



中研院訊

Academia Sinica Newsletter



第1758期 | 2022年01月27日發行



Humanities and
Social Sciences

Mathematics and
Physical Sciences

Life Sciences

本期目錄

當期焦點

- 01 MIT研發製造 全球首款新冠病毒晶片檢測系統 核心技術來自中研院！
- 04 本院廖一久院士獲頒國立臺灣海洋大學第九屆「海洋貢獻獎」

學術活動

- 05 徵求創新構想！「健康長壽科技創意挑戰賽」計畫書徵件至2022/2/25止
- 06 本院物理所通俗演講：Subatomic Swirls And Beyond : Spin Transport in Ultra-Relativistic Nuclear Collisions
- 07 《憲法解釋之理論與實務》第11輯已出版
- 09 《近代中國婦女史研究》第37期出版

漫步科研

- 10 【專欄】艾密利的鈣板世界：地球碳循環中的隱藏角色
- 14 開發新穎光學顯微術觀察活細胞中染色質動態
- 15 細菌分泌系統及致病性質體如何於複合種內演化？以農桿菌複合種發展基因體學分析策略

生活中研

- 16 人事動態

編輯委員

洪子偉、湯雅雯、林子鈴
吳岱娜、賴俊儒、陳玉潔
吳志航、林千翔、曾國祥

編輯

陳竹君、黃詩雯、陳昶宏

電話

02-2789-9488

傳真

02-2785-3847

信箱

wknews@gate.sinica.edu.tw

地址

11529臺北市南港區研究院路二段
128號

本院電子報為同仁溝通橋樑，隔週四發行，投稿截止時間為前一週星期四下午5:00，若逢連續假期則提前一天截稿，歡迎同仁踴躍賜稿。

編輯小啟

因逢農曆春節假期，《中研院訊》下期（第1759期）出刊日為2022年2月24日（星期四）。欲投稿下期出刊之稿件，截稿日為2月17日（星期四）下午5時，敬請配合，以利出刊。

MIT研發製造 全球首款新冠病毒晶片 檢測系統 核心技術來自中研院！



▲從左至右：國家實驗研究院臺灣儀器科技研究中心楊耀州主任、高雄榮民總醫院陳壺生副院長、本院物理研究所陳啟東研究員、矽基分子電測褚家容執行長、科技部生命科學研究發展司陳鴻震司長、本院周美吟副院長、國家實驗研究院林博文院長

本院物理研究所陳啟東研究員團隊研發「矽奈米線場效應電晶體」先進技術，助國家生技研究園區進駐業者打造全球首款新冠病毒快速檢測晶片系統，單次樣本檢測只需3分鐘！該儀器甫於去（2021）年12月底通過食品藥物管理署緊急使用授權（EUA）核准製造，適合佈署於機場、人潮較多的檢驗站，為第一線防疫人員添上一大利器。本院周美吟副院長表示，此研發技術為本院回應疫情迫切需求，善盡社會關鍵責任，推動任務導向研究之具體成果。

新冠篩檢目前普遍採用聚合酶連鎖反應（PCR）核酸檢測，需透過螢光標識且耗時較久，且受限於光學解析度，若檢體中的病毒等致病因子含量太少時，便無法透過光學訊號判讀。陳啟東表示，此晶片系統所使用的核心技術「矽奈米線場效應電晶體」（silicon nanowire field-effect transistor, 簡稱SiNW-FET），是一種半導體技術應用，以電流訊號檢測，具快速、即時、高靈敏度等特性。

此技術同時也結合分子檢測方法，將可辨識新冠病毒核酸的生物探針分子（probe）固定於SiNW-FET晶片上。當晶片偵測到檢體內含有新冠病毒核酸序列，電流訊號會上升，進而得知檢體含有新冠病毒。單次樣本檢測只需3分鐘，完整檢測包含檢體、陰性樣本、陽性樣本對照，以及人員作業時間，可於20分鐘內取得檢驗結果。

陳啟東說明，相較於PCR以光學設備進行驗證；SiNW-FET直接以電訊號檢測，利用待測物（如蛋白質、DNA等）本身的帶電特性，偵測電荷分布的改變，故能擺脫光學侷限，快速、準確測出微量分子，大幅縮短檢測時間。

晶片製程研發 超過十年心血

矽奈米線場效應電晶體近年來廣泛使用於生醫感測元件上。然而，如何整合元件並建立一套生物感測系統是一大挑戰。陳啟東對此鑽研已超過十年，從一開始在實驗室及無塵室設計和製作SiNW-FET，後來再請半導體廠代工晶片製程。

「初期的實驗失敗率很高，」陳啟東回憶，半導體場效元件有不同的製程，較常見的是金屬氧化物半導體場效電晶體（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET），而他所研發的矽奈米線場效應電晶體則不含金屬閘極，很難控制暴露於外的矽通道表面之材料性質，屢屢受挫。這十幾年來，他不斷研究測試各種形式的SiNW-FET並優化製程，以提高感測元件的性能與穩定性，迄今已研發出兩項專利，並已技轉給廠商。

