

台灣東部海域生物資源調查

吳全橙

The Investigation of Biological Resources on Eastern Waters of Taiwan

Chuan-Chen wu

The investigation of 200 miles economic of eastern part of Taiwan took place on 15th July to 9th Aug. 1978 by R/V HAI-KUNG.

The plankton net, larval net and drift gill net were used to collecting the plankton and fishes. The results of plankton and fishes collection are as following:

1) The average biomass is 45.64g/1,000m³ in horizontal distribution and the average abundance is 86,008 ind/1,000m³, the richest station is on the southern waters of SHI-BEAU DAO and SHYR-YUAN DAO, the second is the area near GUEI-SHAN DAO.

2) The biomass ratio 0-50m to 50-100m is 5.33:1 and abundance ratio is 3:1.

3) There is a fact that the vertical migration of zooplankton especially fish larvae and medusae are most conspicuous.

4) The catch of drift gill net are majorly pelagic fishes includ 7 families 11 species.

5) There are 22 families 28 species fish larvae of Scomber, Pampanos, Bonito, Mackerel, Tunnies, Escolar, Puffers etc. caught by larval net. The distribution of fish larvae also be discussed.

緒 言

臺灣東部海岸多屬懸崖絕壁，海底因地形之關係離岸四至二十餘哩處便是千尺以上之深海，缺乏底棲性魚類，但每有浮游性魚類如鮫、旗魚、鱈、鯖、鰹等隨暖流而來，故成爲鏢旗、鮪鯊鰹鯖等延繩釣、鰹鱈焚寄網及鰹鯖巾着網漁業之良好漁場，也爲本省近海漁業中最具開發潛力之漁場（葉等 1978），本所有鑑於此乃於民國67年7月15日至8月9日，利用710噸級試驗船「海功號」執行本省東部二百哩經濟海域內之海況及生物調查工作，俾利於東部漁業資源之開發。

材料與方法

將本省東部二百哩經濟海域（24°45'N~22°15'N, 124°15'E~121°15'E）內，每隔30哩設一觀測站計29站（如圖1），利用稚魚網、北太平洋標準採集網及流刺網以採集魚卵、稚魚、浮游生物及魚類。稚魚網網口徑1.3m，網側長共4.3m（前3m爲粗網布，後段1.5m用GG#54, 0.33mm網目），以每小時1~1.5節的速度水平拖曳，採集標本；北太平洋標準集網（網口徑45cm，網身過濾部份180cm, 0.33mm網目）分別採集30~0m, 50~0m, 100~0m, 200~0m水層之動物性浮游生物；流刺網，網目120×120mm，敷設於魚類洄游通路，使罹刺於網目上。

將所漁獲之魚卵、稚魚、浮游生物標本，以5%福馬林液保存，帶回實驗室中，稱其濕重並分成

六大類 (Motoda and Auraku, 1955) 以評估各水層間之餌料生物量。

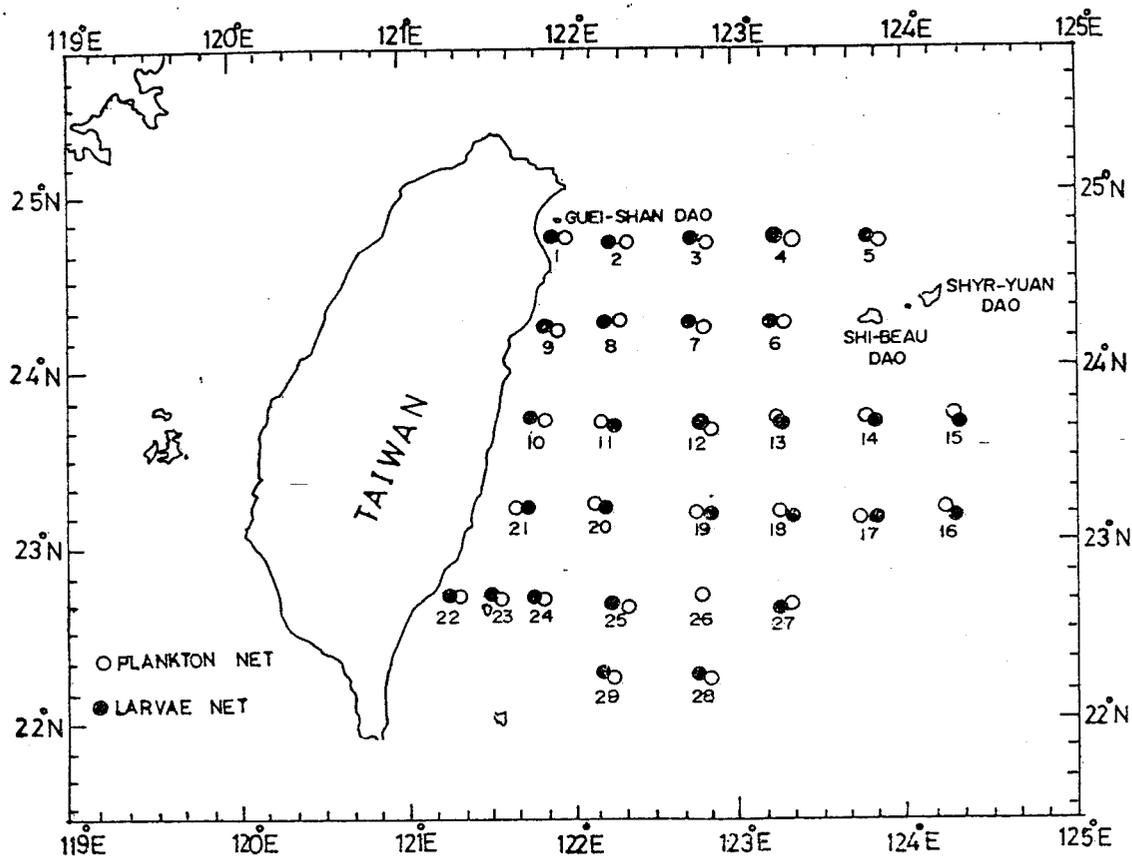


Fig 1: Map showing the sampling station.

