

# 鋼鐵產業海外投資之區位決策評估模式

## Decisions on Selection of Plant Sites for the Steel Industry

黃宇翔 Yeu-Shiang Huang 張宥榛 Yu-Chen Chang

國立成功大學工業與資訊管理系

Department of Industrial and Information Management, National Cheng Kung University

(Received May 19, 2011; Final Version September 14, 2011)

**摘要：**一般鋼鐵業在進行投資區位決策時，因考量的層面眾多廣泛且相互關聯，決策者通常僅能依各自不同的投資經歷來評估複雜的區位選擇，但此舉往往過於直覺，無法深入剖析問題核心。本研究運用決策分析技術，透過層級分析法，建立鋼鐵產業海外投資區位決策評估模式，以具體的評分方式呈現適合進行海外投資區位的優先順序，以協助決策者更有效率及效能地考量各個區位。本研究以台灣一鋼鐵公司曾評估的多個歐洲區位為實證個案，同時將此模式與以往區位評估方式進行分析比較，探討本模式的適用性。本研究模式不但具有鋼鐵業決策者對海外投資區位選擇判斷的參考價值，亦能輔助鋼鐵業決策者進行海外區位的決策，並縮短決策時間及降低投資失敗的機會，以達到鋼鐵公司提升海外佈點優勢的目的。本研究建議後續發展系統化的鋼鐵業海外投資區位決策輔助支援工具，讓未來有意進行海外投資鋼鐵公司能輕易掌握全球化經營優勢並獲得投資成效的提升。

**關鍵詞：**鋼鐵業、海外投資、區位選擇、決策分析、層級分析法

**Abstract:** In selecting an appropriate site for steel industry, the evaluation of the possible alternatives is usually based only on decision makers' own investment experiences, which may be too intuitive. This study uses analytic hierarchy process (AHP) to assess the decision in selecting the optimal foreign site by providing a rank order of priority for the alternatives. Moreover, a case study is illustrated in which several European investment sites have been evaluated by a steel-making

company in Taiwan to compare the proposed model with two other traditional decision methods for justifying the suitability and advantage of the proposed model. The proposed model can not only assist decision makers of steel-making companies in selecting foreign sites but also reduce the time and flaws of the decision making process. The research suggests that a systematic decision support tool may be required to develop for foreign site selection problems in steel industry, so the company is capable of not only manipulating the global operational competition but improving the investment performance.

**Keyword:** Steel Industry, Foreign investment, Location selection, Decision Analysis, AHP

## 1. 緒論

近年來台灣鋼鐵業海外投資不斷的攀升，且大多投資中國，但由於中國政府重視鋼價穩定度，開始計畫對鋼鐵業進行結構性改造，一方面從供給面控制鋼廠增產，避免產能過剩，另一方面採取宏觀調控政策來抑制經濟過熱與投資泡沫化的風險，導致業者不再將中國列為最佳投資的選擇區位，加上海外投資區位的決策制定往往需考量評估許多不同層面的因素，故投資區位的決策機制將成為未來不可或缺的多準則決策題。而海外投資在區位選擇上有很多必須考量的因素，且因素互有關聯，重要程度亦差距微妙，鋼鐵業決策制定者往往依個人投資經驗多方面考量後判斷海外投資區位決策，卻未正視過於主觀、決策負擔責任大及決策風險提高的負面問題。本研究將針對鋼鐵業在海外投資區位的選擇與決策，提供決策制定者在進行投資區位的決策時一個客觀且對全面性的考量建議，以降低投資風險與增加決策的準確性。

鋼鐵業專家在評估海外投資區位時所考慮的準則，通常屬於非獨立性問題，且需同時考量多個複雜的因素構面，故面臨投資區位的評估常花費許多時間仍難以抉擇，由於鋼鐵業投資區位決策制定的相關研究在國內外皆屬少數，本研究期望透過專家意見的整合，找出真正影響投資區位決策制定的關鍵構面(因素)，來協助決策者在制定決策時，除了主觀的判斷外，更進一步以客觀的決策評估表做為處理複雜投資決策問題的決策支援。本研究旨在建構一個具專業性的鋼鐵業投資區位決策評估模式，透過德菲爾法讓鋼鐵業海外投資經驗的專家意見達到共識，找出各個評估構面(因素)的相對重要性，最後將研究結果提供給鋼鐵公司做為「海外投資區位決策評估」的建議模式，期盼提供未來鋼鐵業的決策制定者在制定決策上有一個參考的依據，並透過運用此評估模式，縮短決策評估的時間及降低評估錯誤的機會，進而強化鋼鐵業經營佈局與未來發展。因此本研究之具體作法為：(1)透過德菲爾法與因素分析法架構出鋼鐵業海外投資區位決策層級構面；(2)利用層級分析法找出評估鋼鐵業海外投資區位決策構面(因

素)的重要性程度；(3)建構一個決策評估機制，做為決策制定的參考依據，協助決策制定者能更準確、更客觀的評估海外投資區位。

本研究旨在建構鋼鐵業海外投資區位決策評估模式，共分六部分，第一部分緒論述明本研究之研究背景、動機及目的；第二部分文獻回顧為相關文獻之整理探討；第三部分定義鋼鐵業海外投資區位決策問題，主要是說明鋼鐵業海外投資現況、整理鋼鐵業海外投資區位決策構面；第四部分建立鋼鐵業海外投資區位決策評估模式，制定鋼鐵業海外投資區位決策構面及找出其間的相對權重，以建立「鋼鐵業海外投資區位決策評估表」；第五部分實證分析，運用建立之鋼鐵業海外投資區位決策評估表，對九個歐洲國家投資區位進行實證分析，並透過無母數統計分析方法，來比較本模式與以往區位評估方式的差異性，以驗證本研究模式為最具認同、肯定及參考價值的決策評估方法，進而提供未來決策制定者一個參考與建議的方向；第六部分結論，為綜合前述分析結果，對本研究所建立的模式，經過實證研究所得的結果，進行研究成果討論，同時提出所面臨的限制及建議未來可繼續研究的方向。

## 2. 文獻回顧

海外投資 (foreign direct investment; FDI) 係指企業將資本投入當地創設新事業或拓展其原有在國外的事業，除了資本的移入外，還包括人力資本、生產技術及經營管理的投入，而「國外投資或技術合作協助及輔導辦法」，亦對海外投資有明確定義。本研究考量鋼鐵業的特性，主要探討鋼鐵業海外投資的理論為折衷理論「區位優勢」與經濟部定義「海外設立分公司」的部分。在進行「區位選擇」的決策時，存在許多影響投資區位選擇的因素，且開發程度不同的國家，會有不同的區位選擇行為，Makino *et al.* (2002) 以三百二十八家從事海外投資的台灣製造業廠商為對象，探討廠商赴低度開發或已開發國家投資區位的選擇行為，發現海外投資的確是獲取當地資源的重要手段，若在尋求市場或技術，則較傾向在已開發國家進行投資，若在尋求廉價勞工，則傾向在低度開發國家進行投資；由於低度開發國家通常擁有低工資的勞力、豐富且低成本的土地與其他天然資源，正為許多新興工業國所缺乏，因此藉海外投資來降低生產成本或資源型廠商，通常會決定在低度開發國家進行投資；此外，Ng and Tuan (2003) 以中國的香港-珠江三角洲地理中心衛星體系的製造業廠商資料來檢驗外人直接投資的區位發展，利用中國廣州省於西元一九九八年公佈的境內合資資料來進行檢測，實證結果顯示除了產業群聚效果、廠商大小以及貿易額等體制因素對廠商投資區位的選擇有顯著的影響，不同產業受上述影響的程度亦不同。

以製造業海海外投資設廠中國的研究，高長與吳世英 (民83) 探討台商與外商製造業在中國投資經驗調查，發現影響台商決定設廠地點的考慮因素順序為稅收獎勵措施、語言易溝通、交通設施完備、低運輸成本、土地租金低、政府效率、產業聚集、資源豐富，以及工人素質較

高；Hou and Zhang (2001) 以台灣製造業在三個不同的時期於中國三十個省份投資的資料，主要探討影響廠商區位選擇的因素，分析結果顯示交通運輸、聚集程度、獎勵措施及文化連結等四項因素是影響廠商投資區位的關鍵因素。近年來有許多不分產業，探討台商投資中國區位選擇的相關研究，尤其外資對中國設廠的區位選擇，Li and Park (2006) 針對海外投資在中國設廠的研究指出，聚集經濟是影響外資前往中國投資的最大因素，研究發現越是高密集的外資投資區域，則越容易吸引外資進入，而較好的基礎建設（如電力設施、通訊系統及道路）及大幅度的政策制度改善（如開放政策、私有化和相關法律發展）對吸引外資亦有正向效果，但經濟規模的大小則不會影響外資在區域上的選擇；Luo *et al.* (2008) 研究影響海外投資中國內地的因素，結果發現容易被大家接受的因素，像是自然資源與低勞工成本，影響中國內地區位的決策不大，反而政策誘因和工業聚集對其區位決策來說是很重要的因素。中國投資區位有吸引外資的條件，Sekkat and Véganzones-Varoudakis (2007) 指出開放程度、基礎設施完善及完整的經濟及政治環境是發展中國吸引海外投資的主要因素，特別是南亞、非洲及中東國家，且在海外投資中，對於製造業的影響特別明顯；以東北亞國家的企業投資角度來看，Cheng and Stough (2006) 分析日本在中國新設製造工廠的區位決策，以市場大小、基礎建設、勞工、土地、能源、聚集效果、人工素質以及政府政策做為中國區位決策的決定範圍；Wakasugi (2005) 探討異質性因素對日本分公司於中國區域條件下選擇區位的影響，說明依日本公司在中國區域設立分公司的經驗，所考量的區域異質性大多在於素質較好的人力資源、薪資成本實在、特別經濟區域的發展政策、工業聚集、社會建設完善，且研究結果顯示與人力資源相關的因素比其他因素容易吸引外商投資中國；Kang and Lee (2007) 評估南韓海外投資中國區位選擇的決策，發現區域的收入水平、人工素質、政府政策對市場區位決策有正向的影響，且較好的鐵路運輸建設可以提高廠商海外投資的意願。

