

# 통발漁具의 漁獲機構 및 改良에 관한 研究

## 4. 민꽃게통발의 改良實驗

金大安 · 高冠瑞\*

麗水水産大學 漁業學科 · 釜山水産大學校 漁業學科

# Fishing Mechanism of Pots and their Modification

## 4. An Experiment for Modifying the Pot for Crab, *Charybdis japonica*

Dae-An KIM and Kwan-Soh KO\*

Department of Fishing Science and Technology, National Fisheries College of Yeosu  
Yeosu, 550-180, Korea

\*Department of Fishing Science and Technology, National Fisheries University of Pusan  
Pusan, 608-737, Korea

In order to find out the most favorable shape and structure of pot for crab, *Charybdis japonica* Edwards, the common box type and cylinder type of net pots with two entrances, and the modified cone type and box type of net ones with four were prepared respectively. Then, the ability of the above pots attracting the crab into them and their catches were investigated through tank and field experiments.

The attracting ability was higher in pots with four entrances than those with two. In case of two entrance pots, the ability was a little higher in the cylinder type than in the box type. But in four entrance pots, the box type yielded a little higher ability than the cone type. The catches were also arranged by the pots in almost same order with the attracting ability. But, it was only added to the arrangement that the cone type with four entrances had no significant difference of catch with the cylinder type with two entrances. Thus, the most favorable pot for the crab was concluded to be the box type with four entrances.

### 緒 論

在來의 그물통발類에 대한 민꽃게의 行動은 前報(金 등, 1987)의 水槽實驗을 통해 調查되었고, 그로부터 민꽃게통발의 改良에 관한 方向이 제시되었다. 즉, 통발의 入口는 下部에 나있되 基底部가 넓고 數가 많을수록 좋으며, 入口 끝은 통발 안쪽으로 휘어져 들어 가되 혀그물을 부착하고 있어야 하고, 入口 끝의 直徑은 민꽃게의 甲長보다 약간

커야 하며, 入口 끝의 높이는 入籠할려는 민꽃게가 한쪽 발로 入口 끝을 붙잡고 다른 쪽 발을 아래로 내뻗어 휘저을 때, 그 끝이 통발 下面에 닿을 수 있는 정도이어야 한다는 것 등이 강조되었다.

따라서, 本 實驗에서는 以上の 條件들을 만족하는 構造로 민꽃게用 통발을 새로히 考案하고, 水槽實驗 및 海上實驗을 통해 在來의 통발들과 比較하여 가장 바람직한 민꽃게통발의 形 및 構造를 決定하는데 注力하였다.

材料 및 方法

前報의 結果를 基礎로 하여 새로히 考案한 통발은 Fig. 1에 보이는 四口円錐形과 四口角柱形의 두 가지이다. 이들은 우선 入口를 통발의 4方向에 내고, 그 基底部의 面積을 크게 하여 接觸한 민꽃게가 入口 속으로 쉽게 誘導되도록 하였으며, 入口 끝의 直徑은 민꽃게의 平均甲長(5cm)보다 크게 8cm로 定하였다. 또한, 入口 끝은 통발 안쪽으로 5cm 정도 휘어져 들어 가게 하였으며, 그 높이는 6cm로 定하여 민꽃게가 入籠할 때는 발끝이 통발 下面에 쉽게 닿을 수 있게 하고, 통발 内에서는 入口 끝으로 쉽게 기어 오르지 못하게 하였다. 허그물은 前報의 경우 매우 유연한 Nylon을 쓴 관계로 민꽃게의 몸이 자주 걸려 入籠이 심하게 방해되었기 때문에(金 등, 1987), 本 實驗에서는 硬度가 큰 PE 30 tex×9, 17mm 그물감을 5코 길이로 잘라 入口 끝에 부착하였다.

한편, 이들 통발과 비교하기 위한 在來의 통발은 역시 Fig. 1에 보이는 二口角柱形과 二口円筒形의 두 가지인데, 前者는 前報에서 사용한 통발中 가장 우수하다고 判명된 것이고, 後者는 현재 우리나라 南海岸에서 實用되고 있는 것으로 허그물을 사용하지 않고 있다. 그러나, 本 實驗에서는 實驗條件을 같게 하기 위하여, 이들 통발에 대해서도 前記한 것과 같은 規格의 허그물을 入口 끝에 부착하였다.

