

## 第四章 學生單位成本計算之相關研究

蓋浙生教授（民 77）指出學生單位成本可顯示政府教育投資的程度以及設備水準，亦可作為教育經費預估之基礎以及長期教育歲出政策之依據。在本章中，我們將回顧過去國內外有關於學生單位成本計算之研究，整理分析其他研究者所採用之方法及所獲致之成果，藉此瞭解影響學生成本之各項因素，以作為本研究實際進行估算學生單位成本時之參考。

### 第一節 國內相關研究文獻

在國內文獻方面，目前大多數是有關大專院校學生單位成本模式之研究，而其他教育層級之學生單位成本相關實徵研究則寥寥無幾，故可作為參考之資料有限。以下茲就不同學校類型，逐一整理介紹之。

#### 一、私立大學院校方面

成嘉玲教授（民 82）接受教育部高教司的委託，組成私立大學院校學雜費研究小組，試圖探討私立大學學生成本結構，其中採用平均成本法來計算學生單位成本。其學生成本結構包括教育部所提供的公立大學校院十三項實際經常運作教育成本（含圖書儀器設備費，但不包括彈性需求經費及其他資本門支出），並加上依照私立大學的特性所增列之七個項目，共計二十項費用支出（詳見表 4-1），再分別針對理工、管理、文法三種不同學位別學生進行估算，其學生單位成本模式如下：

$$(\text{學生單位成本})_{ij} = (\text{十三項費用} + \text{七項費用})_{ij} / (\text{實際學生人數})_{ij}$$

其中，

i：學校

j：各類學生（僅包含日間部學生）

由表 4-1 中，可發現其學生成本結構之組成，仍僅針對直接可歸屬之成本（十三項費用）與私立大學之特色費用，對於間接成本之分攤並未列入計算，另外，由於私立大學與公立大學皆因未計算折舊，資本門之建築物也無法歸屬於學生成本中。

表 4-1 八十一學年度私立綜合大學平均基本運作教育成本表

單位：元

類科	理工	管理	文法
1.人事費	384,175,909	179,911,043	201,288,329
2.維護費	4,448,583	1,934,518	2,464,200
3.事務費	4,657,283	2,220,999	2,685,680
4.導師鐘點費	5,276,400	2,497,800	2,794,500
5.教學業務費	30,276,000	11,430,000	13,764,000
6.圖書管理業務費	5,227,795	2,565,840	2,853,600
7.訓導體育經費	16,620,129	8,205,677	9,152,664
8.教學儀器維護費	7,068,000	416,813	748,125
9.實習材料費	17,231,559	0	0
10.校園環境維護費	820,053	448,649	512,729
11.教室實驗室水電費	8,157,632	1,828,161	2,033,190
12.開辦費	625,000	0	375,000
13.圖書儀器設備費	40,137,500	12,762,500	16,187,500
小計	524,721,843	224,220,000	254,859,517
平均每生經費(1)	96,821	83,892	85,739
增列項目：			
14.保險費	7,338,667	3,401,533	3,805,583
15.退休金	2,964,048	1,400,521	1,557,590
16.董事會支出	1,556,966	738,297	793,106
17.獎助學金支出	7,504,582	3,518,753	4,199,964
18.醫療保健	560,244	266,032	304,414
19.其他(雜項)設備	8,499,047	4,160,319	5,007,590
20.電子計算機教學	34,421,372	17,644,949	2,167,488
合計	587,566,769	255,352,404	272,695,252
平均每生經費(2)	108,417	95,539	91,739

資料來源：私立大學院校學雜費研究小組（民 82）。私立大學院校學雜費徵收方式改進之研究。教育部委託研究報告。

- 註：1. 公立大學基本運作標準，係不包括公立大學的彈性需求經費與資本門項目。  
 2. 平均基本運作教育成本係以八所私立綜合大學平均數計算。  
 3. 平均每生經費(1)之計算係依公立大學經常費及基本圖書費預算編列標準計算。  
 4. 平均每生經費(2)之計算則包括私立學校基本運作需增列之項目。  
 5. 本表學生人數只包含大學日間部人數。

此外，教育部會計處劉火欽專員（民 89）於私立大學校院學生成本分析制度研究中，認為學生成本內涵包含了三個部分：(1) 經常支出：董事會支出、行政管理支出、教學研究及訓輔支出、獎助學金支出；(2) 經常性資本支出：機械設備支出、圖書博物支出、其他設備支出；(3) 非經常性資本支出：土地支出、土地改良物支出、建築物支出。

