

台灣東部海域南魷資源開發與研究

黃朝盛

The Exploitation and Study on Common Squid Resources in The Eastern Watern of Taiwan

Chao - Shen Huang

According to our investigation of the resource of common squid in eastern waters Taiwan. Are given below :

1. Fishing founder record that main fishing ground are near the waters of the north-east of Lu-Tao , San Shian Tair, Chiang Beni , Chi Shing Yan.
2. Comparision of fishing gear and method are including hand line , automatic angling machine system , gill net. The results show ; hand line is the most inexpensive and best fish catching method but needs so much man power that uneconomical principle. gill net is the more best fish catching one.
3. Investigatigation period is from August 1981 to May 1983. Fishing period is from June to October but main fishing period are from August to October. That show up from Spring to Autumn and disappear in Winter . It needs further research to explain the relationship of the sea conditional fluctation to common squid.
4. During investigating period water temperature is from 26.5°C to 29.5°C. The most favourable temperature for the fish catching of common squid is 28°C .
5. The length of mantle is from 10 cm to 32 cm. The average length is 16.2 cm and percentage frequency distribution show that between 14-18 cm (72%). The relationship between mantle length and weight is indicated by the following equation :

$$W = 3.1255 \times 10^{-5} ML^{3.0583} \quad r^{**} = 0.969 \quad t = 183.437$$

前 言

近年來世界各國加強開發各海洋魚類資源，以致各種重要的魚類資源，有漸漸枯竭的現象。但是魷類、章魚類等頭足類，過去很少被利用，因而資源未加以利用開發，且魷類被認為現有海洋資源最有開發利用的潛在資源（童，1973）。近年來台灣沿岸、近海漁業，漁船增加，漁獲努力量增加，資源有逐漸減少的趨勢，因此必須開發新漁場，以增加生產。且由海農號試驗船在東部附近海域試驗的結果，推測東部附近海域南魷可能有未開發潛在資源量，如能適當加以開發，實是我國近海漁業之資源。本研究之目的，乃以自動魷釣機、手釣、流刺網漁具漁法比較試驗及以南魷生物資源為基礎，作為將來開發台灣東部南魷資源之依據。

材料與方法

本研究所使用之材料乃於民國 70 年 8 月至 72 年 5 月間，台東分所海農號試驗船作南魷資源，以 3 Kw 之集魚燈 6 盞，分成兩組使用，集魚燈之高度為船半寬 2.1 倍，光線入射角 25° ，漁具使用 2 部魷釣機，流刺網一領，手釣鈎 10 個，並用漁探機記錄其濃密度，而手釣所使用之餌料為鬼頭刀、鰹類及魷類。試驗作業海域以台灣東部海域為主，並搜集 2,204 尾南魷為標本。

一、標本處理：

標本在現場測定體重及外套長，其中每次抽取數尾樣本携回實驗室解剖做生物測定。其處理如下：

(一) 外套長量至 1 mm，體重量至 1 g。

(二) 剖取內藏器官及生殖腺貯藏於固定液中，供作生物方面研究。

二、資料處理：

各種測定利用統計方法，加以檢定，是否具有意義。單位漁獲努力量 (f) = N/h ， N ：每次作業之漁獲尾數， h ：作業時間，以小時為單位。即 $f = \text{尾數} / \text{小時}$ ，或寫成 $CPUE = N/h \times 10^0$ 。

結 果

一、南魷之類別與形態特徵

(一) 南魷之類別：南魷 (*Symplectoteuthis oualaniensis*) (LESSON), SaSaKi (1929) 將日本周邊的魷魚、鎖管、烏賊、章魚、鸚鵡螺之身體分成頭部、胴部與足部三部分，足部形成多數之腕、圍在頭部，因此稱為頭足類。頭足類屬於軟體動物門頭足綱 (Cephalopoda)。而南魷乃軟體動物門→頭足綱→二鰓亞綱→管魷目→開眼類魷科→赤魷亞科之 1 種。

