

外人直接投資與空間之關係： 臺灣對外投資之實證研究



劉文獻 謝承妘
國立中正大學經濟學系

2013年5月27日



研究動機與目的

- 從事水平模式(horizontal FDI)與出口平台模式(export-platform FDI)對外投資的廠商之決策常有外溢到其他地主國的事實，無法以傳統兩國架構之FDI理論解釋。
 - 第三國效果(third-country effect)存在嗎？
 - 需以空間連結分析(spatial-linkage analysis)進行FDI實證研究嗎？
 - 以往之文獻甚少考慮以上兩點。(Baltagi et al., 2007; Neary, 2009)
- 本文將嘗試以空間計量方法(spatial econometrics)，探討臺灣廠商進行FDI時，是否亦會對地主國週遭國家拓展市場，進而產生第三國效果？
 - 樣本期間：1991-2006
 - 樣本國家：73個地主國 (28個已開發國家及45個開發中國家)



主要FDI理論模型

- 水平(horizontal)模式FDI: 替代出口，獲取市場佔有率。(Markusen, 1984)
- 垂直(vertical)模式FDI: 獲的更低的生產成本。(Helpman, 1984)
- 出口平台(export-platform)模式FDI: 母國把在地主國投資生產之產品出口至第三國。(Yeaple, 2003)
- 混合型垂直(complex vertical)模式FDI: 按比較利益原則，將垂直供應鏈分散在多個地主國。(Baltagi et al., 2007)



實證研究比較 (表1)

作者	研究期間	研究議題	模型方法	主要變數
Coughlin and Segev (2000)	1990-1997	中國大陸對內 FDI	OLS、空間誤差模型	市場大小、平均生產力、靠海與否、平均工資、文盲率
Blonigen et al. (2007)	1983-1998	美國對外 FDI	引力模型、空間落遲模型	市場規模 (實質GDP)、人口數、貿易成本、相對於美國的距離、25歲以上的平均教育程度、周圍市場潛力 (距離加權之GDP)
Bruce et al. (2008)	1980-2000	美國對內 FDI	引力模型、空間落遲模型	市場規模 (實質GDP)、人口數、貿易成本、相對於美國的距離、人力素質、周圍市場潛力 (距離加權之GDP)
Baltagi et al. (2007)	1989-1999	美國對外 FDI	空間落遲模型	外國子公司銷售、市場大小、跨國公司規模的相似度、實質資本、(非)技術人員、國家投資風險
Garretsen and Peeters (2009)	1984-2004	荷蘭對外 FDI	引力模型、空間落遲模型、空間誤差模型	市場規模 (實質GDP)、人口數、開放程度、城市距離、國家風險、勞動生產力、距離加權的公司所得稅率、市場潛力 (距離加權GDP)
本文	1991-2006	臺灣對外 FDI	引力模型、空間落遲模型、空間誤差模型	市場規模 (實質GDP)、人口數、開放程度、地理距離、國家風險、勞動生產力、雙邊稅收協定、市場潛力 (距離加權GDP)



空間變數 vs. FDI理論模型

- 空間落遲(spatial lag): 空間上的先後順序(空間+時間)。
 - TW → CN ↑, then TW → VN ↑: 空間前後期之互補關係(+)
 - TW → CN ↑, then TW → VN ↓: 空間前後期之替代關係(-)
- 市場潛力(market potential): 聚集經濟; 空間相依性(或稱空間自我相關, spatial autocorrelation)。

FDI model	Spatial lag	Market potential
Horizontal FDI	0	0
Vertical FDI	-	0
Export platform FDI	-	+
Complex vertical FDI	+	+ / 0

Source: Blonigen et al. (2004, 2007), Baltagi et al. (2007)

5



空間計量方法研究步驟

- 步驟1: 蒐集變數與一張包含各樣本地區經緯度之圖資檔
- 步驟2: 建立樣本資料庫
- 步驟3: 使用Arcview 3.3及GeoDa將地圖與空間資料結合
- 步驟4: 變數空間相依性檢定 (Moran's I與LISA分析)
- 步驟5: 使用STATA 11.0及Matlab 7.0.1進行傳統追蹤資料分析與空間追蹤資料分析
 - 空間落遲模型 Spatial autoregressive model (SAR)
 - 空間誤差模型 Spatial error model (SEM)

6



被解釋變數

實質外人直接投資金額 (FDI):

