HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道倶多楽湖のヒメマスOncorhynchus nerka (Walbaum)の体長と鱗相について
Author(s)	石井, 清彦; 飯田, 浩二; 向井, 徹
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 40(4), 307-312
Issue Date	1989-11
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/24041
Type	bulletin (article)
File Information	40(4)_P307-312.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北 大 水 産 彙 報
40(4), 307-312. 1989.

北海道倶多楽湖のヒメマス *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) の体長と鱗相について

石井　清彦*・飯田　浩二**・向井　　徹**

Notes on Body Length and Growth of Scales on the Kokanee Salmon, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), in Lake Kuttara, Hokkaido

Kiyohiko Ishii*, Kohji Iida**
and Tohru Mukai**

Abstract

The examination of Kokanee salmon, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), in Lake Kuttara, Hokkaido, which has been carried out since 1979 was again carried out in summer (late August) and autumn (early November) of 1988.

The scaled body length of Kokanee salmon caught in autumn, 1988, showed a mean decrease 61.7 mm compared with the salmon caught in 1987 against our expectation. The results of the age determination by scale revealed that the two year old group comprised 62.8% in autumn and 77.1% in summer. The number of circuli and scale increment indicated that as with the body length the maximum increase occured between 1986～1987.

北海道の倶多楽湖に棲息しているヒメマス *Oncorhynchus nerka* の 1976～1987 年における被鱗体長の経年変化と鱗相については，すでに報告した[1] が，1988 年も 1987 年に引き続き標本採集と鱗相の解析を行った。その結果，秋期における採集個体の平均被鱗体長は前年同時期より 61.7 mm 小さい 189.9 mm であった。また，年齢構成は 2 年魚が主群をなし，5 年魚が主群だった前年とは大きく異なることが判明したので，その結果を報告する。

材 料 と 方 法

1988 年 8 月 26～30 日 (夏期) と同年 11 月 2～5 日 (秋期) に刺し網を用いて，それぞれ 85, 64 個体を捕獲した。使用した刺し網は，その網目選択性の影響を避けるため，公比 14% の調査用流し網[4,5] に近い，目合が 19, 25, 33, 38, 42, 48, 56 mm の 7 種類の網各 1 反で構成された。

捕獲した個体のうち，夏期の全個体と秋期の 45 個体について背鰭後端と側線との中間位から採鱗を行った。採鱗個体は，秋期のブナ化した 3 個体以外は全て銀白化したものであった。

鱗は 3% 可性ソーダ溶液に約 10 分間漬けて汚物を除去した後水洗し，その顕微鏡写真から隆起

* 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
(*Laboratoy of Instrument Engineering for Fishing, Faculty of Fisheries, Hokkaido University*)

線数と休止帯間長 (mm) を黒萩・佐々木[2] の方法により測定した．年齢の表示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[3] ものとし，(休止帯数+1) で示した。

魚体測定は全長，被鱗体長，尾叉長及び体重について行ったが，生殖線の目視観測によって雌雄の判別が可能であったものは秋期の 29 個体にすぎなかった。

結　　果

石井・飯田[1] の 1976 年から 1987 年までの秋期に採捕されたヒメマスの平均被鱗体長に 1988 年の秋期の分を付加してみると (図 1), 前年よりかなり小さな値になっている。夏期 51 個体 (A), 秋期 64 個体 (B) について，それぞれ雌雄の資料を一括した被鱗体長による体長組成 (図 2) は，夏期が範囲 108～288 mm, 平均 174.8 mm, 秋期では，範囲 98～300 mm, 平均は 189.9 mm であった。秋期では，前年同時期より平均で 61.7 mm 小さい値になっている。また体長のばらつきが大きいのは刺し網の目合が 19～56 mm までの 7 種類を使用したためである。

夏期に捕獲した 85 個体のうち，鱗により年齢が判明したものは 83 個体で，その組成は，2 年魚 64 個体，3 年魚 14 個体，4 年魚 2 個体，5 年魚 1 個体，6 年魚 0 個体，7 年魚 2 個体であって，2 年魚 (図 3) が最も多く 77.1% を占めた。一方，秋期の資料では，採鱗した 45 個体のうち，年齢が判別したものはブナ化した 3 個体を含め 43 個体で，その組成は 1 年魚 4 個体，2 年魚 27 個体，3 年魚 6 個体，4 年魚 0 個体，5 年魚 3 個体，6 年魚 3 個体であり，夏期と同様 2 年魚が最も多く

