

壹、摘要

中文摘要

協助身心障礙者就業與保障身心障礙者就業一直是復健諮商專業的核心理念，也是職業重建服務的重要目標。為達成此目標，大量研究已致力於就業成效的評估與各類影響就業因素的探討；相較之下，各國對於身心障礙者就業之地理位置與地理特性分析，迄今仍甚少涉及；而台灣也面臨相同的情況，目前仍缺乏這種類型的研究。近年來，空間分析方法迅速進步，有助了解地物分布所呈現的空間型態以及這些空間型態的特性，再結合空間迴歸模型，則能更確切掌握區域特性與其影響因子間的相關性。

有鑒於此，本研究運用民國 105 年「全國身心障礙者職業重建個案服務資訊管理系統」內部順利就業身心障礙者的就業資料，結合空間分析方法，探討台灣身心障礙者就業分布的地理特性。結果發現，身心障礙者就業分布經全域型空間自相關 Moran' s I 檢定顯示呈現空間群聚現象；區域型空間自相關 LISA 分析得知，身心障礙者就業群聚的現象以高屬性群聚(HH)為主，且未發現任何高屬性離群(HL)、低屬性群聚(LH)與低屬性離群(LL)的區域；迴歸分析顯示，從業人口密度與服務業佔比是影響身心障礙者就業之顯著因子，具有顯著正相關，且這兩個變數在不同地區產生不同的影響性。依據研究結果，本研究建議使用空間迴歸分析較傳統線性迴歸更能解釋台灣身心障礙者就業的空間分布。

英文摘要

Assisting people with disabilities in finding and securing jobs has long been viewed as a core value for rehabilitation of professionals and a central goal in vocational rehabilitation service delivery. To this end, much attention has been paid to outcome evaluation and to identify the factors relevant to employment outcomes. However, investigation into the geographical spatial distribution of disability employment remains scarce in many countries, including Taiwan. Rapid development in spatial analysis in recent years has the advantage of understanding spatial characteristics and patterns revealed by data. Spatial regression models can further take the relationships between various potential factors associated with the spatial characteristics into account.

Therefore, this study aims to apply spatial analysis to understand spatial distribution patterns of employment of people with disabilities who were successfully employed after receiving vocational rehabilitation services in Taiwan. The employment data was derived from the National Disability Vocational Rehabilitation Case Service database (2016). The global spatial autocorrelation analysis using Moran Index found that spatial clusters of employment for people with disabilities exist. According to local spatial autocorrelation analysis using Local Indicators of Spatial Association (LISA), significant high-high pattern was found, but not high-low, low-high and low-low patterns. Moreover, regression analysis showed that employed population density and service percentage were important predictors. Both variables were positive related and had different effects in different townships among Taiwan. Based on the result, this study suggests that the geographically weighted regression provides a better result than the traditional multi-regression on the spatial distribution of disability employment in Taiwan.

關鍵字：空間分析、空間自相關、地理加權迴歸、身心障礙者就業

Keywords: spatial analysis, spatial autocorrelation, geographically weighted regression, employment for people with disabilities

貳、緣由與目的

歐美國家自 1960 年代起逐步倡導身心障礙者權利運動，指出社會文化與經濟環境是個人發展的基礎脈絡，應該立基在尊重、機會平等、社會正義的價值上，給予身心障礙者獨立自主、充分發展的空間，透過醫療、教育、就業、文化、居住等各項支持協助，開拓他們社會參與的空間，而促進身心障礙者就業準備與從事有薪資的就業活動也成為社會福利所關注的優先議題（吳秀照，2007；林萬億，2010）。在臺灣，身心障礙者相關的法規也歷經三次重要的變革，最早 1980 年頒布的「殘障福利法」，著重在社會救助的觀點；著 1997 年頒布的「身心障礙者保護法」，轉換成弱勢保護的觀點；直到 2007 年頒布的「身心障礙者權益保障法」，強調平等保障的原則，該法最大的改變在於權益的意涵多於以往福利的概念，主張促進身心障礙者融入社會體系中，維護各項權益，保障他們平等參與社會、政治、經濟、文化等各類公民生活的機會為政府的職責（邱滿艷，2011）。

為了協助身心障礙者就業，身心障礙者職業重建相關服務在臺灣已推展超過 20 餘年。在民國 70 年代「殘障福利法」實施時，主管機關為內政部，身心障礙者就業協助主要配搭醫療復健體系或辦理職業訓練。自民國 80 年代起，受到國外普遍使用的支持性就業服務模式影響，支持性就業服務模式強調只要提供適當支持，身心障礙者也有機會參與一般職場工作，不應該被隔離，因此政府開始積極規劃社區化支持性就業服務之辦理辦法與流程準則，以具體影響促進身心障礙者就業的政策制訂、經費編列與服務提供，保障身心障礙者的就業權益（陳靜江，2002；黃慶鑽，2014）。後續，為健全國內身心障礙者職業重建服務之體系發展，在民國 90 年代起引進個案管理的概念，依據「身心障礙者權益保障法」第 33 條的規定，於民國 97 年 5 月頒布「辦理身心障礙者職業重建服務窗口計畫」，且自民國 98 年起，全面於各地方政府設置職業重建服務窗口，提供職業重建個案管理服務，以統籌、協調職業訓練、支持性就業、庇護性就業、庇護見習、職業輔導評量、職務再設計、購買式服務等相關就業資源（莊巧玲、吳明宜，2013）。

勞動力市場的人力選擇，大致包括以下幾個重要的理論：第一個理論是人力資本理論（human capital theory），這是採古典經濟學的觀點，著重在供需平衡、自由競爭的市場中，雇主為了促使生產效能極大化，會依據人力的專業知識和技術能力來支付薪資，並且找尋最好的工作者（Becker, 1993）。第二個理論是勞力市場區隔理論（segmented labor market theory），此理論認為每個勞力市場都有其特殊的職業僱用結構，而限制了工作的進入機會與薪資之獲得；由於勞動力有層級性，不一定能相互流動，且不一定與工作酬償緊密相關，因此雇主會較重視社會優勢，而非工作者的技能（Berg, 1971）。第三個理論是訊號理論（signaling theory），此理論首先由 Spence（1973）提出，Spence 認為僱用過程存有資訊限制，雇主事前往往也不知道求職者的能力是否合乎要求，因此能力高的求職者會利用本身的學歷做為一種訊號（signal），以展現自己的真實能力，而雇主也會藉由學歷這個訊號，來判斷求職者能力的高低；訊號理論強調聘用過程的成本考量與資訊不對等，雇主會採取適當篩選機制來過濾大量求職者，因此容易受某些既定印象的影響（Connelly, Certo, Ireland & Reutzel, 2011）。第四個理論是網絡理論（network theory），此理論強調勞動市場的適配不能僅僅靠選才訊息的掌握，更要透過社會網絡的熟悉、信任關係來舉薦，才能將人才與組織文化作更適當的搭配（Granovetter 1973; Rosenbaum, DeLuca, Miller & Roy, 1999）。

身心障礙者受到身體狀況的限制，在就業條件上較為不利，可能影響工作機會的獲得與工作薪資的給予；此外，社會大眾長久以來對於身心障礙者能力的不了解或是誤解，雇主或同事對於身心障礙可能產生的刻板印象、汙名化或是歧視，也會導致身心障礙者工作適應、職場調

