

供蝦蟹類良好的棲所、覓食、繁殖和蔽護的場所；許多個體小，顏色鮮豔的蝦蟹類會居住在珊瑚的分枝之間，較大型的蝦蟹類則會居住於礁石的孔穴中。由於這些甲殼十足目多半藏身於洞穴、岩礁縫隙或珊瑚骨骼底部，若非仔細觀察，不易發現其蹤影。甲殼十足目食性包含濾食性、掠食性及雜食性等（游等，1996；邵，2006），同時也是一些大型掠食性魚類，如鸚哥魚或石斑魚...等的主要食物，因此在複雜的食物網上，扮演著能量轉換、傳遞的要角。由於環境中掠食者的威脅，造就了牠們這種隱匿的習性。有關澎湖青螺濕地不同棲地環境中之甲殼十足目動物分布情形如圖 9。

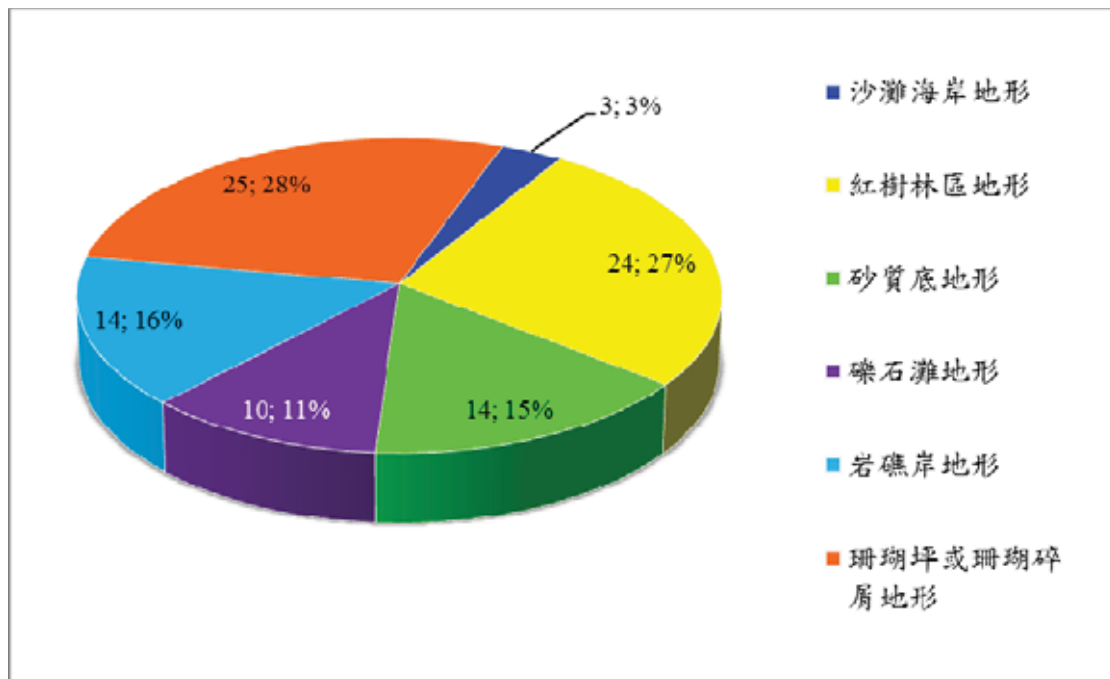


圖 9 澎湖青螺濕地不同棲地環境中之甲殼十足目動物分布情形

表 5 澎湖青螺濕地範圍內不同棲地環境分布之甲殼十足目動物組成

學名 (中文名稱)	棲地環境					
	沙灘海岸	紅樹林泥灘	砂質底	礫石灘	岩礁岸	珊瑚碎屑
<b>Order Decapoda 十足目</b>						
<b>Family Palaemonidae 長臂蝦科</b>						
<i>Palaemon pacificus</i> 太平洋長臂蝦						●
<i>Palaemon serrifer</i> 鋸齒長臂蝦						●
<i>Periclimenes elegans</i> 美麗岩蝦						●
<b>Family Penaeidae 對蝦科</b>						
<i>Metapenaeus affinis</i> 近緣新對蝦	●					
<i>Metapenaeus ensis</i> 劍角新對蝦			●			
<i>Metapenaeopsis lamellate</i> 片額赤對蝦						●
<i>Penaeus latisulcatus</i> 寬溝對蝦			●			
<b>Family Alpheidae 槍蝦科</b>						
<i>Alpheus brevicristatus</i> 短脊槍蝦	●	●	●			●
<i>Alpheus edwardsii</i> 愛氏槍蝦			●	●		●
<i>Alpheus lobidens</i> 無刺槍蝦			●	●		●
<i>Alpheus pacificus</i> 太平洋槍蝦				●		
<i>Alpheus parvirostris</i> 細角槍蝦	●	●	●			●
<b>Family Diogenidae 活額寄居蟹科</b>						
<i>Calcinus laevimanus</i> 光螯硬殼寄居蟹					●	●
<i>Calcinus lateens</i> 隱白硬殼寄居蟹						●
<i>Clibanarius humilis</i> 微小細螯寄居蟹					●	
<i>Clibanarius longitarsus</i> 長趾細螯寄居蟹	●				●	
<i>Clibanarius virescens</i> 藍色細螯寄居蟹	●				●	●
<i>Dardanus lagopodes</i> 毛足真寄居蟹						●
<i>Pagurus dubius</i> 猶豫寄居蟹					●	
<b>Family Laomediidae 泥蝦科</b>						
<i>Laomedia astacina</i> 大指泥蝦	●					
<b>Family Porcellanidae 瓷蟹科</b>						
<i>Petrolisthes japonicas</i> 日本岩瓷蟹				●		
<b>Family Calappidae 饅頭蟹科</b>						

<i>Calappa hepatica</i> 肝葉饅頭蟹	●		
<b>Family Dromiidae 綿蟹科</b>			
<i>Lauridromia dehaani</i> 漢氏勞綿蟹			●
<b>Family Gecarcinidae 地蟹科</b>			
<i>Cardisoma carnifex</i> 凶狠圓軸蟹	●		
<b>Family Grapsidae 方蟹科</b>			
<i>Gaetice depressus</i> 平背蜞	●		●
* <i>Grapuss albolineatus</i> 白紋方蟹			●
<i>Hemigrapuss penicillatus</i> 絨毛近方蟹			●
<i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹	●		
<i>Metopograppus thukuhar</i> 方形大額蟹			●
<i>Parasesarma pictum</i> 斑點擬相手蟹	●		●
<i>Perisesarma bidens</i> 雙齒近相手蟹	●		●
<b>Family Leucosiidae 玉蟹科</b>			
<i>Philyra pisum</i> 豆形拳蟹	●		
<b>Family Majidae 蜘蛛蟹科</b>			
<i>Micippa philyra</i> 拳折額蟹			●
<b>Family Mictyridae 和尚蟹科</b>			
<i>Mictyris brevidactylas</i> 短趾和尚蟹	●		
<b>Family Ocypodidae 沙蟹科</b>			
<i>Macrophthalmus banzai</i> 萬歲大眼蟹	●	●	
<i>Macrophthalmus erato</i> 悅目大眼蟹		●	
<i>Ocypode ceratophthalmus</i> 角眼沙蟹	●		
<i>Scopimera globosa</i> 圓球股窗蟹	●	●	
<i>Scopimera longidactyla</i> 長趾股窗蟹	●	●	
<i>Tmethypocoelis ceratophora</i> 角眼拜佛蟹		●	
<i>Uca arcuata</i> 弧邊招潮	●		
<i>Uca chlorophthalmus crassipes</i> 粗腿綠眼招潮	●		
<i>Uca dussumierii</i> 屠氏招潮	●		
<i>Uca lacteal</i> 清白招潮	●		
<i>Uca tetragonon</i> 四角招潮	●		
<i>Uca vocans borealis</i> 北方呼喚招潮	●		
<b>Family Portunidae 梭子蟹科</b>			
<i>Charybdis natator</i> 善泳蟬	●		●
<i>Portuns pelagicus</i> 遠海梭子蟹	●		●

<i>Scylla olivacea</i> 欖綠青蟳	●					
<i>Scylla paramamosain</i> 擬穴青蟳	●					
<i>Thalamita crenata</i> 鈍齒短槳蟹		●				●
<i>Thalamita danae</i> 少刺短槳蟹		●				●
<i>Thalamita sima</i> 雙額短槳蟹				●		●
<b>Family Xanthidae 扇蟹科</b>						
<i>Actaeodes tomentosus</i> 絨毛仿銀杏蟹						●
<i>Chlorodiella nigra</i> 黑指綠蟹						●
<i>Epixanthus frontalis</i> 平額石扇蟹				●		
<i>Etisus laevimanus</i> 光手滑面蟹						●
<i>Eriphia smithii</i> 史氏酋婦蟹						●
<i>Leptodius exaratus</i> 火紅皺蟹				●		●
<i>Leptodius gracilis</i> 細巧皺蟹				●		●
<i>Leptodius sanguineus</i> 肉球皺蟹				●		●
<i>Platypodia granulose</i> 顆粒扁足蟹						●
<b>共計 16 科 62 種</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>25</b>

註 1：以上各棲地環境之動物相組成資料為本研究調查分布概況，其中有許多物種可於兩種（或以上）之棲地環境發現。

註 2：\*表 2012 年新增之物種。

### 三、 青螺濕地甲殼十足目動物相

澎湖青螺濕地境內含括有砂嘴海岸區、紅樹林復育區、魚塢棲地區及潮間帶區等多樣化的生態環境，是一處生物相很豐富的國家級重要濕地。依據本研究 2 年來的調查結果，於澎湖青螺濕地範圍內共計錄到 16 科 62 種(表 6)，包括長尾類 Macrura 4 科 13 種，異尾類 Anomura 3 科 9 種，及短尾類 Brachyura 10 科 41 種，並分散分布於濕地範圍內 4 個不同樣區內。

表 6 澎湖青螺濕地 2011~2012 年間甲殼十足目採集調查物種記錄

中文名	科名	物種數
長臂蝦科	Family Palaemonidae	3
對蝦科	Family Penaeidae	4
槍蝦科	Family Alpheidae	5
活額寄居蟹科	Family Diogenidae	7
泥蝦科	Family Laomediidae	1
瓷蟹科	Family Porcellanidae	1
饅頭蟹科	Family Calappidae	1
綿蟹科	Family Dromiidae	1
地蟹科	Family Gecarcinidae	1
方蟹科	Family Grapsidae	7
玉蟹科	Family Leucosiidae	1
蜘蛛蟹科	Family Majidae	1
和尚蟹科	Family Mictyridae	1
沙蟹科	Family Ocypodidae	12
梭子蟹科	Family Portunidae	7
扇蟹科	Family Xanthidae	9
<b>合計</b>	<b>16</b>	<b>62</b>

調查資料顯示，由於青螺砂嘴海岸區及紅羅灣潮間帶區屬於天然海岸地形，生物彼此間之交互路徑較不受限制，加上水流交換率佳，因此其生物相也較為多樣。本研究在青螺砂嘴海岸區採獲之物種數有 39 種，在紅羅灣潮間帶區則記錄有 42 種；紅樹林復育區雖為廢棄魚塭之人工建物棲地類型，但由於紅樹林植栽復育有成、生長狀況良好，加上棲地內含高營養鹽及有機質，因此本區採獲之物種數亦有 30 種的記錄。而 4 個樣區中，大部分為人工建物類型的魚塭棲地，因受限於魚塭壩堤及水泥設施之影響阻礙生物間交流，因此所記錄到之生物相較為單純，目前只有採獲 16 種（圖 10）。

由於許多種的蝦、蟹類其繁殖季都屬季節性的，不同種類甲殼十足目的繁殖季亦有差異，有關澎湖青螺濕地範圍內甲殼十足目動物相之季節變動情形如圖 11。由調查初步結果顯示，無論是長尾類、異尾類或短尾類，於夏（4 月至 6 月）、秋（7 月至 10 月）兩季所採獲之個體數均有較為明顯的高峰期，主要係與夏、秋季時抱卵個體比例增加有關。調查時發現，自 3 月期間之春末季節即有相手蟹類之抱卵母蟹個體出現，且持續至 9 月份陸續皆有採獲；而扇蟹科如火紅皺蟹

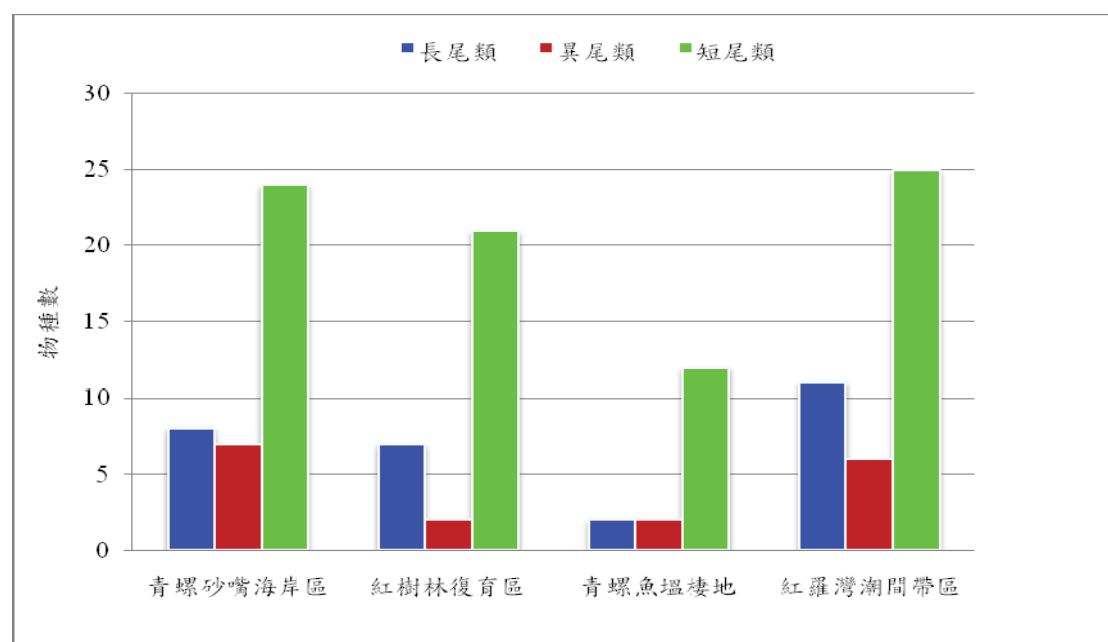


圖 10 澎湖青螺濕地範圍內 4 個樣區甲殼十足目動物分布概況

*Leptodius exaratus* 則自 4 月份始採獲抱卵個體，但同樣至 9 月份仍有採獲零星之抱卵母蟹，其他如長臂蝦科的鋸齒長臂蝦 *Palaemon serrifer* 及美麗岩蝦 *Periclimenes elegans* 抱卵之個體，則是從 4 月至 7 月均有發現，而隨著季節性的變動，9 月份過後之採集數量也開始下降。

由採樣資料分析，於夏、秋季退潮期間，因潮間帶地表直接暴露於陽光下而使溫度升高。溫度會影響甲殼類生物的新陳代謝 (Jones and Simons, 1983; Costa and Negreiros-Fromsozo, 2002; Reinsel, 2004; Vinagre *et al.*, 2007)，在溫暖的季節中地區性的物種多樣性會增加 (Akin *et al.*, 2003)，反之，寒冷的月份則降低甲殼類的新陳代謝，相對也降低物種的活動力，因此可能導致物種數量的下降，或減少物種被採集到的比例 (張, 2008)。有關本研究目前記錄到青螺濕地採獲個體總數之月別變化情形如圖 12。

