

重要活動日程

日期	拜訪機構
10/23(一)	啟程，當日抵達洛杉磯
10/24(二)	參訪 RAND 位於洛杉磯總部之 Science & Technology Policy Institute
10/25(三)	由洛杉磯飛往華府
10/26(四)	參訪 AAAS 及 National Science Foundation
10/27(五)	參訪 The Office of S&T Policy , The Office of Technology Policy
10/28(六)	討論並整理資料
10/29(日)	由華府飛往沃太華(Ottawa)
10/30(一)	拜會 CISTI、NRC
10/31(二)	參訪 Industry Canada 之 Science & Technology Directorate, Innovation Policy Branch 及 Council of Science and Technology Advisors 下午轉往紐約搭機返台
11/1(三)	抵台北

摘要

科技政策的研擬，長期策略之制定，已為世界先進國家施政中重要的一環，以提升決策品質及效益，加速科技挹注於產業與經濟的發展，藉以提高國家的整體競爭力。我國近年來之科技發展，在政府政策的主導下已奠立良好基礎，然而如何加速台灣整體產業之轉型發展，將是我國能否在未來知識經濟時代仍能維持競爭優勢的關鍵課題。

此行參訪機構包括美國藍德政策研究所(RAND – Science and Technology Policy Institute)、美國尖端科學學會(American Association for the Advancement of Science, AAAS)、美國國家科學發展基金會(National Science Foundation, NSF)、美國白宮科技政策辦公室(The Office of Science and Technology Policy, OSTP)、美國商業部所屬技術政策辦公室(The Office of Technology Policy, OTP)、加拿大科學技術資訊局(National Research Council(NRC)、加拿大科學技術資訊局(CISTI)、加拿大創新基金會(Canada Foundation for Innovation)及科技顧問委員會(Council of Science & Technology Advisors)

本報告除簡介各參訪機構所扮演之角色與功能外，並敘述其發展現況。最後本文針對此次參訪會談，就各國與我國之科技政策發展現況，提出具體的心得與建議，俾提供國內各界參考。

目次

壹、緣起.....	4
貳、致謝.....	5
參、參訪過程	5
一、美國藍德政策研究所(RAND – Science and Technology Policy Institute)	
二、美國尖端科學學會(American Association for the Advancement of Science, AAAS)	
三、美國國家科學發展基金會(National Science Foundation, NSF)	
四、美國白宮科技政策辦公室(The Office of Science and Technology Policy, OSTP)	
五、美國商業部所屬技術政策辦公室(The Office of Technology Policy, OTP)	
六、加拿大國家研究委員會 (National Research Council(NRC))	
七、加拿大科學技術資訊局(Canada Institute for Scientific and Technical Information, CISTI)	
八、加拿大創新基金會(Canada Foundation for Innovation)及科技顧問委員會(Council of Science & Technology Advisors)	
肆、感想和建議.....	19
伍、結語.....	22

壹、緣起

為了因應知識經濟及數位的時代來臨，各先進國家均相當重視科技智庫的設立，致力於科技及創新能力的提升，以支援政府科技政策之制定、提升決策品質及效益及加速挹注於產業與經濟的發展，藉以提高國家的整體競爭力。我國近年來之科技發展，在政府政策的主導下，已奠立良好基礎並舉世共睹，然而，隨著科技急遽的變化與進步，如何加速整體產業轉型、發展，將是我國未來能否在知識經濟時代繼續維持競爭優勢的關鍵課題。面臨未來之挑戰及諸多仍待改善及解決之科技發展相關問題，政府應致力建立更有效率、更為周延之科技決策及研發體系，積蓄科技研發能量，促進創新環境的發展，加速邁向知識經濟轉型的新紀元。

許多國家皆已將研擬科技政策及制定長期策略視為施政中重要的一環。為加速挹注於產業與經濟的發展並提高國家的整體競爭力，各國皆已設立科技政策研究機構扮演科技智庫，各有不同的方式，例如由政府支持的如日本直屬科技聽的 NISTEP、韓國科技部支持的 STEPI、中國大陸直屬科技部的 ISTIC 下之信息分析研究中心及中國科學院之科技政策研究所、美國 NSF 支持之 RAND、美國 Department of Commerce 支持之 Office of Technology Policy 及白宮之 Office of Science and Technology Policy 及 OECD 之 DSTI 等。我國雖已在歷屆全國科技會議中建議成立相關單位，但至今仍未成形。