適、人際溝通的困難，影響他們就業的成功率與穩定性(Burke et al., 2013; Huang & Chen, 2015)。因此，近年來雖然多國政府對於身心障礙者就業已由以往採取消極救助、收容態度，轉向較為積極的工作權保障、機會平等、就業促進政策，身心障礙者的職業生涯仍是艱辛，容易遇到重重困難，失業或低就業率是常面臨的重大問題，即使是已就業者，往往從事逐漸沒落、所需學歷較低、勞動條件較差的低薪資工作，進而造成正職工作年齡的身心障礙者屬於低收入戶的比率比非身心障礙者高出許多 (Burkhauser & Houtenville, 2010; 吳秀照, 2007)。

在台灣,依據 2016 年 12 月衛生福利部調查結果,年滿 15 歲以上身心障礙者有 112 萬 6,560 人(不含植物人),其中勞動人數 22 萬 9,876 人,非勞動人數 89 萬 6,684 人,勞動力參與率為 20.4%;身心障礙勞動人力中就業者有 20 萬 8,786 人,失業者有 2 萬 1,089 人,失業率為 9.17%。此項數據與 2014 年 6 月勞動部調查結果失業率為 11.0%,以及 2011 年 8 月調查結果失業率為 12.35% 相比,身心障礙者失業率有逐漸下降的趨勢。然而值得注意的是,在 2016 年調查資料中所稱非勞動力的 89 萬 6 千多人中,有 6.97%表示自己有能力,有 3.21%表示有能力且有工作意願,再加上前列之失業者,顯示台灣具有工作潛能但缺乏工作機會的身心障礙人數依舊眾多。此外,與行政院主計處 2016 年人力資源調查結果相比,全體國民的勞動參與率為 58.83%,失業率為 3.76%,身心障礙者的就業依舊與全體國民落差許多。

再依據前述 2016 年身心障礙者勞動狀況調查結果,在工作性質方面,身心障礙者從事之行業以製造業占 20.93%最多,批發及零售業占 14.05%次之,支援服務業占 12.56%居於第三。至於身心障礙者從事之職業,以基層技術工及體力工占 27.47%最多,服務及銷售工作人員占 23.77%次之,事務支援人員占 11.74%居第三。在薪資方面,身心障礙受僱者每月經常性薪資平均為 2 萬 5,939 元,再以性別分析,男性身心障礙受僱者每月平均經常性薪資 2 萬 7,794 元高於女性身心障礙受僱者每月平均經常性薪資 2 萬 2,019 元,但與 2016 年平均國民年所得 637,535 元相比,身心障礙者的薪資明顯偏低。

促進身心障礙者在社會的全面參與,尤其是勞動參與,是復健諮商專業發展的核心價值,也是職業重建服務提供時所秉持的重要信念 (Chronister, da Silva Cardoso, Lee, Chan & Leahy, 2005; Rumrill & Bellini, 2018; Strauser, 2014)。為深入了解身心障礙者的就業需求,提升就業成效,各類就業影響因子持續被探討,藉此辨識、了解有效的服務提供策略,以助職業重建服務達成預期的目標、真實瞭解服務提供的結果。

大多數身障者就業研究會分析社會人口學變項對於就業的影響,其中常被討論的因素包括性別、年齡、教育程度、婚姻狀態等,在這些因素中,教育程度經常被認為是最有效且穩定的預測因子之一,學歷越高個案的就業成功率也往往越高(例如 Beach, 2009; Dutta et al., 2008; Huang, 2017; Michon et al., 2005; Jang, Wang & Lin, 2014; Saunders et al., 2006)。而其他因素對於就業的影響,則有不一致的結果,例如在性別方面,有些研究發現男性障礙者的就業成果顯著較女性高(例如 Cardoso et al., 2007; Huang et al., 2013; Tomassen et al., 2000; Wang & Lin, 2013),並傾向認為是受到傳統對於性別定位的影響 (Randolph & Andresen, 2004),但也有研究結果顯示女性的就業率較男性高(例如 Anderson & Vogel, 2002; Crépeau & Scherzer., 1993; Strauser et al., 2010)或是發現性別與就業表現無顯著相關(例如 Keyser-Marcus et al., 2002; Huang, Wang & Chan, 2013; Wang, 2010)。

雖然過去研究針對各種社會人口變數與障礙因素對於身心障礙者就業的影響,已有較深入的分析,但是對於身心障礙者就業地點的地理分布與空間影響因素的探討,則甚少涉略。然而在文獻回顧的過程中也發現,許多學者已指出勞動力市場所提供的工作機會,往往與當地環境

發展、地區產業特性、社會資源、經濟條件等因素息息相關，因此不同地區居民的就業狀況，會有相當程度的差異（例如 Botticello, Rohrbach & Cobbold, 2014; Liao et al., 2017; Patterson, 2010）。身心障礙者屬於就業的弱勢族群，其就業結果更容易受到就業市場、社會環境與政府政策左右，而呈現地區性的差異（Burke et al., 2013; Burkhauser & Houtenville, 2010; Michon, van Weeghel, Kroon & Schene, 2005）。此外，由台灣各縣市身心障礙者資源盤點的數據可發現，各地方政府與身心障礙相關團體在經濟資源、社會服務專業化的發展脈絡不同，以致福利服務提供的質和量，在各縣市間的差別頗大（吳秀照，2007；邱滿艷，2011；畢雯，2009）。此身心障礙者資源分布不均的現象，以及區域間產業結構的不同，會對身心障礙者的就業造成一定程度的影響，因此使用空間分析，可加入空間因素的探討，提供不同面向的資訊，深入了解身心障礙者在不同就業空間所表現的狀況，並藉由空間觀點來深化就業問題與需求的分析。

據此，本研究利用民國 105 年「全國身心障礙者職業重建個案服務資訊管理系統」內部身心障礙者就業資料，結合空間分析方法，以深入瞭解台灣接受職業重建服務之身心障礙者的就業分布狀況與其空間聚集現象。本研究之研究目的如下：

- (一) 了解台灣本島 349 個鄉鎮市區身心障礙者就業之空間分布現象。
- (二) 探討台灣本島 349 個鄉鎮市區身心障礙者就業之空間分布是否具有群聚現象。
- (三) 分析身心障礙者就業空間分布之重要影響因素。

參、研究方法

一、時間範圍

本研究時間範圍選取民國 105 年的資料進行分析，之所以選取民國 105 年資料的主要考量包括：(1) 行政院主計處依據統計法之規定，每 5 年舉辦一次基本國勢調查，105 年工業及服務業普查結果是迄今最新的資料；(2) 依據身心障礙者權益保障法的規定，各級政府應至少每五年舉辦身心障礙者之生活狀況、保健醫療、特殊教育、就業與訓練、交通及福利等需求評估及服務調查研究，由衛生福利部公布的 105 年身心障礙者生活狀況及需求調查報告，也是目前最新的資料。

二、空間範圍

以台灣本島各鄉（鎮、市、區）為主要研究範圍，選擇鄉（鎮、市、區）主要是考量在統計檢定上，若使用縣市資料似乎過於粗糙，而使用村里資料又容易面臨邊界年年變動以及資料蒐集不易的問題；相較之下，鄉（鎮、市、區）是台灣最小的穩定地理單位，且在樣本數上也有較大的數量，合適做為空間分析的單位。

