



## 國際農業研討會與展覽

擇列以下即將於 2005 年 11 月至 2006 年 1 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/agnic/Calendar/>，或會議內容所附網站查詢。

No	Date	分類	國家	會議內容
1	10/30-11/2	水資源	美國	WEFTEC 05 - Water Environment Federation 78th Annual Technical Exhibition and Conference Oct 30 - Nov 02 Washington, USA
2	11/2-4	林業	美國	Wood Adhesives 2005 Nov 02 - 04 San Diego, USA
3	11/6-8	水資源 管理	美國	26th Annual International Irrigation Show Nov 06 - 08 Phoenix, United States
4	11/6-10	農藝	美國	Annual Meeting of the American Society of Agronomy (ASA)-Crop Science Society of America (CSSA)-Soil Science Society of America (SSSA) Nov 06 - 10 Salt Lake City, United States
5	11/16-19	農田水 利	台灣	二〇〇五年國際水田與水環境研討會，11/16-19，台灣大學， <a href="http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=5">http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=5</a>
6	11/17-19	林業	美國	3rd Promise of Place Conference: Place-based Education in the Northern forest Nov 17 - 19 Jackson, USA
7	11/22-24	園藝	馬來西 亞	1st International Symposium on Papaya Nov 22 - 24 Genting Highlands, Malaysia
8	11/23-25	農業	中國	The First International Symposium on Sustainable Agriculture for Subtropical Regions

				Nov 23 - 25 Changsha, China
9	11/26-29	農業	埃及	Third International Conference on IPM Role in Integrated Crop Management and Impacts on Environment and Agricultural Products Nov 26 - 29 Giza, Egypt
10	11/27-12/2	生物技 術	古巴	Biotechnology Havana 2005 Nov 27 - Dec 02 Havana, Cuba
11	11/27-12/2	農藝	阿根廷	7th International Wheat Conference Nov 27 - Dec 02 Mar del Plata, Argentina
12	11/28-12/2	漁業	美國	3rd International Symposium on Deep-Sea Corals Nov 28 - Dec 02 Miami, USA
13	12/5-7	林業	英格蘭	Frontiers in Forest Information - Oxford Forest Information Service, 1905-2005 Dec 05 - 07 Oxford, England
14	12/9	食品	台灣	微生物與食品安全研討會，12/9，台灣大學， <a href="http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=3">http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=3</a>
15	12/10	農業化 學	台灣	有機肥料之施用對土壤與作物品質之影響研討會，12/10，台灣大學， <a href="http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=2">http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=2</a>
16	12/28-30	農業	台灣	農工業生產時溫室氣體排放與減量對策研討會，12/28-30，台灣大學， <a href="http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=1">http://nr.stpi.org.tw/conf/confDetail.cfm?NowRec=1</a>
17	1/11-12	農藝	美國	Organic Seed Growers Conference, 1/11-12, 2006, <a href="http://www.seedalliance.org/?page=Seed-Growers-Conference">http://www.seedalliance.org/?page=Seed-Growers-Conference</a>
18	1/19-22	農業	美國	SSAWG Practical Tools and Solutions for Sustaining Family Farms_Conference, 1/19-22, 2006, <a href="http://www.ssawg.org/">http://www.ssawg.org/</a>
19	1/20-24	農業	美國	AITC National Conference of 2006, 1/20-24, 2006, <a href="http://www.agclassroom.org/conference/in">http://www.agclassroom.org/conference/in</a>

				<a href="#">dex.htm</a>
20	1/24-25	農業	美國	Facilitating Sustainable Agriculture: A Participatory National Conference on Post-Secondary Education, January 24–25, 2006, <a href="http://zzyx.ucsc.edu/casfs/sust_ag_ed_conf.html">http://zzyx.ucsc.edu/casfs/sust_ag_ed_conf.html</a>
21	1/26-29	農業	加拿大	25th Guelph Organic Conference – “Living Organic – the Next 25 Years”, 1/26-29, 2006, <a href="http://www.guelphorganicconf.ca/">http://www.guelphorganicconf.ca/</a>
22	1/25-28	農業	美國	Ecological Farming Conference, January 25-28, 2006, <a href="http://www.eco-farm.org/efc_05/aboutefc.html">http://www.eco-farm.org/efc_05/aboutefc.html</a>



## 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，都包括在內，本次網站導覽特將網路上農業相關網站擇要介紹。(本次網站均由郭春芳小姐提供)

### 1. 國際有機農業運動聯盟網



International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)

[http://www.ifoam.org/about\\_ifoam/index.html](http://www.ifoam.org/about_ifoam/index.html)

國際有機農業運動聯盟 (International Federation of Organic Agriculture Movements, 簡稱 IFOAM) 為世界性推行有機農業運動的主導組織，其下有超過 750 個會員機構，108 個參與國家。IFOAM 可協助會員執行特定農業改良計畫，尤其是一些開發中國家，並透過各式會議研討有機農業的發展藍圖，並提供風險共同承擔之平台。有機農業貿易在世界各地皆已快速成長，由它的成長率可看出有機製品已由核心技術推展至主流市場。世界上約有 2600 萬公頃的農地通過有機農業生產之認證。IFOAM 即為掌控此有機產業之發展中心。IFOAM 集結會員機構，透過公定標準、認證以及共同市場，提供有機保證系統 (Organic Guarantee System, 簡稱 OGS) 以作為產品的品質保證，在各會員機構取得認證標章皆平等的狀態下，促使這個認證制度更加秩序化並提高它的可信賴度，以便讓消費者對有機商標產生信心。透過電視節目、研討會以及各式競賽，IFOAM 不斷地為有機農業的未來發展與全球販售市場立根基，並打響它的名號。IFOAM 在促進世界各地有機產品之貿易上扮演重要角色。此網站提供 IFOAM 的任務與目標、年報、即時新聞、認證規範與標準及相關工作機會等資訊，以供會員及非會員參考應用。

## 2. 永續農業研究與教育網



Sustainable Agriculture Research and Education (SARE)

<http://www.sare.org/about/index.htm>

永續農業研究與教育（Sustainable Agriculture Research and Education, SARE）計畫始創於 1988 年，主要提供進階的農業訓練系統以使農業經營者獲取更多利潤，並透過全國的建教合作計畫，使社區環境更加健全及優化。此計畫為美國農業部（United States Department of Agriculture, USDA）州際合作研究、教育與推廣署（Cooperative State Research, Education, and Extension Services, CSREES）的一部份，藉由與區域性撥贈土地擁有者的合作，擴大規劃農業改善系統。為了推進全國民眾對此計畫的認知，美國國會於 1988 年首先提出競爭性補助計畫的贊助。可由中北部、東北部、南部與西部等四個地區申請計畫補助津貼，並藉由農夫與畜牧業者及來自大學院校、政府機構、農業綜合企業以及非盈利機構的代表共同研擬發展方針。永續農業網（Sustainable Agriculture Network, SAN）有助於國民瞭解永續農業研究與教育計畫的精義。而永續農業網也與州際合作研究、教育與推廣署共同協議發展及推廣永續農業的資訊。並由 SAN 指導委員會負責管理，出版各式各樣的印刷品和電子資訊，以提供農夫、農業教育家和消費者參考。永續農業研究與教育（SARE）的宗旨為提供補助津貼和農業資訊以利增加收益、有效管理及提升生活水準。

