

應用模糊語意偏好關係法結合資料包絡分析法於城市競爭力績效之研究-以 2009 城市競爭力調查為例

Applying Fuzzy Linguistic Preference Relations and Data Envelopment Analysis in the City Competitiveness – A Case Study of 2009 City Competitiveness Power Investigation

研究生：陳澄瑩

指導教授：陳榮方

摘要

全球化促成社會、經濟結構調整與國家權力下放，城市於是崛起成為國家競爭力的支撐力量。近年來台灣亦致力於地方自治的落實，縣市政府為了求取更好的發展而進行競爭，以增進縣市競爭力。然而至今有關城市競爭力之研究大多偏重於確立城市競爭力指標，並無研究探討各城市競爭力指標之相對績效評估，故本研究將建立一以理論與數量科技並容之績效評估模型，以期可提供政府及社會大眾更精確提升城市競爭力。

本研究應用由模糊語意偏好關係法(Fuzzy LinPreRa)進行主觀的初步資料處理，再運用客觀的資料包絡分析法(DEA)做各城市競爭力指標之相對績效評估，最後結合 ANOVA、T 檢定與 Tobit 迴歸法找出關鍵指標。資料來源則是引用天下雜誌 2009 年所做的城市競爭力調查做為依據。

本研究發現使用考慮投入/產出之 DEA 來評比可獲得較傳統分析更客觀之結果，此外本研究亦將 23 縣市依其效率值分為四群及兩群，再輔以三種效率別之差異性分析，進一步得知對於城市競爭力之績效表現有顯著影響之關鍵性指標，提供總效率值未達 1 之城市能更有效率達到與標準城市相同之相對有效率績效的參考意見。

關鍵字：模糊語意偏好關係法、資料包絡分析法(DEA)、城市競爭力

Abstract

Globalization has led to social, economic restructuring and decentralization of state power, the city was emerging as the pillars of national competitiveness. In recent years, Taiwan is also committed to the implementation of local self-government, county and city governments to strike a better development of competition in order to enhance the competitiveness of cities and counties. But so far the Study of Urban Competitiveness most emphasis on the establishment of city competitiveness indicators, there is no study of various indicators of urban competitiveness relative performance evaluation, this study will establish a number of theory and technology, and content of the performance evaluation model to The Government and the community can provide a more accurate way to raise competitiveness.

In this study, the Fuzzy Linguistic Preference Relations Act (Fuzzy LinPreRa) subjective preliminary data processing, re-use of objective Data Envelopment Analysis (DEA) doing the urban competitiveness indicators of relative performance evaluation, last, ANOVA, T tests and the Tobit regression to identify key indicators. Source is the reference made by Commonwealth Magazine in 2009 as the basis for urban competitiveness survey.

The study found that use to consider the input / output of the DEA to obtain appraisal more objective than the traditional analysis of the results, in addition to 23 counties and cities in this study will be divided into four groups according to their value and efficiency of the two groups, supplemented by another of the three types of efficiency difference analysis, and further that the competitiveness of the city have a significant effect on the performance of the key indicators, provide an overall efficiency value of less than one of the city can achieve more efficient and means that a city the same relative efficiency performance of reference.

Keywords : DEA, Fuzzy LinPreRa, City competitiveness

結論與建議

第一節 結論

本研究發現在天下雜誌2009年城市調查評比中排名：南投縣(第16名)與宜蘭縣(第10名)，而在本研究使用DEA同時考慮投入產出效率的分析下，這兩個縣市卻分別為第22及第23名。然而在天下雜誌2009年評比中原本位於排名後段的台北縣(第15名)、台中縣(第23名)及基隆市(第20名)，在本研究中排名分別為第2、第6及第9名，為前段排名的標竿城市，二者排名次序有相當大的差異。本研究的結論如下：

- (一) 由差額分析可得知，非標竿城市在投入項指標「發展觀光」(X1)有過多的投入，其差額平均數(-5.25)為4項投入指標中最高；產出項則以「生活品質的提昇」(Y1)之差額平均數(11.93)最高，因此政府官員應減少投入觀光資源，並著手提昇市民生活品質，以作提高為城市競爭力績效之方針。
- (二) 有潛力之縣市，雖然其管理技術效率較低，因技術效率是各地方政府可控制變數，可藉由輔導與學習而獲得改善，通常可輔以員工訓練及標竿城市效仿來提高其技術效率，便能使整體經營績效提高。
- (三) 位於有危機區的縣市，代表其管理技術為高效率，但易受外在規模影響而呈現為低規模效率，即使透過本身之努力也難以達到高效率，需透由政府給予較多的輔導及補助。
- (四) 未來政府在補助提撥各縣市每年預算時應考慮其經營績效，鼓勵處於高效率區的縣市繼續予以支持；輔導處於有潛力區的縣市邁向高效率區努力；預防處於有危機區的縣市進入規模報酬遞減的危機；並考慮合併處於低效率區的縣市。
- (五) 南投縣及宜蘭縣於「推動觀光」(X1)有過多投資的現象，如要達到相對有效率，應在此投入項目減少投入資源。在產出項指標「生活品質」(Y1)部分，嘉義縣及台東縣則應努力改善增加產出。此外嘉義縣與雲林縣的貪污情況嚴重，可由指標「政府官員貪污不嚴重」(Y4)得知此二縣市仍有相當大可改進空間。
- (六) 達到標竿城市標準的13個縣市，並非已沒有改善的空間，因資料包絡分析法(DEA)是一種相對比較的觀念，所以只要在任一方面有改善，其餘12個縣市的效率數值即可能會低於1，而降為非標竿城市。



