

北東太平洋におけるアラスカメヌケの鱗相—I.\*)  
鱗相の概要と採鱗部位による変異,  
成長休止帯の形成時期と周期

千 国 史 郎  
(遠洋水産研究所)

On the Scale Characters of the Pacific Ocean Perch in the  
Northeast Pacific Ocean-I.  
Some Scale Characters, Their Variation by Body  
Region and Formation of the Resting Zone

Shiro CHIKUNI  
(Far Seas Fisheries Research Laboratory)

**Synopsis**

Some scale characters of the Pacific Ocean Perch, *Sebastes alutus* GILBERT, and their variations by sampling position of the fish body were studied for the two specimens caught in the Gulf of Alaska in January 1967 (Table 1 and Fig. 1). While the time and the periodicity of formation of resting zone on scale were investigated as well for the 1,956 specimens collected in the Gulf of Alaska from January to December in 1966 in order to ascertain the adequacy of usefulness of scale for age determination of the fish (Table 2 and Fig. 4).

The results obtained are as follows;

The scale is a ctenoid type, and many characters are recognized similarly on every scale regardless of the sampling position of the fish body (Figs. 2, 5, and 6). Some characters are considered to be the record of individual's life, in particular the zone composed of closely grained ridges is supposed to be the resting zone. The radii of the resting zone (Fig. 3) show some characteristics related to the growth of individual fish (Figs. 7, 8, and 9). The cumulative number of ridges of each scale also indicate the record of the growth of individual fish (Fig. 10).

The time of formation of the resting zone is judged to vary considerably with individuals from the investigation of the marginal situation of scale (Table 3 and Fig. 11). It assumed that the earlier one starts to form the resting zone in December and finish it in March, while the later one forms the resting zone several months behind. Thus the period of formation is of long duration, however the formation occurs once in a year.

In consequence that the resting zone on scale is regarded as the annual one, it is concluded that the scale is available for age determination of *S. alutus* in the northeastern Pacific Ocean and there is no need of strictly defining of sampling position so far as the age determination is concerned.

These results are very much similar to those obtained for the Pacific Ocean Perch in the Bering Sea reported in the previous papers.

\*) 1969年12月1日受理 遠洋水産研究所業績 第31号

北東太平洋におけるアラスカメヌケ *Sebastes alutus* GILBERT 資源はその開発が始められてからまだ日が浅い。日本の漁業は 1960 年と 1962 年にごく小規模な試験操業を行ない、1963 年から営業的な操業を開始した。しかし現在では北東太平洋におけるトロール漁業にとって、アラスカメヌケは漁獲の主対象となっている重要な魚種であり、1968 年における日本の漁獲量は約 76 千トンにも達している（遠洋水研、1969<sup>5)</sup>。ソ連でもほぼ同時期から試験ならびに操業を開始し（LYUBIMOVA, 1964<sup>6)</sup>、現在では大規模な操業を行なって多量の漁獲をあげているようである（CHITWOOD, 1969<sup>4)</sup>；INPFC, 1967<sup>7)</sup>）。

このように資源開発の歴史が浅いため、北東太平洋におけるアラスカメヌケの生態についてなされた調査研究は非常に少ない。したがって著者が北東太平洋のアラスカメヌケについての資源研究を開始するに当たって、どの形質を用いて年令査定を行なうかということが、まず最初に検討をしなければならない問題であった。著者はすでにベーリング海に生息・分布するアラスカメヌケの鱗相について検討し、鱗面上に認められる成長休止帯の読みとりによって、アラスカメヌケの年令査定を行なうことの妥当性をたしかめた（千国、1968a, b<sup>2), 3)</sup>。ここでは北東太平洋におけるアラスカメヌケについて同様の検討を行ない、若干の知見を得たのでその結果について報告する。

報告にあたり、終始御指導をいただきここに発表の機会を与えられた遠洋水産研究所長木部崎修博士、御指導をいただき本文の御校閲をいただいた底魚海獣資源部長三谷文夫博士、多くの御助言や測定作業等に御協力をいただいた北洋底魚資源研究室長高橋善弥氏始め研究室の各位、に対し厚く御礼を申しあげる。また、標本魚の採集や船上での測定に御協力をいただいた極洋捕鯨株式会社、日本水産株式会社、株式会社北海道漁業公社、報国水産株式会社、豊漁業株式会社、ならびに各社の北洋底びき担当の各位に厚く御礼を申しあげる。

## 材 料 と 方 法

鱗相の一般的な特徴の観察と魚体の採鱗部位によるそれらの変異についての検討は、1967 年 1 月に Kodiak 島南西の漁場で漁獲され、冷凍標本として研究室にもち帰った 2 尾の標本魚によった（Table 1, Fig. 1）。そ

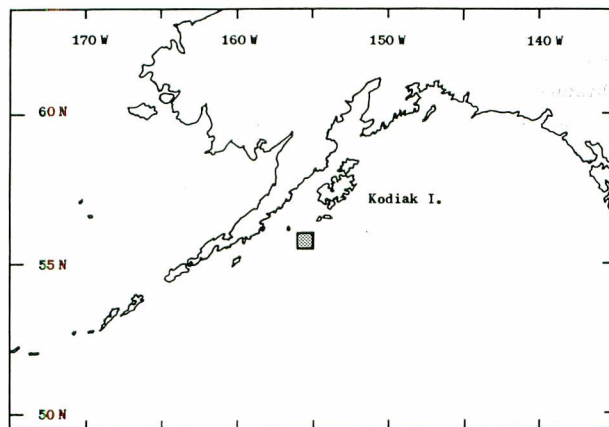


Fig. 1. Location of the sampling area for the study of scale characters of the Pacific Ocean Perch. The data on the sample specimens are shown in Table 1.

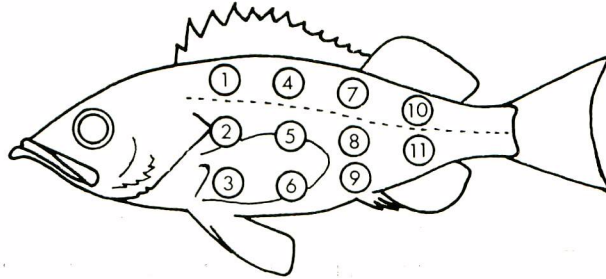
して、それらの標本魚についてそれぞれ Fig. 2 に示したように魚体の 11 の部位から約 5 枚ずつの鱗をとり、それらのうち再生鱗などを除いて、各部位ごとに最も正常と思われる 1 枚ずつの鱗を供試した。鱗は弱アルカリ液で洗浄したのちガムテープに添付し、カーパー試験用加圧機によってその表面像を 0.5 mm 厚の塩化ビニール板に押圧<sup>\*</sup>)し、その押圧像について検討を行なった。鱗の中心板の中心（焦点）から鱗の前方（被覆部）

\* ) 68°C の温度で 45 秒間約 5 トンの圧をかける。

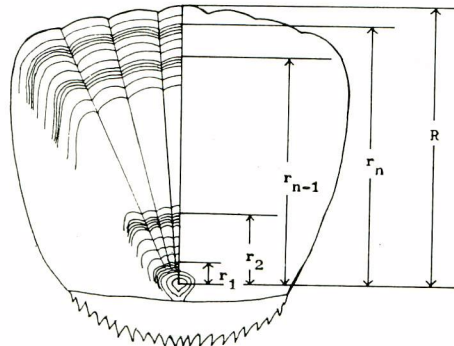
**Table 1.** Data on the two specimens of the Pacific Ocean Perch used in the study of scale characters. The specimens were caught by the Yutaka-Maru, a stern trawler, in January 1967. The location of the sampling area is shown in Fig. 1.

