

嘉義縣鰲鼓溼地及好美里瀉湖生態系 生物資源長期監測(III) 期末報告書



補助機關：嘉義縣政府

執行機關：國立嘉義大學

主持人：蔡智賢

中華民國一百年十二月

壹、前言：

嘉義縣政府從 2003 年起，陸續針對鰲鼓溼地之環境與生物資源之監測，於 2008 年 12 月為林務局通過為嘉義縣鰲鼓溼地野生動物重要棲息地，並結合平地森林遊樂區之規劃，定名為嘉義鰲鼓溼地森林園區。為提升達 Ramsar 溼地公約所訂定之標準，需賡續進行生物資源之監測。潟湖是由沿海沙洲或礁岩所圍繞並與外海阻隔的淺水區域，有些潟湖可以透過沙洲缺口或河道與海水流通，由於潟湖受海浪及潮流的影響較小且經常淤積大量泥沙，故極易形成平緩的沙洲溼地，而孕育豐富的魚蝦貝類與其它無脊椎動物，並吸引大量的水鳥在此區域覓食棲息。好美里潟湖是嘉義縣的主要潟湖棲地，目前僅於北方近布袋港有兩處狹隘的出口，由於具有多樣的棲地與豐富的自然資源，而在 1985 年依「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」將其劃設為自然保護區。但近年來好美里的潟湖溼地受到沙洲侵蝕、地層下陷與全球暖化等環境變遷之影響，其潟湖棲地、植物與水鳥棲息的狀況面臨巨大之衝擊。好美里的潟湖棲地除了易受環境變遷影響之外，也是行政院經濟建設委員會之「國土復育策略方案暨行動計畫」所列必須加速推動復育之計畫區域，亟需建立完整之棲地與生態的監測資料，以為相關棲地復育之參考。

鰲鼓溼地的廣闊溼地與多樣棲地環境，以及其臨近外傘頂洲的特殊地理位置，使其孕育豐富的自然資源，尤其是豐富的候鳥資源更受到許多愛鳥人士的讚賞 (張，1988；經濟部工業局，1993；楊等，1998；財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會，2005)。近年來部份保育團體指出鰲鼓溼地之日行性猛禽的數量有銳減的趨勢，並推論是鰲鼓溼地的平地造林政策所致。臺糖公司自 2001 年起在配合政府平地造林政策下，陸續於鰲鼓溼地的農墾地進行人工造林 (蔡等，2005)，在其逐漸成林的過程中，已使區域內之廢耕草地的棲地形態產生轉變。許多研究指出隨著不同演替階段的植群結構改變，棲息其間的物種組成也可能隨之轉變 (Raman et al., 1998; Rumble and Gobeille, 2004; Venier and Pearce, 2005)。許 (2010) 發現鰲鼓溼地之不同成長狀態造林地的鳥種組成具有顯著性的差異，而造林區與溼地區域的鳥種組成相似度也僅有 0.135 (Jaccard similarity index)。

貳、調查方法

一、植物資源監測調查

鰲鼓溼地設置 3 個樣區 (圖 3)，分別為鰲鼓北樣區 (AGN)；位於北海堤內的保安林中、鰲鼓西樣區 (AGW)，位於西海堤內的溼地、鰲鼓南樣區 (AGS) 則位於南區水域旁海茄苳灌叢溼地。好美里保護區設置 5 樣區 (圖 4)，分別為好美里北樣區 (HMN)，位於北邊潟湖與防風林之間靠近潟湖的溼地、好美里中樣區 (HMM)，位於北樣區的南邊靠近潟湖的溼地、好美里南樣區 (HMS) 則位於沙坵木麻黃防風林中。每一樣區為 50 m × 10

m，在樣區中再設置 3 個 10 m × 10 m 永久樣區。調查樣區中的木本植物之種類、數量、與胸高，並計算其重要值指數。

$$\text{重要值指數} = (\text{相對密度} + \text{相對優勢度} + \text{相對頻度}) \div 3$$

$$\text{相對密度} = (\text{某一種的密度} \div \text{樣區總密度}) \times 100\%$$

$$\text{相對優勢度} = (\text{某一種的總底面積} \div \text{樣區總底面積}) \times 100\%$$

$$\text{相對頻度} = (\text{某一種類出現之出現頻度} \div \text{總出現頻度}) \times 100\%$$



圖 3.好美里溼地植物樣區



圖 4.鰲鼓溼地植物樣區

參、結果：

本計畫 2009 及 2010 年已完成之成果

選定好美里及鰲鼓各 5 處樣區進行水質資源監測，好美里水質分析於，分別於 2010 年 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月和 11 月共進行 6 次調查採樣。好美里取樣區之水溫介於 17.8-35.1℃，由於 7、8 月是夏季，水溫普遍維持在 30-40℃ 之間，進入秋冬後溫度則明顯下降。酸鹼值主要介於 8.01-8.22 之間，大多屬於中偏微鹼的情況，並無太大的差異。溶氧量為 2.18-6.13 mg/L 之間。鹽度約為 26.8-35.3 psu。導電度同鹽度的趨勢，約為 42300-59000 μ mho/cm²⁵℃。懸浮固體濃度約在 9.8-33.4 mg/L。鰲鼓溼地取樣區水溫介於 17.4-36.5℃。酸鹼值約為 7.87-8.35。溶氧量為 3.27-5.20 mg/L。鹽度則於 5.2-35.7 psu，今年 5、6 月累積降雨量較去年同期增加，7 月下旬至 9 月下旬皆有降雨這對溼地鹽分濃度之淋洗效果具有相當之成效。導電度同鹽度的趨勢約為 10110-53600 μ mho/cm²⁵℃，懸浮固體濃度濃度約在 9.8-33.8 mg/L。

本計畫於鰲鼓溼地共計發現小型哺乳類有 2 目 3 科 9 種，而在 4 季共 2,592 個捕捉籠夜中，則有 2 目 2 科 8 種 264 隻個體及 352 隻次的捕捉記錄，其中以小黃腹鼠共捕捉有 176 隻次為最高，其次是赤背條鼠捕捉有 78 隻次。在不同季節間，以 11 月份捕獲有 6 種 135 隻次為最高，而該季

