

## 北太平洋 빨강오징어 채낚기의 釣獲性能에 關한 研究

吳熙國 · 鄭義哲 · 朴性昱 · 梁龍水

國立水產振興院

(1994년 7월 5일 접수)

### **A study on the fishing efficiency of the jigging gear for Neon flying squid, *Ommastrephes bartrami* in the North Pacific**

**Hee - Kook OH, Eui - Cheol JEONG, Seong - Wook PARK and Yong - Su YANG**

National Fisheries Research and Development Agency

(Received July 5, 1994)

Drift gillnet fishery for neon flying squid in the North Pacific was one of the major pelagic fisheries of Korea until 1992, its annual catch was 79,000 *M/T* as average during 1988~1992, but moratoriumed since 1993 according to the decision of UN. Therefore, for the developing of the new fishing gear for the squid, the seven types of rip hook by automatic squid jigging machine were experimented by the Korean research vessel "Pusan 851 (*G/T* 1,126, 2,600 *PS*)" in the North Pacific (38° 30'~43°N, 152°E~178°W) from July 6, 1993 to August 31, 1993. The investigation on catch rate, dropout rate, and catch condition of the rip hooks related to the fishing lamp power for aggregating the squid were carried out during the period.

The results obtained are as follows:

The composition of catch by automatic squid jigging machine was 83.9% for neon flying squid, 15.5% for boreopacific gonate squid, 0.6% for boreal clubhook squid, and 0.01% for luminous flying squid.

The catch rate of neon flying squid was 94.6% in 13.6~18.3°C of surface water temperature and 5.4% in others.

The higher catch rate of neon flying squid was made in the range 13.6~18.3°C of temperature at the surface and about 10°C of temperature at the 100m layer.

The CPUE of neon flying squid in the 13.6~18.3°C of surface water temperature was ranged 0.8~11.8 *kg* (8.7 *kg* as average).

The mantle length and body weight of neon flying squid caught in the experiment were ranged 18.3~51.3 *cm*, 140~3,980 *g* and mean mantle length and mean body weight were 29.4 *cm*, 972 *g* respectively.

The catch rate of neon flying squid was the highest at dawn with a value of 25.0% of the total catch.

The body weight of neon flying squid caught by the D type hooks was 1.7 times more than that of the A type hooks.

The dropout rate of neon flying squid caught by the seven types hooks was 7.9~57.5% (19.0% as average), and dropout rate of the D type hooks was 7.9% with 2.7 times decrease than that of the A type hooks.

The catch efficiency of small sized neon flying squid in case of using on-off switch method on fishing lamp in 15 minutes intervals was 2.6 times higher than that of the on-switch method with same fishing lamp power.

## 緒 論

北太平洋에 分布하는 빨강오징어, *Ommastrephes bartrami* (LeSueur)는 日本人들에 의해 채낚기로 釣獲하다가 1978년에 빨강오징어를 대상으로한 流刺網이 개발되면서 1979년부터는 이들 漁業間의 분쟁해소를 위하여 東經 170°를 기준으로 하여, 그 以東에서 流刺網으로, 그 以西에서는 채낚기로 조업해역이 구분되게 되었다.

韓國의 流刺網漁業은 북태평양 공해에서 1979년에 빨강오징어를 대상으로 試驗 操業 過程을 거쳐 1980년에 14隻이 出漁한 이래 每年 그 隻數가 증가하여 1989년에 146隻이 112千  $M/T$ 으로 최고의 漁獲高를 올렸으며, 그 이듬해부터 차츰 감소하여 1991년에 139隻이 63千  $M/T$ 을 어획하였고, 1992년에는 國際的인 漁業 規制로 인하여 105隻이 39千  $M/T$ 을 어획하는데 그쳤으나 최근 5년간(1988~1992년) 빨강오징어의 연평균 어획량이 79千  $M/T$ 으로 우리나라 원양 오징어 어획량의 34.3%를 차지하는 중요한 어업이었다.

그러나 북태평양 공해상에서 행해지는 大規模 表層 流刺網에는 어획대상 어종인 빨강오징어 이외의 연어, 송어, 海洋哺乳動物 및 물새 등이 부수적으로 混獲되어 해양생태계의 균형을 파괴하고 또한 헌그물, 플라스틱 용기 등 海洋廢棄物이 海洋

哺乳動物이나 물가에 치명적인 영향을 준다는 국제적인 여론때문에 UN총회에서는 1993년부터 流刺網 使用을 禁止시킬 것을 決議(46/215, 1991. 12. 20)하게 되었다.

이에따라 北太平洋의 빨강오징어 資源을 持續적으로 이용하여야 하는 우리나라의 입장에서는 代替 漁具漁法 開發이 절실히 요구됨에 따라 채낚기에 의한 釣獲性能 試驗을 실시하게 되었다.

지금까지 빨강오징어에 관한 研究는 韓國에서는 孔 等(1985a, 1985b, 1992)이 빨강오징어 分布와 回游 및 海況에 관하여, 日本에서는 村田 等(1982, 1983a, 1983b, 1984)이 빨강오징어의 資源과 海況에 관하여, 小倉(1982)는 낚시에 대한 빨강오징어의 魚群行動에 관하여 研究한 바 있고, 빨강오징어를 대상으로 하는 채낚기 釣獲性能에 관한 試驗 調査 研究는 韓國의 國立水產振興院(1993)과 日本의 水產廳(1992)에서 研究 報告한 바 있으나, 채낚기로 빨강오징어를 釣獲하기 위한 集魚方法 및 適正낚시에 관한 研究는 미흡한 실정이다.

