

臺灣海峽漁場浮游生物之分布與組成—II*

1966年8月份

曾文陽

一、前言

本文續7月份之第一報，報導臺灣海峽各漁場浮游生物之分布與組成情形。第一報着重在臺灣海峽北端底魚漁場與臺灣堆附近鎖管漁場浮游生物之調查。本報則集中於臺灣堆鯷魚、鎖管漁場浮游生物報導。所用採集、整理等方法與前報相同。但本次之採集不用北太平洋網，改用O型網，網口徑為30公分，長1公尺，網目為0.08公厘之小型網。因網目小的關係，所採到生物體，一般都比第一報試料為小，並有相當多之植物性浮游生物參在試料中。本文為求劃一之報導起見，植物性浮游生物暫不報導。

本報告之資料係本所海陽號船，於1966年8月22日到30日實施臺灣堆漁場海況調查時，由曾柄檀、劉建隆負責採集。水文資料亦採自兩氏所發表之報告，並經筆者將其氮量換算成鹽度量，而用作浮游生物生態方面之參考。

二、試料之採集與整理方法

與第一報相同，本文從略。

三、整理結果 (圖 1)

本文試料皆採自臺灣淺堆漁場，共有23個採集站，分5條採集線。茲將各線之浮游生物分布與組成情形分析於下：

A. 浮游生物之分布：

[1] 漁翁島正西線 (圖1、2)：此線共有4個採集站，是全海區最北之一線，海底較為平坦，西部水溫(28°C)高，鹽度(33.75%)低。反之，東部水溫(26°C)則低，鹽度(34.48%)則高，為全海域最單純之區域。浮游生物之分布，則以高溫區之西部為最多，向東依次漸少。第1站每立方米海水有724隻生物體，水溫為27.42°C以上，鹽度為33.75—33.90%。其次為第2站504隻。第3站為479隻。最少為靠近漁翁島之第4站，每立方米海水只有235浮游生物體，其水溫25.80°C以上，鹽度為34.46—34.52%。

[2] 花嶼島正西線 (圖1、3)：亦有4個採集站，此線海底略有起伏，水文方面大致與上一線相同。乃以西線水溫(29°C)高，鹽度(33.75%)低，東部水溫(26°C)則低，鹽度(34.48%)反高。浮游生物之分布則以第6站為最多，每立方米海水有857生物體，水溫26°C，鹽度34.48%。此站之低部似有一高鹽低溫之上升流，由第5站湧向第7站，並與第8站方面而來之大陸高鹽低溫會合，形成第6站高密度之浮游生物區，兩旁之第7、5站為其次，有606到455生物體。最少為靠大陸方面之第8站，只有213生物體，水溫29°C，鹽度33.75%。

[3] 七美島正西線 (圖1、4)：亦有4個採集站，為全海域之中間線。水文方面乃以西部水溫(29°C)高，鹽度(33.40%)低。反之，東部水溫(25°C)低，鹽度(34.48%)高。由圖4中可看出，其海底中部略為凸出，使東西兩方湧來之不同水團，在中間第11、12站會合，而呈現一種緩和之現象，形成浮游生物之稠密區，第11站平均每立方米海水903生物體，水溫28°C，鹽度34.12%。第10站有885生物體為其次，水溫為29°C，鹽度33.87%。可能由於水文線分布的緩和關係，其第12、9站亦有592至475生物體。

【4】N23°05'，E119°35' 之正西線（圖1、5）：有5個採集站，此線靠西一半為淺而平坦之臺灣淺堆之一部，靠東之另一部是較深的黑潮支流通過區，故水文之分布較為錯綜複雜。由第14站為中心，向西，海底平坦等溫、等鹽線之分布近於垂直。但由14站起至第21站則海底較為傾斜。由圖5中可知13、14站之間有一低溫高鹽之黑潮水塊，湧向東西兩方。東方之13、21站等溫（鹽）線分布較為緊密，而西方之14、15、16諸站且較為稀疏緩和，致西方諸站，形成高密度之浮游生物區，為本線之一特色。第15站量最豐，每立方米海水有803隻生物體，水溫28°C，鹽度34.12‰。其次為14站624隻。最少

