

台灣產鯖魚之初步研究

曾文陽

陳春暉·陳宗雄·胡興華·陳貴香·鮑務瑄

Preliminary Study on Spanish Mackerel of Taiwan

by

Wen-Young Tseng

Ch'ung-Hui Ch'en, Tzong-Shyong Ch'en, Sing-Hua Hu

Gueg-Shiang Ch'en and Wu-Hsuan Pao

摘要

台灣所產的鯖魚以土托鯖、濶腹鯖、白腹鯖和疏齒鯖為主，據58年9月~59年10月鯖魚速報資料加以整理、統計、分析，再配合海況、漁況等資料發現鯖魚之適溫範圍在19—20°C，因此每年秋末氣溫、水溫驟降，鯖魚便成群沿着18—20°C之等溫帶向南洄游至台灣西北沿海後又到澎湖附近海域滯游，直至翌年四、五月氣溫回升再向北洄游至其原來棲息處。

前言

鯖魚是本省最高級魚類之一，其肉甚鮮美，經濟價值頗高。根據台灣漁業年報之統計（漁業局1968），民國57年台灣生產魚類之價值，平均每公斤值新台幣9.7元，而鯖魚之價格却高達20.7元之多，可見國人對鯖魚之喜好。

台灣鯖魚類共有6種：(一)土托鯖（鯖）、(二)濶腹鯖（高麗馬加鯖）、(三)白腹鯖（台灣馬加鯖）、(四)疏齒鯖（中華鯖）、(五)馬加鯖（日本馬加鯖）和(六)竹節（棘鯖）等六種，其中以前4種為最普遍。此4種鯖魚類中以土托鯖產量為最高，佔全部鯖魚總產量之57.3%，其次為濶腹鯖，佔22.9%；白腹鯖又次之，佔10.32%；最少為疏齒鯖，只有9.47%（據58年9月至59年10月鯖魚速報資料）。根據民國42年到58年台灣鯖魚漁業在最近幾年中一直都在減產，本所有鑒於此，特在盛產鯖魚之台灣西部沿岸與澎湖等漁會設立16個鯖魚漁況速報站，並選擇35艘標本船進行實際調查。首先鑑定台灣的鯖魚類之種別及魚種組成、產量、分佈與洄游等工作，進而了解此等魚類之成長、成熟、食性、產卵以及其他有關漁業生物上之種種問題、再進而探討該等魚類資源在海洋中的消長情形，最後預報此等魚類動態情形以供吾國漁民作業之參考。本報告之完成得助於農復會之補助，以及陳組長、袁技正等之全力支持，本所鄧所長之鼓勵，劉股長之協助採集、劉秀邦、張亞宗、吳華欽諸位先生之協助作圖和資料採集，陳素卿、張琇琴、張瀛媛和許琇惠等諸位小姐之協助整理以及16個漁會35艘標本船之合作與協助，中央研究院動物研究所張崑雄、台大教授楊榮宗和劉錫江對本文之校閱並提供寶貴意見，謹致謝忱。

臺灣海峽之環境

地理環境

台灣海峽位於中國大陸西南海岸，海峽之平均寬度在160—200公里之間，平均深度為50公尺，是屬於典型之中國大陸棚，海峽之海流可分為：①黑潮支流，②中國沿岸流，③東北季風流和④西南季風流（曾，1970）。海峽之地質除了澎湖附近是岩石海底及海峽東南為泥底外，大都是沙底（朱，1963；曾，1968，

海流情形

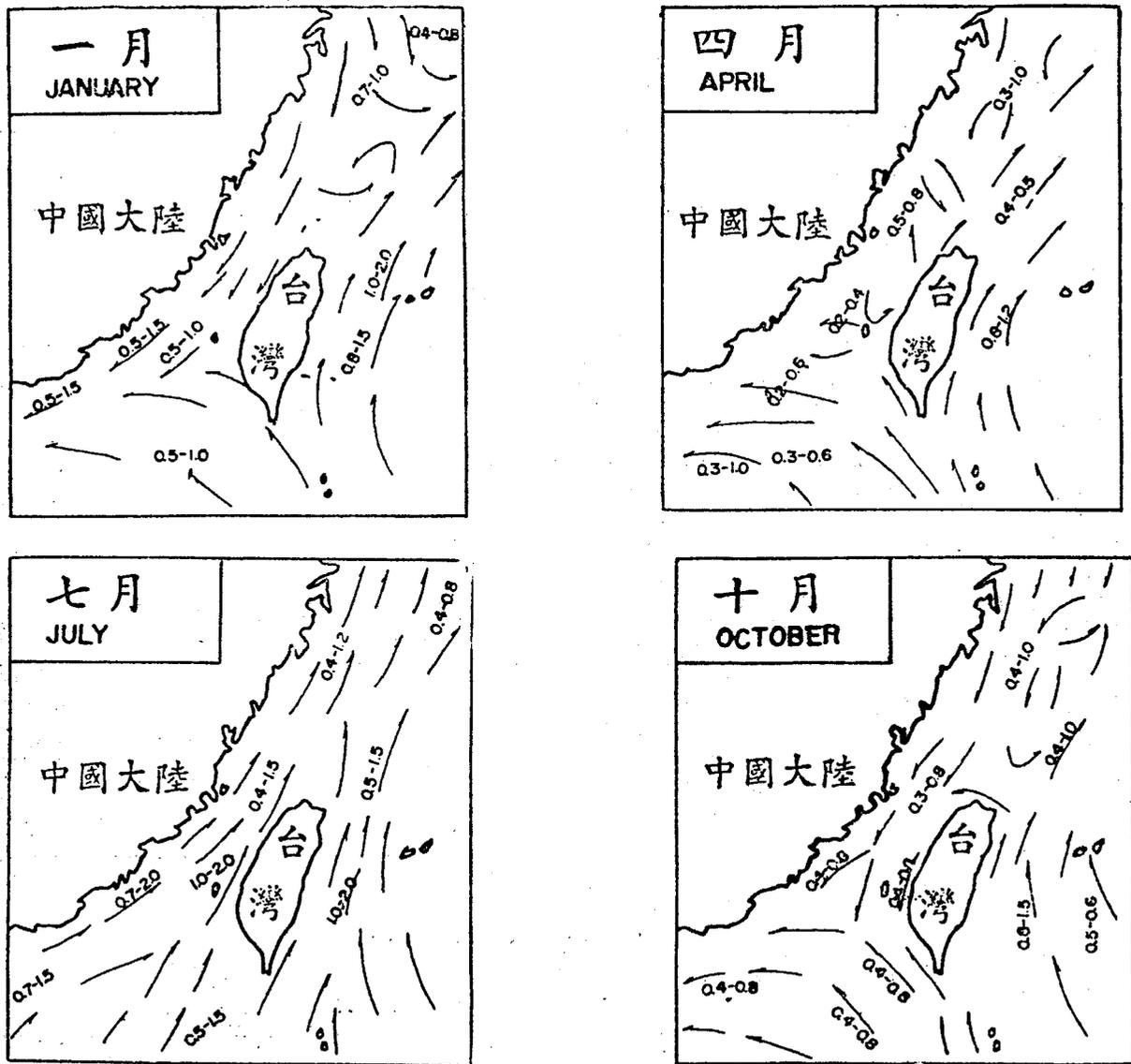
台灣四面環海為四種海流所包圍（圖一），由於季節風向的變化很大，所以台灣附近海流亦隨季節的不同而發生不同的變遷，茲將台灣附近的海流列舉如下：

①黑潮—黑潮主流由赤道帶着高溫、高鹽的海水沿着本省東部沿海北上至日本；一支流在本省南方海面經巴士海峽進入南海，另一支流北上入台灣海峽，最後在中國東海與主流匯合，流經琉球群島北上至日本。黑潮主流較為穩定，而其支流則隨季節的變遷產生極大的變化。

②中國沿岸流——發生於中國北部沿海，沿中國大陸海岸向南流下因受到沿岸河流的影響，鹽度較低。冬季受東北季風的吹送威力增強，夏天則因西南季風的抵消幾無力量可言。

③東北季風流——冬季因東北季風盛行，致使本省北部海域產生吹送流，並匯同南下之中國沿岸流經台灣海峽與巴士海峽之另一黑潮支流匯合流入南海。

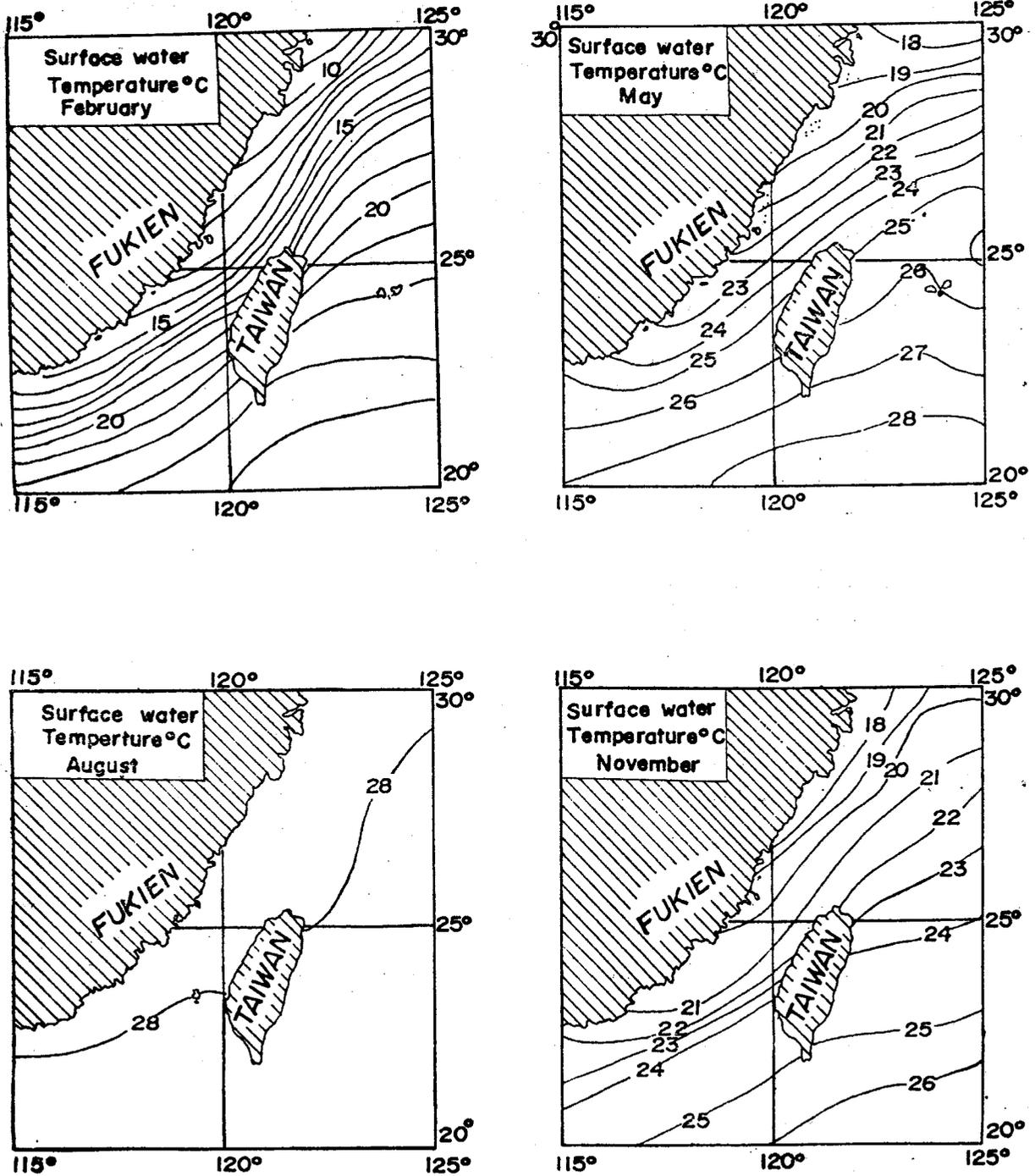
④西南季風流——夏季西南風盛行時，使流入中國南海的黑潮支流轉向為吹送流，而北上經台灣海峽至本省北方之中國東海與黑潮主流匯合（朱，1963；曾，1970）



圖一 台灣近海海流變化圖

水溫變化

海峽之水溫主要受黑潮支流，中國沿岸流和東北季風之影響，冬季東北季風增強時，黑潮支流受阻而轉入中國南海，海峽之海流為中國沿岸流和東北季風流所取代，當這股低溫、低塩度之中國沿海流入侵海峽時，則海峽之水溫劇降。因此在11月以後東北季風逐漸增強，沿岸流入侵，此時等溫線成東北—西南走向，溫差由東南向西北遞減。到5月以後；東北季風減弱中國沿岸流力量消失，黑潮流逐漸增強，水溫隨而增高如圖二（朱，1963）。



圖二 台灣近海水溫分佈圖

方 法 與 材 料

在本省西部沿岸及澎湖等漁會設立16個鯖魚漁況速報站，並選擇35艘標本船，自民國58年9月至59年10月間每隔一星期由速報員和標本船船長以限時信將鯖魚獲時所得之海況、氣象、魚種別、漁獲數尾數和重量、投網次數和漁法等有關資料寄到本所後，先由專人負責整理，去掉不可靠的資料後，再加以統計與分析判斷。同時，並經常派員到各魚市場做現場調查，諸如鑒定或校正所報魚種別及測定體長、體寬、體高和體重等種種之一般生物測定。

海況與浮游生物是根據本所於58年12月~59年3月所做之台灣海峽鯖魚海況調查整理所得之結果。

結 果 討 論

鯖魚分類

台灣產的鯖魚有：(一)疏齒鯖(中華鯖)，(二)土托鯖(鯖)，(三)正馬加鯖(日本馬加鯖)，(四)白腹鯖(台灣馬加鯖)，(五)潤腹鯖(高麗馬加鯖)和(六)竹節鯖(棘鯖)等6種。此6種依據1949年Fraser與Brunner二氏之分類研究將其與鮪鯉及鯖等一起歸併為鯖科。以前之舊分類法是將鯖魚分為鯖和棘鯖等兩科。茲介紹此兩科之不同點與其檢索表如下：

- 1a. 體延長而側扁。鰓葉普通形，有鰓耙，背鰭具14至22棘，脊椎骨數約40至51個……………鯖科 (*Cybiidae*)
- 2a. 側線有大彎曲處；有鰓。
- 3a 側線在胸鰭後端驟向下方彎曲；體側有兩列大圓斑；鰓耙數 $2 + 3 + 7 + 9 = 9 \sim 12$ 枚；
 $D^1 X \text{ VI} - \text{XVII}$ ； $D^2 15(8)$ ； $A. 16(7)$ 。……………1. 中華鯖 (*Scomberomorus sinensis*)
- 3b 側線在第二背鰭後端稍向下方彎曲；體側約有50條褐色橫帶；鰓耙數 $1 + 2 + 3 = 3 \sim 4$ 枚；
 $D^1 \text{ XVI} - \text{XVII}$ ； $D^2 15 - 18 (9 - 10)$ ； $A. 14 - 16 (9 - 10)$ 。……………2. 鯖 (*Scomberomorus commersoni*)
- 2b 側線向後僅呈波狀而無大彎曲；無鰓。
- 4a 第一背鰭基底長度頗長於頭長；舌上無齒。
- 5a 側線在尾部顯然呈波狀；頭長稍大於體高；鰓耙數 $3 + 9 \sim 12 = 12 \sim 15$ ； $D^1 \text{ XIX} - \text{XX}$ ；
 $D^2 15 \sim 16 (8 \sim 9)$ ； $A. 17(8)$ 。……………3. 日本馬加鯖 (*Scomberomorus niphonius*)
- 4b 第一背鰭基底長度等於頭長；舌上有齒。
- 6a 體高底乎等(略大)於頭長；鰓耙數 $2 + 8 = 10$ 枚； $D^1 \text{ XVI} - \text{XVII}$ ； $D^2 18 - 20 (8 - 10)$ ；
 $A. 20 - 22 (7 - 9)$ 。……………4. 台灣馬加鯖 (*Scomberomorus guttatus*)
- 6b 體高頗大於頭長；鰓耙數 $3 + 10 = 13$ 枚； $D^1 \text{ XIV}$ ； $D^2 18 - 21(8)$ ； $18 - 21 (7 - 8)$ 。……………5. 高麗馬加鯖 (*Scomberomorus koreanus*)
- 1b. 體細長而近乎橢圓形。鰓葉呈網狀，無鰓耙，背鰭具25至26棘，脊椎骨數64個……………棘鯖科 (*Acanthocybiidae*)

各種的形態簡單介紹如下：

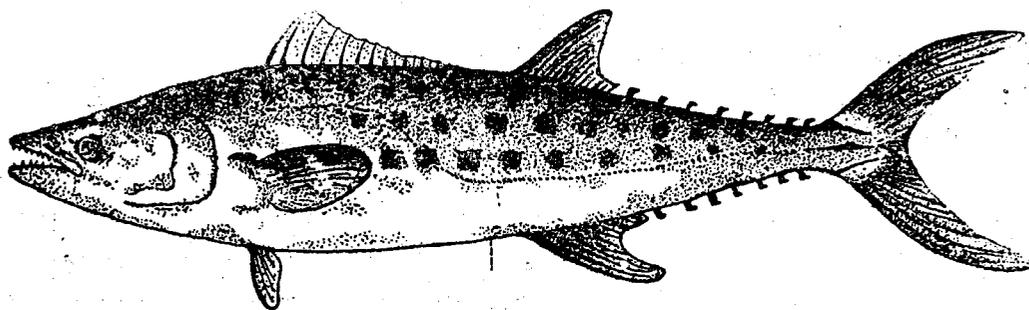
1. 中華鯖 [*Scomberomorus sinensis* (Lac'ep'e'de)]

台灣俗名：疏齒(一般)、大耳(澎湖)

英名：Chinese mackerel 日名：鯖牛 (Ushi-sawara)

形態：如圖三體延長，甚側扁，側線不分枝，在胸鰭後端驟向下方彎曲，頭大，吻長且尖，至頭背緣稍

成凹形，有鱗，背部呈黑色，腹部則為銀白色，體側中央有二列大形的圓斑，體長達2公尺，第一背鰭硬條數有15至17棘，第二背鰭15軟條及8個離鰭，臀鰭16軟條及7個離鰭，胸鰭大且成橢圓形，尾部強大，各鰭多為灰黑色，但臀鰭及離鰭均為淡色，牙齒較稀疏，且呈槍形，上顎約具20枚，下顎約具15枚，舌上有絨毛狀齒，此種為台灣產鯖魚類中體型最大者。脊椎骨數 $18+22=40$ 個，鰓耙數 $2+3+7+9=9+12$ 枚。



圖三 中華馬加鯖 (*Scomberomorus sinensis*)

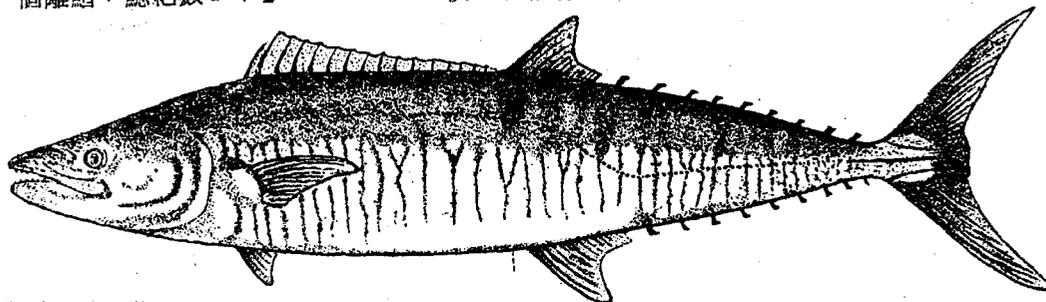
2. 鯖 [*Scomberomorus commersoni* (Lac'ep'ede)]

台灣俗名：土鱸，馬鮫，土托

英名：Barred Spanish Mackerel.