調查也捕獲有較高隻次的亞成體，顯示秋冬季節可能是鰲鼓濕地之小型哺乳類的一個繁殖高峰。但不同種類在不同季節間的捕獲數量與繁殖高峰則存有些許差異。此外，比較 3 類不同鬱蔽度棲地樣區所捕獲的種類組成，發現高、中鬱蔽度棲地均以小黃腹鼠具有最高的捕獲數量，但低鬱蔽度棲地則捕獲有較多的赤背條鼠及田鼯鼠。

完成鰲鼓溼地植物布巾的設計

今年度(含 2009 年-2011 年)完成植物監測調查之成果

一、植物監測調查

鰲鼓北樣區內之植物為黃槿、木麻黃、銀合歡、苦林盤與冬青菊等 5 種，2009 年 6 月調查時，樣區內木麻黃每 10 m² 平均有 19.3 株，黃槿平均有 13.0 株 (圖 3)，2009 年 8 月調查時，樣區內木麻黃平均有 14.7 株，黃槿平均有 28.3 株，2009 年 8 月到 2011 年 10 月之間仍以木麻黃、黃槿的數量較多，且其每 10 m² 平均數量分別介於 14~16 株與 24~28 株之間，呈穩定狀態。

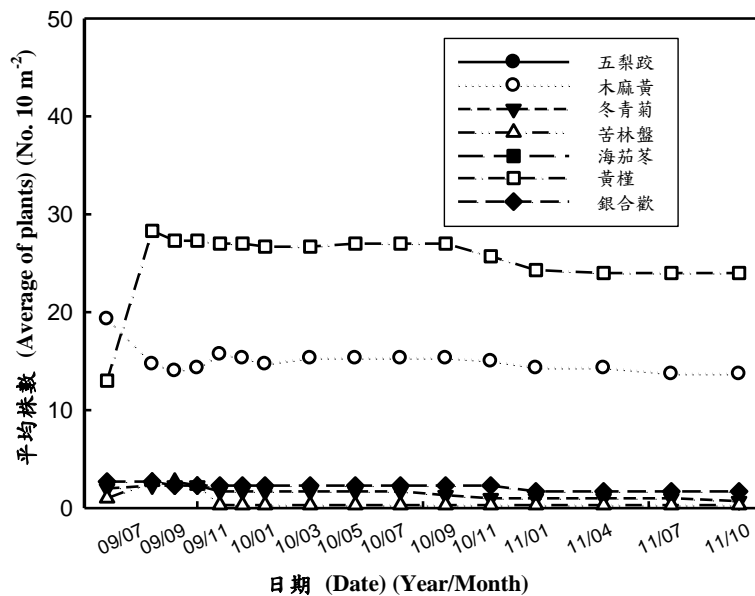


圖 3. 鰲鼓北樣區植物種類與 10 m² 樣區內平均株數

2009 年 6 月第 1 次測定樣區中 1.3 m 高之直徑，以木麻黃較高，平均為 7.6 cm，黃槿的平均胸高直徑為 3.5 cm (圖 4)。第 2 次調查時 (2009 年 8 月) 木麻黃、黃槿、銀合歡及冬青菊之平均胸高直徑分別為 6.8 cm、2.8 cm、1.9 cm 及 1.7 cm。2009 年 10 月到 2011 年 10 月之間，木麻黃之平均胸高直徑介於 6.4~6.9 cm 之間，月份間之平均胸高直徑差異不顯著、黃槿之平均胸高直徑介於 2.8~3.0 cm 之間，月份間之平均胸高直徑差異不顯著、銀合歡及冬青菊之平均胸高直徑則介於

1.6~2.4 cm 之間。

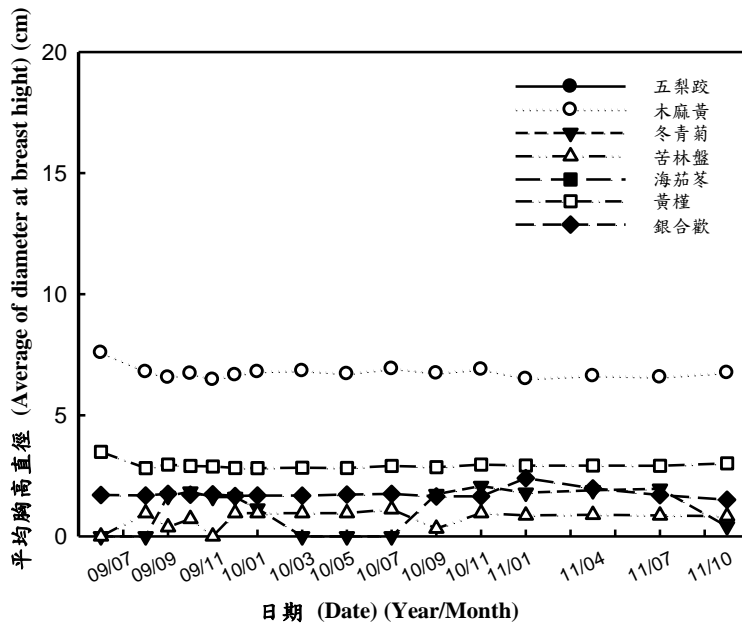


圖 4. 鰲鼓北樣區植物高於 1.3 m 之平均胸高直徑

2009 年 6 月份時，鰲鼓北樣區內植物之重要值指數以木麻黃 55.4% 為最高，黃槿 21.3% 次之，銀合歡、冬青菊及苦林盤之重要值指數分別為 8.6%、7.8% 及 6.9% (圖 5)。2009 年 8 月份時，木麻黃的重要值指數為 42.7% 最高，黃槿的重要值指數為 35.3% 次之，冬青菊、銀合歡及苦林盤之重要值指數分別為 11.6%、5.3% 及 5.1%。2009 年 8 月到 2011 年 10 月，仍以木麻黃之重要值指數為最高，介於 42.7%~47.9%。

