

80144

經濟部委託  
產業科技與經濟發展研究二年計畫

# 日、韓民間產業科技 發展狀況之研究



臺灣經濟研究院

---

中華民國八十年六月

經濟部委託  
產業科技與經濟發展研究二年計畫

# 日、韓民間產業科技 發展狀況之研究

計畫主持人：劉泰英  
研究人員：蔡宗羲  
研究助理：張曉芬



臺灣經濟研究院

---

中華民國八十年六月

# 日、韓民間產業科技發展狀況之研究

## 摘 要

技術進步是促進經濟成長與促進產業結構升級的原動力，而技術進步的來源則是靠研究發展的投入，故各國政府與民間對於研究發展的重要性均有共識。

日本一向是非常重視研究發展的國家，特別是自1980年代標榜「技術立國」的構想以來，經由政府與民間的共同努力，現已成為世界矚目的「技術大國」。

惟就日本的研究發展活動而言，係以民間產業的研究發展為主力。例如在日本全國的研究發展總經費支出方面，民間部門高佔八成以上，而政府部門僅約佔兩成；又如在研究發展的人力投入（研究人員投入）方面，民間部門高佔七成以上，而政府部門尚佔不到二成半。可見日本在研究發展活動方面，民間係扮演主要之決定性角色，政府僅係扮演從旁協助之角色而已。

但這並不是表示日本政府對於推動研究發展活動沒有積極的作為。只是日本政府在推動研究發展的活動上，其重點主要係擺在協助民間企業發展大型工業技術、未來技術及各企業認為緊急必要之重要技術（如能源技術或公害防治技術等），以及積極協助民間企業創造良好的研究發展環境與制度上面。

日本的民間產業科技發展水準，在透過上述政府與民間的共同努力的結果，無論傳統型產品（工具機、事務機器等47種，參閱第二章第一節，表2-1-7），或尖端高科技產品（半導體、雷射等40種，參閱第二章第一節，表2-1-9），大都均已達到世界之最高技術水準。惟在基礎科學領域中，如理論性組織、現象、功能之發現及解析等純粹基礎領域之研究水準仍比不上歐美先進國家。

日本民間產業的科技水準雖然不斷提高，但仍存有許多問題尚待解決，例如人才漸感不足、技術開發投資規模漸感不足，以及基礎性及獨創性的研究水準仍低等均是目前日本民間產業科技發展之限制因素（參閱第二章第二節，表2-2-1）。

而日本民間產業科技為突破上述各種限制因素所採取之策略包括增加研究發展經費、強化基礎研究、努力確保研究人才、促進研究開發之多角化、設置研究所及加強國際間研究交流等。

如上所述，日本民間產業的科技發展雖仍有許多限制因素，但總體而言，其產業科技水準，大都已達到世界最高水準。然其民間產業科技發展的特色究竟為何？關於此，透過本研究分析，可歸納為：

1.以市場導向的研究開發為主，2.逐漸擺脫對外來技術的依賴，3.偏重工學的技術革新，4.企業內研究開發資源的彈性分配等。

透過以上的分析結果，可歸納出日本民間產業科技發展對我國的啓示包括：1.研究發展係以民間產業為主力，政府僅扮演支援角色，2.全國產業科技發展係偏重於市場導向的技術革新，3.政府對研究發展的支援重點係偏重於大型技術及緊急必要技術，4.政府所扮演的角色係偏重於制定法律創造良好的研究發展環境與制度。

綜合以上有關日本民間產業科技發展狀況之研究分析，我們可提出下列建議：

## 一、日本經驗對我國政府支援民間產業科技發展配合措施之建議

- 1.加速提高研究發展經費與研究發展人員的規模與素質，並配合長期發展需要調整政府與民間部門的比率
- 2.積極創造良好的研究發展環境
- 3.擬訂長程科技開發計畫，積極鼓勵民間參與開發
- 4.確立產業技術研究發展法律體系

## 二、日本經驗對我國民間企業產業科技發展策略之建議

- 1.增加研究發展經費
- 2.強化市場目的導向之基礎研究
- 3.努力確保研究人才
- 4.促進研究開發多角化
- 5.積極設置研究所與加強國際間的技術交流或技術引進

近年，韓國亦非常重視研究發展活動。1980年度至1989年度韓國在R&D的經費投入上，平均年成長率高達42.6%，同期間韓國在R&D人力資源的投入上，平均年成長率高達36.3%。其中在R&D的經費投入

