# 第二章 文獻回顧

## 第一節 區域發展之相關理論

一個完整的發展模型係由人口、產業、土地、交通等部門所組合而成，所以說，多部門模型的研究必須待各個部門的研究成熟後，才能有更進一步的發展，而近年來隨著電腦資訊的進步使得相關研究進步神速，已有許多連結多部門影響的發展模型被提出，相關的研究方法亦越趨成熟。本研究欲朝著人口與產業兩部分，個別建立單一方程式之計量模型，模型中包括交通與土地部門的影響，而以下便針對相關理論介紹並整理為表 2-1，再於研究設計一章以理論為基礎提出各項變數供實證分析使用。

### 一、聚集經濟理論

聚集經濟理論始於 Weber（1929）所提出的「聚集法則」，認為聚集利益是使一地區工業活動集中的重要因素。其內容在說明在一國或一個地區，只要該產業具有聚集經濟與規模經濟的特性，不論是相同性質或不同性質的產業，都是先從某一地點或幾個地點開始聚集後再發展，而非全面性的發展。相同性質的產業因為研究創新、大量創新與大規模生產之便而聚集；而不同性質的產業若具有生產上的關連性，則可以利用聚集來達到節省運費、管理方便、負擔基礎設施與大量交易的優點。

劉錚錚（1974）認為都市為大量經濟活動聚集的場所，因此都市的發展與否係基於聚集經濟超過聚集不經濟的部分；對於廠商或生產者而言，聚集與否則視外部規模經濟的程度，外部規模經濟依程度的不同又可分為以下等級。

1. 地方化經濟：初級的外部經濟，對廠商而言為外部影響，而對整體產業來說則是內部的影響。

2. 都市化經濟：次級外部規模經濟，對任何在同一都市區域的單一產業而言為外部影響；但是對該都市內所有產業所構成的整體經濟而言是內部的影響。

可用來表示地方化經濟程度之衡量指標包括地方產業廠商家數（丁力清，1993）、產業員工數（徐旻穗，1995）、區位商數（許瑞堯，2003）與專業化係數（王譯賢，2003）等； 至於都市化經濟之衡量指標，則多以居住人口數為代表（丁力清，1993；徐旻穗，1995；王譯賢，2003）。

**二、部門理論**

部門理論由 Clark 與 Fisher 於 1930 年代所提出，他們經觀察發現，在區域成長過程中，區域每人所得或生產的增加必定伴隨著區域內一級產業人口的比例下降，第二、三級產業人口之比例上升。根據此觀察結果，認為區域成長的主因是由於初級產業的相對重要性下降，而次級與第三級產業之重要性提升所致，因此產業部門的相對重要性變動為區域成長的主因。

而各部門的相對重要性之所以會變動則是基於需求所得彈性之影響。當經濟成長時，隨著所得的增加，花費於食物上的比例便會減少，相對地，花費在其他產品的比例便會增加，導致生產要素從第一級產業移轉至第二、三級產業，第二、三級產業之相對重要性上升，帶動整個區域之成長。

**三、都市經濟理論**

都市經濟理論係由 Mills 於 1976 年所提出，為研究都市經濟之理論基礎，其將都市土地可提供三種不同的活動：(1) 生產出口財貨、(2) 聯外運輸系統與 (3) 居住。其中，Mills 認為生產活動中，生產財貨的產出量為土地、勞力與資本所組成的 Cobb-Douglas 型之函數。

**四、Garin-Lowry 模型**

Garin-Lowry 模型是由 Lowry 於 1963 年為了預測匹茲堡都會區居住人口所提出，經由 Garin 於 1966 年修改後成為空間互動模型的理論基礎，包括人口、產業、土地與交通四個部門。

此模型首先將一地區的人口分為居住人口、基礎產業人口與服務業人口三類，並依照此三類人口的活動將土地分為住宅區、工業區與服務業區。當基礎產業人口移入某一地區，這些基礎產業人口的家人會隨著進入此一地區，而這些居住人口依據各次分區的發展條件（主要為交通條件）進行分派，為了提供這些居住人口之服務需要，服務業人口亦跟著遷入此地區，並且亦依據各次分區的發展條件（主要為交通條件）進行分派。