亦有針對其他亞洲國家投資區位選擇的相關研究，Chakravorty (2003) 探討改革後的印度，其製造業區位的選擇問題，認為聚集形成過程是區位決策的重要因素，實證後發現吸引製造業新投資的顯著因素為現有製造業聚集數量及聚集程度，以及其他新投資數量及聚集程度。而對於海外投資美洲國家的區位選擇，Coughlin *et al.* (1991) 探討州的特殊屬性對於外國企業至美國直接投資區位選擇的影響，研究結果顯示具有較大的土地面積、較高的每人所得、較高的廠商密集度、便捷的交通建設，以及政府所投入的獎勵海外支出越高，越能吸引較多的海外企業直接投資，而高工資率以及高租稅率則會抑制企業投資的意願；Friedman *et al.* (1992) 探討多國籍企業在美國設立分工廠的區位選擇，另有研究日本和歐洲公司海外製造業投資區位選擇的差異性和相似性，結果發現接近市場、勞動成本及租稅負擔，是多國籍公司一致性考量的區位因素；歐洲多國籍公司考量接近市場，而日本公司在區位選擇上則較注重勞動市場的條件，例如工資、工業化程度和生產力。另外對於海外投資歐洲國家的區位選擇，Yamawaki

(1993) 對日本跨國公司在歐洲製造業投資區位的研究表明，日本直接投資一般傾向於選擇在勞動力成本較低、研發能力較強、市場規模較大的地區，尤其是勞動力成本對日本製造業在海外生產區位的選擇有著更加強烈的負的影響，所以傾向於選擇勞動力成本較低的區位；Boudier-Bensebaa (2005) 研究外資在匈牙利的報告指出，有充沛的勞工、較大的工業需求及高度的製造業強度，是吸引海外投資的主要因素，且工業區中的集體經濟及基礎建設也是相當重要的；Sleuwaegen and Pennings (2006) 研究比利時區位選擇的決定性因素，指出薪資及市場潛力是投資者決定區位選擇的重要因素，且研究發現大型公司傾向設廠於較偏遠的區域，社會公共方面的支援只在選擇鄰近國家時才具有決定性因素；Hodgkinson *et al.* (2001) 自新南威爾斯地區隨機挑訪談兩百六十五家廠商，探討各廠商在擴廠及遷廠時之考量因素，在產業別之分析上，發現基礎建設、市場可及性、資本成本、勞工成本、生活品質、土地與房屋價格、運輸成本及勞動力的可獲得性，確實會影響廠商之擴廠及遷廠決策。

台灣製造業廠商在進行全球化佈局時，其投資動機隨著投資地市場潛力大、台灣客戶赴投資地投資及有效利用公司資本技術可以獲得提升，方至民(民95) 研究進入國際市場的區位優勢與區位吸引力，發現一般而言區位優勢與吸引力涵蓋市場規模大小、市場未來發展潛力、相對比較利益的高低、當地產業群聚的優勢、充沛優秀的人力資源，以及其他政治、經濟考量因素；經濟部統計處(民96) 指出海外投資動機主要因素為市場發展潛力大、利用價廉充沛勞工、配合國外客戶要求、隨客戶赴當地投資、原料供應方便且價格便宜，以及土地取得容易，並說明提升國內廠商之競爭優勢及營造良好的國內經營環境，為政府當前振興國內經濟之要務。

本研究發現以鋼鐵業探討區位選擇的文獻占較少數，因此蒐集製造業與海外投資相關的二十五篇文獻做探討(排除具有主題論述的文獻，例如腳踏車製造、鞋類製造、食品製造...)，彙整出五十個「影響海外投資區位選擇的因素」，提供給鋼鐵業專家做為進行討論、篩選、補充與制定決策因素的參考基礎，如表1。

多準則決策方法用於解決日趨複雜的決策環境中多元化的決策問題，目的在彌補傳統單一準則決策方法欠缺考慮周延且決策結果不具實用性的缺陷(許志義，民92)。本研究整理出過去曾被廣泛應用於區位選擇議題的決策分析方法，包含個體決策方法與多準則決策方法兩大部分，其中個體決策方法如數學規劃法、迴歸分析法、羅吉特模式、條件羅吉特模式；多準則決策分析方法，如多準則決策、模糊群體決策模式與模糊多目標設施區位規劃及層級分析法。

關於單變量分析方法於區位選擇的應用，Aikens (1985) 與 Chen (1996) 分別利用數學規劃來發展配銷規劃設施區位的模型、建立配銷中心的區位選擇模式與判別工廠和當地零售商的區位選擇；Nicolau (2002) 使用迴歸分析法來評估新飯店的開張。關於多變量分析方法於區位選擇的應用，Chakravorty (2003) 利用羅吉特模式探討改革後的印度，製造區位選擇問題；Cheng

表 1 影響海外投資區位選擇的因素

項次	影響區位選擇的因素	項次	影響區位選擇的因素
1	勞工成本/工資水準/勞動成本/薪資/薪資成本實在	26	聚集數量/聚集程度/聚集效果/較高聚集密度
2	工資低廉/低工資率/低勞工成本/勞動力成本較低/價廉之勞工	27	產業群聚/產業聚集/聚集因素
3	充沛的人力資源/充沛之勞工	28	聚集經濟/工業區中集體經濟
4	勞動供給/勞力因素/勞動力的可獲得性	29	隨客戶赴當地投資/原有產業網絡關係
5	生產力	30	配合國外客戶要求
6	勞動力素質/勞力條件/人工素質	31	工業生產總值/工業聚集/工業化程度
7	高素質人力資源/工人素質較高/素質較好人力資源	32	較大的工業需求
8	專業人才取得便利性	33	高度的製造業強度
9	研發能力較強	34	土地供應價格/成本因素/土地因素/土地房屋價格
10	當地勞工福利水準	35	優惠土地取得成本/土地成本低廉/土地租金低
11	較好的基礎建設/基礎建設完善/基礎建設完整性/基礎設施完善/社會建設完善	36	土地取得容易
12	公共設施/基礎建設	37	土地面積大小
13	交通設備完善/較好的鐵路運輸建設	38	居民經濟狀況好/生活品質高/較高的每人所得/區域收入水平高
14	交通運輸便捷/公路、鐵路與空運運輸便利	39	風俗/文化連結/環境與母國相似程度
15	能源供應質量與價格/水電供應質量與價格	40	完整經濟和政治環境/政治經濟考量因素
16	低運輸成本/運輸費用低廉	41	語言易溝通
17	市場具有潛力/市場潛力需求/市場未來發展潛力/市場潛力	42	治安
18	投資地市場潛力大/市場發展潛力大	43	能有效利用公司資本技術/企業技術資源的優勢(擁有特殊製造技術)
19	接近市場/鄰近投資地區(產業網絡關係)	44	環保意識
20	市場規模大小	45	相對比較利益高低/相對競爭優勢的考量
21	政策誘因/稅收與獎勵措施/優惠稅率政策/優惠措施	46	隨競爭者國際化佈局
22	政策/政府政策/特別經濟區域的發展政策/當地相關政策、法律	47	當地自然(地勢、氣候)
23	政府效率、服務品質與熱誠/與政府互動好(當地網絡的經營)/與當地高幹具有不錯交情	48	原料供應方便/原料取得便利
24	高租稅率/租稅負擔	49	原料價格便宜
25	政策制度改善/開放政策、私有化/開放程度	50	地質好與地礦蘊藏量高/資源豐富

and Stough (2006)、Friedman *et al.* (1992) 及 Wakasugi (2005) 利用條件羅吉特模式探討多國籍企業在美國設立分工廠的區位選擇、探討異質性因素對日本分公司於中國區域條件下選擇區位的影響、分析日本在中國新設製造工廠的區位決策，以及評估南韓海外投資中國區位選擇的決策。關於定量決策分析方法於區位選擇的應用，Chen *et al.* (1997) 採用模糊多目標設施區位規劃來搜尋機場的消防站；Chen (1999) 提出模糊群體決策模型於配銷中心的分派。關於多準則決策分析方法於區位選擇的應用，Teng (2000) 應用多準則決策方法來處理餐館區位的選擇；Tzeng *et al.* (2002) 發展多準則決策方法應用在台北餐館的區位選擇上。

多準則分析中，近年多嘗試以層級分析法做為區位選擇的決策方法，Single (1999) 研究優惠稅率與子公司區位決策的關係；Sinuany-Stern *et al.* (1995) 與 Wu *et al.* (2007) 提議以層級分析法設置醫院的理想區位，以確保其競爭優勢；Tzeng *et al.* (2002)、Timor and Sipahi (2005) 將層級分析法使用在評估餐廳的區位選擇上；Single (1999) 以層級分析法研究子公司區位的決策；Aras *et al.* (2004) 以層級分析法選擇風向觀測台的最佳區位；Lorentz (2008) 以層級分析法建構一個以區位/投資為目標的模式，讓海外食品廠商在營運狀況不確定的新興市場中，評估理想的進入方式及區位的選擇；另外，亦有研究者應用其他一些方法在航空業 (Chang *et al.*,1997)、零售業 (Kuo *et al.*,2002)、配銷中心 (Chen, 2001) 和銷售與配銷的區位上 (Aberbakh and Berman,1995)。每個決策分析技術皆有其優缺點，並依需求應用在於不同的情況中，由於上述決策分析中，以層級分析法應用於區位選擇的文獻較多，而從根據 Lorentz (2008) 提及的層級分析法五大應用領域中，將其分別區分為「區位」、「執行」、「技術」、「策略」、「營運」，而所歸納的三十三篇文獻中，有將近一半是應用在「區位」的選擇與決策上，但「區位」的範圍中僅有三分之一的文獻議題為論述建物的區位，其餘三分之二的議題皆集中在設施、設備的區位選擇上，故本研究決定以層級分析法進行鋼鐵廠區位選擇與決策模式建立。

### 3. 鋼鐵業海外投資區位

本研究從投審會歷年累計民國四十一年至九十七年六月 (共五十六年) 外商與台商海外投資各地的統計件數中，得知外商海外主要投資區位 (未提及中國) 依序為日本、美國、加勒比海英國屬地、香港、新加坡，投資共計有兩萬零三百多件，其中約百分之三十為製造業，且製造業中約百分之一為基本金屬製造業；台商海外主要投資區位依序為美國、加勒比海英國屬地，投資共計有一萬兩千多件，其中約百分之三十七為製造業，且製造業中約百分之一為基本金屬製造業。此外，另提及台商於中國投資中約有百分之六十七為製造業，且製造業中約百分之三為基本金屬製造業，主要投資省份依序為廣東省、江蘇省、福建省、上海市。

