國際農業研討會與展覽

擇列以下即將於 2005 年 5~7 月舉辦的國際農業相關研討會，供讀者參考。如欲參加這些活動，其大綱或報名表可透過 http://www.agnic.org/mtg/2005.html 或會議內容所附之網站查詢。

No	Date	分類	國家	會議內容
1	5/3-5	永續農業	西班牙	ECOSUD 2005 5th International Conference on Ecosystems and Sustainable Development May 03 - 05 Cadiz, Spain
2	5/4-6	畜牧	美國	Fifty-fourth (54th) Annual Beef Cattle Short Course - "Maintaining Quality Production in a Dynamic Market Place" May 04 - 06 Gainesville, USA
3	5/8-13	農業	澳洲	8th International Workshop on Seeds - Germinating New Ideas May 08 - 13 Brisbane, Australia
4	5/9-13	植物保護	澳洲	International Conference on Area-Wide Control of Insect Pests: Integrating the Sterile Insect and Related Nuclear and Other Techniques May 09 - 13 Vienna, Austria
5	5/16-20	園藝	葡萄牙	III International Symposium on Fig May 16 - 20 Faro, Portugal
6	5/18-20	畜牧	中國	7th International Livestock Environment Symposium May 18 - 20 Beijing, China
7	5/19-20	農化	德國	2nd European Symposium on Dietary Fatty Acids and Health - Euro Fed Lipid May 19 - 20 Frankfurt, Germany
8	5/20-26	園藝	伊朗	4th International Symposium on Pistachio and Almond May 20 - 26 Tehran, Iran
9	5/23-25	林業	美國	8th International Conference on Woodfiber-Plastic Composites (and other natural fibers) May 23 - 25 Madison, USA
10	5/24-25	農藝	烏茲別克斯坦	International Cotton Advisory Committee - Cotton and Textiles â€ Important Factor of Economic Growth in Central Asia May 24 - 25 Tashkent, Uzbekistan

11	*5/29-6/2*	食品	比利時	Applications of Modelling as an Innovative Technology in the Agri-Food Chain May 29 - Jun 02 Leuven, Belgium
12	*5/30-6/1*	農業	智利	International Seed Federation Congress May 30 - Jun 01 Santiago, Chile
13	*6/1-3*	林業	加拿大	The Global Forest and Paper Summit 2005 Jun 01 - 03 Vancouver, Canada
14	*6/5-8*	畜牧	瑞典	56th Annual Meeting of the European Association for Animal Production Jun 05 - 08 Uppsala, Sweden
15	*6/6-10*	園藝	土耳其	5th International Cherry Symposium Jun 06 - 10 Bursa, Turkey
16	*6/7-8*	永續農業	芬蘭	11th Annual International Sustainable Development Research Conference Jun 07 - 08 Helsinki, Finland
17	*6/9-12*	農業	瑞典	5th European Conference on Precision Agriculture Jun 09 - 12 Uppsala, Sweden
18	*6/12-15*	畜牧	荷蘭	VIIth International Conference On Pig Reproduction - ICPR 2005 Jun 12 - 15 Rolduc, Netherlands
19	*6/12-15*	獸醫	荷蘭	4th IDF International Mastitis Conference Jun 12 - 15 Maastricht, Netherlands
20	*6/13-17*	園藝	西班牙	13th International Symposium on Apricot Breeding and Culture Jun 13 - 17 Murcia, Spain
21	*6/14-17*	農藝	馬來西亞	2nd International Symposium on Sweet Potato and Cassava Jun 14 - 17 Kuala Lumpur, Malaysia
22	*6/16-19*	園藝	荷蘭	11th International Asparagus Symposium Jun 16 - 19 Horst/Venlo, The Netherlands
23	*6/18-22*	林業	冰島	AFFORNORD - Conference on Effects of Afforestration on Ecosystems, Landscape & Rural Development Jun 18 - 22 Reykholt, Iceland
24	*6/21-24*	園藝	挪威	V International Symposium on Artifical Lighting in Horticulture - Recent Advances in Horticultrual Lighting Jun 21 - 24 Lillehammer, Norway
25	*6/26-7/1*	畜牧	愛爾蘭	20th International Grassland Congress Jun 26 - Jul 01 Dublin, Ireland

26	*6/26-30*	園藝	墨西哥	10th International Symposium on Plant Bioregulators in Fruit Production Jun 26 - 30 Saltillo, Mexico
27	*6/29-7/2*	園藝	美國	American Association of Botanical Gardens and Arboreta Annual Meeting Jun 29 - Jul 02 Chicago, United States
28	*7/6-10*	農業	義大利	9th International Conference on Agricultural Biotechnology: Ten Years After = International Consortium on Agricultural Biotechnology Research (ICABR) Jul 06 - 10 Ravello, Italy
29	*7/10-13*	園藝	美國	45th Annual Meeting of the Aquatic Plant Management Society Jul 10 - 13 San Antonio, USA
30	*7/16-20*	獸醫	美國	AVMA 142nd annual Convention-American Veterinary Medical Association Jul 16-20 Minneapolis, USA
31	*7/17-20*	農機	美國	American Society of Agricultural Engineers Annual International Meeting, 2005 Jul 17 - 20 Tampa, USA
32	*7/17-22*	農化	英國	14th International Symposium on Carotenoids Jul 17 - 22 Edinburgh, United Kingdom
33	*7/17-23*	農藝	澳洲	XVII IBC 2005: International Botanical Congress Jul 17 - 23 Vienna, Austria
34	*7/19-23*	農經	泰國	International Symposium on Improving the Performance of Supply Chains in the Transitional Economies Jul 19 - 23 Chiang Mai, Thailand
35	*7/24-27*	農業	美國	Annual Meeting of the Plant Growth Regulation Society of America = PGRSA Jul 24 - 27 Newport Beach, USA
36	*7/26-28*	林業	加拿大	The Thin Green Line: A Symposium on the State-of-the-Art in Reforestation Jul 26 - 28 Thunder Bay, Canada

農業科技網站導覽

農業所包含的領域相當廣泛，舉凡農藝、園藝、林業、漁業及牧業……等，都含括在內，本次網站導覽特將網路上農業相關網站擇要介紹。

一、IFR（The Institute of Food Research）

ifr Institute of Food Research Science you can trust

http://www.ifrn.bbsrc.ac.uk/about/

英國 IFR 食品研究機構（The Institute of Food Research）為「生物技術與生物科學研究協會」所贊助的非營利性組織，本機構是由劍橋的低溫研究站（the Low Temperature Research Station)、國家乳製品研究機構 (the National Institute for Research in Dairying)、Langford 的肉品研究機構（the Meat Research Institute)、Colney 的食品研究所（the Food Research Institute）等單位，經過多次的合併、重新命名，於 1986 年成立，是英國唯一整合食品基礎科學研究的研究單位。機構員工共 290 人，其中包含來自世界各地的客座科學家及博士後研究生，在此接受訓練及進行合作研究。IFR 的核心研究主題分為 3 大類：一、食品安全：預防微生物引起的食品毒性及新式食品的安全性；二、飲食與健康：改善食品營養品質、防止膳食相關之疾病、藉由適當營養攝取增進健康；三、食品原料及成分：改良及控制食品品質與功能。IFR 員工每年產出科學期刊、研討會報告等約 500 篇著作，另外，IFR 具有廣大穩定的顧客群，包括：英國政府部門、部分歐洲的委員會、研究協會、產業界及消費者團體等，因此 IFR 每年收入約一千四百萬英鎊。有關 IFR 舉辦的活動、食品相關新聞、最新的研究報告摘要等資訊，皆刊登於 IFR 網站中並定期更新。IFR 研究成果技術移轉及 IFR 國際合作事宜，可透過網路與 IFR 企業單位聯絡。

劉正格提供

二、Australian Fisheries Management Authority

AFMA Australian Fisheries Management Authority

http://www.afma.gov.au/default.php

Australian Fisheries Management Authority (AFMA)為澳洲官方漁業管理單位，追求的是永續經營、合作與保護。AFMA 主要管理的是 200 海浬內屬於澳洲漁業區的公海漁場，提供管理、建議、規範與發照服務，並且落實漁業管理辦

法；所管理的資源係屬重要公共資產。其維持重大商業化漁業活動，發展各層次的休閒漁業，以及一些自給自足的傳統漁業方式。AFMA 成立於 1992 年，目前約有 110 名員工，以坎培拉為基地，同時在昆士蘭北部小島有一辦事處，業務範圍則涵蓋整個澳洲海岸線。澳洲漁業區(AFZ)是世界第三大漁業區，面積比澳洲陸地大 16%，而澳洲四周圍的海洋孕育著許多高價值漁獲，根據澳洲農業與經濟資源局的報告，其漁獲量與水產業總值在 1998-1999 年間估計超過兩兆(英制)。漁產業是澳洲重要的第一產業。商漁業提供就業機會與促進區域經濟活動，所以在社群發展茁壯上扮演了重要的角色。大多數產品具有潛在附加價值，不但有區域重要性，並且透過加工、配銷及零售而帶來多重效益。此漁業區供給國內及國際市場，國內市場的大宗主要為新鮮漁獲。AFMA 的服務有制度監督、資訊收集與紀錄、環境管理、證照核發與配額管理、觀察員計劃、研究與資助。漁業規範：AFMA 負責執行 1991 年漁業管理法與 1984 年 Torres 海峽漁業法，針對在澳洲漁業區與大英國協漁業區的國內外漁業作業船隻進行非法行動的偵查。詳見網站內容。

