HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	オホーツク海北部における夏季のニシンの分布および生物学的特徴について
Author(s)	高橋, 豊美; 上野, 元一; 島崎, 健二
Citation	日本水産学会誌, 39(7), 759-764 https://doi.org/10.2331/suisan.39.759
Issue Date	1973
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/38564
Rights	© 1973 公益社団法人日本水産学会
Type	journal article
File Information	takahashi1-1.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries 39(7) 759–764 (1973)

オホーツク海北部における夏季のニシンの分布および生物学的特徴について*

高橋豊美・上野元一・島崎健二

(1973 年 3 月 2 日受理)

Stadies on the Distribution and Biological Characteristics of the Herring in the Northern Part of the Okhotsk Sea in Summer

Toyomi TAKAHASHI**, Motokazu UENO**, and Kenji SHIMAZAKI**

Though many biological studies have been made on the commercial-sized herring, *Clupea harengus pallasi*, in the northern part of the Okhotsk Sea in summer, knowledge on the distribution and biological characteristics of the juvenile in the same period is inadequate even today. The authors studied informations obtained from the measurements of about 2400 samples. The samples were obtained by surface gill nets, varying in mesh size from 30 mm to 82 mm, used for capturing juvenile salmon, and the samplings were conducted on the research vessel "Oyashio Maru" in the northern part of the Okhotsk Sea from August 17 to September 3, 1971.

The results obtained are summarized as follows:

1) The shoals, composed of middle and large-sized fish (20–33 cm) were found in the area off the Koni Peninsula, the small-sized fish (12–15 cm) in the area off the Okhotsk, and the medium-sized fish (18–26 cm) in the area off the Ayan. The area, where each shoal appears, seems to vary yearly.

2) The fish of 2–3 age were observed in comparative warm waters (13–14°C) in 1971, 12–13°C in 1970 (Unpublished data).

3) Samples of the 4 age, caught in the area off the Ayan, were smaller in their average fork length, and heavier in the ratio of body weight to fork length, and higher in the mean maturity index {gonad weight$\times 10^2$/(body weight—gonad weight)} than those from the area off the Koni Peninsula. There is a possibility that the fish in the area off the Ayan may not belong to the Okhotsk population.

オホーツク海北部における夏季のニシン *Clupea harengus pallasi* については，ソ連が 1947 年，日本では 1957 年より調査研究を行なつてきたが，商業漁獲物としての魚群が対象となつていた。このため当海域全域の魚群の分布・生態等に関する研究は余りなされていない。著者らは 1971 年，さけ・ます幼魚採集のための小さい目合の網目を含めた数種類の表層流網によつて混獲されたニシンについて検討を加え，当海域のニシンの分布ならびに生物学的特徴について若干の知見を得たので報告する。

本研究に当り，資料の収集に多大な御協力を戴いた調査船親潮丸乗組員諸氏に心からお礼申し上げる。また，有益な御助言と御意見を賜つた北海道大学水産学部今田光夫教授，同前田辰昭講師に厚く感謝する。

---

* 昭和 47 年 10 月 10 日，日本水産学会年会で講演した。
北海道大学水産学部北洋水産研究施設業績第 63 号 (Contribution No. 63, from the Research Institute of North Pacific Fisheries, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

** 北海道大学水産学部 (Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Hakodate, Japan)

資　　料

標本は 1971 年 8–9 月におけるさけ・ます幼魚採集用表層流網によつて得られた。使用目合は 30, 35, 42, 48, 55, 63, 72, 82, 93, 106 mm その他数種に及ぶが，本報告では 30–82 mm 目合までの網によつて得られた標本を取り扱つた。各目合より約 100 尾 (漁獲の少ない場合は全数) を採集して凍結標本として持ち帰り，実験室にて採鱗および生物測定を行なつた。検鱗は万能投影器 UP–560T (倍率 20) を使用した。水温は親潮丸[1]による観測結果を用いた。

