

# 建構基於群體決策支援系統之學校營養午餐社群的大數據分析模式探討

潘文福、林清達

國立東華大學教育行政與管理學系 教授

慈濟大學教育研究所 教授

## 摘要

數位時代的公民，有多元的發聲管道，公民從網路社群形成對議題的評價力量，足以影響政府的政策走向。因此，政府若能善用公民意見走向的動態分析工具，即時掌握公民意識的發展趨勢，盡早加以面對因應，應該可以避免因民怨而衍生出的許多街頭公民運動。最近食品安全問題是經常被討論的公共議題之一，而營養午餐的供應品質也同時攸關全國中小學許多消費者的健康照護品質，有鑒於此，營養午餐消費者的動態滿意度，政府應該要隨時加以掌握，進行大數據分析，以作為改善營養午餐供應現況的參考依據之一。本文的目的即是在於發展一個大數據分析模式，以作為改善服務品質之參考。除了建構分析模式之外，最後本文也提出四項發展群體決策時的應用原則供參考：1.不同角色公民對營養午餐的意見權重分配比例為何？這個比重可透過軟體分析來建立共識；2.哪些營養午餐的評比效標較重要？評比效標僅適宜保留較為重要的前九項即可，以避免評比過程的記憶混淆；3.透過軟體累計不同角色各自的滿意度平均值，可避免某角色群體的意見掩蓋掉另一群體之意見；4.最後透過軟體來整併不同角色之意見權重平均數，產出具有社群共識的大數據分析結果，形成整體敏感度的分析報表並上網供社會大眾查詢。

**關鍵詞：**公民參與、大數據分析、群體決策支援系統、滿意度、營養午餐

# The Constructing of Big-data Analysis Model for School Lunch Community based on Group Decision Support System

W. F. Pan & C. D. Lin

Professor, Department of Educational Administration and Management, NDHU.  
Professor, Institute of Education, Tzu-Chi University

## Abstract

Citizens in the digital era, with diversified voice channels, form the comment power from online communities to affect the governmental policies. Therefore, the government could avoid civic movement derived from popular discontent by well-applying civic opinion oriented dynamic analysis and real-time mastering the development of civic consciousness. Food safety is a public issue often discussed recently. The quality of school lunch is related to the healthcare quality of consumers in junior high schools and elementary schools. Accordingly, the government should always master in the dynamic satisfaction of school lunch consumers, precede big-data analyses for the reference to improve current situations of school lunch. This study aims to develop a model of big-data analysis as the reference to improve the quality of service. In addition to the construction of big-data analysis model, there are also four principles of application for a reference of group decision-making: 1. How the weights of citizens' opinions about school lunch are allocated? Such proportion is organized and analyzed through software to establish consensus; 2. Which criterion is more important for evaluating school lunch? To avoid confusing memories in the evaluation process, top 9 appropriate criteria are remained; 3. The satisfaction means of different roles could avoid the opinions of a role group being covered by another group; 4. The software is utilized for integrating the weight mean from different opinions to output the big-data analysis with community consensus, forming performance sensitivity analysis reports, and offering the public with online inquires.

**Keywords:** citizen participation, big-data analysis, Group Decision Support System, satisfaction, school lunch

## 壹、研究動機與目的

資訊通訊科技(Information Communication Technology, ICT)蓬勃發展，啟動人們進入以電腦為媒介溝通(Computer-Mediated Communication, CMC)的新紀元，各式各樣網路社群成為溝通管道的主流，人們透過網路社群建立共同利益、興趣的多邊互動關係，資訊的存取權漸趨平民化，多元角色之公民參與，正從數位時代的網路社群中逐漸展開與蔓延。