**五、LILT（Leeds Integrated Land-use, Transportation）模型**

LILT 模型是由 Mackett 於 1983 年所提出，包括土地使用預測與運輸需求等兩個子系統，於此僅整理與本研究相關之土地使用預測系統。LILT 是採 Lowry 模型為理論基礎，與其不同之處在於 LILT 將人口再細分為三類，產業人口則再細分為十二類，並且在土地使用預測系統的主要論述是全國總人口數首先依照各外在條件所增加，再依照各分區的可及性與吸引力將新增加的人口分派到各區，而非 Lowry 模型之基礎產業人口首先變動。

**六、ILUTE（Integrated Land Use, Transportation, Environment）模型**

ILUTE 模型是由 Miller 於 1998 年所提出，是針對都會區土地使用模擬所建立的模型，包括的對象有個人、家戶、都市運輸路網、都市環境、整體經濟趨勢與勞力市場等部分，也就是包括人口、交通、產業與土地等部門，可對各種相關政策帶來的影響進行模擬。主要的核心系統在於土地使用、區位選擇與旅次，也就是土地部門與交通部門的互動，而其餘的部分可藉由變數的輸出與輸入來求得。

表 2-1 區域發展模型之相關理論

| 理論名稱 | 研究者 | 年代 | 內容 |
|---|---|---|---|
| 聚集經濟理論 | Weber<br>劉錚錚 | 1929<br>1974 | 相同性質或不同性質的產業,都是先從某一地點或幾個地點開始聚集後再發展,而非全面性的發展。<br>對於廠商或生產者而言,聚集與否則視外部規模經濟的程度。 |
| 部門理論 | Clark and Fisher | 1930 | 隨著所得的增加,花費於食物上的比例便會減少，相對地，花費在其他產品的比例便會增加，導致第二、三級產業之相對重要性上升，帶動整個區域之成長。 |
| 都市經濟理論 | Mills | 1967 | 影響產業發展的因素包括土地、勞力與資本。 |
| Garin-Lowry 模型 | Lowry<br>Garin | 1963<br>1966 | 基礎產業人口移入某一地區,其家人亦會隨著進入,而這些居住人口與之後遷入的服務業人口會依據各次分區的發展條件(主要為交通條件）依次進行分派。 |
| LILT 模型 | Mackett | 1983 | 全國總人口數首先依照各外在條件所增加,再依照各分區的可及性與吸引力將新增加的人口分派到各區。 |
| ILUT 模型 | Miller | 1998 | 人口、就業人口依據交通條件的不同進行區位選擇。 |

資料來源：本研究整理

## 七、小結

本小節整理了本研究模型所使用的理論基礎，在人口部門方面，從部門理論可得知產業人口帶動居住人口發展之關係，從 ILUT 模型中得知居住人口會依各區域的乘載量進行分派，而從 Garin-Lowry 模型、LILT 模型與 ILUT 模型得知居住人口是依照各地區的交通可及性所分派。

在產業部門方面，從聚集經濟理論可得知前期產業人口的累積促進當期產業人口的聚集之關係，而從 LILT 模型可得知產業人口會依各區域的乘載量與交通條件進行分派。

最後，對於各部門互動之相關理論有初步了解後，便可於研究設計一章進行變數的選擇，再配合關係式的提出便可建立本研究模型的初步影響流程圖。

## 第二節 高速鐵路對區域發展的影響之相關文獻

高速鐵路對於整個空間發展所帶來的影響依各文獻所探討的層級不同可分為區域層面與地方層面。高速鐵路的便利性連結了沿線區域，使服務範圍內外的區域均受到影響，並且造成區域間的資源因而重新分佈，此為區域層面影響的主因；而地方層面的影響則是因為高鐵的設站常伴隨著周遭的連帶發展，而對該區域內的各次分區會帶來衝擊，此為地方層面影響的主因。本研究中所採取的生活圈分類便屬於區域層面的劃分，接著以下便分別針對高速鐵路區域層級與地方層級的影響做相關文獻的回顧。