其次，基於研究本研究重要目的之一在於探討身心障礙者就業狀況之分佈是否具有空間群聚之現象，分析單元在空間分佈上應該具有鄰近性，因此，屬於台灣離島的金門縣、連江縣和澎湖縣的鄉鎮市區與台灣本島距離較遠，在空間上不具鄰近性和互動關係，並不適宜納進來做為研究範圍，因此選定台灣本島的 349 個鄉鎮市區作為研究分析範圍與對象。

三、變數說明與資料來源

本研究依變數與自變數之定義與資料來源，分述如下：

- (一) 依變數

本研究運用民國 105 年「全國身心障礙者職業重建個案服務資訊管理系統」內部身心障礙者就業資料做空間分析。據此，身心障礙者就業密度定義為「全國身心障礙者職業重建個案服務資訊管理系統」中 15 歲以上身心障礙就業人數除以土地面積（單位是人/平方公里），就業係指 15 歲以上接受職業重建服務的身心障礙個案，其服務紀錄在「全國身心障礙者職業重建個案服務資訊管理系統」內部表單 3-2 案主就業服務計畫之「開始上班日」欄位有登入日期者。本研究利用該就業者服務表單 1-2 工作環境分析表中所登入的「公司地址」或「工廠地址」作為空間資料之對應方式，以點座標的方式呈現。

(二)自變數

1. 人口密度：即總人口數除以土地面積，資料來源為內政部社會經濟資料服務平台（單位是千人/平方公里）。
2. 從業人口密度：即場所單位總從業人數除以面積（單位是千人/平方公里），資料來源為行政院主計處 105 年工業及服務業普查結果。
3. 身障者居住密度：即總身心障礙者人數除以土地面積（單位是人/平方公里），資料來源為 105 年第四季衛生福利部統計處。
4. 薪資所得：即場所單位總全年薪資除以總從業人口（單位是百萬/人），資料來源為行政院主計處 105 年工業及服務業普查結果。民國 105 年工業及服務業普查，其調查單位分為企業單位及場所單位。場所單位：凡從事貨品生產、銷售或服務之個別場所，不論其財務是否獨立均屬之。例如：一家工廠、一家商店、一家餐廳等；企業單位：以一個場所或多個場所結合成一個事業單位，從事一種或多種經濟活動，自行決定經營方針、資金運用等，備有經營帳簿，並自負盈虧者，視為一個企業單位。本研究依據研究性質，採用場所單位來計算。
5. 製造業比：即場所單位製造業從業人數除以場所單位總從業人數（單位是百分比），資料來源為行政院主計處 105 年工業及服務業普查結果。
6. 批發零售業比：即場所單位批發零售業從業人數除以場所單位總從業人數（單位是百分比），資料來源為行政院主計處 105 年工業及服務業普查結果。
7. 服務業比：即場所單位服務業從業人數除以場所單位總從業人數（單位是百分比），資料來源為行政院主計處 105 年工業及服務業普查結果。

四、研究方法

本研究運用 spss statistics 17.0，進行統計數據分析，並以地理資訊系統(Geographic Information System)之 ArcGIS 10.2 軟體，進行空間資料分析，空間分析研究方法包括兩種：空間相關性分析與空間迴歸分析，詳細說明如下。

(一)空間相關性分析

在統計上透過相關分析可以檢測兩種現象(統計量)的變化是否存在相關性。若其分析之統計量係為不同觀察對象之同一屬性變量，則稱之為自相關 (autocorrelation)。在空間分析的領域中，這種鄰近分佈相似的現象稱為空間自相關 (spatial autocorrelation)，所謂空間自相關分析(spatial autocorrelation analysis)乃是研究空間中，某空間單元與其周圍單元間，針對某種屬性或特徵值，透過統計方法，進行空間自相關性程度的計算，以分析這些空間單元在空間上分佈現象的特性。為了能更瞭解社經變數在不同地理空間中產生之不同影響與變化，許多空間統計之相關分析模式漸漸被廣泛使用，在討論空間區位關連性的空間統計方法中，空

間自相關分析是常用的方法之一 (Anselin, 2012)。

空間自相關分析係經由空間相關性之檢定，將空間聚集的現象使用視覺化之空間統計方法，更有助於瞭解研究主題在不同地理空間中產生之不同影響與變化 (Goodchild & Janelle, 2004)。而空間自相關分析方法又依其功能及分析重點的不同，主要分為全域型(global)空間自相關分析與區域型(local)空間自相關分析，全域型空間自相關分析主要辨認並量化地物分布在研究區內的整體型態，觀察整體空間聚集化現象；區域型間自相關分析則可探討更細微的空間變化，辨認研究區域內的局部變化，劃分個空間關聯性高的小區域，探討地物與其鄰近地物之間的關係 (Anselin, 1995)。

1. 全域型空間自相關分析

目前用來空間自相關全域檢定的統計量有許多種，如 Moran's I、Geary's C 等，但目前在應用上，大多以 Moran's I 為主，因此本研究將使用 Moran's I 做為檢定全域型空間自相關的指標。在 1940 年代末期澳洲學者 Patrick Moran 發展出 Moran's I 的度量指標，將鄰近屬性數值與平均數值做差異比較，計算空間鄰近相似的程度 (Moran, 1950)。Moran's I 的計算指標是利用比值的概念，其方程式表示如下：

$$I = \frac{n \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i \sum_j w_{ij} \sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (\text{式 1})$$

其中， n 為樣本數； i 代表某一目標地物； j 代表與 i 存在鄰近關係的其他地物； w_{ij} 是依據 i 與 j 的鄰近權重； x_i 與 x_j 是地物 i 與 j 的屬性值； \bar{x} 表示所有樣本屬性的平均值。

式 1 最重要的觀念是導入空間加權矩陣 (Spatial weight Matrix, W) 的概念。空間加權矩陣是由 1 與 0 所組成的 n 階對稱矩陣，若相鄰則權重為 1，不相鄰則權重為 0；表示如下：

$$W = \begin{bmatrix} 0 & W_{12} & \cdots & W_{1n} \\ W_{21} & 0 & & \vdots \\ \vdots & & 0 & \vdots \\ W_{n1} & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (\text{式 2})$$

Moran's I 數值會介於 1 到 -1 之間，大於 0 表示正相關，小於 0 則是負相關。當相鄰地物之間屬性值非常相近，I 值會非常接近 1，即呈群聚分布；當相鄰地物之間屬性值差異很大，I 值會非常接近 -1，即呈離散分布；而當數值趨近於 0 時，即呈隨機分布。

2. 區域型空間自相關分析

區域型空間自相關分析則可以量測局部的空間型態，本研究利用空間相關性局部指標 (Local Indicators of Spatial Association, 簡稱 LISA) 檢測地域性的空間自我相關性。LISA 是由地理學家 Luc Anselin, Art Getis 與 Keith Ord 於 1990 年代依據全域空間統計指標 Moran's I 的概念進一步調整，所發展偵測群聚的空間統計方法，LISA 的計算主要比較目標地物屬性值與鄰近地物的屬性值分別與平均值的差距，了解鄰近地物的屬性值是否相近 (Anselin, 1995)。其計算公式如下：

$$I_i = \frac{(V_i - \bar{V})}{m} \sum W_{ij} (V_j - \bar{V}) \quad (\text{式 3})$$

