

八、獸醫學系

教 學 近 況

- (一)在獸醫病理學及實習這一課程中，除傳統的講義、幻燈片及切片實習外，各病理教師已將上課所使用的幻燈片製成光碟片，並嘗試將幻燈片資料置於網站上，讓學生在課後能自行參閱。(劉振軒、張本恆、王汎熒、鄭謙仁、徐久忠、龐飛)。
- (二)龐飛教授榮獲本校教學優良獎。
- (三)費昌勇教授今年度所開之通識「動物倫理與公共政策」選修同學共 1,026 人，於新生南路三段九十號基督教浸信會懷恩堂大禮堂上課，由於學生人數眾多，考試委託大考中心辦理，經費由通識教育委員會支付。懷恩堂大禮堂每出借半天場地費一萬元整，但基於保護動物、發揚倫理與生命教育，特別慨允免費提供場地空調與教具。
- (四)王金和教授編寫禽病手冊及彩色圖譜。
- (五)郭宗甫教授對台灣特有種之水鹿與梅花鹿完成了十個腦部 3D 之磁震造影，試圖研究其腦之計量學，並將腦取出製作成腦之塑化標本，可供學生實習。另外將水鹿與梅花鹿之頭骨做成骨骼標本，除了可完成頭骨之計量學研究之外，頭骨亦可供教學學生實習之用。另外亦將水鹿與梅花鹿之肺臟做成支氣管分枝之塑化標本，試圖研究其支氣管分枝之狀況，標本亦可供教學學生實習之用。
- (六)關玲玲副教授除原授課程外，本學期開始與動物系謝長富教授共同參與本校教育學程中心中等學校教育學程“生物科教材教法”課程之講授。修課學生來自理、農、醫學院高年級或研究所同學。
- (七)劉振軒副教授應用數位式影相技術於病理實習課程及病理診斷報告。
- (八)劉振軒副教授碩士班研究生吳憲青榮獲 2001 年台灣神經醫學聯合學術研討會精選論文獎。
- (九)劉振軒副教授碩士班研究生吳憲青榮獲 2001 年中華民國獸醫學會論文獎(劉振軒)。
- (十)林中天助理教授與葉力森副教授及張紹光副教授合開研究所課程「小動物骨科學專題討論」。

重要研究成果

(一)獸醫病理學研究：

1. 證實綠膿桿菌外毒素 A (exotoxin A)不僅會造成大鼠腹腔巨噬細胞(rat peritoneal macrophage)的死亡，也會干擾存活細胞的 MTT 代謝率、大分子(含 DNA、RNA 及蛋白質)合成能力、殺菌力、移行能力，以及自由基、炎症介質及細胞素的產生能力，並選擇性的誘發富含低活性細胞間素 IL-1 α 前驅物的質內顆粒產生，此低活性的 IL-1 α 前驅物可藉細菌內毒素(lipopolysaccharide, LPS)的協同作用而成熟具生物活性並能分泌至細胞外。由於巨噬細胞在炎症及免疫反應中均扮演著重要的角色，因此推測 ETA 對巨噬細胞所產生的各種干擾均會影響宿主整體防禦體系的正常運作。(龐飛、鄭謙仁)
2. 證實黴菌毒素中的伏馬鐮孢毒素 B₁ (fumonisin B₁)，會造成豬肺泡巨噬細胞與週邊

血液單核細胞存活率的下降及功能的干擾。因此，長期攝食受到伏馬鐮孢毒素 B₁ 污染的飼料，可能會因疾病抵抗力的下降，導致豬隻疾病發生率的上升。(龐飛、鄭謙仁)

3. 建立運用多引子聚合 鏈鎖反應(Multiplex-PCR)快速診斷結核分枝桿菌(含人、牛、鳥型)及副結核分枝桿菌感染之技術，並成功將此技術應用於福馬林固定石蠟包埋組織、血液及乳汁的檢測，同時也建立南方墨點法輔助多引子聚合 鏈鎖反應 PCR 檢測有疑慮樣材的再確認。(鄭謙仁、龐飛)
4. 建立運用多引子聚合 鏈鎖反應(Multiplex-PCR)及原位雜交(*in situ* hybridization)快速區別及診斷株第一型及第二型環狀病毒感染之技術，並成功將此技術應用於新鮮或福馬林固定石蠟包埋組織及血液的檢測。(鄭謙仁、龐飛)
5. 以活體外培養方式證實，相對於豬生殖與呼吸道綜合症病毒對豬肺泡巨噬細胞呈低感染率但會引發高死亡率，第二型環狀病毒單獨感染雖有高細胞感染率但並不會造成豬肺泡巨噬細胞的死亡。當先有豬生殖與呼吸道綜合症病毒感染再有繼發的第二型環狀病毒感染時，則可明顯提昇豬肺泡巨噬細胞的豬生殖與呼吸道綜合症病毒的細胞感染率及細胞死亡率。反之，若先有豬第二型環狀病毒感染才有繼發的生殖與呼吸道綜合症病毒感染，則可明顯降低豬肺泡巨噬細胞的豬生殖與呼吸道綜合症病毒的細胞感染率及細胞死亡率。(龐飛、鄭謙仁)

(二) 獸醫禽病學研究：

發展雞傳染性支氣管炎疫苗。發現家禽白血病之早期診斷方法，有益防止本病之入侵。(王金和)。

(三) 獸醫寄生蟲學研究：

1. 完成雞 *Eimeria tenella* 等五種雞球蟲之特異性引子設計。
2. 完成弓蟲 P30 基因之基因轉殖與表現，並用於臨床測試。
3. 完成台灣地區第二次全國家狗總數調查(農藝學系沈明來教授指導)。
4. 完成台北市對流浪狗數目最低忍耐度之調查(農藝學系沈明來教授指導)。
5. 部分完成狗早期絕育對骨骼發育之影響。(費昌勇)。

(四) 獸醫臨床病理學研究：

本研究室過去一年來的研究內容包括下列七項。研究成果除發表五篇論文外，另有一項專利審查中。(朱瑞民)

1. 傳染性花柳性腫瘤犬隻周邊血液單核球 MHC 的變化

本實驗的目的在持續監測 TVT 在 P phase、R phase 時對犬周邊血液單核球(peripheral blood mononuclear cells, PBMC) MHC class II、III 的影響。目前的實驗結果顯示 PBMC MHC class II、III 的表現有下降的趨勢，接種 TVT 的實驗犬其 MHC class II (85%)、MHC class III (25%)較正常犬 MHC class II (98%)、MHC class III (95%)明顯降低。根據本實驗室的研究結果指出，TVT 可導致實驗犬周邊血液中 B 細胞(peripheral blood B lymphocyte, PBBL)的死亡，而 B 細胞會表現 MHC class II、III，B 細胞死亡可能是影響 PBMC MHC 下降的因子，根據計算實驗犬 PBMC MHC class II 下降的比率與 B 細胞下降的比率相似，推測 B 細胞下降是造成 MHC class II 下降的主因。但是 MHC class III 下降的比率與 B 細胞下降的比率不同，推測尚有其他免疫細胞受 CTVT 影響而導致 PBMC MHC class II、III 表現的降低。

2. Canine Transmissible Venereal Tumor Cell Depletion of Peripheral Blood B Lymphocytes: Molecule(s) Specifically Toxic for B cells

本研究結果顯示，接種犬傳染性花柳性腫瘤(transmissible venereal tumor, CTVT)細胞會導致犬周邊血液中 B 細胞(peripheral blood B lymphocytes, PBBL)比例的降低。進一步發現不論在 P phase 或 R phase 血清中 IgG 和 IgM 濃度均比未接種 CTVT 前顯著性下降($P < 0.05$)。可見 CTVT 不但降低 B 細胞比例，也對抗體的生成造成影響。使用 CTVT 體外培養 48 小時後的培養液與 PBL 作用，發現 CTVT 細胞懸浮液只會毒殺 PBBL，對其他免疫細胞並無作用。若經加熱至 100 或 protease K 處理，細胞懸浮液則消失對 PBBL 的效應。此外，毒殺 PBBL 蛋白質的分子量經實驗結果證實介於 30-100 kilo-daltons (kDa)之間且不具有 -D-mannopyranosyl 及 -D-glucopyranosyl residuals。

3. 犬血液中一個新的淋巴球族群 $CD5^{low+}$ 細胞的特性

本研究結果顯示，PBL 中含有一群過去未曾被報告而表現 $CD5^{low+}$ 的細胞。它們在血中的比例也會隨著 CTVT 的生長逐漸下降，此現象和 PBBL 極為相似。這群 $CD5^{low+}$ 細胞表面抗原表現為 $CD3^-$ 、 $CD4^-$ 、 $CD5^{low+}$ 、 $CD8^+$ 、 $CD11/18^+$ 、 $CD21^-$ 、 $CD44^+$ 、 $CD45^+$ 、DLA (dog leukocyte antigen) I⁺ 及 DLA II⁺。 $CD5^{low+}$ 及 $CD5^{high+}$ 細胞大小及細胞內顆粒度呈一致性，且 IL-2 可以刺激 $CD5^{low+}$ 細胞增生，但 Con A 則否。 $CD5^{low+}$ 細胞在 PBL 中比例與年齡有關係，但與性別及品種沒關係。

4. 偵測生長期與消退期傳染性花柳性腫瘤細胞基因表現的差異

本實驗利用 human cDNA microarray 分別去偵測生長期及消退期犬傳染性花柳性腫瘤細胞的基因表現。結果發現生長期(P phase)有 15 個基因有較高的表現量，消退期(R phase)有 31 個基因有較高的表現量。同時我們也利用 RT-PCR 確認細胞中的這些基因的 mRNA 的量，也有上升的情形。在不同的生長期有著不同的基因表現，我們推測這些基因可能跟腫瘤的生長有關係。另外，我們也將部份基因定序，結果發現與人類的相似性很高，這也證明了 human cDNA microarray 的確可以用於偵測犬的基因表現。

5. 肌肉活體基因電衝(Muscle Electroporation)轉載 IL-12 基因在犬隻的表現狀況及血液學變化

本實驗已成功建立利用肌肉活體基因電衝轉載人類重組 IL-12 質體進入犬體內的條件，載入的 IL-12 基因並能在犬體內進行功能性的表現。實驗結果顯示肌肉約在進行電衝後第 10 天 IL-12 的表現量達到高峰(550pg/ml)，而在第 15 天後逐漸下降；血液中則約在第 8 天達到最高(257pg/ml)。在觀察期間實驗狗均有體溫升高的情況出現，白血球降低、 $CD4^+$ 及 $CD8^+$ T 淋巴球數目亦下降。此外，發現一顆粒性及細胞體積均較正常淋巴球為大的細胞族群，該細胞群稍後將進行進一步的分析。本實驗之目的期望能將已在小鼠模式成功進行的 IL-12 對抗腫瘤的免疫療法，進一步運用在大型動物上，以評估其可行性。

6. 豬血清急性期蛋白質，健康狀況與疾病之關係

本研究的目的是在於了解上市肉豬健康狀態與血清中急性期蛋白質包括 haptoglobin (HP)與 C-reactive protein (CRP)濃度之關係。我們調查南部某豬場(A 場)豬隻內臟病變之種類與比例，並於屠宰時採集血液樣本以測量 HP 與 CRP 之濃度。經初步分析，CRP 的數值差異不明顯。根據上述結果我們認為 HP 及 CRP 可以做為豬隻潛伏性感染之指標，同時對豬場全體豬隻之健康狀況提供重要的參考，但就現階段結果來看。HP 似乎比較為穩定。在屠體衛生的檢查上 HP 及 CRP 的應用也有其發展之潛力。

7. 使用 In situ PCR 判斷犬傳染性花柳性腫瘤細胞

CTVT 的特徵之一是有一段 LINE (Long Interspersed Nuclear Element) 插于 c-myc 第一個 exon 的 5' end, 我們即利用此一特點設計包含部份的 c-myc 以及部份插入的 LINE 基因設計一個 primer, 進行 PCR 可以得到單一旦大小為 552b.p. 的 Band 而正確診斷 CTVT, 低至 0.25 μ g 的 CTVT 萃取 DNA 少至 3-4 顆完整純化過 CTVT 活細胞也可被本系統偵測到。在 In-situ PCR 可以成功在顯微鏡下直接偵測到單顆細胞是否為 TVT 細胞, 其他腫瘤細胞及正常組織均未發現陽性細胞, 在經過兩次繼代後的 fibroblast 結果為陰性因此推論 CTVT 不是因為分化成纖維母細胞而造成消退。此技術的發展在臨床應用與基礎研究上都頗有助益。(朱瑞民)。

(五) 獸醫臨床微生物學研究：

為鑑定 *Salmonella choleraesuis* 之攝鐵調節者所調節的基因(Fur regulon), 選殖與定序 *S. choleraesuis* 含 *iroBCDE* cluster 和 *iroN* 基因之 *iroA* 鐵調節基因座, 全長為 9848 bp 與 *S. typhi* 之 *iroA* 基因座的核 酸序列同源性達 97%。*S. choleraesuis* 之 *iroA* 鐵調節基因座分別由兩個操縱子組成, 各有一個 Fur box。IroN 主司攝取 catechol 類螯鐵物質, 與 TonB 依賴性外膜螯鐵物質接受體及非腸源性病原性大腸桿菌的推測毒力基因, *iroN*_{*E. coli*}, 具同源性。以 T7 RNA 聚合 表現 rIroN 蛋白, 當培養於 20 時, rIroN 表現是屬於部份可溶性蛋白。應用免抗 rIroN 血清定位 IroN 位於外膜蛋白。田間感染 *S. choleraesuis* 之恢復豬血清含有抗體可認識 *S. choleraesuis* 三個主要鐵調節外膜蛋白分別是 FepA、IroN 和 FhuE。應用對偶基因交換技術構築 *S. choleraesuis* 之 *iroN* 基因插入突變株(*iroN::Kan*), 突變株培養在限鐵環境裡喪失表現一 80 kDa 蛋白。進行互補試驗分析, 構築含 *iroN* 基因及其上游 Fur box 之互補載體送入突變株內, 可恢復突變株喪失的功能。以腹腔內注射評估 wild type 與突變株對 BALB/c 小鼠的半致死劑量 (LD₅₀), 結果無任何差異, 顯示 *S. choleraesuis* 之 *iroN* 基因並非是毒力因子。(張照夫)。

(六) 獸醫生理學研究：

製作甲魚之一般或特殊組織切片, 並撰寫彩色之組織圖譜, 以供甲魚疾病研究上之參考。(郭欽賢)。

(七) 獸醫解剖學研究：

1. 對台灣北部地區之貓進行感染貓免疫不全病毒之血清疫學之調查, 以酵素免疫吸附法(ELISA)及間接免疫螢光法(IFA)檢測貓抗體免疫不全病毒之抗體, 結果檢測 313 個樣本數, 獲得 28 隻貓具有陽性抗體, 感染率為 8.9%。陽性感染貓有皮膚病、齒齦炎、消瘦、體重減輕、呼吸道症狀、淋巴腺腫大、貧血、發燒及下痢等臨床相關病症。
2. 和日本東京大學獸醫微生物學講座等合作針對狗之犬瘟熱病毒是否會感染給貓進行研究, 結果證明貓有很高的犬瘟熱病毒抗體之存在, 其感染率依地區與時間之不同而不同, 台灣台中有 0 及 6.3%, 彰化 16.7%, 淡水有 16.7% 及 88.8%, 台北 0。
3. 以正番鴨(*Cairina moschata*)、北京鴨(*Anas platyrhynchos f. domestica*)、改鴨(*Anas platyrhynchos var domestica*)、綠頭野鴨(*Anas platyrhynchos*)等四種鴨隻之橈側腕伸肌中琥珀酸去氫酵素之活性及分類與分析其肌纖維之形態學。結果顯示四種鴨隻之橈側腕伸肌皆含有不同比例之 Type I 紅肌、Type II A 白肌及 Type II B 白肌纖維。改鴨及綠頭野鴨之橈側腕伸肌組成的紅肌肌纖維比例高, 以其氧化方式提供能量具有較強之飛行能力。(郭宗甫)。

(八) 分子生物學研究：

1. 有關疾病診斷部分：(闕玲玲)

- (1) 依動物別逐步建立重要病毒性疾病之核酸診斷。已完成者包括有犬隻之犬瘟熱、狂犬病、犬傳染性肝炎與犬小病毒感染；貓之傳染性腹膜炎；豬隻之口蹄疫、豬水泡病、豬瘟、假性狂犬病、豬生殖與呼吸綜合症；家禽之新城病與家禽流行性感冒；牛、羊隻之藍舌病。
- (2) 針對上述諸疾病，常時接受來自動物醫院臨床可疑病例或動物疾病防治所走私畜產品等病毒性疾病之核酸檢驗，提供較病毒分離或血清學檢查等傳統檢驗方式更為快速、敏感之偵測。目前一年約有 200 多例之檢驗。

2. 腫瘤基因治療之研究方面：(闕玲玲)

自雞傳染性貧血病毒成功選殖出細胞凋零素(apoptin)基因，將此基因構築入真核載體進行表現。結果發現表現出之蛋白具有誘發腫瘤細胞株發生凋零之能力，未來將嘗試將之使用於犬隻乳房腫瘤治療。

(九)魚病學研究：

1. 魚類鏈球菌菌株之 16s rRNA 分類可知感染台灣水生動物鏈球菌約有四種以上。
2. 紅黴素抗藥性菌株之分離率今年已達 80% 以上。
3. 魚類鏈球菌菌株紅黴素抗藥性機制包括 target site modification。(陳嫩玫)

(十)獸醫小動物外科腫瘤之研究：

1. 獸醫小動物外科腫瘤之研究：研究細胞凋亡調控基因在犬乳房腫瘤之組織及細胞之表現及功能，發現某些調控基因在犬乳房腫瘤有大量之表現，和正常乳腺之表現有明顯之差異。
2. 獸醫小動物眼科之研究：研究建立犬貓青光眼之新診斷技術及犬白內障之新外科療法。(林中天)。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 郭欽賢教授新購六部學生用之記紋鼓，以更新生理實驗之設備，期收到較佳之實習效果。
2. 郭宗甫之獸醫解剖學研究室在農委會動檢局計畫補助下，增加了震盪切片機一台及可程式溫度循環控制器一台，在國科會計畫補助下購買電動手提骨鋸一台。
3. 陳嫩玫副教授購買毛細管動泳設備一組。

(二)重大改善之設備：

無

(三)建築物興建或擴充更新：

本系向行政院農業委員會申請設立「動物疾病與畜產品衛生檢測技術開發中心」計畫，已獲該會九十年十一月十三日來函原則同意補助，經費最高額度為新台幣一億二千萬元整。此案經校方核准分兩處基地興建，主要基地位於本系新館東側空地，預計興建一佔地約 425 平方公尺、地上 5 層地下 1 層的技術研發大樓，另在新動物醫院的頂樓加蓋 3 層，每層約 800 平方公尺，部分作為研究室及部分作為動物室，以補主要基地之不足。

九、農業經濟學系

教 學 近 況

- (一) 本系徐世勳教授與吳珮瑛教授榮獲國科會甲種研究獎。
- (二) 原「統計學一、二」課程名稱更改為「統計學上、下」。
- (三) 「農業經濟問題討論一」與「農業經濟問題討論二」原為一學分更改為二學分。
- (四) 自八十九學年度起，本系學生除需修習一學期之「現代農業體驗(一)」、「現代農業體驗(二)」外，尚須本系開設之「現代農政體驗」，以代替原有之「農場實習甲上」與「農場實習甲下」。

重要研究結果

陸 雲

(一) 台商赴中國大陸之農業投資

近十年來台商大舉赴海外投資，其中在中國大陸之投資中，農業與食品工業之比重特高。本研究就其投資之動機、投資之股權狀況、投資之規模、與所採用之要素狀況加以分析；同時也就其投資事業之經營情形加以探討。最後也就此一農業與食品工業之投資與赴中國大陸之其他製造業投資作一比較。

(二) A Retrospect of the Factors Contributing to Agricultural Development in Taiwan: 1949-1968

This paper analyzes comparatively the factors contributing to the agricultural development in Taiwan during 1949-1968. The initial economic and political situations in 1949 and early 1950s, the human and cultural factors, the organizational aspects, and government policies are all discussed.