陳韋伶提供

三、Muresk

Curtin University of Technology

http://www.muresk.curtin.edu.au

澳洲庫汀大學擁有資源與環境部等五個分部，Muresk 機構是資源與環境部其中的一個學院。Muresk 機構共分三個科系：農畜經營系、應用生物科學系以及環境生物學系。Muresk 最早在 Northam 校區提供農業教育已經超過 75 年，目前在 Margaret River、Northam、Bentley 三個校區，三校區提供大學與研究所課程，內容涵蓋園藝、水產科學、馬匹管理、葡萄栽培與製酒，以及環境生物學等等。科系介紹如下：一、農畜經營系：農畜經營系的畢業生在西澳人數眾多，其教學與研究涵蓋農畜生產、加工、市場經營與配銷各個面向。其中包括有食物與纖維生產、供應鏈管理、農畜經濟與貿易、農畜經營/農場管理、農畜市場行銷以及農業發展。農畜經營學位結合了貿易與技術農業單位，以一個系統架構來授課。所有課程都提供技術與農畜單位的基礎，學生必須有 12 週在某一農畜經營組織取得專業實作經驗。二、應用生物科學系：應用生物科學系結合水產科學與葡萄栽培(Viticulture/Oenology)兩大學科領域。大學部水產科學學生可以在為期三年的兩種課程中擇其一，取得水產海鮮科學學位或是水產資源與漁業管理學位。大學部葡萄栽培科學的學生可以選擇學習兩年取得準學士學位，或是為期三年的學士學位。後者第一年在 Bentley 校區授課，第二、三年則在 Margaret River 校區的製酒精品中心。三、環境生物學系：旨在培育學生對於生物原則與習性有通盤的了解，並且加強這類人士及廣大社群成員的能力，以期解決環境問題。本

系位於 Bentley 校區，提供學士學位，課程內容有水產生物學、生物多樣性研究、復育科學與環境生物學。另有應用基因學、環境健康、中等教育及社會科學的雙學位課程。Muresk 的研究計劃具有雙重目的：農畜經營與農業科技。其主要優勢在於有機會在合作計劃與研究生課程中結合這兩項研究領域。Muresk 目前主要研究領域包含 1. 農畜經營 2. 農業 3. 水產科學與資源管理 4. 環境生物學 5. 農業制度 6. 園藝 7. 葡萄栽培 8. 分佈生態學。
陳韋伶提供

四、紐西蘭漁業部

MINISTRY OF FISHERIES
Te Tautiaki i nga tini a Tangaroa

http://www.fish.govt.nz/

紐西蘭 200 海浬的限定經濟區(EEZ)是珍貴的國家資產，該政府在 1995 年提出的「環境 2010 策略」，勾勒出其環境政策的架構，漁產業也包含在內。其提出的願景是紐西蘭的環境將是『乾淨、健康、獨一無二，維持自然與人類的需要與希望』，在經濟性與社會性目標之外提出環保目標。漁業部(Mfish)成立於 1995 年七月一日，負責保護管理漁產業，為一獨立政府單位，負責監控漁業資源，針對政府在漁產業各方面需要作成即時合宜的政策建議，同時也肩負執行漁業管理保護政策，並促進漁業作業單位遵守漁業法規。該部主要目的在於確保漁產業在健康的水生態系統中得以永續經營，擁抱「環境 2010 策略」的信念，與各相關利益者(毛利人、環保團體、休閒漁業業主、廣大社會大眾以及商漁業)合作，建構一組織架構以管理漁產業的長程未來。所有漁產業管理系統都具備三大基本元素：研究、取得或分配的過程、遵守規範。研究乃是完善管理保護的基礎，漁產業研究提供決定安全捕獲的魚類數量、如何捕獲以維護資源，以及保護漁業產地所需的資訊。取得或分配決定的是在哪些地點(where/what)以及何種情況之下誰(who)能捕獲魚，多少種類的魚(how many)可以捕獲。遵守規範在於確保漁業作業單位能遵守保護及取得/分配的規定。網站除了簡介之外，分別闡述環境及永續經營理念、休閒漁業的規定、商漁業、特定漁業(少數族群)、資訊及出版品、新聞與議題、2004-08 宣言、生物安全(防止引進外來水生物種)、損失回復(稽徵)。
陳韋伶提供

菸草鑲嵌病毒調節自身 resistance gene N 的表現

菸草(Nicotiana tabacum)的 N 基因是一個典型的 resistance (R) gene，引發菸草鑲嵌病毒(TMV)的局部性感染並誘發過敏性壞死反應。研究推斷，R gene 所引發的抵制性是在蛋白質交互作用的層次發生, 即病原體的蛋白質與植物之 R gene 上似受器的蛋白質交互作用。這篇文獻並指出，利用 quantitative real-time reverse transcription-PCR 分析顯示，菸草內帶有顯性的對偶基因 N，在沒有被感染的植株內只有基本的量被轉錄出來。當植株被感染的時候，N-mRNA 的累積量大量增加(被局部感染範圍內的葉片量增加了 38 倍；而在上方沒被接種病毒的葉片則增加了 165 倍)，顯示這項反應是經由 TMV 感染地刺激而生。若以馬鈴薯病毒 Y 做感染試驗則沒有 N-mRNA 大量累積的現象發生，因此顯示這種特異的 TMV 相關現象。解開病毒對抗死亡的可能機制仍在討論中。

台灣大學園藝所鄭惠中參考自

Plant Physiol. 2004 Aug;135(4):2392-7. Epub 2004 Aug 06.

綠豆黃色鑲嵌病毒與其多變性 DNA B 次單元位的分析

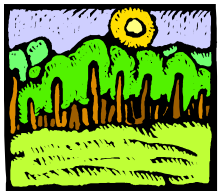
自印度南方 Vamban 地方一片被綠豆黃色鑲嵌病毒感染的綠豆田(學名 Vigna mungo)中取得實驗樣本，並自此堆樣本中選殖出此雙子星病毒 MYMV 的 DNA A (KA30)與五種不同 DNA B 次單元位(KA21, KA22, KA27, KA28 and KA34)。序列比對發現，印度與泰國的 MYMV-Vig 的 DNA A (KA30)與其中一種 DNA B 次單元位(KA27) 在序列上有 97% 和 95% 的相似性；但是對於其他 DNA B 次單元位(KA21, KA22, KA28 和 KA34)就只有 71~ 72% 的相似性。在被感染的 V. mungo 田中，經過聚合酶反應與南方氏轉漬法的分析証實確有多種 DNA B 次單元位同時存在。單一種 DNA B 次單元位與 DNA A 一起混合皆有感染性，而以含有部份 DNA A dimer 與五種 DNA B 次單元位之膿桿菌培養液也達到了感染的結果，證實五種 DNA B 次單元位可以共同感染同一綠豆植株。

台灣大學園藝所鄭惠中

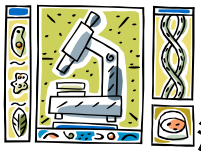
Arch Virol. 2004 Aug;149(8):1643-52. Epub 2004 Apr 05.

Guyana（圭亞那） Iwokramanp 森林保留區中炭疽病病菌之多樣性及其分子親緣關係之分析

從 Guyana（圭亞那）的 Iwokrama 森林保留區中，取得 12 種樹種葉子上所分離出的內部寄生性炭疽病菌菌落，研究其多樣性及寄主專一性。分析的方法採用 ISSR-PCR、RAPD 分子指紋圖譜、rDNA ITS 定序、菌株的型態觀察及培養時生長的特徵等。結果顯示大部分的菌株是屬於 *C. gloeosporioides* 和另一種被認為是 *C. boninense* 的菌種，但是卻幾乎沒有任何菌株的基因是完全一樣的，這項訊息指出在炭疽病病菌中無性分裂繁殖並非主要的繁殖方法。而寄主的專一性即使用分子指紋圖譜來分析也無法找到。因此表示在鬱閉的熱帶森林中要建立真菌的多樣性可能是非常複雜的。



嘉義大學林業暨自然資源研究所吳怡慧參考自
Mycol Res. 2004 Jan:108(Pt 1):53-63



澳洲學者選定細菌為未來隆景產業

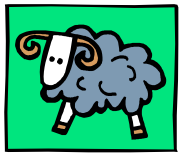
澳洲學者正在創造一系列以細菌為基礎的產品，清除有毒廢物及將廢棄物轉換成有用物質，開拓一個每年 50 億美元的全球環境生物技術產業。總共聯合五所大學和研究機構及幾家企業夥伴-包括澳洲肉品及家畜公司在內-已在去年底正式宣布他們共同探索「細菌力量」。根據澳洲新成立環境生物技術聯合研究中心(EBCRC)的執行長喀爾門(David Garman)博士指出，澳洲目前為全球最佳發展此項技術的國家，在該中心的研究員正嘗試各種可能性找出最佳細菌以清除遭污染地點，轉換廢物為產品，以及取代有毒化合物。另種可能為以含活細菌塗料清除重金屬，以及破壞飲用水中「害菌」。喀博士指出由於細菌與動物、人類及植物已達到演化上之平衡，所以很難在一個較不自然、現代的都市環境中起作用。不過若在有些地區控制細菌量，卻能超乎想像的快速達成目標，或者是提供細菌能工作的最適場所。例如在雪梨植物園海灣(Sydney's Botany Bay)發現的一種混合物可抑制細菌成長，在一控制環境下可抑制箱網中不必要生物的成長、隱形眼鏡的細菌成長及防止水路系統的污染，它也能用在製造生物塗料(biopaints)以防止船隻外殼的污損生物。前述清除過程讓細菌除了產生沼氣和二氧化碳外，還能將清潔工作做得更乾淨、更快速。有時最有益的細菌是來自極端環境，如來自火山和超熱溫泉，喀博士指出澳洲領土從熱帶延伸到南極洲，富含極端環境。

屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自

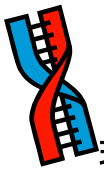
http://www.enn.com/news/2003-10-30/s_9915.asp

在印度造成綿羊蹄部潰爛的 *Dichelobacter nodosus* 之分子檢測與特性的描述

在印度的喀什米爾，有三個由蹄部潰爛綿羊所檢測出 *Dichelobacter nodosus* 之臨床病例，這些病例係以具種別特異性的 16S 核醣體去氧核醣核酸引子對直接以 PCR 方法檢測檢體，並未分離出病原。陽性的結果應該要增幅出 783 鹼基對大小的產物。再將此三病例之檢體全部以 A-I 血清群特異性引子對，進行多套式聚合酶連鎖反應的方法檢測其血清群。所有檢體的結果皆增幅出一條 283 鹼基對大小的產物，顯示含有血清 B 群的 *D. nodosus*。



柯靜宜參考自
Mol Cell Probes. 2004 Oct;18(5):289-91.



