

島嶼 TAIWAN 生息

台灣環境調查報告

島嶼生息：台灣環境調查報告／

王寶貫等作．— 初版 —

臺北市：經典雜誌，慈濟傳播文化志業基金會，2007.12

208面：19*26公分

含索引

ISBN 978-986-83618-3-6（平裝）

1. 環境 2. 自然保育 3. 氣候變遷 4. 文集 5. 臺灣

445.907

96023136

島嶼生息 台灣環境調查報告

作者/王寶貫、林日揚、楊駿北、鄭鼎民等著

發行人/王端正

總編輯/王志宏

副總編輯/林日揚

責任主編/黃同弘

圖表編輯/鄭吳富

文字編輯/鄭鼎民

助理編輯/林楷亞、陳玫仰

美術指導/邱金俊

美術編輯/蔡雅君、林霖、覃平福

圖片資料編輯/葉怡君

校對志工/游碧霞、劉屹峰

出版者/經典雜誌

財團法人慈濟傳播文化志業基金會

地址/台北市北投區立德路2號

電話/02-28989991

劃撥帳號/19924552

戶名/經典雜誌

製版印刷/禹利電子分色有限公司

經銷商/聯經出版事業股份有限公司

地址/台北縣新店市寶橋路235巷6弄5號7樓

電話/02-2913-3656 分機229

出版日期/2007年12月初版

定價/新台幣800元

ISBN : 978-986-83618-3-6

版權所有 翻印必究

島嶼 TAIWAN 生息

台灣環境調查報告

崩解年代中的危機意識

高爾(Al Gore)的《不願面對的真相》不僅為逐漸抬頭的環保意識，注入一劑更強的振奮劑，而且也為高爾贏得了諾貝爾和平獎的最高榮譽。

呼籲世人重視環保，不是始自高爾，而高爾卻因及時臨門一腳，引起世人對環保的高度重視，這是高爾的貢獻。但是，如果因此說：環保就因高爾的《不願面對的真相》而總其成，那就失之樂觀、不切實際了。

許多學者與科學家的研究都告訴我們：地球暖化已是不可逆轉的事實。在此同時，許多生物也面臨滅絕的危機，人類糧食更可能因為氣候變遷全面減產，跟隨而來的就是饑荒、就是爭奪、就是戰爭，整個地球將從此陷入天災人禍的高度的危機年代，人類的生存也因此面臨空前的浩劫和威脅。

或許有人認為這樣的論調是「危言聳聽」，並譏斥為「杞人憂天」；從偏安的心態上，我們寧願相信這樣的斥責是正確的。可是，從憂患意識的嚴謹態度看，如果人類確已進入了「危機年代」，如果科學家的「危言」不幸言中，我們還能用「危言聳聽」自我逃避？用「杞人憂天」自我蒙蔽？難道我們真的要「不願意面對真相」嗎？

假設，誠如科學家所說的，地球暖化的不可逆轉性是事實；假設，地球暖化的不可逆轉性，是由人類的無知和貪婪所造成，也確實是真相；那麼，解鈴還

需繫鈴人，人類就應義無反顧，肩負起力挽狂瀾、減緩生態失衡的重責大任。

說到「人類」，感覺上好像僅僅是一個族群的名稱；感覺上好像跟自己毫不相干；感覺上好像人類是人類，自己是自己，兩者之間永遠扯不在一起，畫不上等號。所以，儘管我們承認，地球暖化是「人類的責任」，許多人又會說：那又如何？那並不是「我的責任」。這種把自己個人，自外於「人類」的心態，加深了我們對地球暖化漠然視之的態度；似乎地球之所以逐漸地崩解，生態之所以逐漸地惡化，是「人類」的責任，跟自己無關。

於是，地球暖化的罪魁禍首是「人類」而不是「我」，是那個叫做「人類」的群體，而不是我這個個體。於是，我們一方面詛咒人類的貪婪，一方面自己卻盡情的揮霍；一方面期望地球的病情能夠好轉，一方面卻又不斷加深地球病情的惡化。即使像高爾這樣關心地球的人，我們也不知道當他提出《不願面對的真相》之後，自己是否從生活上做了簡約的調整，在消費上做了有效的節制？還是一方面高喊地球的危機來了，一方面卻還大量地製造地球的危機，依然一如往昔，過著奢華的生活，進行著大量的浪費？

