

出國報告(出國類別：開會)

2016 第十屆亞洲農業資訊科技聯盟國際 研討會

服務機關：行政院農業委員會

姓名職稱：潘國才主任、蔡依真技正

派赴國家：韓國

出國期間：105 年 6 月 20 日至 6 月 25 日

報告日期：105 年 8 月 22 日

【摘要】

「亞洲農業資訊科技聯盟」(Asian Federation for Information Technology in Agriculture, AFITA)為日本 1998 年推動成立之 NGO 國際組織，其成立目的為建立亞太各國運用資訊科技解決農業議題交換意見平台，及透過經驗分享以提升農業生產力、促進農村繁榮、加強環境保育等共同目標。

該聯盟理事會會員包括日本、韓國、中國、泰國、印度、印尼、台灣、澳洲、越南等，理事會議每兩年舉辦一次，由各會員國輪流召開，並同時舉辦國際性研討會，發表各國農業資訊進展及研發項目，促進農業資訊科技研發應用交流，依慣例，歐洲農業資訊科技聯盟(European Federation for Information Technology in Agriculture, EFITA)及世界農業科技會議(World Congress on Computers in Agriculture, WCCA)均派員與會，顯見該聯盟甚受重視。該聯盟成立迄今已召開十次年會及國際研討會，臺灣為 2012 年第八屆主辦國，在該聯盟中為重要、活躍的會員。

本(第十)屆研討會於 2016 年 6 月 21 日至 23 日假韓國順天國立大學(SUNCHON National University) Wooseok Hall 舉辦，臺灣出席成員包括 AFITA 秘書長逢甲大學周天穎教授、台灣大學江昭皚教授、中興大學萬一怒教授、農委會資訊中心潘國才主任等 14 人。

會議各國共發表 52 篇論文及 29 份海報，本屆主題包含 1. 農業電子商務、2. 農業生產模擬及模型、3. 農民決策支援系統、4. 水資源管理資訊化、5. 農業物聯網、6. 精準農業和機器人、7. 收穫後與食品行銷資訊化、8. 畜禽場資訊化、9. 地理資訊系統應用於農業與自然科學、10. 農民電腦普及與推廣、11. 農業大數據分析、12. 園藝農場資訊化等 12 類，均為當前各國農業所面臨問題。而我國有逢甲大學地理資訊系統研究中心、中興大學生物產業機電工程學系、資訊工業策進會、農委會種苗繁殖場、農委會水產試驗所、農委會畜產試驗所彰化種畜繁殖場等單位發表論文或海報，將臺灣農業資通訊研究發展成果與各國分享。

【目 錄】

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 壹、 目的 | 1 |
| 一、 緣起 | 1 |
| 二、 「亞洲農業資訊科技聯盟」成立目的與宗旨..... | 2 |
| 三、 2016 國際年會主題..... | 3 |
| 貳、 過程..... | 7 |
| 一、 主辦單位及與會人員 | 7 |
| 二、 會議議程 | 8 |
| 三、 會議記要 | 13 |
| 四、 會議論文簡述..... | 15 |
| (一) 匈牙利小型農場 ICT 概念之傳播 | 15 |
| (二) ICT 應用於鮭魚的生產履歷追溯應用 | 15 |
| (三) 行動電子商務在農業的應用策略..... | 16 |
| (四) 智慧農業發展移動機器人應用在田間的試驗..... | 17 |
| (五) 戶外穀類作物的高通量表型分析..... | 17 |
| (六) 以農民為中心架構農業知識雲之農業大數據應用 | 18 |
| (七) 關鍵區觀測站(CZO)大數據分析研究在精緻園藝上應用 | 19 |
| (八) 應用韓國農產品物流處理中心(APC)的企業資源管理系統(ERP)中數據 資料預測農產品產量：SVM 模型 | 20 |
| 五、 參訪行程 | 21 |
| 參、 心得及建議..... | 23 |
| 肆、 附錄：2016 WCCA/AFITA 論文與海報..... | 24 |

【圖目錄】

| | | |
|------|----------------------------------|----|
| 圖 1 | 臺灣代表團海報論文發表 | 4 |
| 圖 2 | 中興大學生物產業機電工程學系萬一怒教授發表海報論文..... | 5 |
| 圖 3 | 逢甲大學地理資訊系統研究中心論文發表 | 5 |
| 圖 4 | 各國代表出席 2016 理事會 | 6 |
| 圖 5 | 2016 WCCA/AFITA 假韓國順天國立大學舉辦..... | 7 |
| 圖 6 | 2016 WCCA/AFITA 臺灣與會代表團 | 8 |
| 圖 7 | 財團法人韓國農村社區公社農業資訊化應用案例 | 13 |
| 圖 8 | 印尼鮭魚生產供應鏈模型 | 16 |
| 圖 9 | 農產品應用行動電子商務的步驟策略 | 16 |
| 圖 10 | 日本學者研發之農場田間監控系統及場域服務機器人 | 17 |
| 圖 11 | 圖像分析戶外穀類作物的高通量表型分析 | 18 |
| 圖 12 | 農業生產雲知識服務應用架構..... | 19 |
| 圖 13 | 大數據分析研究在精緻園藝上應用 | 20 |
| 圖 14 | 韓國順天灣蘆葦林..... | 21 |
| 圖 15 | 韓國順天灣濕地龍山展望台 | 22 |
| 圖 16 | 韓國順天灣生態濕地 | 22 |

【表目錄】

| | | |
|-----|---------------------------|----|
| 表 1 | 歷屆主辦國與會議地點 | 1 |
| 表 2 | 2016 WCCA/AFITA 年會議程..... | 9 |
| 表 3 | 2016 WCCA/AFITA 發表論文..... | 24 |
| 表 4 | 2016 WCCA/AFITA 發表海報..... | 30 |

壹、 目的

一、 緣起

「亞洲農業資訊科技聯盟」(AFITA, Asian Federation for Information Technology in Agriculture) 於 1998 年 1 月 24 日由日本中央農業總合研究中心二宮正士博士邀集韓國、中國、印度、泰國等亞洲各國農業組織及專家共同組成。該聯盟並與歐洲農業資訊科技聯盟(European Federation for Information Technology in Agriculture, EFITA)共同成為世界農業電腦應用會議(World Congress on Computers in Agriculture, WCCA)成員，加強世界各國農業資訊科技應用更便於交流、觀摩學習。

第一屆「亞洲農業資訊科技聯盟」會議於 1998 年在日本和歌山市舉辦。與會人數達 120 多位，與會國家達 30 餘國。並決議其後每兩年於各國輪流舉辦理事會及農業資訊科技論文發表會；理事會議主席由當年度主辦國擔任，至下屆主辦國召開會議後則完成交接(亦即，理事會議主席任期兩年)。

由於我國農業資訊科技研發及應用成就並不亞於他國，且為增加與亞洲及世界各國農業資訊專家交流、提高國際能見度，故由「台灣農業資訊科技發展協會」為代表加入 AFITA 成為會員，積極派員參與各屆會議、發表論文。在各會員國均肯定我國表現下，臺灣成功爭取 2012 年第八屆主辦國，並於 2012-2014 由行政院張前院長善政(時任行政院科技政委)擔任該聯盟理事會議主席，使我國農業資通訊運用、研發及推廣成果廣為各國瞭解。

表1 歷屆主辦國與會議地點

| 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 |

| 屆次 | 年度 | 主辦國 | 會議地點 |
|------|------|--------|-------|
| 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 | 臺灣 | 臺北市 |
| 第九屆 | 2014 | 澳州 | 伯斯市 |
| 第十屆 | 2016 | 韓國 | 順天市 |
| 第十一屆 | 2017 | 印度(預定) | 孟買市 |
| 第十二屆 | 2018 | 越南(預定) | 河內市 |

