

商管學院環境管理教育初探

溫肇東

政治大學科技管理研究所

(收稿日期：85 年 2 月 5 日；第一次修正：85 年 10 月 1 日；
接受刊登日期：85 年 11 月 4 日)

摘要

環境政策與法令固然很重要，環境工程科技也是不可或缺，但如果企業無法動員起來整個效果會很慢，資源的耗竭及環境的承載力若繼續惡化，地球環境無法永續，企業的永續也就是空談了。應如何將環保的考量納入商學院的課程中，是相當值得思考的問題。環境的問題十分複雜，牽涉的知識領域相當多，一位商學院畢業的同學應有多少環境的通識 (Literacy)，才能掌握環境問題的重點，才能解讀媒體上相關資訊的真偽，不見得需要懂得所有環境科技的細節，但應知道如何進一步去分析，或尋求專家及答案。目前實際的情況下，尚未能要求各個管理功能領域的老師，有效地在其課程中融入環保方面的考量前，以政大「科技管理研究所」開的二門課程，從總體面「環境政策與管理」與個體面的「企業環境策略與管理」提供大家參考。

關鍵詞彙：綠色企業，環境管理，企業環境策略，為環境設計，管理教育

壹 前言

傳統的「環境管理」多是從技術層面或公共事務的角度著手，多由環境工程或者是公共政策的人在主導。企業在被動了二十年之後，於一九九二年里約環境高峰會議中，企圖開始爭取主導權，找出適合企業發展的環保政策及環保標準。瑞士企業家許密德海利 Schmidheiny 的 "Changing Course" (1992)，即代表了企業界對經濟發展與環境保護的一種看法。環境政策與法令固然很重要，環境工程與科學也是不可或缺，但如果企業無法動員起來，整個效果會很慢，資源的耗竭及環境的承載力若繼續惡化，地球環境無法永續，企業的永續也就是空談了。

「明日的環境掌握在今日商學院的學生手中。」這是由包括 MIT，史坦福、西北在內等等 25 所大學所成立的 BELL 課程中的一句警語，BELL 的全名是「企業/環境學習與領導」(Business/Environment Learning & Leadership Program)¹。因為在有關環境的議題中，一般民眾對企業一向採取不信任的態

¹ BELL 25 所學校名單如下：American Graduate School of International Management (Thunderbird) Carnegie-Mellon, Dalhousie, Dartmouth, George Washington, Howard, Idaho State, Indiana, ITESM, MIT, Miami, New York, Northwetstern, Southern University - Baton Rouge,

度，但是企業經營者比社會中其他的族群，對人類未來的發展是否能夠永續，擁有更多的力量與資源。因此如何型塑今日及未來經營者正確的心態與理念，教育與充分的資訊仍是最重要且較有效的途徑。

由 Dirk Long 主持的 MEB (Management Institute for Environment & Business)，從 1990 年起就為在商學院，尤其企管碩士的課程中，加入環保的內涵而努力²。他們結合了上述 BELL 學校、企業、與社區一起合作，為綠色管理教育進行課程規劃、教材準備及個案撰寫，使得未來的經營者能夠學習並認識環境為企業帶來的挑戰和機會，因環保不只是科學、技術的問題，也是心態問題、管理問題。在臺灣方面，高明瑞曾於「環保教育在商管科系落實的嘗試與建設」(民 84)一文中，對現階段臺灣商管科系中在這方面所開的課程做了一個簡單的調查，結果在二十一個學校中只有四個學校將此課題放在「企業倫理」或「企業與社會」中，除了中山高明瑞開過「綠色企業」外，還沒有專為「環境管理」開的課。

貳 環保問題的演進與壓力

環境保護過去往往被認為是經營企業的一種成本。自 70 年代起歷經「寂靜的春天」，「成長的極限」，及二次石油危機以來，各國的環保署陸續地成立；各類的環保法令，從空氣、噪音、水、垃圾、到有害廢棄物的管理一一登場；且因環境工程與科學的發展，及對環境偵測的精進，使環境保護的法規與執行逐漸嚴格與細分化。

另一方面，環境的問題也逐漸從地方性、局部性演變成越境性（酸雨、洩油、核能外洩、核廢料處理）及全球性（溫室效應、臭氧層破壞）。聯合碳化公司在印度波帕的農藥氣體外洩，車諾比核能電廠的意外，愛克森石油公司在阿拉斯加的洩油，都造成在人命與環境上的大災難，公害及保育問題也從國內事物擴大為國際議題。一般民眾的環保意識覺醒，尤其是在西歐，綠黨及綠色消費的觀念也影響了環保立法；清潔生產製程及綠色產品設計的要求也影響到國際貿易的運作。台灣最近屢遭環境及保育方面激進人士的杯葛，已影響到一般企業的國際產品形象（台灣製的電腦流出野生動物的鮮血），或整個生活環境被指責像為豬舍及垃圾場。

Stanford, U of Houston, U Mass - Boston, U of Michigan, U of Oklahoma, U of Oregon, UT at Austin, U of Virginia, U of Washington, U of Wyoming, Vanderbilt University 等

