HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	1957年アリユウシヤン海域に於ける各種網目流網並に三枚網によるサケマス流網試験
Author(s)	藤井, 武治; 阿部, 茂夫; 斎藤, 昭二 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 12(2), 129-137
Issue Date	1961-08
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23131
Type	departmental bulletin paper
File Information	12(2)_P129-137.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

1957 年アリユウシヤン海域に於ける各種網目流網並に三枚網によるサケマス流網試験*

藤井武治・阿部茂夫・斎藤昭二・増田紀義・中根重勝
(北海道大学水産学部　おしよろ丸)

Exploratory Fishing of Salmon with Gill Nets of Various Mesh Sizes and with a Tramel Net in Aleutian Waters 1957

Takeji FUJII, Shigeo ABE, Shoji SAITO, Kiyoshi MASUDA and Shigekatsu NAKANE

Abstract

During the cruise of the training ship, "Oshoro Maru," to the Aleutian waters, exploratory fishings with salmon gill net and a trammel net were carried out at fourteen different localities in Aleutian waters during the periond from June 9 to July 15, 1957.

The gill nets used comprised those of six different mesh sizes viz., 2.5 Sun (75.8 mm), 3.0 Sun (90.9 mm), 3.5 Sun (106.0 mm), 4.0 Sun (121.2 mm), 4.2 Sun (127.2 mm) and 4.5 Sun (136.3 mm) in stretch mesh size. Full data are given in *Data Rec. Oceanogr. Expl. Fish* (*Hokkaido Univ.*) No. 2, 1958.

Percentage of total catch of three species of salmon caught by fourteen gill-net sets, exclusive of catch with the trammel net, was as follows.

Chum salmon	26%
Sockeye Salmon	8%
Pink salmon	65%

The largest catch of pink salmon was obtained with the net of 3.5 Sun, stretch mesh (44%) and 3.0 Sun stretch mesh (32%). Catches of chum salmon with 3.0 Sun, 3.5 Sun and 4.0 Sun were similar (15%). Catches of sockeye salmon with 3.0 Sun and 3.5 Sun were similar (21%), followed by the catches with 4.0 Sund and 2.5 Sun (18%).

The length (fork length) of pink salmon which were most abundant was 40–50 cm throughout the six mesh sizes. In chum salmon the fish most efficiently caught with 2.5 Sun mesh were 30–35 cm long and 2 years old. The fish caught most largely with 3.0 Sun, 3.5 Sun and 4.0 Sun were 45–50 cm long and 3 years old. The fish caught with 4.2 Sun were 50–55 cm long 4 years old. The fish caught with 4.5 Sun were 55–66 cm long and mostly 4 and 5 years old. In sockye salmon the fish caught with 2.5 Sun were 35–40 cm long and 4 years old, the fish caught with 3.0 Sun and 3.5 Sun were 45–50 cm long and 5 years old, the fish caught with 4.0 Sun were 50–55 cm long and 5 or 6 years old, and the fish caught with 4.2 Sun and 4.5 Sun were 55–60 cm long and mostly 6 years old.

* 北海道大学練習船調査報告　No. 26

Comparing the catch per unit area of the trammel net to that by sum total of catch per unit area of 6 mesh size nets of ordinary gill nets, it was found that the former catch was not necessarily larger than the latter. This means that the trammel net could not effectively catch every size of salmon inhabiting the water. When the fish shoal became more dense, the catch rate of trammel net decreased more. (Table 4)

The following conclusions were reached as a result of the exploratory fishings carried out in the area outside the commercial fishing grunds.

To the south of the eastern Aleutians (F-9) where the temperature of sea surface was relatively high (8°C). chum salmon of 3 years old were caught. In the cold water region adjacent to the Aleutians, (F-10) large sized sockeye and chum salmon were abundantly caught. On the contrary, pink salmon were rare.