其中 I_i 為 i 觀察值之屬性相似指標； W_{ij} 為區位相鄰矩陣； V_i 、 V_j 為 i 與 j 之空間單元屬性； \bar{V} 為各空間單元屬性之平均值；

$$m = \sum (V_i - \bar{V})^2 / n \quad (\text{式4})$$

LISA 的 I_i 統計量數值的正負符號與絕對值大小，會受到目標地物與鄰近地物屬性值的數值大小所影響，依據 LISA 統計值可以將目標地物與鄰近地物的屬性關係分成 High-High、High-Low、Low-High 與 Low-Low 四種型態，描述區域間的空間聚集或離散現象。

藉由區域型空間自相關分析可以劃分出每一個樣本空間地區鄰近的顯著性相似區之聚集範圍，藉此瞭解研究主題之空間分佈結構，將大範圍的研究區劃分出數個空間關聯性高的小區域，除了可以探討更細部的空間變化之外，亦可避免關聯性不高之空間區位或變數資料對計算結果所造成之偏差。

(二) 空間迴歸分析

傳統迴歸分析可以分為兩種類型，全域型和地方型，其中全域型的迴歸分析存在著兩項基本問題：殘差項存在著空間自相關的問題與空間模式存在著空間不穩態的情形，然而，透過地理加權迴歸模式 (Geographically Weighted Regression, GWR) 可以解決殘差項存在著空間自相關的情況，並降低空間的不穩定 (spatial non-stationarity) 狀況 (Brunsdon et al., 1996; Luo et al., 2008; Windle et al., 2010)，故為本研究採用，以下將針對地理加權迴歸之理論基礎與應用方式，進行詳細介紹。

1. 地理加權迴歸之理論基礎

應用傳統的線性迴歸模型從事空間分析時，其所估計的係數不隨空間而變化，而從全域式迴歸模型來思考，因此無法真實反應空間的特性，GWR 是一個延伸傳統迴歸架構的技術，它是一種迴歸係數隨空間而變化的迴歸模型。

Brunsdon 等人 (1996) 認為 GWR 是一種迴歸係數隨空間而變之迴歸模式，其模式可表示如下：

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i \quad (\text{式5})$$

上式中， (u_i, v_i) 表示研究空間中用來校估的迴歸點 i 之空間座標，而 $\beta_k(u_i, v_i)$ 則為 i 點的迴歸係數， ε_i 為點 (u_i, v_i) 迴歸式的誤差項。GWR 允許參數值有一個連續性的表現且用點以表示空間變化的樣子。

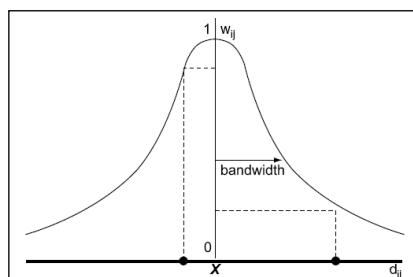
(1) 空間的不穩定

在有關空間的統計分析中，由於觀察值具有實質的地理空間特性，當以傳統的迴歸進行分析時，所產生之結果會呈現「穩定」的情形，且到各個不一樣的地區所得到的結果都會相同，無法準確的藉由觀察點座落於何處而反應這個觀察點跟其所在空間的個別關係。傳統迴歸分析常使用最小平方法 (ordinary least squares, OLS) 迴歸校估模型，這個方法會衍生出一些問題，有殘差項大多會存在空間自我相關 (spatial autoregression) 的問題，其次為許多的空間模型

表現出空間異質性(spatial heterogeneity)，其目的在探討某個因素的影響力隨著空間位置不同而異、被定義為因不同反應函數與系統化變動參數的改變，所顯示的不穩定性往往與空間場所(location in space)、遺漏變數(missing variable)或函數的無法認定(functional mis-specification)有關，將導致估計模型的偏誤 (Anselin, Syabri & Kho, 2006)，以上情形稱之為「空間不穩定性(spatial non-stationarity)」。

(2) 空間頻寬的設定

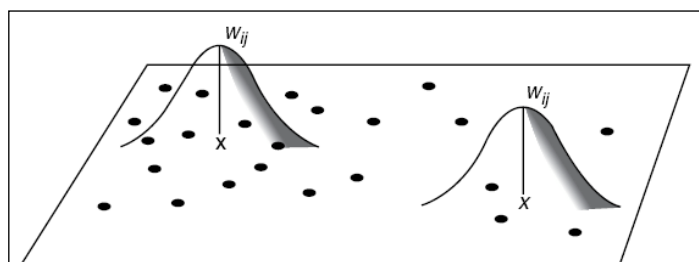
在空間統計當中，會將一定距離內的樣本視為有影響，以避免全域式迴歸所造成的錯估，這樣的距離即所謂的頻寬(bandwidth)，傳統上，在 OLS 的迴歸分析，係將權重視為 1，藉以將空間內的任一點視為具有相同的影響效果，相對的，部分的空間統計模型會將一定距離內的點視為有影響效果，並且將該距離外的資料點視為沒有影響。



X: 迴歸點 ●: 資料點 W_{ij} 為資料點 j 迴歸點 i 之權重 d_{ij} 為迴歸點 i 和資料點 j 之距離

圖 1. 地理加權迴歸分析空間核概念示意圖

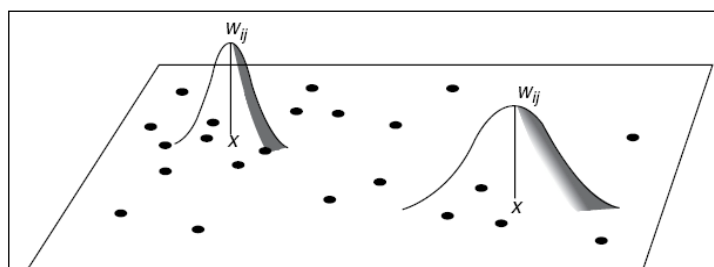
這裡的 j 代表為空間資料裡的一個鄰近要用來校估迴歸的資料點(Data point)， i 點代表的是空間中的迴歸點(Regression point)，其是要被用來做參數估計的，迴歸點的參數估計值不僅取決於資料點，另外還有核心的決定。核心的決定主要分為兩類，一種是固定核心(Fixed spatial kernels)，另一種為可調整核心(Adaptive spatial kernels)。



X: 迴歸點 ●: 資料點

圖 2. 地理加權迴歸分析固定空間核概念示意圖

資料來源：Fotheringham, Brunson & Charlton (2003), p. 45



X: 迴歸點 ●: 資料點

圖 3. 地理加權迴歸分析可調整空間核概念示意圖

資料來源：Fotheringham, Brunsdon & Charlton (2003), p. 47

有關頻寬之設定，一般而言，若頻寬過小會造成係數的快速衰退，若頻寬過大則會使推估的結果接近一般迴歸，回顧相關研究，較常使用的為 Cross-validation 法 (Farber & Paez, 2007; Huang & Leung, 2002; Szymanowski & Kryza, 2011) 和 AIC 法 (Dias de Freitas, dos Santos & Alves, 2013; Sassi, 2010) 來加以進行。

本研究先使用最小平方法迴歸分析，以 Moran's I 檢定殘差項是否具有空間相依性，探討迴歸模型是否受到空間自相關與空間不穩定的影響；若是，將再以地理加權迴歸進行修正，並比較兩種迴歸分析之結果，最後採用 Akaike 訊息指標 (Akaike information criterion, 簡稱 AIC)，做為迴歸分析品質的評估，其特性為 AIC 值越小，模型配適度越好 (Fotheringham et al., 1998)。