² 筆者在 93 年曾取得其教材與個案的編輯大綱，筆者博士論文中幾個個案，如麥當勞，寶齡及華納蘭茂的 NOVON 都在其預定收集的公司之內。

環保已成為企業經營中無法逃避的一環，企業會因其工廠設施、製程及產品而取得或喪失市場；環保和企業的每項功能活動，從產品設計、生產到行銷及使用後的處置都息息相關。明年國際間即將開始實施的 ISO14000「國際環境管理標準」即是一個對企業組織與產品很明確的要求，其內容包括環境組織管理系統，環境稽核，環境績效評估，生命週期分析及環保標章等。全球環保(Global Environmentalism)的潮流將左右世界未來經濟走向，無法遵行新的遊戲規則者，即可能會在全球競爭的舞台遭到淘汰之命運。退一步來說，就企業所存在的社區來說，生活環境的品質亦是吸引投資與人才的指標，和地方經濟發展息息相關。台灣的空氣、水的質與量、山坡地及海埔新生地的開發都已亮起了紅燈，經濟的繼續發展，若不能提高生活環境的品質，很難鼓勵外人在此投資與工作，亞太營運中心的夢想也是枉然。台灣的石化業與水泥業的發展就困難重重。

參．企業環境管理的實務與先例

管理教育的綠化，需要將環保的議題溶入整個管理的核心課程，從策略到組織，從生產到行銷，從法律到財務會計³。當然這是一個相當大的挑戰，截至目前並沒有什麼標準方案，老師與同學必須和企業及社會合作來分享經驗和累積知識，以創新的精神來應付環境對企業的挑戰⁴。哈佛管理評論 94年 5-6 月號 "It's not Easy Being Green"，介紹了七本有關「企業與環境」的書⁵。在次期曾引起十二位學者、專家的投書迴響，輯為「The Challenge of

³ 華盛頓大學「環境管理 MBA」有一個貫穿三個學季的核心課程，包括下列課題：環境及自然資源管理與政策史、環境管理哲學及倫理基礎、環境管理的科技面、環境法、環境與自然資源經濟、財務及價值評估問題、組織與作業問題、環境管理的政治經濟。Journal of Education for Business 1995 1-2 月號有一篇對美國商學院中的環境管理教育最新的研究報告，商業週刊名列前四十名的學校中，僅有 25% 的學校提供一門以上環境方面的課程；另各校平均已有 4-5 門課開始涵蓋或提到環境保護問題。

⁴ 教育部環境保護小組曾委託中山大學就大專商管科系學生環保通識教育課做一規劃，該專業也需整合好幾個學校老師的專長才得以彙編完成。

⁵ 該文所評介的七本書都是「企業環境策略管理」重要的參考書，特別在此列出：(1)The Corporate Response to the Environmental Challenge Amsterdam: McKinsey & Company, 1991. (2)Environmental Strategies for Industry: International Perspectives on Research Needs and Policy Implications edited by Kurt Fischer and Johan Schot Washington, D.C.: Island Press, 1993. (3)Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit by Al Gore New York: Penguin, 1993. (4)"America's Green Strategy" by Michael E. Porter Scientific American April 1991. (5)Second Annual National Environment Survey by Times Mirror Magazines and the Roper Organization. Interviews of 1005 adults nationwide conducted between April 2 and 8, 1993. (6)Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment by Stephan Schmidheiny with the Business Council for Sustainable Development Cambridge, MA: MIT Press,

Going Green」，其中仍有多人持懷疑眼光，認為企業能做的極為有限，綠色企業仍面臨相當大的挑戰。但因環境日益惡化的事實，以及環境法律日趨嚴密，環保不論在國家或企業都已提升至策略的位階。

策略專家 Michael Porter，延續其國家競爭力的架構，推論環境法規較嚴的社會，其企業未來的競爭力也會較強。波特舉出韓國三星為例，把自身的環保標準訂得比國家標準要高百分之三十至五十，預期三、五年後，在韓國即可突顯出其優勢，將成為其競爭的武器。波特在一九九五年九、十月的哈佛企管評論「綠色與競爭：環保僵局可休矣」一文中，從資源生產力(Resource Productivity)的觀點，試圖整合環保與競爭優勢間的緊張關係，將環保從企業的附加成本變成創新利器，透過在原料、能源、人力的創新，可抵銷(offset)為了改善環境所提高的成本。筆者曾在 92 年於日本文摘「綠色巨人捨我其誰」一文中，即指出率先實施環保措施的企業，如日、德、美等國挾其環保科技，企圖指染未來的世界環保市場，尤其是成長急速的亞太地區的大餅。

Bruse Piasecki(1994) 的新書 Corporate Environmental Strategy: The Avalanche of Change Since Bhopal⁶，書中介紹了四家公司因環保因素而帶動了一些策略上的「變革」，有些變革是被動地來自外部(change from above)，如聯合碳化公司(Union Carbide)於印度帕波爾事件後，痛定思痛，除了在「環境稽核」方面努力成為模範生外，也影響到相關法令，如 SARA title III, 30/50 Initiative 等變革，甚至影響到整個化工界的自覺，隨而有責任照顧(Responsible Care 或 Product Stewardship)等觀念的推動。有些變革是自身主動積極促成的(cascading change)，如 AT&T 由於不滿 CFC 供應商在清洗溶劑替代產品發展上的拖延，透過 CFC 使用者的「策略聯盟」ICLOP，提早研究出替代 CFC 的製程，即早廢止 CFC 之使用。有些變革是以技術、產品創新改寫市場(change by strategy and enabling change)，如 ARCO 領先其他大牌石油公司，推出石油新配方，可超過加州最嚴格的空污標準二至三成，為自己造成優勢。這種種由環保帶來多元企業經營上的變革是值得注意的新趨勢。

肆．企業環境策略與管理

1992. (7)Costing the Earth: The Challenge for Governments, the Opportunities for Business by Frances Cairncross Boston: Harvard Business School Press, 1992.