江 榮 吉

陳 明 健

由於 WTO 各國對於保護農業之理由，仍有諸多爭議，日本、韓國及北歐等國均提出農業不只是糧食供應者而已，也提供甚多生活及生態甚多功能，並以公共財之角色貢獻於社會，因此本年度個人所規劃之研究方向，偏重於探討台灣農業在發展過程中之多功能角色，從廣度及深度進行學術研究以提供農政決策者參考。

蕭 清 仁

(一) 兩岸稻米競爭力分析

泰國米生產成本雖低於大陸，但泰國出口到大陸的米，為良質香米，價格比大陸

米高 2-3 倍，仍能在大陸佔一席之地。台灣稻米擬在大陸推銷，走高品質、高價格，或有機會。台灣一級米並不比泰國香米差，目前泰國香米在大陸零售市場每公斤售價達 39 元，已高於台灣小包裝米。台灣除發展具有特色的優良米質外，應擴大經營規模，降低成本，則台灣稻米在大陸市場或有一席之地。自由貿易後，關稅降低，大陸頂級良質米在台灣每公斤售價，將只有 30 元，具有很強的競爭力。

(二) 台灣食品價格與所得養分彈性

若擬利用價格糾正我國營養不平衡問題，需考慮各食品間價格的交叉關係及各食品所含的各種營養素。例如依行政院農業委員會的「台灣糧食消費平衡表」，台灣地區平均每人每日可獲得的熱量為 3101 卡，但依據衛生署建議的攝取量為 2225 卡，即高出 876 卡，為糾正此缺點，則肉類價格應提高 94%，依此平均而言，台灣地區人民攝取的熱量剛好等於其所需。但平均每人每日蛋白質攝取量亦減少 58.6 克。各類食品中，肉類含鈣量為最多，而我國人民普遍缺乏鈣質，若提高肉類價格，情況更糟。

(三) 經濟自由化後大陸地區稻米產業可能的發展

1960 年代末期以後，台灣經濟逐步發展，稻米產業漸喪失其國際競爭能力。主要原因除了工資提高外，匯率調整亦為重要因素。日本、韓國亦均發生類似情況。這三個國家之稻米產業均未具備國際競爭能力，保護程度，日本最高，其次台灣，韓國第三。若現在完全開放稻米進口，這些地區稻米產業恐難生存。目前大陸稻米進口壓力不大，但隨著經濟快速成長，工資上漲與匯率調整，稻米產業將日漸喪失其競爭力，農民就業與所得亦日漸嚴重，北方稻米產業影響較小，南方則較大。

(四) 台灣產地果菜批發市場的特性與拍賣制度建立

各果菜產地批發市場，實際隱含著錯綜複雜的政商及商場人脈關係。市場要現代化首先要面對這些過去商業活動所形成的既得利益。在市場現代化過程中，既得利益的人，會群起保護此長年所建立的利益，為市場施行拍賣制度的主要障礙。因此傳統產地批發市場推行拍賣制度，在當前環境下，原則上宜採漸進方式，以降低既得利益者的反抗。拍賣制度的推行，先從小量著手，以後在逐漸擴大，讓市場內業者感受損失不大，但可體會現代化交易制度的優點。

李 順 成

(一) 加入 WTO 後國內重要農產品關稅配額制度及其管理之研究

本文研究現行世界各國所提議及執行的各項農產品關稅配額制度之內容，比較分析 1995-1999 年來世界各國執行上的實際經濟效益及實施績效檢測方法，以及現行世界各國現行世界各國配額管理制度之爭議問題與判例內容；分析不同農產品關稅配額制度對台灣農產品貿易影響之經濟政策含義；分析說明國內二十二種重要農產品國內供需及進口量的現況與估算並預測未來五年趨勢變動；解析國內現行各項農產品關稅的最適當施政管理策略與方法；研擬我國下一回合對農產品關稅配額制度及其管理施政的應有立場與方法。

(二) 荔枝產銷預測系統之建立

本文應用計量經濟分析方法，建立包括由生產、國內各種消費需求、貿易、價格等荔枝產品產銷資料庫；建置荔枝產銷預測系統及建立荔枝產銷變動之預測方法，做為定期預測荔枝產品產銷之基礎模式，定期發佈預測結果，提供及時可靠產銷預測資訊，以供政府研擬產銷調節措施運籌帷幄上的重要施政參考依據。在實證上，本文建

置台灣地區批發市場荔枝產品消費系統需求體系實證計量模型，用以測試批發市場荔枝產品決價水準，並分別探討其實證結論之經濟政策涵義；建立全省八大批發市場四月至八月主要水果農情資料庫，做為有效本研究使用有關荔枝與相關水果農情資訊來進一步測試需求系統研究之統計資料來源；撰寫農情資料庫管理程式，並提供今後其他研究人員從事相關的研究。

(三) Decomposition Analysis on Factors which Affect Supply and Demand of Food in APEC Region: An Induced Innovation Approach

The paper makes a comparative examination on structural changes in the agricultural population, employment and development, food production, consumption, export and import for both countries and highlights a snapshot of the food supply and demand situation today for both cases of Chinese Taipei and APEC region. Applied with an induced innovation approach, the paper then examines the important factors that are likely to influence and determine future supply and demand of food, and finally presents prospects for future food of the APEC region.

(四) 水旱田利用調整政策對台灣稻作農地資源利用整合性評估

因應加入世界貿易組織，台灣面臨著農糧產業結構變遷之嚴重衝擊。從 1997 年第二期作起，政府開始推行「水旱田利用調整政策」，其目的乃是逐步轉型現有稻米生產與稻田轉作政策。配適上台灣地區稻作生產超越幾何成本函數之實證計量模型，本文估測並量化解析現行水旱田利用調整政策對稻作生產經濟效率之影響效果。本文評估政策變革對台灣地區不同期作、不同規模、不同區域別稻作生產因素資源投入經濟效益的實際績效，分別探討經濟效益的相對變動情形，勾畫出此政策的相對實施成效，整體評估此政策的現階段執行成果，並研擬可行改進建議，提供農政單位作為推動新世紀稻作生產政策施政的參考依據。

(五) 農業知識經濟發展與資訊系統規劃

臺灣所面臨的農業問題已不再是單純的技術引進問題，而是必要有一個整體的農業企業概念與操作主體的農業知識經濟新科技社會體系之建立，重新整合人文組織及制度、適度彈性調整政策以相為配合，使得市場導向經濟下臺灣農業與經濟發展走向坦途。本文應用經濟理論與管理資訊系統概念的結合，研擬臺灣農業知識經濟新科技農業社會體系的資訊規劃模式及資訊規劃原則，與農情管理資訊系統的開發順序原則。在理念的角度，開放創新進行臺灣農業知識經濟與農情資訊規劃工作，建立事權統一的農業知識經濟組織結構體系，並且能夠訂定長期臺灣新農業科技社會體系發展的藍本。

(六) 經濟自由化與中德農產貿易競爭力結構調整政策之比較

本研究應用誘發性創新發展理論，比較分析近十年來中、德兩國農業經濟發展上，兩國農產品生產結構與資源分派結構調適政策的特徵及其決定因子；建立因應 WTO 分析臺灣農產品貿易競爭力結構變動的動態分析架構；其次設定一個有效的應用計量經濟模式，綜合模擬測試出，因應未來經濟自由化需要，臺灣主要農產品生產與資源分派結構調適及農產品貿易競爭力結構內涵，解析臺灣結構調適政策的經濟政策含義。最後，綜合討論有效互惠開發中德農產品市場與貿易空間的執行步驟與可行策略，以供台灣農政當局施政之參考。

(七) 加入 WTO 後東方梨進口衝擊評估及關稅配額管理方案之研究

本研究應用計量學理，實際估算出國內東方梨的產品供給與需求反應函數，並量

化估計分析國內合理供給量、消費量及最低進口量，同時加強考量兩岸貿易可能造成的短期衝擊效果下，實際評估東方梨產品貿易競爭力及實際經貿影響效果，以利研擬國內在關稅配額條件下適合國內東方梨產品實際施行上的合理進口管理辦法及策略。

(八) 台灣稻米限量進口政策之經濟效益評估

本研究分析說明國內現行稻米採取限量進口制度的一般內涵，且利用計量分析評估不同進口方式的轉換及實施關稅化制度的經濟效益，探討不同方式稻米進口策略對本國產業以及市場所造成的經濟影響效果。本研究的具體內容可分為：1. 首先探討 WTO 相關規範與關稅配額及我國稻米將採限量進口方式的實際內涵。2. 建立經濟圖形分析模式，應用國際貿易理論做邏輯推論，及設定合理的經濟數理計量模型，來解析開放稻米市場之後的經濟影響效果。3. 探討國內稻米進口採取限量進口方式，及不同時點轉換為關稅化方式進口，或者直接以關稅化方式進口稻米之進口策略的真正內涵，計量測試並比較可能的不同進口方式對台灣稻米生產，消費及價格之影響效果。4. 研擬貿易自由化下，台灣稻米產業結構性發展因應相關策略的可行途徑和方法。

(九) 個體經濟學理論與應用，4th 版專書著作，華泰出版公司

本書首先利用系統邏輯推理方式解說基本前提內容因由，秉承系統邏輯方法開展整個不同角度經濟行為的理論推理；其次，利用完整的理論邏輯體系，進行合乎實際經濟現象或問題的推理；再者，逐漸擴大邏輯理論的領域空間，領航一般讀者做思路推理與演練，祈希讀者在研讀本書的過程中，確實有著實際參與的真實感，與成就經濟邏輯推理與應用的實力。一般或由於數理觀念之不良理解、或由於統計觀念之不當應用、或由於經濟觀念之不當認知，國內讀者的經濟邏輯推理很容易陷入難為困境。本書頗費匠心的地方，便是為適用於一般初學的讀者，乃至於為經驗豐富的教學研究者而寫的。本書的結構與內容，一氣呵成，把統計、數理、個體經濟等相關學理，做一個整合性融合功夫、建置一套深入淺出闡述、分析、與研判的推理邏輯體系，令一般讀者更易讀、易懂、易操作，而逐漸登堂入室，期希能與興趣的讀者，共享書中個體經濟黃金屋的樂趣。

(十) 總體經濟學理論與應用，2th 版專書著作，華泰出版公司

本書首先利用系統邏輯推理方式解說一般總體經濟的理論導演與推理；其次，利用完整的理論邏輯體系，逐漸擴大總體經濟邏輯理論的領域空間，領航一般讀者做思路推理與演練，祈希讀者在研讀本書的過程中，確實有著實際參與的真實感，與成就總體經濟邏輯推理與應用的實力。本書頗費匠心的地方，便是為適用於一般初學的讀者，乃至於為經驗豐富的教學研究者而寫的。本書的結構與內容，一氣呵成，把統計、數理、總體經濟等相關學理，做一個整合性融合功夫、建置一套深入淺出闡述、分析、與研判的推理邏輯體系，令一般讀者更易讀、易懂、易操作，而逐漸登堂入室，期希能與興趣的讀者，共享書中總體經濟黃金屋的樂趣。

吳榮杰

(一) 農業貿易研究成果：

密切注意 WTO 新回合農業談判進展及各國對各主要議題之立場，並研析我國對各主要議題之立場及因應策略。

(二) 農會金融研究成果：

分析成立全國農業銀行或區域農業銀行以建構更健全的農業金融體系之可行性與

利弊比較。

官俊榮

本研究修正文獻之避險理論，在「平均變異」(mean-variance)架構下，檢驗台灣玉米交易商在期貨市場面臨匯率風險等之避險行為，研究發現，由於台灣尚未成熟之外匯市場提供適當避險工具，確可觀察到社會成本業已發生，因此，進一步之金融自由化是必要的，而這也是開發中國家發展經驗的借鏡。

徐世勳

(一)區域貿易協定演變對 APEC 與台灣經貿的影響評估—「東協加三」成立自由貿易區的模擬分析

本文應用美國普渡大學全球貿易分析中心所研發的 GTAP 模型及其最新版(第五版)資料庫，進行「東協加三」成立自由貿易區經濟影響評估模擬。模型模擬結果顯示，若「東協加三」成立自由貿易區，採區域內實行優惠關稅措施、區域外不予適用之封閉區域經濟形式，與採區域內實行優惠關稅措施、區域外亦一體適用之開放區域經濟形式比較，後者對區域外經濟體，大都較為有利；惟對區域內經濟體，大都較為不利。

(二)在 WTO 與全面自由化架構下兩岸三地經貿受排除條款及直航影響之可計算一般均衡分析

本文以全球貿易分析模型(GTAP)及其資料庫探討台灣與大陸成為 WTO 會員國之後，是否採用排除條款與遵守最惠國待遇所引發之直航問題對兩岸三地經貿之影響。經由模擬結果發現，若與未加入 WTO 作比較，兩岸入會並相互採用排除條款將使雙方蒙受損失；相反的，開放直航反而有利於兩岸經貿，雙方均可獲益。然而，對香港而言，兩岸互採排除條款對其有益，而直航則對其有損。

(三)國際清潔發展機制(CDM)的意涵及其對台灣總體經濟與溫室氣體排放減量影響之研究

本文以京都議定書中三大彈性機制中之清潔發展機制(CDM)為研究重點，採用亞洲 GTEM 模型與資料庫進行 CDM 之實證模擬，假設能源使用效率提升 2.5%。模擬結果顯示，在 2000 年至 2010 年 CERs 所產生的價值為 26 億美元。在不考量資金流動的情況下，台灣取得大陸 50% 之 CERs，在 2010 年將可使排放減量將低 5.1%，此模擬結果對我國尋求具成本有效排放減量策略組合而言，應具有相當的參考價值。

(四)京都議定書第六次締約國第二階段會議(COP6 Part II)彈性機制之協議及其對台灣總體經濟影響之研究。

本文以 2001 年波昂(Bonn)第二階段會議(COP6 Part II)之協議結果並採用多國動態可計算一般均衡模型，GTEM 模型及其資料庫，進行彈性機制之實證模擬：驗證附件一國家在目前協議的減量目標與期程下施行溫室氣體排放交易以及 CDM 彈性機制，確實有助於降低減量成本，其減量成本將遠低於各國個別實施單獨減量的效果；並藉此一觀察台灣在附件一國家施行排放交易機制時，對總體經濟的影響與衝擊。

(五)考慮非意欲產出下機場經營績效及投入擁擠現象之探討。

本研究利用資料包絡分析法(DEA)，以敏感度分析法探討航空噪音當量及航空運輸需求對機場投入效率之影響，在投入效率分析模式中，將航空噪音指標之處置性以弱可拋處理，除分析整體技術效率、純技術效率、規模效率、擁擠效率、生產規模特

性，以及投入擁擠所造成投入浪費外，更進一步分析造成投入擁擠之來源，以探討經營國內航線之民航機場經營績效及評估各投入擁擠要素對機場造成之投入浪費。

雷立芬

吳珮瑛

(一) 六十億元的由來：墾丁國家公園資源經濟價值評估

本書主要內容是來自「國家公園資源經濟價值評估-以墾丁國家公園為例」之研究計畫成果，由於今年初希臘籍阿瑪斯號油輪在墾丁外海擱淺，本書之出版是希望藉此一機會，使民眾瞭解貨幣化生態資源破壞的原理原則。

(二) 九二一災區農業永續發展之研究—子計畫一：農業永續發展之管理：農業環境政策之研擬(I)

本研究以聯合國永續發展委員會所發展的「驅動力-狀態-反應」之概念建構涵蓋三生面向的永續農業發展指標。進而，以九二一地震災後之南投縣為應用對象。最後，則利用農業環境政策管理理念，檢視南投縣有關南投縣在農業生產、生活與生態的多種指標，觀察其在 1985 年至 2000 年的變動，與永續農業的離合關係。

(三) 農業補貼制度之調整與農業所得安全網之研究

這是一個由七人共同完成的研究計畫，本研究之目的在研擬適合台灣國情之農業所得安全網，特別偏重因應加入 WTO 之開放進口措施。本人負責林業安全網之設計，此部份初步研究之結論為，WTO 農業協議中有關狹義所得安全之規範，對林業是完全不適用且不可行的。未來台灣林業之所得安全網措施，將以符合廣義所得安全網中有關「資源移出計畫項下之結構給付」及滿足「環境計畫下之給付」之規範為主。

陳政位

(一) 農業補貼制度之調整與農業所得之研究

本人負責有關漁業的部分，此次計畫主要偏重於因應加入 WTO 後對於漁業所帶來的衝擊。漁業所得安全網設立有其必要性，可是礙於現有資料之不足，似乎很難在短期內完成設置，原因在於無漁業及漁民較精確的所得資料，另外關於漁業補貼制度方面，漁業用油補貼在 WTO 的規範下，可能會引起爭議，因此漁政單位已偏向廢止此項措施，並使用其他配套因應，以確保漁民所得水準穩定。

(二) 肉品市場之經營績效評估與發展之研究

面對加入 WTO 後，進口肉品可能帶來的衝擊，及如何使肉品市場能永續經營發展，我們提出下列經營管理發展策略之構想：1.擴大經營規模，力求收支平衡 2.開闢批發分級分類肉品直銷通路，以求業務多角化 3.加強在傳統市場推廣「屠宰衛生合格肉」之生鮮豬肉 4.肉品市場之合併經營 5.合理的市場管理收費標準 6.繼續取締私宰，改善食肉衛生，促進秩序化畜產運銷，並保護肉品消費者 7.肉品品牌化之建立 8.加強宣導肉品消費正確觀念等。肉品市場經營關係著國人食肉的衛生，如何輔導監督其健全發展，值得大家尤其是主管機關的重視。

