112 年度補助訪問學者報告列表

序號	來訪日期	訪問學者	主要專長(受邀人)	邀請人	備註
1	112/05/16- 112/05/24	Keir C. Neuman	單分子生物物理化學	臺灣大學化學系 李弘文教授	
2	112/06/05- 112/06/13	Jianping Xie (謝建平)	貴金屬奈米團簇的設計、合成與應用	臺灣海洋大學 生命科學暨生物科技學系黃志清	延期
3	112/07/02- 112/07/10	Jonathan V. Sweedler	Bioanalytical chemistry	中興大學 分子生物學研究所 賴建成教授	
4	112/07/04- 112/07/12	John Gregory Marshall	生化分析、質譜分析	臺灣大學生化科技系何佳安教授	
5	113/01/07- 113/01/13	Cyrille Boyer	光驅動聚合反應、光響應材料、可逆去活性自由基聚合反應及功能性高分子用於藥物傳遞和顯影。	臺灣大學化學系 彭之皓教授	
6	113/01/08- 113/01/14	Shigeru Yamago (山子 茂)	有機合成、高分子合成方法學、有機自由基反應。	臺灣大學化學系 詹益慈教授	
7	113/01/22- 111/01/26	Michael A.Duncan	雷射光譜和質譜儀技術	清華大學化學系 朱立岡教授	

國科會推展中心化學組訪問教授報告表

姓名：Keir Neuman, senior investigator (NIH)
訪問日期：民國　112 年 05 月　16 日 至 民國 112　年 05 月 24　日
接待機構：台灣大學化學系　接待人：李弘文　　聯絡電話：　02-3366-4089
訪問重要成果：　(如篇幅不足,另以 A4 白紙填寫) 1. 訪問經過 05/16 (二) 到達台灣 05/17-20 (三-六) 參加台灣第二十七屆生物物理年會（花蓮）並演講 05/21 (日) local visit, discussion with scientific projects with students 05/22 (一) 訪視中山大學化學系與演講 (hosted by 張元賓教授) 05/23 (二) 訪視台灣大學化學系與演講 (hosted by 李弘文教授) 訪視台灣大學醫學院(hosted by 詹迺立教授) 05/24 (三) 離開台灣 2. 演講行程及概要 演講題目：Direct observation of type IA topoisomerase conformational dynamics 演講大綱：利用單分子磁鑷技術第一次直接觀測到 type IA 拓撲異構酶 topoisomerase 打開 protein-DNA 閘門。protein-DNA 閘門可以打開多達 6 nm，並且可以在超過 16 pN 的力下關閉。 細菌 IA 型拓撲異構酶的動力學取決於 Mg^{2+} 濃度，並且在低 Mg^{2+} 濃度下會出現新的動力學和結構中間體。這些結果表明 IA 型拓撲異構酶的催化活性受蛋白質-DNA 閘門的打開和關閉調節，並揭示了 Mg^{2+} 離子在調節酶的結構動力學方面的意想不到的作用，更廣泛地說，這些結果揭示了用於調節蛋白質構象動力學的二價陽離子潛在作用。

3. 重要收獲及心得

Neuman 博士是美國國家衛生研究院心肺與血液研究所單分子生物物理研究室的 Senior investigator。美國國家衛生研究院 NIH Director 獎，美國國家心肺與血液研究所 Director 獎和 Orloff 獎，美國國家科學院院刊 Cozzarelli 獎，目前也是 Biophysical Journal 的 editor。他利用單分子實驗技術包括光學鑷子，磁性鑷子和螢光成像，結合分子生物學方法回答有關酶蛋白功能和調節的基本問題。生物物理突破傳統的生物研究方法，採用包括但不限於數學，物理，化學，光學的工具和技術去了解並揭示生物過程的基本原理。

在他和國內老師及同學的交流中，他也指出一些個人的經驗觀察。他耐心和指導學生和科學家，以期每個人都可以獨立地完成從涉及到基本生物操作例如蛋白純化，到實驗儀器基本構架，到最後利用數學或計算機模擬進行結果分析，而不是只專注於一個領域進行高效的論文生產。他強調大量閱讀不同領域文獻的重要性，和涉及不同領域知識對他職業生涯的幫助。同學們熱情地提出各種在學術中的困惑和難題，他通過自身的經歷給予年輕的後輩指導和建議。生物物理學的發展是由好奇心、創新和希冀解開生命奧秘的願望所驅動的。只有保持好奇心和創造力，不斷的擴展自己的視野和領域才能成為一個合格的生物物理學家。