二、「亞洲農業資訊科技聯盟」成立目的與宗旨

雖然當前基本上全球糧食生產尚足以供應人類所需，但隨著人口不斷快速增加，已可預見將會發生糧食危機。在一些發展中國家，長期面臨糧食缺乏的問題；而已開發國家，則又面臨生產邊際效應致使產量遞減問題；更進一步而言，基於環保要求，及世界貿易競爭的趨勢下，糧食生產不均(過剩及不足同時存在)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。而過去數十年來資訊通信技術發展，例如網際網路深入人類生活各層面，也提供了一個最好的資訊共享和相互溝通工具，都是強化國際交流與合作的利器。

目前亞洲國家持續保持世界最高的糧食增長率，而對食品的要求也開始由量的追求，到質的提升。另外，亞洲國家都具有其個別的農業功能，透過 AFITA 希望可以分享這些特點，在 AFITA 會議中，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 化技術來解決全球性的糧食問題。

三、2016 國際年會主題

本屆年會以『ICT for Future Agriculture』為主題，旨在促進農業資訊和通訊技術的研究與發展。透過演講、研討會和現場展覽等活動，提供所有與會者將農業與 ICT 融合最新訊息與想法。

各國農業參與者在本屆大會中均充份透過此活動平台，分享對農業和自然資源在各個領域的資訊通信應用技術和發展經驗及討論交流，將不同國家的研究成果、限制因素及可能的解決方式等，都能完整呈現。擴大與會者的視野，讓研究人員、政策制定者、企業家和其他農業利益相關者的知識和理念，相互參考，以他山之石理念，在自身研究領域中精益求精。

除了透過會議活動參與及瞭解目前國際農業資通訊的研究與發展外，我國逢甲大學地理資訊系統研究中心亦提出論文報告，而中興大學生物產業機電工程學系、資訊工業策進會則發表海報論文，本會水產試驗所、畜產試驗所及種苗繁殖場等單位研究人員經資訊中心協助發表海報論文，展現臺灣農業試驗研究機構在農業資通訊應用上研發成果。

前述 6 篇論文內容分別如下：

- Develop the Mechanism of the Parallel Processing Schedule to Increase the Utilization of Agriculture Information Systems in Taiwan (發展平

行處理機制以提高臺灣農業資訊利用率，逢甲大學地理資訊系統研究中心)

- Microwave electromagnetic field distribution studies using computer simulations in rice weevil elimination (利用電腦模擬微波電磁場分佈以消除米蟲之研究，中興大學生物產業機電工程學系萬一怒教授)
- Food Safety Risk Assessment: A Method for Risk Companies Mining and Characteristics Analysis (食品安全風險評估：風險採礦和特性分析方法，資訊工業策進會)
- Application of A Photovoltaic and Intelligent Resource-Saving System to Aquaculture Facilities (太陽能節能系統在水產養殖產業的應用，農委會水產試驗所)
- Detection of the Laying Habits of Breeder Geese in Environmentally Controlled Goose House with RF Equipment (應用無線射頻設備偵測環控鵝舍內種鵝產蛋習性，農委會畜產試驗所彰化種畜繁殖場)
- Study and Development of Inspection System for Rice Seeds with Image Processing (水稻種子影像辨識輔助系統之研究與開發，農委會種苗改良繁殖場)



圖1 臺灣代表團海報論文發表

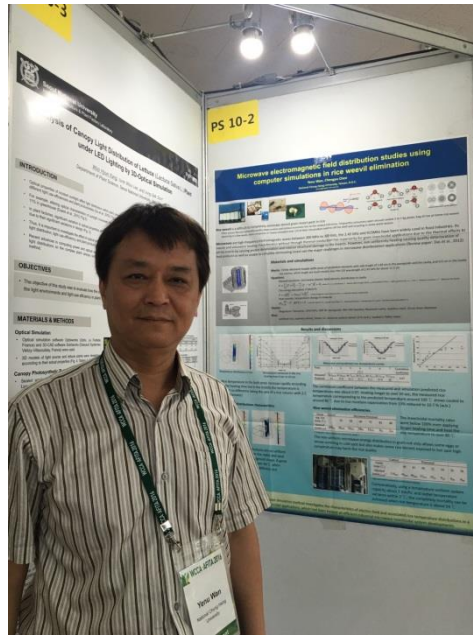


圖2 中興大學生物產業機電工程學系萬一怒教授發表海報論文



圖3 逢甲大學地理資訊系統研究中心論文發表

此外，由於該聯盟日益受到亞洲各國重視，且資通訊在農業上應用日益廣泛，故各國均積極爭取舉辦會議，加速交流，故原訂二年一次理事會及研討會在印度強力爭取下，經理事會同意將增加為明(2017)年 10 月 4 日於孟買舉辦第十一屆理事會及國際研討會，後(2018)年亦已由越南爭取辦理。另一方面，為加強各國聯繫，聯盟雖未設置常設的秘書處，但全體理事一致同意由逢甲大

學地理資訊系統研究中心周天穎教授為聯盟常任秘書長，以永續傳承農業資訊科技。



圖4 各國代表出席 2016 理事會

貳、 過程

一、 主辦單位及與會人員

本次 AFITA 於 2016 年 6 月 21 日至 23 日假韓國順天國立大學 (SUNCHON National University) Wooseok Hall 舉辦第十屆理事會暨國際研討會。由於 AFITA 為 WCCA 重要且活躍會員，故常聯合舉辦理事會議，共同合作，不但擴大會議規模，更彰顯亞洲各國對農業資訊應用重視，本屆即是 2016 WCCA/AFITA。

主辦單位之順天國立大學 (SUNCHON National University) 於 1935 年建立，創校校名為順天公立農業學校，1982 年更名為順天國立大學，如今已為韓國光州、全南、濟州圈域中被選定的產學合作中心大學，近日亦成立農業食品 ICT 研究中心，展開各種農業資通訊的研究項目。學校設立大學、碩士及博士課程，分別有生命產業科學院、社會科學院、人文科學院、理科學院、師範學院和藥學院。



圖5 2016 WCCA/AFITA 假韓國順天國立大學舉辦

財團法人韓國農村社區公社 (Korea Rural Community Corporation, KRC)，亦為本次會議協辦機關，其主要業務是韓國農村水利設施興建維護保養、農村社區發展、農田管理基金運用、協助農村社區收入增長及競爭力提升，現場並

展示多項 KRC 發展之農業資訊應用成果。

本次研討會各國出席人員包括韓國農業相關學者專家、日本農業學界及農業從業人員、臺灣農業相關產官學單位，另外美國、印度、印尼、馬來西亞、澳洲、斯里蘭卡、伊朗、大陸、波蘭等地區亦有派員參加，總出席人數約 200 人。而臺灣出席成員包括 AFITA 秘書長逢甲大學周天穎教授、台灣大學江昭皚教授、中興大學萬一怒教授、農委會資訊中心潘國才主任等一行 14 人。



圖6 2016 WCCA/AFITA 臺灣與會代表團

二、會議議程

會議於 6/21 正式開幕，6/22 中午召開 AFITA 理事會，改選理事名單並決議下屆舉辦國與地點，6/23 為研討會最終日及邀請與會貴賓至韓國著名順天灣濕地參訪。

