

出國報告（出國類別：進修）

C09803993

日本科技研發投入與產出 關鍵指標之關聯研析

服務機關：行政院國家科學委員會總合處、行政院經濟建設委員會
經濟研究處、經濟部技術處

姓名職稱：鄒幼涵副處長、王金凱專門委員、蔣淑萍專員

派赴國家：日本

出國期間：2009 年 9 月 29 日至 2009 年 10 月 8 日

報告日期：2009 年 11 月 9 日

目 錄

	頁數
壹、研修目的	2
貳、研修行程	3
參、研修心得	4
一、亞洲地區科技研發投入與產出概況比較	18
二、提高科學技術之政策、制度以及政府重點之科學技術領域發展情況及其評估方法	27
三、科技研發投入與產出關鍵指標之關聯研析	30
四、提高科學技術產業能力之研究功能支援—關於基礎研究事業	32
五、提高科學技術產業能力之研究功能支援—關於產學協作事業	35
六、創新活動統計觀測及創新政策之含意	44
七、日本產學協作及東京工業大學	50
八、提高產業技術之政策與制度&產業結構審議會之評估方法	57
九、政府重點科學技術領域之研發現況	61
十、規制改革之推進	67
十一、科學研究費補助金制度之最近動向	69
十二、AIST活動概要說明及觀摩	74
十三、NEDO之概要以及關於技術戰略map之制定	77
十四、提高科學技術及產業技術之政策及評估	80
肆、結語及建議	85
伍、參考文獻	86

摘 要

本計畫研修係藉由參訪日本科技政策相關單位及學研機構，進一步深入瞭解日本科技政策之研擬及其政策執行對科技發展之量化評估系統，包括科技研究發展成果之技術移轉及推廣等，並蒐集實務在學研機構推展及其成效資訊，進而瞭解日本如何評估研究機構之研發績效，以及研發機構對於促進產業發展之績效指標如何評估，研究機構之技術移轉績效的衡量指標如何訂定，並如何促進研究機構發揮最大化之產業效益。

本計畫研習成果除了解日本相關科研機構部門，以科技組織重組、科技計畫預算、科技政策規劃與技術創新法規制度、科技計畫評價、科技發展投入與產出指標及相關統計動向調查為主軸進行研析。另亦列舉先進國家或亞洲五國（日本、台灣、南韓、中國大陸及新加坡）可取得之時間序列資料，以圖表客觀評比近年來科技發展相關指標之概況做一比較探討，以作為我國在科技政策研擬、科技發展政策執行評估系統、績效衡量與產業效益發揮等相關作業與措施釐定之參考。

壹、研修目的

本研習主要目的為瞭解日本在科技政策與科技發展之規劃立案、協調推動，以及管理與績效評鑑等內容，藉由參訪日本科技政策相關單位及學研機構，包括文部科學省及其科學技術政策研究所、文部科學省相關之獨立行政法人如科學技術振興機構（JST）及學術振興會（JSPS）、經濟產業省及其產業技術政策課、經濟產業省相關之獨立行政法人如產業技術綜合研究所（AIST）及新能源產業技術綜合開發機構（NEDO）、內閣府之政策統括官及規制改革推進室，以及國立與私立大學學者如東京大學、東京工業大學、成城大學等專家，並蒐集科技研發政策形成之措施、績效評估體系、相關投入產出關鍵指標及基礎數據等資料，以作為我國在科技政策研擬、科技發展政策執行評估系統、績效衡量與產業效益發揮等相關作業與措施釐定之參考。

本計畫主要研修項目包括：

- 1.政府促進創新之機制與相關重點，諸如：研發資源配置、產學研合作推動、專家委員會籌組、相關優惠措施與支援策略等。
- 2.日本對於服務業研究開發之稅制優惠、提高 R&D 投入產出效率之相關支援措施或制度革新等。
- 3.日本文部科學省為促進科學技術能力向上提升，在人才的流動與延攬、促進人才流動之相關措施與環境建構、外國研究人員之運用機制等相關作法與資料蒐集。
- 4.日本研究者研究活動情形、學術研究支援機能之強化、學術研究成果之評價等。
- 5.日本大學或研究機構將研發成果移轉產業界之作法、移轉效果之評價，以及移轉之成功案例。
- 6.日本科學技術研究開發之投入產出關鍵指標，以及對產業、社會及經濟效果之關聯分析。
- 7.日本大學之學術聯盟、基礎技術國際化之推動、TLO 研究成果技術移轉調查等作法。
- 8.產業科技政策規劃與協調機制，以及研發投入分配之策略作法。
- 9.產業科學技術開發之評價指標、評價方法、短中期研發成果與長期產業效益之影響分析，以及評價結果之回饋情形。

貳、研修行程：

日台技術合作「日本科技研發投入與產出關鍵指標之關聯研析」研修行程

	日期	時間	研修內容	講師・聯繫窗口	研修地點
1	9月29日(二)		來日		
2	9月30日(三)	11:00-11:30	開課儀式	台北駐日經濟文化代表處 財團法人日本國際協力中心	JICE21 樓 役員會議室
		11:30-12:00	說明會(行程、注意事項等)	財團法人日本國際協力中心	JICE21 樓 役員會議室
		14:00-16:00	〈講課〉提高科學技術之政策、制度以及政府重點之科學技術領域發展情況及其評估方法	〈講師〉文部科學省 科學技術、學術政策局 山口 茂 國際交流官配屬研究交流官	(財)交流協會
3	10月1日(四)	10:00-12:00	〈講課〉科技研發投入與產出關鍵指標之關聯研析	〈講師〉文部科學省 科學技術政策研究所 (NISTEP) 科學技術基盤調查研究室 伊神 正實 主任研究官	霞關大廈 30 樓 3026 號室
		13:30-15:00	〈講課〉提高科學技術產業能力之研究 功能支援—關於基礎研究事業	〈講師〉獨立行政法人科學技術振興機構 (JST) 研究 project 推進部 小林正 調查役	JST 東京本部
		15:30-17:00	〈講課〉提高科學技術產業能力之研究 功能支援—關於產學協作事業	〈講師〉獨立行政法人科學技術振興機構 (JST) 產學協作展開部 藤井健視 調查役 產學協作展開部 沖代美保 主査	JST 東京本部
4	10月2日(五)	9:30-11:30	〈講課〉創新活動統計觀測及創新政策之含意	〈講師〉成城大學 伊地知寛博 教授	JICE21 樓 役員會議室
		14:00-15:30	〈講課〉日本產學協作及東京工業大學	〈講師〉國立大學法人東京工業大學 產學聯攜推進本部 細野光章 特任副教授	東京工業大學
5	10月3日(六)		休息日		
6	10月4日(日)		休息日		
7	10月5日(一)	9:30-11:30	〈講課〉 提高產業技術之政策、制度 產業結構審議會之評估方法	〈講師〉經濟產業省產業技術環境局 產業技術政策課 信田哲宏 課長助理 技術評價室 野野村幸一 評價企劃係長	JICE21 樓 役員會議室
		13:00-15:00	〈講課〉政府重點科學技術領域之研發 現狀 (環境技術、生物量) (納米技術) (情報通訊技術)	〈講師〉內閣府 政策統括官 (科學技術政策、創新擔當)配屬: 原沢秀夫 參事官(環境・能源擔當) 馬場寿夫 政策企画調査官(納米技術・材料/製造技術擔當) 山口和彦 參事官(情報通訊擔當)配屬 上席調査員	JICE21 樓 役員會議室
		15:30-17:00	〈講課〉規制改革之推進	〈講師〉內閣府規制改革推進室 岡崎一人 參事官助理	JICE21 樓 役員會議室
8	10月6日(二)	9:30-11:30	〈講課〉科學研究費補助金制度之最近 動向	〈講師〉獨立行政法人學術振興會(JSPS) 研究事業部研究助成第一課 岡本和久 課 長	JSPS
		14:00-17:00	〈觀摩〉AIST 活動概要說明 參觀 mega solar, science square 等設施	〈講師〉獨立行政法人產業技術綜合研究所 (AIST) 瀬戸政宏 廣報部長	AIST
9	10月7日(三)	9:30-11:30	〈講課〉NEDO 之概要以及關於技術戰 略 map 之制定	〈講師〉獨立行政法人新能源、產業技術綜 合開發機構(NEDO) 總務企画部企画業務課 木野 正登 課長	NEDO
		13:30-15:30	〈講課〉提高科學技術及產業技術之政 策及評估	〈講師〉平澤裕 東京大學名譽教授	台北駐日經濟 文化代表處
		16:15-16:45	〈評價會〉	〈出席〉JICE, 台北駐日經濟文化代表處	台北駐日經濟 文化代表處
		16:45-17:00	〈結業儀式〉	〈出席〉台北駐日經濟文化代表處, JICE	台北駐日經濟 文化代表處
10	10月8日(四)	回國			

參、研修心得

本次研修係藉由參訪亞洲地區先進國家-日本政府科技相關單位及學研機構，就教在科技政策與科技發展計畫推動及評鑑方法，以深入瞭解日本科技政策之研擬及其執行對科技發展之評價作業，包括科技研究發展政策規劃、人才培訓及產學研究研發推廣法規制度等，蒐集實務相關政策投入指標與科技發展產出指標，並進一步以所蒐集之統計資料研析。

本次研習地點均在東京都圈之政府科技相關部門，包括內閣府之政策統括官及規制改革推進室、文部科學省（MEXT）及其科學技術政策研究所（NISTEP）、獨立行政法人如科學技術振興機構（JST）及學術振興會（JSPS）、經濟產業省及相關之獨立行政法人如產業技術綜合研究所（AIST）及新能源產業技術綜合開發機構（NEDO），以及國立與私立大學學者如東京大學、東京工業大學、成城大學等。本次研修心得，除了就各機構部門參訪結果，以科技組織重組、科技計畫預算、科技政策規劃與技術創新法規制度、科技計畫評價、科技發展投入與產出指標及相關統計動向調查介紹如下。另外亦列舉先進國家或亞洲五國（日本、台灣、南韓、中國大陸及新加坡）可取得之時間序列資料，以圖表客觀評比近年來科技發展相關指標之概況。

日本政經概況：君主立憲之經濟大國，近年來經濟發展趨緩

日本是世界經濟大國，國民生產毛額居世界第 2，人口世界第 10 大國超過 1.2 億。政治體為君主立憲國家，司法、行政、立法三權分立，以天皇作為日本國民之象徵。日本一級行政區規劃單位為都道府縣，全國為 1 都、1 道、2 府、43 縣。一般分為 8 大地區，包括北海道地方、東北地方、關東地方、中部地方、近畿地方、中國地方、四國地方和九州沖繩地方。地理區劃分實施市町村合併後數量減少，以利地區整合。首都東京圈是世界重要大都會，東京都特別區的人口近 860 萬人，包括神奈川縣、埼玉縣、千葉縣等首都圈近 3,300 萬人。日本皇居、國會、內閣、最高裁判所、各省廳、各國駐日大使館、大企業本部、日本銀行、證券、百貨、報社及電視台均集中在東京。

根據下圖歷年各國每人 GDP 資料（資料來源：IMF International Financial Statistics (IFS)及行政院主計處國民所得統計），日本近年來經濟發展趨緩，因此日本政府急思改造，希望在日本過去所建立的基礎上，藉由科技創新價值創造，以提升國家經濟及世界競爭力。特別是新政府於本(98)年 9 月，內閣總理大臣鳩山由紀夫上任，此時參訪日本相關政府部門，多數都表示日本在尋求新的改變，特別是針對科技創新及國際化議題，也對新的政府團隊有所期待。

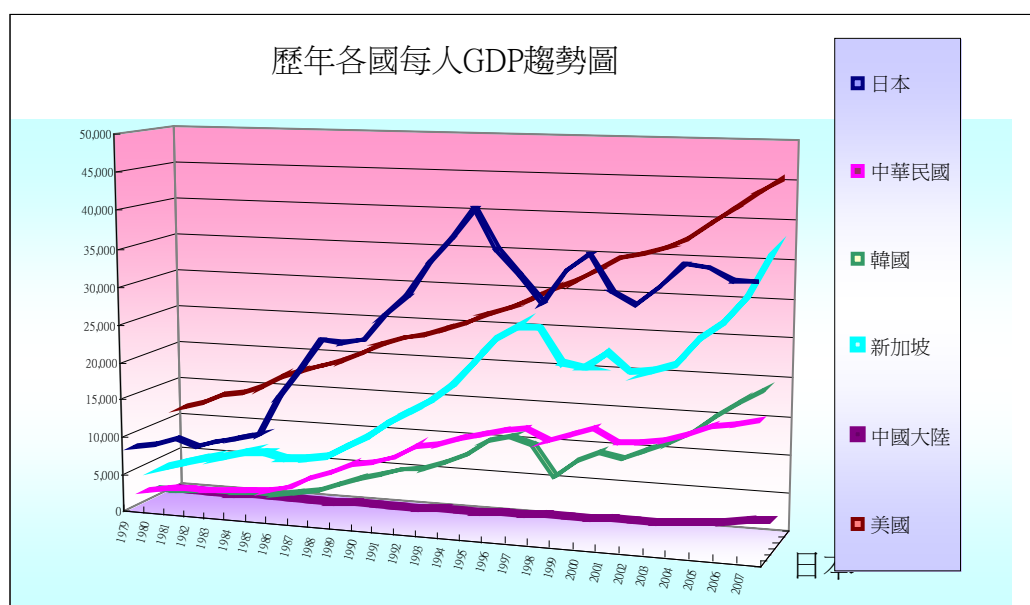


表 1 世界國內生產總值前 30 排名表，統計全世界生產總值 2008 年 60.7 兆美元，其中歐盟 18.4 兆(占 30.3%)，美國第 1 名為 14.3 兆美元(占 30.3%)，日本第 2 名為 4.9 兆美元(占 8.1%)，第 3 名為中國大陸 4.4 兆美元(占 7.3%)。

表 2 世界人口排名統計，全球人口總計 65.3 億，中國大陸 13.3 億居首，其次印度 11.7 億，再其次美國 3.1 億，日本 1.3 億居第 10 名。表 3 以土地面積而言，全世界陸地面積 14,894 萬平方公里，俄羅斯 1,707.5 萬平方公里居首(占 11.5%)，加拿大 998.5 萬平方公里次之(占 6.7%)，美國 963.1 萬平方公里次之(占 6.5%)，日本 37.8 萬平方公里(占 0.25%)，南韓 9.8 萬平方公里(占 0.066%)，臺灣 3.6 萬平方公里(占 0.024%)。以人口密度而言，亞洲地區以新加坡每平方公里 6,389 人居世界第 2，臺灣居第 10 名，南韓第 12 名，日本第 16 名，印度第 19 名。

表 1 世界國內生產總值前 30 排名表（2008 年）

排名	國家	GDP (百萬美元)	排名	國家	GDP (百萬美元)
1	美國	14,264,600	16	荷蘭	868,940
2	日本	4,923,761	17	土耳其	729,443
3	中華人民共和國	4,401,614	18	波蘭	525,735
4	德國	3,667,513	19	印度尼西亞	511,765
5	英國	2,865,737	20	比利時	506,392
6	法國	2,674,085	21	瑞士	492,595
7	義大利	2,313,893	22	瑞典	484,550
8	俄羅斯	1,676,586	23	沙烏地阿拉伯	481,631
9	西班牙	1,611,767	24	挪威	456,226
10	巴西	1,572,839	25	奧地利	415,321
11	加拿大	1,510,957	26	希臘	357,549
12	印度	1,209,686	27	伊朗	344,820
13	墨西哥	1,088,128	28	丹麥	342,925
14	澳洲	1,010,699	29	阿根廷	326,474
15	大韓民國	947,010	30	委內瑞拉	319,443

資料來源：各國官方最新統計資料（Wikipedia）。

表 2 世界人口前 50 排名統計資料

排名	國家	2009 年中估計數	排名	國家	2009 年中估計數
1	中華人民共和國	1,332,963,350	26	韓國	48,333,000
2	印度	1,168,460,000	27	烏克蘭	46,029,281
3	美國	307,445,928	28	西班牙	45,929,476
4	印尼	229,965,000	29	哥倫比亞	45,064,807
5	巴西	191,796,000	30	坦尚尼亞	43,739,000
6	巴基斯坦	167,336,000	31	蘇丹	42,272,000
7	孟加拉	162,221,000	32	阿根廷	40,134,425
8	奈及利亞	154,729,000	33	肯亞	39,802,000
9	俄羅斯	141,862,000	34	波蘭	38,100,700
10	日本	127,590,000	35	阿爾及利亞	34,895,000
11	墨西哥	107,550,697	36	加拿大	33,767,000
12	菲律賓	92,222,660	37	烏干達	32,710,000
13	越南	85,789,573	38	摩洛哥	31,567,613
14	德國	82,046,000	39	伊拉克	30,747,000
15	衣索比亞	79,221,000	40	尼泊爾	29,331,000
16	埃及	77,116,112	41	秘魯	29,132,013
17	伊朗	74,196,000	42	委內瑞拉	28,456,383
18	土耳其	71,517,100	43	阿富汗	28,150,000
19	民主剛果	66,020,000	44	烏茲別克	27,488,000
20	法國	65,073,482	45	馬來西亞	27,468,000
21	泰國	63,389,730	46	沙烏地阿拉伯	25,721,000
22	英國	61,634,599	47	北韓	24,051,706
23	義大利	60,088,880	48	迦納	23,837,000
24	緬甸	50,020,000	49	葉門	23,580,000
25	南非	49,320,000	50	中華民國	23,069,345

資料來源：各國官方最新統計資料（Wikipedia）。

表 3 世界人口密度排名統計資料

排名	國家	密度(每 平方公里 人口)	面積 (平方 公里)	排名	國家	密度(每 平方公里 人口)	面積 (平方 公里)
1	摩納哥	16,620	1.95	34	德國	230	357,021
2	新加坡	6,389	692.7	40	意大利	192	301,230
3	梵蒂岡	2,093	0.44	44	瑞士	181	41,290
4	馬爾他	1,261	316	45	盧森堡	181	2,586
5	馬爾代夫	1,163	300	54	中國大陸	136	9,596,960
6	巴林	1,035	665	59	泰國	127	514,000
7	孟加拉國	1,002	144,000	61	印尼	126	1,919,440
8	巴巴多斯	647	431	68	法國（本土 地區）	110	547,030
9	中華民國	636	36,188	97	馬來西亞	72	329,750
10	瑙魯	621	21	104	汶萊	64	5,770
11	毛里求斯	603	2,040	105	緬甸	63	678,500
12	南韓	491	98,480	114	愛爾蘭共和 國	57	70,280
13	聖馬力諾	471	61.2	136	南非	36	121,991
14	吐瓦魯	447	26	141	阿拉伯聯合 酋長國	30	82,880
15	荷蘭	395	41,526	142	馬達加斯加	30	587,040
16	黎巴嫩	367	10,400	143	美國	30	963,141
17	比利時	339	30,528	162	芬蘭	15	338,145
18	日本	337	377,835	163	紐西蘭	15	268,680
19	印度	328	3,287,590	166	挪威	14	324,220
20	馬紹爾群 島	325	181.3	169	沙地阿拉伯	13	196,058
24	斯里蘭卡	305	65,610	178	俄羅斯	8	17,075,200
25	以色列	302	20,770	185	加拿大	3	99,846,700
27	菲律賓	292	300,000	188	冰島	2	103,000
31	越南	253	329,560	191	澳大利亞	2	76,868,500
33	英國	243	244,820	193	蒙古	1	15,641,160

資料來源：各國官方最新統計資料（Wikipedia）。

科技組織重組：日本政府科技組織 2001 年重組，2004 年國立大學法人化，增加行政效率優勢

日本自 1997 年開始規劃歷經 3 年，於 2001 政府組織重組，將原有 21 個機構整併為 13 個機構。如建設省與運輸省合併為國土交通省，厚生省與勞動省合併，整併文部省及科學技術廳為文部科學省，當然也有保留機構如外務省及農林水產組織不變。政府組織重組係考量業務工作關係密切且有些重複性，以行政效率提升為前提，取長補短方式進行統合。改組後省廳數減少，機官首長數少，但主要係因公務員之工作保障員額並未減少。

本次改組對科技組織變革而言，科學技術廳為 1956 年二次大戰後成立機構，文部科學省 1987 年成立，於 2001 年文部省與科學技術廳合併為文部科學省。重組前文部省業務包括自小學到高等教育、運動及文化事業、研究機構研究者自由構想計畫，多為由下而上的事業；與科學技術廳不同，科學重要性業務如原子能、海洋、太空發展計畫多為由上而下，改組後二者統合，重複如幕僚單位會計人事等數量減少，對提升行政效率有許多優勢。

文部科學省現有組織，首長文部科學大臣及 2 位副大臣及 2 位大臣政務官，5 位均為國會議員，其下有四個部門，包括教育、科學、青少年局及文化廳，科學部門下有科學技術、學術政策局、研究振興局及研究開發局。現有員額 2193 人(平成 20 年)。改組前國立大學亦屬文部省且佔大多數，2004 年國立大學法人化之前文部省有 14 萬人。

科技計畫預算：第三期科學技術基本計畫 2006~2010 科技預算 5 年 25 兆，有待新政府確定

日本會計年度為 4 月制，政府預算編列於 8 月各省廳提出，9 月 1 日向財務省說明，12 月 20 日決定下一年度預算，1 月議會提出，3 月通過預算。另多數學研機構亦採此制，但少數研究院也有採 10 月制。平成 20 年文部科學省預算為 5 兆 2,739 億日元，其中義務教育費國庫負擔金 1 兆 6,796 億元，占 31.9%最多，國立大學法人營運費交付金 1 兆 1,813，占 22.4%次之，再其次是科學技術振興費 8,619 億元，占 16.3%。預算成長幅度不大，2007 至 2008 年成長 1.7%。

日本自 1995 年科技基本法通過以後，平成 8 年提出第一期科學技術基本計畫策定(1995~2000 年)，科技計畫經費 5 年 17 兆日元，平成 13 年第二期科學技術基本計畫策定(2001~2005 年)，科技計畫經費 5 年 24 兆日元，平成 18 年第三期科學技術基本計畫策定(2006~2010 年)，科技計畫經費 5 年 25 兆日元，但這些都是目標值，實際數據沒有這麼多，而且須視預算審議通過與否，2009 年 9 月 1 日新政府上任後，未來預算如何？以及計畫是否仍依以往執行均有待新政府進一步決議。(因政權交換概算也會有所改變，且日本有補正預算制度，因應經濟對策增加支出，新政府現正討論增加臨時預算議題)

科技政策與制度：綜合科學技術會議主導科技政策規劃與產學合作技術創新法規制度，朝向創新研究及國際化發展推展

科技政策規劃由綜合科學技術會議 CSTP 主導，CSTP 係由內閣總理大臣擔任議長，有 14 位委員其中一半官方一半專家，共同決定基本政策及預算分配及執行方針。每月開會，包括總合科學技術會議、經濟財政會議、中央防災會議及男女共同參化會議。科技計畫預算送財務省確定後交由各省廳負責科技計畫執行。有關日本現行科學技術及創新政策體系之相關法律如下：