### 一、區域層級之影響

Blum *et al*（1997）認為高速鐵路具備強大的力量改善可及性的問題，配合完善通路網的建構，可串聯服務的各城市與其腹地形成一個如同珍珠項鍊般的功能區域（function region），區域內共享勞動市場、家戶市場與許多經濟活動，可以強化區域間的分工、消弭薪資的差距、提高整體生產力，作者將此效果稱為走廊效應（corridor effect）。

發展至中長期後，原本因為高速鐵路所形成的通勤勞力可能選擇遷入各個喜愛的地區，而造成人口的遷徙，最後造成勞力、資本的流通，但是這個流通的力量是否會造成再一次的資源集中於都會區，則有待其他政策的配合以避免此現象。

Vickerman（1997）認為高速鐵路本身即具備使經濟活動更為集中的本質，在每個區域之可及性因高速鐵路而改善的同時，原本富有的區域能夠更輕易的再投資以解決負面的影響，相對地，落後地區雖然因為可及性的改善提高了競爭力，但是面對富有地區的再投資力量，高速鐵路反而有可能成為加速資源外流的助力。

Sasaki *et al*（1997）將日本劃分為三大區域，再以簡單的供給面模型探討新幹線在不同路線長度之情況下，各區域間人口、勞力、投資、資本與產值的變化。新幹線路線的增設對於平衡區域間發展的效果有限，從長期觀察，其效果更不顯著。發展較高的中央地區無論在何種情況模擬下，仍然有資金與勞力的集中現象。作者認為既有路線的存量效果（stock effect）使原本就具較多資源的中央區域受新路線開發的影響程度被限制。高速鐵路不宜被當作均衡區域發展的萬靈丹，需配合其他政策開發才能解決區域發展不均衡的問題。

馮正民（1990）衡量高速鐵路對區域發展型態、人口與產業人口之短期與長期可能結果，他將研究範圍分為都會區、地方中心與鄉村地區，發現高速鐵路在短期影響上，使都會區人口與第三級產業人口顯著增加；在地方中心，僅部分地區之人口增加，產業方面影響則不明顯；在鄉村地區，人口與產業呈現衰退現象。而在長期影響上，都會區人口與產業穩定成長，且有集中發展的趨勢；在地方中心，人口與產業亦逐漸成長；在鄉村地區，則會加速人口與產業的衰退。

陳偉志（1995）探討台灣西部走廊在有無重大交通建設下，其區域間人口與產業的變化，發現在有重大交通建設之情況下，台中市的人口成長最為顯著，而中南部地區之中小型都市，其人口成長也呈現顯著的影響。在第三級產業人口方面，中小型都市成長幅度大過於大型都市。作者認為有重大交通建設時，將可促使人口與產業的分佈更趨於分散，有助區域發展均衡。

邱錦祥（1994）認為台灣的都市發展型態為台北都會區一極獨大的現象，大多數的文化、金融、商業、藝術和中央政府等機構設施大都集中於此。雖然公共設施不具排他性，但畢竟在受到交通可及性之限制下，其他區域的民眾無法得到效用，又爲使用此些優越服務，迫使一些公司行號與民眾，聚集於台北都會區內，造成區域發展不均衡與城鄉差異的擴大。而根據法、日兩國的經驗可知，高鐵可將地理空間距離之隔閡顯著縮小，創造南北九十分鐘一日生活圈的新格局，顯著增加交通可及性。因此使國人在選擇公司行號地點或居家位置時，將更具有選擇空間的彈性，不必擔負台北地區昂貴的地價與日漸惡化的生活環境，而可往其他

高鐵車站地區發展，促使各區域的差距日漸減少，從而有效提升設站地區之都市階層，又可避免大台北都會區一極化和規模不經濟的發展。

**二、地方層級之影響**

Vickerman（1997）認為高速鐵路可能使資源集中於高鐵車站附近的地區，若是欠缺完善的聯外道路系統，此集中的趨勢將更為嚴重。另一方面，將來因發展而吸引的交通量，也可能會為此地方帶來負面的衝擊。