現代諾亞建立野生動物基因庫

基因科學家正加緊設立一個瀕臨絕滅的野生動物基因庫，主要著眼於數以千計的野生動物將於一、二十年內因氣候變遷及棲地破壞而消失。此項名為冰凍方舟(Frozen Ark)計畫於七月間宣布，將與另一個由英國皇家植物園協會(Britain’s Royal Botanical Garden)收集瀕臨滅絕的植物計畫一起執行。「不說自然條件的惡化，目前動物的消失率在歷史上可說最為嚴重，很多動物品種之命運將不保」倫敦自然歷史博物館動物維護人員 Phil Rainbow 說。以前在聖經上記載諾亞(Noah)收集活動物以便於洪害後從事繁殖，現代的諾亞則收集保護生物基因供未來繁殖用。例如亞拉漢大羚羊(Arahian oryx)及蘇可洛鴿(Sucorro dove)即為 IUCN 世界保育聯盟列入將於 30 年內消失之 10,000 種動物之項目之中，而目前在這些項目名單內的生物，已經有 33 種消失無蹤，另約有 1,000 種已瀕臨消失。將列入冰凍方舟計畫項目第一優先者為黃海馬(yellow seahorse)、山雞(mountain chicken，事實上為一種青蛙)、Seyehelle Fregate beetle 及波斯樹蝸牛(polynesicm tree snails)。冰凍方舟，將於攝氏零下 80 度的溫度下儲存 DNA 樣本及組織，將可永遠保存動物的基因資料，使未來的科學家有機會研究這些已消失的動物。「這不是在重新製造侏羅紀公園，但是我們經歷了品種的嚴重流失而不知道對生物多樣性有何影響」，冰凍方舟的執行人員，也是一位外交家，環境專家 Crispin Tickell 說。這項計畫將收集哺乳動物、鳥類、昆蟲及爬蟲類之資料，將優先考慮已經消失或將於五年內消失的動物品種，然後再下一步即為將於數十年內消失的品種。「這是小小的開始」自然歷史博物館的人員 Ann Melarren 說「我們已努力了很久才有這樣的開始，但這是很重要的工作」。

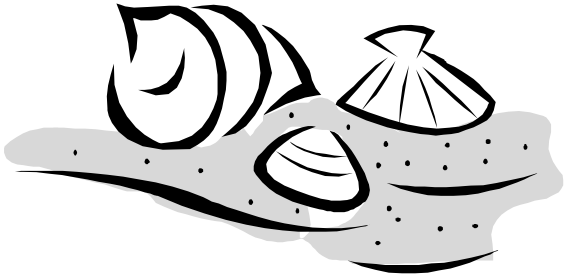
行政院農業委員會王明來參考自

http://www.reuters.com/newsArticle.jhtml?type=topNews&storyID=5777719

以色列學者調查文蛤基因組

一群由兩位以色列學者領導的國際小組期望能解開文蛤的基因組，使得在新英格蘭夏季最受歡迎的精緻美食蛤蜊奶油湯的原料-文蛤，提升到一個新境界。該小組研究的衝浪馬珂蛤(*Spisula solidissima*)細胞 – 在研究癌症、早熟老化和肌肉營養失調的疾病研究上有重要突破，現已在美國海洋生物實驗室開始進行部分文蛤的活化基因之定序。此項文蛤計畫是解開文蛤基因組定序的第一個步驟，本計畫的目標是提供文蛤的活性 DNA 給科學家，此資訊對許多疾病的基本細胞轉化很重要，科學家計畫使用這項新的基因資訊來製造抗體。該研究小組包括：Technion- 以色列理工學院的荷爾西哥(Avram Hershko)、耶路撒冷市希伯來大學的格倫保牡(Yosef Gruenbaum)、倫斯萊爾技術學院的 Robert Palazzo 以及美國西北大學的高曼(Robert Goldman)。

國立屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自
http://www.growfish.com.au/content.asp?contentid=2332



水稻雜種優勢與自交衰退現象之基因理論基礎

取水稻 17 個純系親本與 10 個雜交親本, 以中間母本、標準母本與較佳母本, 對 11 項有數量遺傳特性的特徵進行雜種優勢的研究：選取的基因性狀包括株高、葉翼形成天數、第一圓錐花序形成所需天數、到 100%開花所需天數、花序長度、葉翼長度、植株成熟天數、花序上授精小穗數量、小山坡上有效的嫩芽數、10 個小丘的稻米產量、1000 粒稻米的重量等項。普遍來講，雜交品種表現明顯的比各自的親代來的好，顯示明顯的雜交優勢。在上述 10 種雜交品系中，17Ax45R, 25Ax37R, 27Ax39R, 31Ax47R, 和 35Ax47R 幾個品系在 10 丘內的產量最大，顯示最好的雜交優勢現象。本試驗並依照同樣的 11 種性狀特徵，研究上述 10 個雜交種的第二子代之自交衰退現象，其結果雖然有正面與負面，但影響意義不大。因此親代的選擇被發現為產生高產量稻米種最重要的因素。

台灣大學園藝所鄭惠中

Arch Virol. 2004 Aug;149(8):1643-52. Epub 2004 Apr 05.

基因改造草種子花粉可飛到 21 公里之外與野草雜交

高爾夫球場發展抗殺草劑之基因改造草種可使用於球場果嶺，避免噴殺草劑時受到傷害。美國環境保護署（US Environmental Protection Agency, EPA）研究人員 Lidia Watrud 及其工作同事於追蹤一種高爾夫球場試驗用基因改造草種 *Agrostis stolonifera* L 之對環境影響時，研究人員並發現在試驗區 2 公里內之植物受到基因改造草種基因的污染。進一步實驗發現此基因改造草種子可隨風飄到 14 公里外之野外環境中，也在 21 公里外之下風處的盆栽區中發現。研究人員表示，這是基因改造草種花粉飛得最遠的紀錄。*Agrostis stolonifera* L 草是高爾夫球場管理者的最愛，可提供果嶺特殊柔軟的草面。但其他雜草叢生將破壞其柔軟面，故有需要發展其抗殺草劑特性以便於使用殺草劑讓其他雜草消失時，不會受到影響。此項發現將影響政府核准此草種的使用，原因是使用於果嶺後將入侵到鄰近地區。「我們關心的是假如傳播到野地,將不知如何控制」土地管理署的官員 Gina Ramos 說。基因改造生物的發展是否影響人體健康及環境是兩項評估的標準，如果影響環境生態將不易獲得核准。

行政院農業委員會王明來參考自

http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns99996421

德國研究發現基改亞麻子含更多健康脂肪酸

漢堡大學(德國)生物學院教授海因斯(Ernst Heinz)博士及其同事們連同德國境內、英國及美國等國其他研究機構，日前宣布成功基改生產出累積高劑量多元不飽和脂肪酸(PUFA；poly-unsaturated fatty acids)的種子。PUFA 逐漸被認為是一種人類健康飲食的重要成份，增加攝食魚油之 PUFA 經證實可降低心臟病及防治像是關節炎、敏感性腸症候群和一些癌症等的發炎疾病和促進嬰兒健康腦部和眼睛之發育等其他保健。不過增加攝食魚類和魚油則會衝擊到環境，首先，由於海洋中污染(重金屬及戴奧辛)的擴散而建議消費者減少攝食；其次，全球水產資源正快速枯竭，魚類養殖會衝擊環境，是以生產基改亞麻作物，將有益於人類營養和環境。油菜、紅花和亞麻等油料作物之種子內累積有高量十八個碳的 PUFA：如亞油酸和 α-亞麻酸等，又稱為「必需」脂肪酸。一旦被吸收後，會進入人體代謝成長鏈(C20 及 C22)的 PUFA。油料作物品種包含種子油中生物合成脂肪酸的所有必需蛋白質和酵素，但卻缺乏生物合成長鏈 PUFA 的少數額外之酵素-特定脂肪基去飽和酶和延伸酶。藉由基因轉形實驗殖入脂肪基去飽和酶及延伸酶的基因，海博士及其同事們生產的亞麻和菸草會在其種子內合成過長鍊 PUFA。首先，從生產過長鏈 PUFA 的多種生物分析，對不同物種脂肪基去飽和酶及延伸酶的蛋白質定序，包括真菌（一種高山被孢霉）、藻類（三角褐指藻），蘚苔（小立碗蘚）、線蟲和琉璃苣，這些基因 DNA 編碼定序後殖入亞麻和菸草內，並以種子專一啟動子表達該等蛋白質。最佳結果出現在使用植物和海藻的基因序列上，此等轉殖植物在其種子內累積顯著的過長鏈 PUFA。分析這些植物脂肪酸組成及含量也能讓研究人員辨識 PUFA 累積上的限制，並指出未來基改亞麻作物中改善長鏈 PUFA 之累積和特定組成、含量程度。除了能提供人類較健康、更營養成份的油類消費品外，本研究工作將能引導改善動物產品之高品質動物飼料，像是肉、蛋和乳酪品中之 PUFA 含量。

