

## 붕장어의 漁體諸元과 漁具網目과의 關係 II

張忠植 · 朴秉洙 · 李明奎

統營水產專門大學 漁業科

(1992년 11월 12일 접수)

### Relationship between the Body Dimension of Sea Eel, *Astroconger Myriaster* and the Mesh Size of Fishing Gear II

Choong-Sik JANG, Byung-Soo PARK and Myeong-Kyu LEE

Tong Yeong Fisheries Junior College

(Received November 12, 1992)

The authors carried out an experimental fishing of Sea eel (*Astroconger Myriaster*) Pots to find the accuracy of the relationship formula between body dimensions and the optimum diameter of pot hole.

The diameter of pot hole was used by an experimental fishing were 0.7, 0.9, 1.0, 1.5, 2.0 cm. The number of pot were 271, 278, 283, 296 respectively. An experimental fishing was performed during october, 1988 in the Southern Sea of Korea.

The results obtained can be summarized as follows ;

1. The relationship formula between body dimensions was very accurate.
2. Optimum diameter of pot hole must be made 1.5 cm at least.

### 緒 言

붕장어의 漁獲量은 每年 1만톤 정도이던 것이 1985년에 급성장하여 2만톤을 넘었으나 그 이후에는 1.5-2만톤 사이에서 다소의 증가와 감소를 반복하고 있는 실정이며, 漁獲은 주로 통발, 底引網, 주낙 등으로 이루어지나 그 중에서도 60% 정도가 통발에 의해 이루어지고 있다(Fig. 1).

붕장어를 주로 어획하는 통발은 크게 그물감으로 된 것과 플라스틱으로 된 것이 있는데, 그물로 된 것은 연안에서 소규모로 漁業

을 하는 경우에만 사용될 뿐이고 대부분이 플라스틱으로 된 것을 사용하고 있다.

플라스틱 통발 구멍의 직경은 水産廳告示 제86-6호에 의해 1cm 이상으로 되어있는데, 실제로는 처리과정의 미숙으로 0.7-0.9 cm 정도이다.

붕장어의 採捕禁止體長은 水産資源保護令 제10조에 의하면 35cm로 되어있으므로 張(1987)의 붕장어의 魚體諸元間的 關係式  $D=0.07L-0.59$  ( $D$ =魚體의 굵기 또는 통발 구멍의 直徑,  $L$ =魚體의 길이)에 의하면 통발 구멍의 直徑은 1.86 cm가 되어야 한다고

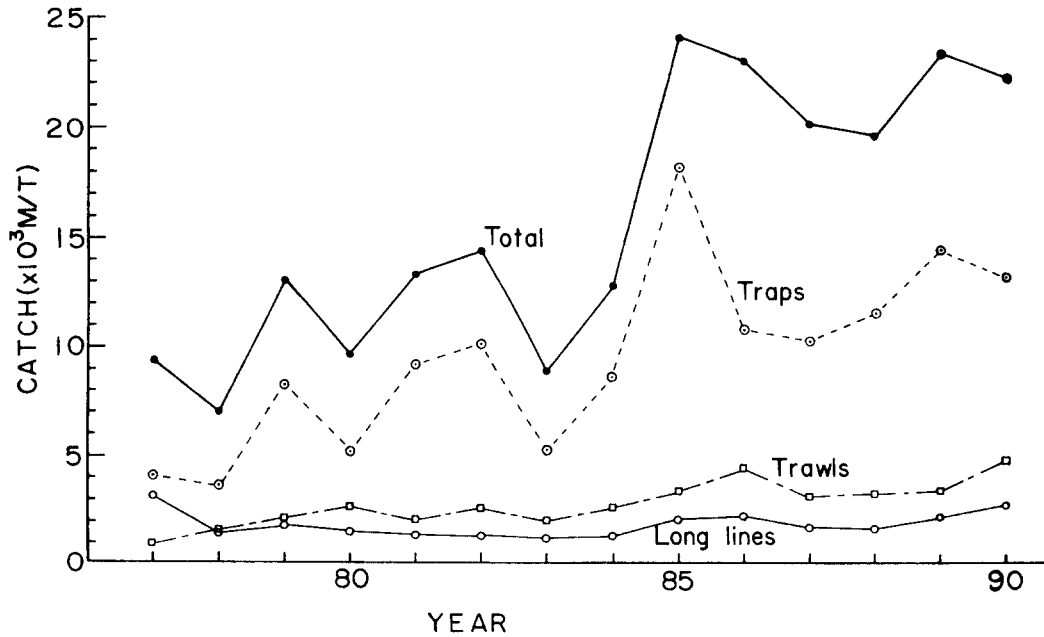


Fig. 1. Catches of sea eel during 1977-90.