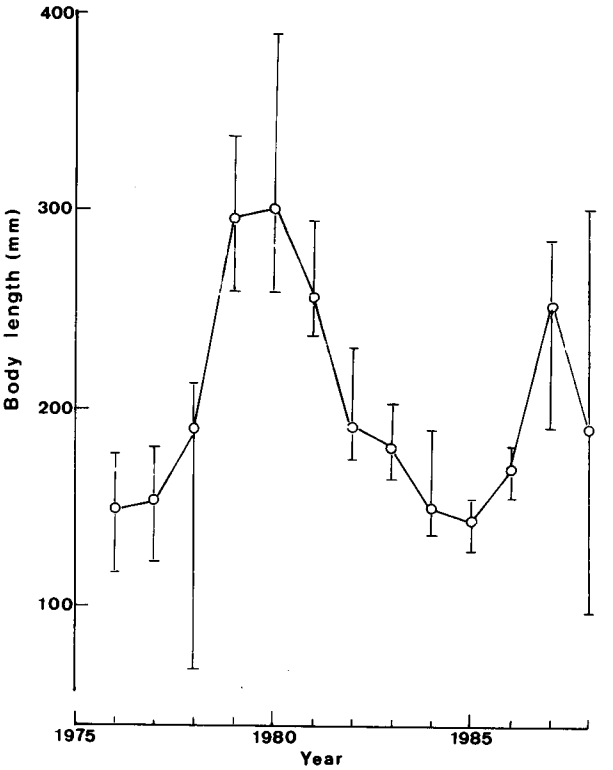

Fig. 1. Mean scaled body length from late October to early November, 1976 to 1988.

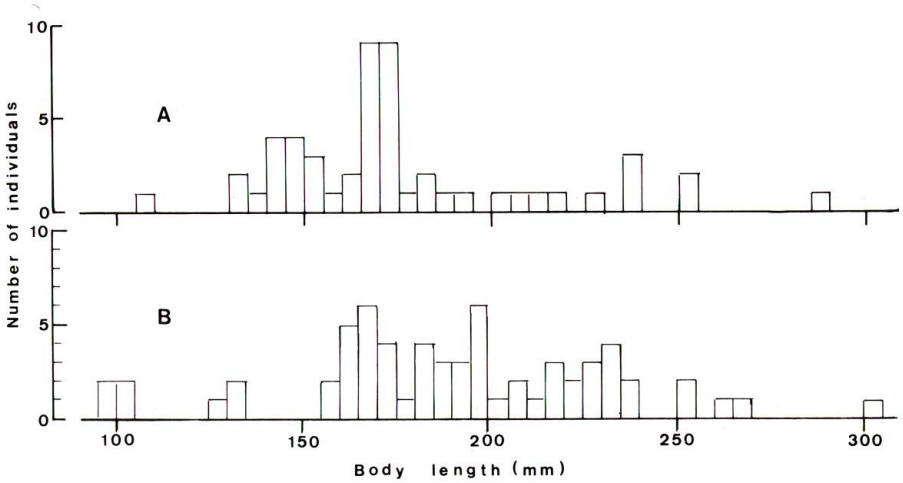

Fig. 2. Frequency distribution of scaled body length.
A : 51 Kokanee salmon caught in late August, 1988.
B : 64 Kokanee salmon caught in early November, 1988.

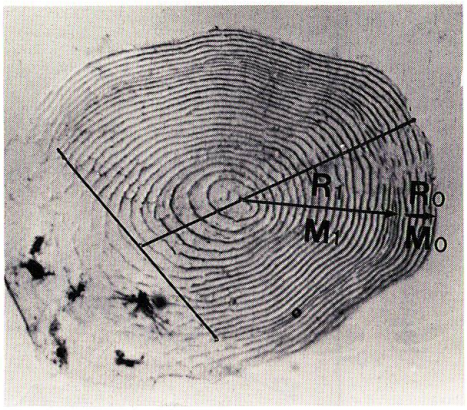

Fig. 3. Scale of Kokanee salmon in 2 year olds. ×30
$R_0 \sim R_1$: Scale increased in 0-1 year olds.
$M_0 \sim M_1$: Number of circuli formed in 0-1 year olds