國立屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自

http:// www.eurekalert.org/bysubject/agriculture.php

法國偵測雲杉髓心的電腦斷層技術

電腦斷層攝影技術是一種可以分析木材內部某些特性的非破壞性方法。是從木材內部規則的間隔來做 2D 平面切片以取得數據，可用來判定髓心、年輪、節瘤、裂隙、樹脂溝等等。本文重點在於介紹木材髓心的自動偵測，可視之為其他諸如節瘤等物體偵測的第一步。首先是關於木材髓心自動偵測的文獻介紹，接著提出一種髓心偵測的方法，以克服出現輪生體的問題。所使用到的樣本是從兩個地方的 12 棵樹木中取得 42 塊木材，總共有 18,700 個雲杉影像。以其中四棵樹作為基準樣本(base sampl)，以修正運算式的參數；其他樹木作為測試樣本。自動與手動兩者所偵測到間距位置的平均距離僅有 0.75 公厘的差異，而超過 95%以上的切片的偵測精確度更優於 2 公厘。

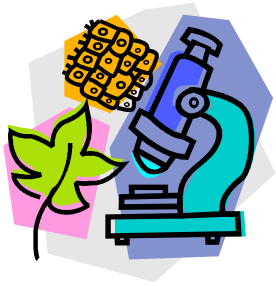
陳韋伶參考自

Computers and Electronics in Agriculture 2004, Vol.44(2):107-119

楊樹中二種與初生壁及次生壁發育有關的纖維素合成酶基因表達方式之差異

纖維素在植物初生細胞壁及次生細胞壁上堆積的品質及數量，是隨著細胞生物學上功能的不同而改變的。然而，這種纖維素堆積異質性的分子理論基礎至今仍是不清楚的。因為藉著增加合成過程中的聚合作用及提昇其結晶程度來提高纖維素的品質，是森林生物技術的目的之一；所以本文的主要目的是要探究樹木生長過程中不同的纖維素合成酶(CesA)基因所扮演的角色，且特別強調其與木材生產的關連性。在此我們報導了從經濟價值十分重要的樹種--顫楊(*Populus tremuloides*)樹中取得的二個完整的 CesA cDNAs，分別為 PtrCesA3 及 PtrCesA4。PtrCesA3 是和阿拉伯芥的 AtCesA4 基因同源的並與次生壁的產生有關，而 PtrCesA4 與阿拉伯芥 AtCesA1 基因是同源的，其與初生細胞壁形成有關。為了要了解特定的細胞表達 CesA 基因的不同，我們研究了 PtrCesA3 及 PtrCesA4 基因在自然狀態下轉錄出來的 RNA 產物，在顫楊不同器官中的分布情形。這些器官如葉、葉柄、莖及根等，可利用具有多變的且與特定區域專一性非常高的反義核酸探針作 RNA 的原位雜合。如此密切比較的結果建議，PtrCesA3 基因在木質部及韌皮部纖維細胞次生壁形成時有獨特的表達，而 PtrCesA4 基因則在所有顫楊的器官中正在擴大的細胞初生壁上有優勢的表達。這個發現認為顫楊樹初生壁及次生壁在生合成時，這二種 PtrCesAs 基因有功能上的差異。而這種功能上的差異顯然應該是在一年生草本及多年生植物之間被保留下來而被有效的運用。

嘉義大學林業暨自然資源研究所莊翠婷參考自
Mycol Res. 2004 Jan;108(Pt 1):53-63.



德國農地保護措施之評介

台北大學公共事務學院不動產與城鄉環境學系陳明燦

壹、前言

隨著「永續發展」（sustainable development）已漸成為「普世價值」之際，身為「地球村」一員之我國，當然亦不能置身事外，並以之作為整合各種環境議題以及擬定環境政策綱領之指針，為此，我國相關單位業已於民國 91 年 12 月 11 日公布施行「環境基本法」，但似以公害防治以及生態保育為主軸，不惟法律之間欠缺整合機制，隨著風險社會之逐漸成形，主管機關似應將其注意力投注於其他環境介質（尤指環境敏感土地）之保護[1]，其中，農地資源由於占我國土地總面積四分之一（約九十萬公頃），基於「競租理論」不惟是各方需求之首要目標，其轉用後對附近農業環境之完整性，亦有負面影響，於是，如何保護優良農地資源，一直是農政單位之重要議題。尤其，我國國土計畫法（草案）（以下簡稱國土法）目前已由主管機關（內政部）再次草擬完成並獲行政院通過[2]，對未來國土使用型態將重新調整，並細分為：國土保育地區、城鄉發展地區以及農業發展地區（國土法第二十一條參照），其中「農業發展地區」對現行農地規劃與管理制度將有重大衝擊，國土法明示未來我國國土管理將採「成長管理」（growth management）模式（國土法第三條第八款參照）[3]，於是「分區分級管理」（zoning-classification management）應屬重要實施策略，以「農業發展地區」為例，其劃分分區以及次分區之基準為何（國土法第二十二條第一項參照）？應屬重要課題。又，如上所述，如何減緩農地轉用後對附近農業環境完整之負面衝擊？本文以為應予以分析。德國與我國同屬大陸法系國家，其農地保護相關法制規範允有值得分析之價值，因此，本文擬以之為例，評介其相關措施並綜合歸納可資我國相關單位借鏡之處。

貳、現行法制規範基礎

一、我國法制規範基礎：以農地使用分區分級管理為中心

我國對現行農地使用分區分級管理措施之相關文獻並不多見[4]，亦有論者主張應依「核心區」、「緩衝區」、以及「過渡區」等分級分區概念，以保護農地資源，綜合先前學者見解係將農地資源細分為：（一）重要農業生產用地：係指特

---

[1] 例如雖於民國 89 年 2 月 2 日公布施行「土壤地下水污染整治法」，但此法終究屬「治療性導向」而非「預防性導向」之立法思維，茲行政院之「海岸法」（草案；89.02.17 版），核其性質應屬海岸土地之保護而屬「預防性立法」，然迄未完成立法程序。

[2] 亦即所謂（行政院版）「93.06」（行政院第二八九三次會議通過），該法立法過程曲折，雖已歷經十餘年仍未完成立法程序，因之先前尚有諸多版本（例如 93.02 與 92.8 版等），本文為分析起見，係以「93.06」版本為探討對象。須指出者，內政部頃於 94 年 2 月通過國土法修正草案，惟其內容與本文探討版本幾無差異，合先敘明。

[3] 事實上，「成長管理」理念並未明定於各相關法令中，僅少數有之（例如都市計畫法第十七條），更遑論其理念之推動。

[4] 近期相關文獻可參賴宗裕（2004），建立國土再造之土地使用管制機制，頁 7-9 至 7-11，茲不贅言。

定農業區中之農牧用地，為台灣地區主要糧食生產區域，故嚴格禁止其變更使用；（二）次要農業生產用地：為農業生產力較低以及農業公共設施較不足之地區，此類農地如需變更使用，可由政府或土地所有權人依「發展許可制」為之；以及（三）保育用地：係指保育區及森林區為主，多為山坡地或森林地，係供水土資源保育必須保留的土地，其利用不得有礙水土保持與生態保育功能相關規範。本文認為上述農地分區分級管制構想，固囿於當時尚缺乏國土法以資規範，然須指出者，縱算前揭國土法明定「農業發展地區」，以資保護農地，但現行之「管制」分區架構如何過渡至未來國土法下之「功能」分區，便屬重要議題[5]，退一步言，即使於國土法尚未完成立法，農地保護相關措施為何？允宜先予以探究。

二、德國法制規範基礎

（一）自然保護法制方面

由於農地兼具「生態」功能，就德國而言，學者係將「正常性」農業經營下之「農地」與具環境生態保護功能之「自然資源」（土地）等同對待，因之，「聯邦自然保護法」（Bundesnaturschutzgesetz；簡稱 BNatSchG）[6]第十八條便揭櫫所謂對自然資源（如農地）之「自然保護侵害規範條款」（Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung），該條款對農地資源之保護無異注入一劑強心針，茲謹依據保護「強度」簡述其內容如下：

1.對「可避免損害」之不作為義務（Die Verpflichtung zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen）

聯邦自然保護法第十八條第一項指出，土地開發者於實施過程若須轉用農地且會對農地周遭之生態產生「可避免損害」時，則應負不作為（開發）義務，但問題是，何者屬「可避免損害」之範疇？其判定基準為何？均有賴相關配套措施以杜爭議。對此，學者 Kuchler 認為應參酌「比例原則」（Prinzip der Verhältnismässigkeit），申言之，審查者應權衡土地開發案所代表之公、私利益（Die privaten und öffentlichen Interessen zu berücksichtigen），並經由綜合判定後再為決定[7]，誠屬的論。

