

第四章

連鎖效果與不平衡成長—— 台灣人造纖維產業的研究 (與蔡明祝合著)*

1. 導言

亞洲新興工業國在經濟發展上的成功，已經引起經濟發展領域中的諸多爭議。其中一個重要的議題是關於市場及國家在帶動發展上的角色，或者如韋德（1990）所概述，這是一個自由市場或是管理市場理論，何者最能解釋亞洲成功經驗的問題¹。一個相關的議題是：其他的低度發展國家是否能晉升下一梯次的新興工業國？而跑在前面的第一梯次新興工業國家，是否可以成功的繼續攀爬上工業發展的階梯²，而如果答案是肯定的，理由何在？

這篇文章利用台灣人造纖維產業的個案研究，闡述上述的第二個議題，然此亦對第一個議題有著密切的意涵。在早期出口導向成長的階段，台灣就如同其他新興工業國，主要是出口勞力密集製造業的產

*作者要感謝產業界諸多人士撥冗面談並提供資料，也感謝萬又煊教授以及評審的意見。本文先以英文刊登：Chu, Wan-Wen and M.C. Tsai, 1999, Linkage and Uneven Growth: A Study of Taiwan's Man-Made Fiber Industry, in G. Ranis, S.C. Hu, and Y. P. Chu (eds.), *The Economics and Political Economy of Development in Taiwan into the 21st Century*, 109-30, London: Edward Elgar. 此文是由英文版翻譯成中文，感謝史宓在翻譯上提供的協助，校訂則由作者負責。

1. 見 Wade (1990) 的調查研究，以及 Bardhan, et al. (1990)。

2. 見 Balassa (1981) 及 Chenery et al. (1986) 中競爭優勢階段的討論。

品到已開發國家。假設像現階段台灣這樣的新興工業國的持續的經濟成長，是意謂著整體的成長應該更緊密的依靠著資本密集產業，那這假說仍待受驗證，台灣是否能成功的攀爬這個經濟發展的階梯至頂端，則仍待探討。

台灣人造纖維產業是依靠著對下游出口部門提供中間生產要素而成長。人造纖維部門無疑的是比其下游出口部門更為的資本密集。然而，人造纖維部門的四個次部門〔聚酯 (polyester)、尼龍 (nylon)、壓克力 (acrylic)、嫻縈 (rayon)〕的表現却有著非常大的差異，而聚酯是其中的翹楚。

本文探討為何一些次部門能成功的轉型並具國際競爭力，而其他次部門却未能如此的原因。本文檢視台灣人造纖維產業成長的模型，將之與其他部門作比較，並研究人造纖維產業四個次部門間的差異。易言之，本文探討聯鎖效果為何在某些情況發生作用，而不是其他情況。本文的結論，將應該不只整理出成功轉型的條件，而應進一步提供成長的一般性原因。

2. 台灣人造纖維產業簡史

向後聯鎖效果在台灣許多出口產業都曾發生過作用³。亦即，下游及勞力密集的部門透過對已開發國家的出口而成為發展的最前線。在早期，人造纖維產業的投入要素絕大部份依賴進口。隨後，在下游部門成長至一定的規模後，中游部門開始成為台灣在地的供給者，而上游的生產亦展開。這樣的模式在不同產業間的發展時點互異，但對大部份的出口部門却是共通的模式。

以台灣紡織及相關產業為例，下游成衣部門在 1960 年代中期開始大量的出口，人造纖維的中游部門的生產開始於 1950 年代末期，而上游的生產則始於 1970 年代。

3. 參見本書第八章，Lin (1973)，與 Ranis (1979) 其中之討論。

台灣上游石化部門藉由政府的協助於 1960 年代而建立⁴。事實上，直到台塑六輕於今年開始量產之前，此產業操作的最上游——輕油裂解 (naphtha-cracking) ——一直是受到政府的掌控。石化部門主要生產的基本原料最終提供給台灣的兩個主要的出口產業——塑膠產品及紡織/成衣業 (見表 4-1)。所有垂直連鎖的生產階段，從上游到下游、從私部門到公部門，在近 20 年間都經歷了快速且巨幅的成長。

表4-1 石化工業的上中下游

上游	中游	下游
輕油裂解——石化	人造纖維*	紡織—成衣
	塑膠原料	塑膠產品

註：只有嫫縈使用木漿作為主要原料，因此並不屬於石化產品家族。另外三種則仍被稱之為人造纖維。

就每一個人造纖維的次部門，其生產過程如下：

乙烯，對二甲苯 (Ethylene, P-Xylene)	乙二醇，純對苯二甲酸 (EG, PTA)	聚酯 (Polyester)	紡織
苯 (Benzene)	己內醯氨 (CPL)	尼龍(聚胺) (Nylon)	紡織
丙烯 (Propylene, etc.)	丙烯晴 (AN)	壓克力 (Acrylic)	紡織

另一個人造纖維的次部門，嫫縈 (rayon)，因依賴不同的原料而不屬於石化部門。

木材 (wood, etc.)	木漿 (Pulp)	嫫縈 (Rayon)	紡織
-----------------	-----------	------------	----

4. 參見本書第二章。

每一個人造纖維次部門尚可再更進一步劃分為兩個單元，其一是長纖（或稱絲）（filament）、其一是短纖（或稱棉）（staple）。長纖（filament）能透過處理而轉變為加工絲，然後用於針織品中。短纖經紡而成為紗線並織成布料。在台灣，只有最興旺的部門——聚酯——才同時擁有相等規模的長纖及短纖廠。在其他的三個次部門中則二者之中只有其一是具有相當規模。嫫縈（rayon）、壓克力絲（acrylic filament）及尼龍棉（nylon staple）的生產在台灣並不重要或甚至是不存在。