## 3. 花卉園藝網



The Horticultural Web

[http://www.floriculture.com/cgi-shl/\\$webdbc.exe/model/nextid/htx/&/floriculture/about.htx?x\\_cartid=rqiF7qYGIJVJR6LSvJIW0cvh](http://www.floriculture.com/cgi-shl/$webdbc.exe/model/nextid/htx/&/floriculture/about.htx?x_cartid=rqiF7qYGIJVJR6LSvJIW0cvh)

此網站是專門為花卉及園藝專家所精心設計的。花卉及園藝專家包含有育種者、種植者、代理商、製造商、經銷商、零售商、庭園設計師、草皮維護師、樹木栽培家、室內植物栽種家、教育家和其它植物專家等。它亦提供花匠或其他的植物熱愛者一個可貴的學習資源，並可運用嶄新且令人興奮的園藝產品與服務。

花卉園藝網給予專業的花卉與植物熱愛者一個動態的交流空間，在此交流空間裡，可以張貼訊息、進行生意往來、學術研究、取得政府計畫的即時資訊、參與交流活動或是與一些園藝熱愛者交換意見。網站裡擁有豐富的統計資料、產品資訊、查尋系統、交流園地及便利資訊收尋的領航工具。十分理想地，這些工具可協助查詢者與同業、供應商、經銷商、育種者、代理商、製造商、大學或政要專家、專業組織以及顧客間做意見交流。花卉園藝網一直不斷地求新求進步，亦致力於維護及更新持續演進的新資訊、日益進步的高科技與建立全球化的資訊交流平台。

#### 4. 英國酵母菌菌種中心網



英國酵母菌菌種中心 (National Collection of Yeast Cultures, 簡稱 NCYC) 為英國首要的酵母菌種收藏中心，擁有 3200 多種的酵母菌株，收藏歷史超過 50 年。中心裡大量收集釀造用酵母菌、已做基因定序的酵母菌(它的應用範圍廣泛，其中包含癌症的研究)、造成食物腐敗的酵母菌與工業及醫療用的重要酵母菌株，以供產業界及學術界研究與應用。NCYC 致力於酵母菌的基因研究，以利於菌株的鑑定與定義特性，同時亦提供以下各式服務：1. 酵母菌種之鑑定：包含一些基本的生化特性分析或用於快速鑑定的基因定序分析。2. 菌種專利的申請：NCYC 為布達佩斯條約 (Budapest Treaty) 下的國際性保存機構 (International Depository Authority, IDA)，可提供菌種專利之申請。3. 提供安全保密的菌種存放服務：NCYC 基於安全保密的立場，致力於維護酵母菌株的產權管理人的權益。4. 鑑定 *Saccharomyces cerevisiae*：NCYC 利用放大 *Saccharomyces cerevisiae* 基因裡的重覆序列，發展一套快速的鑑定系統。可應用於加工製備過程中之純度、活性與遺傳漂變<sup>1</sup>(genetic drift)之鑑定。5. 提供諮詢與建立研發合約：NCYC 對酵母菌的商業應用或學術研究皆有純熟的經驗與技術，歡迎公司或機構與 NCYC 簽定期或長期的合作案，NCYC 亦提供技術諮詢的服務。

註<sup>1</sup> 遺傳漂變 genetic drift：指生物個體族群中之遺傳基因隨機地發生變異的現象。

## 利用 DNA 分析，成功地判別各種堪察加擬石蟹

在北海道漁獲的螃蟹中，有堪察加擬石蟹類、蜘蛛蟹、毛蟹等，全為重要的水產以及觀光資源。於此當中，堪察加擬石蟹類之堪察加擬石蟹和油蟹的外部形態非常接近而難以判別，以致在資源調查時影響正確現存量的估計。此外，螃蟹間存在有近緣種及雜交種，究竟是何種雄蟹和雌蟹雜交，難以分辨。因此，有必要建立正確判斷種類的客觀基準。另外，這些螃蟹多以高單價方式販售，實際上在 2004 年 7 月時，有業者將油蟹視為堪察加擬石蟹銷售而衍生出社會問題。近幾年來，面對新的日本標準法(JAS)施行和食品安全意識之提升背景下，對海洋捕撈魚蝦貝等種類判別和原產地確認要求之必要性日增，使得使用 DNA 的研究大為盛行。因此，本研究以確立堪察加擬石蟹類中 2 個種的 DNA 作為種別判定法為目標。

2004 年 5 月在鄂霍茨克海採集購自量販店的冰凍油蟹，並取樣煮過的堪察加擬石蟹。從約 100 mg 的油蟹肌肉以 DNA 組件抽取出粗 DNA、使用現存之引子(primer)以 PCR 增幅介於 18S rDNA 至 28S rDNA 間之核糖體 DNA (以下稱 18-28S rDNA 區間)。另外，藉由 DNA 資料庫內的同種或近緣種的核苷酸序列，作為基礎設計引子，在 28S rDNA 區間以 PCR 法增幅產物，以決定核苷酸片段長度。

堪察加擬石蟹煮過後，約經過 1 日，再進行分析所抽出足量的粗 DNA。油蟹也以 DNA 組件抽取足量粗 DNA 進行分析，由堪察加擬石蟹和油蟹的 18-28S rDNA 和 28S rDNA 區間決定其核苷酸序列，因為 2 種堪察加擬石蟹核苷酸序列之不同而有判別種的可能。另外，從核苷酸序列訊息及根據 APLP 法判別種的可能進行檢討後，認為根據 APLP 法在 28S rDNA 區間的增幅產物有很大的種間差異(圖 2)，可作為種的判別。在螃蟹甲殼中心處有 5 或 6 個小突起(圖 1)，並非油蟹和堪察加擬石蟹的雜交種(雜交種有堪察加擬石蟹和油蟹的 2 個頻帶)，由本方法測試結果認定為油蟹。在網路上堪察加擬石蟹和油蟹的辨別和檢索法中，雖載明可用甲殼中心處突起數量作為種的判別，但似乎不完全如此，相反地也有具 5 個突起的堪察加擬石蟹。

根據本方法，堪察加擬石蟹類種的客觀判別是可能的，今後調查採集的螃蟹種的判別，蟹苗的種判別，及雜交種的判別，均有可能。本方法對烹煮過螃蟹種類判別也有可能，因此可以應用在食品標示的檢查上。

在中央水產研究所正在開發使用 mtDNA (粒線體 DNA) 判別種的方法。因為 mtDNA 來自母系遺傳，所以在雜交種的情況下，如果能併用核糖體 DNA 的方法，就能分辨出何種雄性螃蟹和那種雌性螃蟹的雜交種。