To the southwest of Attu Islands, (F-5, F-13) the body length of chum salmon did not apparently differ from that of fish caught three weeks before at the same locality. However the number of large sized sockeye and chum salmon decreased in comparison with those of 3 weeks before; the males dominated before, while the females became dominant in the three weeks later net set; and half of fish were immature before, while nearly all fish were matured three weeks later.

I 緒 言

1957 年 6~7 月に行われた練習船おしよろ丸の北洋航海の際，網目の異なる 2.5 寸目から 4.5 寸目に至る 6 種の流網と，且つ同時にサケマス用に試作した三枚網を使つて，サケマス漁獲試験を 14 回実施した。本調査の目的は各種網目による流網の漁獲効率を比較し，且三枚網のサケマスに対する漁獲を確めるにあつた。試験回数は少ないが 6 種の目合別漁獲試験の結果は参考になると思われるので報告することとした。更にサケマス船団の操業区域を越えた広範囲に及ぶサケマスの沖合分布に関する知見を加えることも一つの目的であつた。

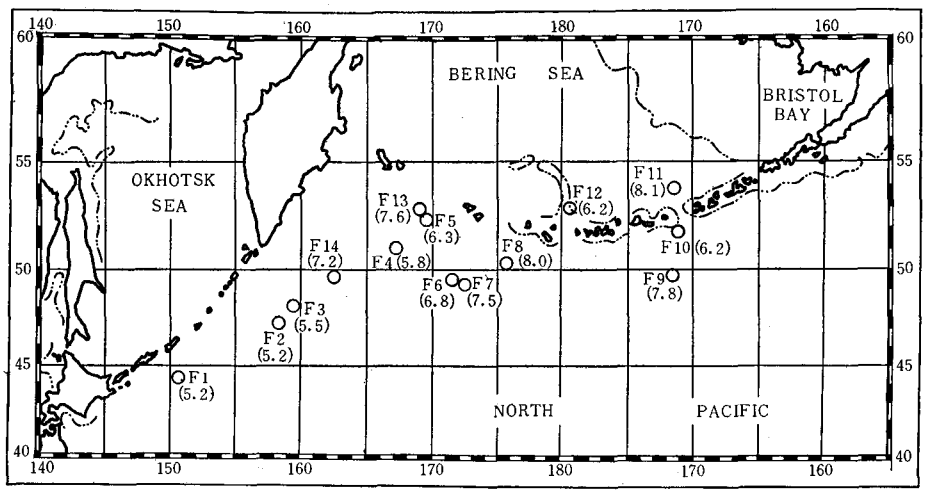

Fig. 1. Location of salmon gill net set on 1957 cruise of the "Oshoro Maru"
( ).... Surface temp. (C)

本調査は水産庁の援助を得て実施され，且海上作業に当つては，小藤英登助教授外調査員諸氏，おしよろ丸実習学生並びに乗組員より多大の援助をうけた。亦本調査に関し元田茂教授，久保達郎助教授から親切な助言を与えられた。之等の援助に対し深く謝意を表すものである。

II 漁獲試験の位置及び時期

6 月 9 日より 7 月 15 日までの期間に北太平洋及びベーリング海南部海域に於て 14 回の流網漁獲試験を行つた。試験位置並びに試験当時の表面水温を第 1 図に示した。詳細な記録は調査要報 (北大水産 1958) に載せてある。

III 使用漁具及び試験方法

漁具はアミラン製薄墨色 (但し 4.2 寸目は淡茶色) 流網で，網目は 2.5 寸，3.0 寸，3.5 寸，4.0 寸，4.2 寸，4.5 寸目及び三枚網の 7 種を使用し，その主要寸法は第 1 表の通りである。

