

流動的水晶—— 台灣櫻花蝦

■ 陳守仁 · 黃建智 · 陳羿惠 · 吳龍靜

台灣沿岸海域的魚蝦物種中，
能夠讓漁民每年賺進新台幣2~4億元的只有櫻花蝦。
因此業者、行政機關及學者應該齊力維護優良的資源管理制度，
使這珍寶得以永續蓬勃發展。

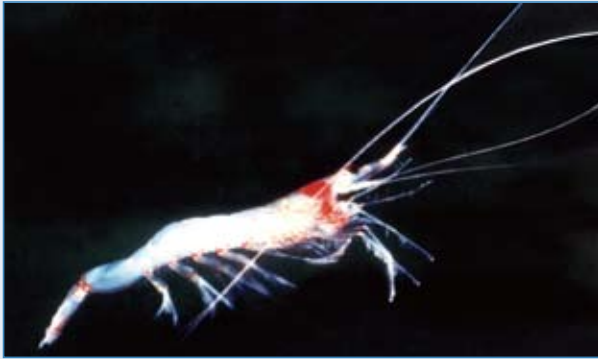
甲殼類種類繁多，在全世界水生動物中僅次於貝類，目前存活的就高達25,000種以上。大蝦、寄居蟹、蟹、蝦蛄等相近的種類，自古以來都是食用材料，與人類生活的關係非常密切。然而，體長不足5公分的游泳性蝦類能做為漁業對象，並且成為人類食物的例子，則僅有櫻花蝦。

櫻花蝦以前被認為僅盛產在日本靜岡縣駿河灣與它的周邊海域，後來在台灣的東港至枋山、台東大武，以及宜蘭龜山島沿岸海域，也發現有櫻花蝦的分布。在台灣沿岸的海域能擁有如此珍貴的外洋性天然資源，實在是國人的福氣！

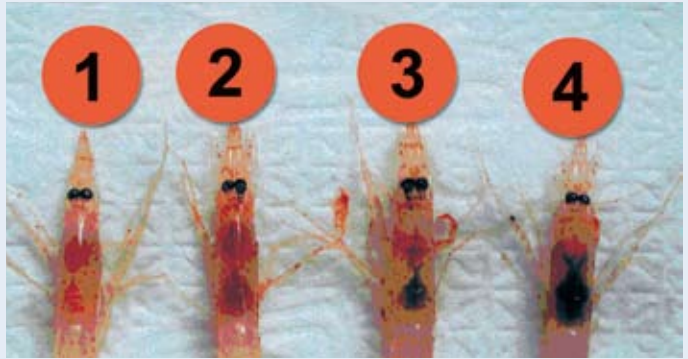
櫻花蝦的生態

學名與形態 櫻花蝦的學名是 *Sergia lucens*，英文名字是 sergestid shrimp。在屏東縣東港地區，地方俗稱牠們為「花殼仔」。櫻花蝦在分類學上屬於節肢動物門，甲殼上綱，軟甲綱，十足目，櫻蝦科的櫻蝦屬。櫻花蝦身上滿布紅色素及 161 ± 2 個發光器，遠眺有如日本櫻花而得名。身體幾近透明，第二觸角外鞭很長，呈鬚狀，大約是體長的3.3倍，在離觸角基部的 $1/3$ 處曲折向後方，額角及雄性第一觸角內鞭較短，可做為與其他近似種的區別依據。

生殖與生態 櫻花蝦的生命周期約為15個月，卵孵化後10~12個月成熟，產卵後2~3個月死亡。每回可以產卵約592~1,463粒，產卵約1周便可以完成，一生產卵可達7~8次。



台灣櫻花蝦



櫻花蝦的卵巢依性成熟的變化可區分為4個階段

櫻花蝦的卵巢是兩側對稱，由甲殼中可以看出，卵巢大小、膨脹程度與顏色會隨著性成熟度而有所不同，並可做為卵巢成熟度的指標。櫻花蝦的卵巢依性成熟的變化可以區分為4個階段：未成熟期，卵巢較小，卵粒無法以肉眼辨識，顏色白晰；成熟前期，卵巢逐漸增大，卵粒形成，顏色趨卵黃色；成熟後期，卵粒開始膨脹，顏色變綠；完全成熟期，卵粒飽滿呈棕綠色，肉眼可以見到布滿在頭胸甲中。