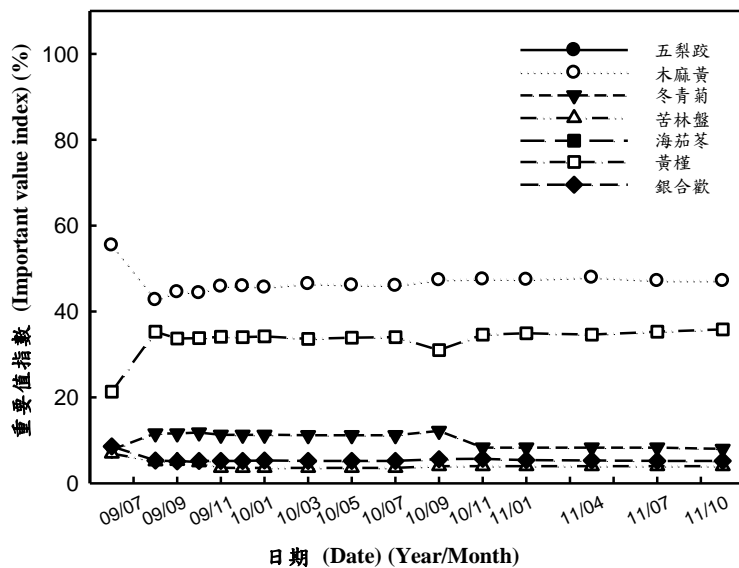


圖 5. 鰲鼓北樣區植物之重要值指數

鰲鼓西樣區內之植物為木麻黃、冬青菊、銀合歡等 3 種，2009 年 6 月調查時，樣區內木麻黃、冬青菊及銀合歡每 10 m² 平均數量分別為 10.7 株、14.3 株及 0.3 株 (圖 6)，2009 年 8 月調查時，樣區內木麻黃、冬青菊及銀合歡平均數量分別為平均有 11.7 株，冬青菊平均有 11.3 株，2009 年 8 月到 2010 年 11 月之間仍以木麻黃、冬青菊的數量較多，且其數量分別介於 10~12 株與 7~12 株之間。

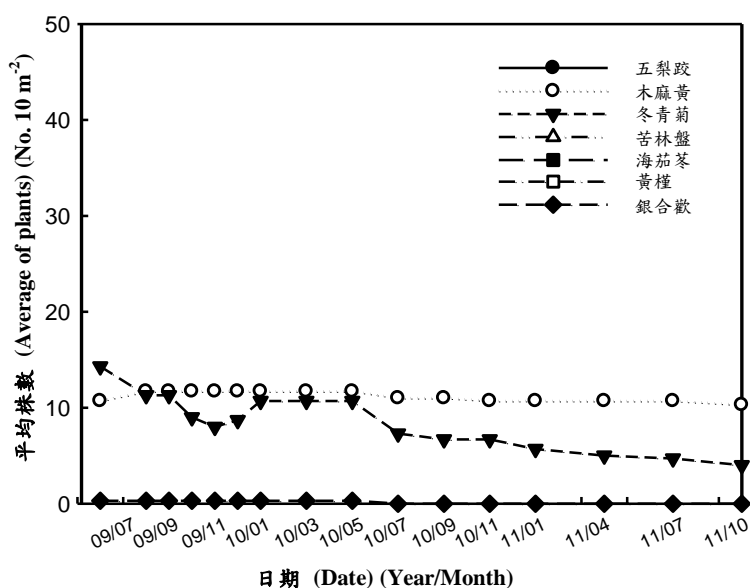


圖 6. 鰲鼓西樣區植物種類與 10 m² 樣區內平均株數

2009 年 6 月第 1 次測定樣區中 1.3 m 高之直徑，以木麻黃較高，平均胸高直徑為 6.41 cm (圖 7)。第 2 次調查時在 2009 年 8 月木麻黃、冬青菊、銀合歡平均胸高直徑分別為 5.93 cm、0.80 cm、0.89 cm，2009 年 8 月到 2011 年 10 月之間，木麻黃之平均胸高直徑介於 5.5~6.5 cm 之間，月份間之平均胸高直徑差異不顯著、冬青菊之平均胸高直徑介於 0.3~1.7 cm 之間。

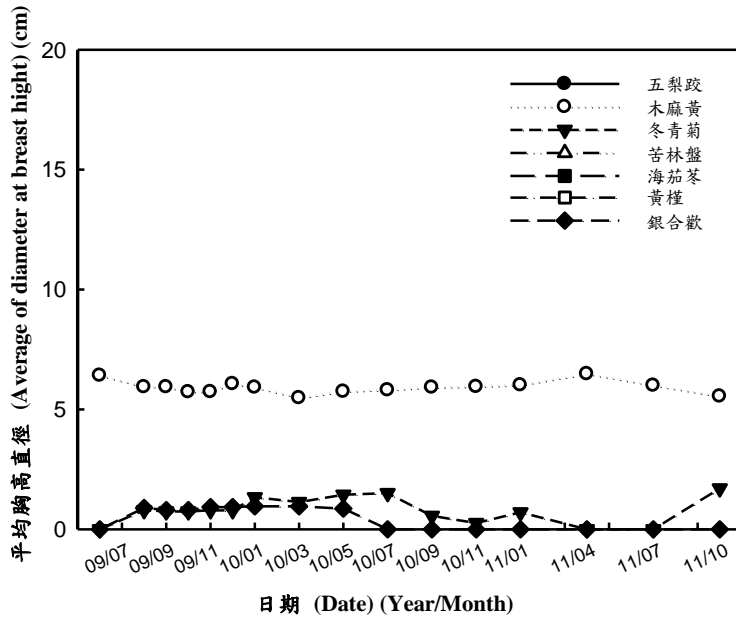


圖 7. 鰲鼓西樣區植物高於 1.3 m 之平均胸高直徑

2009 年 6 月份時，鰲鼓西樣區內植物之重要值指數以木麻黃 59.4% 為最高，冬青菊 33.9% 次之，銀合歡 5.2% 最小（圖 23）。2009 年 8 月份時，木麻黃的重要值指數為 64.2% 最高，冬青菊的重要值指數為 30.6% 次之，銀合歡重要值指數 5.3% 最小。2009 年 8 月到 2011 年 10 月，仍以木麻黃之重要值指數為最高，介於 64.2%~70.7% 之間。

