

鯖 鯔 資 源 調 查 研 究

台灣東北海域花腹鯖之漁業生物學的研究— 1

花 戶 忠 夫^❶ · 楊 鴻 嘉^❷

一、前 言

台灣東北海域有鯖鯔類為對象之一支釣及巾着網漁業，其漁獲量年達一萬公噸以上，在台灣近海漁業生產中佔極重要地位。台灣省水產試驗所為究明其資源並協助發展該項漁業起見，自1967年1月起承中國農村復興聯合委員會技術及經濟上支助，在蘇澳區漁會設臨時工作站實施資源調查研究，迄今將近2年。筆者等現就鯖鯔類中漁獲量最多之花腹鯖調查所得之全部資料加予分析，編此報告。

本計劃原由省水試所生物系主任曾梅檀負責執行，不幸中途病故，對工作至多影響，在此敬表哀悼之意。省水試所長鄧火土博士、農復會漁業組陳同白組長及袁栢偉技正，在研究進行中不斷賜予指導及鼓勵；宜蘭縣政府水產課張方錡課長、蘇澳區漁會賴溪頭理事長、吳佩馨總幹事，改進課會添賜先生對蒐集資料甚多協助及提供工作場所，又在本計劃項下僱用之臨時技術員林敏彥與賴聯基等負責蒐集漁船作業資料及魚體測定等工作，在此一併表示謝意。

二、材料及方法

自1967年1月開始就以蘇澳魚市場卸貨的花腹鯖定期加予生物測定。一支釣及巾着網漁船作業記錄則直接訪問歸港漁船調查漁獲場所，作業次數與漁獲量等。省水試所由農復會補助實施之定地水溫觀測資料亦用於分析季節性之變動。

漁業統計資料係依據台灣漁業年報及蘇澳區漁會之漁獲統計，成熟度之查定均由所得標本之鮮魚生殖巢測定重量，而求其成熟度係數($KG=GW(g)/BW \times 10^3$)。

三、調查結果及考察

(1) 種類及其分佈

台灣產之鯖類有花腹鯖 *Scomber tapeinocephalus* Bleeker，白腹鯖 *Scomber japonicus* Houttuyn，金帶花鯖 *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier) 及花蓮仔(高雄俗稱) *Rastrelliger faughni* Matsui (註一) 等四種。其中在漁業上以花腹鯖居多，而以金帶花鯖最為罕見。花腹鯖之分佈北自日本中部以南經中國東海全海域，南至菲律賓之南方海域。其主要分佈海域為中國東海，其他海域之漁獲似不多。因此，台灣周圍之花腹鯖均可見於全省沿岸，其主體自東北海域之魚釣島附近沿200m等深線南下至蘇澳近海域之大陸礁層崖部，一部份再南下至花蓮縣沿岸，其他海域則幾乎雜

❶ 日本千葉縣水產試驗場漁業課主任技師，應農復會之聘請，在中日技術合作計劃項下來華擔任台灣省水產試驗所漁業顧問指導本計劃，自五十七年八月十六日至十一月十五日為止在台三個月。

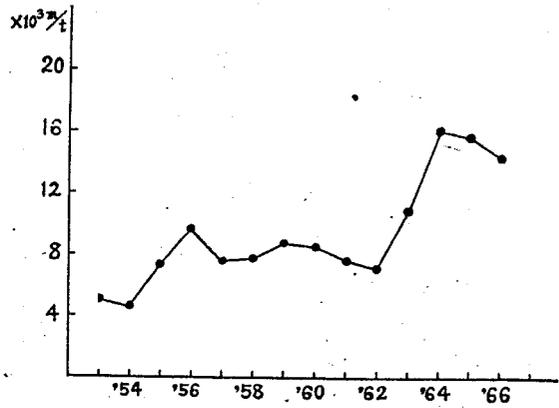
❷ 台灣省水產試驗所技佐，負責本計劃研究工作。

於其他魚類被捕獲而無漁業價值。白腹鯖僅於冬季在魚釣島沿海域偶有漁獲；金帶花鯖在台灣海峽均有分佈，但甚為罕見；花蓮仔產於高雄沿海，週年均有一些漁獲，惟以10~2月間較多。