따라서 本 研究에서는 빨강오징어 釣獲에 적합한 낚시를 究明하기 위하여 自動釣獲機用 낚시 7種을 製作하여 낚시型別 釣獲率 및 脫落率을 究明하는 한편, 채낚기에 의한 빨강오징어의 釣獲 水溫 및 集魚光力 變化에 따른 集魚效果를 綜合적으로 比較 分析하였다.

## 材料 및 方法

### 1. 船舶 및 漁場

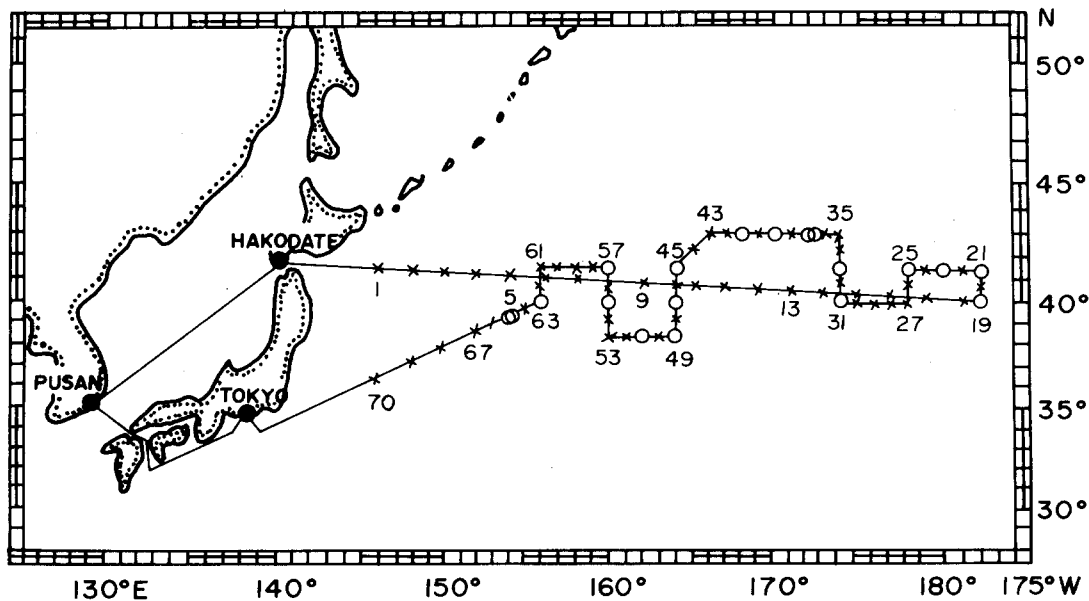
試驗에 이용한 船舶은 國立水産振興院 所屬 釜山 851號(船尾트롤선, G/T 1.126, 2.600 PS)로 '93. 7. 6부터 8. 31일까지 Fig. 1과 같은 北太平洋의 東經漁場(38° 30' ~ 40°N, 152°E~178°W)을 중심으로 緯度 1° 30' 經度 2° 間격으로 調査 定點을 定하여 各 調査 定點마다 Mini-CTD로 水深 300m까지 水溫과 鹽分을 測定하였고, 20회에 걸쳐 釣獲性能 試驗을 실시하였다.

### 2. 試驗漁具 및 構成

試驗에 사용된 낚시는 Fig. 2와 같이 낚시침의 굵기와 크기가 서로 다른 7種의 채낚기용 낚시로서 A型낚시는 소형의 빨강오징어에 적합하도록 낚시침의 굵기가 1.00×1.17mm인 낚시를 사용

하였으며, B型은 빨강오징어의 입주변에 쉽게 걸리도록 下部의 낚시침은 上部의 낚시침보다 0.13mm 가늘고 3mm 짧은 낚시침을 사용하였다. C型과 D型은 중·대형의 빨강오징어에 적합하도록 낚시침의 굵기가 1.40mm와 1.60mm인 낚시침을 사용하였으며, E型은 어획물의 脫落防止를 위하여 上部낚시에 觸腕이 걸리면 補助낚시에 外套膜등이 걸려서 釣獲될 수 있도록 上部낚시와 補助낚시 사이에 10cm 간격을 두고 PA monofilament 30호로 連結하였다.

일반적으로 광범위하게 分散되어 있는 오징어 魚群을 대상으로 할 때의 釣獲效果는 自動釣獲機보다 一本釣로 釣獲할 때가 좋다. 따라서 F, G型낚시는 一本釣에서 사용하고 있는 낚시와 비슷한 形態를 가진 낚시로서 Lure를 A~D型보다 1.9~2.2배 더 길게 하였다. 특히 F型은 自動釣獲機의 안내롤러를 지나갈때 G型보다 柔軟하게 지나가도록 Lure의 中心部에 심봉을 서로 교차시켰다.



**Fig. 1.** Cruise track for the experiment of fishing efficiency of the rip hooks by automatic squid jigging machine in the North Pacific using Korean research vessel "Pusan 851" from July 6 to August 31, 1993.

O : Stations for fishing efficiency by automatic squid jigging machine  
X : Stations for oceanographic observations by CTD

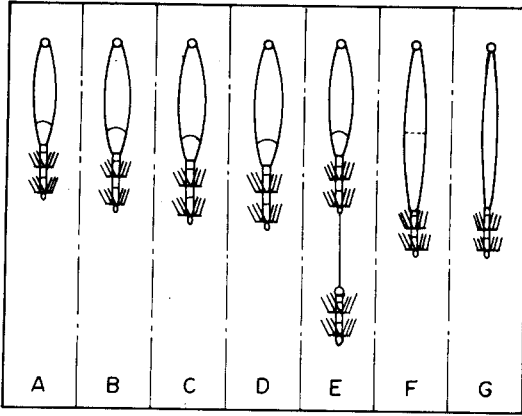


Fig. 2. Rip hooks used in the automatic squid jigging machines.