(三) 在擔任中國農村經濟學會秘書長期間，於九十年度中主辦下列與農業有關的研討會與

座談會：

1. 3/23 「從台灣林業政策演變談森林功能重要性之轉變」(農委會會議室)
2. 4/27 「我國加入 WTO 後對於稻米產業之影響座談會」(台北市農會大禮堂)
3. 5/26 「農田水利發展與組織研討會」(南投集集特有生物中心)
4. 6/8 「當前漁業重要問題與未來發展策略座談會」(基隆海洋大學)
5. 9/14 「中國農村經濟學會九十年度學術研討會」(台灣大學農經一教室)
6. 9/29 「農業與水資源管理國際研討會」(南投谷關龍古大飯店)
7. 10/19 「重要農產品產銷失衡座談會」(霧峰農業試驗所會議室)
8. 11/22 「九十年度農業政策與經濟問題研究計畫成果研討會」(農委會會議室)

以上研討會與座談會均於會後編印會議實錄供各界參考。

孫立群

陳郁蕙

承續 Helmberger 與 Chavas(1996)所提出之概念，放寬代表性農民之假設，將農民經營效率納入考量，嘗試分析農民參加自願性休耕政策之機率及農民參加自願性休耕政策與否對稻米產業之影響。利用三階段無異價格法，分析在現行限量保證價格收購情況下，個別稻農對休耕補貼政策之參加傾向。結果不但證明了 Helmberger 與 Chavas 之觀點，更將農民之異值經營能力透過技術效率再反映於無異價格之上。此作法之優點是以無異價格為橋樑，瞭解生產者之參與意願，做為未來決策之參考。

根據日本、大陸與台灣鰻魚產業競爭力分析結果顯示，以國內資源成本觀點而言，1993年以前台灣鰻魚產業競爭力最佳，日本次之，大陸較差。但1994年以後，大陸鰻魚之競爭力明顯超越日本與台灣。長久以來，鰻魚為台灣具出口實力的農產品之一，過去未曾有進口管制等貿易保護措施，在兩岸加入 WTO 以後，若大陸鰻魚可輸往台灣，則不僅台灣鰻魚產業在日本的市場被大陸所取代，甚至很難保住國內市場。未來在思考產業定位時，亦應為如何確保國內鰻魚市場預做準備。

設備更新

(一) 電腦室自民國八十年起，本系電腦室即進入網路時代，不但連接台大校際網路，並透過電算中心，可接上教育部學術網路，可經由 INTERNET 搜尋世界各地的資訊，對世界各國的聯絡方式有天涯若比鄰之感。此外尚有一台 SUN ALTRA 10 工作站與所有 PC 連線，只要是本系師生都可申請帳號，充分使用工作站資源，常用軟體有 GAUSS、GAMS、MATHEMATICAL、LIMDEP、SHAZAM、MINTAB、FORTRAN、TSP 及 C 等。此工作站不僅速度快且容量大，對教學研究助益良多；在個人電腦方面，我們使用的個人電腦有 Pentium133, Pentium 233, Pentium 266 及 Pentium 450，目前使用的文書處理軟體有 WORD、Word Perfect 等；電子試算表有 Excel；簡報軟體有 Powerpoint；資料庫軟體有 Access、Foxpro、dbase；程式軟體有 C、FORTRAN 等，並不時更新版本以維持一流之研究及教學環境，因此能身為農經系的一員是相當有福氣的。

(二) 圖書室本系圖書室有與農業相關資料，期刊部分，外文約有十八種，中文約有 125 種。論文研究報告約五千本。

十、園藝學系(所)

教 學 近 況

(一) 本系為提升師生之智能與見聞，於專題討論課程中，安排邀請專家學者赴本系專題演講，計有：

1. 2月21日，邀請農業試驗所研究員蔡新聲博士及新發國際生物科技研發部主任高建元博士蒞臨本系花卉館演講，題目為「生物技術與傳統應如何結合」。
2. 3月7日，邀請香港高級建築師謝順佳蒞臨本系造園館演講，題目為「中國傳統建築和園林的空間觀念」。
3. 3月14日，邀請紐西蘭景觀建築師羅清吉蒞臨本系造園館演講，題目為「紐西蘭的遊憩與休閒產業」。
4. 3月21日，邀請青果運銷合作社副總經理陳志宏、行政院農委會產科科長黃子彬及佺呈企業股份有限公司總經理黃秀傑蒞臨本系花卉館演講，題目為「加入 WTO 後，台灣園藝產業之因應對策與展望」。
5. 3月21日，邀請農委會林試所副研究員林朝欽蒞臨本系造園館演講，題目為「森林火與生態」。
6. 3月28日，邀請本系許輔博士於本系加工館演講，題目為「金針菇免疫調節蛋白對巨噬細胞的基因與免疫調節」。
7. 3月28日，邀請英國 University of Surrey 博士浦心蕙蒞臨本系造園館演講，題目為「遊客選擇渡假目的地之方法之研究」。
8. 4月25日，邀請國立屏東科技大學食品科學系教授吳明昌博士蒞臨本系加工館演講，題目為「香蕉中果膠酯化酵素抑制劑之探討」。
9. 5月8日，上午 10：00 12：00，邀請國立師大藝術系沈以正教授蒞臨 4 號館 106 室演講，題目為「名畫與庭園」。
10. 5月9日，邀請伯仲文教基金會陳炳成講師至本系進行安全教育訓練課程，主題為「如何在火災侵害時死裡逃生」。
11. 5月30日，邀請行政院農委會農業試驗所園藝系副研究員黃肇家博士蒞臨本系加工館演講，題目為「文心蘭切花外銷之處理技術」。
12. 9月19日，邀請台大蘭園賴本智經理蒞臨本系花卉館演講，題目為「台灣蝴蝶蘭產業發展之利基與隱憂」。
13. 9月26日，邀請屏東科技大學農園系顏昌瑞教授蒞臨本系花卉館演講，題目為「龍眼之產期調節技術」。
14. 9月26日，邀請農委會水土保持局股長陳振盛蒞臨本系造園館演講，題目為「生態工法-土石流源頭植生整治計劃」。
15. 10月3日，邀請生物技術開發中心謝家慶博士蒞臨本系花卉館，題目為「鋅指蛋白質(Zinc Finger Protein)與 DNA 複合體的結構解析及其存在生物體內基因表達的調控」。

16. 10月3日，邀請青靜工程顧問有限公司負責人林大元蒞臨本系造園館演講，題目為「生態設計與創意」。
 17. 10月17日，邀請國際合作基金會李柏淳助理秘書長蒞臨本系造園館演講，題目為「我國農業援外與技術合作概況」。
 18. 10月17日，邀請中國技術學院建築系講師林敏哲蒞臨本系造園館演講，題目為「無障礙環境之建設與推動」。
 19. 10月24日，邀請桃園區農改場台北分場張榮如研究員蒞臨本系花卉館演講，題目為「都市近郊蔬菜儲運技術」。
 20. 10月24日，邀請台灣大學生物資訊系統工程學系副教授吳富春蒞臨本系造園館演講，題目為「河川棲地與生態流量」。
 21. 10月31日，邀請輔仁大學景觀設計系講師陳文錦蒞臨本系造園館演講，題目為「從庭園傳統形式之建構探討台灣傳統庭園之特質」。
 22. 11月7日，邀請台灣大學城鄉所教授夏鑄九蒞臨本系造園館演講，題目為「對台北市古蹟保存的一些想法」。
- (二)本系一年來獲得獎項：榮獲「2001台大杜鵑花節」院長獎、89學年度全校運動大會女子組拔河第一名、90學年度農院盃籃球賽女子組冠軍、90學年度農院盃排球賽女子組季軍、第七屆全國大專農園盃女籃賽冠軍、第七屆全國大專農園盃男子排球亞軍。
- (三)本系杜宜殷老師榮獲89學年度優良教師「教學優良」獎。
- (四)1. 本系學生蔡素錡、胡正榮、賴信忠、賴茂賢、蔡淑婷、徐萬德、曾千容、華鈺菁、曾美貞、王幸美、吳雅婷、張汶肇、徐錦木、呂政璋、李宜麗、張麗慧、王翔峙、許哲慈、劉信良、林巽智、郭慧蘭、施惠菁等22人考取專業技術人員高考園藝技師。
2. 本系學生蔡素錡、湯惟真、王聞淨通過三級高等考試。郭珮琪通過普通考試。
- (五)本系今年度新開課程有：
1. 「專題研究一」，授課教師黃鵬林。

重要研究成果

- (一)果樹方面：
- 垣籬式整枝方式培養高接梨砧樹，並以機器切製接穗，可降低高接梨園生產成本，簡化管理模式。台灣冬季低溫可能導致酪梨同一系統雌雄花同時開花，故有自交結實之可能。低溫延緩荔枝胚囊發育且加劇非同步發育。進行桶柑遺傳歧異度分析。建立香蕉胚性細胞酸性生長模式，及發現質子梯度三重效應，並可操作細胞轉型有助細胞農業應用發展。
- (二)蔬菜方面：
- 扁蒲作為西瓜之根砧除可提供對蔓割病的抗性外，亦較耐低溫，且嫁接株木質部滲出液量及 K^+ 濃度比西瓜高。進行芹菜各本地品種遺傳差異之比較，結果顯示現有品種不純。篩選出稜角絲瓜品系耐寒性，及空心菜遺傳歧異度分析。
- (三)花卉方面：
- 得到可降低白花蝴蝶蘭黃斑發生的方法。文心蘭在屬間交配組合中以 *Onc. Sweet Sugar 'Angel'* 作為父本或母本均有稔性。蝴蝶蘭與文心蘭瓶苗於第二次繼代後應及早出瓶。彩葉草移植後生長以潮汐灌溉系統，配合 1/4 量 Johnson's 營養液處理最佳。低

溫下菊花小花壽命較高溫為長，高溫下菊花發育延遲。高溫 35/30 會造成粗肋草葉色漂白或葉斑消失；白雪粗肋草因漿果顏色不同，其果內種子發芽率亦異。由 CMR 值可得知九重葛 '台北紅' 品種枝條成熟度，PP-333 及輕截剪則有利提升開花品質。施用 PP-333 於草坪植物可提高地毯草之耐寒性。花卉保鮮方面，以 1-MCP 前處理可抑制乙烯所造成的蘭花花朵及花苞萎凋現象。蘭菌被證實可提早蝴蝶蘭開花。此外，篩選出台東種耐熱金線連，並以 SSRs 法標識分析證實菌根的形成。

(四)遺傳育種方面：

創立石蒜雙核型種之 7 對異型聯層模式。建立百香果、石蒜及二倍體香蕉胚乳培養器官發生及體胚發生之再生技術。完成原生百合、石蒜種原及觀賞鳳梨重要屬種等之 RAPD 指紋分析。RAPD 可對空心菜品系及柑橘類遺傳歧異度做快速鑑定，作為育種策略的參考。

(五)生物技術方面：

選殖得到香蕉 ABC 轉運蛋白基因，此基因在遭受缺水逆境的葉片中大量表現。選殖得到的苦瓜 ACC 合成 基因，於花器、莖部及葉片中表現量較大。另亦順利於大腸桿菌中表達三個香蕉蛋白激 。

(六)造園方面：

完成中西傳統庭園特質、雕塑園設計、台灣傳統園林、生態教育園、都市公園植栽設計、都市開放空間改善、肢體障礙者戶外休閒設施及空間設計準則、市民農園需求及經營管理、都市公園綠覆地之評價等相關題目之研究，及完成「澎湖國家風景區非都市土地變更調整為風景區作業規劃」與「馬公生態園區遊憩系統暨遊程規劃」，並製作「馬公生態園區之旅」解說導覽手冊與摺頁。

設 備 更 新

(一)重要設備之改善及儀器和教材購置：

系 辦：液晶投影機、電腦設備、正負片掃描器、海報展示架。

四 號 館：液晶投影機、電腦設備、數位相機、收錄音機、溫度記錄器、冷凍冰箱、廚餘分解機、葉面積測定系統、光合作用分析儀、純水製造系統、蒸發器、冷暖氣機、發電機、-20 低溫冷凍櫃、培養環境恆溫裝置、恆溫培養箱、PCR 裝置及光譜儀、自組生物反應器系統、電導度計、電位計、pH 計、介質攪拌機與震動篩、核酸濃度測量儀、植物汁液壓榨器、攝影機、農藥殘毒檢測器、分光測色計、電子天秤、葉片螢光測試器、手持攜帶式色差儀、酸度測定儀、糖度測定儀、自動取樣機。

造 園 館：電腦設備、液晶投影機、數位相機、數位攝影機、噪音計。

加 工 館：排氣櫃、無菌操作台、冷凍冷藏庫建置、相機、分光光度計、電腦設備、精油蒸餾裝置、水分活性分析儀、生物分子照相設備、植物生長箱、液晶投影機、數位相機、恆溫水槽、電動攪拌機、精油定量分裝瓶、直立式超低溫冷凍櫃。

花 卉 館：酵素免疫分析儀、2D 等電點電泳儀、阿拉伯芥測試葉箱、烘箱、資料自動感應紀錄器、桌上型離心機、電磁加熱攪拌器、單槍液晶投影機、個人電腦、土壤水分測定儀、電導度計。

同位素館：製冰機、電磁加熱攪拌器、水浴震盪器、數位相機、-87°C 直立式超低溫冷

凍櫃、窗型冷氣機、個人電腦。

精密溫室：電器定溫油浴器、冰箱、數位式游標尺、糖度計、多功能影印機。

轉殖溫室：低溫迴轉式震盪培養箱、冷氣機、乾式滅菌器、低溫冷藏櫃、桌上型高速冷凍離心機。

(二)建築物興建或擴充更新：

1. 於園藝分場新建小型生態池一座，以供學生觀摩永續栽培之理念與方法之實踐。
2. 園藝分場溫室改建，以利研究生進行試驗。
3. 整修本系加工組第一及第二研究室，可供教學研究之用。
4. 精密溫室、轉殖溫室、加工館、造園館等網路架設升級。

十一、農業推廣學系

教 學 近 況

- (一)新開課程計有：陳昭郎教授「休閒農業規劃」；蘇雅惠副教授「成人學習理論」、「教學設計與方法」、岳修平副教授「教育傳播與科技」。
- (二)呂學儀教授編著教科書「農業傳播理念與實務」、「新農地政策與法規」。
- (三)劉清榕教授編著「四健文選」。
- (四)岳修平副教授榮獲中華民國資訊學會 2001 最佳碩士論文指導獎。指導學生王郁青獲中華民國資訊學會 2001 最佳碩士論文獎佳作。論文題目：人力網站可使用性設計準則之研究。
- (五)岳修平副教授指導大學部學生周俐利獲國科會大專學生研究計畫補助(89/07-90/02)--人文處傳播學類；蘇冠銘獲國科會大專學生研究計畫補助(90/07-91/02)--科教處電腦輔助教學類。
- (六)岳修平副教授擔任第十五屆電腦輔助教學軟體(CAI)競賽評審委員(中華民國電腦輔助教學學會主辦)、台灣學校網界博覽會評審委員(中華民國電腦輔助教學學會主辦)。

重要研究成果

- (一)「活化鄉村發展研究計畫」彙整計畫 (高淑貴)
 1. 建立鄉村建設研究團隊：從生態與環境、產業與經濟、人文與教育三大方向著手。
 2. 研擬示範計畫：透過居民參與模式，在三個或四個鄉村社區與當地居民共同規劃系列相關活動，設計工作方案。
 3. 舉辦活化鄉村發展研討會：舉開研討會，發表論文並進行活化鄉村發展之討論。
- (二)活化鄉村人文與教育發展之研究 (呂學儀、岳修平、高淑惠)

瞭解鄉村人文與教育發展現況，及建議鄉村人文與教育發展之途徑。
- (三)活化鄉村人力資源教育培訓 (劉清榕、張明瑜)

本研究除找出居民普遍的學習需求與培訓的方向外，更設計激發民眾意識的教育學習過程。
- (四)台灣與亞洲鄰近國家與地區間人口對流的影響及政策涵義 (蔡宏進)

本研究係國科會贊助三年為期最後一年的研究報告。從台灣與亞洲鄰近國家與地

區人口對流的面向或類型中選取四項，進行分析其對台灣的影響及政策上應調整的方向。

(五) A Study of Taiwanese Migration in Canada (蔡宏進)

此項研究係由加拿大在台北貿易辦事處贊助。研究的結果指出近年來台灣前往加拿大移民的數量、人口性質、社會經濟貢獻，及其在工作上與生活上適應的問題。

(六) 澳洲鄉村發展政策及其與都市社會的關聯 (蔡宏進)

此計畫為澳洲文化中心贊助，前往墨爾本大學三週訪問並收集資料後，撰寫完成。

主要政策包括(1)農業發展政策；(2)鄉村資源與利用政策；(3)鄉村福利政策。

(七) 活化鄉村社區產業與科技發展 (陳昭郎、王俊豪)

規劃整合成休閒農業區及居民參與模式，進行鄉村社區經濟活力的復甦，以因應參加 WTO 的衝擊。

(八) 影響中國糧食生產之社會文化因素 (陳昭郎)

發現影響中國在大陸糧食生產之政治、社會、文化及政策制度之因素。

(九) 葡萄資訊傳播系統之建立與應用 (蕭崑杉)

建置完整之葡萄知識庫及諮詢系統，以提供農業經營者與推廣人員之應用。

(十) 鄉村參與干預行動研究 (蕭崑杉)

透過二年行動研究資料，提出鄉村參與干預的新概念和相關解釋因素。

(十一) 卓蘭鎮水果合作社之歷史研究 (孫樹根)

瞭解產銷班、合作社和在投資事業之關係。農民集體經營農企業公司的可能性。

(十二) 鄉村公益性組織的教育功能之研究 (蘇雅惠)

鄉村公益性組織願景，所提供之活動多樣化，攸關人員(領導者、行政者、規畫者、教育者與學習者)都經活動而學習及成長。

(十三) 永續鄉村發展「環境教育」行動研究 (賴爾柔、孫樹根)

本研究探討北埔鄉南埔村民對其生活環境的認識，發現他們有正面的評價，且能表明其需求。因此建議應繼續加強「環境教育」的推廣與實施，並規畫執行一個確實能永續經營與發展的「生態村」。

(十四) 電子化閱讀評量系統於國小語文課程促進之研究 (岳修平)

本研究為大學學術追求卓越計畫：學習科技計畫之第二分項計畫的一個子計畫，重點在於應用電子化歷程檔案的概念與方法協助教師整合教學與評量的實施。本年度主要工作項目在於發展電子化閱讀評量系統並測試其於小學國語文教學、學習與評量活動之效益。