陳耀東（1990）探討台中都會區在有無高速鐵路方案下，第三級產業在空間區位上的分佈。顯示有高速鐵路方案下，第三級產業人口會更為集中於台中都會區內設置高鐵車站的區域。

邱錦祥（1991）探討高速鐵路通車後，對於台北都會區第三級產業人口分佈與成長之影響。台北都會區第三級產業人口佔總數之比例，因高速鐵路的通車而減少 4%，顯示高速鐵路的興建有助於減緩產業人口過度集中於台北都會區的趨勢。

黃麟淇（2004）衡量高鐵系統對台中都會區之人口與產業帶來的衝擊。高鐵對服務範圍內之人口與產業有正向影響;對服務範圍外之人口與產業則有負面影響。其次，高鐵特定區對設置區域之人口與產業有正面影響；其影響幅度大於因為可及性改善所影響的幅度。若改善高鐵車站之聯外運輸系統與增加特定區的開發，可以增加高鐵服務影響的鄉鎮市數量，且對於人口與產業有正面影響。

表 2-2 高鐵對區域發展的影響之相關文獻

| 研究層級 | 作者 | 年代 | 內容 |
|---|---|---|---|
| 區域層級 | Blum *et al* | 1997 | 高速鐵路配合完善通路網的建構，可串聯服務的各城市與其腹地形成功能區域（function region），區域內共享 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 勞動市場、家戶市場，可以強化區域間的分工、消弭薪資的差距、提高整體生產力。 |
| | Vickerman | 1997 | 高速鐵路本身即具備使經濟活動更為集中的本質。 |
| | Sasaki *et al* | 1997 | 新幹線路線的增設對於平衡區域間發展的效果有限，從長期觀察，其效果更不顯著。 |
| | 馮正民 | 1990 | 高速鐵路在長期影響上，使都會區人口與產業穩定成長，且有集中發展的趨勢；在地方中心，人口與產業亦逐漸成長；在鄉村地區，則會加速人口與產業的衰退。 |
| | 陳偉志 | 1995 | 有重大交通建設時，將可促使人口與產業的分佈更趨於分散，有助區域發展均衡。 |
| | 邱錦祥 | 1994 | 高速鐵路使國人在選擇公司行號地點或居家位置時，將更具有選擇空間的彈性，促使各區域的差距日漸減少。 |
| 地方層級 | Vickerman | 1997 | 高速鐵路可能使資源集中於高鐵車站附近的地區，若是欠缺完善的聯外道路系統，此集中的趨勢將更為嚴重。 |
| | 陳耀東 | 1990 | 有高速鐵路方案下，第三級產業人口會更為集中於台中都會區內設置高鐵車站的區域。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 邱錦祥 | 1991 | 顯示高速鐵路的興建有助於減緩產業人口過度集中於台北都會區的趨勢。 |
| | 黃麟淇 | 2004 | 高鐵對服務範圍內之人口與產業有正向影響；對服務範圍外之人口與產業則有負面影響。<br>高鐵特定區對設置區域之人口與產業有正面影響；其影響幅度大於因為可及性改善所影響的幅度。 |

資料來源：本研究整理

**三、小結**

高速鐵路對空間結構的影響可以分為兩個層級，一為區域層級，二為地方層級。高速鐵路最原始的政策目標以區域層級來說，為降低運輸成本以提高服務區各區的可及性，使各生活圈的關係更為緊密，對區域間發展的差距有縮小的作用。而在地方層級，高速鐵路則以設置車站與綜合開發區之方式，對當地提供了就業機會亦增加了商業活動，並能夠吸引更多人口遷入，影響該地區內各發展部門，促進設有高鐵車站的地區內各分區的發展。

