

## 第三章 2003 秋蟹類調查

### 第 3-1 節 前言

由於本會已具備頗為可觀的基本資料，工作人員的調查經驗亦已相當成熟，故有關蟹種名錄普查及十大優勢蟹種之分布圖監測等例行調查工作皆已能得心應手。本季調查乃增加各蟹種之生活與行為觀察，例如第一區調查隊對弧邊招潮蟹及台灣招潮蟹之行為觀察，第二區適逢豆形拳蟹交配期，因而觀察到其特殊的行為，第三區則投入北方凹指招潮蟹之生態等。這些觀察成果，將另以專題研究方式，提出觀察報告。

本季調查發現弧邊招潮蟹會在潮水到達前挖土封住洞口。有趣的是各區域的弧邊招潮蟹對潮水來臨的反應有相當大的差異，值得投注時間做長期的觀察。而北方凹指招潮蟹會築煙囪也是另一項驚人的發現。為何既有的蟹類著作都沒有提示北方凹指招潮蟹有構築煙囪之習性？是觀察不周延，抑或此為香山濕地的北方凹指招潮蟹族群特有的文化？不論真相如何，都是日後很好的研究題材。

### 第 3-2 節 調查方法

本季蟹類調查延續 2003 春的調查方式，將新竹市濱海野生動物保護區分成五個區域。惟為節省人力，將原設於保護區範圍外之客雅汙水處理廠預定地及其周邊地區的第六區併入第一區。各區之界限圖及其地理背景，包括乾潮時的河溝、違法魚塭、浸水垃圾掩埋場、紅樹林區、蚵架區、鐵牛車路線、蚵農機車道、文蛤養殖區，皆詳如圖 3-1。圖中之網格，每格 500m\*500m，合 25 公頃。

本次調查期間為 9 月至 11 月(2003 秋)，各區調查隊於各自之責任區內，以衛星定位技術(GPS)監測斯氏沙蟹、雙扇股窗蟹、台灣招潮蟹、北方凹指招潮蟹、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹、短身大眼蟹、短指和尚蟹、萬歲大眼蟹、秀麗長方蟹等十個優勢或重要蟹種分布範圍之變遷。另以穿越線法調查各區之蟹類。

### 第 3-3 節 結果與討論

附錄三為本季(2003 秋)調查以 GPS 所測得之十大優勢蟹種之分布圖，與 2003 春相較，並無明顯差異。這可能是由於今年(2003)夏天並無強烈颱風過境，地形地貌及環境都沒有發生重大變化之故。至於各區之蟹種名錄則詳如附錄四，其中除第五區增新紀錄種司氏酋婦蟹外，其餘與往年相似。

台灣招潮蟹為台灣特有種螃蟹，因有滅絕之虞，故列為重點監測蟹種。2001 秋調查時所發現的台灣招潮蟹三大族群中，位於第一區(原第六區)汙水處理廠預定地的族群已急速式微，第四區北部的族群曾一度消失，本季調查(2003 秋)始復再現。位於第四區南部的海山厝族群則有極為明顯的擴增現象，雖然新擴增之區域密度尚屬稀疏，值得後續監測。目前台灣招潮蟹之族群分布圖如圖 3-2 (即圖附 3-3)。

以上為新竹市濱海野生動物保護區全區概況，茲簡述各分區之概況如下：

#### (一) 第一區

本季調查以 2003 春之各蟹種衛星定位分布圖為依據，共分三梯次進行本區蟹種分布之衛星定位普查。普查結果顯示短指和尚蟹與萬歲大眼蟹僅於秋季時才可見其成蟹活動，春季多為幼蟹，此現象與 2002 秋之記錄相同。因此推論此二蟹種皆屬一年生之蟹種。其餘如弧邊招潮蟹、清白招潮蟹、北方凹指招潮蟹、台灣招潮蟹、斯氏沙蟹、雙扇股窗蟹、短身大眼蟹則於春秋兩季皆可見成蟹與幼蟹之蹤影。除例行的調查項目外，本季調查亦觀察若干蟹種之生活與行為，成果如下：