鋼鐵業歸類於「基本金屬製造業」，在排除中國投資區位的資料後，綜合上述所有統計資料發現，台商基本金屬製造業海外投資比外商多，其中台商與外商的基本金屬製造業佔各自

製造業的投資比例相近，故台商金屬製造業海外投資大致上比外國多，且觀察台商投資中國的資料，其投資數為台商海外投資其他地的三倍多，其中基本金屬製造業所佔的比例較高，故全球基本金屬製造業的投資可得知台商投資中國為最多。

隨著全球鋼鐵業海外投資不斷的攀升，雖然投資中國不占少數，中國政府卻因重視鋼價穩定度，開始計畫對鋼鐵業進行結構性改造，一方面從供給面控制鋼廠增產，避免產能過剩，另一方面採取宏觀調控政策來抑制經濟過熱與投資泡沫化的風險，導致業者不再將中國列為最佳投資的選擇區位，加上海外投資區位的決策制定往往需考量評估許多不同層面的因素構面，故投資區位的決策機制將成為未來不可或缺的多準則決策題。

本研究建構鋼鐵業海外投資區位決策模式之過程中共結合：(1)德菲爾法 (Delphi method; DM)、(2)因素分析法 (factor Analysis; FA) 與 (3)層級分析法 (analytic hierarchy process; AHP) 三項研究方法，研究流程如圖 1 所示。依據文獻探討、相關理論蒐集與分析歸納，及與數位鋼鐵業有投資經驗的專家透過「德菲爾法」進行討論後，彙整出「鋼鐵業海外投資區位決策準則」。本研究依循兩階段問卷進行，第一階段運用「因素分析法」設計問卷並對專家進行問卷調查，以縮減決策之重要的準則，找出評估構面並縮減產生「鋼鐵業海外投資區位決策構面(因素)」。第二階段為應用第一階段所得結果，配合「層級分析法」來發展問卷，請有投資與決策經驗的專家評定決策構面(因素)間相對權重，並設計「鋼鐵業海外投資區位決策評估表」，做為未來提供鋼鐵業海外投資區位決策者在決策上的一個參考依據。

本研究先以專家訪談的問卷方式蒐集鋼鐵業專家意見，並結合德菲爾法擬定出鋼鐵業海外投資區位決策準則。本研究對象選定為某鋼鐵集團及其海外分公司的高層主管，或有三個以上投資相關經驗的專家共五位，同時具備該集團的決策權且配合度相當高，皆願意接受訪談，訪談時間由民國九十七年七月一日起至七月三十一日止，包含總經理、副總經理、處長，及海外分公司助總、協理各一位，其職銜稱呼皆不同，依序說明如下：

總經理曾經勘查與評估大陸、越南、菲律賓等三個以上的投資區位及與當地政府充分接觸了解情況。

副總經理與處長曾經勘查大陸、越南、日本、歐洲等四個以上的投資區位。

海外分公司助理總經理、協理皆經手集團三個以上的海外投資案，且因投資經驗豐富才被調派至投資區位長駐。

以上五位專家在該集團提供海外投資的決策制定上皆擔負了相當大的責任。

本研究依據此五位專家可以抽空訪談的時間與日期(請海外的專家提供返台時間進行訪談)，先提供文獻探討所彙整出的五十個影響海外投資區位選擇的因素，讓專家在訪談時能針對各因素做出詳盡的重要性篩選與補充建議，並依「德菲爾法」經過數次反覆回饋專家意見，直到差異降至最低而致達成共識為止。專家在訪談進行的過程中，皆詳盡地對所提供的因素做



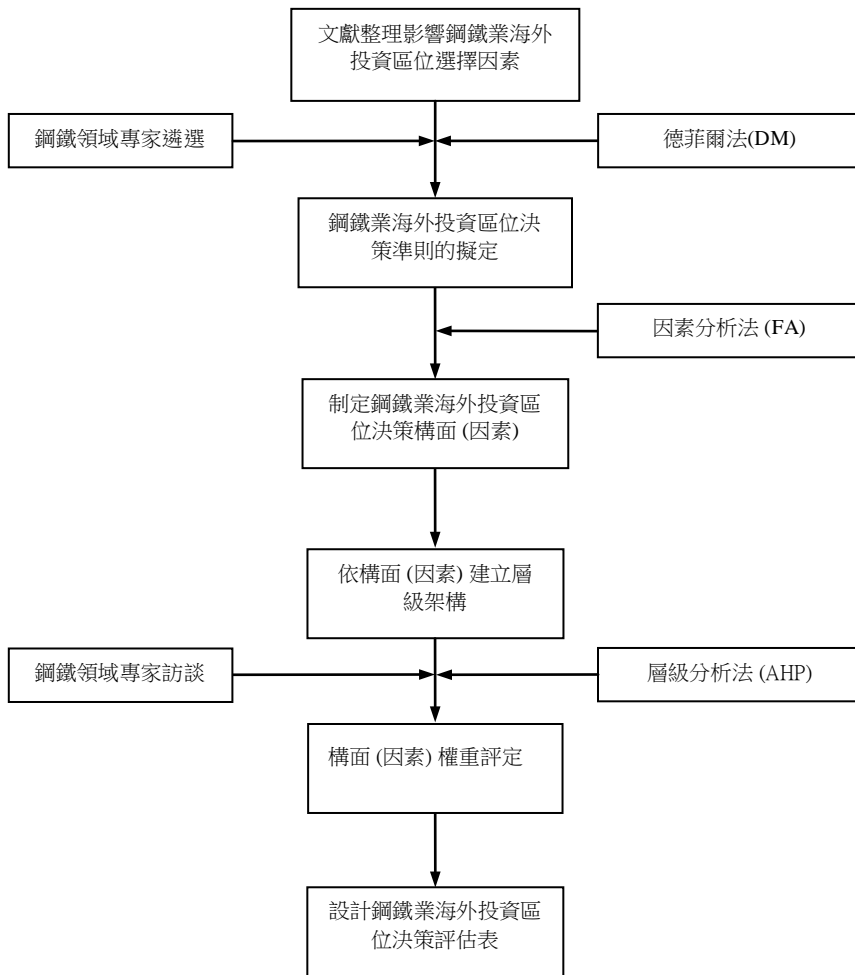


圖 1 研究架構圖

重要性篩選且允許對因素描述做適度更動，並耐心地釐清訪談的內容是否需要補足與詢問回答是否明瞭，同時細心提醒後續反覆回饋整理訪談內容時，可直接以電郵方式詢問提問，亦不介意另約時間進行再次訪談。最後共識之達成是由五位專家皆認可提出之區位選擇因素為止。五位專家在訪談時熱心參與、考量與詳細補充建議，故平均訪談時間至少花費一小時以上。

訪談結果五位專家將五十個影響海外投資區位選擇的因素去蕪存菁彙整出二十九個鋼鐵業海外投資區位決策準則，其中影響區位選擇的因素十「當地勞工福利水準」與因素四十五「相對比較利益的高低/相對競爭優勢」不列入決策準則中，此外專家再額外補充三個決策準則，共計有三十二個「鋼鐵業海外投資區位決策準則」，如表 2。

表 2 鋼鐵業海外投資區位決策準則

項次	影響海外投資區位選擇的因素	專家遴選出決策準則
1	勞工成本/工資水準/勞動成本/薪資/薪資成本實在 工資低廉/低工資率/低勞工成本/勞動力成本較低/價廉之勞工	當地勞工薪資水準
2	充沛的人力資源/充沛之勞工 勞動供給/勞力因素/勞動力的可獲得性 生產力	勞工供給與生產力
3	勞動力素質/勞力條件/人工素質 優秀高素質人力資源/工人素質較高/素質較好人力資源 專業人才取得便利性 研發能力較強	勞工素質與研發潛力
4	較好的基礎建設/基礎建設完善/基礎建設完整性/基礎設施完善/社會建設完善 公共設施/基礎建設 交通設備完善/較好的鐵路運輸建設	基礎建設完整性
5	交通與運輸便捷/公路、鐵路與空運運輸便利	當地交通脈絡與便利性
6	能源供應質、量與價格/水電供應質、量與價格	能源供應價格與可靠性
7	低運輸成本/運輸費用低廉	當地運輸成本
8	市場具有潛力/市場潛力的需求/市場未來發展潛力/市場潛力 投資地市場潛力大/市場發展潛力大	市場潛在商機
9	接近市場/鄰近投資地區(產業網絡關係)	鄰近市場的重要性
10	市場規模大小	市場規模大小
11	政策誘因/稅收與獎勵措施/優惠稅率政策/優惠措施 政策/政府政策/特別經濟區域的發展政策/地主國相關政策法律 政府效率、服務品質與熱誠/與政府互動好(當地網絡的經營)/與當地高幹具有交情	政府服務品質與支持度
12	高租稅率/租稅負擔	政府稅收與獎勵措施
13	政策制度改善/開放政策、私有化/開放程度	政策制度與開放程度
14	聚集數量/聚集程度/聚集效果/較高聚集密度 產業群聚/產業聚集/聚集因素 聚集經濟/工業區中集體經濟 隨客戶赴當地投資/原有產業網絡關係 配合國外客戶要求	鋼鐵產業聚集情況
15	工業生產總值/工業聚集/工業化程度 較大的工業需求 高度的製造業強度	當地工業化程度
16	土地供應價格/成本因素/土地因素/土地及房屋價格 優惠土地取得成本/土地成本低廉/土地租金低	優惠土地與取得成本
17	土地取得容易	土地取得方式與容易度
18	土地面積大小	土地提供與取得大小
19	居民經濟狀況好/生活品質高/較高的每人所得/區域收入水平高	當地貧富差距與生活資源
20	風俗/文化連結/環境與母國相似程度	當地風俗文化與宗教信仰

表 2 鋼鐵業海外投資區位決策準則(續)