## 【用語說明】

### 1. 堪察加擬石蟹和油蟹

兩種皆屬於堪察加擬石蟹科堪察加擬石蟹屬，外觀也很近似。雖稱螃蟹，實為寄居蟹的近親。堪察加擬石蟹大多在鱈魚漁場中被捕獲，相較下，油蟹的中心處突起較少。堪察加擬石蟹分佈於北極海、白令海、北太平洋、鄂霍茨克海等水深 30-360 m 處，油蟹則分佈在更深水域。因為堪察加擬石蟹市場價值高，有些業者以油蟹充當堪察加擬石蟹來販賣，造成困擾。

### 2. APLP 法

所謂 APLP 係「擴增片段長度多型性(Amplified product length polymorphism)」之簡稱，及設計引子，使具有種特異性的鹽基附到 3'末端，再以多重 PCR 法增幅，依據不同的鍊長來鑑別種類的方法。

屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自

<http://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr16/170209/aburataraba2.htm>

A)



B)



C)



D)



圖 1. 堪察加擬石蟹類 A)：油蟹甲殼中央有 4 個突起、B)：油蟹甲殼中央有 5 個突起、C)：油蟹甲殼中央 6 個突起、D)：煮熟的堪察加擬石蟹甲殼中央有 6 個突起

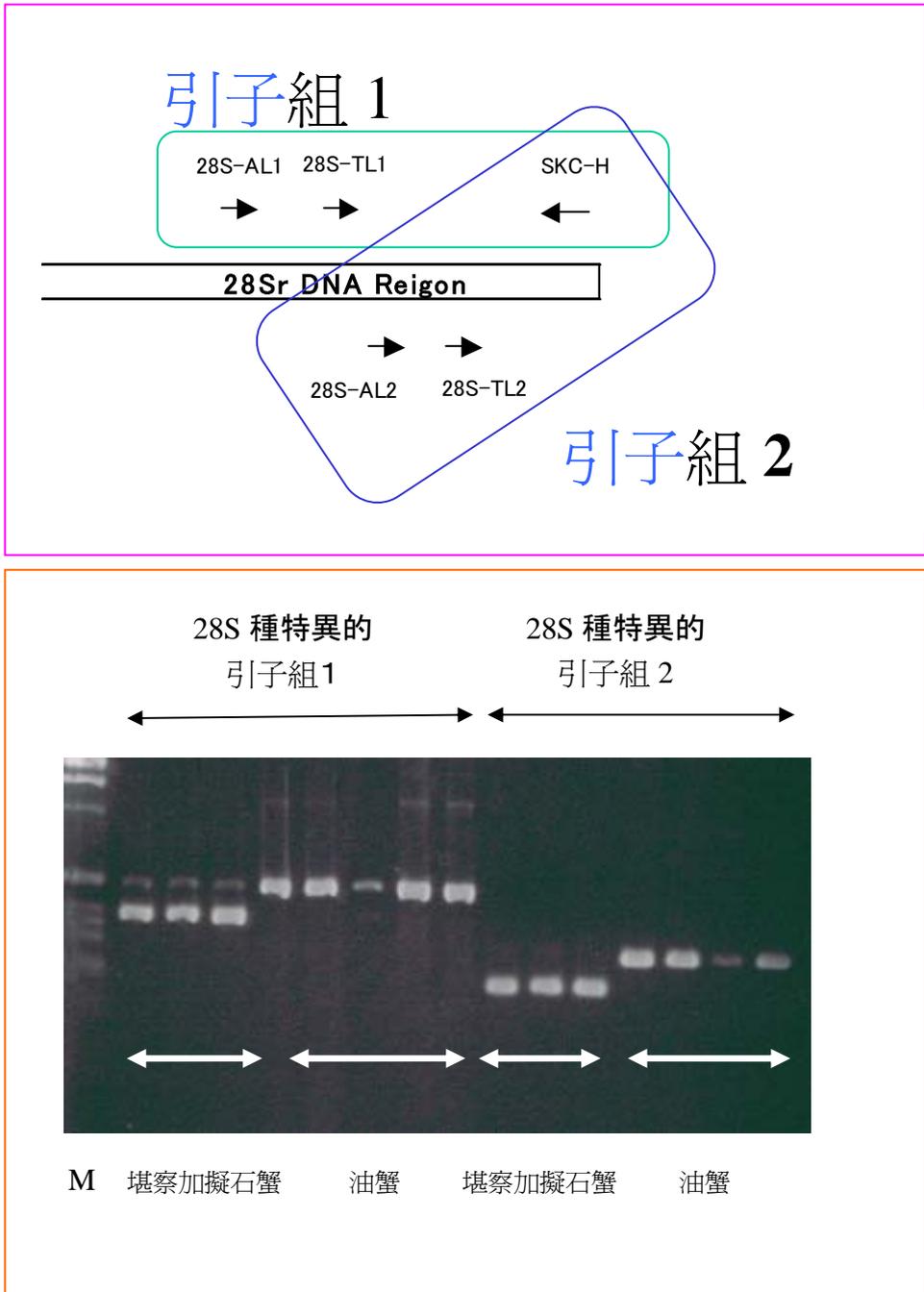


圖 2. 利用核糖體 DNA 的 28S rDNA 區間之 APLP 法，判別堪察加擬石蟹和油蟹的結果。  
 上圖： APLP 法使用的區間  
 下圖： 以 APLP 法擴增片段的電泳圖

圖片來源：

<http://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr16/170209/aburataraba2.htm>

## 科學家們完成牛隻基因圖譜之解碼

美國農業部官員宣稱：在一個牛隻基因體的跨國性研究計畫中，科學家們以 53,000,000 美元的研究經費，針對不同品種牛隻進行基因定序，目前已首先完成肉牛(海弗種, Hereford breed)之基因圖譜的解碼工作；此一創舉，將提供研究人員一項嶄新的研究工具，俾針對如何有效降低牛隻疾病之罹患率，與針對如何改善牛肉及乳製品之營養分等課題，詳加探討。在該宣示中，美國農部副部長 約瑟·任 (Joseph Jen)指稱：「不論就人類醫學研究，或就農業研究而言，完成牛隻基因圖譜之解碼，的確是一項重要成就」。此項跨國性研究計畫始於 2003 年 12 月，其目的在於針對不同品種牛隻之眾多基因的DNA序列，各約含有 30 億個鹼基對，分別加以建檔；此一鹼基對數量，相當於在人類及其他哺乳動物所見者然。美國農業部官員 任先生指稱：目前初步完成基因序列建檔者為海弗種肉牛，緊跟著尚有其他六個不同品種牛隻，其基因定序工作正在持續進行中。前述初步完成解碼的海弗種肉牛基因序列資料，目前已被建構在免費的公共資料庫內，隨時提供全球生物醫學界及農業界之科學家們使用。農業界之研究人員將可藉由此等牛隻基因體序列之應用，力謀改善牛隻健康及疾病管理之道，並謀提高牛肉及乳製品的營養價值。

