

# 友善環境的農業供應鏈關鍵議題探索

黃雲龍 [ylhuang@ntsu.edu.tw](mailto:ylhuang@ntsu.edu.tw)

國立體育大學休閒產業經營系副教授

## 摘要

農業供應鏈是調節農業生產與消費市場經濟活動的關鍵流程，資訊科技(ICT)則是當代農業供應鏈的關鍵技術。農業供應鏈在本研究的探究範疇，至少涉及三個層次的關鍵系統：農場經營管理實務、中介農產運銷與顧客服務介面；同時還涉及農業科技、產品認證與食品安全的關鍵科技與知識管理；以及整體的產業價值系統(Value System)，還需要連結國際全球市場。本研究嘗試在另類農糧網絡(Alternative Agro-Food Networks; 簡稱 AAFNs)的藍圖與設計架構中，探索友善環境農業供應鏈的資訊系統應用關鍵議題。

經過近年的農業 ERP(企業資源規劃系統)實務導入觀察，發展上述另類供應鏈的各項目標，有許多關鍵議題值得注意。短期而言，從農產運銷企業的經營實務切入，包含進銷存與財務管理(ERP 模組)、實體門市銷售服務系統(POS)、電子商務、顧客交易與生產履歷雲端服務、以及友善環境的農業資訊傳播網。

**關鍵詞：**農業供應鏈、友善環境、社群支持農業、企業資源規劃系統、另類農糧網絡

## 一、研究動機與目的

當代農業的經濟產值已經逐漸萎縮，在台灣也是服務業當道，年產值將近 70%，製造業約 27%，而農業就僅剩不到 3%。但是全球所面臨的糧食不足與各國所面臨的糧食自主議題；再加上氣候變遷、能源危機與食物碳足跡議題，慣行農業對環境的衝擊，如何兼顧生產與生態的和諧？農業勞動人口不足，農企業經營實務，還有農業產銷、食品安全問題……。除此之外，因為農村的生活經驗仍然是常民生活很重要的生命歷程，沒有農村就沒有文化生命，我們對於農業的永續經營仍須努力。

因此，當代農業從傳統的生產型態逐漸轉型，從農場到餐桌的旅程中，涉及許多的加值服務過程，我們可以通稱為農業供應鏈。農業供應鏈是調節農業生產與消費市場經濟活動的關鍵流程，資通訊科技(ICT)則是當代農業供應鏈的關鍵技術之一。因此，本研究的探究範疇以農業供應鏈的資通訊科技系統應用為核心，至少涉及三個層次的關鍵系統：農場經營管理實務、中介農產運銷與顧客服務介面；同時還涉及農業生產科技、產品認證與食品安全的關鍵科技與知識管理；以及整體的產業價值系統(Value System)，還需要連結國際全球市場。本研究嘗試建構另類供應鏈(alternative food network)或是另類農糧網絡(Alternative Agro-Food Networks；簡稱 AAFNs)的資訊平台藍圖與設計架構中，探索友善環境農業供應鏈在資訊系統應用上的關鍵議題。

## 二、另類農糧網絡

農民市集作為另類農業食物網絡時，「另類」(alternative)一詞帶有的非主流、替代、選擇之意。另類農糧網絡相對於傳統食物網絡，是指發展生產者與消費者之間更緊密的關係(引自賴鳳霽與譚鴻仁，

2011, P.22)。

按照梁炳琨(2008)整理多位學者看法,另類農糧網絡可以分成面對面(face-to-face)、近鄰(proximate)和延長(extended)三種,分述如下(引自賴鳳雲與譚鴻仁,2011,P.22):

### **1.面對面另類農糧網絡**

透過農民市集、路邊攤販等,直接從生產者購買產品。經由面對面的互動與溝通達到消費者對食物品質的信任。

台灣農糧署為推動農產品地產地銷,減少中間流通成本,縮短食物里程,建構小農銷售平台,創造經營者新的商機,提供消費者新鮮、安全、安心、具地方特色及魅力的地區農產品,特別訂定「輔導試辦農夫市集及農民直銷站執行方案」(陳麗玉,2014)。

