



Title	サケの魚群と体節の数について(豫報)
Author(s)	久保, 達郎; KUBO, Tatsurō
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 1(1), 1-11
Issue Date	1950-12
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/22670
Type	departmental bulletin paper
File Information	1(1)_P1-11.pdf



サケの魚群と体節の數について (豫報)

久 保 達 郎

(淡水増殖學教室)

A PRELIMINARY REPORT OF THE STUDY ON THE GROUPS OF *ONCORHYNCHUS KETA* (WALBAUM) (DOG SALMON) AND THE NUMBERS OF THEIR SEGMENTS.

Tatsuro KUBO

(Faculty of Fisheries, Hokkaidō University.)

For the racial investigation of the *Oncorhynchus keta* (Walbaum) (dog-salmon, akiaji or akizake), the author has been studying the correlations between environmental conditions, particularly that of water temperature during some sensitive developmental period, and the numbers of vertebrae, lateral line scales and the other segmentally arranged structures in fishes. The measurements and counts were carried on with the samples of three different groups in the Ishikari River, and a series of experiments was conducted, in which the eggs spawned from a pair of male and female salmon were placed two environments of different temperatures.

The observational and experimental results indicate that between the Chitose River group and the main river group or the Toyohira R. group, the differences of the numbers of the segments of adult salmon are considered significant, and that, between these two groups of fry from the same parent, the lower temperature group has more vertebrae than the higher temperature group (Level of significance=0.001-0.05).

And actually, distinct differences in the water temperatures of the developmental period of the salmon fry are to be noticed in those three rivers.

Therefore it is presumable that each river group of salmon in the whole system of the Ishikari River consists of different population.

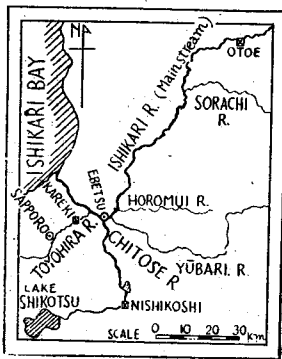
1 緒 言

魚類の分類及び種族系統の研究に於て魚體の分節的構造即ち體節構成(以下本文中單に體節と略稱する)の數が重要な問題として取扱われて來たのは衆知の事柄である。脊椎骨數、及び夫に準ずるものとしてウロコ數、ヒレの軟條、棘條、鰓耙、鰓條の數及び幽門垂等の數が其の基準として用いられている。しかも一般には之等の體節數は魚種及び魚群、及び系統の遺傳的特性を示すものとして考えられて來たのであるが、しかし同一の魚群に於ても初期發生の時期の環境水溫の高低により體節數に變異を生ずる事があると言う事は、Hubbs (1922, 1926) 其の他に依つて報告されている。之に關しては筆者(1949)は別報文に於て注意した所である。最近の例では畑中等(1950)が三陸沿岸のイカナゴの魚群を脊椎骨數に依つて論じている。従つて魚群及び系統の比較に方つては其の語の定義を

明確にすると共に、其の環境要因の如何に注意せねばならぬ。筆者が茲で用いる魚群の意味は一般に用いる所のものよりも稍せまい意味のもので、浜上河川を単位とするいわゆる Population であり、系統とは夫よりも一段大きいもの、例えば洄游海區を単位とする Population を指している。以上の觀點より、同一系統の Population に屬しているものでありながら成育環境の異なるために外面的な體節の数の差のある幾つもの小さな Population 即ち Group の存在（場合に依つては何世代にも繼續して）を想像する事が出来る。

筆者は昭和20年以來のサケ生態調査の過程に於て、各河川の魚群に於て側線部のウロコの數に特徴の有る事、特に同一の石狩川水系であり乍ら千歳川西越に於て捕獲されたサケ親魚と、本流音江に於て捕獲されたサケ親魚とが一見して判る程度にウロコの數に差のある事に気がつき、其の各々の發生

Fig. 1. Ishikari River.