日名：橫縞鯖 (Yokojima-sawara)

形態：如圖四體延長，略側扁，側線不分枝支，在第二背鰭後方有顯著彎曲，兩顎齒短而強，呈三角形而甚側扁，且有微小鋸齒緣，上顎約具30枚，下顎約具20枚，鋤骨與口蓋骨有粒狀齒體皆灰綠色，腹部銀白色，鰓耙短而頗少。體側約有50條細而呈褐色橫帶，體長達1.8公尺，有鱗。胸鰭小而尖，第一背鰭有16至17棘，第二背鰭15至18軟條，及9至10個離鰭。臀鰭14至16軟條及9至10個離鰭，鰓耙數 $1+2+3=3+4$ 枚，脊椎骨數 $20+24=44$ 個。



圖四 鯖 (*Scomberomorus commersoni*)

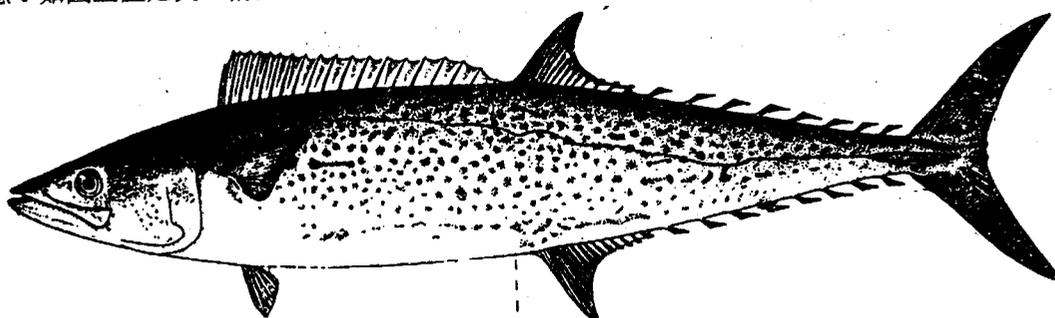
3. 日本馬加鯖 [*Scomberomorus niphonius* (Cuvier & Va'endennes)]

台灣俗名：正馬鮫 (基隆)

英名：Japanese Mackerel

日名：鯖Sawara

形態：如圖五體延長，稍側扁，吻略長，先端尖，兩顎齒呈扁平之三角形，上顎具23枚，下顎具18枚



圖五 日本馬加鯖 (*Scomberomorus niphonius*)

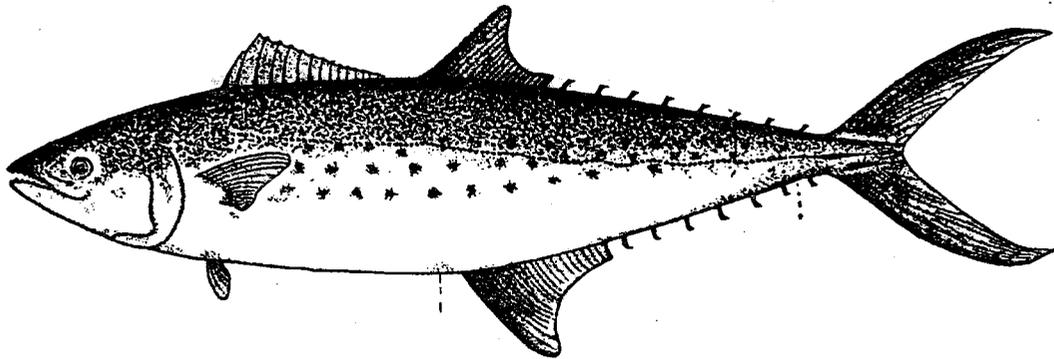
，鋤骨與口蓋有微小齒，舌潤，無齒。側線上有多數脈枝自側線以垂直方向分出，前方位高，於第一背鰭後部略向後下方彎曲，並呈波狀，達尾柄隆起稜止。體背部鉛青色，下部白色體側約有7列較小型之青褐色斑點，體長約1公尺，無鱗。胸鰭位高，後緣呈鐮形，第一背鰭有19至20棘，基底長度遠長於頭長。第二背鰭15至16軟條及8至9個離鰭、臀鰭有2棘及15至17軟條，8個離鰭。各鰭多為暗色，惟臀鰭為蒼白色，脊椎骨數 $22+28=50$ 個，鰓耙數 $3+9\sim 12=12\sim 15$ 枚。

4. 台灣馬加鰈 [*Scomberomorus guttatus* (Bloch & Schneider)]

台灣俗名：白腹仔，花鹿（東港） 英名：Spotted Spanish Mackerel

日名：台灣鰈 Taiwan-sawara

形態：如圖六體延長，側扁，尾部長，頭短，幾乎等於體高，兩顎齒銳利。各具17枚左右，舌上有微小齒側線前半部有多數由皮膚形成之細紋自側線上下方向後側方分出。側幾乎成直線，在第二背鰭後部附近微向下方呈波狀而達尾柄隆起稜止。體背部呈灰色，腹部白色，體側3至4列暗斑、無鱗。腹鰭與胸鰭皆小，後者後緣稍呈鐮形，第一鰭有14至17棘，第二背鰭18至20軟條及8至10個離鰭，臀鰭20至22軟條及7至9個離鰭。脊椎數 $21+30=51$ 個，鰓耙數 $2+8=10$ 枚，第一背鰭黑色，在後半部有一長形白色斑，第二背鰭及其離鰭呈黑色，臀鰭及其離鰭呈淡色，為台灣產鰈魚類中體型最小者。

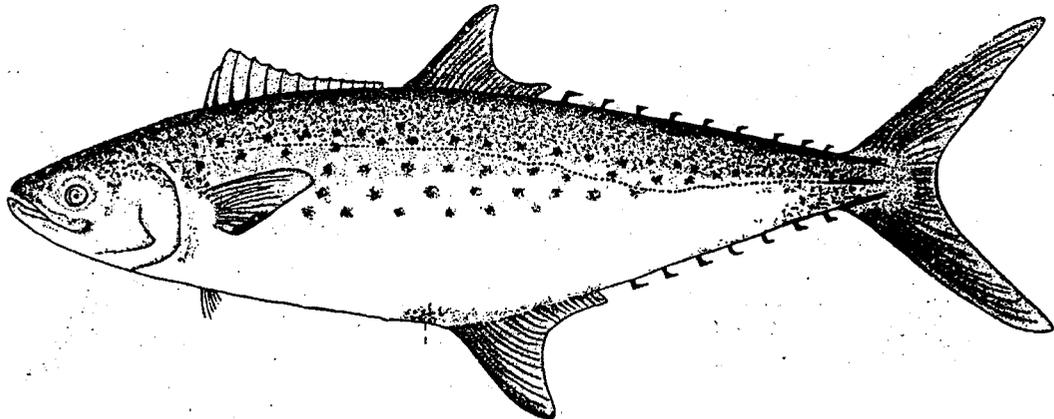


圖六 台灣馬加鰈 (*Scomberomorus guttatus*)

5. 高麗馬加鰈 [*Scomberomorus koreanus* (Kishinouye)]

台灣俗名：潤腹 英名：Korean Mackerel 日名：平鰈 Hira-sawara

形態：如圖七體較短，腹部大，體高約為頭長之一倍半。兩顎齒長銳利，上顎具16至19枚，下顎具13至15枚，舌上有絨毛狀齒。側線前半部有多數由皮膚形成之細條紋自側線上下方向後側方斜出，側



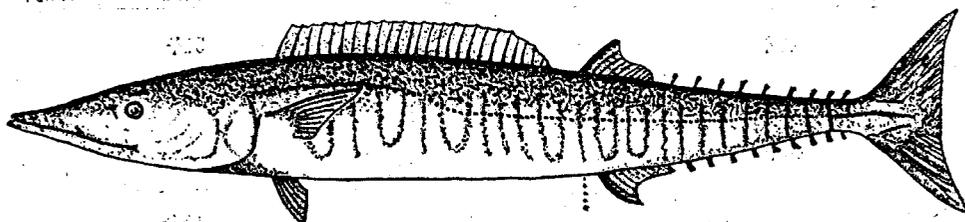
圖七 高麗馬加鰈 (*Scomberomorus Koreanus*)

線幾乎成直線，在尾部呈波狀體側有4至5列小形灰斑，無鰓。胸鰭位高，先端尖出，第一背鰭有14至16棘，第二背鰭18至22軟條及8至9個離鰭，臀鰭18至22軟條及7至8個離鰭。脊椎骨數 $20+26=46$ 個，鰓耙 $3\sim4+10\sim11=13\sim15$ 枚。

6. 棘鯖 [*Acanthocybium solandri* (Cuvier & Valenciennes)]

台灣俗名：竹節 英名：Wahoo, Peto, Kingfish, Guachu 日名：魷鱈 Kamasu-sawara

形態：如圖八體細長，幼時略側扁，成魚後幾呈橢圓形或圓形，頭長，先端尖，口裂大，下顎較上顎突出。側線自上下分出甚多垂直分枝，在第一背鰭基底中央驟向下方呈大彎曲，然後平行而達尾柄隆起稜止。體側約有30條暗色橫帶。第一背鰭有25至27棘，第二背鰭11至13軟條及9至10個離鰭，臀鰭11至12軟條及8至9個離鰭，脊椎骨數 $23\sim33+31=54\sim64$ ，無鰓耙。

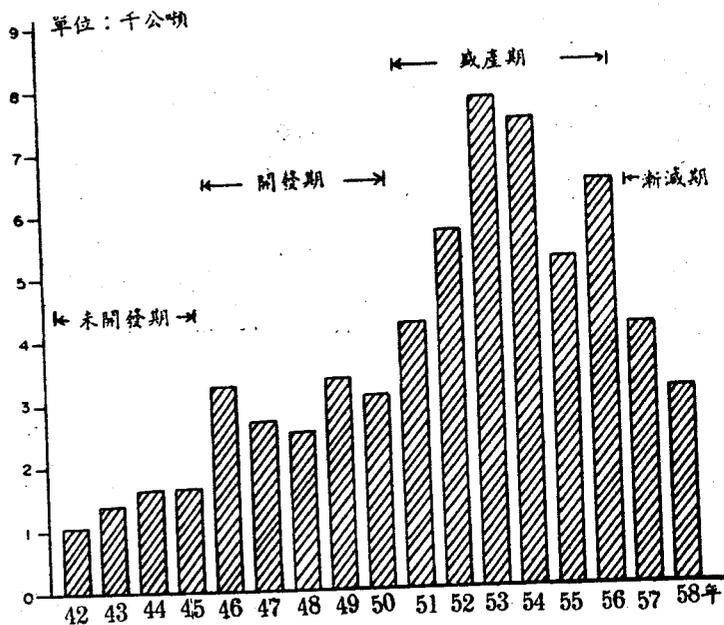


圖八 棘鯖 (*Acanthocybium solandri*)

鯖魚產量

歷年年產量：

根據調查如(圖九)所示，台灣之鯖漁業可分成未開發、開發、盛產和漸減等四個時期。自民國42年至45年，因為沿海漁港交通不便，漁民所捕獲的漁獲物不能迅速運往消費地，更由於漁具漁法延用古老的方法，所以產量不多(均未達2000公噸)此時期即為未開發期。



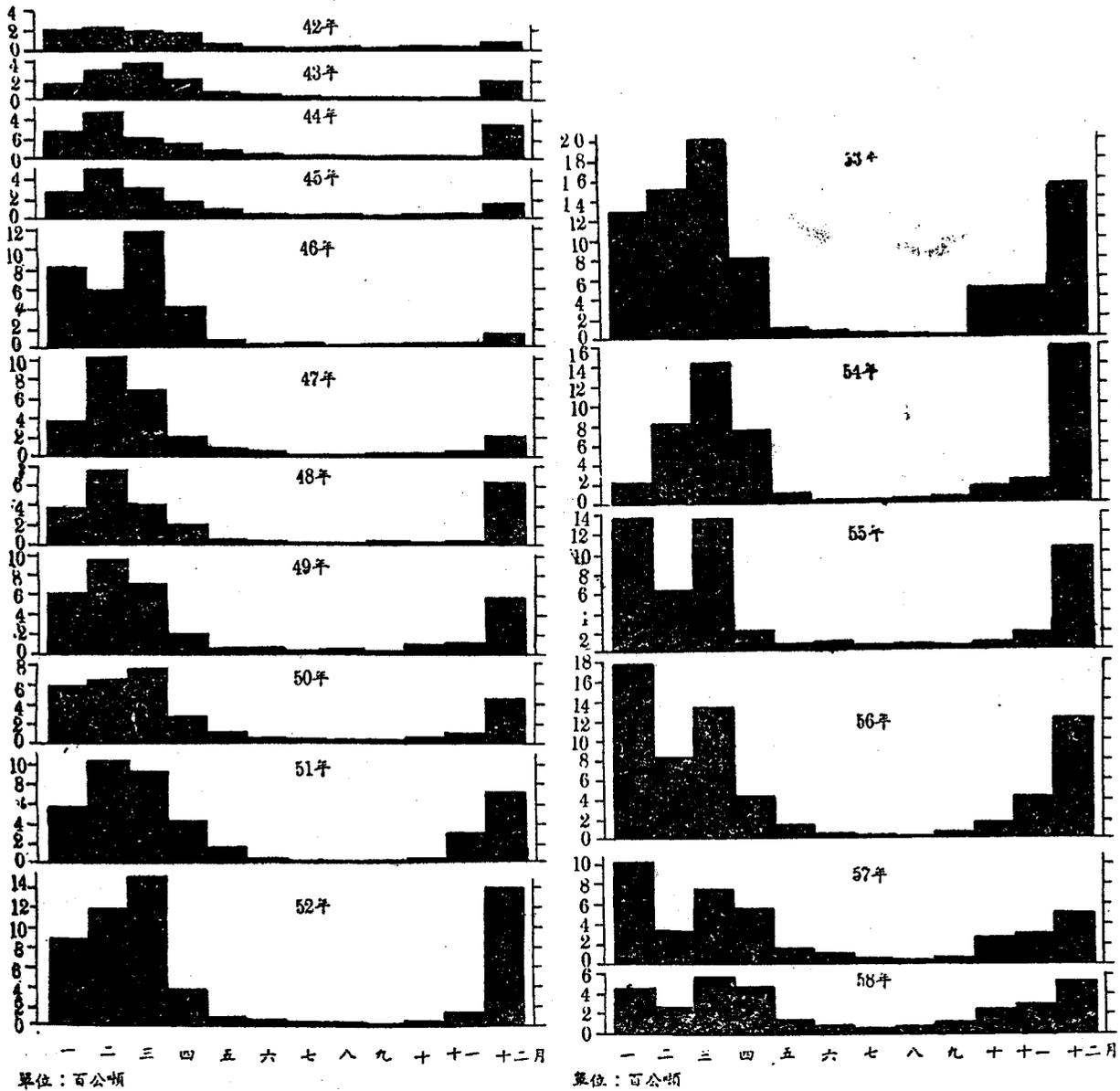
圖九 台灣歷年鯖魚年產量

自46年至50年，由於中國農村復興委員會貸款補助漁民建造漁船，以及漁增會之設立(中國水產，1957)，推動漁業增產，同時漁法和漁具也相繼改良，故漁獲量也隨之增加，此期即稱為開發期。(不過48年因八七水災之故使漁民之漁船、漁具蒙受不少損害，因此48年之年產量又減少)，自民國51年至56年，由於船隻增加，漁具與漁法之改良，並且使用新式魚群探測機探測魚群，使漁獲量驟然增加，因此年產量即直線上升達到最巔峯，如圖九所示在53年之年產量高達7,780公噸，此時期稱為盛產期。

