

定置網에 대한 魚群의 對網行動

아 동 근 · 이 주 희

부경대학교

(1996년 4월 10일 접수)

Behavior of Fish School to the Set - net

Dong - Keun AH and Ju - Hee LEE

Pukyong National University

(Received April 10, 1996)

Abstract

In order to hold the behavior of fish school to the set - net, a series of tag - recapture experiments were carried out in two fishing grounds of the middle sized set - nets which were located in 20m depth on the coast of Keojedo and Namhaedo in the Southern part of Korea from September to October in 1996.

In the experiments, the leading ability of the leader and the fish court and the recapturing ability of the bag nets were checked out for the six species of fish in method of discharging the tagged fishes at side points of leader, and the middle points of the fish court and the bag nets in a hauling step, and recapturing them at the bag nets in the next hauling.

The results obtained are as follows ;

1. The ratio recaptured at the both side bag nets in the next hauling after discharged from the fish court in the previous step was 20.3% in small size of mackerel *Scomber japonicus*, 16.2% in small size of horse mackerel *Trachurus japonicus*, 10.3% in black sea - bream *Acanthopagrus schlegelii*, 19.1% in red barracuda *Syhyraena pinguis*, 16.3% in halfbeak *Hemiramphus sajori*, 20.0% in gizzard shad *Konosirus punctatus* individually, and totally in six species of fish, that was 17.2%.
2. The ratio recaptured at the same bag net after discharged in the both side bag - nets was 21.7% in small size of mackerel, 21.5% in small size of horse mackerel, 6.7% in black sea - bream, 17.8% in red barracuda, 16.8% in half - beak, 19.1% in gizzard shad individually, and totally in six species of fish, that was 18.8%.
3. The leading ratio from side points of the leader departed from door in 25m to fish court was 58.9% in small size of mackerel, 74.6% in small size of horse mackerel, 38.0% in black sea - bream, 54.7% in red barracuda, 58.6% in half - beak, 54.5% in gizzard shad individually, and totally in six species of fish, that was 57.8%.

So it was assumed that the leader of set-net was very effective in leading to the swimming direction of small size of mackerel, small size of horse mackerel, red barracuda, half-beak and gizzard shad.

4. Red barracuda, half-beak and gizzard shad entered into bag net of upstream in large numbers than bag net of downstream, and small size of horse mackerel and black sea-bream entered into bag net of downstream in large numbers than bag net of upstream.
5. Small size of mackerel and small size of horse mackerel had high remaining rate in the bag net of downstream, and black sea-bream, red barracuda and half-beak had high remaining rate in the bag net of upstream.

緒 論

우리나라 연안에는 현재 약 600여건의 定置網 漁業이 면허되어 있으며, 이들 定置網으로부터 매년 약 5~6만톤의 漁獲量을 올리고 있다¹⁾. 定置網 漁業은 극히 소극적이고 수동적인 漁具漁法인 만큼 他漁業에 비하여 漁場環境이나 연안 魚資源의 영향을 크게 받을 수밖에 없으며²⁾, 특히 1960년대 이래에는 연안에서 養殖施設이 급격히 보급되고, 매립 및 간척사업이 활발히 진행되는 등 연안에서 地形變化가 많이 일어나고 또한 汚染 및 濫獲 등으로 연안의 來遊 魚資源이 현저히 줄어들게 됨으로서 어업경영에 많은 어려움을 겪어 왔다. 그럼에도 불구하고 최근에는 이 漁業이 資源濫獲의 우려가 적고 에너지 절약형이며, 活鮮魚 위주의 高價魚種을 漁獲하는 등 漁具漁法상의 특징이 未來指向의 이라는 관점에서 業界의 새로운 주목을 받고 있다.

한편, 定置網은 漁具가 한 장소에 고정되어 있는 만큼 來遊魚群의 移動路上에 설치되어 있어야 하고, 특히 길그물은 魚群의 移動을 遮斷하여 魚群을 통그물과 원통쪽으로 誘導하는 기능을 가져야 하며, 원통그물은 入網된 魚群을 위협하지 않고 되도록 장시간 그곳에 滯留시킬 수 있는 기능이 뛰어나야 한다³⁾.

그런데, 우리나라 연안의 대부분의 定置網은 수십년간 면허된 같은 장소에 부설되어 왔으며 그 構造도 落網의 형태를 갖추고 있을 뿐 그다지 개량·발전되는 과정을 겪지 않은 채 오늘에 이르고 있다.

