

出國報告(出國類別：開會)

參加

「2010年亞洲農業資訊科技國際研討會
(Asian Federation for Information
Technology in Agriculture, AFITA)」

出國報告書

服務機關：行政院農業委員會資訊中心

姓名職稱：林貞主任、蔡依真技士

派赴國家：印尼

出國期間：99年10月3日至10月8日

報告日期：99年12月31日

【摘要】

「亞洲農業資訊科技聯盟(Asian Federation for Information Technology in Agriculture, AFITA)」1998年1月24日創立於日本和歌山市，基於達成國際間農業資訊科技研發應用現況之交流，每隔兩年定期在亞洲會員國內，舉辦一場國際性研討會；也會不定期舉辦如 APAN、PROGMA 等研討會及技術交流、觀摩互動、單位參訪等活動，並進行會員國間相關工作的聯繫及合作事宜。

AFITA 於 2010 年 10 月 4 日至 7 日假印尼 BOGOR 農業大學 (Bogor Agricultural University ; INSTITUT PERTANIAN BOGOR, IPB) International Conference Center 舉辦第七屆年會，與會台灣團員有本會資訊中心林貞主任及蔡依真技士、南開科技大學商管學院蕭景楷院長、逢甲大學地理資訊系統研究中心周天穎主任、國立中興大學生物產業機電工程學系萬一怒主任、台灣農業資訊科技發展協會(TAITA)黃振中秘書長等。

會議中發表超過 60 篇農業資通訊(ICT)應用論文，當中各國學者專家和農業應用創新者也發表了許多實際案例，說明小農是如何透過數據管理及無線感測網路(wireless sensor network, WSN)技術的應用提高生產效能，進而進行產量規劃與預測，而這些 ICT 的應用對於協助小農升級都有莫大的幫助。

另外本次台灣參與團更順利爭取到 2012 AFITA 年會主辦權，讓台灣農業資通訊的應用與成果，有最好的國際舞台可以展現與宣揚。

【目 錄】

壹、目的	1
一、「亞洲農業資訊科技聯盟」簡介	1
二、「亞洲農業資訊科技聯盟」成立目的與宗旨	2
三、「亞洲農業資訊科技聯盟」2010年會.....	3
貳、過程	5
一、會議議程	5
二、會議記要	10
三、會議論文簡述	19
四、參訪行程	27
參、心得與建議	36

【圖目錄】

圖 1	AFITA 2010 年會主題.....	1
圖 2	AFITA 2010 年會報到.....	3
圖 3	AFITA 2010 年會委員會議	4
圖 4	逢甲大學地理資訊系統研究中心周天穎主任專題報告	5
圖 5	逢甲大學周天穎主任發言爭取 2012 年會主辦權	8
圖 6	TAITA 黃振中秘書長發言爭取 2012 年會主辦權	8
圖 7	本會資訊中心林貞主任表達政府支持主辦 2012 年會	9
圖 8	獲得 AFITA 委員會通過由台灣主辦 AFITA 2012 年會	9
圖 9	PROGIS 公司土地利用調查入口網站.....	21
圖 10	PROGIS 系統功能畫面	22
圖 11	線上識字測驗系統作業流程	23
圖 12	網站資料傳輸示意圖	25
圖 13	Priangan Green Land 的 Facebook 網頁	26
圖 14	Cibodas 植物園之一.....	27
圖 15	Cibodas 植物園之二.....	28
圖 16	Cibodas 植物園之三.....	29
圖 17	印尼茶園	30
圖 18	Saung Mirwan 園藝公司	31
圖 19	Saung Mirwan 園藝公司溫室設備	31
圖 20	Saung Mirwan 園藝公司保鮮切割產品.....	32
圖 21	Saung Mirwan 園藝公司通過之認證	32
圖 22	AFITA 參訪 Saung Mirwan 園藝公司	33
圖 23	Saung Mirwan 園藝公司栽種作物	34
圖 24	Saung Mirwan 園藝公司包裝場之一	34
圖 25	Saung Mirwan 園藝公司包裝場之二	35
圖 26	Saung Mirwan 園藝公司包裝場之三	35

【表目錄】

表 1	AFITA 2010 年會議程.....	6
表 2	AFITA 2010 年會論文名單	14

壹、目的

一、「亞洲農業資訊科技聯盟」簡介

1998年1月24日「亞洲農業資訊科技聯盟(Asian Federation for Information Technology in Agriculture, AFITA)」創立於日本和歌山市，並於同年舉辦第一屆年會，當年與會人數達120多位，與會國家更達30餘國。會後決議每兩年舉辦一次年會，進行最新農業資訊科技交流與論文發表。為彰顯台灣農業資訊科技應用成就，及提高台灣農業國際能見度，台灣持續積極參與該會議，直至2006年更有「台灣農業資訊科技發展協會(TAITA)」成功加入AFITA成為正式會員。



圖1 AFITA 2010年會主題

AFITA於2010年10月4日至7日假印尼BOGOR農業大學(Bogor Agricultural University; INSTITUT PERTANIAN BOGOR, IPB) International Conference Center舉辦第七屆年會，台灣與會團員有本會資訊中心林貞主任及蔡依真技士、南開科技大學商管學院蕭景楷院長、逢甲大學地理資訊系統研究中心周天穎主任、國立中興大學生物產業機電工程學系萬一怒系主任、台灣農業資訊科技發展協會(TAITA)黃振中秘書長等。會中也成功爭取台灣成為2012

年 AFITA 第八屆年會主辦國。

屆次	年度	主辦國	會議地點
第一屆	1998	日本	和歌山市
第二屆	2000	韓國	水原市
第三屆	2002	中國	北京市
第四屆	2004	泰國	曼谷市
第五屆	2006	印度	班加羅爾市
第六屆	2008	日本	原木市
第七屆	2010	印尼	茂物市
第八屆	2012	台灣	台北市

二、「亞洲農業資訊科技聯盟」成立目的與宗旨

「亞洲農業資訊科技聯盟(AFITA)」成立的目的與宗旨如下：

「雖然地球上的人口還沒有到真正爆炸的程度，但已經可以看到發生糧食危機的可能性。因為在一些發展中國家，甚至是已開發國家，都長期面臨糧食缺乏的問題。而未來基於環保要求，及世界貿易競爭的趨勢下，糧食缺乏的問題只會越來越嚴重，唯有透過國際交流與合作促進，然後持續擴大糧食生產的基礎，才能找到解決方案。」

AFITA 相信，糧食缺乏、貿易競爭、環保要求等等問題，透過資訊技術的應用，如作物生長預測和產銷決策研究等，一定能夠找

到合宜的解決方案。在 AFITA 會議中，則讓各國的研究人員、工程師、管理人員和農民可以彼此交流信息，同時討論如何應用 e 化技術來協助解決全球性的農業問題。

三、「亞洲農業資訊科技聯盟」2010年會

「亞洲農業資訊科技聯盟(AFITA)」2010年會主題為：「在產品管理及商務應用的基礎上，如何針對農業競爭環境提供有品質的資訊內容」。



圖2 AFITA 2010年會報到

本次會議中強調高品質的資訊來源對於各種預測是有相當大的幫助，同時也鼓勵建立各種產品管理及商務推動的業務作業流程。會議中發表超過 60 篇農業資通訊(ICT)應用論文，當中各國學者專家和農業應用創新者也發表了許多實際案例，說明小農是如何透過數據管理及無線感測網路(wireless sensor network, WSN)技術的應用提高生產效能，進而進行產量規劃與預測，而這些 ICT 的應用對於協助小農升級都有莫大的幫助。

