

國立臺灣大學農業化學系系訊



2019 年 第二十一期

目 錄

重要報導

- ◆ 本系徐駿森教授團隊發現原核生物亦存在 PAR 修飾 獲登頂尖國際期刊
- ◆ 王尚禮教授自 2019 年 8 月 1 日起接任第 15 屆系主任

榮譽榜

- ◆ 教師榮獲獎項
- ◆ 學生榮獲獎項

學術研討

- ◆ 舉辦國內外研討會及活動
- ◆ 參加國際學術研討會
- ◆ 國外學者蒞臨本系學術交流暨專題演講

活動報導

- ◆ 107 學年度畢業撥穗典禮
- ◆ 2019 第一屆臺大農化學術坊
- ◆ 2019 農化系系卡活動
- ◆ 農化系 2019 年終餐會

地址：10617 台北市羅斯福路四段一號

電話：(02)3366-4802

傳真：(02)2363-3123

網站：<http://www.ac.ntu.edu.tw/>

E-mail：acgh@ntu.edu.tw

徐駿森教授團隊發現原核生物亦存在 PAR 修飾 獲登頂尖國際期刊

徐駿森教授研究團隊以結構生化學解析並首度證實原核生物內具有 poly-ADP-ribosylation 之轉譯後修飾系統存在，顛覆教科書上與一般學界的認知。此研究成果於今(108)年 4 月 2 日，刊登於頂尖期刊<自然通訊> (Nature Communications)上。

蛋白質轉譯後修飾(Post-translational modification, PTM)是生物體依循中心教條(Central dogma)產生蛋白質後，經由在蛋白質上進一步化學官能基修飾，來增加此蛋白的功能性以及生理調節的多樣性。有一些病原體也會釋放特殊酵素並對宿主的蛋白進行轉譯後修飾，進而調控宿主代謝甚至造成危害。



徐駿森教授研究團隊合影

腺苷二磷酸核糖基修飾(ADP-ribosylation)為酵素催化型，可將一個或多個 ADP-ribose 接到特定蛋白質上的重要轉譯後修飾。例如相當著名的白喉毒素(diphtheria toxin)，具有 ADP-ribose 轉移酵素的活性，將宿主重要的 EF-2 (elongation factor-2) 蛋白進行 ADP-ribosylation 後，使得細胞的蛋白質合成受阻而死亡。而聚腺苷二磷酸核糖基修飾(poly-ADP-ribosylation, PAR)則是在蛋白質上合成出一串的 ADP-ribose 聚合物，在醫學上時常與 DNA 修復機制有關，因此也涉及到許多疾病與癌症的治療。由於 PAR 相對複雜，教科書以及目前學術界認為此轉譯後修飾只存在於真核系統，換言之，過去普遍認為細菌並無 PAR 修飾。

徐駿森教授研究團隊的研究主題有一部份在於辨識 ADP-ribose 的蛋白模組，其中一種蛋白質家族稱為 macro domain，有一些 macro domain 經演化後也發展出 ADP-ribose 相關酵素催化的功能。在一種名為抗輻射奇異球菌(*Deinococcus radiodurans*)的嗜極微生物中，發現有此蛋白質家族成員存在，後續命名為 DrPARG。此細菌在 1956 年於 gamma 射線滅菌處理過的肉罐頭中被發現，以可承受至少高於人類 1000 倍致死量 gamma 射線而著名。

在這項研究中，研究團隊利用蛋白質晶體學解析發現 DrPARG 蛋白折疊具有一典型的 macro domain 構造，然而進一步觀察與結構比對發現，在受質結合區域並不如目前認為是絕對外切糖水解酶的細菌型 PARG，會有一個明顯的 ribose cap 存在。根據結構分析，整個 DrPARG 雖不像人類 PARG 來的龐大且複雜，卻同樣有機會可容納 poly-ADP-ribose 為受質，因此推測 DrPARG 可能具有內切糖水解酶的能力。

由於 PAR 經內切酵素處理若時間過久，仍可能變成單一的 ADP-ribose，於是研究團隊設計了一個實驗使得被切下來的 PAR 可以與酵素分開，再加以生化與質譜方法確認。經過酵素動力學與活性分析，證實了 DrPARG 確實具有內切糖水解酶功能。接下來思考的問題為此細菌內是否因為具有 PAR 修飾，才需要有內切活性的酵素？又倘若 PAR 確實存在於抗輻射奇異球菌，這樣的分子機制是否和抗輻射等逆境有關？

