

# 運科擴能： 自行車虛擬路線開發成果展示

陳美燕、陳建源\*

## 一、前言

運動科學研究產出的技術產品，能開拓、衍生新商業模式與市場機會，成為越來越多產業關注焦點，除了原有的體育運動器材及設備商、運動員、教練及相關場館會所外，運動科研的導入與應用使得科技與軟體業者成為新市場參與者，如何延續研究能量並將研究成果橋接至運動訓練、大學研究中心、運動中心與產業界，便是一項非常重要的議題。

為因應國際運動科學發展趨勢，行政院科技會報辦公室召集經濟部、教育部、國科會及衛生福利部，於 110 年 11 月 30 日召開「臺灣運動×科技產業策略發展會議（SRB）」共商如何將運動與科技緊密結合以發展運動科技產業，會中並就運動×科技產業升級創造新價值；運動×科技建立創新營運新模式；融合科研成果與創新技術發展智慧新應用；臺灣智慧育樂跨域環境整備等議題，邀請產官學研各界人士共商發展策略方案。經產官學研界人士研商後並凝聚共識結論，朝下列三個主軸策略推動（行政院，2022）：

- （一）跨技術領域：結合跨域專業人才，導入 5G、AI、物聯網、虛實整合、大數據分析、元宇宙等先進科技進行運動科學研究，以及優化技術並延伸應用於臺灣優勢競技運動項目與嘉惠社會大眾。
- （二）跨產業應用：技術成果釋出、技術增值設計、場域應用驗證與提供整體服務；建構運動科研技術產品商轉模式，促進跨域運動產業生態發展。
- （三）跨部會合作：集結經濟部、教育部、國科會及衛生福利部等部會資源與力量，加乘推進運動產業發展。建構優質運動科研與產業環境，推進產學研合作加速運科發展與促進全民健康。

\* 陳美燕，國立臺灣師範大學運動休閒與餐旅管理研究所教授、國科會「擴大運動科學研究能量與成果橋接計畫」總主持人；陳建源，志合訊息股份有限公司執行長。

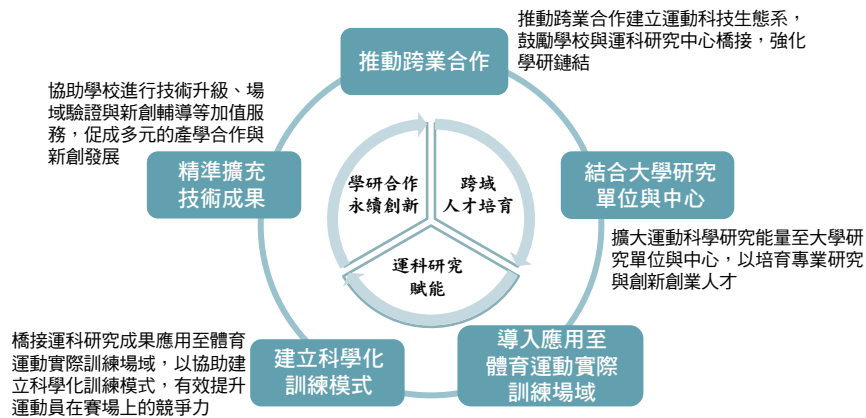
因此，行政院提出「台灣運動×科技行動計畫」(111 至 115 年)，以 Sports Everywhere 為願景，投入資源在運動科學研究及應用，提高運動科學的支援量能，以提升頂尖運動選手的競技能力、擴大國人的運動風氣，進而帶動臺灣運動科技產業向上發展(行政院，2022)。「運動科學擴能」可以定義為運動科學知識、技能和策略的應用，以提高個人、團隊或社會的運動表現和健康水準，進而達到更高的生活品質和幸福感(Meeusen et al., 2013; Gabbett, 2016)。運科擴能之主要目的使個人能夠理解和應用運動科學原則，從而改善運動表現和健康狀態，並在生活中各個方面獲得積極影響(Joyner & Coyle, 2008)。國科會補助之「擴大運動科學研究能量與成果橋接計畫」(簡稱運科擴能計畫)，便是以建立跨域人才培育、運科研究賦能、以及學研合作之基礎資料計畫，推動架構如圖一。



圖一：運科擴能計畫推動架構

## 二、鏈結產學促成運動產業發展

運科擴能的目標之一便是發揮學術研究機構之研發能量，並運用創新導向的合作模式，結合業界技術升級需求，串接大專校院、產業或法人資源，共同進行相關運動技術產品的合作研究，發展前瞻性產業技術，促進跨業跨域合作，協助既有技術產品突破與開發，並強化學研成果技術加值，促使將實驗室具潛力的研究成果，透過商品化的過程，將研究成果推向市場。同時，引導投入既有的產學合作機制，建立運動科研技術產品商轉模式，同時發展由業界主導執行之永續創新產學合作，共創高附加價值運動產業生態系，計畫執行策略如圖二。



圖二：運科擴能計畫執行策略

2022 年計畫產業鏈結成果包括日本富士通（體操評分支援系統）、中華職業棒球大聯盟（KarmaZone 進階數據平台）、台灣創明（運動員追蹤用之 LPS 局部定位系統）、志合訊息股份有限公司（自行車石門水庫虛擬路線開發）、中華民國對外貿易發展協會（台灣國際運動及健身展）、中華民國超級馬拉松運動協會（路跑賽事環境永續）和中華奧林匹克委員會（沉浸式桌遊）。藉由學術研究機構的研發能量，並運用創新導向的產學合作模式鏈結產業，共同進行運動科技相關的合作研究，協助既有技術產品突破與開發，建立運動科技技術產品商轉模式，亦縮小產學落差和帶動國內運動產業發展。