行政院農業委員會王明來參考自

<http://news.ninemsn.com.au/article.aspx?id=19687>

## 珊瑚礁創造雲狀物影響氣候

根據澳洲沿岸的大堡礁研究顯示，珊瑚可以將化學物二甲基硫化物(DMS)釋放至大氣，幫助雲狀物形成。當溫度提昇，珊瑚礁則可以自行產生雲降狀物以降低溫度，對於區域氣候有相當影響。於空氣中，DMS 可變成具微小顆粒之氣溶膠。海藻類也釋放出大量的含硫化合物，使海洋產生特殊的氣味，藻類對於氣候的調節扮演重要的角色，但沒有人注意到珊瑚礁是否也扮演類似的角色。澳洲南十字大學的 Graham Jones 及同仁測量大堡礁內珊瑚 DMS 的濃度及周圍的水溫。他們發現珊瑚排出之 DMS 含量為目前已有記錄之生物最高量。研究人員指出：「雖然就全球性而言，來自大堡礁之 DMS 逸散量不算大，但對區域性基準而言，非常是具有意義的」。澳洲團隊計畫研究未來幾年內珊瑚礁塊及其他珊瑚對區域氣候的影響。目前尚不清楚珊瑚所釋出之 DMS 與雲狀物形成相關性及如何透過珊瑚影響氣候。此研究也引發另一方面可能性的解釋：珊瑚可以使用類似 Gaia 回饋機制去調節他們曝露於太陽光的總量。Gaia 理論是「地球上的生物可影響四周環境，以維持自身的存續。於實驗室的研究數據顯示，當珊瑚內的共生藻受到高溫或 UV 輻射時，會促使珊瑚製造更多 DMS。假如 DMS 製造更多的雲狀物，則使珊瑚能夠促成降低水溫或減低 UV 暴露的環境。科學家已瞭解漂浮的海洋藻類可以引發 DMS 回饋機制，以降低全球溫室效應，珊瑚礁為 DMS 的靜態來源，因此也許更容易顯示對氣候影響的效應。

慈惠醫護管理專科郭加恩參考自

Marine and Freshwater Research(vol 55,p 849, and upcoming issue)

<http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn6953>

## 生質柴油將成為肯亞的綠色能量嗎？



如果能將近期在肯亞完成的生質柴油試驗，大規模且商業化的生產，將對該國農業有長期的助益，減緩貧困。試驗中，生質柴油百分百來自玉米。生質柴油的主成分為蔬菜油，是可替代石油的一種柴油，它可萃取自棉花、jatropha、椰子、大麻以及向日葵等植物，且只要栽種在較不重要的次級土地上即可；生質柴油可明顯減少溫室氣體的排放量，可為肯亞締創一個可用於內外銷之重要的生物燃料。生質柴油的製造過程中，生產了許多可再利用的副產物，其中包括做為動物飼料的種籽餅、有機肥料、用於生產草本肥皂及用於藥用樹脂和塑料的油品。

生質柴油的煙害至少比一般的柴油燃料還少 50%，也沒有硫化物的排放量的問題。而且其他有害的成分亦相對減少，如：未燃燒的碳氫化合物減少了 93%、一氧化碳減少 50% 以及其他有害物減少 30% 等。擔任肯亞工業研究與發展研究院（Kenya Industrial Research and Development Institute ,KIRDI）的首席研究員肯·阿魯達（Ken Aduda）表示能源部已肯定此計畫有助於改善環境和經濟效益。亞德迪（Odidi）指出，若是主要的生質柴油製品可以商業化生產，且它的燃料油價格有競爭力的話，那麼當地的農民就可以栽種並獲利。

郭春芳參考自

<http://www.new-agri.co.uk/05-1/newsbr.html#nb7>

## 日本三菱總合研究所的新海洋利用構想－建設大型藻場，削減 CO<sub>2</sub> 及生產能源

日本三菱總合研究所的香取義重先生於 2004 年 12 月 18 日在東京文京區東京大學召開的「第二屆宇宙任務研討會」中正式發表「新星太陽神&海神構想書」，將在日本 200 浬經濟海域(EEZ)內建設大型的人工馬尾藻場，除可大量吸收二氧化碳外，並可從育成的馬尾藻中萃取出乙醇等燃料。此計畫的主要目的為 EEZ 中產業利用及生質能(Biomass Energy)的大規模工業生產。計畫若能實現，就可能達成京都議定書中二氧化碳減量 1.5% 的目標，並生產出目前進口能源的 2.5%」。此項由三菱綜合研究所與研究產業協會、東京大學共同負責的計畫構想包括四大主軸：1.海洋人工藻場，2.海上工船，3.海洋產業的基礎架構，4.生產物利用，並也請各專業企業團體共同參與討論。主要構想如下：在水深約 10 公尺的海水中，以大型浮具方式設置 1 萬平方公尺規模的海洋人工藻場，培育馬尾藻。利用其光合作用吸收二氧化碳。再利用所產的海藻，在 30 萬噸級海上工船上生產甲醇或乙醇，計畫每年可銷售 900 噸甲醇，及分離固定 417 萬噸碳量的二氧化碳。有關海洋人工藻場設置海域的選址及設施的管理等，都根據解析衛星遙測所得的海洋資訊來進行。就商用化目標，估算所需開發建設費用約 5,700 億日元，而推估甲醇一年的銷售額約為 1,700 億、二氧化碳排出權交易額約 150 億。若以年產 900 萬噸的甲醇換算成發電量約為 220 萬瓩，而 100 萬瓩級核能發電廠的建設費需 4,000 億日元、300 萬瓩風力發電廠的建設費為 6,800 億，484 萬瓩太陽能發電廠的建設費則為 3 兆 660 億元。況且，本設施還可能生產更高層次的能源。

漁業署郭慶老參考自 日刊水產經濟新聞 2004 年 12 月 21 日

## 鯊魚軟骨治療癌症？

根據美國約翰霍布金斯大學生物學和比較醫學系的研究教授歐斯創得爾 (Gary K. Ostrander) 博士在癌症研究期刊撰文指出，因為鯊魚軟骨已為民眾相信為一種抵抗癌症的療法，此不但已經導致鯊魚族群的衰減，而且癌症患者也已從實證及有效治療法中轉移。以鯊魚軟骨萃取物作為抗癌治療日益受到歡迎，是市場行銷和科學超過邏輯的勝利，但卻帶來對鯊魚和人類的一個悲慘附帶結果。歐教授在「鯊魚軟骨、癌症和日增威脅的科學」一文中指出，在鯊魚不會得到癌症的前提下，天然鯊魚軟骨被視為一種癌症治療方式而大為暢銷。但那並非真實，而人們之所以會相信它，不過是因為這樣的事實，民眾的無知究竟會受到何種程度的傷害？不過自從 1800 年代中期以來，鯊魚及相關產品已有超過 40 個治癒腫瘤的案例。事實上，鯊魚的軟骨成份是有可能高度純化，並對治療人類癌症有所助益。而其關鍵即在於如何分離此等混合物，並設計出一種傳遞至腫瘤位置的方式。但是 10 幾年來，學界卻不曾進行過任何一個經過控制的臨床試驗來證實鯊魚軟骨成份中有成功抗癌的成份。

屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自

<http://www.eurekaalert.org/bysubject/agriculture.php>

## 實驗室培育的黑線鱈首度產卵

在智利的魁那北(Quillaípe)試驗中心培育的南方黑線鱈(*Merluccius australis*)首度在調控水溫及對魚體腹部按摩下產卵。雖然目前僅有 1 尾雌魚成功產下 150,000 粒卵，預期此批受精卵孵化後有 3% 的活存率。該中心在 2005 年將進一步擴大基礎設施，設立一座 500,000 尾幼魚產能的繁殖及培育場。智利南方黑線鱈養殖計畫始於 1997 年，初期在浮動式箱網內培育野外捕撈的天然苗；第二階段則始於 1999 年 4 月，研究人員在內陸水槽中蓄養種魚，希望能在繁殖場中促進產卵及培育幼魚。

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=2977>

## 植物基因置換使藍玫瑰成為可能

澳大利亞及日本研究者已經發展出 RNAi 技術在植物基因置換上之應用，成功研發出世上唯一之藍色玫瑰。CSIRO 發展之 RNAi 技術是在 Florigene Ltd 許可下之關鍵技術。Florigene Ltd 是一莫爾本生物科技公司，也是日本 Suntory 公司負責研發玫瑰之部門。育種家已試圖去製造真正的藍玫瑰許多年，然而從未真正成功養育出帶有藍色色素之玫瑰。其第一次在植物上之商業應用中，CSIRO 發展之 RNAi 技術被用於去除負責轉碼玫瑰中 DFR 酵素(dihydroflavonol reductase)之基因。DFR 之角色在於產生出之後變為紅或藍色素之中間產物，但玫瑰之 DFR 並未適時產生藍色素。CSIRO 之 RNAi 技術被用於剔除玫瑰 DFR 基因活性，然後將鳶尾之 DFR 基因（可產生大量藍色素）置換它以產生藍色玫瑰。基因置換在植物上被視為一罕見事件，先前研究者只可在耐蟲之棉花加入基因，或剔除油菜籽已存在基因之活性。為了使其在植物生物科技也具有顯著效果，以可靠之機制提供研究者以調查具經濟效益植物之增加，否則可能需要許多年。植物之基因置換是一罕見事件，其幾乎是難以達成的，但現在 CSIRO 之 RNAi 技術使之成為可能。

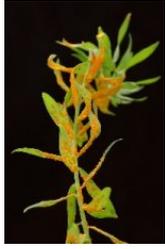
台灣大學園藝所莊文儀參考自

<http://www.csiro.au/index.asp?type=mediaRelease&id=BlueRose&style=mediaRelease>

## 基因改造的咖啡試驗

2000年5月，任職於法國農業國際發展研究中心（French Agricultural Research Centre for International Development, CIRAD）的研究員，同時培育基改與非基改的咖啡樹。利用基因工程技術，殖入一段來自土壤微生物 *Bacillus thuringiensis* 的毒性基因（即Bt基因）於基因改造植物中，此段基因密碼轉譯的蛋白質會造成昆蟲的死亡，但對人體無害。試驗數據顯示嵌入的Bt基因，可保護基改咖啡樹抵禦飛蛾的幼蟲。他們選在無咖啡栽種的法國圭亞那做試驗，是為了避免基因轉移而污染非基改植物。研究結果顯示基改植物達到預期的效果。「有70 % 的基改咖啡對害蟲有抗性。」法國農業國際發展研究中心的克里斯多夫·蒙太能（Christophe Montagnon）在由倫敦國際咖啡組織主辦的基改咖啡研討會中透露。相對的，所有對照組咖啡皆被昆蟲啃食葉片，阻礙光合作用，而影響生長，且降低產量。在其他方面，基改與非基改植物的表現相同。如該試驗能持續進行兩年，就可顯示基改作物是否可以繼續抵抗幼蟲。而任何的不利環境的影響，也更容易偵測。

郭春芳參考自：<http://www.newscientist.com/channel/life/gm-food/dn7438>



## 農作物銹病的解決辦法

在澳洲受到銹病侵害的農作物遍及各種穀類和園藝作物。近來CSIRO 在植物銹病生物學上有一項新發現，將能更有效的管制銹病所造成的破壞與損害。一般而言，各種植物尤其是主要農作物，如：小麥等皆具有耐銹病性，能預防農作物受到銹病感染而降低產量。但是導致銹病的黴菌卻都具有很強的適應力，每當新品種的耐銹病農作物出現時，銹病中的黴菌就會演化出新菌系，突破各個具有耐銹病性植物的防衛力。如此一來，對抗銹病就變成一場永無止境的戰爭，因為銹病菌種會不斷的演進。科學家們總是馬不停蹄地尋找新的抗銹病資源，包括在各個植物品種中研發各種不同的抗病基因。最普遍的研發理論是研究植物如何辨認與反應像銹病等的疾病，此理論亦稱為「基因對基因理論」。換言之，在此理論機制中有兩種基因能影響對銹病的耐性。其中一個基因是來自植物體，具有準確的抗銹病性，擔任植物的免疫機制，能夠輕易地找出銹病成分並且成功地加以消滅摧毀。另一個基因則是來自銹病本身，此基因在植物體內能被輕易地辨識為不受歡迎的入侵者。

朱麗蓉參考自

[http://genetech.csiro.au/research/crops\\_fruit\\_pastures/rust.htm](http://genetech.csiro.au/research/crops_fruit_pastures/rust.htm)

圖片來源：

[http://genetech.csiro.au/research/crops\\_fruit\\_pastures/rust.htm](http://genetech.csiro.au/research/crops_fruit_pastures/rust.htm)

## 稻熱病從地底竄出

世界上有一半的人口以米作為主食。稻熱病是稻米重要的病害，一年約造成一億五千七百萬噸稻米的損失。過去，一般認為造成這種疾病的稻熱病菌只經由葉子傳染；最近，Sainsbury 實驗室的研究發現，稻熱病菌亦可經由根部傳染，這樣的發現將徹底改變過去的植物疾病防治方式。過去噴灑於葉子的殺菌劑，不但不能有效控制病源菌，還可能導致病源菌轉由根部感染稻株。最近在 Nature 期刊上已發表一種經基因轉殖的抗稻熱病水稻可以有效抵抗病源菌自葉及根部的感染。

劉正格參考自

<http://www.new-agri.co.uk/04-6/newsbr.html>

## 解決農藥抗性的好時機

使用農藥最怕害蟲產生抗藥性。一般在噴灑農藥時同時投予酵素抑制劑，來解決害蟲抗藥性的問題。這種方法是利用酵素抑制劑來克服病蟲抗藥的機制，再以農藥撲殺蟲害。但是，通常在酵素抑制劑作用之前，農藥即已失效，而失去同時投藥的意義。如果分兩次先後投予酵素抑制劑及農藥，對農人來說並不符合經濟效益。最近，一項英、澳、義三國合作發明的產品可以解決過去的問題，這項新產品可以在投藥後，先釋出酵素抑制劑，經過 4-5 小時後，再釋放農藥。在蟲害抗藥性程度極高的西班牙南部試驗，結果顯示能完全撲滅粉蝨。未來期望這樣的發明，能提供開發中國家一項經濟實惠又有效的作物病蟲害防治方法。