為了獲得充份的證據來推翻過去教科書上的說法以及目前學界普遍認知，研究團隊開始著手利用特殊抗體與結合試劑用以測試 PAR 的存在，得到令人興奮的初步證明後，接下來需要提供更多與更仔細的證據。研究團隊將合成 PAR 所需受質 NAD⁺ (Nicotinamide adenine dinucleotide) 額外添加至培養液中，菌體內 PAR 也隨之增加。同時利用 Biotin 標定之 NAD⁺證明，此外源受質可修飾加入在 PAR 上。此外將 DrPARG 的基因剔除掉後，也可觀察到 PAR 在菌體內累積。而 DrPARG 基因剔除的突變株在輻射照射後，生長以及 DNA 修復能力都較野生型來得差。接著利用質譜的鑑定以及人類 PARG 酵素抑或 DrPARG 重組蛋白的降解處理，在在顯示抗輻射奇異球菌具有 PAR 的轉譯後修飾。

此基礎研究除了對於微生物轉譯後修飾開拓了新的領域外，也可能提供未來抗菌藥物開發的新途徑。論文全文現已發表在 *Nature Communications*，由卓昭成、簡嘉佑、邱奕志、林孟萱及徐駿森教授共同完成。同時也獲 *Nature Research Microbiology Community* 邀請撰文報導並為社群成員。徐教授也特別指出，要證明一件過去大家都不這麼認為的事實，需要提供更多證據以及利用跨領域的技術合作才能達成。因此除了感謝農業化學系/基因體與系統生物學學位學程/生化科學所長久以來的研究環境與人力儀器支持外，也特別感謝植微系在研究過程中的協助，使得這樣的嶄新觀點可以被頂尖期刊接受。同時也感謝臺大、以及科技部對此項研究的支持。

王尚禮教授自 2019 年 8 月 1 日起接任第 15 任系主任

本系第 14 任、第 15 任新舊主任交接儀式於 2019 年 8 月 1 日上午 10:30 分假本系舊館 R213 會議室舉行，邀請生農院盧虎生院長擔任監交，由卸任主任賴喜美移交印信予新任主任王尚禮，在眾人見證下，正式交換印信，本系第 15 任系主任王尚禮隨即正式走馬上任。