Comments from Dr. Neuman:

Taiwan is a really wonderful and beautiful place, and it is my great pleasure to join the 27th Biophysics Conference and visit Prof. James Wang' s alma mater National Taiwan University. I am very happy to share my work with the scientists at the conference. The happiest thing is to talk to young and energetic students with great enthusiasm for science. They are the future of biophysics and bring new energy to the field.

To make an impact in science, passion, and enthusiasm is the key. I urge students and scientists should embrace their interests and invest their talents to tackle the molecular details of the question. With this dedication and effort, beautiful science will be achieved, and impact will just follow.

國科會推展中心化學組訪問教授報告表

姓名：Jonathan V. Sweedler
訪問日期：民國 112 年 07 月 03 日 至 民國 112 年 07 月 11 日
接待機構：國立中興大學分子生物學研究所 接待人：賴建成 聯絡電話：04-22840485 ext235

訪問重要成果： (如篇幅不足,另以 A4 白紙填寫)

1. 訪問經過

日期	地點	行程
7 月 3 日(一)	飛抵台灣	飛抵台灣桃園國際機場，由國立陽明交通大學藥學系廖曉偉教授接待，並搭車前往台中金典酒店 check-in。
7 月 4 日(二)	台中金典酒店	接待人為國立中興大學賴建成教授。參加台灣質譜學會舉辦之研討會，並於台中金典酒店 13F 玫瑰 1 廳給予 Workshop 演講，題目為 Analytical Chemistry: Research Trends and Status。
7 月 5 日(三)	台中金典酒店	接待人為國立中興大學賴建成教授。參加台灣質譜學會舉辦之研討會，並於台中金典酒店 13F 金典 1 廳給予 Plenary lecture 演講，題目為 The high throughput characterization of the contents of individual cells using mass spectrometry。
7 月 6 日(四)	台中金典酒店	接待人為國立中興大學賴建成教授。參加台灣質譜學會舉辦之研討會，並於台中金典酒店 13F 參與各會議聽演講並進行交流。
7 月 7 日(五)	國立中興大學/中國醫藥大學	接待人為國立中興大學賴建成教授及中國醫藥大學中醫學院中西醫結合研究所陳朝榮教授。 參觀國立中興大學蛋白質體核心實驗室及中國醫藥大學陳朝榮老師管理之蛋白質體核心實驗室，並與系所、實驗室成員進行學術交流。
7 月 8 日(六)	中央研究院	接待人為中央研究院基因體研究中心王亦生研究員。參觀中央研究院基因體研究中心王亦生老師實驗室及化學研究所曾美郡老師實驗室，並與實驗室成員進行學術交流。

7 月 9 日(日)	國立台灣大學/國立陽明交通大學	接待人為國立陽明交通大學藥學系廖曉偉教授。參觀國立台灣大學藥學系郭錦樺教授實驗室及國立陽明交通大學藥學系廖曉偉教授實驗室，並與系所、實驗室成員進行學術交流。
7 月 10 日(一)	國立臺灣師範大學	接待人為國立陽明交通大學藥學系廖曉偉教授及國立台灣師範大學化學系陳頌方教授。於國立臺灣師範大學理學院大樓 E202 教室給予演講，題目為 Looking for Rare Cells: High Throughput Single Cell Mass Spectrometry。
7 月 11 日(二)	飛離台灣	接待人為國立陽明交通大學藥學系廖曉偉教授。

2. 演講行程及概要

(1) 7 月 4 日 (二) 於台中金典酒店 13F 玫瑰 1 廳給予 Workshop 演講，題目為 **Analytical Chemistry: Research Trends and Status**。

(2) 7 月 5 日 (三) 於台中金典酒店 13F 金典 1 廳給予 Plenary lecture 演講，題目為 **The high throughput characterization of the contents of individual cells using mass spectrometry**。

(3) 7 月 10 日 (一) 於國立臺灣師範大學理學院大樓 E202 教室給予演講，題目為 **Looking for Rare Cells: High Throughput Single Cell Mass Spectrometry**。

