



中央研究院週報

中央研究院 發行 73 年 11 月 01 日創刊 100 年 06 月 23 日出版 院內刊物 / 非賣品 第 1326 期

本院要聞

翁玉林院士當選美國人文與科學院院士

成立長達 231 年美國歷史最悠久的學術組織「美國人文與科學院」(American Academy of Arts and Sciences) 2011 年 4 月 19 日宣布，本院數理組翁玉林院士當選該院新任院士。美國人文與科學院今年共宣佈 212 位新任院士，其中包括科學家、社會科學家、人文學者、藝術工作者、企業家、教育、文化、基金會等公共事務參與者。該學會將於今年 10 月麻色諸塞州大會中正式介紹新任院士。

美國人文與科學院成立於 1780 年，院士包括 250 諾貝爾獎得主，以及 60 位普立茲獎得主。美國人文與科學研究院素以結合各學科專家，長期針對前沿性主題，提出獨立報告，以及建立理性跨領域溝通平台而聞名；其研究結論常為美國政府作為決策參考。目前該學院研究重點為：科學與科技、全球安全、社會政策與美國憲法、人文與文化、教育。

翁玉林院士現任美國加州理工學院地質與行星科學系教授，專長研究大氣化學與環境變遷。他曾經擔任美國哈佛大學大氣科學研究所講師(1974-77)、美國加州理工學院地質與行星系助教授(1977-82)、副教授(1982-86)、教授(1986 迄今)，曾經協同主持過美國太空總署(National Aeronautics and Space Administration, NASA)多項研究計畫，並且曾於 1993

年擔任本院地球科學研究所客座教授 1 年。

2010 年當選本院第 28 屆院士的翁玉林院士擁有的學術榮譽還包括：美國天文學會會士(American Astronomical Society)、美國地球物理聯盟會士(American Geophysical Union)、美國科學促進會會士(American Association for the Advancement of Science)、NASA 優異科學成就獎章(Exceptional Scientific Achievement Medal, 2004)、斐陶斐榮譽學會美西分會會長 President, Phi Tau Phi Scholastic Honor Society of America, 1988-1990)、以及斐陶斐榮譽學會全美總會會長(1993-1998)。

今年另有 1 位臺灣出身的華裔學者也榮譽獲選為美國人文與科學院院士，她是美國聖地牙哥加州大學醫學院王映真教授，素以研究癌細胞自殺為學界矚目。

參考網站：

<http://www.amacad.org/news/classlist2011.pdf>

<http://www.amacad.org/>

人事動態

人文社會科學研究中心陳恭平研究員奉核定兼任主任，聘期自 100 年 7 月 4 日至 103 年 7 月 3 日止。

化學研究所王寬特聘研究員奉核定兼任所長，聘期自 100 年 8 月 1 日至 103 年 7 月 31 日止。

本期要目

- | | |
|--------|--------|
| 1 本院要聞 | 2 學術活動 |
| 3 公布欄 | 3 知識天地 |
| 5 學術演講 | |

編輯委員：高樹基 趙裕展 程毅豪 柳立言 羅紀琮

排 版：林昭伶 Xprint 博創股份有限公司

<http://newsletter.sinica.edu.tw/>, <http://newsletter.sinica.edu.tw/en/>

E-mail: wknews@gate.sinica.edu.tw

地址：台北市 11529 南港區研究院路 2 段 128 號

電話：2789-9488，2789-9872；傳真：2789-8708

《週報》為同仁溝通橋樑，如有意見或文章，歡迎惠賜中、英文稿。本報於每週四出刊，前一週的週三下午 5:00 為投稿截止時間，逾期稿件由本刊視版面彈性處理。投稿請儘可能使用 E-mail，或送總辦處秘書組綜合科 3111 室。

13:50-15:30	Session V	許玉秀	Daniel Ho	Does Terrorism Increase Crime? A Cautionary Tale	林明仁
			David Abrams	How Do We Decide Who, When and How Long to Incarcerate?	古慧雯
16:30-18:10	Session VI	王泰升	Daniel Li Chen	Measuring the Moral and Economic Consequences of Judicial Discretion	Theodore Eisenberg
					林常青