Table 1. Main measurements of salmon gill net and trammel net

	Mesh size Sun (mm)	Number of mesh	Stretch length Ken (m)	Length of making Ken (m)	Depth of making Ken (m)
Ordinaly gill net	2.5 (75.8)	93	50 (75.7)	32.3 (49)	3.4 (5.2)
	3.0 (90.9)	80	50 (75.7)	32.3 (49)	3.6 (5.4)
	3.5 (106.0)	67	50 (75.7)	32.3 (49)	3.5 (5.3)
	4.0 (121.2)	58	50 (75.7)	32.3 (49)	3.4 (5.2)
	4.2 (127.2)	60	60 (90.0)	34.9 (53)	3.8 (5.7)
	4.5 (136.3)	52	50 (75.7)	32.3 (49)	3.8 (5.7)
Trammel net out	16.0 (484.8)	16	29 (43.9)	20.4 (31)	3.6 (5.4)
Trammel net in	2.5 (75.7)	93	50 (75.7)		

三枚網は 1 枚の中網，その両側に中網より網目の大きい外網 1 枚づつ合計 3 枚の網地を重ねてつくつてあり，中網は外網より背丈が高いので中網がたるんだ恰好になつて，底刺網として使用した場合に好成績を収めている。之は中網が底部近くでたるんで，外網を通過した魚がたるんでいる中網を押し，中網は反対側にある外網の網目の間を通つて袋状に押出され，その袋の中に魚が包まれるからである。サケマス流網として使用する場合には，海面に近い網の上部にたるみが少なくて，流網の上部に羅網の多いサケマスには効果が少ないと思われる。その為中網のたるみを下部のみにつくらないように，水平に中通し糸を 2 本使用して，中網のたるみを網の上，中，下部に配分し，三枚網としての構造上の特長を生かす様に試みた。網の使用糸は，中網アミラン 210 D 8 本撚り，外網アミラン 210 D 12 本撚りで夫々普通流網の網糸 (210 D 16 本撚り) より細くした。尚当初から三枚網は羅網魚の網外し作業の困難が予想されたので各種網目の流網をつないだ外端に連結した。

使用反数は 1 試験点 58～75 反で各種網目の流網を次の如く連結した。

3.5 寸目×2 反～4.0 寸目×5 反～4.5 寸目×3 反～2.5寸目×1 反～3.0 寸目×2 反。

この配列を繰返し最後は

～4.0 寸目×4 反～4.5 寸目×3 反～2.5 寸目×1 反～3.0 寸目×1 反～三枚網×5 反～4.2 寸目×8 反。とした。

IV 試驗結果及び考察

漁業試驗記録の詳細は調査要報 (北大水産 1958, pp. 75～79) に発表済である。試驗地点は第1図の如く毎回移動したから，各点の海況は異なり，捕獲魚の組成にも差違が見られたが，今一括してこれを調らべ亦その中の数試驗点について考察することにする。羅網率は網の長さ 100 m (65.8 間) 当りの値に換算した。この長さは独航船使用網 1 反の約 2 倍に当る。

漁獲された魚種は第 2 表 (三枚網を除く) の如く，マス 65%，シロ 26%，ベニは僅か 8% で，マスが圧倒的に多かつた。この現象の特徴はこの年はマスがアジヤ側の豊漁年といわれ，資源量が非常に大きかつた事の外に，調査の行われた時期にはベニ，シロの大部分は既にその海域を離れていたためと思われる。(母船式船団の漁獲率はベニ 42%，マス 35%，シロ 22%)[1]。

1) 各種網目による魚種別羅網率

第 2 表の如く各魚種とも 4.2 寸目，4.5 寸目の羅網率は網目の小さい網は較べて非常に低い。マスは 3.5 寸目が最も良く (44%)，3.0 寸目が之に次ぎ (32%)，4.0 寸目は 14% であつた。ベニは他の魚種に較べ捕獲数 (434 尾) が少なかつたが，3.0 寸，3.5 寸目が夫々良く (21%)，4.0 寸，2.5 寸目が之に次ぐ (18%)。シロは 7 月中旬 (F 12 及び 14) 2.5 寸目で若年魚の濃群を捕獲したが (45%)，3.0 寸目，4.0 寸目及び 3.5 寸目は大体同じ位 (14～15%) である。而して2年で成魚となるマスは別として，シロ及びベニでは各種網目の羅網分布も拡がつている。

