統 計 應 用 分 析 報 告

臺北市稅課收入分析與預測

鄭凱允、范汝欣

編號：102－18

臺北市政府主計處

102 年 12 月

摘　　要

稅課收入為臺北市政府最主要之歲入來源，十年來均占歲入之6成以上，為預測其未來之變化，以提供相關決策參考，本分析運用統計方法尋找臺北市各項稅課收入之模型，並據以預測未來之稅收。除了一般常用的傳統迴歸分析法、ARIMA 時間數列分析法之外，亦嘗試使用較新近發展的無母數迴歸分析法，以局部多項式加權迴歸(locally weighted polynomial regression, LOWESS)的方式，對局部資料做模型配適，以避免模型誤設的問題。

由平均絕對值誤差率(MAPE)及均方誤差(MSE)評估上述 3 種方法的結果發現，臺北市契稅及印花稅以 ARIMA 時間數列分析法之預測效果較佳，而地價稅、土地增值稅、房屋稅、使用牌照稅、娛樂稅及菸酒稅則以無母數迴歸分析法之預測效果較佳。

另發現各稅皆不適合以傳統迴歸分析法來預測，應與傳統迴歸僅對全部的資料配適一個整體的模型，致較難描述局部狀況有關，但亦可能是選用了不適當的解釋變數所造成。而無母數方法由於需要大量的數據，故對於預測資料較少的印花稅表現的確較不理想，但推測隨著資料量的增加可以有所改善。

關於解釋變數的選擇，本分析除了以實際營業工商家數預測房屋稅得到了較佳的結果之外，其餘皆以使用自我迴歸的效果較佳，亦即可以假設會影響各稅的因素，皆已反應在各稅自身的歷史資料上，所以用自身的歷史資料來預測未來數值得到了較佳的效果。

在對各稅選定最佳之預測方法後，分別預測其民國 101 年度至105 年度之數值，並予以加總後得到稅課收入預測值，本分析結果顯示，臺北市 101 年度稅課收入預測值為 1,020.31 億元，較 100 年度決算審定數增加 22.76 億元(2.28%)，主要係土地稅、房屋稅及印花稅共

增加 24.12 億元(4.53%)所致，且未來 5 年呈遞增趨勢，102 年度起分別較上年度成長 2.73%、2.15%及 2.10%，至 105 年度成長 2.10%達到 1,116.18 億元。

本分析運用了歷史的稅收數據預測其未來數值，使用的統計方法係建立在數據產生過程(Data Generating Process, DGP)不隨時間變化的假設上，亦即排除了結構變化(structural change)和體制變遷(regime shift)所造成的影響。然而一個數據產生過程如果經歷了系統遷移，那麼基於過去資訊的預測因為是使用了發生遷移前的條件期望值，就不一定是對將來的不偏預測。是故突發的政經事件及其因應政策等，皆可能大幅影響預測之準確度，應審慎運用本分析預測結果。

目　次

壹、前言..... 1
貳、稅課收入現況..... 1
參、分析方法..... 3
　一、迴歸分析法..... 3
　二、ARIMA 時間數列分析法..... 4
　三、無母數迴歸分析法..... 5
肆、評估方法..... 6
　一、平均絕對值誤差率(MAPE)..... 7
　二、均方誤差(MSE)..... 7
伍、稅課收入預測..... 7
　一、土地稅..... 8
　二、房屋稅..... 14
　三、使用牌照稅..... 19
　四、契稅..... 22
　五、印花稅..... 24
　六、娛樂稅..... 27
　七、九年國民教育附徵教育經費..... 29
　八、遺產及贈與稅..... 29
　九、菸酒稅..... 29
　十、中央統籌分配稅..... 32
陸、稅課收入預測結果..... 33
柒、結論..... 34
捌、參考資料..... 36

臺北市稅課收入分析與預測

壹、前言

稅課收入十年來均占臺北市政府歲入之 6 成以上，為最主要之歲入來源，其內容包含了土地稅（包含地價稅及土地增值稅）、房屋稅、使用牌照稅、契稅、印花稅、娛樂稅、九年國民教育附徵教育經費、遺產及贈與稅、菸酒稅及中央統籌分配稅等 10 項。為預測其未來之變化，以提供相關決策參考，本分析嘗試運用統計方法尋找各項稅課收入之模型，並據以預測未來之稅收。

在預測方法的使用上，除了一般常用的傳統迴歸分析法、ARIMA 時間數列分析法之外，本分析亦嘗試使用較新近發展的無母數迴歸分析法，以局部多項式加權迴歸(locally weighted polynomial regression, LOWESS)的方式，對局部資料做模型配適，以避免模型誤設的問題。

在預測效果的評估上，則是以平均絕對值誤差率(Mean Absolute Percentage Error, MAPE)與均方誤差(Mean Squared Error, MSE)來評估上述 3 種方法，再從中選擇效果最佳者，分別預測各稅民國 101 年度至 105 年度之稅收數值，最後加總得到稅課收入總數。

貳、稅課收入現況

臺北市政府歲入計有稅課收入、罰款及賠償收入、規費收入、信託管理收入、財產收入、營業盈餘及事業收入、補助收入、捐獻及贈與收入及其他收入等 9 項，其中稅課收入為最主要之歲入來源，十年來均占歲入之 6 成以上。（詳表 1、圖 1）

隨著經濟活動的發展，稅課收入亦隨之成長，由歷史資料觀察，臺北市民國 57 年度稅課收入數為 15.22 億元，至 100 年度已增加為 997.55 億元，增加約 65 倍。（詳表 1）

就各項稅課收入觀察，臺北市土地稅（包含地價稅及土地增值稅）

所占比率自民國 98 年度開始超越中央統籌分配稅，居稅課收入來源第 1 位，近年來二者合計所占比率達 6 成以上，100 年度更超過 7 成，達 70.90%，而房屋稅約占 1 成左右，使用牌照稅則約占 6%。（詳表 2）