項次	影響海外投資區位選擇的因素	專家遴選出決策準則
21	完整的經濟和政治環境/政治經濟考量因素	當地經濟與政治環境
22	語言易溝通	語言溝通容易
23	治安	當地治安與犯罪率
24	能有效利用公司資本技術/企業技術資源優勢(有特殊製造技術)	設備與技術質量競爭性
25	環保意識	當地環保意識與法規
26	隨競爭者國際化佈局	競爭者國際化佈局
27	當地自然(地勢、氣候)	當地自然(地勢、氣候)
28	原料供應方便/原料取得便利 原料價格便宜	原料供應鏈優勢
29	地質好與地礦蘊藏量高/資源豐富	當地資源蘊藏量
30	專家額外補充	生產基地發展性
31	專家額外補充	領域整合與策略聯盟
32	專家額外補充	當地國際形象與影響力

#### 4. 鋼鐵業海外投資區位決策模式

表 2 統整專家訪談得到共計三十二個決策準則，並依此決策準則設計因素分析問卷，其目的是為了觀察與了解此三十二個決策準則之間是否有關聯性存在，並希望透過問卷設計、發放與回收，將問卷結果進行「因素分析」，將具有相關性的準則劃分出來並縮減為較少的構面及關鍵因素，以利後續研究之進行與設計。

##### 4.1 決策構面形成

問卷內容由有投資實務經驗的專家面對面訪談所得之三十二個決策準則以封閉式題目呈現，製作成網路與實體問卷發放給受訪者勾選。問卷第一部份為問題群組，採用量表讓受訪者對各個題目的敘述，以十個不同程度的選項，勾選出一個最能代表該項決策準則的重要性程度，請受訪者針對於具重要性於問卷中之決策準則填答。問卷的第二部份為受訪者基本資料，主要是用來了解填答者的性別、年齡、職務及其接觸投資案的經驗、任職公司與單位、長駐經驗及主要接觸的投資區位。此部份的問題除了職稱公司與單位為開放式問題，其餘皆採用類別問題的方式，讓受訪者勾選。

##### 4.1.1 問卷調查與分析

問卷發放對象包含某鋼鐵集團的三家鋼鐵公司與其兩家海外分公司、台灣其他三家已在海外設廠的鋼鐵公司及兩家工程顧問公司等，共計發放十家公司，並將各公司處長或經理級以上台級幹部及具投資案經驗的專家(例如專案經理人、顧問等)，列為問卷發放的對象。因素分

析問卷發放時間為民國九十七年八月一日起，至九十七年九月三十日止，問卷調查共計發出一百二十份問卷，以電子郵件或郵寄紙本的方式寄送給各問卷對象。本研究以郵件及紙本方式共計發出一百二十份問卷，回收一百零八份，回收率約達九成，其中有十二份問卷因未知因素遺失而未回收，回收份一百零八份中，有十份勾選資料明顯不實，予以剔除，最終統計可進行分析的有效問卷計有九十八份，如表 3。

本研究回收的有效問卷之中，受訪者性別統計結果，在九十八份有效樣本中，男性受訪者共計有九十五位，而女性受訪者共計有三位，由此結果可概略推估，現今鋼鐵業的主管（或專家），男性佔大多數，而女性所佔比例不到一成。在受訪者年齡統計結果，九十八份有效樣本中，介於 30~40 歲的受訪者共計有八位，介於 41~50 歲的受訪者共計有六十五位，介於 51~60 歲的受訪者共計有二十五位，這次調查中並沒有大於 60 歲的受訪者，由此結果可概略推估，現今鋼鐵業的主管（或專家），年齡大多介於 41~50 歲間，而年齡小於 40 歲以下的比例不到一成。依據職務統計結果，在九十八份有效樣本中，擔任董事長特助、總經理、助理總經理的受訪者共計有十八位，擔任副總經理、協理的受訪者共計有十六位，擔任處長或同級經理的受訪者共計有五十四位，其餘有投資案經驗的專家共計有十位，本研究發放問卷以處長級（或經理級）的比例最高，期盼藉由其豐富之實務經驗，提供使本研究具備更高的可信賴度，表 4 為各項統計資料。

#### 4.1.2 信度與效度

問卷的評估測量主要以信度 (reliability)、效度 (validity) 與因素分析 (factor analysis) 為三大必備要件，而問卷資料的可靠性與正確性，關鍵在於測量工具的信度與效度。信度係指問卷的可靠性與精密度，可瞭解問卷是否具有**一致性 (consistency)** 或**穩定性 (stability)**；效度係指測量結果的正確性，可瞭解問卷是否能正確測出預測量特質的精確程度。

本研究問卷內容由專家遴選與建議彙整出三十二個鋼鐵業海外投資區位決策準則，做為設計問卷題目之基準，而在對蒐集的資料進行分析之前，必須先建立信度，看測量結果是否具有**穩定性 (stability)** 與**一致性 (equivalence 或 Cconsistency)**。Cuieford (1965) 提出以 Cronbach  $\alpha$  信賴係數為取捨標準，認為 Cronbach  $\alpha$  值大於 0.7 者為高信度，若小於 0.35 則信度過低。根據 Nunnally (1978) 的研究指出，探索性研究的各項準則之信度 Cronbach's  $\alpha$  值在 0.6 以上，方達可接受水準。本研究整體問卷信度 Cronbach's  $\alpha$  值平均在 0.8 以上，已達水準。

本研究採用內容效度來判斷問卷的適切性，考量問卷是否有效測量研究所要求的結果。Cooper and Emory (1996) 指出效度判定方法有兩種，分別為(1)謹慎定義研究主題，選擇量表的測量項目並審慎考量測量尺度，以確保掌握內容準確性；(2)請專家評估問卷與研究主題是否相符。Kerlinger (1986) 指出可檢視各項分數與總分項目的關係係數，只要達 0.5 即可稱為高效

表 3 問卷回收情況表

等級	問卷寄出數 (份)	問卷回收數 (份)	回收比率 (%)	有效回收數 (份)	有效比率 (%)
特助/總經理/助總	20	19	95	18	90
副總經理/協理	20	18	90	16	80
處長/經理	65	58	89.23	54	83.08
專案經理人/顧問	15	13	86.67	10	66.67
合計	120	108	90	98	81.67

表 4 問卷受測者統計表

問項	屬性	人數	所佔總體比例(%)
性別	男性	95	96.94%
	女性	3	3.06%
年齡	30-40 歲	8	8.16%
	41-50 歲	65	66.33%
	51-60 歲	25	25.51%
職務	特助/總經理/助總	18	18.37%
	副總經理/協理	16	16.33%
	處長/經理	54	55.1%
	其他專家	10	10.2%
接觸投資案經驗	3 個以上	22	22.45%
	2 個	36	36.73%
	1 個	40	40.82%
具備長駐經驗	有長駐經驗	54	55.1%
	無長駐經驗	44	44.9%
主要接觸或長駐區位	中國	48	48.98%
	越南	20	20.42%
	馬來西亞	17	17.34%
	東歐	8	8.16%
	菲律賓	5	5.1%

度。本研究各項準則間之共通性 (Communality) 數值均高於 0.56，顯示本研究問卷亦具有足夠的效度，如表 5。

#### 4.1.3 因素分析

本研究以統計套裝軟體 SPSS 為分析工具。先進行因素適當性檢定，以 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 取樣適當性檢定及巴氏球形檢定 (Bartlett test of sphericity)，來判定取樣是否適合進行因素分析。KMO 取樣適當性檢定中，若 KMO 值小於 0.5 則表示不適合進行因素分析，而 Bartlett 球形檢定中，若顯著機率小於  $\alpha$  (0.05) 則表示變數間有某種關聯存在，適合進行因素分析。本研究因素分析之 KMO 值為 0.846，且巴氏球形檢定的顯著機率為 0，皆顯示

表 5 各決策準則間之共通性表

決策準則	共通性
當地勞工薪資水準	0.705
勞工供給與生產力	0.831
勞工素質與研發潛力	0.710
基礎建設完整性	0.782
當地交通脈絡與便利性	0.807
能源供應價格與可靠度	0.787
當地運輸成本	0.562
市場潛在商機	0.625
鄰近市場的重要性	0.787
市場規模大小	0.724
政府服務品質與支持度	0.731
政府稅收與獎勵措施	0.719
政策制度與開放程度	0.753
鋼鐵產業聚集情況	0.621
當地工業化程度	0.780
優惠土地與取得成本	0.825
土地取得方式與容易度	0.705
土地提供與取得大小	0.705
當地貧富差距與生活資源	0.787
當地風俗文化與宗教信仰	0.789
當地經濟與政治環境	0.599
語言溝通容易	0.650
當地治安與犯罪率	0.724
設備與技術質量競爭性	0.669
當地環保意識與法規	0.616
競爭者國際化佈局	0.562
當地自然(地勢、氣候)	0.644
原料供應鏈優勢	0.726
當地資源蘊藏量	0.588
生產基地發展性	0.711
領域整合與策略聯盟	0.628
當地國際形象與影響力	0.724

本研究問卷適合因素分析法。本研究採主成分法 (method of principal component) 來萃取相關因素，並以「直交轉軸法」(varimax) 為轉軸。在因素的選取上，根據因素陡坡圖 (scree plot)，選取出適當的因素數目，同時依據 Kaiser 的取捨標準，將因素個數取至特徵值 (Eigenvalue) 大於

1 的因素，因此由原先的三十二個決策準則濃縮為六個構面。這六個構面中，第一個可解釋全部變異之 41.35%，為此六個構面中可解釋比例最高的一個，且這六個構面共可解釋全部變異之 70.56%。在因素的篩選上，各構面準則的信度 Cronbach's  $\alpha$  值均在 0.8 以上，已達要求水準，故本研究將以所萃取出因素，其信度均在此信度水準之上的因素篩選出來。在因素的命名上，依所得結果與業界決策制定者進行訪談，最後獲得與彙整所有準則命名的構面名稱，即得出因素分析結果，如表 6。

本研究將原先的三十二個決策準則進行資料縮減，濃縮為六個構面，以做為後續設計層級分析法問卷的評估架構基礎，但決策制定者一致認為僅以此六個構面來進行決策評估過於籠統，無法確實掌握實際應考量範圍，若進而將各構面內決策準則加入做為關鍵因素加強各構面的理解性，其個數亦皆超過四個，易造成決策制定者考量過於複雜、繁瑣及耗費太多時間；為了降低決策評估時間、增加決策制定者判斷的準確性及加強後續評估表設計在各構面考量的理解性，本研究進而再以因素分析法將各構面內決策準則分成兩項關鍵因素，並採主成分法，配合「直交轉軸法」為轉軸進行，以做為後續評估架構建立考量的基礎。在因素的命名上，再次將所得結果與業界決策制定者進行訪談，並彙整所有準則命名的關鍵因素與構面名稱，即得出因素分析結果。

