



中央研究院 週報

中央研究院 發行 73年11月01日創刊 99年4月15日出版 院內刊物/非賣品 第1266期

本院要聞

樊畿院士與世長辭

本院數理組樊畿院士於2010年3月22日逝世於美國加州，享年97歲。

樊院士為著名的數學家，專長研究非線性泛函分析及算子理論，曾獲得法國巴黎第十一大學名譽博士、北京大學名譽教授、北京師範大學名譽教授，並於1964年當選本院院士。

樊院士1914年9月19日出生於浙江杭州，1932年就讀北京大學數學系，1936年畢業後留校任教，1939年赴巴黎攻讀數學，1941年獲得法國巴黎大學國家博士學位，並成為法國國家科學研究中心的研究人員，1945年轉往美國發展，先後任教於聖母大學、韋恩州立大學、西北大學等校，1965年應聘為美國加州大學聖塔芭芭拉校區數學系教授，1978年至1984年擔任本院數學研究所所長，並於1985年正式退休。

生醫所研究員潘文涵博士榮獲亞太地區臨床營養學會2010年度獎

本院生醫所研究員潘文涵博士榮獲亞太地區臨床營養學會2010年度獎，亞太臨床營養學會對亞太地區民眾的營養健康、及福祉有傑出貢獻者，每年頒發一位年度獎。她是繼台灣大學陳維昭校長2001年得獎以來的第二位台灣獲獎者。

天文研究團隊重要發現 捕捉到宇宙最大結構體成長的瞬間

宇宙中有各種大小不同的天體系統，而「星系團(galaxy clusters)」是其中最巨大的一種。本院天文及天文物理研究所籌備處博士後研究員岡部信広博

士(Dr. Nobuhiro Okabe)與副研究員梅津敬一博士(Dr. Keiichi Umetsu)，日前參與一組包括日本理化學研究所(Institute of Physical and Chemical Research, RIKEN)在內的研究團隊，首度捕捉到「星系團」成長的瞬間。該篇論文將於2010年4月9日刊登於天文物理學刊(Astrophysical Journal)的網站上。

「星系團」的組成成員，包含數百到數千個星系、會發出X射線的高溫氣體以及「暗物質(dark matter)」。研究團隊展示了編號為Abell 1689的「星系團」戲劇性成長的瞬間影像。研究發現「星系團」會藉由加熱而成長，而觸發加熱機制的，是氣體掉入「星系團」內所產生的能量，至於這些氣體的來源，則是位於「星系團」外，被稱為「宇宙網」的細絲狀「大尺度結構(large-scale structure)」。

首先，研究團隊利用日本的「朱雀號」X射線觀測衛星(Suzaku X-ray satellite)，對位於Abell 1689「星系團」最外圍的高溫氣體進行溫度測量，結果發現高溫氣體存在一個各向異性的溫度分布，該分布顯示，某個特定方向上的溫度，高達5800萬度，而其他方向上則僅有2300萬度。接著，研究團隊將X光波段輻射的數據與「Sloan數位巡天計畫(Sloan Digital Sky Survey, SDSS)」的資料做比對；其結果顯示，與溫度較高氣體相連接的，是位於「星系團」外的細絲狀「大尺度結構」，相對地，與溫度較低氣體相連接的，則是只含少數星系的區域。研究團隊也將X光波段輻射的數據，與取自日本「昴宿望遠鏡」(Japanese Subaru telescope)和「哈柏太空望遠鏡(Hubble Space Telescope)」的「重力透鏡」(gravitational lensing)觀測數據做比對，結果發現：這些溫度較低的氣體，其運動的速度應是低於音速的。整體而言，研究團隊透過整合X射線觀測、可

本期要目

- | | |
|--------|--------|
| 1 本院要聞 | 2 學術活動 |
| 5 公布欄 | 6 知識天地 |
| 8 學術演講 | |

編輯委員：高樹基 趙裕展 林繼文 楊文山 羅紀琮

排版：林昭伶 冠順數位有限公司

http://newsletter.sinica.edu.tw/index.php, http://newsletter.sinica.edu.tw/en/index.php

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

地址：臺北市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。

見光觀測與重力透鏡數據的分析，首次捕捉到了「星系團」戲劇性成長的瞬間，說明了鑲嵌著這個星系團的「大尺度結構」會影響星系團的成長。

「朱雀號」衛星是日本第五個X射線天文台，其管理工作由「日本宇宙航空研究開發機構(Japan Aerospace Exploration Agency，簡稱JAXA)」負責，而儀器研發工作則由數個日本研究機構與「美國航太總署Goddard太空飛行中心(NASA Goddard Space Flight Center，簡稱GSFC)」共同合作。

岡部信広博士2009年起於本院天文及天文物理研究所籌備處進行博士後研究，研究領域包括星系團、弱重力透鏡效應、X光與可見光波段數據分析及電漿物理學。梅津敬一博士是該籌備處副研究員，其主要研究領域為星系團，特別是在強重力透鏡和弱重力透鏡效應上；2001年加入本院「宇宙微波背景輻射陣列」(AMiBA)研究團隊迄今。

