

出國報告（出國類別：會議）

推動與美國加州地區知名學府 學術交流與合作研究訪問報告

服務機關：行政院國家科學委員會
姓名職稱：國際合作處林宗泰處長
派赴國家：美國
報告日期：2011 年 9 月 10 日
出國時間：2011 年 6 月 19 日至 25 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告	國合處林處長頂尖大學研發長團訪問美國加州報告
出國時間	2011 年 6 月 19 日至 6 月 25 日
撰寫人	林宗泰
服務單位	國科會國際合作處
聯絡電話/ Email	27377558 E-mail: lintw@nsc.gov.tw
內容摘要	<p>為強化我國學術界與美國加州地區知名學府之學術交流與合作研究，本會規劃研發長團訪問美國，參訪團由中央大學蔣偉寧校長擔任團長，團員包括國科會國合處林宗泰處長與十所頂尖大學研發長及中央大學國際處人員共計十三人。選定 8 個學校近為參訪與座談，期系統地建立合作管道與平台。研發長訪問團命名為“Promoting International Scientific and Technological Cooperation with U.S. Universities - Taiwan Delegation of University Deans for Research and Development (TUDRD)”。參訪加州洛杉磯爾灣大學(UC IRVINE)、加州大學-河濱分校 (University of California -Riverside)、南加州大學 (University of Southern California)、加州大學-洛杉磯分校 (University of California, Los Angeles)、加州大學-聖塔芭芭拉分校 (University of California, Santa Barbara)、加州大學-舊金山分校 (University of California, San Francisco)、史丹福大學 (Stanford University)、加州大學-柏克萊分校 (UC Berkeley)。各校之研發能量均甚為龐大，每個研究單位參與的教授都近百餘人，不僅為跨領域之整合，且為長期及持續性之發展在研發成果之移轉及研發成果之商品化，相當成功，值得我們學習。</p>

目次

行政院及所屬各機關出國報告提要	2
目次	2
壹、目標	3
貳、行程重點	3~6
參、參訪紀要	6~14
肆、心得與建議	14~15
伍、參訪照片	16~26
陸、附錄：參訪成員	26~27

壹、目標

本會於2011年以「研究型大學研發長組團訪美」的平台，加強(深化)與美國學研界的科技合作。經與AIT/T初步交換意見，上半年先鎖定加州地區的學府，以專案計畫方式，深入且系統地建立合作管道與平台。

經徵詢頂尖大學研發長意見後選定8個學校以專案計畫方式，持續系統地建立合作管道與平台。並將研發長訪問團命名為“Promoting International Scientific and Technological Cooperation with U.S. Universities – Taiwan Delegation of University Deans for Research and Development (TUDRD)”。參訪後持續追蹤雙邊合作的意願與進展。國合處並將研議新的機制，設計雙邊合作研究媒合(workshop)的機會、支持合作研究計畫(funding)以及針對成果產出(results)進行評估。

貳、行程重點

1	<p>加州洛杉磯爾灣大學(UC IRVINE)</p> <p>UCI 位於氣候宜人的南加州，主要屬於研究型大學，是加州大學成長最迅速的分校。全校有近28000名學生，1400多名教師和9200名職員。建校以來共有3位諾爾獎得主，兩位 (F. Sherwood Rowland 和 Irwin Rose) 是在化學領域，一位(Frederick Reines)是在物理領域。</p> <p>有”第二矽谷”之稱的爾灣市位於加州東南方，據洛杉磯約40分鐘車程，正好在洛杉磯與聖地牙哥的中間。爾灣市不僅是商業與科技的中心，緊臨太平洋的美麗景色為這座城市增添了無數風情，更是全美治安最好的安全城市之一。學子們在此不僅安全受到保障，也能同時享受這座城市的方便性與娛樂性，學校鄰近的newport beach有豐富的帆船與衝浪活動，歡樂友善的氣氛讓每個遠道而來的學生可以在課暇之餘好好放鬆身心。</p> <p>創立於1965年的UC Irvine，廣大的校區就座落在橘郡的山坡上。雖然資歷在加州大學系統中較為年輕，但其成長與發展卻令人讚嘆，卓越的教學成果當然來自於校方的認真以及陣容堅強的專業教師群，尤其學校中更同時有兩位教師身為諾貝爾獎得主，使得UC Irvine聲名大噪，更一舉擠入全美最佳公立大學前50名。現在，積極優秀的爾灣分校擁有近28000名學生和1400多位的教師，足見其成長之壯大。</p> <p>以戲劇、文藝理論、化學、醫學、生物學、心理學、資訊管理，以及經濟學聞名的爾灣分校，近年來也創立了法學院，並於2009年正式招生。並且，UC Irvine現在已躍身全美最佳公立大學的前10名，深受廣大學子的喜愛。台灣有名的校友像是李玟、黃小楨、林熙蕾、陳宇凡、楊一展等，都受過UC Irvine的薰陶。</p>
2	<p>加州大學-河濱分校 (University of California -Riverside)</p> <p>加州大學-河濱分校 (UC Riverside)隸屬於加州大學系統，與加州大學-洛杉磯分校(UCLA)及爾灣分校(UCI)齊名。學校創立於1954年，加州大學</p>

