

行政院國科科學委員會
2006年6月赴美加進行雙邊國際合作會談報告

代表團團長：陳主委建仁

代表團團員：楊副主委弘敦、林處長光隆、李處長世光、鍾處長邦柱、陳組長耀南、楊組長樂靜、江組長鵬崑、張組長新雄、楊組長啓航、蕭組長灌修、程副組長芝、袁秘書曉明、郭秘書克嚴、黃先生百聰

謝誌

此次代表團能順利成行並獲致相當豐碩的成果，在國內部分，謝謝胡秀娟副研究員的盡心盡力，與所有駐外單位全力聯絡，並且積極準備各種訪問、聯繫合作單位的資料，整個代表團成員方能順利完成任務。在美國地區多謝陳耀南組長、楊樂靜組長、程芝副組長、袁曉明秘書等人的全力籌備與協助，而在加拿大地區則多謝張新雄組長、郭克嚴秘書等人的全力聯絡與協助。如果沒有他們在行前及參訪途中的全力協助與聯絡，整個代表團絕對無法順利成行，特別在此致謝。除此之外，會議中所有美加組長的積極參與及豐富的資料準備，也令人印象深刻。參訪過程中，所有參訪單位主持人、學者的熱誠接待盡皆令人印象深刻，代表團亦深表感謝。

目錄

1 US Visit

- 甲 美國 National Institutes of Health (NIH)參訪
- 乙 美加科學組組長聯席會議
- 丙 與美國美京華盛頓地區僑界社團領袖會面及報告
- 丁 美國 National Science Foundation (NSF)參訪
- 戊 美國 National Institute of Science and Technology (NIST)參訪
- 己 美國 Air Force Research (AFOSR)參訪

2 Canada Visit

- 甲 拜訪駐加拿大台北經濟文化代表處 (TECO)
- 乙 與 CIHR 在我國駐加拿大台北經濟文化代表處 (TECO)進行會談
- 丙 加拿大 Ottawa 市忙裡偷閒二小時
- 丁 9th NRC-NSC Steering Committee Meeting, Ottawa, Ontario, Canada
- 戊 拜訪 NRC Steacie Research Institute for Molecular Sciences
- 己 拜訪 NRC Institute for Biological Sciences, NRC, Canada
- 庚 拜訪 Natural Sciences and Engineering Council of Canada (NSERC)
- 辛 拜訪 Institute of Microstructure Sciences (IMS), NRC, Canada
- 壬 拜訪 Communications Research Center (CRC), Canada

國科會 2006 年六月美加會議報告

1 US Visit

June 2, 2006

甲 美國 National Institutes of Health (NIH)參訪

- A 代表團於 1:50pm 到達 NIH，經過安檢後順利到達 Fogarty Building，Deputy Director Sharon Hrynkow 與許多位 NIH 負責各項研究與國際交流的官員、科學家會議。會議首先開始討論台美雙方將來交流的機制，我方提及希望能有機會更正式的進行學者交換。Dr. Hrynkow 提及目前 Fogarty Center 主要有兩個功能，其一為外交，另一為協助開發中國家進行人員訓練，由於台灣不是開發中國家，因此除非台灣科學家要去開發中國家工作，否則將不能申請此一計畫，但整個 NIH Campus 中共有 27 個 Institute，那些 Institute 均可接受台灣的研究人員來進行合作，目前所有相關研究計畫的合作介面基於管轄地域將是 Tina Chung。[Chungt@mail.nih.gov]
- B Dr. Hrynkow 提及 NIH 的機制乃是透明(Transparent)及鼓勵國際合作，因此他們傳統上並不針對任一國家設立特定計畫。但由於我方希望能有更詳盡的學者交換資訊，因此 Fogarty Center 將嘗試幫忙尋求所有相關資料。
- C 鍾處長對所有參與會議的專家進行我國生醫相關計畫規劃與推動現況的介紹。Dr. James F. Battey(Director, NIDCD)提及 Colin Blakemore (Director of UK Medical Research Council) 目前為 International Stem Cell Consortium 的領導人，因此我國應該尋求成為該組織的會員。
- D 在討論 Stem Cell (幹細胞) 的 ELSI 相關政策時，鍾處長提及目前我國正嘗試建立較完整的規範。Dr. Battey 提及美國目前在 Federal Level 無特定法規，但在 Executive Level 規範聯邦經費不能用來進行 Stem Cell 的複製研究，而在 State or Local Level 則無特定規則。但值得注意的乃是此些狀況可能因為 2008 年總統選舉而改變。
- E 由於 Stem Cell 的研究，我方對於靈長類中心(Primate Center)的運作、規劃有相當的興趣。由於 NIH 有 8 個靈長類中心，除此之外，還有許多學者運用靈長類研究來進行相關 Stem Cell 研究，舉例而言，Dr. Schatten at Pittsburgh 即推動許多靈長類相關的 Stem Cell Line 研究，我方可與其接觸來推動下一步的合作。
- F 目前 NIH 對於台灣的科學家並無任何限制，台灣的科學家可自由申請 Intramural 及 Extramural 研究計畫。除此之外，美方目前禽流感相關的科學家每天工作 16-18 小時來追求研究成果，以求能對禽流感有更清楚的瞭解，因此他們沒有時間籌備國際會議，但他們藉由