科資中心已成立二十餘年，主要以蒐集、處理及提供國內外科技資訊以支援國內研究發展為主要工作，成就斐然，然而對科技政策研究一向缺乏深入探索。時值新任翁主任委員，指示科資中心除原有支援國內研究發展之工作外，應增加科技政策研究功能，扮演政府智庫的角色。配合科資中心多年來累積的資料量，如能適時強化其研究團隊、發揮政策研究能力，假以時日科資中心必能成為政府重要的科技智庫。此行目的乃針對以往科資中心較少接觸的美加科技政策研究機構，實際拜訪以瞭解其研究團體的能量、分工機制並建立雙方合作

的可能性。

貳、致謝

此次的參訪機構，大多不同於以往科資中心以圖書管及資訊界的參訪對象，又因台灣政治處境不同於一般國家，因此安排參訪的困難度相對也提高許多。在此，我們要特別感謝

**駐美國台北經濟文化代表處科學組(華盛頓特區)
陳耀南組長及全體同仁**

**駐洛杉磯台北經濟文化代表處科學組
陳耀南組長及全體同仁**

**駐加拿大台北經濟文化代表處科學組
許榮富組長及全體同仁**

沒有他們的辛勞聯繫及細心安排接送，我們不可能達成任務，更不可能有豐碩的成果。

參、訪談過程

一、美國藍德政策研究所(RAND – Science and Technology Policy Institute)

(1) 受訪機構出席人員

姓名	職稱
Bruce W. Don	Director, Science & Tech. Policy Institute
Caroline S. Wagner	Special Assistant to the Director & Senior Analyst
Donna Fossum, J.D., Ph.D.	Senior Policy Analyst
Anny Wong, Ph.D.	Policy Analyst

(2)內容

RAND(蘭德公司)向來以其對國防安全研究有高品質及客觀的風格著稱。早在 1960 年代，RAND 就開始對美國國內重要決策提出重大問題的研討。至今 RAND 的研究人員除了協助一般的公共決策者外，更擴及各產業界的領導者，希望藉以加強國家的經濟實力、國防安全，以達到改善生活品質。RAND 除了以往對國防安全研究，目前研究的主題更是包羅萬象，例如 education and training、health care、science and technology、international relations、regional studies 等。RAND 是美國最具有權威性的科技政策研究機構，出版的報告經常是國會和決策部門引述的重要來源。除了一般的研究工作外，RAND 也設有 RAND Graduate School 授予政策分析的博士學位。RAND 總部設於加州的 Santa Monica，其他地區尚有許多分部如靠近華盛頓特區的 Arlington, Virginia、Pittsburgh 及荷蘭的 Leiden 等。

Critical Technology 原為蘭德公司研究的著名方法之一。1991 年原由國會立法成立「關鍵技術研究所」(Critical Technologies Institute, CTI), 1998 年 10 月由國會立法更名為「科技政策研究所」(Science and Technology Policy Institute, S&TPI)，藉此對科技相關議題，以獨立客觀的研究分析達到改善公共政策的目的。目前 S&TPI 經費是由 NSF 的政府補助款以合約方式經營(以 envelope 方式)，並由 RAND 管理，以支援白宮科技政策辦公室(Office of Science and Technology Policy, OSTP)及科技相關政府機構。目前 S&TPI 人員約有 30 餘名，但若以廣義來說約有六、七百名員工，當然，超過八成以上的人員是俱有博士學位。STPI 一年的經費約七百萬美元。其主要的功能有三：

- A. 支援白宮科技政府辦公室(OSTP)與其他執行單位、辦公室與委員會。
- B. 幫助科技決策者瞭解政策執行的結果以選擇最適合之政策並分析、追蹤及評估科技所造成的問題。
- C. 協助增進公共與民間部門瞭解科技較能達成國家目標。

RaDiUS(**R**esearch and **D**evelopment in the **U**nited **S**tates)資料庫系統是由藍德科技政策研究所發展，美國聯邦政府對 R&D 歷年來最完整相關 R&D 補助款之可查詢式資料庫。除了作為政府的智庫，新法令亦指示 S&TPI 發展並維護「資訊與分析工具(RaDiUS)」以提供聯邦政府研發活動資訊並作科技政策分析研究之用。本資料庫目前約有六人投入此系統維護及資料的整理。RaDiUS 資料結構共分為五個層次：

- Level 1—24 agencies
- Level 2 —179 bureaus
- Level 3—1,705 programs
- Level 4 – 5,175 projects
- Level 5 – 450,307 awards

RaDiUS 主要開放給予美國聯邦政府員工及約僱人員使用，同時也可研究機構研究員及學生亦可。基本上其資料是可對外開放的，但部份內容仍是有權限上的限制。此資料庫獲得學研界等好評。

RaDiUS 可以達到下列功能：

- Benchmarking technologies
- Identifying transferable technologies
- Finding potential R&D partners
- Profiling R&D activities
- Optimizing R&D investments