地產地銷(Locavore)是以縮短食物供應鏈朝向環境永續發展的策略,在重視節能減碳、保護環境、糧食安全的歐美、日本,各國政府與民間團體大力推動,農夫市集是農業在地化運作模式之一。

從2007年中興大學成立第一個有機農夫市集,農夫市集的觀念和實踐已經在臺灣各地遍地開花,估計有將近40個各類型的農夫市集,嘗試為臺灣的有機農民提供另一個行銷的管道(陳世芳,2012)。

整體而言,面對規模化經營的慣行農業競爭,在地有機農業的發展,遭遇有機認證、通路、經營管理等市場障礙因素,如果能夠借重社區與社群的網絡,使生產者和消費者因密切互動而互利,必能使臺灣有機農業之發展因在地化而覓得一線生機(董時叡,2013)。

### **2.近鄰另類農糧網絡**

透過產品販賣的中間者成為生產者的代表,產品與生產地是近鄰關係,例如:社區支持型農業(Community Supported Agriculture;簡稱CSA),或稱為社群支持型農業、社區協力農業,是一種由消費者

社群支持農場營運的直接生產與銷售方式。

早在 1960 年代，德國、瑞士及日本等國家的農場生產者，對於工業化的慣行農業活動，大量使用化學農藥及肥料的情形感到憂心，開始朝向非慣行或有機農業模式，重新連結農作物、生產者、消費者與土地。目前社區支持型農業在臺灣的發展概況，包括穀東制、預約制、共同購買、農夫市集及蔬菜箱等不同型態的社區支持型農業的發展(陳蓓真，2014；戴君玲，2010)。

### 3.延長另類農糧網絡

產品銷售到生產地之外，消費者本身與產地無直接關聯，僅透過制度化的協定、標準和商標建立信任。這類型的 AAFNs 透過制度的信任，建立對品質的重新認定。

以大王菜舖子為例，為了解決有機農場的產銷問題，2008 年成立，以「享受新鮮、支持農夫、守護自然」為訴求，菜舖子秉持著「為朋友準備菜」的精神，穩定供應高品質、多樣化的有機產品。菜舖子經營已達成損益平衡以及合理的財務報酬，更聯合數家中大農支持眾多小農的採購策略，成為有機小農的替代通路，提升農場收益；此外，菜舖子滿足消費者客製化的需求，成功建構出差異化的競爭優勢。透過活動連結生產者與消費者，讓農夫得以專注生產，並增進社會認同，消費者則能深入認識食物及產地，進而改善生活型態(林炯丞，2011)。

臺灣近年來許多另類農糧網絡發展，然而不同於歐美的大農制，台灣多數的農民均為小農。而且台灣農業面臨的困境，包含農業政策、產銷資訊不透明、生產成本過高、農民所得偏低、農產品價格偏低。因此，台灣另類農糧網絡發展，除了有機與環保等因素外，尚有扶植小農與照顧弱勢等社會因素(賴鳳靈與譚鴻仁，2011)。

### 三、個案探究與分析

本研究從個案研究的方法，根據過去三年參考國內有機農業傳播的重要網站，參與台灣社群支持協會(CSA Taiwan)與福山農莊等有善環境農業供應鏈的導入實務經驗，以及國外丹麥 Aarstiderne 社會企業 (<http://www.aarstiderne.com/>)的個案研究為基礎，探索友善環境的農業另類供應鏈(alternative food network)的資訊平台應用議題。

首先就國內有機農業傳播的重要網站探索

#### 1.有機農業入口(<http://info.organic.org.tw/supergood/>，2014)

本網站係由農委會農糧署補助國立宜蘭大學有機產業發展中心建置維護，網站提供有機農業的資訊，新的研發技術、新的農業消息、農業推廣教育與消費資訊。同時經營有機農場整合資訊系統、有機電子商城、有機農夫市集、有機產業電子報。

