



本院要聞

物理光電研究團隊成功掌控光波電場 創新研發光學波形產生器

本院原子與分子科學研究所研究員、國立清華大學電資學院光電研究所教授兼所長孔慶昌教授，最近帶領一組本土研究團隊，成功研發出控制「光場」(optical light field) 的方法，於光頻率範圍複製當前微波 (microwave) 或無線電波 (radio wave) 製造多種形狀電磁波的技術。這項突破性的創新成果將幫助科學家進一步達成全光學波形的合成器 (all-optical waveform synthesizer)。此研究即將刊登在國際頂尖期刊「科學」(Science)，並已於 2011 年 1 月 20 日發表在該雜誌的線上版「科學快訊」(Science Express)。

訊號產生器 (function generator) 是一種用於產生波形等函數訊號的電子設備，廣泛運用在各種科學研究與電機電子設備之研發及生產。由於光子的運動速度遠超過電子，目前的訊號產生器受限於電路速度，僅能製造出微波至無線電波範圍的波形，無法製造光學波形。因此，開發「光學訊號產生器」遂成為物理學界競相研究的目標，於超高速電子學、電子通訊、奈米電子及奈米材料等領域之發展，被寄予厚望。

早期光學波形的合成研究多集中在電場的「波包」(電波外在形狀)。孔慶昌教授與同儕運用「分子調節法」(molecular modulation) 來產生五種不同和聲 (harmonics)，並操控其相位 (phase) 與振幅，借此合成出即時光場 (instantaneous optical field) 並導出週期性的鋸齒、方塊或子循環弦波 (sub-cycle cosine) 等實體波形的函數脈衝。

孔教授表示：「我們開發出的光學波形合成器能進一步供發展奈米電子、奈米材料及超快電子 (terahertz electronics) 等研究領域使用。此外，透過操控位於原子與分子內的電子活動，這項裝置也可以幫助科學家控制化學反應。」

本研究同時指出，光場能藉團隊開發的成型輔助式線性交互關連 (shaper-assisted linear cross correlation 或 SALC2) 來驗證，並藉此成功確認該合成結果的正確性。

本研究計畫是由行政院國家科學委員會及本院共同贊助。實驗是在本院原分所完成。論文標題為：

「Synthesis and Measurement of Ultrafast Waveforms from Five Discrete Optical Harmonic」。全文可於「科學」雜誌網站瀏覽：<http://www.sciencemag.org/content/early/2011/01/19/science.1198397>。本研究的參與人員還包括國立清華大學博士生詹翰松，本院原分所謝智明博士後研究員與梁為弘研究助理，國立中山大學李昆達教授，國立交通大學趙如蘋教授，國立台灣大學彭隆瀚教授，以及美國麻省理工學院博士生賴建任。

本院生物醫學團隊 解開 C 型肝炎病毒 引發細胞自噬作用與調控病毒複製之分子機轉

本院一組生物醫學研究團隊最近成功找出 C 型肝炎病毒引發細胞自噬作用之分子機轉，並發現細胞自噬作用於 C 型肝炎病毒複製扮演關鍵角色，帶領學界深入了解這種棘手病毒是如何憑藉細胞自噬作用以助自身生長。此創新發現將有助 C 型肝炎病毒的藥物開發。本研究由生物醫學科學研究所研究員陳士隆博士

本期要目

- | | |
|--------|--------|
| 1 本院要聞 | 4 學術活動 |
| 6 公布欄 | 7 知識天地 |
| 9 學術演講 | |

編輯委員：林正洪 蕭百忍 蔡淑芳 馮涵棟 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。

及博士後研究員柯博元博士主導，其成果已於 2011 年 1 月 4 日發表於國際重要學術期刊「臨床醫學研究期刊」(Journal of Clinical Investigation)。

C 型肝炎病毒是慢性肝病的主要成因，全球現有超過 1.7 億的人口感染此病毒；除了干擾素外，迄今仍無妥善的治療方法。C 型肝炎的病人通常會形成慢性感染，因而衍生許多肝臟相關的疾病。本研究深入探討被 C 型肝炎病毒感染的細胞會引起那些特殊的細胞壓力反應，並觀察宿主細胞與病毒之間的交互作用。實驗指出，C 型肝炎病毒感染細胞之後會經由不正常組裝蛋白質所引發的反應 (unfolded protein response) 來活化細胞自噬作用，並促使細胞自噬體 (autophagosome) 與溶質體 (lysosome) 之融合；結果也顯示，C 型肝炎病毒形成初期必須仰賴該活化作用之啟動，以便病毒 RNA 之合成。