(2) 漁況

近年來台灣鯖類之漁獲量詳細表示如第1圖，即在1962年以前年產8,000公噸左右，從1963年以後激增為10,000公噸以上，1964年及1965年各達16,000公噸，其後稍減少，今年度截至9月底已達10,000公噸，故依然持續高水準。此等漁獲量之地域別卸貨比例如表1所示，宜蘭縣佔全部之80%弱，其次為基隆市之17%，兩者合計佔95%。以漁業種類別觀之，幾乎全為近海漁業，其中一支釣佔76%，中

漁獲量
第1圖 鯖魚類漁獲量之經年變動



第1表 台灣地域別生產量(1966)

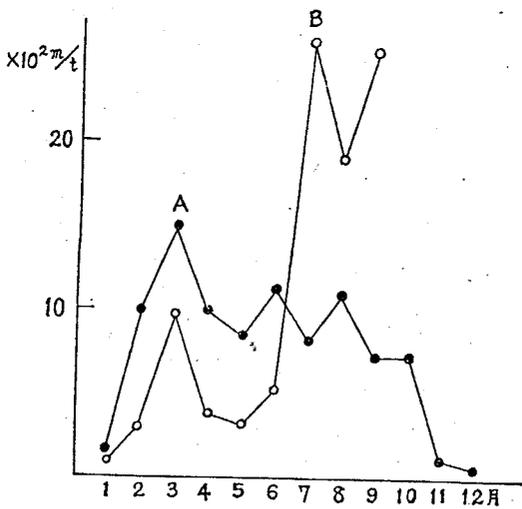
地名	數量m.t.	比率%
全省	13,481	100.00
宜蘭縣	10,557	78.31
基隆市	2,328	17.30
台北縣	394	2.92
花蓮縣	182	1.35
台東縣	1	0.07

第2表 漁業種類別生產量(1966)

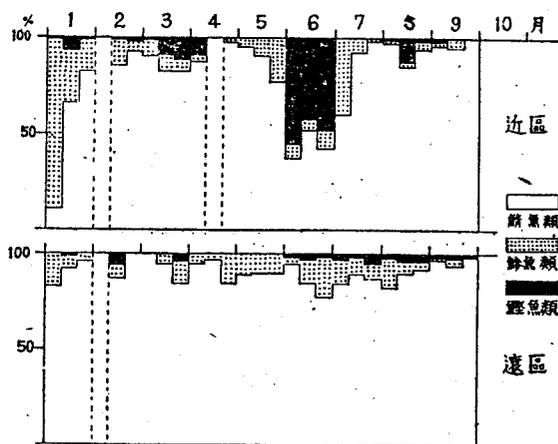
漁業種類	數量m.t.	比率%
總計	13,481	100.00
近合計	13,475	99.95
海一支釣	10,288	76.34
漁巾着網	12,468	18.31
業其他	719	5.35
沿岸漁業	6	0.05

着網佔18%，其他漁業之漁獲量極少（參閱第2表）。從卸貨量最多的宜蘭縣而言，以蘇澳港佔90%以上，故此漁港之漁況大略可以代表全台灣。於是將最近1964年至1967年間之4年以及1968年

漁獲量
第2圖 蘇澳港之鯖魚月別漁產量



出現率
第3圖 魚種別漁獲比例



9月底止之月別平均卸貨量表示如第2圖。

由此可以明瞭歷年之最盛期為3月間，其後雖漸減少，但至10月末均有繼續漁獲，截至11月至1月間為強烈季節風所影響，其漁況最低，故可見週年均有漁獲。又以今年截至9月底之漁獲成績加予比較，則其前半年至6月間約為歷年之一半程度，漁獲成績甚為不良，但自7月以後漁獲量急增，在8、9月間達歷年之2倍以上（其原因容後詳述），已超過前4年間之年平均漁獲量9,300公噸，達到9,700公噸之最高記錄。

今年1月至9月間在蘇澳漁港一支釣漁獲物之魚種別漁獲比例，分為遠區（魚釣島~彭佳嶼東方海域）與近區（三貂角至蘇澳三仙台海域）比較得如第3圖，可知遠區各月份之鯖均超過80%；鯷類為10~15%左右，其他為鯉類（圓花鯉為主）有少數漁獲。別一方面之近區在冬季為鯷類，初夏為鯉類（圓花鯉為主）增多，鯖之盛漁期有春及夏~秋兩季之傾向，故週年可見鯖魚群之集散。

