

碩士學位論文

忠南 沿岸 角網漁業의 魚種別 漁況變動에 관한 研究

濟州大學校 大學院

漁業學科



1990年 12月

忠南 沿岸 角網漁業의 魚種別 漁況變動에 관한 研究

指導教授 朴 正 埴

金 哲 中

이 論文을 水産學碩士學位 論文으로 提出함.

1990年 12月

金哲中の 水産學碩士學位 論文을 認准함.

審査委員長

이 국 호

委

員

손 태 권

委

員

朴 正 埴

濟州大學校 大學院

1990年 12月

A Study on the Fluctuation of Fishing Condition
for the Fish Species Caught by the Fyke Net in
the Coastal Area of Chung-Nam

Chole-Jung Kim
(Supervised by Professor Jeong-Sig Bag)

 제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY
A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF FISHERIES SCIENCE

DEPARTMENT OF FISHERIES SCIENCE
GRADUATE SCHOOL
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY

1990. 12

目 次

Summary	1
I. 緒 論	2
II. 資料 및 方法	4
II-1. 漁具의 構造 및 敷設位置	4
II-1-1. 漁具의 構造	4
II-1-2. 漁具의 敷設 位置	13
II-2. 漁獲量의 調査	15
II-3. 氣象要因과 水溫 및 潮汐의 調査	15
III. 結 果	17
III-1. 魚種別 漁獲量의 變動	17
III-2. 降雨量과 漁獲量의 變動	19
III-3. 風向·風速과 漁獲量의 變動	21
III-4. 水溫과 漁獲量의 變動	25
III-5. 潮汐과 漁獲量의 變動	27
IV. 考 察	21
IV-1. 氣象要因과 漁況 變動	29
IV-2. 水溫 및 潮汐과 漁況 變動	37
V. 要 約	42
參考文獻	43

List of Figures

Fig.1. Diagram of the fyke net with two bag net setted at the coast of Chung-Nam. _____	5
Fig.2. Size of each section for the fyke net with two bag net.(unit:mm) _____	7
Fig.3. Development figure for the fyke net with two bag net. _____	8
Fig.4. Diagram of the fyke net with three bag net setted at the coast of Chung-Nam. _____	11
Fig.5. Development figure for the fyke net with three bag net. _____	12
Fig.6. Map showing the position of the fyke net setted in the coast of Chung-Nam. _____	14
Fig.7-1. Relation between precipitation and catch by the fyke net at the coastal area of Sapsi-Do. _____	19
Fig.7-2. Relation between precipitation and catch by the fyke net at the near place of Daechon Hang. _____	20
Fig.8-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind direction at the coastal area of Sapsi-Do. _____	21
Fig.8-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind direction at the near place of Daechon Hang. _____	22
Fig.9-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind velocity at the coastal area of Sapsi-Do. _____	23
Fig.9-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind velocity at the near place of Daechon Hang. _____	24

Fig.10-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the water temperature at the coastal area of Sapsi-Do.	
_____	25
Fig.10-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the water temperature at the near place of Daechon Hang.	
_____	26
Fig.11-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the tide in a lunar day at the coastal area of Sapsi-Do.	
_____	27
Fig.11-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the tide in a lunar day at the near place of Daechon Hang.	
_____	28

List of Table

Table 1. Specification of netting for the fyke net with two bag net used for the research in Chung-Nam. _____	6
Table 2. Materials of the fyke net with two bag net except netting. _____	6
Table 3. Specifications of netting for the fyke net with three bag net used for the research in the coast of Chung-Nam. —	10
Table 4. Materials of the fyke net with three bag net except netting. _____	10
Table 5-1. Monthly catch by the fyke net at the coast of Sapsi-Do from April to November in 1986-90. _____	16
Table 5-2. Monthly catch by the fyke net at the near place of Daechon Hang from April to November in 1989-90. —	16
Table 6-1. Catch per haul by the fyke net at the coastal area of Sapsi-Do in May and October, 1986-90. _____	17
Table 6-2. Catch of the fyke net at the near place of Daechon-Hang, in May and October, 1989-90. _____	18
Table 7-1. Changes in catch of sea bass according to the precipitation. _____	29
Table 7-2. Changes in catch of bastard according to the precipitation. _____	30
Table 7-3. Changes in catch of mullet according to the precipitation. _____	30
Table 8-1. Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Do in Chung-Nam. _____	32
Table 8-2. Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Do. _____	32
Table 8-3. Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang. _____	33

Table 8-4.	Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang. _____	33
Table 9-1.	Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Do. _____	34
Table 9-2.	Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Do. _____	34
Table 9-3.	Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang. _____	35
Table 9-4.	Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang. _____	35
Table 10-1.	Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Do. _____	38
Table 10-2.	Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Do. _____	38
Table 10-3.	Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang. _____	39
Table 10-4.	Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang. _____	39

- Table 11-1. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Do. ----- 40
- Table 11-2. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Do. ----- 40
- Table 11-3. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang. ----- 41
- Table 11-4. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang. ----- 41



Summary

The amount of catch in the fish species caught by the fyke net which is handled in the Chung-Nam coastal area is fluctuated by the weather conditions, the water temperature, and the tidal change.

The object of this study is to analyze these factors which affect the amount of catch in a seabass, a bastard, and a mullet around the coastal of Sapsi-Do in Chung-Nam and the near place of the Daechon Hang for five years from 1986 to 1990.

The results obtained are as follow;

1) The amount of catch in a seabass and a mullet is abundant in 6 - 25mm in precipitation but it seems that the amount of catch of a bastard has no connection with precipitation.

2) The amount of catch of a seabass, a mullet, and a bastard is abundant when the wind direction is in NNE, NNW, SSW and the wind velocity is 1 - 2.5m/sec.

The amount of catch by the fyke net is under average when the wind direction is in ENE, E, WNW.

3) The amount of a seabass, a bastard, and a mullet caught by the fyke net is abundant when water temperature is 13 - 16°C in May and 17 - 21°C in October respectively.

4) The amount of catch in a bastard is plentiful in the 2nd - 3rd and 16th - 17th day and is small in the 8th - 9th day and the 23rd - 24th day in a lunar day.

I. 緒 論

우리 나라 西海岸은 섬이 많으며 海岸線은 屈曲이 심하고 海底 傾斜가 緩慢하여 平均 水深은 44m로 매우 얕다.

西海 中部 沿岸에 있어서 夏季 表面水溫은 24 - 25°C 가량이고 冬季에는 水溫이 매우 낮아서 2 - 3°C 가량이다.

鹽分濃度는 漢江, 錦江 등과 中國의 黃河, 揚子江 등이 西海로 향하고 있어 다른 海域에 비하여 일반적으로 鹽分濃度가 낮는데 西海 中部 沿岸에 있어서 夏季 30 - 31.5%, 冬季 32%가량이다.

또한 潮汐 干滿의 차가 대단히 커서 群山港의 경우 7.3m에 달하고 있는데 이에 따라 忠南 沿岸의 灣口나 狹水路 등에 있어서의 平均 流速은 3 - 4노트에 달하고 있다. 이러한 立地條件을 가지고 있는 西海岸은 옛부터 柱木網이나 囊長網 등 주로 빠른 潮流에 의해 밀려들어오는 魚族을 對象으로 하는 強制 陷奔漁具가 發達하였으며, 漁期는 4 - 6월에 이르는 봄 漁期와 9 - 11월에 이르는 가을 漁期로 나누어 지나 主 漁期는 5월과 10월이다.

이러한 漁具들은 멸치 등 작은 魚種을 對象으로 하는데 자루그물부분의 그물코가 작아서 멸치 등과 함께 각종 稚魚를 漁獲하게 되므로 近年에 와서는 資源管理面에서 크게 問題視 되고 있다.

이런 点에서 볼 때, 忠南沿岸에서 1980년경부터 盛行하기 시작한 角網(二角網, 三角網) 漁具는 魚類의 籠로를 길그물에 의해 일차적으로 籠그물에 誘導한 후 다시 자루그물 속으로 들어간 것을 漁獲하므로 選擇的 漁獲이 가능하고, 그물코의 크기도 최저 43mm 이상인 網地로 漁具가 構成되어 있으며

로 資源管理面에서 크게 問題視 되지 않으며, 또한 小型漁船(2-3톤)으로서 高級魚種을 活어상태로 漁獲하기 때문에 경제적인면으로 매우 유익한 漁業을 수행하는 漁具라고 볼 수 있다.

이 角網漁具는 같은 誘導陷奔漁具인 臺網類나 落網類에 비하여 漁具規模가 작고 構造가 간단하여 潮流가 비교적 강한 곳에서도 敷設이 가능하다.

또한 필요시에는 漁具를 쉽게 分解 및 組合할 수 있어, 海潮流나 鰓 등이 부착되어 漁具에 대한 流水抵抗이 증가되면 漁具形狀의 유지가 어려워지는데, 이 때 網地를 容易하게 交替할 수 있다.

定置網 漁場의 海況, 漁況 그리고 環境要因등에 대하여는 宇田(1929), 朴·金(1969), 廉·張(1986), 張등(1987), 金등(1988), 魚道形成 및 魚群의 行動에 대하여는 李등(1986,1988), 辛(1986), 漁獲性能의 向上에 대하여는 孫(1968), 鈴木(1971), 松田(1984), 秋등(1985), 吳등(1988)이 있으나 角網漁具의 漁況 變動에 관하여는 거의 調査된 바가 없다.

角網漁具는, 특히 全南 沿岸에서 송어, 농어, 감성돔 등을 主 漁獲對象으로 발달된 定置 漁具로서 오랜 기간 동안에 걸쳐 사용되어 왔다.

일반적으로 漁況 變動의 直接的 要因은 暖流와 寒流, 風向 風速, 降雨量, 降雪量, 雲量, 氣溫, 水溫, 月光, 地震 그리고 餌料生物의 일시적인 大量發生 등을 들 수 있으나, 本 研究에서는 忠南 沿岸에서 사용하고 있는 角網漁業의 魚種別 漁況이 氣象要因과 水溫 및 潮汐에 따라 어떻게 변화하는 가에 관한 基礎를 究明하는 것을 目的으로 하였다.

