



中央研究院 週報

中央研究院 發行 73 年 11 月 01 日創刊 96 年 3 月 22 日出版 院內刊物 / 非賣品

第 1112 期

本院要聞

賀基因體研究中心特聘研究員張子文 獲頒美國 AAAAI 2007 年度 Honorary Fellow 獎

基因體研究中心特聘研究員張子文博士榮獲「美國過敏、哮喘與免疫學協會」(American Academy of Allergy Asthma & Immunology, 簡稱 AAAAI) 2007 年 Honorary Fellow 獎。該協會已於 96 年 2 月 25 日在美國聖地牙哥舉辦的年會中進行頒獎儀式，表彰張博士在此研究領域的貢獻。AAAAI 自 1947 年起，每年頒授一位 Honorary Fellow 獎，張博士是得到該獎項的首位華人。

張子文博士是少數成功跨學、產界的華人生技新藥開發專家，他在抗體工程有獨特的創見。20 年前，因本身受過敏症狀之苦，引發他對過敏反應機制的研究，進而發明了目前已在美國核准上市 3 年，最近剛在歐盟國核准用於治療嚴重哮喘病症的 anti-IgE 藥物 Xolair。

張博士表示，這個藥物在美國去年一年光是用於嚴重哮喘患者，就已達銷售額 4 億 6 千萬美金，但是他之所以被 AAAAI 選為本年度的受獎人，一方面是此新藥治療了許多嚴重的哮喘病人，另一方面是此藥物釐清了 IgE 在哮喘和其他過敏疾病中發病的角色。事實上，anti-IgE 藥物被用在超過 30 個第二與第三期針對不同免疫類疾病的臨床試驗，涵蓋哮喘、過敏性鼻炎、食物、皮膚方面的過敏等極為普遍的病症。張博士表示，越是在先進發展的地區，免疫型疾病的狀況越是嚴重。例如，

美國與西歐地區越來越多孩童對含花生的物質有強烈過敏的反應，而在台灣，密閉的空間造成塵蟎量的增加，以致引起孩童的過敏反應，這些都可能造成家庭的壓力和社會經濟的負擔。目前在美國，衛生主管與保險支付機構根據經濟層面合理性的考量，僅針對嚴重哮喘病，嚴重到氣管舒張器及類固醇類藥物都無效時，才核准使用 Xolair，受益的患者已達八萬人。

Xolair 的開發是先從實驗室的小老鼠體內培養出 IgE 抗體物質，取出後利用基因工程的方法人體化，修改成人體的抗體，在大型生物反應槽利用動物細胞生產。張博士表示，在加入本院基因體研究中心後，他更能夠專注在抗體工程於新藥開發的研究，目前正致力於研發第二代的藥物。有關於 anti-IgE 及過敏症的治療研究，他將於四月份出刊的《Advances in Immunology》(Vol.93) 中發表約 60 頁的詳盡說明(“Anti-IgE Antibodies for the Treatment of IgE-Mediated Allergic Diseases”)。

有關 AAAAI

AAAAI 擁有 6500 名會員(其中包括 1000 名以上 Fellows)，成員為全球百餘國家在過敏、哮喘與免疫方面的專業臨床醫師及學術研究人員。AAAAI 網羅諸多國際知名人士，是該領域最大、最具影響力的組織。

“Honorary Fellow Award”是 AAAAI 最高榮譽的獎項，每年只頒給一位在該領域有卓越成就與貢獻的會員，歷屆得獎名單內有多位諾貝爾獎等級的大師，且多數為美國國家科學院院士。

本期要目

- | | |
|--------|--------|
| 1 本院要聞 | 2 學術活動 |
| 4 公布欄 | 5 知識天地 |
| 8 學術演講 | |

編輯委員：李志豪 扈治安 陳水田 羅久蓉 羅紀琮

排版：林曉真 德伸文化事業有限公司

<http://www.sinica.edu.tw/as/weekly/index.html>

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：2789-9872；傳真：2789-8707

《週報》為同仁溝通橋樑，如有意見或文章，歡迎賜稿。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，或送總辦事處秘書組綜合科 3111 室。