1. 科學技術政策：「**科學技術基本法**」，1995 年 11 月 15 日法律第 130 號公布，最後修正：1999 年 12 月 22 日法律第 160 號。重大政策影響為制定 5 年期科學技術基本計畫。
2. 研究開發之促進：「**研究開發力強化法**」，2008 年 6 月 11 日法律第 63 號，最後修正：2009 年 7 月 10 日法律第 76 號。係有關研究開發之改革與推進，及研究開發能力之強化及研究開發效率之推進等有關法律。
3. 知的財產政策之推進：「**知的財產基本法**」，2002 年 12 月 4 日法律第 122 號，最後修正：2003 年 7 月 16 日法律第 119 號。重大政策影響為智財推進計畫。
4. 產業技術強化及產學合作之促進：「**大學等技術與研究成果與民間企業移轉促進法**」，1998 年 5 月 6 日法律第 52 號，最後修正：2005 年 7 月 26 日法律第 87 號。「**產業活動再生與產業活動革新有關特別措置法**」，1999 年 8 月 13 日法律第 131 號，最後修正：2009 年 6 月 19 日法律第 54 號。修正前法規名稱

為「產業活動再生特別措置法」。「產業技術力強化法」，2000 年 4 月 19 日法律第 44 號，最後修正：2009 年 4 月 30 日法律第 29 號。「技術研究組合法」，1961 年 5 月 6 日法律第 81 號，最後修正：2009 年 4 月 30 日法律第 29 號。修正前法規名稱為「礦工業技術研究組合法」。

日本在 1998 年 5 月就制定「大學等技術移轉促進法」，在政策方面落實將專利權歸屬研究人員個人，允許兼職以促進民間創新企業之成長，簡化專利權申請程序等，這些誘因機制均有助於提高研究人員參與產業提升技術之開發。此次研習針對日本之大學機構或是研究機構是如何將研發成果移轉給產業界，其日本產學合作開發主要歷程如下：

1. 平成 8 年(1996)：科學技術基本計畫。推動第一期科學技術基本計畫。
2. 平成 9 年(1997)：大學教員等任期有關法律。
3. 平成 10 年(1998)：大學等技術移轉促進法(重要性：承認 TLO 制度之創設)。
4. 平成 11 年(1999)：獨立行政法人通則法(重要性：國家委託研究成果實施機關移轉，為日本版之拜杜法案)。產業活力再生特別措置法。
5. 平成 12 年(2000)：產業技術力強化法(重要性：TLO 國有設施無償使用)。
6. 平成 13 年(2001)：推動第二期科學技術基本計畫。重要性：科學技術戰略重點化，產學官連攜科學技術改革，大學之研究成果歸屬機關所有，5 年間 24 兆投資競爭性資金倍增)。
7. 平成 14 年(2002)：知的財產基本法(重要性：智財為立國實現大學等体制整備推進計畫之策定)。
8. 平成 15 年(2003)：產學連攜促進稅制、國立大學法人法、知的財產推進計畫。(重要性：特許費用確保知財本部之充實)
9. 平成 16 年(2004)：國立大學法人化、知的財產推進計畫 2004。(法人資格取得，研究成果利用 TLO 出資，聘用非公務員型職員)
10. 平成 17 年(2005)：知的財產推進計畫 2005。
11. 平成 18 年(2006)：知的財產推進計畫 2006。推動第三期科學技術基本計畫。

針對創新法規制度方面，日本產業面及學研界研析，因日本有自己的國內市場，與其他國家比較，產品創新提供國際市場比率較少。國際市場引入亦相對較低。未來經濟全球化，日本積極促進企業朝向國際化發展。日本過去在組織改造及行銷有許多創新，2003 年調查至今均可驗證，日本創新多為製程上改進，有許多特殊貢獻；但因創新多集中在大企業，而中小企業顯少進行創新研究，未來日本產學合作政策將積極促進中小企業朝向創新研究及國際化發展。

科學計畫評估原則：採公開、公平、公正、透明性高的審查評價

綜合科學技術會議 CSTP`將研究開發評估工作，作為科學主要技術中一項不可或缺的程序加以推進，大部分評估活動由各府省及研究開發機構負責實施。(被評估者自行檢查及利用檢查結果進行外部評估)。文部科學省及其所屬之獨立行政法人均有自行評估作業，包括 RIKEN 理化學研究所、JAMSTEC 海洋研究開發機構、JAEA 日本原子力研究開發機構、NIMS 物質材料研究機構、JAXA 宇宙航空研究開發機構、NIED 防災科學技術研究所、JST 科學技術振興機構(國之戰略目標—政策類型研究開發計畫，政策目的達成開創出作為技術革新源泉的新技術)、JSPS 日本學術振興會(人類共通知的資產形成，為研究人員自由發揮想像展開研究提供資源；學問多樣性的苗床；大學改革支援、研究者支援—科學研究費補助金、與大學間信賴關係，採公平、公正、透明性高的審查評價)。

關於國家研究開發評估方針，在評估意義方面考量三個構面括，具國際性高水準研究開發，能為社會經濟作出貢獻的研究開發，及學術新領域的開拓性研究開發等三項。實施評估包括不同對象的評估方法：含研究開發課題評估、研究人員等的業績評估、研究開發機構等的評估及研究開發政策的評估。至評估體係改革方向如下：

1. 制訂具體對策，通過實施嚴格公正的評估，促進創造優越的研究開發結果，並與下一階段研究開發的聯繫保持不斷，將研究開發成果迅速回饋至國民與社會。
2. 促進研究人員積極、大膽參與研究開發工作，實施科學高效的評估工作，並為此制定具體對策。

3. 為了提高研究開發的國際水平，促進增強國際競爭力和創造世界競爭力的新智慧，應從國際化角度實施評估作業，並為此制定具體方針與對策。

科學技術與政策關聯之評價：在科技價值之創造與社會經濟價值之增加

科學技術基本計畫，由科學技術會議主政於 1995 年科學技術基本法公布後，開始規劃第一期科學技術基本計畫，期程為期 5 年，經費規模 17 兆，期間包括經濟構造改革、中央省廳改革、獨立行政法人通則法等，自 2001 年推第二期科學技術基本計畫，經費規模 24 兆，期間包括國立大學民營化、特殊法人獨法化；自 2006 年推第三期科學技術基本計畫，經費規模 25 兆。(日本新首相 9 月上任後，依執行及實際需要，初步修正預算規模為 17 兆)

研究開發政策與創新政策結合，前者重科學及技術價值之創造，後者重社會經濟價值之增加。特性是基礎研究到研究開發其主要手段在創造及實現社會經濟成果產出，同時成果進入市場及普及化，須考量社會是最終需要者之需求。總合科學技術會議之最近課題，包括科學技術政策整體目標及未來方向及重要課題、健康研究推進、氣候變動適應型社會及政策課題對應研究開發等議題。政策目標評價體系，架構包括理念、大政策目標、中政策目標及個別政策目標，個別政策目標內包含，成果、研究開發、戰略重點科學技術、戰略理念、時代背景及分類等項。評價依研究主導、戰略主導或混合型三類。

日本研究開發評價制度之推展彙總統歷程如下：

- 1960 年代：農林省研究所及通產省大型計畫評價。
- 1971 年：科學技術會議。
- 1985 年：科學技術會議政策委員會及研究評價指針策定委員會設置。
- 1986 年：研究評價技術策定委員會。
- 1987 年：科學技術會議政策委員會進行大規模評價檢討改進。
- 1992 年：規劃科學技術研究開發基本計畫。
- 1995 年：科學技術基本法公布施行。
- 1996 年：第一期科學技術基本計畫。
- 1998 年：科學技術會議評價實施狀況規定每年實施，中央省廳等改革基本法施行。

1999 年：各省廳設置法及中央省廳改革關聯法成立，及獨立行政法人通則法公布施行，經濟產業省政策立案及評價指標。

2000 年：大學評鑑學位授與機構設置法施行

2001 年：第二期科學技術基本計畫。新政府省體制建立。內閣府總合科學技術會議設置法施行。獨立行政法人。行政機關政策評價相關法律施行。內閣總理大臣決定國家研究開發評價大綱指針。

2002 年：總務省情報通信研究評價實施指針。文部科學省政策評價基本計畫。防衛廳研究開發評價指針。經濟產業省政策評價基本計畫及技術評價指針。總合科學技術會議評價專門調查會重要研究開發課題評價。文部科學省研究開發有關之評價指針。

2005 年：內閣總理大臣決定國家研究開發評價大綱指針。文部科學省研究開發有關之評價指針。

2006 年：第三期科學技術基本計畫。(實施成效有待觀察)

人才培育計畫：因應少子化及高齡化及知識經濟競爭時代，積極推動人才培訓計畫，充實研究機能及環境設備

日本在學研機構方面，國立大學(經費政府補助)與公立大學(地方自治體補助)，私立大學政府補助 10%~20%，全國計有 756 所大學。研究人力全國 82 萬 7 千人，教師 30 萬 2 千人(國立 13 萬 7 千，私立 14 萬 3 千，私立 2 萬 2 千人)，大學生 283 萬人，2007 年畢業 55 萬 9 千人，碩士 7.4 萬人，博士 1.6 萬人，2 年制大學(女性家政專業學校)9,200 人。近幾年來 4 年制需求增加，2 年制大學 1995 年 596 所 2007 年下降至 434 所)。

人才培訓方面，日本迎接知識經濟世界競爭時代，面臨少子高齡化，人口減少等壓力，科學技術人才的培訓和量的確保，是重要課題。科學技術創造建國是日本研究開發和國際競爭力一，須確保科學技術和學術活動的基礎人才的培育，以及在社會各行各業的場所活動的促進是列入文部科學省「第 3 期的科學技術基本計劃」和「長期戰略方針『技術革新 25 』」計畫中。平成 21 推動「科學技術關係人才綜合計劃 2009 」，針對、科學技術關係人才的培育確保，促進從、初等中等教育階段起至大學院系、研究所、社會人，推動具有連續性、綜合性的一

系列工作計畫。

如科學基礎政策課題，推動對下一代的年輕人理科和數學教育的充實，提出適合下一代的科學技術人才的培育方案，建構小孩親近科學技術提供能學習能充實之環境，以及在、理科和數學上伸長興趣及謀求、理科和數學教育的充實的指導算術，依據教科書作成補助教材以啟發兒童學生。高中實施課程教學計劃，重點在透過觀察、實驗等的體驗，學習理科、數學問題解決、課題學習的推動。大學、研究組織、民間企業等的合作，理科和數學教育的實施，連接改善、國外的理科和數學重點，謀求地區全體的理科和數學教育的提昇，另補助經費以充實需要且必要的實驗器具等設備。

大學的人才培育機能的加強和產學推動，強調推動研究所教育貫徹、加強國際性及超群教育研究據點的形成，人才培養策略係注重根據對應社會的需求與產學合作的加強。如對科學技術的理解和意識的釀造，強調以很容易地方式及以親近的形式把科學技術傳達給國民，推動有助於透過國民的對話，加強說明科技責任和資訊傳播的活動，將有助科學技術基礎的知識及國民科技能力的提昇。

科技發展投入與產出指標之關聯研析：研發經費與研發人力投入對學術研究產出正面影響，未來政府高教補助金每年減少的政策，以競爭性經費考量

科技研發投入與產出主要指標之相關分析以文部科學省科學技術研究所 (NISTEP) 介紹日本 2008 年調查 12 個主題，包括：

1. 世界主要國家的投入與產出主要分析
2. 日本與世界主要國家的投入與產出之比較分析
3. 技術革新之經濟分析
4. 國內外研究人員之採訪調查
5. 有關特定研究機構的綜合性標杆管理之調查
6. 關於日本大學之系統分析
7. 關於科學技術人才之調查
8. 關於大學和大學研究院教育之調查
9. 關於技術革新體系之調查

10. 基本計畫完成情況評估所需數據之收集調查
11. 關於在第四期基本計劃中應予重視的科學技術之研討
12. 政府投資成果之調查

本研析採三個時段比較指標，A(1996~1998)、B(2000~2002)、C(2004~2006)，以投入與產出 3 年平均值比較，指標採用：平均每位研究人員所發表的論文總數、排名前 10%的論文數量、平均每項研究開發經費(當地貨幣及購買力 FTE 換算)的論文總數、排名前 10%的論文數量，並依不同領域作比較分析。其調查研究結果重要發現：

1. 日本高教部門**研發經費占 GDP 比率**、政府部門研發經費占 GDP 比率與其他國家比較差異不大。
2. 在 OECD 資料中日本高教部門**研究人員數量**遠遠多於其他國家。另外**研究開發經費**定義中有爭議的人事費，如日本方面研究開發與教育部門費用沒有分開，造成研究開發經費有高估現象。
3. 日本研究開發經費人工成本高於其他國家。總支出中人事費占 46%，依高等教育部門總支出依國立、公立及私立大學作比較，分別為 39%、42%及 53%。研究開發經費占教育部門總支出 57%，研究開發經費中人事費占 66%，依國立、公立及私立大學作比較，分別為 58%、78%及 71%。
4. 根據 OECD 統計資料，日本研究人員數與美國相當，英國為日本 1/4，以研究人員數這個絕對數據作比較並不客觀。
5. 論文生產性分析，在**論文總數量及論文被引數據**日本顯然較弱(資料來源 SCOPUS)。採用分數計算論文數量的問題，國際性聯合撰寫論文時出現重複，此指標測量高教部門在創新知識領域所作貢獻，除了論文總數外對論文數據所屬部門亦進行分類，即依領域別及部門別分別進行分析。
6. 日本在聯合撰寫論文時出現重複計算時分數採用 1 比;1 方式較為不利，可能日本在亞洲國家較少與西方國家共同撰寫論文，而歐洲各國目前以國際合作撰寫論文的形式發表論文數量日益增加，SCOPUS 分析也發現同樣傾向。另外相互引用也有同樣問題；計算方式採平均分配方式計算則會出現不同的結果。
7. 日本每 100 億研究開發費之論文數量，理工農有增加傾向，**表示相同的經費下**

論文數產出提高，至臨床醫學則呈下降趨勢。與其他國家比較美國、英國均理工農、臨床醫學及自然科學均下降，可能也表示論文研究成本提高趨勢。

8. 日本政權改變，對於高教補助金每年減少 1%的政策，有可能會檢討改變，也可能以競爭性經費考量。
9. 總結分析：不存在高教部門的研究人員數遠高於其他國家的事實。英美的高教經費研究開發費正快速成長，1996~2006 年美國成長 1.6 倍，英國成長 1.5 倍，日本成長 1.1 倍。與其他國家比較日本論文生產性並不低，以被引用次數排名前 10%論文來看，因國際論文共著關係，論文生產性存在一定差距。理工農領域，日本高教部門具一定競爭性，而臨床醫學領域則呈現停滯不前的狀態。

相關統計動向調查參考資料

1. 歐洲：歐州共同體創新調查。CIS，Community Innovation Surveys。
2. 其他如韓國在今(2009)年 9 月發表去年調查結果；美國過去並無創新調查，一直到 2008 年開始先導型的創新調查；其它包括加拿大 CA、澳大利亞 AU、紐西蘭 NZ、中南美各國等。
3. 中華人民共和國：出版 2007 年工業企業創新調查統計資料，為其第一次之創新調查。
4. 台灣：在 2002 年 6 月出版「台灣地區第一次技術創新調查」(由國科會補助計畫，江治民、鄭庭宇等四位，台灣地區技術創新調查之前期研究的調查方法與抽樣設計)；台灣地區第一次技術創新調查，亦由國科會補助高雄大學統計研究所辦理)。
5. 日本：全國創新調查(J-NIS 2003：Japanese National Innovation Survey 2003)，文部科學省科學技術政策研究所舉辦，觀測期間為 1999~2001 年；第 2 次全國創新調查(J-NIS 2009：Japanese National Innovation Survey 2009)，文部科學省科學技術政策研究所舉辦，觀測期間為 2004~2006 年)。
6. OECD 最新出版資料：OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008。

一、亞洲地區科研概況及比較

相關科技研發投入與產出指標以列舉先進國家或亞洲五國(日本、台灣、南韓、中國大陸及新加坡)資料，以圖表說明概況。表 4 科技研發經費占 GDP 比率，2006 年日本為 3.39%最高，南韓 3.23，台灣為 2.58%，到 2007 年台灣增至 2.62%；研發經費投入指標經購買力平價後，日本為台灣 8.4 倍，韓國將近 4 倍。

表 4 科技發展指標-亞洲五國研發經費

科技發展指標	日本	中華民國	南韓	中國	新加坡	資料來源
	2006 年					
研發經費(單位：百萬美元購買力平價)	138 782.1	16 552.9	35 885.8	86 758.2	4 782.5	Main Science and Technology Indicators, 2008/1, OECD。 1.Countries except ROC: Main Science and Technology Indicators, 2008/1, OECD. 2.ROC data are calculated according to GDP figures published by DGBAS
研發經費占 GDP 比率(單位：%)	3.39	2.58	3.23	1.42	2.31	
	2007 年					
研發經費(單位：百萬美元購買力平價)	...	18 117.2	...	...	...	
研發經費占 GDP 比率(單位：%)	...	2.62	...	...	...	

表 5 研發經費依執行部門，6 成以上是由企業執行，結構上日本及韓國企業執行比率高達 7 成 7，台灣與中國大陸由政府執行比率較高接近 2 成；另依經費來源別，日本及韓國來自企業比率亦高達 7 成 5 以上，台灣與中國大陸由政府投入比率較高，特別是臺灣高居 3 成以上。

表 5 科技發展指標-亞洲五國研發經費依執行及來源別

科技發展指標		日本	中華民國	南韓	中國	新加坡	資料來源
(單位：%)		2006 年					
研發經費依執行部門	研發經費由企業執行	77.2	67.5	77.3	71.1	65.7	資料來源：除中華民國外，來源為 Main Science and Technology Indicators, 2008/1, OECD。
	研發經費由政府執行	8.3	19.9	11.6	19.7	10.4	
	研發經費由高教執行	12.7	12.2	10.0	9.2	23.9	
	研發經費由私非營利部門執行	1.9	0.4	1.2	...	...	
研發經費依來源別	研發經費來自企業部門	77.1	67.2	75.5	69.1	58.3	
	研發經費來自政府部門	16.2	31.4	23.1	24.7	36.4	
	研發經費來自高教部門	6.4	1.4	1.2	...	0.9	
	研發經費來自私非營利部門	0.4	0.0	0.3	1.6	4.4	

表 6 高教研發經費企業出資比例以中國大陸 36.6%最高，日本為 3%，台灣為 5%。基礎研究經費占研發經費比例，以韓國 15%最高，日本及台灣在 10%，另政府研發預算經購買力平價後，日本為台灣 5 倍，為韓國 3 倍。

表 6 科技發展指標-亞洲五國高教研發經費與政府預算

科技發展指標	日本	中華民國	南韓	中國	新加坡	資料來源
	2006 年					除中華民國外，來源為 Main Science and Technology Indicators, 2008/1, OECD。
高等教育研發經費之企業出資比例(單位：%)	2.94	5.56	13.72	36.57	1.91	
基礎研究經費占研發經費比例(單位：%)	11.8	10.2	15.2	4.2	20.8	
政府研發預算(單位：百萬美元購買力平價)	28 717.7	5 632.7	9 485.7			
2007 年						
高等教育研發經費之企業出資比例(單位：%)	...	5.31	...	...	...	
基礎研究經費占研發經費比例(單位：%)		10.0				
政府研發預算(單位：百萬美元購買力平價)	29 101.5	5 526.7	10 866			

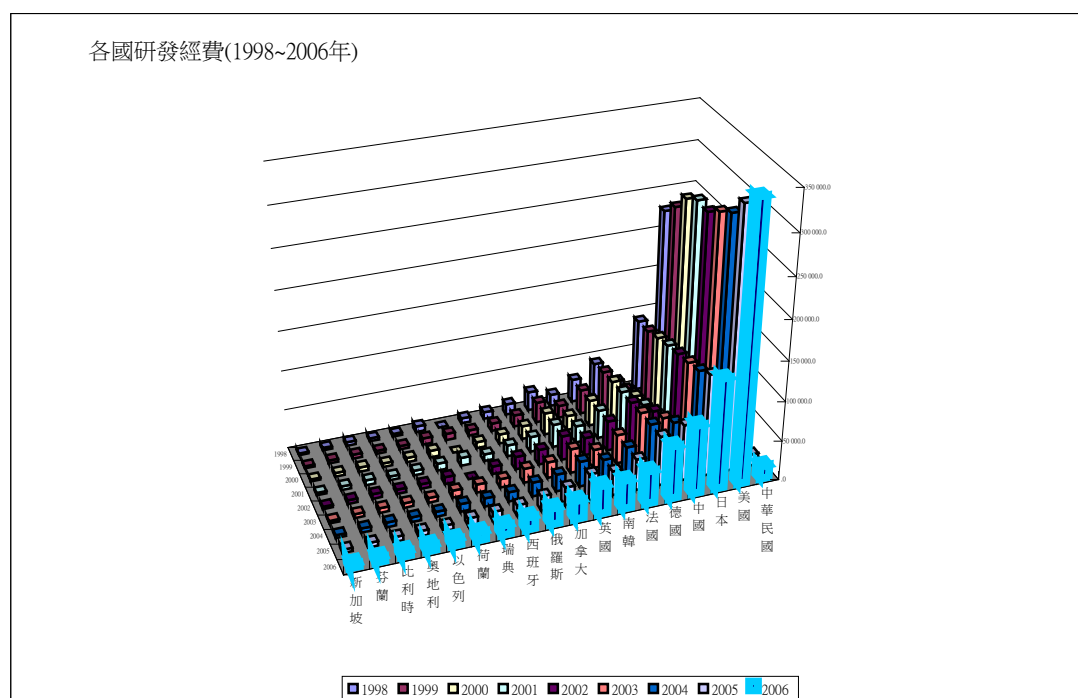
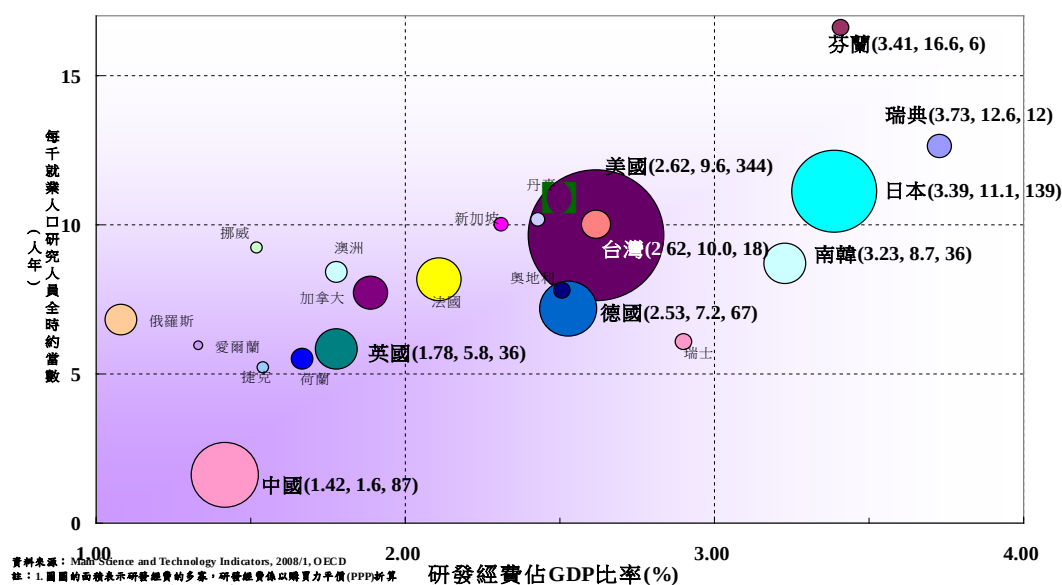