### 一、新時代網路社群公民參與的啟示

全球資訊網(WWW)的蓬勃發展，徹底顛覆了傳統紙本印刷，或是電視廣播單向傳遞的溝通媒介，加上近年來無線 4G 行動上網的資訊快速傳遞，使得民眾對於資訊取得的媒介趨向行動化、互動化與隨手可得(鄭延菊，2014)。換言之，現今每位公民除了有媒體資訊的選擇權之外，同時也可以透過同儕社群實踐其發言權，而訊息的詮釋權也不會如同早期新聞壟斷時期一樣，那麼地封閉與獨斷。面對此數位時代下網路社群的多元議題發聲、多元評價管道與多元公民參與，如何整合網路的大數據(big-data)分析工具，藉以達成快速、精準掌握社會議題的民意趨向，乃成為當今值得深思的重要課題。因此，本文以「中小學營養午餐議題」作為規劃網路社群大數據分析模式的探討案例，期望整合「群體決策分析」的學術取徑，結合決策分析軟體、網站資料庫平台與 APP 介面等資訊科技，以便能即時回饋，累積老師、學生、行政、家長等不同角色公民對營養午餐議題的評價訊息，而分析產出之結果，可作為學校即時回應民意的重要決策輔助依據。

### 二、選擇營養午餐議題作為大數據分析之動機與目的

由於食安風暴接連發生，讓民眾都人心惶惶，連帶影響了台灣美食王國的長期美名，也影響了農經產品出口的貿易發展(郭琇真，2015)。教育部為營造安全健康的學校飲食環境，提供透明化的學校餐飲資訊，建置了校園食材登錄平台，鼓勵地方政府登入建置資料，其中花蓮縣政府由於非常重視中小學營養午餐的辦理成效，並將免費營養午餐定位為重要施政政績，因此自 2015 年 1 月起，已經將營養午餐日誌(<http://lunch.hlc.edu.tw/>)登錄到教育部設置的校園食材平臺(<http://school.twfoodtrace.org.tw/>)，以便為孩子的食安把關(蔡佩雯，2013)。然而研究者實際上網瀏覽之後，卻發現該網站僅有一些供應商資料，並無持續蒐集消費滿意度的線上問卷與資料庫建檔，僅提供傳統四點式滿意度問卷供學校下載參考，因此無法進行滿意度的大數據分析，更遑論決策者有佐證數據作為改善午餐供應缺失之參考。

基於前面論述，本研究的動機有以下三項：1.不同角色身分(老師、學生、行政、家長...)對營養午餐的期待應有不同，應該要鼓勵不同角色參與營養午餐議題的意見表達，方符合數位時代下公民多元參與的精神；2.彙整各方意見，盡速公開分析報表與歷史資

料之發展趨勢，此分析將可作為改善午餐供應缺失之決策參考，除了可以即時反映民意需求與期待之外，也符合以大數據分析來掌握民意趨向的理念；3.由於過去尚未有整合網路社群、資料庫、APP 介面、群體決策分析軟體等資訊科技的大數據分析模式，因此在未來網路世代強調多方參與發聲、凝聚共識、群體共同決定的研究中，實在有必要嘗試整合前述科技，建構基於群體決策支援系統之營養午餐社群大數據分析的模式，以便後續評估其可行性。

## 貳、文獻探討

### 一、數位時代下的有限理性決策與公民多元參與

古典經濟學者將領導者描繪成完全理性的決策者，這種完全理性的決策模式，與真實的決策狀況並不相符，因為作決策時，許多決策者並無法將複雜的因素完全考慮進去(鄭耀男，2003)。因此，H. A. Simon 在 1972 年提出有限理性(bounded rationality)的決策模式，用“社會人”取代“經濟人”，認為決策者實際上只能做到有限理性，而無法完成一個最佳化的決定，僅能做到讓社會各方參與決策者，至少都能「滿意」的決定(Simon, 1976)。換言之，決策者既不可能掌握全部訊息，也無法認清決策時涉及的所有細節規範，舉例來說，人的計算能力有限，所以要藉由電腦網路來擴大能掌握的訊息；不同團體角色的價值取向也並非相同，其價值取向往往是多元的，有時彼此利益還是互相抵觸的。所以不同決策者，其角色的利益考量，已經限制了他們作出完全理性決策的能力，他們只能盡力追求在他們能力範圍內的有限理性，亦即僅能追求讓社會各方參與者至少都能「滿意」的共識決定。