表 1 臺北市歲入概況

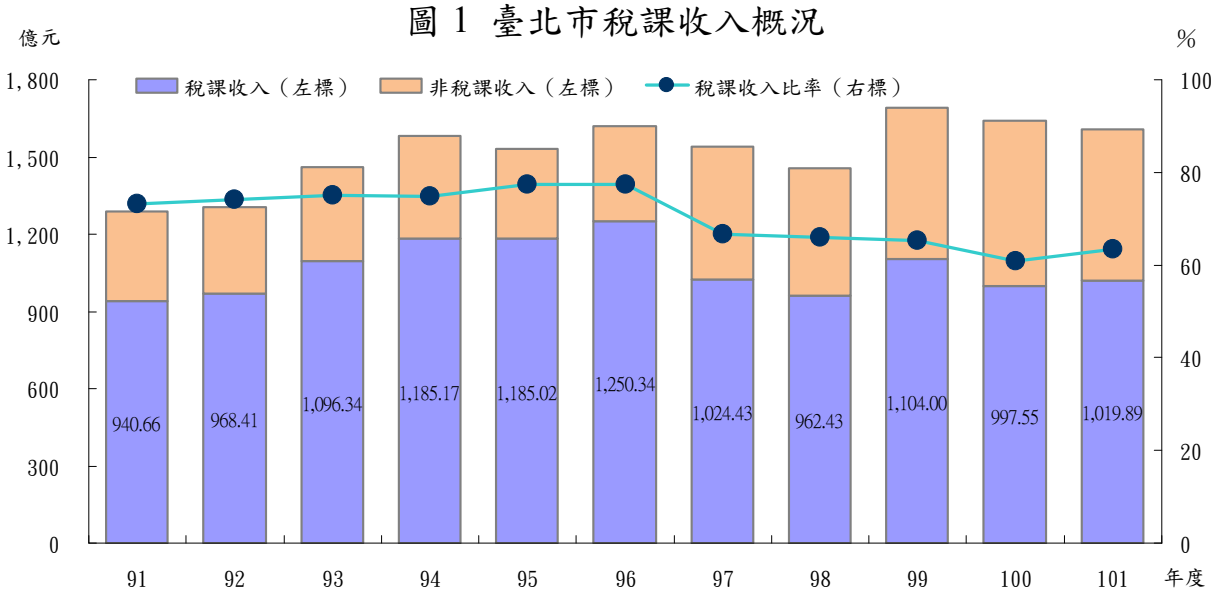
單位：億元；%

年度別	總計	稅課收入	罰款及賠償收入	規費收入	信託管理收入	財產收入	營業盈餘及事業收入	補助收入	捐獻及贈與收入	其他收入
91年度	1,286.29	940.66	54.78	92.12	9.09	60.63	70.30	44.78	-	13.94
	(100.00)	(73.13)	(4.26)	(7.16)	(0.71)	(4.71)	(5.47)	(3.48)	(-)	(1.08)
92年度	1,304.67	968.41	48.05	93.28	3.42	70.13	60.80	45.45	0.00	15.13
	(100.00)	(74.23)		(7.15)	(0.26)	(5.38)	(4.66)	(3.48)	(0.00)	(1.16)
93年度	1,458.69	1,096.34	47.43	111.15	2.65	49.21	97.09	50.35	0.04	4.43
	(100.00)	(75.16)	(3.25)	(7.62)	(0.18)	(3.37)	(6.66)	(3.45)	(0.00)	(0.30)
94年度	1,581.51	1,185.17	52.38	111.27	3.16	28.78	144.78	53.86	0.07	2.05
	(100.00)	(74.94)	(3.31)	(7.04)	(0.20)	(1.82)	(9.15)	(3.41)	(0.00)	(0.13)
95年度	1,532.14	1,185.02	50.95	115.54	3.17	31.37	89.68	44.17	0.04	12.21
	(100.00)	(77.34)	(3.33)	(7.54)	(0.21)	(2.05)	(5.85)	(2.88)	(0.00)	(0.80)
96年度	1,617.96	1,250.34	50.06	119.13	2.18	36.76	107.92	44.29	0.04	7.25
	(100.00)	(77.28)	(3.09)	(7.36)	(0.13)	(2.27)	(6.67)	(2.74)	(0.00)	(0.45)
97年度	1,538.65	1,024.43	39.56	117.61	2.26	51.81	29.88	254.16	0.01	18.92
	(100.00)	(66.58)	(2.57)	(7.64)	(0.15)	(3.37)	(1.94)	(16.52)	(0.00)	(1.23)
98年度	1,457.51	962.43	38.02	116.83	-	37.20	47.92	247.00	0.14	7.97
	(100.00)	(66.03)	(2.61)	(8.02)	(-)	(2.55)	(3.29)	(16.95)	(0.01)	(0.55)
99年度	1,690.71	1,104.00	33.11	132.45	-	47.27	94.14	269.16	0.04	10.54
	(100.00)	(65.30)	(1.96)	(7.83)	(-)	(2.80)	(5.57)	(15.92)	(0.00)	(0.62)
100年度	1,641.28	997.55	314.54	128.60	-	33.69	97.53	338.85	0.55	12.97
	(100.00)	(60.78)	(19.16)	(7.84)	(-)	(2.05)	(5.94)	(20.65)	(0.03)	(0.79)
101年度（決算數）	1,608.77	1,019.89	31.51	115.63	-	36.07	73.87	324.56	0.12	7.12
	(100.00)	(63.40)	(1.96)	(7.19)	(-)	(2.24)	(4.59)	(20.17)	(0.01)	(0.44)

資料來源：本府主計處及審計部臺北市審計處。

說　　明：為決算審定數，另括弧內數值為歲入來源別占歲入比率。

圖 1 臺北市稅課收入概況



資料來源：本府主計處及審計部臺北市審計處。

表 2 臺北市稅課收入概況

單位：億元；%

年度別	總計	土地稅	房屋稅	使用牌照稅	契稅	印花稅	娛樂稅	九年國民教育附徵教育經費	遺產及贈與稅	菸酒稅	中央統籌分配稅
91年度	940.66	275.23	89.11	58.79	16.18	29.40	1.92	0.06	18.39	8.67	442.91
	(100.00)	(29.26)	(9.47)	(6.25)	(1.72)	(3.13)	(0.20)	(0.01)	(1.95)	(0.92)	(47.09)
92年度	968.41	316.65	91.99	60.90	20.02	33.20	2.39	0.03	22.24	10.62	410.38
	(100.00)	(32.70)	(9.50)	(6.29)	(2.07)	(3.43)	(0.25)	(0.00)	(2.30)	(1.10)	(42.38)
93年度	1,096.34	367.73	94.08	63.48	22.15	33.41	2.27	0.02	30.02	10.14	473.03
	(100.00)	(33.54)	(8.58)	(5.79)	(2.02)	(3.05)	(0.21)	(0.00)	(2.74)	(0.92)	(43.15)
94年度	1,185.17	380.61	98.97	64.75	23.31	35.88	2.42	0.03	24.63	10.54	544.02
	(100.00)	(32.11)	(8.35)	(5.46)	(1.97)	(3.03)	(0.20)	(0.00)	(2.08)	(0.89)	(45.90)
95年度	1,185.02	368.47	100.09	64.57	23.96	37.51	2.44	0.01	39.61	10.59	537.77
	(100.00)	(31.09)	(8.45)	(5.45)	(2.02)	(3.17)	(0.21)	(0.00)	(3.34)	(0.89)	(45.38)
96年度	1,250.34	387.72	101.07	65.70	24.83	38.69	2.17	0.01	45.76	10.48	573.91
	(100.00)	(31.01)	(8.08)	(5.25)	(1.99)	(3.09)	(0.17)	(0.00)	(3.66)	(0.84)	(45.90)
97年度	1,024.43	332.81	101.48	65.58	23.73	45.75	2.22	0.01	46.95	10.25	395.66
	(100.00)	(32.49)	(9.91)	(6.40)	(2.32)	(4.47)	(0.22)	(0.00)	(4.58)	(1.00)	(38.62)
98年度	962.43	344.46	103.07	64.72	23.63	39.08	2.10	0.00	36.44	9.28	339.65
	(100.00)	(35.79)	(10.71)	(6.72)	(2.45)	(4.06)	(0.22)	(0.00)	(3.79)	(0.96)	(35.29)
99年度	1,104.00	374.22	106.27	65.56	23.32	40.83	2.27	0.01	115.30	9.12	367.11
	(100.00)	(33.90)	(9.63)	(5.94)	(2.11)	(3.70)	(0.21)	(0.00)	(10.44)	(0.83)	(33.25)
100年度	997.55	380.63	108.74	67.35	20.09	42.52	2.44	0.00	40.02	9.14	326.63
	(100.00)	(38.16)	(10.90)	(6.75)	(2.01)	(4.26)	(0.24)	(0.00)	(4.01)	(0.92)	(32.74)
101年度	1,019.89	374.23	118.70	68.33	17.79	44.91	2.25	0.00	47.02	9.28	337.38
（決算數）	(100.00)	(36.69)	(11.64)	(6.70)	(1.74)	(4.40)	(0.22)	(0.00)	(4.61)	(0.91)	(33.08)

資料來源：本府主計處及審計部臺北市審計處。
說　　明：係決算審定數，括弧內為占稅課收入之比率。

參、分析方法

一、迴歸分析法

迴歸分析係假設某一欲探討的變數（應變數）會受到其他變數（自變數）影響，而有一特定之關係，因此可透過迴歸分析法尋找出該關係之方程式，進而進行應變數的預測。

假設應變數為 Y，自變數有 X_1、X_2 及 X_3，迴歸分析係假設其關係為：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