自57年以後則開始減產：其原因可能是①環境因素減少其生存率或致使其洄游路線改變②海洋中之食物問題迫使其改變其洄游路線③過漁現象而減產。

歷年月產量：

根據歷年之資料統計，每年台灣之鯖漁業之可漁期集中在冬末至翌年夏初。(如表1與圖十)所示，自12月至翌年4月為豐漁期，在此時期內，每月之月產量均在全年漁獲量之10%以上，如表中，黑粗線所示者。在豐漁期中曾有高達37.2%者(47年2月份)。自5月下旬以後則漸漸減少。自10月以後，鯖魚又



圖十 台灣歷年鯖魚月產量之變化

漸漸出現，月產量也漸漸的增加。12月以後至翌年4月又是一個豐漁期，週而復始。在統計資料中發現，自54年以後之幾個年度中12月份之漁獲量突然減低，其月產量尚不及元月份產生量之半數，而到了四月份時又增加。

歷年各地區之產量：

由漁業局歷年之資料統計，得知全省各地均有鯖魚之漁獲，但以南部地區尤其是以澎湖縣為最豐，其年產量佔全省產量之20%以上，甚至有高達42.9%者（49年度），產量次多的是北部地區，特別是新竹縣，其年產量在4.12%至20.22%之間。但自54年以後新竹縣之漁產量發生急速下降，至58年時只剩下2.6%。北部地區產量次多者為臺北線（淡水港），其年產量54年起均在10%以上。此種現象之發生，主要是由於南寮十港日漸淤積，船隻進出需等待漲潮時方能進出，頗感困難的緣故。北部之基隆港，近來因已成為遠洋拖網漁船之基地，故屬於近海鯖漁業之漁獲量則較少，而且成為驟減狀況，其年產量只有1.0%左右。中部地區之產量較少，其原因亦與新竹縣相同，港口離岸較遠，而且日漸淤積之故。產量最少的地區為東部，僅佔年產量之0.15—3.0%，尤以花蓮之產量為最少，佔全年產量1.0%以下，例如46年時只有

單位：公噸

歷年台灣鯖魚月產量之變化及其所佔百分比

表一

年份	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
一月	200 19.07%	150 10.84%	269 16.50%	249 14.99%	80 24.50%	351 13.08%	362 13.82%	600 17.84%	577 18.87%	563 14.57%	856 15.13%	1,297 16.67%	2,247 3.03%	2,363 26.40%	1,772 27.45%	1,013 24.50%	455 14.62%
二月	234 22.27%	292 21.14%	465 28.50%	488 29.35%	508 15.54%	999 37.21%	705 28.70%	942 28.02%	638 20.87%	1,012 24.09%	1,161 20.50%	1,519 19.53%	814 10.98%	626 12.08%	819 12.69%	336 8.13%	255 8.19%
三月	187 17.80%	364 26.30%	204 12.49%	303 18.19%	1,156 35.39%	660 24.58%	398 15.78%	702 20.87%	731 23.88%	906 21.58%	1,495 26.40%	2,932 26.12%	1,425 19.23%	1,356 26.17%	1,330 20.60%	744 18.00%	561 18.02%
四月	164 15.62%	192 13.85%	145 8.91%	175 10.54%	401 12.27%	199 7.43%	202 8.00%	199 5.93%	263 8.60%	415 9.88%	355 6.29%	825 10.60%	733 9.88%	203 3.92%	411 6.37%	559 13.52%	461 14.81%
五月	55 5.23%	65 4.70%	81 4.96%	96 5.80%	76 2.33%	73 2.70%	43 1.71%	47 1.40%	101 3.30%	157 3.73%	83 1.46%	109 1.40%	93 1.26%	72 1.39%	127 1.97%	161 3.89%	139 4.47%
六月	25 2.40%	46 3.30%	32 1.95%	45 2.70%	35 2.33%	58 2.16%	38 1.52%	53 1.58%	42 1.37%	47 1.13%	56 1.00%	82 1.05%	20 0.27%	97 1.87%	59 1.00%	104 252%	74 2.38%
七月	21 1.96%	24 1.72%	25 1.52%	26 1.56%	38 1.06%	20 0.76%	27 1.04%	27 0.81%	34 1.12%	27 0.84%	30 0.53%	57 0.75%	29 0.42%	41 0.79%	37 0.69%	50 1.21%	49 1.57%
八月	25 2.34%	31 2.24%	23 1.42%	33 1.96%	20 1.16%	15 0.63%	21 0.85%	44 1.30%	30 1.00%	27 0.85%	30 0.55%	33 0.42%	38 0.51%	60 1.16%	20 0.45%	40 0.97%	56 1.80%
九月	13 1.22%	17 0.99%	13 0.77%	18 1.06%	22 0.69%	26 0.96%	33 1.31%	25 0.79%	27 0.89%	19 0.45%	20 0.36%	25 0.32%	27 0.34%	34 0.64%	61 1.57%	65 1.57%	103 3.31%
十月	23 2.19%	26 1.89%	23 1.39%	29 1.72%	35 0.65%	24 0.90%	25 1.00%	97 2.88%	59 1.94%	40 1.00%	49 0.83%	105 1.34%	162 2.18%	89 1.72%	158 2.45%	266 6.43%	240 7.71%
十一月	25 2.56%	22 1.61%	21 1.31%	37 2.24%	37 1.08%	59 2.19%	34 1.33%	107 3.18%	102 3.33%	294 5.74%	133 2.34%	118 1.52%	221 2.99%	188 3.63%	427 6.61%	291 7.04%	298 9.57%
十二月	79 7.54%	180 12.98%	331 20.29%	165 9.90%	139 1.13%	197 7.33%	632 25.06%	551 16.39%	454 14.83%	715 17.03%	1,394 24.63%	1,579 21.26%	1,576 21.26%	1,037 20.01%	1,222 18.93%	505 12.12%	423 13.59%
總計	1,051	1,384	1,632	1,664	3,268	2,684	2,522	3,363	3,059	4,201	5,662	7,781	7,415	5,181	6,456	4,134	3,114

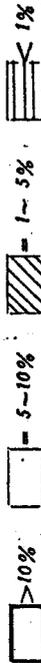
>10% = 1~10% <1%

表二

歷年台灣各地鯖魚月產量及其所佔百分比

單位：公噸

年度	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
基隆市	30	71	109	140	144	127	122	182	303	389	413	427	50	64	69	70	-
	7.62%	5.10%	6.71%	8.98%	5.33%	5.02%	5.40%	5.40%	5.30%	5.12%	1.39%	1.45%	1.03%	1.29%	1.06%	1.20%	-
台北縣	23	83	120	224	260	260	41	41	147	224	55	756	1035	797	1409	835	544
	2.15%	5.96%	4.27%	3.71%	3.44%	10.31%	1.29%	1.29%	4.79%	5.33%	0.68%	2.01%	13.95%	15.39%	21.82%	20.20%	17.48%
桃園縣	26	99	46	47	101	128	128	126	174	409	180	380	496	448	408	372	179
	2.51%	7.18%	3.07%	2.85%	5.18%	5.98%	5.07%	3.78%	5.96%	3.34%	2.63%	2.20%	6.69%	8.65%	6.32%	9.00%	5.75%
新竹縣	68	167	129	113	236	221	108	208	361	707	1145	862	1176	429	487	163	260
	6.46%	12.04%	7.93%	6.81%	7.24%	4.50%	4.14%	6.17%	11.81%	16.84%	20.22%	11.08%	15.86%	8.28%	7.54%	3.96%	2.60%
苗栗縣	41	87	79	50	78	58	38	151	201	232	357	218	231	167	255	184	64
	3.81%	4.73%	4.83%	3.63%	2.39%	2.18%	1.39%	4.68%	6.58%	5.52%	6.31%	2.88%	3.12%	3.22%	3.92%	4.45%	1.96%
台中縣	53	73	47	87	129	86	78	78	70	84	111	363	308	334	106	82	206
	5.09%	5.29%	2.86%	5.25%	3.94%	3.29%	1.80%	8.27%	2.89%	1.99%	1.98%	4.65%	4.15%	2.50%	2.57%	1.98%	6.71%
彰化縣	10	23	14	32	89	68	36	76	89	168	571	756	727	140	184	89	300
	1.00%	1.67%	1.24%	3.15%	1.61%	1.43%	2.27%	1.80%	3.24%	10.09%	9.71%	9.81%	7.16%	2.13%	1.61%	2.15%	3.21%
雲林縣	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.78%	0.08%	0.02%	0.02%	1.98%	0.94%	0.94%	0.94%	0.71%	0.17%	0.06%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%
嘉義縣	113	9	59	68	489	162	98	68	70	307	96	635	228	214	126	53	77
	10.77%	0.65%	3.18%	3.95%	14.96%	6.04%	1.52%	1.12%	1.30%	2.45%	1.69%	8.16%	4.47%	2.34%	1.96%	1.28%	1.16%
台南市	157	86	78	88	263	233	145	178	307	34	106	1624	531	324	655	237	364
	14.96%	6.19%	4.86%	4.86%	8.05%	8.70%	5.77%	5.30%	3.56%	0.31%	12.47%	20.88%	7.16%	6.25%	10.15%	5.73%	9.68%
台南縣	30	88	81	49	380	71	71	71	111	146	30	66	174	33	107	98	141
	12.34%	6.38%	4.99%	2.96%	11.61%	2.68%	1.70%	1.71%	1.79%	1.46%	0.52%	0.83%	1.69%	0.64%	1.57%	2.21%	2.44%
高雄市	17	122	96	143	400	497	231	204	162	168	332	145	178	148	148	96	34
	1.65%	8.81%	5.90%	8.57%	12.23%	18.51%	9.15%	6.06%	5.30%	3.28%	3.34%	1.58%	1.52%	2.61%	2.23%	1.16%	2.70%
高雄縣	175	68	99	77	131	225	122	191	219	127	168	349	157	274	521	260	164
	16.64%	4.99%	6.08%	4.63%	4.00%	8.37%	4.88%	2.67%	4.86%	3.03%	2.67%	1.91%	1.88%	4.48%	8.07%	6.29%	5.27%
屏東縣	59	29	36	36	77	79	69	91	89	57	50	173	108	197	280	250	198
	5.60%	2.10%	1.68%	2.16%	2.34%	2.94%	2.74%	2.69%	5.10%	1.36%	0.88%	1.58%	1.46%	5.71%	3.87%	6.05%	4.50%
澎湖縣	78	306	516	547	618	405	1033	427	1767	1609	1932	2053	1764	1817	1377	955	993
	7.46%	22.13%	33.50%	32.89%	19.82%	18.45%	40.55%	42.97%	41.43%	38.31%	34.13%	26.39%	23.78%	35.08%	21.33%	23.10%	31.96%
宜蘭縣	3	3	13	45	31	22	39	37	34	31	32	44	57	38	42	181	16
	3.01%	2.26%	0.78%	2.77%	0.72%	1.87%	1.54%	1.11%	1.36%	0.73%	0.57%	0.57%	0.76%	0.73%	0.61%	2.38%	0.51%
花蓮縣	13	3	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	1.27%	0.66%	0.60%	0.53%	0.18%	0.51%	0.23%	0.43%	0.44%	0.19%	0.15%	0.20%	0.43%	0.30%	0.51%	0.75%	1.59%
台東縣	62	32	26	44	30	23	23	14	63	46	57	98	60	91	66	210	299
	5.93%	3.74%	5.44%	4.05%	1.37%	1.12%	0.93%	0.41%	1.41%	0.95%	1.01%	1.27%	0.81%	1.76%	1.40%	2.10%	3.99%
海外基地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345	-	-	-	-	-	26	84
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.21%	-	-	-	-	-	2.46%	2.63%
總計	1,051	1,384	1,632	1,664	2,684	2,522	3,363	3,059	4,021	5,662	7,781	7,415	6,456	4,134	3,113	2,633	3,113

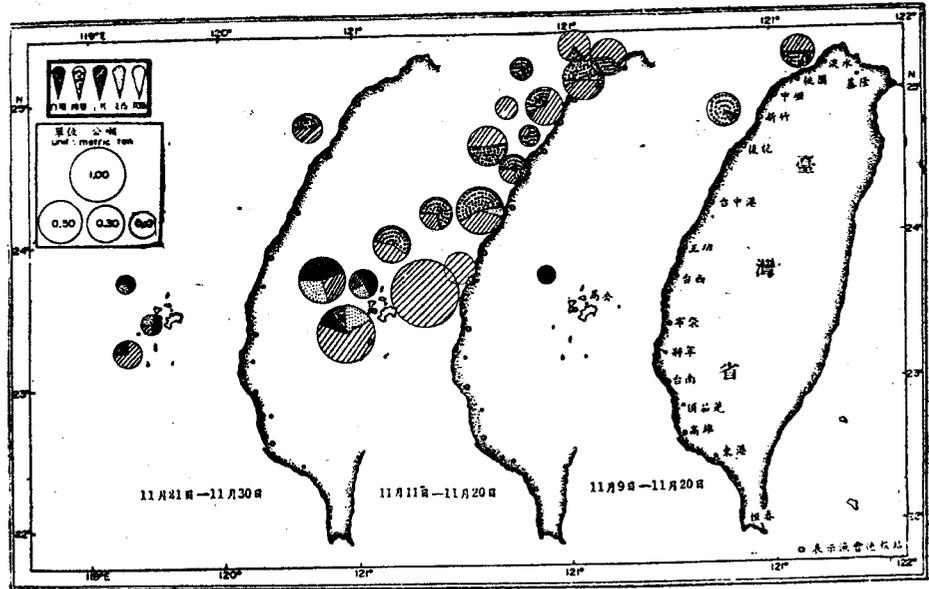


0.18% (表二)。

58年9月至59年10月之旬產量：

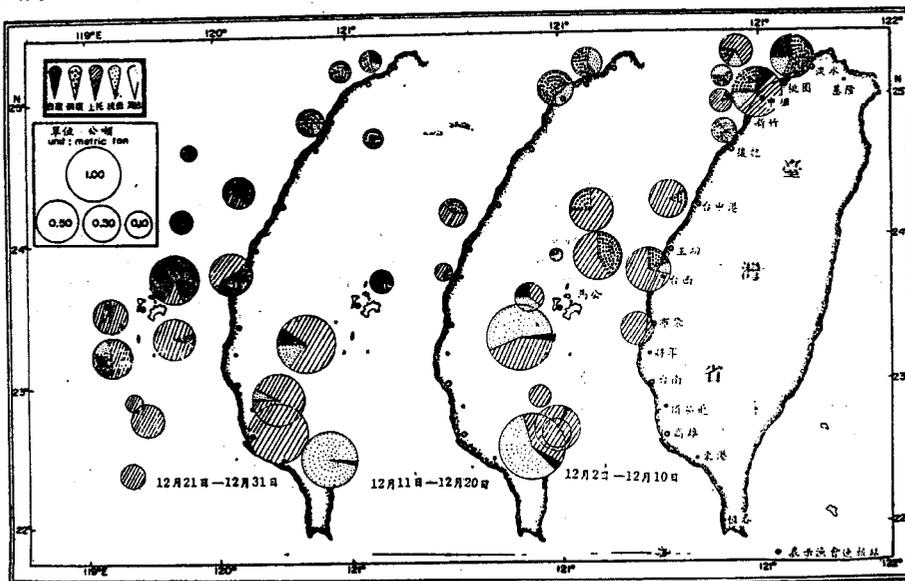
根據本次14個月來調查(16個漁況速報站所得)之資料顯示,鯖魚在九月中旬開始出現,但數量不多,漁獲量只有337公斤,大部份為土托(94.65%),其餘為潤腹。九月下旬產量增多有20.26公噸,大部份為潤腹(93.10%),其餘為土托及疏齒兩種。10月份上旬漁獲量不多只捕獲24.5公斤,中旬時數量比上旬多,共獲2.76公噸,其中潤腹佔75%以上,下旬時各種鯖魚,相繼出現,唯數量比中旬少,只獲1.29公噸,其中潤腹佔89%。

11月以後產量增加,即表示盛漁期即將開始。上旬共獲3.9公噸,主要漁獲為潤腹(73.16%),其次為土托(20.45%)主要產區在淡水至後龍一帶。中旬鯖魚出現之範圍較廣,從淡水至澎湖均有漁獲報告,共獲51.5公噸,其中以土托為最多,佔65.8%,在所有漁區均有漁獲(見圖十一),其次為潤腹佔26.9%。下旬時由於東北季風甚強