會議議程如下表：

表2 2016 WCCA/AFITA 年會議程

| 星期二，2016年6月21日 | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 時間 | 活動 |
| 09:00 - 09:30 | 報到 |
| 10:00 - 11:00 | <p>開幕式</p> <ol style="list-style-type: none"> 財團法人韓國農村社區公社執行長致開幕詞 順天國立大學校長致開幕詞  |
| 11:00 - 11:50 | <p>專題演講</p> <p>農業之 ICT 應用</p> <p>Prof. Fedro Zazueta (WCCA 理事長, University of Florida, USA)</p>  |

| | | | |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| 12:00 - 13:00 | 午餐 | | |
| 13:00 - 13:30 | 專題演講 歐洲農業 ICT 與機器人之研究與創新 Dr. Iver Thysen (Innovation Fund Denmark, Denmark) | | |
| 13:30 - 14:00 | 專題演講 農業機器人 Prof. Noboru Noguchi (Hokkaido University, Japan) | | |
| 研討會 | | | |
| | 會議室 A | 會議室 B | 會議室 C |
| 14:00-14:45 | 農業電子商務 | 農業與 ICT 整合的現況 與問題 | 農業生產模擬及模型 |
| 14:45-15:30 | 個案研究 | | 個案研究 |
| 15:30-16:00 | 會員交流時間 | | |
| 16:00-17:00 | 農民決策支援系統 | 農業與 ICT 整合的現況 與問題 | 水資源管理資訊化 |
| 17:00-18:00 | 會員交流時間 | | |
| |  | | |

| | |
|----------------|----|
| 星期三，2016年6月22日 | |
| 時間 | 活動 |
| 研討會 | |

| | 會議室 A | 會議室 B | 會議室 C |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| 09:30-10:30 | 農業物聯網應用 | 精準農業和機器人 | |
| 10:30-11:00 | 會員交流時間 | | |
| 11:00-12:00 | 收穫後與食品行銷資訊化 | 畜禽場資訊化 | |
| 12:00-13:30 | 2016 AFITA 理事會議 | | |
| 13:30-14:00 | 專題演講 建構特定地區特定農場之農業諮詢系統經驗 Prof. P.Krishna Reddy (IIIT, India) | | |
| 14:00-15:00 | 地理資訊系統應用於農業與自然科學 | 日本農業部在農業資訊和通訊技術互動應用 | |
| 15:00-15:30 | 個案研究 | | |
| 15:30-16:00 | 會員交流時間 | | |
| 16:00-18:00 | 發展中國家的 ICT 應用論壇 | 日本農業部在農業資訊和通訊技術互動應用 | 論文海報展示 |
| 18:00-18:30 | 會員交流時間 | | |
| 18:30-21:30 | AFITA 歡迎晚宴 <ol style="list-style-type: none"> 1. 財團法人韓國農村社區公社執行長致詞 2. 順天國立大學校長致詞 3. 順天市市長致詞 | | |
| |  | | |

星期四，2016年6月23日

| 時間 | 活動 | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 09:00-09:30 | 專題演講 韓國過去與未來 ICT 在農業及食物產業上之應用 Prof. Young Chan Choe (Seoul National University, Korea) | |
| 研討會 | | |
| | 會議室 A | 會議室 B |
| 09:30-10:30 | 農民電腦普及與推廣 | 農業大數據分析 |
| 10:30-11:00 | 會員交流時間 | |
| 11:00-12:00 | 農民決策支援系統 | 園藝農場資訊化 |
| 12:00-13:00 | 午餐 | |
| 13:00-13:30 | 專題演講 中國物聯網應用於農業跟食物安全 Prof. Junyu Wang (Fudan University, China) | |
| 13:30-18:00 | 參訪：順天灣濕地生態  | |

三、會議記要

本屆年會主題為：「ICT for Future Agriculture」，會議中共有 52 份論文報告及 29 份海報發表，包含 1. 農業電子商務、2. 農業生產模擬及模型、3. 農民決策支援系統、4. 水資源管理資訊化、5. 農業物聯網、6. 精準農業和機器人、7. 收穫後與食品行銷資訊化、8. 畜禽場資訊化、9. 農業和自然資源之 GIS 應用、10. 農民電腦普及與推廣、11. 農業大數據分析、12. 園藝農場資訊化等 12 類主題。

開幕典禮由財團法人韓國農村社區公社（Korea Rural Community Corporation, KRC）執行長致詞，KRC 主要業務為負責韓國農村水利設施興建、維護及保養、農村社區發展、農田管理基金運用、協助農村社區收入增長及競爭力提升等，同時投入水資源管理及農業資訊化工程開發。KRC 也將其研發應用成果於現場展示。以水資源管理系統為例，KRC 建立農村水資源資料庫，針對農村供水、生產應用等政策，提供分析與建議，並透過物聯網技術，管理監控農村水利設施與水質監測，以推動環保與優質生產農業規範。另外亦針對設施栽培、田間管理、畜禽養殖等農業產業需求，開發行動通訊監控應用方案，以協助提升韓國農業生產效率。

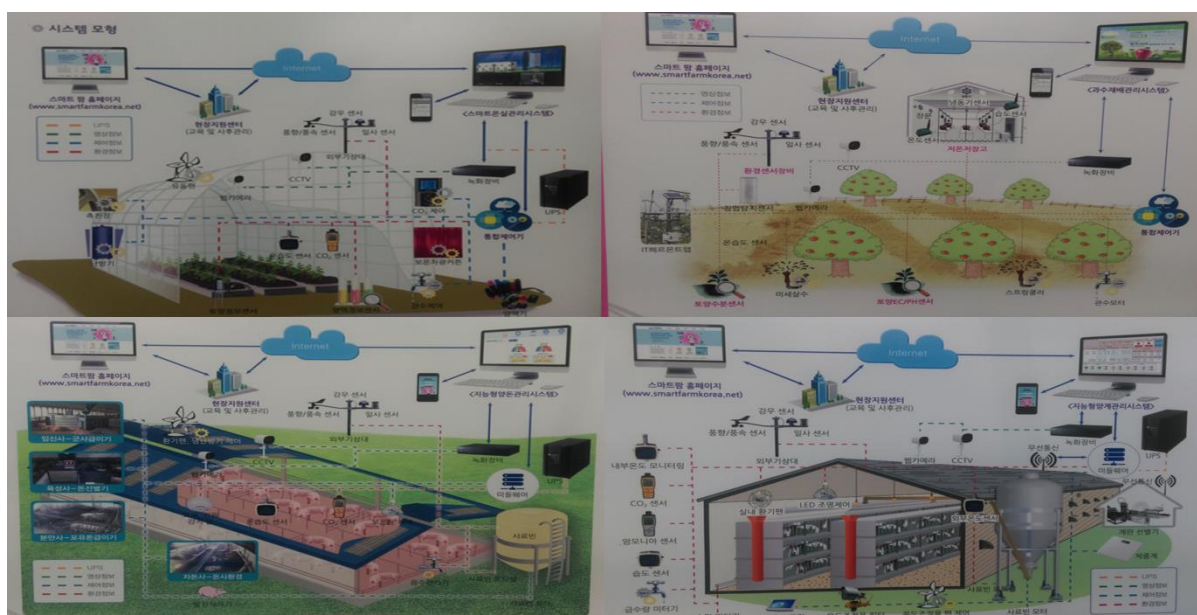


圖7 財團法人韓國農村社區公社農業資訊化應用案例

本屆亦邀請 WCCA 理事長 Prof. Fedro Zazueta (University of Florida, USA)，就「ICT in Agriculture: Technology Convergence as a Driver of Innovation」發表專題演講，介紹農業未來需要透過 ICT 的技術進行跨域的整合與應用，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，而且便於分析與使用。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。

另外 Dr. Iver Thysen (Innovation Fund Denmark, Denmark) 及 Prof. Noboru Noguchi (Hokkaido University, Japan) 分別發表「Research and Innovation in ICT and Robotics for Agriculture in Europe」、
「Agricultural Robotics」專題演講，介紹歐洲及日本地區機械人設備在農業領域的發展與應用。這部份與我國推動的智慧農業趨勢不謀而合，都是希望透過物聯網、機器人、大數據等資通訊應用，來提升農業生產效率，並解決農業人力缺乏問題。

四、 會議論文簡述

謹摘要部份發表論文內容，以供國內農業資通訊應用發展參考。

(一) 匈牙利小型農場 ICT 概念之傳播

- 作者: Mihály CSÓTÓ(Digital Culture and Human Technology Knowledge Center, Óbuda University, Budapest, Hungary)

- 論文重點：

資訊化社會對農業和農村的影響是不容置疑的，本文針對匈牙利比豪爾州小型農戶進行問卷調查，結果表明，資通訊一般型應用（如電腦、網路、智慧型手機等）會因為農民的個人特徵（如年齡，教育，資通訊技術課程參與等）而有所差異，不會因農場的屬性（如大小，複雜程度，收入，盈利能力等）而有不同。但是農場的屬性會影響是否採用農業相關的軟體或應用方案，可以顯見一般資訊化的應用主要受限於農民個人適應能力，而農場規模大小才是取決是否採取更進一步資通訊應用的主要因素。

(二) ICT 應用於鮪魚的生產履歷追溯應用

- 作者: Seminar, K.B., Marimin, Kresna, B.A. , Arkeman, Y. , and Wicaksono, A.

