.4°C	焼山〜膳棚	—	—	—	0.65 × 0.5	50,000	10. 40 ~ 12. 00 コリエビ少し
計			ヒメマス サクラマス	3 2			164,000 m ²	

2. 生 態

- (1) 人工造成産卵場に産着された天然卵の生残率は92.4%を示し、産着されて3ヶ月目にはフ化を完了し、4ヶ月目にはふ上の態勢にあって湖底面下15cm以下にあるものは表層に集る傾向を示す。5ヶ月目には臍のうを吸収し終り益々湖底面近くにふ出してくる。

才4表 産着卵の生残経過

調査年月日	時刻	天候	気温	水温	深 度				掘起し 面積	備 考
						5 cm	10 cm	15 cm		
44. 12. 10	AM 10. 20	b c	- 2. 5℃	8. 0℃	生 死	11 粒 12	14 10	47 8	m ² 0. 315	
45. 1. 11	AM10.00 ~ 11. 00	b c	- 2. 0	8. 0	生 死	10 16	25 8	33 7	0. 563	
45. 2. 10	AM10.20 ~ 10. 50	s	- 3. 0	8. 0	生 死	45 尾 —	55 尾 —	— —	0. 123	ふ化
45. 3. 12	AM10.00 ~ 11. 00	c	- 2. 0	8. 2	生 死	286 尾 3 粒	— —	— —	0. 120	ふ上気味
45. 4. 6	AM10.00 ~ 10. 00	b c	- 7. 0	8. 2	生 死	286 尾 —	— —	— —	0. 03	臍のう吸収

(2) 産卵稚魚群についてその雌雄比をみると雄の割合が更に増大し、体形は依然不揃いで体重に対する卵巣重量比は14.7~24%の範囲にある。

才5表 稚魚の雌雄組成

年 度	♀	♂	計	♀(100):♂	曳網操業期間
昭和40	1,836尾	615尾	2,451尾	100: 33.5	40.10. 7~11.3
41	2,288	1,528	3,816	100: 66.7	41.10. 5~11.9
42	1,655	396	2,015	100: 23.9	42.10. 5~11.6
43	30	26	56	100: 86.6	43. 9. 7~10.27
44	273	316	589	100: 115.7	44. 9.25~20.7
45	332	443	775	100: 133.4	45. 9.22~11.3

才6表 稚魚の全長組成(♀のみ)

	25 cm	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	計	平 均
1970	2	2	4	5	11	7	3	2	2	1	2	2	2	—	1	46	cm 302

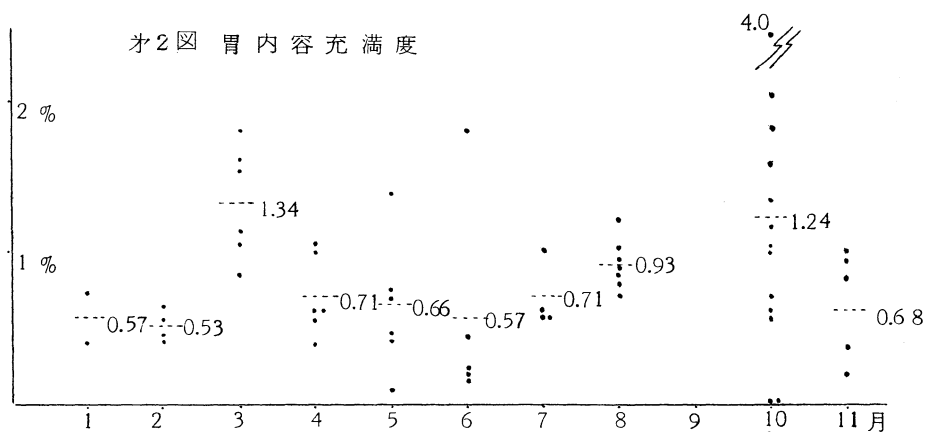
(3) ヒメマス(2・3年魚)の各月における体長組成、摂餌状況、生殖巣重量、年令組成については前年度と差程変りはない。

才7表 体 長 範 囲

年 魚(年 令)	体 長 範 囲	調査尾数
2年魚(満1年)	12.7~15.3cm	3尾
3年魚(満2年)	16.0~21.2	85
4年魚(満3年)	21.3~23.8	82
5年魚(満4年)	25.7~27.8	5