	<p>-河濱分校主要以人文為主的研究型大學，座落於加州的河濱市。學校佔地一千二百多英畝，開設多樣課程，包含學士、碩士及博士，並擁有將近200種的學生團體活動，鼓勵學生多利用校內資源及參與活動，把興趣成為專業。</p> <p>在排名方面，根據2010年的美國新聞與世界報導，UCR為美國全國性第一級大學，排名第96名，在全美所有公立大學中並列第43名。UCR是一所研究屬性導向的公立大學，以研究教育聞名，不僅在農業科學、人文學科上皆有見長；由於校風自由開放，對各種族、國家、性向、經濟條件的學生及職員工有相當大的包容力，所以在人文及社會方面，UCR也相對的較其他學校更豐富多元。學術聲譽不斷提高的UCR，90年代以來陸續要求建立法學院、醫學院和公共政策學院，2012年UCR醫學院即將竣工，屆時將會成為加州40年來第一個新的醫學院。</p>
3	<p>南加州大學 (University of Southern California)</p> <p>USC成立於1880年，學校位在南加州全美第二大城洛杉磯市區 (Eugene)，有University Park及Health Sciences兩個校區。在南加州地區，學術聲望與公立的加州大學洛杉磯分校齊名，校風多元開放，教學資源豐富，教師學術表現優秀，是美國有名的私立大學之一。</p>
4	<p>加州大學-洛杉磯分校 (University of California, Los Angeles)</p> <p>加州大學洛杉磯分校 University of California, Los Angeles (UCLA) 是美國家喻戶曉的大學，不僅學術地位崇高、校園風景秀麗、畢業生人才濟濟，是美國商業金融、高科技產業、電影藝術等專業人才的搖籃。UCLA與加州大學柏克萊分校 (UCB) 齊名，皆是美國最頂尖的二所公立大學，是南加州地區入學競爭最激烈的學校。UCLA 擁有 419 英畝，超過 280 棟的學術大樓，學生人數超過 35,000 名，是美國最大的大學之一。校園內的建築以義大利文藝復興時代建築 Italian Romanesque 聞名，其中的包威爾圖書館 Powell Library 成為好萊塢電影的最佳拍攝場景。UCLA 的 11 個院校皆是大有來頭，無論是醫學院、工程學院、法律學院、還是電影電視學院等皆是成就非凡。UCLA 的多位教授曾頒獲諾貝爾獎、或是古根漢 Guggenheim 研究院的會員，或是美國國家科學學院的院士。UCLA 吸引學生的目光還包括超過 700 萬冊的校園圖書館藏書、聞名全美的大學運動校隊、以眾多的校園藝術團體表演。UCLA 的大學校園生活是全美國最豐富且多采多姿的一所。</p>
5	<p>加州大學-聖塔芭芭拉分校 (University of California, Santa Barbara)</p> <p>加州大學-聖塔芭芭拉分校 (UC Santa Barbara)隸屬於加州大學系統。學校創立於1944年，加州大學-聖塔芭芭拉分校是被公認以教育及研究型為主的知名大學學府。卓越的師資品資，校內共有五位教師曾獲得諾貝爾獎的殊榮。UCSB是國際認證研究型大學，以教學和研究著稱，並和8所國家研究中心合作，該校有頂尖的學術水平。加州大學-聖塔芭芭拉分校擁有將近21,000名學生，學校一向以提供高品質標準、優良的師資及世界級的研究給學生最完善的學習系統及環境。此外，學生有機會去學習就業後所需</p>

	的專業技能，學校提供的專業發展課程有效助於學生成為專業人員。
6	加州大學-舊金山分校 (University of California, San Francisco)
	UCSF 的全名是University of California in San Francisco, 就是加州大學在舊金山的分校。以醫科和生物技術而聞名。該校為加州大學十個分校中唯一一所專注於健康科學相關研究之學府。
7	史丹福大學 (Stanford University)
	<p>史丹福大學位於美國西岸加州，1885年由鐵路大亨史丹福為紀念他的兒子而建立的，迄今已120年。首創之初即設立了許多科系，包括文學、音樂、藝術、法律、科學以及數學，縱橫各領域，對於研究更是不遺餘力，漸漸建立起大學的模式與雛型。1916年，史丹福大學獨立出26個系，30年後劃分為7個學院、近70個系，和現今的類別相似。</p> <p>史丹福大學並不完全走傳統的模式，而是引進了建教合作計劃，將佔地寬廣的校園租給工商企業界，讓其在校中設廠或據點，並由學生、教授和廠商聯合做研究計劃，這個構想吸引了大批全美知名的公司紛紛在此設立分公司，並從史丹福校地一路延伸到聖荷西，成為名滿天下的「矽谷」。這個構想同時也使得史丹福大學有更多的機會接受廠商委託的研究，並帶來可觀的研究經費，政策改革也向前跨一大步。這樣的環境自然吸引了大批優良的教授，更帶領史丹福大學朝向理工、管理領域的突破，新觀念的啟發及建立也奠定了該校的學術地位。而史丹福大學採取菁英政策，學生的大學成績要求嚴謹，這也奠定了「西岸哈佛大學」的領導地位。</p> <p>該校目前分為7個學院：教育、商學院、理工學院、法學院、醫學院、人類科學學院、地球科學學院。全校學生達1.5萬人，本科大學生和研究生各佔一半。外籍學生分別來自於98個國家，佔大學生比例的6%，研究生比例的26.1%，以及博士後研究的45.3%。</p> <p>史丹福大學設有 短期專業出版課程 ，包括傳統出版業務課程、網絡出版課程及出版管理課程。</p> <p>※由國科會國家實驗研究院與史大醫學院合作的「台灣-史丹福生醫人才培訓計畫」(STB)兩年來已有3人畢業、1人延長，第二批前來受訓的六位學員有5位醫師1位工程人員。這一構思為期七年的培訓計畫希望在41位種子創業人才結訓後能結合台灣在生醫及工程二行業中最優秀的金頭腦，為進入新一波新興的生醫工程儲備企業人才。協助「竹北生醫園區」規劃小組與Stanford大學生醫計畫之合作事宜。</p>
8	加州大學-柏克萊分校 (UC Berkeley)
	<p>位於舊金山San Francisco東岸的 UC Berkeley 柏克萊大學分校，是座超過140年悠久的歷史校園，在140的校史中已經造就出15位的諾貝爾獎得主，可以說是人才輩出的地方。</p> <p>柏克萊加大是加大學校中歷史最悠久的一所；也是全美排行第一個公立學校；更是孕育出許多諾貝爾獎得主的溫床。位於舊金山東北方的柏克</p>

