

**嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境水資源之經營管理(2)**

**A Case Study on Water Resources Planning and Management for the Major Wildlife Habitats of Aogu Wetland, Chiayi County, Taiwan (2)**

**101-林發-08-保-05**

輔導單位：行政院農業委員會林務局

嘉義縣政府(環境保護局)

執行單位：崑山科技大學

民國 101 年 11 月

# 目錄

一、 統籌計畫名稱.....	4
二、 統籌機關.....	4
三、 子計畫名稱及編號.....	4
四、 主要工作項目.....	4
(一)、水質監測調查.....	6
(二)、動物資源調查.....	7
(三)、評估生態效益.....	7
(四)、資料統計分析.....	7
五、 執行情形及成果.....	8
(一)、主要執行成果.....	8
(1)、水質監測結果.....	8
(2)、大型底棲動物調查結果.....	16
(3)、甲殼類及魚類調查結果.....	20
(4)、鳥類調查結果.....	22
(5)、生態效益評估.....	26
(二)、相關統計.....	27
六、 檢討與建議.....	27
七、 計畫執行機關及主辦人.....	27
附錄一、鰲鼓濕地 101 年 Morpho 系統成果資料.....	28
附錄二、水質檢測數據表.....	29

## 圖目錄

圖 1、鰲鼓濕地動物資源調查與水質監測位置(樣區 7 為新增人工濕地).....	4
圖 2、鰲鼓濕地動物資源調查與水質監測樣點環境之一 .....	5
圖 3、鰲鼓濕地動物資源調查與水質監測樣點環境之二 .....	6
圖 4、鰲鼓各樣區內水溫的變化 .....	8
圖 5、鰲鼓各樣區內溶氧的變化 .....	9
圖 6、樣區內導電度的變化 .....	10
圖 7、鰲鼓各樣區內鹽度的變化 .....	10
圖 8、鰲鼓各樣區內 pH 的變化 .....	11
圖 9、鰲鼓各樣區內 ORP 的變化.....	11
圖 10、鰲鼓各樣區內濁度的變化 .....	12
圖 11、鰲鼓各樣區內氨氮濃度的變化.....	13
圖 12、鰲鼓各樣區內硝酸氮濃度的變化 .....	13
圖 13、鰲鼓各樣區內磷酸鹽-磷濃度的變化 .....	14
圖 14、鰲鼓各樣區內葉綠素 a 濃度的變化 .....	15
圖 15、鰲鼓各樣區內生化需氧量變化 .....	15
圖 16、2012 年鰲鼓濕地 4 次底棲動物調查數量較多的 7 個物種。 .....	16
圖 17、抱蛤科(Aloididae)的光芒抱蛤( <i>Potamocorbula fasciata</i> )。 .....	17
圖 18、小唐冠織紋螺(左)與茄形麥螺(右).....	26

## 表目錄

表 1、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/03/18).....	18
表 2、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/08/22).....	18
表 3、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/10/06).....	19
表 4、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/11/04).....	19
表 5、嘉義縣東石農場濕地各樣區之甲殼類及魚類(2012).....	20
表 6、嘉義縣東石農場濕地各月份之甲殼類及魚類(2012).....	21
表 7、嘉義縣鰲鼓濕地第一次鳥調查結果(2012/03/18).....	23
表 8、嘉義縣鰲鼓濕地第二次鳥調查結果(2012/08/22).....	23
表 9、嘉義縣鰲鼓濕地第三次鳥調查結果(2012/10/06).....	24
表 10、嘉義縣鰲鼓濕地第四次鳥調查結果(2012/11/04).....	25

# 101 年度「保護區及自然地景經營管理計畫」期末檢討報告表

## 一、統籌計畫名稱

101 年度農委會林務局嘉義林區管理處保護區及自然地景經營管理計畫

## 二、統籌機關

行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處

## 三、子計畫名稱及編號

計畫名稱：嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境水資源之經營管理(2)

計畫編號：101-林發-08-保-05

## 四、主要工作項目

為了解鰲鼓濕地內的生物相變化與動物資源，將進行水質監測、水域與陸域生物相之調查。水域生物包括底棲動物（含多毛類及軟體動物），陸域生物則以鳥類為主。調查樣區於鰲鼓濕地內設立 4 個樣區(AU1~AU4)及海堤外設置 2 個對照樣區(AU5 及 AU6)共 6 個樣區；此外，因應濕地社施完工，於今年雨季(10 及 11 月)在入口處南側的人工池塘增加 AU7 樣區，如下圖 1。

樣點 1 及樣點 2 位於觀海樓西側及北側，都是停養的漁塭，夏季(雨季)有水，冬季時則乾旱缺水，為本計畫引水的試驗樣區；樣點 3 位於海堤與樣點 1 之間，且與樣點 4 有溝渠連通，樣點 4 南邊有海堤與單向閘門，退潮時濕地多餘的水會往外排出。閘門外為樣點 5，因此樣點 5 受濕地排水、六腳大排及海水潮汐影響。樣點 6 在外傘頂洲與海堤間，附近有養蚵棚架，退潮時泥灘地裸露。新增的樣點 7 於鰲鼓濕地入口處台糖辦公室南邊之人工濕地，樣區之環境概述如圖 2 及圖 3。

調查頻度，水質、底棲動物及鳥類等項目每季 1 次，共計 4 次。不同生物種類之調查方法及步驟詳述如下：



圖 1、鰲鼓濕地動物資源調查與水質監測位置(樣區 7 為新增人工濕地)



樣區1、2景觀



樣區4景觀



春天棲息在鰲鼓的黑面琵鷺



在樣區6進行生態調查

圖 2、鰲鼓濕地動物資源調查與水質監測樣點環境之一



樣區5之景觀



樣區6漲潮時之景觀



在樣區 1 進行生態調查



在樣區 6 進行水質監測

圖 3、鰲鼓濕地動物資源調查與水質監測樣點環境之二

### (一)、水質監測調查

本計畫的水質監測包含物理性與化學性指標，檢測項目及頻度如下表所示。

項目	方法	儀器	分析頻率	備註
水溫	電極法	Cond 330i/set WTW(Germany)	一季一次	現場檢測
溶氧	電極法	Oxi-330i/set WTW(Germany)	一季一次	現場檢測
導電度	電極法	Cond 330i/set WTW(Germany)	一季一次	現場檢測
鹽度	電極法	Cond 330i/set WTW(Germany)	一季一次	現場檢測
pH	電極法	pH 315i/set WTW(Germany)	一季一次	現場檢測
氧化還原 電位	電極法	pH 315i/set WTW(Germany)	一季一次	現場檢測
濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	一季一次	實驗室檢測
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	比色法	Nova 60 分光光度計 (Merck)	一季一次	實驗室檢測
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	比色法	Nova 60 分光光度計 (Merck)	一季一次	實驗室檢測
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P	比色法	NIEA W427.52B	一季一次	實驗室檢測
化學 需氧量	滴定法	參考 NIEA W515.54A	一季一次	實驗室檢測
葉綠素 a	比色法	NIEA E508.00B	一季一次	實驗室檢測

## (二)、動物資源調查

### A.底棲動物調查

採集與鑑定參考翁義聰 (2002, 2003, 2004) 的方法，以 35 公分直徑之不鏽鋼桶壓入泥中捕撈其中之水生動物 1 次，另以 35 公分直徑及 0.5mm 網目之不鏽鋼篩網捕撈岸邊或水草叢之水生動物 2 次，合計為 3 重複。

使用 500 $\mu$ m 標準篩網篩取底泥中底棲無脊椎動物，將捕獲之水生動物保存於 70~75%酒精溶液中，帶回實驗室進行鑑定、分類及計數。雖分類層級鑑定至能確定之最低分類階層，但台灣部份分類群只能鑑定至科或屬的層級，分類檢索依循 Ueng and Wang (2003)、翁義聰等 (2001) 及新日本動物圖鑑 (1954)。

### B.鳥類調查

以計畫區為範圍，採用穿越線調查方式，每 50 公尺停留一次，停留時間為 5 分鐘或直到記錄完所目視之鳥種為止。鳥類中文名及學名依據台灣野鳥圖鑑 (王嘉雄等 1991) 為主，圖鑑沒有登錄的鳥種依據行政院農委會特有生物研究保育中心及中華民國野鳥學會所公告的資料。

## (三)、評估生態效益

依據調查資料提出棲地水質與水量初步改善方法，做為野生動物重要棲息環境經營管理參考。

## (四)、資料統計分析

田野調查採得的標本帶回實驗室後，除物種鑑定與計數外，也利用各測站採集魚蝦蟹等之物種數或水棲昆蟲之科數計算各種生物多樣性指標，各種常用公式如下：

### A.歧異度指標值( $H'$ : Shannon-Wiener Index)

物種歧異度指標值 (Shannon-Wiener Index,  $H'$ )，該指標利用生物種類及生物種類個體數以評估測站之生物歧異度，其前提為生物種類多且各物種數量也相近時，將得到較高之指標值。當  $H'$  值越大，表示物種數越豐富。若棲地中僅由單一物種組成， $H'$  值為零，表示物種歧異度為零。

$$H' = -\sum (P_i \ln P_i)$$

$S$ : 生物種之種類數， $i =$  第  $i$  項物種，從 1 至  $S$

$n_i$ : 為第  $i$  項物種之數量

$N$ : 所有種類的個(隻)數， $N = \sum n_i$

$P_i$ : 為第  $i$  項物種之數量佔所有個體數的比例， $P_i = n_i / N$

### B.種的豐度指數( $SR$ : Margalef species richness)

種的豐度指數 (Margalef species richness,  $SR$ ): 指一個群落或環境中物種數目的多寡，亦表示生物群聚中種類豐富程度的指數，此值越大，物種越豐富。

$$SR = (S-1) / (\ln N)$$

$S$ : 生物種之種類數

$N$ : 所有種類的個(隻)數

### C.均勻度指數 ( $J'$ : Pielou's Evenness) :

利用各棲地的物種歧異度 (Pielou's Evenness,  $H'$ )，表示群落物種之間分配的均勻度。此指數與優勢度相反， $J'$  越大表示個體數在物種間分配越均勻。

$$Evenness (J') = H' / \ln S$$

## 五、執行情形及成果

### (一)、主要執行成果

#### (1)、水質監測結果

本計畫已於 2012 年 11 月 4 日完成年度的採樣調查。檢測數據如下表，結果說明如下：

#### A. 水溫

圖 4 顯示四次採樣水溫的變化，水溫的變化主要受氣候影響，第一次在三月採樣，屬春季，水溫範圍 29.9~32.5°C，平均為 31.0°C；第二次在八月採樣，屬夏季，水溫略高約為 30.3~35.1°C，平均為 33.1°C。另就樣區而言，樣區 1~樣區 4 屬較封閉水域，水溫明顯高於開放水域的樣區 5 與樣區 6。第三次與第四次時序已進入秋冬，水溫明顯降低，四季平均水溫依序為 31.0、33.1、30.6、29.7°C。

