

南 中 國 海 漁 場 調 查

蔡 日 耀

INVESTIGATION IN FISHING GROUND OF SOUTH CHINA SEA

RHY YAW TSAY

In order to exploit new fishing ground and solve fishery crisis, we have carried out a series of exploratory investigation in South China Sea for five cruises. During last curise, from 23 June to 8 July, R/V Hai-kung was engaged in trawl experiment in three areas. The results obtained are as follows:

1. The fishing ground in south-east of Formosa Bank, 22°30'-22°50'N and 118°50'-119°30'E, depth 60-200m, with sand, mud and mussels bottom, was most abundant in *Priacanthus macracanthus*, *Trachurops crumenophthalmus*, *Nemipterus delagae* etc.
2. In the sea area, 21°30'-21°50'N and 116°40'-117°40'E, depth 200-350m, with sand bottom, was most abundant in *Shrimp*, *Priacanthus macracanthus*, *Cubiceps squamiceps*, *Polymixia ncbilis*, *Pseuopsis anomalao* etc.
3. Sea area of South Vereker Bank and North Vereker Bank, depth 70-130m, with coarse sand and gravel bottom, was abundant in Sea Basses and Seabreams. In this area lines, especially set long line, are suitable for operation.
4. The catch in South China Sea in this cruise have 42 species. The relationship between the body length L (cm) and the body weight w (g) of major fishes are as follows:

<i>Evynnis cardinalis</i>	$W=0.010109L^{3.36891}$
<i>Priacanthus macracanthus</i>	$W=0.024378L^{2.79847}$
<i>Trachurops crumenophthalmus</i>	$W=0.136251L^{2.58898}$
<i>Caranx equula</i>	$W=0.047626L^{2.72229}$
<i>Nemipterus delagae</i>	$W=0.036247L^{2.78876}$

前 言

南中國海總面積達五百萬平方公里，50公尺以淺之海域面積約有20萬平方公里，雖已開發；但50~500公尺之海域約佔26萬平方公里，絕大部份尚未開發；500公尺以深之海域除表層之部份魚類外，皆未曾開發。南中國海漁業資源總潛能概略之估計每年約一千一百萬噸至一千二百萬噸之多，其中底棲魚類約四百萬噸，外洋性魚類約四百五十萬噸，甲殼類約50萬噸，軟體動物約十萬噸，依 Aron R. Tussing：認為與北太平洋、北大西洋、非洲西北外海相同之漁獲努力對南中國海，仍不會影響其資源，因此深具開發價值；南中國海位於本島西南，距離雖不遠，但目前該海域蘊藏之資源尚未充份利用，本所有鑑於此，乃從事南中國海深海漁場一系列之開發調查，並使用不同之漁具、漁法，開發尚未利用之深海漁業資源。以期擴大近海漁撈作業範圍，引導業者前往作業，達到漁業增產之目的。

調查方法與步驟

利用海功號試驗船（710噸，2200匹馬力）分三區（如圖1所示）實施海漁況及生物調查。

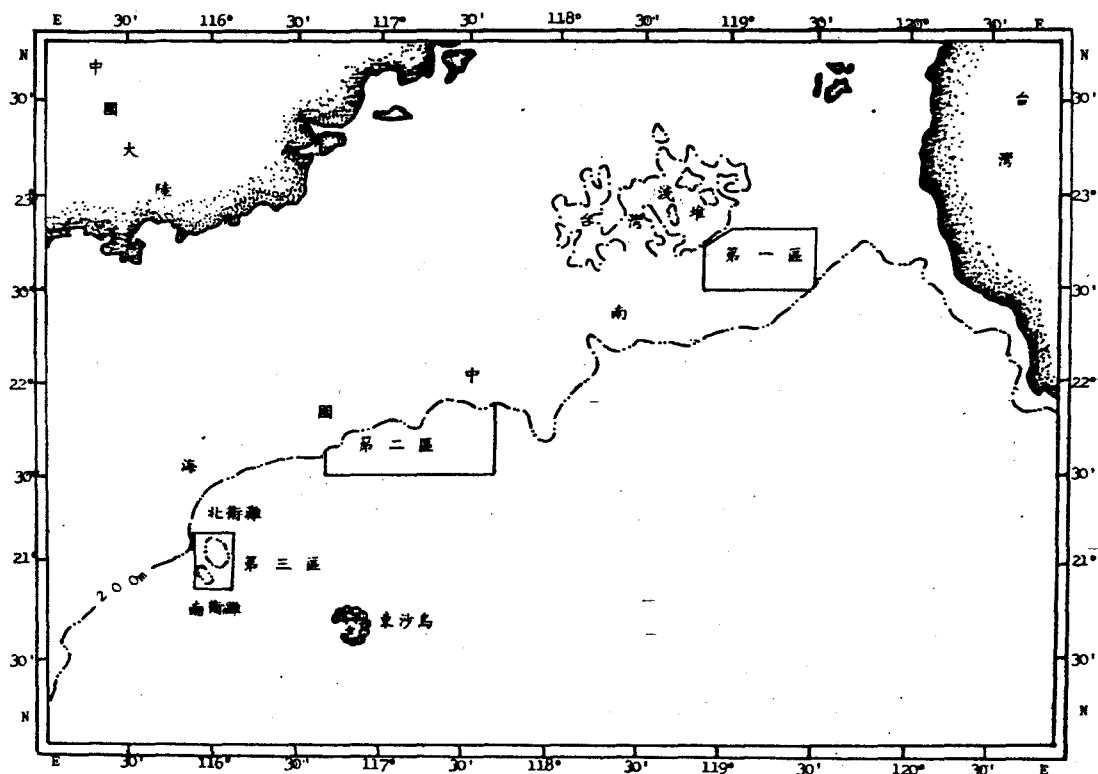


圖 1. 南中國海漁場調查概要圖

一、海洋觀測

1. 試驗船駛至預定海洋觀測站後停車，左航受風（觀測台所在之舷），使被俵網索結付之儀器能順利在該預定海域觀測。
2. 投南森瓶採水器每次掛 5 支，採水深度分為 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300 公尺，另以採水器採取表層海水；南森瓶採水器投入預定水深之水層後，應等候 5 分鐘左右，俟採水器內之海水完全穩定後，再投下信錘，並量取綱索傾角，以計算所採得海水之實際深度。
3. 投放 BT，觀測水溫之垂直連續變化情形。
4. 將南森瓶採水器及表層採水器採得之海水，除立即觀察紀錄水溫外，另將海水分裝入各海水瓶，以鹽分測定儀測定鹽度。