Ⅱ. 資料 및 方法

Ⅱ-1. 漁具의 構造 및 敷設位置

Ⅱ-1-1. 漁具의 構造

忠南 沿岸에서 사용하고 있는 角網 漁具는 두 가닥으로 된 十字形의 사계에 헛통그물 및 자루그물을 부착하였으므로 빠른 潮流에서 漁具가 변형되지 않고 잘 유지되도록 構成되어 있다. 또한 十字形의 사계에서 헛통그물 및 자루그물을 떼어내어 이들을 交替한 후 다시 敷設하기가 容易하다.

角網 漁具에 사용된 資材는 각 부분별로 二角網과 三角網이 모두 같은 것을 사용하고 있다. 二角網 漁具의 側面形狀은 Fig.1과 같으며 이 漁具의 構成에 소요된 漁具 資材는 Table 1,2와 같다.

그리고 漁具의 平面圖와 側面圖에 의한 각 부의 크기는 Fig.2에 나타냈다. Fig.2에 나타난 헛통그물과 자루그물 그리고 길그물의 展開圖를 Fig.3에 나타냈다.

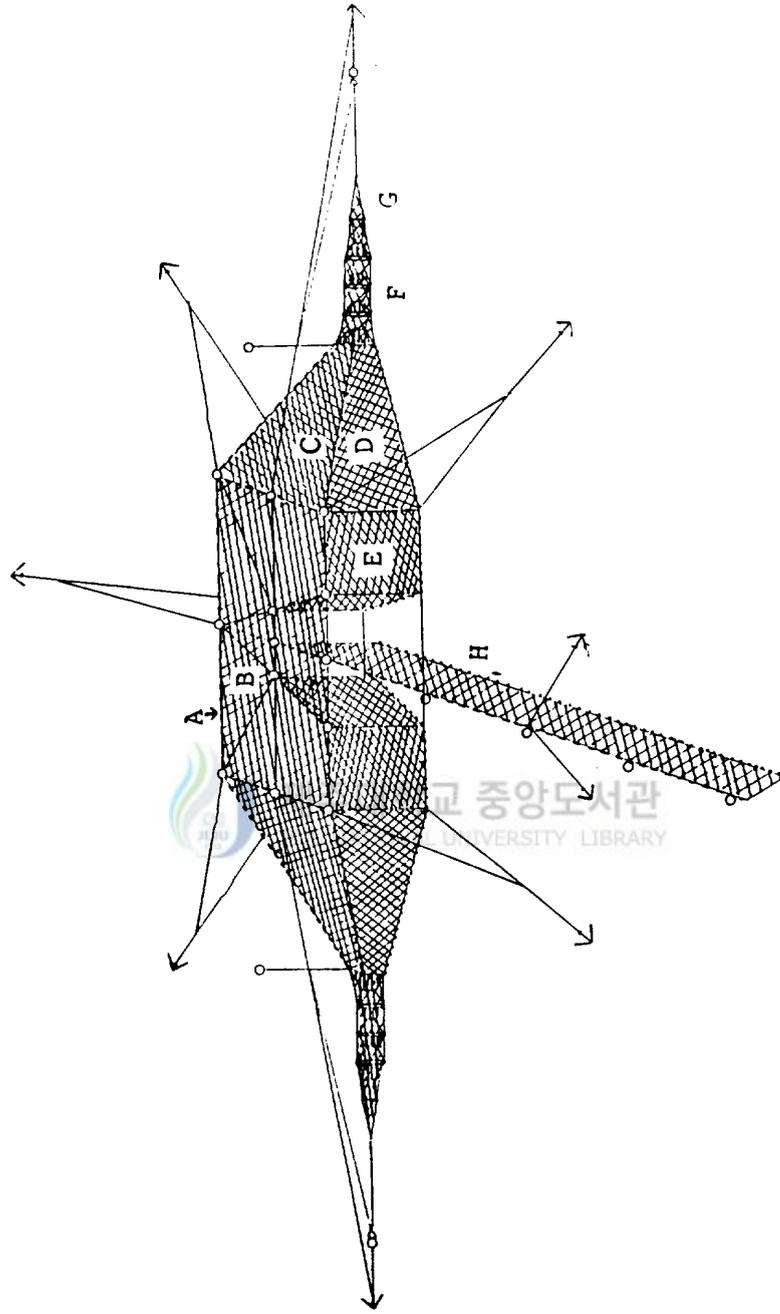


Fig. 1. Diagram of the fyke net with two bag net setted at the coast of Chung-Nam.

Table. 1. Specification of netting for the fyke net with two bag net used for the research in Chung-Nam.

Netting Section	Material	Thickness of twine		Mesh size (mm)	Meshes	Length Webbing (m)	Sheets
		(den/ply)	(mm)				
A	* PE	380/15	0.74	76	200	10.0	1
B	PE	380/15	0.74	76	300	13.5	1
C	PE	380/15	0.74	76	300	13.5	1
D	PE	380/15	0.74	76	200	10.0	4
E	PE	380/15	0.74	76	200	10.0	2
F	PE	380/15	0.74	43	240	5.6	8
G	PE	380/15	0.74	43	20	0.8	2
E	PE	380/15	0.74	121	1250	90.0	1

* PE ; Polyethylene fiber.

Table 2. Materials of the fyke net with two bag net except netting.

Name of section	Materials	Size	Quantity
Frame line	* PP	φ12mm	2 coil
Float line	PP	φ12mm	1 coil
Float	PVC	φ56mm x L125mm	450 pcs
Sinker line	PP	φ12mm	1 coil
Sinker	Pb	φ23mm x L29mm	1800 pcs
Hauling line	PP	φ12mm x L20m	2 pcs
Anchor	ST	150Kg	9 pcs
Buoy	PVC	φ200mm	20 pcs
Ring	ST	φ100mm	2 pcs

* PP: Polypropylene fiber, PVC: Polyvinylchloride,
Pb: Lead, ST: Steel.

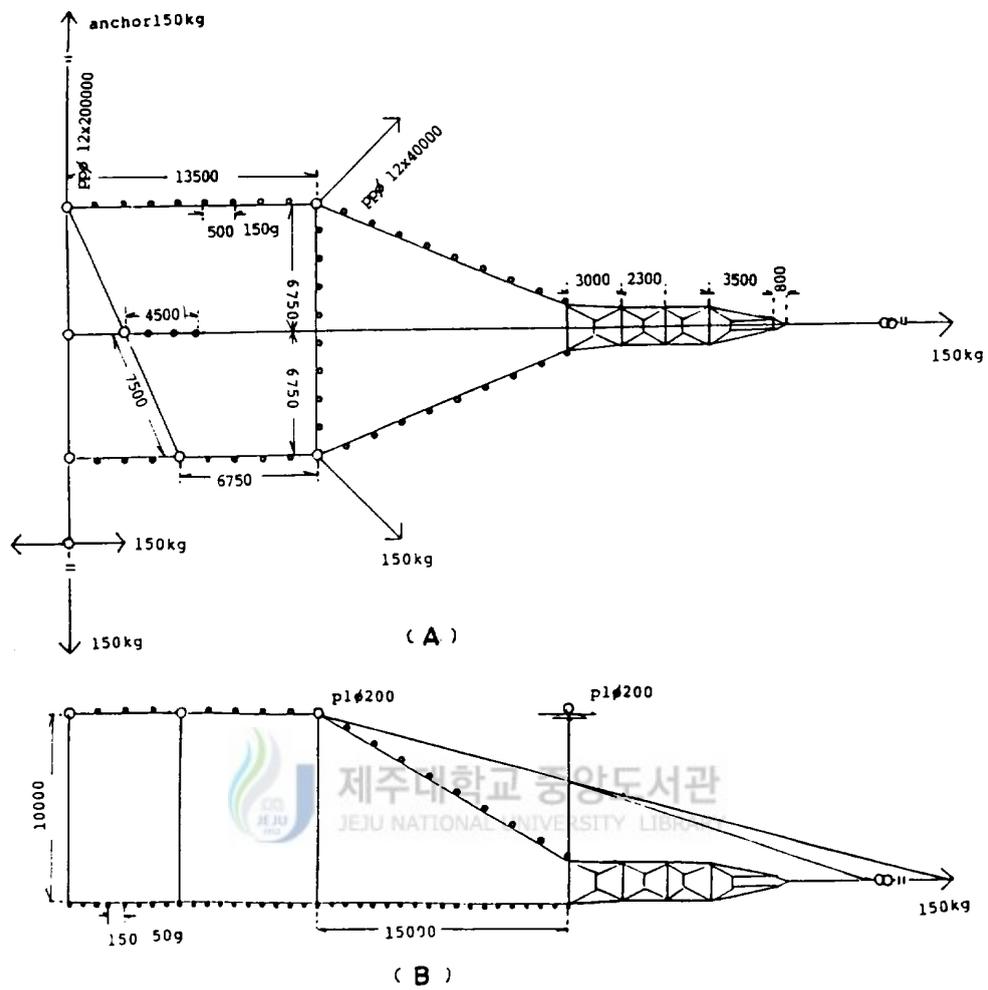


Fig.2. Size of each section for the fyke net with two bag net.(unit:mm)

(A) : Top view

(B) : Side view

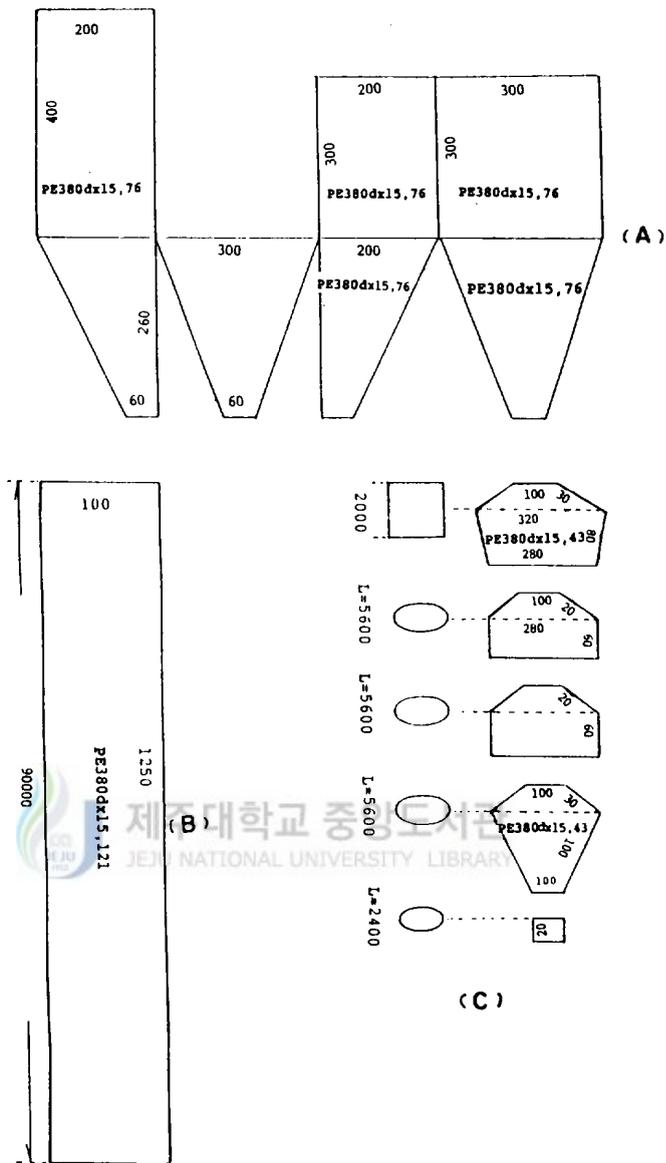


Fig.3. Development figure for the fyke net with two bag net.
 (A) : Chamber net (B) : Leader net (C) : Bag net

漁具構成은 潮流 등에 의한 水平張力에 대응하기 위해서 水平, 垂直方向으로 66%의 成形率로 構成되고 있다.

