

成功大學前瞻生物電子醫學研究中心

文字／陳筱君 圖片提供／成功大學前瞻生物電子醫學研究中心

打破學科疆界， 跨域平臺讓科學走向真實世界

面 對高齡化社會及慢性疾病帶來的健康挑戰，許多複雜的醫療問題，已難以僅靠醫學或工程單一領域解決。如何整合不同領域的研究能量，並進一步從基礎研究、技術開發走向臨床轉譯，成為當前大學推動前瞻研究的重要課題。

在教育部「國家重點領域頂尖研究中心計畫」支持下，成功大學成立「前瞻生物電子醫學研究中心」，整合醫學、電機電子、人工智慧、半導體及生物科技等領域的研究優勢，建構從基礎研究、技術開發到臨床轉譯的跨域研究平臺。

成功大學校長兼中心主任沈孟儒指出，許多重要的醫療問題，往往需要不同領域共同投入。藉由整合醫學與工程的研究能量，讓前瞻研究與臨床需求緊密連結，正是成立前瞻生物電子醫學研究中心的重要初衷。

打破制度藩籬，讓跨域合作真正發生

跨域研究的挑戰不只在技術整合，也涉及大學既有的組織與制度。不同學院與系所各有教師聘任、教學與研究制度，資源如何配置、教師如何合聘、研究空間如何整合，都會直接影響跨域合作能



不長期推動。因此，成功大學在籌設前瞻生物電子醫學研究中心的過程中，不僅整合研究計畫，也同步進行組織與制度建置。從學術諮詢機制、校級研究中心設置，到教師聘任、教評會設置與人才培育等相關制度，逐步建立中心長期運作的基礎。目前已延攬三位專任教研人員及八位合聘教師，研究與教學團隊也陸續進駐，讓原本分散於不同學院、系所與醫院的研究人才，能在共同的平臺上交流合作，凝聚研究方向。

透過校級研究中心的組織架構，成大希望提供更完整的跨域合作環境，讓不同專業的人員能夠長期共同投入研究，也為後續的人才培育與研究發展奠定基礎。

培養懂醫學、也能與工程對話的跨域人才

要讓前瞻生物電子醫學研究持續發展，除了研究平臺，跨域人才培育也是中心的重要任務。

自一一五學年度中心已先於「全校永續跨域國際碩士學位學程」設立生物電子醫學組，課程涵蓋神經科學、醫學工程、生醫電子、系統晶片設計及人工智慧健康資料分析等領域，並透過跨域課程、共同指導及國際合作，培育同時具備醫學問題意識與工程科技能力的新世代人才。除了課堂學習，學生也將透過參與中心研究計畫、技術工作坊及產業實習，接觸從實驗設計、人工智慧數據分析、醫療裝置研發，到動物模型及臨床前驗證等不同階段，逐步建立跨領域研究與實務能力。

沈孟儒表示，跨域人才培育的關鍵，在於讓不同專業背景的學生能夠理解彼此的思考方式。醫學背景的人才能進一步認識晶片設計與人工智慧等技術，工程背景的人才也能接觸臨床需求、醫療法規及實際應用情境，透過不同專業的交流與合作，培養解決複雜醫療問題所需的跨域能力。



跨域整合，讓既有研究持續深化

進駐前瞻生物電子醫學研究中心的團隊，在各自領域已累積研究基礎。中心成立後，進一步透過跨域整合，聚焦造血系統疾病、周邊神經病變、神經退化性疾病及脊髓性肌肉萎縮症（SMA）等重要疾病領域，從臨床需求出發，尋找新的研究方向與解決方案。

中心副主任、成大醫院內科部血液科主治醫師許雅婷長期投入臨床與研究。透過醫學與工程團隊的合作，中心從臨床實際問題出發，再依據不同研究需求，整合適合的工程與科技方法。例如，部分癌症患者接受化學治療後，可能出現手腳麻木、疼痛等周邊神經病變。團隊從患者個體差異及神經保護機制著手，作為未來精準評估與介入的研究基礎。另一方面，也運用低強度脈衝超音波進行周邊神經修復相關研究，並結合聚焦超音波與藥物遞送技術，探索非侵入式神經調控的可能性。

在再生醫學研究方面，團隊亦建立聲流體平臺，以超音波快速且穩定地製備三維幹細胞球體，提供後續疾病研究、藥物測試及再生醫學應用所需的工具。相關成果已發表於國際重要期刊，呈現醫學問題與電機電子技術相互整合的研究特色。

中心團隊目前亦有多項研究持續朝安全性驗證、法規程序及臨床轉譯方向推進。後續將依各項研究進程，持續進行相關驗證與評估，並透過跨院合作累積研究資料。



研究初期就思考臨床轉譯

對前瞻生物電子醫學研究中心而言，研究成果發表之後，如何持續推進後續驗證與應用，是研究發展的重要環節。因此，中心在各項研究推動初期，就將臨床需求、法規、技術移轉及量產可行性納入考量，並積極串聯產學研醫資源。目前已與工業技術研究院、高雄醫學大學及產業夥伴合作，希望從不同面向共同思考研究成果後續發展所需要的條件。

中心也嘗試將產學合作的時間向前延伸，與產業共同思考未來五年、十年可能面臨的技術需求與挑戰，由研究團隊投入前瞻研究，提早累積相關技術與研究能量。透過研究、臨床與產業之間的合作，中心希望逐步建立更完整的研究轉譯鏈結，讓研究發展與實際需求之間保持緊密連結。

串聯國際研究能量，拓展合作網絡

除了校內跨域整合及產學研醫合作，國際鏈結也是中心發展的重要一環。

目前中心已與美國加州大學洛杉磯分校（UCLA）、法國格勒諾布爾——阿爾卑斯大學（Université Grenoble Alpes）及日本東京科學大學（Institute of Science Tokyo）等國際研究機構建立交流，並透過研究合作、學者互訪、人才交流及國際研討會等方式，持續拓展國際研究網絡。

成大團隊也曾赴東京科學大學進行學術交流，雙方針對人工智慧、機器人、精準醫療及相關前瞻研究交換經驗，並就人才交流、聯合研究及產學合作等方向進行討論。這項交流是中心國際合作布局的一環，未來也將持續透過不同形式的學術交流，深化與國際研究團隊的連結。

透過國際合作，中心希望持續擴大臺灣生物電子醫學研究與國際研究社群的連結，也藉由研究交流與人才互訪，累積國際合作經驗與研究能量。

讓科學成為真實世界可用的知識

從組織與制度建置，到醫學與工程團隊共同投入研究，從人才培育、產學合作，到研究成果逐步朝臨床轉譯方向發展，成功大學前瞻生物電子醫學研究中心持續整合不同領域的研究與人才資源，建立跨域合作的平臺。面對高齡化與慢性疾病帶來的健康挑戰，中心將持續聚焦重要的醫療與健康議題，整合醫學、電機電子、人工智慧、半導體及生物科技等研究能量，深化跨域研究、人才培育及國內外合作。

「讓科學成為真實世界可用的知識」是中心的核心理念。透過跨域研究、人才培育與國內外合作，中心持續推動研究成果與臨床需求的連結，期望為生物電子醫學研究與智慧健康發展累積更完整的研究能量。