(二) 南魷之形態特徵：南魷 (*Symplectoteuthis oualaniensis*) 如圖 1，英文名 Ryukyu Squid 外部類似日本魷 (赤魷科)，外套長可達 35 cm，肉厚而緊密，身體胴部為圓筒形，鰭寬廣呈菱形，外套膜和漏斗軟骨 1 處黏著。漏斗溝是縱且袋狀的側壁，腕很大，特別是第三腕呈三角帆狀。大吸盤的角質環有銳利的三角形牙齒。觸腕大吸盤中每 90° 有特大的 4 齒。外套膜背側前端埋在皮膚下有橢圓形的發光器，特別在剛捕獲時，可以明顯看到。

二、南魷之漁場分佈

試驗作業海域以 $23^\circ 30' N$ 以南， $122^\circ E$ 以西至 $21^\circ 30' N$ 以北， $122^\circ E$ 以西之海域。根據調查試驗結果，由 50 KHZ 週波漁探機記錄南魷濃密度顯示出如圖 2，主要漁場分佈於綠島東北部、三仙台、長濱及七星岩附近海域。

三、漁具漁法性能比較

以自動魷釣機、手釣、流刺網於東部海域進行漁獲性能比較試驗，由 CPUE 之比較分析結果得之如表 1，以流刺網 27.5 最高，手釣次之 16.3，自動魷釣機最差，但是流刺網只做 1 次試驗，無法判定其性能之好壞，有待進一步之試驗。

四、漁期

台灣東部海域之南魷，根據海農號試驗船調查期間自 70 年 8 月至 72 年 5 月，結果顯示出漁期為 6 月至 10 月，而主要漁期為 8 月至 10 月。即春季至秋季出現，冬季消失。雖然其蘊藏量可能非常豐富，但由於其分佈廣泛且分散，再以目前技術水準無法大量捕獲，因此尚未加以利用開發。

五、體重與外套長之關係及肥滿度

體重與體長的資料，除了其在生物學之研究具有顯著重要性外，對於族群之解析，體長與體重相互換亦非常有用。體重與體長關係式可以 $\bar{W} = aML^b$ 表示之，式中 W 為體重 (g)， ML 為外套長