調查結果

28個稚魚採集站中，所採獲之標本依據內田惠太郎(1958)，水戶 敏 (1966)，Chen and Tan (1973) 等文獻鑑定結果計22科28種稚魚，主要為鯖、鰹、鯷、帶鰭、鮪等經濟稚魚，其分佈如圖2及圖3，茲將其出現種類敘述如下：

1. 鯖科 Scombridae

- (1) 黃鰹鮪 *Thunnus albacares*
- (2) 大目鮪 *Thunnus obesus* (Lowe)
- (3) 長鰹鮪 *Thunnus alalunga* (Bonnaterre)
- (4) 正鰹 *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus)
- (5) 花鰹 *Auxis* sp.
- (6) 金帶花鰹 *Rastrelliger chrysozonus* (Riippell)
- (7) 花鰹 *Scomber* sp.

2. 鰹科 Carangidae

- (8) 青甘鰹 *Seriola quinqueradiata* (Temminck & Schlegel)

3. 帶鰭科 Gempylidae
 - (9) 帶鰭 *Lepidocybium* sp.
4. 鰻科 Dussumieriidae
 - (10) 臭肉鰻 *Etrumeus micropus* (Temminck & Schlegel)
5. 鱸科 Serranidae
 - (11) 石斑 *Epinephelus* sp.
6. 管口科 Aulostomidae
 - (12) 中國管口魚 *Aulostomus chinensis* (Linnaeus)
7. 菱的鯛科 Grammicolepidae
 - (13) 菱的鯛 *Xenolepidichthys dalgleishi* Gilchrist
8. 短鰐鯛亞科 Novaculichthyes
9. 鯊科 Engraulidae
 - (14) 日本鯊 *Engraulis japonicus* (Temminck & Schlegel)
10. 糯鰻科 Congridae
 - (15) 柳葉鰻 *Leptocephalus*
11. 鮠科 Scorpaenidae
 - (16) 裘納氏大目鮠 *Sebastes joyneri* (Gunther)
12. 鱗科 Clupeidae
 - (17) 青鱗魚 *Herclotsichthys* sp.
 - (18) 砂釘魚 *Sardinella* sp.
13. 角口魚科 Gonostomatidae
 - (19) 太平洋絃砲魚 *Diplophos pacificus* Gunther
14. 四齒鮠科 Tetrasdontidae
 - (20) 河鮠 *Fugu* sp.
15. 金梭魚科 Sphyraenidae
 - (21) 金梭魚 *Sphyraeua* sp.
16. 金鱗魚科 Holocentridae
 - (22) 松毬魚 *Myripristis* sp.
17. 鬚鯛科 Muelidae
 - (23) 秋姑魚 *Upeneus bensasi* (Temmick & Schlegel)
18. 合齒科 Synodontidae
 - (24) 狗母 *Saurida* sp.
19. 赤鯊科 Trypauchendae
 - (25) 櫛赤鯊 *Ctenotrypauchen microcephalus* (Bleeker)
20. 紅簾魚科 Cepolidae
 - (26) 紅簾魚 *Acanthocepola krusensternii* (T&S)
21. 大眼海鯷科
 - (27) 大眼海鯷 *Megalops cyprinoides* (Broussonet)
22. 鱸鱧科 Champsodontidae
 - (28) 鱸鱧 *Champsodon snyderi* Franz