環境と照し合わせて考えてサケの洄游、洄歸の研究の手掛の一つに興味ある問題として拾い上げて見た。

本文を草するに方り、研究の機を與えられた北海道水産孵化場長木村 鎭郎氏、種々御教示下さつた同場調査課長佐野誠三氏、元調査課長山本喜一郎氏、企画課長三原健夫氏、及び調査課江口弘氏、本學部渡邊宗重、佐藤信一兩教授、材料の測定に協力をされた元孵化場員濱島清正、伊藤繁の兩氏及び函館水産専門學校學生井上聰君、材料の整理に御便宜を與えられた東幸吉氏、廣重兼太郎氏、又試験卵及稚魚の管理育成に並々ならぬ御手数を煩した前渡島支場（孵化場）長水戸部勝次氏、同場原茂氏、池原敬氏、森誠一氏、元知内事業場主任松本千代作氏及び蜂谷俊雄氏、内藤知孝氏に厚く感謝の意を表する。

2 材料及び方法

Table 1. The list of the samples used in this study.

Locality	Date	Number of individuals
Nishikoshi, Chitose R.	Jan. 21-23, 1946	61
do	Oct. 4-16, 1946	131
do	Oct. 26, 1948	34
do	Oct. 15, 1949	29
do	Oct., 1949	20
Otoe, main river	Sept. 26 - Oct. 10, 1946	77
do	Oct. 13, 1949	35
Kareki, Toyohira R.	Oct. 24, 1949	46
do	Oct., 1949	20

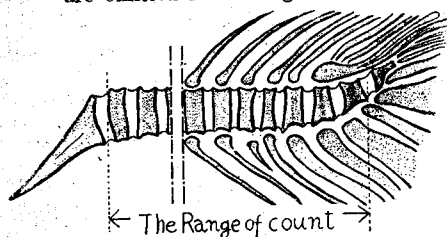
本編に於て取扱つた材料は別途に進められているサケ生態調査の爲に採集測定された資料の中より適宜取り出して用いた。親魚の計測資料は昭和20年以降の千歳川、石狩川本流、豊平川浜上のものについて第1表の示す標本を用い、實驗的觀察の材料としては昭和23年12月13日北海道水産孵化場渡島支場（八雲町）に於ける採卵に由る稚魚、昭和24年12月14日同上に於ける採卵に由る稚魚及び昭和

24年11月30日北海道水産孵化場知内事業場に於て採卵したものに由る稚魚を用いた。しかし昭和24年度のもは冷水温環境のもは孵化用水凍結及病害の爲全部死滅し（孵出前）完全な材料とはならなかつた。

茲で考察の對稱とする體節は側線部のウロコ（Scale of lateral line 以下假に L. l. s. と略稱）、脊椎骨（Vertebra 以下假に Verte. と略稱）及び鰓條（Branchiostegal）の三者に止め他の部位に關しては機會を改めて論ずる。

L. l. s. の計測の基準は佐野、久保（1947）の鮭生態調査に關する報告に示す通りで、孔のあるウ

Fig 2 Vertebrae of salmon fry. The spines of the fore part and the middle part are omitted in drawing.



ロコは全て L. l. s. として算えた。又 Verte の計測は第 2 圖の通り頭骨の後端に接するものより始めて、尾中骨 (Urostyle) を除いて算えた。實驗卵の管理は高水温區の一部は實驗室内の簡単な恒温装置を用いて略々 16°C の邊を上下する用水中に收容した。其の装置は木桶に水を充し、銅罐入の電球及びガスバーナー (之は停電の場合のみ使用) を以て用水を暖め、更に水道水を動力としてプロペラ付の小型水車を回轉して用水をかき混ぜ水温の均一と酸素の補給を計つたものである。しかし之は第 3 圖の No. 3 に見る通り恒温の保持と言う點では稍々不完全なものである。高水温區の他のものは湧水を孵化用水とする孵化槽に收容した。之は比較的溫度の變動が小さい故、委託した場合でも好適の方法である。又冷水温區のものは河川水を用水とする孵化槽に收容した。之は用水凍結の危険はあるが天然の狀態に於ける發生環境を見る事が出来る。之等の實施經過は後掲の第 8 表及び第 3 圖に表示した。