這裡提供全台灣有機認證農場的查詢；其次農委會農糧署提供有機認證農場的電子商務交易平台。有些較具規模的農場，可以生產的農產品項目較多，可以經營獨立的電子商店，農糧署補助部分的網站租金；另外建置有機認證農場的電子交易市集，有些農場經營規模不大，可以利用電子市集，將現有特定的農產品上線，提供網路訂購。

近年來在宜蘭推動餐廳用國產食材，以「五心級」瓢蟲標章來認證「有機之心、美食餐廳」。相關連結擷取自有機農業入口，如下圖一所示。



圖 1.有機農業入口

## 2.台灣好農網 <http://www.wonderfulfood.com.tw/Client/index.aspx>

台灣第一家以電子商務創業的農產運銷服務公司，所有的農特產品(包括新鮮蔬菜、水果、畜牧、水產以及農特產品)，都是台灣好農網經過精挑細選推薦。台灣好農網的經營者，積極拜訪台灣各地有機農場或是有生產履歷制度的優良農產品，經由電子商務平台，提供會員管理、產品上架、網路購物與各種網路品牌行銷的專案，協助有機農場的農民推銷產品，建立新的農產運銷供應鏈。

## 3.農業生產組織經營管理系統

我國自 1990 年起積極推動農產運銷作業自動化，推動以農產品型態所執行的各項運銷職能自動化，包括產地集貨、分級、包裝、加工、冷藏、運輸、批發及零售等各階段。應用科技推動農業電子化促進了農業產銷的創新發展，產銷過程中之農業生產經營管理、組織結構、交易模式、品質標準化、產品商品化、供應鏈物流運籌管理在農產品供銷與消費市場中通路結構，均將因為資訊科技的發展而面臨調整與適應。

因應產業電子化與自動化時代潮流，在農產運銷方面農委會進行了一系列的配合措施，分別是 1996 年的「農產品拍賣作業自動化」、1997 年的「農產品批發市場的管理與自動化」、1998 年的「農產運銷資訊網」、1999 年的「農產品交易的合理化、自動化與電子化」、及 2000 年的「農產品電子運銷」等 (林建名與黃雲龍，2001a)。

第一代的「農業產銷班經營管理系統」共包含有班務、生產、加工作業、資材、產品、業務、帳務、統計分析、基礎/進階會計作業以及「系統管理」等十大功能，可供產銷班依個別需要彈性運用。為了加強系統推廣與應用，台大農業推廣學系接受農委會委託，負責進行輔導推廣與教育訓練，包括編寫訓練手冊、講師手冊、輔導手冊等；並且培育種子推廣員，選擇優秀之農會推廣人員與產銷班幹部培訓，再輔以追蹤輔導，讓種子推廣員能夠對其所屬轄區之農業產銷班進行輔導工作(岳修平，2002)。

我國 2002 年正式加入世界貿易組織(WTO)，對於農業與整體社會經濟環境的衝擊影響很大(彭明輝，2011)，現階段是台灣農產業能否永續發展的關鍵。農產運銷組織與交易模式，都將因「電子化組織」與「電子商務」提供快速交易速度、降低管理成本與交易成本而面臨本質性的改變，為因應現代的農業產銷環境，進行組織再造與業務革新已刻不容緩。(林建名與黃雲龍，2001b)。

農糧署 2009 年「推動農產品運銷系統電子化」—農產品 RFID 產銷資訊管理系統建置為例，如何運用資通訊科技協助臺灣農漁會超市中心建立其產銷資訊管理系統。因應加入 WTO 後，國外農產品快速進入國內市場，面對國外產品價格競爭優勢，國內農產品除在地新鮮、質優之優勢外，尚需整合並調整現有物流、資訊、運輸、儲存、銷售等系統，降低成本以提升競爭力(農委會資訊中心，2010)。