上，政府部門所佔比率僅達18%（1988年度，以下同），而民間則高佔82%，可見韓國的研究發展活動亦以民間部門為主。

雖然韓國的研究發展活動係以民間部門為主，但政府在推動研究發展的活動亦非常積極，其重點主要是偏重於建立良好的研究發展環境（包括人才培育、推動大型工業區與研究計畫等）、增強政府研究機構的功能，以及積極採取租稅與融資之獎勵措施等。

韓國的民間產業科技發展水準，在透過上述政府與民間的共同努力的結果，目前約已達到先進國家的六成五至八成之間。其中在產品品質與功能上與先進國家的水準最接近，達79%，其次依序為裝配與加工技術達76%，產品的設計與包裝為73%，零組件自製為72%，焊接、冶金等生產基礎技術為71%。而與先進國技術水準差距較大的是實驗與測試技術（69%），以及設計技術（65%）。韓國人預期在4～5年以後，其技術水準必將能達到先進國家的八成五至九成之間。

雖然韓國民間產業的科技水準不斷提高，但仍有許多問題尚待解決。目前韓國民間產業科技發展的問題可歸納為：1.研究發展資金不足，2.產業結構改變使製造業比重降低，3.政府及公共部門的科技投資相對減少，4.研究人力質與量的不足，5.研究發展集中度偏高，6.忽略基礎研究，一味模仿抄襲國外技術，7.先進國家不願移轉技術，8.技術情報流通體系的不健全，9.企業本身技術累積不足，10.區域性的發展不平衡。因此如何解決上述各種課題將是今後韓國民間產業突破科技瓶頸的主要關鍵所在。

最近韓國政府為鼓勵民間產業科技的發展，以協助民間企業突破目前所遭遇的瓶頸，在政策上採取如下的措施：

- 一、韓國政府對於民間產業科技的推動，過去都著重於對大企業的產業科技輔導與援助，但最近有轉變為協助中小企業，抑制大企業的趨向。
- 二、由於中小企業的研究發展能力較差，常無法自行研究，韓國特別設立「產業技術研究組合育成法」，獎勵中小企業共同研究，透過政府獎勵的誘因，有不少的企業已經在從事共同研究。
- 三、為了獎勵民間企業從事R&D，韓國允許大學生可以服科技役，而且這些兵役，基本上是到民間業者從事研究發展工作，與我國之政府機構有所差異。

四韓國政府的研究發展經費的使用，大多數採各種基金的方式支用，而這些基金之使用，基本上是與民間業者合作，由業者提供配合款的方式，與我國直接委託工研院研究的情形不完全一樣。

