

應用模糊資料包絡回歸分析法於國內物流業經營績效之研究

莊佳龍、黃開義；陳郁文

E-mail: 9607792@mail.dyu.edu.tw

摘要

在客戶要求降低前置時間及降低生產成本的時代，物流已成為現代企業的核心競爭力，企業為了提升自身競爭力與降低成本，紛紛將企業物流部份的流程委託給物流廠商，使得物流產業競爭更劇烈，因此如何透過最適當的經營績效模式，有效利用資源提升自身的經營績效，將是物流業現今重要探討議題。回顧文獻學者探討物流業之績效評估方法均採用傳統DEA進行分析，本研究除了應用傳統DEA外，並發展一以模糊迴歸為基礎的資料包絡分析基本模型，應用兩模式衡量民國92至95年間物流業者間之效率值，並比較兩模式分析結果之差異；再利用傳統DEA進行參考集合分析與差額變數分析，並以Malmquist生產力指數衡量各業者跨期效率變動的情況。實證結果得知，模糊資料包絡迴歸模式可分析出每個業者在該年度效率值的變動狀況，而傳統DEA分析結果是以單一效率值代表一年度的效率值；兩模式均發現陽明海運在整體效率表現最佳，且海運業者的整體績效優於其他業者。由傳統DEA效率分析得知造成經營無效率的原因，來自於規模無效率，且高達56%的業者處於規模報酬遞減。差額變數分析結果顯示，不具效率的業者，投入項之固定資產與員工數均過剩，利用各項分析結果，提供物流業者改善方向，並提供學者未來研究建議。

關鍵詞：資料包絡分析；物流產業；模糊迴歸；經營績效

目錄

封面內頁 簽名頁 博碩士論文暨電子檔案上網授權書.....	iii	中文摘要.....	iv
Abstract.....	v	誌謝.....	vi
目錄.....	vii	圖目.....	viii
錄.....	x	表目錄.....	xi
第一章 緒論.....	1	1.1 研究背景與動機.....	1.1.1 研究背景與動機.....
1.2 研究目的.....	2	1.3 研究範圍與限制.....	3
1.4 研究流程.....	3	1.5 論文架構.....	5
第二章 文獻探討.....	6	2.1 物流業.....	6
2.1.1 台灣物流之演進.....	9	2.1.2 台灣物流市場分析.....	12
2.1.3 物流業者現況分析.....	17	2.1.4 物流業相關文獻.....	20
2.2 資料包絡分析法之發展史.....	23	2.2.1 資料包絡分析法之發展史.....	23
2.2.2 DEA相關文獻.....	25	2.3 模糊迴歸.....	28
2.3.1 模糊迴歸簡介.....	28	2.3.2 模糊迴歸之演進.....	29
2.3.3 模糊迴歸模式之資料類別.....	31	第三章 研究方法與工具.....	32
3.1 研究架構.....	32	3.2 模糊資料包絡迴歸分析法.....	33
3.2.1 資料包絡分析法基本模式.....	33	3.2.2 資料包絡分析模式特性與限制.....	41
3.2.2 資料包絡分析模式特性與限制.....	41	3.2.3 模糊迴歸.....	43
3.2.3 模糊迴歸.....	43	3.2.4 模糊資料包絡迴歸分析模式之建構.....	46
3.3 分析工具.....	50	3.3.1 效率分析.....	50
3.3.1 效率分析.....	50	3.3.2 差額變數分析.....	51
3.3.2 差額變數分析.....	51	3.3.3 Malmquist生產力指數.....	52
3.3.3 Malmquist生產力指數.....	52	第四章 實證分析.....	55
4.1 決策單位之選定.....	55	4.2 定義投入與產出項目.....	57
4.2 定義投入與產出項目.....	57	4.2.1 原始數據正規化.....	58
4.2.1 原始數據正規化.....	58	4.3 傳統DEA效率分析.....	61
4.3 傳統DEA效率分析.....	61	4.3.1 生產效率分析.....	61
4.3.1 生產效率分析.....	61	4.3.2 技術效率分析.....	64
4.3.2 技術效率分析.....	64	4.3.3 規模效率分析.....	68
4.3.3 規模效率分析.....	68	4.3.4 差額變數分析.....	69
4.3.4 差額變數分析.....	69	4.3.5 Malmquist生產力指數分析.....	73
4.3.5 Malmquist生產力指數分析.....	73	4.3.6 管理決策矩陣分析.....	74
4.3.6 管理決策矩陣分析.....	74	4.4 FDERA模式效率分析.....	76
4.4 FDERA模式效率分析.....	76	4.4.1 權重值.....	76
4.4.1 權重值.....	76	4.4.2 效率分析.....	78
4.4.2 效率分析.....	78	4.4.3 生產效率分析.....	79
4.4.3 生產效率分析.....	79	4.4.4 技術效率分析.....	79
4.4.4 技術效率分析.....	79	4.4.5 規模效率分析.....	80
4.4.5 規模效率分析.....	80	4.4.6 效率值排序.....	81
4.4.6 效率值排序.....	81	4.4.7 敏感度分析.....	84
4.4.7 敏感度分析.....	84	第五章 結論與建議.....	86
5.1 結論.....	86	5.1.1 傳統資料包絡法分析結論.....	86
5.1.1 傳統資料包絡法分析結論.....	86	5.1.2 模糊資料包絡迴歸模式分析結論.....	88
5.1.2 模糊資料包絡迴歸模式分析結論.....	88	5.2 建議.....	89
5.2 建議.....	89	5.2.1 給物流業者之建議.....	89
5.2.1 給物流業者之建議.....	89	5.2.2 後續研究方向建議.....	90
5.2.2 後續研究方向建議.....	90	參考文獻.....	92
參考文獻.....	92	附錄.....	99
附錄.....	99		