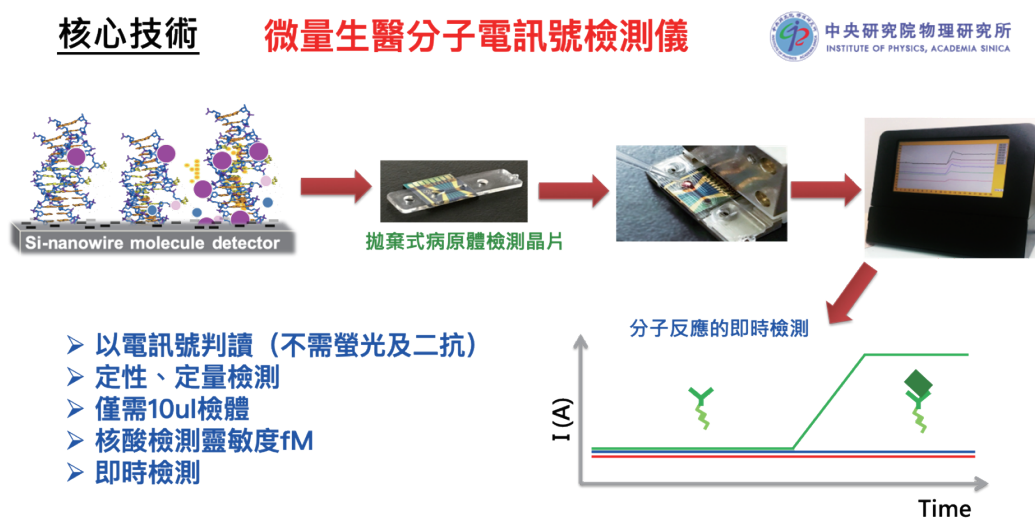
跨域合作 投入新冠病毒快速檢測研發

本次新冠病毒晶片檢測系統整合「半導體製程技術」與「生物科技」等兩大領域，獲本院技轉的矽基分子電測科技股份有限公司（Molsentech），其核心成員來自陳啟東研究團隊，且為國家生技研究園區進駐廠商，致力於半導體生醫晶片即時檢測的開發與應用。原鎖定急性腎衰竭、

口腔癌等特定病症，後來因新冠疫情爆發，遂投入新冠病毒快速檢測研發，由本院陳啟東研究員提供技術協助，國家實驗研究院臺灣儀器科技研究中心進行安規前期驗證，高雄榮總執行臨床測試，攜手為臺灣與全球防疫貢獻心力。

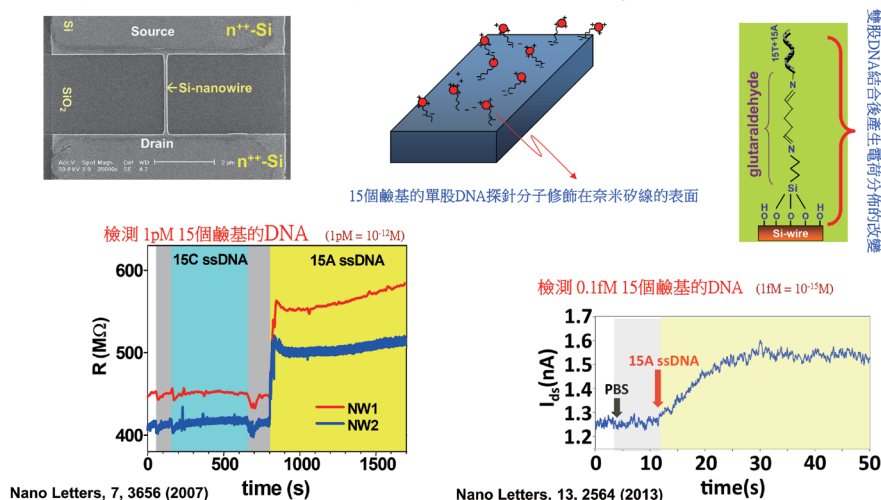
矽奈米線場效應電晶體分子感測器的研究獲本院及科技部補助，並與臺北科技大學蔡麗珠教授團隊合作，歷年來已發表多篇論文，近期一篇於去（2021）年刊登在國際期刊 *Journal of Materials Chemistry C (JMCC)*，標題為：《A dual function electro-optical silicon-field-effect transistor molecular sensor》，論文連結：

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/tc/d1tc03374c>



▲核心技術：以矽奈米線場效應電晶體作為檢測元件

以矽奈米線場效應電晶體作為DNA分子反應的檢測



▲以SiNW-FET作為DNA分子反應的檢測

本院廖一久院士獲頒 國立臺灣海洋大學第九屆「海洋貢獻獎」



圖片由國立臺灣海洋大學提供

本院廖一久院士於2021年12月24日獲頒國立臺灣海洋大學「第九屆海洋貢獻獎」。廖院士終生投入水產養殖研究，開拓臺灣相關產業發展，對該領域人才培育亦貢獻良多。

海洋貢獻獎於2013年設立，表彰對推動國內海洋、海運、水產等相關產業發展具卓越貢獻者。

相關網站：<https://mprp.ntou.edu.tw/p/406-1017-68540,r1031.php?Lang=zh-tw>

徵求創新構想！「健康長壽科技創意挑戰賽」計畫書徵件至2022/2/25止

尋求翻轉思維、催化人類健康長壽的創新構想，只要2頁A4計畫即可參與競賽！

本院加入美國國家醫學院（National Academy of Medicine，NAM）發起之「健康長壽大挑戰計畫（Healthy Longevity Global Grand Challenge）」，第三波計畫書徵求於今（2022）年1月10日起至2月25日止，獲選者可獲每年新臺幣150萬元之研究經費（至多2年）。研究領域不拘，身份職業不限，只要有能幫助人類健康長壽的創新構想，歡迎各行各業前來挑戰！

