



統計應用分析報告

臺北市與五都地方稅稽徵效率分析

臺北市稅捐稽徵處會計室

張 珣

編號：109－02



臺北市政府主計處

109年7月

摘 要

地方政府之建設發展須有穩定之財源，地方稅捐稽徵機關依法向人民課徵租稅，而稽徵效率的提升有助於增加稅收，因此，本文以資料包絡分析法衡量臺北市與五都地方稅捐稽徵機關之稽徵效率，研究期間以桃園縣升格為直轄市後的民國 104 年至 108 年，投入變數為員額與投資及設備費，產出變數為實徵淨額，透過 CCR 模式、BCC 模式、差額變數分析(Slack Variable Analysis)，評估六都之稽徵效率。

實證結果顯示在效率評估上，臺北市效率最佳，臺中市次之；在規模報酬上，臺北市處於最適規模報酬，臺中市規模過大，臺南市及高雄市則是規模不足；以 BCC 模式運算差額變數分析上，其結果為投入維持不變下，應增加的產出量，或是產出維持不變下，應減少的投入量，除臺北市及桃園市外，其餘相對無效率之直轄市欲達純技術效率，主要是減少投資及設備費，而非減少員額，實徵淨額則有增加空間。

最後本文建議各直轄市政府地方稅捐稽徵機關欲達到最適規模報酬，應增加人力或是投資及設備費，不過，由於政府機關有其組織規範，在增加人力方面，難以著手，或許可從改善稅務人員素質方面進行，也就是加強稅務人員的專業訓練及經驗傳承，同樣可以提升稽徵效率。

目 次

壹、前言.....	1
貳、研究方法.....	1
一、資料包絡分析法介紹.....	1
二、CCR 模式.....	2
三、BCC 模式.....	3
參、資料說明.....	4
一、研究樣本及研究期間.....	4
二、投入及產出項.....	4
三、資料敘述統計.....	5
肆、實證結果.....	6
一、技術效率.....	6
二、純技術效率.....	7
三、規模報酬.....	7
四、差額變數分析.....	8
伍、結論與建議.....	10
陸、參考資料.....	11

表 目 次

表 1 投入項與產出項敘述統計.....	5
表 2 臺北市與五都地方稅捐稽徵機關技術效率—CCR 模式.....	6
表 3 臺北市與五都地方稅捐稽徵機關純技術效率—BCC 模式.....	7
表 4 臺北市與五都地方稅捐稽徵機關規模效率及規模報酬.....	8
表 5 純技術效率差額變數分析—投入項可減少部分.....	9
表 6 純技術效率差額變數分析—產出項可增加部分.....	9

臺北市與五都地方稅稽徵效率分析

壹、前言

地方政府的發展須仰賴財政收入以支援政務推行，地方稅捐稽徵機關依法向人民課徵租稅，增裕庫收，為人民謀求更多福祉，而稽徵效率之高低影響著地方稅收，地方政府須在有限的人力、資本下，創造最佳的稽徵效率，以謀求課稅極大化。

由於公部門大多從事非貨幣性的生產活動，缺乏市場價值，使得其效率不易衡量，為評估地方稅捐稽徵機關之稽徵效率，本文以資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis，以下簡稱 DEA)進行分析，對於投入與產出之間函數關係較不明確的公部門而言，較具有實務上的適用性。

本文以臺北市與五都地方稅捐稽徵機關為研究對象，研究期間以桃園縣升格為直轄市後的民國 104 年至 108 年，透過 DEA 衡量六都地方稅捐稽徵機關之稽徵效率，期能透過本文提供決策參考，使稅務工作之推動更臻完善。