研究團隊的其他成員，來自日本各大研究單位，包括：理化學研究所(The Institute of Physical and Chemical Research，簡稱RIKEN)、東北大學天文所(Astronomical Institute, Tohoku University)、山形大學物理系(Department of Physics, Yamagata University)、東京理科大学物理系(Department of Physics, Tokyo University of Science)、廣島大學物理科學系(Department of Physical Science, Hiroshima University)、日本國家天文台(National Astronomical Observatory of Japan)、東京大學物理系(Department of Physics, The University of Tokyo)、東京都立大學物理系(Department of Physics, Tokyo Metropolitan University)。

本論文將以「Suzaku Observation of Abell 1689: Anisotropic Temperature and Entropy Distributions Associated with the Large-scale Structure」為標題，於2010年4月9日刊登於天文物理學刊(Astrophysical Journal)的網站上。天文物理學刊是本重量級的天文期刊，2008年的專業影響指數高達6.33，排名全球第四。

人事動態

郭志鴻先生奉核定為植物暨微生物學研究所助研究員，聘期自99年6月1日起。

傅洛夫先生奉核定為應用科學研究中心副研究員，聘期自99年7月1日起。

農業生物科技研究中心蕭培文助研究員奉核定為副研究員，聘期自99年3月29日起。

基因體研究中心馬徹助研究員奉核定為副研究員，聘期自99年3月29日起。

學術活動

學術交流

化學研究所特聘研究員陶雨臺所長，於99年05月06日至10日赴瑞士參加研討會。出國期間，所務由趙奕姮副所長代理。

4月份知識饗宴訂4月20日（星期二）舉行

講題：為甚麼淡水魚不喝水？魚類生理學的基礎研究與應用

主講人：黃鵬鵬博士（本院細胞與個體生物學研究所特聘研究員兼副所長）

主持人：王惠鈞副院長

時間：99年4月20日（星期二）晚上6時起

地點：本院學術活動中心

餐會：1樓咖啡廳（18:00至19:00）

演講：2樓第1會議室（19:00至21:00）

請於4月18日前，以下列方式報名：

1. 曾以網路報名本活動者，於接獲本院邀請函後，請按步驟進入網頁點選「確認」即可。

2. 第1次參加者，請至網址：<http://www.sinica.edu.tw/sc.html> 報名。

3. 參加餐會者，請於當日報到時繳付新臺幣100元，現場不受理臨時報名。

★ 凡參加本活動可獲得公務人員終身學習認證時數2小時。

洽詢專線：(02)2789-9875，本院總辦事處秘書組綜合科



光線治療於再生醫學之應用－以白斑為研究模式」專題演講

時 間：99年4月29日（週四）上午10時

地 點：本院學術活動中心第1會議室

主講人：余幸司教授（高雄醫學大學校長、高雄醫學大學醫學院皮膚學科教授、日本東京大學醫學部醫學博士）

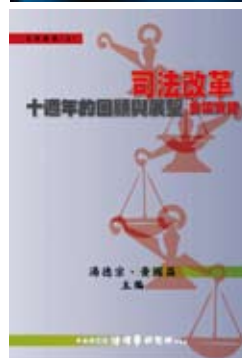
主持人：翁啟惠院長

余教授演講內容探討白斑之光線治療法是否可依照病人基因類型之不同進行個人化之設計。結合以治療之分子機轉及病人基因組成之個人化治療，解析光線治療法之未來趨勢。



《司法改革十週年的回顧與展望》會議實錄出版

法律學研究所（籌備處）出版《司法改革十週年的回顧與展望》會議實錄（湯德宗、黃國昌主編），完整收錄本所舉辦「司法改革十週年的回顧與展望」論壇會議（2009年7月4日及5日）之各項書面資料、各個場次討論實況、會議總結報告等，希保存珍貴歷史紀錄，備供有志之士研究參考。



