

沼澤之歌(上)

「濕地」是陸域與水域的交匯帶，
長久以來一直被人們誤認為是無用的爛泥地。
其實，濕地擁有豐富的動植物資源，
也是水資源潔淨的重要保障。
近年來，由於人們過度與不當的開發利用濕地，
使得生長其間的鳥類、螃蟹、紅樹林等生物
遭受前所未有的浩劫！
於是政府和民間保育團體，紛紛發起保育行動，
希望藉此喚醒迷思中的人們，
為我們台灣的濕地留下美好的自然遠景。



濕地的另一個同義詞「沼澤」，根據字典上的定義，形狀彎曲的水塘為「沼」，湖泊很多、交通不便的地區即為沼澤地帶。本文要介紹的地點是鄰近北德漢諾威市的沼澤區，以重視生態保育享譽全球的德國人，如何從早年的過度開發利用沼澤區，到今日的積極復育沼澤，並發揮環境教育及休閒遊憩的功能？讓我們從史坦戶德農村說起吧！



■ 設置高架木橋通過沼澤區，避免遊客破壞沼澤生態。

腳踏車之旅的意外收穫

《鄉間小路》讀者過去3年的暑假北德農村之旅，定點住宿在史坦戶德農村，行程中都會安排一天騎腳踏車環湖，穿越一大片美麗的沼澤森林區。在導遊Dr. Neuber解說下，我們一路尋覓，找到了沼澤原生植物「水苔」的家。

史坦戶德曾獲選為1995年德國自然公園金牌獎，沼澤及濕地景觀為其重要因素之一。地理上的北德平原，從漢諾威起就沒有小山或丘陵了，漢諾威及其周邊地區原本即是低地，史坦戶德在漢諾威市北邊約30公里處，在18世紀時，該區是屬於沼澤區，居民為了獲取燃料及建材，沼澤中的樹群被砍伐，水被抽乾，越來越多的沼澤區變成了草原與耕地。

1950年代沼澤區的主要排水設施做好後，許多沼澤都變成農地，1990年代大家開始意識到許多物種包括植物、動物與鳥類在迅速消失中，於是人們開始積極減少農地之開發及復育，復育工作包括設置集水塘與提升地下水位等項。

因此，在德國的農村生態保育區，讓已經死去的沼澤起死回生變成一項很重要的工作，低窪地區慢慢蓄水，在大自然孕育下逐漸恢復當年的濕地景觀，匯聚各類沼澤植物、動物及鳥類昆蟲等等生物。



■ 沼澤邊緣的運河。



■ 森林化的沼澤區，變成腳踏車族的最愛。



■ 沼澤曾經是處決犯人的場所。



■ 挖出的沼澤屍體，毛髮仍然完好。

北德沼澤區的 開發小史

德國早期的沼澤散佈在阿爾卑斯山腳下、山區中以及雨量充沛的北海邊，其中以北德所佔面積最大，在冰河時期結束時全德國約有2500平方公里的沼澤區，但今天剩下不到10%。沼澤分低地沼澤與高地沼澤兩種，低沼澤多位在湖邊或與地下水有暗渠相通的地方，其中水的養份充足，長滿了各類植物與寄生昆蟲等生物。

高地沼澤剛好相反，水源全靠下雨而來，因水中營養成份低，幾乎90%都是水，只有少數種類的植物及特殊生物才能生存在這裡，因此「水苔」就成了最主要的植物群，而此處也成為「泥炭苔」的產地。