但是在相關文獻中，有作者認為高速鐵路將促進區域發展均衡，亦有作者認為高速鐵路並不能有效促進區域發展均衡，代表高速鐵路在實際的效果上仍未有相同的結論，使本文仍有研究的空間。在這些文獻中，其模型輸出的變數多以人口與二、三級產業人口為主，第一級產業一般認為受高速鐵路的影響極微，所以鮮少放入討論，而土地部門也少被提及，所以，後續步驟將朝著建立一個包括土地部門的多部門發展模型的方向進行。

## 第三節 可及性指標之相關研究

綜合上述文獻與理論的整理，可以發現近年來在建立多部門發展模型時，交通部門的影響通常是以可及性指標做為代表，可及性指標可說是旅行成本觀念的擴充，不論是在理論或應用上都已經有相當的發展，本節以文獻回顧方式整理出可及性的定義、可及性的應用、可及性的衡量指標、與影響可及性的因素，整理此部分相關文獻有助於於研究設計一章中，設計本研究所使用的可及性指標，以投入模型之中進行實證分析。

### 一、可及性的定義

可及性觀念在運輸與土地使用規劃上是很重要的部分，常被用來代表交通運輸便利的程度，然而，可及性實際上是一種抽象且定義廣泛的概念。Martellato *et al*（1998）認為可及性最廣泛的定義為「空間互動的潛力」；Rietveld and Bruinsma（1998）對可及性則有較具體的定義如「聯絡目的地的容易程度」，或「在考慮其他節點的質量與運輸成本的限制下，網路中某一節點的吸引力」。所以說，可及性的定義可說非常廣泛。

至於在國內學者方面，藍武王（1981）認為可及性指某地至其他地區的便捷程度與各地區抵達此地之便捷程度；陳榮明（1985）認為可及性是藉由運輸系統提供的服務以克服空間阻隔以達到區位活動目的之容易程度；林啟聖（1989）則認為可及性的定義至少需包含「活動吸引」、「空間阻力」二項層面。

### 二、可及性的應用

由於可及性具彈性的定義，使得可及性能夠依據空間面向、旅行者的型態或旅次目的等因素予以應用。在空間面向上的應用，如Ingram（1971）提出相對可及性和整體可及性的概念，相對可及性的意義是指克服兩節點間的阻力所做的努力；整體可及性則是克服某地區範圍內某節點與其餘所有節點之空間阻力所做的

努力。Allen *et al*（1993）延伸Ingram（1971）的概念，提出一般化的整體可及性，稱地區的總可及性指標，可用以比較不同地區的可及性。

此外，可及性可依使用者、旅次目的或運輸設施型態加以分類，如Leake與Hazayyin（1980）便將可及性依旅次目的予以細分，建立不同旅次目的的可及性指標；Tomazinis（1961）提出社會、商業、就業三種可及性；Davidson（1977）則分為區內、自用車、公車可及性三種。國內學者將可及性分類的如丁壇（1983）的住宅、商業、製造業就業可及性；陳榮明（1985）依運具型態分為私人運具、公車運輸和大眾捷運可及性三種；李洋寧（2003）以累積機會形式與重力形式的可及性運用在知識基礎設施上的知識可及性。

**三、可及性的衡量指標**

由於各學者對可及性定義的不同、衡量方法也不同，因此可及性並沒有一致的衡量指標。一般而言，學界依據可及性的定義，大致將其衡量指標分為下列四種型態：

（一）阻力型態（impedance measures）

純粹以網路的空間距離、旅行成本、旅行時間或類似的空間阻力變數，以代表空間上的區隔，具意義清楚、計算簡單的優點，但是忽略了交通網路設施的績效及活動之需求量。此類指標的衡量方法如(1)式所示：

$$A(i,n)=\sum_{j=1}^{n} d_{ij} \qquad (1)$$

A(i, n)：區位i的可及性

dij：區位i至區位j的空間阻力變數（空間距離或旅行成本）

n：研究範圍的總區位數

（二）累積機會型態（cumulative opportunities measures）

累積機會型態的意義是某節點或地區，在已知旅行成本之限制下，範圍內所

有潛在目的地能夠到達此節點或地區的機會數之總和。因為範圍內所有潛在目的地的權重都相等，此法強調潛在目的地或機會的數目，而不在乎旅行時間或旅行距離的差異，缺點是忽略了限制範圍外的機會數並且難以決定運輸成本限制的最適範圍。其衡量方法如(2)式所示：

$$A_i = \frac{\sum_{r_{ij} \le \bar{r}} E_j}{E} \qquad i=1,2\cdots,n \qquad (2)$$

