



國立交通大學
National Chiao Tung University

出國報告（出國類別：學研訪問）

Visit Tokyo Institute of
Technology and Nagoya University
訪問東京工業大學與名古屋大學

服務機關：應用化學系

姓名職稱：陳俊太 副教授

派赴國家：日本 東京與名古屋

出國期間：103/05/24~05/30

報告日期：103/07/24

摘要

此報告書為報告人至日本東京工業大學(Tokyo Institute of Technology)與名古屋大學(Nagoya University)的參訪報告，與 Teruaki Hayakawa 與 Takashi Ishizone 教授等的實驗室有非常深入的討論。除了與這兩個學校的高分子與化學領域相關的學者與研究團隊交流外，也參觀了以諾貝爾得主 Prof. Ryoji Noyori 所帶領的名古屋大學材料研究中心。這次參訪的兩個學校都是在高分子與化學領域世界上很有名的學校。因此這次的參訪，不只加深了對相關領域的研究認識與了解，也與這兩校的研究學者有非常深入的討論。討論了一些實驗上的想法，未來也將作進一步研究上的合作。

目次

一、 目的	4
二、 過程	4
5/24 (六).....	4
5/25 (日) ~ 5/26 (一)	5
5/27 (二) ~ 5/29(四)	5
5/30 (五).....	6
三、 心得及建議	7

本文

一、目的

本報告內容是關於報告人於 102/05/24~05/30，參訪日本東京工業大學(Tokyo Institute of Technology, TIT)與名古屋大學(Nagoya University, NU)，報告人的研究團隊在交通大學應用化學系從事的研究工作，是有關於高分子化學與奈米材料領域。因次這次的參訪希望能夠在報告人原有的研究的研究基礎上，藉由交流與合作來作更深入的研究。

這次參訪的兩個學校都是在高分子與化學領域世界上很有名的學校，像是東京工業大學的高分子化學領域，擁有許多在世界上最頂尖的研究群。例如東京工業大學的平尾明(Akiro Hirao)教授是高分子化學與合成方面世界知名的學者。他的研究室研究了很多具有特殊功能性的高分子單體材料的合成與在陰離子聚合的反應。另外東京工業大學的上田充(Mitsuru Ueda)教授，則是在高分子縮合聚合領域世界領先的學者，他所帶領的研究室將合成出來的高分子作能源與導電的應用，還有作為光阻材料的研發等。

因此這次的參訪，通過與日本研究團隊的成員一對一的交流，可以得到很多建設性的討論與指導。不但對報告人的研發團隊的知識拓展很有幫助，也希望能進一步與這兩校的研究學者有更進一步的討論。希望未來能夠有研究上的合作。

二、過程

5/24 (六)

報告人在這一天於桃園國際機場第一航廈，於中午 12:05 搭乘國泰航空 CX450 班機後於日本當地時間 17:10 抵達東京成田國際機場(Narita International Airport)。之後坐地鐵到達住宿的飯店。

5/25 (日) ~ 5/26 (一)

這兩天主要是參訪東京工業大學的大岡山(Ohkayama)校區，東京工業大學共有三個校區，位於東京都的大岡山校區為主校區。另外還有兩個校區為位在東京都港區芝浦的田町校區與橫濱市區長津田町的鈴懸臺校區(Suzukakedai)。

這個校區離我們住的旅館比較近，所以地鐵很快就到達大岡山(Ohkayama)校區，便參觀相關的實驗室。其中不少的教授在之前臺日高分子研討會的時候就有見到過。而這次的參訪主要是對 Takashi Ishizone 與 Teruaki Hayakwa 兩個教授的實驗團隊有比較深入的交流。