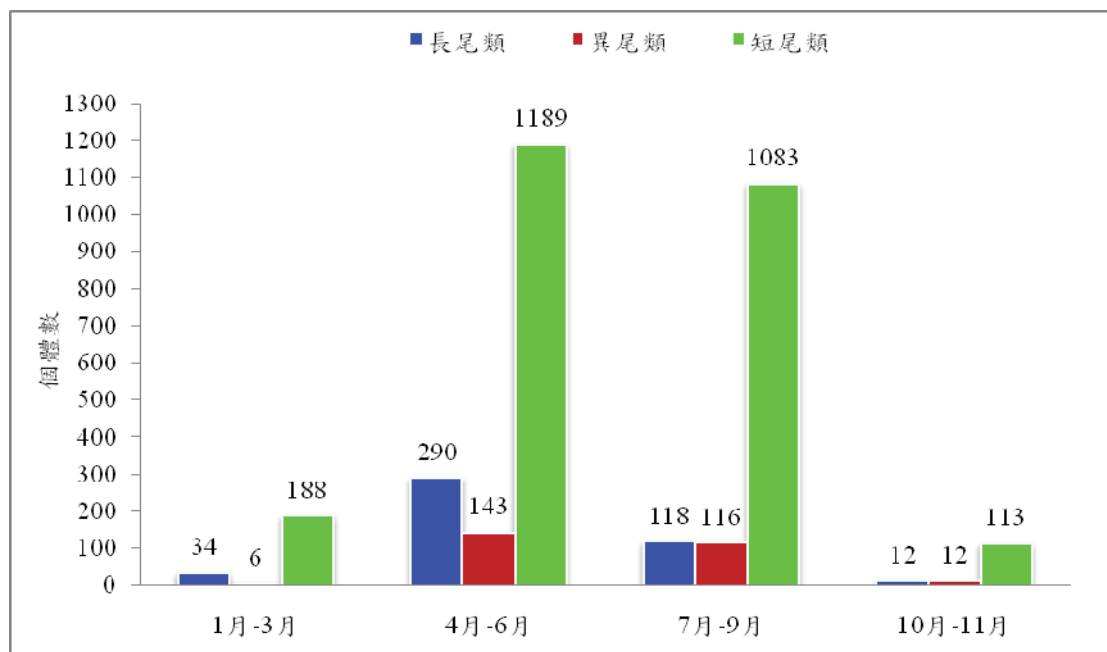


圖 11 澎湖青螺濕地範圍內採獲之甲殼十足目動物季節變化情形

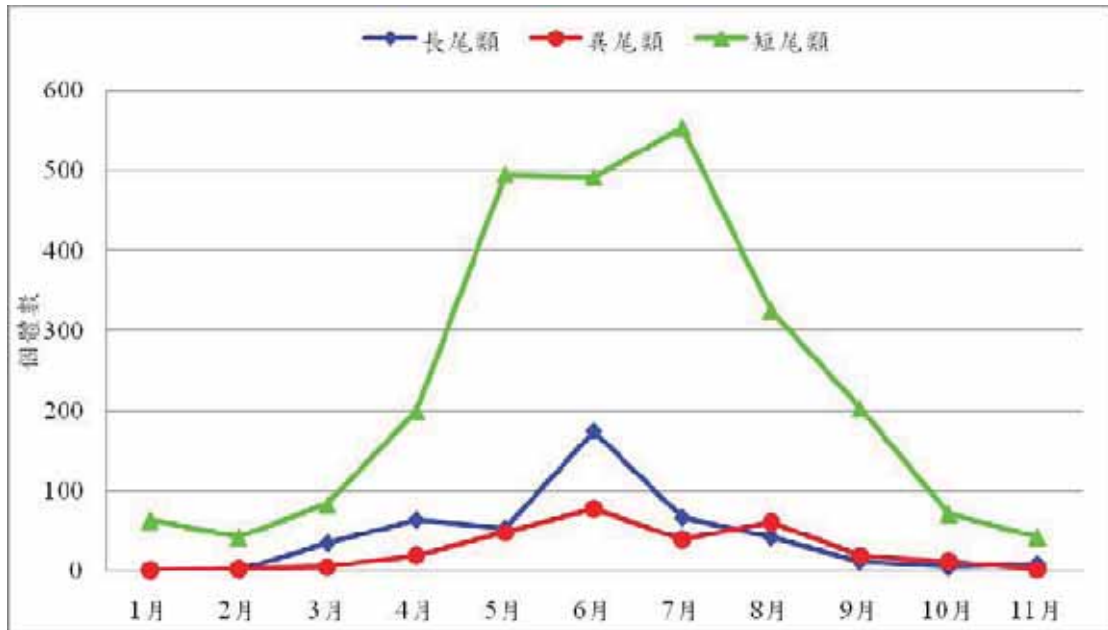


圖 12 澎湖青螺濕地甲殼十足目月別變化情形



#### 四、青螺濕地海、陸域兩側洄游型蟹類分布

廣義的海、陸域兩側洄游型定義涵蓋所有能在陸地上維持一定活力的螃蟹，包括所有能在潮間帶及陸地上發現的蟹類 (Burggren & McMahon, 1988)，例如地蟹科 Gecarcinidae 的所有種類、方蟹科 Grapsidae 中的陸方蟹屬 *Geograpsus* 及後相手蟹屬 *Metasesarma* 等。海、陸域兩側洄游型物種，在蟹類中所佔的比例雖然不高，但卻是提供研究生物從淡水環境演化到陸地生活的絕佳題材 (Burggren & McMahon, 1988)，而許多大型蟹類更是熱帶地區居民重要的蛋白質及經濟來源 (Wolcott, 1988)，又海、陸域兩側洄游型蟹類常在許多熱帶島嶼具有龐大的族群 (Hicks, 1985)，因此吸引眾多的關注與研究。

一般而言，蟹類生活史可分為兩種型態，即所謂的陸封型和兩側洄游型。陸封型的螃蟹，是指整個生活史都在淡水環境完成的蟹類，這一類的螃蟹在整個生活史裡，完全不需要經過海洋階段，終其一生都生活在淡水域。所謂兩側洄游型的螃蟹其完整生活史是必須包含海洋和陸地（或淡水）的部分，有些種類從交配時就進入河口或海洋等具有鹽分的水域，例如方蟹科的日本絨螯蟹（毛蟹）、臺灣扁絨螯蟹（青毛蟹）、中華絨螯蟹（大閘蟹）及字紋弓蟹等，而有些種類則是在要將幼苗孵出時才會回到海邊，例如相手蟹、圓軸蟹等 (施與李, 2009)。由於兩側洄游型蟹類的抱卵雌蟹需在海水中釋放孵化之幼蟲，這種降海釋幼的特性使得牠們在繁殖季節時產生集體的遷移行為。

這些海、陸洄游性的蟹類，交配後雌蟹會抱卵，等受精卵發育成熟後，雌蟹再將幼體 (larvae) 釋放到海水中，幼體在海裡度過一段浮游時期，成長至大眼幼體 (megalopa) 時，再著苗 (recruit) 於合適的棲地上，並發育為螃蟹的形態 (洗與鄭, 2005)。此過程中，剛孵化之浮游幼體，常會受到海洋環境、食物條件或被捕食等因素而造成死亡，而繁殖遷徙的成功率，也受到生物路徑條件之影響。



圖 13 澎湖青螺濕地採集測站定位 (修改自 Google Earth)

有鑒於此，本研究以 2011 年選定之衛星定位點 (圖 13) 為採集樣區，持續進行海、陸域兩側洄游型的種類與數量之調查，以瞭解青螺濕地範圍內更多的海、陸域兩側洄游型資源現況。根據本研究目前所調查資料分析，於澎湖青螺濕地範圍內之海、陸域兩側洄游型記錄共計有 3 科 6 種 (表 7)，包括有地蟹科 1 種、方蟹科 4 種及沙蟹科 1 種。其中地蟹科的凶狠圓軸蟹 *Cardisoma carnifex* 為目前記錄到的陸生大型蟹類，頭胸甲寬約 10 公分，色澤土黃色或紫黑色，兩螯足不等大，兩指節間留有空隙，步足前節後緣具長剛毛。本種分布臺灣西部及澎湖沿海高潮線以上之防風林內，主要棲息在灌木叢內或木麻黃林區之土畦上，掘洞而居。在青螺濕地之族群，主要分布於紅樹林復育區 (圖 14)，其餘樣區目前僅於臨近測站 G 點陸岸林間有零星數量的分布。

表 7 澎湖青螺濕地各樣區調查所得海、陸域兩側洄游型種類及數量

中文名	學名	樣區及數量			
		青螺砂嘴 海岸區	紅樹林 復育區	青螺 魚塭棲地	紅羅灣 潮間帶區
<b>地蟹科</b>	<b>Family Gecarcinidae</b>				
凶狠圓軸蟹	<i>Cardisoma carnifex</i>		39	5	
<b>方蟹科</b>	<b>Family Grapsidae</b>				
平背蜞	<i>Gaetice depressus</i>	15	29	12	29
台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>		8	3	
斑點擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>	23	36	27	35
雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>	42	68	49	38
<b>沙蟹科</b>	<b>Family Ocypodidae</b>				
角眼沙蟹	<i>Ocypode ceratophthalmus</i>	4			
<b>共計 3 科 6 種</b>		<b>84</b>	<b>180</b>	<b>96</b>	<b>102</b>



圖 14 澎湖青螺濕地範圍內凶狠圓軸蟹物種分布 (修改自 Google Earth)

在方蟹科海、陸域洄游蟹類，以體型較小，主要棲息在海岸林下、草叢間或防波堤之石縫中的平背蜞 *Gaetice depressus*、斑點擬相手蟹 *Parasesarma pictum* 及雙齒近相手蟹 *Perisesarma bidens* 的族群較為廣泛，於各樣區中幾乎皆可發現其身影。而台灣厚蟹 *Helice formosensis* 的族群數量最少，目前僅於紅樹林復育區及測站 G 點陸岸林間有少量發現。

在沙蟹科海、陸域洄游蟹類方面，目前只在該樣區採集到角眼沙蟹 *Ocypode ceratophthalmus* 4 隻，由於沙蟹為沙灘上最活躍的種類，主要棲息在高潮線以上之沙質底，而濕地範圍內僅青螺砂嘴海岸樣區中有此類基質，因此發現於此處。

有關青螺濕地採獲海、陸域洄游型蟹類如圖 15。





凶狠圓軸蟹 *Cardisoma carnifex*



平背蜞 *Gaetice depressus*



台灣厚蟹 *Helice formosensis*



斑點擬相手蟹 *Parasesarma pictum*



雙齒近相手蟹 *Perisesarma bidens*



角眼沙蟹 *Ocypode ceratophthalmus*

圖 15 澎湖螺濕地範圍內採獲之海、陸域兩側洄游型蟹類

## 五、青螺濕地指標性蟹類分布調查

### (一) 凶狠圓軸蟹調查

凶狠圓軸蟹 *Cardisoma carnifex* (Herbst, 1794)，在分類上屬節肢動物門 (Arthropoda)、甲殼綱 (Crustacea)、十足目 (Decapoda)、爬行亞目 (Reptantia)、短尾類 (Brachyura) 的地蟹科 (Gecarcinidae)。穴居於熱帶海岸的岩礁、珊瑚礁或沼澤地帶，為熱帶印度洋—太平洋區廣泛分布種 (Koba, 1936; Minei, 1966; Hartnoll, 1988a)。

世界上的地蟹科蟹類目前共有 20 種 (Ng, 2002)，依不同的分類觀點被分為 4 屬 (Hartnoll, 1988b) 或 6 屬 (Ng & Guinot, 2001)。本研究採用 6 屬的分類系統，依此分類系統，台灣目前共計錄有 4 屬 6 種 (Ng *et al.*, 2001; Cuest *et al.*, 2002)，分別為紫地蟹 *Gecarcoidea lalandii*、凶狠圓軸蟹 *Cardisoma carnifex*、毛足圓軸蟹 *Discoplax hirtipes*、圓形圓軸蟹 *D. rotundum*、橙螯隱蟹 *Epigrapsus notatus* 和 *E. politus*。而澎湖地區目前僅記錄有 1 屬 2 種 (冼與鄭, 2005)，分別為凶狠圓軸蟹與毛足圓軸蟹。

由於螃蟹的繁殖週期受到各種環境因子的調控，這些環境因子包括食物、水分、溫度、鹽度、月亮週期、潮汐週期及同種生物的競爭 (Adiyodi, 1988)。而在熱帶地區的海、陸域兩側洄游型繁殖有時可整年進行，但大多數為週期性，受到降雨多寡的影響 (Wolcott, 1988) 有關。

本研究於青螺濕地範圍內進行實地調查資料顯示，目前在本濕地範圍內之地蟹科記錄僅有凶狠圓軸蟹 1 種，主要族群分布於紅樹林復育區，此外於魚塭養殖區近澎 13 號公路旁的海岸林間亦有少量之個體記錄。因此本研究對棲息於紅樹林之凶狠圓軸蟹調查主要以測站 F 為採集地點 (圖 16)，目前樣本採集共計錄有雄蟹 35 隻、雌蟹 9 隻，

合計採獲樣體數為 44 隻。研究調查期間，自 5 月即出現繁殖個體，至 10 月期間仍有抱卵個體，而於 6 月記錄有 2 隻、7 月份採獲有 3 隻、8 月至 10 月間各發現有 1 隻繁殖個體（圖 17）。由於凶狠圓軸蟹抱卵母蟹的幼蟲釋放時間為半月週期（劉，2009），通常在農曆的 3 至 5 日與 19 至 21 日期間各有一個幼蟲釋放高峰期，因此推測繁殖季節中，抱卵雌蟹的降海釋放幼體時間與潮汐變化有關，尤以雨季期間更加容易發現。

此外，紅樹林復育區為青螺濕地範圍內凶狠圓軸蟹之主要分布位置，而緊臨 13 號公路旁的陸岸防風林處之棲地環境更適合於本物種棲息，但本研究包括夜間巡邏調查時皆尚未於鄰近陸岸防風處發現有本種之記錄，推測其可能因受公路高於兩側，而阻斷生物之洄游路徑。加上本區為半封閉型之魚塭棲地所構建而成，導致棲地內水流交換較弱，區域內的族群與外界交流易受影響。

因此，本研究建議除了可以設立相關之告示牌或生態導覽資訊，以增加民眾對本物種之認知與保護外，在日後進行相關工程施作時更可深入研究，並考慮設置地下道以建立生物通道及適度增加水流交換率。





圖 16 澎湖青螺濕地範圍內凶狠圓軸蟹主要分布位置 (修改自 Google Earth)