- A : Small-sized rip hook(1.00×1.17)
- B : Middle-sized rip hook(1.30×1.17)
- C : Large-sized rip hook(1.40×1.40)
- D : Jumbo rip hook(1.60×1.60)
- E : Double rip hook(Up. : 1.17×1.30, Lo. : 1.40×1.40)
- F : Long rip hook(1.17×1.30)
- G : Long rip hook(0.90×0.90)

自動釣獲機 1臺當 두가닥의 낚시줄에 同一型의 낚시를 1m간격으로 15개씩 연결하였으며, 最下部的 낚시로부터 10m 거리를 두고 1.5kg의 철추를 달았다. 낚시와 낚시 사이의 연결줄의 재질은 PA mono. 30호이고, 원줄의 재질은 PA mono. 50호를 사용하였다.

### 3. 試驗 設備

自動釣獲機(SANMEI SE-70형 3대, KA-MOME KA-MX형 3대)는 左舷側의 船首, 中央, 船尾부분에 각각 2대씩 6臺를 설치하여 自動釣獲機마다 Fig. 2와 같은 낚시를 달았다.

水上集魚燈은 2kW용 메탈할라이트 放電 集魚燈으로서 左舷側의 船首와 船尾부분에 각각 6개, 中央부분에 8개로 總 20개(40kW)를 設置하였으며, 安定器 1臺에 水上集魚燈 2개를 동시에 制御할 수 있도록 하였다. 水上集魚燈의 設置 높이는 乾舷으로 인하여 수면상에 明暗이 생기는 境界線에 낚시가 드리워지도록 하였다.

試驗船은 風壓에 의하여 壓流당하지 않도록 船尾에 Spanker를 달았고, 또한 潮流와 같이 흘러가도록 하기 위하여 船尾에서 Sea anchor를 投下한 후 船首에 고정시켰다.

### 4. 試驗 및 分析方法

日沒前에 이미 設定된 調査 定點에 도착하여 Sea anchor와 Spanker로 배를 潮流와 같이 흘러가도록 하고, 水上集魚燈을 點燈시켜 翌日 04時까지 自動釣獲機로 오징어를 釣獲하였다.

6臺의 自動釣獲機에는 Fig. 2와 같은 낚시를 각각 연결하여 每 時間마다 오징어 種別 釣獲尾數와 脫落尾數를 조사하였고, 낚시型別로 每 時間마다 胴長, 體重을 측정하였으며, 多獲되었을 때에는 30尾씩 測定하였다.

自動釣獲機의 設置 位置에 따른 釣獲差를 없애기 위하여 2일에 1번씩 낚시위치를 서로 交替하였다.

自動釣獲機의 運用은 最下部的 낚시가 水深 80~150m까지 드리워지도록 하였으며, 낚시줄의 上昇과 下降速度는 40rpm, 瞬間上昇速度(Shakuri)는 最下部的 낚시가 수심 80~150m에서 水面下 17m까지 50rpm으로 하였다. 最下部的 낚시水深 設定 方法은 19時부터 낚시줄의 길이를 水深 80~150m까지 각각 다르게 한 6대의 自動釣獲機 中 오징어가 釣獲되어지는 自動釣獲機의 水深에 맞추었다.

本 研究는 調査 定點을 미리 설정하여 釣獲性能을 調査하였기 때문에 自動釣獲機로 釣獲되는 빨강오징어의 主 釣獲 水温 範圍는 문어오징어나 갈구리오징어보다 빨강오징어가 많이 釣獲되는 海域의 表層水温으로 定義하였으며, 自動釣獲機에 의한 빨강오징어의 1日 臺當 時間當 釣獲量(CPUE)과 낚시型別 釣獲率 및 脫落率은 다음식으로 구했다.

$$CPUE = \frac{\text{總 釣獲量}}{\text{總 操業時間}}$$

$$\text{낚시型別 釣獲率} = \frac{\text{時間當 낚시型別 釣獲量}}{\text{時間當 總 釣獲量}} \times 100$$

$$\text{낚시型別 脫落率} = \frac{\text{낚시型別 脫落尾數}}{\text{낚시型別 釣獲尾數} + \text{낚시型別 脫落尾數}} \times 100$$

水上集魚燈 容量에 따른 釣獲率은 20분 간격으로 集魚燈 容量을 40kW에서 20kW, 6kW, 0kW로 減光 시키면서 각 容量別로 釣獲試驗을 실시하였다.

그리고 釣獲性能은 좋지 않고 船舶 周邊에 소형의 오징어가 回游하는 것이 肉眼으로 發見되었을 때에는 1시간 동안 集魚燈 容量을 18kW로 維持하여 釣獲한 후, 10~15분 간격으로 集魚燈을 18kW에서 0kW, 0kW에서 18kW로 反復 點滅시키면서 2~3회 釣獲한 後 다시 1시간 동안 集魚燈을 18kW로 點燈시켜 試驗을 反復하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 單位時間當釣獲量

6臺의 自動釣獲機로 表層水溫 11.5~13.0°C에서 8회, 13.6~18.3°C에서 10회, 19.4°C에서 2회

總 20회 實施하여 釣獲된 오징어 種別 釣獲量과 自動釣獲機 1臺當 時間當 釣獲量(CPUE)은 Table 1과 같다.