五企業的研究機構可以附設專科、大學與研究所，並頒給學位，此種做法對於企業研究發展人才的招募與訓練有很大的好處。

綜合以上有關韓國民間產業科技發展狀況之研究分析，我們可提出下列建議：

一加速提高研究發展經費與研究發展人員的規模

二必須重視中小企業的研究發展，關於此，韓國為鼓勵中小企業共同研究所施行的「產業技術研究組合育成法」值得參採。

三可考慮開放財團法人或民間企業設立大學或研究所，並授予學位，以協助企業訓練人才，提昇技術水準。

四政府宜儘量採取基金或配合款方式，由民間企業主導從事研究開發活動。

最後綜合以上有關日、韓民間產業科技發展狀況之研究分析，我們提出下列各項具體建議，以供政府有關單位參考：

## 一、積極提高我國研究發展經費的規模

### 1.政府方面

應逐年增加政府在研究發展方面之預算，在十年內達到GNP之0.75%以上，即在公元2000年時達750億元以上。

### 2.民間方面

政府對企業之融資、租稅等各種獎勵，應考慮附加企業從事研究發展之計畫，始予以優惠。

## 二、研究發展人力之增加與素質之提高

1.大幅度增加理工科系大學生的人數，以配合科技人力之需求。

2.建立研究發展人才之政府評等制度，並提高其社會地位，以吸引優秀人才。

3.加強優秀研究發展人才之獎勵辦法。

## 三、鼓勵共同合作從事研究發展

1.訂定類似韓國之「產業技術研究組合育成法」或日本之「工礦

業技術研究組合法」等之「共同合作研究促進法」，以促進產業科技之共同研究。

2.於政府科技預算中編列共同合作基金，以作為相對基金鼓勵對社會福利有正面影響之共同研究。

# 日、韓民間產業科技發展狀況之研究

## 目 錄

第一章 緒 論.....	1
第一節 研究緣起與目的.....	1
第二節 研究方法與內容.....	2
第二章 日本經驗之研究.....	5
第一節 日本民間產業科技發展之現況.....	5
一、日本民間產業研究發展活動之概況.....	5
二、日本民間產業科技發展之水準.....	10
三、日本民間產業科技發展之動向.....	31
第二節 影響日本民間產業科技發展之因素分析.....	48
一、日本民間產業科技發展之限制因素.....	48
二、日本民間產業科技發展之策略.....	51
三、日本政府在民間產業科技發展所扮演之角色.....	55
第三節 日本民間產業科技發展之檢討與借鏡.....	67
一、日本民間產業科技發展之特色.....	67
二、日本政府鼓勵民間產業科技發展之特色.....	73
三、日本民間產業科技發展對我國之啓示.....	74
第三章 韓國經驗之研究.....	79
第一節 韓國民間產業科技發展之現況.....	79
一、韓國民間產業研究發展之投入.....	79
二、韓國民間產業科技發展之成果.....	90
三、韓國民間產業科技發展之動向.....	93
第二節 影響韓國民間產業科技發展之因素分析.....	95
一、韓國民間產業科技發展之限制因素.....	95
二、韓國政府在民間產業科技發展所扮演之角色.....	96



第三節	韓國民間產業科技發展之檢討與借鏡	109
一、	韓國民間產業科技發展之特色	109
二、	韓國政府鼓勵民間產業科技發展之特色	111
三、	韓國民間產業科技發展對我國之啓示	111
第四章	結論與建議	113
第一節	日本經驗對我國政府支援民間產業科技發展配合措施之建議	114
第二節	日本經驗對我國民間企業產業科技發展策略之建議	117
第三節	韓國經驗對我國民間產業科技發展策略之建議	120
第四節	本研究綜合建議	121

# 第一章 緒論

## 第一節 研究緣起與目的

日本自第二次世界大戰以後，在短短不到三十年時間，由經濟復興轉換成經濟大國，在產業科技方面，更由依賴引進歐美技術之「外來技術」轉換成依賴本國技術之「技術立國」，現已儼然成為「技術大國」。

在日本經濟發展過程中，雖遭受兩次石油危機與三次日圓大幅升值（註1）之衝擊，但日本之產業及企業均能繼續維持其高度之國際競爭力，進而締造日本之經濟繁榮奇蹟，其主要原動力乃是來自於其產業科技之快速發展以及產業結構之快速轉換所致。

特別是日本進入1980年代以後，對外貿易摩擦問題日趨嚴重，尤其是自1985年以後，除對外貿易摩擦問題以外，再加上日圓大幅升值等問題，使得產業空洞化問題大受重視，並開始感到焦慮與不安。

但就事後判斷，日本在1980年代以後的大量進行對外直接投資期間，日本政府積極有所作為，不斷頒佈實施創造良好研究發展環境及促進民間企業技術升級之法律與政策，使民間企業能夠在國內有利的研究發展環境下，提升技術水準及加速產品升級，進而使民間企業透過其國際化活動（對外直接投資等），進行最佳組合的產品製造及行銷之全球化策略，使日本企業在國際經濟舞台上的經濟實力有增無減。

一般而言，政府與民間對於研究發展的重要性均有共識，產業或企業之科技發展係由政府科技發展政策與民間企業之科技發展策略之密切配合所促成的，兩者缺一不可。惟日本在研究開發投資方面，政府之負擔比率約僅達兩成（18.4%），而民間則高達八成（81.5%）（根據1990年日本科學技術要覽資料），可見日本政府在推動產業科技發展之研究開發投資上僅係扮演從旁協助之角色，而民間則係扮演主要之決定性角色。

由上述可知，日本之產業科技發展除須靠政府來推動以外，主要仍須靠民間產業或企業之大力投入方能奏效。

目前我國正值經濟轉型之關鍵時刻，諸多問題尚待解決，但無可

諱言的是產業科技之發展勢必在未來產業升級及經濟發展過程中扮演舉足輕重的角色。雖然我國民間產業或企業，最近對產業科技發展之重視程度顯著提高，但與日本民間產業或企業相比仍大為遜色，因此值得我們更進一步探討研究日本民間產業科技發展之實況，以作為我國民間產業科技發展之參考或借鏡。

