

倡導水環境保育的綠色思維—— 從連續性國際節慶談起

於幼華／國立台灣大學環境工程學研究所名譽教授

前言

每年自三月至六月，國際間的環境節日計有：

- 世界水日 (World Water Day)，3/22；聯合國藉此節日呼籲世人重視並珍惜水資源。
- 世界健康日 (World Health Day)，4/7；聯合國盼各國藉此展開宣導，增進人們對衛生領域的認識以提高其素質。
- 地球日 (Earth Day)，4/22；此環保節日原起源於1970年代的美國校園，1990年後節慶活動擴展至全世界。
- 世界環境日 (World Environment Day)，6/5；聯合國是在1972年舉辦的第一屆人類環境會議後，要求各成員國應在每年該日開展環保的宣揚活動。
- 世界海洋日 (World Oceans Day)，6/8；聯合國科教文組織於1977年認定海洋是人類共同遺產，特訂此節。自2008起，聯合國正式設定每年6/8為節慶日。

從以上連續的五個紀念日裡，我們可以察覺：

- 專為強調「水環境」永續發展者佔了其中五分之二比例，此比例已超過大家所熟知的「水」乃生命三要素之一的比重。
- 五個紀念日中，除「世界健康日」設定於五十年代外，其餘四者皆乃成立於七十年代之後。可見二戰後初期的人類環境難題僅止於「衛生」(Sanitation)，而後才有明顯的擴張。至於擴張軌跡，我們很可以從「衛生工程」學門如何演進至「環境工程」的近代史裡去追尋，且俟下文觸及時再議。

首論「綠色思維」的一己之見

土木水利學會要趁這季節編製「永續水資源」專

刊，筆者相信這個行動本身即是源自於所謂「綠色思維」的催生。專刊盼我能從環保/生活/生態的三大面向切入，談論「永續水利」的相關課題。筆者深感範圍過廣，且個人能力僅能自當今時髦的「永續發展」辭義為探討起點，試將「永續」(Sustainability)與所謂的綠色思維意涵加以聯結。此外，按本文文題，討論對象亦以不超過「水環境」(Water Environment)的領域為宜。

圖1是世人目前普遍知曉的「永續發展」示意，在此圖形中，環境、經濟以及社會乃是三個各踞一方，有待並進發展的等圓。但，當綠色思維開始興起後，原本的等圓群就成了如圖2中的單一同心圓形象，亦即自然環境最廣，類同地球本身的平面投影，而其中人類社會圈其次，而社會圈中之經濟乃至於政治，其範圍則更按序遞減。

確實，若同時以立面圖(圖3)來看待人類社會，我們這個圈圈是唯藉地球的存在始不至於無所附著的，它正如孫大聖脫不出如來佛的掌心；或者說，發展迄今，我們還算幸運，依舊是覆巢前的一粒「完卵」！

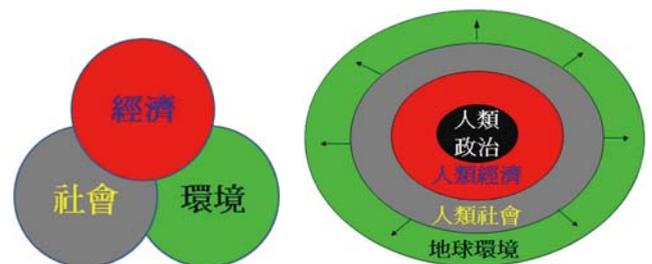


圖1 以人類為中心之永續發展概念

圖2 以生態為中心之永續發展平面圖(綠色思維)