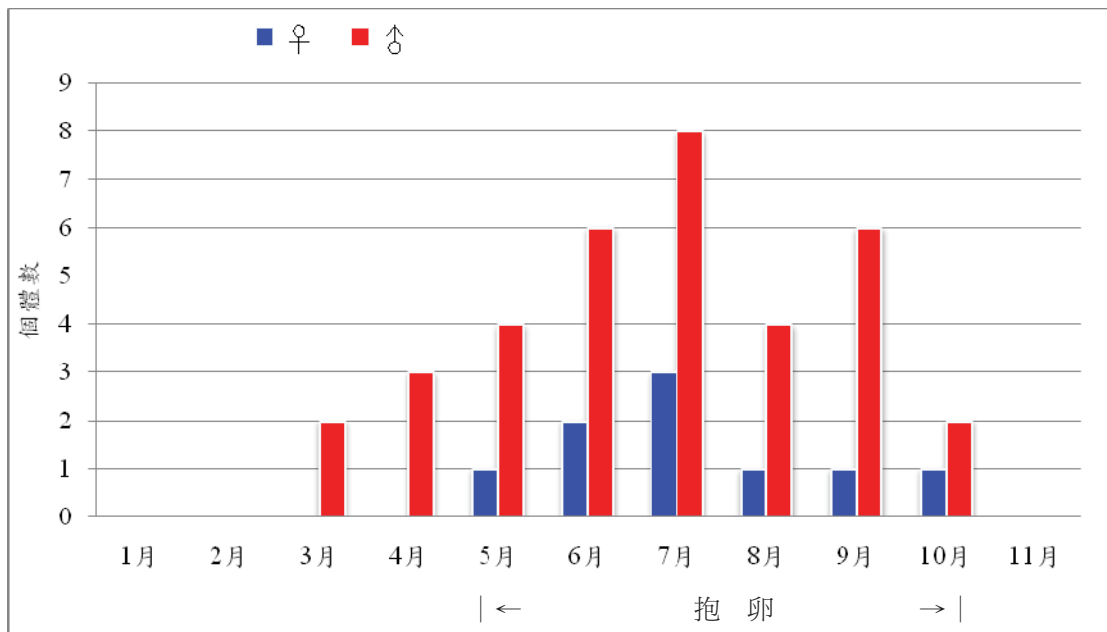


圖 17 澎湖青螺濕地凶狠圓軸蟹繁殖季節與月別變化情形



## (二) 招潮蟹類群聚結構

招潮蟹，屬名為 *Uca*，屬於節肢動物門 Phylum Arthropoda、甲殼上綱 Superclass Crustacea、軟甲綱 Class Malacostraca、十足目 Order Decapoda、抱卵亞目 Suborder Pleocyemata、短尾下目 Infraorder Brachyura、沙蟹科 Family Ocypodidae 的沙蟹亞科 Subfamily Ocypodinae (施, 2001)。在分類上，招潮蟹較接近沙蟹屬 (*Ocypode*) 的螃蟹，但招潮蟹卻不能適應過度乾燥的環境，同時奔跑速度也沒有沙蟹快。

招潮蟹和同是沙蟹亞科沙蟹屬相比較，差異在於招潮蟹有較長的眼柄、較小的角膜、較長的第二觸角、較短的步足 (表 8)。招潮蟹最明顯的特徵就是雄性招潮蟹具有一對比例極為懸殊的大螯腳，揮舞大螯的動作好像演小提琴，故英名稱之 Fiddler crab，意為提琴手蟹。

表 8 沙蟹與招潮蟹類之特徵比

物種	眼柄	角膜	第二觸角	步足	奔跑速度
沙蟹	較短	較大	較短	較長	較快
招潮蟹	較長	較小	較長	較短	較慢

澎湖的海岸棲地與臺灣本島的沿岸環境有所不同，因此在物種的多樣性與組成也有明顯的差異。澎湖地區招潮蟹之研究多年來已有豐碩的調查成果 (Lin, 1949; Huang *et al.*, 1989; 何, 1996; 洗, 1997; 洪, 1997; 施, 1997; Shih *et al.*, 1999; 施等, 2000; 洪, 2005; 洗與鄭, 2005; 施, 2008; Shih, 2010; 2012)。這些研究之共記錄澎湖 12 種的招潮蟹及其分布。

而過去有關澎湖青螺濕地紀錄的招潮蟹種類資料顯示 (施,

1997；Shih *et al.*, 1999；洪，1997, 2000；洗與鄭，2005；施，2008；Shih，2012），包括有台灣招潮 *Uca formosensis*、粗腿綠眼招潮 *Uca chlorophthalmus crassipes*、糾結招潮 *Uca perplexa*、北方呼喚招潮 *Uca vocans borealis*、屠氏招潮 *Uca dussumierii*、弧邊招潮 *Uca arcuata* 及麗彩招潮 *Gelasimus splendidus* 等計 7 種。在施等（2011）執行本計劃第一年於澎湖青螺濕地範圍內調查的招潮蟹類，一共計錄到 6 種，其中包括有四角招潮 *Uca tetragonon*；而台灣招潮在該年調查計劃中則未有記錄，其物種消長是否因受微棲地環境變化影響所致則有待深入研究。

為進一步了解青螺濕地招潮蟹類蟹類與群落結構、密度等生態資料，本研究自 2012 年 1 月開始，於青螺濕地範圍內每月至少進行 2 次的招潮蟹類採集調查。目前主要選定以青螺社區「真武殿」廟前潮間帶之紅樹林復育區、青螺魚塭棲地區及紅羅社區廟前漁港附近潮間帶進行調查。調查時間參考 2012 年由中央氣象局海象測報中心提供之澎湖潮汐預報表，並選定以潮汐漲幅最大的大退潮為之。當潮水退去而暴露出洞穴之後，招潮蟹就會從洞穴中出來，並且在泥灘地上覓食、或是修補洞穴、或是攻擊其他雄蟹、或是向來往的雌蟹求偶（施，2001）。採集時並參考 2011 年濕地生態環境監測系統標準作業程序（SOP）進階教育訓練班講義之蟹類採樣方式，於每採樣站設置至少 1 個樣區（plot），每個樣區由 4 個 50cm×50cm 分散於均質（homogeneous）棲地之小區（subplot）組成，每樣區面積合計 1m<sup>2</sup>。將樣區內的底土挖出，深度至少 25cm，計算單位面積採獲招潮蟹數量（隻/m<sup>2</sup>）及性別，其餘蟹類則記錄數量，同時測量洞內水分的溫度、pH、溶氧量及鹽度等水質資料。

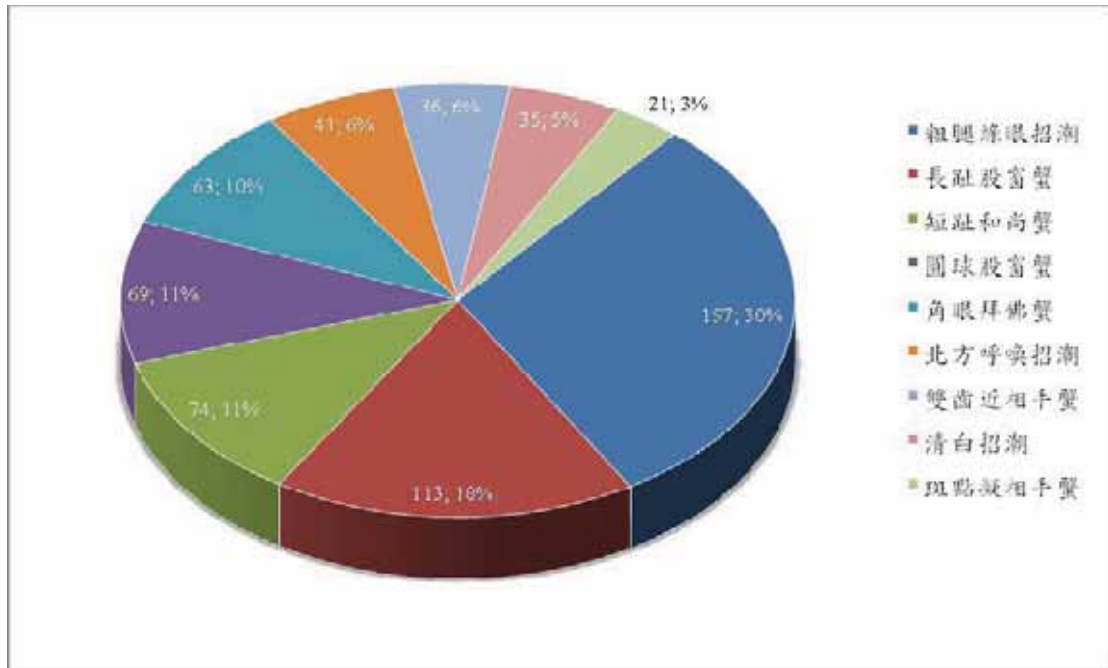


圖 18 澎湖青螺濕地紅樹林復育區招潮蟹類的平均百分比組成

迄今 11 個月以來，於紅樹林復育區進行 8 次調查，目前已記錄 649 隻蟹類，在種類組成方面（圖 18），以粗腿綠眼招潮 *Uca chlorophthalmus crassipes* 數量佔 30.4% (197/649) 為最高；其餘蟹類包括長趾股窗蟹 *Scopimera longidactyla* 17.4% (113/649)、短趾和尚蟹 *Mictyris brevidactylas* 11.4% (74/649)、圓球股窗蟹 *Scopimera globosa* 10.6% (69/649)、角眼拜佛蟹 *Tmethypocoelis ceratophora* 9.7% (63/649)、北方呼喚招潮 *Uca vocans borealis* 6.3% (41/649)、雙齒近相手蟹 *Perisesarma bidens* 5.5% (36/649)、清白招潮 *Uca lacteal* 5.4% (35/649)、以及佔了有 3.2% (21/649) 的斑點擬相手蟹 *Parasesarma pictum*。

青螺魚塭棲地區也進行 6 次調查，目前已記錄 458 隻蟹類，在種類組成方面（圖 19），以粗腿綠眼招潮 *Uca chlorophthalmus crassipes* 數量佔 41.0% (188/458) 為最高；其餘蟹類包括圓球股窗蟹佔有 *Scopimera globosa* 15.5% (71/458)、長趾股窗蟹為 *Scopimera longidactyla* 12.9% (59/458)、雙齒近相手蟹 *Perisesarma bidens* 11.4% (52/458)、短趾和尚蟹 *Mictyris brevidactylas* 7.4% (34/458)、角眼

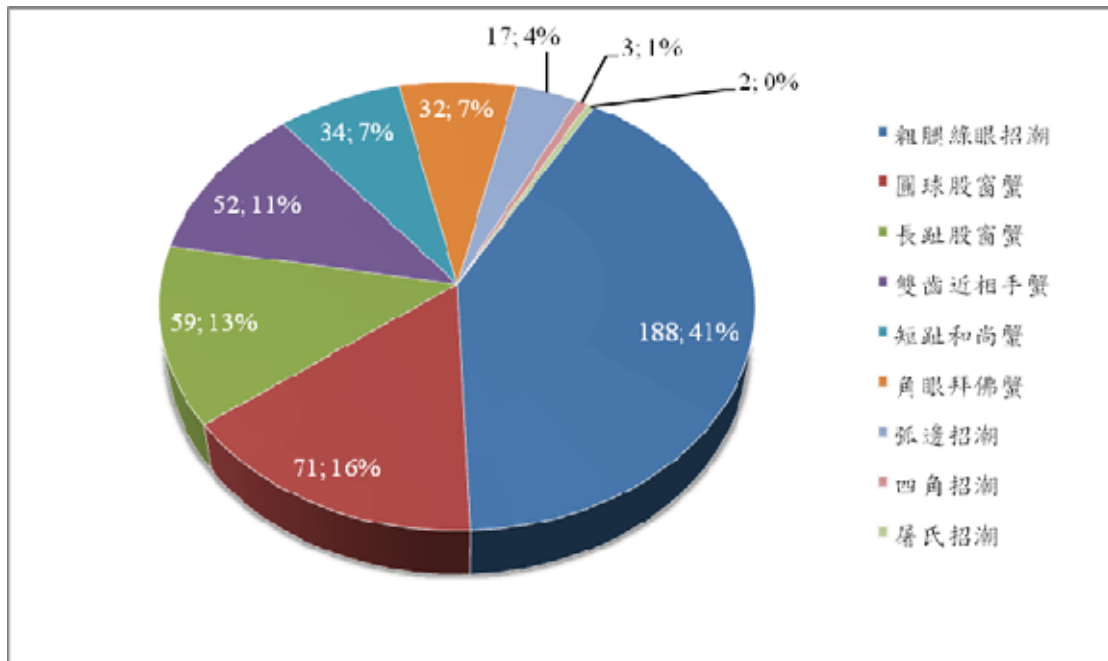


圖 19 澎湖青螺濕地魚塭棲地區招潮招潮蟹類的平均百分比組成

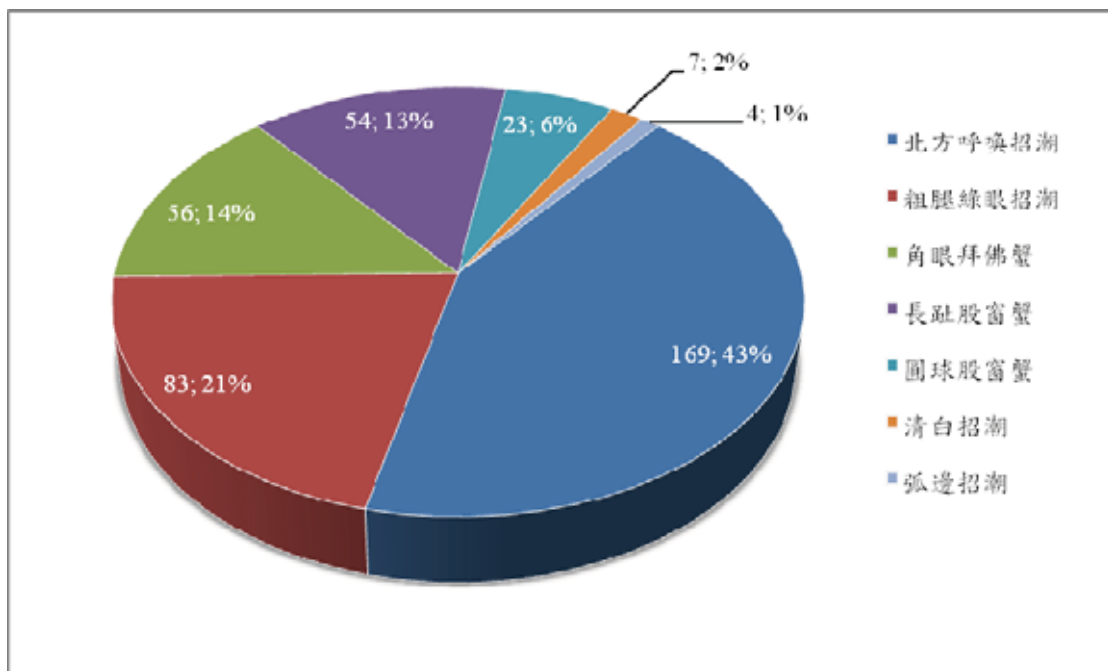


圖 20 澎湖青螺濕地紅羅灣潮間帶區招潮蟹類的平均百分比組成

拜佛蟹 *Tmethypocoelis ceratophora* 7.0% (32/458)、弧邊招潮 *Uca arcuata* 3.7% (17/458)、四角招潮 *Uca tetragonon* 0.7% (3/458)、以及屠氏招潮 *Uca dussumierii* 0.4% (2/458)。

而位於紅羅社區廟前漁港附近潮間帶區目前也進行有 6 次調查，共記錄 396 隻蟹類，在種類組成方面（圖 20），最多的招潮蟹記錄種為北方呼喚招潮 *Uca vocans borealis*，佔了 42.7%（169/396）為最高；其次為粗腿綠眼招潮 *Uca chlorophthalmus crassipes* 21.0%（83/396），其餘蟹類包括角眼拜佛蟹 *Tmethypocoelis ceratophora* 14.1%（56/396）、長趾股窗蟹 *Scopimera longidactyla* 13.6%（54/396）、圓球股窗蟹 *Scopimera globosa* 5.8%（23/396）、清白招潮 *Uca lactea* 1.8%（7/396）、以及弧邊招潮 *Uca arcuata* 佔了 1.0%（4/396）。