羅晉(2010)曾指出，由於網路社群已被視為行政決策與討論公共議題的有效途徑，更被期待成為實踐 Habermas 理想言談情境的實踐場域。而在上述有限理性的前提下，為了符合數位時代下公民多元參與的精神，不同角色身分或利益團體，應該鼓勵他們參與社會議題的意見表達，溝通協商與凝聚共識，並透過整合網路社群、資料庫、群體決策分析軟體等科技的協助，讓有限理性的決策過程，能藉由大數據分析技術與工具的佐證輔助，避免集體決策時可能犯下背離民意的錯誤，以尋求讓各方都較能滿意的決定。

### 二、群體決策歷程與 Expert Choice 決策支援軟體的應用

數位時代的公民參與，仍將是以人為主、資訊系統為輔的合作模式進行大數據分析，透過資訊科技的探勘與篩選，進而提供決策的佐證數據，達成公眾對議題的共識，早在 1980 年代，Sprague 和 Carlson (1982)即定義決策支援系統(Decision Support System, DSS)為：透過交談以協助決策者取得資料分析結果，進而解決非結構性決策問題的系統軟體。決策支援系統通常包含了資料庫、模式庫與使用者介面三個部分，而決策者的行為隨著時代的演進，逐漸已不再僅是領導者單一人決定即可，更多情形是各種利益團體共同來參與決策，因此群體共同參與決策，除了可加強決策品質及周延性之外，也能達到降低

錯誤風險的需求(項靖, 2010), 但由於團體決策往往時間成本太高, 且個人的責任歸屬不明, 還可能被少數人把持意見, 所以有了群體決策支援軟體出現後, 團體決策在現實中更有邁向公正客觀的可能。

顧名思義, 群體決策支援系統(Group Decision Support System, GDSS)是一種決策支援軟體(DSS)的延伸, 可用於兩人以上對議題見解的整合, 對於數位時代的多元社會議題, 的確適合作為整合各方意見、凝聚共識的輔助分析工具。早在 1960 年, Simon 即提出群體決策過程的三階段作為, 分別為: 1. 資料蒐集(intelligence)—確認待決策問題, 尋找與檢視有關資料; 2. 設計解決方案 (Design)—依解決問題的目標, 共同釐清影響因素與因素間關係, 形成可行方案; 3. 選擇解決方案 (Choice)—群體自可行方案中, 選擇滿意的方案(Simon, 1960, p54)。Simon 提出的群體決策過程, 至今仍然適用, 但不同的是, 現今的電腦網路科技發達, 資訊軟體工具, 可在決策過程扮演提供分析數據的輔助角色, 以避免決策過程經常非理性或情緒性地作出影響公眾福祉的決定。

專家選擇軟體(Expert Choice)是已經發展多年的群體決策支援商用軟體之一, 它是由美國賓州匹茲堡大學 Thomas L. Saaty 教授所研發(Saaty, 1980), 該軟體乃建構在 Saaty 於 1971 年所提之層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)理論基礎上, 該理論可透過多準則因素矩陣的排序與評估, 以及不確定因素的交叉分析結果, 作為客觀決策分析的輔助支援工具。

專家選擇(Expert Choice)決策軟體發展至今, 已有 40 多年歷史, 已成為現今決策領域中常見之決策工具, 目前最新版本為 11.5 版, 它的功能包括: 建立因素矩陣、把複雜的方案簡化為一系列成對比較的因素矩陣、評比排序後產出權重值、多人問卷合併權重值、產出敏感度分析報表...等(柏際公司, 2004)。專家選擇(Expert Choice)決策軟體對於改善過去傳統之「單一對象民調」而非「對比式民調」的去脈絡作法, 相對來說, 比較能產出相對權重與因素間的交叉分析結果, 可供決策者參考(蔡政宏、莊翊健, 2011)。