Specimen No.	Fork length	Body weight	Sex	Number of resting zone found on the scale
I	286 mm	280 g	♂	7
II	308	455	♀	10

のほぼ中央に向って測定軸を定め, その軸上における輪紋(成長休止帯)の半径や成長線の数などを計測した(Fig. 3)。鱗紋半径は鱗の測定軸上における焦点から成長線密帯の外縁までの距離として測定した。(Fig. 3)。



**Fig. 2.** Positions of scale sampling for the study of scale characters.



**Fig. 3.** Measurement of radii of resting zone and radius of scale.

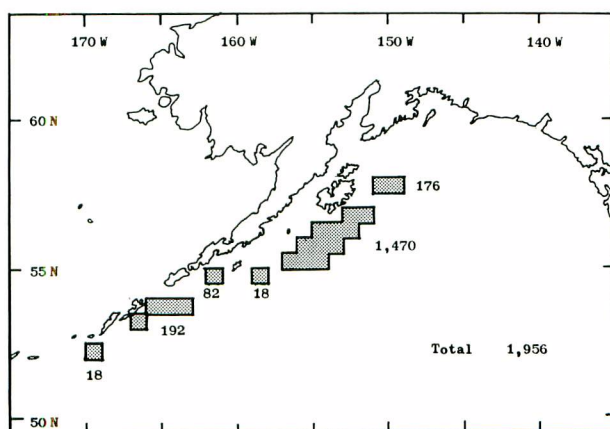
鱗の成長方向にわん曲の認められたものでも輪紋半径は焦点からの直線距離として測定した。鱗の前方中央部で鱗相が不明確な場合には測定軸の方向を右または左に若干ずらせた。観察は投影機による 50 倍拡大像で行ない, 測定には 1/100 mm 精度の微動載物台を用いた。

輪紋(成長休止帯)の形式時期については, 1966 年にアラスカ湾で漁獲され船上で測定採鱗された標本および冷凍標本として研究室にもち帰った上で測定採鱗された標本, 合計 1,956 個体の鱗によって検討した(Table 2, Fig. 4)。これらの鱗はその採鱗部位を厳密には指定していない。「胸鰭下部から」として採集された。標本魚の漁獲水域はアラスカ湾のかなり広範にわたっているが, ここでは一括して雄雌別に取扱った。各鱗について縁辺部の状態を観察し, それらの月による変化を追跡することから輪紋形成時期を検討した。試

**Table 2.** Number of specimens used in the study of the formation of resting zone on scale of the Pacific Ocean Perch. The location of the sampling area is shown in Fig. 4.

Name of vessel	Sex	Sampling date in month, 1966												Total
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
Taishin Maru No. 12	♂	35	15	—	48	46	45	52	41	20	29	—	—	331
	♀	17	18	—	42	46	30	28	36	57	41	—	315	
	(T)	(52)	(33)	(—)	(90)	(92)	(75)	(80)	(77)	(77)	(70)	(—)	(—)	(646)
Taka-chiho Maru	♂	46	—	—	40	49	46	48	37	—	—	34	31	331
	♀	33	—	—	36	29	36	33	47	—	—	38	35	287
	(T)	(79)	(—)	(—)	(76)	(78)	(82)	(81)	(84)	(—)	(—)	(72)	(66)	(618)
Ryuyo Maru	♂	—	—	—	45	43	35	35	50	19	—	—	—	227
	♀	—	—	—	48	49	49	33	51	19	—	—	—	249
	(T)	(—)	(—)	(—)	(93)	(92)	(84)	(68)	(101)	(38)	(—)	(—)	(—)	(476)
Kirishima Maru	♂	—	—	—	—	—	—	—	50	44	—	—	—	94
	♀	—	—	—	—	—	—	—	41	42	—	—	—	83
	(T)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(91)	(86)	(—)	(—)	(—)	(177)
Yutaka Maru	♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	41
	♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	39
	(T)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(80)	(80)
Total	♂	81	15	—	133	138	126	135	178	83	29	34	31	983
	♀	50	18	—	126	124	115	94	175	118	41	38	74	973
	(T)	(131)	(33)	(—)	(259)	(262)	(241)	(229)	(353)	(201)	(70)	(72)	(105)	(1,956)

料はさきの場合におけると同様に塩化ビニール板に押圧した鱗の表面像である。観察は実態顕微鏡による 10～25 倍拡大像で行なった。



**Fig. 4.** Location of the sampling area for the study of the formation of resting zone on scale. Number of specimens used in the study is shown in Table 2. Numbers on the chart indicate the number of samples at each fishing block.