- 論文重點：

印尼是鮪魚的最大的生產國，也是印尼最主要的水產品之一。鮪魚供應鏈相當複雜，因此對生產追溯有高度需求，以確保鮪魚從漁船到零售商的過程都是有跡可尋、可控、而且安全。鮪魚供應追溯的關鍵在於安全，如沙門氏菌，大腸桿菌和鮪魚產品霍亂弧菌檢驗是否符合安全標準。本文即建議可以應用 RFID 及電子識別碼進行供應鏈全程監控管理。

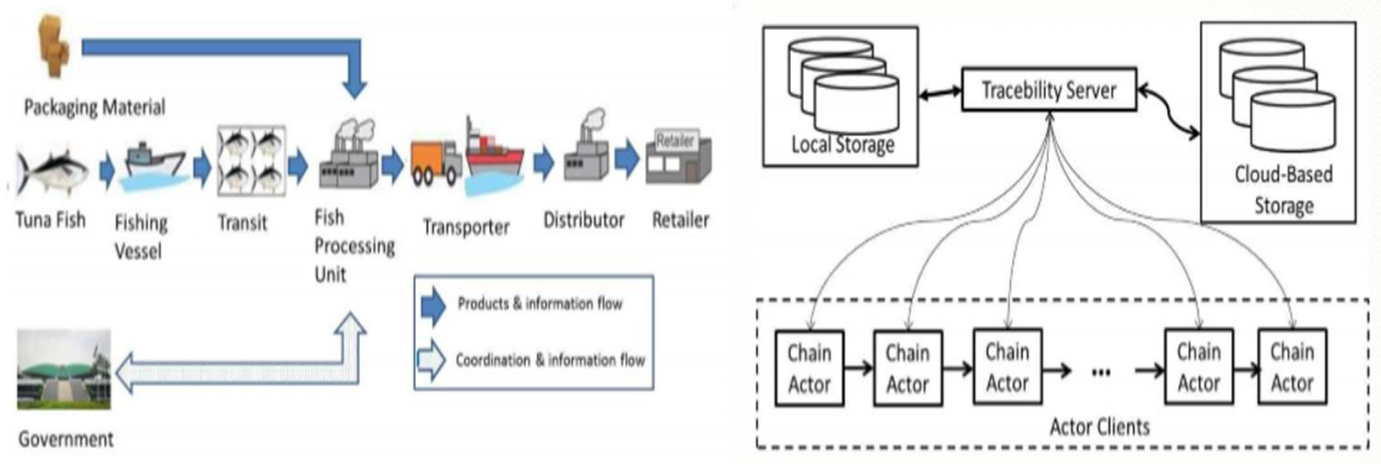


圖8 印尼鮪魚生產供應鏈模型

(三) 行動電子商務在農業的應用策略

- 作者：Mechelle Grace Zaragoza, Haeng-Kon Kim and Hyun Yeo
- 論文重點：

電子商務可跨越時空限制，是各界極為重視的領域，而行動設備普遍使用，更強化電子商務的發展。本篇論文是在研究應用行動電子商務的策略，提出 1.市場研究、2.建立產品列表、3.選擇開發者、4.設計用戶圖形界面、5.創建適合網站、6.啟動、7.軟體測試和調整、8.改進等等手機應用策略步驟，期望能透過手機螢幕來提高農產品銷售的機會，同時提高農產品銷售利潤。



圖9 農產品應用行動電子商務的步驟策略

(四) 智慧農業發展移動機器人應用在田間的試驗

- 作者：Tokihiko Fukatsu, Gen Endo, and Kazuki Kobayashi

- 論文重點：

在本篇研究中，開發了一種名為「場域服務機器人」，一個基於網絡的監控系統，可以部署在露天農場中，自動監視農業的生產環境及作物生長狀況。只是目前許多「場域服務機器人」都尚屬實驗性質，不但造價昂貴，亦有許多野外實地應用限制，如其移動、升降等方式均可再予以改良。然而若持續研發，能夠更聰明、更細膩的收集更多作物生產資訊，例如葉子是否發生病變、水果開花分芽等生長性狀，可能發揮更大效益。

目前雛形機器人設計有 3 對腳，並且每 3 隻腳做為一個三角形可以獨立上下滑動，可於斜坡或不平坦的農地上行走並載重至 20 公斤。機器人也搭載一個工作區域半徑達 1 公尺之 5 公斤的機器手臂，可以裝置攝影機或是其他感測器於工作手臂上。本研究嚐試開發更智慧、更具有監測、更能符合田間環境移動之機器人設備及田間監測伺服器。

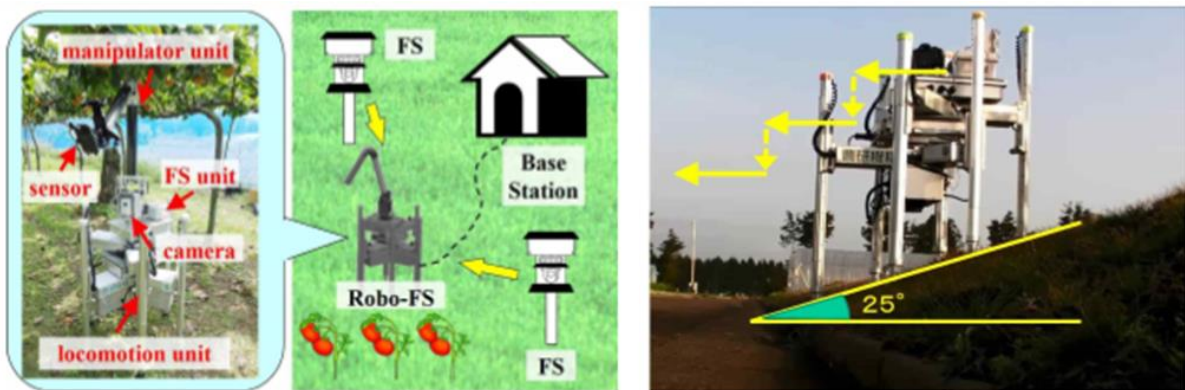


圖10 日本學者研發之農場田間監控系統及場域服務機器人

(五) 戶外穀類作物的高通量表型分析

- 作者：Wei Guo and Seishi Ninomiya

- 論文重點：

21 世紀氣候變遷的變化與糧食需求模式的改變，迫使育種必須能夠即時且高效率的提供適當的品種。雖說檢測基因型之基因定序已不如以往費時，成本亦減少許多了，但是表現型目前在高效選種上則面臨了嚴重的瓶頸，主因評估外表型需要能最大化利用和全盤理解基因型資訊。因此，日本提出未來利用機器學習(machine learning)的方式，提出可利用圖像分析穀類作物，探究戶外穀類作物表型，從不同的自然光照背景條件下，以固定地面攝影機平台或無人機拍攝影像，將作物影像分割或檢測水稻的開花情況，協助育種家快速選育品種。