(十五) 學習歷程檔案評量法於教師專業發展之應用研究(2/2)：實習與在職進修 (岳修平)：

針對教育學程教材教法、教學實習與教育實習等系列課程，以高職農科為例，實施學習歷程檔案，並以質化與量化方法蒐集資料，檢驗其對學生學習與評量的促進成效。同時在本年度實施電子化歷程檔案的應用，讓在各地區實習的學生教師可以利用網路整理繳交實習歷程與相關資料。所得結果可應用於學程各科教材教法、教育實習課程，並對改進教師專業發展之教學與訓練有所幫助。

(十六) 遠距教學交流網建置計畫 (岳修平)：

研究者根據近年來執行台灣區大專院校實施遠距教學之訪視與調查研究計畫成果，進一步建置了「台灣區遠距教學交流網」(<http://dised.ntu.edu.tw>)，提供各校整合遠距教學資訊與查詢等功用。本年度重點工作在於增加數項交流網之功能，使其涵蓋同步與非同步遠距教學資訊整合蒐集功能，強化交流網整體推廣實施成效。目前交流網

已發揮預期功效，對於各大專院校遠距教學實施與資訊整合方面，以及教育部主管單位有效掌握及時資訊，應用於未來遠距教學政策規劃都有實際的助益。

(十七)農業產銷班經營管理系統輔導推廣及教育訓練計畫 (岳修平)：

針對台灣北部地區(台北、桃園、新竹、苗栗、台中)產銷班農民與農會推廣人員，進行系統化的教育訓練，教導他們學會使用「農業產銷班經營管理系統」，並能實際於產銷班中應用實施，推廣人員也能協助執行系統推廣工作。本年度執行成果包括完成種子講師班兩梯次、一般學員班十梯次、訓練教材與輔導手冊共四冊、舉辦座談會一場、重點輔導北區 12 個產銷班完成系統建置與共同作業資料維護、並完成各班輔導績效報告。同時本計畫也主動積極推廣此系統，包括另外輔導 44 個分屬不同產銷班農民完成個人系統建置與基本資料維護、支援台北縣農會與南投埔里鎮農會舉辦系統訓練班，提供教材並擔任講師，有效測試評估系統，蒐集各方反應意見，經綜合整理提供系統開發單位(資策會)與計畫主管單位(農委會資訊科)參考。計畫執行成果可提供農業主管單位與各相關系統訓練及推廣單位等作為規劃與實施之參考。

(十八)農民身份認定與證照制度之研究 (顏建賢、王俊豪等)

行政院農業委員會委託之計畫。研究如何配合不同農業政策之需求，並據以建立農民身份的認定標準，建立農民證照制度。

(十九)我國農民職業教育制度之研究 (蕭崑杉、王俊豪等)

行政院教育部委託之計畫。為我國農民正式教育與推廣教育政策研擬相關職業訓練制度，以培育農業人力資源。

設 備 更 新

(一) 購買軟體：Corel Draw 10.0 英文教育版、Sound Forge 5、Mind Manager 4.0、Delphi 6 Professional、Photoimpact 6.0、Macromedia Web Design Studio 4、Adobe Web Collection、Encyclopedia of Ergonomics、Kwalitan 5.0、AQUAD Five 8.2、Fast TEST 1.5、MEL LAB、SuperLab LT、Spatial Analyst 8.1、Arc View 8.1、台灣地區小比例尺主題圖資料庫、LIMDEP 7.0、LISREL 8.3、STATA 7.0、LANDCADD 2000、@ RISK 4、Model Maker 4.0、Corel GALLERY (38 萬張)、Reference Manager、SPSS (Base) 10.0 英文教育版。

(二) 購置儲物櫃，供學生使用。

十二、生物產業機電工程學系

教 學 近 況

- (一) 本系葉仲基副教授榮獲教學優良獎。
- (二) 本系陳世銘教授榮獲農學院優良教師獎。
- (三) 本系林達德教授休假研究(2/2001 – 7/2001)
- (四) 本系蕭介宗教授休假研究(8/2001 – 1/2002)
- (五) 本系陳世銘教授休假研究(8/2001 – 1/2002)

重要研究成果

(一) 近年來台灣農業機械化之發展 (張森富)

本研究應用線性規劃模式分析民國 82 年至民國 88 年台灣農業機械化之趨勢，並利用『機械化潛力』及『機械利用率』以量度機械化概況與評估是否有過度投資。近年來田間稻作機械的『機械化潛力』都超過 100%，『機械利用率』則在 50% 90%之間。進一步對缺乏柴油、汽油在 10%及 20%進行敏感度分析：柴油缺乏下第二期作成本增加率大於第一期作，成本增加率也逐年增加。汽油缺乏下第一期作成本增加率大於第二期作。

(二) 農業機械化發展對田區坵塊大小影響之分析研究 (張森富)

本研究之主要目的為：收集農田、灌溉、農機工時與成本之相關資料，找出田區坵塊大小最佳化之配合，提高耕作效率，增加農民收入。同時，可以作為推動全面農業機械化與農地重劃之參考。根據調查結果顯示，使用各種農業機械最佳田區坵塊大小範圍如下：整地機械 0.3-0.5 公頃；種植機械 0.3-0.75 公頃；管理機械 0.3-0.75 公頃；收穫機械 0.3-0.5 公頃。綜合分析，最佳田區坵塊大小以 0.3-0.5 公頃最理想。雖然農業機械化之發展，農作成本亦相對降低，但如未達最低工作量，自行購買農機具仍是不划算，應找代耕。本文雖以分析水稻為主，但仍可應用在其他作物機械化作業影響田區坵塊大小之研究上。

(三) 新型動力雙軌車結合坡地施藥採收搬運之果園管理作業之應用研究 (王康男)

本研究在台東縣太麻里山坡地之鳳梨釋迦果園裡，安裝設計完成之動力雙軌車，主要包括：動力牽引裝置、雙鐵軌及拖車等。經實際測試，本動力雙軌車在山坡地之負載性能，最大肥料之運載量為 400 kg，為人工搬運之十倍以上；裝載之藥液量為 300 公升為背負式噴藥桶之 15 倍以上。故在貨物搬運上極具節省工時及減輕勞力之效。且動力雙軌車噴藥系統在噴藥作業時以軟管沿軌道左右展開，單側可達 50 m 故左右可達 100 m 之作業寬度。此外，藥液用完後可由本研發之雙軌車輕鬆進行補料，因此可免除補充藥液之管路設備，故本動力雙軌車在坡地果園之運用，頗受果農歡迎。

(四) 以近紅外線及影像技術鑑別水稻品種 (蕭介宗)

以近紅外線及影像處理技術來建立不同年份之台中區農業改良場栽種之 86 年一期、87 年一期、88 年一期的 5 品種類水稻的鑑別模式，以鑑別該場栽種之 89 年一期此 5 品種類水稻品種。建立之近紅外線技術及影像技術之鑑別模式，對 86、87、88、89 年台中區農業改良場第一期稻作 5 品種水稻品種的平均鑑別率，以近紅外線技術為 94.7%，標準偏差 2.25%；以影像技術建立預測模式對 89 年台中區農業改良場第一期稻作 5 品種水稻品種的平均鑑別率，以 60 參數組為 94%，標準偏差為 9.97%；以 43 參數組為 90.2%，標準偏差為 12.54%；以 6 參數組為 78.6%，標準偏差為 29.84%。

(五) 以近紅外光技術分析稻米品質 (蕭介宗)

官能食味總評校正線不論利用整粒稻穀，粉碎稻穀，整粒白米，粉碎白米之校正線 RPD 均難大於 3，可能是煮熟白米飯之物化性質均有很大的改變。

(六) 種苗品質動態生長模式之研究 (陳世銘)

本研究建立可以應用於種苗自動化栽培之動態生長模式。甘藍種苗於三個生長階段有關環境條件影響苗品質之生長實驗於台大人工氣候室進行。倒傳遞類神經網路用來分析實驗數據，並建立動態生長模式之策略，可以用來陳述生長環境因子(日溫、每

日每穴盤之澆水量、每日累積日照量)與甘藍苗品質(累積乾物重)之關係。整合回饋機制與動態策略於類神經網路模式中，以彰顯種苗生長之歷史因子的重要性。本研究已成功建立了動態生長模式，其決定係數可達 0.996，而誤差僅為 1.68%，模式並以育苗場之數據驗證過。動態生長模式之預測結果遠優於靜態生長模式，其預測誤差可減少 80% 之多(由 18.2%降為 3.75%)。本研究建立之動態生長模式可應用於實際的種苗生產自動化栽培管理系統中，配合種苗生長環境之回饋控制，可有效的估測與控制種苗的品質。

(七) 蔬菜育苗自動化與營運管理資訊化之開發與應用 (陳世銘)

育苗生產資源規劃整合由育苗營運管理系統中發展可行之操作程序，並完成「育苗自動化資訊網」之建構規劃。苗品質以多光譜影像遙測技術，分析葉片含水量準確性可達 $r = 0.93$ 、 $SEC = 1.37$ ，而葉片葉綠素含量準確性可達 $r = 0.96$ 、 $SEC = 1.94$ 。改良流體播種機，播種精度提高為 93%。以脈衝電路與電磁閥等元件設計設施內精準可變率噴灑系統。分五梯次進行 24 處育苗場之現場輔導，規劃與設計模組化環控系統，並召開溫室標準設計座談會。

(八) 水果內部品質檢測之研究 (陳世銘)

針對柑橘類水果(桶柑、柳橙、茂谷柑和檸檬)分析個別和混合水果果肉之糖酸光譜檢測模式，糖度檢量線以綜合四種水果之 MPLSR 模式結果最佳，模式校正與預測誤差分別為 0.53 °Brix 和 0.60 °Brix；酸度檢量線以綜合三種水果之 MPLSR 模式和檸檬之 MPLSR 模式兩組檢量線模式最佳，酸度檢測誤差分別為 0.05 Wt% 和 0.12 Wt%。結合 PLC 控制之線上檢測系統與個人電腦控制之近紅外光量測設備，完成糖酸度偵測系統之研製。

(九) 蔬果嫁接作業自動化 (陳世銘)

已完成四坪嫁接苗癒合養生室之研製，提供嫁接苗良好的癒合環境，提升嫁接苗品質，並節省人力。進行西瓜苗嫁接機之改良，包括接穗夾爪加寬、高度可調式之出料輸送帶以及嫁接動作程序之改良等，目前嫁接成功率可達 86%。在番茄苗嫁接試驗方面，已進行使用六種不同的嫁接材料來評估機械嫁接之作業模式。

(十一) 組織培養苗光環境之分析與瓶苗換瓶作業效率之探討 (陳世銘)

本研究探討光質對蝴蝶蘭瓶苗生長之影響，定瓶後三個月之鮮重增加率以紅藍比率大於 0.5 者，較現有燈源為佳，增加率可達 1.42 倍；高紅光處理對葉片型態亦有顯著之影響，結果也顯示高紅光處理之蝴蝶蘭瓶苗具有最佳之光合作用率。已建立三種換瓶作業及培養基配製的工時分析，分析結果指出，當培養基配製的作業增加一名工人，且配合流程之調整，可使每日培養基的產能增加為兩倍。換瓶作業的模擬是以擴充培養基瓶的面積為對策，結果顯示播種、刷瓶及定瓶三個作業可減少作業時間 2 11%。

(十一) 軟質穴盤育苗播種自動排盤與積盤機之示範 (陳世銘)

研製改良軟質穴盤自動排盤與積盤機，系統整合改善達實用化階段，並與現行育苗自動播種系統連線作業。自動排盤與積盤機現已研製改良成功，不必以人工排放穴盤供播種作業及積盤搬運，可減少操作人員 80% 之工作量。已於 90 年 12 月 12 日、90 年 12 月 19 日、90 年 12 月 27 日在北、中、南蔬菜產區，共舉辦示範觀摩會三次，供示範推廣應用。

(十二) 田間作物性狀定點精準感測系統之開發研究 (陳世銘)

本研究進行稻株含氮量遙測系統之開發，以達即時監測稻株體內氮素而施肥的精

準農業管理模式。PLS-BPN 模式以一次微分數學處理的結果最佳($r=0.96$)。多光譜影像之分析採用 555、647、680 與 960 nm 四個波段濾鏡遙測稻株氮素，其 MLR 之最佳結果 $r=0.90$ 。田間多光譜影像遙測稻株氮素(555、660、680 與 960 nm)，其 MLR 分析之最佳結果為 $r=0.78$ 。本研究結果顯現稻株之光譜反射性質具有估測定點植株氮素含量之可行性；並已研製田間作物性狀定點精準感測作業機一台。

(十三) 蔬菜種苗葉片形狀之型態分析與辨識 (林達德)

植物葉片的特徵數理描述方法不僅是在生物型態學與分類學的研究上為重要的工具，在農業的實際應用上，近年來亦因影像處理技術的發展而逐漸廣泛，舉例如雜草的自動辨識、選擇性自動噴藥技術的發展、植物生長模式的應用等均有不少的應用實例。而常用的葉片描述子除了傳統之幾何描述子外，較常使用者則還有傅利葉描述子 (Fourier descriptors)，這些描述子在形狀辨識的應用上各有其不同的適用程度。本研究利用新發展的貝氏描述子 (Bezier Descriptor) 及傳統型態學常用之幾何描述子 (Geometric Descriptor) 特徵如長寬比、似圓度、平滑度及堅實度等來描述蔬菜種苗葉片的形狀。利用類神經網路來作葉片的分類及辨識葉片之種類，並比較以貝氏描述子特徵來訓練與以傳統描述子來訓練的辨識率。利用貝氏描述子來描述葉片形狀可大量地減少失真度及描述子之數量。用於三維葉片結構重建，可節省大量的資料量，並可準確地重繪出葉片形狀。

(十四) 核磁共振影像技術應用於農產品內部損傷檢測 (林達德)

生物體內部損傷通常無法由肉眼或是一般的機器視覺方式來檢測出來，所以在醫學工程中利用了 X 光或是斷層掃描的技術來達到可以在非破壞性的條件下，而可以清楚地瞭解到內部的構造。目前核磁共振影像在斷層掃描上是一項新技術，且其比傳統的斷層掃描有更精確的影像結果出現。而在農產品的分級中，常採用的方法為重量、形狀、大小等物理性狀，對內部的分級則有利用敲擊後聲波分析、近紅外光、超聲波檢測等方式。使用核磁共振成像的技術來研究則可深入探討其內部的構造與品質。本研究的目的是為建立 MRI 應用於農產品內部損傷檢測之基本技術與探討影響 MRI 影像對比之因子。利用核磁共振影像的技術，可以不藉由外力的破壞則可以明顯地瞭解到農產品的內部品質結構。若再加上一些基本的二維訊號處理方法及原理，則可以計算出真實的內部損壞情形。在影像品質的分析方面，本研究中探討不同的 TE 值所影響到結果影像的對比度，而在實驗中，選擇的 TE 不能夠太大，如此所做出的影像對比度會較大，較容易分辨出損傷和果肉的差別。另外在 3D 重建方面，則發展演算法讓使用者更快、更清楚地知道內部的構造和外部的形狀。

(十五) 虛擬植物系統的建立 (林達德)

虛擬植物系統的應用相當廣泛，除在學理上可據以探討植物生長型態與結構分析外，在農業生產的應用上，結合植物生長模式的虛擬植物系統可用以預測與展現環境條件對於作物生長的影響，在病蟲害防治的應用方面，則常用於模擬植物與昆蟲間的交互影響。虛擬植物系統的建立亦有助於在植物生理方面瞭解植物的發展過程及各種假說的測試，例如植物開花的控制與複雜的植物分枝結構分析。此外，虛擬植物系統的另一個重要應用領域則是在景觀設計以及電腦輔助教學的應用上。本研究之目的為建構一個以機器視覺與計算機繪圖學為基礎的虛擬植物系統。在此系統中，我們應用機器視覺自動擷取植物的特徵，再依植物特徵建立植物之基本結構模式與生長模式，進而以三維計算機繪圖的技術展現植物外觀或植物發展的過程。虛擬植物系統中將包括以下幾個子系統：(1)植物特徵自動量測系統，(2)植物結構模式，(3)植物生長模式，

(4) 虛擬植物之幾何模擬模式，(5) 計算機繪圖函式庫元件與模擬軟體。

(十六) 應用脈衝式核磁共振量測醣類水溶液及果汁之可溶固形物含量 (林達德)

本研究利用頻率 20MHz，磁場強度 0.47T，脈衝梯度磁場強度 1.093 T/m 之低解析度脈衝式氫核核磁共振儀，於 0-50 之溫度範圍對果糖、葡萄糖、蔗糖水溶液與柳橙、葡萄市售果汁及原汁量測其自我擴散係數 D_w 。同時比較分析各樣本之自我擴散係數與利用折射式糖度計量測出的可溶固形物(即糖度)之關係。實驗結果發現在定溫下自我擴散係數隨著糖度的增加而減少，兩者之線性關係良好($R^2 > 0.99$)。而各樣本不同溫度下糖度與自我擴散係數之線性迴歸斜率絕對值與截距隨溫度上升而增加，且不同樣本間同溫度下之線性迴歸斜率差異皆小於 15%，因此對所有量測之果汁及醣類水溶液而言，同溫度下糖度與擴散係數的關係有一致性。但由於水果果汁及醣類水溶液本質的不同，個別建立水果的糖度對 D_w 之檢量線會使得結果更為精準。由結果可知，利用單一溫度線性迴歸、糖度經驗推導方程式及糖度迴歸曲面方程式三種方式預測柳橙、葡萄單粒水果樣本平均誤差之差異不大。三種方式中利用糖度迴歸曲面方程式預測糖度較不受特定溫度的限制，且在 0-50 之溫度範圍內對於所有測定之醣類水溶液及果汁其平均絕對誤差 $\bar{\epsilon}$ 皆小於 0.5°Brix。

(十七) 應用橢圓霍氏轉換量測重疊葉片面積之影像處理方法 (林達德)