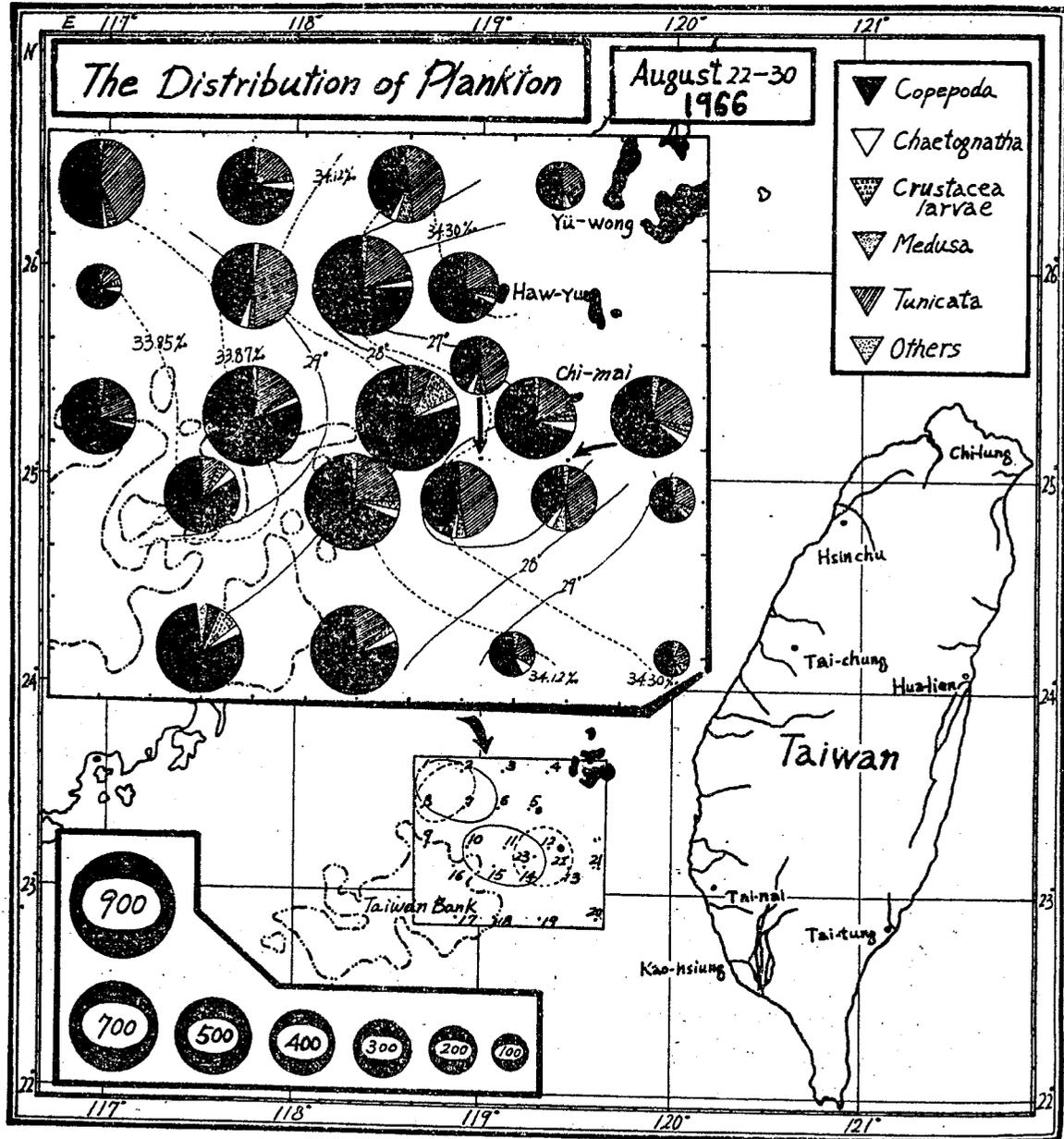


Fig 1. The Distribution and Composition of Zooplankton (ind./m³) in the Fishing Grounds of Taiwan Straits, by the Hae-yang Research Vessel in 22-30 August, 1966.

