我國證券商經濟規模之研究
——民國七十九年之實證分析

林　基　煌*

摘　　要

本研究實證分析國內證券行業之規模經濟問題。實證模式係由三項產出及二項投入的超越對數成本函數、成本份額方程式及必要的限制式組成成本聯立體係。以民國79年上半年各證券商之營運資料，利用似乎無關聯迴歸分析方法，求得成本聯立體係的參數推估值；進而探討下列問題：一、總合規模經濟，二、個別產出規模經濟，三、多元生產規模經濟，四、產業規模經濟，五、要素投入的替代彈性，六、最適證券商家數。研究結果顯示，證券行業的經營具有規模經濟及多元生產經濟的特性；專業經紀商與綜合證券商皆能實現規模經濟的利益，可以並存；且以目前的證券市場規模而言，約有三分之一至一半左右的證券商必須退出證券行業。

壹、引　　言

我國台灣地區的證券商家數，在民國77年5月政府開放證券商設立之前，包括14家專業證券商及14家兼營證券商。開放之後，證券商家數如雨後春筍般快速成長。截至民國79年底，證券商家數共計爲373家，成長達13.3倍。在此期間，國內股票市場之成交總值，由民國76年的2兆6686餘億元，成長至民國79年的19兆312餘億元，成長了7.1倍。從證券商的營業收入與成交值密切相關推論，在成交總值成長了7倍而證券商家成長了13倍的情況下，平均而言，每家證券商之營業收入將減少一半左右。因此，吾人極欲探索：國內之證券市場是

*作者為本校財管系副教授。

否足以容納這麼多的證券商家數？

若進一步觀察，吾人發現，國內股市在民國79年3月16日創下2160億元之單日總成交金額後，平均每營業日的成交金額便呈現持續性的萎縮。表1列示79年各月份平均每營業日的股票成交金額。由表1，可知股市成交金額萎縮之幅度甚大，以九月份而言，僅爲二月份之15％，可以想見，在成交金額大幅萎縮的情形下，證券商手續費收入必然大幅減少；而手續費收入乃證券商收入的主要來源。

表1　79年各月份平均每營業日的股票成交金額

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	11月	12月
成交額	1329	1330	1026	855	719	616	565	352	200	251	520	509

資料來源：證交所　單位：億元

表2列示近五年來全體證券商的營收情況與獲利情形。由表2可看出，近五年來國內全體證券商之營收雖年年成長，但年成長率卻由78年的715％急劇地減爲79年的13％。在淨利方面，79年全體證券商的淨利僅134億餘元，反較78年的322億元減少了58％；主要是因爲79年的營收成長率13％，遠低於該年度證券商家數的成長率50％。若從純益率的變化更可看出證券商面臨的困境。表2顯示，全體證券商的純益率自76年券商開放設立前的47.37％逐年降低，至79年時，純益率僅爲6.04％。

表2　近五年來全體證券商的營收情況與獲利情形

年度	收入	支出	淨利	純益率	營收成長率
75年	20	13	7	32.56	233％
76年	78	41	37	47.37	290％
77年	242	150	92	37.93	210％
78年	1,972	1,650	322	16.35	715％
79年	2,220	2,086	134	6.04	13％

單位：億元

從以上的探討，可知國內的證券行業，由於政府政策的改變，正面臨轉型期。在開放的政策下，證券商透過自由競爭，適者生存，劣者將被淘汰。然而證券業者在資本市場發展的過程中扮演重要的角色，攸關國家經濟發展及投資人權益。故本文之目的，乃欲探究證券商之經營情況，了解其是否存在經濟規模，以及證券商家數是否已經過度擴張；俾提供相關人

士參考，避免一窩蜂的競爭，浪費經濟資源。

貳、規模經濟理論與多元生產經濟理論

一、規模經濟與經濟規模

在經濟學中，「規模經濟」是指長期平均成本曲線斜率爲負的階段，亦即長期平均成本隨產出之增加而遞減之謂；至於「經濟規模」是指長期平均成本曲線的最低點所對應之產量；因此二者之觀念並不相同。通常，依長期平均成本曲線之形狀，又將「經濟規模」分爲：最小最適規模（Minimum optimum scale，mos）與最大最適規模（Maximum optimum scale，MOS）兩種，前者是長期平均成本曲線停止下降所對應的產量，亦即欲達最小平均成本之最小規模；後者是達規模經濟之後，長期平均成本曲線開始上升所對應的產量，即欲達長期平均成本最小的最大規模。而介於最小最適規模（mos）與最大最適規模（MOS）之間的規模，稱爲最適規模區間（Range of optimum scale）或效率規模區間（Range of efficient scale），表示長期平均成本曲線水平的部份所對應之產量區間。

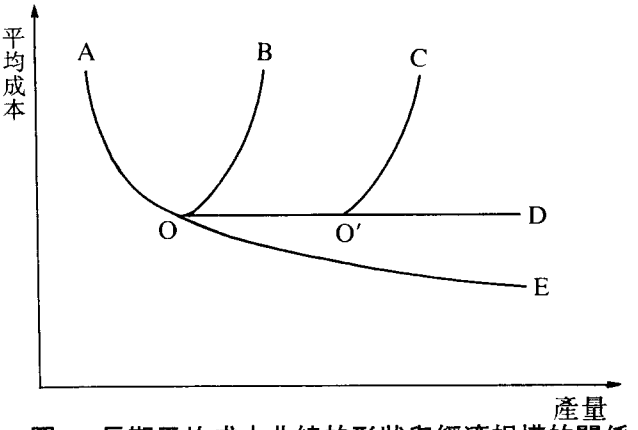

圖1　長期平均成本曲線的形狀與經濟規模的關係

茲以圖1說明長期平均成本曲線的形狀與經濟規模的關係。在圖1中，共包括四種長期平均成本形狀，即AOB、AOO′C、AOO′D與AOE。就AOB言，O爲最小最適規模，亦爲最大最適規模；就AOO′C言，O點爲最小最適規模，O′點爲最大最適規模，OO′間爲最適規模

區間；就AOO′D言，僅O點爲最小最適規模而無最大最適規模；就AOE言，則最小與最大最適規模均不存在。

二、規模經濟與規模報酬

如前所述，規模經濟（Economies of scale）是指長期平均成本曲線隨著產出的增加而變動的情形；因此，可以從成本函數的角度探討之。而所謂規模報酬（Returns to scale）則是指，當所有投入要素都成比例變動時，產出的變化情形；可知規模報酬乃是從生產函數的角度著手；因此，可以生產函數說明之。規模經濟與規模報酬的主要差異，乃在於對規模擴充方式的假設；亦即對規模擴充方式設定爲非固定要素比例與固定要素比例的不同。

探討規模經濟與規模報酬所著重之角度雖有從成本函數著手與從生產函數著手之不同，但是，透過對偶理論，建立成本函數與生產函數之間的對偶關係，吾人可以進一步探討規模經濟與規模報酬之間的關係。以下將使用生產力彈性（生產函數彈性）e_P、平均成本彈性e_{AC}、以及成本產出彈性（總成本彈性）e_T，說明規模經濟與規模報酬的關係。

首先，定義生產力彈性爲：產出（y）的變動比例對要素投入的變動比例（λ）之比，即：

$$e_p = d\ell ny / d\ell n\lambda = \frac{dy}{y} \cdot \frac{\lambda}{d\lambda}$$

現設X_i表要素投入使用量，i＝1, 2, ……m, w_i爲要素投入價格，則可得生產成本函數爲$C=\sum_{i=1}^{m} W_iX_i$。又設生產函數爲$y=f(x)$，則在追求成本極小化的假設下，一階條件：$W_i=\rho \cdot f$成立，其中ρ爲Lagrange乘數（實亦爲邊際成本MC），f_i爲$\frac{\delta f}{\delta Xi}$；所以$C=\sum_{i=1}^{m} \rho f_iX_i$。透過生產函數的全微分與所有要素投入$X_i$的同比例變動，可將$e_p$改寫成：

$$e_P = \sum_{i=1}^{m} f_i \cdot X_i / y \Rightarrow e_P \cdot y = \sum_{i=1}^{m} f_i \cdot X_i$$

故成本函數可以改寫成：

$$C = \rho \cdot \sum_{i=1}^{m} f_i \cdot X_i = \rho \cdot e_p \cdot y = MC \cdot e_p \cdot y$$

由於$c / y = AC$所以$AC = MC \cdot e_p$亦即得到$e_p = AC / MC$。

其次，定義平均成本彈性e_{AC}爲：平均成本（AC）的變動比例對產出（y）的變動比例

之比，即：

$$e_{AC}=d\ell nAC/d\ell ny=\frac{dAC}{AC}\cdot\frac{y}{dy}=\frac{dAC}{dy}\cdot\frac{y}{AC}$$

其中，$\frac{dAC}{dy}=(y.MC-TC)/y^2$，所以$e_{AC}=(MC/AC)-1$

接著，定義成本產出彈性e_T爲：總成本的變動比例對產出變動比例之比，即：

$$e_T=d\ell nTC/d\ell ny=\frac{dTC}{dy}\cdot\frac{y}{TC}=MC/AC$$

現比較e_p、e_{AC}、e_T三者，可得出$e_T=\frac{1}{e_p}$，而$e_{AC}=e_T-1=(\frac{1}{e_P})-1$。其關係如圖2所示，

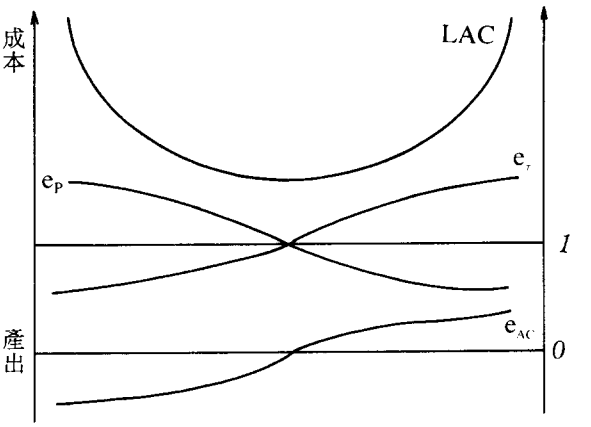

圖2　規模經濟、規模報酬與長期平均成本之關係

故當$e_P \gtreqless 1$時，$e_T \lesseqgtr 1$，而$e_{AC} \lesseqgtr 0$。換句話說，當$e_p>1$表示規模報酬遞增時，$e_T<1$而$e_{AC}<0$，表示MC<AC，平均成本遞減，是爲規模經濟；同理，當$e_p<1$表示規模報酬遞減時，$e_T>1$而$e_{AC}>0$，表示MC>AC，平均成本遞增，是爲規模不經濟。而當$e_p=1$表示固定規模報酬時，此時$e_T=1$而$e_{AC}=0$，表示MC=AC，平均成本不變，故無規模經濟或規模不經濟。

雖然，規模報酬與規模經濟有如上所述的對應關係，但是兩者之含義畢竟有別；因爲規模報酬闡明的是量與量的關係；亦即它僅僅是一個「生產技術面」的概念，其並不包含成本

計價因素在內。而經濟學者除了關心生產技術面的影響因素外，同時也重視成本計價面的影響因素；亦即在擴充生產規模的過程中，也關心單位成本的變化情形或規模經濟現象。所以，合理的說法是：規模報酬遞增（減）確是造成規模（不）經濟的重要因素之一，但非唯一因素；其他如管理、行銷與利息成本的降低、以及風險分散、存貨率降底等都可能是造成規模經濟的原因，而這些因素則非規模報酬所能解釋。

三、規模經濟與多元生產經濟

在一般的經濟學教科書中，對於規模經濟的探討，幾乎都是在單一產出的假設下進行；有關多種產品的規模經濟理論大多略而不談。惟觀諸現實的世界，大多數是生產多樣產品的廠商；因此，對於多種產出的規模經濟理論實有必要進行深入的探討。尤其，國內證券業在77年年初證交法修正以後，證券商的經營業務不再限於單一業務，而可以綜合從事多項證券業務（經紀、自營、承銷）。面對這樣的改變，探討證券商的規模經濟問題，更要注意多元生產經濟（Economies of Scope）是否存在，以免混淆了規模經濟與多元生產經濟的效果。

早在1966年，Samuelson即曾定義聯合生產（Jointness in Production）爲：由一家廠商生產某一數量多項產出的成本小於由多家廠商個別以專業化生產同一數量單項產出的成本總和。其後，才由Panzar與Willig（1977）將此種聯合生產的特性重新定義爲多元生產經濟。

因此，所謂「多元生產經濟」，它闡明的是一個基本而且直覺上就能明瞭的生產特性；此即由於生產多種產品，而造成了成本的節省。更明確地說，假設廠商的生產技術與要素投入價格不變，則生產所有各類型產品的成本，小於個別生產每一類產品成本的總和，此即謂之「多元生產經濟」。以二元產出的廠商爲例，其數學式表示如下：$C(y_1, y_2) < C(y_1, 0) + C(0, y_2)$ 其中y_1、y_2表示兩種產出的生產數量，y_1、$y_2 > 0$；而$C(y_1, y_2)$表示在生產技術與要素投入價格固定不變下，廠商生產y_1 y_2的聯合生產成本函數；$C(y_1, 0)$與$C(0, y_2)$則分別表示廠商專業化生產y_1與y_2的成本。換個角度來看，若將上式改寫爲$C(y_1, y_2) - C(y_1, 0) < C(0, y_2)$則顯示，當加入$y_2$於$y_1$之生產行列時，其所增加的成本小於