經雙方討論後，RAND 對我方提出未來可以科資中心作為亞洲的據點，進行合作計畫及未來合作 Foresight Program 等表示相當感興趣，將進一步研究合作之議題。

二、美國尖端科學學會(American Association for the Advancement of Science, AAAS)

(1)受訪機構出席人員

Albert H. Teich Director, Science and Policy Programs

Kei Koizumi Director, R & D Budget and Policy Program

Joanne Padron Carney Director, Center for Science, Technology, and Congress

(2)內容

AAAS 創於 1848 年，總部設於華盛頓特區，為一權威性的最新科學發展資訊來源、提昇科學與科學教育，並成為科學家、決策者及公眾間的溝通管道。擁有近十四萬的會員(會員包括基礎與應用科學家、工程師、決策者、各層級教師、學院及博士後學生及產業領導者)及 275 個附屬協會。AAAS 是由董事會負責主導該協會的事務，約有七人。另外有 83 個會員委員會(Member Council)，一年舉行一次會議，建立該協會所有計畫的一般政策。又有 Committee on Council Affairs 約 10 人，一年舉行二次會議，為 Committee on Council Affairs 的政策執行單位。

AAAS 主要的功能為提供會員與大眾最新科學發展資訊並出版科學期刊。有 24 個研究領域，範圍從物理、生物、保健科學到社會、經濟與應用科學。AAAS 目前分有三大組: (1) Directorate for Science and Human Rights Program (2) Directorate for Science and Policy Program (3) Directorate for International Program。目前約有 300 名員工,大多數的收入來自會員的會費、補助款(fund)、書刊銷售及 Science 雜誌的廣告收入，Science 雜誌的廣告收入更是佔了頗大部份。

此次主要訪問的單位為 Science and Policy Program(SPP)。SPP 於 1989 年成立，每年約有四百萬美元的預算，大多數的經費則來自 AAAS 的補助款(fund)、聯邦機構等。擁有 40 名員工，其中有 10 名是博士學位。SPP 主要的工作包含如下：

- Center for Science, Technology and Congress
- Dialogue on Science, Ethics and Religion
- Fellowships for Scientists and Engineers
- R&D Budget and Policy Program

- Research Competitiveness
- Science and Human Rights
- Scientific Freedom, Responsibility, and Law

SPP 於 1994 年成立「科學、技術暨國會中心」(Center for Science, Technology and Congress)提供國會及時科技議題資訊，協助科學及工程界瞭解並與國會工作，為科技界和國會間的溝通橋樑。每月定期出版「國會之科技簡訊」(newsletter “Science and Technology in Congress”)，對國會員工提出簡報並舉辦一系列針對聯邦政府研發補助款對地區造成的影響舉辦檢討會等。其經費來自於外部的補助款 (fund)，目前有兩位人員負責。

另外 SPP 的一項研究計畫「AAAS 研發預算與政策研究」(AAAS R&D Budget and Policy Program)是非常重要的。本計畫將聯邦政府補助經費及資訊周知公眾，提供兩種研發經費的統計與分析資料，分別為總統政府的預算草案及國會審核結果，並出版成冊供大眾參閱。同時每年亦定期舉辦的「AAAS 科技政策座談會(AAAS Colloquium on Science and Technology)」為科技論壇，肇始於 1976 年，為美國公開的主要科技政策議題會議。AAAS 每年並出版「AAAS Science and Technology Policy Yearbook」，相當受到重視。

AAAS 在美國為非專門領域學術機構，但藉主動且適時地就熱門議題編撰成冊以提供國會及有興趣之讀者瞭解，贏得國會與人民對其信賴而深受好評。

三、美國國家科學發展基金會(National Science Foundation, NSF)

(1) 受訪機構出席人員

Jean M. Johnson, Ph.D. Senior analyst/Science & Engineering Indicators

Richard R. Ries, Ph.D. Senior Staff Associate/Division of International Program

William Y.B. Chang, Ph.D. Senior Program Manager/Division of International Programs

(2) 內容

美國國家科學發展基金會(National Science Foundation, NSF)是依 1950 年國家科學發展基金會法案通過而成立，為美國政府的一個獨立機構。此基金會包含擁有 24 個兼職委員(part-time member)及一位主委(director)的國家科學委員會(the National Science Board)，其中其兼職委員及主委均由總統任命並經國會同意。1950 年國家科學發展基金會法案付予此基金會主要的任務為：提升科學的發展、促進國家的機制、繁榮與福祉，以及確保國家安全。此基金會主要參與的活動項目為：

