

高屏溪至保力溪口海岸地區之植群分類

劉靜榆¹ 曾彥學²

(收件日期：民國 96 年 11 月 2 日、接受日期：民國 96 年 12 月 20 日)

【摘要】本研究之植物調查範圍為屏東縣高屏溪至保力溪口間，針對各河口及海岸地區之植物資源進行調查。共記錄到維管束植物總計 84 科 329 種。本研究參考美國自然植群分類系統，採用形相來區分高階單位：群系，並根據歐陸學派之植相社會學研究法，以植相區分低階單位：群團及群叢，共區分 4 種群系級；5 個群系；其下又依植相細分為 10 個群團；13 種群叢。

【關鍵詞】植群分類系統、高屏溪口、保力溪口

VEGETATION CLASSIFICATION OF COASTAL AREA BETWEEN KAO-PING ESTUARY AND BAO-LEE ESTUARY IN PING-TUNG COUNTY OF TAIWAN

Ching-Yu Liou¹ Yen-Hsueh Tseng²

(Received: November 2, 2007; Accepted: December 20, 2007)

【Abstract】 The vegetation surveys were conducted from Kao-Ping Estuary to Bao-Lee Estuary. The coastline covers more than 50 kilometers. A total of 69 rectangular plots (20m×50m) were sampled, and 329 species belonging to 84 families were recorded. The higher level of the classification hierarchy is delimited by the physiognomy, and then followed the treatment of the U. S. National Vegetation Classification (USNVC) System. The lower two levels of the hierarchy, alliance and association, were based on floristic composition according to the concept of diagnostic species and floristic-sociological classification of the Braun-Blanquet approach. The resultant system consists of 4 classes, 5 formations, 10 alliances, and 13 associations.

【Key words】 Vegetation classification system, Kao-Ping estuary, Bao-Lee estuary

I、前言

區分植群的類型可瞭解當地植物種間

之相關、植群之類型和環境之相關性。植群之分布受到環境控制，蘇氏依據溫度與雨量之變異將台灣區分為 47 個地理小區

¹ 行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究助理，552南投縣集鎮民生東路1號。
Research Assistant, Endemic Species Research Institute, Chichi, Nantou, Taiwan.

² 國立中興大學森林學系助理教授，通訊作者。402台中市國光路250號。
Assistant Professor, Department of Forestry, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan 402, Corresponding Author

(蘇鴻傑, 2005), 本研究區屬該棲地單位系統中之第 40 區, 並向南北兩端略為延伸。臺灣之天然植群以森林為主, 有關森林之植群分析已累積兩百多篇文獻, 並已分區逐步將各植群分類單位處理成為全國性的正式分類單位(俞秋豐, 2002; 陳子英, 2003; 劉靜榆, 2003)。然而台灣西南部海岸線為資料相對缺乏的地區, 僅有恆春半島有較多的調查報告, 但有關恆春半島的調查, 以往的學者多針對射寮村保力溪口以南至東岸的南仁坑一帶(章樂民, 1967; 邱文良, 1982; 邱文良, 1991; 陳玉峰、黃增泉, 1986; 劉榮瑞、劉儒淵, 1977; 葉慶龍, 1994; 葉慶龍、陳建志, 1997; 楊國楨、陳玉峰, 2000; 廖啟政、謝長富, 2000; 劉啟斌, 2003; 葉清旺, 2004), 其他地區則多是進行河口或海岸地區生物資源調查時略為提及(劉靜榆等, 1993; 劉靜榆, 1994; 劉靜榆等, 1995; 劉靜榆等, 1997)。本研究調查範圍之屏東縣高屏溪至保力溪口間海岸地區尚未有正式發表的調查報告, 此段海岸線涵蓋有高屏溪、東港溪、林邊溪、七里溪、率芒溪、南勢湖溪、枋山溪、楓港溪、獅子頭溪、大石盤溪、社皆坑溪、竹坑溪、四重溪及保力溪等河口及東港溪與林邊溪間之大鵬瀉湖。海岸植群類型除自然因素外, 人為因素亦會是重要影響, 本研究自 1994 年起分區調查, 累積多年的樣區資料, 在分析上亦可對植群變遷加以禪述。

植群的分類可以依尺度 (scale) 的不同分為高低單位, 依據美國自然植群分類系統, 先採用形相 (physiognomy) 區分高單位, 再以植相區分較低的單位(劉靜榆, 2003)。植群形相可通用於全世界, 但無

法表現植群之物種多樣性 (species diversity), 目前許多歐洲大陸的國家已建立正式植群分類與命名, 強調用植相組成中之特徵種 (characteristic species) 作為劃分植群及命名之依據(蘇鴻傑、劉靜榆, 2004)。台灣西部海岸地區雖有多處已經遭受破壞, 然仍應將資料在同一分類原理與命名方式下建立分類單位, 以供「國家植群多樣性調查及製圖」計畫(邱祈榮等, 2005)應用, 亦可將群叢或群團之位置標示於地圖上, 繪製植群圖後, 如此即可作為將來策略擬訂、棲地改善方式、植栽選取以及植栽方式之依據。

II、材料與方法

(I) 勘察和樣區設置

高屏溪口地區屬屏東沖積平原, 地質係黏土與沉泥相間之地層(石再添, 1980), 高屏溪、東港溪之出海口間有深達 400 公尺之溺谷 (drowned valley), 使得二溪所排出之泥砂落入此谷, 無法支援兩岸輸沙(石再添, 1980; 郭金棟, 1990), 因此灘地面積不若台南、嘉義等地般廣闊。高屏溪口東岸與東港溪之間泥灘地排水溝渠或棄養後之養殖池可見次生的草本植群, 林邊溪以北為沙質海岸 (sandy beach), 保力溪以南則為珊瑚礁海岸, 林邊至保力間之海岸, 除海口附近為砂岸外, 主要是礫石灘 (shingle beach), 溪流由東向西偏西北注入海, 枯水期時多數河床呈乾涸的現象。