漁獲試験点を Fig. 1 に示す。

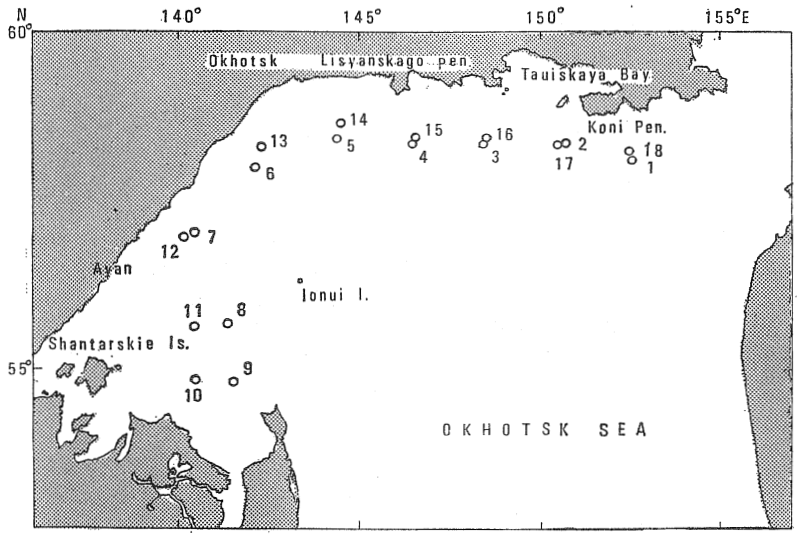


Fig. 1. Location of the gill net operation in the northern part of the Okhotsk Sea from mid August to early September in 1971.

結果および考察

分布域ならびに体長・年令組成　各漁獲試験点における目合別反当漁獲尾数は Table 1 に示す通りで，漁獲の多い試験点は F. 1, 2, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18 である。Fig. 2 は高い漁獲を示した各試験点の体長組成ならびに年令組成を示したものである。地理的に近接する試験点での組成が類似していることから，当海域の魚群の分布域を A (F. 1, 2, 17, 18)，B (F. 5, 13, 14) ならびに C (F. 8, 9, 11) の各水域に分けた。A 水域は体長 20–33 cm の範囲で中–大型魚が認められる。年令は 4–12 才にわたつているが，4 才ならびに 5 才が多い (約 80%)。B 水域は体長 13–15 cm の 2 才魚が多く (約85%)，3–5 才魚が僅かに混つている。C 水域は体長 18–26 cm の中型魚 (4–5 才) のみ認められ，4 才魚が多い (約 85%)。F. 16 では 2–7 才の小–中型魚が認められ，A, B 両水域の魚群が混在していると推察される。

AYUSHIN[2] は A および B に該当する水域の魚群の組成についてほぼ同様のことを述べている。さらに，水温ならびにプランクトンの分布状態により当海域のニシンの集群水域は年により変動する[3] としている。KHARITONOVA[4] も同様のことを述べていることから，集群水域は年により変動するが，一般的傾向として前述のような水域による魚群組成の相違があらわれるものと思われる。

若令魚の分布と水温との関係　Fig. 3 は当海域における夏季の表面水温の水平分布を示したものである。2–3 才の若令魚は前述のように B 水域 (F. 5, 13, 14) ならびに A–B の中間水域 (F. 16) に集群していた。これらの水域は 13–14°C の高温な水帯となつているが，ニシンの餌料である動物プランクトン量は非常に少ない。さらに 1970 年 8–9 月の若令魚の分布は B ならびに C 水域の 12–13°C の高温な水帯に認められた。

