

林崇智 副教授

(生命科學系暨基因體科學研究所)



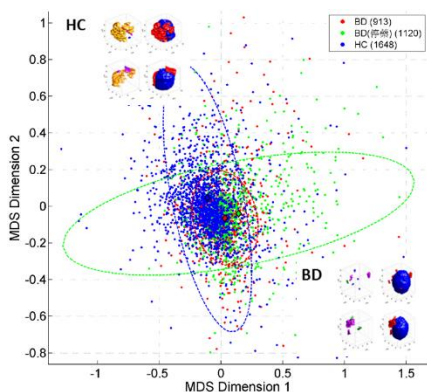
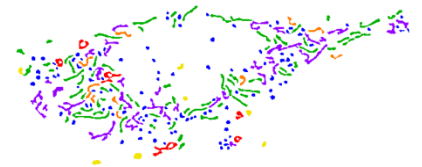
從粒線體這三個字來看，19 世紀的科學家們所觀察到粒線體的型態，似乎是由點與線的結構來組成。但粒線體透過融合、分裂、分解與分布，造成細胞中粒線體的型態多樣性，這樣的動態過程稱之為粒線體動態 (mitochondrial dynamics)。然而為什麼粒線體會有那麼多型態？這些型態是如何造成的？這些型態代表的意義



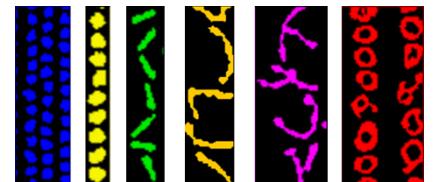
又是什麼？異常粒線體組合與分布，會影響生理現象嗎？透過漫畫 (三眼神童) 以及國家地理頻道播放考古節目，讓我想起是否可以將不同型態粒線體看作字母，不同粒線體在細胞中不同分布，可以看做句子與文章？利用某些字母的出現頻率與某種事件的關聯性，是否就可以了解該字詞的意義？



我們根據上面的想法，結合影像分析與機械學習，分析粒線體螢光顯微影像，歸納出粒線體的主要型態。經由不同藥物處理，了解粒線體型態與細胞凋亡酶間的關聯性。解析出新型天然物對於粒線體作用分子機制，藥物



作用與其結構的關係。了解粒線體的形態特徵對於特定藥物種類與藥物的濃度具有相當程度的專一性。未來將結合高通量感擾核酸篩選，進一步解析調控粒線體型態的基因交互作用圖譜，了解是否能透過粒線體型態，預測部分細胞生理變化與其背後可能分子機制。本分



析系統最近進一步升級可以分析 3D 粒線體型態與追蹤粒線體運動。結合 AI 定量與資訊探勘，企圖了解藥物或干擾核酸對細胞中粒線體型態的時序變化的影響。由於粒線體動態異常與老化和神經退化疾病有關，我們運用本系統分析周邊血淋巴球的 3D 粒線體型態，以隨機森林決策樹所建立，建立區分兩極躁鬱症病患是否服藥而恢復到正常精神狀況的疾病分類器。未來將進一步了解，淋巴球的 3D 粒線體型態，是否可以運用於分辨不同神經退化疾病與早期診斷（偵測無症狀的早期病人）。

想進一步了解老師更多資訊，請參閱網站：

<https://dls.ym.edu.tw/faculty/faculty-member/cclin2.html>