針對屏東縣高屏溪口至保力溪口間之海岸, 進行蒐集相關資料及實地調查。本

調查設置 20m×50m 的長方形樣區 64 個，樣區選擇依據專家判斷選擇均勻的植群實體 (phytocoenose)，首要條件是在植群實體的範圍內沒有明顯的結構分界線或層次變化之處，其次是均勻的植相組成，通常以優勢種的分布來判斷，在組成或數量發生變化的地方即為均質實體的邊界 (Gams, 1918; Westhoff, 1951; 蘇鴻傑、劉靜榆, 2004)，本調查分別於 1994-1995 年進行高屏溪口地區，1996-1997 年進行林邊溪至保力溪口，2005-2007 年進行補充調查。

(II) 植物相調查

樣區調查的項目包括植物組成種類、結構和環境的數據，登錄在野外專用的原始記錄表上。記錄的項目有：覆蓋度-豐富度等級 (cover-abundance scale)：覆蓋度和豐富度合併為一個聯合估值或總估計值 (combined estimation or total estimation) (Braun-Blanquet, 1932; Williams, 1964)。環境因子：日期、編號、位置、坡度、坡向、含石率 (以 1-5 級表示，含石量最高者為第 5 級，最低者為第 1 級)、與海岸線之距離、人為和動物影響的性質和影響力。

(III) 形相分類法

植群形相之變化與生育地環境 (氣候) 有密切之相關，所區分之單位稱為群系 (formation)，適於繪製小比例尺之植群圖 (vegetation map) (蘇鴻傑、劉靜榆, 2004)。本研究高層級的分類架構係參考美國自然植群分類系統 (Grossman *et al.*, 1998) 共分為 5 級，凡以形相區分之植群型即稱之群系，第一級為群系級 (formation

class) 依植群之構造、植物覆蓋度、優勢種的高度及最上層植物之生活型 (life form)，如森林 (forest) 為樹木之覆蓋度 60-100%；林地 (woodland) 為樹木之覆蓋度 25-60%；灌木叢 (shrubland) 為灌木之高度超過 0.5m；矮灌叢 (dwarf-shrubland) 為灌木之高度小於 0.5m；草本植物 (herbaceous) 以草本優勢。第五級為群系 (formation) 是高層級的基本單位，有均質的形相，在地景上有一定之位置，水文特徵一致，根據優勢層的生活型或樹冠形來分類。依據形相之分類，並不需要經過定量的分析及運算過程。

(IV) 植相分類法

植群形相單位之下根據物種組成 (species composition) 分類。首先將樣區之植物介量以樣區內植物之總估計值化為相對值 (百分率) 後，再以八分制級值 (Octave scale) 轉化為 0-9 級 (Gauch, 1982)。再將原始資料表中的所有樣區進行比較，利用表格重排或列表比較法 (table rearrangement or tabular comparison) 的技術 (蘇鴻傑、劉靜榆, 2004)，將樣區與物種進行排序上的調整。分析過程中以 MVSP 程式 (Kovach, 1999) 進行群團分析 (cluster analysis)，運算結果繪出樹形圖 (dendrogram)，主觀設下分類之相似性臨界值，將樣點分群，亦利用 PC-ORD (McCune and Mefford, 1999) 之雙向指標種分析法 (Two-way indicator species analysis, TWINSpan) (Hill, 1979; Gauch *et al.*, 1981; Belbin and McDonald, 1993) 運算，了解樣區間及物種間之相關趨勢，作為列表比較法的參考 (蘇鴻傑, 1996)。分類

結果再與前人研究之植群型進行比對，再反覆推敲，研判分類之合理性。當分類有初步結果時，即可嘗試尋找特徵種組，過程中尚可檢視物種是否有誤，如有不應出現某一群叢的種或有遺漏的種。當發現有不合理之處，則需回到原始資料矩陣中。經由反覆之電腦程式運算加上人工分類操作的結果，將相似的樣區組合為植群聚落，並識別出各聚落之特徵種及其他組成要素，根據特徵種來分類，第一個單位為群團（alliance），其形相一致，內含數個群叢（association）。

(V) 命名方式

本研究命名方式參考美國自然植群分類系統（Grossman *et al.*, 1998），直接採用植物的學名，學名依據臺灣植物誌第二版(Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Second Edition., 1993-2003; 2003)。群團之命名方式依據特徵種，其後加註 alliance。群叢之命名方式，以特徵種在前，所隸屬之群團名稱在後。學名之間以橫線“-”連接者表示兩種植物是生長在同一個層次，如森林之上層；如果學名之間以斜線“/”連結者，表示兩種植物是屬於不同的層次，如森林之上層及下層；而學名若以括弧“()”標記，即表示在該群團中這種植物會出現在所屬的幾個群叢之中，但並非每個群團都有出現。此外，同一屬的植物若有一個以上被選為該群團之命名時，只有第一次出現時要寫屬名，再出現時只需寫種小名即可。

III、結果

研究區內出現之維管束植物總計 84 科 329 種，本研究根據植相區分較低的單位，69 筆樣區資料中有 269 種植物進入分析，先以電腦之分類軟體計算樣區間及物種間之相關趨勢，再參考群團分析之相似性水準，用列表比較法之原則，共區分出 13 個基本單位—群叢（表 1），可合併為 10 個群團。若根據歐陸學派之分類法，在群團之上也可依據特徵種再設一個植相單位，即群集（order），相當於美國自然植群分類系統之群系。本研究以美國自然植群分類系統，採用形相區分高單位（Grossman *et al.*, 1998），可區分為森林、林地、灌木、及草本植物等 4 個群系級。

(I) 林地群系級（Woodland formation class）冠層覆蓋度 25-60%

F-1 低地常綠闊葉林地群系（Lowland evergreen broad-leaved woodland formation）

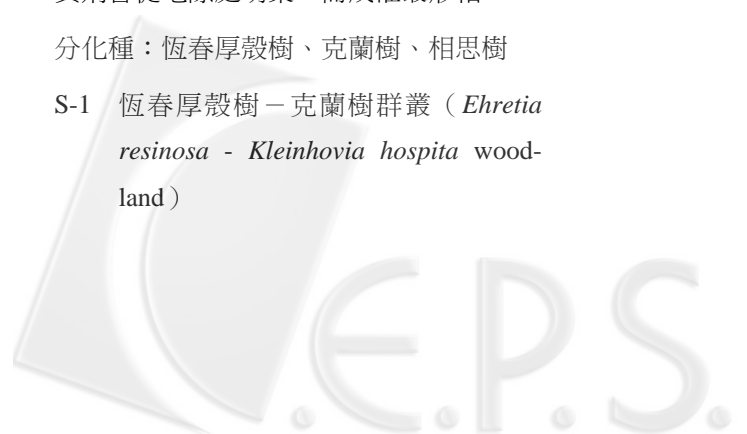
本植群主要分布枋寮到恆春一帶，離海岸線 30-2,500 公尺處。

A-1 恆春厚殼樹群團（*Ehretia resinosa* alliance）

本植群林相單純，樹冠層常混生落葉性喬木，其生育地多乾旱且向陽。林分組成以黃荊為優勢，黃荊於東北季風盛行期有假落葉現象，係氣候乾燥所致。冠層高度受恆定風向、風速影響，位於衝風面之黃荊會從地際處萌櫟，而成灌叢形相。