肆、結果與討論

一、身心障礙者就業密度分布狀況

自全國身心障礙者職業重建個案服務資訊管理系統將資料整理完成後，將身心障礙者就業資料進行經緯度座標轉換處理後，匯入 ArcGIS 10.2 中，並分別針對身心障礙就業個數及身心障礙者就業密度進行分析為進行空間群聚現象分析。另外，進行個數及密度分類後，又可細分為身心障礙者的就業數量及就業公司數量進行分析。

(一) 以個數分析

將身心障礙者就業數量及公司數量以個數為單位進行空間地圖呈現，從身心障礙者就業數量及公司分布 (圖 4、圖 5) 可以顯示出，多集中於各縣市的中心，推測這些鄉鎮市區身心障礙者就業機會較多，詳細的敘述統計資料如表 1 所示。

表 1：鄉鎮市區尺度身心障礙者就業個數敘述統計表

	平均數	中位數	眾數	標準差	變異數	範圍	最小值	最大值	個數
就業數	12.98	3	0	23.25	540.65	141	0	141	349
公司數	8.34	3	0	13.61	185.25	99	0	99	349

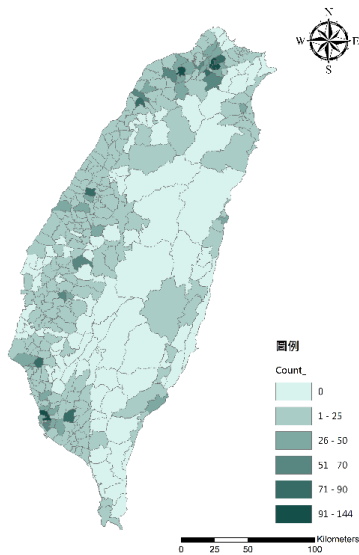


圖 4. 身心障礙者就業數量分布圖

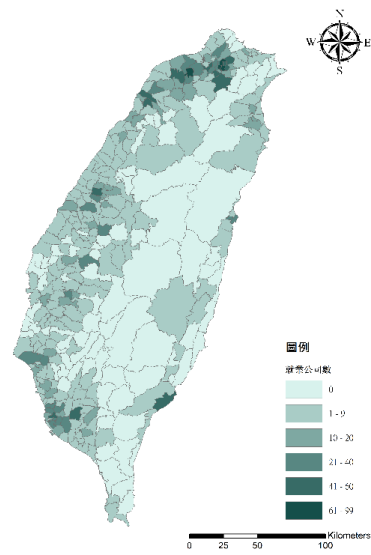


圖 5. 身心障礙者公司數量分布圖

(二)以密度分析

將身心障礙者就業及公司數量以密度(平方公里)為單位進行空間地圖呈現，從身心障礙者就業數量及公司分布(圖 6、圖 7)可以顯示出，與個數為單位相似，多集中於各縣市的中心，推測這些鄉鎮市區身心障礙者就業機會較多，詳細的敘述統計資料如表 2 所示。

表 2：鄉鎮市區尺度身心障礙者就業密度敘述統計表

	平均數	中位數	眾數	標準差	變異數	範圍	最小值	最大值	個數
就業密度	0.672	0.06	0	1.96	3.85	16.33	0	16.33	349
公司密度	0.397	0.05	0	1.04	1.09	9.15	0	9.15	349

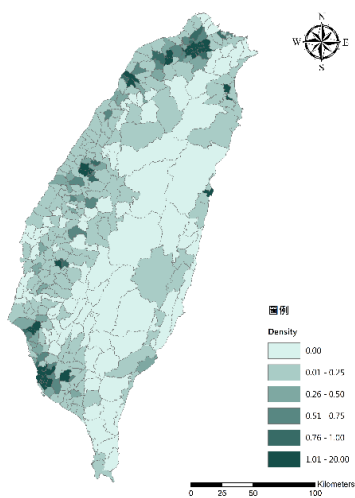


圖 6. 身心障礙者就業密度圖

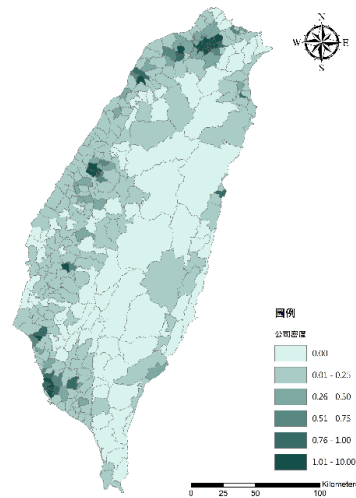


圖 7. 身心障礙者就業公司密度圖

二、空間自相關分析

本研究是以鄉鎮區界作為空間分析單元，其大小不一致，且空間資料為 349 個，會產生 349*349 的矩陣，因此，本研究採用適用於空間單元變化大的 FIXED_DISTANCE_BAND 來進行空間矩陣的計算。最後，在距離設定部分，計算距離方式是以空間單元之中心點網最近邊界進行計算；本研究第一應先考量身心障礙者在就業時會在不同行政單元移動之距離，但也需大於全台各個行政單位之寬度，才能找到其相鄰單元進行計算，由於南投縣信義鄉寬度約為 23 公里左右為全台最寬之行政區，因此本研究以 25 公里作為距離來形成空間相鄰矩陣。

研究結果顯示（圖 8），全域型空間自相關分析 Moran' s I 數值為 0.197434，當相鄰鄉鎮市區之間的值相近，則 I 值會大於 0 接近 1，即呈群聚分布；另外，還需進行假設檢定，其 Z 值 10.687753 大於 95%信心水準的 1.96，因此拒絕虛無假設，綜合以上結果可得知空間型態為群聚。