另外此次年會尚有一項重大任務，即是需要由全體會員選出 2012 年第八屆 AFITA 年會之主辦國，同時改選 AFITA 委員會主席及理事名單。台灣即由 AFITA 會員「台灣農業資訊發展協會(TAITA)」

代表簡報，同時本會資訊中心林貞主任也受邀發言，代表台灣政府表達堅定支持2012在臺灣舉辦AFITA年會的立場。最後在代表團各位團員的努力下，順利為台灣爭取到主辦權，讓台灣農業資通訊的應用與成果能有最好的國際舞台可以展現與宣揚。

而這次AFITA理事改選，台灣方面由會員選出本會資訊中心林貞主任擔任榮譽會員，TAITA張善政理事長擔任主席，本會資訊中心潘國才科長、TAITA黃振中秘書長擔任副主席，南開科技大學商管學院蕭景楷院長、逢甲大學地理資訊系統研究中心周天穎主任、國立中興大學生物產業機電工程學系萬一怒主任擔任委員會理事，為台灣爭取更多的國際能見度與發言機會。



圖3 AFITA 2010年會委員會議

貳、過程

一、會議議程

會議地點 BOGOR 市位於印尼首都雅加達南方約 60 公里處，面積約 118.5 平方公里，約 29%面積為農業區，年氣溫大約為 21.8℃~26℃，相對溼度約為 70%，年平均雨量約 4,000mm，年平均雨日 233 天，為著名之雨都 (The Rain City)；至於 BOGOR 市的主要經濟活動為貿易、旅館和餐飲業約占地區生產總值 30.14%、製造業約為 28.2%、金融服務約 13.77%、農業則為 0.36%。

本次研討會出席人員包括印尼、日本農業學界及農業從業人員、臺灣農業相關學術單位及韓國農業相關學者專家，另外美國、泰國、印度、馬來西亞、澳洲、斯里蘭卡、伊朗等國亦有派員參加，總出席人數約 200 人。



圖4 逢甲大學地理資訊系統研究中心周天穎主任專題報告

本次會議於 10/4 正式開幕，10/4-10/5 為各式論文發表與研討會，10/6 召開 AFITA 委員會，改選委員會成員名單及票選 2012 年 AFITA 年會主辦國，10/7 安排印尼農業參訪行程，參訪地點包含印尼最大之國家植物園 Cibodas、古農茶園及最大的果菜外銷業者 Saung Mirwan 園藝公司。

會議議程如下表：

表1 AFITA 2010年會議程

星期一，2010年10月4號	
時間	活動
08:30 - 09:00	報到
09:00 - 09:45	開幕式 1. 印尼農業部部長致開幕詞 2. 茂物農業大學校長致開幕詞 3. 委員會摘要報告
09:45 - 10:00	茶敘
10:00 - 12:00	專題報告 主持人： <i>Kudang</i> 教授 1. 農業生態系統應用服務 二宮正士教授（東京大學） 2. 知識農業 <i>Eriyatno</i> 教授（茂物農業大學）
12:00 - 13:00	午餐
13:00 - 16:25	分 A、B、C 三廳進行研討會
16:25 - 19:00	會員交流時間
19:00 - 20:30	歡迎晚宴 

星期二，2010年10月5號	
時間	活動
研討會	
08:30 - 12:10	分 A、B、C 三廳進行研討會
12:10 - 13:10	午餐
13:10 - 14:40	<p>Workshop A：農業如何應用資通訊技術 主持人：Yandra Arkeman 博士</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 印尼農業電子戰略框架：農業資通訊應用方向 Zainal A. Hasibuan 博士 2. 支援決策工具綜合資訊系統建設 Ajit Maru 博士、Valeria Pesce 博士 3. 日本經驗探討與借鏡 Teruaki Nanseki 教授
14:40 - 15:00	茶敘
15:00 - 17:00	<p>Workshop B：無線感測網路技術研究 主持人：Takuji Kiura 博士</p> <p>與談人：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ryouei Ito 博士 2. Adi Narayana 博士 3. Kyoshi Honda 博士 4. Husin Alatas 博士
17:00 - 19:00	會員交流時間
19:00 - 21:30	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>文化之夜</p> <p>晚宴及現場文化表演</p> </div> </div>

星期三，2010年10月6日	
時間	活動
08:00 - 09:00	AFITA 理事會會議
研討會	
09:00 - 10:40	分 A、B、C 三廳進行研討會
10:40 - 11:00	茶敘
11:00 - 12:30	大會閉幕式
12:30 - 13:30	午餐



圖5 逢甲大學周天穎主任發言爭取2012年會主辦權



圖6 TAITA 黃振中秘書長發言爭取2012年會主辦權



圖7 本會資訊中心林貞主任表達政府支持主辦2012年會



圖8 獲得AFITA委員會通過由台灣主辦AFITA 2012年會

星期四，2010年10月7號	
時間	議程
印尼農業參訪	
07:45 – 16:25	Cibodas 植物園 古農茶廠 Saung Mirwan 園藝公司

二、會議記要

大會會議開始印尼農業部長致詞即表示，目前印尼農業也面臨了許多挑戰，例如如何保證糧食的生產供給，如何保障人民的飲食安全，如何減少農村貧窮，以及面臨氣候變遷的生物多樣性挑戰等等。因此如何利用 ICT 技術來尋求解決方案，增進國際間的彼此合作，將是相當重要的使命與發展趨勢。茂物農業大學校長致詞時也指出，在農業許多研究成果如果透過 ICT 應用，將會更便於傳播與複製推廣，例如其研究植物染色體組與植物成長的關係，透過超級電腦的運算，將可以加速研究的進行。但他同時也強調，也因為 ICT 加速資訊傳播，所以資訊的正確性更加重要，因此如何判斷資訊的正確性並正確引用，對於未來競爭激烈的環境與市場變化將更形重要。

AFITA 委員會現任主席二宮正士博士在會議也指出，現今農企業越來越依賴高品質的資訊，希望能獲得更多客觀、準確的農業市場資訊，而且便於理解和使用。這些資訊對於農企業未來發展規劃及現行的生產管理控制與決策，都有相當重要的幫助。特別是在全球性的貿易競爭環境下，如何建全各項農業基礎生產體系，透過 ICT 建立各式標準作業流程，將是成功的關鍵因素。所以本次會議旨在尋求以資通訊技術為基礎的解決方案，提高農業的生產能量，同時期望發展電子商務，以實現農業國際化的目標。

會議所有參與之學者、研究人員、農業從業人員及政策制定者，分別共享和傳播他們的想法、產品、解決方案、好的做法或與主題相關的政策措施，本次會議討論的相關議題如下：

(一) 促進農村經濟和農村發展之資通訊技術應用及發展政策

近年來，由於發展中國家受到全球化及科技快速進步的影響，內部又必須維繫國家經濟持續成長，且面臨協助國內產業轉型、平衡城鄉發展差異及確保資源永續運用等層面的需求及問題，致使發展中國家面臨社會及經濟成長的嚴苛挑戰；而農業發展基礎的強弱，則成為影響發展中國家經濟繁榮、社會安定及資源永續的重要因素之一。因此 AFITA 此次會議主題之一，即在探討資通訊技術應用於農業發展策略，確保縮短農村數位落差，提昇農村經濟和加速農村發展。