資料來自投審會, 單位為千元美金, 並以世界銀行 (World Bank) 的世界發展指標 (World Development Indicators, WDI) 資料庫之GDP平減指數 (GDP deflator) 轉換為實質外人直接投資金額, 以去除每年物價上漲的影響。

7



解釋變數

1. 實質國內生產毛額 (GDP):
 - 地主國的市場規模, 資料單位為百萬美元, 此資料來自WDI。預期對FDI影響為正。
2. 人口數 (POP):
 - 地主國的內需狀況, 資料來自於WDI。對FDI的影響為正。不過, Garretsen and Peeters (2009) 的研究卻發現, 如果將GDP當成一個常數, POP增加會稀釋掉GDP, 使GDP下降, 導致FDI下降, 最後使POP對FDI產生負向影響。因此, POP對FDI的影響並不明確。
3. 開放程度 (OPEN):
 - 地主國進出口占GDP的比率, 當地主國之經濟環境越開放, 臺灣廠商進入該國市場的門檻就越低, 預期對FDI影響為正。
4. 地理距離 (DIST):
 - 以兩國人口數最多的城市之經、緯度座標表示國家座落的位置, 衡量兩國間的地理距離, 單位為公里, 此資料來自法國國際經濟研究中心資料庫 (Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales, CEPII)。地理距離越遠代表交通成本或監督成本越高, 因此對FDI影響為負。

8

解釋變數 (續)

5. 國家風險 (CR)

綜合十二項國家機構品質之複合型指數，資料來源是The Political Risk Services Group (PRS)的國家風險指南(International Country Risk Guide, ICRG)資料庫。此指數是以0至100評分，分數越高代表地主國有較好的政治和商業環境，國家風險較低，對FDI影響為正。

6. 勞動生產力 (LPROD)

勞動生產力 (labor productivity) 指的是每單位勞動力 (unit labor force) 所產生的實質國內生產毛額，勞動力定義為15-64歲年齡層的工作人口數。可以當作評估一國經濟投入如何有效轉換成為經濟產出的經濟效益指標，其資料來自於WDI。勞動生產力越高的國家越能吸引FDI的流入，因此預期對FDI影響為正。

7. 市場潛力 (MP)

以地理距離加權平均GDP的概念。假設荷蘭的廠商想將投資的重點地區設定為南歐，於是決定先在西班牙設廠，因此相對於不是位於南歐地區的瑞典市場，荷蘭廠商會對投資葡萄牙市場更有興趣，所以我們應對位於南歐地區且與西班牙鄰近的葡萄牙賦予多一點的權重。若荷蘭廠商在南歐地區的投資演變成FDI之聚集經濟，則市場潛力變數對FDI影響為正。

9

解釋變數 (續)

8. 雙邊稅收協定 (TD)

為了解鄰近國家營利事業所得稅率與FDI的關聯性，本文使用雙邊稅收協定虛擬變數TD。TD為根據財政部賦稅署公佈與臺灣有簽署單項或全面性租稅協定的地主國所設的虛擬變數，當臺灣廠商投資有簽署協定的地主國時，可以避免被雙重課稅。我們將協定生效後年度設虛擬變數為1，其他年度則為0。我們預期此變數對FDI影響為正。

10

空間相依性檢定

• 全域型Moran's I值

- FDI只有1991年為非隨機分布，且為正向顯著空間相依性。其他年分正負不定，且不顯著。→ 沒有足夠證據顯示FDI有空間相依性。
- POP, DIST, LPROD, CR: 正向顯著空間相依性。
- TD: 1997-2006有正向顯著空間相依性。
- GDP, OPEN, MP: 沒有足夠證據顯示有空間相依性。

• 區域型LISA分析

- 正向空間相依
 - 紅區(熱區): 高FDI被高FDI包圍→日本
 - 深藍區(冷區): 低FDI被低FDI包圍→歐、非、南美阿根廷
- 負向空間相依
 - 粉紅區: 高FDI被低FDI包圍
 - 淺藍區: 低FDI被高FDI包圍→巴布亞新幾內亞、澳大利亞、韓國