3 材料の吟味

本章の記述は又觀察の結果ともなるのであるが、各區域の標本として用うべき數量をなるべく多量にするため、又豫期せぬ誤差の混合する事を防ぐために、同一河川群について雌雄の別、年級、年令の別に依つて、又體の大きさに依つて體節の數に有意差を示すか否かを吟味した。

1. 性別に依る差異があるか否か

昭和 21 年 9 月～10 月石狩川音江に於て捕れた材料の中、3 年魚 (明けの年令; 以下同様) の雌 14 尾より求めた L. l. s. の數の母平均の信頼限界 ($\alpha=0.01$; 但し α は危険率) は 136.78～140.64 であり、雄 20 尾より求めた夫は 135.65～139.85 となり平均値の差の檢定を行ふまでもなく兩群が同一母集團に含まれるものである事が想像され、強いて差異を言う爲には相當大きな危険率をおかさなければならぬ。又昭和 21 年 10 月千歳川西越に於て捕れた材料の 4 年魚について其の L. l. s. を見ると、母平均の信頼限界 ($\alpha=0.01$) は雌 43 尾によるものは 132.59～134.49、雄 32 尾によるものは 130.33～133.67 であつて、前の例と略々同一の事が言える。試に河川を更えて材料を昭和 21 年 12 月知内川で捕れた 4 年魚について見ると其の母平均の信頼限界 ($\alpha=0.01$) は雌 59 尾の夫は 137.05～139.5、雄 15 尾の夫は 136.81～140.79 であつて、之亦見かけの上の雌雄の差は考えられぬ。

以上の例より考へて、同一河川群に關しては雌雄の間に L. l. s. の數の有意的の差はないと見做して差支ない。

2. 年級の別に依る差異があるか否か

昭和 21 年 9 月～10 月石狩川音江の材料の中の 3 年魚 (雌雄混合) 34 尾の母平均信頼限界 ($\alpha=0.01$) は 136.78～139.86 であり、昭和 24 年 10 月千歳川西越の 3 年魚 (雌雄混合) 35 尾の夫は 138.07～140.62 で、兩者の限界は大體重つていて、前項の例と同様強いて平均値の差の檢定を行わなくても兩群即ち昭和 19 年級群 (昭和 19 年春發生して昭和 21 年に 3 年魚として浜上した群) と昭和 22 年級群 (昭和 22 年春發生) とが L. l. s. の數に關して同一母集團に屬すると言う事が認められる。詳細は略するが千歳川の群に關しても略同様の結果が認められる。従つて L. l. s. の數は年級を異にしても同一河川群に於ては有意的の差を生じないと考えられる。

3. 年令の別に依る差異があるか否か

昭和21年石狩川本流音江の材料の中の4年魚(雌雄混合)27尾の母平均信頼限界($\alpha=0.01$)は136.73~140.91、同年同處の3年魚(雌雄混合)34尾の夫は136.78~139.86で、兩者殆んど重なり、平均値の差の検定を行うまでもなく、3年魚4年魚の間のL.l.s.の数の差のない事は極めて小さい危険率を以て言い得る事が想像される。(勿論此の場合、同年級群の中の別年令のものについて比較するのが正しいのであるが、丁度材料が少く、又前項の吟味の結果に依り年級の別は無視して良いので同年度の3、4年魚について比較した)更に $\alpha=0.05$ としても兩年令群の母平均信頼限界は夫々137.19~139.47及び137.28~140.36であつて、其の間に有意的な差異ありとは言えぬ。

念のために兩群の間に有意的な差ありと假定して平均値の差の検定を行うならば(標本平均は夫々138.82及び138.32、標本分散は夫々3.9²及び3.3²)其の危険率は0.5を越す程である。従つて、例は少いがL.l.s.の数は同一河川群に於ては年令の差に依つて差異を生ずる事はないと考えられる。

4. 體の大きさに依る差異があるか否か

體の大きさとL.l.s.の数は果して無關係であるか。之を吟味するために胴長とL.l.s.の数との相關關係を考察する。第2表は昭和21年9~10月石狩川本流音江の材料について其の關係を示したものである。

Table 2. Correlation table for the relation between body proper length and number of lateral line scales in salmon.