分化種：恆春厚殼樹、克蘭樹、相思樹

S-1 恆春厚殼樹—克蘭樹群叢（*Ehretia resinosa* - *Kleinhovia hospita* woodland）



特徵種：恆春厚殼樹、克蘭樹、山柑
(*Capparis sikkimensis* subsp. *formosana*)

優勢種：土牛膝 (*Achyranthes aspera*)、賽葛豆 (*Phaseolus atropurpureus*)、烏面麻 (*Plumbago zeylanica*)、紅仔珠 (*Breynia officinalis*)

前人文獻之植群型名稱：無

生育地及植群形相：坡度 20°；坡向西向；含石率 2 級，與海岸線之距離 50m 以上。恆春厚殼樹冠層高度 1-3m；冠層覆蓋度 20-30%，呈現疏林景觀，台灣海棗 (*Phoenix hanceana*)、過山香、黃荊幼樹聚生成叢，地被植物有賽葛豆、土牛膝烏面麻、小豇豆 (*Vigna minima*)、磨盤草 (*Abutilon indicum*)、玉葉金花 (*Mussaenda parviflora*)。冠層覆蓋度 30-60% 之林地，常見血桐 (*Macaranga tanarius*)、野桐 (*Mallotus japonicus*)、蟲屎 (*Melanolepis multiglandulosa*)、粗糠柴 (*Mallotus philippensis*)、水楊梅 (*Homonioia riparia*) 石朴 (*Celtis formosana*)、小葉朴 (*Celtis nervosa*)、台灣海桐 (*Pittosporum pentandrum*)，亦可見山柚、多花油柑、紅仔珠、山柑、烏柑仔、北仲、對面花 (*Randia spinosa*)、馬纓丹 (*Lantana camara*) 等灌叢。藤本可見台灣土防已 (*Cyclea ochiaiana*)、木防已 (*Cocculus orbiculatus*)、大葉山螞蟥 (*Desmodium gangeticum*)、腺果藤 (*Pisonia aculeata*)、戟葉田薯 (*Dioscorea doryphora*)、三角葉西蕃蓮 (*Passiflora suberosa*)、紅花野牽牛 (*Ipomoea triloba*)、菜欒藤 (*Merremia gemella*)、山葡萄 (*Ampelopsis brevipedunculata*)，地被層有鞭葉鐵線蕨

(*Adiantum caudatum*)、長花九頭獅子草 (*Peristrophe roxburghiana*)。分布於海拔 450m 以上之林分，冠層覆蓋度達 60% 以上，即可發現大葉楠 (*Machilus japonica* var. *kusanoi*)、黃肉樹 (*Litsea hypophaea*)、內荑子 (*Lindera akoensis*) 等。

分布地點舉證：車城鄉水坑 (N22°06' 45" E120°42' 54")；太古 (N22°07' 45" E120°42' 60")；竹坑里龍山下 (N22°10' 84" E120°42' 37")

註記：本植群型可歸為南部低海拔疏林之植群型。

S-2 相思樹群叢 (*Acacia confusa* woodland)

特徵種：相思樹

優勢種：黃荊、烏柑仔、銀合歡 (*Leucaena leucocephala*)、過山香

前人文獻之植群型名稱：相思樹—黃荊群叢 (正宗嚴敬, 1936; 陳玉峰, 1985)

生育地及植群形相：坡度 20-60°；坡向西南、西、西北向；含石率 2-4 級；冠層高度 5m；冠層覆蓋度 40%，與海岸線之距離 200m 以上。相思樹冠層不連續，次冠層黃荊高度 3m，覆蓋度 90%，冬季時會落葉。灌木層有烏柑仔、銀合歡、過山香、紅仔珠、土密樹 (*Bridelia tomentosa*)、木防已、石朴、滿福木 (*Carmona retusa*)、青脆枝 (*Nothapodytes nimmoniana*)、恆春厚殼樹、白樹仔 (*Gelonium aequoreum*)、馬纓丹、土牛膝、台灣海棗、月橘 (*Murraya paniculata* var. *paniculata*)，藤本可見三葉崖爬藤 (*Tetrastigma formosanum*)、蝶豆 (*Clitoria mariana*)、海金沙 (*Lygodium*

japonicum)、細花乳豆 (*Galactia tenuiflora*)、紅花野牽牛、三角葉西蕃蓮、雞屎藤，地被層有金腰箭 (*Synedrella nodiflora*)、瓊麻 (*Agave sisalana*) 等。高屏溪至枋寮間則零星分布於經營魚塭區間之排水溝兩側。

分布地點舉證：新園鄉新園堤西側 (N22° 28' 77" E120° 26' 22")；獅子頭橋東北側 (N22°13' 30" E120°40' 38")；獅子鄉竹坑

註記：在澳洲，相思樹林被歸屬於無葉林，較一般落葉樹種更為耐旱。

A-2 紅柴群團 (*Aglaia formosana* alliance)

分布在離海岸線 30-2,500 公尺處，樹冠層以常綠性喬木為主，其生育地含石率高，略有遮蔽，通常有小的水系可提供較高的空氣溼度。

S-3 雙節山螞蝗－紅柴群叢 (*Dendrolobium dispersum*－*Aglaia formosana* woodland)

特徵種：紅柴、雙節山螞蝗 (*Dendrolobium dispersum*)

優勢種：紅柴

前人文獻之植群型名稱：台灣樹蘭優勢社會 (*Aglaia formosana* dominance-type) (劉靜榆等，1997；劉靜榆等，1999)