表 4-2 及表 4-3 分別列出人造纖維的四個次部門從 1957 至 1991 年，每年生產產量及成長率。人造纖維的第一個工廠，嫫縈（rayon）廠，於 1957 開始生產。其餘的三個次部門一直到 1960 年代末期才開始運轉，而且他們的成長一直到 1970 才漸有起色。1950 年代是下游成衣／紡織部門經歷進口替代階段的時期，而在 1960 年代開始出口。於是，人造纖維的中游在 1960 年代末期開始成長並在 1970 年代初期加速。關於不同時期的發展簡短討論如下⁵：

1) 1950年代：

下游（主要是棉 cotton）的成衣及紡織部門在這段時期經歷了進口替代階段。在初期，這些部門快速地成長，然隨即因國內市場在 1950 年代後期的飽和而漸蕭條停滯。然而，政府在 1950 年代的前半期開始輔導人造纖維的生產朝向多樣化的發展。這就是政府的力量推動了台灣在 1957 年的第一批人造纖維生產，那就是，政府促使一些私人利益形成第一個人造纖維的公司，中國人造纖維公司（中纖），開始生產嫫縈。政府同時協助其取得國外的技術合作、確保在地投入要素的供給、匯率的配給以及優惠的融資。

2) 1960年代：

在政府於 1958-1960 年間改變政策環境後，下游成衣及紡織產業

5. 接下來的討論源自於 Gold (1981:105-124) 及陳善鳴 (1968 及 1975)。

表4-2 台灣人造纖維產量，1958-91

單位：千公噸

年代	嫘縈絲	嫘縈棉	聚酯絲	聚酯棉	尼龍絲	壓克力綿
1958	0.76	0.61				
1959	1.50	1.20				
1960	1.74	1.81				
1961	1.76	2.13				
1962	1.89	2.43				
1963	1.89	2.88				
1964	1.88	2.89		0.01	0.05	
1965	2.07	2.81		0.60	0.67	
1966	1.99	3.80		0.92	1.75	
1967	1.92	7.66		1.90	2.23	0.20
1968	2.63	17.52	0.03	2.04	7.17	2.97
1969	2.86	18.99	1.96	5.25	12.86	3.10
1970	3.05	22.88	5.05	7.92	22.74	6.10
1971	4.06	29.68	9.38	14.59	32.88	20.62
1972	4.10	45.93	22.37	23.80	40.31	18.31
1973	3.20	47.00	29.17	28.69	40.81	30.01
1974	3.52	44.78	42.26	29.64	42.18	26.00
1975	3.11	46.33	79.70	50.92	63.83	35.00
1976	2.66	65.43	86.05	69.59	72.28	45.79
1977	3.13	66.42	98.62	114.68	77.58	63.19
1978	2.99	69.86	133.31	158.00	90.18	82.69
1979	3.06	69.96	154.60	172.51	102.20	91.97
1980	2.98	74.01	182.34	193.91	109.08	99.31
1981	2.94	94.68	188.04	199.11	115.91	89.65
1982	2.98	89.52	218.23	234.69	98.80	115.45
1983	3.26	101.85	290.45	289.53	105.19	124.50
1984	3.04	125.46	455.51	321.86	127.53	130.60
1985	2.46	119.48	541.48	380.63	134.92	132.80
1986	2.41	117.10	540.52	485.64	150.13	140.11
1987	2.83	117.21	593.24	534.43	173.57	141.07
1988	2.39	123.25	676.37	559.04	192.23	138.01
1989	2.59	144.96	760.26	595.76	196.34	143.14
1990	2.60	145.68	676.37	621.94	189.57	132.52
1991	2.20	147.02	760.26	706.74	222.09	151.24

資料來源：台灣人造纖維製造工業同業公會，〈台灣人造纖維業的現況〉，歷年。

表4-3 台灣人造纖維業次部門的年成長率，1958-91

單位：%

年代	嫘縈絲	嫘縈棉	聚酯絲	聚酯棉	尼龍絲	壓克力綿
1958	97.9					
1959	15.9	96.6				
1960	1.3	51.4				
1961	7.2	17.7				
1962	0.0	13.9				
1963	-1.6	18.7				
1964	11.7	0.3				
1965	-4.1	-2.9		4858.3	1160.4	
1966	-3.6	35.5		54.6	161.7	
1967	37.1	100.5		106.0	27.6	
1968	8.7	129.9		7.8	221.6	1383.5
1969	6.7	8.4	6433.3	156.9	79.3	4.5
1970	33.1	20.5	157.7	50.9	76.8	96.8
1971	-18.1	29.7	85.8	84.3	44.6	238.0
1972	69.5	54.7	138.4	53.1	22.6	11.2
1973	-40.6	2.2	30.4	20.6	1.2	63.9
1974	-7.3	-4.6	44.8	3.3	3.4	-13.3
1975	-14.2	3.5	88.6	71.8	51.4	34.6
1976	17.5	41.2	8.0	36.7	13.2	30.8
1977	-4.4	1.5	14.6	64.8	7.3	38.0
1978	2.4	5.2	35.2	37.8	16.3	30.9
1979	-2.8	0.2	16.0	9.2	13.3	11.2
1980	-1.3	5.8	0.6	12.4	6.7	8.0
1981	1.3	27.9	17.2	2.7	6.3	-9.7
1982	9.6	-5.5	3.1	17.9	-14.8	28.8
1983	-6.8	13.8	16.1	23.4	6.5	7.8
1984	-19.2	23.2	33.7	11.2	21.2	4.9
1985	-2.1	-4.8	28.4	18.3	5.8	1.7
1986	17.7	-2.0	21.6	27.6	11.3	5.5
1987	-15.7	0.1	18.9	10.1	15.6	0.7
1988	8.5	5.2	-0.2	4.6	10.8	-2.2
1989	0.4	17.6	9.8	6.6	-1.0	3.7
1990	-15.3	0.5	14.0	4.4	-0.4	-7.4
1991	-4.3	0.9	12.4	13.6	17.2	14.1
AVG 1957-64	18.89	33.11				
AVG 1965-70	12.99	48.64	1098.50	872.42	287.89	494.92
AVG 1971-75	-2.13	17.10	77.62	48.62	24.63	62.38
AVG 1976-80	2.27	10.77	14.87	32.16	11.37	23.78
AVG 1981-85	-3.44	10.93	19.70	14.67	5.00	6.69
AVG 1986-91	-1.47	3.71	12.75	11.14	8.90	2.41