萊，除了不凡的學術成就，還是有名的嬉皮文化聚集地。也因此比起其他歷史悠久的學校更為自由前衛許多，少了嚴肅，多了隨興。無論是在教學，研究還是公共服務方面，柏克萊分校、甚至是整個加州大學系統都得到了其校友聯盟的一致好評，也在全世界的高等學府中間享有盛譽。眾多學術級大師、來自世界各地的優秀學子、各種科研貢獻、學術刊物、豐富龐大的圖書館，以及配備齊全的實驗室和教學設施。
--

參、參訪紀要

本次參訪團由中央大學蔣偉寧校長擔任團長，團員另有國科會國合處林宗泰處長，十所頂尖大學研發長及中央大學國際處人員共計十三人（名單詳附件）；參訪行程分述如下：

1. 6月19日

參訪團於6月19日由台北出發，並於美西時間當日下午15:25抵達洛杉磯，國科會國合處駐舊金山及駐洛杉磯科技組同仁於機場接機，參訪團於下榻旅館入住後，隨即由駐舊金山科技組楊啟航組長進行各參訪地點背景介紹及行程簡報，並進行工作分配及沙盤推演。

2. 6月20日

本日上午參訪學校為加州大學爾灣分校（UC Irvine），參訪團於上午7:30出發，並於9:00抵UC Irvine，此校之參訪，係由科技組與該校李貫平教授（G. P. Li）多次聯繫後敲定，會議首先由爾灣分校負責研究之副校長 John Hemminger 教授介紹該校之學務與研究領域等相關資訊，爾灣大學目前有約27000名學生，其強項不僅在科技研究方面，在語言、社會科學、neuro-biology等方面亦有良好之表現；另值得一提者，乃該校化學系係由諾貝爾獎得主所創立，因此該校之化學領域研究亦屬強項。

隨後該校由李貫平教授介紹加州大學聯合運作之 Calit2 研究中心，此中心係由加州大學聖地牙哥分校與爾灣分校共同組成之研究機構，李教授為現任之中心主任。此中心之任務，包含研究、教育及推廣等項，中心係由學界、政府機關及工業界等領域之成員組成，提供跨領域之合作，例如，跨領域之設計課程、訓練課程、業界實習計畫。該中心亦負有產業育成之任務，並提供科技之轉移及商品化，目前研究方向為：

a. Enabling technologies:

主要為建構 Wireless systems, cyberspace, Nano/MEMs, Photonics。

b. 文創產業：

e-Media studio and distributed arts。

- c. Energy:
建構實驗標準 (test standard), 電路設計, 電腦模擬等。
- d. Enviroment:
Empowering the green world。
- e. Healthcare:
e-health collaboratory 及 Wireless sensor。

會議繼續由幹細胞研究中心主任 Peter Donovan 教授介紹該校在此領域之研究, 其表示幹細胞相關研究將對人類疾病之治療產生革命性之影響, 目前該校已在老鼠身上完成脊椎損傷(spinal cord injury)治療之相關試驗, 並已獲得相當之成果, 此中心在組織重生(Tissue regeneration)、幹細胞發展、幹細胞臨床應用等領域, 均為領先之地位。除基礎研究外, 該中心亦與產業界進行產學合作及相關之技術移轉, 未來希望與其他學研單位在下列領域進行合作:

- a. Shared vision to impact human health
- b. 接受優秀之學生及博士後研究員
- c. 共同開發新研究構想及技術(New ideas and technologies)
- d. 建構大規模之臨床試驗架構(Great clinical trial infrastructure)
- e. 建構尖端之研究環境(Research environment at the leading edge)

其後, 由太陽能研究中心主任 Reginald Penner 教授介紹該校在能源方面之研究, 此中心係於 2007 年 3 月 1 日成立, 其任務係在從事轉化太陽能於應用之相關科學研究。該中心為美國能源部(DOE)先端研究中心之一, 亦獲得 DOE 之研究經費贊助, 中心分為下列三研究群:

- a. Solar photo-voltaics (由 Heminger 教授整合)
主要研究主題為: Earth-abundant thin-film PV using Iron Pyrite。
- b. Solar thermo-electrics (由 Penner 教授整合)
主要研究主題為: Nanowires for efficient direct thermal-to-electrical power generation。
- c. Solar water-splitting (由 Heyduk 教授整合)
主要研究主題為: Molecular machines for water splitting。

隨後由加州大學水文模式研究中心主任 Jay Famiglietti 教授介紹該中心之相關研究, 目前該中心之研究有:

- a. 運用衛星遙測技術以了解區域及全球水循環(water recycle)之模式, 希望界定水循環之變異對人類活動之衝擊。
- b. 改善地球系統分析模式中, 水文模式之可靠性, 以更有效預測未來水資源獲得可靠性與水循環週期之變化。