其中：Y_i 為第 i 個觀察值之應變數資料

X_{1i}, X_{2i}, X_{3i} 為第 i 個觀察值之自變數資料

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ 為常數項及各自變數的係數

ε_i 為第 i 個觀察值之誤差

透過迴歸分析法，將應變數與各自變數之間的關係找出來，可得到應變數之配適值。

二、ARIMA 時間數列分析法

利用 Box-Jenkins 的 ARIMA 時間數列分析方法，就臺北市歷年稅課收入時間數列資料，萃取其自我迴歸過程(Autoregression process, AR)、移動平均過程(Moving Average, MA)及差分(Differential)等關係，並藉由這些關係來預測未來的走向。通常以 ARIMA(p,d,q)表示 d 期差分、p 階自我迴歸以及 q 階移動平均之模型，簡介如下：

p 階自我迴歸模型 AR(p)：

$$\mathrm{Y}_t = \delta + \phi_1 \mathrm{Y}_{t-1} + \phi_2 \mathrm{Y}_{t-2} + \cdots + \phi_p \mathrm{Y}_{t-p} + a_t$$

$$\Rightarrow (1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \cdots - \phi_p B^p)\mathrm{Y}_t = \delta + a_t$$

$$\Rightarrow \phi_p(B)\mathrm{Y}_t = \delta + a_t$$

其中：Y_t 為第 t 期資料

δ 為常數項

B 為後移運算子(backward shift operator)

a_t 為第 t 期白色干擾項(white noise)

q 階移動平均模型 MA(q)：

$$\begin{aligned}\mathrm{Y}_t &= \delta + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \cdots - \theta_q a_{t-q} \\ &= \delta + (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \cdots - \theta_q B^q)a_t \\ &= \delta + \theta_p(B)a_t\end{aligned}$$

其中：Y_t、δ、B、及a_t之定義與 AR(p)同。

在時間數列的實證研究中，較常使用 Akaike 訊息準則(Akaike's information criteria, AIC)及 Schwartz 貝式準則(Schwartz's Baysian criterion, SBC) 2 種方法來評估模型，AIC 和 SBC 所計算出來的值愈小，代表模型的配適度愈佳。文獻上指出 SBC 會傾向

對待估參數較少的模型有利[1]，故本分析以 SBC 值之大小作為時間數列模型選擇的準則。

三、無母數迴歸分析法

前述迴歸分析法及 ARIMA 時間數列分析法係對全部的資料建立一個整體的函數模型，且以該模型是正確的為前提進行分析，但在實際情況下，數據產生過程(Data Generating Process, DGP)是否符合所假設的模型通常難以得知，而無母數的方法不需對未知函數和統計分布形式作具體的假設，且估計量的穩健性好，是故本分析亦嘗試以無母數迴歸法對各稅進行預測。

對於迴歸模型 $Y = m(X) + \varepsilon$，其中 $m(\cdot)$為未知的函數，樣本數為 n，利用局部多項式加權迴歸(locally weighted polynomial regression, LOWESS)的方式，對各個點做局部資料的模型配適。有別於傳統上對全部的資料建立一個模型，LOWESS 用加權最小平方法對每個點配適一個多項式，通過用每個點 x 周圍局部鄰域內的觀察值 x_i $(i = 1,2,\cdots q,\ q < n)$來估計 $m(X)$：

假設在 x 的鄰域 $N(x) = [x-h, x+h]$內，$m(x_i)$與 x_i 之間具有 $m(x_i) = \alpha(x) + \beta(x)x_i$ 的線性關係，它們可以用加權最小平方法加以估計，即在 x 的鄰域內最小化下面的函數：

$$min \sum_{x_i \in N(x)} [y_i - \alpha(x) - \beta(x)x_i]^2 K(\frac{x_i - x}{h})$$

式中以所謂的核函數(kernel function) $K(\cdot)$加權，而權重在鄰域 $N(x)$內加總為 1，即

$$\int_{-\infty}^{\infty} K(\psi)d\psi = 1$$

[1] 楊奕農(2007)，「時間序列分析經濟與財務上之應用」，《雙葉》，p.77。

h 稱為「窗寬」、「平滑參數」或「帶寬」，h 是 n 的正函數 $h(n)$，當 $n\to\infty$ 時，$h\to 0$，$nh\to\infty$。又 $\psi_i = \frac{x_i - x}{h}$，其絕對值 $|\psi_i|$ 越大，$K(\psi_i)$ 的值越小，亦即給距離點 x 較近的觀察值較大的權重，較遠的權重則較小，於是在點 x 處，

$$\hat{m}(x) = \hat{\alpha}(x) - \hat{\beta}(x)x$$

對其他點 x 重複上述過程，可得到模型 $Y=m(X)+\varepsilon$ 的局部線性迴歸估計結果。

本分析對各稅的差分序列建立無母數自我迴歸模型 $\triangle Y_t = m(\triangle Y_{t-1}) + \varepsilon_t$，以上述 LOWESS 方法對每個點配適一個 1 階多項式來估計 m(X)。

又關於鄰域 $N(x)$ 的大小，考慮到落入 X 尾部 x 一個區間內的觀察值相對較少，其窗寬 h 應大於中心部分時所用的窗寬，故以 x 附近一固定比率的點來決定鄰域 $N(x)$，以 span = a 來表示有比率 a 的點包含在鄰域 $N(x)$ 中。而比率 a 的選擇，本分析則設定 a 為使下述平均絕對值誤差率(MAPE)最小的值。

肆、評估方法

本分析先就民國 94 年度以前的資料以迴歸分析法、ARIMA 時間數列分析法及無母數迴歸分析法預測 95 年度至 100 年度各稅之稅收，然後採用平均絕對值誤差率(Mean Absolute Percentage Error, MAPE)與均方誤差(Mean Squared Error, MSE) 2 種統計量，來評估上述分析法預測結果與實際稅收之差異，藉以選出預測效果較佳者，再利用 100 年度以前之資料，以選出之分析法進行 101 年度至 105 年度各稅稅收預測，以下為上述評估方法之簡介：

一、平均絕對值誤差率(MAPE)

平均絕對值誤差率係將預測值與實際值之差額比率取絕對值後，再求其平均數，以計算預測值與實際值的差異，用以評估模型預測的好壞。其公式為：

$$MAPE = \frac{1}{l}\sum_{t=n+1}^{n+l}\left|\frac{e_t}{y_t}\right|$$

其中：l 為預測期數

$e_t = y_t - \hat{y}_t$ ，為應變數 y 在時間點 t 之殘差

y_t 為應變數 y 在時間點 t 之實際值

$\hat{y}_t$ 為應變數 y 在時間點 t 之預測值

由此公式可看出，若實際值與預測值的差越小，則 MAPE 會越小。故知 MAPE 越小表示預測能力越好。

二、均方誤差(MSE)

均方誤差係將預測值與實際值之差額取平方後，再求其平均數，以計算預測值與實際值的差異，用以評估模型預測的好壞。其公式為：

$$MSE = \frac{1}{l}\sum_{t=n+1}^{n+l} e_t^2$$

其中：l 、$e_t = y_t - \hat{y}_t$ 、e_t 、y_t 及 $\hat{y}_t$ 之定義與 MAPE 同。

由公式可看出，若實際值與預測值的差越小，則 MSE 會越小。故知 MSE 越小表示預測能力越好。

伍、稅課收入預測

透過迴歸分析法、ARIMA 時間數列分析法及無母數迴歸分析法

進行模型配適與預測及效果評估，有關土地稅、房屋稅、使用牌照稅、契稅、印花稅、娛樂稅、九年國民教育附徵教育經費、遺產及贈與稅、菸酒稅及中央統籌分配稅等較適合模型分別如下：

一、土地稅

土地稅係包含田賦、地價稅及土地增值稅等 3 類，惟田賦目前屬停徵狀態。

地價稅係指已規定地價之土地，除依法應課徵田賦者外，即為課徵之標的。地價稅之課徵基礎是按每一土地所有權人在每一直轄市或縣（市）轄區內所有土地之地價總額計算課徵，而前謂地價總額指每一土地所有權人依法定程序辦理規定地價或重新規定地價，經核列歸戶冊之地價總額，其開徵期間為每年 11 月 1 日起至 11 月 30 日止，課稅所屬期間則為每年 1 月 1 日至 12 月 31 日。

