

噴火灣産スケトウダラ稚魚について

大東 信一 伊藤 小四郎
 (北海道立水産孵化場) (北海道立水産孵化場)

On the Alaska Pollack Juvenile (*Theragra chalcogramma*)
 taken from the Funka Bay.

By

Shinichi OHGASHI and Koshirō ITō

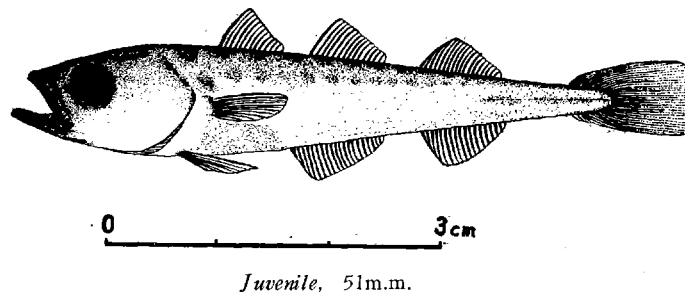
1. は し が き

噴火湾の鱈生産地である砂原村の産額は昭和22年には204万貫に達したが(昭和15~25年までの年平均産額は104万貫であつた)。その後急激に減少し昭和28年には4.8万貫, 昭和29年には僅か0.4万貫と甚だしい減産を示した。この減少の要因として幼稚魚の漁獲が考えられる。すなわち水産物検査所砂原派出所の資料によれば昭和21~26年の6カ年間の年平均稚魚漁獲高は10万貫余であり, これを尾数(体長12~20cm, 体重15~50gr)に推算すると膨大な数になる, これらは殆ど小手繰網によるえびを目的とする漁業の混獲(漁期10月16日~翌2月15日)であり, この他にも僅少ではあるが, にしん及びいわし定置(混獲時期4~7月ころ)に乗網する比較的小型の稚魚(体長3~10cm)もある。

このように産卵前すなわち幼稚魚期に多量に混獲されてしまうのでその影響が直接次の年級の生産に重大な影響を齎らすものと考えられ, 随つてこれに漁獲制限(主に幼稚魚の混獲)等適当な管理の道を講ずればその効果は数年後の漁業によりよき結果を及ぼすものと考えられる。

従来鱈についての生物学的研究については宇野(1938), 安田(1941), 尾形(1954), 石田昭夫(1953, 1954)等の業績があるが, 筆者等は同湾でとられる鱈稚魚の生態について二, 三の知見を得たので報告する。

本稿を草するに当り調査の機会を与えられ御懇篤なる助言と御指導を賜つた荒井場長, 三原次長, 金子, 江口課長, 疋田, 小林哲夫両技官の諸氏, 並に御校閲の勞を煩はした北海道大学水産学部教授田村正氏に感謝の意を表します。



2. 調 査 方 法

標本は前記のいわし定置網に乗網したもので1954年6月2日及び22日に八雲及び長万部において採集したもの及び, 鱈の初期発生を観察するため1955年4月12日森において同じく定置網で採集したものをういた(第1表)。

採集した標本はホルマリン10%液で固定し, その後体長, 体重の測定と同時に採鱗を行った。体長は吻端より脊椎骨の末端まで, 鱗は第三背鱗の基部と側線の間部より採鱗, 水洗いの後解剖顕微鏡を用いスライド硝子上

Table 1. Materials

Sample	Date	Fishing ground	Fishing gear	Number of individual
A	1954. VI. 2	Yagumo in Funka Bay	Fixed-net	256
B	1954. VI. 22	Osyamanbe in Funka Bay	"	85
C	1955. IV. 12	Mori in Funka Bay	"	27
tatal				368

に最も見易い鱗を10~15枚並べて第1図に示す部分を計測した。

3. 体長と体重について

取扱つた標本(368尾)の体長範囲は40~100mmであり、また体長と体重の関係は第2図の通り $W = L^3$ で表すことが出来る。その関係式を求めれば

$$W = 2.840 \times 10^{-6} L^{3.2964}$$

但しW: 体重(瓦) L: 体長(程)

である。この傾向から見ると当初体長が伸びるが以後体長と体重の増加は併行する。これは肥満度について見てもほぼ同様ながいえる(第3図及び第2表)。すなわち扱つた標本の体長範囲では体長の増加と共に僅かながらその値は増加を示した。竹村(1952)は北海道産ホツケについて体長の増大と共に小さい値をとるようであると述べている

Table 2. Mean of the weight length relation of each class of body length.