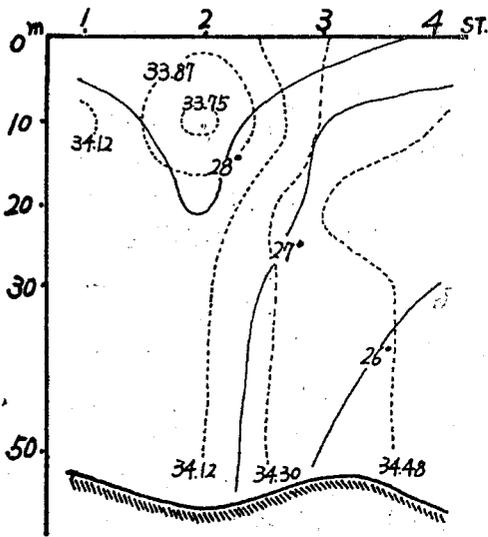


Fig. 2. The Vertical Distribution of Temperature (°C) and Salinity (‰) on the Western Line of Yu-wang Tau.

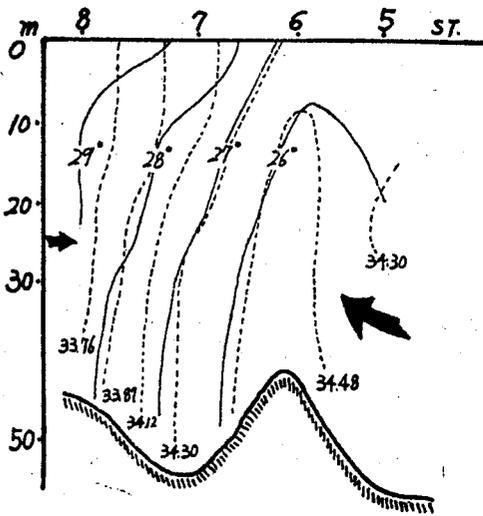


Fig. 3. The Vertical Distribution of Temperature (°C) and Salinity (‰) on the Western Line of Haw-yue Tau.

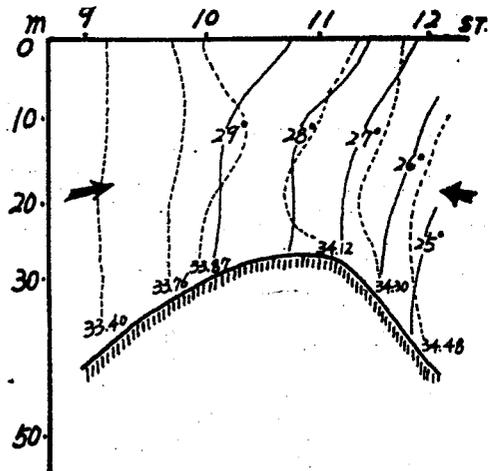


Fig. 4. The Vertical Distribution of Temperature (°C) and Salinity (‰) on the Western Line of Chi-mai Tau.

