Bull. Korean Fish. Soc., 8(1), 7–10, 1975 韓水誌 8(1), 7–10, 1975

濟州道 刺網罹網率에 關하여

——고등어 刺網의 罹網率 比較——

孫 泰 俊*

(1975年 3月 13日 接受)

ON THE CATCH OF GILL NET IN THE JEJU ISLAND

——Comparison of mackerel catch in monofilament and multifilament gill nets——

Tae Jun SHON*

The catches of mackerel by monofilament and multifilament net were compared by means of x^2 and t-test method. In order to improve the netting twine of drift nets, 6 sheets 5 different mesh and nylon-monofilament netting twines (B×2, C, D, F,) and 2 sheets nylon-multifilament (A×2) which are using near the Jeju Island in contemporary days were used for the experiment. These gill nets were connected in order of A, B, C, A, B, E, F and operated by fishing boat Taeann Ho (7톤) near sea of Jeju Ialand from May 1974 to August 1974.

The results obtained are as follows:

1. B type nylon-monofilament gill nets were superior to nylon-multifilament gill nets in catch according to the result of X^2 test and t-test, and the catch ratio was M_A: M_B=1: 1.8.
2. 75*mm* mesh size C, D nylon-monofilament gill nets were superior to 85*mm* mesh size nylon-monofilament gill nets, and their catch ratio were E, F: C, D=1:2.8.
3. The catch ratio C, D and E, F type nets were compared by means of t-test, however could not recognized their relationship.

緒 言

濟州道는 沿岸魚族 保護策으로 1969年부터 三重刺網을 禁止하여 왔으며 이에 따라 새로운 고등어 刺網漁業이 1970年부터 始作되었다. 濟州道의 全漁獲高中 고등어 刺網漁獲高는 1969年 0%, 1970年 7.3%, 1971年 30.7%, 1972年 33.0%, 1973年 21.6%(孫, 1974)로 濟州道 漁業構造上 重要한 位置를 차지하고 있으나 1972年을 중심으로 1973年부터 감소하고 있어 고등어 刺網漁具에 關한 硏究가 必要하였다.

고등어 資源 및 生態에 關한 硏究와 刺網漁具 罹網率에 關한 硏究는 野村(1961), 田口(1966), 渡邊(1967), 吳(1971), 金(1970) 等이 있으나 韓國産 고등어 刺網漁具 罹網率에 關해서는 報告된 바 없다.

著者는 濟州道 沿岸漁業의 主對象魚族인 고등어 刺網漁具에 對하여 在來式 nylon—multifilament 刺網漁具의 罹網率과 nylon—monofilament 刺網漁具의 罹網率을 比較實驗하여 그 結果를 報告한다.

*濟州大學, Jeju College

資料 및 方法

實驗에 使用된 刺網漁具는 Table 1과 같은 構造의 南陽漁網株式會社 製品인 nylon—monofilament 刺網漁具 5種 6폭과 現在 濟州道에서 使用하고 있는 在來式 nylon—multifilament 刺網漁具 1種 2폭을 太安號(7톤) 漁船에 依하여 A型 2폭, B型 2폭, C, D E, F型, 各 1폭, 計 8폭을 A, B, C, D, A, B, E, F, (Fig. 1)順으로 連結하여 濟州道 고등어 刺網漁業의 主漁期인 1974年 5月 28日부터 8月 31日 사이에 西歸浦 南方 10~12海里, 竹島 南西 15海里, 飛揚島 西方 12海里 近海 漁場에서 實驗하였다.