자루그물의 入口부분에는 四角形모양의 틀을 붙이고 일정한 간격을 두고 원형의 틀을 붙여 成形率 80 - 90%를 주어 網地를 配置한다. 틀의 入口마다 漏斗網을 달아 入網된 고기가 되돌아 나오는 것을 막고 여기에 자루그물이 덮여 있다.

길그물은 그물코의 크기가 121mm인 網地 1필을 90m의 뜰줄과 발줄에 부착하여 構成한다. 그리고 길그물의 깊이는 통그물과 같아야 하고 海底나 발줄의 摩擦이나 身網을 보호할 목적으로 뜰줄, 발줄과 身網사이에는 10코 가량의 保護網을 붙여 構成되어 있다.

三角網 漁具의 側面形狀은 Fig.4와 같으며 이 漁具의 構成에 소요된 漁具의 資材는 Table 3,4와 같다.

Fig.4에 나타난 漁具의 헛통그물과 자루그물 그리고 길그물의 展開圖를 Fig.5에 나타냈다. 三角網의 敷設 장소가 二角網보다 다소 깊은 곳에 敷設하므로 沈降力이 커야하는데 통그물 아래 모서리에 60Kg 이상되는 돌을 달기도 한다. 三角網은 통그물 밑바닥에 그물을 깔아서 構成하는 경우가 있는데 이는 넙치를 漁獲對象으로 하는 경우로서 자루의 入口에는 사각틀을 붙이지 않고 원형으로 構成한다.

Table 3. Specifications of netting for the fyke net with three bag net used for the research in the coast of Chung-Nam.

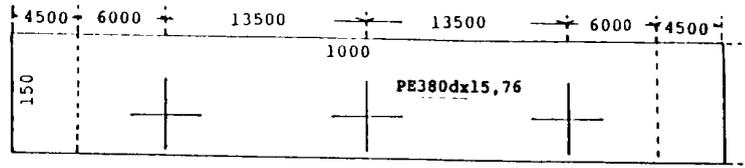
Netting Section	Material	Thickness of twine den/ply	Mesh Size (mm)	Meshes	Length Webbing (m)	Sheets	
A	* PE	380/15	0.74	76	1000	48.0	1
B	PE	380/15	0.74	76	300	13.5	1
C	PE	380/15	0.74	76	150	10.0	2
D	PE	380/15	0.74	43	240	5.6	8
E	PE	380/15	0.74	121	1250	90.0	1

* PE: Polyethylene fiber.

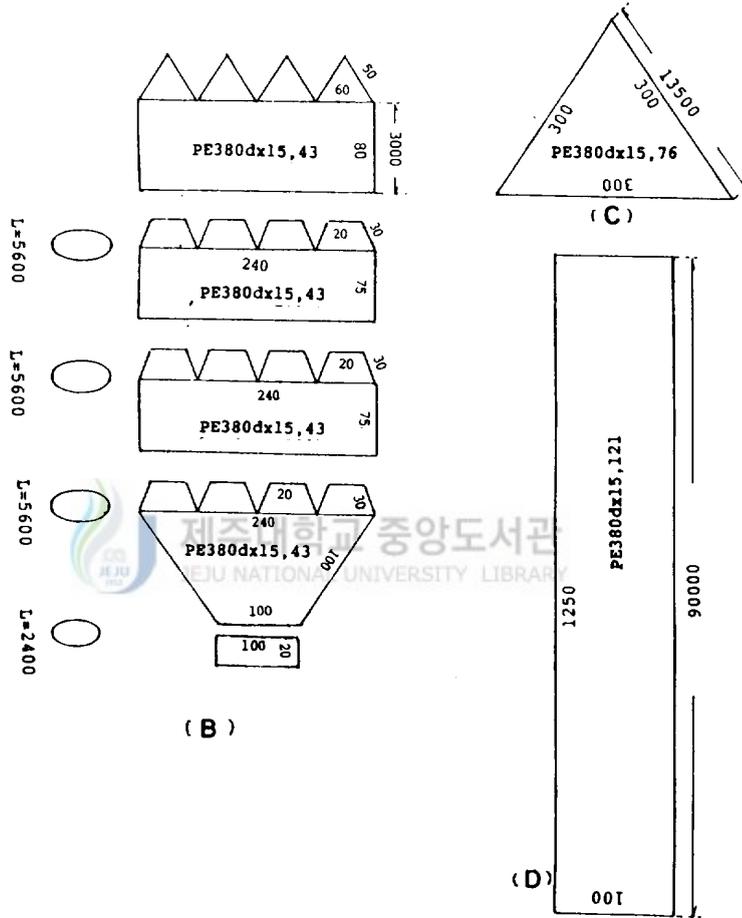
Table 4. Materials of the fyke net with three bag net except netting.

Name of section	Materials	Size(mm)	Quantity
Frame line	* PP	12	2 coils
Float	PVC	56xL125	250 pcs
Float	PVC	150	13 pcs
Float line	PP	12	1/2 coil
Sinker	Pb	23xL29	800 pcs
Sinker line	PP	12	1/2 coil
Hauling line	PP	12	75 m

* PP: Polypropylene fiber, PVC: Polyvinyl chloride, Pb: Lead.



(A)



(B)

(C)

(D)

Fig.5. Development figure for the fyke net with three bag net.

(A) : Chamber net

(B) : Bag net

(C) : Square

(D) : Leader net

II-1-2. 漁具의 敷設 位置

漁具는 忠南 大川港 入口(Lat.36° 19'N, Long.126° 30'E)와 挿矢島 沿岸(Lat.36° 19'N, Long.126° 21'E)에 敷設(Fig.6.)된 二角網 4통, 三角網 3통에 대한 漁獲量을 調査하였다.

漁具가 敷設된 곳의 水深은 5 - 10m이고 底質은 주로 砂泥質인 곳이다. 沿岸에서 길그물을 따라 그 끝에 통그물의 入口가 육지쪽을 향하도록 되어 있으며, 潮流의 方向과 길그물이 이루는 각이 80 - 90° 가 되도록 敷設되어 있다.

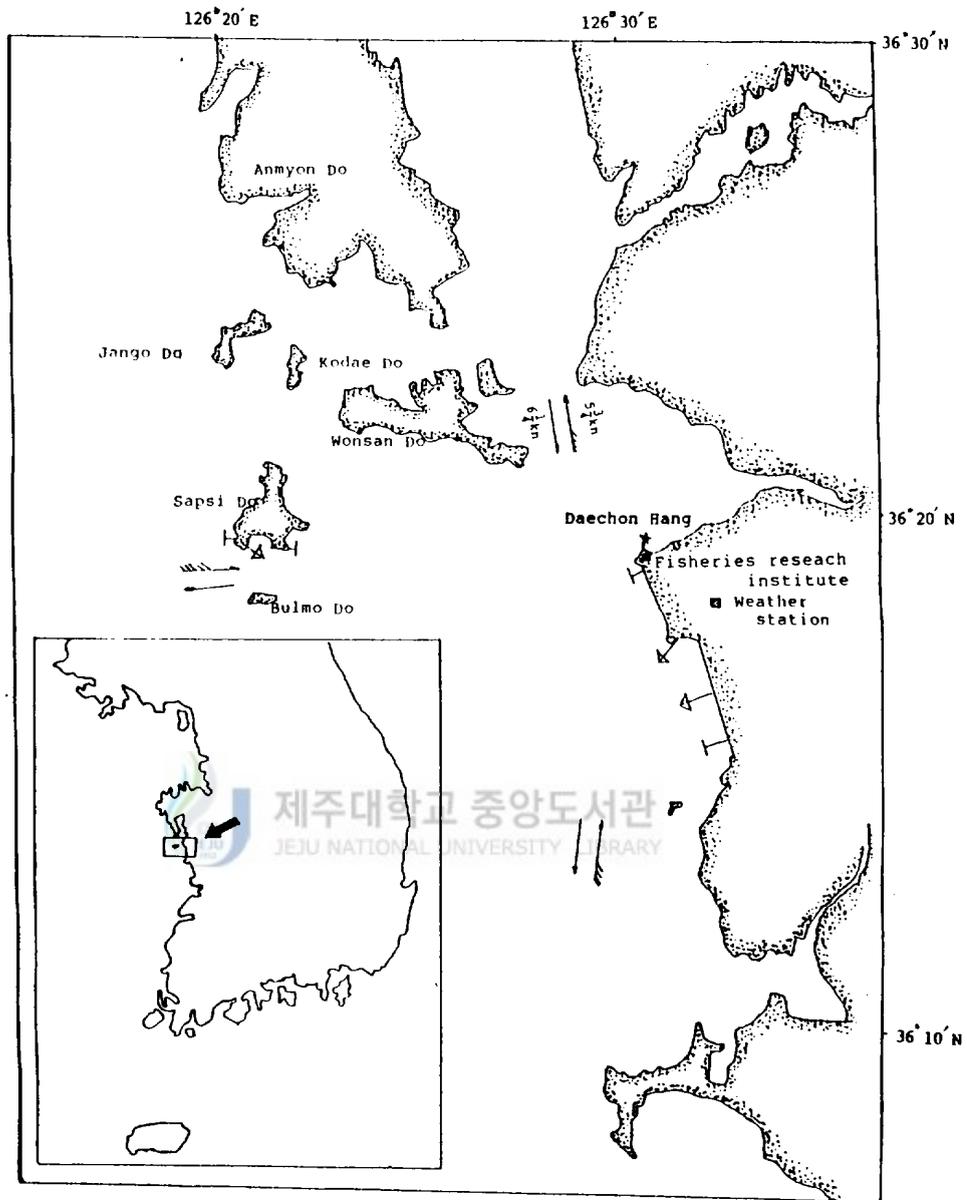


Fig.6. Map showing the position of the fyke net setted in the coast of Chung-Nam.