体長 Body length mm	肥満度 Body weight/Body length ³ × 1000			
	N	Min-Max	\bar{x}	S. D.
40	22	6.0~ 8.4	7,564	0.577
45	131	6.4~ 9.2	7,704	0.674
50	68	6.8~ 9.2	7,935	0.647
55	27	7.2~10.4	8,059	0.750
60	14	7.2~ 9.6	8,571	0.911
65	25	8.0~10.4	9,056	0.691
70	28	8.0~10.4	9,072	0.653
75	16	8.0~ 9.6	8,925	0.521
80	4	8.4~10.4	9,400	0.952
85	1	—	9,200	—
90	3	9.2~11.2	10,267	1.014
95	0	—	—	—
100	1	—	8,800	—

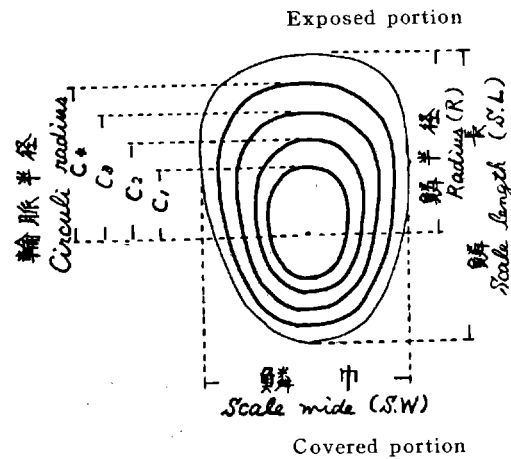


Fig. 1. Diagram of the scale to show the part of scale observed.

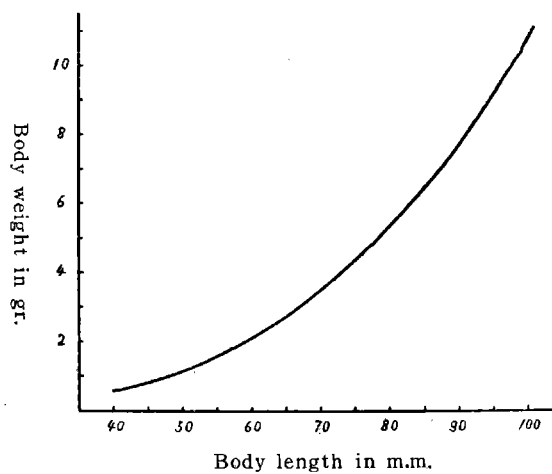


Fig. 2. Relation between the body length and weight.

が、これは幼稚魚と成魚の相違によるものと考えられる。また個々における分散は可成り大きく見受けられるが、北海道区資源要報 (1953) 室蘭における鱈成魚の肥満度分散も可成り大きいようである。

4. 鱗 について

鱈の鱗については尾形 (1954), 石田 (1954) 等の研究はあるが、年令査定のは非について述べているに止まっている。筆者等は当才魚の鱗の初期発生、輪脈の形成等二、三の考察を行った。

A) 鱗の初期発生 Elson (1939) によれば鱗の発生は孵化後の経過日数よりも、むしろ体長との間に密接な関係有するものとされている。佐野、小林 (1952) は鮭稚魚について鱗の初期発生の観察を行つてゐるが、体長 35m.m. 前後において出現することを観察され、中井・松井 (1936) は海産稚鮭について 28m.m. 以上で鱗の発生を認めている。