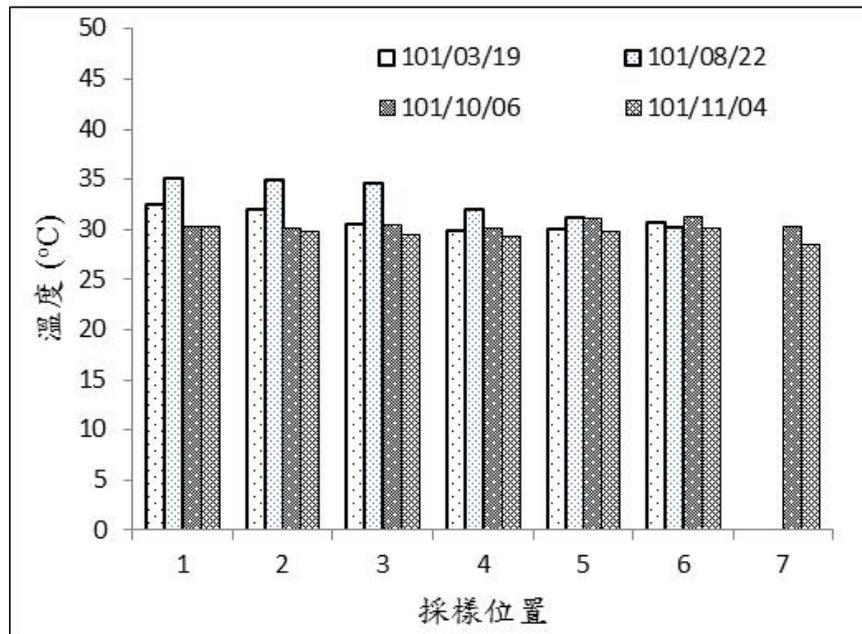


圖 4、鰲鼓各樣區內水溫的變化

#### B. 溶氧

水中溶氧可能來自大氣溶解、自然或人為曝氣及水生植物的光合作用等，水若受到有機物質污染，則水中微生物在分解有機物時會消耗水中的溶氧，而造成水中溶氧降低甚至呈缺氧狀態。2012 年四次採樣水體溶氧的變化如圖 5 所示，第一次採樣所有樣點溶氧皆高於 6 mg/L，平均溶氧為 9.8 mg/L，標準偏差為 3.9 mg/L，其中樣點 4 呈現過飽和，溶氧達 17.2 mg/L，現場採樣也發現水體明顯呈現綠色，且有氣泡產生，按水路的流向，養豬場的廢水直接匯入此樣區，導致營養鹽相對偏高(可參見下節營養鹽的說明)，光合作用旺盛致溶氧偏高，葉綠素 a 也高達 1030.8  $\mu\text{g/L}$ 。第二次採樣，除了樣區 5 略低，其餘樣點溶氧亦高於 6 mg/L，平均溶氧為 7.8 mg/L，標

準偏差為 2.4 mg/L。第三次樣區 2、3、4、7 皆過飽和，平均溶氧為 9.18 mg/L，第四次採樣，樣區 1、3、4、皆過飽和，平均溶氧為 8.7 mg/L。按海域地面水體分類水質標準，本計畫樣區屬於甲類(DO>5 mg/L)。本區的營養鹽多，懸浮藻生長旺盛，每一樣區四次溶氧平均值都有 5 mg/L 以上，其中以樣區 4 的值最高，達 13.9 mg/L。

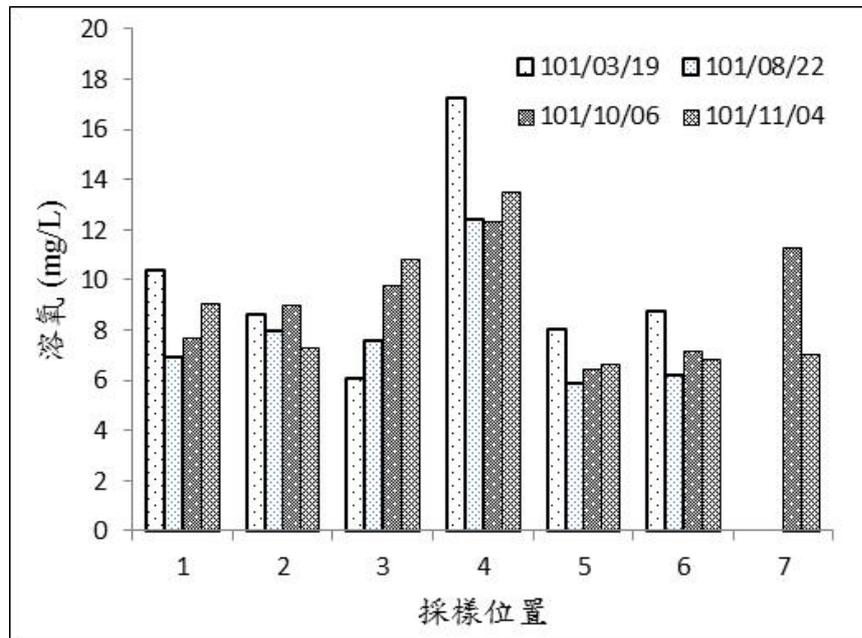


圖 5、鰲鼓各樣區內溶氧的變化

### C. 導電度與鹽度

2012 年四次採樣水體導電度與鹽度的變化如圖 6 與 7 所示，導電度與鹽度呈一致性的趨勢(相關係數 0.999)，第一次平均導電度為 44.4 mS/cm、標準偏差為 4.9 mS/cm，平均鹽度為 29.1 psu、標準偏差 3.6 psu；第二次平均導電為 23.3 mS/cm、標準偏差為 14.8 mS/cm，平均鹽度為 14.6 psu、標準偏差 10.0 psu；兩次採樣鹽度差異性大，主要是台灣南部的 1~3 月份屬於旱季，而嘉義地區自 4 月開始，每月份的累積雨量皆超過 100 mm，尤其是六、七、八月雨量豐沛，按中央氣象局的統計資料，三個月份的累積雨量分別為 498.5 mm、375.0 mm、699.8mm，導致封閉水域樣區 1~4 第二季的鹽度遠低於第一季。樣區 1~4 原則上不會感潮，土地有鹽化的現象，第一次採樣，1~3 月皆無明顯降雨，期間累積雨量僅 115.6 mm，鹽度上升，介於 23.0~31.7 psu，第三次與第四次採樣鹽度較第二次略為上升，平均鹽度分別為 17.0、20.2 psu。鹽度由樣區 4 至 1 依序增加，與水流方向一致，樣區 5 在退潮時受樣區 4 的影響，所以鹽度略低於單純海水域的樣區 6。10 月新增的樣區 7 主要為雨水及引入的生態用水，所以鹽度最低，平均為 2.2 psu。

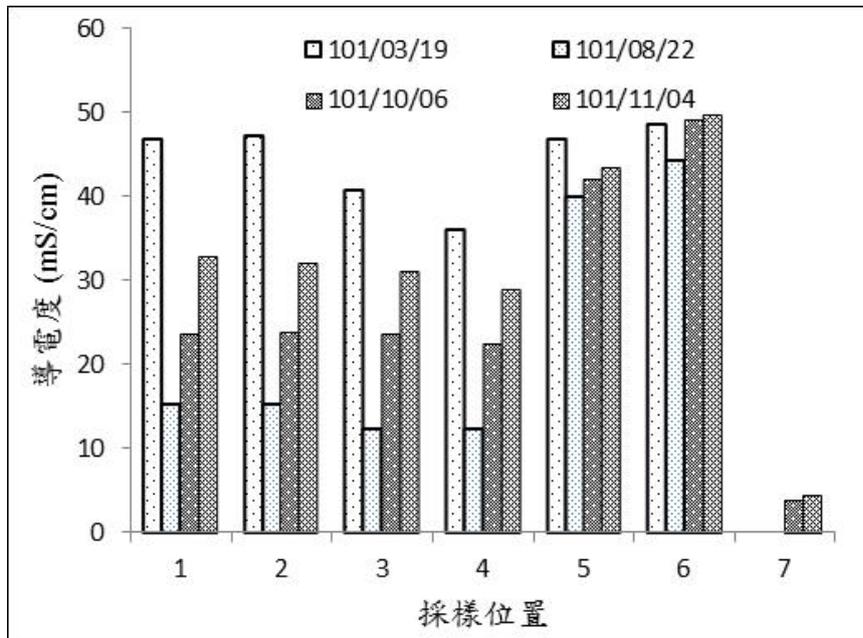


圖 6、樣區內導電度的變化

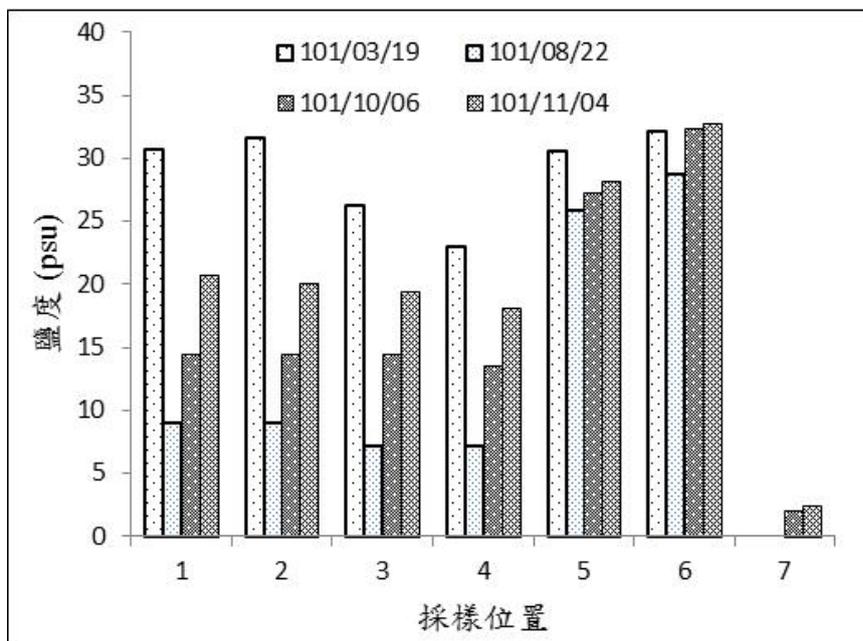


圖 7、鰲鼓各樣區內鹽度的變化

#### D. 酸鹼值(pH)

2012 年四次採樣，pH 變化如圖 8，所有樣點介於 7.94~9.67。按環保署海域地面水體分類水質標準，海域地面水體甲乙類的 pH 介於 7.5~8.5，四次採樣，多個樣區因懸浮藻類光合作用旺盛，pH 值超過 8.5。四次平均僅樣區 4 超過 8.5。