II-2. 漁獲量의 調査

1986 - 90년(5년간)의 4 - 6월, 9 - 11월에 대한 漁獲量을 調査하였는데 그외의 달에 있어서는 漁獲量이 적고 操業回數가 많지 않았으므로 제외하였다. 그리고 상기 기간중 漁獲量이 많은 5월과 10월의 漁獲量을 分析하였으며, 漁獲되는 魚種인 농어, 넙치, 송어, 조피볼락, 도미, 조기, 갑오징어 등의 漁獲物중에서 體長 20cm이상되는 농어, 넙치, 송어를 漁獲量解析의 대상으로 選定하였다.

월별 揚網回數는 1 - 3일에 1회 揚網한 全 漁獲量(Kg)을 集計하여 Table 5-1,2에 나타냈다.

II-3. 氣象要因과 水溫 및 潮汐의 調査

降雨量과 風向風速은 中央氣象臺 大川觀測所에서 觀測한 資料(1986-1990)를 사용하였는데 降雨量은 揚網에 요한 기간의 總降雨量을, 風向은 揚網한 전날의 主風向을, 風速은 揚網에 요한 기간의 平均 風速으로 하였다.

水溫은 國立水產振興院 大川水產研究所가 大川港 入口(Lat.36° 19'.7N, Long.126° 30'.5E)에서 觀測한 定期海洋觀測資料(1986-1990), 潮汐은 潮汐表 1卷(1986-1990) 資料에 의하고 揚網한 날은 月齡으로 換算하여 表示하였다.

Table 5-1. Monthly catch by the fyke net at the coast of Sapsi-Do from April to November in 1986-90.

Month	Apr.			May			Jun.			Sep.			Oct.			Nov.		
	#C	#H	#A	C	H	A	C	H	A	C	H	A	C	H	A	C	H	A
1986													218.0	13	16.8	18.0	3.0	6.0
1987													138.0	11	12.5	96.4	9.0	10.7
1988	36.5	4.0	9.1	97.1	7	13.9	89.0	10	8.9	68	6	11.3	209.0	11	19.0	30.6	4.0	7.7
1989	43.0	3.0	43.3	260.0	10	26.0	80.0	6	13.0				210.0	13	16.1	33.5	5.0	6.7
1990	94.0	7.0	13.4	246.5	11	22.4												
Average	57.8	4.6	12.3	201.2	9	20.8	84.5	8	10.9	68	6	11.3	193.7	12	16.1	44.6	5.2	7.8
Percent- age			15.5			26.3			13.8			14.3			20.3			9.8

* C: Catch(Kg), H: Number of haul, A: Average.

Table 5-2. Monthly catch by the fyke net at the near place of Daechon Hang from April to November in 1989-90.

Month	Apr.			May			Jun.			Sep.			Oct.			Nov.		
	#C	#H	#A	C	H	A	C	H	A	C	H	A	C	H	A	C	H	A
1989	186	8.0	23.3	496.0	10.0	49.6	196	7	28.0	184	8	23.0	406	12	33.8	218	10	21.8
1990	264	9.0	29.3	503.0	15.0	33.5												
Average	225	8.5	26.3	499.5	12.5	41.6	196	7	28.0	184	8	23.0	406	12	33.8	218	10	21.8
Percent- age			15.1			23.8			16.0			13.2			19.4			12.5

* C: Catch(Kg), H: Number of haul, A: Average.

Ⅱ. 結 果

Ⅱ-1. 魚種別 漁獲量의 變動

1986 - 90년(5년간)의 5월과 10월을 중심으로 調査한 插矢島 沿岸 漁場과 大川港 入口 漁場에 있어서의 漁獲量은 각각 Table 6-1,2와 같다.

Table 6-1에 의하면 插矢島 沿岸 漁場에서의 5년간 5월과 10월의 總操業 回數는 71회로 月 平均 12회였으며 농어와 넙치의 總漁獲量은 803Kg으로 1 회 操業當 平均 11.2Kg이었다. 이 중에서 농어는 611Kg, 넙치는 192Kg으로 1회 操業當 농어는 平均 8.5Kg, 넙치는 2.7Kg를 보여 넙치의 漁獲量은 농어 의 31.7%에 불과하였다.

Table 6-1. Catch per haul by the fyke net at the coastal area of Sapsi-Do in May and October, 1986-90.

Number of haul	1986 Oct.		1987 Oct.		1988 Oct.		1989 May		1989 Oct.		1990 May		Average	
	*S·B	*B	S·B	B	S·B	B	S·B	B	S·B	B	S·B	B	S·B	B
1	3.0	1.0	6.0	4.0	3.5	1.0	7.0	0.0	7.0	4.0	5.0	2.0		
2	1.0	0.0	4.0	2.0	24.0	4.5	4.0	3.0	4.0	6.0	5.5	3.0		
3	4.0	4.0	0.0	7.0	3.5	2.0	13.0	0.0	7.5	4.0	9.5	8.0		
4	14.0	2.0	1.0	3.0	2.0	5.0	5.5	2.0	0.0	0.0	3.0	5.0		
5	34.0	1.0	0.0	0.0	71.0	5.5	26.0	5.0	8.0	6.0	4.0	1.0		
6	16.0	2.0	1.5	3.0	2.0	1.5	7.0	0.0	10.0	4.0	28.0	5.0		
7	11.0	0.0	22.0	0.0	1.5	1.5	2.0	1.0	14.0	0.0	17.0	2.0		
8	4.0	0.0	9.0	2.0	0.0	0.0	8.0	2.5	9.0	8.0	6.0	8.0		
9	0.0	0.0	1.0	6.0	14.0	0.0	7.0	3.0	24.0	4.0	6.0	4.0		
10	25.0	6.0	0.0	3.5	2.0	4.0	12.0	4.5	5.0	1.0	13.0	1.0		
11	8.0	3.0	1.0	2.0	0.0	0.0	8.6	1.0	0.0	2.0	5.0	5.0		
12	4.0	0.0	-	-	7.0	0.0	-	-	6.0	4.0	-	-		
13	6.5	4.5	-	-	-	-	-	-	8.0	2.0	-	-		
Average	10.0	1.8	4.1	3.0	10.0	1.9	9.1	2.0	7.9	3.5	9.3	4.0	8.5	2.7

* S·B: Sea bass, B: Bastard.

Table 6-2에 의하면 大川港 入口 漁場에서의 總操業回數는 37회로 월 平均 12회였으며 농어와 승어의 總漁獲量은 977Kg으로 1회 操業當 平均 26.4Kg이었다. 이 중에서 농어는 200.5Kg, 승어는 776.5Kg으로 1회 操業當 平均 농어는 5.3Kg, 승어는 20.4Kg를 漁獲하여 농어는 승어의 26% 정도였다.

Table 6-2. Catch of the fyke net at the near place of Daechon-Hang, in May and October, 1989-90.

Number of haul	1989				1990		Average	
	May		Oct.		May			
	*S·B	*M	S·B	M	S·B	M		
1	4.5	30.0	2.0	8.5	7.0	34.0		
2	2.5	19.0	4.0	7.5	9.5	26.0		
3	1.0	21.5	4.0	3.0	6.5	40.0		
4	1.5	50.0	4.5	6.0	7.0	19.0		
5	19.0	67.0	2.5	12.0	8.0	24.5		
6	10.0	75.0	4.5	7.5	6.0	37.0		
7	5.5	37.0	50.0	17.0	1.5	27.0		
8	2.0	17.0	6.5	7.5	4.5	30.0		
9	4.5	24.5	4.0	21.5	2.5	22.0		
10	5.0	1.5	1.5	19.0	1.5	15.0		
11	-	-	1.5	2.0	1.0	16.0		
12	-	-	1.0	9.0	0.0	8.0		
13	-	-	-	-	1.0	6.0		
14	-	-	-	-	1.0	6.0		
15	-	-	-	-	2.0	3.0		
Average	5.6	34.3	7.2	10.0	3.9	20.9	5.3 20.4	

* S·B: Sea bass, M: Mullet.

III-2. 降雨量과 漁獲量의 變動

5월과 10월의 降雨量에 대한 魚種別 漁獲量의 變動을 알아보기 위하여 插矢島 沿岸 漁場의 漁獲量 變動을 Fig.7-1 그리고 大川港 入口 漁場의 漁獲量 變動을 Fig.7-2에 나타냈다.

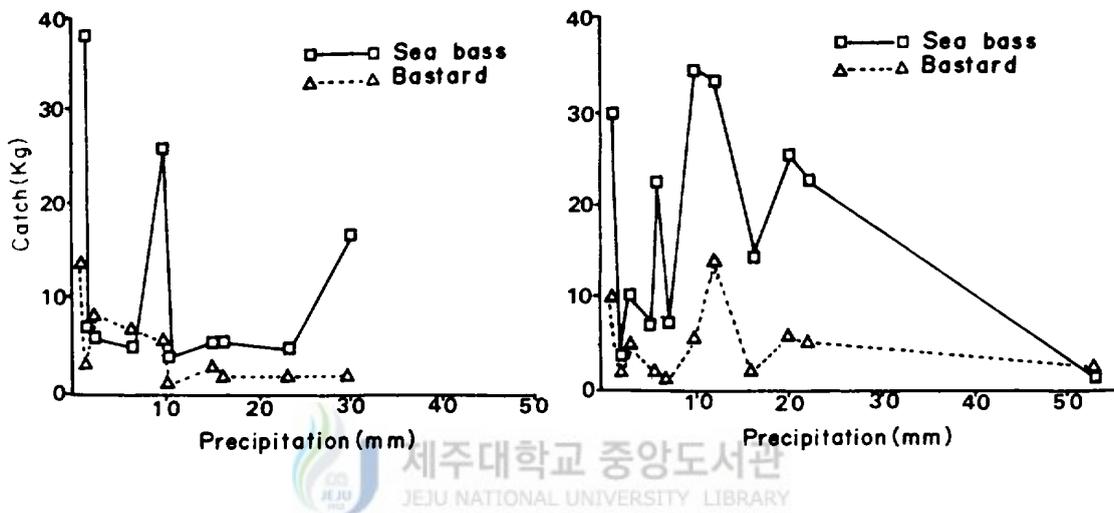


Fig.7-1. Relation between precipitation and catch by the fyke net at the coastal area of Sapsi-Do. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1986-89).

