

出國報告（出國類別：其它-參訪交流）

赴蒙古召開台蒙合作年會、出席雙邊研討會及訪問

出國報告

出國人員：行政院國家科學委員會工程處 李清庭處長
行政院國家科學委員會國合處 鄭慧娟副研究員

派赴國家：蒙古國

出國期間：2012年6月25日至30日

報告日期：2012年9月10日

目 錄

壹、目的.....	2
貳、過程與觀察.....	2
參、心得.....	6
肆、建議事項.....	9
伍、附件.....	10

壹、目的

依據2007年8月本會與蒙古科學基金會所簽署之台蒙科技合作協議，為落實台蒙兩國實質合作及審議年度合作研究計畫，應定期召開工作會議及審議會。

2012年6月25至30日，本會工程處李處長率團赴蒙國首府烏蘭巴托(舊稱庫倫)與蒙古科學基金會共同舉辦年度合作計畫審議會、並參加台蒙「先進生物奈米與物理科技」研討會及會後參訪活動。經由蒙古科學基金會安排，訪團拜訪蒙古大學以及蒙古科學院。

本次訪蒙團成員包括工程處李清庭處長及國合處鄭慧娟副研究員。

貳、過程與觀察

■主要行程/

1.參訪蒙古科學院/MONGOLIAN Academy of Sciences (MAS)

由MAS的副院長(Secretary General) Prof. T. Galbaatar接待訪團。Galbaatar副院長以書面簡報簡介MAS之成立與現在及未來發展方向，並與訪團成員進行意見交流。

MAS成立於1921年，是蒙古最重要的研究機構，其發展職能和中央研究院近似。本會近7年來所提供之台灣獎學金獎助，多數為MAS所薦選，以培育蒙古未來的領導人，MAS主要是依照蒙古特色，有計畫的選擇性發展。

2. 拜訪蒙古大學/ National University of Mongolia

由校長圖木耳奧其爾(TUMUR-OCHIR Sanjbegz)教授率該校副校長及國際部人員接待訪團。蒙大成立於1942年10月，是蒙古最重要古老的大學，學校由12個院組成，該校下轄12個學院，分別為School of Mathematics and Computer Sciences、School of Physics and Electronics、School of Information Technology、Faculty of Biology、Faculty of Earth Sciences、Faculty of Chemistry、School of Economic Sciences, School of Laws、School of Social Sciences、School of Foreign Services、School of Foreign Languages and Cultures 及School of Mongolian Studies，約有12,000多位學生。

3. 出席台蒙「先進生物奈米與物理科技」雙邊研討會

本項研討會係由本會和蒙古科學基金會共同補助舉辦，研討會在日本蒙古人力資源發展中心會議廳舉行，開幕式由國立蒙古大學校長 TUMUR-OCHIR Sanjbegz 致詞，並由本會工程處李清庭處長及我國駐蒙古代表處楊心怡代表分致賀詞，展開雙邊研討會。本次研討會由屏東教育大學李賢哲副校長擔任召集人，結合北部、南部及東部具科學教育、奈米及生物相關專長且希望能與蒙古長期進行雙邊合作的相關學者專家作為台方的講員團隊。台方學者共發表11篇論文。蒙方發表7篇及5篇壁報論文，約80人參與。

研討會第一階段主題是關於跨領域的科學教育與教材。首先由屏東教育大學化學生物系李賢哲教授、樊琳教授以及數理教

育所林曉雯教授報告如奈米 K-12 教育發展的教材模組、英文教育對台灣科學教育的影響以及台灣、日本及韓國三國小學教材對環境議題的差異性等。由於相關奈米教育及國際化主題皆是蒙古方面相當關心的重點，因此引起許多的討論及迴響。上午場次論文發表較著重於一般性科學教育研究。台方學者關注焦點包括，跨國科學教科書環境議題的內容分析、大學理科學生英文專業能力及科學學業成就；蒙古學者則呈現蒙古科學教育在科學實驗及科學方案的現況與需求、科學教師專案發展的迫切議題，以及高中入學考試試題分析：Bloom 分類架構。比較兩國研究議題，可知蒙方之科學教育研究或實務仍在起始階段，正努力運用科學教育的方法或工具，探索科學教育的現況、面對的問題與需要的協助。

