

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

SOC 國家型科技計畫美西參訪暨
科技產業主管官員赴日本研修科技發展計畫

出國報告

機關名稱：國科會

出國人職稱：研究員

姓名：席時昶

出國地區：美國、日本

出國期間：91年8月21日至91年8月31日

報告日期：91年11月

I0/
09106048

系統識別號:C09106048

公務出國報告提要

頁數: 40 含附件: 否

報告名稱:

soc國家型科技計劃美西參訪暨科技產業主管官員赴日本研修科技發展計劃

主辦機關:

行政院國家科學委員會

聯絡人/電話:

/

出國人員:

席時昶 行政院國家科學委員會 企劃處 研究員

出國類別: 考察

出國地區: 日本 美國

出國期間: 民國 91 年 08 月 21 日 -民國 91 年 08 月 31 日

報告日期: 民國 91 年 11 月 10 日

分類號/目: IO/綜合(科學類) IO/綜合(科學類)

關鍵詞: 科技發展, 人才延攬

內容摘要: 由張校長、張執行長偕同行政院科顧組、經濟部技術處、國科會、工業局以及園局管理局等單位共同跨海赴美西展開訪才及招商行程8月; 21、22日參訪加州兩大名校Berkely & Standford, 23、24連續兩天招商座談, 24日「台灣SoC設計園區推廣座談」由蔡清彥政委親自主持致詞, 媒體雲湧而至, 科技菁英匯聚, 互動熱絡。行程雖緊湊, 團員皆立即熱烈回響。此次參訪團旨在介紹台灣矽導計畫的任務與最近推動的計畫, 包括: 新竹設計園區, 南港設計園區與經濟部的獎勵投資增訂辦法, 讓舊金山灣區半導體科技人才瞭解目前台灣在推行的 SoC國家型科技計畫, 好共襄盛舉, 爲了長遠的發展, 我們亦邀請灣區人才將設計的技術與經驗持續攜回台灣創業, 使台灣在既有的製造能力上更增加設計的實力和產值。此次參訪相當圓滿成功, 絕大多數的美西菁英認同矽導計畫的策略遠見與可行, 對於執行時應注意的事項也提供寶貴意見。8月26至31日參與科技產業主管官員赴日本研修科計發展, 目的在一、建立並加強我國科技中高階主管與日本經濟產業省課長級官員雙向溝通及交流管道。二、瞭解日本產業技術政策研擬過程、產官學界之合作模式, 以及振興產業發展方案之運作現況。三、汲取日本有關產業空洞化、創業育成中心、中小企業人才培訓以及政府與業界科技研發合作等經驗, 以資借鏡。參訪績效心得: 一、日本科技政策是由首相諮詢機購之總合科學技術會議決定全國一般科技政策、方向與目標, 然後由科技政策主管的文部科學省(部)負責科技政策之企劃、立案、協調與推動。而經濟產業省則是負責推動與產業發展相關之科技產業業務。產業技術總合研究所上承經產省之政策指示, 配合產業技術審議會的調查分析與建議, 決定產業技術總合研究所的開發技術項目。二、爲了提升業界之產業技術能力, 開拓產業新領域, 政府最主要就是要充實並創造一個可

以使技術進步之環境。在提升產業技術能力的政策上，應從人才培育政策、資金投入、稅制、補貼以及其他措施等方向來協助業界，以加強產業的國際競爭力。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

行政院及所屬各機關出國報告提要
出國報告名稱：SOC 國家型科技計畫美西參訪

由張校長、張執行長偕同行政院科顧組、經濟部技術處、國科會、工業局以及園局管理局等單位共同跨海赴美西展開訪才及招商行程 8 月；21、22 日參訪加州兩大名校 Berkely & Standford，23、24 連續兩天招商座談，24 日「台灣 SoC 設計園區推廣座談」由蔡清彥政委親自主持致詞，媒體雲湧而至，科技菁英匯聚，互動熱絡。行程雖緊湊，團員皆立即熱烈回響。此次參訪團旨在介紹台灣矽導計畫的任務與最近推動的計畫，包括：新竹設計園區，南港設計園區與經濟部的獎勵投資增訂辦法，讓舊金山灣區半導體科技人才瞭解目前台灣在推行的 SoC 國家型科技計畫，好共襄盛舉，為了長遠的發展，我們亦邀請灣區人才將設計的技術與經驗持續攜回台灣創業，使台灣在既有的製造能力上更增加設計的實力和產值。此次參訪相當圓滿成功，絕大多數的美西菁英認同矽導計畫的策略遠見與可行，對於執行時應注意的事項也提供寶貴意見。

8 月 26 至 31 日參與科技產業主管官員赴日本研修科計發展，目的在一、建立並加強我國科技中高階主管與日本經濟產業省課長級官員雙向溝通及交流管道。二、瞭解日本產業技術政策研擬過程、產官學界之合作模式，以及振興產業發展方案之運作現況。三、汲取日本有關產業空洞化、創業育成中心、中小企業人才培訓以及政府與業界科技研發合作等經驗，以資借鏡。參訪績效心得：一、日本科技政策是由首相諮詢機構之總合科學技術會議決定全國一般科技政策、方向與目標，然後由科技政策主管的文部科學省（部）負責科技政策之企劃、立案、協調與推動。而經濟產業省則是負責推動與產業發展相關之科技產業業務。產業技術總合研究所上承經產省之政策指示，配合產業技術審議會的調查分析與建議，決定產業技術總合研究所的開發技術項目。二、為了提升業界之產業技術能力，開拓產業新領域，政府最主要就是要充實並創造一個可以使技術進步之環境。在提升產業技術能力的政策上，應從人才培育政策、資金投入、稅制、補貼以及其他措施等方向來協助業界，以加強產業的國際競爭力。

出國成員

團員： 15 人

科顧組代表： 蔡清彥政委、王永壯先生、林坤豐副研究員

國科會代表： 席時昶組長

工業局代表： 蔡忠平資深工程師

晶片系統國家型科技計畫代表： 張俊彥校長，張原淙執行長，林寶樹
所長，溫瓊岸教授，吳誠文主任，馬振茹

科管局代表： 李界木局長，陳銘煌組長，夏慕梅研究員..(費用由所屬
單位支)

技術處代表： 褚偉利研究員

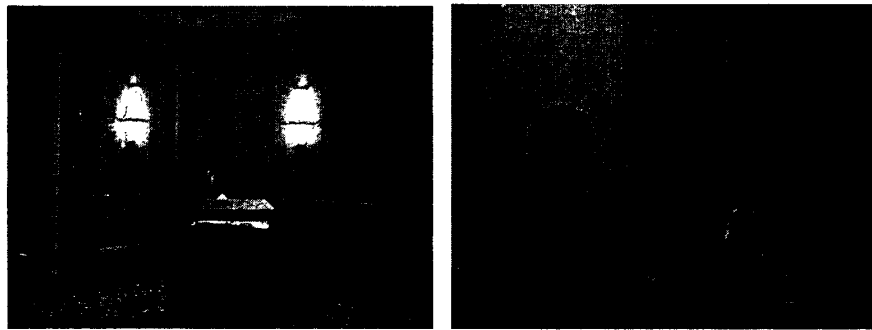
	行程	地點	團員	討論:
8/21	長榮航空 BR018 21/1940-21/1610	到舊金山	林坤豐副研究員, 席時昶組長 褚偉利研究員, 蔡忠平資深工程 師, 張原淙執行長, 吳誠文主任, 馬振茹秘書	溫瓊岸教授晚上與我們會 合
8/22	10:00-12:00 Stanford EE Department 訪 問	Stanford EE Department	林坤豐副研究員, 席時昶組長 褚偉利研究員, 蔡忠平資深工程 師, 張原淙執行長, 溫瓊岸教授, 吳誠文主任, 馬振茹秘書	以較輕鬆的方式交換意 見,我們會帶矽導計畫的 簡介資料 booklet 目的:蒐集建言,師資爭 取,爭取 SOC 教授短期教 學訪問,爭取留學生及外 國學生來台發展。
	12:00-14:00 與 local 在校研究生會餐	Berkeley EE 博士 班學生 江介宏(三年級)負 責召集學生與團員 交換意見 510-8830247(H) 510-6422213(L)		
	15:00-17:00 Berkeley EE Department 訪 問	Berkeley EE Department Host: Prof. Rabaey Jan		