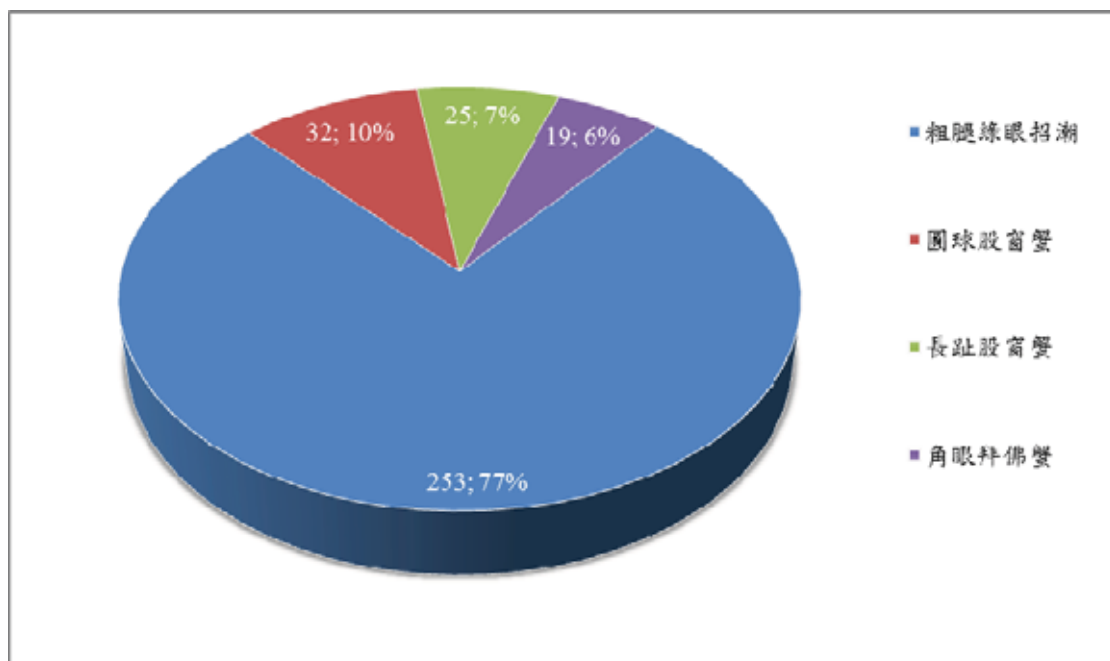


圖 21 澎湖青螺濕地自變圖書館前招潮蟹類平均百分比組成

2011 年採樣調查時發現，位於紅羅社區自變圖書館前人工淡水渠道旁 N：23°35.116'；E：119°38.259'擁有大面積的粗腿綠眼招潮 *Uca chlorophthalmus crassipes* 分布於此，故今年再新增採集樣點一處，以建立更完整招潮蟹資料。

目前於該新增樣點進行 5 次調查，並記錄有 329 隻蟹類，由於樣區主要為砂泥質地形，因此在種類組成方面較單純（圖 21），主要出現的物種以粗腿綠眼招潮 *Uca chlorophthalmus crassipes* 數量佔 76.9%



(253/329)為最多；其餘蟹類包括圓球股窗蟹 *Scopimera globosa* 9.7% (32/329)、長趾股窗蟹 *Scopimera longidactyla* 為 7.6% (25/329)、以及角眼拜佛蟹 *Tmethypocoelis ceratophora* 佔了有 5.8% (19/329)。

根據本調查研究資料所得，有關澎湖青螺濕地範圍內招潮蟹類之個體數及月別變化情形如圖 22。此外，對於本範圍內 4 個樣區中之招潮蟹屬個體數分布資料顯示 (圖 23)，目前調查結果以粗腿綠眼招潮數量最多，總計採獲 446 隻 (61.5%)，其次為北方呼喚招潮 210 隻 (29.0%)，清白招潮採獲數量有 21 隻 (2.9%) 居第三，其他尚包括有弧邊招潮 21 隻 (2.9%)、四角招潮 4 隻 (0.6%)、以及屠氏招潮 2 隻 (0.3%)。如依採集分布界點觀察，目前位於青螺濕地範圍內之招潮蟹類分布界點範圍最北為 N：23°35.922'；E：119°38.427'、最南和最西分布點為 N：23°35.116'；E：119°38.259'、最東則為 N：23°35.605'；E：119°38.551' (圖 24)。如依不同物種之生態習性及棲所分布情形則詳如圖 25。

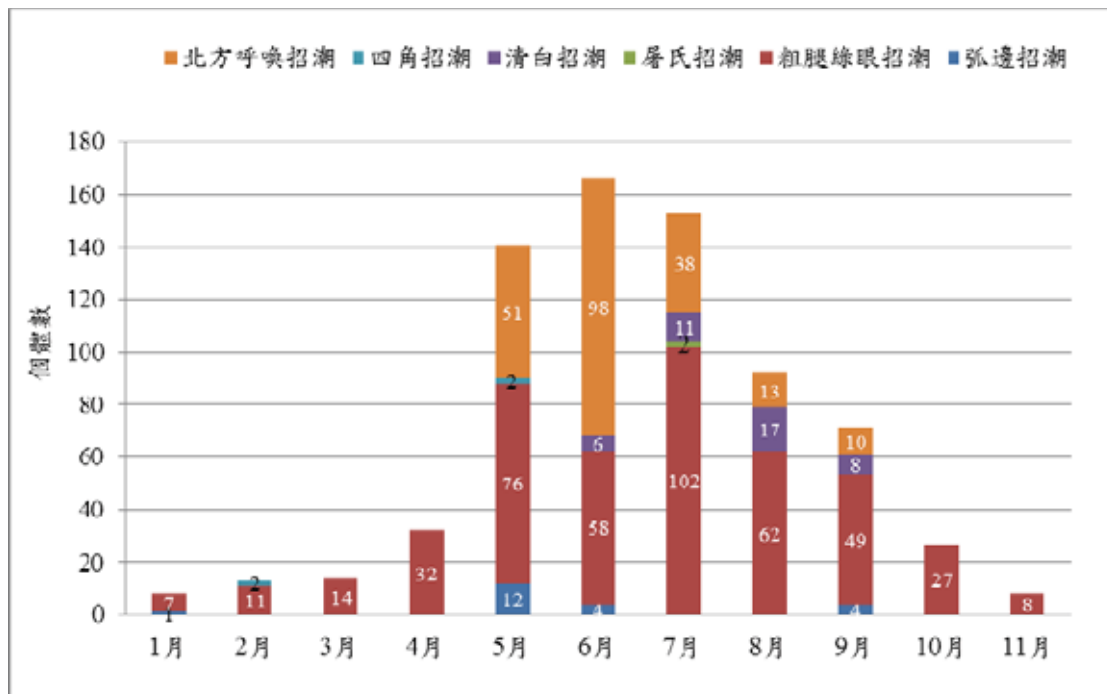


圖 22 澎湖青螺濕地招潮蟹屬物種數及月別變化情形

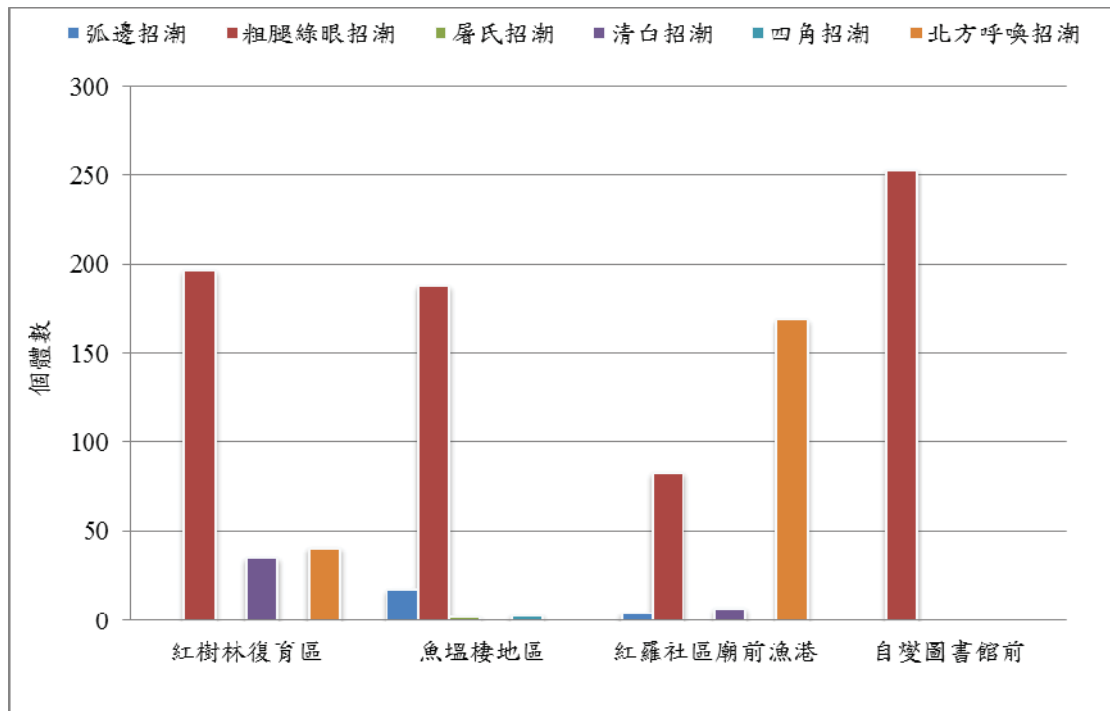


圖 23 澎湖青螺濕地 4 個樣區之招潮蟹數個體數分布



圖 24 澎湖青螺濕地範圍內招潮蟹類之分布界點 (修改自 Google Earth)



圖 25 澎湖青螺濕地範圍內不同棲地之招潮蟹物種分布 (修改自 Google Earth)



### (三) 梭子蟹科物種組成與季節變化

梭子蟹科蟹類，屬於節肢動物門 Phylum Arthropoda、甲殼綱 Class Crustacea、十足目 Order Decapoda 梭子蟹科 Portunidae，行底棲生活，在台灣分布的海域，從河口域、紅樹林沼澤區、潮間帶沙泥地、岩礁、珊瑚礁到外海均有棲息。全世界至今已記錄的梭子蟹科蟹類有 31 屬 283 種(黃, 1993)，其中 82% 以上的種類分布於熱帶印度-太平洋間，種類達 232 種；目前臺灣海域產的梭子蟹科蟹類已記錄有 6 亞科 66 種；澎湖海域則記錄有 4 亞科 34 種(洗與鄭, 2005)，其中包括台灣新紀錄種尖額光背蟹 *Lissocarcinus polybioides*。

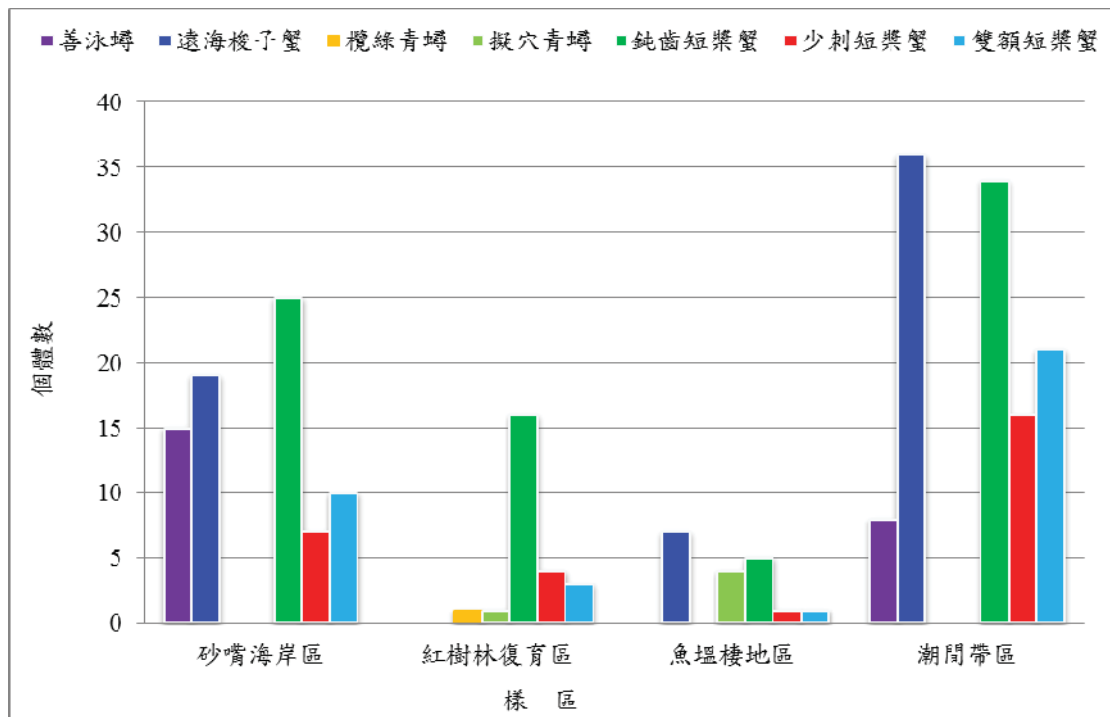


圖 26 澎湖青螺濕地 4 個樣區之梭子蟹類數量分布情形

由於本科蟹類多體形大、肉質鮮美、含豐富蛋白質，如擘綠青蟳 *Scylla serrata* (俗稱紅蟳或粉蟳)、紅星梭子蟹 *Portunus sanguinolentus* (俗稱三點仔)...等，是常見的食用蟹類且多具經濟價值。加上抱卵數多、繁殖能力強，資源利用度大，為極具發展潛力之漁業。

澎湖青螺濕地範圍內擁有大面積的潮間帶海域，每逢退潮期間，

是青螺村、紅羅村及西溪村居民從事潮間帶產業活動密集的重要區位。而棲息於潮間帶間的許多海洋水產生物，以甲殼類、貝類和藻類等種類最常被人所採捕食用，因此選擇具有經濟性的甲殼十足目梭子蟹科種類做其群聚結構分析，自然有其重要性。過去澎湖縣政府相關農漁業單位也曾有在此進行過幾次梭子蟹苗的放流記錄，顯見其生態復育的要性。根據本研究近一年來的調查結果，目前出現於本海域範圍內的梭子蟹科蟹類有善泳蟬 *Charybdis natator*、遠海梭子蟹 *Portuns pelagicus*、欖綠青蟬 *Scylla olivacea*、擬穴青蟬 *Scylla paramamosain*、鈍齒短槳蟹 *Thalamita crenata*、少刺短槳蟹 *Thalamita danae* 與雙額短槳蟹 *Thalamita sima* 共 7 種（表 9），並分布於砂嘴海岸、紅樹林復育區、魚塭棲地及潮間帶海域 4 種棲地環境中（圖 26），且以潮間帶海域區所採獲之樣體數為最多。如依各種類分析結果（圖 27），則以鈍齒短槳蟹佔採獲總數的 35.0%（83 隻）為最多、其次為遠海梭子蟹佔 26.2%（62 隻）次之、第三多的物種為雙額短槳蟹，佔了 14.8%（35 隻）、其他則有少刺短槳蟹佔 11.8%（28 隻）、善泳蟬佔 9.7%（23 隻）、擬穴青蟬 2.1%（5 隻）及欖綠青蟬 0.4%（1 隻）。

