

行政院所屬各機關因公出國報告書
(出國類別：出席國際會議)

參加第二屆國際濕地與發展會議
及非洲賽內加爾濕地考察報告

出國人：國立中興大學陳明義教授

出國地點：賽內加爾達卡(Dakar, Senegal)

出國時間：八十七年十一月九日至十一月二十一日

報告日期：八十七年十一月三十日

行政院研考會／省(市)研考會 編號欄

參加第二屆國際濕地與發展會議 及非洲賽內加爾濕地考察報告

陳明義

摘要	1
一、前言	2
二、主辦單位	2
三、議題與議程	3
四、心得與建議	4
附件一、會議議程表	7
附件二、非洲之濕地	10
附件三、西非達卡地區之綠化	14
附件四、非洲之熱帶雨林	16
附件五、行政院農委會支助賽內加爾之保育計畫	18

摘要

全非洲之海岸與內陸濕地約佔總面積的 4 %。非洲濕地生物多樣性豐富，且與當地居民生計息息相關。非洲之濕地問題甚受重視，國際濕地聯盟(Wetlands International)於 1998 年 11 月 8~14 日在西非賽內加爾首都達卡召開第二屆國際濕地與發展會議(The 2nd International Conference on Wetlands & Development)。大會共同討論國際濕地問題，並有五組研討會，討論非洲濕地保育策略，包括清查、評估、監測、合理利用、遷徙水鳥保育、濕地與水資源綜合管理、財務籌措等。承行政院農業委員會補助以及駐賽國大使館協助，個人代表參加會議，在會中展示國內海岸濕地植物保育實況，並參加會中與會後濕地考察。茲就國內濕地保育建議如下：

1. 定期進行濕地調查與監測，並建立資料庫。
2. 鼓勵 NGO 參與地方濕地之經營。
3. 推動濕地之生態旅遊。
4. 重視並加強濕地蓄水與淨水功能之評估研究。
5. 派員參加重要的國際濕地會議，吸取資訊與經驗。
6. 及早研擬適合國情及符合國際保育公約需求之國家濕地策略。
7. 加強贊助非洲地區之保育外交。

參加第二屆國際濕地與發展會議及非洲賽內加爾濕地考察報告

陳明義

一、前言

濕地(空)是指水與土的過渡帶，是生物多樣性豐富、生產力較高的生態系統，也是人類的重要資源，濕地保育已被全球所重視。全非洲之海岸濕地與內陸濕地約佔總面積的 4 %，當中有 74 處為國際重要濕地(Ramsar site)。非洲濕地與當地居民之生計息息相關，但欠缺管理經營之技術、人員與財力，加上頻繁的乾旱及急速沙漠化，濕地之存續面臨威脅，亟待加強保育。

國際濕地聯盟(Wetlands International, WI;或稱濕地國際)於 1998 年 11 月 8~14 日在西非賽內加爾首都達卡召開第二屆國際濕地與發展會議(The 2nd International Conference on Wetlands and Development)，這次會議包括大會及一系列研討會。大會共同討論國際濕地保育計畫之進展，研討會特就非洲濕地問題詳加檢討，並提出建議。本次會議共有來自 90 個國家的 400 多位代表參加。我國由農委會邀請中興大學陳明義，由外交部邀請中山大學邱文彥及成功大學王建平代表參加研討會，並展示我國濕地保育成果。會中與會後亦考察賽國之濕地，作為參考。

二、主辦單位：國際濕地聯盟(Wetlands International, WI)

合辦單位：Ministry of Environment & Nature Protection, Senegal

IUCN (The World Conservation Union)

WWF (The World Wide Fund for Nature)

支持單位：The Convention on Biological Diversity (CBD)

The Ramsar Convention on Wetlands

The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild
Animals (Bonn Convention)

The Convention to Combat Desertification

The World Heritage Convention

The United Nations Economic Commission for Africa

三、議題及議程

本次會議議程詳如附件一。主要議題如下：

1.大會

國際濕地聯盟(Wetlands International, WI)是於 1995 年 10 月由 Asian Wetland Bureau (AWB)、International Waterfowl & Wetlands Research Bureau (IWRB)以及 Wetlands for the Americas (AW)三個國際濕地組織合併而成。主要任務是藉由研究、資訊交流及保育活動，保續及復育全球之濕地資源及其生物多樣性。WI 由會員國代表、濕地專家、國際公約與保育組織代表共同組成董事會，綜理事務。WI 之全球與地方計畫是由政府機構、非政府組織、基金會及私人加以支持。WI 辦公地點設在荷蘭，由在加拿大之分處掌理美洲事務；由馬來西亞分處掌理亞太地區事務；由荷蘭分處掌理非洲、歐洲與中東事務。1998 年又在賽內加爾設立專職機構，專管非洲事務。WI 於 1995 年在馬來西亞召開第一屆國際濕地與發展會議。本次第二屆會議之大會是於 1998 年 11 月 8 日至 10 日在賽國首都達卡召開，檢討 WI 前三年度濕地保育工作之進展，並研擬下三年度之策略與方針。