	18:30- Dinner with CASPA	China Stix's Restaurant 2110EI Camino Real, Santa Clara (408)244-1684		
8/23	爭取 EDA 廠商進駐設計特區 10:00-11:30 Agilent Local 聯絡人: 蕭建濤 (818)8796468	5201 Great America Parkway Suite 426 Santa Clara, CA 95054 駐舊金山台北經濟 文化辦事處科學組 1-408-986-8686 Dr. Jen-Chang Chou	張校長, 林坤豐副 研究員, 席時昶組長, 褚偉 利研究員, 蔡忠平資深工程 師, 張原淙執行 長, 溫環岸教授, 吳 誠文主任, 馬振 茹秘書(下午加入: 李界木局長, 陳銘 煌組長, 夏慕梅研 究員)	另三家公司尚未獲回音 local 聯絡人電話 公司地址(Cadence, Synopsis) 請準備單槍投影機
	13:00--14:30 Cadence			
	14:30--16:00 Synopsis			
	16:00—17:30 Mentor 陳政賢 (408)4361500-5876			
8/24	台灣 SOC 設計園區推廣座 談 10:00-12:00 12:00-14:00 會餐 矽導計劃申請業界科專國 外研發團隊技術背景查核 14:00-19:00 23:00 抵機場 25/0130—26/0500	Santa Clara Marriott 會議中心 自行安排 到 Local 公司參訪 長榮 BR018	蔡清彥政委, 王永 壯先生 林坤豐副研究員, 張校長(李界木局 長, 陳銘煌組長, 夏 慕梅研究員上午 ONLY) 褚偉利研 究員, 蔡忠平資深 工程師, 張原淙 執行長, 林寶樹所 長加入, 溫環岸教 授, 吳誠文主任, 任 建葳教授, 馬振茹秘書	9:30 到會場準備 會場佈置: 請代訂紅布條 (字如前: 台灣 SOC... 座 談) 自備 notebook 請支援單槍投影設備 (上午一早, 席時昶組長— 啟程赴日本)

台灣 SoC 設計園區推廣美西行參訪報告



24日蔡政委座談會上致詞場面



國科會「晶片系統國家型科技計畫」主持人張校長、張執行長偕同行政院科顧組、經濟部技術處、工業局、國科會以及園局管理局五單位共同跨海赴美西展開訪才及招商行程；八月二十一日前往舊金山，二十二日參訪加州兩大名校 Berkely & Standford，接下來是連續兩天的招商座談，特別值得一提的是二十四日「台灣 SoC 設計園區推廣座談」由蔡清彥政委親自主持致詞，媒體雲湧而至，科技菁英匯聚，場面因此熱絡非凡。整個行程雖然緊湊密集，但團員皆因每場次立即熱烈的回響益發顯得精神抖擻。

此次參訪團旨在介紹台灣矽導計畫的任務與最近推動的計畫，包括：新竹設計園區，南港設計園區與經濟部的獎勵投資增訂辦法，讓舊金山灣區半導體科技人才瞭解目前台灣在推行的 SoC 國家型科技計畫，好返國共襄盛舉，同時為了長遠的發展，我們亦邀請灣區人才將設計的技術與經驗持續攜回台灣，回國創業，使台灣在既有的製造能力上更增加設計的實力和產值。

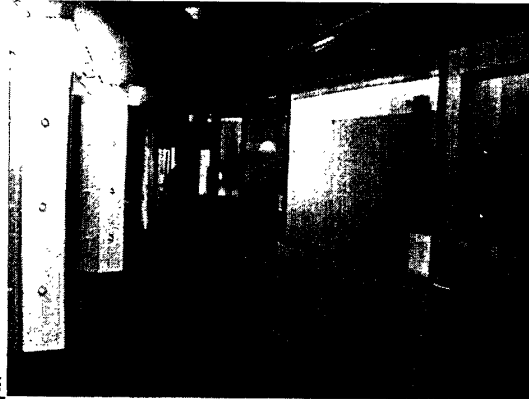
此次參訪應該算是相當圓滿成功，除了絕大多數的美西菁英認同矽導計畫的策略遠見與可行外，對於執行時應注意的事項也提供寶貴的意見。令人意外的是 8 月 24 日那天的說明會座無虛席，發問踴躍，我們也一一回答來賓，

收穫頗為豐富，而不少人士也相當關切何時新竹設計園區可以完工，讓他們遷入。這點可能是我們回國應加速辦理的最重要事務。

茲將比較重要的記實，載之於後：



Berkeley Gigascale Silicon Pereasch Center



A. 國際合作研究與訪問交流

8/23 參觀 Berkeley 電機系的 Gigascale Silicon Pereasch Center 與 Wireless Research Center (附註一:簡介該兩單位)，該兩中心皆認同矽導計畫的規劃內容與推動策略，與本次隨團訪問的清大、交大教授表示兩方合作的意願，並希望國內推薦優秀的學生或學者至該校訪問研究或攻讀學位。



張原淙執行長對Berkeley 教授簡述SOC計畫



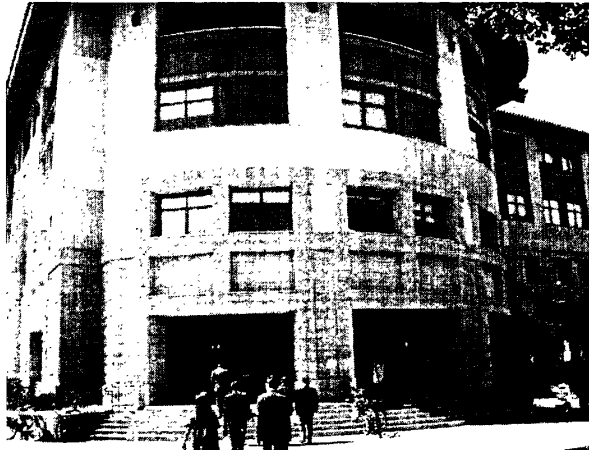
- Berkeley Wireless Research Center

A1.延攬海外 IC 設計人才回國

- (一) 8/23 與 Berkeley 與 Stanford 大學的留學生座談中，各有 10 餘位與 20 餘位學生參加，其中有部份為大陸留學生與外國學生，均表示想瞭解回台灣發展的機會與在此計畫所能提供的貢獻，其中部份學生表示對回台灣擔任教職有意願，亦有部份表示回台創業的想法，並詢問政府的相關協助措施。



Lunch with Berkeley & Stanford students



Stanford William Science building



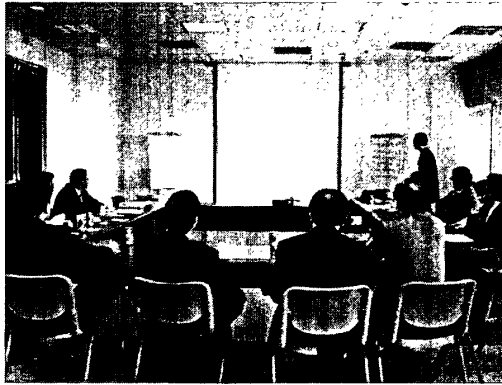
Forum with Stanford EE students

- (二) 8/24 與灣區新創公司與留美學人座談，約有 200 餘位出席，由訪問團介紹矽導計畫與政府的各項獎勵投資措施以及 SOC 設計特區規劃，絕大多數與會者認同本計畫的策略遠見與可行性，對於參與細節詢問甚詳，如在台灣成立公司的登記以及參與業界研發的程序、政府的輔助辦法(人才、資金、稅賦.....)，同時亦關心 SOC 設計特區開放進駐的時間與辦法等等，均由出席相關單位詳細回答，並將由駐美西科學組擔任接觸窗口，提供未來更進一步的服務。由此次座談的反應，顯示有許多 IC 設計業者或海外學人對回國投入 SOC 設計有很高的意願。



(三) 對海外小留學生回國服國防訓儲預備軍(士)官的反應亦相當熱烈，在 Berkeley 大學有小留學生詢問回國服國防訓儲役相關辦法。另外，在灣區海外學人座談中亦有多位與會者洽詢相關辦法，往後應可加強相關宣導活動。