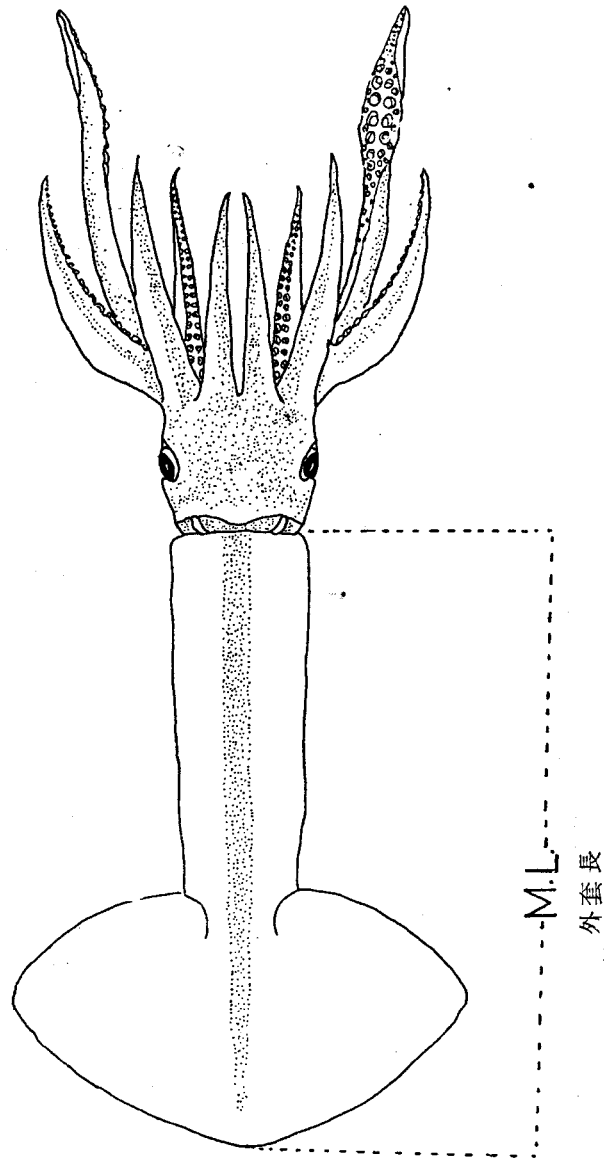


圖1 南魷之外部形態

Fig. 1 External features of *Symplectoteuthis oualaniensis*.