資料來源：台灣人造纖維製造工業同業公會，〈台灣人造纖維業的現況〉，歷年。

的出口成長變為相當的強而有力。其上游人造纖維部門的發展仍遲緩落後。在中國人造纖維公司的嫘縈生產計畫之後，都沒有新的參進者加入，一直到 1964 年才有中華開發介入，與中纖合資組成聯合尼龍公司 (United Nylon Corporation) 生產尼龍。同年，中纖公司本身亦開始生產聚酯。當然，所有的這些計畫都是受到政府大力的鼓勵與協助。這些投資計畫成果的展現，最後終於讓此產業最終的領導者，台灣塑膠 (Formosa Plastic)，分別於 1968 年及 1969 年大規模地加入嫘縈、壓克力纖維及聚酯的生產。此後，許多後進者學樣追隨，以致於到了 1970 年已有 16 家人造纖維工廠。絕大多數的廠商為漸次往上游進行垂直整合生產的紡織公司。

3) 1971-75

這是一個台灣人纖產業驚人成長的時期。在 1960 晚期及 1970 早期，下游部門的成長達到了一個高峰。同時，國際市場亦景氣大好。台灣人纖產業進入了一個擴張的狂熱期，12 家新進的廠商加入這個部門。因此，在這短短的 5 年間，人纖產業的總產能從每年 8 千噸增長至每年 4 萬噸，共增加了 5 倍。而聚酯部門的表現更是突出，產能成長了 10 倍，並在 1975 年達到全球市場的第四位。

4) 盤整時期 (1976-83)

然而，此倉促成軍的人造纖維產業並沒有安然地渡過隨之而來全球市場的萎縮，以及緊接在後的第二次石油危機。部分的廠家倒閉；部分的合併（在政府的協助下），而總體產出的成長則是相當的緩慢。

5) 1984—至今

在盤整期之後，人纖產業發展的比較成熟且其成長亦比較穩定。人造纖維產業，特別是聚酯部門，開始逐漸地依賴中國大陸的擴張市場作為一個成長的來源。在 1980 年代後期整個經濟體進入一個轉型階段後，部份的廠商亦開始努力升級。

在這所有的時期，平均成長率均具有相當的水準，即使是四個次部門中成長最慢的嫘縈棉亦是如此。就成長率而言，聚酯絲及聚酯棉

均較其他三者表現突出。表 4-4 列出每一個次部門在 1991 年的生產產能，以及從零到此產量所需的年期。根據此兩項數據，計算每一次部門的複合年成長率如下：

表 4-4 人纖業次部門的產能與複合成長率

	嫘縈棉 (rayon staple)	尼龍絲 (nylon filament)	聚酯絲 (polyester filament)	聚酯棉 (polyester staple)	壓克力棉 (acrylic staple)
1991 年產能 (公噸/年)	147,020	222,090	760,263	706,741	151,241
達此產能所經 年期	34	28	24	28	25
複合年成長率	42%	55%	76%	62%	61%

說明：前三年的平均是計算複合成長率的基礎。

這樣快速的成長顯然是無法長期地持續維持的。因此，其成長逐漸減緩，即使聚酯部門亦然。就整體而言，幾乎所有次部門在前五年的每年平均成長率均下降，如表 4-3 的最下一列所示。自 1980 年代後，嫘縈及壓克力棉不僅在產量成長亦在產能的擴張上呈現明顯停滯。然而，尼龍及聚酯仍展現持續旺盛的生命力，雖然其擴張的速度已漸趨緩。

二十年來的快速成長，將台灣人造纖維部門推進成為僅次於美國的全球第二大生產者。本文要探討其達成這項成就的因素，以及為何四個次部門間的表現有所差異，希望透過這樣的比較，能夠揭示不同成長速率的成因。

3. 成長的因素

在此主要被檢視的因果關係之一是垂直連鎖部門之間的連鎖效果，亦即在上、中、下游部門之間。從事件產生的順序來判斷，我們

應能假設：來自下游出口部門的需求提供了需求拉力效果，亦即向後連鎖效果。上游是在中期受到政府扶持而加入生產行列。然而，政府的存在是否對人造纖維部門提供任何正面的影響亦將受到探討。

3.1 向後連鎖效果

表 3-1 列出迴歸的結果。對於每一個次部門 i^6 ，迴歸所測估的函數如下：

$$(1) \ln \text{MMF} Q_i = a + b * \ln(\text{Downstream} Q_i) + c * \ln(\text{Upstream} Q_i) + d * \ln(\text{Export} Q_i)$$

人造纖維、上游原料、及出口產量是以每年的公噸數量為單位，下游產量的單位對壓克力毛衣而言為千打 (thousand-dozen)，對其他下游部門而言則為千尺 (thousand-feet)。一直到 1970 年代晚期，上游生產的規模擴張一直落後於中游及下游。在 1977 年以前，人造纖維部門的出口資料均無法取得，即使早在此之前此產業便已存在。因此，在 1977 年之前，迴歸式中只能用下游產量為唯一之應變數⁷。