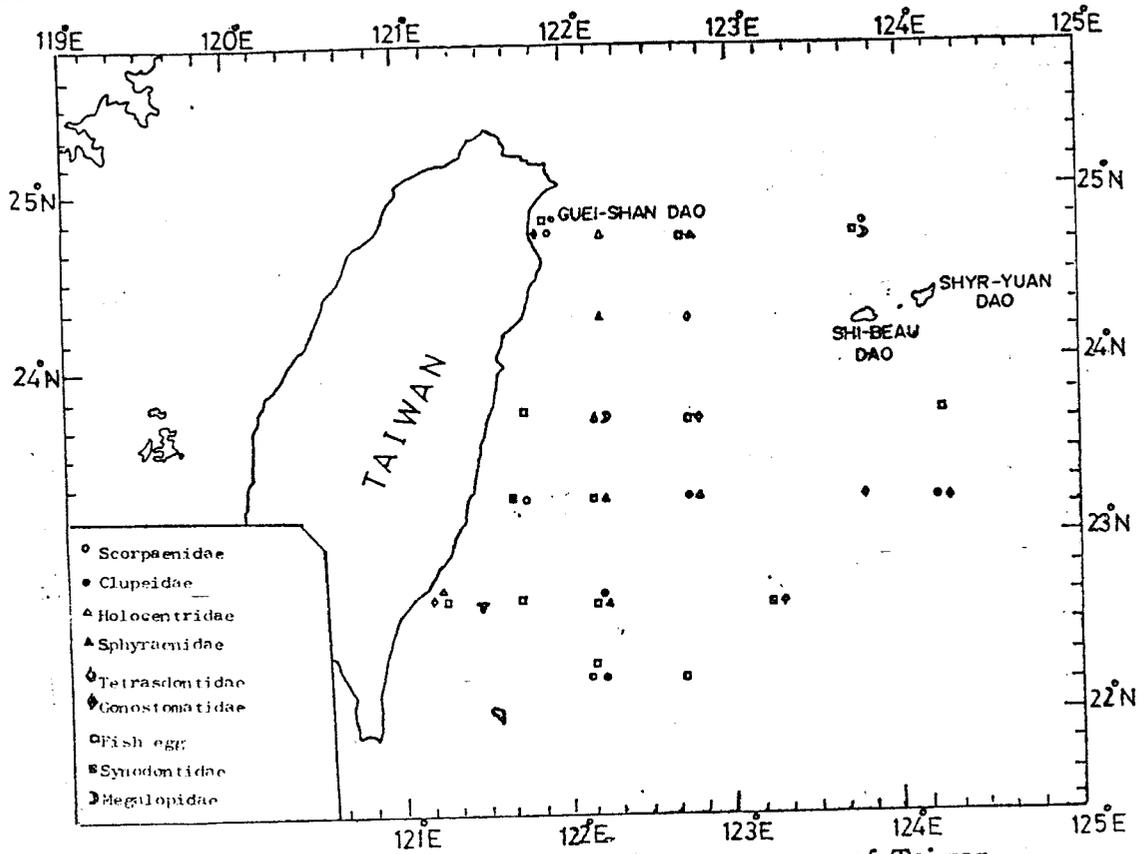


Fig 2: Distribution of fish larvae in eastern area of Taiwan.

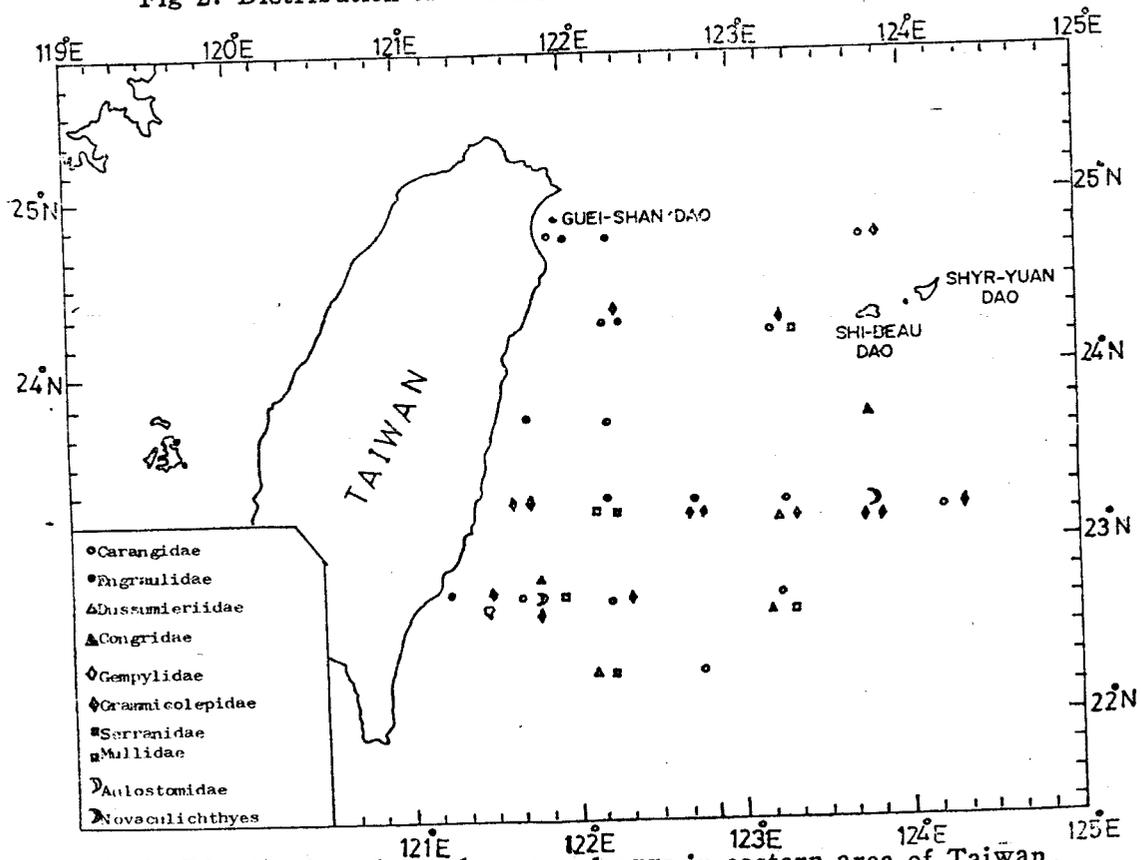


Fig 3: Distribution of fish larvae and eggs in eastern area of Taiwan.

二、動物性浮游生物

1. 水平分佈

由稚魚網水平採集的結果，平均濕重為 $45.64\text{g}/1,000\text{m}^3$ ，其中第1站最多達 $161\text{g}/1,000\text{m}^3$ ，第13站較少僅 $0.1\text{g}/1,000\text{m}^3$ （如圖4）；就個體數而言平均為 $86,008\text{ind}/1,000\text{m}^3$ ，其中第17站最多達 $267,000\text{ind}/1,000\text{m}^3$ ，第1站第19站次之，第13站最少，僅 $24,358\text{ind}/1,000\text{m}^3$ （如圖5）。