研究結果進一步發現，當細胞失去了細胞自噬作用或是不正常組裝蛋白質引發的細胞反應，會專一性地活化即時性的抗病毒反應。此外，這項研究還利用一些藥物如 rapamycin (一種免疫抑制劑) 或是限制營養素 (nutrient starvation) 去活化細胞自噬作用，明顯抑制細胞內抗病毒即時性免疫能力的活化。這些結果首次發現 C 型肝炎病毒引發之細胞自噬作用，係透過抑制即時性免疫反應而促進 C 型肝炎病毒 RNA 的複製，對整體 C 型肝炎病毒的研究作出重大貢獻。另外，本研究也發現抑制細胞自噬作用是一條可以有效率抑制 C 型肝炎病毒複製的途徑。例如，chloroquine 是一種阻礙細胞自噬作用，並以用於治療瘧疾的藥物；本研究發現此藥物可非常有效地抑制 C 型肝炎病毒 RNA 及蛋白質的表現，進而提供相關治療藥物之研發基礎。

本研究計畫由行政院國家科學委員會及本院共同支持。論文標題為：「Activation of the unfolded protein response and autophagy after hepatitis C virus infection suppresses innate antiviral immunity in vitro」。全文請參閱期刊網站：<http://www.jci.org/articles/view/41474>。

本研究相關網站：<http://www.landesbioscience.com/journals/autophagy/KeAUTO7-5.pdf>

李遠哲前院長榮獲義大利科學和平獎

以致力於科學與科技促進世界和平為聞名的「艾托里馬約拉納基金會暨科學文化中心」(Ettore Majorana Foundation and Center for Scientific Culture) 日前宣布，本院李遠哲前院長榮獲該基金會頒授「2009 年艾托里馬約拉納 - 伊利斯 - 科學和平獎」(Ettore Majorana-Erice-Science for Peace Prize 2009)，以推崇李前院長在科學研究的傑出表現以及推展無國界科學教育的奉獻精神。李前院長於 2011 年 1 月 29 日在羅馬梵蒂岡所舉行的頒獎典禮中接受此獎項。

「艾托里馬約拉納 - 伊利斯 - 科學和平獎」係由義大利西西里自治區國會自 1988 年開始設立，1990 年開始頒授；旨在闡明科學科技的目標是增進人類和平福祉，反對應用科技於軍事目的。過去 20 年間，58 位世界傑出科學家曾經獲得這項榮譽。此獎項係為紀念義大利著名物理學者艾托里馬約拉納 (Ettore Majorana) 而來，這位於 1906 年誕生於西西里的學者，以中子質量之研究聞名全球，1938 年神秘失蹤後更引起全球矚目。

此科學和平獎之甄選係委託「世界科學家聯合會」(World Federation of Scientists, WFS) 負責，該聯合會成立於 1973 年，總部位於瑞士，目前擁有超過 110 國家 1 萬名科學家會員。其宗旨是推展全球科學家互助合作，分享知識，俾便全人類同享科技成果。該組織最有名的事項是 1982 年開始推行簽署「伊利斯宣言」(Erice Statement)，這項宣言反對科技的軍事用途。

1986 年榮獲諾貝爾化學獎的李遠哲前院長，目前擔任本院原子及分子科學研究所特聘研究員，他於 1980 年當選本院院士，並於 1994 年至 2006 年擔任院長。他同時也是美國人文與科學院院士 (1975)、美國國家科學院院士 (1979)、德國哥庭根科學院院士 (1988)、印度國家科學院院士 (1997)、教廷宗座科學院院士 (2007)、以及全球 37 個大學榮譽博士。李前院長在科學研究與教育的付出與貢獻，曾獲得英國、美國、德國等極多國際獎項的肯定。他並於 2011 年 10 月起展開「國際科學理事會」(International Council for Science, ICSU) 新任會長 3 年任期，致力推動國際學術合作與人類社會的永續發展。

參考網站：艾托里馬約拉納基金會暨科學文化中心：<http://www.ccsem.infn.it/index.html>

世界科學家聯合會：<http://www.federationofscientists.org/>

曾志朗院士獲選美國賓州州立大學傑出校友

美國賓州州立大學管理董事會 (Penn State Board of Trustees of The Pennsylvania State University) 2011 年 1 月 21 日宣布，本院曾志朗院士獲選為該校傑出校友，以表彰曾院士長期在認知與神經科學之學術付出與貢獻。傑出校友獎是該校頒授給個人的最高榮譽，此次共有 7 位校友得獎。頒獎典禮將於 2011 年 6 月舉行。

美國賓州州立大學成立於 1855 年，以發展教學、研究、公共服務三者並重見稱。曾志朗院士係於 1973 年獲得該校教育學院認知心理學博士。

曾志朗院士目前擔任行政院政務委員 (2008-)，曾任美國加州大學河濱分校教授、國立中正大學社會科學院院長 (1992-1997)、陽明大學校長 (1999-2000)、教育部部長 (2000-2002)、本院副院長 (2002-2006)。

曾院士對於跨語文腦神經組合歷程的突破性論述，開啓漢語文神經語言學研究新頁，促進國際神經語言學界對漢語的關注，其拓展神經語言學的廣度和深度，深獲學術肯定。曾院士於 1994 年當選本院院士，同時也是美國心理學會會士 (2003) 以及發展中世界科學院院士 (2010)。