農化系系主任交接典禮，在生農院長盧虎生（中）監交下，卸任主任賴喜美(左)將印信交予新任主任王尚禮(右)。



新舊主任交接典禮合影

榮譽榜

教師榮獲獎項

107 學年度全校專任教師教學傑出教師

教學傑出教師 林乃君副教授

學生榮獲獎項

107 學年第 1 學期 學業成績優良得獎名單：

農化系四年級 陳節昕、金琬芹

農化系三年級 黃胤中、朱芷儀

農化系二年級 陳怡儒、李 智、孔妤瑄

農化系一年級 楊育霖、徐辰瑋

107 學年第 2 學期 學業成績優良得獎名單：

農化系一年級 徐辰瑋、何 宇

農化系二年級 李 智、吳沛文、田 勗

農化系三年級 梁宗仁、黃胤中

農化系四年級 楊 芥、江家樂

學生榮獲獎項

107 學年第 2 學期郭錫瑠先生文教基金會獎學金：

博士班一年級 曾筠庭 同學

107 學年度蘇淑芳系友獎學金--出國參與學術會議(3 月)：

碩士班二年級 廖儀潔 同學

碩士班二年級 程鈺文 同學

碩士班二年級 詹于漩 同學

107 學年度蘇淑芳系友獎學金--出國參與學術會議(6 月)：

博士班七年級 張珊齊 同學

108 學年第 1 學期郭錫瑠先生文教基金會獎學金：

博士班五年級 許 宸 同學

108 學年度蘇淑芳系友獎學金--出國參與學術會議(9 月)：

博士班五年級 許 宸 同學

博士班一年級 蔡欣亞 同學

108 學年度蘇淑芳系友獎學金--成績優良獎學金(9 月)：

博士班一年級 吳卓穎 同學

108 學年度味王股份有限公司獎學金--出國參與學術會議：

碩士班三年級 詹睿安 同學

108 學年度味王股份有限公司獎學金--成績優良獎學金

學士班四年級 楊涓元 同學

學生榮獲獎項

108 學年度李敏雄教授獎學金--成績優良獎學金

碩士班二年級 劉祐熙 同學

碩士班三年級 謝淨淳 同學

108 學年度台灣石化合成股份有限公司獎學金：

學士班三年級 謝允成 同學

學士班四年級 李 智 同學

學術研討及交流

2019 年舉辦國內外研討會及活動

日 期	研 討 會 (或活動) 名 稱	地 點
6 月 24 日	『從農場到餐桌的安全管理』論壇	台北市集思臺大會議中心拉斐爾廳
6 月 25 日	發酵生物技術前瞻應用—銀髮保健產業加值新契機研討會	國立臺灣大學物理學系-凝態研究中心 2F 國際會議廳
6 月 25 日	糧食安全與永續農業國際研討會	國立臺灣大學物理學系-凝態研究中心 1F 楊金豹演講廳
11 月 3 日至 8 日	第 14 屆東亞及東南亞土壤聯盟國際會議	台北市集思臺大會議中心(GIS NTU Convention Center)

2019 年參加國際學術研討會

日 期	參 加 會 議 名 稱	地 點	參 加 教 師
3 月 14 日至 16 日	Japan-Taiwan Plant Biology 2019.	日本，名古屋	林乃君
3 月 14 日至 16 日	Japan-Taiwan Plant Biology 2019	日本，名古屋	洪傳揚
3 月 28 日至 30 日	NTU-Kyoto University Joint Meeting	日本，京都	洪傳揚
4 月 1 日至 3 日	The final meeting of the NOTICE COST Action TD1407–Network on Technology-Critical Elements	克羅埃西亞，薩格雷布	林乃君
4 月 2 日至 3 日	Technology Critical Elements-Sources, Chemistry and Toxicity, COST NOTICE	歐洲	陳佩貞

2019 年參加國際學術研討會

日 期	參 加 會 議 名 稱	地 點	參 加 教 師
5 月 5 日至 9 日	The 15th International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements (ICOBTE)	中國，南京	李達源、許正一、林乃君
5 月 19 日至 24 日	The 14th IUPAC International Congress on Crop Protection	比利時，根特	顏瑞泓
5 月 26 日至 30 日	2019 Society of Environmental Toxicity and Chemistry (SETAC Europe)	芬蘭，赫爾辛基	陳佩貞
6 月 12 日至 14 日	The 3rd International Conference on Bioresources, Energy, Environment, and Materials Technology 2019。	香港	許正一
7 月 6 日至 11 日	2019 年第 44 屆 FEBS 會議 (2019 FEBS Congress)	波蘭，克拉克夫	徐駿森
7 月 7 日至 11 日	FEMS 2019, 8th Congress of European Microbiologists	蘇格蘭，格拉斯哥	李佳音
8 月 3 日至 7 日	Plant Biology 2019	美國，聖荷西	洪傳揚
8 月 19 日至 22 日	The 27th FAOBMB Conference & 44th MSBMB Conference.	馬來西亞，吉隆坡	羅凱尹
8 月 25 日至 30 日	2019 年戴奧辛會議 (DIOXIN2019)	日本，京都	徐駿森
9 月 2 日至 6 日	The 27th Asian-Pacific Weed Science Society Conference	馬來西亞，古晉	顏瑞泓
10 月 10 日至 11 日	Asia-pacific Regional Expert Consultation on Gene Editing in Agriculture and its Regulation	印度，海德拉巴	洪傳揚

2019 年參加國際學術研討會

日 期	參 加 會 議 名 稱	地 點	參 加 教 師
11 月 4 日至 6 日	2019 International Symposium on Rice Functional Genomics	台北	洪傳揚
11 月 3 日至 8 日	14th International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies	台北	洪傳揚
12 月 9 日至 11 日	The 4th International Conference on Biological Waste as Resource 2019。	韓國，釜山	許正一
12 月 17 日至 20 日	2019 年第十六屆亞洲結晶學會議 (2019 16th AsCA)	新加坡	徐駿森

國內外學者蒞臨本系學術交流暨專題演講

◎ 郁文涵博士

Bioinformatics/ Systems Biology Leader Bill & Melinda Gates Medical Research Institute, Cambridge MA, USA

108 學年第 1 學期 108 年 9 月 25 日，邀請郁文涵博士到本系演講。

講題： How does big data and machine learning impact vaccine/drug development?



