

經濟部委託
引進國外技術工作計畫
產業發展環境對策之四

近五十年來日本技術開發機構 之調整及對我國之啓示



臺灣經濟研究院

中華民國八十年六月

經濟部委託
引進國外技術工作計劃
產業發展環境對策之四

近五十年來日本技術開發機構
之調整及對我國之啓示

計劃主持人：李佳英、陳敦禮

協同主持人：陳大祺

研究人員：李佳音、周賢榮

研究助理：陳大木、曾聰榮
黃瓊瑤、許淑華

研究單位：台灣經濟研究院

中華民國八十年六月

摘 要

近五十年來，日本技術開發機構的調整暨對台灣的啓示，爲一相當重要的主題，乃日本自從戰後至今日之發展，舉世稱讚，有目共睹；加以科技的力量是國家未來前途的主要依據之一，如何配合政治、經濟、文化、與國防的發展，都有密不可分的功效。本研究即針對日本技術開發機構，在不同的科技發展政策下，如何去進行調整，作一個全面性的探索和分析整理，並由中日的發展對照摘要中，萃取值得我們學習的地方。

本研究的重點，強調在不同年代的變遷中，技術開發機構的調整，然相關的因素甚多，從科技政策的基本目標和重要策略，在科技機構的有關部分又分科技發展擬訂、推動、與執行的機構，並對科技政策的擬訂與協調，及如何在大學、國立研究機構與民間企業技術開發機構去執行等等，加以完整的描述。

接著探討日本科技政策下技術開發機構的調整，在這數十年的科技發展中，隨著年代的不同，科技的主題亦有所變異，技術開發機構亦隨之調整或新設。除此之外，也考慮到區域及外國公司對日本技術開發機構的影響。

本文亦提供台灣科技發展的概況，針對科技發展的政策、重要領域、及機構體系，做一全面性的整理與描述。並對中日科技發展與經濟發展，提出對照摘要，並歸納出日本技術開發機構調整的原動力與對臺灣的啓示，茲將要點敘述如下：

一、日本技術開發機構調整的原動力

- (一) 企業面臨動盪不安的經營環境
- (二) 企業產品壽命愈來愈短的技术革新
- (三) 高科技產品對消費者的影響

- (四) 對新產品開發的企圖心
- (五) 日本的企業精神與管理
- (六) 未雨綢繆的謹慎心態
- (七) 財團功能的積極發揮
- (八) 日本政府的推進角色
- (九) 日本政府的獎勵措施
- (十) 國際間的因素

二、日本技術開發機構調整對台灣的啓示

- (一) 企業應有危機意識的體認，尤其在面臨瞬息萬變的複雜國際競爭中，技術開發機構更應確認唯有科技的革新，才能在動態的世界中，獲得成長的機會。
- (二) 企業產品壽命的縮短，更引發在高科技投資的風險，科技投資計劃的事前評估實屬必要，而技術開發機構在尋求策略性的目標，態度上要能積極，方法上要講求系統，衆多的方案中要能有正確的選擇，最後，在技巧上不要忘記掌握機會。
- (三) 高科技產品時代的來臨，技術開發機構要能以滿足消費者的需求爲職志。台灣目前無法全面性的進行高科技產品的研究，策略上在新領域的挑戰，要以能銳變成功的產業爲主，可參考日本取每個年代或時代的中心工業爲策略性支持的對象。
- (四) 台灣技術開發機構在技術能力的指標，落後日本甚多，加強對新產品開發的企圖心，應是產、官、學、研共同的責任。
- (五) 日本的企業精神與管理，造就了「奇蹟的日本」，而日本的文化、倫理大都源自我國，國人實有必要對於人文的精髓，發展一套適合國人的管理制度，實屬必要。
- (六) 要有「先天下之憂而憂」的心態，尤其在技術開發的準備功夫，更應謹慎，世界的科技日新又新，進步可以說是一日千里，國人應有洞燭先機，未雨綢繆的應變措施。