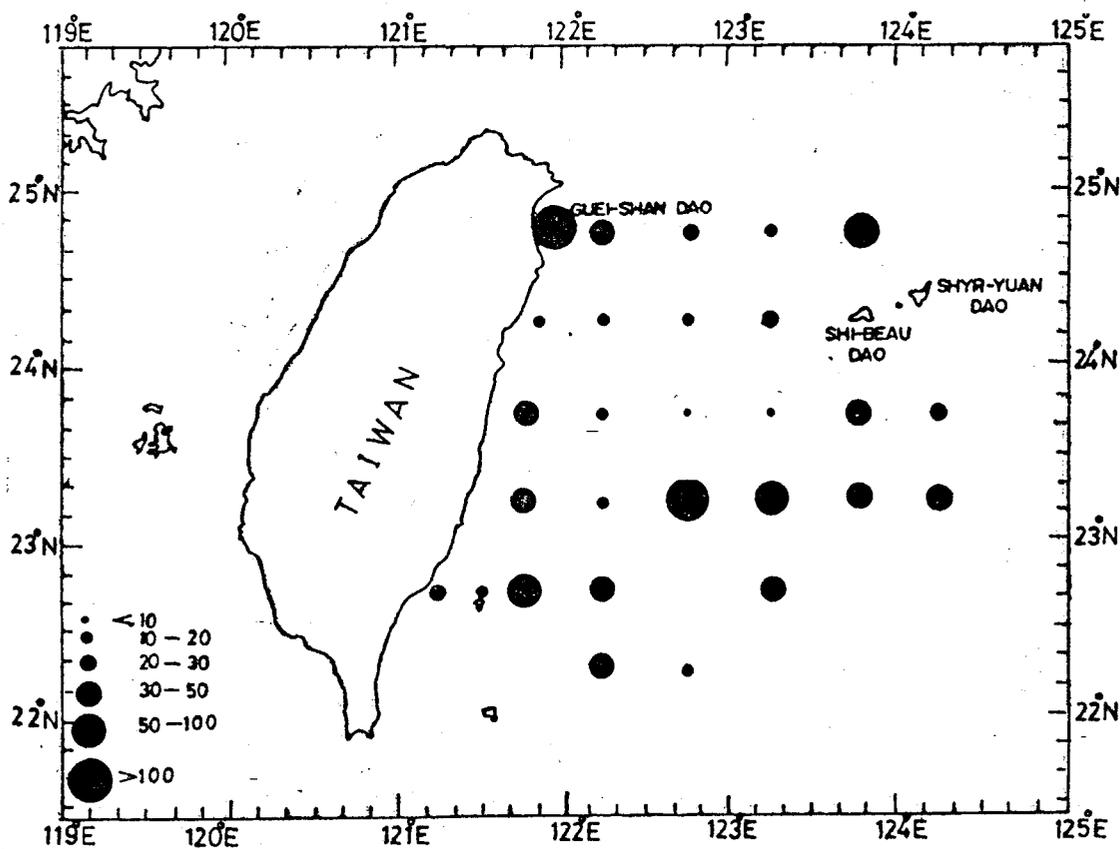


Fig 4: Distribution of zooplankton biomass (wet weight $\text{g}/1,000\text{m}^3$) at sea surface.

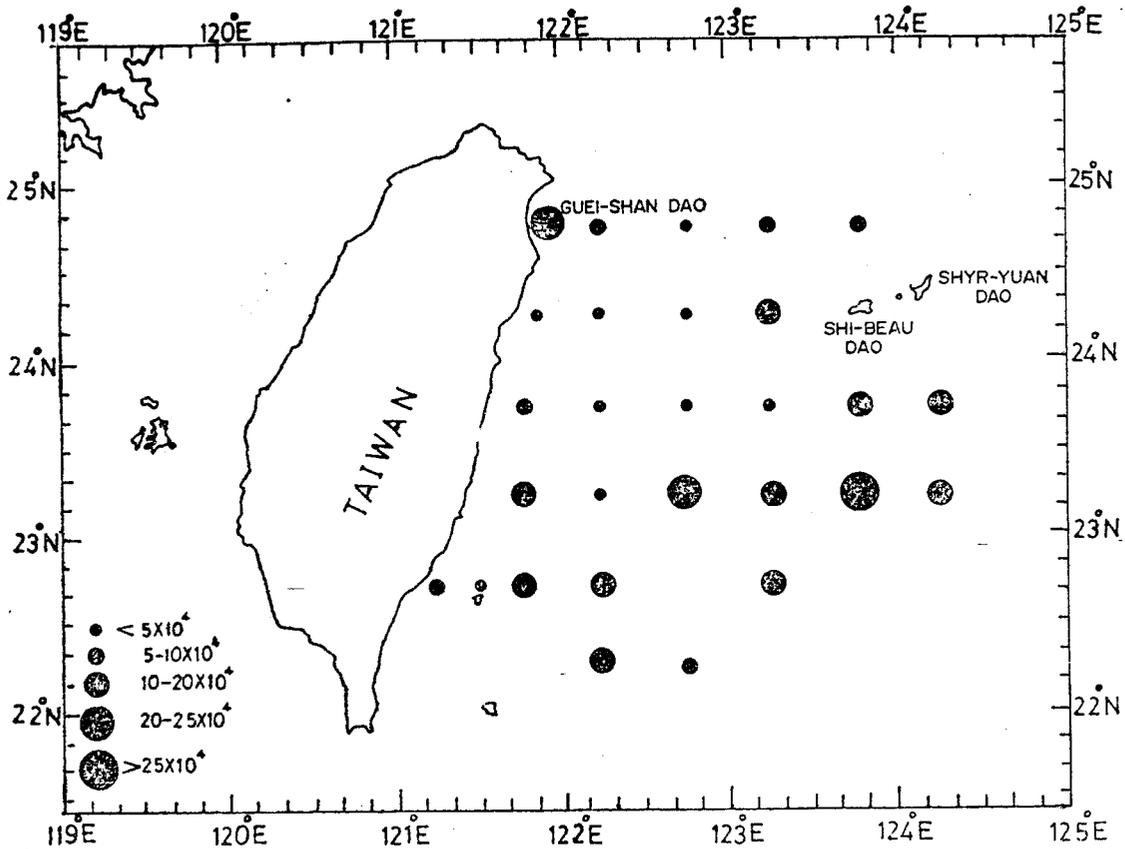


Fig 5: Distribution of zooplankton abundance (number/1,000m³) at sea surface.