2.濕地研討會

此次會議於 1998 年 11 月 10 日至 14 日分五組舉行研討會，各組主題及內容如下：

研討會 1：濕地合理利用之策略

- 促增非洲地區濕地資訊與經驗之交流。
- 認定濕地保育與經營的範例。
- 研提可兼顧生態特性及地方生計的濕地合理利用策略。

研討會 2：遷徙水鳥之保育策略

- 綜合檢討全球遷徙水鳥之保育策略。
- 討論非洲-歐亞間遷徙水鳥協議(AEWA)。
- 審閱 AEWA 之保育綱要。
- 檢視非洲執行 AEWA 之情況。

研討會 3：濕地與資源之綜合管理

- 檢討目前非洲地區濕地與水資源之經營實況。
- 認定綜合非洲地區濕地與水資源保育之契機與限制。
- 研提綜合非洲地區水與濕地資源之最佳方案。
- 藉由水與濕地管理防治沙漠化。

研討會 4：濕地調查、評估與監測

- 改進與提昇濕地調查與監測之方法與技術。
- 確認非洲濕地生物多樣性保育之優先事項。

研討會 5：濕地合理利用之財務結構

- 檢討非洲國家濕地保育最迫切之經費。
- 籌措非洲國家濕地保育所需財源之方式。

3. 會中野外研習

大會於 11 月 12 日安排與會代表分成六組前往達卡附近之濕地參觀與討論。個人所參加之 Malika、Popenguine 與 Somone 濕地概述於附件二內。

4. 會後濕地考察

大會亦在會後安排部分代表至賽國最重要的兩處濕地，Saloum 河三角洲及 Senegal 河三角洲，實地考察。個人於 11 月 14 日至 17 日參加 Saloum 河三角洲考察，報告如附件二。

四、心得與建議

1. 非洲濕地約佔 4%，有 74 處是國際重要濕地(Ramsar site)。非洲濕地生物多樣性豐富，也與當地居民之生計息息相關。此次大會之主題「Wetlands – A Source of Life (濕地-生命之源)」正符合非洲之情況。西非賽內加爾之濕地面積廣大，有 4 處國際重要濕地，且自 1977 年起即是國際濕地聯盟之會員國，其保育工作也較受肯定。因此 WI 於 1998 年特別在首都達卡增置分支機構，掌理全非洲濕地事務；也在此舉辦第二屆國際濕地與發展會議，就非洲濕地之保育、復育、管理經營等相關問題詳加研討。此次會議也舉辦會中野外研習及會後考察，理論與實務並重，算是相當成功的一次濕地會議。
2. 非洲面積廣大，在 Ramsar 公約與 WI 之統籌與支助下，大部分國家已完成國家濕地之初步調查、分類，並建立基礎資訊。我國濕地之面積不大，且分散，建議定期詳加調查、評估及監測，並建立資料庫。另非洲許多國家已完成國家濕地保育策略，連內陸國家烏干達(濕地佔 13%)都已完成。建議我國也及早研擬濕地保育策略，並加以落實。

3. 非洲有些婦女團體及其他 NGO 團體，已主動並熱心參與地方濕地之經營管理，此值得我國借鏡。在紅樹林復育方面，IUCN 及 FAO 等已支助小型先驅計畫，但都是在現存林緣空地增植紅樹林。這些生育地如條件適合，紅樹林會自然拓殖，因此這種復育方式，事倍功半。此經驗值得國內參考。
4. 非洲有些濕地之自然生態旅遊(nature ecotourism)已盛行，此帶來了收入，改善了當地居民的生計。非洲濕地確是當地社區生活之來源，濕地保育必得要兼顧生態特性及地方生計，才能真正落實。Ramsar 公約於 1999 年 5 月將在 Costa Rica 召開之第七屆締約國會議，也已將主題訂為「People and Wetlands –A Vital Link (人與濕地緊密關連)」。國內濕地雖小，但生態旅遊仍是管理經營應考量之方式。
5. 濕地是陸地與水域的過渡區域。濕地可過濾、淨化及蓄存水資源。非洲地區一般降雨量少，水資源特別受限。但擁向大都市的人口急增，市區急速擴張，市民生活、市區綠化及市郊園藝(種菜)的半集約化，導致用水量急增，達卡即是一個典型的例子(附件三)。民生用水必須來自濕地有限的淡水資源，如何綜合管理濕地與水資源，是這次會議的重要議題。國內濕地(含水田)之水文特性以及蓄水與淨水功能尚少被重視，建議加強這方面的調查評估。
6. 濕地生態系已為全球所重視。濕地之相關國際組織，除 WI 外，還有 IUCN、WWF、BirdLife International 等。濕地之相關國際公約，除 Ramsar 濕地公約外，尚有生物多樣性公約(CBD)、遷徙野生動物保育公約(Bonn Convention)等。這些彼此間有重疊，有合作，也有競爭。諸如 CBD 所關心之非洲雨林(如附件四)，當中的紅樹林與內陸沼澤林也算是濕地，也正是此次會議之焦點。這麼多組織與公約的濕地相關會議，建議國內重點參與，吸取相關之資訊與經驗，作為國內之參考。也應使國內之濕地保育策略符合國際相關保育公約或洲際遷徙水鳥協議之規範與要求。