⁶ 筆者在以色列理工學院期間，曾協助該書作者個案研究的撰寫。同時也於 93 年參與由其創刊的企業環境策略(Corporate Environmental Strategy)季刊編輯工作，二年來有機會接觸歐美的公司企業在環保方面的先進事例個案，包括西屋、全錄、拍立得、寶鹼、Amaco、道化學等，及各管理學院在環保相關課程最新的變革。目前仍擔任該期刊的 Associate Editor。

要如何將環保的考量納入商學院的課程中，並不是一件容易的事。環境的問題十分複雜，牽涉的知識領域相當多，一位商學院畢業的同學應有多少環境的通識(Literacy)，才能掌握環境問題的重點，才能解讀媒體上相關資訊的真偽。以一個商管科系同學不見得需要懂得所有環境科技的細節，但應知道如何去分析，與進一步尋求專家及答案，且能夠和技術及法務人員溝通。

就如同「綠色消費指引」的作者 John Elkington，在 1994 年冬季號的加州管理評論所寫的「企業、顧客、與環境三贏的策略」。企業畢竟要能競爭才能生存，一定要將環保及經營調和成為雙贏的局面，否則很難得到企業的認同。其實過去二、三十年的經驗，已提供了我們一些線索。企業在環保上的對策已從管徑末端(pipe-end)的防治，應付環保團體抗爭，與環保單位捉迷藏，以及為法律賠償傷腦筋，逐漸轉為減廢(Waste-Reduction)、污染預防(Pollution Prevention)到為環境設計(Design for Environment)。這類政策的演進說明了「事後處理」的成本日漸提高，必須從源頭產品設計及製程重新思考，才可以同時達到降低成本又對環境有益的效果；也說明了企業環保的實踐已從單純的操作、工程善後，法律與公關的角度，提升到策略與經營的層次。在企業組織內環保的最高負責人也從廠務、工務、工安的基層提升到副總裁以上的經營階層，甚至在董事會裡需加入環保方面的專家以利公司環境策略的定訂⁸。

另一方面八十年代以來全面品管(TQM)的理念實踐，包括 ISO9000 系列認證的推行，也為「全面環境品質管理」(Total Quality Environmental Management)(1992, 1993)奠下很好的基礎。TQM 的原則如高階經營者的策略認知與支持、以顧客為導向的標準及評量設定、團隊精神、全員參與、及不斷改進，都一樣是達成全面環境品質的必要條件。ISO14000 即是在此一思考架構下，將「環保品質」像「產品品質」一樣建立一全球的標準，能遵行此一標準的公司和產品可在國際市場上暢通無阻；若不注意或未能取得認證，可能會在產銷上窒礙難行。

⁷ 美國國會科技評估室 1992 年出版的 Green Product by Design 算是官方的代表作，民間以 AT&T 的研究員 Braden Allenby 為主，也出版不少相關的論文。

⁸ Dow Chemical 及 Volkswagon 已邀環保專家參與董事會，以諮詢各種重要決策的環保意涵；日本伊藤忠商社的重要開發案皆需經過「全球環境室」的會審通過才能進行。

伍．綠化管理課程的設計

以下就管理核心課程應納入那些環保考量略述如下：

在生產及作業管理方面：過去的生管並不考慮環保，但許多污染多是在製程中的疏忽造成的，從認識污染預防及減廢(waste-reduction)(Porter, 1992)的概念，了解環保法規演變對製程的限制，關心製程系統與整個產品生命週期的關係(1993, 1992)，都可減低生產過程對環境的影響；但更重要的是應從產品設計的源頭開始注意，「為環境設計」除了指包括為解裝(Disassembly)(Rosenberg, 1992)、與為回收(Recyclability)(Henstock, 1988)⁹而設計等觀念，還包括逆向製造(Reverse Manufacturing)(Wheeler, 1992)，為再用而製造(Manufacturing for Reuse)(Bylinsky, 1995)，如此才能將環境考量做為活化產品的策略思考。此外，產品回收管理(Product Recovery Management)(Thierry, 1995)、清淨技術(Cleaner Technology)及清淨製程(Cleaner Production)也都是新的議題，工研院也成立了「清潔製程中心」來研究對環境較無害的製程。ISO 14000 的要求也使廠商對自身產品與製程所產生的環境衝擊做一評估與持續改善。

在市場與行銷管理方面(Coddington, 1993; Piasecki, 1995)：綠色消費與綠色市場的興起、環保考量的產品生命週期、綠色產品與包裝、綠色標章的認識、綠色廣告與傳播溝通的真偽辨認、零售的綠化(Simms, 1992)等都是新的課題。在綠色行銷的大帽子之下，有些企業只是追求時尚地做環保訴求或宣言，在實務上並非真綠，甚至導至更多非綠的後果，如中秋月餅的包裝。如果順向的物流可以做到目前的精進及效率，逆向的廢棄物回收運籌管理(Reverse Logistic)，如能加強分類、回收及分解再生的技術、以及再生材料與次級市場的建立，應該也有機會成為一有效的封閉迴路。最後非物化(Dematerialization)(Watanabe, 1993)、再消費(Reconsumption)(Vandermerwe, 1991)及需求面管理(Demand-side Management)等觀念也無不對傳統以大量生產、大量消費為基礎的產品及行銷管理提出挑戰，在行銷課程中是否有辦法將「少就是多」(less is more)的觀念融入是一極有趣的題目。