2. 垂直分佈

圖 6 及圖 8 為 0~50m, 50~100m 水層動物性浮游生物的垂直分佈量, 0~50m 水層平均濕重為 264.67g/1,000m³, 其中第 2 站量最多, 高達 527.4g/1,000m³, 第 7、8、13 站較少, 略低於 100g/1,000m³。50~100m 水層平均濕重量為 98.95g/1,000m³, 其中第 16 站量最多達 482.3g/1,000m³, 第 17、20、22 站較少均低於 10g/1,000m³, 0~50m 與 50~100m³ 水層平均生物量比例為 5.33:1; 就個體數而言, 0~50m 水層的平均個體數達 330,337 ind/1,000m³, 比臺灣海峽平均值為少 (Tan T. H. 1971), 其中第 18 站最多達 619,100 ind/1,000m³, 第 20 站較少僅 95,210 ind/1,000m³, 而 50~100 水層平均值為 114,471 ind/1,000m³, 約為 0~50m 水層之三分之一, 其中第 15 及 17 站較多達 210,638 ind/1,000m³ 及 237,442 ind/1,000m³, 而第 20 站較少為 9,873 ind/1,000m³, 各站之個體數分佈量如圖 7 及 9。

3. 晝夜間變化

若以白晝 (上午 0730~下午 0530)、黃昏 (下午 0530~0730) 及晚間 (下午 0730~翌日上午 0730) 三階段以區分表層動物性浮游生物量與單位個體數之日變化量, 其平均值如表 1 所示白天與黃

Table 1. Diurnal change of zooplankton biomass and abundance at sea surface in eastern area of Taiwan.

	day time	twilight	night time
zooplankton biomass (g/1,000m ³)	332.4	319.6	404.14
zooplankton abundance (individual/1,000m ³)	98,013	102,333	162,166

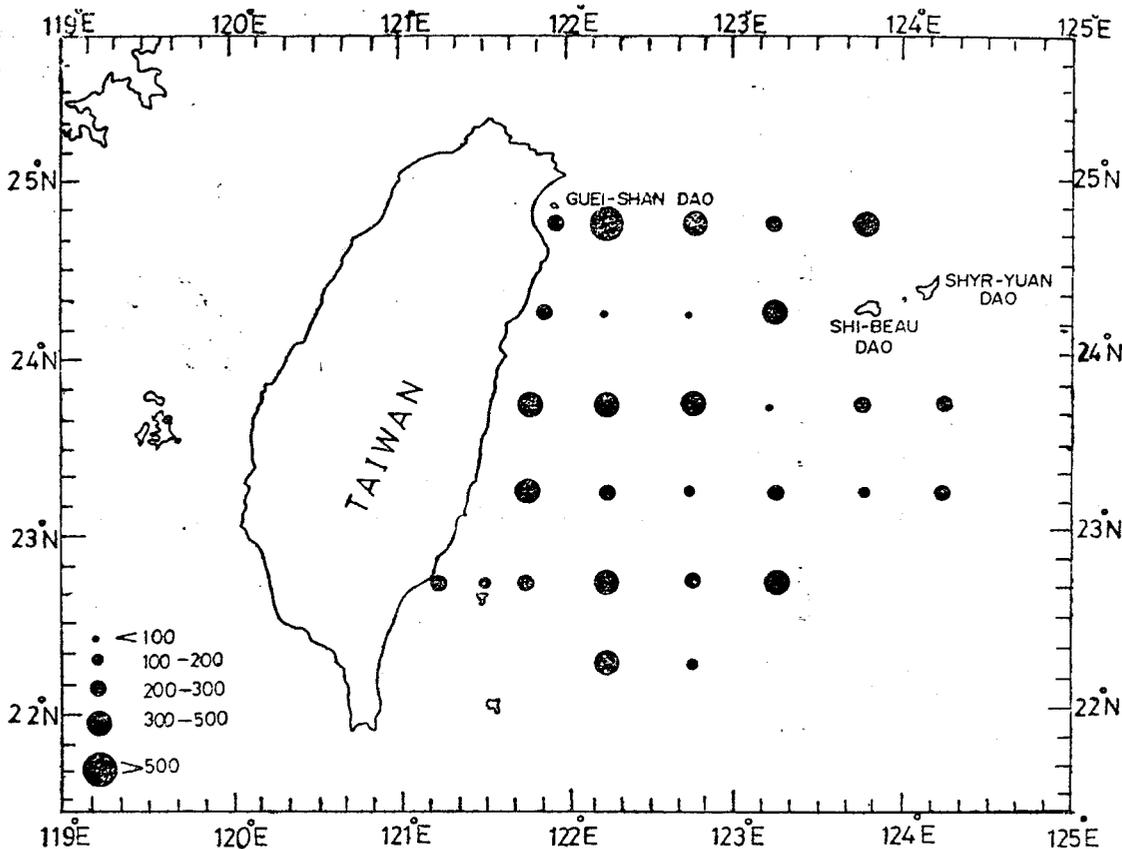


Fig 6: Distribution of zooplankton biomass (wet weight g/1,000m³) from surface to 50m depth.