美方介紹完相關研究後，由參訪團團長蔣偉寧校長介紹本次參訪之目的及各頂尖大學之相關研究中心。另由國合處林宗泰處長代表國科會感謝美方安排，並介紹國科會之龍門計畫及 I-RICE 計畫。參訪團亦由台大、成大、中央大學、長庚大學等校代表，就台灣在電子、資訊、生醫、奈米科學、奈米材料、分子醫學、防災及永續環境等領域之研究與美方討論，雙方均表示未來有甚多領域可進行合作。本次參訪會議後，美方亦安排參觀 Calit2 之實驗室。

本日下午參訪加州大學河濱分校(UC Riverside, UCR) ，參訪團於下午 2:30 抵達該校，首先由副校長 Dallas Rabenstein 教授致歡迎詞並介紹 UCR 之學校概況，其表示 UCR 為加州大學系統中，表校突出之學校，與本次參訪之頂尖大學一樣，UCR 在研究及教學上均有甚為良好之表現，其盼望未來能與台灣之頂尖大學，成為合作夥伴。其後由物理領域之院長(Divisional Dean, Physical Sciences) Jory Yarmoff 教授介紹該校自然與農業學院(College of Natural & Agricultural Science)及奈米科學及工程研究中心(Center for Nanoscale Science and Engineering ,CNAS)。此中心為一先進之奈米研究機構，獲有充足之研究經費，每年研究計畫金額達 6480 萬美金，目前有 116 位研究人員(約佔中心全部研究人員一半)參與農業相關之研究。

其後，該校由負責國際學術合作之副院長 Seymour Van Gundy 教授，介紹該校與台灣之交流情形，目前該校與中央大學及台灣科技大學有學生交流之合作，惟在研究合作上則尚無具體進展，其表示未來希望與台灣建立密切之學術及研究合作。

會議繼續由該校 Roland Kawakami 教授介紹 CNAS 在 Graphene 領域之研究，其表示 UCR 在全美有關 Graphene 之研究排名為第 8 名，該中心有多位教授在此領域有甚為突出之表現:例如

- a. Prof Lau. 研究主題為
 - 3D Structures.
 - Negative thermal expansion.
 - Band gaps in trilayer graphene.
- b. Prof. Kawakami. 研究主題為 Room temperature spintronics.
- c. Prof. Haddon. 研究主題為
 - Chemical functionalization of graphene
 - Band gap formation

上述簡報後，UCR 另外安排參觀疾病研究中心(Center for Disease Vector Research)，由中心主任 Peter Atkinson 教授介紹該中心，目前該中心有 25 位研究人員，研究重點為細胞及分子醫學，其後，參訪團赴該校工學院，並由其院長

Reza Abbaschian 教授及副院長 Matsumoto 教授介紹工學院，參訪團亦由林宗泰處長介紹國科會之龍門計畫，提供雙方互派研究團隊進行合作之機會，另由於該校之研究生與大學部學生之比例較低(約為 1:4)，該校亦表示有興趣進行雙聯學位之交流。

3. 6月21日

本日上午參訪南加州大學 (University of Southern California, USC)，USC 全校共有約 37000 名學生，其中約 20000 名為研究生，該校之外國學生數目居全加州之冠。會議首先由其負責國際合作之副校長 Kenneth McGillivray 教授致歡迎詞，並主持會議之進行。其後，由負責研究之副校長 Randolph Hall 教授介紹該校之研究現況，目前該校設有 18 個學院，每年之研究經費約 6 億美金，其在地震工程、癌症研究、恐怖主義、醫療儀器、醫學資訊等領域設有主要之研究中心，該校擁有一間醫院及兩間合作之醫院。USC 之研究發展策略包含下列目標：

- a. 滿足社會需求。
- b. 全球可見度。
- c. 聯結不同研究領域及學院。
- d. 整合基礎與應用研究。
- e. 建構合作網絡。
- f. 維護核心價值。

目前 USC 之研究主軸為：

- a. Health:此為 USC 最大之研究主題。
- b. Energy and Environment:目標在開發新能源。
- c. Security and Societal Relations。
- d. Informatics。

上午 9:30 由工學院副院長 John O'Brien Sr.教授介紹工學院之概況，此院由八個學系組成，現有 168 位 tenure track 之教研人員，若含非 tenure track 之研究人員，則其研究人力約有 300 名，大學部學生約有 2000 人，研究生約有 4000 人。10:00 由 Alfred Mann Institute (AMI) 之主任 Jonathan Lasch 教授介紹 AMI 運作情形，此單位為一非營利之組織，每年運作經費約有 5 百萬美金，其主要任務在開發新式之醫療裝置及器材。

其後由醫學院教授亦為中央研究院院士之鍾正明教授介紹該校在幹細胞方面之研究，鍾教授同時介紹該校之研究中心 CIRM，此中心目前與 LA 兒童醫院及 City of Hope 以遠距教學進行教育課程，該中心亦歡迎訪問學者前來作短期或長期之訪問，其對國科會之龍門計劃及 IRICE 計劃有高度興趣。10:40 由 James Ou 教授介紹 USC 在肝臟方面之研究，就此研究領域，USC 設有下列研究中心：

- a. Research center for liver diseases。
- b. Comprehensive liver cancer center
- c. Research center for alcoholic liver and pancreatic diseases