表 7 科技研發人力包括研究人員及技術及支援人員，在研究人員方面日本為台灣 7.5 倍，為韓國 3.5 倍，新加坡(人口僅 400 餘萬人)的 28 倍，中國大陸人口眾多其研究人員為日本 1.7 倍。技術及支援人員方面，日本為台灣 3.5 倍，為韓國 6 倍。另就每千就業人口之研發人力，日本為 11.1 人，新加坡次之 10 人，再其台灣 9.4 人(最新資料已達 10 人)，中國大陸為 1.6 人。

表 7 科技發展指標-亞洲五國研發人力

科技發展指標 (單位：人年)	日本	中華民國	南韓	中國	新加坡	資料來源
	2006 年					
研究人員	709 691	95 176	199 990	1 223 756	25 033	除中華民國外，來源為 Main Science and Technology Indicators, 2008/1, OECD。
技術及支援人員	225 491	66 138	37 609	278 716	5 096	
每千就業人口之研發人力(單位：人年)	11.1	9.4	8.7	1.6	10	

各國研發經費及人力比較圖



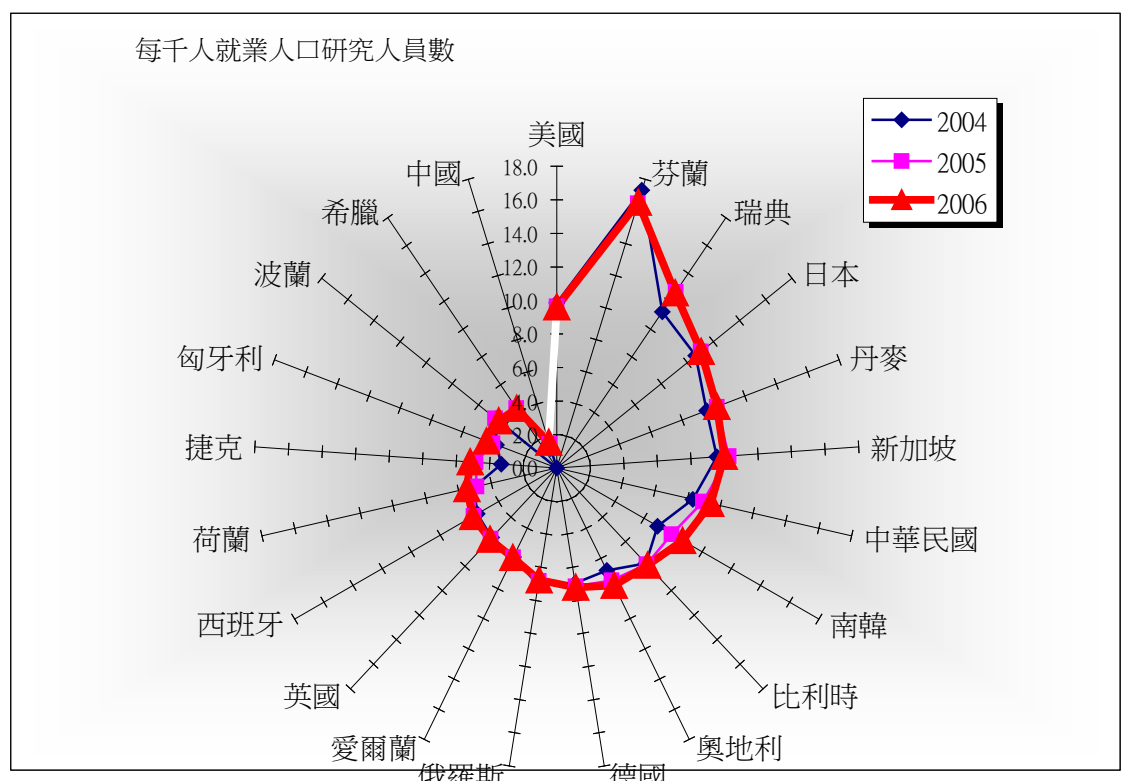
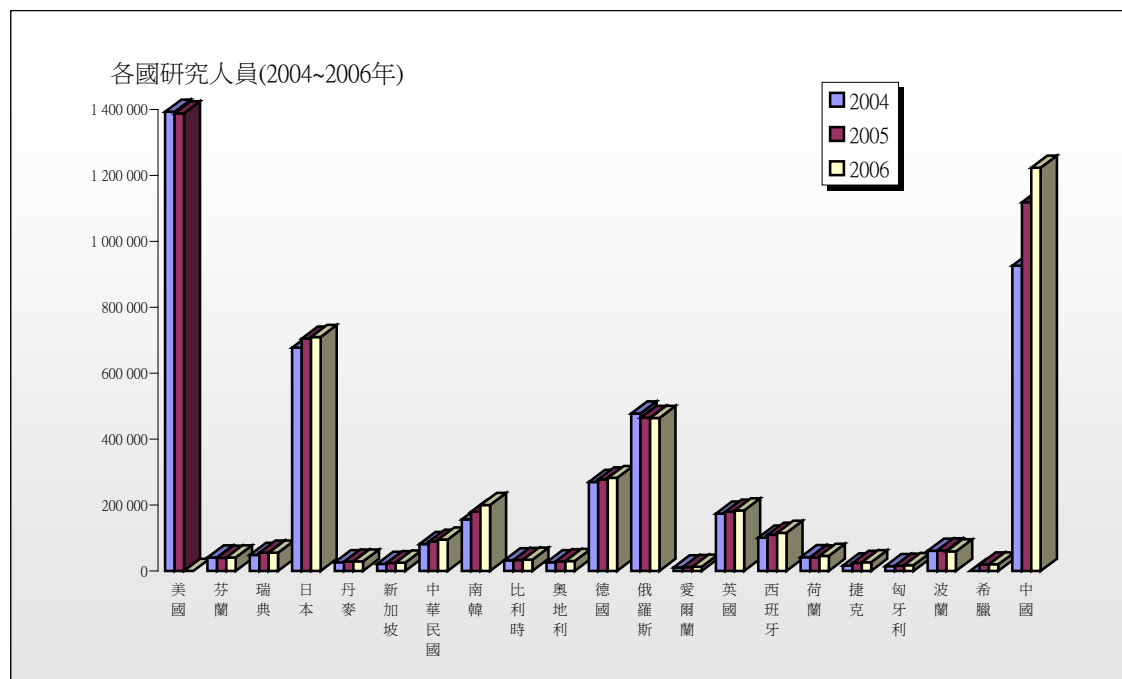


表 8 大學以上畢業人數日本為台灣 2.3 倍，中國大陸為日本 2.5 倍；以日本博士畢業所占比率較高約為 3%，臺灣是碩士畢業所占比率較高約為 18%。以學門結構觀察，日本博士畢業中以醫學所占比率最高約 39%，其次工學占 24%，理學不及 10%；臺灣以工學博士居多，高達 46%，其次社會學 16%，再其次理學 15%，醫學 9%；中國大陸亦是工學居多為 34%，其次理學 20%，再其次社會學 17%。

表 8 科技發展指標-研發人力

科技發展指標 (單位:人)	日本	中華民國	中國	資料來源
	2005 年	2007 年	2005 年	
大學以上畢業生人數－博士	17 396	2 850	27 677	1.中華民國教育部統計處 2007。2.中國國家統計局 2005。3.日本文部科學省「教育指標國際比較」 2005。
大學以上畢業生人數－碩士	74 210	49 976	162 051	
大學以上畢業生人數－學士	559 090	228 645	1465 786	
大學以上畢業生人數－理學博士	1 633	413	5 458	
大學以上畢業生人數－理學碩士	6 518	4 013	16 570	
大學以上畢業生人數－理學學士	19 536	8 986	163 076	
大學以上畢業生人數－工學博士	4 195	1 300	9 427	
大學以上畢業生人數－工學碩士	31 252	19 399	63 514	
大學以上畢業生人數－工學學士	96 153	76 451	517 225	
大學以上畢業生人數－醫學博士	6 760	248	1 093	
大學以上畢業生人數－醫學碩士	4 851	2 214	4 945	
大學以上畢業生人數－醫學學士	36 962	16 456	35 419	
大學以上畢業生人數－人文學博士	2 502	359	2 676	
大學以上畢業生人數－人文學碩士	17 468	7 888	20 759	
大學以上畢業生人數－人文學學士	162 952	30 287	289 214	
大學以上畢業生人數－社會學博士	985	448	4 732	
大學以上畢業生人數－社會學碩士	9 782	15 244	41 149	
大學以上畢業生人數－社會學學士	227 365	91 993	364 841	

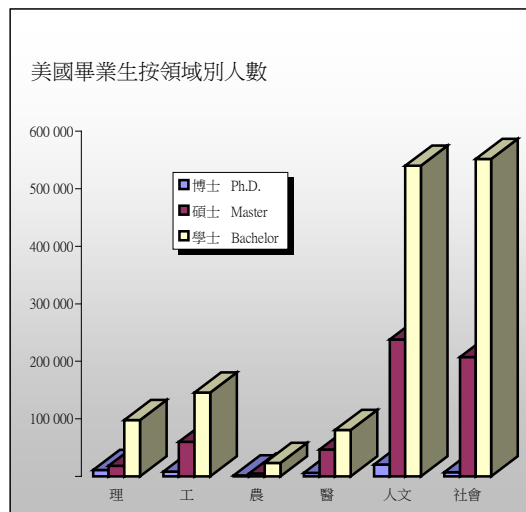
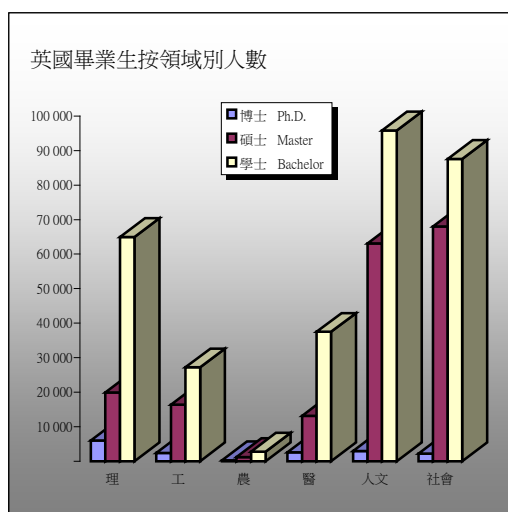
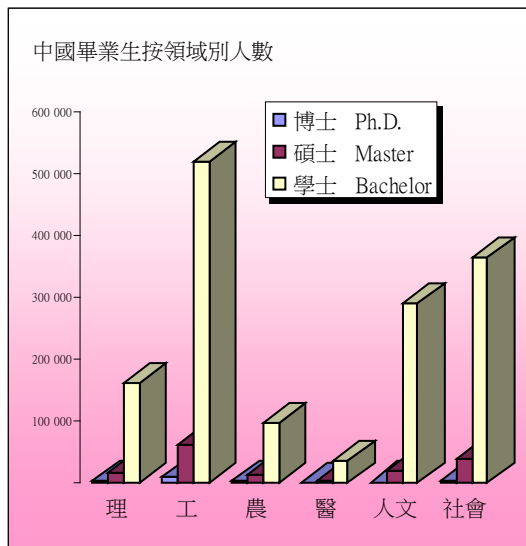
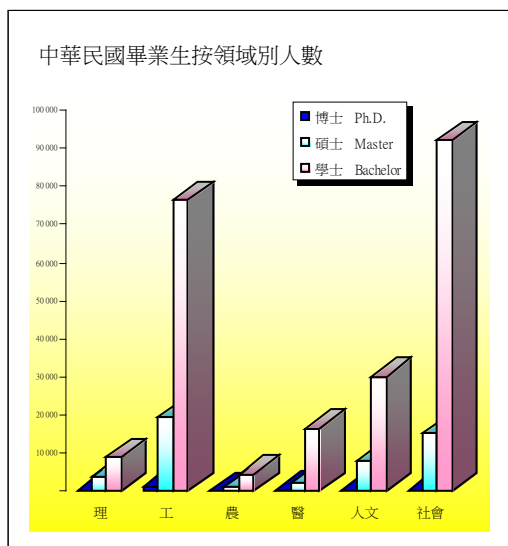
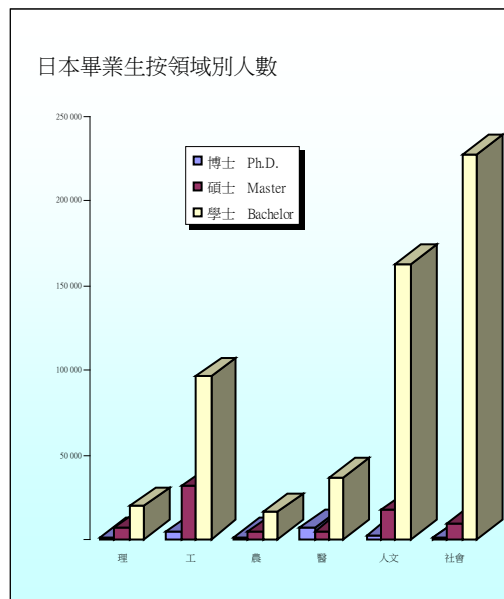
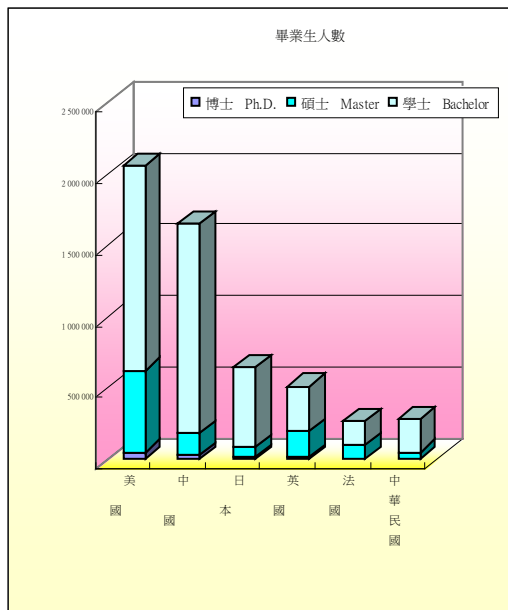


表 9 為 SCI 及 EI 論文發表篇數及排名表現，亞洲地區以中國大陸居首，日本，次之，南韓排名在台灣前面。

表 9 科技發展指標-亞洲五國論文發表及名次

科技發展指標	日本	中華民國	南韓	中國	新加坡	資料來源
	2006 年					
SCI 各國論文發表篇數 (單位：篇)	71 131	16 578	23 228	69 489		National Science Indicators on Diskette, 2008, Thomson Corp., U.S.A.。註：中國資料含香港。
SCI 各國論文發表篇數之名次	4	17	12	5		
EI 各國論文發表篇數 (單位：篇)	41 831	13 076	17 713	83 718	4 598	Compendex, Oct. week2, 2008, E.I. Inc., U.S.A. (國研院科技政策中心檢索)。註：中國資料含香港。
EI 各國論文發表名次	3	11	7	2	21	
2007 年						
SCI 各國論文發表篇數 (單位：篇)	70 435	17 914	25 429	79 511		
SCI 各國論文發表篇數之名次	5	15	12	2		
EI 各國論文發表篇數 (單位：篇)	39 422	16 657	20 247	106 164	5 029	
EI 各國論文發表名次	3	9	6	1	20	

表 10 美國核准發明專利數及排名，亞洲地區以日本居首，依序是韓國、台灣、新加坡、中國大陸。以件數而言，日本為韓國 5.3 倍，台灣的 5.4 倍。

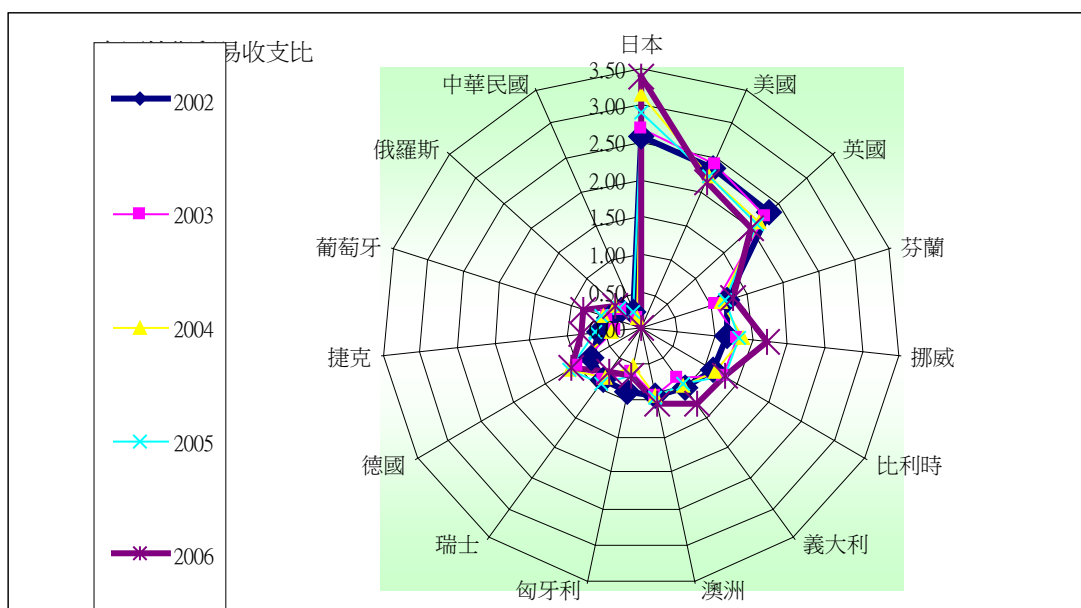
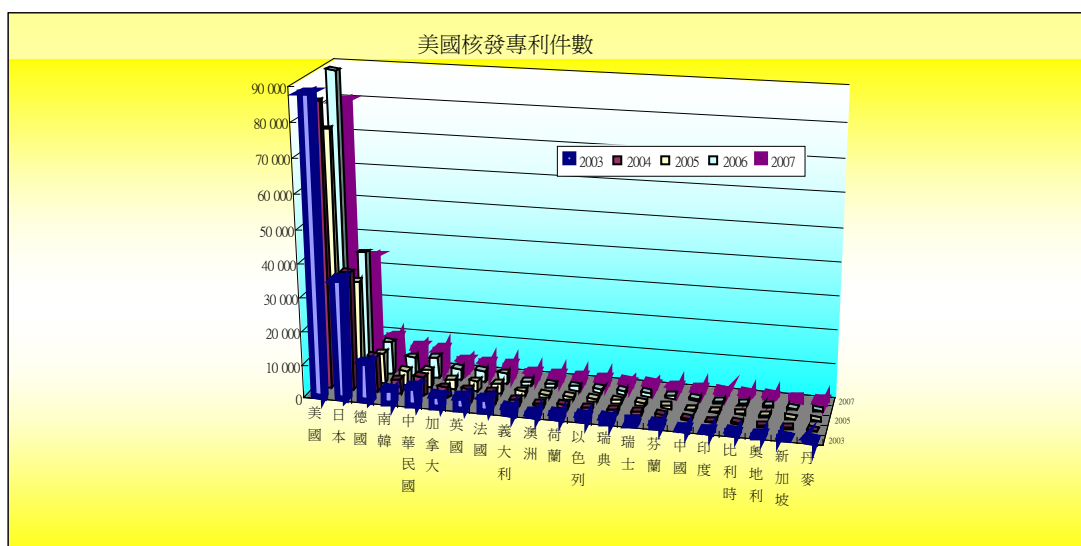
表 10 科技發展指標-亞洲五國研發專利件數及排名

科技發展指標	日本	中華民國	南韓	中國	新加坡	資料來源
	2006 年					
美國核准發明專利數 (單位：件)	36 807	6 361	5 908	661	412	U.S. Patent and Trademark Office 。
美國核准發明專利排名	2	4	5	16	21	
2007 年						
美國核准發明專利數 (單位：件)	33 354	6 128	6 295	772	393	
美國核准發明專利排名	2	5	4	16	20	

表 11 為技術貿易收支比，日本為技術貿易輸出國，而台灣及韓國就所蒐集資料仍為技術貿易輸入，仍有待進一步將科技研發成果技術移轉以創造經濟價值。另英美等國亦是技術貿易輸出大國。

表 11 科技發展指標-技術貿易額收支比

科技發展指標 (單位： %)	日本	中華民國	南韓	美國	英國	資料來源
	2006 年					
技術貿易額收支比-2006	3.37	...	...	2.23	1.97	中華民國：經濟部工業統計調查報告。Main Science and Technology Indicators, 2008/1, OECD。
技術貿易額收支比-2005	2.88	0.23	...	2.22	2.07	
技術貿易額收支比-2003	2.68	0.17	0.25	2.12	2.12	



美國核准專利數及排名

國家	2004		2005		2006		2007		2008	
	件數	排名	件數	排名	件數	排名	件數	排名	件數	排名
美國	84,270	1	74,637	1	89,823	1	79,526	1	77,501	1
日本	35,348	2	30,341	2	36,807	2	33,354	2	33,682	2
德國	10,779	3	9,011	3	10,005	3	9,051	3	8,915	3
南韓	4,428	5	4,352	5	5,908	5	6,295	4	7,549	4
中華民國	5,938	4	5,118	4	6,361	4	6,128	5	6,339	5
荷蘭	1,273	12	993	12	1,323	11	1,250	11	1,329	10
中國	404	20	402	18	661	16	772	16	1,225	12

資料來源：U.S. Patent and Trademark Office。
註：核准專利數(Utility Patent)

2009洛桑國際管理學院世界競爭力排名

評比項目	美國	香港	新加坡	瑞士	瑞典	日本	愛爾蘭	中國	台灣	韓國	印度
整體排名	1	2	3	4	6	17	19	20	23	27	30
1.經濟表現	1	3	8	13	20	24	37	2	27	45	12
2.政府效能	20	2	1	3	10	40	12	15	18	36	35
3.企業效率	16	1	4	3	6	18	17	37	22	29	11
4.基礎建設	1	19	8	4	2	5	22	32	23	20	57
(1)基本建設	4	5	2	7	13	15	33	16	27	23	37
(2)技術建設	1	6	2	9	3	16	22	21	11	14	37
(3)科學建設	1	24	12	7	5	2	22	6	8	3	32
(4)健康與環境	17	21	18	4	1	11	14	53	39	27	57
(5)教育	19	29	13	4	3	26	14	49	27	36	57

資料來源：瑞士洛桑國際管理學院（International Institute for Management Development, IMD），
The world competitiveness yearbook 2009.