主辦單位：本院法律學研究所籌備處

參考網址：<http://www.iias.sinica.edu.tw/upload/conferences/20110624/20110624.pdf>

公布欄

本院總務組公告

本院位於生化所後方環安衛辦公室側面（原廢水處理槽處），新增 10 個停車位，歡迎持用藍白及白色車輛通行證同仁前往停車使用。



生化所後方環安衛辦公室側面停車場位置圖

本院史語所歷史文物陳列館謹訂於 6 月 25 日（星期六）重新對外開放

本院史語所歷史文物陳列館展場內部整修工程已於本 (100) 年 4 月中旬完工驗收，布展工作也一切就緒。謹訂於 6 月 25 日（星期六）重新對外開放，歡迎舊雨新知來館參觀及預約導覽。

開放時間：每星期三、六；09:30~16:30。（逢國定假日及選舉日不開放）

團體預約導覽電話：(02)2652-3180(藍小姐) E-mail: museum@asihp.net

參考網址：<http://www.asihp.net/~museum/tw/index.html>

主計處『99 年人力資源調查』資料開放

人力資源調查統計，為現代國家配合經濟、社會發展不可或缺之重要統計指標，可供瞭解民間人力供應情形、勞動力就業狀況、及人力發展趨勢。調查之地區範圍為臺灣地區，包括臺灣省、臺北市及高雄市，而以現住此一地區內之普通住戶與共同事業戶內年滿 15 歲，自由從事經濟活動之民間人口為對象，但不包括武裝勞動力及監管人口。

調查兼採派員面訪與電話訪問方式，由臺北市、高雄市暨臺灣省各縣市政府遴選調查員擔任。抽樣母體以最近一年「臺灣地區年終戶籍村里別統計資料檔」為抽樣母體。採用「分層二段隨機抽樣法」，第一段樣本單位定為村里，而第二段樣本單位定為戶。

開放項目包含：問卷檔、過錄編碼簿、原始數據資料檔、SAS 欄位定義程式、SPSS 欄位定義程式、SPSS 資料檔以及 STATA 資料檔。

『99 年人力資源調查』開放對象為 SRDA 一般會員（1 年期及 2 年期）、院內會員，歡迎提出申請，網址：<https://srda.sinica.edu.tw/gov/group/1>。

知識天地

以奈米銀粒子陣列放大細菌表面分子的振動光譜

王懷賢博士生、王玉麟研究員（原子與分子科學研究所）

摘要

拉曼散射自 1928 年被諾貝爾獎得主錢德拉塞卡拉·拉曼 (Chandrasekhara V. Raman) 博士發現後，已經被廣泛地利用來測量各種分子與物質的振動光譜，並藉此來研究分子的結構與物質的組成。但是它有一個很大的限制就

是拉曼光譜訊號非常小，所以要取得一個樣品的拉曼光譜常常曠日廢時。

利用緊密且有序排列的奈米金屬銀粒子陣列來大幅地增強吸附在其表面上分子的拉曼光譜訊號，加上這種奈米粒子陣列的高重現性與均勻度，大大的改變了拉曼光譜技術在化學與生物科技的實用性。這種創新的工具讓我們在發展菌種檢測上獲得了許多的成果，利用光學的即時反應偵測特性，跳脫傳統的生物培養檢測，使我們面對未知的細菌能有更快速的了解，在治療和預防上節省寶貴的時間。

拉曼散射 (Raman scattering) 的發現

當我們撥動琴弦，琴就會開始發出一種具有特殊音色的聲音。只要是聽過的樂器，大多數的人都能從它的音色分辨是何種樂器，因為每個樂器的聲音頻譜都是由一組特定的泛音所合成，只要分析它的頻譜就可以聽出是那種樂器。用一束雷射光打在一個分子上，分子也會被彈出「聲音」，所不同的是這種震盪的頻率非常高（ $\sim 10^{12}$ /秒），我們的耳朵無法偵測到。

拉曼博士在 1922 年首次證實光線會在引發分子震盪後損失一些能量，光線本身的震盪頻率也因此改變了，例如用綠光去打分子就可能看到黃光或是其他顏色的光發射出來。這些各種顏色的光所反應的就是該分子本身的各種自然震盪頻率，就像是一把琴特有的音色。而這種利用光散射現象來測定分子震動的光譜學，就稱為拉曼散射 (Raman scattering)。更仔細的說，當光線被原子或分子所散射，大部分的光子會做彈性碰撞而分散，而這些光子和入射的光子有相同的能量和波長。有一很小部分光子產生所謂的拉曼散射，光子的能量與波長改變，而其改變量所反應的就是分子的振動能階之改變程度。因為不同分子有不同的分子結構其振動能階也大都不同，所以拉曼光譜可以算是一種「分子指紋」。

