

出國報告(出國類別：開會)

第 47 屆 IEEE 醫學與生物學工程學會國際會議

服務機關：臺中榮民總醫院醫學研究部

姓名職稱：蘇國誌 契約研究員

派赴國家/地區：114 年 07 月 12 日至 114 年 07 月 19 日

報告日期：114 年 07 月 29 日

摘要

第 47 屆 IEEE 醫學與生物學工程學會國際會議(47th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, IEEE EMBC 2025)於 2025 年 7 月 14 日至 7 月 17 日，在丹麥哥本哈根的 Bella Center 國際會議中心盛大舉行。此次會議聚焦於醫學與生物工程領域的最新研究成果與技術應用，涵蓋十二項主題，包括生物醫學訊號處理、醫學影像技術、組織工程與生物材料、穿戴式感測器、機器人與輔具技術等領域。會議形式多元，包含主題演講、論壇討論、工作坊、口頭報告、海報展示與互動式展覽等，吸引全球數千位來自學術界、臨床、產業與學生之與會者共襄盛舉。

本次會議中，我於 2025 年 7 月 16 日下午 2 點至 4 點，於 Hall E 海報區分享報告研究成果，分享論文題目是 Finite Element Analysis of Different Width Calcaneal Slide Plate Fixation in Medial Displacement Calcaneal Osteotomy。參加本次研討會，不僅拓展了個人研究視野，也獲得寶貴回饋，有助於後續研究優化與深化。

此外，大會透過 Whova 數位平台整合所有日程與互動功能，提供便利的資訊查詢與交流管道，在會場中亦設置完善的報到機制、指示看板、環保設施與休憩空間，展現高度組織與人性化設計。此次 IEEE EMBC 2025 不僅是一次高水準的醫學工程領域國際學術盛會，更是一場深具啟發性與互動性的知識饗宴。

參加本次會議特別感謝國家科學及技術委員會對本次出國參與國際會議之經費補助與支持，使我得以順利參與並進行寶貴的學術交流。

關鍵字：IEEE 醫學與生物學工程學會國際會議、IEEE EMBC 2025、醫學與生物學工程

目 次

一、 目的	1
二、 過程	1
三、 心得	9
四、 建議事項	10
(一) 智慧型會議 App 系統以提升大型研討活動管理效率	
(二) QR Code 自助報到系統以提升大型活動進場效率	
(三) 休閒互動設施與文化活動，提升會議氛圍與空間多元用途	
(四) 從細節出發，打造更完善舒適的活動與服務空間	
五、 附錄	14

一、目的

本次參加於 2025 年 7 月在丹麥哥本哈根舉辦之第 47 屆 IEEE 醫學與生物學工程學會國際會議(47th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, IEEE EMBC 2025)，主要目的在於促進醫學與生物醫學工程領域之國際學術交流，並藉此向國際學界展示本人近期於生物力學研究方面的研究成果。該會議為全球生物醫學工程領域最具規模與代表性的年度盛會之一，涵蓋醫學影像、神經工程、復健科技、生物力學、醫療 AI 與臨床應用等多項次領域，不僅吸引來自世界各地之研究學者與產業專家參與，更為研究人員提供發表、學習與合作的理想平台。

本人於本次會議中以海報形式發表題為 Finite Element Analysis of Different Width Calcaneal Slide Plate Fixation in Medial Displacement Calcaneal Osteotomy 之研究成果，展示藉由有限元素分析探討不同寬度跟骨滑動骨板固定方式對內移截骨術後穩定性之影響。此外，本人亦參與聆聽會議中各項口頭演講與專題論壇，包括影像技術、生物感測與機器學習於臨床醫療之應用等相關議題，雖然該議題與本人專業領域有些許差異，不過參與這次研討會也可以掌握國際最新研究動向與技術趨勢。

整體而言，此次參加 IEEE EMBC 2025 國際研討會，不僅提供本人一個向國際舞台展示研究成果的契機，更拓展了國際視野、深化了專業知識，並促進與國際研究社群之互動交流，對本人在醫學工程領域的學術發展與臨床應用連結均具有深遠影響。

二、過程

(一) 會議介紹

本次會議是利用中華民國國家科學及技術委員會的研究計畫經費參加第 46 屆 IEEE 醫學與生物學工程學會國際會議(46th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC 2025)。本屆第 47 屆 IEEE 醫學與生物學工程學會國際會議(EMBC 2025)以「Engineering Medicine, Innovating Healthcare(工程醫學、創新醫療)」為主要主旨，強調跨領域合作結合臨床實務、科技與人工智慧，推動醫療照護模式的根本革新與提升患者健康成果。自 1960 年在英國倫敦首次舉辦以來，EMBC 已成為醫學與生物醫學工程研究者、臨床專家、產業人士與學生共同參與的重要國際平台，聚焦於促進學術交流、研究展示與創新應用。會議內容豐富多元，包括主題演講(Keynote/Plenary)、專題會談(Mini-Symposium)、口頭報告(Oral Sessions)、工作坊與展覽展示(Exhibition Hall)等，並提供備極完善的社交與交流機會與場地，促使不同技術與思維得以融合碰撞，從而引發意想不到的研究突破與創新。

