

東港櫻花蝦的漁區生產力推移

楊清閔、黃建智、吳伊淑、翁進興

水產試驗所沿海漁業生物研究中心

東港櫻花蝦漁業的介紹

櫻花蝦 (*Lucensosergia lucens*) 是臺灣屏東縣東港的三寶之一，活體的蝦殼呈現透明粉紅色帶有細小紅色斑點，乾燥後顏色像是散落的櫻花花瓣，不僅是大眾熟知的萬用食材，其味道鮮美且小巧殼薄，提高了各料理中煎炒煮炸的色香味層次。櫻花蝦的營養價值更是豐富，根據蔡 (2022) 在早安健康的報導中引用早稻田大學研究員與營養師資料，櫻花蝦鈣質含量比牛奶高 20 倍，甲殼素與殼聚糖讓脂肪與膽固醇難以吸收，有助於改善肥胖與高血壓等生活習慣病，櫻花蝦含蝦紅素、DHA 與 EPA，乾燥櫻花蝦更可有效率攝取葉酸，營養價值優點多，且以乾燥櫻花蝦最優，不僅國人喜愛，也外銷到日本市場，讓東港產地的漁獲量供不應求。

2023 年東港約有 105 艘櫻花蝦捕撈船，櫻花蝦作業漁期為每年 1—5、11—12 月，禁漁期則在 6—10 月。在作業漁期時，每日出海作業大約有 70—80 艘，每日每船的漁獲量上限為 10 箱 (150 kg)，且周休二日，並依捕撈漁獲中成熟雌蝦比率超過 30% 時禁漁 7 日，避免成熟櫻花蝦被大量捕獲，以利生態永續的經營，故每年櫻花蝦的產量有限。加上櫻花蝦產銷班嚴謹的管理及採取公開拍賣競標制度，估計每艘漁船年收入可達新臺幣 200—700 萬元以上，創造了可獲利、資源永

續且年輕人願意承接的漁業環境。由近 15 年的資料來看 (圖 1—3)，2023 年總產量為 836 公噸，產值達 3 億 2,342 萬元，平均價為 387 元/kg。總產量與產值雖由 2013—2017 年的高峰 (2014 年產量高峰 1,636 公噸; 2016 年產值高峰 5.3 億元) 逐漸下滑，但平均價格

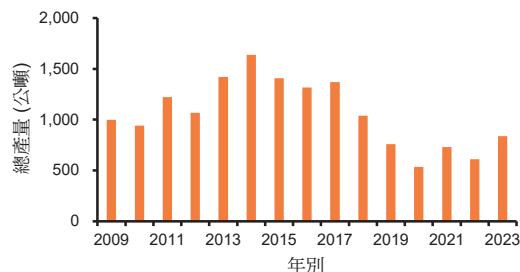


圖 1 東港櫻花蝦歷年總產量 (公噸)

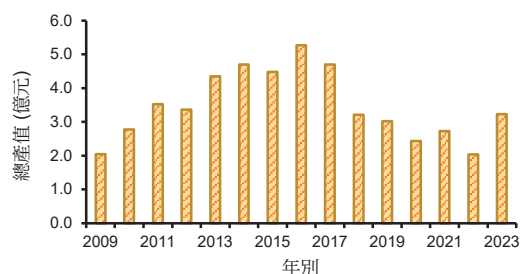


圖 2 東港櫻花蝦歷年總產值 (億元)

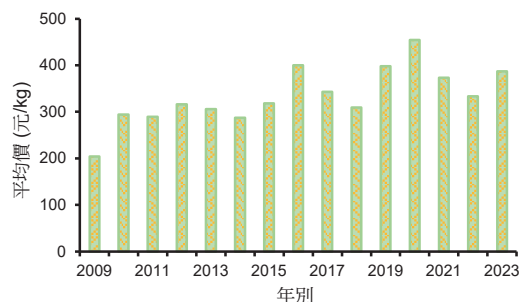


圖 3 東港櫻花蝦歷年平均價 (元/kg)

維持在高檔的 350 元/kg 左右 (2020 年價格高峰 454 元/kg)。東港並於 2021 年啟用新的櫻花蝦拍賣場 (圖 4)，以取得食品安全管制系統 (HACCP) 認證而規劃，場內維持 15°C 溫度要求及建置海水淨化設備，落實漁貨不落地與人員管制措施，讓櫻花蝦在拍賣過程可以保冷，大幅提升衛生品質，2 樓設置迴廊提供拍賣實況觀摩 (圖 5) 與教學的地點。



圖 4 東港 2021 年啟用新櫻花蝦拍賣場



圖 5 東港櫻花蝦拍賣場之拍賣實況

東港櫻花蝦漁業的漁區生產力

東港櫻花蝦作業漁法為中層單拖，配合漁區櫻花蝦的生態習性，於凌晨出港作業至中午後返航，下網每單次拖網持續 1—2 小時，起網後於船上迅速選別處理約 1 小時，漁獲大致冰藏保鮮後，再進行下一網次。東港的櫻花蝦作業漁區，由小琉球附近海域