李佳音教授致贈紀念品給予郁文涵博士



蘇南維教授代表臺灣農業化學會致贈紀念品給予講者郁文涵博士

國內外學者蒞臨本系學術交流暨專題演講

◎ Dr. Ching Leang

Scientist, Synthetic Biology, LanzaTech Inc., USA

2019 年 6 月 11 日邀請 Dr. Ching Leang 蒞臨本系演講

講題： Gas Fermentation and Carbon Recycling 。

◎黃銘洪博士

國立中正大學地球環境與科學系（吳大猷獎得主）

108 學年第 1 學期 108 年 11 月 12 日，邀請許曷慕教授到本系演講

講題：微生物於環境與土壤科學領域之應用研究 。

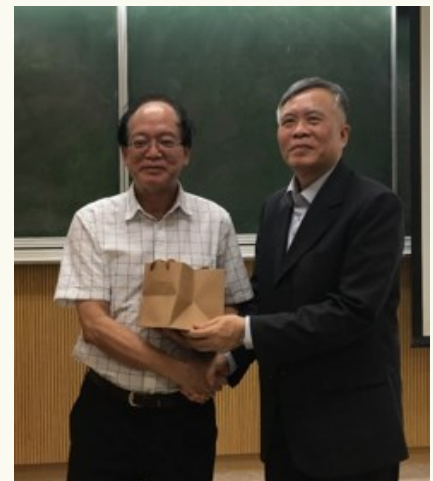
◎許曷慕 教授

香港教育大學講座教授

2019 年 10 月 15 日邀請黃銘洪博士蒞臨本系演講

講題： Health implications of chemical food contaminants:

A major global food security issue 。



◎ Dr. Vangimalla R. Reddy

美國農業部公務員

2019 年 11 月 22 日邀請 Dr. Vangimalla R. Reddy 蒞臨本系演講

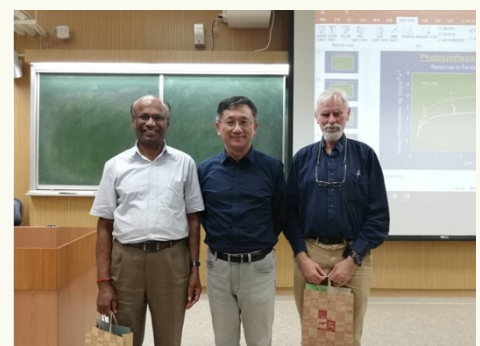
講題： Crop Response to Climate Change: SPAR Facilities, Capabilities and Tools 。

◎ Dr. Ching Leang

美國農業部公務員

2019 年 11 月 22 日邀請 Dr. Dennis J. Timlin 蒞臨本系演講

講題： Applications of Crop Simulation Models 。



107 學年度畢業撥穗典禮



2019 年 6 月 1 日農化系畢業撥穗典禮大合影

2019 第一屆臺大農化學術坊

農化系學生會舉辦的暑假營隊「2019 第一屆臺大農化學術坊」，於 2019 年 7 月 1 日展開，為期五天四夜的營隊活動，活動中安排許多相關課程，還有各種動手實驗操作，解密農業過程中各種化學背景。本次活動以「火星上的早餐」為題材，透過活動帶領學員們對於農化系有更深入的认识，在營隊精心安排下，讓學員們親自體驗各種不同實作實驗與探索研究方法，從【微生物與生物技術領域】及【食品領域】到【土壤領域】，引導學生主動學習，培養問題意識，探究所有可能的解答並在活動過程中，讓學員們享受互助合作以及解決問題的樂趣。