隨著資通訊科技應用在各行各業的成熟發展，以及智慧行動載具的網路創新服務，農業中程計畫(2009-2012)，在加速農業科技創新研發，強調農業電子化研發、推動農業數位化、建立效率與服務之農產運銷體系、健全農產品安全供應體系，發展有機農業、推動產銷履歷農產品，以及加強農作物產銷安全管理(農委會，2011)。

近幾年，農委會「農業企業化經營資訊應用發展計畫」以資源共享為原則，開發「農業生產組織經營管理系統」，或簡稱為農業 ERP 系統，ERP 是企業資源規劃系統(Enterprise Resource Planning；簡稱 ERP)，是當代企業用以解決企業營運與供應鏈管理的資訊系統方案。農業 ERP 系統為農企業資源管控系統，以輔導協助農產品經營業者應用本系統，促使業者從傳統農業經營模式轉型為企業化經營管理，達到即時完整資訊整合，進而提供管理者做最佳化的企業資源規劃與管理之決策。

「農業生產組織經營管理系統」，主要整合六大功能模組，包含進銷存、生產作業、人事薪資、財務會計、冷藏庫租賃與農民組織等。適用的對象從大型合作社、農場甚至個體農戶，範圍包含從事蔬果、花卉等農產銷業務，因此系統具高度彈性，農產品經營業者可依據實務需求彈性選用模組(農委會資訊中心，2013)。如下圖 2 所示。

陳美月(2012)針對推動成果提出開發共用系統的挑戰，不同農企業有不同業務流程和資訊需求，從需求調查和評估、系統設計、程式撰寫、測試、導入維護等各階段，不同農企業業務和資訊需求整合性的問題不斷浮現；因此共用的農業 ERP 系統要能適用於不同產銷型態、不同組織規模、不同組織架