劉正格參考自

<http://www.new-agri.co.uk/04-6/newsbr.html>

# 訪丹麥荷蘭種苗業觀感

中興大學園藝學系 朱建鏞

去年底承蒙農委會補助，與嘉義大學園藝系黃主任一同訪歐，除了參觀荷蘭年度的園藝展(HortiFair)外，在荷蘭訪問了 11 家種苗公司，在丹麥也走訪了 9 家種苗公司。僅將所見印象深刻者，提供花卉界參考。

## 一、圍裙的用途

在丹麥 Gartneriet Larsen & Roll 公司看到一女作業員，圍著圍裙雙手左右開弓的採著瑪格麗特菊的插穗，正準備輸往日本(圖 1)。在荷蘭 P. Kooij & Zonen 公司也看到一群波蘭的外勞，正忙著採香石竹的插穗，每位作業員也都穿著圍裙(圖 2)。在丹麥 Rosa Danica 公司看到生產線作業員正忙著扦插迷你玫瑰。經再仔細看，就在生產線的第一位員工，唯有她是站著的，且穿著圍裙，因為她的工作是整理單節插穗，必須將不合格的插穗檢除(圖 3)。究竟圍裙有何功用呢？在荷蘭、丹麥的採穗圃中，植株看不到病葉、黃葉，地上也非常乾淨。原來作業員隨時將看到的黃葉摘下，裝在圍裙的袋子內。

種苗生產業者都知道，作業環境保持乾淨衛生是非常重要的。然而反觀台灣的各家苗圃的作業方法：有在母本園植株仍掛著黃葉，或許老闆看到會摘除拿在手上；或許作業員會採下丟在地上，最後再用掃帚清掃；或許會帶著一個桶子，邊除葉邊提著桶子。各位花卉同業，你的花園目前是用何種方法，在整理你的採穗圃呢？那樣做不會傳染病原嗎？那樣做方便嗎？有效率嗎？如果我們也穿上圍裙，病害防治和工作效率是否可提高呢？

## 二、工作效率

丹麥、荷蘭的工資是台灣的 5 倍或 10 倍，為何其種苗生產仍比台灣低？或許很多人都認為歐美的種苗成本低是由於全自動化。但是在種苗生產上有許多工作仍需倚賴人力，其生產成本為何仍佔優勢呢？比比看圖 1 的女士的工作效率，她每天工作 7.5 小時，可採 16000 穗。另外在丹麥 Multigreen 公司生產的盆栽長

春藤，每個 15 公分盆扦插 10 個插穗。作業員每分鐘需扦插兩盆以上(即 20 個插穗)，否則不予僱用(該公司最快者每分鐘可扦插 3 盆)。實地看到操作方法，才瞭解到台灣實在技不如人。原來有許多園藝操作技術，可以像打棒球的打帶跑技術一樣，將二個操作連貫起來。例如剪單節插穗的同時將插穗扦插入盆中(圖 4)。這樣的操作方法，即可以節省時間，提高效率。

再看圖 2、3，每位採穗的工人是坐著採穗，坐著扦插。作業員坐在高腳椅上以較舒適的姿勢工作，由於較不易疲勞，很自然的工作效率會提高。在台灣工人最常見的動作就是彎著腰，或者蹲著，或者坐在矮凳子上。以人體工學而言，都不是很舒適的姿勢。另外在荷蘭一家生產蕨類的種苗商，還可看到為了提高生產效率，在移植的操作台面是傾斜的(圖 5)。在移植的時候，不必低著頭，在長期工作下是不是比較舒服。台灣的花卉生產業者很少有老闆會為了體恤勞工去改善工作環境，也或許老闆有心想改善環境，但因自己從未坐在生產線上去體會而不知如何做起。其實即使僅改善一點點工作環境就能提昇很大的生產效率。

### 三、挑高的溫室

在荷蘭和丹麥，新建的溫室長可以看到比原來溫室高兩倍的溫室。因為這兩個小國也都有土地成本高的問題。在丹麥的 Multigreen 公司，6 公尺高的 A 型架上有植槽，植槽上再放長春藤盆栽，長春藤則自然下垂。為了能均勻受光，植槽需定期換位置，因立體栽培可以增加單位面積產量(圖 6)。在荷蘭的 Bunnik Vriesea's 公司，溫室的上層栽培著需強光的觀賞鳳梨，床架下則是包裝場，辦公室和倉庫(圖 7)。荷蘭業者認為，雖然溫室高容積大耗能源，但溫度較穩定且均勻，有助於植物生長的整齊度。

### 四、環保問題

#### 1. 水資源和廢水污染

在荷蘭和丹麥，盆花生產多採循環式潮汐灌溉，而切花栽培常見的灌溉系統為點滴灌溉，二者都非常省水。在點滴灌溉系統中，每個盆栽若還有滴出的液體皆由回收槽回收處理(圖 8)，絕對不能流到地面污染地下水源。在台灣作物栽培

大部分採溝灌或噴水灌溉，即使是環控溫室的蝴蝶蘭也都採“澆水”，不只大量浪費水資源，而且由花盆所淋洗出的液體皆放任流到地底下，這對地下水源是一很大的污染源。

## 2.以椰纖代替泥炭苔

椰纖是農業廢棄物，只要椰子產業存在，椰纖就無匱乏之慮。而泥炭礦因大量使用，已有短缺之現象。在所走訪的各家種苗公司，尤其是在切花栽培上皆完全以椰纖介質取代泥炭苔(圖 8)。在台灣盆花產業大部分仍使用泥炭苔為主要的人工介質，不只與環保人士的要求相違，而且成本也逐年提高。為因應未來介質供應的問題，花卉生產者宜提早嘗試利用椰纖為栽培介質。

## 3.有機栽培

雖然花卉非食用作物，但荷蘭仍提倡無農藥栽培。在 Royal van Zanten 公司看到一些百合水仙和小蒼蘭正進行無農藥栽培，每盆花上市前皆有 MPS(Milieu Programma Sierteelt)的標示(圖 9)。當然這些產品市面上的售價較高。

## 五、影像分析在自動化上的利用

在 1980 年代末期影像分析逐漸發展，筆者當時正在美國進修，也曾用影像分析來調查盆花品質(圖 10)。經 10 餘年來影像分析技術已成熟並結合控制機械，使得種苗的分級、換盆、甚至穴盤苗缺株的補植都可以完全機械化。如圖 11 是 Pothos Plant 公司一部換盆的機械，機械手臂將小苗取出後，經分級再定植，完全機械化，全場只有 1 個工人，負責機械正常運作、排除障礙、供應苗株，每小時可移植 8000~10000 盆，令人印象深刻。

