

台灣近海鯖魚漁場之形成 與潮境漁場理論

曾萬年

(台灣大學·理學院·動物學系)

一、前言

鯖魚是本省東北部海域，重要的表層漁業資源之一。每年秋冬之際，都會有大量的鯖魚回游到本省近海，而成爲一支釣及圍網漁業的主要漁獲對象。漁獲量爲一至四萬公噸。以往捕撈鯖魚的方法，都是在沿近海以一支釣方式進行，漁獲效率低很難與外國漁船抗衡，漁獲量曾經大幅滑落。1977年後引進大型圍網漁業，漁獲效率明顯提高，使得本省曾經衰微的鯖魚漁業再度恢復了昔時的盛況（圖一）。同時，作業漁場也擴展到台灣西南海域的東沙群島附近。

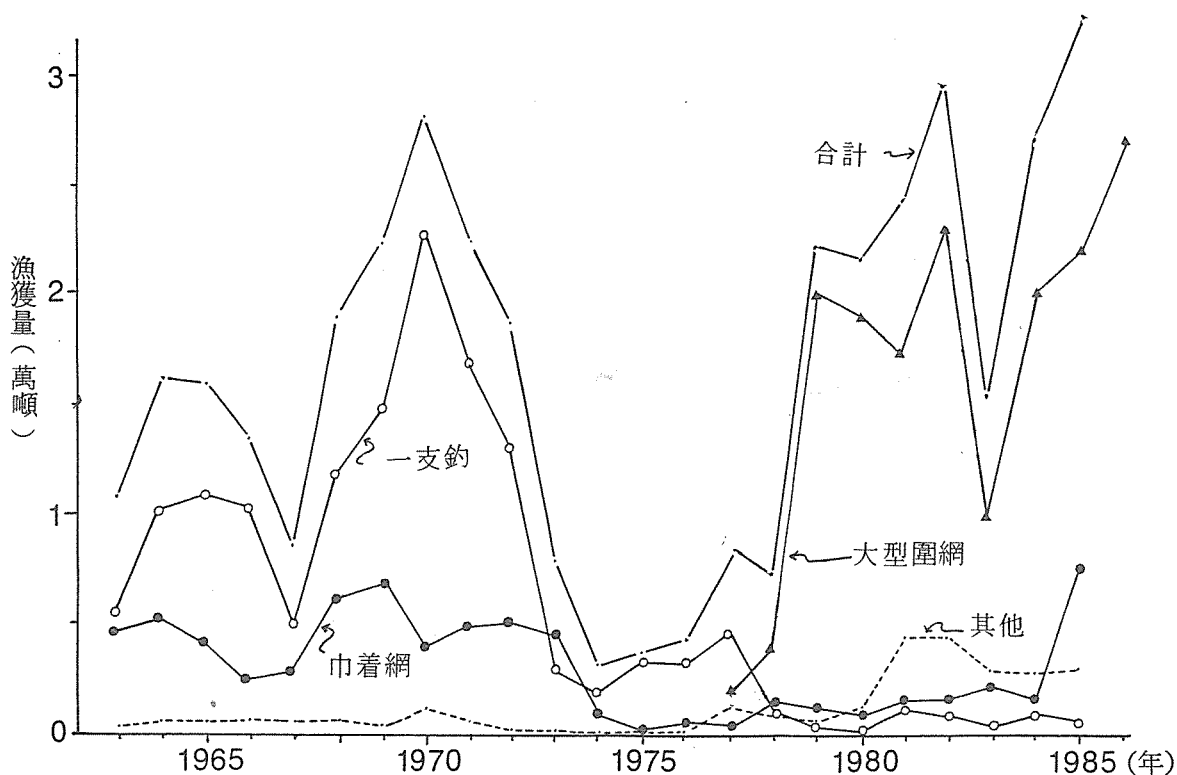
大型圍網作業過程中，尋找漁場爲捕魚的首要工作。而魚群的集合離散與海洋環境有密切關係。若能瞭解漁場形成之原理，則能節省很多海上覓魚時間。漁場因形成之原理不同，而分爲陸棚漁場、堆礁漁場、潮境漁場、湧昇漁場及渦流域漁場等（平野 1975）。台灣近海鯖魚漁場的形成與潮境有極密切之關係。本文將介紹潮境漁場形成之原理及鯖魚漁場形成之時機。