在財務、會計方面：綠色的投資與基金（指那些在投資時會多考慮公司綠不綠），金融市場對環境稽核、環境報告的要求，環境成本的評估與揭露，也逐漸正式化。公司併購時的環保考量，購置土地時的環境評估（含地

⁹ 英國的 Henstock 在此方面有 20 年多的研究，1988 年，他於金屬中心出版的"Design for Recyclability"是一重要文獻，他年初曾來台參加 Eurotech 的研討會，可惜國內沒有太多人認識他。

下污染的風險)，對金融、投資與保險都是極大的挑戰。污染稅的徵收、污染權的交換（易）、第三世界的呆帳以環境的保育來替換償還負債(debt for nature)，也都是在財務金融方面新的議題。企業營運的衡量指標有了偏差，才有扭曲公、私資源的現象，全成本(Full Cost)及全生命週期的會計亦是對傳統會計學很大的挑戰。現值(Present value)所隱涵的許多假設，是否和永續發展有所矛盾也值得探討。

在資訊系統方面：企業內本身環境資訊系統的建立，應能涵蓋國內外法令資訊的彙集與更新，企業內環境數值的偵測與記錄，企業決策系統與環境決策系統的整合，可能是在資訊軟體業中較為人疏忽的一環。環境影響評估資料的取得，不論是空氣、水、或土壤中的污染，如何界定範圍、如何去取樣都會影響最後的決策。這也是產品生命週期的概念要落實最基本的挑戰。

在目前台灣實際的情況下，尚未能要求各個管理功能領域的老師，有效地在其課程中溶入環保方面的考量；另一方面師大環境教育研究所方面也缺乏對企業管理方面背景的師資，這當中的鴻溝亟需加強來彌補。在有限的資源下，筆者在政大「科技管理研究所」提供了二門環境管理方面的課程。

第一門是以宏觀的角度來討論科技與企業對環境的影響，稱之為「環境政策與管理」，第一部份介紹目前生態環境所呈現出來不永續的徵兆，不管從資源、能源的極限，以及地球環境對污染及廢棄物的承載力都已亮起紅燈，眼前環境的問題包括空氣與大氣的變化、水質與水量的惡化、地表水與地下水的污染、土壤力的衰退—沙漠化、鹽化、酸化、物種多元性、瀕臨絕種動植物的現況與未來發展趨勢。

第二部份介紹科技與經濟活動及發展對環境的影響，工業革命以來，技術創新造成人口與消費的激增，綠色革命造成糧食生產的功與過，工業與科技對資源的萃取、生產、流通、使用及廢棄整個過程中造成的污染，還有能源、交通及都市化對環境造成的壓力，核能、水壩、國防軍備及戰爭對環境造成的破壞與清理。

第三部份介紹環保運動的歷史，中央及地方環境立法、司法、行政的演變，環境政策其決策過程，環境經濟與風險評估，環保的國際爭議與貿易，最後再以永續發展理念的實踐與困難做為綜結。

陸 宏觀與微觀、總體與個體並重

第二門課是以企業個體的角度來探討「企業的環保策略與管理」。台灣的一些國營企業，如中油、台電與中鋼，以及民營企業如沈氏印刷、宏碁、

惠普等，都已針對環保問題或多或少擬定了一些策略，並在環保實務上執行了部分的綠化管理，是值得鼓勵與探討的對象。這門課希望較有系統地介紹：企業若有心做好環保，應如何擬定策略及執行實務上的管理。

在環保策略的形塑上，需先了解工業生態學 Industrial Ecology (Beckenbach, 1991)，企業環保主義(Corporate Environmentalism)的演變，環境及生態保育的潮流與動態，環保科技及政府法令的進展，各相關利害關係人(stakeholders)的權益，加上公司過去的環保記錄與累積的各項資源，最重要的是本身產品與製程及消費者使用中及使用後對環境的衝擊，綜合以上的考量來訂定最適合企業的環保策略，並做好環境危機管理的準備等。

在環保管理的實踐上，需從組織及企業文化上著手，將環保不僅納入政策與理念信條的層次，更要落實到員工的工作說明、績效考核中；除了前述各「功能性的管理」中皆納入環保考量外，並輔以一些現有的環境管理模式，包括環境資訊管理系統、TQEM、ISO14000 系列在內。更積極的來說發展綠色產品做為差別化的競爭優勢，和一般產品開發不同，綠色產品特別需要環保的基礎建設(infrastructure)及標準的建立(Allenby, 1993; Leonard, 1991; Roy, 1992)，包括回收機制及再生市場的建立與所面臨的困難，到企業與社區及其他利害關係人的合作聯盟(Alliance)，減少因環保引起的抗爭，遇到衝突與糾紛能妥善地處理溝通，以共同達成永續的經營。

這二門課的課程大綱如附錄一與附錄二，可看出上述所探討的主題與課程結構的配合，教材及文獻上的運用，每一單元另先準備五、六個討論的提綱，供上課討論；因環保問題牽涉極廣，儘量找中文及本土的素材，較有切身的感覺。同學們若能輔以法律系的環境法，和經濟系的環境經濟等基礎的思維與訓練；在有工學院的學校若能再選修一、二門環境科學或環境工程（科技），也都能加強學生在這一領域的深度，將來在與技術人員溝通時會有較佳的基礎。