Table 2. The rate of catch of salmon by various mesh size gill nets and trammel net; (net length per unit 100 meters)

Mesh size of net (sun)	Sockeye	Chum	Pink	Other	Total
2.5	1.10	7.81	2.13	0.03	11.06
3.0	1.27	2.74	14.00	0.00	18.08
3.5	1.30	2.34	19.23	0.04	22.67
4.0	1.11	2.53	6.32	0.12	9.66
4.2	0.74	0.94	0.94	0.00	2.59
4.5	0.55	0.96	0.86	0.12	2.46
Total	5.99	17.32	43.48	0.31	67.10
Trammel net	1.86	5.64	13.35	0.25	21.11

2) 各種網目の羅網魚の体長組成 (F. L.) 及び年令組成

全漁獲結果を一括して漁獲尾数を縦軸にとり体長を横軸にとつて，魚種別に体長組成をヒストログラフに表わすと第2図の如くである。マスは 2.5 寸，3.0 寸及び 3.5 寸目では 40～45 cm，4.0 寸，4.2 寸及び 4.5 寸目では 45～50 cm にモードがあり，ベニは 2.5 寸目では 35～40 cm，3.0 寸，3.5 寸目では 45～50 cm，4.0 寸目では 50～55 cm，4.2 寸，4.5 寸目では 55～60 cm に，シロは 2.5 寸目では 30～35 cm，3.0 寸，3.5 寸及び 4.0 寸目では 45～50 cm，4.2 寸目では 50～55 cm，4.5 寸目では 50～60 cm に夫々モードがある。今各魚種について網目別の体長組成の峯に含まれる魚体の年令組成を見ると第 3 表の如くであり，マスは 2 年魚と認められているが，ベニは 2.5 寸目が

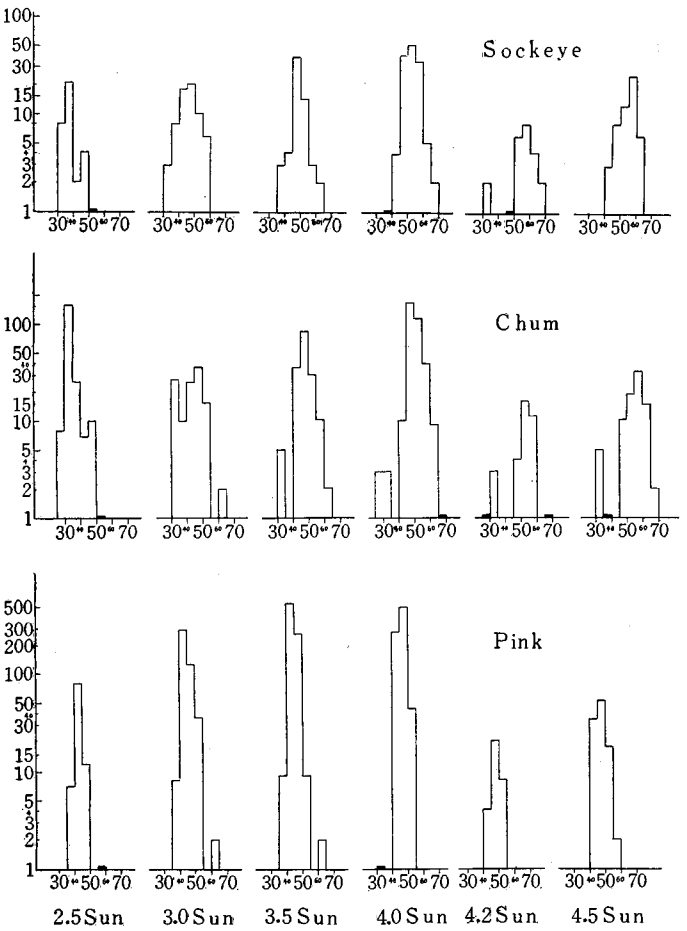

Fig. 2. Histogram of fork length on three species of salmon caught with six different mesh size nets