沼澤的水質屬於酸性，pH值只有3.4，水的含氧量很低，幾乎沒有細菌能生存其中，死亡的水生植物因此也不會腐爛，逐年累積沈在沼澤底部。

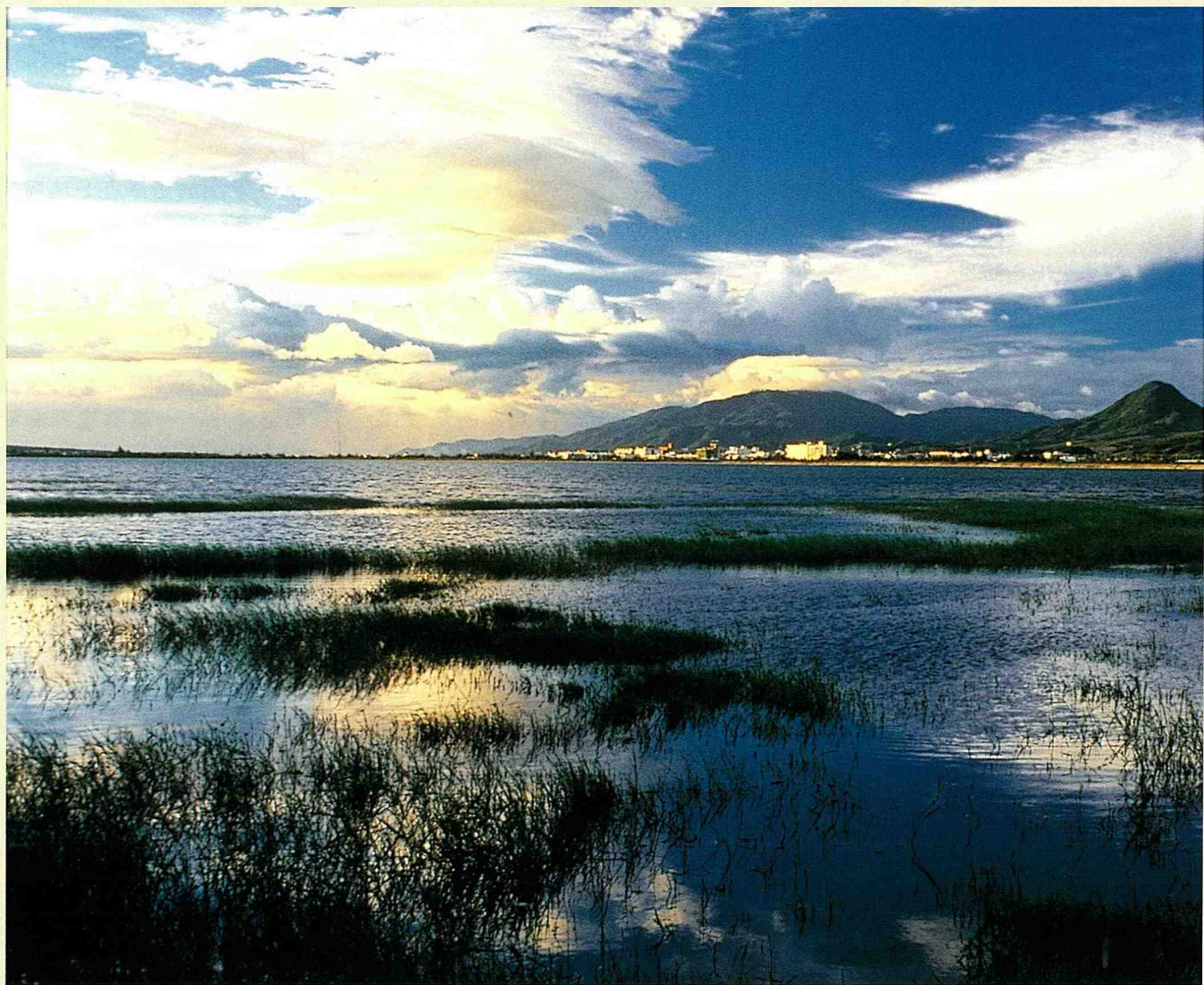
早期沼澤也是處決人犯的場所，根據史料敘述，早期將人犯以平底船運到沼澤中推下去，因沼澤底層的植物軟軟的

壞，在德國一些乾枯沼澤中也挖出過不少毛髮完好的木乃伊，漢諾威市的民俗博館中就存放有這種沼澤木乃伊標本，供人參觀。

早期的沼澤也是德國人獲取燃料的重要場所，沼澤中沈積的植物層變成了褐煤，人類划著平底船進入沼澤挖取，曬乾後做成磚形，冬天取暖與燒飯煮菜用。我們走在這些死亡的沼澤中，一路都還可看到一些坑坑疤疤的凹槽，Dr. Neuber告訴我們，這些都是以前開採褐煤留下來的歷史痕跡呢！



