



山打根海灣待出口之原木

鄉土旅遊 ● 自然觀察

沙巴位於婆羅洲北部，面積76,522平方公里，是東馬來西亞兩州之一。最高之山岳為Kinabalu山，海拔高4101公尺，是東南亞最高峰。沙巴海岸多為紅樹林濕地，低海拔地區為熱帶雨林區。沙巴之天然林面積約3,348,000公頃，紅樹林保留區有316,000公頃，野生動物保留區有141,200公頃，公園面積有245,000公頃。沙巴之生物種十分歧異，有12,000種以上的高等植物。稀珍生物包括大花草、紅毛猩猩、長鼻猴、海龜、小燕等。

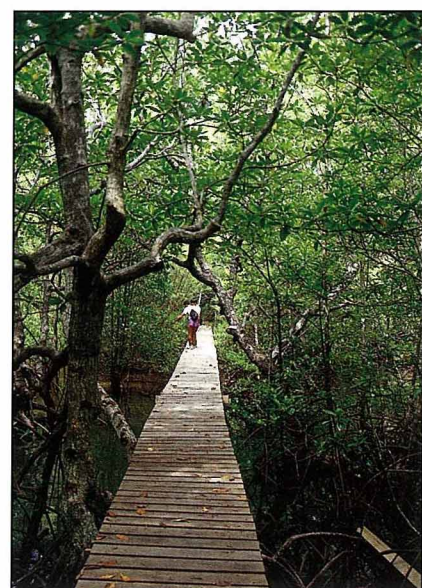
沙巴之森林開發甚早，為爭取外匯及改作其他用途，熱帶雨林（含紅樹林）不斷地被砍除，有些物種及其棲地因而瀕危。所幸沙巴政府亦已就某些稀珍生物資源加強保育，大花草、紅毛猩猩、海龜等之保育尤其成功。本文介紹沙巴之自然保育以及**生態旅遊業**（eco-tourism）概況，以供參考。

文／湯曉虞（農委會保育科長） 圖／陳明義（中興大學植物系教授）

沙巴 生態之旅



紅樹林支持根（東姑拉曼國家公園）



紅樹林內木棧道（東姑拉曼國家公園）

東姑拉曼國家公園

東姑拉曼國家公園 (Tunku Abdul Rahman National Park) 設立於1974年，包括首都Kota Kinabalu之離岸Gaya、Sapi、Mamutik、Manukan與Sulug五個島嶼以及臨近水域，總面積4,929公頃，主要保護對象為島嶼植群以及海洋生態系。

Gaya島為最大島嶼，面積約1500公頃。在設立公園前，Gaya島已是森林保留區，植物相完整，主為低地龍腦香雨林，優勢植物如 *Dipterocarpus grandiflorus*、*Tristania* 樹、仙丹花 (*Ixora* sp.) 等，並有多種蘭花與蕨類植物。Gaya島之兩處海灣有紅樹林，當中一處設有木棧道，樹種有 *Ceriops tagal*、*Bruguiera gymnorrhiza*、*Rhizophora apiculata*、*Rhizophora mucronata*、*Lumnitzera racemosa*、*Lumnitzera coccinia* (紅花欖李) 等，前二者為在台灣地區已滅絕之紅樹林植物。紅樹林內及林緣之伴生海岸植物有鹵蕨、水椰 (*Nypa fruticans*)、林投 (*Pandanus odoratissimus*)、黃槿、Nibong 椰 (*Oncosperma filamentosa*)、蘇鐵 (*Cycas rumphii*)、文株蘭 (*Crinum asiatica*)、棋盤腳 (*Barringtonia asiatica*) 等。全島野豬 (Bearded pig)、鼠類、松鼠、鳥類亦多，海岸之珊瑚與生物資源亦十分豐富。

Gaya島在設立為公園前，在其東北海岸早即有三處水上聚落，沙巴政府雖嚴格保護Gaya島，但林火及海洋污染仍在所難免。

Sapi島為緊臨Gaya島之小

島嶼，存有長尾猴 (long-tailed Macaques)，常會成群出現於沙灘接受旅客餵食。沙灘上存有高大的木麻黃 (*Casuarina equisetifolia*) 與瓊崖海棠 (*Calophyllum* sp.)。亦有一株大榕樹，當地人以神樹視之。