生育地及植群形相：坡度 10-30°；坡向北向；含石率 2-4 級；冠層高度 4-6m；冠層覆蓋度 60%，與海岸線之距離 4m 以上。本社會林相組成約 2-3 層，上層以紅柴為優勢，混生有黃荊、相思樹、克蘭樹、青脆枝、山柚、大葉山欖 (*Palaquium formosanum*)、恆春厚殼樹、木槿、蟲屎、

白樹仔、杜虹花、血桐、台灣海桐等；灌木層常見烏柑仔、過山香、紅仔珠、雙節山螞蝗、北仲、滿福木、沙楠子、邱氏巴豆、雨傘仔、玉葉金花、磨盤草、馬纓丹等；藤本或蔓性灌木頗多，常見有腺果藤、蝶豆、野牽牛、搭肉刺、華南薯蕷 (*Dioscorea colletii*)、海金沙、馬來藤 (*Malaisia scandens*)、蓬萊藤、粉藤 (*Cissus repens*)、三葉崖爬藤、菝葜 (*Smilax china*)、三角葉西蕃蓮、雞屎藤 (*Paederia scandens*)、武靴藤 (*Gymnema sylvestre*)、虎葛 (*Cayrata japonica*)、扛香藤 (*Mallotus repandus*) 等；草本少見單一優勢，偶見沿階草 (*Ophiopogon intermedius*)、早田氏爵床 (*Justicia procumbens* var. *hayatai*)、刀傷菜、金腰箭、紅花蟲母草、繩黃麻 (*Corchorus aestuans*)、土牛膝、圓葉金午時花 (*Sida cordifolia*)、對面花、舞草 (*Codariocalyx motorius*)、山棕 (*Arenga tremula*)、烏面麻等。

分布地點舉證：獅子頭橋東南側 (N22°13' 40.282" E120°40' 33.096")

S-4 山欖－紅柴群叢 (*Planchonella obovata* - *Aglaia formosana* woodland)

特徵種：山欖

優勢種：紅柴

前人文獻之植群型名稱：紅柴／山欖優勢社會 (*Aglaia formosana* / *Planchonella obovata* dominance-type) (陳玉峰，1985)

生育地及植群形相：坡度 10-30°；坡向北向；含石率 2-4 級；冠層高度 4-7m；冠層覆蓋度 30%，與海岸線之距離 0.05m 以

上。本社會分布於大石盤溪口之高位珊瑚礁，林相組成約 1-2 層，山欖散生於珊瑚礁上，混生有黃槿、欖仁 (*Terminalia catappa*)、檄樹 (*Morinda citrifolia*)、血桐等；灌木層散生苦林盤 (*Clerodendrum inerme*)、草海桐 (*Scaevola sericea*) 等。

分布地點舉證：枋山鄉大石盤溪 384、385 號橋海岸；枋山鄉竹坑橋北側海岸

A-3 黃槿群團 (*Hibiscus tiliaceus* alliance)

S-5 搭肉刺-黃槿群叢 (*Caesalpinia crista* - *Hibiscus tiliaceus* woodland)

特徵種：搭肉刺

優勢種：黃槿

前人文獻之植群型名稱：黃槿林型 (*Hibiscus tiliaceus* forest type) (劉靜榆等，1997；劉靜榆等，1999)

生育地及植群形相：坡度 10°；坡向西南向；含石率 3 級；冠層高度 4-6m；冠層覆蓋度 40-60%，與海岸線之距離 200m。本植群以黃槿為上層優勢，混生有山柚、恆春厚殼樹等，灌木有白樹仔、冬青菊、紅仔珠、土密樹，藤本以搭肉刺為主，其他植物有台灣土防已、土牛膝、鋪地黍、加拿大蓬 (*Conyza canadensis* var. *canadensis*)、野塘蒿等。現有部分黃槿係人工栽植而成林，天然林分布面積甚為狹隘，在研究區內主要分布在保力溪北岸。

分布地點舉證：保力溪北岸

S-6 大冇榕群叢 (*Ficus septica* woodland)

特徵種：大冇榕

優勢種：大冇榕

前人文獻之植群型名稱：無

生育地及植群形相：坡度 10-30°；坡向東南、西北向；含石率 3-5 級；高度 2-3m；冠層覆蓋度 60-80%，與海岸線之距離 50-1,000m。本植群分布更內陸仍可發現大冇榕零星叢狀分布，其植株高度與環境關係密切，分布於防風林內之植株可以達 3m，與之混生的有林投 (*Pandanus odoratissimus*)、檄樹、紅仔珠、土牛膝、長花九頭獅子草、槭葉牽牛等。

分布地點舉證：枋山鄉七里溪、獅子鄉大石盤溪、社皆坑溪、竹坑溪及車城鄉保力溪

(II) 灌木群系級 (Shrubland formation class)：林投群級 (*Pandanus odoratissimus* class)

F-2 海岸灌木群系 (Coastal shrubland formation)

本植物社會通常沿溪岸或海岸呈長帶狀分布，生育地以沙灘或礫石、礁岩間隙積沙土處，本植物社會之形相常見枝幹交錯盤結，平均高度約 1-3m。

A-4 烏柑仔群團 (*Severinia buxifolia* alliance)

S-7 北仲-烏柑仔群叢 (*Maytenus diversifolia* - *Severinia buxifolia* shrubland)

特徵種：北仲、烏柑仔

優勢種：黃荊

前人文獻之植群型名稱：北仲-烏柑仔型 (*Maytenus diversifolia* - *Severinia buxifolia* type) (葉清旺 2004)

生育地及植群形相：坡度 20-60°；坡向西向；含石率 5 級；與海岸線之距離 20m

以上。灌木層有烏柑仔、紅仔珠、北仲、銀合歡、過山香、九芎 (*Lagerstroemia subcostata*)、山柚、土密樹、烏面麻、馬纓丹、細葉饅頭果 (*Glochidion rubrum*)，藤本可見雞母珠、扛香藤、三角葉西蕃蓮，地被植物常見有整片金腰箭，其他有土牛膝、刀傷菜 (*Ixeris laevigatum*)、對面花、鴨趾草 (*Commelina communis*) 等。

分布地點舉證：獅子頭橋東北側 (N22°13' 45" E120°40' 34")；獅子鄉竹坑，可視為南部海岸林之植群型。

A-5 林投群團 (*Pandanus odoratissimus* alliance)