第一個構面可解釋變異數個數的能力最大，如表 7，包含優惠土地與取得成本、政府稅收與獎勵措施、土地提供與取得大小、政策制度與開放程度、土地取得方式與容易度、原料供應鏈優勢、當地資源蘊藏量、勞工供給與生產力此七個決策準則。本研究再次將此七個決策準則進行因素分析萃取出兩項關鍵因素，得出結果將原料供應鏈優勢、當地資源蘊藏量、政府稅收與獎勵措施、政策制度與開放程度此四個決策準則，縮減命名為「當地資源與政府態度」此一項關鍵因素，可解釋此構面變異之 63.72%，而將土地提供與取得大小、優惠土地與取得成本、土地取得方式與容易度此三個決策準則，縮減命名為「當地土地取得情況」另一項關鍵因素，此兩項關鍵因素共可解釋此構面變異之 75.09%；經整體評估考量後，將此構面再次命名為「資源取得優勢」，如表 7。

第二個構面包含勞工供給與生產力、能源供應價格與可靠度、政府服務品質與支持度、勞工素質與研發潛力、基礎建設完整性、當地勞工薪資水準此六個決策準則。本研究再次將此六個決策準則進行因素分析萃取出兩項關鍵因素，得出結果將勞工供給與生產力、當地勞工薪資水準、勞工素質與研發潛力此三個決策準則，縮減命名為「當地勞工條件」此一項關鍵因素，可解釋此構面變異之 64.90%，而將能源供應價格與可靠度、基礎建設完整性、政府服務品質與支持度此三個決策準則，縮減命名為「當地社會建設程度」另一項關鍵因素，此兩項關鍵因素共可解釋此構面變異之 76.51%；經整體評估考量後，將此構面再次命名為「生產配合條件」，如表 8。

表 6 鋼鐵業海外投資區位決策構面

項次	構面	決策準則	因素 負載量	特徵值	解釋 能力	累積解釋 變異量(%)	Cronbach's $\alpha$ 值
11	資源取得優勢	優惠土地與取得成本	0.889	13.233	8.202	41.35	0.900
		政府稅收與獎勵措施	0.790				
		土地提供與取得大小	0.782				
		政策制度與開放程度	0.774				
		土地取得方式與容易度	0.749				
		原料供應鏈優勢	0.721				
		當地資源蘊藏量	0.658				
2	生產配合條件	勞工供給與生產力	0.857	2.739	7.862	49.91	0.890
		能源供應價格與可靠度	0.814				
		政府服務品質與支持度	0.813				
		勞工素質與研發潛力	0.765				
		基礎建設完整性	0.758				
		當地勞工薪資水準	0.744				
3	市場潛力評量	鄰近市場的重要性	0.875	2.582	5.193	57.98	0.869
		市場規模大小	0.819				
		市場潛在商機	0.764				
		當地交通脈絡與便利性	0.723				
		鋼鐵產業聚集情況	0.702				
4	社會經濟水平	當地貧富差距與生活資源	0.867	1.552	5.625	62.83	0.853
		當地風俗文化與宗教信仰	0.848				
		當地治安與犯罪率	0.748				
		當地國際形象與影響力	0.697				
		當地經濟與政治環境	0.605				
5	環境發展規範	當地自然(地勢、氣候)	0.766	1.294	6.312	66.87	0.806
		生產基地發展性	0.758				
		設備與技術質量競爭性	0.753				
		當地環保意識與法規	0.609				
6	國際整合策略	當地工業化程度	0.854	1.179	7.673	70.56	0.800
		領域整合與策略聯盟	0.689				
		語言溝通容易	0.643				
		競爭者國際化佈局	0.624				
		當地運輸成本	0.611				



表 7 第一個構面及其內關鍵因素命名

構面命名	關鍵因素命名	決策準則	因素負載量	累積解釋變異量(%)
資源取得優勢	當地資源與政府態度	原料供應鏈優勢	0.835	63.72
		當地資源蘊藏量	0.826	
		政府稅收與獎勵措施	0.691	
	當地土地取得情況	政策制度與開放程度	0.647	75.09
		土地提供與取得大小	0.873	
		優惠土地與取得成本	0.802	
		土地取得方式與容易度	0.759	

表 8 第二個構面及其內關鍵因素命名

構面命名	關鍵因素命名	決策準則	因素負載量	累積解釋變異量(%)
生產配合條件	當地勞工條件	勞工供給與生產力	0.866	64.90
		當地勞工薪資水準	0.846	
		勞工素質與研發潛力	0.575	
	當地社會建設程度	能源供應價格與可靠度	0.875	76.51
		基礎建設完整性	0.797	
		政府服務品質與支持度	0.789	

第三個構面包含鄰近市場的重要性、市場規模大小、市場潛在商機、當地交通脈絡與便利性、鋼鐵產業聚集情況此五個決策準則。本研究再次將此五個決策準則進行因素分析萃取出兩項關鍵因素，得出結果將市場潛在商機、市場規模大小、鄰近市場的重要性此三個決策準則，縮減命名為「當地鋼鐵市場調查」此一項關鍵因素，可解釋此構面變異之 65.91%，而將鋼鐵產業聚集情況、當地交通脈絡與便利性此兩個決策準則，縮減命名為「當地物流及運輸狀況」另一項關鍵因素，此兩項關鍵因素共可解釋此構面變異之 77.07%；經整體評估考量後，將此構面再次命名為「市場潛力評量」，如表 9。

表 9 第三個構面及其內關鍵因素命名

構面命名	關鍵因素命名	決策準則	因素負載量	累積解釋變異量(%)
市場潛力評量	當地鋼鐵市場調查	市場潛在商機	0.835	65.91
		市場規模大小	0.803	
		鄰近市場的重要性	0.744	
	當地物流及運輸狀況	鋼鐵產業聚集情況	0.853	77.07
		當地交通脈絡與便利性	0.787	

第四個構面包含當地貧富差距與生活資源、當地風俗文化與宗教信仰、當地治安與犯罪率、當地國際形象與影響力、當地經濟與政治環境此五個決策準則。本研究再次將此五個決策準則進行因素分析萃取出兩項關鍵因素，得出結果將當地風俗文化與宗教信仰、當地國際形象與影響力、當地貧富差距與生活資源此三個決策準則，縮減命名為「當地社會形象」此一項關鍵因素，可解釋此構面變異之 63.22%，而將當地經濟與政治環境、當地治安與犯罪率此兩個決策準則，縮減命名為「當地經濟情況」另一項關鍵因素，此兩項關鍵因素共可解釋此構面變異之 75.39%；經整體評估考量後，將此構面再次命名為「社會經濟水平」，如表 10。

第五個構面包含當地自然(地勢、氣候)、生產基地發展性、設備與技術質量競爭性、當地環保意識與法規此四個決策準則。本研究再次將此四個決策準則進行因素分析萃取出兩項關鍵因素，得出結果將當地環保意識與法規、設備與技術質量競爭性、生產基地發展性此三個決策準則，縮減命名為「新設鋼廠地塊發展潛力」此一項關鍵因素，可解釋此構面變異之 63.61%，而將當地自然(地勢、氣候)此一決策準則，命名為「當地自然環境」另一項關鍵因素，此兩項關鍵因素共可解釋此構面變異之 79.34%；經整體評估考量後，將此構面再次命名為「環境發展規範」，如表 11。

第六個構面包含當地工業化程度、領域整合與策略聯盟、語言溝通容易、競爭者國際化佈局、當地運輸成本此五個決策準則。本研究再次將此五個決策準則進行因素分析萃取出兩項關鍵因素，得出結果將當地運輸成本、領域整合與策略聯盟、競爭者國際化佈局此三個決策準

表 10 第四個構面及其內關鍵因素命名

構面命名	關鍵因素命名	決策準則	因素負載量	累積解釋變異量(%)
社會經濟水平	當地社會形象	當地風俗文化與宗教信仰	0.838	63.22
		當地國際形象與影響力	0.763	
		當地貧富差距與生活資源	0.760	
	當地經濟情況	當地經濟與政治環境	0.896	75.39
		當地治安與犯罪率	0.736	

表 11 第五個構面及其內關鍵因素命名

構面命名	關鍵因素命名	決策準則	因素負載量	累積解釋變異量(%)
環境發展規範	新設鋼廠地塊發展潛力	當地環保意識與法規	0.895	63.61
		設備與技術質量競爭性	0.761	
		生產基地發展性	0.609	
	當地自然環境	當地自然(地勢、氣候)	0.944	79.34

則，縮減命名為「鋼鐵領域整合與策略佈局」此一項關鍵因素，可解釋此構面變異之 56.06%，而將語言溝通容易、當地工業化程度此兩個決策準則，縮減命名為「當地具備國際化優勢」另一項關鍵因素，此兩項關鍵因素共可解釋此構面變異之 72.11%；經整體評估考量後，將此構面再次命名為「國際整合策略」，如表 12。

## 4.2 決策構面權重決定

本研究將層級分析架構分為三層；第一層為目標層，擬完成的目標為「海外投資區位決策制定」；第二層將海外投資區位分析評估分成「資源取得優勢」、「生產配合條件」、「市場潛力評量」、「社會經濟水平」、「環境發展規範」、「國際整合策略」等六大構面；第三層將第二層六大構面再區分為「當地資源與政府態度」、「當地土地取得情況」、「當地勞工條件」、「當地社會建設程度」、「當地鋼鐵市場調查」、「當地物流及運輸狀況」、「當地社會形象」、「當地經濟情況」、「新設鋼廠地塊發展潛力」、「當地自然環境」、「鋼鐵領域整合與策略佈局」、「當地具備國際化優勢」等十二項關鍵因素，完整如圖 2。

本研究將已完成的層級結構轉換成問卷方式，進行問卷設計與調查，藉以調查決策制定者對各項關鍵因素的權重偏好程度，主要採用 Saaty (1980) 的建議方式，以 1 至 9 分的評估尺度法，將問卷設計以重要性成對比較 (pair-wise comparison) 的評估方式，整理出訪談內容。層級分析問卷實際訪談對象為五位實證個案鋼鐵公司的決策制定者，分別為有豐富海外投資區位決策相關經驗的特助、總經理、副總、助總、處長，訪談地點在其所在公司，採取邀請單一決策制定者進行訪談的模式。