研究者基於不變更現有私立學校財務會計制度之前提下，提出學生單位成本之計算應包括：每生應分攤之直接歸屬成本、每生應分攤之全校共同成本，以及每生應分攤之學院共同成本。此三者加總之後所得金額則為特定學系所之學生單位成本。在此研究中，對於共同成本分攤上採上課時數為分攤基礎，避免以往採用加權學生數計算方式而產生過多之主觀判斷。至於資本門部分，研究者認為學校每年編列預算常有重點發展系所，使各系所之資本支出變異增加，因此建議學校的固定資產能採一般折舊方法分攤成本，以消除此項成本的變異因素。此研究主要採取最簡單的平均成本法來估算各學系之學生單位成本。

## 二、國立大學院校方面

陳松根（民 84）以各國立大學院校為範圍，進行大學機構經營成本之研究，其認為各大學院校對學生單位成本之計算方法，僅包含(1)教學研究及訓輔費用，以及(2)教學訓輔圖儀設備費兩類（得自各校校務基金非營業部份預算案），將有三項缺失：(1)列入成本之項目過於簡單；(2)未將學校之間接成本列入；(3)未能看出不同性質之學院各學生不同的單位成本。

針對上述的缺失，陳松根重新對組成各校的成本項目加以分析，發現目前公立大學在改制為校務基金以後，每年的歲出預算主要有六項支出：(1)管理及總務費用（一般行政）；(2)教訓輔及研究發展費用；(3)建教合作及推廣教育支出；(4)其他作業支出（學生公費及獎學金）；(5)作業外支出，以及(6)一般建築及設備支出。

在進行計算學生單位成本時，陳松根先排除具特殊用途之研究發展經費、建教合作及推廣教育支出、作業外支出，及一般建築及設備支出。其次，

將一般的教學訓輔費用直接歸屬至各學院，而學生公費及獎學金因其金額佔列入成本項目之總額不大，故直接以各院學生人數比例，平均分攤至各學院。至於間接成本如管理及總務費用，則用統計迴歸方式找出影響成本之主要因素（成本動因），並對所找出之因素，利用主成份分析，給予分攤之權數，作為分攤至各學院的基礎。

陳松根並進一步以台大為例，根據各學院本身的直接成本，加以分攤而來的管理及總務費用，求算不同學院之每位學生單位成本，以反映不同性質學院的學生單位成本。研究結果發現學生人數實為最大之成本動因，其他可能之分攤基礎有教師人數、研究所數、系組數、班級數等。

此外，杜瑞榮教授（民 86）於教育部委託研究計劃中，亦試圖建立國立大學院校學生單位成本模型，並提出兩種模型，分別說明如下：

#### （一）模型一

$$(\text{學生單位成本})_i = (\text{調整的教育與一般性經費})_i / (\text{約當學生數})$$

其中，

i：各校約當學生數，依照學位別給予不同權重

（權重設定標準為大學部：1，碩士班：1.5，博士班：3）

模型一乃初步估算各校之大學部、碩士班、博士班學生之個別學生單位成本，以約當學生數為基礎，依不同的學位別設定權重，以得到各校的約當學生數，但這其中有關權重的認定為一主觀標準，可能有失客觀公平之虞，導致資源配置的不均。

#### （二）模型二

模型二則將教育成本分為教學部門之人事費，教學部門之其他費用，行政部門之經常費，以及圖儀設備費四大類，依照學門別，以統計迴歸方法建

立其成本函數。

以其中一項教學部門的人事費為例，此乃是依照人文、自然、工程與生物等四個不同學門，採用三次多項式計算學生成本來建立其總學生成本函數，其迴歸式如下所示：

$$(\text{教學部門人事成本})_{ij} = \beta_0 + \beta_1 S_{ij} + \beta_2 S_{ij}^2 + \beta_3 S_{ij}^3 + \mu_{ij}$$