4 年魚，3.0 寸，3.5 寸目では 5 年魚が多く (66%)，4 年魚が 20%，6 年魚が 14% である。4.0 寸目では 5，6 年魚が殆んど (94%) であり，4 年魚は僅少 (3%)である。4.2 寸，4.5 寸目は 5，6 年魚であり商業用漁獲対象となるものは主として 5，6 年魚である。シロは 2.5 寸目は 2 年魚が全部，3.0 寸，3.5 寸及び 4.0 寸目では 3 年魚が 81%，4 年魚が 19% である。4.2 寸目は 4 年魚が 72%，3 年魚は 26%，4.5 寸目は 4，5 年魚が殆んど (79%) であるが，3 年魚が 7 月に入つて 2 地点 (F 9，13) で捕獲されているが，商業用漁獲対象となるものは主として 4 年魚のように思われる。

3) 普通流網と三枚網の羅網結果の比較

三枚網は漁具構造から接網した魚を，魚体の大小に抱らず全部捕え得ると，一応予想されるが，実際の漁獲結果をみると，三枚網の単位面積当り羅網魚数は各種網目流網単位面積当り羅網魚数を集計した数より必ずしも多くない。この理由について予想出来ることは，

Table 3. Ages of fish included in the highest fork-length group in each histogram Fig. 2

Kind of fish	Fork length (cm)	Mash size (Sun)	Fish number of the age ( )%														
			2Y	3Y	4Y	4_2Y	4_3Y	5Y	5_1Y	5_2Y	5_3Y	5_4Y	6Y	6_2Y	6_3Y	6_4Y	7_4Y
Sockeye	35～40	2.5				1	20		1			1					
						(4)	(87)		(4)			(4)					
	45～50	3.0, 3.5				10				6	27				2	5	
						(20)				(12)	(54)				(4)	(10)	
	50～55	4.0				1				6	15				12	4	2
						(3)				(15)	(37)				(30)	(10)	(5)
	55～60	4.2, 4.5								7	4			5	15	1	1
										(21)	(12)			(15)	(45)	(3)	(3)
Chum	30～35	2.5	36														
			(100)														
	45～50	3.0, 3.5, 4.0		86	20												
				(81)	(19)												
	50～55	4.2		21	57			1									
				(26)	(72)			(2)									
	55～60	4.5		7	23			12					2				
				(16)	(52)			(27)					(5)				

i) 三枚網に於いて1つの外網を1尾の魚が通過して中網を押し，反対側にある外網を通つて袋状になつた中網に包まれて纏落すると，最初中網の持つていたたるみは局部的になくなり，次第に羅網魚が多くなると遂には中網が魚の進行して来た側の反対側の外網と接触して，1枚の網の様になつて三枚網の効果を失うに至るのではないかと思われる。従つて濃漁群の場合はますます三枚網は不利になる。(第 4 表)

Table 4. Comparison of the rate of fish caught with ordinary gill net and trammel net when fish school became dense (F 3)

	2.5 Sun	3.0 Sun	3.5 Sun	4.0 Sun	4.5 Sun	Total	Trammel net
Pink	3.27	37.07	62.85	12.15	1.08	116.42	27.74
Chum	0	0	0.21	0.85	0.54	1.60	0
Sockeye	0	0	0	0.25	0.27	0.52	0

ii) 三枚網は潮流のない時は 3 枚の網が接して厚い（普通流網に比して）ベール状をなして視認されやすく，潮流のある場合は抵抗の大きい中網が潮流下にある外網と接して風をはらんだ帆の様になり，潮流上にある外網との間に間隔が出来，魚は外網附近の水流の擾乱を感覚し中網まで進まず回避して了うこともあるのではないかと思われる。