水槽實驗은 1984年 11月 中에 실시하였는데, 통발漁具에서 漁獲된 甲長 5cm 정도의 민꽃게 *Charbydis japonica* Edwards를 새로히 구입하여 供試 계로 했다는 것만이 前報와 다를 뿐, 使用水槽, 供試 계의 마리數와 實驗前 사육日數 및 方法, 實驗 時間, 測定方法, 使用 미끼의 種類와 投與量, 미끼 주머니의 使用方法 等 大部分의 實驗條件은 前報의 경우와 같게 하였다. 또한, 100分 동안 測定한 每分間의 통발 接觸 마리數, 入籠 마리數, 入籠해 있는 마리數에 接觸 마리數를 合한 통발에의 反應 마리數 等도 前報에서와 마찬가지로 3分間씩 移動 平均하여 最大 反應 마리數에 대한 比(%)로 表示하고, 이들을 各各 통발 接觸率, 入籠率, 통발에의 反應率 等으로 불렀다.

한편, 海上實驗은 上記 통발들을 各 形別로 10個씩 모두 40個를 준비하고, 各 形別로 하나씩 차례로 4.5m 간격으로 연결하여, 1985年 3月 中에 全南 麗川郡 突山邑 平砂里 桂洞內 內灣에서 夜間에 10回에 걸쳐 漁獲實驗을 行하였다. 每 實驗마다 통발이 水中에 浸漬되는 時間은 1時間 정도로 하였으며, 이 경우 역시 미끼는 前記한 水槽實驗에서와 같이 體長 20cm 정도의 冷凍정어리를 그물주머니에 통채로 넣어 통발의 下面 中央에 고정하였다.

結果 및 考察

1. 水槽實驗

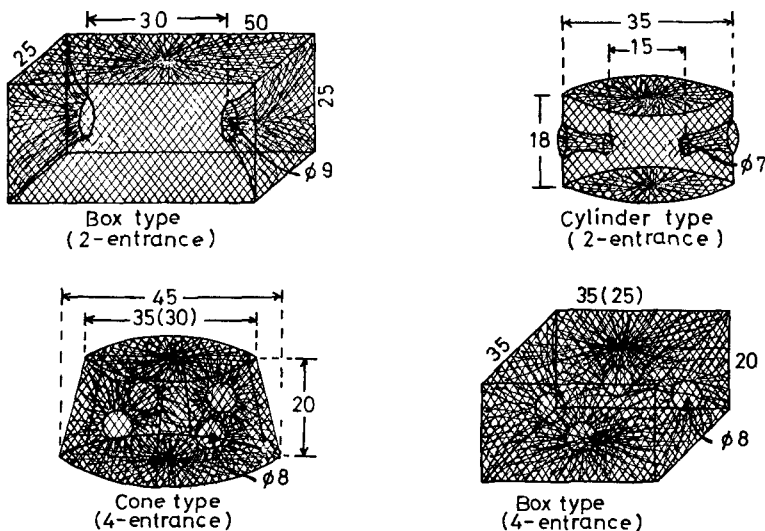


Fig. 1. Pots used in the experiment(unit: cm).  
( ) : Distance between the two facing entrance tips.

水槽 속에 Fig. 1의 4가지 통발을 각각投下한後, 時間의 경과에 따른 민꽃게의 통발 接觸率, 入籠率 및 통발에의 反應率의 變化를 求한 結果는 Fig. 2와 같다. 이것에 의하면, 민꽃게의 入籠은 어느 통발에서도 一時에 多量으로 일어나지는 않고, 대개가 時間 間격을 두고 順次的으로 일어나는 경향이며, 入口의 數別로 보면 二口式 통발보다 四口式 통발

에서 더 활발하다.

