

장어 통발漁具의 漁獲性能 比較

서 영 태* · 김 광 홍* · 이 주 희*

Comparison of Fishing Efficiency of Eel Traps

Young-tae SU*, Keong-hong KIM*, Ju-hee LEE*

Abstract

Fishing efficiency of conventional bamboo traps and other traps for eel *Conger myriaster*, was investigated.

The results are as follows:

1. The best fishing efficiency was observed when the trap is inclined to the sea bottom with 20~30 degrees.
2. Plastic traps were better compared with bamboo traps in rigidity and fishing efficiency.
3. Using clips in attaching branch line to main line, the operating time was saved somewhat considerably.

緒 論

現在 우리나라에서 장어 통발 漁業에 종사하는 漁船數는 動力船이 143隻 無動力船이 569隻이고 年間 漁獲高는 850% (水産年鑑, 1975年)에 달하며 漁獲量의 대부분이 鮮魚輸出이 되고있어 出漁隻數나 그 漁獲高가 毎年 증가하고 있다.

이들 漁船들은 장어의 主漁場으로 되어 있는 東支那海 및 濟州道 西南方, 南西海岸 一帶에서 주로 대(竹)통발 漁具를 使用하여 漁獲하고 있다.

漁獲對象이 되는 장어(주로 통장어 : *Conger myriaster* (Brevoort)의 分布는 北海道 以南의 日本沿海, 韓國 및 西南諸島에 連하여 大陸棚에 分布하며 漁獲適水溫은 14°C~16°C로 알려져 있다. 成魚는 産卵期가 되면 南下廻游을 하여 西南諸島 近海(25°N) 以北에서 産卵하고 孵化 후 仔魚는 無抵抗의 漂流을 계속하여 陸岸을 向하여 幼期廻游을 行하여 沿岸의 灣入部나 섬 주변의 渦流水域等 물의 흐름이 弱한 곳에서 群生하면서 受動的 生活을 한다. 變態期 및 變態後期의 半稚魚는 底層으로 下降하여 沿岸의 모래자갈, 갈초 주변의 褐藻水域에서 變態를 完了하고 底質이 硬, 모래의 海域으로 移動하여 生活한다. 全長 20cm 以上

(1才群 以上)의 漁獲의 對象이 되는 장어는 水深 20~100m 되는 海底의 硬, 모래 硬에서 棲息하고 있다.

따라서 著者들은 漁場에서 통발을 海底에 投入했을 경우 통발의 海底附着 狀態別 漁獲效果와 現在 使用하고 있는 대(竹) 통발과 몇가지 改良통발과의 漁獲을 比較, 分析하여 報告한다.

資料 및 方法

1. 操業場所 및 方法

試驗操業은 3회에 걸쳐 實施하였으며 操業位置는 사당도와 추드사이 (Fig.1 참조)의 海域이며 操業回數는 10회였다.

試驗操業에 使用한 船舶은 統營水專 實習船 第1 耕洋號(148.44 ton) 第2 耕洋號(55.10ton)이며 操業方法은 船尾에 통발과 원줄(mainline)을 순서대로 장리하고 약 6k/t의 速力으로 前進하면서 통발의 가짓줄(Branchline)을 原줄에 묶어 차례로 水中에 던져 넣었으며 통발의 沈降速度를 빠르게 하고 海底에서 潮流 및 海流에 의한 통발의 流動을 막기 위해 통발 20개 마다 약 2kg의 추와 통발 50개 마다 10kg의 Anchor를 달았다. 投繩完了後 2시간 후에 揚繩을 하였으며 揚繩은

*統營水産專門學校, Tong-young Fisheries Junior College

船首 rolle로서 원줄을 잡아 들었다.