二、一般氣象觀測

在航行及試驗作業期間，于每日 0, 6, 12, 18 時觀測並紀錄氣溫、氣壓、風向、風力、雲形、雲量等氣象因素之變化。

三、海底地形及底質調查

實施拖網作業前，以精密魚群探測器連續紀錄漁場地形之變化，配合拖網作業以採泥器繫於沉網採取底質，分析其組成。

四、漁獲試驗調查

紀錄每一網次之投網時間，揚網時間，曳網時間，曳網方向，投網位置，投網水深，晝夜別，拖網速度，拖網距離，曳網長度，魚種別，漁獲量等漁獲狀況。

五、漁獲生物調查

鑑定每一網次之魚種，測定每一網次主要魚種之體長，體重，採取各種標本照相。

調查結果與討論

1. 第一區：台灣淺堆東南 (22°30'–22°50'N, 118°50'–119°30'E)，水深60—200公尺之海域，底質大多為沙、泥、貝殼等，海底地形雖為起伏不平但其斜度不大。實際拖網作業 6網次，總共漁獲 40箱 (每箱30kg) 如表一所示，主要漁獲物為紅目連 (22箱) 佔55%，短吻花狗桿魚及花狗母 (6箱) 佔15%，白鰱 (3.2箱) 佔8%，平鰱 (2箱) 佔5%，血鯛 (2箱) 佔5%，金鯧 (45公斤) 佔3.75%，蝦姑 (1箱) 佔 2.5%，及少數的石斑、帶魚、扁魚、烏賊、沙魚等。以紅目連、狗目、白鰱、平鰱、血鯛為漁獲較多之魚種。

表層水溫最高為31.6°C，最低為31.0°C，其餘多數均介於31.2°C~31.4°C之間，平均水溫約為31.2°C，等溫綫之分佈稀疏而均勻。自表層至50公尺間水層之水溫變化很少，水溫躍層起於50公尺左右水深，止於120公尺水深，如圖 2所示，底層水溫在降至17°C左右。表層鹽度最高35.73‰，最低35.00‰，大多在35.05‰左右，表層至40公尺水深間水層之鹽度均勻一致，因此海域為黑潮支流流經之海域，故水溫鹽度均偏高。

該海域海底雖有起伏但幅度不大，仍適於拖網作業，唯水深由台灣淺堆向東南緩慢遞增，越過二百公尺等深綫，水深即劇增。

2. 第二區：在21°30'~21°50'N, 116°40'–117°40'E之海域，水深在 200公尺—350公尺間，水深由 200公尺等深綫向南加深，坡度平緩，底質大多為沙質，適於底拖網漁具作業。在此海區實際拖網17網次，總共漁獲 47.5箱，如表二所示，主要漁獲物為紅目連 (17箱) 佔35.8%，肉魚 (8箱) 佔 16.8%，蝦類 (6箱) 佔12.7%，銀眼鯛 (5箱) 佔10.5%，狗母 (4箱) 佔 8.4%，鱗首鰻 (2箱) 佔 4.2%，及其它少數的沙魚、海鰻、帶魚、角魚、松球魚等。以紅目連、肉魚、蝦類、銀眼鯛、狗母為漁獲較多之魚種。

調查期間所使用之漁具為底拖網漁具，不適於捕蝦，却仍能捕獲不少之蝦類，顯示該海域蘊藏蝦資源，但是否為一良好之蝦漁場，尚待進一步調查。

表層水溫最高為30.4°C，最低為29.3°C，而多數介於29.8°C~30.2°C之間，平均為30.0°C，表層至35公尺水深之水層水溫變化少，水溫躍層起於35—40公尺水深，止於 140—150公尺水深，如圖 2所示，底層水溫降至15°C左右。表層鹽度最高為35.50‰，最低為34.5‰，多數介於 34.5‰~34.7‰之間，平均為34.6‰。

3. 第三區：在南北衛灘海域，水深在70—130公尺之間，海底地形起伏較前述二海域為劇，呈鋸齒狀起伏，底質為粗沙及小礫。在此海域作業 5網次，如表三所示，其中有二次掛網，袖網破裂，二次無法拖曳，只有一網次成功，共漁獲 3箱，主要漁獲物為石斑 (2箱) 佔66.7%，鯛類 (1箱) 佔 33.3%，魚種較前述二海區具經濟價值，魚體體型較大，但地形起伏幅度較大，水流較急，拖網作業不易，以釣漁具作業較適宜，尤以底延繩釣漁具漁法為佳。

表層水溫介於29.8°C~30°C之間，水溫分佈均勻，40公尺水深至表層水層水溫為 29.8°C左右，水溫躍層起於40—50公尺水深，如圖 2所示。底層水溫降至 22°C左右。表層鹽度在34.5‰—34.8‰之間。

4. 本次所漁獲魚類標本，依據陳兼善 (1969)、張崑雄等 (1979)、洪清山 (1979)、富山等 (1958)、益田等 (1975)、檜山等 (1961、1971) 等文獻鑑定結果計有42種。茲將其分列如下：

- | | |
|-----------|--|
| 1. 沙魚 | <i>Shark</i> |
| 2. 蝦類 | <i>Shrimp</i> |
| 3. 海鰻類 | <i>Marine eels</i> |
| 4. 銀眼鯛 | <i>Polymixia ncbilis</i> Lowe |
| 5. 脇谷氏大眼鱸 | <i>Malakichthys wakiyai</i> (JORDAN & HUBBS) |
| 6. 兩印鯛 | <i>Zenopsis nebulosa</i> (Temminck & Schlegel) |
| 7. 台灣馬加鱈 | <i>Sawara guttata</i> (Bloch & Schneider) |
| 8. 高菱鯛 | <i>Antignia capros</i> Lowe. |