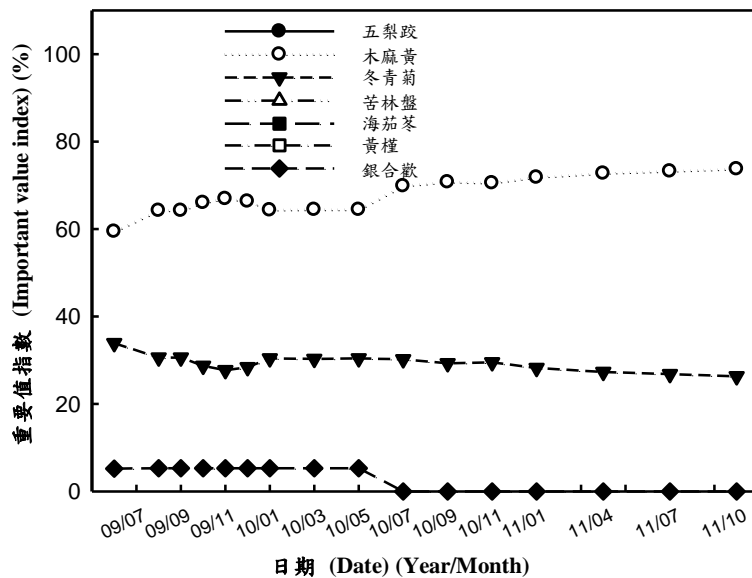


圖 8. 鰲鼓西樣區植物之重要值指數

鰲鼓南樣區內之植物為海茄荖、苦林盤等 2 種，2009 年 6 月調查時，樣區

內海茄苳平均數量有 16.7 株，苦林盤平均數量有 0.3 株 (圖 9)，2009 年 8 月調查時，樣區內海茄苳平均有 37.3 株，苦林盤平均有 0.7 株，2009 年 9 月到 2010 年 1 月之間，海茄苳的數量快速增加，2010 年 1 月海茄苳的數量較多為 261 株，2010 年 2 月海茄苳的數量開始下降，2010 年 9 月海茄苳有 47 株，2011 年 10 月則僅有 29 株。苦林盤的數量則維持在 0.7 株，呈穩定狀態。

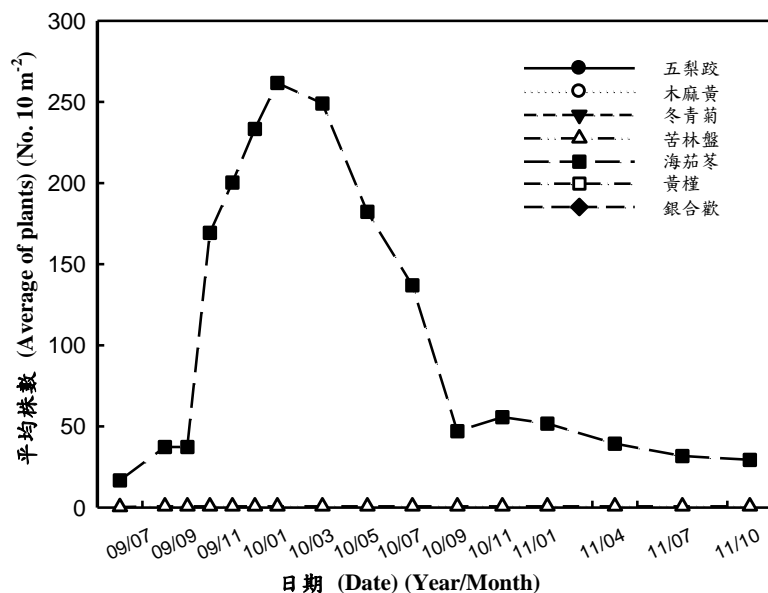


圖 9. 鰲鼓南樣區植物種類與 10 m² 樣區內平均株數

2009 年 6 月樣區中 1.3 m 高之胸高直徑，以海茄苳較高，平均為 5.51 cm，苦林盤的平均胸高直徑為 0.99 cm 為最小 (圖 10)。第 2 次調查時 (2009 年 8 月) 海茄苳、苦林盤平均胸高直徑分別為 2.96 cm、0.64 cm。2009 年 8 月到 2011 年 10 月間，海茄苳之平均胸高直徑介於 2.5~3.5 cm 之間，苦林盤之平均胸高直徑介於 0.48~1.06 cm 之間，海茄苳之平均胸高有隨時間而逐漸增加的趨勢，惟月份間之平均胸高直徑差異不顯著。

