

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 創新之地方化與地區生產力--以台灣為例

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC91-2415-H-034-009-

執行期間：91年08月01日至92年07月31日

執行單位：中國文化大學土地資源學系

計畫主持人：王慈徽

計畫參與人員：蔡佩純、林郁倩、錢宇婕、吳綺珊

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 10 月 31 日

# 創新之地方化與地區生產力--以台灣為例

王慈徽

## 中文摘要

R&D 之研究主要分為四大類，但對於公私部門之 R&D 與小範圍地區（比如縣市或都市化地區）之生產力則明顯缺乏有系統性之探討。故本研究之目的在於將創新行為放置於較小空間中，觀察其對比國家範圍較小地區生產力之影響。實證結果證實 R&D 的確可促進地區生產力成長，可提供政府有力之參考，以順利推動區域與都市發展之規劃與鼓勵創新環境之建設。當地方政府面臨財政困難，要進行大規模 R&D 投資，以及鼓勵以利潤為導向之企業投入回收期間長之 R&D，事先詳盡之規劃研究與強而有力之證據，將使創新環境之推動較為容易。

## 英文摘要

In the knowledge economy era, innovation plays a very important role in economic growth. However, not every region with high R&D expenditures can create high economic growth rate. There exists difficulties transforming R&D into innovation and therefore into economic growth rate in spatial. It's obvious that space is a key determinant for innovation promoting economic growth.

Research on R&D can be classified into four categories: R&D spillovers, characteristics of R&D industries and its tendency of geographic clustering, R&D and productivity of nations, industries, or firms, and local special systems and the capacity of innovation. Little was researched about the relationship between public and private R&D and the productivity in a smaller geographic scope. Hence, the purpose of this research project is to identify the effects of decentralization of public and private R&D on local productivity. The empirical results show that R&D have contributed to productivity growth. The results are hoped to generate useful insights for the central and local governments to build regional environment which encourages innovation and innovation disseminations.

**中文關鍵詞：**創新，R&D，地方化，生產力，區域創新系統，都市

**英文關鍵詞：**innovation, productivity, decentralization, R&D, regional innovation system

## 1 一、前言

2 自西元 1800 年發生第一次工業革命，蒸汽機誕生後，全世界生產方式即由農業轉向工  
3 業。而十九世紀末電力的發明，將人類推向二次工業革命，生產流程不再需要蒸汽機，新  
4 的產業亦不斷地產生，新科技隨著 R&D (research and development) 的出現日受重視，人  
5 類的科技自此進入持續性地發展。前兩次工業革命不只創造了新的生產方式，更大大提升  
6 了人類生產力，只要能發明新技術或徹底運用被發明的技術，透過大量地標準化生產低價  
7 但高品質的貨物，即可創造大量利潤，而土地、勞力與設備（資本）更是核心生產要素，  
8 因此誰能掌握廣大的土地與充足的資本，誰即擁有致富的力量，此點從以往巨商主要財富  
9 來源為土地，便可得到印證（Thurow 2000）。

10 然而，重要技術的突破與新科技的日新月異，人類正脫離工業時代，邁向知識經濟時  
11 代，傳統有形的生產要素，光芒逐漸退卻，取而代之的是知識，財富的快速累積已無法透  
12 過傳統模式進行，無形的創新能力，才是全球化經濟體系下，國家與個人更快地創造較以  
13 往更多財富的最重要因素。因此，第一、二次工業革命中致富的已發展國家，紛紛投入為  
14 數可觀的 R&D 經費，打造適合創新的環境，鼓勵新技術的發明，期望將 R&D 轉化成創新，  
15 進而創造商業化產品，充分享受因創新所引發之乘數效果、外部效益與聚集經濟（Banias,  
16 Eberts, and Forgarty 1993, Varga 2000），務求於第三次革命中能取得並維持領先地位。