7.賽內加爾與我國有正式邦交。此次遠赴賽國開會及考察，承蒙杜筑生大使及同仁協助，才順利完成，特此致謝。行政院農業委員會正支助賽國兩項保育計畫(附件五)，一是「協助整建 Niokolo Koba 國家公園及反盜獵巡邏計畫」；另是「彎角劍羚羊再引入計畫」，此援助甚獲賽國讚許。在非洲進行保育外交對實質外交大有助益，應加強推動。今後在非洲國家，特別是邦交國，所舉辦的保育有關國際會議，建議政府儘量派員參與，除吸取資訊與經驗外，也有助於政府實質外交工作之推動。保育已趨國際化，亦可考量與非洲邦交國進行學者或研究生的交流。

Programme overview / Aperçu du programme

Sunday 8 November

Dimanche 8 novembre

- 09:00 - 13:00 Wetlands International Regional Council Meetings *
*Réunions des Conseils Régionaux de Wetlands International**
- 14:00 - 18:00 Wetlands International Board of Directors Meeting *
*Réunion du Conseil d'administration de Wetlands International**
- 19:00 Wetlands International Specialist Group Meeting *
*Réunion Groupe de Spécialistes de Wetlands International**
- 19:00 Wetlands International Contributor Organisation Meeting*
*Réunion des organismes donateurs de Wetlands International**

Monday 9 November

Lundi 9 novembre

- 09:00 - 17:30 Wetlands International Board of Members meeting *
*Réunion du Conseil des Membres de Wetlands International**
(Room / Salle B12)
- 19:00 Reception hosted by US Ambassador *
*Réception offerte par l'Ambassadeur des Etats-Unis**

Tuesday 10 November

Mardi 10 novembre

- 09:00 - 13:00 Wetlands International Board of Members meeting *
*Réunion du Conseil des Membres de Wetlands International**
(Room / Salle B 12)
- 14:00 - 17:30 2nd International Conference on Wetlands and Development -
Opening Plenary Session
*2^{ème} Conférence Internationale sur les Zones Humides et le
Développement - Séance plénière d'ouverture*
(Auditorium)
- 19:00 Welcome Reception
Cocktail de bienvenue

Wednesday 11 November

Mercredi 11 novembre

09:00 - 17:30

Workshop 1: Strategies for wise use of wetlands

Atelier 1: Stratégies pour une utilisation rationnelle des zones humides

(Room / Salle B 12)

Workshop 2: Strategies for conserving migratory waterbirds

Atelier 2: Stratégies pour la conservation des oiseaux d'eau migrants

(Room / Salle B 01)

Workshop 3: Integrated wetland and water resources management

Atelier 3: Gestion intégrée des zones humides et des ressources hydrauliques

(Room / Salle B 05/06)

Workshop 4: Wetland Inventory, assessment, monitoring and valuation

Atelier 4: Inventaire, évaluation, suivi et valorisation des zones humides

(Room / Salle C 05/06)

19:00

Regional Meetings for Wetlands International Board of Members

Réunions régionales pour les membres du Conseil de Wetlands International

- Africa, Europe, Middle East *
- Americas *
- Asia Pacific *

Thursday 12 November

Jeudi 12 novembre

All day /

Toute la journée

Mid-conference study tours

Visites de terrain

18:30 - 20:00

Poster session

Présentation des Affiches



Friday 13 November
Vendredi 13 novembre

- 09:00 - 17:30 **Workshop 1:** Strategies for the wise use of wetlands
Atelier 1: Stratégies pour une utilisation rationnelle des zones humides
(Room / Salle B 12)
- Workshop 2:** Strategies for conserving migratory waterbirds
Atelier 2: Stratégies pour la conservation des oiseaux d'eau migrants
(Room / Salle B 01)
- Workshop 3:** Integrated wetland and water resources management
Atelier 3: Gestion intégrée des zones humides et des ressources hydrauliques
(Room / Salle B 05/06)
- Workshop 5:** Mechanisms for financing wise use of wetlands
Atelier 5: Mécanismes de financement de l'utilisation rationnelle des zones humides
(Room / Salle C 05/06)
- 18:00 Briefing on Global Environment Facility (and role of UNEP)
Information sur les Fonds Mondial pour l'Environnement (et le rôle du PNUE)
(Room / Salle B 12)
- 19:00 Farewell Dinner
Dîner de clôture

Saturday 14 November
Samedi 14 novembre

- 08:30 - 10:30 Wetlands International Board of Members meeting *
*Réunion du Conseil des Membres de Wetlands International **
(Auditorium)
- 11:00 - 13:00 2nd International Conference on Wetlands and Development -
Closing plenary session
2^{ème} Conférence Internationale sur les Zones Humides et le Développement - Séance plénière de clôture
(Auditorium)

* by invitation only / *uniquement sur invitation*

非洲之濕地

陳明義

一、概述

非洲大陸位於南、北緯各約 35° 之間，南北長約 8,000 公里，東西寬約 7,500 公里。赤道線附近高溫多濕，為熱帶雨林型，在剛果盆地至幾內亞灣間，雨林尤其繁茂。雨林南、北兩側降雨量漸少，且乾、雨季分明，屬於熱帶疏林型，此佔非洲中央的大部分。更外側是草原型，以撒哈拉沙漠南部的乾燥草原為代表。再由草原逐漸轉為沙漠地帶，尤其北部的撒哈拉沙漠是世界最大的一個乾燥地帶。儘管非洲大陸有廣大的乾燥草原與沙漠，但非洲之海岸線很長，海岸及河口三角洲有廣大的鹽濕地。較大的河流深及內陸，在下游地勢平坦處，潮水可回溯內陸百公里以上，形成大面積的半鹽生濕地。在非洲內陸，濕地面積尤為廣闊，大部分是在雨季積水而成的，唯在乾季水域又消退。在特別乾旱之地區，有些局部濕地經長期蒸發，鹽分厚積，形成鹽湖或鹽漠景觀。