雖然拉曼光譜在分子鑑定上很有用，但是它有個很大的缺點：訊號太微弱。這種本質上的微弱訊號，使拉曼光譜在對敏感度要求較高的應用中受到了許多限制，也因強度太弱，容易被環境螢光背景給遮蔽，且為了得到夠強的拉曼訊號，常常需要長時間的偵測，在測量低濃度物質及生物體微量分子上的應用很有限，所以需要可以增強拉曼散射的技術。

表面增強拉曼光譜 (Surface-Enhanced Raman Scattering, SERS)

1974 年 M. Fleischmann 與其合作者發現將分子放在粗糙的銀電極表面，可得到增強數百萬倍的拉曼光譜訊號，也自此開啟了表面增強拉曼散射光譜的首頁。後來的研究發現貴重金屬（如金、銀）所製成的奈米粒子也可以增強拉曼訊號，尤其是當一對奈米粒互相靠近到 10 奈米以內時所產生表面電漿共振 (surface plasmon resonance) 使得在其中的致分子感受到極大地局部電磁場，因此拉曼散射的機會也隨之增強。

傳統上使用增強式拉曼光譜技術是將樣品放在粗糙的金屬表面或是將其和奈米金屬粒子混在一起測拉曼光譜。然而這兩種方式都有其缺點：拉曼增強效力的強度和均勻性重複性難以兼得。特殊的表面製作技術很難產生夠小的奈米結構，拉曼增強效力不佳。膠態奈米金屬粒子可以因為本身互相的吸附靠的很接近，卻是一個不均勻的結構。以應用增強式拉曼光譜技術的角度來看，一個既有高強度拉曼增強效力 (SERS-active) 又均勻的基板材料，才是真正可行的方案。於是我們想到了一個自然界很特殊的材料：孔洞氧化鋁 (porous anodic aluminum oxide, AAO)。將一鋁片在特定的電解液下，通入直流電氧化，其氧化物會形成一個一個自我組裝 (self-assembly) 的最密堆積奈米孔洞。這些孔洞的孔洞大小和間距和所加的電壓有關，藉由控制電壓和使用可以腐蝕氧化鋁的酸，我們可以任意的控制孔洞間牆壁的厚度，再以此 AAO 材料做為模具，將有拉曼增強效用的貴金屬（以銀為主）成長於此孔洞內，便可得到一個可調控粒子間距的奈米粒子陣列（增強拉曼奈米光學晶片）。這樣製作出來奈米結構同時兼具：(1) 高均勻性：氧化鋁是目前世界上少有的自組成奈米孔洞陣列結構，靠著利用氧化鋁當作模具，可達成同等級均勻度的奈米金屬粒子陣列。(2) 高強度拉曼增強效力：要有好的拉曼增強效力就必須讓金屬粒子靠的越近越好，而我們此製程中，利用酸液去控制氧化鋁孔洞的壁厚，進而控制粒子的間距，使用此做法，我們甚至於可以將整個奈米金屬粒子陣列間距控制到 5 奈米，是世界上首次達成的技術，造成高強度的拉曼增強效力。而此具有高均勻性及拉曼增強效力的奈米，便可應用於微生物鑑定上，將細菌放置在晶片上，照射雷射光取得其拉曼光譜，讓我們聽見細菌的「聲音」----- 細菌表面分子的振動光譜（圖一）。

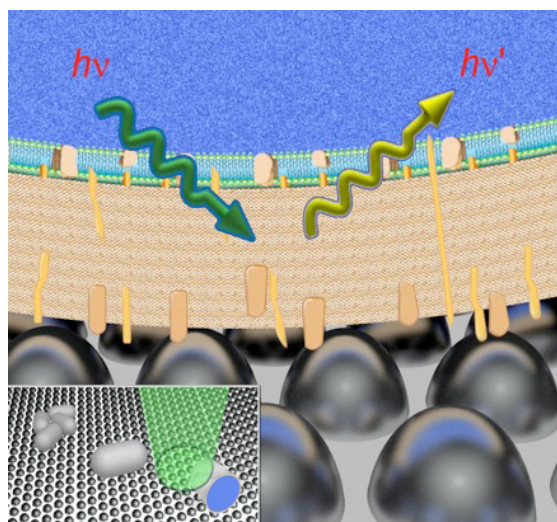
應用增強拉曼光譜於生醫微生物快速鑑定

微生物分離與鑑定，一直以來都是生物醫學研究發展上相當重要的挑戰。傳統的分析鑑定方法，須經過耗時的分離、培養、觀察、測試等程序。我們利用奈米金屬粒子陣列，建構一個可快速鑑測生物樣本的表面增強拉曼散射光譜系統。由於拉曼訊號以精確鑑定分子指紋，這套系統在蛋白質、酵素、DNA 等生物分子的結構與反應動態學研究都有許多應用。