貳、研究方法

評估一組織之績效有不同方法，由於公部門投入及產出不易量化，因此公部門之效率評估較為困難，直到資料包絡分析法(DEA)的發展，才初步解決公部門效率衡量的問題。

一、資料包絡分析法介紹

DEA 最早源自 Farrell(1957)所提出生產前緣(production frontier)的觀念，以非預設生產函數代替預設生產函數來預估效率值，奠定 DEA 理論基礎。DEA 評估的角度是站在生產效率面，可以處理不同單位的多項投入與多項產出，不須預設生產函數型式，也不須預設投入與產出的權數，由實證資料中推導出每個受評估決策單位(Decision Making Unit，以下簡稱 DMU)最有利的權重組合，所衡量出的效率值乃為客觀環境下對每個 DMU 最有利的結果。

DEA 模式可區分為投入導向及產出導向，投入導向係指在現有產出水準下，追求投入極小化；產出導向則係指在現有投入水準下，追求產出極大化。由於政府機關之經費須受預算限制，員額編制亦受組織章程約束，且稅捐稽徵機關主要目標為充裕庫收，因此，本文將 DEA 模式設定為「產出導向」。

二、CCR 模式

由於 Farrel (1957) 原先所處理的問題僅限於單一產出，Charnes、Cooper 及 Rhodes 於 1978 年將 Farrell (1957) 的效率評估觀念推廣，建立一般化之數學規劃模式，提出 CCR 模式，用以衡量在固定規模報酬¹(Constant Return to Scale，以下簡稱 CRS) 下，多項投入與多項產出之生產效率，並將之定名為資料包絡分析法(DEA)。

假設有 R 個 DMU，每個 DMU 有 n 個投入項及 m 個產出項，若 DMU_k 為 R 個 DMU 中的一個，則產出導向之 DMU_k 效率值的線性規劃模式如下：

$$\begin{aligned}
 \text{Min} \quad & h_k = \sum_{i=1}^n v_i^k X_i^k & (1) \text{式} \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^m u_j^k Y_j^k = 1 \\
 & - \sum_{j=1}^m u_j^k Y_j^r + \sum_{i=1}^n v_i^k X_i^r \geq 0 & r = 1, 2, \dots, R \\
 & u_j^k \geq \varepsilon > 0 & j = 1, 2, \dots, m \\
 & v_i^k \geq \varepsilon > 0 & i = 1, 2, \dots, n
 \end{aligned}$$

其中 h_k 為 CCR 模式下相對效率值之倒數；

X_i^k 為第 i 個投入項數量， Y_j^k 為第 j 個產出項數量；

X_i^r 為第 i 個投入項數量， Y_j^r 為第 j 個產出項數量；

v_i^k 為第 i 個投入項權數， u_j^k 為第 j 個產出項權數；

ε 為極小正數。

¹ 投入增加 n 倍，產出也增加 n 倍。

(1)式乃是以一個決策單位 DMU_k 的效率最大化為目標式，尋找對 DMU_k 最有利的投入項權重組合，以及產出項權重組合，使得效率達最大值，並限制每一 DMU 的產出等於 1。

三、BCC 模式

由於 CCR 模式無法說明 DMU 的無效率是因為技術無效率或者是規模無效率，故 Banker, Charnes and Cooper (1984)將 CCR 模式修正為變動規模報酬(Variable Returns to Scale)的假設下衡量 DMU 之相對效率，稱為 BCC 模式。BCC 模式將 DMU 是否達到有效的生產規模也納入評估，故可同時衡量規模效率(Scale Efficiency)與技術效率(Technical Efficiency)，其產出導向之線性規劃模式如下：

$$\begin{aligned}
 \text{Min} \quad & t_k = \sum_{i=1}^n v_i^k X_i^k + v_0^k \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^m u_j^k Y_j^k = 1 \\
 & \sum_{i=1}^n v_i^k X_i^r - \sum_{j=1}^m u_j^k Y_j^r + v_0^k \geq 0 \quad r=1,2,\dots,R \\
 & u_j^k \geq \varepsilon > 0 \quad j=1,2,\dots,m \\
 & v_i^k \geq \varepsilon > 0 \quad i=1,2,\dots,n
 \end{aligned}$$