2008世界經濟論壇全球競爭力排名

評比項目	美國	瑞士	丹麥	瑞典	新加坡	德國	日本	香港	韓國	台灣	愛爾蘭	中國
全球競爭力指數	1	2	3	4	5	7	9	11	13	17	22	30
1.基本需要	22	4	4	6	3	7	26	5	16	20	32	42
2.效率增強	1	8	3	9	2	11	12	6	15	18	19	40
(9)技術準備度	11	5	3	2	7	18	21	10	13	15	24	77
3.創新與成熟因素	1	2	7	6	11	4	3	21	10	8	20	32
(12)創新	1	2	10	5	11	8	4	24	9	7	21	28

資料來源：世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF), The Global Competitiveness Report 2008-2009。
2008年有134個經濟體列入評比。

以下依研修行程安排，依序說明研修心得及意見交流內容：

二、提高科學技術之政策、制度以及政府重點之科學技術領域發展情況及其評估方法

(一) 時間：2009 年 09 月 29 日下午

(二) 講師：文部科學省—科學技術・學術政策局 山口茂國際交流官附屬研究交流官

(三) 研習記要：

1.文部科學省之改制及影響說明

2001 年日本進行中央各部會改組，在改制前，科技發展政策是由科學技術廳負責，文部省主要負責大學教育。行政改組後，科學技術廳與文部省合併成為「文部科學省（MEXT）」，專責領域包括教育及科學技術範疇。其中，負責科學技術推動的部門包括：科學技術・學術政策局（科學技術人才培育/國際活動戰略推進/區域性科學技術發展等）、研究振興局（基礎研究/產官學合作/重點領域研究開發之推動等）、研究開發局（地震/防災/地球/環境議題之研究開發等），至於科技發展政策及技術預測等工作，則由科學技術政策研究所負責。

改制前，原文部省提供學者研發自主性及彈性，研究開發工作多採由下而上的方式，而科學技術廳強調國家重點領域的發展，研究開發工作則多採由上而下的方式，加上部分業務有重複情形，因此將二省廳合併後，不僅兼顧 Top-down 與 bottom-up 機制，以創造競爭力優勢，同時轄下部門由 20 多個整併為 10 多個，亦提升了行政效率與效能。

至於改制後之預算及員額數並不會有太多變動，主要因為預算編列係按部門事業的經驗作為基礎，所以持續補助仍是政府的重要策略，有些部門難以去年編列今年不編，這也是日本部門每年編列預算的困難，因此如何找出適合的規劃也是日後重要的工作。而員額方面，由於必須考量相關雇用法規，因此減幅亦不會太大，主要是人事、行政部門的縮編，以及科長以上主管級的人力減少。

2.科學技術規劃及預算審議作業

科學技術策略之制定與規劃由「總合科學技術會議（CSTP）」負責，該會議由總理大臣當議長，相關成員包括科學技術政策擔當大臣、相關閣員、及六大領域專家群（Basic Policy、Evaluation、S&T System Reformation、Promotion Strategy for Prioritized Areas、Management of IP、Space Development & Utilization），共同制定科技基本政策與目標，再決定預算規劃。

基本上，科學技術預算規劃審議期程為每年 4 月至隔年 3 月，亦即 4 到 8 月期間提出相關成果與規劃，8 月底向財務省說明，12 月 20 日左右確定下年度預算資源分配，隔年 3 月經審議通過後方成為執行預算。隨著今年 9 月內閣改組，未來預算分配將有改變，但振興科學仍是持續努力的方向，以往預算是有限制的成長，但現在新內閣會如何因應仍未知，但一旦編定，即使內閣再換，計畫仍應繼續執行。

日本政府相當重視科學技術之發展，自 1996 年起每 5 年執行一期「科學技術基本計畫」，共有 3 期，投入之研發經費預算分別為第一期 17 兆日圓，第二期 24 兆日圓，第三期 25 兆日圓，呈穩定成長趨勢。2008 年政府整體科技預算成長 1.7%，其中，文部科學省預算為 5 兆 2739 億元，相較 2007 年成長 0.3%，佔科技總預算達六成以上。

3.文部科學省科學技術發展之推動

在推動科學技術發展上，包括科學技術推進及學術研究支援二大機制。在科學技術推進機制方面，文部科學省依循國家戰略目標，藉由科學技術振興機構（JST）總體管理研究工作，亦即根據政策要求，選擇集結產、官、學界的研究人員，展開相關研究開發以達成政策目的。在學術研究支援機制上，基於大學是多元化知識的苗床，為鼓勵學者可以自由發揮想像展開研究，故透過日本學術振興會（JSPS）提供研究者相關支援，而 JSPS 則經由公平公開的審查與評價作業的實施，進行科學研究費補助或大學改革的支援，同時也建立與大學間的信賴關係。

4.科技發展政策績效評鑑作業：

作業實施程序上，日本科學技術基本法雖未要求每年進行評估，但各省廳每

月均安排會議進行計畫執行追蹤及下一年度計畫修正。事實上，總合科學技術會議（CSTP）將研究開發評估列為科學技術政策中一項重要工作，因此制定「國家研究開發評價方針」，並依研究開發課題、研究開發機構、研究人員業績、研究開發政策等不同對象進行評估。

日本各中央行政機關在此方針下，自訂各府省廳之評估方針與機制，並針對執實施內容進行評估。以文部科學省為例，必須就文化、教育、科學及運動等方面自行評估。另外，計畫執行機關亦有義務進行評估，以六年計畫執行為例，執行每隔三年需進行中間評估，執行結束時需進行六年總體評估。日本政府認為評估作業應提高透明性，不宜太複雜，最重要的是評估結果應對外公開促進國民了解，諸如在網站上公布讓任何人都看得到。而對於評估內容與指標的看法，日本政府雖有量化與質化相關指標，但似乎偏向定性分析為主。諸如日本會重視專利指標，但隨著產學合作的推動強調加強推廣合作機制，故日本政府會注重大學向業界尋求合作機會的成效、對社會產生貢獻，而不僅只以專利的取得作為單一指標，也因此日本政府採取對學界補助每年減少 1%，以促進大學積極對外尋求產學合作。

(四) 活動照片：



學員與文部科學省山口茂講師之合照

(五) 臨時動議：財團法人交流協會簡介業務（技術交流部—赤堀幸子部長、角田
徑子副長、鹿養香副長）

- 1.交流協會於台日斷交後設立，和台灣對口之主要單位為台北駐日經濟文化代表處（前身為亞東關係協會）。
- 2.交流協會在日本各地設有分會，主要業務內容包括：(1)提供日本國民便利服務，諸如証書、邦人保護；(2)提供台灣便利服務，諸如簽證業務；(3)促進文化交流，近年特別重視研究/知識、留學生獎獎勵、青少年交流、日文教育、文化藝術、廣報事業等交流；(4)促進經濟技術交流。
- 3.交流協會不僅是無外交關係之台日間的疏通管道，目前台日在航空、旅客及外貿方面均有往來，亦在學術、文化等方面有所交流，相關資訊可參見機構網站（<http://www.koryu.or.jp>）。

三、科技研發投入與產出關鍵指標之關聯研析

(一) 時間：2009 年 10 月 1 日上午

(二) 講師：文部科學省科學技術政策研究所—科學技術基盤調查研究室 伊神正
貫主任研究官、星越明日香國際研究協力官

(三) 研習記要：

1.背景與目的：

(1)有責任瞭解第三期科學技術基本計畫的執行概況，以及與國際間的比較，並對國民說明，相關訊息在網站均可查詢。

(2)2008 年科學技術政策研究所進行 12 個項目的調查追蹤，日本與世界主要國家的投入產出之比較分析是其中一項。之所以進行該調查，主要是第二期科學技術基本計畫執行接近結束之際，KING 發表了『The Scientific Impact of Nations』，研究發現日本在研究發展的投入與其他國家相當，但在論文總數、論文被引用數等產出面則表現相對較低，該結果令日本政府甚為驚訝，故進行高等教育部門投入產出的調查研究。

- 3)希望經由日本論文研究經費、研究人員數、論文產出等資料的調查，在可能範圍內提高投入與產出數據之國際可比較性，同時以 1996 年～2006 年的時序數據，比較日、美、英、德四國的論文投入產出，並瞭解論文產出潛在的問題與變化。

2.調查方法：

- (1)建立日、美、英、德四國的研究人員數量、研究開發經費等投入面的時序數據（1996～2006 年），並研討各國相關數據的定義與收集的方法。
- (2)建立日、美、英、德、法、中、韓等國的論文時序數據（1996～2006 年），其中，日、美、英、德更進一步將論文依高等教育、政府、產業、民間非營利性機構四大部門進行細分。

3.高等教育部門的投入產出比較分析之重要發現摘述：

- (1)日本高等教育部門的研究人員數量並未遠多於其他國家。
- (2)英國和美國高等教育部門的研究開發經費正在快速增長。（1996～2006 年，美國增長 1.6 倍，英國增長 1.5 倍，日本則增長了 1.1 倍）
- (3)與其他國家相比，日本高等教育部門的論文生產性並不是特別低，但若從被引用次數排名前 10%的論文看來，日本與其他各國相比，論文生產仍存有一定差距。
- (4)依領域觀察，在理工農領域，日本高等教育部門具一定競爭力；在臨床醫學領域，日本高等教育部門的論文生產處於停滯不前的狀態。

4.其他意見交流

- (1)除了進行論文的投入產出研究分析，日本亦有針對專利進行國際比較，並觀察生命科學、奈米技術、情報通訊等不同領域的表現。對於專利產出之衡量指標，日本亦觀察專利申請件數、專利獲得件數變化，但對於專利品質之衡量，日本除了觀察專利應用件數，鑑於專利能夠移轉使用才有價值，因此專利授權收入也是觀察重點。

(2)面對國會官員的諮詢，科學技術政策研究所(NISTEP)亦會協助文部科學省進行政府研發投入之經濟或社會效果的分析，諸如總要素生產力(Total Factor Productivity,TFP)，只是該數值是否值得信賴很難說。另外，科學技術政策研究所亦會收集相關案例集，以佐證日本科學基本計畫所發揮的經濟效益。

(四) 活動照片：



學員與伊神正貫講師、星越明日香小姐之合照

四、提高科學技術產業能力之研究功能支援—關於基礎研究事業

(一) 時間：2009 年 10 月 1 日下午

(二) 講師：獨立行政法人科學技術振興機構—研究project推進部 小林正調查役、國際科學技術部 小林治調查役

(三) 研習記要：

1.科學技術振興機構（JST）定位

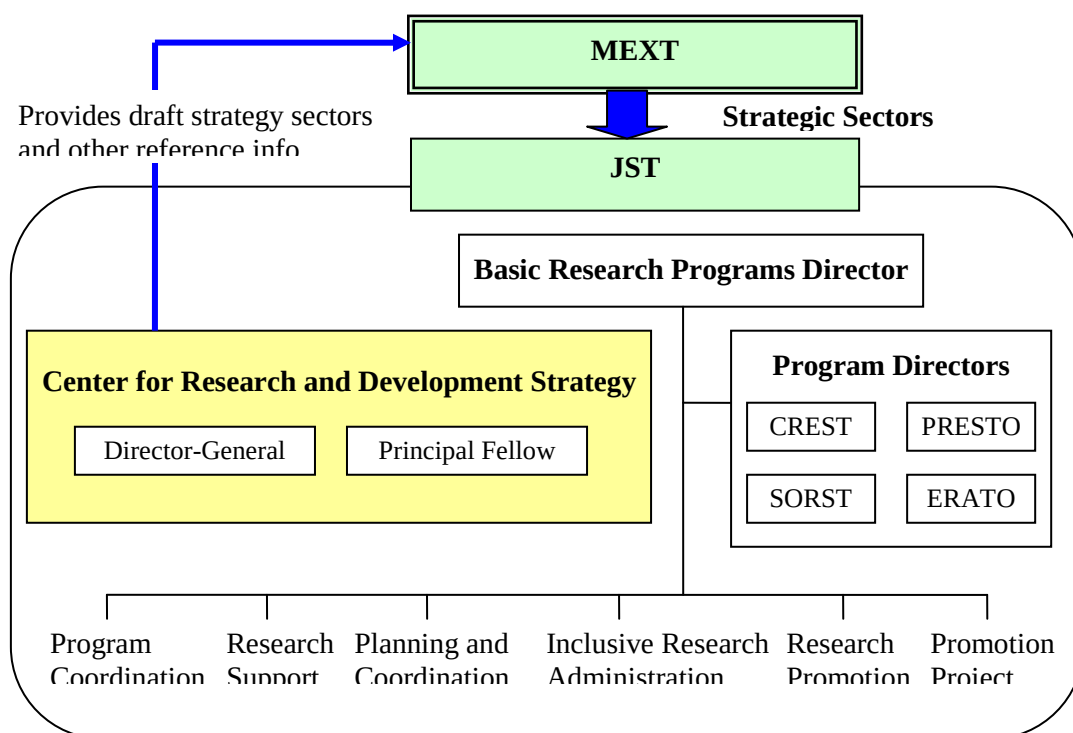
文部科學在推動科學技術發展上，主要透過科學技術振興機構（JST）及日本學術振興會（JSPS）有三大實施機關協助，提供科學技術推進及學術研究支援。

JST 以目標為導向（Mission-driven），而 JSPS 則是以驅動好奇（Curiosity-driven）為主軸，追求前瞻與進步。JSPS 的科學研究補助金一年大約 2000 億日圓，在競爭性資金之 40%，而 JST 的基礎研究專案一年 500 億日圓，則約 10%。

JST 的定位以基礎研究為主，著重將發芽之新技術提供給產業界，扮演搭橋的作用。雖然 JST 的基礎研究與其他實施機關仍有些重疊，不易清楚劃分，但 JST 相對比較接近學術基礎研究，亦重視產學合作。因此，資金補助以學術界為主，若產業從事之基礎研究並非著眼企業利益，則也會將部分資金提供產業界，反之，若企業基礎研究屬營利活動，則不在 JST 補助對象範圍內。

2.JST 基礎研究之運作架構

「Center for Research and Development Strategy」主要扮演預測下一階段重要技術之智庫，由學術界、產業界等專家組成，含括生命科學、奈米技術、資通訊、環境能源、國際動向調查等不同領域。智庫一年召開一次會議，並將研究預測結果向文部科學省報告，文部科學省研究後下達戰略項目，交付 JST 協助推動。JST 內部設有四位計畫指導委員，每兩個月召開一次會議提供諮詢與建議，並有各業務之專責部門。



3.JST 三大基礎研究計畫

JST 有三大基礎研究計畫，分別是自 1981 年執行之「ERATO 計畫」、1991 年執行之「PRESTO 計畫」、1996 年執行之「CREST 計畫」，三大計畫均屬於前瞻計畫，須在文部科學省的戰略目標下進行科學技術研究。不同的是，「PRESTO 計畫」與「CREST 計畫」之運作為 Bottom-up system，二者皆事先公開辦理研究主題招募，接著經由審查委員會（設有審查委員長）評估研究題目，之後再提供經費補助進行研究，「PRESTO 計畫」主要針對年青的個人研究者提供經費補助，而「CREST 計畫」則是針對研究團隊提供補助。至於「ERATO 計畫」之運作則是 Top-down system，作業上先遴選資深研究者，再由資深研究者提交研究計畫，經審核通過提供補助金。

另外，三大計畫之經費資源及研究期程方面，「CREST 計畫」年度預算平均規模約 270 億日圓，平均每項研究每年補助約 0.3~0.5 或 0.6~1 億日圓，研究期程為 5 年；「PRESTO 計畫」年度預算平均規模約 90 億日圓，平均每項研究每年補助約 0.1 億日圓左右，研究期程為 3 或 5 年；而「ERATO 計畫」年度預算平均規模約 60 億日圓，平均每項研究每年補助約 3 億日圓，研究期程為 5 年。

4.JST 基礎研究計畫之評估

一般而言，五年研究期程的計畫，五年會作一次評估，執行不佳者並不會提前結束亦不會更換主持人，除非主持人發生事故，但未來會減少預算。若執行表現好，則會將計畫延續發展，最近有一案例自 1999 年做研究，花了將近 10 年產出跨時代成果。不過考量整體預算的限制，計畫可延續執行期程的長短，內部雖經常討論，但未有定論。

另外，有關計畫主持人之遴選，並未明文規定年齡限制，但考量基礎研究仍以前瞻創新為目標，因此篩選研究題目及評估計畫主持人能力時，仍會將年齡納入考量。其次，日本對於計畫主持人執行計畫件數並無特別限制，若計畫主持人同時執行太多件數，會以書面確認品質是否下降，並觀察活動及成果的產出，或進行實地查訪，若成果確實有所減少，經費預算將予以刪減。但若計畫主持人及其團隊執行能力強，成果產出良好，則仍會讓其繼續發揮，不會加以限制。

(四) 活動照片：



學員與 JST 研究 project 推進部小林正調查役之合照

五、提高科學技術產業能力之研究功能支援—關於產學協作事業

(一) 時間：2009 年 10 月 1 日下午

(二) 講師：獨立行政法人科學技術振興機構—產學連攜展開部 藤景健視調查役、
沖代美保主查

(三) 研習記要：

1.日本的產學合作

(1)日本在這 10 年產學合作有很大變化，這 10 年在經濟上有意義是日本經濟泡沫時代，在 90 年代後半期泡沫經濟破滅，1996 年之後，日本政府推出一些相配合的政策，國家的政策將重點放在科技上面，在 1996 年制定「科技基本法」，並在國內召開會議制定基本計畫，以後每五年一期，現在是第三期的期中，每隔五年都會重新檢討計畫，評估日本與國外相比競爭力如何？

(2)第一期最大項目是 1998 年制定「大學技術移轉法」(TLO)，第二大的計

畫是日本版拜杜法案，在此之前，國家的專利是屬於國家所有，在此之後，國家的立場是支援而不是當所有權人。

(3)在第二期基本計畫比較大的變化是 2003 年國立大學法人化，法人化之後，國立大學成為獨立機關自主經營，他們面對企業的 TLO 出資或有關專利方面都由自己來做。

(4)現在進入第三期基本計畫，開始推動正式的戰略性技術移轉，在此種動向中，JST 扮演的作用，一是我們在 1958 年即有技術移轉制度，二是這十年有很大變化，JST 對事業（或計畫）也有重編，重要內容例如：培養人才、先端技術融合、大學設立技轉中心、群聚專案等。

(5)日本大學與企業共同研究的實績迅速增加，最近 10 年大學與企業積極在做共同研究，日本申請專利的件數，在 3 年之間增加 3.7 倍，尤其是有關生命科學方面，日本實施專利的件數，由 2003 年 3 年間實際上增加 15.5 倍。在國外的專利有所增加，JST 亦有支援海外申請專利。

2.JST 推動的產學合作

(1)JST 有 5 個事業，技術移轉是 5 個中的第 2 大事業，JST 將大學優良研究成果反饋給社會。JST 一年有 1000 億日圓預算，企業化開發利用預算大約占 22%，基礎研究事業大約占 50%，所以，從預算可知，規模在 JST 是第二大。

(2)除了 JST 之外，對技術有做資助亦有幾個機關，最具代表性的是 NEDO，從名稱可知，重點是能源科技，主要針對與能源有關者，但 JST 含蓋所有科技。JST 另一個特色是與基礎研究密切相關，本來 JST 所做的是與大學做基礎研究，將大學研究的優秀成果進行移轉，JST 在這方面占有優勢。這 10 年 JST 事業有做重組，在 2010 年以後，經濟狀況現在又惡化，在此情況下，對企業來講，也應更進一步做好對企業的產學合作。

(3)JST 在事業上產生比較有代表性的例子：其一是企業將 MPC Polymer 作成醫藥品，開始做出來是在人工心臟上鍍一層物質，項目後面還有後續，作

為醫藥品有許多限制，我們所作成的 MPC Polymer 有應用在化妝品、洗髮精和隱形眼鏡上面。其二是青色 LED，現在是 JST 實施技轉的第 2 位，這是爺豐田汽車有關合作的廠商開發出來，JST 的權利金達 50 萬美元，這是日本成功最大的技術移轉；針對青色 LED，去年諾貝爾獎兩位物理學家得主都是來自名古屋大學(Nagoya University)。

(4)在整個創新價值鏈當中，從大學、公立研究機構、TLO、JST 研究成果，到企業化（或創業），JST 做中間這一段，推動很多的事業（或計畫），在技術移轉和支援事業方面，例如：培養人才，將大學種子介紹給企業，為此辦理各種活動，建立資料庫，在網站上公開，並作技術授權活動。經由推動各項事業內容，讓產學合作成形。

3.JST 推動支援企業的研發相關事業

(1)支援研究開發之事業（A-STEP）：在全國公募研究的主題，特徵是根據研究的現況有各種研究計畫，首先是可行性評估，評估研究成果是否適合移轉至產業界，有時在此階段即認為不合適，若合適，則下一步即作正式研究開發。根據究階段可分成四種類型：一是企業挑戰；二是高風險挑戰；三是培養種子；四是實用化挑戰。計畫並不按照需要來做，考量企業的經濟能力、市場的速度、與有競爭技術之間的狀態，根據各種情況，研究者自己選自己合適的計畫。

(2)地區創新綜合支援事業：與在全日本公募的 A-STEP 不同，地區創新事業主要針對地區做支援，因為如果東京的題目有非常好的內容，只有東京選上，限制了外地題目或計畫的成長，所以針對地區性計畫，提供每一個地區公平的機會。JST 今年開始起動戰略性創新推進事業，針對基礎研究創出事業，在其中指定國家戰略想要研究的項目，並加速其企業化，例如：iPS 細胞及超電導。

(3)年青研究者創新推進事業：基於日本創業比率相對低於美國，為解決創業問題，日本鼓勵年青人設立企業，而推進此項計畫，實際上，JST 預算占

最大的是 A-STEP 和地區性創新計畫。要做研究事業，需要人才、物資和金錢，JST 不僅提供資金，也積極培養人才。

首先，JST 推動的計畫，越靠左邊越靠近大學，越靠右邊越靠近市場，根據不同的情況，可以選擇計畫，可分成面向全國的 A-STEP 與面向地區的計畫。同一計畫可申請 A-Step 也可申請地區計畫，兩者同時申請，但實際上只通過其中一個，在申請書上要註明，申請書不按事實填寫有處罰，根據國家競爭性資金規則，對同一題目不能同時給很多資助，為積極推動申請案，讓申請人可同時申請多個項目，但實際上資助僅限一個計畫。

其次，TLO 主要針對大學，JST 不僅針對大學，有好的種子都要移轉產業界。如果是基礎研究，JST 把資金給大學或研究機關，因為是大學與產業界合作，資金提供給大學及產業界雙方，根據開發的情況，開發越多，逐漸把資金移至產業界。JST 整個經費是 1110 億日圓，其中大約一半是基礎研究。