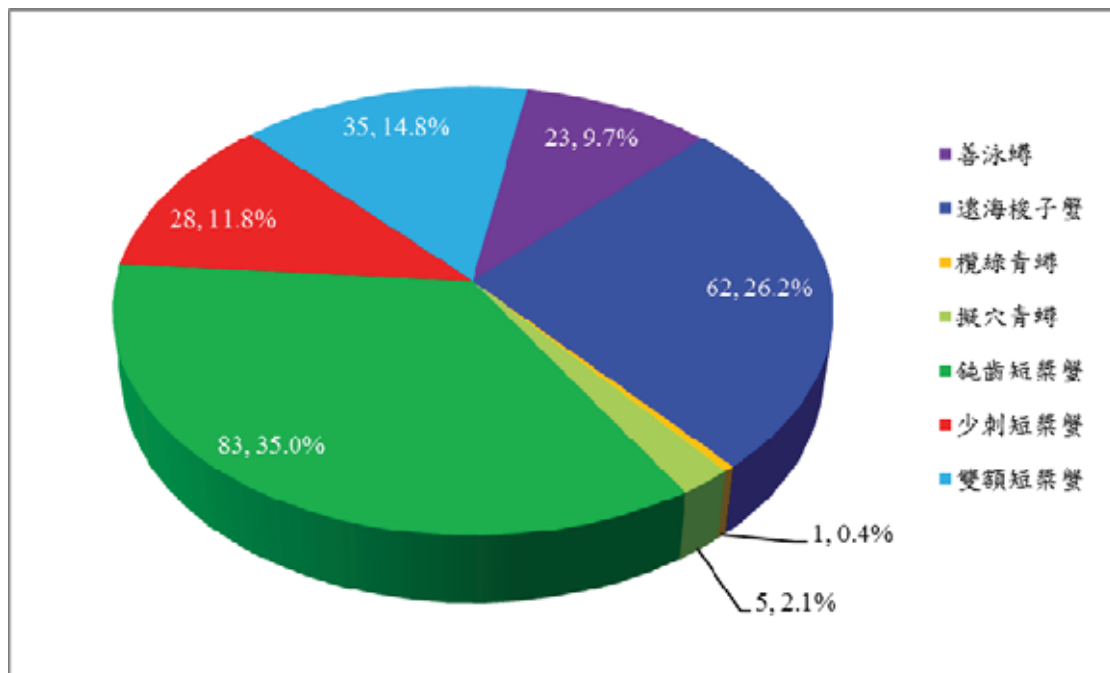


圖 27 澎湖青螺濕地範圍內梭子蟹科物種分布百分比

在砂嘴海岸區的記錄，以 6 月份出現的物種數為最多，而個體數增加則分別出現在 5 月、6 月、7 月及 9 月份；7 月份的採集個體數有明顯的高峰，包括有鈍齒短槳蟹、遠海梭子蟹及善泳蟬合計達 16 隻，相反的，種數與個體數最少的時間則發生在冬季的 1 月份，2 月則未有採獲記錄（圖 28）。在本區以鈍齒短槳蟹最多，此物種採集樣本數在 5 月的數量呈現最大值，1 月、8 月及 10 月份數量最少，11 月則無出現紀錄；其次為遠海梭子蟹，樣本數最多量出現在 7 月份，

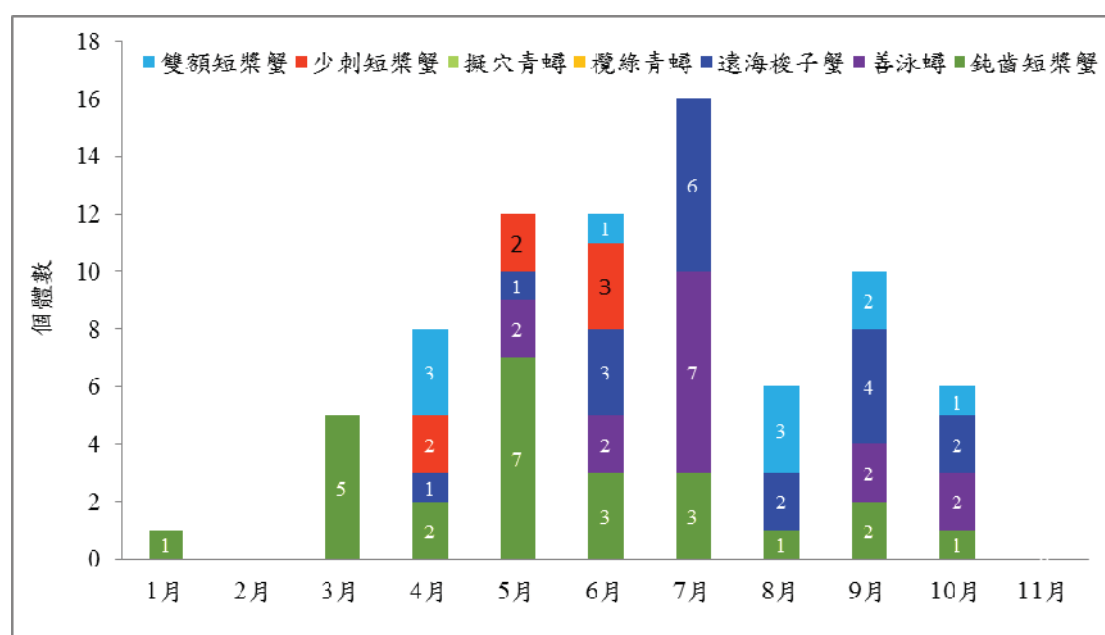


圖 28 澎湖青螺濕地砂嘴海岸區梭子蟹類物種數及月別變化情形

最少量則是 4 月及 5 月份。而善泳蟬在 7 月份也有數量增加情形，5 月、6 月、9 月及 10 月份數量比例較少。

紅樹林復育區的物種數及個體數月別變化表示於圖 29，此區物種數在 7 月與 9 月份分別各以 3 種為最多，10 月份則未有採獲記錄。本區最多之個體數以 5 月份出現的 5 隻鈍齒短槳蟹最多。而在 6 月採獲有欖綠青蟬（本地俗稱紅腳蟬）1 隻，本種攻擊性強，因此較不受養殖業者的青睞；另外於 9 月份也有記錄到擬穴青蟬 1 隻，由於本物種性情溫和，對海水鹽度之變化適應力強，體型較小，是理想的養殖蟹類。

表 9 青螺濕地範圍內甲殼十足目梭子蟹科 Portunidae 與澎湖縣現況比較

學名	中文名
<b>Family Portunidae</b>	<b>梭子蟹科</b>
<i>Lupocyclus rotundatus</i>	圓形狼牙蟹
<i>Portunus argentatus</i>	銀光梭子蟹
<i>Portunus gracilimanus</i>	纖手梭子蟹
<i>Portunus haanii</i>	漢氏梭子蟹
<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹
* <i>Portunus pelagicus</i>	遠海梭子蟹
<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹
<i>Portunus trituberculatus</i>	三齒梭子蟹
* <i>Scylla olivacea</i>	欖綠青蟳
* <i>Scylla paramamosain</i>	擬穴青蟳
<i>Scylla serrata</i>	鋸緣青蟳
<i>Lissocarcinus laevis</i>	光滑光背蟹
<i>Lissocarcinus polybioides</i>	尖額光背蟹
<i>Podophthalmus vigil</i>	看守長眼蟹
<i>Charybdis acuta</i>	銳齒蟳
<i>Charybdis acutifrons</i>	尖額蟳
<i>Charybdis amboinensis</i>	安汶蟳
<i>Charybdis anisodon</i>	異齒蟳
<i>Charybdis annulata</i>	環紋蟳
<i>Charybdis bimaculata</i>	雙斑蟳
<i>Charybdis feriatu</i>	繡斑蟳
<i>Charybdis granulata</i>	顆粒蟳
<i>Charybdis hellerii</i>	赫氏蟳
<i>Charybdis hongkongensis</i>	香港蟳
<i>Charybdis lucifera</i>	晶瑩蟳
<i>Charybdis miles</i>	武士蟳
<i>Charybdis riversandersoni</i>	光掌蟳
* <i>Charybdis natator</i>	善泳蟳
<i>Charybdis variegata</i>	變態蟳
* <i>Thalamita crenata</i>	鈍齒短槳蟹
* <i>Thalamita danae</i>	少刺短槳蟹
<i>Thalamita picta</i>	斑點短槳蟹
<i>Thalamita prymna</i>	底棲短槳蟹
* <i>Thalamita sima</i>	雙額短槳蟹

\*：澎湖青螺濕地範圍內之種類

魚塭棲地環境較為單純，因此在物種數及個體數都較其他三個樣區為少。最多記錄出現於 7 月份，總個體數只有 5 隻，而 1 月、2

月及4月份無採獲記錄(圖30)。本區最多之個體數遠海梭子蟹，雖採獲之個體數不多，但自6月至10月份均有樣體記錄；其次則為鈍齒短槳蟹及擬穴青蟬，此外本區在6月份則有1隻雙額短槳蟹的樣體記錄。

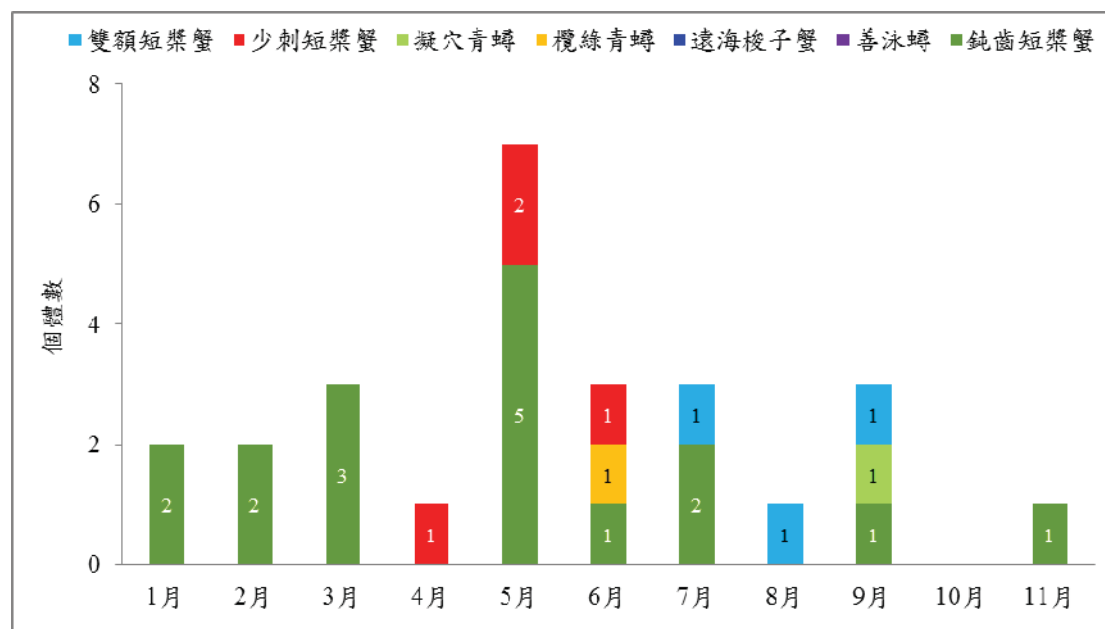


圖 29 澎湖青螺濕地紅樹林復育區梭子蟹類物種數及月別變化情形

潮間帶區為青螺濕地範圍內棲地面積最廣域者，包括有砂質底、礫石灘、岩礁區及珊瑚碎屑等多樣的地形，擁有經濟性水產生物也最多，因此本樣區內所記錄之梭子蟹科的物種及個體數也最為豐富。由成果資料顯示(圖31)，6月份無論在物種與個體數量均呈現最大值，共計錄有5種梭子蟹類，總個體數有21隻，最少物種與數量則出現在1月至3月及11月。本樣區之最多個體數為鈍齒短槳蟹，於1月至11月份皆有樣體記錄，此外則以遠海梭子蟹出現之記錄為次之，同樣於4月至10月份連續皆有記錄，且自6月至10月份之個體數的變化較其他種穩定。而雙額短槳蟹與少刺短槳蟹於本區出現的頻度及個體數也是4個樣區中之最高。