其中 t_k 為 BCC 模式下相對效率值之倒數。

v_0^k 為判斷規模報酬的指標，無正負限制，若 $v_0^k > 0$ 則代表該決策單位是在大於最佳生產規模下生產，屬遞減規模報酬²(Decreasing Returns to Scale，以下簡稱 DRS)；若 $v_0^k = 0$ 則代表該決策單位是在最佳生產規模之狀態下生產，屬 CRS；若 $v_0^k < 0$ 則代表該決策單位是在小於最佳生產規模報酬之狀態下生產，屬遞增規模報酬³(Increasing Returns to Scale，以下簡稱 IRS)。

以 CCR 模式評估效率，各個 DMU 生產規模已調整至規模效率，

² 投入增加 n 倍，產出增加小於 n 倍。

³ 投入增加 n 倍，產出增加大於 n 倍。

故求得之相對效率為技術效率；BCC 模式中各個 DMU 的規模效率並不一致，求得之相對效率為純技術效率，而將技術效率除以純技術效率即得規模效率，換言之

$$\text{技術效率} = \text{純技術效率} \times \text{規模效率}。$$

參、資料說明

本節將說明選取之資料樣本、資料期間、投入與產出變數，以及變數之敘述統計。

一、研究樣本及研究期間

DEA 是比較各 DMU 的相對效率，因此，DMU 之間要具有能夠比較的同質性，差異性太大不宜使用 DEA，因此，本分析選取較具同一性質的六個直轄市地方稅捐稽徵機關做為決策單位(DMU)。至於研究期間，因桃園縣於民國 103 年 12 月 25 日升格為桃園市，故六都資料期間統一為 104 年至 108 年。

二、投入及產出項

本文參考王肇蘭、許義宗及賴如庭(2014)之研究後，選取之投入及產出變數如下：

(一)投入變數

- 1.員額：從事生產活動時，生產要素包含勞動及資本，人力為一重要的投入要素，因此，選取地方稅捐稽徵機關編制內正式職員之實有額。
- 2.投資及設備費：生產要素除勞動外，資本也是重要的投入要素，因此，選取投資及設備費用為投入項目。

(二)產出變數：稅課收入為達成政府稅收預算為稽徵機關目標之一，而稅課收入係採用實徵數扣除退稅數，即實徵淨額，稅目包含地價稅、土地增值稅、房屋稅、使用牌照稅、契稅、印花稅及娛樂稅。

三、資料敘述統計

在投入項敘述統計量方面，近五年員額平均 518 人，最多的皆為臺北市，最少的皆為桃園市；近五年投資及設備費平均 1,682 萬元，最多的皆為新北市，最少的則為民國 106 年臺中市；在產出項敘述統計量方面，六都實徵淨額大致呈上升趨勢，平均為 462.51 億元，近 5 年最多的皆為臺北市，最少的皆為臺南市，標準差大致呈現下降趨勢。(詳表 1)

表 1 投入項與產出項敘述統計

項目		員額 (人)	設備及投資費 (百萬元)	實徵淨額 (億元)
104 年至 108 年	平均值	518	16.82	462.51
	最大值	740	40.34	768.23
	最小值	356	2.91	219.53
	標準差	137	10.48	165.58
104 年	平均值	512	16.70	451.06
	最大值	732	36.25	768.23
	最小值	362	7.92	220.55
	標準差	150	10.73	194.05
105 年	平均值	521	16.38	445.14
	最大值	740	39.95	753.22
	最小值	368	5.23	219.53
	標準差	147	12.46	182.97
106 年	平均值	519	14.31	467.92
	最大值	731	32.95	748.89
	最小值	367	2.91	256.29
	標準差	147	10.54	173.35
107 年	平均值	520	17.28	462.63
	最大值	724	40.34	718.15
	最小值	358	4.73	261.79
	標準差	146	12.26	166.60
108 年	平均值	518	19.44	485.79
	最大值	725	38.17	746.41
	最小值	356	12.01	269.22
	標準差	147	9.41	169.94