前次 SARS 的經驗，瞭解在緊急狀況時，研究將需要扮演一個重要的角色(Research has a role in the crisis situation)，因此他們希望能建立一個機制，萬一台灣發現禽流感時，他們可提供國際研究協助。

- G 在討論 Genetic Epidemiology of Lung Cancer in Taiwan 時，Dr. Battey 提及目前 NIH 正積極討論相關研究，其年度經費高達四千萬美金，該計畫負責人為 Dr. Francis Collin of NIH。另 NIH 的 NCI 目前正重新對 Lung & Liver Cancer 等的研究聚焦，因此美方對如何在此一方面進行 workshop 將有更進一步的討論。
- H 在代謝相關(主要指 Cardiovascular Research 方面)的研究，亞洲地區由於逐漸接受美國生活形態，因此 Type II 糖尿病的患者大幅增加(可參考 Fast Food Nation 一書來瞭解相關事實)，如何提供更完整的台美互動將是一個重要的領域。
- I Neuroscience Blueprint (www.blueprint.nih.gov)的建立是一個值得討論的議題，目前由於 Neuroscience 乃是一個 trans-NIH 活動，因此 NIH 的 27 個 Institute¹中共有 14 個參加此一 Blueprint 活動。
- a No. 7153 Mutation has been in other Parkinson' s disease series, including United States, Finland and Greece.
- J MRI 研究乃是 National Institute of Neurological Disorders and Stroke
- a 該 Institute 有一個 3 Tesla 的 MRI 專門在進行中風相關研究。
- K Dr. Hrynkow 最終進行結論，目前在禽流感人員的訓練部分有興趣進行合作，可幫助台灣進行與開發中國家的進一步合作。另目前台灣研究者還不很成功的申請 NIH R01 計畫，因此他們可推動相關訓練與討論。依目前所得資料，看來無法立刻選定幾個題目來進行 workshop，因此 Fogarty International Center 將進行內部 Poll 來作進一

¹ NIH共有 20 個Institute，7 個center (<http://www.nih.gov/icd/>)。這些單位為 (1) National Cancer Institute (NCI) - Established in 1937; (2) National Eye Institute (NEI) - Est. 1968; (3) National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) - Est. 1948; (4) National Human Genome Research Institute (NHGRI) - Est. 1989; (5) National Institute on Aging (NIA) - Est. 1974; (6) National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA) - Est. 1970; (7) National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) - Est.; 1948; (8) National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases (NIAMS) - Est. 1986; (9) National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering (NIBIB) Est. 2000; (10). National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) -Est. 1962; (11) National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD) - Est. 1988; (12) National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR) - Est.1948; (13) National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) - Est. 1948; (14). National Institute on Drug Abuse (NIDA) - Est. 1973; (15) National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) - Est. 1969; (16) National Institute of General Medical Sciences (NIGMS) - Est. 1962; (17) National Institute of Mental Health (NIMH) - Est. 1949; (18). National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) - Est.1950; (19) National Institute of Nursing Research (NINR) - Est. 1986; (20) National Library of Medicine (NLM) - Est. 1956 等 20 個 institutes。另 7 各centers為(1) Center for Information Technology (CIT formerly DCRT, OIRM, TCB) - in 1964; (2) Center for Scientific Review (CSR) - Est. 1946; (3) John E. Fogarty International Center (FIC) - Est. 1968; (4) National Center for Complementary and Alternative Medicine (NCCAM) - Est. 1999; (5) National Center on Minority Health and Health Disparities (NCMHD) -Est.1993; (6) National Center for Research Resources (NCRR) - Est. 1962; (7) NIH Clinical Center (CC) - Est. 1953

步的討論與決定如何推動 workshop。

June 3, 2006

乙 美加科學組組長聯席會議

- A 美加科學組組長聯席會議在我國美京華盛頓特區代表處五樓會議室召開，會議進行了一整天。會議中美加地區六位組長對於業務、推動現況、推動困難、及希望會裡配合等事項均作了詳細的報告。主委亦作了多項解釋與裁示。
- B 晚上整個代表團前往當地著名的海珍樓餐廳與當地著名僑領吳漢南博士家人（其公子 Dr. Benjamin Wu 剛由美國商務部 Assistant Secretary on Technology 轉任馬利蘭洲 assistant secretary for the Capital Region and senior advisor for technology policy）餐敘。