Ai：區位i的可及性

Ej：區位j的機會數（如人口數）

E：研究範圍的總機會數

rij：區位i至區位j的旅行時間或距離

r：成本限制（時間或距離）

n：研究範圍內的總區位數

（三）重力型態（gravity-based measures）

此指標之所以稱為重力型態，乃因其起源於旅次分派的重力模型。此型態不僅著重於區位的空間互動函數，也探討區位的活動量，以建立完整的空間互動指標，使可及性能表達j出空間互動機會的潛力之程度。此型態除了旅行距離、旅行時間、旅行成本等空間阻力變數，也可加入人口數、員工數、樓地板面積等活動量變數一同討論。

重力型態的可及性衡量指標主要反映活動量與空間互動的組合關係，因此空間互動函數便是各式重力型態指標的差異來源，各學者提出過各種不同的重力型態可及性指標。若將重力型態可及性指標中的空間互動部分以基本函數表示，其形式便如(3)式所示。而實際計算上，以Stewart and Warntz（1958）提出的重力型態可及性較為簡單明瞭，如(4)式所示。

$$A_i = \sum_{j=1}^{n} S_j F_{ij}\left(d_{ij}\right) \qquad (3)$$

Ai：區位i的可及性

Sj：區位j的活動量

Fij（dij）：區位i至區位j的空間阻力函數

dij：區位i至區位j空間阻力變數

$$A_i = \sum_{\substack{j=1 \\ j\neq 1}}^{n} S_j \exp\left(-bd_{ij}\right) \qquad i=1, 2\cdots, n \qquad (4)$$

Ai：區位i的可及性

Sj：區位j的活動量

dij：區位i至區位j 空間阻力變數（距離、旅行成本）

b：參數

n：研究範圍的總區位數

（四）效用型態（utility-based measures）

效用型態的可及性衡量法係以隨機效用理論為根據，其內涵為當某個體選擇某特定機會的機率，乃是根據此特定機會帶來的效用，而此特定機會帶來的效用會與所有機會的效用有一定關係。所以，效用型態的可及性指標計算方式有兩階段，如(5)、(6)式所示。效用型態的可及性指標的缺點在於計算過於複雜，並且缺乏表達區間空間阻力之克服程度的能力，所以在實際應用上較少被採用。

$$u_{ij} = v_j - bc_{ij} + e \qquad (5)$$

$$A_i = \ln \sum_j \exp\left(v_j - bc_{ij}\right) = \ln \sum_i \exp v_j \exp\left(-bc_{ij}\right) \qquad (6)$$

uij：區位i至區位j 的淨效用

vj：未加入運輸成本的效用

b：單位運輸成本的效用

cij：運輸成本

e：隨機誤差

Ai：區位i的可及性

**四、影響可及性的因素**

Rietveld and Bruinsma（1998）、李洋寧（2003）整理出幾項影響可及性的因素，分述如下。

（一）節點質量的衡量

多數研究的節點質量以人口規模代表，也可使用員工數或國民生產毛額，所以說，節點質量可依據活動型態或研究目的之不同而決定。

（二） 使用運具的種類

許多研究以單一運具來衡量可及性，一般來說，很少地區僅使用一種運具，因此若只選擇單一特定運具來衡量可及性，會造成某些地區因為沒有此特定運具而無法做跨區域的比較。為了修正此缺點，可將各種運具分別處理而求算多種運具的可及性指標，也就是利用多運具選擇比例，如Vickerman（1998）、黃麟淇（2004）便是以多運具的複合成本計算方式來建立可及性指標。