詳情請參閱：

臺灣計畫（<https://healthylongevity.sinica.edu.tw>）、
美國國家醫學院全球計畫（<https://nam.edu/initiatives/grand-challenge-healthy-longevity/>）



The poster features the logos of the U.S. National Academy of Medicine and Academia Sinica at the top. Below the logos is an illustration of people walking a dog, a person at a computer, and a person at a whiteboard. The main text in English reads: "Unleash the boundaries. Focus on innovations! Academia Sinica challenges you for transformative ideas to achieve healthy longevity. Only two A4 pages - describe your eye-opening ideas and ways to implement them. The Third Wave of Application Period: 2022/1/10-2/25". Below this is the Chinese text: "創意無極限、靈感無疆界 中研院廣發英雄帖，尋求翻轉思維的突破性點子，成就人類健康長壽。只要創新，兩頁 A4 計畫即可參與競賽。 大好機會在眼前，不挑戰嗎？ 第3波申請日期：2022/1/10-2/25". At the bottom, there is a QR code and the website URL <https://healthylongevity.sinica.edu.tw/>. The footer includes the logos of Academia Sinica, MOST (Ministry of Science and Technology), and the National Academy of Medicine.

本院物理所通俗演講：Subatomic Swirls And Beyond : Spin Transport in Ultra-Relativistic Nuclear Collisions

時間：2022年2月8日（星期二）15時至17時

地點：本院物理研究所1樓演講廳

講者：楊迪倫助研究員（本院物理研究所）

主持人：阮自強研究員（本院物理研究所）

活動網址：https://www.phys.sinica.edu.tw/lecture_detail.php?id=2572&eng=T

聯絡人：鍾艾庭，（02）2789-8365，aiting@gate.sinica.edu.tw

活動內容：

In the experiment of relativistic heavy ion collisions (HIC), strong magnetic and vortical fields are produced, which make it an ideal test ground for studying the anomalous transport phenomena in connection to various quantum effects such as the chiral anomaly and spin-orbit interaction. Motivated by recent measurements of the spin polarization and alignments, many novel transport theories and models have been developed to explore dynamical spin polarization of quark gluons plasmas generated in HIC. Among them, the quantum kinetic theory (QKT) is one of microscopic theories that has a direct connection to the underlying quantum field theory. In this colloquium, I will review some of the important findings and unsettled issues for the spin transport in HIC and related studies by QKT.


通俗演講 **2022** **COLLOQUIUM**

Feb. 8 Tue. **15:00**
 1F Auditorium, Institute of Physics
 物理研究所1F演講廳

Dr. 楊迪倫博士
Di-Lun Yang
 - 中央研究院物理研究所/助研究員

**Subatomic swirls and beyond :
 spin transport in ultra-relativistic
 nuclear collisions**

In the experiment of relativistic heavy ion collisions (HIC), strong magnetic and vortical fields are produced, which make it an ideal test ground for studying the anomalous transport phenomena in connection to various quantum effects such as the chiral anomaly and spin-orbit interaction. Motivated by recent measurements of the spin polarization and alignments, many novel transport theories and models have been developed to explore dynamical spin polarization of quark gluons plasmas generated in HIC. Among them, the quantum kinetic theory (QKT) is one of microscopic theories that has a direct connection to the underlying quantum field theory. In this colloquium, I will review some of the important findings and unsettled issues for the spin transport in HIC and related studies by QKT.

(Language: English / 演講語言: 英文)

接待人 | 阮自強博士
 Host | Dr. Tzu-Chiang Yuan

連絡人 | 鍾艾庭小姐 02-2789-8365
 Contact | Ms. Ai-Ting Chung

《憲法解釋之理論與實務》第11輯 已出版

本院法律學研究所編印之《憲法解釋之理論與實務》第11輯已出版。本書由林建志副研究員主編，收錄司法院大法官暨院長許宗力〈憲法法院作為積極立法者〉以及現於University of Virginia任教的David S. Law教授“Comparing the Taiwanese Constitutional Court’s Approach to Comparativism”之主題演說2篇；國內李建良、陳淳文、黃舒芃、官曉薇、林超駿、邱羽凡、范秀羽、賈文字、林昕璇、林慈偉等學者之會議論文10篇。至盼學界先進能繼續支持與賜教。



本書目錄如下：

【主題演說】許宗力，〈憲法法院作為積極立法者〉

【主題演說】David S. Law, “Comparing the Taiwanese Constitutional Court’s Approach to Comparativism”