2.對「不可避免損害」負平衡補償義務（Die Verpflichtung zum Ausgleich unvermeidbarer Beeinträchtigungen）

聯邦自然保護法第十八條第二項指出，土地開發者於使用農地資源時，須負平衡補償義務，以補償（復育）其殘存之損害介質（Verbleibende Beeintraechtigungen zu kompensieren）[8]。由於聯邦自然保護法並未對「復育平衡

---

[5] 依理，「農業發展地區」再細分為「第一種農業區」與「第二種農業區」或者更多之次分區，但問題是，由於各分區內之農地使用管制程度不一，關涉其地價高低，故劃分之基準以及新舊制度之銜接，即頗值關注。

[6] Gesetz uber Naturschutz und Landespflege（BNatSchG）：in der Fassung der Bekanntmachung vom 20.12.1976（BGBl.IS.3574），zuletzt geandert durch Gesetz vom 25.03.2002（BGBl.I 2002,1193）。

[7] 詳參 Kuchler, F.（1991）,“Die Rechtsfolgen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung”, Natur + Recht,10:467-468。

[8] 此即所謂「補償性措施」（kompensatorische Massnahmen）或者「替代性措施」（Ersatzmassnahmen），詳參：Durner,W.（2001）,“Kompemsation fur Einfriffe in Natur und Landschaft nach deutschem und europaischem Recht”, Natur + Recht,23:601-610。於此須指出者，此處所指（平衡）「補償責任」並非令土地開發人將自然及景觀資源恢復至開發前之「原有」面貌（事實上亦不可能），但至少必須能達到自然及景觀損害之減量目標。

措施」(Ausgleichsmassnahmen) 詳予規定，致使復育措施所生責任之極限 (範圍) 為何[9]，迭生爭議，一般學者認為不能單以土地開發案之「直接」影響區域為限 (nur am unmittelbaren Ort der Realisierung des Vorhabens)，無寧應考量其「功能關聯相互間之必要性」(Das Erfordernis des funkionellen Zusammenhangs)，質言之，於權衡過程中應謹守土地開發案「總必要性之權衡」(Abwägung aller Anforderungen) 原則。

3.對環境資源具「重大性」侵害負禁止開發義務 (Die Unzulässigkeit von Eingriffen)

土地開發者於開發農地資源時，除須負前揭「不作為」與「平衡補償」之義務外，聯邦自然保護法第十八條第三項尚有所謂「禁止開發義務」，此對於因轉用後具「不可逆性」之優良農地資源，尤有必要，惟同樣地，相關單位仍須慎審權衡「農地保護」與「土地開發」所代表之「利益」(Belang)，再為決定。

就邦級政府以論，前揭「自然保護侵害規範條款」須進一步予以細緻化，俾利土地開發人有所遵循，以「復育措施」為例，「北萊茵西法倫邦」(Nordrhein-Westfalen)「景觀法」(Landschaftsgesetz；以下簡稱 LG) 第四條第四項第三句便指出，可經由 (保育行政)「契約方式」(naturverträglich) 以履行「平衡補償責任」，此證諸實務，亦獲致不錯之成效，又須指出者，基於重要性以及撰寫意旨之考量，就上揭三種自然保護責任，本文擬以「平衡補償義務」為探討對象。

(二) 規劃法制方面：以農業發展優先 (發展) 地區劃定法制為中心

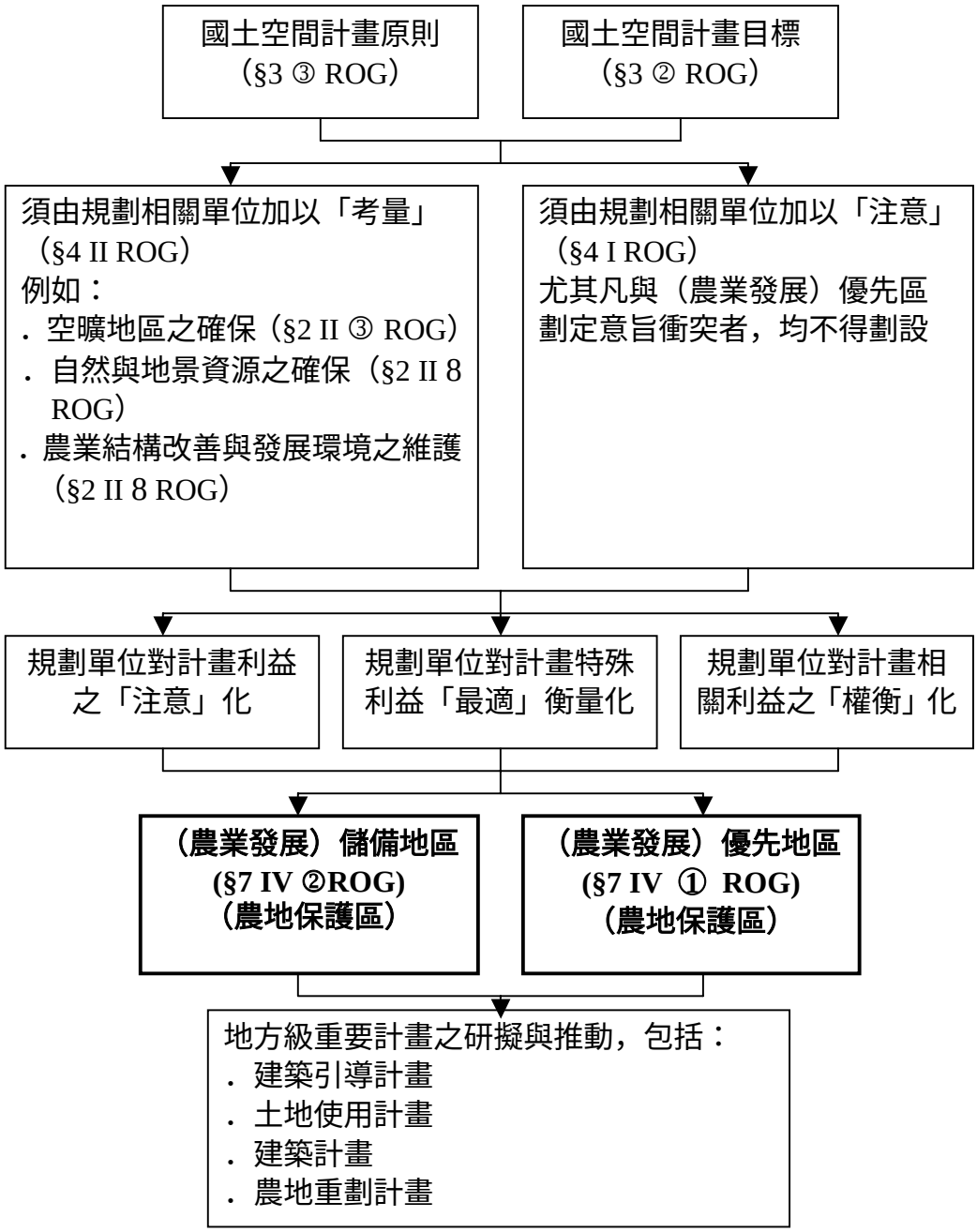
除前揭農地保護之「法制規範」外，更重要者應是如何將其規定經由「規劃」展現於空間上，為此，德國農地利用計畫 (屬「空間部門計畫」) 便扮演重要角色，茲以 (聯邦)「國土計畫法」(Raumordnungsgesetz；以下簡稱ROG) 為例[10]，事實上，「聯邦」以及「邦」規劃之銜接係構築於所謂「相互接軌原則」(Gegenstromprinzip) 上，亦即立基於「由上而下」與「由下而上」兩規劃面向上。茲以前者為例，任何邦級規劃單位於研擬相關計畫時，均須「注意」並「考量」聯邦國土計畫所揭櫫之「目標」與「原則」(§3 ② ③與§4 I ROG參照)，所稱「注意」係指：聯邦國土計畫中有關「農業發展優先地區」劃定之相關規定具有拘束力，而「考量」則指下級規劃單位 (尤指鄉鎮層級等) 須就「農業發展優先地區」之劃定 (§7 IV ②ROG參照) 內容與其他相關計畫所表彰之利益 (例如交通建設等) 進行協商，藉以發揮規劃之功能。須指出者，與「農業發展優先地區」相較，「農業發展儲備地區」(詳圖一) 其所代表之計畫利益僅具「相對」重要性，亦即其保護強度並非「絕對」，而是可妥協者，於是，相關計畫規劃者便須運用規劃之「最適化」、「權衡化」以及「注意化」等原則，質言之，農業單位應儘早經由「農業部門報告書」(Landwirtschaftlicher Fachbeitrg) 之提出，讓規劃相關單位瞭解其意向，以減損對農業結構不良影響程度，並謀求「農業利益」與其他利益之調和，進而使計畫之「總淨效益」(aggregate net gain) 臻於最大化。

---

[9] 茲以農地被劃入自然保護區為例，農民 (假設非屬「正常性」農業類型) 所負之復育責任，其內涵 (如「範圍」以及「種類」等) 之形成除須謹守「法律保留原則」外，尚須遵守「存續保障原則」(Bestandsschutzprinzip)，以符憲法上財產權保障意旨。詳參 Grzeszick,B. (2003), "Eigentum und Naturschutz – Ausgleichsleistungen fur naturshutzrechtliche Beschrankungen der Land- und Forstwirtschaft", Agrar- und Umweltrecht,6:165-171。