同樣的，生活在台灣的我們，總覺得巴西雨林快速消失，是巴西那個國家的事情，跟台灣有甚麼關係？美國高度工

業所造成的嚴重汙染，是美國的事情，跟台灣有甚麼關係？北極冰河加速融化，是北極那個區域的問題，跟台灣有甚麼關係？甚或山區濫墾濫伐，使得中部地區造成嚴重土石流，那是台灣中部山區的事情，跟台灣北部有甚麼關係？蘇花高速公路開不開是花蓮人的事情，跟台灣其他縣市有甚麼關係？如此類推，或許我們也可以說，鄰居失火了，那是鄰居的事情，跟住在隔壁的我有甚麼關係？存有這種駝鳥心態的人，不是自私就是無知。

中國有一句成語「牽一髮而動全身」，氣象學裡也有一個理論，叫做「蝴蝶效應」，或者也可說是「雪球效應」。一顆大雪球的滾落，可以造成一次毀滅性的雪崩；但那顆聲勢驚人的雪球，當它開始滾落之初，可能只是一顆微不足道的小石子，就是因為一顆石子的滾動，可能就是一次大雪崩的來源。從這種既微觀又宏觀的角度來看，誰又敢說巴西雨林的消失，所帶來的災禍，跟台灣無關？誰又敢說工業國家所造成的各種汙染，不會影響其他國家的呼吸環境？誰又敢說蘇花高一旦開鑿，可能帶來的災難，不是全台灣的災難？誰又敢說鄰居失火，跟住在隔壁的自己全然無關？

台灣充其量只不過是海上的一個蕞爾小島；表面看起來，地球暖化與氣候的急遽變遷，和台灣似乎無法放在一起，做密切的聯想。這是因為，我們總會覺

得台灣太小了，小到對地球暖化這類議題，感到無能為力；而地球的暖化和氣候的急遽變遷，對台灣似乎還沒有構成立即而明顯的危險，所以我們就可以對這項議題視而不見，聽而不聞。事實上，我們固然不能像女媧那麼神通廣大，可以煉石補天，但至少我們可以為減緩地球的暖化盡一分心力；只要每一個人盡一分心力，就可以集群體的力量，達到補天的效果。這就是集眾人之力，便無異於女媧補天的廣大神通了。

經典雜誌用最務實的態度，對地球暖化這個天大的問題不夸夸其言，而是就台灣生態環境變化進行了高度的關切與調查。

依佛教的說法，成住壞空、生住異滅、生老病死，是物理界與生命界的自然法則和現象。地球從形成到現在歷經數百億年，現在似乎已開始進入「壞」劫階段了。

「壞」劫就是變異的開始，但「變異」的過程，還是遵循著「因果律」進行；如是因、如是緣、如是果，種甚麼因、結甚麼緣、得什麼果，天網恢恢，疏而不漏。經典雜誌從大處著眼，小處著手，對我們所居住的台灣生態環境做一檢視與反省。徹底檢討為什麼台灣會風不調雨不順？為什麼台灣會生態急劇失衡？為什麼台灣的水資源會嚴重不足？為什麼台灣的乾旱會逐漸惡化？為什麼台灣的洪水會逐年加劇？為什麼台灣的

各種汙染一波未平、一波又起？台灣未來的永續發展與環境保護又應如何取得平衡？而台灣身為國際社會的一分子，對世界的環保議題又應做出怎樣的回應與貢獻？這些都是值得我們深思熟慮、深自反省的課題。

減緩二氧化碳的製造，增加氧氣的產生，已成為二十一世紀的顯學；如何增氧減碳，又變成是身為世界公民一分子應盡的義務。《經典》針對台灣環保做一大體驗的同時，考察許多先進國家的作為，提出了一些有關增氧減碳的建設性意見。這些或許不是什麼靈丹妙藥，一夕間就能把所有的病根拔除；但這些建議，大致上猶能依病投藥，值得政府、民間，甚至每一個願意承擔責任的人的參考。