17 然而，區域發展模式紛歧，有些國家富有，有些貧窮（Olson 1982, Landers 1998），形  
18 成之原因一直廣泛地被探討，其中則以科技進步為最重要之因素，而區域成長理論亦反應  
19 了此經濟成長之軌跡。Lucas (1988, 1990) 針對新古典成長理論無法明確說明技術進步的影  
20 響，提出內生成長理論，強調人力資源（human capital）投資和知識累積（disembodied stock  
21 of knowledge）投資一樣重要，人力資源累積會影響經濟成長率。Romer (1990) 與 Grossman  
22 and Helpman (1991) 更進一步證明，已發展國家如美日之經濟成長，源自於本身之研究發  
23 展，但發展中國家或經濟規模較小國家之成長，則需依賴他國之技術移轉與外溢（spillovers）  
24 與其人民學習新技術之能力。

25 知識經濟時代的核心正是創新，擁有創新能力，即擁有了成長的力量。然而，並非於  
26 任何一地投入大量 R&D 經費，即可帶動該地方經濟成長，要將 R&D 轉成創新，進而將創  
27 新的報酬落實於空間上促進經濟，實際上存在著明顯困難。雖然 Jaffe (1989), Acs et al. (1992,  
28 1994) 和 Feldman (1994a, 1994b) 發現私人公司與大學之 R&D 投資，會外溢至公司而被利  
29 用，而且許多實證研究，證明了技術與 R&D 投資和生產力增加與成長有強烈的關係  
30 （Lichtenberg 1992, Eaton and Kortum 1995），但有些地區支出大量 R&D，卻仍無法於經濟  
31 上有亮麗表現，而有些地區雖然不注重創新，經濟卻依然快速成長，顯見空間對於創新促  
32 進生產力扮演相當重要之角色。

33 一地區是否適合傳播創新、落實創新之結果並將其商業化，和該地區特有之條件有關  
34 （Rodriguez-Pose 1999），其中最明顯之例子，即為美國西岸之矽谷（Silicon Valley）與東  
35 岸之 128 公路（Route 128）。1970 年代，美國北加州之矽谷與波士頓之 128 公路，同時因  
36 聚集大量電子科技公司與創新研發中心而齊名於世界，但自 1980 年代後，兩地之發展便面  
37 臨截然不同之命運。矽谷吸引愈來愈多之半導體公司和電腦創業公司，成為全球科技領導  
38 地區，進一步帶動美國知識經濟之發展，而 128 公路卻開始衰退，公司紛紛倒閉或流向矽  
39 谷，失去世界科技領導中心位置。為什麼同樣的創新公司，位於相同國家內，卻有著截然  
40 不一樣的結果？顯見地區之特有條件，扮演了上帝之手。

41 Saxenian (1998) 指出，公司嵌置於社會與機構系統中，不僅深受社會與組織之影響，  
42 同樣地，公司亦深深影響一地區之社會與機構文化。Saxenian 更進一步指出，地方機構與  
43 文化（local institutions and culture）、產業結構（industrial structure）與公司組織（corporate

44 organization) 是影響創新之三大面向。地方機構包含公私立組織，如大學、商業組織和地  
45 方政府等，這些地方組織藉由持續的社會交流，建立共識與習慣，以團結該社群，不僅形  
46 塑地方文化，也被地方文化所形塑。產業結構則指勞工之社會分工，以及相同或相關聯產  
47 業間顧客、供應商和競爭者間之聯繫程度與本質。公司內部組織則包括垂直與水平合作之  
48 程度、中央集權或權力下放以及公司內部責任分配與工作之專業化。

49 Markusen 1987, Grossman and Helpman 1991, 1994, Putnam 1993, Rodriguez-Pose 1998  
50 亦提出相類似之見解，認為社會、機構與政治結構所形塑出之社會條件，會影響一地區傳  
51 播創新與商品化創新之結果。因此，欲將創新之效益與經濟成長相連結，必須探討空間將  
52 創新商品化過程中所扮演之角色與採循之途徑。

53

## 54 二、研究目的

55 R&D 之研究主要分為四大類：R&D 之外溢行為，R&D 產業特色與空間集中趨勢，R&D  
56 與公司、產業或國家生產力之關係，以及地方特有條件與創新能力之養成，對於公私部門  
57 之 R&D 與小範圍地區（比如縣市或都市化地區）之生產力則明顯缺乏有系統性之探討。故  
58 本研究之目的在於將創新行為放置於較小空間中，觀察其對比國家範圍較小地區生產力之  
59 影響，期望藉由實證結果，提供政府有力之參考，以順利推動區域與都市發展之規劃與鼓  
60 勵創新環境之建設。