62.8% を占めた。またブナ化した3個体は5年魚が2個体と6年魚が1個体で全て雌であった。

また，夏秋の資料を合わせた91個体の鱗半径 ($Y_{mm}=R_0+R_1+\cdots\cdots+R_N$) と被鱗体長 ($X_{mm}$) の関係を調べたところ，回帰直線 (図4) は $Y=0.0070X-0.169$, 相関係数 $r=0.955$ となり，両者の間には高い有意正相関が認められた ($t_0=30.38$, $df=89$, $P<0.01$)。隆起線数 ($Y=M_0+M_1+\cdots\cdots+M_N$) と被鱗体長 ($X_{mm}$) の関係では，回帰直線 (図5) は $Y=0.2651X-12.805$, 相関係数 $r=0.947$ となり，同様に高い有意正相関を示した ($t_0=27.73$, $df=89$, $P<0.01$)。

秋期のブナ化した3個体を除く40個体の鱗相から年齢別の平均隆起線数と平均休止帯間長の平均値をみると (表1), 1986～1987年 (M_1, R_1) にそれぞれ19.7本と0.64 mmとなり最大値を示した。このことはいずれの発生年級群においても1986～1987年における鱗の成長が良好であったことを示している。

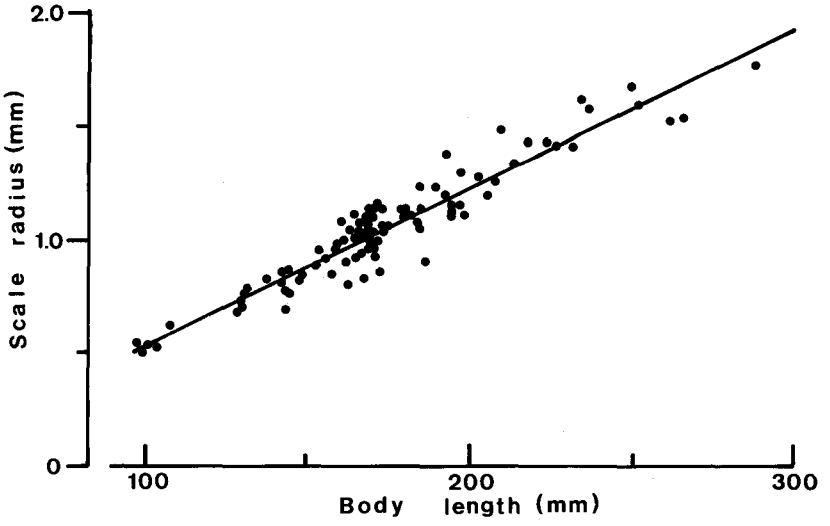

Fig. 4. Relative growth relationship of scaled body length and scale radius of Kokanee salmon caught in Lake Kuttara in 1988.

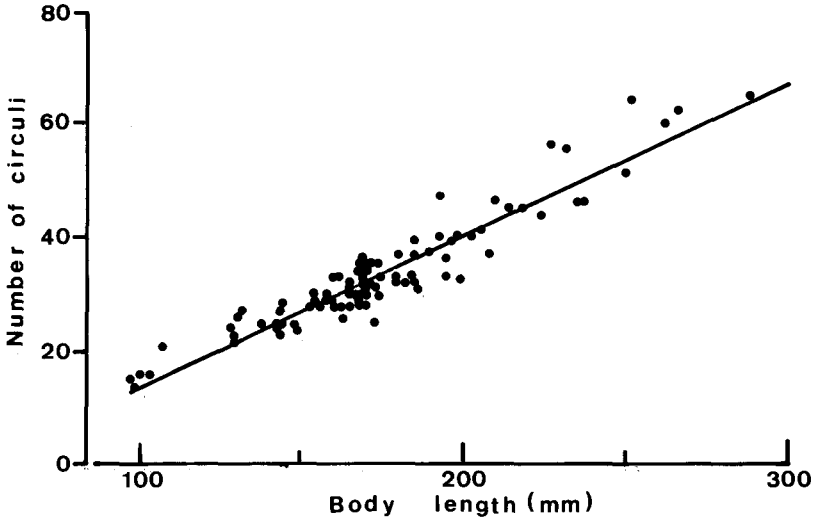

Fig. 5. Relative growth relationship of scaled body length and number of scale circuli of Kokanee salmon caught in Lake Kuttara in 1988.