二、非洲濕地之類型與分布

全非洲面積的 4.05 % 為濕地，濕地總面積約 123,000,000 公頃。當中有 74 處國際重要濕地(Ramsar site)，面積共 13,964,807 公頃。非洲之濕地可概分為海岸濕地(marine / coastal wetland)、內陸濕地(inland wetland)、人工濕地(manmade wetland)，及未明確定型濕地(unspecified type of wetland)。海岸濕地分布在海岸及河口地區，共約 10,000,000 公頃，佔總濕地的 10 % 以下，主要分布國家為 Algeria (約 134,000 公頃)、 Benin (175,000 公頃)、 Cameroon (300,000 公頃)、 Gango (740,000 公頃)、 Cote Divoire (292,000 公頃)、埃及(2,634,000 公頃)、 Gabon (257,000 公頃)、 Ghana (117,000 公頃)、 Guinea (250,000 公頃)、 Madagascar (371,000 公頃)、 Mozambique (345,000 公頃)、 Nigeria (3,238,000 公頃)、 Senegal (508,000 公頃)、 S. Africa (276,000 公頃)、 Tanzania (245,000 公頃)等。內陸濕地大多分布在大河流的內陸流域及一些內陸的湖泊區，面積多達 107,500,000 公頃，佔總濕地的 85 % 以上。人造濕地部分是由建壩所形成，共約有 4,500,000 公頃，約佔總濕地的 5 %，未定型之濕地約有 1,200,000 公頃。事實上，非洲有的國家的濕地尚待清查。

三、賽內加爾之濕地

賽內加爾(Senegal)位在非洲最西端，濕地面積共 1,171,000 公頃，當中 508,000 公頃為海岸濕地，663,000 為內陸濕地。賽國濕地供應全國大部分的食物來源，唯在人口與土地開發的壓力大，濕地嚴重受到威脅。唯在賽國已指定四處國際重要濕地，依法保護之，面積約佔全國濕地的 6%。

1. Saloum 河三角洲

Saloum 河三角洲與 Senegal 河三角洲是賽國兩處最大的海岸濕地。Saloum 河約在賽國首都達卡(Dakar)南方約 150 公里處流入大西洋。此三角洲是一處生物圈保留區(Biosphere Reserve)，也是國際重要濕地，當中約有 170,000 公頃是 Saloum 國家公園的範圍。

Saloum 河三角洲由 Saloum 河與 Sine 河匯合而成。因地勢平坦，潮水可回溯內陸百公里以上，加上降雨量低，下游部分地區呈現鹽漠景觀，部分已闢為鹽田，產鹽外銷至非洲內陸。唯鹽田小鎮之廢棄物任意推置，難免影響產鹽之品質。鹽漠旁邊多為匍匐性或灌叢狀的鹽生植物。在距鹽漠較遠處，已有農耕以及局部桉樹造林。鹽漠區外偶有小面積的淡水濕地，可種植水稻，還有長滿睡蓮之小壺洞，十分優美，算是單調鹽漠地之點綴。

Saloum 三角洲內之河岸、潮溝旁以及河口潮間帶，多為紅樹林，總面積有 70,000 公頃，樹種包括：*Rhizophora mangle*、*R. racemosa*、*R. horrissonii*、*Avicennia africana*、*Laguncularia racemosa* 與 *Conocarpus erectus*。這些紅樹林滋養水產，提供薪材，庇護水鳥，也是生態旅遊勝地，與當地居民生計息息相關。出海口之鳥島(Bird Islands)，算是河口浮洲，水鳥尤其繁多，來此賞鳥者也逐漸增加。

水岸隨著地勢加高，植群由紅樹林轉為鹽生草澤，如有濱水菜、鹽針草、水燭等。再接著是高草原與闊葉樹林，林緣之高草是當地主要的蓋屋材料。Saloum 國家公園內之闊葉樹林雖曾被干擾過，但仍算是甘比亞以北之重要森林。國家公園外之村落，大多種植楝科的尼姆樹(*Neem*, *Azadirachta indica*)作為遮蔭樹。村落與農耕地仍零星存留著 Fromger、Baobah 等巨木。特別一提的是，在此拍照巨木有時會有人來索取費用。

Saloum 河三角洲以南，甘比亞以北之地區，氣候與土壤條件較適合農耕，主要作物為腰果、檬果、西瓜、花生、小米、高粱等，樹薯也有人種植，但數量很少。這兒也有較多的牛、羊群。國家公園之周邊因過度農耕，已造成局部土壤沖蝕；另非法盜伐或環剝林木、捕取鳥類與魚類也常發生。較嚴重的是年雨量可觀地減少，淡水不足，因而鹽水入侵，地下水層鹽化。