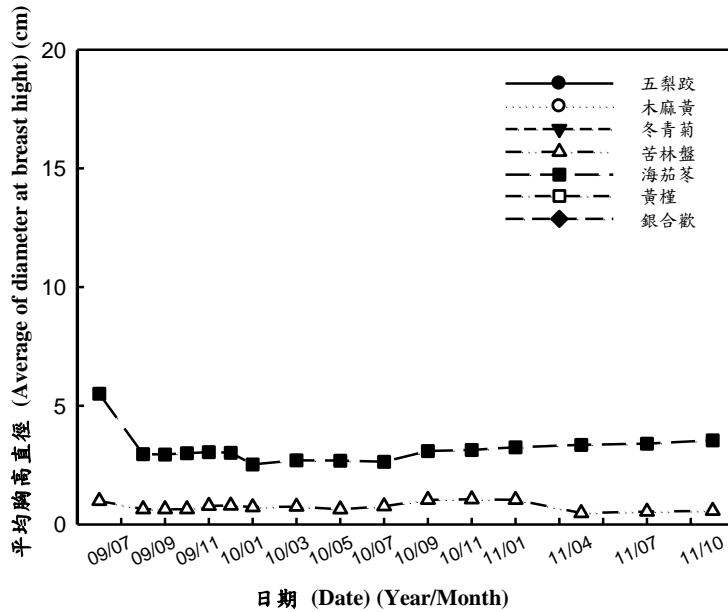


圖 10. 鰲鼓南樣區植物高於 1.3 m 之平均胸高直徑

調查期間鰲鼓南樣區內海茄苳之重要值指數維持在 91% 為最高(圖 11)。

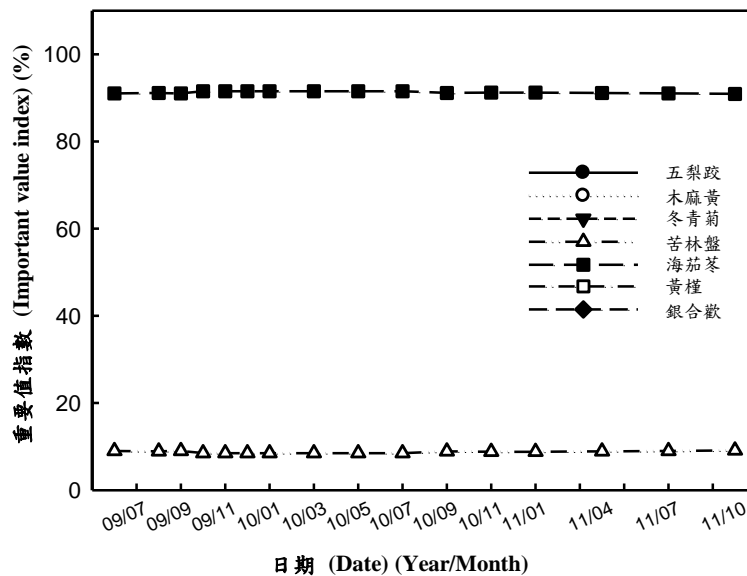


圖 11. 鰲鼓南樣區植物之重要值指數

好美里北樣區內之植物為海茄苳、木麻黃、五梨跤等三種，其中以海茄苳數量最多，在 2009 年 6 月調查時，樣區內海茄苳平均有 244.3 株 (圖 12)，五梨跤、木麻黃平均數量分別為 3.0 株及 5.0 株，2009 年 8 月調查時，樣區內海茄苳平均有 184.7 株，2009 年 10 月到 2009 年 12 月之間仍以海茄苳數量較高，最多，平均數量高於 300 株，隔年 2010 年 9 月到 2010 年 11 月海茄苳數量亦達到最多

的數量，平均每 10 m² 約 427 株，但 2011 年中樣區內的海茄荖數量逐漸減少中。五梨朶數量介於 2.3~4.0 株之間，呈穩定增加趨勢，木麻黃數量維持再 5~6 株，惟因颱風部分木麻黃死亡，2010 年 11 月樣區中只有 1.3 株。2011 年 10 月樣區中木麻黃全部死亡。

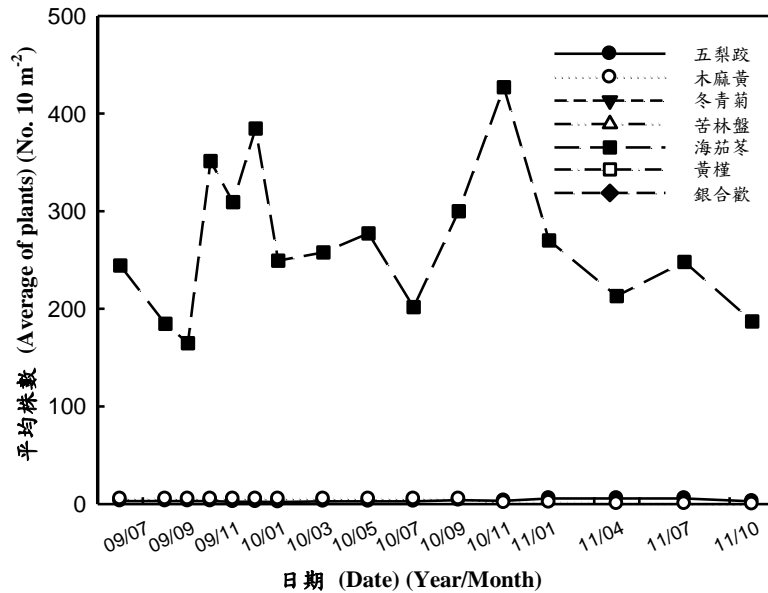


圖 12. 好美里保護區北樣區之植物種類與 10 m² 樣區內平均株數

2009 年 6 月測定樣區中之 1.3m 高之胸高直徑，調查結果可知，木麻黃的胸高直徑較高，平均為 5.2 cm，海茄荖因株高未達 1.3 m，其胸高直徑為 0 cm (圖 13)。2009 年 8 月樣區中木麻黃之平均胸高直徑為 5.3 cm。2009 年 10 月到 2010 年 11 月之間，木麻黃之平均胸高直徑介於 4.8~5.1 cm 之間。2011 年 1 月到 10 月期間，木麻黃之平均胸高直徑因植株死亡而逐漸減少。海茄荖平均胸高直徑則由 2009 年 9 月的 0.89 cm，而有隨時間增加的趨勢，2010 年 5 月平均胸高直徑達 1.2 cm，惟 2011 年亦因植株死亡其胸高直徑平均約為 0.6 cm。

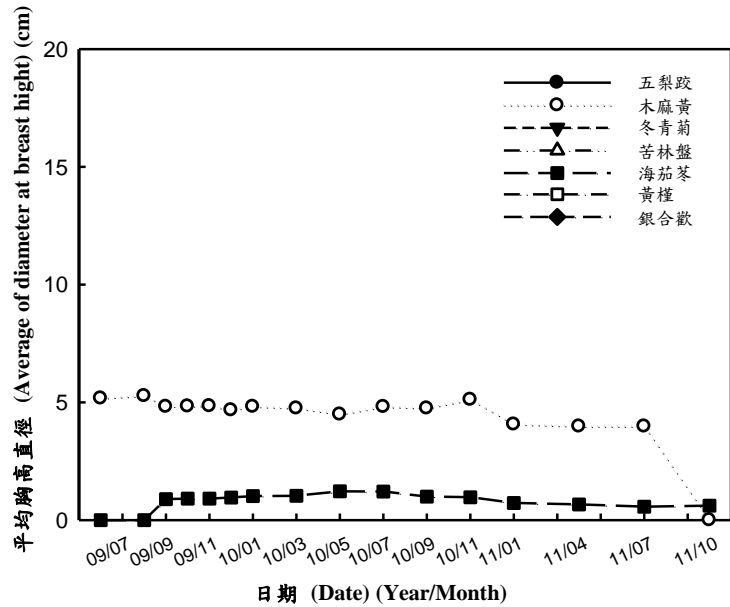


圖 13. 好美里保護區北樣區植物高於 1.3 m 之平均胸高直徑

2009 年 6 月份時，好美里北樣區內植物之重要值指數以海茄苳 52.2% 為最高，五梨跤及木麻黃之重要值指數分別為 7.1% 及 40.7% (圖 14)。2009 年 8 月到 2011 年 7 月仍以海茄苳之重要值指數為最高，介於 49.4%~68.3% 之間，惟 2011 年 10 月份，因木麻黃死亡，相對使海茄苳的重要值指數提高到 91.2%。

