

建構農產運銷物流中心評選模式決策之研究

林文晟

清雲科技大學企業管理系助理教授

梁榮輝

崇右技術學院企業管理系教授

崇右技術學院校長

摘要

台灣乃以農立國，農業經濟在台灣經濟發展上扮演著不可獲缺的角色，加入世界貿易組織(WTO)的種種考驗，面對大量農產品可能進口的衝擊，台灣農業未來的發展備受挑戰，如何以最迅速之時程處理好農產品，進而保鮮作業提高農產品的壽命，其物流區位之設立乃當前重要的課題。本研究擬結合模糊理論與層級分析法等數量方法，透過層級程序分析法整合評選委員的意見，並將其意見轉成模糊數，經由加權計算到模糊排序值的形成，提供有關政府管理當局及農產運銷界在設立物流中心決策時的參考。評選決策過程將有別於一般傳統方法易受主觀評選者決策結果的干擾，而影響評選結果的客觀性。

關鍵詞：農產運銷物流中心，評選模式，模糊理論，層級程序分析法，語意變數。

壹、緒論

台灣乃以農立國，農業經濟在台灣經濟發展上扮演著不可獲缺的角色，但由於台灣平原土地面積小，導致大多農場多為小型經營，隨著經濟的成長快速及人工費用的提升，農產品產銷成本偏高，農業發展經營不易。目前台灣農業正處於農業生產成本高漲，農民所得難以提高，及加入世界貿易組織(WTO)的種種考驗，面對大量農產品可能進口的衝擊，台灣農業未來的發展備受挑戰。依據農業發展條例指出，所謂農產品係指農業所生產之物，又依市場交易法稱農產品係指蔬菜、青果、畜產、漁產與中央主管機關指定之其他農、林、漁、牧等產品及其加工品。目前國內農產品銷售通路，大多以農會、合作社、合作農場、產地市場及販運商為主，並以共同運銷或買斷方式直接到交易市場或消費者手中。

然而近年來，我國受到加入WTO的影響，電腦e化的速度使得資訊流通更加快速，農產品的運銷雖受較多時空限制，較不易如其它工商業產品導入e化的迅速，但物流的趨勢已推動農產品運銷上的大大革新，目前農產品的運銷以臨近市場土地銷售，發展生鮮處理場或農產物流中心為主，大多以採購、收購或契約方式集貨，經分級包裝後，銷售至國軍副食、學校營養午餐、百貨公司、超級市場、空廚、中央廚房、團膳等單位。然而在農產品運銷過程中如何在農產物流中心，以最迅速之時程處理好農產品，進而保鮮作業提高農產品的壽命，其物流區位之設立就顯得格外重要。

過去農產品倉庫的設立僅以農產品條碼、生鮮農產品加工處理規劃作業流

程、後勤配送支援(受訂及進、銷、存系統)、農產品採收後的處理、生鮮低溫宅配等因素為主，缺乏物流中心設置前的評估考量。農產品在加入WTO後，面對產業貿易自由化所帶來的市場競爭，再加上近來勞動成本高漲、消費者對農產品的品質要求提高等因素面臨了嚴酷的考驗，若農產品物流中心的評選時，仍以土地、資金和設備等較為狹隘為考量因素的話，在面臨經營成本不斷攀升的時代，運輸成本及保鮮成本將會大幅增加。

評選農產品設立物流中心考量因素眾多，適合衡量評選設址的方法需考量較廣的因素層面並能將質化的績效指標量化者，其適合的方法有層級程序分析法、模糊理論等數量方法。層級程序分析法可將複雜問題系統化，將它應用在不確定情況及具有多屬性的決策問題上，農產品物流中心的評選乃屬於多屬性決策問題，不能僅由成本、土地等因素而決定物流中心的設立位置，層級程序分析法藉由系統化的層級，將複雜的評估系統變成明確的層級式架構，有效解決複雜的問題；另外，由於評選時情境資訊的不確定性以及決策者思維及認知往往存在有模糊特性，面對複雜之多準則決策問題充滿著模糊性。因此，本研究擬結合模糊理論與層級分析法，經由上述數量方法評選出最適物流中心設址方案，提供有關政府及業界在設立物流中心決策時的參考。農產品依其分類特性、加工類別、保鮮條件及各項物流條件差異，影響物流中心設立條件考量，在有限資源條件下，研究對象將針對農產品之蔬果類為主，並以生鮮處理物流中心為研究對象。本節首先說明研究動機與目的，第二節為文獻探討；第三節為研究方法與變數定義；第四節為評選農產品物流中心實例分析；最後為結論與建議。