二、潮境漁場理論

潮境是指水塊與水塊，或海流與海流之間的界限。潮境兩邊的海水之物理、化學性質（如水溫、鹽度、流向流速、溶氧及營養鹽等）以及生物種類、數量都不同。因此，潮境就形成生物分布的界限；以魚類分布爲例，大洋性的鯖、鯉類則分布於高溫、高鹽的外洋水域，而近海性的鯖、鯉類則分佈於比較低溫、低鹽的沿岸水域。彼此都不太容易超越界限而進入另一邊的水域。因此，潮境附近很容易形成冷暖性魚類密集的場所。

潮境漁場發現的歷史相當早，首先是日本人北原先生（1918）提出的，以後經由宇田先生（1936）從海洋調查及模擬實驗加以證實，而使得潮境漁場理論才普遍地被接受。大意是說：魚群有向潮境海域集中之傾向，特別是凹凸變化較大的潮境部分。

如果將本省十年來大型圍網所發現的鯖魚漁場位置與台灣近海的海洋構造作一對照的話，則會發現本省鯖魚漁場之形成與上述魚群在潮境海域集中之現象，非常之吻合（圖二）。



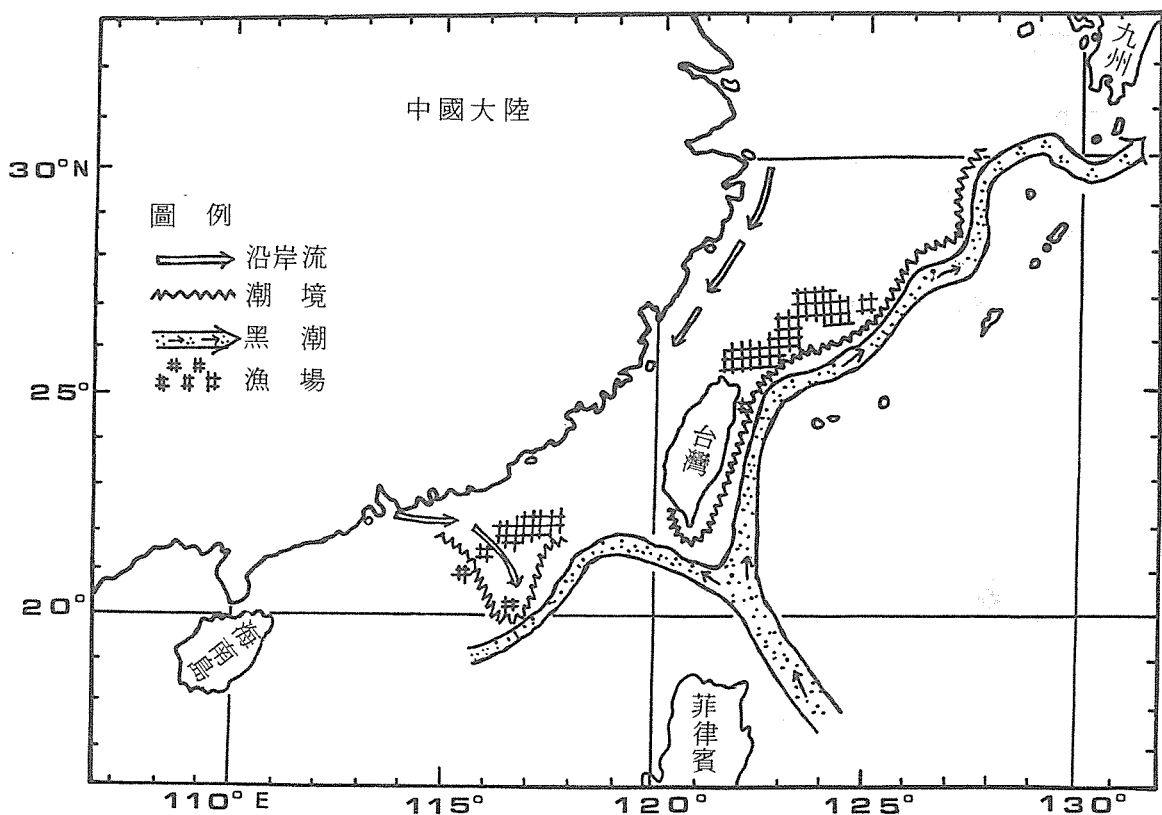
圖一 鯖魚的漁業別漁獲量年變化 (Tzeng 1988)