S-8 林投群叢 (*Pandanus odoratissimus* shrubland)

特徵種：林投

優勢種：林投

前人文獻之植群型名稱：林投型 (*Pandanus odoratissimus* type) (陳承隆 2005；劉靜榆等，1999)

生育地及植群形相：坡度 5-10°；坡向西向；含石率 1-2 級；冠層高度 1-2m；冠層覆蓋度 20-60%，與海岸線之距離 5-100m。本植群為海岸第一道擋風灌叢，植群之形相為林投之主幹及支持根交互盤據成灌叢狀，近海處植株高度僅 1m 左右，常平行海岸線呈長帶狀分布，或於草地上形成單株分離的矮灌叢，與之混生的有搭肉刺、文珠蘭 (*Crinum asiaticum*)、瓊麻、苦林盤、海埔姜 (*Vitex rotundifolia*)、台灣海棗、馬鞍藤 (*Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis*)、乾溝飄拂草、葛薔草 (*Thuarea involuta*)、濱刺草 (*Spinifex*

littoreus)、孟仁草等。

分布地點舉證：東港鎮南平、獅子鄉竹坑、獅子鄉大石盤溪

A-6 苦林盤群團 (*Clerodendrum inerme* alliance)

S-9 苦林盤群叢 (*Clerodendrum inerme* shrubland)

特徵種：苦林盤

優勢種：苦林盤

前人文獻之植群型名稱：苦藍盤優勢社會 (*Clerodendrum inerme* dominance type) (劉靜榆等，1999)

生育地及植群形相：坡度 5-20°；坡向東南西北向；含石率 3-5 級；冠層高度 0.5m；覆蓋度 60-100%，與海岸線之距離 50-1,000m。河堤及土堤上以苦林盤為優勢之植被，通常為長帶狀分布，植株呈低矮匍匐狀，枝條交互盤纏，植株高度 50 cm 以下，與之混生者為海埔姜、台灣海棗、冬青菊、土防已 (*Cyclea gracillima*)、馬鞍藤或土沉香 (*Excoecaria agallocha*) 等，地被植物有白花鐵富豆 (*Tephrosia candida*)、鋪地蝙蝠草 (*Christia obcordata*)、葛薔草。

分布地點舉證：新園鄉鹽埔、林邊鄉水利、獅子鄉竹坑、車城鄉四重溪及保力溪口

A-7 銀合歡群團 (*Leucaena leucocephala* alliance)

S-10 銀合歡群叢 (*Leucaena leucocephala* shrubland)

特徵種：銀合歡

優勢種：銀合歡

前人文獻之植群型名稱：銀合歡優勢社會 (*Leucaena leucocephala* dominance type) (劉靜榆等, 1997; 劉靜榆等, 1999)

生育地及植群形相：坡度 20-50°；坡向西、西南、西北向；含石率 2-5 級；冠層高度 3-6m；冠層覆蓋度 80%，與海岸線之距離 200m。以銀合歡為絕對優勢 (85%) 之植群，上層林冠以銀合歡為主，小灌木及草本等地被植物種類及數量皆少，常見有馬纓丹、假葉下珠、繩黃麻 (*Synostemon baccifrome*)、金午時花 (*Sida rhombifolia*)、紅仔珠、土牛膝、土防已、蝶豆、野牽牛、金腰箭、蒺藜草 (*Cenchrus echinatus*) 等。本植群屬於次生灌叢植被，上層樹冠以銀合歡為主，偶混雜黃荊大樹，及人工栽植的瓊麻。

分布地點舉證：車城鄉太古 (N22°05' 37" E120°43' 08")；枋山鄉楓港 (N22°12' 51" E120°40' 58")、獅子鄉竹坑

(III) 草本植物群系級 (Herbaceous formation class)

F-3 海岸蔓藤群系 (coastal creeper formation)：馬鞍藤群集 (*Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* order)

A-8 馬鞍藤群團 (*Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* alliance)

S-11 馬鞍藤群叢 (*Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* association)

特徵種：馬鞍藤、濱刀豆 (*Canavalia lineata*)、濱豇豆 (*Vigna marina*)、雙花虻蜚菊 (*Wedelia biflora*)、無根藤 (*Cassytha filiformis*)、濱菟絲 (*Cuscuta australis*)

優勢種：馬鞍藤

前人文獻之植群型名稱：馬鞍藤優勢社會 (*Ipomoea pes-caprae* dominance type) (劉靜榆等, 1997; 劉靜榆等, 1999)

生育地及植群形相：坡度 0-30°；坡向西、西南、西北向；含石率 1-5 級；地被覆蓋度 20-80%，與海岸線之距離 5-1,000m。本群叢於面海衝風的乾旱沙地上，馬鞍藤會呈小面積之絕對優勢，或與濱刺草分庭對抗。而在堤岸上，與之混生者以濱刀豆、濱豇豆、海埔姜、毛西番蓮 (*Passiflora foetida* var. *hispida*)、菜欒藤、盒果藤(燈籠牽牛)等蔓性藤本為主，雙花虻蜚菊、野塘蒿、加拿大蓬、冬青菊、咸豐草 (*Bidens pilosa*)、土牛膝、垂椏草 (*Triumfetta bartramia*)、假葉下珠、裸花鹼蓬 (*Suaeda nudiflora*)、高麗芝 (*Zoysia tenuifolia*)、蒺藜草、孟仁草 (*Chloris barbata*)、龍爪茅 (*Dactyloctenium aegyptium*)、牛筋草 (*Eleusine indica*) 經常出現，局部地區為無根藤、濱菟絲寄生於這些植物上。本群叢偶而夾雜馬纓丹、銀合歡、欖仁、苦楝等灌木或小喬木，木麻黃 (*Casuarina* spp.) 防風林多栽植於此植群帶之後。

分布地點舉證：東港鎮南平：南平半島沙灘、林邊鄉水利村、枋寮鄉率芒溪、枋山鄉七里溪、枋山溪口、獅子頭溪口、楓港溪口及車城鄉海口、保力溪口。

F-4 河口灘地肉質植物群系 (estuary flats succulent formation)：海馬齒群集群 (*Sesuvium portulacastrum* order)

A-9 海馬齒群團 (*Sesuvium portulacastrum*

alliance)