(3) 體長組成

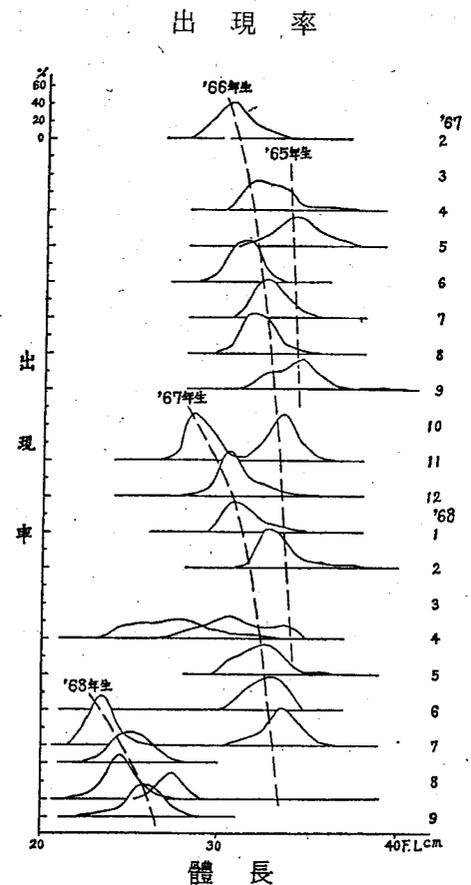
花腹鯖之月別體長組成詳細如第4圖，由此略可獲知台灣東北海域之漁獲主體為尾叉長30~35cm之範圍所佔，惟其主群之組成為1967年之秋季及1968年之夏季大型群轉換為中型群，此現象通常經2年出現，故可以暗示行年級群（詳如後述）之交替。

(4) 成長與年齡

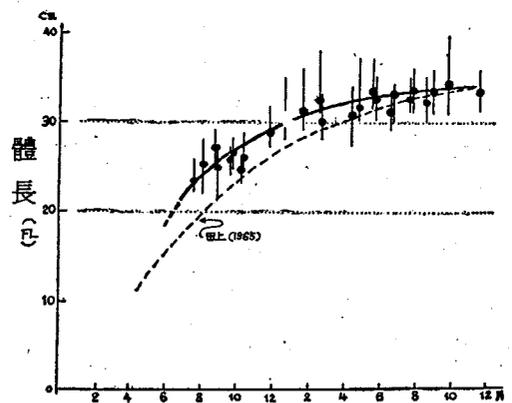
由前述測定結果而求其成長曲線即得如第5圖，只嫌稚魚~幼魚期之資料不足而有欠正確性，但略可由20~30cm之成長度加以推定，即2~3月間發生之個體在6月間可達20cm以上，發生當年之年末可達30cm，滿1年達31cm，滿2年達34cm左右。由此與田上（1956）之九州西海岸所得成長曲線比較，發生年之發育極為顯著，約半歲時達4cm左右，滿1歲時大於3cm左右，當滿2歲時略表示相同之數值。

由此結果而觀，出現於第4圖之各月份個體，如同各破線所示出現於夏~秋之中型魚顯可推定為當年之冬春季發生群，其魚群仍舊越過年，滿1歲後至將滿2歲前幾乎在此海域消跡。此點與田上（1956）曾推論在花腹鯖漁獲物中甚少超過尾叉長40cm之魚，而發生存滿4歲之個體亦少等意見略有一致。

總而言之，台灣東北海域產花腹鯖之型態，可表示



第4圖 月別體長組成



第5圖 長腹鯖之成長曲線。

沿直實綫：出現範圍。

黑點：表示高峯。

其主群略為1輪魚所佔，更有0輪魚與2輪魚加入其中。

(5) 成熟度

台灣東北海域之花腹鯖成熟度經兩年來所獲資料加以檢討結果，產卵期(約自2月至6月間)與其他期間，在雌雄別之質的方面顯示有相異(如第6圖)。即未熟期為KG 1以下，故成熟水準極低，進入產卵期時已由KG 5以上所佔，顯可觀察生殖巢之發達。由此結果與魚體觀察，花腹鯖經滿1輪魚幾乎可能加入產卵，可獲知比較白腹鯖(3輪魚始能成為產卵親魚)甚早。又雌雄別之成熟度雄性比雌性為早，且又高度出現，這與白腹鯖甚為一致。又今年之成熟度係數依階層別區分，其比例得如第7圖，由此與第6圖比較更可指示具體的產卵期。此圖可表示自8月以後至12月間全未成熟，各個體均由KG 1.0以下所佔，進入1月間開始急速發達，在2月間表示KG 5.0以上者已佔全體之80%，4月間之比例接近90%，後至5月間急速減少為10%，6月間已消跡。