		Scale number														Total		
		133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146		147	148
Body proper length cm	30—31							1										1
	32—33																	
	34—35	1	1	1		1		1			1							6
	36—37		1		1		2	1				2						7
	38—39		1	3	2	2	2		1			1						12
	40—41			1	1	1	1	1	2									7
	42—43			2	2		2	1	1		1						1	10
	44—45	1	1		1			2	3	1				1				10
	46—47	1		1			2	1		1	1	1	1	2				11
	48—49	1						1										2
	50—51	1			1		1	2		1			1					7
	52—53																	
	54—55																	
	56—57											1						1
58—59					1	1											2	
Total		5	4	8	8	5	11	11	7	3	4	4	2	3			1	76

Correlation coefficient in sample = 0.1465

一見して殆んど無相関の様であるが、其の相関係数は 0.1465 であり、極めて僅少の程度の相関がある様で、之を分散比 F の分布表(いわゆる Snedecor の F) に依つて検定して見ると、母相関係数 = 0 と假定した時、標本相関係数と母相関係数との間に有意的の差を考えるためには其の危険率は 0.05 よりも大きく見なければならぬので、是に於ては胴長と L. l. s. の数との相関を無視して差支ないと言える。

Table 3. Relation between total length and number of vertebrae in salmon fry.

A.		B.	
Total length, cm	Number of vertebrae	Total length, cm	Number of vertebrae
4.4	68	7.3	67
4.6	69	7.4	66
4.7	66	7.5	68
4.7	67	7.8	67
4.7	69	8.3	68
4.9	67	8.4	67
5.0	67	8.7	67
5.1	67	9.1	67
5.1	66	9.9	68
5.1	67	10.5	67
5.2	68	11.0	67
5.3	67	11.4	67
5.3	67		
5.4	67		
5.4	66		
5.5	67		
5.5	67		
5.5	70		
5.6	66		
5.6	68		
5.7	68		
5.8	69		
5.9	67		
5.9	68		
6.0	66		
6.0	67		
6.0	70		

上記の 4 項目の吟味の内容を総合して言い得る事は、L. l. s. の数の比較に際しては魚群の特性を示すものとして用いるとすれば、ことさらに正確を期待して性、年級、年令、體の大きさ等の区分をする事は勞多くして功少いものと言うべく全體の分を混合して取扱つても差支ないと言う事が出来る。Van Oosten (1929) は Huron 湖の Lake herring の成長の研究に於て其の L. l. s. の数は同一魚群に於ては性、年級、年令等の別に依り考慮すべき變異を有せぬが、體の大きさに依る變異の存在する事を認め、之の原因はウロコの源基の形成の時代の體の大きさの如何にあるものとしている。しかしサケについて之を考える場合、本文中の後述の實驗の主題である所の、環境の如何が體節數に與える干涉の問題ともなるので、今是で抽象的論議をする事は避けて今後の實驗に依り客觀的例證を求める事とし、前述の吟味に基いて論を進めよう。

Verte. に関しても亦同様の吟味をする事は必要であるが、性、年令、年級等の別に関して多數の親魚について比較する事は實際上困難であり、取あえず稚魚について觀察の可能な全長と Verte. の數との關係を吟味し他の區分との關係は後の機會にゆづる事とする。其の結果は第 3 表に示す所で、A は昭和 24 年 6 月 1 日に渡島支場養魚池に於ける無選擇の標本であり、B は後記の實驗 No. 3 の高水温區の標本で同一の親魚に由來するもの

Table 4. No correlation between total length and number of vertebrae in salmon fry. Ex. shows the expected frequency distribution in assumption of 1:0 correlation.