##### 1. 短指和尚蟹的生命週期與天敵

我們歷次的觀察紀錄資料顯示：(1)2002 秋蟹調(09~11 月)多為成蟹，且族群數量逐漸銳減。(2)2003 春(03~05 月)蟹調中發現數量眾多之短指和尚幼蟹。(3)2003 秋蟹調(09~11 月)本季亦多為成蟹，族群數量逐漸銳減。累積以上三季之蟹調觀察紀錄，引起我們對短指和尚蟹生命週期探索的興趣。參閱劉烘昌先生之和尚蟹的故事專論 [4] [5]：短指和尚蟹的生命週期共分為：(1)4 月中下旬為

大眼幼蟲時期。(2)6~9 月成蟹漸次死亡，小蟹則快速成長。(3)年底為成熟期。(4)翌年 1 月~4 月為繁殖期。對照文中有關台灣地區短指和尚蟹生命週期之敘述，發現與本會三季的實際觀察紀錄之週期相仿，因此驗證香山潮間帶之短指和尚蟹生命週期為一年。又根據劉烘昌和尚蟹的故事可知短指和尚蟹的天敵是包括水鳥、相手蟹、厚蟹、斯氏沙蟹、頑強黎明蟹、及河豚等。蟹調觀察中發現斯氏沙蟹經常混居於短指和尚蟹分布區域中，除了獵食正在地表活動的短指和尚蟹外，也會挖掘躲於地表下的短指和尚蟹為食。

## 2. 弧邊招潮蟹漲潮時取土封洞行為觀察

觀察樣區有二：(1)客雅溪口水筆仔紅樹林泥灘地及(2)金城橋兩側泥灘地。觀察時間為漲潮潮水淹沒洞穴前一小時至潮水完全淹沒洞穴。因客雅溪口紅樹林泥灘地區為弧邊招潮蟹族群分布之大本營，故選擇此區為基本觀察樣區之一。當潮水淹沒煙囪洞穴前約半小時，發現少數弧邊招潮蟹(不論雌蟹或雄蟹)開始以同側之步足挖取約與洞口面積相當之土塊，經兩次翻轉後，以原地表面朝上之方向完成封洞之動作。一連串的動作，自挖土至封洞完成僅約 2 至 3 秒，一氣呵成毫不拖泥帶水。此行為之發生以潮水幾乎到達洞口前最為壯觀。金城橋兩側泥灘地區的弧邊招潮蟹當潮水將淹至洞口前，仍無任何挖土封洞之行為發生，直到潮水淹至洞口，才見到弧邊招潮蟹匆匆躲回洞穴，任憑潮水淹沒。因上述兩樣區之觀察結果不同，無法推論所有的弧邊招潮蟹皆有漲潮之前挖土封洞的行為發生。此需進一步觀察，或許可以統計學推論挖土封洞行為之意義。

## 3. 弧邊招潮蟹之遷居行為觀察

本季調查發現，小潮期間，浸水垃圾掩埋場側邊之堤防紅樹林泥灘區因長時間缺乏海水浸潤，地表呈現乾涸狀並析出白鹽。此時該處之弧邊招潮蟹洞穴中未見其身影，直到潮水得以浸潤後，始得再見弧邊招潮蟹活動之蹤跡。為研究其可能原因，本季調查於該處取雄蟹及雌蟹各兩隻為觀察對象。當觀察對象離洞覓食時，搶先以泥塊或樹枝堵塞其洞口並觀察其反應。觀察結果發現弧邊招潮蟹(不論雄蟹或雌蟹)皆不會再回原洞穴清理泥塊或樹枝，其反應皆為四處探