June 4, 2006

丙 與美國美京華盛頓地區僑界社團領袖會面及報告

- A 代表團於 10:00am 到達會場，雖然由於當地停電，爲了節省時間，在當地工作人員進行電力設備修整的過程中，陳主委首先開始就台灣的科技與產業發展現況進行報告，10:40am 電力方始恢復，陳主委的講演給了當地僑界領袖一個完整的瞭解。在陳主委報告完畢後，許多當地的僑界領袖們向陳主委請益了許多有關台灣科技與產業現況。會議一直進行到 1:30 pm，其後當地記者並且訪問了陳主委約一個半小時，希望能將此次會議成果及台灣的科技與產業現況報告給當地僑界瞭解。

June 5, 2006

丁 美國 National Science Foundation (NSF)參訪

- A 代表團首先於 9:30am 進入 NSF Director Arden Bement 的辦公室進行禮貌性拜會。10:00am 國科會與美國 NSF 的 Annual Meeting 開幕式正式開始，由 Dr. Arden Bement、陳主委、Ms. Barbara Schrage (Managing Director Ad Interim, American Institute in Taiwan, AIT)及李代表大維進行開幕談話。
- B 10:30am 開始，雙方與會人員開始進行所有報告與討論。
- C 雙方人員就 Formosat-3/Cosmic 及 ALMA 兩個大型計畫進行討論，基本上由於此兩個計畫均已進行多年，且也已取得多項成果，因此雙方的報告、討論均順利進行。
- D 11:30am 雙方開始討論 Approaches to Grand Challenges in Science & Engineering，美方 Dr. Jim Collins 開始主持討論 Cyberinfrastructure for

Environmental Research。

- a Dr. Liz Blood 藉由討論 NEON 計畫來討論 US NSF 如何尋求 Grand Challenges。其最主要的作法為藉由一個給 US National Academy 的研究計畫來尋求整個 Program 的目標，同時藉由其中的目標，整個研究團隊確認出 Grand Challenges，再由此些 Grand Challenges 來尋求其中的主要科學元素，再以此些元素來進行各種計畫的規劃，其中包含研究團隊、Infrastructure 等。
 - b Kevin Thompson (Program Director, Office of Cyberinfrastructure, NSF)說明他的 A layered View of Cyberinfrastructure，認為需要整合 Infrastructure, Cybersecurity, GRID Middleware, Global Collaboration 等四層才能真正推動 Cyberinfrastructure。因此其 OCI Core Programs 包含 High Performance Computing, Network Support, Middleware, etc. PRAGMA Resources 就是此一想法的體現。
 - c Dr. Peter McCartney 說明他們計畫中利用 Persistent sensing, sentinel measurements, remote sensing campaigns, satellite images, etc.等需求，來定義與共同及形成一個完整平台以供生態研究。
 - d 國網中心蔡副主任進行我國 GRID 相關應用與規劃說明。
- E 1:10pm 開始討論 wireless sensor network 的計畫。首先 C. S. Liu (劉師崎, Program Director, Division of Civil and Mechanical Systems, Directorate for Engineering, NSF)開始討論其 Grand Challenges。
- a Grand Challenges 至少包含：Earthquake Engineering & Hazard Mitigation Areas (US-Japan Large Scale Testing Program since 1980 for Building design, US-Japan Structural Control Research (5 yrs in mid 90' s), etc.; Civil Infrastructure Systems Research-Strategic Issues (1994-1997): deterioration sciences, assessment technologies, renewal engineering, institutional effectiveness and productivity; Led to Today' s program priorities in: sensor technology, protection of critical infrastructures
 - b Synergisms and Collaborations: sensor technology has turned the engineering community from data poor to data rich.
- F Doug Foutch (Program Director, Division of Civil and Mechanical Systems, Directorate for Engineering, NSF)討論 Structural Systems and Hazard Mitigation of Structures，其中包括 Hazard Mitigation for Earthquakes (High priority: advanced analytical simulation tools, hybrid-distributed testing, development of smart buildings and bridges, advanced technology, performance of non-structural systems, high performance systems) 、Hazard Mitigation for Hurricanes and Wind (High Priority: statistical modeling,

mapping of severe winds, return periods, advanced tools for simulations, field tests for verification of wind-structure models, risk and fragility models for structures and systems, etc.)、Hazard Mitigation for Storm Surge and Tsunami (High Priority: statistical distribution of surge height, velocity and return period, loads on structures, analytical models of fluid-structure interaction and response to collapse, combined effects of wind and storm surge, risk and fragility models, large-scale testing) 、Hazard Mitigation for Fire (High Priority: develop fire models spatial distribution, heat transfer coefficients, etc., analytical simulations include collapse, large scale system test for verification, performance of high-performance systems) 、Hazard Mitigation for Snow and Volcano。基於此些討論，規劃 overarching issues and new directions 為 simulation, multi-hazard approach, performance - based design, smart structures. 此一 Program 同時還推動 World Laboratory，目前全球有 14 個實驗室加入，台灣的地震中心正討論加入此一 World Laboratory。