貳、文獻探討

國內物流中心型態依據不同經營策略需要，以及內部作業方式或作業項目不同，產生不同型態的物流中心，可概分為一般功能型物流中心、轉運型物流中心及生鮮處理型物流中心，生鮮處理型物流中心乃以具處理農產品生鮮產品能力的物流中心為特色，故本研究農產品物流中心的評選乃針對生鮮處理型物流中心為評選對象。物流中心的涵義乃依據中華民國物流協會的註釋：「物流是一種物品的實體流通行為，透過管理程序有效結合運輸、裝卸、倉儲、包裝、流通加工、資訊等相關物流機能性活動，以創造價值，滿足顧客及社會需求」。在美國物流管理協會中物流定義：「商業物流乃在計畫、執行及控制原料、在製品、製成品，以及相關資訊，從起源地至消費點之流通與儲存過程，得以有效率且具成本效果，以達遵守顧客要求的目標」。因此，依據上列說明，將物流定義為：「物流是物品從生產地至消費者或使用地點的整個流通過程」，物流涵義可分為廣義及狹義，廣義物流即商業物流，是從原料供應物流、生產物流、銷售物流、返回及廢棄物物流；狹義物流是指販售物流，也就是商品從製造者到消費者之間的流通。

台灣目前蔬果運銷情況，根據許文富(1996)指出台灣各縣市皆有果菜生產，但商品化的蔬菜生產則多集中於中南部，故發現中部地區生產有餘而北部地區嚴重不足，形成了中南部蔬菜向北部或離島區域流通的運銷型態。近年來雖然台灣的蔬果運銷在零售及共同運銷等方面均有明顯改善，但在其他方面如：運銷階層多，運銷價差難以縮小、價格不穩定、零售規模小，單位成本高、分級制度不落實，使耗損率偏高增加運輸成本、批發市場無法建立效率的拍賣制度及市場管理費收費標準制度等因素，却是值得改善的地方，因此為改善上述缺失，最適農產運銷物流中心的設立乃為重要課題。國內對農產物流的定義則有李宗儒與蘇義雄(1998)

將「農產物流」定義為：農產品從生產後離開產地至消費者手中所經過的活動，這些活動，包含有農產品的配送、暫存、分級、包裝、加工、資訊交換等；江榮吉(1999)指出物流目的在行銷產品，雖然物流對象有原料、產品及廢棄物等三種，但只論農產品之行銷流通，稱之為「農產物流」。綜合上述說明本研究將「農產物流」定義為：「農產品從採收後開始集貨、預冷、分級、包裝、冷藏、受訂、出貨、配送、收款等處理及行銷的一連串活動過程」。

在有關農產運銷物流中心相關文獻有：許素華(1993)指出生鮮超市為為降低交易成本，穩定產品品質及貨源，直接向產地產銷班進貨，並建立穩定交易關係，同時採垂直整合策略，成立生鮮處理中心，另外，農產運銷商在政府輔導下，農會或合作社紛紛成立包裝處理場或配銷中心，專供農會超市或社區超市、量販店、專賣店等，形成新的集貨及批發體系；黃振德等(2001)提及物流聯盟將建立持續永久的農產品供銷合作體系為目標，國內農產品銷售主要以透過批發市場為大宗，物流聯盟將廣泛建立農產品的各種國內外行銷通路，輔導擴展直銷業務，與各通路業者進行聯盟；陳伊影(2002)指出目前國內的農產品運銷單位以農產品生鮮處理場最具有轉型成農產品物流中心的潛力。生鮮處理場已具完整電腦進出貨設備、冷藏(凍)倉儲設備、整(理)貨場、出貨場、地區配送等職能，初步具備農產品物流中心雛形及條件，但農產品物流中心所須經費、土地、專業人員、電腦管理系統、區域車輛配送及全球農商品調配作業等相關條件，則尚未達到一定之規模，亦未明確評估為何種類型農民團體(合作社場、農會、青果社或產銷班)適合轉型農產品物流中心。

在設立農產運銷物流中心時應考慮的因素相關文獻探探則有：李宗儒與蘇義雄(1998)指出在設立農產品物流配送中心時應考慮到總體環境、產業環境、競爭環境的評估衡量，採用創新理論進行市場優勢、劣勢、機會與威脅的分析，進行物流配送中心行銷環境分析，並作內部動線作業規劃。綜合上列文獻可知，過去研究皆指出設立農產運銷物流中心能降低交易成本，穩定農產品品質及貨源，直接向產地產銷進貨，能建立穩定交易關係，但純以最適農產運銷物流中心設址為討論之文獻不多，也較無完善程序來建構評選農產運銷物流中心的決策。惟有行政院農業委員會為因應台灣地區加入WTO後對農業衝擊，暨農產品運銷通路結構性轉變，夏聰仁(2002)依據行政院農業委員會輔導農產物流中心設立評審規定進行設立物流中心的探討，才有了完善的評選準則。但準則的建立若能夠運用客的科學分析方法，進行農產運銷物流中的評選，將能協助農產運銷部門降低運輸耗損，增進農產品運輸效率，進而改善運銷價差及價格穩定等市場機制，對加入WTO所帶來的衝擊將能減至最小，進而提昇農銷產業的競爭力。因此本研究擬結合模糊理論與層級分析法等數量方法，以行政院農業委員會輔導農產物流中心設立評審規定為評選準則依據，經由數量方法評選出最適物流中心，提供有關政府及業界相關部門決策時的參考。