### 三、未來科技館：自行車虛擬路線開發

2023 年臺灣創新技術博覽會（TIE）由國科會、教育部、衛生福利部及中央研究院共同打造的「未來科技館」，集結了各大專校院及研發機構一同參展，以「全球科研鏈結臺灣」為主軸，運科擴能計畫內容也以臺灣自行車道為實驗場域，建構虛擬自行車線上騎乘環境，提供沉浸式體驗進行布展與提供沉浸式的騎乘體驗。本次是以石門水庫作為布展的虛擬騎乘路線，將專項運動數位化，在室內體驗如同在外騎乘的感受，亦讓民眾在線上能體驗臺灣之美、享受騎乘樂趣。其次，透過 VR 虛擬實境，打破地域限制，感受沉浸式體驗。最後，讓使用 AR 實境影片路線騎行的民眾和使用 3D 場景騎行的民眾能夠同時進行騎行，並參與騎行競速比賽，確保兩種騎行場景的使用者具有相同的競爭條件，同時體驗虛擬世界社群的鏈結，如圖三。



圖三：自行車虛擬路線開發成果展示於2023未來科技館

此次布展後的效益包括協助新創公司在提升運動產業之健身車運動創新服務之服務效率與服務品質升級；結合研發與服務能量並進行跨領域之異業合作與結盟，合作共創新的優質運動科技創新服務；帶動智健身車服務產業價值鏈的合作與推動，引發跨產業應用的技術升級，推動智慧科技相關技術之發展；個人化健康運動需求的科技化服務支援與推動，讓消費者獲得更有感、更便利之使用體驗。

#### 四、結語

運動產業 (Sport Industry) 蓬勃復甦，在數位科技應用的投入以及運動聯盟的成熟發展之下，為運動產業帶來豐沛的成長動能，自 2022 年以後運動產業每年以 8% 年複合成長率持續至 2025 年 (Deloitte, 2023)。其中又以參與型運動 (Participatory Sports) 為主，包含運動娛樂場館、俱樂部等民眾能直接參與之運動活動，約占總市場 70% 至 75%；而觀賞型運動 (Spectator Sport) 則主要為球

隊與運動選手賽事活動、周邊相關表演等，偏向專業運動員、體育運動相關職業與賽事舉辦，約占總市場 25% 至 30%。

運科擴能計畫將持續推動運動×科技，期能提升運動休閒產業附加價值，帶動運動產業轉型發展。同時，計畫將致力於實踐聯合國永續發展目標，擴大運動科學研究能量至大學研究單位相關中心等，以培育更多專業人才；並將團隊研發之技術產品與企業單位等鏈結合作，致力於提高臺灣運動產業經濟動能，以創造更多商機，持續應用跨領域整合研究，發展新技術、產品和商業模式，並延伸至臺灣其他的優勢競技運動種類或全民運動健康促進，達成帶動運動產業生態系的發展。未來計畫之預期影響說明如下：

#### (一) 擴大應用基礎運動科學研究成果

推升體育運動科學研究量能，促進基礎學術研究的轉化應用，並以實務推動、產業銜接為導向，強化研究成果的多元效益。

#### (二) 建構運動科學跨域創新人才培育系統

擴大運動科學研究能量，串聯整合學研資源，支援前瞻研究及人才培育需求，並強調跨領域如資訊工程、醫學工程、心理、管理及 AI 等相關研發技術人才之培育及儲訓，以協助體育運動產業持續吸引、發展人才等，強化我國運動產業人才之涵量。

#### (三) 結合實際運動訓練場域，建立科學化訓練模式

以目前研發的運動訓練與技戰術分析成果為基礎做後續有效地應用，並結合現行的專業體育運動校院臨床場域，致力於運動訓練科學化，包含針對運動員的監測、技戰術策略分析等，提升運動員在訓練及比賽場上的運動表現能力。

#### (四) 凝聚產學合作動能，促成運動產業新創發展

發揮學術研究機構的研發能量，並運用創新導向的產學合作模式，結合業界技術升級需求，共同進行相關運動技術產品的合作研究，以縮小產學落差並帶動國內運動產業發展。

#### (五) 推廣運動科學應用，帶動運動風氣、創造經濟效益

運動科學研究除能促進全民健康生活外，亦將隨之帶動運動及相關休閒產業等之發展。本計畫配合政策發展，善用運動科研成果，協助擴大延伸運動科學研究量能，期帶動運動經濟產業之發展。

## 參考文獻

- 行政院 (2022 年 7 月 4 日)。重要政策。臺灣運動×科技行動計畫 — Sports Everywhere。https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/2c7d8d15-d002-417a-bdac-e66bfd5e546。
- Deloitte. (2023). 2023 Sports Industry Outlook. https://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/sports-business-trends-disruption.html
- Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273-280. http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *The Journal of Physiology*, 586(1), 35-44. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.143834
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., ... & Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *European Journal of Sport Science*, 13(1), 1-24. https://doi.org/10.1080/17461391.2012.730061