- G Dr. Jimmy Hsia (Program Director for Nano and Bio Mechanics & materials, Division of Civil and Mechanical Systems, Directorate for Engineering, NSF)討論 Opportunity in Nano and Bio Mechanics: the Mechanisms to Identify Emerging Areas-EFRI。Future of Engineering 在其想法為
- a By 2025 50% or so ENG will be bio-related (J. F. Coates, NAE Publ., Vol. 27, 1997)
 - b By 2020, “hyphenated” engineers (NAE Committee on the Engineer of 2020, phase I, 2004): Engineer-biomedicine, Engineer-bioenvironment, etc.
 - c 21st Century - Century for bioscience, biotechnology, biology: a unique opportunity - recent developments of nanotechnologies, etc. →HUGE impact to the society
 - d Molecular and Cellular in Engineering: molecules and cells are basic building blocks of biological materials and biological systems; there is an urgent need to monitor, modulate, and change the responses of bio-materials/bio-systems at the molecular and cellular levels for medical, environmental, and structural purposes;
 - e A few examples: DNA folding using elastic rod theory by B. Coleman et al (1998--); Red blood Cells squeeze through capillary (U. of Singapore, etc.)→behaviors are directly relevant to human diseases, e.g. Malaria (CT Lim, S. Suresh, et al)發現 Malaria 感染的細胞會變得較硬(L. H. Muller, *Nature* 2002)

- f How to identify innovation → Proposed Organizational Organizations are changing (see the website)新結構包含三個領域 (disciplines)及三個跨領域(cross-cutting disciplines)。Cellular and BioMolecular Engineering, Auto-reconfigurable engineered systems enabled by cyberstructures 為今年跨領域所選出的主軸。
- g 李世光處長報告工程處有關 Wireless Sensor Network 相關的規劃。
- H 金恆鏞所長報告 International long-term ecological research (ILTER)的規劃及其將來的推動狀況。Eco-informatics 乃是推動遠距生態研究的主要工具。
 - a IM Training Programs of TERN with the assistance of US-LTER IM Committee.
 - b Strategic Plan Elements: (1) mission, goals, values, audience, SWOT analysis, objectives, resources, governance & staffing; (2) legal entity; etc.
 - c ILTER Future Development: Short-term stability, long-term viability, and success; Sciences: emphasis on synthesis & integration establishment of substantive collaborative efforts, etc.
- I Dr. Penny Firth 討論(US) LTER at a glance
 - a 25th anniversary (2005)
 - b 26 field sites + 1 network office
 - c >1800 scientists and students
 - d US\$23M/yr investment (NSF)
 - e Lots of partners, increasingly diverse
 - f International (ILTER member)
 - g Undergoing decadal strategic planning
- J Dr. Henry Gholz (Program Director, Division of Environmental Biology, Directorate for Biological Sciences, NSF)討論過去這些年來 LTER 的演進。
 - a ILTER: (1) becoming more autonomous, organized; (2) formal (legal) structure uncertain,; (3) serving important functions in sciences
- K Dr. Richard Buckius (Acting Assistant Director for Engineering, NSF)討論 ENG Grand Challenges
 - a Build on the talents of the nations' s leading researchers through: workshops, proposals/awards, panels, technical meetings, professional societies, academy studies, publications, NSF Advisory committees
 - b Generate community proposals through: program announcements,

- dear colleague letters, solicitations
- c ENG is initiating an office for emerging frontiers in Research and Innovation (EFRI) in FY 2007, Process includes: research community, ENG Program Directors, ENG Advisory Committee, ENG Division Directors
 - d Grand Challenges for Engineering: Current NAE award to research engineering challenges and disseminate results to public. Two projects were given to NAE. The first one is around US\$500K and is dealing with what the public think is important or is the Grand Challenges. The second one is around US\$300K and is dealing with what the public needs to know on Engineering. For the first project, NAE will bring leading researchers together to assemble the overall information and data first. Once the assembled information is digested into a package, public will be brought in to comment on the data package so as to further refine the data assembled.
 - L 林光隆處長提出擴大 IREU (International Research Experience for Undergraduates)到博士後研究範圍，同時請美國 NSF 亦提供台灣大學部學生到美國參與研究計畫(Reverse IREU)。
 - M Dr. Richard Nader (Program Manager, Office of International Science and Engineering, NSF)討論如何進行下一步的國際合作。接下來 Dr. Tom Weber (Director, Office of International Science & Engineering, NSF)、Dr. Richard Nader (Program Manager, Office of International Science and Engineering, NSF)、Ms. Anne Emig (Office of International Science & Engineering)討論如何推動各種進一步的國際合作。
 - N 黃柏壽副所長討論 TAIGER (Taiwan Geodynamics and Earthquake Research)計畫。希望新增約 50 個新的地震儀，並將其排成一系列特定的型態，如此再加上台灣原先就有的一系列等距的地震儀，乃可對各種地震來進行詳盡的分析(Passive Seismology)。除此之外，此一研究計畫還將進行 Active Seismology，將運用(1) Airgun cross-island transects 及(2) 炸藥(三個 500 公斤炸藥將被引爆，以進行地質結構偵測)來進行研究。
 - O 李世光處長報告了 Taiwan's Mechanism Model Museum 規劃，希望能和 US NSF 共同推動相關研究。