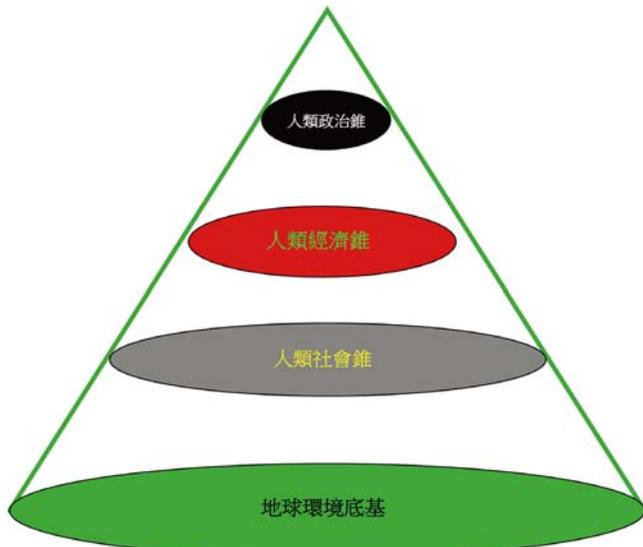


圖 3 以生態為中心之永續發展立面圖

只可惜，直到九〇年代前，人類社會一直自視過高，總以自我為中心，以至有如圖 1 的三圓分踞的思維。而，確是在這種將人類社會托大思想的導引下，我們的發展—不論社群擴張、經濟成長或政治掛帥等等。完全未慮及我們的載體—地球的安危。也因此，按圖 2 顯示者，若人類的圈圈仍繼續不思自我節制 (Self-Regulation)，那麼原本共生於球體上的其他生物夥伴或非生物性成員 (Abiotic Components)，其有限棲地自將更加緊縮，及至它們被逼至「退無可退」時，所謂「窮寇」的反撲，亦即就是今日所言的「大地反撲」的局面就勢必出現，而這不就是我們今人所正面臨中的恐怖局面嗎？！

過去多少世紀前，以「地球」為天體中心的謬思曾是多麼地普遍，但於今早已成為陳年笑談！同樣的，以人類為中心的地球觀也幸好在全面退位之中，近人所倡導：一切應以「生態」為中心，來檢視我們人類的所作所為是否符合保育原則，筆者認為，這應該就是所謂「綠色思維」的要旨。

次論「水環境」的分類敘述方式

延續上文「以生態為中心」的環保說法，以下即按「水生態」、「水資源」、「水污染」、「水景觀」等次序，對諸課題的全球與台灣現況略加回顧，繼而再據以提出未來展望。唯因篇幅所限，筆者無法像過去開授通識課程，「認識水環境」^[1]那樣，廣邀各方專人來

助講或助寫，所以對自己的能耐不足處，只能以短文來求取最少的失誤。

水生態的既存知識不足

「生態學」自十九世紀中葉於德國發衍以來，直至上世紀的六、七〇年代始獲知識界的青睞，逐漸蔚為國際顯學。

該學門主旨在探索生物物種、社群與它們四周環境間的依存關係。但因所涉生物之對象繁浩、且所謂環境之範圍又如此多樣，以致資料收集與調查作業每每困難重重，費時耗力。尤其，自工業化的後遺引發水陸空皆有的各色生物浩劫以來，國際關注與研究團隊的毅力終於在此近五十年間，發揮了初步的開花結果作用。只是，這些少數成績對生態知識界而言僅代表了工作的開始，但相對的，對於應用實務界而言，生態資訊的缺乏往往即構成其作業需求上的最大致命傷。

就以國人所較熟知的「環境影響評估」報告為例，在目前已多如牛毛的評估報告書中，通常最常見的資料不足處，可謂十九皆屬「生態影響」的章節，其中能潦草了事者已還算不錯的了，作假與抄襲則更是普遍！

費時耗力的「資料庫」建檔工作，在各地尤其台灣，原即不易討得研究人員的歡心，以及，政府相關單位的長期資助的。回顧農業社會時代，當時雖然「生態學」字眼尚未出現，但向天地直接討生活的祖先們，卻以親身觀察而累積有一定程度的生態常識、甚至知識，單憑經驗所得，他們對「自然循環」與「生生不息」等道理的瞭解，以及應用，實已足夠讓我們汗顏，更遑論此刻我們適逢器材與電腦遠較過去齊全，卻竟刻意選擇不搞資料庫，誠然可嘆！

感嘆之餘，筆者不禁憶起三十五年前曾在土木系顏清連主任領隊下，完成過「翡翠水庫」興建的環境影評估案^[2]。那時全憑本校動植物系的老師們相助，才能對興建前的「水環境」做了生態調查與其影響預估。提此舊案的重點有二，一是自彼時起始陸續引導出後繼的不少水生態團隊研究，二則是比較令人遺憾的未竟構想，那便是工學院的土機電化元老系所，似乎並未特別受到此案的啟發，比如開始多加強訓練未來工程師們的基本生態通識。

展望未來，個人認為大學各學院的通識教材中，爾後必將少不得要增添基礎生態學科，俾好為各行各業的人才打底，而尤其是為我們工學院的新兵們打底。因為，他們勢須雪恥，好為上世代的工程師們所獲的「生態殺手」的污名，討回顏面。