個別生產y_2所需的成本；亦即當廠商同時生產y_1 y_2時，能享有成本的節省。當然，就一般化的情形來看，上式可表爲n元產出的情形如下：

$$C(y_1 y_2 \cdots\cdots y_n) < C_1(y_1) + C_2(y_2) + \cdots\cdots + C_n(y_n)$$

其中，$y_i > 0$，$i = 1, 2, \cdots\cdots n$，表示各類產品的生產數量；而$C(y_1 y_2 \cdots\cdots y_n)$，$C_1(y_1)$，$C_2(y_2)$，……，$C_n(y_n)$則分別表示聯合生產幾種產品與專業化生產某一產品的成本。

四、多元產出規模經濟的衡量

當廠商生產多樣產品時，其多元產出的規模經濟（Multiproduct economies of scale）或稱總合規模經濟程度（Degree of overall returns to scale）主要受到兩種因素的影響。其一是不同產品之間的多元生產經濟，即由於生產多種產品，而造成的成本節省。其二是個別產品的規模經濟或規模報酬。以下分別探討有關觀念的衡量方法。

A.二產出間之成本互補性

從本節第三目的討論中，以二元產出爲例，吾人可將多元生產經濟程度（Degree of economies of scope）表示如下：

$$S_C = [C(y_1, 0) + C(0, y_2) - C(y_1, y_2)] / C(y_1 y_2)$$

其意義是：同時生產y_1 y_2相對於分開專業化生產y_1 y_2可節省的成本比例。將其寫成一般式，則爲：

$$S_c = [C(y_t) + C(y_{n-t}) - C(y_n)] / C(y_n)$$

其中y_t，y_{n-t}分別表示部分產品群，$y_t \cup y_{n-t} = y_n$。

而在實證分析中，若只想判斷任二產出間是否具備多元生產經濟（或稱成本互補性），則依Panzar，Willig（1981）的證明，當成本函數爲：

$$\ell_n TC = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \ell_n Y_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \alpha_{ij} \ell_n Y_i \ell_n Y_j + \sum_{i=1}^{m} \beta_i \ell_n W_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{m} \beta_{ij} \ell_n W_i \ell_n W_j + \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} \gamma_{ij} \ell_n Y_i \ell_n W_j$$

時，若$\delta^2 TC / \delta Y_i \delta Y_j < 0$其中$i \neq j$，則可推論上述的多元產出成本函數具有多元生產經濟

（Economies of scope）。Murray和White（1983）更進一步以$\alpha_i \cdot \alpha_j + \alpha_{ij} < 0$且顯著來檢定二產出（$y_i$，$y_j$）間的多元生產經濟的存在。而事實上，$\alpha_i \alpha_j + \alpha_{ij} < 0$是$\delta^2 TC / \delta Y_i \delta Y_j$的近似檢定式。（註一）

B.總合規模經濟

在衡量多元產出的規模經經濟時，必須對多元產出平均成本重新定義。根據Baumol（1979），定義射線平均成本（Ray Average Cost）爲：$RAC(y) = C(ky^u) / k$，其中，$y^u = (y_1\ y_2 \cdots\cdots y_n)$表示單位產出向量，亦即$y_i$，$i=1, 2, \cdots\cdots n$以固定比例組成的複合商品（Composite commodities）的基本單位；而$ky^u = y$，k表示單位複合商品（y^u）的數量或倍數，亦即所有產出（y_i，$i=1, 2, \cdots\cdots n$）均同比例擴張K倍。現令e_{RAC}表示射線平均成本彈性，則$e_{RAC} = \delta \ell_n RAC(y) / \delta \ell ny$，進一步演算可得$e_{RAC} = RMC / RAC - 1$；其中，RMC表示射線邊際成本。令$S = 1 / (1 + e_{RAC})$即$S = RAC / RMC$，表示多元產出的規模經濟指標（或總合規模經濟程度），則當$S \gtreqless 1$時，分別表示遞減的射線平均成本（多元產出的規模經濟），水平的射線平均成本及遞增的射線平均成本（多元產出的規模不經濟）。

註一：關於$\alpha_i \alpha_j + \alpha_{ij} < 0$是$\frac{\delta^2 C}{\delta y_i \delta y_j} < 0$之近似檢定式，可證明如下：

$$C_{ij} = \frac{\delta^2 C}{\delta y_i \delta y_j} = \delta(\delta C / \delta y_i) / \delta y_j = \delta\left(\frac{\delta \ell nC}{\delta y_i} \cdot \frac{C}{y_i}\right) / \delta y_j$$

$$= \delta\left(S_i \cdot \frac{C}{y_i}\right) / \delta y_j = S_i \cdot \frac{1}{y_i} \cdot \left(\frac{\delta \ell nC}{\delta y_j} \cdot \frac{C}{y_j}\right) + \left(\alpha_{ij} \cdot \frac{1}{y_j}\right) \cdot \frac{C}{y_i}$$

$$= \frac{C}{y_i y_j} \cdot (S_i S_j + \alpha_{ij})$$

上式中，因C、y_i、$y_j > 0$，所以欲使$C_{ij} < 0$，則條件爲$S_i S_j + \alpha_{ij} < 0$。其中，以$S_i S_j$中變數$y_i$、$y_j$、$W_i$令$= 1$代入$S_i S_j$，可得$\alpha_i$，$\alpha_j$，故得證$\alpha_i \alpha_j + \alpha_{ij} < 0$爲$\frac{\delta^2 C}{\delta y_i \delta y_j} < 0$，在$y_i\ y_j\ W_i = 1$時的局部近似檢定式。

C.個別產出規模經濟

在多元產出模型裡，也可以求得個別產出的規模經濟程度(Degree of product－specific economies of scale）。定義增量成本（Incremental Cost）：

$$IC(y_i)=[C(y_1, y_2, \cdots\cdots y_i \cdots\cdots y_n) - C(y_1, y_2, \cdots\cdots y_{i-1}, O, y_{i+i}, \cdots\cdots y_n)]$$

表示當其他產出不變，多增產y_i所增加的成本。故平均增量成本(Average Incremental Cost）應爲：

$$AIC(y_i)=IC(y_i)/y_i \qquad i=1, 2, \cdots\cdots, n$$

而令e_{AICi}代表平均增量成本彈性，則

$$e_{AICi}=\delta \ell nAIC(y_i)/\delta \ell ny_i \qquad i=1, 2, \cdots\cdots, n$$

同前理，令$S_i=1/(1+e_{AICi})$，代表個別產出規模經濟指標，而 $S_i \gtreqless 1$，分別表示遞減的平均增量成本（個別產出規模經濟），水平的平均增量成本及遞增的平均增量成本（個別產出規模不經濟）。

D.三者的關係

吾人已分別探討了多元生產經濟程度S_c，總合規模經濟程度S，及個別產出規模經濟程度S_i。而此三者之關係，Willig（1979）以下式說明之：（以二項產出模型爲例）

$$S=\lambda_1 S_1 + \lambda_2 S_2 / (1-S_c)$$

式中$\lambda_i = y_i \cdot C_i(y) / \sum_{i=1}^{2} y_i C_i(y)$，而$C_i(y)=\delta C(y)/\delta y_i$。

茲申論如下：

1. 即使$S_i=1$ $i=1, 2, \cdots\cdots n$，若S_c愈大，則S愈大。意即，在個別產出無規模經濟的情況下，產出間的成本互補性，仍可使總合產出呈現規模經濟。
2. 即使$S_i<1$ $i=1, 2, \cdots\cdots n$，若S_c足夠大，仍可能使$S>1$。意即，即使個別產出爲規模不經濟，只要產出間之成本互補程度夠大的話，仍可能使總合產出呈現規模經濟。
3. 若$S_c = 0$，則S只是S_i的加權平均。意即，在產出間無成本節省的情形下，總合規模經濟

爲個別產出規模經濟的加權平均。此時，總合產出是否呈現規模經濟，須視個別產出是否呈現規模經濟及個別產出之權數而定。

綜合上述，在多元產出模型裡，若不仔細辨明規模經濟效益的來源，則很可能導致錯誤的決策。如忽略多元生產經濟的存在，卻誤以爲是規模經濟，則可能進行錯誤的擴充規模決策。進行多產出的規模經濟分析，必須謹慎辨明多元生產經濟及個別產出規模經濟的效果。

E.實證上的衡量方法

實證上，在研究廠商的規模經濟問題時，大多以成本函數間接推估法分析，而上述所探討的觀念在實證資料的操作上有其難行之處。故本文是採Randell S. Brown,Douglas W. Caves,& Laurits R. Christensen（1979）, Thomas Gilligan, Micheal Smirlock & William Marshall（1984）, Moshe Kim（1986）的建議，認爲多產出廠商之總合規模經濟應以：

$$S' = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial \ell nTC}{\partial \ell ny_i} \qquad i=1, 2, \cdots\cdots, n$$

衡量。唯理論上，衡量規模經濟程度應以平均成本彈性爲宜，故本文仍以$S_n = S' - 1$（見產出成本彈性與平均成本彈性之關係）爲規模經濟指標。當$S_n > 0$時，表示規模不經濟；$S_n = 0$時表示平均成本固定；$S_n < 0$表示規模經濟。另外，個別產出規模經濟指標（S'_i）則爲$\frac{\delta \ell nTC}{\delta \ell ny_i}$。故可知$S' = \sum_i S'_i$，而前述$S = \frac{\lambda_1 S_1 + \lambda_2 S_2}{1 - S_c}$中的$S_c$效果，並未出現在$S'$由個別產出經濟指標（$S'_i$）所組成的估計式中。此似乎與Willig（1979）所言不符。惟事實上，前述S中個別產出規模經濟指標（S_i）是在假設其他產出不變的情況下所求得；亦即其並未考慮多種產出間的多元生產經濟現象。因此，在計算S時，吾人乃必須將多元生產經濟的效果併入考慮，以免產生誤解。而從成本函數直接推導的個別產出規模經濟指標（S'_i）並未作其他產出不變的假設，故在意義上，其已包含了產出間的多元生產經濟效果。因此，在實際以成本函數直接推估S'時，吾人必須作多元生產經濟是否存在的檢定，以免混淆了真相。

雖然個別產出規模經濟指標在兩種衡量方法中的意義不盡相同，但是吾人仍可證明

Brown et al．建議的S′與前述的S 其實是相通的（註二）。其差異僅在於，S是在產出同比例變動的假設下所求得，而S′ 則不作產出同比例變動的假設，直接由總成本函數求得。從計量方法估算的簡便性以及經濟解釋能力而言，S′實優於S。故本文採用Sn＝S′ －1爲總合規模經濟之推估指標。

參、研究方法與資料說明

一般而言，形成某一特定市場最適結構之最適當廠商數目，可由市場總需求量除以最小最適規模決定之。因此，對於國內證券市場而言，證券商家數是否過度擴張的疑問，應從證券商的最適經營規模著手。而證券商最適經營規模決定於證券商長期平均成本曲線之特性。故本文乃自證券商營運成本函數之推估出發，從規模經濟的觀點，探討證券商的最適經營規模是否存在；若證券商的最適經營規模存在，則可進一步推估最適之證券商家數。

一、函數型態的選擇

測度規模經濟的方法有生存法則分析法（Survivor Technique Approach）、統計成本分析法（Statistical Cost Studies）、工程推估分析法（Engineering Estimate Technique）以及函數分析法（Functional Form Approcach）等四種。本文採用函數分析法探討證券商的規模經濟問題。

所謂函數分析法，乃是先設定一函數的數學關係式，經由對函數係數的估計，推論規模經濟的方法。此法依所設定的函數形式，分爲生產函數直接推估法和成本函數間接推估法。簡言之，當解釋變數爲要素投入使用量（X_i）時，爲生產函數直接推估法。而當解釋變數爲要素投入價格（W_i）與產出量（y）時，是爲成本函數間接推估法。

理論上，成本函數所解釋的經濟現象，在某些條件下，與生產函數所表達的技術條件之

註二：$S = \frac{1}{1+e_{RAC}} = \frac{RAC}{RMC} = (C(y)/y)/C'(y) = C(y)/\Sigma C'(y_i) \cdot y_i$

而$S' = \Sigma \frac{\delta \ell nTC}{\delta \ell ny_i} = \Sigma y_i C'(y_i)/C(y)$，故$S' = \frac{1}{S}$

故S′與S是相通的。

間，具有對偶一致的關係。因此，生產函數直接推估法與成本函數間接推估法二者的分析結果應具有一致性。在實證分析上，生產函數直接推估法常遭遇到較多的困難，故近年來，成本函數間接推估法廣爲實證學者所採用。本文依據(1)正確資料的方便取得，(2)理論基礎的嚴謹，以及(3)假設條件的切合實際，選擇成本函數間接推估法。惟函數分析法必須先選擇函數型態，方能建立實證模型。常見的函數型態包括：Cobb－Douglas、Transcendental、CES、Generalized CES、VES、Generalized Leontief、Translog、General Quadratic等。

根據Lau（1981）及Fuss、McFadden、Mundlak（1978）的看法（註三），選擇函數型態最重要的準則有：

(1)理論上的一致性（Theoretical Consistence）：即函數型態要能滿足理論上所要求的所有特性（Properties）。以本文成本函數爲例，成本函數所要求的特性有：要素投入價格的線性齊次與非遞減函數、凹向性（Concave）及二次連續可微。因此，所選函數型態在適當參數值下，即應滿足上述理論所要求的特性。

(2)估計的便利性（Computational Simplicity）：即在計量估計上，函數型態應儘可能要求其爲線型參數模式；因爲線型參數模式較易估計，且有充分的統計方法可資運用。同時，在滿足理論要求的前提下，參數應儘可能精簡。如此，可減輕複共線性（Multicollinearity）問題及減少自由度的損失。

(3)限制的伸縮性（Flexibility）：意即加之於函數本身的限制條件宜愈少愈好。就成本函數而言，應求其在符合經濟理論的條件下，使要素的自身、交叉價格彈性或替代彈性可爲任意數值。換言之，應使所選函數型態在適當的參數值下，可近似（Approximate）滿足理論一致之任意函數型態。

事實上，函數型態通常是不可能同時滿足上列所有準則。而就特定之Translog成本函數而言，具有以下的優越性：

註三：Lau,L. J.（1981）, Handbook of Econometrics, vol Ⅲ, pp.1520－1547及Fuss, McFadden, Mundlak（1978）, Production Economics: A Dual Approach to Theory and Practice, volume I, North Holland Publishing Company, pp. 224－225.