第三，有關 A-STEP，JST 在 1958 年即有技術移轉事業，這 10 年事業經常重組，有缺點也有優點，面向全國公募，然後用不同方式支援產業化。缺點是分成四個事業部，對申請人最適合的事業亦不清礎，要商量時，諮詢的窗口不一樣，每一次申請書格式也不太相同，因此，在 2009 年將各計畫整合 A-STEP，用同一個制度申請、公募或通過等，全部都是一樣的規則，對申請者而言，只要是 A-STEP 的內容，每一次填寫的申請書都是一樣的格式，想要商量，只要連繫一個窗口，不管內容，只要是 A-STEP 都可以處理。A-STEP 公募一年兩次，一次是七月截止，然後十月是第二次截止，相關數據可在 A-STEP 網頁查到。

第四，A-STEP 有很多內容，其中 FS 有兩個，一個是種子的企業化，由企業和研究者聯名做研究開發，另一個是企業驗證，能不能成立風險企業在這裡驗證，兩個的費用都是 1000 萬日圓，支援期間一年，這是技術移轉的第一步，下一步才是正式的研究開發。

首先是企業的挑戰，在此支援風險企業給資金，申請人是研究者或要創立公司者或從側面支援者三者聯名申請，這個企業家是公司成立的社長，因為，研究者如果變成公司老闆，反而做得不順利，這種情況太多了，因為研究者做營銷做得不好，支援的資金是 1 億 5 千萬日圓，支援期間是 3 年。

A-STEP 的意義是將以前的事業整合成一個，另外一個目的是要將開發目的明確化，為了達成目標，怎樣提高效率，在申請技術開發計畫上，讓申請人制訂好的計畫，我們有各種體制。請問日本所有產學合作計畫，都先作可行性調查，再做研究開發？可以做也不可不做。**A-STEP** 可以不經過可行性調查，直接申請正式計畫。

其次是高風險挑戰，由研究者和企業家聯名，金額是 **FS** 的兩倍，期間兩年，金額 2000 萬日圓。此一計畫定位很微妙，因為有些內容對企業來講，不想出錢到幾億日圓，但又想知道一些數據，可以申請此一計畫，真正目的並不是要做高風險，而是先用兩年試試看，可以還是不可以。

第三是培養種子，主要是做配合基金（**Matching Fund**），**JST** 最多提供 2 億日圓，根據企業規模不同，有不同的作法，如果是中規模或小規模企業，出資比例是企業出 1，**JST** 出 2，如果企業出 1 億日圓，**JST** 出 2 億日圓，則可執行 3 億日圓的計畫，大企業與 **JST** 的出資比例是一比一。

Matching Fund 有兩點：一是企業本身可執行計畫，**JST** 提供額外基金，則可以執行的規模更大，金額大多用在設備投資上面，因為有設備投資，在一定程度可批量生產；另一點是 **Matching Fund**，企業本身需要出資，所以會更認真執行計畫，因為如果計畫風險較高，企業可以做一做然後逃跑，但是 **Matching Fund** 逃不掉。

第四是實用化挑戰，可以一開始就申請這一項，可分成三個內容：(1)中小和風險企業的開發：針對資本金 10 億日圓以下，成立 10 年以下的企業，支援的金額是 3 億日圓，期間是 5 年，如果開發成功可賺回來，企業必須支付實施費，實施費是企業付給 **JST**，但是如果賺不到錢，費用會全部給

企業。對 JST 而言，希望對方能夠事業化，在書面上及面談上都要審查，像這個中小風險企業非常有人氣，因為 JST 會把 3 億日圓借給它們，而且東西真的賣出去，有一部分還給 JST 即可。因為計畫並不是要還債的想法，所以對企業來講，受到的影響並不大，實施費企業要付給 JST 同時也要付給研究者。(2)創藥開發：這是在 A-STEP 中唯一有指定的，就是要創出新的藥，因為創出新藥是在所有研究開發中風險最大的，而且因為需要做臨床試驗，研究開發費用比其他項目都要高。在創藥開發方面，日本規定大規模製藥廠商不能申請，資本金要小於 300 億日圓，即前 20 名製藥廠不能申請，支援的金額是 10 億日圓，期間是五年。因為只有 5 年，新藥開發不出來，特徵是要在五年內達到臨床試完成階段二 A，看能否走下一步達到大規模試驗，在創藥開發領域，如果能達到階段二 A，大企業可能會買技術，所以，大部分要在五年內完成階段二 A，然後，決定自己公司內部繼續開發或將技術賣給大規模廠商。如果技術賣出去，要把資金的一部分還給 JST。一般而言，是銷售額的 5%，由申請人自己決定。這個計畫二年前才開始，尚未有成果。(3)委託開發：委託開發是支援最接近市場部分，金額最高二十億日圓最長期間是七年，如果研究開發成功的話，要分十年將全部金額還回去，其好處是，萬一開發沒有成功，90%可以不還，只要還 10%，以前是 100%可以免除，因為有國家的指導，後來有變更，企業也要負擔 10%。委託開發在技術上必須做客觀的判斷，還有進展的管理，採用 POPD 制度。所以 POPD 評估體制非常重要。日本的競爭資金和基礎研究是一樣的，在 POPD 的評估是由外面的人組成，因為考慮到公平性與公開性。

4.意見交流重點：

(1)請問企業出資的部分可以用設備或人力來扣抵嗎？關於研究開發費用，企業本身的研究開發費用，企業本來就有在負擔，所以，實際上企業要出的錢，就是這一部分的錢，例如研究人員有三名，日本一人平均是 2000 萬日圓，因為有三名，企業負擔 6000 萬日圓，JST 也給同樣的錢 6000 萬日圓。

NEDO 的作法是，企業出 1 億日圓，NEDO 也給 1 億日圓。JST 是先把錢給計畫申請者。

(2)請問這些計畫是否納入創業投資企業參與評估？在評估委託開發或中小風險企業開發時，是否將創投專家納入參與評估？委託開發作評時，有兩個角度，一是從技術的角度，另一是從投資的角度，兩個部分，有技術和銀行人員參與評估。銀行人員相當於是創業投資家。不僅僅是委託開發，所有實用化挑戰，第一至第四種計畫，全部都從投資與技術的角度參與評估。日本與美國不同，小創投公司很少，但是有創投功能的銀行人員當評審成員。

(3)請問企業決定要技術移轉，JST 是否會要求企業先授權在賺錢之後，再賣掉技術或成果？因為要不要企業化是企業自己的責任，JST 並不插手，但計畫申請者，有義務在計畫結束後開始的十年，每年都要提交報告書，因為新技術過了十年即變老技術，開頭的十年要它們寫報告。這與成果歸屬誰有關，日本版的拜杜法，主要是研究成果不是國家的，而是屬於開發者，A-STEP 的開發的成果並不屬於 JST 而是屬於企業，你的論點我認為合理，但是要不要事業化完全是企業的責任。

(四) 活動照片：



國科會總合處鄧幼涵副處長與 JST 產學連攜展開部藤景健視調查役之合照



學員與 JST 產學連攜展開部沖代美保主查之合照

六、創新活動統計觀測及創新政策之含意

(一) 時間：2009 年 10 月 2 日上午

(二) 講師：成城大學 伊地知寬博教授

(三) 研習記要：

本次研習根據 OECD 的資料，探討創新活動的統計，包括：創新方向、創新體系、統計觀察和政策規制，重點是世界與日本的政策體系。

1.創新的定義

(1)首先定義創新，基本上，創新的定義與大學教科書的內容一致，根據熊彼得的定義，包括：新產品、新生產方式、新行銷通路、新原料取得、新的組織事業；但實際上很難界定，很多人對創新都有自己的想法。以主語（Subject）、動詞（Verb）和客體（Object）來說，創新的主體是創新者（Innovator），有個人或企業，動詞是創新或實施新的事務，客體是產品、服務或流程。創新有狹義的（如：工程）與廣義的（如：行銷與組織）兩種。從供給者到市場，以至於需要者，整個過程都需要消費者購買新產品，企業才能實現創新；其中實施新的事務，一定要產生新的經濟社會價值（即目標），朝目標所做的活動，才算是創新。

(2)創新的投入（Input）是指新產品開發人才、行銷人才、資金等；創新的產出（Output）是指產品，並透過市場提供給消費者；對企業而言，可以獲得所得（Income），對購買服務的需求者而言，方便性提高，實現了成果（Outcome），通過創新增加經濟社會價值。在制定政策時，應該先將定義弄清礎，並考量企業戰略的實施。

(3)對企業的創新活動，從大學到供給者，以至於需求者的過程中，大學主要提供人才及知識技術等投入，因為企業需要人才或引進新人，其他投入則包括：零組件由其他企業採購或相互合作、必須從大學或公立研究機構引進學術論文、專利等等。

2.創新觀測的基本架構

- (1)將創新當做一個系統進行討論很重要，在測定與評估創新方面，目前有 OECD 及歐洲統計局的標準，例如：OECD 的 Oslo Manual。創新的基本架構，除了前述的投入與產出之外，創新系統亦很重要，包括和其他公司或公立研究機關的連結，在知識來源或情報來源的合作，企業活動的制度性框架例如：政府的資金支援及其他政府政策；智慧財產權制度及其他制度；以及高等教育、研究、市場、金融制度、產業結構和需求的作用，都必須測定。
- (2)有關研究開發調查（R&D survey），主要針對研究開發活動當中主要的投入（人員、費用）對象予以測定，可參考 OECD 在 2002 年提出的法城手冊 (Frascati Manual)第 6 版。
- (3)其他有關研究開發活動的相關指標，主要的產出包括：論文（如：論文數量、被引用次數）、專利（如：申請數、登錄數；三極專利數），依技術領域的差別，有各種不同的單位，可參考 OECD 在 2009 年提出的 Patent Statistic Manual。無論從投入—研究—產出，或從投入—開發—產出來看，開發出來的新技術或新產品，通過市場讓需求者取得而產生價值，是研究開發關切的重點。
- (4)關於服務部分，服務創新（Service Innovation）與服務業創新不同。若將產業劃分為服務業與製造業，新產品包括產品與服務，服務業做到創新當然是服務創新，而製造業不僅出售產品，有時候亦提供服務，在服務創新亦扮演一定的角色。因為一個國家的經濟活動進一步在服務化，產品與服務分開掌握和創新統計都很重要。

3.世界創新活動從統計的觀點掌握

- (1)創新有兩種，一種是主體的模式，一種是客體的模式。主體的模式是將眼光放在創新者（Innovator）上面，客體的模式是將眼光放在創出新的東西或做新的事情。以下提到的創新調查，主要是採主體模式，也就是歐洲委員會正式提出的創新調查，各國都有公布結果，歐盟對各國的分析或各方

面的活動都扮演重要的作用。其他 OECD 國家也在做創新調查，韓國前不久發表去（2008）年的結果。研發的結果並不是很簡單，必須更客觀地掌握企業如何做創新活動？國家創新體系扮演何種作用？需求者的性質為何？支撐創新體系的制度及其影響如何？

(2) 觀查創新以外的調查，產出部分看不到，也可能重覆。必須要好好掌握創新活動實際所做的內容（包括生產不足、專利、方法、手段扮演何種作用）、創新有何種效果、企業與其他公司合作創新，從研究機關獲得資訊、從政府取得補助，以及阻礙創新的原因。

(3) 美國是唯一未做正式創新調查的國家，現在終於正式開始做創新調查。中華人民共和國在 2007 年第一次提出國家的正式調查，俄羅斯、中南美各國也開始在做調查，聽說非洲也開始在做調查。全世界有 60 個國家都在實施創新調查。台灣已經實施兩次調查，由國家科學委員會與大學合作進行創新調查。

(4) 政府機關和大學在創新上扮演什麼作用：從企業的數量來看，創新的比例並不是很大，有一定比例的企業認為，從政府機關或大學取得資訊非常重要；跟其他公司之間的合作，並不僅僅限於國內；例如，在圖表中，在各個國家當中，有實施創新活動的企業中有進行合作的比例，在最右邊義大利、德國的比例較低，表示在自己企業內部做創新的比例較高，在左邊芬蘭、瑞典、丹麥等比例較高，代表這些國家的企業認為跟其他企業合作很重要。

(5) 為了要維護創新，有申請專利的企業，不僅要將商標登記，還有設計外型的登記，這種企業很多。站在政府的立場，政府應該構築何種智慧財產權（IPR）政策？站在企業的立場，應該運用何種政策對企業比較有利？都要考慮這些內容的主要指標。

(6) 對於創新活動的效果，例如：要改善產品或服務的品質，或擴大產品或服務的範圍，或減少對環境的影響，或減少能源或資源消耗，從調查中也可

以了解從事這些活動的企業所占比例。

(7)將各種變數的係數都建立起來，可以用圖表顯示各個國家的定位，根據 20 個指標劃出各國的定位，橫軸是成長率，縱軸是所處的水準，在第一象限的國家，都是屬於創新的先導者，在第二象限的國家表現居次，地三象限國家雖然現在水準很低，但是成長率很大，正處於追趕階段。但是這樣的指標或分析，並不是已經確定的東西，所以，各個國家的研究者或分析專家，為了能夠得到這方面的資訊，在做各方面的嘗試，剛才的 OECD 也是，歐盟也是。

4.從統計觀察日本創新活動的特徵

(1)在日本，由文部科學省的科學技術政策研究所實施創新統計，第一次開始調查是在 2003 年，其實，這個創新調查是本人負責執行，現在正在實施第二次調查，這是基於這些國家的動向，在 OECD 也是通過各個國家的合作，正在做各方面的分析。

(2)Eurostat 的報告書顯示，各國實施創新的企業所占比例，這是 2004 年 EU 的調查，在圖中顏色比較深的是製造業，比較淺的是服務業，利用顏色濃淡觀測企業是否有做創新活動。做創新活動的企業當中，有一半以上的企業，在自己企業內部做 R&D，另外還有相當比例的企業接受政府或歐洲委員會的補助。從圖表中可以部分了解企業接受政府資金，是否真正活用資金，可以看到一部分。根據這些圖表，分析企業內部的研究開發，可以知道企業的創新活動是有連續性的或斷接的。

(3)根據日本的創新調查，有關國家整體的內容，分析日本實施產品或流程創新企業占有所有企業的比重，以企業的數量衡量，日本有 21%的企業有引進產品或流程創新，但在國際比較上，日本是最小，是否代表日本對創新活動不夠熱心，值得進一步研析。

(4)日本創新是否集中在前幾百大企業，而使數據算出來相對比較低，但實際上投入創新不低於其他國家？你講的很對，這一點制定政策方案者不一定

理解。調查的公司是否有創新服務的指標？包括商標或專利亦統計在其中？只針對公司做統計或針對服務化有做統計？這些統計有包括產品和服務，並不是單純把服務引進市場就是創新，要很新的或改善很多的產品，單純只有改善並不包含在內。改善流程效率，對於只改善一點點流程效率，也不包含在內。

(5)日本有針對企業內部研究開發的情況，做深入調查，包括：創新的效果，為了創新而取得政府的資金，為了做創新而合作的情況，合作的重要程度，面臨何種創新障礙，採取專利或其他手段，如：企業機密、商標等；對於非技術創新部分，包括：戰略、智慧經營、組織變化、行銷等等，日本都有做詳細的調查。

(6)因為要做國際比較，這裡對從事創新企業的定義，是否與 OECD 的定義是一致？亦即企業的定義與 OECD 相同？每個國家的企業制度不一樣，有一致，亦有不一致的情形，為了做統計調查，對於什麼叫做企業，必需要好好的定義。請問剛才的調查表各國填的是否一樣？日本是基於第三次共同體創新調查的核心表，歐盟國家必須向 EUROSTAT 報告，因此使用相同的問卷調查表。

(7)對於做創新的企業尚進一步區分為各種企業類型進行分析，藍色代表產生對市場來講是新的創新，而國際上有銷售產品的企業；綠色代表對市場來講是新的創新，主要是提供國內的創新；黃色代表對企業來講是新的，但是對市場來講不新；紅色代表對市場來講也並不新，提供的範圍在國內，為了做創新在自己企業有做研究開發的企業；最後紫色代表雖然有新的製作出來，也有在做創新，生產創新的東西，但是是由其他的企業開發出來的。各個國家的情況不一樣，左邊是用企業的數量劃分，右邊是根據員工人數劃分。從圖表中可以看出來，有一半的企業有在做創新活動。日本比歐洲比例要少一些，但並不是小得特別多，但是和其他國家相比類型不一樣。就是說能夠實現提供給國際市場的創新比例，是藍色的地方，還有黃色的，對市場來講雖然不是很新，但是能夠提供給國際市場的比例是比較

少。因為日本在國內自己有自己的市場，企業創新不一定要提供給國際市場，在全球化時代，這是一個值得深入探討的政策課題。)有關非技術創新，日本企業從事行銷創新和組織創新的比例，比其他的國家要多。這些數據的解釋，怎麼應用在政策上，但要向政策反映意見之前，必須要把背景弄清楚。

一是從技術創新實現企業的比例相對來講是比較低，但以人工數來比較並不是低得很極端。因為企業的制度不同、產業結構也不一樣。為了支援企業做創新，考量中小企業真正實施創新的企業數量比較少，要制定政策的話，要針對實際上做創新的企業或比較接近的企業才行，真正幫助這樣的企業，制定政策時要注意這一點。

二是日本企業創新，對國際市場引入生產性比較低，因為日本在國內相對上有較大的市場，在路徑上未與其他國家相連接，要做單純比較很難做，但是經濟現在是全球化，所以應該要促進國際化。

三是日本非技術創新實現企業的比例相對上比較高，例如要改組織、行銷要做創新再提供，對於廣義的創新（Innovation），日本做改善非常拿手，產品生產出來通過市場提供給需求者，當然會提高附加價值，但是若只是僅僅改善一下，對企業來說，銷售額可增加 10%—20%，如果是新產品則說不一定可賺到幾十倍幾百倍。

(8)創新活動與企業在國際上有市場是有關聯性的，要真正讓企業走上國際化，不只是環繞企業周邊的環境，企業本身也需要全球化才行。日本有很多的專利，在實施創新活動的企業當中，有做內部研究開發的企業，然後又申請專利的比例有多少？日本礦工業的大規模企業占 70%有申請專利，而且幾乎有申請專利的企業，在企業內部都有做研究開發活動。只在做創新活動的企業，他們只有 30%有申請專利，20%沒有申請專利，但在自己企業內部也沒有做創新活動，雖然它們沒有做內部的研究開發，這些企業也在做創新活動。

(9)日本創新、歐盟創新與 Oslo Manu 觀點作比較。左邊是實現創新的企業，右邊是非實現創新的企業，在實現和非實現企業之間當然有所差別。非實現的企業也有相當比例的企業，有做新的戰略或新的組織之政策，但戰略的種類有所不同。實現創新的企業，有提供新的產品或開拓新市場戰略的比例很高，但對於非實現創新的企業，重點在於降低成本、利用現有的產品或服務，擴大自己的市場，戰略不同。根據有沒有實現創新，企業實施的戰略不一樣。實現創新的企業，做管理創新的比較多，還有組織的變化，實現的企業與非實現的企業相比，組織的變化比較多。非實現創新的企業，會積極維持自己既有的事業範圍，會在這個範圍內，努力提高自己的效率，附加價值只能提高 10—20%。

(10)根據 Freeman(1987)寫過一本書，提及日本創新的情況，日本為何成功，是因為在組織有做創新，在行銷有做創新。雖然已經到了 2003 年，日本企業仍然偏向組織創新，或是廣義來講流程的創新（Process Innovation），日本的情況沒有多大變化。在日本實現創新的企業，這些企業在中小企業當中算是少數派，所以，要制訂政策也要針對這些少數派，另外，既使是有實現創新的企業，雖然是有實現創新，但是在這些企業當中，也有一些企業產生出新的產品，也有完全沒有實現創新的企業。要認識的時候，要好好把這三個類型分清礎。今天的圖表當中有很多資訊，如果是用以前傳統的研究開發，或者是研究開發的成果發表論文或申請專利，可以從圖表當中得到。這些圖表為了要制訂政策非常重要。

5.對日本創新政策的含意

(1)企業是否創新應從自己戰略上考慮，政府促進創新，直接支援亦可，在企業內部亦考量讓企業更國際化，讓他能夠對應全球化，促進企業的國際化或全球化，可間接促進創新，從整個國家來看，這是政府應做的。

(2)根據 OECD 的統計，日本服務創新占整體創新之比重偏低，是不是日本的服務業比較不國際化，或比較重視非技術創新？重要的是服務創新與服務業創新不一樣，在日本，在統計上能夠比較正確抓住服務業創新，只有這

一個數據。有時候將研究開發有關的指標或統計將其當作創新來看的情況也有。對服務業的企業來講，企業的活動主要是做服務，當然需求者是面向國內，然後服務業包括各種產業，像金融也是，但是金融業因各國的制度不一樣，要真正國際化很困難，運輸業也是一樣，除了航空以外都是面向國內的，還有零售商也是面向國內，情況不一樣的只有批發商，所以說，服務業的業種非常的多，因為產業太多了，要議論時，要仔細的看它的內容。

(3)日本開始談創新是最近的事情，比如說在科學技術基本法當中，雖然沒有用創新這個詞，但是創新的想法已經在內容裡面，然後在 2006 年這一期的計畫第一次用到創新這個詞，日本的行政體制基本上是分散的體制，不會從創新的觀點，幾個機關一起促進。日本其實也不能算是分散的體制，因為有綜合科學技術會議這樣的機關，大家都期待像這樣的會議機關會引導而且會做得很好。

(4)大家都口口聲聲說創新，實際上創新的概念都還沒統一，從宏觀經濟的觀點來看，內閣府有一個 ESLI 的機關，它們對於創新好像在做促進工作，但在感覺上，並不是做得很積極；日本創新服務的對口機關，可能是在文部科學省內部或經濟產業省內部，自己在推動。有關產學合作相關的法律，管轄的是經濟產業省，但是與大學有密切關係，所以文部科學省與經濟產業省合作。日本的體制是分散型的，大家在自己所管的範圍都有在做創新的工作。

(四) 活動照片：



學員與伊地知寬博教授之合照

七、日本產學協作及東京工業大學

(一) 時間：2009 年 10 月 2 日下午

(二) 講師：東京大學—產學連攜推進本部 細野光章特任准教授

(三) 研習記要：

1.資助產學合作部分

(1)日本有三個資助機構 JST、NEDO 及 JSPS，其中 JSPS 是以前文部省的資助機構，主要針對基礎研究做資助；JST 以前是科技廳的資助機構，基礎研究和應用研究的資助各占一半；NEDO 以前是通商產業省的資助機構，針對與產業有關做資助。在 2002 年時日本省廳重編，文部省與科技廳合併，所以現在文部科學省管 JSPS 及 JST。資助機構 NEDO 的任務，一是針對基礎研究，一是偏向產業的應用研究。JST 並未偏向任何一邊，能夠針對很大的範圍做資助。

