



中央研究院 週報

中央研究院 發行・73年11月1日創刊・105年8月25日出版・院內刊物／非賣品

第 1580 期

本院要聞

咖哩成分衍生物可望預防阿茲海默症

中央研究院生物化學研究所陳佩燁副研究員近日發表預防阿茲海默症的最新研究成果，該文已於2016年7月13日發表在國際專業期刊《科學報導》(Scientific Reports)。對於治療與預防阿茲海默症，腦啡肽酶(neprilysin, 縮寫NEP, 為一種酵素)在其中扮演重要角色，陳佩燁研究團隊發現，多羥基薑黃素衍生物，而非薑黃素，能增進NEP活性，預防阿茲海默症。

目前已知，腦中APP蛋白質在代謝過程中，可能產生一種有毒性的蛋白質片段(A β 胜肽)，此片段在腦中可以被酵素水解，若產生速率超過清除速率，則會導致片段聚集，最後造成腦神經細胞死亡。之前國外研究顯示，NEP為清除此蛋白質片段的最重要酵素。

在阿茲海默症患者腦中，蛋白質片段最早開始累積在海馬迴與大腦皮質等區域，這兩個區域中的NEP含量，明顯少於其他腦部區域。罹患阿茲海默症的機率，與年齡增加成正相關，目前被認為阿茲海默症與年齡的相關性，可能與NEP隨年齡增加而減少有關，因此以藥物提升NEP的含量，可望預防阿茲海默症。

近期國外的研究指出，在阿茲海默基因轉殖的老鼠身上注射可表現NEP的幹細胞或病毒，可減少老鼠腦中A β 胜肽累積，並減緩老鼠的智能喪失。

印度人中阿茲海默症的發病率較其他民族低，薑黃在印度是常用的食品添加劑(例如咖哩、薑黃飯)，而薑黃素是薑黃的主要成分。目前大部分的研究重點均著重在薑黃素，然而薑黃素的吸收率及溶解

度都很差。陳佩燁實驗室設計一套高靈敏度螢光檢測系統，篩選能增進人類神經細胞表面NEP的藥物，並在細胞及動物實驗中證明多羥基薑黃素衍生物，而非薑黃素，可以提升NEP表現量，有些多羥基薑黃素衍生物曾在薑黃中被發現，只是含量遠小於薑黃素。

研究團隊以多羥基薑黃素衍生物餵食阿茲海默基因轉殖鼠後，發現轉殖鼠腦中之NEP表現量增加，腦中累積之A β 胜肽量亦隨之減少，顯示多羥基薑黃素衍生物可望應用於阿茲海默症的預防或減緩發病。

隨著人口老化，阿茲海默症病患人數急遽增加，且確診後大多可再存活4至20年，因而對病患家屬及社會造成很大的經濟負擔；如果能延緩發病，將可大幅度地減少家庭及社會的財政支出。

陳佩燁研究團隊的研究成果已經成功申請專利，期待國內廠商能進一步讓此研究成果商品化。

本論文第一作者陳柏廷為臺灣大學生化科學研究所博士生。

論文參考網站：<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27407064>

人事動態

莊佳穎女士奉核定為環境變遷研究中心助研究員，聘期自2016年8月29日起至2021年7月31日止。

學術活動

學術交流

物理研究所特聘研究員兼所長李定國，於2016年8月19日至30日赴美國出席國際會議。出國期間，所務由王子敬副所長代理。

本期要目

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

編輯委員：徐讚昇 李建成 劉小燕 黃冠閔 汪中和
排 版：黃復君 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；傳真：2785-3847

《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，或送院本部秘書處公關科。

地球科學研究所特聘研究員兼所長李羅權，於2016年9月4日至9日赴中國出席國際會議。出國期間，所務由俞震甫副所長代理。

新世代跨領域科學人才培育計畫院士級〈學術生涯經驗談〉系列演講

主講者：王瑜院士（本院副院長暨臺灣大學化學系特聘研究講座）

時間：2016年9月2日(星期五) 14:00

地點：本院物理所1樓演講廳(大猷館)

主持人：張嘉升研究員(本院物理研究所)

聯絡人：陳孝昭小姐(02-2789-8352)

連結網址：<http://140.109.240.7/>



分生所特別演講

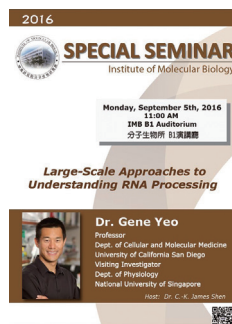
主講者：Dr. Gene Yeo（美國加州大學聖地牙哥分校細胞與分子醫學系教授）