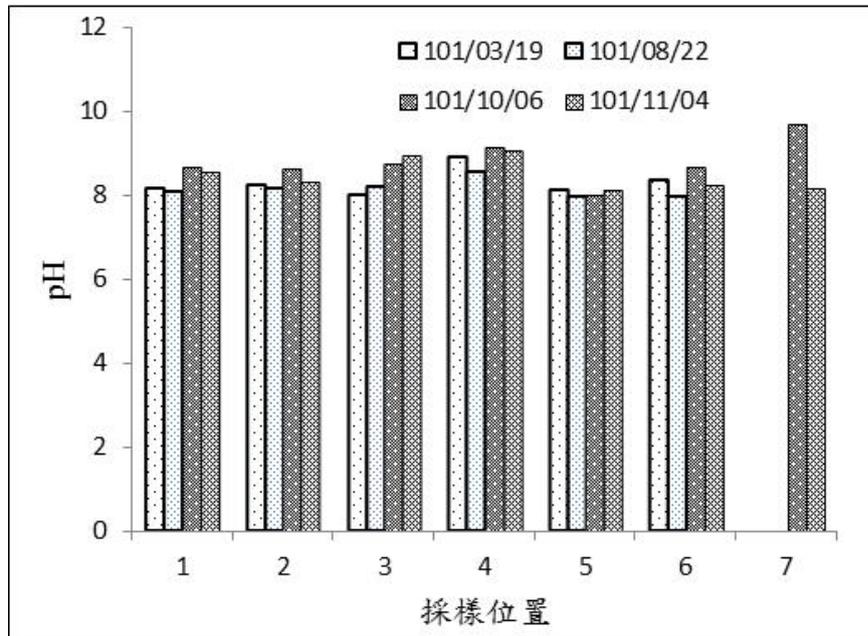


圖 8、鰲鼓各樣區內 pH 的變化

### E. 氧化還原電位 (ORP)

氧化還原電位 (ORP) 用來測量物質的氧化程度與還原(抗氧化)程度，值越高代表水體中有較多氧化態(如硝酸態氮、磷酸鹽)的物質；於四次採樣中，平均值分別為 113.5、128.8、106.1、153.1 mv。每一樣區四次的平均值差異不大，介於 111.4~137.4 mv。

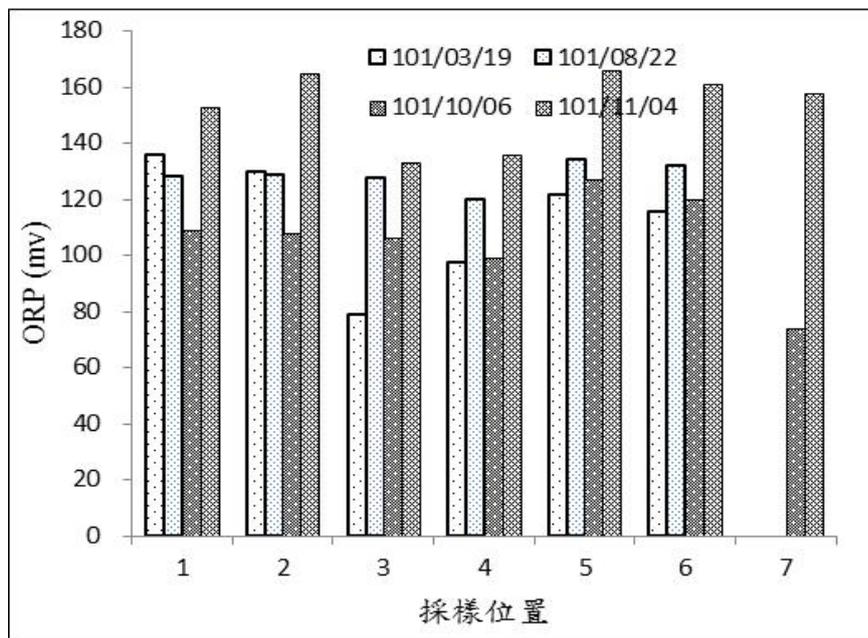


圖 9、鰲鼓各樣區內 ORP 的變化

## F. 濁度

濁度的檢測在四次的測值，平均值分別為 39.0、7.3、15.1、16.5 NTU，第三次如扣除新增樣區 7，則平均值為 8.1 NTU。由圖 10 可發現各樣點第一次的測值都明顯高於第二次測值，因為嘉義地區，從四月開始，每個月的累積雨量都超過 100 mm，尤其是六、七、八月超高的降雨量，導致樣區內的水被稀釋，水位上升，因此第二次的採樣分析，濁度明顯下降。感潮樣區 5 在第一次採樣時，碰到退潮，採到過量的泥沙，致濁度明顯高於其他樣區。而樣區 4 的濁度明顯高於樣區 1~3，推測應是懸浮藻類生長旺盛所引起的濁度。第四次採樣大部分樣區的濁度普遍上升，樣區 1、2、4 的葉綠素 a 偏高。四次平均，如扣除樣區 5 因採樣引起的高濁度，有畜牧廢水匯入的樣區 4 濁度最高。

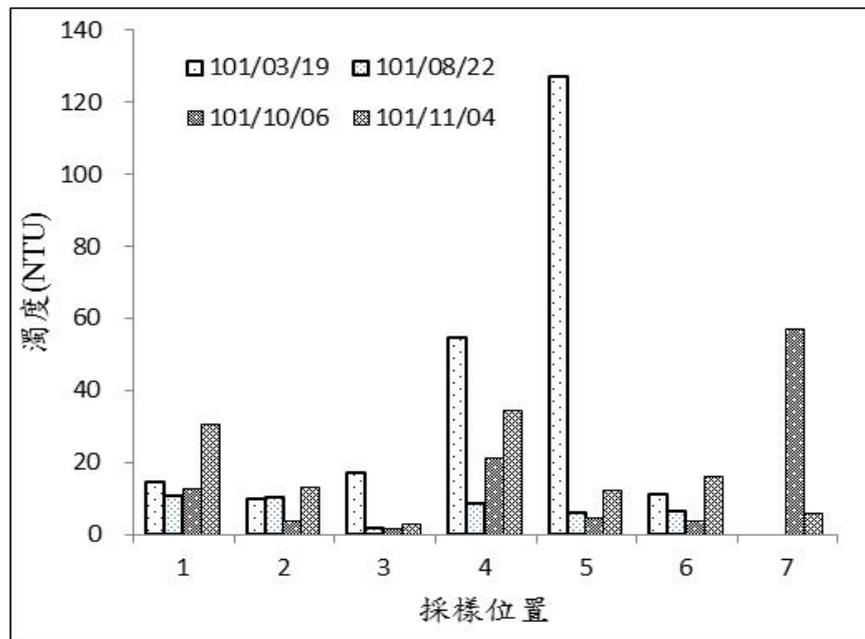


圖 10、鰲鼓各樣區內濁度的變化

## G. 氨氮

氨氮四次檢測的測值如圖 11 所示，第一次採樣中氨氮除了樣區 3、4 測值大於 0.2 mg/L，其餘樣區皆低於偵測極限 0.2 mg/L，因樣區 4 有養豬廢水直接匯入，所以濃度居冠達 5.31 mg/L；第二次調查僅樣區 5、6 測值分別為 0.29、0.46 mg/L，其餘樣區皆低於偵測極限，可知 6、7、8 月的降雨，導致水質有明顯的改善。第三、四次採樣，大部分的樣區都低於偵測極限。四次平均，僅樣區 4 大於偵測極限，測值達 1.48 mg/L。

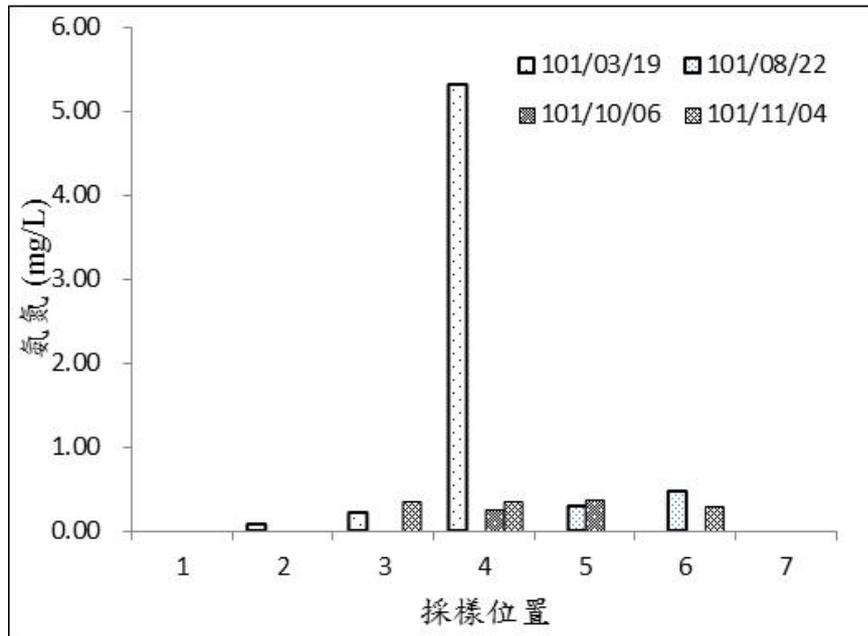


圖 11、鰲鼓各樣區內氨氮濃度的變化

## H. 硝酸鹽氮

酸鹽氮的濃度在第一次採樣，所有樣區的濃度皆低於偵測極限 0.5 mg/L，第二次採樣，硝酸氮平均濃度為 1.17 mg/L。如圖 12 所示。第三、四次採樣每一樣區皆大於偵測極限，平均值分別為 0.8、0.7 mg/L。