資料來源：本研究整理。

肆、實證結果

本節以 DEA 計算臺北市與五都地方稅捐機關之稽徵效率，包含技術效率、純技術效率及規模效率，並以差額變數分析(slack variable analysis)提供相對無效率的 DMU 欲達到相對有效率，應減少的投入量及應增加的產出量為何。

一、技術效率

以 DEA 之 CCR 模式，也就是固定規模報酬下，計算民國 104 年至 108 年臺北市與五都地方稅稽徵機關之技術效率，近五年平均以臺北市技術效率最高，其次為臺中市，再次為桃園市，其餘依次為新北市、高雄市及臺南市。依直轄市觀察，臺北市有 4 年技術效率為 1，僅民國 107 年技術效率未達 1；臺中市有 2 年技術效率為 1；桃園市有 3 年技術效率為 1，與臺中市技術效率相近；新北市技術效率變化不大；高雄市 108 年技術效率較 104 年明顯增加；臺南市技術效率近五年排名皆居末，但有上升的趨勢。(詳表 2)

表 2 臺北市與五都地方稅捐稽徵機關技術效率—CCR 模式

年別	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
平均	0.9981 (1)	0.8500 (4)	0.9807 (3)	0.9809 (2)	0.5989 (6)	0.7931 (5)
104 年	1.0000 (1)	0.8472 (4)	1.0000 (1)	0.9789 (3)	0.5527 (6)	0.6959 (5)
105 年	1.0000 (1)	0.8037 (5)	0.9275 (3)	1.0000 (1)	0.5362 (6)	0.8284 (4)
106 年	1.0000 (1)	0.8537 (4)	0.9758 (3)	1.0000 (1)	0.6325 (6)	0.8264 (5)
107 年	0.9906 (2)	0.8957 (4)	1.0000 (1)	0.9509 (3)	0.6408 (6)	0.8020 (5)
108 年	1.0000 (1)	0.8497 (4)	1.0000 (1)	0.9745 (3)	0.6323 (6)	0.8127 (5)

資料來源：本研究整理。

說明：括號內為當年六都技術效率排名。

二、純技術效率

以 DEA 之 BCC 模式，也就是變動規模報酬下，計算民國 104 年至 108 年臺北市與五都地方稅捐稽徵機關之純技術效率，近五年平均以臺北市及桃園市純技術效率最高，其次為臺中市，再次為新北市，其餘依次為高雄市及臺南市。依直轄市觀察，近五年臺北市及桃園市純技術效率皆為 1；臺中市 104 年至 106 年純技術效率為 1，維持穩定；新北市純技術效率排名在第 4 或第 5，維持穩定；高雄市純技術效率大致呈現上升趨勢，108 年達到 1；臺南市僅 106 年純技術效率為 1，其餘 4 年排名皆居末。(詳表 3)

表 3 臺北市與五都地方稅捐稽徵機關純技術效率—BCC 模式

年別	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
平均	1.0000 (1)	0.8629 (4)	1.0000 (1)	0.9869 (3)	0.6934 (6)	0.8430 (5)
104 年	1.0000 (1)	0.8531 (4)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	0.5788 (6)	0.7090 (5)
105 年	1.0000 (1)	0.8108 (5)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	0.5691 (6)	0.8594 (4)
106 年	1.0000 (1)	0.8558 (5)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	0.8403 (6)
107 年	1.0000 (1)	0.9035 (4)	1.0000 (1)	0.9548 (3)	0.6423 (6)	0.8063 (5)
108 年	1.0000 (1)	0.8915 (5)	1.0000 (1)	0.9799 (4)	0.6766 (6)	1.0000 (1)

資料來源：本研究整理。

說明：括號內為當年六都純技術效率排名。

三、規模報酬

由於 DMU 之無效率可能是源自於純技術效率或不同規模報酬的規模效率，在規模報酬固定的 CCR 模式下，評估結果為技術效率，而規模報酬變動的 BCC 模式，則是考慮不同 DMU 間的規模差異，評估結果為純技術效率，並可判斷該 DMU 是屬於規模報酬遞增、遞減或固定。