- (七) 台灣的財團應向日本的財團學習，對於科技的發展，多給予協助，財團本身的革新中，科技的革新才是財團賴以生存和發展的關鍵。
- (八) 在台灣，政府在科技發展的過程中，所扮演的角色相當吃重，可參考日本，調整為一個強而有力的推進者，而加強民間技術開發機構的份量。
- (九) 對於技術開發機構的獎勵措施，在台灣，政府確實努力在進行，唯要定期檢討實質的效用有多大，是否有空中樓閣之感或是引起不當的反應。
- (十) 台灣的技術開發機構更應富有國際觀，無論技術的引進、轉移、或合作，應可表現地更積極些，而政府在這方面的工作應更主動些。

根據本研究主題所做的一系列整理與分析，所獲得的結論與建議，強調在科技政策、經濟發展、以及內外因素等，對於技術開發機構之影響，可產生引導、互動、與激勵之效，而達技術開發機構之發展、調整、與成長；並提出三點建議以供國人參考。茲列述如下：

本研究之結論：

- (一) 科技政策引導技術開發機構的發展
- (二) 經濟發展互動技術開發機構之調整
- (三) 內外因素激勵技術開發機構之成長

本研究之建議：

- (一) 積極擬訂強化科技環境的科技政策
- (二) 妥善調整技術開發機構的經濟發展
- (三) 檢討影響技術開發機構的內外因素

目 錄

目 錄.....	I
表目錄.....	IV
圖目錄.....	X II
摘 要.....	X IV
第一章 緒 論.....	1
第一節 研究緣起及目的.....	1
第二節 研究內容.....	3
一、研究日本科技政策的擬訂和執行.....	3
二、日本科技政策下技術開發機構調整的研究分析.....	3
三、探討台灣科技政策和技術開發機構.....	3
四、日本技術開發機構調整的原動力和對台灣的啓示..	3
第三節 研究方法和步驟.....	3
一、資料蒐集.....	3
二、國外訪問.....	4
第四節 本文結構.....	4
第二章 日本科技政策的概說.....	5
第一節 日本科技政策的基本目標.....	5
一、科技政策的基本目標.....	5
二、日本與國際科技合作交流的目標.....	6
第二節 日本科技政策的重要策略.....	9

一、前言.....	9
二、日本科技政策的協調與擬訂.....	11
三、日本大學科技研究發展的策略.....	15
四、日本國立研究所科技研究發展的策略.....	18
五、民間企業科技研究發展的策略.....	27
第三節 日本科技政策的執行.....	29
一、日本科技政策的執行機構摘要.....	29
二、日本科技政策執行的概說.....	39
第三章 日本科技政策下技術開發機構的調整.....	53
第一節 歷年來日本科技主題與技術開發機構之調整.....	53
一、前言.....	53
二、五十年代的科技主題與技術開發機構之調整.....	54
三、六十年代的科技主題與技術開發機構之調整.....	65
四、七十年代的科技主題與技術開發機構之調整.....	71
五、八十年代的科技主題與技術開發機構之調整.....	81
六、九十年代的科技主題與技術開發機構之調整.....	91
七、摘要.....	99
第二節 影響日本技術開發機構調整之其他因素.....	110
一、區域.....	110
二、東京股市上市的外國公司.....	125
第四章 台灣科技發展的概況.....	138
第一節 科技發展的政策與重要領域.....	138
一、長期發展科學計劃階段.....	138

二、十二年期國家科學發展階段.....	142
三、方案、計劃積極推動執行階段.....	143
四、科學技術發展十年長程計劃.....	145
五、科技會議.....	147
第二節 科技發展機構體系.....	149
一、科技發展推動機構.....	149
二、科技發展執行機構.....	158
三、主要科技研究機構按縣市歸類.....	164
四、工研院概況.....	170
五、鼓勵民間企業研究開發.....	186