曾院士曾經榮獲許多獎項包括：創意天賦獎 (Creative Talent Award, American Institute for Research)、教育部國家學術獎 (1992)、美國加州科學工程委員會科學貢獻獎 (1993)、行政院國家科學委員會傑出講座教授 (1993)、國科會傑出論文獎、財團法人傑出人才發展基金會傑出人才獎、美洲中國工程師學會服務獎 (2002)、中華民國斐陶斐榮譽學會第七屆傑出成就獎 (2003)。

近年來他積極參與國際學術活動，為台灣學術外交而努力。2006 年起開始擔任國際科學理事會 (ICSU) 轄下「科學行為自由與責任委員會」(CFRS) 委員，透過各種國際人權組織會議，倡議科學普世原則與價值。同時 2009 年起受聘為「歐盟第七期科研架構計畫」高等研究計劃 (Advanced Grant) 審查委員，成為人文與社會學類別中唯一非歐裔學者，協同審議歐盟未來 5 年的重點研究計畫發展方向。

參考網站：<http://live.psu.edu/story/50880#rss30>

國科會 99 年度傑出研究獎

本院生醫所施修明研究員、沈志陽研究員、資訊所廖弘源研究員、統計所程毅豪研究員、分生所鄭淑珍特聘研究員、語言所齊莉莎研究員、地球所林正洪研究員、史語所林富士研究員、政治所邱訪義副研究員、經濟所陳明郎研究員、化學所呂光烈研究員及數學所余家富研究員共 12 人榮獲國科會 99 年度傑出研究獎。

本獎項每年遴選傑出人才，學術研究類每年以 93 名為限、產學研究類每年以 5 名為限，獲獎人由國科會頒發獎狀 1 紙，並發給連續 3 年之獎勵金，每人每年新臺幣 30 萬元。

人事獎懲

1. 資訊科學研究所吳瑩月館員、台灣史研究所連麗芬編審及學術事務組翁珮珊專員，參加多益英語能力中高級檢定測驗通過，依本院學習英語及通過英語能力檢定獎勵計畫予以獎勵，各獲記嘉獎 2 次。
2. 生物醫學科學研究所高志誠技正及歐美研究所吳慧中編審，參加多益英語能力中級檢定測驗通過，依本院學習英語及通過英語能力檢定獎勵計畫予以獎勵，各獲記嘉獎 1 次。
3. 生物醫學科學研究所賈樂珺編審及歷史語言研究所楊敏鈺組員，參加多益英語能力初級檢定測驗通過，依本院學習英語及通過英語能力檢定獎勵計畫予以獎勵，各獲記嘉獎 1 次。
4. 生物醫學科學研究所曾敏慧辦事員，參加全民英語能力分級初級檢定測驗通過，依本院學習英語及通過英語能力檢定獎勵計畫予以獎勵，獲記嘉獎 1 次。
5. 總務組胡聯芳專員，協助籌辦四分溪音樂會，研商音樂籌劃、佈置會場及現場接待等事宜，頗受主辦單位好評，辛勞得力，獲記嘉獎 1 次。
6. 計算中心林俊宇維護工程師，前於新北市政府資訊中心科長任內，辦理「採購稽核小組」業務，報告撰寫優良並注重時效，98 年度績效考核榮獲公共工程委員會核頒甲等，績效良好，獲記嘉獎 2 次。

7. 分子生物研究所高蘭坪編審，配合「身心障礙者權益保障法」相關規定，辦理身心障礙者之進用，使分生所進用比例符合規定，圓滿達成任務，辛勞得力，獲記嘉獎1次。
8. 人文社會科學研究中心王文心編審，主辦99年8月24日及27日「資訊安全工作坊」，負責各項籌備與聯繫事宜，並協辦「2010調查研究方法與應用國際學術研討會」，圓滿達成任務，著有績效，獲記功1次。