在規模效率方面，臺北市排名第 1，臺中市第 2，新北市第 3，其餘依次為桃園市、高雄市及臺南市。在規模報酬方面，臺北市、桃園市及臺中市近五年皆有 2 年以上為 CRS，處於最適規模報酬，其中臺中市有 3 年為 DRS，表示其規模過大，應縮減其規模；而新北市、臺南市及高雄市近五年皆不具規模效率，其中臺南市及高雄市有 4 年處於 IRS，表示其規模不足，應擴充規模。(詳表 4)

表 4 臺北市與五都地方稅捐稽徵機關規模效率及規模報酬

項目		臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
規模效率平均		0.9981 (1)	0.9853 (3)	0.9807 (4)	0.9939 (2)	0.8924 (6)	0.9473 (5)
104 年	規模效率 規模報酬	1.0000 CRS	0.9931 IRS	1.0000 CRS	0.9789 DRS	0.9549 IRS	0.9815 IRS
105 年	規模效率 規模報酬	1.0000 CRS	0.9912 IRS	0.9275 IRS	1.0000 CRS	0.9422 IRS	0.9639 IRS
106 年	規模效率 規模報酬	1.0000 CRS	0.9975 IRS	0.9758 IRS	1.0000 CRS	0.6325 IRS	0.9835 IRS
107 年	規模效率 規模報酬	0.9906 DRS	0.9914 DRS	1.0000 CRS	0.9959 DRS	0.9977 DRS	0.9947 DRS
108 年	規模效率 規模報酬	1.0000 CRS	0.9531 DRS	1.0000 CRS	0.9945 DRS	0.9345 IRS	0.8127 IRS
CRS 個數		4	0	3	2	0	0
IRS 個數		0	3	2	0	4	4
DRS 個數		1	2	0	3	1	1

資料來源：本研究整理。

說明：括號內為當年六都規模效率排名。

四、差額變數分析

差額變數分析係指欲達到與相對有效率的 DMU 具相同資源使用效率時，應減少的投入量及應增加的產出量為何，本節採 BCC 模式來運算差額變數，所代表的意義是屬短期內應努力的方向。臺北市及桃園市近五年純技術效率皆為 1，故投入項及產出項無改善空間，其餘相對無效率之直轄市欲達純技術效率，在投入項方面，假設產出維持不變，由差額變數分析結果可知應減少投資及設備費，而非減少員額，其中以新北市需減少的比率最多；在產出項方面，假設投入維持

不變，由差額變數分析結果可知應可增加更多的實徵淨額，其中以臺南市需增加的比率最多。(詳表 5 及表 6)

表 5 純技術效率差額變數分析—投入項可減少部分

項目		臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
104 年	員額(人)	-	-	-	-	-	-
	投資及設備費 (百萬元)	-	-17.64 (-46.65)	-	-	-2.21 (-20.28)	-1.19 (-8.37)
105 年	員額(人)	-	-	-	-	-	-
	投資及設備費 (百萬元)	-	-22.21 (-55.61)	-	-	-	-
106 年	員額(人)	-	-	-	-	-	-
	投資及設備費 (百萬元)	-	-15.68 (-47.57)	-	-	-	-
107 年	員額(人)	-	-	-	-	-	-
	投資及設備費 (百萬元)	-	-23.98 (-59.44)	-	-5.16 (-37.77)	-3.89 (-37.03)	-5.66 (-35.69)
108 年	員額(人)	-	-	-	-	-	-
	投資及設備費 (百萬元)	-	-22.52 (-58.99)	-	-1.32 (-7.31)	-	-