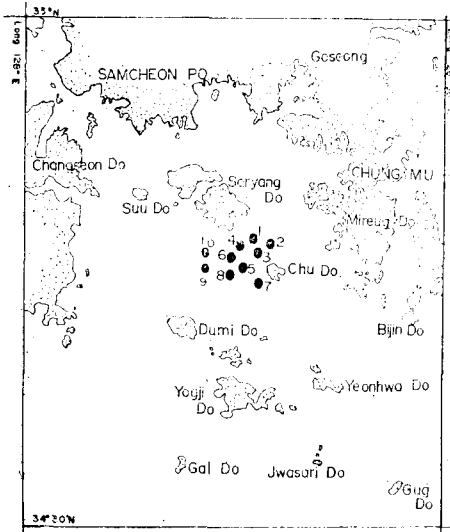


Fig 1. fishing position

2. 試驗操業에 使用한 통발 및 漁具配列

(1) 第1次 試驗操業

第1次 試驗操業에서는 통발의 海底附着 狀態別 漁獲 效果를 調査하기 위하여 대(竹)통발(이하 本文에서는 제래식 통발이라고 함)과 제래식 통발의 아궁이에 $\phi 4.5mm$ 의 鐵環을 끼운 것(Fig 2. 참조: 이하 本文에서는 철환통발 이라고 함)과 6號, 8號 鐵糸로서 骨格을 만들고 緞子網地를 씌워서 만든 것(Fig 3. 참조: 이하 本文에서는 그물통발이라고 함)을 사용하여 漁具의 海底附着 狀態와 附着狀態別 漁獲效果를 調査하였다. 통발 漁具 한 쌍의 構成은 Fig 4. Table 1.과 같

으며 操業中 漁具의 配列은 제래식통발→철환통발→그물통발의 順으로 하였고 第1次 試驗操業 位置는 Fig 1.의 1, 2, 3의 지점이다.

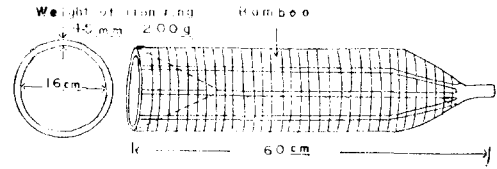


Fig 2. Iron ring trap

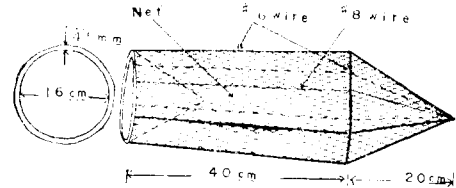


Fig 3. Net trap

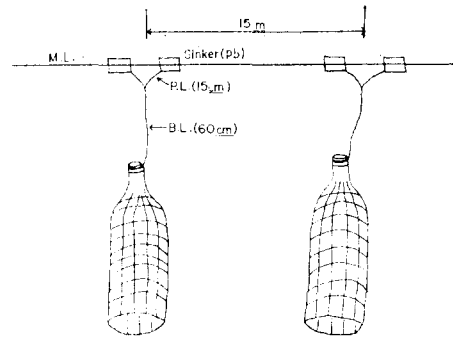


Fig 4. Construction of one basket

Table 1. Material and construction of a basket

	main line	branch line	porch line	sinker
kind of material	P. P	P. P	P. P	Lead
size	$\phi: mm$ 9	3	1	60
length(m or cm)	15m	60cm	15cm	L 2× $\phi 3cm$

(2) 第2次 試驗操業

業1次 試驗操業에서 사용한 철환통발이 海底에 附着 하였을 때 아궁이가 지나치게 기울어서 뽕로서 아궁이가 닫히는 경향이 있었으므로 第2次 試驗操業에서는

철환통발의 鐵環을 8號 鐵糸로서 만들어서 1개 끼운 것(R_1)과 2개 끼운 것(R_2)를 사용하였고 제래식 통발의 空무니에 浮力 20g의 捰을 달고 통발이 海底에 附着하였을 때 통발의 海底와의 傾斜角度가 最大約

장어 통발漁具의 漁獲性能 比較

20°, 40°를 이루도록 가짓줄의 길이를 2)cm의도록 한 것(B₂), 40cm의도록 한 것(B₄)를 제레식통발(O)와 함께 각각 35개씩 사용하여 5회 操業을 하였고 그대의 漁具配列은 O→R₁→R₂→B₂→B₄의 順으로 하였다.