■ 早年為抽乾沼澤而設置的低地排溝。



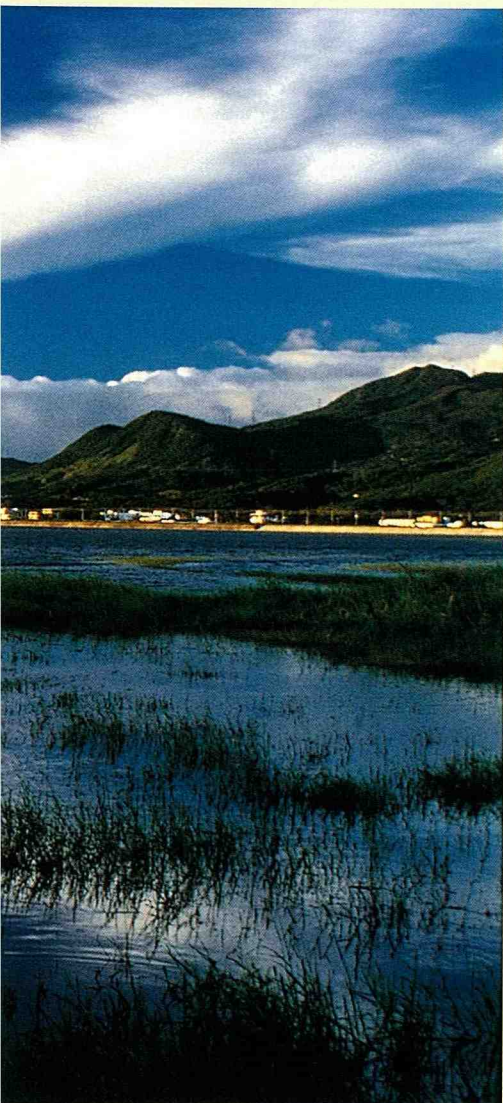
■ 墾丁龍鑾潭彩霞斑斕。

台灣濕地之美

曾文田·攝



■ 潭面雁鴨成群悠游。



■ 紅樹林觀賞步道。



■ 陸域水域交匯，形成濕地。

■ 台灣的濕地植物。

隨著時代的進步，替代燃料出現了，於是在沼澤開採植物做為天然燃料的功能就消失了，於是人們開始了在沼澤區農業屯墾的時代，他們挖了水路將沼澤的水排掉，並在沼澤四周大量種植樺樹來加速水份的蒸發，於是沼澤乾涸了，死亡了，開始了農耕的新頁。

沼澤森林化的生態危機

大西洋型的氣候，充沛的雨量以及高濕度蘊育了北德這片沼澤區，其中的蘆葦草、檉木林是典型的景觀，這潮濕的氣候助長了水苔類之生長，經過高溫的作用讓這些青綠的水苔分解變成了褐色的泥炭土，在這些土層上又冒出了新的水苔，如此年復一年的上演著生存與死亡的自然循環定律。泥炭苔每年以約1mm的厚度成長，目前史坦戶德的沼澤區開挖最深的8公尺的剖面，成長時間約需一萬年左右，但經過人為的開採，加上沼澤排乾後



■ 一萬年歷史的沼澤剖面圖（土壤標本）。

長出的樺樹林及灌木叢，它們的落葉妨礙了水苔的生長，於是沼澤步上了死亡的不歸路。

在德國尤其北薩克森邦，約有98%的沼澤經過人為的農耕開墾與開挖泥炭苔而死亡，美麗的沼澤與豐沛的生態資源消失了。如今德國人意識到地區生態產生了負面的變化，他們重新思考，為了這些盆栽用的介質而犧牲了上萬年才創造與累積出來的沼澤環境，值得嗎？難道沒有別的介質可以代替嗎？我們要知道沼澤的植物



■ 大面積開挖泥炭苔，對沼澤生態破壞很大。

沈積層每年以1mm的速度成長，1公尺的沈積層要1000年，這些沈積中的物質是替代土壤的良好栽培介質，供園藝界使用的泥炭苔，經濟價值很高，過去北德地方政府標售給開採廠商，業者取得沼澤泥炭苔的開採權後，以挖土機全面開採，產品銷售國內外的園藝市場。

這些泥炭苔之開採面積廣大，挖土機、牽引機以及幫浦設備，將原本充滿生機的沼澤變成了褐色的沙漠。噪音在平坦無遮的乾死沼澤區震撼了附近棲息的生物，在泥炭苔工廠中，這些原料被打包運往臨近的城鎮加工，這些需要千年以上時間成長的自然資源，短短一兩年內就會被挖掘一空，損失的資源雖會再生，我們這一代卻是看不到了。

這些泥炭苔是花卉栽培的優良介質，因此在20世紀中以機械大量開挖的沼澤泥炭苔在市場上銷路很好，在Neustadt設立ASB公司，將這些栽培介質銷售到歐洲以及世界各地的大小園藝公司，創造了不少的利潤，這家公司至今仍是歐洲最大的花卉栽培土供應者。（待續）



■ 早年行駛於沼澤的平底船，今日成了湖邊點綴的景點。