劉克智教授紀念學術研討會

時 間：99年4月16日（星期五）

地 點：本院經濟研究所慕賓廳

時 間	主 持 人	題 目 / 發 表 人
08:30-09:00		報到
09:00-09:15	中央研究院經濟研究所 彭信坤所長	主席致詞
	中央研究院 于宗先院士 劉翠溶院士	貴賓致詞
09:15-10:30	力仁文教基金會 李庸三董事長	臺灣職業環境與疾病／劉翠溶院士
		臺灣地區高齡人口健康狀況之變遷—疾病壓縮抑或疾病擴張／張明正教授、施俊杰先生
		台灣人口老化區域差異之成因與對策分析／周雨田教授、林大鈞教授、孫 蕾教授
10:45-12:00	亞洲大學健康管理研究所 張明正教授	子女性別與婚姻滿意度之研究／楊文山教授、曾蕙玲小姐
		Does Modified Extended Family Function Well in Taiwan's Intergenerational Support Exchanges?／陳肇男教授
		一代比一代消費更多？國民移轉帳（NTA）方法對台灣幼齡人口消費的估計／董安琪教授
13:15-14:30	國立臺灣大學衛生政策與 管理研究所 孫得雄教授	失業、非典型就業的人口組成與工資率分析／江豐富教授
		失業率與產業結構／吳中書教授、林金龍教授
		退而不休—我國高齡就業傾向分析／王怡修教授、吳惠林教授
14:45-16:00	中央研究院 胡勝正院士	台灣人力資本與薪資不均之研究／黃芳玫教授
		台灣不同族群薪資差異的世代變遷／徐美教授、陳明郎教授
		年齡與研究生產力：跨領域的比較分析／吳慧瑛教授
16:15-17:30	中央研究院 朱敬一院士	性別失衡對婚姻前景與勞動市場的影響—以戰後初期移民人口性比例為工具變數的實證研究／蔡 涓教授
		影響大學教授在國內外移動的因素的分析／李 誠教授、康端嚴先生、胡蔓莉小姐
		女性移入配偶就業行為影響因素之分析／辛炳隆教授

主辦單位：本院經濟研究所

第七屆形式句法學與語意學研討會(FOSS-7)

時 間：99年4月23日至25日(週五至週日)

地 點：本院學術活動中心第1會議室

4月23日(週五)

時 間	主 持 人	題 目／發 表 人
13:30~13:40	Opening Ceremony / Rui-Wen Wu (Academia Sinica)	
Session 1 13:40 ~ 15:00	Claire H.-H. Chang (Department of English, National Chengchi University)	On the Ontological Status of Mass Terms: Evidence from Romance / Lindsey Chen (Department of English, National Taiwan Normal University)
		A Unified Analysis of the Meaning of Ko in Taiwanese: Hai 'still', You 'again' and Zai 'again' / Chin-Man Kuo (Department of English, National Kaohsiung Normal University)
Session 2 15:30~16:50	Jonathan P. Evans (Academia Sinica)	Assertion in Syntax / Miyuki Sawada (Department of English, National Kaohsiung Normal University)
		Tenselessness / Jo-Wang Lin (Graduate Institute of Foreign Literatures and Linguistics, National Chiao Tung University)

4月24日(週六)

時 間	主 持 人	題 目／發 表 人
Session 3 09:00~10:20	Yi-ching Su (Linguistics Graduate Institute, National Tsing Hua University)	Chinese <i>bi</i> Comparatives: Clausal or Phrasal? / Luther Chen-Sheng Liu (Graduate Institute of Foreign Literatures and Linguistics, National Chiao Tung University)
		The Effect of Context on the Grammaticality Judgment of Sentences with Island Violations in Chinese / Natalie Hsu (Department of Foreign Languages and Literature, National Tsing Hua University), Shelley Ching-Yu Hsieh (Department of Foreign Languages and Literature, National Cheng Kung University)
Session 4 10:50~12:10	Li-may Sung (Graduate Institute of Linguistics, National Taiwan University)	Sign languages: Prosody Meets Syntax / Susan D. Fischer
		Predicate Doubling and Predication / Shu-Ing Shyu (Department of Foreign Languages and Literature, National Sun Yat-sen University)
Session 5 13:30~14:50	One-soon Her (Graduate Institute of Linguistics, National Chengchi University)	Is the High-low Applicative Distinction Attested in Tsou? / Henry Yung-Li Chang (Institute of Linguistics, Academia Sinica)
		On Raising and Thematic Applicatives in Mandarin Chinese / Pei-Jung Kuo (Department of Foreign Languages, National Chiayi University)
Session 6 15:20~16:40	Huei-ling Lai (National Chengchi University)	On the Syntax of Gapless Bei sentences with Empty Subjects in Early Mandarin / Jen Ting (Department of English, National Taiwan Normal University)
		Passive HOO in a Specific Taiwanese Construction / Hui-Chi Lee (Department of Foreign Languages and Literature, National Cheng Kung University)

4月25日(週日)

時 間	主 持 人	題 目／發 表 人
Session 7 09:00~10:20	Susan D. Fischer (Institute of Linguistics, National Chung Cheng University)	Finiteness and Subject Case Marking in Mongolian and some Altaic languages / Suiying Hsiao (Institute of Linguistics, Academia Sinica)
		The Relation between Classifiers and Measure Word / Niina Zhang (Institute of Linguistics, National Chung Cheng University)
Session 8 10:50~12:10	James Myers (Institute of Linguistics, National Chung Cheng University)	Pure and Surface Unaccusatives in Taiwan Southern Min / Huei-Ling Lin (Department of Foreign Languages and Literature, National Chung Cheng University)
		So Anaphora and zheme(yang) Anaphora: A Comparative View / Ting-Chi Wei (Graduate Institute of Taiwanese Cultures and Languages, National Kaohsiung Normal University)

