

## 學生用戶

中興大學植物保健博士學位學程  
陳映辰

採訪 / 整理 姜凱文

陳映辰是中興大學土壤環境科學系林耀東教授的博士班學生，研究領域為抗菌資材對於食源性微生物之失活機制。陳同學於 2020 年成為本中心用戶，於 2025 年用戶年會中生物科學組榮獲「台灣之光」獎。

**Q** 妳是 2025 年用戶年會生物科學組「台灣之光」獎的獲獎者，請妳分享獲獎的研究內容。

我的研究主題為「以同步輻射斷層掃描技術解析光觸媒複合材料滅菌過程中食源性微生物之三維結構變化 (3D Cartographic Insights into Foodborne Microbial Cells During Photocatalyst-induced Inactivation Based on Synchrotron Radiation Tomography)」，主要探討如何利用源自漁業廢棄物的幾丁聚醣 (Chitosan, CTS) 對金黃色葡萄球菌、大腸桿菌、黑黴菌等指標菌種之抗菌效能與失活機制，開發兼具環境友善且高效之微生物防治策略。研究首次運用同步輻射 X 光顯微術 (Transmission X-ray Microscopy, TXM) 與冷凍軟 X 光斷層掃描 (Cryo-Soft X-ray Tomography, SXT)，建立細菌細胞之三維斷層影像。結果顯示，同步輻射的 TXM 顯微技術可克服傳統顯微鏡 2D 影像的限制，提供更全面的視角窺探微生物從原本的球狀逐漸轉變為中心塌陷且皺縮之表面形態；而 SXT 更可進一步探究細胞胞器形變過程，並發現在大範圍的細胞壁破裂之前，細胞內部已開始產生胞器皺縮情形。這不僅證明以農漁業剩餘資材製備之材料可產生高效抗菌能力，同時也首度以同步輻射三維影像技術揭示微生物在失活過程中的表面型態與胞內結構變化機制，為未來智慧包裝材料的研發提供視覺化之科學依據。

發行人 / 徐嘉鴻  
總編輯 / 王俊杰  
編輯委員 / 黃彥霖 王嘉興 李安平 林宜燕  
林彥谷 劉若亞 鄭澄懋 蘇慧容  
執行編輯 / 李宛萍 姜凱文

**Q** 妳在中心進行實驗時，是否有遭遇什麼困難嗎？妳如何解決呢？

在同步輻射中心進行實驗的過程中，我真的非常感謝 TLS 01B1 與 TPS 24A 的同仁們，無論是樣品前處理、實驗操作、數據分析，甚至是光束線時段的協助，他們都非常熱心。剛開始最大的挑戰，是要在有限的光束線時間內找到最合適的實驗條件，同時還要熟悉整個操作流程。那段時間壓力不小，但也因此讓我學到很多。很幸運的是，光束線負責人總是願意積極幫忙我們，讓實驗能更順利進行。另外，我們也花了很多時間查閱大量文獻，從中獲得許多新的想法與靈感，幫助我們一步步克服困難，讓研究能更完整地推進。

**Q** 妳對同步輻射中心有什麼期待嗎？對於想進入同步輻射領域的學生是否有什麼建議？

我對同步輻射中心一直懷抱感謝和期待。光束線的時段真的非常珍貴，能在台灣就有這麼先進的實驗設施，讓我們在研究上能更深入探索、看到更多細節，真的很幸運。希望未來同步輻射中心能持續開放合作機會，讓不同領域的研究者能一起交流、激發更多創新的想法。對於想進入這個領域的學生，我的建議是大量瀏覽相關文獻，了解目前各項光束線在世界上的其他角落有哪些應用與研究挑戰，再思考怎麼把這項技術應用在自己的研究議題上，更確切知道如何「讓光說話」，便能從中發現許多令人驚喜的科學故事。

國家同步輻射研究中心 版權所有  
National Synchrotron Radiation Research Center  
300092 新竹市東區新安路101號  
TEL: +886-3-578-0281 FAX: +886-3-578-9816  
<https://www.nsrcc.org.tw>