參、研究變數與方法

本節說明評選農產品物流中心準則的建立及相關數量方法的介紹。

一、評選農產運銷物流中心準則之建立

本研究評選農產運銷物流中心準則的篩選乃依據行政院農業委員會輔導農產物流中心設立評審規定所制定的設立考量因素，進而參考過去文獻(許素華，1993；李宗儒與蘇義雄，1998；黃振德等，2001)，如表1所示。

表1 農產運銷物流中心評選準則

構 面	準 則	層 素	層
經營組織	經營者理念	總體經營願景	
		與政策配合度	
		策略規劃與定位	
		國際觀	
	人力資源管理	資訊人員來源及培訓計畫	
		企劃人員來源及培訓計畫	
		行銷客服人員來源及培訓計畫	
		管理人員來源及培訓計畫	
		品管人員來源及培訓計畫	
立地條件	交通網絡	距高速交通要道5公里以內	
		路省道2公里以內	
		距既有倉儲設施	
		距產地批發市場	
	土地取得方式	自有	
	租用公有地		
土地面積	5公頃以上		
自然條件	氣候、溫度及風向等因素的適合性		
相關軟硬體配置	物流資源與配置	電子化程度	
		車輛配置	
		條碼硬體	
		搬運設備(電動)	
		倉儲設備(含碼頭)	
		儲存設備	
		加工設備	
		建築主體附含溫濕度控制設施	
貨源與下 遊通路之 規劃	作業效率流程與評估	農產品五年供給量	
		農會運作效率	
		產銷班運作效率	
		分級化與條碼化	
		通路長度、廣度與多樣性	
經營計畫	資金來源	自籌額度	
市場同業 競爭情形	競爭對手	同業競爭對手多寡	

二、模糊層級程序分析法

本研究評選最適農產運銷物流中心係依據行政院農業委員會輔導農產物流中心設立評審規定所制定的評選準則，透過產、官、學各方面專家學者，引進及結

合現代化物流技術，共同診斷及輔導農產物流中心設置，以創新農產品通路，開發國內外新興市場，藉由模糊理論與層級程序分析法程序，對於各物流中心的經營組織、立地條件、相關軟硬體配置、貨源與下遊通路之規劃等構面進行評比，評選出適合農產運銷的物流中心。

本研究利用層級程序分析法求解每位專家學者評選委員給予各階層評選準則之權重，而整合求解所有評選委員給予各階層評估準則之綜合權重方法很多，如算術平均數法、幾何平均法，本文採用幾何平均法求解所有評選委員給予各階層評估準則的綜合權重，例如：利用層級程序分析法求解後， m 位評選委員會給予某一評估準則權重分別為 $w_1, w_2, w_3, \dots, w_i, \dots, w_m$ ，則該準則之綜合權重為

$$\sqrt[m]{\prod_{i=1}^m w_i}$$

。各物流中心在其上一層各評估準則下之評估值，則由評估者之優勢尺度(李克特五點尺度量表)加以評量，進而將各項目的口語值轉換成三角形模糊數。例如： d_{ijt} ， $t=1,2,3,\dots,m$ ，代表評選委員中，第 t 個委員賦予 i 物流中心在第 j 個主準則層中第 k 個子準則的優勢評比尺度之量化轉換值，則 i 物流中心在第 j 個主準則

(C_j) 層中之第 k 個子準則 (C_{jk}) 下的優勢評比，可以三角形模糊數

$$A_{ijk} = (c_{ijk}, a_{ijk}, b_{ijk}) \text{ 表示之，}$$

$$c_{ijk} = \min\{d_{ijk1}, d_{ijk2}, \dots, d_{ijkm}\}$$

$$a_{ijk} = \sqrt[m]{\prod_{t=1}^m d_{ijkt}}$$

$$b_{ijk} = \max\{d_{ijk1}, d_{ijk2}, \dots, d_{ijkm}\}$$

式中 c_{ijk} , a_{ijk} , b_{ijk} 分別代表 m 個評選委員賦予子準則 C_{jk} 之最小值，幾何平均值與最大值。例如 $d_{ijk1} = 3$ ， $d_{ijk2} = 2$ ， $d_{ijk3} = 5$ ，則 $c_{ijk} = \min\{3,2,5\} = 2$ ， $a_{ijk} = \sqrt[3]{3 \times 2 \times 5} = \sqrt[3]{30}$ ， $b_{ijk} = \max\{3,2,5\} = 5$ 。