Sepilok紅毛猩猩復育中心

紅毛猩猩 (Orang Utan, *Pongo pygmaeus*) 為大型人猿，只產於婆羅洲與北蘇門答臘，以沙巴較多，估計在沙巴之旅群約有2,000–20,000隻。紅毛猩猩喜好居住在沼澤森林以及接近河邊之原始低地龍腦香森林。由於棲地之破壞，以及非法之捕捉，其族群日減。為保育其棲地以及收容伐木區之遺棄幼猿，沙巴政府於1964年在山打根附近之Sepilok正式成立紅毛猩猩復育中心 (Orang Utan Rehabilitation Center)。

該中心面積共4,294公頃，已劃定為森林保留區 (forest reserve)，是沙巴州少數熱帶雨林保留區之一。本區屬低地原始林，樹種300種以上，以龍腦香料植物為主，樹幹圓滿通直，單位面積蓄積量甚大。該中心接近Sandakan Bay之地區為紅樹林，面積約有1,800公頃左右，樹種主為 *Rhizophora apiculata*、*Rhizophora mucronata*、*Bruguiera gymnorrhiza* 等。區內存有90種哺乳類與200種以上的鳥類。

被遺棄或沒收之紅毛猩猩送入中心後，管理人員立即細心加以照顧，並耐心地訓練野外求生本能，使其得以重返林間獨立生活。該中心在復育、解說教育方



細蕊紅樹 (東姑拉曼國家公園)



山打根綠帶



熱帶雨林 (東姑拉曼國家公園)

面績效良好，目前該中心約有120隻紅毛猩猩。管理人員表示有能力與空間接受由外國送回的紅毛猩猩。除復育工作外，該中心已成為一個重要的生態旅遊據點。

Kinabatangan 河口與 Sandakan Bay 紅樹林保護區

Kinabatangan River 是淡水河之意，是沙巴最大的河流，發源於Kinabalu 山，由山打根海灣南邊出海，河流總長560公里，集水區多達16,800平方公里。

馬來西亞之紅樹林面積多達607,000公頃，當中沙巴州的紅樹林有316,000公頃，大多分布在東海岸。山打根省約15%面積為紅樹林，大多分布在Kinabatangan 河口區與山打根海灣，樹種繁多，包括 *Rhizophora*、*Avicennia*、*Sonneratia*、*Bruguiera* 等屬之植物，有些樹種樹幹尚稱通直。鑑於紅樹林對當地魚蝦等海產之撫育功能，以及其庇護長鼻猴、鳥類、爬蟲類等野生動物功能，除河岸土著可自取所需外，林務單位已全面禁止除伐與干擾，林業研究單位並在紅樹林區設立試驗區，進行長期監測工作。這片森林保留區之生態研究與生態旅遊潛能無可限量。