雖然暖化或許確是不可逆轉，但人心與人類的作為是可以轉化的。只要每一個人生活態度做一點改變，在生活方式上做一些調整，地球的暖化就可以減緩，地球的發燒發熱就可以降溫。所以，其實挽救地球暖化的方法很簡單，只要人人能改變貪婪的心態，調整揮霍的生活態度，倡行簡約的生活方式就可以了。而改變人類貪婪的心態和揮霍的生活態度其實也很簡單，只要擁有少一點、享受低一點、消費節制一點、生活清淡一點就可以了。

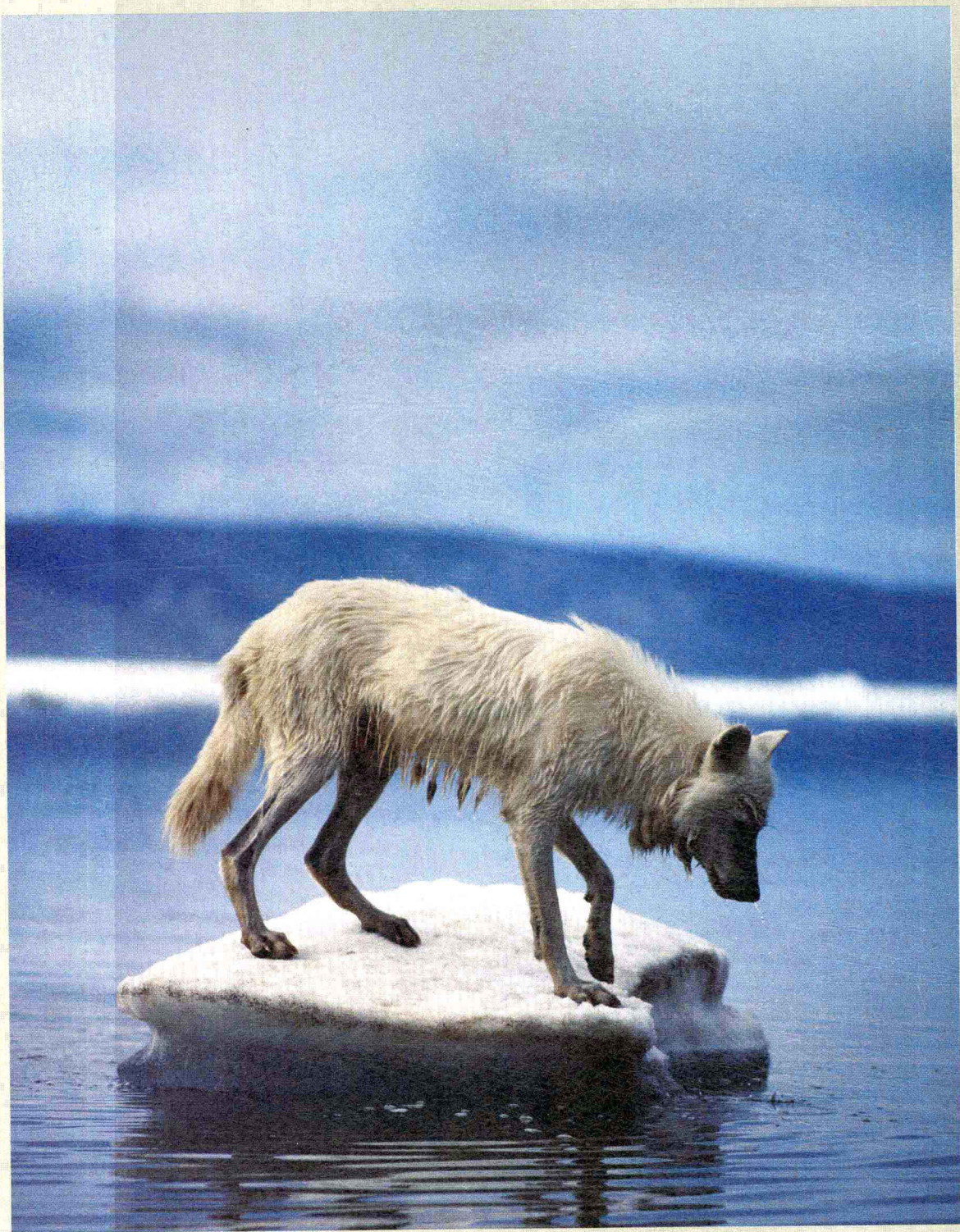
由經典雜誌編輯出版的《島嶼生息：台灣環境調查報告》一書，是《經典》的年度大書。所謂大書，並不是指篇幅之大之多，而是指經典雜誌對這本書所下的心力之大、所花的時間與人力、物