(二) 農業知識倉庫

發展農業知識經濟幾乎是必行之路，農業知識經濟是以知識資源為重要發展要素，充分應用知識於農業，以大幅提高農業附加價值及有效提升農業的競爭力。農業知識資源是一種廣義的範圍，除了可促進產業知識化的生化科技、電腦資訊及網際網路等科技知識，還包含企業經營管理、行銷、物流、策略聯盟等商業知識，以及可以產業化及商品化的農業技術、農產加工技術、生態景觀、農村文化、農業體驗等農業知識。因此本次 AFITA 會議該項主題，即在討論亞洲各國如何發展農業知識應用的方式與案例。而台灣也早已經注重知識經濟的重要性，已建立「農業知識入口網」，彙整各項農業專業知識，分門別類，供農業專家學者及從業人員參考，更提供給一般對農業有興趣的民眾，強化農業知識的收集與普及。

(三) 遙感技術和地理資訊系統在精準農業的應用

2010年AFITA年會探討遙感技術和地理資訊系統在精準農業領域的應用，主要是提出各項產地即時監控的技術與方式，由於農場大多是在戶外環境，所以相關的監控觀察儀器需具備高耐久性的特色，所以儀器成本通常比較昂貴。因此，會議中提及針對部份國家的需求，開發便宜的USB網路攝影機，結合應用Linux系統的工業電腦，設計可以防範高溫 and 濕氣，同時底盤可以防止露水結露以及昆蟲和塵土入侵的箱子，即可大幅降低儀器設備成本，經過實際應用，精確收集足夠評估野外環境的資訊，作為判斷農作物成長狀況的參考資訊。

(四) 農業電子化服務

由於網際網路越來越普及，因此AFITA今年度年會以農業電子化服務為其中一個主題，探討網際網路在農業領域的應用。許多國家與農業組織已由單機版系統進展到開發及應用Web界面系統，並且也開始利用社群網站來進行一些知識交流。

另外許多政府也都開始提供網路服務，以印尼為例，他們開始利用網站提供各項農業訊息及各項公共服務資訊。這部份網路應用在台灣已經是相當成熟，公部門除了提供最基本的訊息查詢服務之外，更加值提供許多網路上應用的系統與服務，足以作為其它國家參考與學習的典範。

(五) 農業決策支援系統

農業以往的概念是靠天吃飯，農業生產相當容易受到外在因素影響，因此各國都積極在嚐試發展農業決策支援系統，於是這也成為本次AFITA會議討論的主題之一。

例如日本為預測稻米的生產狀況，開發一套模擬稻米生長的系統，該系統結合天氣資訊、土地資訊等，可預測當地稻米生產時程及產量，該模型也已提供web版服務，不需要單機安裝系統。

目前台灣也已經開發「作物優質生產系統」，結合本會農業試驗所及各改良場的專家知識，整合土壤、氣象、病蟲害防治、肥料、稻作等資料庫，提供水稻栽種曆服務，作為農民稻作生產的參考依據，同時可以協助農民計算栽種成本，目前已推廣至台中縣霧峰鄉農會、雲林縣斗南鎮農會及西螺鎮農會、花蓮縣富里鄉農會、苗栗縣後龍鎮農會、花蓮縣羅山有機村等農民團體使用，未來也可以提供其它國家參考。

(六) 農業控制之電腦資訊收集

本次 AFITA 會議有許多農業專家學者針對如何透過電腦來設計農業各項生產的控制模型提出研究報告。例如肉類食物是人類重要的蛋白質來源，而雞是做為肉類補充的大宗食物之一，因此本次會議就有學者針對如何應用資訊系統來進行養雞場的飼養管理提出研究報告。其實在台灣，本會畜產試驗所也已經針對畜牧場的管理建立相當多 e 化系統，輔導業者導入 e 化管理機制，且已進入推廣應用階段，這部份台灣也可提供其它國家參考。

另外本次會議也有學者提出開發自動分類系統，依據咖啡豆的長度、寬度、周長及外表瑕疵等參數，作為辨識咖啡品質的基礎，期望能建立咖啡品質分類的自動化模型，不過都尚屬於研發階段。

(七) 模型與模擬

這個討論主題是針對專家學者發表許多與農業、生物技術領域相關的檢驗公式或模擬分析系統，例如有學者針對植物葉子的圖像、形狀及葉脈建立資料庫，設計辨識的比對計算模型，希望可以利用電腦自動辨識植物。會議中也有學者提出關於生質能源之研究，由於全世界的能源不斷被消耗，為保未來長期性能源不缺乏，所以發展替代性能源是相當重要的工作。而生質能源則是一項較受矚目的替代性能源。但是為了開發生質能源，將會影響

到原本作物生長供應鏈，影響的範圍、結果，其實也是需要設計出一套預估判斷模型，方能作為參考依據。

會議中提及這部份大多偏向於學術研究，但亦可以做為未來其它農業專家學者的參考依據。反觀台灣，本會種苗繁殖場已針對蝴蝶蘭設計開發影像辨識系統，透過辨識系統加速本會處理品種辨識作業，除有利縮短外銷歐洲之品種檢定審查期程，更將保障育種花農之品種權，可見台灣農業資通訊之應用在國際上已具有領先的地位。

表2 AFITA 2010年會論文名單

A. 農村經濟和農村發展之資通訊技術及政策	
A1	採用可持續之經濟發展架構，來分析資通訊技術的應用如何促進中國農村社區的農業經濟發展 <i>Fengying Nie, Li Zhang and Chunhong Qu</i>
A2	資通訊系統對農民的綜合效益 <i>Walter Mayer</i>
A3	先進的資通訊技術在農業生產上的應用 <i>Takaharu Kameoka, Noritaka Suzaki and Hideo Shimazu</i>
A4	資通訊技術在農業面臨的挑戰和發展方向 <i>S. M. Haider Rizvi</i>
A5	資通訊技術用在農業應用個案報告：印度馬爾瓦地區 <i>Amandeep Singh Sangha and Sudip Kumar Rakshit</i>
A6	發展農業資通訊技術的線上諮詢系統 <i>Sung Youl Park, Seung-Bong Cha, Keon Seok Kim, Hag-Seob Kim and Seung Hwa Jung</i>

B. 農業知識倉庫	
B1	收集日本在農業項目所使用的術語 <i>Takuji Kiura, Tomokazu Yoshida and Masaak Omine</i>

B2	分析如何在農業問題上應用知識圖 <i>Sri Nurdianti</i>
B3	建立中國農業標準數據平台 <i>Shuchun Pan, Hao Yu and Wei Pan</i>
B4	在學術論文中建立農業職稱日英同義對照法 <i>Akane Takezaki and Takuji Kiura</i>
B5	印尼個案研究：機構農業研究與發展 (IAARD) <i>Vivit Wardah and Sri Nurdianti</i>
B6	菲律賓遺失的農業知識收集及研究 <i>Mila M. Ramos and Concepcion DL. Saul</i>