按沙巴州之河口與海灣大都存有紅樹林，具生產與生態功能，與居民息息相關。但因伐木、農耕、建屋、養殖等而大面積被破壞，在Kota Kinabalu 北邊尤甚。

Berhala Island 保護區

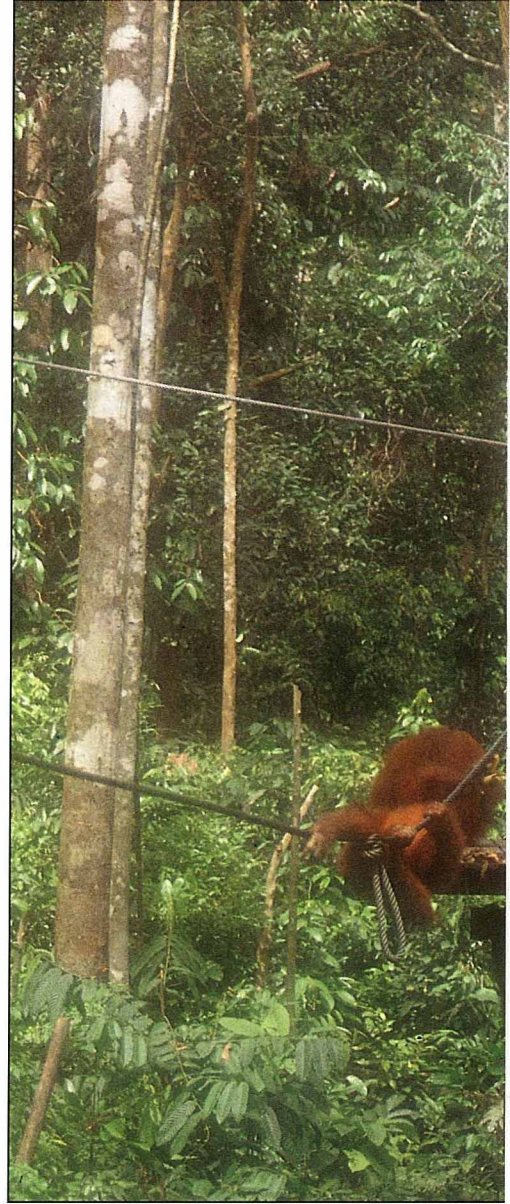
Berhala 島位於山打根海灣出口北方，由兩個沙岩山丘組成，最高處海拔高約180公尺。全島已劃定為森林保留區，以保護海岸林資源。海島南邊峭壁有數個洞穴，多為燕窩 (edible-nest swiftlets) 所據。島上有長鼻猴 (Proboscis monkey) 棲息。

長鼻猴 (Proboscis monkey) 保護區

長鼻猴 (*Nasalis larvatus*) 只見於婆羅洲，為瀕危種，在沙巴州族群約2,000-3,000隻，最大的族群存留於Kinabatangan 河及其Menanggul 等支流之低地森林內，至少有750隻。牠是葉食性，日間在林內取食，夜間棲住在河岸樹上。長鼻猴已全面保護，Kinabatangan 下游低地森林已擬劃定為保護區。在保護區內亦有許多長尾猴。

Gomantong 洞穴保護區

Gomantong Hill 位於山打根南方，由石灰岩組成，有兩處大洞穴及數處較小洞穴。Gomantong 洞穴約有一百萬隻的小燕 (swiftlets)，夜間棲息於洞內，白天外出取食飛行性小昆蟲。同居在洞穴內的蝙蝠約兩百萬隻，日間棲息在洞內，黃昏即外出取食昆蟲。由小燕唾液所營造之燕窩是華人美食之一，售價甚高，燕窩採集為當地數百年之傳統。第一次採集是在2月至4月間，小燕未下蛋，可再造新窩。在7月至9月間，幼鳥離巢後，可再採集燕窩一次。事實上，洞內之小燕共有四種，當中只有小



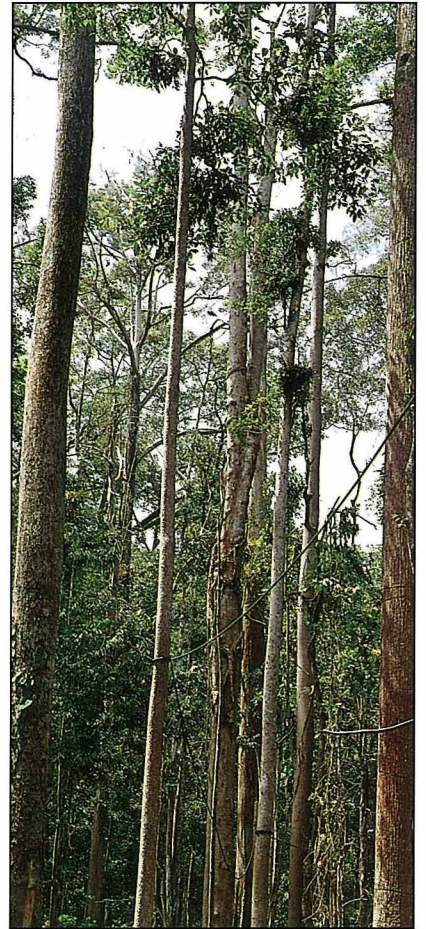
白燕 (white-nest swiftlet) 與小黑燕 (black-nest swiftlet) 之燕窩可食。洞穴內地下厚積鳥糞與蝙蝠糞便，並有多量的蟑螂、蜈蚣等生物，自成一特殊洞穴生態系。沙巴已重視洞穴景觀與洞穴生態系之保護，並據以發展生態旅遊業。