講題：Large-Scale Approaches to Understanding RNA Processing

時間：2016年9月5日(星期一) 上午11時

地點：本院分生所地下室B1演講廳

相關網址：<http://yeolab.github.io/gene-yeo/>



公布欄

本院2016年「學術研究倫理課程」訂9月23、24日舉行

為建立本院博士生及博士後研究人員良好的學術研究概念及論文發表的正確態度，本院訂於105年9月23、24日於學術活動中心2樓第1會議室辦理2016年「學術研究倫理課程」（Academia Sinica Ethics Course），特邀請本院基因體中心張典顯副主任、分生所孫以瀚特聘研究員及生化所陳瑞華特聘研究員進行專題演講，演講全程以英文進行。敬請本院各所/研究中心博士生、博士後研究人員踴躍參加。相關資料，請參考網站：<http://dia.sinica.edu.tw>。

生命科學圖書館「美學空間」刻正展出陳品蓉【花瓶】系列個展，展期自2016年8月17日~9月21日止

捐血活動公告

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！

捐血時間：105年8月30日（星期二）9:30 至16:30

捐血地點：本院學術活動中心前廣場

主辦單位：台北捐血中心&中央研究院



知識天地

遠紅外光的起源

王為豪副研究員（天文暨天文物理研究所）

我們知道有溫度的物體會放出紅外光。更精確地說，只要溫度到達絕對溫度十K以上，就能發出波長數十nm（奈米）到數百nm的遠紅外光。因此，任何我們日常生活中能接觸到的物體（溫度300K上下）都能發出遠紅外光，遠紅外光在我們熟知的環境裡可以說是無處不在。

但是，即使扣除了地球上我們周遭物體產生的遠紅外光、甚至我們說得出的天體所產生的遠紅外光，太空中仍瀰漫著來自四面八方、無處不在的遠紅外背景光。遠紅外背景的發現與量測來自90年代的COBE人造衛星，之後乃至現在的這二十多年間，瞭解遠紅外背景光的起源已成為近代天文物理的一個重要任務。

要知道遠紅外背景光到底有何重要，就不能不知道宇宙中還有其它何種背景。圖一畫的是背景輻射的光譜，圖中我們可以看到，最強的背景是有名的微波背景輻射，我們知道它的溫度為2.73K，是太初的高溫宇宙留下的輻射、因宇宙的膨脹而冷卻到今日的溫度。剩下的兩個背景輻射的總強度約略相當，一個是光學背景，波長範圍約從紫外光到近紅外光；另一個就是前面提到的遠紅外背景，主要波長在遠紅外光，但也有一部份進入中紅外光與波長略長的次毫米波與毫米波。

光學背景乍看之下是一片瀰漫的背景，但在大型的地面天文台與太空望遠鏡的高解析力觀測之下，光學背景被解析成無數的暗淡星系（如圖二中的哈伯深景）。因此我們知道，光學背景的來源是宇宙中無數遙遠星系中的恆星，恆星表面溫度從數千到數萬K不等，所以主要放出可見光、紫外光、與近紅外光。而透過光學觀測測量這許多星系的亮度、質量、大小、年齡、距離（因為光速有限，天文學裡的距離亦表示時間、也就是星系是處於多久以前的宇宙）、以及分佈狀況，

我們便可推測它們的形成歷史，以及控制著星系形成與分佈的宇宙學參數。這在過去20年是一個非常蓬勃發展的研究領域，且橫向連繫了天文物理與宇宙學，是天文學中勢力最龐大的一個分支（如果由人數與論文數來衡量的話）。

如果研究光學影像中眾多暗淡的遙遠星系是如此重要，那遠紅外背景光的重要性從圖一來看就不言而喻了：它的輻射強度跟光學背景光幾乎一樣！可是，我們對遠紅外背景光起源的瞭解卻遠不如光學背景光。

首先，我們大致上相信遠紅外背景光一樣來自宇宙中為數眾多的星系，再往上追溯的話，能量來源依舊是星系中無數恆星所發出的星光。但是，星際空間中的介質除了原子、分子、與離子等氣體，尚有以碳與矽為主成分的微小固體粒子，天文學家稱之為灰塵，某種程度上跟我們在地板上掃出的灰塵是差不多的東西。這些塵粒大小在0.1 nm前後，所以特別能吸收波長與之相近的紫外光與可見光，等同於削弱光學背景光的強度。塵粒吸收恆星的星光後，自身溫度會上升，達絕對溫度數十K後，便會放出遠紅外線。這樣的解釋如果正確，配合光學背景與遠紅外背景強度相近的結果，表示宇宙中所有恆星的星光有一半都被灰塵吸收掉，而改在遠紅外釋出能量。這件事的另一種說法就是，如果我們只用傳統的光學望遠鏡觀察宇宙，我們就只能看到其中一半的故事，另一半被我們錯過了。任何科學實驗，如果我們只揭曉結果的一半，那都是非常令人不滿的。