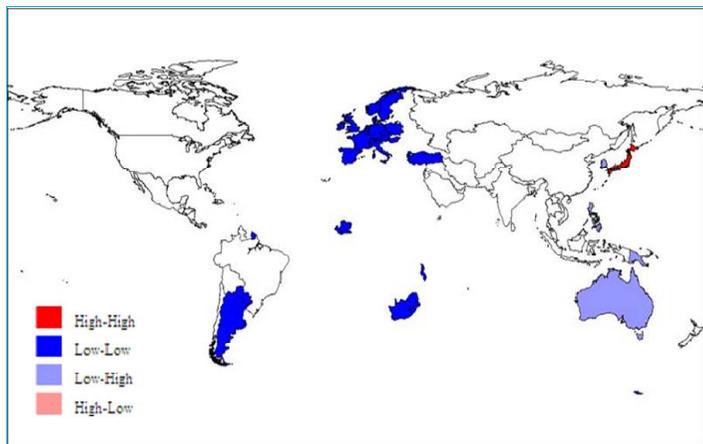
11

表4 Moran's I 檢定

解釋變數	值/年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
FDI	I值	0.257	0.057	-0.011	0.021	0.002	0.002	-0.025	-0.020	-0.040	-0.035	0.003	-0.026	-0.022	-0.027	-0.024	-0.026
	z	2.247	0.586	0.021	0.290	0.132	0.128	-0.090	-0.053	-0.213	-0.171	0.140	-0.100	-0.071	-0.108	-0.080	-0.104
	p值	0.012**	0.279	0.492	0.386	0.448	0.449	0.464	0.479	0.415	0.432	0.444	0.460	0.472	0.457	0.468	0.458
GDP	I值	0.069	0.068	0.069	0.072	0.072	0.073	0.071	0.075	0.079	0.080	0.082	0.081	0.080	0.079	0.079	0.079
	z	0.684	0.683	0.691	0.713	0.711	0.710	0.720	0.705	0.739	0.768	0.778	0.798	0.789	0.779	0.771	0.770
	p值	0.247	0.247	0.245	0.238	0.239	0.239	0.236	0.240	0.230	0.221	0.218	0.212	0.215	0.218	0.220	0.221
POP	I值	0.266	0.267	0.268	0.269	0.270	0.271	0.272	0.273	0.274	0.275	0.277	0.278	0.279	0.281	0.282	0.283
	z	2.320	2.328	2.337	2.346	2.355	2.364	2.373	2.382	2.390	2.400	2.411	2.422	2.434	2.445	2.456	2.466
	p值	0.010**	0.010**	0.010**	0.009***	0.009***	0.009***	0.009***	0.009***	0.008***	0.008***	0.008***	0.008***	0.007***	0.007***	0.007***	0.007***
OPEN	I值	0.083	0.037	0.031	-0.009	-0.040	-0.013	0.022	0.030	0.022	0.039	0.079	0.068	0.058	0.070	0.076	0.089
	z	1.380	0.721	0.633	0.067	-0.369	0.014	0.510	0.618	0.515	0.756	1.323	1.160	1.029	1.186	1.280	1.468
	p值	0.084*	0.235	0.263	0.473	0.356	0.494	0.305	0.268	0.303	0.225	0.093**	0.123	0.152	0.118	0.100	0.071*
DIST	I值	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920
	z	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804	15.804
	p值	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***
LPROD	I值	0.472	0.474	0.468	0.474	0.479	0.480	0.486	0.495	0.503	0.503	0.518	0.525	0.518	0.511	0.502	0.495
	z	4.034	4.050	3.997	4.048	4.088	4.104	4.150	4.226	4.288	4.295	4.416	4.470	4.416	4.359	4.284	4.221
	p值	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***
CR	I值	0.412	0.416	0.389	0.403	0.398	0.469	0.312	0.434	0.437	0.424	0.426	0.441	0.435	0.465	0.453	0.457
	z	6.055	6.113	5.722	5.923	5.860	6.862	4.637	6.365	6.411	6.223	6.249	6.466	6.376	6.815	6.641	6.698
	p值	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***
MP	I值	0.066	0.065	0.066	0.069	0.069	0.070	0.068	0.072	0.076	0.077	0.079	0.078	0.077	0.076	0.076	
	z	0.660	0.659	0.667	0.689	0.687	0.686	0.697	0.682	0.716	0.745	0.754	0.774	0.766	0.756	0.748	
	p值	0.255	0.255	0.252	0.245	0.246	0.243	0.248	0.237	0.228	0.225	0.219	0.222	0.225	0.227	0.227	
TD	I值	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.058	0.256	0.182	0.485	0.485	0.416	0.349	0.349	0.298	0.281	0.281
	z	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	-0.366	2.239	1.629	4.142	4.142	3.566	3.008	3.008	2.588	2.452	2.452
	p值	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.357	0.013**	0.052*	0.000***	0.000***	0.000***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***

