

2. 十和田湖資源対策事業調査

A 資 源 関 係

I 調 査 目 的

十和田湖におけるヒメマスの再生産機構を解明し、ヒメマス資源の安定と増大を図る。

II 調 査 内 容

1. 調 査 期 間 昭和54年4月1日～昭和55年3月31日

2. 調 査 場 所 十和田湖

3. 担 当 者 次 長 頼 茂

技 師 長 津 秀 二

4. 調査項目及び方法

(1) 調査項目

A 湖水観測

B 漁 獲 量

C 魚体測定

D 資 源 量

E 天然産卵床

F 食害試験

(2) 調査方法

A 十和田湖ふ化場において日観測を、透明度については西湖中央部における月一回の白色透明板（径30cm）による観測を実施した。なお参考資料として、東北電力K.K.の青撫における観測記録も参照した。

B 3地区（大川岱，休屋，字樽部）における，月別漁獲量および遊漁者のピク調査を行ない，補正を行なって漁獲統計とした。

C 試験網によって採捕したヒメマスについて，多項目調査を実施すると共に，適宣時期別のキラおよび親魚について，魚体測定を行なった。

D 3地区の集荷所において，水揚げされたヒメマスについて，標識魚（脂ビレカット）のチェックを行なった。

E 船上から覗水器による産卵床確認を，例年実施している地先において行なった。

F 十和田湖においてニジマスの餌料となるヒメマス稚魚，スジエビ，ウキゴリおよびイトヨを，おのおの50尾収容した中にニジマス5尾宛入れ，餌に対する好嫌度を調べた。

Ⅲ 調 査 結 果

1. 湖 水 観 測

十和田湖の環境について本年の特記事項を挙げると下記のとおりである。

- (1) 水 温…8月上旬までは、昨年より低温気味に経過したが、8月中旬以降は高目に経過し、最高水温（26.8℃）は昨年より1旬遅れ、8月中旬にみられた。
- (2) 水 位…例年より各月とも高水位で経過した。昭和50年に次いで多雨であったことと、電力需要の関係で取水量が減少したことによるものと思われるが、後述するように操業上にも変化をもたらした。
- (3) 透 明 度…月が進むにつれて透明度を増し、10月には17mに達し、最近では珍しい現象である。またそれを反映してか、プランクトン発生量が例年より異常に少なく、ヒメマスの胃内容物もプランクトンにかわるヨコエビを多食している現象がみられた。
これらの環境条件は、次に述べる漁況とも大いに関係があり、ヒメマスの成長、成熟、出現度合、漁場形成および餌料発生等に深い係わりをもつことはもとより、資源の再生産にも多分に影響するものと思われる。

2. 漁 獲 量

(1) 一般概況

本年の漁獲量は、例年と傾向を異にし、4月から6月にかけては前年同期の2.8倍で、好調なすべり出しであったが、7月から9月にかけて異常な落込みをみせ10月に入って少々持ち直しの兆候がみられたことである。量的には30トン台を一応確保したものの、昨年の49.7トンには遥かに及ばない。但し漁獲尾数に換算すると、全般的に魚体が小型であったせいもあって30万尾台を記録した。4月から6月にかけて好漁であった理由としては、1976年級の生残りが多かったことによるものと思われる。また初漁期の魚体が大型であったのに対し、7月以降魚群の交替が行なわれたと思われる、小型群が漁獲の対象となったことと、併せて環境の変化が漁獲に変化をもたらしたものと考えられる。次に高水位に経過したことと、夏期の漁況が思わしくなかったことから、8月中旬から10月上旬にかけて、40.5mから82.5mの深層で、操業が一部行なわれたが、このことは別段事新しいことではなく、漁獲可能なことは既に白石（1969）が魚探によって、ヒメマスの垂直分布を明らかにしていることから、十分肯定されるところである。その漁獲状況は、昼間又は夕刻揚網する度に数尾から多いときは数十尾の漁獲があったという。同時に親魚が常時混獲されたことが特徴的であった。一方、本年は昨年の豊漁に刺激されてか、延べ1万人を越す遊漁者があった。

(2) 水温と漁獲の関係

過去8ケ年（昭和46～53年）の各月の表面水温と漁獲との関係から、まずまずの漁があると思

われる各月の水温状況を検討することは、今後魚群を求めて操業する上の一つの指標となりうるであろう。なお親魚の採捕、および採卵期の消長と水温との関係について分析することにより、十和田湖における漁獲盛期は16～18℃台の間に、親魚の採捕及び採卵盛期は13℃台の間にあることが判る。

