

巨量資料、人工智慧與醫療照護

人文社會觀點

◎文 / 成大醫學系暨醫療、科技與社會研究中心助理教授 黃于玲

前言：AI 作為科技與社會的複合體

兩個月前楊朝鈞醫師邀請我為《成大醫訊》寫一篇關於人工智慧（artificial intelligence, AI）的文章。其實 AI 並非我研究的守備範圍，但這個新興科技對許多領域都造成衝擊，而了解新科技對於社會生活的影響正是科技與社會（science, technology, and society, STS）研究者的責任，便以學習的心情接下這份作業，這篇文章是針對這個主題的閱讀心得整理與思考。

人工智慧科技，是將人類的智慧，包括思考、認知、記憶與情感，透過電腦來實現為目標的學門。社會大眾或媒體討論的 AI 科技，其實包含不同層級的 AI 應用。例如號稱可以偵測使用者情緒並回應的 Woebot App，透過推論能力設定與基礎知識輸入，產出極大量的輸入與輸出的組合，算是基本型的 AI。而能連結與產生巨量數據的機器學習與深度學習，屬於進階的 AI 應用。又，機器人與 AI 未必完全重疊，例如 AI 醫療先驅之一的 IBM Watson for Oncology 的功能是認知處理、提供診斷建議，不需要機器人身體；而工業領域的機械自動化，很多只需要基本的控制程式，而非 AI 技術。

不管是採取廣義或狹義的 AI 或機器人定義，STS 研究者關切的是他們作為科技與社會的複合體而展開的相關議題。我們認為新發明的使用不只由技術發展程度所決定，更是在社會脈絡中實現，這包含了政策制度者、科學家與工程師、一般使用者對於 AI 的科技社會想像。而新科技對於社會生活的衝擊，也會影響科技發展的軌跡。以下我將從演算法、巨量資料與 AI 醫療照護三個面向來討論。

演算法、巨量資料與知識類型

AI 的基礎是演算法與巨量資料（big data），但是巨量資料如何產生？演算法的預設與選取變項是哪些？演算法是否也可能將人類的偏見或誤解納進計算系統中？是否有機制能夠偵測偏誤並修正呢？這些是我們在興奮迎接演算法與巨量資料帶來的分析效率與豐富資料之餘，也值得關注的議題。

一個常用來提醒數據模型的例子是美國司法系統使用再犯模型。這些模型實施的初衷，是想要減少個別法官的情緒或偏見，讓犯人得到公平對待；若是能幫助不危險的犯人減少刑期，不僅對犯人公平，也可節省獄政成本。這個立意良好的制度，因為其模型設計而可能偏離初衷。再

犯模型所採用的「矯治服務量表」將「犯人是什麼樣的人」而不只是「他的犯罪行為」，列進審判量刑的依據。量表的題目包括：「你之前曾被定罪多少次？」「你的親友是否有刑事犯罪紀錄？」等等，這些問題看似與再犯風險相關，但也容易導致惡性回饋迴路。

根據美國人權團體與社會科學研究，美國黑人與拉美裔男性曾遭遇過不合比例的攔截搜身（例如紐約 14-24 歲黑人與拉美男性佔了紐約市人口 4.7%，但這些年輕人佔了遭警方攔截案主的四成，其中九成是無辜的）。如再犯模型所預設，之前與警方交手次數與再犯風險相關，那麼少數族裔「在數據上」的確是再犯危險較高，因為他們在這次犯罪之前，已經較容易得到警方「關注」。「親友是否有刑事犯罪紀錄」這個問題也有相同效應，在中產社區長大的犯人，親友不曾犯罪的機率顯然是比較大的。這個再犯模式會造成惡性循環：如果我們來自比較有問題的社區，一但犯錯，就會得到高風險評比與較長的刑期，這減少了我們回歸社會之後的生命機會；加上又回到有問題的社區，如果再次犯罪，就等於印證了再犯風險評估。這些模型不需要很高深的演算法，但它們持續被各州政府採用的趨勢，提醒我們使用模型與數據需要謹慎反思，否則可能傷害社會中的特定群體（O' Neil 2017）。