Table 1. The construction of experimented gill nets

Type of net	Material	construction of the gill nets (yarns and mesh size)	Length and Depth		Buoy line	Number of gill net
A	Nylon multi-F.	23tex×2×3 60*mm*	75.2*m*	200 meshes	22.5*m*	2 sheets
B	Nylon mono-F.	164tex, 60*mm*	〃	〃	〃	〃
C	〃	120tex 75*mm*	〃	〃	〃	1 sheet
D	〃	72tex, 75*mm*	〃	〃	〃	〃
E	〃	120tex, 85*mm*	〃	〃	〃	〃
F	〃	72tex, 85*mm*	〃	〃	〃	〃

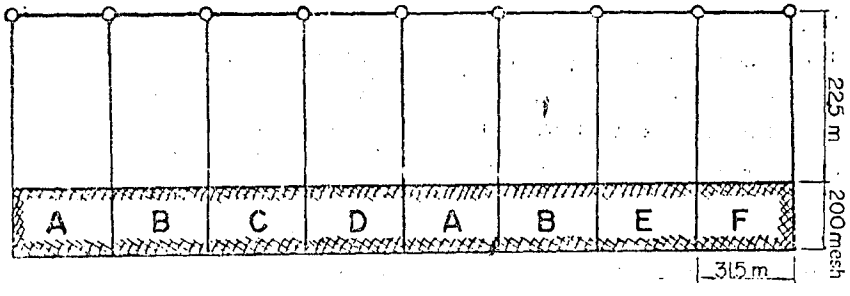

Fig. 1. Arrangement of the gill nets for the experiment.

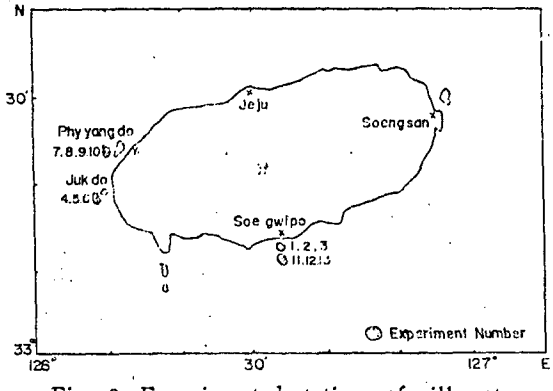

Fig. 2. Experimented stations of gill nets.

罹網率 測定에 使用된 고등어 漁獲尾数는 魚体의 크기에 相關없이 罹網尾数를 total 計数하였고 揚投網은 1日 1回 日沒부터 日出間에 實施하였으며, 罹網尾数는 Table 2와 같다.

在來式 고등어 nylon—multifilament 刺網 A型의 網目과 同一한 고등어 nylon—monofilament 刺網 B型의 資材別 罹網率을 比較分析하였다. 歸無假設檢定法에 의거 $P_r(X^2>X_0^2)=0.05$, $d\cdot f=1$로 두고 $X^2\geqq 3.8$인 때의 有意性이 보이는 部分에 限하여 student 檢定을 施行하였다.

網目이 75*mm* 및 85*mm*인 C, D과 E, F型을 各各 한 組로 한 두 種類의 고등어 nylon-monofilament의 網目別 罹網率 比較分析과 nylon-monofilament 120 tex와 72tex 網目 75*mm*인 C型과 D型 그리고 網目 85*mm*인 E型과 F型의 網糸의 굵기別 罹網率 比較分析은 t檢定을 施行하여 檢定하였다.

Table 2. Mackerel catches by combinated six different gill nets

No. of position of the net				1	2	3	4	5	6	7	8
Experiment No.	Date	Fishing ground		Type of net							
				A	B	C	D	A	B	E	F
1	5/28	Soegi-po	S 10¹~12¹	8	3	2	4	5	7	4	4
2	5/29	〃		24	45	62	41	28	38	13	17
3	5/30	〃		5	7	13	15	8	6	9	3
4	6/ 8	Juk-Do	SW 15′	21	17	12	16	23	16	13	19
5	6/10	〃		4	11	14	10	5	8	7	0
6	6/11	〃		15	18	22	14	9	13	8	10
7	7/25	Phy yong-Do	W12′	7	20	19	25	9	18	2	2
8	7/26	〃		2	9	9	11	8	6	5	2
9	7/27	〃		22	23	32	30	17	25		
10	7/29	〃		5	11	13	9	11	12		
11	8/11	Soegi-po	S 10¹	12	11	11	5	13	7		
12	8/12	〃		0	73	49	56	0	61		
13	8/13	〃		10	27	25	24	12	22		