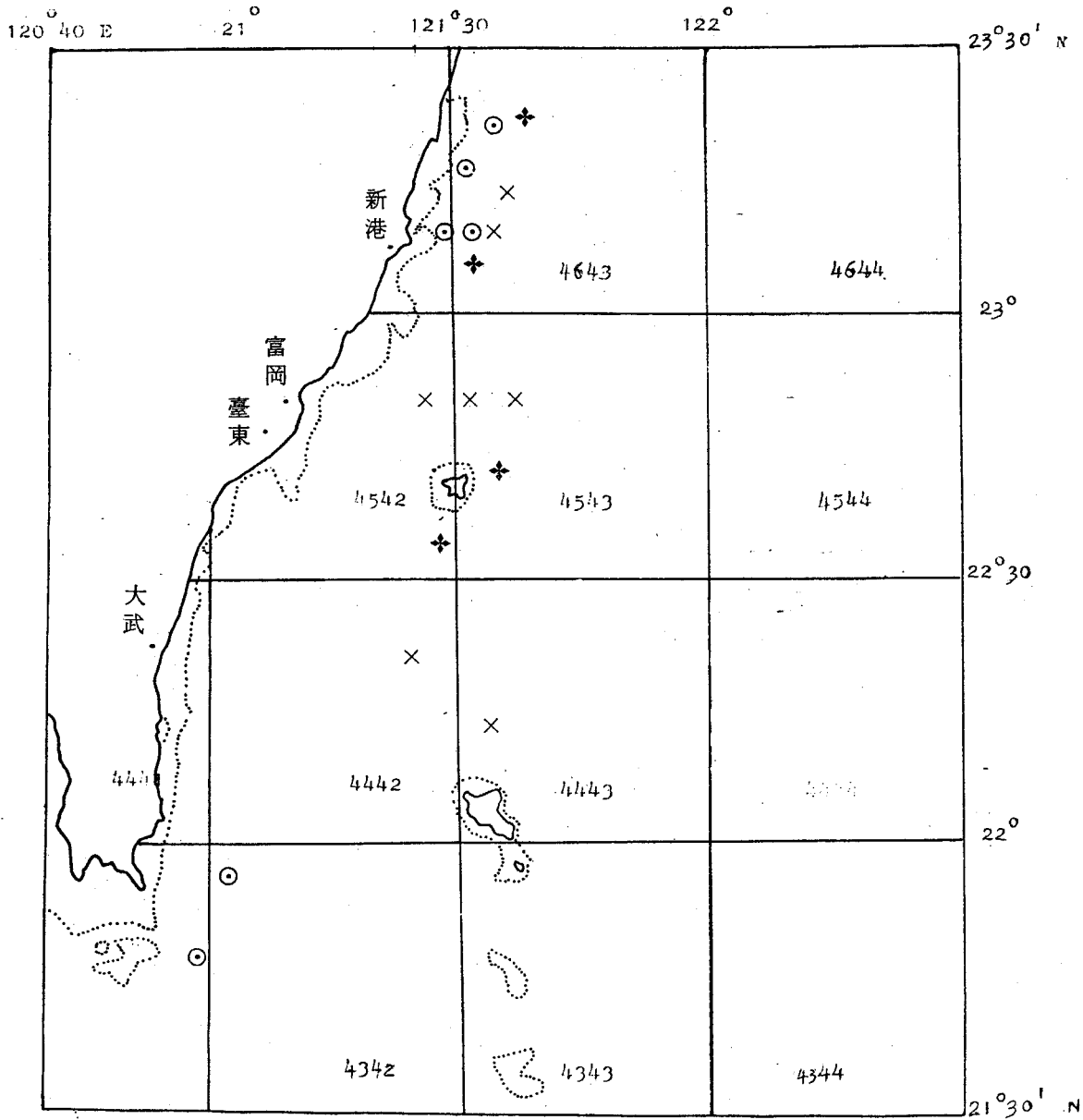
表1 各種漁具之單位漁獲努力量之比較

Table 1 Comparison of CPUE by vary fishing gear.

單位：尾數/小時

漁具別	漁獲量(尾)	作業時間(小時)	CPUE
自動魷釣機	24	120	0.2
手釣	1960	120	16.3
流刺網	220	8	27.5

南 魷 作 業 位 置



漁況概述：根據漁探機記錄顯示出

✦ 記錄較濃，釣獲佳。

○ 記錄較稀，釣獲次之。

× 記錄無，釣獲差。

圖 2 南魷試驗作業漁場分佈圖

Fig. 2 Map of the fishing grounds of *Symplectoteututhis ovalaniensis*.

(mm)， a 與 b 為常數，換成直線迴歸之自然對數為 $\ln W = \ln a + b \ln ML$ 。取約 34 尾南魷測定其體重與體長之直線迴歸是否有顯著意義，結果如表 2，具有顯著性。將 2,204 尾南魷，求出體重與外套長之相關式（圖 3。） $W = 3.1255 \times 10^{-5} ML^{3.0583}$ $r^{**} = 0.97$ $t = 183.4$ 。以上之迴歸線將方便於體重與外套長之相互換算。

表 2 南魷之外套長與體重之迴歸顯著性測驗變方分析

Table 2 Result of analysis variance for testing the significance of regression between mantle length (mm) and body weight (g) for *Symplectoteuthis oualaniensis*.

變 因	自由 度	平方和	均 方	F
直 線 迴 歸	1	0.7938	0.7938	13.95**
剩 餘	32	1.8194	0.0569	
總 數	33	2.6132		

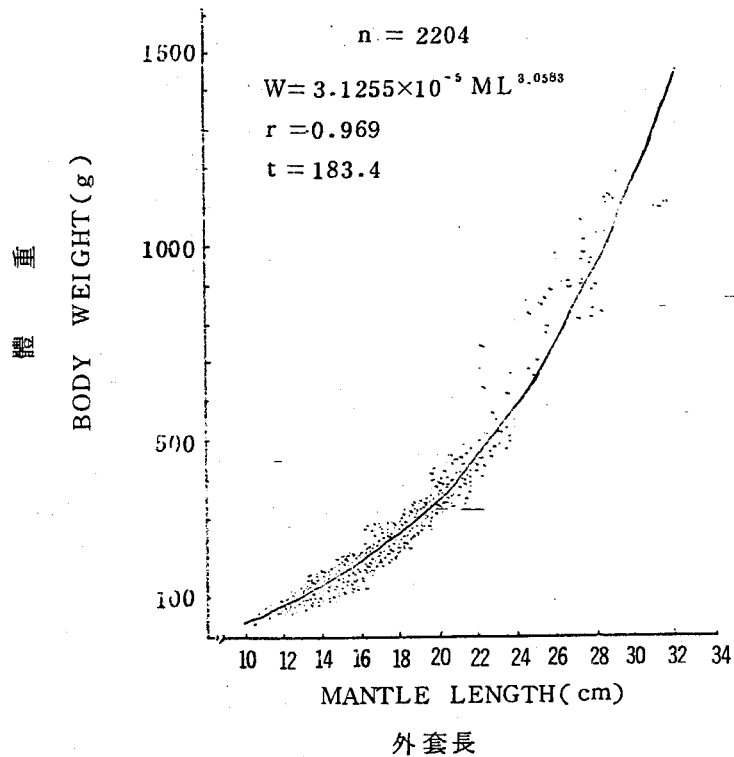


圖 3 南魷體重與外套長之關係圖

Fig. 3 Relationship between body weight and mantle length for *Symplectoteuthis oualaniensis*.