參考文獻

- [1]李鴻毅(2005)，「傳統線性迴歸與模糊線性迴歸在預測應用方面的比較」，國立台灣科技大學工業管理研究所碩士論文。
- [2]吳柏林(2005)，「模糊統計導論:方法與運用」，台北:五南文化事業。
- [3]余德成(2005)，「運籌管理-二十一世紀新經營典範」，台北:華立圖書。
- [4]林世馨(2003)，「以資料包絡分析法評估我國紡織業經營績效之研究-國內50家上市公司之實證」，實踐大學企業管理研究所碩士論文。

- [5]周齊武、張錫峰, (1992), 「資料包絡分析及其在效率評估上之應用」, 會計評論, 第26期, 頁76-92。
- [6]邱清爐(2002), 「模糊迴歸分析中最小平方法之求解與應用」, 國立成功大學工業管理研究所博士論文。
- [7]林玉珊(2003), 「運輸倉儲業經營績效之評估」, 國立高雄第一應用科技大學運輸倉儲營運研究所碩士論文。
- [8]周世忠(2005), 「台灣地區數位相機產業經營之績效評估 - 資料包絡分析法之應用」, 佛光人文社會學院經濟研究所碩士論文。
- [9]陳衍霖(2000), 「台灣物流中心經營效率之評估-資料包絡分析法之應用」, 東海大學食品科研究所碩士論文。
- [10]陳玉萍(2004), 「國內航空公司經營效率之研究-以國內航線客運為例」, 世新大學管理學院經濟研究所碩士論文。
- [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]張志光(1999), 「國內物流中心的內部績效評估」, 成功大學工業管理研究所碩士論文。
- [13]張力元、侯建良(2001), 「台灣物流市場」, 台北:華泰文化事業公司。
- [14]張福榮(2006), 「物流業經營管理」, 台北:五南圖書出版股份有限公司。
- [15]黃旭男(1993), 「資料包絡分析法使用程序之研究及其在非營利組織效率評估上之應用」, 國立交通大學科技管理研究所博士論文。
- [16]曾彥鈞(2001), 「模糊多目標規劃之不精確資料包絡分析法—以全球晶圓代工業為例」, 暨南國際大學資訊管理研究所碩士論文。
- [17]曾能芳(2002), 「模糊隨機變數在線性迴歸模式上的應用」, 國立政治大學統計研究所博士論文。
- [18]游智超(2003), 「應用資料包絡分析法評估國籍貨櫃航整體營運效率之研究」, 國立高雄第一科技大學運輸與倉儲營運研究所碩士論文。
- [19]黃筱潔(2004), 「台灣半導體產業生產效率之實證研究—以資料包絡模式分析」, 世新大學經濟研究所碩士論文。
- [20]黃仁安(2005), 「物流新世紀2005特輯」, 台北:中華民國物流協會。
- [21]葉忠, 謝秀杏(2003), 「DEA評估台灣標竿企業之研究」, 逢甲大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- [22]經濟部商業司(2005), 「2004台灣物流年鑑」, 台北:經濟部商業司。
- [23]經濟部商業司(2006), 「2005台灣物流年鑑」, 台北:經濟部商業司。
- [24]蔣美鳳(1995), 「流通業物流中心績效評估實證研究」, 國立台灣科技大學工業工程管理研究所碩士論文。
- [25]歐陽國舜、葉忠(2000), 「資料包絡分析法評估物流業經營績效之研究」, 逢甲大學工業工程研究所碩士論文。
- [26]謝鈺婷(2005), 「以模糊排序法於資料包絡分析模式之應用」, 南台科技大學工業管理研究所碩士論文。
- [27]蕭金玉(2005), 「應用資料包絡分析法之餐飲事業經營績效評估實證研究」, 大葉大學工業工程與科技管理研究所碩士論文。
- [28]顧志遠、張國平(1990), 「資料包絡分析效率評估方法之應用-以台北公車為例」, 運輸計畫季刊, 第一期(3月), 頁29-38。
- [29]工研院產業中心 <http://www.iek.itri.org.tw/Home/Home.aspx> [30]工研院經資中心 <http://int.iek.itri.org.tw/index.jsp> [31]公開資訊觀測站UU <http://newmops.tse.com.tw> [32]台灣物流網UU <http://www.materialflow.org.tw/> [33]長榮國際儲運公司 <http://www.evergreen-eitc.com.tw> [34]陽明海運集團公司 <http://www.yangming.com.tw> [35]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.
- [36]Banker, R. D. (1993), "Maximum likelihood, consistency and data envelopment analysis: a statistical foundation," *Management Science*, Vol. 39, No. 10, pp. 1265-1273.