柒 典範的移轉

「管理的綠化」是一個正在發展中的趨勢，同時傳統的管理教育也面臨考驗。因資訊科技的進步，以知識密集為核心資源的新企業典範的興起，使得從世紀初逐漸累積起來，以大量生產、大量消費為基礎的管理教育已受到很大的挑戰，環保的考量在這典範移轉的過程中也扮演了一份角色。環境管理在傳統的管理學界並未得到充分的重視，哈佛企管評論過去五年內每年還有一到兩篇。哥倫比亞世界企業季刊在 1992 年底出了一本雙期特刊，分別就

永續發展，市場革新，國際公約與貿易，區域及各國環保政策，能源與科技及環保企業主義等，收集了三十篇論文，算是管理學界對環保問題的探討集一時之大成，台灣的學者在文獻探討及研究中也多所引用。但到目前尚未探討到環保的管理期刊仍舊很多，就不一一列舉。

另外，一般以「環境管理」為名的期刊，亦較少有以企業的角度來探討的論文，多半偏環保技術與環境經濟及政策的分析。(Corporate Environmental Strategy) 企業環境策略季刊，創刊於 1993 年，每期除了介紹環保策略的新觀念與理論的探討外，也都會收集三到四個實務案例。在一個新的領域探索，實務先例(precedence)的記錄與研究相當重要，同時應嚴格分辨出其真綠與假綠的部分，探討其策略及管理的機會與限制。借觀察這些先進的企業，我們可以學習如何在法令、科技與營利的多重制約下取得平衡，得到「皆贏」的局面。這些成功的先例可化解一些仍在躊躇不前的企業之環保迷思。

捌 結語

透過適當綠化的管理教育，環保的三個「迷思」自可迎刃而解。第一個迷思，經濟發展與環境保護的衝突；第二個迷思，政府和企業在環保問題上總是敵對的；第三個迷思，事情的發展沒那麼快，能拖就拖。其實，環保與經濟發展可以雙贏，較精緻的經濟管理對環境的破壞越少，成本也較低，充份發揮資源的價值，經濟效率亦較高。其次，政府與企業在環保問題上可以合作，以市場機能和鼓勵來替代處罰及管制，可使環保技術有更大的空間可以創新，產業升級與環保升級同步完成。最後，環保對企業的壓力及重要性，會來得越來越快，沒有準備的企業與政府，可能會在典範移轉及新遊戲規則下輸得措手不及。

參攷文獻

汪銘生（民國 81 年）環境決策與管理。高雄：復文圖書出版社。

杜政榮、李俊福、江亮演編著（民國 83 年）環境學概論。台北：國立空中大學。

高明瑞（民國 82 年）環保導向的企業管理。台北：復文出版。

高明瑞（民國 84 年）“環保教育在商管科系落實的嘗試與建設中”環境保護與企業管理。第六屆中華民國管理教育研討會論文集 民國 83 年 11 月。

黃俊英（民國 82 年）“環保導向的企業經營”環境決策與管理。台北：淑馨出版社。

- 溫肇東「從教育出發 為環境管理課程催生 - 環保與經濟可雙贏」。工商時報 (1995 年 4 月 10 日)
- 溫肇東 環境管理新境界 - 兼論企業的角色與潛能。中山大學「環境決策與管理」研討會 (1992 年 10 月 16-17 日)。
- 溫肇東 (1992 年 4 月) 綠色巨人捨我其誰。日本文摘 1992 年 4 月。
- 凱恩格絲著 徐炳勳譯 (1992 年 12 月) 美麗共生-使用地球者付費。台北：天下文化出版股份有限公司。
- 臺灣研究基金會 (1994 年 12 月) 環境保護與產業政策。台北：前衛出版
- 蕭新煌、蔣本基、劉小如、朱雲鵬合著 (1994 年 8 月) 臺灣 2000 年。台北：天下文化出版股份有限公司。
- Allenby, Braden R & Ann Fullerton (Winter 1991- 1992) "Design for Environment--A New Strategy for Environmental Management" Pollution Prevention Review pp. 51-61
- Allenby, Braden R.(1992) "Design for Environment: Quality in Environmentally Conscious Design and Manufacture" Corporate Quality/Environmental Management II, GEMI Proceeding pp. 157-159
- Allenby Braden (1993)"Supporting Environmental Quality: Developing an Infrastructure for Design" Total Quality Environmental Management Spring pp. 303- 308
- Azzone, G & U. Bertele(1994) "Exploiting Green Strategies for Competitive Advantage" LongRange Planning vol. 27 No. 6, pp. 69-81
- Bardell, Lisa V.(1991) "Problem-Framing: A Perspective on Environmental Problem- Solving" Environmental Management Vol. 15 No 5 pp. 603-612
- Beck, William B.(1992) "Product Stewardship: Filing the Gap" Corporate Quality/Environmental Management II, GEMI Proceeding pp. 183-186
- Beckenbach, Frank(1991) "The Firm as an Actor in an Ecological Economy" Environmental Policy and Economy pp. 167-194
- Bloom, Gordon F.(1991) "Hazardous Waste Is Every Manager's Problem" Sloan Management Review Summer pp. 75-84
- Bylinsky, Gene "Manufacturing for Reuse" Fortune 1995,2,6 pp.70-75
- Cairncross, Frances (1993)Costing the Earth Harvard Business School Press
- Cairncross, Frances (1992) "How Europe's Companies Reposition to Recycle" Harvard Business Review March-April pp 34-45
- Coddington, Walter(1993) Environmental Marketing McGraw Hill
- Coddington, Walter (1993) "Environmental Marketing's New Relationship with Corporate Environmental Management" Total Quality Environmental Management Spring pp. 297-302
- Curran, Mary Ann (1993) "Broad-Based Environmental Life cycle Assessment" Environmental Science & Technology Vol. 27, No. 3, pp. 430-436