一方，A 水域では中–大型魚が認められたが，これらの水域は動物プランクトン量の多い冷水と暖水と

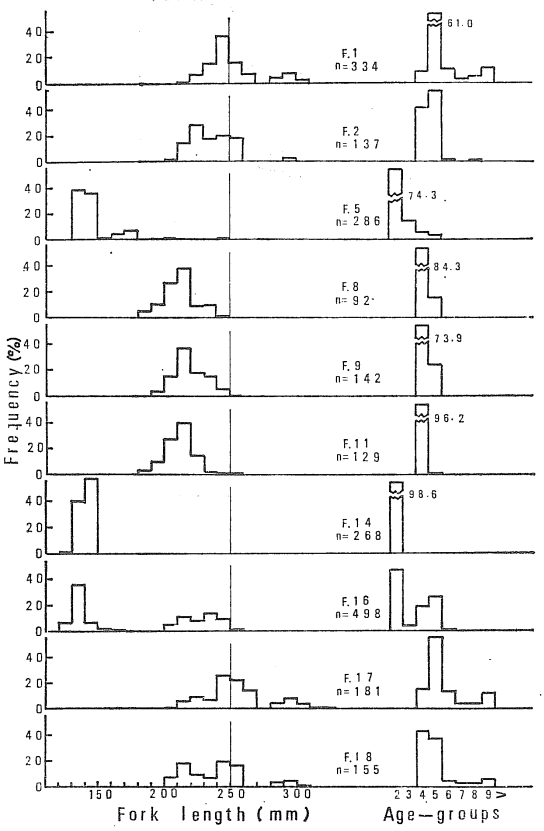


Fig. 2. Frequency distribution of the fork length and age-groups of the herring caught in the northern part of the Okhotsk Sea from mid August to early September in 1971. F: Number of the fishing station.

の接触域となつている。このような現象は多く報告されている[3,4,5,6,7]。また中-高令魚は 12°C 以上の高温な水帯には少ない[3,4]ことも指適されていることから，若令魚と中-高令魚とは異なる分布を示すものと考えられる。

4 才魚の体長，体長と体重の関係，ならびに成熟度指数　4 才魚は主として 42 および 48 mm 目合に罹網したので，これらの網から得られた標本について検討した。A 水域では F. 1, 2 と F. 17, 18 間におよそ 2 週間のずれがあるため，それぞれ A_1, A_2 水域として扱い C 水域との比較を行なつた。各水域内における漁獲試験点間には体長，体長と体重の関係，ならびに成熟度指数に差は認められない。

1) 体長　雌雄による体長の差が認め

Table 1. Location of the gill net operation and C.P.U.E. (catch number per tan) on each fishing station.

Number of fishing station	Date	Location		C.P.U.E. for each mesh size (mm)							
		Latitude	Longitude	30	35	42	48	55	63	72	82
1	Aug. 17	58°12′N	152°28′E	0	0	374	4400	2200	625	180	6
2	18	58°26′	150°30′	0	0	150	430	300	18	4	0
3	19	58°30′	148°30′	0	0	0	0	0	0	1	0
4	20	58°29′	146°31′	0	0	0	0	0	0	0	0
5	21	58°36′	144°24′	900	200	60	50	30	5	0	0
6	22	58°03′	142°07′	10	0	1	4	6	3	0	0
7	23	57°07′	140°32′	4	0	1	5	3	0	0	0
8	24	55°39′	141°23′	0	6	400	250	20	2	0	0
9	25	54°47′	141°33′	8	1	200	300	100	0	0	0
10	26	54°49′	140°28′	0	0	1	23	40	7	3	0
11	27	55°38′	140°30′	0	3	300	400	40	3	0	0
12	28	57°02′	140°16′	0	0	8	10	4	0	0	0
13	29	58°22′	142°17′	350	6	1	4	3	1	0	0
14	30	58°40′	144°33′	700	2	1	4	3	1	0	0
15	31	58°31′	146°33′	30	1	0	2	1	0	0	0
16	Sept. 1	58°30′	148°30′	1500	250	300	869	400	25	1	0
17	2	58°24′	150°35′	1	4	400	800	800	300	40	0
18	3	58°20′	152°30′	0	0	180	160	100	25	8	0