表 4-5 的結果顯示，下游產量的係數在所有的迴歸式中都相當顯著，除了晚期的壓克力及聚酯部門之外。若與在表 4-3 所示的這些次部門成長紀錄的差異作參照，則我們可以觀察到：跨時期並跨部門，在成長表現以及下游產量係數之間的特定模式關係。

方程式(1)中每一個迴歸係數，可解釋為代表每一變數連鎖效果的幅度。就跨部門而言，下游產量的係數在早期較晚期為大。因此，就隨時間變化的觀點而言，我們可說：對於所有的部門，下游的向後連鎖效果在早期要比晚期更有效。

這個現象部分是因為，所有的次部門在早期也都成長的較快。然而，不同部門的係數值亦是不同。事實上，在那些有著較高成長率的

6. 由於缺乏其下游相配合的變項資料，因此，螺縲棉和聚酯棉並不包含在內。

7. 這兩個年代的區分，主要依據每個次部門上游生產之啓始時間。

表4-5 迴歸結果

人纖產量	期間	常數項	下游產量	上游產量	出口量	adj R ²
嫘縈絲	1961-81	2.2399 (5.005)*	0.3000 (2.691)*			0.2379
	1982-90	2.6067 (10.491)*	0.2260 (3.296)*			0.5521
	1961-90	2.7232 (10.940)*	0.1830 (2.866)*			0.1992
	1982-90	1.0367 (0.499)		0.4926 (1.145)		0.0375
	1982-90	3.3432 (1.930)	0.2509 (2.701)*	-0.1723		0.4934
	1982-90	3.6610 (1.968)	0.2949 (2.575)*	-2.2882	0.0280	0.4490
尼龍絲	1964-77	-3.2892 (-5.630)*	1.6435 (12.612)*			0.9240
	1978-90	2.5488 (6.121)*	0.4626 (6.184)*			0.7563
	1964-90	1.2349 (-2.879)*	1.1611 (13.712)*			0.8780
	1978-90	1.7397 (1.851)		0.6883 (4.820)*		0.6342
	1978-90	2.2710 (3.487)*	0.3813 (2.344)*	0.1485 (0.568)		0.7403
	1978-90	0.5572 (0.622)	0.5322 (3.592)*	0.0205 (0.092)	0.3363 (2.392)*	0.8236
聚酯絲	1968-78	-7.7976 (-5.152)*	2.7138 (7.929)*			0.8609
	1979-90	2.1259 (5.718)*	0.6168 (9.097)*			0.8814
	1968-90	-1.8925 (-2.407)*	1.3610 (8.660)*			0.7708
	1979-90	1.2048 (1.912)		0.7767 (6.826)*		0.8056
	1979-90	2.1012 (3.286)*	0.6050 (2.399)*	0.0161 (0.049)		0.8683
	1979-90	0.8283 (1.588)	0.3009 (1.695)	-0.2035 (-0.943)	0.8060 (3.836)*	0.9478
壓克力棉	1967-75	-2.5292 (-2.650)*	1.8707 (6.765)*			0.8434
	1976-90	6.7860 (5.752)*	-0.4440 (-1.491)			0.0804
	1967-90	-2.3253 (-3.325)*	1.8408 (9.947)*			0.8098
	1976-90	0.5760 (1.992)		0.8858 (15.403)*		0.9441
	1976-90	0.7193 (1.341)	-0.0264 (-0.322)	0.8781 (13.674)*		0.9399
	1977-90	0.3082 (0.309)	-0.0178 (-0.198)	0.9581 (4.513)*	-0.0067 (-0.142)	0.8777

附註：1. 迴歸方程式是由每一個次部門所推估出來的。

編織品通常用來代表各次部門的下游變數，只有壓克力次部門是用毛衣代表下游變數。木漿、CPL、PTA、AN 則各別為嫘縈、尼龍、聚酯及壓克力的上游變數。

2. 括號內為 t 值，*表示 95%的顯著水準。

部門，其係數值亦較大。這意味著，在那些成長較快的次部門，下游需求拉力效果是更為強大。

我們注意到在成長最快的聚酯長纖次部門，其下游產量的係數值在 1968-78 之間為 2.7，這意味著每 1% 下游產出的增加帶動了 2.7% 聚酯長纖的增產。2.7 這個數值是不可思議的，而且比尼龍次部門的 1.6 及壓克力次部門的 1.9 都高。然而，同時期成長最慢的嫻縈僅有 0.3 的數值。

這顯示了，向後連鎖效果在最快速成長的次部門及其啓動時期，有著最強大的作用。這意味著，此種效果是跨時間及跨部門的不平衡。如同在本文後段將更深入討論，這存在著雪球效果的模式，那就是，成長有聚合其自我動量的傾向，緩慢成長則反之亦然。

一些部門成長趨緩，不只是因為其下游需求的成長趨於遲緩，亦是因為其拉力效果疲弱。然而，一些部門却因需求的增加、較強的連結效果、以及光明成長的前景等因素相互加強作用之下而快速成長。

3.2 出口市場

上述對於下游需求及其拉力效果的討論，是假設限於當地互動效果而言的。實際上，對國際市場的直接出口亦能為人造纖維部門提供堅實的成長機會。然而，在台灣當時的發展階段而言，人造纖維仍是一個相當資本密集的部門，台灣勞力密集的製造品能大量出口是容易理解的，但台灣人造纖維為何能在世界市場具有競爭力，則是需要解釋的。

在計算表 4-6 中所列的出口比例時，任何可取得的資料皆派上了用場。如前所述，出口資料序列並不完整且一直到 1977 後年才開始。然而，透過現有之時間序列資料及其他可能資料來判斷，在 1977 年之前，壓克力及嫻縈次部門的出口量大概是無足為重的；而其他兩個次部門的出口量却是顯著且重要的。

