

## 台灣東部及西南部深海未利用資源之漁場調查及試驗研究

李定安、吳全橙、王敏昌、吳繼倫  
海洋漁業組

台灣周邊水域內主要的深海未利用漁業資源包括甲殼類的正櫻蝦及頭足類的菱鰭魷及赤魷等。前者位於台灣西南部沿海之資源業已充分開發利用，東北部及東部沿海的系群經本計畫研究小組首次探勘發現後，目前將進入產業開發階段。菱鰭魷等深海頭足類資源及分布狀況（體型大、密度小、水層深）與櫻蝦類相去甚遠，但是二者均位於我國 EEZ 範圍之內，無論是漁撈作業或是資源管理，都不至於和其他國家發生糾葛。本文係計畫執行小組於 2003 年第四季及 2004 年度出海至台灣東部水域調查前述未利用資源之初步結果，包括漁獲物之生物學量測、食性分析及聲訊記錄探討等。

龜山島周邊水域精密海底地形探測及蝦群音壓 dB 值擷取分析：利用水試一號航行於間隔 0.5 浬之定線，以 EP500 收集並儲存科學魚探 (EK500) 海底回音聲訊，先以聲訊資料處理軟體 (ECHOVIEW) 及 surfer 繪製 2D、3D 地形圖，另外並分析轉換各水層的櫻蝦群等音壓值 (dB) 分布圖，藉以精確定位未來的漁場 (圖 1)，該項資料對分析正櫻蝦的日週洄游與蝦群動態亦有極大的助益。

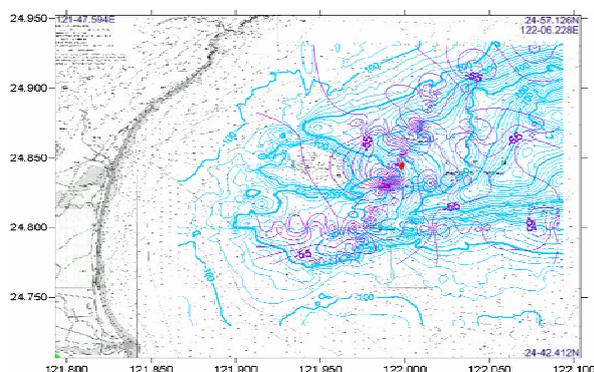


圖 1 龜山島周邊水域 250 m 水層正櫻蝦 (*Sergia lucens*) 音壓值 (dB) 分布圖

本年度五航次試驗調查所捕獲之正櫻蝦，因數量龐大而尚未全部完成檢測。業經量測並記錄體長體重等生物學資料者，其頭胸甲長為 6.0—4.0 mm，體長為 14.0—44.8 mm，體重為 0.062—0.688 g。依據不同季節別之體長頻度分析圖及體長-體重關係式顯示，台灣東北部海域的正櫻蝦在夏季時的平均體長最小，入秋之後體長逐漸加大，孕卵雌蝦所佔的比例也逐漸增多。此一情況至冬季達其頂峰，三月之後逐漸下降。日本櫻蝦 (*Sergia talismani*) 頭胸甲長為 7.6—16.2 mm，體長為 23.0—54.0 mm，體重為 0.085—1.462 g。日本玻璃蝦 (*Pasiphaea japonica*) 體長為 10.2—59.0 mm，體重為 0.018—0.878 g；而刺蝦類的晶瑩合盾蝦 (*Systelaspis pellucida*) 在夏秋兩季數量較多，亦列入重要漁獲蝦種。

菱鰭魷食性之研究：分析 182 尾台灣東部產菱鰭魷的內臟標本，外套長為 44.0—857.0 mm，體重為 26—19,000 g (表 1)。食性分析係採用定量分析及定性分析方法。定量分析係以胃內容物指數 (或稱攝餌量指數, SCWI) 為依據，而定性分析則採用個種餌料生物出現百分率法，兩者公式如下：