台灣西南海域櫻花蝦的卵徑分布大致呈現雙峰，第1高峰是0.03~0.15厘米，第2高峰是0.18~0.36厘米。生殖腺指數分別在12月、4月及7月出現高峰，產卵模式是屬於周年性產卵。

成蝦棲息的水域環境是海中的散射層（deep scattering layer, DSL），厚度約30公尺，水溫在攝氏11~25度間，鹽度則在33.5~35.5 psu（practical salinity unit, psu，實用鹽度單位）。成蝦會行日周洄游，日沒前開始上浮，破曉開始下潛，密度最集中的時刻是在日落至半夜。一般來說，台灣西南海域櫻花蝦的平均棲息深度是150公尺。由於水團結構受到高溫高鹽的中層黑潮水的影響，因此台灣西

南海域櫻花蝦漁場的形成及漁獲量的變動，可能與中層黑潮水的移動有密切的關聯。

食物鏈角色 成蝦在夜間攝食浮游動物，嗜食十足目類或磷蝦類。在台灣櫻花蝦漁場作業中，與櫻花蝦同時被混捕的魚蝦類計有41種。目前，在台灣西南海域的生物中，包括叉尾暹燈魚、短鰭新燈籠魚、印度鏟齒魚、小鰭鏟齒魚、白帶魚、大眼鯛等，都是捕食櫻花蝦的主要魚種。因此，櫻花蝦在漁場生態系統中，擔負著主要餌料生物的角色。

台灣櫻花蝦漁業

台灣櫻花蝦漁業的歷史雖然無實據可考，但是根據前人對蝦曳網漁業及小型拖網漁業的敘述得知，台灣西南沿岸海域在光復前，主要是藉搖櫓竹筏經營蝦曳網，光復後才開始使用3~15公噸、10~20匹馬力的動力漁船。起初由高雄縣頂茄荳的漁民林添和鄭老福在1948年開始仿用拖曳網，後來由經濟部漁管處（中國漁業公司的前身）的退職船員，在1950年再仿大型拖網，並改為小型拖網，試驗相當成功，而開始從事所謂的小型蝦拖網漁業。

台灣櫻花蝦漁業的發展歷史因此可以追溯至

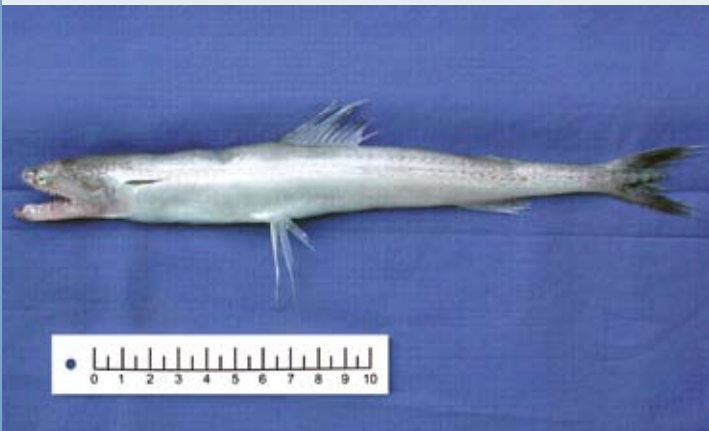
大蝦、寄居蟹、蟹、蝦蛄等相近的種類，自古以來都是食用材料。然而，體長不足5公分的游泳性蝦類能做為漁業對象，並且成為人類食物的例子，則僅有櫻花蝦。