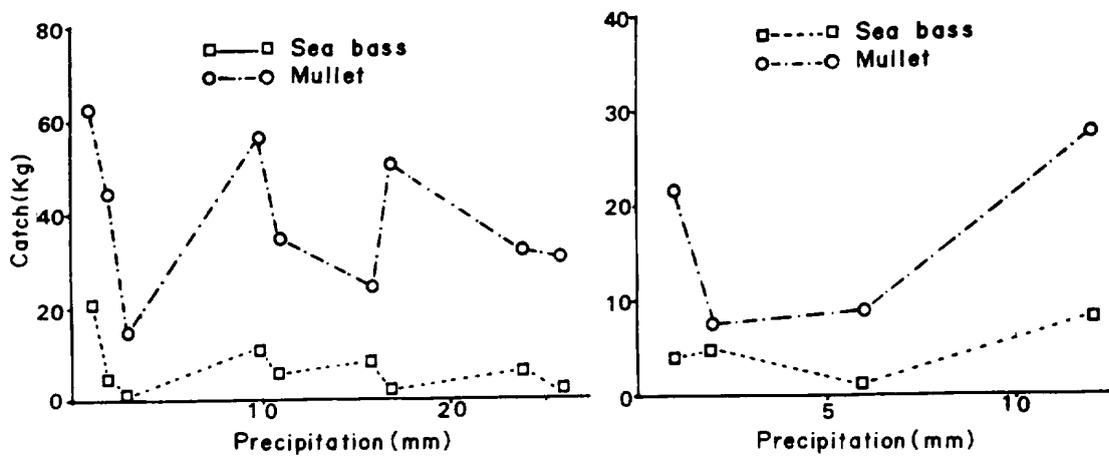


Fig.7-2. Relation between precipitation and catch by the fyke net at the near place of Daechon Hang. (Left: May, 1989-90; Right: Oct, 1989).

이들에 의하면 降雨量이 1mm일 때 漁獲量이 많은 것으로 나타났는데, 이는 低氣壓이 來襲하고 降雨가 시작할때 操業回數가 많았기 때문이며, 揚網에 의한 기간동안 降雨 現象이 있을 때의 操業當 平均 漁獲量을 보면 농어와 송어는 降雨量이 6 - 25mm일 때 漁獲量이 많았다.

III-3. 風向·風速과 漁獲量의 變動

插矢島 沿岸 漁場의 5월과 10월에 있어서의 風向과 魚種別 漁獲量의 變動은 Fig.8-1와 같고 風速과 魚種別 漁獲量의 變動은 Fig.9-1와 같다.

그리고 大川港 入口 漁場에서의 風向과 魚種別 漁獲量의 變動은 Fig.8-2 風速과 漁獲量의 變動은 Fig.9-2에 나타냈다.

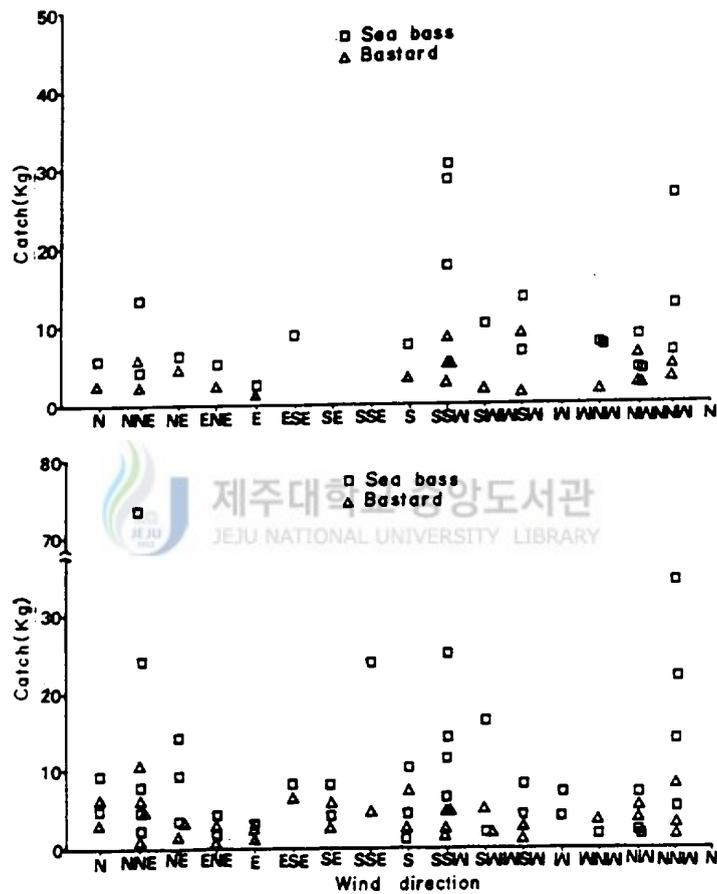


Fig.8-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind direction at the coastal area of Sapsi-Do. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1986-89).

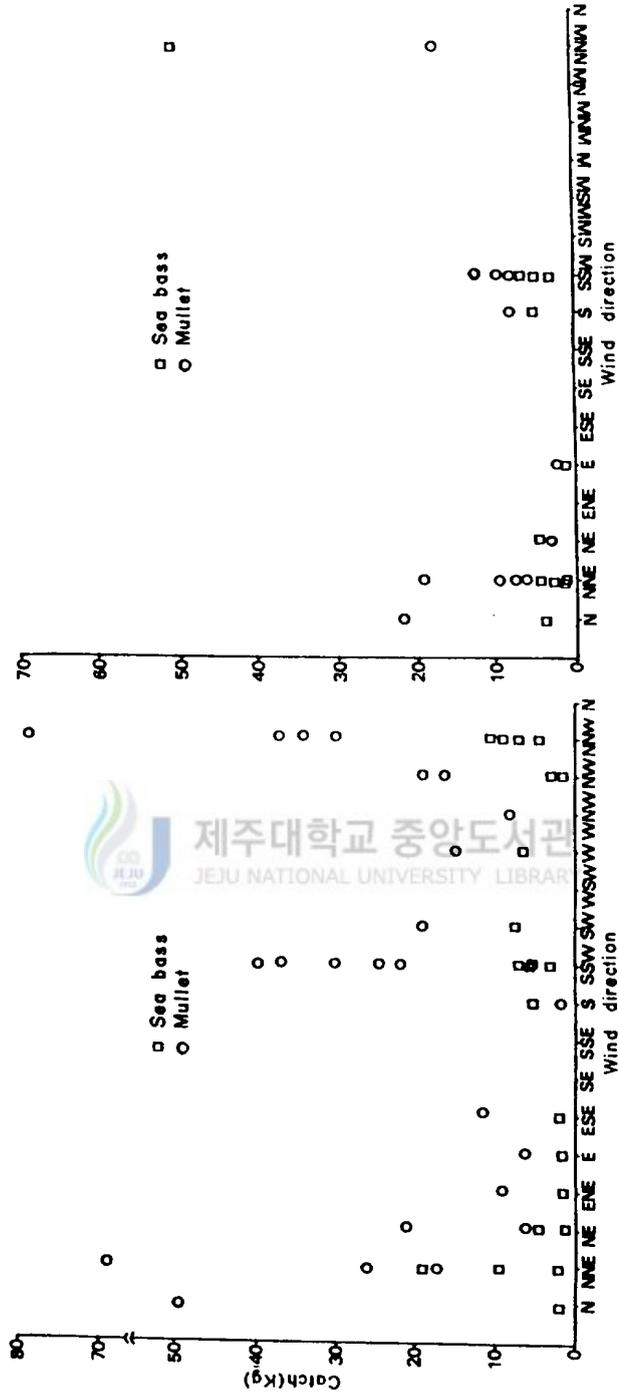


Fig. 8-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind direction at the near place of Daechon Hang. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1989).

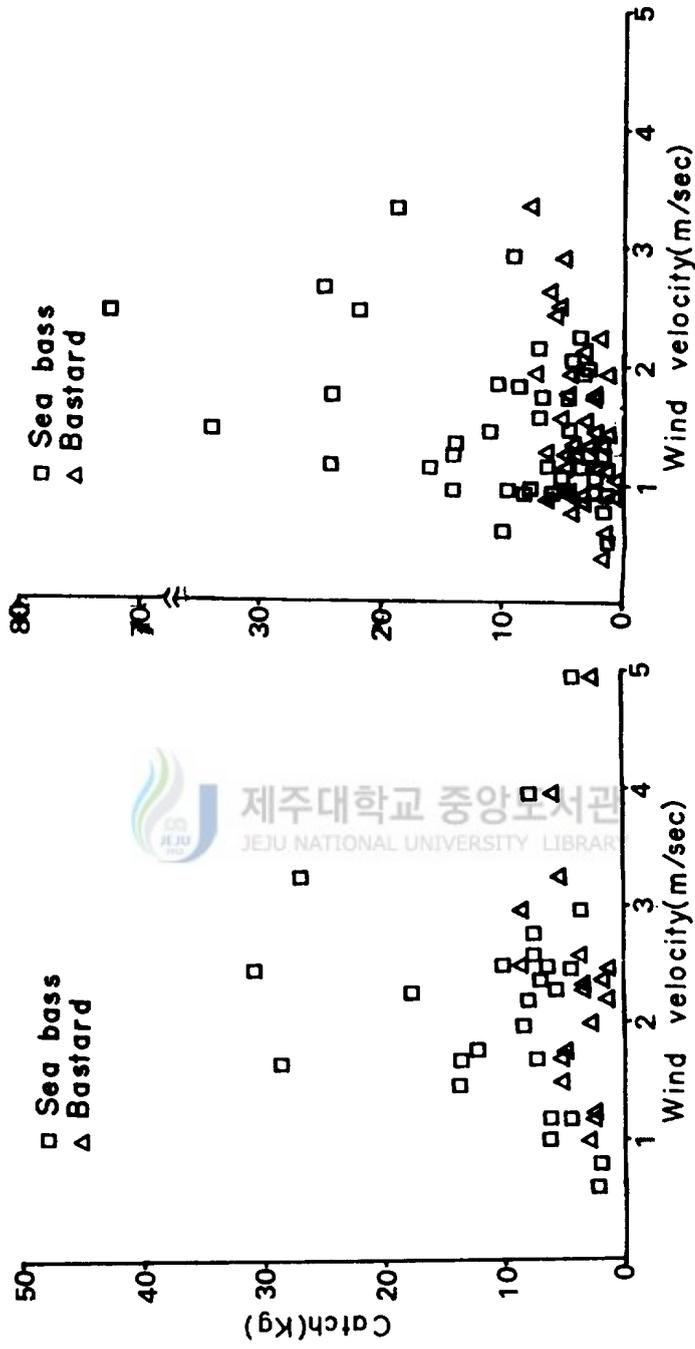


Fig.9-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind velocity at the coastal area of Sapsi-Do. (Left: May, 1989-90; Right: Oct, 1986-89).