2019 夏令營「第一屆臺大農化學術坊」

2019 農化系系卡活動

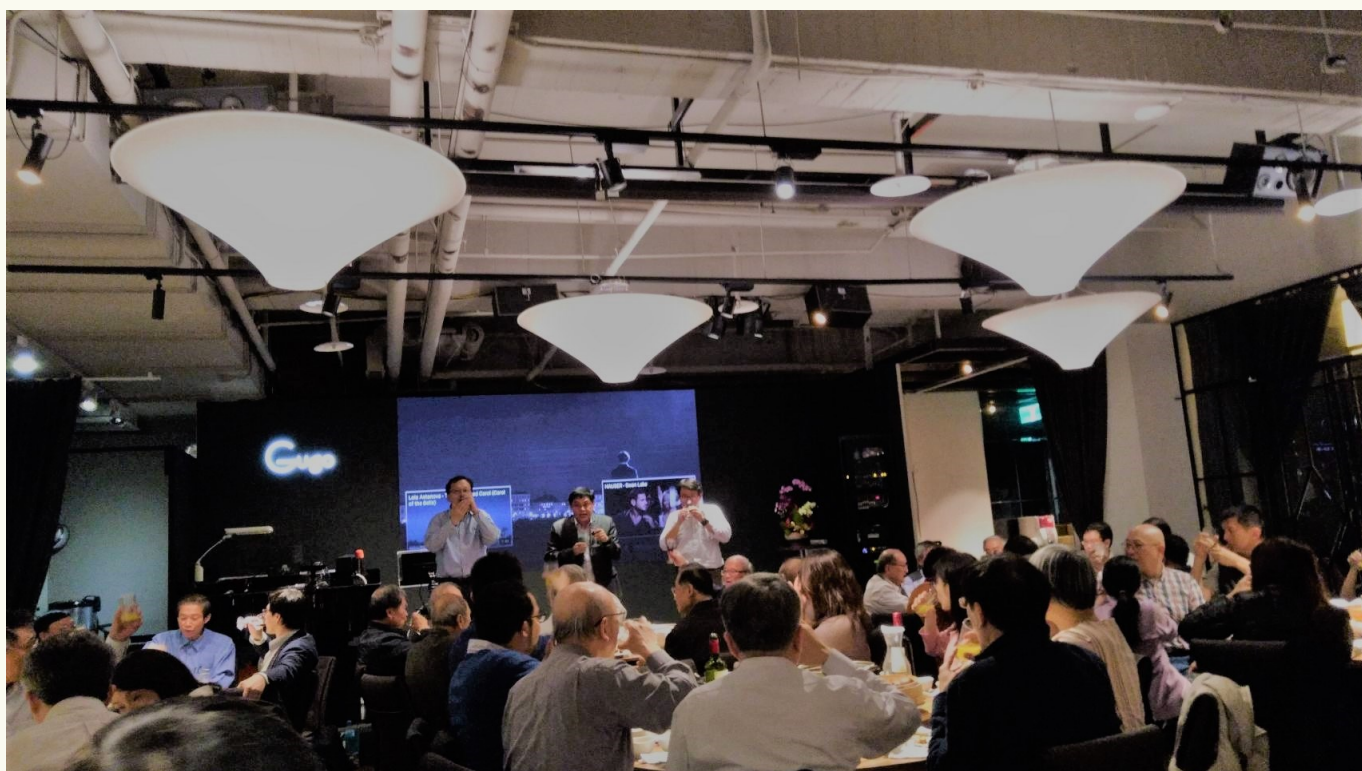
農化系學生會所舉辦一年一度農化系系卡拉OK活動於2019年12月13日在第二活動中心蘇格拉底廳舉行，由農化系王尚禮主任為活動致詞並揭開序幕，活動中特別邀請到農化系名譽教授李敏雄老師蒞臨與會，會中特別安排頒發各類獎學金獎狀給獲獎同學，活動主旨在凝聚師生間情感，透過表演內容展現同學們平常看不見的才藝與活潑的一面。帶給大家歡樂的同時也帶給學生舒壓的管道。



活動花絮

農化系 2019 年終餐會

本系 109 年 1 月 07 日(星期二)於曉鹿鳴樓舉辦一年一度系所教師同仁們的年終聚餐，邀請現任教職員與退休師長一起同樂相聚，不同於以往第一次結合三系一起舉行「農化系、植微系、昆蟲系年終聯合尾牙餐聚」，三系聚在一起，大家相聚一堂，和樂融融的氣氛渲染整個會場，場面非常熱鬧！



2019 年終尾牙 活動花絮