11:00 由藥理學院之 Jean C. Shih 教授介紹 USC 之藥學研究，目前其研究在 Neuro-science 領域，未來希望與台灣合作 Novel nanoparticle conjugates for diagnosis 研究，其與台大、陽明大學、中研院、成大、長庚大學、國科會有研究合作，其每年暑假亦舉辦 USC-Taiwan summer course in drug design and discovery，此課程之學員容量可達 200 人，對台灣各大學有興趣從事藥學相關研究之學生或研究人員而言，為一提昇研究水準甚好之管道。

11:30 由傳播與新聞學院副院長 Carola Weil 教授介紹該學院之概況，此學院有 102 位教師，學生數少於 2000 人，其在傳播領域之排名為全美第一，未來希望在新媒體 (New media) 及多媒體 (Multi-media discipline) 領域從事研究。

本日下午，參訪團前往加州大學洛杉磯分校 (UCLA)。2:00 抵達該校，並由副校長 James Economou 教授接待，其後由 CNSI 主任 Paul Weiss 教授介紹此中心之組成及研究概況，此中心現有 120 教授，組成多元，分別來自 29 個不同之研究單位，其專長領域分屬科學、工程、醫學、醫療、法律、藝術等，中心每年研究經費約 1 億 4 千萬美金，其研究成果涵蓋 Biomedicine、Devices、Energy and Environment，此中心在研發、教育訓練及產品商業化之成效均居世界領先地位。

2:30 起分別由該校之研究傑出教授，介紹其研究：

- a. 楊陽 教授
 - (a) Solar cell research activity
 - (b) High-efficiency film solar cell
- b. 周正洪 教授

介紹 Electron imaging center for nanomachines (EICN)
- c. 林永亞 教授

介紹:台灣大學-加州大學 分子影像、奈米醫學與物理癌症頂尖中心
- d. 王康隆 教授
 - (a) Nanomaterials and device
 - (b) Spintronics and nanomagnet
 - (c) Atomic and molecular engineering
 - (d) Electronics, sensors, nano-energy
- e. James Liao 教授

研究主題為 Bio-energy research
- f. Bruce Dunn 教授

Three-dimensional architectures for electrochemical power sources.

4. 6月22日

本日參訪團訪問加州大學聖他巴巴拉分校(UC Santa Babrabra, UCSB)，上午11時抵達該校，首先拜訪楊祖佑校長，針對人才培育及合作研究等議題，展開對談，楊祖佑校長指出(1)如何留住好的教授，(2)如何收到好的學生，為學校經營上極為重要之課題，另楊校長亦建議應將教授研究成果資料上網，此可有效提升學校在世界上之能見度與排名。12:30起，該校安排一系列研究傑出之教授，介紹其研究成果，並尋求未來可合作之議題：

a. 鄭光廷 教授

研究主題：

(a) Integrated circuits

(b) Mobile embedded system

鄭教授同時介紹該校之研究中心 GSRC(Gigascale System Research Center)，此中心係由來自15個不同單位之37位教授組成，中心研究主軸為設計驗證(design validation)。其亦介紹該校在電路設計之另一研究中心 Center for 3D Hybrid Circuits，此中心之目標則在進行CMOS之3D整合。

b. Susannah Scott 教授（經由視訊發表）

介紹該校PIRE-ECCI計劃之相關研究，此計劃之目的在培訓跨領域且具國際觀之博士班學生，目前該計畫選送UCSB學生至大陸清華、復旦、浙江等多所大學進行培訓，另其於2011年亦已獲NSF核准，將選送研究人員赴台灣，並於12月12日至13日於台北舉辦研討會。

3. Igor Mezic 教授

研究主題為 Integrated technologies in building energy efficiency

4. Chris Van de Walle 教授

研究主題為材料相關議題

針對上述簡報，參訪團亦由中央大學、成功大學、中山大學、台科大等校研發長回應討論。UCSB參訪後，全團搭機赴舊金山。

5. 6月23日

本日上午參訪團赴加州大學舊金山分校(UCSF)訪問，因該校之優勢在醫學領域研究，此段時程中，衛生署蕭副署長美玲恰因公在舊金山，因此亦加入行程。參訪團於上午9時抵UCSF，首先由負責研究之Yamamoto院長致歡迎辭，並介紹學校概況。UCSF之經營係針對下列4大使命：

a. Creation of new knowledge

- b. Health and well-being of patients
- c. Training of physicians and scientists
- d. Exchange and export of knowledge

UCSF 在教育、研究、病人照護等領域，均居領先地位，每年之研究經費達 8 億美金，(其中 4.5 億美金來自美國衛生部 NIH)，該校有三位諾貝爾獎得主，43 位美國國家科學院院士。該校在舊金山市設有六處研究園區，其中 Mission Bay 之研究園區為一整合型之生醫園區，區分為四大區，使用目標分別設定為 Biochemistry、Chemical biology、Cancer research、Hospitals，此園區之設計規劃特別著重在各分區之有效互動，其設計應可作為我國類似生醫園區規劃之參考。

9：40 起由 Frank McCormick 教授介紹 Helen Diller Family Comprehensive Cancer Center，此中心為加州最大之國家癌症研究中心，其目標在進行癌症相關研究及改善臨床照護。10：00 起由 Douglas Crawford 教授介紹 California Institute for Quantitative Biosciences(QB3)，QB3 係由 UCSF、UC Berkeley 及 UC State Cruz 三校相關研究單位共同組成之研究中心，其中 UCSF 在 Mission Bay 園區之目標乃在整合基礎研究、生命科學產業及臨床醫師之努力，達到提高健康照護水準之目的；QB3 之運作模式，係先由政府贊助經費，經由 QB3 所屬單位之研發後，將成果移轉成立小型公司，逐漸形成生醫產業或大公司。