尋空穴，逢洞必訪，直到覓得新的洞穴，然後再繼續覓食。當其重新覓食且離洞較遠時再加以干擾，發現牠已記憶新居所在位置，並能迅速返回新居。由此遷居行為推論：小潮期間，高潮區之弧邊招潮蟹洞穴因潮水無法到達而呈現乾涸現象時，弧邊招潮蟹將隨潮汐變化而遷徙至較為潮濕之泥灘區生活。

#### 4. 台灣招潮蟹之觀察紀錄

本區的台灣招潮蟹分布範圍以慈雲寺以北至三姓公溪堤防外側，屬高潮線以沙質灘地為主。該棲地適為汙水處理廠預定地，且正因人工紅樹林逐步入侵而遭受破壞，使本區目前僅存之台灣招潮蟹面臨滅絕的危機。有鑑於此，本季蟹調普查工作仍將台灣招潮蟹之調查列為重點工作項目之一。本季調查結果發現，2003 春紀錄中台灣招潮蟹有煙囪結構之洞穴已不復再見，惟於大潮前後數日，經由望遠鏡以地毯式搜尋掃描，依舊可發現台灣招潮蟹離洞覓食之蹤影。為此，聯想 2002 秋之蟹調紀錄中忽略台灣招潮蟹之存在，可能係因當時以洞穴有無煙囪結構來認定台灣招潮蟹的分布範圍所致。最後，摘錄施習德的「台灣招潮的介紹及現況」供參：台灣招潮蟹於每年三月至十月間的炎熱季節，在大潮過後，小潮即將來臨時，潮水漸低，不再淹沒棲地，地表就會變的非常乾燥，此時台灣招潮蟹棲地的地面上會出現一個個突起高聳的大型煙囪，非常特別。

#### (二) 第二區

2003 秋魚塭區一帶因大庄溪帶來的泥質壤土與人工紅樹林的堆疊沉積，在近岸處則有不斷陸化的趨勢，但其差距在 GPS 座標上不易顯示出來。弧邊招潮蟹以少數量零星存在，需離開近岸區才有較多數量產生，但體型較 2003 春觀察時大，優勢蟹種以清白招潮蟹與伍氏厚蟹為主。

河溝兩側與蚵架間以萬歲大眼蟹為優勢蟹種，調查期間隨處可見。雙扇股窗蟹與斯氏沙蟹棲息在離岸一公里外土質乾燥沙灘區。攤販區附近只有少數短身大眼蟹與喜腐殖質的燒酒螺。燒酒螺可能是因受攤販或民眾丟棄之食物殘渣吸引而聚集，在第二區的其他地點就沒有這種情形。

調查期間適逢豆形拳蟹交配期(7 月到 9 月)。退潮時河溝與蚵架間積水處很容易發現兩隻疊羅漢的豆形拳蟹，雄蟹用第一對步足緊抱住雌蟹。觀察得知雌蟹體型未必比雄蟹大。若以人工方式將落單之雌蟹或雄蟹移近孤單雄蟹，孤單雄蟹便很快撲上抱住。惟若發現抱住的是雄蟹，即會立刻鬆開，若為雌蟹則不會有此現象。

### (三) 第三區

在牡蠣殼收集場右邊，檢查哨後方，靠近西濱公路側，那一帶有零星幾隻台灣招潮蟹。第一次觀察發現許多煙囪結構，起初以為是台灣招潮蟹的煙囪，但經過多次調查，發覺竟是北方凹指招潮蟹的傑作，這在一般的螃蟹書籍中並未有類似的記載，因此本季의調查重心就放在北方凹指招潮蟹的行為觀察上，並整理出一份北方凹指招潮蟹建築煙囪的觀察報告，詳見首頁專題研究項下[北方凹指招潮蟹之觀察與探討](#)一文。(附錄五)