地價稅率分為一般用地與自用住宅用地 2 類，一般用地基本稅率為千分之十，隨著土地所有權人在同一縣市土地地價總額高低，適用稅率從千分之十累進到千分之五十五，而自用住宅用地稅率則一律適用千分之二課徵。

土地增值稅係指已規定地價之土地，於土地所有權移轉時，應按其土地漲價總數額徵收，或於設定典權時預徵之，但因繼承而移轉之土地、各級政府出售或依法贈與之公有土地，及受贈之私有土地，則免徵。土地增值稅申報期間為土地買賣、出典、交換、贈與、分割契約成立之日起 30 日內，繳款期間為收到繳款書之日起 1 個月內，但開徵日期如有變更，以繳款書記載之繳納日期為準。

土地增值稅稅額主要與申報移轉土地公告現值與原規定地價

或前次取得時之公告現值、持有期間長短及使用情形有關，一般用地基本稅率為 20%，隨土地漲價總數額累進至 40%，另長期持有土地者則享有減徵優惠，20 年以上者，減徵率為 20%、30 年以上者為 30%、40 年以上者為 40%。

（一）地價稅

1.迴歸分析法

本分析蒐集 6 個可能影響地價稅稅收增減的變數（計有上年度地價稅決算審定數、全國經濟成長率、臺北市失業率、臺北市實際營業工商家數、臺北市實際營業工商家數總營業額及公告土地現值調整幅度），依民國 69 年至 94 年實際資料為樣本，採逐步迴歸方法以挑選迴歸模型較適當之自變數，其結果發現臺北市地價稅稅收數可由上年度地價稅決算審定數及臺北市實際營業工商家數預測，其迴歸式為：

$$\text{地價稅} = -3.551 + 0.977 \times \text{上年度地價稅決算審定數} + 6.687 \times 10^{-5} \times \text{實際營業工商家數}$$

其中，該迴歸式之解釋變異係數 R^2 為 0.990，係數 t 檢定除常數項外顯著大於 0。

如果以該迴歸式進行民國 95 年度至 100 年度臺北市地價稅之預測，可得到如表 3 之結果。

表 3 臺北市地價稅預測值—迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	182.04	179.66	2.38	1.32
96 年度	185.14	195.62	-10.48	-5.36
97 年度	200.60	193.37	7.23	3.74
98 年度	198.54	188.36	10.18	5.40
99 年度	193.93	203.33	-9.40	-4.62
100 年度	208.79	205.34	3.45	1.68

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

2.ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇地價稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(0,1,1) 模型，其結果詳表 4，並以選擇之模型預測民國 95 年度至 100 年度臺北市地價稅，其預測值詳表 5。

表 4 地價稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (1,1,0)	ARIMA (1,1,1)	ARIMA (0,1,1)	ARIMA (1,1,2)
地價稅	29.76	29.81	**29.75**	29.91

資料來源：本研究。

表 5 臺北市地價稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	181.11	179.66	1.45	0.81
96 年度	184.37	195.62	-11.25	-5.75
97 年度	204.05	193.37	10.68	5.52
98 年度	198.41	188.36	10.05	5.34
99 年度	191.04	203.33	-12.29	-6.04
100 年度	207.87	205.34	2.53	1.23

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

3.無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國 95 年度至 100 年度臺北市地價稅，取 span = 0.89 之預測值詳表 6。

表 6 臺北市地價稅預測值—無母數迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	180.21	179.66	0.55	0.31
96 年度	185.76	195.62	-9.87	-5.05
97 年度	193.40	193.37	0.03	0.02
98 年度	198.60	188.36	10.24	5.44
99 年度	203.34	203.33	0.01	0.00
100 年度	210.86	205.34	5.52	2.69

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

4.預測效果評估

若將前述 3 種分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 7。

表 7 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
迴歸分析法	0.037	61.95
ARIMA 時間數列分析法	0.041	83.56
無母數迴歸分析法	0.022	38.83

資料來源：本研究。

由表 7 可知，以平均絕對值誤差率(MAPE)或均方誤差(MSE)來評估上述 3 種分析法，可發現地價稅以無母數迴歸分析法之預測效果較佳。

（二）土地增值稅

1.迴歸分析法

本分析蒐集 8 個可能影響土地增值稅稅收增減的變數（計有辦理土地所有權變更登記筆數（不含繼承登記）、平均每戶可支配所得、實際營業工商家數營業額、全國失業率、臺北市失業率、貨幣供給額(M1B)年增率、全國經濟成長率及公告土地現值總額調整幅度），依民國 69 年至 94 年實際資料為樣本，採逐步迴歸方法以挑選迴歸模型較適當之自變數，其結果發現臺北市土地增值稅稅收數可由平均每戶可支配所得及全國失業率預測，其迴歸式為：

土地增值稅=195.221+25886.237×平均每戶可支配所得

−77.983×全國失業率

其中，該迴歸式之解釋變異係數 R^2 為 0.723，係數 t 檢定皆顯著大於 0。

如果以該迴歸式進行民國 95 年度至 100 年度臺北市土地增值稅之預測，可得到如表 8 之結果。

表 8 臺北市土地增值稅預測值—迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	217.10	188.81	28.29	14.98
96 年度	223.67	192.10	31.57	16.43
97 年度	201.40	139.44	61.96	44.43
98 年度	61.64	156.10	-94.46	-60.51
99 年度	125.10	170.89	-45.79	-26.80
100 年度	176.85	175.29	1.56	0.89

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

2.ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇土地增值稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(2,1,2) 模型，其結果詳表 9，並以選擇之模型預測民國 95 年度至 100 年度臺北市土地增值稅，其預測值詳表 10。

表 9 土地增值稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (2,1,2)	ARIMA (4,1,2)	ARIMA (4,1,3)
土地增值稅	**33.67**	33.88	33.98

資料來源：本研究

表 10 臺北市土地增值稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	214.08	188.81	25.27	13.38
96 年度	167.85	192.10	-24.25	-12.62
97 年度	178.51	139.44	39.07	28.02
98 年度	141.84	156.10	-14.26	-9.14
99 年度	158.46	170.89	-12.43	-7.27
100 年度	168.00	175.29	-7.29	-4.16

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

3.無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國 95 年度至 100 年度臺北市土地增值稅，取 span = 0.74 之預測值詳表 11。

表 11 臺北市土地增值稅預測值—無母數迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	183.99	188.81	-4.82	-2.55
96 年度	182.47	192.10	-9.63	-5.01
97 年度	175.15	139.44	35.71	25.61
98 年度	158.92	156.10	2.83	1.81
99 年度	158.63	170.89	-12.26	-7.17
100 年度	173.24	175.29	-2.05	-1.17

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

4.預測效果評估

若將前述 3 種分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 12。

表 12 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
迴歸分析法	0.27	2,776.30
ARIMA 時間數列分析法	0.12	527.48
無母數迴歸分析法	0.07	258.95

資料來源：本研究。

由表 12 可知，以平均絕對值誤差率(MAPE)或均方誤差(MSE)來評估上述 3 種分析法，可發現土地增值稅以無母數迴歸分析法之預測效果較佳。

二、房屋稅

房屋稅乃針對房屋所有權人於持有期間所課徵之財產稅，目前本市房屋稅課徵係依據「房屋稅條例」及「臺北市房屋稅徵收

自治條例」之規定，每年徵收 1 次，課稅期間為自前 1 年之 7 月 1 日至課稅年度 6 月 30 日止，繳納期間則為每年 5 月 1 日至 5 月 31 日止。