第二階段會議的主題是關於跨領域的科學與科技研究。由屏東教育大學化學生物系陳皇州助理教授、中原大學物理系趙宇強助理教授以及屏東教育大學應用物理系許華書助理教授進行如蛋白質結構、奈米磁學及自旋電子學相關的演講。

第三階段的會議主題著重於奈米科技教育；議題包括(1)台灣高中生奈米科技之建構能力、(2) 蒙古中學奈米教育、(3) 東台灣奈米科技教育推廣活動。台灣學者著重奈米科技相關推廣活動設計與學生對奈米科技建模能力的探討，展現台灣奈米科技教育的現況與學生學習成果；而蒙古學者呈現蒙古中學奈米教育的關注與初步做法。這幾篇論文由於兩國在科技發展的先後及文化面向的不同，所形塑的奈米科技教育也大異其趣。如台東大學應用科學系林自奮教授報告了其參與台灣大學物理系傅昭銘教授主導之三年國科會奈米國家型人才培育計畫中：「現

行課程融入奈米科技實驗活動模組的發展與教學策略研究--以促進科學理解及科普施用活動為導向」的計畫成果。其中針對在臺灣東部運用計畫所開發之奈米教學模組在各級學校推廣之現況、成效及改進建議進行報告。除了實施成果外也準備了簡單的奈米示範操作讓與會嘉賓看到實際推廣教學內容包含模擬蓮葉效應、光子晶體、奈米磁導航等。另外傅昭銘教授教授報告了有關奈米材料應用於醫學的新進展，藉其多年從事奈米科研與教育推廣之多元面向，提供與會人士分享，令人有耳目一新之感。而屏東教育大學應用物理系賴俊陽助理教授、中研院陳啟東教授及臺北科技大學蔡麗珠教授則針對奈米磁學、奈米光電元件及奈米生醫等做了最新研究成果的分享。

在議程結束後，訪團參訪蒙古國立大學的生物化學系暨生物技術中心，由生化系的老師帶領參觀生物有機化學實驗室。該實驗室的研究重點為天然物化學，主要的研究方法為利用溶劑萃取植物體內所存在之具有生物活性成分，進行成分純化與生物活性的研究。該實驗室中具備進行溶劑萃取之層析管柱與紫外光—可見光分光光度計等基礎設備；但對於其他較為進階的儀器設備，如高壓液相層析儀、質譜儀或核磁共振儀卻相對缺乏。負責該實驗室的教授表示由於儀器的缺乏，使得在蒙古國立大學的學生接觸到較多的訓練為樣品製備的階段，其他後端研究如生物樣品結晶化與生物樣品結構鑑定等關鍵技術與能力，便只能依賴與日本、韓國或俄羅斯等國進行合作，這樣的現象令我們不禁慶幸在臺灣的研究設備與資源相對充足許多。台方學者認為，這是可以和蒙古國立大學校內生化領域專長的學者們進行國際共同研究合作的空間，針對蒙古境內當地特有的植物，共同進行天然物蛋白質或生物酵素之化學生物領域

的研究。其他如傳統生物化學、生物物理化學及生物無機化學，均有與屏東教育大學化學生物系進行共同研究的空間與可能性。

4.本會(NSC)與蒙古教文部-科學基金會共同舉辦台蒙合作研究計畫聯合審查會

本會與蒙古教文科部科學基金會依據雙方合作備忘錄，為落實科技實質合作，除定期召開作會議，每年亦在蒙國首府召開研究計畫聯合審查會，以討論合作計畫執行細節及研究計畫簽約儀式。本次聯合會議，由本會工程處李處長及教文科部科學基金會主任T. Gan-Erdene 共同主持，本次會議共同核定自2012至2015年，為期3年之4項合作研究計畫。

參、心得

蒙古國民所得約為台灣的百分之三，經濟力仍在起飛階段，對於蒙古科學院而言，物理與化學所是較好的所，資源較多，研究員水準也較高，許多人來過台灣或與台灣有過接觸，多半能說英語，生物領域則較為落後，人員缺乏，實驗室設備不足，多屬舊儀器，儀器往往壞了卻苦無零件可以維修。蒙古研究人員認為現階段充實硬體最重要，但是，我們認定有了硬體，也必須要有恰當的軟體來使用，特別是需優先訓練懂得儀器、會操作儀器的人員，才能將技術傳承下去，蒙國要提升研究水平，必須重視人才訓練。