人事動態

黃鐸院士奉核定為地球科學研究所通信研究員，聘期自 96 年 3 月 14 日起。

物理研究所研究員姚永德奉核定為兼任研究員，聘期自 96 年 2 月 1 日起。

資訊科學研究所特聘研究員李德財奉核定代理本院資訊科技創新研究中心主任，聘期自 96 年 3 月 7 日起。

學術活動

國際事務辦公室將赴越南參訪並推廣學程

新近成立之國際事務辦公室訂於 3 月 12 日至 16 日赴越南四所大學及一所研究機構參訪並推廣學程。本次出訪由林淑端主任率團，同行人員包括各學程研究員、語言訓練測驗中心及行政人員等共 10 人，除向各校越南學生介紹 TIGP 八大學程外，並將於河內師範大學、峴港大學及胡志明市自然科學大學三個學校現場為當地參加 TIGP 學程的越南學生舉行英文能力測驗，以提供越南學生一個類似托福的英文測驗，確認報名學生的語言能力。國內語言訓練中心（全民英檢）將派員隨行負責英文測試。此次報名之越南學生共有 30 人：峴港大學 4 人，河內師範大學 5 人，胡志明市自然科學大學 21 人。

「2008 中央研究院深耕計畫」開始受理推薦

- 一、依「中央研究院深耕計畫作業要點」辦理。本要點於 96 年 3 月 2 日修正，推薦條件中增列第 4 點「候選人若未獲本計畫補助，間隔 1 年，始可再接受其推薦案」。
- 二、本案採推薦制，由各單位學諮委員或單位主管負責推薦，不接受申請。推薦請備妥相關資料乙式 20 份（請雙面影印）及電子檔，於 96 年 5 月 11 日前函送本院總辦事處學術事務組彙辦。
- 三、數理組及生命組推薦案相關資料之撰寫以英文為限；人文社會組以該專業領域之國際學者專家熟悉的文字為主。
- 四、相關計畫作業要點及推薦相關資料，請參見網址：<http://www.sinica.edu.tw/as/law/advisory/deep-proj-fee.html>；洽詢電話：學術事務組宋述玲，27898051；E-mail:SSL53@gate.sinica.edu.tw

《憲政改革—背景、運作與影響》出版

主編：吳重禮、吳玉山

作者：Donald L. Horowitz、吳玉山、廖達琪、徐正戎、李炳南、楊智傑、沈有忠、吳重禮、林繼文、吳親恩

是修憲還是制憲？是總統制、內閣制，還是半總統制？重大的憲改抉擇將決定性影響我國未來民主政治的發展。本書針對憲改的背景、過程與影響進行討論，是學理的分析，同時又緊扣實際政治發展的脈動；是政治學的研究，又是法律學的探討。做為中研政治系列的第一輯，這本書是中研院的政治學研究團隊和社會對話的起步。它在學術研究和現實政治之間搭橋，適合於法政專科的老師和學生，也適合於對憲改改革和國家政治走向有興趣的一般讀者。