(港口外) 向東南延伸至枋山海域 (三崙尾)。本所於此櫻花蝦作業漁區劃分 13 個小漁區 (圖 6)，每個小漁區 16 km²，進行長期監測漁區漁獲變化與資源永續利用的生產力分析，本文將依翁等 (2017) 的調查基礎，分析東港櫻花蝦的漁區生產力推移情形，作為評估櫻花蝦開發量與資源管理的參考依據。

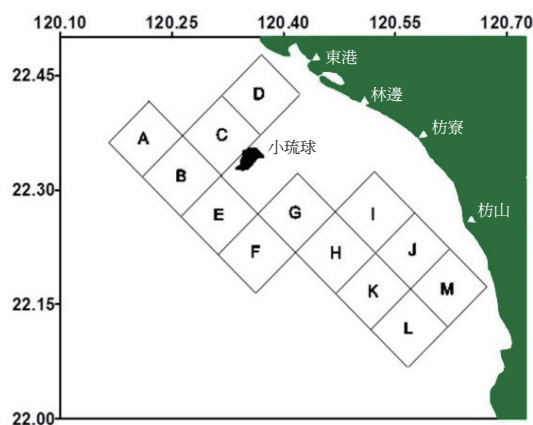


圖 6 東港櫻花蝦漁業作業漁場之 13 小漁區

2016 年 11 月至 2017 年 5 月的作業漁期於本文稱為 2017 年漁期，同理之 2022 年 11 月至 2023 年 5 月的作業漁期為 2023 年漁期。2017、2023 年兩漁期分別蒐集 11 與 9 艘標本船之作業漁場位置、水深、每網次作業時間、拖曳時間及每網次櫻花蝦漁獲量，以計算及月別單位努力漁獲量 (CPUE) 之變化與努力量之關係。

生產力指數為依月別單位努力漁獲量分別求取 13 個漁區的生產力指數。其月別單位努力漁獲量依下式(1)計算而得，式中 $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ 為各網次漁獲櫻花蝦重量， n 為下網次數。

$$CPUE = \sum_{i=1}^n (Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n) / n \quad (1)$$

生產力指數依據 Hirayama (1991) 計

算，假設 j 漁區在 i 月 CPUE 為 U_{ij} ，全漁區在 i 月之平均 CPUE 以 U_i 表示，如下式(2)，式中 N 代表漁區數。

$$U_i = \sum_{j=1}^N U_{ij} / N \quad (2)$$

假設 G_j 為 j 漁區生產力指數，依最小平方方法，公式以下式(3)示之，藉此生產力指數 G_j 大小，代表某年間各漁區之漁場價值。

$$G_j = \sum_i U_{ij} U_i / \sum_i (U_i)^2 \quad (3)$$

東港櫻花蝦漁業漁區生產力推移

2017、2023 年漁期分別收集標本船 4,619 與 2,892 作業網次，月別平均每網次作業由 1.7 小時略增為 2.0 小時，2017 年以 2 月每網次 1.9 小時的作業時間最長，2023 年則以 4 月每網次 2.3 小時的作業時間最長 (表 1)。漁獲努力量變化上，仍以 12 月的網次最多 (2017 年 822 網次、2023 年 610 網次)，1 月的網次最少 (2017 年 467 網次、2023 年 254 網次)。依月別單位努力漁獲量變化 (圖 7)，2017 年每網次 22—44 kg，平均 34 kg/每網次；2023 年每網次 18—44 kg，平均 29 kg/每網次，略減少但變化不大。每網次重量 2017 年以 5 月 44 kg/每網次最高，2 月 22 kg/

每網次最低；2023 年則以 2 月 44 kg/每網次最高，12 月 18 kg/每網次最低。

13 個小漁區的作業網次 (圖 8)，2017、2023 年均以 D 區的網次最高，經排序後得知，小琉球北方及東港港口的 C、D 區與南方靠近枋寮與枋山海域的 I、J 區為主要下網漁區，該四區的作業網次於 2017、2023 年佔全部的 82% 與 72%，可知櫻花蝦漁場重心

