

台灣西南海域拖網 漁業漁況及生物特 性研究

吳春基¹、林俊辰¹、陳秋月¹、陳守仁¹

黃朝盛¹、曾莉芸¹、蘇偉成²

¹ 水產試驗所沿近海資源研究中心

² 水產試驗所

前言

我國拖網漁業自民國64年推廣以來，尤其在基隆、蘇澳、高雄、東港等地區迄今仍為沿近海域的重要漁業之一，每年均為地方帶來不少之漁獲收益。然由於近年來岸上污水大量排入海中，加上先前拖網船數之大量增加且大型化、高馬力化及網目細小等之過度漁獲情況之下，造成沿近海漁場之生態環境遭受嚴重破壞，其魚類資源已明顯呈現枯竭及漁場逐漸萎縮之現象，致使今日拖網漁業每況愈下，漁產量亦逐年持續下降，而使本漁業產生嚴重之存續問題。

自民國64年以來，國內即有不少學者專家，針對拖網漁業之魚類資源進行研究^{1~5}），針對拖網魚類之生物特性予以探討分析^{6~8}），以及針對拖網漁具、漁法等進行研究改進⁹），但至今仍未能有效解決拖網漁業資源及管理繼續惡化之問題。有鑒於此，為突破拖網漁業之作業瓶頸，實有對本漁業之近況進行通盤調查與瞭解之必要，然後再做適當的規劃與輔導，因此，亟需對台灣西南海域漁業資源之豐度變動趨勢進行確切瞭解，進而做為今後漁業資源評估、保育、管理及漁政決策等之參考依據，如此，方能有效再次發展本漁業，使之恢復昔日豐漁之盛況，而朝著資源管理型漁業的方向邁進。

本報告旨在探討台灣西南海域拖網漁場分佈、魚種組成、漁獲量及單位努力漁獲量、主要經濟性魚類之漁獲水深分佈、魚類生物特性等之調查分析，以

利將來進而解明本海域之漁業資源結構及各魚類之族群特徵，俾提供做為日後對本漁業資源量解析評估之參考依據。

材料與方法

一、漁況分析

- 1. 拖網標本漁船戶之建立
- 2. 標本船漁況調查

二、魚類生物特性分析

- 1. 魚類生物特性
- 2. 魚市場主要漁獲魚類調查
- 3. 短棘 鰩 之生物特性

三、魚類生物特性分析之導用公式

- 1. 生殖腺指數 (Gonasomatic index, GSI)

$$GSI = \frac{\text{生殖腺重(g)}}{\text{除內臟體重(g)}} \times 10^2$$

- 2. 肥滿度係數 (Condition factor, CF)

$$GF = \frac{\text{除內臟體重(g)}}{\text{尾叉長(mm)}^3} \times 10^5$$

- 3. 肝臟指數 (Hepasomatic index, HSI)

$$HSI = \frac{\text{肝臟重(g)}}{\text{除內臟體重(g)}} \times 100\%$$

- 4. 性比 (Sex ratio, SR)

$$SR = \frac{\text{雌性魚總尾數}}{\text{總標本數}} \times 100\%$$

- 5. 總孕卵數(Total number of oocytes, TNO)

$$TNO = \left[\frac{0.05 \text{ g 重卵塊中卵經}}{0.1 \text{ mm 以上之孕卵數}} \right] \times \left[\frac{\text{經 10\% 福馬林保存過之卵巢重(g)}}{0.05 \text{ g 卵重}} \right]$$

- 6. 產卵數 (Fecundity, F)

$$F = \text{總孕卵數} \times \text{卵粒成熟率}$$

- 7. 相對孕卵數 (Relative fecundity, RF)

$$RF = \frac{\text{總孕卵數}}{\text{生殖腺重(g)}}$$

結果與討論

一、標本船作業概況

東港、林園、梓官、茄荳等地區之拖網標本船作業漁區分佈如圖1所示。本年度共計回收標本船漁況記錄10,753網次，其中以2月份的作業次數最多，計有2,916網次，其次為3月份的1,257網次，再次為4月份的1,164網次，由此可知，在春、夏季為台灣西南海域拖網漁業之盛漁季。另由各地區標本船於各漁區之作業網次分佈情形，可知東港、林園地區主要作業漁場分佈於高雄第二港口至小琉球、枋山之間的海域；梓官地區之作業漁場分佈於高雄至茄荳之間海域；茄荳地區之作業漁場主要分佈於茄荳至台南之間的海域，唯大部分之漁區離岸較遠，其中52漁區則離岸約30浬。