所以，我們極欲知道遠紅外背景光到底來自何方。要回答這問題，需要使用高解析力、高靈敏度的望遠鏡把遠紅外背景光解析成個別的星系，就像光學望遠鏡解析光學背景光一般，然後逐一研究這些遠紅外星系。可惜的是，這樣的望遠鏡一直以來都不存在。

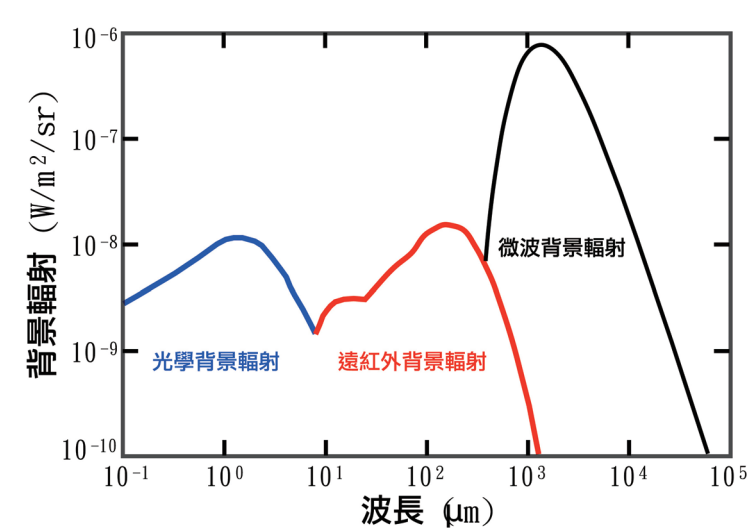
首先，要在遠紅外波段觀測，望遠鏡就必需送上太空，因為地球的大氣對遠紅外來說是不透明的。而送上太空的東西不可能大，遠紅外太空望遠鏡的主鏡最多只能比哈伯大個幾倍，但面對的輻射波長卻是哈伯的百倍到千倍，繞射效應會讓遠紅外太空望遠鏡的角解析力相當差，不太能將遠紅外背景光解析成為數眾多的星系，最多只偵測到其中較亮的幾個星系而已。事實上，歐洲太空總署在2009年發射升空的Herschel遠紅外望遠鏡，在波長250 nm到500 nm之間的遠紅外線所偵測到的星系，約只能解釋一成的遠紅外背景光。剩下的九成來自更暗、數量更龐大的遠紅外星系，需要更高的解析力才能偵測到它們。

另一方面，在地面上雖然無法直接偵測到遠紅外光，卻可以透過大氣在次毫米波段的幾個窗口觀測會發出遠紅外光的星系，而地面上的望遠鏡可以蓋得比太空望遠鏡大很多，因此解析力較高。人類首次解析遠紅外背景光，就是約在20年前透過波長850 nm的地面觀測達成。當時天文學家偵測到的次毫米星系，約可解釋次毫米波段的背景光的20%到30%。同樣地，剩下七八成的次毫米背景光來自更暗、為數更多的星系。在這個工作上，英國在夏威夷毛納基峰領導建立的JCMT次毫米望遠鏡（2015年起由東亞天文台接手營運）居功厥偉，本院參與興建與營運的次毫米陣列（SMA）也對進一步瞭解JCMT偵測到的次毫米星系有過多次重大貢獻。但不論如何，JCMT受限於解析力，在850 nm波長只能直接解析最多30%的背景。目前由筆者協調組成的國際團隊正使用JCMT執行一個大型計劃，我們正透過450 nm較短波長的觀測（解析力較高，但觀測更受限於天氣、難度也就更高）設法偵測到數量更多、更暗的星系，有望在未來兩年內解析超過50%的遠紅外背景。

