

北海道倶多楽湖におけるヒメマスOncorhynchus nerka(Walbaum)について

誌名	北海道大学水産学部研究彙報
ISSN	00183458
著者名	石井,清彦 飯田,浩二
発行元	北海道大学水産学部
巻/号	39巻4号
巻号補足	
掲載ページ	p. 210-215
発行年月	1988年11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



北海道倶多楽湖におけるヒメマス *Oncorhynchus*
nerka (Walbaum) について

石井清彦*・飯田浩二**

Note on Kokanee Salmon, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum),
in Lake Kuttara, Hokkaido

Kiyohiko ISHII* and Kohji IIDA**

Abstract

Forty-nine individuals of Kokanee salmon, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), caught by gill-net in Lake Kuttara, Hokkaido, in October 1987, were examined to determine the relationships between growth of the scales and the scaled body length (length from front of snout to rear scale of caudal peduncle). Comparing these with the ecological data in previous reports, the scale radius and the circulus number both were found to be related to the body length. When the growth zone was wide and the circulus number was great, the body length was ordinarily found to have increased proportionately. Our result shows that the interval of the occurrence of small-sized fish was nine years, so we predict that large-sized fish such as caught in 1980 may occur in 1989.

北海道白老町にある倶多楽湖のヒメマス *Oncorhynchus nerka* は1910年に十和田湖より移殖され、近年では地元の名産品並びに遊漁魚として重要な資源となっている。この倶多楽湖 (図1)

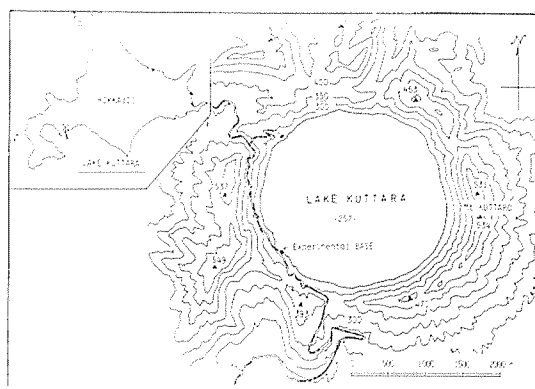


Fig. 1. Map showing the location of Lake Kuttara.

* 北海道大学水産学部練習船研究室
(Laboratory of Training Ship, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

** 北海道大学水産学部漁業測器学講座
(Laboratory of Instrument Engineering for fishing, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

のヒメマス漁業は1942年まで個人の区画漁業権に基づいて経営されていたため、その間の資源と生態については1933年に北海道立水産試験場²⁾が一回調査を行っているにすぎない。1969年以降は北海道立水産孵化場^{3~9)}により継続的に調査が行われており、1979年からは北海道大学水産学部漁業測器学講座¹⁰⁾によっても実施されている。

筆者らは1987年10月下旬にこの湖のヒメマスを採捕し、被鱗体長を調べたところ、過去5年間は平均200 mm以下の小型魚であったものが同250 mm前後に大型化していることが認められた。この魚体成長の変化を鱗の成長と比べるため採鱗を行って鱗相を調べたところ、鱗の隆起線数及び休止帯間長の形成過程が体長の経年変化と同じ傾向を示したのでその概要を報告する。

材 料 と 方 法

1987年10月28日～31日に刺し網(目合38 mm)で捕獲した体が銀白化した個体49について、背鰭後端部直下の側線付近から採鱗した。そのうち36個体については体長、体重、性別を調べたが他の13個体については生殖腺が未熟で判定出来なかった。

被鱗体長については、1976年から1982年までは、北海道立水産孵化場の資料^{3~9)}を用い、1983年以降は筆者らの資料によった。できるだけ10月下旬から11月初旬のものを使用した。1983年については台風による道路決壊のため秋期の調査が出来ず、8月下旬の資料を使用した。