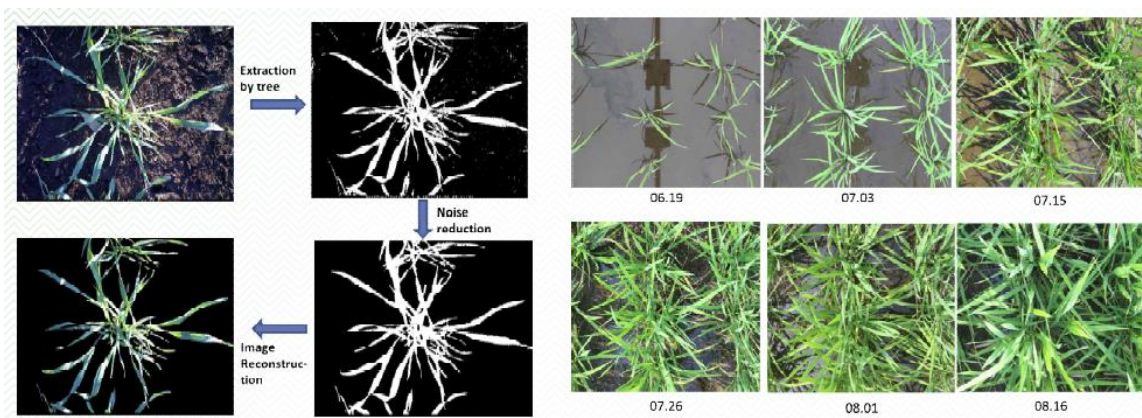


圖11 圖像分析戶外穀類作物的高通量表型分析

(六) 以農民為中心架構農業知識雲之農業大數據應用

- 作者：Jiannong Xin and Fedro Zazueta
- 論文重點：

在過去四十年間，農業資訊化發展已經有相當多的創新與成果，且不斷有新的創新應用在導入，如行動化、社群媒體、農業無人機、物聯網、大數據、雲端計算等等。這些資通訊技術與應用都提供重新定義與思考，如何提升更佳的農業生產效果。

而隨著資通訊基礎設施建設的發展，非結構性的數據資料正在大量生成，本文即在介紹一個智慧化的農業生產雲架構，期能彙整各項農業生產知識，為農民提供生產問題的解決方案。這樣的基本架構數據資料來源將來自於政府公共資源、農場的田間監控設備、農場管理系統及農

業知識庫等等，將能整合各式農業資訊來源，提供最完整的知識服務。

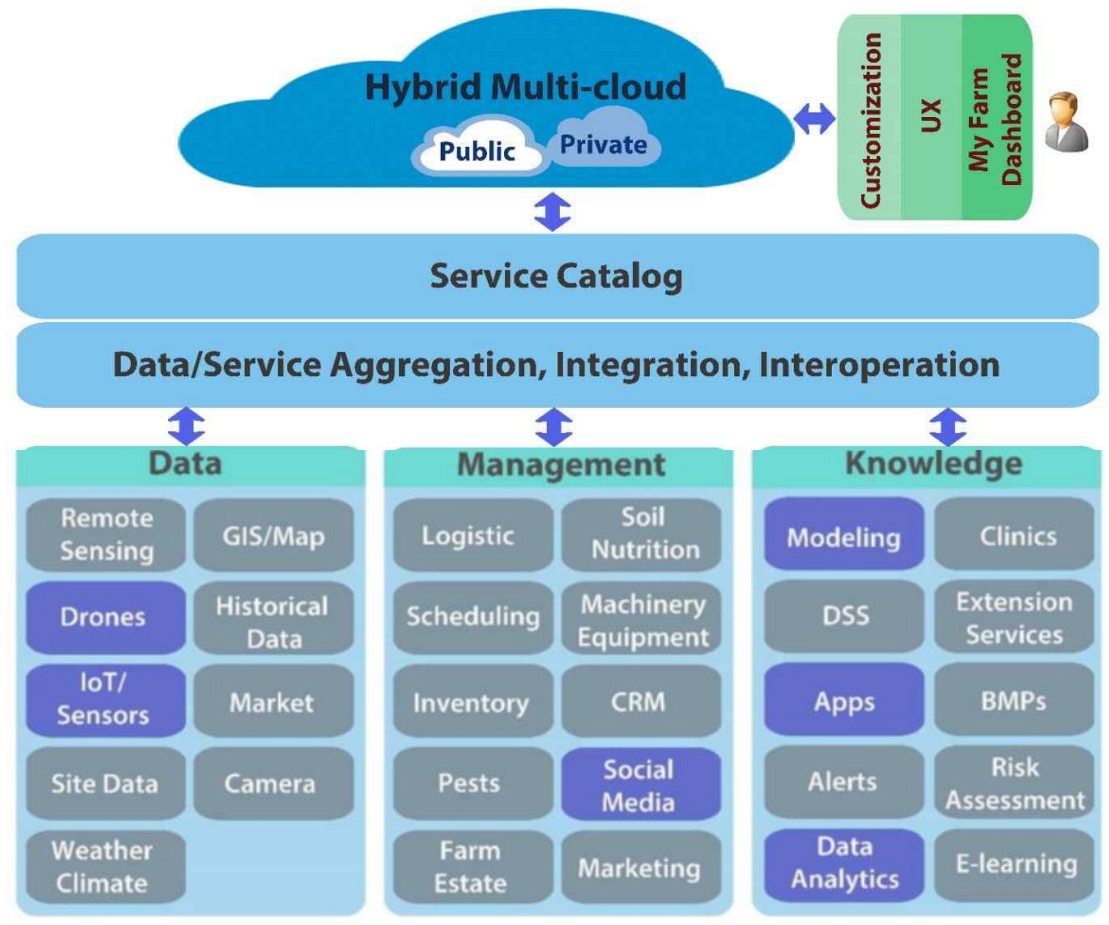


圖12 農業生產雲知識服務應用架構

(七) 關鍵區觀測站(CZO)大數據分析研究在精緻園藝上應用

- 作者：Saurabh Suradhaniwar 等 8 位
- 論文重點：

印度研究機構提出關鍵區觀測站(critical zone observatory, CZO)中大數據分析。目前全球共有 61 個 CZO 觀測區域，主要在收集觀測區中岩石、水文、生物、空氣等資料，希望能發展出量化模型來瞭解各體系間演變過程，並透過研究精緻園藝對地表的影響，找出最適土地利用，以提高園藝作物生產力及永續經營方法(如圖 13)。該研究使用 GridSense(Groundwater Irrigation Disease Sensing System)系統做為資料收集及分析工具，也獲得水資源在柑橘作物交互影響的成果。