(1)對要素替代之可能性不作先驗的（a priori）限制，亦即要素間的替代彈性是可變的。

(2)成本產出彈性是可變的。

(3)要素間的交互影響項（Interactive term）是允許的。

(4)就多項產出而言，Translog成本函數亦較一般化Leontief成本函數，包含較少的參數項，故能保留較多的自由度。

故本文選擇Translog函數型態來設定證券商之成本函數。惟吾人仍須注意的是：Translog成本函數亦有如下的限制：

(1)Translog成本函數的估計模式，仍然可能存在嚴重的共線性問題。

(2)多產出的Translog成本函數之一項重大缺失爲：當任一產出爲零時，則函數式便無法進行估計；因爲對零取對數是無意義的。

二、實證模型

根據我國證券交易法之規定，證券商有三項主要的業務；即有價證券之承銷業務、有價證券之自營業務、及有價證券之經紀業務。而其基本的投入要素則爲勞動與資本二項。惟證券商的經營型態不同、業務種類有別，再加上國內證券商的設立剛開放不久，許多業務項目，或是受限於證券法令，不得經營，或是處於萌芽階段，沒有業務收入可言。前曾述及，Translog函數型態的一項限制是：當任一產出爲零時，便無法以Translog函數型態進行估計。因此，對於證券商產出的認定，在考慮函數型態的限制與資料的可收集性後，本文將證券商的產出設定爲，證券經紀收入，證券自營收入，及其他運用資產的收益。而對於某些業務量爲零的產出，設定其值爲1，則取自然對數後，其值仍爲零。

從上面的討論，本文將設定一條二項投入三項產出的Translog成本函數作爲實證的模型；說明於下：

具有二項投入三項產出的證券商，其生產函數理論模型爲：

$$F(Y_1\ Y_2\ Y_3\ X_1\ X_2) = 0$$

其中Y_1　Y_2　Y_3分別爲證券商的三項產出：證券經紀收入（Y_1）、其他運用資產收益（Y_2）、及證券自營收入（Y_3）。X_1 X_2則分別爲勞動投入與資本投入的使用量。

其次，依對偶理論，若生產函數F滿足正規條件（Regularity Condition），則可導出一成本函數TC與生產函數F對偶一致；即TC與F具有同等的解釋能力。該成本函數TC的理論模型爲：

$$TC = TC(Y_1\ Y_2\ Y_3\ W_1\ W_2)$$

其中Y_1 Y_2 Y_3爲證券商的三項產出，W_1 W_2則分別爲勞動投入與資本投入的使用價格。現將成本函數TC依Translog函數型態展開，則得一Translog成本函數爲：

$$\begin{aligned}\ell nTC = {} & \alpha_0 + \alpha_1\ \ell n\ Y_1 + \alpha_2\ \ell n\ Y_2 + \alpha_3\ \ell n\ Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{11}(\ell n\ Y_1)^2 \\ & + \alpha_{12}\ \ell n\ Y_1\ \ell n\ Y_2 + \alpha_{13}\ \ell n\ Y_1\ \ell n\ Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{22}(\ell n\ Y_2)^2 \\ & + \alpha_{23}\ \ell n\ Y_2\ \ell n\ Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{33}(\ell n\ Y_3)^2 + \beta_1\ \ell n\ W_1 \\ & + \beta_2\ \ell n\ W_2 + \frac{1}{2}\beta_{11}(\ell n\ W_1)^2 + \beta_{12}\ \ell n\ W_1\ \ell n\ W_2 \\ & + \frac{1}{2}\beta_{22}(\ell n\ W_2)^2 + \gamma_{11}\ \ell n\ Y_1\ \ell n\ W_1 + \gamma_{12}\ \ell n\ Y_1\ \ell n\ W_2 \\ & + \gamma_{21}\ \ell n\ Y_2\ \ell n\ W_1 + \gamma_{22}\ \ell n\ Y_2\ \ell n\ W_2 + \gamma_{31}\ \ell n\ Y_3\ \ell n\ W_1 \\ & + \gamma_{32}\ \ell n\ Y_3\ \ell n\ W_2\end{aligned}$$

其中，TC：證券商總營運成本

Y_1：證券經紀收入

Y_2：其他運用資產的收益

Y_3：證券自營收入

W_1：勞動價格

W_2：資本價格

另外依據對偶理論，成本函數必須滿足要素投入價格的一階齊次性，所以其參數必須滿足下列條件：

(1) $\beta_1 + \beta_2 = 1$

(2) $\beta_{11} + \beta_{12} = 0$

(3) $\beta_{12} + \beta_{22} = 0$

(4) $\gamma_{11} + \gamma_{12} = 0$

(5) $\gamma_{21} + \gamma_{22} = 0$

(6) $\gamma_{31} + \gamma_{32} = 0$

將(1)(2)(3)(4)(5)(6)代入Translog成本函數並展開可得：

$$\begin{aligned}\ell nTC = {} & \alpha_0 + \alpha_1 \ell n Y_1 + \alpha_2 \ell n Y_2 + \alpha_3 \ell n Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{11}(\ell n Y_1)^2 \\ & + \alpha_{12} \ell n Y_1 \ell n Y_2 + \alpha_{13} \ell n Y_1 \ell n Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{22}(\ell n Y_2)^2 \\ & + \alpha_{23} \ell n Y_2 \ell n Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{33}(\ell n Y_3)^2 + \beta_1 \ell n W_1 \\ & + (1-\beta_1) \ell n W_2 - \frac{1}{2}\beta_{12}(\ell n W_1)^2 + \beta_{12} \ell n W_1 \ell n W_2 \\ & - \frac{1}{2}\beta_{12}(\ell n W_2)^2 + \gamma_{11} \ell n Y_1 \ell n W_1 - \gamma_{11} \ell n Y_1 \ell n W_2 \\ & + \gamma_{21} \ell n Y_2 \ell n W_1 - \gamma_{21} \ell n Y_2 \ell n W_2 + \gamma_{31} \ell n Y_3 \ell n W_1 \\ & - \gamma_{31} \ell n Y_3 \ell n W_2\end{aligned}$$

加入一階齊次性限制式的Translog成本函數，其待推估參數由原來的21個減爲15個，故增加了6個自由度（Degree of freedom）。

最後，利用Shephard's Lemma，將Translog成本函數分別對要素投入價格（W_1 W_2）取偏微分，可得二條要素份額方程式：

$$SR_1 = \frac{\delta \ell nTC}{\delta \ell nW_1} = \beta_1 - \beta_{12} \ell n W_1 + \beta_{12} \ell n W_2 + \gamma_{11} \ell n Y_1 + \gamma_{21} \ell n Y_2 + \gamma_{31} \ell n Y_3$$

$$SR_2 = \frac{\delta \ell nTC}{\delta \ell nW_2} = (1-\beta_1) + \beta_{12} \ell n W_1 - \beta_{12} \ell n W_2 - \gamma_{11} \ell n Y_1 - \gamma_{21} \ell n Y_2 - \gamma_{31} \ell n Y_3$$

其中，SR_1 SR_2分別表示勞動、資本的成本份額。由於各項要素投入成本的和應等於總

營運成本，故$SR_1 + SR_2 = 1$。且因Translog成本函數爲要素投入的一階齊次函數，故要素份額方程式應爲要素投入之零階齊次函數。此點由上式中，要素投入價格的參數項和爲零，可得證之。

綜合上述，本文的實證模型爲下列(1)～(9)所形成的成本聯立體系：

$$
\begin{aligned}
(1)\ \ell nTC = {} & \alpha_0 + \alpha_1 \ell n Y_1 + \alpha_2 \ell n Y_2 + \alpha_3 \ell n Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{11}(\ell n Y_1)^2 \\
& + \alpha_{12} \ell n Y_1 \ell n Y_2 + \alpha_{13} \ell n Y_1 \ell n Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{22}(\ell n Y_2)^2 \\
& + \alpha_{23} \ell n Y_2 \ell n Y_3 + \frac{1}{2}\alpha_{33}(\ell n Y_3)^2 + \beta_1 \ell n W_1 \\
& + \beta_2 \ell n W_2 + \frac{1}{2}\beta_{11}(\ell n W_1)^2 + \beta_{12} \ell n W_1 \ell n W_2 \\
& + \frac{1}{2}\beta_{22}(\ell n W_2)^2 + \gamma_{11} \ell n Y_1 \ell n W_1 + \gamma_{12} \ell n Y_1 \ell n W_2 \\
& + \gamma_{21} \ell n Y_2 \ell n W_1 + \gamma_{22} \ell n Y_2 \ell n W_2 + \gamma_{31} \ell n Y_3 \ell n W_1 \\
& + \gamma_{32} \ell n Y_3 \ell n W_2
\end{aligned}
$$

$$(2)\ SR_1 = \beta_1 + \beta_{11} \ell n W_1 + \beta_{12} \ell n W_2 + \gamma_{11} \ell n Y_1 + \gamma_{21} \ell n Y_2 + \gamma_{31} \ell n Y_3$$

$$(3)\ SR_2 = \beta_2 + \beta_{12} \ell n W_1 + \beta_{22} \ell n W_2 + \gamma_{12} \ell n Y_1 + \gamma_{22} \ell n Y_2 + \gamma_{32} \ell n Y_3$$

受限於：

$$(4)\ \beta_1 + \beta_2 = 1$$

$$(5)\ \beta_{11} + \beta_{12} = 0$$

$$(6)\ \beta_{12} + \beta_{22} = 0$$

$$(7)\ \gamma_{11} + \gamma_{12} = 0$$

$$(8)\ \gamma_{21} + \gamma_{22} = 0$$

$$(9)\ \gamma_{31} + \gamma_{32} = 0$$

至於本文的實證內容則爲：(1)總合規模經濟指標之推估；(2)產出間多元生產經濟的檢定；(3)個別產出規模經濟指標之推估；(4)要素投入間偏替代彈性及自身價格彈性之推估。茲詳述如下：

(1)總合規模經濟指標（Sn）

在多產出模型裡，總合規模經濟程度的衡量方法爲，總成本產出彈性減1（即平均成本彈性）：

$$S_n = \sum_{i=1}^{3} \frac{\delta \ell nTC}{\delta \ell nY_i} - 1 \quad i = 1, 2, 3$$

或 $Sn = (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) + (\alpha_{11} + \alpha_{12} + \alpha_{13}) \ell n Y_1$

$+ (\alpha_{12} + \alpha_{22} + \alpha_{23}) \ell n Y_2 + (\alpha_{13} + \alpha_{23} + \alpha_{33}) \ell n Y_3$

$+ (\gamma_{11} + \gamma_{21} + \gamma_{31}) \ell n W_1 + (\gamma_{12} + \gamma_{22} + \alpha_{32}) \ell n W_2 - 1$

觀察上式，知Sn是由待推估參數、產出項及投入項所組成。故Sn將受不同產出項及投入項的影響，亦即吾人可進一步推估各證券商之總合規模經濟程度。而判斷的準則爲，Sn > 0表示規模不經濟；Sn = 0表示無規模經濟，亦無規模不經濟；Sn < 0表示規模經濟。

(2)產出間的多元生產經濟（Economies of Scope）

本文以Murray與White的多元生產經濟近似檢定條件，檢定證券商的兩兩產出間是否具備多元生產經濟的特性，亦即檢定：

(1) $\alpha_1 \cdot \alpha_2 + \alpha_{12} < 0$

(2) $\alpha_1 \cdot \alpha_3 + \alpha_{13} < 0$

(3) $\alpha_2 \cdot \alpha_3 + \alpha_{23} < 0$

三式是否顯著，以判定證券商的兩兩產出間是否存在多元生產經濟。

(3)個別產出規模經濟（Product－specific economies of scale）個別產出規模經濟程度（Si）爲：

$$S_i = \frac{\delta \ell nTc}{\delta \ell nY_i} - 1 \quad i = 1, 2, 3$$

展開後，$S_1 = \alpha_1 + \alpha_{11} \ell n Y_1 + \alpha_{12} \ell n Y_2 + \alpha_{13} \ell n Y_3 + \gamma_{11} \ell n W_1 + \gamma_{12} \ell n W_2 - 1$

$S_2 = \alpha_2 + \alpha_{12} \ell n Y_1 + \alpha_{22} \ell n Y_2 + \alpha_{23} \ell n Y_3 + \gamma_{21} \ell n W_1 + \gamma_{22} \ell n W_2 - 1$

$S_3 = \alpha_3 + \alpha_{13} \ell n Y_1 + \alpha_{23} \ell n Y_2 + \alpha_{33} \ell n Y_3 + \gamma_{31} \ell n W_1 + \gamma_{32} \ell n W_2 - 1$