(3) 第3次 試驗操業

第2次 試驗操業의 結果 아궁이에 鐵環을 끼운 것의 漁獲性能은 제레식통발의 漁獲性能과 差異가 거의 없고 공기무네에 뜬을 단 통발의 漁獲性能이 顯著하게 좋았으므로 第3次 試驗操業에서는 가짓줄의 길이에 따른

漁獲性能을 調査하기 위하여 공기무네에 뜬을 달고 가짓줄의 길이를 각각 10cm(B₁), 20cm(B₂), 30cm(B₃), 40cm(B₄)의게 한것과 제레식통발과 鴨은 형태의 프라스틱통발(P)를 제작하여 제레식통발과 鴨은하여 操業을 하였고 이때의 漁具配列은 O→B₁→B₂→B₃→B₄→P의 順으로 하였다.

第1, 第2, 第3次 試驗操業에서 사용한 각종 통발의 規格은 Table 2.와 같고 공기무네에 뜬을 단 통발과 프라스틱통발은 Fig. 5, Fig 6.과 같다.

Table 2. Material and construction of traps used in the experiment

kind of trap	length (cm)	entrance size (φ: cm)	iron ring		wire		float buoy- ancy (g)	length of branch line (cm)	total weight (g)
			size φmm or No	wieght (g)	size (No)	Length (cm)			
old trap	60	13.5						60	270
iron ring trap	60	16	4.5	200				60	530
net trap	60	16	4.5	200	#6 #8	180 180		60	750
R ₁ (2)	60	13.5	#8	46(92)				60	375(425)
B ₁ (2.3.4)	60	13.5					20	10(20.30.40)	325
plactic trap	60	14.5	5	200				60	750

R₁(2): trap with one piece(two pieces) of iron ring around entrance

B₁(2.3.4): trap with float at the tail connected 10(20.30.40)cm branch line

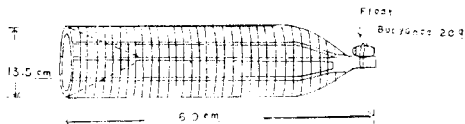


Fig 5. Trap with float(B₂, B₄)

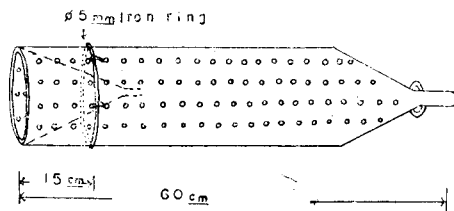


Fig 6. Plastic trap

들린 狀態 水平狀態의 3가지로 구분할 수 있고 그 각각의 狀態에 따라 漁獲效果가 다를 것으로 보여지나 위의 3가지 구분을 편의상 통발이 船上에 올라 있을 때 통발에 뱀이 붙은 狀態에 따라 다음 3가지로 나누어서 1次 試驗操業에서 사용한 각 통발의 種類別 海底附着 狀態를 調査分析하였고 통발別 海底附着 狀態를 %로 나타내었다.

(i) 入口에만 뱀이 붙었을 때—아궁이가 海底로 기울인 狀態,

(ii) 공기무네에만 뱀이 붙었을 때—아궁이가 위로 들린 狀態,

(iii) 뱀이 고루 붙거나 붙지 않았을 때—水平狀態 또는 附着狀態 未詳.

그리고 第1次 試驗操業에서 장어가 든 통발수 107개에 對한 海底附着 狀態別에 따른 漁獲效果를 %로서 나타내었다.