- Elkington, John (1994) "Toward The Sustainable Corporation: Win-Win-Win, Business Strategies for Sustainable Development" California Management Review Winter pp.90-100
- Friedman, Frank B. (1991) Practical Guide to Environmental Management Environmental Law Institute
- Henstock, M E, (1988) Design for Recyclability The Institute of Metals
- Hindle, Peter, Peter White & Kate Minion "Achieving Real Environmental Improvements Using Value: Impact Assessment" Long Range Planning vol. 26, No. 3, pp. 36-48
- Holmberg, Johan (1992) Making Development Sustainable Island Press
- Hunt, Christopher B. (1990) "Proactive Environmental Management: Avoiding the Toxic Trap" Sloan Management Review Winter pp.17-18
- John T. Willig (1994) Environmental TOM New York:Executive Entreprises Publication CO. Inc.
- Keiner, Art (1991) "What Does it Means to Be Green ?" Havard Business Review July- Aug. pp.48-37
- Leonard, Bill (1991) "Business Discover Aluminum Recycling" HR Magazine March pp.31-42
- Oakley, Brian T. (1993) "Total Quality Product Design--How to Integrate Environmental Criteria into the Product Revitalization Process" Total Quality Environmental management Spring pp. 309-321
- Office of Technology Assessment (1992)(OTA) Green Product by Design
- Ottman, Jacquelyn (1993) Green Marketing NTC Business Books
- Piasecki, Bruce (1995) Corporate Environmental Strategy John Wiley & Son
- Piasecki, Bruce & Peter Asmus (1990) In Search of Environmental Excellence Simon & Schuster
- Porter, Michael (1995) "Green and Competitive" Harvard Business Review Sep/Oct pp120-134
- Porter, J. Winston (1992) "Waste Minimization: Challenge for American Industry" Business Horizons March-April pp. 46-49
- Raynor, Micheal E. (1992) "After Materialismo...." Across The Board July/Aug. pp.38-41
- Rosenberg, Debra (1992) "Designing for Disassembly" Technology Review Nov-Dec
- Roy, R. (1992) "Successful Recycling Through Value-Chain Collaboration" Long Range Planning Vol. 25
- Schmidheiny, Stephan (1992) Changing Course The MIT Press
- Shimell, Pamela (1991) "Corporate Environmental Policy in Practice" Long Range Planning Vol. 24, June pp.10-17
- Simms, Christine (1992) "Green Issues and Strategic Management in the Grocery Retail Sector" International Journal of Retail & Distribution Management Vol. 20, No. 1, pp. 32-42

- Simon, Françoise L. (1992) "Marketing Green Products in the Triad" The Columbia Journal of World Business Fall & Winter, pp. 268-285
- Smart, Bruce (1992) Beyond Compliance World Resource Institute
- Stern, Alissa (1991) "The Case of the Environmental Impasse" Harvard Business Review May-June pp. 14-29
- Stilwell, E. Joseph, R. Claire Canty, Peter W. Kopf, Anthony M. Montrone (1991) Packaging for the Environment Arthur D. Little
- Thierry, Martijn, Marc Salomon, Jo Van Numen & Luk Van Wassenhove (1995) "Strategic Issues in Product Recovery Management" California Management Review Winter pp.114-135
- T.R. Chouhan and Others (1994) BHOPAL : The Inside Story New York: The Apex press
- Vandermerwe, Sandra (1991) "Corporate Challenges for an Age of Reconsumption" The Columbia Journal of World Business Fall pp. 6-21
- Watanabe, Seiichi (1993) "Using an Environmental Measurement to Guide Strategy at Sony." Target Sept./Oct. pp.15-19
- Wen, Chao-tung (Winter 1995) Beyond Reproach : Developing An Unassailable Environmental Product, NOVON" Corporate Environment Strategy
- Wen, Chao-tung (1995 Jan 21- 22) Bridging Product Development & Environmental Management International Chinese Environment Protection Conference
- Wen, Chao-tung (1994) Integrating Environmental Management into Product Development: Promise & Limits at McDonald's, P&G and Warner-Lambert Ph.D. Dissertation, Urban & Environmental Studies, Rensselaer Polytechnic Institute
- Westin, Richard A. (1992) "The Challenge to American Industry" The Columbia Journal of World Business Spring pp. 76-84
- Wheeler, William A., III (1992) "The Revival in Reverse Manufacturing" Journal of Business Strategy Jul/Aug pp. 8-13
- Winsemius, Pieter (1992) "Environmental Option Assessment" The Columbia Journal of World Business Fall & Winter pp. 248-266
- Young, Steven B. (1992) "A Materials Life Cycle Framework for Preventive Engineering" IEEE Technology and Society Magazine, Fall pp. 26-31

附錄一 . Environmental Policy & Management 「環境政策與管理」課程大綱

溫肇東 1996 年春

一、課程目的

環境惡化的原因相當綜錯複雜，與人口、消費、污染有相乘的關係。三者也都和科技及工業革命以來的生產、流通、消費的方式有關。沒有健康的環境，包括不可再生資源永續利用，以及維持地球的承載力，企業以及人類社會都無法持續的繁榮與發展。