叉尾暹燈魚，學名*Diaphus signatus*，俗名燈籠魚、七星魚、光魚。



短鰭新燈籠魚，學名*Neoscopelu microchir*，俗名燈籠魚、七星魚、光魚。



印度鎌齒魚，學名*Harpodon nehereus*，俗名水狗母、粉粘、那哥。



小鰭鎌齒魚，學名*Harpodon microchir*，俗名水狗母、粉粘、那哥。



白帶魚，學名*Trichiurus lepturus*，俗名白帶、白魚、裙帶、肥帶、油帶、天竺帶魚。



大眼鯛，學名*Priacanthus macracanthus*，俗名紅目鱧、嚴公仔、目睨仔。

台灣西南海域攝食櫻花蝦的代表魚種

台灣西南海域櫻花蝦漁場的形成及漁獲量的變動，
可能與中層黑潮水的移動有密切的關聯。

1950年代的小型蝦拖網時期，但是由於當時傳統的底拖網捕撈底棲魚類相當豐富，櫻花蝦只是混獲物而已，並無所謂的專業性櫻花蝦漁業。

直到1977年，日本因為櫻花蝦漁業的漁況不佳，因此懷疑櫻花蝦資源已瀕臨最大界限，某些加工業者開始在鄰近諸國尋找比較便宜的櫻花蝦代替品的時候，才發現台灣東港地區也有櫻花蝦的生產。從1982年起，日本貿易商以每公斤320~350元以上的價格，收購乾燥櫻花蝦後，東港才開始有專業性捕撈櫻花蝦的沿岸小型單船拖網出現。

捕撈與方法 台灣東港櫻花蝦漁業作業船是傳統的單船拖網船，船身長12~15公尺、總噸位20~35公噸、主機馬力150~1,000馬力。在1982年，作業船隻有70~100艘，到了1990年，由於拖網技術及價格的不穩定，專業船隻只剩30~40艘。不過，從1992年起，輔導成立櫻花蝦產銷班後，漁船數量直線增加，目前已經有121艘。

捕撈櫻花蝦的漁船到達漁場後，船長即刻下達作業準備命令。由於櫻花蝦棲息在海中生物聚集的散射層，因此漁撈作業時，先以彩色魚探機探測櫻花蝦棲息的水深，再由網具位置記錄器探測網具網口的放置水深，以便了解網口是否對準櫻花蝦的棲息深度。捕撈作業程序經船長確認無誤後，船隻即刻開始拖網作業，一網次的拖曳時間平均大約2小時。

漁場與季節 台灣西南海域櫻花蝦的主要漁場，按業者所認定的傳統漁場共有5區，包括大坪海域：以22°23'N、120°14'E為中心的附近水域；港口海域：以22°27'N、120°23'E為中心的附近水域；孔角海域：以22°20'N、120°17'E為中心的附近水域；大寮海域：以22°15'N、120°23'E為中心的附近水域；三崙尾海域：以22°17'N、120°33'E為中心的附近水域。

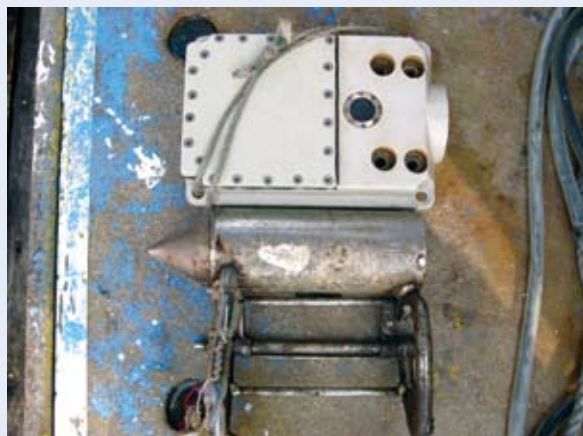
這些傳統漁場的分布，主要是由高屏溪河口向西南延伸到小琉球西側，再轉向東南達枋山外