A. 8月23日與主要 EDA Tool 公司會談簡報 (附註二:各公司代表名單)



A1. Agilent

* Agilent 代表指出，該公司對於 SoC Park 的理念非常支持，認為目前所規劃之做法，有助於 EDA 公司在 tool 整合上的推動、在 EDA tool 與 Fundry 合作上的提昇。

黃威教授具體指出 EDA 之開發需緊密結合晶圓廠資訊，台灣在這方面有絕對優勢，非常值得 EDA company 考慮建立合作關係。

* Agilent 提到在台灣因人才流失嚴重，令 Agilent 對於研發中心或其他合作項目之投資有所卻步。

吳教授指出 Agilent 如能在台灣設置 R&D Center，而非侷限於 Sales 及 AE，這對於工程背景人員的吸引會有所助益。Agilent 認為此一觀點對於他們相當有助益，他們會慎重考慮。

* Agilent 建議在設計特區中提供各 EDA tool 的整合服務，使不同的 user 其使用不同的 EDA tools，但在設計上可以大幅縮減介面調整工作，事實上，此即 Si-Soft Program 中 Platform service 的任務。



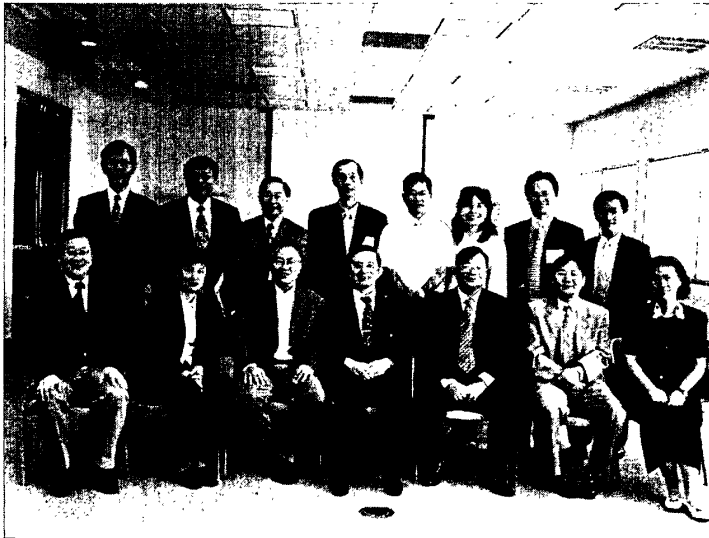
因 Agilent 申請科專計畫已獲得通過構想書審查，規劃小組建議其增加研發人力，藉以具體實現前述 Agilent 所提出之 tool 整合服務。

- * Agilent 建議在設計特區中提供 EDA transaction 功能，以單一窗口協調特區中所有設計者之使用付費模式。
- * Agilent 對於南港園區所提到的 Open Lab 觀念相當認同。
- * Agilent 的測試部門相當願意進駐 SoC Park。
- * Agilent 認為在海外的投資，他們的主要考量是客戶來源、特殊技術優勢及成本，目前他們的初步看法覺得台灣確有優勢，他們會做審慎評估。



參訪團與 Agilent 代表合照

A2. Cadence:



參訪團與 Agilent 代表合照

- * Cadence 建議在 IP 開發上應儘量與 Foundry 結合, Brand Name 也是必須加以強調的。

- * Cadence 建議選擇特殊性設計，如 Low power 切入。
- * Cadence 建議加強人才培養。
- * Cadence 願意在 Low power 技術上與台灣合作。

A3. Synopsys:



- * Synopsys 詢問南港/大鵬設計特區的區別或重複是否功能？
- * 參訪團代表說明大鵬的功能定位在於半導體產業之整合群聚效用，南港的功能定位在於市場銷售機能。
- * Synopsys 對於 NSoC 計畫所規劃的補助計畫有高度參與意願。
- * Synopsys 李副總針對 Synopsys 技術現況作 15 分鐘簡報。
- * Synopsys 偏重於 Logic 設計，多項產品均為全球領先，李副總表達了對於 NSoC 計畫的認同與支持，擬加速計畫書的申請。



A4. MAGMA:

- * 居龍副總簡介 MAGMA 公司，MAGMA 係 2001 年 11 月才上市的公司，對於亞太區域的發展有高度興趣。

A5. MENTOR



B. 8月24日與灣區人才雙向討論報告

B1. 目前半導體界單純走 IP 業務不易成功台灣如何以矽導計畫來完成此一目標？

簡答: IP 的不易成功主要在於沒有交易的平台如果台灣能為全球建立此一平台讓發展 IP 與購買 IP 的公司能夠有交易的地方在加上發展 IP 的公司絕對可以收到其權利金自然容易發展成功當然目前方向雖然正確但如何開發豐富又可以沒問題重覆使用 IP 確未來我們大家要一起努力的.

B2. 駐進新竹設計園區後, 公司如何使用 EDA Tool?

簡答: 基本上, 我們希望由未來負責經營的私人公司來與設置於新竹設計園區的 EDA Tool 談, 如此可免除每一家新進入的設計公司都需要和 EDA Tool 公司談判的麻煩, 同時我們也要求以使用 EDA Tool 的時間來計費, 如此可以避免初期昂貴 EDA Tool 的資本支出, 以增加小公司營運的彈性.

B3. 在台灣成立分公司是否需要登記?

簡答: 我想成立公司大概都需要登記, 尤有進者, 如果只是想將 IP 掛在台灣的 IP Mall 網站上則不一定要成立分公司; 但如果希望在台灣享受 R & D 的好處, 則需要有相對的研發人才在台灣島上從事技術研發工作, 當然, 你因在台灣成立公司, 也可以享受到上題 B2. 的益處.

B4. 在台灣成立公司, 如何找到需要的人才?

簡答: IC Design Houses 應該找人才不難, 當然台灣有不少經營不錯的半導體公司, 它們都有分紅來吸引人才, 所以你自己的公司需要有相對的競爭力與優點; 目前國家知道人才的重要性, 因此成立 IC 設計學院可以多培養人才, 供應業界需要; 另外, 國防役的制度亦可以

吸引人才留在企業；至於台灣早期的小留學生如獲博士或碩士學位者，也可以返國依服國防役規定來服役 4 年除役。

附註一：

1. 簡介 Gigascale Silicon Pervasch Center at Berkeley University

成立於 1998 年，是美國半導體協會(SIA)下的研究計畫，為解決未來 8-12 年 IC design 與 Test 可能遭遇的問題而發展的校際間的合作，包括 Carnegie Mellon University, University of Michigan, Princeton, Purdue, Stanford, UCLA, UC Santa Barbara, UC San Diego and UC Berkely....

1a. 主要希望達成目標：

技術程次達到 50 奈米(nano meter)

積體電路的集積度高於 10 億個電晶體，同時該晶片的運作速度達 10GHz

整合不同來源的 Mixed-signal IP

晶片成本富競爭力，而且在 Power consumption and (速度)Delay 上都有好的解決方案少於 30 位設計工程師以低於 6 個月時間完成上述使命。

1b. 主要合作研究的七大題目：

Calibrating Achievable Design

Communication-/Component-Based Designs

Constructive Fabrics

Fully Programmable Systems

Power and Energy in Design

Self-Test of Mixed-Signal System

Verification of Highly-Concurrent, Component-Based Design

主要是集中研究 設計觀念(包括 EDA Tool), Test, Interconnect 與 Power 的問題。

希望以嶄新的設計觀念來提升設計的生產力，降低 IC 產品開發的時間，同時縮短設計與製程能力上的落差。

1c. 平均而言，每年約有 USD\$ 10 millions 的經費，今年因不景氣只有 8.5 millions 的預算

2. 簡介 Berkeley Wireless Research Center (BWRC) at Berkeley University

成立於 4 年前(1998)，每年補助經費約 USD\$ 6 millions，其中 1.2 millions 來自七個廠商的捐款，包括：Cadence, Atmel, Xilinx, Ericsson, Agilent... 等，另外 4.8 millions 則來自政府(國防部)。

2a. 主要研究領域: Wireless Communication, Public Domain....