房屋稅依「房屋現值」，分別按「住家用」、「營業用」及「非住家非營業用」等用途而適用不同稅率，而「房屋現值」係主管稽徵機關依不動產評價委員會評定之標準所核計之，非房屋之造價或市價。

（一）迴歸分析法

本分析蒐集 6 個可能影響房屋稅稅收增減的變數（計有上年度實際營業工商家數、上年度房屋面積、上年度房屋現值、上年度全國經濟成長率及上年度房屋稅決算審定數），依民國 64 年至 94 年實際資料為樣本，採逐步迴歸方法以挑選迴歸模型較適當之自變數，其結果發現房屋稅可由上年度房屋稅決算審定數及上年度實際營業工商家數 2 個自變數進行預測，其迴歸式為：

$$\text{房屋稅} = -1.589 + 0.901 \times \text{上年度房屋稅決算審定數} + 6.361 \times 10^{-5} \times \text{上年度實際營業工商家數}$$

其中，該迴歸式之解釋變異係數 R^2 為 0.996，各係數的 t 檢定結果除常數項外皆顯著大於 0。

如果以該迴歸式進行民國 95 年度至 100 年度臺北市房屋稅預測，可得到如表 13 結果。

表 13 臺北市房屋稅預測值—迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	100.18	100.09	0.09	0.09
96 年度	101.17	101.07	0.10	0.10
97 年度	101.99	101.48	0.51	0.50
98 年度	102.23	103.07	-0.84	-0.81
99 年度	103.81	106.27	-2.46	-2.31
100 年度	106.96	108.74	-1.78	-1.64

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（二）ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇房屋稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(0,2,1) 模型，其結果詳表 14，並以選擇之模型預測民國 95 年度至 100 年度臺北市房屋稅，其預測值詳表 15。

表 14 房屋稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (0,2,1)	ARIMA (1,2,1)	ARIMA (2,2,1)
房屋稅	**27.05**	27.07	27.20

資料來源：本研究。

表 15 臺北市房屋稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	102.45	100.09	2.36	2.36
96 年度	102.31	101.07	1.24	1.23
97 年度	102.73	101.48	1.25	1.23
98 年度	102.54	103.07	-0.53	-0.51
99 年度	104.39	106.27	-1.88	-1.77
100 年度	108.44	108.74	-0.30	-0.28

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（三）無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國 95 年度至 100 年度臺北市房屋稅，取 span = 0.95 之自我迴歸預測值詳表 16。

表 16 臺北市房屋稅預測值—無母數迴歸分析法 1

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	102.79	100.09	2.70	2.70
96 年度	103.36	101.07	2.29	2.27
97 年度	103.80	101.48	2.32	2.29
98 年度	103.75	103.07	0.67	0.65
99 年度	104.74	106.27	-1.53	-1.44
100 年度	107.52	108.74	-1.22	-1.12

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

以上年度實際營業工商家數增加數為自變數，無母數迴歸分析法預測民國 95 年度至 100 年度臺北市房屋稅，取 span = 0.55 之預測值詳表 17。

表 17 臺北市房屋稅預測值—無母數迴歸分析法 2

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	99.89	100.09	-0.20	-0.20
96 年度	100.73	101.07	-0.35	-0.35
97 年度	101.79	101.48	0.31	0.31
98 年度	103.30	103.07	0.22	0.21
99 年度	105.98	106.27	-0.29	-0.27
100 年度	109.80	108.74	1.06	0.97

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（四）預測效果評估

若將前述分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 18。

表 18 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
迴歸分析法	0.009	1.71
ARIMA 時間數列分析法	0.012	2.10
無母數迴歸分析法 1	0.017	3.71
無母數迴歸分析法 2	0.004	0.25

資料來源：本研究。

由表 18 發現，以平均絕對值誤差率(MAPE)或均方誤差(MSE)來評估上述分析法，可發現房屋稅以無母數迴歸分析法，自變數為上年度實際營業工商家數增加數之預測效果較佳。

三、使用牌照稅

使用牌照稅係按交通工具種類分別課徵，機動車輛就其種類分小客車、大客車、貨車、機器腳踏車，按汽缸總排氣量（cc 數）劃分等級，分別訂定稅額加以課徵，其開徵期間為每年 4 月 1 日起至 4 月 30 日止，營業用車輛則分上、下期徵收（上期開徵期間為每年 4 月 1 日至 4 月 30 日，下期開徵期間為每年 10 月 1 日至 10 月 31 日 ）。

（一）迴歸分析法

因使用牌照稅法於民國 84 年大幅修改課徵稅率，故本分析蒐集臺北市 85 年度至 94 年度使用牌照稅資料，以及 7 個可能影響稅收增減的變數（計有上年度使用牌照稅決算審定數、上年度應稅車輛數、上年度機動車輛登記數、上年度全國經濟成長率、臺北市勞動參與率、臺北市失業率及上年度平均每戶可支配所得），依 85 年至 94 年實際資料為樣本，採逐步迴歸方法以挑選迴歸模型較適當之自變數，其結果發現臺北市使用牌照稅可由上年度使用牌照稅決算審定數進行預測，其迴歸式為：

使用牌照稅=4.776+0.943×上年度使用牌照稅決算審定數

其中，該迴歸式之解釋變異係數 R^2 為 0.924，係數 t 檢定除常數項外顯著大於 0。

如果以該迴歸式進行民國 95 年度至 100 年度臺北市使用牌照稅預測，可得到如表 19 之結果。

表 19 臺北市使用牌照稅預測值—迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	65.84	64.57	1.27	1.97
96 年度	65.66	65.70	-0.04	-0.06
97 年度	66.73	65.58	1.15	1.75
98 年度	66.62	64.72	1.90	2.94
99 年度	65.80	65.56	0.24	0.37
100 年度	66.60	67.35	-0.75	-1.11

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（二）ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇使用牌照稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(2,1,0) 模型，其結果詳表 20，並預測民國 95 年度至 100 年度臺北市使用牌照稅，其預測結果詳表 21。

表 20 使用牌照稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (2,1,0)	ARIMA (1,1,0)
使用牌照稅	**24.84**	26.12

資料來源：本研究。

表 21 臺北市使用牌照稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	64.87	64.57	0.30	0.46
96 年度	64.67	65.70	-1.03	-1.57
97 年度	68.00	65.58	2.42	3.69
98 年度	66.00	64.72	1.28	1.98
99 年度	64.98	65.56	-0.58	-0.88
100 年度	67.23	67.35	-0.12	-0.18

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（三）無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國 95 年度至 100 年度臺北市使用牌照稅，取 span = 0.6 之預測值詳表 22。

表 22 臺北市使用牌照稅預測值—無母數迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	63.94	64.57	-0.63	-0.98
96 年度	64.44	65.70	-1.26	-1.92
97 年度	64.48	65.58	-1.09	-1.66
98 年度	64.99	64.72	0.27	0.42
99 年度	65.61	65.56	0.05	0.08
100 年度	65.50	67.35	-1.85	-2.75

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（四）預測效果評估

若將前述 3 種分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 23。

表 23 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
迴歸分析法	0.014	1.20
ARIMA 時間數列分析法	0.015	1.50
無母數迴歸分析法	0.013	1.11

資料來源：本研究。

由表 23 可知，以平均絕對值誤差率(MAPE)或均方誤差(MSE)來評估上述 3 種分析法，可發現使用牌照稅以無母數迴歸分析法之預測效果較佳。

四、契稅

契稅係為不動產產權因買賣，承典、交換、贈與、分割或占有而發生移轉時，所課徵之租稅，但在開徵土地增值稅區域之土地，則免徵。

契稅稅率方面，買賣、贈與及占有為 10%，典權為 4%，交換及分割為 2%，而契價則由各縣市稅捐處依照房屋建築材料、構照形式、使用種類以及工商業交通情況評價後核定，目前以房屋的造價殘值為公定契紙上的契價，並以此為基準課徵契稅。