台灣近海的潮境，主要是黑潮與大陸沿岸水所形成的。台灣西南海域的鯖魚漁場位於東沙群島附近潮境呈凹狀的沿岸水域。台灣東岸潮境與陸地之間的沿岸水域窄狹，魚類棲息空間受限，到了東北部海域的澎佳嶼～釣魚台海域之後，潮境內側的沿岸水域開闊形成鯖魚群集的漁場。潮境由此一直延伸到日本的九州島附近。整個中國東海的潮境，自古以來就是鯖魚的良好漁場，但是本省大型圍網船的活動範圍却僅限於台灣東北部海域，其餘潮境域大部分是日本漁船在作業（圖三）。

潮境域形成好漁場之原因，在平野先生（1975）編著的「海洋生物資源環境」一書中，有詳細的敘述，其主要原因，可以歸納為3點。

(1)潮境為高生產區域：潮境域兩邊海水的物理、化學性質不同，物理化學量的水平方向變化很大。因此容易產生力學性的渦動現象，而引起海水水平方向的收斂及發散，於是形成局部性的海水沉降及湧昇，進而促使上、下層海水的混合。下層海水的營養鹽含量多，上昇之後會促進表層海水光合作用之進行，因而形成高生產區域。有了豐富的餌料生物之後，魚類就容易聚集而形成好漁場。

(2)浮游生物的聚集效果：潮境海域海水收斂及發散結果，會使海水中游泳能力較弱的浮游生物產生聚集效果，這些現象很容易從海面上的水泡、木片及垃圾等漂浮物聚集的情形看出來。由於浮游生物聚集之後，餌料生物的密度



圖二 鯖魚漁場位置與潮境之關係

早高，因此魚類就會群集攝餌。

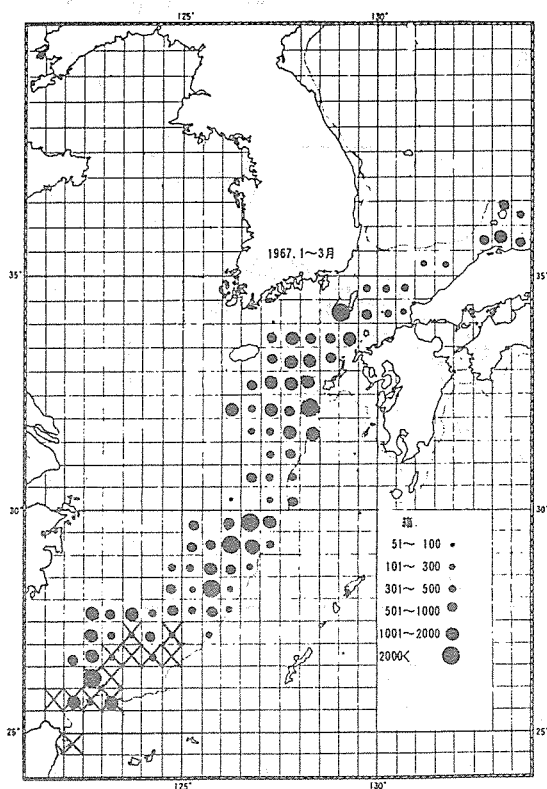
(3) 魚類生活領域的障壁效果：潮境兩邊的每水，不僅水溫、鹽度、餌料生物不同，棲息的魚類也不同。兩邊的魚類通常是不會穿越潮境而到對面的水系內，無形之中潮境就形成魚類分布上的障壁。

三、鯖魚漁場形成時機

鯖魚在大型圍網漁獲物中佔大半以上，尤其是盛漁期的秋冬季高達 80～90% (圖四)。本省鯖魚，主要有白腹鯖 (*Scomber japonica*) 及花腹鯖 (*S. australasicus*) 兩種，其混合比例沒有詳細調查，但可能大部分