[10]參見 Raumordnungsgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.08.1997 (BGBl. IS.2081) zuletzt geandert durch Gesetz vom 15.12.1997 (BGBl.IS.2902)。

就最基層之國土規劃層級而言（亦即鄉、鎮政府），該地方政府依據「建築法典」可研擬「土地使用計畫」以及「建築計畫」（Bebauungsplan），尤其後者之內容對人民具法律拘束效力（類似我國都市計畫之「細部計畫」，都市計畫法第二十二條參照）[11]，是以前揭聯邦層級「農業發展優先地區」之構想，可藉以獲得實現（詳圖一）[12]。



圖一 德國國土計畫法下農業發展優先（發展）地區之劃定 資料來源：本文繪製

[11]參見 Baugesetzbuch（BauGB）,in der Fassung der Bekanntmachung vom 27.08.1997（BGBl. IS.2141, Ber.BGBl.1998 IS.137)。

[12]以土地開發人所負「平衡補償義務」為例，可透過「跨區式」(räumlich)、「時差式」(zeitlich)以及「功能式」(funktional）之彈性運作，以發揮其功能，進而減損對農業結構之破壞，相關法制規範基礎可參：§1a Abs.3 Satz 2、§200a Satz 1 以及§135a Abs.2 Satz 2 BauGB。

茲值一言者，於規劃實務上，就農地保護而言，農政單位無論如何須確保「農業發展優先地區」（類似我國國土法之「農業發展地區」）免於遭受「無秩序」之轉用，質言之，本文以為除不得供作轉用為農業部門「外」（例如供作交通用地），縱算土地開發人因實施前揭「復育措施」而須使用土地（例如綠帶隔離用地；屬「廣義」農業部門），亦不得使用之，此類農地即所謂農業之「核心區」（Kernzonen），除非必要，否則嚴禁轉用。而「農業發展儲備地區」（詳圖一）內農地則不但可供轉用，以滿足非農業部門「外」之用地需求，若須實施農業部門內之轉用，亦應優先使用之，以減少對農業「核心區」農地需求之壓力，並間接減損對其區內農業結構之破壞，此即所謂一般所稱（農地）轉用之「可能區」（Suchräume）。

參、農地保護措施之構想與研擬[13]

一、農地保護措施之構想

上文提及土地開發人於遂行「平衡補償責任」時，其所須用地（尤指綠帶隔離用地；下稱平衡用地）究應存於何處[14]，蓋此將影響農地資源之數量與結構，基本上，其所採之保護方式為：將平衡用地規劃「農業區外」（直接保護模式）以求農業結構之完整或者規劃於「農業區內」（亦即將生態保護整合於農業經營內；間接保護模式），以間接減少對農地之需求[15]，就前者言，係最能確保農地免於轉用，惟須仰賴細緻之國土規劃工具與措施，於實務上常採方式為：充分使用建築區內「空地」、劃設「綠帶」（Gruenpuffer）、強化「空曠地區」（Offenland）生態功能、以及廢棄土地再利用等，尤其於前揭建築法典相關規範下（尤指第三十三與三十四條），該等方式確能發揮應有功效。至於後者之操作方式旨在追求如何提升農業經營中之生態保護功能，因此，如何整合兩者便屬重要議題，茲因篇幅限制不擬贅述[16]。

二、農地保護措施之研擬：土地規劃與管理之觀點[17]

前文所指平衡用地之劃設固然重要，但如何藉助土地使用計畫等計畫之研擬而體現之（詳圖一），則更屬重要。如前所述，身為代表農民權益之農會，必須於規劃過程中儘早研提「農業部門報告書」，其內容主要在於明訂前揭平衡用地之區位（尤指農業「核心區」與轉用「可能區」）、數量以及相應作法（例如發

---

[13]此處撰寫主要參考並意譯自：Die Landwirtschaftskammern Rheinland und Westfalen-Lippe,（2003）,Die Eingriffsregelung aus landwirtschaftlicher Sicht-Gegenwärtige Verwaltungspraxis und effizientere Kompensation-,18-24,Bonn。

[14]至於平衡土地之「數量」以及如何「交換」等問題，應可經由下文「生態帳戶」（Ökokonto）而算得，係屬另一問題。

[15]針對農地轉用劃分方式亦有學者以「時間」長短作為劃分基準，得參陳明燦（1994），德國農地規劃管理之法制分析，波昂大學農業政策所博士論文，頁 21-22。

[16]兩者之整合文獻甚多，得參 Bundesamt fur Naturschutz（2003）,Naturschutz,Naherholung und Landwirtschaft am Stadtrand-Integrierte Landnutzung als Konzept suburbaner Landschaftsentwicklung am Beispiel Hannover-Kronsberg,Bonn, 28-37；或者 Freiherr,G.（2003）,“Zukunftige Anforderungen an die bauliche Nutzung landwirtschaftlicher Flachen”, Agrar- Umweltrecht,3:73-76。

[17]詳參：Die Landwirtschaftskammern Rheinland und Westfalen-Lippe，前揭書（見註 13），頁 37-45。

動農地重劃計畫）[18]。綜之，其目的不惟確保（重要）農業生產區免於遭致轉用，更重要者，在於維持具有生產效率之農地結構與數量。另須指出者，農地轉用「可能區」對土地開發人較屬重要，同樣地，對其周圍「核心區」之農業衝擊，更為農民之關注所在，惟其區位之決定因素均在於「供給者」（亦即「可能區」）以及「需求者」（亦即土地開發類型，例如國宅之興建等）對土地性質（例如土質以及坡度等）之考量，本文以為，此一農地「確保」與「轉用」面向之相關問題，應可透過前揭相關計畫之協商而獲得解決。惟如何「落實」之，質言之，農地轉用「可能區」之區位雖已確定，但規劃者應從「整體」（包括農業以及非農業部門）觀點研擬具體實施方案，則更為重要，此時，「生態帳戶」（見註 14）應可派上用場，事實上，「生態帳戶」應是實現（平衡用地）「土地儲量庫」（Flächenpool）概念之一種工具，其所謂「土地儲量」係指上揭「平衡用地」供需之相關資料總合，透過其運作即可獲知相關「區位」與「數量」，此就「供給者」而言，只要具有足夠「誘因」，農民通常為大宗所在，如此一來，當經由「生態帳戶」運算出「平衡用地」之數量，但卻苦於無足夠之農地轉用「可能區」可資運用時，此時乃可藉由「土地儲量」以補足，如此一來，亦可確保土地開發前後之生態得以維持「平衡」狀態。上文提及農地轉用方式可分為農業區之「區內」與「區外」兩種方式，但此係就土地開發案之觀點而言，核其性質應屬「個體」而非「整體」，簡言之，其「平衡用地」之區位並無法集中於一處，此時經由「生態帳戶」所提供「土地交換」功能，不但可解決之，更可減少土地使用之衝突程度，可謂一舉數得[19]。事實上，經由「生態帳戶」相關文獻之研讀，本文認為，固然於土地開發過程中欲確保農業結構之完整性，並不容易，但因德國農政單位對於農地轉用數量以及區位等問題並不抱持「本位主義」，相對地，非農政單位（亦即需地單位）亦不因農業產值無法與之並論而漠視之，兩者係經由不斷「對話」與「尊重」而解決相關問題，更重要者，由於土地「規劃」與「管理」之並論而非相互割裂，兼以人民（尤指農民）之配合，才可確保農地保護相關措施之實現，而非僅是「紙上作業」，此時「生態帳戶」僅是諸多配套之一罷了。

肆、農地保護措施之推動工具以及對我國之啟示

一、推動工具[20]

前揭有關農地規劃與管理相關措施之研擬固然重要，本文以為如何推動之，則更為不可或缺，其中除須事前進行財務計畫可行性評估外，「推動工具」之慎選應是措施成敗之關鍵所在。基本上，以往「平衡用地」之取得多半仰賴「購買」（Grunderwerb）此一工具，固然此一方式具有「產權單純」等優點，但就出售地之農民而言，出售農地以供作「平衡用地」即代表喪失其收入來源（Verlust an landwirtschaftlichem Einkommenspotential），尤其當農地為其唯一收入來源時更然，於是，此一取得工具並不值得鼓勵。相較於農民因出售而喪失農地「所有權」，

[18]為此，各級農業部門必須研擬農業相關計畫（例如邦級「農業結構綱要計畫」、區域級「農業結構先驅計畫」、以及鄉鎮級「農地重劃計畫」），以具體化「農業部門報告書」內容，德國境內案例甚多，例如可參「北萊茵西法倫邦」境內“Bottrop”市之操作方式，茲不贅述。

[19]限於篇幅，有關「生態帳戶」之運算以及優點，請參：Die Landwirtschaftskammern Rheinland und Westfalen-Lippe，前揭書（見註 13），頁 43-44。

[20]詳參：Die Landwirtschaftskammern Rheinland und Westfalen-Lippe，前揭書（見註 13），頁 46-52。