Session 9 13:30~14:50	Pei-chuan Wei (Academia Sinica)	VPE and Topicalization / Iris Wu (Department of English, National Taiwan Normal University)
		Comitativity vs. Coordination in Chinese: A Non-unified Analysis of Gen / Jane C.-C. Tang (Institute of Linguistics, Academia Sinica)
Session 10 15:20~16:40	Min-hua Chiang (Academia Sinica)	Post Locative Phrases Revisited / Miao-Ling Hsieh (Department of English, National Taiwan Normal University)
		EPP as a Topic Feature: Evidence from Chinese Applicatives and Reflexive Adverbials / Dylan Wei-Tien Tsai (Graduate Institute of Linguistics, National Tsing Hua University)

主辦單位：本院語言學研究所

參考網址：<http://typology.ling.sinica.edu.tw/FOSS-7.html>

2010年第2次環境史研究工作坊

時 間：99年4月30日（週五）

地 點：本院臺史所802室（人文館北棟8樓）

時 間		講 題／發 表 人
10:00-10:30	報到	
10:30-12:10	研究報告	張素玟／從治水到治山---以濁水溪為例
		邵廣昭／Charles Clover, <i>The End of the Line -- How Overfishing is Changing the World and What We Eat</i> , New York Press, 2006.
13:00-14:30	閱讀報告	陳國棟／John R. McNeill (ed.), <i>Environmental History in the Pacific World</i> , Burlington, VT: Ashgate, 2001.
		張繼瑩／Judith Shapiro, <i>Mao's War Against Nature: Politics and the Environment in Revolutionary China</i> , New York: Cambridge University Press, 2001.

主辦單位：本院臺史所

參考網址：www.ith.sinica.edu.tw

注意事項：

1. 本工作坊不發紙本講義，請報告人準備powerpoint講稿。出席者請自備筆記。
2. 如欲參加者，請於4月26日下班前向助理劉曉芸小姐報名，以便準備午餐。

連絡email: hsyunliu@gate.sinica.edu.tw，需備素食者亦請說明。

公 布 欄

人社中心(調研)「臺灣社會變遷基本調查第六期第一次預試」面訪調查

本院調查研究專題中心執行「臺灣社會變遷基本調查計畫第六期第一次預試」面訪調查，針對150位台灣地區18歲以上民眾，了解其對於社會及環境變遷等相關問題的看法。訂99年4月24日至5月7日進行調查。洽詢電話：02-27871800轉1815，張先生。

參考網址：<http://survey.sinica.edu.tw/research/news/A201004.html>

經濟部中小企業處99年度「績優中小企業輔導及服務人員選拔」開始接受推薦

經濟部中小企業處為表揚長期從事中小企業輔導及服務工作，成效卓著且具高度熱忱之實務人員（研究人員、行政人員），辦理績優中小企業輔導及服務人員選拔，即日起至99年4月30日止接受推薦。

該活動分4組（技術輔導組、管理輔導組、金融服務組及綜合服務組）進行選拔，得獎人可獲頒獎牌、獎座及新台幣3萬元之等值獎品。意者請逕洽執行單位社團法人中華民國中小企業協會施小姐，電話(02)2366-0812分機168。參考網頁<http://www.nasme.org.tw>、<http://www.moeasmea.gov.tw>。

捐血活動

歡迎同仁攜帶具有身分證字號和相片之證件，於下述時間及地點響應此公益性活動！

- 一、捐血時間：99年4月27日（星期二）9：30--16：30
- 二、捐血地點：本院學術活動中心前廣場
- 三、主辦單位：台北捐血中心 & 中央研究院

知識天地

新質譜功能之開發 — 同步雙電性質譜法

王亦生助研究員(基因體研究中心)

概述

質譜儀(mass spectrometer)是最靈敏的物質分析工具之一，其工作原理是將待測物質游離成為離子後，以質量分析器依各離子的質量電荷比(mass-to-charge ratio，或稱質荷比)分離、偵測，並記錄下來。所有質譜儀的質量解析原理，都是依據電磁場對於不同質荷比的離子造成作用力差異，而在空間或時間上將其分離。因為質譜分析所耗用的樣品量通常少於數毫克，且質量準確度與分離效率極高，所以它特別適合複雜或稀有樣品的分析。尤其在1980年代末期因為二大關鍵游離技術的發明，質譜分析更立刻在生物化學領域上蓬勃地發展起來。這二大技術分別是適用於固態樣品的基質輔助雷射脫附游離法(matrix-assisted laser desorption/ionization，簡稱MALDI) [1]，與適合液態樣品的電噴灑法(electrospray ionization，簡稱ESI) [2]。短短二十多年間，質譜儀已經變成生物實驗上最重要的分析工具之一，也成為化學、環境、材料與生物醫學領域上無可取代的主流技術。目前國內致力於質譜技術發展的實驗室雖然不多，但研究成果相當受到國際質譜學界肯定[3-5]。