種苗葉片面積為量測其生長狀態的重要資料，應用影像處理方法可以達到非破壞量測葉片面積之目的。由於許多蔬菜種苗的葉片形狀是接近橢圓形或卵形，因此用橢圓形的方式來概略描述這些葉片是一種可能的方法。在本研究中以甘藍菜、青花菜及白菜種苗為實驗材料，於擷取種苗葉片影像後，應用橢圓霍氏轉換來找出最近似種苗葉片的橢圓形及位置，而為了降低計算的複雜度與記憶體需求，在本研究中發展了一種新的演算法，先將影像解析度由 512x512 降至 32x32 像素，在其中初步找出橢圓的位置及大小後，再逐步升高影像的解析度，並在前一階段已得知橢圓位置附近，繼續搜尋提高解析度後橢圓之正確位置，最後再據以推估葉片面積。在本研究中發現以所對應的橢圓來描述甘藍菜、青花菜與白菜種苗葉片，其葉片真實面積與橢圓面積均有相當高的線性關係，各組實驗數據線性迴歸之決定係數 R^2 均在 0.95 以上。以橢圓面積對葉片真實面積之迴歸式來推測預估甘藍菜、青花菜與白菜種苗葉片面積，其平均絕對誤差百分比分別為 17.3±14.7%、7.5±4.5% 及 7.8±9.6%。所發展的演算法亦可以應用於部分重疊葉片面積的推估，兩片葉的重疊越少偵測效果越好，重疊率在 40% 以下時，軸向及側向重疊的面積平均絕對誤差約在±10% 之內。在重疊葉片的情形下，葉片側向重疊比率在 40% 以內，軸向重疊比率在 60% 以內時，多能夠成功地辨識出個別葉片。

(十八) 花生與芝麻含油量之核磁共振測定法研究 (林達德)

本研究對芝麻與花生以脈衝式核磁共振(Pulsed NMR)之自由感應衰減訊號(FID)法以及核自旋迴訊(Spin-echo)法進行含油率量測與分析比較，分別對三批市售生黑芝麻、白芝麻與花生，以及十個國內培育品系黑芝麻進行實驗。進行檢量線之建立與量測首先必須確立儀器與程式相關參數以及環境條件等變因之一致性以及選擇適當的參數。掃描次數與脈衝間距為重要的設定參數，而溫度亦為影響量測誤差之重要變因，建立檢量線之校正樣本溫度應與量測時之測試樣本溫度相同。以 40 檢量線直接量測 25 室溫樣本可造成達 2.6% 之量測誤差，校正樣本溫度與測試樣本溫度相同時，25 室溫以及 40 恆溫檢量線之 R^2_c 與 S_{yc} 相近，量測值之 R^2_p 也相近。本研究之實驗結果顯示應用核磁共振的 FID 法，黑芝麻、白芝麻檢量線具有高線性關係， R^2_c 都在 0.99 以上，花生檢量線之線性關係較差，但 R^2_c 也有 0.97 以上。相對於溶劑萃取法所測得之含油

率，黑芝麻與白芝麻之平均量測誤差接近，介於 0.67 ~ 2.04% 之間。花生於限制量測 10 ~ 50% 含油率範圍之條件下可得到最好的試樣平均量測誤差為 $1.47 \pm 1.22\%$ 。對不同種類之試樣，需要建立個別的檢量線以降低量測誤差。應用核磁共振的 Spin-echo 法，檢量線如同 FID 法一般，亦均具有高的線性關係， R^2 都在 0.98 以上。

(十九) 農用設施降溫之研究 (方煒)

以廉價的多層網狀結構作為蒸發冷卻降溫系統中水簾片的替代材質，不僅施工方便、價格便宜、完全不需仰賴進口且降溫效率尤高於傳統使用的 10 公分厚水簾片。此設計亦可與冷凍空調系統的熱排(冷凝器)與冷排(蒸發器)結合，提高散熱能力與冷房效果。分別獲得兩項中華民國新型專利本設計應用於建立正壓式小型環控室作為夏季策略性使用的乳牛繁殖室，以解決乳牛在夏季因受熱緊迫造成受孕成功率偏低的問題。此設計亦可應用於溫室，取代習用需進口的水簾片降溫系統，網式水牆在溫室的一側，風扇在另一側，此為負壓式系統。多層網式水牆可同時適用於正壓與負壓系統，端視應用場合的需求而定。

(二十) 蝴蝶蘭種苗栽培植物工廠 (方煒)

由組培苗移植的蝴蝶蘭種苗可在使用人工光源的植物工廠內做立體栽培。系統中使用自走式光源可節省一半的燈具費用，配合淹灌系統大幅減少人力，立體化栽培提高單位面積產能。以上設計理念在本研究室完成後，1997 年小規模測試，1998 年開始大規模在產業界落實執行。日昇公司(負責人為本研究室博士候選人)的植物工廠使用自走光源，給光均勻，所以栽培密度比溫室較高，環境密閉，病蟲害管制效果佳，4 個月栽培期的收穫率也較在溫室者高，兩層樓建築，每層樓有 7 個栽培層，可栽培面積為溫室的 14 倍。以上三個因子的綜合效果使得該植物工廠的產能(單位地面面積單位時間內的產量)為一般溫室的 18 至 19 倍。研究成果發表於今年四月舉辦的熱帶暨亞熱帶溫室設計與環境控制國際研討會，並於會後至日昇公司參觀，獲得熱烈的迴響。

(二十一) 光電在植物栽培的應用 (方煒)

目前以超高亮度發光二極體作為植物栽培使用的人工光源為研發的重點，研發成果已獲兩項中華民國新型專利與兩項中華人民共和國實用新型專利，簡列如下：(1)方煒、饒瑞佶、李登華 2001 以超高亮度發光二極體作為人工光源的植物生長箱。中華民國新型第 169896 號，專利權期間：2001/2/1-2012/5/29。中華人民共和國實用新型專利第 ZL 00 2 54761.9 號，專利權期間：2001/6/23-2011/6/22。(2)方煒、李登華、蔡田龍 2001 以發光二極體為光源的植物栽培裝置。中華民國新型第 169676 號，專利權期間：2001/2/11-2012/5/29。中華人民共和國實用新型專利第 ZL 00 2 54762.7 號，專利權期間：2001/6/30-2011/6/29。

(二十二) 室內循環水養殖自動化 (方煒)

建立立體化循環水養殖試驗系統配備水流配送系統、養殖槽、自動餵飼系統、養水槽與不斷電系統。改良市售投餌機，使用直流馬達配合 PLC 進行控制。少量多餐餵飼模式之探討以加州鱸魚小苗進行試驗，發現每日 8 餐或 4 餐，生長速率均明顯比 1 餐者高。在前 10 週以 8 餐者最佳，在 10 週後以 4 餐者後來居上。在 15 週時，最佳與最差者的平均魚重有 13% 之差異。關掉打氣設備，量測餵飼期間溶氧變化。發現溶氧下降程度與餵飼量直接相關，每日餐次多者，每次餵飼量較少，所以溶氧變化幅度較小，水的濁度與氨氮變化均有相同趨勢。

(二十三) 柴油引擎替代性燃料之相關功能分析 (吳中興)

為此建立一 DME 引擎的實驗設備，實驗結果顯示 DME 引擎的黑煙及 PM 排放比

柴油減少 15 倍以上；就 PM₂ 之數量濃度而言，DME 約為柴油的 0.47-0.23 倍。實驗結果顯示，DME 與柴油 PM₂ 排放都高達 10⁷(particle/liter)以上，而 B20, B30 及柴油三種燃料排放的 PM₂ 數量亦高達 10⁶-10⁷(particle/liter)以上，對人體健康及環境品質有相當大的危害，同時也發現使用 B30 時，會比柴油排放更多的 PM₂ 數量濃度，其排放的 PM₂ 數量濃度隨生化柴油混入比例增加而增加。經由模擬與分析噴霧流場特性，結果發現具擠壓唇的活塞內杯會造成擠壓流動，滾動流動。DME 噴霧錐角受其氯化密度顯著增加，及超低液體黏度的綜合影響而變大，噴霧液滴貫穿深度減少，噴霧與噴霧軸之徑向空氣的混合過程，生物柴油與柴油之噴霧行為相當類似，但生物柴油的噴霧液滴氯化消失較快，且貫穿深度也稍大，燃料與空氣混合效應較佳。

(二十四) 葉 自動化收集系統之研製 (周楚洋)

對多種植物危害甚大的葉 (leaf mite, *Tetranychidae*)繁殖力強，夏天時一個世代僅需一周左右，過去已發現可以其天敵 捕植 來加以控制，而要培養捕植 亦需餵食葉 ，因此在本研究中是以花豆的葉子來飼養葉 ，然後再將葉片上的葉 取下。但由於過去收集葉 是採用水洗的方式，再經浮選、瀝乾，然後刷除，這些繁複的作業耗費相當多的人工及時間，因此本研究之目的即是要研製一套省工、高效率的葉 收集系統。本研究目前已研製出一套以風力分離葉 與花豆葉子的設備，主要機構包含分離桶、風機、篩網及控制箱。試驗結果顯示在花豆的葉子進料量為 50 克時，可以達到接近 50%的收集率，進料量為 30 克時，則可以達到接近 80%的收集率。

(二十五) 養豬廢水之生物脫氮除磷 (周楚洋)

目前台灣的養豬戶大都採用三段式廢水處理程序來處理豬糞尿，而三段式廢水處理主要著重在處理 BOD、COD 以及 SS，對於排放水中的氮、磷，並沒有特別處理，容易造成水體的優養化，為了減輕農民的負擔，希望在小幅的變動下，以最簡易的方法讓三段式廢水處理程序做稍微的修正，使排放水中的氮磷達到最有效的去除。本研究整個系統包含無氧槽、厭氧槽、好氧槽、沈澱槽等反應槽主體，以及進出流設備、溫控裝置、量測儀器、打氣及攪拌裝置、控制電腦及控制模組。實驗結果顯示，當 COD 負荷為 1.34 mg/L 時，對於氮磷可以達到最高的去除率，也就是對 TN 之平均去除率可達到 91%，而正磷酸鹽之平均去除率可達到 76%。

(二十六) 桿式噴藥機之性能改良 (葉仲基)

噴桿油壓舉升收放系統部份：將原有之一般型油壓缸換裝為前後兩端具有緩衝裝置之油壓缸，並於噴桿上加裝振動加速規，藉以比較改裝前後噴藥桿於收回或展開時之振動情形，測試結果發現晃動現象已明顯改善。噴桿平衡裝置部份：採用超音波感測監控方式，除所需之電路自行試製外，並單獨設計一試驗架利用液壓作動藉以維持噴桿平衡。防護遮罩部份：除完成圖面設計外，並請廠商台南鉅業公司試製一台具有防護遮罩之桿式噴藥機。本計畫使得噴藥桿舉升或收放作動圓順，油壓系統不致壓力過高而破裂造成洩漏與污染；噴桿在行走噴藥作業時能維持一定高度，達到噴藥分佈均勻效果；加裝防護遮罩之噴藥機，可以避免施噴人員受到農藥傷害。因此，一台穩定施噴且藥量均勻分佈於作物之桿式噴藥機，不但節省藥劑用量與成本，更減少了農藥對於人類、作物與環境的傷害。

(二十七) 蒸氣處理介質土壤病蟲害防治設備之研製 (葉仲基)

本計畫已研製了產生蒸氣所需之動力源與介質槽，該蒸氣動力源規格為：發熱量：每小時 188,000 仟卡，熱傳面積 5.4 平方公尺，使用水容量 80 公升，機組尺寸：長 1500 mm、寬 1200 mm、高 2200 mm；而所研製之介質槽，其規格為：長 1000 mm、寬 1000

mm、高 1000 mm，即一立方公尺之容積，採用五支蒸氣管路且互成平行，其上每隔 10 cm 鑽有直徑 2 mm 小孔。經初步測試結果，介質槽內之溫度分佈大致均勻，且可於規定時間內達到設定的溫度。本計畫使用高熱蒸氣達到介質消毒處理效果，免除化學藥劑之施用與噴灑，不但可以維持作物原有品質，同時最重要的是：對於週遭環境不致造成污染與破壞。

(二十八) 田間定點精準施藥系統之研究 (葉仲基)

本計畫研製一台可與全球衛星定位系統結合之噴藥控制器，將其安裝在桿式噴藥機上，且與噴藥機上之噴藥電磁閥相連接。測試可用衛星信號接收機內之模擬功能，先行輸入施噴田區之經緯度座標，當噴藥機進入該田區時，則引導電磁閥開啟，利用安裝於噴藥機上方之指示燈即可監測電磁閥是否如預期已作動。變量施噴所需之比例電磁閥基礎資料已建立，即不同輸入電壓值所能開啟之閥門開度，亦即表示通過之流量大小；為顯示管路流量且能與前述之噴藥控制器訊號相結合，另加裝一只電子式流量計，該流量計數字顯示與噴藥機管路內之實際流量值亦經過測試並輸入本噴藥系統適用之儀器校正係數。目前閥門開度暫定分成三級，即重噴藥時全開、微噴藥時部份開啟而不噴藥時則全關，此部份將來即可配合植保病蟲害資料所建立之地理資訊系統來設定部份開啟之電壓值。本計畫結合全球衛星定位系統與變量噴藥控制系統，能適地適量進行田間農藥施噴作業，不但節省藥劑用量與成本，且減少了農藥對於人類、作物與環境的傷害。

(二十九) 空壓電磁線圈最佳化設計 (葉仲基)

本研究建立的模型顯示，在靜態特性方面：電磁推力與活動鐵心、固定鐵心間之氣隙平方成反比。在動態特性方面：本研究首先推演氣壓作用於導引壓口之理論力學模式，藉以求出等效阻尼值。利用 Runge-Kutta 四階數值方法，代入實際尺寸，以找出其暫態過程時之電流、位移、速度與時間之關係圖。另外分析電磁線圈通過電流發熱時，其電阻與溫度升高之關係。最後設計了一空壓電磁線圈適用之實驗台，可實際量測電磁線圈之靜、動態特性，藉由實驗結果，可以驗證磁力與溫升理論分析之可靠性。

(三十) 分隔式養殖系統 (朱元南)

研發分隔式養殖系統，本年度試驗改良結果，分隔式系統養殖密度可達每噸水 30 公斤，不需要純氧，可迅速排除沈底粒子，收穫分級非常節省人力，適合生物管理和水質控制的自動化。本系統的養殖密度可較傳統養殖池提高 15 倍，可增加養殖收益十倍以上。本系統與丹麥系統比較，為其三分之一，但是設施成本為十分之一，且更節省能源和純氧。本系統適合高經濟價值魚種的高密度養殖，可望降低設施成本，減少操作人力，節省水資源，提高養殖效益和競爭力。

(三十一) 省能源技術對果蔬汁綠色度之影響 (李允中)

食品工業一直被視為是高能源消耗的產業，標示某一加工食品產品為綠色產品時從生產到消費過程能源的消耗狀況一定要加入考量。本研究探討果汁產品在不同的加工包裝過程能源利用的效率。分析的果汁產品包括：柳橙汁、番石榴汁、楊桃汁與蕃茄汁等四種；加工包裝程序有原汁加工、熱充填包裝、冷藏包裝與無菌包裝。在研究中使用有效能分析法，以產品在製造程序中單位重量的不可逆能的產生量為果汁綠色度的指標。這種方法考慮製造程序中能源的使用效率，而不是單純的總使用量，使不同的生產程序或食品產品可以有一個共同的比較標準。研究中發現在加工果汁的程序上，熱充填包裝單位重量產品產生的不可逆能最少，而後無菌包裝、冷藏包裝依序增

加。但是在分析產品差異時，所研究的四種果汁並沒有明顯的差異。研究中並考慮改善綠色度的方法，殺菌加工時利用高溫的殺菌果汁以熱交換器加熱低溫的進料是最有效的方法。提高熱交換的熱能交換效率，可以有效的降低不可逆能的產生，進而提高果汁產品的綠色度。

(三十二) 蔬菜低溫運銷技術規範：真空預冷設備與作業 (李允中)

蔬菜低溫運銷在台灣已經推廣多年，但是運銷單位購置與使用技術上都還不成熟，以致產生許多浪費。本研究逐年探討不同低溫運銷設備的設計與使用，以其建立一套低溫運銷設備的技術規範。真空預冷機是在美、日等國已經普遍的使用在葉菜類的冷卻，台灣還在起步階段。本研究以本系研發製作商業規模的真空冷卻機進行田間實驗，並於雲林縣庄西合作農場舉辦示範觀摩會。研究中發現真空預冷設備作業效率與能量效率都優於壓差冷卻，適合大型運銷單位使用的單位，因而建議加強推廣。

(三十三) 作物環境資訊自動偵測與病蟲害預警系統之研發 (李允中)

田間資訊的獲得是栽培與生產管理決策重要最重要的依據。田間微氣象資料可以用於蟲害的預警、收穫期的判定等等用途。國外現已發展出幾個田間偵測與病蟲害防制的系統；國內仍未使用。國內曾發展微處理機為基礎的稻熱病預警系統，但因安定性與造價而未成功推廣。本計畫引進國外的系統，使用本國研究的預測模式，發展以個人電腦為基礎分離式的稻熱病預警系統。

(三十四) 介質消毒機之研製 (李允中)

直熱式的介質消毒機比較適合台灣沒有設置蒸汽鍋爐的花卉產業。本研究與宜蘭技術學院、三升農機科技股份有限公司設計、製造一部直熱式介質消毒機，於今年完成商品化。此直熱式的介質消毒機進行性能測定試驗，以探討其殺菌效果。實驗得知此消毒機可以保持加熱介質於適當的殺菌溫度。並經由接種微生物試驗，驗證其能有效消除土壤腐生微生物。

(三十五) Assays for Angiotensin Converting Enzyme Inhibitory Activity (陳力騏)

A colorimetric method and a capillary electrophoresis procedure were developed for quantifying histidyl-leucine and hippurate, respectively. The colorimetric method is sensitive (extinction coefficient $57.5 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$) and reproducible ($\text{CV} = 1.7\%$, $n = 5$), which is based on a selective chromogenic reaction for histidyl-leucine ($\lambda_{\text{max}} = 390 \text{ nm}$) using o-phthalaldehyde. For samples containing unusually high levels of histidine and/or histidyl peptides, the separation-based approach is preferable. The capillary electrophoresis method makes use of an in-capillary microextraction technique; complicated samples can be measured in less than 4 min without pretreatment. Protocols using both methods to measure angiotensin converting enzyme inhibitory activity were proposed.