有關本研究於澎湖青螺濕地範圍內所記錄到之梭子蟹科物種數及月別變化情形如圖 32。

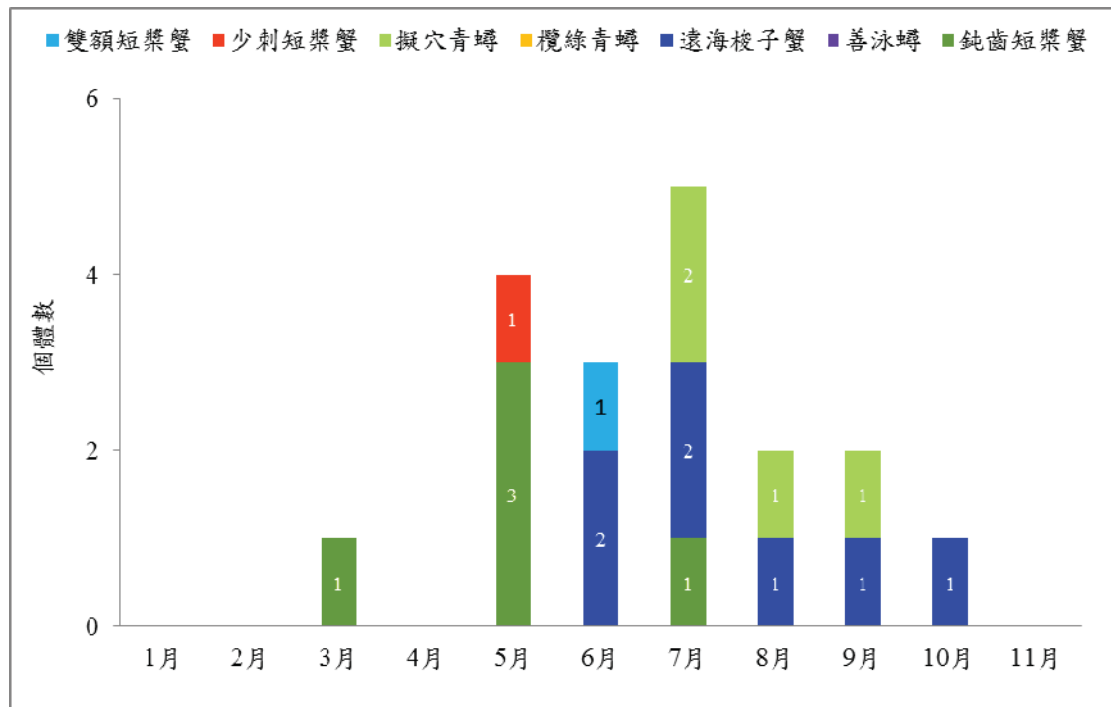


圖 30 澎湖青螺濕地魚塢棲地區梭子蟹類物種數及月別變化情形

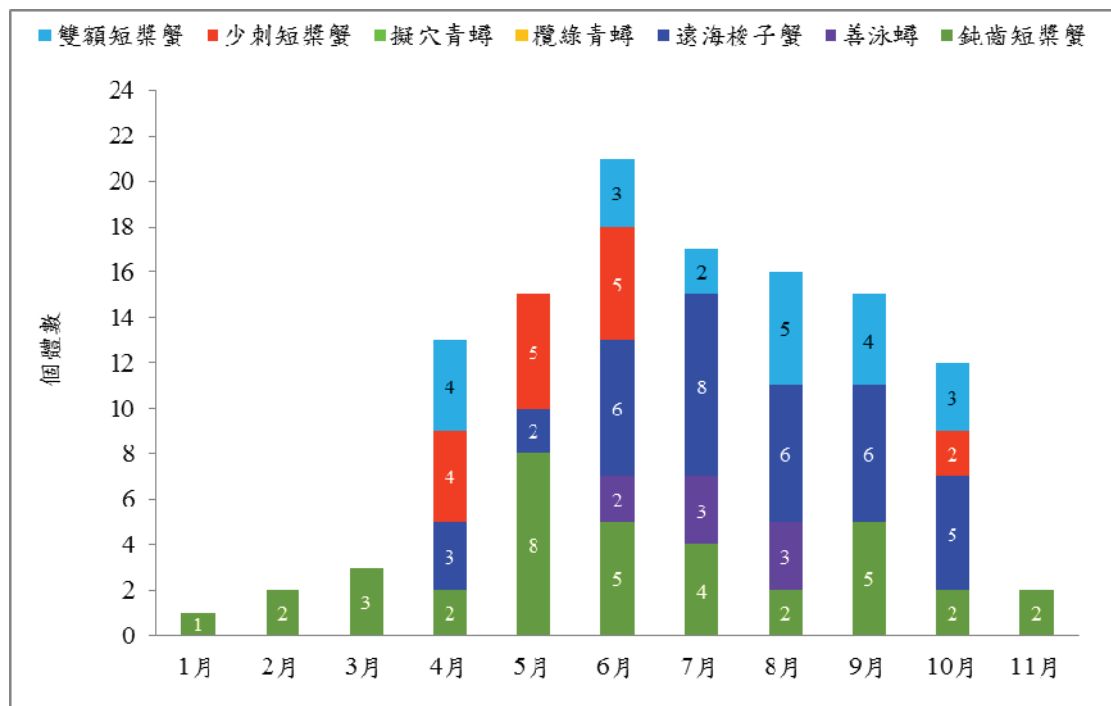


圖 31 澎湖青螺濕地紅羅灣潮間帶區蟹類的平均百分比組成

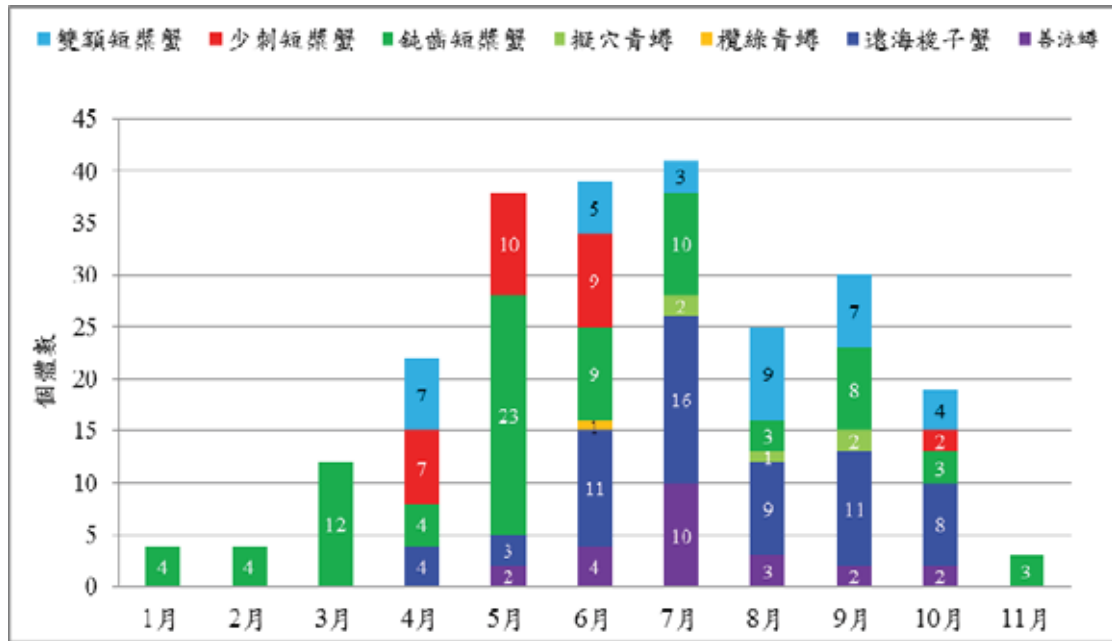


圖 32 澎湖青螺濕地範圍內之梭子蟹科物種數及月別變化情形



## 六、 人工建物對生物群聚結構之影響

海洋生物蟹類消失的原因，主要是來自過度捕撈、棲地破壞、海洋污染、外來種入侵以及氣候變遷等人為與自然之因素。在屬於人為範疇的棲地破壞則可能來自於海岸水泥化、潮間帶或濕地的開發與填海，底拖、採海砂以及不當的遊憩活動等不同的因素（甘，2010）。

過去，台灣原本是個海洋生物多樣性非常豐富的環境，但近年來政府為了保護人民生命財產之安全，卻在海濱建造大量人工護堤或置放消波塊以達護岸為目的，使過半數以上美麗的海岸消失不見，取而以人工建物佔據之。然而對於各種沿海工程開發及施作前往往往未能詳評其對海岸生態可能帶來之影響，造成了棲地碎裂或棲地微細結構的破壞或減少將影響生物的入添，導致生物多樣性改變（Bulleri, 2005），嚴重影響沿岸的海域生態（Airoldi *et al.* 2009, Jordan *et al.* 2009）。

物種群聚結構，係指環境區域內物種生長結構的狀況，包含動物群落、水生植物群落、陸生植物群落等組成狀況。群落間具有較高、較密及成熟的模式較能有效地維持棲地物種之生存，其群落間相互影響並組成相互關連之食物鏈結構。不同層次之物種群落，在不同環境條件變化下，皆影響濕地廊道環境的群聚結構（方與王，2003；洪，2007）。

廊道（corridor）扮演著物種移動與交流之角色，是鄰近土地邊的重要帶狀種類的景觀（Forman, 1995）。廊道的好處可以增加生物多樣性、促使棲地區塊間相互吸引以獲得更高品質結合，也扮演物種活動中的障礙與過濾器功用（Dramstad, Olson, & Forman, 1996）。

由於青螺濕地範圍內設置有許多人工建築，如漁港、防波堤、消波塊及魚塭壩堤、水門設施等，對生物棲地難免造成影響。而根據李（2006）針對甲殼類群聚之改變研究指出，台灣東北角各漁港所置放的大量消波塊，嚴重改變了原有天然岩岸環境，造成微棲地、海流、



日照度等環境因子劇烈改變，而生長在潮間帶的附著生物也因為失去了多樣性棲地的選擇機會，進而影響了群聚分布範圍。

雖然海岸濕地是魚、蝦、貝類覓食、產卵、孵化及成長的重要場所，但也因為位於海陸交界處而易遭受人類各種活動的干擾。本研究自 2011 年迄今的調查資料顯示，澎湖青螺濕地境內含括有砂嘴海岸區、紅樹林復育區、魚塭棲地區及潮間帶區等生態環境，生物多樣性相當豐富，目前針對濕地範圍內記錄到的甲殼十足目物種名錄及數量（表 10）共有 16 科 62 種，並持續有新物種之發現。然而對於棲息在本區範圍內這些移動性較高的甲殼十足目蟹類而言，其棲地結構也可能在各種天然與人為災害變異下受到壓迫，導致族群數量遽減或有在此消失的可能性。根據調查結果顯示，由於青螺濕地範圍內之人工建物有漁港、防波堤、消波塊及魚塭之壩堤、水門等，其棲地環境多屬礫石灘或岩礁海岸地形，因此其生物相分別以方蟹科之雙齒近相手蟹、斑點擬相手蟹，以及扇蟹科中之火紅皺蟹為較多數，其他尚包括有平背蜆、方形大額蟹、平額石扇蟹、細巧皺蟹及肉球皺蟹等物種。有關澎湖青螺濕地人工建物鄰近海域之蟹種及採樣紀錄如圖 33。

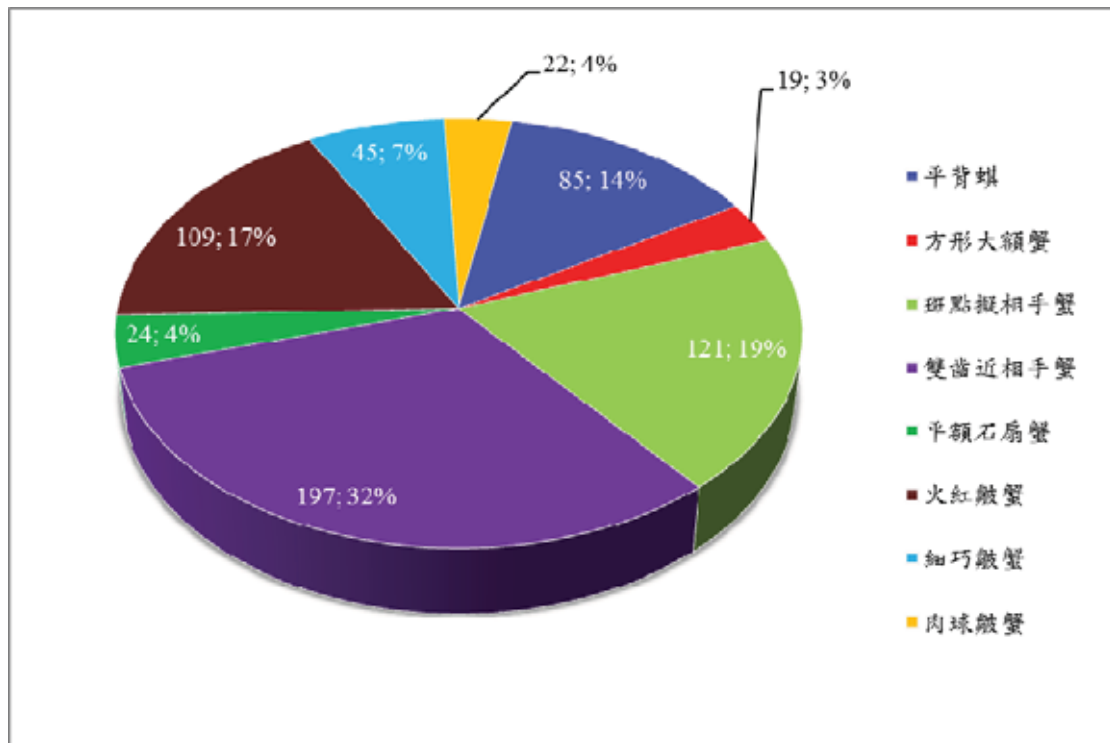


圖 33 澎湖青螺濕地青螺濕地人工建物鄰近海域棲地紀錄之主要物種及數量

表 10 澎湖青螺濕地 2012 年甲殼十足目採集物種名錄及數量

學名 (中文名稱)	採集時間 (2012 年)										
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
<b>Family Palaemonidae</b>											
<i>Palaemon pacificus</i>						15	3	7			2
<i>Palaemon serrifer</i>			6		17	18	10			3	
<i>Periclimenes elegans</i>						22	11	10			
<b>Family Penaeidae</b>											
<i>Metapenaeus affinis</i>			6			2					
<i>Metapenaeus ensis</i>						2	9	4			
<i>Metapenaeopsis lamellate</i>						1					
<i>Penaeus latisulcatus</i>						1	7				
<b>Family Alpheidae</b>											
<i>Alpheus brevicristatus</i>			14	15	8	19		7	11		3
<i>Alpheus edwardsii</i>			6	32	18	45	16	13			2
<i>Alpheus lobidens</i>				6		10	4				
<i>Alpheus pacificus</i>			1	2		15				1	1
<i>Alpheus parvirostris</i>			1	8	10	24	6				
<b>Family Diogenidae</b>											
<i>Calcinus laevimanus</i>				4		25		6		8	
<i>Calcinus lateens</i>		2				3	10	15	6		
<i>Clibanarius humili</i>			1			18	12	12	1		1
<i>Clibanarius longitarsus</i>					25			11			
<i>Clibanarius virescens</i>				15	14	28	13	9	8	3	
<i>Dardanus lagopodes</i>								2			
<i>Pagurus dubius</i>			3		6	3		4	3		
<b>Family Laomediidae</b>											
<i>Laomedia astacina</i>							2	1			
<b>Family Porcellanidae</b>											
<i>Petrolisthes japonicas</i>					2		1				
<b>Family Calappidae</b>											
<i>Calappa hepatica</i>							2		3		
<b>Family Dromiidae</b>											
<i>Lauridromia dehaani</i>						1					
<b>Family Gecarcinidae</b>											
<i>Cardisoma carnifex</i>			2	3	5	8	11	5	7	3	
<b>Family Grapsidae</b>											
<i>Gaetice depressus</i>			10	7	11	12	17	15	9	4	
* <i>Grapuss albolineatus</i>				1			3	1			
<i>Hemigrapuss penicillatus</i>			2								
<i>Helice formosensis</i>						3	5	3			
<i>Metopograpuss thukuhar</i>							12	7			3
<i>Parasesarma pictum</i>	6	4	7	20	36	17	12	12	2	5	4

<i>Perisesarma bidens</i>	8	3	10	29	62	12	39	17	11	6	10
<b>Family Leucosiidae</b>											
<i>Philyra pisum</i>					15	6	14	2			
<b>Family Majidae</b>											
<i>Micippa philyra</i>					1						
<b>Family Mictyridae</b>											
<i>Mictyris brevidactylas</i>	16		9	12		24	33	14			
<b>Family Ocypodidae</b>											
<i>Macrophthalmus banzai</i>						24	9	13	11		
<i>Macrophthalmus erato</i>				6	5	2	7	14	5		
<i>Ocypode ceratophthalmus</i>				2				2			
<i>Scopimera globosa</i>	12	13	3	7	24	17	44	23	18		2
<i>Scopimera longidactyla</i>	7	4	1	16	57	32	68	45	26		
<i>Tmethypocoelis ceratophora</i>	2	1			26	55	41	22	4		12
<i>Uca arcuata</i>	1				12	4			4		
<i>Uca chlorophthalmus crassipes</i>	7	11	14	32	76	58	102	62	49	27	8
<i>Uca dussumierii</i>							2				
<i>Uca lacteal</i>						6	11	17	8		
<i>Uca tetragonon</i>		2			2						
<i>Uca vocans borealis</i>					51	98	38	13	10		
<b>Family Portunidae</b>											
<i>Charybdis natator</i>					2	4	10	3	2	2	
<i>Portuns pelagicus</i>				4	3	11	16	9	11	8	
<i>Scylla olivacea</i>						1					
<i>Scylla paramamosain</i>							2	1	2		
<i>Thalamita crenata</i>	4	4	12	4	23	9	10	3	8	3	3
<i>Thalamita danae</i>				7	10	9				2	
<i>Thalamita sima</i>				7		5	3	9	7	4	
<b>Family Xanthidae</b>											
<i>Actaeodes tomentosus</i>				1							
<i>Chlorodiella nigra</i>						2					
<i>Epixanthus frontalis</i>			1		4		10	3	6		
<i>Etisus laevimanus</i>			2	4	7	20	15	9		3	
<i>Eriphia smithii</i>			1	7		3					
<i>Leptodius exaratus</i>			7	29	39	20	12	2			
<i>Leptodius gracilis</i>				2	20	19				4	
<i>Leptodius sanguineus</i>			1		5	11	5				
<i>Platypodia granulose</i>			1				1				
<b>合計</b>	63	44	121	282	596	744	658	427	232	86	51

\* : 表 2012 年度新增物種

## 肆、 結論與建議

根據本研究調查，目前於澎湖青螺濕地範圍內之海、陸域兩側洄游型調查共記錄 3 科 6 種，包括有地蟹科 1 種、方蟹科 4 種及沙蟹科 1 種。其中地蟹科的凶狠圓軸蟹為目前記錄到的陸生大型蟹類，在方蟹科海、陸域兩側洄游型方面，分別有台灣厚蟹、平背蜞、斑點擬相手蟹及雙齒近相手蟹。在沙蟹科海、陸域兩側洄游型方面，目前只有採集到角眼沙蟹的記錄。此外，不排除陸域林間應尚有陸寄居蟹，或棲息於人工淡水渠道之淡水蟹類，有待在未來的研究調查中持續被發現。

由調查資料分析，在青螺濕地範圍內，紅樹林復育區的凶狠圓軸蟹及粗腿綠眼招潮等蟹類數量較為豐富。此區交通便利，極適合發展賞蟹生態教育，但本區位於半封閉型魚塭，加上水淺且及紅樹林生長茂密，使得漲退潮時流水緩慢，且常於颱風過後或東北季風侵襲時累積有大量之垃圾及漂流物，易造成生物棲息地受干擾或破壞，因此本區之垃圾及漂流物問題，應如何妥善清除與管理，為目前首要解決的課題。除此，在本區連結紅樹林棲地的水泥溝渠、魚塭壩堤等建物，以及渠道上茂密的紅樹林植栽影響下，使得棲息於本區的凶狠圓軸蟹與招潮蟹等之活動及釋幼略受限制。如能對過密的紅樹林做適度疏伐，並增加海水交換率，將可成為一處優良之生物棲地。