圖十一：11月份各旬鯖魚漁獲情形

(風力6—8級)出海作業困難,漁獲銳減,只有2.32公噸,產區在澎湖西面海域,仍以土托為多佔57%。

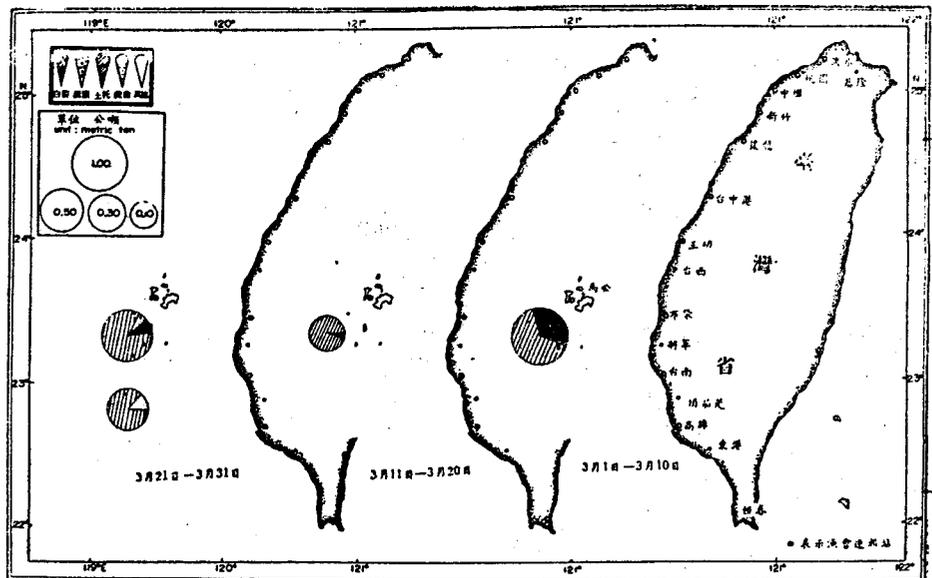
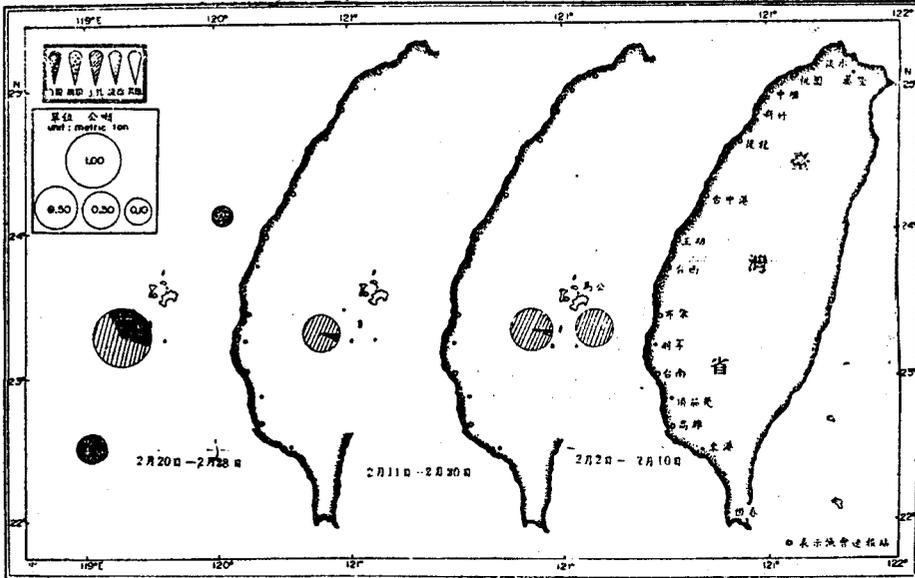
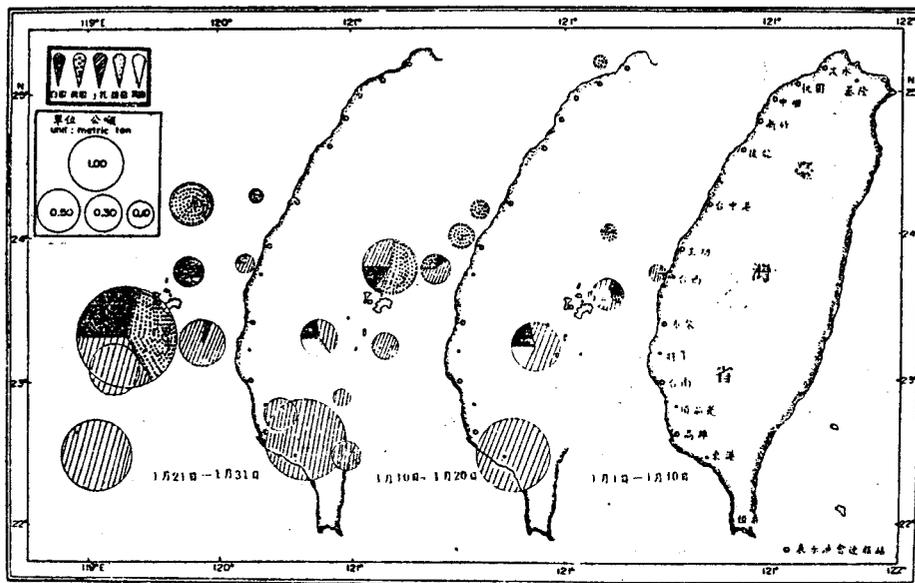


圖十二 12月份各旬鯖魚漁獲情形

南部。北部以潤腹為最多。下旬漁獲22.79公噸,以土托(39.87%)及白腹(30.78%)最為多,前者分佈於台中以南各區,後者分佈於澎湖附近,而淡水亦有漁獲。

元月份各旬之漁獲區均在台中以南各區,北部則無漁獲(見圖十三),上旬漁獲27.36公噸,其中

12月各旬鯖魚捕獲之漁區延展至屏東西方海面之2075區(見圖十二),上旬漁獲量為76.82公噸,大部份為土托佔59.27%,在大部份之漁區中均有捕獲,其次為疏齒(21.54%)分佈於後龍以北及澎湖以南,潤腹(13.76%)分佈於澎湖以北各海區。中旬漁獲量42.63公噸,比上旬稍減,仍以土托為多(52.71%),分佈於澎湖以



圖十三(上)：元月份
各旬鱈魚獲情形

圖十四(中)：2月份
各旬鱈魚獲情形

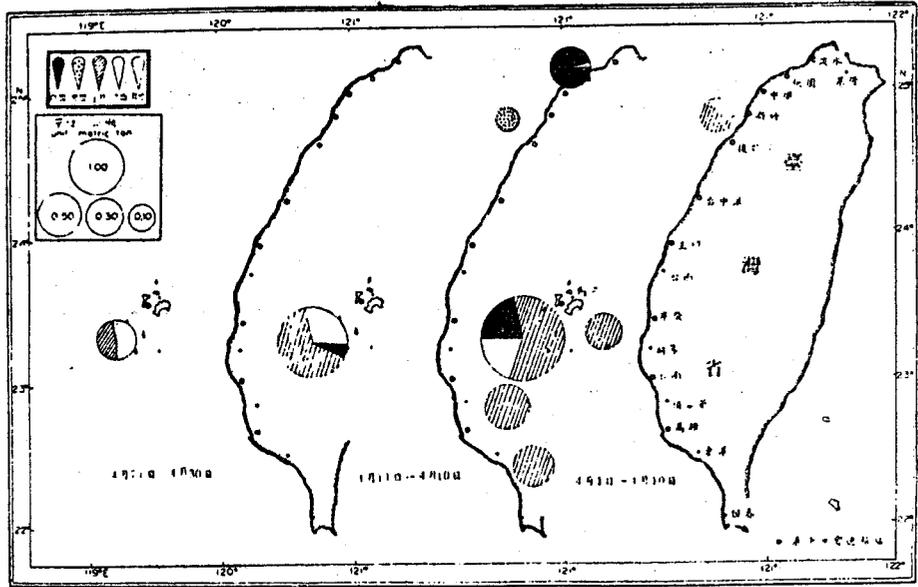
圖十五(下)：3月份
各旬鱈魚獲情形

以土托為最多 (90.33 %)，中旬漁獲量 55.65公噸，亦以土托為最多 (64.59%)，分佈於台西以南，其次為濶腹 (27.74%)，分佈於台西至澎湖一帶海域。下旬漁獲量 90.29公噸，創此次調查之最高紀錄，以3065區產量最豐，達 43.62公噸，幾佔全旬產量之半。分佈於澎湖以南，仍以土托較多 (45.96%)，澎湖至台中一帶為濶腹 (32.56%)。

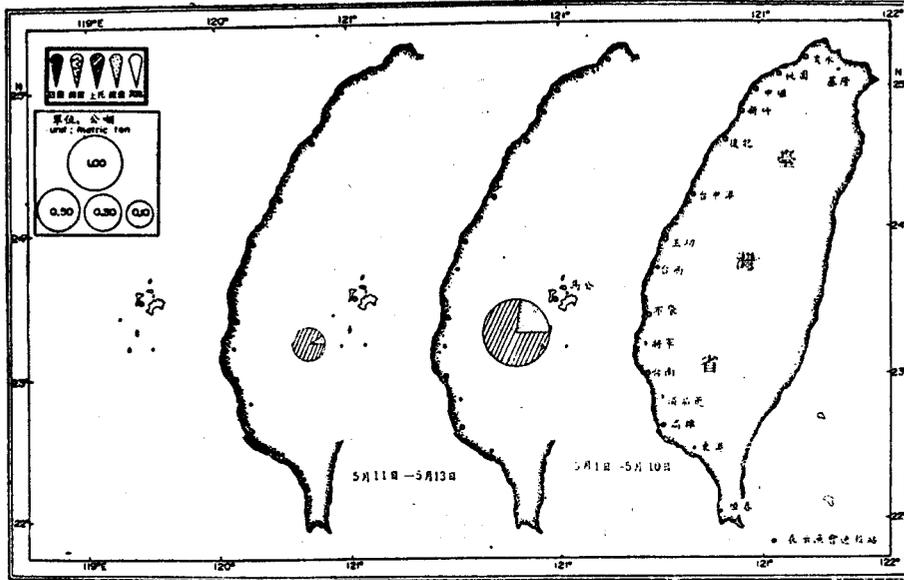
2月份風力較強，僅澎湖有漁船出海作業 (見圖十四)，上旬漁獲僅5.44公噸，大部份為土托 (97.61%)，而白腹及疏齒之量極少，中旬24.2公噸亦以土托最多 (88.97%)，下旬 10.66公噸，漁獲物土托佔 69.31%，白腹佔 34.61%。

3月份鯖魚期漸進尾聲，僅澎湖西南有漁獲（圖十五），上旬漁獲9.56公噸，產區3065區，以土托較多（64.85%），白腹次之（33.39%）。中旬漁獲6.36公噸，因風力強至6—7級，船隻出海作業少，產量也因而比上旬少，大部份為土托，產區仍為3065區；下旬漁獲9.43公噸，土托佔大多數（83.24%），產區在3065及3075兩區。

4月份產量（見圖十六）恢復增加，也許是回頭魚，上旬漁獲達47.94公噸，大部份為土托（68.42%），白腹（16.91%），疏齒（11.94%），主要產於澎湖以南，但新竹亦有漁獲。中旬漁獲24.60公噸，產區在3065及3029、3028，澎湖區產大多為土托，3029區為白腹，3038區為濶腹。下旬僅3065區有漁獲3.8公噸，疏齒及土托各半。



圖十六 4月份各旬鯖漁獲情形



圖十七 5月份各旬鯖漁獲情形

5月份漁期進入尾聲，僅澎湖有漁獲，產區仍為3065區（圖十七），上旬獲14.28公噸，其中土托佔77.26%其餘為疏齒22.03%，亦發現有白腹（0.70%）。中旬漁獲量少，僅1.46公噸，土托仍佔多數（91.50%），其餘為疏齒，下旬無漁獲報告。

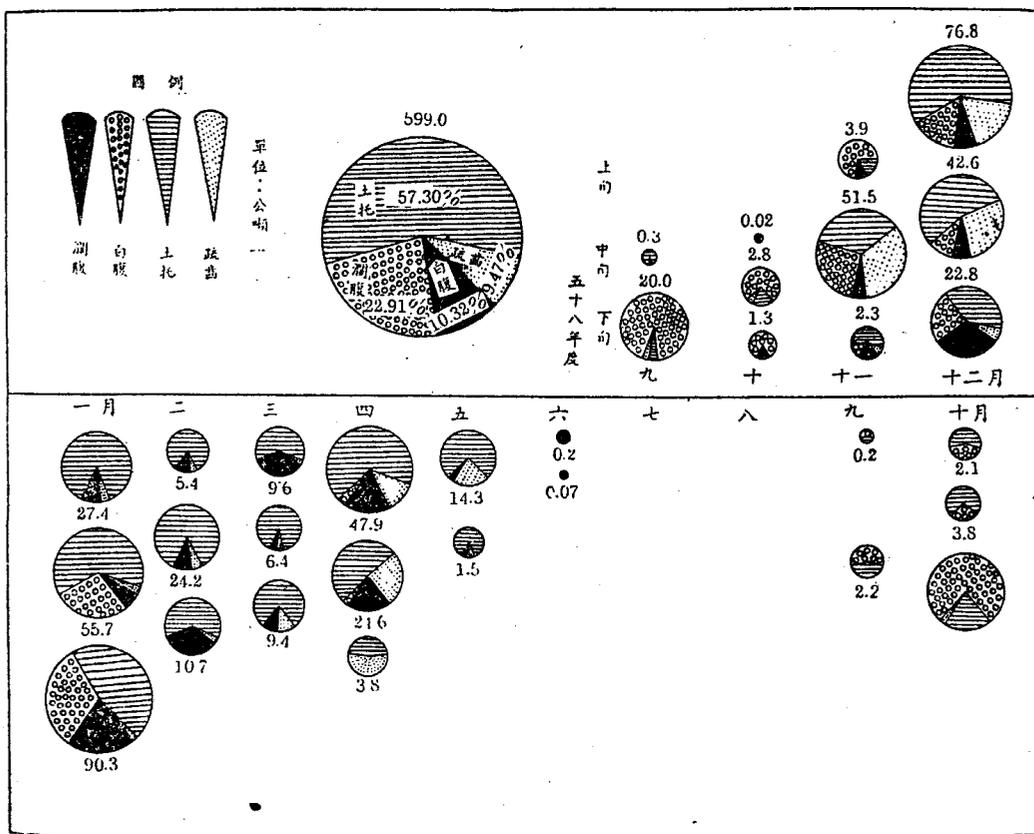
6月份漁期結束，各地僅有白腹之零星漁獲報告，上旬僅0.2公噸，產於大安附近，下旬更少，

只有75公斤，產區與上旬同。七、八月份均無漁獲，九月份鯖魚開始出現，但只是零星之漁獲，大部份為濶腹及土托，上旬漁獲僅0.22公噸，中旬無漁獲，下旬較多有2.23公噸。10月份以後漁獲漸漸增加，上旬2.08公噸，濶腹佔51.9%，其餘為土托，中旬漁獲3.75公噸，土托佔大部份（70.83%），其餘為濶腹，下旬漁獲大增，漁獲量達34.8公噸，其中濶腹佔78.48%，其餘為土托（20.95%），疏齒（0.57%），白腹自新漁期起至此時仍無發現。

在這一當中總魚獲量達599公噸，而以土托鯖之漁獲為最多共有343公噸，佔總漁獲量之57.3%，其中以12月上旬之漁獲量為最多，達45.5公噸；其次是濶腹鯖共有137噸，佔22.9%；白腹鯖61.8公噸，

佔 10.32%；最少的是疏齒鱒56.7公噸佔9.47% (圖十八)。

台灣鱒漁業歷年年產量可分為未開發期、開發期、盛產期、漸減期等四個時期，在此四期中以53年之產量 7.780公噸為最高，此年以後即開始減產。至於台灣鱒漁業歷年月產量則可分成豐漁期、漸減期、貧漁期、漸增期等四個時期，每年 9月魚開始出現，至12月份最多，而後漸漸減少，至 5月份以後幾乎絕跡。全省各地區歷年之產量以南部為最多，其次為北部，再次為中部，最少為東部；其中又以澎湖縣之年產量最豐富，佔全省年產量之20%以上，新竹縣次之。根據58年 9月至59年10月之旬產量資料報告，鱒在 9月中旬有漁獲，唯數量不多，且大部份為潤腹鱒，以後之漁獲量逐漸增高，至59年 1月下旬達最高峯 (90.3公噸)。2, 3月漁獲量又減少，4月恢復增加，5月以後漁獲漸減，7、8月無漁獲，9月上旬再出現。



圖十八 台灣各種鱒魚旬產量及其所佔旬總量之百分比

海況與浮游生物

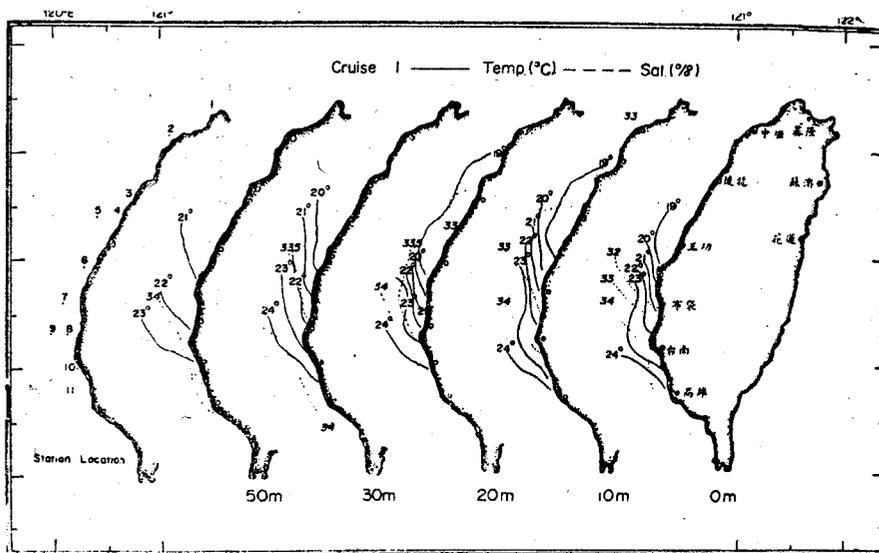
據58年12月至59年 3月鱒魚盛產期本所海憲試驗船隻所作之四次海洋環境及浮游生物調查整理結果如下：