鱗は5%可性ソーダー溶液に20分漬けて洗い、その顕微鏡写真から隆起線数と休止帯間長(mm)を黒萩・佐々木¹¹⁾の方法により測定した。

鱗による年齢査定については、休止帯の形成が秋期から春期の体成長の停滞期に形成される¹²⁾ものとし、(休止帯数+1)を年齢とした。

結 果

稚魚の放流を中止し自然産卵に任せた1976年から1982年までの北海道立水産孵化場の報

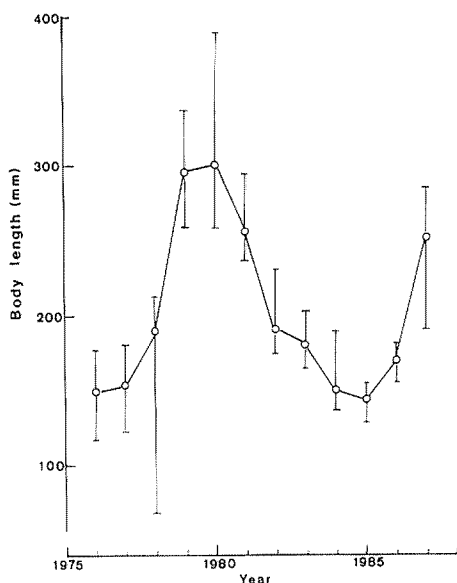


Fig. 2. Mean scaled body length from late Oct. to early Nov. from 1976 to 1987. Data from year 1976 to the year 1983 are referred to "Jigyo-Seisekisho" of the Hokkaido Fish Hatchery in the year 1977 to 1984. Data for the year 1984 were obtained in late August.

告³⁻⁹⁾並びに今回施行した筆者らの調査結果(図2)からみると、ヒメマス平均被鱗体長は1976年に最小でその後漸次大型化し、1980年に最大となり、その後小型化し1985年に再び最小となり、小型魚の出現間隔は9年であった。但し、1986年以前の年齢構成については、調査がされておらず不明である。

今回の調査で採捕したヒメマスの鱗の休止帯を数えたところ、2~6才魚からなることが判明し

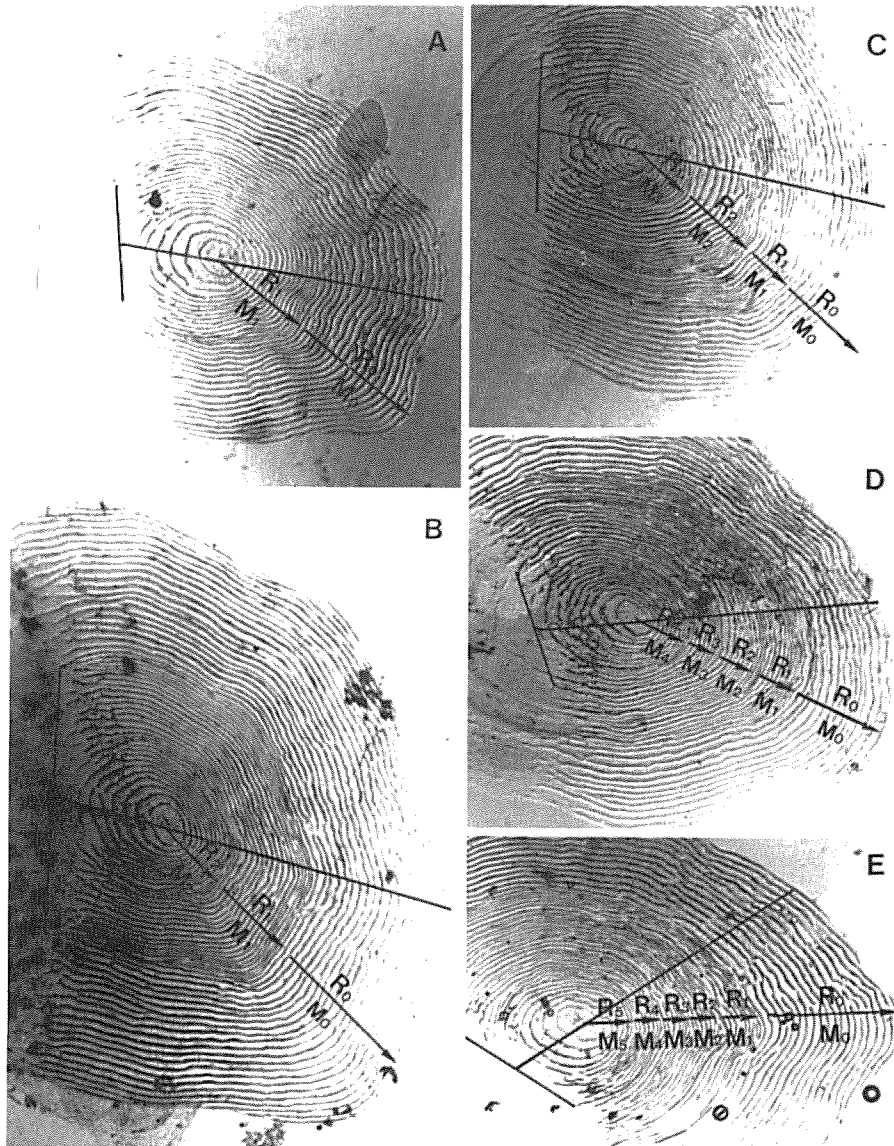


Fig. 3. Scales of Kokanee salmon in 2-6 years old. $\times 30$
 $R_0 \sim R_5$: Scale increased in 0-5 years old
 $M_0 \sim M_5$: Number of circulus formed in 0-5 years old