3 月份知識饗宴：日治時期臺灣人的海外活動—以「滿洲國」為例

主 講 人：許雪姬所長（臺灣史研究所研究員）

主 持 人：劉翠溶副院長

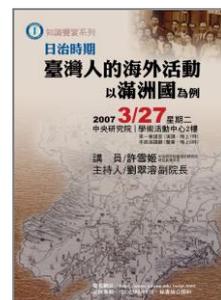
時 間：96 年 3 月 27 日（週二）

地 點：本院學術活動中心 2 樓

演 講：第 1 會議室（19 時至 21 時）

餐 會：平面演講廳（18 時至 19 時）

請於 3 月 25 日前至以下網址報名：<http://www.sinica.edu.tw/sc.html>



International Symposium Grid Computing (ISGC) 2007

時 間：96 年 3 月 26 日至 29 日（週一至週四）

地 點：本院學術活動中心 2 樓會議室

26 March 2007 (Monday) : EGEE Tutorial

27 March 2007 (Tuesday)

Time	Conference Room 1	Conference Room 2
09:00~09:50	Opening Ceremony & Keynote Speech	
10:00~10:40	Plenary I: Enabling Grid for eScienceE (EGEE)	
11:00~12:40	Grid Activities in Asia Pacific I	
14:00~15:30	Application - High Energy Physics I	Application – Earth Sciences & Astronomy
16:00 ~17:30	Application - High Energy Physics II	Industry & Government

28 March 2007 (Wednesday)

Time	Conference Room 1	Conference Room 2	Conference Room 3
09:00~10:10	Plenary II:		
10:30~12:30	Grid Activities in Asia Pacific II		
14:00~15:30	Application – Biomedicine and Life Sciences I	Grid Middleware & Interoperability I	Education
16:00~18:00	Application – Biomedicine and Life Sciences II	Grid Middleware & Interoperability II	Grid Security

29 March 2007 (Thursday)

Time	Conference Room 1	Conference Room 2	Conference Room 3
09:30~10:10	Plenary III: NAREGI		
10:30~12:30	Grid Activities in Asia Pacific III		
12:30~14:00	Lunch (Lecture Hall)		Asia Federation
14:00~15:30	Networking	Operation & Management I	Application - Humanities & Social Sciences
16:00~17:30		Operation & Management II	Grid Middleware & Interoperability III

參考網址：<http://event.twgrid.org/isgc2007/program.htm#isgc>**2007 NCTS Spring Workshop on Complex Systems and Signals**

時 間：96 年 3 月 23 至 24, 26 日（週五~週一）

地 點：3 月 23 日: Room 312, Department of Physics, National Taiwan University, Taipei

3 月 24, 26 日: The First Meeting Room on the 5th Floor, Institute of Physics, Academia Sinica, Taipei

3 月 23 日（週五）

時 間	主 講 人	題 目
9:30-10:20	Takahisa Yamato	Signal Transduction of Photoreceptor Proteins. I. Color Tuning Mechanism
10:50-11:40	Jooyoung Lee	Folding of Small Proteins Using a Single Continuous Potential
14:00-14:50	Jung-Hsin Lin	Targeting Loop Flexibility in Avian Influenza N1 for Drug Design
15:00-15:50	Shura Hayryan	Enveloping Triangulation Method for Detection and Quantitation of Internal Cavities in Proteins
16:10-17:00	Zbigniew Struzik	On the Recurrence Time of Earthquakes: Insight from Vrancea (Romania)

3 月 23 日 (週五)

時間	主 講 人	題 目
		Intermediate-depth Events
17:10-18:00	Yao-Chen Hung	Transitions from Partially to Globally Generalized Synchronization in Scale-free Networks of Chaotic Oscillators

3 月 24 日 (週六)

時間	主 講 人	題 目
10:00-10:50	Takahisa Yamato	Signal Transduction of Photoreceptor Proteins. II. Excited-State Dynamics
11:10-12:00	Jooyoung Lee	Unbiased Global Optimization of Lennard-Jones Clusters for $N \leq 201$ Using the Conformational Space Annealing Method
14:00-14:50	Zbigniew Struzik	Statistical Physics of Human Heart Rate in Health and Disease
15:00-15:50	Yuo-Hsien Shiau	Nonlinear Analysis on Cardiac Dynamics: A Clinical Tool or a Research Toy?
16:10-17:00	Zbigniew Struzik	Time Series Analysis of Complex Systems Data at the Physiology Lab of the Faculty of Education, Tokyo University

3 月 26 日 (週一)