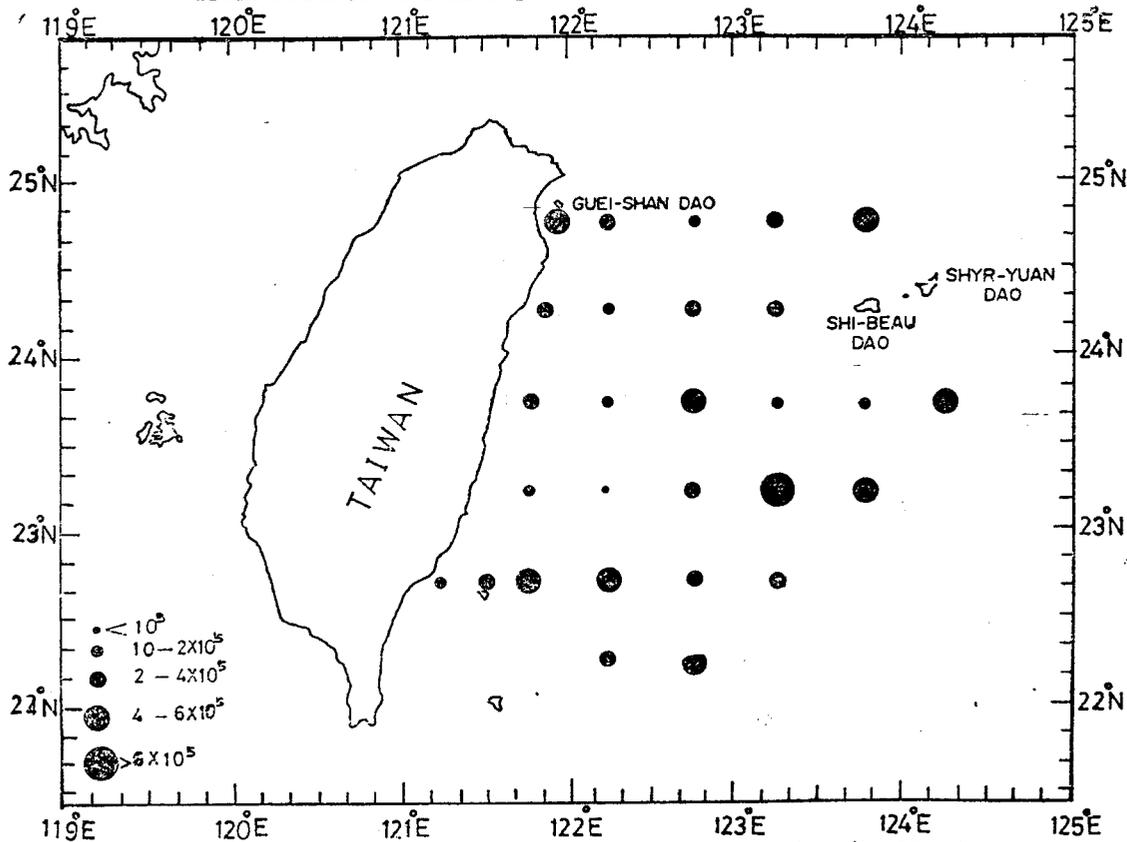


Fig 7: Distribution of zooplankton abundance (number/1,000m³) from surface to 50m depth.

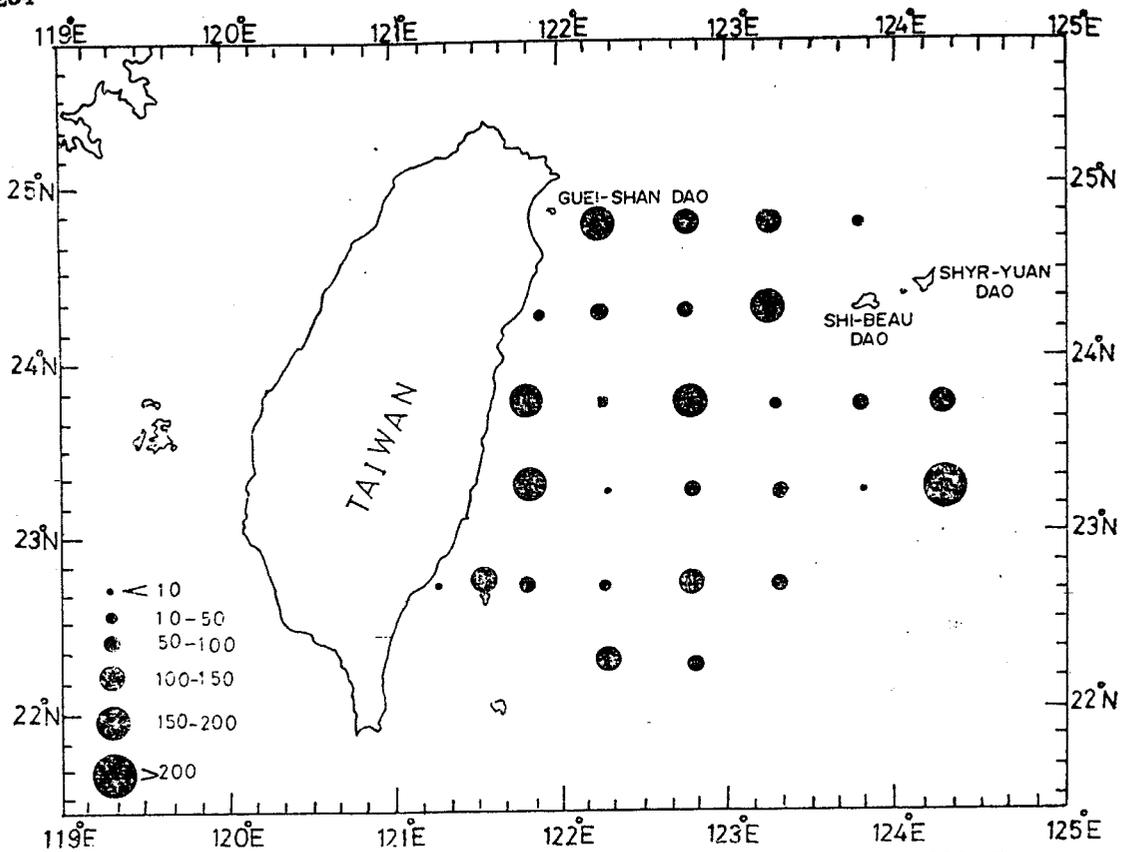


Fig 8: Distribution of zooplankton biomass (wet weight g/1,000m³) from 50m to 100m depth.