10：30 起，由 Terri O'Brien 介紹 UCSF 之教育與訓練，由於 UCSF 可整合牙醫學院、醫學院、護理學院及藥理學院之相關資源，因此其在醫療科學人才之教育及訓練方面，均居領先地位，本段會議中，台大陳基旺研發長亦針對台大之研究中心，進行簡報。會議中亦由蔣偉寧校長與美方討論 UCSF 與台灣之頂尖大學簽訂博士後研究員訓練合作協定之可能性，國合處林宗泰處長亦表示相關合作計劃可藉由國科會之龍門及 IRICE 計劃協助。

11：00 起 UCSF 由 Sarah Nelson 教授介紹 UCSF 在 Bioengineering therapeutic 及 Biomedical imaging 方面之研究，其亦提及有興趣與台灣進行交換學生之合作，USCF 之參訪最後由 Yamamoto 教授進行總結，其表示，UCSF 希望能與台灣之頂尖大學進行 Joint-program，share students 等方面之合作。

本日下午參訪史丹佛大學，參訪團於 1：30 抵達該校，並由其負責研發之副校長 Ann Arvin 教授接待及致歡迎詞，其後，由工學院副院長 Curt Frank 教授介紹工學院。該院目前研究之重點為：

- a. Information technology。
- b. Nanotechnology。
- c. Bioengineering。

- d. Energy and the Environment。
- e. Curriculum-“d. school”。

3:15 起由 Precourt Energy & Efficiency Center 主任 Franklin Orr 教授介紹該校在能源方面之研究，史丹佛大學目前有來自 22 個不同單位，206 位教授參與能源相關研究，每年研究預算約 5 千 5 百萬美元，其研究主軸如下：

- a. High efficiency combustion engines
- b. Organic solar photovoltaics
- c. Advanced solar energy conversion

其後由 Paul Marca 教授介紹該校在遠距教學方面之發展，其重點在培養研究生之專業發展。4:40 起，由 Structures & Composites Lab 主任張福國教授介紹該校在複合材料方面之研究，其研究著重在複合材料在高價值結構(例如飛機及橋梁等)之應用。

6. 6 月 24 日

本日上午訪問加州大學柏克萊分校(UC Berkeley)，參訪團於上午 9 時抵該校，首先由該校工學院副院長 Tsu-Jae King 教授分別介紹柏克萊大學及工學院之概況，該校目前有 35838 名學生，其中 25540 名為大學部學生，2009 至 2010 年之全校研究經費為 7 億 2260 萬美金，工學院目前設有 7 個學系，共有 216 位全職教授，至今已有 78 位美國工程學院院士，該校之教育宗旨在培育具有分析能力、創造力、領導力之學生。其後參訪團分別由蔣偉寧校長及林宗泰處長介紹參訪目的、成員及國科會之龍門及 IRICE 計畫。

10:00 起由清華大學果尚志研發長介紹清大 Interactive Nano-X Science Center of Excellence，其後由柏克萊大學之吳明強教授介紹該校 Marvell Nano Lab。

Marrell Nano Lab 之研究領域從 Nanoscale Research 到 Gigascale Integration，目前有 500 位以上之經常使用者，其每年研究經費約 4 仟萬美金，該中心與工業界有密切之互動，曾支援 91 個公司或企業，目前之研究重點在 MEMS/NEMS。吳教授另亦介紹 CITRIS(Center for information technology research in the interest of society)，此研究中心係由 UC Santa Cruz，UC Merced，UC Davis，UC Berkeley 共同組成，其研究主軸為：

- a. Energy, water and the environment
- b. Intelligent infrastructures
- c. Delivery of health care
- d. Computer sciences and engineering
- e. Art technology and culture
- f. Technology for emerging economics

此段會議中經雙方討論，建議 CITRIS 及 Marvell Lab 可與台灣進行合作，

申請國科會之龍門計畫，另 Josephine Yuen 教授亦邀請台灣派員參加 11 月底於柏克萊舉行之研討會。上述會議後，頂大參訪團由陳基旺研發長報告台灣大學之相關研究，包括：

- a. CIET
- b. INTEL-NTU Connected Context Computing Center
- c. Kuroshio power plant

11:25 起由 Synthetic Biology Institute (SBI)主任 Adam Arkin 教授介紹其研究成果，主題為：Biological engineering in the service of society.

SBI 之研究包含下列主題：

- a. New fuels
- b. New/less expensive drugs
- c. Automated scalable DNA assembly
- d. Macromolecular design
- e. Mining of metagenomes
- f. Ecological impact studies

該中心亦有興趣與台灣之學研學位，就下列議題進行合作。

- a. Research exchange
- b. Building common infrastructure
3. Common industrial relationships
- d. Seminar series

上述行程後，正式結束本次參訪任務，另舊金山科技組安排有興趣人員參觀 Burrill 公司，其餘人員則稍行休息後，於晚間赴舊金山機場搭機返台。

肆、心得與建議

1. 本次參訪排定之行程多且參訪學校距離分散甚遠，聯繫上甚為不易，惟在國科會相關同仁及駐舊金山及洛杉磯科技組同仁細心安排下，各項行程均順利準時進行，殊為不易，特此致上感謝之意。
2. 本次參訪之各校在教學與研究的內涵上均強調培育學生／研究人員不怕失敗（甚至鼓勵失敗）的企業家創業精神，值得我們借鏡。
3. 幾所名校在教學理念上均引導學生以” I can make a difference and make the world a better place” 為目標，其胸襟值得我們學習。
4. 綜觀本次參訪之單位，雖然研究重點有很大的不同，但皆強調跨領域的整合及交流，並且十分重視新創性事業的開發及產生社會貢獻，值得國內大學規劃未來研發工作之參考。

