

快篩疫苗的利器

■ 范賢娟

提到生物相關的研究，一般人大都會想到充滿瓶瓶罐罐的實驗室，空氣中還瀰漫著一股有機溶劑的氣味。然而，走進交通大學生物資訊與系統生物研究所何信瑩教授的實驗室，卻不見前述傳統印象中的器具，而是成排的電腦，學生們都專注地蒐集、分析實驗資料，並透過程式的撰寫，由電腦獲取重要知識。這正是「生物資訊」，一門跨領域新科學的特色。

何信瑩教授學的是資訊工程，專長在於發展並應用智慧型計算方法，設計最佳化系統與自動化探勘知識的技術。其中一項就是運用電腦輔助系統，協助生物學家針對不同的病原體快速篩選、設計疫苗。

疫苗會發生作用，源於人體免疫系統的記憶效應，也就是先利用病原體上或合成的無害抗原使免疫系統預先記憶，當病原體入侵時就能快速反應，消滅病原體。

疫苗設計的關鍵在於抗原的篩選，但抗原本身不能對人體產生毒性，且須有夠強的免疫反應，才能讓人體的免疫系統辨識出來，進而產生作用。以往只能發揮神農嘗百草的精神，藉由重複的實驗獲取經驗；現在則可借助人工智慧，由電腦自動從過去的實驗資料整理出有用的知識，並建立預測系統，計算出最佳的候選疫苗，再交由生物學家針對較佳的候選疫苗實驗測試。當新型或變種病原體出現時，這方法

能夠有效率地篩選並設計疫苗，與傳統大海撈針的試誤方法相較，可以節省一半以上的時間。

何信瑩教授與博士班學生童俊維成功分析研究了候選蛋白質疫苗的531種物理化學特性，並開發獨特的智慧型演算法，由電腦自動針對過去實驗資料找出會影響疫苗效果的重要特性，同時設計預測系統，研發過程中充滿挑戰性。

目前所建立的預測系統經過使用者的測試，發現精確率接近70%，相較於國際上現存的方法，精確度提高了10%以上，是目前所知精確率最高的預測系統。其成果將大大縮短篩選蛋白質疫苗的研發時程，相關成果已發表在國際知名期



接種疫苗有助於防治疾病，運用「生物資訊」的知識與技術，能使疫苗的篩選與設計更為快速精確。

（圖片來源：日創社）

刊《生物資訊》（*Bioinformatics*）中。何教授表示，目前影響精確率的問題在於樣本太少，他希望鼓勵多點人去使用測試，累積更多的樣本，精確度就能大大提高。

何教授特別提到，生物資訊就是結合生物知識與資訊的專業技術，有效率地協助解決生物問題，已發展的疫苗與藥物的輔助開發系統只是其中一例。其獨特的智慧型演算法還能應

用到財經方面的預測，成果已經獲得業界的肯定與認同。何教授認為應用範圍還可擴展至政治社會議題的數學建模與決策分析、職棒選手的薪資評估等，最重要的是把相關的可能影響因素找出來並量化，後續的最佳化建模預測分析與資料探勘就是他的專業，歡迎大家來深入了解。

范賢娟

本刊特約文字編輯