其中，S_1：證券經紀業務的規模經濟程度

S_2：其他運用資產業務的規模經濟程度

S_3：證券自營業務的規模經濟程度

故知S_1 S_2 S_3與Sn一樣，均爲待估參數、產出項及投入項的線性組合。本文亦將進一步推估各證券商之個別產出規模經濟程度。

(4)要素投入的偏替代彈性

對證券商生產結構的探討，所涉及的層面有三：(1)投入與產生間的轉換關係（Economies of Scale）、(2)產品與產品間的業務選擇關係（Economies of Scope）、以及(3)因素與因素間的替代關係。因此本文亦將檢定要素投入間的替代關係。此替代關係可以Allen－Uzawa偏替代彈性（Partial Elasticity of Substitution）表示之：

$$PES_{ij} = \frac{\beta_{ij} + SR_i SR_j}{SR_i SR_j} \qquad i \neq j$$

$$PES_{jj} = \frac{\beta_{jj} + SR_j^2 - SR_j}{SR_j^2}$$

其中，β_{ij}與β_{jj}爲成本函數待推估參數，SR_i、SR_j則分別爲要素投入成本份額。其判斷準則爲：當$PES_{ij} > 0$時，表示要素投入間爲替代關係。

當$PES_{ij} < 0$時，表示要素投入間爲互補關係。

(5)要素投入的自身價格彈性

根據Berndt（1965）的定義，要素投入的自身價格彈性爲該要素投入成本份額（SRi）與偏替代彈性之積：

$$e_{pj} = SR_j \cdot PES_{jj} = \frac{\beta_{jj} + SR_j^2 - SR_j}{SR_j}$$

此式反映的是，各要素投入與其自身價格間的關係。其值若爲負數，則表示該投入要素的數量與價格之間的關係，與一般需求法則所說明的反向關係相符合。

三、統計方法

本文應用Zellner（1962）的似乎無關聯迴歸估計法（Seemingly Unrelated Re-

gression Estimator）對先前設定的成本體系進行聯立估計（Simultaneous estimation）。根據Zellner（1962）的證明，在殘差項的分配屬聯合常態分配（Joint Normal Distribution）且無自我相關，同時解釋變數與殘差項相互獨立的情況下，所得到之估計值有無偏誤及有效性等特性。

再者，實證模型中的二條成本份額方程式，在恆等式$SR_1 + SR_2 = 1$的限制下，只有一條是獨立而待推估，如此才能避免產生誤差項共變異矩陣的奇異性（Covariance Matrix Singularity）之問題。故本文實證模型乃是由ℓnTC與SR_1兩條方程式聯立組成的成本體系。

四、資料說明

探討規模經濟之有關文獻，其實證資料大多數以橫斷面資料爲之；主要原因有四：

(1)欲取得長期且具一致性的時間數列資料並非易事；

(2)不易精確地測量技術變動的情形；

(3)在要素投入價格係外生變數的假設下，不宜使用時間數列資料；

(4)使用橫斷面資料所推估的長期平均成本曲線，在所有投入皆可變動的假設下，個別廠商的資料爲長期成本曲線上之觀測值。因此，橫斷面的實證結果恰足以說明個別廠商的規模經濟情況。

橫斷面資料亦有其缺陷：

(1)廠商間資料定義的不一致；

(2)設備與廠房之購置時間不同，致各廠商的會計成本不易比較；

(3)廠商或工廠就橫斷面來看，可能不是依最適規模而建。

橫斷面資料雖有以上的缺點，在顧及資料收集的可行性之下，本文以橫斷面資料進行實證研究。

A、資料來源

本文的實證資料，主要來自財政部證管會所收集之各證券商79年上半年財務報告中，資

產負債表、損益表和營運費用明細表。至於員工人數則取自財團法人證券市場發展基金會所發行之證券市場發展季刊6、7、8三期。

茲將各資料細項說明如下：

(1)薪資費用項目爲營業期間總額，包括職員薪資、工員工資、臨時人員薪資、加班值班津貼、和獎金等。

(2)員工福利包括退休金及撫恤金，分擔員工保險費用以及其他職工福利等。

(3)租金支出包括房屋、土地、設備租金三項。

(4)折舊費用包括房屋折舊、交通運輸設備折舊、其他設備折舊等。

(5)員工人數爲研究人員、營業員和其他職員人數的總和。

(6)固定資產淨額爲期初的固定資產總額減去本期各項折舊費用的總和。

(7)證券經紀收入爲營業期間手續費收入總額。

(8)其他運用資產收益包括損益表上除手續費收入外，其他各項收益。內容有股利收入、財務收入及其他收入等。

(9)證券自營收入爲營業期間買賣有價證券收入總額。

B、變數定義

本文所使用的變數，分別說明如下：

(1)勞動價格（W_1）$= \dfrac{\text{薪資費用}+\text{員工福利}}{\text{員工人數}}$

(2)資本價格（W_2）$= \dfrac{\text{租金支出}+\text{折舊費用}}{\text{平均固定資產淨額}}$

(3)證券經紀收入（Y_1）、其他運用資產的收益（Y_2）及證券自營收入（Y_3））均爲營業期間總額。

(4)總營運成本（TC）爲薪資費用、員工福利、租金支出、與折舊費用的總和。

(5)勞動投入份額（SR_1）$= \dfrac{\text{薪資費用}+\text{員工福利}}{\text{總營運成本}}$

(6)資本投入份額（SR_2）$= \dfrac{\text{租金支出}+\text{折舊費用}}{\text{總營運成本}}$

表3及表4分別列示各變數的臨界值與平均數及各項產出變數與總營運成本之相關係數。

表3　成本函數中各變數之平均數與最大、最小值

變數名稱	最小值	平均數	最大值
總營運成本（TC）	8,521	61,089	377,925
證券經紀收入（Y_1）	1,534	172,952	1,129,640
其他運用資產收益（Y_2）	335	21,347	227,446
證券自營收入（Y_3）	0	421,232	24,149,500
勞動價格（W_1）	72,196	363,103	1,443,412
資本價格（W_2）	0.017	1.210	218.942
勞動投入份額（SR_1）	0.344	0.707	0.916
資本投入份額（SR_2）	0.084	0.293	0.656

註：各項變數的單位爲：TC、Y_1、Y_2、Y_3：千元
W_1：元／每人／每年
W_2、SR_1、SR_2：無

C、樣本說明

本文之樣本爲79年上半年營業滿六個月之證券商，計214家。其中，按經營型態分爲，綜合證券商26家，專業證券商188家。若按營業地區劃分，則包括台北市79家，高雄市21家，台中市19家以及其他各縣市95家。而其分佈情形則如表5所示。由表中，可知本文之取樣兼顧證券商之經營型態及營業地區，故應頗具代表性。

表4　證券商各產出變數與總營運成本之相關係數

	證券經紀收入（Y_1）	其他運用資產收益（Y_2）	證券自營收入（Y_3）
總營運成本（TC）	0.9209	0.4904	0.2292

表5　本文樣本分佈情況與佔各營業地區之百分比

	專業證券商		本文樣本	
	證券經紀商	綜合證券商	證券經紀商	綜合證券商
台北	90	39	55（61%）	24（61%）
台中	29	0	19（66%）	0
高雄	41	1	21（51%）	0
其他	163	2	93（57%）	2（100%）

肆、實證結果分析

一、成本聯立體系參數推估值

由Translog成本函數和勞動投入份額方程式所組成的聯立成本體系之推估值，如表6所示，待推估的21個參數中，8項達到1％的顯著水準，1項滿足5％的顯著水準，9項滿足10％的顯著水準。因Translog成本函數之部份自變數是由個別變數兩兩相乘而得，故自變數間的相關乃不可避免。若樣本數太小，則容易發生複共線性的現象。本研究所採樣本數達214個，複共線性的情形並未造成嚴重的問題。

關於投入價格的係數，由表6中可知，僅勞動投入項具1％的顯著水準且爲正值。至於資本投入項，由表中可知其推估參數爲負，但不具統計顯著性；其原因可能與資本投入項佔總成本的份額相對較勞動投入項小很多有關。至於投入價格交叉乘積項則都滿足10％的顯著水準，其係數符號正負相間，並不一致。

產出項的係數都滿足1％的顯著水準，惟除了自營業務產出項的係數爲正值外，其餘二項產出的係數符號都爲負值，此點與吾人之預期相悖。至於產出交叉乘積項，除了α_{22} 與α_{23}外，都具有統計顯著性，其符號正負不一。這點說明了，在不考慮投入價格的影響下，成本對產出的遞增率，可能爲正，亦可能爲負；隱含著對於證券商的規模經濟推估值，不會呈現全爲規模經濟或全爲規模不經濟之現象。

關於投入價格與產出的交叉乘積項，由表中可知，均滿足10％的顯著水準。其係數符號並不一致。

二、總合規模經濟推估值

將表6中之係數推估值與各證券商的對應變數觀察值，代入總合規模經濟推估式，即可求出214家證券商的總合規模經濟推估值。表7爲各證券商總合規模經濟推估值在各顯著水準下之家數彙總分析。

表6　成本聯立體系參數推估值

推估參數	推估值	t 值	推估參數	推估值	t 值
α_0	85.530	6.905[a]	β_1	1.005	7.290[a]
α_1	−4.814	−4.978[a]	β_2	−0.005	−0.039
α_2	−4.601	−6.010[a]	β_{11}	−0.015	−1.782[c]
α_3	0.491	4.002[a]	β_{12}	0.015	1.782[c]
α_{11}	0.358	9.796[a]	β_{22}	−0.015	−1.782[c]
α_{12}	0.090	2.185[b]	γ_{11}	−0.176	−1.803[c]
α_{13}	−0.049	−7.322[a]	γ_{12}	0.176	1.803[c]
α_{22}	−0.002	−0.056	γ_{21}	0.187	1.694[c]
α_{23}	−0.003	−0.685	γ_{22}	−0.187	−1.694[c]
α_{33}	0.077	19.549[a]	γ_{31}	−0.011	−1.910[c]
			γ_{32}	0.011	1.910[c]

註：a表1%顯著水準
b表5%顯著水準
c表10%顯著水準

表7　總合規模經濟推估值按統計顯著性彙總家數

顯著水準	1%	5%	10%	不顯著
總合規模經濟家數	188	3	1	18
總合規模不經濟家數	2	0	2	

註：樣本數爲214家

總合規模經濟滿足1%顯著水準者有188家；滿足5%顯著水準者3家；滿足10%顯著水準者1家。總合規模不經濟滿足1%顯著水準者僅有2家；滿足10%顯著水準者也是2家。其餘18家證券商的總合規模經濟推估值並不顯著的不等於零，呈現出非規模經濟也非規模不經濟之現象。

A、營業地區與總合規模經濟的關係

表8進一步依營業地區劃分，了解各地區證券商之總合規模經濟情形。由表中可知台中及其他地區（除台北、高雄、台中三大都會區外的台灣省各縣市）的證券商全都具有總合規模經濟；且滿足1%顯著水準者113家，5%顯著水準者1家。而台北市79家證券商中，總合規

模經濟滿足1％顯著水準者56家，5％顯著水準者2家，10％顯著水準者1家；總合規模不經濟滿足1％顯著水準者僅有2家，10％顯著水準者2家；其餘16家之推估值並無顯著的異於零；亦即16家證券商是落於長期平均成本曲線水平的部分。至於高雄市的21家證券商，總合規模經濟滿足1％顯著水準者19家，有2家證券商的總合規模經濟推估值並無顯著的異於零。

表8　總合規模經濟推估值按統計顯著性與營業地區彙總家數

區分＼顯著性	總合規模經濟			總合規模不經濟			不顯著
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
台北市（79）	56	2	1	2	0	2	16
台中市（19）	19	0	0	0	0	0	0
高雄市（21）	19	0	0	0	0	0	2
其他（95）	94	1	0	0	0	0	0
總計（214）	188	3	1	2	0	2	18

總合規模不經濟的證券商或總合規模經濟推估值無顯著異於零的證券商，大抵位於台北市與高雄市兩都會區。此類證券商之經營規模處於長期平均成本曲線上升及水平部份；亦即其經營規模分別超出或位於最適經營規模範圍。至於非都會區的證券商皆滿足總合規模經濟的統計顯著性，表示其經營規模位於長期平均成本曲線下降的部分；故其經營規模小於最適經營規模範圍。以上證據似乎顯示，都會地區的證券商由於業務量大，較能充分實現規模經濟利益；少數幾家甚至已超出最適經營規模範圍，處於規模不經濟的階段。而非都會區與部分都會區的證券商，由於業務量較少，未能充分實現規模經濟利益。綜合言之，大多數證券商之經營規模位於長期平均成本曲線的下降部份。此點顯示，大部份之證券商之業務量太小，尚未充分實現其規模經濟。

B、資產總額與總合規模經濟的關係

表9　資產總額與規模經濟推估值之相關係數

	Sn	S_1	S_2	S_3
資產總額	0.7693	-0.2973	0.4781	0.6414

表9列示證券商之資產總額與規模經濟推估值的相關係數。其中資產總額與總合規模經

濟指標之間的相關係數爲0.7693；意即資產總額愈大者，其可能實現的規模經濟利益程度愈大。故進一步依資產額大小，列示總合規模經濟推估值，如表10所示。圖3係由表10之資料繪成。由表10與圖3中，可知資產總額在15億元以上的證券商，總合規模經濟滿足1％顯著水準者31家，滿足5％顯著水準者僅一家，總合規模不經濟滿足1％顯著水準者2家，滿足10％顯著水準者也是2家，而其餘16家證券商，其總合規模經濟推估值並無顯著的異於零。至於資產總額在15億元以下的證券商，除了2家的總合規模經濟推估值無顯著的異於零外，餘皆滿足總合規模經濟的統計顯著性。