此外，位於魚塭養殖棲地鄰近測站 G 點的人工建構水泥渠道旁，為適合觀賞招潮蟹的賞蟹區，然此區雖於澎 13 號公路旁，交通極為便利，但公路卻狹窄且無適當之賞蟹位置，易造成人車爭道現況，增加賞蟹民眾之危險性。倘若日後能以符合生態原則之方式擴寬道路及規劃停車區位，當能吸引更多民眾停留觀賞。

位於青螺社區信仰中心—「真武殿」宮廟前的紅樹林復育區為觀賞動、植物生態資源極佳的地點，目前雖建置有賞鳥亭、室內空間、公廁等公共設施，但尚未發揮功能，加上相關動線指引不夠明確，無

法有效吸引民眾循線前往並停足欣賞。建議可加強沿線指標設置，同時亦可培育社區導覽志工，規劃並發展成為以欣賞自然生態為主的教學區。

其次，在濕地環境建構廊道過程中，易受到外在環境、人為干擾因子直接影響，而迫害棲地物種生存與繁衍。由於生態旅遊之提倡所帶來環境活動之衝擊，人類於濕地環境之活動，不論動態或靜態，皆會對其廊道內之生物產生不同程度之干擾（盧，2002；劉與邱，1996a），包括活動範圍、活動類型及保育觀念之缺乏等因要素。因此，若能有效降低相關因素，將有助於提高濕地網絡之完整性。

澎湖青螺濕地範圍內擁有豐富的甲殼十足目種類及族群量，只要善加規劃保護，將可以成為本縣海岸生態旅遊的熱點之一。然而生態旅遊必須要有豐厚的研究資料做為解說的基礎，因此長期的資源調查與監測成果累積可提供更多的生物資訊，增加民眾對生態與環境的認識，進而有助於保育工作的推動。於此，本研究針對青螺濕地未來之生態教育發展提供下列之其他相關建議：

- （一）加強濕地資訊平台內容之建置。
- （二）增加濕地周邊環境相關指標動線引導。
- （三）推動濕地生態系解說活動與社區導覽志工培訓。
- （四）設立濕地生態系研究工作站。
- （五）舉辦濕地研討會並加強推動縣市交流與合作。
- （六）持續蒐集濕地的相關資訊，以永續濕地未來的經營與發展。

現階段建議發展以生態解說教育為主，觀光導覽為輔的經營模式，以對青螺濕地之未來，能發揮最長遠之效益。



## 參考文獻

- 方國運、王守民 (2003) 我國濕地之自然保育政策及執行現況。臺灣林業，29 (1)：85-92。
- 甘昆平 (2010) 台灣東北角天然岩岸與人工海岸 (水泥消波塊) 魚類群聚之比較。國立臺灣海洋大學海洋生物研究所 碩士論文。88 頁。
- 朱靜、楊昌林 (2005) 緒論。田興軍 (主編)：生物蟹類及其保護生物學。化學工業出版社。1-28 頁。
- 何平合 (1996) 螃蟹的世界 招潮蟹 (十二) -粗腿綠眼招潮蟹。漁業推廣，121：9-12。
- 李瑞宜 (2006) 台灣東北部天然與人工沿岸大型甲殼類。國立台灣海洋大學 碩士論文，73 頁。
- 邱銘源 (2006) 生態工程於道路工程之應用—國內外道路生態工程案例介紹。生態工程博覽會 陽明山動物通道研討會講義，1-48。
- 洗宜樂 (1997) 泥灘地上之舞者-招潮蟹：招潮蟹生態介紹及澎湖本島海岸濕地招潮蟹之初步調查。澎湖縣立文化中心季刊，8：37-48。
- 洗宜樂、鄭明修 (2005) 澎湖的蟹類。行政院農業委員會水產試驗所，239 頁。
- 邵廣昭 (2006) 海洋生態學。國立編譯館，476 頁。
- 邵廣昭 (2007) 台灣海洋生物的蟹類及其保育。海洋生物蟹類專刊。國立海洋科技博物館籌備處。2-18 頁。
- 洪國雄 (1997) 消失中的海岸濕地-兼談招潮蟹的生與死。西瀛風物，1：68-79。
- 洪國雄 (2005) 澎湖海邊常見的生物。澎湖縣文化局，220 頁。
- 洪明仕 (2007) 台灣海岸濕地的生態保育。漁業推廣，251：10-19。

- 施上粟 (2005) 關渡紅樹林植群變遷之衝擊評估。台灣水利, 53(2): 31-53。
- 施習德 (1997) 屬於福爾摩莎的「台灣招潮」, 何去何從?-記台灣特有種招潮蟹的現況。台灣博物, 54: 68-80。
- 施習德 (2001) 招潮蟹。國立海洋生物博物館, 150 頁。
- 施習德 (2001) 台灣的海岸生態。台灣博物, 71: 58-69。
- 施習德 (2008) 澎湖招潮蟹的蟹類與群落結構之初步探討。野生動物保育彙報及通訊, 12(4): 17-21。
- 范貴珠、劉正平、葉慶龍、吳清富、陳喬增 (1995) 澎湖青螺灣紅樹林復育研究之初步成果。台灣林業, 21(12): 18-24。
- 范貴珠、陳高樑、葉慶龍、陳喬增 (2006) 澎湖青螺灣復育紅樹林之生長適應性研究。台灣林業, 32(5): 35-46。
- 施志昫、李伯雯、游祥平 (2000) 澎湖地區招潮蟹類相之調查研究。花蓮慈濟醫學院動物行為暨生態研討會壁報。
- 施志昫、李伯雯 (2009) 臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版有限公司, 8-81。
- 施志昫、陳啟章、李旻修、賴志威 (2011) 澎湖青螺濕地甲殼十足目 (Crustacea Decapoda) 生物相調查及其生物廊道現況評估。澎湖縣政府農漁局委託調查研究計畫。90 頁。
- 陳宜清 (2007) 濕地分類及其功能涵容評價之簡介。自然保育季刊, 60: 3-20。
- 黃榮富 (1993) 台灣產梭子蟹類之分類及分布研究。國立台灣海洋大學漁業科學研究所 博士論文。174 頁。
- 張韶真 (2008) 台灣東北角和美地區潮間帶大型甲殼類蟹類及群聚結構時空變遷之研究。國立台灣海洋大學環境生物與漁業科學研究所 碩士論文。99 頁。
- 許海龍、孫元勳、鍾奕霆、陳知麟、范惠媛 (2004) 墾丁國家公園海、陸域兩側洄游型產卵生態廊道技術探討。墾丁國家公園管理處委



- 託研究報告。103 頁。
- 陳桂嘉、陳建文、郭瓊雯、吳守從、龔旭陽、陳朝圳 (2010) 應用無線網路感測技術於紅樹林環境中招潮蟹數量之研究。台灣生物蟹類研究, 12(3): 261-268。
- 游祥平、鄭明修、陳天任、何平合、施志昫 (1996) 墾丁國家公園海域及陸域甲殼十足類生物相調查。內政部營建署墾丁國家公園管理處保育研究報告第 95 號。79 頁。
- 趙世民 (2010) 墾丁國家公園海域潮間帶無脊椎動物蟹類及物種變遷之監測研究計畫。墾丁國家公園管理處委託研究報告。93 頁。
- 鄭明修 (1997) 墾丁國家公園海域及陸域甲殼十足類生物相調查 (第二年) — 海域甲殼十足類群聚之調查研究。內政部營建署墾丁國家公園管理處保育研究報告第 96 號。66 頁。
- 劉靜靜、邱文彥 (1996a) 濕地形成與定義。科學月刊, 27(1): 10-15。
- 劉烘昌 (2009) 墾丁國家公園海、陸域兩側洄游型資源調查與經營管理計畫。墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告。87 頁。
- 盧道杰 (2002) 區域規劃與濕地保育—以宜蘭縣為例。宜蘭文獻雜誌, 57: 45-80。
- 鍾奕霆 (2004) 毛足圓盤蟹 (*Discoplax hirtipes*) 生活史特性並應用於生態工法。國立屏東科技大學野生動物保育研究所 碩士論文。84 頁。
- 朝倉 彰 (2003) 甲殼類とは。甲殼類学。東海大学出版会。東京都, p2-29。
- 麥克尼利 J. A., K. R. 米勒, W. V. 瑞德, R. A. 米特邁爾與 T. B. 維納 (1993) 薛達元、王禮牆、周澤江與鄧允文 (譯): 保護世界的生物蟹類。地景企業股份有限公司。(原著出版年: 1990)。228 頁。
- Akin, S., K. O. Winemiller and F. P. Gelwick, 2003. Seasonal and Spatial

Variations in Fish and Macrocrustacean Assemblage Structure in Mad Island Marsh Estuary, Texas. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 57:269-282.

Airoidi, L., S. Connell and M. Beck. 2009. The Loss of Natural Habitats and the Addition of Artificial Substrata. *Marine Hard Bottom Communities : Patterns, Dynamics, Diversity, and Change*, 269.

Adiyodi, K. G., 1988. Reproduction and development. In: *Biology of land crabs*. Pages 139-185 in W. W. Burggren and B. R. McMahon, eds, *Academic Press, Cambridge*.

Bulleri, F. 2005. Role of recruitment in causing differences between intertidal assemblages on seawalls and rocky shores. *Marine Ecology Progress Series*, 287: 53-64.

Burggren, W. W. and B. R. McMahon 1988. Introduction. In: *Biology of the land crabs* (Eds. W. W. Burggren & B. R. McMahon) , *Academic Press, Cambridge*, 1-10.

Chou, W. R., Lai, S. H., Fang, L. S., 1999. *Acta Zoologica Taiwanica* 10(1): 25-35.

Costa, T. M. and M. L. Negreiros-Fransozo, 2002. Population Biology of *Uca thayeri* Rathbum, 1900 ( Brachyura, Ocypodidae ) in a Subtropical South American mangrove Area: Results from Transect and Catch-per-unit-effort Techniques. *Crustaceana*, 75 ( 10 ) :1201-1218.

Cuesta J. A., H. C. Liu, and C. D. Schubart, 2002. First zoeal stages of *Epigrapsus politus* Heller, *E. notatus* (Heller) and *Gecarcoidea lalandii* H. Milne-Edwards, with remarks on zoeal morphology of the Gecarcinidae Macleay ( Crustacea: Brachyura ). *J. Nat. Hist.*, 36: 1671-1685.

- Dorothy, E. B. 1982. Shrimps, lobsters and crabs. Columbia University Press. New York, 14-25.
- Dramstad, W. E., Olson, J. D., & Forman, R. T. 1996. *Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning*. USA: Alexander Hoyt Associates.
- Forman, R. 1995. Some general principles of landscape and regional ecology. *Landscape Ecology* 10, pp. 133-142.
- Forman, R. T. T., 1995 Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions. *Cambridge University Press, Cambridge*.
- Guidetti, P., Terlizzi, A., Frascetti, S., Boero, F., 2003. *Marine Ecology Progress Series* 253, 269-278.
- Hartnoll, R. 1988a. Evolution, systematic and geographical distribution, pages 6-54 in W. W. Burggren and B. R. McMahon, eds. *Biology of land crabs*. *Cambridge University Press, UK*.
- Hartnoll, R. 1988a. Evolution of land crabs, pages 6-54 in W. W. Burggren and B. R. McMahon, eds. *Biology of land crabs*. *Cambridge University Press, New York*.
- Hicks, J. W., 1985. The breeding behavior and migrations of the terrestrial crab *Gecarcoidea natalis* (Decapoda: Brachyura). *Aust. J. Zool.*, 33: 127-142.
- Huang, J. F., Yu, H. P., Takeda, M., 1989. Fiddler crabs (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) of Taiwan. *Bull Inst Zool., Acad Sinica* 28: 191-209.
- Jones, M. B. and M. J. Simons, 1983. Latitudinal Variation in Reproductive Characteristics of a Mud Crab, *Helice crassa* (Grapsidae). *Bulletin of Marine Science*, 33 (3) :656-670.

- Jordan, S., L. Smith and J. nestlerode, 2009. Cumulative effects of coastal habitat alteration on fishery resources: toward prediction at regional scales. *Ecology and Society*. 14-16.
- Koba, K., 1936. Occurrence of the land crab *Cardisoma hirtipes* Dana in the Ryukyu (LooChoo) Island, *Jap. Bull. Biogeogr. Soc., Japon.* 6(15): 159-164.
- Koranteng, K. A., 2001. *Marine Ecology Progress Series* 220, 1-12.
- Kobayashi, T. H., N. Noda., Y. Suzuki., Y. Inada., Shimizu and A. Kuwabara 2003. Habitat Analysis of Macrobenthic Communities in Natural and Man-made Seashores of Tokyo Bay. *The Japanese Society of Revegetation Technology*, 29(1): 62-67.(in Japanese)
- Lin, C. C., 1949. A catalogue of brachyurous Crustacea of Taiwan. *Quart. J. Taiwan Mus.* 2: 10-33.
- Minei, H., 1966. Studies on the land crabs (family Gecaroidae) in the Ryukyu Islands. *Biol. Mag. Okinawa*, 3: 8-10.
- Martin, J. W. and G. E. David 2001. An Updated Classification of the Recent Crustacea. Science Series. *Natural History Museum of Los Angeles County*, 39, p124.
- Ng, P. K. L., and D. Guinot, 2001. On the land crabs of the genus *Discoplax* A. Milne Edwards, 1867 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Gecarcinidae), with description of a new cavernicolous species from the Philippines. *Raffles Bull. Zool.*, 49(2): 311-338.
- Ng, P. K. L., C. H. Wang, P. H. Ho, and H. T. Shih, 2001. An annotated checklist of brachy crabs from Taiwan (Crustacea: Decapoda). *J. Taiwan Mus. Special Publication Series, Taipei*, 11: 1-86, 8 colour pls.
- Ng, P. K. L. 2002. New species and new records of box crabs (*Calappa*) (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Calappidae) from the

- Philippines. *Journal of the National Taiwan Museum*, 55(1): 46-60.
- Powers, S. P., Bishop, M. A. B., Grabowski, J. H., Peterson C. H., 2001. *Journal of Sea Research* 47: 13-23.
- Reinsel, K. A. 2004. Impact of Fiddler Crab Foraging and Tidal Inundation on an Intertidal Sandflat: Season-dependent Effects in One Tidal Cycle. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 313:1-17.
- Rosa, I. L. D. L., A. Rodri'guez and J. E. G. Rsao 2006. Seasonal Variation and Structure of a Decapod ( Crustacea ) Assemblage Livingina caulerpa prolifera Meadow in Ca'diz Bay(SW Spain). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 66: 623-633.
- Shih, H. T., H. K. Mok., H. W. Chang and S. C. Lee 1999. Morphology of *Uca formosensis* Rathbun, 1921 (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae), an endemic fiddler crab from Taiwan, with notes on its ecology. *Zoological Studies*, 38(2): 164-177.
- Shih, H. T., Naruse, T. and Peter K. L. NG, 2010. *Uca jocelynae* sp. nov., a new species of fiddler crab ( Crustacea : Brachyura : Ocypodidae ) from the Western Pacific. *Zootaxa*, 2337 : 47-62.
- Shih, H. T., Peter K. L. NG., Kingsley J. H. Wong and Benny K. K. Chan 2012. *Gelasimus splendidus* Stimpson, 1858 ( Crustacea : Brachyura : Ocypodidae ) avalid specues of fiddler crab from the northern South China Sea and Taiwan Strait. *Zootaxa*, 3490 : 30-47.
- Vinagre, A. S., A. P. N. D. Amaral, F. P. Ribarcki, E. F. D. Silveira and E. Périco, 2007. Seasonal Variation of Energy Metabolism in Ghost Crab *Ocypode quadrata* at Siriú Beach ( Brazil ) .*Comparative Biochemistry and Physiology*, 146 ( A ) :514-519.
- Wolcott, T. G. 1988. Ecology. In: *Biology of the land crabs* (Eds. W.