이 漁業에 대한 연구로서는 宮本가 일찌기 定置

網의 漁具 및 漁法에 관한 전반적인 해석³⁾을 가한 사례가 있고, 平元가 定置網에 來遊해 오는 魚群의 行動을 標識放流하여 해석^{4~5)}한 사례가 있으며, 松田가 定置網에 대한 魚群行動을 水槽實驗에 의해서 해석^{6~7)}하는 등 주로 일본에서는 많이 행해져 오고 있었다. 한국에서는 최근들어 定置網 漁業에 대하여 金 등이 소나 觀察에 의한 大型定置網內의 魚群行動을 해석한 研究⁸⁾, 신 등이 어군 행동 원격 감시 시스템의 개발에 관해서 행한 연구⁹⁾, 張 등이 音響集魚器의 集魚效果¹⁰⁾를, 金이 定置網 漁場의 環境要因과 漁況變動에 관해서 분석한 研究¹¹⁾ 등이 있으나, 魚群의 對網行動을 標識放流하여 해석한 사례는 없었다.

따라서, 본 연구에서는 우리나라 남해안에 널리 설치되어 있는 中型의 定置網 漁具를 대상으로 이 漁具에 來遊해 오는 魚種에 대한 標識放流 및 再捕實驗을 통해 길그물 및 통그물의 魚群 誘導機能과 원통그물의 魚群 滯留機能 등을 현장 실험을 통해서 검토·분석하고, 장차 漁具改良을 위한 評價資料로서 제시하고자 하였다.

材料 및 方法

1. 實驗海域 및 漁具

본 연구에서는 남해안의 定置網 중에서 가장 보편적으로 사용되고 있는 落網形態의 중간크기 漁具로서 수심 20m 해역의 定置網을 대상으로 거제시 도장포와 남해군 미조면(Fig. 1)에 각각 설치되어 있는 漁具를 선정하여 來遊魚群의 標識放流와 再捕

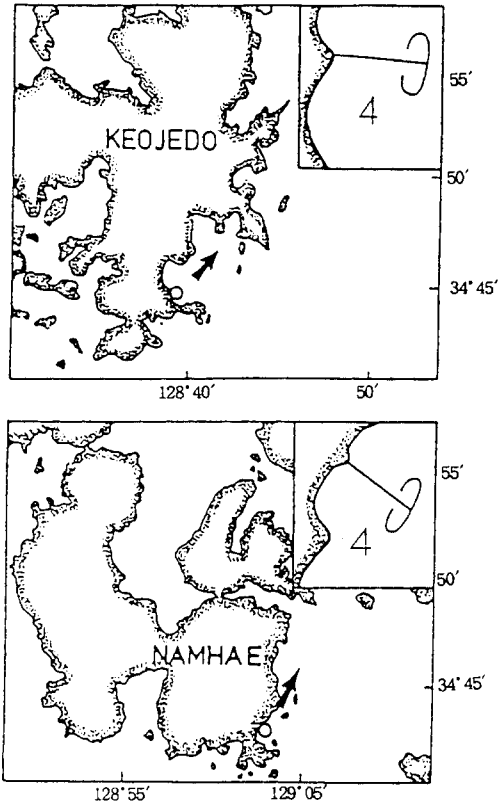


Fig. 1. Fishing grounds of the set-nets located at Tojangpo of Keojedo and Mijomyoun of Namhae.

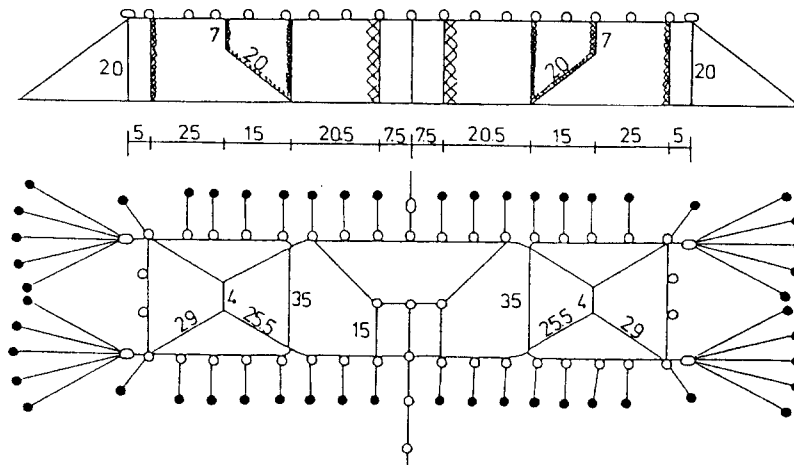
試驗을 통해서 魚群의 對網行動을 실험하였다.

이들 두 漁場 수심이 20m로 거의 일정하고 沿岸 內灣으로서 海岸線의 구조가 비슷하며, 漁具의 規模도 거의 같다. 과거에는 주로 大型의 回遊魚群을 漁獲해 왔으나, 현재에는 大型魚 뿐만 아니라 멸치 등 小型魚도 漁獲하고 있으며, 活魚의 需要增加에 맞추어서 來遊魚種 중 鱈이 되는 것은 어떤 魚種이라도 잡을 수 있도록 하고 있다.

이들 漁具 중 남해 미조면의 漁具를 Fig. 2에 나타내었다. 이 漁具는 兩落網의 형태로서 罾통 양쪽에 圓통이 각각 1개씩 설치되어 있으며, 罾통은 아래그물이 없이 罾장만으로 되어 있고, Nylon 網地에 그물코의 크기는 76mm이며, 圓통그물은 여자망지 140경으로 아래그물이 있다.