C.遙感技術和地理資訊系統在精準農業的應用

C1	介紹無線感測網路及應用系統在農業的應用 <i>Mohammad Fajar, Tsuneo Nakanishi, Shigeaki Tagashira and Akira Fukuda</i>
C2	如何在農場使用低成本的現場監控設備 <i>Chiaki Yamaguchi and Ryohei Ito</i>
C3	數位相機應用在作物生長監測系統 <i>Ryohei Ito and Chiaki Yamaguchi</i>
C4	發展浮動施肥技術的嵌入式系統 <i>Radite P.A. Setiawan, Wawan Hermawan, Bregas Budiyanto and Abdul Azis</i>
C5	一個神經網絡結構的統計技術：Indramayu 區為例 <i>Agus Buono, Rizaldi Boer, Akhmad Faqih, I Putu Santikayasa, Arief Ramadhan, M. Rafi Muttaqien and M. Asyhar A.</i>
C6	使用智慧手機確定水稻葉片顏色級別以作為施肥用量參考 <i>I Wayan Astika</i>
C7	利用模糊聚類和分析方法識別雜草和植物進行自動除草 <i>Mohamad Solahudin, I Wayan Astika, Agus Buono and Kudang Boro Seminar</i>
C8	應用 GPS 定位功能進行稻田生長數據收集 <i>Paulus Basuki Kuwat Santoso</i>

C9	使用遠端監控器分析柑桔果園環境和生長數據 <i>Keiko Matsumoto, Hideo Yoichi, Yugo Miki, Kazuaki Natsuhara, Hirohisa Nesumi, Norihiro Hoshi, Tokihiro Fukatsu and Masayuki Hirafuji</i>
C10	應用 WSN 研究分析水稻管理指數 <i>Ye-Nu Wan</i>

D. 農業電子化服務	
D1	Web 服務概念框架開發 <i>Naiyana Sahavechaphan</i>
D2	農業電子數據交換網站 <i>Edi Abdurachman and Yenni Tat</i>
D3	印尼農業電子治理發展：分析印尼政府網站提供農業的服務 <i>Yani Nurhadryani</i>
D4	網站在伊朗農業教育學院之應用 <i>Hamidreza Mokhtari Aski, Seid Davood Hajimirrahimi, Mahdi Mortazavi and Abdollah Mokhber Dezfuli</i>
D5	以土壤微生物多樣性及其生命力的價值作為環境保護的影響指數 <i>Naomi Sakuramoto, Kazunari Yokoyama and Tetsuo Iekushi.</i>
D6	入口網站的觀測數據分析 <i>Naiyana Sahavechaphan</i>
D7	資訊技術在小規模農業之作用 <i>Rika Harini Irawati and Desi Ariyadhi Suyamto</i>
D8	網站如何協助小規模農業推動業務 <i>Desi Ariyadhi Suyamto and Rika Harini Irawati</i>
D9	透過流行的社交網站擴大農場經營 <i>Setyo Pertiwi</i>
D10	資通訊技術在農業的推廣服務 - 一個福音還是詛咒：印度 Mewat 地區

	<i>S.M. Haider Rizvi and Pradeep Mehta.</i>
D11	資通訊技術在亞洲農業推廣的創新與借鑒 <i>R. Saravanan</i>
D12	應用農業視訊服務作為農業科技推廣和分享的傳播工 <i>Bayu Mulyana, Eko Nugroho and Lilik Wulaningtyas</i>
D13	在泰國應用在菲律賓實施的農業專家系統 <i>Hideyuki Iwata and Michelle Suganda</i>
D14	部落客應用 Exchange 信息技術協助羅漢果農戶銷售 <i>Roni Kastaman.</i>

E. 農業決策支援系統	
E1	水稻栽培預測工具使用的可能性 <i>Kei Tanaka, Takuji Kiura, Masahiko Sugimura and Masaru Mizoguchi</i>
E2	在日本發展農業管理決策支援系統概述 <i>Teruaki Nanseki</i>
E3	管理資訊系統在印度流域的發展計劃 <i>Vasant Gandhi</i>
E4	開發農產品運輸包裝的電腦程序設計 <i>Emmy Darmawati</i>
E5	預測在雅加達的股票與水果價格 <i>Ria Arafiyah and Alimuddin</i>
E6	考慮全球氣候變化發展，設計多目標遺傳算法在農業食品供應鏈 <i>Yandra Arkeman and Kenneth De Jong</i>
E7	智能決策支援系統在農業產業供應鏈管理之應用 <i>Taufik Djatna, Marimin, Dittit N. Utama, Suharjito and Emirul Bahar</i>
E8	決策支援系統在小型馬鈴薯農用工業之應用 <i>Hartrisari and Dhani S. W</i>
E9	遺傳算法應用在土地適宜性評價 <i>Tri Kuntoro Priyambodo, Pekik Nurwantoro., Taryono Taryono, Prayoto Prayoto and Jazi Eko</i>

	<i>Istiyanto</i>
E10	針對土地利用發展一個新的系統方法 <i>TienYin Chou, Bruno Basso, ChihYuan Chien, ChihWei Kuan, YaWen Chang, MeiLing Yeh and YuChen Lai</i>
E11	以地理資訊系統為基礎的固體廢棄物回收和利用決策支援系統-菲律賓 Tuguegarao 市 <i>Junel B. , Ph D Guzman</i>

F. 農業控制之電腦資訊收集

F1	使用可見光和近紅外光譜檢測棗內部蟲害 <i>Jian Wang, Kazuhiro Nakano and Shintaro Ohashi</i>
F2	肉雞生長關鍵資訊收集設計 <i>Alimuddin and Kudang Boro Seminar</i>
F3	應用圖像處理和人工神經網絡開發咖啡自動挑選系統 <i>Dedy Wirawan Soedibyo</i>
F4	發展日本蘿蔔內部缺陷的損害檢測算法 <i>Kenichi Takizawa, Kazuhiro Nakano, Shintaro Ohashi and Hiroshi Yoshizawa</i>
F5	發展楊桃甜度識別應用 <i>Agus Bueno, Nursidik Heru Praptono, Irmansyah Irmansyah, Aziz Kustiyo and Musthofa</i>
F6	近紅外 (NIR) 光譜測定山竹果皮中的水分 <i>Dwi Dian Novita, Usman Ahmad, Sutrisno and I Wayan Budiastira</i>
F7	應用光子晶體感測器提供品質控制系統的解決方案 <i>M. Rahmat, H. Mayditia, F. Rinaldi, H. Alatas, A.S. Yuwono and K.B. Seminar</i>
F8	溫室利用地下融雪水之水源熱泵系統 <i>Shintaroh Ohashi and Kazuhiro Nakano</i>
F9	設計無線與分佈式溫度監測系統的穀物乾燥機 <i>Tri Kuntoro Priyambodo, R. Sumiharto and Sutrisno</i>
F10	應用圖像處理和人工神經網絡測定可可豆品質 <i>I Wayan Astika, M. Solahudin, A. Kurniawan, and Y.Wulandari</i>