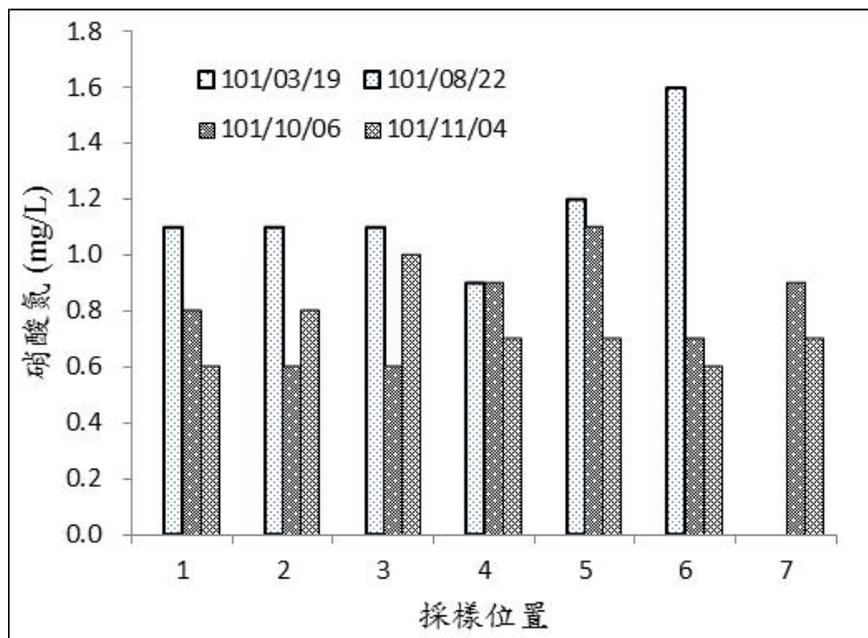


圖 12、鰲鼓各樣區內硝酸氮濃度的變化

## I. 磷酸鹽-磷

四次磷酸鹽-磷平均濃度分別為 0.21、0.18、0.26、0.15 mg/L，大部分的樣區測值都高於偵測極限 0.05 mg/L。四次的平均值，所有樣區皆高於偵測極限，樣區 4 因有畜牧廢水

直接匯入，磷酸鹽的濃度最高，四次平均達 0.63 mg/L，且由水流方向依序遞減。如圖 13 所示。

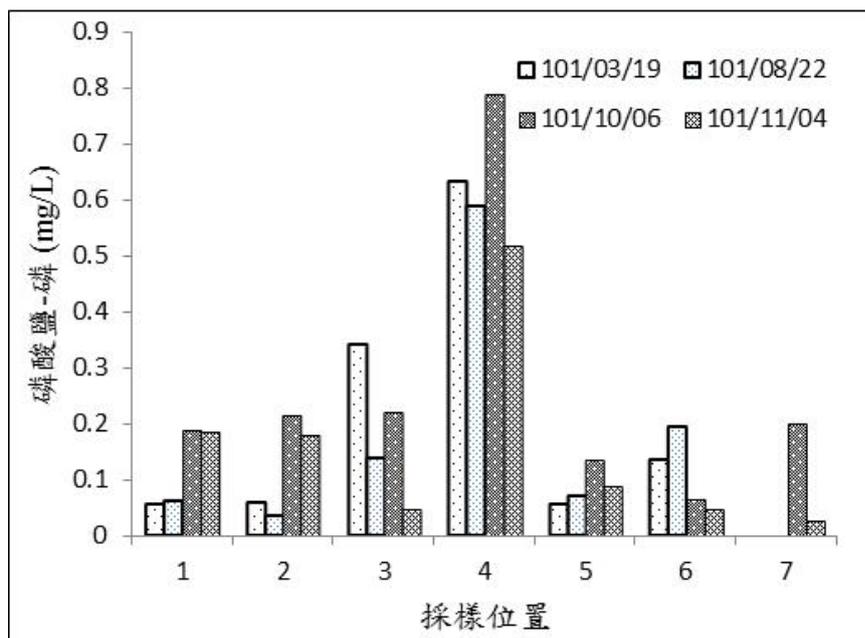


圖 13、鰲鼓各樣區內磷酸鹽-磷濃度的變化

#### J. 葉綠素 a

葉綠素 a 主要可以呈現水體中懸浮藻類的量，但也未必是藻類越多，葉綠素 a 濃度就越高，葉綠素 a 還取決於藻體的種類與大小。四次葉綠素 a 平均為 214.3、26.9、52.9、88.0  $\mu\text{g/L}$ ，前兩次測值差異性大，主要是受 6、7、8 月的降雨所影響。且樣區間的測值差異甚大，樣區 4 因氮磷營養鹽的濃度最高，懸浮藻類生長最旺盛，葉綠素 a 的測值最大，第一次分析竟高達 1030.78  $\mu\text{g/L}$ ，第三、四次採樣，除了樣區 3、5、6，其他樣區皆有明顯的藻類生長。四次的平均值，樣區 4 居冠達 409.9  $\mu\text{g/L}$ ，樣區 7 因有少量樣區 4 的水匯入，兩次平均值也達 100.7  $\mu\text{g/L}$  而樣區 5、6 不僅營養鹽偏低，加上每天都受海水漲退潮的影響，藻類不容易累積生長，葉綠素 a 的測值最小，但樣區 5 第一次的測值竟高達 82.94  $\mu\text{g/L}$ ，推測因為退潮時，樣區 4 的水會流入樣區 5，第一次採樣時值大退潮，大量樣區 4 的水匯入樣區 5，所以也把懸浮藻類帶入樣區 5。另外，值得注意的是樣區 3 的水來自樣區 4，氮磷營養鹽也僅次於樣區 4，略高於樣區 1 與 2，但葉綠素 a 幾乎測不到，根據現場採樣人員表示，樣區 3 緊鄰西岸堤防，受海風吹襲，水面迎風蕩漾，可能因此導致藻類無法大量生長。如圖 14 所示。

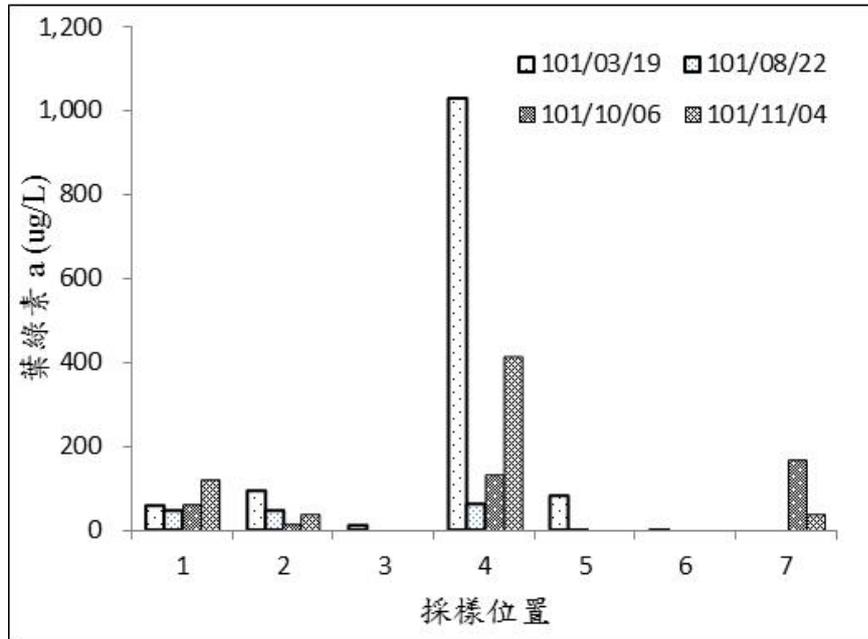


圖 14、鰲鼓各樣區內葉綠素 a 濃度的變化

### K. 有機物指標生化需氧量(BOD)

四次採樣 BOD 平均測值分別為 1.29、1.41、0.98(<1)、1.18 mg/L，測值不及 1 mg/L 的樣區第一次有 5、6，第二次有樣區 3、5，第三次有有樣區 3、5、6，第四次有有樣區 5、6。若將各樣區四次測值平均，僅樣區 1、2、4 平均值大於 1 mg/L，樣區 7 兩次平均值也大於 1 mg/L，按海域地面水體水質標準，所有樣區皆屬於甲類水體(BOD<2 mg/L)。

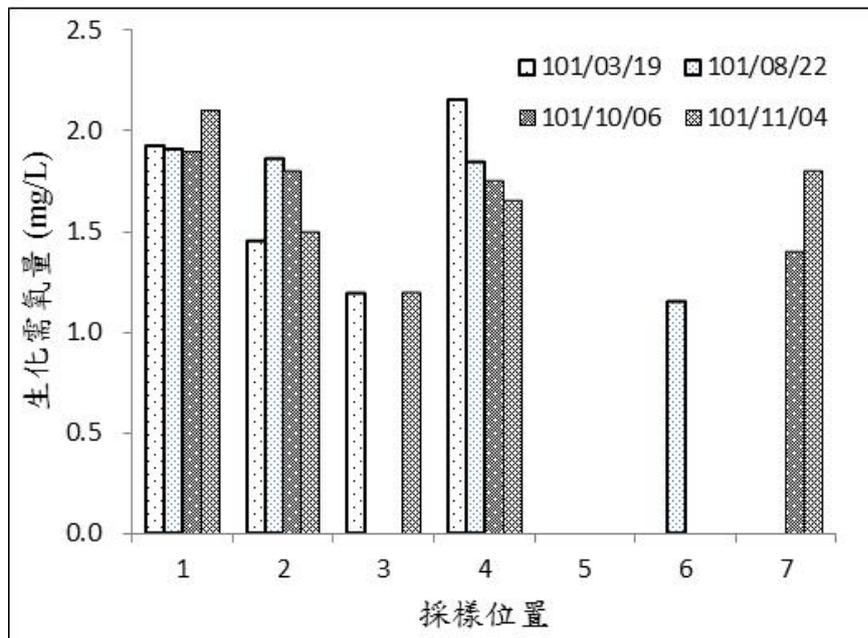


圖 15、鰲鼓各樣區內生化需氧量變化

綜合 2012 四次的檢測，將每一樣區的水質參數平均，按環保署海域地面水體水質標準，以溶氧值判定，平均值介於 5.87~17.23 mg/L，皆為甲類水體(DO>5.0 mg/L)。以 pH 值判定水體分類，除了樣區 4、7，其餘所有樣點平均值介於 7.94~8.36 mg/L，皆為甲類水體(pH: 7.5~8.5)。以生化需氧量判定，所有樣區皆屬於甲類水體(BOD<2 mg/L)。海域地面水體分類分為甲、乙、丙三類，甲類適用於一級水產用水(在海域水體，指可供嘉臘魚及紫菜類培養用水之水源)、游泳、乙類及丙類。乙類適用於二級水產用水(在海域水體，指虱目魚、烏魚及龍鬚菜培養用水之水源)、二級工業用水(指可供冷卻用水之水源)及環境保育。丙類適用環境保育。水體適用性質可進一步參考環保署地面水體分類水質標準之法規內容。

## (2)、大型底棲動物調查結果

2012 年 3 月 18 日、8 月 22 日 10 月 6 日及 11 月 4 日，共進行 4 次底棲動物調查，這 4 次共獲得 3,778 隻標本，分屬 24 科 32 個類群。種的豐度為 3.76、均勻度為 0.470 及歧異度為 1.62 等；數量依次為流紋蝨有 2,286 個(60.6%)、台南搖蚊的幼蟲有 432 隻(11.4%)、褐皮粗米螺有 294 個(7.8%)、台灣波浪蛤有 76 隻(6.0%)、貽貝有 121 個(3.2%)及耐鹽的斑蝨及大員牙蟲等，如下圖 16。