2b. 合作的公司派有經驗的技術人員，提供 Technologies, Equipments, Expertise 指導學生做研究，建立其 Unique Capabilities。

2c. 每半年 BWRC 與合作的公司開一次會，討論運作的策略和方向

2d. 由公司與學生共同決定研究的題目

2e. Intel, Cadence, STM, Hitachi, Infineon, Agilent 等參加, 其中 Intel 對 Multiple Antenna radio, UWB, and Digital design 感興趣; STM 提供 0.13 micron 製程; Cadence 捐助價值 USD\$ 700 millions 的 Tool。

2f. 研究生約 60 人, 其中 90% in PhD degree; 另有 20 位 undergraduate。

2g. 所獲得的專利共享非歸屬於 BWRC。

附註二: EDA 廠商代表

Agilent:

Jim McGillivray, Vice President, General Manager of EEsof PGU

Frank Mckiney, Sr. Director Business Development/Automatic Test Group

Jim Tabuchi, Marketing and Service Manager/EEsof

Preston Sherwood, Sales Development Manager/EEsof

Jiantao Xiao, Asia Marketing Development Manager/Eesof

Cadence:

Mr. Ping Chao, General Manager of Digital IC Business Unit

Mr. Phil Tu, Group Director

Ms. Nora Chu, Sr Technical Staff

Synopsis

Mr. Jerry Lee, Vice President, Engineering, IC Implementation business unit

Mr. C. Y. Ho, Vice President Engineering, IC Implementation business unit.

Mr. Li Shing Chen, Sr. Staff CAE, IC Implementation business unit

Mentor Graphics:

Greg Hinckly, President and COO

Jue-Hsien Chern, Vice President and General Manager, , DSM Division

Henry Chang, Director of Marketing, Analog Mixed Signal

Tony Liao, Business development Manager

科技產業主管官員赴日本研修科技發展計畫

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：科技暨產業主管官員赴日研修科技發展

頁數____含附件：是 否

出國計畫主辦單位/聯絡人/電話

經濟部工業局/李國貞/02-27541255#2301

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

李國貞/經濟部工業局/民生化工組/組長/02-27541255#2301

李永年/經濟部工業局/金屬機電組/科長/02-27541255#2141

呂正欽/經濟部工業局/電子資訊組/科長/02-27541255#2221

林俊輝/經濟部工業局/民生化工組/科長/02-27541255#2311

張金鐘/經濟部工業局/知識服務組/科長/02-27541255#2411

徐正祥/經濟部工業局/工業區組/科長/02-27541255#2531

林宏端/經濟部工業局/永續發展組/科長/02-27541255#2711

高惠雪/經濟部/技術處/專門委員/02-27377536

席時昶/行政院/國科會/組長/02-23212200#122

林志成/經濟部/中小企業處/簡任技正/02-23629405

林喬英/工研院/工研院/經理/02-27541255#3512

出國類別：1.考察 2.進修 3.研究 4.實習 5.其他

出國期間：91年8月25日~91年8月31日 出國地區：日本

報告日期：91年9月

分類號/目

關鍵詞：科技發展

內 容 摘 要

- 目 的：一、建立並加強我國科技中高階主管與日本經濟產業省課長級官員雙向溝通及交流管道。
- 二、瞭解日本產業技術政策研擬過程、產官學界之合作模式，以及振興產業發展方案之運作現況。
- 三、汲取日本有關產業空洞化、創業育成中心、中小企業人才培訓以及政府與業界科技研發合作等經驗，以資借鏡。

- 心得與建議：一、就日本產業科學技術政策之形成與體系來看，全國之科技政策是由首相諮詢機構之總合科學技術會議決定全國一般科技政策、方向與目標，然後由科技政策主管的文部科學省（部）負責科技政策之企劃、立案、協調與推動。而經濟產業省則是負責推動與產業發展相關之科技產業業務。產業技術總合研究所上承經產省之政策指示，配合產業技術審議會之調查分析與建議，決定產業技術總合研究所的開發技術項目。
- 二、為了提升業界之產業技術能力，或是開拓產業新領域，政府能做的最主要就是要充實並創造一個可以使技術進步之環境。在提升產業技術能力的政策上，應從人才培育政策、資金投入、稅制、補貼以及其他措施等方向來協助業界，以加強產業的國際競爭力。

目 次

頁次

壹、目的	-----5
貳、過程	
一、團員名單	-----6~7
二、行程表	-----8
三、參觀訪問活動	
(一) 產業技術總合研究所	----9~10
(二) 經濟產業省	-----11~12
(三) SONY	-----13~15
(四) OLYMPUS	-----16~17
(五) 中小企業	-----18~19
(六) 文部科學省	-----20~22
參、心得	-----23~26
肆、建議	-----27

壹、目的：

- 一、建立並加強我國科技中高階主管與日本經濟產業省課長級官員雙向溝通及交流管道。
- 二、瞭解日本產業技術政策研擬過程、產官學界之合作模式，以及振興產業發展方案之運作現況。
- 三、汲取日本有關產業空洞化、創業育成中心、中小企業人才培訓以及政府與業界科技研發合作等經驗，以資借鏡。

貳、過程：

一、團員名單

姓名及職稱	服務單位	專擅之科技研修領域
李組長國貞（兼團長） KUO-CHEN,LEE	工業局產業政策組	綜理工業發展政策、大陸經貿事務 WTO、APEC 國際經貿事務、促進投資租稅金融等業務
李科長永年 JASON Y.N.,LI	工業局金屬機電組	運輸工具業（汽車、船舶、軌道、航太工業）
呂科長正欽 CHENG-CHIN,LU	工業局電子資訊組	半導體、消費性電子零組件產業領域
林科長俊輝 CHUN-HUAI,LIN	工業局民生化工組	生物化學產業
張科長金鐘 CHING-CHUNG,CHANG	工業局知識服務組	產業政策相關領域（產業技術創新開發與創新之輔導體系）
徐科長正祥 CHENG-HSIANG,HSU	工業局工業區組	工業區管理
林科長宏端 HUNG-TUNA,LIN	工業局永續發展組	環境保護、污染防治、永續發展規劃、資源回收再利用、工業用水回收
高專門委員惠雪 HUEI-HSUEH,KAO	經濟部技術處	產業政策相關領域：產官學合作機制之推動、產業技術開發與創新之輔導體系、中小企業之政策與人才培訓
席組長時昶 SHYR-CHANG,HIS	行政院國家科學委員會	前瞻尖端科技之規劃

林簡任技正志成 JYH-CHENGLIN	經濟部中 小企業處	產業政策相關領域：中小企業 之政策與人才培訓、中小企業 創新育成、中小企業共濟制度
林經理喬英 CHIAO-YINGLIN	工業技術 研究院	應用科技研究發展、關鍵性前 瞻技術輔導、中小企業技術升 級、培育工業技術人才

二、行程表

日期	行程
8月25日	去程（台北→東京）
8月26日	參訪產業技術綜合研究所（AIST）
8月27日	參訪經濟產業省（METI）
8月28日	參訪 SONY
8月29日	參訪 OLYMPUS
8月30日	（上午）參訪中小企業綜合事業團
8月30日	（下午）參訪文部科學省
8月31日	回程（東京→台北）

三、參觀訪問活動

(一)、產業技術綜合研究所 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 縮寫：AIST)

- 設立時間與任務：

原隸屬 1951 年成立之通商產業省下之工業技術院，2001 年改組後獨立為行政法人「產業技術綜合研究所」，其任務為：推動所屬研究所進行先導基礎性研究開發，形成未來技術創新種子；加強產官學之共同研究，提高整體研究開發能力；支持民間研發活動，以加速新產業萌芽；改善研發基礎設施，促進產業標準化。

- 基本政策：

1. 符合社會需求 (To Meet Social Needs)。
2. 建立創新的關鍵技術 (To Establish Innovative Key Technologies)。
3. 發展智慧型基礎架構 (To Develop Intellectual Infrastructure)。
4. 促進知識擴散 (To Promote the Spread of Knowledge)。

- 改組：

其改組係為減輕中央政府的干預程度，增加產業技術綜合研究所營運上的自由度，藉以達到激發和增強科研機構活力、調動科研人員的積極性和創造性，進而加速科研成果產業化進程、適應科技領域迅速且激烈的國際競爭等效果。