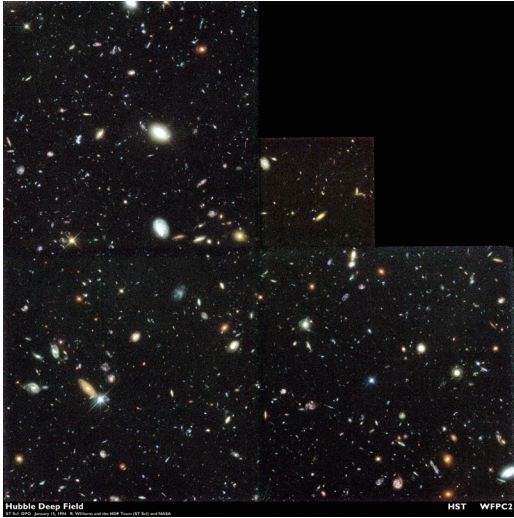
與JCMT並列、另一個目前最有希望完全解析次毫米背景光的望遠鏡，是同樣由本院參與興建、座落於智利

的阿塔卡瑪毫米波與次毫米波陣列（ALMA）。ALMA的解析力數倍於JCMT，暗紅外線星系的密度再高，透過ALMA都可以解析。ALMA的靈敏度也高，即使是我們所能想像最暗的遠紅外或次毫米星系，ALMA都能在一天之內偵測到，而同樣的星系換成JCMT或SMA則可能要花超過十倍或百倍的觀測時間。問題在，像ALMA這樣的干涉儀，視野卻非常狹窄，適合得到小範圍內無比清晰影像，不適合用來搜尋大範圍的天區以求取足夠的樣本數。也是因為這樣，ALMA到目前為止在解析遠紅外背景這個主題上，並未在短時間內把這問題一拳擊倒。但不論如何，ALMA過去幾年的觀測，也已經讓我們對次毫米與遠紅外背景光的起源有了更深的認識。

就目前已被ALMA與JCMT解析的遠紅外與次毫米星系來說，我們知道其中大部份在過去都已經被光學望遠鏡偵測到過。但是，單從過去的光學觀測，我們發現我們幾乎無法可靠地預測這些星系是否是遠紅外星系。換句話說就是，光學觀測確實只能告訴我們不被灰塵掩蓋的那一半，深埋在灰塵中的故事還是得靠地面的次毫米觀測來揭露。我們現在除了不斷使用JCMT、SMA、以及ALMA設法解析更多的遠紅外背景，針對已解析出的星系，我們也透過各種可能的觀測，希望決定它們的數量與空間密度、測量它們出現於宇宙歷史的哪一時期、以及設法瞭解到底是何種星系處於何種形成階段會因為極大量的灰塵而放出強烈的遠紅外光。我們相信在未來十年，這個主題的研究會有長足的進展，我們的宇宙埋藏在灰塵中的那一半，遲早會清楚呈現在我們眼前。



圖一：背景輻射的光譜。



圖二：哈伯深景。這是90年代哈伯太空望遠鏡對天空極小的一塊區域做長時間曝光得到的影像。圖片版權：Robert Williams and the Hubble Deep Field Team (STScI) and NASA/ESA

學術演講

日期	時間	地點	講員	講題	主持人
數理科學組					
8/29(一)	10:30	統計所2樓交誼廳	張中教授 (國立中山大學)	Simultaneous Confidence Bands for Functional Regression Models	謝叔蓉 研究員
9/2(五)	14:00	物理所1樓演講廳	王瑜院士 (國立臺灣大學)	新世代跨領域科學人才培育計畫 院士級(學術生涯經驗談)系列演講	張嘉升 研究員