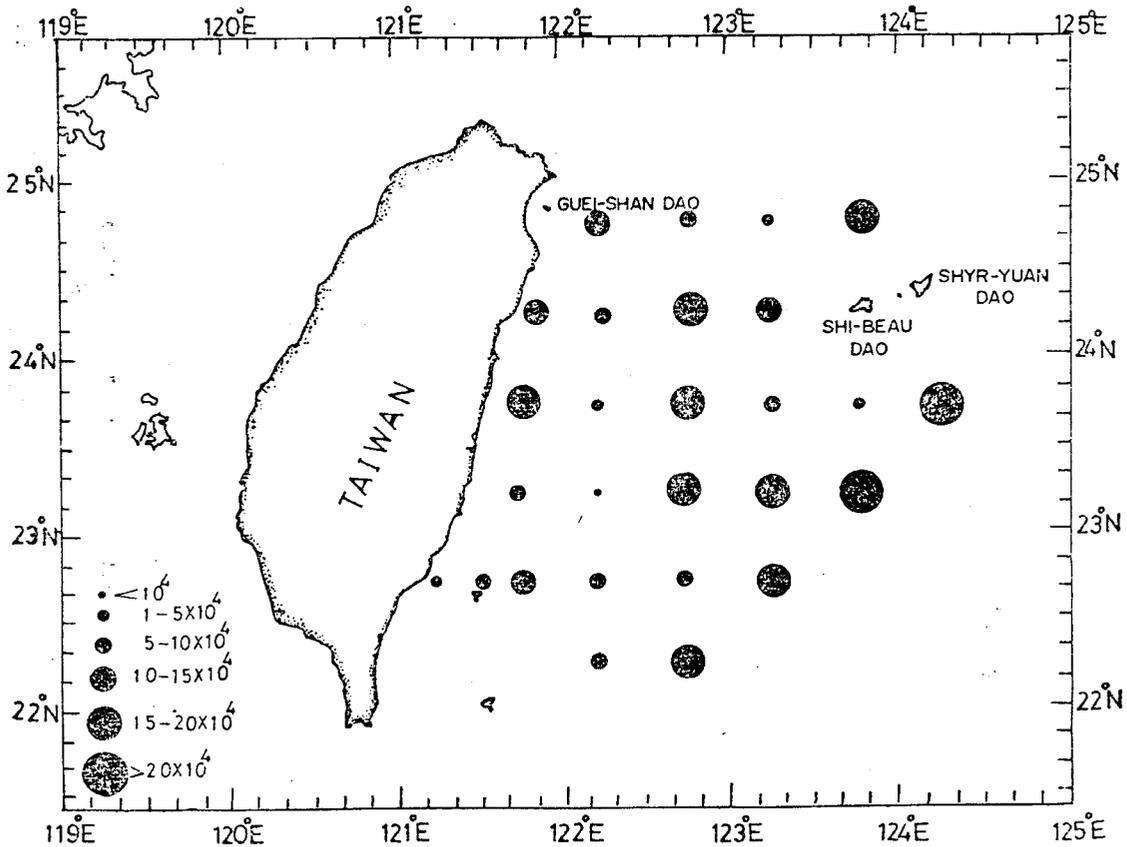


Fig 9: Distribution of zooplankton abundance (number/1,000m³) from 50m to 100m depth

昏並無很大的差異，而晚間則有較大的區別，白天與晚間生物量比為 1:1.21，單位體積個體數比為 1:1.65，表 2 顯示晝夜間稚魚與水母有顯著的垂直洄游現象，其他各類垂直洄游則較不顯著，此乃植物性浮游生物於有光帶及暗光帶棲息而稚魚及水母等草食性的動物性浮游生物也隨之垂直洄游的結果 (Tan and Tseng, 1972)

Table 2. Comparison of zooplankton per 1,000m³ of sea surface water in different light period.

species	day		twilight		night		A ₃ / A ₁
	Abundance (A ₁)	%	Abundance (A ₂)	%	Abundance (A ₃)	%	
Total zooplankton	89,013	100	102,333	100	162,166	100	1.65
Copepoda	71,804	73.26	67,078	65.54	119,382	73.61	1.66
Chaetognatha	10,713	10.93	12,938	12.64	11,288	6.96	1.05
Tunicata	5,587	5.7	5,549	5.42	8,732	5.38	1.56
Fish larvae and eggs	1,568	1.6	2,412	2.35	6,120	3.77	3.90
Medusa	1,764	1.8	5,148	5.03	7,775	4.79	4.40
Others	6,567	6.7	9,208	8.99	8,870	5.46	1.35

4. 地理分佈：

將動物性浮游生物分成六大類，以 0~50m 水層而言，以第 1, 12, 13 及 25 站較多且也具有代表性，其六大類的分佈如表 3，顯示撓腳類較高佔全數之 65.9~74.2%，其他類次之，其中又以 protochorda 為主，而稚魚與卵則佔全數的 5.38~3.22%。

Table 3. Mean number of individuals per 1,000m³ of each group of zooplankton at st. 1, 12, 18 and 25.

species	station 1	station 12	station 18	station 25
Total zooplankton	546,500	555,700	619,100	557,000
Copepoda	395,625	412,880	425,702	367,191
Chaetognatha	25,309	41,666	83,145	51,627
Tunicata	5,662	2,741	5,543	6,432
Fish larvae and eggs	17,611	29,935	22,674	28,496
Medusa	7,992	12,061	15,520	15,253
Others	94,320	57,017	66,516	88,001