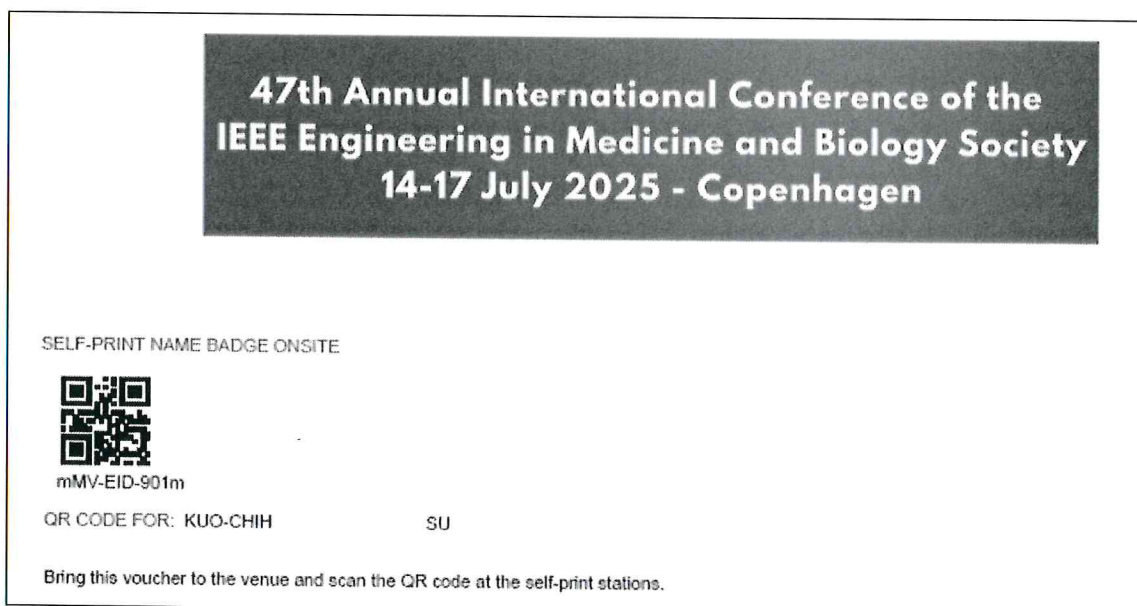
(二) 會場介紹

本次會議於丹麥哥本哈根的 Bella Center 舉辦(圖一)。Bella Center 是當地最大的國際會議展覽場地之一，設施完善、空間寬敞，能容納數千名來自世界各地的與會者。此次會議動線設計與服務規劃十分完善，與會者在會前即收到主辦單位提供的

QR code 報到碼(圖二)，只需於現場掃碼即可快速完成報到程序，並會自動印製個人名牌(圖三)。現場另設有兩個櫃台分別提供現場報名(Onsite Registration)及報到協助(Registration Helpdesk)櫃台(圖四)，方便與會者即時諮詢與處理註冊相關事宜。整體會議場地規劃周詳，共設有多個主題演講與分場口頭報告場地，包括最大型的 D3 會議廳(圖五)，以及 D2、D5、Room 6、Room 18 等教室型會議空間，另設有具劇院式座位的 Auditorium 10、11、12、15(圖六)，以及位於 B3 與 B4 區域的 B3 M1-2、M3-4、M5-6、M7-8、B4 M1-2、M3、M4 等多功能會議室(圖七)。海報展示則集中於空間開闊的 Hall E 海報區(圖八)，提供參展人員與與會者充分的互動交流空間。會場內也貼心規劃了茶水與點心補給區，提供咖啡、茶飲、堅果與新鮮水果(圖九)，讓與會者能在密集議程中適時補充精神。部分開放空間設有交流用的桌子與座位區，鼓勵與會者在中場休息或餐敘時間進行學術與技術上的交流互動，營造良好合作氛圍。整體而言，Bella Center 不僅場地充足、設備先進，更能有效支援大型國際研討會之多元活動安排。