攝餌量指數 = (胃總重 - 胃壁重) / 體重 × 100  
餌料生物出現百分率 = (標本中含有某特定餌料生物的標本數 / 全標本數) × 100

菱鰭魷的攝食對象大致可歸類為魚類、頭足類、甲殼類及其他等四大類，胃內容物包括：魚類的脊椎骨、鱗片、耳石、眼球、魚皮及棘刺等，頭足類的喙、腕、吸盤、外套膜及眼球；甲殼類的甲殼碎片、眼球、肌肉及附肢，其他類則包括端足類、塑膠片、假餌、釣線等殘留物。菱鰭魷的攝食種類主要以魚類和頭足類混食型較多，其出現頻度佔全總標本數的

41.0%，其次為單食魚類或頭足類型，分別為 28.4% 及 23.8%，單食甲殼類較少，僅 0.6%，且以小型個體居多。攝餌量指數平均為 0.942% (0.524–1.963)；6–9 月的攝餌量較高，一般均在 1.0 以上，此時期主要以小型個體居多，而 11 月後隨著個體的增大，SWCI 值降低。SWCI 值隨個體大小與性別而異，外套長 600 mm 以下的雌雄體差異不大；SWCI 值為 0.6–0.75，雄體以 600–690 mm 組最高，平均達 0.930，而雌體以 700–790 mm 組較高，平均為 0.859；而 800–890 mm 組，雌雄的 SWCI 值皆下降，分別為 0.433 及 0.269 (表 1、2)。

至於菱鰭魷攝食的種類，經初步鑑定分析，計包括魚類 7 科 10 餘種：烏魴 (*Brama* sp.)、褶胸魚類 (*Polyipnus* sp., *Sternoptyx* sp., *Argyrocelecus affinis*)、巨口魚類 (*Astronesthes* sp., *Stomias* sp.)、蛇鯖 (*Promethichthys* sp.)、雙鰭鰨 (*Cubiceps* sp.)、燈籠魚類 (*Myctophum* spp., *Diaphus* spp.)、線鰻 (*Avocettina* sp.) 等；頭足類出現的種類計有 5 科 6 種，包括真魷科的 (*S. oualanensis*, *O. bartramii*)，手魷、爪魷、酸漿魷及櫛鰭魷等；甲殼類的磷蝦、糠蝦及端足類。

表 1 2003 年 11 月至 2004 年 9 月標本船「金龍資 39 號」於東部海域釣獲的菱鰭魷尾數、性比、外套長及體重大小

年, 月	採樣尾數	雌雄比	平均外套長 (mm)	平均體重 (g)
2003, 11	20	45	484.4 (245-766)	4,962.5 (420-14,700)
2003, 12	22	41	635 (450-730)	11,400 (1465-11,500)
2004, 1	20	50	660 (490-740)	12,200 (3120-12,000)
2004, 2	18	55	705 (500-780)	13,500 (3450-15,600)
2004, 3	23	62.5	763 (620-857)	14,500 (7,500-19,000)
2004, 4	31	37.2	755 (560-830)	13,795 (565.3-17,108)
2004, 5	25	45.5	743 (570-850)	13,125 (5,967-18,206)
2004, 6	7	35	771 (590-840)	14,440 (7,011-17,652)
2004, 7	3	50	130 (66.3-235.6)	123.7 (11.5-534.7)
2004, 8	15	24	142.1 (44-570)	209.5 (26 -5,600)
2004, 9	8	35	438.7 (180.4-720)	4,481 (248-9,800)

表 2 菱鰭魷胃內容物重量指數 (SWCI) 之月別變化

年, 月	採樣尾數	最小值	最大值	平均值	平均誤差
2003, 11	20	0.135425	2.31201	0.569832	0.334552
2003, 12	22	0.150303	0.897959	0.524131	0.528673
2004, 1	20	0.231121	2.365212	0.53216	0.33526
2004, 2	18	0.015869	2.356924	0.625341	0.452122
2004, 3	23	0.132909	1.828281	0.580137	0.451823
2004, 4	31	0.067697	2.167333	0.587769	0.581343
2004, 5	25	0	1.855045	0.753414	0.557387
2004, 6	7	0.561917	2.160722	1.36132	1.130526
2004, 7	3	0	2.134921	1.101765	0.777836
2004, 8	15	0.35621	2.31124	1.765202	0.48322
2004, 9	8	0.246012	2.42013	1.963102	0.32156