

利用深度學習鑑定小樣本醫用黴菌

王楷帆

摘要

在醫學實驗室中，黴菌的鑑定仍是一大挑戰。初步鑑定的方法是根據培養基上菌落的生長速度、型態顏色、氣味等，以及更重要的是顯微鏡下黴菌細胞的形態特徵。如此大致上可區分至屬，但由於型態非常相似，若要鑑別到菌種則很困難。

在本研究中，我們所使用的數據是由高雄榮總病理檢驗部所提供的真菌圖像，共 1278 張包含 56 屬 (Genus)、226 種 (Species) 顯微鏡下的圖片，目的在於預測此真菌所屬的屬以及進一步預測其所屬的種，為兩階段的小樣本分類任務。我們利用遷移式學習 (Transfer learning) 來訓練第一階段分屬的模型，並利用交叉驗證 (Cross-Validation) 比較多種模型架構、資料結構下的表現來選擇出分屬效果最好的模型，再利用少樣本學習法 (Few-shot learning) 來預測此真菌所屬的種為何。最後選擇 ResNet50 的模型架構來進行三種常見菌屬：麴菌屬 (Aspergillus)、青黴菌 (Penicillium) 及毛癬菌屬 (Trichophyton) 的分屬，準確率可以到達 90.2%，得到比由 Mold Busters，一個專門處理有關黴菌服務的公司，所提供的 CNN 分類模型，準確率 72.2% 還要好的結果。在同一屬下的五類常見菌種分類任務時，則有準確率最高 54.6% 的結果。