圖一 哥本哈根的 Bella Center。



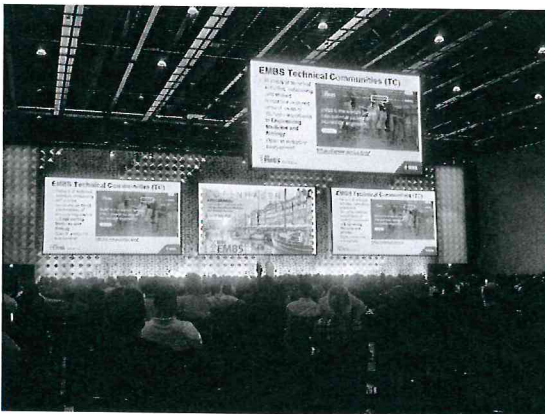
圖二 主辦單位提供的 QR code 報到碼。



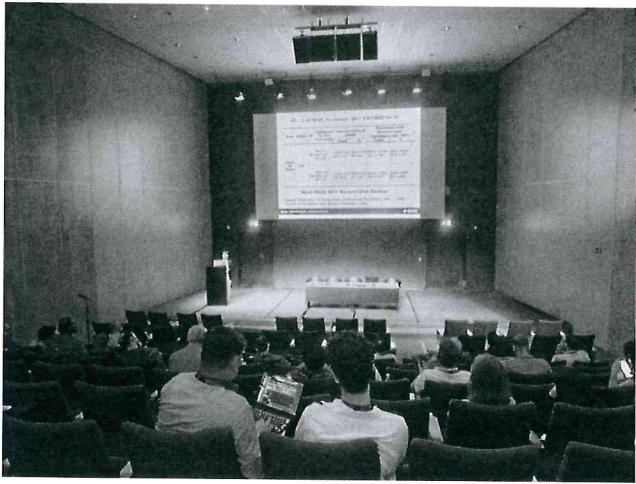
圖三 機器成報到程序，並自動印製個人名牌。



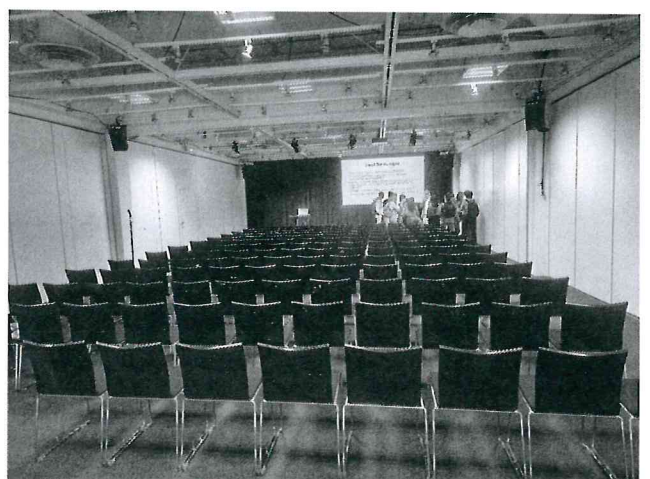
圖四 會場報到情況，與現場報名及報到協助的兩個櫃台。



圖五 本次研討會最大 D3 會議廳。



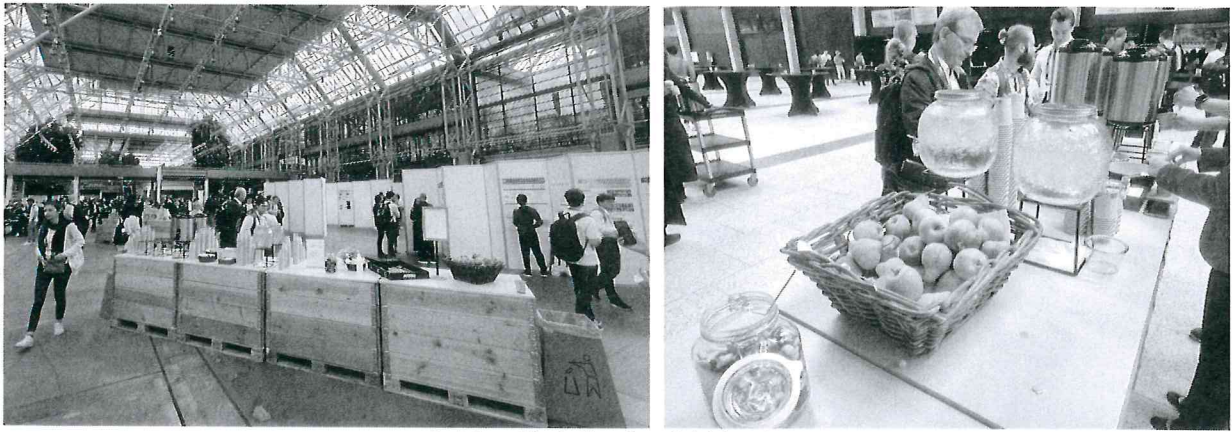
圖六 演講廳 Auditorium 10、11、12、15 會場情況。



圖七 B3 與 B4 區域的多功能會議室情況。



圖八 Hall E 海報區。



圖九 茶水與點心補給區。

(三) 開幕式情況

開幕式由大會主席與 IEEE EMBS 代表團開場致詞(圖十)，歡迎來自全球各地的研究學者、臨床醫師、工程師與產業夥伴。他們強調今年會議的主要議題透過創新、人工智慧與跨領域整合，推動醫療技術的未來發展，提升全球健康照護品質。與會貴賓特別提及生物醫學工程領域正迎來前所未有的發展契機，特別是在高齡化社會、遠距醫療、個人化醫療與智慧穿戴裝置等方面的應用日益廣泛。開幕式中的主題演講則圍繞多個關鍵議題，包括：AI 在診斷與決策支援系統的應用、可穿戴感測器與物聯網技術的融合、機器人輔具在復健醫學中的前景、以及生醫訊號處理與影像分析在臨床實務的轉譯成果。這些演講不僅點出未來的技術走向，也提供現場參與者深入了解跨領域合作與臨床應用結合的重要性。值得一提的是，開幕式也強調 IEEE EMBS 社群的價值，不僅僅是科技發展的推手，更是連結工程與生命科學的橋樑，聚焦於人本導向的醫療創新。演講者以數據、實例與案例分析說明當前醫學工程正如何以患者為中心進行轉型，特別是提升偏遠地區醫療可近性、加速醫療器材設計週期、以及縮短新興技術轉譯到臨床的時間。透過這場開幕式，我深切感受到醫學與生物工程領域正站在一個關鍵轉捩點上。全球頂尖專家齊聚一堂，不只是交流知識，更是一場科技、人文與未來醫療願景的集體共創。對我而言，能夠親自參與此次開幕式，不僅拓展了國際視野，也激勵我思考未來研究如何回應臨床需求，並利用專業領域知識創造實質影響力。