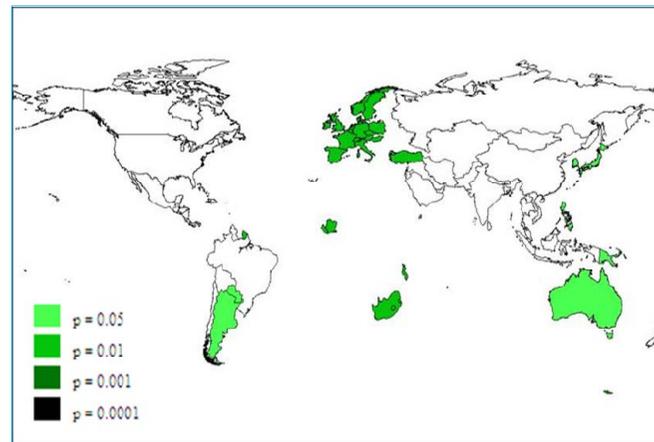
12

圖1 FDI之LISA分布圖



13

圖2 FDI之LISA顯著情況分布圖



14

表5 區域型LISA分析達顯著水準的國家

空間正相關	國家
HH	日本
LL	奧地利、象牙海岸、捷克、法國、德國、匈牙利、愛爾蘭、賴比瑞亞、荷蘭、挪威、波蘭、南非、西班牙、史瓦濟蘭、瑞士、土耳其、英國、比利時、賴索托、盧森堡、馬拉威、義大利、瑞典、丹麥、阿根廷
空間負相關	國家
HL	無
LH	巴布新幾內亞、澳大利亞、韓國

15

傳統追蹤資料迴歸分析結果

- 詳如表6
- Hausman test 選擇隨機效果模型：
 - GDP, OPEN, TD: 不顯著
 - POP, CR, MP: 正向顯著
 - DIST: 負向顯著
- 不適合處理空間異質性問題
 - 富裕的北方(North)與貧窮的南方(South)
 - 改以空間迴歸模型處理空間異質性

16

表6 傳統迴歸模型之估計結果與最適模型檢定

	普通最小平方方法		固定效果模型(FE)		隨機效果模型(RE)	
	係數	p值	係數	p值	係數	p值
常數項	8.967	0.113	-44.627***	0.000	-17.233*	0.052
lnGDP	0.152	0.124	-1.110**	0.013	-0.105	0.533
lnPOP	0.352***	0.000	-2.920***	0.002	0.395*	0.051
lnOPEN	0.992***	0.000	-0.204	0.504	0.345	0.186
lnDIST	-1.008***	0.000			-1.252***	0.000
CR	0.009	0.180	0.017**	0.012	0.019***	0.003
lnMP	-0.465**	0.028	4.568***	0.000	0.902**	0.015
TD	1.233***	0.000	-0.190	0.432	0.038	0.871
R ²	0.3060		0.1155		0.2480	
觀察值	1168		1168		1168	
Hausman Test		卡方統計量		自由度		p值
FE v.s RE		3.42		6		0.754 ¹⁷

空間迴歸模型分析結果

- 詳如表7, 8
- 考慮四種可能之固定效果模型
 - 無固定效果
 - 區域固定效果→log-likelihood值最大，模型配適度最好。
 - 時間固定效果
 - 區域+時間固定效果
- 空間落遲模型：
 - GDP, POP: -
 - CR, MP: +
 - 空間落遲係數(ρ): 不顯著→廠商之FDI模式不同，其正負效果將相互抵銷。
- 空間誤差模型：
 - GDP, POP: -
 - CR, MP: +
 - 空間誤差係數(λ): 顯著→FDI之高低可能受具空間相依性的POP, CR影響；或固定效果模型無法將不隨時間改變之變數(如DIST)納入，以致這些變數個體相依性只能表現在模型誤差項。