S-12 海馬齒群叢 (*Sesuvium portulacastrum* association)

特徵種：海馬齒 (*Sesuvium portulacastrum*)

優勢種：海馬齒

前人文獻之植群型名稱：無

生育地及植群形相：本研究區範圍內，此類生育地主要分佈在高屏溪至枋寮間魚塭區之水塘、排水溝兩側，如高屏溪東側魚塭區之堤岸上或乾涸養殖池內，於海岸沙地較濕潤處呈小面積之絕對優勢，坡度 0°；含石率 1 級；高度 0.3m；覆蓋度 60-100%，與海岸線之距離 50-1000m。本植物社會組成以多肉之耐鹽植物為主，如海馬齒、假海馬齒 (*Trianthemum portulacastrum*)、馬齒莧 (*Portulaca oleracea*)、裸花鱸蓬、番杏 (*Tetragonia tetragonoides*)，可歸屬於鹽土植物 (halophyte)，禾本科植物由堤岸延至水塘，如海雀稗 (*Paspalum vaginatum*)、鋪地黍 (*Panicum repens*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、水竹葉 (*Murdannia keisak*) 及莎草科植物，其他常見鴨舌癩、鱧腸、蓮子草、節節花、小葉碎米薺、台灣碎米薺、水丁香 (*Ludwigia octovalvis*) 等，偶見小花水丁香 (*Ludwigia perennis*)，水塘中央較深處則以蘆葦 (*Phragmites communis*) 等大型挺水植物為優勢。

分布地點舉證：新園鄉鹽埔及新園鄉五房村 (N22° 28' 85" E120° 25' 503")、林邊鄉水利村、林邊鄉光林村、枋寮新龍村。

(IV) 森林群系級 (Forest formation class)

F-5 潮間帶常綠闊葉林群系 (tidal evergreen broad-leaved forest formation)

A-10 海茄苳群團 (*Avicennia marina* alliance)

S-13 海茄苳群叢 (*Avicennia marina* association)

特徵種：海茄苳、土沉香

優勢種：海茄苳

前人文獻之植群型名稱：海茄苳優勢社會 (*Avicennia marina* dominance type) (劉靜榆等，1995；劉靜榆等，1999)

生育地及植群形相：大鵬灣沿岸、牛埔溪、及漁塭間之大排兩岸可見海茄苳成帶狀分布，混生有土沉香，本植物社會屬紅樹林 (mangrove)，坡度 0-10°；含石率 1-5 級；冠層高度 3-4m；冠層覆蓋度 40-95%，與海岸線之距離 50-500m。岸邊較乾處常見土牛膝、銀合歡、野塘蒿、濱刀豆、濱豇豆、龍葵 (*Solanum nigrum*)、毛西番蓮等。林邊溪口或養殖池間之排水溝兩旁零星分布。

分布地點舉證：東港鎮嘉蓮—大鵬灣卵石堤 (N22°27' 30" E120°27' 91")、東港鎮大鵬—牛埔溪鄰近大鵬灣之水道 (N22°27' 54" E120°28' 46")、東港鎮崎峰—大鵬灣空軍營地東南側 (N22°26' 45" E120°29' 06") 帶狀分布；東港鎮南平—嘉平橋內側泥灘地 (N22°27' 00" E120°27' 28")、林邊溪口北岸、枋寮鄉新龍村大排兩岸或養殖池間之排水溝兩旁零星分布。

IV、討論

本研究之海岸地區係指前灘、後灘、前岸、後岸(陳玉峰, 1985), 共區分 13 個群叢, 分析時排除人工栽植的物種, 如木麻黃、瓊麻、無葉檉柳 (*Tamarix aphylla*)、白水木 (*Tournefortia argentea*) 等。研究範圍內, 自枋寮以北之植群型與嘉南地區相近, 然而, 枋寮以南之植群即與墾丁地區較雷同, 因此可說是一個沙岸與礁岩海岸之過渡帶。

所區分之 10 群團中, 恆春厚殼樹及紅柴等 2 個群團可代表台灣西南區海岸植群, 紅柴群團之特徵種中, 雙節山螞蝗是西南區的特有種(曾彥學, 2003), 故此群叢可認定為台灣西南區之特有群叢, 恆春厚殼樹群團之特徵種克蘭樹、恆春厚殼樹等, 也是對台灣西南區忠誠度很高的物種, 海茄苳群團則可代表台灣西南區潮間帶植群, 其他 7 個群團則普遍分布於全台各類相似的生育地。

本研究與東北區之蘭陽溪口(陳子英, 2003)比較, 其海岸植群所區分之馬鞍藤群團及林投群團在本研究中皆已包括; 本研究之北仲-烏柑仔群叢與里龍山地區之北仲-烏柑仔型(葉清旺, 2004)比較, 黃荊數量較多; 而恆春半島山地植群分類(劉啟斌, 2003)之紅柴群團中黃荊-克蘭樹群叢, 相當於恆春厚殼樹-克蘭樹群叢; 若與恆春半島東側海岸植群所區分之白茅-台灣海棗型、林投型、海埔姜型、水芫花-乾溝飄拂草型、白榕-血桐型、珊瑚樹型(陳承隆, 2005)相比較, 或與墾丁地區之海岸植被(陳玉峰, 1985)比

較, 本研究缺典型的高位珊瑚礁植群, 如水芫花 (*Pemphis acidula*)、山猪枷 (*Ficus tinctoria*) 等。此外, 台灣海岸沙丘之優勢種濱刺草, 由於研究範圍內海岸線沙灘寬度不足, 故於研究區內僅零星分布, 本研究區與台南地區相較, 缺少大型沙丘上常出現的整片濱刺草群叢, 同樣的在中西部海岸常見的鹽地鼠尾粟群叢, 再這裡亦僅是零星分布, 屬於生育地常受干擾之不穩定植群。在潮間帶植群方面, 與西南部海岸比較, 研究區內未見分布於高潮線上的欖李群叢(劉靜榆等, 1993; 劉靜榆等, 1994)。本文之潮間帶森林群系級屬於環境梯度邊緣, 樣區內會出現若干推移帶之植物, 然為建立植群分類的層級架構, 本研究依照主要特徵種, 成立一個獨立之海茄苳群團、群叢, 若將梯度向兩端延伸, 這些群團將與另一端之群團合併, 其內之群叢不但會增加, 也更符合該群團之模式特徵(劉靜榆, 2003; 劉靜榆等, 2006)。