在北方凹指招潮蟹煙囪分布區域旁，有許多人工栽植的紅樹林以及礫石灘。濕潤的礫石塊下有許多雙齒近相手蟹，靠近紅樹林區則有褶痕近相手蟹。兩者長像非常相似，若不是對牠們很熟悉，並不容易很快的區別出來。觀察發現褶痕近相手蟹有爬樹的本領及習性，甚至會繞著樹幹與觀察者作躲避的行為。在互動中發覺，褶痕近相手蟹繞著樹幹跟第一位觀察者作躲避行為的時候，就不再理會第二位觀察者的干擾。可能是所有注意力全鎖定在第一位觀察者身上，已無能力再注意第二位觀察者的動向。

有些著作提到雙齒近相手蟹具有爬樹的習性 [6]。為驗證此說，本季調查將雙齒近相手蟹放在樹上，發現牠無法停留在樹上，一放手便摔下樹來，重複三次都是如此。抓了三隻雙齒近相手蟹做同樣的測試，都得到相同的結果。因此，關於書本中雙齒近相手蟹也如褶痕近相手蟹一樣會爬樹的說法，還有待進一步查證。

觀察發現，在蚵田外海低潮線區的斯氏沙蟹對人類比較沒警戒性，甚至對

觀察者的干擾有威嚇的行為。另一次的觀察發現雙扇股窗蟹也有同樣的情形。這與靠蚵田內側近高潮線地帶的雙扇股窗蟹與斯氏沙蟹對人類的高度警戒性有很大的差異。推測原因，可能是蚵田外側因人跡稀少，幾乎不受干擾，當地的動物不知人類的厲害，而蚵田內側因大量遊客高頻率的干擾，早已見識到人類的殘暴，兩者面對人類時的應變態度才會截然不同。

#### (四) 第四區

本區本季調查發現台灣招潮蟹分布區域與 2003 春所調查之分布範圍有極為明顯的差異。除了海山崙的台灣招潮蟹族群確有擴增現象外，本季調查時，只要於調查路線中發現二隻以上，就將該地畫入分布圖範圍內，而 2003 春時有小群集中分布現象時才予納入分布圖範圍內。這也是本季調查結果，台灣招潮蟹分布範圍大幅擴增的原因之一。

本區的紅樹林都是出自於人工種植，大部分為水筆仔。海茄苳與五梨跤僅零星幾棵。由於紅樹林的過度成長，已經嚴重威脅到台灣招潮蟹的生存。為此，本季調查於 11 月 9 日先行試砍 200 棵紅樹林，俟 2004 春調查時再觀察砍除後之影響。觀察重點包括：1. 砍除後之紅樹林是否會死亡或重新長芽。2. 紅樹林砍除後，附近區域內之生態是否有明顯改變。

#### (五) 第五區

本季調查發現，本區之地理環境最大變動有二。其一為本區南部沙丘區有人興建定沙圍籬，其二為由堤防水門沿堤防外側約 10 公尺處挖掘長約 200 公尺之水溝。其對生態之影響如下：

##### 1. 定沙圍籬

此區域原有大量中華沙蟹出沒之痕跡。圍籬施工期間，中華沙蟹幾乎消聲匿跡。夜間調查時僅觀察到少數的中華沙蟹個體。圍籬完工後，隨著東北季風吹拂，沙粒快速堆積。在 10 月底的觀察中發現最北的圍籬幾乎已被沙粒淹沒。圍籬間的沙丘也出現大量螃蟹活動痕跡，推測應為中華沙蟹。圍籬興建對中華



沙蟹棲息的影響有待進一步觀察。此外在南方海堤外側(即西側)也堆積不少沙丘，在較高處也有中華沙蟹出沒。

## 2. 排水溝挖掘

由於排水溝的挖掘，放乾了野鴨池內的積水，卻造成海水得以進出野鴨池之現象。原本蓄積於野鴨池內的大量有機質汙水，在厭氧醱酵的狀況下引發惡臭，這種現象已獲改善。這些有機質汙水經海水稀釋後卻形成海域的基肥。新挖的排水溝與鹽水溪出海口相通，溝內積水穩定。本季調查便在其中發現方形大額蟹，而斯氏沙蟹也會大量集結在水邊覓食。此一水溝隨著潮汐已快速淤積，未來變化也值得觀察。