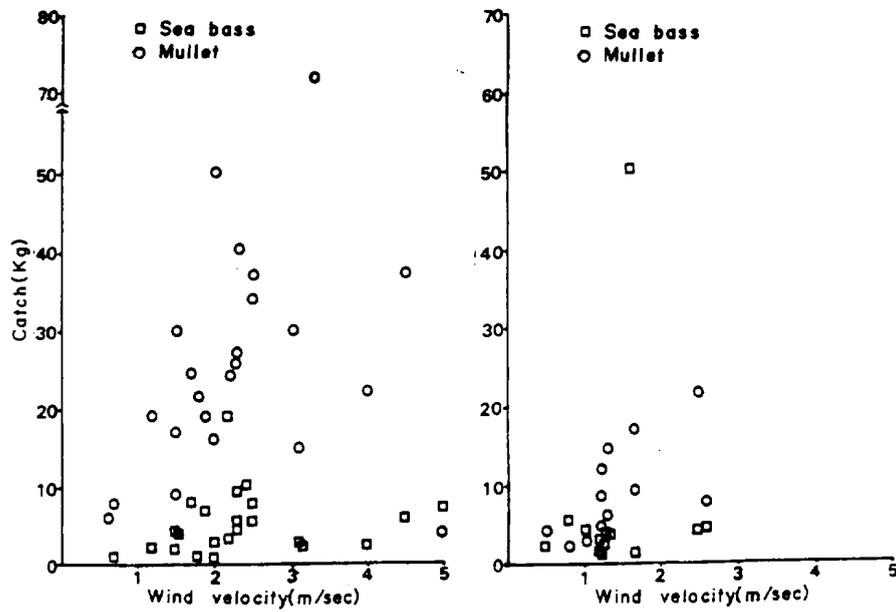


Fig.9-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the wind velocity at the near place of Daechon Hang. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1989).



이들에 의하면 대체로 이 지역은 局地的으로 NNE, SSW, NNW의 風向이 많은 것으로 보이는데, 이러한 風向의 영향에 따라서 操業當 平均 漁獲量 이 강을 보이고 있으며, 특히 ENE, E, WNW의 風向일 때는 操業當 平均 漁獲量 이하로 漁況이 좋지 않았다. 風速은 風速 1 - 2.5m/sec일 때 漁獲量이 많았으며 그 이하는 저조한 경향을 보였다.

II-4. 水溫과 漁獲量의 變動

插矢島 沿岸 漁場의 5월과 10월에 있어서의 水溫과 魚種別 漁獲量의 變動은 Fig.10-1와 같고 大川港 入口 漁場에서는 Fig.10-2와 같이 나타냈다.

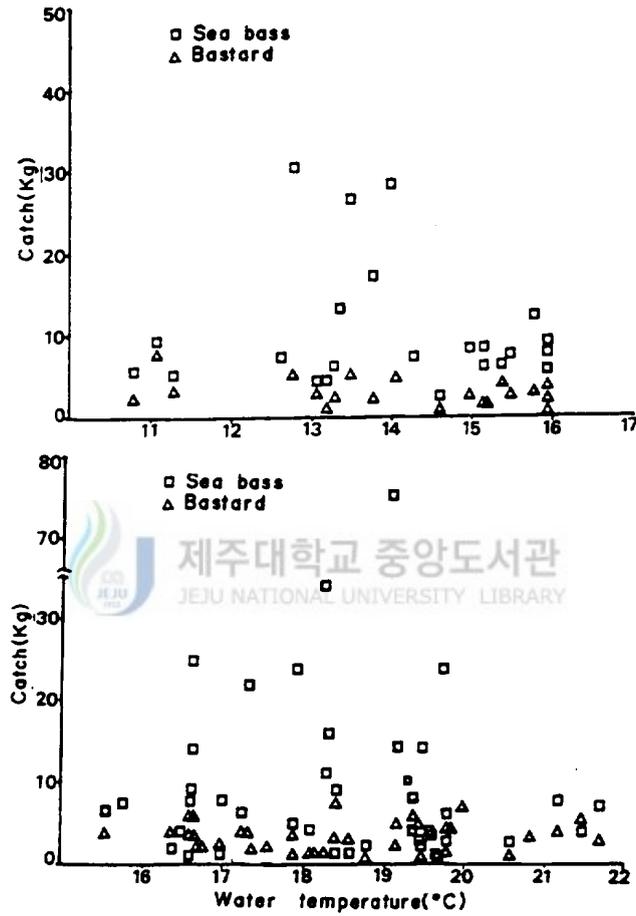


Fig.10-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the water temperature at the coastal area of Sapsi-Do. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1986-89).

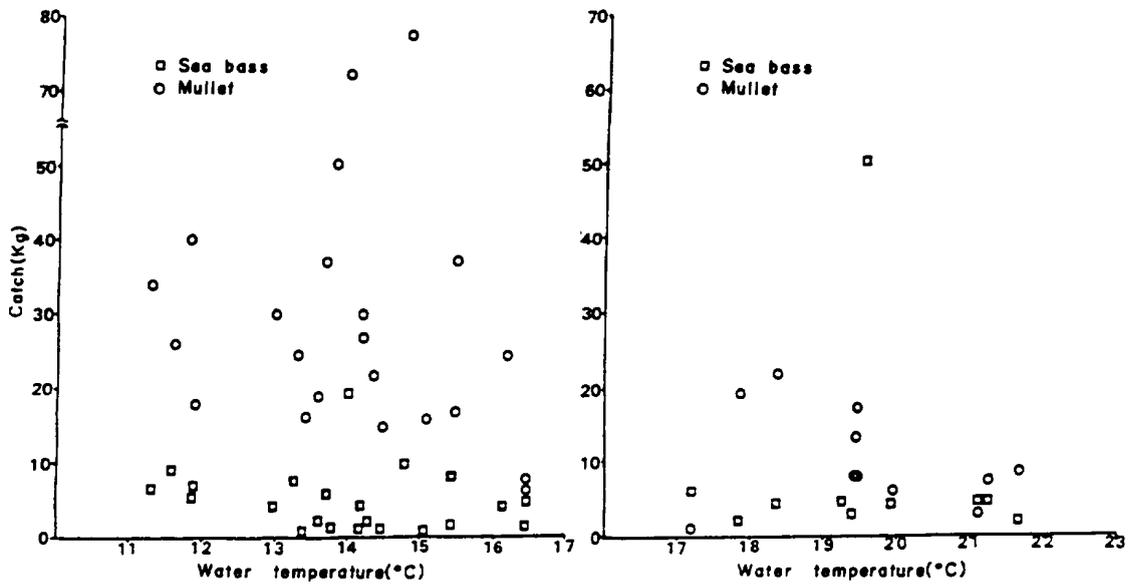


Fig.10-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the water temperature at the near place of Daechon Hang. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1989).



水溫은 揚網 1일 전의 水溫에 대한 漁獲量으로 나타냈는데, 插矢島 沿岸 漁場에서의 농어, 넙치의 漁獲量은 5월에는 13-16°C, 10월에는 17-20°C에서 많았고 大川港 入口 漁場에서의 농어, 숭어는 5월에는 14-16°C, 10월에는 19-21°C에서 漁獲量이 많았다.

Ⅱ-5. 潮汐과 漁獲量의 變動

插矢島 沿岸 漁場의 5월과 10월에 있어서의 魚種別 漁獲量의 變動은 Fig.11-1와 같고 大川港 入口 漁場에서는 Fig.11-2와 같이 나타냈다.

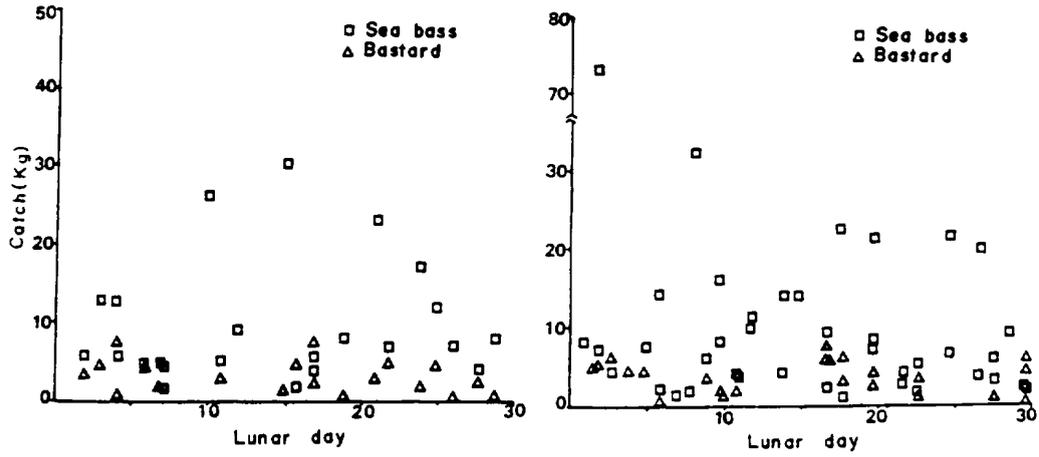


Fig.11-1. Distribution of the catch by the fyke net according to the tide in a lunar day at the coastal area of Sapsi-Do. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1986-89).