圖十 開幕式場地與情況。

(四) 研討會議題

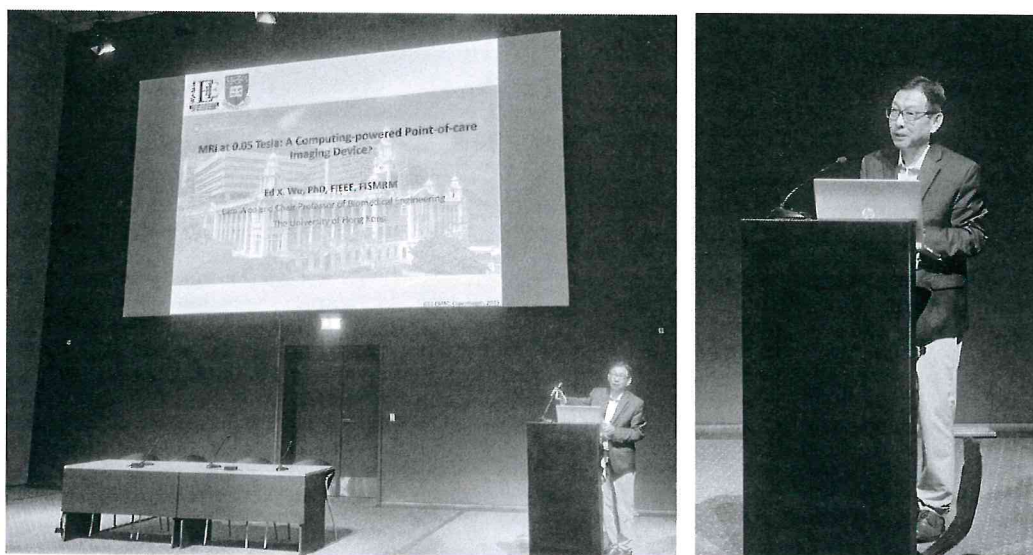
本次 IEEE EMBC 2025 國際研討會匯聚來自全球生醫工程領域的學者與專業人士，研討內容涵蓋多元且前沿的研究主題。為了促進跨領域整合與學術交流，大會特別規劃了十二項核心主題方向，全面反映當代醫學工程與科技創新的發展趨勢。這些主題不僅涵蓋基礎理論與臨床應用，也強調人工智慧、穿戴技術與量子科技等新興領域的潛力與挑戰。以下將簡要介紹這十二個重點研究方向，以呈現本屆會議在內容設計上的多樣性與前瞻性。十二個核心下主題方向分別是：

1. Biomedical Signal Processing(生物醫學訊號處理)。
2. Biomedical Imaging Technology(生物醫學影像技術)。
3. Medical Image Computing(醫學影像計算)。
4. Tissue Engineering, Biomaterials and Nanotechnology(組織工程、生醫材料與奈米技術)。
5. Systems, Computational and Synthetic Biology(系統生物學、計算生物學與合成生物學)。
6. Cardiopulmonary Systems and Physiology-based Engineering(心肺系統與基於生理機制的工程應用)。
7. Brain, Neural and Rehabilitation Engineering(大腦、神經與復健工程)。
8. Wearable Biomedical Sensors, Ubiquitous Computing, and Human-Machine Interfaces(穿戴式生醫感測器、泛在運算與人機介面)。
9. Robotics, Biomechanics, Assistive and Augmentive Technologies(機器人學、生物力學、輔助與增能技術)。
10. Therapeutic and Diagnostic Technologies(治療與診斷技術)。
11. Biomedical and Health Informatics and Clinical Decision Support Systems(生物醫學與健康資訊學及臨床決策支援系統)。
12. Emerging Technologies: Quantum in Life Science(新興科技：生命科學中的量子技術)。

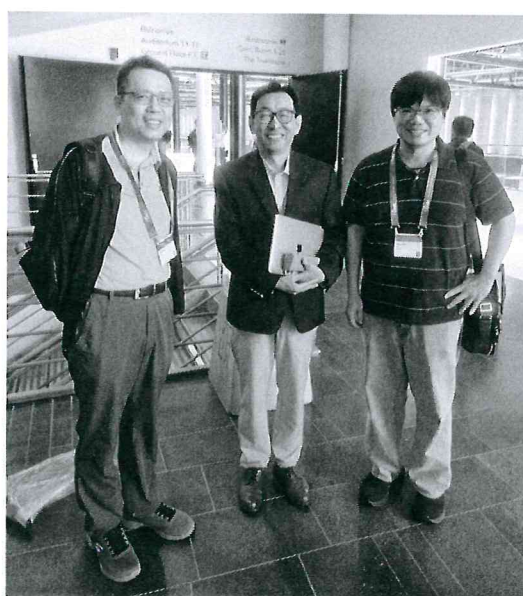
(五) 印象深刻特別演講

在本次 IEEE EMBC 2025 國際研討會的諸多精彩活動中，最令我印象深刻的一場演講，莫過於 7 月 17 日下午 1:00 至 1:30 於 Auditorium 10 舉行的專題報告，由香港大學的 Ed Xuekui Wu (吳學奎)教授主講，題目為 Ultra-low-field MRI at 0.05 Tesla: A Computing-powered Future? (圖十一)。這場演講不僅是本次研討會中極具特別的一場專題。因為正好在我出國參與 EMBC 研討會的前一週(7 月 8 日)，我於臺中榮總醫學研究部的新知研讀分享會中，選讀報告了 Ed X. Wu 教授於 Science 期刊發表的研究論文 Whole-body magnetic resonance imaging at 0.05 Tesla。該研究提出一種以 0.05 Tesla 超低磁場為基礎的 MRI 成像系統，突破以往高磁場儀器對成本與場地的限制，透過結合先進的數值計算平台與深度學習影像重建技術，成功實現了在低磁場條件下仍能獲得具診斷價值的全身影像。這項創新技術讓 MRI 更加輕量化、可近性提高，有潛力應用於資源有限地區、社區醫療，甚至作為大型醫院外展醫療的延伸工具。也正因為對這篇論文已事先做過深入閱讀與準備，在這次研討