人事動態

林世昌先生奉核定為基因體研究中心助研究員，聘期自100年1月28日起。

鄭瑋寧女士奉核定為民族學研究所助研究員，聘期自100年2月1日起。

Prof. Robert M. Hauser 奉核定為歐美研究所通信研究員，聘期自100年2月1日起。

梁志輝先生奉核定為人文社會科學研究中心助研究員，聘期自100年2月1日起。

應用科學研究中心李超煌研究員奉核定自100年2月1日至103年1月31日，借調國立陽明大學生物醫學暨工程學院生醫光電研究所，擔任教授兼所長。

學術活動

學術交流

物理研究所特聘研究員吳茂昆所長，於100年2月15日至2月19日赴日本參加國際會議。出國期間，所務由李湘楠及陳洋元副所長代理。

資訊科學研究所特聘研究員游本中所長，於100年2月11日至22日赴美國進行學術交流。出國期間，所務由高明達副所長代理。

生物多樣性研究中心特聘研究員李文雄主任於100年2月1日至10月31日止赴國外大學研究。留職停薪期間，中心事務由吳俊宗副主任代理。

《台灣社會學》第20期業已出版

《台灣社會學》第20期已經出版，本期收錄4篇論文、5篇書評及回應：

周玉慧、吳明燁、黃朗文／當中年遇到青少年：親子關係類型與父母中年生活感受

林文源／轉變病患行動能力佈署：以台灣透析病患團體行動為例

陳家倫／台灣佛教的放生與不放生：宗教信念、動物風險與生態風險的考量

田島真弓、莊致嘉／引進技術的過程和發展結果：比較台灣與日本液晶面板產業

丁仁傑／「現代性」入侵中的挫折、嵌合與選擇性適應：本期書評的四本新書對於當代台灣身體、情緒與宗教認同面向的結構性檢視

陳淑娟／書寫慈濟的身體

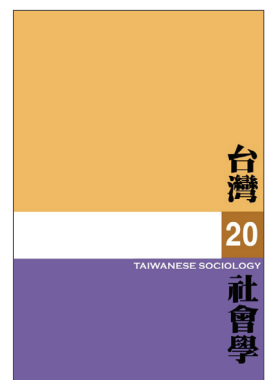
齊偉先／宗教領域中的非宗教分化：評陳淑娟的新時代運動研究

陳杏枝／變動中的漢人民眾宗教之側寫

陳美霞／達悟民族，你為什麼不生氣？：精神失序社會學分析下的蘭嶼「鉅變」

蔡友月／不只是生氣，而是如實面對：回應陳美霞教授的評論

《台灣社會學》每年6月、12月出刊。凡社會學及相關學科之學術論文與書評均歡迎賜稿，投稿及審查相關事宜，請見《台灣社會學》網頁 <http://sociology.ntu.edu.tw/ntusocial/journal/journal.htm>，或請連絡編輯室謝麗玲，電話：(02)26525077；電子郵件：tseditor@sinica.edu.tw。購買及訂閱請洽群學出版社，電話：(02)23702123。



2011 年第 1 次環境史研究工作坊

時 間：100 年 2 月 18 日（星期五）
地 點：本院臺史所 802 室（人文館北棟 8 樓）

時 間	講 題 / 發 表 人
10:30-12:10	研究報告 蔡博文 / 藏彝走廊原住民族群與環境永續之探討 -- 丹巴縣中路地區 嘉絨藏族之個案 汪中和 / 台灣百年來的強降雨事件
13:00-14:30	閱讀報告 徐佐銘 / Aldo Leopold, <i>A Sand County Almanac and Sketches Here and There</i> (1949) 劉翠溶 / Edmund Burke III and Kenneth Pomeranz (ed.), <i>The Environment and World History</i> (Berkeley; University of California Press, 2009)

主辦單位：本院臺灣史研究所

參考網址：<http://www.ith.sinica.edu.tw>

注意事項：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 月份知識饗宴「健康 " 藥 " 不 " 藥 " ？告訴您藥物研發的秘辛」

主講人：林俊宏研究員（本院生物化學研究所）

主持人：王惠鈞副院長

時 間：100 年 2 月 22 日（星期二）晚上 6 時起

地 點：本院學術活動中心

餐 會：2 樓平面演講廳（18:00 至 19:00）

演 講：2 樓第 1 會議室（19:00 至 21:00）

請於 2 月 20 日前報名：

1. 曾以網路報名本活動者，於接獲本院邀請函後，點選連結即可進入個人專屬網址報名；報名截止日前，個人資料如有異動，仍可至該網址更新。
 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)27899875，本院總辦事處秘書組綜合科



Probability One Day Workshop 將於 2 月 23 日舉行

時 間：100 年 2 月 23 日（星期三）

地 點：天文數學館 6F 演講廳（台大校區）

連結網址：<http://www.math.sinica.edu.tw>



2011 周大紓紀念研討會

講 員：Prof. Brian Stoltz, 汪炳鈞教授, 李文山教授, 林俊宏研究員

主 持 人：本院化學研究所陶雨台所長

時 間：100 年 2 月 25 日（星期五）下午 2 時

地 點：本院化學研究所周大紓講堂

連結網址：http://www.chem.sinica.edu.tw/tschou/conf_2011.htm



公 佈 欄

本院學術活動中心附設西餐廳—福華哲思軒開幕

本院學術活動中心附設西餐廳今年起委託福華大飯店經營—福華「哲思軒」(Café Sinica) 美食餐廳，取其熱愛智慧之意，希望以平實的價格，提供同仁優質的料理以及輕鬆舒適的用餐環境。

哲思軒除了提供義大利麵、披薩等義式餐點外，更有不同風格的國際化美食，像酥脆的英式炸魚、鮮嫩的法式碳烤肋眼牛排、傳統烹調的德國豬腳以及道地的福華牛肉麵等精緻料理。每天新鮮供應輕食自助沙拉吧、下午茶組合及各式飲料、調酒。