近年來，德國相關單位普遍運用「行政契約」此一方式，以達到生態保育之目標，並可兼顧農民權益（尤指保有所有權）[21]，於實務上，對於有意願將其農地供作「平衡用地」者，除須提供足夠誘因外，應考量之因素有：粗放經營之期限（通常至少為五年）、農地交易價格不變之持續度、以及補償金（Entschädigungsleistung）額度，其中具關鍵者為補償金，一般而言，其算定基準為：粗放經營之時期、農地收益能力、農地價值下降幅度、以及所衍生之其他費用額度（例如因轉為粗放經營型態而增加之必要費用等）。須指出者，德國對於補償金之算定雖有相關規定（例如「北萊茵西法倫邦」於一九八七年即訂頒「保護區補償實施辦法」等），但仍須考量相關特殊因子，亦即採取所謂「因地制宜」方式，以減少不必要紛爭。此外尚有「替代金」（Ersatzgeld）此一方式，其意涵為：若土地開發人無法遂行其「平衡補償義務」時，得改以繳交「替代金」方式為之（§5 Abs.3 LG 參照），基本上，該種方式若能結合前揭「生態帳戶」之機制，則當更能使平衡補償義務之實施具「彈性化」（見註 12），須指出者，為有效執行「替代金」對生態保護效能，則應有一單位為之，始克有功，對此，德國境內存有諸多公益團體或者基金會（Stiftungen），此與「公私協力」（public-private partnership）精神可謂不謀而合，證諸實務，亦皆能發揮不錯之效能，茲不贅述。最後，則是經由「土地重劃」（Bodenordnung）方式以籌措或取得「平衡用地」，質言之，經由「農地重劃」（屬土地重劃）之實施，不但透過其土地交換機制可取得所需「平衡用地」，更可藉以降低對農業結構之負面衝擊[22]。事實上，除該四種土地取得主要方式之外，尚有其他方式可資運用，惟限於篇幅，不擬贅言。

二、對我國之啟示

經由上文有關德國對於農地保護措施之分析，事實上，我國早期農政單位對農地保護相關措施之推動，不遺餘力，但由於社經環境之變遷，該等作法似已遭遇瓶頸而須有新思維以為突破，對照德國作法，本文擬提出下述管見以供相關單位參考：

（一）「回饋金」之運用欠缺效率性：德國「替代金」之性質相當於我國「農業用地變更回饋金撥繳及分配利用辦法」（91.6.28；以下簡稱回饋金辦法）所稱之「回饋金」，但如上所述，其「替代金」須合於一定要件下始得為之，否則土地開發人仍須遂行「平衡補償責任」，縱算得以「替代金」為之，亦需經由相關單位（如基金會等）予以整合統籌，並與土地規劃單位結合後，再為運用，以提高其對生態保護之效能。反觀我國似僅著墨於「回饋金」如何取得與額度之算定，雖有提及其運用範圍（回饋金辦法第七條參照），以縣市地方政府而言，由於欠

[21]事實上，早在一九八 0 年代，相關單位即透過行政契約方式，亦即與水庫集水區內之農民簽約，並予以補償以保護水資源，詳參陳明燦（1998），「論德國水源保護區內農地之使用受限與損失補償」，中興大學農業經濟半年刊第六十三期，頁 90-96，茲不贅述。

[22]德國農地重劃所扮演功能已由早期之「農業生產」導向轉為「農村生活」以及「農地生態」等面向，質言之，其所扮演功能有多樣化之趨勢，證諸實務對農村發展有重要之貢獻，詳參：Grimm,Ch.（2002），“Auswirkungen des Strukturwandels in den landlichen Raumen auf das Agrarrecht”，Agrarrecht,3,頁 71 以下。

缺統整與規劃機制，證諸實務，對生態保護之效能不如預期。

（二）農地「生產」與「生態」功能之結合不足：對此，雖然我國早有「休耕」等相關措施以為因應，但似乎僅著重於糧食之「減產」上[23]，質言之，其相關方案之研擬似仍側重於農地之「生產」功能，殊為可惜，本文以為我國加入 WTO 多年，為符合其相關規定，應加強結合農地之「生產」與「生態」功能，或可創設農業再生契機，果爾，則相關法制規範乃不能欠缺，反觀德國早已訂頒實施「保護區補償實施辦法」等相關規範，我國則仍尚付之闕如或者尚未健全，亟待努力。

（三）農地重劃功能與協調有待強大：我國雖早於民國六十九年即訂頒實施「農地重劃條例」，核其規範意旨係以農地之「生產」導向為主，但隨著農業經營條件之變動，如何結合農地之「生產」、「生態」與「生活」功能雖亦早為農政單位所注重，但就後兩者而言，其法制規範卻明定於「農村社區土地重劃條例」（89.01.26），該兩專法之主管機關雖皆為「內政部」，但其並非農業之主管機關（屬農委會，農業發展條例第二條參照），此固無可厚非，但證諸實務該兩單位之協調並不順暢，如此一來，乃無法發揮農地重劃應有功能，頗待加強。

[23]有關農地「生產」與「生態」功能結合不足之批判詳參：陳吉仲（2004），「稻米休耕與農地利用之探討」，收於台灣農村經濟學會主辦（稻米產業發展之問題與前景學術研討會），頁 1 以下。

荷蘭農地管理

台灣大學園藝系 蔡厚男

歐盟國家中，荷蘭地狹人稠，工商業發達，傳統上其國土及城鄉規劃發展體制極為重視綠地保護，都市化過程農地變更利益之回饋和農地保護之補償，以及國土景觀生態網絡之建構，均有其獨特之政策設計和作業方式；尤其是其西部高度都市化直接影響範圍內，已發展形成獨特農業地景的溫室園藝，不但奠定荷蘭高超的農業科技水準，而且也是都市農業經濟的動力根源。因此，特別介紹荷蘭農地管理經驗以為借鏡。

壹　荷蘭背景簡介

一、荷蘭背景環境

荷蘭國土南北距離最長達 300 公里，東西為 200 公里，為西歐人口密度最高的國家，約有 1,600,000 人居住在 40,844 平方公里內，密度為每平方公里 392 人。國土的 14％是都市（由住宅、商業、基礎公共建設組成），70%是農業用地，農場的面積平均較小（60％是 2-30 公頃），超過 13%是自然保育地區。1960 年代起，對都市地區的需求迫使農地轉為建地，1970 年代始採取行動降低農地變更速率，至今維持了 1/2 的國土作為農業利用，並發展出高產量及高出口收入的農業，使荷蘭成為歐盟國家中最工業化也最集約的農業模式。

二、荷蘭地景與規劃簡史

十九世紀荷蘭出現都市空間未受控制地成長、傳染病蔓延、環境污染等問題，1901 年才宣布第一個規範空間的法律－住宅法令，要求超過一萬人的城市及高成長地區制定擴張計劃。二次大戰的嚴重損害迫使荷蘭政府著手建立規劃系統，因應龐大的重建工作。此時的規劃權是由上而下，由政府主導大規模的建設計劃。1966 年第二版國

家實質規劃報告出版，第一個荷蘭空間規劃的綜合性聲明文件誕生。1980 年代初市場機制再度導入，官方開始強調民營化與去管制概念，行動規劃成為規劃界的潮流。邁入二十一世紀，荷蘭仍保有良好空間秩序與整潔，依賴傳統運河、林帶與開放空間界定城鎮邊緣，使城鄉空間擁有良好的自明性與次序感。

三、荷蘭城鄉地景分類

荷蘭人口分布極不均，約 45%的人口集中在 20%的國土面積，尤其是具有經濟重要性的「衛星城地區」(Randstad：西部地區多中心的都會區型態，包括阿姆斯特丹、海牙、鹿特丹、烏特列茲等大都市及鄰近市鎮)，將近 1/2 人口（約 700 萬人）居住在此。以位在 Amsterdam 南區 Haarlemmermeer 市計畫為例，沒有規劃明顯的城鄉邊界或明確的市中心，混雜著不同的景觀（見圖 1、圖 2)，具體呈現出荷蘭國土空間規劃充分利用珍貴的土地空間，並帶來兼具多功能用途的環境規劃思維。

圖 1　Haarlemmermeer 市土地使用規劃圖 (圖片來源：Mastering the City-100 Years of Urban Planning in Europe ,http://www.nai.nl/regie_e/new/rand2_e.html)

圖 2Haarlemmermeer 市土地使用現況照片 (圖片來源：Mastering the City-100 Years of Urban Planning in Europe , http://www.nai.nl/regie_e/new/rand3_e.html)

衛星城地區中間有一塊綠色核心地區－「綠色心臟（Green Heart)」，內部包含荷蘭四大都市聚落，其中農業為獨特的自然、文化歷史與景觀品質之基礎，構成主要的綠色景觀；北部則分佈許多湖

泊，並有眾多水道相互鏈結，構成藍色景觀。聯繫起衛星城地區的綠帶結構、藍色心臟與綠色心臟，創造出與都市環境緊密接鄰的高品質鄉村地區。

荷蘭農業在都市化壓力下被分成三類(Alterman,1997) ，通常農地保存議題和後兩種土地類型有關，茲分述如下：第一類是大荒地上的農地，主要位在北方的新低窪開拓地或乾燥地上；第二類是戶外農業，靠近或介於城市空間緊密範圍之間，在 1970 年代中期發展出緊密城市的概念，使得快速擴張的都市之間能保留出開放空間，創造出「綠色心臟」保存政策；第三類是綜合產業式的農業，常出現在主要都市人口密集地區附近－大鹿特丹（Rotterdam）地區，數萬個溫室緊連在一起猶如倉庫般，這類農業區被視為建地管理控制。

貳　荷蘭規劃法律與體系

從全球與國際地理關係的空間尺度來看，Newman & Thornley（1996）將各國所屬的法律系統區分為五類，荷蘭在此版圖中被歸為拿破崙系統，源於法國的法典系統拿破崙法律傾向於使用抽象的法律規範，認為假如法規是根據完整的計畫建構而成，則社會生活可以因此被置入理性的秩序中。但是荷蘭本身也有發展獨立而細緻的法律傳統，且針對農地保護管理並未單獨立法，而是回歸國土空間規劃體制，運用既有開發與保育管理機制管控農地。