本課程的目的是：

- (1)拉長歷史的縱深使學員了解現階段環境問題形成的原因、過去的錯誤以及未來的挑戰。
- (2)認識環境問題的科學面與技術面，同時也學習其政治面與社會面，以及相互間的關係。
- (3)認識公私的環境決策過程，每個環境問題中牽涉到的利害關係人，以及之間的矛盾與角力。
- (4)從宏觀的角度，熟悉環境與經濟、法律、政治、政策、科技、及評估等重要議題。

二、教科書及參考書

- (1)環保小百科，日本環境廳著 台英叢書編譯小組譯(1990) 台灣英文雜誌社(百)
- (2)國民環保手冊：地球的權利，(1993) 月旦出版社(手)
- (3)環境保護與產業政策，台灣研究基金會編輯部(1994) 前衛出版社(策)
- (4)The Green Reader, edited by Dobson, Andreu (1991) Mercury House(G)
- (5)美麗共生 - 使用地球者付費(前半部)，凱恩格絲原著 徐炳勳譯(1992) 天下(美)
- (6)不再寂靜的春天(參考用)，Milbrath, Lester W.著 鄭曉詩譯(1994)天下
- (7)中華民國臺灣地區環境資訊，行政院環保署(民84年)

三、上課計劃

(一) 地球生態不永續的徵兆

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| (1)地球的承載力的極限(Carrying Capacity) | 百 (問題篇 1, 台灣篇 1, 2, 3) |
| . 生態學簡介(Ecology) | G |
| . 寂靜的春天(Silent Spring) | G |
| . 成長的極限(Limit to Growth) | G |
| . 人類在轉捩點上(Turning Point) | G |
|
(2)大氣與空氣的問題 | |
| . 臭氧層破壞(Ozone Depletion) | 手 (四 、 五)
百 (問題篇 2, 3, 4) |
| . 全球溫暖化(Global Warming) | |
| . 酸雨(Acid Rain) | 策 (溫室效應與臭氧層破壞篇 3, p252 4, p277) |
| . 空氣污染 (Air Pollution) | |
|
(3)水污染及水資源 | |
| . 水資源 (水的戰爭) | 手 (三) ,
百 (問題篇 5) |
| . 地下水(Ground Water) | 策 (水資源篇 4, p83) |
| . 飲用水(Drinking Water) | |
| . 優養化(Eutrophication) | |
| . 海洋污染(marine pollution) | |
|
(4)土地 | |
| . 土地使用(Land Use) | 百 (問題篇 7, 8, 9) |
| . 溼地(Wet Land) | 策 (水土保持篇 4, p178 p103) |
| . 沙漠化(Desertification) | |
| . 熱帶雨林消失(Rain Forest) | |
| . 土地倫理(Land Ethics) | G |

- (5)物種多元性(Biodiversity)
 - . 瀕臨絕種野生動植物(Endangered species)
 - . 動物權(Animal Right) G
 - . 深度生態學(Deep Ecology) G
 - . 未來世代(Future Generation) G

(二) 科技與工業化對環境的影響

- (6)人口與農業 策 (土壤污染篇
p331, p374)
 - . 人口爆炸(Population Explosion) G
 - . 綠色革命(Green Revolution) G
 - . 殺蟲劑(Pesticides) 手 (一)
 - . 有機農業(Organic Farming) G
- (7)工業及有害廢棄物 策 (p150, p233) 百
(問題篇 6)
 - . 工業生產的問題 G
(The Problem of Production)
 - . 中度科技(Intermediate Technology) G
 - . 國防及戰爭的遺害(Green Defense) G
 - . 有毒、有害事業廢棄物 (Toxic, Harmed
Wastes)
- (8)消費與垃圾 策 (垃圾與廢棄物篇
p451, p492)
 - . 生態區域(Bioregionalism) G
 - . 都市化集中、富裕過度 G
(Excess Abundance)
 - . 垃圾(Garbage) 手 (二)
 - . 掩埋(Landfills)
 - . 焚化(Incineration)
 - . 回收(Recycling)
 - . 堆肥(Composting)

- (9) 交通與能源 美 (6 章) 策(p513)
- . 核能面面觀(Nuclear Energy)
 - . 電動車(Electrical Car)
 - . 水力發電
 - . 軟性能源(Soft Energy Path) G

(三) 環境、經濟、政治與法律

- (10)環境經濟 美 (1, 2, 3 章)
策(p597)
- . 污染者付費(Polluters Pay)
 - . GNP 的問題(The Problem with GNP) G
 - . 靜態經濟學 G
(The Steady-State Economy)
 - . 佛教經濟學(Buddhist Economy) G
- (11)環境法律 美 (4, 5 章)
- . 環境權
 - . 污染權
 - . 環保制裁
 - . 排放權交易制度
 - . 環境污染特別捐
 - . 事前管制與事後管制
- (12)環境政治與政策 策(p574) 百 (台灣篇
4, 5, 6, 7)
- . 綠黨(Green Party)
 - . 公眾決策參與(Public Participation)
 - . 環境影響評估(E I A)
 - . 環保署的回顧與評估
 - . 環境政策的演變
- (13)國際環境爭議 百 (問題篇 10, 用語
篇全部)
- . 國際環保組織 美 (第 7 章)