會中有幸親耳聆聽到 Wu 教授本人現場講解該研究的延伸內容與技術細節，使我能夠更全面地理解系統架構設計背後的邏輯。他詳細說明了如何在低磁場下減少干擾維持訊號，並針對影像技術進行解析，也展示了他們團隊近期於腦部、腹部與四肢所獲得的臨床影像樣本，呈現出即使在 MRI 0.05 Tesla 下也能達到令人驚豔的成像品質。在演講結束後，我與同事陳享民博士特地前往會場與 Ed X. Wu 教授交流，向他請教論文中我當時報告時所產生的一個技術性疑問，聽完這場講座讓我對低磁場 MRI 該技術有更深一層的理解。在互動結束後，我也與 Wu 教授合影留念，紀錄這段珍貴的經歷(圖十二)。身為生物醫學工程的研究人員，這樣的學術對話與近距離觀摩對我而言內心充滿激動與極具啟發性，可以與發表在高分論文的作者互動相當特別，也更加添增我未來持續投入醫學工程應用實踐的動力。



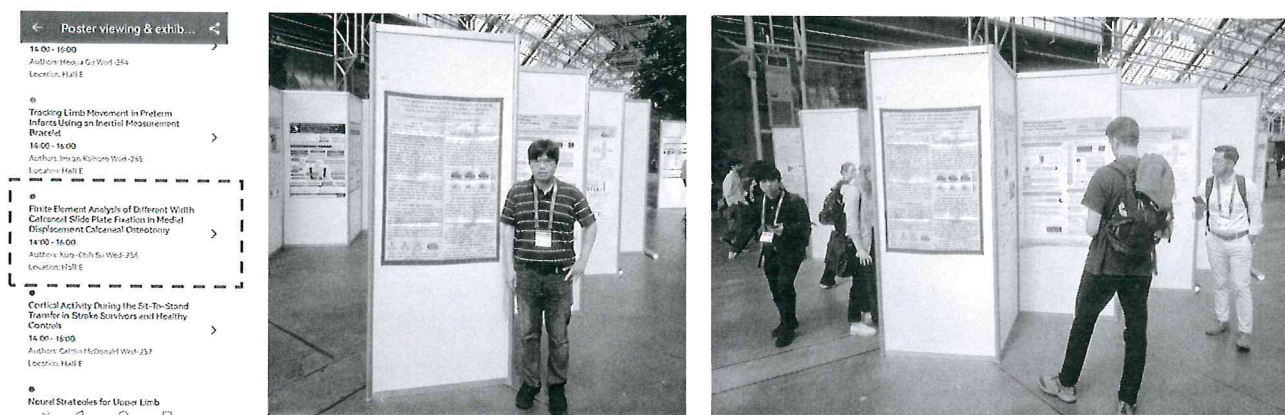
圖十一 香港大學的 Ed X. Wu 教授演講。



圖十二 會後與 Ed X. Wu 教授合照。

(六) 本次研討會發表的論文

本次大會我於7月16日(星期三)下午2點至4點,在Hall E海報展示區發表了題為Finite Element Analysis of Different Width Calcaneal Slide Plate Fixation in Medial Displacement Calcaneal Osteotomy的研究成果(圖十三)。這項研究聚焦於評估不同寬度的跟骨滑動骨板於內側位移截骨手術中的穩定性差異,並採用了有限元素分析進行結構力學模擬。研究以模擬成人獲得性扁平足(Adult Acquired Flatfoot Deformity, AAFD)所進行的內側位移跟骨截骨術(Medial Displacement Calcaneal Osteotomy, MDCO)為背景,分析三種螺釘間距(10 mm、20 mm、30 mm)對固定穩定性的影響。結果顯示,隨著螺釘間距增加,整體變形量降低,其中30 mm組的總變形量最小(僅0.26261 mm),顯示結構穩定性最佳。同時,Von Mises 應力分布在不同組別間差異不大,顯示螺釘間距對骨板本身的應力集中影響較小。這項成果提供了重要的生物力學依據,可協助臨床醫師在進行MDCO手術時選擇更合適的骨板設計與配置方式,進而提高手術後的穩定性與成功率。透過本次海報展示,我分享我的研究與世界各地的學者、醫師及工程師有交流的寶貴機會。這次發表讓我有機會分享自己在生物力學研究上的成果,也進一步拓展了我在醫學工程領域的視野與國際交流經驗。