한편, 실험은 거제시 도장포 어장에서는 1996년 9월 12일~9월 15일의 기간 중 5회, 남해군 미조면 어장에서는 1996년 10월 11일~10월 14일의 기간 중 6회 실시하였으며, 이 때 流速은 각각 0~0.29knot, 0~0.19knot였고, 流向은 潮汐에 따라서 달라지나, 强潮時의 流向은 두 어장 모두 罾그물의 설치 방향과 일치하였고, 도장포 어장은 罾물이, 미조면 어장은 밑물이 각각 주가 되었다.

2. 實驗方法



(Unit : m)

Fig. 2. Structure of the set-net located at fishing ground of Mijomyoun, Namhae.

(Unit : m)

본 연구에서는 定置網의 각 부위별 漁具性能을 파악하고자 하였으며, 길그물에 대해서는 魚群의 誘導效果, 통그물에 대해서는 畚桶으로의 入網效果, 그리고 畚桶그물에 대해서는 入網된 魚群의 滯留 效果를 실험·분석코자 魚種別放流 및 再捕實驗을 행하였다.

1) 標識放流試驗

실험에서는 각 漁場의 정상적인 揚網過程에서 漁獲된 漁獲物 중에서 標識가 가능한 魚種을 일정 마수만큼 무작위로 선정하여 定置網內外의 일정한 장소에서 放流하고, 다음 揚網過程에서 再捕하였다. 標識放流한 지점은 Fig. 3에 나타난 바와 같이 양쪽 畚桶 2군데, 畚桶 中間부분, 그리고 창문쪽으로부터 25m 거리의 길그물 양쪽의 5곳으로 하였다. 실험 당시 도장포 어장에서는 주로 소형 고등어(*Scomber japonicus*, 체장 20cm) 및 소형

전갱이(*Trachurus japonicus*, 체장 20cm)의 漁獲이 많았으므로 이 두 魚種을, 미조면 어장에서는 감성돔(*Acanthopagrus schlegelii*, 체장 20cm), 꼬치고기(*Syhyraena pinguis*, 체장 21cm), 학공치(*Hemiramphus sajori*, 체장 25cm), 전어(*Konosirus punctatus*, 체장 20cm)의 漁獲量이 많았으므로 이들을 標識魚로 선정하였으며, 이들 標識魚의 放流尾數를 放流 位置別로 나타내면 Table 1과 같다.

한편, 각 지점에서 放流된 標識魚는 그 다음의 揚網科程에서 畚桶에서 확인할 수 밖에 없으므로, 放流地點別로 標識의 색깔을 달리하여 再捕된 標識魚의 표지색깔로써 標識魚의 移動 狀況과 漁具部位別 漁具性能의 分析이 용이하도록 하였다. 標識는 4.5cm 길이의 플라스틱이며, 魚體의 꼬리 자루 부분에 삽입하였다. 標識放流는 揚網이 거의 종료된 시점에서 漁獲物이 操業船의 船上으로 올라가기 직전에 操業船과는 별도의 船에서 일부 漁獲物을 큰 물통에 무작위로 퍼담아 올린 다음 操業船이 揚網을 종료하여 이동하고 난 후 약 10분 후부터 행하였는데, 그 순서는 畚桶, 畚桶中間, 다른 쪽 畚桶, 길그물 양측의 순으로 하였다.

標識魚의 再捕尾數 확인은 漁獲量이 많을 경우에는 좌우 畚桶의 漁獲物을 분리하여 船上에서 확인하고 다시 陸上에서 漁獲物 選別時 再確認하는 방법으로 하였으며, 漁獲量이 적을 경우에는 揚網 즉시 船上에서 확인하고 기록하였으며, 또한 좌우 畚桶의 구분은 길그물쪽에서 바라보아 좌우측으로

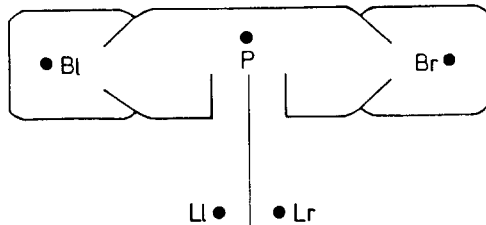


Fig. 3. Discharging points in and around the set-net.

P : Fish court, Bl : Left bag net, Br : Right bag net, L1 : Left point of leader, Lr : Right point of leader.