層級分析問卷訪談結束後，以電腦軟體「專家選擇」(expert choice) 做為分析工具，建立本研究海外投資區位決策權重評估的完整層級架構，並透過軟體對層級分析問卷結果進行一致性檢測與權重計算，分別求得的構面及其下層關鍵因素的相對權重。

本研究為了顯示填卷者的判斷前後一致，並非為無效且主觀判斷的問卷，將實證個案之五位鋼鐵業決策制定者層級分析問卷回收後，以一致性比率 (consistence ratio; C.R.) 來對各構

表 12 第六個構面及其內關鍵因素命名

構面命名	關鍵因素命名	決策準則	因素負載量	累積解釋變異量(%)
國際整合策略	鋼鐵領域整合與策略佈局	當地運輸成本	0.900	56.06
		領域整合與策略聯盟	0.682	
		競爭者國際化佈局	0.658	
	當地具備國際化優勢	語言溝通容易	0.926	72.11
		當地工業化程度	0.717	



圖 2 海外投資區位決策權重評估架構圖

面逐一進行一致性檢核，並將一致性比率超過 0.1 者，予以剔除。經 expert choice 軟體分析結果，此五份訪談問卷中，每份問卷的一致性比率依序為均小於等於 0.1，達本研究所設定之標準，故能做為本研究計算相對權重的使用。

在通過一致性檢定後，便可運用加權原理將局部優先值 (local priority) 轉換為整體優先值 (global priority)，因此本研究透過軟體依層級分析問卷結果進行計算海外投資區位決策制定的六個構面及其下層各關鍵因素相對權重，並將五位專家問卷的權重結果進行幾何平均，再予以正規化，藉此求得各選擇方案在整個問題或系統中的相對重要性，做為決策制定者決策時的參考。經 expert choice 軟體計算構面權重、構面內因素權重及對應整體目標的權重，可進而求得各項關鍵因素的權重，即可得知各項關鍵因素對鋼鐵業海外投資區位決策的影響程度與重要性順序，如表 13 所示，經由上述選取過程，鋼鐵業海外投資區位決策時所考慮之三十二項準則遂化簡為十二項關鍵因素，其中最重視的為「當地土地取得情況」(26%)，其次依序為「當地資源與政府態度」(22.2%)、「當地社會建設程度」(12.4%)、「當地鋼鐵市場調查」(8.8%)、「新設鋼廠地塊發展潛力」(6%)、「鋼鐵領域整合與策略佈局」(5%)、「當地經濟情況」(4.5%)、「當地自然環境」(4.2%)、「當地勞工條件」(3.4%)、「當地具備國際化優勢」(3.1%)、「當地物流及運輸狀況」(3%)，而影響最輕微的關鍵因素為「當地社會形象」(1.4%)。

### 4.3 海外投資區位決策評估表

本研究區位決策評估表的設計理念，希望鋼鐵業的決策制定者在考量兩個以上的海外投資區位時，能簡易且快速的對其評估比較。評估表左上方設計填寫「評估區位」、「決策者姓名」、「日期」，並依層級分析結果，應用各項關鍵因素權重與重要性順序，如表 14，同時對照各構面及其內關鍵因素重要性順序，編排設計出「鋼鐵業海外投資區位決策評估表」，如表 14。

表 13 各項關鍵因素權重與重要性順序

構面與關鍵因素		問卷編號					權重	順序
		1	2	3	4	5		
資源取得優勢	當地資源與政府態度	0.121	0.080	0.121	0.450	0.386	0.222	2
	當地土地取得情況	0.362	0.450	0.362	0.080	0.096	0.260	1
生產配合條件	當地勞工條件	0.040	0.079	0.023	0.020	0.026	0.034	9
	當地社會建設程度	0.119	0.079	0.135	0.138	0.132	0.124	3
市場潛力評量	當地鋼鐵市場調查	0.106	0.088	0.088	0.088	0.059	0.088	4
	當地物流及運輸狀況	0.012	0.030	0.030	0.030	0.059	0.030	11
社會經濟水平	當地社會形象	0.007	0.007	0.030	0.010	0.030	0.014	12
	當地經濟情況	0.052	0.052	0.030	0.049	0.030	0.045	7
環境發展規範	新設鋼廠地塊發展潛力	0.068	0.077	0.051	0.051	0.051	0.060	5
	當地自然環境	0.034	0.026	0.051	0.051	0.051	0.042	8
國際整合策略	鋼鐵領域整合與策略佈局	0.027	0.061	0.027	0.061	0.067	0.050	6
	當地具備國際化優勢	0.054	0.020	0.054	0.020	0.014	0.031	10

表 14 鋼鐵業海外投資區位決策評估表

評估區位：		決策者：	日期：
構面	關鍵因素	評分	評分說明
資源取得優勢	當地土地取得情況 (ex: 土地大小、優惠土地、土地取得容易度) 當地資源與政府態度 (ex: 原料、資源、稅收、政策開放)		很滿意：86~100分 滿意：76~85分 普通：60~75分 不滿意：50~59分 很不滿意：0~49分
生產配合條件	當地社會建設程度 (ex: 能源供應、基礎建設、政府服務) 當地勞工條件 (ex: 供給力、生產力、素質、研發潛力、薪資水準)		
市場潛力評量	當地鋼鐵市場調查 (ex: 鄰近市場、規模、潛力) 當地的物流及運輸狀況 (ex: 交通脈絡與便利性、鋼鐵產業聚集情況)		
環境發展規範	新設鋼廠地塊發展潛力 (ex: 環保法規、生產基地發展、設備與技術競爭) 當地自然環境 (ex: 地形、氣候)		
國際整合策略	鋼鐵領域整合與策略佈局 (ex: 運輸成本、策略聯盟、競爭者佈局) 當地具備國際化優勢 (ex: 語言易溝通)		
社會經濟水平	當地經濟情況 (ex: 治安、經濟與政治環境) 當地社會形象 (ex: 風俗文化、生活資源、宗教信仰、國際影響力)		
總得分			

## 5. 實證分析

本研究以個案鋼鐵公司的九個海外投資評估區位做為樣本，應用區位決策評估表逐一進行評估，找出此九個區位各構面得分及總得分排名結果，並依循結果分別以「個案區位整體表現」及「個案區位各構面表現」兩大方向進行分析說明。

本研究實證個案以歐洲國家捷克 (Czech Republic)、波蘭 (Poland)、波黑 (Bosnia & Herzegovina)、匈牙利 (Hungary)、斯洛伐克 (Slovakia)、塞爾維亞 (Serbia)、斯洛維尼亞 (Slovenia)、克羅埃西亞 (Croatia)、阿爾巴尼亞 (Albania) 此九個海外區位為樣本，進行鋼鐵業海外投資區位的評估，評估方式由原進行層級分析的五位鋼鐵業決策制定者，指派公司內部一位具有評估此九個歐洲國家投資區位經驗的專案經理人，先依經驗對此九個區位做「專案經理

經驗排名」，依序為「克羅埃西亞」、「斯洛伐克」、「捷克」、「斯洛維尼亞」、「匈牙利」、「波黑」、「波蘭」、「塞爾維亞」、「阿爾巴尼亞」。再經鋼鐵業海外投資區位決策評估表，針對評估模式所列關鍵因素，加上主觀專業的實務經驗考量區位實際情況，參考區位決策評估表內「評分說明」，依很滿意 (86~100分)、滿意 (76~85分)、普通 (60~75分)、不滿意 (50~59分)、很不滿意 (0~49分) 五個等級予以逐項評分，各項關鍵因素得分由表13各項關鍵因素權重與表14實際評分相乘而得，而「總得分」為各項關鍵因素得分的總和。個案區位各構面得分及總得分排名如表15，其結果分析如下。

在個案區位整體表現方面，個案鋼鐵公司海外投資評估的九個歐洲區位排名依序為「斯洛伐克」、「捷克」、「匈牙利」、「斯洛維尼亞」、「克羅埃西亞」、「波黑」、「波蘭」、「塞爾維亞」、「阿爾巴尼亞」，其中整體表現優良的區位有捷克、匈牙利、斯洛伐克、塞爾維亞、斯洛維尼亞、克羅埃西亞，總得分均高於總平均值66.1分，且以斯洛伐克的整體表現最好，而整體表現未達總平均值的區位有波蘭、波黑、阿爾巴尼亞，均有待加強，且以阿爾巴尼亞的整體表現(總得分)最不理想。

在個案區位各構面表現方面，個案鋼鐵公司海外投資區位決策時所考慮的六個構面中，就「資源取得優勢」構面而言，捷克、斯洛伐克的表現最好，其次為波黑、匈牙利優於其他區位，而表現未達平均值的區位為波蘭、塞爾維亞、斯洛維尼亞、克羅埃西亞、阿爾巴尼亞，其中以波蘭表現最差；就「生產配合條件」構面而言，以斯洛伐克的表現最好，其次為捷克、匈牙利、斯洛維尼亞優於其他區位，而表現未達平均值的區位為波蘭、波黑、塞爾維亞、阿爾巴尼亞，其中以波黑、塞爾維亞、阿爾巴尼亞表現最差；就「市場潛力評量」構面而言，以匈牙利、斯洛維尼亞的表現最好，其次為克羅埃西亞優於其他區位，而表現未達平均值的區位為波

表 15 個案區位各構面得分及總得分排名

項次	區位	構面	資源取	生產配	市場潛	環境發	國際整	社會經	總得分	排名
		(權重)	得優勢	合條件	力評量	展規範	合策略	濟水平		
			(0.482)	(0.158)	(0.118)	(0.102)	(0.081)	(0.059)		
1	捷克		34.9	13.0	8.4	7.7	5.8	3.8	73.6	2
2	波蘭		27.4	10.3	7.8	7.1	4.9	3.4	60.9	7
3	波黑		32.4	8.2	7.5	5.7	4.7	3.0	61.5	6
4	匈牙利		32.4	13.0	9.6	7.9	6.4	4.2	73.5	3
5	斯洛伐克		34.9	13.2	8.3	7.9	6.0	3.8	74.1	1
6	塞爾維亞		31.1	8.2	6.5	5.7	4.5	3.0	59.0	8
7	斯洛維尼亞		28.0	13.0	9.6	7.9	6.4	4.2	69.1	4
8	克羅埃西亞		31.3	11.4	8.9	7.4	5.9	3.7	68.6	5
9	阿爾巴尼亞		30.2	8.2	5.9	5.7	5.1	3.0	58.1	9
	平均值		31.4	10.9	8.1	7.0	5.5	3.6	66.1	