W. Burggren & B. R. McMahon), *Academic Press, Cambridge*,  
55-96.

## 附錄一

### 期中報告審查意見

#### 委員一意見：

- 1、有關期中報告書第9頁第二列：「部分魚塭也成為澎湖輕艇協會休息訓練場所」，修改為：部分魚塭曾經是澎湖輕艇協會休息訓練場所，目前已撤出。
- 2、雖然本計畫為延續民國100年，但仍請加入說明10個測站設在那裏？（圖示）
- 3、除了4個主樣區的蟹種名錄以外，在期末報告中，請列出青螺濕地甲殼類十足目的總名錄。
- 4、計畫範圍內應可計錄到梭子蟹科的種類，可是本報告書內沒有計錄。
- 5、期末報告中，請在人工建物與青螺濕地的甲殼類群具多做說明並提出具體可行的建議。
- 6、期中修正報告書通過。請就以上所列在期末報告中修正或補述。

#### 委員二意見：

- 1、報告內引述許多澎湖地區之相關環境資料，相對青螺濕地之介紹較少，應多增加該濕地之環境與背景資料。
- 2、生物群聚與環境變數之分析與比較，請於期末報告內陳述。

#### 委員三意見：

- 1、期中報告中指出，凶狠圓軸蟹在青螺濕地的族群主要分布在紅樹林復育區中的高潮線上，而未來種植在此區的海茄冬仍持續成長，呼吸根也不斷的從泥灘中冒出來，此現象未來是否有可能阻斷這群棲息在高潮線上的凶狠圓軸蟹降海產卵或外出活動覓食

的通路？以及未來如何因應，並將相關建意於期末報告提出。

- 2、海、陸域兩側洄游型的族群(凶狠圓軸蟹)在青螺濕地相當豐富，尤其在夏、秋二季的繁殖季節，常於夜間有降海產卵現象，為使這群降海產卵的凶狠圓軸蟹能在安全繁衍下一代，請執行單位在期末報告中建議幾處的標示，在請農漁局設置「小心海、陸域兩側洄游型」的告示牌，除提醒用路人小心之外，同時也是另一種宣導，告知當地居民與遊客本處生態之豐富。

2011~2012年澎湖青螺濕地範圍內甲殼十足目生物相名錄

中文名稱	學名
節肢動物門	<b>Phylum Arthropoda</b>
甲殼綱	<b>Class Crustacea</b>
十足目	<b>Order Decapoda</b>
長臂蝦科	<b>Family Palaemonidae</b>
太平洋長臂蝦	<i>Palaemon pacificus</i> (Stimpson, 1860)
鋸齒長臂蝦	<i>Palaemon serrifer</i> (Stimpson, 1860)
美麗岩蝦	<i>Periclimenes elegans</i> (Paulson, 1875)
對蝦科	<b>Family Penaeidae</b>
近緣新對蝦	<i>Metapenaeus affinis</i> (H.Milne Edwards, 1837)
劍角新對蝦	<i>Metapenaeus ensis</i> (De Haan, 1844)
片額赤對蝦	<i>Metapenaeopsis lamellate</i> (De Haan, 1844)
寬溝對蝦	<i>Penaeus latisulcatus</i> (Kishinouye, 1896)
槍蝦科	<b>Family Alpheidae</b>
短脊槍蝦	<i>Alpheus brevicristatus</i> (De Haan, 1844)
愛氏槍蝦	<i>Alpheus edwardsii</i> (Audouin, 1826)
無刺槍蝦	<i>Alpheus lobidens</i> De Haan, 1849
太平洋槍蝦	<i>Alpheus pacificus</i> Dana, 1852
細角槍蝦	<i>Alpheus parvirostris</i> Dana, 1852
活額寄居蟹科	<b>Family Diogenidae</b>
光螯硬殼寄居蟹	<i>Calcinus laevimanus</i> (Randall, 1839)
隱白硬殼寄居蟹	<i>Calcinus lateens</i> (Randall, 1839)
微小細螯寄居蟹	<i>Clibanarius humilis</i> Dana, 1852
長趾細螯寄居蟹	<i>Clibanarius longitarsus</i> (De Haan, 1849)
藍色細螯寄居蟹	<i>Clibanarius virescens</i> (Krauss, 1843)
毛足真寄居蟹	<i>Dardanus lagopodes</i> (Forskall, 1775)
猶豫寄居蟹	<i>Pagurus dubius</i> (Ortmann, 1892)
泥蝦科	<b>Family Laomediidae</b>
大指泥蝦	<i>Laomedia astacina</i> De Haan, 1849
瓷蟹科	<b>Family Porcellanidae</b>

日本岩瓷蟹	<i>Petrolisthes japonicas</i> (De Haan, 1849)
<b>饅頭蟹科</b>	<b>Family Calappidae</b>
肝葉饅頭蟹	<i>Calappa hepatica</i> (Linnaeus, 1758)
<b>綿蟹科</b>	<b>Family Dromiidae</b>
漢氏勞綿蟹	<i>Lauridromia dehaani</i> (Rathbun, 1923)
<b>地蟹科</b>	<b>Family Gecarcinidae</b>
凶狠圓軸蟹	<i>Cardisoma carnifex</i> (Herbst, 1794)
<b>方蟹科</b>	<b>Family Grapsidae</b>
平背蜞	<i>Gaetice depressus</i> (De Haan, 1833)
*白紋方蟹	<i>Grapuss albolineatus</i> Lamarck, 1818
絨毛近方蟹	<i>Hemigrapuss penicillatus</i> (De Haan, 1835)
台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i> Rathbun, 1931
方形大額蟹	<i>Metopograpuss thukuhar</i> (Owen, 1839)
斑點擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i> (De Haan, 1835)
雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i> (De Haan, 1835)
<b>玉蟹科</b>	<b>Family Leucosiidae</b>
豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i> De Haan, 1841
<b>蜘蛛蟹科</b>	<b>Family Majidae</b>
拳折額蟹	<i>Micippa philyra</i> (Herbst, 1803)
<b>和尚蟹科</b>	<b>Family Mictyridae</b>
短趾和尚蟹	<i>Mictyris brevidactylas</i> Stimpson, 1858
<b>沙蟹科</b>	<b>Family Ocypodidae</b>
萬歲大眼蟹	<i>Macrophthalmus banzai</i> Wada and Sakai, 1989
悅目大眼蟹	<i>Macrophthalmus erato</i> De Man, 1888
角眼沙蟹	<i>Ocypode ceratophthalmus</i> Pallas, 1772
圓球股窗蟹	<i>Scopimera globosa</i> De Haan, 1835
長趾股窗蟹	<i>Scopimera longidactyla</i> Shen, 1932
角眼拜佛蟹	<i>Tmethypocoelis ceratophora</i> (Koelbel, 1897)
弧邊招潮	<i>Uca arcuata</i> (De Haan, 1835)
粗腿綠眼招潮	<i>Uca chlorophthalmus crassipes</i> (Adams&White, 1848)
屠氏招潮	<i>Uca dussumierii</i> (H.Milne Edwards, 1852)
清白招潮	<i>Uca lacteal</i> (De Haan, 1835)
四角招潮	<i>Uca tetragonon</i> (Herbst, 1790)

北方呼喚招潮	<i>Uca vocans borealis</i> Crane, 1975
<b>梭子蟹科</b>	<b>Family Portunidae</b>
善泳蟳	<i>Charybdis natator</i> (Herbst, 1794)
遠海梭子蟹	<i>Portuns pelagicus</i> (Linnaeus, 1766)
攬綠青蟳	<i>Scylla olivacea</i> (Herbst, 1796)
擬穴青蟳	<i>Scylla paramamosain</i> Estampador, 1949
鈍齒短槳蟹	<i>Thalamita crenata</i> (Latreille, 1829)
少刺短槳蟹	<i>Thalamita danae</i> Stimpson, 1858
雙額短槳蟹	<i>Thalamita sima</i> H.Milne Edwards, 1834
<b>扇蟹科</b>	<b>Family Xanthidae</b>
絨毛仿銀杏蟹	<i>Actaeodes tomentosus</i> (H.Milne Edwards, 1834)
黑指綠蟹	<i>Chlorodiella nigra</i> (Forsskål, 1775)
平額石扇蟹	<i>Epixanthus frontalis</i> (H.Milne Edwards, 1834)
光手滑面蟹	<i>Etisus laevimanus</i> Randall, 1840
史氏酋婦蟹	<i>Eriphia smithii</i> MacLeay, 1838
火紅皺蟹	<i>Leptodius exaratus</i> (H.Milne Edwards, 1834)
細巧皺蟹	<i>Leptodius gracilis</i> (Dana, 1852)
肉球皺蟹	<i>Leptodius sanguineus</i> (H.Milne Edwards, 1834)
顆粒扁足蟹	<i>Platypodia granulose</i> (Rüppell, 1830)

---

合計 16科62種

\*：表2012年新增物種



附錄三

澎湖青螺濕地甲殼十足目動物之生態習性

學名 (中文名稱)	生態習性		
	日間 採集	夜間 採集	樣本棲所
<b>Palaemonidae 長臂蝦科</b>			
<i>Palaemon pacificus</i> 太平洋長臂蝦		●	珊瑚礁屑
<i>Palaemon serrifer</i> 鋸齒長臂蝦		●	珊瑚礁屑
<i>Periclimenes elegans</i> 美麗岩蝦		●	珊瑚礁屑
<b>Penaeidae 對蝦科</b>			
<i>Metapenaeus affinis</i> 近緣新對蝦		●	淺海沙地
<i>Metapenaeus ensis</i> 劍角新對蝦		●	淺海沙地
<i>Metapenaeopsis lamellata</i> 片額赤對蝦		●	珊瑚碎屑
<i>Penaeus latisulcatus</i> 寬溝對蝦		●	淺海沙地
<b>Alpheidae 槍蝦科</b>			
<i>Alpheus brevicristatus</i> 短脊槍蝦	●	●	潮間礫石
<i>Alpheus edwardsii</i> 愛氏槍蝦	●	●	潮間礫石
<i>Alpheus lobidens</i> 無刺槍蝦	●	●	潮間礫石
<i>Alpheus pacificus</i> 太平洋槍蝦	●	●	潮間礫石
<i>Alpheus parvirostris</i> 細角槍蝦	●	●	潮間礫石
<b>Diogenidae 活額寄居蟹科</b>			
<i>Calcinus laevimanus</i> 光螯硬殼寄居蟹	●	●	淺海岩礁
<i>Calcinus latens</i> 隱白硬殼寄居蟹	●	●	潮間淺區
<i>Clibanarius humilis</i> 微小細螯寄居蟹	●		淺海岩礁
<i>Clibanarius longitarsus</i> 長趾細螯寄居蟹	●		淺海岩礁
<i>Clibanarius virescens</i> 藍色細螯寄居蟹	●	●	淺海岩礁
<i>Dardanus lagopodes</i> 毛足真寄居蟹	●		潮間帶下
<i>Pagurus dubius</i> 猶豫寄居蟹	●	●	淺海岩礁
<b>Laomediidae 泥蝦科</b>			
<i>Laomedia astacina</i> 大指泥蝦	●		泥灘穴居
<b>Porcellanidae 瓷蟹科</b>			
<i>Petrolisthes japonicas</i> 日本岩瓷蟹	●		潮間礫石
<b>Calappidae 饅頭蟹科</b>			

<i>Calappa hepatica</i> 肝葉饅頭蟹	●	珊瑚沙底
<b>Dromiidae 綿蟹科</b>		
<i>Lauridromia dehaani</i> 漢氏勞綿蟹	●	淺海岩礁
<b>Gecarcinidae 地蟹科</b>		
<i>Cardisoma carnifex</i> 凶狠圓軸蟹	● ●	海岸築洞
<b>Grapsidae 方蟹科</b>		
<i>Gaetice depressus</i> 平背蜞	● ●	潮間礫石
* <i>Grapuss albolineatus</i> 白紋方蟹	●	潮間礫石
<i>Hemigrapuss penicillatus</i> 絨毛近方蟹	●	潮間礫石
<i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹	● ●	海岸築洞
<i>Metopograpuss thukuhar</i> 方形大額蟹	●	潮間礫石
<i>Parasesarma pictum</i> 斑點擬相手蟹	● ●	潮間石底
<i>Perisesarma bidens</i> 雙齒近相手蟹	● ●	砂泥穴居
<b>Leucosiidae 玉蟹科</b>		
<i>Philyra pisum</i> 豆形拳蟹	●	潮間沙地
<b>Majidae 蜘蛛蟹科</b>		
<i>Micippa philyra</i> 拳折額蟹	●	淺海岩礁
<b>Mictyridae 和尚蟹科</b>		
<i>Mictyris brevidactylas</i> 短趾和尚蟹	●	泥灘穴居
<b>Ocypodidae 沙蟹科</b>		
<i>Macrophthalmus banzai</i> 萬歲大眼蟹	●	潮間潛砂
<i>Macrophthalmus erato</i> 悅目大眼蟹	●	潮間潛砂
<i>Ocypode ceratophthalmus</i> 角眼沙蟹	●	沙灘穴居
<i>Scopimera globosa</i> 圓球股窗蟹	●	沙灘穴居
<i>Scopimera longidactyla</i> 長趾股窗蟹	●	沙灘穴居
<i>Tmethypocoelis ceratophora</i> 角眼拜佛蟹	●	泥灘穴居
<i>Uca arcuata</i> 弧邊招潮	●	泥灘穴居
<i>Uca chlorophthalmus crassipes</i> 粗腿綠眼招潮	●	泥灘穴居
<i>Uca dussumierii</i> 屠氏招潮	●	泥灘穴居
<i>Uca lactea</i> 清白招潮	●	泥灘穴居
<i>Uca tetragonon</i> 四角招潮	●	泥灘穴居
<i>Uca vocans borealis</i> 北方呼喚招潮	● ●	泥灘穴居
<b>Portunidae 梭子蟹科</b>		
<i>Charybdis natator</i> 善泳蟬	●	淺海沙泥

<i>Portuns pelagicus</i> 遠海梭子蟹	●	●	淺海沙泥
<i>Scylla olivacea</i> 欖綠青蟳	●		淺海沙泥
<i>Scylla paramamosain</i> 擬穴青蟳	●		淺海沙泥
<i>Thalamita crenata</i> 鈍齒短槳蟹	●	●	淺海沙泥
<i>Thalamita danae</i> 少刺短槳蟹	●	●	淺海沙泥
<i>Thalamita sima</i> 雙額短槳蟹	●	●	淺海岩礁
<b>Xanthidae 扇蟹科</b>			
<i>Actaeodes tomentosus</i> 絨毛仿銀杏蟹		●	珊瑚礁縫
<i>Chlorodiella nigra</i> 黑指綠蟹	●		珊瑚礁縫
<i>Epixanthus frontalis</i> 平額石扇蟹	●		珊瑚礁石
<i>Etisus laevimanus</i> 光手滑面蟹	●	●	珊瑚礁石
<i>Eriphia smithii</i> 史氏酋婦蟹	●		珊瑚礁石
<i>Leptodius exaratus</i> 火紅皺蟹	●	●	珊瑚礁石
<i>Leptodius gracilis</i> 細巧皺蟹	●	●	珊瑚礁石
<i>Leptodius sanguineus</i> 肉球皺蟹	●	●	珊瑚礁石
<i>Platypodia granulose</i> 顆粒扁足蟹	●		珊瑚礁石

註 1：以上為本研究調查所發現之物種生態習性記錄。

註 2：\*表 2012 年新增物種