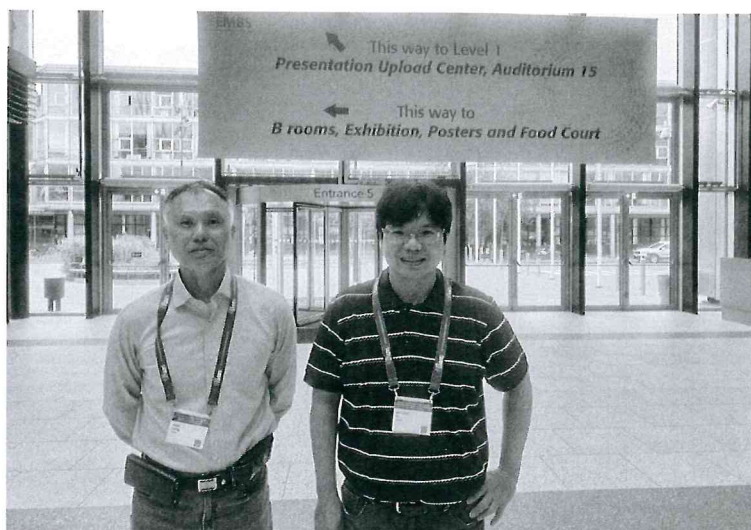


圖十三 本次研討會海報發表。

(七) 與其他學者互動

參加此次研討會不僅是學術成果的展示機會,也是一場難得的交流旅程。我與本院醫學研究部的陳享民博士及新陳代謝科的沈宜靜醫師一同前往參與,三人共同出席此次舉辦的盛會。除了彼此各自在不同場次中交流、結伴互相支援,也一起深入了解各領域前沿的醫工發展趨勢,增進跨領域的合作理解。另外,會議期間也有幸遇見多位來自台灣的學者與研究人員,感受到台灣在生物醫學工程領域的研究能量。包括中央研究院應用科學研究中心的鄭鄧言研究員兼副主任(圖十四),在論壇期間我們針對新興生物材料的應用與模擬分析方法進行了交流討論。而來自中國醫藥大學醫學工程學系的許瑞廷教授與黃恆立教授,則在醫療器材設計領域展示了豐碩的成果,令人印象深刻。此外,弘光科技大學醫療器材發展與應用系的蔡明慈教授也出席此次會議,分享了校內在臨床器材商品化過程中的推進經驗(圖十五)。這些來自台灣不同學術單位的學者,不僅呈現了多樣化的研究面向,也反映出台灣醫工社

群在國際舞台上積極參與、持續創新的能量。透過這樣的相遇，不僅增進彼此認識，也為未來潛在的跨機構合作提供了契機與可能。



圖十四 與中央研究院應用科學研究中心的鄭鄧言研究員兼副主任合照。



圖十五 與中國醫藥大學醫學工程學系的許瑞廷教授和黃恆立教授、弘光科技大學醫療器材發展與應用系的蔡明慈教授合照。

三、心得

我很榮幸能夠利用中華民國國家科學及技術委員會的研究計畫經費，參加 2025 年 7 月 14 日至 17 日於丹麥哥本哈根舉辦的第 47 屆 IEEE 醫學與生物學工程學會國際會議。這場研討會是全球醫學與生物醫學工程領域最具代表性與規模的年度盛會之一，匯聚來自世界各地的醫學工程學術研究者、醫師與產業專家，是展示研究成果、瞭解先進技術與擴展國際視野的最佳平台。此次研討會的主題為「Engineering Medicine, Innovating Healthcare(工程醫學、創新醫療)」，聚焦於結合人工智慧、工程技術與臨床實務，推動全球健康照護模式的革新。我在會議中以海報形式發表了研究成果，題目為 Finite Element

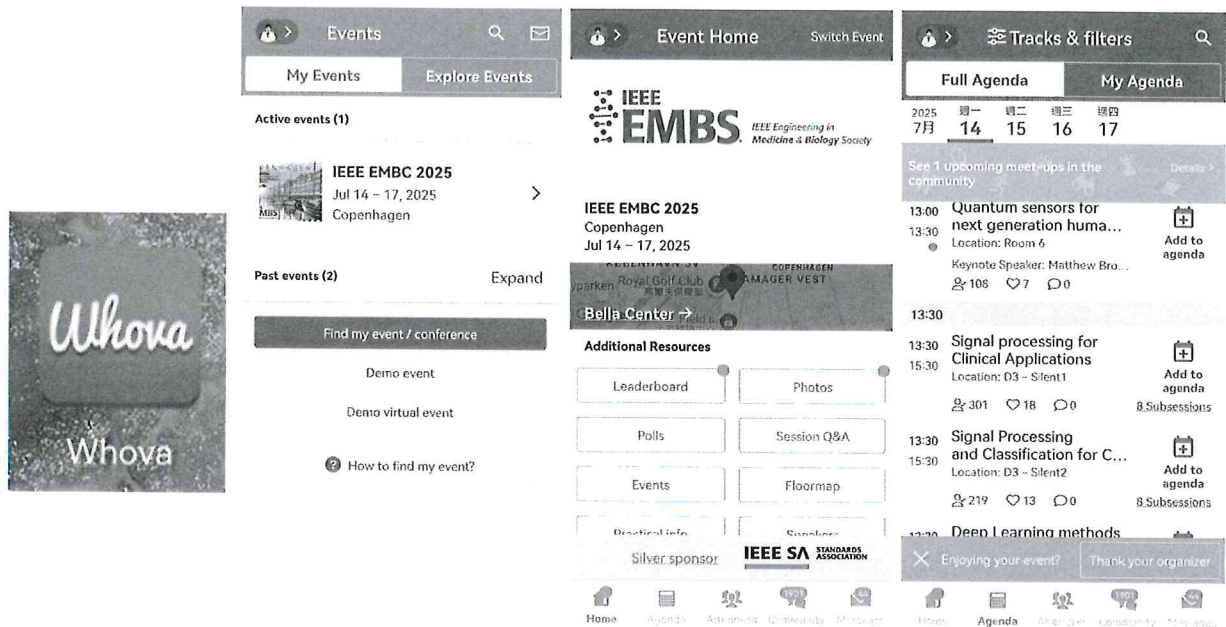
Analysis of Different Width Calcaneal Slide Plate Fixation in Medial Displacement Calcaneal Osteotomy，於7月16日下午2點至4點在 Hall E 展示。此研究以有限元素分析方法，探討不同寬度的跟骨滑動骨板於內側位移截骨術中的固定穩定性差異，模擬臨床成人獲得性扁平足(AAFD)所進行的手術情況。經過海報展示，也欣賞來自世界各地的學者的研究，並進行交流，也提升了我對研究更多認識。除了海報展示，我亦積極參與多場其他領域主題演講與論壇，包含生醫影像、低磁場 MRI、穿戴式感測、人工智慧診斷系統與復健機器人等主題。其中，最令我印象深刻的是香港大學 Ed X. Wu 教授發表的專題演講 Ultra-low-field MRI at 0.05 Tesla: A Computing-powered Future?，剛好是我在研討會前一週於臺中榮總新知分享會中報告的同篇研究。現場聆聽作者本人詳解研究背景、系統架構與成像成果，使我對該技術有更深入且立體的理解。本次研討會地點選在哥本哈根的 Bella Center，場地寬敞、設施先進，能容納數千位與會者。主辦單位事前提供 QR code 掃碼報到機制，現場另設有報名與諮詢櫃台，流程相當順暢。會議室數量眾多，分場規劃完善，涵蓋十二大核心主題，議題多元而前瞻。場內亦設有咖啡、堅果與水果補給區，並備有高腳桌促進中場交流，整體會議氣氛十分熱絡，提供絕佳的跨國學術對話環境。