(2)JST 本身對於如何做好資助很苦惱，基於現在政府將力量放在產學官合作上，JST 覺得既然政府如此，即特別針對產學官作提供資助，因此才積極

推動 A-STEP。

2.日本產學合作常用指標部分

- (1)受委託研究：企業或公立機關提供資金給大學，由大學研究者做研究。受託研究的 90%是公立研究機構或公立資助機構的資金。受託研究的成果取得智慧財產權屬於學校。
- (2)共同研究：有 90%的經費來自企業，企業提供經費、人員，大學與企業一起做共同研究。共同研究取得的智慧財產權或專利，由企業與大學共同擁有。
- (3)受託研究與共同研究是日本產學合作最常用的指標，在 2000 年之後，呈急劇成長之趨勢。日本國立大學所執行的共同研究，在 1999 年有 3500 件，到了 2008 年達到 1 萬 4 千件，增加 4 倍，金額也是一樣，從 50 億日圓左右擴大到 350 億日圓，成長 7 倍。

3.產學合作政策

- (1)日本有制定科學基本計畫，從 1996 年第 1 期基本計畫開始，即提到產學合作非常重要，當時通產省推出大學技術移轉促進法(TLO)，針對 TLO 政府提供補助或資源，經產省在 1999 年又推出產業活力再生特別措施法，參考美國拜杜法案作法，要求國家資助的研發成果要做技術移轉。在平成 13 年有第二期科學技術基本法，產學官合作占很大的比例，並利用產學官合作，改革科學技術體制。
- (2)日本積極推動產學官合作的背景是：一是自從 90 年後半期以來，產學合作成為日本科學技術的主要內容，尤其 90 年代初日本泡沫破滅，整個社會變得不景氣，新產業無法育成，現有產業也做得不順利，必須想辦法創出新的產業。二是在 90 年代對產業空洞化感到危機，企業本身要迅速創造高附加價值產業，否則在國際上不易生存，企業有限的資源必須要選擇與集中。在此之前，有許多日本大企業擁有自己的中央研究所，研究的內容並不是馬上要商業化，而是在做基礎研究，到了此時，很多大企業廢除中央研究

所，無法做太多基礎性或長期性研究，因此，對公立研究機構或大學的期待提高，希望實現產學合作。

(3)為什麼大學開始做產學合作，從大學的角度，基於日本財政日益嚴苛，國立大學使用很多稅金，日本研究者有 1/3 屬於大學，研究費有 1/5 在大學，用了這麼多人力和資金，大家都認為應該對社會做出貢獻，因此，應致力於產學合作。此外，在 1990 年代，日本政府對產學合作採行若干措施，其中對國立大學有很大影響的是，2004 年國立大學法人化，在此之前，國立大學是文科省的一部分，在此之後，大學可以自主經營，但大學的預算，在東京工業大學大約有一半，其他大學則有 70－80%的經費來自政府，因此，只能在文部科學省的範圍活動，運營費的補助金每年也要減少 1%，大學雇用很多教師或辦公人員，有財務上的壓力。

(4)日本中央並不對研究者提供特別的報酬，原則上，大學產出的成果歸屬大學，大學活用成果，或利用智財權賺錢，可以自己鼓勵去辦，中央政府不會介入。大學在法人化之前，並未做 TLO 或智財管理，現在政府要求大學移轉技術，大學並無相關人才和資金，因此，文部科學省出資鼓勵成立大學智財本部，目的是要國立大學積極管理及維護智慧財產。目前，日本大學智慧財產本部事業的實施機關，有 43 所大學被選上，文部科學省將提供資金。

(5)日本的經濟產業省負責支援 TLO，大學有關的智財組織，則由文部科學省支援，兩個省廳雙方都提供支援，使得大學的智財補助與 TLO 變得相當混亂。日本政府已經訂出指針，要智財本部與 TLO 整合成一個，並加強聯繫。日本另在內閣府之內，成立跨機關組織－智財戰略本部，每年制定智財推進計畫。

(6)TLO 是大學法人在外面再成立一個組織，針對這個組織出資，原則上與大學技術是一體的，TLO 是別的組織，是另外一個法人，這是因為大學不希望有訴訟的風險，另一個是讓 TLO 積極工作，所以故意放在學校外面；另外還有一種 TLO，如果大學與 TLO 並無出資關係，則是分開的組織，因為

業務萎縮，大學本身做管理，只有專利或授權才請 TLO 來做。

(7)大學設立 TLO 確實有各種形式，當初經產省的想法是，TLO 做智財授權工作可以得到利潤，靠利潤可以自己活下去，但實際上智財授權很困難，智財是一項專利，但不一定賺到錢；有專利的投資組合(Portfolio)，這樣才能夠商品化，尤其是從大學出來的專利，非常靠近基礎研究，所以要商品化困難比較大。

4.東京工業大學的產學合作

(1)東京工業大學產學合作推進本部是靠大學智財本部整體計畫的資金而成立，日本國立大學屬於文部科學省管轄，目前有 17 所國立大學，還有公立大學，或政令指定都市地方政府獨立設立之公立大學（不到 30 所），私立大學有 3000 所。教育水準較高的國立大學與部分私立大學，大約只有 30 家，也就是說，在日本比較優秀的大學有 100 所，專利、智財權大都集中在 100 家優秀的大學。

(2)在國立大學法人法之前，許多學校另外有設 TLO，在這段期間，很多大學在外面設立 TLO，因為國立大學屬於國家的一部分，因此大學自己擁有專利可以做授權活動，所以在外面設立財團法人，或與外面 TLO 股份有限公司合作。2004 年國立大學法人法之後，大學可獨自做這些活動，所以把 TLO 組織廢除掉，然後拿到學校，有的學校仍然與外面的 TLO 合作。東京工業大學的產學合作推進本部，是大學內部的一個組織，另有農工大的 TLO，是在大學外面的組織，為農工大學工作。

5.延攬海外人才部分

(1)請問日本這幾年一直在延攬海外研究人員，日本對海外研究人才延攬採取何種措施或因應政策？因為日本人口在減少，高齡人口越來越多，年青人口越來越少，站在大學的立場，如何讓留學生覺得日本的大學是很有魅力的，是關切的重點；所以，文部科學省和政治家正在想辦法怎樣讓留學生感覺日本很有魅力，另一方面是產業界的要求，目前日本高中生畢業後並

不積極學習科技，擔任工程師或科學家，將來支撐日本製造業的科學技術家不夠，產業界對優秀科技或研發人才，不管何種國籍，需求越來越大。日本文部科學省打出留學生三十萬人計畫，為了他們來日本，提供免除學費或提高其生活費等措施，經濟產業省針對在日本的留學生，企業若雇用，會將補助金提供給企業，還有各種措施，但並非做得非常順利。

(2)從大學的立場來講，留學生進入日本需要通過日語二級，語言的障礙很高，不會日語辦手續亦辦不了，上課亦聽不懂，大學本身也要改善，解決問題之道若要解雇不會講英文的老師，亦無法辦到，大學營運費用每年降低1%，費用減少，要雇用優秀老師亦有困難。此外，日本接受外國人的體制不佳，從企業的角度來說，日本企業在全世界活動，但是組織本身地區性非常強，很多業務運行都是按習慣來做，國外文化長大的人進入日本，對很多作法都不習慣，日本人亦不知如何對待進來的外國人。

(3)請問東京工業大學有無外籍學生？東大學生有10%是留學生，台灣學生有17名，學校屬理工科系，大家都聽得懂英文，共同的語言是英文。請問東京工業大學有無外籍老師？目前不到百分之五，我們希望降低語言文化的障礙，引進外籍老師，但現有老師無法令其退休，而且學校預算也是有限。

(4)聽說日本大約有80萬名中國大陸留學生？應該有這麼多人，請不要公開，雖然有80萬人，但真正在大學學習的沒有這麼多。日本私立大學有三千所，以營利為目的，對它們來說，只要付學費，誰過來都沒關係，很多大陸學生將學籍擺在日本學校，有些大陸人實際上不去上學，而是去打工，這種情況很多；此外，因為有金融危機，去歐美留學比較貴，來日本比較便宜，韓國是非常強調學歷的社會，現在有較多人到日本來留學。

6.意見交流重點

(1)請問東京大學政府補助占60%，東京工業大學的經費，政府補助占多少？有關預算方面，東京工業大學來自文部省占47.6%，做為大學運營費使用，學生的費用占14%，政府各種資助機關提供的外部資金占31.5%。東京工

大來自產業界的資助和其他委託研究，比其他大學來得高，因為有的大學只有文科沒有理科，在資助或外部資金方面，來自獨立法人機構及產業界的資金比較少。

(2)請問大學在法人化之後才做專利授權活動？日本在大學法人化之前，大學專利不能賣給企業，因為大學屬於文部科學省是國家的，國家擁有智財權，不會做授權，而是擱置不用。在大學法人化之前，發明者可以提出自己擁有專利權，在很多場合，發明者可以擁有專利權，但維護專利要自行辦理。大學授權本身亦有弊病，因為各個大學發明者與各個企業有關係，會把出來的成果偷偷給企業，然後接受反饋，原來是共有，應經許可才可授權，但在 TLO 之後，大學創出成果屬大學所有，大學申請專利或服務管理都由自己實施。

(3)請問即使有政府的資金，亦不需要政府管理專利？原則上不需要，但有涉及國家機密和安全保障之發明專利，尤其是政府資助之後出來，政府會控制。1997 年制定科技基本法，把所有權下放給學校（即研究單位），若專利技術移轉成功，返回一部分權利金給政府。

(4)請問學校是否有控告別人專利侵權之情形？目前沒有，如果學校擁有智慧財產今後要活用才會有這種問題，因為學校沒有查詢能力，即使自己權利被侵犯亦感覺不到，這些智財學校不自己實施，自己去訴訟別人，冒很大風險，似乎不必要。大學與企業合作如：籌建企業，若被訴訟，企業是否也要負擔？我們東京工業大學是與企業共同研究、共同取得專利、共同活用，這是我們的基本方針。

(5)請問 TLO 是什麼時候開始成立的呢？平成 10 年左右開始，當時通商產業省積極開展這方面的業務，所以針對 TLO 通商產業省有給補助金，一直至去年為止。通產省給補助金，是對自己承認的 TLO 給補助金，但是自從大學法人化之後，有外面的 TLO，有大學內部 TLO，亦有大學產學合作本部，有各種形式，有的學校與外面合作，有的學校納入內部組織，現在有一點混亂。

(6)請問日是否有可能成立超級的 TLO？在法人化之前，曾有面對好幾個大學的 TLO，但是國立大學法人化之後，各個大學想要用自己的意識，使用屬於自己的智慧財產權，因此超級的 TLO 就不起作用。日本最近的趨勢是，大學將設在外面的 TLO 轉變成內部組織，例如東京工業大學在 4 年前在外面有 TLO，因為這個 TLO 沒有經產省的補助金活不下去，所以將其移轉納入大學內部。

(7)請問大學是否評估專利的有效時間？教授提出專利，大學是否有評估？有關專利的經濟價值是否有做評估，我們是有做，東京工業大學的產學合作推進本部人員，有產學合作協調員，基本上是製造業廠商的退休人員，這些人對產業動向，取得專利的市場價值如何，可以做評估。東京工業大學每年有 400 件教授提出之發明專利申請，針對這些發明，我們每一周召開發明評估會議，然後，在會議上評估，看它出來的專利本身有無經濟上價值或專利性價值，評估之後，學校決定要不要專利，要的話，再決定是否申請，這是東京工業大學的例子。日本大學有的在內部有 TLO，有的在外面有 TLO，每個學校都有協調員，都是專家可以進行評估。有關老師(或研究者)做何種發明，原則上大學不做確認，基於尊重學問的自主性，每位教授可以自由決定研究主題，例如很有趣的智財權研究出來，這個智財中間有很好的配合，能夠做很大的投資組合(Portfolio)，但是，大學無法對老師做研究資助(Funding)，無法對老師說更偏向哪一方面會更好。

(8)請問日本政府推動三年成立 1000 家大學企業，東京工業大學成立多少家風險企業？有無成功的案例？例如上市櫃或併購？這個計畫在 2001 年是由經產省大臣平沼帶頭提出，規劃三年在大學設立風險企業 1000 家，在三年之後達到 1,112 家，下一年達到 1503 家，計畫目標雖然達成，但日本風險企業 1 元即可成立，提高數字很容易，但要成長到 IPO 或 M&A 等獲利階段並不容易，真正有 IPO 的很少，達成了數量目標，管轄的行政機關很高興，但從經濟效果或雇用效果來看，效果不大。去年世界危機之後，從創業投資或金融機關融資的環境越來越嚴峻，現在要新創的企業很少，很多

大學企業亦缺乏資金，當時設立大學風險企業是一陣風潮，現在變成荒野一片。若要採行措施須要考慮多一點，尤其政府要參與，很多人認為經營企業很簡單可以賺到錢，採取措施應該要考慮多一點。

(四) 活動照片：



學員與細野光章特任准教授之合照

八、提高產業技術之政策與制度&產業結構審議會之評估方法

(一) 時間：2009 年 10 月 5 日上午

(二) 講師：經濟產業省產業技術環境局—產業技術政策課 信田哲宏課長補佐、
產業技術政策課技術評價室 野野村幸一評價企畫係長

(三) 研習記要：

1.提高產業技術之政策與制度

(1)問題與挑戰：日本隨著全球發展趨勢與變遷將面臨：(a)受到金融風暴影響，美國、歐盟、日本等先進國家經濟呈現負成長，但中國大陸、印度等國家仍維持一定幅度之成長，呈現快速追趕；(b)全球暖化等環境議題日益重要，雖然京都議定希望未來二氧化碳排放量減少，但預計參與議定的國

家會盡到削減義務，但未參與議定的國家則仍會增加，目前日本政府的目標為 2050 年二氧化碳排放量為 2005 年的一半，因此技術革新成為重要課題；(c)隨著中國大陸、印度等新興國家發展，石化等原材料將面臨競爭，有些稀有資源若無法取得穩定資源，將影響產業的發展，因此新材料的開發、新應用的發展成為重要課題；(d)隨著人口高齡化的趨勢，預計 2015 年日本生產人口中，50 歲以上所佔比例將達 68.4%的高峰，因此醫療產業、照護機器人之發展亦是重要課題。

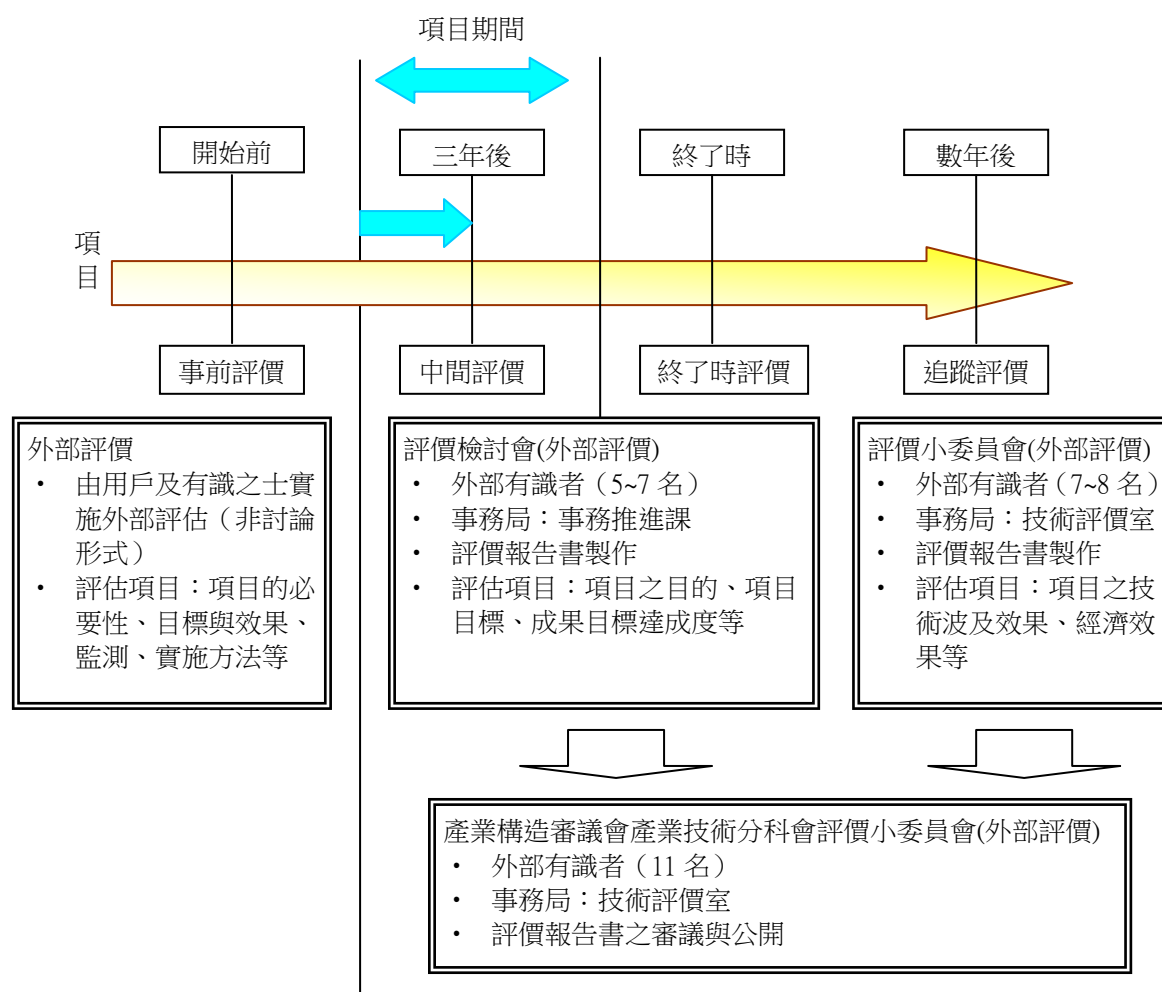
(2)**建立新創新體系**：因應前述環境變遷，日本需建立新的創新體系。然而目前日本在基礎研究領域有一定的國際地位，但因為專業化及技術複雜度高，技術雖好卻不一定在產業化發展上有很強的競爭力。例如液晶顯示器及鋰電子多為日本產製，但最終產品手機之市佔率最高者卻是歐美國家；i-POD亦然。主要是日本過去從上游到下游都由同一公司包辦，但今後為提高產業技術的效益，需有新的Business Model，日本政府將力求變革：(a)鼓勵企業聯盟，結合強項以創造競爭優勢；(b)於特定領域如醫療，推動開放式創新，以避免重複投資；(c)鑑於傳統株式會社方式較難協助企業進行開放式創新，日本政府規劃國營公司(含括產官學)，政府有一定比例參與營運委員會，透過資金支援及監督，促進企業從研發到商品化過程中均能共同參與；(d)提供租稅抵減、低利貸款等輔助措施，並在加強研發、研發合作、稅制改革等方面，制定更具誘因的制度，以促進開放式創新之推展。過去企業單獨創新時，難整合相關資源，透過政府將環境及資源不足的問題予以補助支援，加上國外企業也可參加，將可整合優勢保持競爭力。

(3)**產業技術政策重點**：經產省將依研究開發的重點制定Open-Innovation Program，並繪製技術戰略road map，將技術研發到最終產品過程中所需資源等予以整體考量、形成共識，並對外公開。該戰略road map匯集產、官、學、研等數百人(約計 835 人)共同參與完成製作，並且每年都會定期重新評估修訂，以讓國人知悉並得以掌握發展方向。

2.產業結構審議會之評估方法

(1)**技術評價目的**：將評估結果反映在今後的項目定位與預算資源分配上，構築良好的P(企畫立案)、D(實施)、C(評價)、A(改善)之循環。並將評估結果公開，像公民履行國家研究經費投入之說明責任。

(2)**技術評價流程**：經產省重視投入規劃與產出之評估與追蹤，故在項目執行之開始前、三年、終了及結束數年後，分別進行不同階段之評價作業，並藉由外部專家協助審查。



(3)**技術評價內容**：執行中間及終了時之評價重點包括：(a)項目目的及定位之合適性；(b)項目目標妥當性；(c)成果目標達成度；(d)成果事業化潛力及衍生效益；(e)研究開發管理、體制、資金費用等情形；(f)綜合評價；(g)今後研究開發方向相關建議等。至於追蹤階段之評價重點，內容與執行中及終了時的内容相似，但會特別重視成果衍生效益。

(4)**技術評價結果**：近五年每年評價件數在 12～50 件不等，評價結果採 3 分量表，平均分數在 2.4 左右，產出之評價報告書會提供預算負責單位參考，執行至今暫無計畫因此而終止，但有可能減少預算。

(5)**技術評價之新措施**：除了實施「一個項目一次評估」的項目評估外，還引進將目的類似的多個項目組合的「對策評估」，主要目的在於將個別項目評估所無法考量的整體對策評估、研究方向及各項目相關性予以明確化，以掌握整體對策之成效，並減少事務工作量。過去會對每一事業項目有一計畫報告書，現在新實施的對策報告書將同時審查計畫報告書，因此過去以 5-7 人委員進行評估，但政策評估範圍以 10 至 11 人評估。評價重點除了原內容，新增技術的施策評估，包括：(a)對策目的及政策定位之合理性；(b)對策架構及實現之合理性；(c)綜合評估等。該新措施於 2009 年 6 月首次產出對策評價報告書，過程中面臨最大的困難，在於技術項目與對策對應關係之界定（亦即哪一個計畫項目該歸屬於哪一個對策範疇難以認定），另外，審查委員也有利益迴避問題，不僅審查的委員越來越少，符合條件之審查委員的遴選亦是困難之處。未來預計每 3 年實施一次，並希望逐步推動。

(四) 活動照片：



學員與經濟產業省信田哲宏課長補佐、野野村幸一評價企畫係長之合照

九、政府重點科學技術領域之研發現況

(一) 時間：2009 年 10 月 5 日下午

(二) 講師：內閣府政策統括官(科學技術政策・創新擔當)附屬—土佐奄一參事官附屬參事官補佐(總括擔當)、原沢英夫參事官(環境能源擔當)、馬場壽夫政策企畫調查官(奈米技術・材料/製造技術擔單)、山口和彥參事官(情報通訊擔當)付上席政策調查員；總合科學技術會議事務局 立木實(奈米技術・材料/製造技術擔當)

(三) 研習記要：

1.政府重要科學技術領域之研發推動：

(1)科學技術基本計畫：自 1996 年起日本共執行三期程之「科學技術基本計畫」，目前正執行第三期計畫（2006-2010），預計投入 25 兆日圓的研發經費。第三期科學技術基本計畫有三大理念，分別是發揮人類才智、創造國力發展之泉源、促進健康及安全。

(2)八大重要科學技術領域：在科學技術基本計畫理念下，日本政府除了持續推動基礎研究，亦因應政策課題針對戰略重點科學技術進行研究開發。經由總合科學技術會議，共選擇集中於「生命科學」、「資訊通訊」、「環境」、「奈米技術與材料」、「能源」、「製造業技術」、「社會基礎」、「新領域」等領域，並就該八個領域分別制訂推進戰略。在預算資源配置上，2009 年因應政策課題之戰略重點科學技術研究開發的預算共計 1.68 兆日圓（約占總預算四成），而生命科學、資訊通訊、環境、奈米技術與材料、能源、製造業技術、社會基礎、新領域等領域分配比重分別為 20.5%、9.4%、7.2%、5.2%、26.5%、1.6%、15.0%、14.6%。