本季之蟹調工作以 GPS 監測本區各優勢蟹種之分布，並進行各類不同棲地環境之蟹類名錄調查，同時記錄並拍攝各蟹種之生態行為。茲將本區內四種類型棲地環境之調查結果分述如下。

### (1) 鹽水溪南岸泥質灘地

此區域內螃蟹的分布與 2003 年春季調查類似，無明顯變動。

### (2) 潮池及水流濕地

由於水溝的挖掘，漲潮時有大量的海水進入堤防內之野鴨池，而退潮時海水緩慢退出，使得這區域可長時間保持潮濕狀態，部份地區甚至持續積水，也使得螃蟹種類有增加之趨勢。在本季調查中，堤防邊的水灘地和水流入海之路線中(包括流經之小片蚵田)共發現方形大額蟹、短身大眼蟹、伍氏厚蟹、頑強黎明蟹、絨毛近方蟹、肉球近方蟹、斯氏酋婦蟹、東方蟬等，而旁邊之沙地則有雙扇股窗蟹和短指和尚蟹。

### (3) 海堤邊灘地

本區沿海堤邊有南北向的長條形積水灘地，在南邊水溝內側，有一泥灘地，以清白招潮蟹、北方凹指招潮蟹和萬歲大眼蟹為主，其中北方凹指招潮有築煙囪之情形，是其他文獻資料未曾報導之情形。在北方堤防邊，以清白招潮蟹為

最優勢族群，也有為數不少之長指股窗蟹，靠近水灘地以北方凹指招潮和弧邊招潮蟹為最優勢蟹種。海堤附近的草叢及石塊附近可見到神妙擬相手蟹。

#### (4) 沙灘地

本區有甚為發達的沙丘景觀。沙質地在本區占很大的比例，斯氏沙蟹群聚覓食的壯觀景象依舊。此次調查中並無發現角眼沙蟹。在較高區域有中華沙蟹的出沒，其大螯並無隆脊，眼睛黑色，數量不少。

### 第 3-4 節 結語與建議

- (一) 本季(2003 秋)調查發現第四區海山罟的台灣招潮蟹族群有擴大的趨勢，這是可喜的現象。
- (二) 本季調查發現新竹香山濕地的整體地理及生態環境與 2003 春比較並無明顯變化。衛星定位調查結果亦確定各優勢蟹種的分布範圍，除台灣招潮蟹外，與 2003 春並無明顯差異。
- (三) 唯恐紅樹林大肆擴展而威脅台灣招潮蟹的生存，本季調查以樹籬剪、鋸子、開山刀、及徒手等各種方式於第四區試除紅樹林約 200 棵，擬於 2004 年春調查時再評估成效，以作為日後大量移除紅樹林的方法。詳請參閱第五章。
- (四) 專題研究方面，本會發現北方凹指招潮蟹有構築煙囪之習性，與前人文獻所述明顯不同。此外，潮水來臨時某些地域的弧邊招潮蟹有封洞行為，某些地域的弧邊招潮蟹則無。兩者皆值得後續觀察研究。
- (五) 香山濕地的螃蟹資源已相當穩定，基本資料的建立也已經很健全，今後只要持續加以監測即可。後續調查建議以拍攝螃蟹數位相片及其生態行為之數位影片為主，並出版完整的螃蟹光碟。這對保護區的經營管理及教育推廣，都有相當重大的助益。
- (六) 南港野鴨池原為南港潟湖的一部份，後因海堤之構築而成為封閉水域。南港堤防水閘門啟用後，海水又可間接與野鴨池南端互通，對野鴨池的生態條件幫助很大。建議於下年度復育野鴨池棲地，並於野鴨池北端，即鹽港溪南堤，增一水門，使小潮時期池水仍能與海水直接相通，以確保復育之



成功。

- (七) 本會試作的簡易賞鳥牆效果相當良好。建議於野鴨池復育完成後全面設籬，以隔開來自自行車道之干擾。另於防汛道路適當地點設置兩座有鄉村風味的賞鳥屋。相信會成為自行車道上的著名觀光景點。