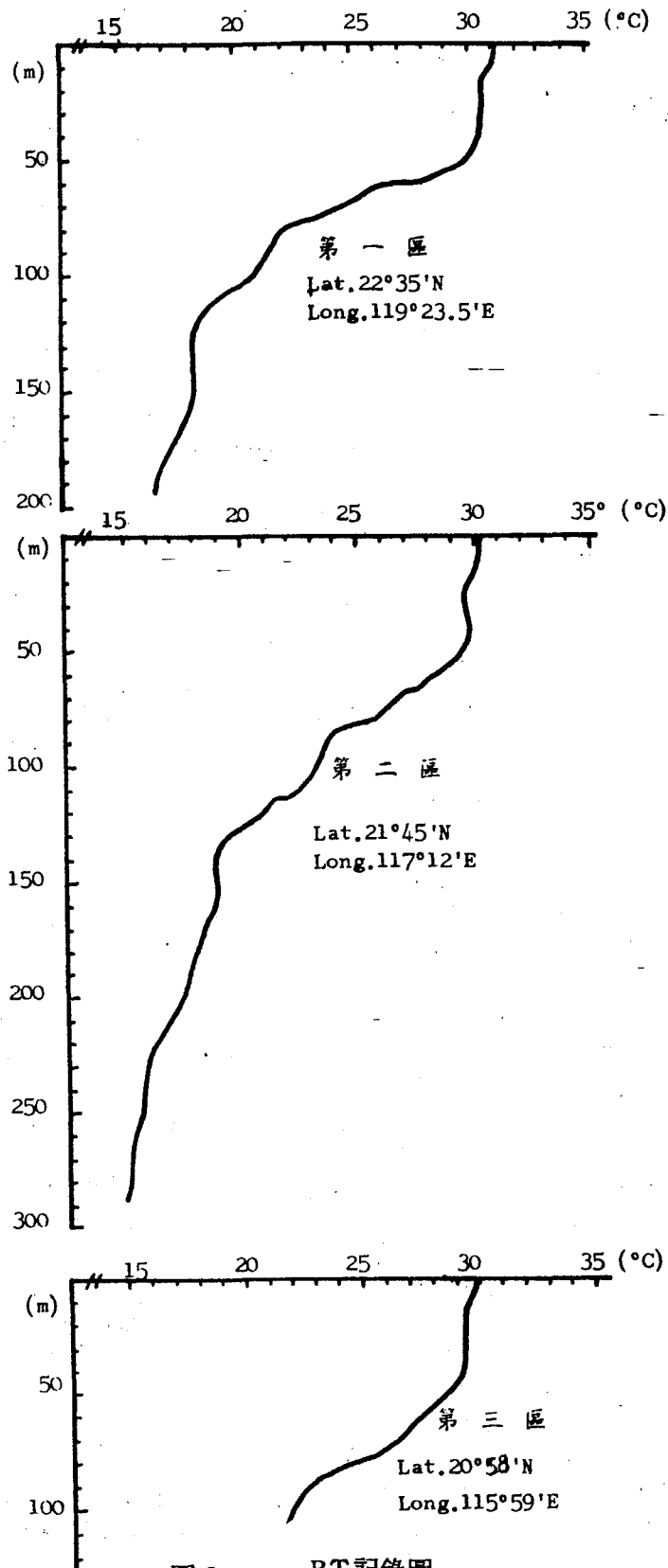


圖 2 BT記錄圖

表 1: 第一區漁獲記錄

網次	23	24	25	26	27	28	合計
月 日	0701	0702	0702	0702	0703	0703	
投網位置	N 22°30.7'-22°30.3' E 119°03'-119°09.9'	22°30.9'-22°32.4' 119°16.4'-119°12'	22°37.7'-22°32.4' 119°12'-119°11.9'	22°32.4' - 22°35' 119°23.4'-119°23.4'	220°43'-22°38.6' 119°19'-119°09.2'	22°53.7'-22°39.6' 118°58.3'-119°09.8'	
曳網水深 m	88	95	82	92	90	68	
曳網時間	05:20 70:00	07:30 10:30	10:56 14:10	14:30 18:30	05:37 09:00	13:00 15:44	
漁獲魚種(箱)	紅目連 6 花狗母 0.5 短吻花狗母魚 0.5 白鯧 1 平鯧 1 合計 9	5 1 0.5 1 1 8.5	3.75 1 0.25 0.25 0 5.25	4.25 0.75 0 0.2 0 5.2	3 0.75 0.75 0.75 0 5.25	0 0 0 0 0 0	22 4 2 3.2 2 33.2

備註：其他血鯧2箱，金錢45kg，蝦姑1箱，及少數的石斑、帶魚、扁魚、草魚、沙魚等總計40箱。

表 2: 第二區漁獲記錄

網次	1	2	3	4	5	6
月 日	0626	0626	0626	0626	0627	0627
投網位置	N 21°45.7'—21°43' E 117°20.7'—117°10'	21°44' 117°11'	21°41.8'—21°42.6' 117°16.4'—117°06.8'	21°41.1' 21°44.1' 117°09.5'—116°59.4'	21°34'—21°38.9' 117°01.3'—116°55.5'	21°39'—21°40.3' 116°55'—116°51'
曳網水深 m	275	240	283	290	314	285
曳網時間	06:20 09:00	09:50 10:00	11:00 14:00	15:08 18:17	06:00 09:00	10:15 12:30
漁獲魚種 (箱)	紅目連 2 銀眼鯛 0 瓜子鯧 1 花狗母 0 短吻花狗母魚 0 白鯧 0 鱗首鯧 1 蝦 0.5	0 0 0 0 0 0 0 0	1 2 0 1 0.5 0 0 0	1 1 0 0 0.5 0 0.5 0	2 0 0 0 0 0 0 2.5	0.5 0.5 0 0 1 0 0 0
合 計	4.5	0	4.5	3	4.5	2

備 註 尚有其他繁雜的魚種，極少數的沙魚，海鰻，帶魚，角魚，松球魚等，總計47.7箱。

(繼)表二：第二區漁獲記錄

網次	12	13	14	15	16	17
月日	0629	0629	0629	0629	0630	0630
投網位置	N 21°07'—21°36.3' E 116°47'—116°39.9'	21°36'—21°49.4' 116°40'—116°40'	21°50'—21°45.9' 116°41.9'—116°48'	21°46'—21°37.9' 116°49.2'—116°52'	21°29'—21°38.2' 117°03'—117°59.6'	21°39'—21°30.2' 117°01'—117°04.5'
曳網水深m	330	250	110	138	330	330
曳網時間	06:00 09:13	10:05 13:00	13:55 15:30	16:20 19:00	05:40 08:45	09:38 12:20
漁獲魚種(箱)	紅目連 0.75 銀眼鯛 0 瓜子鯧 0 花狗母 0 短吻花狗母魚 0 白鯧 0 鱗首鯧 0 蝦 0	1.5 1.5 0 0 0.25 0 0 0	0.5 0 3 0 0 0 0 0	0.25 0 0 0 0.75 0 0.5 2	0.5 0 0 0 0 0 0 0	0.5 0 0 0 0 0 0 0
合計	0.75	3.25	3.5	3.5	0.5	0.5

(繼)表二：第二區漁獲記錄

網次	18	19	20	21	22	合計
月日	0630	0630	0701	0701	0701	
投網位置	N 21°39'—21°37' E 117°06.7'—117°13.2'	21°41.2'—21°40' 117°15.7'—117°12'	21°53.4'—21°54.6' 117°30.2'—117°39.5'	21°55'—21°55.7' 117°41'—117°44'	22°3.7'—22°05.9' 119°03'—118°03.2'	
曳網水深m	300	294	290	294	282	
曳網時間	13:21 15:20	16:27 19:00	06:15 09:02	09:31 11:00	12:17 15:47	
魚獲	2	3	0.5	1	0	17
紅目連						
銀眼鱈	0	0	0	0	0	5
瓜子鮭	0	0	1.5	2.5	1	8
花狗母	0	0	0	0	0	1
短吻花狗母魚	0	0	0	0	0	3
白鱈	0	0	0	0	0	0
鱗首鮭	0	0	0	0	0	2
蝦	0	0	1	0	0	6
合計	2	3	3	3.5	1	

表 3： 第 三 區 漁 獲 記 錄

網次	7	8	9	10	11	合計
月 日	0628	0628	0628	0628	0628	
N 投網位置 E	21°01.6'—21°03' 116°30.6'—116°03'	21°04.9'—21°08.2' 116°02.2'—115°58.8'	21°07'—21°05.4' 115°59.9'—116°01'	21°03.4'—21°07.4' 115°56'—115°51'	20°59.8' 115°37'	
曳網水深m	75	75	95	80	128	
曳網時間	06:33 06:42	07:22 08:40	09:31 10:00	12:00 12:20	15:15 15:43	
漁獲魚種(箱)	0 0 0	2 1 3	0 0 0	0 0 0	0 0 0	2 1 3
備註	無法拖曳		破網	破網	無法拖曳	