生 命 科 學 組					
8/25(四)	11:00	生化所114室	鄧述諄教授 (國立臺灣大學)	PP2A and Cip1 Regulate Cell Cycle Progression	陳慶士 特聘研究員
8/25(四)	15:00	基因體中心1樓 演講廳	吳漢忠研究員	Development of Novel Drug Delivery Systems for Cancer Molecular Imaging and Therapy	謝世良 特聘研究員
8/26(五)	15:30	跨領域大樓 1 樓 演講廳	劉彥廷博士 (多樣中心)	Ecological Transitions in Grouping Benefits Explain the Paradox of Environmental Quality and Sociality	沈聖峰 副研究員
8/31(三)	11:00	生化所114室	Dr. Wenshe Liu (Texas A&M Univ., USA)	Use Structurally Defined Nucleosomes to Investigate Epigenetic Erasers	王彥士 助研究員
9/5(一)	11:00	分生所地下1樓 演講廳	Dr. Gene Yeo (Univ. of California San Diego, USA)	Large-Scale Approaches to Understanding RNA Processing	沈哲鯤 特聘研究員
9/5(一)	11:00	生醫所B1B會議室	Dr. Kai-Chih Chang (Tzu Chi Univ.)	Design and Characterization of Novel Antimicrobial Peptides from Acinetobacter baumannii Bacteriophage Endolysin	施嘉和 研究員
9/7(三)	11:00	生醫所B1B會議室	Dr. Jonathan P. Schneck (Johns Hopkins Univ. School of Medicine, USA)	T Cell Immunotherapy: The ABCs of Artificial Antigen Presenting Cells	陶秘華 研究員
人 文 及 社 會 科 學 組					
8/25(四)	14:00	政治所會議室B	吳重禮研究員 (政治所)	台灣貪污司法案件的實證分析	
8/26(五)	14:00	人社中心第1會議室	何思賢博士後 (人社中心)	Paul Belleflamme & Eric Toulemonde: Tax Incidences on Competing Two-Sided Platforms: Lucky Break or Double Jeopardy	
8/29(一)	10:00	史語所文物陳列館5 樓會議室	陶德民教授 (日本關西大學)	內藤湖南之章學誠研究的影響：以內藤文庫收藏的胡適、姚名達和張爾田的贈書和來函為線索	黃進興 院士
8/29(一)	14:00	史語所研究大樓 704 室	蕭景燈博士 (臺中市政府顧問)	文化資產於Data Web的實作與發展	林富士 研究員

8/30(二)	10:00	法律所第2會議室	官曉薇訪問學人 (訪問學人)	轉向權利: 台灣通姦除罪化運動 之演變歷程	
8/30(二)	14:00	史語所研究大樓2樓 演講廳	Dr. Steven T. Stoddard (UC Davis, USA)	Zika, Dengue, Malaria: Don't Blame (Just) the Mosquito: Human Behavior and the Transmission and Control of Mosquito-borne Pathogens	詹大千 副研究員
8/30(二)	14:30	經濟所B110會議室	Prof. Patrick Dejarnette (Nat' l Taiwan Univ.)	Edfort Momentum	楊子霆 助研究員
9/5(一)	10:00	民族所新大樓3樓 2319會議室	Prof. Erik Mueggler (Univ. of Michigan, USA)	Songs for Dead Parents: the Politics of a "Minor Literature"	司黛蕊 副研究員
9/7(三)	12:00	民族所第1會議室	謝若鈴女士 (史丹佛大學)	台北市的噪音管制與聽覺感受的 差異	黃約伯 助研究員

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。

《週報》投稿須知暨審稿原則

《週報》為院內學術活動宣傳、學術成果報導及本院同仁溝通橋樑，每週四出刊，如該日適逢國定假日，則停刊一週；春節假期，停刊二週。除特約稿件外，不致稿酬，稿件若經採用，將致贈禮物一份。

一、週報現有〈本院要聞〉、〈學術活動〉、〈公布欄〉、〈知識天地〉、〈學術演講〉、〈院內人物側寫〉、〈輕鬆一下〉、〈同仁來函〉、〈活動迴響〉等專欄。其中〈本院要聞〉、〈學術活動〉、〈公布欄〉係供院內各單位刊登訊息，來稿需經各單位主管核可。〈知識天地〉刊載特約稿件，由各所（中心）輪流提供，稿費最高以篇幅3000字、圖表2張計酬。

二、〈輕鬆一下〉、〈同仁來函〉、〈活動迴響〉供院內同仁投稿，文稿一律以執筆人真名及所屬單位發表，來稿篇幅以800字、圖表以2張為原則（篇幅至多1頁，字數不得超過1000字）。為免內容涉及人身攻擊或不實描述，以致造成不必要的困擾與爭議，編輯委員會對來稿有刪改權。

三、來稿之審查結果將以電子郵件通知。

四、為平衡且有效率的報導，凡投書內容涉及院內單位之業務，得知會該單位並約定答覆期限。後者若未能於期限內回覆，則先刊登來文。若有多篇稿件內容相似時，「編輯委員會」可擇1至2篇刊登。文稿遇有爭執議題，以一次答辯為限。

五、投稿方式：來稿請提供*.doc檔，圖表請提供*.jpg檔，逕寄：wknews@gate.sinica.edu.tw或送院本部秘書處公關科或傳真至2785-3847《週報》收；歡迎惠賜英文稿件。

六、截稿時間：出刊日前一週的週三下午5:00為投稿截止時間，若逢連續假期則提前一天（週二）截稿。〈學術演講〉訊息則於前述時間由院內「重要活動行事曆」中標示「本訊息與週報同步刊出」中擷取。

七、凡擬轉載週報內容者，請以書面申請。