筆者等は体長 28~37m.m. のものについて表皮を剥脱し、スライドガラスにのせ鱗の発生状態を検鏡した処、36m.m. 以上で発生が認められ、それ以下では認められなかつた。鱗の生成状態はすでに知られている通り鱈についても最初尾柄部の側線近くに発現し、のち体の前部、上下に生成するようである。そしてその生成初期の形状は Plate にみられるように Circuli の形成は

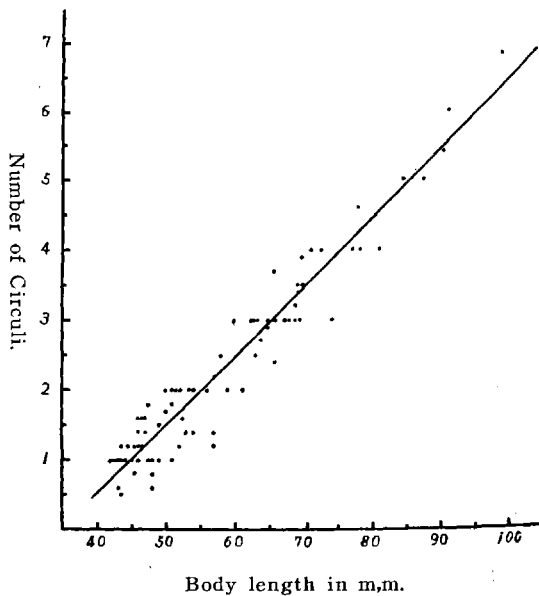


Fig. 4. Showing relation between body length and number of circuli.

$$S.L = 0.090C + 0.199$$

ただし S.L: 鱗長 (m.m.) C: 輪脈数

鱗面に第 1 circuli が形成されるのは鱗長 0.26~0.33m.m. の間で、その後の circuli 形成は第 3 表にみられる通り筆者等の観察した第 6 circuli の出現までは規則正しい形成を示している。

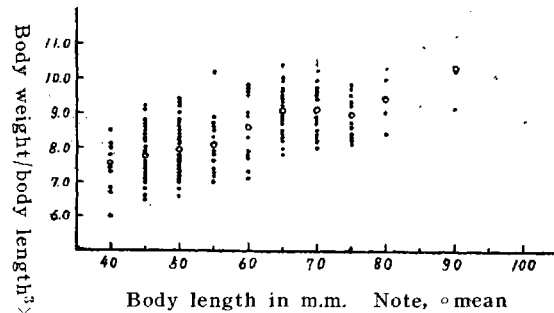


Fig. 5. Relation between the "weight-length relation" and body length.

は Plate にみられるように Circuli の形成はなくやや真円をなし、Focus は中央部に不鮮明にみられ、その時の鱗長及び鱗巾は夫々 0.122~0.191m.m., 0.075~0.103m.m. である。

B) Circuli の形成 鱗が発生して第 1 circuli が形成されるのは体長 42~51m.m. の間で、circuli の増加に従つて被覆部よりも露出部の方が成長がよく、形状は逐次楕円形に変形し露出部の鱗巾は中央部より幾分か増大する。circuli は focus を囲み鱗面にはほぼ完全な同心円を連続的に形成し、circuli の途中切斷合着等はみられない、circuli の数は体長の成長に伴い比例して増加し、その関係を示すと第 4 図の通りであり、両者の関係式を求めると次のようになる。

$$C = 0.097L - 3.327$$

ただし C: 輪脈数 L: 体長 (m.m.)