結 果

1 鱗相の概要と採鱗部位による変異

鱗の露出部は全面が多数の小棘でおおわれ, 被覆部には中心板 (central plate) とそれを同心円状にとり

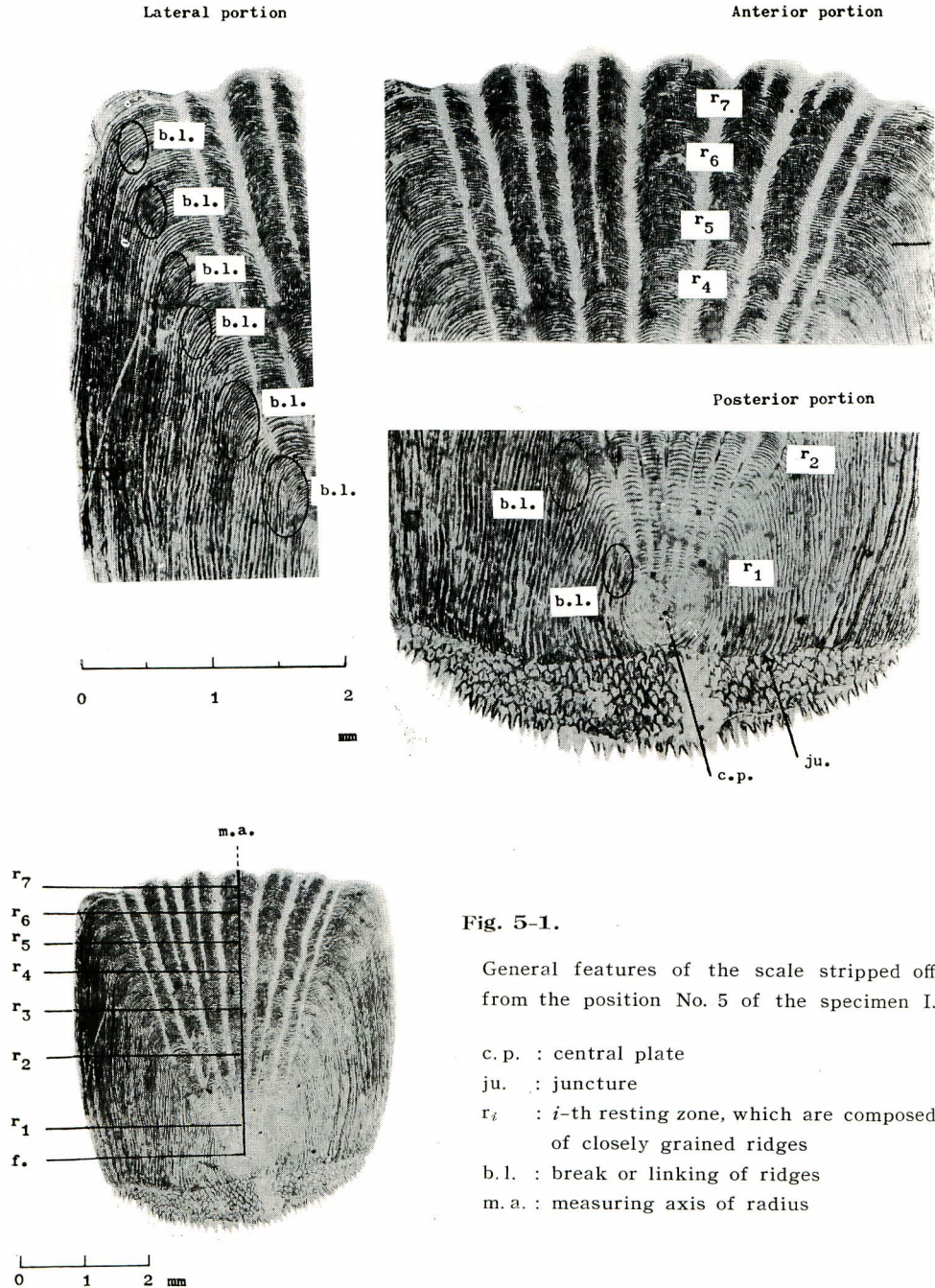


Fig. 5-1.

General features of the scale stripped off from the position No. 5 of the specimen I.

c. p. : central plate

ju. : juncture

$r_i$  :  $i$ -th resting zone, which are composed of closely grained ridges

b.l. : break or linking of ridges

m. a. : measuring axis of radius

まく多数の成長線 (ridge) がある (Fig. 5)。中心板をとりまく数本の成長線は全体が被覆部の中にあつて円周形を示すが、それより外側の成長線は露出部と被覆部との境界線 (juncture) でとぎれて中心板を完全にはとりまいていない。中心板の外縁から前方に向つて放射状に数本の溝 (groove) があり成長線をほぼ直角に切断している。成長線には間隔の密な部分と粗な部分とがあつて、それらが交互に認められる。供試魚では

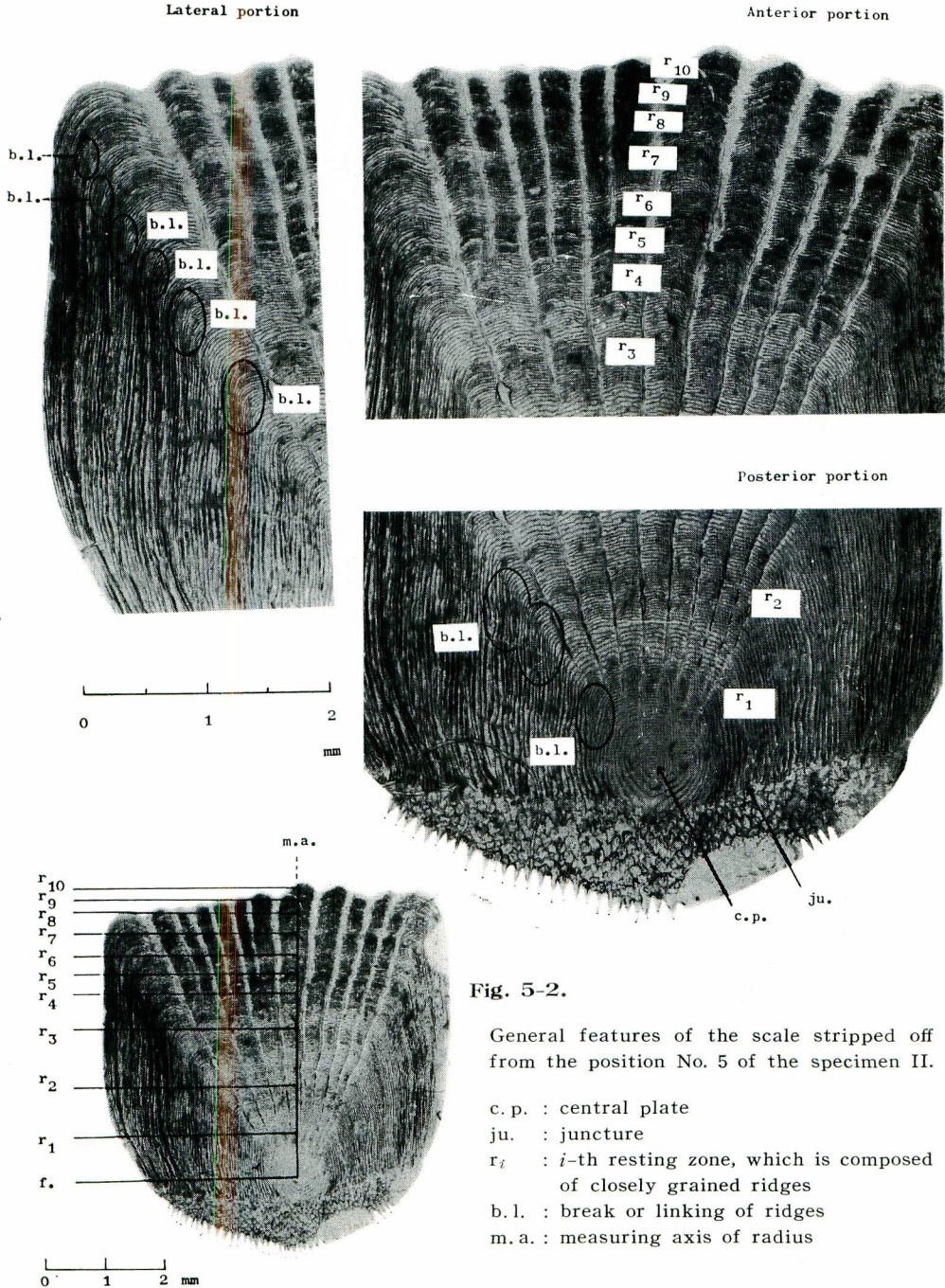


Fig. 5-2.

General features of the scale stripped off from the position No. 5 of the specimen II.