資料來源：本研究整理。

說明：括號內為當年投入量應減少比率，計算公式為(目標值-實際值)/實際值×100%。

表 6 純技術效率差額變數分析—產出項可增加部分

年別	單位：億元、%					
	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
104 年	-	99.96 (17.22)	-	-	160.53 (72.78)	148.64 (41.03)
	-	125.77 (23.33)	-	-	166.21 (75.71)	67.57 (16.36)
105 年	-	98.00 (16.85)	-	-	-	80.55 (19.01)
	-	63.81 (10.68)	-	20.65 (4.73)	145.81 (55.70)	97.03 (24.02)
106 年	-	74.39 (12.16)	-	9.78 (2.05)	128.67 (47.79)	-
	-	-	-	-	-	-

資料來源：本研究整理。

說明：括號內為當年產出量應增加比率，計算公式為(目標值-實際值)/實際值×100%。

伍、結論與建議

本文以資料包絡分析法(DEA)評估臺北市與五都地方稅捐稽徵機關之稽徵效率，經由實證結果，本文的結論與建議如下：

一、結論

(一)臺北市效率最佳，臺中市次之

近五年平均技術效率最佳的為臺北市，其次為臺中市，臺南市則居末；近五年平均純技術效率最佳的為臺北市及桃園市，其次為臺中市，臺南市則居末；近五年平均規模效率最佳的為臺北市，其次為臺中市，臺南市則居末。

(二)臺北市處於最適規模報酬，臺中市規模過大，臺南市及高雄市則是規模不足

臺北市近五年中有 4 年處於最適規模報酬，僅 107 年未達最適規模；臺中市有 3 年為 DRS，表示其規模過大，應縮減其規模；其餘直轄市大部分時間為規模報酬遞增，顯示其規模不足，尤其是臺南市及高雄市，應增加其規模。

(三)相對無效率之直轄市欲達純技術效率，在產出維持不變下，主要是減少投資及設備費，而非減少員額；在投入維持不變下，實徵淨額則有增加空間

由於係以 BCC 模式運算差額變數，故結果為投入維持不變下，應增加的產出量，或是產出維持不變下，應減少的投入量。實證結果顯示，除臺北市及桃園市純技術效率值為 1，無改善空間外，其餘直轄市如要達到純技術效率，應減少投資及設備費，而非減少員額，其中以新北市需減少的比率最多；實徵淨額則有增加空間，其中以臺南市需增加的比率最多。

二、建議

(一)各直轄市政府地方稅捐稽徵機關欲達到最適規模報酬，應增加人力或是投資及設備費

六都近五年大部分是處於規模報酬遞增，顯示其規模不足，尤其是臺南市及高雄市，由於稅務工作量隨著經濟發展而增加，加上為遏止逃漏稅，加強稅籍清查工作，但人員編制未相對應的增加，故使每單位人力工作負荷加重，無法在最適規模下從事稽徵工作，各直轄市政府應擴大人力編制，但是政府機關人力編制有其規範，變動不易，因此，欲達到最適規模生產，可增加投資及設備費，同樣有助於提升稽徵效率。

(二)加強稅務人員的專業訓練及經驗傳承

另一個從人力方面改善稽徵效率的方式是提升稅務人員的素質，根據王肇蘭、許義宗及賴如庭(2014)之研究顯示稅務人員的經驗有助於提升稽徵效率，因此，加強年輕稅務人員的專業訓練，並透過資深稅務人員的經驗傳承，提高新進稅務人員的素質是可努力的方向。

最後，對於日益繁重之稅務工作，各直轄市政府須有所因應，避免造成整體稅務推行邊際效益遞減，事倍功半，期能透過本文提供相關單位決策參考，使稅務工作之推動更臻完善。

陸、參考資料

- 1.Farrel, M. J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society* 123 (3): 253-290.
- 2.Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rhodes. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* 2 (6): 429-444.

3. Banker, R. D., A. Charnes, and W. W. Cooper. 1984. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science* 30 (9): 1078-1092.
4. 王肇蘭，許義忠及賴如庭(2014)，「臺灣地區地方稅捐稽徵機關稽徵效率暨生產力之分析」，會計審計論叢，4(1)，99-136。