- (a) 透過獎助及合約的方式發起並支援科學及工程研究與計畫，以加強此方面的能量。
- (b) 提供科學及工程方面的研究生獎學金。
- (c) 促進美國及國外的科學家及工程研究人員相互交換流通相關資訊。
- (d)

NSF 的組織架構為 Director 底下之各部門設有 Assistant Director，這些 Assistant Directors 負責和國會方面的各項聯繫，以爭取更多的經費。NSF 2001 年整體預算成長了 17% 約 US\$675 million，是有史以來增加最多的一次。NSF 目前擁有 1250 名員工，一年大約有三萬件 proposals。今年(year 2000)適逢 NSF 五十週年慶，NSF 贈送我們每人一枚銀色紀念章。

NSF 對各國前往美國就讀博士學位的人讀完學位後雖已離開美國但仍有計畫回美就業的人才資料已有長期性的追蹤，但是相對於台灣學生的部份，追蹤其去向仍感困難。正好科資中心目前擬針對科技博士學位人力建置一資料庫，NSF 特別希望雙方可針對此部份形成一計劃案，雙方可互助互利。

NSF 每年定期出版 Science & Engineering Indicators，每年均會透

過駐華盛頓科學組索取我國之相關資料，對我國科技發展有相當程度的瞭解與認同。對科資中心即將展開的創新調查深表興趣，亦希望未來可和其 Science & Engineering Indicators 部門相互合作，建立合作機制。

孟主任同時介紹我國已在本次 ISTWG 第十九次會議中提出「知識創新計劃(Knowledge-Based Innovation in APEC , KBI)」，並於會議中簡報，業已獲得美國、澳洲、加拿大、新加坡、中國大陸、韓國及泰國等應允成為 potential co-sponsors，希望美國能在明年三月的會議中大力支持。

四、美國白宮科技政策辦公室(The Office of Science and Technology Policy, OSTP)

(1) 受訪機構出席人員

Dr. Gerald J. Hane Assistant Director for International Strategy & Affairs

(2) 內容

美國白宮科技政策辦公室(The Office of Science and Technology Policy, OSTP)設立於1976年，主要的目的在於提供總統及時的政策建言並扮演科技投資的協調者。OSTP在柯林頓政府對基礎科學、教育及在應用研究及國際合作投資上扮演眾所周知重要角色。OSTP內部設有Environment Division、National Security & International Affairs Division、Science Division、Technology Division及OSTP Administration。OSTP的主委(President)是PCAST理所當然的共同主席，並且負責監督(oversee) NSTC。

1993年美國總統柯林頓成立「國家科技委員會(the National Science and Technology Council, NSTC)」。此委員會俱有內閣層級(Cabinet-level)，由美國總統柯林頓擔任主委，成員有副總統、總統之科技助理、內閣秘書及重要科技機構負責人等。總統可藉此機構協調科學、航空及技術以順利推展聯邦間的研究發展組織環境。NSTC的重要任

務是對聯邦對各領域從IT、建康研究到運輸系統及強化基礎研究的科技投資訂定明確的國家級目標。此委員會訂出研發策略，使得聯邦機構間得以協調形成投資組合(package)以完成各項國家級目標。

成立「國家科技委員會(the National Science and Technology Council, NSTC)」的同時，柯林頓總統也成立「總統科技顧問委員會(the President's Committee of Advisors on Science and Technology, PCAST)」。此委員會的成員來自產業界、學術界、研究機構及其他非政府機構之傑出的個人，由總統任命。總統之科技助理及總統由非政府部門的成員中選出一名共同主持此委員會。PCAST 約每年開四次會議，提供相關聯邦計畫回饋並實際對 NSTC 提出重要的國家科技議題。

因 OSTP 為美國政府機構，在政治因素的干擾下，我們無法進入其機構訪問，僅能由華盛頓科學組出面以午餐方式和其 Dr. Gerald J.Hane (Assistant Director for Inte'l Strategy & Affairs)餐敘，介紹 OSTP 及美國科技政策概況。因孟主任和 Dr. Hane 在 APEC ISTWG 的會議中見過數次面，老朋友相聚言談甚歡。

2001 年美國非軍事研發經費需求(civilian R&D request)為 US\$43.3 billion，比 2000 年成長了 6%。此非軍事研發經費佔總研發經費(US\$85.3 billion)的 51%強，對基礎研究的補助則成長了 7%，達到 20.3 billion。在此非軍事研發經費需求(civilian R&D request)中，包含一項 US\$2.9 billion 的科技前端計劃(Science & Technology Initiative)，該項計劃期使導向國家整體目標例如世界級的科技領導地位及長遠的經濟成長與榮景。總體而言，美國 2001 年對科技經費是呈現平衡式的上升，例如 NSF 成長了 17% (US\$675 million)，是有史以來增加最多的一次、National Institutes of Health(NIH)成長 6%。