61 台灣向以新竹科學園區之成功聞名全球，該區聚集大量 R&D 公司，其產生之外部效益  
62 與緊密的產業及專業知識網絡，帶動台灣高科技產業的發展，然而此為惟一之例，台灣為  
63 一彈丸之地，土地價格高漲，適合設廠之土地難覓，再加上中央與地方政府財政困難，要  
64 複製第二個成功的園區，明顯有其艱難之處。因此，欲再創經濟繁榮，需放棄實體複製園  
65 區之企圖，因為便宜廣大的土地，充沛低廉的勞工，正是台灣無法相比的大陸競爭優勢。

66 目前新竹科學園區、清華大學、交通大學與工業技術研究院肩負著台灣創新中心之重  
67 責大任，然而要單純依賴此一中心使台灣成為綠色矽島，即使加上未來之台南科學園區與  
68 成功大學，絕非易事。我們應思考的是，如何複製園區成功之精神，仔細探究創新能力影  
69 響較小範圍之地區生產力之方式與途徑，並將其實施於台灣各地，使各地區皆能成為“適合  
70 創新”之地區，唯有將創新下放地方，使全島各地皆鼓勵創新或適合傳播創新，各地方無論  
71 傳統或高科技產業，才能順利轉型升級為以創新為導向，進而提高生產力與勞動報酬，達  
72 成創新矽島之夢。

73 因此，本研究主要探討地方創新能力對該地生產力之影響，希望驗證創新地方化有助  
74 於生產力之提升。若能證實，則各地方與企業再無推託之詞，以創新為導向之經濟，確實  
75 是未來台灣應走之康莊大道。而 Thurow (2000) 與 Porter (2001) 對台灣之建議亦可得到驗證，  
76 確認國外成功之經驗亦適用於台灣。畢竟建造鼓勵創新之環境，需要投入大筆研發經費，  
77 非口頭之言或兩三年短期計劃即能達成，尤其當地方政府面臨財政困難，要進行大規模  
78 R&D 投資，以及鼓勵以利潤為導向之企業投入回收期間長之 R&D，事先詳盡之規劃研究  
79 與強而有力之證據，將使創新環境之推動較為容易。

80 台灣目前正面臨從投資導向經濟轉向創新導向經濟的困境，失業率節節高升，有人將  
81 其歸咎於企業出走大陸與政治不穩定，但真正原因在於台灣本身無法順利地完全由生產販  
82 售傳統大量規格化商品之經濟體，升級至創造出售差異性大和附加價值高之知識與服務經  
83 濟體，導致勞動薪資無法提升。雖然台灣創新能力逐漸增強，但僅侷限於高科技業，台灣  
84 以往經濟之主體，如農業、紡織等傳統產業其實更需結合新科技，取代舊有之生產導向，  
85 升級為附加價值高，以服務與顧客為導向，方能創造財富。可惜台灣大部分企業仍停留於  
86 傳統觀念，以為只要享受租稅優惠，擁有大量便宜土地與廉價的勞工，便能一如往常獲取

87 高額利潤。因此，當台灣生產要素價格節節高升時，出走便成了最簡單的解決方式，完全  
88 自絕於知識經濟潮流外，忽略了唯有轉型升級，掌握關鍵技術，進行策略區隔，才能於創  
89 新的時代，取得競爭優勢（Porter 2001）。

90 因此，本研究並將進一步鑑定台灣地區特有之區域創新系統，和外國之創新系統相比  
91 較，藉以檢驗台灣地區是否已成功發展出自己的特色，或是仍和其他地區或國家無所差別。  
92 區域創新系統之互相比較，可提供政府擬定建立適宜創新環境政策時之參考，相同處應繼  
93 續維持，而相異處更應努力加強，拉開與競爭對手之差距，因為異於他國之處，正是競爭  
94 優勢之所在。