台灣櫻花蝦捕撈漁船



彩色魚探器與深海散射層



網口記錄器

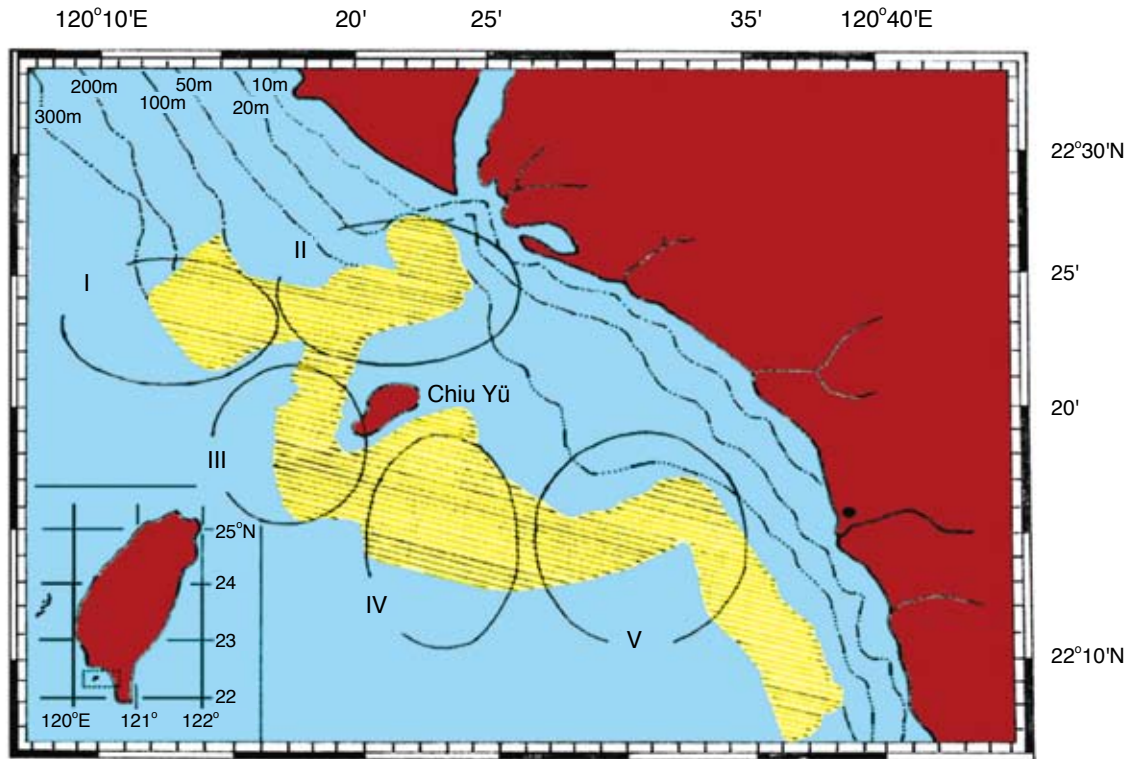
櫻花蝦由於全世界僅盛產在台灣及日本駿河灣海域，且是人類可以直接攝食的少數浮游動物之一，因而凸顯出牠的珍貴性。

海100至300公尺等深線的海域，其中港口海域的高屏狹谷及三崙尾海域的枋寮狹谷的兩水域，是最主要的漁場。捕撈季節自每年11月1日至翌年5月31日，6月1日至10月31日則是禁漁期。

漁場形成要件 台灣西南海域櫻花蝦漁場環境是深海峽谷，除了東北側有陸地屏障，東北季風不容易進入外，鄰近的岸上還有高屏溪、東港溪、林邊溪等大量河川水的注入。漁場範圍內的海底地形則呈不規則的劇烈變化，海底是由泥質與細砂所組成，泥質占75%以上，其餘是細砂。沿岸5海里內的透明度都小於水深10公尺，尤其在河口海域更低，僅有3公尺。

因此，漁場形成要件是200公尺等深線接近陸地、河川水大量注入、海底是薄砂覆泥的底質，粒徑小於0.1厘米，以及沿岸水域濁度高，透明度在水深10公尺以下。

捕撈技術輔導 行政院農委會水產試驗所從1990年開始，輔導東港櫻花蝦業者精進捕撈技術，包括保鮮技術的輔導：櫻花蝦在白天自攝氏17度的水域中被漁獲至攝氏25度以上的甲板，遭受日曬致使蝦體極易腐敗，正確的保鮮方法是在撈取櫻花蝦至甲板後，即刻以預備好的冰海水澆淋蝦體，並且迅速以透水性良好的塑膠容器裝箱後，送入魚艙中冷藏；加工技術的改進：從1994年起，櫻花蝦的加工由網片上曬乾方式，改由採用冷風乾燥方式，以提升櫻



傳統上，櫻花蝦漁場共有5區：大坪海域、港口海域、孔角海域、大寮海域及三崙尾海域。



台灣櫻花蝦專業漁業執照



魚市場公開拍賣櫻花蝦

花蝦加工品質；網位測定器裝設：自1996年起，櫻花蝦作業網具裝設網位測定器，使漁獲效率大幅提升。

專業漁業執照發放 櫻花蝦是以中層拖網撈捕，與一般傳統海底拖網不同，不會破壞海底底質與生態，而且專業船隻幾乎都是東港的漁船。因此，在1991年，屏東縣政府徵得漁業署同意，由縣內主管的漁業單位發放專業漁業執照，以符合櫻花蝦業者作業的需求。