9. 石狗公之一	<i>Pontinus macrocephalus</i> Sauvage
10. 鬼石狗公	<i>Scorpaenopsis cirrhusa</i> Thunberg
11. 龍鬚養絀	<i>Ptercis lunata</i> (Temnick & Schlegel)
12. 仙女魚	<i>Hime japonica</i> (Günther)
13. 東京鬚鱈	<i>Coelchrhynchus tckiensis</i> (Steindachner & Döderlein)
14. 鼠尾鱈之一	<i>Coryphaenoides asper</i> (Günther)
15. 赤 鯨	<i>Dentex tumifrons</i> (Temnick & Schlegel)
16. 血 鯛	<i>Evynnis cardinalis</i> (Lacépède)
17. 金綫紅姑魚	<i>Nemipterus virgatus</i> (Houttuyn)
18. 三綫紅姑魚	<i>Nemipterus bathybius</i> (Snyder)
19. 紅姑魚之一	<i>Nemipterus delagae</i>
20. 大 眼 鯛	<i>Priacanthus macracanthus</i> (Cuvier & Valenciennes)
21. 大鱗大眼鯛	<i>Pseudopriacanthus nipponcus</i> (Cuvier & Valenciennes)
22. 東方黃魴鯪	<i>Peristedion orientale</i> (Temnick & Schlegel)
23. 擬三棘鯪	<i>Triacanthodes anomalus</i> (Temnick & Schlegel)
24. 鯪 之 一	<i>Brama japonica</i> (Hilgendorf)
25. 瓜 子 鯪	<i>Psenopsis anomala</i> (Temnick & Schlegel)
26. 花 狗 母	<i>Synodus Variegatus</i> (Lacépède)
27. 短吻花狗母魚	<i>Trachinocephalus myops</i>
28. 白 鯪	<i>Trachurops crumenophthalmus</i> (Bloch)
29. 平 鯪	<i>Caranx equule</i> (Temnick & Schlegel)
30. 石斑之一	<i>Gigantias immaculatus</i> (Katayama)
31. 石斑之二	<i>Epinephelus akaara</i> (Temnick & Schlegel)
32. 擬青石斑	<i>Epinephelus diacanthus</i> (Cuvier & Valenciennes)
33. 鱗 首 鯪	<i>Cubiceps squamiceps</i> (Lloyd)
34. 鬚鯛之一	<i>Pseudopenus spilurus</i> (Bleeker)
35. 眼 眶 魚	<i>Mene maculata</i> (Block & Schneider)
36. 日本金梭魚	<i>Sphgraena japonica</i> (Cuvier & Valenciennes)
37. 尖嘴蝶魚	<i>Coradion modestus</i> (Temnick & Schlegel)
38. 印度紅廉魚	<i>Acanthocephala indica</i> (Day)
39. 白 帶 魚	<i>Trichiurus haumela</i> (Forsskal)
40. 星彈飛角魚	<i>Daicocus Peterseni</i> (Nystrom)
41. 松 毬 魚	<i>Manocentrus japonicus</i> (Houttuyn)
42. 金 鱗 魚	<i>Ostichthys japonicus</i> (Cuvier & valenciennes)

5. 上述主要魚種之中，其體長L(cm) 與體重W (g) 之關係為，第一區：平鯪： $W=0.047626L^{2.72229}$ ， $r=0.95$ ；血鯛： $W=0.010109L^{3.26581}$ ， $r=0.85$ ；白鯪： $W=0.13625L^{2.18886}$ ， $r=0.92$ ；金綫： $W=0.036247L^{2.78876}$ ， $r=0.95$ ；大眼鯛： $W=0.024378L^{2.79847}$ ， $r=0.88$ ；如圖 3—7 所示。平鯪體長分佈自12cm至27cm，以13—14cm及16—17cm為最多，平均體長17.1cm，測定尾數274尾。血鯛體長組成分佈自15cm至22cm，以18—19cm為最多，平均體長為18.4cm，測定尾數34尾。金綫體長組成分佈自11cm至26cm，以13cm至15cm為最多，平均體長17.1cm，測定尾數118尾。白鯪體長組成分佈自18cm至24cm，以19cm至20cm為最多，平均體長為20.4cm，測定尾數140尾。花狗母體長組成分佈自26cm至45cm，平均體長為35.2cm，測定尾數90尾，以上為第一區情況。第二區鱗