- c. p. : central plate
- ju. : juncture
- $r_i$  :  $i$ -th resting zone, which is composed of closely grained ridges
- b. l. : break or linking of ridges
- m. a. : measuring axis of radius

成長線の密帯による輪紋が7輪と10輪認められた。成長線の太さは鱗の中心部にあるものよりも縁辺部にあるものの方が、また、成長線間隔の密な部分にあるものよりも粗な部分にあるものの方が太い。側域では多くの成長線が前、後域境界線まで達せずに融合し合ったり、とぎれたりしている。そのような現象は成長線の密帯部で著しく認められる。これらの形質は同一個体では採鱗部位に関係なく認められた。しかし側線より上方の部位(①, ④, ⑦, ⑩)にある鱗や体の後部(⑧, ⑨, ⑪)の鱗などでは縁辺部の輪紋があまり明りようではない。

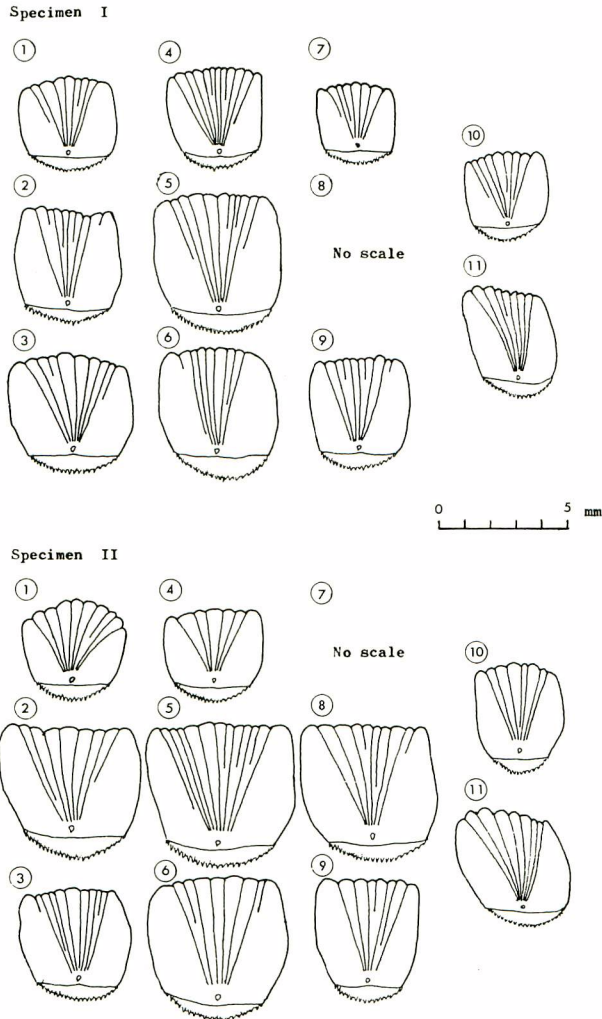


Fig. 6. Shape and size of the scales stripped off from 11 positions of the fish body. Encircled number indicates the sampling position of scale which is shown in Fig. 2.

鱗の大きさは Fig. 6 に示したように胸鰭先端部の下の部位(⑤, ⑥)にあるものが最も大きく、その部位より上および前後に離れるほど小さくなっている。体後部(⑪)では鱗の成長方向にわん曲が認められる。

次に、採鱗部位によって鱗そのものの成長のパターンに相違があるかどうかを検討しよう。Fig. 7 は2尾の供試魚のおのおのについて輪紋半径の成長状態を調べたものである。それによると体のいずれの部位の鱗で

も一般の成長曲線によく似たなめらかな曲線を呈している。

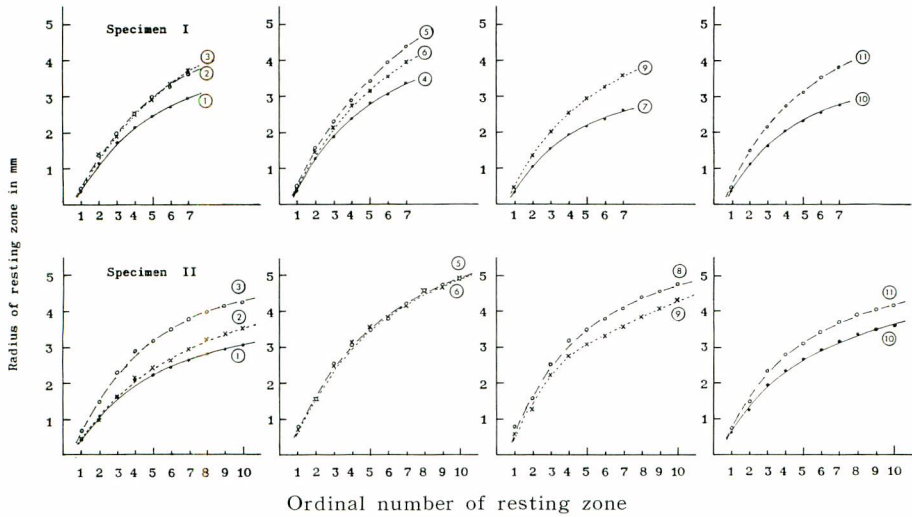


Fig. 7. Relation between ordinal number of resting zone and radius of resting zone on a scale. Encircled number indicates the sampling position of scale, which is shown in Fig. 2.

いっぽう、各鱗ごとに最外縁の輪紋半径に対する各輪紋半径の比をとって相対的な成長曲線を求めてみると (Fig. 8)、同一個体では体の部位に関係なく各部位の相対成長曲線がよく一致している。

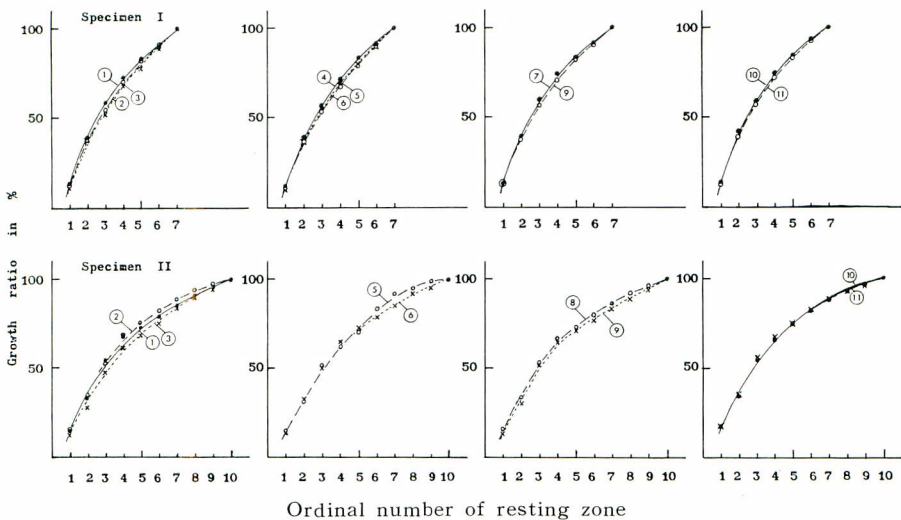


Fig. 8. Relative growth rate of radii of resting zone to the outermost one of the same scale. Encircled numbers, the same as those shown in Fig. 7.