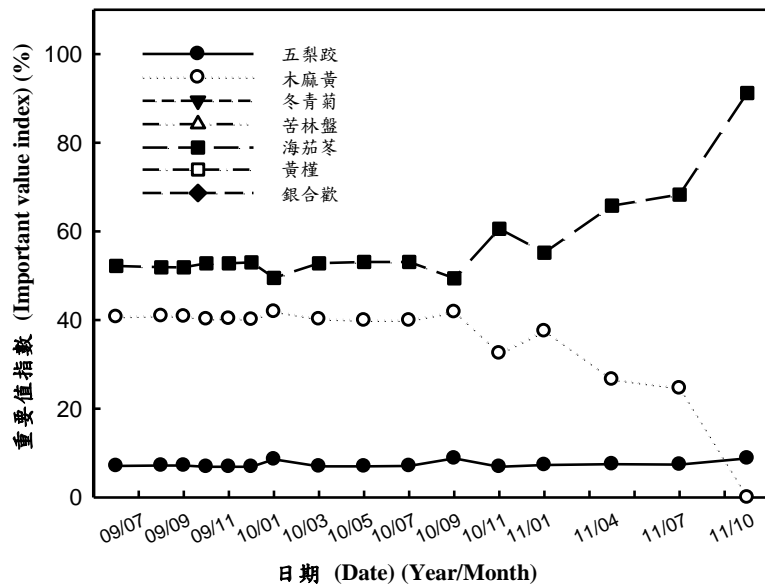


圖 14. 好美里保護區北樣區植物之重要值指數

好美里中樣區內之植物為五梨跤、木麻黃、冬青菊、海茄苳等 4 種，2009 年 6 月調查時，樣區內五梨跤、木麻黃、冬青菊及海茄苳每 10 m² 平均數量分別

為 4.7 株、0.3 株、0.3 及 7.7 株 (圖 30)，2009 年 8 月調查時，樣區內五梨跂平均有 12.3 株，木麻黃平均有 0.7 株，海茄苳 10.7 株，2009 年 8 月到 2010 年 9 月間五梨跂及海茄苳平均數量有隨時間而增加的趨勢，2010 年 9 月及 11 月，五梨跂達 21 株。2010 年 9 月時海茄苳數量最多達 77.3 株，然 2010 年 11 月海茄苳幼苗大量死亡，只有較大的植株殘留，約有 21 株。2011 年 10 月海茄苳約有 18 株 (圖 15)。

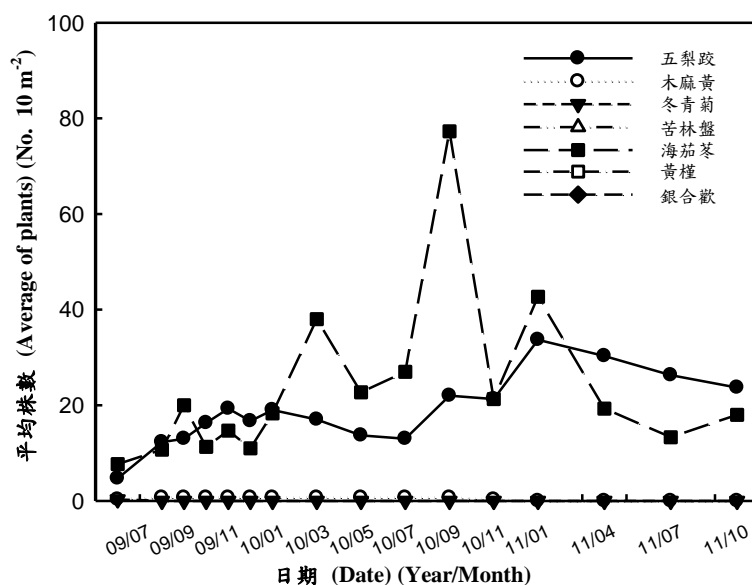


圖 15. 好美里保護區中樣區之植物種類與 10 m² 樣區內平均株數

2009 年 6 月第 1 次測定樣區中 1.3 m 高之胸高直徑，以海茄苳最高平均為 7.96 cm，其次為木麻黃之胸高直徑為 7.0 cm，五梨跂為 2.97 cm (圖 16)。第 2 次調查時 (2009 年 8 月) 五梨跂、木麻黃及海茄苳之平均胸高直徑分別為 1.67 cm、6.05 cm 及 4.14 cm。2009 年 8 月到 2010 年 11 月間，五梨跂之平均胸高直徑介於 1.3~2.2 cm 之間，木麻黃平均胸高直徑介於 3.8~6.0 cm 之間，海茄苳平均胸高直徑則介於 2.9~4.7 cm 之間。2010 年 11 月份時因部分木麻黃及海茄苳死亡，造成胸高直徑的降低，2011 年 10 月時間海茄苳胸高直徑為 2.0 cm (圖 16)。本樣區從 2010 年 9 月之後有劣化的趨勢。

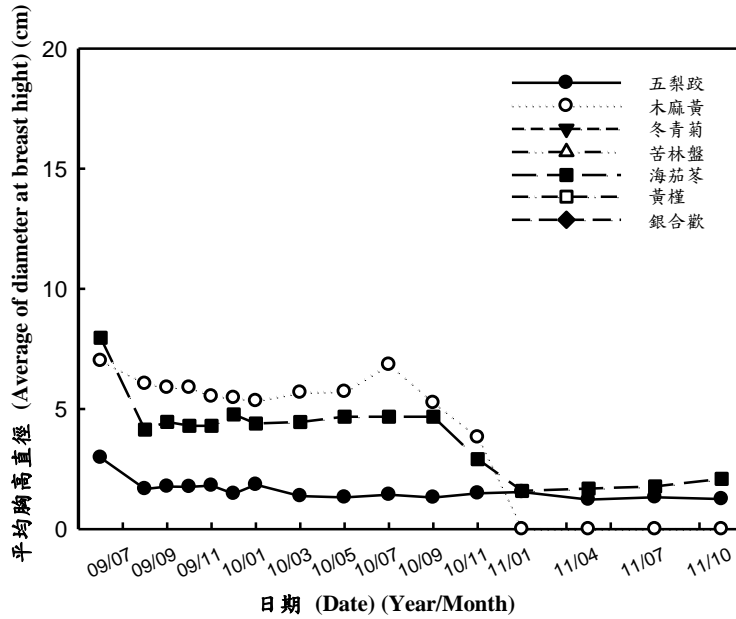


圖 16. 好美里保護區中樣區植物高於 1.3 m 之平均胸高直徑

2009 年 6 月至 2010 年 9 月好美里中樣區內植物重要值指數，均以海茄苳重要值指數較高，介於 31.4~47.0 之間，其次為五梨跤（圖 17）。2011 年 1 月之後海茄苳與五梨跤之重要值指數比約為 1:1。