構和分工、不同業務流程、不同資訊需求、不同管理制度的農企業，系統需具高度彈性，需可滿足多數農企業的資訊應用需求，以及能保全個別農企業之業務機密

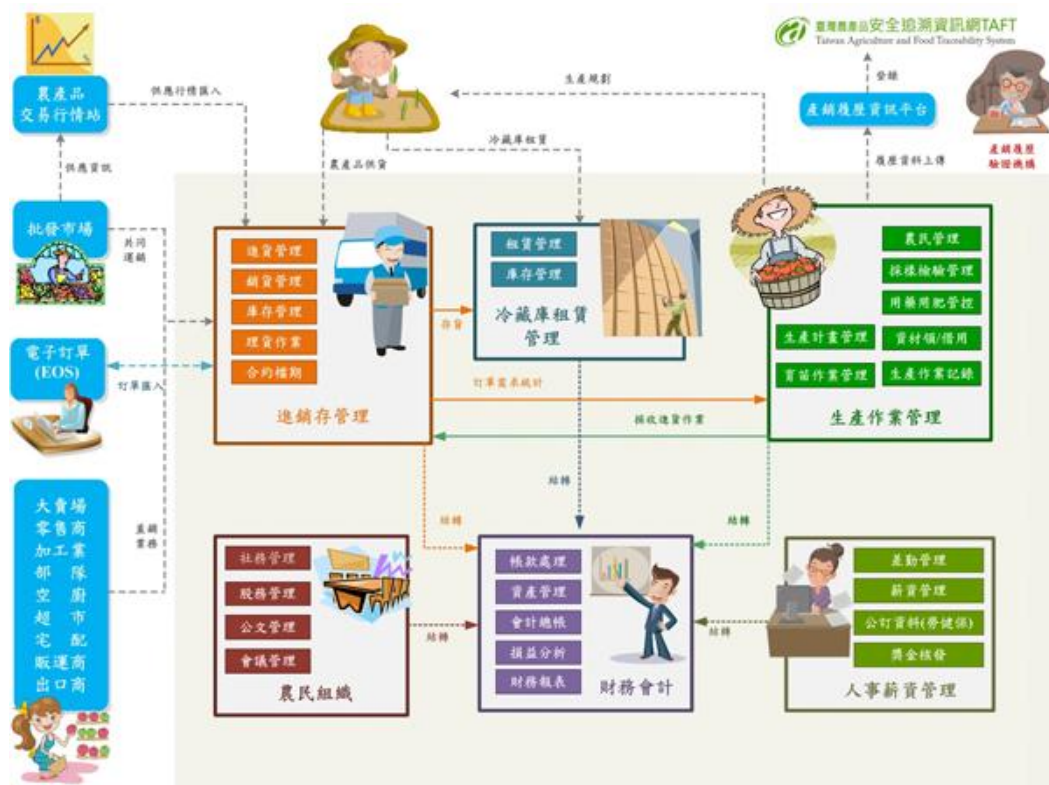


圖 2. 農業生產組織經營管理系統架構

#### 四、友善環境農業的另類供應鏈關鍵議題

根據過去三年參考上述國內有機農業傳播的重要網站與平台，持續參與台灣社群支持協會(CSA Taiwan)與福山農莊等有善環境農業供應鏈的導入實務經驗，以及參考國外丹麥 Aarstiderne 社會企業 (<http://www.aarstiderne.com/>)的個案研究，本研究提出建構友善環境的農業另類供應鏈(alternative food network)的資訊平台藍圖與設計架構，如下圖 3 所示(台灣社群支持協會，2012)。

從圖 3 所展示的資訊平台設計藍圖中，農業供應鏈的資訊應用需求，在本研究的探究範疇，至少涉及三個層次的關鍵系統：農場經營管理實務、中介農產運銷與顧客服務介面；同時還涉及農業科技、產