韓國與我國同屬新興開發國家，兩國過去的發展形態頗為類似，都是在缺乏自然資源的情況下，先以進口取代，進而發展成出口擴張的經濟型態。

在此種同型的發展型態下，韓國一方面成為我們經濟發展的伴侶，另一方面是我們在國際市場競爭中的強勁對手，彼此之間對於對方的動向均極關心。

最近以來，韓國當局為了加速經濟發展，早日晉身已開發國家，在產業科技的努力上不遺餘力，有關這方面的分析與介紹，在國內已不難找到（註2）。然而，韓國民間在產業科技方面的投入，介紹的人卻相對的較少。而在經濟發展過程中，隨著經濟成長，與自由化的過程，政府的重要性將慢慢的降低，而由民間取代。因此，了解韓國民間產業科技的發展狀況，一方面在競爭上可達知己知彼，另一方面也可收他山之石可以攻錯之好處。有鑑於此，本研究將針對韓國民間產業科技加以介紹，以作為我國民間產業科技發展之參考或借鏡。

註1：第一次日圓升值期間是1971年8月～1973年7月

第二次日圓升值期間是1976年1月～1978年10月

第三次日圓升值期間是1985年3月～1988年1月

（參閱參考文獻，中文部分之1，王連常福、蔡宗羲、蔡家慧，「從日本經驗看新台幣高價位下科技發展與產業結構」，台灣經濟研究院，民國78年8月）

註2：參閱參考文獻，中文部分之2，蔡宗羲，「中、日、韓支援企業研究發展法令規章分析與比較」，台灣經濟研究院，民國79年6月。

## 第二節 研究方法與內容

關於日本民間產業科技發展狀況之研究方法，我們採取下列步驟：

- 1.赴日本蒐集有關日本政府對促進民間產業科技發展之政策資料。
- 2.赴日本蒐集有關民間產業科技發展狀況之研究報告。

3.分析日本民間產業科技發展狀況對我國民間產業科技發展之啓示。

4.研擬對我國未來民間產業科技發展之政策性建議。

另關於韓國民間產業科技發展的研究，由於受到時間與經費的限制，本研究所採取的方法，只是就現有韓國所發表的有關出版品加以整理歸納，並訪問相關的研究人員，將所得的資料加以分類與說明。因此，本研究基本上是屬於介紹狀況與文獻整理。並希望能透過對韓國的分析達到對我國的一些啓示。

在研究內容上，特將本研究區分為四章，第一章是緒論；第二章是日本經驗之研究；第三章是韓國經驗之研究；第四章是根據以上各章的分析結果，並配合我國的現況，作出結論與提出建議。

其中關於日本的部分，第二章第一節，主要係探討日本民間產業科技發展活動之概況，以及日本民間產業科技發展的水準與動向；第二節則係探討分析日本民間產業科技發展的限制因素與策略，以及日本政府在民間產業科技發展所扮演的角色；至於第三節則係探討分析日本民間產業科技發展之檢討與借鏡，包括日本民間產業科技發展之特色、日本政府鼓勵民間產業科技發展之特色，以及日本民間產業科技發展對我國的啓示；最後在第四章中，提出結論與建議，包括日本經驗對我國政府支援民間產業科技發展配合措施及對我國民間企業產業科技發展策略之建議。

爲了能對韓國民間產業科技發展有所了解，本研究的內容是第三章第一節首先介紹韓國目前民間產業科技發展的情況，它包括民間產業在研究發展方面的經費投入與人力投入，研究發展迄目前爲止所獲得的成果，以及未來民間產業科技發展可能的動向。

第三章第二節則進一步探討影響韓國民間產業科技發展的外在因素，其一爲民間產業科技發展的限制，也就是從外在環境與產業結構及各種歷史條件來看，韓國民間產業科技發展所面臨的問題；其二爲政府在民間產業科技中所扮演的角色。一般而言，各國政府在產業科技發展上都有相當多的法令與措施，韓國也不例外，分析與研究這些措施本身即是相當繁重的工作，非本研究所能獨立完成，而國內相關的研究也已存在。因此，本研究僅就與民間產業科技有關的政府政策加以整理與介紹。