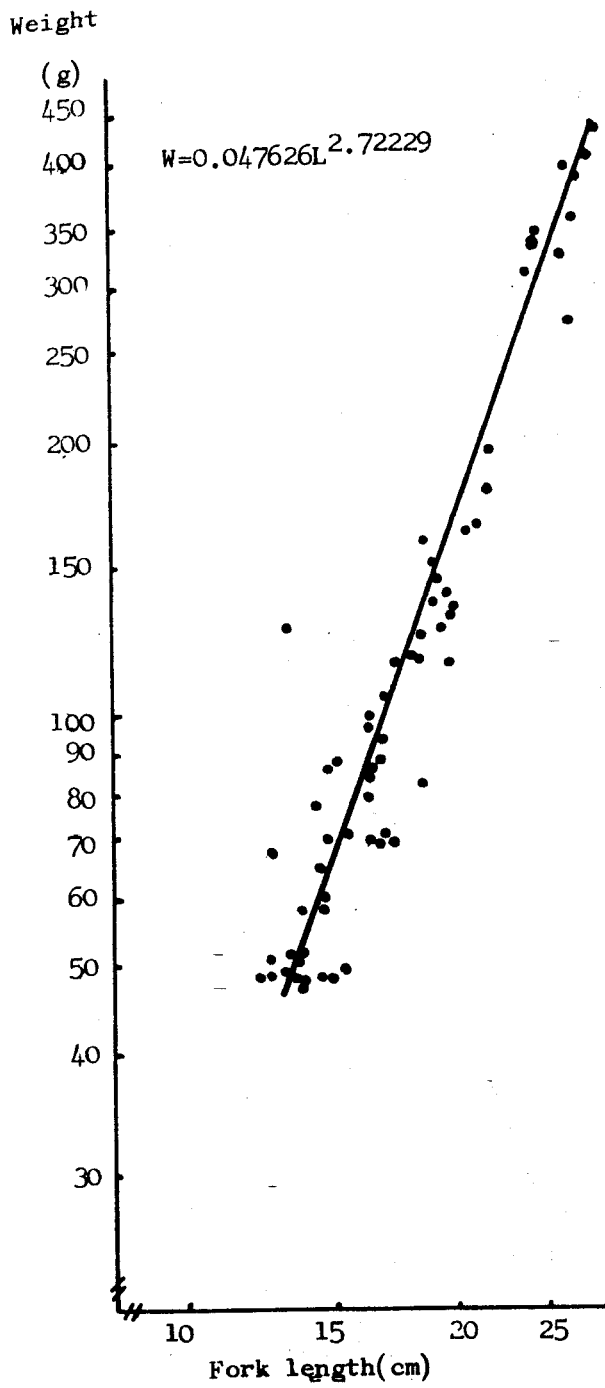


圖 3 平鰈體長體重關係

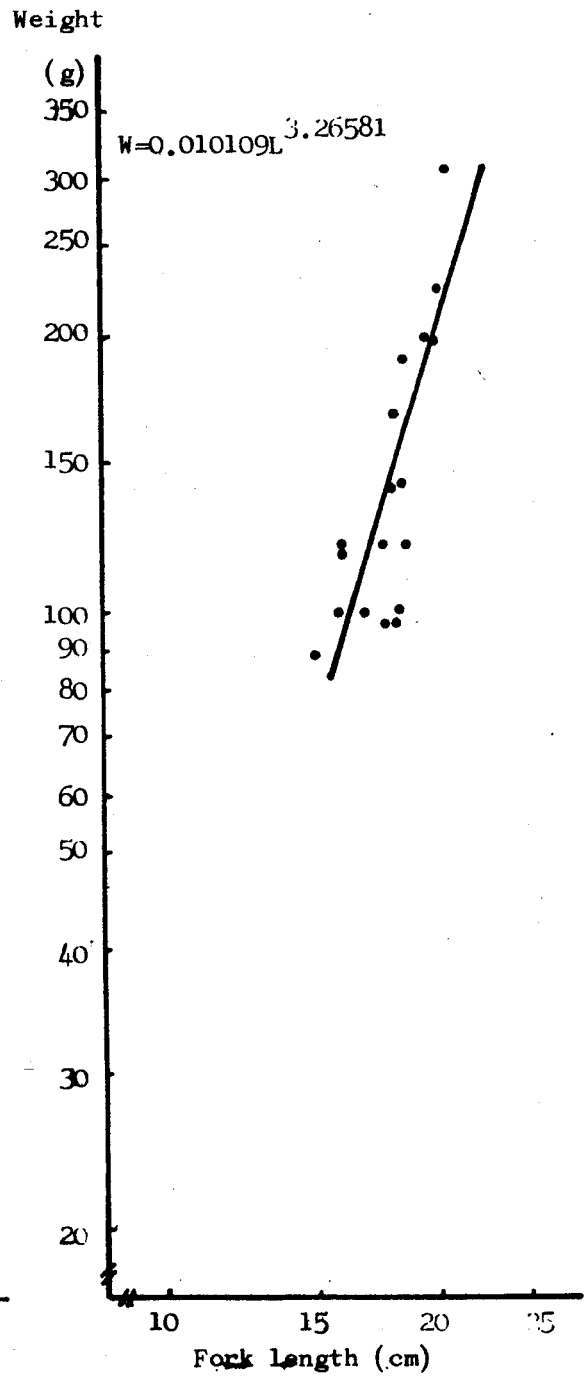


圖 4 血綑體長體重關係

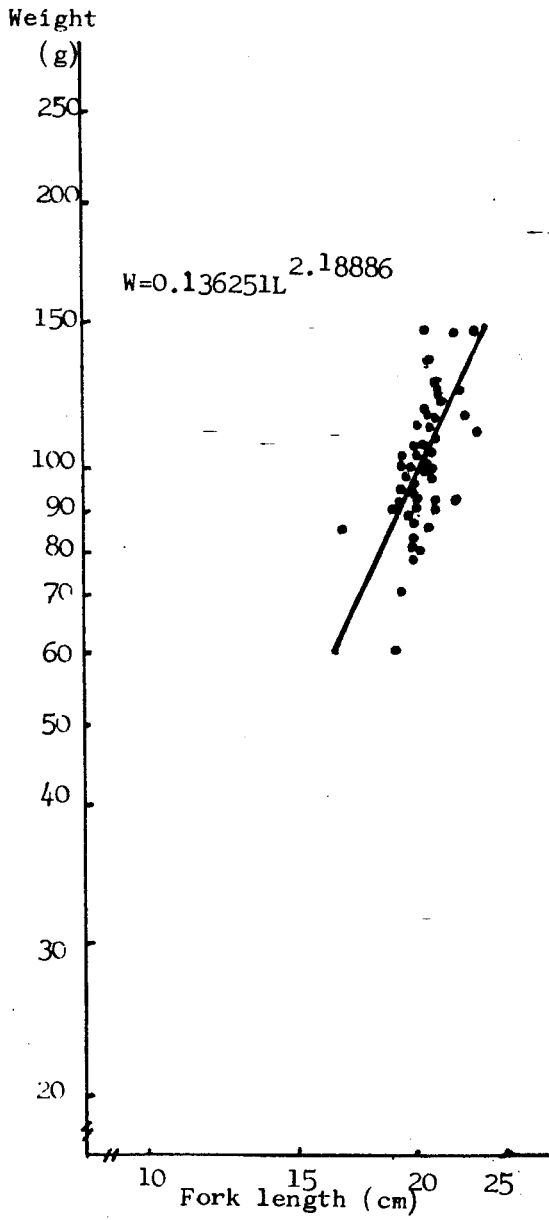


圖5 白鱈體長體重關係

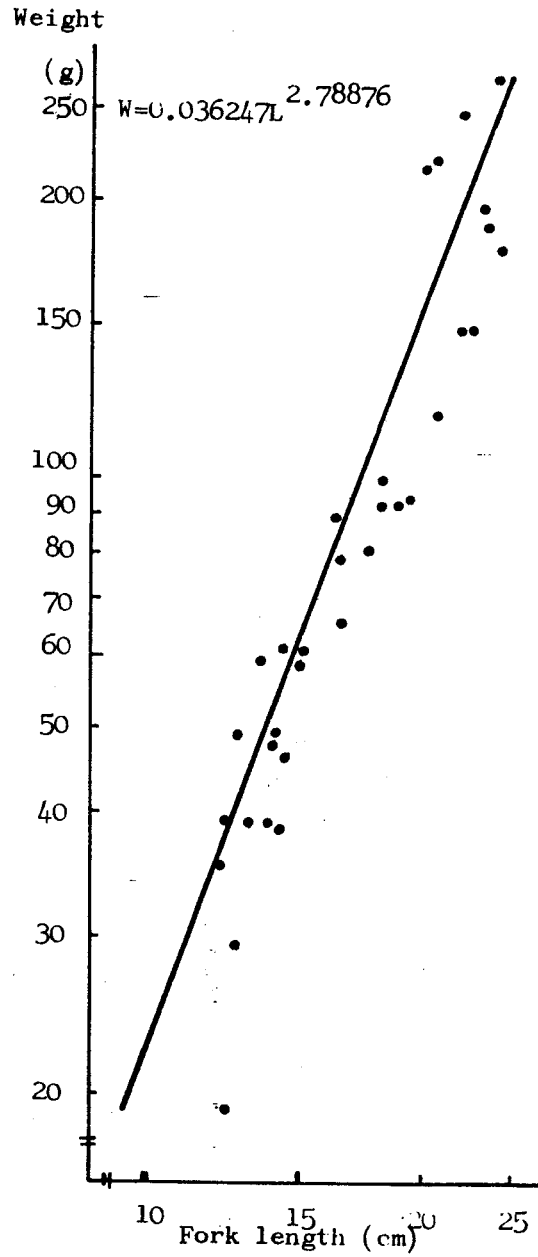


圖6 金鱸體長體重關係

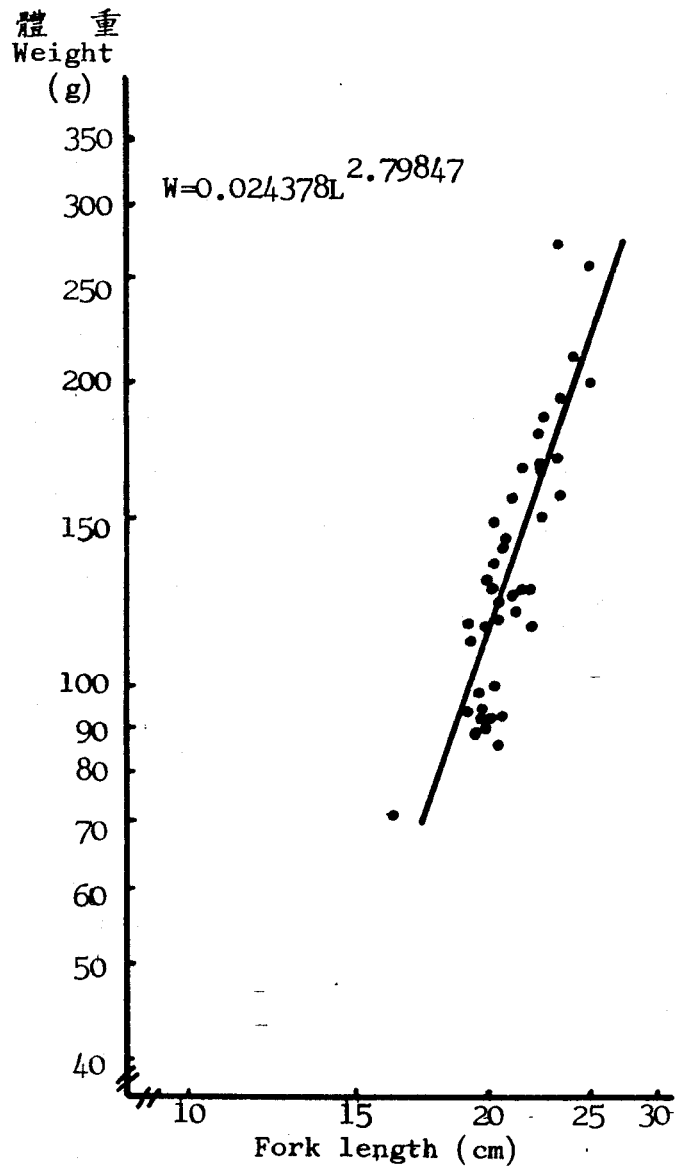


圖 7 大眼鯛體長體重關係

首鯧體長組成分佈自14cm至18cm，以16—17cm為最多，平均體長16.2cm，測定尾數166尾。第一區大眼鯛體長組成分佈自16cm至28cm，以19cm至24cm為最多，平均體長21.7cm，測定尾數148；第二區體長組成分佈自18cm至26cm，以19—23cm為最多，平均體長21.2cm，測定尾數198尾。如圖8—15所示。

6. 部份南中國海域之水深變化急激，而深海拖網作業又必需事先預估底形之變化，或底層海流，始能在適當地點投網。另在拖網進行中更必須隨時瞭解網具在水中之形狀，沈網着底情形，而從事延放或捲揚曳網長度，以保持網口良好之展開，及不斷監視魚探機及網位測定器之紀錄顯示，對於掛網或破網徵兆等事先預測使之減免。但一般民間漁船作業仍無使用網位測定器，只是一味按經驗作業，只能適於熟悉之漁場，對於未曾作業或新漁場，雖然發現魚群而投網，但因無網位測定器無法把握網