其中，

$$S_{ij} = 1 \times (\text{大學部學生人數})_{ij} + 1.5 \times (\text{碩士研究生人數})_{ij} + 3 \times (\text{博士研究生人數})_{ij}$$

i：人文、自然、工程、生物

j：學校

而其他三類教育成本項目（教學部門其他費用、行政部門經常費、圖儀設備費），也是依此方法加以估算。最後，四類成本項目加總即可得不同學門別每生之平均教育單位成本。

模型二之學生成本估算，是以學生人數為主之三次多項式，由此可知，杜瑞榮認為各項成本之主要成本動因為學生人數，然其學生人數之應用，並非單純以各校實際學生數，而以設有權重之學生人數（即約當學生數）為估計基礎，如此之計算方式，同樣可能因為主觀認定之權重基礎，導致誤導實際之學生成本。

另外，吳佩書（民 87）認為目前學校所採行之成本分攤方式，將教學研究及訓輔費用除以學生人數，以計算出平均每位學生之教育經費的平均成本法雖然簡單、方便，但卻無法充分表達出真實之學生成本。因此，研究者試圖將作業基礎成本制度運用在國立大學之學校環境上，以精確算出各系（所）學生合理之單位成本。

研究者經由作業活動與成本動因分析發現：（1）增加學生人數可降低單位成本；（2）依各系（所）成本不同而調整不同之學費標準，將可使收入能夠

支應投入成本。但在實施作業基礎成本制度時，花費之成本較高、時間較多，因此，研究者在成本效益考量下，對造成差異程度大之作業活動，採用作業基礎成本制之成本動因分攤方式；對造成差異程度小之作業活動，則採用目前學校所使用之平均成本分攤方法，如此才不會因使用作業基礎成本制度而增加成本。其研究結果發現，平均而言，文學院、管理學院學生成本比理學院、工學院、資電學院、地科學院成本低，據此可知學校發展是以理學院、工學院、資電學院、地科學院為重心，而且國科會研究計劃、研究中心也皆以理學院、工學院、資電學院、地科學院為研究重心。

### 三、國立大專院校方面（含技職專科）

劉維琪教授（民 88）接受教育部委託，針對全國 49 所國立大專院校進行研訂學生單位成本制度。其認為合理學生單位成本，主要包含五部分：(1) 教學研究訓輔費用；(2) 人事費屬於直接成本部分；(3) 人事費屬於間接成本部分；(4) 基本行政維持費用，以及 (5) 圖儀設備費用，其中屬於直接費用者為教學研究訓輔費用、人事費屬於直接成本部分及圖儀設備費用；屬於間接費用者為人事費屬於間接成本部分及基本行政維持費用。關於直接費用方面，以迴歸模式之預估值為基礎；而關於間接費用則採用比率的分攤機制加以預估屬於學生成本之部分。其分攤機制有二：如下列：

#### （一）分攤機制一

$$\frac{\text{（教學研究訓輔費用+人事費中與學生數有關部分）}}{\text{基本需求支出}}$$

上式中，各校基本需求支出即為教學研究訓輔費用、人事費用以及基本行政維持費用三項之加總。

#### （二）分攤機制二

$$\frac{\text{教職人員數}}{\text{教職人員數+行政人員數}}$$

此研究首先將 49 所大專院校依學校性質分為綜合大學、師範院校、技職學院、技職專科等四大類，再根據上述之各項費用之成本歸屬，分別計算各類學校之學生單位成本，並以相同類型學校之學生單位成本進行比較分析。研究結果發現（1）綜合大學之學生單位成本最高，師範院校次之，技職學院再次之，技職專校則最後；（2）以教育部「約當學生數」的方式來估算綜合大學及師範院校的基本需求具有相當高的合理性，唯師範院校各項經費的成本動因與綜合大學並不相同，因此不宜以相同的權數來估計師範院校各項「約當學生數」；（3）技職學院以及技職專科此兩類型學校，除人事費具有相當高的規律性以外，其他各項費用則因各校特性差異甚鉅，干擾迴歸結果。

#### 四、中小學校方面

目前國內尚缺乏關於中小學學生單位成本模式建構之實徵研究結果。在相關研究中，吳時省（民 85）曾以台北市 137 所國小 1993-1996 年間的學校預算為研究對象，利用迴歸方法，試圖找出一組最能解釋各年度預算支配模式。首先，吳時省將各校預算歸為八項，分別為人事費、鐘點費、業務費、維護費、旅運費、設備費、工程費及一般經常費，並對這些費用逐項合理的分配模式。