表7 空間落遲模型估計結果

解釋變數		無固定效果模型		區域固定效果模型		時間固定效果模型		區域、時間固定效果模型	
		係數	p值	係數	p值	係數	p值	係數	p值
常數項	α	9.195	0.102						
lnGDP	β_1	0.155	0.116	-1.114**	0.010	0.042	0.662	-1.036**	0.016
lnPOP	β_2	0.352***	0.000	-2.916***	0.002	0.644***	0.000	-2.923***	0.002
lnOPEN	β_3	0.995***	0.000	-0.195	0.508	1.496***	0.000	-0.209	0.477
lnDIST	β_4	-0.969***	0.000						
CR	β_5	0.009	0.181	0.017***	0.009	0.016***	0.009	0.012**	0.047
lnMP	β_6	-0.494**	0.020	4.529***	0.000	-0.677***	0.001	4.657***	0.000
TD	β_7	1.202***	0.000	-0.191	0.412	1.200***	0.000	-0.222	0.343
Spatial Lag	ρ	0.055	0.525	0.025	0.796	0.116	0.145	0.039	0.661
R ²		0.3091		0.7446		0.2648		0.7417	
\bar{R}^2		0.3043		0.7261		0.2507		0.7190	
Log-likelihood		-2609.98		-2028.63		-2647.45		-2036.24	
樣本數		1168		1168		1168		1168	

註：***為通過1%顯著檢定，**為通過5%顯著檢定，*為通過10%顯著檢定。

表8 空間誤差模型估計結果

解釋變數		無固定效果模型		區域固定效果模型		時間固定效果模型		區域、時間固定效果模型	
		係數	p值	係數	p值	係數	p值	係數	p值
常數項	α	19.335***	0.003						
lnGDP	β_1	0.076	0.453	-1.132***	0.008	0.096	0.339	-1.038**	0.016
lnPOP	β_2	0.443***	0.000	-3.045***	0.001	0.578***	0.000	-3.059***	0.001
lnOPEN	β_3	1.013***	0.000	-0.134	0.651	1.423***	0.000	-0.160	0.588
lnDIST	β_4	-1.094***	0.000						
CR	β_5	0.021***	0.002	0.019***	0.004	0.021***	0.001	0.013**	0.037
lnMP	β_6	-0.840***	0.000	4.621***	0.000	-0.722***	0.001	4.785***	0.000
TD	β_7	0.988***	0.000	-0.210	0.369	0.898***	0.000	-0.237	0.313
Spatial Error	λ	0.612***	0.000	0.192**	0.027	0.661***	0.000	0.176**	0.046
R ²		0.3563		0.7458		0.3177		0.7422	
\bar{R}^2		0.3524		0.7276		0.3052		0.7199	
Log-likelihood		-2581.31		-2026.83		-2618.08		-2034.91	
樣本數		1168		1168		1168		1168	

註：***為通過1%顯著檢定，**為通過5%顯著檢定，*為通過10%顯著檢定。

表9 空間迴歸模型檢定之分析結果

檢定項目	意義	RE	SAR	SEM
R ²	愈高愈適合	0.3060	0.7446	0.7458
Log-likelihood	愈高愈適合		-2028.63	-2026.83
空間落遲模型自我相關檢定	Ho: FDI無空間自我相關現象		0.025	
空間誤差模型自我相關檢定	Ho: 誤差項無空間自我相關現象			0.192**

最適模型為加入區域固定效果之空間誤差模型。

穩健性分析

- 將73個地主國區分為28個已開發國家及45個開發中國家(表10)
- 穩健性分析結果詳如表11, 12, 13, 14
- 已開發國家:
 - 空間落遲模型:
 - GDP, OPEN: -; MP: +
 - 空間落遲係數(ρ): 不顯著
 - 空間誤差模型:
 - GDP, OPEN: -; MP: +
 - 空間誤差係數(λ): 不顯著
- 開發中國家:
 - 空間落遲模型:
 - GDP, TD: -; MP, LPROD, CR: +
 - 空間落遲係數(ρ): 不顯著
 - 空間誤差模型:
 - GDP, TD: -; MP, LPROD, CR: +
 - 空間誤差係數(λ): 顯著

表10 樣本國家分類表 (依2009年世界銀行國家所得分類標準)