結果 및 考察

Table 2에 나타난 漁獲量은 海況 및 漁況要因이 同一하지 않는 狀態에서 操業하였고, 또한 漁具配置에 의한 影響과 漁具의 種類에 依한 罹網率의 優劣도 區別하기가 困難하나 網糸의 柔軟性, 透明狀態, 網目의 크기 等 對象魚族의 適合與否로서 罹網率의 優劣이 생긴다고 볼 수 있다.

여기서 第i回의 操業에 있어 j番째에 配置된 漁具에 罹網되는 全漁獲尾数를 O_{ij}, 網목数를 b라고 했을때, 漁具의 種類와 그 配置된 位置에서 罹網率에 差가 없다는 假說을 세워서 $e_i=\sum_{j=i}^{b}\frac{ij}{b}$를 A型과 B型 刺網漁具의 期待値로하여 X^2檢定을 한 結果는 Table 3과 같다.

7月 25日의 No. 7과 8月 12日의 No. 12, 8月 13日의 No. 13의 3回以外의 10回는 $X^2=3.8$보다 적으므로 假說을 棄却시키지 못한다. 즉 개략적으로 보면 漁網의 構造와 配置로서 罹網의 優劣은 決定할 수 없으나 5% 危險率로서 棄却될 수 있는 7月 25日에는

$D>B_2>C>B_6>A_5>A_1>F\geqq E$,

8月 12日에는

Table 3. Chi-square test for the catches of A, B types shown in table 2

Experiments No.	Date	E_i	X^2
1	5/28	11.5	0.2
2	5/29	67.5	3.6
3	5/30	13.0	0
4	6/ 8	38.5	0.8
5	6/10	14.0	1.8
6	6/11	27.5	0.5
7	7/25	27.0	4.5
8	7/26	12.5	0.5
9	7/27	43.5	0.5
10	7/29	19.5	0.6
11	8/11	21.5	0.6
12	8/12	67.0	67.0
13	8/13	35.5	5.1

$B_2>D>B_6>C>A_1>A_5$,

8月 13日에는

$B_2>C>D>B_6>A_5>A_1$ 이므로

Table 4. The differences of n, m & nS^2 in catches by six types of gill nets

Types of gill net	A	B	C	D	E	F	CD	EF
n	26	26	13	13	8	8	26	16
m	10.9	19.9	21.8	20.0	7.6	7.1	20.9	7.4
nS^2	1439.9	7335.0	3444.9	2738.0	89.9	383.9	6203.9	462.8

B型이 A型보다는 優位하다고 볼 수 있다. 그리고 A, B, C, D, E, F, 6種의 刺網漁具에 對한 網型에서 $nS^2=\Sigma O_{ij}^2-n\cdot m^2$를 求하고 이것을 Table 4에 表示하였다. 여기서 n는 使用延목数, m는 罹網平均尾数이다.

Table. 4에 依하여 Student t檢定을 하여 그 結果를 表示하면 Table 5와 같다.

Table 5. The t-test values for the combinated gill nets in two groups

Net types combination	Student t	Net types combination	Student t	Net types combination	Student t
t A-B	2.5	t B-C	0.4	tc-E	3.1
t A-C	2.3	t B-D	0.0	tc-F	2.9
t A-D	2.2	t B-E	3.5	td-F	2.7
t A-E	1.8	t B-F	3.1	td-F	0.2
t A-F	1.4	t C-D	0.3	tc, D-EF	4.1

t-分布表에서 自由度 n는 A와 B는 n=50, C, D와 E, F는 n=40, C와 D, 는 n=25, E와 F는 n=15이고 $P_r\{|t|>t_0\}=0.05$일 때 A와 B, C, D와 E, F, C와 D, E와 F에 해당하는 각각의 t는 t=2.0 t=2.0, t=2.0, t=2.1이 되므로 危險率 5%로서 B가 A보다 C, D가 E, E보다 優位하고 C와 D, 그리고 E와 F보다 優位하다. C와 D, 그리고 E와 F 相互間의 優位는 確認할 수 없다.