また、各鱗の輪紋半径の定差図はそれぞれ一本の直線によく適合し、同一個体内ではその傾斜はほぼ等しい (Fig. 9)。しかし、輪紋半径の極限值は胸鰭先端下部 (⑤, ⑥) の鱗が最も大きい。

なお、成長にともなう成長線の累積数は近似的に折線を呈し、成長線数は大きい鱗ほど多いことを示してい



る (Fig. 10)。折点の横座標 (測定軸上の相対的な位置) は同一個体では体の部位に関係なくほぼ一定である。

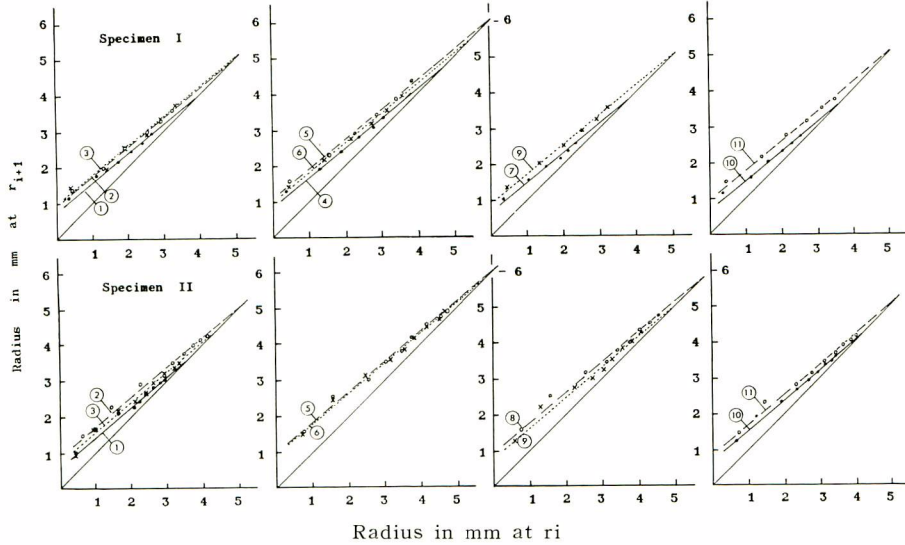


Fig. 9. WALFORD'S graph for the radius of resting zone at  $r_{i+1}$  against  $r_i$ . Encircled numbers, the same as those shown in Fig. 7.

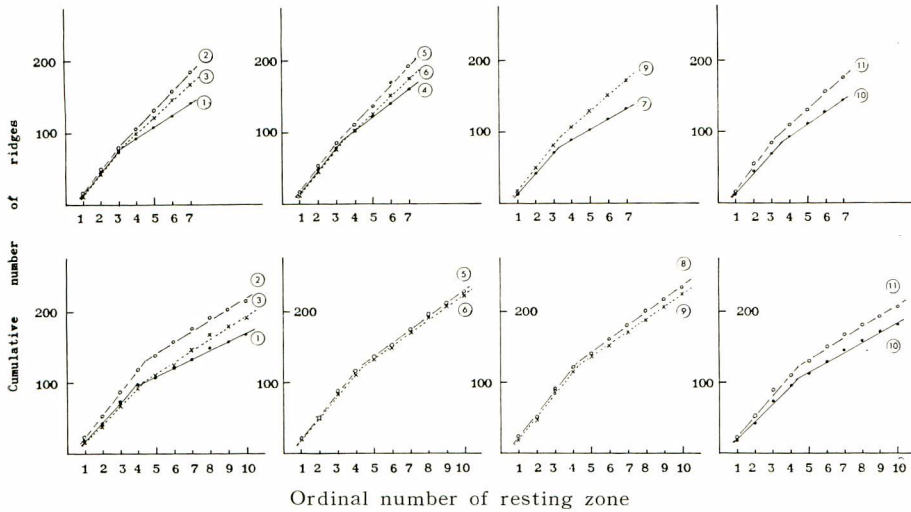


Fig. 10. Relationship between the ordinal number of resting zone and the cumulative number of ridges. Encircled numbers, the same as those shown in Fig. 7.

## 2 輪紋 (成長休止帯) の形成時期

鱗の縁辺部の状態を, (1) 輪紋を形成中である個体 (成長線の密帯が鱗の縁辺端にまで認められる個体), (2) 輪紋形成の終了直後である個体 (最初の粗帯部間げき\*) が縁辺に認められる個体), (3) 輪紋形成を終

\* 鱗の縁辺にある成長線密帯の外側に比較的巾の広い透明部が認められる場合, それを最初の粗帯部間げきと判定した。

了し、次の成長期に入った個体（狭い粗帯部が縁辺に認められる個体）、（4）成長期がかなり進行している個体（広い粗帯部が認められる個体）の4段階\*）に類別し、月別に各段階ごとの個体数とその割合を求め、それらの月を追った変化について検討した（Table 3, Fig. 11）。

Table 3. Monthly change of the proportion of individuals in percent classified with the marginal situation of their scale.

Marginal situation of scale	Sex	Month											
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Under formation of resting zone (closely grained ridges remain at the margin of scale)	♂	22.2	46.7	—	45.9	49.3	32.5	31.9	11.2	4.8	13.8	2.9	12.9
	♀	18.0	50.0	—	53.9	44.4	37.4	29.8	9.1	4.2	0	0	27.0
Just after the formation of resting zone (the first wide space of growth zone is observed at the outside of the outermost resting zone)	♂	0	0	—	21.8	21.0	23.8	14.1	20.2	12.0	10.3	0	0
	♀	0	0	—	14.3	16.9	21.7	18.1	18.9	6.8	4.9	0	0
In process of formation of growth zone (some widely spaced ridges are observed at the margin of scale)	♂	42.0	20.0	—	28.6	27.5	42.1	51.1	57.3	54.2	69.0	47.1	41.9
	♀	40.0	5.6	—	27.0	34.7	40.0	50.0	62.3	66.9	78.1	42.1	24.3
Under formation of growth zone (many widely spaced ridges are observed at the margin of scale)	♂	35.8	33.3	—	3.7	2.2	1.6	2.9	11.3	29.0	6.9	50.0	45.2
	♀	42.0	44.4	—	4.8	4.0	0.9	2.1	9.7	22.1	17.0	57.9	48.7

輪紋形成中である個体は12月から2月にかけて急激に増加し、2月～4月には50%をこえてこの期間に

\*）観察の過程では輪紋形成中と思われる状態や成長期にあると思われる状態を、帯の巾によって更に2～4の段階に分けて検討したが、ここではそれらをまとめて取扱った（Appendix II）。