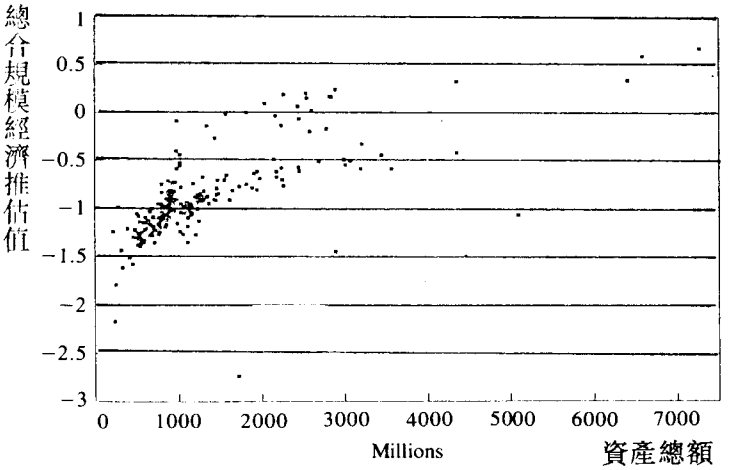

圖3　總合規模經濟推估值依資產總額大小排列之趨勢圖

此外，由表10中，吾人可明顯地看出，4家滿足總合規模不經濟統計顯著性的證券商，其資產總額均在40億元以上；且分別爲市場中的前三名及五名。而總合規模經濟推估值無顯著異於零的證券商，其資產總額大抵介於15億元至40億元之間。至於資產總額在15億元以下的證券商，則幾乎均滿足顯著的總合規模經濟。吾人還可發現，總合規模經濟推估值隨著資產總額的變小，其值也愈小。故綜合而言，證券商的總合規模經濟程度隨著資產總額的變化而呈現出三個階段的變化；即資產總額在40億元以上者，大抵處於證券商長期平均成本曲線的上升階段，已充分實現規模經濟利益並已超出最適經營規模，故呈現出規模不經濟的現象；資產總額在15億元以上，40億元以下的證券商，大抵處於證券商長期平均成本曲線的水平階段，正充分實現規模經濟利益，是爲最適經濟規模區間；而資產總額在15億

表10　依資產總額大小排列之總合規模經濟推估值(一)

證券商	資產額	推估值	t　值	證券商	資產額	推估值	t　值
127	7270	0.663	3.096[a]	573	2030	0.092	0.457
218	6585	0.586	2.832[a]	531	1966	−0.698	−4.602[a]
116	6401	0.331	1.638[c]	553	1945	−0.815	−5.387[a]
122	5087	−1.074	−7.556[a]	540	1941	−0.624	−4.058[a]
121	4353	0.323	1.536[c]	505	1903	−0.649	−4.243[a]
121	4353	−0.421	−2.678[a]	532	1881	−0.796	−5.271[a]
110	3563	−0.593	−3.899[a]	506	1814	−0.005	−0.023
523	3445	−0.449	−2.857[a]	525	1812	−0.758	−5.079[a]
585	3213	−0.33	−2.099[b]	507	1718	−0.785	−5.236[a]
501	3186	−0.591	−3.883[a]	533	1713	−2.739	−19.06[a]
522	3067	−0.508	−3.319[a]	636	1636	−0.825	−5.41[a]
551	3008	−0.55	−2.626[a]	518	1609	−0.925	−6.113[a]
511	2992	−0.494	−3.194[a]	542	1568	−0.665	−4.259[a]
129	2890	−1.456	−10.80[a]	648	1562	−0.024	−0.118
565	2888	0.235	1.088	691	1545	−0.723	−4.73[a]
509	2838	0.162	0.756	595	1540	−0.714	−4.694[a]
572	2818	0.163	0.749	646	1476	−0.86	−5.712[a]
527	2778	−0.17	−0.819	575	1459	−0.719	−4.763[a]
529	2686	−0.513	−3.266[a]	519	1449	−0.801	−5.282[a]
106	2605	0.02	0.099	561	1448	−0.867	−5.756[a]
564	2577	−0.198	−0.989	590	1441	−0.927	−6.169[a]
582	2541	0.147	0.693	502	1429	−0.276	−1.358[c]
555	2526	0.196	0.97	124	1424	−0.925	−6.257[a]
126	2451	−0.619	−4.021[a]	568	1362	−0.959	−6.41[a]
109	2449	−0.071	−0.342	600	1345	−0.887	−5.923[a]
558	2437	−0.578	−3.72[a]	541	1330	−0.897	−5.955[a]
515	2432	0.06	0.295	643	1327	−0.145	−0.72
516	2265	0.184	0.897	583	1299	−0.829	−5.51[a]
592	2263	−0.774	−5.238[a]	679	1289	−0.926	−6.163[a]
528	2238	−0.708	−4.696[a]	556	1276	−0.685	−4.492[a]
119	2233	−0.139	−0.686	653	1272	−0.884	−5.871[a]
597	2226	−0.587	−3.838[a]	687	1267	−0.933	−6.185[a]
570	2178	−0.679	−4.465[a]	513	1263	−0.926	−6.218[a]
517	2166	−0.624	−4.048[a]	627	1252	−0.864	−5.725[a]
620	2159	−0.042	−0.192	603	1243	−1.145	−7.734[a]
703	2143	−0.493	−3.177[a]	657	1223	−1.01	−6.753

註：a表1%顯著水準
b表5%顯著水準
c表10%顯著水準

資產總額單位：百萬元

表10　依資產總額大小排列之總合規模經濟推估值(二)

證券商	資產額	推估值	t　值	證券商	資產額	推估值	t　值
619	1220	−0.874	−5.778[a]	717	971	−0.596	−3.924[a]
697	1217	−1.022	−6.824[a]	696	967	−0.412	−2.141[b]
594	1214	−0.945	−6.324[a]	666	955	−0.741	−4.969[a]
634	1212	−0.9	−5.96[a]	628	942	−1.039	−7.043[a]
604	1198	−1.286	−8.783[a]	543	941	−0.833	−5.609[a]
560	1195	−0.896	−5.987[a]	677	938	−0.92	−6.245[a]
625	1171	−0.756	−4.894[a]	510	927	−0.958	−6.422[a]
671	1163	−1.061	−7.128[a]	539	922	−0.747	−4.944[a]
504	1148	−0.99	−6.612[a]	526	913	−0.859	−5.735[a]
667	1146	−1.071	−7.161[a]	530	908	−0.897	−6.018[a]
544	1140	−1.067	−7.257[a]	580	903	−0.832	−5.575[a]
552	1139	−1.076	−7.299[a]	602	902	−1.011	−6.897[a]
695	1138	−0.963	−6.45[a]	694	898	−1.018	−6.854[a]
599	1137	−0.965	−6.494[a]	629	893	−0.932	−6.246[a]
514	1136	−1.055	−7.089[a]	659	886	−1.027	−6.878[a]
520	1127	−1.009	−6.789[a]	647	885	−0.96	−6.526[a]
704	1110	−0.983	−6.568[a]	633	883	−0.826	−5.512[a]
682	1106	−1.103	−7.371[a]	692	883	−1.107	−7.481[a]
655	1103	−1.031	−6.932[a]	596	883	−1.037	−7.007[a]
622	1101	−1.201	−8.086[a]	609	879	−1.04	−7.047[a]
678	1096	−1.369	−9.412[a]	581	877	−0.989	−6.712[a]
579	1092	−0.952	−6.379[a]	571	876	−0.981	−6.643[a]
675	1063	−0.995	−6.686[a]	607	874	−0.923	−6.207[a]
591	1060	−1.064	−7.185[a]	569	873	−0.866	−5.812[a]
557	1057	−0.991	−6.639[a]	673	868	−0.726	−4.834[a]
593	1048	−1.284	−8.819[a]	503	867	−0.846	−5.701[a]
574	1022	−1.055	−7.076[a]	693	864	−1.079	−7.321[a]
616	1021	−0.965	−6.501[a]	652	850	−1.079	−7.396[a]
545	1016	−0.793	−5.268[a]	562	850	−1.127	−7.586[a]
587	1014	−0.564	−3.695[a]	576	848	−1.178	−7.931[a]
537	1013	−1.249	−8.467[a]	559	847	−0.913	−6.153[a]
554	1009	−0.534	−3.473[a]	578	843	−0.982	−6.621[a]
524	1006	−0.447	−2.201[b]	650	839	−1.205	−8.274[a]
674	977	−1.167	−7.882[a]	635	835	−1.075	−7.251[a]
621	973	−0.092	−0.442	715	825	−0.996	−6.756[a]
718	971	−0.925	−6.012[a]	615	811	−1.103	−7.516[a]

註：a表1%顯著水準
　　b表5%顯著水準

資產總額單位：百萬元

表10　依資產總額大小排列之總合規模經濟推估值(二)

證券商	資產額	推估值	t　值	證券商	資產額	推估值	t　值
549	810	−1.093	−7.428[a]	641	634	−1.135	−7.641[a]
651	803	−0.992	−6.684[a]	547	633	−1.178	−7.994[a]
637	800	−0.986	−6.724[a]	698	629	−1.132	−7.674[a]
588	800	−1.089	−7.324[a]	662	609	−1.221	−8.364[a]
700	796	−1.103	−7.466[a]	702	600	−1.101	−7.445[a]
714	796	−1.126	−7.675[a]	645	594	−1.153	−7.921[a]
624	795	−1.133	−7.752[a]	656	589	−1.227	−8.464[a]
618	794	−1.052	−7.099[a]	649	588	−1.341	−9.175[a]
546	793	−0.845	−5.637[a]	716	587	−1.233	−8.387[a]
548	791	−0.762	−5.081[a]	598	577	−1.365	−9.375[a]
567	789	−0.966	−6.523[a]	699	575	−1.155	−7.843[a]
566	788	−1.129	−7.639[a]	701	559	−1.337	−9.283[a]
536	774	−1.258	−8.731[a]	672	555	−1.258	−8.536[a]
631	770	−1.21	−8.295[a]	540	543	−1.375	−9.574[a]
538	768	−1.176	−8.014[a]	612	540	−1.323	−9.074[a]
690	765	−1.099	−7.474[a]	512	539	−1.403	−9.631[a]
689	765	−1.177	−8.003[a]	705	533	−1.147	−7.757[a]
660	762	−1.15	−7.802[a]	617	530	−1.285	−8.779[a]
584	753	−1.284	−8.785[a]	688	523	−1.269	−8.676[a]
676	750	−1.121	−7.591[a]	614	515	−1.089	−7.371[a]
680	748	−0.963	−6.497[a]	626	509	−1.392	−9.612[a]
577	731	−1.175	−7.991[a]	601	499	−1.265	−8.654[a]
638	718	−1.237	−8.489[a]	663	496	−1.061	−7.15[a]
658	705	−1.367	−9.356[a]	670	492	−1.321	−9.116[a]
642	696	−1.103	−7.463[a]	605	473	−1.225	−8.414[a]
686	694	−1.205	−8.234[a]	630	450	−1.312	−9.103[a]
586	693	−1.226	−8.333[a]	521	444	−1.589	−11.17[a]
608	684	−1.094	−7.386[a]	665	406	−1.521	−10.59[a]
661	681	−1.189	−8.093[a]	708	387	−1.216	−8.313[a]
710	680	−1.294	−8.869[a]	713	325	−1.628	−11.43[a]
709	679	−1.008	−6.816[a]	684	313	−1.446	−9.928[a]
632	675	−1.268	−8.697	654	271	−0.993	−6.685[a]
669	660	−1.174	−8.102[a]	707	245	−1.803	−12.77[a]
606	650	−1.292	−8.709[a]	535	233	−2.181	−15.30[a]
683	650	−1.04	−7.024[a]	685	214	−1.248	−8.685[a]

註：a表1%顯著水準　　資產總額單位：百萬元

元以下者，大抵處於證券商長期平均成本曲線的下降階段，未充分實現規模經濟利益，經營規模小於最適經營規模。

C、總營收與總合規模經濟的關係

欲探討證券商的最適經營規模，合理的規模變數應爲產量。但是由於證券商係屬於服務業，及其多元產出之特性，使得產量的衡量不像傳統經濟理論裡單一產出模型中衡量產量之簡便易行。因此，本文乃以營收總額做爲規模代理變數，探討總合規模經濟推估值和證券商規模之間的關係。表11係依總營收大小排列之總合規模經濟推估值。圖4係由表11之資料繪成。

由表11及圖4可知，隨著營收總額的變化，證券商總合規模經濟推估值的變化情形大抵可分爲三個階段；即半年營收總額在3億元以下的證券商，其總合規模經濟推估值多爲顯著的小於零，表示其經營規模處於長期平均成本曲線下降的階段；而半年營收總額在3億元以上，20億元以下的證券商，其總合規模經濟推估值多爲顯著異於零，表示其經營規模處於長期平均成本曲線之水平部分；至於半年營收總額在20億元以上的證券商，規模不經濟的現象已經出現，並且有4家滿足統計顯著性，故其經營規模處於長期平均成本曲線開始上升的階段（註四）。

若以總營收爲證券商之產量變數，求其平均成本；並將每單位產出（即每元營收）之營運成本按產出規模（即總營收）由小而大排列，其圖形如圖5所示。由圖5可看出，證券商之平均成本曲線爲U字型；此點與上述總合規模經濟推估值與總營收之間的關係相符。