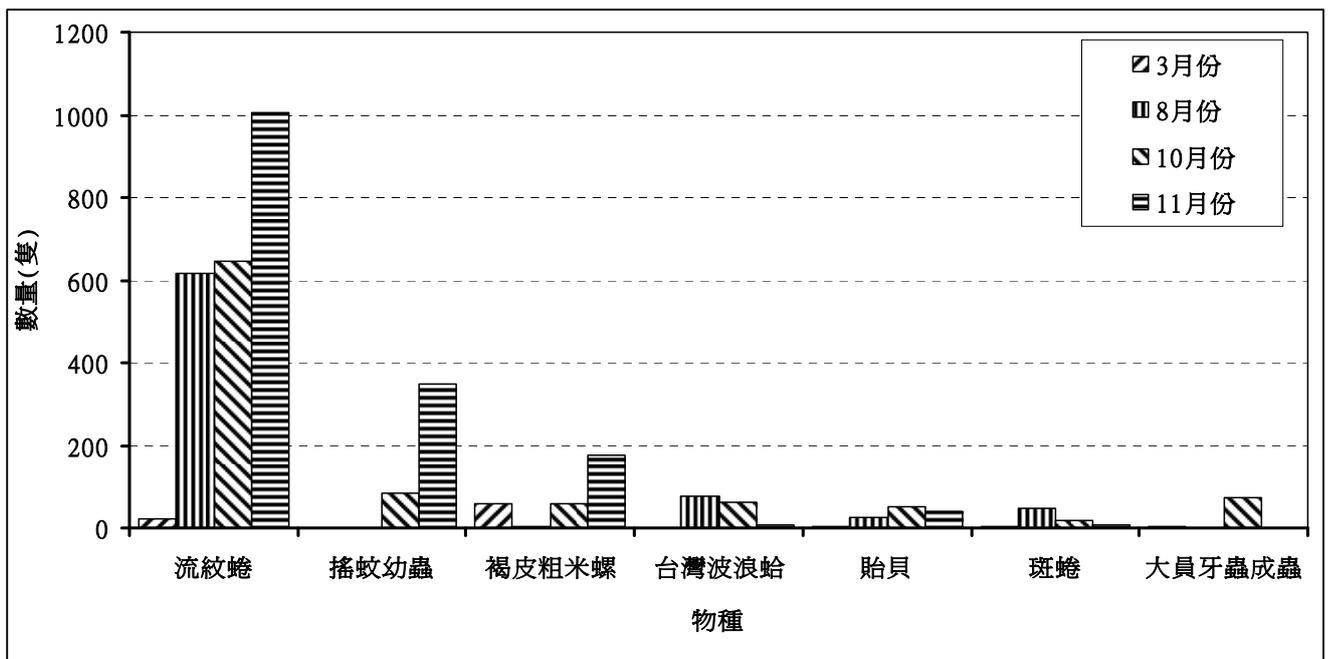


圖 16、2012 年鰲鼓濕地 4 次底棲動物調查數量較多的 7 個物種。

就不同月份而言，3 月份共採得 170 隻標本，分屬 18 種（表 1），種的豐度為 3.31、均勻度為 0.77 及歧異度為 2.23 等；數量最多的是是褐皮粗米螺有 59 隻(34.7%)其次是流紋蝨有 21 隻(12.4%)及車鼓粟螺有 19 隻(11.2%)等。

8 月份共採得 854 隻標本（表 2），分屬 17 種；種的豐度為 2.37、均勻度為 0.40 及歧異度為 1.14 等；數量最多的是流紋蝨有 615 個(72.0%)、其次是台灣波浪蛤有 76 隻(8.9%)及斑蝨有 49 個(5.7%)等。

10 月份共採得 1,051 隻標本，分屬 19 種（表 3）；種的豐度為 2.59、均勻度為 0.51

及歧異度為 1.49；數量最多的是流紋蜷有 647 個(61.6%)、其次是台南搖蚊的幼蟲有 84 隻(8.0%)及大員牙蟲的成蟲有 73 個(6.9%)等，見表 3。

11 月份共採得 1,703 隻標本，分屬 27 種（表 4）；種的豐度為 3.50、均勻度為 0.42 及歧異度為 1.39；數量最多的是流紋蜷有 1,005 個(59.0%)、其次是台南搖蚊的幼蟲有 348 隻(20.4%)及褐皮粗米螺有 175 個(10.3%)等。就不同樣區而言，樣區 1 共採得 916 標本，分屬 13 種；種的豐度為 1.76、均勻度為 0.37 及歧異度為 0.94 等；數量最多的是流紋蜷有 706 個、其次是褐皮粗米螺有 66 隻及斑蜷有 49 個等。

樣區 2 共採得 1255 個標本，分屬 14 種；種的豐度為 1.82、均勻度為 0.39 及歧異度為 1.03 等；數量最多的是流紋蜷有 920、其次是褐皮粗米螺有 155 隻及台灣波浪蛤有 68 隻等。樣區 3 共採得 802 個標本，分屬 13 種；種的豐度為 1.79、均勻度為 0.39 及歧異度為 1.00 等；數量最多的是流紋蜷有 591 個、其次是貽貝有 81 隻及褐皮粗米螺有 63 隻等。

樣區 4 共採得 128 個標本，分屬 10 種；種的豐度為 1.86、均勻度為 0.67 及歧異度為 1.53 等；數量最多的是大員牙蟲有 73 隻、其次是褐皮粗米螺及流紋蜷有 10 個等。

樣區 5 共採得 44 個標本，分屬 11 種；種的豐度為 2.64、均勻度為 0.81 及歧異度為 1.94 等；數量最多的是角吻沙蠶有 17 隻、其次是粗肋織紋螺有 8 隻及瀧巖兩棲螺有 4 個等。

樣區 6 共採得 112 個標本，分屬 13 種；種的豐度為 2.54、均勻度為 0.79 及歧異度為 2.07 等；數量最多的是微小扁釘螺有 44 個(43.1%)、其次是微小扁釘螺有 44 個、其次是粗肋織紋螺有 14 隻及小唐冠織紋螺有 10 個等。

於 10 月及 11 月新增樣區 7，共採得 521 個標本，分屬 10 種；種的豐度為 1.43、均勻度為 0.31 及歧異度為 0.72 等；數量最多的是搖蚊幼蟲有 424 隻、其次是流紋蜷有 61 隻及斑蜷有 10 個等。



圖 17、抱蛤科(Aloididae)的光芒抱蛤(*Potamocorbula fasciata*)。

表 1、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/03/18)

種類\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	小計
Capitellidae 小頭蟲科		1		2		2	5
Nereidae 沙蠶科		2	4			5	11
Glyceridae 吻沙蠶科					7		7
Acteocinidae 粗米螺科 <i>Didontoglossa koyasensis</i> 褐皮粗米螺	35	23	1				59
Amphibolidae 兩棲螺科 <i>Salinator takii</i> 瀧巖兩棲螺					4		4
Nassariidae 織紋螺科 <i>Nassarius pullus</i> 小唐冠織紋螺						3	3
Nassariidae 織紋螺科 <i>Nassarius variciferus</i> 粗肋織紋螺					1		1
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra chilkaensis</i> 車鼓粟螺		17	2				19
Thiaridae 塔螺科 <i>Melanoides maculata</i> 斑蟊		2					2
Thiaridae 塔螺科 <i>Thiara riqueti</i> 流紋蟊	9	4	8				21
Aloididae 抱蛤科 <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤			16				16
Dreissenidae 似殼菜蛤科 <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤	5		3				8
Mytilidae 貽貝科		1	4				5
Tellinidae 櫻蛤科 <i>Cadella hoshiyamai</i> 粉紅小櫻蛤						3	3
Veneridae 簾蛤科 <i>Cyclina sinensis</i> 赤嘴蛤						1	1
Chironomidae (P) 搖蚊科 <i>Tendipes tainanus</i> 台南搖蚊		1					1
Hydrophilidae 牙蟲科 <i>Berosus tayouanus</i> (A) 大員牙蟲	1	1					2
Hydrophilidae 牙蟲科 <i>Berosus tayouanus</i> (L) 大員牙蟲	2						2
種數	5	9	7	1	3	5	18
數量	52	52	38	2	12	14	170

表 2、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/08/22)

種類\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	小計
Capitellidae 小頭蟲科		4					4
Nereidae 沙蠶科					1		1
Glyceridae 吻沙蠶科					3		3
Neritidae 蜆螺科 <i>Neritina crepidularia</i> 圓舟蜆螺					1		1
Acteocinidae 粗米螺科 <i>Didontoglossa koyasensis</i> 褐皮粗米螺			3				3
Amphibolidae 兩棲螺科 <i>Salinator takii</i> 瀧巖兩棲螺						4	4
Assimineidae 山椒螺科 <i>Assiminea latericea</i> 圓山椒螺					1		1
Hydrobiidae 釘螺科 <i>Clenchiella cf. microscopica</i> 微小扁釘螺						44	44
Nassariidae 織紋螺科 <i>Nassarius variciferus</i> 粗肋織紋螺					3	10	13
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra chilkaensis</i> 車鼓粟螺		1	2				3
Thiaridae 塔螺科 <i>Melanoides maculata</i> 斑蟊	49						49
Thiaridae 塔螺科 <i>Thiara scabra</i> 塔蟊				6			6
Thiaridae 塔螺科 <i>Thiara riqueti</i> 流紋蟊	195	336	79	5			615

Aloididae 抱蛤科 <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤								6	6
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Lyonsia taiwanica</i> 台灣波浪蛤	4	58	14						76
Mytilidae 貽貝科	8	16							24
Coenagrionidae 細蟪科 <i>Ischnura senegalensis</i> 青紋細蟪							1		1
種數	4	7	4	2	5	3			17
數量	256	424	96	11	9	58			854

表 3、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/10/06)

種類\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	小計
Capitellidae 小頭蟲科					3	1		4
Glyceridae 吻沙蠶科					1			1
Acteocinidae 粗米螺科 <i>Didontoglossa koyasensis</i> 褐皮粗米螺			47	10				57
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra glabra</i> 光滑粟螺							8	8
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra chilkaensis</i> 車鼓粟螺				1				1
Thiaridae 塔螺科 <i>Melanooides maculata</i> 斑蟊		7					10	17
Thiaridae 塔螺科 <i>Thiara scabra</i> 塔蟊	14	12	2					28
Thiaridae 塔螺科 <i>Thiara riqueti</i> 流紋蟊	304	156	138				49	647
Aloididae 抱蛤科 <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤	2		1					3
Dreissenidae 似殼菜蛤科 <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤	3	2						5
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Lyonsia taiwanica</i> 台灣波浪蛤	40	7	12		2			61
Mytilidae 貽貝科		1	52					53
Veneridae 簾蛤科 <i>Cyclina sineneis</i> 赤嘴蛤					2			2
Coenagrionidae 細蟪科 <i>Ischnura senegalensis</i> 青紋細蟪				3				3
Libellulidae (L) sp.1 蜻蛉科				1				1
Chironomidae (L) 搖蚊科 <i>Tendipus tainanus</i> 台南搖蚊			1				83	84
Chironomidae (P) 搖蚊科 <i>Tendipus tainanus</i> 台南搖蚊			1				1	2
Hydrophilidae 牙蟲科 <i>Berosus tayouanus</i> (A) 大員牙蟲				73				73
Hydrophilidae 牙蟲科 <i>Berosus tayouanus</i> (L) 大員牙蟲							1	1
種數	5	6	8	5	4	1	6	19
數量	363	185	254	88	8	1	152	1051