在參觀 Takashi Ishizone 的實驗室方面，Ishizone 特別介紹了他們用來作陰離子高分子聚合的實驗裝置，裡面用來做高分子合成的玻璃器皿非常特別，所以他們一些新來的學生剛來的時候都要花比較多的時候練習，一些他們自己燒製的特殊形狀的玻璃器皿，都可以用來合成出高分子量與高純度的高分子。Ishizone 教授也花了一些時間講解他們這幾年所作的研究，例如他有提到他們可以合成出含有 Adamantane 結構的高分子出來。

在參觀 Teruaki Hayakwa 的實驗室方面，他們比較沒有用特殊的玻璃器皿來作高分子合成，但是他們有很好的 X-ray 設備，可以用來鑑定高分子的自組裝奈米結構。Hayakawa 也解釋了他們這幾年在 block copolymers 這個領域的成果，都非常的深度與創意。

在東京工業大學作完兩天的參訪之後，報告人於 5/26 (一)下午便搭乘日本新幹線高速鐵路從東京前往名古屋。

5/27 (二) ~ 5/29(四)

這三天主要是訪問名古屋大學，其中最重要的是參訪諾貝爾得主 Prof. Ryoji Noyori 為主的名古屋材料研究中心，我自己也報告了關於我在交通大學的研究，題目是 Tailored Polymer Nanostructures by Solvent-Annealing-Induced Nanowetting

in Templates (SAINT)。主要是利用孔洞形的氧化鋁模板(Porous Templates)來製作出不同的高分子奈米材料(Polymer Nanomaterial)，這個研究比較特別的地方，是我們採用了特殊的溶劑退火的方式來將高分子導入模板的奈米孔洞之中，算是一個在這個領域比較創新的方法，之後也可以由這個方法應用到更多奈米材料上。

除了參訪名古屋大學之外，這幾天剛好在名古屋國際會議中心也舉行了日本第 63 屆高分子學會年會，因此報告人也因此去參加此會議，其中也聽了許多不錯的演講，另外在海報(poster)的部份，比較特別的是 Tezuka 研究團隊所報告的海報，他們實驗室主要作的是合成環形(cyclic)的高分子，這是個高分子界很熱門的領域。因為一般合成出來的高分子都是線形(linear)的，所以當可以把高分子鏈作成環形的時候，就會有很多不同的高分子物理性質可以被發現。他們這個海報主要講的是把環形與線形的高分子都作成微胞(micelle)，再比較其 critical micelle concentration 的不同，比較厲害的地方是他們可以把其 enthalpy 還有 entropy 都可以利用螢光的方法計算出來。

利用此次會議，我也與一些日本的教授討論我們在一維高分子奈米結構的製備與其不穩定性方向研究，並也聽取了他們可能的問題與建議。

5/30 (五)

報告人在日本當地時間 17:00，從名古屋中部國際機場 (Central Japan International Airport) 搭乘國泰航空 CX531 班機出發，並於 19:05 抵達臺灣桃園國際機場第一航廈。



(圖一)報告人於諾貝爾獎得主
野依良治物質科學研究所



(圖二)報告人於名古屋國際會議場
舉辦的 63 屆日本高分子學會
年會會場

三、心得及建議

日本在化學與高分子方面的研究非常的厲害，像是東京工業大學的化學領域於世界上排名前五十以內，尤其在高分子化學與合成領域更是世界上最主要的研究機構。這次有機會參訪日本東京工業大學與名古屋大學，也認識了很多同領域的教授，因此覺得收獲相當的豐富。

日本在學術研究方面這幾年快速地發展，也常常跟工業界上有聯繫，所以很多教授都有跟公司有相關的合作，這一點是在臺灣的研究人員可以學習的。另外，日本都是多位教授一起形成一個較大的研究群，例如有一個主要的正教授、一個副教授、二至三個助理教授可以形成一個比較大的研究團隊，因此在研究的分工上面會比較有效率。這一點跟臺灣的學術界是比較不一樣的，因此臺灣的教授，也許可以依類似的概念，以相似領域的研究人員來組合成較大的研究團隊。