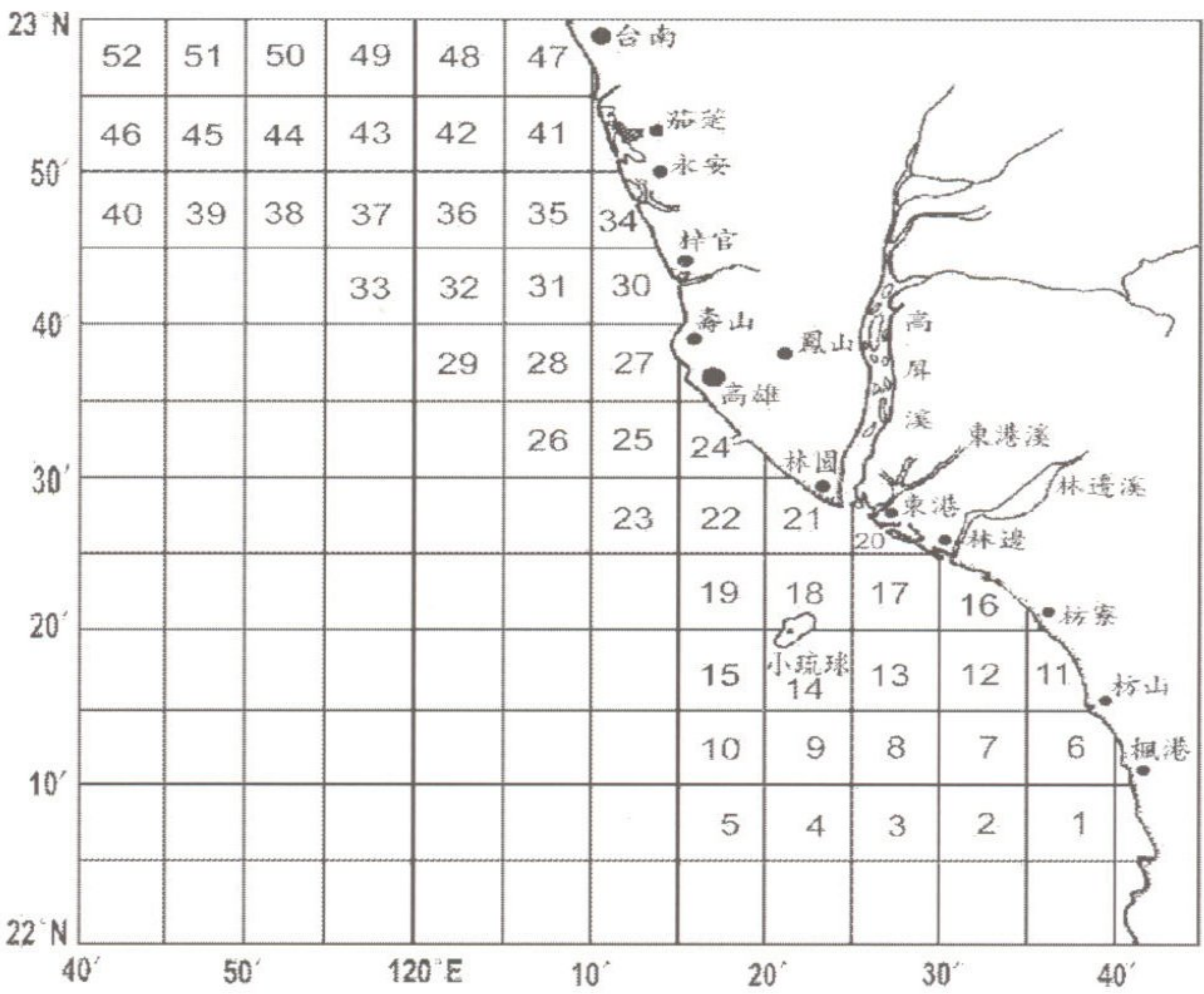


圖 1 台灣西南海域小型拖網船作業漁區分佈圖

二、漁獲物組成

由於拖網作業涵蓋中、底層水域，因此其漁獲種類繁多，此次由收回的標本船之作業資料中，共統計歸納約有100多種漁獲物，其中魚類有50科80種，頭足類有4科5種，蝦類有5科17種；此外，螺貝類及螃蟹等亦有漁獲記錄。