Table 1. The numbers of the tagged and discharged fishes in each part of set-net

Fishing ground	Fish species	P	Bl	Br	L1	Lr*	Total
Tojangpo	<i>Scomber japonicus</i>	64	109	98	72	70	413
	<i>Trachurus japonicu</i>	215	235	281	91	91	913
	Total	279	344	379	163	161	1,326
Mijomyeon	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	58	60	60	55	55	288
	<i>Syhyraena pinguis</i>	110	110	120	110	110	560
	<i>Hemiramphus sajori</i>	110	110	110	110	110	550
	<i>Konosirus punctatus</i>	110	110	110	110	110	550
	Total	388	390	400	385	385	1,948
Total		667	734	779	548	546	3,274

* P~Lr indicate the each point of set-net, the fish court, the left bag net, the right bag net, the left point of leader and the right point of leader in Fig. 3, respectively.

로 구분하였다.

2) 魚種別 對網行動의 評價

각 지점에서 放流된 標識魚는 그 다음의 揚網時에 일부가 원통에서 再捕되는데, 魚種別 放流尾數 및 再捕尾數로부터 다음 사항들을 분석하였다.

① 入網率: 본 연구에서는 罾통에 있던 魚群이 罾통으로부터 원통속으로 誘導되어 入網하는 比率을 入網率이라 하였으며, 주로 비탈그물의 入網 誘導效果를 나타낸다. 실험 중 Fig. 3의 罾통 중간 지점 P에서 放流된 고기가 다음 揚網過程에서 우측원통 Br 또는 좌측원통 Bl에서 漁獲된 比率로서 나타내었다.

② 殘留率: 본 연구에서는 원통에서의 魚群의 滯留效果를 나타 내었으며, 원통 Br, Bl지점에 放流된 고기가 다음 揚網時에 같은 원통에 再捕된 比率로서 나타내었다.

③ 誘導率: 본 연구에서는 길그물의 魚群 誘導效果를 나타내며, Fig. 3의 길그물 좌측 Ll, 길그물 우측 Lr 지점에서 放流된 고기가 罾통까지 誘導되는 比率을 나타내는데, 罾통에 誘導된 정도는 직접 확인할 수가 없으므로, Ll, Lr 지점에서 放流하여 Br, Bl 지점으로 入網한 魚群의 比率에 ①에서 얻은 入網率을 逆算하여 산정하였다.

이러한 결과들로부터 漁具 각부의 漁具性能을 파악하였다.

結果 및 考察

1. 定置網에 대한 魚群의 入網 및 滯留效果

1) 入網率

魚種別로 罾통에 標識放流하여 양측원통에서

Table 2. Recaptured rate of each species of fish at the bag nets after discharged in the fish court

Fish species	Moved direction	No. of recaptured fishes / No. of discharged fishes						Total	%
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th		
<i>Scomber japonicu*</i>	P→Br	3/11	2/19	1/14	0/15	0/5	-	6/64	9.4
	P→Bl	1/11	4/19	2/14	0/15	0/5	-	7/64	10.9
	Total	4/11	6/19	3/14	0/15	0/5	-	13/64	20.3
<i>Trachuru japonicus*</i>	P→Br	4/29	3/34	4/51	5/58	6/43	-	22/215	10.2
	P→Bl	1/29	3/34	4/51	3/58	2/43	-	13/215	6.0
	Total	5/29	6/34	8/51	8/58	8/43	-	35/215	16.2
<i>Acanthopagrus schlegelii**</i>	P→Br	3/8	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	4/58	6.9
	P→Bl	0/8	1/10	0/10	0/10	1/10	0/10	2/58	3.4
	Total	3/8	1/10	0/10	0/10	2/10	0/10	6/58	10.3
<i>Syhyraena pinguis**</i>	P→Br	1/10	0/20	0/20	1/20	1/20	0/20	3/110	2.7
	P→Bl	4/10	4/20	2/20	4/20	3/20	1/20	18/110	16.4
	Total	5/10	4/20	2/20	5/20	4/20	1/20	21/110	19.1
<i>Hemiramphus sajori**</i>	P→Br	2/10	0/20	0/20	0/20	2/20	2/20	6/110	5.4
	P→Bl	2/10	0/20	2/20	3/20	2/20	3/20	12/110	10.9
	Total	4/10	0/20	2/20	3/20	4/20	5/20	18/110	16.3
<i>Konosirus punctatus**</i>	P→Br	2/10	0/20	0/20	1/20	0/20	1/20	4/110	3.6
	P→Bl	2/10	3/20	2/20	4/20	4/20	3/20	18/110	16.4
	Total	4/10	3/20	2/20	5/20	4/20	4/20	22/110	20.0
Total	P→Br	15/78	5/123	5/135	7/143	10/118	3/70	45/667	6.7
	P→Bl	10/78	15/123	12/135	14/143	12/118	7/70	70/667	10.5
	Total	25/78	20/123	17/135	21/143	22/118	10/70	115/667	17.2

* These fishes are examined in the set - net located at Tojangpo, Keojedo.