海 况

第一航次：(圖十九) 1969年12月10日至12日，取台灣西部沿海為觀測站。

水溫—表層水溫在台灣中部以北之海區沿岸為 18°— 19°C，中部以南沿海在18°—20°C 間，以南沿海自19°C向南遞增至24°C 以上。30公尺水層之水溫狀況與20公尺處略同，中部以北沿海在 19°—20°C間，以南沿海在19°—25°C 間，50公尺亦同，僅等溫線略向北移而已。

鹽度—表層處，台灣西部·中北部沿海鹽度略低於33.0‰，南部沿海由北向南從32‰增至34‰。10公

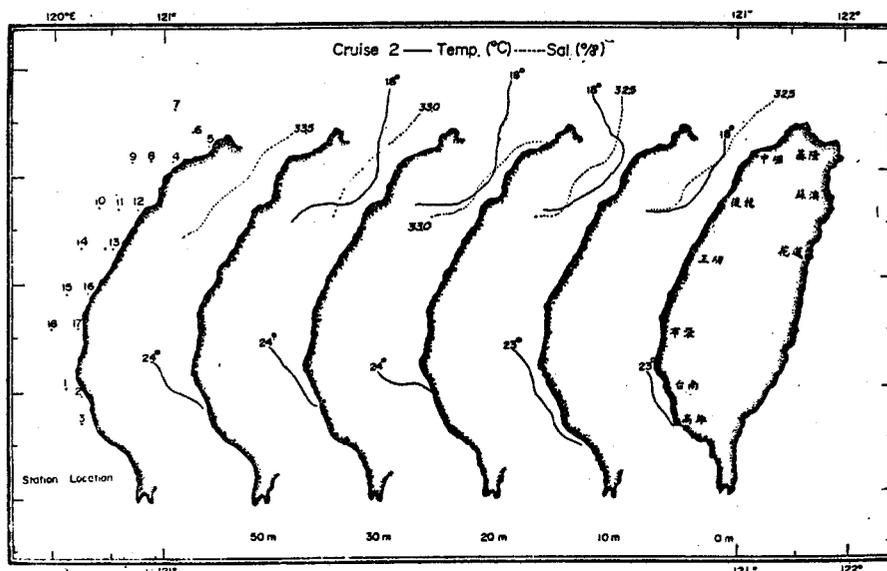


尺水層處，台灣西岸中北部沿海約33‰，南部鹽度由北向南增加至34‰。20、30公尺深處，台灣西岸中北部約33‰，南部在33.5—34‰間。50公尺水層處含量較高，中部以南約34.0‰，中北部為33.5‰左右。

第二航次：(圖廿) 1969年12月15日至27日，以台灣西北部沿海及西南部沿海為主要觀測站。

水溫—表層及10公尺水層，水溫在台灣西北部海區為17°—19°C間，沿岸高於外海，台灣南部沿海在23°—24°C間，愈向南溫度愈高。20、30公尺水層，台灣西北部海區24°C等溫線較其上層略向北移。50公尺水層台灣西北部海區在18—19°C間，南部海區約24°C，由北向南稍增。

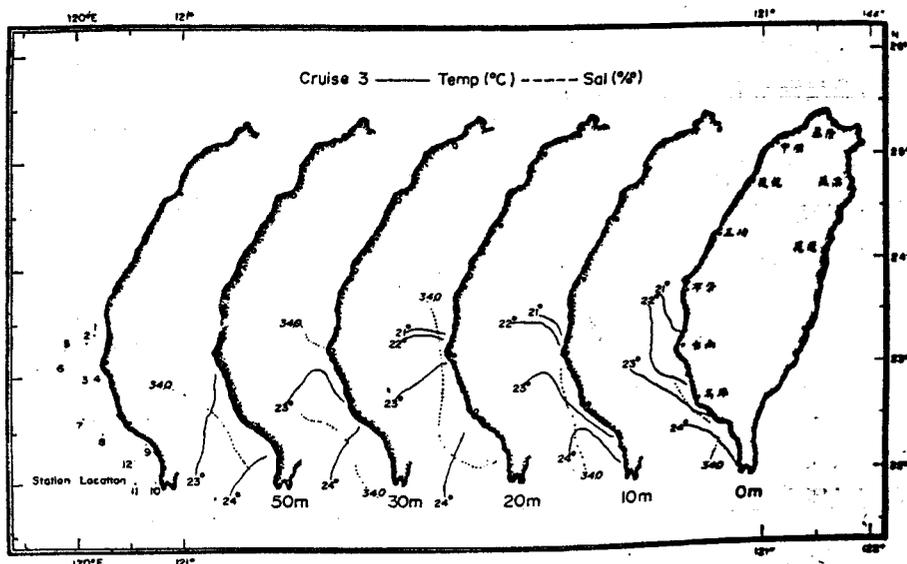
鹽度—0及10公尺水層，台灣西北部海區約32

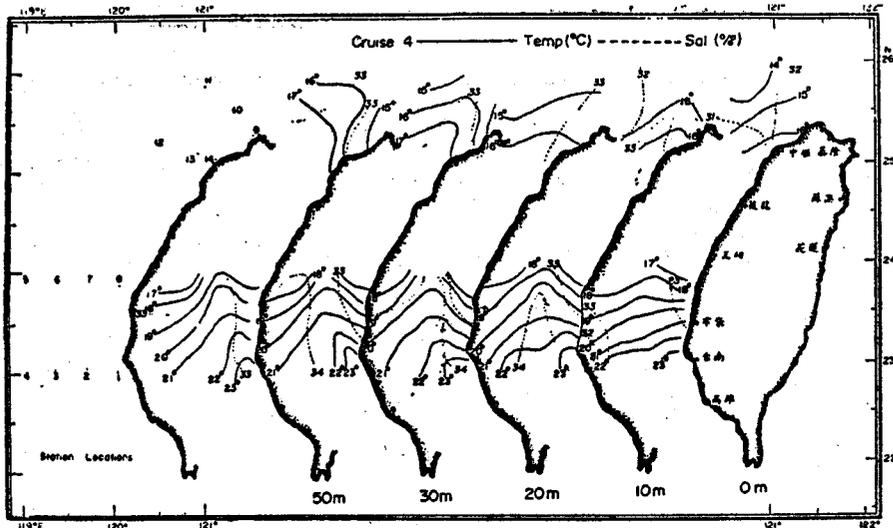


圖十九(上) 第一航次各水層水溫及鹽度之分布

廿(中) 第二航次各水層水溫及鹽度之分布

廿一(下) 第三航次各水層之水溫及鹽度之分布





圖廿二 第四航次各水層之水溫及塩度之分布

.5°C 間，由北向南漸增。

塩度一由 0 公尺至 50 公尺水層，在西南沿海海區含塩量大都在 34.0‰ 以上，一般在此區北部海區稍高
 第四航次：（圖廿二）1970 年 3 月 2 日至 4 月 7 日，以台灣西北部海區及澎湖附近海域為主要觀測海區。

溫度一表層水溫在台灣西北部海區為 13.5°—16.5°C 間，由西北向東南漸增，澎湖附近海域溫度在 16.5—23.5°C 間，由北向南遞減等溫線如平行排列。在 10 及 20 公尺水層台灣西北部在 14°—16.5°C 間，由南向北減少。澎湖海區等溫線呈山狀排由北向南增加，其範圍在 16.5—23.5°C 之間。10 公尺處較 20 公尺水層略高。30 公尺水層，台灣西北海域水溫在 14.5—18 °C 間，等溫線由西南向西北突出。澎湖海域溫度在 17.0—23.5°C 間，等溫線呈山狀排列由北向南增高。50 公尺水層，台灣西北部海域水溫範圍 15 °C—18°C，澎湖海域 17.0—23.5°C 等溫線亦為山狀排列。

塩度一表層處台灣西北海域塩度低，在 31—33 ‰ 以內，澎湖海域一般在 33‰ 以上，東北及西南部略低。10 公尺水層，台灣西北海域塩量在 32—33‰ 間，澎湖海域除東北部外皆在 33.5‰ 以上，34.0‰ 等溫線由南向北呈山狀。20、30、50 公尺水層，台灣西北海域約為 33.0‰，澎湖附近海域東北方含塩量稍低 34.0‰ 等塩線呈葉狀突起。

台灣海峽浮游生物分布：

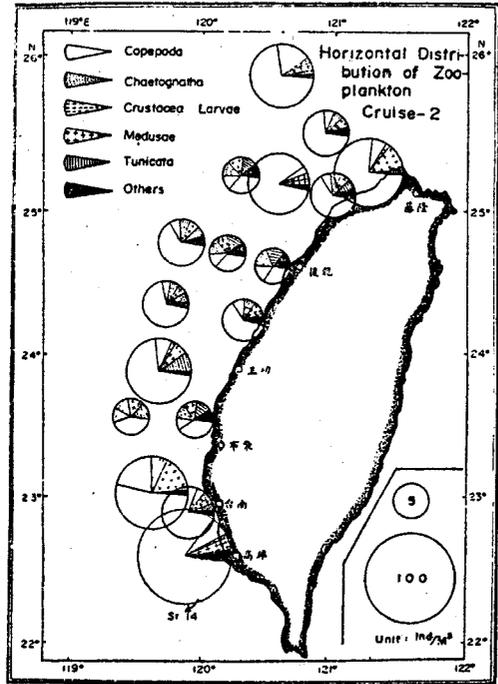
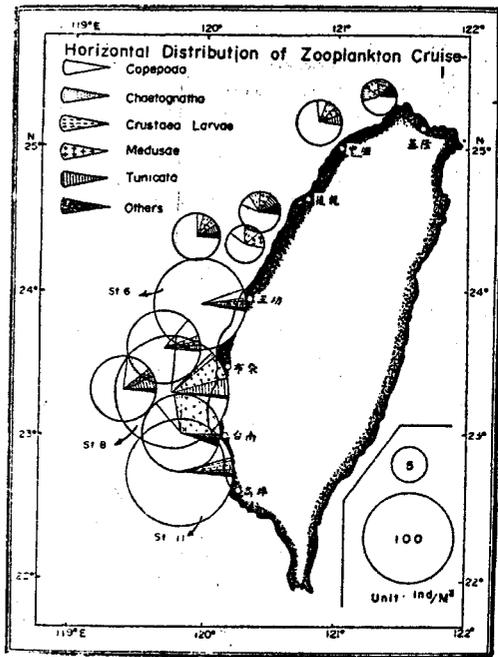
如圖廿三所示，為 58 年 12 月第一航次（St. 1—St. 11）浮游生物之水平分佈圖，從圖裡顯示台灣西部沿海浮游生物量是自北向南增加，而以台灣西南之浮游生物量為最多，即 St. 6、8 和 11 為最高。St. 6 平均每立方公尺海水有 120 隻個體數，而橈腳 113 隻、毛顎 3 隻、甲殼 10 隻、水母 1 隻，被囊和其他類均小於 1 隻，St. 8 平均每立方公尺海水所發現之個體數為 230 隻、橈腳 172 隻、毛顎 26 隻、甲殼 3 隻、水母 17 隻、被囊 11 隻，其他類 1 隻，St. 11，平均每立方公尺海水有 197 隻、橈腳 190 隻、毛顎 5 隻、甲殼小於 1 隻、水母 1 隻、皮囊 1 隻、其他類小於 1 隻。橈腳主要集中於西南沿海之 St. 8 和 11 兩站，毛顎在西北沿海甚少發現，主要集中西南沿海之 St. 6、7、8、9、10 而以 St. 8 所發現之量為最多，甲殼類亦在 St. 8、10 有少量發現，但平均每立方公尺都沒有超過 3 隻，水母類主要集中於 St. 8 和 10，被囊類在 St. 7、8、9 少量發現，其餘各站均甚少，其他類主要分佈在 St. 10。

如圖廿四所示為 58 年 12 月第二航次 St. 12—29，從圖裡顯示出此航次所採集之浮游生物量均較第一航次少，但在台灣西部近海域所發現的量則較第一航次為多。各測站中以 St. 14 所發現的量為最多，平均每立方公尺中有 142 個體數，橈腳 123 隻、毛顎 9 隻、甲殼 1 隻、水母 7 隻、被囊 1 隻，其他類小於 1 隻，其餘各測站所發現之個體均小於 50 隻。

.5‰，沿岸略高於離岸，20 公尺及 30 公尺水層約 33.0‰，近岸高於離岸，50 公尺處約 33.5‰，亦為近岸較高。

第三航次：（圖廿一）1969 年 12 月 29 日至 1970 年元月 9 日，以台灣南部沿海為主要觀測站。

溫度一表層，10 公尺及 20 公尺水層，水溫在 21°—24.5°C 間，由南向北漸減，30 公尺及 50 公尺水層，水溫在 22.5°—24

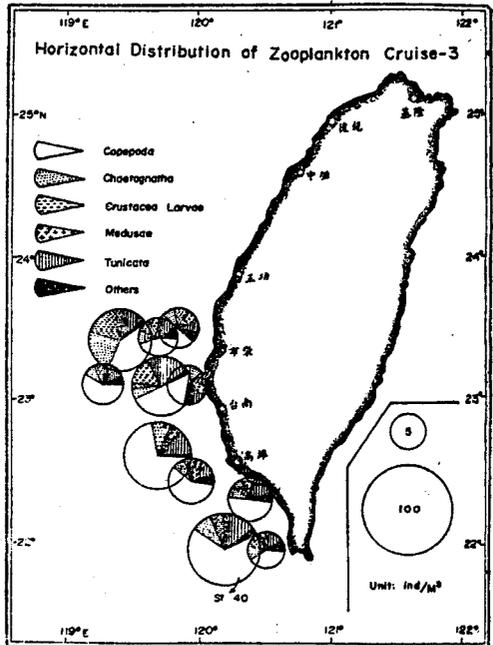


圖廿三 第一航次動物性浮游生物之水平分布

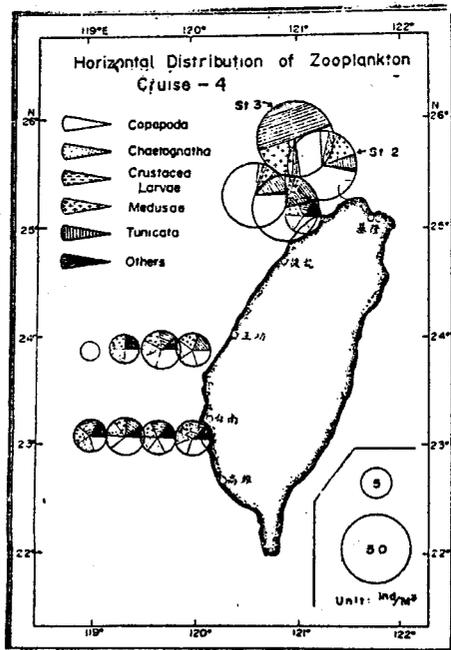
圖廿四 第二航次動物性浮游生物之水平分布

圖廿五所示為58年12月第三航次St. 30—40，此航次僅在澎湖以南之台灣近海域，所發現之量均甚少，平均每立方公尺海水在50個體以下，僅以較南端之St. 40所發現的量略多，平均每立方公尺海水有64個體數，橈腳42隻、毛顎6隻、甲殼4隻、水母2隻、被囊8隻，其他類2隻。

圖廿六為59年2月第四航次，浮游生物之水平分佈，從圖裡顯示浮游生物之水平分佈是以台灣西北海域較高而由此海域向南遞減。西北海域以St. 2, 3. 所發現較多，St. 2平均每立方公尺海水有56個體數，橈腳40隻、毛顎2隻、甲殼2隻、水母7隻、被囊4隻，其他類小於1隻，St. 3平均每立方公尺海水有69隻、橈腳19隻、毛顎小於1隻、由



圖廿五 第三航次動物性浮游生物之水平分布



圖廿六 第四航次動物性浮游生物之水平分布

St. 3平均每立方公尺海水有69隻、橈腳19隻、毛顎小於1隻、由

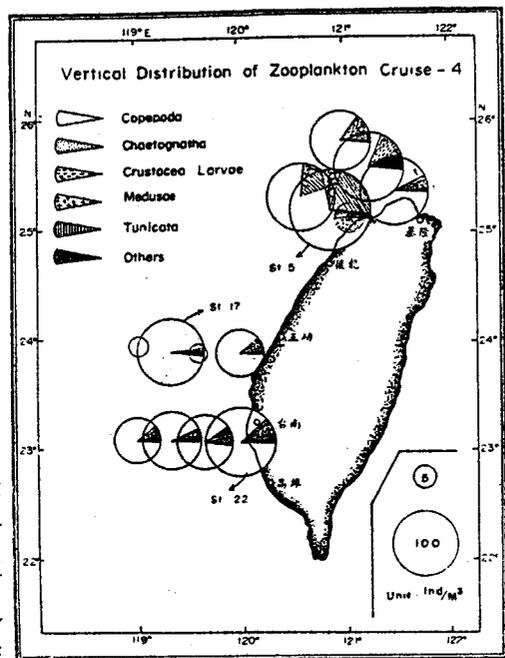
殼1隻、水母13隻、被囊34隻，其他類小於1隻，此站為被囊類最多的一站。西南海域各站所發現之個體數，均在8隻以下。