李建良，〈基本權釋義學與憲法學方法論—基本權思維工程的基本構圖〉

陳淳文，〈議事阻撓與少數保障之憲法規範初探〉

黃舒芃，〈若隱若現的立法形成自由：婚姻自由的保證抑或障礙？—評司法院釋字第748號解釋〉

官曉薇，〈婚姻平權與法律動員—司法院釋字第748號解釋前之立法與訴訟行動〉

林超駿，〈試論刑案釋憲溯及效力—從憲訴到非常上訴〉

- 邱羽凡，〈勞動契約從屬性認定標準之趨勢與反思—兼論平臺工作者之「勞工性」〉
- 范秀羽，〈從「我們的憲法」、「我們」到「我們的釋憲者」：形塑非國民之憲法上權利主體〉
- 賈文字，〈拘束力或說服力？分析我國釋憲實務中的「前解釋」〉
- 林昕璇，〈論大規模政府監控之資訊隱私保障—評析美國聯邦法院相關裁判〉
- 林慈偉，〈從公政公約第14條第5項論刑事上訴三審之限制—兼評最高法院相關刑事裁判及司法院釋字第752號解釋〉

全文可至法律所網頁瀏覽下載：https://www.ias.sinica.edu.tw/publication_post/1338/11

《近代中國婦女史研究》第37期出版

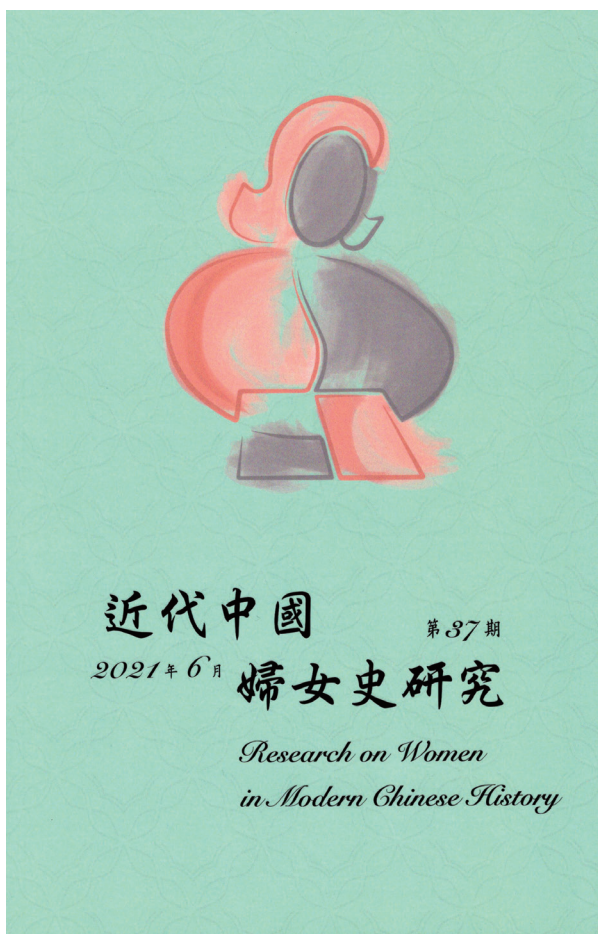
本院近代史研究所編印之《近代中國婦女史研究》第37期業已出版，本期共收錄論文3篇：

1. 許慧琦，〈愛倫凱在中國：文化轉譯與性別化論述〉
2. 柯佳昕，〈兒童的抗戰經驗與記憶：以知識階層日常生活為中心的探討〉
3. Shi Xia（施霞），“The Gendered Politics of Socializing and the Emergence of the ‘Public Wife’ in Late Qing Diplomacy”