## 六、自動化生產的迷思

自動化生產可以節省人力成本，但若單項產品達不到相當大的量，反而比人工操作成本還高。例如十餘年前台灣有人進口上盆機械，結果因生產規模太小，上盆機械若加上前後的準備工作，則其工作效率反而比人工效率低，當然機械也就閒置了。

在丹麥，花農多為小農，但為了能自動化生產，因此每人都只能生產單一或

少數幾項產品。在另一方面，為了吸引貿易商能在一地方採購多種產品，而有合作組織。在丹麥參觀的 9 家廠商，都屬於一叫‘Living Colours Aps.’的合作組織，共有 10 家生產者。每個人生產項目雖不同，但卻都相互支援，以吸引客戶，佔有市場。在台灣的合作社組織卻做不到。每位花農只要看到哪種產品賺錢，都爭相種相同作物，因此市場供需立即失去平衡。

另外，雖然自動化可以生產大量整齊的優良產品，但不見得可生產出品質最優質的產品。在訪歐的前一週正好討論一篇迷你玫瑰花單節扦插繁殖的報告，對於作者所強調的觀念覺得與多數人的觀點不同。後來在丹麥參觀 Rosa Danica 公司的生產線，才完全瞭解此篇報告的精髓。Rosa Danica 公司是生產迷你玫瑰花盆花的公司，年產量 5000 萬盆，一望無際都是同一個紅花品種(Kordēs 新品種)。為何採用此品種，原因為抗病生長勢強而整齊。在盆花生產線上的工作，如施肥、噴藥、灌溉、修剪(扦插後修剪 3 次才成品)(圖 12)、分級、包裝等都是自動化，只有在將剪下來的插穗整理成單節插穗、扦插(每盆 4 株)，以及產品最後在進入分級機前，先以人工去除劣品時才用得上人力。由於修剪下來的枝條，要充分利用作為插穗，因此在論文中，節位、生長素處理、插穗長度的選擇不是以發根最好或生長最快的處理，反而是在找不同材料表現最一致的處理。在台灣許多國內花卉市場的需求都還是在追求極品，生產者當然在生產上也是以生產極品為目標，即使在這過程中需投注更多成本、人力，甚至耗損更大也在所不惜。這種觀念若不予修正的話，就沒有必要追求自動化生產。而自動化系統的背後，所需的動力來源就是電力。在荷蘭除了有私人發電廠(佔 1 成)外，較大的花卉公司也都有自己的發電廠。新竹科學園區有世界一流的電子業，新高公司(科學園區唯一的生技種苗公司)稱讚這是產業最大的支撐。目前政府開發不少花卉生技園區，相同的這些公司對電力有很大的依賴度，未來台灣發展花卉生技園區，政府在能源供應優先排第幾位，若不能比照電子業，則生技園區可能會步入印度生技產業的後塵(因電力供應不穩定而萎縮的產業)。希望農政官員能與能源管理的官員們在生技園區開工之前先討論一下能源政策為幸。



圖 1. 丹麥 Garterient Larson & Roll 公司生產瑪格麗特菊插穗外銷日本。作業員每天可採穗 16000 枝。注意她穿著圍裙，戴橡膠手套，兩手採穗。



圖 2. 來自波蘭的外勞，在荷蘭 P. Kooij & Zonen 公司採香石竹插穗，注意她穿圍裙，以及坐在木板條上。



圖 3. 迷你玫瑰花盆栽生產線。左一和右一的作業員是整理插穗者(穿圍裙)，其餘員工坐著扦插。塑膠袋內為單節插穗；塑膠瓶內為殺菌用酒精。



圖 4. 長春藤扦插。作業員剪插穗同時進行扦插，大空桶是收集廢材料，塑膠瓶內為消毒用酒精。左邊員工每分鐘扦插 3 盆，右邊員工每分鐘 2 盆。



圖 5. 蕨類定植於穴盤。注意操作檯面傾斜的。



圖 6. 長春藤立體栽培。



圖 7. 上層為栽培場，下層為包裝、貯運及辦公場所。



圖 8. 玫瑰花切花栽培系統。偃枝、盆栽介質為椰纖。點滴灌溉以及廢液回收槽。



圖 9. 荷蘭盆栽無農藥生產之環保標示。

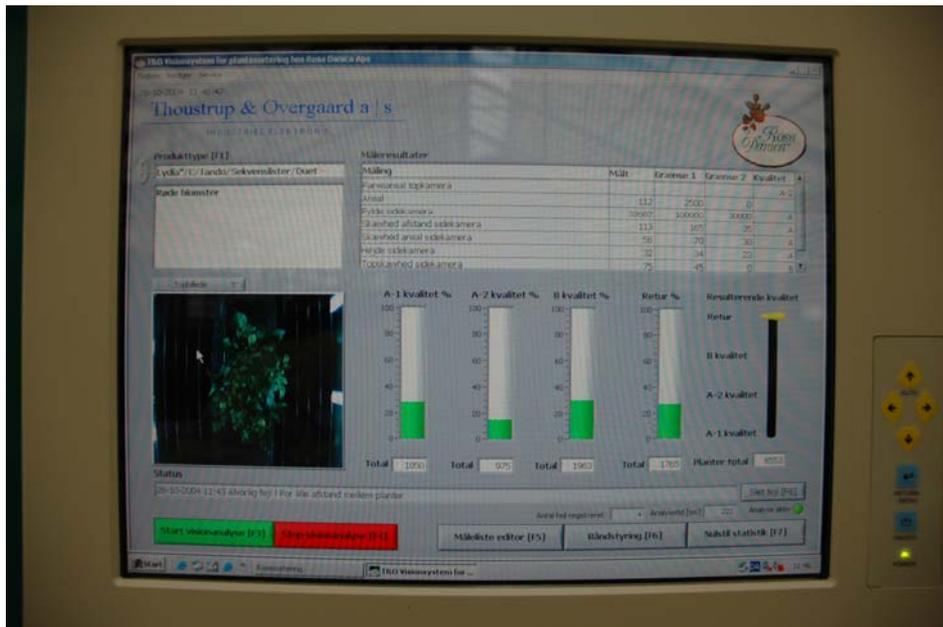


圖 10. 結合影像分析系統之玫瑰花盆栽分級機。



圖 11. 白鶴芋換盆機。苗取出後先分成 4 級再上盆，每小時每人移植 8000~10000 盆。



圖 12. 盆栽玫瑰花經修剪機械修剪後情形。每盆 4 株，每株 2 枝條。經此第 2 次修剪後，盆花成品每盆至少會有 16 個枝條。

# 研習分子牧場之營運管理及安全性評估

行政院農業委員會畜產試驗所 蕭振文

## 前言

為因應本所生理組新建構之分子牧場能順利運作與妥切管理，同時吸取日本在基因轉殖家畜研究方面的寶貴經驗，著者赴位於筑波的獨立行政法人畜產草地研究所（圖 1, 2），進行短期的參訪研習。此行之研習項目，包括基因轉殖動物實驗室及分子牧場營運與安全性評估、基因轉殖動物之管理與相關規範、基改動物研究之廢棄物處理規範等。此次研習之心得敘述如下