** These fishes are examined in the set - net located at Mijomyoun, Namhae.

*** P, Br and Bl indicate the discharged or recaptured points showed in Fig. 3.

再捕된 결과를 Table 2에 나타내었다. 이 결과에서 보면, 먼저 소형 고등어는 放流尾數 64마리 중 13마리가 再捕되어 入網率이 20.3%, 소형 전갱이는 215마리 중 35마리로 16.2%, 감성돔은 58마리 중 6마리로 10.3%, 꼬치고기는 110마리 중 21마리로 19.1%, 학공치는 110마리 중 18마리로 16.3%, 전어는 110마리 중 22마리로 20.0%였으며, 전체 放流尾數 667마리에 대해 115마리가 再捕되어 17.2%를 나타내었다.

이 실험에서 入網率은 대체로 20%이하로서 定置網의 헛통으로 들어간 魚群 중 거의 80% 이상이 漁獲으로 연결되지 않고 있음을 나타낸다. 이 중 群을 이루어 遊泳移動하는 소형 고등어, 소형 전갱이, 꼬치고기, 학공치, 전어의 경우에는 모두 16%~21% 정도의 入網率을 나타내고 있으나, 비록 연안에 접근하면서도 그다지 群을 형성하지 않는

감성돔은 특히 入網率이 낮아서 10%에 불과했다.

한편, 入網率을 좌우 원통별로 비교해 보면 소형 고등어의 경우에는 원통의 左右 位置에 따라서 그다지 차이가 없고, 나머지 魚種은 左右 位置에 따라서 入網率에 차이가 나며, 소형 전갱이와 감성돔은 우측의 원통그물에 꼬치고기, 학공치, 전어는 좌측의 원통그물에서 入網率이 현저하게 높았다.

이러한 현상은 원통그물 左右 位置에 따른 魚群 入網의 選擇性을 나타내기 보다는 潮流方向과 세기에 따른 차이로 볼 수 있으며, 거제시 도장포 어장은 좌측원통에서 우측원통으로 흐르는 썰물이 강하고 시간도 길다는 점에서 소형 전갱이는 潮下 側의 원통그물에 많이 入網됨을 알 수 있고, 남해군 미조 어장은 좌측원통에서 우측원통으로 흐르는 밀물이 강하고 시간도 길다는 점에서 꼬치고기, 학공치 및 전어는 潮上 側의 원통그물에 많이 入網

Table 3. Recaptured rate of each species of fish at the same part of bag net after discharged in each part of bag net

Fish species	Discharged and recaptured points	No. of recaptured fishes / No. of discharged fishes						Total	%
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th		
<i>Scomber aponicus</i> *	Br***	4/14	5/23	6/22	7/31	3/8	-	25/98	25.5
	Bl***	3/20	5/27	5/24	3/18	4/20	-	20/109	18.3
	Average(%)	20.6	20.0	23.9	20.4	25.0	-	-	21.7
<i>Trachurus japonicus</i> *	Br	9/38	18/66	12/40	15/60	21/77	-	75/281	26.7
	Bl	5/40	14/55	8/52	5/48	4/40	-	36/235	15.3
	Average(%)	17.9	26.4	21.7	18.5	21.4	-	-	21.5
<i>Acanthopagrus schlegelii</i> **	Br	0/10	1/10	0/10	1/10	0/10	0/10	2/60	3.3
	Bl	0/10	1/10	0/10	2/10	2/10	1/10	6/60	10.0
	Average(%)	0.0	10.0	0.0	15.0	10.0	5.0	-	6.7
<i>Syhyraena pinguis</i> **	Br	4/20	3/20	2/20	1/20	2/20	2/20	14/120	11.7
	Bl	3/10	6/20	3/20	5/20	6/20	4/20	27/110	24.5
	Average(%)	23.3	22.5	12.5	15.0	20.0	15.0	-	17.8
<i>Hemiramphus sajori</i> **	Br	1/10	4/20	3/20	3/20	4/20	2/20	17/110	15.5
	Bl	3/10	4/20	4/20	2/20	3/20	4/20	20/110	18.2
	Average(%)	20.0	20.0	17.5	12.5	17.5	15.0	-	16.8
<i>Konosirus punctatus</i> **	Br	3/10	4/20	3/20	2/20	5/20	4/20	21/110	19.1
	Bl	3/10	3/20	4/20	2/20	5/20	4/20	21/110	19.1
	Average(%)	30.0	17.5	17.5	10.0	25.00	20.0	-	19.1
Total	Br	21/102	35/159	26/132	29/161	35/155	8/70	154/779	19.8
	Bl	17/100	33/152	24/146	19/136	24/130	13/70	130/734	17.7
	Average(%)	18.8	21.9	18.0	16.2	20.7	15.0	-	18.8

* These fishes are examined in the set - net located at Tojangpo, Keojedo.

** These fishes are examined in the set - net located at Mijomyoun, Namhae.

*** Br and Bl indicate the discharged and recaptured points showed in Fig. 3.

됨을 알 수 있다.