3. 魚 体 測 定

(1) 採捕について

試験網による親魚の羅網状況について、毎年8月中旬に同一場所（金ヶ森崎）で実施しているが、これはこの時期から親魚の接岸回遊が始まるので、その羅網状態により、9月以降の親魚採捕事業による親魚確保見込みを予測するための資料とするためのものである。本年は昭和50年のそれに近い状態を示したが、試験網による反当り尾数と最終的親魚確保数との間には相関がある。なお親魚採捕事業期間外における、組合員および遊漁者による親魚間引きの実態を推定すると、少くとも昭和52年には4,000尾以上、昭和53年には5,000尾以上、本年は、10,000尾以上の親魚が事前に間引かれたものと推定される。

(2) 親魚の年令組成と魚体

8月における、各年の親魚年令組成は、9、10月の親魚の中には、高年級魚と思われるものは少なく、本年の親魚の平均体重は、前年の約 $\frac{1}{2}$ という小型群であった。

	♀	♂
体 重 範 囲	165 ～ 916 g	154 ～ 572 g
平 均 体 重	287 g	245 g
測 定 尾 数	46 尾	21 尾

また、これら親魚は7月から10月にかけてヨコエビを多食しており、数尾から90尾近くを捕食していた。このことは、親魚に限らずキラについても同様な傾向がみられたが、時期を問わず捕食しているようである。（ヨコエビは昼間は遊泳し、夜間は底棲生活に入るといふ習性がある。）

4. 資 源 量

十和田湖におけるヒメマス資源量を推定するに当たって、幾つかの方法があるが、そのうち標識放流による方法で5ケ年間実施してきた。即ち再捕率と漁獲量の関係から資源量の推定を試みたが、51年度に報告した以後については分析されていない。漁獲性状および資源量と再生産率関係について分析すると、再生産率からみた十和田湖ヒメマスの資源変動は4年を1サイクルとしているようである。

また十和田湖のヒメマスの再生産は、16年間平均で74尾と計算されたが、サケの20尾よりは多く、サクラマスの200尾には及ばない。次に資源状態の一般的傾向についてみると、最近は一時的ような憂慮すべき事態の発生はなく順調な状態を保っている。ヒメマス以外の漁獲物については、年々放流しているコイが湖の環境変化と相俟って増加し前年の2倍近い量をあげているのが目立つ。

5. 天 然 産 卵 床

過去の資源動向からみて十和田湖のヒメマス資源は自然に補充される量を見做すことができないものがあり、その補充量は、年によって変動があるものの、生産に大きな役割を果たしているものと考えられる。既に昭和53年の豊漁は昭和51年の自然からの資源添加が大きな原因となっていることが推定される。

本年の産卵床数は、昭和51年に次いで多く確認されたが、場所によっては往時の産卵場としての価値を完全に喪失しており、その例は佐藤（1962）が調査したふ化場前から和井内にかけての一带にみることができる。それに引き換え毎年産卵床が確認される場所は金ヶ森崎地先と中山半島西側湖岸一帯である。

6. 食 害 試 験

湖内において、サクラマスがヒメマスに対してどの程度食害を与えるかを調査する目的で行なったが、サクラマスが入手できないこともあって、最近湖内に増えつつあるニジマスについて試験を行なうこととした。前年度はニジマスの、ヒメマス稚魚の大きさに対する選択性について試験を実施した。その結果スジエビ、ヒメマス稚魚、ウキゴリとイトヨの混合群といった順で選択されており、イトヨは最も嫌餌の部類に入るようである。

B 底 質 関 係

I 調 査 目 的

十和田湖におけるヒメマス資源の維持，増大を図るため，生息環境の現状を把握する。

II 調 査 内 容

1. 調 査 年 月 日

第 1 回 昭和54年 6 月 6 日 11 地点

第 2 回 昭和54年 8 月20日 11 地点

第 3 回 昭和54年10月 4 日 17 地点

第 4 回 昭和54年12月10日 18 地点

2. 調 査 場 所

東湖（字樽部地区）8 地点，西湖（休屋地区）10地点について調査した。

このうちSt, Na 15, 16, 17, 18, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 の11地点については，昭和51年より継続調査している。