與美國自然植群分類系統比較, 其依據形相所區分之矮灌叢, 本研究內未分出, 若將調查區向向南延伸至墾丁就會出現典型的群落。然而, 本研究範圍於海岸地區之匍伏成片之蔓藤, 實有別於灌木或草本植物群系級, 因而將其劃分為獨立之群系級。

海岸地區是人類活動頻繁的區域, 再加上潮水、強風、高鹽份等因素, 導致海岸環境的變動較其他陸域生態系大得多, 也因此植群分類上有其困難。首先, 特殊環境常使單一種在局部地區優勢, 但有些特殊環境的變化快速, 如暴潮導致的積水窪地, 可能經過一個夏季或數年便乾涸,

結果在同一生育地上，植群便可能由鹽地鼠尾粟、濱雀稗或海馬齒變成馬鞍藤群叢，若被濱菟絲或無根藤寄生後，過一段時可能局部地區的地上物全部死亡，再被另一植群取代，而取代的種有可能是濱刀豆、濱豇豆、雙花蟛蜞菊、疏花魚藤 (*Derris laxiflora*)，也是呈單一種優勢，這造成了類似生育地，可能有完全不同的景觀。所以像這類生育地無明顯差異，伴生的優勢種卻不同的植群便可再細分亞群叢，而這些亞群叢在同一分布空間上是可以替換的。同樣的，這些海岸植物的適應力也都很強，某些以單種優勢出現在乾燥沙丘上的植物，也會強勢出現在水塘旁的土堤或石堤，如馬鞍藤、苦林盤等。因此歐陸學派之分類系統中，以忠誠度來判定特徵種的地位 (Westhoff and Maarel, 1978; 蘇鴻傑、劉靜榆, 2004)，即植群組成要素之特徵種、分化種和恒存伴生種 (constant companion species)，總稱為鑑別種群 (diagnostic species group)，此觀念是植群分類的關鍵 (Westhoff & Held, 1969; Whittaker, 1978)，此外 Ellenberg (1954) 亦提出群叢應侷限在一地理區內，根據一組地區性特徵種即可。當然，植群是連續變異，無法明確分割者，必需合併為一群叢，分類時必需注意時序上植群演替的變化及空間環境差異性。其次，破碎的植群，造成樣區間偏低的相似性，也增加分類的困難，尤其是某些鹽濕地植被類型的樣區，因人類活動干擾而碎裂，不足以說明一群叢，又無法與現有群叢合併時，則需捨棄樣區資料。

研究區內原以相思樹群叢之分布範圍

最廣，然而以銀合歡單一優勢之群叢，擴展迅速，不但取代雙節山螞蝗－紅柴群叢，更有取代相思樹群叢的趨勢。銀合歡是全島性低海拔的外來入侵種，常大面積擴展次生灌叢，甚至逐漸取代原生植群的領域。銀合歡之生長快速，種子產量多，對生育地的要求不嚴，因族群擴展快速，且一但成林，可能長期盤佔，其他植物難與其競爭。

海茄苳分布最南界位於屏東枋寮新龍村，有成林者只分布到東港溪南側之大鵬灣，目前海茄苳徑級結構以鈴型結構居多，可能是人為因素形成 (余豐任, 2003)。大鵬灣靠近內陸部分之海埔新生地幾已開發，原始植群零星分布，其中以瀉湖部分週邊及排水道之紅樹林面積較大，此海茄苳林是台灣紅樹林分布最南界，近年來遊憩區開發移除部份植株，再加上遊客踐踏使幼苗之莖常遭折斷，亦影響其拓展，紅樹林之面積已大為縮小。然而此海茄苳林不但對瀉湖景觀或在生態的意義上皆有其重要性，值得進一步加以保護。

V、結論

依據美國自然植群分類系統以形相分區植群型，僅需依據優勢層的生活型或樹冠形來分類，雖有助於其他領域學者之應用，但有些形相不同的植群，實際上會在類似的生育地出現，特別是灌木群系級與草本植物群系級，但若採用歐陸學派之分類系統，也會有最高單位 (群系級) 無特徵種的困擾，本研究擇兩大系統之優點，將高單位併列兩種命名方式，亦列出之前曾命名之植群型名稱、地點、生育地及植

群形相，以供後續研究或各領域人士參考及應用。

VI、參考文獻

- 正宗嚴敬 (1936) 植物地理學。養賢堂發行。東京日本。
- 石再添 (1980) 台灣西部海岸線的演變及海埔地的開發。師大地理研究報告第 5 期。
- 邱文良 (1982) 恆春半島天然林之群落生態研究。台灣省林業試驗所。127 頁。
- 邱文良 (1991) 恆春自然保護區植群之研究。林業試驗所研究報告季刊 6(3):203-227。
- 邱祈榮、謝長富、陳明義、魯丁慧 (2005) 「國家植群多樣性調查及製圖計畫」之規劃與現況。第三屆台灣植群多樣性研討會論文集，第 1-22 頁。
- 余豐任 (2003) 高屏地區紅樹林組成與分佈之調查國立中山大學生物科學系研究所碩士論文。53 頁。
- 俞秋豐 (2003) 台灣東北部氣候區森林植群分類系統之研究。國立台灣大學森林學研究所資源保育組博士論文。195 頁。
- 郭金棟 (1990) 台灣海岸地形變化及其未來之開發利用。成功大學水利及海洋工程研究所。
- 陳子英 (2003) 蘭陽溪的植群分類系統之研究。臺灣植群多樣性研討會論文集，第 63-106 頁。
- 陳玉峰 (1985) 墾丁國家公園海岸植被。內政部營建署墾丁國家公園管理處出版。263 頁。
- 陳玉峰、黃增泉 (1986) 南仁山之植被分析。台灣省立博物館年刊 29:189-247。
- 陳承隆 (2005) 臺灣恆春半島東側海岸植群生態之研究。國立屏東科技大學森林系碩士班碩士學位論文。94 頁。
- 章樂民 (1967) 恆春半島季風林生態之研究。台灣省林業試驗所報告第 145 號。23 頁。
- 葉清旺 (2004) 里龍山植群多樣性之研究。國立屏東科技大學森林系碩士論文。95 頁。
- 葉慶龍 (1994) 恆春半島山地植群生態及其保育評估。國立台灣大學森林研究所博士論文。170 頁。
- 葉慶龍、陳建志 (1997) 保力溪溪岸植群生態之研究。屏東技術學院森林學會學報 35:1-22。
- 楊國楨、陳玉峰 (2000) 恆春半島的植群。植物園資源及經營管理(嚴新富編)。國立自然科學博物館，第 55-66 頁。
- 曾彥學 (2003) 台灣特有植物之分布與保育。國立台灣大學森林研究所博士論文。170 頁。
- 廖啟政、謝長富 (2000) 南仁山區低地雨林海拔梯度與植被組成、結構、歧異度及分布類型的關係。植物園資源及經營管理，第 67-87 頁。
- 劉棠瑞、劉儒淵 (1977) 台灣天然林之群落生態研究(三) 恆春半島南仁山區植群生態與植物區系之研究。省立博物館科學年刊 20:51-150。
- 劉棠瑞、蘇鴻傑 (1983) 森林植物生態學。台灣商務印書館發行。462 頁。
- 劉啟斌 (2003) 恆春半島山地植群之分類。國立屏東科技大學森林系碩士班碩士學位論文。152 頁。