進一步觀察，吾人發現，半年營收總額在5億元以上者幾乎全爲綜合證券商。故對於上述的實證結果應進一步按經營型態區分爲專業經紀商與綜合證券商兩部份。對專業經紀商而言，其最小最適規模爲半年營收總額3億元，尚未出現最大最適規模；至於綜合證券商方面，大體而言，半年營收總額在5億元以上，20億元以下，爲其經濟規模區間。綜上所述，若證券商的營收不受季節性變動的影響，吾人可推論，專業經紀商的最小最適經營規模爲

註四：證券自營收入與自營商進出股票之週轉率有極密切的關係。某些綜合證商之自營部門經常在市場上大進大出，使營收總額大增；在實證上超出最適規模應有的營收總額者，計有四家。

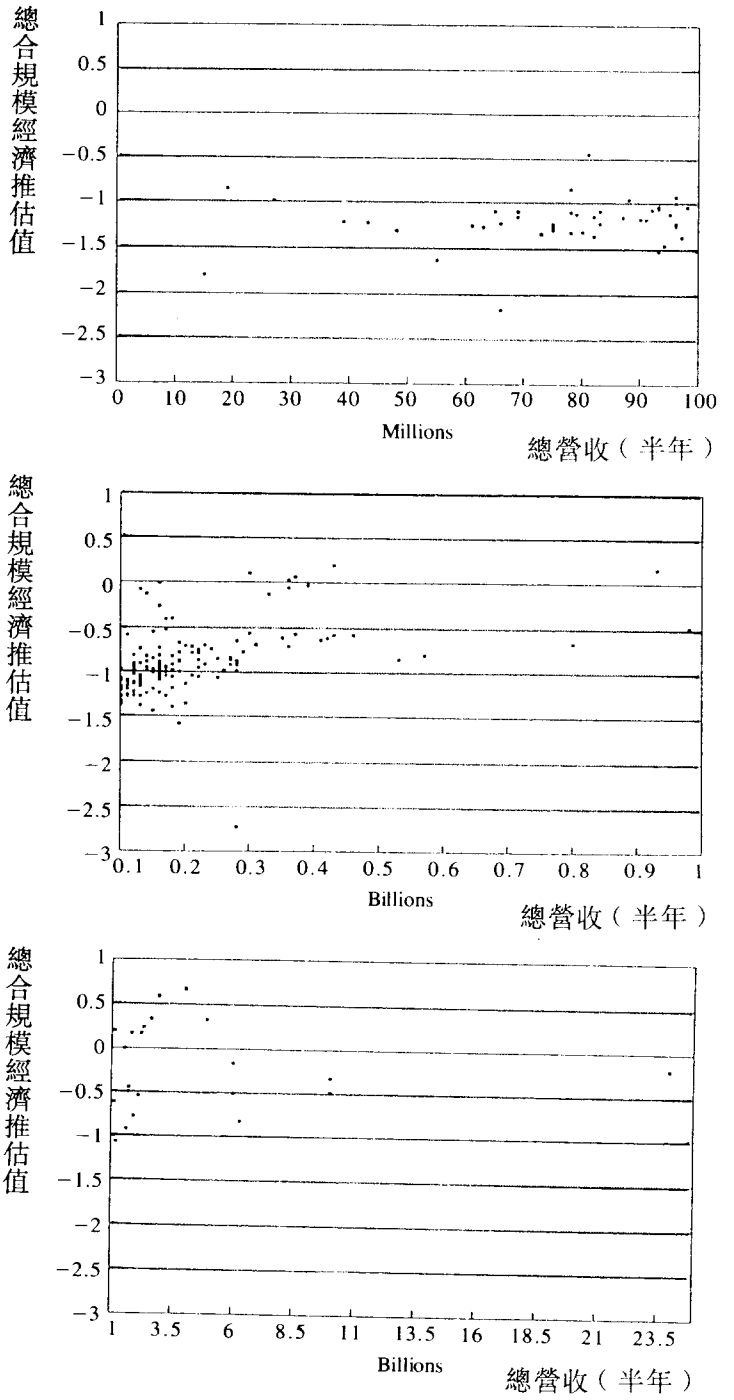

圖4　總合規模經濟推估值與營收總額的關係

表11　依總營收大小排列之總合規模經濟推估值(一)

證券商	總營收	推估值	t　值	證券商	總營收	推估值	t　值
564	240	−0.198	−0.989	109	3.6	−0.071	−0.342
511	100	−0.494	−3.194[a]	691	3.6	−0.723	−4.73[a]
585	100	−0.33	−2.099[b]	540	3.5	−0.624	−4.058[a]
636	63	−0.825	−5.41[a]	119	3.3	−0.139	−0.686
527	60	−0.17	−0.819	528	3.1	−0.708	−4.696[a]
529	60	−0.513	−3.266[a]	531	3.1	−0.698	−4.602[a]
121	49	0.323	1.536[c]	573	3	0.092	0.457
127	40	0.663	3.096[a]	558	3	−0.578	−3.72[a]
218	29	0.586	2.832[a]	507	2.9	−0.785	−5.236[a]
116	26	0.331	1.638[c]	542	2.8	−0.665	−4.259[a]
565	23	0.235	1.088	600	2.8	−0.887	−5.923[a]
509	22	0.162	0.756	533	2.8	−2.739	−19.06[a]
551	21	−0.55	−2.626[a]	590	2.8	−0.927	−6.169[a]
592	19	−0.774	−5.238[a]	675	2.8	−0.995	−6.686[a]
572	18	0.163	0.749	541	2.8	−0.897	−5.955[a]
523	17	−0.449	−2.857[a]	561	2.7	−0.867	−5.756[a]
522	17	−0.508	−3.319[a]	124	2.7	−0.925	−6.257[a]
518	16	−0.925	−6.113[a]	503	2.7	−0.846	−5.701[a]
506	15	−0.005	−0.023	504	2.6	−0.99	−6.612[a]
122	12	−1.074	−7.556[a]	693	2.5	−1.079	−7.321[a]
126	11	−0.619	−4.021[a]	627	2.5	−0.864	−5.725[a]
555	11	0.196	0.97	552	2.5	−1.076	−7.299[a]
703	9.8	−0.493	−3.177[a]	525	2.4	−0.758	−5.079[a]
582	9.3	0.147	0.693	595	2.3	−0.714	−4.694[a]
570	8	−0.679	−4.465[a]	679	2.3	−0.926	−6.163[a]
553	5.7	−0.815	−5.387[a]	548	2.2	−0.762	−5.081[a]
646	5.3	−0.86	−5.712[a]	532	2.2	−0.796	−5.271[a]
501	4.6	−0.591	−3.883[a]	616	2.2	−0.965	−6.501[a]
516	4.3	0.184	0.897	619	2.2	−0.874	−5.778[a]
110	4.3	−0.593	−3.899[a]	568	2.2	−0.959	−6.41[a]
517	4.2	−0.624	−4.048[a]	667	2.2	−1.071	−7.161[a]
505	4.1	−0.649	−4.243[a]	519	2.1	−0.801	−5.282[a]
620	3.9	−0.042	−0.192	514	2.1	−1.055	−7.089[a]
597	3.7	−0.587	−3.838[a]	673	2.1	−0.726	−4.834[a]
515	3.7	0.06	0.295	678	2	−1.369	−9.412[a]
106	3.6	0.02	0.099	603	2	−1.145	−7.734[a]

註：a表1%顯著水準
b表5%顯著水準
c表10%顯著水準

* 總營收單位：億元

表11　依總營收大小排列之總合規模經濟推估值(二)

證券商	總營收	推估值	t 值	證券商	總營收	推估值	t 值
575	2	−0.719	−4.763[a]	697	1.6	−1.022	−6.824[a]
521	1.9	−1.589	−11.17[a]	666	1.6	−0.741	−4.696[a]
653	1.9	−0.884	−5.871[a]	602	1.5	−1.011	−6.897[a]
560	1.9	−0.896	−5.987[a]	659	1.5	−1.027	−6.878[a]
545	1.9	−0.793	−5.268[a]	684	1.5	−1.446	−9.928[a]
657	1.9	−1.01	−6.753[a]	569	1.5	−0.866	−5.812[a]
556	1.9	−0.685	−4.492[a]	686	1.5	−1.205	−8.234[a]
696	1.8	−0.412	−2.141[b]	571	1.5	−0.981	−6.643[a]
513	1.8	−0.926	−6.218[a]	587	1.5	−0.564	−3.695[a]
512	1.8	−1.403	−9.631[a]	580	1.4	−0.832	−5.575[a]
543	1.8	−0.833	−5.609[a]	536	1.4	−1.258	−8.731[a]
544	1.8	−1.067	−7.257[a]	634	1.4	−0.9	−5.96[a]
622	1.8	−1.201	−8.086[a]	567	1.4	−0.966	−6.523[a]
557	1.8	−0.991	−6.639[a]	643	1.4	−0.145	−0.72
671	1.7	−1.061	−7.128[a]	704	1.4	−0.983	−6.568[a]
510	1.7	−0.958	6.422[a]	599	1.4	−0.965	−6.494[a]
554	1.7	−0.534	−3.473[a]	709	1.4	−1.008	−6.816[a]
604	1.7	−1.286	−8.783[a]	539	1.3	−0.747	−4.944[a]
121	1.7	−0.421	−2.678[a]	621	1.3	−0.092	−0.442
647	1.7	−0.96	−6.526[a]	625	1.3	−0.756	−4.894[a]
520	1.7	−1.009	−6.789[a]	549	1.3	−1.093	−7.428[a]
502	1.6	−0.276	−1.358[c]	574	1.3	−1.055	−7.076[a]
618	1.6	−1.052	−7.099[a]	607	1.3	−0.923	−6.207[a]
583	1.6	−0.829	−5.51[a]	593	1.3	−1.284	−8.819[a]
652	1.6	−1.079	−7.396[a]	626	1.3	−1.392	−9.612[a]
537	1.6	−1.249	−8.467[a]	538	1.3	−1.176	−8.014[a]
594	1.6	−0.945	−6.324[a]	576	1.3	−1.178	−7.931[a]
591	1.6	−1.064	−7.185[a]	674	1.3	−1.167	−7.882[a]
581	1.6	−0.989	−6.712[a]	566	1.3	−1.129	−7.639[a]
530	1.6	−0.897	−6.018[a]	578	1.2	−0.982	−6.621[a]
655	1.6	−1.031	−6.932[a]	677	1.2	−0.92	−6.245[a]
682	1.6	−1.103	−7.371[a]	629	1.2	−0.932	−6.246[a]
648	1.6	−0.024	−0.118	694	1.2	−1.018	−6.854[a]
687	1.6	−0.933	−6.185[a]	651	1.2	−0.992	−6.684[a]
559	1.6	−0.913	−6.153[a]	617	1.2	−1.285	−8.779[a]
579	1.6	−0.952	−6.379[a]	562	1.2	−1.127	−7.586[a]

註：a表1%顯著水準
b表5%顯著水準
c表10%顯著水準

* 總營收單位：億元

表11　依總營收大小排列之總合規模經濟推估值(三)

證券商	總營收	推估值	t 值	證券商	總營收	推估值	t 值
638	1.2	−1.237	−8.489[a]	683	0.93	−1.04	−7.024[a]
596	1.2	−1.037	−7.007[a]	635	0.92	−1.075	−7.251[a]
641	1.2	−1.135	−7.641[a]	547	0.91	−1.178	−7.994[a]
660	1.2	−1.15	−7.802[a]	689	0.9	−1.177	−8.003[a]
633	1.2	−0.826	−5.512[a]	680	0.88	−0.963	−6.497[a]
609	1.2	−1.04	−7.047[a]	645	0.87	−1.153	−7.921[a]
695	1.2	−0.963	−6.45[a]	608	0.83	−1.094	−7.386[a]
692	1.1	−1.107	−7.481[a]	614	0.83	−1.089	−7.371[a]
698	1.1	−1.132	−7.674[a]	586	0.83	−1.226	−8.333[a]
624	1.1	−1.133	−7.752[a]	705	0.82	−1.147	−7.757[a]
577	1.1	−1.175	−7.991[a]	598	0.82	−1.365	−9.375[a]
661	1.1	−1.189	−8.093[a]	524	0.81	−0.447	−2.201[b]
650	1.1	−1.205	−8.274[a]	670	0.8	−1.321	−9.116[a]
606	1.1	−1.292	−8.709[a]	714	0.79	−1.126	−7.675[a]
717	1.1	−0.596	−3.924[a]	612	0.78	−1.323	−9.074[a]
632	1.1	−1.268	−8.697[a]	546	0.78	−0.845	−5.637[a]
700	1.1	−1.103	−7.466[a]	642	0.78	−1.103	−7.463[a]
588	1	−1.089	−7.324[a]	601	0.75	−1.265	−8.654[a]
640	1	−1.375	−9.574[a]	716	0.75	−1.233	−8.387[a]
649	1	−1.341	−9.175[a]	710	0.75	−1.294	−8.869[a]
615	1	−1.103	−7.516[a]	701	0.73	−1.337	−9.283[a]
631	1	−1.21	−8.295[a]	699	0.69	−1.155	−7.843[a]
637	1	−0.986	−6.724[a]	702	0.69	−1.101	−7.445[a]
584	1	−1.284	−8.785[a]	656	0.66	−1.227	−8.464[a]
669	1	−1.174	−8.102[a]	535	0.66	−2.181	−15.30[a]
628	0.98	−1.039	−7.043[a]	690	0.65	−1.099	−7.474[a]
658	0.97	−1.367	−9.356[a]	688	0.63	−1.269	−8.676[a]
685	0.96	−1.248	−8.685[a]	672	0.61	−1.258	−8.536[a]
715	0.96	−0.996	−6.756[a]	713	0.55	−1.628	−11.43[a]
718	0.96	−0.925	−6.012[a]	630	0.48	−1.312	−9.103[a]
662	0.96	−1.221	−8.364[a]	605	0.43	−1.225	−8.414[a]
676	0.95	−1.121	−7.591[a]	708	0.39	−1.216	−8.313[a]
129	0.94	−1.456	−10.80[a]	654	0.27	−0.993	−6.685[a]
663	0.93	−1.061	−7.15[a]	526	0.19	−0.859	−5.735[a]
665	0.93	−1.521	−10.59[a]	707	0.15	−1.803	−12.77[a]