3. 重要收獲及心得

Prof. Jonathan V. Sweedler 為美國伊利諾大學教授，亦是國際頂尖學術期刊 *Analytical Chemistry* 的主編，Prof. Sweedler 主要研究為開發以質譜法針對 Single-cell 的代謝物、脂質、神經傳遞物質 (胜肽類) 之分析技術。*Analytical Chemistry* 於 2022 年的 Impact Factor 為 7.4、total citation 為 159,527、total publications 為 2,229 篇，為分析化學領域頂尖的期刊，本次研討會特地邀請 Prof. Jonathan V. Sweedler 來演講該期刊之趨勢及現狀。投稿範圍包括基礎理論及分析應用，有關分析化學相關研究皆可投稿，如採樣、萃取、分析及數據處理，子領域包括但不限於生物分析化學、生物工程、化學分

析、環境科學、法醫學和醫學。除此之外，目前該期刊針對機器學習和生物信息學、應用於環境分析的新方法與單細胞 (Single-cell) 分析方法具有興趣，因此推薦與會人員可針對此三領域進行相關研究並投稿。除了投稿注意事項、資訊及領域外，Prof. Jonathan V. Sweedler 也說明如何成為一位 Peer reviewer 以及一篇好的文章審查須具備的內容，如 Contextualize & cite research in field、Address impact and broad appeal、Evaluate research and scientific merit、Summarize research findings、Briefly provide overall recommendation、Comment on presentation and style 及 Analyze data quality and completeness。透過 Prof. Jonathan V. Sweedler 的演講不僅使與會人員了解如何投稿國際期刊外，也了解如何成為一位論文審稿人，著實獲益良多。

Prof. Jonathan V. Sweedler 於研討會中的 Plenary lecture 演講，題目為 The high throughput characterization of the contents of individual cells using mass spectrometry。Single-cell 分析是近年引起科學家廣泛關注的議題，Sweedler 教授團隊藉由多年的研究成果與努力使單細胞層級的代謝物或胜肽分析成為可能，並進一步將其應用於神經科學領域的研究中，該團隊針對 Single-cell 的研究策略主要分為兩大部分，分別為 Single-cell imaging mass spectrometry 及 Single-cell capillary electrophoresis mass spectrometry。在 CE-MS 技術中，利用電場放大電動取樣(field amplified sample injection)法，用於線上濃縮單一細胞萃取液中的 metabolites，達到訊號放大效果。Image-guided MALDI MS 技術中，直接利用顯微鏡查看單顆細胞所在位置，引導雷射光射向該細胞，並使分析物能夠脫附讓質譜偵測。實際應用面，Prof. Sweedler 團隊發現在細胞群，有非常少數量的細胞，所分泌出的 metabolites 與其他大多數的細胞明顯不一樣。這也展現了 single cell 分析技術之重要性。由傳統上分析細胞 metabolites 都是以 bulk 方式量測(細胞數>106)，因此具有重要意義的 metabolites 可能因濃度低無法準確測量，或是無法了解它產生原因。然而 single cell 分析法可以準確量測各細胞之間差異，這對於在生理或疾病中 cell level 的機轉能有更進一步了解。

單細胞分析的重要性在於它能解析單一細胞的特性與功能，相對於傳統的分析方法，通常是針對細胞群體進行平均分析，藉由單細胞分析我們可以更深入地研究單個細胞，了解其在生物體系統中的獨特性及差異性。對神經科學領域來說，Single-cell 分析提供了一項非常有利的工具，可以有效揭示神經元之間的異質性及功能差異，這些研究對於了解神

經元之間的交互作用、網絡結構及訊息傳導機制至關重要。不僅如此，這些技術也有助於神經退化性疾病、神經發育與神經再生等領域的分析，為相關疾病的診斷與治療提供了更深入的研究與探討。除了在神經科學領域的應用外，單細胞分析在其他生物醫學領域亦是一套有潛力且有利的分析技術，例如單細胞分析也可以用於研究腫瘤細胞的異質性及抗藥性，從而找尋可以改善腫瘤治療效果的可能性；此外此項技術亦可應用於幹細胞研究、免疫學及遺傳學等領域，有助於我們推動生物研究的進展。