時間	主 講 人	題 目
10:00-10:50	Takahisa Yamato	Signal Transduction of Photoreceptor Proteins. III. Long-Range Intramolecular Signaling
11:10-12:00	Jooyoung Lee	Multiple Sequence Alignment Using the Conformational Space Annealing
15:30-16:20	Armen E. Allahverdyan	Anomalous latent heat in non-equilibrium phase transitions

主辦單位：National Center for Theoretical Sciences (Critical Phenomena and Complex Systems focus group)、本院物理研究所、國立台灣大學物理系

參考網址：<http://www.sinica.edu.tw/~statphys/>

東南亞藝術研討會

時間：96 年 3 月 30 日(週五)

地點：民族所大樓 2319 會議室

主辦單位：人文社會科學研究中心亞太區域研究專題中心

相關網站：<http://www.sinica.edu.tw/~capas>

公布欄

96 學年度基因體研究中心／陽明大學跨領域博士班聯合招生

一、研究領域：生物化學以及分子生物學、微生物學與免疫學、化學生物學與藥物開發，基因與細胞研究

二、招生單位：

1. 陽明大學生化暨分子生物研究所 (甲組：生化暨分子生物組 12 名，乙組：基因體科學組 9 名*)
2. 陽明大學微生物及免疫學研究所 (甲組：基因體科學組 14 名*，乙組：分子醫學組 4 名，丙組：微生物及免疫學組 4 名)

三、報名日期：96 年 3 月 30 日 至 4 月 9 日 (網路報名)

四、口試日期：請詳見陽明大學研究所博士班入學招生簡章 (不筆試)

五、聯絡電話：基因體研究中心 (02) 27899930 #203，陽明大學生化所 (02) 28211516，微免所 (02) 28216165

六、相關網址：基因體研究中心 <http://www.genomics.sinica.edu.tw/>

陽明大學生化所 <http://www.ym.edu.tw/bio/>，微免所 <http://www.ym.edu.tw/imi/>

*生化所乙組「基因體科學組」全部學生，及微免所甲組 1/2 學生，將可在本院實習，由基因體研究中心研究人員擔任指導老師。

第 3 屆院務會議研究人員代表選舉候選人名單公告

本院第 2 屆院務會議研究人員代表任期至本年 4 月 17 日截止，第 3 屆研究人員代表選舉刻正辦理中。本次選務為求簡便並兼顧效能，採網路投票與網路計票之方式進行。目前各所（處）、中心已依規定推出候選人一名，「密碼專用函」請各研究單位於 4 月 9 日派員至總辦事處領取轉致選舉人。正式投票開放時間為 4 月 10 日至 4 月 12 日，屆時請各位同仁踴躍投票。候選人名單如下：

數理科學組候選人		生命科學組候選人		人文及社會科學組候選人	
單位別	姓名及職稱	單位別	姓名及職稱	單位別	姓名及職稱
數學所	李國偉研究員	植微所	林耀輝研究員	史語所	梁其姿研究員
物理所	張嘉升研究員	細生所	吳金洌特聘研究員	民族所	黃應貴研究員
化學所	趙奕娣研究員	生化所	蔡蔭和研究員	近史所	陳儀深副研究員
地球所	陳中華研究員	生醫所	嚴仲陽研究員	經濟所	黃登興研究員
資訊所	徐讚昇研究員	分生所	鄭淑珍特聘研究員	歐美所	柯瓊芳研究員
統計所	黃景祥研究員	農生中心	詹明才副研究員	社會所	吳乃德研究員
原分所	陳貴賢研究員	基因體中心	張子文特聘研究員	文哲所	李爽學副研究員
天文所籌備處	王明杰副研究員	多樣中心	彭鏡毅研究員	台史所	詹素娟副研究員
應科中心	張建成研究員			語言所	孫天心研究員
環變中心	黃天福特聘研究員			政治所籌備處	朱雲漢特聘研究員
				法律所籌備處	陳新民研究員
				人社中心	蕭高彥研究員