肥滿度 (f)，往往被當做有效的系群標徵，Ricker and Merriman (1945) 提倡可從魚類體重與體長之關係裏，判別出同種魚之不同系群。肥滿度之計算公式為 $f = \overline{BW} / \overline{ML}^3 \times 10^5$ ，茲將在東部海域各地區所捕之南魷測定其肥滿度，由圖 4 看來，東部海域之南魷地域間並無顯著之差異，所以判定可能為同一系群。

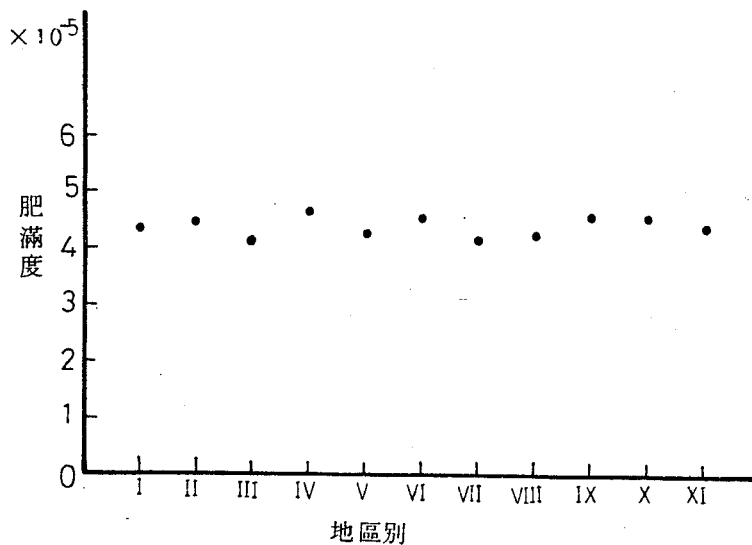


圖 4 地區別與肥滿度之關係

Fig. 4 Variation of fatness of *Symplectoteuthis oualaniensis* against locality.

六南魷之外套長組成變化

經調查測定南魷外套長之組成變化如圖 5。在調查期間所捕獲南魷之外套長範圍為 10 ~ 32 cm，最小為 10 cm，最大為 32 cm，平均外套長為 16.2 cm，由圖 5 看其百分頻度分佈以 14 ~ 18 cm 最多，占 72%。

討 論

根據 Sasaki (1919) 之記載，南魷在日本相模灣、琉球、台灣、太平洋、印度洋及南非等世界各海域有被發現過。大島 (1957) 說南魷分佈於九州南部以南。奧谷 (1965) 報告南魷之稚仔偶在日本太平洋側暖流域出現。童 (1973) 在台灣西南方海域調查南魷，結果發現南魷出現時期與水域，只限於夏季暖流強盛之水域，而且在深海邊緣，屬於外洋性之特性，而根據海農號試驗船調查東部海域南魷，同樣發現南魷主要出現於夏季黑潮附近海域。由以上可知南魷之分佈海域廣大且洄游之範圍也相當廣大。

水江 (1982) 指出日本魷為 1 年生且成長極速的生物，其漁獲量的增減可能與人為漁獲因素無關，却因海況的變化造成日本魷出生量及來遊量的增減而使其漁獲量有增減的變化。而南魷壽命約為 1 年半的生物 (童, 1976)，其生長極速，產卵後死，然因其分散不集中，所以漁況的好壞，主要在於魷群之多少，而魷群之密度又主要取決於海況因素。海況因素水溫、鹽度、月齡、風浪大小、水之混濁度、流向流速等因素。南魷屬於中表層之洄游生物，且一般洄游性生物對水溫變化很敏感，因每種魚類皆有適應水溫，水溫可影響魚類的代謝過程 (Kawasaki, 1977)。因此水溫對南魷之漁獲量有