AIST 改組前後之比較如下：

項目	工業技術院時代	產業技術總合研究所
智慧財產權運用	國有財產為基礎	法人為基礎
透明、公正、順利的技術轉移	歸屬個人（50%為限）	歸屬機關
研究者的補助金	上限 600 萬日圓/年	實際成本的 25%無總額上限（100 萬日圓以下為 50%）
	-	程式等著作權的實施補償
創投支援	-	研究空間的提供、實施成本的抵減等支援措施
擴大活用共同研究成果	共同研究企業自己實施	提供共同研究企業選擇其他類似的實施機會
技術移轉的促進	-	TLO（產總研 Innovations）的活用
擴大受託研究	受託研究有實質困難	受託研究的實施迅速而容易

其改組成果為：改組後 AIST 以獨立行政法人的身分開始運作，為日本最大的公立科研機構。AIST 共有 23 個研究中心、22 個研究部門、2 個研究系列、7 個研究實驗室，職工總數約達 3,200 人（其中研究者約 2,500 人），每年預算規模約有 847 億日圓。

(二)、經濟產業省 (Ministry of Economy Trade and Industry, 縮寫：METI)

●成立時間與任務：

1951 年通商產業省設置，2001 年改組為經濟產業省。其任務為：面對全球化、環境及能源的變化，經產省選定未來經濟社會發展的軌道，繼續為經濟做出貢獻。

●業務範圍與施政對象：

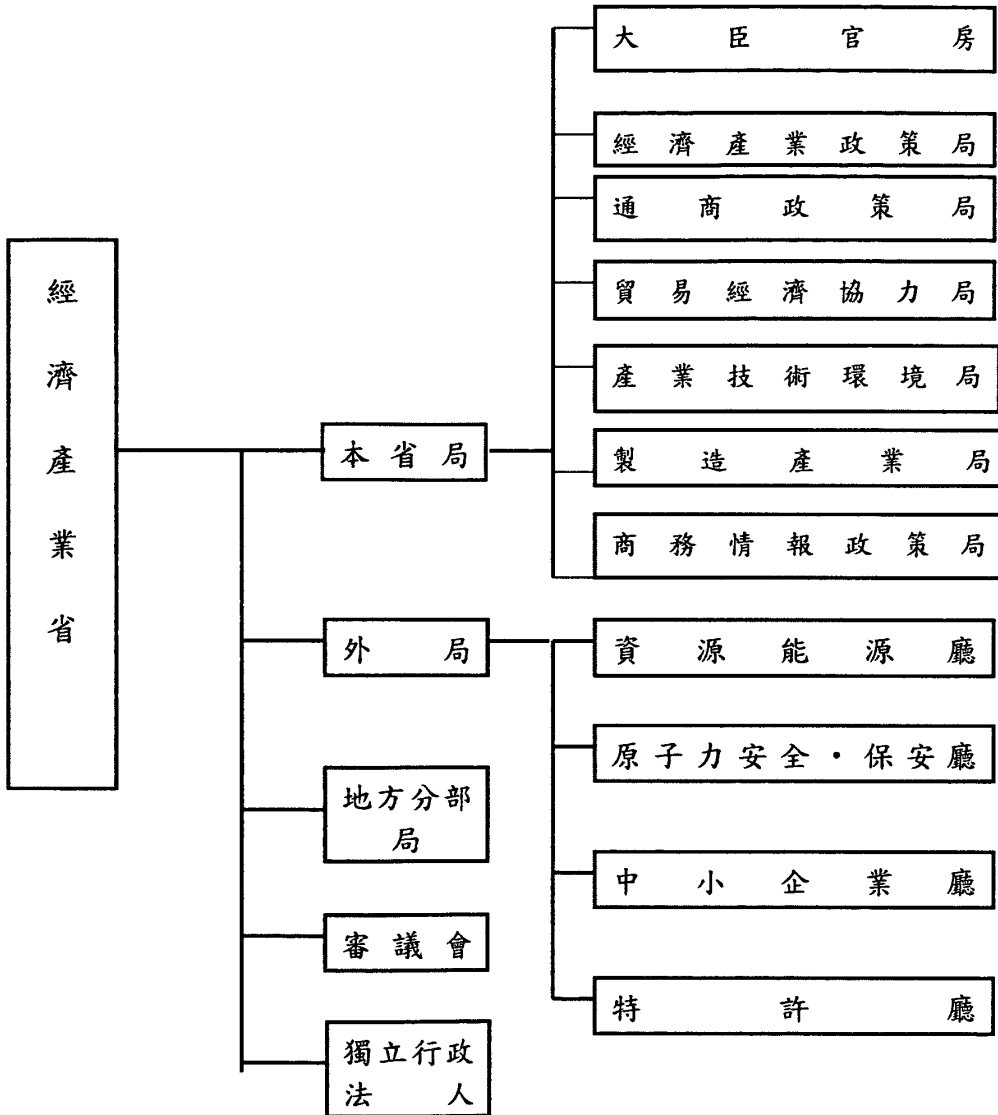
職掌經濟及產業結構改革，執行經濟產業政策、技術開發、礦物資源政策、能源相關政策及中小企業政策等業務，以及保護工業智慧財產權。其施政對象為：通商、產業、環境、能源、消費者、地方經濟、中小企業、技術、特別許可等領域。

●政策：

為因應 IT、環境/能源問題、少子高齡化等事業環境變化之新經濟結構，METI 展開的政策重點如下：

1. 整備具彈性的經營與雇用環境。
2. 對應 IT 的革新。
3. 重新發展地方經濟以及中小企業機構。
4. 新型態的技術革新。
5. 環境、能源、少子高齡化等增加原因的控制。
6. 多落實參與社會計畫。
7. 對外經濟關係的強化。

METI 組織圖：



(三)、SONY

●公司簡介：

SONY 公司成立於 1946 年 5 月，以生產影、音、資訊及消費性電子產品為主，其中於消費性電子產品如 camcorder、CD、DSC、DVD、PS2、Mini Disk player、PDP 及電子寵物 (AIBO) 等更執世界之牛耳，為首屈一指之消費性產品。目前該公司全球之總員工數為 168,000 人，營業額約為 569 億美元，為全世界最大之消費性電子產品生產廠商。本次主要參訪該公司之 IC 智慧卡及衍生之電子錢包系統 Edy 之發展現況。

● IC 智慧卡：

智慧卡之演進從早期之磁性條記錄式之卡片

(credit cards, Bank cards)、鍍磁卡 (Telephone cards) 直到現今之 IC 智慧卡 (credit cards, Bank cards)，有別於一般 IC 智慧卡。SONY 公司於 1988 年投入非接觸式 IC 智慧卡 “Felica” 之開發，非接觸式 IC 卡具有比傳統之磁條記錄式卡片及接觸式 IC 卡更多之特性及優點，其分析如下表：

卡片種類	特性	優點	缺點
磁條記錄式卡	<ul style="list-style-type: none">● 安全性低● 容量小	製作價格低	<ul style="list-style-type: none">● 安全性低(市面尚可任意購買磁卡讀取機)● 容量小 (72 bytes)
接觸式 IC 卡	<ul style="list-style-type: none">● 安全性高● 容量大● 應用性高(同	<ul style="list-style-type: none">● 安全性高● 容量大 (2K-32K	製作價格高