由此結果可獲知此海域之成熟度大概如下：

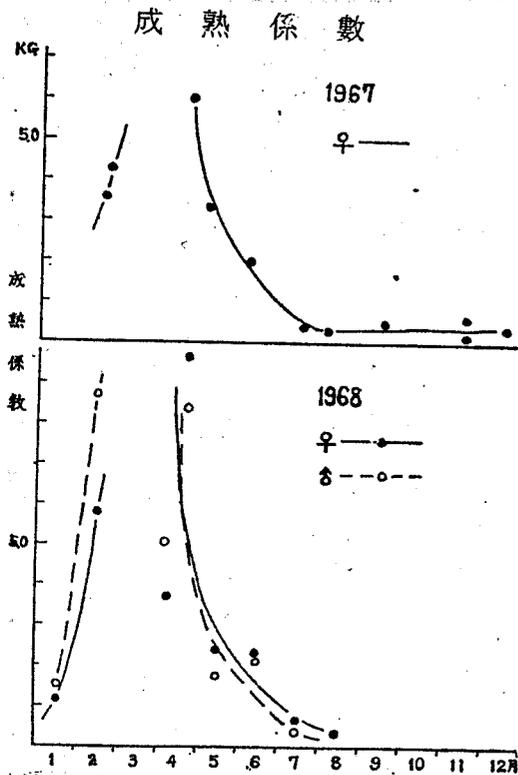
- (1) 未熟期.....8月中旬~12月初旬
- (2) 發育期.....12月中旬~1月末
- (3) 成熟初期.....2月初旬
- (4) 完熟期.....2月中旬~4月中旬
- (5) 成熟後期.....4月下旬~5月上旬
- (6) 成熟末期.....5月中旬~6月上旬
- (7) 減少期.....6月中旬~8月上旬

從此區分可推斷在成熟期均行產卵，在2月~6月間為本海域之產卵期，其中可推定2月中旬~4月中旬為產卵盛期。

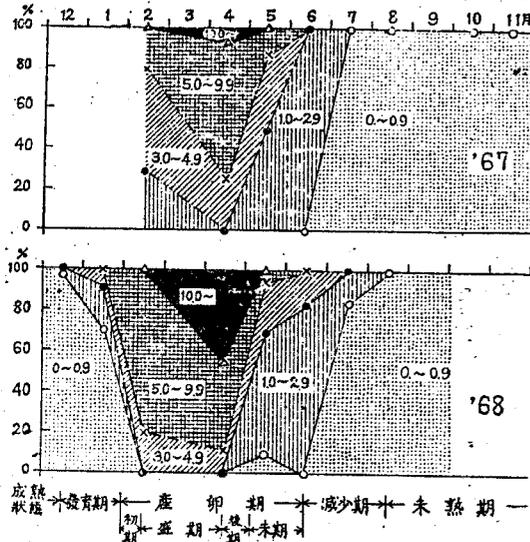
又依據日本西海區水產研究所之整理資料，花腹鯖之產卵場概可分列如下：

海域區分	海域之範圍	產卵期(盛期)
A海域	魚釣島為中心之東海中南部至台灣東北海域	1~6月(2~4月)
B海域	鹿兒島縣南部近海之薩南海域	1~5月
C海域	伊豆七島與新島為中心之太平洋海域	4~6月