次に鱗長と circuli についても同様に両者に相関関係がみられ (第 5 図), 関係式を求めると次のようになる。

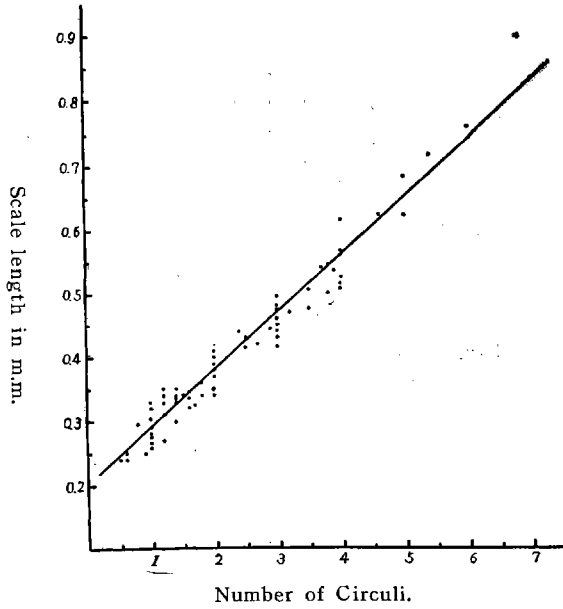


Fig. 5. Showing relation between number of circuli and scale length.

C) 体長と鱗半径 体長と鱗半径については種々考察がなされている処であるが、稚魚期においても体長の成長に伴い鱗半径は比例して増加し、直線的な関係があり(第6図)、両者間の関係を求めると次の通りである。

$$R = 0.0054L - 0.0729$$

ただし R: 鱗半径 (m.m.)

L: 体長 (m.m.)

D) 鱗長と鱗巾 鱗長0.6m.m.以下では鱗巾の約1.3倍で両者の間には直線的な傾向が見られ(第7図)、関係式を求めると次の通りである。

$$S.W = 0.741SL + 0.013$$

ただし S.W: 鱗巾 S.L: 鱗長

鱗長が0.6m.m.以上に達すると鱗巾の伸びは小さくなる傾向があるようである。

5. 摘要

1954年及び1955年同湾においていわし定置網

Table 3. Mean of the Circuli radius of the scale in number of circuli group.

Number of Circuli group	N	C ₁		C ₂		C ₃		C ₄		C ₅		C ₆	
		\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D
1	83	0.1351	0.0055										
2	65	0.1354	0.0063	0.1976	0.0081								
3	49	0.1297	0.0042	0.1919	0.0056	0.2470	0.0084						
4	15	0.1312	0.0040	0.1979	0.0101	0.2532	0.0108	0.3078	0.0148				
5	4	0.1325	0.0082	0.2013	0.0074	0.2575	0.0082	0.3715	0.0108	0.3750	0.0133		
6	1	0.1280	—	0.1910	—	0.2480	—	0.2990	—	0.3510	—	0.4100	—
Average		0.1320	0.0056	0.1959	0.0074	0.2514	0.0091	0.3081	0.0128	0.3630	0.0133	0.4100	—

註 N=個体数 \bar{x} =平均値 S.D=標準偏差

Note, N=individuals \bar{x} =mean of the circuli radius. S.D=standard deviation

で漁獲された鱈稚魚(当才魚)368尾を用い次に述べる生態の一部を観察した(第1表)。

1. 体長と体重には $W = L^n$ の関係があり、関係式を求めると次の通りである。(第2表)。

$$W = 2.840 \times 10^{-6} L^{3.2061}$$

ただし W: 体重(瓦)

L: 体長(耗)

肥満度は体長40~90m.m.の間では体長の増加と共に僅かながらその値は増加する(第3図及び第2表)。

2. 鱗が形成されるのは体長36m.m.以上からでそれ以下では認められなかった。形成直後の

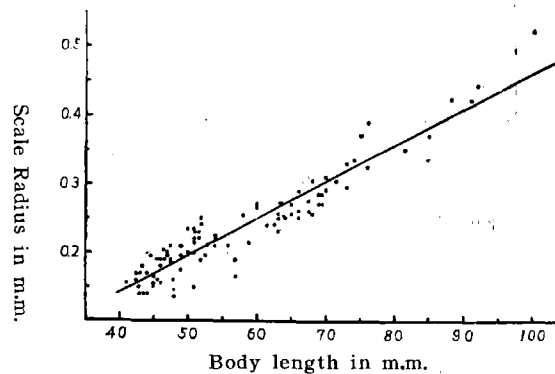


Fig. 6. Showing relation between body length and scale radius.