第五章 中日發展對照與技術成長

暨日本調整的原動力與啓示.....	189
第一節 中日發展對照與技術成長.....	189
一、科技政策與經濟發展的對照摘要.....	189
二、技術成長說.....	194
第二節 日本技術開發機構調整的原動力與啓示.....	196
一、日本技術開發機構調整的原動力.....	196
二、日本技術開發機構調整的啓示.....	206

第六章 結論與建議..... 215

第一節 結論.....	215
第二節 建議.....	223

參考文獻.....	230
-----------	-----

表 目 錄

表 2-1	研究交流促進法的內容.....	8
表 2-2	研究開發費用的特性.....	16
表 2-3	特定目的之研究開發費用.....	17
表 2-4	日本主要科學技術研究關係補助金.....	18
表 2-4	(續) 日本主要科學技術研究關係補助金.....	19
表 2-4	(續) 日本主要科學技術研究關係補助金.....	20
表 2-5	日本主要科學技術振興稅則.....	22
表 2-5	(續) 日本主要科學技術振興稅則.....	23
表 2-5	(續) 日本主要科學技術振興稅則.....	24
表 2-5	(續) 日本主要科學技術振興稅則.....	25
表 2-5	(續) 日本主要科學技術振興稅則.....	26
表 2-6	科學技術關係預算的推移—省廳別.....	37
表 2-7	研究實施機關數.....	38
表 2-8	科學技術關係預算的推移—項目別.....	39
表 2-9	科學技術振興費的預算.....	40
表 2-10	日本省廳別助成費，政府出資金概況.....	42
表 2-11	科學技術振興費以外的研究開發費的預算.....	43
表 2-12	通產省贊助的主要計劃.....	43
表 2-13	日本各省廳主要科學技術委託費.....	44
表 2-13	(續) 日本各省廳主要科學技術委託費.....	45
表 2-14	組織別研究費.....	47
表 2-15	研究開發費總額.....	48

表2-16	研究開發從事者的人數.....	49
表2-17	組織別研究開發從事者人數.....	50
表2-18	專門別研究者人數.....	51
表3-1	五〇年代以前，日本主要民間企業科技研究發展機構， 至今仍在東京股市上市的公司（1909年以前）.....	54
表3-2	五〇年代以前，日本主要民間企業科技研究發展機構， 至今仍在東京股市上市的公司（1910-1919）.....	55
表3-3	五〇年代以前，日本主要民間企業科技研究發展機構， 至今仍在東京股市上市的公司（1920-1929）.....	56
表3-4	五〇年代以前，日本主要民間企業科技研究發展機構， 至今仍在東京股市上市的公司（1930-1939）.....	57
表3-4	（續）五〇年代以前，日本主要民間企業科技研究發展 機構，至今仍在東京股市上市的公司（1930-1939）....	58
表3-5	五〇年代以前，日本主要民間企業科技研究發展機構， 至今仍在東京股市上市的公司（1940-1949）.....	59
表3-5	（續）五〇年代以前，日本主要民間企業科技研究發展 機構，至今仍在東京股市上市的公司（1940-1949）....	60
表3-6	五〇年代，日本主要民間企業科技研究發展機構， 至今仍在東京股市上市的公司.....	61
表3-6	（續）五〇年代，日本主要民間企業科技研究發展機構 ，至今仍在東京股市上市的公司.....	62
表3-7	日本工業技術院在50年代及以前成立的機構.....	63
表3-8	五十年代日本財團及社團法人技術開發機構一覽表.....	64
表3-9	六十年代日本財團及社團法人技術開發機構一覽表.....	67