當地下游的生產提供給中游人造纖維產品專用的 (captive) 市

表4-6 台灣人造纖維業出口比例，1977-91 單位：%

年代	嫻縈棉	聚酯絲	聚酯棉	尼龍絲	壓克力棉
1977		50.3	1.3	37.1	0.7
1978		53.9	17.4	37.4	19.1
1979		47.7	17.4	40.1	21.0
1980	8.7	43.4	20.5	40.1	11.2
1981	18.6	44.4	16.6	35.3	14.4
1982	24.5	44.7	17.4	23.9	24.6
1983	29.5	51.1	18.5	18.6	20.9
1984	21.2	48.9	18.8	17.8	20.6
1985	37.4	53.7	25.5	23.9	24.5
1986	30.7	36.0	23.0	14.3	21.5
1987	24.4	35.7	27.1	19.5	21.7
1988	28.5	40.4	32.6	19.2	34.1
1989	28.3	45.6	34.7	15.0	25.1
1990	27.3	46.9	37.8	12.0	41.6
1991	20.4	41.8	37.1	24.4	23.5
各年平均	25.0	45.6	23.7	24.4	23.5

資料來源：台灣人造纖維製造工業同業工會，〈台灣人造纖維業的現況〉，歷年。

場，特別是許多廠商是垂直整合的。所以，下游生產直接轉化為對人造纖維的當地需求，而這就是連鎖效果。國際市場則是一個不同的故事，對於一個仍受到已發展國家廠商所支配的市場，為什麼在這樣的市場中，一些後進者如台灣人造纖維生產者，竟然能夠在 1970 年代成功地出口？

表4-6清楚的顯示聚酯次部門是真正表現好的出口者，自1977年以來，其長纖及短纖均有相當高的出口比率，同時聚酯亦是在1970年代早期最積極擴張的次部門。尼龍部門，雖然在1970年代晚期有著相當高的出口比率，然而却不尋常地在1980年代持續下降至一個較低的水平。壓克力部門的出口比率在最後兩年急速竄升，然而這或許應歸因於其當地下游需求的下降，而非任何因本身所新獲的國際競爭力。

如同之前所述，在1980年代晚期，當匯率大幅升值及勞力成本持續上升之後，下游勞力密集生產不是成長遲緩就甚至是緊縮。下游需求的不景氣對於人造纖維的四個次部門有著不同的衝擊，這亦是出口可能取代當地需求而成爲成長的主要動力來源的時期。

具有國際競爭力的次部門，可以積極主動地擴張其出口並維持成長，例如：聚酯及尼龍次部門。缺乏國際競爭力的次部門，則可能因當地需求的降低而增加出口，但在維持成長上將有困難，例如：嫫縈及壓克力次部門。

表4-5的回歸結果中，列了出口在晚期作爲解釋性變數之結果，出口量僅對尼龍及聚酯有顯著影響，意味著出口只對這兩個次部門的中游成長有貢獻，對於其他兩者却無。更有甚者，出口量已超越下游產量，而成爲在1979-90年間對聚酯長纖次部門成長的主要貢獻者。在這段期間，就尼龍次部門而言，下游產量仍然比出口量更爲有效。我們再次地發覺到，這段期間聚酯亦享有比尼龍更快速的成長。這就是，當晚期下游成長趨緩時，出口愈能夠取代當地下游需求而成爲成長動力之來源，次部門便能愈成功地維持其成長。

假設升級意謂著台灣產業成長，應該更加依賴資本密集或是上游產業，那麼，本文所述說的故事提醒了我們，並不是所有的次部門都能同等成功。若只說具有比較利益者才能成功攀頂，其實是同義反覆（tautology）而已。當事前便已做好準備時有效的轉化便更容易發生。當中游仍然享有一個現成的當地市場，以及一些政府部門的協助（爲了促進第二次進口替代），這是極速沿學習曲線向下移動的最好

機會。這就是，只有在當地需求下降之前已經獲得國際競爭力的次部門，才有能力依靠出口維持其成長。

在國際競爭力上的差異亦反應在次部門出口市場的分配上，如同表 4-7 所示。對鄰近的落後國家市場出售，例如：香港及南韓，一般而言是比出售至已發展國家容易。對落後國家的出口通常是較價廉而質差。即使鄰近落後國對大部分的次部門而言皆是重要的市場，聚酯出口市場的分配仍是最為分散。聚酯亦是對已發展世界持續增加出口量的唯一次部門⁸。

此四個次部門的經濟表現差異已於上討論，然而，造成差異的原因尚未檢視，這將是 3.5 節討論的主題。

3.3 向前連鎖效果

上游生產是政府建立整體石化部門的努力之一部份。在當地生產尚未開始之前，下游是可以自由地進口投入要素，但在上游生產供給開始之後，政府便採取某些促銷的措施，這通常是包含對進口投入要素有條件的限制，保護措施隨著時間而改變，而其效果亦不同⁹。

當地的要素供給通常有著穩定及便利的效益，如果其價格與進口相較仍具競爭力的話。保護措施的負面效果可能是，其價格在產業學習階段或是因於政府措施的不當而不具比較優勢。然而，上游的建立對於產業未來長期發展以及產業深化與升級而言，可能是更為重要的，而其短期對中游的成長效果則較難確定。或許部分因為此因素之影響，表 4-5 的回歸結果顯示，上游產量作為一個解釋性變項僅在壓克力次部門為顯著，來自政府誘導之上游生產的供給推力及向前連鎖效果，並不那麼容易在短期產出改變上明顯觀察得到。這與非正式的實證觀察所得的印象是一致的。這就是，在短期中向後連鎖效果是具