其中以A海域最為優良，可視為維持東海全域之花腹鯖資源，其他在量的方面據報告甚少(西海

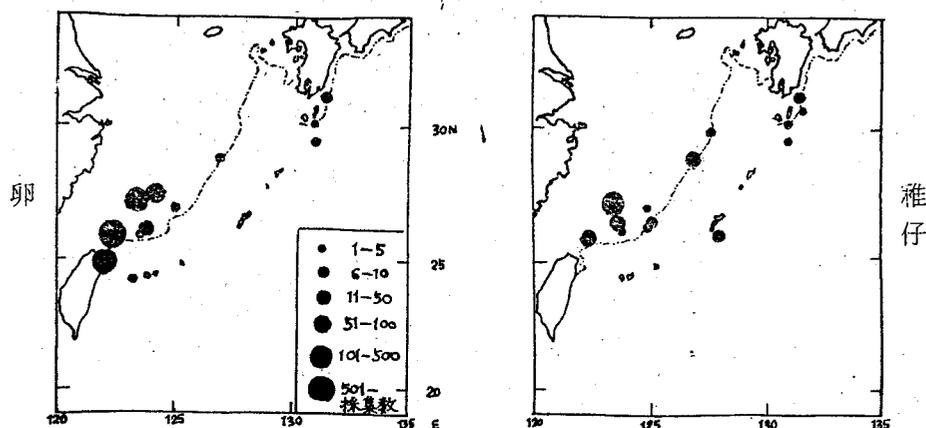


第6圖 平均成熟係數之季節變化



第7圖 成熟係數之階層別季節變化

區水產研究所資料，1966）。又據南西海區水產研究所調查台灣東方海域之卵與稚仔採集結果得如第8圖，其鯖魚類（推定以花腹鯖最多）之卵與稚仔在魚釣島周圍較多，東北側之「口實瀨」居次，其



第8圖 鯖魚類之卵、稚仔分佈狀形

（據日本南西海區水產研究所之俊鷹丸在九州西南部及臺灣東方海域調查資料，1964—1965年2—3月）他在台灣東北沿岸亦採到甚多魚卵。在東海全海域而觀，至南部其卵或小型稚仔愈多，北部之卵或小型稚仔所佔比例較少；而體長稍大（10 mm 以上）之稚魚則比例增多。綜合此等結果，可知此海域之產卵量較多。惟其研究之開始當初，有關卵徑查定與產卵調查等重要產卵資料尚蒐集不足，故必須俟今後之詳細調查研究。

(6) 花腹鯖之集合樣式

依據訪問蘇澳漁港一支釣標本船所得資料，按月別整理緯度、經度區分為10分，求其1日1艘平均漁獲量（C.P.U.E）即得如第9圖。惟資料較少，其魚群之動向雖未完善獲悉，仍略可檢討週年之魚群集合樣式。即自晚秋至初冬為季節風之影響，作業漁船較少，這未能表示正確的魚群分佈狀態，自1月以後天氣回復出海作業漁船隨即增加，由此漁獲狀況甚可表示其具有的集合特性。