有了上述之分析之後，我們可以對韓國民間產業科技的發展狀況有較深入的了解，接下來第三章第三節中，本研究將針對前兩節中所得的一些資料加以分析應用，亦即是了解韓國民間產業科技發展的優缺點，以及特色，透過這些優缺點與特色的分析，我們可以進一步去探討是否對我國業者或政府有些什麼值得借鏡之處，最後在第四章中，提出結論與建議。

## 第二章 日本經驗之研究

### 第一節 日本民間產業科技發展之現況

#### 一、日本民間產業研究發展活動之概況

日本一向非常重視研究發展活動，故其研究發展經費不斷增加，1980年度至1988年度全國研究發展經費之年平均成長率高達9.68%，其中民間（包括民間企業、特殊法人、民營研究機構及私立大學）研究發展經費之年平均成長率更高達11.02%（民間企業研究發展經費之年平均成長率高達11.04%），遠超過政府研究發展經費之年平均成長率（參閱表2-1-1）。

就1988年度而言，日本民間之研究發展，在研究發展經費方面佔日本全體研究發展經費之81.5%，其中民間企業佔全體之73.9%，製造業則佔全體之69.1%；在研究專業者人數方面，民間佔全體研究專業者人數之76.8%，其中民間企業佔全體之63.2%，製造業則佔全體之60.5%，可見日本民間企業在日本研究發展活動中扮演主要之決定性角色（參閱表2-1-2）。

日本民間企業之研究發展經費，在1983年度至1988年度期間，快速增加（參閱表2-1-3），結果使研究發展經費對營業額之比率大幅上升（參閱表2-1-4）。在製造業方面，除纖維工業、鋼鐵業、金屬製品工業、一般機械工業及其他工業以外，其他各業之研究發展經費成長率均高達50%以上。其中電氣機械業之研究發展經費，由於電子化之發展，在最近5年間（1983年度至1988年度）增加73%，出版及印刷業、橡膠工業及窯業在最近5年間亦成長70%以上。

另外，製造業研究發展經費對設備投資額之比率亦逐年提高（參閱表2-1-5），其中有一部分汽車業及電氣機械業之企業，1986年度之研究發展經費更大幅超過其設備投資額（參閱表2-1-6）。

另在日本民間企業之研究專業者人數方面，1983年度至1988年度期間亦有顯著增加（全體產業成長38.86%，製造業成長40.21%），其中出版及印刷業、窯業、電氣機械工業及運輸機械工業之研究專業者人數在同期間均成長40%以上（參閱表2-1-3）。

表2-1-1 日本研究發展經費的變化

年 度	研究發展經費總計			政府研究發展經費			民間研究發展經費		
	金額 (百萬日圓)	比率 (%)	成長率 (%)	金額 (百萬日圓)	比率 (%)	成長率 (%)	金額 (百萬日圓)	比率 (%)	成長率 (%)
1980	4,683,768	100.00	—	1,209,557	25.82	—	3,469,557 (3,142,256)	74.08 (67.09)	—
1981	5,363,986	100.00	14.52	1,340,320	24.99	10.81	4,017,752 (3,629,793)	74.90 (67.67)	15.80 (15.52)
1982	5,881,539	100.00	9.65	1,388,812	23.61	3.62	4,486,044 (4,039,018)	76.27 (68.67)	11.66 (11.27)
1983	6,503,737	100.00	10.58	1,440,717	22.15	3.74	5,054,895 (4,560,127)	77.72 (70.12)	12.68 (12.90)
1984	7,176,511	100.00	10.34	1,494,546	20.83	3.74	5,674,783 (5,136,634)	79.07 (71.58)	12.26 (12.64)
1985	8,116,399	100.00	13.10	1,573,953	19.39	5.31	6,534,619 (5,939,947)	80.51 (73.18)	15.15 (15.64)
1986	8,414,993	100.00	3.68	1,651,680	19.63	4.94	6,755,682 (6,120,163)	80.28 (72.73)	3.38 ( 3.03)
1987	9,016,186	100.00	7.14	1,798,270	19.94	8.88	7,210,127 (6,494,268)	79.97 (72.03)	6.73 ( 6.11)
1988	9,775,165	100.00	8.42	1,801,373	18.43	0.71	7,965,544 (7,219,318)	81.49 (73.85)	10.48 (11.16)
年平均成長率(%)	—	—	9.68	—	—	5.15	—	—	11.02 (11.04)