水資源的前景堪憂，總量與分配管理兩皆失靈

追溯世界水日，3/22的起源，因1992年巴西里約聯合國第二次人類與環境會議後所產出的「廿一世紀議程」^[3]，其中正式提議將從翌年（1993）開始，應為全球的「淡水資源及其管理」設定節日並舉辦活動。自彼時以來，水節或水資源節的年度性議題已按年更換過廿餘次，唯真實的會議後效果似乎一直難以彰顯，各國對其自己的水資源問題，仍然是國國有本難唸的經，只是難唸的程度各有差異罷了。

在東南亞單以華人地區言，無論中國大陸、新加坡、香港或我們台灣，大家所經常要面對的共同難題便是：「缺水」，不論區域性或季節性者。然而頗有趣的是：明明華人都熟知「飲水思源」這句成語的意涵，但一般人卻只有在逢水荒時才開始懂得怪這怨那，平常日子則那會去想「龍頭水究自哪兒來」？！

筆者在近廿年前即去觀摩並飲用過新加坡的「污水再製水」，或叫之「新水」(New Water)；又對別人引用海水沖廁的作為也專訪過香港大學的同業，至於之前攔江發電的三峽大壩，或者近期「南水北調」的中線輸水工程，除了實地參訪外，更還隨團繳過心得報告。在此，無妨再度簡言一次自己的感想，僅有三句話：(1) 受西方訓練較早與較深的地區，比較能有通盤及配套規劃的實踐，(2) 攔水與運水遠比「搬人」容易，因為水是死東西而人才是會造反的；(3) 剩下「欠規劃」、「少實踐」、另加上「膽大妄為」，才可能是唯一向上天討救兵的辦法，但真的是如此即可行嗎？！

近日，當「限水」在我們中南部又嚷得有模有樣時，果然就讓上天聽到，似有準備送點颱風的小禮的意思。這次，在年度性的議論紛云裡，有專業人士語重心長，呼籲政府不一定要堅守「不作為」原則，或許可以對「水資源的管理策略做些全盤規劃」的導引。另外，竟然還有本地的第一個企業家，引出「一

噸自來水與一瓶瓶裝水的價格比對」，認為目前過賤的水資源必須要有個長期調漲的時程表，時程須長達三、五十年！也許，這個時程表會符合我們決策者的需求，因為「政治」乃最不永續的一環，時間拖得愈長，決策者的責任負擔就愈小…。

水污染舊疾未了，卻是新病連連

前文中曾指出：土木工程學門中的「衛生工程」學科乃於五〇年代漸臻成熟，許多經典書籍與專業人才皆始自美國東岸的名校，而後才逐漸西移，並且隨後普遍發揚光大，其成就很快即超越了他們最初的取經地，英國。

英國當年所發生的大規模井水污染，其警惕性乃造就了都市地區必須建設上、下水道系統的由來。然而，一窩蜂地向英美學步自也大有弊端；像我們台灣，一方面任令都會區無所節制地向其外緣擴張，肇致地下管線愈鋪設愈艱難且愈耗資，另一方面，我們所重視的往往只是表面性的數字指標，如「飲用水普及率」或「下水道鋪設率」等，但對西方國家或日本所執著於工程的細膩與透澈，則自始即抱持「差不多」主義，尤其當管線都是深埋在誰都看不見的地底時，那「差不多」心態所產出的情況當然更糟，於是，所謂迄今自來水管的「高漏水率」，以及，無污水管不有的「地下水入滲率」，兩者全代表了咱們地下工程馬馬虎虎的代價。

另外，談及飲用水的不安全性，這乃是如今第三世界國家的普遍夢魘，台灣當然很早即被歸類為新興國家行列，但遠離飲用水污染的舊疾之後，或者說，自從咱們的飲用水已近似安全以來，卻是此地工業稠密帶的水體，其所快速增加中的污染物，竟同樣有個聽來頗相似的名稱，叫做「『新興』污染物」。

凡碰過這些「新興污染物」研究者，大抵都知道，不論農地、醫院、工廠，甚至一般住戶全都脫不了是排放源之一的嫌疑。而最令人驚恐的問題是：這些最後出現於河川中下游或地下水體的微量物質，往往就都是致癌性的所謂「環境賀爾蒙」。談癌色變是現代文明人所最感無奈之處，但於無奈之餘，商業社會卻仍不斷推出新產品，而工業界更常藉保護商業隱私之名，讓多種完全難明究裡的複雜污染物出現在其排