G.模型與模擬	
G1	提取植物葉片形狀和靜脈圖像模型 <i>Muhammad Rahmadhani and Yeni Herdiyeni</i>
G2	基於生物能源建構棕櫚油優化供應鏈 <i>Taufik Djatna and Didit Nugeraha Utama</i>
G3	啟發式神經網絡模型預報降雨量 <i>Afan Salman and Hari Husni</i>
G4	從蘇鐵栽培區泥炭地模擬生物乙醇產量-印尼 West Kalimantan 省 <i>Evi Gusmayanti, Maherawati and Sholahuddin</i>
G5	建立蘇鐵在不同氣候下地面上乾重之作物異速生長模型 <i>Evi Gusmayanti and Sholahuddin</i>
G6	推動棕櫚油產業企業資源規劃系統 (ERP) <i>Hoetom o Lembito</i>
G7	建立城市地區的水資源評價 <i>Yanuar Purwanto</i>
G8	利用方段抽樣架構估計及預測水稻產量 <i>Mubekti Munandar</i>
G9	評估 Nganjuk 區的旱季農業生產量-印尼東爪哇 <i>Liyantono</i>

三、會議論文簡述

以下擷取數篇關於資通訊應用在農業延伸服務、農業決策支援系統及利用社群網站擴大農場經營等實例之論文，以瞭解其他國家目前農業資通訊發展及應用，進而評估及比較台灣農業資通訊現況，期能達收他山之石的效益。

- (一) 採用可持續之經濟發展架構，來分析資通訊技術應用如何促進中國農村社區的農業經濟發展

- 作者：Fengying Nie, Li Zhang and Chunhong Qu (中國)
- 論文重點：

該篇論文針對寧夏省九個縣市 628 戶農家的農村生計發展進行分析研究(<http://www.nxnc.gov.cn>)，透過網際網路的問卷調查，收集各項資訊，作為農村發展評估分析的依據。

針對影響農民收入的因素，例如資本資產的變動，包括人力、財政、自然和社會資本等，透過官方網站建立資訊收集方式及分析模組，瞭解對農民而言哪些因素對他們收入及生計有絕對性的影響，並從而瞭解各式農業政策對農村生計所帶來的直接或間接效益。

(二) 聯合 ICT 系統對農夫及農業生產策略合作伙伴的好處

- 作者：S. M. Haider Rizvi (澳洲)
- 論文重點：

全球暖化、人口增長、食品安全等議題，在農業、林業和環境等範疇都有關聯性的影響。為了掌握土地利用現況及生物多樣性的保護，所以利用 ICT 技術來協助進行土地管理，瞭解土地的利用潛力和它的耕種負載量，進而研究土地的特性並提高土地產能。

自 2010 年以來，PROGIS 公司在與微軟合作下，應用微軟電子地圖技術，同時連結 Google Maps 技術，整合氣候資料、行動設備、RFID 技術、GPRS 及 UMTS 通信技術，規劃發展大約 20 種應用來幫助農業、林業及環境保護進行土地利用研究。

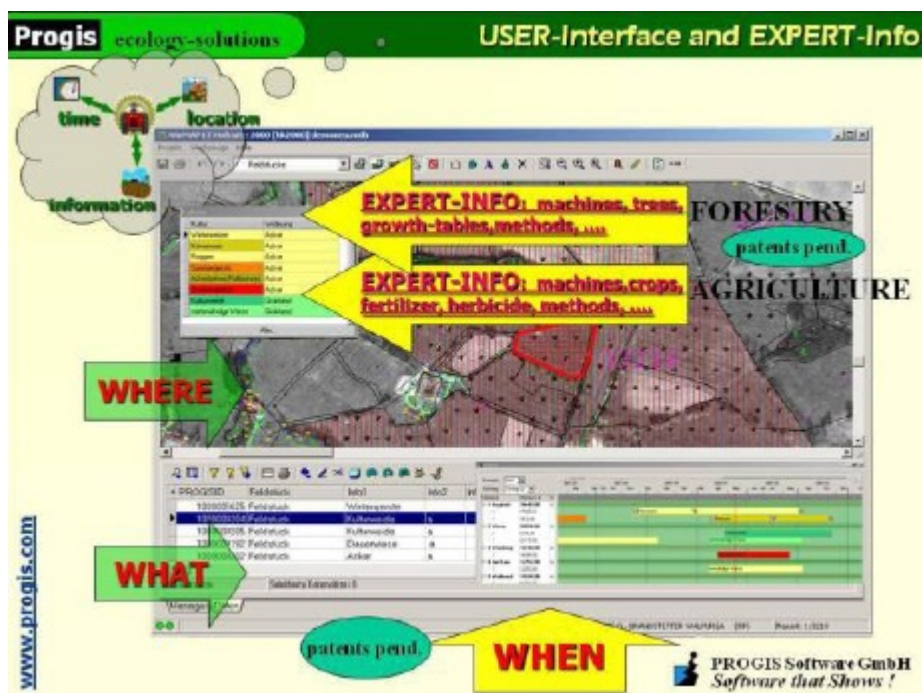


圖9 PROGIS 公司土地利用調查入口網站

PROGIS 希望透過這套系統可以讓使用者方便掌握到土地利用資訊，其中一項功能：旅程日記，用戶只要有一個 GPS 設備或具有 GPS 功能的智慧手機，就可以自動進行定位，記錄移動位置，然後上傳到 PROGIS 網站，進行記錄。

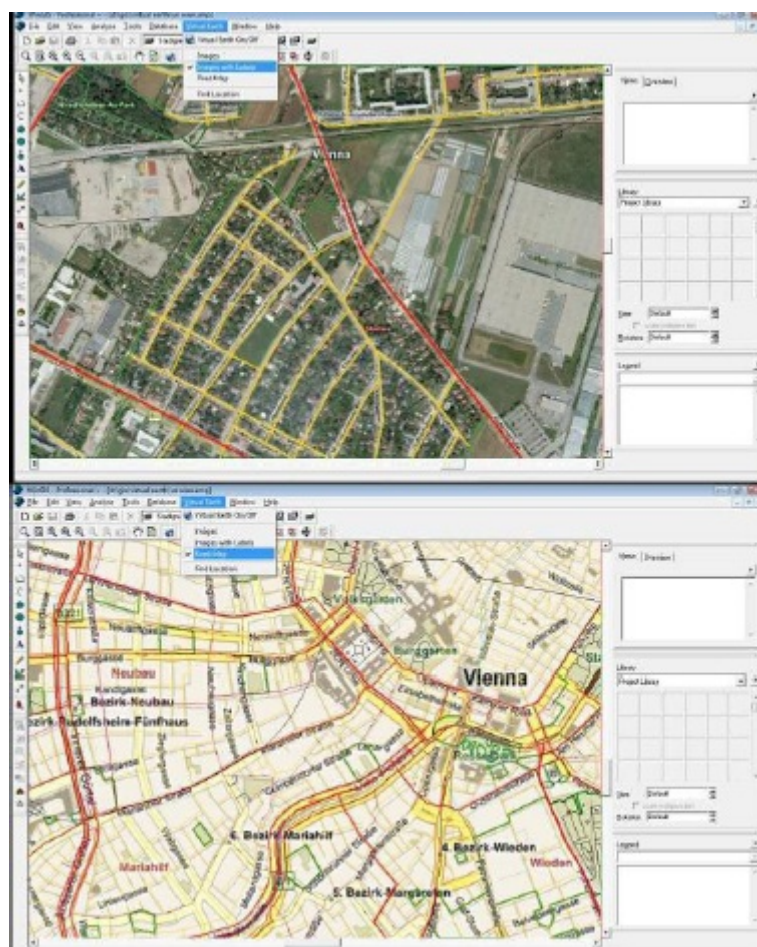


圖10 PROGIS 系統功能畫面

(三) 發展農業資通訊技術的線上諮詢系統

- 作者：Sung Youl Park, Seung-Bong Cha, Keon Seok Kim, Hag-Seob Kim and Seung Hwa Jung (韓國)
- 論文重點：