June 6, 2006

戊 美國 National Institute of Science and Technology (NIST)參訪

A 代表團首先於 9:15am進入NIST的辦公室進行禮貌性拜會，Dr. Susan

- F. Heller-Zeisler (Office of International and Academic Affairs, NIST, Technology Administration, Department of Commerce, www.nist.gov) 首先簡介NIST，NIST於 100 年前由國會所建立，總共有七個實驗室 (Physics, Information “Technology, Technology Services, Electronics and Electrical Engineering, Materials Science and Engineering, Chemical Science and Technology, Building and Fire Research, Manufacturing Engineering are the seven NIST Laboratories.)。每個Lab大約有 200 個研究人員，每個Division約有 30 個研究人員，目前總共有 2500 正式員工，現在約有 1500 個客座研究人員。總共有兩個實驗室Gaithersburg 及MD Boulder, CO)
- B 9:30am 整個代表團在 Dr. William R. Ott 的帶領下開始參觀 Physics Lab 中有關光學穿透性、光譜等實驗室。
- C 11:00am 由 Dr. Marc G. Stanley (Director, Advanced Technology Program) 介紹 ATP Program。雖然美國業已執行多年的 ATP Program，但布希政府目前業已停掉了 ATP Program，目前僅剩原先就在進行的 ATP Program 仍在執行中。
- a ATP: To accelerate the development of innovative technologies for broad national benefit through partnerships with the private sector.
 - b Key features of the ATP: emphasis on innovation for broad national economic benefit; industry leadership in planning and implementing projects; project selection based on technical and economic merit; demonstrated need for ATP funding; requirement that projects have well-defined goals/sunset provisions; project selection rigorously competitive, based on peer review; program evaluation from the onset
 - c ATP 最重要的元素：(1) Industry led, (2) good business plan。此處所說的 business plan 指的是 Business vision, patent preparation/filing, how to market in the long run, etc.
 - d ATP Program 甚至教導其 funded company 如何去向風險基金 (Venture Capital, VC)報告商業計畫，以求增加其成功的機會。舉例而言，Founder 應該需要報告 What is the main breakthrough of this technology? How will it impact the cost? How will it reduce the time to arrive at X? How to grow the company? 等。
 - e ATP is a Federal funding that plays a critical role in crossing “Darwinian Sea.” (1) VC, state government and universities only contribute between 8 and 16% toward early stage technology development (2) ATP and SBIR account for between 21 and 25%.
- D Dr. Stanley 認為一個如 ATP Program 這樣正確的工業研究基金（希

望能夠推動工業科技 8-10 年後才可能成功的科技) 實際上對一個國家的基本安全有極為重要的關係。

- E Ms. Joan S. Hash (Division Section Chief, Computer Security Division, NIST)介紹 computer security 的任務及衝擊。在美國聯邦部分其機密任務區分如下：
- a Unclassified system: NIST (standards, guidelines, security research, cyber security research and development Act 2002), DHS (day-to-day security alerts, operations, etc., national cyber security division in IAIP), NSF (Academic research support, cyber security research and development Act of 2002)
 - b Classified system: National Security Systems (Committee on National Security Systems), Intelligence Systems (Director of Central Intelligence).
- F Current NIST security activities 包含 (1) cryptographic standards and e-authentication (2) emerging technologies (smart cards, wireless/PDAs, identity management, nanotechnology), (3) security management assistance (FISMA), (4) security testing (CMVP/CAVP) 等 focus areas。
- G J. V. Martinez (Office of Microelectronics Programs, NIST)介紹 Critical Dimension Metrology。其提出由於線寬快速變小，所以其量測也日趨困難，同時線寬的變化、包含 line edge roughness (LER) and line width roughness (LWR)對於線寬的影響也快速增加。其最新技術利用 HRTEM (High-Resolution Transmission Emission Microscopy)來與 AFT (Atomic Force Microscopy)來進行比較。其中 HRTEM 的作法乃是將待測物放在單晶矽晶圓上，再利用 HRTEM 來進行晶格比較，並利用晶格數目來進行線寬量測。
- H 由於時間關係，原先安排由工研院量測中心段家瑞主任及國研院儀器發中心程建人主任的演講取消。

己 美國 Air Force Research (AFOSR)參訪

- A 代表團於 3:00 pm 到達 AFOSR 開始進行討論，James Fillerup (International Office, AFOSR) 接待代表團所有人員，Lt. Col Craig Gagnon (Chief, Pacific Branch, Deputy Under Secretary of the Air Force, International Affairs, Craig.Gagnon@pentagon.af.mil)、Dr. Brendan B. Godfrey (Director, AFOSR, Brendan.godfrey@afosr.af.mil)、Dr. Ken Goretta (International Office, Air Force Office of Scientific Research, AFOSR/IO, ken.goretta@afosr.af.mil 將於 Sept. 2006 轉任 AFOSR 日本辦公室主任)、Dr. Mark S. Maurice (Director, AFOSR, Air Office of