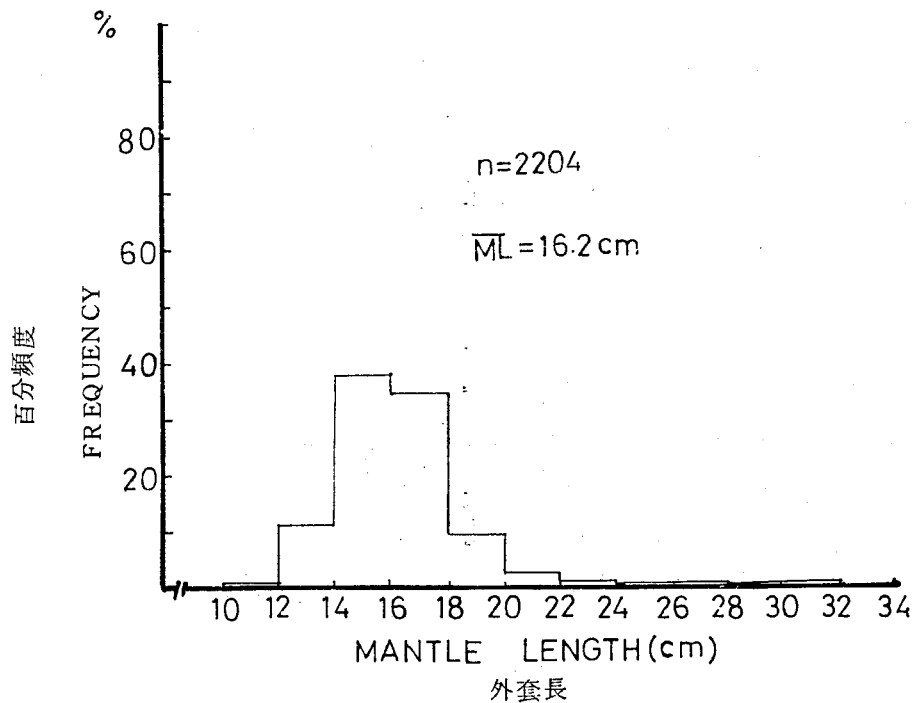


圖5 南魷外套長百分頻度分佈圖

Fig. 5 The mantle length frequency histograms for *Symplectoteututhis oualaniensis*.

密切之關係如圖6，試驗調查期間最高表面水溫為 29.5°C ，最低為 26.5°C ，而以 28°C 漁獲水溫最佳。其他如月齡亦與漁獲有關，一般在農曆13~18日，漁獲較差，根據漁民經驗及試驗船調查，在月光如晝時，南魷分散，不易群集，以致漁獲差。

南魷漁具漁法試驗，其中手釣與自動魷釣機之試驗海域、海況等因素皆相同，結果手釣較自動魷釣為佳，探討原因乃因南魷足脆弱，不易附著或附著後足斷而脫落；然而手釣漁獲較佳，但所需人力較多，是一種傳統性之漁法難有大量漁獲；而流刺網為漁撈技術較為進步之漁具漁法，如能掌握海況、氣候、魚群洄游之路徑、網線之顏色及誘引魚群集中之集魚燈亮度，可能有較佳之漁獲。

綜合而論之，南魷屬於中表層洄游生物，廣泛分佈，在東部海域屬於未開發之近海資源，一般只當做副業，如能加以適當開發，必能成為東部之新資源，且南魷壽命僅為1年半（童，1976），產卵後即死亡，如產卵後不加以捕獲的話，就等於浪費資源，因此研究南魷生物特性，改進漁具漁法及海況調查乃為未來開發東部南魷資源之主要課題。

摘 要

本試驗報告主要目的旨在開發東部附近海域南魷資源，調查分析南魷漁獲物組成、漁場、漁海況；其中並收集2204尾標本，做生物方面研究，結果如下：

一本調查期間自70年8月至72年5月止，試驗作業海域以 $23^{\circ}30'$ 以南， 122°E 以西至 $21^{\circ}31'$ 以北， 122°E 以西之海域。