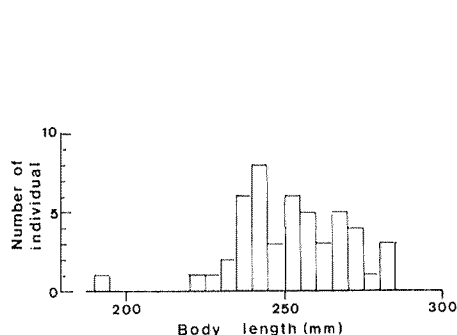


Fig. 4. Frequency distribution of scaled body length measured for 49 Kokanee salmon caught in 1987.
Mean scaled body length = 251.6 mm

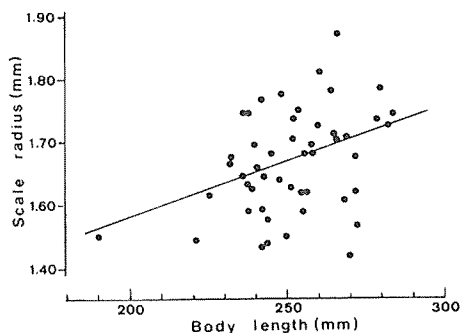


Fig. 5. Relative growth relationship of body length and scale radius of Kokanee salmon caught in Lake Kuttara in 1987.

(図3), その構成は5年魚が最も多く24尾, 3年魚が12尾, 4年魚と6年魚がそれぞれ6尾, 2年魚が1尾で最も少なかった(表1)。また雌雄の体長には有意差が認められなかった(表2)ので雌雄混合して取り扱った。図4に示すように雌雄混合した49尾の体長組成は, 最小が190 mmで最大が284 mmであり, その平均体長は251.6 mmであった。またこの平均値は, 年齢構成のうち最も多かった5年魚の影響を強く受けていることになる。

又, 鱗径 ($y = M_0 + M_1 + \dots + M_N$) と体長 (x) の関係を調べた結果(図5), 両者の間の回帰直線は $y = 0.0035x + 0.562$, 相関係数は $r = 0.3680$ となり有意正で相関が認められた ($t_0 = 2.713$, $df = 47$, $0.01 > P > 0.005$)。

採鱗した鱗相から年齢別の平均隆起線数, 休止帯間長の増加を推察すると表1に示すように1982年 (M_5, R_5) から1986年 (M_1, R_1) までは, 隆起線数は12本, 休止帯間長は0.35 mm以下の成長にとどまっている。しかし, 1986年から1987年にかけては双方 (M_0, R_0) とともに, その成長は最も大きく, それぞれ平均17.3本, 0.56 mmの成長がみられる。しかも次の休止帯の形成が翌年の春¹²⁾とすればさらに大きな値が推測される。

図2と表1を比較すると1982年から1986年にかけては鱗の成長度は低く(表1)かつ体長は小さく(図2), 魚鱗の休止帯間長・隆起線数と体長には密接な関係にあることが判明した。

考 察

1987年の秋期に倶多楽湖で採捕したヒメマスの鱗相を調べた結果, 2~6年魚で構成されていることが判明した。また, 各年級群とも1986年以前の鱗の成長は小さく, 1986年から1987年にかけて急速な成長を呈していた。一方, 体長組成の経年変化を見ると1982年から1986年までは, 200 mm以下の小型魚であった。即ち, 鱗の成長過程と体長の経年変化は同じ傾向を示していた。

図2に示すように, 1987年における急速な魚体の大型化は1979年のそれに類似している。その要因については, 餌料生物である動物プランクトンの豊度, ヒメマスの生息密度, 年齢組成, 湖の自然環境の変化等, 今後の調査を待たなければならないが, 1988年以降, 1980年並の大型魚を主体にした群に回復するのが期待される。