A				B		C		Ex.	
T. l.	Number of vertebrae	66-68	69-70	Total		Total		Total	
	54 - 60 cm	11	3	14	10	4	9	5	11.4
44 - 53	11	2	13	12	1	13	0	10.6	2.4
Total	22	5	27						

A				B		C		D		E		Ex.	
T. l.	Number of vertebrae	66-67	68-70	Total		Total		Total		Total		Total	
	54 - 60 cm	8	6	14	7	7	6	8	5	9	4	10	8.8
44 - 53	9	4	13	10	3	11	2	12	1	13	0	8.2	4.8
Total	17	10	27										

T. l. indicates total length.

Table 6. Frequency distribution of vertebrae of the salmon in Ishkari River.

Group	Number of vertebrae						Confidence limit of population mean		Number of individuals
	64	65	66	67	68	69	a = 0.01	a = 0.02	
Chitose R. group	1	9	7	3			64.4 — 65.75	64.53 — 65.67	20
Toyohira R. group		5	7	6	1	1	65.64 — 66.96	65.69 — 66.91	20

は少しく重なり、見かけるの上での有意的の差は考えられるが、危険率を 0.02 として比較する時は兩者の重なる所はなく、一見して其の間に差異の有る事が考えられる。更に平均値の差の検定を行う時は有意的の差を認めるための危険率は 0.001 よりも小さくなる（兩者の標本平均は夫々 65.1 及び 66.3 又標本分散は夫々 1.01² 及び 1.07²）L. l. s. の場合に比べて見かけの上の差異は少し小さいが、其の危険率が有意水準をはるかに下回る所を見ると、兩者の母集團の別箇である事は相當の強みを以て言える事であろう。今後更に材料の數を増し、且本流音江の標本についても比較すれば面白い結果が得られよう。

3. Branchiostegal :

昭和 24 年 10 月の千歳川の群と同豊平川群との鰓條について比較した結果を第 7 表に示す。

Table 7. Frequency distribution of branchiostegals of the salmon in Ishkari River.

Group	Number of branchiostegal				Confidence limit of population mean (a = 0.01)	Number of individuals
	12	13	14	15		
Chitose R. group	11	14	5		12.53 — 13.06	30
Main river group	1	4	6	1	13.07 — 14.09	12

其の Range は極めてせまいが、兩者の母平均の信頼限界は 0.05 の危険率に於ては重なる所がない。平均値の差の検定を行うと、有意的の差を假定した時の危険率は 0.001 よりも小さい所にあり、結果は L. l. s. 及び Verte. と同様の事が言える。即ち鰓條に関しては千歳川群と本流群との母集團は夫々別箇である。しかし是では個體數が一寸少いので更に多數の材料を求めて比較して見る事が必要である。

以上の結果をまとめて考察して見ると表面的には三河川の浜上魚群が體節の數の差に依つて區分する事が出来る。特に千歳川群は L. l. s., Verte. 及び Branchiostegal の數に於て本流群又は豊平川群よりも少い事が判る。本流群、豊平川群の間の差異の認められぬのは或は偶然の一致であるかも知れぬ。即ち之等の異同が前述の通り魚群以上の大きなものを表わすか否かは直ちに判定しかねる。

そこで三河川群の各々の發生環境を考えて見ると、千歳川は平年嚴寒と雖も其の水溫 3°C の邊を下らず、しかも浜上魚の大部分は人工採卵に供され、8°C 内外の水中で發生孵化するもので、天然産卵と言うものは西越捕獲場より下流のもの及び漁川に浜上したものの一部で、其の數は西越に於て捕られるものに比すると極めて少い。又漁川に於て人工採卵されたものは千歳支場の孵化室へ收容される故、千歳川水系のサケの卵、稚魚は全てが比較的（普通の河川水の冷却されるのに對して）暖い環境中で發生するものと見なし得る。

之に比して本流及び豊平川の群は大部分は天然産卵に終るもので（但し昭和 24 年春より本流には新設の音江事業場に於て湧水を用ゐて孵化した稚魚の放流を始めている。又豊平川には最近數ヶ年