整體而言，Single-cell analysis 是一項具有極大潛力的分析技術，能為科學家提供針對單一細胞精細的分析研究，為生物醫學領域帶來重要的突破。藉由 Sweedler 教授精彩的演講內容使我們對這項技術的發展充滿期待，相信它能繼續推動科學的進步，並為未來的醫學研究與應用帶來更多的創新發現。透過 Sweedler 教授的兩場演講，使與會人員獲益良多，對於往後研究規劃有更多元的方向。同時，比起單看文獻上的資訊，與大師面對面的演講，顯得更清楚與有溫度，不懂之處亦可當下詢問獲得解惑。最後也推崇台灣質譜學會在這次研討會中，設計一 section 講解該如何發表國際期刊文章，請 Prof. Sweedler 針對想發表在 *Analytical Chemistry* 期刊必須注意的事項與細節進行指導說明，在場反應熱烈，對於學生與教師都有莫大幫助。

4. 其他意見

歷經三年 COVID-19 疫情考驗，全球逐漸解封，導致這兩年機票等旅遊費用飆升，參照之前機票及日支費補助的金額已經無法全額補助外國講者來台的費用，對於外來邀請其他國際級重量的科學家來台演講及學術交流，會有經濟上的困境。

國科會推展中心化學組訪問教授報告表

姓名： 約翰馬歇爾教授 Professor John Gregory Marshall
訪問日期：民國 112 年 7 月 4 日 至 民國 112 年 7 月 17 日
接待機構：台大生技系/化學系　　接待人：何佳安　　聯絡電話： 02-3366-4438

訪問重要成果： (如篇幅不足,另以 A4 白紙填寫)

1. 訪問經過

Professor John Gregory Marshall 任教於加拿大多倫多 Toronto Metropolitan University，是國際知名的生化分析學家，蛋白質體學是他的專長。Professor Marshall 有一項專利技術 Enzyme-linked mass spectrometric assay (ELiMSA)，該技術平台是利用抗體的高度專一性，對分析物進行辨識，而後於抗體上連接鹼性磷酸酶(Alkaline phosphatase, AP)，此酵素得以將單磷酸腺苷(Adenosine monophosphate, AMP)轉化為腺苷(Adenosine)，經一定時間反應即能將欲偵測物之訊號放大百萬倍。而技術平台末端的偵測，則是利用質譜儀對腺苷分子進行偵測。該技術已經技轉給加拿大 YYZ Pharmatech Inc.。由於 Professor Marshall 在質譜分析與生醫應用上有出色的表現，所以邀請 Professor Marshall 來台訪問並演講。Professor Marshall 除了是 2023 台灣質譜學會學術研討會 (The 20th TSMS Anniversary Celebration and 19th Annual Conference)應邀講員外，亦在台大化學系及師大化學系進行兩場演講，並到暨南大學應化系及台大生技系進行座談與合作討論、技術指導。

2. 演講行程及概要

7/5(三)-7/6(四) 參加 2023 台灣質譜學會學術研討會 (The 20th TSMS Anniversary Celebration and 19th Annual Conference)

地點: 台中金典大飯店

應邀演講: Analytical biochemistry with tandem mass spectrometry for precision medicine

Professor Marshall 在 2019~2020 期間研究休假，在台灣參訪並進行研究合作。在 2/2020~7/2020 間，Professor Marshall 串聯台大化學系徐丞志老師研究團隊及生技系何佳安老師團隊，手把手帶領兩個團隊的學生們針對 SARS-CoV-2 進行血清抗體紙片檢測試劑的開發，並進一步嘗試超高靈敏度暨高通量檢測平台(Enzyme Linked Mass Spectrometric Assay, ELiMSA)偵檢 SARS-CoV-2 抗原或抗體的可行性。此次 Professor Marshall 再度訪台，是因為他對女性健康的高度重視，他希望可以推廣他的專利技術 ELiMSA，並應用於婦女疾病的檢測。Professor Marshall 受邀在質譜年會上演講，針對質譜技術在精準醫療主題上的應用有非常精闢的研究成果分享與分析。

7/8(六)-7/9(日)國立暨南大學應用化學系

參訪暨大應化系與學生座談/Host: 吳立真教授

Professor Marshall 特別到埔里暨南大學應用化學系拜訪吳立真教授及其團隊。針對特定疾病「分子生物標記」(molecular biomarker)的研究主題進行討論。