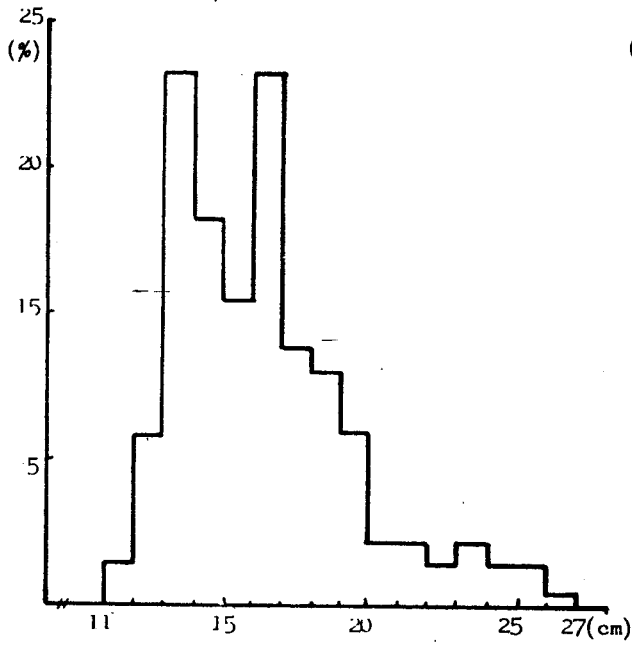


圖 8 平鰈體長組成分布

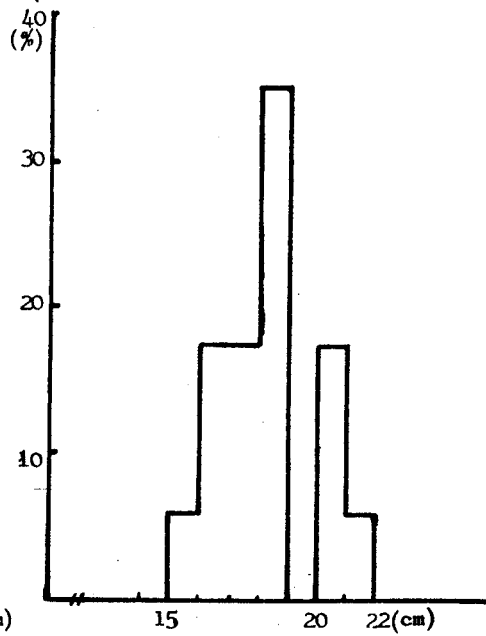


圖 9 血鯛體長組成分布

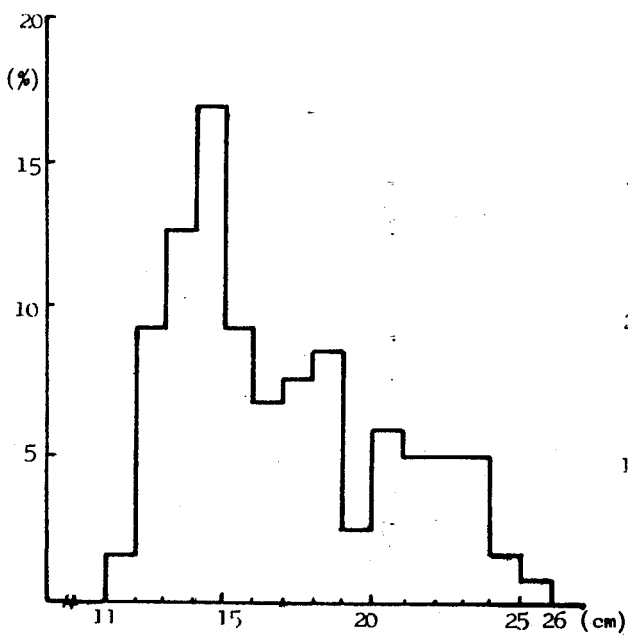


圖 10 金綫體長組成分布

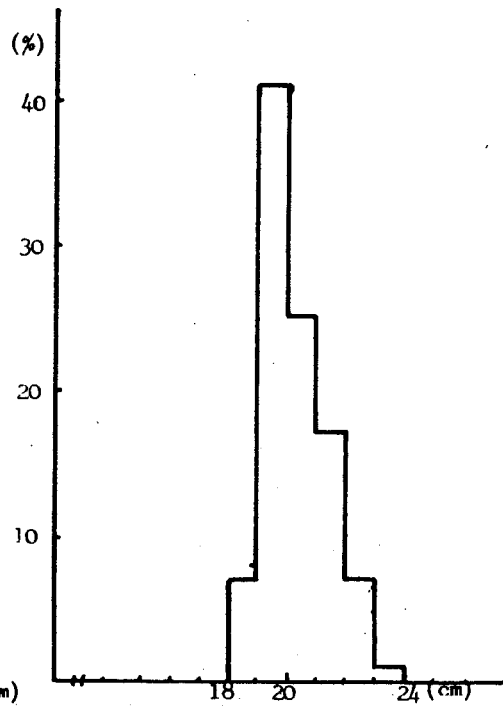


圖 11 白鰈體長組成分布

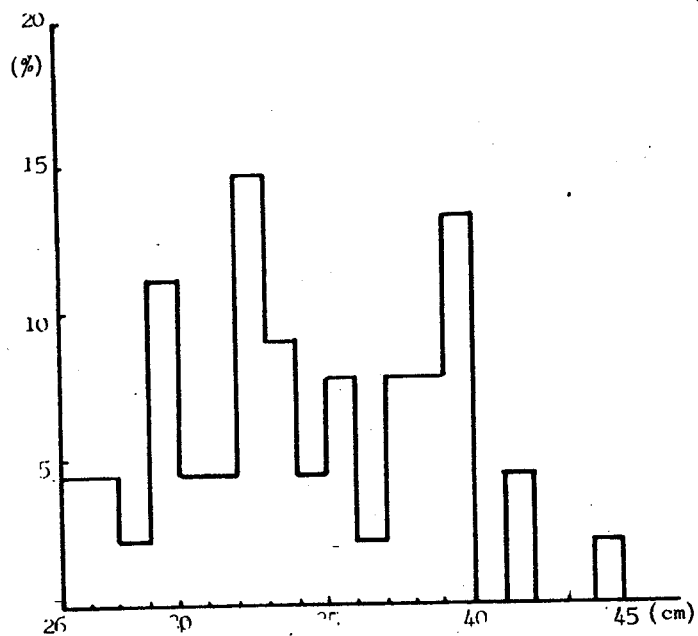


圖 12 花狗母體長組成分布

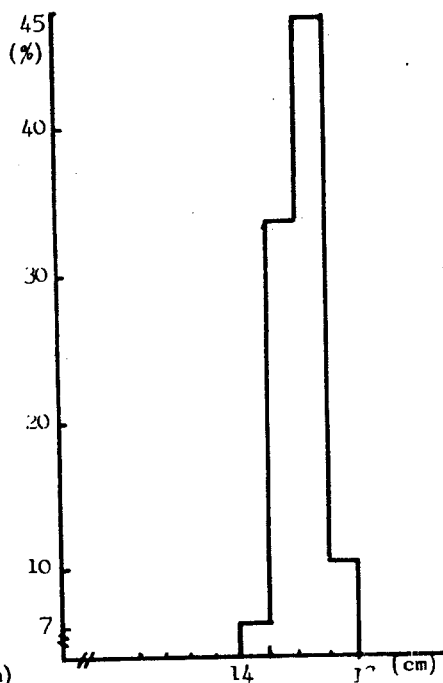


圖 13 鱗首鯧體長組成分布

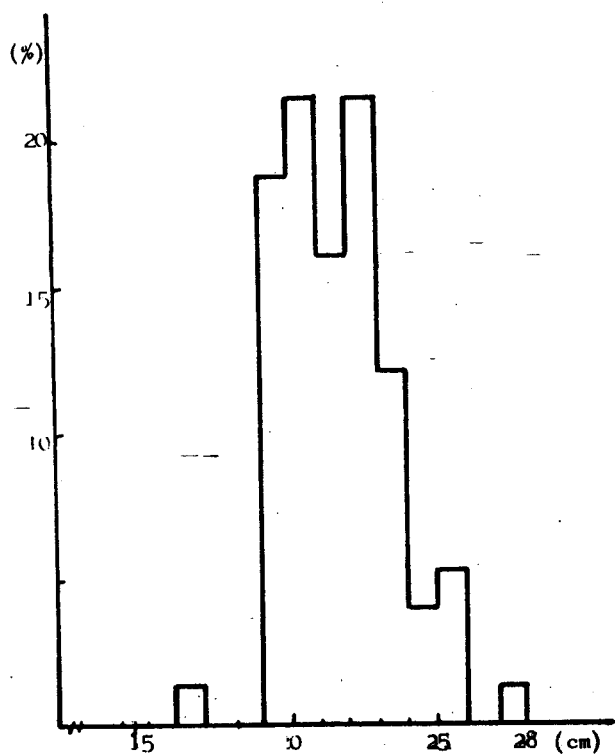


圖 14 第一區大眼鯛體長組成分布

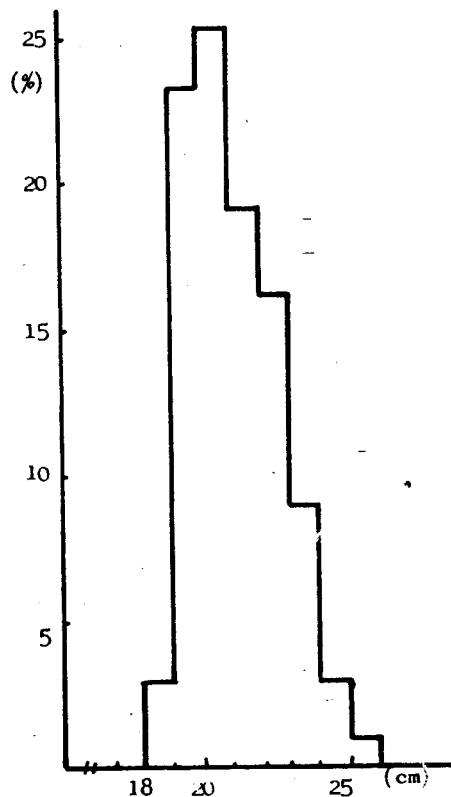


圖 15 第二區大眼鯛體長組成分布

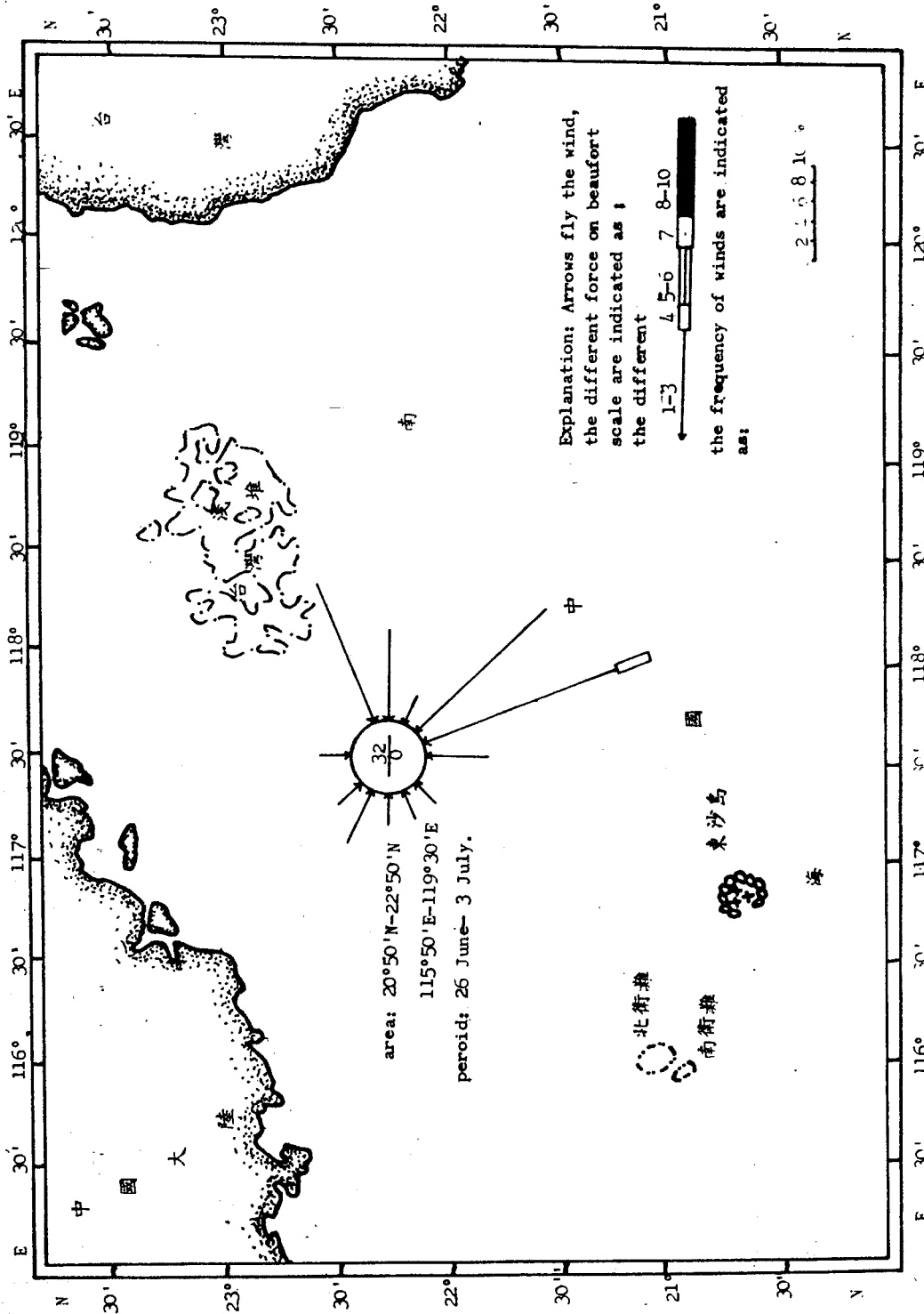


圖 16 Wind condition of survey period, the times of observation is shown on the upper part and calms on the lower part of diagram.

具在水中之情況，無法發揮網具效能或網具受損，或不敢作業，殊為可惜。實有加速推展此項所謂漁業科技給業者參攷之必要。

7.本航海實際在南中國海漁場的調查期間為69年6月29日至7月3日，共計8天，氣象觀測資料均以每日0，6，12，18時為準，共得32組資料，風力資料經統計分析結果如圖16所示，風向不穩定，風力微弱，風力1—3級之機會31次，佔96.8%，風力四級以上之機會僅一次，佔3.2%；吹襲東南風之頻率達46.9%，東北風達25%，西南風達12.5%，與過去統計資料：6月盛行南風或西南風，7月盛行東南風和西南風，略有不同，由於氣壓的改變，諸如颱風與熱帶低氣壓的形成等，盛行風隨時易於中斷，調查期間，風向與過去的統計資料略異，顯然係受菲律賓群島附近海域連續出現之熱帶性氣壓所致。調查期間氣溫高達 $29.5^{\circ}\text{C}\sim 34^{\circ}\text{C}$ ，晝夜溫度差僅 2°C ，風力微弱，異常悶熱，是受熱帶性低氣壓影響所致。綜合言之，在這一段季節內，本漁場之氣象狀況若非遭受颱風或熱帶性低氣壓之侵襲，則為最良好之作業天氣，反之，則變為最惡劣之天氣，兼具兩種極端，前往作業之船隻應特別注意氣象之變化。

摘 要