に於て本場の孵化室に於て孵出した稚魚を放流した事があるが、其の數極めて少く、且用水温は期間中 6°C 近く低下し天然の河川に於けると同一の環境である) 其の産卵初期の10月中旬の 10°C 内外の水温は11月に入ると共に急激に低下、初旬 5°C 内外、下旬 2°C 内外で嚴冬の候には過冷却に至る事もある。従つて本流群、豊平川群の卵、稚魚は比較的低温の環境中に發生するわけである。之等の各河川のサケ稚魚が春期降海して大群團を形成して遠洋に洄游し、數ヶ年後成熟して洄歸浜上する場合に若し特別の選擇能力を有せぬとすれば、各河川の群は大きな石狩川浜上群としての一部分が偶然に千歳川や豊平川に分れて浜上しているにすぎず、もしそうであれば、魚體の計測の結果は L. I. s. や Verte. の數に有意的の差を生ずる事はない筈である。しかし實際はしからず、前記の通りであつて、しかも各河川の發生環境としての水温の差と照し合わせて考え、もし環境水温の差に依つて體節の數に差を生ずる事が實驗的に證明されるならば、各河川の魚群は海より河口に入る時のみでなく、本流支流の分岐點に於てもよく母川を選擇するものであると考へ得る。尚石狩川水系の本流支流の關係は第1圖に示す通りで、問題となる三河川の合流點は比較的近接している。各河川の水質に關するまともな資料は未だ得られないが、一二の例に依ると pH 有機物の種類及量が河川に依つて多少差異がある様である。

5 孵化飼育實驗の結果

上述した水温の差に依る體節數の變異の實態を知るために第8表に示す實驗を行つた。

Table 8. Outline of the hatching experiments

Exp. No.	Fertilization		Development and incubation					
	Date	Locality	Higher temperature environment			Lower temperature environment		
			Locality	Water temp.	Date of hatching	Locality	Water temp.	Date of hatching
1	Dec. 13, 1948	Yurappu R. Yakumo	Oshima Branch Hatchery Seiyobetsu	ca. $6.5-7.5^{\circ}\text{C}$	Feb. 23, 1949 (74days)	Shiriuchi Hatchery	ca. $0.0-5.0^{\circ}\text{C}$	April 27, 1949 (135days)
2	Dec. 14, 1949	do	The temporary hatching house in Yakumo shrine	ca. $9.5-11.0^{\circ}\text{C}$	Feb. 3, 1950 (54days)	The hatching house of the Hakodate College of Fisheries in Nanae	ca. $1.0-5.0^{\circ}\text{C}$	April 13, 1950 (120days) *
3	Nov. 30, 1949	Shiriuchi R. Shiriuchi	The laboratory of the Hakodate College of Fisheries	ca. $7.0-15.0^{\circ}\text{C}$	Jan. 14, 1950 (46days)	Shiriuchi Hatchery	ca. $0.0-5.0^{\circ}\text{C}$	

Lengths of developmental periods are shown in parentheses.

*— All eggs are died after the spinal column were formed.

即ち雌雄各1尾の親魚から採取受精した卵子を高低の水温の二區分の環境中に分けて發生させ、成長後の稚魚の Verte. を觀察したのであるが、其中 No.1 はかろうじて一通の結果を得、No.2, No.3 の分は嚴寒時用水の凍結及病害のため試験卵を傷められ、極めて不完全な結果を得たのみであつた。