（一）ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇契稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(1,1,3) 模型，其結果詳表 24，並以選擇之模型預測民國 95 年度至 100 年度臺北市契稅，其預測值詳表 25。

表 24 契稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (2,1,1)	ARIMA (2,1,2)	ARIMA (1,1,3)
契稅	27.78	27.76	**27.31**

資料來源：本研究。

表 25 臺北市契稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	22.42	23.96	-1.54	-6.43
96 年度	24.44	24.83	-0.39	-1.57
97 年度	25.76	23.73	2.03	8.55
98 年度	23.60	23.63	-0.03	-0.13
99 年度	23.40	23.32	0.08	0.34
100 年度	24.59	20.09	4.50	22.40

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（二）無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國 95 年度至 100 年度臺北市契稅，取 span = 0.96 之預測值詳表 26。

表 26 臺北市契稅預測值—無母數迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	22.21	23.96	-1.74	-7.26
96 年度	22.43	24.83	-2.40	-9.67
97 年度	22.76	23.73	-0.98	-4.13
98 年度	22.68	23.63	-0.95	-4.02
99 年度	22.64	23.32	-0.68	-2.92
100 年度	22.55	20.09	2.45	12.20

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（三）預測效果評估

若將前述 2 種分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 27。

表 27 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
ARIMA 時間數列分析法	0.066	4.47
無母數迴歸分析法	0.067	2.85

資料來源：本研究。

由表 27 可知，以平均絕對值誤差率(MAPE)來評估預測結果，契稅以 ARIMA 時間數列分析法之預測效果較佳，若以均方誤差(MSE)來評估，則以無母數迴歸分析法效果較佳。

若以民國 95 年度至 99 年度資料進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果顯示 ARIMA 時間數列分析法之預測效果較佳，結果如表 28。

表 28 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
ARIMA 時間數列分析法	0.034	1.33
無母數迴歸分析法	0.056	2.22

資料來源：本研究。

五、印花稅

印花稅係屬憑證稅，依印花稅法規定應課徵印花稅之憑證有銀錢收據、買賣動產契據、承攬契據及典賣、讓受及分割不動產契據等 4 類。

印花稅率方面，銀錢收據每件按金額千分之四計算，而招標

人收受押標金收據則為金額之千分之一；承攬契據及典賣、讓受及分割不動產契據每件按金額千分之一計算；買賣動產契據每件稅額新臺幣 12 元。

（一）ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇印花稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(0,1,2) 模型，其結果詳表 29，並以選擇之模型預測民國 95 年度至 100 年度臺北市印花稅，其預測值詳表 30。

表 29 印花稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (0,1,1)	ARIMA (0,1,2)	ARIMA (1,1,1)
印花稅	26.10	**25.16**	26.29

資料來源：本研究。

表 30 臺北市印花稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	36.72	37.51	-0.79	-2.11
96 年度	38.71	38.69	0.02	0.05
97 年度	39.94	45.75	-5.81	-12.70
98 年度	44.60	39.08	5.52	14.12
99 年度	41.75	40.83	0.92	2.25
100 年度	42.28	42.52	-0.24	-0.56

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（二）無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國 95 年度至 100 年度臺北市印花

稅，取 span = 0.98 之預測值詳表 31。

表 31 臺北市印花稅預測值—無母數迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	35.50	37.51	-2.01	-5.36
96 年度	37.28	38.69	-1.41	-3.64
97 年度	38.61	45.75	-7.14	-15.61
98 年度	45.06	39.08	5.98	15.30
99 年度	40.24	40.83	-0.59	-1.45
100 年度	42.12	42.52	-0.39	-0.92

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（三）預測效果評估

若將前述 2 種分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 32。

表 32 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
ARIMA 時間數列分析法	0.05	10.96
無母數迴歸分析法	0.07	15.54

資料來源：本研究。

由表 32 發現，以平均絕對值誤差率(MAPE)或均方誤差(MSE)來評估上述 2 種分析法，可發現印花稅以 ARIMA 時間數列分析法之預測效果較佳。

六、娛樂稅

娛樂稅係指對消費者出價娛樂之行為所課徵之租稅，其性質屬消費稅，娛樂稅法規定，就電影、職業性歌唱、音樂演奏、戲劇、音樂演奏及非職業性歌唱、舞蹈等表演或其他娛樂活動所收票價或收費額徵收之。

娛樂稅率方面，如電影最高不得超過 60%，本國語言片最高不得超過 30%；音樂演奏最高不得超過 5%；高爾夫球場，最高不得超過 20%，其他相關稅率可參照娛樂稅法第 5 條。

（一）ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇娛樂稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(2,0,2) 模型，其結果詳表 33，並以選擇之模型預測民國 95 年度至 100 年度臺北市娛樂稅，其預測值詳表 34。

表 33 娛樂稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (2,0,2)	ARIMA (2,0,3)	ARIMA (3,0,2)
娛樂稅	**8.15**	9.32	8.18

資料來源：本研究。

表 34 臺北市娛樂稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	2.35	2.44	-0.09	-3.69
96 年度	2.53	2.17	0.35	16.13
97 年度	2.01	2.22	-0.21	-9.46
98 年度	2.04	2.10	-0.06	-2.86
99 年度	2.15	2.27	-0.12	-5.29
100 年度	2.32	2.44	-0.12	-4.92

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（二）無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國95年度至100年度臺北市娛樂稅，取 span = 0.98 之預測值詳表 35。

表 35 臺北市娛樂稅預測值—無母數迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	2.32	2.44	-0.12	-4.92
96 年度	2.38	2.17	0.22	10.14
97 年度	2.32	2.22	0.10	4.50
98 年度	2.16	2.10	0.06	2.86
99 年度	2.15	2.27	-0.12	-5.29
100 年度	2.09	2.44	-0.35	-14.34

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（三）預測效果評估

若將前述 2 種分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 36。

表 36 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
ARIMA 時間數列分析法	0.072	0.037
無母數迴歸分析法	0.070	0.035

資料來源：本研究。

由表36可知，以平均絕對值誤差率(MAPE)或均方誤差(MSE)來評估上述 2 種分析法，可發現娛樂稅以無母數迴歸分析法之預測效果較佳。

七、九年國民教育附徵教育經費

九年國民教育附徵教育經費已於民國 88 年度停徵，現係補徵以前年度及催欠繳納數，故不估列 101 年度至 105 年度數值。

八、遺產及贈與稅

遺產稅為財產所有人死亡後，以其所有遺產，移轉予他人時所課徵之租稅，而贈與稅則為財產所有人因贈與，移轉其財產予他人時所課徵之租稅，依民國 98 年 1 月 21 日最新修正公布之遺產及贈與稅法規定，遺產稅與贈與稅均調整為統一稅率 10%，贈與稅免稅額從新臺幣 100 萬元調高為 220 萬元，遺產稅免稅額從 700 萬元調高為 1,200 萬元。

另遺產及贈與稅係屬國稅，依「財政收支劃分法」第 8 條規定，遺產及贈與稅應以在直轄市徵起之收入百分之五十給該直轄市；在市徵起之收入百分之八十給該市；在鄉（鎮、市）徵起之收入百分之八十給該鄉（鎮、市）。

考量遺產及贈與稅法修正條文甫於民國 98 年修正，99 年度因王永慶先生及其家族繳納大額稅款致收入大幅成長，且其新制實施之影響尚待觀察，故 101 年度及以後年度預測數依 100 年度決算審定數 40.02 億元估列。

九、菸酒稅

臺灣地區實施菸酒專賣制度有 50 餘年歷史，在實施菸酒專賣期間，因專賣利益之徵收，暫時停徵或免徵菸酒之關稅、營業稅及貨物稅。隨著社會環境之變遷、經濟自由化之政策及加入世界貿易組織(WTO)，臺灣菸酒專賣制度已於民國 91 年 1 月 1 日走入歷史，正式回歸稅制課稅。