하였는데, 이것을 그대로 適用한다는 것은 문제점이 있다.

그러므로 본 論文에서는 張(1987)의 關係式의 妥當性을 통발 구멍의 直徑을 여러 단계로 만들어 現場實驗을 통하여 알아보고, 이것을 토대로 하여 붕장어 플라스틱 통발 구멍의 適正直徑을 제시하고자 하였다.

### 資料 및 方法

본 論文에 사용된 資料는 韓國南部海域 (Fig. 2)에서 釜山水產大學 實習船 402호 (303 GT, 1200ps)와 403호 (243GT, 1000ps)를 이용하여 10일 (1988. 10. 17-26) 동안 통발 조업을 하여 어획한 붕장어의 全長이다.

사용된 플라스틱 통발은 구멍의 直徑에 따라 Fig. 3과 같이 시중에서 유통되고 있는 구멍의 直徑이 0.7-0.9cm인 것을 P1, 1cm로 만든 것을 P2, 1.5cm로 만든 것을 P3, 2.0cm로 만든 것을 P4라 하여 P1, P2, P3와 P4의 順으로 배치했으며, 사용된 數는 Table

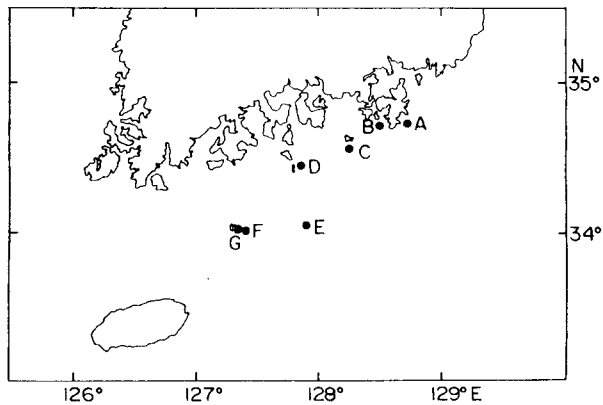
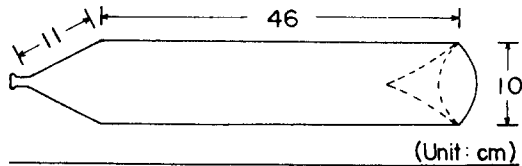


Fig. 2 Stations where the fishing carried out by pots.

1과 같다.

붕장어의 全長은 0.1cm 단위로 測定하였으며, 張(1987)의 魚體諸元間的 關係式의 妥當性을 알아보기 위하여 式  $D=0.07L-0.59$  에서 통발 구멍의 直徑을  $D$ 로 할 때  $D$ 값에 대한  $L$ (全長)값 이상으로의 漁獲率 조사하였으며, 통발 구멍의 適正直徑을 알아보기 위하여 全長 35cm를 基準으로 하여 그 이상의



Type	No of hole	Hole diameter
P1	362	0.7 - 0.9
P2	362	1.0
P3	120	1.5
P4	60	2.0

Fig. 3 Specification of sea eel pots used for the experiment.

Table 1. Number of pots used for the experiment according to stations.

Station	Type				Time		
	Total	P1	P2	P3	P4	Shooting	Hauling
A	164	42	40	39	43	13.20	15.50
B	162	36	40	40	46	17.40	08.10
C	160	37	41	40	42	20.40	08.50
D	162	39	41	43	39	19.20	08.20
E	163	39	40	44	40	14.00	17.00
F	162	41	38	40	43	12.00	15.00
G	155	37	38	37	43	16.30	08.30
Total	1128	271	278	283	296		

漁獲率과 平均全長을 조사하였다.

### 結果 및 考察

#### 1. 魚體諸元間の 關係式的 妥當性

통발 구멍의 直徑을 4단계로 만들어 試驗 操業을 하여 어획한 봉장어의 마리수를 나타내면 Table 2와 같고, 魚體諸元間の 關係式  $D=0.07L-0.59$ 에서  $D$ 가 0.7, 1.0, 1.5, 2.0cm일때의  $L$ 값과 그 이상의 크기로 어획된 漁獲率을 나타내면 Table 3과 같다.

$D$ 가 0.7cm인 P1의 경우에는 152마리가 어획된 중에서 全長이 18.4cm 이상인 것은 148마리로 97.4%를 차지하였고,  $D$ 가 1.0cm

Table 2. Number of sea eel fished according to the type of pots.