才8表 生殖巣重量

	♀		♂		尾 数
	右	左	右	左	
1月	0.1~0.35	0.15~0.45	0.0.1以下	0.0.1以下	2尾
2月	0.35	0.35	0.0.1 "	0.0.1 "	4
3月	0.2	0.2	"	"	3
4月	0.3~0.4	0.25~0.4	"	"	4
5月	—	—	0.05~0.1	0.05~0.1	4
6月	0.15	0.1	0.0.1以下	—	3
7月	—	—	0.05~2.0	0.05~2.1	4
8月	0.5~0.15	0.05~0.25	0.05	0.05	7
10月	0.1以下	0.1~0.2	0.0.1以下	0.0.1以下	13
11月	0.2~0.3	0.1~0.5	—	—	5



才9表 年令組成

	2 年	3 年	4 年	5 年	計
1月	—	6尾 (50%)	6尾 (50%)	—	12尾
2月	—	8尾 (53.3%)	7尾 (46.7%)	—	15
3月	—	16尾 (53.3%)	14尾 (46.7%)	—	30
4月	—	16尾 (53.3%)	10尾 (33.3%)	4尾 (13.3%)	30
5月	—	10尾 (50%)	10尾 (50%)	—	20
7月	—	5尾 (25%)	14尾 (70%)	1尾 (5%)	20
8月	2尾 (20%)	1尾 (10%)	7尾 (70%)	—	10
9月	—	3尾 (27.2%)	8尾 (72.8%)	—	11
10月	1尾 (7.7%)	11尾 (84.6%)	1尾 (7.7%)	—	13
11月	—	9尾 (60%)	6尾 (40%)	—	15
計	3尾 (1.7%)	85尾 (48.3%)	83尾 (47.2%)	5尾 (2.8%)	176

(4) 十和田湖における再捕率はこれまで1.1%といわれてきたが、今月の調査結果ではこれを上廻る2.7%を示した。(1968年7月21,4000尾標識放流,1970年3月末までに584尾を再捕した。)

(5) 放流稚魚は6月中旬10℃以上に急激に水温が上昇したとき降下を開始するといわれているが、水温変動を辿ってみると1967年,1968年には6月初めに,1970年には6月下旬に夫々降下が行なわれたと思われるが,1969年にはそのような状態は現われずにすんだものと考えられる。

3. 資源の評価

(1) 十和田湖のヒメマス資源は上向きの傾向にあって4~11月までの漁獲量は今年の約2倍(25トン)となっている。

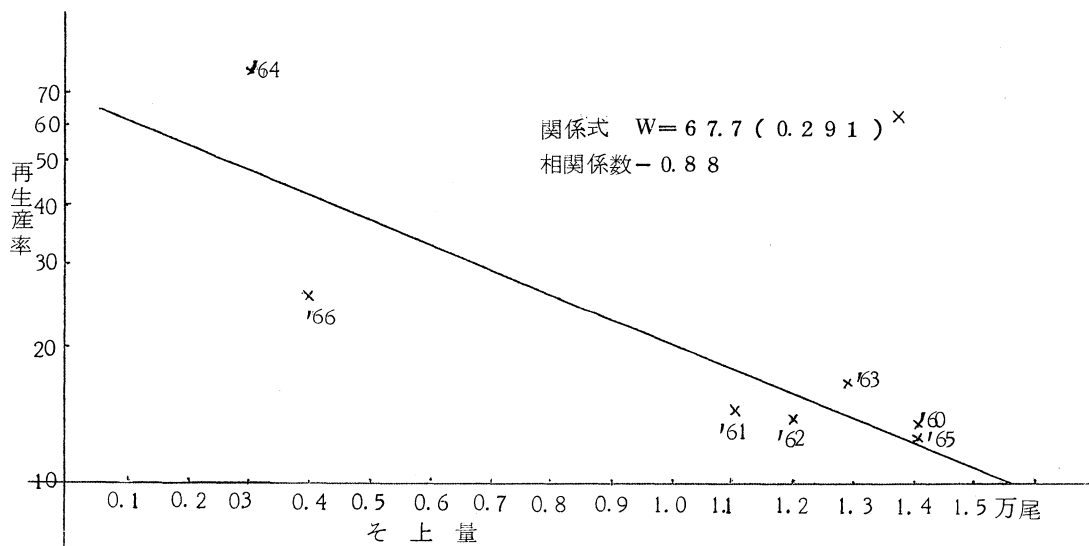
(2) 十和田湖におけるヒメマスの再生産率は近年では1964年が最も高い。

オ10表 ヒメマス資源量(単位:万尾)