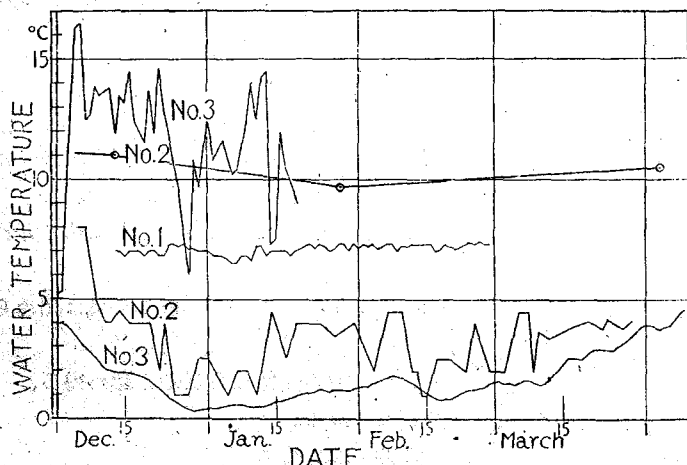
しかし No.2 の低水温区の發眼後の卵子の二三について胚體の Verte. の數を觀察し得たので之等の結果を一括して示したものが第9表である。又之と密接な關聯を有する環境水温のグラフを第3圖に示す。

Table 9. Relation between water temperature during developmental period and vertebra number in salmon fry.

Exp. No.	Water temperature	Number of vertebrae									Confidence limit of population mean ($\alpha=0.01$)	Number of individuals
		64	65	66	67	68	69	70	71	72		
1	Higher			1	10	11	4				67.26 — 68.12	26
	Lower				1	3	9	14	5	1	69.39 — 70.36	33
2	Higher	1	8	17	19	4	1				66.02 — 66.78	50
	Lower						1	4	1		68.96 — 71.46	6
3	Higher			1	8	3					66.65 — 67.69	12
	Lower											
4*	Higher			5	12	5	3	2			66.81 — 68.06	27

* No. 4. indicates the common fry killed as control June, 1, 1949, in Oshima Branch Hatchery.

Fig. 3. Water temperatures during developmental periods in the experiments. The low temperature of No.3 is indicated by moving average of every ten days, the others the actual temperatures (mean daily).



高水温区の中、No.1, No.2 は湧水を用とする孵化装置であり、従つて温度の變動が極めて少ない。No.1 は毎日3回測定の方を日平均を以て表はした。No.2 は期間中3回の値しか示さぬが、實際其の變動は僅少で此のグラフより上下に1°C以上の偏差は認められぬ。No.3 はすでに記した通り電球熱利用の簡易恒温装置である故温度の調節困難で變動激烈ではあるが、主部は12°Cよりも上にある事は認められる。低水温区のものゝは全て河川水を利用したものゝ故、變動が甚しい。No.1 は測

温粗漏で且 No.3 と殆んど一致している故是には省略する。No.3 は移動平均を以て表示したも故、實際は之より高低の甚しい事もある。No.2 は毎日の測温ではないが No.3 よりも少し高い。

扱 No.1 の中、高水温区に於て發生の標本の Range は 66~69 であり、知内事業場に於て發生の標本の Range は 67~72 であるが、其の重なる部分は割合に少く、其の母平均の信頼限界は明かに兩群の差異を表している。平均値の差の檢定を行うと有意的の差を認むべき危険率は 0.001 よりもは

るかに小さい。(兩群の標本平均は夫々 67.26 及び 69.89、標本分散は夫々 0.79^2 及び 1.07^2 である)次に No.2 の高水温區のものを見ると No.1 の夫とは母平均の信頼限界は重らぬ。此の見かけの差は親魚の個體間の遺傳的の差異が表はれているものか、或は同じ高水温區と言つても、第3圖の示す通り No.1 は No.2 よりも 3°C 約の低温にある事に起因するものか、今後再検討する價值のあるものである。No.2 の低水温區のものは個體数が少いので、斷定的な事は言えぬが、標本に關する限り高水温區との差は明であり、又母平均の信頼限界より見ると No.1 の低水温區のものとの間に有意的の差のないのは高水温のものと比較對照して面白い。もし No.2 の低水温區のものが完全に孵出したとすれば No.1 の低水温區のものと孵化日数が殆んど同一であつたろうと思はれる。No.3 は高水温區のみ故何とも言えぬが少くとも同一系株に由る各個體の間では體節數の變異の幅はかなりせまいものである事を示している。又 No.3 の高水温區のものは No.2 の夫に比して水温の變動が不規則ながらも全體として少しく高いのであるが、Verte. の數に判然とした差異の表はれていないのは先天的の要因のためであるか、之も再検討を要する點である。更に No.1 の結果と比較するために No.1 の高水温區のものと同じ環境に發生した一般の稚魚を昭和24年6月1日に採集固定して其の Verte. の數を計測して共に掲げたのは No.4 と假稱したものであるが、No.1 の高水温區のものと同じく似ている。之等より體節數の個體變異は同一系株に於ても異系株に於ても、余り大きな幅を示さない事、或は體節數は遺傳的特性よりもむしろ環境の干渉の方が其の決定要因となるのではないかと言う事が想像される。