Station	Total				Total
	P1	P2	P3	P4	
A	5	13	7	7	42
B	21	27	10	1	59
C	23	18	1		42
D	33	29	4	1	67
E	23	14	16	4	57
F	21	14	8	4	47
G	16	23	18	8	65
Total	152	138	64	25	379
Fishing ratio	0.56	0.50	0.23	0.08	0.34

Table 3. The value of the relationship formula\* between body dimensions and the ratio fished more than its value

Type	Total length(cm)	Ratio(%)
P1	18.4	97.4
P2	22.7	94.9
P3	29.9	100.0
P4	37.0	96.0

\*  $D=0.07L-0.59$ ( $D$ =Diameter of sea eel or pot hole,  $L$ =Total length)

인 P2의 경우에는 138마리가 어획된 중에서 全長이 22.7cm 이상인 것은 131마리로 94.9%를 차지하였고,  $D$ 가 1.5cm인 P3의 경우에는 64마리가 어획된 중에서 모두 全長이 29.9cm 이상으로 100%를 차지하였으며,  $D$ 가 2.0cm인 P4의 경우에는 25마리가 어획된 중에서 全長이 37.0cm 이상인 것은 24마리로 96.0%를 차지하였다.

이상과 같이 式  $D=0.07L-0.59$ 에서  $D$ 값에 대한  $L$ 값 이상의 漁獲率은 平均 97%로 魚體諸元間の 關係式은 매우 妥當性이 있는 것으로 생각된다.

또한,  $D$ 값에 대한  $L$ 값 이하로도 어획이 되는 것은 봉장어가 통발에 들어간 후에 나 올려는 시도를 하지않았던지 또는 미끼를 먹어 直徑이 평상시보다 좁어져 빠져나오지 못

했기 때문인 것으로 생각된다.

## 2. 통발 구멍의 適正直徑

Table 2를 全長의 分布로 나타내면 Fig. 4와 같고, 全長이 35cm 이상으로 어획된 漁獲率과 이들의 平均全長을 나타내면 Table 4와 같다.

Table 2에서와 같이 直徑이 0.7cm인 P1의 경우에는 271개의 통발을 사용하여 152마리를 어획하여 漁獲率이 0.56이었고, 直徑이 1.0cm인 P2의 경우에는 278개의 통발을 사용하여 138마리를 어획하여 漁獲率은 0.50이었고, 直徑이 1.5cm인 P3의 경우에는 283개의 통발을 사용하여 64마리를 어획하여 漁獲率은 0.23이었으며, 直徑이 2.0cm인 P4의 경우에는 296개의 통발을 사용하여 25마리를 어획하여 漁獲率은 0.08이었다.

Fig. 4에서와 같이 全長의 分布는, P1의 경우 17-65cm인데 主範圍는 17-40cm이었고, P2의 경우 19-71cm인데 主範圍는 21-43cm이었고, P3의 경우 33-59cm인데 主範圍는 33-43cm이었으며, P4의 경우 35-68cm 주범위는 37-44cm이었다.

이상과 같이 통발 구멍의 直徑의 대소에 따라 漁獲率과 全長의 分布範圍가 현저히 차이가 나므로 크기를 어떻게 정하느냐가 문제가 된다. 資源學的인 側面에서는 直徑을 크게 하여야 유리하고, 漁業을 經營하는 側面에서는 작게 할려고 할 것이다.

일반적으로 底引網과 통발과 같은 漁業에서는 어느 크기 이상의 것은 모두 어획이 가능하므로 그물코의 크기나 통발 구멍의 直徑을 정할 때는 生物學的 最小型의 크기가 逃避率 50%일 때의 크기를 적정크기로 정한다.

그런데 붕장어의 生物學的 最小型이 어느 정도인지는 정확히 규명되지는 않았으나 日本의 水産廳西海區水産研究所(1986)의 보고에 의하면 만 4세 정도가 되어야 산란을 시