哲思軒將於 100 年 2 月 23 日 (星期三) 開始試賣，3 月 4 日 (星期五) 正式開幕。

營業時間：午餐 11:30~14:00；下午茶 14:30~17:00；晚餐 17:30~21:00。

電 話：(02)27852712 #8105、8106；(02)26532788。

本院員工憑證可享同桌免服務費及九折優惠。

感謝同仁對西餐廳重新營業所提建言，對停業期間造成用餐不便亦深表歉意，希望各位能一本初衷，繼續支持。



100 年度「人文社會科學博士候選人培育計畫」即日起受理申請

本院「100 年度人文社會科學博士候選人培育計畫」即日起受理申請，請參閱本院「人文社會科學博士候選人培育計畫」規定，檢附博士班成績單、研究計畫書、相關著作、學經歷資料及所屬學校兩位教授推薦信函，向本院人文社會科學各所（處）、研究中心提出申請（請勿 1 案向多所申請）。

獎助期間博士候選人需有半數以上時間 (即每週至少 2~3 日) 於核定之所（處）、研究中心從事研究，由該所（處）、研究中心指導教授協助其博士論文之撰寫。

申請截止日期請洽本院人文社會科學各所（處）、研究中心。相關資料連結至本院網址：http://aao.sinica.edu.tw/chinese/pro_fdc.html。

本院人社 < 調研 > 中心資料開放公告

計畫名稱	台灣地區社會變遷基本調查計畫第五期第五次：社會不平等組 (問卷一)
計畫主持人	傅仰止
計畫執行單位	中央研究院社會學研究所
計畫名稱	台灣地區社會變遷基本調查計畫第五期第五次：宗教組 (問卷二)
計畫主持人	傅仰止
計畫執行單位	中央研究院社會學研究所
計畫名稱	飛航體驗管理：資訊性服務項目之品質調查
計畫主持人	林欣儀
計畫執行單位	中國文化大學觀光事業學系
計畫名稱	台日「人員移動」問題與合作方式研究：在台日商調查與分析
計畫主持人	佐藤和美
計畫執行單位	真理大學應用日文系

社會變遷開放項目包括：問卷、過錄編碼簿、SPSS 資料檔、STATA 資料檔、次數分配表、資料整理報告、調查執行報告、社會不平等組訪員手冊及督導手冊。

國科會計畫開放項目包括：資料檔、問卷、過錄編碼簿、次數分配表、研究成果報告。

欲更進一步瞭解上述資料相關訊息，請參見「學術調查研究資料庫」網頁 (<http://srda.sinica.edu.tw/>) 或洽詢邱小姐。電話：(02)27871829；E-mail：srda@gate.sinica.edu.tw

本院人社 < 調研 > 中心執行「臺灣地區基因體意向調查與資料庫建置之規劃 -- 第 II 期」預試

為瞭解臺灣民眾對於對基因科技相關議題的看法，本院人社 < 調研 > 中心接受民族所委託，訂 100 年 2 月 21 日至 3 月 6 日以面對面訪問方式進行「臺灣地區基因體意向調查與資料庫建置之規劃 -- 第 II 期」預試。

洽詢電話：(02)27871800 轉 1855；吳先生

(02)27871800 轉 1838；呂小姐

參考網址：<http://survey.sinica.edu.tw/research/news/T201101.html>

本院人社 < 調研 > 中心執行以「婚姻與生育態度」為問卷主題的電話調查

為瞭解台灣地區一般民眾對婚姻與生育態度的看法，本院人社 < 調研 > 中心訂 100 年 2 月 20 日至 2 月 25 日以電訪方式進行「婚姻與生育態度」調查。

洽詢電話：(02)27871800 轉 1830；張小姐。

參考網址：<http://survey.sinica.edu.tw/research/news/A2011.html>

知識天地

淺談「環境磁學」

洪崇勝副研究員 (地球科學研究所)

[引言] 你可曾知道在熙來攘往的街道上，我們腳底踩踏的灰塵中暗藏著多少微小的磁性球粒？它們從何而來？你可曾知道蕞爾小島之臺灣竟是全球侵蝕率最高的地區？每年之滾滾洪流，把臺灣之泥砂帶到何處？它們與中國大陸河川所輸送之泥砂如何在臺灣海峽中交鋒？希望讀了這篇短文，能讓你有所啓發。