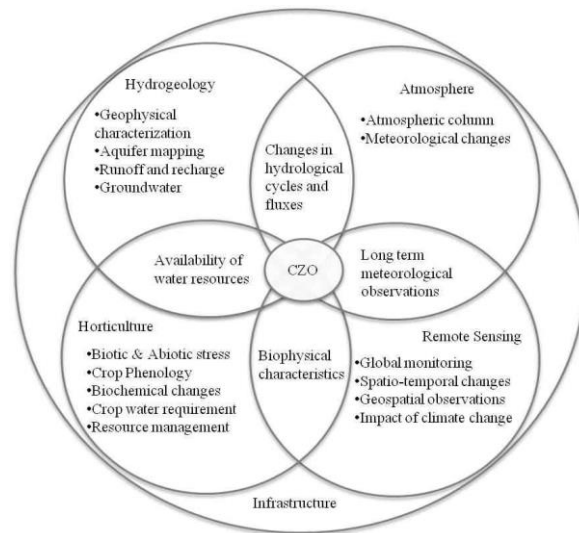


圖13 大數據分析研究在精緻園藝上應用

(八) 應用韓國農產品物流處理中心(APC)的企業資源管理系統(ERP)中數據資料
預測農產品產量：SVM 模型

- 作者：Minjae Jeong, Ik-Hoon Jang, Youngchan Choe
- 論文重點：

發展蔬菜供應量預測模型以謀求解決菜價波動問題。最主要資料來源為韓國農產品物流處理中心(Agricultural processing center, APC)所建置的企業資源管理系統(Enterprise Resource Planning, ERP)。APC是韓國非常重要的農產品物流機構，在全國有多處據點，將在地農產品配送至各批發市場及更終端市場，所以用該中心配送資料及韓國最大農產批發市場 Garak 到貨資料為依據，採用電腦科學界常用的支持向量機 (support vector machine, SVM)方法建立模型推估農產品供應量。資料時間為 2013 年 1 月至 2015 年 9 月，並以 2015 年 10、11、12 月的 Garak 到貨量來驗證模型的準確性，均有滿意的結果。該研究建議未來可再加入氣候因子以及更大量的資料(目前使用的甘藍菜資料僅為全國農產品 10%，未來應可再提高至 20%)，使模型推估更具可靠性。

五、參訪行程

由於順天市位於韓國全羅南道，在韓國的東南角，為韓國知名生態城市，2013 年曾辦理世界花卉博覽會。其中 40 公里海岸線的順天灣為世界五大沿岸濕地之一，約 210 公頃的蘆葦非常壯觀美麗。韓國保留此片濕地，做為生態教育絕佳場域，可淨化水質，亦可於現地讓民眾瞭解濕地及生態的形成，非常具有參訪價值。



圖14 韓國順天灣蘆葦林

順天灣濕地保存順天灣各種的自然生態，提供學術性研究、學生和一般民眾學習生態的空間。園區中有一望無際的蘆葦林，其間修築木棧道供徒步近距離觀察濕地生態多樣性，小螃蟹跟彈塗魚等生物幾乎是伸手可及。橫越了 210 公頃的蘆葦林，接著是約一個小時的登山步道路程，登上制高點龍山展望台後，可眺望整個順天灣 S 字型水道和環狀圍繞的蘆葦林。其間亦點綴少許水稻田彩繪農地，親身感受農地除了生產外，兼具生態、觀光價值。

我國目前也相當重視濕地保育，為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用，已於 2015 年實施「溼地保育法」。台灣濕地有各種型態，有湖沼、溪流、水田等淡水濕地，也有沿海泥灘鹽沼濕地等等。濕地不僅養育人類，提供遊憩，也與其他物種共存，像是台南官田的水田生產菱角，同時也是水雉的棲地，濕地可謂與人類生活緊密相連。



圖15 韓國順天灣濕地龍山展望台



圖16 韓國順天灣生態濕地

參、 心得及建議

- 一、 臺灣在農業資通訊領域的發展在政府、民間共同努力下，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，本次 2016 WCCA/AFITA 年會暨研討會，臺灣代表團共發表了 6 篇口頭及海報論文，橫跨水產養殖、水稻品種影像辨識、食品安全、種鵝畜產養殖、穀倉害蟲防治及農業地理資訊應用等領域，在會議中引起相當多會員的重視與共鳴，也讓臺灣農業資通訊發展成果受到更多的肯定與讚許。
- 二、 本次 2016 WCCA/AFITA 年會暨研討會之主題為農業資通訊應用的未來，所發表之論文主題多元，包含物聯網應用、農業機械與設備控制、農業生產和消費者大數據分析、農業圖像處理技術、農業電子商務、環境控制農業等資通訊技術與應用，惟所發表之論文內容尚以學術研究之實驗及理論模型為主，亦許多屬問卷調查與資料數據統計推論，較少具體性之應用案例與成果。相較於臺灣目前正推動之「智慧農業」，藉由感測、智能裝置、物聯網、巨量資料，建構智農產銷與數位服務體系，期待能透過智能生產與智慧化管理，突破小農單打獨鬥之困境，提升農業整體生產效率與量能，並建構主動式全方位農業消費／服務平台，滿足農業利害關係人需求，提高消費者對農產品安全之信賴感。「智慧農業」有更明確之發展方向與目標，未來應有更多成果得以在國際舞台發表，彰顯臺灣在農業資通訊應用發展的能力與經驗。同時，亦應積極培養跨領域農業資通訊人才，落實以資通訊應用提升農業效率之目標。
- 三、 順天灣生態濕地規劃相當完善，整體生態園區有系統性的管理，吸引相當多遊客，也引起國際廣泛的重視，本次參訪當日除本團成員之外，亦有不少遊客入園。臺灣不乏國際級生態濕地，而國家級生態濕地亦有相當生態教育學習的效益，應該可以有系統的進行規劃與發展，拓展國際知名度，以吸引更多國內外遊客參訪，強化臺灣生態保育的國際形象。

肆、 附錄：2016 WCCA/AFITA 論文與海報

表3 2016 WCCA/AFITA 發表論文

| ORAL SESSION 1 - e-Business in Agriculture |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>The Effects of Information Security Policy on Information Systems Assimilation within Agricultural Corporation</p> <p>▶ Chungghan Kang (Presenter), Junghoon Moon, Cheul Rhee</p> |
| <p>The Diffusion of ICT Innovations in Small Hungarian Farms</p> <p>▶ Mihály CSÓ TÓ (Presenter)</p> |
| <p>The Activity and Web Service of Bioinformatics Center for Agricultural Genomics in Korea</p> <p>▶ Chang-Kug Kim (Presenter), Yongbeen Cho, Keunseop Shim</p> |
| ORAL SESSION 2 - Modeling and Simulation for Agricultural Production |
| <p>Digital Knowledge Ecosystem to Reduce Uncertainty and Coordination Failure in Agricultural Markets - Study of “Govi Nena” Mobile-Based Information System</p> <p>▶ Lalinda Sugathadasa (Presenter), Athula Ginige, Gihan Wikramanayake, JeevaniGoonetillake, Lasanthi De Silva, Anusha I. Walisadeera</p> |
| <p>CFD-based Analysis of Temperature Distribution and Coefficient Uniformity on Floating Hydroponically Grown of Shallots</p> <p>▶ Agus Ghautsun Niam, Herry Suhardiyanto, Kudang B Seminar (Presenter), Akhiruddin Maddu</p> |
| <p>A Multiobjective Genetic Algorithm for Land Use Planning for Sustainable Biodiesel Agroindustry</p> <p>▶ Firdaus (Presenter), Yandra Arkeman, Agus Buono</p> |
| ORAL SESSION 3 - Decision Support Systems for Farmers I |
| <p>Impact of IT investment portfolio in Agricultural corporations</p> <p>▶ Dongmin Lee (Presenter), Chungghan Kang, Junghoon Moon, Cheul Rhee</p> |
| <p>Information and Communication Management System (ICMS) in India – Connecting the Resource Poor Farmers to Knowledge and Institutions</p> |