另收錄書評1篇：

潘鳳娟，〈評介安娜汀的《耶穌會士與母權：近代早期中國的家庭崇拜》〉

已全文上網，歡迎線上瀏覽：<http://www.mh.sinica.edu.tw/rwmch.aspx>



【專欄】艾密利的鈣板世界： 地球碳循環中的隱藏角色

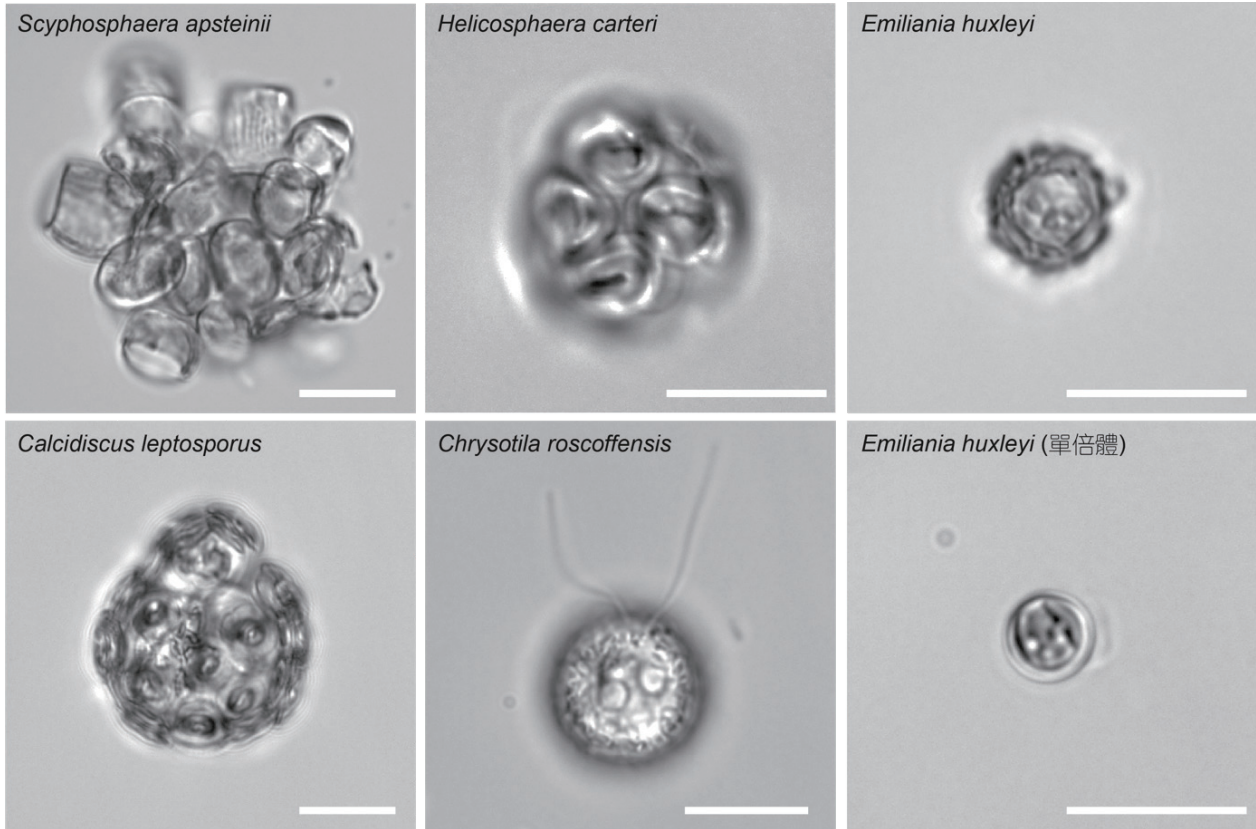
作者：顧銓助研究員（本院植物暨微生物學研究所）

全球暖化、氣候異常、極端天氣、海平面上升及海洋酸化等環境變遷現象，是二十一世紀影響人類社會永續與地球生態穩定的重要因素，也都與地球的碳循環息息相關。自工業革命以來，人類活動大量燃燒石油與煤炭，將數百萬乃至數億年前植物與藻類光合作用的產物，轉變成二氧化碳等溫室氣體排放到大氣中。才短短兩百年，在地球歷史上連一眨眼的時間都不到，大氣中二氧化碳濃度已經從工業革命前的280 ppm（每百萬分子）上升了50%到今日的420 ppm，相當於現在地球大氣總共有870拍克的碳（1拍克碳PgC= 10^{15} 克碳=10億公噸碳）。而且根據聯合國跨政府氣候變遷委員會（IPCC）的最新報告，2010–2019年人類活動的二氧化碳排放每年超過10拍克碳，儘管有全球陸域及海洋系統幫忙多吸收，最終大氣每年仍淨增加5拍克碳。

除了上述這些有機碳與無機的氣態二氧化碳，碳也以其它型式存在於不同的儲藏庫中，包含顆粒性的固態碳酸鈣（ CaCO_3 ）。在動物界，珊瑚的骨骼、許多軟體動物的殼與鳥蛋殼都是以碳酸鈣為主要成份。桃園沿岸的藻礁則

是多細胞紅藻（無節珊瑚藻）鈣化所形成。然而地球上最大宗的碳酸鈣來源並非這些肉眼可見的鈣化生物結構，而是大洋中的單細胞微生物，包含異營性的有孔蟲與會行光合作用的鈣板藻。其中又以後者產量最多，每年達1.5拍克的碳被鈣板藻捕捉進碳酸鈣中，等於目前台灣年均碳排0.075拍克的二十倍。

鈣板藻顧名思義是會形成碳酸鈣板的藻類，彷彿每顆細胞住在自己的鈣板屋中，而且不同物種的形態各異（圖一）。雖然鈣板在細胞表面，但相較於其他生物鈣化主要是在細胞外形成結晶，鈣板藻則是在細胞內製造鈣板。鈣板藻在高基氏體產生的特殊囊泡中，打下橢圓的有機質基板，再利用帶負電的多醣類，調控鈣離子在基板邊緣形成一個個特定形狀的碳酸鈣結晶，個別的結晶排成一圈便是一片完整的鈣板，最後透過胞吐作用將鈣板送到細胞表面，一片一片砌成這顆細胞的鈣板屋。這種獨特的生物礦化過程，將本應長成菱面體的方解石，雕塑成小則1微米、大可至20微米的鈣板，還能運送到細胞膜外面，可說是自然界的一大驚奇。