3. 調 査 担 当 者 技 師 林 義 孝

青森県水産試験場相坂養魚場十和田湖駐在 技 師 長 津 秀 二

III 調 査 項 目 及 び 調 査 方 法

1. 採 泥：エックマンバーヂ型採泥器を使用した。又分析に供した試料は，原則として混合試料であるが，一部10cm以上層状に採泥できたものについては，上層下層の2試料に分けて分析した。
2. C O D：水質汚濁調査指針によるアルカリ酸化15分間法で分析した。
3. 強 熱 減 量：700℃2時間加熱法で分析した。
4. 全 硫 化 物：ガステックによる検知管法で分析した。
5. O R P：採泥した試料を実験室に持ち帰り，甘汞電極及び白金電極を静かに挿入して，電位の安定を記録計で確認して測定した。
6. P H：ガラス電極法により，ORPと同時に測定した。
7. 全 燐：土壤養分測定法委員会によるバナドモリブデン酸法で分析した。
8. 水 分：105℃，24時間法によった。
9. 粒 度 組 成：5φまでは湿式篩分け法で又6φから9φまではピペット法で分析した。
10. 外 観：10月及び12月について，日本標準土色法により分類した。

IV 調査結果

2. C O D : $78.87 \text{ mg/g} \sim 4.71 \text{ mg/g}$ の範囲で、対応点のある11地点の年平均値は 48.9 mg/g であった。
3. 強熱減量 : $15.95 \% \sim 4.69 \%$ の範囲で、対応点のある11地点の年平均値は 10.05% であった。
4. 全硫化物 : $3.44 \text{ mg/g} \sim$ 不検出で、対応点のある11地点の年平均値は 0.95 mg/g であった。
5. O R P : $+355.8 \text{ mV} \sim -230.0 \text{ mV}$ の範囲であった。
7. 全 磷 : 第4回調査時のみ分析を行ない、 $1.47 \text{ mg/g} \sim 0.13 \text{ mg/g}$ の範囲で、平均値は、 0.67 mg/g であった。
9. 粒度組成 : 第1, 第2回調査については、 4ϕ まで分析し、第3, 第4回調査について 9ϕ まで分析した。第3, 第4回調査の中央粒径値の平均値は 7.31ϕ であった。

V 考 察

十和田湖の底質は、粒径が非常に小さい（中央粒径値の平均値 7.31ϕ ）シルト又は粘土で、休屋地区は、字樽部地区に比べ粒径は小さい。又、中央粒径値 ϕ は、水深 $10 \sim 20 \text{ m}$ までは急速に大きくなり、その後漸増して、 $60 \sim 70 \text{ m}$ で最大値になるものと思われる。これは波浪等による、底質の搅拌状態が、水深 $10 \sim 20 \text{ m}$ を境にして異なるためと思われる。粒径と他の項目との相関はあまり良くない。粒径 10ϕ (0.00098 mm) 以下の極小泥の組成は、平均 30% と大きな比率を示している。

十和田湖は、水深 $10 \text{ m} \sim 20 \text{ m}$ の底質が重要な意味を有していると思われ、有機物指標の I L, COD と水深との関係も水深 $10 \sim 20 \text{ m}$ をピークに漸減している。

第1表 C. O. D - I. L の径年変化

観 測 年 月 日	C. O. D mg/g		I. L %	
	平 均 値	標 準 偏 差	平 均 値	標 準 偏 差
76 年 8 月	32.98	9.08	9.11	1.99
77 年 8 月	41.75	20.28	9.93	2.18
78 年 7 月	44.85	10.84	11.14	2.07
79 年 平 均	48.93	19.13	10.05	1.90
79 年 6 月	49.70	17.52	10.01	1.64
79 年 8 月	39.61	23.08	10.37	3.06
79 年 10 月	54.51	17.71	9.79	1.25
79 年 12 月	51.91	16.73	10.04	1.35

又、十和田湖底質の有機物を表わす指標の中C.O.D は、年を追って漸増傾向にあるが、 t 分布検定による実験値群の比較では、95%の確率で、それぞれの実験値群間に有意の差を見出すことは出来なかった。統計的に有意の差がないとはいえ、傾向としては増加しており、底質に対する有機物堆積の抑止対策を行なわなければ、漸増傾向の有機物蓄積は、早晚統計的にも有意差となって表われるものと思われる。