都是花腹鯖。

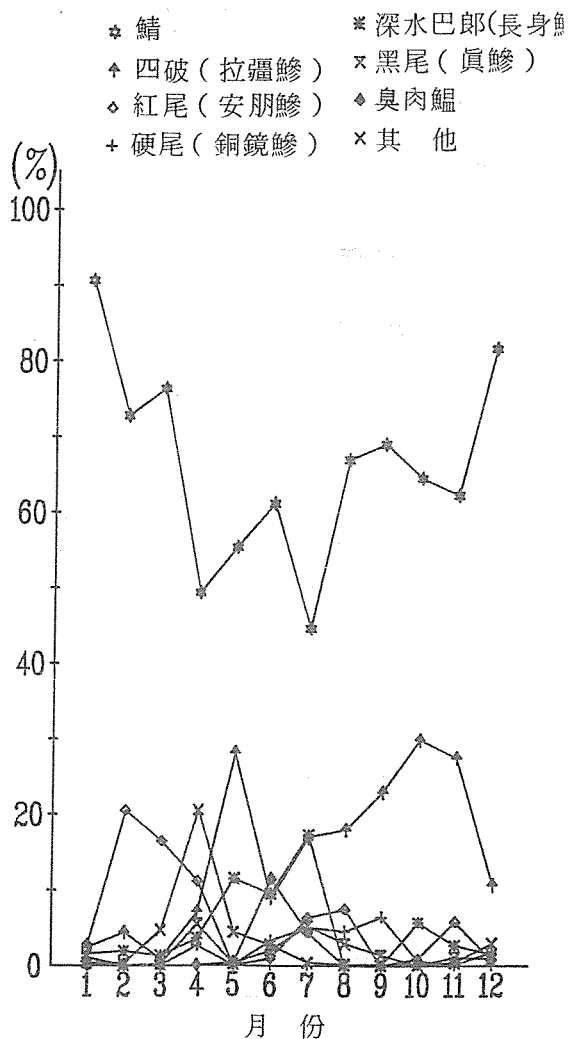
根據大型圍網的漁獲資料顯示，本省近海的鯖魚漁場主要集中於東北部海域的澎佳嶼～釣魚台附近以及西南部海域的東沙群島附近 (圖五)。兩地的漁期不同，東北海域漁期較長，幾乎全年都有作業，但盛期為秋冬季。西南海域漁期較短，主要在 2～4 月的冬末至春季。魚群的體型也有差異，東北部的鯖魚大小小都有；西南部者主要為體型較大的產卵群 (Tzeng, 1988)。換句話說，東北與西南海域的魚群構造不盡相同，如果與鯖魚的生活年周期 (索餌期、越冬期、產卵期、分散期等) 做一對照的話，東北海域可能是鯖魚的索餌、越冬場。而西南海域可能為產卵場，因為鯖魚的



圖三 台灣及日本鯖鱈大型圍網在東海作業情形。×：台灣大型圍網的漁場位置；●：日本大型圍網鯖魚漁獲箱數（大內・濱崎）

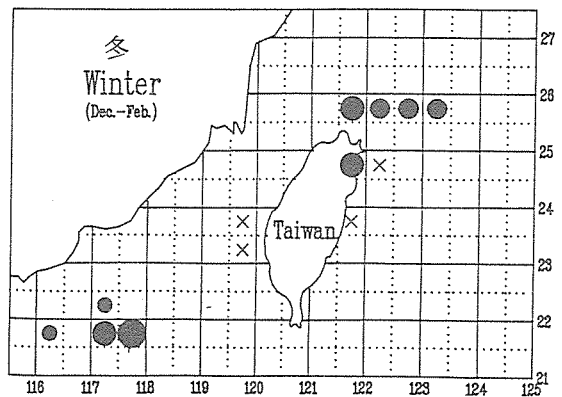
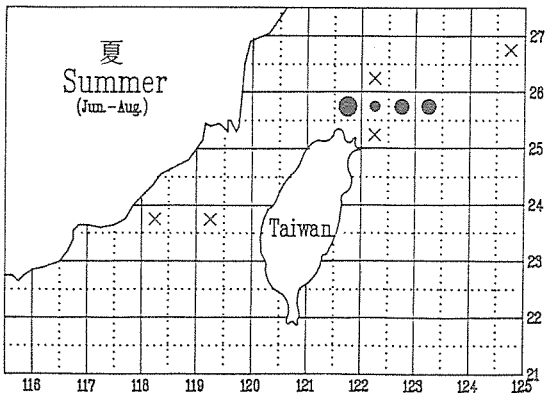
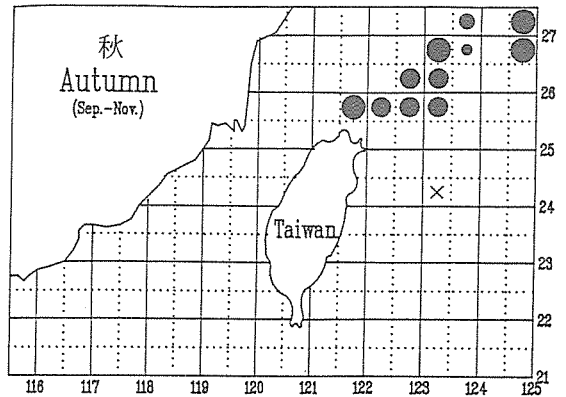
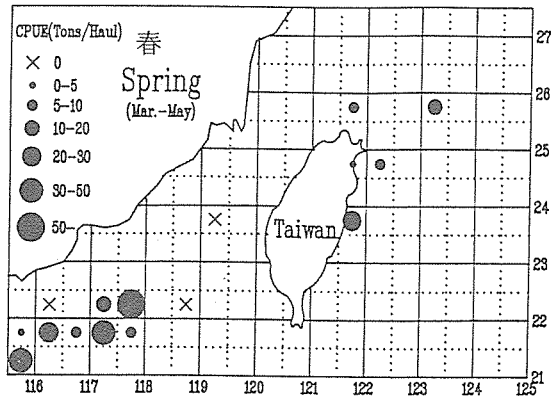
產卵期為2～4月（谷・曾 1985）。夏季則魚群分散。