力之多而言；最重要的是指這本書的出版，所代表的意義之深之遠之巨而言。全書分兩大部：第一部「危機年代」，旨在喚起大家對地球逐漸崩解的危機意識；第二部是「把脈台灣」，針對台灣生態環境的五大危機進行把脈診斷，希望能在開發與環保的拉鋸戰中，取得平衡，為台灣的永續經營，找出一條新出路。或許這本書對台灣環境的調查，尚不夠全面與完整，但《經典》編採同仁長時間對台灣生態環境的田野觀察與問卷調查，已盡量做了全方位的努力，目的就是要真實反映台灣環保的現況與徹底找出台灣環境惡化的真相：期待能從真相中，尋出一條能夠讓我們所賴以生息的島嶼，生生不息的活路。

經典雜誌的這項具體行動，只是個開始，希望有更多關心地球暖化以及台灣生態環境惡化的人，一同加入減碳增氧的行列，從簡簡單單的克己節能，敬天愛地的日常生活做起；畢竟，簡約的生活才是自然的法則。要和這個美麗的島嶼共生共息，我們再也找不出任何理由再從她脆弱的身軀上開腸剖肚、予取予求了。

經典雜誌發行人

王瑞正



困局與出路

北極狼在加拿大北端的一塊浮冰上，進退不得。科學家發現此處約一萬一千個橄欖球場大小的冰棚已經斷裂；氣候變遷所引發的骨牌效應，勢必危及全球。

環境・經濟・心靈

台灣的環境到底是變好，還是變壞？

我試著用我記憶的過去，片段中的回想，重新理清一個思路：

以我這個五年一班的學員來講，爲了點零用錢，孩提時代當過「客廳即工廠」的家庭童工，與著左鄰右舍的三姑六婆們，爭相拿針線穿珠子賺錢。那個時候，林口台地上的家中有著茶園，有著種竹筍的小農場；當然，院子裡有著雞、鴨，有著葡萄架，也種著孤零零的一株木瓜樹，還有一個豬圈。大清早隨著祖母割竹筍、然後採茶，和朋友淘氣挖番薯，或是在樹林後的小溪捕魚蝦，這個童年鮮活的記憶，卻不曾消褪。對了！當時一碗麵是兩塊錢，也是我一天的零用錢。

隨著父親的摩托車換成小貨卡，電視從黑白到彩色。一天，玩伴從藥房買來白色的藥丸，我們放進平時捕蝦的小溪裡，從上游到下游，所有的溪蝦輪流地在水面跳躍，那一天，我們每個人分了盛滿一臉盆的蝦子回去。但我隱約覺得，小溪流中鮮活的蝦子，應是預示著某種日子不見了。小溪很快變色，變濁、變臭，我們即使再去，也很難發現到蝦子的蹤跡，小溪也終至枯竭，溪蝦也成了記憶……。

不單是小溪，大河亦是如此。小學時，迪化街淡水河畔，仍是呼朋引伴戲耍之地，照例延平北路每年總會淹個幾趟大水，水可及胸。時光荏苒，中學時

住到三重，偶而騎車上學，那時，淡水河上的風，有種不愉悅的味道，彷彿一條無盡的黑水溝，除非必要，已難再親近。從溪到河，又再度淪爲記憶裡的深藪。到了大學時，淡水河兩岸則已是腥臭難以親近。垃圾、死掉的動物屍體，是在我一次爲了媒體對汙染照片的配圖需求而去取材，我回憶了兒時的捕蝦小溪以及求學時的淡水河，對台灣環境的惡化，同時有了醒悟。

回想這一段的縮影，我們經歷了台灣島嶼從貧窮到富裕的兩極。從農業社會轉而成為世界工廠，經濟的加速運轉，家庭普遍富裕；但口袋鈔票的增厚，是以台灣環境的加速破壞爲代價，我們迅時獲得的機會是這個島上的先民不曾料想得到的；然而，失去的速度也是前所未見！