最後，求解各方案之綜合評估值，令 w_j , $j = 1,2,\dots,p$ 代表第一層評估準則(主評估準則)之權重，又令 w_{jk} , $j = 1,2,\dots,p; k = 1,2,\dots,n_j$ ，代表第 j 個第一層評估準則下之第 k 個第二層評估準則的權數，則第 j 個第一層評估準則下之第 k 個第二層評估準則的複合權重以 w_{jk}^* 表之，為： $w_{jk}^* = w_j \times w_{jk}$ ，又令 $A_{ijk} = (c_{ijk}, a_{ijk}, b_{ijk})$ ， $i = 1,2,\dots,m; j = 1,2,\dots,p; k = 1,2,\dots,n_j$ 代表第 i 個物流中心在第 j 個第一層評估準則下之第 k 個第二層評估準則下之標準化優勢評估值，則第 i 個物流中心之綜合評估值以 S_i 表之，為

$$S_i = [(w_{i1}^* \otimes A_{i11}) \oplus (w_{i2}^* \otimes A_{i12}) \oplus \dots \oplus (w_{im_1}^* \otimes A_{i1m_1}) \oplus \dots \oplus (w_{j1}^* \otimes A_{ij1}) \oplus (w_{j2}^* \otimes A_{ij2}) \oplus \dots \oplus (w_{jn_j}^* \otimes A_{ijn_j}) \oplus \dots \oplus (w_{p1}^* \otimes A_{ip1}) \oplus (w_{p2}^* \otimes A_{ip2}) \oplus \dots \oplus (w_{pn_p}^* \otimes A_{ipn_p})]$$

$$i = 1, 2, \dots, m \quad (1.1)$$

式中之 \oplus 與 \otimes 分別代表三角形模糊數之加與乘；依據Zadeh(1965)所提之擴展法則(extension principle)，若兩三角形模糊數 $A_1 = (c_1, a_1, b_1)$ 與 $A_2 = (c_2, a_2, b_2)$ ，則 $A_1 \oplus A_2 = (c_1 + c_2, a_1 + a_2, b_1 + b_2)$ ； $A_1 \otimes A_2 \cong (c_1 c_2, a_1 a_2, b_1 b_2)$ ， $c_1 \geq 0, c_2 \geq 0$ 。

基於排序之效果考量，本文採用Yang *et al.*(2005)所提出之兩三角形模糊數的相似性測度(Similarity measure)，來進行模糊數排序，亦即若 $A_1 = (c_1, a_1, b_1)$ 與 $A_2 = (c_2, a_2, b_2)$ ，則 A_1 與 A_2 之相似性測度以 $S(A_1, A_2)$ 表之，為

$$S(A_1, A_2) = \begin{cases} 1 \\ \exp(-d^2(A_1, A_2)/\sigma), \text{ if } A_1 \neq A_2 \end{cases}$$

式中

$$d^2(A_1, A_2) = (a_1 - a_2)^2 + [(c_1 + a_1) - (c_2 + a_2)]^2 / 4 + [(b_1 + a_1) - (b_2 + a_2)]^2 / 4$$

$$\sigma = (D_* + D^*) / 2 + (|c_1 - c_2| + |b_1 - b_2|) / 8$$

$$D_* = \frac{1}{2} |(a_1 + c_1) - (a_2 + c_2)|$$

$$D^* = \frac{1}{2} |(a_1 + b_1) - (a_2 + b_2)|$$

肆、農產運銷物流中心評選模擬實例

本研究所建構的評選模式擬以農委會或各級縣市政府農業局為其轄區內評選物流中心為對象，若以農委會為例，管理當局欲在台灣地區北中南各設一農產運銷物流中心，北部涵蓋地區有台北、桃竹苗與宜蘭等地，中部涵蓋地區有中彰投等地，南部地區則有雲嘉南與高高屏等地，假設相關管理當局欲在各區評選最適之農產運銷物流中心，如其評選物流中心有甲、乙、丙三個方案，並由相關農業當局於各區選擇一地做為農產品運銷物流中心。此外，假設產、官、學各方面專家學者徵求十位評選委員組成評估小組，委員身份包括5人為產業界代表，分別為北中南各區農產運銷公司經理級以上決策人員，另外2人為農業運銷相關科系大學教授，分別為台灣大學農業推廣系與中興大學農業經濟系教授，其中3人為農委會專門委員，分別為農糧署3位專門委員，專長在於農產品運銷、農產品儲運與農產品資源分配等領域。另外，此一評估小組亦贊同本研究所提出之模糊多準則所建構的農產運銷物流中心評選模式。本研究結合模糊多準則建構物流中心評選模