表 4、嘉義縣東石農場濕地大型底棲動物 (2012/11/04)

種類\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	小計
Capitellidae 小頭蟲科						5		5
Nereidae 沙蠶科	1	1	1			1		4
Glyceridae 吻沙蠶科			1		6	2		9
Acteocinidae 粗米螺科 <i>Didontoglossa koyasensis</i> 褐皮粗米螺	31	129	15					175
Muricidae 骨螺科 <i>Thais luteostoma</i> 蚶螺					3			3

Nassariidae 織紋螺科 <i>Nassarius pullus</i> 小唐冠織紋螺								7	7
Nassariidae 織紋螺科 <i>Nassarius variciferus</i> 粗肋織紋螺						4	4	4	8
Columbellidae 麥螺科 <i>Mitrella bella</i> 茄形麥螺								1	1
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra glabra</i> 光滑粟螺				2					2
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra edogawensis</i> 田邊粟螺								7	7
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra chilkaensis</i> 車鼓粟螺		1	1	1	9			1	13
Thiaridae 塔螺科 <i>Melanoides maculata</i> 斑蟊				8					8
Thiaridae 塔螺科 <i>Thiara scabra</i> 塔蟊		2	14						16
Thiaridae 塔螺科 <i>Thiara riqueti</i> 流紋蟊	198	424	366	5				12	1005
Aloididae 抱蛤科 <i>Potamocorbula fasciata</i> 光芒抱蛤	1	1	2					1	5
Dreissenidae 似殼菜蛤科 <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤	6	2	2						10
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Laternula marilina</i> 公代								1	1
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Lyonsia taiwanica</i> 台灣波浪蛤	1	3	1	1					6
Mytilidae 貽貝科	3	9	25			2			39
Tellinidae 櫻蛤科 <i>Cadella hoshiyamai</i> 粉紅小櫻蛤								6	6
Veneridae 簾蛤科 <i>Cyclina sinensis</i> 赤嘴蛤								4	4
Coenagrionidae 細蟳科 <i>Ischnura senegalensis</i> 青紋細蟳	1				5			1	7
Libellulidae (L) sp.1 蜻蛉科									3
Chironomidae (L) 搖蚊科 <i>Tendipus tainanus</i> 台南搖蚊					7				341
Chironomidae (P) 搖蚊科 <i>Tendipus tainanus</i> 台南搖蚊									5
Notonectidae 仰泳蟢科									1
Hydrophilidae 牙蟲科 <i>Berosus tayouanus</i> (L) 大員牙蟲									5
種數	10	11	9	5	4	11	8	27	
數量	245	594	414	27	15	39	369	1703	

L: 昆蟲幼體; P: 蛹; A: 成蟲; J: 幼魚.

### (3)、甲殼類及魚類調查結果

2012年3月18日、8月22日10月6日及11月4日，共進行4次底棲動物調查，伴隨著採獲甲殼類及魚類1,954隻，分屬13科22個類群（表5~6）。種的豐度為3.76、均勻度為0.470及歧異度為1.62等；數量較多的物種依次為合眼鉤蝦有1,151隻、大肚魚有336隻、秀麗白蝦有204隻、青斑細棘蝦虎有62隻及脊尾白蝦有48隻等，這些物種的採集地點集中堤防內的濕地；而堤防外的物種，則以對蝦科的長足側對蝦及長臂蝦科的等齒沼蝦較多，如下表5-5。3月、10月及11月以合眼鉤蝦、大肚魚及秀麗白蝦的數量較多，對蝦及脊尾白蝦，則於8與10月份較多，表5~6。

表5、嘉義縣東石農場濕地各樣區之甲殼類及魚類(2012)

種類\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	合計
Odeicerotidae 合眼鉤蝦科 sp.1	88	289	217	552	1	2	2	1151
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium equidens</i> 等齒沼蝦	15	9	8	0	1	0	0	33

Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Exopalaemon modestus</i> 秀麗白蝦	12	159	0	19	14	0	0	204
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Exopalaemon carinicauda</i> 脊尾白蝦	7	25	9	4	3	0	0	48
Atyidae 匙指蝦科 <i>Caridina formosae</i> 台灣米蝦	0	0	0	0	0	1	0	1
Atyidae 匙指蝦科 <i>Caridina cf. longirostris</i> 長額米蝦	0	0	0	0	0	0	1	1
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeus longipes</i> 長足側對蝦	0	0	0	0	2	15	0	17
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeopsis cornuta</i> 角突仿對蝦	0	0	0	0	0	2	0	2
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeopsis tenella</i> 細巧仿對蝦	0	0	0	2	0	0	0	2
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeus investigatoris</i> 短角側對蝦	0	0	0	0	0	7	0	7
Penaeidae 對蝦科 spp.	1	0	0	2	22	19	0	44
Alpheidae 槍蝦科 sp.	0	0	0	0	3	1	0	4
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca formosensis</i> 台灣招潮	0	0	0	0	0	1	0	1
Grapsidae 方蟹科 sp.	0	0	0	0	3	10	0	13
Terapontidae 鱖科 <i>Terapon jarbua</i> 花身鱖	0	0	0	0	0	1	0	1
Gobiidae 鰕虎科 <i>Acentrogobius viridipunctatus</i> 青斑細棘鰕虎	18	19	15	7	1	0	2	62
Gobiidae 鰕虎科 sp.3	0	0	0	0	0	1	0	1
Sillaginidae 沙鯪科 <i>Sillago sihama</i> 沙鯪	0	0	0	0	1	2	0	3
Atherionidae 細銀漢魚科 <i>Atherion elymus</i> 糙頭細銀漢魚	0	0	0	0	0	1	0	1
Cichlidae 慈鯛科 吳郭魚	3	2	2	7	0	0	2	16
Poeciliidae 胎鱗魚科 <i>Gambusia affinis</i> 大肚魚	77	111	0	95	0	0	53	336
Poeciliidae 胎鱗魚科 <i>Poecilia velifera</i> 帆鰭胎鱗	0	0	0	0	0	0	6	6
物種	8	7	5	8	10	13	6	22
數量	221	614	251	688	51	63	66	1954

表 6、嘉義縣東石農場濕地各月份之甲殼類及魚類(2012)

種類\樣區	3月	8月	10月	11月	合計
Odeicerotidae 合眼鉤蝦科 sp.1	88	7	128	928	1151
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium equidens</i> 等齒沼蝦	23	0	3	7	33
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium australe</i> 南海沼蝦	0	0	0	0	0
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Exopalaemon modestus</i> 秀麗白蝦	27	4	16	157	204
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Exopalaemon carinicauda</i> 脊尾白蝦	1	21	24	2	48
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium nipponense</i> 日本沼蝦	0	0	0	0	0
Atyidae 匙指蝦科 <i>Caridina formosae</i> 台灣米蝦	0	0	1	0	1
Atyidae 匙指蝦科 <i>Caridina cf. longirostris</i> 長額米蝦	0	0	1	0	1
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeus longipes</i> 長足側對蝦	5	1	5	6	17
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeopsis cornuta</i> 角突仿對蝦	0	2	0	0	2
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeopsis tenella</i> 細巧仿對蝦	0	0	2	0	2
Penaeidae 對蝦科 <i>Parapenaeus investigatoris</i> 短角側對蝦	0	7	0	0	7

Penaeidae 對蝦科 spp.	1	10	28	5	44
Alpheidae 槍蝦科	0	0	3	1	4
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca formosensis</i> 台灣招潮	0	0	0	1	1
Grapsidae 方蟹科	5	2	1	5	13
Terapontidae 鰱科 <i>Terapon jarbua</i> 花身鰱	0	0	0	1	1
Gobiidae 鰕虎科 sp.2	3	19	16	24	62
Gobiidae 鰕虎科 sp.3	0	0	0	1	1
Chanidae 虱目魚科 <i>Chanos chanos</i> (J) 虱目魚	0	0	0	0	0
Sillaginidae 沙鯪科 <i>Sillago sihama</i> 沙鯪	0	2	0	1	3
Atherionidae 細銀漢魚科 <i>Atherion elymus</i> 糙頭細銀漢魚	1	0	0	0	1
Cichlidae 慈鯛科 吳郭魚	0	2	2	12	16
Poeciliidae <i>Gambusia affinis</i> 大肚魚	3	7	65	261	336
Poeciliidae 胎鱗魚科 <i>Poecilia velifera</i> 帆鰭胎鱗	0	0	3	3	6
種數	10	12	15	16	22
數量	157	84	298	1415	1954

#### (4)、鳥類調查結果

於 2012 年 3 月 18 日、8 月 22 日、10 月 6 日及 11 月 4 日進行鰲鼓濕地 4 次鳥類調查，共記錄 20 科 44 種 6,690 隻次，種的豐富度為 4.88、均勻度為 0.69 及歧異度為 2.60。數量較多的依次為琵嘴鴨有 1,435 隻(21.4%)、小水鴨有 1,210 隻(18.1%)及黑腹濱鵝有 800 隻(12.0%)，見表 7~10。

就時間序而言，第一次記錄 23 種 2,821 隻次，種的豐富度為 2.77、均勻度為 0.72 及歧異度為 2.27。數量較多的依次為琵嘴鴨 830 隻(29.4%)、黑腹濱鵝 450 隻(16.0%)及赤頸鴨 325 隻(0.64%)等。第二次記錄 15 種 350 隻，種的豐富度為 2.39、均勻度為 0.64 及歧異度為 1.73。數量較多的依次為夜鷺 150 隻(42.9%)、小白鷺 92 隻(26.3%)及蒼鷺 27 隻(0.08%)。第三次記錄 29 種 1,163 隻次，種的豐富度為 3.97、均勻度為 0.66 及歧異度為 2.23。數量較多的依次為小水鴨 350 隻(30.1%)、小白鷺 323 隻(27.8%)及琵嘴鴨 75 隻(6.4%)等。第四次記錄 32 種 2,356 隻次，種的豐富度為 3.99、均勻度為 0.67 及歧異度為 2.33。數量較多的依次為小水鴨 580 隻(24.6%)、東方環頸鵒 530 隻(22.5%)及赤頸鴨 350 隻(14.9%)等。四次調查因分屬秋冬候鳥過境與度冬而不同。