本 試驗期間 동안 20개의 調査定點에서 自動釣獲機에 의해 釣獲된 魚種은 4種이었고, 오징어 種別 釣獲量의 比率은 빨강오징어(*Ommastrephes bartrami*) 83.9%, 문어오징어(*Gonatopsis borealis*) 15.5%, 갈구리오징어(*Onychoteuthis brealijaponica*) 0.6%, 두줄무늬빨강오징어(*Symplectoteuthis luminosa*) 0.01%順이었다.

釣獲이 가장 많이 있었던 海域의 表層水溫은 13.6~18.3°C로써 總 釣獲量의 80.3%인 3,874.1kg중에서 빨강오징어가 98.7%인 3,825.2kg이고, 그 외에 문어오징어, 갈구리오징어, 두줄무늬빨강오징어가 약간 釣獲되었다.

本 試驗에서의 主 目標種인 빨강오징어의 CPUE는 0.4~8.7kg으로써 平均 5.3kg이었고, 表層 水溫 13.6~18.3°C에서 가장 많은 8.7kg이

**Table 1. Catch of squid per unit hour by the automatic squid jigging machine(CPUE) to the surface water temperature**

Water temp. (°C)		Total		<i>Ommastrephes bartrami</i>		<i>Gonatopsis borealis</i>		<i>Onchoteuthis brealijaponica</i>		<i>Symplectoteuthis luminosa</i>	
		Number	Weight (kg)	Number	Weight (kg)	Number	Weight (kg)	Number	Weight (kg)	Number	Weight (kg)
Total	Catch	7,656	4,822.8	6,226	4,044.2	1,399	746.7	89	31.6	2	0.3
	(%)	(100)	(100)	(81.3)	(83.9)	(17.5)	(15.5)	(1.2)	(0.6)	-	-
	CPUE	10.1	6.3	8.2	5.3	1.8	1.0	0.1	-	-	-
	(%)	(100)	(100)	(81.2)	(84.1)	(17.8)	(15.9)	(1.0)	-	-	-
13.6~ 18.3°C	Catch	6,150	3,874.1	6,050	3,825.2	91	46.7	7	1.9	2	0.3
	(%)	(100)	(100)	(98.4)	(98.7)	(1.5)	(1.2)	(0.1)	-	-	-
	CPUE	13.9	8.8	13.7	8.7	0.2	0.1	-	-	-	-
	(%)	(100)	(100)	(98.6)	(98.9)	(1.4)	(1.1)	-	-	-	-
11.5~ 13.0°C	Catch	1,360	814.7	37	89.1	1,241	696	82	29.6	-	-
	(%)	(100)	(100)	(2.7)	(10.9)	(91.3)	(85.4)	(6.0)	(3.6)	-	-
	CPUE	5.7	3.4	0.2	0.4	5.2	2.9	0.3	0.1	-	-
	(%)	(100)	(100)	(3.5)	(11.8)	(91.2)	(85.3)	(5.3)	(2.9)	-	-
19.4°C	Catch	146	133.9	139	129.9	7	4.0	-	-	-	-
	(%)	(100)	(100)	(95.2)	(97.0)	(4.8)	(3.0)	-	-	-	-
	CPUE	2.8	2.5	2.6	2.4	0.2	0.1	-	-	-	-
	(%)	(100)	(100)	(92.9)	(96.0)	(0.1)	(4.0)	-	-	-	-

\* CPUE : Catch per hour by automatic squid jigging machine

釣獲되었다.

그러나 문어오징어와 갈구리오징어는 빨강오징어가 주로 釣獲된 水溫보다 낮은 低水溫帶에서 주로 釣獲되었으며, 이들 種의 CPUE는 表層水溫 11.5~13.0°C에서 각각 2.9kg, 0.1kg 釣獲되었고, 그 외의 水溫帶에서는 0.1~1.0kg으로 釣獲이 低調하였다.

한편, 1992年度 北西太平洋에서 自動釣獲機에 의한 빨강오징어의 CPUE는 약 1.3kg이었으나 (孔 等, 1993), 本 試驗에서의 CPUE는 前年度보다 6.7배정도 增加하였는데, 이러한 현상은 1993년부터 UN決議에 따라 大規模流刺網 操業이 전면 禁止됨으로 인해 相對的으로 빨강오징어 資源이 豊富했을 뿐만 아니라, 適正 漁具를 使用한 것에도 그 원인이 있지 않나 생각된다.

지금까지 北太平洋에서 채낚기와 流刺網에 의해 漁獲된 빨강오징어의 漁獲量을 살펴보면, 日本의 大型民間채낚기 漁船들은 8年間(1978~1985년) 本 試驗 海域과 거의 같은 北西太平洋인 150°~170°E 海域에서의 1日 隻當 빨강오징어를 1.8~3.3M/T정도 釣獲하였고 (村田 等, 1987), 韓國의 民間 流刺網漁船들은 최근 10年間(1983~1992년) 北太平洋에서 1日 隻當 1,000~1,200幅의 流刺網을 사용하여 1日 隻當 3.4~6.7M/T으로 平均 4.46M/T 漁獲하였다(孔 等, 1993).

일반적으로 大型 民間 채낚기 漁船들은 주로 自動釣獲機를 50臺정도 設置하고 1日 8時間씩 操業을 하고 있는 실정이므로, 이들 漁船에 의한 1日 隻當 釣獲量은 약 3.48M/T으로 推定할 수 있다.

따라서 채낚기에 의한 빨강오징어의 釣獲量은 일본의 大型民間채낚기 漁船에 의한 最大의 釣獲量을 상회하며, 韓國의 流刺網漁船에 의한 平均 漁獲量의 78% 수준이다.