東北部海域的漁獲資料比較齊全，如果我們將漁獲量的月別變化做一分析，不難看出台灣東北部海域鯖魚的來遊時機。大型圍網船於1977年夏季引進至1979年初增為四組，從此漁獲開始進入正常狀況。從1979至1985年的月別漁獲量變化，顯示鯖魚於每年的秋季開始大量從北方洄游至本省東北部海域，到了冬季其數量達到最高峯，幾乎年年如此（圖六）。



圖四 大型圍網漁獲量魚種別百分比

唯獨1983～1984的冬季却未見高峯出現，其原因可能是冬季水溫過高以致鯖魚的南下洄游受阻（Tzeng 1988）。由此可見，台灣東北部海域鯖魚的漁獲量與水溫的變化有極密切關係。一般是入秋之後，隨著水溫的下降漁獲量開始增加，水溫愈低漁獲量愈高（Tzeng 1988）。鯖魚的最適漁獲水溫大約在20℃至23℃之間（圖七）。因此，鯖魚漁場的形成與水溫有密切關係。



圖五 鯖魚群密度分布的季節性變化，魚群密度以每網平均漁獲噸數（CPUE, Tons/Haul）表示之（Tzeng 1988）

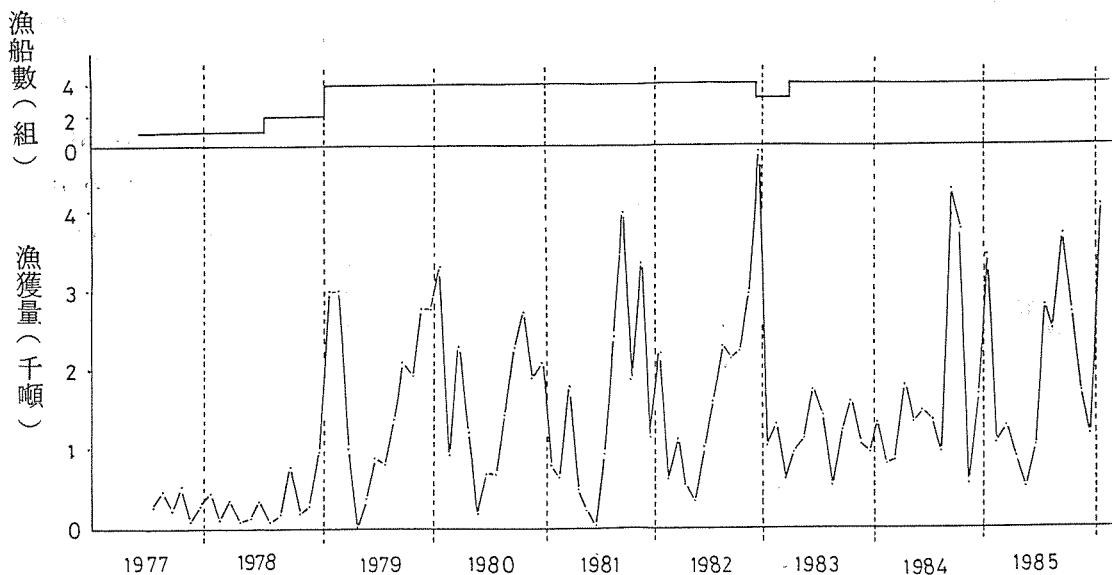
四、結 語

魚類容易在潮境附近群集之現象，在理論上是不爭的事實。但是在應用方面必須要有充分的資訊才能達到實用的目的。第一、潮境位置隨著兩邊的海流或水塊的變化而變化，持續期間可能只有幾天。因此，一般的漁海況速報（如日本漁業情報服務中心，所提供的東海海況速報）是每5天發佈一次，其發佈內容包括水溫等溫線分布圖、漁場位置、魚種及漁獲量等。否則無法精確地掌握漁場位置。第二、魚類的群集除了環境的誘因之外，魚類本身的生