考　　察

1985 年以後増大を続けてきた倶多楽湖の秋期におけるヒメマスの平均被鱗体長は, 1988 年には前年に比べ 61.7 mm も小さい 189.9 mm に減少した。そこで, ヒメマスの年齢組成を調べた結果, 夏・秋いずれの期でも 2 年魚が卓越し, それぞれ 77.1% 及び 62.8% を占めた。1988 年における体

Table 1. Measurement data for each individual Kokanee salmon caught in Lake Kuttara in early November, 1988.

Year class	N	Number of circuli at each age						Scale increment at each age (mm)					
		M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	R_0	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5
1987	4	$\bar{x}=15.3$ (14～16)						$\bar{x}=0.53$ (.50～.54)					
1986	27	$\bar{x}=13.0$ (6～18)	$\bar{x}=18.9$ (12～25)					$\bar{x}=.39$ (.15～.60)	$\bar{x}=.61$ (.35～.83)				
1985	6	$\bar{x}=4.7$ (3～7)	$\bar{x}=26.7$ (25～29)	$\bar{x}=10.0$ 6～15)				$\bar{x}=.09$ (.03～.14)	$\bar{x}=.87$ (.77～1.00)	$\bar{x}=.32$ (.20～.52)			
1983	1	$\bar{x}=17$	$\bar{x}=8$	$\bar{x}=15$	$\bar{x}=8$	$\bar{x}=7$		$\bar{x}=.55$	$\bar{x}=.18$	$\bar{x}=.33$	$\bar{x}=.17$	$\bar{x}=.18$	
1982	2	$\bar{x}=6$ (5&7)	$\bar{x}=15$ (12&18)	$\bar{x}=9$ (9&9)	$\bar{x}=11$ (9&13)	$\bar{x}=9$ (8&10)	$\bar{x}=12$ (9&15)	$\bar{x}=.17$ (.10&.23)	$\bar{x}=.50$ (.42&.57)	$\bar{x}=.20$ (.18&.22)	$\bar{x}=.20$ (.09&.30)	$\bar{x}=.17$ (.15&.18)	$\bar{x}=.34$ (.24&.43)
Mean of	total	11.8	19.7	10.3	10.0	8.3	12.0	.35	.64	.29	.19	.17	.34

N : Number of fishes
$M_0 \sim M_5$: Number of circuli formed in 0-5 years old
( ) : Range
$\bar{x}$: Mean
$R_0 \sim R_5$: Scale increased in 0-5 years old

長の減少は，小型の2年魚が主群をなしたためと考えられる。

1987年の秋期の調査[1]では，年齢を査定した49個体中5年魚が最も多く24個体 (49.0%) を占め，次いで3年魚の12個体 (24.5%) であった。死亡率が年齢でほぼ一定であるならば，1988年には6年魚と4年魚が主群になることが予測される。しかし，これらの出現比率はそれぞれ7%及び0%であった。したがって，これらの年級群の大多数の個体は1987年中に産卵した後死亡したと考えるのが妥当であろう。なお，1987年及び1988年の秋期 (10月下旬から11月上旬) の調査期間中に，浅瀬で産卵行動をしているヒメマスを目視観察しているので，この時期が倶多楽湖のヒメマスの産卵期と推察される。

鱗半径及び隆起線数と被鱗体長の間には高い正相関が認められた (図4, 5)。すなわち，鱗を調べることにより年齢以外に過去の年の体成長の良否を知ることができる。

1988年秋期に採捕したヒメマスの鱗を調べた結果，1986～1987年の成長は最大を示したことから，この時期での体成長もまた良好であったと考えられる。

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並びに米田国三郎助手に深く感謝の意を表します。また，資料の採集に御協力いただいた本学部漁業測器学講座，大学院生滝口直之，4年目学生村上克哉，宮崎永司，本間隆之の諸氏に深謝の意を表します。

文　　献

1) 石井清彦・飯田浩二 (1988). 北海道倶多楽湖におけるヒメマス *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) について. 北大水産研究彙報 **39**(4), 210-215.
2) 黒萩　尚・佐々本正三 (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.
3) 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.
4) 石田昭夫・伊藤　準・大迫正尚 (1966). 網目選択性を除去した調査用サケマス刺網の製作・予報. 北水研報告 **31**, 1-10.
5) 高木健治・石田昭夫 (1971). サケマスはえなわおよび流網の同時操業において得られた調査用標準流網に関する知見. 遠洋水研報告 **5**, 161-176.