參加 IEEE EMBC 2025 研討會是一次深具啟發與收穫的學術旅程。無論是技術內容、國際互動、會場安排還是交流氣氛，都展現出世界頂尖會議的規模與深度。這次經驗不僅讓我展現研究成果、提升學術視野，也激發我持續追求跨領域結合與臨床實踐的動力。未來我將持續深耕生物力學研究，並探索與其他領域整合應用的可能性，期望未來能為醫療創新帶來更具實質影響力的貢獻。

四、 建議事項

(一) 智慧型會議 App 系統以提升大型研討活動管理效率

本次國際研討會，主辦單位採用 Whova 作為全會專屬的行動應用程式 App 平台(圖十六)，整體使用體驗良好，對於會議資訊的即時掌握、互動交流及環保效益均具有實質感受。該平台在會議前即提供下載註冊，與會者可上傳個人簡介與照片，便於他人識別與線上交流。此外，內建的 Agenda 功能則清楚呈現每日議程與會場地點，參與者可根據興趣自訂聆聽行程，並設定提醒功能。尤其在海報展示區部分，會前因現場編號微幅異動，許多與會者能夠透過該 App 迅速查詢海報的最新編號，避免錯過關注主題，顯見其即時資訊更新機制的價值。同時，平台內建之 Community 討論功能，亦有助於與會者在議程前後進行跨國交流與問題討論，提升整體學術互動品質。因此未來若有機會主辦國際大型研討會或學術會議時，可評估導入類似之會議專用 App 平台。此舉除可提升資訊傳遞效率與參與者體驗外，亦有助於減少紙本使用，符合環保趨勢，展現醫院永續發展與數位轉型的實質作為。



圖十六 主辦單位採用 Whova 智慧型會議專用 app。

(二) QR Code 自助報到系統以提升大型活動進場效率

本次研討會與會人數眾多，估計達數千人以上，為有效應對高流量報到人潮，主辦單位於會議前即透過電子郵件提供個別專屬的 QR Code，與會者只需於現場掃描該 QR Code，系統即自動印製個人識別名牌 Badge，免去傳統排隊手工核對名冊的繁瑣流程。此方式不僅大幅縮短報到等候時間，也有效避免人潮壅塞，進而維持現場秩序與會議流程順暢。現場亦設有兩個額外櫃台分別處理現場註冊(Onsite Registration)與報到協助(Registration Helpdesk)，確保所有與會者皆可快速完成報到並投入議程。因此未來如舉辦大型研討會、醫學年會或國際論壇等活動時，亦可參考導入類似的 QR Code 自助報到系統。透過事前發送電子報到碼並結合現場自助列印設備，除可提升報到流程效率，亦展現醫療機構在智慧會議管理與服務流程上的數位化能力。

(三) 休閒互動設施與文化活動，提升會議氛圍與空間多元用途

本次國際研討會於會場中規劃了多項輕鬆互動設施，如桌球桌、桌上足球等休閒器材(圖十七)，讓與會者在密集議程之餘，有機會於現場短暫放鬆、增進互動交流，營造出更具人性化與友善氛圍的會議空間。此外，主辦單位亦精心設置丹麥在地文化特色活動區，提供樂高(LEGO)創作體驗(圖十八)，讓與會者可現場拼裝作品並帶回作為紀念，成功強化活動辨識度並提升參與者對會議的整體印象。本院若未來規劃辦理大型學術活動，建議可參考此作法，於部分區域設置簡易互動設施或文創體驗空間，提供與會者更多元的交流形式與休息方式。此外，此類設施亦可延伸應用至醫院等候空間，如門診候診區或健康檢查等候區，未來若條件許可，不妨考慮設置如桌上型益智遊戲、簡易手作體驗、或投影互動牆等設施，讓病患在等候期間得以進行適度放鬆與休閒，進一步提升醫療服務品質與人本關懷形象。