人社中心(調研)進行「對錯形式知識量表中『不知道』選項與猜題傾向」電訪

人社中心轄下調查研究專題中心訂於 96 年 3 月 19 日起至 4 月 10 日止，進行「對錯形式知識量表中『不知道』選項與猜題傾向」電訪。受訪對象為 18 歲以上一般民眾，受訪內容為瞭解「台灣地區民眾的一些生物科學知識」。

洽詢電話：02-27884188 轉 302 鄭小姐。相關網址：<http://www.sinica.edu.tw/as/survey/research/news.htm>。

知識天地

中研院低溫電顯研究簡介

章為皓 (化學研究所助研究員)

電子顯微鏡早在二戰前由德國魯斯卡 (Ruska, Nobel Physics 1936) 所發明，接近一世紀時間，由於工藝不斷進步，早已達到原子解析度，成為材料學家的利器。而赫胥黎 (J. Huxley) 在 1950 引進的負染色法，使生物學家可以有效固定生物樣品並提供極佳的對比，然而經過脫水和固定的生物結構與在細胞內的生物結構 (native structure) 是否相同？什麼方法可以讓我們清楚觀察到生物原始結構呢？在 1975 年現任英國醫學中心 (Medical Research Council) 韓德森博士 (Hederson) 發現在液氮溫度下紫菌膜蛋白的二維晶體可以繞射至原子解析度，歷過 15 年 (簡稱低溫電顯, cryo-EM) 韓德森博士結合傅利葉影像分析法和電子繞射解出紫菌膜蛋白的原子結構，同時法國的杜伯謝 (Dubochet) 發明了速凍法，直接把蛋白質單粒子存在無序冰裡面，得到非常好的對比，而紐約華德伍茲 (Wadworth Research Center) 的法蘭克博士 (Frank) 發展單粒子重建法於 1995 臻於成熟，能有效解決核糖體的次奈米動態結構，從此低溫電顯 (cryo-EM) 迅速竄起，成為與 X 光結晶學和核磁共振三柱鼎立的高解析度結構生物學利器。在前任美國總統克林頓 (Clinton) 執政末期，倍增國家衛生院 (National Institute of Health) 研究經費，使得在 1998

之後，美國許多研究型大學積極設立低溫電顯設施，延聘具低溫電顯專長的學者任助理教授。頓時在美國，低溫電顯從冷門科學魚躍龍門變成顯學，凌駕於其發源地之歐洲。目前台灣從事巨分子研究的科學家越來越清楚低溫電顯能夠提供 X 光結晶學和核磁共振所不能得到的資訊，是發表高衝擊性科學文章所必需的，筆者特在此撰一短文介紹中研院化學所低溫電顯的新創研究 (start-up research program) 經過三年從無變有的過程，以揭開低溫電顯這個高技術門檻高領域的神祕面紗。

低溫電顯的成像原理與一般明場穿透式電顯 (Bright field transmission electron microscopy) 的模式並無不同。近乎平行的電子束穿過極薄樣品，由於量子效應，被樣品中的原子分布所擾動的電子波與未被擾動的電子波，由電磁透鏡所聚焦發生干涉，成像於底片或電荷耦合相機 (CCD) 上。影像上的強度變化可由弱相位弱振幅近似做泰勒展式忽略高次項。以簡單之數學模型表達：

$$I(R) = N (1 - T(R) \times n \times f \times \lambda * \text{PSF}) + \text{噪訊}$$