Scientific Research, International Office, mark.maurice@afosr.af.mil , <http://afosr-io.afosr.af.mil>)等人均出席會議。

B Mr. James Fillerup 替 Dr. Kent Miller 報告 Space Project，福衛三號 (FORMOSAT III) 及 COSMIC (Constellation Observing System for Meteorology, Ionosphere and Climate) 為討論焦點。同時說明 AFRL Research Interests 為

a AFRL/VS - Space Vehicles Directorate: (1) Analyze Data for ionospheric and space weather research, (2) Data made available through COSMIC agreement

b AFRL/AFOSR in Collaboration with NSPO

C Dr. Harold Weinstock (Program Manager, AFOSR) 報告 AFOSR-Taiwan Nanoscience。

Some History:

a In the beginning: Joseph Liu, Jim Fillerup & Jack Agee (Feb/Mar 2002)

b Taiwan/AFRL Nanoscience Opportunities Seminar (Apr. 26, 2002)

c AOARD (AFOSR/NE) awards first 12 contracts of US\$25K each in FY04, 12 more in FY05, and 14 more in FY06

d Workshops held in Hawaii (Feb 04 and Feb 05) and in Hualien (Feb. 06)

The Future:

a Research Collaboration: Spring/Contact (5 Texas universities and AFRL/ML, Da Hsuan Feng); NSC-funded and AFOSR-funded projects in nanotechnology

b Expansion to space science and other high-priority research areas of common interest

c Winter School: “Beyond Moore’s Law” (plan for Feb. 2008)

d Fourth Taiwan/AFOSR Nanoscience Workshop: University of Houston (Feb. 8-10, 2007)

e Consortium for Nanomaterials for Aerospace Commerce and Technology

f 朱國瑞教授目前正與一位 UC Davis 的教授 (AFOSR funded projects) 討論合作，如果談成將可把目前在奈米的合作推廣到 Plasma Physics。

D 在代表團與 AFOSR 參與人員的討論中，認為 Solar Panel 科技為另外一個值得討論合作的領域，Dr. Jack Agee 推薦他們的 Program Manager Kitt Reinhardt 作我方的界面。他們認為利用 Roll-to-Roll 方式來降低 Solar Panel 的重量將可對衛星科技有很好的應用，此類科

技在商用領域也可有極佳的應用，我方在目前工程處相關能源計畫
規劃完成後，應可立刻與 AFOSR 討論合作及規劃。

2 Canada Visit

June 7, 2006

甲 拜訪駐加拿大台北經濟文化代表處 (TECO)

- A 代表團於 2:00pm 到達駐加拿大台北經濟文化代表處拜訪，陳代表東璧及陳副代表經銓親自接待代表團，並討論我國與加拿大的各種合作可能，其間並認為目前加拿大政府的各種立法、政府改組及其與我國的組織再造工作實具有交相對照的意義。

乙 與 CIHR²在我國駐加拿大台北經濟文化代表處 (TECO)進行會談

- A 3:00 pm 五位 CIHR 代表準時到達代表處開始進行會談。林光隆處長首先介紹國科會及我方的各種國合計畫(International Collaboration Program)，希望能提供各種模式供雙方進行討論。接下來，鍾邦柱處長介紹我國的生醫研究計畫，以求能讓 CIHR 的幾位代表能對我國的相關研究有進一步的瞭解。Prof. Yao 推薦我方與加拿大的 Mike Rudnicki 聯絡，由於他目前除了領導 Canadian Stem Cell Network，也推動建立全球的 Stem Cell Network。
- B Ms. Astrid Eberhart (Assistant Director, International Relations, Institute of Neurosciences, Mental Health and Addiction, Canadian Institutes of Health Research, aerberhart@cihr-irsc.gc.ca, www.cihr-irsc.gc.ca)代表加拿大團隊簡介CIHR。CIHR過去稱為Canada Medical Research (CMR)，在CMR階段幾乎所有研究均為R01 計畫形式，也就是所謂的個人型計畫，為求修正此一現象，因此乃建構CIHR，CIHR總共有 13 個Virtual Institutes，每個Institute 有一個Scientific Director，其任期以四年為原則，每個Scientific Director均為著名學者，總部隨著Scientific Director 移動，但為求政策連貫，因此每個Institute均至少有一個Assistant Director及一些Staff駐在Ottawa來提供各種政策聯繫。CIHR約有 70% 的經費仍在R01 計畫，其餘經費則進行Mission Oriented 計畫的推動。該單位目前與日本有完整的國際合作，與英國及中國目前則正進行更完整的合作討論。Ms. Astrid Eberhart同時還介紹Institute of Neurosciences, Mental Health and Addiction (INMHA)。
- C Dr. Linda Mealing 介紹 NIA (National Institute of Aging)，NIA 目前約有 600 位 PI 向其申請計畫，目前與美國 NIH 有完整合作計畫進行中。
- D Mr. Erik Blache 介紹 Institute of Cancer Research 及 Institute of Infection and Immunity。