放的廢污之中。比如根據筆者經驗，當前紅透半邊天的半導體代工行業，其工廠外表固然較之傳統者光鮮華麗得多，唯事實上其所排廢水之處理困難度亦同樣遠超以往的老舊行業，其中最主要的緣故便是：連代工地的老闆本身也都被技術輸出國的真正頭頭們蒙在鼓裡了，因為一旦製程中所用藥物不再是機密的話，那麼神奇的市場當然也就不能再被獨佔！

總而言之，資本主義社會的唯利是圖觀，是他們不可能更動的金科玉律，至於第二、三世界因而所承受的公害則必也頻繁如前，永無止日。只是害了其他國家就如同慢慢整垮人類的其他生物夥伴那樣，其反撲效果在國際間早造就了愈形尖銳的彼此仇恨，當局面擴大至無國界可言的地球生態領域，那麼單以氣候變遷課題為例，它的骨牌效應當然指日可待。

哀哉，污染物的傳輸原來就是在不分你我的狀態下逐漸在媒介中流佈的，所以，大地之母所提出的真正警訊是：我們人類社會發展的核心思維只有先摒除過去的自私自利，而後始可能有機會談「永續」！

水景觀莫忘卻自然，水靈性多親近河海

上文三節次所述者皆以物質觀點來討論水環境的相關內涵，而本最末一節，筆者進而要在它的精神層面上獻個醜。

「水景觀」(Waterscape) 在我們古人的詩畫裡，它的傳神處往往是在藉文字與畫作來對對象加以描摹，而其寫真功夫或者進而加以渲染的能力則更左右了欣賞者的認同與感受。隨後，當攝影業興起，「水環境」的意象則更是常被取材的對象，它的表裡與動靜在藝高者的捕捉下，往往更具震撼力。只是，美感一向是見仁見智的領域，常常最後都採「多數決」來判定作品的高下。

筆者頭一次遭遇要為水景觀打分數，恰好也是在當年翡翠水庫的案例上。蓋水庫前，北勢溪猶是道潺潺的澗水，而當時預料庫成後的景觀則將轉為靜態的類湖面，只是，在此一動一靜之間，大家又該如何評分是好呢？

從純環境主義者的立場言，任何對大自然的更動都是種瀆褻，而今日所謂「生態工法」的興起流行，其著想處也部份來自「多相信自然，少迷信人工」的思潮。

但頗諷刺的是：迷信人力勝天者歷來都大有人在，且看看缺水如拉斯維加斯或杜拜城者兩例，它們在沙漠中居然被硬撐出「水的世界」意象，這就充分說明了人造主義者的絕不甘休或肯臣服。

提到「自然」與「人造」主義總是各拜各的「神」，所以筆者節末要談的便是「水的靈性」課題。自從日本作家江本勝博士，在 1990 年末發表了他的系列實驗報告後，即為水環境的精神層面多添了一章。不相信連「水」都可以有所謂的「特異功能」者，最直接的排斥方法自不外是稱其為「偽科學」，但問題是：否認萬物有靈的堅持本身，是否就屬真科學的態度呢？！我個人認為：在兩極意見中，如相信萬物有靈的「淨空法師」，其見解之最詼諧處即在頗有咱們的哲人老莊之風，他的間接答案其實就可以從古哲與他朋友在討論「魚快不快樂？」那一段對話裡去尋找。

同理，若想去感悟我們台灣的「水」的喜怒哀樂，我們此地則多的是河與海，所以，要「親水」不正可從我們的周圍做起嗎？若人人都能先有親近自然之心，相信我們另一法師（聖嚴）所倡議的「心靈環保」，其「思與行」的整體效應應即近在咫尺了！

結語

綠色思維可謂是近代人類為達成與地球共生理想的唯一指導原則，因為自工業社會誕生迄今，人類不知節制的擴張以及對科技發展的偏向迷信與誤用，確已造成地球萬物生存環境的飽受威脅，若仍依然故我、不思警惕，非僅「永續發展」會淪為空談，來自天與地的反撲更將導致人類本身的浩劫。

在水環境範圍，當今我們最須把緊的三項要務是：(1) 生態的認知與保育、(2) 資源的節用與管理，以及 (3) 污染的預防與遏止。

參考文獻

1. 於幼華「認識水環境」課程大綱(2004~2011)。
2. 顏清連、於幼華、王鴻楷、沈世傑、黃增全等，翡翠水庫環境影響初步評估之研究，國立台灣大學土木工程學研究所水利工程組研究報告，水利 7004，民國 70 年 7 月。
3. 「廿一世紀議程」(Agenda 21)
<http://www.ier.org.tw/GreenEco/viewtopic.php?f=4&t=43>