退伍踏入社會時，全民開始瘋「大家樂」。而當我出國去找新加坡與馬來西亞的同學時，赫然發現，相對之下外國的物價是較爲便宜的；這絕然不同於大學時代，對星馬港澳等同學每回返鄉再來台時的大包小包外國商品充滿了羨慕之情。那個時代，去採訪過因鎬米而遭遺棄的家園，秋風中蕭瑟空蕩一片；親朋好友蜂擁爭先投入操縱痕跡極爲明顯的股票市場，之後因此遍體鱗傷的更是不在話下……。

環境的破壞是明顯易見的，但傳統精神的淪陷，卻是無法量化。隨著台灣股

市的上下，眾人習於指數的震盪，於是數字成了一切，人也成了數字物化的代表。「第一門風，第二祖公」的祖訓，早被金錢符號所取代。我們一直沒學會，物質的富裕並不同於心靈的富裕；經濟總體好轉更不等於人民素質跟著提升。這一門課題，不同於簡單的一加一的數學。

全球暖化的議題，在今年是顯學，也因著這個趨勢，我們試著歸納學者專家對台灣的環境觀察與隱憂。當然有著水資源不足、生態系統改變、空氣汙染、乾旱惡化、洪水加劇、土石流等五項公推為生態環境警訊項目被共同圈選出來，依這些共識我們再派遣隊伍來深入採訪與報導。令人訝異的是，在這次近半年的總體檢，諸如洪水受災，空氣品質等，我們發現原本預期的災情或是汙染數字竟然都在減緩中，換句話說，台灣在進步中，也就是說台灣正在變好。經濟的提升，公共建設預算增高，汙染產業的轉型與外移都是原因。

但為什麼變好的環境，老是有著愈來愈壞的錯覺？這是媒體之錯？這是長期以來批評多於建設之果？似乎島上的住民習於數百年來資源匱乏的劣地，過去執政者對這塊土地充滿了過多的掠奪與過客心態，這個島嶼的永續經營，僅存於歷史洪流中的少數，並無太多的期待與希望。我們似乎習慣周遭環境的被破壞，我們習慣公共空間的雜亂，我們更

習於諸多的負面資訊。是不是因為我們是邊陲，不習慣對自己所生存的土地有著美好的描述。簡言之，我想我們是沒有自信的台灣人，潛意識裡，我們仍囿於被強灌輸的蕞爾小島思維：小就是缺，即是不足。

當然，我們生態環境在進步中，但進步的幅度夠不夠快？我們仍在二氧化碳排放量的國家中位居前茅，我們仍是地球暖化的元兇之一。我們當然祈禱進步能快過毀滅的速度，這仍待各方面的努力與共識，但有一點是確定的，如果你我內心仍不能對這塊土地給予肯定與認同，那再多的努力也是另一種耗損。

踏在這塊祖先搏命渡海而來，胼手胝足的「應許之地」。台灣變好與變壞，除了經濟好轉後的硬體的建設，我們最缺的仍是自信，那種全民應有的小而美、小而堅、小而強的思維，台灣變好與變壞？數據與資料是一例，但更重要的仍是存在你我心中的那一念間。

經典雜誌總編輯

王宏

島嶼生息

台灣環境調查報告
TAIWAN

目錄

推薦序	崩解年代中的危機意識	王端正	2
	環境・經濟・心靈	王志宏	6
第一部 危機年代			
美麗之島的警鐘：	台灣生態環境面臨的危機	撰文／林日揚	12
風生水起生質能：	再生能源的開發與運用	撰文／楊駿北	30
南方23.5° 陽燧取電：	台灣太陽光電的未來	撰文／童貴珊	42
省水減碳續物命：	節約能源的新方向	撰文／鄭鼎民	58
點亮綠建築：	健康環保的生活空間	撰文／李光欣	66
等待森林的小島：	澎湖造林，十年有成	撰文／劉克襄	80