² Canadian Institutes of Health Research (CIHR)

- E Ms. Elissa Hines Reimer (Assistant Director, Institute of Circulatory and Respiratory Health, CIHR)介紹 Institute of Circulatory and Respiratory Health，同時說明此一 Institute 目前的 Scientific Director 才剛於 April 1, 2006 上任，因此整個 Institute 正從 Vancouver 搬遷到 Montreal，也正在 Montreal 全面聘僱新員工。該單位目前與芬蘭、墨西哥均有國際合作。
- F Dr. Nathalie Gendron 說明他們 13 個 Institutes 目前均大力推動 Knowledge management。
- G 目前 CIHR 的國際合作已有許多計畫在討論過程中，許多種合作模式被討論，因此楊副主委責成國合處與生物處進一步研擬更詳細的合作模式。

June 8, 2006

丙 9th NRC-NSC Steering Committee Meeting, Ottawa, Ontario, Canada

- A 代表團於 8:30pm 到達 NRC，Dr. Richard J.-F. Normandin 及 Ms. Lorena Maciel、Mr. Don Di Salle，再加上多位 NRC 代表均在場歡迎，在 Dr. Normandin 及楊副主委致詞完畢後，即正式開始 9th NRC-NSC Steering Committee Meeting。這個會議也是第一次 Steering Committee 正式邀請參與計畫的學者來進行成果報告，以彰顯 NRC-NSC 國際合作的計畫成果。
- B Dr. Cheng-Kuei Jen (任正魁，Senior Research Officer, Modeling and Diagnostics, Characterization and Ultrasonic Sensors, NRC, 首先代表他的團隊及黃文星教授報告 Thixocating and Rhemolding of Magnesium Alloys (A Three-Year NRC-NSC Collaborative Research)。該計畫已有多項技轉，因此為 NRC-NSC 國合計畫的重要典範，同時由於目前全球約有 90% 以上的 Thixocasting 鎂合金目前是在亞洲生產，因此預期將對我國的 IT 產業中的鎂合金應用產生重大影響。
- C Dr. David G. Zimcik³ 代表他的團隊 (M. Nejad Ensan, Institute for Aerospace Research, NRC, Canada) 及蕭飛賓教授報告 Simulation of the Dynamic Response of Aerospace Structures to Impact Loading (此一計畫剛通過第三年計畫執行)。此計畫研究外來物對飛機的影響 (FOD, Foreign Object Damages)，計畫完成鳥撞擊的分析方法開發，並取得與目前已知飛機受鳥撞擊的毀損狀況相符合的成果。同時由於此一計畫的進行，因此目前美加地區已有多家公司對此一技術表示興

³ Dr. David G. Zimcik 提及他目前仍為 Canadian Space Agency 合聘人員，因此雖然他目前執行航空相關計畫，但由於他的太空結構開發經驗，因此將可對我國下一階段的太空計畫（在福衛三號發射後，將正式開始自行開發衛星結構）有所助益，他也表示希望能有機會尋求太空計畫相關的進一步合作。

趣，此一計畫目前也正同台北民航局討論合作事宜。此一計畫目前除了有研究生參與，甚至有台灣高中學生(園區實驗高中)參與，Dr. Zimcik 提及他願意擴充此些計畫，接受更多的高中生。除此之外，與我國飛安會亦應有合作可能。

- D Mr. Jian-Hao Chen (交通大學趙天生教授學生) 介紹 High-k Gate Dielectrics for Bio-FET Applications 。
- E Dr. Barry MacLougall 討論 Catalyst Development and Characterization for Low-temperature PEM Fuel Cells: Challenges and Approaches，並討論電化學協會(The Electrochemical Society, Inc.)於此一方面的參與 (Barry 現為該協會的 VP)。
- F 中午用餐期間，代表團繼續和 NRC，Dr. Richard J.-F. Normandin (Vice President, Physical Sciences, NRC, Canada,)等人討論皆下來的合作項目，最後決定以 Health 為主題，於其下推動 u-health 中如 bio-informatics, biochips, 及 nutraceuticals (健康食品)、傳統中藥 (Traditional Chinese Medicine, TCM)兩大主軸。除此之外，雙方還就 NSC-NRC 合作十年慶的活動進行意見交換，決定雙方均推動一本討論合作典範的書籍，同時還將舉辦進一步合作的 Workshop，其主題將為 u-health 及 nutraceuticals 。