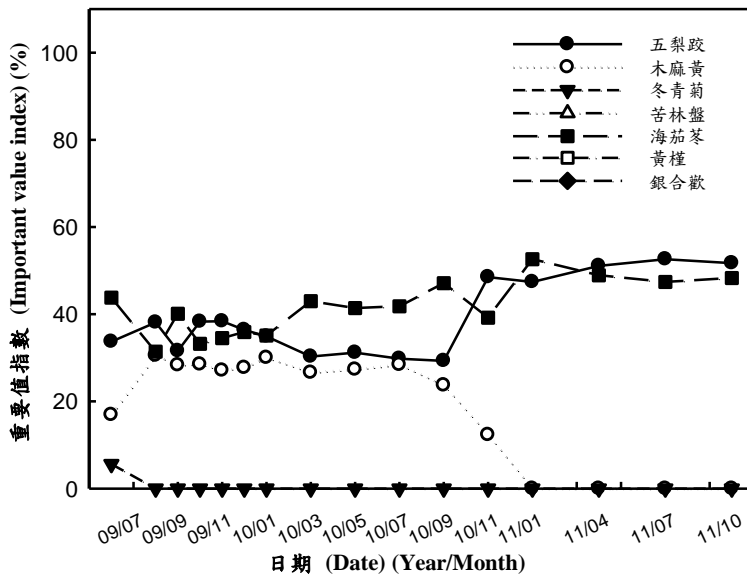


圖 17. 好美里保護區中樣區植物之重要值指數

好美里西南樣區內之植物為木麻黃、海茄苳、苦楝、構樹與瑪瑙珠等 5 種，2010 年 1 月開始調查時，樣區內無海茄苳，2011 年 1 月開始出現海茄苳幼苗於 2011 年 4 月時數量達 90 株，之後降到 9 株(圖 18)。木麻黃由 9 株降低剩 5 株，

胸徑較小的木麻黃死亡，造成木麻黃的平均胸徑增加為 20.4 cm 的為(圖 19)。重要值指數仍以木麻黃。2011 年後因海茄苳幼苗大量出現，導致重要值指數增加(圖 20)。