2.環境能源・生質能技術：

(1)地球暖化現況：根據 IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）第四次評價報告書，過去 100 年全球平均氣溫上升 0.74°C ，而近 50 年間全球平均氣溫則上升 1.28°C ，顯示全球暖化有加速現象。預期未來若石油等能源不斷使用下，將面臨氣溫持續上升的問題。因此，今後 20 年需控制每

10 年氣溫上升 0.2 度以內，將採取緩和對策（採取降低排放量之限制）及適應對策（從環境設備作補強，諸如增高防波堤及改良排水系統以防海嘯災害），以期降低暖化之影響。日本終極目標是 2020 相較 2005 年減少二氧化碳排放量達 15%，為達今後 20~30 年之減排目標，評估現在可利用的技術或今後數十年內能夠實現的商業化技術應可達到，但隨著新政權上任，又將目標提高，環境能源技術革新面臨極大挑戰。

(2)環境能源技術革新計畫主要内容：去年 5 月成立環境委員會制定環境能源革新計畫，以能源安全保障、兼顧環境與經濟發展、對國際產生貢獻為目標，以實現低碳社會。日本考量世界各國所面臨的問題，利用日本所擁有的先進環境能源技術，希望發揮領頭作用，為解決全球暖化問題作出貢獻，採行之對策有三：**(a)**率先展開環境能源技術的研究與國際合作，積極推動研究成果在全世界運用；**(b)**以民間為推動環境能源技術主體，政府提供側面支援；**(c)**從民生方面著手，建設環境示範城市，並展開國際合作。

(3)環境能源技術革新計畫—環境示範城市：將各種環境能源技術綜合運用在不同規模之大都市、地方中心都市、小規模市鎮，以建構環境示範城市形象並推廣。而環境示範都市之選定，將根據**(a)**大幅削減目標；**(b)**先導性及示範性；**(c)**地域適應性；**(d)**實現可能性；**(e)**持續性等 5 項做為選定基準。目前共有 13 個大、中、小型城市被選定為「環境示範都市」，其中大都市包括橫濱、北九州市、京都市、堺市；地方中心都市包括帶廣市、富山市、飯田市、豐田市；小規模市鎮包括下川町（北海道）、水 俣市、檮原町（高知縣）、宮古島市；以及東京特定區—千代田區。

(4)生物質的研究開發與推進：日本生質能計畫由內閣府主導，日本的Biomass 由 1 個府 7 個省廳合作，成員包括綜合國家戰略計畫，有兩個委員會，包括省廳局長、專家會議兩種會議，以農林水產省及經產省為中心，實際研究預算則向各省廳爭取，委由獨立法人研究。尤其在民主黨主政下，科技大臣對生物質極為重視且有興趣，經常強調「綠色創新」(Green Innovation)。日本在京都議定書訂定 2010 年生質能達 50 萬千升目標，但

日本生產能力有限，幾乎都從巴西買進來，有研發與生產分離之問題。因此，基於生產能力低，日本將在巴西、泰國技術移轉，再將生質能轉回日本。同時，日本正在開放森林生物質這方面的生質能，雖然有 60% 國有林的量，但運輸成本高，如何降低運輸生質能的成本亦是重點。另外，現在日本正在建設生質城（Biomass Town），根據京都議定書之目標是 300 個生質城，將利用生物質、太陽能、風力振興中小城鎮經濟之工作。

(5)環境能源技術預算：第三期科技基本計畫之預算金額已由 25 兆日圓調降為 17 兆日圓。因此，能源環境核心技術之科研投入預算尚未明確，但為能在預算範圍內仍能產出一定成效，未來提高效率、減少浪費、研究將為聚焦將是重要方向。

3.奈米技術與材料：

(1)奈米技術與材料研發範疇：2009 年在政府重要研究開發之 273 個課題中，有 29 項課題屬於奈米技術與材料領域，將該 29 項課題進一步歸納聚焦，奈米技術與材料領域分為奈米技術、材料、奈米生物技術與生物材料、奈米技術及材料領域推進基礎、奈米科技與物質科學等 5 項子領域進行相關技術之研發。

(2)奈米技術與材料之戰略重點：

- 能夠大幅消減清潔型能源成本的革新型材料技術
- 能夠有效解決能源問題的稀缺資源、不足資源的替代性材料革新技術
- 能夠確保生活穩定與安心的革新型奈米技術與材料
- 做為技術革新核心的革新型材料技術
- 突破設備性能極限的先進電子設備
- 以實現超早期診斷與低侵襲治療一體化為目標的先進奈米生物工程、醫療技術
- 做為技術革新根本的奈米技術實用化的先導革新研究開發

- 奈米技術領域最先進的測量、加工技術
- X 射線自由電子激光的開發與共享（XFEL）

(3)**奈米技術與材料推進概況**：由於奈米技術與材料是各技術領域的重要基礎，加上其研發與應用創造突破性的成果，諸如發現新型超導物質邁入全新發展境界、開發抗震達七級的長壽框架體系技術與新型高強度鋼材、開發碳纖維複合材料並廣泛應用於飛機及汽車零件以大幅降低運輸之耗能等，預期今後仍將繼續得到預算支持。

4.情報通訊技術&機器人 **paro** 展示：

(1)**情報通訊技術研發範疇**：2009 年情報通信技術領域著重網路、顯示裝置、安全與軟件、全面互聯（電子終端）、機器人、人性化界面與內容、研究開發基礎（計算）等 8 個子領域之技術研發。另外，針對『全面互聯的網路系統』、『新一代機器人』、『開發大量資訊集成和有效利用的基礎技術』等，則進行跨部會的技术合作與開發。

(2)**情報通訊技術之戰略重點**：

類別	科學	產業	社會
目標	推進科學技術研究開發基礎建設，以便可持續支援技術革新	以利用革新型 IT 技術實現產業可持續發展為目標	建設一個能夠使所有民眾均能感受 IT 技術恩惠的社會
戰略重點	a.引領科學技術發展世界最高水準的新一代超級計算機； b.培養新一代高技術 IT 人才為方向發展。	a.能夠在新一代半導體國際競爭中脫穎而出的超細化、低耗電設計與製造技術； b.繼續走向世界前端的超高速顯示與存儲設備的核心技術；	a.能夠瞬間傳輸大量資訊、任何人均可方便快捷地利用新一代網路技術； b.能夠彌補人類能力不足並提供生活幫助的全面互聯網路系統利用技術；

類別	科學	產業	社會
		c.領先世界的家庭與戶外生活輔助機器人核心技术； d.已成為世界標準為目標的軟件開發支援技術。	c.能與世界互動的資訊創造與資訊利用技術； d.實現世界最高水準、穩定的 IT 社會安全技術。

(3)新一代機器人推進概況：目前在日本重要的計畫、會議或戰略方針中，包括第 3 期科學技術基本計畫（2006～2010）、總合科學技術會議、長期戰略方針（技術革新 25）、社會還原加速項目（6 大主題）、革新的技術（全 23 技術）、科學技術連攜施策群、經濟產業省 Road Map、經濟財政諮詢會議等，新一代機器人技術研發均已列為其中重要項目，顯見日本推展之積極性。

(4)海豹型精神治療機器人的介紹與展示：20 世紀最先進的「產業機器人」，可以協助人類勞動，這些機器人是根據精確度及速度等客觀要求設計而成。但隨著安全安心的社會發展需求，「精神治療機器人」也逐漸研發產出。現場展示的海豹型精神治療機器人，非常重視人類對它所做出的『好可愛！』、『舒服啊！』等主觀評價，而人類也因為與該類型機器人的互動而產生快樂與安心的感受，能夠得到精神撫慰的作用。因此，日本將海豹型精神治療機器人取名為『趴樂 Paro』，Paro 內附 8 個微電腦，可透過聲音、視覺、觸覺、光亮與人互動，目前已可在市場銷售，價格約為日幣 33 萬元。

(四) 活動照片：



學員與內閣府原沢英夫參事官之合照



學員與內閣府馬場壽夫政策企畫調查官、立木實先生之合照



國科會總合處鄒幼涵副處長與內閣府山口和彥參事官進行意見交流



學員體驗「海豹型精神治療機器人-Paro」



「海豹型精神治療機器人--Paro」，可透過聲音、視覺、觸覺、光亮與人互動



學員與內閣府山口和彥參事官、土佐奄一參事官附屬參事官補佐之合照

十、規制改革之推進

(一) 時間：2009 年 10 月 5 日下午

(二) 講師：內閣府規制改革推進室—岡崎一人參事官補佐、越智弘雄政策企畫調査官

(三) 研習記要：

1.規制改革推進組織：

2007 年 1 月在內閣府設立了「規制改革推進本部」，由內閣總理大臣擔任本部長，所有內閣成員均需參加。「規制改革推進本部」制定『推進規制改革的基本方針』，作為推動規制改革的指導方針，並決定是否將民間業者收集而來的提案、獲得之規制改革成果做為政策方針，因此，部門有一半成員來自民間專家，並需與外部互相結合推動、建立信賴感，俾利意見募集及改革推動。

2.規制改革措施之演進：

日本行政改革或規制推進措施，係根據當時的經濟情況調整，諸如 1980～1983 年間以民營化、年金制度、醫療保險等為改革主題；1983～1987 年間以內閣機制強化、特殊法人活性化等為改革方向；1987～1990 年間以土地稅制等為重點；近年則特別關注地方分權特例導入、行政手續法制整備、導入競爭建立市場機制等，過去 50 年由自民黨主政時期，大致朝放寬管制為努力方向。隨著新政權執政，未來改革推進方向將可能有所調整。

3.規制改革推進體制：

每年日本向全國進行 2 次規制改革題目之募集（夏天及秋天），每次募集為期一個月，約募集 500 個意見，一年約取得 1 千多項規制改革議題供施政參考。各界提出之建議原則上由規制改革推進本部受理，接著交由規制改革會議決定是否接受，規制改革會議由民間有識者（企業、學者、專家等）計 15 個委員組成，委員為 part-time 可連任。

規制改革會議接受之題目會與府省廳交換可行意見，有時會透過公聽會方式

請各方參與以廣泛聽取意見，經由討論交涉以利改革推動。規格改制最困難的是如何決定由哪一個府省廳負責，其中事先準備充分資料來回協調負責機構最為費力，亦會產生很多利益衝突的問題。因此，過程公開化相當重要，可以防制有心人士中進行議題操作，所以每次所募集的項目都在網站公開。根據過去經驗，大多數案例與預算無關，日本稱之為不需要花錢就可以使經濟活絡的工作，畢竟將落後時代規矩予以改革，即是排除未來可能之障礙，實有利於發展。

3.規制改革之課題：

規制改革課題包括：(1)集中性課題：處理立即性問題，包括當前面臨經濟危機、改革現有無用且低效率的政府體制市場、去除與時代不相符的規章制度等，以對社會經濟起有效推動作用，諸如增加就業與擴大內需、強化競爭力是當前重要課題。(2)一般性課題：處理過去數次（1～3 次）答覆中已同意的事項中，尚未實現或正在進行中的事項之追蹤與調查，或是監測重新恢復的各種規制動向。

(四) 活動照片：



學員與內閣府規制改革推進室

岡崎一人參事官補佐、越智弘雄政策企畫調查官之合照

十一、科學研究費補助金制度之最近動向

(一) 時間：2009 年 10 月 6 日上午

(二) 講師：獨立行政法人學術振興會—研究室業部 研究助成第一課岡本和久課長

(三) 研習記要：

1. 科研費在研究費制度上占有的地位

首先是科研費在研究費制度上占何種地位，日本科研費分為政府主導與研究者自由想法兩種，有關研究內容、研究者和研究組織，有三種情況，包括：1. 預先設定（國家計畫型研究、大學共同利用機構和大學附屬研究所針對特定目的的研究）；2. 研究者提案（各省廳針對目的進行募集的研究有 2,943 億日圓）；3. 研究者自由提出（使用國立大學營運交付金和私立學教補助等基礎經費所作研究）。科研費是在中間，中間的資金是屬於競爭性的研究資金，平成 21 年度的預算總金額是 4,913 億日圓，又分成兩種，各省廳目的，這邊是 1,970 億日圓，占 40% 是最大的資金。

2. 科研費的特徵有五種：

- (1) 為從基礎至實際應用過程的所有獨創性、先驅性之學術研究（根據研究人員的自由構想開展的研究）提供資助。
- (2) 以包括人文、社會科學和自然科學在內的所有研究領域為對象。
- (3) 建立通過同行評審（由相近專業領域的研究人員進行評審）來確保擁有較高公平性和透明度的審查、評估體系。
- (4) 在執行研究計劃時，如有必要，應盡可能確保在研究經費的用途方面可以不受限制，具有一定的靈活性。
- (5) 對於非法使用和不法行為，採取包括退還補助金，在一定期限內暫停其申請資格等嚴厲措施。其中，一定的期限在不當使用最長是五年，訂在法律之下的規則上；非法使用例如將資金納入自己口袋或實際上未出差而報出差費，不法行為例如盜用別人論文或數據亂改等。

3.科研費預算額的趨勢

日本推動第 1 期和第 2 期科學技術基本計劃中，競爭性資金出現了很大增幅，近年來，由於財政狀況嚴重惡化，科研經費成長速度變慢。最近兩三年，每年大約 10 萬件應徵件數，在平成 17 年曾對應徵資格重新檢討，在此之前，只有大學教授、副教授和教授助理等正式大學教員可以應徵，修正之後，兼任者或未支薪者亦可應徵。在平成 20 年，採納的件數有 5.7 萬件，可獲得補助金，研究期間 3—4 年。在平成 20 年，新應徵通過的比率是 22.7%。

4.學術體系研究中心概要

日本的學術體系研究中心成立於 2003 年 7 月，設於學術振興會之下，主要負責聽取綜合科學技術會議的意見，由具備一定研究經歷的人員組成，屬於一種「項目專員」；學術振興會的項目專員稱為「主任研究員」或「專業研究員」，任期 3 年，主要由大學等教授級別的一線研究人員組成，現有 111 人，針對不同研究領域設有 9 個專業調查班（科學研究經費細目表的研究領域單位）。

原則上，每月召開兩次主任研究員會議，每月召開一次專業調查班會議。主任研究員會議主要就振興會業務所面臨的各種課題展開討論，並在此基礎上提出意見建議。專業調查班會議主要從研究人員的需求和專業角度出發，就振興會業務開展情況展開討論，同時還負責就審查、評估等相關業務，制定具體的作業程序。

對於一些重要且需要持續進行審議的課題，可以根據需要隨機設立工作組，目前設有科研費事業和特別研究員事業兩個工作組，每月召開一次會議。

5.審查制度之特色

(1)日本過去跨領域在不同分科審查，現在整合成一個大規模項目，有特別推進研究，審查方法不同，不是根據項目一個一個審查，一年大約只有 100 件，選擇最適切的人來審查。因為有不斷出現新的領域，有些是跨領域，有些完全是新的，審查很難做，何種體制最適當，亦經常在研究。

(2)日本限制重複應徵研究計畫，學術振興會的費用包括很多領域，內容很多，

例如：屬於基礎研究 A，只能一個，但是可以應徵兩個，基礎研究 A、B 及挑戰性萌芽研究，兩個可以同時應徵。一個人做基礎研究很久，但又想作挑戰研究，同一年可以應徵兩個。日本的競爭性研究審查 1 府 7 廳有 46 個制度，基於日本財政不好，研究費用以外資金，不要讓經費集中同一人，而資金用不完，或者針對同一個題目有很多人在做研究也不好，應該避免重複。日本的研究費有限制重複，科研費與其他費用之重複亦應避免。可以查詢 ERATO 資料庫，瞭解是否有重複情形。五個省廳共同研究開發資料庫(ERATO)，將各研究者應徵和補助金狀況登錄其中，日本學術振興會(JSPS)會去看，其他機構也會去看是否有重複。

- (3)日本科學研究開發的追蹤調查是由文部科學在做。學術振興會針對哪個計畫由哪個人審查，都是自己制作草案，中心是學術振興會內部的一個組織，什麼人是候選人當然是保密的，最後我們要召開審查委員研考會，在研考會出席人員是理事長和幹部全部參加。

6.審查委員的選拔方法

首先，有關科研經費的審查委員，在 2004 年度補助金之前，是由日本學術會議推薦候選人，然後在這些候選人中選拔審查委員。從 2005 年度補助金開始，在振興會建立了「審查委員候選人數據庫」，由學術體系研究中心的研究員制定候選人方案，通過舉辦科研經費審查委員選拔會選拔審查委員。

中心研究員在制定候選人方案時，需對上一年度的審查結果進行驗證，並在候選人方案中真實反映該驗證結果。另外，從 2008 年度開始，在上述驗證結果的基礎上，還需參考審查意見進行審查委員的選拔與表彰。（2008 年度：29 人）

其次，有關審查委員候選人數據庫，是從 2004 年度開始建立，每年錄入科研經費研究人員代表和由學術協會提供的相關信息等，不斷加以充實。對於科研經費的研究人員代表，可以從大型研究課題的研究人員代表中依次選擇錄入。在 2007 年度，為了進一步充實數據庫，還補充錄入了 2003 年度以前的研究人員代表的相關信息。

從 2007 年度開始，全年受理由學術協會提供的相關信息。（關於相關信息的

提供方法等，請查閱振興會的科研經費主頁。）相關信息被錄入至數據庫中的研究人員，其本人每年可以對相關數據進行一次確認與更新。（由於數據的確認與更新事關審查委員選拔的正確與否，非常重要，因此每年均請務必進行此項工作。）

審查委員候選人資料庫登錄的人數，每年增加 7000 人至 1 萬 2000 人之間，從平成 16 年的 7,375 人，成長至平成 21 年的 5 萬 4,234 人；按大學種類區分，國立大學占 51.5%，私立大學占 27.3%，公立大學占 6.5%，其他占 14.7%；其中女性 6,739 人，占全部人數的 12.4%。

審查委員選考條件和考慮事項：(1)理解科學研究費補助金制度，精通該學術研究領域，公正且具有充分評估能力的人才。(2)具備大學教授或副教授相當學識的人才，或特別優秀的講師或助教。(3)具備從事研究活動的精力，不問年齡，考量所選擇審查委員的年齡結構，年青研究人員亦可積極參與。(4)優先考慮女性研究員的參加。(5)考慮公私立大學、獨立行政法人和民間企業的研究員。(6)遴選時，應注意以下各點：a.審查同一研究課題的個別候選人，不可以隸屬同一研究機構。此外，每個小組委員會的構成，包括持續擔任的候選人，隸屬於同一研究機構所占比例不能超過 1/3。b.科學研究費委員會的多個專門領域和小組委員會的候選人不能同時兼任。不過，審查評價第一部會所屬的候選人，在負擔不致過重的範圍內，能夠重複遴選擔任屬於其他部會的候選人。c.候選人有關細節和關鍵字應該取得適當的平衡。d.連續兩年擔任審查委員的人，不能再繼續參與遴選過程。不過，審查評價第一部會所屬的候選人和判斷真正具吸引力的候選人，可以繼續參加甄選。e.就各小組委員會的分工，在審查同一研究課題審查委員有 2 人的情況下，和前任者隸屬相同研究機關的人不能納入遴選。f.有不正行為或過去欠缺公正審查的人，不應納入遴選。g.原則上研究機關首長（大學校長、理事長、機構主管）不應納入遴選。

7.科學研究開發的驗證的方法：

- (1)一種是打分數，從一分到五分，做總體評估，其中五分占 10%，四分占 20%，審查時有審查意見，針對每一個案子寫優缺點，並看內容，確認沈察人是否有利害關係，驗證由心研究員進行。

- (2)審查形成一個 Group 看什麼 Group 看哪一部分。
- (3)成為模範之審查意見，中心審查員看其意見，在第二階段審查決定是否通過，看審查意見是否有效是中心人員，而不是審查員，是否真正有效，如此做即有用處，找辭句說明。
- (4)中心研究員過去有經驗，看審查意見可以想像，表揚給獎狀與金牌，寄到研究者所屬機關，由機關交給本人。
- (5)審查工作會給一點點報酬，審查流程很重要。

8.促進跨年度經費的活用，研究成果公開和普及

- (1)平成 15 年度確認的跨年度事由：a.發生外部因素（地震、設備故障等），被迫進行明年研究之情況。b.不限於這些外部因素，明列廣泛可能的事由，延誤研究預期的進展，而有必要更改研究計劃的情況。c.重要的是要適當活用跨年度使用，以有效和高效率使用研究費。
- (2)科研費研究成果的公開：有關科研費研究成果的公開，研究者需努力之處，依序為 a.透過國家信息研究所的數據庫（KAKEN）廣泛向大眾提供創造的研究成果報告書等。b.利用科研費取得研究成果，在論文發表的時候應該表明（例如：在謝詞當中提及）。c.研究成果刊登在當地報紙時，要向文部科學省和日本學術振興會發送通知。科研費經確認是使用政府經費，無論研究者是誰，研究成果的公開視為研究活動的一環，必須積極對其提供支援。
- (3)科研費研究成果的普及和啟發：日本推動研究成果向社會還原和普及計畫（KAKENHI），將研究者使用科研費取得最尖端的研究成果，讓兒童、學生（小學生至高中生）很容易理解的計畫。

(四) 活動照片：



學員與獨立行政法人學術振興會岡本和久課長之合照

十二、AIST 活動概要說明及觀摩

(一) 時間：2009 年 10 月 6 日下午

(二) 講師：獨立行政法人產業技術綜合研究所—國際部門 橋本佳三總括主幹、
廣報部展示業務室 齊藤賢一主查、地質標本館 酒井彰副館長

(三) 內容記要：

- 1.產業技術綜合研究所(AIST)隸屬於經濟產業省(METI)轄下之最重要的產業科技研發機構，其成立的主要目的在於提升日本產業技術水準，在大學（發現/發明端）及產業（產品化/商業化端）之間扮演仲介角色，致力於『Full Reasearch』的發展，以促進技術的創新與運用。
- 2.AIST 的組織依當時的社會需要作適度的調整，從 1970 年代朝趕上先進國家之方向努力，發展至 2000 年代以成為卓越中心為目標。2001 年是 AIST 發展的重要里程碑，亦即從公務體系改革為獨立行政法人。在組織結構上，發展至 2009 年 4 月共有 47 個部門，其中 23 個部門是研究中心，屬任務編組，從事短期研究，研究期程為七年以內，屆滿時研究中心則予以撤銷；另有 22