또한 채낚기어선에 의해 釣獲된 釣獲物은 外傷이 거의 없을 뿐 아니라 釣獲되는 즉시 急冷處理하므로 新鮮도와 魚價面에서 流刺網에 의해 어획된 漁獲物보다 高價로 販賣되고 있다.

이상의 結果를 종합해 보면 채낚기가 操業 禁止된 流刺網 代替 漁具魚法으로 使用 可能하다고 생각되며, 앞으로 流刺網漁船과 채낚기어선의 作業 실적에 따른 經濟性 分析이 이루어져야 한다고 생각된다.

## 2. 낚시型別 釣獲率 및 脫落率

7種의 낚시에 의한 오징어의 種別 單位時間當 釣獲率은 Fig. 3에, 平均 體重은 Table 2에, 낚시型別 脫落率은 Fig. 4에 나타내었다.

Fig. 3에서 單位時間當 낚시型에 따른 빨강오징어의 釣獲率은 낚시침이 커짐에 따라 增加하는 경향을 보여 D型에서 26.1%로 가장 높았고 E型에서 2.1%로 가장 낮았으나 문어오징어는 낚시침이 커짐에 따라 減少하는 경향을 보여 A型에서 14.5%로 가장 높았고 G型에서 4.8%로 가장 낮았다.

7種의 낚시에 의해 釣獲된 빨강오징어와 문어오징어의 平均 體重은 Table 2에서와 같이 D型에서 釣獲된 빨강오징어의 平均 體重은 858g으로서 A型낚시의 507g보다 1.7배 무거운 것이 釣獲되었다. 낚시형에 따른 釣獲狀態는 문어오징어인 경우 낚시침의 크기에 관계없이 550g 정도의 오징어가 釣獲된 반면 빨강오징어는 낚시침이 커짐

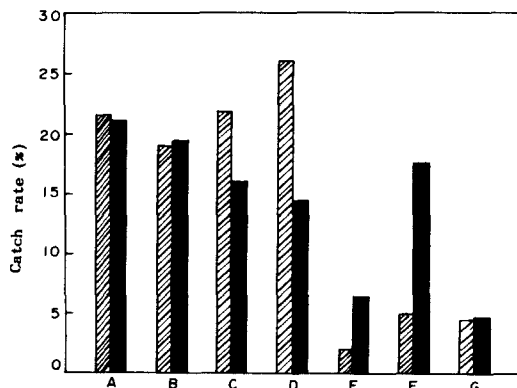
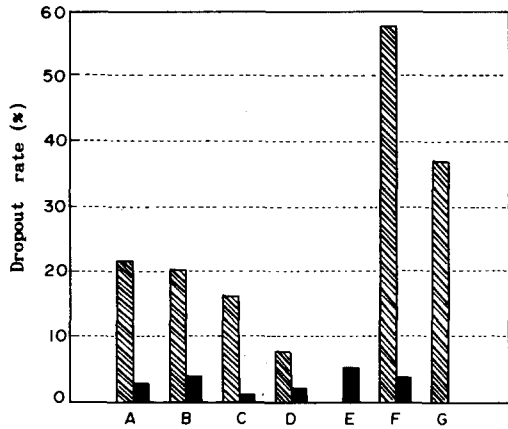


Fig. 3. Catch rate of squid by the various types of rip hooks.

▨ : *Ommastrephes bartrami*  
 ■ : *Gonatopsis borealis*

**Table 2. Mean body weight of squid caught by the various types of rip hooks**

Species	A	B	C	D	E	F	G
<i>Ommastrephes bartrami</i>							
No. of samples	637	380	280	293	3	35	29
Mean body weight(g)	507	594	692	858	-	-	486
<i>Gonatopsis borealis</i>							
No. of samples	268	217	196	187	17	152	7
Mean body weight(g)	557	564	551	554	331	560	516



**Fig. 4.** Dropout rate of squid by the various types of rip hooks.

▨ : *Ommastrephes bartrami*  
 ■ : *Gonatopsis borealis*

에 따라 大型의 오징어가 釣獲되는 傾向을 나타내었다.

Fig. 4에서 빨강오징어의 脫落率은 7.9~57.5%로서 平均 23.0%이었으며 이러한 比率은 문어오징어의 5.8배였다. 빨강오징어의 脫落狀態는 낚시침이 커짐에 따라 減少하는 傾向을 나타내고 있으며 문어오징어는 낚시침의 크기에 關係없이 4%정도 脫落되었다. D型낚시에 의한 빨강오징어의 脫落率은 A型에 비해 2.7배 減少한 7.9%였으며 F,G型낚시에 의한 빨강오징어의 脫落狀態는 A型에 비해 1.7~2.6배 增加하였다.

낚시형에 따라 釣獲되어지는 오징어의 行動을 觀察한 結果 빨강오징어는 A, B, F, G型의 낚시에서 대부분 낚시침에 긴 觸腕이 걸려서 釣獲되고, C, D型에서는 짧은 觸腕에 걸리거나 입주변에 걸려서 釣獲되는 것이 많았다. 문어오징어는

形態적으로 긴 觸腕이 없으므로 낚시형에 關係없이 전부 짧은 觸腕에 걸려서 釣獲되었으며, 긴 觸腕에 걸려서 釣獲되는 것은 水中 또는 水上에서 觸腕이 잘라져 脫落된 반면 짧은 觸腕에 걸려서 釣獲되는 것은 거의 대부분 釣獲되는 傾向을 보였다. 그리고 다른 낚시에 비해 Lure가 1.8~2배이상 긴 F, G型낚시는 自動釣獲機의 가이드 롤러를 통과할때 脫落이 심했다. 한편 E型낚시는 上部 낚시 밑에 10cm 간격을 두고 補助낚시를 연결하였기 때문에 上部낚시에 긴 觸腕이 걸리고 補助낚시에 外套膜이 걸려서 釣獲됨으로 인해 脫落되는 것은 없었으나, 釣獲率은 다른 낚시에 비해 현저하게 낮은 傾向을 보였다. 이처럼 E型낚시에서 釣獲率이 減少한 原因은 다른 型의 낚시에 없는 補助낚시를 달았기 때문에 오징어가 補助낚시에 威脅을 느껴 逃避했기 때문이라고 생각된다. 일반적으로 채낚기에 適合한 낚시는 釣獲率을 增加시키면서 脫落率을 減少시킬 수 있고, 釣獲物 또한 大型의 오징어가 釣獲되어야 유리하다.