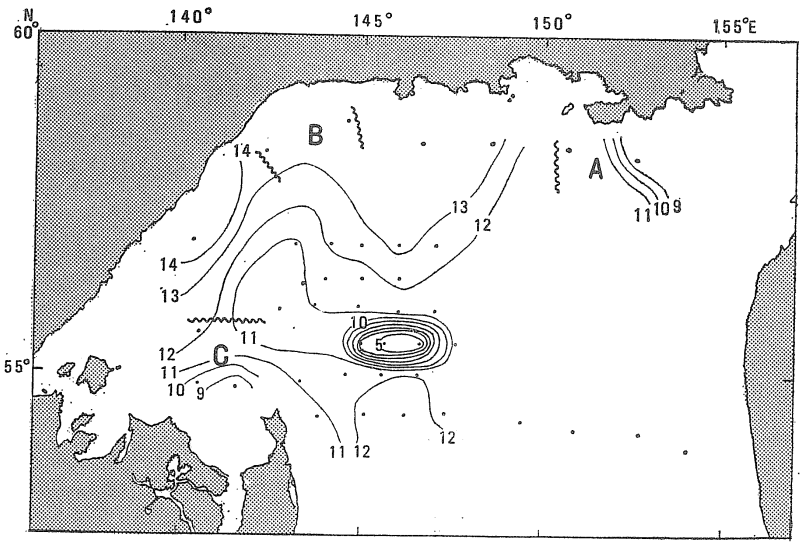


Fig. 3. Water temperature distribution at the surface in the northern part of the Okhotsk Sea in August 25-September 13, 1971.

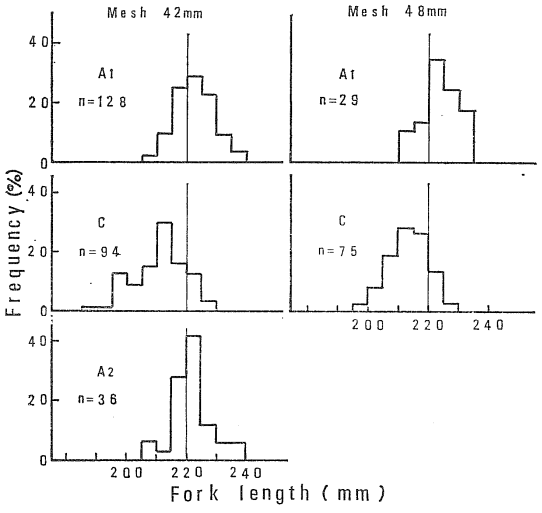


Fig. 4. Frequency distribution of the fork length in 4 age herring.
A_1 : Area off the Koni Pen., mid August
C : Area off the Ayan, late August
A_2 : Area off the Koni Pen., early September

られないため雌雄をこみにして扱つた。Fig. 4 は水域別および目合別の体長組成を示したものである。C 水域では A_1，ならびに，A_2 水域より体長が小さく，分散には 5% 水準で差はないが，平均値は 1% 水準で有意である。

2) 体長と体重の関係　Fig. 5 は体長と体重の回帰直線を示したものであるが，おのおのの直線式は次のごとくである。

目合 42 mm では

雌　A_1　$\log W=-4.544+2.793 \log L$ ($r=0.944$)

C　$\log W=-4.296+2.707 \log L$ ($r=0.907$)

A_2　$\log W=-5.883+3.357 \log L$ ($r=0.851$)

雄　A_1　$\log W=-3.713+2.438 \log L$ ($r=0.807$)

C　$\log W=-5.621+3.282 \log L$ ($r=0.965$)

A_2　$\log W=-4.354+2.705 \log L$ ($r=0.853$)

目合 48 mm では

雌　A_1　$\log W=-3.099+2.181 \log L$ ($r=0.682$)

C　$\log W=-3.288+2.274 \log L$ ($r=0.868$)

雄　A_1　$\log W=-3.609+2.396 \log L$ ($r=0.939$)

C　$\log W=-4.169+2.657 \log L$ ($r=0.885$)

W: 体重 (g)　　L: 体長 (mm)