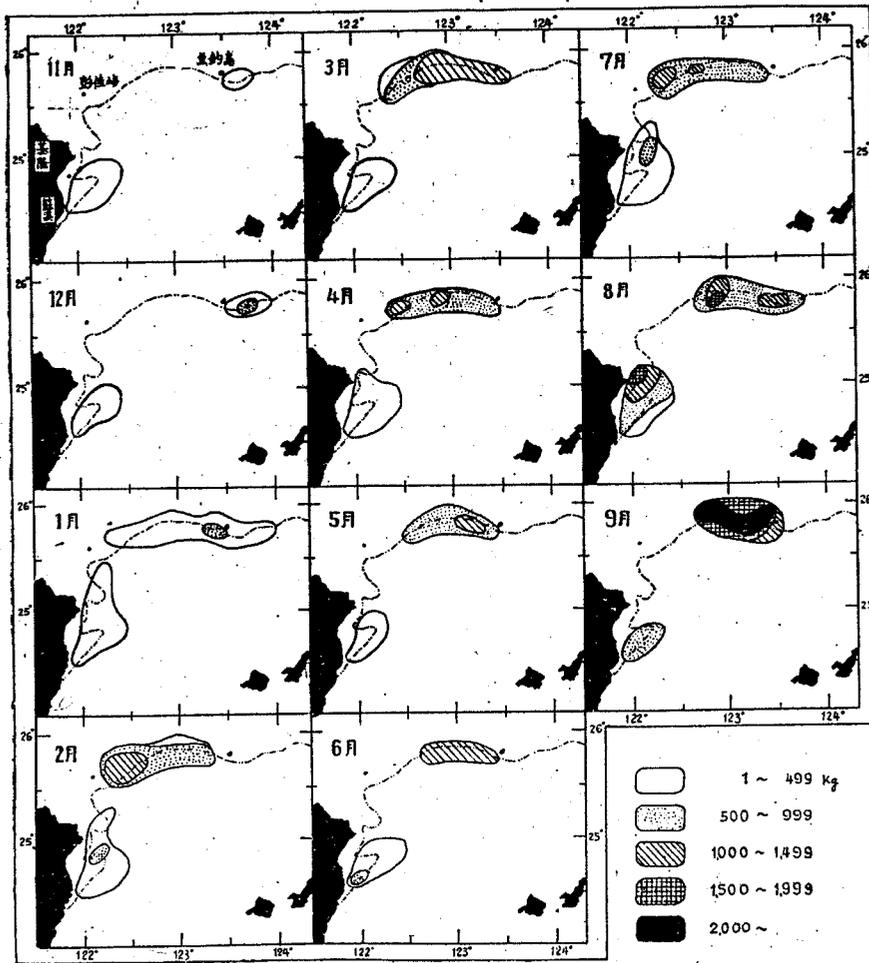
首先在遠區之1月間有多獲海域出現於彭佳嶼東海域與魚釣島周圍，進入2月間全部偏於西部海域，而在魚釣島近海已減少漁獲。3月間由其重心再移至魚釣島西側海區，而彭佳嶼東海區即減少，此一傾向繼續至6月間，7月間於彭佳嶼東海區可見濃厚的集合，8~9月間移至東方，其重心即遷移魚釣島西側海區。

別一近區在濁水溪口近海之大陸礁層突出部為中心，週年有魚群比較濃厚的集合，1~2月間因為魚群之加入，其漁場向北方擴大，於7~9月間亦有同樣之傾向。

綜合此等現象而言，魚群之集合區域均沿200 m等深線所形成，在產卵期表示密度較高。只於今年夏季在漁況(2)所述，由當輪魚異常來遊所示分佈密度之高度來檢討，在7月下旬以後，遠、近兩區同時均有此種現象出現，惟在遠區於8月間一時減少，9月間再有高度的集合，而近區於8月間呈高峰，然後於9~10月間幾乎消跡。由此而推定來遊群會一時（8月間）全部下南，在近區集合而移動重心後，進入9月間再由近區脫離而移至遠區。

(7) 資源量之推定

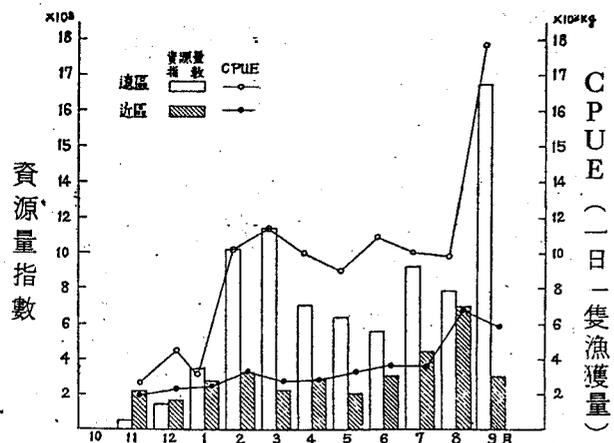
依據前記訪問標本船調查所得，C.P.U.E（1日1艘平均漁獲量）與資源量指數之月別變化表示如第10圖。（按有關資源量之推定方法，尚有其他標識放流、產卵量或魚群探知器之觀測等直接推



第 9 圖 鯖魚一支釣漁獲分佈圖 (自 1967 年 11 月至 1968 年 9 月)

定方法，但此等資料極其不足，本文只採用漁獲變動之推定方法)。

由此圖可以獲知其週年的大概傾向，即在遠區之魚群集合在產卵期有高度的密度出現，其後逐漸減少。在近區方面，今年產卵期的魚群集合比較少，大約可以推定為遠區之 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ 程度，因此本海區之主要產卵場可以推定屬於遠區。又於今年夏季以後，在近區與遠區有較多的魚群之集合，尤其遠區在 9 月間會表示近於產卵期倍數的指數可視為異常現象，這是起因於今年有發生群來遊所致。對於歷年來未曾可見的此種現象雖未能確定，大概於今冬~