這項研究是建立一個應用資通訊技術(ICT)，針對個人電子教學的農業識字測驗系統。該系統能讓農夫透過 ICT 瞭解他們的識字能力，然後使用研究員開發的 ICT 識字測驗系統，依照測驗結果選擇適當的電子教學內容。

ICT 識字網頁測試系統 OS 為 LINUX，使用 JAVA 程式語言，資料庫則是採用 MySQL 3.23。Client 端環境以 Windows

XP 作為 OS，目前 ICT 識字測驗系統是提供給對診斷自己能力跟網路學習有興趣的農民們使用。

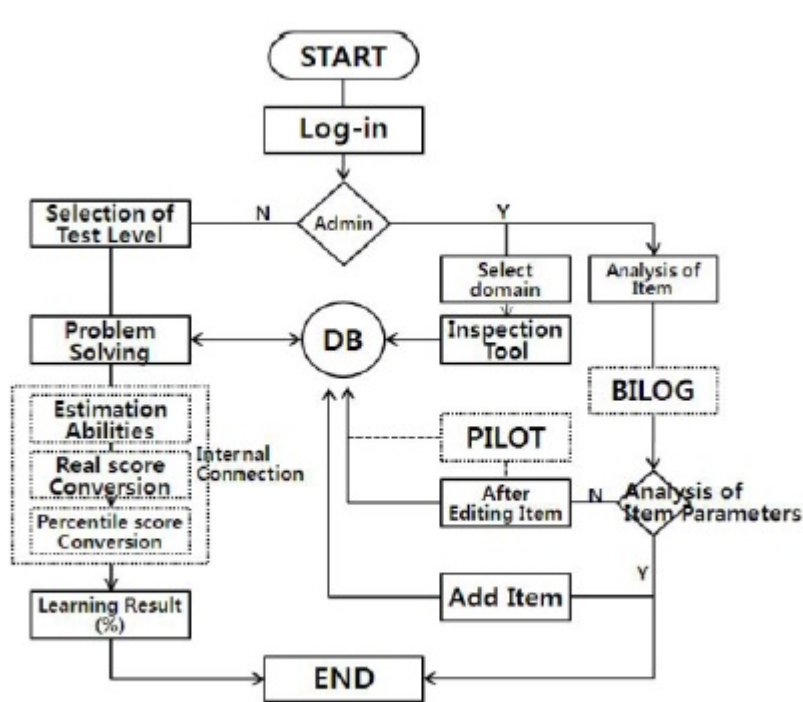


Figure 3. System structure of Question Bank in Online

圖11 線上識字測驗系統作業流程

(四) 在日本發展農業管理決策支援系統概述

- 作者：Teruaki Nanseki (日本)
- 論文重點：

稻作是日本及許多國家農業的根本，推動各項創新政策改善短期和長期的稻作生產是相當重要的工作項目。對農民、農業推廣人員和政策制訂者而言，一套可以幫助他們制定更好的決策支援系統是相當重要的。

所以，本篇論文作者開發了在農業管理中幾種決策支援的類型，例如 FAPS-DB、FAPS、Noyaku-Navi 和 FVS 等。

FAPS-DB 是存放耕作成本數據資料和財務數據資料，可以進行耕作管理策略規劃及成本效益估算。FAPS 是用來評估隨機運作規則的農場經營決策支援系統，協助農民進行風險評估。Noyaku-Navi 是一個導航系統，依據不同土地資料提供農業化肥的使用建議。FVS 是影像化紀錄系統，整合應用 WSN、GPS、RFID 和數位相機等技術與設備。在本篇論文中，說明這些決策支援系統的應用可以協助農業生產及經營管理，對於提升農企業的管理效率將會有相當大的幫助。

(五) 網站如何協助小規模農業組織推動業務

- 作者：Desi Ariyadhi Suyamto and Rika Harini Irawati(日本)
- 論文重點：

許多農業組織建置資料庫並透過網站來呈現他們的市場觀測數字。而如何應用網站來協助小規模農企業推動業務，也是這些組織研究與推動的業務之一。這些組織認為，透過提供完整資訊的網站，將可有效的幫助消費者瞭解企業的特性，透過資料的交換與傳輸，將可快速吸引更多的消費者。消費者可透過網路(i)尋找需要的資料 (ii)進行資料轉換(iii)輸入資料。