年	漁獲量	そ上量 (親魚)	年別 資源量	年令別資源量				年級別 資源量	再生産率
				2	3	4	5		
1960	16.9	1.4	18.3	0.5	7.3	8.4	2.0	18.05	12.9%
'61	18.6	1.1	19.7	0.6	7.9	9.1	2.1	15.7	14.3
'62	19.1	1.2	20.3	0.6	8.1	9.4	2.2	16.6	13.8
'63	24.8	1.3	26.1	0.9	10.4	12.0	2.8	21.5	16.5
'64	17.6	0.3	17.9	0.5	7.2	8.2	2.0	23.2	77.3
'65	20.6	1.4	22.0	0.6	8.4	9.7	2.3	17.45	12.5
'66	29.6	0.4	30.0	0.9	12.0	13.8	3.3	10.15	25.4
'67	31.9	1.3	33.2	1.0	12.9	14.8	3.5		
'68	21.9	0.03	21.9	0.7	8.7	10.1	2.4		
'69	8.5	0.1	8.6	0.3	3.4	4.0	0.9		
'70	15.9	0.3	16.2	0.5	7.0	7.5	1.2		

(3) 1960年から1967年までのそ上量(X)と再生産率(W)との関係式を求めると、 $W = 67.7(0.291)X$ となり、この相関係数は-0.88でその寄与率は77%と高い。

オ3図 そ上量と再生産率との関係



- (4) 十和田湖における適正そ上量は約8,000尾で回帰量は約20万尾であるが、十和田湖の場合は適正そ上量と最大漁獲量とは略々一致する。

才11表 年級別推定回帰量

	そ 上 量	推 定 再生産率	推 定 回 帰 量	年令別推定回帰量(万尾)			
				2年魚	3	4	5
1967	万尾 1.3	13.6	万尾 22.1	0.7	8.8	10.2	2.4
'68	0.2	52.9	13.2	0.4	5.3	6.0	1.5
'69	0.1	59.9	7.5	0.2	3.0	3.5	0.8
'70	0.3	46.8	17.5	0.3	8.4	8.3	0.5

- (5) 十和田湖における各年級別資源量は大体100万尾から150万尾前後と推定される。
- (6) 漁獲されるヒメマスの天然産と人工産の魚の割合は、回帰率3%とした場合、年によってその比率に変動はあるが、天然産魚は人工産魚の約3～6倍漁獲されている。
- (7) 天然から還元補充される資源量は稚魚になるまでの歩留を70%とすると、卵に換算して、約400万粒から2,000万粒となり、平均して約1,000万粒の卵が年々天然に産着されていることになる。
- (8) 1971年に来游するヒメマスの量は約12万尾と推定される、

才12表 年別推定来游量

	2年魚	3	4	5	
'71	万尾 0.3	3.0	6.0	2.4	11.7
'72		8.4	3.5	1.5	
'73			8.3	0.8	
'74				0.5	

Ⅳ 題查の成果および今後の課題

1. 調査の成果

十和田湖におけるヒメマスの生態並びに資源に関する本質的な面について除々ではあるが明らかになりつつある。

2. 今後の課題

- (1) 本調査は長期に亘って各角度からの調査を環境の調査と並行しておこなう必要がある。
- (2) 十和田湖のヒメマス資源管理の適正を期するためにはなお下記事項の調査の継続並びに新規実施が必要である。
 - A 天然餌料の時期別出現変化
 - B ヒメマスの時期別移動回游分布
 - C 害敵による食害調査
 - D 稚魚の降下実態調査
 - E 天然産着卵の歩留率
 - F 再捕率
 - G 産卵群の生態