통발의 海底附着 狀態別 漁獲效果는 Table 4.에서 보는 바와 같이 아궁이가 海底쪽으로 기울인 狀態에서

結果 및 考察

1. 통발을 海底에 投入했을 경우 海底에 附着하는 狀態는 아궁이가 海底로 기울인 狀態, 아궁이가 위로

Table 3. Setting percentage of various traps used in the experiment

kind or trap	number of total traps	downward (with mud at entrance)	upward (with mud at tail)	lay flat (all body with mud or nothing)
old trap(100%)	167	71(43%)	73(43%)	23(14%)
iron ring trap(100%)	70	60(86%)		10(14%)
net trap(100%)	20	20(100%)		

Table 4. Setting position and fishing efficiency of traps

	down ward	up ward	lay flat
number of traps	71	6	30
rate(100%)	65.4(%)	6(%)	28.6(%)

漁獲이 가장 많아서 漁獲된 총 통발의 65.4%를 차지하고 水平이거나 附着狀態 未詳의 28.6%이고 아궁이가 위로 들린 狀態가 6.6%로서 아궁이가 海底쪽으로 기울이도록 하는 것이 漁獲效果가 가장 좋은 것을 알 수 있다.

그러나 Table 3.에 이 보는 바와 같이 沈沈通발과 그물통발은 海底附着狀態는 아궁이가 海底쪽으로 기울이는 경향이 顯著하게 나타나고 있으나 실제 操業中에서는 아궁이가 지나치게 밑에 붙이는 경향이 있어 漁獲

이 좋지 않았다.

2. 통발의 海底附着時 아궁이가 海底로 기울게 하는 方法으로써는 아궁이를 浮力을 주거나 反對로 浮力을 주어 들리게 하는 方法이 있을 수 있는데 第2次 試驗操業에서는 沈沈通발의 鐵環을 가벼운 8號 鐵糸로 시 하였고 또 밑을 낚 통발은 가짓줄의 길이를 20cm, 40cm의도록 한 것을 사용하였는데 그 結果는 Table 5.와 Table 6.과 같다.

Table 5. Fishing efficiency of each traps used in the experiment

kind of traps	order	1			2			3			4			5			total			
		N	C	E (c/N)	N	C	E (c/N)	N	C	E (c/N)	N	C	E (c/N)	N	C	E (c/N)	N	C	E (c/N)	E/0.90
B ₄		35	45	1.28	35	41	1.17	35	39	1.11	35	24	0.69	35	42	1.20	175	191	1.09	1.21
B ₂		35	39	1.11	35	46	1.31	35	34	0.97	35	25	0.71	35	54	1.54	175	198	1.13	1.26
R ₂		35	43	1.22	35	41	1.17	35	27	0.77	35	13	0.37	35	34	0.97	175	158	0.90	1
R ₁		35	38	1.08	35	39	1.11	35	29	0.82	35	17	0.49	35	29	0.87	175	152	0.87	0.97
old trap		35	38	1.08	35	38	1.09	35	33	0.94	35	23	0.66	35	26	0.74	175	158	0.90	1
bottom		SM			SM			M			M			SM						

N: number of traps C: catcher E: efficiency

Table 5.에서 보는 바와 같이 아궁이에 鐵環을 끼운 것은 回數別 差異는 있으나 平均的으로 沈沈通발과 漁獲效果가 별다른 差異가 없고 漁場의 底質이 무른 편일 경우에는 오히려 漁獲이 抵調한 것을 發見하였고 浮力을 달고 아랫줄의 길이를 20cm, 40cm 즉 통발의 아궁이가 海底쪽으로 약 20°, 30°의도록 한

2 種類의 통발은 漁獲性能이 각각 26%, 21%의 增加를 보인다.

Table 6.에서는 漁獲尾數別 통발數를 種類別로 나타내고 있는데 더커서도 밑을 낚 2 種類의 통발이 漁具의 有効度面에서 沈沈通발을 沈沈 沈沈하고 있음을 알 수 있다.