此研究發現（1）採用 1993-1996 四年累加資料所得的迴歸式為最適預算分配模式；（2）關於此八項費用的解釋變數如表 4-2 所列，其中，除了人事費、維護費以及一般經常費等項之迴歸係數具有極佳的解釋力外，其餘各項費用的解釋力均不甚理想，特別是屬於建築工程費；（3）工程費的變動幅度最大，因各校通常是一整比獲得而不是每年分配一點，換言之，今年學校的工程費不是一大筆就是全無，因此這自然不適宜採用與其他經常性費用相同之每年常態性經費分配模式來進行預算分配。

表 4-2 八項費用解釋變數修正表

費 用	解 釋 變 數	R <sup>2</sup>	Adj. R <sup>2</sup>
人事費	學生數、教師數、校齡	0.978	0.970
鐘點費	學生數、教師數	0.407	0.398
業務費	學生數、教師數	0.539	0.532
維護費	學生數、班級數、校齡、校齡平方根	0.921	0.919
旅運費	學生數、教師數	0.570	0.564
設備費	學生數、班級數、新建工程、校齡 1~8 次方項	0.761	0.740
工程費	新建工程、學生成長趨勢、班級數成長趨勢	0.111	0.091
一般經常費	學生數、班級數、教師數	0.807	0.802

資料來源：整理自吳時省（民85）。地方政府教育預算分配—以台北市國小為例。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文（未出版）。

## 第二節 國外相關研究文獻

在國外文獻方面，國外學者大多針對不同性質學校進行學生成本結構之相關研究。以下茲就不同學校性質，分別介紹之。

### 一、綜合大學部分

澳洲學者 Throsby (1986) 以十九所大學為樣本，取用 1978-1982 學年度資料，以三次多項式來計算學生單位成本，其成本函數模型可表示如下：

$$TC=b_0+b_1Y+b_2Y^2+b_3Y^3+b_4Z+\cdots+u\cdots\cdots\cdots(1)$$

其中，

TC：每一學期的總成本

Y：產出

Z：其餘尚待說明的變數

u：變動因子（誤差項）



為了確保邊際成本為正的考量下，令  $b_1 > 0$ ， $b_2 < 0$ ， $b_3 > 0$ ，也就是認為每增加一個產出，成本必定增加。Throsby 運用上述通式，將大學機構的成本函數描述如下：

(一) 跨學院間的成本函數估計

$$\begin{aligned} RDE = & b_0 + b_1 TSL + b_2 TSL^2 + b_3 TSL^3 + b_4 PRMED + b_5 PRSC + b_6 PRUGL \\ & + b_7 PRCOM + u_1 \dots \dots \dots (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RCE = & r_0 + r_1 TSL + r_2 TSL^2 + r_3 TSL^3 + r_4 PRMED + r_5 PRSC + r_6 PRUGL \\ & + r_7 PRCOM + u_2 \dots \dots \dots (3) \end{aligned}$$

$$\text{其中，} RTC = RDE + RCE \dots \dots \dots (4)$$

上述參數介紹如下：

RDE：實質部門每年的支出，包含學術人員成本、非學術部門人員成本，以及其他學術部門會用到的教學與研究支出。

RCE：實質中央每年的支出，包含研究成本之外而無法歸納的成本（雜費），涵蓋主要的圖書館、計算中心及聲光視覺等服務、學生福利以及大學中央部門的行政支出等。

TSL：所有學生負荷量（相當於專職的學生人數）。

PRMED：在“med-type”學院（包含醫藥、營養、農業、獸醫、工程等科學）的專職學術人員所佔的比例。

PRSC：在“science-type”學院（包含科學與數學等學科）的專職學術人員所佔的比例。

PRUGL：大學部學生佔所有學生的比例。

PRCOM：大學新生佔所有學生的比例。

此成本函數主要說明大學機構產出包括 RDE (教學、研究) 與 RCE (服務)。以專職學生人數為主之三次多項式，加上其他變數之成本函數，說明在澳洲大學之學生成本結構中，除了專職學生人數之影響因子外，還包含科學類與醫學類學術人員之比例、大學部學生之比例及大學部新生之比例等五項主要之成本動因。