- ものには Circuli はなくやや真円である。
3. Circuli が形成されるのは体長42~51m.m. 鱗長0.26~0.33m.m.の時、夫々両者間には直線的な比例関係があり関係式を示すと次の通りである (第4, 5図)。

$$C = 0.097L - 3.327$$

$$S.L = 0.090C + 0.199$$

ただし C: 輪脈数 L: 体長 (m.m.)

S.L: 鱗長 (m.m.)

- 第1 circuli より第6 circuli 形成までの観察結果は circuli は focus を囲み、鱗面にはほぼ完全な同心円を連続的に形成し、circuli の途中切断合着等はみられなかつた。

4. 体長と鱗半径の間には直線的な関係があり次の式が得られた (第6図)。

$$R = 0.0054L - 0.0729$$

ただし R: 鱗半径 (m.m.) L: 体長 (m.m.)

5. 鱗長0.6m.m.以下では鱗巾との間に直線的な関係があり (第7図)、それ以上では鱗巾の伸びは小さくなる傾向がある。

両者の関係式は次の式で表すことができる。

$$S.W = 0.741 S.L + 0.013$$

ただし S.W: 鱗巾 S.L: 鱗長

鱗長0.6m.m.以下の鱗長は鱗巾の約1.31倍である。

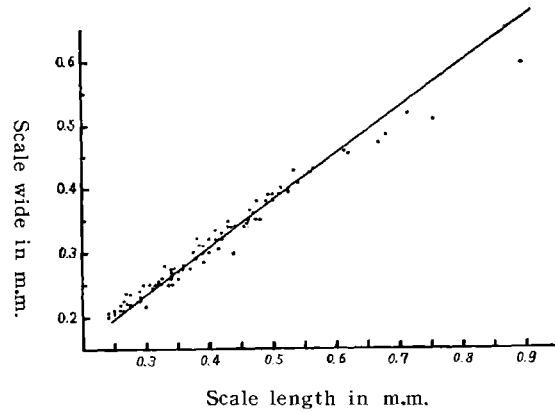
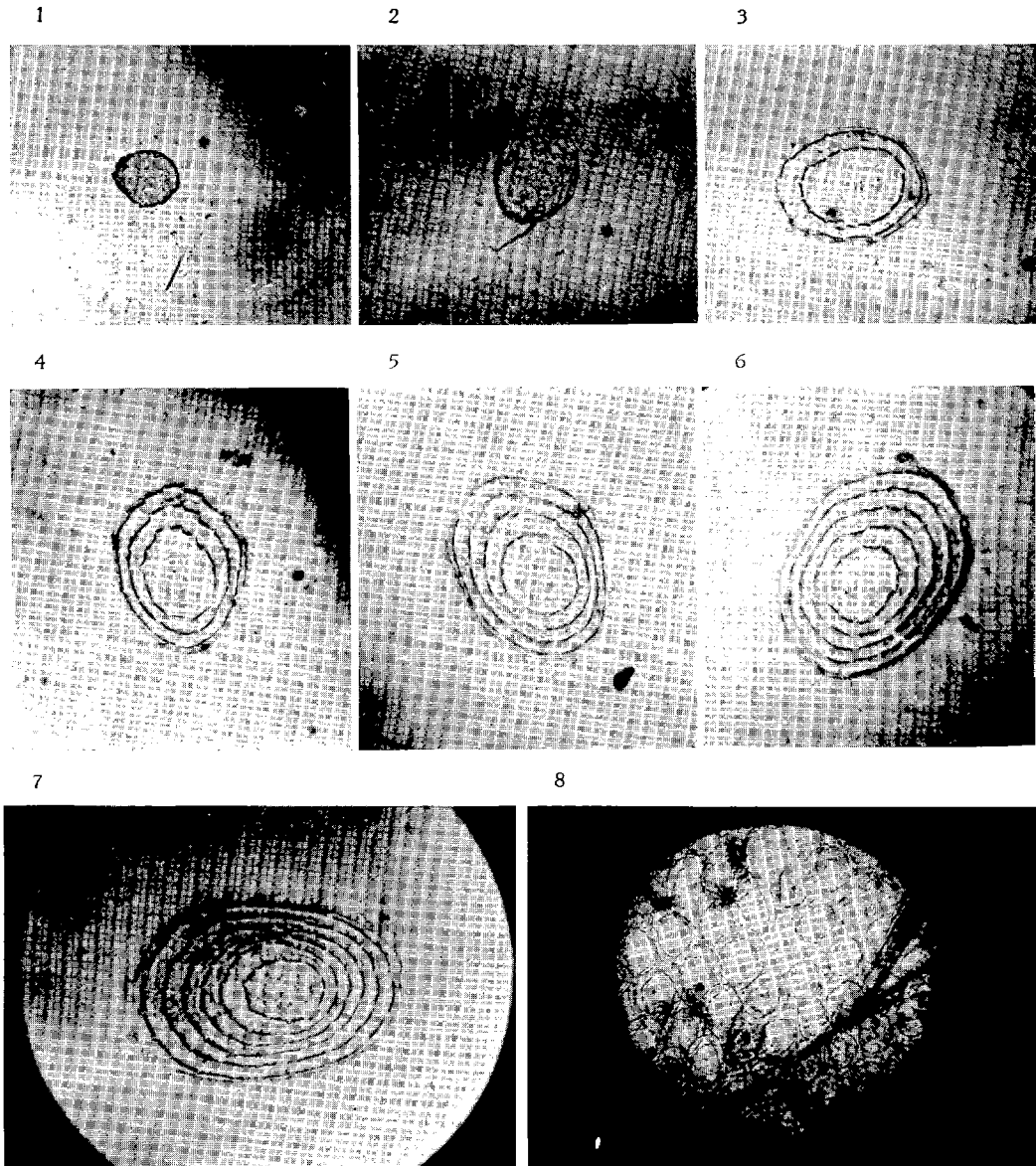