質譜儀在物理化學領域中，常與其他技術整合以研究小分子的物理化學性質，例如結合雷射來研究分子光譜或是化學動力學。然而，傳統光譜學與化學動力學技術還無法有效運用在質量與結構複雜性很高的生物分子上，所以質譜便成為唯一在生化分析上可提供有用資訊的技術。不過傳統質譜儀不外乎就是提供樣品分子或者是其碎片的質荷比，所以最大的功能就是幫助解析樣品分子結構。其他的重要資訊如樣品濃度或化學性質等，由質譜儀上所得到的資訊卻不甚可靠。目前生化分析上只能以質譜訊號來做相對定量分析，而難以做到絕對定量。若論解析生物分子結構的功能，質譜儀卻又遠不如核磁共振儀般可以直接解析樣品的立體結構來得有用。以蛋白質分子為例，質譜儀只能解析一級結構，而對於研究二級結構以上卻幫助有限。若要論質譜儀最為重要的特性，就無非是其無可取代的質量解析度與靈敏度。這二大獨特優勢成為近代質譜技術研發的重點，但也相對造成質譜新功能開發未被充分重視，無法幫助使用者解決樣品其他層面的問題。

質量解析之外

在近年重大的質譜功能發展中，最受重視的例子即是影像質譜技術(imaging mass spectrometry)的開發[6]。該方法讓質譜與樣品的空間分佈連結起來，使質譜儀也可像顯微鏡般將物質的影像表現出來。此技術最為重要的應用是在於分析生物組織切片，但所得到的質量影像所代表的是分子的空間分佈，所以資訊遠比傳統顯微鏡更豐富。另外一個值得一提的是近年來離子遷移(ion-mobility)技術的進步，使得離子立體結構的資訊能夠與質譜數據合併分析[7]。以此方法，許多立體結構不同但有相同分子量的複雜生物分子，也可以在質譜圖上分辨出來。這二個例子都是以傳統質譜儀為基礎，而成功開發出新功能以解決更多生化問題的成功範例。因此，為突破質譜儀目前較被侷限的應用框架，質譜學應適當跳脫於提升早已無可取代的絕對優勢面(或稱之為垂直式發展)，轉而發展本身所欠缺的功能面(或稱之為水平式發展)。

在實驗中以最高效率收集各種可用資訊，是所有分析儀器的設計目標。雖然質譜儀也是依此為主要訴求，但是傳統質譜儀卻存在有電性選擇性(polarity-bias)的缺點。電性選擇性指的是無法同時針對正離子與負離子進行分析，主要是因為傳統離子源的設計只能引導單一電性的離子進入質量分析器，而反電性的離子則會被壓抑在離子源區無法脫離而快速消滅。然而，各樣品分子可能因組成份之差異，造成各自擁有獨特的化學性質與偏好電性，所以單次單電性的質譜分析可能只擷取了一半的樣品資訊。例如在生物系統內常見到的後轉譯修飾以及代謝物分析等，都時常需要正、負離子的完整資訊。如果分次測量，除了耗費時間與增加樣品消耗，單獨紀錄的正、負離子訊號之間失去對應關係。這不但嚴重限制了質譜儀執行高通量分析(high-throughput analysis)的效率，也使得探討分子間化學作用的研究難以進行。因此，雙電性質譜儀的開發，成了我們選定提升質譜儀功能與效率的重要方向之一。

同步雙電性質譜技術

(一) 雙極式飛行時間式質譜儀

基於提升質譜儀效能與研究離子產率的雙重目的，我們研發了以MALDI離子源為基礎，搭配二組飛行時間式質譜儀(time-of-flight mass spectrometer，簡稱TOF-MS)的同步雙電性質譜儀[8]，如圖一。這個分析技術是生物質譜

偵測觀念上的突破，而其中雙極式MALDI離子源與高偏壓偵測器電路的研發為二項技術關鍵，也是至今傳統質譜儀無法提供雙電性分析的主要障礙。

雙極式MALDI-TOF MS最重要的功能在於它提供了最正確的正、負離子間相互關係，而這個優勢在於離子對(ion pair)的研究上完全展現出來。MALDI法是以雷射照射固態樣品以產生正、負離子，再以一高電壓電極板引導離子進入分析器。而離子對假說是目前廣為接受的離子生成反應之一，其主要是描述雷射激發基質雙分子後，引發電子或質子轉移而產生基質正離子與基質負離子。此外，另有多光子游離機制或預先離子生成假說，但目前卻無實驗可以有效驗證各假說的正確性。這個問題在使用雙極式質譜儀檢測2,5-dihydroxybenzoic acid (DHB)後，有了初步的結論：因為產生DHB正、負離子所需的最低雷射通量(threshold laser fluence)不同，且正、負離子之訊號變異並不同步，所以離子對的假說對於DHB而言可能並非必要過程[9]。目前我們已掌握光游離機制對於DHB分子而言是極為容易進行的反應，而這個機制對於MALDI整體過程的貢獻，則正在研究當中。這個發現對於以低雷射功率來減少醣分子熱分解，但又同時可產生大量電荷的實驗原則來說，顯得非常有價值，也正在研究當中。