爲了 Saloum 生物圈保留區之永續經營，近年在 IUCN 的支助下，結合了國家公園署、相關科技單位以及地方社區著手進行整合經營計畫。因公園與地方社區息息相關，地方的參與至爲重要。目前所進行之先驅計畫包括養蜂、社區造林、婦女養蠶、改善火爐效率以減少薪材消耗之教育宣導等。有些村落已著手進行紅樹林復育，但栽植區淤沙日多，成效並不樂觀。

2. 賽內加爾河三角洲

賽內加爾(Senegal)河流經賽國之北界，在賽國西北角形成廣大的三角洲。當中的 Djoudj 國家公園是國際重要濕地，公園有內兩種紅樹林，面積廣大，孕育了 365 種鳥類、10 種大型哺乳類、7 種爬蟲類及 50 種以上的魚類。三角洲內還有 Barbarie 國家公園、Guembeul 與 Ndiel 保護區以及 Guiers 湖，這些都是著名的濕地。

Senegal 河三角洲以南之大西洋海岸地帶，有一系列的小鹽湖(賽國人稱 Niayes)，也是水鳥的棲地。達卡東邊的 Malika 鹽湖，水域隨降雨而消長。湖邊長有濱水菜、鹽定、冬青菊等鹽生植物。湖中水鳥很多，但南岸已被圍種蔬菜，湖邊任意丟棄了許多廢鐵。北岸爲沙丘地，種有木麻黃與可可椰子，但沙丘已日漸侵吞湖域。Malika 是重要的宗教中心，市長有心保育 Malika 湖，但力不從心。

達卡南邊之 Popenguine，是一處國家自然保留區(National Nature Reserve)，含括 1,000 公頃的低灌林。最特別是，它是由當地婦女團體與國家公園署合作管理。也刻意在海岸建一小壩，形成一處暫時性水域，有密密麻麻的水鳥在此聚集，前來賞鳥之觀光客日多，算是相當成功的生態旅遊個案，已爲當地帶來可觀的收入。當地婦女團體自發性地參與保育，甚獲讚揚。Popenguine 南邊之 Somone 瀉湖有大片的紅樹林，多爲五梨跤屬植物，曾部分被砍伐過，目前也是由當地婦女團體經營管理，並自 1994 年起開始進行復育。復育之成效雖未彰顯，但婦女團體之熱心保育，精神十分可取。

3. 甘比亞河濕地

甘比亞(Gambia)這個國家原是英國的殖民地，國土沿 Gambia 河呈狹長形，橫跨賽國的中西部，而將賽國分爲南北兩部分。甘比亞全國面積爲 11,300 平方公里，當中 181,000 公頃爲濕地(海岸濕地 75,000 公頃，內陸濕地 106,000 公頃)。我國駐賽國之農技團本部是設在南部 Casamance 區的中心都市 Ziguinchor。Ziguinchor 位於 Casamance 河岸，距河口雖已有 100 公里左右，但仍是在感潮段之範圍，當地有大面積的鹽濕地，鹽化之土壤，仍是農耕所必須克服的。順便一提的是，甘比亞與賽國之國界相當特殊，我國駐賽農技人員往來首都達卡(Dakar)，需經過甘比亞國境。而兩國間之銜接公路段，路況奇差，缺錢是一因素，阻止兩國人民往來是另一因素。較佳之路況確可吸引更多的觀光客前來 Saloum 國家公園以及內陸的 Niokolo Koba 國家公園，但也擔心引來更多的非法盜獵活動。

四、結語

綜括非洲濕地之特點與問題如下：

1. 地方社區對濕地的依賴性相當高。除依賴魚產外，亦利用旱季在濕地放牧或農耕。
2. 欠缺濕地經營之相關人員與技術。財力也相當短缺。
3. 濕地之自然生態旅遊日漸盛行。
4. 氣候變遷之衝擊，如頻繁的乾旱及急速擴張的沙漠化。
5. 濕地淡水轉爲農耕或其他之用量逐漸加多。
6. 有些婦女團體主動參與濕地保育與復育。

賽內加爾自 1977 年即爲國際濕地聯盟(Wetlands International)的會員國，在西非地區擔當重要的角色，因此聯盟特別選在達卡召開第二屆國際濕地與發展會議，特別針對以上問題提出檢討與建議。另國際濕地聯盟也於 1998 年初在達卡設立專職機構，加強落實非洲濕地的保育工作。所推動之項目如濕地與水鳥調查與監測、濕地相關人員之訓練、濕地志工之培訓等。非洲之濕地保育算是向前邁進一大步，但仍應依靠政府與當地居民之合作與努力，過度依賴外援的人力與財力，終非長久之計。

西非達卡地區之綠化

陳明義

賽內加爾(Senegal)位在非洲的西端，西臨大西洋，北接撒哈拉沙漠，總面積為 196,722 平方公里。降雨期為 6 月下旬至 10 月下旬，年降雨量由南至北遞減，在南部約 1500 公厘，中部約 800 公厘，北部約 300 公厘。植群隨氣候、水文及土壤而不同，南部多屬雨林或密林，中部多屬疏林，北部多為草原或沙漠。賽國境內最高海拔只有 581 公尺。因地勢平坦，大河流之潮水甚至可回溯內陸 200 公里以上，因此有較多的土地被鹽化。