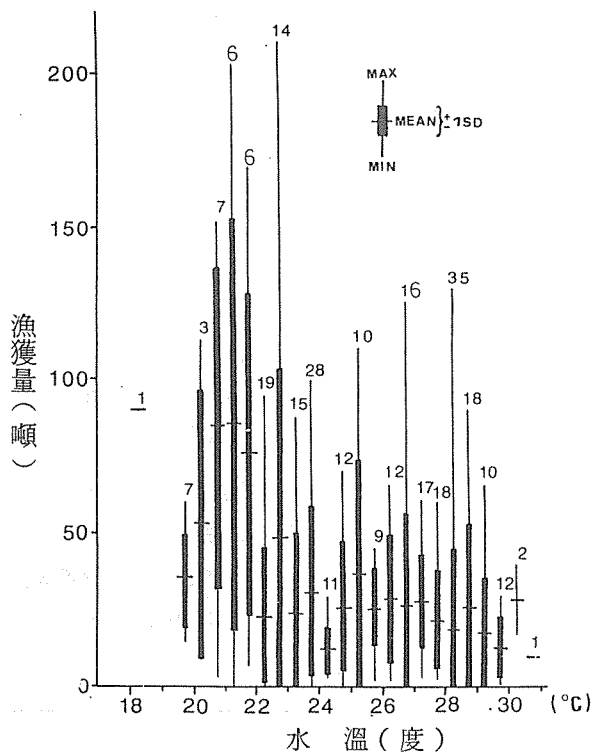
理要求，也是必須要考慮的重要因素之一。例如魚類發育階段之改變以及生活年周期的季節性變化，其對環境的要求也都不一樣。本文只是對潮境漁場的理論作原則性的介紹，不同的魚種不同的區域，其漁場形成機制都會有所差異而不能一概而論。台灣周邊海域的潮境漁場構造，不論從海洋物理方面或漁業生物方面，有待研究的地方很多。

五、謝 詞

本文所使用的漁獲及水溫資料，是多年來



圖六 台灣大型圍網漁船數及漁獲量月別變化 (Tzeng 1988)



圖七 台灣東北部海域鯖魚的最適漁獲永溫。漁獲量的統計以每 0.5°C 之平均漁獲量 ± 1 標準偏差及最高最低值範圍表示之，數字表投網數 (Tzeng 1988)

承蒙蘇澳大型圍網漁業業者不辭辛勞長期填報提供的。特別是蘇澳漁會陳火根先生、陳信雄先生，順天漁業公司林勝章先生、鍾秋男先生、薛安生先生，銘洋漁業公司洪文瑞先生（現轉任日春漁業公司）、許錦高先生及豐新漁業公司張昭禮先生。如果沒有他們的熱心協助，根本就無法取得這些珍貴之資料。謹此表示由衷之謝意。

六、參考文獻

1. 北原多作 (1918) 海洋調査と魚族の回遊。水産講習所。
2. 宇田道隆 (1936) 東北海區の鯉漁場と潮境の關係。日水誌，4(6)：385～390。
3. 平野敏行編著 (1975) 海洋生物資源環境。東京大學出版會。
4. 大內 明・濱崎清一 (1979) 日本海西

部・東シナ海におけるマサバの系統群。西水
研研報，53：125～152。

谷瑞峯、曾萬年（1985） 澎湖嶼～釣魚
台與東沙海域花腹鯖年齡成長之研究。台灣
水產學會刊，12(2)：12～26。

Tzeng, W. N. (1986) Biology and
fishery oceanography of mackerels and
scads in the adjacent waters of Tai-
wan, p. 511～514. *In* J. L. Maclean,
L. B. Dizon and L. V. Hosillos (eds.)

The First Asian Fisheries Forum.
Asian Fisheries Society, Manila, Phi-
lippines.

7. Tzeng, W. N. (1988) Availability
and population structure of spotted
mackerel, *Scomber australasicus*, in
the adjacent waters of Taiwan.
Acta Oceanogr. Taiwanica 19: 132～
145.
-