表3-10 六〇年代日本民間企業科技研究發展機構.....	68
表3-11 六〇年代日本工業技術院成立的機構.....	69
表3-12 七十年代日本財團及社團法人技術開發機構一覽表.....	73
表3-13 七〇年代以後日本民間企業科技研究發展機構.....	74
表3-14 筑波科學園區中之國有實驗研究 、教育機構等移轉或新設時期.....	75
表3-14 (續) 筑波科學園區中之國有實驗研究 、教育機構等移轉或新設時期.....	76
表3-15 往電子業發展的各行各業.....	79
表3-15 (續) 往電子業發展的各行各業.....	80
表3-16 八十年代日本財團及社團法人技術開發機構一覽表.....	84
表3-17 化學工業對主要尖端領域的設備投資.....	86
表3-17 (續) 化學工業對主要尖端領域的設備投資.....	87
表3-18 通產省與民間共同研究之大學.....	88
表3-19 日本主要研發據點的形成——除筑波研究學園都市外...	89
表3-19 (續) 日本主要研發據點的形成 ——除筑波研究學園都市外.....	90
表3-20 平成2年科學技術關係預算.....	92
表3-21 日本1991年科技計劃預算及增長情形.....	94
表3-22 日本科技據點的主要研究開發設施、 人材養成設施的概況建設費.....	96
表3-22 (續) 日本科技據點的主要研究開發設施、 人材養成設施的概況建設費.....	97
表3-22 (續) 日本科技據點的主要研究開發設施、 人材養成設施的概況建設費.....	98

表3-23 日本科學技術白皮書之綜合性科學技術主題的變遷.....	100
表3-23 (續) 日本科學技術白皮書之 綜合性科學技術主題的變遷.....	101
表3-24 日本通產省的大型國家計劃.....	102
表3-24 (續) 日本通產省的大型國家計劃.....	103
表3-24 (續) 日本通產省的大型國家計劃.....	104
表3-25 日本工業技術院之沿革.....	105
表3-25 (續) 日本工業技術院之沿革.....	106
表3-26 會社的每股研究開發經費.....	107
表3-27 會社的研究開發經費比率.....	108
表3-28 會社研究人員數.....	109
表3-29 位於東京之研究機構.....	111
表3-29 (續) 位於東京之研究機構.....	112
表3-30 位於京都、大阪府、奈良縣之研究機構.....	113
表3-31 愛知、三重、富山、石川等四縣之研究機構.....	114
表3-32 茨城縣之研究機構.....	115
表3-32 (續) 茨城縣之研究機構.....	116
表3-33 宮城、神奈川、千葉等三縣之研究機構.....	117
表3-34 新潟、埼玉、靜岡、板木、羣馬等五縣之研究機構.....	118
表3-35 廣島、岡山等兩縣之研究機構.....	119
表3-36 福岡、長崎、熊本、佐賀等四縣之研究機構.....	120
表3-37 岩手縣之研究機構.....	121
表3-38 香山縣之研究機構.....	121
表3-39 北海道之研究機構.....	122
表3-40 民間研究機關研究者數.....	123

表3-41	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	126
表3-41 (續)	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	127
表3-41 (續)	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	128
表3-41 (續)	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	129
表3-41 (續)	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	130
表3-41 (續)	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	131
表3-41 (續)	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	132
表3-41 (續)	東京股市上市外國公司特徵、 主產品比重和上市年代.....	133
表3-42	1990年東京股市上市外國公司之國別.....	135
表3-43	1990年東京股市上市外國公司 之年代別與對照景氣階段.....	135
表3-44	東京股市年度指數之最高點與最低點之日期.....	136
表4-1	從業種別上，看公民營企業結構.....	140
表4-1 (續)	從業種別上，看公民營企業結構.....	141
表4-2	中央研究院各研究所研究人員統計.....	150
表4-2 (續)	中央研究院各研究所研究人員統計.....	151