金(1970), 吳(1971)는 삼치刺網漁具에서 nylon—monofilament가 nylon—multifilament 보다 罹網率이 各各 150%, 200% 증았다고 報告하였으며, 田口(1969)는 연어, 송어刺網漁具에서 amilan—multifilament 보다 nylon—monofilament의 罹網率이 1.6~1.7倍, Larkins(1964)는 monofilament가 multifilament에 比하여 罹網率이 1.3~1.6倍있다고 報告하였다. 본 實驗에서는 Table 3에서 歸無假說을 棄却시킬 수 있는 것과 Table 5에서 A型보다 優位한 B型과 E型, F型에 對한 C型, D型 刺網漁具의 罹網率比는 Table 4에 의하여 $m_A:m_B=1:1.8$

$m_{E,F}:m_{C,D}=1:2.8$로 나타낼 수 있어 고등어 刺網漁具는 nylon-multifilament인 A型 刺網漁具 보다 nylon-monofilament인 B型 刺網漁具가 優位하고 網目 75mm인 C, D型 刺網이 網目 85mm인 E, F型 刺網보다 優位한 것으로 期待된다.

要 約

濟州道 고등어 刺網漁業의 主漁期인 1974年 5月28日부터 8月31日까지 西歸浦와 飛揚島近海漁場에서 고등어 刺網漁具의 罹網率에 關한 試驗操業結果는 다음과 같다.

1. X^2 檢定과 t 檢定에 의하면 고등어 nylon-monofilament 刺網 B型이 nylon-multifilament 刺網 A型 보다 罹網性能이 優位하고 罹網率比는 $m_A:m_B=1:1.8$이다.

2. 網目 75mm인 nylon-monofilament 刺網 C型, D型이 網目 85mm인 nylon-monofilament 刺網 E型 F型 보다 罹網性能이 優位하고 罹網率比는 $m_{E\cdot F}:m_{C\cdot D}=1:2.8$이다.

3. 網糸 굵기가 120tex와 75tex이고 網目이 75mm 및 85mm인 C, D, E, F, 型에서는 相互間의 優位는 모두 確認할 수 없었다.

謝 辭

이 硏究를 위하여 硏究助成費를 支給하여 주신 文敎部當局, 漁具製作에 協助하여 주신 南陽漁網株式會社 金 益徹氏, 李 周睦氏, 實驗操業에 協力하여 주신 太安號 船主님, 그리고 本論文作成에 助言하여 주신 高 冠鎬 敎授, 資料整理에 協助하여 주신 辛 亨鎰 敎授에 깊은 感謝를 드립니다.

文 獻

Larkins, H. A. (1964): Comparison of salmon catch in monofilament and multifilament gill nets. Com. Fish. Rev., 26(10).

金東植(1970): 삼치流刺網漁具의 選擇性에 關하여. 釜山水大 大學院 碩士論文, p. 20~23.

野村正恒(1961): 刺網の硏究 (1). 東海區水產硏究所業績 A, 140, 9~11.

오창업(1971): 삼치유자망의 연구자재. 어민과 기술 4, 89~90.

孫泰俊(1974): 濟州道漁業構造에 對한 考察. 漁業硏究誌, 6, 40~52.

田口喜三郎(1966): 太平洋サケ, マス資源とその漁業. 恒星社厚生閣, p. 295~300.

渡邊享(1967): 鮭鱒用特殊二重網の罹網率について. 日水誌, 33(7), 607~612.