Fig. 7. Showing relation between scale length and scale wide.

参 考 文 献

- 相川広秋 1949 水産資源学総論
- Elson Paul F, 1939 Order of appearance of scale in speckled trout. J.Fish, Res, Bd. Canada 4.
- 北海道区水産研究所 1953 北海道区資源調査要報 以東底魚資源調査 No. 2
- 石田力一・北片正章 1953 北海道産鱈類の年令に関する研究 第三報 ヒレグロ (ナメタガレイ) 北海道区水産研究所研究報告 No. 8
- 石田昭夫 1953 スケトウダラ若令魚についての二三の観察 日水誌 19巻4号
- 1954 北海道周辺のスケトウダラの年令査定と、耳石にあらわれた形質の海区による差異について 北海道区水産研究所研究報告 No. 11
- 三原健夫 1947 摩周湖における虹鱈の生態に関する研究 (I) 水産孵化場試験報告 1巻1号
- 中井信隆・松井 魁 1936 鮭の鱗及び色素の初期発生 水研誌 31巻6号
- 尾形哲夫 1954 スケトウダラ *Theragra chalcogramma* (Pallas) の年令査定 日本海区水産研究所研究年報 No. 1
- 佐野誠三・小林哲夫 1952 サケ稚魚の生態調査 (I) 水産孵化場試験報告 7巻1号
- 白石芳一 他 1955 諏訪湖産ワカサギの成長並びにその鱗に関する研究 淡水区水産研究所研究報告 Vol. 4 No. 1



EXPLANATION OF PLATE

- 1 Scale size of Alaska Pollack
0-circuli ; Body length 37 m.m. Scale length 0.191 m.m.×49.
- 2 1- " ; " " 45 m.m. " " 0.270 m.m.×49.
- 3 2- " ; " " 52 m.m. " " 0.422 m.m.×49.
- 4 3- " ; " " 69 m.m. " " 0.475 m.m.×49.
- 5 4- " ; " " 81.5m.m. " " 0.561 m.m.×49.
- 6 5- " ; " " 85 m.m. " " 0.622 m.m.×49.
- 7 6- " ; " " 92 m.m. " " 0.754 m.m.×49.
- 8 Form of scale ; 2-circuli ; Body length 51 m.m.×21.