資料來源：日本科學技術廳科學技術政策局編，「科學技術要覽」，1986年版及1990年版。

註：1.總計中包括來自外國的研究發展經費（約佔全體的0.1%），故表中政府與民間的合計未達100%。

2.民間研究發展經費係包括民間企業、特殊法人、民營研究機構及私立大學研究發展經費的合計，( )內數值係表示民間企業研究發展經費、比率及成長率。

表2-1-2 日本民間企業研究發展之重要性 (1988年度)

	研究發展經費		研究人才	
	研究發展經費 (10億日圓)	佔全體研究發展經費之比率 (%)	研究專業者人數 (1000人)	佔全體研究專業者人數之比率 (%)
政府	1801	18.4	103	23.2
民間	7966	81.5	339	76.8
企業(產業)	7219	73.9	279	63.2
製造業	6754	69.1	267	60.5
非製造業	465	4.8	12	2.7
總計	9775	100.0	442	100.0

資料來源：日本科學技術廳科學技術政策局編，「科學技術要覽」，1989年版及1990年版。

註：總計中包括來自外國的研究發展經費83億日圓（約佔全體的0.1%），故表中政府與民間的合計未達100%。

表2-1-3 日本民間企業研究發展之進展 (1983年度→1988年度)

	研究發展經費 (億日圓)			研究專業者人數 (人)		
	1983年度	1988年度	5年間之成長率 (%)	1983年度	1988年度	5年間之成長率 (%)
全體產業	45,601	72,193	58.31	201,137	279,298	38.86
農林水產業	57	82	43.86	177	239	35.03
礦業	156	281	80.13	541	742	37.15
建設業	1,103	1,485	46.59	4,604	6,594	43.22
製造業	42,572	67,546	58.66	190,608	267,242	40.21
食品工業	1,112	1,793	61.24	8,096	10,017	23.73
纖維工業	510	728	42.75	2,933	3,880	32.29
紙及紙漿工業	257	428	66.54	1,532	1,826	19.19
出版及印刷業	115	254	120.87	560	908	62.14
化學工業	7,745	11,902	53.67	35,822	46,914	30.96
石油製品及煤製品工業	498	750	50.60	1,572	2,178	38.55
塑膠製品工業	---	909	---	---	4,136	---
橡膠工業	578	1,015	75.61	3,492	3,965	13.55
窯業	1,133	1,986	75.29	4,473	6,675	49.23
鋼鐵業	1,861	2,497	34.18	4,907	6,060	23.50
非鐵金屬工業	740	1,203	62.57	3,185	3,725	16.95
金屬製品工業	828	896	8.21	4,404	6,014	36.56
機械工業	3,117	4,510	44.69	17,024	23,184	36.18
電氣機械工業	14,162	24,516	73.11	68,243	104,416	53.01
運輸機械工業	7,145	10,864	52.05	18,615	26,348	41.54
精密機械工業	1,588	2,388	50.38	8,270	11,049	33.60
其他工業	1,183	908	-23.25	7,480	5,947	-20.49
運輸、通訊及公益事業	1,803	2,799	55.24	5,207	4,481	-13.94

資料來源：日本科學技術廳科學技術政策局編，「科學技術要覽」，1984年版及1990年版。



表2-1-4 日本民間企業研究發展經費對營業額比率之變化

單位：%

	1983年度	1988年度
全體產業	1.97	2.61
農林水產業	0.26	0.38
礦業	0.59	1.58
建設業	0.53	0.50
製造業	2.31	3.15
食品工業	0.70	0.89
纖維工業	0.90	1.50
紙及紙漿工業	0.63	0.87
出版及印刷業	0.43	0.63
化學工學	3.34	4.63
石油製品及煤製品工業	0.26	0.83
塑膠製品工業	-	2.21
橡膠工業	2.40	3.19
窯業	1.82	2.73
鋼鐵業	1.60	2.13
非鐵金屬工業	1.49	2.00
金屬製品工業	1.31	1.48
機械工業	2.57	2.60
電氣機械工業	4.70	5.53
運輸機械工業	2.66	3.31
精密機械工業	4.02	4.85
其他工業	1.30	1.14
運輸、通訊及公益事業	0.39	0.98

資料來源：日本科學技術廳科學技術政策局編，「科學技術要覽」，1984年版及1990年版。