就不同樣區而言，樣區 1 記錄 12 種 110 隻，種的豐富度為 2.34、均勻度為 0.79 及歧異度為 1.95；樣區 2 記錄 8 種 122 隻，種的豐富度為 1.46、均勻度為 0.79 及歧異度 1.64；樣區 3 記錄 32 種 2,831 隻，種的豐富度為 3.90、均勻度為 0.70 及歧異度為 2.42；樣區 4 記錄 26 種 3,223 隻，種的豐富度為 3.09、均勻度為 0.61 及歧異度為 1.98；樣區 5 記錄 12 種 367 隻，種的豐富度為 1.86、均勻度為 0.62 及歧異度為 1.53；樣區 6 記錄 8 種 20 隻，種的豐富度為 2.34、均勻度為 0.84 及歧異度為 1.75；樣區 7 記錄 6 種 17 隻，種的豐富度為 1.76、均勻度為 0.78 及歧異度為 1.39；樣區 4 為，北側防風林可以提供鳥類遮風的功能，廣闊的水域形成過境鳥類良好的覓食區，數量最多的是琵嘴鴨、小水鴨、赤頸鴨等

是雁鴨科鳥類的良好棲息環境；此外，於3月18日現勘時發現樣區4濕地的西南側濕地有黑面琵鷺(*Platalea minor*)7隻，11月4日在樣區4的濕地中有32隻，此地為黑面琵鷺重要的度冬環境。

表7、嘉義縣鰲鼓濕地第一次鳥調查結果(2012/03/18)

鳥種\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	小計
赤頸鴨	0	5	20	300	0	0	325
琵嘴鴨	0	0	30	800	0	0	830
小水鴨	0	30	0	250	0	0	280
小鷺鷥	0	0	0	15	0	0	15
鸕鶿	0	0	0	10	40	1	51
黃小鷺	0	0	0	1	0	0	1
蒼鷺	0	0	150	3	10	0	163
大白鷺	10	1	100	5	40	1	157
中白鷺	0	0	0	0	5	0	5
小白鷺	3	30	0	1	120	1	155
夜鷺	0	0	20	20	0	0	40
黑面琵鷺	0	0	7	0	0	0	7
白冠雞	0	0	0	3	0	0	3
高蹺鴿	40	10	0	1	0	0	51
反嘴鴿	0	0	0	100	0	0	100
青足鵝	0	1	0	0	1	0	2
小青足鵝	3	0	0	0	0	0	3
大杓鵝	0	0	50	0	0	0	50
黑腹濱鵝	0	0	450	0	0	0	450
紅嘴鷗	0	0	31	15	0	0	46
裏海燕鷗	0	0	80	0	0	0	80
洋燕	0	0	0	5	0	1	6
褐頭鷓鴣	1	0	0	0	0	0	1
種數	5	6	10	15	6	4	23
數量	57	77	938	1,529	216	4	2,821

表8、嘉義縣鰲鼓濕地第二次鳥調查結果(2012/08/22)

鳥種\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	小計
小鷺鷥	2	0	3	2	0	0	7
黃小鷺	0	0	0	2	0	0	2
蒼鷺	0	0	2	25	0	0	27
大白鷺	0	1	1	0	0	0	2

中白鷺	0	1	1	15	0	0	17
小白鷺	3	0	0	80	8	1	92
夜鷺	0	0	0	150	0	0	150
紅冠水雞	0	0	1	1	0	0	2
太平洋金斑鴿	0	0	1	0	0	1	2
東方環頸鴿	0	0	0	0	0	3	3
高蹺鴿	0	0	5	0	0	0	5
小燕鷗	2	0	3	0	0	0	5
洋燕	0	0	5	15	3	0	23
褐頭鷓鴣	2	0	0	0	0	0	2
麻雀	0	0	0	8	3	0	11
種數	4	2	9	9	3	3	15
數量	9	2	22	298	14	5	350

表 9、嘉義縣鰲鼓濕地第三次鳥調查結果(2012/10/06)

鳥種\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	小計
赤頸鴨			15					15
花嘴鴨			45					45
琵嘴鴨			15	60				75
小水鴨			300	50				350
小鷺鷥	2							2
鸕鷀				7				7
蒼鷺			23	8				31
大白鷺		1	35	2	8			46
中白鷺		1	25	3	6			35
小白鷺	3	2	250	12	55	1		323
夜鷺			15	45				60
埃及聖鸛	1		30					31
紅隼			1					1
紅冠水雞				2				2
太平洋金斑鴿			1					1
東方環頸鴿			20			3		23
鐵嘴鴿						2		2
高蹺鴿			15	2				17
青足鵝						1		1
大杓鵝			15					15
紅胸濱鵝			15					15
珠頸斑鳩							4	4

翠鳥			2					2
大卷尾				2				2
家燕				13	22			35
洋燕	1		15			1		17
褐頭鷓鴣	2							2
藍磯鶇							1	1
白頭翁							3	3
種數	5	3	18	12	4	5	3	29
數量	9	4	837	206	91	8	8	1,163

表 10、嘉義縣鰲鼓濕地第四次鳥調查結果(2012/11/04)

鳥種\樣區	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	小計
赤頸鴨	3		50	15				68
琵嘴鴨	10	20		500				530
尖尾鴨			20	50				70
白眉鴨			35					35
小水鴨	20	10	250	300				580
小鷺鶇	1							1
鸕鶇			25	50				75
蒼鷺			5	10				15
大白鷺				10	1			11
中白鷺		4		5				9
小白鷺		5	80	50	20	1		156
夜鷺				25				25
埃及聖鸛			20	85				105
黑面琵鷺				32				32
紅冠水雞				2				2
東方環頸鴿			130			2		132
鐵嘴鴿			5					5
高蹺鴿	1			5	1			7
青足鸕			6					6
小青足鸕			3					3
赤足鸕			4	4	8			16
大杓鸕					1			1
黑腹濱鸕			350					350
紅胸濱鸕			50					50
紅嘴鷗			1	10				11
珠頸斑鳩							5	5
翠鳥				1				1
洋燕				35	15			50

赤腰燕							1	1
褐頭鷓鴣							1	1
黃尾鷓				1				1
麻雀							2	2
種數	5	4	16	19	6	2	4	32
數量	35	39	1034	1190	46	3	9	2,356

### (5)、生態效益評估

2011 年颱風過後，棲地中維持比較多的水量，樣點 1~3 經常保持約 10~20 公分的淺水環境，水溫較高，樣區 1~4 為較深的水位，樣區內有鰕虎、吳郭魚及大肚魚等食物（後兩種為外來種），適合小鷺鷥、大白鷺及夜鷺等活動與覓食。

2012 年雨季後流紋蜷大量繁殖而成為優勢種，此種螺殼較脆可為高蹺鴿的食物之一。春季的琵嘴鴨、赤頸鴨、黑腹濱鶩為利用此濕地及周邊棲息地度冬或過境的鳥類。

第二年新增的底棲動物包括堤防外樣區的蜃螺科(Neritidae)的圓舟蜃螺(*Neritina crepidularia*)、織紋螺科(Nassariidae)的小唐冠織紋螺(*Nassarius pullus*)、釘螺科(Hydrobiidae)的微小扁釘螺(*Clenchiella cf. microscopica*)，堤防內樣區的塔螺科(Thiaridae)的斑蜷(*Melanoides maculata*)與塔蜷(*Thiara scabra*)等。但減少的則是需要海水環境的物種，如：圓孔螺科(Cyclostrematidae)的 *Cyclostrema* sp.、滑螺科(Litiopidae)的閃紋糟糠螺(*Alaba hungerfordi*)及棍螺科(Hermaeiidae)的布氏葉鰓螺(*Ercolania boodleae*)等。



圖 18、小唐冠織紋螺(左)與茄形麥螺(右)

## (二)、相關統計

項 目	單位	數量	備 註
1.保護區及自然地景監測調查執行成果	式	4	101 年度生態調查完成 4 式，並已納入期末成果。
2. 保護區及自然地景經營管理情形(巡護及環境整理)	次	4	於 101 年進入鰲鼓濕地進行環境整理，並勸離於鰲鼓濕地內禁釣區之釣客。

## 六、檢討與建議

(一) 請提出本年度轄區內保護區及自然地景經營管理面臨的困難、重大問題及對策：

- 東石鰲鼓野生動物重要棲息環境因地勢低窪，夏季大雨時會積水而需將雨水排到外海，冬天則因長久不雨而乾旱缺水，乾濕季分明，影響野生動物棲息環境甚大。尋求冬季水資源，預計將可改善棲息環境。
- 圍堤內台糖東石農場有畜殖場，每天排放不少廢水；若能將其中一部份廢水經適當處理後，轉作生態用水，必能改善此區冬季缺水情形。

(二)請提出本年度轄區內保護區及自然地景經營管理最有績效之項目：

- 今年春夏兩季水質發現較高於去年 10~20 公分水位，高於去年的區域生物狀況較好；但入冬後，水位已顯著降低。
- 底棲動物調查較於去年新增的物種：圓舟蜆螺、小唐冠織紋螺、微小扁釘螺、斑蝟及塔蝟。圓孔螺科(Cyclostrematidae)的 *Cyclostrema* sp.、滑螺科(Litiopidae)的閃紋糟糠螺(*Alaba hungerfordi*)及棍螺科(Hermaeidae)的布氏葉鰓螺(*Ercolania boodlea*)等，這 2 個物種是需要較高且穩定的鹽度水環境。
- 樣區 3 南邊至為海堤一帶，為開濶的水域形成過境鳥類良好的覓食與休息區，數量較多的是琵嘴鴨、小水鴨、赤頸鴨等，是鳥類的良好棲息環境利用此濕地及周邊棲息地過境或中繼站；樣區 4，北側防風林可以提供鳥類遮風與繁殖的功能。
- 於 3 月 18 日(春季)現勘時，記錄樣區 4 濕地的西南側濕地中有黑面琵鷺 7 隻；於 11 月 4 日(冬季)在樣區 4 的濕地中有 32 隻，此濕地為黑面琵鷺度冬的重要衛星棲地。
- 下半年新增樣點 7 於鰲鼓濕地入口處台糖辦公室南邊之人工濕地，以評估引水效果。

## 七、計畫執行機關及主辦人

<u>計畫執行機關</u>	<u>執行人</u>	<u>職稱</u>	<u>計畫主辦人</u>	<u>職稱</u>	<u>電 話</u>
嘉義縣政府環境保護局	鄭永華	科長	謝淑美	辦事員	05-3620800#806
<u>申請機關</u>	<u>執行人</u>	<u>職稱</u>	<u>計畫主辦人</u>	<u>職稱</u>	<u>電 話</u>
崑山科技大學	蘇炎坤	校長	翁義聰	副教授	06-2050093
(環境工程系)	傳真：06-2050540		E-mail： <a href="mailto:ytueng@mail.ksu.edu.tw">ytueng@mail.ksu.edu.tw</a>		