圖十七 桌球桌、桌上足球等休閒器材



圖十八 會場提供樂高(LEGO)創作體驗

(四) 從細節出發，打造更完善舒適的活動與服務空間

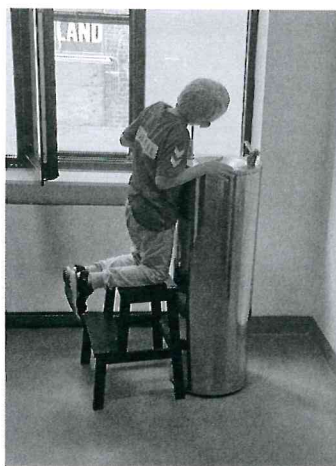
本次研討會主辦單位在活動場域設計上的細節安排，值得本院未來在舉辦大型活動或空間規劃時參考。由於多數與會者為首次前往會議場地，主辦單位特別於現場設置大型明顯的廁所指示看板(圖十九)，使參與者能快速辨識並前往所需設施，有效減少混亂與尋找的不便感。此外，場內亦提供吊掛衣物的專區，對於需攜帶厚重外衣的外地與會者而言，提供了一處可暫放衣物的便利空間，提升活動舒適度與動線效率。在環境清潔與永續管理方面，主辦單位選用以紙板製作之垃圾桶(圖二十)，因成本低廉且易於更換，能大幅提升垃圾桶的布設密度，讓與會者不需費心尋找，即可就近丟棄廢棄物，有效維持場地整潔，並透過整齊、乾淨的視覺呈現，營造良好參會氛圍。此類紙製垃圾桶即使因使用髒污亦能快速更換，更兼顧實用與美觀。另外有飲水機旁提供小型踏椅(圖二十一)，貼心考量到兒童或身高較矮者的使用需求，使其能安全地站上踏椅飲水，展現高度的人性化設計理念。透過這些細節，將有助於營造更友善、整潔且高效的空間與活動體驗。



圖十九 大型明顯的廁所指示看板與提供吊掛衣物的專區。



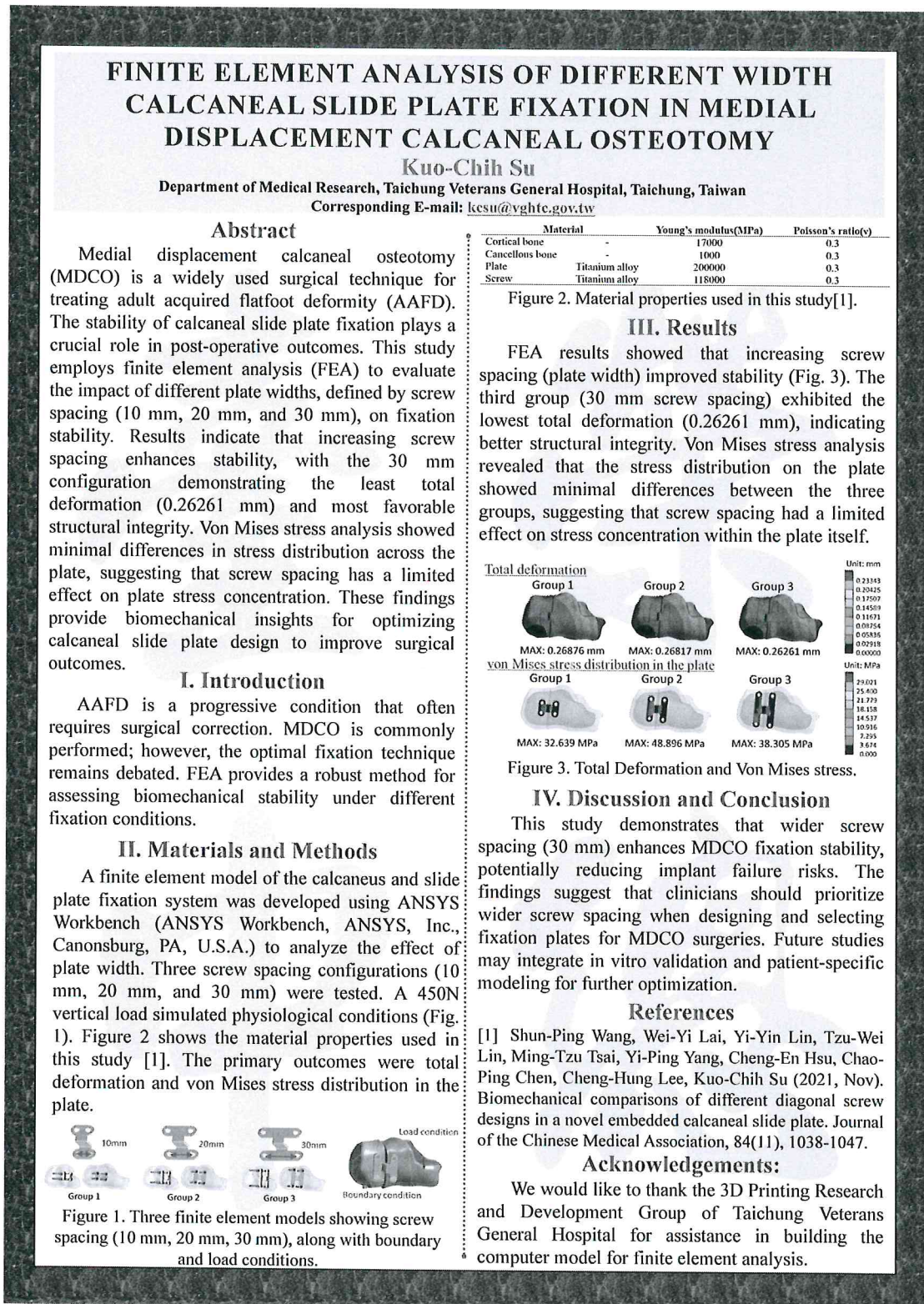
圖二十 紙板製作之垃圾桶



圖二十一 飲水機旁提供小型踏椅。

五、附錄

1. 本次發表海報 Finite Element Analysis of Different Width Calcaneal Slide Plate Fixation in Medial Displacement Calcaneal Osteotomy)(圖二十二)。



圖二十二 Finite Element Analysis of Different Width Calcaneal Slide Plate Fixation in Medial Displacement Calcaneal Osteotomy 海報。

2. 本次參加研討會證明 (圖二十三)。



圖二十三 本次研討會參加證明。

3. 本次參加研討會，會議有附姓名掛牌。(圖二十四)



圖二十四 本次研討會領取姓名掛牌。