圖廿七所示為59年2月第四航次之浮游生物垂直分佈圖從圖裡顯示以西北海域所發現的量為最多，平均每立方公尺海水均有100個體數以上，而其中以St. 5所發現的量為最高平均每立方公尺海水有201個體數，橈腳138隻、毛顎5隻、甲殼4隻、水

母 9隻、被囊41隻，其他類 4隻。西南海域所發現的量較西北海域為少，僅以 St. 17和St. 22兩站每立方公尺海水有110個體數，而橈腳96隻、毛顎1隻、甲殼 4隻、水母 4隻，St. 22所發現之個體數有115隻，橈腳103隻、毛顎 2隻、甲殼 3隻、水母 2隻、被囊 3隻，其他 2隻。從以上之水平及垂直分佈可看出六大類中橈腳為最多，其次為被囊、水母、甲殼、而以毛顎為最少。而此被囊、水母、甲殼主要分佈在西北海域。由以上四航次浮游生物之分佈情形，發現第一航次之浮游生物量以西北海域為最少，且由此海域向南遞增。但第二航次後之西北海域浮游生物量漸增加而西南海域浮游生物量却減少，到第四航次西北海域之浮游生物量又多於西南海域之浮游生物量。

由前文海況因素觀之，在第一航次台灣西北海域之水溫是介於 15—17°C 之間，水溫變化較急而台灣南海域溫度是介於 23—24° 間，水溫度較為緩和，但第四航次台灣西北海域之水溫是介於 15—16°C 之間，而台灣西南水溫是介於 17—22°C 之間，水溫度變化甚急，由此觀之，二月份以後西南部之浮游生物驟減可能是由於中國沿岸流甚強到達西南海域，水溫突降而使浮游生物銳減之故。但西北海域因在整個中國沿岸流籠罩之下溫度雖變但變化不大適合冷水性之浮游生物生存之故，所以浮游生物量特多。

從以上所述，一低溫低鹽之中國沿岸流由西北向東北入侵台灣海峽，但因海峽東北是東北季風吹送流影響下之高溫較高鹽水團，而海峽之西南是屬於高溫較低鹽之黑潮支流影響之湧流海域，因此低溫低鹽之中國沿岸流在這兩高溫水團影響之下成一水舌狀由海峽之中北部向海峽西南入侵，而這水舌之消長是隨東北季風強弱而定，由於此冷水舌之入侵台灣海峽等溫線均呈弧形由西北向東南延伸，水溫由海峽東南向西北遞減。台灣海峽之浮游生物量亦隨此沿岸流之影響而改變，使貧瘠之西北海域變為豐富之浮游生物海域，而西南海域原有豐富之浮游生物海域變為貧瘠此沿岸流使整個台灣海峽的生態系統都為之改變。



圖廿七 第四航次動物性浮游生物之垂直分布

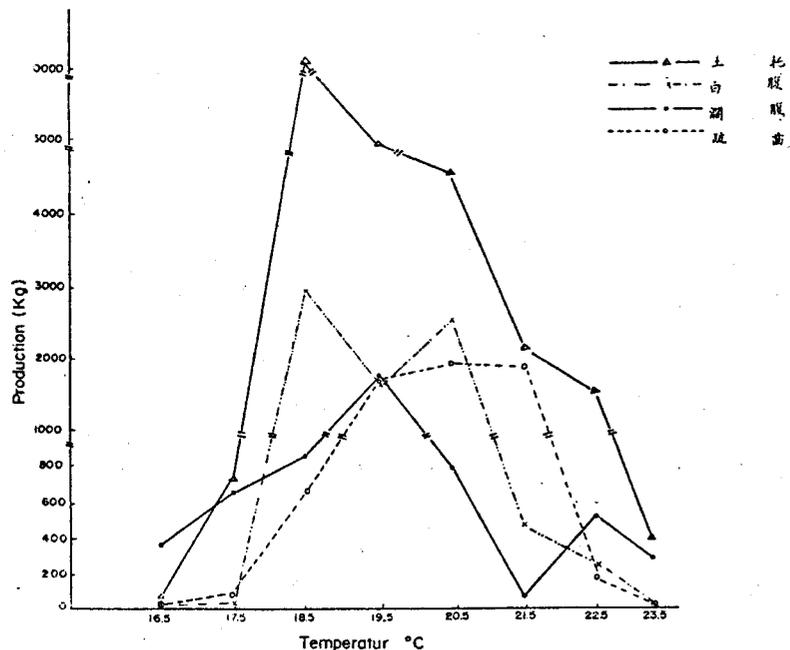
鱈魚獲與溫度之關係

鱈魚漁獲時之表面水溫 (58年 9月~59年10月鱈魚速報) (圖廿八). 其整理結果如下：

1. 白腹鱈：白腹鱈捕獲時表面海水溫度 18°~20°C 之間佔其總捕獲量之 57.6% 其中以 18.5°C 之漁獲量最高，20°—22°C 之間漁獲量佔 37.5% 居次， 22°C 以上 4.6 % 又居其次 18°C 以下漁獲僅佔 0.6% 最少。

2. 潤腹鱈捕獲時之表面海水溫度在 18°—20°C 之間佔其總捕獲量之 49.2% 在此之間又以 19.5—20°C 最高。20°—22 C 為 16.4% 22° 以上為 15.3% 18°C 以下為 18.7%。

3. 土托鱈捕獲時之表面海水溫度在 18°—20°C 之間之捕獲量佔其總量



圖廿八 鱈魚獲與水溫之關係

之61.5%其中以18.5°~19.5°C為最高，20—22°C佔27.2%，22°C以上佔7.8%，18°C以下佔3.5%。疏齒鯖之捕獲時之表面海水溫度在18°—20°C佔36.8%，20°—22°C佔58.6%其中以21°C捕獲量最高。

從以上所述鯖類之適溫範圍為18°—20°C而疏齒鯖為四種鯖魚較好高溫之鯖，土托鯖與白腹鯖之適溫性較相似，且均在18°C有一臨界溫度，低於此溫度產量則劇減，所不同者，土托在19°C亦有一臨界溫度在19°~19.5°C產量減至最高產量之半；但白腹鯖對於高溫度時漁獲量之下降就不像土托鯖之劇烈。濁腹鯖在其他三種鯖中較不好高溫之鯖魚類在19°C以上漁獲量之下降得很大。但它對於低於18°C之漁獲下降率不像高出於19.5°C之下降率大，從此可看出其不好高溫。綜合以上幾種資料中顯示，一般鯖魚類之喜好，海水表面溫度均在18°—20°C，低於15°C或高於26°C則無漁獲。

表三 鯖漁獲時之風速風向等關係

風速風向	東 北 (1—3)	東 北 (4—6)	東 北 (6—以上)	西 北 (4—6)	西 北 (1—3)	西 南 (4—6)	西 南 (1—3)	東 南 (1—3)
作業次數	81	272	35	11	4	—	11	4
總公斤數	5200.5	32352	4487.5	2465	603	—	2464	403
平均數	64.2	118.9	128.2	121.7	150.7	—	224	100.7

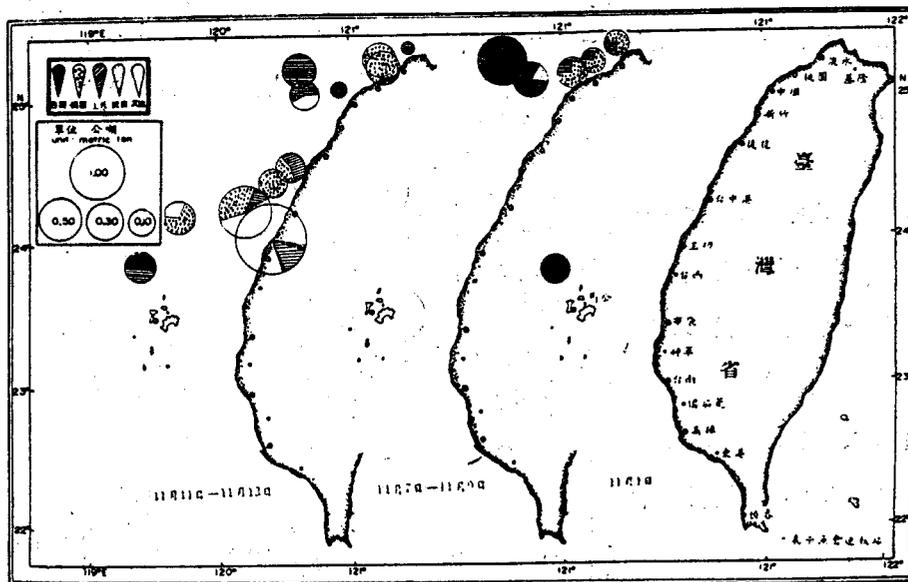
(據鯖魚速報資料)

由以上風速風向與漁獲關係觀之，在東北風1—3級時平均漁獲為64.2公斤，東北風(4—6級)為118.9公斤，東北風六級以上作業困難作業次數甚少，然其漁獲平均數示在128.2公斤，西北風(4—6級)平均數為121.7公斤，西北方(1—3級)平均為150.7公斤，西南風(1—3級)平均為244公斤，東南風(1—3級)平均為100.7公斤；由此資料顯示鯖魚之來到，必是在東北季風強時隨寒流而至，但多季刮西南風之次數甚少，而其平均很高，顯然東北轉西北再轉西南時氣溫升高，可能鯖魚在寒冷之冬季若遇較高氣溫時向上浮游之故。

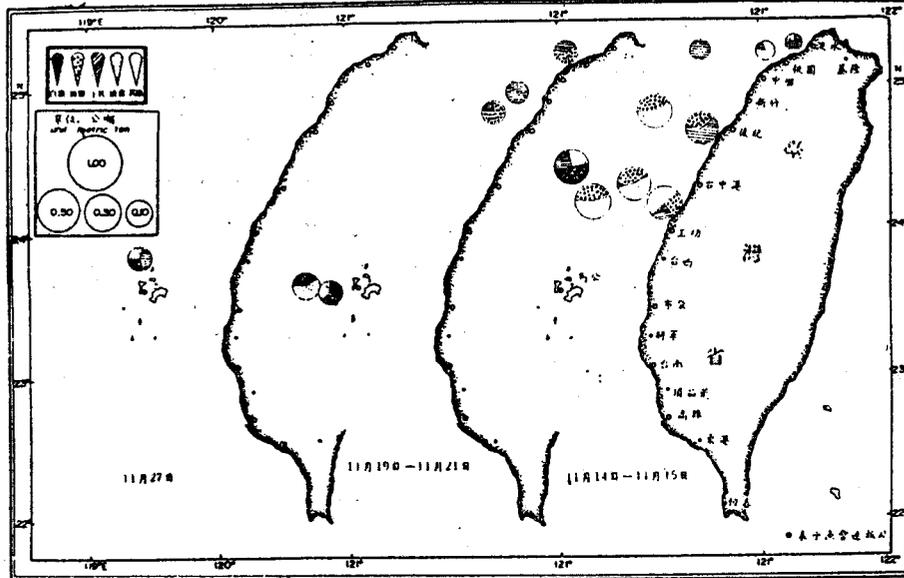
鯖魚洄游路線

如圖(廿九~四十二)為標本船所供給的資料以3天為一期作之，漁會速報(參考圖十一~十七)資料為10天一期用來研討，以上兩種資料推測鯖類之初步洄游路徑，以及各季節鯖之分佈與位置等的整理。標本船資料之分析：

1. 白腹鯖：11月初在澎湖西北方有漁獲，到11月上旬末在台灣北部沿海發現的數量較多，以後則



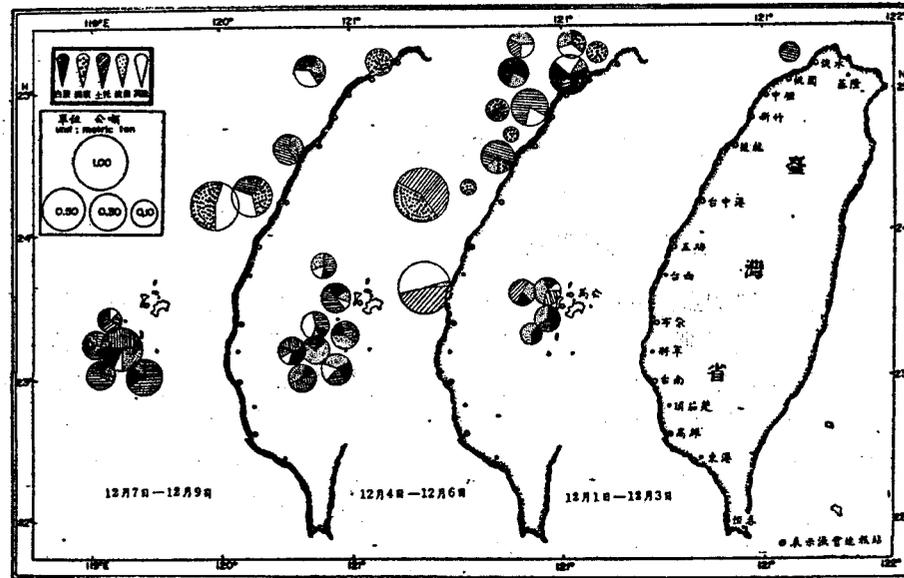
圖廿九 11月1日至11月13日漁獲情形



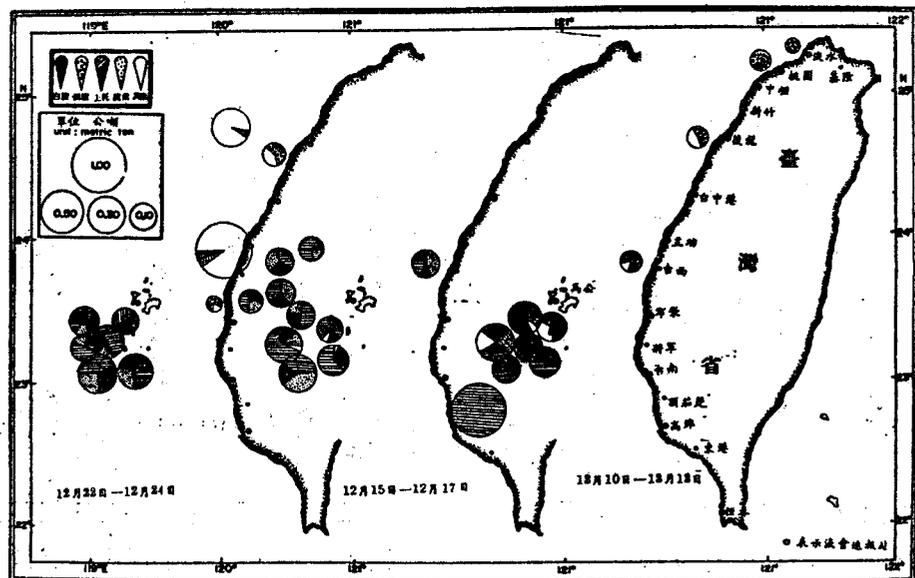
漸集中在澎湖附近沿海；12月初旬大量的魚群在澎湖及台灣北部沿海出現，此後一直到2月只在澎湖附近有漁獲；2月至4月上旬，除2月下旬稍有漁獲外，皆無此等魚之出現；4月上旬末期與中旬初期，才再度出現於澎湖西南海域，以後即行消失。