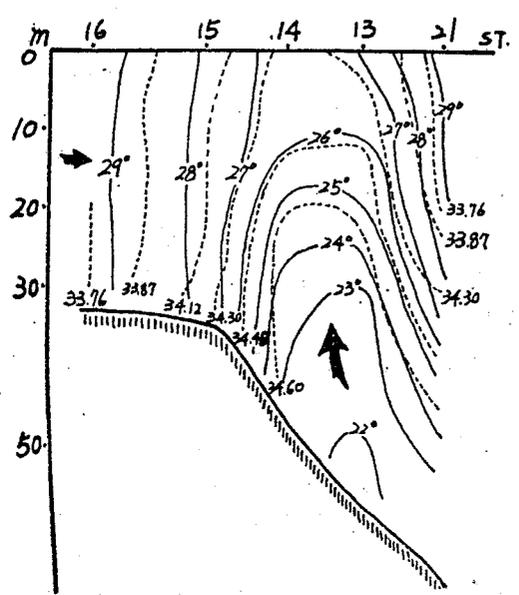


Fig. 5. The Vertical Distribution of Temperature (°C) and Salinity (‰) on the Western Line of N23°05', E119°35'.

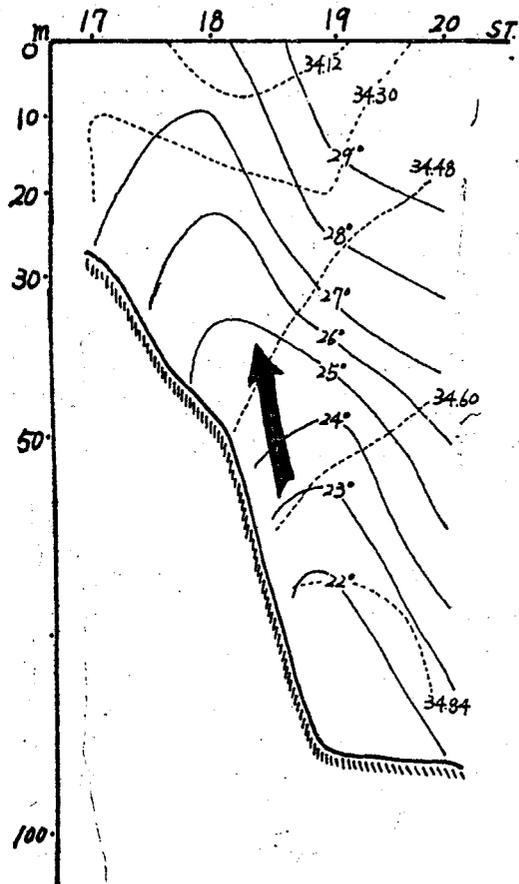


Fig. 6. The Vertical Distribution of Temperature (°C) and Salinity (‰) on the Western Line of N22°50', E119°35'.

21站，只有189隻，水溫 29°C ，鹽度33.76%。

[5] $\text{N}22^{\circ}50'$ ， $\text{E}119^{\circ}35'$ 正西線（圖1、6）：4個採集站。此線為本調查區之黑潮最前方。海底十分傾斜，東部水深達90公尺以上。水文之分布，由上層之高溫（ 29°C ）低鹽（34.12%），向低層之低溫（ 22°C ）高鹽（34.84%）而逐漸變化。浮游生物之分布亦與上一線略同，東面之19、20站等溫（鹽）線之分布複雜，為浮游生物之低密度區，最少之第20站，每立方米海水只有131生物體，水溫 $22-29^{\circ}\text{C}$ ，鹽度34.30—34.84%。然西面之17、18站，則為較高密度區，於第18站最豐，每立方米海水有740浮游生物體，水溫為 $25-28^{\circ}\text{C}$ ，鹽度為34.12—34.48%。

B. 浮游生物之組成：

整理方法與第一報相同，將所有動物性浮游生物體，區分為下述六群，並製成圖表予以分析比較於下：

[1] 橈腳類群（Copepoda）：亦為構成浮游生物社會（Plankton Community）之主要生物，平均佔整個試料之33—84%。以第16站最高（84%），水溫 29°C ，鹽度為33.76%。第10（82%）11（79%）站為其次，水溫 $28-29^{\circ}\text{C}$ ，鹽度為33.87—34.12%。其餘諸站，大都在50%以上。最少是13站（33%），水溫 $21.70-27.02^{\circ}\text{C}$ ，鹽度34.21—34.77%。