## 參、模式建構與設計

### 一、應用 GDSS 的營養午餐大數據分析模式建構

筆者認為, 以層級分析法, 從校日月學期累積與歸納網路社群營養午餐議題不同角色的意見平均值為起點, 再以 Expert Choice 11.5 決策分析軟體, 合併歸納各方意見的權重排序與交叉分析結果, 最後在午餐社群呈現單一角色的午餐滿意度評價, 以及整合各方意見後的午餐滿意度評價, 整合後的群體決策軟體支援大數據分析的模式, 規劃設計如圖 1 所示。

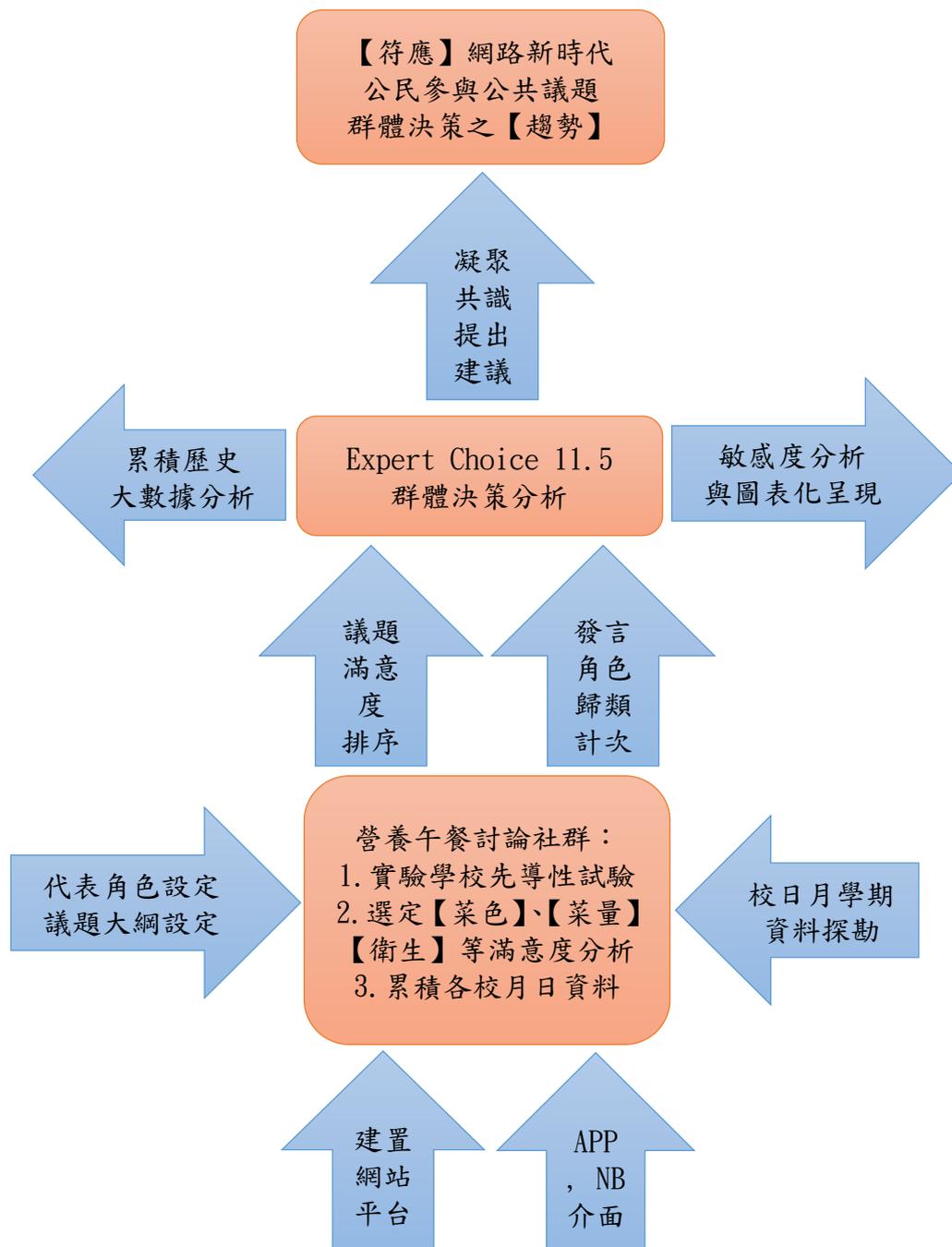


圖 1. 整合決策支援軟體與營養午餐社群的大數據分析架構

上圖 1.中可以有有意願參與的實驗學校，作為前導性研究的試驗學校，針對營養午餐菜色、菜量、衛生...等滿意度項目，分別累計師生、家長與行政消費者不同角色之校、月、日、學期滿意度累計資料，接著將資料匯入群體決策分析軟體 Expert Choice 11.5，計算不同角色權重比率之加權滿意度排序，分析歷史累積大數據，以敏感度分析的具體圖表來呈現分析結果，藉此凝聚共識並提出營養午餐改善建議，以符應網路時代下公民參與公共議題群體決策之趨勢。

## 二、模式應用發展的三個階段設計

### (一)網路社群平台和資料庫建置，以及與大數據分析模組彙整之串接

在本文發展的分析模組，需先建置網路社群平台和資料庫，讓社群介面端可透過平板 APP 或電腦螢幕之社群專區問卷，收集不同角色消費者(包括角色身分、學校、班級、供應廠商之下拉選單，幕後記錄 