- 劉靜榆、賴國祥、曾彥學、林旭宏、侯安環 (1993) 台灣西南沿海生物資源調查 I. 曾文溪口生物資源調查。台灣省特有生物研究保育中心 82 年度試驗研究計畫執行成果, 第 71-121 頁。
- 劉靜榆、顏仁德、賴國祥、曾彥學、林旭宏、侯安環 (1994) 台灣西南沿海生物資源調查 II. 台南縣市沿海生物資源調查。台灣省特有生物研究保育中心 83 年度試驗研究計畫執行成果, 第 101-151 頁。
- 劉靜榆 (1994) 曾文溪口生物資源調查。生物資源調查研討會論文集, 台灣省特有生物研究保育中心出版 第 355-402 頁。
- 劉靜榆、李訓煌、曾彥學、侯安環 (1995) 台灣西南沿海生物資源調查 III. 高屏溪口地區生物資源調查。台灣省特有生物研究保育中心 84 年度試驗研究計畫執行成果, 第 44-75 頁。
- 劉靜榆、李訓煌、曾彥學、沈慧萍 (1997) 台灣西南沿海生物資源調查 V. 屏東縣林邊溪口至保力溪口間之海岸生物資源調查。台灣省特有生物研究保育中心 86 年度試驗研究計畫執行成果, 第 1-28 頁。
- 劉靜榆、曾彥學、吳萃慧、李訓煌 (1999) 台灣西南沿海生物資源調查。特有生物保育研討會論文集, 第 16-47 頁。
- 劉靜榆 (2003) 台灣中西部氣候區森林植群分類系統之研究。國立台灣大學森林研究所博士論文。228 頁。
- 劉靜榆、曾彥學、蘇鴻傑 (2006) 台灣中西部氣候區楠櫛林帶植群分類系統之研究。特有生物研究 4(2): 9-29。
- 蘇鴻傑 (1996) 植群生態多變數分析法之研究 IV. 植群分類法及相關環境因子之分析。臺灣博物館年刊。39: 249-268。
- 蘇鴻傑、劉靜榆 (2004) 論植相社會學之植群分類法。臺大實驗林研究報告 18(3): 129-152。
- 蘇鴻傑 (2005) 台灣森林之棲地多樣系統。森林與溼地生態研討會論文集, 第 1-17 頁。
- Belbin, L. and C. McDonald (1993) Comparing three classification strategies for use in ecology. *Journal of Vegetation Science* 4: 341-348.
- Braun-Blanquet, J. (1932) *Plant Sociology*. (Transl. by G. D. Fuller and H. S. Conard). New York, xviii + 439 pp. Reprint 1966.
- Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Second Edition. (1993-2000) *Flora of Taiwan*, 2nd edition, Vols. 1-5. Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
- Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Second Edition. (2003) *Flora of Taiwan*, 2nd edition, Vol. 6. Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
- Egler, F. E. (1954) Philosophical and practical considerations of the Braun-Blanquet system of plant sociology. *Castanea* 19: 45-60.
- Gams, H. (1918) Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. *Vierteljahrsh. Naturf. Gesellsch. Zürich* 63: 293-493.
- Gauch, H. G., Jr. and R. H. Whittaker (1981) Hierarchical classification of community data. *Journal of Ecology*. 69: 135-152.
- Gauch, H. G. Jr. (1982) *Multivariate Analy-*

- sis in Community Ecology. Cambridge University Press, New York.
- Grossman, D. H., D. Faber-Langendoen, A. S. Weakley, M. Anderson, P. Bourgeron, R. Crawford, K. Goodin, S. Landaal, K. Metzler, K. Patterson, M. Pyne, M. Reid and L. Sneddon (1998) *Terrestrial Vegetation of the United States*, Vol. I. The natural Vegetation Classification System: Development, Status and Application. The Nature Conservancy, Virginia. 119pp.
- Hill, M. O. (1979) TWINSPAN-A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. *Ecology and Systematics*, Cornell University. Ithaca, New York. 90pp.
- Kovach, W. L. (1999) MVSP-Multi-Variate Statistical Package for window, ver. 3.1 Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, U.K.
- McCune, B. and M. J. Mefford (1999) PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 4. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA.
- Westhoff, V. (1951) An analysis of some concepts and terms in vegetation study or phytocenology. *Synthese* 8: 194-206.
- Westhoff, V. and E. Van der Maarel (1978) The Braun-Blanquet Approach. In :R. H. Whittaker (ed.), *Classification of Plant Communities*. Dr. W. Junk bv Pub. The Hague, Boston. pp. 287-399.
- Westhoff, V. and A. J. den Held (1969) *Plantengemeenschappen in Nederland*. Zutphen Thieme, 324 pp.
- Whittaker, R. H. (1978) Approach to classifying vegetation. In Whittaker, R. H. (ed.) *Classification of Plant Communities*. Dr. W. Junk bv Pub. The Hague, Boston. pp. 1-31.
- Willians, C. B. (1964) *Patterns in the Balance of Nature and Related Problems in Quantitative Ecology*. London, New York, Academic Press. 324 pp.