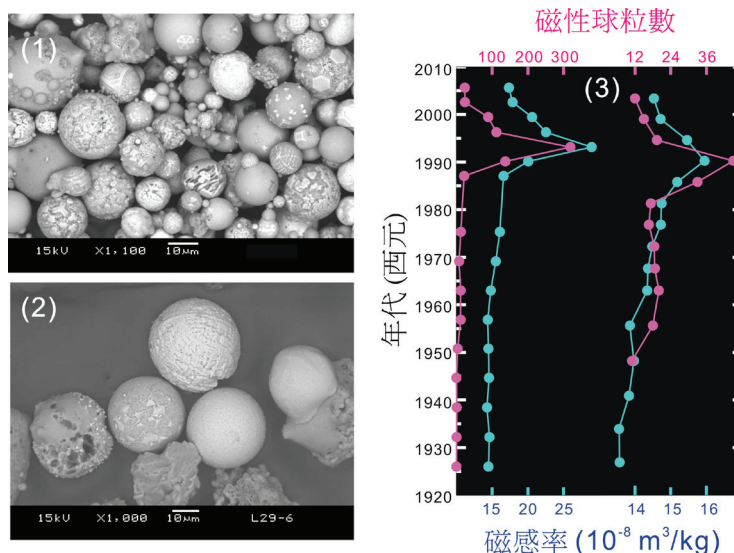
人類自有了科技以來，地球的環境屢遭破壞而被加速地改變。「空氣污染」、「氣候變遷」、「節能減碳」等環境議題成為二十一世紀喊得震天價響的術語。然一旦吾人鑽入深邃的時光隧道，即能發現地球所遭逢的環境變動，其次數已不知凡幾，規模又較今日實有過之。以最近的地球歷史來看，在距今約一萬兩千年前，一顆比讓恐龍絕跡還小的慧星撞擊在北美陸地，誘發了新仙女木冰期事件，造成古印地安文明及巨型哺乳類的消失與滅絕；往前約八千年，地球有一半以上的面積被廣袤的冰雪覆蓋，全球的海水面下降了一百二十公尺。再往前推至七十八萬年前，人類的老祖先曾經歷了一場南北磁極倒轉的巨變。由此可見，地球的環境並非亙古如常，而是時有變動。只是以前的變動屬較長時間尺度的「天災」，而今再加上了較頻繁的「人禍」而已。

對於地球環境的變動，科學家利用物理、化學、生物的方法來加以偵測，而「環境磁學」就是其中一項。具體的說，「環境磁學」是藉由地球中所含有的微小磁性礦物，分析它們的種類、含量、粒徑，來探究過去或現今地球環境的變遷與地質作用的演化。由於微小的磁性礦物廣佈於地球的岩石、沉積物、水體、甚至大氣中 (以上統稱載體)，一旦這些載體發生了變化，也連帶牽動磁性礦物的改變，導致載體的磁學性質跟著變動。就以上述磁極倒轉為例，那場天旋地轉的巨變是藉由七十八萬年前所形成的岩石，其所含的磁性礦物加以記錄而得，並讓我們得知地球磁極完成一次倒轉歷時約數千年之久，且倒轉時的磁場強度只剩下倒轉前的五分之一。

對臺灣而言，在人文環境上，它是全世界人口密度最高的地區之一，也是全球單位面積能源使用與空氣污染物排放量名列前茅的國家。在自然環境上，受到過去五百萬年以來蓬萊造山運動的影響，造就了三千公尺高的山脈縱貫全島，加諸地震、颱風、洪流頻仍，使它成為全球侵蝕率居冠的地區，其東、西部河流一年的總輸砂量足可與其他世界級大河相匹敵或超越之。因此，對於臺灣環境惡化與變遷的研究，遂成了當今的顯學。以下的兩個案例，就是利用「磁學」的方法，針對臺灣「人文」與「自然」環境的問題所做的研究簡介。

自 1950 年代以來，臺灣之重工業發展主要集中於大高雄地區，舉凡煉油、煉鋼、造船、石化、水泥之工廠紛沓設立，加上大量人口湧入就業，使得該區空氣中的懸浮微粒指數，在乾燥少雨的冬季始終高居全臺之冠。

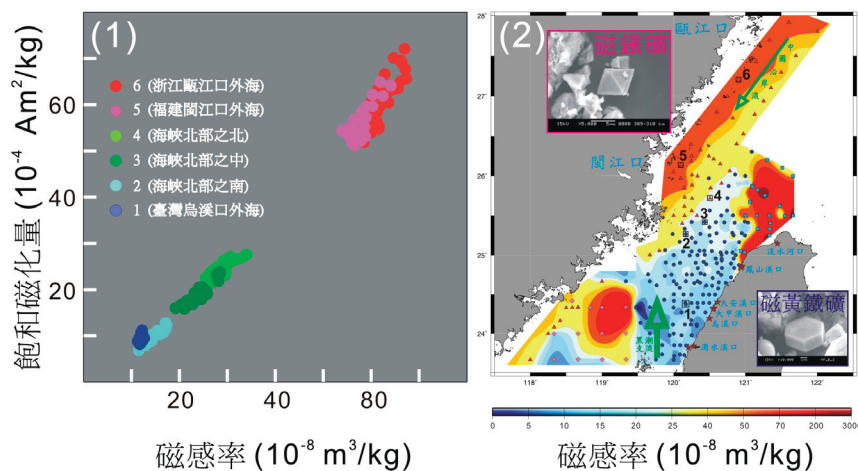
而伴隨著大陸冷高壓東北季風之吹送，這些懸浮微粒被傳輸到臺灣西南外海，終而沉降於海底。由於工廠、交通工具所排放的懸浮微粒含有鐵的成份，具有磁性，因此可以用磁學的方法加以偵測。圖一(1)所示，即為高雄一火力發電廠其排放粉塵中所收集到的大量磁性球粒電子顯微鏡照片，而圖一(2)則為高雄外海沉積物中所找到的磁性球粒。由於人造的磁性球粒沉降於海底，使得現代海洋沉積物的磁學性質起了很大的變化。圖一(3)是取自高雄外海兩根沉積物岩芯過去近百年以來所測得之磁感率值與磁性球粒數的紀錄。由圖中可以看出，西元1925-1955年期間，磁感率值變化小；1955-1985年期間，磁感率呈逐步地緩升；1985-2005年期間，磁感率則顯著地驟增，於1990-1995年時期達到巔峰。有趣的是，經由各年代沉積物中磁性球粒計數之結果，可以發現磁感率的變化與磁性球粒數目呈現亦步亦趨的現象。這顯示沉積物中磁感率的高值實乃歸因於空氣污染物—磁性球粒之加入，且在1990-1995年期間，空氣污染之程度最為嚴重。由此觀之，上述臺灣西南外海沉積物磁感率隨年代之變化，正是近百年來高雄都會區工業發展及空氣污染史之見證。



