

醫學院人工智慧醫療碩士在職專班林于翔老師學術分享：肝細胞數位病理影像輔助診斷系統

林于翔助理教授於 2021 年 6 月取得臺灣大學電機工程研究所博士學位，曾於華碩達文西實驗室擔任研發工程師，負責機器人智慧對話系統，後赴深圳擔任新創公司技術顧問多年，專注於人工智慧相關前瞻專利研發。現為本校醫學院人工智慧醫療碩士在職專班專任助理教授。



林老師近年來的研究主題專注於研發一套基於深度學習之肝細胞 (Hepatocellular carcinoma, HCC) 數位病理影像輔助診斷系統，協助病理醫師能夠透過此系統，更快速且準確的進行 HCC 病理影像學診斷，進而提升肝癌病患的預後表現。在全球，肝癌每年導致 700,000 多例死亡，是癌症死亡的第 2 大主要原因。肝細胞癌是成人中最常見的肝癌類型，也占肝硬化患者的大多數死亡原因。早期的肝癌患者如果可以透過手術干預治療，預後通常會較為良好。因此，早期的病理影像學診斷是對抗肝癌的必要步驟。【左圖：人工智慧醫療碩士在職專班林于翔老師】

然而，常規的人工病理學診斷，病理醫師需要耗費大量的時間和精力，於顯微鏡下針對病理切片中癌細胞正確位置及型態進行詳細的檢查，並且，不同經驗的醫師之檢查結果可能也會有所差異，這對於診斷的準確率以及穩定性都帶來了極大的挑戰。有鑑於此，林老師也發展了一套基於高解析度數位病理影像的深度學習方法，可有效提升高解析度 HCC 數位病理影像的深度學習分類準確率，進而輔助病理醫師得到更準確及穩定的診斷結果。

此外，一張數位病理影像 (Whole Slide Image) 的尺寸通常高達數十億像素以上，此特殊性質使得病理影像的人工標記，以及深度學習硬體運算成本，皆相較於其他類型的醫學影像昂貴許多。因此，如果在進行深度學習之前，就能夠依照診斷需求，提前估計所需要的訓練資料數量，可更有效的優化人力標記負擔，並可顯著降低硬體運算成本。

目前國內外對於數位病理影像所需要的訓練資料數量估計，仍缺乏可參考的相關研究。因此，林老師近期的研究除了運用深度學習方法，針對 HCC 數位病理影像進行精準分類，亦深入探討了 HCC 病理影像的分類準確率，與深度學習訓練資料量之間的關係，進而將訓練資料量進行最佳化。期望未來可將原本需要超級電腦才能達成的人工智慧病理影像應用，縮小至手機或平板電腦上，以有效降低硬體運算成本，進而達到定點照護檢驗 (Point of Care Testing) 應用之目標。(文/研究發展處整理)