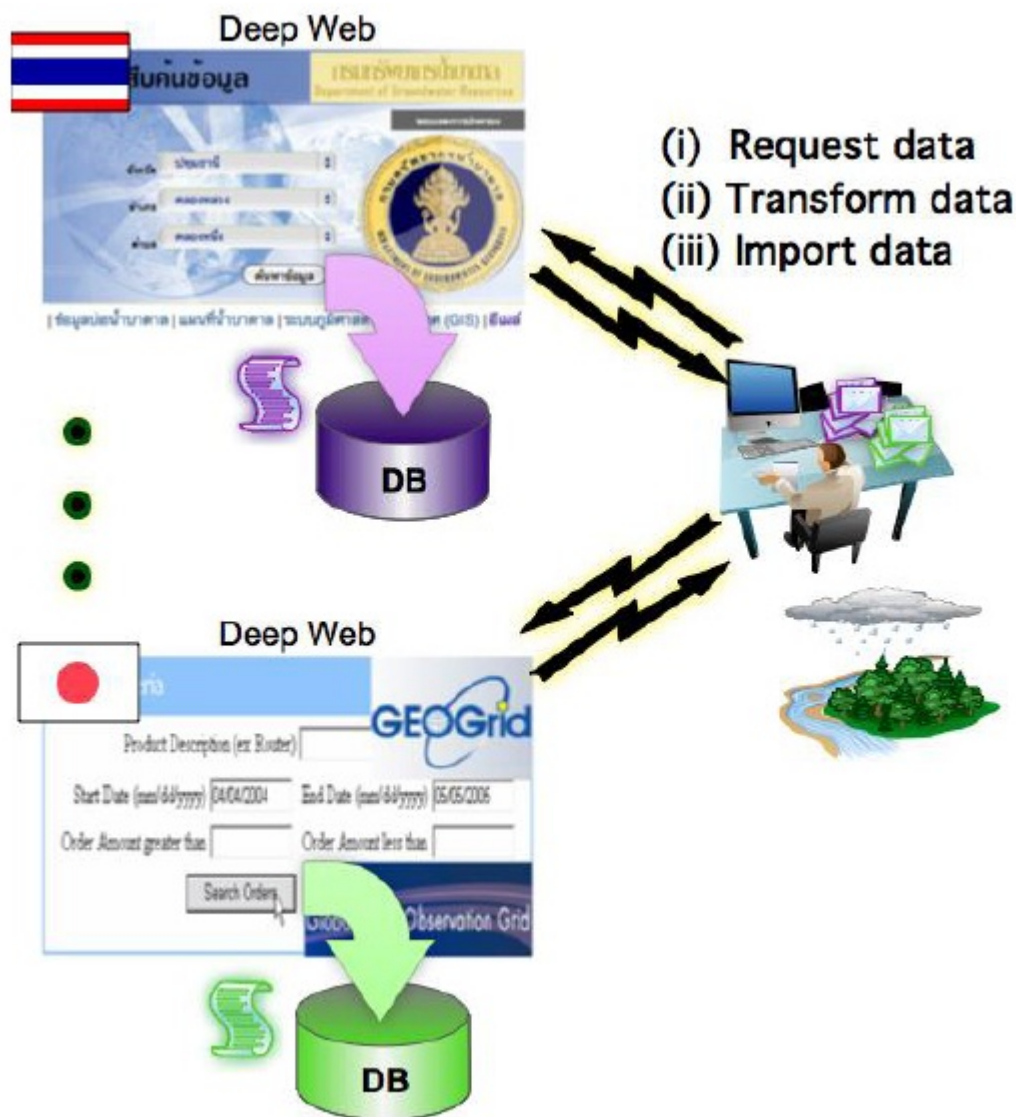


圖12 網站資料傳輸示意圖

(六) 透過流行的社交網站擴大農場經營

- 作者：Setyo Pertiwi (印尼)
- 論文重點：

小型農場的經營最主要的挑戰就是如何尋找產品的買家，尤其是希望可以擴大經營市場，並開發新市場商機。要達到這個目標，訊息傳播與行銷宣傳是相當重要的關鍵，這個問題在以往是個難解的問題，不過現在因為各式各樣的社會網絡不斷發展，即使在網路普及度不高的鄉間，也有許多蓬勃發展

的網路咖啡館，甚至應用智慧型手機也可上網。所以網路變成是一項相當便捷的訊息傳播管道及行銷方式。因此本篇論文即在探討如何運用社群網路來拓展小規模的農企業產品，提供消費者有興趣的市場情報、產品促銷或者廣告，以直銷方式和顧客建立感情與忠誠度。

本篇論文以 Facebook 社群網站做為示範案例，Facebook 允許用戶上傳照片及影像資料，同時可以主動發送訊息給所有加入的會員，建立更緊密的連結感，凝聚成一個虛擬的線上市集。雖然網站不可能成為主流媒體，但是它對於年輕族群有一定的影響力，所以許多年輕的生產商也看到這個機會，研究如何透過這樣的管道來拓展商機。以本篇論文的示範農戶說明：Priangan Green Land (PGL)是一個專門銷售有機農產品的業者，其利用 Facebook 建立一個社群網站，在三個月之內 PGL 應用 Facebook 做為它與外界溝通的傳播管道，包括提供產品訊息、產品價格表及關於新服務的訊息，並且藉以收集消費者反應的意見，有相當不錯的反應。



圖13 Priangan Green Land 的 Facebook 網頁

四、參訪行程

(一) Cibodas 植物園

● 地理位置

Cibodas 植物園位於 Gunung Gede Pangrango 國家公園旁，位於海平面上 1,275m，溫度維持在 17-27 之間。距離 Bogor 市東南方約 45 公里，雅加達市東南方 100 公里，從 Bogor 市到 Cibodas 植物園約 1.5 小時，但假日塞車可能需要花費兩倍以上的時間。



圖14 Cibodas 植物園之一

● 生態簡述

Cibodas 植物園是印尼國家級植物園，坐落在西爪哇省，在雅加達南部，Cibodas 植物園包括兩個孿生火山、山地雨林及許多爪哇特有物種植物。植物園內有很大的部分是屬於生產林、茶園和園藝領域。主要生態類型是山區和高原的混合型，主要棲息地及土地覆蓋類型是低地雨林，因此 Cibodas 植物園

專門收集潮濕熱帶植物，如各種針葉樹和蕨類植物。

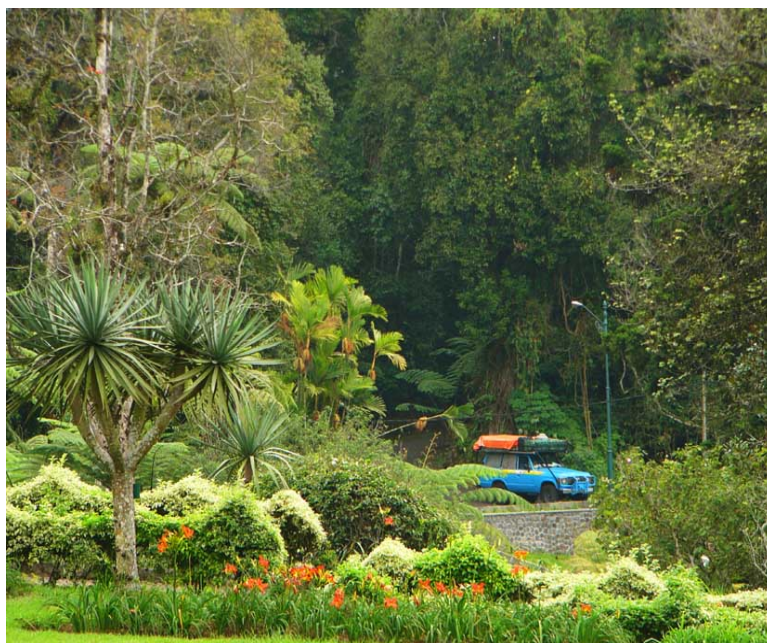


圖15 Cibodas 植物園之二

● 歷史資料

Cibodas 植物園有著悠久的歷史，是印度尼西亞最重要的國家公園和世界遺產區，也是重要的植物研究和保護區。更是著名的熱帶植物研究站。

1830 年間到 1839 年，Teysmann 博士開始將幾種果樹栽種在 Cibodas，然後逐步擴充，從而完成了整個從熱帶低地到高山地帶系列植物區。1862 年，Cibodas 正式成為國家植物園。1868 年，印尼皇宮花園被遺棄的標本，超過 1300 種品項，全部轉移到 Cibodas。而這些年植物園也大規模收集各式物種，共收集了 5313 個活體，分屬 524 屬 162 個科，是目前熱帶中高海拔地區物種，及溫帶植物豐富收藏的植物園。



圖16 Cibodas 植物園之三

(二) 古農茶廠

印尼茶葉在 1686 年由荷蘭人 Andrew Cleyer 引進，在當時是一種裝飾植物而非飲料。1728 年荷蘭殖民政府開始從中國運輸大量的茶籽，欲大量種植於 Java 島，結果並未成功。直到一位曾經在日本從事自然科學工作的荷蘭外科軍醫 Dr. Van Siebold，於 1824 年將日本茶籽運來代替中國茶籽。在 1828 年開發了印尼的第一個茶園，從此茶成為了荷蘭殖民政府獲取高額利潤的商品。在 Van den Bosch 政府統治時期，根據政府頒布的強制裁植政策(Cultuur Stelsel)，茶是印尼土著居民必須種植的商品之一。印尼獨立之後，印尼政府將所有的茶園及其相關行業強行接管過去。目前，印尼茶園區管理與其相關商業企業則是已開放由私營公司與個人經營。印尼茶葉生產大部分集中於西 Java 島，產量約占全國總產量 71%，種植面積則約占 74%。印尼茶葉生產主要為社區茶園(community tea plantations)，占全國總生產面積之 53%，其次為私人茶園公司占 25%，政府茶園占 22%。