I(R): 在座標 R 之強度

N: 電子劑量

T(R): 在座標 R 之樣品厚度

n: 原子密度

f: 原子散射函數

λ : 電子波長

PSF: 透鏡光學模糊函數

*: 捲積運算

從公式中我們清楚看見對比項與厚度、材料密度、原子種別、電子波長，都有正相關，而對比若是不夠，訊號將埋在噪訊中。對於蛋白質樣品，對比主要來自蛋白質密度 (1.3g/ml) 與無序冰密度 (0.94g/ml) 的差異，為了避免高劑量電子破壞蛋白質結構，造影低溫樣品時仍須使用不高於 2000/nm² 的電子通量，因此所得之影像含有高量的噪訊，無法像材料科學中因使用十倍至百倍的電子通量，由單一影像獲得到原子分辨率資訊。我們在文獻中看到的非常高分辨率的生物分子結構並非由單一影像而得，都是經由影像處理平均數萬個至數十萬個分子，去除了噪訊而獲得的。如何藉影像處理從充滿噪訊的影像中榨出近原子解析度的資訊是低溫電顯結構生物學的核心問題。談到電顯的透鏡效應，它一直是低溫電顯結構生物學中最頭痛的問題，傳統電子顯微術中透鏡光學模糊函數是一個正弦函數，只能傳輸微弱的低頻訊號，造成有效對比下降，使得原本對比已經十分微弱的蛋白質，核酸，脂質在無序冰中更加看不清楚，因此用低溫電顯造影生物樣品時，往往需要用數個微米的欠焦技巧，去補償失去的對比，大的欠焦，會造成透鏡光學模糊函數在高頻域相角快速振動，使高解析度結構失真，需藉取得一系列不同欠焦距的資料 (defocus series)，疊加起來才能還原失真之結構，為低溫電顯資料擷取 (data collection) 與影像處理 (image processing) 之速率瓶頸 (bottleneck of throughput)。

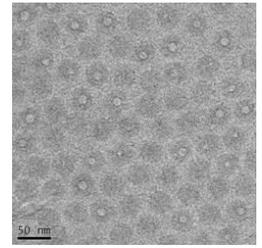
五年前在美國巧遇陳長謙前副院長，陳院士是一位對提升台灣、香港、新加坡的科研充滿熱情的長者，當他詢問我是否願意回台北建立低溫電顯研究時，我不能不接受了這個挑戰。當時中研院化學所為因應奈米熱潮，選擇了日本電子 2011 型之二十萬伏 (200KV) 加速電壓，解析度可達 0.14 奈米的超高解析度電顯，在我到任之前已經安裝完畢，正待揚帆出港。經過數度測試，發現 2011 電顯上之試片影像總有嚴重漂移現象，無法從事低溫電顯造影，經過兩年折衝，精細籌劃，終於在 2005 耶誕節前一天將 2011 電顯遷到化學所一絕磁、絕音、避震、控溫最為穩定的電顯環境，一舉解決漂移問題，隔週立刻攝得該機型應提供的 0.14 奈米的金箔條紋 (圖一 a)。2011 為日本電子 2100 場發射電顯的前身機型，雖然亮度、同調度暨控制界面友善度較為遜色，若使用得當，仍為一利器。我



圖一 a 2011 移機前後

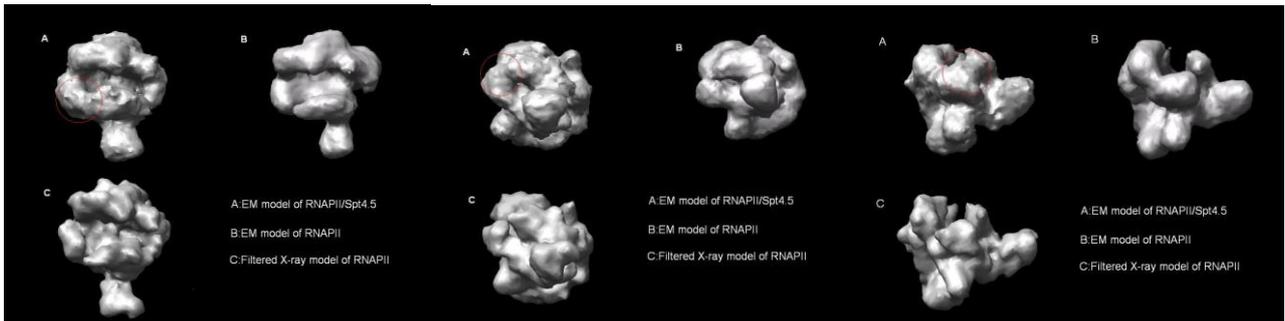
我們在化學所 2011 電顯上加裝了一具伸縮電視，和電子束開關，使我們可以利用電視所提供遠比螢光板好的對比在低倍率來搜尋獵物，並在必要時可關掉電子束，為台灣唯一能有效從事低劑量攝影模式的電子顯微鏡。具備這兩個條件後，我們立刻與中山大學林全信