### 95 96 三、文獻探討

97 近二十年，科技進步與區域發展之連結備受重視，各派理論蓬勃發展，互為補充（Groot,  
98 Nijkamp, and Acs 2001）。首先 Lucas（1988）與 Romer（1986）從總體經濟面著手，建立新  
99 成長理論（new growth theory in macro-economics），以解釋新古典成長理論無法解釋之科技  
100 進步對經濟成長之影響，Barro and Sala-I-Martin（1995）和 Aghion and Howitt（1998）接著  
101 以豐富之實例，驗證了新成長理論，接著 Poot and Nijkamp（1998）調查一系列以區域經濟  
102 為基礎，將新成長理論結合空間之理論發展。

103 同時間，強調因為不同聚集因素導致地域群聚與專業化模式之新經濟地理理論  
104 （Krugman 1999, Fujita, Krugman, and Venables 1999）亦蓬勃發展，知識傳播及地方化技術  
105 進步於新經濟地理中，再次扮演重要之角色。第三派主要為實證派，透過先進計量經濟技  
106 巧，評估知識外部性，強調知識外部性因產業部門與距離之不同而改變（Acs et al. 1992, Jaffe  
107 et al. 1993, Feldman 1994b）。這三派學說，不論從理論或實務著手，皆說明了技術創新、  
108 R&D、教育與學習機制對區域經濟成長之重要性。

109 近來研究強調區域創新系統（regional systems of innovation）之重要性，認為區域創新  
110 系統決定一地區學習技術之能力（Cooke 1992, Cooke, Uranga, and Etxebarria 1997）。Storper  
111 (1995)進一步指出區域創新系統混合了政府干預（government intervention），政府得以影響  
112 科技之組織區位（institutional locations for government influence on technology），產業政策  
113 （industrial policies），主管金融市場公司和勞動市場關係之法令（rules that govern the  
114 relationship of firms to financial markets and labor markets），R&D 結構（R&D structures）和  
115 訂定 R&D 優先順序之方法（ways of setting R&D priorities），Rodriguez-Pose (1999) 則補充  
116 了地方教育系統以及文化傳統。無庸置疑地，每一地區皆有其獨特之區域創新系統，而大  
117 量的研究（Storper 1993, Cooke and Morgan 1994, Cooke 1996, Sternberg 1996）亦證實了區  
118 域創新系統成功地運作於工業區與高科技園區。

119 以往研究著重公共設施投資對地方生產力之影響（Aschauer 1989, Munnell 1990, Wolff  
120 1996, Morrison and Schwartz 1996），卻忽略了地方 R&D 之支出，可視為地方投資改善生產  
121 過程重要之一環，除對產業生產力有所影響，更可能影響一地生產力。另外，雖然有許多  
122 研究以 R&D 為主題，但卻集中於 R&D 之外溢行為（Jaffe 1989, Acs et al. 1992, 1994, Feldman  
123 1994a, 1994b）創新與廠商於空間中集中之行為（Audretsch and Feldman 1996, Baptista and  
124 Swann 1998）或對不同產業生產力，尤其對製造業之生產力（Griliches 1986）之影響。

125 Audretsch and Feldman (1996)利用 Gini Coefficient 測試不同產業生產與創新之集中程  
126 度，以生產 Gini 係數（Gini coefficient of four-digit SIC industry value-added across states,  
127 weighted by national value-added for the industry in 1982）和創新 Gini 係數（Gini coefficient  
128 of four-digit SIC industry count of innovations across states, weighted by national innovation

- count for the industry in 1982) 為應變數，建立二迴歸方程式，探討
- a. 對自然資源利用度 (share of total industry inputs purchased from mining and agriculture in 1976)
  - b. 產業規模 (mean size of the largest establishments accounting for one half of the industry value-of-shipments divided by industry value of shipments in 1982)
  - c. 交通成本 (radius of the mean distance shipped in 1967)
  - d. 產業 R&D 支出 (industry expenditures on research and development divided by sale in 1977)
  - e. 技術勞工比率 (share of industry employment accounted for by professional and kindred workers, managers and administrators, plus craftspeople and kindred workers in 1970)
  - f. 大學 R&D 支出 (expenditures on university research for departments relevant to industry)