年間の最高に達する。その後は月を追って低下し 9 月～11 月に最低となる。雌では 10 月と 11 月には出現していない。

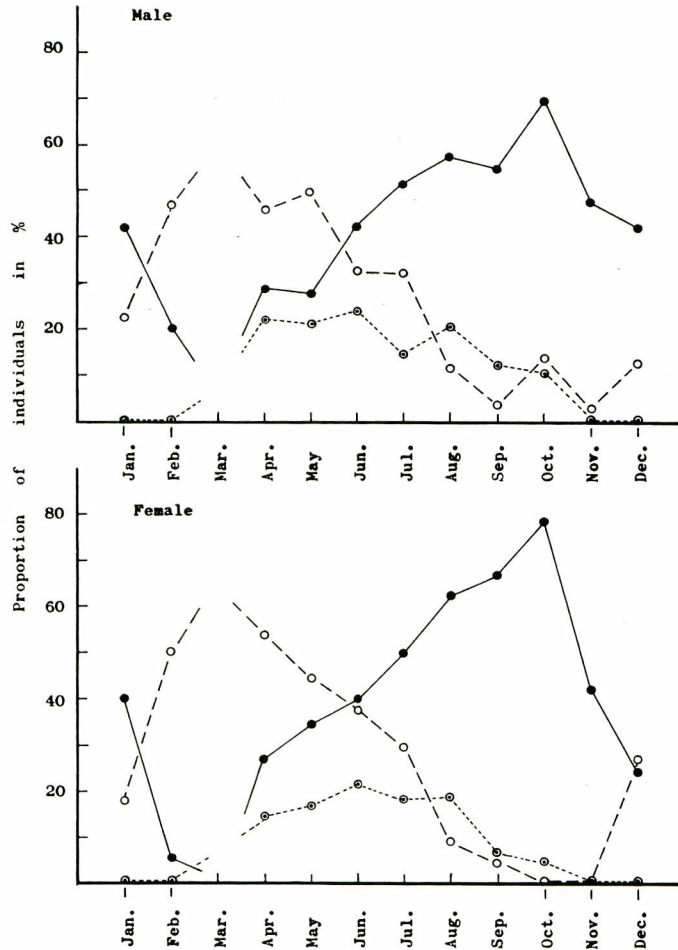


Fig. 11. Monthly change of the proportion of individuals classified with the marginal situation of their scale.

- under formation of resting zone (closely grained ridges remain at the margin of scale)
- ⊙..... just after the formation of resting zone (the first wide space of growth zone is observed at the outside of the outermost resting zone)
- in process of formation of growth zone (some widely spaced ridges are observed at the margin of scale)

輪紋形成直後と思われる個体は 4 月から出現し, わずかずつ増加しながら 6 月には最高となっているが, その割合は比較的低い (20~25%)。その後次第に減少し 10 月を最後にしてなくなる。11 月から 2 月の間は雄雌ともに出現していない。この状態の個体は出現期間中における割合が他の状態におけるほど高くなく, また急激な変化を示さない。

輪紋形成を終り次の成長期に入った個体は 4 月に始まり, 以後月を追って増加を続けて 10 月には最高とな

って70~80%に達している。11月以降急激に低下して2月に最低となっている。

以上のような変化の状態は雄雌間に大きな差異が認められず、特徴はよく一致している。輪紋形成直後と思われる個体の出現期間では、雄の方が雌よりもやや長びいているように認められる。

## 考 察

北東太平洋におけるアラスカメヌケの鱗相には楕鱗の特徴が数多く認められた。鱗の一般的な形状や成長線の形・間隔・太さ・数・側域における状態などの特徴や成長線密帯の状態などは楕鱗としての特徴をよく表わし、それらの特徴は同一個体では体の部位に関係なく、したがって、鱗の形や大きさに関係なくどの鱗においても相似的に認められた。これらはベーリング海のアラスカメヌケにおける結果(千国, 1968 a)<sup>2)</sup>と全く同様であった。したがって鱗相はその鱗のみならずその個体の成長の履歴を示すものと解することができ、鱗相から魚体の成長についての解折を進めることには充分妥当性があると判断される。成長線間隔の密帯で構成される輪紋は、成長の低速時期に形成されたいわゆる成長休止帯と考えてよいであろう。

輪紋半径の特徴についてみれば、同一個体の各鱗における相対成長のパターンがほぼ一致したことや定差図ではほぼ傾斜のひとしい直線群を示したことなどが、上記の判断を更にたしかなものとしている。これらのことは同時に、輪紋の出現に、ある周期性が存在していることを示し、輪紋の読みとりによる年令査定の可能性を示唆している。このような特徴はベーリング海のアラスカメヌケにおいても同様に認められた(千国, 1968 a)<sup>2)</sup>。

成長休止帯を形成する時期は個体によって著しく異なり、個体群としてはかなり巾の広い期間となっているように思われる。鱗の縁辺部の状態の季節的な変化傾向には雄雌間に大きな差はないように判断されたから、ここでは雄雌を総合して休止帯の形成時期を検討する。

成長休止帯の形成は早い個体では12月に始まり、おそい個体では更に数カ月おくれで始まるように考えられる。4月には縁辺に成長休止帯の認められる個体の割合が非常に高い。そして、それと他の2段階\*)のものとを合計すれば雄96.3%、雌95.2%に達する。このことから、4月に至ってもまだ成長休止帯の形成を始めていない個体は、ほとんど存在していないものと考えられる。この報告に用いた試料は3月分を欠いているために断定的なことはいえないが、成長休止帯を形成中の個体の割合は3月に最も高い値を示すものと考えてもよいのではないだろうか。

成長休止帯の形式を終了する時期は、早い個体では3月、おそい個体ではかなりおくれで7月ころではないかと考えられる。この検討では3月の試料を欠いているが、成長休止帯の形成直後ならびに形成終了後の個体の割合が4月にはかなり高いことから判断して、3月にはすでに成長休止帯の形成を終了した個体が存在しているであろう。また、成長休止帯の形成中と考えられる個体の割合が7月から8月にかけて急激に下降していることや、形成直後の個体の割合が8月から9月にかけてかなり急激に下降していることなどからみて、ほとんどの個体は7月ころには成長休止帯の形成を終了するものと判断される。成長休止帯を形成中である個体の割合が8月以降においても若干認められたり、形成直後と考えられる個体の割合が9月や10月に至っても幾分か認められたりするの、一般的な誤差の介入と同時にここで用いた方法の性質上、これらの状態を識別することが実際の時点よりもややおくれがちになされやすいという原因によるのであろう。成長期に入った個体の割合は10月を頂点としてかなり鋭い山型を呈し、年間の周期性をよく示している。3月の試料を欠いているため正確には判断し得ないが、直線の内挿や他の段階にある個体の変化などから考えて、縁辺部に粗帯を形成しつつある個体の割合は3月に最低を示すであろう。

成長休止帯の形成直後と考えられる個体の割合が顕著な山を示さず、数カ月にわたって台形に近い形となっていることは、アラスカメヌケの個体群がその期間内にはほぼ等比的に成長休止帯を形成していくという特徴を示していると考えられる。