三、主要漁獲種類之漁獲量及漁獲率

各地區之主要漁獲種類、漁獲量及漁獲率順位分佈如表1所示，依據拖網標本船之漁況資料分析結果，可知各地區主要漁獲種類為：

東港：下雜魚、白帶魚、鰺仔魚、管鞭蝦、魴仔魚、真鎖管、真烏賊、海鰻、黑鰾、瓜子鰓。

林園：下雜魚、鰻科、白帶魚、瓜子鰓、長體蛇鰻、真烏賊、花身雞魚、短棘鰻、真鎖管、星鰻。

梓官：瓜子鰓、白帶魚、真鎖管、中型毛蝦、大眼鯛、下雜魚、長體蛇鰻、真烏賊、黑鰾、管鞭蝦。

茄萣：下雜魚、紅斑後海鰻蝦、瓜子鰓、中華叫姑魚、白帶魚、螃蟹、馬鮫魚、真烏賊、長體蛇鰻、紅金線魚。

下雜魚在東港、林園、茄萣地區均佔有極高之漁獲率，尤其在林園地區漁獲率高達50%以上。

四、主要漁獲種類之漁獲量月別變動

台灣西南海域拖網標本船主要種類之漁獲量月別變動情形如圖2。由圖中可知，春、夏季之各月份為台灣西南海域拖網漁業之大多數經濟性魚類的主要漁期，尤其4~6月為盛漁期。

五、地區別之漁區單位努力漁獲量分佈

東港地區在所有作業漁區中，除了1、6、11漁區，即枋寮至楓港之沿岸海域，其CPUE有超過50 kg/小時外，其餘各區之CPUE均不佳；林園地區由於標本船係雙拖且拖網速度較快，因此，大部分作業漁區之CPUE均高，尤其在東港以南之各漁區，其CPUE均超過150 kg/小

表1 91年東港、林園、梓官、茄萣地區拖網標本船主要漁獲種類之順位分佈

順位	東 港 地 區			林 園 地 區			梓 官 地 區			茄 萣 地 區		
	魚種別	漁獲量 (kg)	漁獲率 (%)	魚種別	漁獲量 (kg)	漁獲率 (%)	魚種別	漁獲量 (kg)	漁獲率 (%)	魚種別	漁獲量 (kg)	漁獲率 (%)
1	下雜魚	73,567	47.54	下 雜 魚	1,339,724	53.46	瓜 子 鰓	12,285	21.88	下 雜 魚	25,384	24.11
2	白帶魚	16,296	10.53	鰻 科	177,937	7.10	白 帶 魚	11,894	21.19	紅斑後海鰻蝦	21,790	20.70
3	鰺仔魚	5,478	3.54	白 帶 魚	144,353	5.76	真 鎖 管	5,270	9.39	瓜 子 鰓	7,001	6.65
4	管鞭蝦	5,406	3.49	瓜 子 鰓	130,448	5.21	中型毛蝦	3,760	6.70	中 華 叫 姑 魚	4,995	4.74
5	魴仔魚	4,908	3.17	長體蛇鰻	113,342	4.52	大 眼 鯛	3,582	6.38	白 帶 魚	4,585	4.35
6	真鎖管	4,329	2.80	真 烏 賊	104,743	4.18	下 雜 魚	2,903	5.17	螃 蟹	3,785	3.59
7	真烏賊	4,244	2.74	花身雞魚	73,030	2.91	長體蛇鰻	2,623	4.67	馬 鮫 魚	3,334	3.17
8	海 鰻	3,923	2.54	短 棘 鰻	69,809	2.79	真 烏 賊	2,404	4.28	真 烏 賊	3,182	3.02
9	黑 鰾	3,030	1.96	真 鎖 管	58,430	2.33	黑 鰾	2,137	3.81	長 體 蛇 鰻	2,630	2.50
10	瓜子鰓	2,950	1.91	星 鰻	50,557	2.02	管 鞭 蝦	1,575	2.81	紅 金 線 魚	2,280	2.17