孟主任同時向 Dr. Hane 介紹我國已在本次 ISTWG 第十九次會議中提出「知識創新計劃(Knowledge-Based Innovation in APEC, KBI)」，並於會議中簡報，業已獲得美國、澳洲、加拿大、新加坡、中國大陸、

韓國及泰國等應允成為 potential co-sponsors，希望美國能在明年三月的會議中大力支持。Dr. Hane 深表興趣及支持之意。

五 美國商業部所屬技術政策辦公室(The Office of Technology Policy, OTP)

(1) 受訪機構出席人員

Robert W. Maher	Deputy Assistant Secretary for Technology Policy
Cathleen A. Campbell	Director, International Technology Policy and Programs
Phyllis Yoshida	Director, Technology Assessment

(2) 內容

美國商業部所屬技術政策辦公室(The Office of Technology Policy, OTP)設於商業部技術行政(the Technology Administration)下，配合產業以提升競爭力並提倡整體政策以達到技術對經濟成長的最大影響。為達成上述目的，OTP 發展並積極提倡的策略如下：

支援製造業方面的競爭力。

支援特殊產業方面的競爭力。

增加技術(technology)的角色以提升美國國家經濟利率在全球經濟體的重要性。

除此之外，OTP 更承辦國家技術獎章(the National Medal of Technology)，此獎章乃屬是由總統頒發的一項美國最高榮譽的技術獎。

OTP 最重要的功能在於協助政府部門和產業界攜手合作，以促使美國經濟成長、開創高薪工作，以達到改善生活品質。目前 OTP 採用”industry as customer”為其重點，以確保快速發展並使新技術(new technology)能在全球市場上商業化。OTP 正尋求幾個重要計畫以提升私人產業創新：

- (1) Business Climate Issues
- (2) National Medal of Technology
- (3) Benchmarking Industrial Competitiveness
- (4) Intelligent Manufacturing Systems
- (5) Manufacturing Assessment
- (6) Federal-Industry Technology Partnerships
- (7) U.S.-Japan Manufacturing Technology Fellowships
- (8) Japanese Technical Information
- (9) International Science and Technology Agreements

OTP 人員亦經常參與 APEC ISTWG 工作小組，尤其是 Dr. Yoshida。她與孟主任在 APEC 會議中已見面多次，同時對本次 ISTWG 第十九次會議中我國提出的「知識創新計劃(Knowledge-Based Innovation in APEC, KBI)」深表興趣及支持之意。孟主任並回應對其所提之 Nanotechnology 計畫表支持之意。

六、加拿大國家研究委員會 (National Research Council(NRC))

(1) 受訪機構出席人員

Arthur J. Carty, Ph.D. President, NRC

Jack Smith Planning & Assessment, NRC

Sadiq Hasnain, Ph.D. Senior Advisor, International Relations Office, NRC

(2) 內容

加拿大國家研究委員會(National Research Council, NRC)是加拿大首要科學技術研究機構，在科技研究、技術普及與科技資訊傳佈上居於領導地位。近年來 NRC 投注相當多的研究及人力資源，期使促進加拿大在知識經濟中更具生產力與競爭力，達到 Industry Canada 的任務 "excellence"，進而提供更多的就業機會，改進生活品質。NRC 擁有 16 個研究機構(research institutes)及 3 個技術中心(technology centres)。

拜會 NRC 主委 Dr. Carty。NRC 和國科會已有簽訂合作協定，往來密切。而其主委 Dr. Carty 已來台訪問多次，對我方相當友好。NRC 對 2001 年的四大願景如下，值得我方借鏡。NRC 的角色及功能，其實是介於我國的國科會和工研院。目前有約 300 名全職員工，1000 名 guest workers；預算約為\$456 million，而收入為\$78 million。其未來努力的目標如下：

- a. research excellence for the advancement of knowledge
- b. focused research and partnerships in key technologies
- c. entrepreneurship in knowledge and technology transfer
- d. integration of Canada's system of innovation

Dr. Carty 上任五、六年來設立了相當多的研究機構和實驗室。這些研究機構和實驗室的研究成果商品化後，可以轉成一般商業公司，人員也可以轉出，人員如要在轉入 NRC 需於二年內決定。目前在此五年間已有 35 個移轉成一般商業公司。目前也有設立 16 個育成中心 (incubators)。NRC 除了研究功能外，對產業界提供完整的周邊服務，更是令人嘆服，如可提供產業界相關於研發協助的-- IRAP(Industrial Research Assistance Program)、提供專業技術顧問群的技术網-- CTN(Canadian Technology Network)及提供豐富的研究資訊資源-- CISTI (Canada Institute for Scientific and Technical Information)。

“Think Globally, Act Locally”是 NRC 對研究人員的自我期許。NRC 提出”Cluster Development”，扮演重要的角色，其目的在於建立區域性的創新連結，促使相近的產業在區域內結合其專業及技術共同成長。例如其 Saskatoon Agricultural Biotechnology Cluster 及 Montreal's Bio-pharmaceutical Cluster 為最好的範例。實施的方法與步驟包括

- (1) Initiating meetings, workshops and consultations at the community level.
- (2) Leading innovation roundtables.
- (3) Developing a Blueprint for Action with the community and partners.