5. 參訪各校之研發能量均甚為龐大，每個研究單位參與的教授都近百餘人，其經營方式不僅為跨領域之整合，且為長期及持續性之發展，此種模式不僅可藉各領域研究人員之互動，激盪出新的研究構想，亦可藉長期之研究探討，累積經驗，獲得具廣度及深度之研發成果，此種經營模式值得國內學術界參考。
6. 參訪各校之研發單位與產業界之合作，非常成功，其以任務導向作為產學合作之基礎，不僅目標明確，亦可集中資源，如此較易獲得突破，另參訪各校在研發成果之移轉及研發成果之商品化，相當成功，值得我們學習。
7. 加州科學與創新研究所(CISI)雖然分成 4 個研究中心，但其研究內容上均跨各種科技領域整合，如 multi- disciplinary、 inter-disciplinary、 cross-disciplinary、trans- disciplinary 整合，因此可有效培養各種科技領域整合訓練的人才。這些研究中心除引入產業界、創投、教授與研究生共同參與研發，亦提供 Pipeline 服務，從理論研究、產品(服務)開發、應用測試到商業推廣，全方位投入，此種經營模式與運作方式值得學習與借鏡。
8. 本次參訪團之組成，涵蓋國內重要之頂尖大學領導人員，此團之重要性甚為突出，因此接待參訪團之學校雖均為世界上排名甚高之頂尖大學，然對本次參訪團之重視程度及準備資料之完善，均非一般單獨訪問者可比擬，因此建議往後若有類似之參訪活動可參考採用此模式，以收較佳之參訪效益。
9. 本次參訪行程之安排，承蒙各接待學校中具影響力華裔教授之協助甚多，實為參訪成功不可或缺之重要因素，惟目前在美國校園中，年輕一輩之教授似較缺乏，展望未來，除須持續與現有具影響力之教授群保持密切聯繫，更需積極培養具影響力之年輕世代教授以使我學術社群持續在國際上具充分之影響力。