等變數對生產集中度以及創新集中度之影響。

Rodriguez-Pose (1999)以 R&D 支出與 R&D 就業人口為解釋變數，建立一簡單迴歸模型，分別測試 R&D 與地區生產毛額成長率之關係。接著以不同社會階層之就業率與失業率、各年齡層之人口比率以及外國人口數與大學教育程度等指標，分析適合創新地區之社會特色。

Varga (2000)則以 Griliches-Jaffe 知識產出方程式： $\log(K) = \alpha_0 + \alpha_1(RD) + \alpha_2(URD) + \varepsilon$ ，測驗產業 R&D (RD) 與大學 R&D (URD) 對高科技公司產出之新知識 (K) 之影響。方程式中  $\alpha_1$  代表聚集效果對公司間技術移轉之效果 (agglomeration effects on technology transfers among firms)，可以高科技生產之集中性與商業服務產業之集中性解釋。 $\alpha_2$  則表學術知識移轉對經濟活動集中之依賴度 (the dependence of academic knowledge transfers on the concentration of economic activities)，可以高科技生產之集中性、商業服務產業之集中性與大公司之相對重要性等三變數解釋之。

#### 四、研究方法

本研究假設一地 R&D 支出與該地生產力呈正向關係，地方投資 R&D 愈多，創新能力愈強，生產力便愈高，反之亦然。模型如下：

$$PCGDP_{it} = A_{it} f(R\&D_{it})$$

其中，

$PCGDP_{it}$ ：i 地 t 年的平均每人生產毛額

$A_{it}$ ：i 地 t 年外部性因子

$f(\bullet)$ ：各地生產方程式

$R\&D_{it}$  為 i 地 t 年的 R&D 支出。

上述模型亦可以成長率方程式表示：

$$\ln(PCGDP_{it,j}/PCGDP_{i0,j}) = \ln(A_{it}/A_{i0}) + \ln(R\&D_{it}/R\&D_{i0}) + e_i$$

其中，

$$\ln(A_{it}/A_{i0}) = b_1(\ln HP_{it} - \ln HP_{i0}) + b_2 \ln N_{i0} + b_3 \ln S_{ij0}$$

時間 t 與時間 0 表一時期之最後一年與第一年。假設 i 地每人生產力成長決定於該地人力資源成長 ( $\ln HP_{it} - \ln HP_{i0}$ )、期初都市規模 ( $N_{i0}$ )、以及期初產業結構 ( $S_{ij0}$ )。

170 五、結果與討論

171 本研究利用台灣都市化地區，測試 1981 年致 1996 年間，每一地區每人生產力成長與  
 172 R&D 成長的關係，結果如下表：

173

174 應變數：DLPCGDP；1981-1996

Variable		
Intercept	0.138	0.275
	(0.328)	(0.327)
LPOP81	-0.027	-0.031
	(0.159)	(0.016)
DLSCJ	0.362*	
	(0.176)	
DLSCJSV		0.339
		(0.249)
LSMFG81V	-0.286	-0.266
	(0.163)	(0.175)
LSSER81V	0.302*	0.299
	(0.143)	(0.157)
DLR&D	0.543**	0.561**
	(0.051)	(0.054)
Number of Observations	36	36
Adj. R <sup>2</sup>	0.92	0.91
Durbin-Watson D	2.0	2.3
F-STAT	65.6	60.1

175

176 應變數：DLPCGDP；1981-1986

Variable		
Intercept	0.863	0.484
	(0.667)	(0.612)
LPOP81	-0.077*	-0.056
	(0.033)	(0.030)
DLSCJ	-1.508*	
	(0.679)	
DLSCJSV		-1.620

		(0.834)
LSMFG81V	-0.377	-0.427
	(0.312)	(0.324)
LSSER81V	-0.516*	-0.589*
	(0.248)	(0.270)
DLR&D	0.221**	0.255**
	(0.064)	(0.066)
Number of Observations	36	36
Adj. R2	0.6144	0.6008
Durbin-Watson D	2.046	1.756
F-STAT	10.30	9.78