達卡(Dakar)是賽國的首都，正位在非洲最西端之 Cap Vert 半島上。是西非最大的城市，連郊區人口約有兩百萬人，約佔賽國總人口的四分之一。達卡因海風之調節，全年氣候暖和，加上美麗的海灘，因而成為歐洲人的避寒勝地，有些會議也特別選在此地召開。為配合觀光，臨海之飯店區必得加強綠美化。在此乾旱海岸地區所用的綠化樹種，大部分與我們台灣類似，諸如木麻黃、可可椰子、欖仁、南洋杉、夾竹桃、九重葛、文珠蘭、龍舌蘭等，也種植一些多肉或多刺的灌木類。較特殊的是，苦藍盤是此地主要的綠籬，造型與修剪仍沿襲著法國殖民地時代的模式。也有把綠珊瑚種成綠籬者，或因當地人不怕其乳汁之毒性。

達卡市區是法國殖民時期建築物與貧民區之綜合體。街道樹有尼姆樹(*Neem, Azadirachta indica*)、木麻黃、大葉合歡、榕樹、鐵刀木、鳳凰木、印度橡膠樹、刺桐、蒲葵等，生長還算不錯。楝科的尼姆樹是賽國最為適切的綠化植物。它原產印度，已馴化於熱帶地區。它耐旱、生長良好，可遮蔭，可提供薪材，尚具藥用及殺蟲功能。

達卡海邊之海風比我們台灣的冬天季風溫和，海邊主要樹種還是木麻黃與可可椰子，在第一線仍需以竹編之防風籬保護之。達卡人喜歡把木麻黃修剪成籬列或特殊造型，或因此地工資相當便宜。海邊高爾夫球場之綠化以狗牙根類為主，其維護可相當耗水，也耗人力。在海邊亦看得到馬鞍藤，但數量不多。

達卡市郊大都是貧民區，當然不能像市區一般的集約綠化。自然的植群應是疏林(Savanna)景觀。疏生的樹木大多是 Baobah(*Adansonia digitata*)巨木，它是木棉科(Bombacaceae)植物，幹部十分肥大，有的胸徑可達兩米，算是最適應半沙漠地區的樹林。當地居民尚需加以環剝，控制其生長，以免妨害農耕。Baobah 雖大，但不成材，冠層倒是多種鳥類營巢之處，常可見樹上掛滿鳥巢。

疏林散生著耐旱、耐鹽的多刺、多肉灌叢，如相思樹類、賽內加爾檉柳、仙人掌、Paftane 等。因農耕及放牧，裸地增加，一起風常是飛沙滾滾，難見天日。飛沙籠罩村落，也侵吞積水濕地。加上居民過渡採集薪材，以及全球的暖化，達卡一帶已呈現沙漠化的徵兆。

為求生計，百姓不得不農耕，種植高粱、小米、花生、洛神葵等，但十分粗放。偶而會在田邊種植綠珊瑚等綠帶，以擋風沙。在地勢較低之處，可以挖井，取水澆灌，主要蔬菜有絲瓜、南瓜、蔥、蒜、蕃茄、青椒、木瓜等。

為改善郊區的生活環境，亟待全面綠化造林。有些桉樹造林已成功。天氣炎熱，遮蔭樹與行道樹需求迫切，這一方面，尼姆樹擔當重要的角色。鐵刀木、大葉合歡、檉柳也可適應生長。在果樹方面，芒果生長良好，且產量與品質亦佳，是可兼綠化與生產之樹木，應可多增植。

在內陸積水鹽分地，所能生長的是鹽定、濱水菜、冬青菊等類的鹽生植物。海岸瀉湖或河口區之含鹽度比台灣高，但五梨跖、海茄苳等紅樹林仍適生良好，是當地重要的綠資源，可是曾被砍伐作為建材與薪材。近年來當地婦女團體自動發起保育運動，加強復育。她們認為保護紅樹林綠帶，可孕育更多的鳥類，可吸引更多的人來「生態旅遊」，如此可為地方多少帶來收入。

乾旱、過度農耕與放牧、缺錢又缺水源是達卡地區半沙漠化的主因，但只要有足夠的外來技術及經費援助，當地可望達到類似洛杉磯的「綠境」。聯合國糧農組織(FAO)已在當地進行「森林、樹木與人計畫」(Forests, Trees and People Programme ; FTTP)，加強造林，期望可提供當地最短缺的薪材，也可改善生活環境。唯這項計畫才開始不久，成效尚待觀察。

綜觀西非達卡地區，是以熱帶海洋氣候及海岸景觀吸引來觀光客。但在人多又貧窮的壓力下，許多海岸已被破壞，擠滿了房子與垃圾，良景不再。海岸觀光帶需精緻綠化，需大量用水，這些水源來自濕地所蓄存之有限淡水，過度取水又衝擊到濕地的續存。若當地政府不整體妥善加以規劃及保育，達卡或難有美好的未來。

非洲之熱帶雨林

陳明義

一、概述

熱帶雨林分布在非洲、南美洲及亞洲之赤道附近。雨林區氣溫高，年均溫大於 25 °C，年雨量多且平均。雨林的特徵諸如層次多、依附植物多、板根性、幹生花現象等。非洲是一塊極為遼闊的大陸，中央橫跨著赤道線。正位在赤道上的剛果盆地到幾內亞灣間，高溫多雨，年均溫在 26 °C 至 27 °C 間，存有最典型、最密集的雨林。全非洲之熱帶雨林可概分為以下四類型：