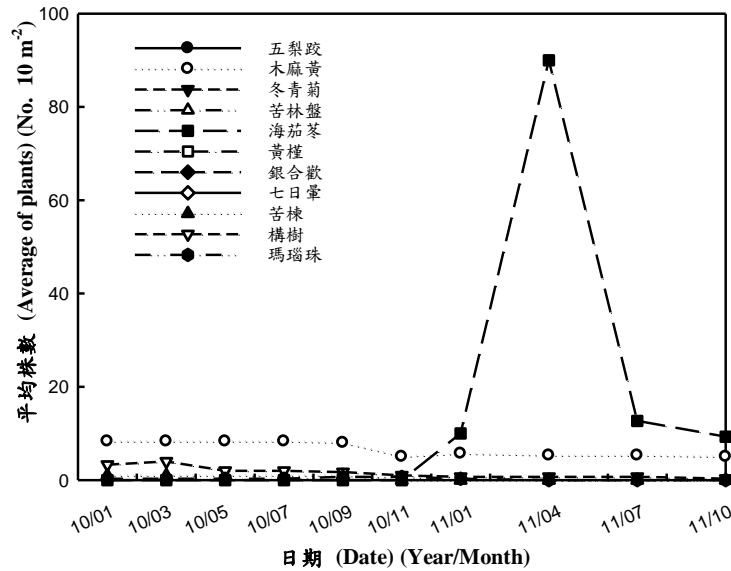


圖 18. 好美里保護區西南樣區之植物種類與 10 m² 樣區內平均株數

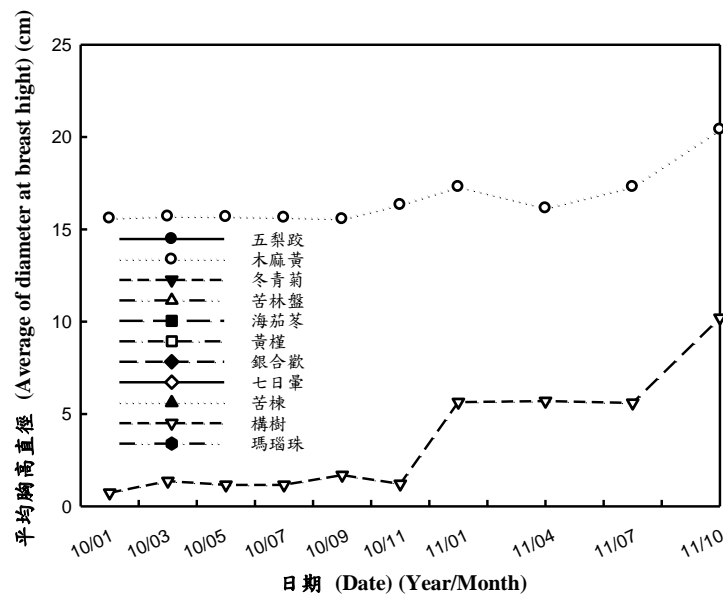


圖 19. 好美里保護區西南樣區植物高於 1.3 m 之平均胸高直徑

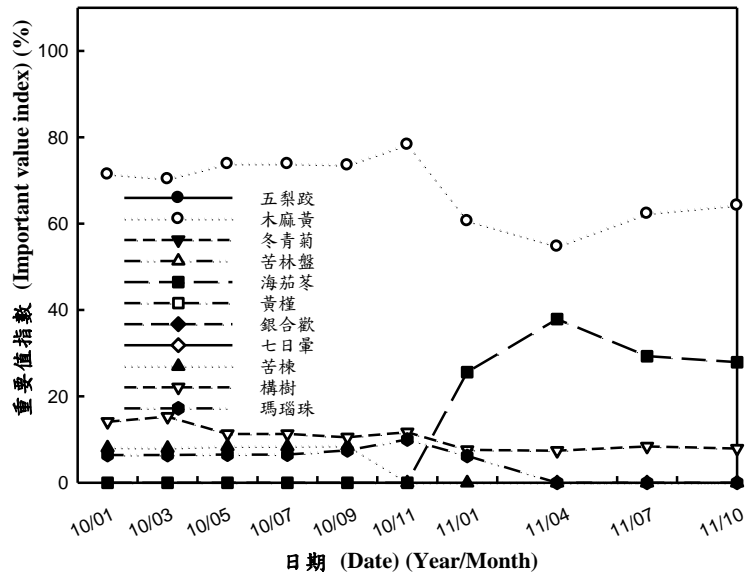


圖 20. 好美里保護區西南樣區植物之重要值指數

二、設計鰲鼓溼地畫冊一式

完成鰲鼓溼地畫冊設計一式。鰲鼓溼地畫冊係委請中華亞太水彩藝術協會理事長洪東標老師到鰲鼓溼地，以畫家的觀點來畫鰲鼓溼地生態。樣書如附件。

四、引用文獻：

1. Huang, T.-C. (ed. in chief) 1993. Flora of Taiwan. Vol. 3. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Second Edition, Taipei, Taiwan. p1084.
2. Huang, T.-C. (ed. in chief) 1994. Flora of Taiwan. Vol. 1. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Second Edition, Taipei, Taiwan. p648.
3. Huang, T.-C. (ed. in chief) 1996. Flora of Taiwan. Vol. 2. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Second Edition, Taipei, Taiwan. p855.
4. Huang, T.-C. (ed. in chief) 1998. Flora of Taiwan. Vol. 4. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Second Edition, Taipei, Taiwan. p1217.
5. Huang, T.-C. (ed. in chief) 2000. Flora of Taiwan. Vol. 5. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Second Edition, Taipei, Taiwan p1143.
6. Huang, T.-C. (ed. in chief) 2003. Flora of Taiwan. Vol. 6. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Second Edition, Taipei, Taiwan. p343.
7. IUCN. 1994. IUCN Red List Categories. Species Survive
8. Krebs, C. J. 1999. Ecological methodology. 2nd ed. Addison-Welsey Educational Publishers, Menlo Park, CA. 620 pp.
9. Krebs, C. J. 1999. Ecological methodology. Harper & Raw, Publishers, New York.
10. Raman, T. R. S., G. S. Rawat, and A. J. T. Johnsingh. 1998. Recovery of tropical rainforest avifauna in relation to vegetation succession following shifting cultivation in Mizoram, north-east India. *Journal of Applied Ecology* 35: 214-231.
11. StatSoft, Inc. 2004. Statistica User's Guide. StatSoft, Inc., Tulsa, OK.
12. Stephens, D.W., and J. R. Krebs. 1986. Foraging Theory. Princeton University Press, Princeton.
13. 行政院農委會。1996。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I)。行政院農業委員會出版。臺北市。
14. 行政院農委會。1997。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (II)。行政院農業委員會出版。臺北市。
15. 行政院農委會。1998。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (III)。行政院農業委員會出版。臺北市。
16. 行政院農委會。1999。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (IV)。行政院農業委員會出版。臺北市。
17. 行政院農委會。2000。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (V)。行政院農業委員會出版。臺北市。

18. 行政院農委會。2001。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (VI)。行政院農業委員會出版。臺北市。
19. 呂福原、歐辰雄、呂金誠。1997。臺灣樹木解說 (一)。行政院農業委員會出版。臺北市。
20. 呂福原、歐辰雄、呂金誠。1998。臺灣樹木解說 (二)。行政院農業委員會出版。臺北市。
21. 呂福原、歐辰雄、呂金誠。1999。臺灣樹木解說 (三)。行政院農業委員會出版。臺北市。
22. 呂福原、歐辰雄、呂金誠。2000。臺灣樹木解說 (四)。行政院農業委員會出版。臺北市。
23. 呂福原、歐辰雄、呂金誠。2001。臺灣樹木解說 (五)。行政院農業委員會出版。臺北市。
24. 易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫—好美里海埔地海堤規劃。2008。經濟部水利署水利規劃試驗所。
25. 財團法人臺灣水利環境科技研究教育發展基金會。2003。鰲鼓溼地環境現況調查分析報告。嘉義縣政府。
26. 財團法人臺灣水利環境科技研究教育發展基金會。2007。嘉義沿海地區國土復育及永續發展規劃。經濟部水利署水利規劃試驗所。
27. 財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會。2005。嘉義縣鰲鼓溼地生態調查、環境復育計畫及整體發展規劃。嘉義縣政府。
28. 財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會。2008。嘉義縣好美里及鰲鼓溼地野生動物保護區籌設計畫(成果報告)。嘉義縣政府。嘉義。
29. 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會出版。臺北市。
30. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。臺灣維管束植物簡誌第二卷。行政院農業委員會出版。臺北市。
31. 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。臺灣維管束植物簡誌第五卷。行政院農業委員會出版。臺北市。
32. 楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1999。臺灣維管束植物簡誌第四卷。行政院農業委員會出版。臺北市。
33. 楊遠波、顏聖紘、林仲剛。2001。臺灣水生植物圖誌。行政院農業委員會出版。臺北市。
34. 經濟部工業局。1993。嘉義縣鰲鼓工業區開發計畫環境影響評估報告書(修訂本)。臺北。
35. 經濟部水利署第五河川局。2007。易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-好美里海埔地海堤規劃。
36. 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。1998。臺灣維管束植物簡誌第三卷。行

政院農業委員會出版。臺北市。

37. 劉崇瑞、蘇鴻傑。1983。森林植物生態學。臺灣商務印書館出版。臺北市。
38. 蔡智賢、游進裕、劉正川、薛吉人、曹婉容。2005。鰲鼓溼地植被與紅樹林分佈之調查。臺灣溼地雜誌 58:80-90。
39. 賴明洲。1991。臺灣地區植物紅皮書-稀有及瀕危植物種類之認定與保護等級之評定。行政院農業委員會出版。臺北市。