8. 舉例來說，在 1990 年，聚酯棉出口到歐洲及北美洲市場的數量接近 20%。然而，這些資料在其他大部份年代中是不完整的。

9. 討論細節見本書第二章。

表4-7 台灣人造纖維業出口至其他國家之比例，1977-91 單位：％

	年代	總出口量(公噸)	日本(%)	韓國(%)	東南亞(%)	香港(%)	其他(%)
嫘縈棉	1983	31,959	15.0	14.6	65.0	1.2	3.8
	1986	38,195	39.5	10.8	42.4	4.5	2.8
尼龍絲	1977	4,259	0.1	0.7	76.2	0.0	23.0
	1980	3,445	28.1	0.1	8.8	42.5	20.4
	1983	3,058	6.2	0.1	22.8	40.4	30.5
	1986	3,965	22.9	1.0	17.5	43.9	14.7
	1989	16,929	16.0	13.4	12.7	44.5	10.6
	1991	14,570	0.1	19.1	23.6	43.2	14.0
聚酯絲	1977	11,321	0.4	2.9	72.4	0.0	24.4
	1980	19,953	26.6	1.2	27.6	29.5	15.1
	1983	38,263	23.5	8.9	32.2	17.4	18.0
	1986	40,087	37.6	0.6	17.1	22.9	21.8
	1989	97,325	20.6	5.6	12.2	19.7	42.0
	1991	102,864	13.1	7.4	10.6	45.1	23.8
聚酯棉	1977	12,966	17.7		76.6		5.7
	1980	40,339	30.4	0.8	18.1	48.9	1.5
	1983	53,829	23.0	12.0	36.0	17.0	12.0
	1986	110,188	26.9	5.8	24.6	13.9	28.8
	1989	195,475	34.8	0.7	15.1	24.1	25.2
	1991	266,088	11.3	1.6	18.0	34.4	34.7
壓克力棉	1977	464			55.4	44.0	0.6
	1980	10,795	73.0		20.4	6.4	0.2
	1983	26,076	29.8		64.6	1.6	3.9
	1986	30,798	17.0	0.1	69.8	10.3	2.8
	1989	33,657	22.8	0.2	64.2	10.2	2.7
	1991	79,531	30.6	0.2	26.1	39.3	3.9

資料來源：台灣人造纖維製造工業同業公會，〈台灣人造緣起緣滅業的現況〉，歷年。

支配性的，比其向前連鎖效果更顯而易見。

壓克力次部門不同於其他次部門之處，在於其下游毛衣的生產至 1975 年成長便開始停滯，這甚早於其他部門，同時在 1980 年代中期後迅速的下滑。中游最後一次的產能擴張階段亦在 1975 年左右完成，然其上游生產開始於 1976 年，因此，壓克力纖維最新擴充的產能，即時地消化了在 1976 年左右開始生產的上游原料。壓克力次部門的擴張，不是爲了應付下游需求之成長，而是爲了消化上游原料之供給。

然而，在最近的幾年間，在聚酯次部門中，中、上游間的向後連鎖效果開始變得顯著。更多的廠商開始建立 PTA 工廠以生產聚酯的投入要素¹⁰。這次是在沒有政府的介入下所發生。看來似乎雪球效果在此依然有效，這就是，對這第二波的向後整合，對中游及上游間的連結而言，再次顯示向後連鎖效果對成長最快的次部門有著最強大的影響。

上游生產的短期向前連鎖效果雖不顯著，這並不意味著長期的衝擊是可以忽略的。表 4-5 的回歸結果可能只代表著在短期內，向前連鎖效果被需求拉力效果所掩蓋。向後連鎖效果最終引發 PTA 大幅擴產的事實，亦說明擁有當地投入要素供給的優勢。因此，除了短期的效果，建立地方供給的整體效益是需要再被評估的。

3.4 產業結構

本節將探討產業結構是否影響成長的課題，水平及垂直的關係都將被探討，一些相關的資料列於表 4-8。

人造纖維和成衣之間的生產階段主要是由紡紗、織布、及染整所構成。台灣的成衣部門，如同其他地區，是由中小企業所主導，雖然也有一些大廠。在紡紗及織布的階段有較多大型的廠商，誠然，他們

10. 從 1984 到 1989 年，PTA 的年平均產出水準在 40 和 50 萬公噸之間，且只有一家廠商單獨生產。此後，三家以上的廠商加入這部門的生產，到了 1993 年，他們生產出相當於 1990 年以前的三倍產量。

表4-8 台灣人造纖維業市場集中度

項目	嫘縈棉	尼龍絲	聚酯絲	聚酯棉	壓克力棉
廠商數目	1	9	10	8	2
總產量	410	838.3	2385.5	2214	430
平均產量 (公噸)	410	93.1	238.6	276.8	215
CR4(%)	100	86.8	71.1	75.0	100
CR2(%)	100	77.2	41.0	51.0	100
Herfindahl index	1	0.32	0.15	0.18	0.55

資料來源：台灣人造纖維製造工業同業公會，〈台灣人造纖維業的現況〉，歷年。
註：CR2 及 CR4 分別表示最大 2 家公司與最大 4 家公司所佔市場份額的總和。

Herfindahl 指數 = $\sum S_i^2$ ， S_i 為市場份額。

就正是那些向後整合進入人造纖維生產的廠商。

人造纖維四個次部門中幾乎所有廠商，在垂直整合往上進入中游之前，都曾進行下游之生產，而且其中的絕大多數至今仍是如此。然而，嫘縈的生產者是唯一向上推進至生產作為嫘縈生產投入要素的木漿。其他三個次部門主要以石化製品為其生產要素的生產者，在近年之前，不是不被允許就是沒有意願向後整合。因此，嫘縈是唯一由上至下游垂直整合的次部門，而其他三者為中、下游部門的整合。嫘縈和其餘三者之間的差異可歸因於政府在石化業的干預更甚於其他經濟因素，因此，嫘縈與其他次部門，在整合程度上的差異與經濟表現的差異，可能並不存在著關聯性。