- (4) Promoting the growth of the cluster.
- (5) Communicating the successes of the innovation cluster.

七、加拿大科學技術資訊局(Canada Institute for Scientific and Technical Information, CISTI)

(1) 受訪機構出席人員

Joan E. Hill Acting Director, CISTI

Cameron Macdonald Manager, Marketing Group, CISTI

(2) 內容

CISTI 創於 1924 年原為 NRC 的圖書館，於 1957 年改為國家科學圖書館，於 1974 年遷移至現址並更名為“加拿大科學技術資訊局”，又於 1994 年和 NRC 的研究出版部(Research Press)合併迄今。CISTI 擁有相當豐富的館藏資料，為北美最大的科技和醫學館藏單位，其所蒐集的資訊除支援 NRC 研究發展外，服務對象更遍及加拿大產官學研，甚至全世界，和英國 British Library 並稱全球最豐富的館藏圖書館。CISTI 有十個資料中心遍佈全國，與 NRC 研究機構密切合作，對企業界提供資訊服務與技術移轉。

科資中心在駐加拿大經濟文化處科學組的積極推動下，於民國八十七年三月和 CISTI 簽署合作協定。由我方提供加方中文科技期刊資訊，而我方則可透過 CISTI 取得國外期刊全文，以補國內館藏之不足。自簽署合作協定以來，雙方均合作愉快，建立了良好的合作模式。

此行中 CISTI 為我們簡報其未來發展方向。CISTI 為其未來定義為“bridging the innovation Gap”，換言之，CISTI 不僅是知識的代理商，同時也是提供者(“CISTI is the knowledge agent and provider”)，對未來 innovation knowledge 作好最萬全的準備。CISTI 的服務對象包含有產官學(根據其定義為 scientist, researcher and innovator)，而產業界為其最主要的讀者來源，佔有 57%。

CISTI 一年的預算約為加幣 40 million，其中 50% 要自給自足。而在紙本和電子館藏預算中約為 2 million。CISTI 館藏中目前擁有 5000 種期刊(其中 14,000 種是現刊)，3,000 種的電子期刊。CISTI 人力資源方面有 310 個員工，其中 75 個俱有 information management、information technology、internet applications 及 marketing 等專業背景，同時俱有雙語能力。CISTI 提供精確且快速的全文提供服務，平均一天約有 4,200 件需求，一年有 60 萬件。一半以上的所得來自於提供美國全文服務。目前與其合作的國家有英國、中國大陸、台灣、日本、韓國及即將簽訂合約的法國。

CISTI 的推廣部門有九個人，一部份為推廣，一部份為銷售。因應全球知識經濟及網路蓬勃發展，CISTI 亦思索除了原有的服務功能外，應致力於提升 e-commerce 的使用 提供 innovative e-based 服務，並增加新的單位”competitive technical analysis units”，對眾多的科技資訊進行加值分析。此觀點和科資中心欲轉換的角色不謀而合。

八、加拿大創新基金會(Canada Foundation for Innovation)及科技顧問委員會(Council of Science & Technology Advisors)

(1) 受訪機構出席人員

Stuart Wilson	Chief, Science Policy, Knowledge Infrastructure Directorate
Kenneth D. Hart	Senior Policy Analyst, Advisory Council on Science & Tech.
Vanessa Clive	Canadian Manager, APEC Industrial Science & Technology, Innovation Policy Branch

(2) 內容

加拿大近年來致力於科技和工業的整合，成立 Industry Portfolio 由 Industry Canada、Canadian Space Agency、National Research Council、Copyright Board Canada、Natural Sciences and Humanities

Research Council of Canada 等 13 個聯邦部門所組成，目的在藉由各部會間的共同合作，建構加拿大之知識經濟的一員，其任務為促進加拿大在知識經濟中更具生產力與競爭力，進而改進生活品質，掌管領域包括：科技創新、貿易及投資、SMEs 之成長、加拿大區域經濟之促進等。在創新的部分，工作重點為推廣「創新為各單位關鍵成功要素」的認知、擴展知識基礎、加速商業化及創新程序與創新產品的採用等，並大力支援 Canadian Network for the Advancement of Research, Industry and Education 及 Pre-Competitive Applied Research Network 等計畫，以及促進科學與工業間互動的 Networks of Centres of Excellence。