[2] 被囊類群（Tunicata）：此類在第一報之出現量甚少，（第4位），但大量出現於本次之試料中成為第二位，是本文之一特色。以第3、7站為最高（49%），水溫 27°C ，鹽度為34.30%。第13、14站（48%）為其次，水溫 $22-27^{\circ}\text{C}$ ，鹽度為43.30—34.60%。其他各站量亦很多（14—40%）。最少是第17站（3%），水溫 27°C 以上，鹽度34.24—34.30%。本類中以 *Oikopleura* 之量最多，*Doliolletta* 為其次，*Salpa* 最少。

[3] 甲殼類群（Crustacea larvae）：與第一報略同，量為第三，但固體數且較第一報為最少。以19站（10%）最多，水溫 $21.10-29.60^{\circ}\text{C}$ ，鹽度34.03—34.99%。第11（9%）、17（9%）站為其次，水溫 28°C ，鹽度34.12—34.30%。但其旁邊之20站為最少，且無發現，水溫與鹽度約與19站相同。

[4] 毛類類群（Chaetognatha）：量較第一報為少，本報之試料減為第4位。以第19站所佔百分比（10%）為最多，但量還是以6、11、12、18諸站較多，水溫 $24.80-27.63^{\circ}\text{C}$ ，鹽度為34.12—34.48%。其他各站量皆很少。

[5] 其他雜類群（Others）：量亦較第一報為少，稚魚在第21站較多，水溫 $22.52-29.40^{\circ}\text{C}$ ，鹽度33.76—34.72%。其他各站之量均甚少，3、4、14、16、18等諸站都無發現。

[6] 水母類群（Medusa）：與第一報相同。量最少，只6、9、10、12、15、17、20等站有發現，其他均無出現。以第12站量較多，有14隻水母，水溫 25°C ，鹽度為34.48%。

四、結 論

8月份浮游生物之分布，大致與7月份相同。鎖管漁場依然以第6站量最豐，每立方米海水有857生物體，水溫 26°C ，鹽度34.48%。其次為第7站608。全海域浮游生物量最多區，是在鱈魚漁場之第11站，平均每立方米海水有903生物體，水溫為 28°C ，鹽度為34.12%。其次為第10站有885。

浮游生物之組成，稍有變動，其組成量之次序為：（1）橈腳類依然最多，佔第一位。其量最豐處是在等溫（鹽）度線變化少的區域，水溫 $28-29^{\circ}\text{C}$ ，鹽度為33.76—34.12%，例如第10、11、16諸站。等溫（鹽）線變化大或為上升流正沖區，量即最少，例如13、14站。（2）被囊類之量為其次，以 *Oikopleura* 之出現最多。水溫 27°C ，鹽度為34.30%最好。水溫 27°C 以上，鹽度34.24—34.30%量最少。（3）甲殼類為第三位，但量較第一報為少，水溫 $21.10-29.90^{\circ}\text{C}$ ，鹽度34.03—34.99%為最佳，是屬廣溫高鹽性。（4）毛類類退居第四位，量很少，水溫為 $24.80-27.63^{\circ}\text{C}$ ，鹽度34.12—34.48%較好。（5）其他雜類為第五位。稚魚出現於第21站較多，水溫 $22.52-29.4^{\circ}\text{C}$ ，鹽度33.76—34.72%為廣