依菸酒稅法規定，不論在國內產製或自國外進口菸酒，皆應徵收菸酒稅，稅率如每千支紙菸徵收新臺幣 590 元、每公升啤酒徵收新臺幣 26 元，而其他相關稅率則可參照菸酒稅法第 7 條及第 8 條。

菸酒稅亦屬國稅，依「財政收支劃分法」第 8 條規定，應以其總收入 18%按人口比例分配直轄市及各縣市；2%按人口比例分配福建省金門及連江二縣。

（一）ARIMA 時間數列分析法

根據 SBC 準則選擇菸酒稅適合之模型並通過單根檢定及殘差之自我相關檢定(Q 統計量)，其較適合 ARIMA(0,1,2) 模型，其結果詳表 37，並以選擇之模型預測民國 95 年度至 100 年度臺北市菸酒稅，其預測值詳表 38。

表 37 菸酒稅各模型 SBC 值

項目	ARIMA (1,1,1)	ARIMA (2,1,1)	ARIMA (0,1,2)
菸酒稅	24.26	24.68	**24.12**

資料來源：本研究。

表 38 臺北市菸酒稅預測值—ARIMA 時間數列分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	10.62	10.59	0.03	0.28
96 年度	10.98	10.48	0.50	4.77
97 年度	10.46	10.25	0.21	2.05
98 年度	9.78	9.28	0.50	5.39
99 年度	9.09	9.12	-0.03	-0.33
100 年度	8.66	9.14	-0.48	-5.25

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（二）無母數迴歸分析法

以無母數迴歸分析法預測民國95年度至100年度臺北市菸酒稅，取 span = 0.6 之預測值詳表 39。

表 39 臺北市菸酒稅預測值—無母數迴歸分析法

單位：億元

年度別	預測值	實際值	差距	
			金額	%
95 年度	10.55	10.59	-0.05	-0.47
96 年度	10.33	10.48	-0.15	-1.43
97 年度	10.10	10.25	-0.15	-1.46
98 年度	9.64	9.28	0.36	3.88
99 年度	9.51	9.12	0.39	4.28
100 年度	9.22	9.14	0.08	0.88

資料來源：本研究及審計部臺北市審計處。

（三）預測效果評估

若將前述 2 種分析結果進行平均絕對值誤差率(MAPE)與均方誤差(MSE)的比較，結果如表 40。

表 40 預測效果評估結果

項 目	MAPE	MSE
ARIMA 時間數列分析法	0.03	0.13
無母數迴歸分析法	0.02	0.06

資料來源：本研究。

由表40可知，以平均絕對值誤差率(MAPE)或均方誤差(MSE)來評估上述2種分析法，可發現菸酒稅以無母數迴歸分析法之預測效果較佳。

十、中央統籌分配稅

統籌分配稅款係指將地方政府部分稅課收入財源，彙繳中央政府統籌運用，並依各地方政府財政收支狀況與需求，按不同比例分配給地方政府的一種財政重分配制度。現行統籌分配稅款運作機制之法律依據為「財政收支劃分法」，該法曾於民國 88 年 1 月修正，而財政部為配合修法意旨，於 88 年 6 月訂定「中央統籌分配稅款分配辦法」，期望透過制度化規範減少各級地方政府財源分配之政治爭議，確保地方財政收支的明確性與穩定性。

現行中央統籌分配稅款分為特別統籌分配稅款及普通統籌分配稅款 2 類，前者係指受分配地方政府為支應緊急及其他重大事項所需經費，經財政部報請行政院核定，於受分配地方政府檢具納入預算證明及其他相關憑證函送財政部後撥付，而後者則由財政部按月撥付受分配地方政府，並以平均撥付為原則。

依據最新修正發布之「中央統籌分配稅款分配辦法」第 7 條第 1 項規定，普通統籌分配稅款分配各級地方政府之金額應依下列方式計算：「所得稅、營業稅及貨物稅部分總額之 61%分配直轄市、24%分配縣（市）、9%分配鄉（鎮、市）；至於土地增值稅部分則全部分配縣（市）。」另外，準用直轄市之縣則參與直轄市之分配。

前述中央統籌分配稅款之來源依「中央統籌分配稅款分配辦法」第 3 條規定，以所得稅總收入 10%、營業稅總收入減除依法提撥之統一發票給獎獎金後之 40%、貨物稅總收入 10%、土地增值稅在縣（市）（不包括準用直轄市之縣）徵起收入之百分之 20%計算。

在預測其民國 101 年度至 105 年度數值方面，因立法院迄今尚未完成財政收支劃分法修正案法定程序，故 101 年度中央統籌

分配稅預測數依 100 年度決算審定數 326.63 億元估列，而 102 年度至 105 年度預測數則依 102 年度法定預算數 334.41 億元估列。

陸、稅課收入預測結果

分別以前述分析結果所選擇之模型預測民國 101 年度至 105 年度臺北市稅課收入，101 年度稅課收入為 1,020.31 億元，較 100 年度成長 2.28%，主要係土地稅、房屋稅及印花稅共增加 24.12 億元(4.53%)所致，且未來 5 年呈遞增趨勢，102 年度起分別較上年度成長 2.73%、2.15%及 2.10%，至 105 年度成長 2.10%達到 1,116.18 億元。(詳表 41)

表 41 臺北市稅課收入預測結果

單位：億元

年度別	總計	土地稅	房屋稅	使用牌照稅	契稅	印花稅	娛樂稅	九年國民教育附徵教育經費	遺產及贈與稅	菸酒稅	中央統籌分配稅
100年度 原預算數	927.14	334.00	100.00	64.00	20.00	40.00	2.00	-	51.67	10.05	305.42
100年度 追加減後預算數	930.83	334.00	102.68	64.00	20.00	40.00	2.00	-	51.67	10.05	306.43
100年度 決算審定數	997.55	380.63	108.74	67.35	20.09	42.52	2.44	0.00	40.02	9.14	326.63
101年度 原預算數	1,003.33	365.00	114.00	64.50	24.00	41.00	2.00	-	55.55	10.08	327.20
101年度 追加減後預算數	1,013.52	365.00	114.00	64.50	24.00	41.00	2.00	-	55.55	10.08	337.39
101年度 決算數	1,019.89	374.23	118.70	68.33	17.79	44.91	2.25	0.00	47.02	9.28	337.38
101年度 預測數	1,020.31	398.09	113.97	66.64	19.82	43.95	2.20	-	40.02	8.99	326.63
102年度 原預算數	1,003.20	361.00	116.00	66.00	18.00	41.00	2.30	-	54.31	10.18	334.41
102年度 預測數	1,048.19	414.36	117.73	65.83	19.39	45.37	2.25	-	40.02	8.83	334.41
103年度預測數	1,070.71	430.61	122.00	65.77	20.65	46.65	2.22	-	40.02	8.38	334.41
104年度預測數	1,093.18	445.92	125.65	67.07	21.77	47.92	2.27	-	40.02	8.15	334.41
105年度預測數	1,116.18	463.06	129.56	66.95	22.80	49.19	2.27	-	40.02	7.92	334.41

資料來源：本研究、本府主計處及審計部臺北市審計處。

觀察各稅的增減變化，土地稅、房屋稅、契稅及印花稅呈增加趨勢，菸酒稅呈減少趨勢，而使用牌照稅及娛樂稅則互有增減，至民國 105 年度，預測土地稅占 41.49%為最多，中央統籌分配稅占 29.96%居第 2、房屋稅占 11.61%則居第 3，其餘依序為使用牌照稅占 6.00%、印花稅占 4.41%、遺產及贈與稅占 3.59%、契稅占 2.04%、菸酒稅占 0.71%、娛樂稅占 0.20%。(詳圖 2、圖 3)