以上の觀察は Verte. の數にのみ止まつたが、此の實驗の初期の目的は L. l. s. の觀察の可能となるまで成長させる事を期待したのであるが之は再度の實驗によつて事とする。しかし L. l. s. が Verte. と良く似た準體節構成である點より考え、環境の干渉に依つて Verte. と略同一の差異を生ずる事が想像され、之に依つて各河川の親魚の L. l. s. の數及び千歳川、豊平川兩河川の群の Verte. の數の差異等のある理由は比較的容易に説明出来る。従つて少くとも千歳川と他の河川との間の魚群の獨立性は何世代にも亘つて繼續していると言う事が立證出来るわけで、鮭人工孵化事業に對してはつきりした理論的根據を與えるものと確信する。

6 摘 要

石狩川水系のサケ親魚について體節の數を計測し、夫と並行的に同一親魚に由る受精卵を水温の差ある2つの環境に分けて發生孵出させ、稚魚の體節數を計測した結果、大凡次の事を知つた。

1. 同一河川群に於ては側線部のウロコの數は性別、年級別、年令別、體の大きさの別に依る差異は認められぬ。
2. 同一河川群に於ては、其の稚魚の脊椎骨數は少くとも、體の大きさの別に依る差異は認められぬ。
3. 石狩川本流及豊平川兩河川と千歳川の群の側線部のウロコの數の間には有意差を認め得る。
4. 千歳川、豊平川兩河川の群の脊椎骨數の間には有意差を認め得る。
5. 石狩川本流、千歳川兩河川の群の鰓條の數の間には有意差を認め得る。
6. 同一親魚に由來する稚魚に於ては、發生時期の水温の差に依り、其の脊椎骨數に有意差を生ずる。
7. 以上の諸點と千歳川、石狩川本流、豊平川の各群の發生時の環境水温とより推測して、各河川群は海洋より洄歸派上する場合には、夫々本流支流を判別して獨立した魚群を保つてゐるものと考えられる。

7 文 献

相川廣秋. 1941. 水産資源學. 水産社

Hubbs, C. L. 1922. Variation in the number of vertebrae and other meristic characters of fishes correlated with the temperature of water during development. Amer. Nat., Vol. 56, No. 645, pp. 360~372.

Hubbs, C. L. 1926. The structural consequence of modifications of the developmental rate in fishes, considered in reference to certain problems of evolution. Amer. Nat., Vol. 60, 57.

畑中正吉, 岡本利吉郎. 1950. イカナゴ資源の研究. 昭和 25 年度日本水産學會年會席上講演

久保達郎. 1959. 鱗相より見た鮭の生態 (2). 北. 水. 研. 報告, Vol. 4, No. 2, pp. 79~94.

増山元三郎. 1949. 小數例のまとめ方と實驗計畫の立て方. 河出書房

佐野誠三, 久保達郎. 1947. 北海道各河川浜上鮭 (O. keta) の生態調査. 1. 北. 水. 研. 報告, Vol. 1, No. 1, pp. 1~11.

統計科學研究會. 1943. 統計數値表. 1. 河出書房

Van Oosten, J. 1929. Life history of the Lake herring (Leucichthys artedi Le Sueur) of Lake Huron as revealed by its scales, with a critique of the scale method. Bull. U. S. Bureau Fish., Vol. 44, No. 1053, pp. 267~478.

(水産科學研究所業績第39號)