是溫(鹽)性。(6)水母類依然居末，量極少，在水溫 25°C ，鹽度34.40‰區區較多出現。

綜觀第一、二報之結果，發現(一)浮游生物之出現以水溫、鹽度等變化較小之區域，量最多，如第一報之第3、5、7、11、12、13等站及第二報之1、3、6、7、10、11、14、15等諸站。反之，水溫、鹽度變化大之區量即最少，如第二報之13、19、20站等。(二)有上升流或兩水團交接處之高溫線區為浮游生物稠密區。如第一報之3、7、11站和第二報之6、10、11、14、15、17、18等諸站。(三)、本次調查據曾、劉兩氏之報告，鎖管之漁船作業區的範圍為2、7、8等諸站，鱈魚漁場為12、13、14等站。但依本文分析浮游生物之結果，1、2、6、7等諸站之圓圈內為鎖管之較佳漁場(圖1)。鱈魚漁場之範圍似在11、12、13、14、15諸站內(圖1)較佳。

獻 參 考 文

- 一、丸茂隆三、元田茂：1965，プランクトンの採集及び處理。
- 二、千葉、佐藤、鶴田、平野、田川：1957，北インド洋中部のマダロに漁場の海況ならびにプランクトンについて。
- 三、鶴田、佐藤、早山、千葉：1959，印度洋東部鮪漁場の海況並びにプランクトンの分布について。
- 四、劉建隆、曾梅檀：1966，臺灣淺堆鱈魚及鎖管漁場之海況漁況調查報告。
- 五、曾文陽：1966，浮游生物之採集法。
- 六、曾文陽：1966，赴丹麥參加第三屆世界高級海洋生物訓練報告—全浮游性游生物之研究。
- 七、Motoda, S. and Anraku, M. 1954. Daily Change of Vertical Distribution of Plankton Animals near Western Entrance to the Tsugaru Strait, Northern Japan. Bull. Fa. Fish. Hok. Uni. Vol. 5. No. 1.

On the Distribution of Plankton at the Fishing Ground of the Round Sardine in the Taiwan Straits.....II.¹⁾

By

William Wen-young Tseng

This investigation was made on the distribution of the plankton at the fishing ground of round sardine and squid between the Pescadores and Taiwan Bank, during the period of the 22nd to the 30th of August, 1966, by the research vessel "Hae-yang", with an O-net (30 cm. in mouth diameter, 100 cm. in side length of filtering part of XX15 silk with 0.08mm. opening) by vertical hauls.

The results of the distribution of the plankton in this second report (August) was the same as the first one. In the squid fishing ground there was plenty of plankton at the sixth station, 857 individuals per one cubic meter of seawater, water temperature 26°C, salinity 34.48‰. St. 7 had 608 ind./m³. But in the round sardine fishing ground there were many more plankton at st. 11 (903 ind./m³) and st. 10 (885 ind./m³), at 28°C of sea water temperature and 34.12‰ of salinity.

The composition of the plankton there was somewhat different from that of the first report. The order of the six large plankton groups in the present paper are: (1), Copepoda; (2), Tunidata; (3), Crustacea larvae²⁾; (4), Chaetognatha; (5), Others³⁾; and (6), Medusae as shown in Fig. 1.

From both the first and the second reports of our study we reached a few preliminary conclusions, such as: (1), The most of plankton were present in the area in which the temperature and salinity of the seawater were more constant. This was discovered, for instance, in the first report of stations 3, 5, 7, 11, 12, 13 and the second report of stations 1, 3, 6, 7, 10, 11, 14 and 15. On the contrary, the more area of greater change in temperature and salinity, the less plankton occurred; (2), In the upwelling or the area where two watermasses converged, there was a high plankton population along the high temperature parts, as in the first report of stations 3, 7, 11, and the second report of stations 6, 10, 11, 14, 15, 17, and 18; (3), According to the plankton data the fishing grounds of squid were in the areas of stations 1, 2, 6 and 7. The fishing grounds of round sardine were in the areas of stations 11, 12, 13, 14 and 15.

1), Reprinted from the China Fishery No. 172, pp., 7-11(1967).

2), Including: Zoa, mysida, amphipoda, euphausiacea and ostracoda.

3), Including: eggs, fish larvae, snails, pteropoda and cephalopoda.