圖 2 臺北市稅課收入變化情形預測

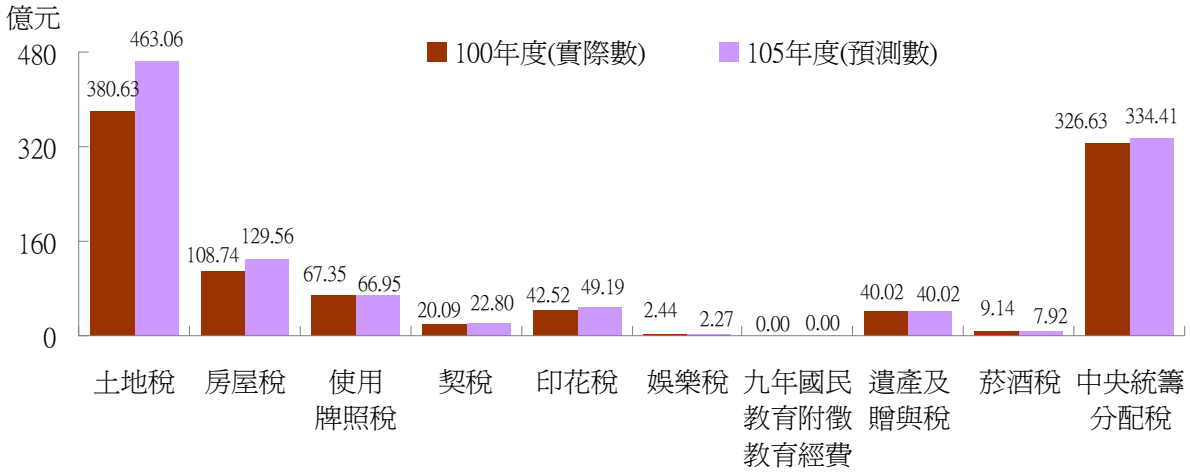
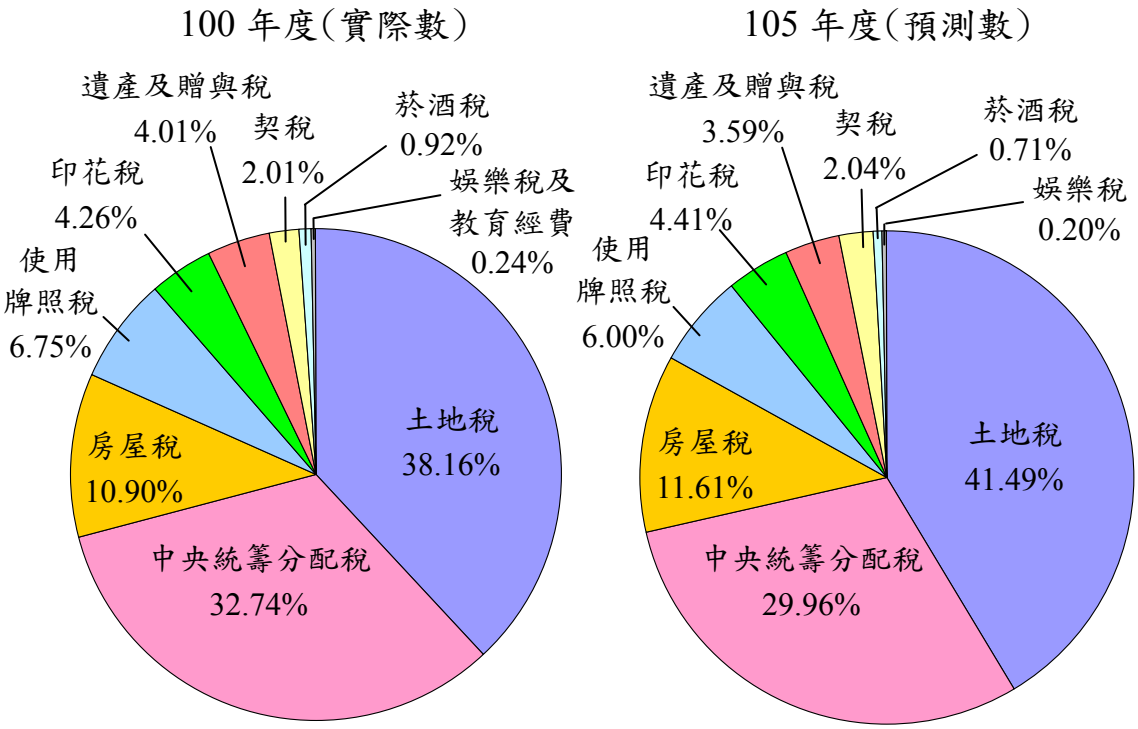


圖 3 臺北市稅課收入結構預測



柒、結論

本分析分別以迴歸分析法、ARIMA 時間數列分析法及無母數迴歸分析法，就現有統計資料，嘗試為臺北市各種稅課收入找出適當的模型，並據以預測民國 101 年度至 105 年度稅收概況。以 MAPE 及

MSE 評估上述 3 種方法的結果發現，契稅及印花稅以 ARIMA 時間數列分析法之預測效果較佳，而地價稅、土地增值稅、房屋稅、使用牌照稅、娛樂稅及菸酒稅則以無母數迴歸分析法之預測效果較佳。

另發現各稅皆不適合以傳統迴歸分析法來預測，應與傳統迴歸僅對全部的資料配適一個整體的模型，致較難描述局部狀況有關，但亦可能是選用了不適當的解釋變數所造成。而無母數方法由於需要大量的數據，故對於預測資料較少的印花稅表現的確較不理想，但推測隨著資料量的增加可以有所改善。

關於解釋變數的選擇，本分析除了以實際營業工商家數預測房屋稅得到了較佳的結果之外，其餘皆以使用自我迴歸的效果較佳，亦即可以假設會影響各稅的因素，皆已反應在各稅自身的歷史資料上，所以用自身的歷史資料來預測未來數值得到了較佳的效果。

在對各稅選定最佳之預測方法後，分別預測其民國 101 年度至 105 年度之數值，並予以加總後得到稅課收入預測值，本分析結果顯示，臺北市 101 年度稅課收入預測值為 1,020.31 億元，較 100 年度決算審定數增加 22.76 億元(2.28%)，主要係土地稅、房屋稅及印花稅共增加 24.12 億元(4.53%)所致，且未來 5 年呈遞增趨勢，102 年度起分別較上年度成長 2.73%、2.15%及 2.10%，至 105 年度成長 2.10%達到 1,116.18 億元。

觀察各稅的增減變化，土地稅、房屋稅、契稅及印花稅呈增加趨勢，菸酒稅呈減少趨勢，而使用牌照稅及娛樂稅則互有增減，至民國 105 年度，預測土地稅占 41.49%為最多，中央統籌分配稅占 29.96%居第 2、房屋稅占 11.61%則居第 3，其餘依序為使用牌照稅占 6.00%、印花稅占 4.41%、遺產及贈與稅占 3.59%、契稅占 2.04%、菸酒稅占 0.71%、娛樂稅占 0.20%。

本分析運用了歷史的稅收數據預測其未來數值，使用的統計方法

係建立在數據產生過程(Data Generating Process, DGP)不隨時間變化的假設上，亦即排除了結構變化(structural change)和體制變遷(regime shift)所造成的影響。然而一個數據產生過程如果經歷了系統遷移，那麼基於過去資訊的預測因為是使用了發生遷移前的條件期望值，就不一定是對將來的不偏預測。是故突發的政經事件及其因應政策等，皆可能大幅影響預測之準確度，應審慎運用本分析預測結果。

捌、參考資料

一、臺北市統計年報。

二、楊奕農(2007)，「時間序列分析經濟與財務上之應用」，《雙葉》。

三、吳東霖、范汝欣(2009)，臺北市人口消長研究。

四、曾士瑋、江大樹(2012)，統籌分配稅款 (http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=100389)。

五、宜蘭縣主計處(2010)，宜蘭縣稅收分析與預測－以房屋稅、使用牌照稅、地價稅為例。

六、A Survey on Nonparametric Time Series Analysis, Siegfried Heiler.