1.台灣淺堆東南 ($22^{\circ}30'\sim 22^{\circ}50'\text{N}$ ， $118^{\circ}50'\sim 119^{\circ}30'\text{E}$) 水深60—200公尺海域，底質大多為沙、泥、貝殼等，海底雖有起伏但斜度不大，適於底拖作業。主要漁獲物為紅目連，短吻花狗捍魚，花狗母，平鰱，血鯛，白鰱，金鯨等魚種。此海域為黑潮支流流經之海域，水溫、鹽度均偏高。

2.在 $21^{\circ}30'\sim 21^{\circ}50'\text{N}$ ， $117^{\circ}40'\sim 117^{\circ}40'\text{E}$ 海域，水深在200—350公尺間，底質大多為沙質，漁獲物種類繁雜量少，主要漁獲物為蝦、紅目連，鱗首鰈、銀眼鯛、肉魚等魚種。

3.南北衛灘海域，水深在70—130公尺間，底質為粗沙及小礫，主要漁獲物為石斑及鯛類。因海底起伏幅度較大，水流較急，以釣漁具作業較適，尤以底延繩釣漁具漁法為佳。

4.此次調查所捕獲魚種共42種，主要魚種體長L (cm) 與體重 (g) 之關係式為，平鰱： $W=0.047626L^{2.72229}$ ；血鯛： $W=0.010109L^{3.26581}$ ；白鰱： $W=0.136251L^{2.18886}$ ；金鯨： $W=0.036247L^{2.78876}$ ；大眼鯛： $W=0.024378L^{2.79847}$ 。

謝 辭

承漁業系蘇主任偉成，魏技正樹藩之指導，以及本系技士黃士宗、技佐夏萬浪和海功號試驗船全體同仁之協助，使得本調查報告得以順利完成，在此表由衷謝意。

參 考 文 獻

- 1.蘇偉成、鄭廣輝 (1976) 東沙島漁場開發調查，水試所報告第27號，P59—65。
- 2.蘇偉成等 (1979) 南中國漁業資源調查，水試第報告第31號，P119—136。
- 3.陳秉善 (1969) 台灣脊椎動物誌上冊。
- 4.張崑雄、邵廣昭、李信徹 (1979) 台灣沿岸魚類圖鑑 (1)，中央研究院動物研究所，P1—37。
- 5.富山一郎、阿部宗明、時岡隆 (1958) 原色動物大圖鑑，北隆館P29—286。
- 6.洪清山 (1979) 原色台灣經濟水產動物圖說，台灣省漁會，P39—89。
- 7.益田一、荒賀忠一、吉野哲夫 (1975) 魚類圖鑑南日本的沿岸魚，東海大學部，P13—147。
- 8.檜山義夫、安田富士郎 (1961) 日本水產魚譜，日本水產株式會社。
- 9.檜山義夫、安田富士郎 (1971) 日本水產魚類大圖鑑，講談社。
- 10.Arlon R. Tussing (1974) Fishery Development perspectives Sub-Region V: South China Sea. IPFC proceedings. 16 Session. FAO. P55-75。