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>▶ Suresh K Mudda (Presenter), Ravikumar N K, Chitti B Giddi</p> |
| <p>Pearl Model for Detecting Contaminated Shellfish Growing Areas and Aquarius Model for Adjusting Closure Rules of Contaminated Bays</p> <p>▶ Conte, F.S., Ahmadi, A. (Presenter)</p> |
| <p>ORAL SESSION 4 - IT for Water Management</p> |
| <p>Performance of Drip Irrigation System in Banana Cultivation – Data Envelopment Analysis Approach</p> <p>▶ K. Nirmal Ravi Kumar (Presenter), M. Suresh Kumar</p> |
| <p>Utilization and Performance of ICT-based Rural Groundwater Network System</p> <p>▶ Jin-Sung Kim (Presenter), Sung-Ho Song, Byung-Sun Lee, Jung-Gi An, Dong-Kwang Woo, Soo-Jeong Park, Eui-Hwan Oh, Sin-Nam Choi, Cheol-Su Kim</p> |
| <p>Assessing the Impact of Seasonal Rainfall Patterns on Indian Rice Production Using Association Rule Mining</p> <p>▶ Niketa Gandhi (Presenter), Leisa Armstrong</p> |
| <p>Development of a Water Quality Information System for Agricultural Reservoirs</p> <p>▶ Jonghwa Ham (Presenter)</p> |
| <p>ORAL SESSION 5 - Internet of Things for Agriculture</p> |
| <p>IT-Based Supply Chain Traceability of Tuna Fish</p> <p>▶ Seminar, K.B. (Presenter), Marimin, Kresna, B.A., Arkeman, Y., Wicaksono, A.</p> |
| <p>Analysis of Differences in the Environmental Control of Greenhouses Using ICT Based Sensor Data and its Applications</p> <p>▶ Younggeul Yoo (Presenter), Ikhoon Jang, Yongjin Seong, Youngchan Choe, Taewan Kim</p> |
| <p>Development of Forecasting and Warning Service System for Reservoir Failure</p> <p>▶ Baeg Lee (Presenter)</p> |
| <p>Adaptation of Mobile First Strategy for E-Business in Agriculture</p> <p>▶ Mechelle Grace Zaragoza (Presenter), Hang-Kon Kim, Hyun Yeo, Roger Y Lee</p> |

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ORAL SESSION 6 - Precision Agriculture and Robotics |
| <p>Farm Tracking. Mobile Application Connected to Cloud-based Field Management Information System</p> <p>▶ Hansen, Nicolai Fog (Presenter), Iversen, Anders Haugaard</p> |
| <p>Field Experiments with a Mobile Robotic Field Server for Smart Agriculture</p> <p>▶ Tokihiro Fukatsu (Presenter), Gen Endo, Kazuki Kobayashi</p> |
| <p>Analysis of Cropping Calendar in Northern Area of West Java using Temporal MODIS Data</p> <p>▶ Liyantono (Presenter), Yudi Setiawan, Alvin Fatikhunnada, Muhammad Tajul Arifin</p> |
| ORAL SESSION 7 - IT for Post-Harvest and Food Marketing |
| <p>Blog Visitors' Trust toward Restaurant Reviews in Restaurant Review Blog and Business Blog</p> <p>▶ Jiyeol Kim (Presenter), Cheul Rhee</p> |
| <p>An Analysis of Factors Influencing Consumers' Food Purchasing Behavior in Mbile Shopping Malls: Focusing on the Open Market, Social Commerce, and Integrated Shopping Malls</p> <p>▶ Eom Haram (Presenter), Lee Jongtae, Moon Junghoon</p> |
| <p>Study on Factors for Improving the Effectiveness of ERP within Korea Agricultural Products Processing Center</p> <p>▶ Yeseul Hwang (Presenter), Jungrock Do, Eunjung Woo, Youngchan Choe</p> |
| <p>Effect of Vacuum Packaging on Persimmon Fruit Postharvest Quality</p> <p>▶ Phuangphet Hemrattrakun (presenter), Danai Boonyakiat, Nakano Kazuhiro, Shintaroh Ohashi, Pichaya Poonlarp, Parichat Theanjumpol, Phonkrit Maniwara</p> |
| ORAL SESSION 8 - IT Convergence for Livestock Farms |
| <p>Development of ration Formulation and Enteric Methane Calculation Software for Dairy Cattle in Vietnam</p> <p>▶ Ahmadi, A. (Presenter), Kebreab, E., Robinson, P.H.</p> |
| <p>Development of Web-based Forecasting System of Airborne Virus of Livestock Infectious Disease using OpenFOAM</p> |

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>▶ In-bok Lee, Taehwan Ha (Presenter)</p> |
| <p>ORAL SESSION 9 - GIS for Agriculture and Natural Science</p> |
| <p>Nutrient Management through GIS and GPS based Fertility Mapping in India</p> <p>▶ Rao K T (Presenter), Kumar S Mudda, Babu C G</p> |
| <p>Develop the Mechanism of the Parallel Processing Schedule to Increase the Utilization of Agriculture Information Systems in Taiwan</p> <p>▶ Chih-Wei Kuan (Presenter), Tien-Yin Chou, Mei-Ling Yeh</p> |
| <p>Flood Risk Management in Response on Climate Change in Georgia</p> <p>▶ Kakha Nadiradze (Presenter), Nana Phirosmanashvili, Mariami Goginashvili</p> |
| <p>Airborne LiDAR Point Cloud Based Agricultural and Pond Culture Modeling</p> <p>▶ Péter Riczu, Ildikó Gombosné Nagy, János Tamás (Presenter)</p> |
| <p>ORAL SESSION 10 - Computer Adoption and Extension for Farmers</p> |
| <p>The Influence of Organizational Factors on Agricultural Corporation's Use of Information Systems</p> <p>▶ Minchul Shin (Presenter), Cheul Rhee</p> |
| <p>Internet Acceptance and Use Model in Ethiopian Agriculture Education and Research: the case of two Universities</p> <p>▶ Milkyas Hailu (Presenter)</p> |
| <p>An Exploratory study on Successful Adoption of Agricultural Information Systems: Based on Systems Thinking Approach</p> <p>▶ Sanghyung Jin, Cheul Rhee, Jongtae Lee (Presenter)</p> |
| <p>ORAL SESSION 11 - Big Data Analysis for Agriculture</p> |
| <p>Technology Trends in ICT</p> <p>– Towards Data-Driven, Farmer-Centered and Knowledge-Based Hybrid Cloud Architectures for Smart Farming</p> <p>▶ Jiannong Xin (Presenter), Fedro Zazueta</p> |