2) 殘留率

원통에 放流된 標識魚가 다음 揚網時까지 같은 원통에 滯留하고 있는 魚種別 殘留率을 Table 3에 나타내었다. 殘留率을 魚種別로 보면, 소형 고등어는 放流尾數 207마리 중에서 45마리가 再捕되어 21.7%의 殘留率을 나타내었으며, 소형 전갱이는 516마리 중에서 111마리로 21.5%, 감성돔은 120마리 중에서 8마리로 6.7%, 꼬치고기는 230마리 중에서 41마리로 17.8%, 학공치는 220마리 중에서 37마리로 16.8%, 전어는 220마리 중에서 42마리로 19.1%를 각각 나타내었고, 전체적으로는 總放流尾數 1,513마리 중에서 284마리가 再捕되어 18.8%를 나타냈다.

이러한 결과에서 보면 감성돔을 제외하면 대체

로 20% 전후의 殘留率을 나타내고 있어서 원통에 入網하더라도 약 80%의 魚種은 다시 원통 바깥으로 되돌아 나가는 것으로 추정할 수 있다.

또한, 원통의 左右 位置別 殘留率은 소형 고등어, 학공치, 전어의 경우에는 그다지 차이가 없었고, 소형 전갱이, 감성돔, 꼬치고기는 차이가 현저하였다.

원통의 左右 位置에 따라서 殘留率이 달라진 경우에는 入網率에서와 마찬가지로 潮流의 方向과 상당한 관계가 있을 것으로 추정되나, 소형 전갱이는 入網率과 마찬가지로 潮下側의 원통안에서 殘留率이 높은 대신 꼬치고기는 入網率과는 달리 潮上側 원통그물에서 殘留率이 오히려 높게 나타났다.

한편, 감성돔은 入網率과 마찬가지로 殘留率이 대단히 낮아서 헛통이나 원통으로 誘導된 魚群의 대부분이 통그물 바깥으로 탈출한다는 것을 알 수

Table 4. Recaptured rate of each species of fish at the bag nets after discharged at the side points of leader

Fish species	Moved direction	No. of recaptured fishes / No. of discharged fishes						Total	Recaptured rate in both bag nets(%)	Leading nets (%)***
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th			
<i>Scomber japonicus</i> *	Ll→Br or Bl****	0/7	3/18	2/15	2/20	1/12	-	8/72	11.1	54.7
	Lr→Br or Bl	1/8	2/16	3/13	2/20	1/13	-	9/70	12.9	63.3
	Average(%)	6.7	14.7	17.9	10.0	8.0	-	12.0	12.0	58.9
<i>Trachurus japonicus</i> *	Ll→Br or Bl	0/10	2/24	2/19	3/20	2/18	-	9/91	9.9	61.0
	Lr→Br or Bl	3/12	1/22	3/21	4/20	2/16	-	13/91	14.3	88.1
	Average(%)	13.6	6.5	12.5	17.5	11.8	-	12.1	12.1	74.6
<i>Acanthopagrus schlegelii</i> **	Ll→Br or Bl	0/5	2/8	0/8	0/10	0/10	0/10	2/51	3.9	38.0
	Lr→Br or Bl	1/5	1/8	0/8	0/10	0/10	0/10	2/51	3.9	38.0
	Average(%)	10.0	18.7	0.06	0.00	0.00	0.00	3.9	3.9	38.0
<i>Syhyraena pinguis</i> **	Ll→Br or Bl	0/10	3/20	1/20	2/20	4/20	1/20	11/110	10.0	52.3
	Lr→Br or Bl	2/10	3/20	2/20	1/20	4/20	0/20	12/110	10.9	57.1
	Average(%)	10.0	15.0	7.5	7.5	20.0	2.5	10.5	10.5	54.7
<i>Hemiramphus sajori</i> **	Ll→Br or Bl	2/10	2/20	1/20	3/20	3/20	1/20	12/110	10.9	66.9
	Lr→Br or Bl	2/10	3/20	1/20	1/20	1/20	1/20	9/110	8.2	50.2
	Average(%)	20.0	12.5	5.0	10.0	10.0	5.0	9.5	9.5	58.6
<i>Konosirus punctatus</i> **	Ll→Br or Bl	2/10	5/20	2/20	1/20	2/20	0/20	12/110	10.9	54.5
	Lr→Br or Bl	3/10	4/20	1/20	2/20	0/20	2/20	12/110	10.9	54.5
	Average(%)	25.0	22.5	7.5	7.5	5.0	5.0	10.9	10.9	54.5
Total	Ll→Br or Bl	4/52	17/110	8/102	11/110	12/100	2/70	54/544	9.9	56.1
	Lr→Br or Bl	12/55	14/106	10/102	10/110	8/99	3/70	57/542	10.5	59.4
	Average(%)	14.9	14.3	8.8	9.5	10.0	3.6	10.2	10.2	57.8

* These fishes are examined in the set - net located at Tojangpo, Keojedo.

** These fishes are examined in the set - net located at Mijomyoun, Namhae.

*** This rate mean leading rate of leader from side point of leader to fish court.

**** Ll, Lr and Br, Bl indicate the discharged or recaptured points showed in Fig. 3.

있다.