總樣本 (73國)							
已開發國家 (28國)				開發中國家 (45國)			
澳大利亞	以色列	沙烏地阿拉伯	哥斯大黎加	多明尼加共和國	巴布新幾內亞	俄羅斯聯邦	
奧地利	義大利	阿拉伯聯合大公國	孟加拉共和國	史瓦濟蘭	賴比瑞亞	瓜地馬拉	
巴哈馬	日本	英國	貝里斯	海地	馬來西亞	南非	
比利時	韓國	美國	玻利維亞	宏都拉斯	模里西斯	斯里蘭卡	
汶萊	盧森堡		巴西	匈牙利	墨西哥	聖文森	
加拿大	荷蘭		智利	印度	尼加拉瓜	阿根廷	
捷克	紐西蘭		中國大陸	印尼	巴基斯坦	泰國	
丹麥	挪威		薩摩亞	伊朗	巴拿馬	土耳其	
法國	瑞士		象牙海岸	約旦	蓋亞那	越南	
德國	新加坡		吉布地	寮國	巴拉圭		
香港	西班牙		馬拉威	黎巴嫩	菲律賓		
愛爾蘭	瑞典		薩爾瓦多	賴索托	波蘭		

表11 已開發國家子樣本空間落遲模型估計結果

解釋變數	無固定效果模型		區域固定效果模型		時間固定效果模型		區域、時間固定效果模型		
	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	
常數項	α	-18.852***	0.018						
lnGDP	β ₁	1.125***	0.000	-2.177**	0.045	1.302***	0.000	-2.190**	0.045
lnOPEN	β ₂	1.068***	0.000	-1.802**	0.020	1.585***	0.000	-1.918**	0.011
lnDJST	β ₃	-1.148***	0.000						
lnLPROD	β ₄	0.507	0.115	0.784	0.536	0.538*	0.094	1.005	0.430
CR	β ₅	-0.037***	0.009	-0.015	0.368	-0.058***	0.000	-0.024	0.119
lnMP	β ₆	-0.195	0.467	6.055***	0.000	-0.711***	0.006	5.711***	0.000
TD	β ₇	1.967***	0.000	0.276	0.383	1.770***	0.000	0.205	0.516
Spacial Lag	ρ	0.048	0.645	0.007	0.953	0.076	0.457	0.019	0.861
R ²		0.4541		0.7746		0.3890		0.7710	
̄R ²		0.4442		0.7560		0.3574		0.7428	
Log-likelihood		-960.35		-762.21		-985.48		-765.83	
樣本數		448		448		448		448	

註: ***為通過1%顯著檢定, **為通過5%顯著檢定, *為通過10%顯著檢定。

表12 已開發國家子樣本空間誤差模型估計結果

解釋變數	無固定效果模型		區域固定效果模型		時間固定效果模型		區域、時間固定效果模型		
	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	
常數項	α	-15.450*	0.067						
lnGDP	β_1	1.138***	0.000	-2.173**	0.043	1.307***	0.000	-2.182**	0.043
lnOPEN	β_2	1.151***	0.000	-1.791**	0.021	1.691***	0.000	-1.937**	0.011
lnDIST	β_3	-1.088***	0.000			0.669**			
lnLPROD	β_4	0.612*	0.059	0.798	0.530	-0.058***	0.030	0.999	0.433
CR	β_5	-0.042***	0.005	-0.015	0.386	-0.868***	0.000	-0.025	0.109
lnMP	β_6	-0.391	0.124	6.059***	0.000	1.593***	0.000	5.761***	0.000
TD	β_7	1.985***	0.000	0.277	0.382	0.506***	0.000	0.210	0.507
Spatial Error	λ	0.312***	0.001	0.020	0.863	1.307***	0.000	-0.003	0.980
R^2		0.4629		0.7746		0.4247		0.7708	
\bar{R}^2		0.4543		0.7566		0.3963		0.7432	
Log-likelihood		-958.50		-762.22		-977.45		-765.92	
樣本數		448		448		448		448	