蘭、波黑、塞爾維亞、阿爾巴尼亞，其中以阿爾巴尼亞表現最差；就「環境發展規範」構面而言，以匈牙利、斯洛伐克、斯洛維尼亞的表現最好，其次為捷克優於其他區位，而表現未達平均值的區位為波黑、塞爾維亞、阿爾巴尼亞，且此三區位皆表現最差；就「國際整合策略」構面而言，以匈牙利、斯洛維尼亞的表現最好，其次為斯洛伐克優於其他區位，而表現未達平均值的區位為波蘭、波黑、塞爾維亞、阿爾巴尼亞，其中以塞爾維亞表現最差；就「社會經濟水平」構面而言，以匈牙利、斯洛維尼亞的表現最好，其次為斯洛伐克優於其他區位，而表現未達平均值的區位為波蘭、波黑、塞爾維亞、阿爾巴尼亞，其中以波黑、阿爾巴尼亞表現最差。

除了運用本研究設計的區位決策評估表求得「評估表總得分排名」，亦加入「全球營商環境排名」與「專案經理經驗排名」兩種區位排名方式做為比較參考，其中全球營商環境排名是全球營商環境報告中對欲投資經濟體的營商環境便利程度進行排名的結果，其為世界銀行和國際金融公司聯合發佈的系列年度報告，僅考慮各經濟體遵循政策規制所需的時間和成本指標，並未反映宏觀經濟政策、基礎設施服務品質、匯率波動性、投資者偏好及犯罪率因素；本研究採用的排名結果為其民國九十八年發佈的第六份《2009全球營商環境報告》(The World Bank, <http://www.doingbusiness.org/>)；而專案經理經驗排名為專家對各個欲評估的區位加以分析評估，同時參考《2009全球營商環境報告》所排列出的結果，其由專案經理人先對實證個案九個區位的當地鋼市概況、當地經濟概況、交通基礎設施、勞工生產力、人力素質與成本、土地費用、稅收政策等方面進行深入了解與主觀性評估，再參考全球營商環境排名，始對各區位進行排名，表16為各項排名結果彙整。

如表16所示，全球營商環境排名與評估表總得分排名結果均由「斯洛伐克」為最適投資區位，但在專案經理經驗排名結果中被列為第二適合投資區位，並將「克羅埃西亞」列為最適投資區位，而最不適投資區位在專案經理經驗排名與評估表總得分排名結果中皆為「阿爾巴尼亞」，在全球營商環境排名結果中則為「波黑」，此外，此三種排名結果亦無明顯規則的順

表 16 個案區位排名彙整表

次 項	決策結果		全球營商環境排名	專案經理經驗排名	評估表總得分排名 (本研究)
	區位				
1	捷克		4	3	2
2	波蘭		5	7	7
3	波黑		9	6	6
4	匈牙利		2	5	3
5	斯洛伐克		1	2	1
6	塞爾維亞		7	8	8
7	斯洛維尼亞		3	4	4
8	克羅埃西亞		8	1	5
9	阿爾巴尼亞		6	9	9



序，故實證個案的九個歐洲區位在此三種區位排名方式中無完全一致性的區位排名結果。因此本研究先將「全球營商環境排名」與「專案經理經驗排名」結果分別與「評估表總得分排名」結果進行初步比較，探討「評估表總得分排名」是否同其他兩種排名方式具有公信力，結果發現全球營商環境排名與評估表總得分排名結果僅在「斯洛伐克」的最適投資區位相同，其餘皆不同，而專案經理經驗排名在第四名的「斯洛維尼亞」及第六名至第九名的「波黑」、「波蘭」、「塞爾維亞」、「阿爾巴尼亞」，皆與評估表總得分排名相同，其餘則出現明顯差異，故無從判斷此三種排名方式間的相關性，亦無法得知本研究所得出排名結果的可信度。

為了進一步了解「評估表總得分排名」的參考價值，本研究於初步比較此三種排名方式後，進而以無母數統計分析方法中的「Wilcoxon配對訊號等級檢定法 (Wilcoxon matched paired signed rank test)」，對其進行兩兩比較。由於本研究實證個案僅有九個區位，所以僅使用小樣本情形的基本假設。Wilcoxon配對訊號等級檢定先以「全球營商環境排名」與「評估表總得分排名」進行，結果 $p=0.5>0.05$ ，表示此兩種排名方式分布相同，再將「專案經理經驗排名」與「評估表總得分排名」進行統計，結果 $p>0.2188>0.05$ ，表示此兩種排名方式亦分布相同，統計過程運用的等級檢定數值計算表依序如表17、表18所示。

經Wilcoxon配對訊號等級檢定法對「全球營商環境排名」與「評估表總得分排名」的統計結果得知此兩種排名方式結果相似，表示本研究得出的排名結果具專業價值與公信力，而本研究進一步對此兩種區位排名進行觀察比較，發現「波黑」、「克羅埃西亞」、「阿爾巴尼亞」的區位排名變動皆很大，但由於全球營商環境排名評估考量範圍較少，僅能顯示該區位在經濟體遵循政策規制所需的時間和成本指標較無優勢，故無需再探討。而經Wilcoxon配對訊號等級檢定法對「專案經理經驗排名」與「評估表總得分排名」的統計結果得知此兩種排名方式

表 17 等級檢定數值計算表 (與全球營商環境排名比較)

項次	區位	決策結果		$d_i = x_i - y_i$	$ d_i $ 之等級 正負值	正負號 等級和	p 值
		全球營商 環境排名 $x_i$	評估表總 得分排名 $y_i$				
1	捷克	4	2	2	4.5	T+=18.5	0.5
2	波蘭	5	7	-2	-4.5	T-=17.5	
3	波黑	9	6	3	7		
4	匈牙利	2	3	-1	-2		
5	斯洛伐克	1	1	—	—		
6	塞爾維亞	7	8	-1	-2		
7	斯洛維尼亞	3	4	-1	-2		
8	克羅埃西亞	8	5	3	7		
9	阿爾巴尼亞	6	9	-3	-7		

表 18 等級檢定數值計算表(與專案經理經驗排名比較)

項次	區位	決策結果	專案經理 經驗排名	評估表總 得分排名	$d_i = x_i - y_i$	$ d_i $ 之等級 正負值	正負號 等級和	$p$ 值
			$x_i$	$y_i$				
1	捷克		3	2	1	1.5	T+=6	>0.2188
2	波蘭		7	7	—	—	T-=4	
3	波黑		6	6	—	—		
4	匈牙利		5	3	2	3		
5	斯洛伐克		2	1	1	1.5		
6	塞爾維亞		8	8	—	—		
7	斯洛維尼亞		4	4	—	—		
8	克羅埃西亞		1	5	-4	-4		
9	阿爾巴尼亞		9	9	—	—		

結果亦相似，表示本研究得出的排名結果除了具有專業價值，同時能反應出專案經理人對實證個案的區位偏好，而本研究進一步對此兩種區位排名進行觀察比較，發現「克羅埃西亞」的區位排名變動最大，於專案經理經驗排名為第一名，但於評估表總得分排名為第五名，故請專案經理人逐一對該區位評估表內的各項評分進行複核，比較並重新判定其正確性，再從中擇一建議做為區位決策的參考。專案經理人進行複核時表示，起初依經驗將「克羅埃西亞」區位排名第一名的原因有三，其一為在過去兩年內該國鋼材消費成長了30%，且鋼板等許多產品無法自行生產，主要靠進口；其二為多年來，該國對金屬製造和金屬加工業的投資較少，外國投資在該領域更少；其三為近年來該國金屬加工業(不包括機械製造)生產隨著小企業的靈活經營開始復甦。由專案經理人將其歸類至鋼鐵業海外投資區位決策評估表中的「市場潛力評量」構面，發現此構面在評估表中所受重視程度低於「資源取得優勢」與「生產配合條件」此兩個構面，加上該區位在此兩個構面所獲得的分數並不高，方導致該區位排名由第一名退至第五名。依專案經理人複核結果，認為起初依經驗判斷的排名結果較為主觀，無法像鋼鐵業海外投資區位決策評估表能具體的呈現各構面應重視程度及對區位所產生的影響，且區位決策評估表確實考量較完整，故承認應將「評估表總得分排名」做為區位決策的參考。

本研究除了建立鋼鐵業海外投資區位決策評估模式，亦注重後續評估研究追蹤的部分，包含決策制定者滿意度、縮短區位決策時間及決策制定者意見。實證個案鋼鐵公司的五位決策制定者對海外區位決策評估表的使用狀況，大多持肯定的態度，認為確實能輔助考量涵蓋完整的因素構面，並能依各因素構面權重將其具體化，且區位決策評估表的評分方式簡單易懂，整體而言，決策制定者對區位決策評估表的滿意度佳。而依據個案鋼鐵公司評估區位所需時間，發現以「鋼鐵業海外投資區位決策評估表」進行評估決策比原先直接以專案經理人經驗評估的方式節省時間，所以區位決策評估表能有效縮短區位決策時間。另外實證個案鋼鐵公司的部份決

策建議，希望本研究建立的鋼鐵業海外投資區位決策評估模式，能實際發展出一套完整的鋼鐵業海外投資區位決策支援系統，提供給目前準備進行海外投資的各大鋼鐵公司，透過資訊系統結合與資料庫連結，將所有評估記錄保存在資料庫中，可幫助決策制定者依累積個案快速查詢評估過的區位總得分，及做為後續區位評估比較的參考標準。