時，但在所有漁獲量中，下雜魚幾乎佔一半以上；在梓官地區，所有作業漁區除了42漁區之CPUE有超過50 kg/小時外，其餘各漁區之CPUE亦均不佳；在茄

荳地區，所有作業漁區之CPUE普遍不佳，均在50 kg/小時以下。

六、主要漁獲種類之漁獲水深分佈

有關台灣西南海域拖網主要魚類於各水層之漁獲量及單位努力漁獲量變動情形如表2所示，可知中華叫姑魚、白帶魚、長體蛇鯔、花身雞魚、日本金線魚、短棘鰻是屬於淺水性魚類，而黑鰓、大眼鯛、瓜子鯧則屬於較深水性魚類。

七、短棘鰻之生殖特性

短棘鰻之性比52%，雌雄比概為1：1，一般在夏季各月中所出現的雌性魚之群量較豐；成熟卵徑0.59~0.73 mm，總孕卵數135,851±86,714粒，平均相對孕卵數993粒。依據生殖腺指數(圖3)、肥滿度、肝臟指數、卵徑大小及其成熟率之月別變動，再配合組織切片觀察，可判斷短棘鰻為週年產卵，但其生殖盛期在5~8月；另短棘鰻之雌雄別最小性成熟體長分別為161.5 mm、163.5 mm(圖4)。