建立共同運銷制度 1992年10月27日，櫻花蝦漁業有關人員一起成立了共同運銷籌備會。該會的成立可以說是台灣櫻花蝦史上的第1次大盛會，參與者包括櫻花蝦業者18人，水產貿易商2人，加工業者8人，以及目前已經併入農委會漁業署的台灣省農林廳漁業局、屏東縣政府漁業課、東港區漁會與水產試驗所的代表等10人，還有日本代表3人，共計41人。

建立公開拍賣制度 從1993年起，櫻花蝦拍賣由場外交易及共同運銷的方式，轉變成魚市場公開拍賣制度。簡單來說，這制度是由加工業者競相標價，使得櫻花蝦的價格可以更高。同時，也得以完整地蒐集櫻花蝦的產量與產值資料。因此，這制度的落實對往後實施櫻花蝦資源推估有莫大的助益。

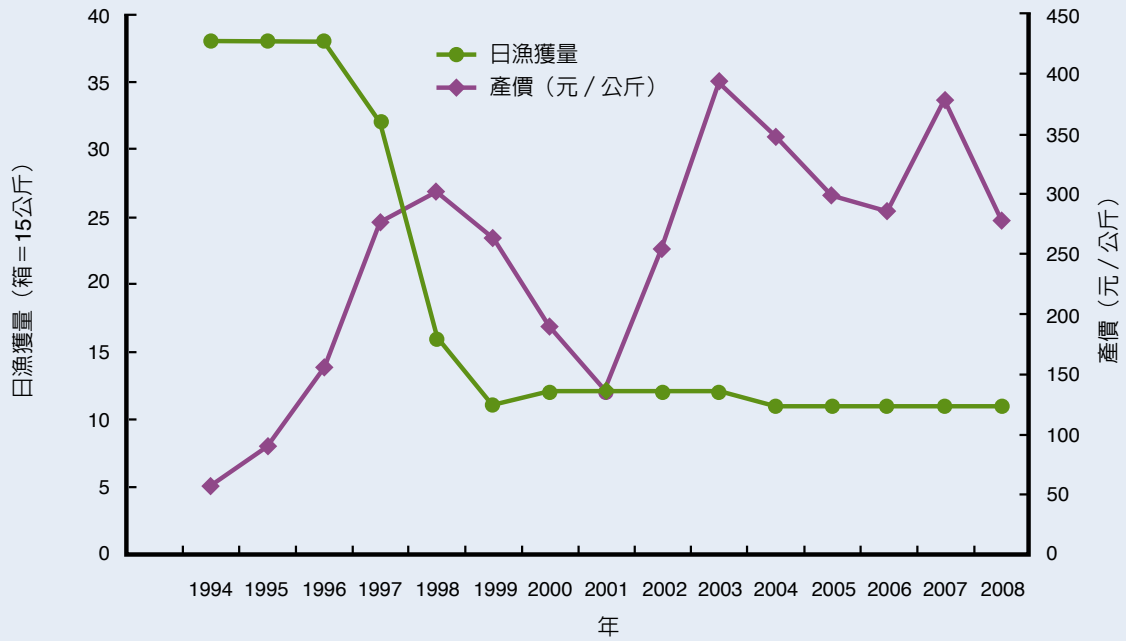
日漁獲量限制 依據資源豐度以及像是加工業者需求量等的供需情形為基準，訂定最適當漁獲量及每日最適當捕獲量的上限，平均分配給所有的作業船隻，以計算每日每船的漁獲量。在1994~1996年，每日每船的漁獲量是38箱；1997年是32箱；1998年是16箱；到了1999~2002年，只有12箱；在2003~2008年，更減少成11箱。

產量與產值 台灣西南海域櫻花蝦25年來的產量與產值，經過統計，年產量介於136~2,000公噸，其中以1995年最高，1992年最低。年產值介於新台幣513萬元~39,975萬元，其中以2008年最高，1992年最低。