1. 紅樹林(mangrove forests)：長在海岸與河口區之軟泥地。全非洲之海岸濕地約 10,000,000 公頃，當中大部分為紅樹林。以中非之 Cameroon 為例，尚留存的紅樹林有 270,000 公頃；在 Senegal 之 Saloum 河三角洲，也有 70,000 公頃的紅樹林。
2. 低地雨林(lowland rain forests)：生長在不積水的低地，林木高大，分布面積最廣，但砍伐與破壞最多。
3. 內陸沼澤林(inland swamp forest)：是生長在雨季積水區之低地林，可適應週期性之浸水環境，植物種類比排水良好之低地林少。全非洲之內陸濕地多達 107,500,00 公頃，當中部分為內陸沼澤林。
4. 山地雨林(montane rain forest)：長在山區，溫度較低，土壤較差，林木高度比低地林矮。

二、重要性

非洲熱帶雨林之存續至為重要。在環境保護方面，雨林可調節氣候，涵養水源、減少土壤沖刷，也提供食物來源，如水果、蔬菜、菇類、核果、油脂、蜂蜜、香料與肉類。雨林是木材與薪材之主要來源，也提供纖維、樹膠、天然殺蟲劑等。在醫藥方面，許多傳統與現代之藥物是來自雨林，諸如某些醫治瘧疾、肝病、發炎等之藥物。正因如此，雨林保育成為國際生物多樣性公約(The Convention on Biological Diversity)的焦點之一。近年來，有些雨林已盛行生態旅遊(ecotourism)，不但為當地居民增加收入，也為某些區域帶來商機，諸如 Senegal 之 Saloum 河口三角洲。

三、生物多樣性

熱帶雨林生育地環境歧異，物種相當豐多。以中非及西非為例，已記錄到 8,000 種植物。在 Cameroon 之一處 1,000 平方公尺之雨林，就鑑定出 200 種木本植物。在 Madagascar 至少有 12,000 種植物，一半以上為當地特有種。非洲雨林之哺乳類、鳥類、爬蟲類、昆蟲等，生物多樣性十分豐多，亟待清查。肯亞國家博物館已設立生物多樣性中心(Centre for Biodiversity at National Museums of Kenya)，加強物種及遺傳多樣性之調查，也著手進行植物化學(phytochemistry)研究以及參與濕地計畫(Wetland Programme)。

四、雨林現況

非洲大陸中央橫跨著赤道線，由 Senegal 南部至 Madagascar 間之國家，大多有雨林分布，特別是 Cameroon、Gabon、Congo、Zaire 等國家。但非洲熱帶雨林之消失速度很快，每年約有四萬公頃被砍除，而淪為乾疏林，甚至全毀。非洲現存雨林約有 209,000,000 公頃，約只剩原來的三分之一，如不妥善保育，在數十年內或將全部消失。

五、結語

非洲熱帶雨林之生態與經濟功能甚為彰顯，但許多地區因砍伐、農耕、放牧、採集薪材、開礦等而逐漸消失。林內的動物，如羚羊、猴子及鳥類，也因過渡捕獵而消失。國家公園與保護區之設立是保留棲地與保存物種之有效方式，但也必須同時兼顧到當地居民的生計，才能有效地落實保育工作。目前雖已有 7.3 % 的雨林受到保護，但非法或難以控制的壓力仍大。大部分之雨林仍未受保護，其存續令人擔憂。在 1992 年地球高峰會議之後，非洲雨林之保護已引起更大的重視，有些地方婦女團體也開始投入。另聯合國糧農組織(FAO)之「森林、樹木與人計畫(Forests, Trees and People Programme ; FTTP)」也在非洲加強推廣造林工作，如此可提供較多的木材與薪材，此亦可望間接減少對雨林的破壞。

附件五、行政院農委會支助賽內加爾之保育計畫

行政院農業委員會將提供四萬美元支助賽內加爾「協助整建 Niokolo Koba 國家公園及反盜獵巡邏計畫」(Plan for Assistance to Park Rehabilitation and Anti-Poaching Patrols - Niokolo Koba National Park, Senegal)，捐助經費將用於充實反盜獵人員器材及裝備。

農委會另將提供三萬八千美元支助「彎角劍羚再引入計畫」(Plan for the Translocation of Scimitar-horned Oryx from Israel to Senegal for Purposes of Conservation Breeding & Reintroduction of the Species to Nature)。

上述計畫係塞內加爾環境部國家公園處 (MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE, DIRECTION DES PARCS NATIONAUX) 授權動物之友協會 (Friends of Animals, FOA) 國際計畫負責人以色列籍 Bill Clark 所提。

協助整建 Niokolo Koba 國家公園及反盜獵巡邏計畫摘要如次：

Niokolo Koba 國家公園佔地 9,130 平方公里，位於塞內加爾東南部，為該國最大且最重要之國家公園。許多保育機構認為 Niokolo Koba 國家公園為非洲西部最重要之國家公園。該國家公園多樣化之棲息環境吸引許多野生動物，包括一些列入華盛頓公約之物種。Niokolo Koba 國家公園為該國境內唯一非洲象、黑猩猩及非洲豺犬族群之棲息地。Niokolo Koba 國家公園也擁有全球僅存健全族群之巨羚 (Lord Derby's eland) — 全世界最大的羚羊。除此之外，該國家公園還有短尾水羚、條紋羚、搖尾羚、水羚、狷羚、河馬、赤猴、疣猴、獅子、花豹等野生動物。Niokolo Koba 國家公園對塞內加爾境內野生動物之持續生存扮演決定性的角色，該國家公園也是三條河流之分水嶺，並具有特殊的土著文化。正因該國家公園在生物及文化上之重要性，聯合國教科文組織 (UNESCO) 將之列為世界襲產地 (World Heritage Site)，而聯合國「人類及生物圈計畫 (Man and the Biosphere Program)」將之列為「生物圈保留區 (Biosphere Reserve)」。