品認證與食品安全的關鍵科技與知識管理；以及整體的產業價值系統 (Value System)，還需要連結國際全球市場。

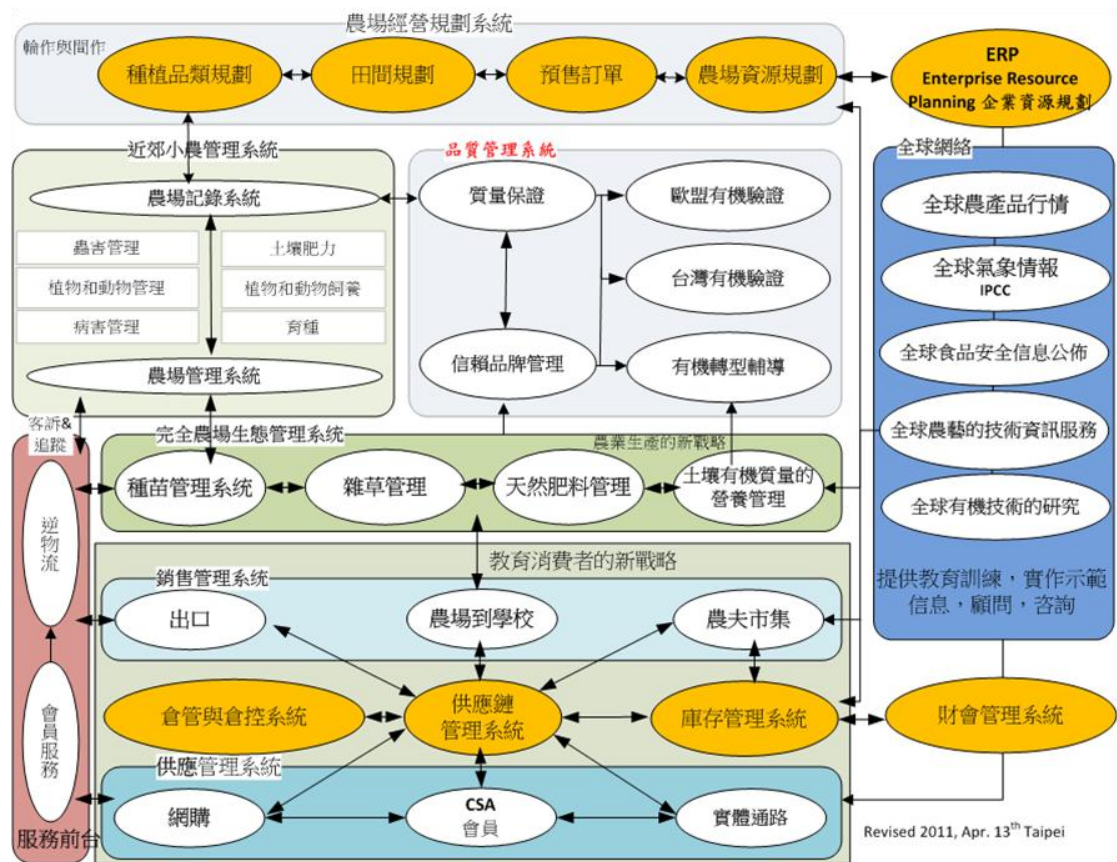


圖 3.友善環境的農業另類供應鏈資訊平台設計架構

一般的中介農產運銷核心業務，從產品的集貨、分級、包裝、建立品牌、加工、儲藏、運輸、批發、零售、促銷、市場資訊、資金融通等物流、金流及資訊流相關資訊傳遞與銜接，是連結生產到消費最直接的供應鏈。

除了上述核心經營流程，本計畫的創新在於延伸「農產經營實務」，連結小農與農產運銷企業的協同商務策略聯盟，不僅僅專注於企業本身的營運，也同時關注小農的進銷存的商業實務，也包括小農農場土地規劃利用、訂單生產規劃以及生產資材管理。我們的理念強調有安心的農夫，才有安心的食品與安心的消費者。

在顧客服務介面，參考丹麥 CSA 個案（社會企業 Aarstiderne），

以電子商務的服務介面，初期主要是以社群支持（CSA）會員為主，一般消費者或實體門市消費者，以及農場到學校或企業機構的服務事件為輔。長期而言，外銷國際市場，從歐盟認證為起點。

除了上述的顧客服務介面，本計畫同時考量小農規模與個別經營上的需求，是否提供小農經營的電子商店或是農業電子市集（參閱宜蘭大學有機農業全球資訊網應用）。

另外，是否規劃建置自然有機與友善環境的農業資訊傳播網，以收集重要、關鍵與核心的全球農業市場與技術資訊，針對消費者、農場經營者、農產運銷通路、認證機構、外貿協會或政府機構等利害關係人，提供服務？

最後在「關鍵技術知識管理」，涉及自然有機與友善環境的農業技術，包括農場環境管理智慧系統、種子、土壤、植物病蟲害、生物技術、農業生產資材等。有可能與產品認證標準相關，也將整合在內。而食品安全的問題不僅牽涉市場關切的生產履歷，也包括因應糧食危機議題，尋找提升本土農業自給率的解決方案與關鍵技術研發。

## **五、結論**

經過近年的農業 ERP(企業資源規劃系統)實務導入觀察，本研究曾在 2011/11/10 進行友善環境小農的農場經營作業瓶頸與系統導入需求討論。其中反映較多的議題包括：(1)算帳的瓶頸：固定結算、農場經營的盈虧無法清楚掌握；(2)未建立農特產品的品項與規格；(3)未建立客戶資料管理；(4)價格估算與定價；(5)收支管理：應收帳款、收款記錄；農漁牧收據憑證列印；(6)銷貨管理：訂單處理與宅配單列印；(7)輸入介面的親和性；(8)採收量與銷貨量自動關連；(9)生產履歷的操作與系統整合？(10)系統導入資源的補助？

短期而言，發展上述另類供應鏈資訊平台的各項目標，仍有許多

關鍵議題值得注意。但是專注於農企業與農產運銷的經營實務切入，從農場到餐桌的供應管理，強化進銷存與財務管理（ERP 模組）、實體門市或農場的 POS 應用、電子商務的顧客服務、顧客交易與生產履歷的食品安全管理、以及自然有機或友善環境的另類農糧供應鏈的資訊傳播，增進消費者認知教育，建立社群支持農業的共同體。