註：***為通過1%顯著檢定，**為通過5%顯著檢定，*為通過10%顯著檢定。

表13 開發中國家子樣本空間落遲模型估計結果

解釋變數	無固定效果模型		區域固定效果模型		時間固定效果模型		區域、時間固定效果模型		
	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	
常數項	α	0.376	0.968						
lnGDP	β_1	0.256***	0.000	-3.241***	0.001	0.439***	0.000	-3.250***	0.001
lnOPEN	β_2	1.171***	0.000	0.217	0.500	1.592***	0.000	0.190	0.559
lnDIST	β_3	-0.951***	0.000						
lnLPROD	β_4	-0.342***	0.005	2.270**	0.018	-0.803***	0.000	2.247**	0.020
CR	β_5	0.043***	0.000	0.023***	0.001	0.051***	0.000	0.024***	0.000
lnMP	β_6	-0.010	0.977	3.728***	0.000	-0.313	0.527	3.915***	0.000
TD	β_7	0.897**	0.010	-0.756**	0.026	0.968***	0.006	-0.672**	0.048
Spatial Lag	ρ	0.020	0.828	0.025	0.802	0.059	0.489	0.054	0.572
R^2		0.3224		0.7254		0.2798		0.7181	
\bar{R}^2		0.3148		0.7045		0.2571		0.6897	
Log-likelihood		-1578.64		-1253.41		-1601.14		-1264.25	
樣本數		720		720		720		720	

註：***為通過1%顯著檢定，**為通過5%顯著檢定，*為通過10%顯著檢定。

表14 開發中國家子樣本空間誤差模型估計結果

解釋變數	無固定效果模型		區域固定效果模型		時間固定效果模型		區域、時間固定效果模型		
	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	係數	p 值	
常數項	α	-12.100	0.294						
lnGDP	β_1	0.255***	0.000	3.382***	0.001	0.422***	0.000	3.368***	0.001
lnOPEN	β_2	1.126***	0.000	0.263	0.413	1.509***	0.000	0.238	0.464
lnDIST	β_3	-1.163***	0.000						
lnLPROD	β_4	-0.337***	0.005	2.437**	0.013	-0.775***	0.000	2.393**	0.015
CR	β_5	0.046***	0.000	0.026***	0.001	0.053***	0.000	0.026***	0.000
lnMP	β_6	0.536	0.210	3.804***	0.000	0.003	0.993	4.007***	0.000
TD	β_7	1.154***	0.001	-0.704**	0.038	1.106***	0.002	-0.637*	0.061
Spatial Error	λ	0.445***	0.000	0.222**	0.012	0.358***	0.000	0.209**	0.019
R^2		0.3531		0.7281		0.2960		0.7191	
\bar{R}^2		0.3467		0.7078		0.2748		0.6912	
Log-likelihood		-1567.52		-1251.17		-1595.84		-1262.74	
樣本數		720		720		720		720	

註：***為通過1%顯著檢定，**為通過5%顯著檢定，*為通過10%顯著檢定。

結論

本文所採用的模型和解釋變數與Garretsen and Peeters (2009) 雷同，但因其研究的母國為荷蘭，其地主國樣本大部分為OECD或歐盟國家，這些地區的經濟環境類似，且地理位置相近，而本文研究的母國為臺灣，地主國樣本分布相對較分散，因此實證結果並不相同。

- (1) 沒有足夠證據支持臺灣對外投資存在第三國效果。
- (2) 地主國的市場潛力提高會增加臺灣的對其投資金額，並且發生聚集經濟。
- (3) 由整體迴歸解釋力之檢定可知「含區域特定固定效果」的空間誤差模型為本研究之最適模型。



研究限制

1. 空間計量方法必須以等長追蹤資料 (balanced panel data) 進行Matlab 7.0.1軟體的空間統計分析，即使我們已盡可能捨去缺漏值太多的變數，但仍無法完全解決這個問題，最後以樣本平均數填補缺漏值，但這卻可能伴隨變數估計值衡量誤差的問題。
2. 臺灣的對外投資主要以製造業為大宗，而73個地主國的主要產業卻不盡然全是製造業，這可能會使一些地主國總體經濟變數在實證分析中的效果顯得不明確，所以應考慮只保留以製造業為主的地主國後，重新檢視實證結果。但如樣本期間很長，且每個國家產業結構改變的時間點不同，實際上真的難以細分誰才是真正以製造業為主的國家，因此如何適當地刪減樣本國家需審慎的考量。
3. 我國有六成以上的FDI流向中國大陸，導致中國大陸自臺灣獲得的FDI金額相較於其他地主國差距甚大，極有可能對我們的估計結果產生重大的影響。即使我們曾嘗試剔除中國大陸樣本，但仍無足夠證據顯示臺灣的對外投資有顯著之第三國效果。
4. 如何結合廠商資料進行micro-level分析？



Thank you for your participation.

Comments are most welcome.