Gomantong 燕窩洞一帶設有面積約6000公頃的森林保留區，但在1983年乾季曾發生森林大火，現存者為火燒後演替之次生林。林區之蝴蝶甚多，形成天然蝶道。這一帶亦有亞洲象出現。保留區內與附近森林散生著高大通直光滑的Mengaris樹，此種樹多有蜜蜂築巢，當地土著以長



復育中的紅毛猩猩(Sepilok紅毛猩猩復育中心)

龍腦香科森林 (Sepilok紅毛猩猩復育中心)



梯採集蜂蜜與蜂臘。此樹當地人視為神樹，不得砍伐。當地燕窩採集與蜂蜜採集這類特殊的傳統民俗活動，已成為生態旅遊之焦點。

Kinabalu國家公園

Kinabalu國家公園設立於1964年，總面積75,337公頃，保護對象包括低地 (lowland)、山地 (montane) 與亞高山 (subalpine) 生態系。

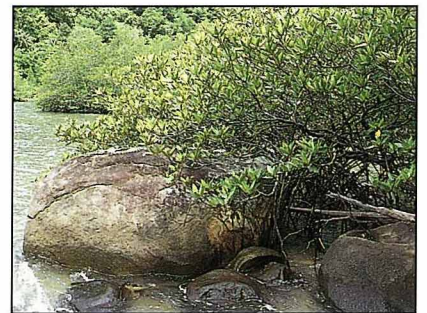
公園範圍由海拔高450公尺上升至海拔4101公尺之東南亞最高峰Kinabalu Mt.，華人稱它為神山或寡婦山。公園內之植物資源相當豐富，包括全球最大的

花 *Rafflesia* 與最小的蘭花 *Podochilus*。園內有450種以上的蕨類，亦有全球最大的苔蘚類 *Dawsonia*，差不多有一公尺高。蘭花約有1200種，包括竹蘭 (*Arundina*)、綬草 (*Spiranthes*) 等。另有26種杜鵑花與9種豬籠草，最大的 *Nepenthes rajah* 可裝 4升的水液。

在海拔1300公尺以下之地區為低地雨林 (lowland rainforest)，以龍腦香科植物為主。1300-1800公尺間之低山地為溫帶櫟樹林 (oak-chestnut forest)，存有40種以上的櫟樹以及高大的 *Tristania* 樹等。2000公尺以上地區為雲霧林 (cloud for-

est)。在3300公尺以上地區為矮林 (dwarf forest) 或裸石地。在公園管理處設有山地植物園 (Mt. Garden)，將公園內之藥用植物、蘭花、蕨類、杜鵑、豬籠草等加以培育展示。