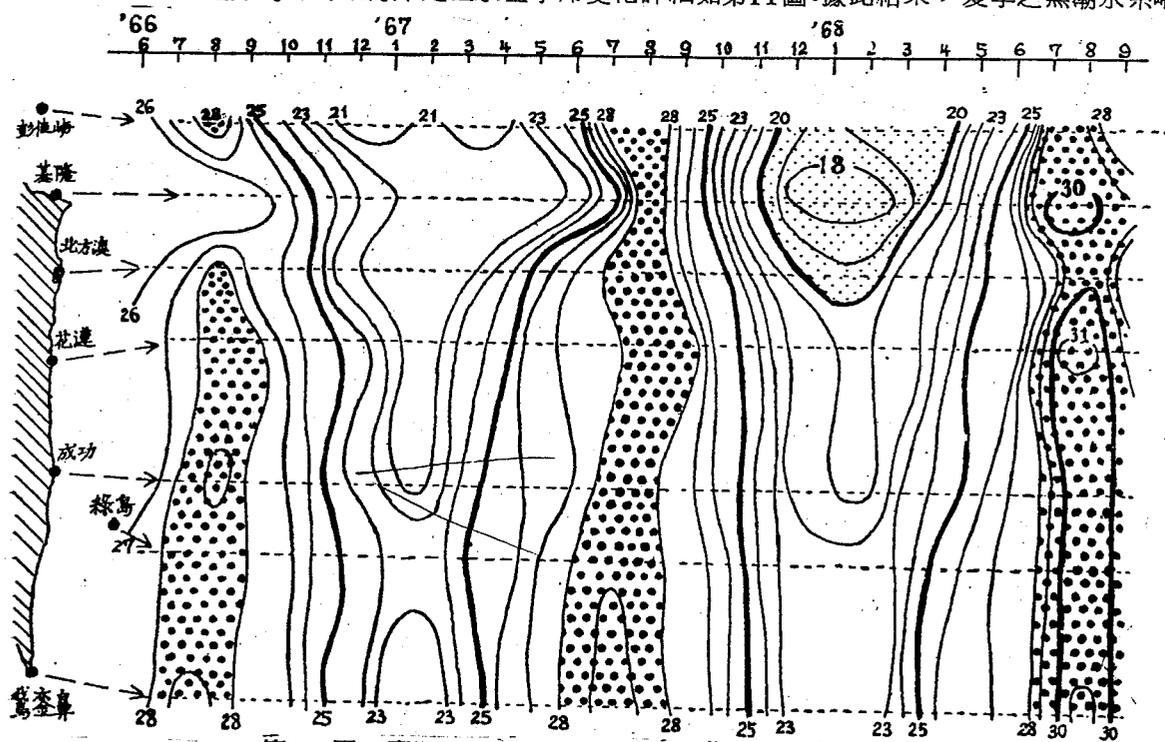
第 10 圖 資源量之月別變化

春季間在台灣東北海域(產卵場)之水溫和低溫傾向有關連，即在此海域之黑潮偏於東方而大陸沿岸水突出關係，通常應流送至北方之魚卵、稚仔等比例年偏於南方生育，成為今夏之漁獲對象。此點與今年夏季在東海中北部~九州西海域之鱒魚漁況不良情形(西海區水研，漁況預報，1968)殊甚一致，由此可以表示全部的魚群有偏於南方之傾向。

又於C.P.U.E而觀，遠區較近區為高，表示其漁場價值亦高。又在遠區之產卵期以後至6月間，資源量指數雖已減低，惟其平均魚獲量則無減少。

(8) 台灣東海岸之沿岸水消長

自彭佳嶼至鵝鑾鼻的台灣東海岸定置水溫季節變化詳細如第11圖。據此結果，夏季之黑潮水系略



第11圖 臺灣東部沿岸位置水溫之季節變動

自鵝鑾鼻向北方澳伸出勢力，其北側之鼻頭角可知受了大陸沿岸水之影響，在彭佳嶼並一時受了黑潮之影響，然其流量較弱，又此3年間之夏季水溫每年增高。

一方面於冬季在北方之彭佳嶼與鼻頭角有強度的大陸沿岸水之影響，其先端自北方澳南下通過花蓮港，一部份亦達成功(新港)附近。此等台灣東海岸之年間沿岸水溫變動，在各地點均於2月間為極小值，在8月間具有極大值之傾向，然在南北之季節的變化較少。