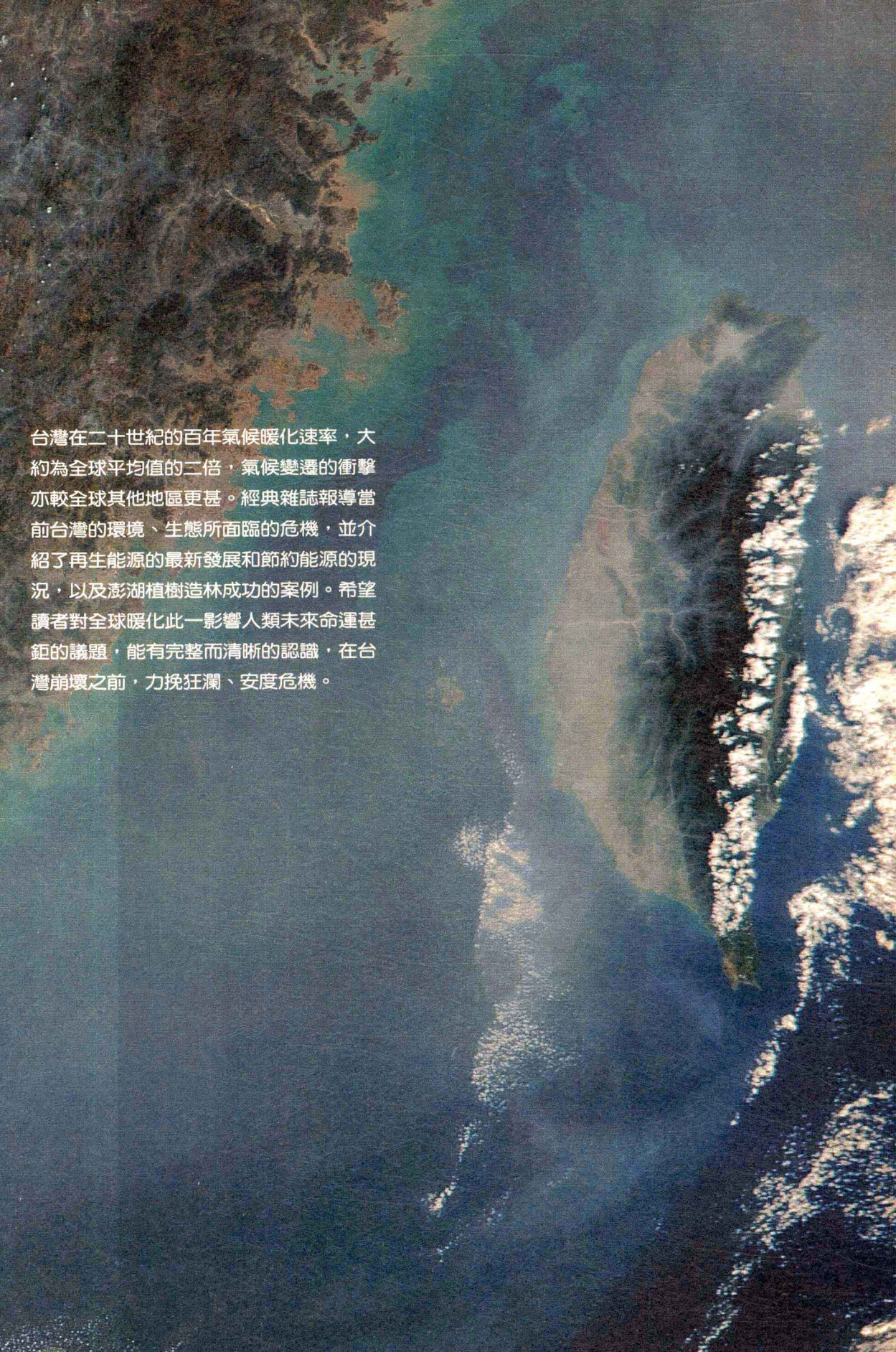
第二部 把脈台灣

台灣環境總體檢：當前與未來環境危機評比	撰文／林日揚	90
危機1 水資源不足：萬山不許一溪奔	撰文／林日揚	102
危機2 生態系統改變：失衡的島嶼	撰文／楊駿北	122
危機3 空氣汙染：變色的天空	撰文／鄭鼎民	140
危機4 洪水加劇：汪洋中覓方舟	撰文／林日揚	152
危機5 土石流與地滑：大地的傷痛	撰文／林日揚	168
天平的兩端：開發與環保的拉距戰	撰文／楊駿北	184