- [37]Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978), "Measuring the efficiency of decision making units," *European Journal of Operational Research*, Vol. 12, No. 6, pp. 429-444.
- [38]Caves, D.W., L.R. Christensen and W.E. Diewert (1982a), "Multilateral Comparisons of Output, Input, and Productivity Using Superlative Index Number," *Economic Journal*, Vol. 92, pp. 73-86.
- [39]Caves, D.W., L.R. Christensen and W.E. Diewert (1982b), "The Economic Theory of Index Numbers of Input, Output, and Productivity," *Econometrica*, Vol. 50, pp. 1393-1414.
- [40]Chang, K. P. and Guh, Y.Y. (1991), "Linear production and functions and the data envelopment analysis," *European Journal of Operation Research*, Vol. 19, No. 1, pp. 27-38.
- [41]Chang, K. P. and Kao, P. H. (1992), "The relative efficiency of public versus private municipal bus firms: an application of data envelopment analysis," *Journal of Productive Analysis*, Vol. 3, No. 1, pp. 63-80.
- [42]Cooper, W. W., Huang, Z., Lelas, V. and Olsben, O.(1998), "Chance constrained programming formulations for stochastic characterizations of efficiency and dominance in DEA," *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 9, No. 1, pp. 33-79.
- [43]Chen, Y. W(2006), "Fuzzy Data Envelopment Regression Analysis", Institute of Industrial Engineering and Management of Technology.
- [44]Diamond, P.(1988), "Fuzzy least squares", *Information Sciences* 46, pp. 141-157.
- [45]Doyle, J. Green, R.(1994), "Efficiency and cross-efficiency in DEA: derivations, Meanings and Uses," *Journal of the Operational Research Society*, Vol.45, No.5, pp.567-578.
- [46]Farrell, M. J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society A*, Vol. 120, pp. 253-281.
- [47]Fare, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. (1992), "Productivity Changes in Swedish Pharmacies 1980-1989: A Non- Parametric Malmquist Approach". *The Journal of Productivity*.
- [48]Golany, B. and Y. Roll, (1989), "An Application Procedure for DEA," *OMEGA*, Vol. 17, No. 3, pp. 237-250.
- [49]Heshmaty, B. and Kandel, A. (1985), "Fuzzy linear regression and its applications to forecasting in uncertain environment," *Fuzzy Sets and*

Systems, Vol. 15, No. 2, pp. 159-188.