註：a表1%顯著水準
b表5%顯著水準
c表10%顯著水準

* 總營收單位：億元

年營收總額6億元；而綜合證券商的最小最適經營規模爲年營收總額10億元，最大最適經營規模爲年營收總額40億元。

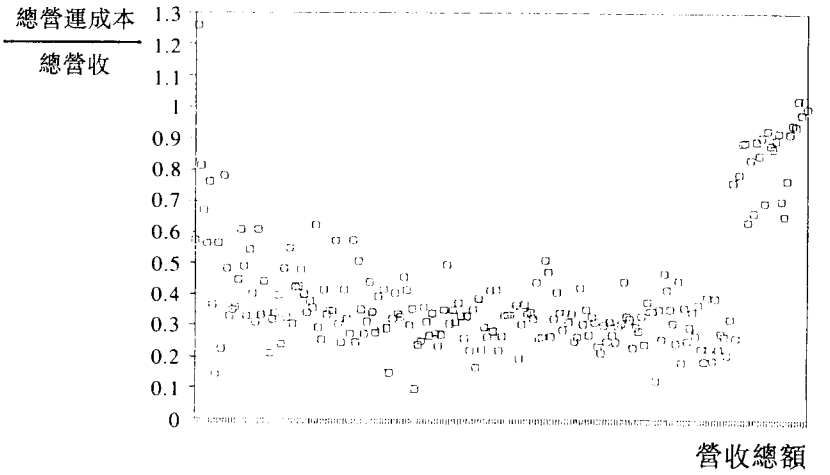

圖5　證券商之平均成本曲線

D、經營型態與總合規模經濟推估值

依經營型態將全體證券商區分爲專業經紀商與綜合證券商二類，觀察其總合規模經濟推估值，其結果彙總於表12。

由表12可知，4家滿足總合規模不經濟統計顯著性的證券商，其經營型態均爲綜合證券商；而18家總合規模經濟推估值無顯著異於零的證券商中，綜合證券商有8家，專業經紀商有10家；其餘192家證券商均具有顯著的總合規模經濟推估值。

此外，觀察總合規模經濟推估值的大小與經營型態的關係，吾人發現，綜合證券商的總合規模經濟推估值較專業經紀商的總合規模經濟推估值大；亦即綜合證券商利用規模經濟利益的程度大於專業經紀商。惟綜合證券商中有4家，其經營規模已超過最適經營規模區間，處於長期平均成本曲線上升的階段。此點似乎說明，綜合證券商由於業務種類多樣且業務量較大，可充分利用規模經濟利益，甚且超出最適經營規模範圍；而專業經紀商因業務單純，且業務量較小，大抵均未充分利用規模經濟利益，其經營規模小於最適經營規模區間。

表12　總合規模經濟推估值統計顯著性彙總分析表

依 經 營 型 態 劃 分

家數 / 顯著性 / 區分	總合規模經濟			總合規模不經濟			不顯著
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
綜合證券商（26）	13	1	0	2	0	2	8
專業經紀商（188）	175	2	1	0	0	0	10
總計（214）	188	3	1	2	0	2	18

三、個別產出的規模經濟推估值

將各證券商的投入與產出數值及表6的成本聯立體系參數推估值，代入實證模式裡三條個別產出規模經濟推估式中，吾人可求出各家證券商之經紀業務、其他業務、及自營業務等三項產出之規模經濟推估值及檢定其統計顯著性。表13彙總列出個別產出規模經濟推估值符合各統計顯著水準之家數。茲分別說明於下：

表13　個別產出規模經濟推估值彙總

家數 / 顯著性 / 區分		1%	5%	10%	不顯著
經紀業務	規模經濟	175	14	4	19
	規模不經濟	0	0	2	
其他業務	規模經濟	214	0	0	0
	規模不經濟	0	0	0	
自營業務	規模經濟	13	0	1	9
	規模不經濟	0	1	2	

A、經紀業務規模經濟推估值

由表13可知，經紀業務規模經濟滿足1％顯著水準者有175家，滿足5％顯著水準者14家，滿足10％顯著水準者4家；而經紀業務規模不經濟具統計顯著性者，僅有2家滿足10％顯

著水準；其餘19家其經紀業務規模經濟推估值無顯著異於零。茲進一步按營業地區、資產總額、及經營型態三種分類探討經紀業務規模經濟推估值的統計顯著性。

表14　經紀業務規模經濟推估值統計顯著性彙總分析表

依　營　業　地　區　劃　分

家數 / 顯著性 / 區分	經紀業務規模經濟			經紀業務規模不經濟			不顯著
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
台北市（79）	56	5	2	0	0	2	14
台中市（19）	16	3	0	0	0	0	0
高雄市（21）	19	2	0	0	0	0	0
其他（95）	84	4	2	0	0	0	5
總計（214）	175	14	4	0	0	2	19

表14係依營業地區別觀察經紀業務規模經濟推估值的統計顯著性。可知經紀業務產出規模不經濟滿足1%顯著水準者2家，均位於台北市；而經紀業務產出規模經濟推估值無顯著異於零之19家證券商中，有14家位於台北市，5家位於非三大都會區的台灣省其他縣市。此點似乎表示，在證券經紀產出方面，台北市地區的證券商由於經紀業務產出量較大，能充分運用經紀業務產出規模經濟利益的證券商較多，甚至有兩家證券商的經紀業務，可能已超出最適經濟產出的規模。

吾人亦觀察得知，經紀業務產出規模不經濟滿足10%顯著水準的2家證券商，其資產總額均在15億元以上；並且19家經紀業務產出規模經濟推估值無顯著異於零的證券商中，有15家是屬於資產總額在15億元以上的證券商。此點似乎說明資產總額較大的證券商，運用經紀業務產出規模經濟的程度較高。圖6繪出經紀業務規模經濟推估值與資產總額的關係。由圖中亦可看出，資產總額較大者，其經紀業務規模經濟推估值亦有較高的趨勢。

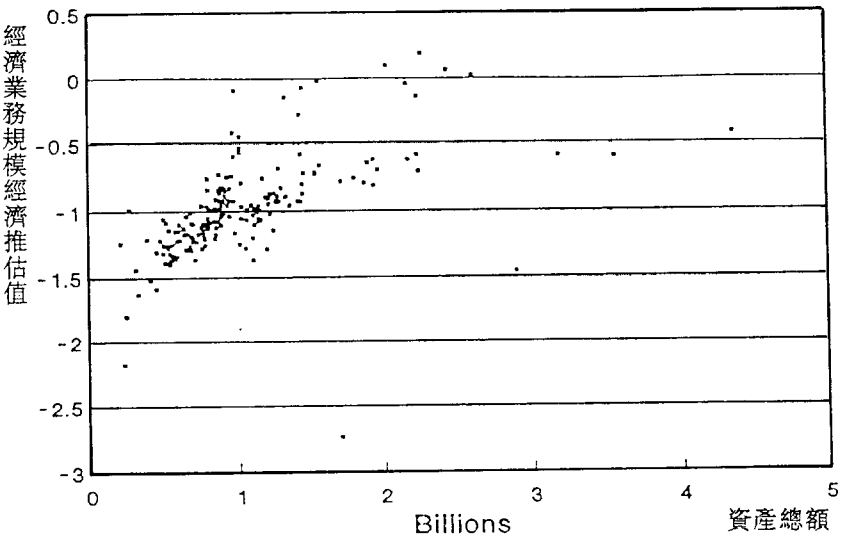

圖6　經紀業務規模經濟推估值依資產總額大小排列之趨勢圖

若依經營型態區分，則由表15中可知，2家經紀業務產出規模不經濟滿足10%顯著水準的證券商，其經營型態均爲綜合證券商，而19家經紀產出規模經濟推估值無顯著異於零的證券商中，有6家爲綜合證券商，13家爲專業經紀商。故知綜合證券商之經紀業務已有2家出現規模不經濟的情況，專業經紀商則尚未有規模不經濟的情形。

表15　經紀業務規模經濟推估值統計顯著性彙總分析表

依　經　營　型　態　劃　分

家數 / 顯著性 / 區分	經紀業務規模經濟			經紀業務規模不經濟			不顯著
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
綜合證券商（26）	17	1	0	0	0	2	6
專業經紀商（188）	158	13	4	0	0	0	13
總計（214）	175	14	4	0	0	2	19

B、其他業務規模經濟推估值

關於其他業務產出的規模經濟推估值，由表13可看出，所有的證券商，不分營業地區，資產總額大小以及經營型態，對於該項產出的規模經濟推估值均爲顯著的小於零；亦即全體

證券商的該項產出均具有規模經濟。此點說明了全體證券商對於其他運用資產產出的規模均太小，使得該項產出的規模經濟利益未被充分運用。本文所謂其他業務產出，包括證券商的營業保證金、交割結算基金、與各項應提列準備金所孳生之利息收入，以及其他的股利或債息收入。此乃由於證交法的限制，使得所有的證券商必須保留相當比例的資金，無法有效的運用，造成資源的不當配置。

C、自營業務規模經濟推估值

關於自營產出的規模經濟推估值，由表13可知，自營業務規模經濟滿足1％顯著水準者計13家，滿足10％顯著水準者僅有1家。而自營業務規模不經濟滿足5％顯著水準者1家，滿足10％顯著水準者2家。亦即26家綜合證券商中，有14家的自營業務具顯著的規模經濟推估值；3家的自營業務呈現出規模不經濟的情況；其餘9家之自營業務規模經濟推估值則不具統計顯著性。故知綜合證券商的自營業務，有者尚嫌不足，有者已處於最適規模階段，餘者則已超出適當規模。

四、產業之規模經濟推估值

證券產業係由所有個別證券商所組成。從產業的觀點，將證券業的總投入與總產出數值，配合表6的成本聯立體係參數推估值，代入實證模式裡總合規模經濟推估值及個別產出規模經濟推估值的公式中，可求得產業之規模經濟推估值。茲分別從營業地區、資產總額、及經營型態的觀點，探討證券產業之規模經濟情形。

A、營業地區與產業規模經濟的關係

表16係按營業地區劃分之產業規模經濟推估值。本表顯示，除了台中市之經紀業務不具統計顯著性外，其餘各項規模經濟推估值皆達高度顯著水準。其中台北市之總合規模經濟推估值及自營業務規模經濟推估值爲各區之冠；說明了台北市之證券商因業務量較大，故較能實現規模經濟的好處。高雄市地區的證券商，除了經紀業務以外，各項規模經濟推估值均爲各區之末，顯示高雄市地區之證券業務有待拓展。

表16　按營業地區劃分之產業規模經濟推估值

規模經濟推估值	台北市		高雄市		台中市		其他	
(Si)	推估值	t 值	推估值	t 值	推估值	t 值	推估值	t 值
總合規模經濟(Sn)	−0.619	−5.523[a]	−1.098	−10.140[a]	−0.892	−8.953[a]	−1.063	−9.791[a]
經紀業務規模經濟(S_1)	−0.283	−2.993[a]	−0.167	−1.805[b]	−0.101	−1.081	−0.236	−2.549[a]
其他業務規模經濟(S_2)	−1.215	−13.663[a]	−1.364	−15.583[a]	−1.209	−14.678[a]	−1.305	−14.873[a]
自營業務規模經濟(S_3)	−1.120	−17.304[a]	−1.567	−25.476[a]	−1.582	−25.215[a]	−1.521	−24.633[a]

註：a表1%顯著水準
b表5%顯著水準

B、資產總額與產業規模經濟的關係

表17係按資產總額劃分之產業規模經濟推估值。本表顯示，除了經紀業務以外，資產總額愈大者，愈能實現規模經濟的好處。而經紀業務規模經濟之推估值似乎與資產總額無明顯的關係，似乎意味著小規模的專業經紀商與大規模的專業經紀商具有同樣的競爭能力。

表17　按資產總額大小劃分之產業規模經濟推估值

規模經濟推估值	10 億以下		10 億～15 億		15 億以上	
(Si)	推估值	t 值	推估值	t 值	推估值	t 值
總合規模經濟(Sn)	−1.171	−10.890[a]	−0.893	−8.088[a]	−0.321	−2.795[a]
經紀業務規模經濟(S_1)	−0.226	−2.450[a]	−0.103	−1.106	−0.386	−4.031[a]
其他業務規模經濟(S_2)	−1.386	−15.897[a]	−1.223	−13.767[a]	−1.105	−12.293[a]
自營業務規模經濟(S_3)	−1.559	−25.468[a]	−1.566	−24.976[a]	−0.829	−11.975[a]

註：a表1%顯著水準

C、經營型態與產業規模經濟的關係

表18係按經營型態區分之產業規模經濟推估值。由表中可知，全體證券業爲一具有規模經濟的產業；其總合規模經濟推估值爲−0.895，整體行業係處於長期平均成本曲線下降的階段。就綜合證券商而言，其總合規模經濟推估值並不顯著，意即就全體綜合證券商而言，係處於最適經濟規模的階段。