3) 誘導率

길그물의 誘導效果를 나타내는 誘導率은 앞서도 언급한 바와 같이 放流魚의 再捕를 통해서 직접 확인할 수는 없고, 魚種別로 Fig. 3의 길그물 양측지점 Ll, Lr에 放流되어 좌우 원통 Bl, Br에 再捕되는 尾數를 파악하고, 이미 확인된 각 魚種別 入網率을 逆算하여 推定하였다.

Table 4에 魚種別로 길그물 양측의 Ll, Lr 지점에서 放流한 尾數와 漁獲된 尾數, 그리고 이로부터 算定한 誘導率을 나타내었다.

길그물의 주변에 標識放流했을 때 길그물에 의해 罟통으로 誘導된 각 魚種別 平均誘導率을 보면, 소형 고등어는 58.9%, 소형 전갱이는 74.6%, 감성돔은 38.0%, 꼬치고기는 54.7%, 학공치는 58.6%, 전어는 54.5%였으며, 길그물 주변에 放流시킨 全體魚種의 平均誘導率은 57.8%를 나타냈다.

길그물의 좌우에 관계없이 誘導率이 거의 비슷하게 나타난 魚種은 감성돔, 학공치 및 전어였으며, 소형 고등어와 소형 전갱이는 潮下側의 길그물에서 放流했을 때 그 誘導率이 높게 나타났다. 특히 소형 전갱이의 경우에는 다른 魚種에 비해서 상당히 높은 誘導率을 보이면서도 潮下側의 길그물에서 誘導된 比率이 潮上側보다 약 27% 정도나 높았다.

한편, 꼬치고기는 潮上側의 길그물에서 誘導된 比率이 17% 가량 높게 나타났으며, 특히 감성돔은 길그물 좌우에서의 誘導率이 같게 나타났으나, 他魚種들과의 平均誘導率의 65%에 미치는 낮은 誘導率을 보였다.

2. 定置網에 대한 魚種別 對網行動

定置網에 漁獲된 6가지 魚種들을 길그물 부근과 그물내에서 標識放流하여 再捕된 실험 결과로부터 이들 魚種들의 對網行動을 어느 정도 해석할 수가 있다.

길그물의 誘導率에서 보면, 소형 고등어의 경우 罟통물 전방 25m지점의 길그물 양측에서 放流되어 罟통으로 誘導된 비율이 약 59%로 나타났다. 만약 길그물의 遮斷·誘導效果가 전혀 작용하지

않았다고 하면 定置網의 구조상 입구가 제한되어 있는 만큼 이 비율은 25% 이하에 불과할 것으로 추정할 수 있다. 이러한 관점에서 보면 감성돔을 제외한 소형 고등어, 소형 전갱이, 꼬치고기, 학공치, 전어는 길그물의 遮斷·誘導效果가 크게 작용함을 알 수 있으며, 감성돔에 있어서도 어느 정도의 遮斷·誘導效果는 인정할 수 있을 것으로 본다.

罟통에 放流되어 원통으로 誘導되는 入網率에서 보면, 소형 고등어의 경우에는 양쪽 원통에 비슷하게 入網되고 있으나 전체적으로는 入網率이 20% 정도에 불과하여, 비록 길그물에 의하여 罟통까지 魚群이 들어간다 하더라도 비탈그물을 통해 원통으로 들어가서 漁獲에 이르는 비율이 불과 1/5에 지나지 않는다는 사실을 알 수 있다.

또한 꼬치고기와 전어도 전체의 入網率은 소형 고등어와 비슷하나 潮上側의 원통에 많이 入網하고 있는데, 潮上側의 비탈그물은 潮流에 의해 그 형상이 찌그러든다는 점에서 보면 이들 魚種은 비탈그물의 형상에는 비교적 영향을 적게 입고 潮上側으로 이동하는 遊泳習性이 강한 것으로 추정할 수 있다. 감성돔은 入網率도 10% 정도로 다른 魚種에 비해서 매우 낮고, 潮下側의 원통에 入網하는 비율이 潮上側보다 배나 된다는 점에서 비탈그물을 대단히 기피하고 특히 비탈그물의 형상이 찌그러들 때에 이러한 현상이 더욱 크게 나타난다는 것으로 추정할 수 있다.

그리고 소형 전갱이와 학공치는 入網率이 두 魚種 모두 약 16%를 약간 넘어가고 있으나 소형 전갱이는 潮下側, 학공치는 潮上側의 원통에 入網하는 비율이 높아서 소형 전갱이가 학공치보다는 비탈그물의 형상에 민감한 것을 알 수 있다.

한편, 원통의 殘留率에서 보면, 그 비율이 높은 소형 고등어와 소형 전갱이의 경우가 좌우 원통그물의 平均殘留率이 22% 정도로 나타나고 있어서 원통에 入網했던 魚群도 약 80% 이상이 다시 바깥으로 탈출하고 있음을 알 수 있다.