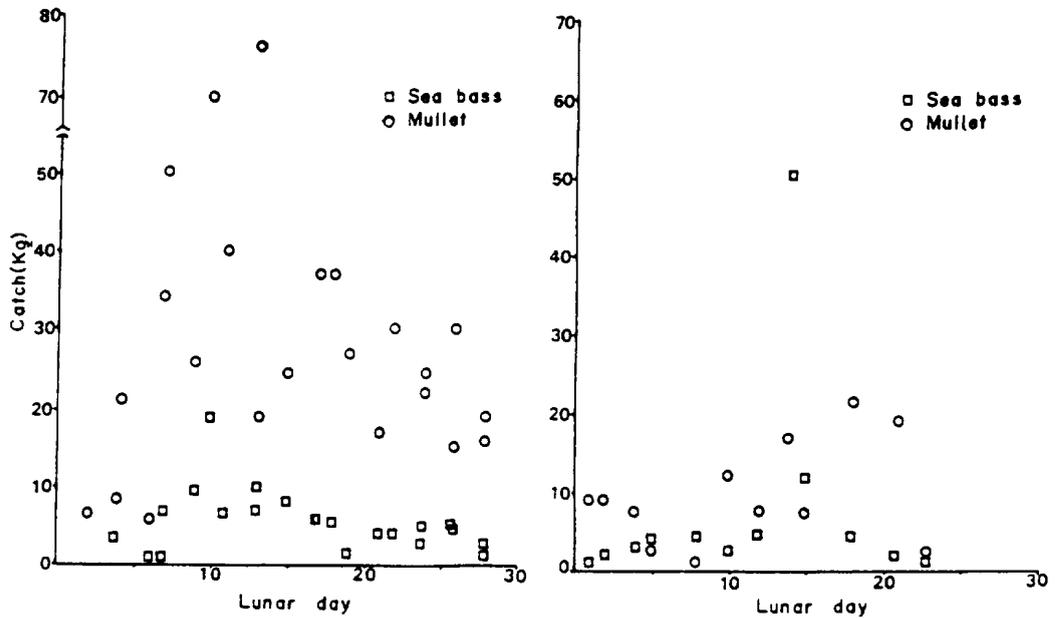


Fig.11-2. Distribution of the catch by the fyke net according to the tide in a lunar day at the near place of Daechon Hang. (Left: May, 1989-90; Right: Oct. 1989).



西海岸에서 행해지고 있는 定置 漁具는 빠른 潮流를 이용한 漁法으로서 사리(月齡 2-3, 16-17일)를 중심으로 3 - 4일 간에 걸쳐 최대 漁獲量을 보이고 있는데 角網漁業에 있어서의 농어, 송어의 漁獲量은 사리나 조금(月齡 8-9, 23-24일)에 관계가 없고, 낚치는 사리를 전후하여 漁獲量이 增大하는 傾向을 보이고 있다.

Ⅳ. 考 察

N-1. 氣象要因과 漁況 變動

揚網에 요한 기간동안 降雨現象이 있었을때 농어의 漁獲量은 Table 7-1, 넙치의 漁獲量은 Table 7-2, 그리고 승어에 대한 漁獲量은 Table 7-3과 같다.

Table 7-1. Changes in catch of sea bass according to the precipitation.

Precipitation (mm)	Sapsi Do			Daechon Hang		
	*C	*H	*A	C	H	A
1 - 5	150.0	14	10.7	70.0	9	7.8
6 - 10	139.0	8	17.4	3.0	1	3.0
11 - 15	48.5	6	8.1	20.0	6	3.3
16 - 20	14.0	1	14.0	0.0	1	0.0
21 - 25	30.0	2	15.0	7.0	1	7.0
26 - 30	-	-	-	4.5	1	4.5
31 - 35	-	-	-	-	-	-
36 - 40	-	-	-	-	-	-
41 - 45	-	-	-	-	-	-
45 - 50	-	-	-	-	-	-
51 - 55	1	1	1	-	-	-
Total	382.5	32	11.9	104.5	19	5.5

* C: Catch(Kg), H: Number of haul, A: Average.

Table 7-2. Changes in catch of bastard according to the precipitation.

Precipitation (mm)	Sapsi Do		
	#C	#H	#A
1 - 5	45.5	14	3.3
6 - 10	24.0	8	3.0
11 - 15	8.6	6	1.4
16 - 20	2.0	1	2.0
21 - 25	8.0	2	4.0
26 - 30	-	-	-
31 - 35	-	-	-
36 - 40	-	-	-
41 - 45	-	-	-
46 - 50	-	-	-
51 - 55	2.0	1	2.0
Total	90.1	32	2.8

* C: Catch(Kg), H: Number of haul,
A: Average.

Table 7-3. Changes in catch of mullet according to the precipitation.

Precipitation (mm)	Daechon Hang		
	#C	#H	#A
1 - 5	187.0	9	20.7
6 - 10	15.0	2	7.5
11 - 15	156.0	6	26.0
16 - 20	17.0	1	17.0
21 - 25	34.0	1	34.0
26 - 30	30.0	1	30.0
31 - 35	-	-	-
36 - 40	-	-	-
41 - 45	-	-	-
46 - 50	-	-	-
51 - 55	-	-	-
Total	439.0	20	22.0

* C: Catch(Kg), H: Number of haul,
A: Average.

Table 6-1,2의 操業當 平均 漁獲量과 비교하여 보면, 농어는 插矢島 沿岸 漁場에서의 操業當 平均 漁獲量이 8.5Kg이고 揚網한 기간동안 降雨 現象이 있을 때의 操業當 平均 漁獲量은 11.9Kg, 大川港 入口 漁場에서는 각각 5.3Kg, 5.5Kg으로 總漁獲量 平均보다 降雨 現象이 있었을때의 1-2일 후 漁獲量이 많았다. 넙치는 插矢島 沿岸 漁場에 있어서 操業當 平均 漁獲量이 2.7Kg이고 揚網한 기간동안 降雨 現象이 있었을 때의 操業當 平均 漁獲量은 2.8Kg으로 降雨 現象으로 인하여 漁獲量의 변화가 거의 없고 월별 漁獲量이 불규칙하게 변화하고 있어 降雨 現象과 漁獲量과는 거의 무관한 것으로 보인다. 송어는 大川港 入口 漁場에 있어서의 操業當 平均 漁獲量은 20.4Kg이고 揚網한 기간동안 降雨 現象이 있었을 때의 操業當 平均 漁獲量은 22Kg으로 降雨 現象과 相關關係가 있으며 Fig.7-1,2에서 보면 降雨量이 농어와 송어는 6 - 25mm일 때 漁獲量이 많았으며 插矢島 沿岸 漁場에서의 농어는 10월이 5월보다 操業當 平均 漁獲量이 많았고 넙치는 거의 비슷한 변화를 보였다. 大川港 入口 漁場에서의 농어와 송어는 5월이 10월보다 操業當 平均 漁獲量이 많았다.

魚種 및 漁場별로 操業當 平均 漁獲量 이상 漁獲한 날과 그 1 - 2일 전의 風向 및 風速回數는 插矢島 沿岸 漁場에서는 Table 8-1,2 및 Table 9-1,2와 같고 大川港 入口 漁場에서는 Table 8-3,4 및 Table 9-3,4와 같다.

Table 8-1. Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Do, in Chung-Nam.

Wind direction	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Number of times	3	9	2	-	-	-	1	3	8	16	7	1	4	2	7	13	76
Percentage	3.9	11.8	2.6	-	-	-	1.3	3.9	10.5	21.0	9.2	1.3	5.3	2.6	9.2	17.1	100

Table 8-2. Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Do.

Wind direction	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Number of times	4	17	3	3	-	1	1	3	6	18	2	2	6	-	9	9	84
Percentage	4.8	20.2	3.6	3.6	-	1.2	1.2	3.6	7.1	21.4	2.4	2.4	7.1	-	10.7	10.7	100

Table 8-3. Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang.

Wind direction	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Number of times	-	3	1	-	-	2	1	2	3	7	1	-	1	-	4	4	29
Percentage	-	10.3	3.4	-	-	6.9	3.4	6.9	10.3	24.0	3.4	-	3.4	-	13.8	13.8	100

Table 8-4. Frequency for a distribution of the wind direction on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang.

Wind direction	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Number of times	2	6	3	-	1	2	1	3	3	11	1	-	-	-	4	5	42
Percentage	4.8	14.3	7.1	-	2.4	4.8	2.4	7.1	7.1	26.2	2.4	-	-	-	9.5	11.9	100

Table 9-1. Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Do

Class of wind velocity(m/sec)	0-0.9	1-1.5	1.6-2.0	2.1-2.5	2.6-3.0	3.1-3.5	3.6-4.0	4.1-6.0	Total
Number of times	7	33	15	7	5	3	1	5	76
Percentage	9.2	43.4	19.7	9.2	6.6	3.9	1.3	6.6	100

Table 9-2. Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Do.

Class of wind velocity(m/sec)	0-0.9	1-1.5	1.6-2.0	2.1-2.5	2.6-3.0	3.1-3.5	3.6-4.0	4.1-6.0	Total
Number of times	6	33	18	10	8	3	2	4	84
Percentage	7.1	37.3	21.4	11.9	9.5	3.6	2.4	4.8	100

Table 9-3. Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang.

Class of wind velocity(m/sec)	0-0.9	1-1.5	1.6-2.0	2.1-2.5	2.6-3.0	3.1-3.5	3.6-4.0	4.1-6.0	Total
Number of times	1	6	8	6	3	3	-	3	30
Percentage	3.3	20.0	26.7	20.0	10.0	10.0	-	10.0	100

Table 9-4. Frequency for a distribution of the wind velocity on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang.

Class of wind velocity(m/sec)	0-0.9	1-1.5	1.6-2.0	2.1-2.5	2.6-3.0	3.1-3.5	3.6-4.0	4.1-6.0	Total
Number of times	3	11	10	5	4	3	-	6	42
Percentage	7.1	26.2	23.8	11.9	9.5	7.1	-	14.3	100

이들에 의하면 농어는 插矢島 沿岸 漁場에서는 風向이 SSW, NNW, NNE, 大川港 入口 漁場에서는 SSW, NW, NNW, NNE 方向의 順으로 漁獲量이 많았으며 넙치는 插矢島 沿岸 漁場에서 SSW, NNE, NW, NNW 方向의 順으로 漁獲量이 많았다. 송어는 大川港 入口 漁場에서 SSW, NNE, NNW 方向의 順으로 漁獲量이 많아 이 지역에서의 농어, 넙치, 송어의 風向에 대한 漁況의 變動은 NNE, SSW, NNW 方向의 風向일때 漁況이 좋았다.