教授合作，成功攝得魚病毒存於無序冰的清楚影像（圖一 b），我們選擇病毒作為目標物，是利用它有足夠的厚度（35 奈米），能夠在約 50 奈米的無序冰層中有好的對比。製作低溫樣品的關鍵是控制無序冰的型成，有三年的時間我們在台灣買不到乙烷（ethane）而用丙烷（propane）替代，得不到好的效果，日前我們終於找到供應乙烷的來源，排除了之前使用丙烷的問題。



圖一 b 魚病毒鞘蛋白於無序冰中

在這個設立低溫電顯的過程中，對目標蛋白結構和功能的熱情是對抗壓力與挫折的最佳武器，目前院內友人提供的蛋白因為較小而不能提供足夠對比，所以我們實驗室選定了幾個具重要生物意義並且在二十萬伏（200KV）下良好對比的真核蛋白複合物（分子量大於 400Kd）自行純化，其中有真核核糖核酸聚合酶複合物（圖二），真核降解酶複合物，真核剪接子複合物，這些目標蛋白屬於高度競爭的題目，在我們的人力、物力、電顯和計算機設備都不如國外最頂尖的實驗室的情況下，如何做出大部分低溫電顯



圖二 酵母核糖核酸聚合酶三維重建（解析度 2 奈米）

結構生物學家做不出的研究而出奇制勝呢？翁院長曾經說過台灣生技發展要靠創意，因此我們在 2005 年規劃了兩個全新的方向，藉著中研院所支助的基因體計畫與生醫所張久媛合作完成了開發用奈米金標記複合物之單元體的前置工作，將用來解決真核細胞中，核糖核酸聚合酶複合物，降解酶複合物（與分生所林淑端合作），剪接子複合物（與基因體中心張典顯合作）的單元體在空間中排列的問題，另外藉著奈米計劃的支助，我們同時與物理所陳福榮、張嘉升和胡宇光合作用 Zernike 相位片把電子顯微術中透鏡光學模糊函數轉成餘弦函數，可大幅改善低溫電顯的對比，與世界上與日本永山國昭（Nagayama, Okazaki），德國施洛德（Schroeder, Frankfurt）的實驗組同步競爭。我們已用電腦模擬證明 Zernike 相位片帶來的對比改良對影像處理的效益有革命性的突破，使得藉由平均數萬個單粒子影像就可得到原子解析度的結構。筆者之後將會陸續撰文報告這些令人興奮的結果，謹在此誌謝李遠哲前院長、翁啟惠院長、陳長謙前副院長、賴明詔前副院長、王惠鈞副院長、陸天堯前所長、陶雨臺所長、儀服中心姚永德前主任，也要謝謝化學所的同事徐新光教授、同仁蕭志忠、莊曜瑛、捷東公司團隊，以及我們實驗室成員：陳青諭博士、林彥成博士、吳逸民、邱宗凱、顏畿府、翁依蘋、張智超和 T. Setiawan。

最後附表，是關於目標蛋白的大小與電子顯微鏡規格和最合適樣品製備方法的關係，以供有興趣的同仁規劃合作。

加速電壓	目標物與尺度	範例	建議方法	狀態
十萬伏（100KV）	50 Kd to 300 Kd	膜蛋白	二維結晶	採購中
二十萬伏（200KV）	400 Kd（十五奈米）至 三十奈米	蛋白複合體	單粒子	使用中
三十萬伏（300KV）	五十奈米以上	病毒、細胞	斷層重建	計議中