(二) 學生單位成本估計

在取得估計係數  $b_i(i=0.....7)$  後，則 RDE 的平均成本 (AC) 與邊際成本 (MC) 分別表示如下：

$$AC_{RDE}=b_1+b_2TSL+b_3TSL^2+ [ b_0+b_4PRMED+b_5PRSC+b_6PRUGL +b_7PRCOM ] /TSL.....(5)$$

$$MC_{RDE}=b_1+2b_2TSL+3b_3TSL^2.....(6)$$

同理， $AC_{RCE}$  與  $MC_{RCE}$  也可以相同的方式求得，因此 AC 與 MC 可表示為：

$$AC=AC_{RDE}+AC_{RCE}.....(7)$$

$$MC=MC_{RDE}+MC_{RCE}.....(8)$$

其中，AC、MC 分別表示為一個專職的學生所必須付出的實際平均成本與邊際成本；若 k 定義為學院機構平均貢獻於研究的比例，則一旦假設學校只產出研究與教學的情況下，教學功能所負擔的成本分別為：

$$AC_T=(1-k)AC.....(7)$$

$$MC_T=(1-k)MC.....(8)$$

### (三) 研究方法分析

Throsby 一文中，採取普通最小平方法 (Ordinary Least Square Method, OLS) 與一般最小平方法 (General Least Square Method, GLS) 兩種迴歸分析的方式，來找出 RDE 與 RCE 的估計係數。此成本函數採用最簡單的的方式來研究成本因子，經由全部經常性成本的計算，扣除涉及有關研究方面的成本，則將可單純地來討論有關教學方面的成本。

## 二、職業中學部分

Osburn 和 Goish (1974) 曾針對美國職業中學 (Vocational schools) 學生之單位成本進行研究。首先，研究者將教育成本先區分為作業成本 (Operating Cost) 及資本成本 (Capital cost)，其中作業成本包含人事費、交通費、維修費及其他維持現狀的成本，而資本成本則包含硬體設備之成本，例如房屋及儀器設備。另外，研究者再針對共同成本找尋分攤的基礎，其分攤基礎包括：(1) 學生修課學分數、(2) 全職教員人數、以及 (3) 教室面積等。此研究所採用的研究方法為平均成本法。

其實在美國 70 年代，曾有不少研究著力於技職教育體系成本之計算，而大部份研究所採用的成本計算方法均以平均法來估算為主，但在部分研究中也有以邊際成本法來估算。不過，幾乎所有研究均發現技職教育的成本高過非技職教育的成本。

## 三、中小學校部分

美國學者 William and Earthman (1983) 曾試圖從學校財務狀況、學區地理位置以及建築物特色等三方面，找出與公立學校新建築的每生成本支出有關的變項。此研究以西維吉尼亞州 128 所在 1974 年至 1982 年之間建設的中小學學校建築為研究對象，透過多元迴歸分析方式來進行研究分析。首先，研究者從學校建設計劃以及財務相關資料中選取可能影響因素，其中包括：地方自籌經費、州和聯邦補助款、學區登記入學人數、學校位於都會區

或郊區、學校教學空間大小、建築物的建設時間、建築物類型等等。

此研究結果發現只有地方自籌經費、州補助款以及建築物類型對於學校建築物支出有顯著的影響存在，而其他的變項則祇有些微的影響而已。從此研究中，顯示出影響每生建築費用支出的主要因素為學校經費獲得的多寡。

## 小結

綜合以上國內外計算學生單位成本的相關文獻，可歸納整理出下列幾點：

- 一、大部份研究皆以現有之歷史時間序列成本資料採用統計迴歸方法來估算各種類型學生之單位成本，而且大多數都採用平均成本法，很少有研究以作業基礎成本制度來估算學生成本。
- 二、關於學生單位成本大致上可依學位別或學門別的方式來計算，然而各科系所、學院之相關細項經費資料取得不易，造成實際研究上的限制。
- 三、關於學生成本結構之組成內容，由於各研究者界定標準不一而有所差異。但絕大部分研究之成本結構均僅涵蓋經常門支出以及資本門之圖儀設備支出，甚少涉及資本門之土地建築支出部分的探討。
- 四、大部分研究結果發現：(1) 學生人數為學生成本之最大動因，其他主要的動因尚有教師數、職員數、班級數、校齡等；(2) 影響每生建築支出的動因主要為學校獲得經費的多寡；(2) 技職教育的成本顯著高過非技職教育的成本；(3) 以教育部「約當學生數」估算學生單位成本的方式，因學校性質的有所差異而不宜以相同的權數來加以估計。
- 五、由於我國政府會計制度之影響，公立學校部分均不提折舊採一次報銷購新之故，使得土地建築支出變異極大，因此大部分的研究中均未將教育經費資本門中的土地及建築列入學生單位成本之計算。