Niokolo Koba 國家公園頗有生態觀光之經濟潛力，唯目前該國家公園每年僅有 3,000 人次遊客，平均每一千平方公里每日少於一個遊客。Niokolo Koba 國家公園面臨最嚴重的問題是盜獵，盜獵者不僅危害野生動物之生存，也威脅國家公園工作人員之生命。Niokolo Koba 國家公園的路況不佳，較無法吸引遊客。若盜獵及路況問題能解決，即可鼓勵觀光業。塞內加爾相關單位認為本計畫應優先辦理。

本計畫的四個重點包括：

- 一、整修 Niokolo Koba 國家公園道路系統，及新建維護安全之道路。自 1986 年來，園區道路系統皆無維修，路況日益惡化，有些路段車輛行駛困難，一小時僅走十公里。路況差不但降低巡邏員之機動性，也影響影響遊客參訪意願。整修道路所需裝備非常昂貴，但美國國防部多餘之車輛可派上用場，包括 M342A2 dump truck (4,750 miles, 價值 US\$100,000)、M35A2 cargo truck (8,081 miles, 價值 US\$42,809)。上述兩部車輛只需再付維修及運費即可。另需購買一部二手 Caterpillar 12G articulated motor grader。這些車輛可用來整修道路、裝運廢土及載送工作人員和工具。整修道路同時也可新設一些「安全道路」，其路面上有與道路方向平行之淺紋，人走過後會留下很明顯之腳印，在 Niokolo Koba 國家公園此種系統頗適合追蹤盜獵者。
- 二、加強訓練 Niokolo Koba 國家公園巡邏人員，包括野外駕駛訓練、車輛維修、急救、槍械之使用及相關注意事項與法令、反盜獵技術等課程
- 三、贊助經費購買器材支援 Niokolo Koba 國家公園反盜獵小組人員，需購器材包括通訊設備、帳棚、夜視鏡、靴子、襪子、睡袋、防蚊網、雨衣、帽子、腰帶、水壺、背包、鏟子等，以及運費
- 四、贊助經費購買柴油供整修道路及反盜獵巡邏車輛之用

彎角劍羚 (Scimitar-horned oryx) 計畫摘要如次：

彎角劍羚為大型羚羊，體重約 200 kg，肩高 1.2 m，其向後之彎刀形角長約 1.2 m。彎角劍羚對乾旱及炎熱之生態系有極佳之適應力。彎角劍羚曾分布於塞內加爾北部草原，但因過度獵捕目前已於當地絕跡。彎角劍羚為 CITES 附錄一物種，美國亦將之列入瀕臨絕種物種。彎角劍羚過去曾分布於非洲北部、西部及中部，目前彎角劍羚有可能仍棲息於查德北部之 Wadi Rime-Wadi Achim 保留區，就算彎角劍羚仍倖存於某些偏遠地區，但就生態觀點而言可視為已絕種。目前全世界約有一千餘頭彎角劍羚在圈養環境中，以色列的 Hai-Bar Arava 保留區也有一些彎角劍羚。相較於其他圈養環境之彎角劍羚，以色列這批彎角劍羚之基因歧異度較高，而且它們已適應 Hai-Bar Arava 保留區極度乾燥之氣候，該保留區位於 Negev 沙漠，夏季溫度經常超過攝氏 40 度，相對溼度低於 20%。目前塞內加爾已有能力、意願及適當設施執行再引入彎角劍羚之計畫，而以色列保育主管機關願

意提供彎角劍羚給塞內加爾以供繁殖及再引入之用。

本計畫包括下列階段：

- 一、塞內加爾國家公園人員至以色列接受「管理及照顧彎角劍羚」、「無線電追蹤」等相關訓練
- 二、將選自以色列 Hai-Bar Arava 保留區之八頭彎角劍羚運送至塞內加爾 Gueumbeul Faunal 保留區，並置於新建之圍籬中(約 1 ha)。以色列及塞內加爾人員將全程護送。以色列的 Hai-Bar Arava 保留區(約 1,200 ha)為該國乾旱棲息地野生動物繁殖、復育及再引入計畫之中心。塞內加爾 Gueumbeul Faunal 保留區(約 720 ha)，係為「再引入瀕臨絕種物種之繁殖及環境適應」而設。
- 三、彎角劍羚運送至 Gueumbeul Faunal 保留區後，以色列專家將留駐數週以提供相關協助
- 四、以色列及塞內加爾雙方將保持聯繫，並提供必要之協助
- 五、彎角劍羚增至約五十隻後，運送至塞內加爾東北部即將設立之 Ferlo 國家公園野放，該國家公園佔地 600,000ha，其草原環境非常適合彎角劍羚棲息

(本資料由行政院農委會提供)