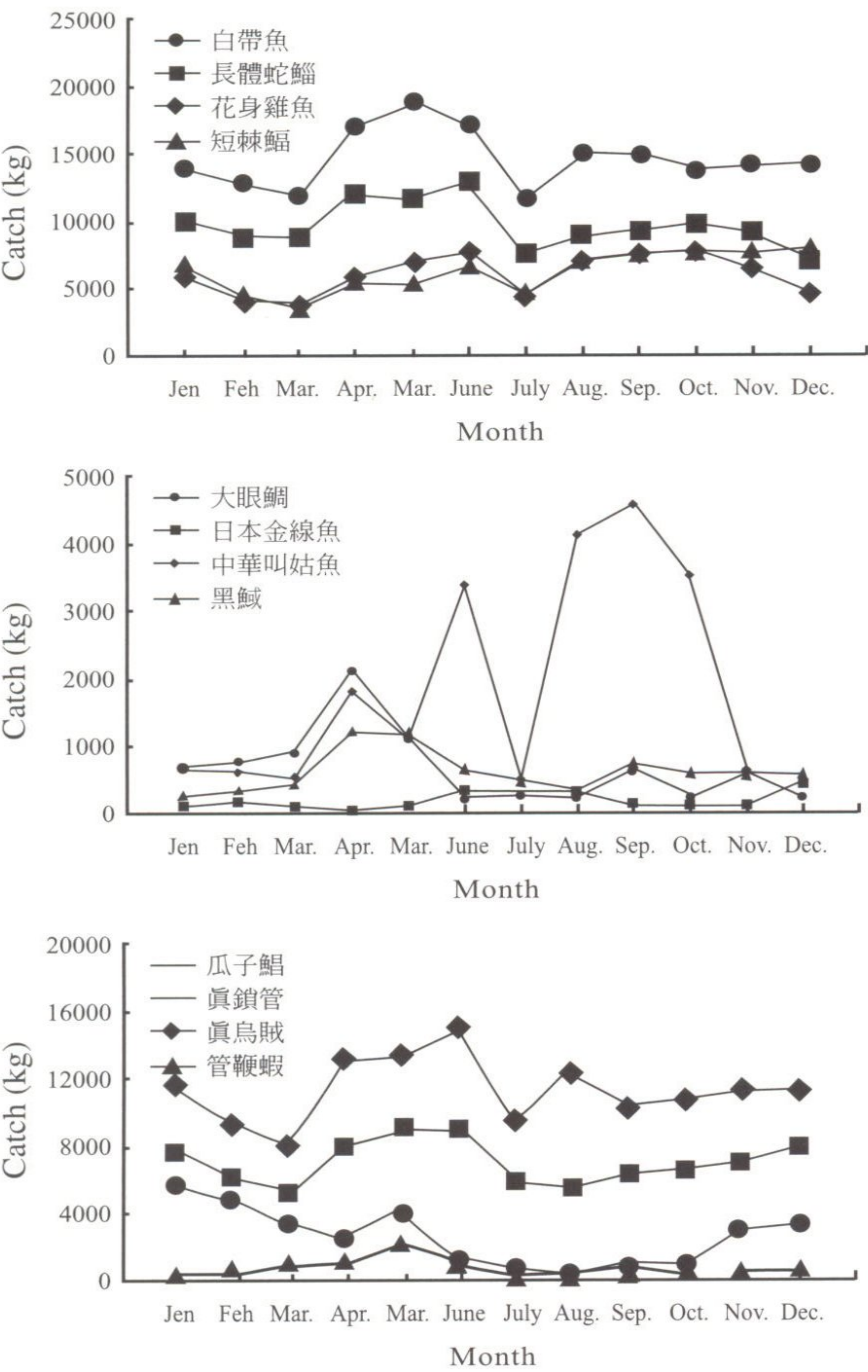


圖2 台灣西南海域拖網標本船主要種類之漁獲量月別變動情形

表2 台灣西南海域拖網主要魚類各漁獲水深之漁獲量 (kg) 及單位努力漁獲量 (UPUE, kg/小時)

魚 種 別	25m		26~50 m		51~100 m		101~150 m		151~200 m		200 m	
	漁獲量	CPUE	漁獲量	CPUE	漁獲量	CPUE	漁獲量	CPUE	漁獲量	CPUE	漁獲量	CPUE
黑 鰓	4.0	0.16	10.0	2.87	31.0	0.45	488.0	0.46	2,393.0	0.34	798.0	2.85
中華叫姑魚	0	0	91.0	1.26	95.0	0.64	975.2	0.93	193.5	0.70	7.1	0.43
紅 目 鯧	0	0	3.0	0.69	38.4	0.45	218.4	0.27	516.7	0.29	84.3	0.33
花 身 雞 魚	21.0	0.51	168.0	0.53	48.0	0.81	8.0	0.33	1.0	0.19	0	0
長 體 蛇 鯔	30.0	1.10	437.5	1.02	470.0	1.09	683.0	0.57	496.0	0.09	97.0	0.65
瓜 子 鯧	1.8	0.47	26.0	1.88	367.0	2.64	1,974.2	1.50	2,661.7	0.42	123.0	1.29
白 帶 魚	31.0	0.88	864.2	3.29	2,561.0	8.04	9,387.0	5.87	2,543.0	0.42	795.0	3.35
日 本 金 線 魚	56.0	2.27	276.0	1.13	304.0	0.82	562.0	0.48	23.0	0.52	0	0
短 棘 鰻	436.0	1.64	456.0	1.24	196.0	2.05	6.0	0.27	3.0	0.35	0	0

