

子題三：學區劃分模式

引言人：賴光真
東吳大學師資培育中心助理教授

一、學分劃分模式的重要性

學校被視為一種準公共財，對社會提供服務。為了界定服務範疇，教育行政機關往往會劃定學區。然而學校的空間分布不完全均衡，服務品質被認為不等同，而且服務容量是有所侷限，對服務對象具有互斥性，因此各界會設法爭取對其有利的學區劃定，亦即爭取較佳的準公共財服務。因此學區劃分不是純粹的教育問題，而是有高度政治意義或社會意義的敏感議題。不僅是地方人士重視學區劃分，關說施壓情事多有所聞；即便是學校教育人士也因為學區涉及學校規模與運作，因此往往視學區為地位與資源的象徵。

高中推動實施學區入學制度，勢必也將面臨類似的爭議。除了必須處理理念、專業、以及政治層面的問題之外，尚須重視學區劃分的技術問題。學區劃分技術不能完全解決學區劃分的全部問題，但是被大眾接受的學區劃分技術，毋庸置疑的，卻也可以緩解政治政策面的爭議。

教育行政機關對於學區劃分必然會頒布若干法令，但是這些法令通常僅做原則的宣示與規範。實際的劃分技術面上仍多半依賴主觀判斷，協調相關意見後作成決定，欠缺客觀合理、具體明確的模式。由於欠缺模式，故學區劃分不易獲得最適當的結果，也無法評估所劃學區的適切合理程度，更難有充分的理由與證據說服民眾相信學區劃分的合理性與公正性。因此，如何如同油價或其他費率訂定出具公信力的計算公式那般，制定客觀、公正、有效的學區劃分模式，並獲得共識認可，相信是推動高中學區入學制度必須審慎處理的議題。

二、既有學分劃分模式

國內稍早有若干研究者進行學區劃分模式的研究，張家生(民68)在「計量管理應用於校址選擇與學區劃分之研究」中以線性規劃中的

運輸法及 0-1 變數規劃模式，建立電腦程式，以解決學區劃分及校址選擇問題，目標在使通學總距離減至最低。張登欽(民 73)在「國民中學學校規模、區位、學區劃分之研究--臺北市松山區實證研究」中，利用 P 中位數模式，透過種種設施數目之設定，模擬學童加權總通學距離，發展成本一效應替換曲線，導出理想條件下之設施數目、區位、規模、服務範圍，其目標函數為使加權旅運成本極小化。鍾靜(民 73)在「線性規畫應用於學區劃分之研究」中建立國民中小學學區劃分的線性規劃模式，以三年為一規劃期，尋求最佳學區劃分分配的客觀答案，並以臺北市舊市區內之國民小學學區相關資料，應用 MPS(Mathematic Programming System)套裝程式進行實證研究，求解最適當的學區劃分，並進行敏感度分析，以驗證模式之實用性，其目標函數則是求取最小化的總通學距離平方和。

以上三項學區劃分模式均透過線性規劃之數學模式，使得通學距離獲得某種程度的縮短，達到學區劃分合理化的部分目標。不過，此等數學導向的模式雖然精確(precise)，卻也未必正確(accurate)，因為這些模式都僅以通學距離為單一的衡量標準，忽略不同學校間存在吸引力差異的問題，以及其他種種因素，頗有簡化學區劃分問題的現象。

有鑑於此，本人在 1985 年左右曾經進行「都市地區國民中學學區劃分模式之建立」的研究，即轉而考慮採取多準則評估模式，來處理學區劃分的問題。研究中以台北市國民中學的學區劃分為對象，嘗試提出一個學區劃分模式。應用該模式模擬進行國中學區劃分的結果，某種程度的提高了國中學區劃分的合理性與滿意度，當然也建立了一套可資參考遵循的學區劃分模式。

三、多準則評估

所謂多準則評估，亦即在考慮學區劃分問題時，除了必要考慮的通學距離因素外，還將其他一些相關因素納入考量。學區劃分的最高指導原則之一，無可否認的是要讓學生能夠「就近入學」。但是，「通學距離」此項規準卻不是唯一的規準，還有許多其他因素必須考量。

在本人的國中學區劃分相關研究中，另外納入考量的因素包括「安全因素」、「適宜因素」以及「意願因素」。安全因素包括要考量學生通學的交通與人身安全問題，適宜因素則是要考慮學生通學路線有無令人恐懼害怕或影響身心的問題，意願因素則是考慮學生家長或