▲圖一：形形色色的鈣板藻，比例尺10微米。（王姿皓攝）

除此之外，鈣板藻最引人注目的，莫過於面積可達數十萬平方公里的藻華，由細胞最小但最常見的赫胥黎氏艾密利鈣板藻（*Emiliana huxleyi*，圖一）所形成。每年春夏之際在中高緯度海洋，艾密利鈣板藻獲得足夠營養鹽大量生長，細胞密度可達每毫升十萬顆，加上脫落鈣板的光線反射，在衛星影像中可以看到廣闊的海域被染成抹茶牛奶色。在全世界的艾密利藻華中，又以每年南緯38到60度夏季時形成的巨大方解石環帶最為壯觀，彷彿為南極洲裹上了一層厚棉被。藉著繁殖力強大的艾密利鈣板藻以及其它廣佈於各大洋的物種，鈣板藻的光合作用貢獻了海洋淨初級生產力的20%，相當於全球光合作用固碳（約100拍克）的10%。

鈣板藻死亡後仍可以持續影響碳循環。相較於微生物細胞或死亡碎屑所構成的顆粒性有機碳，碳酸鈣構成的顆粒性無機碳不會被異營性細菌使用分解，只要不是遇到高壓（例如4000公尺以上的深海）或酸性環境就不易溶解。換言之，顆粒性無機碳比顆粒性有機碳更容易從藻類生長的表水沉降到海底或深海，所以可以把從大氣及表水中固定下來的碳長期存放到其它儲藏庫。如果形成沉積物，鈣板將變成微米級的超微化石，能作為不同地質時期的指標化石，並紀錄下古海洋環境的故事。中生代晚期的白堊紀，正是因為當時鈣板藻大量產生的鈣板沉積經成岩作用變成白堊（chalk，以前粉筆的原料）而得名，而多年後這些白堊露

出地表便成為風光明媚的景色，如英格蘭東南方的多佛白崖。此外，方解石密度（ 2.71 g/cm^3 ）遠比海水（ 1.025 g/cm^3 ）及細胞本身（ $\sim 1.1\text{ g/cm}^3$ ）大，鈣板沉降時不只自己沉，連帶附著的有機物也會沉降得比較快、更容易到深海。這個壓艙石效應（ballast effect），不只是鈣板藻本身的細胞，其他藻類衍生的顆粒性有機物也可以一起搭便車，可說是生物固碳幫浦的加速器。

鈣板藻生物學還有其它與碳循環相關的秘密，是我們研究室關注的課題。首先，鈣板藻是一群具有單雙倍體世代交替的生物。人類等動物的生活史是雙倍型，單倍體細胞只存在於有性生殖的配子（精子與卵子）。鈣板藻與植物都有雙倍體及單倍體世代，但在植物中這兩者大多互相依存，而鈣板藻的雙倍體及單倍體則可以各自獨立，都能進行有絲分裂以無性繁殖。不同於一些單雙倍體外型類似的藻類（如：石蓴），鈣板藻的雙倍與單倍細胞的形態有顯著的二型性，尤其是在鈣板特徵方面，雙倍體通常有較大且結晶輻射狀的鈣板，單倍體則有較小且結構簡單的鈣板。不過最常見的艾密利鈣板藻是個例外，它的單倍體是有鞭毛但沒有鈣板的裸體細胞（圖一）。針對鈣板藻單雙倍世代交替的過程，我們研究室正利用基因體與其他體學方法，試圖找出單雙倍體世代表現不同形態與生理的關鍵。此外，在自然環境中不會鈣化的單倍體細胞有多常見，以及對艾密利鈣板藻整體鈣板產量有何影響，也是我們有興趣的研究方向。

近三十年來，科學家逐漸認識到海洋環境中的病毒，是促進微生物死亡與碳循環的重要因素。艾密利鈣板藻也有一個專門感染它的雙股DNA病毒，屬於俗稱巨病毒的核胞病毒門，基因體比一般感染人類的病毒大上許多，是SARS-CoV-2的14倍（相對的艾密利鈣板藻本身的基因體則只有人類的1/20不到）。在藻華後期的海水中，鈣板藻病毒爆發並導致大量宿主細胞死亡，故能增加有機與無機碳垂直向下傳遞的速率。不像SARS-CoV-2感染人類有輕重症之分，實驗室中一株艾密利鈣板藻一旦被無法抵抗的病毒株感染，整個族群最快數天就會完全死亡。為了解哪些遺傳因子決定它們之間的專一性，以及鈣板藻病毒是如何適應宿主，我們可以利用比較基因體學的方法來分析不同的宿主與病毒株。除了世代交替與病毒感染，我們研究室也透過篩選鈣化相關變異株與跨物種分析，試圖找出鈣化相關基因並進一步了解它們在鈣板藻的起源、演化與調控，不僅是為了認識它們的歷史，也有助預測全球環境變遷下鈣板藻的未來。

相較肉眼可見的生物，單一細胞的鈣板世界雖然微小，全球累積起來的數量與對生態的貢獻卻是舉足輕重。從南極海到北極海，從太平洋到大西洋，你可曾想過當你在呼吸排碳時，鈣板藻這兩億年來都勤奮地在固碳嗎？所以說下次去海邊或瞭望大洋時，可別忘了這些地球碳循環中的隱藏角色是多麼重要喔。

延伸閱讀

Balch WM. 2018. The ecology, biogeochemistry, and optical properties of coccolithophores. *Ann Rev Mar Sci* 10:71 – 98.