我們不難了解為什麼是下游較大的廠商，向後整合進入人造纖維生產。自紡織產業成為台灣戰後發展早期的領導部門後，紡織自那時起就是領導企業。他們已經擁有必要的資本、人力資源及經驗，來向具產品關連性但更為資本密集的人造纖維生產前進。

因此，從經濟發展的觀點而言，垂直整合應該是具有經濟效益的。在此刻，對於垂直整合之排除市場機制是否符合靜態效率之問題或許並不重要，同時也缺乏更細緻的資料來回答這問題。

在檢視了南韓成長經驗後，亞士丹（1989）推斷：發展早期的進口替代是有助於養成某種產業與企業家，而正是他們可以在工業化晚期開始進入資本密集的生產。另一方面，出口導向的棉產業（cotton industry），雖然為早期的領導部門，在這方面却沒有助益¹¹。然而，台灣經驗的證據顯示比亞士丹所建議的更具關聯性。台灣多數的紡織廠商在進口替代時期經由政府的幫助而起步，亦經由供給出口廠商而參與了下一階段出口導向的成長，當然，他們因此開始了資本密集的人造纖維生產。雖然，有些早期的開拓者在這個過程中失敗了，不過對大多數廠商而言這樣的連續性確實存在。至少這意味著：進口替代時期學習的積累，對於建立產業組織結構及後期的成功是重要的。

然而，我們注意到在人造纖維四個次部門之間，水平市場結構有著顯著的差異。嫻縈及壓克力的廠商家數分別為一家及兩家，而尼龍及聚酯的廠商家數約為八到十家。表 4-8 顯示每一個次部門的集中程度。雖然，尼龍及聚酯的 CR4（four-firm concentration ratio）均高，更遑論其餘兩者達 100%，但聚酯次部門的 CR2 却相當低。這顯示了聚酯部門，雖然是寡占，但都擁有較多相互競爭而規模相當的廠家。

聚酯的平均產能在四者之中亦是最大的，意謂著它擁有最多規模最大的廠商。這些均與我們非正式觀察相符，意即聚酯部門存在著較多的競爭及抗衡。這也符合 Porter（1990）所強調的：當地競爭的品質是促進產業國際競爭優勢的一個關鍵因素¹²。

11. Amsden (1989:243-68)。

12. Porter (1990:117-24)。

3.5 國際競爭優勢的養成

對於所有人造纖維的次部門而言，進口替代時期所累積的資本及學習效果應是有效益的，雖然程度不同，也因此他們均有高於平均的成長。然而，造成他們表現顯著差異的原因，特別是為什麼聚酯次部門表現突出，仍需要進一步的探討。

原因之一與產品的本質有關。追求天然纖維的風尚不斷在增加，而聚酯是與棉花混合的最佳選擇，所以其成為全球人造纖維中成長最快的部門。全球聚酯的總產出自 1975 到 1990 間已成長兩倍以上，然而，尼龍及壓克力各僅約成長 50%，而嫻縈則維持相同水準。一個成長中的市場會吸引投資者的目光，成長最快者更是眾人的焦點。

但是，世界市場的模式無法完全解釋台灣的市場狀況。在台灣的同一時期，聚酯的產出增長了 10 倍，尼龍、壓克力及嫻縈各約為 3.5、4.3 及 3 倍。如表 4-9 所示，台灣聚酯長纖及短纖產出之全球佔有率分別由 5% 及 3% 上升至 17.3% 及 13.2%，但其他次部門却遠遠低於此。不平衡成長的現象在此是顯而易見的。

世界市場利基及技術要素的結合在此發生了作用。在 1970 年代期間，聚酯的生產發生了技術變革，新的技術採用全然不同的生產投入——PTA，而且降低了單位成本。那時聚酯產業在台灣尚屬幼稚期，因此它可以迅速的拋棄老舊的廠房而將資本投資在新的技術上¹³，台灣聚酯產業尚未投注大量資本在老舊技術上的事實幫助了其發展。然而，先進國家中的既有廠商却因沈重的包袱而更新遲緩。這就是，當參進產業的時機剛好配合上技術變革時，新進者的優勢——利用最新技術的能力，就能得到最大的發揮。

表 4-9 顯示全球的領先者，美國，其聚酯長纖及短纖佔全球之產量，在 1975-90 年間分別由 40% 下降至 13% 及 20%。然而，其尼龍市場佔有率一直保持約在 32% 的水準。