- (Environmental NGOS)
- . 多國籍企業(Multinationals)
 - . 貿易障礙(Trade Barriers)
 - . 以自然還債(Debt for Nature)
- (14)環保運動的演進 策(p550)
- . 綠色保育(Green Conservation) G
 - . 地球第一(Earth First) G
 - . 綠色消費者主義(Green Consumerism) G
 - . 綠色和平(Green Peace)
 - . 反環保組織 G
- (Anti-environmental Organization)
- . 反綠色消費主義(Against Green Consumerism)
- (15)永續發展 策(p565)
- . 二十一世紀議程(Agenda 21)
 - . 蓋婭．大地之母(The Gaia Hypothesis) G
 - . 人類的謙卑(Humbling The Human) G
 - . 第四波(The Fourth Wave)

四、評分及上課方式

- (1)每週上課討論、口頭報告 50% (每人準備三張投影片、圖表或解釋名詞)
- (2)Green Reader 中之文章等 5 篇書面報告 (1500-2000 字) 50% (3, 6, 9, 12, 15 週交)

附錄二：Corporate Environmental Strategy & Management 「企業環境策略與管理」課程大綱

溫肇東 1996 年春

一、課程目的

這門課是以企業個體的角度來探討「企業的環保策略與管理」，希望較有系統地介紹：企業若有心做好環保，應如何擬定策略及執行實務上的管理。

在環保策略的形塑上，需先了解工業生態學，企業環保主義的演變，環境及生態保育的潮流與動態，環保工程科技、及政府法令的進展，各相關利害關係人的權益，加上公司過去的環保記錄與累積的各項環保資源，綜合以上的考量來訂定最適合企業的環保策略，並做好環境危機管理的準備等。

在環保管理的實踐上，需從組織及企業文化上著手，將環保不僅納入政策與理念信條的層次，更要落實到員工的工作說明、績效考核中；除了在「功能性的管理」生產、行銷、財務等，皆納入環保考量外，並輔以一些現有的環境管理模式，包括 ISO14000 及 TQEM 在內。另外特別強調環保的基礎建設，從回收機制及再生市場的建立與所面臨的困難，到企業與社區及其他利害關係人的合作聯盟，使企業減少因環保引起的抗爭，遇到衝突與糾紛能妥善地處理溝通，以共同達成永續的經營。

二、上課單元

- (1)企業環保主義(Corporate Environmentalism)
- (2)企業環保策略：競爭策略新典範(Corporate Environmental Strategy)
- (3)工業生態學：走出工業生產的迷失(Industrial Ecology/Treadmill of Production)
- (4)環境管理系統與全面品質管理(Environmental Management System /TQEM/ISO 14000)
- (5)為環境設計的綠色產品(Green Product /Design for Environment)
- (6)生命週期分析的機會與限制(Life Cycle Analysis)
- (7)綠色消費者與綠色行銷(Green Consumerism/Green Marketing)

- (8)需求面管理：新績效衡量指標(Demand-side-Management/Reconsumption)
- (9)非物化對產業生態的意義(Dematerialization)
- (10)公害糾紛處理與溝通(Dispute Resolution/ Environmental Communication)
- (11)資源回收體系(Recycling Infrastructure)
- (12)環保策略聯盟：加速環境變革(Strategic Alliance: Cascading Change)
- (13)全成本會計、環境揭露、綠色投資(Total Cost Accounting/ Environmental Disclosure/ Green Investment)
- (14)永續發展與永續經營(Sustainable Management/ Sustainable Development)

三、評分方式

- (1)每週上課討論及口頭報告（每人三張投影片） 50%
- (2)個案書面報告五次（每組皆要交） 50%

四、參考書目及文獻

- (1)綠色管理手冊 Kit Sadgrove 原著 宋偉航譯 1995 年 天下文化出版
- (2)綠色企業-永續經營新趨勢 Davis, John 原著 宋偉航 譯 1992 年 12 月 天下文化出版股份有限公司
- (3)美麗共生-使用地球者付費 凱恩格絲著 徐炳勳譯 1992 年 12 月 天下文化出版股份有限公司
- (4)臺灣 2000 年 蕭新煌、蔣本基、劉小如、朱雲鵬合著 1994 年 8 月 天下文化出版股份有限公司
- (5)環境保護與產業政策 臺灣研究基金會 1994 年 12 月 前衛出版
- (6)人對自然的和解 Ashby, Eric 原著 曹定人譯 民國 77 年 7 月 十竹書屋發行
- (7)環保導向的企業管理 高明瑞著 民國 82 年 復文出版
- (8)管理教育的綠化 - 商學院環境管理的壓力與挑戰 溫肇東
- (9)中華民國台灣地區環境資訊 行政院環保署 民國 84 年 2 月

The Greening of Business Education

CHAO-TUNG WEN

Graduate Institute of Technology & Innovation Management

National Chengchi University

ABSTRACT

Environmental concern has played little role in either engineering or business education. If those students are ignorant of the environmental imperatives after their graduation, we would not be able to sustain our environment with environmentally friendly products. Leading schools are starting to blend these two conventions into their curriculum and programs. However, it still lacks of evidence to these environmental imperatives in the courses of design, material, marketing, manufacturing, information system, and finance. In this paper, we introduce two courses. One course discusses the interactions between the environment and the industry from a macro-viewpoint. The other course discusses how an individual firm formulates its environmental policy and implements its environmental program. These two courses will challenge the faculties and students to think beyond the conventions of business and engineering.

Keywords : Green business, Environmental management, Environmental corporate