丁 拜訪 NRC Steacie Research Institute for Molecular Sciences

- A 代表團於 2:30pm 到達 NRC Steacie Research Institute，Dr. Danial D.M. Wayner (Director General, Steacie Institute for Molecular Sciences, Dan.Wayner@nrc.gc.ca)說明此 Institute 的研究工作。此一單位傳統上作基礎研究，但過去這些年來亦尋求應用。接下來代表團參觀幾間相關的實驗室，希望能對此一研究所有更深一層的認識。

戊 拜訪 NRC Institute for Biological Sciences, NRC, Canada

- A 4:00pm 時 Dr. Gabrielle H.M. Adams (Director General, Institute for Biological Sciences, NRC, Canada, Gabrielle.Adams@nrc.gc.ca)。並說明其各種跨領域的研究。

June 9, 2006

己 拜訪 Natural Sciences and Engineering Council of Canada (NSERC)

- A 代表團於 9:00pm 到達 Natural Sciences and Engineering Council of Canada，Ms. Isabelle Blain (Vice-President, Research Grants and Scholarships, Natural Sciences and Engineering Council of Canada) 、Mr.

Denis Leclerc (Manager, Policy and International Relation, Natural Sciences and Engineering Council of Canada, 、Dr. Danielle Menard (Director, Policy and International Relation, Natural Sciences and Engineering Council of Canada,) 、Mr. Serge Villermure (Director, Chemistry, Engineering & Mathematical Sciences, Natural Sciences and Engineering Council of Canada,與代表團討論雙方合作事宜。在楊副主委及 Ms. Isabelle Blain 致詞完畢後，即開始討論各種合作事宜。Ms. Danielle Menard 提及過去 NSERC 並未有國際合作政策與策略，雖然過去已與各國有各種國合，但除了與台灣的合作外，其餘的活動均不是最熱烈。可是最近國合活動大量增加，舉例而言，目前與加州、中國均討論進一步的合作中。也因此 NSERC 最近才開始推動國合政策的規劃，希望藉由政策的規劃來決定經費、推動方法。

- B Mr. Denis Leclerc (Manager, Policy and International Relation, Natural Sciences and Engineering Council of Canada,)提出加拿大的研究組織乃是盤根錯節的結構，因此外國人不容易有單一接觸點，但加拿大有 19 個 Networks of Centers of Excellence Active Networks，雖然這些 Networks 並不是單純由 NSERC 推動，但這些 Centers 提供最佳的國際合作切入點。

庚 拜訪 Institute of Microstructure Sciences (IMS), NRC, Canada

- A 代表團於 10:45pm 到達 Institute of Microstructure Sciences, NRC, Canada，Dr. Thomas Jackman、Dr. Sadiq Hasnain (Head, Business Development Office, NRC, Canada,及 Ms. Lorena Maciel 和代表團討論雙方合作事宜。
- B Dr. Thomas Jackman 首先報告 IMS 的過去與現在，IMS 乃是 NRC 中利用新想法、新觀念來建構的 Institute，其經費的 30%需由產業合作來取得，其於 SiGe Semiconductor 科技的兩項技轉中所收回的技轉金就超過 Canada 政府總共投資於 IMS 的經費。由於 IMS 的經費與經營結構，所以他們希望 Bridge the innovation gap，舉例而言，其 Canadian Photonics Fabrication Center (CPFC)的建設就是為了使其組織中有協助小公司進行小量產能力。IMS Programs 分佈為 communications 35%, health & wellness 32%, environment & energy 8%, technology platform 25%。Spintronics 為其重要的研究主題之一。整體而論，其研究主軸及其建置、轉型均與加拿大的光通訊工業有關，其微結構實驗室的建置乃是於光通訊產業崩盤時已極低的價錢採購，其高素質人力乃是在 Nortel 關廠時從公司中聘僱而來。

辛 拜訪 Communications Research Center (CRC), Canada

- A 代表團於 1:00pm 到達 CRC，Mr. Eric Tsang (Director, Business Development Office of the President, CRC, Canada,、Dr. Valek Szwarc (Research Program Manager – Integrated Electronics, Terrestrial Wireless Systems Branch, CRC, Canada,、Mr. Robert M. Kuley (Vice President, Broadband Network Technologies Research Branch, CRC, Canada,和代表團討論雙方合作事宜。
- B Mr. Robert M. Kuley 首先介紹 CRC 的沿革。由於加拿大幅員遼闊，因此 CRC 的任務乃是結合衛星通訊、無線通訊、及光纖通訊等三種技術來提升加拿大的通訊能力與產業競爭力。其無線通訊測試設備極佳，目前還正建構一個新的 300GHz 天線測試實驗室。除了一般的先進科技研究外，CRC 還研究如何在緊急狀況發生時，將部分頻道停用以供政府或相關單位使用。目前的主要應用平台為：Tele-health, e-learning, Broadband and Remote Communications, and Smart Communities。目前除了與台灣合作外，還有許多與 APEC 的合作。
- C 目前與台灣的合作正積極推動 Environmental research 及 biomedical research 的合作，將有 CIC 的工程師參與晶片的製作。