소형 고등어와 소형 전갱이는 潮下側의 원통에서 감성돔, 꼬치고기 및 학공치는 潮上側의 원통에서 각각 殘留率이 높고 전어는 좌우에서 차이가 없었다.

그런데, 감성돔은 원통으로의 入網도 대단히 저

조하지만 殘留하는 비율도 대단히 낮았으며, 특히 入網率은 潮下側에서 殘留率은 潮上側에서 높다는 사실에서 볼 때 그물에 대단히 민감하며 그 형상이 특히 漁獲에 미치는 영향이 클 것으로 판단된다.

要 約

우리나라 남해안의 거제도 도장포와 남해군 미조면에 설치되어 있는 水深 20m해역의 中型 定置網漁具를 대상으로 길그물 및 통그물의 魚群誘導機能과 원통그물의 魚群滯留效果 등을 현장 실험을 통해 검토·분석하였다.

魚類에 Tag를 부착하고 통그물의 각부와 길그물의 주변에 放流 시켜 다음 揚網過程에서 再捕하였으며, 본 실험에서는 標識魚는 소형 고등어, 소형 전갱이, 감성돔, 꼬치고기, 학공치, 전어로 6종류를 이용하였다.

본 실험을 통해 얻은 결과를 요약해 보면, 다음과 같다.

1. 定置網의 罅통에서 放流하여 양쪽 원통 안으로 들어가 再捕된 入網率은 소형 고등어가 20.3%, 소형 전갱이는 16.2%, 감성돔은 10.3%, 꼬치고기는 19.1%, 학공치는 16.3%, 전어는 20.0%였으며, 전체 放流尾數 667마리 중에서 115마리로 17.2%였다.

2. 양쪽 원통에서 放流하여 다시 그 원통그물내에서 再捕된 殘留率은 소형 고등어가 21.7%, 소형 전갱이는 21.5%, 감성돔은

6.7%, 꼬치고기는 17.8%, 학공치는 16.8%, 전어는 19.1%를 나타냈으며, 전체 放流尾數 1,513마리 중에서 284마리로 18.8%였다. 그리고 81.2%는 원통그물로부터 빠져 나갔다.

3. 창문으로부터 25m거리의 길그물 兩側 지점에서 放流하여 罅통으로 들어간 비율, 즉 길그물의 誘導率은 소형 고등어가 58.9%, 소형 전갱이는 74.6%, 감성돔은 38.0%, 꼬치고기는 54.7%, 학공치는 58.6%, 전어는 54.5%였으며, 總放流尾數

1,086마리 중에서 627.4마리로 平均 57.8%를 나타내었다.

따라서 소형 고등어, 소형 전갱이, 꼬치고기, 학공치 및 전어는 길그물의 遮斷誘導效果가 크게 작용하는 魚種으로 나타났다.

4. 꼬치고기, 학공치, 전어는 조상측의 원통그물에 많이 入網되었고, 소형 전갱이와 감성돔은 潮下側 원통그물에서 많이 入網되었다.

5. 소형 고등어와 소형 전갱이는 潮下側 원통그물에서 殘留率이 높았고, 감성돔, 꼬치고기 및 학공치는 潮上側 원통그물에서 殘留率이 높았다.

參考文獻

- 1) 韓國水産會(1995) : 水産年鑑, 進明社.
- 2) 高冠瑞, 金大安(1987) : 漁具學. 287 - 299. 교문출판사.
- 3) 宮本秀明(1962) : 漁具漁法學. 214 - 221. 金原出版.
- 4) 平元泰輔(1970) : 定置網의 標識放流と居残り率について. ていち Vol. 43, 日本定置漁業協會, 14 - 21.
- 5) 平元泰輔(1983) : 兩箱網内と垣網附近の標識放流について. ていち, Vol. 65, 32 - 41.
- 6) 松田 皎, 領木 誠, 乘廣春之(1984) : 定置網의 網型模型에 對する 魚群行動의 水槽實驗. 日水誌, Vol. 50(7), 1109 - 1114.
- 7) 松田 皎, 領木 誠, 乘廣春之(1986) : 落網의 網型模型에 對する 魚群行動의 水槽實驗. 日水誌, Vol. 52(4), 657 - 664.
- 8) 金文官, 井上喜洋, 朴正植(1995) : 소나 觀察에 의한 大型定置網内 魚群行動의 研究 - I, II. 韓國漁業技術學會誌, 31(1).
- 9) 신형일, 이대재, 신현욱, 이원우, 안장영(1994) : 어군 행동 원격감시 시스템의 개발에 관한 연구(III). 韓國漁業技術學會誌, 30(4).
- 10) 張善德, 尹甲東, 申亨鎰, 李珠熙, 申鉉玉(1986) : 響集魚器의 集魚效果. 韓國漁業技術學會誌, 22(4).
- 11) 김동수(1993) : 麗水 沿岸 定置網漁場의 環境要因과 漁況變動에 關한 研究. 韓國漁業技術學會誌, 29(2).