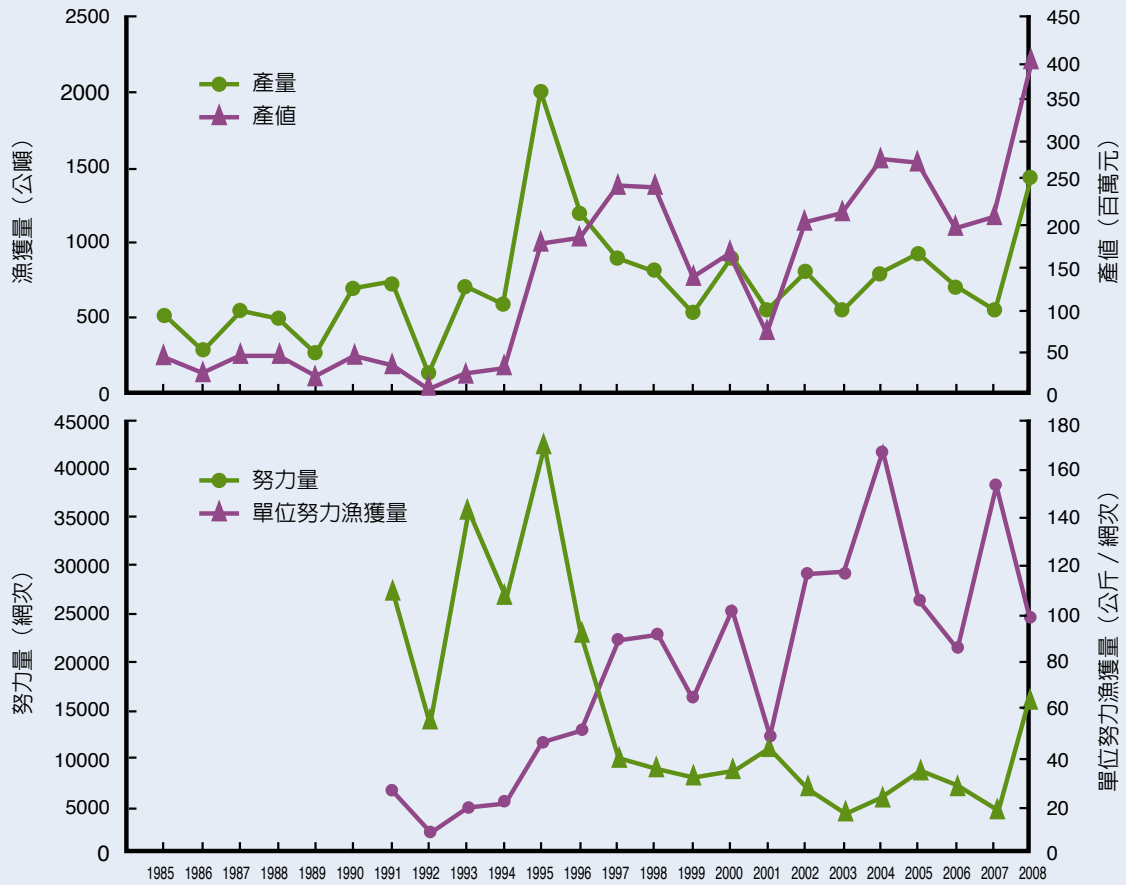
資源利用與保育措施 在1995年，櫻花蝦作業船增加至97艘，漁獲努力量（下網次數）增加為11,760網次，加上月平均的單位努力漁獲量（漁獲量 / 下網次數）都維持在高值，年漁獲量因此達到歷年來的最高峰2,000公噸。這樣一來，漁民也體會到管理型漁業的利益，但也誤導了漁民，認為只要投入更多的努力量，漁獲量會再持續增加。

然而，1996年及1997年的努力量持續增加，單位努力漁獲量卻由92.36公斤降為40.30公斤，以及年漁獲量由1,200公噸降為900公噸，從以上結果顯見漁獲壓力已經超過資源再生產的能力。