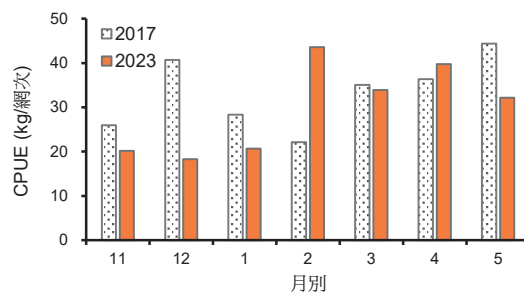


圖 7 2017、2023 年漁期單位努力漁獲量月別變化

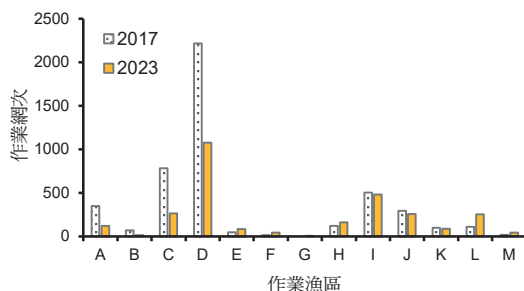


圖 8 2017、2023 年漁期之東港櫻花蝦作業 13 小漁區漁業作業網次

表 1 2017 年與 2023 年櫻花蝦漁期漁業作業網次及漁獲記錄

月別	漁獲櫻花蝦重量(kg)				作業時數(hr)		作業網次		每網次作業時間(hr)	
	每小時		每網次							
	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023	2017	2023
11	15	12	26	20	1,217	864	700	503	1.7	1.7
12	24	9	41	18	1,389	1,201	822	610	1.7	2.0
1	17	10	28	21	798	552	467	254	1.7	2.2
2	12	23	22	44	973	650	524	338	1.9	1.9
3	21	15	35	34	1,224	827	725	375	1.7	2.2
4	21	18	36	40	1,308	708	762	312	1.7	2.3
5	26	16	44	32	1,038	1,021	619	500	1.7	2.0
平均/總和	20	14	34	29	7,948	5,823	4,619	2,892	1.7	2.0

集中在東港外海及枋寮至枋山海域。再以表 2 瞭解 13 個小漁區之單位努力漁獲量 (kg/網次) 與生產力指數月別變化，主要下網 C、D 區的平均 CPUE 由 2017 年 26.2–26.8 kg/網次，2023 年下降為 19.4–20.1 kg/網次；I、J 區的平均 CPUE 由 2017 年 38.5–44.2 kg/網次，2023 年下降為 27.4–32.7 kg/網次。2017 年最佳的 CPUE 為 3 月 I 區的 65 kg/網次，另 12 月 J 區、4 月 L 區及 5 月 I 區的平均 CPUE 在 60 kg/網次以上。而 2023 年最佳的 CPUE 為 4 月 H 區的 87 kg/網次及 1 月 L 區的 80 kg/網次，另 1 月 H 區、2 月 L 區、3 月 E、F 區的平均 CPUE 在 60 kg/網次以上。2017 年平均 CPUE 效率較佳的小漁區依序為 L、K、H 區；2023 年平均 CPUE 效率較佳的小漁區依序為 H、L、M 區。

依最小平方法計算東港櫻花蝦漁場各小漁區之月別 CPUE，得到生產力指數，2017

年介於 0.56–1.42 之間，2023 年介於 0.42–1.61 之間。2017 年的生產力指數表現最佳的小漁區依序為 L (1.42)、J (1.40)、I (1.36)，2023 年的生產力指數表現最佳的小漁區依序為 L (1.61)、H (1.60)、I (1.30)，不難看出 L 區與 I 區為傳統生產力指數高的小漁區，其附近海域由 H、I、J、K、L、M 等 6 區的生產力指數大於 1，生產的效率較佳。

結語

持續對東港櫻花蝦漁業進行科學研究與採樣分析，可提供透明的櫻花蝦生產量參考依據，利於漁民更堅持遵守完善的漁業管理措施，在現今櫻花蝦漁業追求品質的提升並兼具生態永續的漁撈模式，又能讓漁民主動參與保護資源，並保有穩定的獲利條件，已讓東港櫻花蝦漁業成為漁業界的模範之一。

表 2 2017 年與 2023 年漁期之東港櫻花蝦作業 13 小漁區單位努力漁獲量 (kg/網次) 與生產力指數月別變化

月 別	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2017													
11	18	14	20	27	22	30	-	23	29	42	-	53	10
12	34	29	32	26	48	50	-	51	59	61	52	55	45
1	39	37	30	22	17	21	-		24	22	-	-	15
2	21	15	21	23	17	-	-		19	15	-	-	-
3	46	17	27	25	20	-	-	45	65	43	48	38	56
4	51	29	34	34	-	10	-	51	50	29	36	60	-
5	24	30	24	25	50	-	-	56	64	57	52	55	54
平均 CPUE	33.3	24.4	26.8	26.2	28.9	27.5	-	-	44.2	38.5	46.8	52.2	35.8
生產力指數	1.11	0.81	0.88	0.85	0.91	0.56	-	-	1.36	1.40	1.12	1.42	1.03
2023													
11	17	-	16	19	8	20	-	28	23	26	10	20	10
12	13	20	19	15	-	-	10	-	23	24	19	25	26
1	22	19	17	20	-	8	-	65	14	20	-	80	-
2	25	6	23	29	13	12	-	38	48	44	53	66	53
3	30	34	12	12	65	60	49	36	46	29	36	43	43
4	10	-	29	12	42	42	-	87	30	13	29	29	50
5	34	14	26	28	32	17	3	40	45	37	29	42	36
平均 CPUE	33.3	21.4	18.3	20.1	19.4	31.9	26.4	20.7	48.9	32.7	27.4	29.5	43.5
生產力指數	1.11	0.82	0.51	0.72	0.70	1.03	0.97	0.42	1.60	1.30	1.02	1.04	1.61