設 備 更 新

(一) 重要儀器和教材購置

1. 滲透式滾筒過濾機
2. 控制器
3. 聯合收穫機
4. 九孔餵飼自動化系統
5. 雷射材料分析儀

6. 多光譜影像偵測系統
7. 螢光檢出器
8. 手持式精密光合作用分析儀
9. 植物逆境指數測定儀
10. 排煙櫃
11. 排煙櫃
12. BOD 快速測量儀
13. 燃燒廢氣污染物量測系統
14. 微粒粒徑分析儀
15. 影印機
16. 數值分析軟體
17. 快速露點水份潛勢測定儀
18. 紅外線遙測影像系統
19. 多光譜偵測系統

(二) 重大改善之設備

1. 農機館二樓會議室加裝固定式單槍投影機一台
2. 知武館四樓會議室加裝固定式單槍投影機一台
3. 雷射彩色印表機一台
4. 電子電工實驗室加裝電動銀幕一組
5. 農機館二樓會議室遮光窗簾全面更新
6. 電話系統更新

(三) 建築物興建或擴充更新：

1. 為配合校方封閉舟山路之整體規畫，本系進行舟山路圍牆拆除工程，並整頓環境及加強美化。
2. 農機館 211 室整修成為小型會議室。
3. 電子電工實驗室及網路小組加裝監視錄影系統。

十三、食品科技研究所

教 學 近 況

本所在每學期上課期間均適時邀請外賓來所演講，4 月 12 日邀請中國醫藥學院營養系沈立言副教授演講「大蒜食品生理機能性之研究」，4 月 16 日邀請王孝憲教授演講「生物技術與生化製程在食品工業上的應用」，4 月 17 日邀請潘敏雄博士演講「薑黃素的代謝與生理活性的探討及多酚類抗發炎與引發細胞凋亡機制之研究」，4 月 19 日邀請彰化基督教醫院羅慧珍博士演講「動物實驗與人體實驗之經驗分享」，4 月 24 日邀請楊世沛副董事長演講「食品產業跨國投資經驗談」、「21 世紀飲料市場現況及展望」，9 月 25 日邀請綠色四季科技股份有限公司黃坤正總經理演講「生物科技研究用實驗動物的品質管制」。

重要研究成果

本所專任教師之研究成果如下所述：

- (一) 吳瑞碧教授：
 1. 發現梅子酒之變色機制主要是酚類化合物氧化縮合，但糖類及抗壞血酸與酚類化合物之間有促進褐變之交互作用存在。
 2. 完成了果蔬汁產品生命週期的評估及綠色度的訂定，有助於環保之推廣。
- (二) 周正俊教授：
 1. 添加雙叉桿菌可提高乳酸菌發酵豆奶中寡醣之利用率，並增加單醣含量。除外亦可提高豆奶中游離胺基酸與維生素 B 群之含量。此外本研究同時發現冷凍乾燥後雙叉桿菌與乳酸菌之存活率均較噴霧乾燥者高。
 2. 利用噴霧乾燥法分別以動物膠及可溶性澱粉為載體進行雙叉桿菌之微膠囊化，結果顯示這些微膠囊化菌體在 pH 2.0 與 3.0% 膽鹽下之存活率均可提高。此可作為實際應用雙叉桿菌於膳食輔助物製備時之參考。
 3. 進行幾丁聚醣單醣與雙醣衍生物之製備，顯示含乳糖、麥芽糖或 cellobiose 之幾丁聚醣衍生物在中性及鹼性下之溶解性提高，可增廣幾丁聚醣之用途。
 4. 進行腸炎弧菌在 20 及 15 下冷震處理，發現冷震會促使菌體產生冷震蛋白，冷震菌體在後續低溫及結晶紫(6 ppm)與乙醇(8%)下之存活率提高，惟其於過氧化氫(1000 μ m)，pH 4.5 下之敏感性則增加。此可作為食品安全品質管制時之參考。
- (三) 孫璐西教授：
 1. 探討不同發酵程度茶葉對動物脂肪細胞之影響，發現以綠茶對脂肪細胞在試管內的 glucose uptake 影響最大。動物試驗結果亦顯示綠茶可增加胰島素靈敏度及降低血糖，目前正對其作用機轉進行探討。
 2. 探討芝麻油及芝麻粕的抗氧化作用，並分離鑑定其抗氧化成分。研究結果發現無論芝麻油或粕的抗氧化性皆隨芝麻的焙炒溫度與時間之增加而增加。油中的抗氧化成分主要為 lignan 類的 sesamol 及 sesaminol。粕中 lignan glycosides 抗氧化能力甚差，其抗氧化性推測來自梅納褐變產物。
 3. 柿單寧為柿子之澀味來源，本研究室開發了一套高效能液相層析系統可正確定量柿單寧的含量，並據以探討柿餅製作過程中柿單寧之變化與澀味消長之關係。
- (四) 江文章教授：
 1. 證實薏仁具有抗腫瘤、抗發炎、降血脂、調節內分泌等保健功效，並已分離鑑定出一些具有消除自由基的純化合物。
 2. 發現薏仁加工產品(薏而康)在動物實驗具有降血脂功效。
- (五) 蔣丙煌教授：
 1. 建立逆微胞分離技術，自發酵液中分離幾丁聚醣，具進一步應用潛力。
 2. 研發出具有調氣/控濕之食品包裝系統。
 3. 初步完成冬虫夏草菌絲體發酵生產及後續分離加工之程序，並初步鑑定各區分之功能性。
- (六) 葉安義教授：
 1. 建立單軸擠壓之擠出物流變性質的測量方法。
 2. 以大豆粉為原料，開發素燕餃皮。於產品開發階段，探討澱粉與蛋白質的相互作用，

以及微細結構，作為配方選擇的參考。

3. 利用玻璃轉換現象，開發微波、烘烤可膨發食品的配方及以擠壓機生產的製程。
4. 利用臭氧分解幾丁聚醣以產生具生理活性的幾丁寡糖，溫度與臭氧濃度的控制是主要關鍵。

(七) 張鴻民教授：

1. 建立鹼處理加工過程中 D-, L-氨基酸生成及蔬果中抗壞血酸含量之毛細管電泳快速鑑定法。
2. 蔬果中有機酸之毛細管電泳定量法。
3. 抗齲齒菌卵黃抗體之製備及其特性之瞭解。
4. 自蛋白水解物中分離並合成出強降血壓效果之成份。
5. 成功生產含抗幽門螺旋桿菌尿素 抗體之雞蛋。
6. 中草藥及蔬果對白血病細胞之誘導分化與免疫力提昇作用。

(八) 許順堯教授：

1. 探究電解水之生產原理及其在食品上之應用。
2. 開發機能性食品，並探討研究複方食品之作用。
3. 開發低脂貢丸產品，並探討加工流程設計以及加工流程最佳化技術。

(九) 游若 教授：

1. 奶粉中添加乳酸菌對改善幼童/成人腸胃功能之研究。
2. 雙叉桿菌抗致突變性作用機制之研究。

(十) 沈立言副教授：

1. 若經由適當濃度的大蒜活性成分處理大白鼠初代肝細胞，的確可以減少黃麴毒素 B1 對於肝細胞所造成的 DNA 損傷。
2. 大蒜不同含硫數目之活性成分(如二烯丙基硫化物、二烯丙基二硫化物、二烯丙基三硫化物)對於肝細胞毒性有很大的差異，其中以二烯丙基三硫化物之細胞毒性最強。
3. 發展出配合「氣相層析質譜儀」與「purge & trap」，可以分析與鑑定出微量的肝細胞代謝產物。
4. 大蒜精油及其活性成分(如二烯丙基硫化物、二烯丙基二硫化物、二烯丙基三硫化物)可提升肝中穀胱甘 硫轉移 (glutathione S-transferase, GST)的活性，並提升肝中穀胱甘 硫轉移 異構 (GST) Ya、Yb、Yc 的蛋白質表現；另外亦可提升紅血球中還原態穀胱甘 (reduced form glutathione, GSH)的含量。
5. 大蒜精油可提升肝中超氧化物歧化 (superoxide dismutase, SOD)的活性。
6. 大蒜活性成分(二烯丙基硫化物、二烯丙基二硫化物、二烯丙基三硫化物)可提升肝中穀胱甘 還原 (glutathione reductase, GRd)的活性。

(十一) 呂廷璋助理教授：

1. 利用螢光染劑檢測靈芝相關產品 -D-葡聚醣含量。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

新購貴重儀器如：水淋試驗式殺菌釜、屈折率檢知器、生物反應器、溶媒自動除

泡裝置、低溫循環水槽、微量分注器、迴旋減壓濃縮機、熱風循環烘箱、實驗室電導度計、桌上型冷凍離心機、超低溫冷凍櫃、紫外光可見光光譜儀、電子厭氧培養箱、吹氣濃縮裝置、組織均質機、酸鹼度計、連續式樣品粉碎機、分析天平、垂直落地式無菌操作台、汎用型離心機、顯微鏡照相系統、示差曲折儀、桌上型濁度計、生物顯微鏡、冰櫃、折射率檢測器、組織均質機、層析儀積分數據處理系統、蒸發激光散射偵測器、減壓濃縮機、酸鹼度計、自動酸鹼滴定儀、減壓旋轉濃縮機、冷凍離心機、二氧化碳培養箱、往復式低溫振盪槽、高效液相層析梯度控制器、迴轉式低溫振盪培養箱。

(二) 重大改善之設備：

細胞培養室之改建及動物房之修繕。

(三) 建築物興建或擴充更新：

實習工廠改建，已獲建照執照，目前辦理投標中。

十四、附設動物醫院

設 備 更 新

1. 內科購置氧氣製造機、數位腦功能紀錄系統、手持式全頻判讀機、個人電腦、掃描器各一台，數位相機二台。
2. 外科購置手術台推車、血氧心跳監視器、超音波晶體乳化儀各一台。
3. 住院室購置血液透析儀、生理監視器之記錄模組、點滴輸液控制器、印表機各一台。
4. 實驗診斷科購置顯微鏡數位相機照相系統、微量離心機、血液氣體分析儀、尿液分析儀、滲液壓測定儀各一台。
5. 總務室購置電腦及雷射印表機、會議室電動銀幕、點、驗鈔機各一台。

十五、附設農業試驗場

教 學 近 況

(一) 本學期「現代農業體驗」及「田園生活體驗」選修學生非常踴躍，本場並於今年於六月一日(星期五)及十二月一、二日二天舉辦校外教學活動，分別前往桃園福田種苗場及山地農場參觀，增廣修習同學的農業體驗。該課程計分：作物標本園組、花卉組、蔬菜組、作物繁殖組、糧食作物組、禽畜飼養組、食品加工組、農用設施組、農業機械組、農場經營組、產銷組、高冷地園藝組、林業組、生物環境工程組等十四組供農學院學生選修及農學院以外之學生選修。

重要研究成果

畜 牧 組 同 仁

建立小耳種李宋系豬上顎測定學參數自 0 至 8 週期間，每週量測全同胞與半同胞配種繁殖之仔豬各 2 窩，總計 15 頭豬隻上顎骨學數據，製得上顎齒模，以游標尺量取齒模之上顎長度與寬度。另於 0 至 26 週期間，每週量測供試豬隻之體重、體長、胸圍、前管圍與體高等體測項目。小耳種李宋系豬出生時上顎長度平均為 33.2 ± 1.3 mm，8 週齡時增加 67%，出生時上顎寬度平均為 17.5 ± 1.7 mm，8 週齡時增加 57%。同週齡之上顎骨數據與體重、體長等體測值間呈顯著之正相關。

沈添富、陳婉琳

1. 褐色菜鴨殼腺黏膜細胞鈣離子和鎂離子的代謝對改善雞蛋殼品質之應用

證實菜鴨殼腺的泌鈣速率比來航雞強且菜鴨之殼腺可提供較多的鈣供蛋殼形成。菜鴨之殼腺黏膜的鎂含量高於來航雞，但是整個殼腺腔內的鎂量則比來航雞為低，因此菜鴨殼腺黏膜可能具有未知的調控因子，使殼腺黏膜保留較多的鎂，而無法釋放到殼腺腔中。鎂離子可促進來航雞殼腺黏膜之腺三磷酸活性，但菜鴨則否。由本試驗得知菜鴨和來航雞之殼腺黏膜中鈣和鎂的代謝狀態迥異，希望此發現有助於未來應用於改善雞蛋殼破損率高的問題，以提昇雞蛋產業競爭力。

2. 產蛋家禽肥胖基因之研究

本計畫成功地萃取產蛋菜鴨和來航雞各組織的總 RNA，並且設計 PCR 引子針對菜鴨和來航雞做反轉錄-聚合鏈鎖反應(RT-PCR)，以菜鴨、來航雞的肝臟或脂肪組織的 mRNA 為模板，增幅和選殖肥胖基因 cDNA。所得雞之肥胖基因片段已證實其基因序列與 GenBank 之雞肥胖基因序列完全相同。此等基因於雞之脂肪組織和肝臟組織中表達。在菜鴨中表現無法測出。生蛋前來航雞的肝臟中表現量則顯著低於產蛋後之來航雞，類似結果亦發生於脂肪組織中，顯示此等基因與產蛋性能似有關係，高產蛋來航雞之脂肪組織肥胖基因表現亦顯著高於低產蛋來航雞。

設 備 更 新

工友室電源線路維護案。

組合式冷藏庫。

農用搬運車三台。

農用曳引機、樹枝粉碎機案。

發酵槽及恆溫控制系統：生產羊乳優酪乳。

畜牧廢水監控裝置及控制盤：畜牧污水處理場水質監控。

鼓風機及沉水幫浦：畜牧污水處理場使用。

擠乳機真空泵平衡箱：維持擠乳正常負壓。

十六、附設山地實驗農場

教 學 近 況

一、台大校本部

師生調查研究實習參觀合計 3006 人次。

- (一) 台大大氣系林博雄老師師生來場調查研究 130 人次。
- (二) 台大動物系李玲玲老師師生來場調查研究計 106 人次。
- (三) 台大植物系師生來場調查研究計 45 人次。
- (四) 台大園藝系葉德銘老師師生來場調查研究計 14 人次。
- (五) 台大園藝系師生來場實習計 1201 人次。
- (六) 台大園藝系教師來場參觀研究計 172 人次。
- (七) 台大昆蟲系師生來場調查研究計 55 人次。
- (八) 台大農藝系盧教授來場參觀計 50 人次。
- (九) 台大農業試驗場來場參觀計 238 人次。
- (十) 台大醫院護理部來場參觀計 164 人次。
- (十一) 台大教職員登山會來場參觀計 252 人次。
- (十二) 台大法學院來場參觀計 52 人次。
- (十三) 台大自然保育社來場參觀計 114 人次。

二、校外部份

生態研習參觀訪問合計 12,120 人次。

- (一) 自然教育園區自然教育研習共計 10343 人次。
- (二) 國立自然科學博物館來場參觀計 112 人次。
- (三) 東海大學景觀系賴明洲老師來場研究計 10 人次。
- (四) 師範大學生物系來場參觀計 142 人次。
- (五) 台中師範學院環境教育所劉惠元老師師生來場參觀計 48 人次。
- (六) 福山植物園林則桐先生等來場參觀研究計 6 人次。
- (七) 楊南郡老師偕同公共電視等 7 人來場參訪暨講演。
- (八) 與尖美旅行社合辦兒童自然體驗營隊計 168 人次。
- (九) 教育部高教司來場參觀計 6 人次。
- (十) 高雄都會公園來場參觀計 260 人次。
- (十一) 七星綠化基金會來場參觀計 80 人次。
- (十二) 水資局來場參觀計 60 人次。
- (十三) 林務局恆春分局伍淑惠小姐等來場參觀計 90 人次。
- (十四) 中華鳥會來場參觀計 60 人次。
- (十五) 基隆野鳥協會來場參觀計 80 人次。
- (十六) 台灣野鳥協會來場參觀計 25 人次。
- (十七) 彰化野鳥協會來場參觀計 98 人次。
- (十八) 嘉義市野鳥協會來場參觀計 80 人。
- (十九) 台南野鳥協會來場參觀計 80 人次。
- (二十) 高雄野鳥協會來場參觀計 60 人次。
- (二十一) 大甲生態協會來場參觀計 48 人次。
- (二十二) 苗栗縣自然生態協會來場參觀計 80 人。
- (二十三) 特有生物中心來場參觀計 170 人次。
- (二十四) 行政院主計處來場參觀計 6 人次。
- (二十五) 台視文化公司來場參訪計 1 人次。

重要研究成果

一、本場自行研究部份

(一)執行國家型農業生物技術研究計畫:菊花種源收集與耐熱性雜交技術之研究(葉德銘、林鏈嘉、鄭惠蘭)

本年度將 25 品種每月 2 次種植於春陽農場與台中改良場栽培，記錄不同季節下，各品種自然開花習性。由不同季節、地區之開花日數差異，可區分為第一群(G1)在 6、7、8 月間開花具延遲現象。其中 G1-1 在台中改良場於 6、7、8 月間開花延遲達 20 天以上者。包括：小乒乓、紅炎、胭脂紅、荷蘭白、9466、紅風車、金名門、9459 等品種。在台中改良場延遲較多者，在春陽亦有熱延遲現象，但二連續月份間開花日數差異較台中改良場小。G1-2 在台中改良場於 6、7、8 月間開花延遲達 10-20 天者。包括：粉火焰、94154、白丁二等品種。G1-3 在台中改良場於 6、7、8 月間開花延遲達 10 天以下者為 9449 品種。第一群(G1)在 6、7、8 月間開花延遲日數較第二群(G2)與第三群(G3)為多。比較二地間同月份開花日數之差異亦以第一群差異最大，第二群次之；第三群差異最小。在高溫的生長環境下造成菊花開花延遲、特別是小乒乓、紅炎、胭脂紅、荷蘭白、9466、紅風車、金名門、9459 等品種。第一群品種於平地 4、5 月種植無法開花，但可於春陽開花。平地栽培耐高溫及臨界日長較長的夏季品種如第三群之黃精進、9429、9415、9442、阿來粉、粉炎，黃銅錢等。

(二)原生蘭科植物之蒐集調查、保存與繁殖(林信雄、梁文泰、林鏈嘉)

計蒐集調查原生蘭科植物計 79 種及物候調查其開花和生長習性。

(三)原生蕨類植物之蒐集、保存及維持(林信雄、鄭惠蘭、林鏈嘉、陳美瑜)

計蒐集繁殖原生蕨類 164 種及梅峰、春陽蕨園的管理及維護。

(四)溫帶花卉、杜鵑、玫瑰、針葉樹標本展示園規畫建立、溫帶花卉標本種類收集、栽培及試驗(莊雅芳、梁群健)

該標本展示園已完成硬體建設目前進行相關規畫及設計；並將溫帶花卉等植栽佈置完成。

(五)水生植物蒐集保存與維持(林鏈嘉、林信雄)

本場現共蒐集水生植物約 100 餘種及水生植物園維管。

(六)民俗植物蒐集、保存及泰雅民俗植物使用訪談(林鏈嘉、鄭惠蘭、陳美瑜)

本場現共蒐集藥用植物約 100 餘種，並對泰雅族民俗植物用途進行訪談。

(七)生物多樣性教育園區之建立(張育森、林信雄、梁群健)

垂直生態觀測用樹塔建立

二、農委會生物多樣性計劃

(一)維護前期計劃之氣象資料儲存主機暨展示設備，添增 300m 長度 RS232 傳輸線，改善氣象資料遠端傳送以及資料即時顯示軟體之穩定性。更新氣象資料定時展示版面，繼續整理梅峰氣象資料。調用台灣大學大氣科學系同型之氣象觀測系統，移入天然林試驗區，探討天然林與開闢地之微氣象差異。並以台灣大學水工試驗所之地面降雨蒐集系統，佈置於天然林林中、林冠邊緣以及林外空曠處，進行夏秋季期間降雨事件之同步觀測，以獲取林冠遮蔽對降雨短少程度之定量數據。