個部門是研究所，為常設性單位，從事中長期研究；還有 2 個部門則專責從事開創性研究，以建立新的研究領域或因應管理需求。

3.AIST 共有六大領域，分別是資通電子、奈米與製造、環境能源、地質科學、生命科學與技術、標準量測等，並在日本各據點進行不同的重要技術發展。

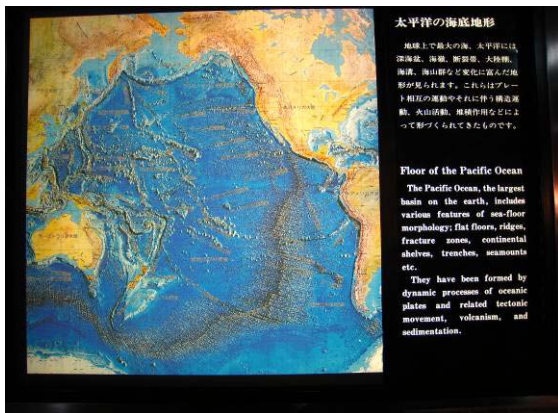
4.AIST 的人力規模，專任人力約計 3,038 人（截至 2009 年 4 月統計），若包括客座研究人力則可達 7,500 人左右。至於 AIST 收入來源，2008 年約為 1,017 億日圓，其中 94%來自政府部門之補助，另外 6%則為專利收入及民間委託收入；而在成本支出上，直接研究費投入占 48%，人事成本則占 34%。

5.AIST亦積極進行國際合作，截至 2008 年統計，與 27 家主要研究機構在 15 個國家或地域簽訂了研究合作協議，其中亦包括了台灣工業技術研究院。有關AIST之組織、沿革、活動訊息、相關出版品或報告書等，均可在網站查詢使用（<http://aist.go.jp>）。另外，AIST為將研究發展成果普及化，亦設置展示場與展覽館，諸如mega solar、science square等設施，便於民眾參觀觀摩。

(四) 活動照片：



學員與產業技術總合研究所橋本佳三總括主幹、地質標本館酒井彰副館長合照



AIST 展示館、太陽能發電及地質標本館等設施參觀

十三、NEDO 之概要以及關於技術戰略 map 之制定

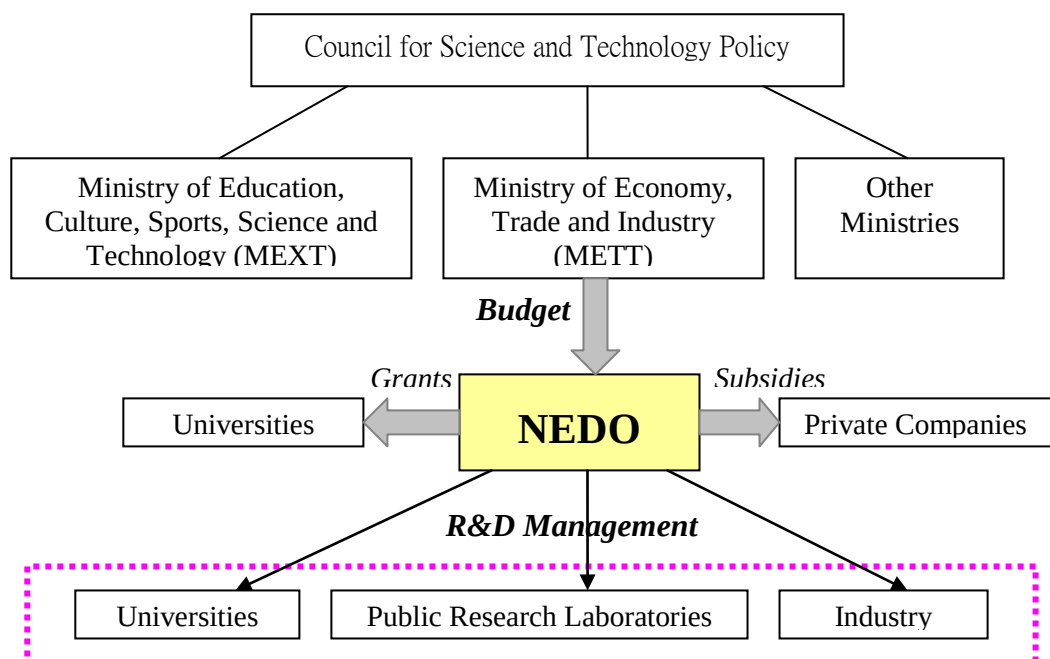
(一) 時間：2009 年 10 月 7 日上午

(二) 講師：獨立行政法人新能源產業技術綜合開發機構—能源環境技術總部國際事業統括 今田俊也室長代理、總務企畫部企畫業務課 木野正登課長

(三) 研習記要：

1. 新能源及產業技術綜合開發機構(NEDO)概況

(1)沿革任務：NEDO成立於 1980 年，以新能源發展為主要範疇，1988 年新增產業技術開發領域，成為「新能源及產業技術綜合開發機構」，並於 2003 年改制為獨立行行政法人。NEDO主要的任務為：(1)產業技術研發，諸如生技、奈米、IT技術、機器設備等；(2)新能源技術開發；(3)環境技術研發；以及(4)支援新能源及能源保護的推廣等。NEDO資金主要來自政府，基本上NEDO並不直接從事研發工作，而是將被交付的研究任務或針對有潛力的技術，補助資金委託給學校、研究機構或民間業者執行。



- (2)**技術領域**：NEDO依循京都議定書的能源與環保議題，持續致力於能源創新科技的發展，協助推動先進材料、燃料電池、生質能、ITS等 19 項領域技術之研究開發，以達到節能減碳的目標。而對於新技術領域的發展，NEDO主要根據經產省的指示，亦會透過內部理事長召開會議討論決定。
- (3)**資源分配**：目前NEDO人力規模約計 1,000 人，2009 年預算約 2,347 億日圓，其中 1,362 億日圓(58%)進行新能源及產業技術綜合開發計畫；44 億日圓(2%)做為年輕研究者從事技術研發之基金；138 億日圓(6%)做為技術應用及商品化推廣之用；另 341 億日圓(15%)則支援新能源及能源保護的推廣。
- (4)**評估機制**：NEDO進行計畫委託會進行事前審查作業，作業程序上會先決定項目內容及預算經費，再進行公開招標、籌組委員會審查作業。其中，審查作業將委由外部專家評審與評分，再由NEDO內部組成委員會參酌外部委員之意見進行確認，最後由委員長同意委託。而每一項委託案之執行期間與結束終了，NEDO亦會進行評估，原則上五年期計畫於執行第 3 年時會進行中間評估，5 年計畫執行結束後一年進行結束評估，而相關評估作業係委由外部專家進行公正客觀的評鑑。至於NEDO亦需每年接受經產省的評鑑，該評鑑主要依據『政策評價法』之規範，評價結果將影響獨立行政法人之預算分配。
- (5)**成果歸屬**：10 年前NEDO的成果智財權歸屬共享，亦收權利金，但後來則完全成果下放。主要因為若歸屬國家或NEDO，促使研究者對於從事研發意願降低，故依循『產業技術力強化法』進行改制，成果歸屬受委託單位，但受委託單位進行技術移轉仍有告知政府之義務，同時政府對於重要技術仍有無償使用之權利。

2.技術戰略 map 之制定

- (1)NEDO 亦負責進行 Strategic Technology Roadmap (STRM) 編製，匯集包括學術界、公家研究機構、產業界等技術能量，以推廣跨領域、跨產業之技術聯盟或整合成果，以及推動執行之相關政策。

(2)STRM 自 2005 年 3 月第一次編製產出，內容架構包括：(1)Scenario for Dissemination(2)Technology Overview(3)Technology Roadmap 等三大部分，每年滾動修正與擴充，探討的領域類別及篇幅，從 20 項領域 190 頁篇幅，發展至自 2009 年 4 月已擴充達 30 項領域 1,400 頁篇幅。

(3)NEDO 匯集之 STRM，進一步提供經產省發行並在網站公開，希望將重要技術之技術與市場趨勢加以彙整提供給產業界知悉。不過，從產業界回饋與反應發現，廠商對該 STRM 內容覺得不易瞭解，亦不易看出較重要的技術部分。

(四) 活動照片：



學員與 NEDO 講師之合照

十四、提高科學技術及產業技術之政策及評估

(一) 時間：2009 年 10 月 7 日下午

(二) 講師：東京大學 平澤泠名譽教授

(三) 研習記要：

1.科技政策形成機制的背景環境：日本於 1995 年公佈實施科學技術基本法，作為日本科技政策的根本大法。當時日本認為其基礎研究較歐美諸國落後，大學或研究機構之研究環境亦不易與歐美諸國競爭，加上日本年輕人有遠離科技職業之趨勢，在此環境下成立科學技術基本法，並制定第一期科學技術基本計畫（五年一期），以期提升日本科技水準、增進國民福祉、維持社經永續發展。

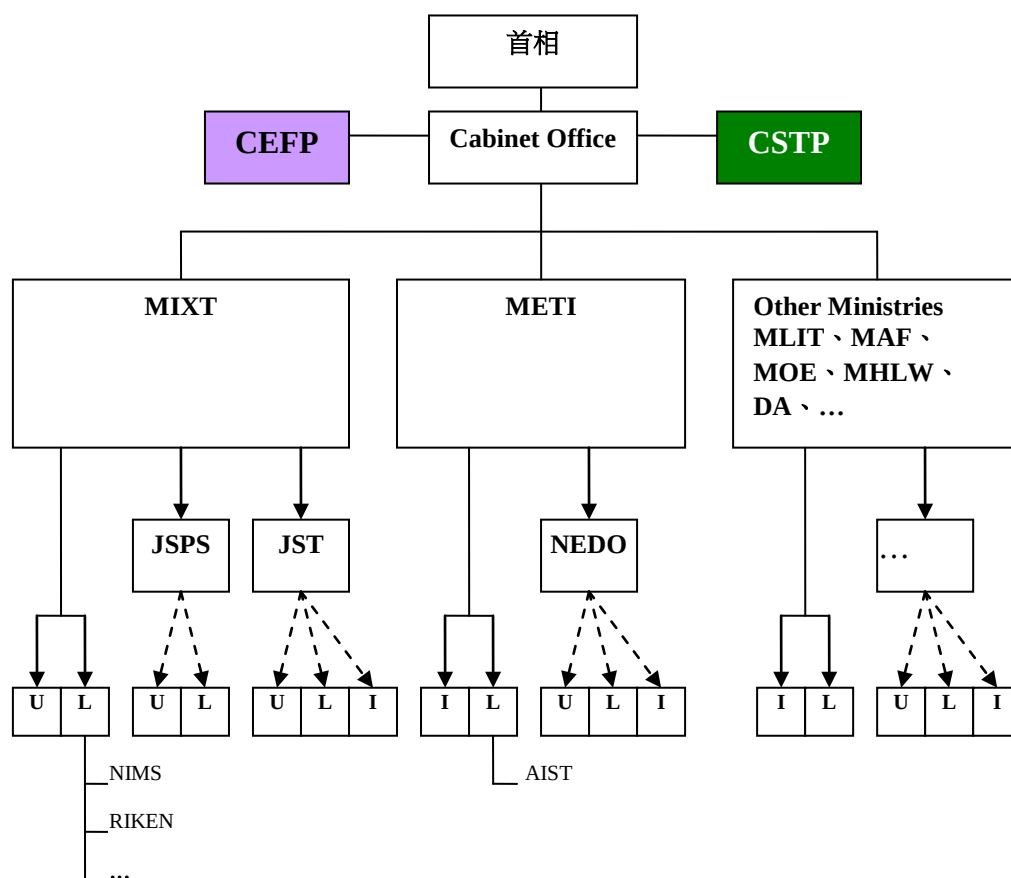
2.日本科技體制之變革：日本於 2001 年進行科技體制之改革，主要是為了產生及活用全球最高水準的研發成果，建立一個適切的研發環境，提升人才流動，使研發資源能發揮競爭性原則，並透過公平透明的考評體制提高有效性。改革內容包括：

(1)行政單位重新編組：日本中央各部會改組，由原本的一府（總理府）21 省廳重新調整編組為一府（內閣府）12 省廳。而科技行政體制在省廳重新編組後，原先的科學技術會議（CST）廢止，改成立了總合科學技術會議（CSTP），CSTP負責制定日本科技基本政策、掌握科技預算及人力資源之分配、實施科技考評機制、基本計畫的追蹤調查、因應首相諮詢等，其統籌位階有所提高。至於原文部省與科學技術廳予以合併，成立了文部科學省（MEXT，簡稱文部省），而原通商產業省則更改為經濟產業省（METI，簡稱經產省），且其他省廳會亦有些許整併或異動。

(2)擴充競爭性資金：日本規劃於 2001 年起 5 年內將「競爭性資金」成長一倍，主要透過公開招標方式及考評體制，形成競爭性的研究環境。亦即各部會需提列明確的競爭性資金，要求研發課題需能反映科學基本計畫之目的，以及改革考評體制，以擴充年輕學者的研究資金並確定研究人員的責任。

- (3)促進產官學合作：日本透過放寬管制、制度改革來活化經濟、育成創新企業。例如強化產業界與大學之合作、鼓勵大學設立智慧財產本部、活用TLO（Technology Licensing Organizations）制度等。同時，對於民間的委託研究亦給予租稅減免措施，希望透過國家資金及民間資金來強化大學的研發活動。
- (4)推動考評制度之實施：為提升科技振興政策之效果，並檢視過去措施之成效及是否有繼續實施之必要，因此對於研發政策考評的重點包括計畫的必要性、成果的有效性，以及相關投資的效率性等。
- (5)有關日本科技政策推動及預算運用之主要組織如下：

Science and Technology Organization and Budget Flow



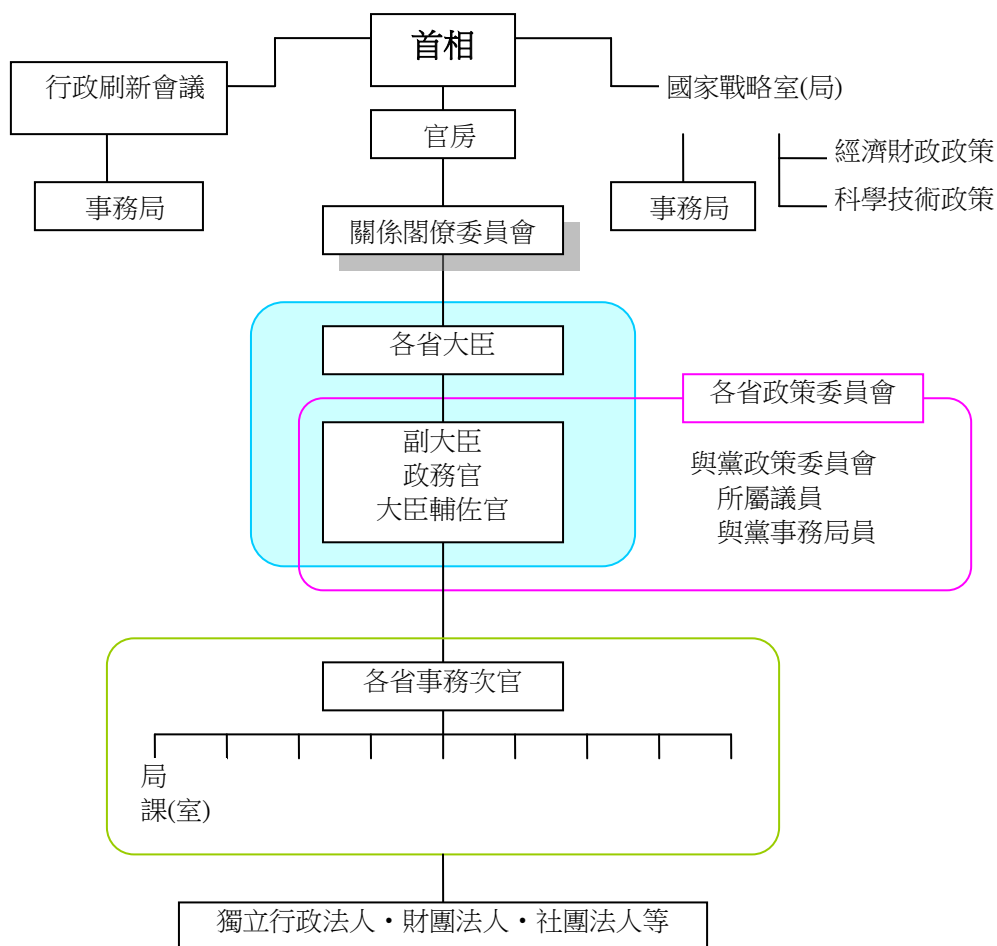
3.新政權的政策形成實施體制：日本新政權於 2009 年 9 月上任，政策形成機制

亦將有所變革。以目前體制來看，自覺浪費很多資金，因此新政權傾向要改革。重點包括：

- (1)日本於 2001 年進行科技體制之改革，並推動『政策評估法』及其實施方針至今，作業包括事前、事中、事後及追蹤等階段。其中，事前階段很重要，由擔任行政的自我評估，但評價結果需公開，各省廳除公開，各階段的名稱亦有所不同，第一階段稱為『懇談會』，由外部委員負責，但沒有約束力，事實上應在第一階段提出很多建議，以確保資源有效分配，但現在則流於外部形式。事中及事後階段，由外部委員協作，所有事業政策均需評估，並設置評估委員會（能夠判斷的專家組成），檢討結果由委員長綜合並進行順序排列觀察，評估委員會於中間評估提出意見，受評者需於下一次會議時提出改善意見。該機制在日本官僚體制的運作下，優點是各省廳在其每一個專責工作範圍內均會盡力做好，每一單位對於意見都會立即反饋，確實落實每一個項目之 PDCA；但對於整體政策的 PDCA 則作不好，尤其是大型政策的 PDCA。主要因為日本各部會間的聯繫一向不夠，而一個政策可能牽涉 10 多個單位，涉及評估的範圍包括政策、官僚行政、預算結構等，誰要負責評估亦是一個問題，因此執行上面臨困難。
- (2)日本政策評估主要是學習法國，將會計科目之人事、物品、消耗品...等一項一項列出，但事實上應該就研究行為（結果）進行評估，而不應針對會計科目。雖然發現問題，但至今仍未有具體結果。據了解，法國也在做改革（修正財政法），評估重點將著重要研究行為，分為四個階段：(1)每一階層的目標；(2)目標下的行為；(3)設定目標；(4)每年評估目標達成，如此一面評估目標，一面提列預算。
- (3)未來新政權政策形成之實施體制，總合科學技術會議正在討論因應新政權改組，而未來獨立行政法人亦傾向改為國立，目前雖尚未確認，但已確定擔當大臣的任命。另外，將成立『行政刷新會議』、『國家戰略室』、『各省政策委員會』等機制。『行政刷新會議』成員約有 10 個（產官學組成，

包括總理大臣、擔當大臣）；『國家戰略室』約有 10 人規模，其下設經濟財政政策及科學技術政策小組，負責財政規劃、長期基本方針制訂（諸如經濟營運基本方針、政策基本方針）、內閣重要政策基本方針中內閣總理特別命名之計畫或立案之整合調整，並提供首相諮詢及建議，『國家戰略室』的課題為總理大臣認定，且是跨部會合作；至於『各省政策委員會』則規劃由政黨、政治家一起制訂政策，目前是新的嘗試。有關新的實施體制規劃如下。

新政權之政策形成實施體制



(四) 活動照片：



學員與平澤冷名譽教授之合照



學員台北駐日經濟文化代表處、日本國際協力中心合照

肆、結語及建議

本次研修活動由台北駐日經濟文化代表處針對研修需求安排適合的部會機構與專家學者，並透過財團法人日本國際協力中心協助聯繫溝通而成。由於研修之「日本科技研發投入與產出關鍵指標之關聯研析」主題較專業，加上評估作業是一項複雜且難度高的領域，因此本次研修活動讓台北駐日經濟文化代表處及日本國際協力中心面臨不小挑戰，耗費不少時間尋找合適的講師。

研修內容經過不斷地溝通與調整之後，本次行程規劃相當豐富，共安排 12 項主題研修及 1 項設施觀摩，內容專業且紮實。不僅在學習上有所收穫並助益於未來工作，同時也與日本科技研究發展領域相關專家學者建立關係，作為未來持續交流與合作之起步，整體研修活動深獲學員的肯定。

本次研修活動中除在實務上了解到日本科技研發投入之最新策略與方向，本團回國後續據日本經濟新聞（10）月 26 日報導得悉，日本政府將根本改革國家科技政策之擬訂，改組現有之「總合科學技術會議」，預定 2010 年中成立以鳩山由紀夫首相為首之「科學技術戰略本部」。其將擁有訂定國家科技策略、編列相關預算金額及分配預算之權限。主要目標係使該會議擁有擬訂研發策略、考評目標達成情況之權力，建立國家負擔最終責任之架構。

2001 年成立之「總合科學技術會議」，由首相擔任主席，相關大臣及專家學者等為其成員。專家學者為主擬訂科技政策外，要求各政府單提出要求預算額度之等級，並反映於政府之審定上。惟各單位無法因應國家重點研究領域之變化，對預算要求墨守成規，甚至無法與產業結合。新成立之鳩山政府鑒於此，預定將原先「總合科學技術會議」設於內閣府之法源，於明年度內提出根本改革法案。此舉更讓我們深切體認日本政府於國家科技政策訂定之嚴謹規劃架構。

希望未來能夠將此研究繼續發展下去，不僅可以相互觀摩學習科研規劃與評估機制，更可針對困難與問題相互交流提供可解決的方法。為能促進未來台日科技交流，未來可透過人員的交流、辦理 Workshop、共同研究計畫等不同階段或形式的合作，建立台日科技研究發展與創新之雙向交流的機會與管道。

伍、參考文獻

本次研習及參訪日本科技政策相關單位及學研機構，亦獲取相關文宣簡介或參考資料，茲整理條列如下：

- 1.文部科學省の概要，文部科學省，2008 年。
- 2.National Institute of Science and Technology Policy，文部科學省科學技術政策研究所，2008 年。
- 3.Japan Science and Technology Agency 簡介，獨立行政法人科學技術振興機構，2008 年 12 月。
- 4.Science Links Japan —Gateway to Japan’s Science and Technical Information，獨立行政法人科學技術振興機構，2008 年 2 月。
- 5.JST Highlights(NO.1)，Japan Science and Technology Agency，2009 年 3 月 31 日。
- 6.2008/2009 JST Basic Research Programs，Japan Science and Technology Agency，2008 年 12 月。
- 7.産學連携 東工大の「知」を 活用させていただくために，東京工業大學産學連携推進本部，2009 年 4 月。
- 8.2008/2009 Tokyo Institute of Technology Profile，Tokyo Institute of Technology，2008 年 12 月。
- 9.Industry Liaison (For The Utilization of “Knowledge” Generated at Tokyo Tech)，Office of Industry Liaison Tokyo Institute of Technology。
- 10.環境エネルギー技術革新計畫，總合科學技術會議，平成 20 年 5 月。
11. Handbook For Easy Use of KAKENHI (For Researchers)，NEXT/JSPS，2009 年 4 月。
- 12.科研費 NEWS (2009 VOL.1)，文部科學省/日本學術振興會。
13. 2009/2010 JSPS 簡介，日本學術振興會。
- 14.2008/2009 Outline of NEDO，New Energy and Industrial Technology Development Organization，2008 年 10 月。