（三） 運輸成本的衡量

相關研究通常以距離、旅行時間或等待成本來代表運輸成本，但運輸網路的不確定性成本經常被忽略，如旅行時間之成本對不同使用者而言有不同的價值，故可及性亦不相同，像是時薪高低不同者會對同樣長度的時間有不同的敏感度與機會成本。

（四）旅次目的的差異

可及性研究通常只會針對某一活動類型，旅次目的不同，可及性觀念與衡量方法也不完全相同，在計算上會變的相當複雜。

（五） 時間點的選擇

可及性的計算中，時間點的選擇非常重要。在同樣運輸網路下，交通尖峰與離峰時刻所計算出來的可及性便會出現差異很大的結果，所以，時間點的選擇對全國和區域以上範疇的可及性研究的影響特別嚴重。

（六） 空間互動函數的選擇

重力型態可及性中的空間互動函數並非僅有單一形式，必須依研究需要選擇適合的空間互動函數。

（七） 節點的選擇與劃界

有些研究的空間範圍很大或分析單元很多，因此必須選擇適當的節點以代表某個研究範圍或單元。因為這些節點具代表性，故節點位置的選擇也會影響可及性的衡量數值。

（八）研究範圍的劃界

可及性的研究需要考慮研究範圍劃分與界定的問題，劃界的方式若稍有不同，可及性數值便會出現極大的差異，因此須依據研究目的來劃分研究範圍。一般而言，研究劃分空間單元是以國家、城市的行政界線為準。

（九） 內部可及性的處理

某些可及性衡量指標會受到研究空間單元內部可及性的影響，主因在於這些指標的內部可及性有較高的權重，而次分區運輸網路的資料往往不夠詳細甚至有缺漏，會對都市地區可及性的數值有很大的影響，尤以大都市的影響為最。若是欲避免內部可及性的問題而忽略都市內部可及性的存在，就會導致鄰近大都市的小都市將有較高的數值，大都市的數值卻相對偏低。為了避免這類問題，最好方法就是使用地理資訊系統的網格系統輔助計算，以減小內部可及性的依存度。

## 五、小結

本研究採用可及性指標作為衡量各地區交通便利性的參考指標。回顧可及性觀念的發展至今已有 50 多年的歷史，其定義依各家學派有所不同，所發展出來

的衡量指標也有各種型態，而較有理論基礎的部分包過阻力型態、累積機會型態、重力型態與效用型態，其中阻力型態過於簡化；累積機會型態要在特定目的下才能使用；重力型態因為考慮兩端點的活動量，可能造成乘數作用；效用型態則過於複雜，無論是各種型態的可及性指標均有其優缺點。雖然有多種衡量指標，但基本上僅需掌握兩樣主要的概念即可，一為到達某地的或從事某活動的阻礙程度，二為兩地或兩活動的關係程度。此外，我國對於旅行時間的調查已由交通部運輸研究所進行多年，資料相當豐富，可望運用在本研究的可及性計算上，表現更貼近現實的情況。

在綜合本節所整理有關可及性的文獻後，重力型態的可及性指標強調兩端點的活動量，在本研究中係以兩端點生活圈的居住人口示之，如此的表達方式能夠更明顯地表現出各生活圈原本的層級差異，屆時再對照最終結果後，便能夠清楚地表達出高速鐵路對各層級生活圈的影響。除此之外，又由於阻力型態可及性指標過於簡化，效用型態可及性指標過於複雜，而累積機會型態可及性指標無法表達旅行成本的觀念，所以，最後決定以重力型態可及性指標作為後續研究之用。

然而，因為本文以都市生活圈作為樣本空間，而每一個都市生活圈均為一個以上不等的鄉鎮市行政區組合而成，在計算兩區域間的可及性時，可能發生決定出發點與終點選擇的問題，既然都市生活圈由多個鄉鎮市組合而成，要從其中選擇一個鄉鎮市作為計算旅行時間的起點或終點，便會牽扯到路徑的選擇，所以，設計出一套易於操作的可及性計算方式便成為首要的課題，此部分將於研究設計一章，配合本節所整理回顧的可及性指標相關事項再行設計與探討。