장어 통발漁具의 漁獲性能 比較

Table 6. Number of traps in according to catches

kind of traps	catches							
	0	1	2	3	4	5	6	7
B_4	64	57	33	17	3	1		
B_2	67	56	28	15	6	1	2	
R_2	83	54	19	12	5	2		
R_1	83	57	20	9	4	1		1
old trap	78	54	30	9	3	1		

3. 第3次 試驗漁業에서는 第1次, 第2次 試驗漁業의 結果를 기초로 하여 浬무늬에 罾을 가갇줄의 長이를 어느 程度로 하는 것이, 즉 통발의 海底와의 傾斜角度가 얼마일 때 가장 漁獲이 좋은가를 알고자 하였고 또한 �라스틱통발의 漁獲性能을 �래식통발과 比較하고자 하였으며 그 結果는 Table7. 과 같다.

Table 7. 에서 보는 바와 같이 2回 모두 일정한 比率은 아니지만 平均的으로 加갇줄의 長이가 20cm, 30cm의 경우 즉 통발의 傾斜角度가 最大約 20°~30°의 경우가 가장 漁獲이 좋은 것으로 나타났고 �라스틱통발과 �래식통발과 比較하여 볼 때 �라스틱의 漁獲性能이 �래식 보다 좋은 것으로 나타났다.

Table 7. Fishing efficiency of each traps used in the experiment

kind of traps	order		1		2		total	
	N	C	N	C	N	C	E(c/N)	
old trap	25	83	25	40	50	125	2.5	
B_1	24	83	25	51	49	134	2.7	
B_2	24	93	25	61	49	154	3.1	
B_3	25	114	25	44	50	158	3.2	
B_4	24	91	25	53	49	144	2.9	
plastic trap	25	112	22	32	47	144	3.1	

4. 통발의 浬무늬에 罾을 달고 加갇줄의 長이를 一定하게 하여 원줄에 매어다는 方法으로는 實際 漁場에서 作業의 번거로움이 따르나 加갇줄과 원줄의 연결부분을 크릴장치를 하므로써 加갇줄을 원줄에 매어다는 作業을 簡便 간단히 할 수 있고 나아가서 加갇줄의 長이를 固定될 수 있다.

5. 現在 漁場에서 使用中인 �래식 �(竹)통발은 그 材料가 �은 데로서 되어 있어서 �業中 破損되는 率이 每航次當 全体 통발數의 1/3에 해당하므로 이것을 �라스틱통발로 代置하므로써 半永久的으로 使用할 수 있고 �라스틱통발의 製作時 浬무늬에 20g 程度의 浮力을 맞도록 만들면 漁獲效果가 뛰어나고 半永久的으로 使用할 수 있어서 漁業者의 漁具費를 줄이고 多大

한 漁獲을 가져 올 것으로 본다.

要 約

통발漁業에서 使用되는 �(竹) 통발 漁具와 改良된 몇가지 漁具를 使用하여 漁獲性能을 調査한 結果 다음과 같다.

1. 통발漁具가 海底附着時 아공이가 海底로 기울도록 하고 그 傾斜角度가 20°~30°로 해주는 것이 가장 漁獲效果 좋았다.

2. �라스틱 통발을 製作 使用하므로써 破損에 의한 漁具損失을 막을 수 있고 浬무늬에 罾을 달고 加갇줄의 長이를 20~30cm로 調整하므로써 漁獲能을 크게 向

상시킬 수 있을 것으로 본다.

3. 가짓줄의 끝에 고깃줄을 장치하므로서 漁場에서 가짓줄과 원줄의 결합 및 분리시간을 줄이고 全体 作業 時間을 훨씬 줄일 수 있을 것으로 본다.

集19(580, 584)

金光弘, 李珠熙(1967) : 봉장어 통발漁具의 海底附着狀態에 따른 漁獲效果에 對하여, 統水專研究論文集 12, 21~23

文 獻

松原 喜代松, 落合 明(1965) : 魚類學(上) 水産學全