二根據調查試驗，由漁探機記錄魷群之濃密度，主要漁場分佈於綠島東北部、三仙台、長濱及七星岩

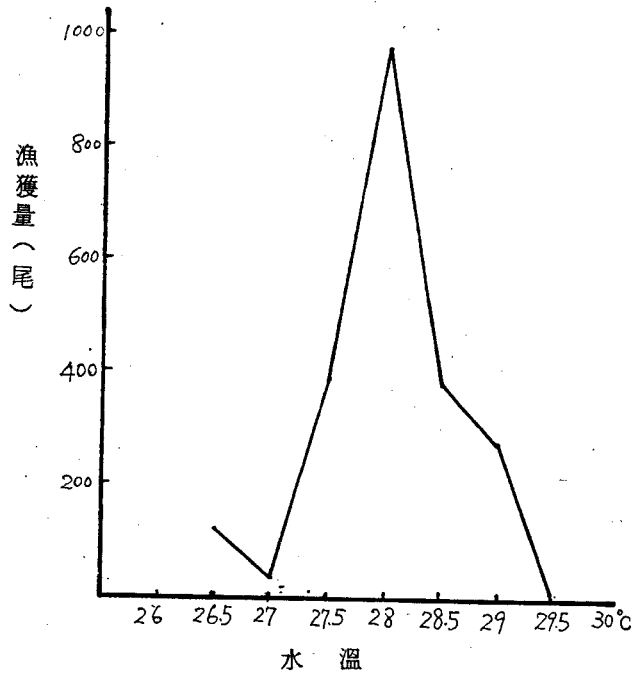


圖 6 漁獲量與水溫之關係

Fig. 6 Relationship between catch and temperature for *Symplectoteuthis ovalaisensis*.

附近海域。

三南魷漁具漁法，以手釣、流刺網較佳而自動魷釣機較差，因南魷足脆，不易附著或足斷而脫落。

四南魷漁期為 6 月至 10 月而主要漁期為 8 月至 10 月。

五南魷漁獲最佳水溫為 28 °C。

六南魷體重與外套長之關係式為 $\bar{W} = 3.1255 \times 10^{-5} ML^{3.0583}$ $r^{**} = 0.969$ ， $t = 183.437$ 。

七南魷在調查期間，所捕獲外套長最大為 32 cm，最小為 10 cm，平均外套長為 16.2 cm，而以 14—18 cm 為最多，占 72 %。

謝 辭

本報告承蒙台東分所廖分所長鼓勵不得以順利完成，在資料收集、整理方面得台東分所同仁鼎力協助，在此謹誌謝意。

參考文獻

- 1 Bull, H.O., (1928). *Studies on conditions responses in fishes*. Part I. J. Mar. Biol. Assoc. U. K, **14**, 485 - 533.
- 2 Ricker, W. E., D. Merriman (1945). *On the method of measuring fish*. Copeia, **4**, 184 - 191.
- 3 Mamoru Murata (1978). The relation between mantle length and body weight of

- the squid, *Todarodes pacificus* steenstrup. Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab., 43, 33 - 51.
4. Gilbert L. Voss (1971). Cephalopods of Hong Kong. Hong Kong Government Press.
 5. 日本谷京，富山哲夫 (1978). 日本の水産 - 烏賊・全日本水産写真資料協會發行.
 6. 水江一弘 (1982). 中日漁業技術研討會論文發表。3 - 20.
 7. 童逸修、藍吉生、胡霽金 (1973). 南魷資源開發預察調查。台大漁試所研報，3，211 - 247.
 8. 童逸修 (1976). 南魷生殖之研究，台大漁試所報告，3 (2)，26 - 28.
 9. 童逸修 (1981). 西北太平洋赤魷漁業調查研究。台大漁試所研報，3 (4)，12 - 37.