(二)梅峰農場地區之土壤環境與植物內部特性之關係進而探討其與生物多樣性之關

係。將試區均分六至十個等分，採取各等分樣區中之主要植物與蕨類植物之一年生枝條與其上所附著之葉片。每株植物不同方向所取之樣品構成一個複合樣品。化學分析方法試驗細分為總氮之測定(Bremner and Mulvaney, 1982)、硝酸態氮之測定、銨態氮之測定、不溶性氮之測定、總可溶性還原態氮、可溶性有機態氮、磷、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、銅、鋅、鋁之測定等。

- (三)於所規劃的樣區採集點中，針對調查昆蟲的生物學特性設置誘集陷阱，如甲蟲類的食餌誘集(bait trap)、飛行性昆蟲的馬氏網(Malaise trap)及夜間燈光誘集(light trap)等。調查不同生態系下土壤昆蟲的組成及數量異同、物種多樣性、優勢種群及群聚多樣性。掃網採集調查具觀光或教育價值之較大型昆蟲：包括鞘翅、鱗翅、膜翅及雙翅類昆蟲與農業害蟲或益蟲之調查。
- (四)編寫以比較不同演替階段棲地鳥類相為主軸之解說手冊及教案，加強調查不同演替階段棲地鳥類之鳥類群聚組成、重要棲地特質，及其對微棲地利用之差異。
- (五)於農場第一年度所標定之永久樣區進行調查，共分四類不同環境：天然林、二十年之次生林、五年造林地、一年廢耕地，每一環境取 15-20 個 10×10 m²之樣方，記錄維管束植物種類，及其數量及優勢度，分析四種環境之植物社會組成，及與蕨類植物之關係。此外，針對演替觀察之部份，將對於一年廢耕地樣區編號，逐年記錄植物種類，及其數量與優勢度。
- (六)調查梅峰地區中、高海拔的原生蘭種類。視族群大小採集植株保存於梅峰山地農場本部或春陽分場，並進行人工授粉以獲得果莢播種。再將成熟果莢送至台大園藝系花卉研究室進行無菌播種試驗，研究其微體繁殖之條件。待成功大量繁殖後即送回梅峰山地農場復育。
- (七)收集霧社水庫集水區泰雅族民俗植物，調查該等植物性狀與生長環境。訪問泰雅族民，闡明所搜集的民俗植物用途與用法，及其與原住民生活上、文化上的關係。並將訪談結果與前人研究相互對照、分析。搜集霧社水庫集水區本土性藥用植物，調查其性狀、物候期與生長環境，確認植物的有用部位、有效成分與藥效。調查與搜集霧社水庫集水區園藝作物野生近緣種，探討在園藝上的可能利用價值。最後培育上述收集的民俗植物、藥用植物與園藝作物野生近緣種於山地農場。
- (八)建立樹塔觀測不同垂直高度微氣象、動植物相分佈。原生蘭科植物展示園及蕨園植物展示園佈建充實。高山樹木標本園、生態步道、綠籬植物展示園維護管理。原生地被植物展示園建立(梅峰)。民俗、藥用植物展示園建立(春陽)。水生植物園建立(春陽)。
- (九)出版台灣山區常見樹木、草本花卉植物解說手冊。加強山區解說教材蒐集製作，並辦理自然生態體驗營隊。針對中、小學自然科教師及社教機構解說人員，辦理二天一夜或三天二夜之自然體驗營隊，落實環境教育功能。

設 備 更 新

一、重要儀器和器材購置

設 備 名 稱	用 途
移動式氣象站	本場區氣象觀測及資料收集
數位相機 Coolpix 995	場區內數位資料建立及收集

自動噴灌系統	節省田間人力
土壤蒸汽消毒機	減少病菌及雜草數量
八人座客貨兩用車	對外交通運輸

二、建築物興建或栽培設施擴充更新

- (一)梅峰本場新建環控溫室一棟，共二點七分地，具有遮蔭網可自動收放及雙層保溫膜可保溫等功能。
- (二)梅峰本場興建 0.4 公頃簡易設施做為溫帶花卉、杜鵑、玫瑰標本展示園。
- (三)梅峰本場興建首座垂直生態觀測用樹塔乙座。
- (四)梅峰本場興建 0.36 公頃活動遮雨設施，供蘋果、梨花期與小果期截雨及溫控調節。
- (五)水蜜桃園裝設防風網設施。
- (六)春陽育苗溫室室重建面積有 0.55 公頃，加強結構及通風裝置。
- (七)建立微氣候溫度、濕度、風速、氣壓等監測裝置及終端顯示系統。

十七、附設水工試驗所

教 學 近 況

(本所非教學單位)

重要研究成果

(一)用聲納方法實測河川斷面流量之可行性研究

台灣河川湍急，而洪峰期更含有大量泥砂，河川流速流量的測量非常困難。一般測量之方法是用接觸式或非接觸式儀器，量測水面或水中之點流速，再設法對測量值積分或利用假設理論推求出河川斷面之總流量，測量過程辛苦而且流量數據之取得不直接。但若水文觀測之需求為水位與流量，事實上，不需測量點流速再來計算流量。

本研究利用聲波穿透水之時間差來直接測量聲波路徑之平均速度，再利用小斷面平均流速相加以推算河川全斷面流量之可行性。研究之重點為在不同河川流況時如何推算平均流速之研究。研究先在台大水工所試驗水槽中進行，待測得泥砂量與平均流速測量之關係後，再於淡水河與石門大峻實測，並與傳統螺旋式流速儀之結果比較。試驗結果顯示整套儀器應可行，但在發射波能量上與軟體功能上須加以改進。

(二)雲林離島工業區麥寮區緩衝地帶規劃評估

本計畫考量 500 公尺緩衝地帶不變之原則下，考慮施厝寮大排排水功能及內陸養殖用水量及水質問題，依不同麥寮區隔離水道度(包括 100 公尺、130 公尺、150 公尺、180 公尺、200 公尺、210 公尺、250 公尺、300 公尺、350 公尺、400 公尺、450 公尺、500 公尺)，作水理及水質演算分析，訂出合適之水道寬度。水理與水質模式經過參數檢定與驗證後，應用於探討不同麥寮區隔離水道寬度之水理流況(水位與流速)與水質狀況。

經過詳細模擬研究與評估後，建議隔離水道寬度為 200 公尺，已能達到防洪排水及水質需求，其中涵蓋 30 公尺的截流道，剩下 300 公尺的土地則以綠地方式處理，即

500 公尺的緩衝地帶包括隔離水道與綠地。以不同麥寮區隔離水道度，包括 100 公尺、130 公尺、150 公尺、180 公尺、200 公尺、210 公尺、250 公尺、300 公尺、350 公尺、400 公尺、450 公尺、500 公尺，演算後之水理與水質狀況繪整。

(三)濁水溪流流域水資源整體最佳利用規劃

本研究以濁水流域為對象，濁水溪流流域集水區面積為三千平方公里，但用水區域則高達五千平方公里，包括南投、彰化、雲林等縣，此區灌溉引水設施自主流集集以下皆以築臨時壩或在河中開挖導水路等簡陋設施引水，此等結構在汛期中常遭沖毀，在枯水期又因水源不足，而造成各圳紛爭。由於目前用水現況主要為農業用水與發電用水，而公共用水(生活用水)、工業用水佔的比例不高，但因離島工業區的開發，工業用水的需求將於短期內急遽增加，以及為穩定水源供應、增加水量供應、減少沿海地區地下水抽取、補注地下水緩和地層下陷，進而優選最佳農業用水、發電用水、公共用水(生活用水)、工業用水比例。因此為因應需求，擬加速集集共同引水攔河堰的施工與運轉操作，本計劃將研擬目前此區域之水資源可用水量及用水現況之分析並配合濁水溪集集攔河堰上游各電廠水力發電用水量做評估。

(四)台灣地區降雨等級分類之研究 - 台灣南部地區降雨等級分類之研究(三)

在工程設計上，需以一經頻率分析的設計雨量，代入一分配函數中，使得此設計雨量成為一設計降雨，此分配函數變為設計雨型。設計雨型之建構多以各站為單位，所建立之各站雨型也在鄰近該站才具有意義，如此對工程地點具有雨量測站均遠時，所選用之雨型易遭受質疑、較無理論基礎也較不便利。

本研究之目的是選用全台灣地區水利處共 179 個雨量站之無因次 SSGM (simple scaling Gauss-Markov)設計雨型，以主成分分析法及群集分析法，建構各地區區域性之設計雨型。先針對各站之 SSGM 設計雨型，以主成份分析找出設計雨型之主成分因子。再針對主成分因子以群集分析理論，分別以華德法、K 均值法和模糊群集法進行分類，並比較三法之適用性。本研究並發現，尖峰降雨時序是影響分類結果最多的因素。

(五)有限域孔隙介質底床受水波或地震波引發土壤液化之解析

本研究係探討有限域軟孔隙彈性介質底床受週期性的非線性水波作用時之動力反應，文中採用勢流理論處理非線性水波及均質水體，以 Biot 孔隙彈性介質理論處理透水孔隙底床。解析的方法係以邊界層修正法配合雙參數微擾展開方式求解，並與半無限域透水孔隙底床之解析結果進行比較，以明瞭軟孔隙彈性介質底床受不透水剛性邊界效應影響之情形。

(六)防洪示範區淹水境況模擬與決策支援系統之研究(一)

- 基隆河流域防洪決策支援系統之研發(一)

本研究利用地理資訊系統(GIS)結合資料庫與模式庫，並考慮災害事件之減災、整備、應變、復建等各階段實務工作需要，以基隆河流域為例，研發防洪決策支援系統。首先規劃建置的地形、交通、建築、公共設施、人口與工商業等社會經濟資料庫，以及河川斷面、水文測站、水庫、橋樑、堤防、抽水站與水門等防洪相關資料庫，再配合水文、水理與災損評估等分析模式，運用地理資訊處理技術，迅速提供防救災相關單位緊急應變、防洪整治計畫評估、防洪計畫擬訂等工作所需資訊，並可供政府推動防洪相關建設與措施參考運用。

本研究全程計畫執行期間為三年，第一年(本年度)主要成果包括：防洪決策支援系統架構與功能規劃、展示與操作畫面規劃與設計、資料庫規劃與初步建置(包括：數值地形資料、流域周界、河川斷面、流量水位率定曲線、水文記錄、雨量站、水位站、

抽水站、排水系統、防洪設施等資料)，同時已初步完成與其他子計畫之功能整合。

(七) 防洪示範圍淹水境況模擬與決策支援系統之研究(一)

- 基隆河流域颱風發生潰溢堤災害之境況模擬(一)

由於台灣地區陡坡流急，河川短促，每當颱風暴雨來臨，河川中水位高漲，河川沿岸地勢低窪的洪泛平原每每氾濫成災；且若颱風或豪雨形成大洪水時，水位一旦高出堤防漫溢而下，奔流而入高速大量的洪水即刻可能造成嚴重的災害。為了探討基隆河中上游五堵汐止一帶都市區內，因颱風或豪雨所造成之洪流流況及淹水情況，本子計畫將模擬研究區範圍洪流之傳遞現象以及可能之淹水深度與淹水範圍。

研究內容將分三年依序進行。第一年已完成資料收集與研析，以交替方向顯示差分法建立之二維零慣性淹水模式，接著以本整合型計畫中指定之基隆河中游段(汐止、五堵地區)進行淹水模擬，準備地形資料及網格劃分加以演算來測試模式之適用性；第二年將考慮於基隆河流域其上游建立滯洪設施對於支流匯流量所產生之變化探討。第三年將以二維淹水模式結合支匯流況提供決策支援系統之資料，並且整合潰溢堤淹水虛擬實境之模擬銜接洪災決策支援系統。

(八) 河川水理水質與生態模式 - 整治工程對生態環境影響之探討(二)

本研究於河口數值模式中建立簡單的計算架構，以涵蓋河口濕地與主河道間之交互作用，模式並應用於淡水河河口與關渡濕地。模式以現有的資料予以檢定與驗證，並用以模擬不同上游流量之作用下，關渡濕地之水質狀況。結果顯示本模式之處理方式不僅簡單並可反映出主河道與濕地間水與物質交換之物理與生化作用程序，模式未來可作為河口濕地生態環境規劃、保護及棲息環境復育之有效工具。

(九) 颱風觀測、預報與警報研究成果(三)

防災國家型科技計畫防颱組氣象研究群，在本年度中持續利用 Barnes 客觀分析方法改進降雨氣候統計預報圖結果，所採用資料的時段已從 1989 年-1998 年，擴充至 1989 年-1999 年，本年度共計完成濁水溪、烏溪、大甲溪、淡水河及蘭陽溪 125 個雨量站之降雨氣候統計預報圖；上述結果已應用在今年桃芝颱風侵台期間做定量降雨預報，由於桃芝颱風結構特殊，近颱風中心處，模式預報值較觀測降雨量為低，遠離颱風中心處，模式預報值較觀測降雨量為高。

此外，本年度中氣象研究群亦持續上一年度 MM5 中尺度颱風數值模擬工作，模擬影響台灣颱風的結構演變，本年度並將台灣真實地形植入模式中，除了改進上一年度中模擬自秀姑巒溪登陸之 1994 年提姆颱風及 1992 年歐馬颱風模擬 24 小時累積降雨量低估的情形之外，亦針對 1996 年賀伯颱風(北部西行颱風)進行模擬，此模式可合理的掌握賀伯颱風路徑、最大降雨中心位置及全省降雨之變化趨勢，但是針對阿里山測站破歷史紀錄的雨量，模式模擬仍有改進的空間。

(十) 花蓮縣與台東縣淹水潛勢分析與水災防救研究

台灣河川坡陡水急，集流時間短，下游多為平原，且由於夏秋兩季，受颱風及西南氣流之影響，常有颱風雨或暴雨，造成河川中下游地區嚴重的水患，平均每年損失達百億元。防災國家型科技計畫辦公室防洪研究群已完成台灣地區淹水潛勢圖之分析與製作。淹水潛勢圖係分別依據日暴雨量 150、300、450 及 600 (花蓮縣另加 750) 公厘利用電腦模式模擬各縣市之淹水狀況，製作淹水潛勢圖。

本成果報告為防洪研究群(90 年度)具體研究成果，主要研究範圍為花蓮縣及台東縣等二縣市。這二個縣市是以 200x200 公尺解析度製作淹水潛勢。淹水潛勢計算方式是使用山區逕流模式來計算上游地區因設計暴雨所產生的山區逕流量，中、下游地區

採二維地表漫地流淹水模式來模擬地表漫地流。本年度工作中亦進行台北市與國科會防救災合作計畫方案，同時完成象神颱風災因檢討與國際合作計畫之淹水模式使用圖像式介面等，上述工作成果可供防災相關單位，作為災害防範對策及災害應變措施擬定之根據。

(十一) 陳有蘭溪流域示範區土石流溪流潛勢分析與災害境況模擬

防災國家型科技計畫辦公室土石流研究群專案研究至九十年止，擬完成示範區陳有蘭溪流域的土石流潛勢分析，並根據土石流災害潛勢及危險度分析所蒐集之資料及研究成果，針對所選定之示範區域進行土石流災害發生之境況模擬，做為演變救災及擬定防災因應對策之依據，以有助於防救災方案之擬定。

本年度為第一期三年研究之最後一年計畫。本年度選定南平坑、郡坑(溪名)、二廓、三廓、同富社區、和社三號溪等六處為研究區，連同前二年度研究區之出水溪、豐丘及和社一號溪三處，合計第一期共九處研究區。全期建置完成相關資料庫，並發展一地理資訊系統，以提供資料庫內容之展示與土石流潛勢分析與危害度分析之用。為配合土石流潛勢分析與境況模擬，本年度亦針對同富村隆華國小之和社一號野溪採樣及進行試驗，用以取得現地材料性質參數。同時製作研究區微地形並進行分析，以識別土石流發生區、流動區及堆積區之位置，以及得出各個流域內、外部的沖刷量與堆積量。而潛勢分析則利用地形與物理三維模型，選取合適的水文參數及質流模式參數，及前述微地形分析等資料，經由土石流潛勢數值模擬程式加以分析演算，求得溪流下游堆積區的範圍及深度。最後本研究再針對此六處研究區進行境況模擬，進一步針對上述六處土石流之危害狀況，加以分類分級，進行該區域可能的傷亡與損失之量化評估。

(十二) 集集大地震在臺灣中部產生之場址非線性反應以及高屏地區場址效應之研究

為了有效評估大地震發生後，各地發生土壤非線性效應的潛能。我們使用單站頻譜比法分析，在集集地震主震、餘震期間臺灣中部各強震站是否發生非線性反應，及發生非線性反應的範圍。並與集集大地震中發生土壤液化現象的區域加以比對，以期能提供未來防災之參考。高屏地區過去一直缺乏完整的場址效應研究。但基於高雄都會區工商業的快速成長，對該區的場址效應實有迫切性需要。因此本研究利用高屏地區強震站所收錄的資料進行單站頻譜比法來初步探討該區之場址效應。

九二一地震後，國科會動員了地球科學界來進行大型「地震與活斷層」整合型研究。其中中央地質調查所主導之活斷層調查，成果斐然。地震研究群亦積極協調各單位，儘速公開這些活斷層資訊。

(十三) 地震災害損失評估系統：維生管網系統之地震危害度

本報告是地震損失評估程式 HAZ-Taiwan 之相關部分研究，主要是對於維生管線系統進行整合性的地震危害度評估，計算結構之危害度，以及維生線損害對社會之衝擊，針對「對整體維生線系統影響最顯著的部分」先進行補強以改善維生線系統使用性，以方便決策者快速的反應動員與正確的處置判斷。

本研究架構可分為：1.震波歷時模擬：在一地震發生時，利用已知測站紀錄模擬工址之地震加速度歷時，以作為結構分析輸入值，並利用多層半無限域之一維剪力橫波之波傳理論，計算各土層之加速度反應。2.損害評估利用：所模擬出之震動歷時，推估結構物可能之損壞狀態。3.維生線網路系統可靠度分析：將維生線管網系統轉換為 SSP 系統，進行可靠度分析，並找出對整體結構影響最顯著之部分管段。4.實例分析：以台北市自來水網及台北市道路網為例，進行可靠度分析，並找出最危險之路徑。

(十四) 災害防救基本計畫研擬過程與內容分析暨台北市災害防救專責單位與體系之規劃探討

第一期防災國家型科技計畫(88-90年度)防救災體制研究群之規劃內容，係以災害防救體系之建置規劃為主要研究工作項目，並已完成中央層級災害防救專責機構組織與運作之改善建議，以及協助推動完成災害防救之研擬與立法工作；此外，並提出改善地區防災計畫研擬方式之初步建議，而目前正協助台北市政府進行該地區防災計畫之研擬與落實。