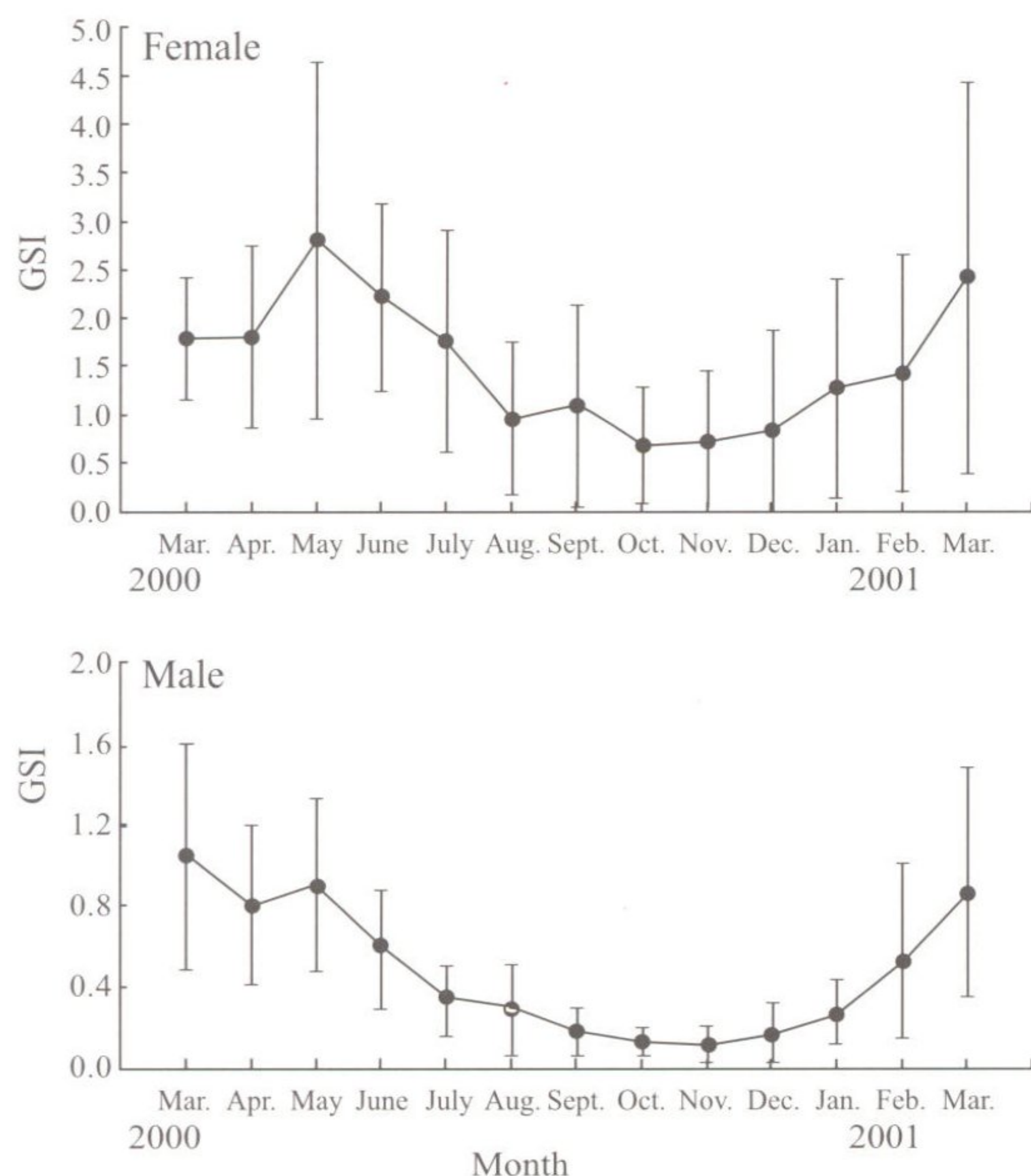


圖3 短棘鰩之生殖腺指數月別變動

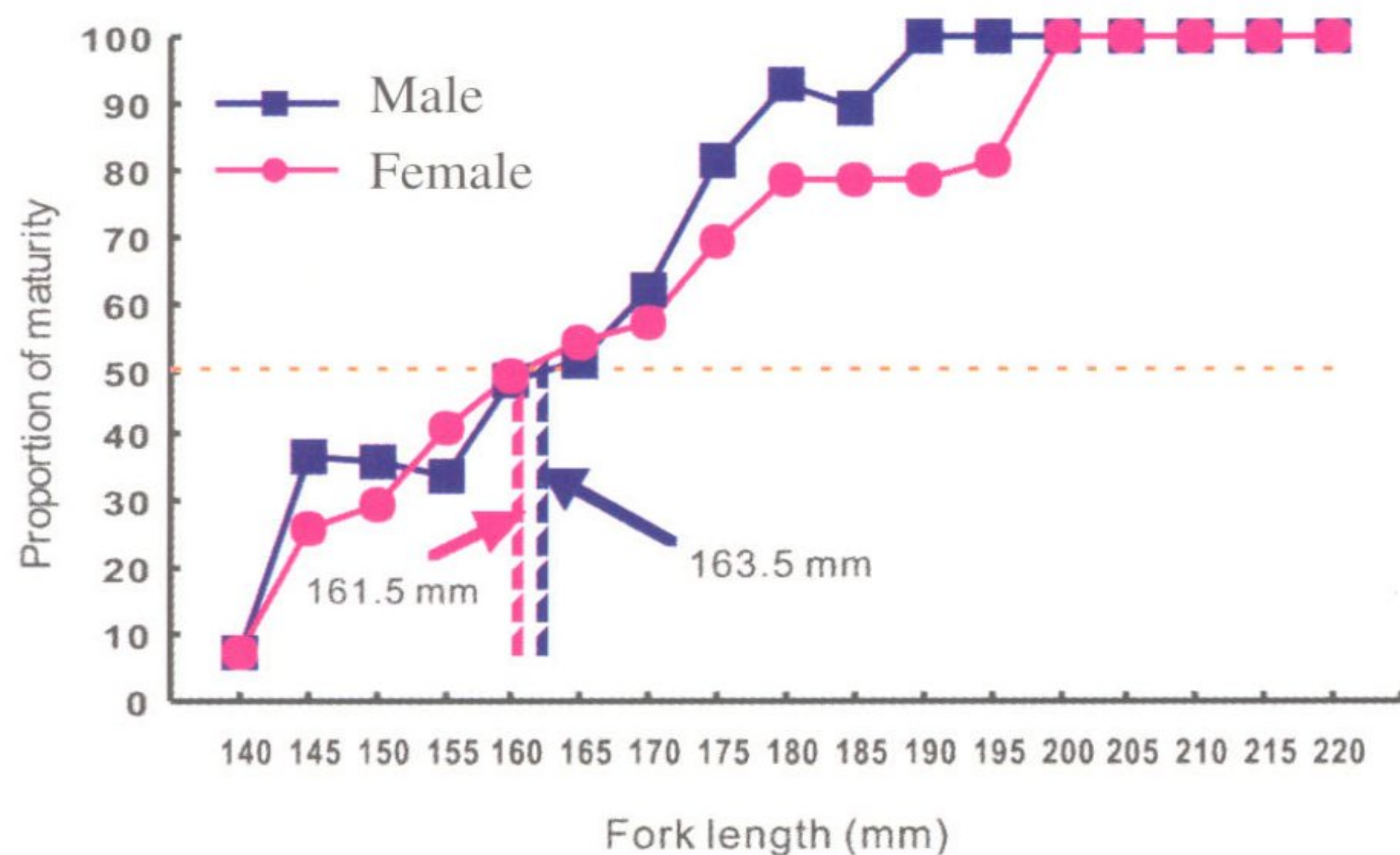


圖4 短棘鰩雌雄別之各體長階段之成熟率變動情形

參考文獻

1. 劉錫江、郭慶老 (1979) 台灣近海拖網漁業資源研究。台灣大學海洋研究所報告，9: 77-96。
2. Hayase, S. and Y. Meemeskul (1987) Fluctuation of trash fish catch by thai trawles. Bull. Jap. Soc. Fish. Oceanogr., 51(2): 124-132.
3. 蘇偉成、吳春基、李政芳、陳秋月、張雅各 (1996) 台灣西南海域拖網漁業資源調

查。台灣省水產試驗所八十五年度水產試驗研究工作報告，133-160。

4. 蘇偉成、吳春基、李政芳、陳立民、陳秋月、陳主惠 (2000) 台灣西南海域拖網漁場之下雜魚資源調查。行政院農業委員會水產試驗所八十八年下半年及八十九年度水產試驗研究工作報告，67-108.
5. 蘇偉成、吳春基 (2001) 台灣西南海域產刺鯧之生殖特性研究。行政院農業委員會水產試驗所九十年年度水產試驗研究工作報告，485-499。
6. Ju, D. R. and S. Y. Yeh (1991) Assessment on the red snapper (*Lutjanus altifrontalis*) resource in the waters off northwest Australia. Acta Oceanogr. Taiwan., 27: 86-97.
7. 吳春基 (1993) 台灣西南海域產黃腹紅姑魚之形態及生殖生態生物學研究。國立台灣海洋大學漁業研究所碩士論文，87 pp。
8. 吳春基、蘇偉成 (1994) 台灣西南海域產日本金線魚之食性研究。台灣四周之海洋環境與生態研討會論文摘要，35。
9. 林俊辰、蘇偉成、周耀傑 (1993) 中層拖網用之圓型網板的力學特性研究。國科會專題研究報告，78 pp。