Table 1. Measurement data for each individual

Year class	N	Number of circulus at each age					
		M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅
1985	1	$\bar{x}=21$ 21	$\bar{x}=16$ 16				
1984	12	$\bar{x}=19.9$ 16~22	$\bar{x}=17.7$ 9~26	$\bar{x}=11.3$ 5~17			
1983	6	$\bar{x}=14.7$ 12~19	$\bar{x}=11.5$ 6~21	$\bar{x}=11.8$ 5~17	$\bar{x}=10.5$ 5~14		
1982	24	$\bar{x}=16.3$ 8~21	$\bar{x}=10.1$ 6~17	$\bar{x}=11.6$ 6~18	$\bar{x}=9.8$ 6~15	$\bar{x}=7.9$ 4~13	
1981	6	$\bar{x}=18.0$ 14~22	$\bar{x}=7.5$ 6~11	$\bar{x}=8.8$ 5~12	$\bar{x}=8.5$ 5~11	$\bar{x}=9.3$ 5~11	$\bar{x}=6.8$ 5~9
Mean of total		17.3	11.9	11.2	9.7	8.1	6.8

N : Number of fish

M₀~M₅ : Number of circulus formed in 0-5 years old

Table 2. Comparison of mean and variance of the scaled body length for male and females.

Sex	Number of fish	Mean (mm)	Variance	Variance ratio	t-Test
♂	14	248.2	275.892	F ₀ =1.423	t ₀ =0.576
♀	22	251.9	392.436	0.10 < P < 0.25	0.50 < P

謝 辞

本研究に際し、御指導と御助言をいただいた本学部久新健一郎教授、山崎文雄教授並びに米田国三郎助手に謝意を表します。また、鱸の成長に関し御助言いただいた北海道さけ・ますふ化場婦山雅秀博士並びに資料の採集に御協力いただいた北海道大学水産学部漁業測器講座大学院生李昊在、イニョマン・アルナヤ、向井 徹、滝口直之の諸氏及び同4年目学生宇都宮加城、小和瀬尊信の両君に深謝の意を表します。

文 献

- 1) 元田 茂 (1950). 俱多楽湖, 北海道立水産孵化場試験報告 5, 16-19.
- 2) 高安三次・近藤賢蔵 (1936). 河川湖沼調査・第3編, 俱多楽湖・水産調査報告, 39, 25-40.
- 3) 北海道立水産孵化場 (1977). 昭和51年度事業成績書, 107-108.
- 4) 北海道立水産孵化場 (1978). 昭和52年度同上, 125-132.
- 5) 北海道立水産孵化場 (1979). 昭和53年度同上, 104-107.
- 6) 北海道立水産孵化場 (1980). 昭和54年度同上, 115-117.

Kokanee salmon caught in Lake Kuttara in 1987.

Scale increment at each age (mm)					
R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
$\bar{x} = 0.72$ 0.72	$\bar{x} = 0.48$ 0.48				
$\bar{x} = .69$.50 ~ .79	$\bar{x} = .41$.20 ~ .68	$\bar{x} = .36$.16 ~ .58			
$\bar{x} = .46$.38 ~ .66	$\bar{x} = .26$.14 ~ .52	$\bar{x} = .27$.13 ~ .40	$\bar{x} = .27$.20 ~ .42		
$\bar{x} = .49$.41 ~ .72	$\bar{x} = .19$.09 ~ .39	$\bar{x} = .24$.10 ~ .41	$\bar{x} = .24$.12 ~ .33	$\bar{x} = .27$.15 ~ .38	
$\bar{x} = .62$.40 ~ .75	$\bar{x} = .15$.11 ~ .22	$\bar{x} = .18$.10 ~ .24	$\bar{x} = .18$.09 ~ .27	$\bar{x} = .20$.08 ~ .28	$\bar{x} = .24$.18 ~ .33
.56	.25	.27	.24	.26	.24

$\bar{x}$: Mean

R₀ ~ R₅ : Scale increased in 0-5 years old

- 7) 北海道立水産孵化場 (1981). 昭和 55 年度同上, 118-119.
- 8) 北海道立水産孵化場 (1982). 昭和 56 年度同上, 116-117.
- 9) 北海道立水産孵化場 (1983). 昭和 57 年度同上, 146-147.
- 10) 飯田浩二 (1987). 魚群探知機を用いた倶多楽湖ヒメマスの資源と生態に関する研究, 昭和 61 年度倶多楽湖ヒメマス資源調査報告書, 31 p.
- 11) 黒萩 尚・佐々木正三 (1964). 支笏湖ヒメマスの生態調査-II. 成魚の鱗相についての 2, 3 の観察結果, 北海道さけ・ます・孵化場研究業績 **181**, 91-111.
- 12) 小林哲夫 (1962). サケの年齢, 成長並びに系統に関する研究, 北海道さけ・ます・ふ化場: 研究報告 **165**, 1-106.