- (七)根據四類效率群之分析可發現對於指標Y1、Y2、Y3及Y4對於各縣市之相對經營效率有正向顯著影響，因此各縣市可針對此四項指標為提高經營效率的優先考量改善之方向。
- (八)根據表4-10可發現對於投入指標(如:執業醫事人員數、病床數等共四項)以及產出指標(如:所得收入者平均每人可支配所得、15歲以上民間人口高等教育比例、汙水處理率等共九項)對於各縣市之相對經營效率有正向影響，其中又以產出指標佔大多數，此外非典範城市可針對t值較大者之指標(例如:「過去一年你有沒有去過圖書館借過書?」)為提高經營效率的優先考量改善之方向。
- (九)根據影響各項效率之關鍵因素分析可得知，「對縣(市)政府行政效率是否滿意?」(Y2)對於城市競爭力之影響大於「對縣(市)長整體施政是否滿意?」(Y3)，亦大於「縣(市)政府官員貪污腐敗嚴重嗎?」(Y4)(0.1482)，也就是政府官員在經營管理時，應優先考量改善此三大關鍵性指標。
- (十)「環境的乾淨與整潔」(X2)對純粹技術效率有負面影響，因此減少對於環境的保持乾淨與整潔即可提高純粹技術效率。
- (十一)影響各項效率之關鍵因素規模效率(SE)可與總效率(TE)所得結果相呼應，亦即產出項「行政效率」(Y2)、「施政滿意度」(Y3)及「貪污不嚴重度」(Y4)對於規模效率皆呈現正相關，表示產出與投入的比例適當且達到最大的生產力。
- (十二)在敏感度分析中，刪除產出項變數「整體施政滿意度」後，其個別及整體效率平均值會與原始數據有最大的降伏；但若個別刪除投入項「努力發展觀光」以及「是否關心市民生活」後，個別及整體效率值則僅有些微變動，此結果亦與影響各項效率之關鍵因素分析一致，亦即產出項變數對於城市競爭力較有明顯影響力，而投入項變數對於城市競爭力則較無影響力。

第二節 研究建議

- (一)各縣市長可藉由本研究表4-5及表4-6對照找出該縣市位於那一個效率區別，並針對Y1、Y2、Y3及Y4此四項產出項關鍵性指標做為改善縣市競爭力績效的焦點，以期達到與標竿城市相同之相對有效率之狀況。
- (二)各縣市長可藉由本研究表4-5對照找出該縣市是否位於典範城市，若為非典範城市則應優先針對「過去一年你有沒有去過圖書館借過書?」、「15歲以上民間人口高等教育比





例」、「所得收入者平均每人可支配所得」、「網際網路上網率」以及「對縣(市)政府行政效率是否滿意?」此五項產出關鍵性指標以及一項投入關鍵性指標「執業醫事人員數」做為改善縣市競爭力績效的焦點，以期達到與標竿城市相同之相對效率之狀況。

(三)各縣市長可藉由本研究表4-5對照找出該縣市是否為標竿城市，若為非標竿城市則應優先針對Tobit迴歸法篩選出之此三項產出關鍵性指標以及一項投入關鍵性指標做為改善縣市競爭力績效的焦點，以期有效率達到與標竿城市相同之相對效率之狀況。

(四)本研究提供了一個良好的模式，同時考慮到人類特有的語意變數後得到各指標之權重，亦利用DEA來評估投入與產出的相對績效，且輔以三種效率別之差異性分析方法(ANOVA、T檢定與Tobit迴歸法)進一步篩選出影響城市競爭力之關鍵指標，提供各效率值未達1之城市做為優先改善之方向，而非像天下雜誌一般傳統的分析方式，僅看各指標績效優劣來做加總獲得排名，此種方式易造成評估錯誤，因此未來可利用本研究模式來進行多方考量的客觀評估方法。

第三節 研究貢獻

本研究提供了一個新的評估模型，即結合了具主觀的模糊語意偏好關係法及客觀的資料包絡法，除考慮調查時人類語意因素外，與傳統之統計評估最大差異則是考慮了投入及產出項，亦即「利用最少的資源，達到最高的效率」，其結果不會像傳統的統計方法僅是著重在數據越大者越佳之迷思。

在實務上，本研究提供了各縣市可明確且有效率改善城市競爭力的建議，除了DEA基本分析外，輔以三類差異性分析加以明確各縣市所處現況，以及提供多方面思維及各縣市未來策略建議。

第四節 研究限制

(一)目前縣市競爭力仍為持續探討議題，天下雜誌所挑選出之37項評估城市競爭力之指標並非皆為關鍵性指標，且許多指標為民眾的感受，因此本研究採用了含有語意變數之模糊語意偏好關係法進行資料加權，以獲得與事實最相近之數據。

(二)因匯入DEA軟體時其變數數量限制，無法將37項指標皆做為評估各縣市競爭力之影響因素，只能參照八項指標進行分析。



第五節 未來研究建議

因本研究係僅以「2009年城市競爭力調查」做為資料來源，進行分析及找出影響城市競爭力之關鍵性指標。後續研究者可朝向以2009年以前之城市競爭力調查分析與本研究進行對照，探討是否影響城市競爭力之關鍵因素每年均能得到相同之結論。

<http://dba.kuas.edu.tw>