式，在確認評選準則後，評估小組須給予準則權重，再評選物流中心的優勢評估值，以下說明權重的決定與優勢評估值的計算。

一、評選委員決定權重

在確立物流中心評選準則後，評估小組可以採用問卷填答方式並採用層級分析方法加以計算後賦予各主評估準則及子評估準則之相對重要程度。評估小組給予之權重，如表2。

表2 層級程序分析法求解所得之各層評估準則的權重

主評估準則	權重(1)	子評估準則	權重(2)	複合權重(3)=(1)X(2)
經營者理念	0.1000	總體經營願景	0.2500	0.0250
		與政策配合度	0.2500	0.0250
		策略規劃與定位	0.2500	0.0250
		國際觀	0.2500	0.0250
人力資源管理	0.1500	資訊人員來源及培訓計畫	0.1250	0.0188
		企劃人員來源及培訓計畫	0.1250	0.0188
		行銷客服人員來源及培訓計畫	0.1250	0.0188
		管理人員來源及培訓計畫	0.1250	0.0188
		品管人員來源及培訓計畫	0.1250	0.0188
交通網絡	0.1000	距高速交通要道5公里以內	0.2500	0.0250
		路省道2公里以內	0.2500	0.0250
		距既有倉儲設施	0.2500	0.0250
		距產地批發市場	0.2500	0.0250
土地取得方式	0.0500	自有	0.7500	0.0375
		租用公有地	0.2500	0.0125
土地面積	0.1000	5公頃以上	1.0000	0.1000
自然條件	0.0500	氣候、溫度及風向等因素的適合性	1.0000	0.0500
物流資源與配置	0.2000	電子化程度	0.1000	0.0200
		車輛配置	0.1500	0.0300
		條碼硬體	0.1000	0.0200
		搬運設備(電動)	0.1500	0.0300
		倉儲設備(含碼頭)	0.1500	0.0300
		儲存設備	0.1000	0.0200
		加工設備	0.1000	0.0200
		建築主體附含溫濕度控制設施	0.1500	0.0300
作業效率流程與評估	0.1500	農產品五年供給量	0.2000	0.0300
		農會運作效率	0.2000	0.0300
		產銷班運作效率	0.2000	0.0300

		分級化與條碼化	0.2000	0.0300
		通路長度、廣度與多樣性	0.2000	0.0300
資金來源	0.0500	自籌額度	1.0000	0.0500
競爭對手	0.0500	同業競爭對手多寡	1.0000	0.0500

二、各物流中心評選優勢評估值的計算

口語值記錄評估委員對物流中心三個方案在各評估子準則之評分口語值並將其量化，再將量化得分轉換成三角形模糊數，以求解各物流中心在其上一層各評估子準則的評估值，如表3所示。例如：就「總體經營願景」指標而言，十位評估委員對乙物流中心之語意評分分別為好，很好，普通，好，普通，好，很好，好，普通，好，轉為量化得分分別為4，5，3，4，3，4，5，4，3，4，而三角形模糊數為 $(4, \sqrt[3]{4 \times 5 \times 3 \times 4 \times 3 \times 4 \times 5 \times 4 \times 3 \times 4}, 5) = (4, 3.9269, 5)$ 。

表3 各物流中心在其上一層各評估子準則之三角形模糊數評估值

準則層	因素層	甲物流中心	乙物流中心	丙物流中心
經營者理念	總體經營願景	(4,4,4)	(4,3.9269,5)	(3,3.6342,4)
	與政策配合度	(3,3.9149,5)	(4,4.3089,5)	(3,3.6342,4)
	策略規劃與定位	(3,3.6342,4)	(3,3.3019,4)	(3,3.9149,5)
	國際觀	(4,4.6146,5)	(3,3.9149,5)	(4,4.3089,5)
人力資源管理	資訊人員來源及培訓計畫	(4,4.6146,5)	(4,4.3089,5)	(3,3.9149,5)
	企劃人員來源及培訓計畫	(3,3.6342,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
	行銷客服人員來源及培訓計畫	(4,4,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
	管理人員來源及培訓計畫	(3,3.6342,4)	(3,3.9149,5)	(3,3,3)
	品管人員來源及培訓計畫	(4,4.6146,5)	(4,4.6146,5)	(4,4.3089,5)
交通網絡	距高速交通要道5公里以內	(3,3.6342,4)	(4,4.6416)	(3,3.6342,4)
	路省道2公里以內	(3,3.3019,4)	(4,4,4)	(3,3.6342,4)
	距既有倉儲設施	(4,4.6146,5)	(4,4.3089,5)	(3,3.9149,5)
	距產地批發市場	(3,3.6342,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
土地取得方式	自有	(3,3.3019,4)	(4,4,4)	(3,3.6342,4)
	租用公有地	(3,3.6342,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
土地面積	5公頃以上	(4,4,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
自然條件	氣候、溫度及風向等因素的適合性	(4,4,4)	(4,3.9269,5)	(3,3.6342,4)
物流資源與配置	電子化程度	(3,3.9149,5)	(4,4.3089,5)	(3,3.6342,4)
	車輛配置	(4,4,4)	(4,3.9269,5)	(3,3.6342,4)
	條碼硬體	(3,3.3019,4)	(4,4,4)	(3,3.6342,4)
	搬運設備(電動)	(3,3.6342,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
	倉儲設備(含碼頭)	(4,4,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
	儲存設備	(3,3.6342,4)	(4,4.6416)	(3,3.6342,4)