地方人士的心理偏好等。高中學區劃分時，是否同樣考量這些因素，或有其他因素要進一步納入，必須再行研議。

特別要提出說明的是意願因素。學生家長或地方人士原則上並無選擇學區的自由或權利。但由於學區劃分問題屬於公共政策範疇，具有相當的政治性或社會性意義，若規劃完全不顧居民意願，不將居民意願納入考量之一，勢將引起抗爭衝突或迫使居民改走其他旁門左道。因此在規劃學區時，將意願因素納入考量是必要之舉。

四、分派方式與適配值

本人嘗試建立的學區劃分模式，最大的特點便是採取「分派方式」以及計算所謂的「適配值」。

學區劃分可以由兩種方向加以思考，其一是將學區劃分視為設定各校學區服務範圍境界線(school boundary)之問題，其二是將學區劃分視為規劃區域內各劃分單位分派至適當學校的過程。服務範圍境界線設定法通常比較適用於工商業市場範圍之決定問題上。應用於學區劃分時，所劃得之境界線須加以轉換，以大眾較能接受與瞭解的方式(例如區里鄰)表達，故實務應用上並不適宜。因此本人係採用分派方式建立學區劃分模式。

至於適配值的概念，主要是認為各地方適合進入哪個學校，或者各學校分別適合容納哪些地方的學生，這中間好像是一種「媒合」的關係，因此可以適配的概念來思考。由於採取分派方式，因此所謂的適配值便是特定地方對於進入特定學校的適合程度，同樣的一個特定地方，對於進入不同的學校會有不同的適合度，

我們可以嘗試計算出這個數值，以做為分派的依據，通常適配值愈高的地方有進入特定學校之優先權。

五、學區劃分模式

本人應用多準則評估方法，所建立的學區劃分模式如圖所示，其操作程序略為說明如后。

(一)前置作業階段

前置作業階段主要是教育行政機關要確立學區劃分的若干基本問題，以及界定劃分範圍與對象。

第一，在確立學區劃分若干基本問題方面，教育行政機關必須先處理以下問題。

1. 設定行政界線。這在學區分派可能跨越省市、縣市等行政界線時特別需要考量。一般而言，不予設限將能提高學區劃分的自由度，但是若學校財政來源不同，行政界線因素是否設定經常是需要考量的。
2. 決定計畫年期。學區劃分可以逐年考量，但是基於安定與效率因素，也可以採取動態規劃(Dynamic Programming, DP)的方式，一次展望若干年期，推估未來這段期間每年可能的入學人數，做成若干年期內的學區劃分決策。後者的劃分技術將會更加複雜。
3. 決定學區形式。例如是否採取強迫學區，抑或是容許部分實施共同學區；是否允許學生隨同父母就讀服務學校或服務地點附近的學校等，這些有必須事先決定。現行部分地方的學區劃分有所謂的共同學區，共同學區內的學生可以在相關的若干所學校中自由選擇就讀學校，此項設計似乎給予部分彈性選擇的空間，但是其成因往往牽涉到特定的勢力，可能有不公平的現象。高中學區劃分是否要容許共同學區，必須事先思考決定。
4. 界定評估準則以及決定其相對權重。學區劃分究竟要考量哪些因素，必須討論後確定之。由於各因素彼此間的重要程度高低不同，因此還需要進一步進行相對權重的決定。相對權重的決定相當主觀，應該儘量採取類如分析層級程序法、德爾菲層級程序法等嚴謹客觀的方式，徵詢學者專家或其他代表之意見進行計算。
5. 決定分派單位。當採取分派方式時，學區劃分要以鄉鎮區、里鄰、或者其他選擇做為分派單位，必須在此步驟中決定。這項決定也許可以因應都會或鄉村地區而有所不同。依據經驗，在都會地區國中學區的劃分以里為單位較為適當，但是視實際情況，必要時必須將特定的里區劃成兩個或兩個以上的單位來分派。除了以地方行政區域為分派單位外，試探以國中學區做為分派單位，也是另一項可能的選擇。

前置作業階段

步驟一
 確立學區劃分若干基本問題
 1. 設定行政界線
 2. 決定計畫年期
 3. 決定學區形式
 4. 界定評估準則以及決定其相對權重
 5. 決定分派單位