그러나 風向이 ENE, E, WNW 方向일때는 操業當 平均 漁獲量 이하를 漁獲하여 漁況이 좋지 않았으며, 이 지방 漁民들의 경험과 대체로 일치하고 있다.

風速과 漁獲量의 變動에 있어서 농어는 插矢島 沿岸 漁場에서는 風速이 1 - 1.5m/sec, 1.6 - 2.0m/sec, 2.1 - 2.5m/sec, 大川港 入口 漁場에서는 1.6 - 2.0m/sec, 1 - 1.5m/sec, 2.1 - 2.5m/sec 順으로 漁獲量이 많았으며, 넙치는 插矢島 沿岸 漁場에서 1 - 1.5m/sec, 1.6 - 2.0m/sec, 2.1 - 2.5m/sec 順이고, 송어는 大川港 入口 漁場에서 1 - 1.5m/sec, 1.6 - 2.0m/sec, 2.1 - 2.5m/sec 順으로 漁獲量이 많았다. 농어, 넙치, 송어는 風速이 1 - 2.5m/sec일 때 漁況이 좋았으며 대체로 風速이 1m/sec 이하 일때는 操業當 平均 漁獲量 이하였다.

N-2. 水溫 및 潮汐과 漁況 變動

魚種別로 漁場에 따라 操業當 平均 漁獲量 이상 漁獲한 날과 그 1-2일 전의 水溫別 頻度分布數는 插矢島 沿岸 漁場에서는 Table 10-1,2와 같고 大川港 入口 漁場에서는 Table 10-3,4이며, 潮汐別(月齡) 頻度分布數는 Table 11-1,2 및 Table 11-3,4와 같다.

이들에 의하면 水溫과 漁獲量과의 관계에 있어서 농어는 插矢島 沿岸 漁場에 있어서는 水溫이 16 - 18°C일 때가 46.5%, 大川港 入口 漁場에서는 11 - 17°C가 92.3%이었으며 넙치는 16°C가 18.9%로 대체로 13 - 21°C에서의 漁獲量이 많았다. 송어는 11 - 19°C에서 操業當 平均 漁獲量 이상 漁獲하였으며 월별에 따라서는 농어와 송어는 5월에는 13- 16°C, 10월에는 17-21°C에서 漁獲量이 많았다. 넙치는 5월에는 13 - 16°C, 10월에는 16 - 20°C에서 漁獲量이 많았다.

潮汐과 漁況과의 관계에 있어서는 넙치는 插矢島 沿岸 漁場에있어서 사리(月齡 2-3, 16-17)일 때가 대체로 操業當 平均 漁獲量 이상을 漁獲하였으며, 농어와 송어는 사리나 조금때에 특별한 漁獲量의 變動을 보이지 않았다.

Table 10-1. Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Du.

Water temperature(°C)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
Number of times	1	-	1	3	2	4	5	4	7	1	-	-	28
Percentage	3.6	-	3.6	10.7	7.1	14.3	17.9	14.3	25.0	3.6	-	-	100

Table 10-2. Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Du.

Water temperature(°C)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
Number of times	1	-	3	2	4	7	2	3	10	2	3	-	37
Percentage	2.7	-	8.1	5.4	10.8	18.9	5.4	8.1	27.0	5.4	8.1	-	100

Table 10-3. Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang.

Water temperature(°C)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
Number of times	4	-	2	3	-	1	2	1	-	-	-	-	13
Percentage	30.7	-	15.4	23.1	-	7.7	15.4	7.7	-	-	-	-	100

Table 10-4. Frequency for a distribution of the water temperature on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang.

Water temperature(°C)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
Number of times	3	1	2	5	1	-	1	1	2	-	-	-	16
Percentage	18.8	6.3	12.5	31.3	6.3	-	6.3	6.3	12.5	-	-	-	100

Table 11-1. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the coast of Sapsi-Do.

Lunar day	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	Total
Number of times	3	3	4	3	5	3	2	-	3	2	28
Percentage	10.7	10.7	14.3	10.7	17.8	10.7	7.1	-	10.7	7.1	100

Table 11-2. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a bastard was above the average at the coast of Sapsi-Do.

Lunar day	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	Total
Number of times	4	5	2	1	3	9	5	1	5	2	37
Percentage	10.8	13.5	5.4	2.7	8.1	24.3	13.5	2.7	13.5	5.4	100

Table 11-3. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a sea bass was above the average at the near place of Daechon Hang.

Lunar day	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	Total
Number of times	2	1	2	1	3	1	1	-	1	1	13
Percentage	15.4	7.7	15.4	7.7	23.1	7.7	7.7	-	7.7	7.7	100

Table 11-4. Frequency for a distribution of the lunar day on the day, the previous day, and the day before yesterday when the catch of a mullet was above the average at the near place of Daechon Hang.

Lunar day	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	Total
Number of times	2	-	3	2	4	1	2	1	-	1	16
Percentage	12.5	-	18.8	12.5	25.0	6.3	12.5	6.3	-	6.3	100

V. 要 約

忠南 沿岸에서 行해지고 있는 角網漁業에 있어서 魚種別로 漁況이 變動되는 要因을 究明하는 것을 目的으로 하여, 1986년부터 1990년(5년간) 사이에 忠南 插矢島 沿岸 漁場과 大川港 入口 漁場에서 농어, 넙치, 송어에 대한 漁獲量과 氣象要因, 水溫, 潮汐과의 關係를 分析한 結果는 다음과 같다.

- 1) 농어, 송어는 降雨量이 6 - 25mm일 때 漁獲量이 많았으며, 넙치는 降雨量과는 무관한 것으로 보인다.
- 2) 농어, 넙치, 송어는 風向이 NNE, SSW, NNW, 風速이 1 - 2.5m/sec일 때 漁獲量이 많았고, 風向이 ENE, E, WNW일 때는 平均 漁獲量 이하였다.
- 3) 농어, 넙치, 송어는 水溫이 5월에는 13 - 16°C, 10월에는 17 - 21°C에서 漁獲量이 많았다.
- 4) 넙치는 月齡 2 - 3, 16 - 17일에 漁獲量이 많았고, 月齡 8 - 9, 23 - 24일에는 漁獲量이 적었다.

參 考 文 獻

- 國立水產振興院 大川水產研究所(1986-1990)：定期海洋觀測資料。
- 國立水產振興院(1989)：現代韓國漁具圖鑑. 藝文社, 145-185.
- 金東守·李朝出·朴容石(1988)：麗水沿海 定置網 漁場의 海況과 漁況에 關한 研究. 漁業技術 24(4), 150-157.
- 大韓民國水路局(1986-1990)：潮汐表 1卷
- 廉末九·張忠植(1986)：定置網 漁場附近의 海況. 統營水專 論文集 21, 21-25.
- 鈴木 誠(1971)：定置網に對する魚類の行動と漁具の機能に關する基礎的研究. 東水大研報 57(2), 95-171.
- 朴正埴·金在植(1969)：環境要因에 의한 定置漁場의 價値性. 麗水水專 論文集, 3, 23-27.
- 係泰俊(1968)：落網에 있어서 비탈그물(昇網)의 傾斜角에 對한 考察. 濟大 漁業研究誌, 5-9.
- 松田·鈴木 誠·兼廣春之(1984)：魚群行動實驗による定置網模型の端口の性能の比較. 日水誌 50(4), 609-615.
- 辛亨鎰(1986)：魚群探知機에 의한 定置網內의 魚群行動과 魚群量 推定. 漁業技術 22(1), 11-18.
- 李珠熙·廉末九·李秉鎭(1986)：定置網 漁場의 魚道形成에 關한 研究, 漁場 環境要因. 漁業技術 22(3), 189-195.

- 李珠熙·廉末九·金三坤(1988): 定置網 漁場의 魚道形成에 關한 研究, 海底地形과 海水流動, 漁業技術 24(1), 151-155.
- 李珠熙·廉末九·朴秉洙(1988): 定置網 漁場의 魚道形成에 關한 研究, 漁獲資料의 統計的 分析, 漁業技術 24(2,3), 71-76.
- 吳熙國·金再午·趙光宇(1988): 定置網의 揚網에 關한 省力化 研究, 水振研究報告 42, 93-104.
- 宇田道隆(1928): 漁業と氣象の關係についての考察, 定置漁業界 3, 14-23.
- 張鎭榮·金榮燮·鄭興基·趙鳳坤(1987): 定置網 漁業의 漁獲量 變動에 關한 研究, 漁業技術 23(4), 177-183.
- 中央氣象臺·大田觀測所(1986-1990): 定期氣象觀測資料.
- 秋海人·柳連茂·李炳文·金奉安·張志元(1985): 定置網인용 揚網 省力化에 關한 研究, 水振研究報告 34, 143-149.



謝 辭

이 연구를 위하여 도움을 아끼지 않으시며, 보살펴 지도해주신 지도교수 박정식 교수님께 진심으로 깊은 감사를 드립니다.

그리고 본 논문을 矯覽하여 주신 손태준 교수님, 서두옥 교수님과 많은 지도 조언을 하여 주신 정광훈 교수님, 노홍길 교수님, 안장영 교수님, 안영화 교수님께 감사할 드립니다.

각종 자료수집에 협조하여준 김경곤 씨, 오석환 씨, 김영운과 시종 논문 의 자료 정리 및 편집, 출간에 이르기까지 주야로 수고하여준 어구학 실험실내의 홍성완, 박광석 동문, 수업준비등 원만한 학교생활을 위하여 힘써준 김상현, 양용수 동문에게도 사의를 포함합니다. 재학기간동안 힘이 되어 주신 대천수산고등학교 교장 선생님, 교감 선생님 그리고 여러 선생님들과 어려운 여건 중에서도 그동안 불심양면으로 내조를 하여준 아내에게 고맙게 생각합니다.

끝으로 대학원 동문 여러분들의 앞날에 무궁한 발전 있기를 기원합니다.