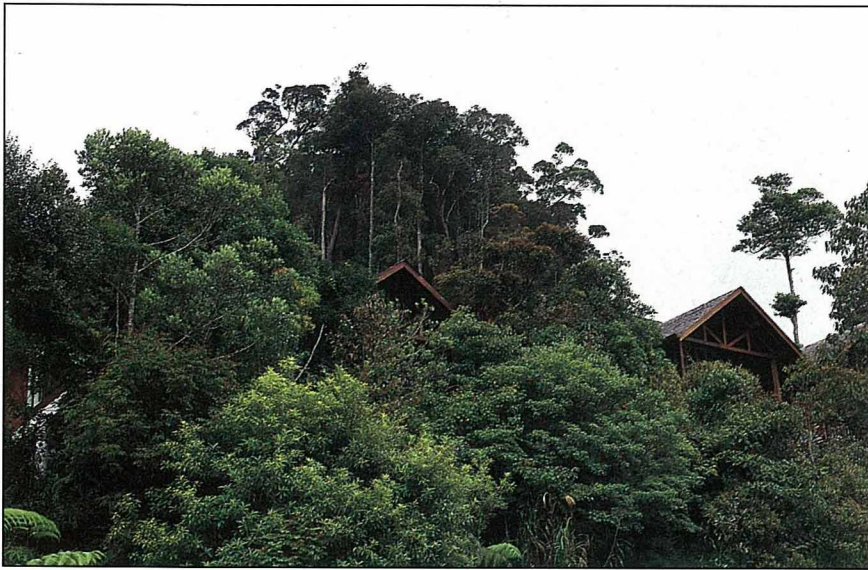
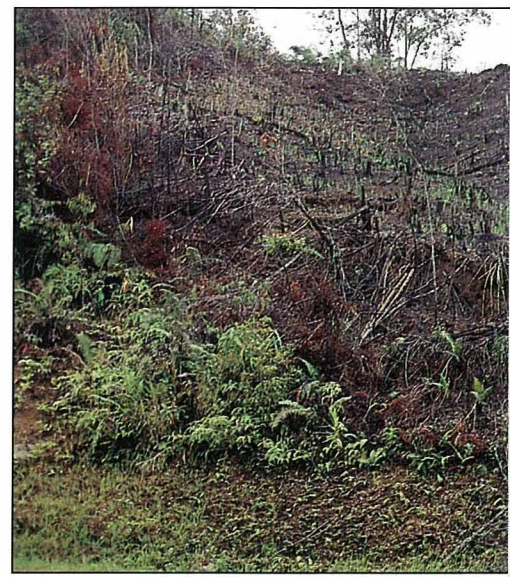
Kinabalu山區之野生動物資源相當豐富，有紅毛猩猩、野



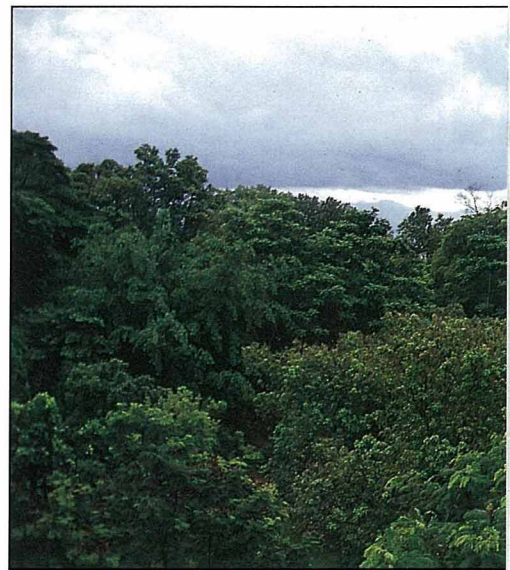
海岸紅樹林 (東姑拉曼國家公園)



Gomantong燕窩洞



Kinabalu國家公園



Berhala海島保護區

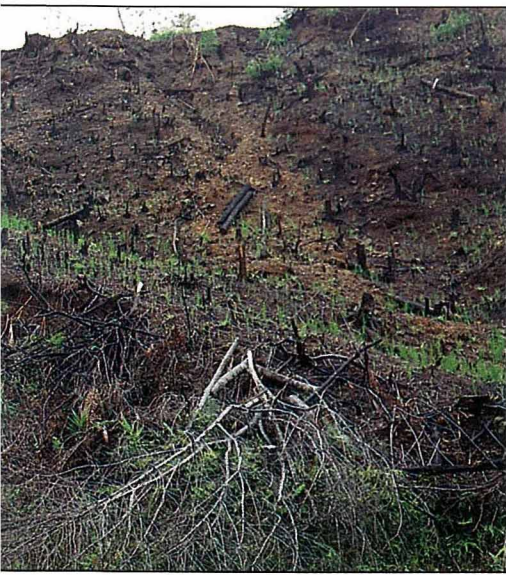
鹿、野猪、雲豹 (clouded leopard) 等哺乳類。在婆羅洲的518種鳥類中，有一半以上可在Kinabalu山區發現。