7/10(一)-11(二)-12(三)-13(四)國立台灣大學生化科技系

參訪、學生座談、技術交流/Host: 何佳安教授

討論題目: ELiMSA in Women’ s Health

許多與女性健康相關的疾病，如卵巢癌...等，早期發現則有較大的機會可以治癒，但當疾病進展到難以治療的晚期，致死率提高很多。Professor Marshall 提出可以與台大生技系何佳安老師團隊合作的想法，將採用等溫核酸擴增技術或 Point of care testing 偵檢病人血液中的 miRNA，並與酶聯質譜測定（ELiMSA）的絕對定量相結合，作為精確定量的突破性方法。

7/14(五) 國立台灣大學化學系

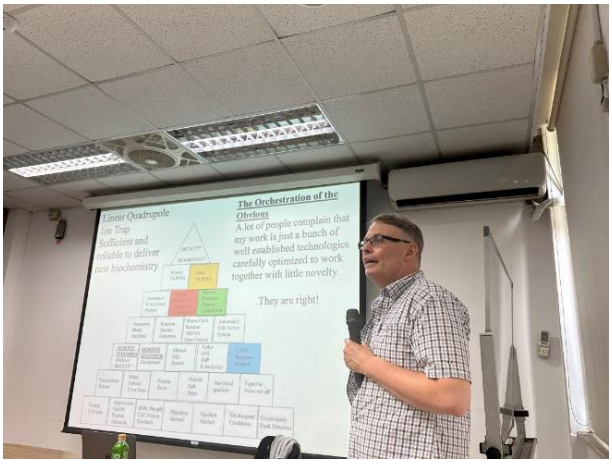
參訪、演講/Host: 何佳安 合聘教授

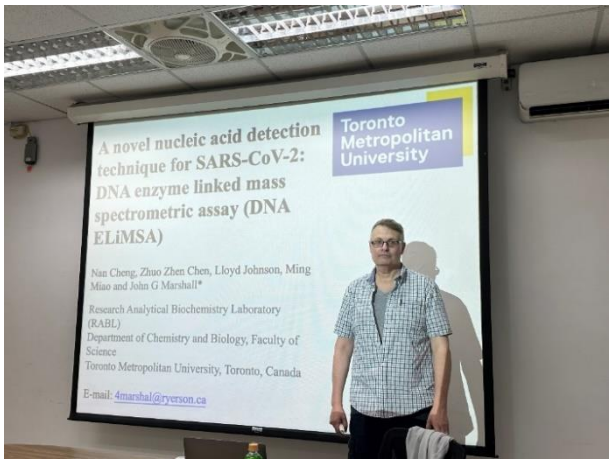
應邀演講: Mitochondria and cytochrome components released into the plasma of severe COVID-19 and ICU acute respiratory distress syndrome patients

7/17(一) 國立師範大學化學系

參訪、學生座談、演講/Host: 林震煌教授

應邀演講: A Novel Nucleic Acid Detection Technique for SARS-CoV-2: DNA Enzyme Linked Mass Spectrometric Assay (DNA ELiMSA)





3. 重要收獲及心得

Professor Marshall 在台的 3 場學術演講(2023 台灣質譜學會學術研討會/台大化學系/師大化學系)，以及在暨南大學應用化學系及台大生化科技系等機構進行參訪、人員交流或學生座談，實質幫助台灣生化分析領域的師生對 ELiMSA 這個專利技術有更進一步的認識，也有益於開創國際研究合作。此外，Professor Marshall 在台大生技系訪問期間可以近距離指導傳授台大學生 ELiMSA 技術及其他相關生化分析及分子生物學技術，對於人才的培育有很大的助益。

4. .其他意見

非常感謝國科會推展中心的經費補助。這幾年因為疫情，台灣學生與國際學者的接觸機會少很多。在疫情解封之後申請經費邀請學者來台，應該是要多多鼓勵的作為。Professor Marshall 是一位國際知名的生化分析學家，他的無私技術分享，讓台灣的學生學習到很多 hands-on experience. Professor Marshall 對於商用分析技術的開發與技轉有豐富的經驗，可為台灣的學者及學生帶來一些新的研究構想及新思維。