Frada MJ, Bendif EM, Keuter S *et al.* 2019. The private life of coccolithophores. *Perspect Phycol* 6:11 – 30.

Ku C, Sheyn U, Sebé-Pedrós A *et al.* 2020. A single-cell view on alga-virus interactions reveals sequential transcriptional programs and infection states. *Sci Adv* 6:eaba4137.

Laber CP *et al.* 2018. Coccolithovirus facilitation of carbon export in the North Atlantic. *Nat. Microbiol.* 3:537 – 547.

Liu YW, Eagle RA, Aciego SM *et al.* 2018. A coastal coccolithophore maintains pH homeostasis and switches carbon sources in response to ocean acidification. *Nat Commun* 9:2857.

Taylor AR, Brownlee C, Wheeler G. 2017. Coccolithophore cell biology: chalking up progress. *Ann Rev Mar Sci* 9:283 – 310.

IPCC. 2021. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

The Great Calcite Belt (Woods Hole Oceanography Institution).

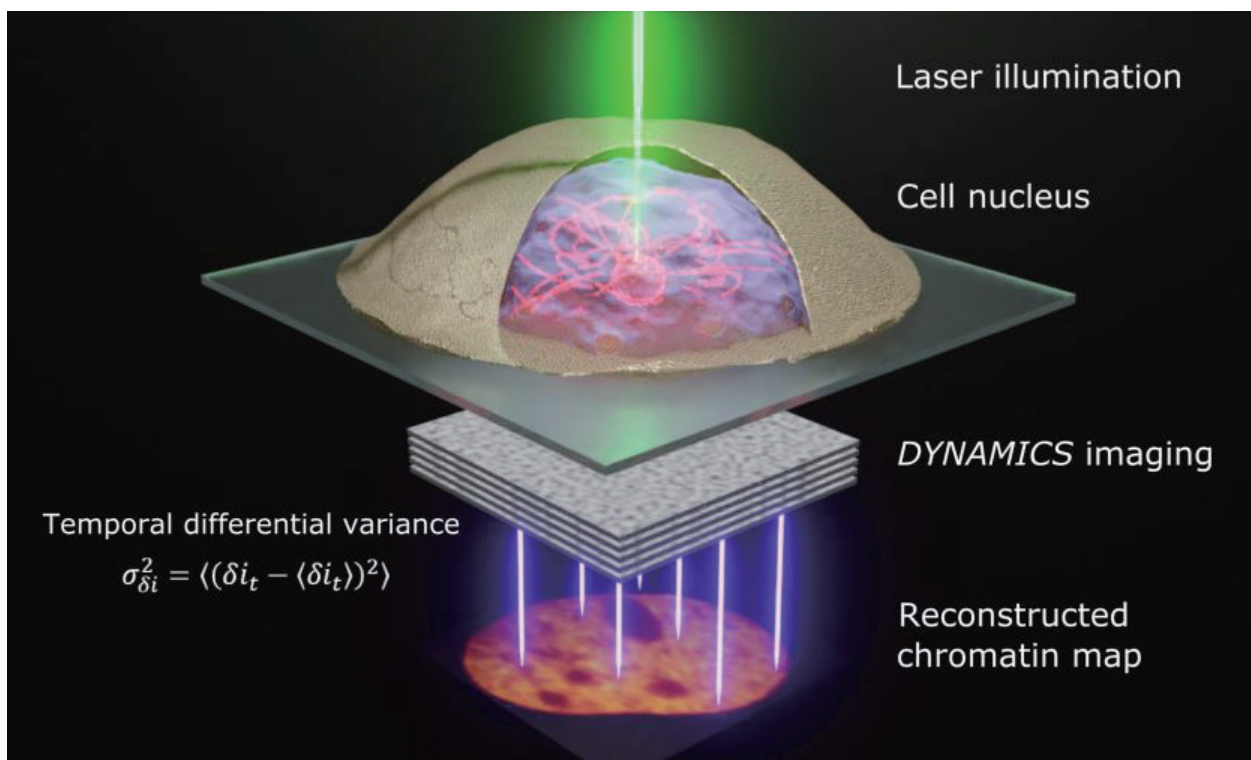
<https://www.whoi.edu/multimedia/great-calcite-belt/>

楊天南, 魏國彥. 2018. 鈣板藻與鈣質超微化石. 臺灣博物季刊 37:6 – 11.