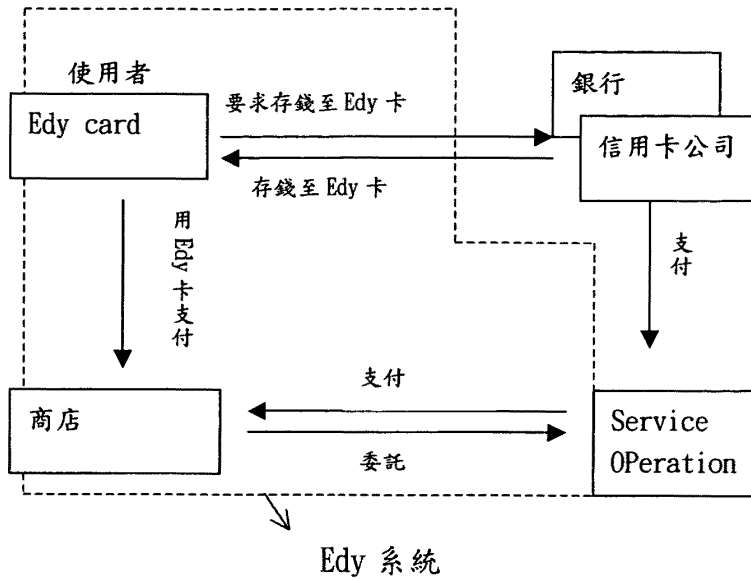
	時應用多種 產品)	bytes)	
非接觸式 IC 卡	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性高 ● 容量大 ● 應用性高(同時支援多項產品) ● 傳輸資料速度快 ● 容易操作、保存 	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性高 ● 容量大(可與磁帶等同之記憶容量) ● 操作容易 ● 保存容易 ● 可製作不同形狀 	製作價格高

SONY 公司開發之非接觸式 IC 卡“Felica”為全世界首張獲得安全(保密)規範可靠度最佳(ISO 15408 EAL4)之非接觸式 IC 智慧卡，且具有高傳輸速度，資料傳輸之高保密性及多樣式支援等特性。Felica 自 1988 開發至今已應用於許多國家，其中包括日本本土之國營鐵道 JR 之收票系統、香港及新加坡之交通運輸收票系統、公共電話及自動販賣系統。目前 Felica 應用於全世界之發卡量約 3000 萬張，未來將持續推廣於各個國家之各種不同系統。

● 電子錢包—Edy：

Edy 卡係 SONY 公司於發展非接觸式 IC 智慧卡 Felica 技術所衍生之另一應用，在日本稱之電子金錢或電子錢包服務(e-money Service)，其中 E 代表歐元，D 代表美元，而 Y 則代表日圓。而 Edy 電子金錢服務，顧名思義即為運用卡來代替付款，其與信用卡最大之差異為 Edy 係使用 SONY 非接觸式智慧卡之原理，故付款快速且無須使用者簽名，使用者欲使用 Edy 卡之前須先將錢透過 Edy 存錢機存入卡中方可使用，有關 Edy 卡之商業運

作模式如下圖所示：



Edy 之電子金錢服務系統目前於日本由 bit Wallet 公司為主要之服務運作公司，bit Wallet 公司設立於 2001 年元月，資本額 71.5 億日元，其中 Sony Group 佔 46% 之股權由於 Edy 之 service 具有便捷之付款方式 (Easy & speedy payment)，重覆存用之功能 (Re-Chargeable) 且與 Felica 同樣具有高度之安全保密系統，故在日本已經逐漸被推廣仗用，未來更希望能推向國際市場，以國內目前偽鈔使用率逐年升高之情況，Edy 之 Service 似乎值得國內參考。

(四)、OLYMPUS

- 公司概況：

日本 OLYMPUS 公司創立於 1919 年，為世界知名的光學儀器製造商，2001 年資本額 408 億日圓，營業額高達 4680 億日圓。公司擁有三大事業群，分別為：影像事業、生技醫療事業及工業事業；主要產品包括數位相機、醫療用內視鏡、工業用內視鏡、顯微鏡、液晶、半導體檢測設備及相關量測儀器等。其中醫療用內視鏡市場佔有率更是居世界領先地位。

- 公司發展策略：

公司以收益、成長及品牌為最高指導原則，三個事業群經營策略如下：

1. 影像事業群：

追求產品的高品質、低成本，與供應商密切合作與快速營運，強化目前的主要產品並投入新產品研發。

2. 生技醫療事業群：

成為從基礎藥品到臨床藥物的完全供應商，擴張目前的業務範圍，並開發新業務。

3. 工業事業群：

成為 OLYMPUS 中的第三利潤來源，重新建構與消費者接觸的營運模式。

- 公司轉型：

OLYMPUS 公司近年來以豐富的醫療設備製造及全球行銷經驗，跨足生物科技產業，成績斐然。以生技領域而言其產品包括單分子螢光檢測器(single molecule fluorescence detection system)為 Olympus 開發新技術產品，結合光學技術和極高敏

感度的螢光偵測技術來測量經螢光標記的分子移動狀態。醫療用內視鏡(endoscope system product)是 Olympus 主要核心產品，目前朝向超薄型可以減少病人痛苦，或可結合外科手術使用之特殊內視鏡發展。各種生化檢驗儀器(clinical analyzer)如 AU5400 可以處理大量樣本並節省試劑。若有機會將其產品和技術推廣至國內，對於提升國內生技相關產業之研究發展，將會有相當大的助益。

(五)、中小企業

●中小企業廳的組織、角色：

中小企業廳的業務為多功能性橫構面的設計，非單一縱向功能面，因此重視橫構面法規的彙整。但中小企業廳只研討政策，實際執行及推廣由各地方及法人機構辦理，以有效提供支援。中小企業政策隨著產業變化，也需每年作適度調整，以掌握現況向前看。1999年時國會通過新的中小企業基本法，其業務重點有三：

1. 經營革新(知識商品化)。
2. 諮詢、支援、技術。
3. 現代化基礎建構(無形資產交易環境可靠安全性)。

●中小企業政策變遷：

1959到1970年為日本高度成長期。年平均經濟成長率超過10%，為振興中小企業，日本於1963年公布中小企業近代化促進法，中小企業指導法及中小企業基本法。1989年泡沫經濟破滅。經濟景氣受到嚴重的影響，此時放寬規定成為經濟政策重點，為了擺脫不景氣，活化中小企業，1995年公布中小企業創造事業活動促進相關臨時措置法，1999年公布中小企業經營革新支援法，中小企業綜合事業團法，並修正中小企業基本法，由縮小中小企業與大企業的差距之目標，改為培育有潛能具多樣性、有活力與獨特性的中小企業發展為主，政策上鼓勵創新創業，強化經營能力，促進適應經濟與社會之變化。

●中小企業技術開發與情報化支援政策及人才育成：

中小企業廳對於中小企業技術開發方面提供許多支援政策，包含 1. 中小企業技術事業化支援以協助技術發展。2. 支援中小企業共同基礎技術。3. 促進提昇中小企業資訊技術。

●中小企業總合事業團的組織、任務功能及事業營運：

中小企業總合事業團為日本中小企業政策的執行機構，在 1999 年整合中小企業事業團、中小企業信用保險公庫及纖維產業構造改善事業協會等而成立，目前員工 1000 人。設立的目的是為振興中小企業，促進小規模企業的福利，及安定中小企業的經營。事業團的業務內容包含：新事業開拓事業、高度化事業、中小企業信用保險制度、機構類信用保險制度、人才育成事業、情報技術、國際化事業、小規模企業共濟制度，中小企業倒產防止制度、纖維產業支援等。

●中小企業信用保證制度：

日本的信用保證制度係由中小企業總合事業團及信用保證協會辦理，在中小企業總合事業團中有 407 人辦理信用保證業務，政府出資所成立事業團資金為 3 兆 1040 億日元(2001. 8. 31)，其中運用於信用保證制度的資金為 1 兆 8464 億日元。中小企業總合事業團為信用保證協會之再保證，保證比例為 7 到 8 成。