## 六、參考文獻

- 有機農業入口網，<http://info.organic.org.tw/supergood/>，2014/11/26 上網擷取。
- 岳修平(2002)。農業經營管理資訊系統推廣理念與實務探討，台大校有雙月刊，24 期。<http://www.alum.ntu.edu.tw/wordpress/?p=1857>，20110910 上網擷取。
- 林炯丞(2011)。運用社群支持型農業促進台灣有機農業發展—大王菜舖子的個案研究，國立東華大學自然資源與環境學系碩士論文。
- 林建名，黃雲龍(2001a)。「台灣農產業建構行動商務快速回應模式之研究」，第一屆製商整合研討會，國立雲林科技大學主辦，雲林。
- 林建名，黃雲龍(2001b)，民國 90 年 10 月 26 日，「行動電子商務交易拍賣模式建構—以台灣農產業為例」，2001 年電子商務理論與實務研討會，私立長榮管理學院主辦，台南。
- 陳世芳(2012)。鮮享在地之農夫市集。臺中區農業改良場特刊，(111)，231-232。
- 陳美月(2012)。農企業資源規劃共用系統設計應，農政與農情，第 238 期。<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=2445500>，20141013 上網擷取。
- 陳蓓真(2014)。社區支持型農業在臺灣的發展概況。臺中區農業改良場特刊，(122)，283-286。
- 陳麗玉(2014)。農糧署輔導試辦「農夫市集」及「農民直銷站」執行方案簡介。桃園區農情月刊，(179)，2-2。
- 梁炳琨(2008)。「農業食物在地化：台東縣池上鄉米食產業的探討」，《地理學報》，53：85-117。
- 彭明輝(2011)。台灣的農業與加入 WTO 的過程。  
[http://mhperng.blogspot.tw/2011/04/wto\\_02.html](http://mhperng.blogspot.tw/2011/04/wto_02.html)
- 黃偉峻(2014)。臺灣農夫市集發展現況與面臨之問題。臺中區農業改良場特刊，(122)，287-289。
- 農委會資訊中心(2010)。農產品運銷系統電子化推動。農業資訊科技應用發展電子報，第 13 期，99 年第一季。

- [http://www.coa.gov.tw/office\\_epaper/epaper/infoexplorer/online/13/002/Untitled-2.html](http://www.coa.gov.tw/office_epaper/epaper/infoexplorer/online/13/002/Untitled-2.html)，20141126 上網擷取。
- 農委會資訊中心(2013)。農業生產組織經營管理系統。農業資訊科技應用發展電子報，第 29 期，102 年第三季。
- [http://www.coa.gov.tw/office\\_epaper/epaper/infoexplorer/online/13/002/Untitled-2.html](http://www.coa.gov.tw/office_epaper/epaper/infoexplorer/online/13/002/Untitled-2.html)，20141126 上網擷取。
- 農委會(2011)。中程施政計畫-農業政策。
- <http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=18133>，20110910 上網擷取。
- 福山農莊，<http://fushangrange.com/aboutlocavoretaiwan/>，2014/11/26 上網擷取。
- 董時叡(2013)。有機農產品行銷與農夫市集。農業生技產業季刊，(32)，60-63。
- 台灣社群支持協會(2012)，供應鏈資訊系統雛型研討紀錄。
- 賴鳳霏，譚鴻仁(2011)。臺中合樸農學市集的形成過程：行動者網絡理論的觀點。地理研究，(54)，19-42。
- 戴君玲(2010)。台灣社群支持型農業的發展與運作：島嶼社群生機農場的個案研究，臺灣大學生物產業傳播暨發展學研究所碩士論文。
- The characterisation of the Danish e-business Aarstiderne as an alternative food network: A case study.* <http://orgprints.org/18187/>.
- Organising Collaborative Product Development Activities: A Case Study in the Danish Food Industry.*
- [http://impgroup.org/uploads/dissertations/dissertation\\_56.pdf](http://impgroup.org/uploads/dissertations/dissertation_56.pdf)