在健康醫療領域，近年來巨量資料在

協助診斷上的功能開始受到重視。早期醫學教學工具的診斷支援系統（如美國猶他大學開發的 ILIAD）並未獲得臨床醫師青睞，研究者認為原因有三：早期診斷系統的硬體費用昂貴；診斷系統挑戰醫師的專業權威；診斷責任不易釐清；診斷系統只能提供外顯性資料，但當時（1980 年代）強調臨床時的直覺與觀察作為重要知識來源（李友專 2018：48-57）。

快轉到 2010 年代，IBM Watson for Oncology（WFO）已經成為癌症中心與腫瘤科醫師的好夥伴。這是因為在醫學知識與技術快速創新的年代（例如全球癌症研究文獻每年發表量近五萬篇），WFO 的「學霸」能力 --- 系統性地收集並分析超過 300 種醫學期刊、200 多本醫學教科書與自動更新醫學文獻資料庫 --- 都遠超出人類可以消化、吸收資訊的速度。飽讀論文的 WFO 可以提供醫師不同治療方案、用藥的建議與資訊，讓諮詢師做選擇時考慮更周延，類似於第二意見（second opinion）。

有 WFO 使用經驗的醫師多認為這個系統有很強的確認與提醒功能，可以和各個醫師的經驗判斷巧妙搭配。處在醫學知識生產暴增的 21 世紀，未來 WFO 這類的診斷協助系統會如何影響臨床診斷推理的學習模式，是值得醫學教育者關注的主題。此外，如 IBM 公司對於自家這套系統的期待－癌症研究知識近用的民主化（democratize access to the growing

body of cancer knowledge），未來醫療巨量資料如何不被資料庫公司或商業公司所壟斷或圖謀厚利，也是另一種醫療資源分配的議題。

機器人、照護與使用者觀點

最後，我想聊聊 AI 照護機器人。日本的 PARO 屬於治療輔助機器人，研究證明可以提供老人家更多社會互動、正向情緒、減少寂寞、增添生活樂趣等功能。澳洲的 Matilda 可以辨識失智老人的聲音、長相與情緒，透過播放音樂、新聞、氣象，陪玩賓果、幫忙打電話等功能，讓他們放鬆甚至減少對失智症藥物的依賴。

設計照護機器人，需要考慮哪些因素呢？在荷蘭照護機器人 iRo 的實驗室研究中，STS 研究者 Louis Neven 發現工程師將 iRo 的使用者設想成認知、生理與精神健康上都衰退、「需要」也「想要」機器人協助的老人。但有趣的是，參與測試的老人們並不接受這樣的形象，他們展示成功老化的可能樣貌與機器人的關聯，但這樣的使用者圖像，並沒有被工程師接

受。如何融入更多使用者的聲音，避免刻板印象以提升接受度，是具反思力的機器人設計不可或缺的訓練。

除了技術上可行之外，更應該將「什麼是好的照護」納進設計過程。例如協助抬放病人的機器人設計可以有兩種思維：將所有照護任務都交給機台控制的機器人執行；或是，醫療照護人員仍是主角，與病人有各式互動，機器人只是幫忙抬放病人。機器人倫理學家 Aimee van Wynsberghe 提醒我們，不同照護機器人設計會具體化不同的照護價值與意義，並將其轉換成臨床實作面貌，醫護人員必須積極思考與討論不同情境中何謂好的照護的定義。

AI 提供一個超級效率、突破人腦極限的未來社會圖像（包括醫療照護）。在醫學教學、研究與照護現場的我們，在期待與投入之餘，也應持續觀察新科技是否過度強調應用與效率，而新科技又是如何影響專業教育、臨床訓練與照護實作。

參考書目

- van Wynsberghe, Aimee. 2015. Healthcare Robots: Ethics, Design and Implementation. Farnham: Ashgate Publishing.
- O'Neil, Cathy, 2017[2016]，《大數據的傲慢與偏見》，台北：大寫。
- 李友專，2018，《醫療大未來：台灣第一本智慧醫療關鍵報告》，台北：好人出版。
- 松尾豐，2016[2015]，《了解人工智慧的第一本書：機器人和人工智慧能否取代人類？》台北：經濟新潮社。