開發新穎光學顯微術觀察活細胞中染色質動態

生物遺傳物質儲存於染色質，染色質的結構精密地調控著基因表現。由本院原子與分子科學研究所謝佳龍副研究員帶領的研究團隊，開發出先進光學顯微技術，可在無需標記的條件下，於活體細胞中偵測染色質的動態散射光訊號，並透過影像處理與分析，成功重建出高解析度的染色質結構。研究團隊積極和細胞生物學家合作，將此技術應用在癌症、老化等重要問題。此項研究成果近期已發表於國際期刊《*ACS Nano*》。

- 研究說明：https://www.iam.s.sinica.edu.tw/tw/index.php?link=show_rea&id=256
- 研究影片：Transient nanocondensation of chromatin captured by continuous time-lapse DYNAMICS imaging
- 論文連結：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.1c09748>

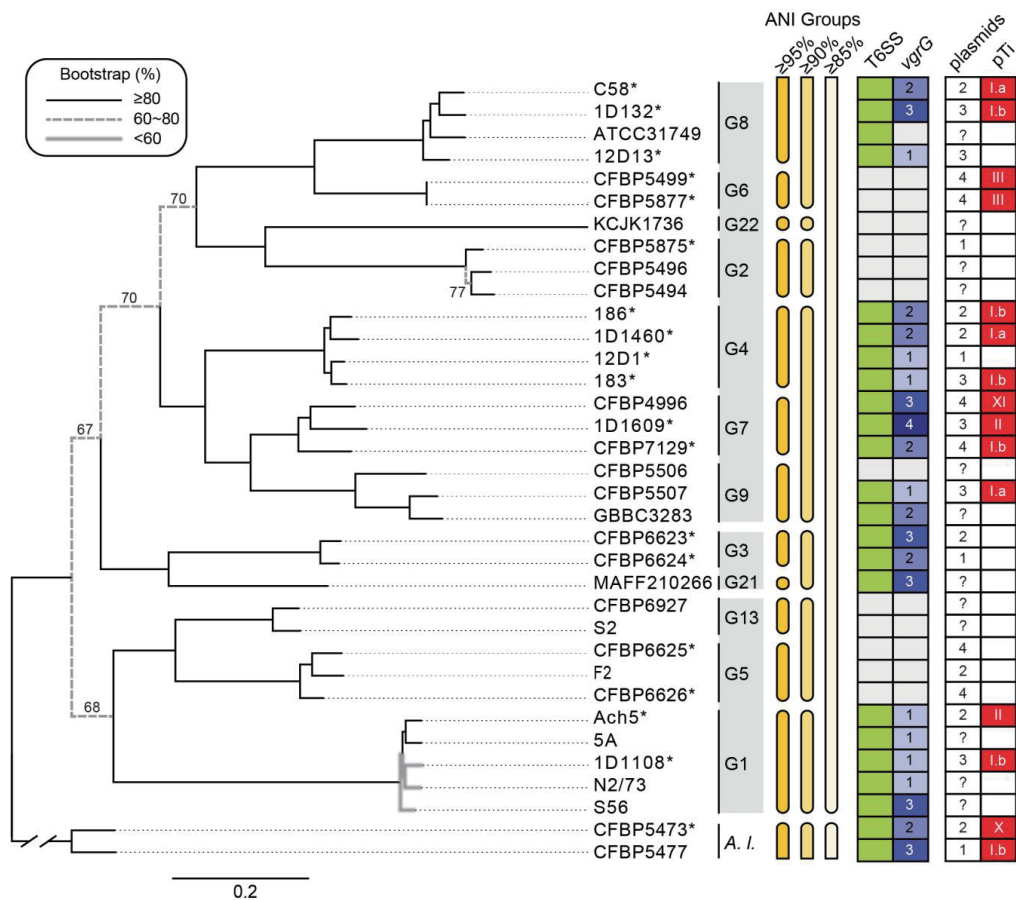


細菌分泌系統及致病性質體如何於複合種內演化？ 以農桿菌複合種發展基因體學分析策略

細菌分類存在許多複合種 (species complex)，個別物種的界定及物種間的關係通常難以釐清，造成研究困難，亦影響病原菌的鑑定及防疫檢疫的策略制定。本院植微所副研究員郭志鴻團隊以農桿菌 (*Agrobacterium tumefaciens*) 複合種為材料，開發適用於細菌複合種的基因體學分析策略；本研究也探討細菌的分泌系統及致病性質體如何演化，以解釋菌株間對不同植物宿主的感染力差異。本研究結果已於今 (2022) 年1月刊登在國際期刊《BMC 生物學》 (*BMC Biology*)。

研究說明：<https://ipmb.sinica.edu.tw/ch/activities/highlights/435>

論文全文：<https://doi.org/10.1186/s12915-021-01221-y>



人事動態

1. 應用科學研究中心研究員魏培坤先生奉核定代理該中心主任職務，自111年2月1日起至新任主任到任為止。
2. 陳克健先生續核定為資訊科學研究所兼任研究員，聘期自111年8月1日起至112年7月31日止。
3. 李孝悌先生奉核定為歷史語言研究所兼任研究員，聘期自111年2月1日起至112年7月31日止。
4. 呂聖元先生奉核定為天文及天文物理研究所研究員，聘期自111年1月18日起至123年12月31日止。
5. 謝雅萍女士奉核定為原子與分子科學研究所長聘副研究員，聘期自111年1月18日起至134年8月31日止。
6. 巫毓荃先生奉核定為歷史語言研究所副研究員，聘期自111年1月14日起至123年11月30日止。
7. 黃國芳先生奉核定為地球科學研究所副研究員，聘期自111年1月18日起至130年11月30日止。
8. 游景晴先生奉核定為基因體研究中心副研究員，聘期自111年8月1日起至116年7月31日止。
9. 趙思怡女士奉核定為社會學研究所助研究員，聘期自111年1月24日起至116年7月31日止。