學術演講

日期	時間	地點	主持人	講員	講題
數 理 科 學 組					
3/23 (五)	10:30	數學所演講廳	杜寶生博士	陳鞏教授 (Texas A & M Univ., USA)	Introduction to Three Fundamental Principles of Quantum Informatics: Spins, Superposition and Entanglement, and Reversibility (I)
	15:30				Introduction to Three Fundamental Principles of Quantum Informatics: Spins, Superposition and Entanglement, and Reversibility (II)
3/26 (一)	10:30	統計所 2 樓交誼廳	蔡恆修博士	王耀輝教授 (中央大學)	The Impact of Jump Dynamics on Density Prediction
3/27 (二)	14:00	物理所 1 樓演講廳	林耿慧博士	張煥正研究員 (原分所)	Nanodiamonds: Astrophysical Implications and Biological Applications
3/28 (三)	14:00	人文館南棟 11 樓 環變中心演講廳	黃天福博士	周文臣博士後 (中山大學)	Carbon Chemistry Studies of the South China Sea
		地球所 3 樓演講廳		Prof. Bin Chen (Beijin Univ., China)	Origin of the Mesozoic Magmatism in the North China Craton: Petrological and Geochemical Constraints
	14:00	資訊所新館 106 演講廳		盧鴻興教授 (交通大學)	TIGP-BP 3/29 Talk: Is Less More? On Statistical Investigation for Large Biological Networks
3/29 (四)		原分所 浦大邦講堂		李心予教授 (台灣大學)	Lysophospholipids Effects in Cardiovascular System
	15:00	數學所演講廳	康素珍博士	蔡孟傑教授 (清華大學)	Automorphisms on Simple Lie Algebras
	15:30	化學所 A108 會議室	李文山博士	洪嘉呈教授 (清華大學)	Understanding Protein Structure and Folding by Small Protein/Peptide Models and Nonnatural Amino Acids
		原分所 浦大邦講堂		范文祥研究員 (原分所)	Single Molecule Biophysics
生 命 科 學 組					
3/26 (一)	16:00	化學所 A207 室		邱子珍助研究員 (農生中心)	Regulatory Networks of Phosphate Homeostasis in Arabidopsis
3/27 (二)	15:00	植微所 1 樓 106 室	馮騰永博士	古森本教授 (嘉義大學)	The Differences between C3 Mesophyll Chloroplast as versus C4 Mesophyll and Bundle Sheath Chloroplasts
4/4 (三)	15:00		謝明勳博士	Prof. Subhash C. Minocha (Univ. of New Hampshire, USA)	The Functional Genome of the Polyamine Metabolic Pathway - The Polyaminome
人 文 及 社 會 科 學 組					
3/23 (五)	14:00	人文館南棟社會所 802 室		范郁文博士後 (社會所)	婚姻與軍隊戰鬥士氣：國家管制下大陸籍士官的男子性（1950-1970）
3/26 (一)	10:00	史語所文物陳列館 5 樓會議室		李永迪助研究員 (史語所)	東周青銅禮器量產與規格化問題初探
	15:00	民族所新館 3 樓 2319 會議室		小森陽一教授 (日本東京大學)	從後殖民觀點看日台關係
3/27 (二)	14:30	歐美所研究大樓 1 樓會議室	李有成所長	Prof. Sau-ling Cynthia Wong (U.C. Berkley, USA)	Dancing in the Diaspora: Cultural Long-Distance Nationalism and the Staging of Chineseness in San Francisco's Chinese Folk Dance Association
3/29 (四)	14:00	人文館北棟 5 樓 政治所籌備處會議室 B		吳親恩助研究員 (政治所籌備處)	When Is Democracy Better for Economic Performance and When Is It Not? An Investigation of Underlying Structural Factors