### 一、牛的生殖生物技術

牛的生殖技術研究，包括了傳統胚移置、胚體外生產與核轉置牛的生產，期能藉由該等科技，提昇高經濟價值日本和牛的生產與利用。日本第一頭體外生產的和牛於 1984 年底成功分娩。之後，生殖技術則包括應用胚分切生產雙胞胎仔牛、分離胚葉細胞以培養具發育全能性的幹細胞及核轉殖技術等。在日本，應用胚葉細胞為供核者生產的核轉殖牛可以銷售，而應用體細胞為供核者產生產的核轉殖牛則僅能供研究之用。

在核轉置牛的相關研究，已完成者有分析不同性別核轉殖和牛的仔牛出生體重、建立並比對供核牛及其核轉殖後代之鼻紋資料、不同性別核轉殖後代之繁殖性能、染色體端粒 (telomere) 長度分析、病理及內臟組織器官之切片分析、評估比較利用胚葉細胞或體細胞核轉置所生產的和牛及非核轉殖和牛其生產之乳肉的安全性等。

### 二、利用核轉殖技術生產核轉殖豬及基因轉殖豬

利用豬或小鼠之成纖維細胞核做為供核源，顯微注射入受核卵母細胞以生產核轉殖豬或小鼠的技術，乃日方核轉置方法之重大突破。應用供核細胞核顯微注射之主因，是豬或小鼠之卵母細胞極易受到激活且培養操作過程極易損失而不易成功，因此利用此創新技術，具有操作容易且成功率提昇之優點。利用此法產製之核轉殖豬以梅山豬之耳朵細胞為供核細胞，以藍瑞斯種豬之卵子為受核體，該成果已發表於 2000 年的科學 (Science) 期刊。而利用此核轉殖技術，亦已生產可以高度表現綠螢光蛋白 (Green Fluorescent Protein, GFP) 的基因轉殖豬。雖然如此，GFP 基因轉殖仔豬之存活率卻明顯低於非基因轉殖之核轉置豬，日方正進

行病理組織學分析探討其可能原因。日本進行核轉殖豬研究之目的是為保存日本豬種之遺傳資源，以避免閉鎖族群育種制度所造成的近親衰退問題。

日本近期在核轉置及基因轉殖動物的研發重點，是利用幹細胞供進行同源重組以增加基因嵌入或刪除的機會、體外生產胚與核轉置胚生產效率之差異研究及改進產製效率與突破相關技術。

### 三、基因轉殖動物研究建築物、生物安全規範及廢棄物處理

專供基因轉殖動物研究之建築物（圖 3）建於 1995 年，是全日本第一個專供進行基因轉殖動物實驗之建築，內部的實驗室與動物飼養設備符合日本生物安全規範之二級標準（P2）。實驗室之配置包括原核生物培養室、細胞培養室、分生實驗室、顯微操作室、幹細胞實驗室及放置細胞篩選儀之貴重儀器室。動物飼養設備，包括小鼠房、蜜蜂飼養室（在日本，蜜蜂隸屬畜產研究範疇）、日本土山羊畜舍（專供飼養核轉殖胚代孕羊）、豬舍及手術房等，畜舍內備有緊急維生系統及動物監測錄影系統。基因轉殖建築內之動物廢棄物，經固液分離處理後，液體經鹼化後，再以廢水處理程序處理至合乎法規標準後放流，固體廢棄物或動物屍體則由焚化爐進行二次燃燒處理。

建築外之畜舍，有混養 4 頭核轉殖母和牛之母牛舍，而 2 頭年齡 5-6 歲的核轉殖和牛種公則獨立飼養，每週採精一次生產冷凍精液供配種與試驗之用。

日本有關基因轉殖研究之主管單位為文教省，在今年四月之前，文教省訂有行政法規可供研究人員參考，而自今年四月起，基因轉殖研究法規則提升為法令，除了強化管理機能之外，亦明訂嚴格罰則以規範基因轉殖研究之合法進行。日本對於利用動物進行基因轉殖研究所需之生物安全性規範，於研提計畫時必需申請 DNA 實驗安全委員會（安全性評估）及實驗動物委員會（動物福利及動物操作數量及程序之評估）之核可，獲得核准證明書後，始可進行實驗，此與台灣申請國科會計畫之程序相似。

### 四、幹細胞研究

利用小鼠及山羊之幹細胞，做為發育生物學及分化機制之研究模式。培養並利用細胞篩選儀分離小鼠之不同幹細胞群，顯微注射入 8 細胞期鼠胚生產嵌合小鼠，使用螢光素酶（luciferase）報導基因來追蹤嵌合體的發育情形。配合幹細胞研究，利用核轉殖技術生產基因轉殖動物主要以日本土山羊（Shiba Yagi）為主。日本土山羊之成熟體重僅約 30 kg，飼養成本低且容易維持，故為基因轉殖研究

之合適動物，配合內視鏡 (Laparoscopic Follicular Aspiration) 取卵進行核轉殖羊之生產及研究。

#### 結語

日本在基因轉殖動物研究之規範及其生物安全性評估相當完備。此次研習，承蒙日方研究人員費心安排，接受日方獨立行政法人畜產草地研究所為期一週的討論與訓練，對於利用基因轉殖動物做為生技研究的重要材料及管理等方面獲得專業知識及心得，習得之基因轉殖動物研究及分子牧場營運管理及其安全性評估技術與經驗，足供爾後我國分子牧場之營運管理及安全性評估之重要參考基因轉殖動物污染防治之參考。

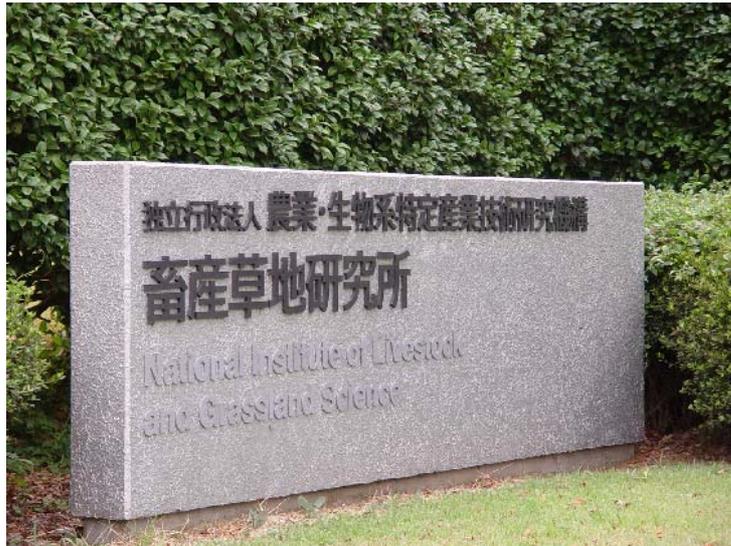


圖 1. 獨立行政法人畜產草地研究所之標示



圖 2. 獨立行政法人畜產草地研究所之行政館與研究大樓



圖 3. 基因轉殖動物研究大樓