年間を通してみれば、いずれの段階の変化においても1つの山とつ谷を形成し、明りょうな周期性を示し

\*) 成長休止帯の形成直後および形成終了後の段階。

ており、それ以外の変化傾向は見出されないから、成長休止帯は1年に1回だけ形成され、それを年令の標示としてよいように判断される。

以上検討を加えてきたことから、アラスカメヌケの輪紋によって年令査定を行なうことの妥当性がたしかめられた。また、年令査定に関する限りでは採鱗の部位を厳密に指定する必要のないことが明らかとなった。アラスカメヌケには再生鱗が多く、また鱗の脱落が激しいから、このことは多数の年令査定標本を得るのに非常に好都合である。もちろん鱗相から得られる情報の正確さや取扱いの容易さなどから、胸鱗先端下部またはその付近の鱗を利用することが望ましい\*)。

上記のような結果は、さきに報告したベーリング海におけるアラスカメヌケの鱗相について得られた結果(千国, 1968 a, b)<sup>2)</sup>と本質的にほとんど同じであった。しかし、成長休止帯を形成する期間はベーリング海におけるよりもやや巾広いように判断された。このことが水域の異なりにもとづくものであるかどうか取扱った資料の範囲内では明らかにできない。しかし、前報(千国, 1968 b)<sup>3)</sup>で用いた試料は6月と7月が欠測であったこと、試料も少なかったこと、本報で用いた手法よりもより誤差の多い手法(縁域相対成長比)によることなどから、生態的な異なりよりもむしろ前報における推測の誤りであるように思われる。この点については別の機会に検討を加えたい。

北東太平洋(アラスカ湾)におけるアラスカメヌケの成長休止帯の形成は、個体としては約4カ月で完成するようであるが、形成時期の個体変異が非常に大きいために個体群としては形成期間が非常に長く約8カ月にわたる。この検討に用いた試料はサンプリング水域が全体としてはかなり広範にわたっているが、その約75%は Kodiak 島南西部の水域で、比較的集中している。したがって成長休止帯の形成期間が長いことはサンプリング水域によって形成時期が異なっているようなことが起っているのではなく、アラスカメヌケの固有の特性によるものと考えられる。この点についても別に検討を加えたい。

LYUBIMOVA (1964)<sup>8)</sup> はアラスカ湾のアラスカメヌケの生物学的特徴について報告したなかで年令や成長についても検討を加えているが、年令査定の方法や基準等については明らかにしていない。おそらく GRITZENKO (1963)<sup>6)</sup> によって報告されたベーリング海のアラスカメヌケにおけると同様の取扱いを行なったのであろうと思われる。GRITZENKO は上記報告のなかで、年令査定には鱗を使用し側線より上方で背鱗の下方の部位から採鱗することが望ましいとし、また年輪には「冬期成長帯」という言葉を使用している。これらはいずれも著者がベーリング海と北東太平洋とで得た結果と若干異なっている。ALVERSON と WESTRHEIM (1961)<sup>1)</sup> は北東太平洋南部のアラスカメヌケについて、著者と同様に鱗の成長線間隔密帯を年輪として利用して年令査定を行なっているが\*\*\*)、その採鱗部位は明らかにしていない。また年輪は「明らかに冬の数カ月に形成される」としており、著者の得た結果と本質的な異なりはないが、その終了時期が著者の結果よりやや早いようである。

この報告で、鱗相の観察や採鱗部位によるその変異について検討した標本魚は比較的小型の若令魚であった。大型高令魚の鱗相については別に検討を加えたい。また成長休止帯の形成要因と輪紋の様式とについての解折を進める必要がある。特に、移動・回遊など発育段階別の生態や性的成熟の過程、繁殖生態と密接に関連した吟味を行なうことが大切であろう。さらには、輪紋半径の測定などの計量値についての取扱法(採鱗部位を厳密に固定しないで採集した試料について)を検討して魚体の成長についての解折を進めることや、初輪の評価を正しくして初期成長についての解折を行なうために、ふ化時期や初鱗形成時期等についての調査検討を行うことなどが、今後の大きな課題となろう。

\*) ベーリング海におけるアラスカメヌケについての報文(千国, 1968 a)<sup>2)</sup>では、部位番号②と③が望ましいとしており、本報における部位番号⑤と⑥に一致しない。この違いは、一見、前報と本報とで採鱗部位に異なった結論を得たようにみえるが、本報では採鱗部位を前報におけるよりも総体的に前方にずらせて採鱗したために起った違いであって、両者とも体の部位としてはほぼ同一の所となる。

\*\*) WESTRHEIM は現在では耳石の方が年輪の読みとりが正確であるとして、年令査定には耳石を使用している(未発表, 1967年5月17日付著者あての私信による)。

## 要 約

北東太平洋（アラスカ湾）におけるアラスカメヌケの鱗相について記述するとともに、それを年令査定に利用することの可否をたしかめるための検討を行なった。

- 1) 1967年1月に Kodiak 島南西沖合漁場で採集された2尾の標本魚によって鱗相の概括ならびに特徴を観察し、採鱗部位によるそれらの変異について検討した。また、1966年1月～12月にアラスカ湾で漁獲された1,956個体の試料によって、輪紋の形成時期について検討した。
- 2) アラスカメヌケの鱗には楯鱗の特徴が数多く明りょうに認められた。
- 3) 鱗面上に認められた多くの形質は魚体の部位に関係なく各部位の鱗に相似的に認められ、それらは鱗および魚体の成長の経過に対応したものであると判断された。
- 4) 成長線の密帯で構成された輪紋はいわゆる成長休止帯であると考えられ、輪紋半径にも魚体の成長を表示する特徴が認められた。
- 5) 成長休止帯は1年に1回形成されることが明らかとなり、その数の読みとりによって年令査定を行なうことの妥当性がたしかめられた。
- 6) 成長休止帯は早い個体では12月から3月にかけて、おそい個体ではそれよりも数カ月おくれて形成される。形成時期の個体変異が大きいいため、個体群としては成長休止帯の形成期間がほぼ8カ月の長期にわたる。
- 7) 年令査定に関するかぎり採鱗部位を厳密に指定する必要はないが、なるべく胸鰭先端下部付近の鱗を利用することが望ましい。
- 8) これらの結果はベーリング海に生息・分布するアラスカメヌケに見出されたものとはほとんど同様であった。

## 文 献

- 1) ALVERSON, D. L. and WESTRHEIM, S. J., 1961: A review of the taxonomy and biology of the Pacific Ocean Perch and its fishery, *Rapp. et Proc.—Verb. Cons. Int. Explor. Mer.*, **150**, 12-27.
- 2) 千国史郎, 1968 a: ベーリング海におけるアラスカメヌケの鱗相—I. 鱗相の概要と採鱗部位による変異, 日水誌, **34** (8), 681-686.
- 3) 千国史郎, 1968 b: ベーリング海におけるアラスカメヌケの鱗相—II. 成長休止帯の形成時期とその周期, 日水誌, **34** (9), 770-774.
- 4) CHITWOOD, P. E., 1969: Japanese, Soviet and South Korean fisheries off Alaska. Development and history through 1966, U. S. Fish Wildlife Service, Circular 310, 34p.
- 5) 遠洋水産研究所, 1969: 母船式北洋底魚漁業漁獲統計表, 1968年北東太平洋漁獲統計表, 36pp.
- 6) GRITZENKO, O. F., 1963: ベーリング海の太平洋産メヌケの年令と成長速度 (木元謙二訳), ソ連北洋漁業関係文献集, (59), 14-19.
- 7) INPFC, 1967: Estimates of U. S. S. R. production of certain marine fish species in waters of the North Pacific Ocean (north of 40°N) for the years 1965 and 1966, I. N. P. F. C. Doc. 1014 Appendix 3 (B), (Proceedings of the 14th annual meeting 1967, INPFC, 194p.).
- 8) LYUBIMOVA, T. G., 1964: アラスカ湾のメヌケ魚群の生物学的特徴 (古瀬良訳), ソ連北洋漁業関係文献集, (67), 18-31.