	加工設備	(3,3.3019,4)	(4,4,4)	(3,3.6342,4)
	建築主體附含溫濕度控制設施	(3,3.6342,4)	(3,3.9149,5)	(3,3,3)
作業效率流程與評估	農產品五年供給量	(4,4.6146,5)	(4,4.3089,5)	(3,3.9149,5)
	農會運作效率	(3,3.6342,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
	產銷班運作效率	(3,3.3019,4)	(4,4,4)	(3,3.6342,4)
	分級化與條碼化	(3,3.3019,4)	(4,4,4)	(3,3.6342,4)
	通路長度、廣度與多樣性	(3,3.6342,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
資金來源	自籌額度	(3,3.6342,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)
競爭對手	同業競爭對手多寡	(4,4,4)	(4,4.3089,5)	(4,4,4)

接著將表3資料加以標準化，如表4。例如以「總體經營願景」指標而言，乙物流中心之三角形模糊數經標準化為 $(4/5, 3.9269/5, 5/5) = (0.8, 0.7854, 1.0)$ 。

表4 各物流中心在其上一層子評估準則之三角形模糊數標準化評估值

子評估準則		甲物流中心	乙物流中心	丙物流中心
經營者理念	總體經營願景	(0.8,0.8,0.8)	(0.8,0.7854,1.0)	(0.6,0.7268,0.8)
	與政策配合度	(0.6,0.7830,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.6,0.7268,0.8)
	策略規劃與定位	(0.6,0.7268,0.8)	(0.6,0.6604,0.8)	(0.6,0.7830,1.0)
	國際觀	(0.8,0.9283,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)
人力資源管理	資訊人員來源及培訓計畫	(0.8,0.9283,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)
	企劃人員來源及培訓計畫	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
	行銷客服人員來源及培訓計畫	(0.8,0.8,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
	管理人員來源及培訓計畫	(0.6,0.7268,0.8)	(0.6,0.7830,1.0)	(0.6,0.6,0.6)
	品管人員來源及培訓計畫	(0.8,0.9283,1.0)	(0.8,0.9283,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)
交通網絡	距高速交通要道5公里以內	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.9283,1.0)	(0.6,0.7268,0.8)
	路省道2公里以內	(0.6,0.6604,0.8)	(0.8,0.8,0.8)	(0.6,0.7268,0.8)
	距既有倉儲設施	(0.8,0.9283,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)
	距產地批發市場	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
土地	自有	(0.8,0.8,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
	租用公有地	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.9283,1.0)	(0.6,0.7268,0.8)
面積	5公頃以上	(0.6,0.6604,0.8)	(0.8,0.8,0.8)	(0.6,0.7268,0.8)

自然	氣候、溫度及風向等因素的適合性	(0.6,0.6604,0.8)	(0.8,0.8,0.8)	(0.6,0.7268,0.8)
物流資源與配置	電子化程度	(0.8,0.9283,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)
	車輛配置	(0.6,0.7268,0.8)	(0.6,0.6604,0.8)	(0.6,0.7830,1.0)
	條碼硬體	(0.8,0.9283,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)
	搬運設備(電動)	(0.8,0.9283,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)
	倉儲設備(含碼頭)	(0.6,0.6604,0.8)	(0.8,0.8,0.8)	(0.6,0.7268,0.8)
	儲存設備	(0.8,0.9283,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)
	加工設備	(0.8,0.9283,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)
	建築主體附含溫濕度控制設施	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
效率流程評估	農產品五年供給量	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
	農會運作效率	(0.8,0.8,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
	產銷班運作效率	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.9283,1.0)	(0.6,0.7268,0.8)
	分級化與條碼化	(0.6,0.7268,0.8)	(0.6,0.6604,0.8)	(0.6,0.7830,1.0)
	通路長度、廣度與多樣性	(0.8,0.9283,1.0)	(0.6,0.7830,1.0)	(0.8,0.8618,1.0)
資金	自籌額度	(0.6,0.7268,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)
對手	同業競爭對手多寡	(0.8,0.8,0.8)	(0.8,0.8618,1.0)	(0.8,0.8,0.8)

以表2之子評估準則的複合權重及表4各物流中心在其上一層各子評估準則之三角形模糊數標準化評估值，依據(1.1)式之綜合評估值公式，求得甲乙丙三個物流中心方案之綜合評估值，如表5。

表5 各物流中心之綜合評估值

子評估準則	複合權重 w_{jk}^*	甲物流中心	乙物流中心	丙物流中心	
		$w_{jk}^* \otimes A_{1jk}$	$w_{jk}^* \otimes A_{2jk}$	$w_{jk}^* \otimes A_{3jk}$	
經營者理念	總體經營願景	0.2500	(0.05504,0.05504,0.05504)	(0.05504,0.05929,0.06880)	(0.04128,0.05000,0.05504)
	與政策配合度	0.2500	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)	(0.04128,0.05000,0.05504)
	策略規劃與定位	0.2500	(0.04128,0.05000,0.05550)	(0.04128,0.04544,0.05504)	(0.04128,0.05387,0.06880)
	國際觀	0.2500	(0.05504,0.06387,0.06880)	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)
人力資源	資訊人員來源及培訓計畫	0.1250	(0.09600,0.11140,0.12000)	(0.09600,0.10342,0.12000)	(0.07200,0.09396,0.12000)
	企劃人員來源及培訓計畫	0.1250	(0.05400,0.06541,0.07200)	(0.07200,0.07756,0.09000)	(0.07200,0.07200,0.07200)