後記

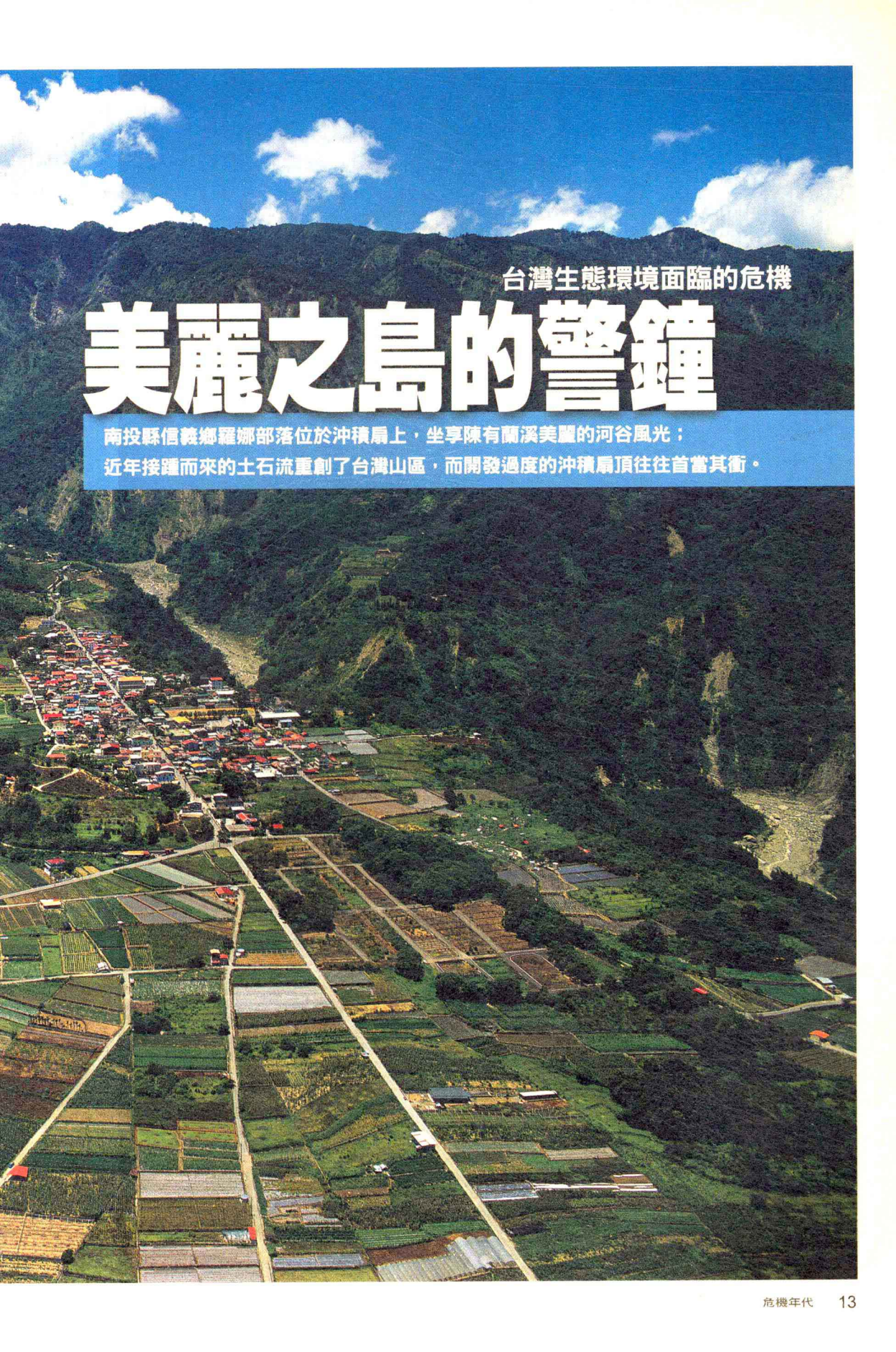
全球暖化：我們這一代人的課題	撰文／王寶貴	194
圖片索引		202

第一部 危機年代

An aerial photograph showing a coastline. On the left, there is a large, dark, textured area that appears to be a forest or a wetland. To the right of this area is a body of water, which is dark blue and has some lighter, possibly sandy or rocky, patches. The overall scene is somewhat abstract due to the high contrast and texture of the landscape.