三枚網には小型魚の羅網が割合多く，三枚網単位面積当り漁獲尾数は普通流網各種網目単位面積当り漁獲尾数の全目合総計に対し，体長 30～40 cm の魚では 20～30%，体長 40～70 cm の魚では 10 % 以下となる。(第 5 表) 以上の事から三枚網捕獲魚の組成が棲息魚群組成を代表すると考えることは出来ないことが判る。

Table 5. Distribution of fork length on fish caught with ordinary gill nets and trammel net

F. L. (cm)	26～30	～35	～40	～45	～50	～55	～60	～65	～70	～75	～80
Ordinaly gill net	12	217	95	1505	2443	315	185	56	8	3	2
Trammel net	0	67	22	139	65	10	5	2	1	0	0

4) 漁場別の魚群組成と二三の海況

北洋でサケマスの漁場を形成する海域は，大体に於て船団の行動によつて察知されるが，船団と別行動をしたおしよろ丸の調査を合せて次の事が考えられる。

i) 170°E 以西の北千島東方海域にはマスの濃群が出現しており，F 3 に於ては 3.5 寸目網では単位長さ当り 62.85 尾を記録したが，魚体は全体的にやや小型群 (F. L. 40～45 cm) である。この海域は表層から水深 20～30 m 迄に 5～6°C の水温帯が西に張り出していた。

ii) 一般に低水温 (3～5°C) に多いシロ[2] が東部アリュウシヤン列島 (172°W) 南方 (50°N) の試験点 (F. 9) で水深 40 m 位迄が 8°C の水温を示す海域にて，同緯度の西側 (175. 5°E) でこれより低水温の試験点 (F. 8, 水深 30 m で 5.93°C) 及びアリュウシヤン列島北側の試験点 (F. 11, 水深 30 m で 7.91°C) に比し，各網目とも漁獲が多かつた。(羅網方向南又は東) これ等は殆んどが 3 年魚で，生殖巣は未成熟で，その年の北洋の魚獲対象となるものとは別系統のものではないかと思われる。

iii) 列島に接近した冷水域 (F. 10, 0 m 水温 6. 1°C) はベニ，シロが多く，魚体も大型であるが，マスが少くない。

iv) 同一地点 (F. 5, 13) で時期を異にした試験

アッツ島南西方で 6 月 24 日と 7 月 14 日に殆んど同一地点で行つた試験では，初回は船団も附近にあつて好漁場を形成しており，第 2 回目はこれより 3 週間経過して既に漁場は西に移動し，盛漁期を去つている形であつた。2 回の試験結果について魚種別に比較すると，各魚種とも個体数は第 2 回には減少して，ベニは第 1 回の 27%，シロは 18%，マスは 17%であつた。体長組成については第 2 回は第 1 回に比べ，ベニ，シロは大型に移つており，マスは変化が少ない。性比は初回に雄が多く次回は反対に雌が多かつた。生殖巣の成熟度は第 6 表の通りで，この事は石田，宮口の報告[3] によつてみると，ベニ，シロは初回には成熟，未成熟相半ばするが，次回はベニが 2 対 1，シロが 9 対 0 と成熟魚が多くなつており，マスは初回雄で G. W. 20 g 以下が多いが大部分は 20 g に近い重量

Table 6. The rate of gonad maturity at different times at same position

			Sockeye		Chum		Pink	
			♀	♂	♀	♂	♀	♂
F 5	G. W.	20 g <	6	2	6	3	5	8
		20 g >	5	2	5	4	0	9
	Total		11	4	11	7	5	17
F 13	G. W.	20 g <	10	2	9	3	16	8
		20 g >	5	2	0	1	0	0
	Total		15	4	9	4	16	9