目前雙極式MALDI-TOF MS正朝向高度自動化的方向開發，以因應分析複雜生物樣品的需求。這不只是一是要迎合使用者對方便性的要求，更重要的是高度自動化才能進行目前非常重要的影像質譜分析。目前以單極性質譜儀進行影像質譜分析時，雷射照射生理組織切片之後造成組織表面破壞，則切換電性後再重複第二次的檢測勢必無法還原最初的組織狀態，也因此正、負離子的對應關係必然不夠正確。有了同步雙電性的設計，不但可以解決此問題，也不需耗費額外的時間與樣品，大大地增加了研究品質與效率。

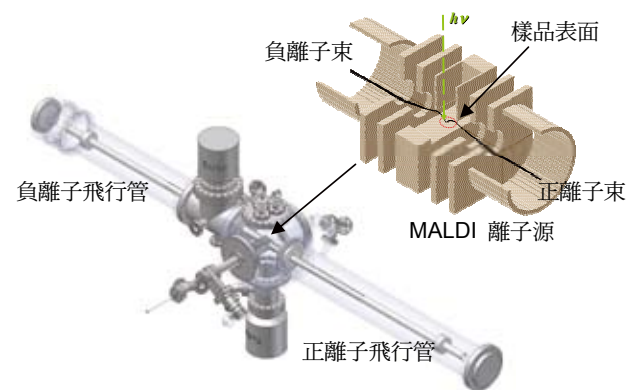
(二) 雙極式電噴灑式質譜儀

相對於固態樣品，液態樣品分析更能顯示出雙電性質譜功能的優點。這是因為液態樣品通常更為複雜多元，故各個電性的離子資訊更為豐富。因此，為了完整收集正、負離子的訊號，配置傳統ESI離子源的質譜儀必須在樣品流過液態層析儀後的噴灑過程中，快速來回切換離子源與質譜儀的電性，以反覆偵測相反電性的離子。但自液態層析儀分離出的樣品出現時間約僅維持數秒，且每次切換電性後需要一段時間讓離子訊號穩定，所以切換電性的方式使得樣品無法被充分利用。

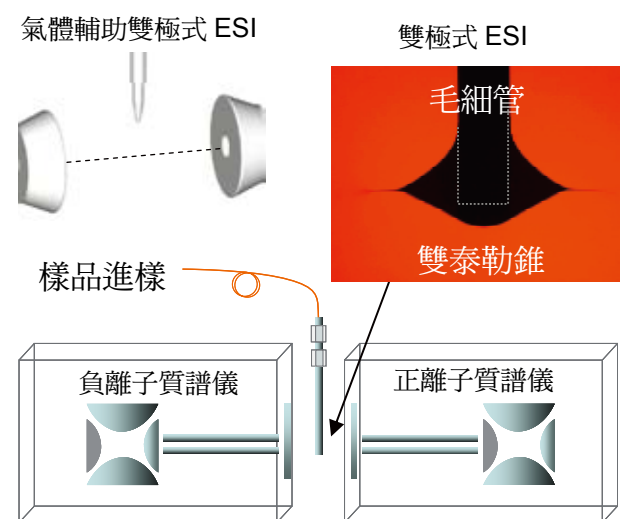
相對於MALDI法中以雷射激發產生離子的方式，雙電性ESI法的開發更具挑戰性。這是因為ESI是靠偏壓電場去吸引毛細管末端液體內的特定電性離子（例如正電壓吸引負離子），使其聚集於液體表面形成泰勒錐(Taylor cone)後，導致離子牽引微小液滴脫離液體表面，而帶電液滴再逐步揮發形成獨立的離子。但是當特定電荷離子聚集時，其反電性離子則會被抑制在液體內部而無法脫離液體表面，如此同步雙電性離子源的目標也無法達成。

為克服ESI電荷選擇性的缺點，我們在毛細管兩側分別施加相反電性的高電壓。經由仔細調整毛細管與二側高偏壓電極的位置與施加之電壓強度，液體內的正、負離子會各自聚集於毛細管的相對應兩側。當二端電壓強度平衡增加，正、負離子分別累積於毛細管前端的液體二側並形成特殊的雙泰勒錐(如圖二)，最後分別脫離液體形成離子。以此方法，我們成功地以ESI法開發出了同步雙電性離子源，並連接兩台商業離子阱質譜儀[10]。自此，偵測液體樣品中的正、負離子訊號將不再需要做電性切換，可以直接由二台質譜儀做穩定且長時間的量測。