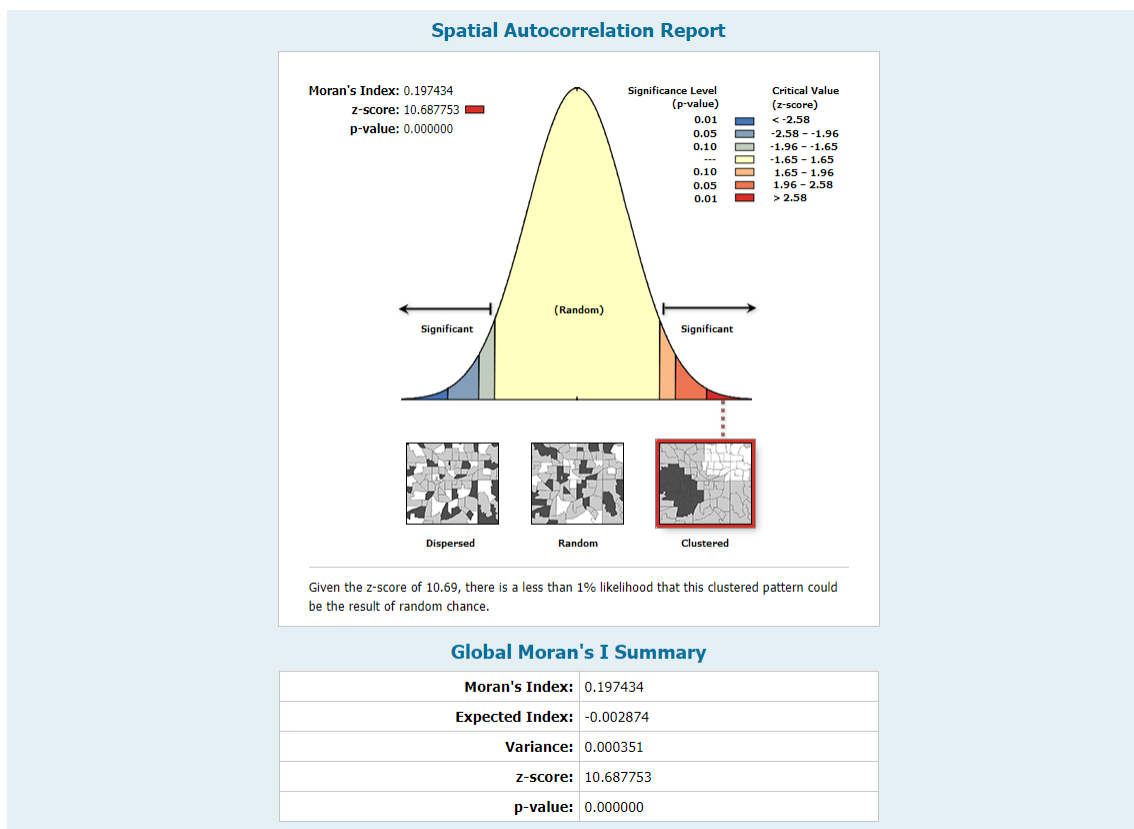


圖 8. 全域型空間自相關分析成果圖

此外，經由區域型空間自相關分析得知，台灣本島身心障礙者就業在空間上的群聚現象，以高屬性群聚(HH)為主，表示目標地物屬性值比平均數高出許多，鄰近地物整體屬性值比平均值也高許多，顯著高屬性群聚(HH)的區域包括臺北市大安區、高雄市鹽埕區、高雄市新興區、高雄市前金區、高雄市前鎮區、新北市永和區、桃園市桃園區、新北市中和區、新北市板橋區、新北市新莊區、新北市三重區、高雄市苓雅區、高雄市三民區、臺北市信義區、臺北市萬華區、臺北市中正區、臺北市松山區、臺北市大同區、臺北市中山區、臺北市內湖區與高雄市左營區。

另外，本研究分析未發現顯著高屬性離群(HL)、低屬性群聚(LH)與低屬性離群(LL)的區域。

三、相關性分析

透過皮爾森相關係數檢視身障者就業密度與就業特性變數之間的關係(如表 3 所示),可以得知薪資所得、製造業佔比及服務業佔比與身障者就業密度呈低度相關性,但與人口密度、身障者居住密度、從業人口密度與身障者就業密度呈高度相關,顯示身障者就業密度大致符合人口分布趨勢,而與產業結構關係次之。

表 3：身障者就業密度與就業特性變數相關分析

	身障者 就業密度	人口 密度	身障者 居住密度	從業人口 密度	薪資所得	服務業比	批發零售 業比	製造業比
身障者就業密度	1							
人口密度	.761**	1						
身障者居住密度	.782**	.981**	1					
從業人口密度	.896**	.835**	.824**	1				
薪資所得	.325**	.292**	.271**	.380**	1			
服務業比	.329**	.352*	.364**	.315**	-.180**	1		
批發零售業比	.091	.165*	.180**	.096	-.403**	.604**	1	
製造業比	-.214**	-.203**	-.219**	-.184**	.277**	-.905**	-.614**	1

註：* 表示 p 值 < 0.01 之顯著水準；** 表示 p 值 < 0.001 之顯著水準

選取變數時經常存在共線性問題,也可以透過皮爾森相關係數是否介於±0.8區間,判斷自變數之間是否存在共線性的問題。其中,人口密度、身障者居住密度與從業人口密度皆有共線性問題,故選擇從業人口密度作為指標;而服務業比與製造業比呈嚴重共線性問題,故以服務業作為指標。另外考量批發零售業比與身障者就業密度無顯著相關,因此後續使用從業人口密度、薪資所得、服務業比進行迴歸分析。

四、迴歸分析

本研究先使用多元線性迴歸推估在不同的鄉鎮市區中的身心障礙者就業密度與其從業人口密度、服務業佔比及薪資所得之間趨勢的關係。結果發現,以全台灣為尺度來看,從業人口密度與服務業佔比為身心障礙者就業密度之顯著影響因子($p < .05$),而薪資所得不是顯著影響因子,如表 4 所示。各個變項的 VIF 值偏低,顯示變項間的共線性不足以影響迴歸模型的預測與解釋能力。

表 4：最小平方法迴歸分析結果

變項	係數	標準化係數	顯著性	VIF 值
從業人口密度	0.507	0.875	.000	1.342
薪資所得	-0.016	0.000	.972	1.235
服務業比	0.874	0.071	.005	1.158

接著將殘差值進行空間自相關檢定，結果 Moran's I=0.142、 $p < .05$ ，顯示多元線性迴歸的殘差值呈現空間自相關，表示殘差值違反多元線性迴歸，殘差值在空間上應該為隨機分布的假設，因此後續將使用地理加權迴歸進行修正。

在迴歸係數的公式中，空間權重矩陣為變數在空間中的特性，其中核心類型為計算迴歸點與觀測點的距離，而頻寬所採用的計算方法皆會影響後續迴歸模型的係數。頻寬的部分，使用 BANDWIDTH_PARAMETER 並將距離設定為 20 公里，另外，模型配適度標準檢驗方法，本研究採用 AIC 值法，其特性為 AIC 越小模型配適度越好。根據本研究身心障礙者就業點位及其他變數在空間中性質分布較不均勻且樣本數多，因此核心類型採用固定核心(fixed bandwidth)來分析。

表 5 呈現各個解釋變項之迴歸係數變動範圍，以平均值來說，地理加權迴歸模型顯示從業人口密度越高、薪資所得越高、服務業比越高之鄉鎮市區，身心障礙者就業密度越高。此外，分析結果顯示，經由地理加權迴歸之修正，調整的 R^2 值由 0.81 提升至 0.86，AIC 值由 895.26 下降至 839.18；表示考量空間因素後，迴歸模型整體解釋力提升約 5%，且模型適配度更佳。

表 5：最小平方法迴歸與地理加權迴歸分析結果比較

變項	最小平方法迴歸分析		地理加權迴歸分析		
	係數	標準化係數	平均值	最小值	最大值
從業人口密度	0.507	0.875	0.641	-0.109	1.862
平均薪資	-0.016	0.000	0.203	-0.822	1.860
服務業佔比	0.874	0.071	0.951	-0.315	6.012
R^2 值		0.81		0.90	
調整的 R^2 值		0.81		0.86	
AIC		895.26		839.18	