科技顧問委員會(Council of Science & Technology Advisors, CSTA) 於 1998 年 4 月成立，但其實在 1996 年就有此組織存在，提供聯邦政府對於相關科技議題的建言。CSTA 的工作員工 12 人，其中只有 6 人是全職。約有加幣\$1 million 的預算。CSTA 共聘有 22 位非來自政府單位的顧問，通常都是卸任的大學校長、資深科學家，或是科技機構的負責人。他們都是由科技部會的部長或 Secretary of State for Science, Research and Development 任命。這些顧問每三年為一任期，最多可延長至六年。

CSTA 必須受託於 CCEU(the Cabinet Committee for the Economic Union)，並且向 CCEU 報告。The ADM committee on Science and Technology 和 CSTA 一起工作，對 CSTA 提出的評論提出建言。這樣的模式在於確保各單位的不足。之後，CCEU 會再指示 CSTA 根據其建言以政府立場和方向提出更細節的討論。所有對 CCEU 提出的建言都是機密。

加拿大創新基金會(Canada Foundation for Innovation, CFI)是聯邦政府為加強加拿大研究能量於 1997 年成立的獨立公司(an independent corporation)。每年約有\$1.9 billion 的投資預算，而其合作的對象為大專院校、醫院及非營利機構。2000 年 2 月，聯邦政府決

議將其任務延長至 2005 年。CFI 是由 15 位來自研究或商業機構的個人組成其董事會，負責決策計畫的審核及經費的運用。他們的角色就如同一般公司的共同持股人，對此基金會的財務管控及監督。

NCE(Networks of Centres of Excellence)program 為加拿大對研發補助的計畫，已成立 10 年並於 1997 年正式由聯邦政府宣佈為永久計畫，一年的經費為\$47.4 million，且逐年增加。目前是由加拿大的三大補助委員會(Canadian Institutes of Health Research(CIHR)、 Natural Sciences and Engineering Research Council(NSERC)、 Social Sciences and Humanities Research Council of Canada(SSHRC))和 Industry Canada 來共同管理及監督。

肆、感想和建議

- 一、RAND 能建立今日的成就，除了團隊的研究能力，最大的功臣應歸屬於其機構內部的彈性化(flexibility in organization)及長久建立的研究網路(research networks)。以其 S&TPI 部門來說，雖然編制內的人員只有 30 餘名，但如接到一個案，很快地就可動員分佈於全國各角落的相關專業研究人員，完成其任務。
- 二、隨著 think tank operation 的改變，RAND 也朝向策略聯盟的方式，以尋求累積能量並擴增資源，和各國建立合作關係。RAND 向來在 TA(technology assessment)、TF(technology foresight)之專業能力、國防科技民用化相關研究及一般科技政策有相當好的口碑，若我們能運用 RAND 此方面的能力，雙方加以合作，必能達到相當好的成就。
- 三、RAND 對與科資中心合作相當主動積極，我們返國後已收到其數次的回應。科資中心擬以 foresight program 為主題和 RAND 公司合作，並力求為其東亞地區的據點，雙方互蒙其利。
- 四、如同 RiDiUS 在美國，我們也建立針對各個機構學術補助款的資

料庫—GRB(Government Research Bulletin)。但相較於上述 RiDiUS 的功能，除查詢基本補助案基本資料外，GRB 似乎應再加強並增加其他功能，方能達到此資料庫的最終目標。

- 五、AAAS 扮演民間和政府的雙向橋樑，提供一個整合民間資源對科技相關公共事務的機制(如經費、人力、研發等)。而台灣正缺乏此類擁有調合雙向資訊及意見交換功能的獨立機構。
- 六、AAAS 尚有一大優點，即是善用刊物的出版及召開 forum 的方式以發揮其影響力。如 AAAS R&D Budget and Policy Program、國會之科技簡訊、AAAS Colloquium on Science and Technology 及 AAAS Science and Technology Policy Yearbook 等都是其非常俱代表性的刊物及 forum。
- 七、NSF 已是美國非常重要的科技機構，對科學發展的提升、促進國家繁榮與福祉及提升國家競爭力有相當大的貢獻。NSF 對 R&D funding 配置一向有非常扎實的 survey 及 monitor 機制及 performance evaluation system 來支援整體 funding 作業。更可從其 R&D funding 配置，得知美國科技類總體目標的相關性。
- 八、從會談中得知，NSF 的人事進用管道俱有相當大的彈性，使俱有產學研等專業背景人士得以有機會參與或獲聘於 NSF 的工作。也使這些專家的豐富經驗充分運用在 NSF 的工作上。
- 九、NSF 對與科資中心合作非常積極，科資中心擬於下次中美雙邊合作協議會議中提出與 NSF 對 Human Resources 及 Innovation Survey 的合作計畫，並已在內部作好分工計畫。
- 十、因 OSTP 為美國政府機構，在政治因素的干擾下，我們無法進入其機構訪問，甚為遺憾！但和 Dr. Hane 的餐會中，我們得知科技政策形成的過程中是透過相當不同層次和形態的諮詢以及各種研議的管道，充分反映社會及產業界的需求。
- 十一、OTP 為美國商業部下的一個單位，主要為提倡整體政策，配