# 附錄一、鰲鼓濕地 101 年 Morpho 系統成果資料

資料集: uyt.32.22  
檔案 編輯 查詢 文件 資料表 視窗 說明

副教授 翁義聰, 副教授 董淑珠 董 101年嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境水資源之經營管理(2)  
Document ID: uyt.32.22 關鍵字: 鰲鼓, 鰲鼓濕地

101年嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境水資源之經營管理(2)-101年鰲鼓底棲調查

text	text	text	text	text	text	text	text	text	text	text
物種/標點	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	合計	調查時間	
Capitellidae 小頭蟲科	0	5	0	2	3	8	0	18	2012年3-11月	
Nereidae 沙蠶科	1	3	5	0	1	6	0	16	2012年3-11月	
Glyceridae 吻沙蠶科	0	0	1	0	17	2	0	20	2012年3-11月	
Acteocinidae 粗米螺科 Didontoglossa koyasensis 福皮粗米螺	66	155	63	10	0	0	0	294	2012年3-11月	
Amphibolidae 兩棲螺科 Salinator taku 瀨巖兩棲螺	0	0	0	0	4	4	0	8	2012年3-11月	
Assimineidae 山椒螺科 Assiminea latericea 圓山椒螺	0	0	0	0	1	0	0	1	2012年3-11月	
Muricidae 骨螺科 Thais lutescens 黃螺	0	0	0	0	3	0	0	3	2012年3-11月	
Nassariidae 錐紋螺科 Nassarius pulvis 小唐冠錐紋螺	0	0	0	0	0	10	0	10	2012年3-11月	
Columbellidae 麥螺科 Mitrella bella 茄形麥螺	0	0	0	0	0	1	0	1	2012年3-11月	
Stenothyridae 狹口螺科 Stenothyra glabra 光滑螺	0	2	0	0	0	0	0	2	2012年3-11月	
Stenothyridae 狹口螺科 Stenothyra edogawensis 田邊螺	0	0	0	0	0	7	0	7	2012年3-11月	
Thaeridae 塔螺科 Melanoides maculata 斑螺	49	17	0	0	0	0	0	76	2012年3-11月	
Thaeridae 塔螺科 Thaera scabra 塔螺	16	26	2	6	0	0	0	50	2012年3-11月	
Thaeridae 塔螺科 Thaera niqueti 流紋螺	706	920	591	10	0	0	61	2288	2012年3-11月	
Alopiidae 抱蛤科 Potamocorbula fasciata 光芒抱蛤	3	7	19	0	0	1	0	30	2012年3-11月	
Dreissenidae 似鰓殼蛤科 Mytilopsis sallei 似鰓殼蛤	14	4	5	0	0	0	0	23	2012年3-11月	
Laternulidae 薄殼蛤科 Laternula marilina 公代	0	0	0	0	0	1	0	1	2012年3-11月	
Laternulidae 薄殼蛤科 Lyonsia taiwanica 台灣波浪蛤	45	68	27	1	2	0	0	143	2012年3-11月	
Mytilidae 貽貝科	11	27	81	0	2	0	0	121	2012年3-11月	
Tellinidae 櫻蛤科 Cadella hoshuyamai 粉紅小櫻蛤	0	0	0	0	0	9	0	9	2012年3-11月	
Veneridae 簕蛤科 Cyclina sinensis 赤嘴蛤	0	0	0	0	2	5	0	7	2012年3-11月	
Coenagrionidae 細蟶科	1	0	1	8	0	0	1	11	2012年3-11月	
Libellulidae (L) sp.1 蟻蟶科	0	0	0	1	0	0	3	4	2012年3-11月	
Chironomidae (L) 搖蚊科	0	0	1	7	0	0	0	424	2012年3-11月	
Chironomidae (P) 搖蚊科	0	1	1	0	0	0	0	6	2012年3-11月	
Notonectidae 仰泳科	0	0	0	0	0	0	1	1	2012年3-11月	
Hydrophilidae 牙蟲科 Berosus toyotanus (A)	1	1	0	73	0	0	0	75	2012年3-11月	

資料表描述  
Document ID: uyt.32.22  
名稱: 101年鰲鼓底棲調查  
描述: 101年嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境水資源之經營管理(2)-101年鰲鼓底棲調查  
物件名: ~delete719225452393595973.  
稱: tmp  
資料排列: column  
文字格式: 簡單 欄位 分隔 符號  
原始資料連結: ecognid://knb/uyt.32.12

資料集: uyt.32.22  
檔案 編輯 查詢 文件 資料表 視窗 說明

副教授 翁義聰, 副教授 董淑珠 董 101年嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境水資源之經營管理(2)  
Document ID: uyt.32.22 關鍵字: 鰲鼓, 鰲鼓濕地

資料集文件

題目: 101年嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境水資源之經營管理(2)  
資料集擁有者

姓名: 翁 翁義聰  
組織: 崑山科技大學濕地監測與復育技術研究室  
姓名: 董 董淑珠  
組織: 崑山科技大學濕地監測與復育技術研究室

摘要  
依據野生動物保育法第八條第四項及行政院農業委員會98年4月16日農林務字第0981700375號公告:「嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境之類別及範圍」,屬沼澤生態系、森林生態系、農田生態系之複合型生態系,面積664.48公頃。此濕地位於嘉義縣東石鄉,重要棲息環境的北邊為北港溪、西鄰台灣海峽與外傘頂洲、南邊為六腳大排,為一台槽圍墾之海埔地。為了解鰲鼓濕地內的生物相變化與動物資源,將進行水質監測、水域與陸域生物相之調查。水域生物包括底棲動物(含多毛類及軟體動物),陸域生物則以鳥類為主。調查樣區於鰲鼓濕地內設立四個樣區(AU1-AU4)及海境外設立兩個對照樣區(AU5及AU6)共六個樣區。並於今年後半年新增AU7樣區。

關鍵字:  
● 鰲鼓  
● 鰲鼓濕地

地理範圍  
地點描述: 嘉義縣鰲鼓濕地  
西: 120.125 degrees  
東: 120.25 degrees  
坐標範圍: 北: 23.375 degrees  
南: 23.375 degrees

時間範圍  
起始日期: 2012-06-07  
結束日期: 2012-12-15

附錄二、水質檢測數據表

採樣日期：101/03/19												
採樣地點：鰲鼓濕地												
水樣#	溫度 (°C)	導電度 (mS/cm)	鹽度 (psu)	溶氧 (mg/L)	pH	ORP (mv)	濁度 (NTU)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N (mg/L)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> P (mg/L)	BOD (mg/L)	Chl a (µg/L)
1	32.5	46.8	30.7	10.42	8.16	136.0	14.5	ND	ND	0.056	1.93	59.24
2	32.1	47.3	31.7	8.65	8.22	130.0	9.8	0.07	ND	0.059	1.45	91.82
3	30.6	40.7	26.3	6.07	7.98	79.0	17.1	0.22	ND	0.340	1.19	11.85
4	29.9	36.1	23	17.23	8.9	98.0	54.6	5.31	ND	0.632	2.16	1030.78
5	30.0	46.8	30.6	8.05	8.12	122.0	127.0	ND	ND	0.056	<1.00	82.94
6	30.7	48.7	32.1	8.77	8.36	116.0	11.3	ND	ND	0.135	<1.00	8.89

採樣日期：101/08/22												
採樣地點：鰲鼓濕地												
水樣#	溫度 (°C)	導電度 (mS/cm)	鹽度 (psu)	溶氧 (mg/L)	pH	ORP (mv)	濁度 (NTU)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N (mg/L)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> P (mg/L)	BOD (mg/L)	Chl a (µg/L)
1	35.1	15.4	9.1	6.94	8.09	128.7	10.8	ND	1.1	0.061	1.93	47.39
2	35.0	15.4	9.1	8	8.15	129.0	10.2	ND	1.1	ND	1.45	47.39
3	34.6	12.3	7.2	7.6	8.19	128.0	1.72	ND	1.1	0.138	<1.00	0
4	32.1	12.4	7.2	12.43	8.54	120.0	8.72	ND	0.9	0.587	2.16	63.68
5	31.3	40.1	25.9	5.87	7.94	134.7	6.14	0.29	1.2	0.069	<1.00	2.96
6	30.3	44.3	28.8	6.22	7.95	132.3	6.44	0.46	1.6	0.194	1.15	0

採樣日期：101/10/06

採樣地點：鰲鼓濕地

水樣#	溫度 (°C)	導電度 (mS/cm)	鹽度 (psu)	溶氧 (mg/L)	pH	ORP (mv)	濁度 (NTU)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N (mg/L)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> P (mg/L)	BOD (mg/L)	Chl a (µg/L)
1	30.4	23.7	14.5	7.67	8.63	109	12.8	ND	0.8	0.188	1.90	59.24
2	30.2	23.8	14.5	9.01	8.6	108	3.98	ND	0.6	0.214	1.80	11.85
3	30.5	23.7	14.5	9.8	8.71	106	1.66	ND	0.6	0.220	<1.00	2.96
4	30.2	22.4	13.6	12.30	9.1	99	21.4	0.25	0.9	0.787	1.75	130.62
5	31.1	42.1	27.3	6.45	7.96	127	4.65	0.36	1.1	0.135	<1.00	0
6	31.3	49.1	32.4	7.19	8.65	120	3.92	ND	0.7	0.063	<1.00	0
7	30.3	3.8	2.0	11.31	9.67	74	57.10	ND	0.9	0.199	1.40	165.87

採樣日期：101/11/04

採樣地點：鰲鼓濕地

水樣#	溫度 (°C)	導電度 (mS/cm)	鹽度 (psu)	溶氧 (mg/L)	pH	ORP (mv)	濁度 (NTU)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N (mg/L)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> P (mg/L)	BOD (mg/L)	Chl a (µg/L)
1	30.3	32.9	20.7	9.06	8.54	153	30.8	ND	0.6	0.183	2.1	118.48
2	29.9	32	20.1	7.3	8.28	165	13.3	ND	0.8	0.177	1.5	35.54
3	29.5	31	19.4	10.8	8.92	133	3.05	0.34	1.0	0.045	1.2	0
4	29.3	29	18.1	13.50	9.05	136	34.3	0.34	0.7	0.517	1.65	414.68
5	29.9	43.4	28.2	6.67	8.09	166	12.4	ND	0.7	0.088	<1.00	5.92
6	30.2	49.7	32.8	6.83	8.2	161	16	0.29	0.6	0.044	<1.00	5.92
7	28.6	4.43	2.4	7.06	8.12	158	5.7	ND	0.7	0.023	1.8	35.54