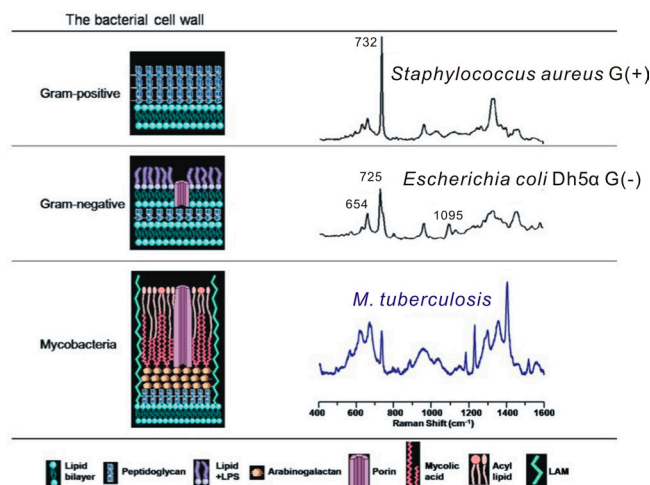
我們可利用增強拉曼光譜此項技術來鑑定不同的細菌。將細菌置放在奈米金屬粒子陣列上，細菌細胞壁上緊貼在金屬粒子表面上的分子所產生的拉曼光譜訊號就是我們採到的分子指紋。不同種細菌之間細胞壁的組成會有差異，因此我們會得到不同的增強拉曼訊號。首先我們以格蘭氏陽性菌 (Gram-positive)、格蘭氏陰性菌 (Gram-negative) 和分枝桿菌 (mycobacteria) 三大類去量測其表面拉曼散射光譜（圖二）。格蘭氏染色法是常見的細菌鑑別染色法，利用不同細菌細胞壁對於染劑結晶紫滯留的差異性，可分成格蘭氏陽性菌與陰性菌。格蘭氏陽性菌之胞壁是由厚度約 20 至 80nm 的多層肽聚糖 (peptidoglycan) 組成。相較之下，格蘭氏陰性菌則通常具有約 1-7nm 的較薄肽聚糖層，在肽聚糖層外包覆了外膜及脂多醣 (lipopolysaccharides, LPSs)，整體結構較為複雜。而分枝桿菌在許多生理特質上是異於一般細菌，其具有富含脂質的細胞壁又更為複雜，這使得分枝桿菌無法以一般格蘭氏染色法染色，要使用特殊的染劑以染色。而觀察其增強拉曼散射光譜，我們可以明顯將其分成三組不同的光譜型態，並可對應其細胞壁組成的差異性。革蘭氏陽性菌其細胞壁組成最為簡單，主要由肽聚糖構成，其光譜表現出來的分子振動波峰 (peak) 最少；陰性菌的細胞壁組成結構較多，包含肽聚糖及脂多醣的分子結構，其分子震動波峰則略有增加；而分枝桿菌因其細胞壁結構最是複雜，光譜也顯現出最多的分子振動

波峰。

而這樣的技術也可用於細菌的即時抗藥性反應實驗，藉由藥物破壞細菌外殼結構，立即在細菌的拉曼光譜上出現反應，而對藥物有抗藥性的細菌並不會有外殼結構的損害，細菌光譜舊維持不變，快速的反應出細菌對施加的藥物有無抗藥性，大大的縮減以往還需培養的時間。