合產業需求，以提升競爭力並達到技術對經濟成長的最大影響。而正如同我們遇到的困難一樣，OTP 也有著如何區分政府和民間對產業技術的角色及分工，如何拿捏產業技術政策的主導權。

十二、 OTP 的官員一致同意未來產業政策的重點及趨勢，已從科技政策轉向創新政策。

十三、 NRC 的角色及功能，其實是介於我國的國科會和工研院。其對技術移轉的擴散機制相當成功且俱整體性，對 spin-off 的公司提供包括對行政、資金、技術及資訊的整體性服務，如可提供產業界相關於研發協助的— IRAP(Industrial Research Assistance Program)、提供專業技術顧問群的技术網—CTN (Canadian Technology Network)及提供豐富的研究資訊資源— CISTI (Canada Institute for Scientific and Technical Information)。

十四、 NRC 所提倡的產業集群(cluster development)以及結合區域經濟、整合和動員地方特性和資源，非常值得我們學習。

十五、 CISTI 已是全球最豐富的館藏圖書館之一，CISTI 自許不僅是知識的代理商，同時也是提供者。而其一年的預算中的 50%要自給自足，且其服務所得，產業界即佔有 57%。此點應作為和同樣提供服務的我們深思一番！

十六、 CISTI 的服務提供不僅只在加拿大，而是遍佈全世界，而此成就除了其豐富的館藏以外，應歸功於其主動且全方位的行銷策略。近期 CISTI 除了加強原有的服務功能外，致力於提升 e-commerce 的使用、提供 innovative e-based 等服務。其 marketing strategy 值得我們學習。

十七、 KBI(Knowledge-based Innovation)計劃為 APEC-STPRC 第二階段的計畫。預計今年十二月底前完成 proposal 及內部討論，明年一月將相關訊息公佈於網站上，明年三月於越南開 APEC 會時簡報徵求 co-sponsors 以形成合作計劃。該計劃目前已獲得美國、

澳洲、加拿大、新加坡、中國大陸、韓國及泰國等支持。

伍、結語

隨著此次參訪的結束，我們更深刻體會到完整的「科技政策體系」的重要性。所有的政策決定應經過一定的分析及審慎評估，方能有效能的提昇競爭力。而環顧我國的科技政策體系，雖早在第四次及第五次全國科技會議均曾倡議成立科技政策研究中心，但皆因各種因素，未能實現。相較於世界科技強國已建立的科技政策支援體系，我國實在需要多加把勁，正視此問題的嚴重性。對此，國家科學委員會應扮演更重要的角色，不應只是學術補助款的功能而已。

科資中心為國科會及台灣學術界一重要資訊提供單位，自 1978 年成立以來，已有二十幾年的歷史，已是台灣資訊服務界的翹楚。隨著網際網路的蓬勃發展，研究資源已不再是以傳統的圖書館服務為主要途徑，科資中心原有的蒐集、處理等功能亦必須隨之適時轉變。無獨有偶地，和科資中心一直有同樣功能的加拿大科學技術資訊局 (Canada Institute for Scientific and Technical Information, CISTI) 也隨著大環境的改變，正計畫增加新的單位“competitive technical analysis units”，對眾多的資訊進行加值分析。此觀點和科資中心欲轉換的角色不謀而合。

1998 年 9 月科資中心增加「資訊分析組」，以期資訊經過適當分析處理後，可長期提供決策人士相關的科技政策資訊。又值 1999 年 5 月翁主委亦指示科資中心，除原有支援國內研究發展之工作外，應增加科技政策研究功能，扮演政府智庫的角色。針對此點，科資中心成立「政策研究組」以因應，除延攬相關背景的研究者外，又配合科資中心多年來累積的資訊蒐集能力及資料量，適時發揮政策研究能力，假以時日科資中心必能成為政府重要的科技智庫。