另外，傳統ESI法也常搭配使用霧化氣體流經毛細管



圖一 雙極式MALDI-TOF MS之結構與離子源放大圖



圖二 雙極式ESI所產生之雙泰勒錐放大圖與雙極式ESI-MS之結構。左上圖為氣體輔助雙極式ESI噴灑頭與二台質譜儀入口的相對位置圖

尖端，以高速氣流幫助帶電液滴脫離泰勒錐液體表面。這種氣體輔助式ESI法也同樣可以搭配二個相反電性的高偏壓電極，讓正、負離子分別脫離毛細管而進入相對應的質譜儀。此種氣體輔助式的雙極式ESI也特別適合於含水分高的液體樣品分析，主要因為水的表面張力高且導電性低，使得泰勒錐的產生需要過高的偏壓而造成噴灑過程不穩定。霧化氣體的使用可以讓離子在泰勒錐形成之前就脫離液體表面，讓離子產生過程可以在較低的偏壓下進行，穩定雙極式ESI的噴灑環境。目前我們正進行以雙極式ESI進行醣質譜的實驗，研究以同步偵測正、負離子的方式來增加醣分子結構的分析效率與正確率。

結語

質譜儀發展至今，雖然在偵測靈敏度與解析度上不斷提升，但質譜儀的功能性開發則相對較為緩慢。若可以運用質譜儀快速、靈敏、與準確的特性，對生物分子功能與交互作用上提供多方面數據，應可大大地幫助生化學家解決更多重要問題。同步雙電性質譜儀的觀念是目前我們的發展方向之一，其所代表的意義不僅在於提升質譜儀的效率以滿足現有使用者的需求，更進一步期望推廣質譜儀於各個不同領域，以研究更多層面的問題。生物系統是一個最為重要也極為複雜的開端，以此為研究目標可以激發出最為完整與實用的檢測技術。未來的質譜儀發展，除了朝輕便、快速、準確、簡單等方向努力之外，多功能與整合其他檢測儀器應是非常值得開發的方向。

參考文獻

1. M. Karas, D. Bachmann, U. Bahr and F. Hillenkamp, *Int. J. Mass Spectrom. Ion Process.* 78(1987), 53.
2. J. B. Fenn, M. Mann, C. K. Meng, S. F. Wong and C. M. Whitehouse, *Science* 246(1989), 64.
3. W.-P. Peng, H.-C. Lin, H.-H. Lin, M. Chu, A. L. Yu, H.-C. Chang and C.-H. Chen, *Angew. Chem. Int. Edit.* 46(2007) 3865.
4. W.-P. Peng, Y.-C. Yang, M.-W. Kang, Y.-K. Tzeng, Z. X. Nie, H.-C. Chang, W. Chang and C. H. Chen, *Angew. Chem. Int. Edit.* 45(2006), 1423.
5. J. Shiea, M. Z. Huang, H. J. HSu, C. Y. Lee, C. H. Yuan, I. Beech and J. Sunner, *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 19(2005), 3701.
6. R. M. Caprioli, T. B. Farmer and J. Gile, *Anal. Chem.* 69(1997), 4751.
7. D. E. Clemmer and M. F. Jarrold, *J. Mass Spectrom.* 32(1997), 577.
8. S.-T. Tsai, C. W. Chen, L. C.-L. Huang, M.-C. Huang, C.-H. Chen and Y.-S. Wang, *Anal. Chem.* 78(2006), 7729.
9. B.-H. Liu, Y. T. Lee and Y.-S. Wang, *J. Am. Soc. Mass Spectrom.* 20(2009), 1078.
10. H.-K. Chen, C.-K. Chang, C.-C. Wu, M.-C. Huang and Y.-S. Wang, *J. Am. Soc. Mass Spectrom.* 20(2009), 2254.

學術演講

日期	時間	地點	講員	講題	主持人
數理科學組					
	14:00	物理所1樓演講廳	Dr. Chih-Sung Chuu (Univ. of Heidelberg)	Coherent Control of Photons and Atoms	
04/15(四)		原分所浦大邦講堂 (台大校區)	陳家俊教授 (師範大學及原分所)	Preparation of Functionalized Metal and Metal Alloy Nanoparticles for Bio-medical Applications	高橋開人 助研究員
	15:30	化學所A108會議室	Dr. San Hoa Thang (CSIRO Molecular & Health Technologies, Australia)	RAFT-Derived Nanomaterials for Medical Delivery	陳玉如 副研究員