で未だ洄游が長いものと思われる。次回は生殖巣がよく張つていた。

v) 若 年 魚

アリュウシヤン列島に近接した F. 10 の地点では，若年魚は全く捕獲されなかつたが，その他の地点では殆んど常にベニかシロの若年魚が捕獲された。7月9日アリュウシヤン列島中央北側 (F. 12)，7 月 15 日北千島東方 (F. 14) で，シロの若年魚が相当の密度で捕獲された事から，若年魚群は水温が上昇し (F. 12—6.6°C, F. 14—7.2°C)，商業漁獲の盛漁期を過ぎた頃からこれ等の海域を洄游するものと思われる。

V 要 約

練習船おしよろ丸は 1957 年 6 月 6 日から 7 月 21 日の間に北部北太平洋，ベーリング海に於て，網目の異なる 6 種類の流網及び三枚網を使用して，14 回サケマス漁獲試験を行なつた。その結果，概要は次の通りである。

1) 各種網目流網単位面積当り漁獲尾数を合計すると（三枚網を除く）シロ，ベニが夫々 26% 及び 8%，マスは 65% であつた。マスの多かつたことはこの年が，マスがアジヤ側豊漁年と云われているのと一致する。網目別の羅網率はマスは 3.5 寸目 (44%)，3.0 寸目 (32%) が最も良く，シロは 3.0 寸，3.5 寸及び 4.0 寸目は夫々大差がない (15%)。ベニは 3.0 寸，3.5 寸目は大差なく (21%)，4.0 寸，2.5 寸目がこれに次ぐ (18%)。

2) 網目の大さと羅網魚の体長並びに年令との関係は，マスは各種網目にもその F. L. は 40～50 cm の魚が主体をなしている。シロでは 2.5 寸目は F. L. 30～35 cm で 2 年魚，3.0 寸，3.5 寸及び 4.0 寸目は F. L. 45～50 で 3 年魚，4.2 寸目は F. L. 50～55 cm で 4 年魚，4.5 寸目は F. L. 55～60 cm で 4 年魚が主体をなしている。又ベニでは，2.5 寸目は F. L. 35～40 cm で 4 年魚，3.0 寸，3.5 寸目は F. L. 45～50 cm で 5 年魚，4.0 寸目は F. L. 50～55 cm で 5年魚及び 6 年魚，4.2 寸，4.5 寸目は F. L. 55～60 cm で 6 年魚が夫々主体をなしていた。

3) 三枚網の単位面積当り羅網率は各種目合流網の集計した羅網率と較べると，必ずしも多くなく，特に濃密群に対しては漁獲が低下する。三枚網の羅網魚は各種目合流網漁獲魚に比べ小型である。

4) 東部アリュウシヤン列島南方 (F. 9) の比較的高水温 (8°C) でシロの 3 年魚群が各網目に羅網

した。

5) アリュウシヤン列島に接近した冷水域ではベニ，シロの大型魚が多く，マスが少ない。

6) アッツ島南西方で 3 週間の時期を異にした同一地点の漁獲試験で，体長組成ではマスは変化なかつたが，ベニ，シロは大型に移動している。性比は一般に初回に雄が多く次回には雌が多い。生殖巣の熟度は初回は成熟，未成熟が相半ばしているが，次回では殆んどが成熟している。

7) 殆んどの試験点でベニ，シロの若年魚が捕獲されたが，若年魚群は水温の上昇した商業漁獲の盛漁期を過ぎた頃からこれ等の海域に洄游するものと思われる。

文　　献

I. N. P. F. C. (1957). *Statical Yearbook, 1957.* Canada; International North Pacific Fisheries Commission.

石田昭夫・宮口喜一 (1958). 沖合におけるサケ・マスの生殖素重量の変化からみた性成熟に関するいくつかの問題について. 北水研研究報告 (18).

田口喜三郎 (1956). 北洋の鮭鱒漁業とその資源. [p. 195]. 北洋資源研究協議会.