177

178 應變數：DLPCGDP；1986-1991

Variable		
Intercept	0.318	0.326
	(0.303)	(0.301)
LPOP86	0.001	0.001
	(0.019)	(0.019)
DLSCJ	-0.527	
	(0.458)	
DLSCJSV		-0.854
		(0.638)
LSMFG86V	-0.072	-0.112
	(0.192)	(0.194)
LSSER86V	0.135	0.123
	(0.076)	(0.077)
DLR&D	0.086	0.090
	(0.052)	(0.052)
Number of Observations	37	37
Adj. R2	0.5094	0.5166
Durbin-Watson D	2.147	2.159
F-STAT	7.23	7.41

179

180



181 應變數：DLPCGDP；1991-1996

Variable		
Intercept	0.589*	0.598*
	(0.215)	(0.224)
LPOP91	-0.025*	-0.025*
	(0.010)	(0.010)
DLSCJ	0.203	
	(0.173)	
DLSCJSV		0.266
		(0.390)
LSMFG91V	-0.050	-0.048
	(0.120)	(0.122)
LSSER91V	0.309**	0.305**
	(0.103)	(0.105)
DLR&D	0.423**	0.434**
	(0.040)	(0.042)
Number of Observations	37	37
Adj. R2	0.9048	0.9019
Durbin-Watson D	1.996	2.108
F-STAT	58	56.18

182  
 183 結果發現，大學學歷以上人口比例成長、一地區 R&D 成長、以及期初該地區服務業  
 184 比例和每人生產力成長呈現正相關，顯示一地區 R&D 確實可促進地區之生產力成長。此  
 185 可提供政府有力之參考，以順利推動區域與都市發展之規劃與鼓勵創新環境之建設。當地  
 186 方政府面臨財政困難，要進行大規模 R&D 投資，以及鼓勵以利潤為導向之企業投入回收  
 187 期間長之 R&D，事先詳盡之規劃研究與強而有力之證據，將使創新環境之推動較為容易。

188  
 189 六、參考文獻

- 190 Acs, Z.J., D. Audretsch, M. Feldman (1992) "Real Effects of Academic Research: A Comment,"  
 191 American Economic Review, 82, 363-367.  
 192 Acs, Z.J. and D.B. Audretsch (1988) "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical  
 193 Analysis," American economic Review, 78, 678-690.  
 194 Aghion, P. and P. Howitt (1998) Endogenous Growth Theory. Cambridge: MIT Press.  
 195 Anselin, L., A. Varga, and Z. Acs (1997) "Local Geographic Spillovers between University  
 196 Research and High Technology Innovations," Journal of Urban Economics, 42, 422-448.  
 197 Aschauer, A.D. (1989) "Is Public Expenditure Productive," Journal of Monetary Economics, 23,  
 198 177-200.  
 199 Baniz, N., R.W. Eberts, and M.S. Fogarty (1993) "Universities and the Startup of New

200 Companies: Can We Generalize from Route 128 and Silicon Valley?" *The Review of Economics*  
201 *and Statistics*, 75, 761-766.

202 Barro, R.J. and X. Sala-i-Martin (1991) "Convergence Across States and Regions," *Brookings*  
203 *Papers on Economic Activity*, 1, 107-158.

204 Baptista, R. and P. Swann (1998) "Do Firms in Clusters Innovate More?" *Research Policy*, 27,  
205 525-540.

206 Cooke, P. (1992) "Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe,"  
207 *Geoforum* 23, 365-382.

208 ----- (1996) "The New Wave of Regional Innovation Networks: Analysis, Characteristics and  
209 Strategy," *Small Business Economics*, 8, 159-171.

210 Cooke, P. and K. Morgan (1994) "Growth Regions under Duress: Renewal Strategies in Baden  
211 Wurttemberg and Emilia-Romagna" in *Globalization, Institutions, and Regional Development in*  
212 *Europe*, Edited by A. Amin, and N. Thrift. Oxford: Oxford University Press.

213 Cooke, P., M.G. Uranga, and G. Etzebarria (1997) "Regional Innovation Systems: Institutional  
214 and Organizational Dimensions," *Research Policy*, 26, 475-491.

215 Eaton, J. and S. Kortum (1996) "Trade in Ideas. Patenting and Productivity in the OECD,"  
216 *Journal of International Economics*, 40, 251-278.