04/19(一)	10:30	統計所蔡元培館2樓 208演講廳	艾詩敦助理教授 (英國華威大學)	Some Issues in the Analysis of Time Course Data in Neuroimaging	陳定立 助研究員
04/20(二)			陳宜君副教授 (成功大學)	Deterministic Control of Domain Switching in Multiferroic Films	
	14:00	物理所1樓演講廳	Dr. Antonio Miguel Garcia	An Excursion into Modern Superconductivity: From Nanoscience to Cold Atoms and Holography	
04/22(四)	15:00	數學所 722 研討室 (台大院區)	袁淵明教授 (靜宜大學)	Complex-valued Burgers and KdV Equations	
	15:30	原分所浦大邦講堂 (台大校區)	李連忠副研究員 (應科中心)	Applications of Graphitic Carbon	鄭原忠 教授
	14:00	天文數學館1203室 (台大院區)	Dr. Sean Andrews (CfA)	Planet-forming Disks Around Young Stars	
04/29(四)	15:00	數學所 722 研討室 (台大院區)	林琦焜教授 (交通大學)	Quasi-neutral Limit of the Schrodinger-Poisson System in Coulumb Gauge	
	15:30	化學所A108會議室	Dr. Masahiro Yamashita (Tohoku Univ., Japan)	Perspectives in Multi- Functional Single-Molecule Quantum Magnets and Single- Chain Quantum Magnets	陳錦地 研究員
生 命 科 學 組					
04/15(四)	15:00	植微所農科大樓 A134會議室	Dr. William Paul Quick (International Rice Research Institute, Philippines)	The C4 Rice Project: A Mechanism to Increase Photosynthetic Efficiency and Productivity in Rice	邢禹依 研究員
04/16(五)	11:00	生醫所地下室 B1B演講廳	Dr. Seng Hing Cheng (Genzyme Co., USA)	Gene and Antisense Oligonucleotide-mediated Augmentation of SMN Levels for Spinal Muscular Atrophy	陳垣崇 特聘研究員
04/19(一)			陳士隆研究員 (生醫所)	From HIV to HCV: Two Late Events in the Virus Life Cycle	王桂馨 助研究員
	15:30	基因體中心1樓演講廳	Dr. Ashraf Brik (Ben-Gurion Univ., Israel)	Adventures in the Chemical Synthesis of Posttranslationally Modified Proteins	翁啟惠 特聘研究員
04/19(一)	16:00	南部生物技術中心 會議室 (視訊：農業科技大樓 1樓A133會議室)	董啟功研究助技師 (南部生物技術中心)	The Beneficial Potentials of <i>Rhizoctonia solani</i> , the Mutualistic Fungi, to the Orchid Industry	邱子珍 副研究員
04/22(四)	14:30	台灣大學化學系 積學館松柏講堂	陳長謙院士 (化學所)	The Many Faces of the Protein-Folding Problem	張震東 教授
04/23(五)	14:30	生化所103大講堂	吳成文院士 (生醫所)	Translational Research of Lung Cancer in Taiwan	蔡明道 特聘研究員

人 文 及 社 會 科 學 組

04/15(四)	14:00	政治所籌備處 會議室B	呂冠頤女士 (IPSAS)	Cooperation for Diversification: Trade Dependence, Trade Competition and the Variety of East Asia Intra-Regional Free Trade Agreements (FTAs)	
04/16(五)	10:00	人社中心B202會議室	鄭雅文教授 (台灣大學)	疾病因果論述與公衛政策的 歷史觀點	
		史語所研究大樓 701會議室	Dr. Éric MARIÉ (法國Montpellier大學)	知識轉移：中醫在法國的流 傳與影響（17-18世紀）	
	14:00	人社中心第1會議室	潘金谷先生 (財團法人資訊工業策進 會創新應用服務研究所)	「雲端運算」於網路經濟研 究的可能思考方向	
	14:30	社會所802會議室	張茂桂研究員 (社會所)	公共社會學的實踐5：秀才造 反「山豬窟」～「中研院研 究人員聯合會」之公民啟示 錄	蕭阿勤 副研究員
		人社中心B202會議室	Dr. Don Rodgers (Austin College, USA)	Identity Centrality and Identity Salience in Taiwan's Politics	Dr. Paul Jobin
04/19(一)	11:00	台史所817室 (人文館北棟)	張增信助理教授 (清華大學)	十六世紀葡萄牙航海圖中的 台灣	黃富三 研究員
04/20(二)		經濟所C棟1樓 C103會議室	林佑龍助理教授 (暨南國際大學)	Escaping Inflation and Regime Switches in An Open Economy	
	14:30	經濟所B棟1樓 B110會議室	Dr. Myoung-Jae Lee (Korea Univ., Korea)	Fixed-Neighborhood Regression Discontinuity Estimators and Their Characteristics	
	10:00	法律所第2會議室	黃舒芃助研究員 (法律所)	不確定下的拘束：對德國行 政法上不確定法律概念拘束 功能的反思	
04/27(二)	14:00	台史所802室	宋錦秀研究助理 (台史所)	Engendering Female Gender and Knowledge: A Study of Han Taiwanese Pregnancy Cultures Surrounding Home Delivery	陳宗仁 助研究員
		史語所701會議室	Dr. Éric MARIÉ (法國Montpellier大學)	第一部以法文寫成的東方診 斷論著之中文參考來源和內 容分析（中國人醫療之秘 密，1671）	

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。