圖一 (1) 大小不一、具各式表面圖案之磁性球粒（電子顯微鏡照片，比例尺為10微米。樣本取自高雄一火力發電廠之集塵器）。(2) 位在高雄外海沉積物中所尋獲的磁性球粒，是空氣污染的產物。(3) 高雄外海兩根沉積物岩芯其磁感率值與磁性球粒數隨年代的變化。（磁感率的高低反映沉積物中磁性礦物含量的多寡。磁性球粒含量乃是針對粒徑在10微米以上之顆粒計數而得。沉積物的年代則是利用放射性核種鉛-210及鉅-137加以訂定）。

此外，藉由河川沉積物的磁學性質，吾人可以追蹤臺灣西部河流與中國大陸東南河流所運送的大量泥砂注入臺灣海峽後的傳輸與匯聚。圖二(1)所示為取自臺灣海峽六個不同地點的沉積物岩芯所測得的兩種磁學性質：磁感率與飽和磁化量。其性質迥然不同，其中尤以臺灣烏溪口外海之岩芯與大陸甌江、閩江口外海的兩根岩芯差異最大。究其原因乃是臺灣西部的主要河川，如濁水溪、烏溪、大甲溪、大安溪，皆屬高山河流，其源頭及流域位居造山運動而崛起的變質岩區，區內所供應的磁性礦物是以磁黃鐵礦 (pyrrhotite, Fe_7S_8) 為主。而大陸東南之甌江、閩江，其流域範圍為廣大的火成岩區，所含磁性礦物則為磁鐵礦 (magnetite, Fe_3O_4)。由於磁鐵礦在火成岩 (如花崗岩、安山岩、玄武岩) 中相當豐富，且較磁黃鐵礦更易於接受人工磁場之磁化而達於飽和，以致大陸東南河川沉積物之磁感率及飽和磁化量皆遠較臺灣西部高山河流之沉積物為高，這正是造成海峽兩岸鄰近河口的海洋沉積物磁性截然不同的原因。至於其他的三根岩芯，地點分別位於海峽北部之北、中、南三地，其偏南者之磁性近似臺灣源之沉積物，而居北、中者則為臺灣源與大陸源以不同比例之混合。

圖二(2)為取自臺灣海峽內216個站位海底表層沉積物的磁感率分佈值。圖中清楚顯示源自臺灣西部高山河流 (低磁感率) 與源自大陸東南河川 (高磁感率) 之沉積物其在海峽的分佈。大陸源之沉積物多侷限在東北—西南向中國沿岸流所及的區域，而臺灣源沉積物則受到黑潮支流北移之傳輸，遍及至大部份之海峽範圍。此外，海峽內另有兩個隸屬於高磁感率沉積物的匯聚區域，一個位於臺北淡水河、新竹鳳山溪以北之外海，另一則分佈於澎湖群島之西北隅。該兩地區之磁感率所以呈現高值，前者主要是因基隆河、淡水河流經基隆以及大屯安山岩火山區，而後者則毗鄰澎湖群島之玄武岩，因岩石遭受風化釋出磁鐵礦，經河流運送入海，復經海流及潮汐之淘洗而富集至該場所。



圖二 (1) 取自臺灣海峽六個不同地點的沉積物岩芯其「飽和磁化量」對「磁感率」之作圖。岩芯位置示於右圖 (附加方形外框者)。每一岩芯長 50-60 公分，反映近百年內沉積物之磁學特性。(2) 臺灣海峽 216 個海底表層沉積物之磁感率分佈圖。海峽內沉積物之供應源歸納有四區：臺灣西部河流 (圓形)、中國東南河川 (三角形)、臺灣北部河流 (淡水河、鳳山溪；方形)、澎湖群島 (菱形)。兩個插圖分別為臺灣變質岩內之磁黃鐵礦與大陸花崗岩之磁鐵礦其電子顯微鏡照片。

