

應用模糊多目標資料包絡分析法於環保經營績效之研究

游筑鈞、黃開義；陳郁文

E-mail: 9606918@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著經濟快速發展及國民所得的提高，使國人對居住環境品質及環保意識大幅提升。因此，政府同時亦成立各級環保單位，以維護環境品質，包括空氣、噪音、水質、廢棄物與環境衛生等。近年來雖然各環保單位已積極投入環境品質的維護，但因民眾似乎無法感受其成效，故本研究針對環保單位進行績效評估，以瞭解臺灣各縣市環保經營績效。過去於台灣整體環境績效評估之相關研究非常的少，最多也僅是針對單一公害項目進行評估，因此本研究統整所有公害項目並利用模糊多目標資料包絡分析法，評估91-94年間國內23縣市環保單位污染管制績效。透過CCR模式及BCC模式求解生產效率、技術效率與規模效率，藉由視窗分析進行多期效率值比較，俾作為未來提昇環保單位經營績效之努力方向。透過模糊多目標資料包絡分析法分析後，將各環保單位績效進行排序，結果發現整體效率最佳者除臺中市外均屬於每萬人口所獲得資源較不充足的縣市，例如新竹縣、彰化縣、雲林縣及嘉義縣。74.5%效率不佳源於技術無效率，因此環保單位必須找出更佳的管理方式並持續不斷地改進，以協助相對效率表現較差的縣市。本研究以一組共同權重同時求解所有縣市之效率值，較傳統資料包絡分析法模式更具有有效性及實用性。

關鍵詞：環保；績效評估；模糊多目標；資料包絡分析法

目錄

第一章 緒論.....	1	1.1 研究背景與動機.....	1	1.2 研究目的.....	2	1.3 研究限制.....	3
1.4 研究方法與步驟.....	4	1.5 研究架構.....	6	第二章 文獻探討.....	7	2.1 台灣地區環境保護之現況及污染來源.....	7
2.1.1 環保機關之歷史沿革與組織概況.....	7	2.1.2 現階段環境保護政策目標.....	9	2.1.3 環境概況.....	13	2.1.4 我國環境品質現況.....	17
2.2 環境績效評估.....	23	2.2.1 績效評估之定義與方法.....	23	2.2.2 環境績效評估之相關研究.....	26	2.3 資料包絡分析法.....	30
2.4 模糊多目標資料包絡分析法.....	32	第三章 研究方法.....	33	3.1 資料包絡分析法.....	33	3.1.1 資料包絡分析法概念.....	34
3.1.2 資料包絡分析法模式.....	35	3.1.4 應用DEA模式之結果分析.....	43	3.2 模糊多目標資料包絡分析法模式建構.....	51	第四章 環保經營績效分析.....	59
4.1 實證資料來源與對象.....	59	4.2 投入與產出之評估指標.....	59	4.2.1 投入指標.....	60	4.2.2 產出指標.....	61
4.2.3 投入與產出之變數處理.....	64	4.3 評估結果與效率分析.....	69	4.3.1 投入與產出權重.....	69	4.3.2 效率分析.....	70
4.4 視窗分析.....	79	4.6 經營績效與經營策略.....	83	4.5 敏感度分析.....	88	4.6 模糊多目標DEA與傳統DEA效率值比較.....	93
第五章 結論與建議.....	99	5.1 研究結論.....	99	5.2 環保單位之建議.....	101	5.3 後續研究之建議.....	101
參考文獻.....	103	附錄.....	108				

參考文獻

- 中文部分 [1] 方彥永 (2003)，「知識經濟體系下政府協助產業創新之研究 - 以業界開發產業技術計畫為例」國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文。
- [2] 天下雜誌307期，(2004)，台北，天下遠見出版股份有限公司。
- [3] 天下雜誌354期，(2006)，台北，天下遠見出版股份有限公司。
- [4] 行政院環境保護署 (2005)，環境白皮書，台北。
- [5] 行政院環境保護署 (2003)，中華民國環境保護統計年報，台北。
- [6] 行政院環境保護署 (2004)，中華民國環境保護統計年報，台北。
- [7] 行政院環境保護署 (2005)，中華民國環境保護統計年報，台北。
- [8] 行政院環境保護署 (2006)，中華民國環境保護統計年報，台北。
- [9] 何林、錢兆裕、朱大庸、李淑琴 (1989)，「都市環境保護」，台北:科技圖書股份有限公司。
- [10] 吳景煌 (1999)，「環境績效指標之研究」，台北大學資源管理研究所碩士論文。
- [11] 高強、黃旭男、Toshiyuki Sueyoshi (2003)，「管理績效評估:資料包絡分析法」，台北:華泰文化事業公司。