따라서 小型의 빨강오징어에는 小型낚시인 A, B型 낚시가 效果的인 반면 大型의 빨강오징어에는 大型낚시인 C, D型낚시에서 效果的이었을 뿐만 아니라 脫落을 防止하는 데에도 큰 效果가 나타남에 따라 單一種의 낚시를 사용하는 것보다는 낚시침의 크기가 서로 다른 2~3種의 낚시를 選擇의으로 使用하는 것이 바람직하다고 판단되었다.

3. 集魚效果

水上集魚燈 容量을 20分 間격으로 40kW에서 20kW, 6kW, 0kW順으로 減光시켰을 때의 釣獲

**Table 3. Catch condition of *Ommastrephes bartrami* according to the reduction of the fishing lamp power**

Fishing lamp Power(kW)	CPUE		Mean	
	kg	rate (%)	M.L. (cm)	B.W. (g)
40	3.1	37.8	39.6	1,811
↓				
20	1.7	20.7	37.8	1,301
↓				
6	2.7	32.9	40.8	2,157
↓				
0	0.7	8.5	29.2	780
18	3.0	23.3	21.8	361
18 ↔ 0	7.8	60.4	21.9	363

\* M.L. : Mantle length, B.W. : Body weight

률과 魚群을 1시간 동안 18kW로 集魚光力을 유지하면서 釣獲한 후, 10~15分 간격으로 集魚光力을 18kW에서 0kW로, 0kW에서 18kW로 反復 點滅시키면서 釣獲할 때의 自動釣獲機 1臺에 따른 時間當 釣獲量과 魚體組成은 Table 3과 같다.

여기서 集魚光力別 自動釣獲機 1臺當 時間當 釣獲量과 平均體重은 40kW에서 3.1kg, 1,811g, 20kW에서 1.7kg, 1,301g, 6kW에서 2.7kg, 2,157g, 0kW에서 0.7kg, 780g으로서 大型의 빨강오징어는 集魚光力을 減少시킴에 따라 釣獲量도 減少하는 경향을 나타내었다.

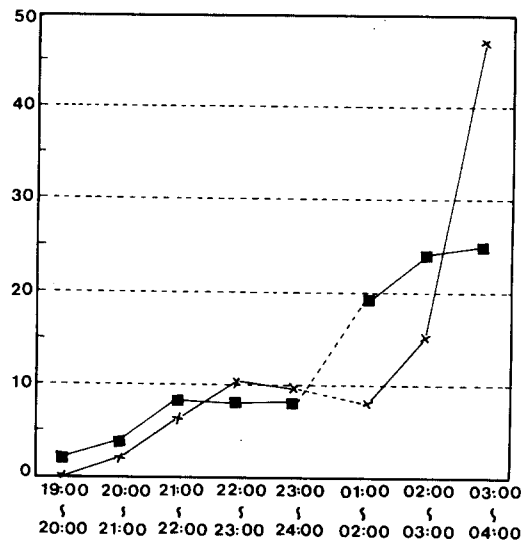
이와 같이 大型의 빨강오징어에 관하여, 本 研究에서는 水上 集魚燈 1個의 容量이 2kW인 메탈 할라이트燈을 40kW까지만 點燈시켜서 試驗하였기 때문에 大型의 빨강오징어는 高光力에 좋은 集魚效果를 보이는지, 그 이상의 光力에 좋은 集魚效果를 보이는지 또는 할로겐燈, 白熱燈과 같은 燈質에 좋은 集魚效果를 보이는지에 대해서는 차후 계속적인 研究가 필요하다.

또한 1시간 동안 集魚光力을 18kW로 集魚하면서 釣獲할 때의 自動釣獲機 1臺當 時間當 釣獲量과 平均體重은 3.0kg, 361g이었고, 10~15分간격으로 集魚光力을 18kW에서 0kW로,

0kW에서 18kW로 點滅시켰을 때의 自動釣獲機 1臺當 時間當 釣獲量과 平均體重은 7.8kg, 363g이었다. 따라서 小型의 빨강오징어는 集魚光力을 10~15分 간격으로 點滅시켰을 때의 釣獲率은 장시간 동안 일정한 光力을 유지할 때 보다 2.6倍정도 釣獲效果가 증대 되었으며 이러한 傾向은 韓國의 孔 等(1993)과 日本 水産廳(1993)의 結果와 비슷하였다.

#### 4. 操業 時間帶別 漁獲率

19시~익일 04시까지 1시간 간격으로 自動釣獲機 6臺에 의해 釣獲된 오징어의 種別 平均 釣獲率은 Fig. 5와 같았는데, 時間帶에 따른 빨강오징어의 釣獲率은 日沒直後인 19시~20시에 전체 釣獲量의 2.1%로 低調한 釣獲을 보였으며, 時間이 經過함에 따라 釣獲率은 漸進적으로 增加하여 日出直前인 03시~04시에 전체 釣獲量의 25.0%로 最高의 釣獲을 보였다. 이와 같은 경향은 문어오징어에서도 같은 結果를 보였으며, 孔 等(1993)의 結果와도 일치하고 있다.