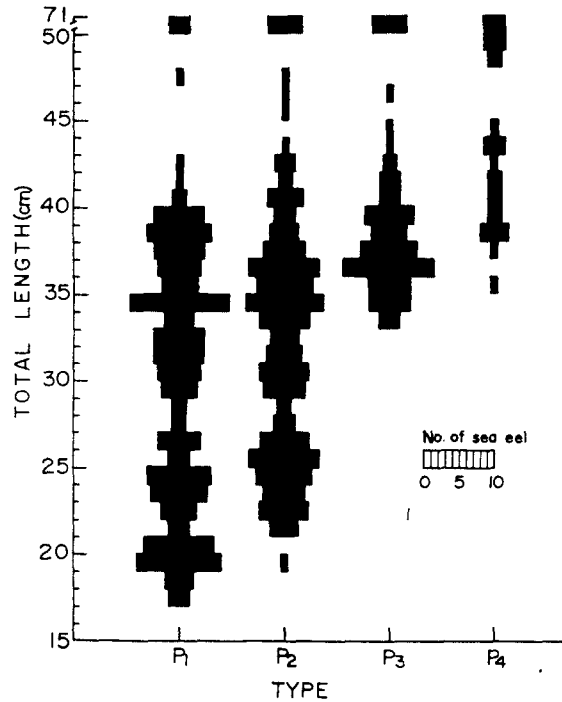


Fig. 4 Total length of sea eel fished according to the type of pots.

Table 4. Fishing ratio per unit pot and mean total length of sea eel fished more than 35cm according to the type of pots

Mean total length(cm)	Type	Fishing ratio per unit pot(%)
P1	15.5	40.2
P2	18.0	40.6
P3	19.4	39.7
P4	8.4	44.3

작하는데, 그 때의 全長은 암놈이 56cm, 수놈은 40cm 정도로 자란다고 한 것을 가지고 통발 구멍의 適正直徑을 구하면 상당히 커야 할 것이다.

그러나 水産資源保護令에는 全長 35cm를 採捕禁止體長으로 규정되어 있으므로 이것을 基準으로 하여 適正直徑을 알아보면 Table 4와 같이 35cm 이상으로의 漁獲率이 P1, P2와 P3가 각각 15.5, 18.0, 19.4%로 거의 차

이가 없을뿐만 아니라 直徑의 크기가 커져도 다소의 증가를 보인 반면에 P4의 경우에는 8.4%로 현격히 차이가 났으며, 全長이 35cm 이상으로 어획된 것들의 平均全長도 P1, P2와 P3의 경우는 각각 40.2, 40.6, 39.7cm로 거의 차이가 없는 반면에 P4의 경우는 44.3cm로 월등히 컸다.

또한, Fig. 4에서도 P1, P2와 P3의 경우에 全長 35-40cm 부근에서 어획된 붕장어의 數가 많은 반면에 P4의 경우에는 그렇지 못했다.

따라서 全長 35cm를 基準으로 할 때에는 魚體諸元間의 關係式에 따라 통발 구멍의 直徑을 1.86cm로 하여야 하겠으나 이를 法的으로 그대로 적용하기에는 다소의 문제가 있을 것으로 생각되므로 위의 結果에서 살펴 보았듯이 적어도 1.5cm 정도로는 하여야 한다고 생각된다.

## 要 約

통발 구멍의 直徑을 4단계로 만들어 1988年 10月 중에 南部海域에서 釜山水產大學 實習船 402호와 403호로 操業을 하여 어획한 붕장어 *Astroconger Myriaster*의 全長을 測定하여 붕장어에 대한 張(1987)의 어체제원간 關係式의 妥當性和 플라스틱 통발 구멍의 適正直徑을 알아본 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 魚體諸元間의 關係式  $D=0.07L-0.59$

은, 통발 구멍의 直徑  $D$ 값에 대한 全長  $L$ 값 이상으로의 漁獲率이 P1, P2, P3와 P4 각각 97.4, 94.9, 100.0 96.0%로 매우 妥當性이 있다.

2. 붕장어 플라스틱 통발 구멍의 適正直徑은 적어도 1.5cm 이상은 되어야 한다.

## 參考文獻

- 高冠瑞 權炳國(1987) : 붕장어 통발의 改良. 韓水誌 20(2), 95-105.
- 金基柱 孔泳(1976) : 水產資源學. 太和出版社, 37-39.
- 金光弘 李珠熙(1976) : 붕장어 통발 漁具의 海底附着狀態에 따른 漁獲效果에 對하여. 統營水專研究 論文集 12, 21-23.
- 金大安 高冠瑞(1987) : 통발 漁具의 漁獲機構 및 改良에 관한 研究. 韓水誌 20(4), 341-347.
- 農林水產部(1977-90) : 農林水產統計年譜.
- 法制處(1992) : 法令集 17.
- 水產廳西海區水產研究所(1986) : 東シナ海·黃海のさかな. 西海區水產研究所業績誌, 422, 68-69.
- 梁在穆 外 7名(1979) : 水產學概論. 太和出版社, 108-114.
- 張忠植(1987) : 붕장어 魚體諸元과 漁具網目과의 關係. 韓漁誌 23(4), 184-188.
- 鄭文基(1977) : 韓國魚圖譜. 一志社, 240.