由於以資源量模式所推算的每年最適當的生



1994~2008年間，台灣西南海域櫻花蝦的日漁獲量與價格。



1984~2008年台灣西南海域的櫻花蝦年產量、年產值、努力量與單位努力漁獲量。

由於管理得當，櫻花蝦在沿岸漁業資源的利用上，
儼然占有舉足輕重的地位。

產量介於893.32公噸~1179.67公噸，以及每年最適當的漁獲努力量介於10,478網次~13,151網次，1995及1996年的漁獲量已經遠超過資源所能負荷的水平，在1997年，甚至更高達最適當漁獲努力量的3倍。由此可見，台灣西南海域櫻花蝦漁業目前已有明顯的經濟性過漁現象。

爲了維持櫻花蝦漁業的永續發展，今後應逐步降低投入努力量，每船每日的下網次數應限制在3網次以內。同時，應該逐步減少作業船隻，第1年捕撈金額不足50萬元新台幣，以及第2年捕撈金額不足100萬元新台幣的船隻，由產銷班所籌設的基金收購專業漁業執照。此外，也應該實施階段性漁獲量限制，當總漁獲量累增至300公噸時，日漁獲量隨即減少2箱。之後，總漁獲量每增加300公噸，日漁獲量便再減少2箱，直到總漁獲量達到900公噸，漁期就告結束。

業者由於受日漁獲量及禁漁規定的影響，必然相互激烈競爭，如此會使成熟櫻花蝦被大量捕撈，因而造成生物性過漁，以至於資源再生產力遭受嚴重破壞。由於成熟櫻花蝦有群聚產卵的行爲，而且產卵約需1周才能完成，因此爲了避免成熟櫻花蝦被大量捕撈，漁期間如果發現成熟雌蝦的比率超過30%時，就禁漁7日。

漁業管理效益 台灣櫻花蝦漁業因爲嚴格執行每日最高漁獲量的禁捕措施，所以1995年能維持高單位努力漁獲量，已經真正達到資源合理利用的管理目標。同時，由於全部櫻花蝦作業船隻都加入產銷班行列，共同訂定管理規範，採自律方式管理，且各個班員都能遵從作業公約，因此，品質的提升、交易制度的改善、供需平衡的調節等多項功能得以發揮，櫻花蝦的價格也提高到合理的水準。

台灣櫻花蝦價格的變動，在1993年實施管理以前，平均每公斤約35元，至1994年提升爲每公斤60元。從1994年12月下旬起，產銷班嚴格限制每船每日的最高漁獲量是38箱，由於供需平衡，使得

櫻花蝦的價值增加2.5倍以上，每公噸可增加6萬元左右。1995年12月下旬起，每公斤售價已超過150元，每公噸可增加10萬元以上的收益。如果以1995年2,000公噸年漁獲量來估算，保守估計漁民的收益增加逾2億元。1997年以後，每公斤的售價高達300~400元。

櫻花蝦由於全世界僅盛產在台灣及日本駿河灣海域，且是人類可以直接攝食的少數浮游動物之一，因而凸顯出牠的珍貴性。據了解，日本的櫻花蝦漁業發展已超過百年，從事捕撈櫻花蝦的業者，由祖父嫡傳至曾孫輩已達4代以上，幾乎已經成爲日本的典型世襲制的漁業。

台灣西南海域櫻花蝦，在1988年經由日本學者大森信博士確定與日本櫻花蝦同種而引起注目後，這項漁業就逐漸成爲台灣沿岸的重要漁業之一。由於管理得當，櫻花蝦在沿岸漁業資源的利用上，儼然占有舉足輕重的地位。然而，由於台灣櫻花蝦漁業的發展已歷經1982~1987年的發展期，1988~1992年的衰退期，以及1993年至目前爲止的再恢復期，因此業者應有危機意識，逐年檢討下網次數、每天捕獲量等作業規定，並做確實的修正，以免造成櫻花蝦資源的枯竭。

綜觀台灣櫻花蝦漁業的發展，從1977年至今雖有33年，然而真正步入管理制度是在1992年以後，發展歷史至今僅18年。如果以人類生命來比擬，台灣櫻花蝦漁業目前尚屬在青少年時期，需要被指導照顧的地方還很多。今後更希望能在櫻花蝦業者、縣政府、漁業署等行政主管機關以及學者的通力合作下，維持優良的資源管理制度，使這珍寶得以永續蓬勃發展。

陳守仁·黃建智·陳羿惠·吳龍靜

行政院農業委員會水產試驗所沿海資源研究中心