민꽃게의 통발內 分布率을 나타내는 接觸率曲線과 反應率曲線과의 間격은 二口式 통발보다 四口式 통발에서 더 빨리 그리고 많이 벌어지고 있다. 또한, 入口數가 같은 것끼리 보면, 上記 두 曲線間의 間격은 二口式 통발의 경우 角柱形보다 円筒形에서 약간 더 빨리 그리고 많이 벌어지는 경향이나,

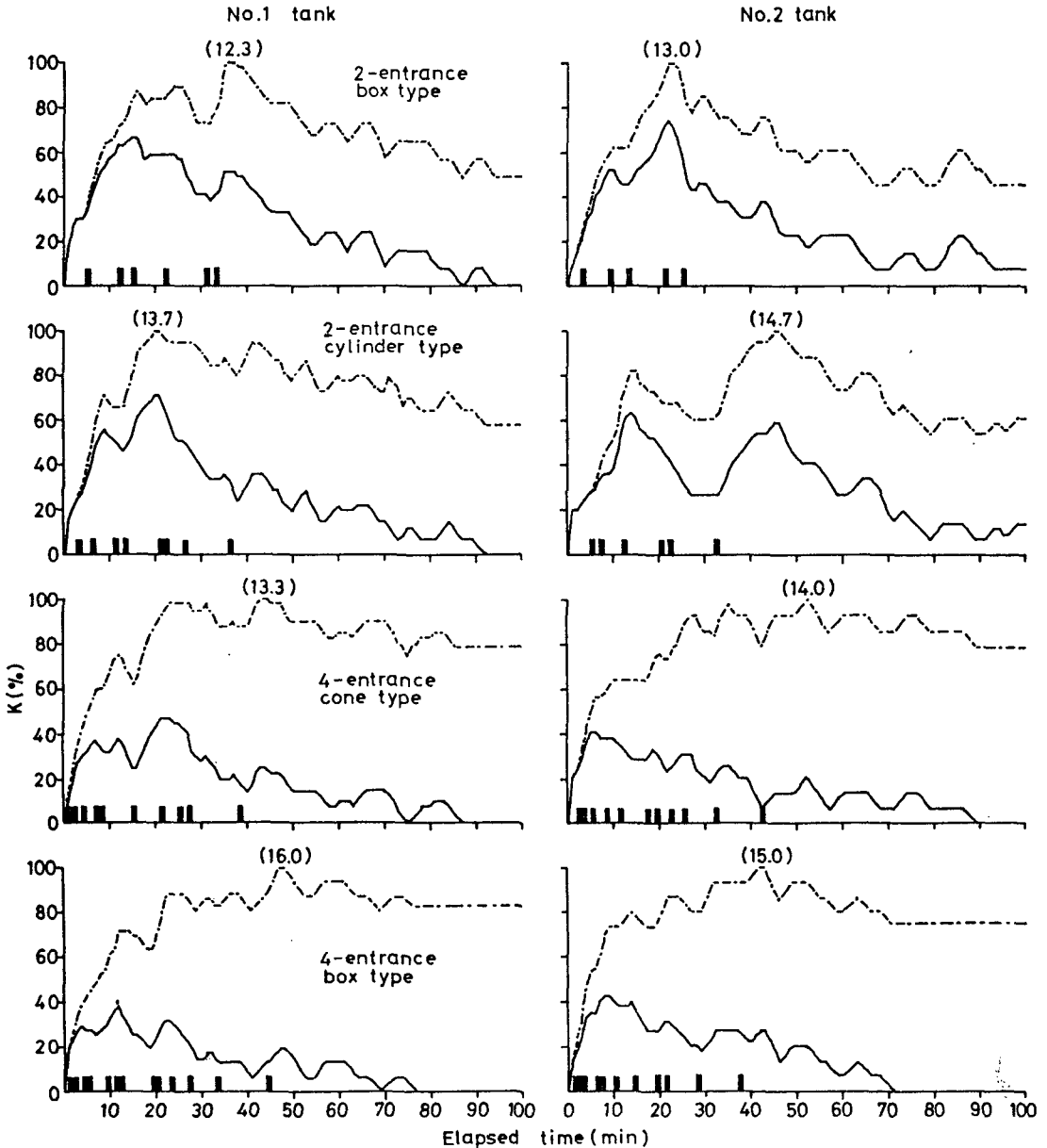


Fig. 2. Variation in behavior of crab, *Charybdis japonica*, to the pots with experimental elapsed time.  
 K: Entering rate(■), touching rate(—) and reacting rate(---)  
 Values in Parentheses: Maximum number of crab reacting to the pots.