**Fig. 5.** Catch rate of squid according to the jigging time.

■ - ■ : *Ommastrephes bartrami*  
 × - × : *Gonatopsis borealis*



5. 水溫과 漁獲과의 關係

表層水溫 12.1°C에서 20.0°C까지 1°C간격으로 自動釣獲機에 의해 釣獲된 表層水溫帶別 魷강오징어의 平均 CPUE와 調査尾數 745尾에 대한 平均 胴長과 體重은 Table 4에, 調査定點에서의 100m 層의 水溫과 CPUE는 Fig. 6에 나타내었다.

Table 4에서 表層水溫이 17.1~18.0°C일때 CPUE가 가장 높은 20.4kg이고, 平均體重은 360g으로 가장 작은 것이 釣獲되었으며, 12.1~13.0°C에서 CPUE가 0.6kg으로 가장 적었으나 이 때의 釣獲된 것은 2.435g으로 가장 大型의 것이 釣獲되었다. 대체적으로 1,000g 이상의 大型의 魷강오징어는 15.9°C이하의 低水溫域에서, 1,000g 미만의 小型의 魷강오징어는 16°C이상의 高水溫域에서 주로 釣獲되는 경향을 보였다.

그러므로 低水溫域에서는 大型낚시인 C, D型 낚시를 사용하고, 高水溫域에서는 小型낚시인 A, B型을 사용하는 것이 바람직하다고 판단된다.

個體의 크기에 따른 魷강오징어의 CPUE를 보

면, 1,000g 미만의 魷강오징어의 CPUE는 9.0kg 이고, 1,000~2,000g의 魷강오징어의 CPUE는 4.8kg이며 2,000g 이상의 魷강오징어의 CPUE는 0.6kg으로서 個體가 小型일수록 높은 CPUE를 보였다. 이처럼 小型의 魷강오징어는 大型의 魷강 오징어보다 群集性이 강하고 集魚燈에 의한 集魚 光力에도 민감한 反應을 나타내고 있음을 알 수 있다.

Fig. 6에서 魷강오징어는 100m層 水溫이 10°C 전후이고, 水溫傾度가 심한 海域에서 好漁場이 형성된 반면 100m層 水溫이 9°C이하 또는 15°C이상인 海域에서는 釣獲이 不振하였다.

魷강오징어의 好漁場 形成에 관하여 村田 (1989)는 6월의 表層水溫은 16~21°C이고, 100m層 水溫은 10°C이상의 暖流域에 分布하고, 7~8월의 100m層 水溫 5~10°C의 海域이라고 보고하였는데, 이러한 차이는 調査海域이 서로 다른데서 오는 地理的 差異에 의한 것으로 보여진다.

Table 4. Relation between the mantle length and the body weight of *Ommastrephes bartrami* by the surface water temperature

Surface water temperature(°C)	Mean CPUE (kg)	Rate (%)	Mantle length (cm)	Body weight (g)
Total		100	18.3~51.3 (29.4)	140~3,980 (972)
12.1~13.0	0.6	1.7	35.5~50.2 (43.2)	1,300~3,480 (2,435)
13.1~14.0	2.5	7.2	24.4~50.2 (35.5)	360~3,980 (1,554)
14.1~15.0	0.8	2.3	23.9~46.4 (31.7)	330~3,060 (1,140)
15.1~16.0	0.4	1.2	28.0~39.5 (34.7)	600~1,900 (1,333)
16.1~17.0	3.3	9.6	18.3~30.8 (22.8)	160~900 (420)
17.1~18.0	20.4	59.1	18.9~29.7 (22.4)	150~870 (360)
18.1~19.0	4.1	11.9	18.4~51.3 (34.1)	150~3,750 (1,420)
19.1~20.0	2.4	7.0	17.5~34.8 (25.2)	140~1,600 (450)