## 6. 結論

鋼鐵業海外投資區位選擇被認定為重大、必要與風險極高的評估議題，所以如何透過客觀且周延的決策評估過程，來降低海外投資區位選擇的風險與時間，是鋼鐵業投資決策者不可忽視的重要課題。本研究所提出的「鋼鐵業海外投資區位決策評估模式」運用於實證個案鋼鐵公司海外投資區位選擇的判斷，可實際增進決策制定者的評估效率，並期望繼續發展成系統化的鋼鐵業海外投資區位決策輔助支援工具。本研究在建立模式的過程中所設計的「鋼鐵業海外投資區位決策評估表」，先請鋼鐵業決策制定者全程參與，並藉重其對鋼鐵業的了解與過去評估判斷海外投資區位的相關實務經驗，以海內外有投資經驗的十家鋼鐵公司中處長或經理級以上台級幹部、具投資案經驗的專家做為因素問卷發放的對象，進行海外投資區位決策權重評估架構建立的因素分析過程，再由實證個案鋼鐵公司的決策制定者透過層級分析法進行權重分析與估算出相對權重，做為計算與評量的基礎，用以評估欲投資的海外區位。本研究所設計的「鋼鐵業海外投資區位決策評估表」，有效提昇鋼鐵公司海外投資區位決策效率，實證個案鋼鐵公司的五位決策制定者認為使用區位決策評估表確實有效縮短決策評估的時間，並輔助考量涵蓋完整的因素構面，對區位決策評估表的滿意度佳。

本研究在評估因素構面的遴選或權重評定...等方面，皆提供鋼鐵公司的決策制定者足夠的數據評量與資料參考，有利於日後鋼鐵業進行海外投資區位的選擇，而所建構的鋼鐵業海外投資區位決策評估模式，是以某鋼鐵公司為實證個案，故建議未來的研究學者將本研究決策過程應用於不同背景、產品、經營策略、人事架構...等的鋼鐵公司，比較與探究其中的差異性、共通性與適用性；舉例來說，本研究模式可考慮延伸應用至公營鋼鐵集團與私營鋼鐵集團的公司文化背景不同對海外投資區位選擇等相關決策制定的議題上，或許會產生不同的微調因素與評估用風險。在應用面的擴展上，由實證個案鋼鐵公司的部份決策制定者提出建議，未來可將本研究成果發展出一套完整的「鋼鐵業海外投資區位決策支援系統」，並依需求有效結合至鋼鐵公司現行資訊系統，實際應用於海外投資區位選擇與分析決策上，同時建議將此決策支援系統建立歷史資料庫，搜集系統評估過的所有區位總分及其內各關鍵因素評分數據，做為後續鋼鐵業海外投資區位評估的對照基礎、衡量標準或交叉比較的分析資訊。本研究設計的決策過程亦可對評估過的結果進行滿意度追蹤與調查。

## 參考文獻

- 方至民，國際企業管理，台北：前程文化，民國 95 年。
- 高長、吳世英，台商與外商在大陸投資經驗之調查研究-以製造業為例，台北：中華經濟研究院，民國 83 年。
- 許志義，多目標決策，第二版，台北：東華出版社，民國 92 年。
- 經濟部統計處，製造業對外投資實況調查報告，民國 96 年。
- Aberbakh, I. and Berman, O. "Probabilistic Sales-delivery Man and Sales-delivery Facility Location Problems on a Tree," *Transportation Science*, Vol. 29, No. 2, 1995, pp. 184-195.
- Aikens, C. H., "Facility Location Models for Distribution Planning," *European Journal of Operational Research*, Vol. 22, No. 3, 1985, pp. 263-279.
- Aras, H., Erdogmus, S., and Koc, E., "Multi-criteria Selection for a Wind Observation Station Location Using Analytic Hierarchy Process," *Renew-able Energy*, Vol. 29, No. 8, 2004, pp. 1383-1392.
- Boudier-Bensebaa, F., "Agglomeration Economies and Location Choice: Foreign Direct Investment in Hungary," *The Economics of Transition*, Vol. 13, No. 4, 2005, pp. 605-628.
- Chakravorty, S., "Industrial Location in Post-reform India: Patterns of Inter-regional Divergence and Intra-regional Convergence," *The Journal of Development Studies*, Vol. 40, No. 2, 2003, pp. 120-152.
- Chang, Y. H., Hsu, T. H., and Chen, S. L., "Evaluation Process in Selecting Airport Location," *Transportation Planning Journal*, Vol. 26, No. 1, 1997, pp. 37-68.
- Chen, C. T., "A Fuzzy Group Decision Model of Location Selection for Distribution Center," *Journal of Management and Systems*, Vol. 6, No. 4, 1999, pp. 459-480.
- Chen, C. T., "A Fuzzy Approach to Select the Location of the Distribution Center," *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 118, No. 1, 2001, pp. 65-73.
- Chen, C. Y., "Delivery Systems of Distribution Centers in Taiwan," *Journal of the Chinese Institute of Transportation*, Vol. 9, No. 1, 1996, pp. 65-80.
- Chen, Y. W., Tzeng, G. H., and Lou, P. J., "Fuzzy Multi-objectives Facility Location Programming: A Case Study of C.K.S. International Airport in Taiwan," *The Chinese Public Administration*, Vol. 6, No. 2, 1997, pp. 17-42.
- Cheng, S. M. and Stough, R. R., "Location Decisions of Japanese New Manufacturing Plants in China: A Discrete-choice Analysis," *Annals of Regional Science*, Vol. 40, No. 2, 2006, pp. 369-387.
- Cooper, D. R. and Emory, C. W., *Business Research Method*, 4th ed., IRWIN, 1996.

- Coughlin, C. C., Terza, J. V., and Arromdee, V., "State Character and the Location of Foreign Direct Investment within the United State," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 73, No. 4, 1991, pp. 675-683.
- Cuieford, J. P., *Fundamental Statistics in Psychology and Education*, 4th ed., New York: McGraw Hill, 1965.
- The World Bank, Doing Business, <http://www.doingbusiness.org/> 2009..
- Friedman, J., Gerlowski, D. A., and Silberman, J., "What Attracts Foreign Multinational Corporations? Evidence from Branch Plant Location in the United States," *Journal of Regional Science*, Vol. 35, No. 4, 1992, pp. 403-418.
- Hodgkinson, A., Nyland, C., and Pomfret, S., "The Determination of Location in New South Wales," *Regional Studies*, Vol. 35, No. 1, 2001, pp. 39-55.
- Hou, J. W. and Zhang, K. H., "A Location Analysis of Taiwanese Manufacturing Branch-plants in Mainland China," *International Journal of Business*, Vol. 6, No. 2, 2001, pp. 53-66.
- Kang, S. J. and Lee, H. S., "The Determinants of Location Choice of South Korean FDI in China," *Japan and the World Economy*, Vol. 19, No. 4, 2007, pp. 441-460.
- Kerlinger, F. N., *Foundations of Behavioral Research*, New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1986.
- Kuo, R. J., Chi, S. C., and Kao, S. S., "A Decision Support System for Selecting Convenience Store Location through Integration of Fuzzy AHP and Artificial Neural Network." *Computers in Industry*, Vol. 47, No. 2, 2002, pp. 199-214.
- Li, S. and Park, S. H., "Determinates of Location of Foreign Direct Investment in China," *Management and Organization Review*, Vol. 2, No. 1, 2006, pp. 95-119.
- Lorentz, H., "Production Locations for the Internationalizing Food Industry: Case Study from Russia," *British Food Journal*, Vol. 110, No. 2-3, 2008, pp. 310-334.
- Luo, L., Brennan, L., Liu, C., and Luo, Y., "Factors Influencing FDI Location Choice in China's Inland Areas," *China and World Economy*, Vol. 16, No. 2, 2008, pp. 93-108.
- Makino, S., Lau, C. M., and Yeh, R. S., "Asset Exploitation versus Asset Seeking : Implication for Location Choice of Foreign Direct Investment," *Journal of International Business Studies*, Vol. 33, No. 3, 2002, pp. 403-421.
- Ng, L. F. Y. and Tuan, C., "Location Decisions of Manufacturing FDI in China: Implications of China's WTO Accession," *Journal of Asian Economics*, Vol. 14, No. 1, 2003, pp. 51-72.
- Nicolau, J. L., "Assessing New Hotel Opening through an Even Study." *Tourism Management*, Vol. 23, No. 1, 2002, pp. 47-54.

- Nunnally, J. C., *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill, 1978.
- Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw-Hill, 1980.
- Sekkat, K. and Veganzones-Varoudakis, M. A., "Openness, Investment Climate, and FDI in Developing Countries," *Review of Development Economics*, Vol. 11, No. 4, 2007, pp. 607.
- Single, L. E., "Tax Holidays and Firms' Subsidiary Location Decisions," *The Journal of the American Taxation Association*, Vol. 21, No. 2, 1999, pp. 17-34.
- Sinuanay-Stern, Z., Mehrez, A., Tal, A. G., and Shemuel, B., "The Location of a Hospital in a Rural Region: The Case of the Negev," *Location Science*, Vol. 3, No. 4, 1995, pp. 255-266.
- Sleuwaegen, L. and Pennings, E., "International Relation of Production: Where Do Firms Go?" *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 53, No. 4, 2006, pp. 430-446.
- Teng, M. H., "Application of Multi-criteria Decision Making for Site Selection of Restaurants: Case Study of Pao-san Restaurant," *Journal of Living Science*, Vol. 6, 2000, pp. 47-62.
- Timor, M. and Sipahi, S., "Fast-food Restaurant Site Selection Factor Evaluation by the Analytic Hierarchy Process," *The Business Review, Cambridge*, Vol. 4, No. 1, 2005, pp. 161-167.
- Tzeng, G. H., Teng, M. H., Chen, J. J., and Opricovic, S., "Multicriteria Selection for a Restaurant Location in Taipei," *Hospitality Management*, Vol. 21, No. 2, 2002, pp. 171-187.
- Wakasugi, R., "The Effects of Chinese Regional Conditions on the Location Choice of Japanese Affiliates," *Japanese Economic Review*, Vol. 56, No. 4, 2005, pp. 390-407.
- Wu, C. R., Lin, C. T., and Chen, H. C., "Optimal Selection of Location for Taiwanese Hospitals to Ensure a Competitive Advantage by Using the Analytic Hierarchy Process and Sensitivity Analysis," *Building and Environment*, Vol. 42, No. 3, 2007, pp. 1431-1444.
- Yamawaki, H., *Location Decisions of Japanese Multinational Firms in European Manufacturing Industries in European Competitiveness*'ed. K. Hughes. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.