相較於自然界的三千多種礦物，常見之磁性礦物卻不及十種，可謂屈指可數。磁性礦物的含量在各種岩石、沉積物中，亦非常之低，多在千分之一以下。其種類、含量雖少，卻廣佈於各種載體之中。此外，由於每種磁性礦物各有其特性，因此藉由物理磁學之原理，吾人可以鑑別出載體中磁性礦物之種類、含量與粒徑之變化，進而推求載體所處的環境是否發生了改變。從上述空氣污染物之偵測、沉積物「由源至匯」之地表地質作用，以及所提及之地球磁場倒轉時的性質，皆是依靠微小之磁性礦物而得以獲知地球大環境之變遷。所謂「見微知著」，良有以也。

[參考文獻]

扈治安、洪崇勝 (2011) 臺灣海峽沉積物的來龍去脈：多示蹤劑法研究，行政院國家科學委員會 自然科學簡訊 研究成果報導, 23 (1), 4-8.

Horng C. S., Chih-An Huh, Kuo-Hang Chen, Pin-Ru Huang, Kan-Hsi Hsiung, and Hui-Ling Lin (2009) Air pollution history elucidated from anthropogenic spherules and their magnetic signatures in marine sediments offshore of southwestern Taiwan. *J. Marine Systems* 76, 468-478.

Horng, C.-S. and A. P. Roberts (2006) Authigenic or detrital origin of pyrrhotite in sediments?: Resolving a paleomagnetic conundrum, *Earth Planet. Sci. Lett.* 241, 750-762.

學術演講

日期	時間	地點	講員	講題	主持人
數理科學組					
02/17 (四)	15:30	化學所 A108 會議室	Dr. Patrick Malenfant (National Research Council of Canada)	Hybrid Nanomaterials – Non-oxide Nanoceramics via Self-assembly and Nanocarbon Based Battery Materials for High Capacity Lithium Ion Batteries	陶雨台 特聘研究員
02/22 (二)	14:00	物理所 1 樓演講廳	李瑞光副教授 (清華大學)	Light Localization in the Classical and Quantum Worlds	葉崇傑 研究員
02/23 (三)	14:00	環變中心演講廳	Dr. Pao-Shin Chu (Univ. of Hawaii at Manoa, USA)	Changes in Precipitation Extremes in the Hawaiian Islands Under a Warming Climate	

生 命 科 學 組

02/23(三)	11:00	生化所 114 室	林榮信副研究員 (應科中心 / 生醫所)	Multiscale Molecular Simulations of Protein Membrane Interactions and Drug Design	史有伶 助研究員
----------	-------	-----------	-------------------------	---	-------------

人 文 及 社 會 科 學 組

02/17(四)		近史所檔案館樓 1 樓 中型會議室	吳翎君教授 (東華大學)	清末中美商約 -- 中國市場、 條約利益與中國的現代化	
02/18(五)	14:30	社會所 802 會議室	李宗榮助研究員 (社會所)	台灣企業集團間親屬網絡的 結構與影響成因	
		經濟所 B 棟 1 樓 B110 會議室	陳嘉雯女士 (Univ. of California)	Estimating the Foreclosure Effect of Exclusive Dealing: Evidence from the Entry of Specialty Beer Producers	
02/22(二)	10:00	法律所籌備處 第 2 會議室	黃舒芃副研究員 (法律所籌備處)	自由與安全的關係在未知情 境下的反轉：從警察法、環 境法與電信法的對照談起	
		人社中心 B202 會議室	洪意凌博士培育 (社會所)	癲病醫療：知識與實踐	
	11:00	台史所 817 室	康豹研究員 (近史所)	Ritual? What Ritual? Secularization in the Study of Chinese Legal History, from Colonial Encounters to Modern Scholarship	
02/23(三)	14:00	台史所 802 室	施添福兼任研究員 (台史所)	從「客家」到客家：一個族群 稱謂的歷史性與地域性分析	洪麗完 助研究員
	14:30	經濟所 B 棟 1 樓 B110 會議室	Dr. Hsiu-Hsin Ko (Univ. Kaohsiung)	Revisiting the Out-of-sample Exchange Rate Predictability in the Monetary Model	
		經濟所 C103 會議室	鄭翰駿助研究員 (經濟所)	A Simple Model of Dairy Products Supply	
02/23(三)	12:00	民族所第 1 會議室	葉春榮副研究員 (民族所)	神、鬼、祖先與兵將	
02/24(四)	10:00	文哲所 2 樓會議室	劉苑如研究員 (文哲所)	神遇：論《律相感通傳》 中的跨界書寫	胡曉真 研究員
	14:00	人社 < 調研 > 中心 焦點團體室	江振東副教授 (政治大學)	Tests of Marginal Homogeneity and Multiple Marginal Independence for Choose-at-Most- k -Items Questions	

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。