茶為印尼重要出口產業，印尼紅茶 80% 出口國外，據統計印尼茶葉產量及出口量占全世界第五位，僅次於中國大陸、印度、斯里蘭卡及肯亞，並以歐洲及俄羅斯為主要出口市場。印尼過去私有茶園因缺乏技術，故產量極低，每公頃年產量僅約 700 公斤，遠低於使用適當種植技術之茶公司 1.8 公噸之平均年產量。而自 2000 年起當地茶公司開始給予茶農技術與管理協助，並提供貸款協助茶農行銷，使印尼茶業蒸蒸日上。

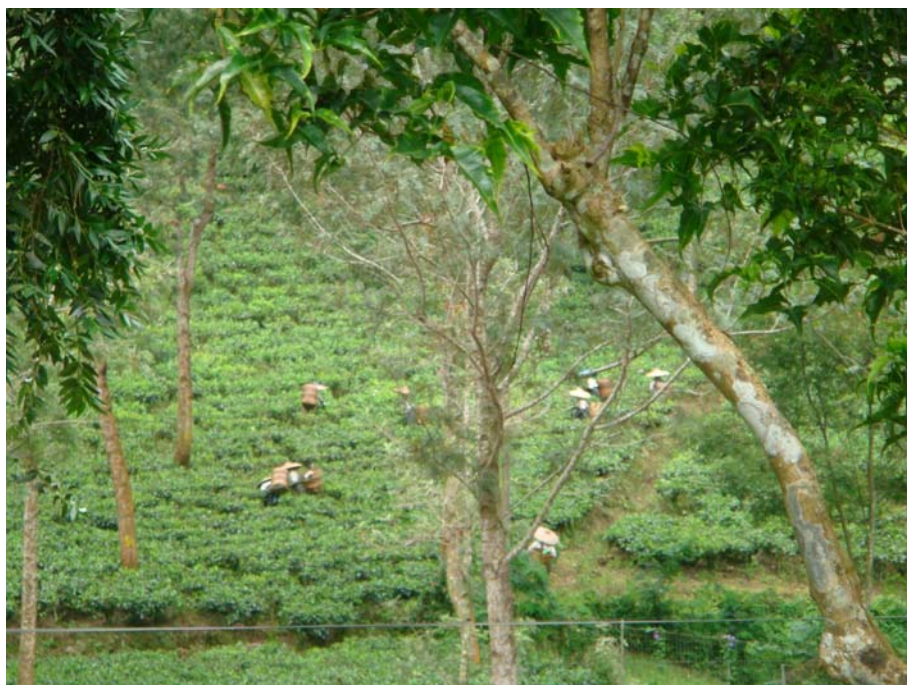


圖17 印尼茶園

而對台灣來說，因為一般人難分辨茶葉好壞，所以現在國內充斥許多來自印尼、越南等地的茶葉，台灣每年進口兩萬多噸茶葉，因為價格低廉，嚴重衝擊台灣低海拔茶葉，而這些茶葉不容易由外觀區別，將來可研究如何應用資通訊技術來協助解決。

(三) Saung Mirwan 園藝公司



圖18 Saung Mirwan 園藝公司



圖19 Saung Mirwan 園藝公司溫室設備

Saung Mirwan 園藝公司是印尼最大的農業外銷公司，外銷至新加坡、馬來西亞及汶萊等地，並已建立自有品牌，產品包含 13 項盆栽、57 項切花、24 項蔬菜等。並不斷開發新產品，例如為了方便客戶易於使用及容易煮，開發保鮮切割產品，然後用更優質、更實用的包裝，更容易打開和關閉，如果沒有用完，可以再放在冰箱。



圖20 Saung Mirwan 園藝公司保鮮切割產品

Saung Mirwan 園藝公司強調他們是按照國際加工標準，包裝漂亮整潔，並提供具有品質保證的蔬菜。同時也通過 HACCP 認證及 ISO 9001 認證。

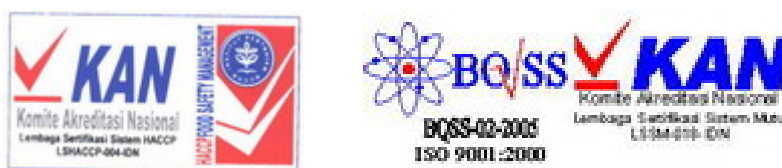


圖21 Saung Mirwan 園藝公司通過之認證



圖22 AFITA 參訪 Saung Mirwan 園藝公司

Saung Mirwan 園藝公司在印尼有相當良好的信譽，因此吸引來自大學、學校、機關，以及其他公司及全球各地的貴賓參訪。但實際參訪後，可以發現其實台灣農企業的經營能力已經大幅超越，以漢光果菜生產合作社為例，除了導入 ERP 系統進行經營管理之外，包裝場也已經半自動化，整體環境與設施都優於 Saung Mirwan 園藝公司，這是值得驕傲的地方。唯受限於台灣內需市場太小，因此如何開發國際市場，建立品牌知名度，這將會是國內農企業共同需要面對的課題。



圖23 Saung Mirwan 園藝公司栽種作物



圖24 Saung Mirwan 園藝公司包裝場之一



圖25 Saung Mirwan 園藝公司包裝場之二



圖26 Saung Mirwan 園藝公司包裝場之三

參、心得與建議

參與本次會議台灣代表團肩負一項重大任務，即代表台灣爭取2012年AFITA年會的主辦權。經逢甲大學周天穎主任、TAITA黃振中秘書長相繼發言爭取主辦權，同時本會林貞主任也受邀代表台灣政府表達支持立場，除了說明台灣舉辦國際會議的豐富經驗外，更是強行銷台灣在農業資通訊應用與發展的成果，相信可以為AFITA各會員提供嶄新的視野。最終，台灣以優異的農業資通訊發展成績獲得全體會員一致通過主辦AFITA 2012年會，為台灣進行了一場相當成功的國際外交。

此次AFITA年會另有一個特點，就是青年人及女性的參與比例頗高，這表示越來越多族群重視農業資通訊的應用，也更多人投入這個領域的研究工作。同時發現台灣在農業資通訊領域的發展，這些年在我們努力的推動下，有了相當優異的成績，不僅與日本、澳洲等先進國家同步，有些領域甚至有相當多的創新與領先，在會議中引起相當多會員的重視與共鳴，也讓台灣農業資通訊發展成果受到更多的肯定與讚許。

但國際競爭越形劇烈，印尼因較低的人工成本成為農產品大宗出口國家，相對的也影響到台灣。以茶為例，雖然台灣茶的品質較為優良，但是基於成本及產量等因素考量，在國際市場的能見度並不高，這是相當可惜的地方。而以外銷蔬果為例，台灣的經營規模與品質都不亞於印尼當地廠商，但是印尼卻可以發展農業國際化品牌，這是值得我們深思的地方。因此對於台灣農業未來的發展，如何應用資通訊技術，建立品牌知名度，發展高附加價值的產品，將是台灣農業需要正視的課題。