(六)、文部科學省

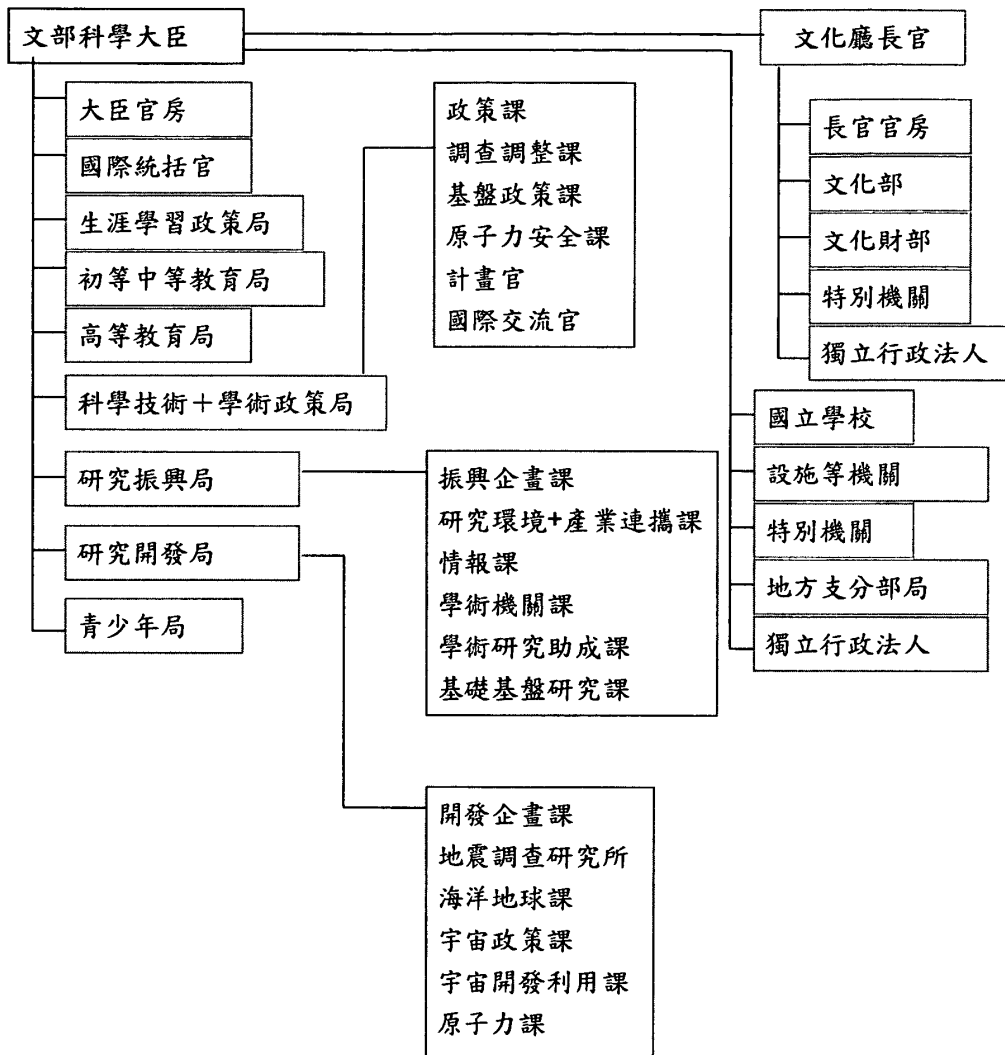
●簡介與科學技術政策：

科學與技術政策機構的設立，其主要目的是為了規劃基礎研究的政策。同時也肩負起促進研發功能的任務，包括技術評估、教育訓練、促進發展等科學與技術政策機構的設立，其主要目的是為了規劃基礎研究的政策。同時也肩負起促進研發功能的任務，包括技術評估、教育訓練、促進發展等

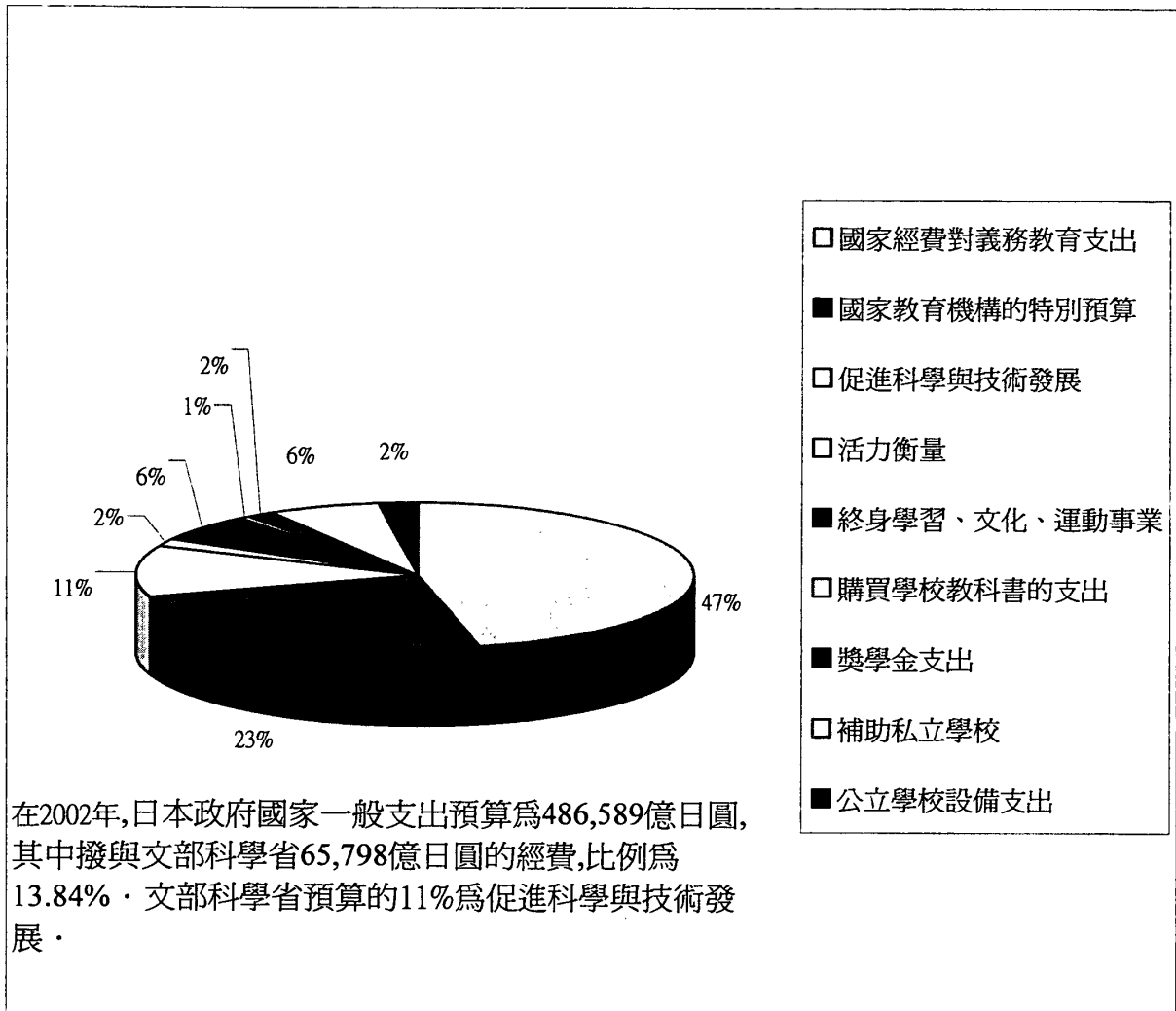
其 2002 年之主要科學技術政策如下：

1. 促進與提昇基礎研究
2. 專注於重點領域的研究與發展
3. 改善研發環境與基礎建設
4. 促進技術產業化

組織架構圖：



文部科學省之預算：



參、心得

- 一、就日本產業科學技術政策之形成與體系來看，經濟產業省是負責推動與產業發展相關之科技產業業務，經產省內設有產業技術審議會，作為經產大臣之諮詢機構，負責對產業技術之發展趨勢，國內外科技現況做調查分析，並檢討預算之分配等。成員是由產、官、學各方之專家組成，所作成之建議頗能凝聚各方之共識。
- 二、產業技術總合研究所每年的預算額佔了經產省技術開發總額將近一半的比重。產業技術總合研究所上承經產省之政策指示，配合經產省產業技術審議會的調查分析與建議，並參考所屬單位之意見，決定產業技術總合研究所的開發技術項目。由此可見，產業技術總合研究所所扮演的角色之重要性。
- 三、產業技術綜合研究所為迅速因應社會的需要，鼓勵同仁共同研提新計畫，只要通過所方的審查即可成立新計畫辦公室，進而成為新研究中心甚至研究部門，打破僵化的組織，讓研究所充滿活力，有衝勁、有創新能力及組織能力的人才可出頭，使研究所可跟上社會的脈動。支援產業發展以提高國際競爭力並創造新產業。
- 四、日本對 R&D 投資已超過 GDP 的 3%(3.18%，其中 80% 來自民間企業)，所以在獲得專利方面，有很好成