	行銷客服人員來源及培訓計畫	0.1250	(0.07200,0.07200,0.07200)	(0.07200,0.07756,0.09000)	(0.07200,0.07200,0.07200)
	管理人員來源及培訓計畫	0.1250	(0.05736,0.06948,0.07648)	(0.05736,0.07486,0.09560)	(0.05736,0.05736,0.05736)
	品管人員來源及培訓計畫	0.1250	(0.07648,0.08875,0.09560)	(0.07648,0.08875,0.09560)	(0.07648,0.08239,0.09560)
交通網絡	距高速公路要道5公里以內	0.2500	(0.07650,0.09267,0.10200)	(0.10200,0.11836,0.12750)	(0.07650,0.09267,0.10200)
	路省道2公里以內	0.2500	(0.06378,0.07020,0.08504)	(0.08504,0.08504,0.08504)	(0.06378,0.07726,0.08504)
	距既有倉儲設施	0.2500	(0.05504,0.06387,0.06880)	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)
	距產地批發市場	0.2500	(0.05504,0.06387,0.06880)	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)
土地	自有	0.7500	(0.09600,0.11140,0.12000)	(0.09600,0.10342,0.12000)	(0.07200,0.09396,0.12000)
	租用公有地	0.2500	(0.09600,0.11140,0.12000)	(0.09600,0.10342,0.12000)	(0.07200,0.09396,0.12000)
面積	5公頃以上	1.0000	(0.05504,0.05504,0.05504)	(0.05504,0.05929,0.06880)	(0.04128,0.05000,0.05504)
自然	氣候、溫度及風向等因素的適合性	1.0000	(0.04128,0.05000,0.05550)	(0.04128,0.04544,0.05504)	(0.04128,0.05387,0.06880)
物流資源與配置	電子化程度	0.1000	(0.05504,0.06387,0.06880)	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)
	車輛配置	0.1500	(0.09600,0.11140,0.12000)	(0.09600,0.10342,0.12000)	(0.07200,0.09396,0.12000)
	條碼硬體	0.1000	(0.05400,0.06541,0.07200)	(0.07200,0.07756,0.09000)	(0.07200,0.07200,0.07200)
	搬運設備(電動)	0.1500	(0.07650,0.09267,0.10200)	(0.10200,0.11836,0.12750)	(0.07650,0.09267,0.10200)
	倉儲設備(含碼頭)	0.1500	(0.06378,0.07020,0.08504)	(0.08504,0.08504,0.08504)	(0.06378,0.07726,0.08504)
	儲存設備	0.1000	(0.05504,0.06387,0.06880)	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)
	加工設備	0.1000	(0.07648,0.08875,0.09560)	(0.07648,0.08875,0.09560)	(0.07648,0.08239,0.09560)
	建築主體 附含溫濕度控制設施	0.1500	(0.05400,0.06541,0.07200)	(0.07200,0.07756,0.09000)	(0.07200,0.07200,0.07200)

效率 流程 評估	農產品五年供給量	0.2000	(0.09600,0.11140,0.12000)	(0.09600,0.10342,0.12000)	(0.07200,0.09396,0.12000)
	農會運作效率	0.2000	(0.05504,0.05504,0.05504)	(0.05504,0.05929,0.06880)	(0.04128,0.05000,0.05504)
	產銷班運作效率	0.2000	(0.04128,0.05000,0.05550)	(0.04128,0.04544,0.05504)	(0.04128,0.05387,0.06880)
	分級化與條碼化	0.2000	(0.05504,0.06387,0.06880)	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)
	通路長度、廣度與多樣性	0.2000	(0.05504,0.06387,0.06880)	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)
資金	自籌額度	1.0000	(0.09600,0.11140,0.12000)	(0.09600,0.10342,0.12000)	(0.07200,0.09396,0.12000)
對手	同業競爭對手多寡	1.0000	(0.04128,0.05387,0.06880)	(0.05504,0.05929,0.06880)	(0.04128,0.05000,0.05504)
綜合評估值			(0.68876,0.79268,0.87080)	(0.75352,0.84343,0.96518)	(0.66900,0.76080,0.85168)

由表 5 可知甲乙丙三家物流中心之綜合評值，依序為 S_1 (0.68876,0.79268,0.87080)， S_2 (0.75352,0.84343,0.96518)， S_3 (0.66900,0.76080,0.85168)。為求得各綜合評估值之排序，本研究採用 Yang *et al.*(2005)所提出之兩三角形模糊數的相似性測度衡量，求出甲乙丙三家物流中心之綜合評估值 S_1 ， S_2 與 S_3 之排序值為 $R(S_1)$ 為 0.8056， $R(S_2)$ 為 0.8548， $R(S_3)$ 為 0.7842；則 $R(S_2) > R(S_1) > R(S_3)$ ，所以依序為設立在乙地物流中心最佳，其次為甲物流中心及丙物流中心。