Appendix I. Data on the scale measurement.

1) Radius of resting zone (mm)

Specimen I

Ordinal number of resting zone \ Position of scale sampling	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.38	0.44	0.41	0.40	0.50	0.43	0.34	No scale	0.47	0.37	0.48
2	1.17	1.37	1.41	1.30	1.58	1.43	1.04		1.36	1.15	1.48
3	1.74	1.97	1.94	1.90	2.29	2.14	1.57		2.02	1.61	2.15
4	2.16	2.54	2.55	2.39	2.89	2.75	1.94		2.54	2.03	2.72
5	2.46	2.98	2.92	2.80	3.41	3.16	2.18		2.94	2.31	3.12
6	2.70	3.28	3.36	3.06	3.92	3.56	2.38		3.27	2.55	3.51
7	2.98	3.61	3.75	3.35	4.36	3.96	2.61		3.59	2.74	3.79
(R)	(3.10)	(3.77)	(4.00)	(3.53)	(4.53)	(4.17)	(2.73)		(3.72)	(2.96)	(3.97)

Specimen II

Ordinal number of resting zone \ Position of scale sampling	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.46	0.65	0.46	No scale	0.78	0.74	No scale	0.77	0.60	0.63	0.73
2	1.01	1.47	0.98		1.56	1.57		1.58	1.30	1.24	1.48
3	1.68	2.29	1.66		2.56	2.48		2.52	2.23	1.95	2.33
4	2.11	2.91	2.17		3.09	3.15		3.17	2.77	2.35	2.79
5	2.26	3.19	2.43		3.49	3.56		3.46	3.06	2.67	3.12
6	2.44	3.50	2.65		3.78	3.83		3.78	3.30	2.92	3.42
7	2.64	3.77	2.97		4.18	4.17		4.09	3.57	3.15	3.68
8	2.83	3.99	3.22		4.55	4.51		4.37	3.84	3.34	3.89
9	2.97	4.14	3.37	4.72	4.69	4.55	4.06	3.47	4.01		
10	3.09	4.24	3.53	4.90	4.90	4.75	4.32	3.59	4.16		
(R)	(3.16)	(4.32)	(3.65)	(4.99)	(5.01)	(4.82)	(4.41)	(3.64)	(4.22)		

(R) indicates the radius of scale

## 2) Cumulative number of ridges.

## Specimen I

Ordinal number of resting zone \ Position of scale sampling	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	12	13	11	14	15	11	12		16	12	16
2	44	48	44	49	52	45	43	No	49	45	54
3	72	79	74	78	85	76	71	scale	81	69	83
4	92	106	101	102	111	102	89		107	93	108
5	109	133	122	124	136	125	104		129	111	130
6	124	158	147	141	169	152	118		151	128	155
7	142	185	169	161	192	175	133		171	144	175
(R)	(148)	(195)	(181)	(171)	(201)	(185)	(140)		(178)	(154)	(185)

## Specimen II

Ordinal number of resting zone \ Position of scale sampling	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	17	22	16		23	22		24	19	18	23
2	41	53	37		51	51		53	47	42	52
3	74	87	68	No	91	85	No	91	88	74	89
4	98	118	93	scale	116	113	scale	121	116	96	111
5	108	138	110		137	135		140	136	113	131
6	121	158	125		152	150		160	152	129	150
7	135	176	148		174	171		180	170	144	167
8	150	191	168		196	194		200	188	159	180
9	160	204	180		211	207		217	206	170	192
10	169	214	191		226	222		233	225	180	205
(R)	(175)	(220)	(200)		(232)	(229)		(238)	(233)	(184)	(209)



Appendix II. Monthly change of the individual numbers classified with the marginal situation of their scale.

Male

Marginal situation of scale	Grade in the class	Month												Total
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
Closely grained ridges remain at the margin of scale	+.-	5	0		1	0	0	0	2	3	4	1	1	17
	-	7	1	No	17	15	2	1	0	0	0	0	3	46
	--	4	3	Sample	24	32	24	26	1	0	0	0	0	114
	---	2	3		19	22	15	15	17	1	0	0	0	94
	(T)	(18)	(7)		(61)	(69)	(41)	(42)	(20)	(4)	(4)	(1)	(4)	(271)
The first wide space of growth zone is observed at the outside of the outermost resting zone	±	0	0		29	29	30	19	36	10	3	0	0	(156)
Some widely spaced ridges are observed at the margin of scale	+	34	3		38	38	53	69	102	45	20	16	13	(431)
Many widely spaced ridges are observed at the margin of scale	++	19	3		3	2	2	5	20	24	2	11	13	104
	+++	10	2		2	0	0	0	0	0	0	6	1	21
	(T)	(29)	(5)		(5)	(2)	(2)	(5)	(20)	(24)	(2)	(17)	(14)	(125)
Total number		(81)	(15)		(133)	(138)	(126)	(135)	(178)	(83)	(29)	(34)	(31)	(983)

北東太平洋におけるアラスカメヌケの鱗相—I  
鱗相の概要と採鱗部位による変異、成長休止帯の形成時期と周期

## Female

Marginal situation of scale	Grade in the class	Month												Total
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
Closely grained ridges remain at the margin of scale	+-	3	0		1	0	0	0	0	5	0	0	8	17
	-	5	1	No	27	12	4	0	0	0	0	0	10	59
	--	1	4	Sample	26	27	25	11	3	0	0	0	2	99
	---	0	4		14	16	14	17	13	0	0	0	0	78
	(T)	(9)	(9)		(68)	(55)	(43)	(28)	(16)	(5)	(0)	(0)	(20)	(253)
The first wide space of growth zone is observed at the outside of the outermost resting zone	±	0	0		18	21	25	17	33	8	2	0	0	(124)
Some widely spaced ridges are observed at the margin of scale	+	20	1		34	43	46	47	109	79	32	16	18	(445)
Many widely spaced ridges are observed at the margin of scale	++	12	5		2	5	1	2	17	26	7	20	28	125
	+++	9	3		4	0	0	0	0	0	0	2	8	26
	(T)	(21)	(8)		(6)	(5)	(1)	(2)	(17)	(26)	(7)	(22)	(36)	(151)
Total number		(50)	(18)		(126)	(124)	(115)	(94)	(175)	(118)	(41)	(38)	(74)	(973)