在冬季之2年間比較，今冬同一大陸沿岸水之伸出較強，比前年有低於4°C左右之20°C以下水溫出現於北部，證明在此時期之同一海域有黑潮偏於東方現象，顯示以魚釣島為中心之產卵場少有黑潮之影響。

據台灣省水產試驗所於1967年與1968年之冬季海況調查報告(劉，1968)，在東北海域主漁場附近之海況，會形成大陸沿岸水和黑潮水系之潮境，其水平分佈之溫度差相差很大，垂直分佈之水溫躍層亦明顯，產卵洄遊之適水溫為19~23°C間，適氧量推定為19.00 Cl %左右。

註：1968年12月間將標本寄請日本水產廳東海區水產研究所阿部宗明博士鑑定，謹誌謝意。

四、結 論

由上述結果及考察所得略可得台灣東北海域有關花腹鯖之生物學上的見解。惜因本研究尚在開始時期，有關資料極為缺乏，對於資源研究之認識不足及未進行有系統的研究等，缺點甚多。例如生物調查的一環之環境調查（海況、餌料等）全缺，有關產卵調查亦未實行；本文只能採取片面的魚體調查而試行分析，並未能得到滿足的結果。假如此等調查已能實行，只有 1~2 年間之資料尚不可能把握其全貌，故須待今後之繼續研究，更須按前述之環境、產卵等調查加以立體的研究體制，對於花腹鯖應實行資源研究。

五、摘 要

自 1967 年開始實施鯖魚資源調查研究計劃，對於多獲之花腹鯖調查資料試行分析，得結果如下：

- (1) 台灣周圍之花腹鯖 *Scomber tapeinocephalus* Bleeker 主要漁場為自魚釣島近海至台灣東北沿岸水深 200m 等深線海域，其漁獲在春季較高，冬季則較低，今年夏至秋季有多量當輪魚來遊而呈異常的良好漁況。
- (2) 所獲魚體以尾叉長 30~35 cm 左右之約 1 輪魚為主體，此外有 0 輪魚與 2 輪魚加入其中，3 輪以上之高年輪魚幾乎無漁獲。又以生殖腺熟度推定，可獲知自 2 月初至 6 月初為產卵期，其盛期為 2~4 月間。加入此等產卵之親魚以多獲的 1 輪魚為主體。產卵後之發育狀況經半年約超過 20 cm，滿 1 輪可達 30 cm 與北部日本國九州西海岸產花腹鯖比較其未滿 1 輪魚之成長較速。
- (3) 花腹鯖之集合重心，遠區多在魚釣島西側海域，近區在濁水溪河口近海之大陸礁層突出部分，但有時稍有變動。
- (4) 來遊資源量之年間變動在產卵期較高，其他時期有低降之傾向，然自今年夏季以後，有較多 0 輪魚群來遊，呈了異常的數值，這可視為特異現象，其原因可能係產卵期之黑潮偏向東方，其卵與稚仔向北方擴散機會較少所致。

參 考 文 獻

- 1956：田上豐隆，ゴマサバ若年魚群の成長度，對島暖流開發調查報告書。
- 1960：楊榮宗，鯖魚形態特性之初步考察，中國水產，第 93 期。
- 1966：宇佐美修造，魚群の性成熟過程からみたマサバの集合の特性について，東海區水產研究所研究報告，第 47 號。
- 1968：——，サバの生態と資源，日本水產資源保護協會。
- 1965-66：南海區水產研究所沿岸資源部，俊鷹丸による四國南方、九州南西および台灣東方海域調査の概要。
- 1966-68：台灣省水產試驗所，沿岸定置觀測資料。
- 1967：台灣省漁業局，1966 年度台灣漁業年報。
- 1968：西海區水產研究所，漁海況預報（月報）。
- 1968：劉建隆，中國東海及台灣北部海面鯖魚漁場海況初步研究，台灣省水產試驗所（未發表）。