- [50]Hjalmarsson, L. and Odeck, J. (1996), " Efficiency of trucks in road construction and maintenance: an evaluation with data envelopment analysis, " *Computers and Operations Research*, Vol. 23, No. 4, pp. 393-404.
- [51]Kaufmann A., and Gupta M. M. (1991), " Introduction to fuzzy arithmetic :Theory and application, " Van Nostrand Reinhold, New York.
- [52]Kao, C. (1994), " Efficiency improvement in data envelopment analysis, " *European Journal of Operational Research*, Vol. 78, No.1, pp.1-8.
- [53]Kao, C., Chang P. I. and Hwang, S. N. (1993), " Data envelopment analysis in measuring the efficiency of forest management, " *Journal of Environmental Management*, Vol. 38, No.1, pp.73-83.
- [54]Kao, C., Liu, S.T., (2000). " Data envelopment analysis with missing data: An application to University libraries in Taiwan. " *Journal of the Operational Research Society*, 51, pp.897-905.
- [55]Lewin, A. Y., Morey, R. C. and Cook, T. J., (1982), " Evaluating the Administrative Efficiency of Courts, " *OMEGA*, Vol.10, No.4, pp.401-411.
- [56]Lewin, A. Y. and Minton, J. W. (1986), " Determining Organizational Effectiveness: Another Look, and an Agenda for Research " , *Management Science*, Vol.32, No.5, pp.514-538.
- [57]Lai, Y-J and Hwang, C-L (1992), " Interactive fuzzy linear programming, " *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 45, No. 2, pp. 169-183.
- [58]Nash, D. and Sterna-Karwat, A. (1996), " An application of DEA measure branch cross selling efficiency, " *Computers and Operations Research*, Vol. 23, No. 4, pp. 385-392.
- [59]Retzlaff-Roberts, D. L. and Morey, R. C. (1993), " A goal-programming method of stochastic allocative data envelopment analysis, " *European Journal of Operational Research*, Vol. 71, No. 6, pp. 379-397.
- [60]Shephard, R. W. (1970), " Theory of Cost and Production Functions " , Princeton, N.J. Princeton University Press [61]Sengupta, J. A. (1987), " Data envelopment analysis for efficiency measurement in the stochastic case, " *Computer and Operations Research*, Vol. 14, No. 2, pp. 117-129.
- [62]Stewart, T. J. (1996), " Relationships between data envelopment analysis and multicriteria decision analysis, " *Journal of the Operation Research Society*, Vol. 47, pp. 654-665.
- [63]Tanaka, H., Uejima, S. and Asai, K. (1982), " Linear regression analysis with fuzzy model, " *IEEE Transactions on System, Man, and Cybernetics*, Vol. 12, No. 6, pp. 903-907.
- [64]Tanaka, H. and Ishibuchi, H. (1992), " Possibilities regression analysis based on linear programming, " *Fuzzy Regression Analysis*, by Kacprzykx, J. and Fedrizzi, M., Omnitech Press, Warsaw and Physicxes-Verlag, Heidelberg, pp. 47-60.
- [65]Tseng, F. M., Tzeng, G. H., Yuan, J. C. and Yu, H. C. (1998), " Fuzzy ARIMA model for forecasting the foreign exchange market " , *Fuzzy Set and Systems*.
- [66]Yu, G., Wei, Q., Brockett, P. and Zhou, L. (1996), " Construction of all DEA efficient surfaces of the production possibility set under the generalized data envelopment analysis model, " *European Journal of Operational Research*, Vol. 95, No. 4, pp. 491-510.