13. 見台經院 (1990)。

表4-9 主要人造纖維製造國在全球總產出中之份額，1975-90

	年代	全球產量(千公噸)	台灣(%)	日本(%)	美國(%)	中國大陸(%)	蘇聯(%)	韓國(%)
嫘縈棉	1975	1815	2.6	14.1	9.3	3.4	17.0	-
	1980	2077	3.6	13.4	9.7	4.6	16.6	0.1
	1985	2007	6.0	14.1	8.0	6.5	16.9	-
尼龍絲	1975	2489	2.6	11.2	34.0	0.1	7.9	2.4
	1980	3150	3.5	10.1	34.0	0.1	9.3	3.8
	1985	3442	4.0	9.2	31.0	0.2	11.0	4.0
	1990	3765	5.1	7.7	32.0	0.3	10.8	5.5
聚酯絲	1975	1641	4.9	12.1	40.0	-	2.2	3.8
	1980	2094	7.4	14.6	32.0	-	2.4	6.5
	1985	2763	13.4	11.9	20.0	0.2	2.5	9.9
	1990	3190	17.3	10.4	13.0	9.8	3.8	12.1
聚酯棉	1975	1719	3.0	14.3	40.6	1.0	2.4	14.3
	1980	3032	6.4	10.6	37.8	3.7	3.7	10.6
	1985	3740	10.2	8.6	24.5	11.8	4.5	6.3
	1990	4711	13.2	6.6	20.1	11.1	3.8	8.6
壓克力棉	1975	1391	2.5	17.5	17.1	0.7	4.1	6.6
	1980	2060	4.8	17.1	17.2	2.8	4.0	6.8
	1985	2381	5.6	16.1	12.0	3.1	4.0	6.9
	1990	2325	5.7	15.6	9.8	4.9	6.8	7.9

資料來源：台灣人造纖維製造工業同業公會，〈台灣人造纖維業的現況〉，歷年。

註：每個國家所表示的值，代表其在世界總產出中的各別份額。

時機是重要的，因為利用新技術的能力能幫助新進者克服缺乏學習的劣勢。這給了新進者在世界市場上的立足點，而其產出快速的成長意味著快速的學習及追趕。因此，這有助於解釋台灣聚酯部門卓越表現，及其發展早期就能在世界市場上獲致成功（如 3.2 節所述）。

4. 結論

此篇文章檢視台灣人造纖維產業成長的原因。此種資本密集產業的成功，對於像台灣這樣的新興工業國的持續成長有著重要的影響。一般而論，此產業是相當成功的，雖然，其次部門的表現各有優劣。事實上，台灣的聚酯次部門不只是展現了國際競爭力，亦在產出水準上僅次於美國而位居世界第二。除了檢視成長的一般性成因外，本文亦比較四個次部門以探討其表現差異的原因，以便更進一步了解一般性成長的因素。

本文發現自 1950 年代後期以來，政府在建立產業的過程中扮演了一個關鍵性的角色。對每一個人造纖維次部門的第一筆投資，均在政府廣泛的協助下完成，而當環境穩定之後，大量的參進者就加入此產業。

來自下游的向後連鎖效果，的確對於中游——人造纖維部門的出現及成長有著正面的幫助。對於所有的次部門而言，此效果在早期比在晚期顯著，在那些成長率較高的次部門效果亦較強。成長有自我聚集動量的傾向，因此，此效果是跨時期及跨次部門的不均衡。

在 1980 年代，在當地下游之成長開始趨緩時，聚酯及尼龍兩個次部門（尤其是聚酯）却能夠藉由出口持續著他們的成長。然而，我們發現這兩個次部門，不同於其他二者，在早期便已開始出口。聚酯這個興盛的次部門的出口比率，在整個時期一直是相當的高，而且擁有超過先進國家的出口量。因此，只有先做好預先的準備工作時，有效的轉型才能產生。

政府在 1970 年代幫助上游石化部門的建立。當地投入要素的提供能在短期提供穩定性及便利性，而在長期提供產業深化的可能性。然而，學習期間及政府保護所產生的問題可能造成在短期對產業中游的負面衝擊。因此，除了對壓克力部門之外，短期內上游的影響不如下游顯著。

聚酯部門快速且具積累性的成長，在 1980 年代晚期，帶動了在中游及上游之間的向後連鎖效果。對其投入要素生產的投資有著快速的成長。這再次地證明了成長過程中的不平衡。

所有次部門在中游及下游的垂直整合程度都相當的高。然而，僅有螺絲整合進入上游，這可能是緣於政府的干預。向後整合進入人造纖維生產多為大型的廠商，顯示累積生產的專門技能 (know how) 的重要性。在進口替代時期發生的學習效果對於其後的成長有著重要的貢獻。產業組織連續性顯然有其重要性，這一點不同於亞士丹 (1989) 的韓國個案研究。

雖然，四個次部門中廠商數目皆不多，聚酯是寡占程度最低而具有最多規模相當廠商的次部門。這證實了當地旺盛的競爭是培養產業國際競爭力的關鍵。

若考慮外部因素，台灣聚酯部門之所以能快速獲取國際競爭優勢，也許可解釋為是世界市場利基與技術變革兩因素的結合，台灣聚酯部門參進的時機與需要新式廠房建築的新生產技術之發明吻合。當全球現有聚酯之領導者仍對放棄其舊有之生產設備猶豫時，後進者却能利用新且較佳的技術彌補其缺乏經驗的劣勢。因此，就聚酯而言，其在全球產出量佔有率的提升是相當顯著的。

然而，成長的效果却是不平衡的。一旦新技術被證實在當地是有利可圖的，更多的廠商及投資便加入聚酯部門。因為學習伴隨著累積的產出而發生，成長的愈快、學習的發生愈快，產業愈具競爭力，並能吸引更多的投資。

一些資本密集的生產可能隨著當地下游生產的減少而逐漸萎縮。其中的一些，例如聚酯，則是明顯地為下一階段的發展立下了基礎。相較於其他人造纖維次部門，聚酯優異的表現歸因於不同要素間的互動，包括其參進的時機、技術變革、國際市場的利基、追求這些機會的旺盛企圖心，以及一些運氣，因此，這是一個不同要素動態互動的過程。進口替代提供了紡織工業在 1950 年代的基礎。而政府在 1950 年

代晚期推展了人纖這個產業。下游出口的成長提供了大規模廠商垂直整合進入中游生產人纖的機會。國際市場利基的時機及開展亦是關鍵。成長過程中不均衡的深化就如同這個產業的發展。這是一個動態的故事，但有一件事是明確的：產業發展的向上攀爬從來就不是自發的。