另外科學院只涵蓋基礎科學的研究，所以醫學與農學都沒有機會見到，從有限的簡報中，可以看出蒙古的醫學更需要我們的幫助。他們衛生條件仍不夠，傳染病很多，肝炎與肝癌都很嚴重。另外是遊牧的生活習慣本來就是吃肉多，吃菜少。近年越來越多人住在都市，體力的消耗變少了，心臟血管的疾病也增加了。

蒙古地方廣大，為台灣的四十幾倍大，但人口稀少，祇有二百八十萬左右，約台灣的 1/8，以放牧業為主，工業較不發達，但礦產豐饒，銅、銀、鈾及煤礦是主要的礦藏。蒙古的科學研究主要是集中在科學院，大學的研究很有限，我們參觀科學院的設備及其研究工作，可看出其研究題目、設備仍相當傳統，與台灣二十多年前近似。

本次訪蒙行程主要仍在完成與蒙古教育文化科學部(The Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia, MECS) 科學基金會會商年度合作計畫，4 年來本會與蒙古教文科部，已合作 15 項計畫。由於教文科部與本會都屬政府部會與研究補助機構，教文科部更掌理蒙古科技預算及科研機構，在促進兩國研究人員更廣泛合作與互動，並朝實質合作研究目標，已產生正面效益。

此次研討會從科學、科技、人文與社會的關懷及永續環境議題進行研究交流，包含奈米科技教育之推廣、奈米製程研發、綠色科技、教科書比較與語言能力和學習科學等，多篇論文之發表。地主蒙古國立大學亦鼓勵相當數量之學生，進行

壁報發表，整個發表程序之舉行與管控，皆集中在蒙古國立大學之日本文化中心舉行。無論於場地與音效，皆屬國際級之水準。會議中對於蒙古本土之研究，亦出現其特有植物特性之分析，提供大家另一種在地的驚艷。

我們亦觀察到，因奈米科技為跨領域新興科技，受到科學家、社會、教育學者共同關注，除了積極推動奈米科技的發展，更需導入科學教育學者，提升全民之科學素養，提升國家之競爭力。未來交流亦可包括奈米科學教育與一般科學教育：

(1)奈米科技暨教育合作研究案(2)奈米科技教材、教具的研發、共享及教育推廣(3)奈米科技師資培育(4)高中科學課程綱要標準與課程建立(5)高中科學師資的培育(6)科學實驗室的建置(7)環境教育中心的建置，環境永續議題的探索(8)研究結果出版與推廣(9)大學科學(物理、化學、生物、科學教育)研究團隊的交流與合作(10)交換學生(大學或研究所)。

此外，行程中看到蒙古國一路上正在施工的大型建設與擁擠的交通。顯見蒙古國，快速發展的旺盛活力。在參與雙邊研討會的過程中，參與的蒙古學者皆非常積極尋求合作及資源，且亦嘗試多方面爭取計畫至各國取經。蒙古具有豐富的天然資源，有相當高的發展潛力，若能與蒙古建立持續良好的學術合作進而發展至科技產業的合作關係，對未來我國不論在外交或在全球的產業發展上，皆是一個堅強的夥伴。

肆、建議事項

在科技研究上，可以與蒙古合作，達到互補互利的目標。在物理、化學領域，以協助訓練其人員對雙方較為有利，亦是我們比較可以著手努力的。如以實驗上的合作來說，雙方的研究題目、方向相差甚多，不易進行，但在地球科學上的研究，雙方合作應是非常有利的，我們有很先進的技術及設備，對研究該處的地震、地殼活動、造山情況、沙塵暴的形成等，甚至於其礦產分布會有很大的幫助，對雙方都有利。

我們可以邀請研究計畫主持人或科研機構負責人來台參觀訪問，以建立對科研發展的規劃和瞭解。蒙古歸國學人日益增多，返蒙之後，對於推動蒙古科技發展亦持企圖心，卻不知應從何處著眼。我們可以以台灣自身的發展經驗，為他們指出未來可行之路。我們舊的儀器設備，堪用卻已沒有使用的，可以考慮支援蒙古。這些舊儀器，種類可以多樣化，數量不必多，最重要的是訓練出具備操作能力的的種子團隊。

(附件)訪程活動照片

■本會工程處李處長在台蒙雙邊研討會開幕致賀詞。



■蒙古國立大學校長 Prof. Sanjbegz Tumur-Ochir 在研討會開幕致詞



■NSC & 蒙古科學基金會年會暨合作計畫審查會會後合影