本成果報告為本年度(90年度)防救災體制研究群之具體研究成果，主要內容包括：災害防救基本計畫研擬過程及其內容之整理分析，並參考日本災害防救基本計畫，提出基本計畫修正與推動落實之建議。此外，並整理協助台北市示範區進行防災科技成果技術移轉之推動過程，另針對台北市災害防救專責單位之規劃方式，以及地區災害防救計畫之研擬方式等進行探討分析。上述工作成果可提供相關單位作為未來推動建置地方層級專責單位，以及研擬相關災害防救計畫之參考。

(十五) 災害管理決策支援雛型系統之建置(二)

災害管理包括減災、整備、應變、及復原等四個階段，災害管理決策支援系統建置的主要目的，即在於整合颱風、地震、地震工程、洪水、土石流、體制等不同領域的研究成果，透過防救災體系及防救災資訊系統之建立，轉移至政府相關部門以及民間單位，提供不同階段災害管理所需的資訊分析及決策支援功能，以期將天然災害所造成的生命及財產損失降到損低。

「防災國家型科技計畫」資訊研究群在前期計畫執行期間即參考國內、外防救災決策支援系統之最新發展，結合災害管理之本質，利用最新之地理資訊系統(GIS)及網際網路技術，規劃了整合性的災害管理決策支援系統架構，本年度資訊研究群除持續收集建置防救災資料庫外，同時針對原先規劃之災害管理決策支援系統中之部分子系統進行雛型系統的開發；並將部分成果轉移至行政院災害防救委員會、中央災害應變中心及台北市政府，以提升中央及地方防災之能力。

(十六) 關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討後續水理分析

台北市社子島地區地處台北市西北側，位於關渡平原南方基隆河流入淡水河之匯流口處，行政轄區屬士林區之福安、富洲兩里，面積約 310 公頃。社子島地區正由台北市政府擬定開發計畫中，民國 87 年由工務局養護工程處委託台灣大學水工試驗所，利用水工模型試驗及二維數值模式等方法，完成「關渡平原及社子島地區防洪高保護設施佈置對淡水河系水理影響之檢討」研究報告。

本研究之目的即針對台北市政府所提供之關渡平原及社子島地區防洪高保護案進行 200 年重現期之水理分析，並以淡水河第 16 斷面至第 20 斷面左岸垃圾堆積物清除為基準。其中，原規劃案係指社子島周圍採用 20 年重現期洪水保護程度之堤防佈置，另關渡地區依據民國 78 年核定之台北地區防洪計畫設置 200 年重現期之堤防，並配合現況河道之地形資料。而關渡平原及社子島地區防洪高保護案則包括社子島北岸基隆河高保護設施內移，以及增加關渡平原防洪高保護設施等條件，並設置社子島保護面積約 240 公頃之防洪高保護設施。此外，原規劃案與關渡平原及社子島地區防洪高保護案均考慮淡水河第 16 至 20 斷面左岸堆積物已清除至高程 2.4 公尺之情況，配合政府垃圾清除之既定政策，進行淡水河系之洪水位分析及比較。

模擬結果顯示，淡水河第 16 至第 20 斷面左岸垃圾堆積物若能完全清除，則社子

島保護方案之洪水位與原規劃方案相近。故本計畫建議淡水河第 16 至第 20 斷面之垃圾堆積物應予以完全清除，則社子島保護方案施行與否，其所影響之洪水位變化非常微小，僅約 1 公分。

(十七) 集水區土砂水流演算與河岸變遷之研究

本計畫研究沖淤河谷受暴洪侵襲下之洪水及泥砂之演算模式，本計畫的研究目的在於發展並驗證一套以物理機制為出發之數值模式，用以評估集水區在暴雨下所受之災害，如洪水及土石流，並希望能提供減輕災害的對策。對於能充分反應洪水引發之地形地貌的變遷，本研究結合了含砂水流及疏鬆土壤運動，發展一套平面二維之二層淺水波理論，並考慮土水介面之相對運動過程，使此流體之水與固體之砂土可以互相運移交換。吾人利用有限體積法並能自動補足水躍產生及河岸之沖淤。本模式同時驗證了兩個洪水潰堤的例子，一組為比利時魯汶大學水工實驗室之實驗數據，另一組為 1996 年加拿大魁北克省哈哈(Ha!Ha!)湖之洪水。本模式對於兩個例子的演算結果，都得到定量及定性上不錯的結果，舉凡實驗室及集水區之河床，河岸變遷，土水砂之相對移動，均可以用此土砂水流演算模式模擬出來。

(十八) 洪水預警報標準作業程序規劃 - 以淡水河為例計畫

本研究內容首先為第二章的「台灣地區水利防災預警系統現況及需求分析」，說明在災害防救法的設計下，台灣地區水利防災預警系統的作業組織架構，與台灣洪水預警報系統的現況；再從三方面分析洪水預警報作業的需求，包括從法令規章觀看洪水預報作業的問題、從執行流程觀點看洪水預報作業的問題和從防災需求觀看洪水預警報作業的問題。

第三章與第四章分別蒐集美國與日本的洪災預警報作業方式，第三章內容包括：美國國家氣象署(National Weather Service)的主要任務、組織概況、水文氣象預報作業流程、洪水災害預警報系統和洪水災害預警報種類與發布程序等。其次介紹美國的地區性洪災預警系統(Local Flood Warning System, LFWS)，包括手動式和自動化的地區洪災預警系統，以及美國建立地區性洪災預警系統的步驟與可提供援助的單位等。日本洪災預警報作業方式的內容介紹日本洪災預警報作業相關單位的組織架構和相關法令，以及日本針對一般民眾發布的「洪水警報」的種類、發布基準、預警報內容與發布方式；以及針對水防作業機關發布的「水防警報」的種類、發布基準、預警報內容與發布方式。第五章研擬洪水預警報標準作業程序，首先認定洪水預警報作業適用的河川對象，其次認定洪水預警報作業的權責機關組織，包括第一至第九河川局的管轄的中央管河川，和第十河川局與台北市管轄的淡水河流域的洪水預報組織與作業流程的關係。本章擬定洪水預警報標準作業程序之制式項目，說明「中央管理河川洪水預警報標準作業程序」之作業內容；「淡水河流域洪水預警報標準作業程序」之作業內容和「人員任務編組」。最後，針對美國、日本與台灣對於洪水警報定義的差異作比較探討，提出本研究認為比較理想的「洪水預警報作業的遠程規劃建議」。第六章探討經濟部緊急應變小組與水利處水情相關之作業規範。

(十九) 防洪示範區淹水境況模擬與決策支援系統之研究(一)

- 鹽水河流域防洪決策支援系統之研發(一)

本研究係「防洪示範區淹水境況模擬與決策支援系統之研究(一)」整合型計畫之計畫五「鹽水河流域防洪決策支援系統之研發」，本計畫建立鹽水溪淹水境況模擬及決策支援系統，給合資料庫、地理資訊系統，經由展示界面展示監測以及決策支援相關資訊，提供決策人員之參據。本報告為第一年之研究報告，內容為包括：1. 規劃整合架構：

與各相關子計畫之銜接、模式在水情災損分析、災害應變、彙整災情以及決策支援應用上之構想。2.規劃資料庫內容：包括颱風動態、雨量、水位、流域、河系、水文……避難設施等與洪災損害評估及防減災決策相關之地理資料庫及圖層等等。規劃其架構、欄位定義等。3.研發介面結合地理資訊系統(GIS)之技術，並初步完成操作介面以與 GIS 之結合。4.規劃及製作基本之操作介面：規劃操作介面製作之應用程式、介面架構、操作功能、介面親和性、展示圖表、與資料庫之連結關係。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

本年度訂製本年度訂製壓力中心儀、堰流實驗儀、多功能教學水槽等三部儀器。

(二)建築物興建或擴充更新：

增建第二流力實驗室

為增加實驗空間，減少單位儀器操作人數，舊館增闢第二流力室工作，已爭取校方經費加上本所配合款，空間規劃為二樓，其中一樓作為流力實驗場地，今(90)年五月底完工。

原規劃第二流力實驗室中，增設一套大學部流力實驗課程使用之儀器：壓力中心實驗、渦流實驗、射流撞擊實驗、邊界層實驗、管系損失水頭實驗、文德利管實驗、閘門實驗、堰流實驗、流場觀察實驗、邊界層外域實驗(應用伯努利方程式)等十項待購置設備。儀器購置執行如下：

- (1) 管系摩擦損失儀、文氏管計實驗、渦流實驗儀、層流分析儀、射流撞擊儀及邊界層儀等六部儀器已於去年度購置。
- (2) 今年購置壓力中心儀、堰流實驗儀、多功能教學水槽等三部儀器
- (3) 原有邊界層外域實驗儀兩部，經整修兩部均可以使用，不需再購置。

十八、實驗林管理處

教 學 近 況

1. 提供本校森林系等四系所及彰化師範大學等十六個外校相關科系學生於溪頭、和社營林區及竹山下坪樹木園進行戶外教學與林場實習，合計四一九五人日，本處支援人力八三 人日。
2. 國內各機關團體、學校師生前來溪頭、和社及鳳凰茶園等參觀實習共計九九三七八人次。

重要研究成果

(一)育林學研究

進行農委會委託計畫「台灣杉營養系種子園種子生產之促進及二次嫁接苗種子園之建立」之研究，繼續調查母樹及二次嫁接苗生殖芽的發育，並利用人工授粉，觀察其毬果發育情形。目前已成功地嫁接成活 400 株二次嫁接苗，並已覓妥母樹園地點。

(二)長期生態研究

設置於本處和社營林區之國科會『全球變遷：塔塔加高山生態系長期生態研究』，已進行第六年，本年度執行十一項研究，各計畫均按期進行。

(三) 森林生態系經營

繼續進行農委會委託計畫「台大實驗林森林生態系經營示範區計畫」，已完成溪頭營林區之分區規劃，除繼續進行本資料之收集調查、複層林的建造、人工林的疏伐、天然林永久樣區設置及天然林天然更新等，並完成天然林結構調查、葉長花及台灣杜鵑等稀有樹種更新模式，目前已有論文成果發表。

(四) 標本園設置整理

1. 溪頭竹類標本園受桃芝颱風災害影響受損，進行重建中。
2. 建立下坪樹木標本園地理資訊系統。

(五) 長期試驗地設置及整理維護

繼續長期試驗地現況調查資料整理及建檔並設置標示牌，並建置長期試驗資料庫。

設 備 更 新

- (一) 為建置地理資訊系統及推展電腦化，由本校所補助經費肆佰萬元，已辦理完成電腦軟硬體設備之建置。
- (二) 為「溪頭森林遊樂區九二一地震後續災害復建計畫」，工程項目編號第二十四項(溪頭園區票房及旅遊服務中心設備整修工程)，由行政院九二一震災災後重建推動委員會補助金額三百萬元，將購置溪頭光纖網路、電腦設備及辦公設施等，正辦理採購中。

十九、農業陳列館

教 學 近 況

- (一) 本館秉持服務、教育、推廣之多元化目標，一年來除舉辦經常性展示，導覽中外人士清楚深刻地透過解說導覽，瞭解臺灣農業發展的軌跡、重要的政策及研發成果，讓參訪賓客於有限的時間，不必前往農村各地，便能對臺灣農業有著全貌性的認識，強化農業積極性之功能。
- (二) 本館持續規劃整理展場軟硬體設備，廣泛運用新穎之電化資訊設施，充實展示內容與展出方式，提供參觀者生動活潑之展覽體驗，同時配合社會環境之變遷，即時呼應社會大眾對農業生產、生活、生態的需求，辦理特定議題展覽及推廣教育活動，活絡社會教育之功能，本館亦隨時因應農學教育及研究之變遷，規劃相關研究成果之學術研討會，充實本館多元化教育服務之效能。
- (三) 講授普通微生物學、環境微生物學、環境微生物技術學、微生物研究法(一)(二)(三)(四)、土地污染概論、農業環境保護、生質能源與永續資源。
- (四) 榮獲中華民國微生物學會最佳海報論文獎。
- (五) 應屆博士班畢業生張義宏博士應聘馬偕護理專科學校助理教授。

重要研究成果

- (一)以高溫真菌生產抗菌物質獲得中華民國發明專利 116203 號。
- (二)完成高溫小球藻可以在高濃度二氧化碳生長並固定二氧化碳。
- (三)完成以 DNA 研究森林土壤微生物生態系。
- (四)完成以高溫菌生產生物肥料研究。
- (五)辦理各項特定議題農業展覽、講座、推廣教育研習活動及學術研討會，因規劃詳實、活動內容精采豐富，深獲校內外人士之讚譽，有效提振本館社會教育之功能，強化本館學術影響力。

設備更新

- (一)為增進本館展覽活動資料數位化處理之效能，添購 Canon 數位相機、Sony 數位攝影機、Ricoh DVD 燒錄器各乙台。
- (二)為提昇本館自製多媒體及海報設計之成效，購置製作多媒體電腦乙部，HP Designjet500 海報印表機及 A3 彩色印表機各乙台。
- (三)為強化本館展演設施，增設全館 DVD 播放設備，及三樓演講廳加設全功能播放系統(含 VCD 及 VHS)。

二十、農業推廣委員會

教學近況

- (一)植物病理學系謝煥儒副教授執筆第一期農業推廣專輯「柑桔病害及其防治」。
- (二)獸醫學系賴秀穗教授執筆第二期推廣專輯「口蹄疫及藍耳病」。
- (三)農業推廣學系呂學儀教授執筆第三期推廣專輯「農業推廣政策與法規」。
- (四)本會陳昭郎、石正人推廣教授、謝煥儒、何聖賓推廣副教授參與農業技術諮詢會議，參加產銷活動及相關研討會，擔任農業講習訓練班講師及研討會主持或論文發表，及輔導農業產銷班與農業合作社場，並提供禽畜糞堆肥場及農民堆肥製造上之協助，對農友提供植物營養及土壤肥力診斷服務。
- (五)除陳昭郎、石正人、謝煥儒與何聖賓等四位推廣教授經常出席農業技術諮詢會議外，本會亦視會議主題邀請本院其他教授參加技術諮詢會議，家畜疾病方面：獸醫學系賴秀穗教授；家畜衛生管理方面：畜產學系姜延年主任、丁詩同助理教授；果樹栽培方面：園藝學系陳右人副教授；休閒農業方面：農業推廣學系蕭崑杉教授、王俊豪助理教授；農業資訊電腦方面：農業推廣學系岳修平副教授；土壤肥料方面：農業化學系鍾仁賜教授；山藥加工方面：食品科技研究所呂廷樟助理教授等，均曾協助本會下鄉輔導農民。

重要研究成果

- (一)國立台灣大學農學院農業推廣委員會九十年度計劃工作報告。

(二)台大農業推廣簡訊第二十五至三十期。

(三)編印農業推廣專輯第一至三輯。

設 備 更 新

(一)電腦印表機(HP)一台。

二十一、農業自動化教學及研究中心

教 學 近 況

本年度於本中心授課之課程總計 26 門，列表如下：

八十九學年第二學期

課 號	課程名稱	學分數	開課系別	授課教師
604 10400	昆蟲技術及實習	3	昆蟲系	柯俊成
605 20012	統計學(下)	3	森林系	關秉宗
605 20012	統計學(下)	3	森林系	邱祈榮
605 34900	計算機在林業上之應用	3	森林系	林文亮
611 23120	農機工廠實習(二)	1	生機系	李允中
625 M1150	森林生態模擬與分析	3	森林系	關秉宗
625 M1210	高等森林生物統計學	3	森林系	邱祈榮
631 M8320	生物環境模擬與控制	3	生機系	方 煒
621 U6068	複因子試驗設計	3	農藝系	彭雲明
631 U1510	自動控制	3	生機系	周瑞仁
631 U1570	機電整合及實習	4	生機系	周瑞仁
631 U1950	有限元素法	3	生機系	葉仲基 朱元南
631 U2110	機動學(二)	3	生機系	馮丁樹

九十學年第一學期

課 號	課程名稱	學分數	開課系別	授課教師
605 20011	統計學(上)	3	森林系	邱祈榮
611 18200	計算機程式語言	3	生機系	林達德
611 23210	機械工作法實習	3	生機系	吳中興
604 31200	昆蟲形態學實習	3	農藝系	柯俊成
614 32300	植物病蟲害防治	3	農藝系	洪挺軒 柯俊成
621 M1350	作物育種學研究法	3	農藝系	王裕文

621 U5520	計算機在農業之應用與實習	3	農藝系	王裕文
621 U5530				
625 U1530	森林多資源調查	3	森林系	邱祈榮
631 U8300	環控農業工程學	3	生機系	方 煒
631 U4420	電腦輔助設計實作	3	生機系	朱元南
631 U1540	智慧型控制	3	生機系	周瑞仁
631 U6700	液氣壓工程	3	生機系	葉仲基
631 U8210	影像處理原理與應用	3	生機系	林達德

本年度使用本中心之學校社團有全網社、計算機研究社及資訊網路研究社三個社團
電腦教室使用設備人次平均每星期約 280 人次

重要研究成果

(一) 稻穀收穫後處理自動化及資訊化之系統整合：

完成稻穀收穫後處理管理系統基本架構，對於原料、產品之基本資料維護、庫存、展示、加工作業管理以及設備、設施之使用管理與線上即時影像監控，具有初步功能，使用者可於單機上操作，亦可透過網路於遠端操作，目前於五結鄉農會、花蓮市農會、二崙鄉農會裝置完成開始測試，可減少人力 60% 以上，資料正確率大幅提高，資訊交換時效增加，大約可縮短兩天。完成 XY 雙向平台式稻米外觀檢測雛形系統，可單粒化並依 CNS 標準鑑定分級，系統維護操作簡單，辨識準確率在 90% 左右。建立 NIR 內部成分脂肪酸分析資料。稻米收穫後處理自動化相關知識庫的建立，降低紙張浪費、存放空間的需求，並減少搜尋時間。

(二) 自動化監控系統改善畜牧場放流水質：

本年度在示範豬場改採新的控制策略，即以 ORP (氧化還原電位) 做進流的控制，進行活性污泥處理程序自動監控系統之測試及收集資料，結果顯示本系統軟硬體有極高的穩定度，且放流水的 COD 大多維持在 250 mg/L 以下。同時由於本系統已屬完全自動的系統，極具推廣的潛力。另外針對氮磷去除自動化系統的測試，結果顯示 COD 的去除率可達 90% 以上，而氮磷可達 80% 以上。

設 備 更 新

(一) 電腦教室實習設備及軟體：

多媒體電腦	九套
電腦資料還原永生卡	三十套
辦公室自動化軟體更新	十五套
電腦椅換面更新	四十套
網路資料連接器	一台
空調設備	一台
彩色雷射印表機	一台

(二) 機電整合教室

CAD/CAM 電腦伺服器更新

一套