由於最小平方法迴歸結果顯示從業人口密度與服務業佔比為身心障礙者就業密度之顯著影響因子，因此繪製這兩個變數的迴歸係數分布圖，如圖 9、圖 10 所示。

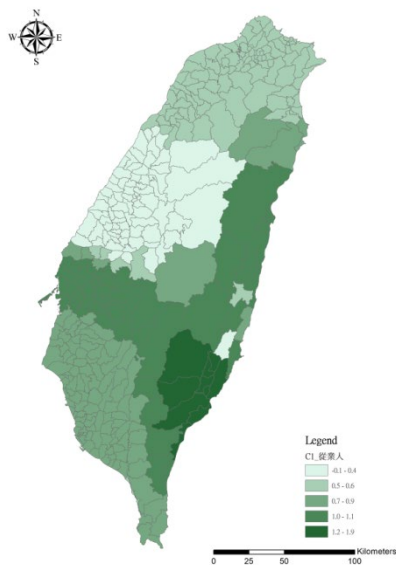


圖 9. 從業人口密度係數分布圖

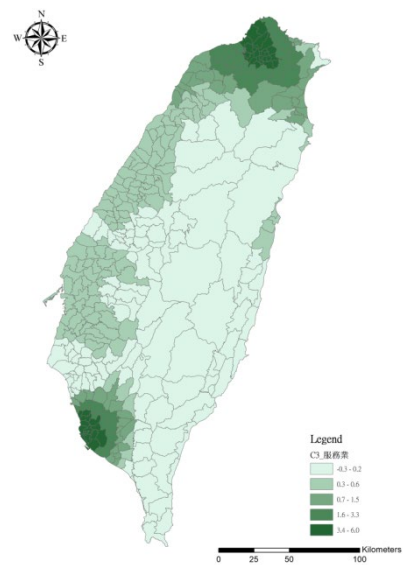


圖 10. 服務業比係數分布圖

接下來將地理加權迴歸模型之殘差進行空間自相關檢定，結果 Moran's I = -0.034、 $p < .05$ ，表示地理加權迴歸模型之殘差值的空間自相關雖已較最小平方法迴歸模型下降，但仍是顯著，代表除了空間不穩定的因素外，仍有其他重要因子或是空間相依性(spatial autocorrelation)，未被納入模型考量(Brunsdon et al., 1998)。

將地理加權迴歸的殘差分布繪製如圖 11，結果發現，殘差值高於 2.5 個標準差的地區包括台北市中正區、信義區、萬華區，以及高雄市前金區、左營區，亦即模型在北、高這五區會有低估身心障礙者就業密度的問題；殘差值低於 2.5 個標準差的地區包括台北市松山區與高雄市新興區，表示模型在兩區會有高估身心障礙者就業密度的問題。

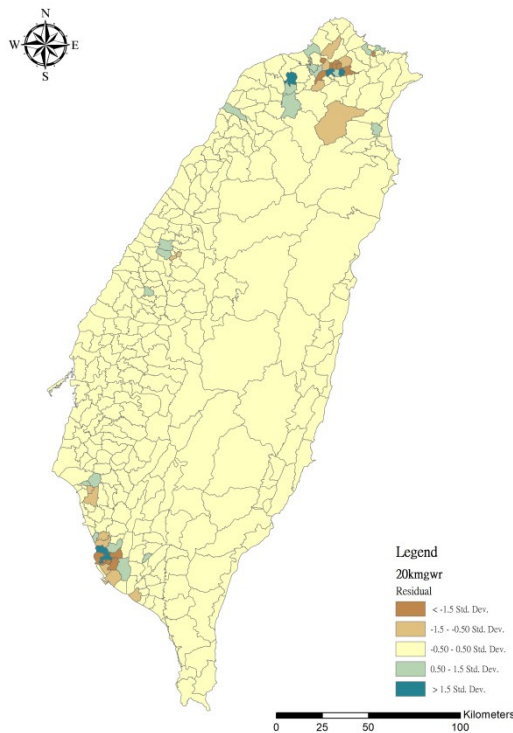


圖 11 地理加權迴歸之殘差分布圖

參考文獻

- 吳秀照 (2007)。臺中縣身心障礙者就業需求：排除社會障礙的就業政策探討。《社會政策與社會工作學刊》，11(2)，149-198。
- 林萬億 (2010)。《社會福利》。台北：五南。
- 秋滿艷 (2011)。從身心障礙者權益保障法探討身心障礙者需求與地方政府資源。《特殊教育季刊》，118，13-23。
- 畢雯 (2009)。《身心障礙者勞動狀況暨決定因素：以台灣地區為例》(未出版之碩士論文)。台北大學，台北。
- 莊巧玲、吳明宜 (2013)。職業重建專業人員對於職業重建個案管理員職務功能之看法。《復健諮商》，6，1-24。
- 陳靜江 (2002)。自然支持在支持性就業之應用情形分析。《特殊教育學報》，16，229-260。

- 黃慶鑽 (2014)。群組式支持性就業在台灣的實踐：兼論如何與企業合作擴增障礙者就業機會。
就業安全，13(1)，13-21。
- Anderson, C. J., & Vogel, L. C. (2002). Employment outcomes of adults who sustained spinal cord injuries as children or adolescents. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(6), 791-801.
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis*, 27(2), 93-115. doi: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x
- Anselin, L. (2012). From SpaceStat to CyberGIS: Twenty years of spatial data analysis software. *International regional science review*, 35(2), 131-157. doi: 10.1177/0160017612438615
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa: An introduction to spatial data analysis. *Geographical analysis*, 38(1), 5-22. doi: 10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x
- Beach, D. T. (2009). Predicting employment outcomes of consumers of state-operated comprehensive rehabilitation centers. *Rehabilitation counseling bulletin*, 52(3), 147-155. doi: 10.1177/0034355207311312
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd Edition ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Berg, I. (1971). *Education and Jobs* Boston: Beacon Press.
- Botticello, A. L., Rohrbach, T., & Cobbold, N. (2014). Disability and the built environment: An investigation of community and neighborhood land uses and participation for physically impaired adults. *Annals of epidemiology*, 24(7), 545-550. doi: 10.1016/j.annepidem.2014.05.003
- Brunsdon, C., Fotheringham, A. S., & Charlton, M. E. (1996). Geographically weighted regression: A method for exploring spatial nonstationarity. *Geographical analysis*, 28(4), 281-298. doi: 10.1111/j.1538-4632.1996.tb00936.x
- Brunsdon, C., Fotheringham, S., & Charlton, M. (1998). Geographically weighted regression - Modelling spatial non-stationarity. *Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)*, 47(3), 431-443.
- Burke, J., Bezyak, J., Fraser, R. T., Pete, J., Ditchman, N., & Chan, F. (2013). Employers' attitudes towards hiring and retaining people with disabilities: A review of the literature. *Australian journal of rehabilitation counseling*, 19(1), 21-38. doi: 10.1017/jrc.2013.2
- Burkhauser, R. V., & Houtenville, A. J. (2010). Employment among working-age people with disabilities: What the latest data can tell us. In E. M. Szymanski & R. M. Parker (Eds.), *Work and disability : Contexts, issues, and strategies for enhancing employment outcomes for people with disabilities* (3rd ed., pp. 49-86). Austin, Tex.: Pro-Ed, .
- Cardoso, E. d. S., Romero, M. G., Chan, F., Dutta, A., & Rahimi, M. (2007). Disparities in vocational rehabilitation services and outcomes for Hispanic clients with traumatic brain Injury: Do they exist? *Journal of head trauma rehabilitation*, 22(2), 85-94.
- Chronister, J., da Silva Cardoso, E., Lee, G. K., Chan, F., & Leahy, M. J. (2005). Evidence-based practice in case management. In F. Chan, M. J. Leahy & J. L. Saunders (Eds.), *Case management for rehabilitation health professions* (Vol. 1, pp. 369-387). Missouri: Aspen

professional services.