四口式 통발에서는 円錐形과 角柱形 사이에 큰 差異를 발견하기가 어렵고, 角柱形에서 통발接觸率이 비교적 낮으면서 빨리 減少해가는 경향을 보일 뿐이다.

以上에서와 같이 민꽃게의 入籠은 통발入口의 數나 構造의 差異에 관계없이 一時에 多量으로 일어나지는 않는데, 이것은 민꽃게의 평소 動作이 매우 느린데다 가끔 통발壁이나 上面에 기어 올라가만히 정체하는 走觸性(井上實, 1980) 과 入籠時의 강한 警戒行動(金 등, 1987)으로 완전히 入籠하기까지 많은 時間이 所要되기 때문인 것 같다. 그러나, 이러한 本能的 行動의 作用속에서도 민꽃게의 통발內 分布率은 二口式 통발보다 四口式 통발에서 더 빨리 그리고 많이 增加하였기 때문에, 前報에서 제시한 改良의 方向은 비교적 적절할 것이었다고 볼 수 있다.

다음, 二口式 통발의 경우 接觸率曲線과 反應率曲線과의 間격이 角柱形보다 円筒形에서 약간 더 빨리 增加한 것은 통발의 形態 때문이라기 보다는 주로 통발의 크기의 差異에 기인하는 것 같다. 즉, 角柱形은 통발 자체가 큰데가 入口가 없는 壁의 面積이 더 커서 민꽃게가 그 쪽 壁에서 머무는 時間이 긴데 비해, 円筒形은 그 자체가 작아 接觸點으로부터 入口로 이동하는데 걸리는 時間이 짧고, 그로 인해 入口를 더 쉽게 찾아 入籠이 빨라지기 때문에, 두 曲線間의 間격이 角柱形에서보다 더 빨리 增加하는 것 같다. 따라서, 構造가 바람직하지 못한 통발에서 그 크기만을 늘린다는 것은 오히려 불리한 結果를 초래할 수도 있다 하겠다.

한편, 四口式 통발에 있어 통발 接觸率이 円錐形보다 角柱形에서 비교적 낮으면서 빨리 減少한 것은 민꽃게의 入籠이 角柱形에서 더 많아 통발 밖에서 미끼를 구할려고 하는 個體數가 相對적으로 적어졌다는 것을 의미한다. 따라서, 두 통발間에 接觸率曲線과 反應率曲線과의 間격은 뚜렷한 差異를 보이지 않는다 할지라도, 入籠은 엄밀히 볼 때 角柱形에서 더 쉽다고 볼 수 있는데, 이는 角柱形 쪽이 네 모서리에서부터 入口가 더 명확하게 시작되므로 통발에 接觸한 민꽃게가 入口로 誘導되기

가 약간 더 쉽기 때문으로 여겨진다.

結果적으로 水槽實驗을 통해 본 통발의 민꽃게 誘入性能은 二口式 통발보다 四口式 통발에서 더 좋고, 二口式 中에서는 角柱形보다 円筒形이, 四口式 中에서는 円錐形보다 角柱形이 약간 더 좋다고 보아도 좋을 것 같다.

2. 海上實驗

Table 1은 海上實驗을 통해 각 통발에 대한 민꽃게의 漁獲量을 調査한 結果이다. 이것에 의하면, 통발 하나當의 平均 漁獲量은 四口角柱形에서 가장 많고, 다음이 四口円錐形, 二口円筒形の 順이며, 二口角柱形에서 가장 적다. 이들 平均 漁獲量間의 均一性을 分散分析에 의하여 F檢定하면(Table 2), 平均間의 差異는 有意水準 1%로 有意적이다. 다음, 각 통발의 平均 漁獲量間의 差의 有意성을 檢定해보면(Table 3), 二口式 통발들 사이나 四口式 통발들 사이에는 有意水準 5%로 有意差가 없다. 그러나, 四口角柱形은 二口式的 어느 것과도 有意水準 1%로 有意差를 보이는데 비해, 四口円錐形은 二口角柱形과 有意水準 1%로 有意差를 보일 뿐, 二口円筒形과는 有意水準 5%로 有意差를 보이지 않는다.