Kinabalu公園外之低海拔雨林大都已被破壞，當地土著仍以游耕方式焚燒森林，種植陸稻、蔬菜等。

龜島國家公園

馬來西亞有五種海龜，IUCN紅皮書皆已列為瀕危種。族群日減的原因包括過度取卵、捕捉、海灘開發、遊客干擾、海洋污染等。

為保護海龜之產卵棲地，沙



燒山種植作物



Kota Kinabalu都市綠帶

巴政府於1977年正式將山打根北方之Bakkungan Kechil、Selingan 與 Gulisan三個島嶼列為龜島國家公園 (Turtle Island National Park)，連水域保護面積共計1740公頃。其保護對象綠龜 (green turtle) 與鷹嘴龜 (hawkbill turtle)，全年皆有海龜在夜間前來沙灘產卵，7月至10月尤多，每隻產卵40-190個。

龜島上設有管理員，每晚將來訪之海龜加以記錄。為防龜卵被土著盜取或其他生物捕食，管理人員將龜卵挖出送到圍圍之保護站孵化後才加以釋放。

三個海島中，Bakkungan Kechil島最大，約8.5公頃，主要植物為可可椰子與lalang grass，中央存有一小型泥火山，與台灣泥火山景觀相似。Selingan島面積近 8公頃，主要植物為可可椰子與馬纓丹。Gulisan島只有1.6公頃，主要植物為可可椰子與short tough grass。

馬來西亞是CITES之簽約國，已嚴禁海龜及其製品進出口，但當地仍可見龜卵在市面上買賣。另鄰近菲律賓與印尼並未對海龜刻意加以保護，海龜保護實有賴國際間之通力合作。

大花草之保護

大花草 (Rafflesia) 是馬來西亞國寶之一，在國際上與大熊貓同享盛名。全馬來西亞有7種，當中有4種分布在沙巴州，包括*Rafflesia arnoldii*、*R. pricel*、*R. keithii* 與 *R. tengku-adlinii*，當中以*R. arnoldii*最大，直徑可達94公分。大花草是寄生植物，專一的寄主是葡萄科 (Vitaceae) 之*Tetrastigma leucotaphylum*藤。由於伐木、整地與民俗採集干擾了棲地與寄主，大花草日漸瀕危，其保育已受重視。在沙巴州已成立大花草保育委員會 (Sabah's Rafflesia Conservation Committee)，結合政府與產地民間之力量，加強調查與保育工作，除了在Kinabalu公園與原始林區就地保護外，並在Tamkunan特設Rafflesia Centre，進行大花草之保育、研究與解說教育工作。大花草之特大、豔麗與稀有性已

成為沙巴州生態旅遊重點之一。台灣省立博物館曾在台北展示過大花草之生態標本，造成轟動。

沙巴博物館

位於沙巴首都Kota Kinabalu市郊，收集與展示沙巴之土著文化藝術，特別是竹器及長屋。最具特色的是在館外設立民俗植物園 (ethnobotanical garden)，將與當地土著有關於藥用植物、特用植物等加以栽植展示。將館內收藏與館外展示加以結合，是國內值得學習之處。

結語與建議

●沙巴雖然有廣大面積的熱帶雨林，但經長期的砍伐，資源日竭。熱帶雨林之砍除對地球暖化與生物多樣性之影響已為全球所注目，唯我國仍由沙巴大量進口原木或在當地設廠輸回半成品。我國進口熱帶木材之永續性以及對保育熱帶雨林之實質或道義責任，宜及早檢討與籌謀。

●沙巴海灣與河口有廣大面積的紅樹林濕地。鑑於捉增海產及庇護野生動物的功能，已設立部分保留區，並進行長期監測工作。台灣已滅絕之兩種紅樹林植物，在沙巴紅樹林區可發現，是否值得由沙巴再引入種植，宜再詳加檢討。

●沙巴對特殊生物如紅毛猩猩、長鼻猴、大花草、海龜、小燕等之保護有良好的成果，並已逐漸發展出所謂的生態旅遊業 (eco-tourism) 或野生動物探訪業 (wildlife expeditions)，這方面之經驗值得國內參考。 ◆