伍、參訪照片



訪問南加州地區大學



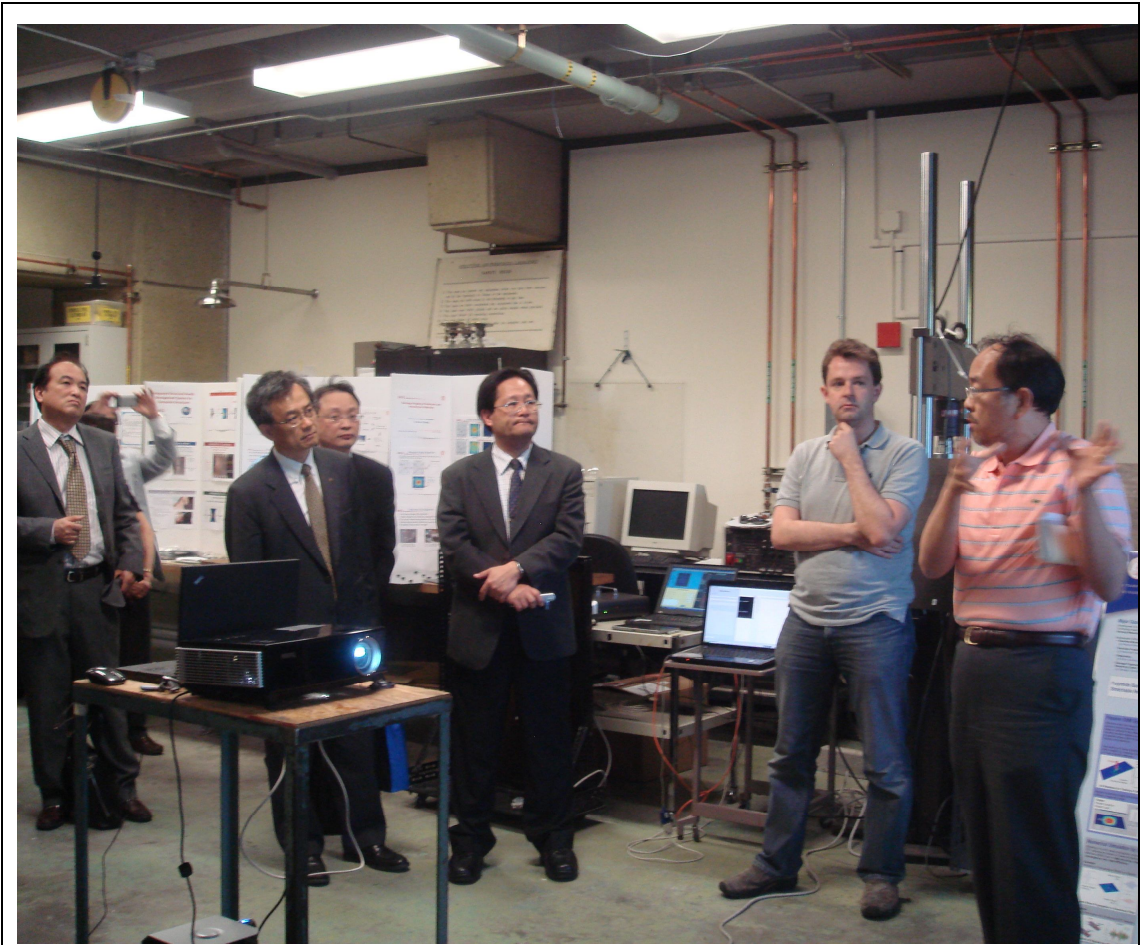
訪問 UCSF



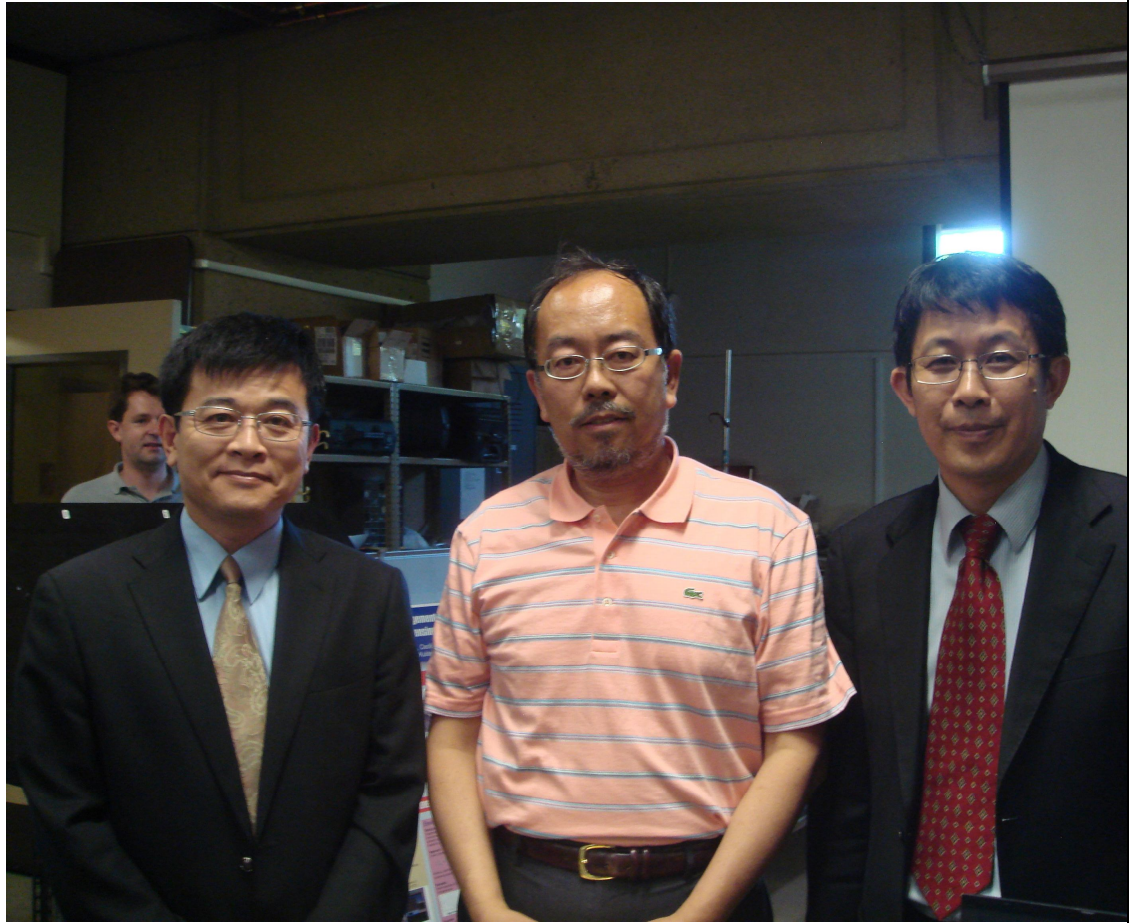
訪問 UCSF



訪問 UCSF



訪問 Stanford 大學



訪問 Stanford 大學



訪問北加州地區大學



訪問 UC Berkeley



訪問 UC Berkeley



訪問 UC Berkeley



訪問 UC Berkeley



陸、附錄：參訪成員

1.	Willis T. Lin, Director General Dept of International Cooperation, NSC	國科會國際合作處 林宗泰
2.	Chiang, Wei-Ling President, National Central University.	國立中央大學校長 蔣偉寧
3.	Chen, Ji-Wang Dean, Office of Research & Development, National Taiwan University	國立台灣大學研發長 陳基旺
4.	Hwang, Weng-Sing Dean, Office of Research & Development, National Cheng kung University	國立成功大學研發長 黃文星

5.	Gwo, Shangjr Dean, Office of Research & Development, National Tsing Hua University	國立清華大學研發長 果尚志
6.	Chang, YI Dean, Office of Research & Development, National Chiao Tung University	國立交通大學研發長 張翼
7.	Chu, Yen-Hsyang Dean, Office of Research & Development, National Central University	國立中央大學研發長 朱延祥
8.	Huang, Chih-Ching Chairman, Dean, Office of Research & Development, National Sun Yat-sen University	國立中山大學研發長 黃志青
9.	Chen, Chuan-Mu Dean, Office of Research & Development, National Chung Hsing University	國立中興大學研發長 陳全木
10.	CHOU, YIHSIUNG Dean, Office of Research & Development, National Taiwan University of Science and Technology	國立台灣科技大學研發長 周宜雄
11.	Chiu, Tsun-Yee Dean, Office of Research & Development, Chang Gung University	長庚大學研發長 趙崇義
12.	Yi-Ming Arthur Chen Dean, Office of Research & Development National Yang-Ming University	國立陽明大學研發長 陳宜民
13.	Hsieh-Lung Hsu Associate Dean of Office of International Affairs, NCU	國立中央大學副國際長 許協隆