一、荷蘭規劃體系

荷蘭是君主立憲的民主國家，整個國家分為 12 個省，每個省之下又細分為市，而規劃系統即建立於此層級中。荷蘭的空間管理集中在「空間規劃、住屋及環境部」（VROM），工作重點在於制定政策提升城鄉空間品質，2000 年又設獨立的稽查團負責稽查計畫執行情況，使政策與執行之間有清楚分界。國家政策中關於鄉村保存的定義是非常明確的，以購得大型農場做為開放空間，同時極度遏制都市範圍，並且採取極高密度的都市發展策略，不允許開發時沒有補償政策。

荷蘭 1965 年的空間規劃法是所有空間規劃法令系統的基礎，要求所有政府層級－中央、省與市都負有規劃的責任。地方政府需界定土地的重置計劃，這種當地的計劃分為兩種類型，一種為綱要計畫（Structure Plan），另一種是配置計畫（Designation Plan）。後者是非常詳盡的土地使用規劃，類似區域劃分再加上基地計畫，嚴格受到開發許可約束。這類計畫提供市政府當局土地徵收的權力，可以透過合法的程序徵收私人與公有機關土地，並具體地指出土地以農地做為保存的方式(Alterman, 1997）。

二、垂直層級性與水平整合性

荷蘭的規劃系統與政府層級同屬階層式：國家-區域-地方。國家具強烈指導地位，地方政府權限則是由國家決策所決定。執行面強調將權力下放，使當地政府在上級監控下有更多自由詮釋政策的空間。而下層執行單位的權力與義務分界，仰賴將策略性政策文件與法定性的關鍵規劃決策（或區域計畫）分離的做法：政策文件概述主要構想；決策及計畫則為法定建議。實質計畫是屬於法定決策也是針對地方發展的計畫，經常需要更新，每十年通盤檢討修訂未更新的計畫內容(Alterman, 1997）。

荷蘭規劃系統中也具有水平整合性，在中央與市政府層級中，綱要計劃、土地配置計畫須與政府財政預算結合考量，進行成本效益分析，因此空間規劃部門與財務部門需要進行協商談判。此外涉及廣泛複雜的空間規劃法令系統，也常需與其他環境規劃、住宅、交通規劃與水資源管理部門進行協調，但過程繁複耗時，常被批評缺乏效率（Parlevliet, 2000）。

三、重要規劃政策與法案

「第五版國土計劃政策文件」（Fifth National Policy Document on Spatial Planning,2000/2020），其中 5.3 City and Country: Quality through

variety 一節特別強調營造城鄉之間的特色區隔，同時結合不同類型的土地利用。都市地區的策略是增加密度（儘可能增加建築密度，必要時則降低）；鄉村地區則是混合土地使用型態（整合農業、自然、蓄水、休憩和運動等發展）。

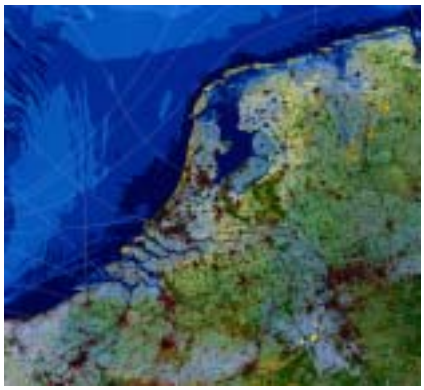


圖 3 第五版國家政策文件的分析主要依據地圖資訊，由 Must 顧問群透過數化與衛星遙感影像技術，製作完整分層化的荷蘭地圖，呈現 2000 年荷蘭空間結構。（Harsema 2000）

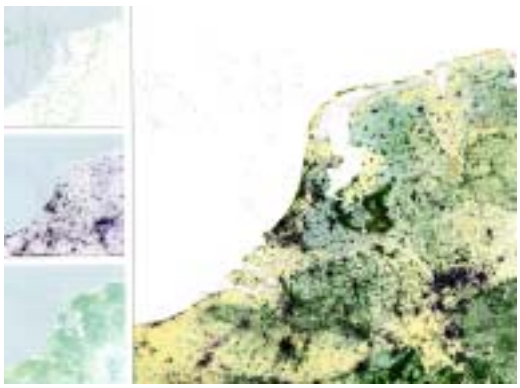


圖 4 地圖涵蓋範圍比荷蘭國土本身大，包含周遭歐洲大陸，且未顯示國界，因此提供更大尺度去看待荷蘭國土發展。首先描繪出土地品質與組成，再將基礎公共建設網路套疊後，完成指定土地使用圖層。（Harsema 2000）

「空間規劃法案」（Spatial Planning Act,1965~）最近引入「紅色界限（Red contour）」的概念，避免鄉村地區的開發，並且延長都市化的時間限制。在地圖上明確標示出主要都市化發生的位置，這些「集中地區(Concentration areas)」有集中的工作與住宅機會，接著再從中劃出「調查地區紅色界限」，最後由市府擬出確實的界限位置，在 10 年期內採行之。文件明確地說明各級政府在都市政策中應負的責任，另外引入「綠色界限(Green contour)」保護自然地區及具自然、文化、歷史價值的元素。這些「界限」類似城鄉邊界成長管理辦法，是封鎖性的政策工具，是具體劃設在空間上的實質計畫，並有相關行政監督與法規作為配套措施加以落實之。

參　促成制度融合的農業環境合作社

Renting & Ploeg (2001)的研究，荷蘭的農地保存機制有來自於非政府對當代社會機制的不信任與衝突。這種組織是從鄉村永續發展

的角度，取得某種程度自治權以增加地方農業經濟發展的活力。自1992年成立後，1999年已追蹤到81個，而環境合作社集中在西部的北荷蘭省及烏特列茲省，標示出荷蘭的「綠色心臟」，也是荷蘭西部大型都市聚集現象下，具有高度價值的鄉村地區。

一、農業環境合作組織的起源與工作

成立因素特別是與死板的一般環境管理架構造成當地農民在實務工作上遭遇的困難有關，使當地農民企圖機動化及彈性化管制規範。合作社常是爲遏止環境壓力施加於農場上，因此自然和景觀管理常形成核心活動，但實際從事的活動總是超出該範疇，而擴展至農業旅遊、水資源管理、道路及鋪面管理、區域生活品質或有機農業等活動。

二、重建政府與農民之間的新制度關係

環境合作社以合作策略取代，使農民能在法律限制下進行自我調控，成為政府與農民談判、協商合作的平台。談判原則是政府機關訂定明確而量化的政策目標，同時展現對當地環境、景觀、自然、生產品質等面向的尊重。環境合作社則提出自己的政策及行動計畫(包括周詳的時程表和必要的預算內容)，表達對地區鄉村發展抱持的觀點，並規劃出具體的執行活動內容。協議方案及自由權僅開放給環境合作社的會員，非會員農場則仍受一般政策控管，方案成功與否決定能否續訂協定。

三、重建社會信任網絡與提升自然環境品質

環境合作社藉著積極地創造新的網絡和聯盟，將農民和其他鄉村利益團體組織在一起，協助緩和區內農業及其他土地使用之間潛在的衝突，並整合這些土地使用及經濟活動。藉著建立社會資產，鞏固強化社會網絡，促使當地參與者之間能互相合作，加入方案運作過程。

合作社的活動降低環境壓力，改善自然及景觀品質，近來更爲農業旅遊及地區化的生產品質開創新契機。不僅在短期內改善農場的經濟情況，更促成長期提升當地社會及自然資源的資金基礎，作為未來發展之用。相互聯繫的族群、強化的活動與額外產生的合作效應，都是成功的鄉村發展中不可或缺的關鍵機制。

肆　結論與建議

以國際標準來看，荷蘭農地管理極為成功，其因在於背後所仰賴健全的國土規劃管理體系。借鏡荷蘭經驗，我國農地管理也應回歸國土開發保育管理機制，不能視為目的事業管理機構的事業計畫。從荷蘭的農民組織經驗來看，我國既有農會、產銷班、生產合作社僅將農民視為生產細胞，應轉型為環境合作社，強調農民為生活主體，擴大其權利與義務，並整合人力、物力與資金作為鄉村環境保育之用，達到強化鄉村農業經濟活力的成效。

參考文獻

1. Alterman, R. (1997). The Challenge of Farmland Preservation- Lessons from a Six-Nation Comparison, APA journal Spring: 220-243.
2. Harsema, H. (2000). Fifth national policy document on spatial planning: Cartography with photographic precision. In Harsema, H. (eds.), *Landscape architecture and town planning in the Netherlands 99-01*,.(pp.206-209). Londelaan: Stichting Jaarboek landschapsarchitectuur en stedenbouw and THOTH Publishers.
3. Newman, P. & Thornley, A. (1996). Urban Planning in Europe-International Competition, National Systems and Planning Projects. London: Routledge.
4. Renting H. & Ploeg JD van der (2001). Reconnecting Nature, Farming and Society: Environmental Cooperatives in the Netherlands as Institutional Arrangements for Creating Coherence, Journal of Environmental Policy and Planning 3:85-101.
5. Netherlands Architecture Institute, City-100 Years of Urban Planning in Europe, http://www.nai.nl/regie_e/new/rand2_e.html.
6. The Netherlands Ministry of Spatial Planning, Housing and the Environment (VROM), http://www.vrom.nl/international/.
7. The Netherlands Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality , http://www.minlnv.nl/international/.