三、流刺網漁獲物：

由 6 網次的漁獲物採集，依據阿部宗明 (1963)、陳兼善 (1969)、鄧火土 (1962) 檜山義夫、

安田富士郎 (1972) 鑑定結果計 7 屬 11 種，其種類如下：

1. 白眼鮫科 Carcharhinidae
 - (1) 鋸峯齒鮫 *Prionace glaucus* (Linnaeus)
2. 鯖科 Scombridae
 - (2) 圓花鯨 *Auxis rochei* (Risso)
 - (3) 平花鯨 *Auxis thazard* (Lacepede)
 - (4) 大目鯖 *Thunnus obesus* (Lowe)
 - (5) 正鯨 *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus)
3. 正旗魚科 Istiophoridae
 - (6) 雨傘旗魚 *Histiophorus orientalis* (Temnick & Schelgel)
4. 鰲科 Carangidae
 - (7) 雙帶鰲 *Elagatis bipinnulatus* (Quoy & Gaimard)
5. 狐鮫科 Alopiidae
 - (8) 狐鮫 *Alopias vulpinus* (Bonnaterre)
 - (9) 深海狐鮫 *Alopias profundus* Nakamura
6. 蝠魞科 Mobulidae
 - (10) 日本蝠魞 *Mobula japonica* (Muller & Henle)
7. 鱈科 Coryphaenidae
 - (11) 鬼頭刀 *Coryphaena hippurus* Linnaeus

檢 討

Tan (1971) 以動物性浮游生物分佈量證實 NASA 衛星所發現之湧升流，認為綠島西北西方為稚魚較易生長區，本航次於綠島附近採集的結果，於綠島東北方 (St24) 及北方 (St21) 發現稚魚較他站為多，平達為 4,861 ind/1,000m³ 及 6,207 ind/1,000m³ 計有狗母、鮪科、鰲、鯧、鱸、鯛、管口等種類，尤其鰲鯛稚魚，且由浮游生物量而言，綠島東北方較西北方為多，其地點是否因季節而有所變動，將再進一步的探討。

龜山島附近浮游生物量達 546,500 ind/1,000m³，除撓腳類外，以其他類次之，其他類中端腳水蚤 (Amphipoda) 及油發蝦 (Euphausiacea) 的量佔總量之 38.4%，又鯖、鯨魚類主要以撓腳、端腳水蚤及油發蝦為食 (Chang and Lee 1970)，顯示該區為良好的鯖、鯨魚場。

摘 要

於民國 67 年 7 月 15 日至 8 月 9 日利用海功號試驗船的設備實施臺灣東部二百哩經濟海域內的生物資源調查，分別以浮游生物網、稚魚網及流刺網漁獲生物，浮游生物採集結果其水平分布平均濕重為 45.64g/1,000m³，單位體積個體數為 86,008 ind/1,000m³，以八重山列島南方海域最多，龜山島附近海域次之。0~50 以與 50~100m 水層平均生物量比為 5.33:1，而單位體積個體數比為 3:1。動物性浮游生物於晝夜間有垂直洄游的現象，尤其稚魚與水母。流刺網漁獲物計有 7 科 11 種，主要以洄游性魚類為主，由稚魚網漁獲之稚魚發現該區的稚魚計 22 科 28 種，主要以鯖、鰲、鯨、帶鱗、鮪、四齒魷為主，本文並述及稚魚分佈情形。

謝 辭

承蒙本所長燦然博士之支持，本系陳代主任世欽先生之鼓勵與指導稚魚分類，陳技士春暉先生之協助採集標本，以及海功號試驗船全體同仁之合作，使本報告得以完成，特表謝意。

參考文獻

1. 葉光勳、宋勳華、張仁傑 (1978) : 臺灣東部漁場資源調查, 水試所報告 No 30, 165~185。
2. 鄧火土 (1962) : 臺灣產軟骨魚類の分類ならびに分佈に關する研究, 92~295。
3. 陳兼善 (1969) : 臺灣脊椎動物誌, 上册, 臺灣商務印書館, 56~408。
4. 阿部宗明 (1963) : 原色魚類檢索圖鑑, 北隆館, 7~92。
5. 檜山義夫、安田富士郎 (1972) : 中部西南太平洋有用有毒魚類圖鑑, 講談社, 61~88。
6. 内田惠太郎、今井貞彦 (1958) : 日本産魚類の稚魚の研究, 第1集, 九州大學農學部水産學校第二教室, 1~80pp, 86pls.。
7. 水戸 敏 (1966) : 日本海洋プランクトン圖鑑, 第七卷, 魚卵、稚魚, 蒼洋社, 67pp.。
8. Chang, K.H. and Lee, S.C. (1970) : Studies on the feeding habits of Spotted Mackerel (*Scomber australasieus*) Food in the water of Taiwan. Bull. Inst. Zool., Academic Sinca, 9 (1) : 39-59.
9. Chen, S.C. and T.H. Tan (1973) : A preliminary report on occurrence of Tuna Larvae in waters adjacent to Taiwan and South China. Rep. Inst. Fish. Biol. Min, Eco. Aff. Nat. Taiwan Univ., 3 (1) : 158-172.
10. Motoda, S and M. Anraku (1955) : The variability of catches in vertical Plankton hauls. Bull. Fac. Fish. Hokk. Univ., Vol, VI, No. 2.
11. Tan, T.H. (1971) : On distribution of biomass and abundance of zooplankton in waters surrounding Taiwan. Acta Oceansgraphica Taiwanica. Sci. Rep., NTU, 1:127-136.
12. Tan, T.H. and C.K. Tseng (1972) : On abundance and distribution of zooplankton in South China sea. Acta Oceanographica Taiwanica Sci. Rep', NTU., 2:147-158.