圖一



圖二

學術演講

日期	時間	地點	講員	講題	主持人
數理科學組					
06/27(一)	10:30	統計所 2 樓 308 室	Dr. Robert Chen (Univ. of Miami, USA)	On-Line Alternating Subsequences of Maximal Expected Length	陳璿宇 助研究員
06/30(四)	15:30	化學所 A108 會議室	Dr. Hsing-Yin Chen (高雄醫學大學)	What does Excess Electron Do in DNA: A Computational Study	趙奕婷 研究員
生命科學組					
06/23(四)	10:00	生化所 409 室	羅元超先生 (生醫所陳金榜實驗室)	儀器中心 M106 Training Course: Introduction of Aviv CD 202 with Stopped-flow System (Circular Dichroism and Stopped-flow)	饒淑娟 研究副技師
06/24(五)		生化所 114 室	饒淑娟研究副技師 (儀器中心)	儀器中心 M102E Training Course in English: Introduction of Biacore T200 (Surface Plasmon Resonance)	
06/27(一)	16:00	農生中心農科大樓 1 樓 A134 演講廳	Dr. Li Li (Cornell Univ., USA)	Regulatory Control of Carotenoid and Anthocyanin Accumulation and Crop Nutritional Quality Improvement	葉國楨 副研究員
	11:00	生化所 114 室	張功耀教授 (國立中興大學)	Regulation of -1 Ribosomal Frame-shifting in-trans by RNA and Metabolites	陳佩燁 副研究員
06/29(三)	15:00	植微所農科大樓 A134 會議室	Dr. Michel François (French National Center for Scientific Research (CNRS))	A Personal View of the Self-splicing Introns	杜鎮 研究員

07/04(一)	11:00	生醫所地下室 B1B 演講廳	郭明良教授 (臺大醫學院)	N- α -Acetyltransferase 10 Protein Suppresses Cancer Cell Metastasis by Binding PIX Proteins and Inhibiting Cdc42/Rac1 Activity	施修明 研究員
人 文 及 社 會 科 學 組					
06/23(四)	14:00	政治所籌備處 會議室 B	陳澤鑫博士後研究人員 (政治所籌備處)	Uncovering the Micro- Foundations of Turnout and Electoral Systems	
		文哲所 3 樓討論室	阮南先生 (越南胡志明市國家大 學 / 美國哈佛大學)	根據中國古典小說而改編 成的越南戲劇概述	王瓊玲 研究員
06/24(五)	10:00	文哲所 2 樓會議室	白德甫教授 (Brown Univ. Member of American Academy of Arts and Sciences/ 臺灣大學)	一個小鎮的種族屠殺紀事	沙培德 研究員
	14:00	人社中心第 1 會議室	曾俊元助理教授 (臺北大學)	雲端下的駭客經濟	
	10:00	史語所文物陳列館 5 樓會議室	李匡悌副研究員 (史語所)	遇見黑潮—恆春半島史前 聚落的生態適應	
06/27(一)	14:00	法律所籌備處 第 2 會議室	Dr. Nuno Garoupa (Univ. of Illinois College of Law, USA)	Estimating Ideal Points in Taiwan's Judicial Yuan	
	14:30	民族所新大樓 3 樓 2319 會議室	郭銳博士後研究 (民族所)	中緬僑人建構國家意識的 歷史敘事	
	10:00	人文館 3 樓 第 1 會議室	Dr. Theodore Eisenberg (Cornell Univ., USA)	法實證研究工作坊	
	14:00	人社中心第 1 會議室	楊偉兵副教授 (中國復旦大學)	雲貴地區歷史土地利用與 環境研究	范毅軍 研究員
06/28(二)	14:30	經濟所 B 棟 1 樓 B110 會議室	Dr. Yi-Chia Wang (東海大學)	Short-and Long-run Environmental Kuznets Curve: Case Studies of Sulfur Emissions in OECD Countries	
		歐美所研究大樓 1 樓 會議室	蘇慶輝博士後研究 (歐美研究所)	論瑣碎性結果	
06/29(三)	10:00	人文館 3 樓 第 1 會議室	Dr. Theodore Eisenberg (Cornell Univ., USA)	法實證研究工作坊	
06/30(四)	14:00	政治所籌備處 會議室 A	Dr. Eiki Berg (Univ. of Tartu, Estonia)	De Facto States in the International System: Challenging Sovereignty Game	
	10:00	人文館法律所籌備處 第 2 會議室	Dr. Bert I. Huang (Columbia law school, USA)	Certiorari and Caseload in the United States Supreme Court	
07/01(五)	14:30	經濟所 B 棟 1 樓 B110 會議室	Dr. Shinichi Sakata (Univ. of British Columbia, Canada)	M-Testing of Stratum-Wise Model Specification in Complex Survey Data	

最新演講訊息 請逕於本院網頁：<http://www.sinica.edu.tw/>「近期重要演講」項下瀏覽。