表4-3	促進民間研究發展之政府政策.....	156
表4-3	(續) 促進民間研究發展之政府政策.....	157
表4-4	十二項重點科技發展中程計畫.....	157
表4-5	全國公私立參與科技研究之大學院校.....	159
表4-6	台北縣市主要科技研究機構.....	164
表4-6	(續) 台北縣市主要科技研究機構.....	165
表4-7	桃竹苗縣市主要科技研究機構.....	166
表4-8	中部及花蓮縣市主要科技研究機構.....	167
表4-9	南部三縣市主要科技研究機構.....	168
表4-10	台灣工業技術研究院之沿革.....	170
表4-11	接受工研院技術移轉的公司.....	172
表4-12	與工研院化學工業研究所技術合作開發 或委託研究的廠家.....	173
表4-13	與工研院電子工業研究所技術合作開發／委託研究.....	174
表4-14	與工研院機械工業研究所技術合作開發／委託研究.....	174
表4-15	與工研院能源與資源研究所技術合作開發 或委託研究的廠家.....	175
表4-16	與工研院材料工業研究所技術合作開發 ／委託研究的機構.....	176
表4-17	與工研院量測技術發展中心技術合作開發 ／委託研究的機構.....	177
表4-18	與工研院光電工業研究所技術合作開發 ／委託研究的機構.....	177
表4-19	與工研院污染防治技術發展中心技術合作開發 ／委託研究的機構.....	177

表4-20	74～77年度與工業技術研究院 共同研究發展之重要案例.....	178
表4-21	各公民營科技機構重要技術服務項目 及技術移轉廠商參考表.....	179
表4-21 (續)	各公民營科技機構重要技術服務項目 及技術移轉廠商參考表.....	180
表4-21 (續)	各公民營科技機構重要技術服務項目 及技術移轉廠商參考表.....	181
表4-21 (續)	各公民營科技機構重要技術服務項目 及技術移轉廠商參考表.....	182
表4-21 (續)	各公民營科技機構重要技術服務項目 及技術移轉廠商參考表.....	183
表4-21 (續)	各公民營科技機構重要技術服務項目 及技術移轉廠商參考表.....	184
表4-21 (續)	各公民營科技機構重要技術服務項目 及技術移轉廠商參考表.....	185
表4-22	鼓勵民間企業開發工業新產品研究計畫參考表.....	186
表4-22 (續)	鼓勵民間企業開發工業新產品 研究計畫參考表.....	187
表5-1	台灣與日本科學技術變遷與經濟發展 之對照分析 (一)	190
表5-2	台灣與日本科學技術變遷與經濟發展 之對照分析 (二)	191

表5-3 台灣與日本科學技術變遷與經濟發展
之對照分析（三）..... 192

表5-4 台灣與日本科學技術變遷與經濟發展
之對照分析（四）..... 193

表5-5 新產品、新事業開發的課題..... 199

表5-6 日本管理之實務..... 201

表5-7 日本重要的企業集團..... 203

表5-7（續）日本重要的企業集團..... 204

表5-8 日本與台灣研究發展經費的使用性質分布..... 208

表5-9 我國技術能力之成長狀況..... 209

表5-10 台灣與日本技術能力之推移比較..... 209

表5-11 我國與日本科技指標之比較 — 全國研究發展經費..... 210

表5-12 我國與日本科技指標之比較 — 研究人員..... 211

表5-13 中日兩國科技發展措施之比較..... 212

表5-13（續）中日兩國科技發展措施之比較..... 213

表5-14 日本與台灣研究發展經費的執行部門分布..... 213

圖 目 錄

圖 2-1	內閣組織圖.....	12
圖 2-2	總理府組織圖.....	13
圖 2-3	科學技術會議組織圖.....	14
圖 2-4	科學技術廳組織圖.....	30
圖 2-5	通商產業省科技機構組織圖.....	31
圖 2-6	文部省科技機構組織圖.....	32
圖 2-7	大藏省科技機構組織圖.....	32
圖 2-8	厚生省科技機構組織圖.....	33
圖 2-9	郵政省科技機構組織圖.....	33
圖 2-10	農林水產省科技機構組織圖.....	34
圖 2-11	運輸省科技機構組織圖.....	35
圖 2-12	勞動省科技組織圖.....	36
圖 2-13	建設省科技組織圖.....	36
圖 2-14	自治省科技組織圖.....	36
圖 3-1	理工系的就職先業種別構成——首都圈的一部 有名大學的理工系學部畢業生的就職業別.....	70
圖 3-2	經濟成長的變化.....	72
圖 3-3	民間研究機關研究者數——人口比.....	123
圖 3-4	科技研究機構區域圖.....	124