- Connelly, B. L., Certo, S. T., Ireland, R. D., & Reutzel, C. R. (2011). Signaling theory: A review and assessment. *Journal of management*, 37(1), 39-67. doi: 10.1177/0149206310388419
- Crépeau, F., & Scherzera, P. (1993). Predictors and indicators of work status after traumatic brain injury: A meta-analysis. *Neuropsychological rehabilitation*, 3(1), 5-35. doi: 10.1080/09602019308401421
- Dias de Freitas, M. W., dos Santos, J. R., & Alves, D. S. (2013). Land-use and land-cover change processes in the Upper Uruguay Basin: Linking environmental and socioeconomic variables. *Landscape ecology*, 28(2), 311-327. doi: 10.1007/s10980-012-9838-9
- Dutta, A., Gervery, R., Chan, F., Chou, C.-C., & Ditchman, N. (2008). Vocational rehabilitation services and employment outcomes for people with disabilities: A United States study. *Journal of occupational rehabilitation*, 18(4), 326-334.
- Farber, S., & Paez, A. (2007). A systematic investigation of cross-validation in GWR model estimation: Empirical analysis and Monte Carlo simulations. *Journal of geographical systems*, 9(4), 371-396. doi: 10.1007/s10109-007-0051-3
- Fotheringham, S., Brunsdon, C., & Charlton, M. (2003). *Geographically weighted regression: The analysis of spatially varying relationships*. Chichester, England: John Wiley & Sons.
- Fotheringham, S., Charlton, M., & Brunsdon, C. (1998). Geographically weighted regression: A natural evolution of the expansion method for spatial data analysis. *Environment and planning A: Economy and space*, 30(11), 1905-1927. doi: 10.1068/a301905
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American journal of sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Huang, I.-C. (2017). Employment outcomes following spinal cord injury in Taiwan. *International journal of rehabilitation research*, 40(1), 84-90.
- Huang, I.-C., & Chen, R. K. (2015). Employing people with disabilities in the Taiwanese workplace: Employers' perceptions and considerations. *Rehabilitation counseling bulletin*, 59(1), 43-54. doi: 10.1177/0034355214558938
- Huang, I.-C., Holzbauer, J. J., Lee, E.-J., Chronister, J., Chan, F., & O'neil, J. (2013). Vocational rehabilitation services and employment outcomes of adults with cerebral palsy in the United States. *Developmental medicine and child neurology*, 55(11), 1000-1008. doi: 10.1111/dmcn.12224
- Huang, I. C., Wang, Y.-T., & Chan, F. (2013). Employment outcomes of adults with cerebral palsy in Taiwan. *Disability and rehabilitation*, 35(3), 228-253. doi: 10.3109/09638288.2012.691935
- Huang, Y., & Leung, Y. (2002). Analysing regional industrialisation in Jiangsu province using geographically weighted regression. *Journal of geographical systems*, 4(2), 233-249. doi: 10.1007/s101090200081
- Jang, Y., Wang, Y.-T., & Lin, M.-H. (2014). Factors affecting employment outcomes for people with disabilities who received disability employment services in Taiwan *Journal of occupational rehabilitation*, 24(1), 11-21. doi: 10.1007/s10926-013-9433-1
- Keyser-Marcus, L., Bricout, J., Wehman, P., Campbell, L., Cifu, D., Englander, J. S., . . . Zafonte, R.

- (2002). Acute predictors of return to employment after traumatic brain injury: a longitudinal follow-up. *Archives of physical and medical rehabilitation*, 83(5), 635-641. doi: 10.1053/apmr.2002.31605
- Liao, Y., Wang, J., Du, W., Gao, B., Liu, X., Chen, G., . . . Zheng, X. (2017). Using spatial analysis to understand the spatial heterogeneity of disability employment in China. *Transactions in GIS*, 21(4), 647-660. doi: 10.1111/tgis.12217
- Luo, J., Yu, D., & Xin, M. (2008). Modeling urban growth using GIS and remote sensing. *Giscience and remote sensing*, 45(4), 426-442. doi: 10.2747/1548-1603.45.4.426
- Michon, H. W. C., van Weeghel, J., Kroon, H., & Schene, A. H. (2005). Person-related predictors of employment outcomes after participation in psychiatric vocational rehabilitation programmes. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 40(5), 408-416. doi: 10.1007/s00127-005-0910-5
- Moran, P. A. P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1), 17-23. doi: 10.2307/2332142
- Patterson, J. B. (2010). Using occupational and labor market information in vocational counseling. In E. M. Szymanski & R. M. Parker (Eds.), *Work and disability: Issues and strategies in career development and job placement* (3rd ed., pp. 245-280). Austin, Texas: Pro-Ed.
- Randolph, D. S., & Andresen, E. M. (2004). Disability, gender, and unemployment in the United States from the behavioral risk factor surveillance system. *Disability and society*, 19(4), 403-414. doi: 10.1080/09687590410001689494
- Rosenbaum, J. E., DeLuca, S., Miller, S., R., & Roy, K. (1999). Pathways into work: Short and long term effects of personal and institutional ties. *Sociology of education* 72(3), 179-196. doi: 10.2307/2673228
- Rumrill, J., Phillip D., & Bellini, J. L. (2018). *Research in rehabilitation counseling: A guide to design, methodology, and utilization* (3rd ed.). Illinois: Charles C Thomas Publisher Ltd.
- Sassi, M. (2010). OLS and GWR approaches to agricultural convergence in the EU-15. *International advances in economic research*, 16(1), 96-108. doi: 10.1007/s11294-009-9246-3
- Sauders, J. L., Leahy, M. J., McGlynn, C., & Estrada-Hernandez, N. (2006). Predictors of employment outcomes for persons with disabilities: An integrative review of potential evidenced-based factors. *Journal of applied rehabilitation counseling*, 37(1), 3-20.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374. doi: 10.2307/1882010
- Strauser, D., Feuerstein, M., Chan, F., Atange, J., da Silva Cardoso, E., & Chiu, C.-Y. (2010). Vocational services associated with competitive employment in 18-25 year old cancer survivors. *Journal of cancer survivorship*, 4(2), 179-186.
- Strauser, D. R. (2014). *Career development, employment, and disability in rehabilitation: From theory to practice*. New York: Springer Publishing Company; .
- Szymanowski, M., & Kryza, M. (2011). Application of geographically weighted regression for modelling the spatial structure of urban heat island in the city of Wroclaw (SW Poland). *Procedia environmental sciences*, 3, 87-92. doi: 10.1016/j.proenv.2011.02.016

- Tomassen, P. C. D., Post, M. W. M., & van Asbeck, F. W. A. (2000). Return to work after spinal cord injury. *Spinal cord*, 38(1), 51.
- Wang, Y.-T. (2010). Job coach factors associated with community-based employment service programme outcome measures for people with disabilities - A Taiwan case study. *Disability and rehabilitation*, 32(19), 1547-1557.
- Wang, Y.-T., & Lin, Y.-J. (2013). Employment outcome predictors for people with disabilities in Taiwan - A preliminary study using ICF conceptual frameworks. *Journal of rehabilitation*, 79(2), 3-14.
- Windle, M. J. S., Rose, G. A., Devillers, R., & Fortin, M.-J. (2010). Exploring spatial non-stationarity of fisheries survey data using geographically weighted regression (GWR): An example from the Northwest Atlantic. *Ices journal of marine science*, 67(1), 145-154. doi: 10.1093/icesjms/fsp224