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Critical Zone Observatory and Big-data Approach for Precision Horticulture</p> <p>▶ Saurabh S, Suryakant S, Mrunalini B, Surya D, Adinarayana J (Presenter), Srinivasa Rao P, Phanindra KBVN, Rajendra G</p> |
| <p>SVM Touch: Predicting Agricultural Products Volume with APC ERP Data</p> <p>▶ Minjae Jeong (Presenter), Ik-Hoon Jang, Youngchan Choe</p> |
| <p>ORAL SESSION 12 - Decision Support Systems for Farmers II</p> |
| <p>Impact of Informatization Education in Agriculture Corporate Work Effectiveness</p> <p>▶ Jihye You (Presenter), Jongtae Lee, Cheul Rhee, Junghoon Moon</p> |
| <p>Path Analysis on the Determinants of Paddy Yield: Evidence from Two Large-Scale Farms of Japan</p> <p>▶ Dongpo Li (Presenter), Teruaki Nanseki, Yuji Matsue, Yosuke Chomei, Toshihiro Butta, Shuichi Yokota</p> |
| <p>Management of irrigation through a Web-Based Intelligent Decision Support System</p> <p>▶ José Moreira, Hélio Sousa, Diogo Martinho, Goreti Marreiros (Presenter), Carlos Ramos, Hang-Kon Kim, Hyun Yoe, Juan Manuel Corchado</p> |
| <p>ORAL SESSION 13 - IT Convergence for Horticulture Farms</p> |
| <p>A Study on Influence Factors and Performance Analysis by the Introduction of ICT Technology of Horticulture Farms</p> <p>▶ Jinhyeung Kim (Presenter), Youngchan Choe</p> |
| <p>A Fuzzy Expert System For Predicting Pandan Wangi Paddy Productivity In Indonesia</p> <p>▶ Yandra Arkeman (Presenter), Muslim Al Khanif, Agus Buono, Kudang Boro Seminar</p> |
| <p>Analysis of Natural Ventilation for Controlling Internal Environment of Greenhouse built on Reclaimed Land using CFD</p> <p>▶ In-bok Lee, Tae-hwan Ha (Presenter), Sang-yeon Lee</p> |
| <p>SPECIAL SESSION - Progress Report on InterAct Project, Interdisciplinary Agricultural Information and Communication Technology, Ministry of Agriculture, JAPAN</p> |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>New Challenge of Agricultural ICT in Japan: A Dynamic e-Crop Calendar for Improving Rice Cultivation Efficiency</p> <p>▶ Emi Kameoka (Presenter), Hidemi Kitano, Eisuke Kita, Shunsaku Nishiuchi</p> |
| <p>Wireless Sensor Network System for Fruit-Growing Environment at the Field</p> <p>▶ Shinichi Kameoka (Presenter), Atsushi Hashimoto, Ryoei Ito, Takaharu Kameoka</p> |
| <p>Color Calibration of Images Acquired under Artificial Lighting Conditions Based on Illuminating Spectral Information and Geometrical Relationships</p> <p>▶ Atsushi Hashimoto, Ken-ichiro Suehara (Presenter), Takaharu Kameoka</p> |
| <p>Low-cost Sensing System Design for Agriculture</p> <p>▶ Yoshihiro Kawahara (Presenter), Naoya Miyamoto, Yuki Kojima, Ryo Shigeta, Kazuhiro Nishioka, Naoki Kabaya, Satoru Miyamoto, Masaru Mizoguchi</p> |
| <p>Sensor Observation Service for Connecting Heterogeneous Field Sensor Platforms to Applications</p> <p>▶ HONDA Kiyoshi (Presenter), Rassarin Chinnachodteeranun, Apichon Witayangkurn</p> |
| <p>Multifunctional High Definition Web Image Viewer for Visualizing Plant Growth Data</p> <p>▶ Kazuki Kobayashi (Presenter)</p> |
| <p>High throughput phenotyping for cereal crops in outdoor conditions</p> <p>▶ Wei Guo, Seishi Ninomiya (Presenter)</p> |
| <p>Measurement of Sugar in Phloem Sap by Using IR Spectroscopy</p> <p>▶ Wataru Tanida, Atsushi Hashimoto, Ryoei Ito, Shunsuke Ozaki, Shinichi Kameoka, Takaharu Kameoka (Presenter)</p> |
| <p>Crop Yield and Quality Prediction for Rice Cultivation</p> <p>▶ Hitoshi Sato (Presenter), Shunsaku Nishiuchi, Emi Kameoka, Hidemi Kitano, Eisuke Kita</p> |
| <p>Development of a Meteorological Observation System Using Arduino by KOSEN Network</p> <p>▶ Shinji Chiba (Presenter), Susumu Yoshida, Yukikazu Murakami, Shinichiro Hoshina, Kazuaki Shiraishi, Tadashi Ishi, Kazuya Kanda</p> |

表4 2016 WCCA/AFITA 發表海報

| Title | Presenter | Organization | Country |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|-------------------|
| Development of a Planting Density-Growth-Harvest (PGH) Chart for Common Ice Plant (<i>Mesembryanthemum crystallinum</i> L.), Sowthistle (<i>Ixeris dentate</i> Nakai) and Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) Hydroponically Grown in Closed-Type Plant Production System | Young Yeol Cho | Jeju National University | Republic of Korea |
| Development of Models for Estimating Growth of Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) in a Closed-type Plant Factory System | Young Yeol Cho | Jeju National University | Republic of Korea |
| Developing a Smart Greenhouse Test Bed for the Smart Farm model through ICT Convergence | Youngsin Hong | National Institute of Agricultural Science | Republic of Korea |
| Cultivation Strategies with CO ₂ Balance Models for a Closed Production System of Mushrooms and Lettuces | Dae Ho Jung | Seoul National University | Republic of Korea |
| Analysis of Relationship between Transpiration Efficiency and Light Intensity for Irrigation Strategy in Paprika Cultivation | Jong Hwa Shin | Andong National University | Republic of Korea |
| ICT-based intelligent pipeline management system and their applications for efficient use of agricultural water in South Korea | Young Hwa Kim | Korea Rural Community Corporation | Republic of Korea |
| Development Plan of Intelligent Information System for Rural Water | Jeongdae Kim | Korea Rural Community Corporation | Republic of Korea |
| Functional linkage of each land in Saemangeum agricultural land | Donguk Seo | Korea Rural Community Corporation | Republic of Korea |
| A Proposal of Standardization to Smart Greenhouse Data Transmission | Sae Ron Han | Rural development administration | Republic of Korea |
| Development of a Transpiration Measurement and Environment Monitoring System for Paprika Plants | Jong Hwa Shin | Andong National University | Republic of Korea |
| Deep Learning – Based Classification of Hyperspectral Images for AMB | Youngsin Hong | National Institute of Agricultural Science | Republic of Korea |
| Application of A Photovoltaic and Intelligent Resource-Saving System to Aquaculture Facilities | Chi-Yuan Lin | Council of Agriculture | Taiwan |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| The Development of damage assessment technology for agricultural facilities based on the drone image processing | Joongu Lee | Korea Rural Community Corporation | Republic of Korea |
| Image Processing-based Disease Detection Algorithm for Tomato Leaf | Jeong-Hyeon Park | Sunchon National University | Republic of Korea |
| Mobile-based Detection and Classification System for Plant Leaf Diseases using Image Processing Technique | Podduwa Kankanamge Subash Chaminda Jayasinghe | Sri Lanka Institute of Information Technology | Sri Lanka |
| Food Safety Risk Assessment: A Method for Risk Companies Mining and Characteristics Analysis | Chun-Hsiao Wu | Institute for Information Industry | Taiwan |
| Development of Traceability Improvement Techniques for Jeju Black Native Pigs Based on DNA Analysis | Taehun Kim | Sunchon National University | Republic of Korea |
| Utilization of Sensor Network for Fermentation of Opuntia humifusa Grown in Korea | Jiyeon Chun | Sunchon National University | Republic of Korea |
| Detection of the Laying Habits of Breeder Geese in Environmentally Controlled Goose House with RF Equipment | Chang Shen-Chang | Council of Agriculture | Taiwan |
| Erosion modeling based on LIDAR data in a Natura 2000 Site | János Tamás | University of Debrecen | Hungary |
| 3D Analyses of Greenhouse Light Environments and Canopy Light Interception at Diffusive Solar Radiation | June Woo Lee | Seoul National University | Republic of Korea |
| Study and Development of Inspection System for Rice Seeds with Image Processing | Kuo-Yi Huang | National Chung Hsing University | Taiwan |
| Microwave electromagnetic field distribution studies using computer simulations in rice weevil elimination | Yenu Wan | National Chung Hsing University | Taiwan |
| Analysis of Canopy Light Distribution of Lettuce (Lactuca Sativa L.) Plant under LED Lighting by 3D-Optical Simulation | Woo-Hyun Kang | Seoul National University | Republic of Korea |
| Development of a Coupled Photosynthetic Model of Sweet Basil Hydroponically Grown in Plant Factories | Kyoung Sub PARK | National Institute of Horticultural and Herbal Science | Republic of Korea |
| Study on the Hadoop based Greenhouse Integrated Management Server System for Big Data Processing | Jeonghwan Hwang | Rural Development Administration | Republic of Korea |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Measurement of Income Increase Model by Utilizing Big Data of ICT Controlled Agriculture ; Focusing on tomatoes | Deok-Hyeon Kim | Jeollanam-do Agricultural Research & Extension Services | Republic of Korea |
| The Case Study of Increasing the Measured Big Data Utilization in Controlled Horticulture | Hye-rim Lee | Rural Development Administration | Republic of Korea |
| Visualization of Big Data using Agricultural Data Analysis | Meonghun Lee | Sunchon National University | Republic of Korea |