績，我國應師法日本急起直追，以期在世界能占有一席之地。

五、日本以往產業技術較少來自學術界，直到政府重組才發現這個弱點，而轉向也支持大學進行產業技術研發，我國早就有這方面的優勢，應善加利用，將學術界的成果商品化，以迎頭趕上。

六、日本留學海外的專家學者，比率並不高，而我國在歐、美、日都有優秀人才，應吸引回國，借重其長處，來縮短國內發展生技的時程。

七、由 SONY 公司之 Felica，應用於日本、香港及新加坡之交通運輸收票系統，因其為非接觸式 IC 卡，每次反應時間為 0.2 秒，即可完成電腦登錄、閘門開啟，應付近百萬人的進出車站綽綽有餘，反觀台北的公車儲值卡，每次反應時間近 30 秒，造成進出之不便，對時間之浪費更是大，值得國內省思而群起效法。

另 Edy 卡的使用，由於其為小額付款卡，可減少零錢攜帶，又可避免偽鈔困擾，也是個相當週到的產品。

八、日本 OLYMPUS 公司對研發之重視，可由其研發人員占全體員工比率高達 50% 看出（共有 2400 個研發人員）。

該公司每年可產出 2400 件專利，亦可看出其研發人員之高生產力。

該公司將核心技術-光學技術與數位結合，成功的轉型邁入生技醫療事業，由其營業額高達 2550 億日

圓，占全公司營業額 48%，而影像事業僅占 39%，徹底顛覆該公司為影像公司的傳統印象。

該公司生技醫療事業在服務方面亦有高達 572 億日圓之收入，證明知識服務的確是值得發展方向。

綜上所述，一個公司的成功必需充分利用自己的長處，結合高科技及知識服務的力量，重視創新研發，一定能走出自己的路。

九、日本對於中小企業之政策，近年來由過去之「指導」轉為「支援」，以協助企業自立發展為重點，對於過去企業資金的補助等金融措施，更是積極檢討，以避免對企業的過度保護，致使企業喪失自立的競爭力及政府財政的累積負擔。

十、日本對中小企業支援政策的經費預算(於 2001 年度約為 2000 億元日幣)，佔經濟產業省全部經費預算的 20%。因此，我國對中小企業輔導支援之經費預算，確實有增加的空間。

十一、政府對企業的支援要以有未來競爭能力的產品為主，不宜將有限的資源投在持續衰退的非效率化產業，以促使企業轉型升級；且對於政策推展應有階段性任務的觀念，持續不斷的政策革新，方能持有國際競爭的優勢。

十二、日本目前失業率 5%，350 萬人失業。經濟不景氣中，我國與日本之中小企業均同樣面臨失去技術、轉移

海外等問題，政府可參考日本模式，採行投資先端科技、協助購併等措施，以協助中小企業轉型升級。

十三、日本實施零利率政策，強迫民眾消費也希望使企業容易貸款，但似乎反效果，造成雙輸。因為消費者因應不景氣，只買民生需品，不買奢侈品，反造成消費品價格競爭，對企業並無幫助；人民的錢不敢投資，儲蓄又無利息，造成歐美國家乘虛而入，吸引日本人購買外國公司債。國內對利益政策之擬訂，宜以日本為殷鑑。

十四、對日本科學技術之政策調整魄力印象深刻，唯其調整組織之結果尚未能顯現其功能之發揮，當前科技發展著重在速度與協調整合，每月一次內閣首相主持之總合科學技術會議十分重要，但若內閣成員對科技不是在行，則科技之重要性將會有影響，因此我國當前正朝組織再造規劃，應避免外行領導科技發展之出現。

日本教育之創造力比我國低，但努力之程度會比我國多，此點在未來科技發展上，應可互補之，故國內重點研究發展之國家型科技計畫應及早與日本之研發團隊相互交流。

日本最會避開績效評估之民族，對科技發展之績效都要重視並與經費分配作結合，我國科技發展之績效評估應更落實執行，以增加科技計畫之競爭性，激發成效。

肆、建議：

- 1、日本投資 R&D 之預算大於 3%，專利數量之申請數及諾貝爾獎已有很好的成績，我國應增加科技預算之成長。
- 2、日本經產省在產業界扮演導航者角色，引導業者以趕上歐美為目標。在組織上採分權制，即由中央(經產省)負責政策之擬訂，地方(都道府縣)負責政策之執行。反觀國內，本局同仁辦理各種發證業務耗時甚多，發證業務建議宜請地方政府或委外辦理，如此才能專心致力於整合產、官、學、研意見，凝聚共識制定產業政策。
- 3、「產業政策」名稱的創始及靈活運用，肇始於日本經產省，由日本戰後的產業政策變遷過程觀之，初期係以保護萌芽產業及促進產業化為目的的「產業保護培育政策」為主，其次是建立國際化及產業體系，進而導入管制政策及產業調整政策。因此由其政策主題的變化，可以充分反映出日本戰後經濟的發展階段、成熟度及國內外環境所賦與的條件。
以日本戰後的產業政策發展過程做為借鏡，我國的產業發展及環境條件大致類似日本七〇及八〇年代的情況，面對公害、能源、匯率升值、國際化、自由化及產業升級等問題，我國除可積極運用既有的「硬體性」產業政策(以提供情報資訊誘導民間企業為主的政策)，並且可以考慮由本部「產諮會」仿倣日本經產省

之審議會」功能，擴大邀集社會各界代表，定期研商整體或個體產業的長期展望或遠景(VISION)並出版相關刊物，以促進全民對產業發展的關注與共識，並做為當期產業界共同努力的「標竿」。

- 4、日本在與其他國家談判立場制訂之過程中，當產業主管之局課提出談判立場後，通商單位會在維持談判立場不變之情形下，修飾其文辭使容易為談判對手國接受，並有可信之法務部門提供協定、修約上之有用意見，以促使談判能成功並對日本最有利。反觀我國之做法，各單位間之配合情形不如日方作法完美，日本運作之模式值得我們學習。

本局在招攬新進人員時，可廣泛招收各種背景之人才，尤其是法律、經濟專長者，不應僅侷促在專業技術職。為配合世界動向及社會之脈動，政府相關單位應在各方面做適當的調整，才能有適時的策略因應未來的變化。例如在(1)組織方面，縱向可加強各單位的功能及彈性運作空間，橫向則可加強彼此之間的協調與共識(例如成立危機處理小組或定期召開部內政策協調會議等)。(2)人才培訓方面，可加強各項在職訓練或建立適度的輪調制度，當有助於公務人員的視野與歷練，同時對政策的擬訂與推動亦有助益。

- 5、引進日本企業來台投資，對於平衡中日貿易逆差助益甚大。目前我國引進日資之對象仍偏重大企業，惟據本次研習訪問所獲瞭解，日本中小企業高達 647 萬家，佔企業數 99%，產值占 51.8%，經營環境日益艱困，尋求海外投資，我國可加緊吸收其來台。而日本企業對台灣投資環境不甚瞭解，我方應加強與日本產業公會及業界直接聯繫，提供充分之投資資訊，以促成日本企業來台投資。
- 6、日本實施零利率政策，強迫民眾消費也希望使企業容易貸款，但效果似乎不佳。因為消費者因應不景氣，

只買民生需品，不買奢侈品，反造成消費品價格競爭，對企業並無幫助；人民的錢不敢投資，儲蓄又無利息，反造成日本人購買外國公司債。故國內對利率政策之擬訂宜審慎。

- 7、鋼鐵業是重要的材料工業，由日本鋼鐵產業發展過程發現，目前已不再擴張鋼鐵產量，而是轉以提昇鋼品品質及附加價值為主，且將鋼鐵業帶向高級化、精緻化。我國目前鋼品生產尚未完全滿足國內需求，除了需擴大產能，亦應向高附加價值鋼品及高級鋼品發展，尤其台灣地狹人稠，自然資源缺乏，如何運用有限的土地、財貨、能源...皆是需考量之因素。鋼鐵業如能順利成長，將可提供下游產業品質佳，價格低廉的鋼材使用，並可促成我國競爭力之提昇與需求規模之擴大。