IP 來源、輸入日期時間)滿意度資料，按校、日、月、學期儲存於雲端資料庫，然後再與 Expert Choice 群體決策分析軟體串接，按校、日、月、學期將大數據資料匯入分析，再將分析結果按照校、日、月、學期匯回資料庫，讓社會大眾可透過社群專區，查詢想知道的校、日、月、學期營養午餐滿意度動態分析結果。

### (二)營養午餐滿意度之評比效標釐清與開放意見欄位匯集之線上問卷

此階段先取得學生、老師、家長、行政等四種角色應有權重之共識，歸納多方角色關於營養午餐份量、口味、品質、服務等方面的評比效標，諸如：主食(飯、麵)供應量是否足夠？主菜供應量是否足夠？副菜供應量是否足夠？青菜供應量是否足夠？湯品之供應量是否足夠？午餐之外觀(形狀、色澤)如何？午餐之質地口感(軟硬)如何？午餐之風味(香氣、味覺)如何？午餐之調味(鹹淡)如何？午餐之油膩性如何？午餐食材(青菜、肉)新鮮度？午餐供應水果之品質？午餐之衛生方面(廚工人員、餐具)？學校反應事項是否能立即處理及改善？平日供餐態度(禮貌性)？廠商之營養師每月一次以上至學校督導(有廚房)或訪視(無廚房)？...。然後四種角色共同票選產出相對比較重要的評比效標最多九項，以避免過多效標造成評比時的記憶混淆。此外，午餐滿意度線上調查除了對比式數據矩陣資料之外，也可以開放敘述的文字欄位，讓消費者隨時修正與增刪目前的評比效標，管理者再將之匯入更新，以便隨時動態掌握各方消費者對營養午餐評比內涵之要求。