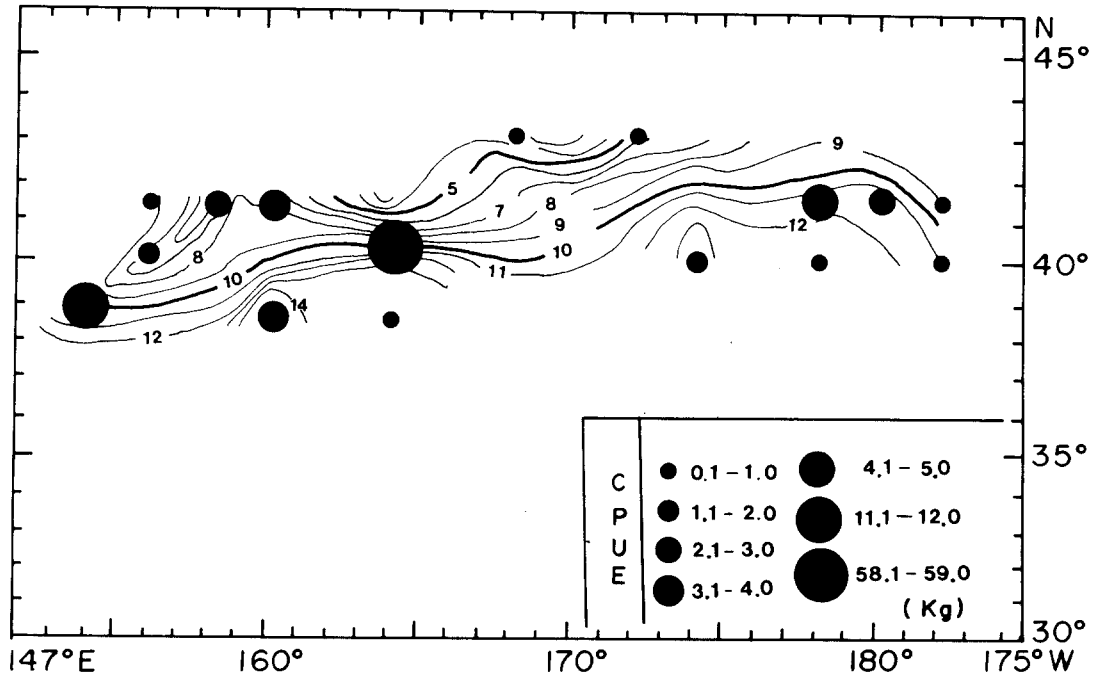


Fig. 6. Relation between the CPUE and the water temperature(°C) at 100m layer in the North Pacific using Korean research vessel "Pusan 851" from July 6 to August 31, 1993.

本 試驗海域에서 채낚기에 의한 빨강오징어의 釣獲適水溫은 表層水溫 13.6~18.3°C이고, 100m層 水溫은 10°C前後海域이라고 판단되었다.

### 要 約

1993년부터 北太平洋 公해상에서 操業이 中止된 大規模 表層 流刺網에 대한 代替 漁具 漁法을 開發하기 위하여 北太平洋의 38°30' N~43°N, 152°E~178°W의 海域에서 試驗調查船 釜山 851호(G/T 1,126, 2,600 PS)로 1993. 7. 6~8. 31일 (57일간)까지 自動釣獲機에 의한 빨강오징어의 낚시型別 釣獲率, 脫落率 및 集魚燈의 光力 變化에 따른 釣獲率을 調查한 結果는 다음과 같다.

1. 오징어 種別 釣獲量은 빨강오징어가 83.9%인 4,044kg, 문어오징어가 15.5%인 747kg, 갈구리오징어가 0.6%인 32kg, 두줄무늬빨강오징

어가 0.01%인 0.3kg이었다.

2. 表層水溫 13.6~18.3°C에서의 빨강오징어 釣獲量은 3.825kg으로 總 釣獲量의 94.6%이고, 수심 100m층의 수온이 10°C전후의 海域에서 釣獲性能이 우수했다.

3. 表層水溫 13.6~18.3°C에서의 CPUE(自動釣獲機1臺當 時間當 釣獲量)는 0.8~11.8kg의 범위로서 平均 8.7kg 釣獲되어 채낚기가 流刺網(幅當 漁獲量은 3.36~5.41kg)의 代替 漁具漁法으로 定着될 可能性이 높아졌다.

4. 釣獲된 빨강오징어의 胴長범위는 18.3~51.3cm, 平均胴長은 29.4cm이고, 體重범위는 140~3,980g, 平均體重은 972g이었다.

5. 빨강오징어는 일출직전에 釣獲率이 25.0%로서 가장 높았다.

6. D型낚시에서 釣獲된 빨강오징어의 平均體重은 858g으로서 A型낚시의 507g 보다 1.7배 무거운 것이 釣獲되었다.

7. 빨강오징어의 脫落率은 7.9~57.5%(평균

19.0%)의 범위였으며, 이중 D型 낚시의 脫落率은 A型에 비해 2.7배 감소한 7.9%이었다.

8. 集魚燈 光力 變化에 따른 소형 빨강오징어의 釣獲率은 一定 照度を 長時間 유지할때보다 集魚燈 전체를 15분 간격으로 點滅 시킬 때가 2.6배 높았다.

### 參考文獻

- 1) 孔泳, 金映承, 金淳松(1985a) : 北太平洋에 있어서 빨강오징어의 分布 및 回游, 韓水誌, 18(2), 166-179.
- 2) 孔泳, 林注烈, 許英熙(1985b) : 北太平洋 빨강오징어 資源의 豊度에 관한 研究, 水振研究報告 34號, 127-132.
- 3) 孔泳, 金映承, 朴企烈, 吳澤潤, 吳熙國, 朴性昱, 安熙璿, 姜炳武(1993) : 北太平洋 오징어 漁場調査 및 채낚기 漁獲性能 調査(1992), 水振事業報告 100號, 3-68.
- 4) 孔泳, 李章旭, 白哲仁, 金映承, 安斗海, 黃善在, 朴企烈(1993) : 北太平洋 오징어 漁業 漁獲統計 및 漁場圖(1987-1992), 水振事業報告 103號, p.17.
- 5) 小倉通男(1982) : 水中觀察によるイカ類의 行動とイカ角의 動き, 水産世界 31號(5), 82-85.
- 6) 村田守(1989) : 主要浮魚資源의 動向, 木村記念會誌, 潮, 1, 72-75.
- 7) 村田守, 石井正, 新宮千臣(1983a) : アカイカの 釣漁場의 位置と水溫의 季節變化ならびに 回游と漁場形成に關する若干の考察, 北水研報告48號, 53-77.
- 8) 村田守, 石井正, 新宮千臣(1983b) : 57年の 北太平洋海域におけるアカイカの 漁況の特徴, 水産世界 32號(5), 64-69.
- 9) 村田守, 石井正, 新宮千臣(1984) : 58年度의 아카이카 漁況と資源, 水産世界 33號(5), 34-38.
- 10) 村田守, 石井正, 中村好和(1987) : 61年度의 太平洋海域におけるアカイカ 漁況の特徴及び 資源의 動向, 水産世界36號(5), 44-49.
- 11) 日本 水産廳(1992, 1993) : 流し網代替漁法開發調査.