台灣在二十世紀的百年氣候暖化速率，大約為全球平均值的二倍，氣候變遷的衝擊亦較全球其他地區更甚。經典雜誌報導當前台灣的環境、生態所面臨的危機，並介紹了再生能源的最新發展和節約能源的現況，以及澎湖植樹造林成功的案例。希望讀者對全球暖化此一影響人類未來命運甚鉅的議題，能有完整而清晰的認識，在台灣崩壞之前，力挽狂瀾、安度危機。



An aerial photograph of a village nestled in a valley. The village is surrounded by lush green mountains. In the foreground, there are terraced fields and a road. The sky is blue with some clouds. The title '美麗之島的警鐘' is overlaid on the image in large white characters.

台灣生態環境面臨的危機

美麗之島的警鐘

南投縣信義鄉羅娜部落位於沖積扇上，坐享陳有蘭溪美麗的河谷風光；
近年接踵而來的土石流重創了台灣山區，而開發過度的沖積扇頂往往首當其衝。

台灣

大大氣科學系教授許晃雄，在聯合國「政府間氣候變遷專門委員會」(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第二份報告面世後，即提出一份國內所作的研究分析。台灣在二十世紀的百年氣候暖化速率約為全球平均值的兩倍，全球平均氣溫在二十世紀上升零點六度，台灣則上升達攝氏一點一度。導致日夜溫差變小、全年日照時數縮短，降雨強度增強等異象。

許教授進一步分析，台灣在一九七〇年代以後，寒流次數明顯減少。一九八〇年代後期發生高溫的機率增加，低溫發生機率下降；熱浪強度變強，都會區比鄉村明顯；這些二十世紀台灣氣候暖化出現的異象，不僅在都會區發生，玉山和東吉島等也明顯暖化，因此台灣未來面臨的衝擊，可能比多數國家更嚴峻。

此外，中央研究院環境變遷研究中心主任劉紹臣的研究報告也指出，台灣二氧化碳排放量成長率為百分之一百一十，高居全球第一，每人每年的排放量高達十一點二五公噸，高居全球第四名，已超越歐洲及日本，成為地球惡劣公民的代表。

為了扭轉台灣日益惡劣的國際形象，免於遭到經濟制裁，他應邀在立法院做專題報告時，特別呼籲政府必須立刻採取有效的行動，減少溫室氣體排放！劉紹臣提出的數據還包括：過去百年以來，台灣地區的日照天數減少百分之十五，大城市起霧的現象絕跡。一九七〇年之後，毛毛雨減少，降雨天數減少百分之三十，降雨強度增加百分之三十。夜間空氣相對濕度也有下降的趨勢，近年來各主要城市幾乎已看

不到起霧，非都會區也很明顯。種種跡象都顯示：台灣處於嚴重的熱島效應之下，暖化速度超過全球。

這些數據，在在說明台灣的氣候正處在巨大的變遷之中，我們身處的環境，從水資源到空氣、海洋生態等等，都面臨了前所未有的挑戰，台灣已進入大崩壞的前夕，美國加州大學洛杉磯分校教授賈德·戴蒙(Jared Diamond)二〇〇五年出版的《大崩壞——人類社會的明天》一書，已預告了台灣未來的命運。

戴蒙歸納出社會敗亡的五大元素為：生態環境的破壞、氣候變化、人口過度成長、與貿易夥伴關係生變、以及來自鄰敵的壓力，幾乎涵蓋了台灣目前的處境。我們特別深入探討某些生態上的危機，讓國人誠實地來面對這些真相。

水資源的不足

降雨是台灣最主要的維生命脈，它的豐枯及強度變化直接地影響著島上的生態環境及生活品質。台灣位在歐亞大陸及太平洋的交界處，獨特的地理位置加上季風、颱風及周遭海流的交互影響，使台灣的降雨一直有著複雜的變化型態。

中央研究院地球研究所研究員汪中和，對台灣水資源不足的問題，表達了深切的憂慮。他表示，從一九四〇年代迄今，台灣平均年雨量的長期趨勢雖略有增加，沒有明顯變化。然而若分區來觀察，北區明顯增加；西南區卻是顯著減少，東南區也是減少的態勢。大致而言，北區所增加的降雨量，恰好是西南區及東南區減少的總和；換言之，台灣南部的降雨帶正逐漸朝



大地的反撲

一九九七年八月，溫妮颱風帶來的豪雨，造成汐止一帶的山坡地坍方，林肯大郡有四棟公寓地層下陷，整幢建築嚴重傾斜。