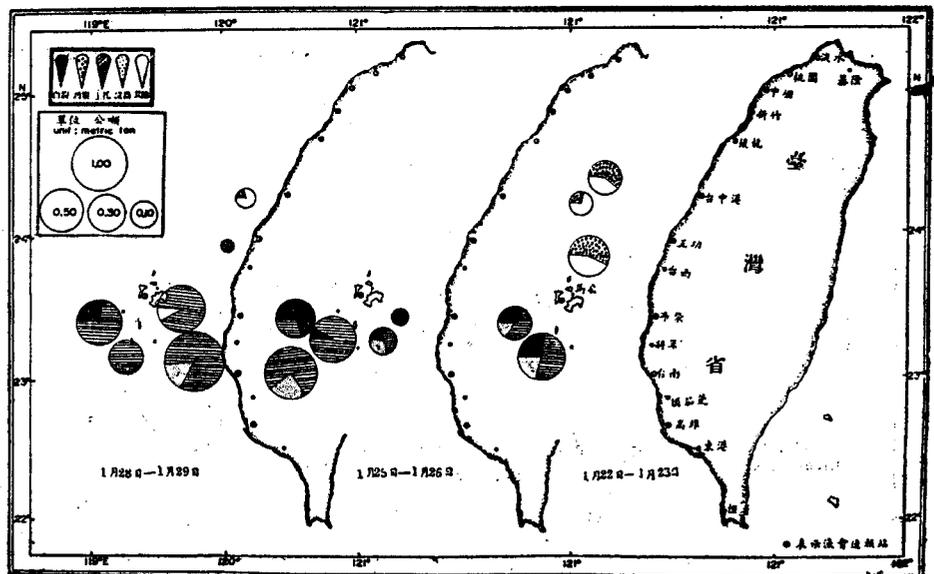
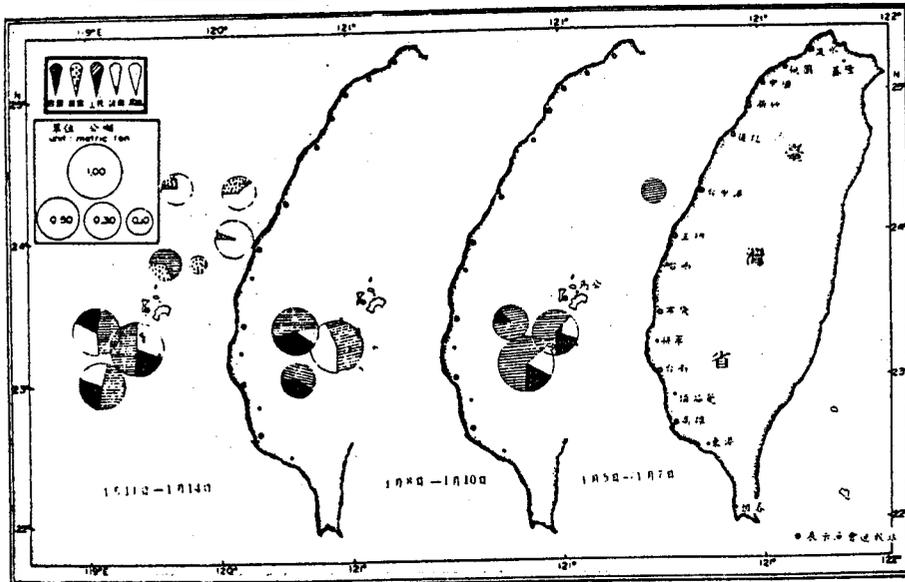
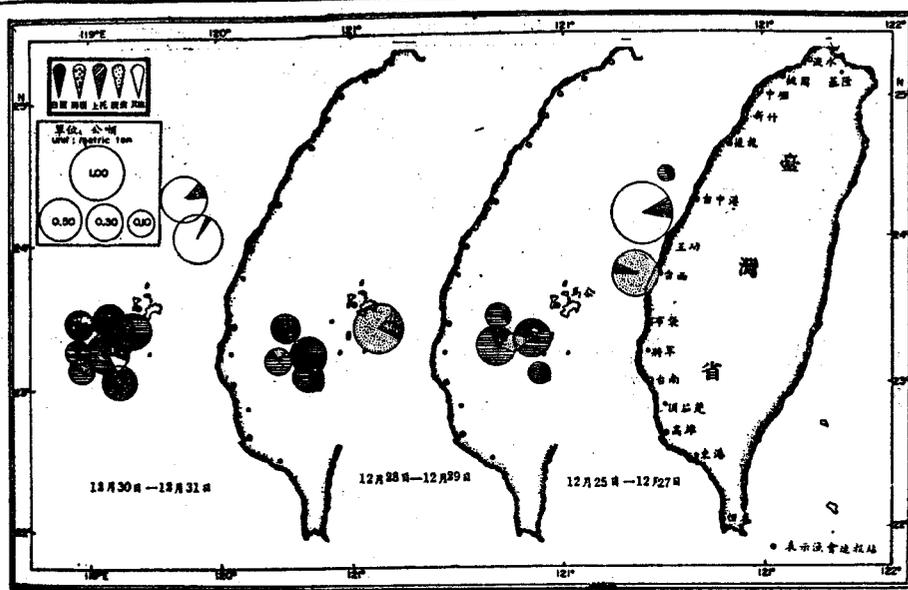
2. 潤腹鱈：11月上旬末期在台灣北部大量出現；中旬時則逐漸向南移動，但以澎湖以北為最南極限，同時總漁獲數量亦逐漸增加，一直到12月中旬漁獲量才逐漸減少，最後竟至無漁獲的現象；至1月中旬才再有少量此等魚於澎湖北北東方出現，至此以後就不再有漁獲。

3. 土托鱈：11月上旬在台灣北部稍有漁獲，以後逐漸增加，並向南移動，但在11月底以前大體限於澎湖以北；12月開始大量土托鱈在台灣北部及澎湖附近被捕獲，以後全部



圖卅 (上) 11月14日至
11月27日漁獲情形
圖卅一 (中) 12月1日至
12月9日漁獲情形
圖卅二 (下) 12月10日至
12月24日漁獲情形





圖卅三(上)12月25日至12

月31日漁獲情形

圖卅四(中)元月5日至元

月14日漁獲情形

圖卅五(下)元月22日至元

月29日漁獲情形

漁獲都在澎湖附近海域；自一月以後則全部漁獲都在澎湖南方，直至5月才無漁獲。

4. 疏齒鯖：11月上旬台灣北部已有漁獲，但數量不多；11月下旬在澎湖附近也有少量疏齒，至12月時台灣北部沿海與澎湖近海才有多量漁獲；12月中旬以後漁獲都在澎湖海域，至1月底數量逐漸減少；2月至3月全無漁獲至4月初才再度出現於澎湖附近，且一直在此海域到5月才消失。

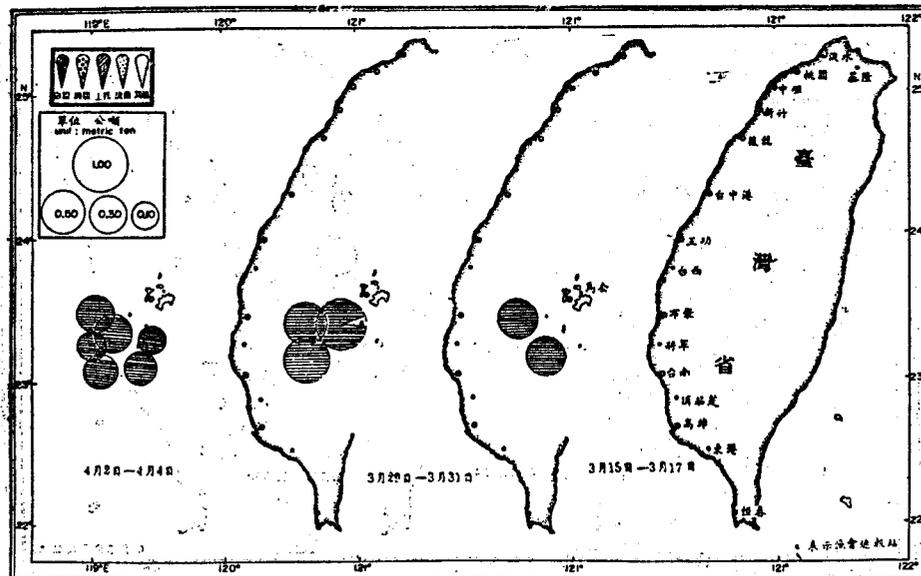
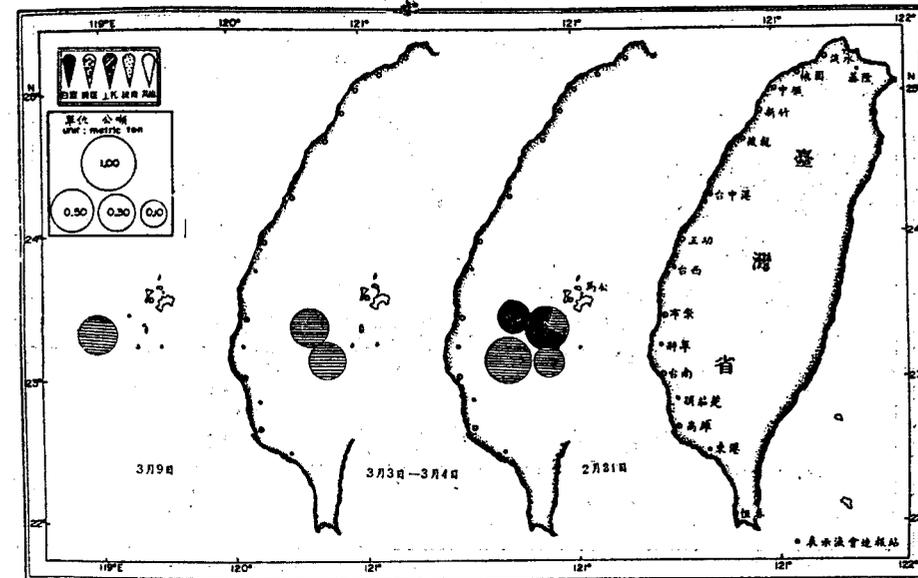
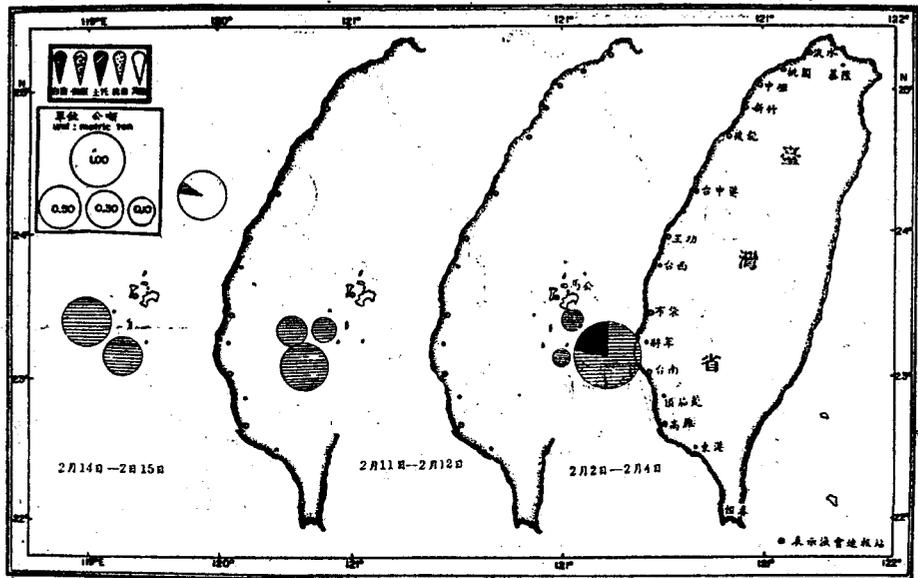
漁會速報資料之分析：（參考圖十一至十七）

1. 白腹鯖：在11月上旬白腹鯖已在澎湖西方發現，但數量不多，至11月中，下旬量漸增多；12月上旬於台灣北部沿海及澎湖附近海域有多量之發現，中下旬時則大部份在澎湖以北之台灣西部沿岸有漁獲；1月開始全數漁獲都在澎湖附近海域；一月上中旬鯖類之漁獲量都甚

少，而白腹鯖也僅在澎湖附近海域有漁獲；2月下旬有少量在較北之台灣中部沿海被捕獲；3月以後全部漁獲都在澎湖附近海域至4月中旬才消失。

2. 潤腹鯖：11月初旬潤腹鯖在台灣北部沿海有漁獲；中旬以後便大量在較南之澎湖北方海域被捕獲；11月下旬漁獲量少，僅在新竹和後龍海域有漁獲；12月潤腹鯖在澎湖北部海域有漁獲；1月上旬潤腹鯖大部在澎湖附近與台灣中部沿海出現至1月下旬後才逐漸向北方消失。

3. 土托鯖：土托鯖在11月上旬在本省北部沿海有漁獲，11月中旬後大量在較南本省西部沿海及澎湖海域被捕獲；12月上旬一部份在澎湖南方 $22^{\circ}23'N$ 被捕獲，但12月中旬到2月中旬大部份的漁獲在本省中南部。



圖州六(上) 2月2日至

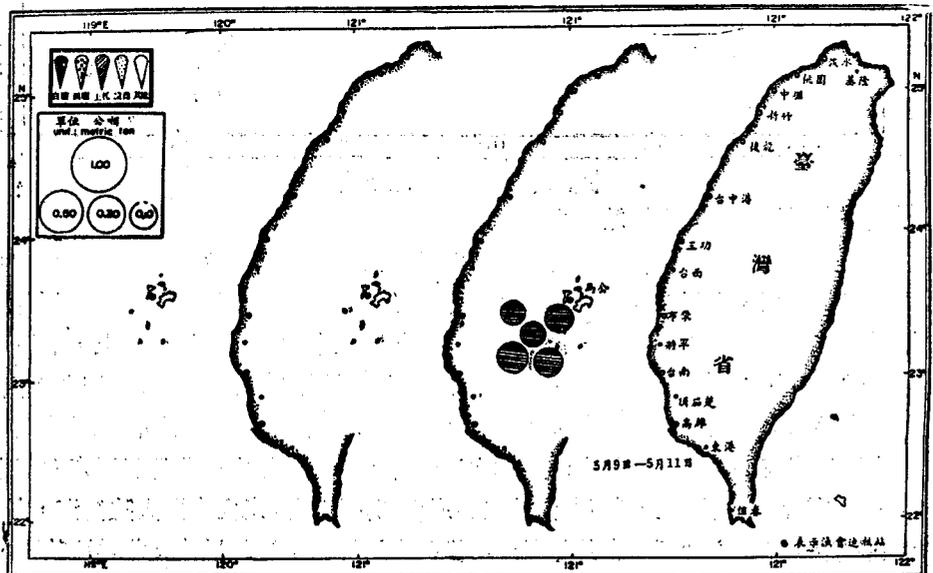
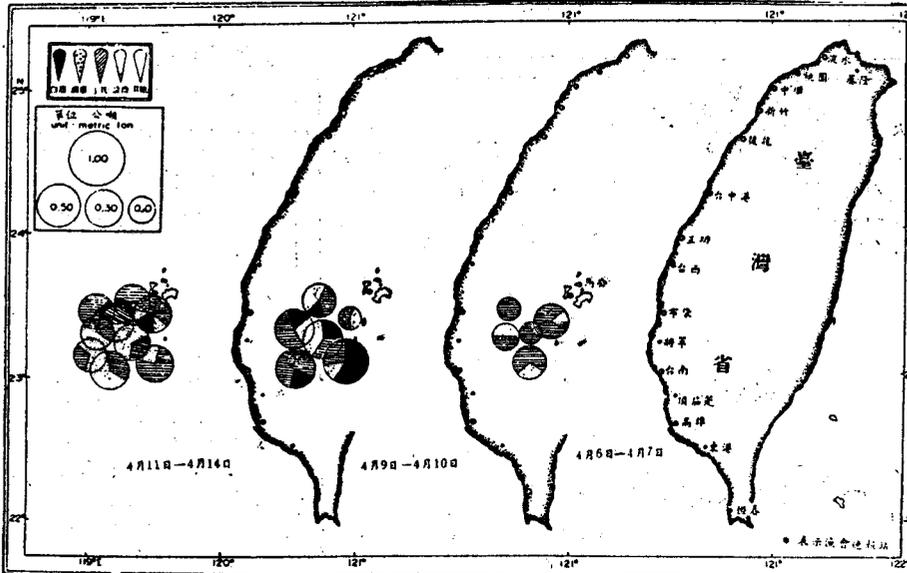
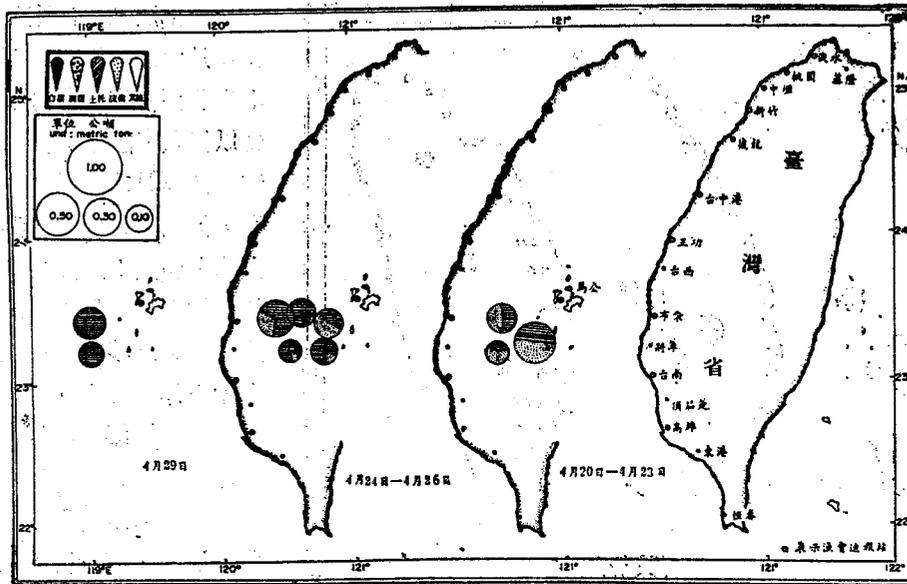
2月15日漁獲情形