### (三) 大數據資料匯入 Expert Choice 軟體交叉分析，以及匯出分析結果供查詢

本文所提出之有限理性的公共議題決策模式，讓不同公民角色參與營養午餐議題討論的過程，能透過 Expert Choice 軟體，依序釐清以下子議題：1.不同公民角色對營養午餐的意見權重，分配比例為何？這個比重可透過軟體的匯整分析來建立共識；2.哪些營養午餐評比的效標較為重要？為避免評比過程的記憶混淆，評比效標僅適宜保留較為重要的前九項即可；3.透過軟體累計不同角色各自的滿意度平均值，可避免某角色群體的意見掩蓋掉另一群體之意見；4.最後透過軟體來整併不同角色之意見權重平均數，產出具有社群共識的大數據分析結果，形成整體敏感度的分析報表，並上網供社會大眾查詢。

## 肆、結語

基於前述模式建構與分析，中小學的營養午餐攸關全國學童飲食安全與健康衛生，的確值得長期加以追蹤控管，雖然目前花蓮縣提供免費營養午餐的立意良善，卻無法透過滿意度調查機制，實質來獲得各方對營養午餐的評價分析，以作為即時改善之參考。因此，本文的目的即是在於創思發想一種新的應用評估模式，以不同角色公民參與營養午餐評比過程，透過層級分析法為基礎之群體決策支援軟體 Expert Choice，掌握不同角色公民對營養午餐滿意度的動態變化，以作為改善服務品質之參考。

整體而言，本文所提到之雲端資料庫與消費者評估介面搭起的溝通橋樑，需要累積願意參與實驗學校之日、月、學期大數據資料，並搭配滿意度評比效標與 4 種不同角色所形成的交叉分析矩陣，透過群體決策分析軟體 Expert Choice 進行分析，以便產出可供檢索查詢的分析報表。而透過後續的前導性實驗研究，才可以為營養午餐領域之大數據分析模式，帶來產學合作、試驗評估與修正實踐的可能性。

除了建構分析模式之外，最後本文也提出四項發展群體決策時的應用原則供參考：1.不同角色公民對營養午餐的意見權重分配比例為何？這個比重可透過軟體分析來建立共識；2.哪些營養午餐的評比效標較重要？評比效標僅適宜保留較為重要的前九項即可，以避免評比過程的記憶混淆；3.透過軟體累計不同角色各自的滿意度平均值，可避免某角色群體的意見掩蓋掉另一群體之意見；4.最後透過軟體來整併不同角色之意見權重平均數，產出具有社群共識的大數據分析結果，形成整體敏感度的分析報表並上網供社會大眾查詢。

## 參考文獻

- 柏際公司(2004)。Expert Choice 11.5 AHP 專家決策分析軟體。取自 <http://www.bockyttech.com.tw/products/ExpertChoice.htm>
- 郭琇真(2015年5月6日)。茶水風暴--地方疲奔命中央無章法，民眾何時能安心？上下游 News & Market 電子報。取自 <http://www.newsmarket.com.tw/blog/69424/>
- 項靖(2010)。線上政府資訊公開的規則訂定：線上審議的應用與分析。行政院研究發展考核委員會委託電子治理研究中心研究報告(編號：0992460052)。台北市：國科會。行政院研究發展考核委員會。
- 蔡佩雯(2013)。花蓮縣國中小學營養午餐成本低仍求創新。教育廣播電台，2013年12月3日，校園版。
- 蔡政宏、莊翊健(2011)。以層級分析法分析影響廣告效益的重要因素。全球商業經營管理學報，3，67-77。
- 鄭延菊(2014)。開展教學反思活動，促進教師專業成長。科學諮詢，33，1。
- 鄭耀男(2003)。台南市國民中小學學校行政主管決策策略運用之調查研究。教育研究資訊，11(4)，81-102。

羅晉(2010)。線上理想言談情境有多理想？蘇花國道論壇的分析。行政暨政策學報，51，125-170。

Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. New York, NY: McGraw Hill.

Simon, H. A. (1960). *The new science of management decision*. New York, NY: Harper & Brothers.

Simon, H. A. (1976). *Administrative behavior-A study of decision-making process in administrative organization*. New York, NY: The Free Press.

Sprague, R. H. & Carlson, E. D. (1982). *Building effective decision support systems*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.