表18　按經營型態劃分之產業規模經濟推估值

規模經濟推估值（Si）	專業經紀商		綜合證券商		全體證券商	
	推估值	t 值	推估值	t 值	推估值	t 值
總合規模經濟（Sn）	−1.019	−9.331[a]	0.030	0.258	−0.895	−8.145[a]
經紀業務規模經濟（S_1）	−0.143	−1.534[c]	−0.878	−9.040[a]	0.235	−2.513[a]
其他業務規模經濟（S_2）	−1.297	−14.734[a]	−1.117	−12.459[a]	−1.277	−14.473[a]
自營業務規模經濟（S_3）	−1.578	−25.477[a]	−0.026	0.298	−1.383	−22.142[a]

註：a表1%顯著水準　　b表5%顯著水準

表18中亦可看出，就經紀業務而言，全體證券商、綜合證券商、及專業經紀商皆具顯著的規模經濟推估值；但專業經紀商之該項推估值最大，顯示專業經紀商在經紀業務方面專業化所獲得的規模經濟利益優於綜合證券商。在其他業務方面，三者之規模經濟推估值差異不大，且皆達1%顯著水準。在自營業務方面，實際上只有綜合證券商有該項產出。由表中知，綜合證券商整體而言，自營業務產出項爲一無規模經濟亦無規模不經濟的階段。

五、產出間的多元生產經濟檢定

本文以Murray & White之近似檢定式$\alpha_i\ \alpha_j + \alpha_{ij}$，檢驗證券行業之不同業務間是否具有成本互補性。其結果列示於表19。

表19　產出間多元生產經濟推估值

產出種類	推估式	推估值	t 值
經紀與其他業務	$\alpha_1\ \alpha_2 + \alpha_{12}$	22.239	55.746[a]
經紀與自營業務	$\alpha_1\ \alpha_3 + \alpha_{13}$	−2.855	−54.955[a]
其他與自營業務	$\alpha_2\ \alpha_3 + \alpha_{23}$	−2.259	−48.814[a]

註：a表示具1%顯著水準

由表19可知，經紀業務產出與自營業務產出間，及其他業務產出與自營業務產出間均爲多元生產經濟的情況，且達1%統計顯著性；而經紀業務產出與其他業務產出間則爲多元生產不經濟的情形，並滿足1%顯著水準。實際上，只有綜合證券商才有自營業務；故上述檢定結果似乎表示：綜合證券商之不同業務之間具有成本互補性，而專業經紀商應擴展其主要的經紀業務，其他業務宜縮小。

關於上述檢定結果，必須說明的是：Murray & White之近似檢定式，對於Translog成

本函數而言，只是在$Y_i = 1$，$W_i = 1$的展開點之局部檢定（local test）；在成本函數之其他點並無相同的解釋能力。

六、要素投入間的偏替代彈性與要素投入的自身價格彈性

本文以Allen－Uzawa偏替代彈性檢定證券業之兩項主要要素投入之間是否具有替代關係。其結果列示於表20。

表20　要素投入間之Allen－Uzawa偏替代彈性

要　素　投　入	勞動（W_1）	資本（W_2）
勞動（W_1）	0.970[a]	
資本（W_2）	1.072[a]	0.826[a]

註：a表示具1%顯著水準

表20顯示，證券業的勞動投入與資本投入之間具有明顯的替代關係。亦即經營設備的擴充（例如，自動化設備），相對地可以減輕人事費用。

此外，本文亦採用Berndt對於要素投入自身價格彈性的定義，檢定證券業之兩項要素投入，其自身價格與數量的關係。檢定結果列示於表21。由表21可看出，證券業的勞動投入與資本投入之自身價格彈性均爲負值；此與一般需求法則一致，即價格與數量是反方向變動的關係。

表21　要素投入間之自身價格彈性

要　素　投　入	勞動（W_1）	資本（W_2）
自身價格彈性	－0.315[a]	－0.906[a]

註：a表示具1%顯著水準

七、最適證券商家數推估

本節第二目分析證券商營收總額與總合規模經濟指標的關係時曾指出：實證結果顯示，若以營收總額爲規模變數，則專業經紀商的最小最適經營規模約爲年營收總額6億元；綜合證券商的最小最適經營規模約爲年營收總額10億元，最大最適經營規模約爲年營收總額40億元。

根據以上對於證券商最適經營規模的推定，以及民國77年至79年全體證券商的營業收入

（見表22），吾人可以約略推估各年之最適證券商家數。其結果列示於表23。

表22　證券商營業收入概況　　單位：億元

年度＼分類	專業經紀商	綜合證券商	合計
77年	205	37	242
78年	592	1380	1972
79年	800	1420	2220

表23　最適證券商家數推估　　單位：家

年度＼分類	專業經紀商	綜合證券商	合計	實際家數
77 年	35	1－4	36－39	102
78 年	99	35－138	134－237	247
79 年	134	36－142	170－276	373

表23顯示，從民國77年政府開放證券商設立以來，證券商家數急速增加，已經超過國內證券市場所能容納的最適家數。以民國79年度而言，全體綜合證券商營業收入爲1420億元，根據上述綜合證券商之最適營收規模爲10億元至40億元推估，79年度綜合證券商之最適家數爲36家至142家（註五）。據此推論，除非我國證券市場之交易額能大幅度成長，否則透過競爭的結果，勢必有一部分證券商必須退出證券行業；其方式可能被同行收購或合併，或者是自動停業。

伍、結論與建議

自從民國77年政府開放證券商之設立以來，證券行業蓬勃發展，證券商家數亦快速成長。然而相關的統計數字卻透露出部份證券商之經營面臨問題；證券行業正處於自由競爭，適者生存的轉型期。因此本文試圖藉著對證券商經營之要素投入與服務產出的分析，探討與其經營密切相關的規模經濟問題。

註五：綜合證券商之營業收入有一部份由自營收入而來，而自營收入與自營商進出股票之週轉率密切相關；因此，表23 所推估之綜合證券商最適家數亦受到影響。

本文假設證券商之成本函數由兩項主要投入（勞力與資本），以及三項產出（經紀、自營、其他）所構成。實證模式係由超越對數成本函數、成本份額方程式及必要的限制式組成成本聯立體係；再以似乎無關聯迴歸分析法對成本體係進行聯立推估，求出其參數值。實證分析的內容包括總合規模經濟、個別產出規模經濟、多元生產經濟、產業規模經濟、投入要素之間的替代彈性、以及最適證券商家數的推估。茲將主要的結論列述於下：

一、證券行業的經營具有規模經濟的現象；亦即證券商的平均成本曲線成U字型的三階段：先是平均成本隨著規模擴大而遞減，次爲平均成本不因規模擴大而有所變化，最後平均成本則隨著規模擴大而遞增。

二、資產總額在15億元以下之證券商，尚未能充分實現其規模經濟的好處；資產總額介於15億元至40億元之間者，大約處於長期平均成本曲線水平的階段；，而資產總額大於40億元者，已有部份證券商出現規模不經濟的情形。

三、若以營收總額爲規模變數，則專業經紀商的最小最適經營規模約爲年營收總額6億元；而綜合證券商的最小最適經營規模約爲年營收總額10億元，最大最適經營規模約爲年營收總額40億元。

四、以營業地區而言，台北市、台中市、高雄市等都會區的證券商較能實現規模經濟的利益；以經營型態而言，則綜合證券商比專業經紀商更能獲得規模經濟的好處。

五、就經紀業務而言，專業經紀商比綜合證券商更具有規模經濟的優勢；而綜合證券商之自營業務，實證結果顯示，係處於無規模經濟或規模不經濟的階段；至於其他業務，則證據顯示，應縮小爲宜。

六、關於多元生產經濟的問題，實證結果顯示，經紀業務與自營業務之間具有成本互補的現象。據此推論，證券商業務多元化的發展，可達到成本節省的好處。

七、本文所觀察的兩項要素投入，即勞動與資本之間，具有替代關係。此項結果支持設備或自動化的投資，可以節省人事費用。

八、若以全年營收總額爲規模變數推估最適的證券商家數，則79年全國373家證券商似嫌太多，約有三分之一至一半左右的證券商必須退出該行業。

根據上述結論，本文提出下列三點建議：

一、擴大證券市場規模：例如增加證券市場中流通證券的種類以及證券商服務的項目。目前證券市場的成交值主要是來自股票交易；其他證券如債券、期貨、選擇權等尚待開發。此外，股票公開上市公司的家數若能持續增加，亦有助於證券商各項業務的拓展。對綜合證券商而言，若能加強承銷業務或爭取其他服務項目如信用交易服務等，亦有助於擴大證券市場的規模。

二、鼓勵證券商的合併：部份非都會區及業務量較小的證券商，尚未能充分實現其規模經濟的利益；透過證券商之間的收購或合併，可以擴大其經營規模，降低平均成本。同時，合併亦可減少證券商營業保證金及各項準備金之重複提列。

三、綜合證券商與專業經紀商並存：綜合證券商各項業務之間有成本互補的情形；而專業經紀商亦具經紀業務規模經濟的利益。

最後，對於規模經濟的實證研究，通常受到若干限制，本文亦不列外；列如要素投入變數及服務產出變數的假設，成本函數的選擇，實證資料的期間，生產技術不變的假設等都會影響到實證結果。此外，本文亦未在實證模式中加入證券商是否設立分公司的變數觀察規模擴充方式對平均成本的影響。以及本研究所使用之資料主要爲七十九年上半年各證券商之財務報表，其雖經會計師正式審查，然該期間正是我國股市由盛而衰的轉捩點，證券商營運資料的代表性將影響本研究結論的正確性。後續研究者應可針對上述情形加以改進。

參 考 文 獻

中文部分：

1.史濟增，〝生產函數的理論發展〞，中研院經濟研究所，經濟論文，第一卷，62年3月。
2.石齊平，當代個體經濟理論與應用，三民書局，78年10月。
3.林宏鍾，〝彈性函數形，對偶性及其應用〞，政治大學經濟研究所碩士論文，78年6月。
4.官俊榮，〝規模經濟之研究——我國化學業的實證分析〞，台灣大學經濟研究所碩士論文，72年7月。
5.徐自強，〝規模經濟理論的歷史發展〞，企銀季刊，第八卷第二期，73年10月。
6.桂勝嘉，〝台灣地區銀行體系規模經濟之研究〞，淡江大學金融研究所碩士論文，77年6月。
7.許嘉棟，〝公營事業與民營企業經營效率的計量分析——成本函數之應用〞，經濟論文，第十一卷第一期，72年3月。
8.趙捷謙，價格理論的基礎，五南圖書公司，72年。
9.蔡培玄，〝信用合作社規模經濟之研究〞，基層金融研究訓練中心，76年。

10.賴朝明，〝成本函數、對偶理論及其應用介述〞，企銀季刊，第十一卷第二期，76年10月。
11.謝登隆，個體經濟理論及應用，華泰書局，75年2月。

英文部分：

1. William J. Baumol, "on the Proper Cost Test for Natural Monopoly in a Multiproduct Industries", American Economic Review, Dec. 1979, 809-822.
2. G. J. Benston, G. A. Hanweck, D. B. Humphrey, "Scale Economies in Banking, A Restructuring and Reassessment", Journal of Money Credit and Banking, Nov. 1982, 435-456.
3. G. L. Benston, G. A. Hanweck, D. B. Humphrey, 'Operating Cost in Commercial Banking", Federal Reserve Bank of Atlanta, Nov. 1982, 16-21.
4. E. R. Berndt and D. O. Wood, "Technology, Price and the Derived Demand for Energy", Review of Economics and Statistics, Aug. 1975, 259-268.
5. R. S. Brown, D. W. Caves, L. R. Christensen, "Modelling the Structure of Cost and Production for Multiproduct Firms", Southern Economic Journal, July 1979, 256-73.
6. Douglas W. Caves, Laurits R. Christensen, "Global Properties of Flexible Functional Forms", American Economic Review, June 1980, 422-432.
7. L. R. Christensen, D. W. Jorgensen, L. J. Lau, "Transcendental Logrithmic Production Frontiers", Review of Economics and Statistics, Feb. 1973, 28-45.
8. Melvyn Fuss, Daniel McFadden, Production Economics: A Dual Approach to Theory and Practice, Volume I and Volume II, North Holland Publishing Company 1979.
9. T. W. Gilligan, M. L. Smirlock, "An Empirical Study of Joint Production and Scale Economies in Commercial Banking", Journal of Banking and Finance, 1984, 67-77.
10. James L. Hamilton, "Competition, Scale Economies, and Transaction Cost in the Stock Market", Journal of Financial and Quantitative Analysis, Dec. 1976, 779-802.
11. M. Kim, "Economies of Scale and Economies of Scope in Multiproduct Financial Institutions: Futher Evidence from Credit Unions", Journal of Money Credit and Banking, May 1986, 220-226.
12. J. D. Murray, R. W. White, "Economies of Scale and Economies of Scope in Multiproduct Financial Institutions: A Study of British Credit Unions", Journal of Finance, June 1983, 887-902.
13. J. C. Panzar, R. D. Willig, "Economies of Scale in Multiproduct Production", Quarterly Journal of Economics, Aug. 1977, 481-493.
14. J. C. Panzar, R. D. Willig, "Economies of Scope", American Economic Review, May 1981, 268-272.
15. Robert A. Schwartz, Equity Markets-structure, Trading and Performance, Harper &

Row, Publishers, Inc., 1988.
16. G. J. Stigler, "The Economies of Scale", Journal of Law & Economics, Oct. 1958, 54-71.
17. R. D. Willig, "Multiproduct Technology and Market Structure", American Economic Review, May 1979, 346-351.