- [12] 翁興利、李艷玲、潘婉如 (1996) , 「相對效率的評估 - DEA的運用」 , 公共行政評論5(4)pp.63-106。
- [13] 唐先楠 (1996) , 「台灣地區環境品質之衡量及環保機關績效之評估」 , 國立雲林技術學院企業管理技術研究所碩士論文。
- [14] 黃光輝 (2004) , 「環境評估與管理導論」 , 台北:高立圖書有限公司。
- [15] 陳禹廷 (2003) , 「我國產險業經營績效之研究-資料包絡分析法之應用」 , 朝陽科技大學保險金融管理系碩士論文。
- [16] 曾國雄 (2005) , 「DEA評估基本模式之構建」 , 開南大學決策科學之上課講義。
- [17] 程仁宏 (2000) , 「環保與生活」 , 台北:正中書局。
- [18] 程仁宏、林宜德 (2000) , 「空氣污染物排放量改善效率之評估:以台灣地區各縣市政府為例」 , 中國文化大學地理學系地理研究報告, 第十三期。
- [19] 曾政傑 (2005) , 「台灣地區各縣市政府空氣品質維護之績效評估」 , 國立交通大學管理學院碩士在職專班經營管理組碩士論文。
- [20] 遠見雜誌252期, (2007) , 台北, 天下遠見出版股份有限公司。
- [21] 廖金環 (2003) , 「結合灰色關聯與資料包絡法分析台灣各縣市資源回收績效之研究」 , 國防大學國防管理學院後勤管理研究所碩士論文。
- [22] 孫遜 (2004) , 「資料包絡分析法 - 理論與應用Data Envelopment Analysis - Theory and Applications」 , 台北:揚智文化事業股份有限公司。
- [23] 行政院環境保護署 <http://www.epa.gov.tw/main/index.asp> [24] 澎湖縣政府 , <http://www.penghu.gov.tw/> [25] 台中市環境保護局 , <http://www.tcepb.gov.tw/> [26] 新竹市環境保護局 , <http://www.hcceptb.gov.tw/> 英文部分 [27] Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W. W. (1984), " Models for Estimating Technical and Scal efficiencies in DEA. " *European Journal of Operational Research*, Vol. 30, Vol. 9, pp. 1078-1092.
- [28] Charnes, A., Cooper, W. W., and Rhodes, E. (1978), " Measuring the Efficiency of Decision Making Units " *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, No. 6, pp. 429-444.
- [29] Charnes, A., Cooper, W. W., Clark, C. T., and Golany, B. (1985), " Preface To Topics in Data Envelopment Analysis. " *Annals of Operations Research*, Vol. 2, pp. 59-94.
- [30] Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y., Morey, R. C. and Rousseau, J. (1985), " Sensitivity and Stability Analysis in DEA. " *Annals of Operations Research*, Vol. 2, pp. 139-156.
- [31] Charnes, A., Clark, T. Cooper, W. W. and Golany, B. (1985) , " A Developmental Study of Data Envelopment Analysis in Measuring the Efficiency of Maintenance Units in the U.S. Air Forces " , *Annals of Operation Research*, Vol.2,,pp.95-112.
- [32] Charnes, A., Cooper , W. W., and Thrall, R. M. (1986), " Classifying and Characterizing Efficiencies and Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. " *Operations Research Letters* , Vol.5 , pp.105-110.
- [33] Charnes, A., Cooper , W. W., and Thrall, R. M. (1991), " A Structure for Classifying and Characterizing Efficiencies and Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. " *Journal of Productivity Research* , Vol.2 , pp.197-237.
- [34] Entani, T., Maeda, T., Tanaka, H. (2002) , " Dual models of interval DEA and its extension to interval data. " *European Journal of Operational Research*, Vol.136, pp.32-45.
- [35] Farrell, M. J. (1957), " The Measurement of Productive Efficiency " , *Journal of the Royal Statistical Society A*, Vol. 120, pp. 253-281.
- [36] Golany, B., Roll, Y. (1998) " An Application procedure for DEA " *OMEGA*, Vol. 10, Vol.2, pp. 237-250.
- [37] Kao, C., Liu, S. T., (2000) . " Fuzzy efficiency measures in data envelopment analysis " . *Fuzzy Sets and Systems*, Vol.113, pp.427-437.
- [38] Saati, S. M., Memariani A., Jahanshahloo G. R. (2002) , " Efficiency analysis and ranking of DMUs with fuzzy data. " *Fuzzy Optimization and Decision Making*, Vol. 3, pp.255-267.
- [39] Seiford, L. M. (1990), " Recent Developments in DEA-The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis " , *Journal of Econometrics*, Vol. 46, pp. 7-38.
- [40] Seiford, L. M. (1996), " Data Envelopment Analysis: the Evolution of the State of the Art (1978-1995) " , *Journal of Productivity analysis*, Vol. 7, pp. 99-137.
- [41] Chen, Y. W., Chang, Y. P (2006) " Using Fuzzy Multi-objective Data Envelopment Analysis on the R&D Efficiency of TFT-LCD Companies " , Working Paper.
- [42] Zadeh, L. A. (1965), " Fuzzy Sets, " *Information and Control*, Vol. 8, No. 3, pp. 338-353.
- [43] Zimmermann, H. - J. (1978), " Fuzzy programming and linear programming with several objective functions " , *Fuzzy Sets and Systems* (1), pp.45-55.