由排序結果可知，若農業管理當局或農產運銷商欲選取最適物流中心做為農產運銷中心時，則乙物流中心優於甲物流中心又優於丙物流中心，因此管理當局或廠商可選擇乙物流中心做為物流中心設立評選對象的決策參考，該評選出來的物流中心將符合行政院農業委員會輔導農產物流中心設立評審規定所規範的準則。在任何評選決策過程中，若出現決策者因為某項因評比結果差異甚大時，透過模糊理論，將能更客觀地包容所有決策者的意見，有別於一般傳統決策方法產生極端評比結果而扭曲了評選決策過程的客觀性。

伍、結論與建議

本研究檢視相關文獻，根據行政院農業委員會輔導農產物流中心設立評審規定準則挑選出農產運銷物流中心評選準則，加以歸納整理透過層級程序分析法將評選準則系統化，除對準則選取能夠更周延之外，亦能有利評選委員之評估。評估準則採用層級程序分析法作成比較求取出權重，有助於評選委員分解複雜的問題，且能專注於兩評估準則之間的關係，並能較精確評估各層級評估準則之間的影響程度或重要性。評估準則當中大多數之準則屬於無法量化，需以語意尺度

表達產生認知上之差異，因此本研究以三角形模糊數處理各準則評估值，以解決此種模糊性之環境，同時對評選委員之綜合意見及共識性表達最佳效果。各評選方案之綜合評估值，以隸屬度平均積分代表法排序使排序值之計算簡單易行，更能有效地將各評選方案予以優劣排序。

「評選」一直是組織經營管理上的重要決策一環，本研究將評選決策概念應用在農產運銷物流中心之評選，不僅整合了眾多產官、學界對農產物流中心評選者的意見，更考量了每位評選者的專業素養(無論是評選者本身專業身份或是針對評選項目的重要程度的衡量)，以及在填寫評選表時所面臨的語意上之模糊性，讓評選的過程及結果比一般傳統方式更為客觀。組織在提供給顧客產品或服務時，其實是由一連串的价值活動組合起來所創造出來的。價值鏈所呈現的總體價值，包括了「主要活動」和「支援活動」兩大類，主要活動更涵蓋了銷售、運輸與售後服務等方面之价值活動，物流中心的評選攸關著農產品價值鏈的銷售與運輸，若評選決策正確則可增加管理效益，進而達到組織永續經營，若評選決策錯誤則使組織面臨生存危機的衝擊。為簡化計，本文所建構之評選模式乃假設評估準則間具獨立性，實質上，部份評估準則間之交互影響或多或少會存在一些，發展適用於評估準則間存在交互影響之模糊多準則評選模式是必要且有價值的，此種模式之發展以及重新驗證本文之評選結果是未來研究發展工作之一。

參考文獻

- 李宗儒，2000，台灣農產品物流發展現況分析，*中華民國物流年鑑*，台北：農產運銷中心。
- 李宗儒與蘇義雄，1998，濱江果菜批發市場農產品物流配送中心經營型態之研究，*台北市政府研究計畫*，台北：台北市政府。
- 夏聰仁，2002，設立農產物流中心設立之評審規定簡介，*農政與農情*，第121期：20-58。
- 許文富，1996，*農產運銷學*，台北：正中書局。
- 許文富，1995，綜合篇—農產運銷，*台灣農家要覽*，台北：財團法人豐年社。
- 許素華，1993，台灣生鮮食品零售現代化對其集貨及批發體系之影響，*台灣大學農業經濟學系博士論文*。
- 陳建華，2002，台灣蔬菜流通構造與消費行為之研究，*東海大學碩士論文*。
- 陳伊影，2002，農產品運銷單位發展成物流中心之評估，*中興大學應用經濟研究所碩士論文*。
- 黃振德、莊淑芳與廖耀宗，2001，推動農業策略聯盟 提升農業競爭力，*農政與農情*，第107期：36-74。

Constructing Distribution Center of Agricultural Product Selecting Model Decision

Wen-Cheng Lin

Assistant Professor, Department of Business and Administration,
Ching Yun University

Jung-Hui Liang

Professor, Department of Business and Administration,
Chungyu Institute of Technology

ABSTRACT

Taiwan is foundation based on agriculture. Agriculture economic plays a important roles on economic development. In recent years, participation in the WTO makes the accession to information more rapid. The logistics trend of agricultural products has driven to improve the environment of marketing channel. Based on the applications of fuzzy theory and analytic hierarchy process (AHP), this research will transfer all of the individual committee opinions in to fuzzy numbers, after weighting, calculating and de-fuzzifying process to provide the scientific value. Compared with traditional way, personal subjective preference, this research tries to present different method to build up objective scientific logistics center of agricultural selecting model.

Keywords: logistics center of agricultural product, selection model, Fuzzy theory, Analytic Hierarchy Process, linguistic variable