以上과 같이, 二口式 통발들 사이나 四口式 통발들 사이에는 漁獲의 有意差가 없을지라도, 四口角柱形은 二口式的 어느 것과도 有意差를 보이고, 四口円錐形은 二口円筒形과는 有意差를 보이지 않는 反面 二口角柱形과는 有意差를 보이기 때문에, 全體적으로 볼 때 漁獲性能은 四口角柱形에서 가장 좋고, 다음이 四口円錐形, 二口円筒形の 順이며, 二口角柱形에서 가장 나쁘다고 할 수 있다. 이와 같은

Table 1. Catch of crab, *Charybdis japonica*, in each pot (unit: number of crab)

Pots	Sum of catch	Mean per pot
2-entrance box type	62	0.62
2-entrance cylinder type	78	0.78
4-entrance cone type	107	1.07
4-entrance box type	128	1.28

Table 2. Analysis of variance in catch of crab

Factor	Sun of squares	D. F	Unbiased variance	Variance
B	2.605	3	0.868	
W	4.189	36	0.116	7.48**
T	6.794	39		

B: Between groups, W: Within group, T: Total,  $F_{36}^{0.05}=2.86$ ,  $F_{36}^{0.01}=4.38$

Table 3. Differences between mean catches of crab and significance test between the differences

Pots	2-entrance box type	2-entrance cylinder type	4-entrance cone type	4-entrance box type
2-entrance box type		0.16	0.45	0.66
2-entrance cylinder type	-		0.29	0.50
4-entrance cone type	1%	-		0.21
4-entrance box type	1%	1%	-	

結果는 水槽實驗의 結果와도 거의 一致하는 傾向인데, 단지 四口式 中 誘入性能이 약간 떨어졌던 四口円錐形과 二口式 中 誘入性能이 약간 앞섰던 二口円筒形 사이에 漁獲의 有意差가 보여지지 않는 것은 水槽實驗에서 지적한 바 있는 민꽃게의 走觸性과 警戒行動 등이 海中에서는 더욱 強하게 作用하여 두 통발間의 漁獲差가 그만큼 줄어들었기 때문으로 생각된다.

따라서, 민꽃게가 이와 같은 行動特性을 가지는 限 통발의 改良에 의한 漁獲의 增大는 어떤 값 以內로 限定될 수 밖에 없다 하겠으나, 現 단계로서는 四口角柱形에 근거하는 것이 가장 나은 改良의 方法이라 하겠다.

### 要 約

本 實驗에서는 민꽃게 통발의 가장 바람직한 形 및 構造를 確定하기 위해 四口円錐形과 四口角柱形 통발을 考案하고, 水槽實驗 및 海上實驗을 통해 그들의 민꽃게 誘入性能 및 漁獲性能을 在來의 二

口角柱形 및 二口円筒形 통발과 比較하였다. 그 結果, 水槽實驗을 통한 誘入性能은 四口式에서 좋고 二口式에서 나쁜 傾向이었는데, 具體적으로는 二口式의 경우 角柱形보다 円筒形에서 약간 더 좋았고, 四口式의 경우는 円錐形보다 角柱形에서 약간 더 좋았다. 海上實驗을 통한 漁獲性能도 全體的으로는 비슷하였는데, 四口円錐形이 二口円筒形과 漁獲의 有意差가 없다는 것만이 달랐다. 따라서, 민꽃게 통발의 가장 바람직한 形은 四口角柱形이라는 것을 알 수 있었다.

### 文 獻

- 金大安 · 高冠瑞. 1987. 통발漁具의 漁獲機構 및 改良에 관한 研究. 2. 그물통발類에 대한 민꽃게의 行動. 韓水誌 20(4), 348~354.
- 井上實. 1980. 魚의 行動と漁法. 恒星社厚生閣, 東京, p. 34.

1990년 7월 10일 접수  
1990년 8월 16일 수리