[illegible]

圖 3-1 2003 秋地理背景與調查分區圖

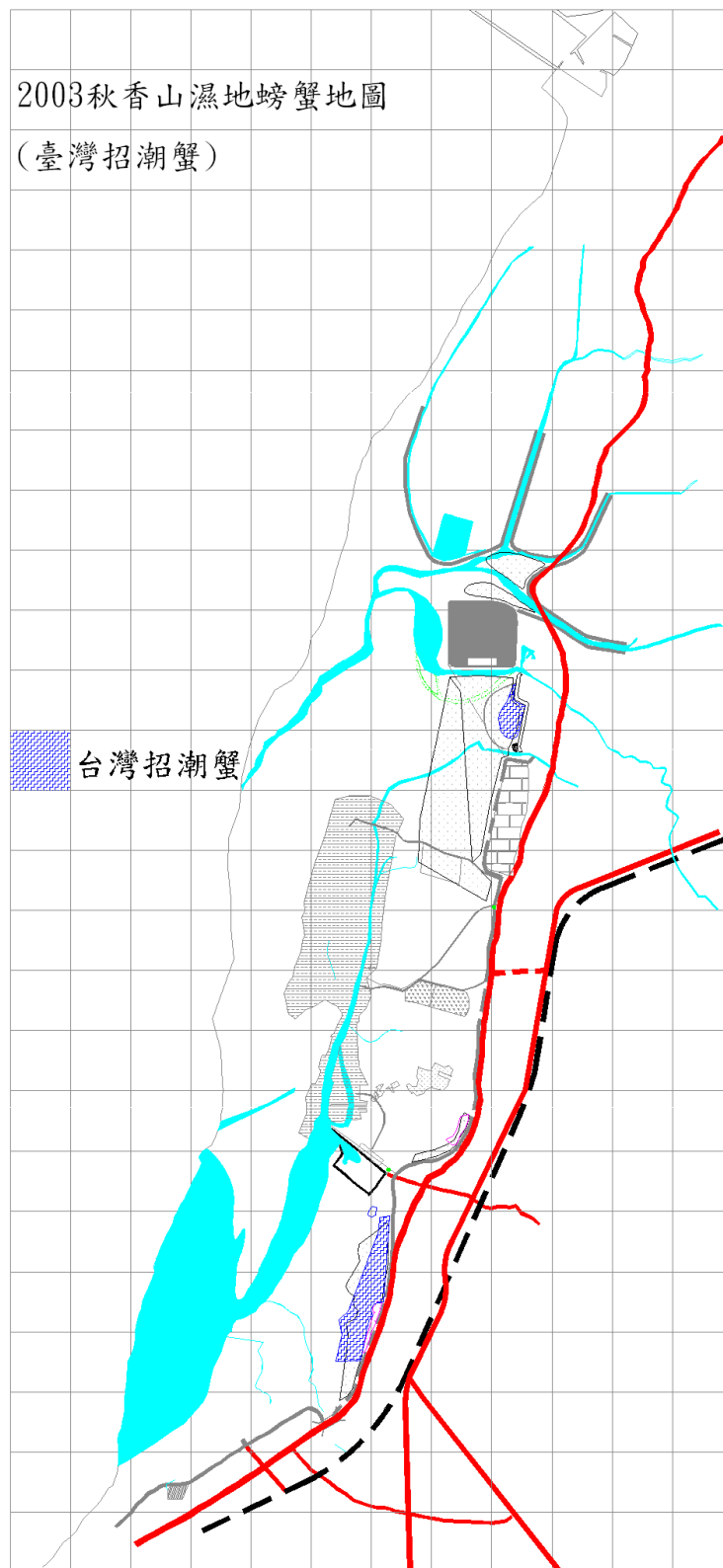


圖 3-2 2003 秋台灣招潮蟹分布圖