217 Feldman, M.P. (1994a) "Knowledge Complementarity and Innovation," *Small Business*  
218 *Economics*, 6, 363-372.

219 Feldman, M.P. (1994b) *The Geography of Innovation*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

220 Fujita, M., P. Krugman, and A.J. Venables (1999) *The Spatial Economic Theory*. Cambridge:  
221 MIT Press.

222 Groot, H.L.F., P. Nijkamp, and Z. Acs (2001) "Knowledge Spillovers, Innovation and Regional  
223 Development," *Papers in Regional Science*, 80, 249-253.

224 Griliches, Z. (1986) "Productivity, R&D, and Basic Research at the Firm Level in the 1970's,"  
225 *The American Economic Review*, 76, 141-154.

226 Grossman, G.M., and E. Helpman (1991) *Innovation and Growth in the Global Economy*.  
227 Cambridge, MA: MIT Press.

228 Krugman, P. (1999) "The Role of Geography in Development," *International Regional Science*  
229 *Review*, 22, 142-161.

230 ----- (1994) "Endogenous Innovation in the Theory of Growth," *Journal of Economic*  
231 *Perspectives*, 8, 23-44.

232 Jaffe, A.B. (1989) "Real Effects of Academic Research," *American Economic Review*, 79,  
233 957-970.

234 Jaffe, A.B., M. Trajtenberg, R. Henderson (1993) "Geographic Localisation of Knowledge  
235 Spillovers as Evidenced by Patent Citations," *Quarterly Journal of Economics*, 108, 577-598.

236 Landes, D. (1998) *The Wealth and Poverty of Nations*. London: Abacus.

237 Lichtenberg F.R. (1992) "R&D Investment and International Productivity Differences," Working  
238 Paper 4161, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

239 Lucas, R.E. (1988) "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary*  
240 *Economics*, 22, 3-42.

241 Morrison, C.J., and A.E. Schwartz (1996) "State Infrastructure and Productive Performance," *The*  
242 *American Economic Review*, 86, 1095-1111.

243 Munell, A. H. (1990) "Why Has Productivity Declined? Productivity and Public Investment,"  
244 *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, September/October, 11-32.

245 Olson, M. (1982) *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social*  
246 *Rigidities*. New Heaven: Yale University Press.

247 Poot, J., and P. Nijkamp (1998) "Special Perspectives on New Theories of Economic Growth,"  
248 *Annals of Regional Science*, 32, 7-38.

249 Porter, M. (2001) "台灣如何走出困境", *天下雜誌*, 244, 別冊 1-35。

250 Putnam, R.D. (1993) *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton:  
251 Princeton University Press.

252 Rodriguez-Pose, A. (1998) *The Dynamics of Regional Growth in Europe. Social and Political*  
253 *Factors*, Oxford: Clarendon Press.

254 ----- (1999) "Innovation Prone and Innovation Averse Societies: Economic Performance in  
255 Europe," *Growth and Change*, 30, 75-105.

256 Romer, P. (1986) "Increasing Returns and Long Run Growth," *Journal of Political Economy*, 94,  
257 1002-1037.

258 Romer, P.M. (1990) "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, 98,  
259 71-102.

260 Saxenian (1998) *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*.  
261 Cambridge, MA: Harvard University Press.

262 Sternberg, R. (1996) "Reasons for the Genesis of High-Tech Regions. Theoretical Explanation  
263 and Empirical Evidence," *Geoforum*, 27, 205-223.

264 Storper, M. (1993) "Regional Worlds of Production. Learning and Innovation in the Technology  
265 Districts of France, Italy and the USA," *Regional Studies*, 27, 205-223.

266 Storper, M. (1995) "Regional Technology Coalitions. An Essential Dimension of National  
267 Technology Policy," *Research Policy*, 24, 895-911.

268 Thurow, L. C. (2000) *Building Wealth. The New Rules for Individuals, Companies and Nations*  
269 *in a Knowledge-Based Economy*. Boston: Harperbusiness.

270 Varga, A. (2000) "Local Academic knowledge Transfers and the Concentration of Economic  
271 Activity," *Journal of Regional Science*, 40, 289-309.

272 Wolff, E.N. (1996) "The Productivity Slowdown: The Culprit at last? Follow-up on Hulten and  
273 Wolff," *The American Economic Review*, 86, 1239-1252.

274