步驟二
 篩選備選學校

步驟三
 確定供給與需求

多準則評估階段

步驟四
 計算適配值

步驟五
 各校備選分派單位排序

學區分派階段

步驟六
 各校依序抓取備選分派單位

步驟七
 排除重複分派

步驟八
 處理分派剩餘

步驟九
 進行策略性調整

第二，篩選備選學校。在此步驟中，每一個分派單位必須初步篩選決定其可能入學的學校若干所。一般而言，由於訴求就近入學，因此可以採取空間距離為篩選依據，排除超過特定距離以上的學校不予考慮。這樣做的目的是為了使後續操作的工作負荷量得以大幅降低。

第三，確定供給與需求。從分派單位的角度來看，就是要推估各分派單位每年可能的入學人數。如果普通高中與職業高中分開處理學

區劃分問題，則還需要調查了解學生的進路選擇。如果從學校的角度來看，則各校要推估該校每年能夠容納新生入學的數量。學校規模的決定，在此階段就要考慮學校均衡發展原則，界定適當的學校規模，而非以最大容量為度，否則學區劃分的結果極可能會擴大學校間規模的失衡。

(二)多準則評估階段

在多準則評估階段主要就是依據評估準則，來計算各分派單位對各備選學校的適配值。

第四，計算適配值。各分派單位，以量化方式，評估其對各個備選入學學校在各項準則上的得分，再乘以權重值，加總之後獲得該分派單位與某特定學校之間的適配值。評估準則的得分資料，通學距離一項適合採取實際測量，其餘例如安全、適宜、意願等項目，則可能比較適合透過問卷調查或專家判斷等方式獲得。此外，通學距離的測量要採取直線距離，還是採取實際旅運距離，這也必須事先決定。

第五，各校備選分派單位排序。當計算出各分派單位對各校的適配值之後，此時轉由以學校為基準，將對應該校的所有分派單位，依其適配值分數由高而低順序排列，以備分派。

(三)學區分派階段

第六，各校依序抓取備選分派單位。各校將前一步驟排序的備選分派單位，依據適配值高低，由高到低逐步抓取。各校抓取至額滿或全部備選里抓完為止，若抓取過程中已近額滿，再抓取下一個備選分派單位將超過容納上限時，則停止抓取。

第七，排除重複分派。各校在步驟七抓取結束後，可能有部分分派單位被兩所或兩所以上學校重複抓取為學區。此時，則比較該里分派之各學校，取適配值得分最高者，捨去其他學校。

重複分派排除之後，部分學校將出現餘額，則重複步驟七之抓取程序，依序往下抓取備選分派單位，若該備選里已被分派，且被分派學校之得分高於目前所抓取者則跳過。若目前抓取之學校得分高於前已分派之學校，則由後者代替。如此反覆抓取、排除重複分派，直至所有學校容納量額滿或備選里抓取完畢為止。

第八，處理分派剩餘。學區分派結果有可能產生部分分派單位未

被任何學校抓取為學區的情事。在本步驟中則必須針對這些未被任何學校抓取為學區之分派單位，檢視其備選學校之餘額，依據若干原則進行連鎖性之調整，直迄各里均分派完畢為止。

第九，進行策略性調整。經過以上之分派步驟後，所獲得之初步學區狀況圖或將因各種因素，導致學區劃分情形不盡理想，此時即應進行策略性之調整，最後獲致適當的學區劃分結果。但是策略性的調整必須有堅實正當的理由，否則無異否定了模式操作的價值。

六、進一步的努力

以上提出的學區劃分多準則評估模式能夠同時考量較多準則，並計算出具體的適配值數據，做為學區劃分決策的依據，方法上比過去的研究稍有進步。但是由於分派程序較為複雜，特別是步驟七、步驟八之初步分派過程中，循環操作各校抓取備選分派單位與排除重複的程序，在學校及分派單位數目眾多的情況下，相當耗費時間，本模式偏向於概念的提出，實際運用時必須開發電腦軟體進行操作，方能具備效率。

然而，無論如何，模式以及相對開發出來的電腦軟體程式都必須經過模擬操作，投入接近真實狀況的一些假設數據，來測試模式或電腦軟體是否有欠妥當之處，並及時加以檢討修正，如此方能確保學區劃分的適切合理與效率。