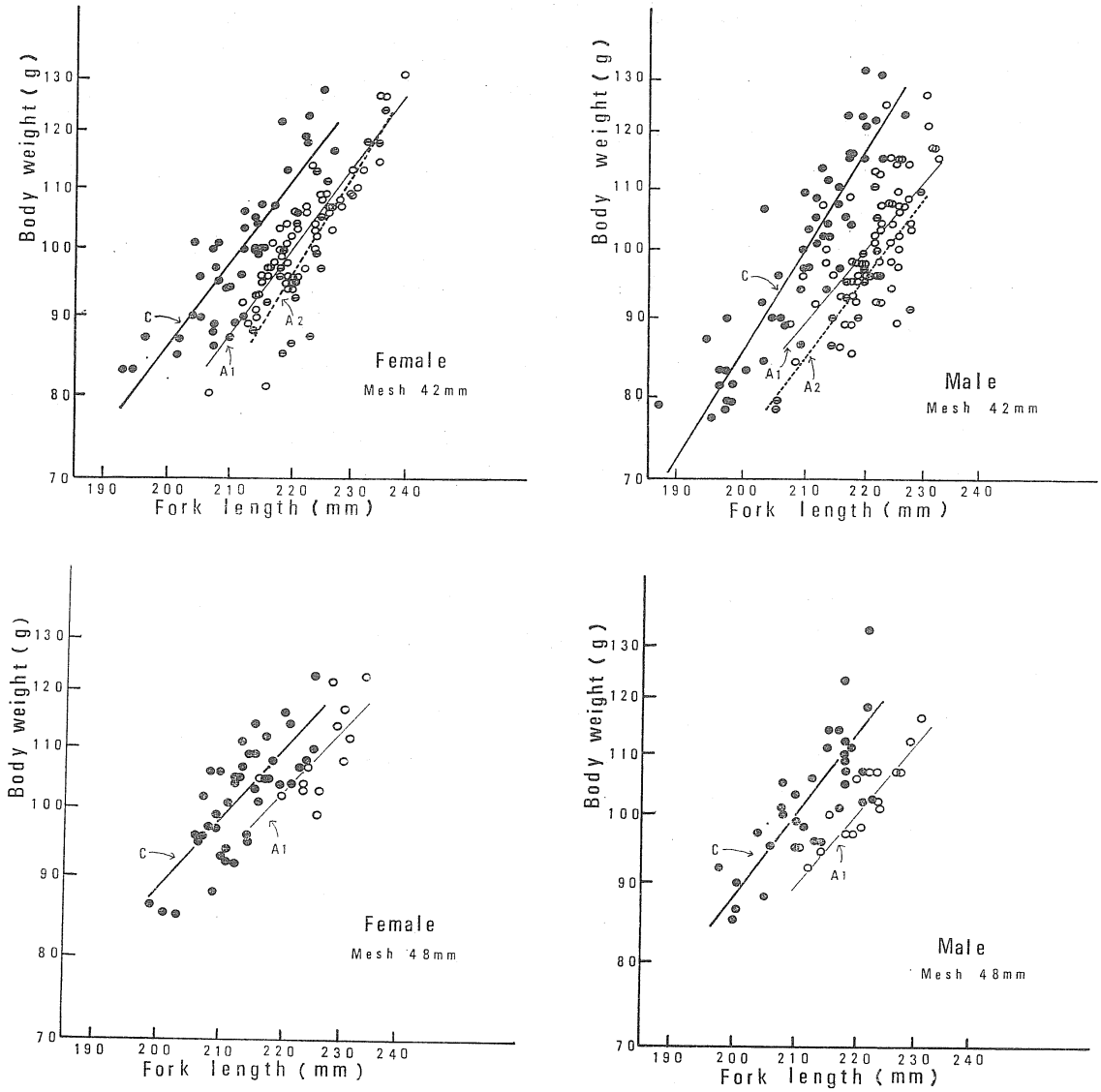


Fig. 5. Relation between the fork length and the body weight in 4 age herring.
A_1 (○) : Area off the Koni Pen., mid August
C (●) : Area off the Ayan, late August
A_2 (⊖) : Area off the Koni Pen., early September