圖州七(中) 2月24日至

3月9日漁獲情形

圖州八(下) 3月15日至

4月4日漁獲情形



圖卅九(上) 4月6日至

4月14日漁獲情形

圖四十(中) 4月20日至

4月29日漁獲情形

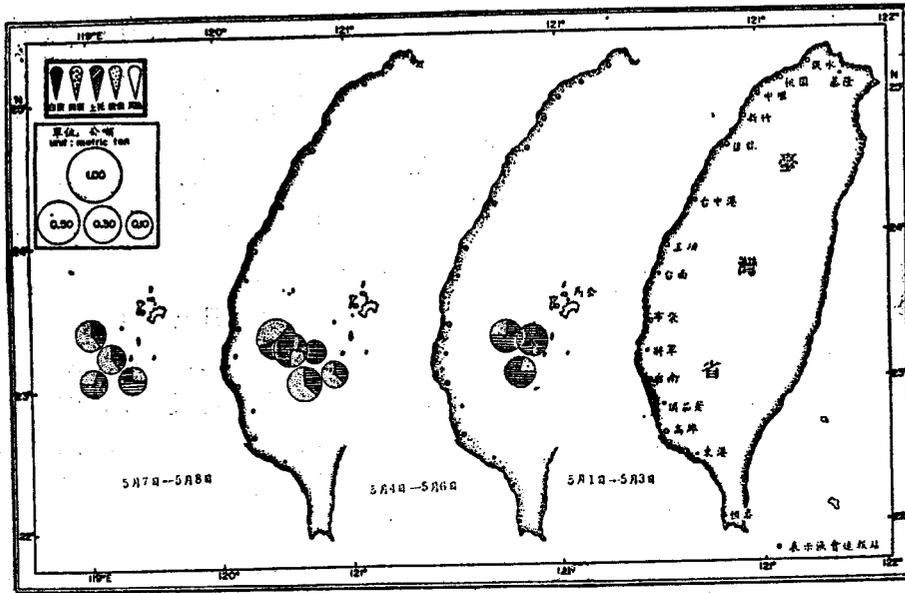
圖四一(下) 5月1日至

5月8日漁獲情形

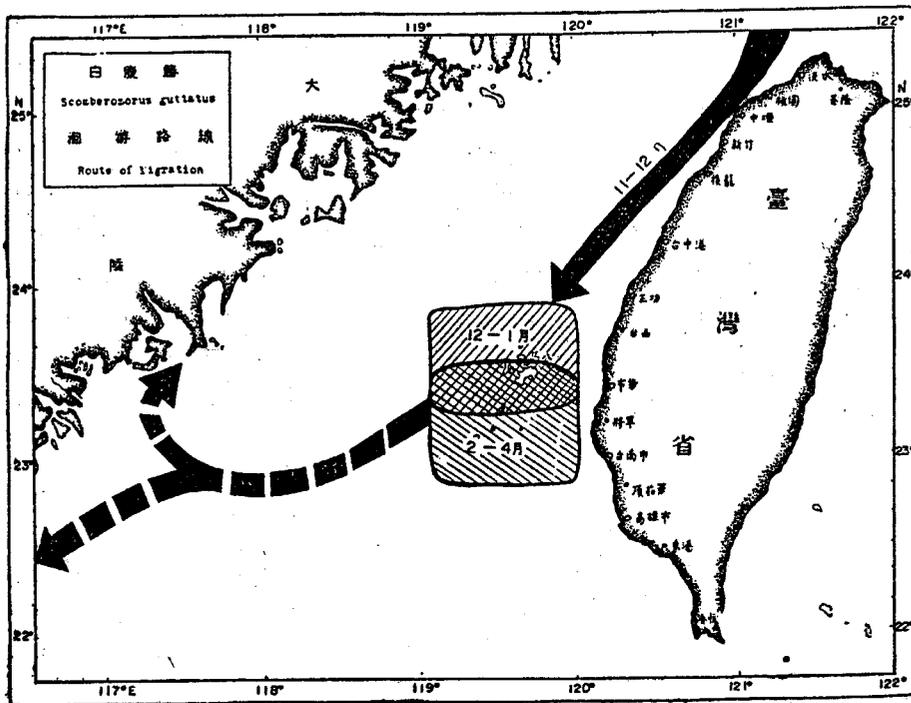
4. 硫齒鱈：11月上旬有小量硫齒鱈在台灣北部發現，至中旬有部份在澎湖西海域被捕獲；12月上、中旬除本省北部沿海及澎湖有漁獲外，且在澎湖以南 $22^{\circ}30'N$ 處亦有漁獲；1月上、中旬硫齒鱈僅在澎湖西南方有漁獲；1月下旬至3月中旬硫齒則極少發現；3月下旬開始至4月上旬漁獲量又逐漸增加，再度出現在澎湖西南方，一直到5月才逐漸減少而消失。

據上述資料之分析，鱈魚之洄游路線(圖四十三至四十六)

1. 白腹鱈：由11月開始白腹鱈由北方沿本省西部海岸洄游南下，至12月中旬洄游至澎湖附近；12月和翌年1月皆在澎湖近海 $23^{\circ}20' - 24^{\circ}N$ 間滯游；2月開始稍向南洄游，2月到4月中旬，滯游於 $22^{\circ}23' - 23^{\circ}30'N$ 之間，然後又向西南游動離去。



圖四十二 5月9日至5月11日漁獲情形



圖四十三 白腹鯖洄游路線

2. 潤腹鯖：潤腹鯖在11月由北方洄游，至本省北部沿海；11月中旬以後魚群陸續向南洄游，到1月才洄游至澎湖，但到1月底即離澎湖北上而去；離去的路線據推測可能是由澎湖附近向東北移游至中國大陸沿岸而北上。

3. 土托鯖：11月上旬魚群由北方洄游至本省北部沿海以後便沿本省西海岸向南洄游，到12月中旬已洄游至澎湖附近，且一直在此區域滯游；2月以後全部都在澎湖西南滯游直到5月中旬才離去，離去的路線依推斷可能與白腹相同。

4. 疏齒鯖：疏齒鯖在11月由北方洄游至本省北部沿海，並沿本省西海岸向南洄游至澎湖附近海域；1—3月間都在澎湖附近滯游但範圍很小，僅在澎湖西南方 $23^{\circ}N$ 以內，4月以後此漁區的產量又漸增加，5月中旬則此漁區移游而離去；疏齒鯖洄游之路線與土托鯖相近

似僅在漁獲量方面比土托鯖為少。

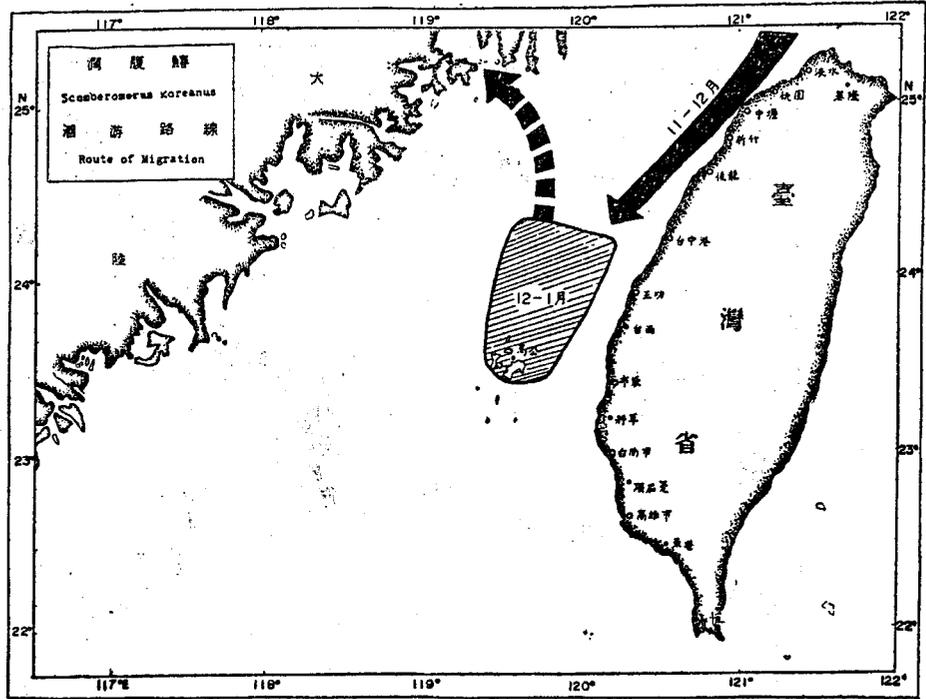
鯖類的洄游路線在秋末由台灣北方洄游而至，再由台灣西部沿海洄游南下，其情況推斷可能是：

①白腹鯖、土托鯖、疏齒鯖等10月末開始從台灣北部沿岸南下，1月至4月在澎湖附近海域洄游，5月開始離去，離去的路徑推測為由澎湖向西南洄游至中國大陸沿岸而北上，或洄游至中國南部沿海。

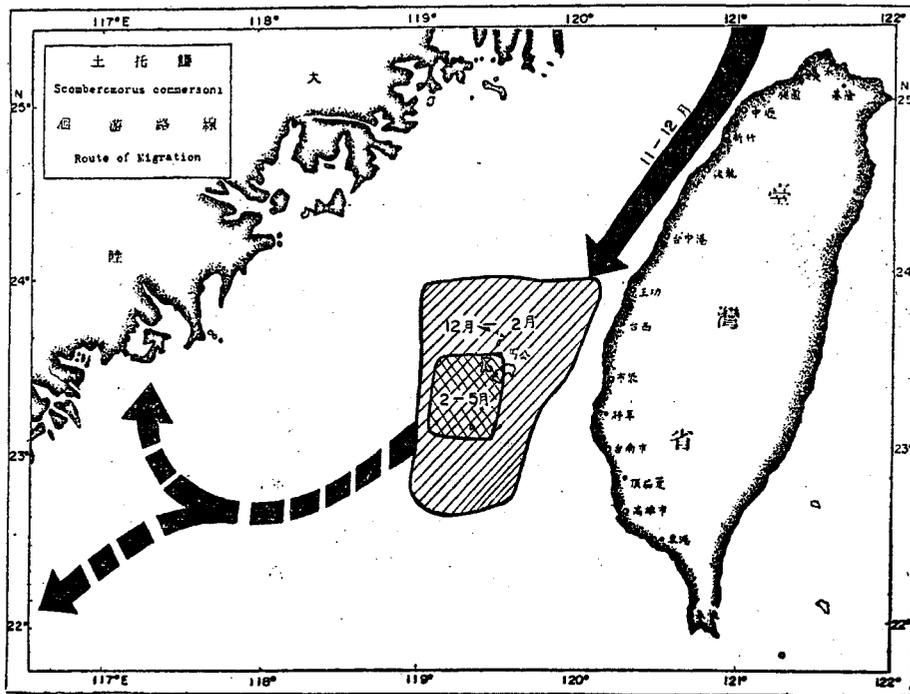
②潤腹鯖：11月由台灣西部沿岸南下至澎湖附近到1月底又向北方洄游離去。

由鯖類之最適溫範圍是在 $18-20^{\circ}C$ ，及海況資料，與推定的洄游路線來看，11月以後東北季風增加時，中國沿岸流便迫南下，使台灣海峽水溫驟降，等溫線是由西北呈弧形走向西南至中國大陸沿岸，而此時 $18-20^{\circ}C$ 等溫帶亦由台灣西北海域呈弧形向西南經澎湖走向中國大陸沿海，如(圖四十七)所示，又據漁獲資料顯示，此時之漁獲均在此等溫帶所橫跨之海域裡。12月以後東北季風甚強， $18-20^{\circ}C$ 之等溫帶向南推

移，同時等溫帶是由台灣中部向南經澎湖走向中國大陸沿海如（圖四十八）所示，據漁獲資料，所有魚獲都在此等溫帶內，且漁獲量最多，而此時 $18-20^{\circ}\text{C}$ 等溫帶細窄，故漁獲量最多的原因可能是由於等溫帶狹小魚群密集之故，又因各種鯖類魚的適溫範圍不同，所以其洄游路線和時間也略有不同，如較能忍耐低溫不耐高溫之濶腹鯖，就很少洄游至澎湖以南溫度較高處（在澎湖水道水溫之

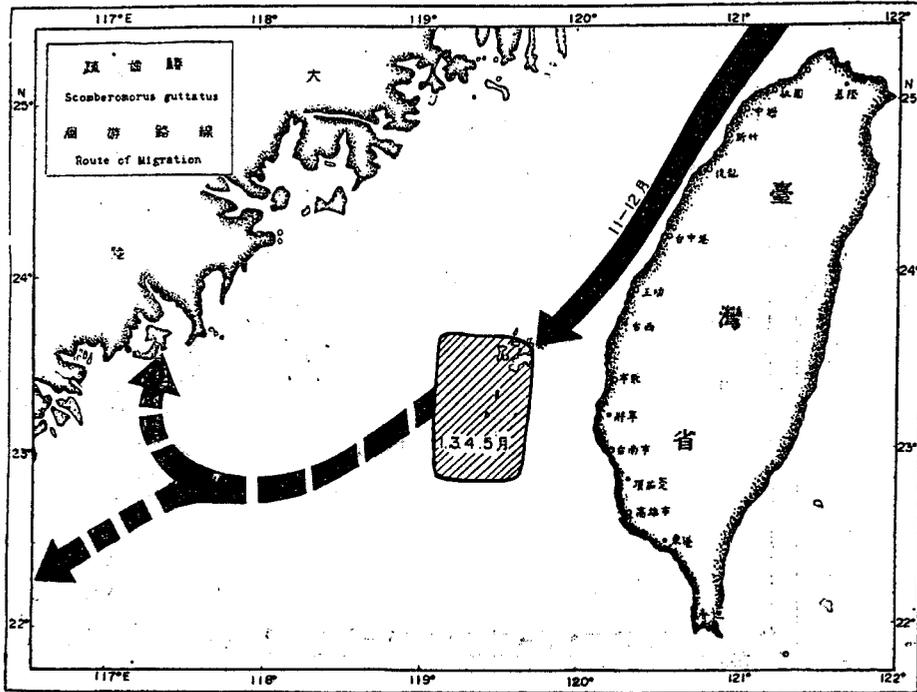


圖四十四 濶腹鯖洄游路線

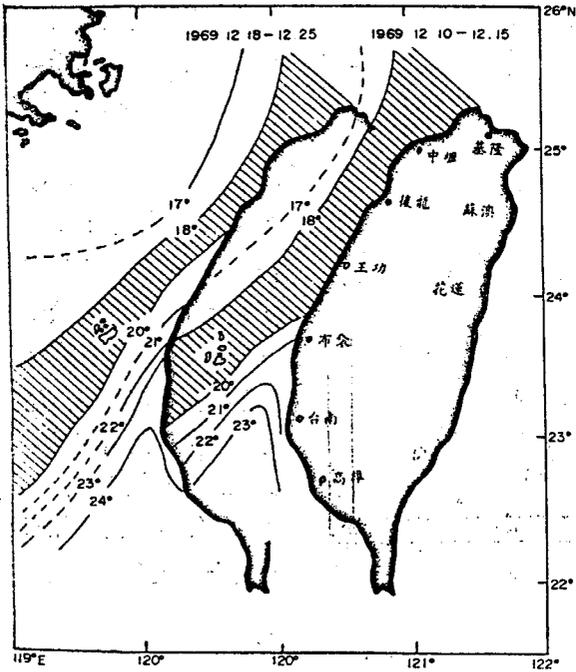


圖四十五 土托鯖洄游路線

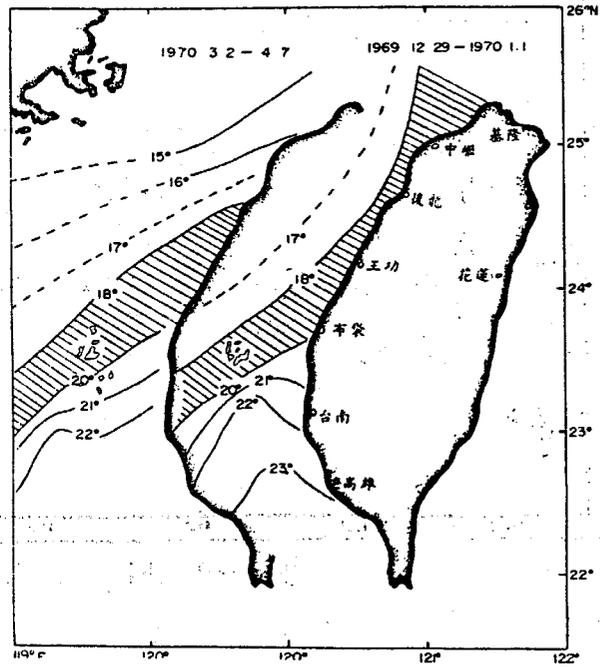
水平變化率由向南遞增率甚大)。疏齒鯖之適溫性較前者為高 $19-21^{\circ}\text{C}$ ，它向南洄游後便一直滯游在澎湖以南較高溫度處，白腹鯖和土托鯖，適溫性極為相似，因此牠們洄游路線也很一致同時牠們都有一低溫臨界溫度 18°C ，若低於此時漁獲便直線下降，所以當寒流極強時 $18-20^{\circ}\text{C}$ 等溫帶向東南推移土托鯖及白腹鯖便成群被迫向南洄游。依其適溫的性質不同，而造成鯖魚洄游路徑與時間上的差異。



圖四十六 疏齒鯖洄游路線



圖四十七 12月份18~20°C等溫帶位置



圖四十八 3月份18~20°C等溫帶位置

參 攷 文 獻

1. 戈定邦 1953 台灣經濟魚類(二), 中國水產11期。
2. 朱祖佑 1963 台灣近海海況, 台大漁業生物試驗所研究報告第一卷第四期。
3. 丁雲源 1963 基隆之花腹鯖漁獲量與水溫之關係, 中國水產121期。
4. 丸茂隆三 1965 プラクトン・ソロイル基礎生産量測定法、黒潮海洋學基礎研究班。
5. 丸茂隆三、元田茂 1965 動物プラクトンの採集及び處理。
6. 山路勇 1966 日本海洋プラクトン圖鑑、保育社。
7. 曾文陽、曾栢檀 1966 台灣海峽浮游生物沉澱量之分佈, 中國水產168期。
8. 曾文陽 1967 台灣海峽漁場浮游生物之分佈與組成—I, 中國水產170期。
1967 台灣海峽漁場浮游生物之分佈與組成—II, 中國水產172期。
1969 台灣海峽浮游生物沉澱量之分佈第二報, 中國水產194期。
9. 林子平 1966 水溫對漁業之影響, 中國水產164期。
- 10 呂志強 1967 台灣週圍海洋水溫變化, 中國水產175期。
- 11 陳兼善 1969 台灣脊椎動物誌(上), 台灣商務印書館。
- 12 鄧火土·楊鴻嘉 1970 台灣的鯖魚, 台灣省水產試驗所。
- 13 劉建隆 1970 台灣海區鯖魚海況研究, 台灣省水產試驗所。
- 14 台灣漁業年報 1953 —1970。漁業局。
- 15 Tongyai, M.L. Prachaksilp 1967 Plah In-See, *Scomberomorus* Spp., of Thailand. 1967, The Kuroshio.