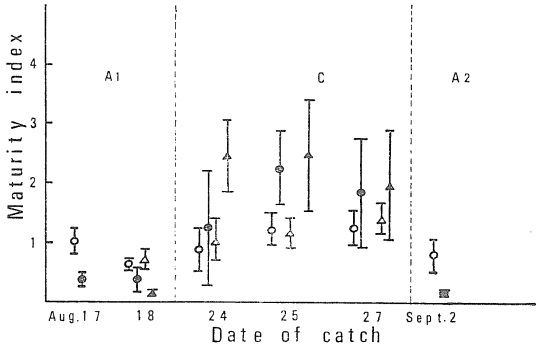


Fig. 6. Mean maturity index {gonad weight $\times 10^2$/(body weight-gonad weight)} and confidence limits (t. 05) in 4 age herring.
○ : Female (42 mm mesh)
● : Male (42 mm mesh)
△ : Female (48 mm mesh)
▲ : Male (48 mm mesh)

各直線式から求めた体長組成の平均値付近での肥満度は雌雄ともに C 水域は A_1，ならびに，A_2 水域に比べて著しく高い。42 mm 目合の雄 (A_1–C) では 1% 水準で回帰係数に有意差があるが，他の A_1，A_2–C 水域間には 5% 水準で回帰係数に有意差はなく，1% 水準で修正平均値に有意な差が認められる。

3) 成熟度指数　成熟度指数は {生殖腺重量/(体重－生殖腺重量)} $\times 10^2$ をもつてあらわし，平均値および 95% 信頼区間を Fig. 6 に示した。これによると C 水域は A_1，ならびに，A_2 水域に比べて指数が高く，雄においてより明確な差が認められる。

上記の結果から，C 水域の 4 才魚は A 水域のものに比べて体長は小さいが，肥満度ならびに成熟度指数が高い。このような傾向は 1970 年の資料にも現われており，これら 4 才魚の組成の相違は毎年，定常的に出現するものと推定されるが，今後さらに検討を続けて行なうつもりである。

オホーツク群の分布域はアヤン沖からコニー半島沖までである[3,8,9,10]ことが知られており，A および B 水域の魚群はオホーツク群として判断されるが，PRAVOTOROVA[9] および DRUGININ[11] によればカラフト・北海道群の分布域が C 水域の東方にあるイオヌイ島まで及ぶことから，C 水域ではオホーツク群以外の系群が含まれている可能性があるので，この問題についても今後の課題としたい。

要　　約

1) 1971 年 8–9 月にオホーツク海北部で行なわれたさけ・ます幼魚採集用の流網に混獲されたニシンを標本とし，各水域毎の魚群の組成ならびに 4 才魚の生物学的特徴について検討した。

2) コニー半島沖は中-大型魚，オホーツク沖は小型魚，アヤン沖では中型魚がそれぞれ主体をなしている。集群水域は年により変動するが，一般的傾向としては水域による魚群組成の相違が現われる。

3) 2–3 才の若令魚は 12–14°C の高温な水帯を中心として分布する。

4) アヤン沖の 4 才魚はコニー半島沖のものに比べて体長は小さいが，肥満度ならびに成熟度指数が高い。アヤン沖ではオホーツク群以外の系群が含まれている可能性がある。

文　　献

1) 北海道大学水産学部北洋研究施設漁業部門：海洋調査漁業試験報告，144–181 (1971).
2) B. N. AYUSHIN：ソ連北洋漁業関係文献集，**15**, 1–8 (1951).
3) B. N. AYUSHIN：同誌，**15**, 31–79 (1956).
4) O. A. KHARITONOVA：in "Fish Behavier and Fishing Techniques" (ed. by A. P. ALEKSEEV), Keter Press, Jerusalem, 1968, pp. 111–117.
5) B. I. CHERNYAVSKII and O. A. KHARITONOVA：ソ連北洋漁業関係文献集，**82**, 1–6 (1968).
6) E. P. PRAVOTOROVA：同誌，**71**, 46–51 (1965).
7) 北海道立水産試験場・北海道大学水産学部：北部オコック海域油ニシン漁業開発調査報告，1–50 (1957).
8) K. YA. BEZUMOV：ソ連北洋漁業関係文献集，**57**, 70–87 (1960).
9) E. P. PRAVOTOROVA：同誌，**49**, 67–78 (1961).
10) M. N. GRACHEVA：同誌，**82**, 117–134 (1965).
11) A. D. DRUGININ：同誌，**17**, 66–94 (1957).