

邵逸夫獎得主 研新技術突破局限 細胞冷凍成像 助精準研發藥物

小檔案

沃爾夫岡·鮑邁斯特
(Wolfgang Baumeister)

- 1946年於德國韋瑟靈出生
- 馬克斯普朗克生物化學研究所榮休所長、上海科技大學iHuman研究所冷凍電子斷層成像中心主任及特聘教授
- 德國國家利奧波第那科學院、美國國家科學院及美國人文與科學院院士

邵逸夫生命科學與醫學獎得獎者

▲鮑邁斯特接受《大公報》訪問，分享個人科研故事。大公報記者蔡文豪攝



大公訪談

對細胞及其內部成分的認識，是人類研究各種疾病並研發相應藥物的基石。細胞運作正常與否，與蛋白質有直接關係，但人體細胞擁有數十億種蛋白質與其他生物成分，令認識單一蛋白質在原生環境中的結構和相互運動成為難題。

2025年邵逸夫生命科學與醫學獎得主沃爾夫岡·鮑邁斯特（Wolfgang Baumeister）研發的冷凍電子斷層成像技術（cryo-ET）突破了這一局限，他的嘗試開創了原位結構生物學這一領域，有助醫學界精準研發藥物，造福病人。

大公報記者 黃佩琳

沃爾夫岡·鮑邁斯特日前接受《大公報》訪問時，分享了自己的科研故事。1980年代，科研界普遍的標準是研究「孤立狀態」下的分子，如將蛋白質或多蛋白質複合物純化，使其與其他細胞成分完全分離。

揪出致神經退化疾病蛋白

鮑邁斯特則有所不同，他曾研究孤立的26S蛋白酶體，認為這種結構活躍的分子應該置於其運作的環境中研究，而那個完整的環境就是細胞，這成為了研究的起點。鮑邁斯特最終克服外界質疑，開發了冷凍電子斷層成像技術。

這一技術是一種三維可視化成像技術，使蛋白質、大分子複合物和細胞間隙等生物樣本，在自然細胞環境中的存在狀態得以呈現。它通過快速冷凍生物樣本來保存其細胞或組織結構的原生狀態，在樣本被緩慢旋轉的過程中連續拍攝，再將多視角的二維影像疊合，編製成三維結構。有了樣本完整的結構，人們就可以更全面、精確地認識疾病，並研發相應藥物。一種名為「亨丁頓舞蹈症」的神經退化性疾病，正因應用了這種技術，得以定位破壞內質網的亨丁頓蛋白。動物細胞大小大致10到30微米，而蛋白質平均大小只有25至30納米，這代表細胞不易被光束穿透成像。為此，鮑邁斯特教授及其團隊成功完善了聚焦離子束銑削技術（FIB milling），該技術可將細胞切片至可以進行冷凍電子斷層成像分析，這使得原本無法觸及的生物學現象變得易於研究。

除此之外，他們還開發了模版比對技術，只要獲得新的斷層成像圖就可以與資料庫比對，幫助研究人員在密集的細胞環境中定位並識別大分子複合物的位置 and 方向。

寄語年輕人「堅持熱愛的事」

對於今次獲獎，鮑邁斯特直言，獲得這個獎項的人選群星薈萃，非常高興能與傑出的同行並列。他分享了科研歷程與心得，稱愛上生命科學是源於完成高中生物老師所給的課題。當時沒有昂貴的設備，他卻依然在觀察和統計分析中尋得樂趣，開始將科研視作可以貫穿一生的事業。在資金短缺、技術落後等困難遍布的科研路上，他與團隊花費了多年才第一次看到他們的主要目標分子，觀察到細胞從健康狀態過渡到疾病狀態時分子結構的變化，這令他們十分激動。他寄語年輕的科研工作：「要做自己真正好奇、有熱情的事，並堅持下去。」

天水圍小學取消默書 多元學習助識字

【大公報訊】記者郭如佳報道：天水圍津貼小學樂善堂梁詠琚學校（分校）今學年起取消中英文默書，引入遊戲化學習、電子平台、AI工具等多元識字策略，以互動應用幫學生掌握字詞。校長劉鐵梅闡述教育理念，表示默書多為短期記憶，讓學生將時間用於閱讀與多元學習更有效。默書一直被視為學生認字和識字的不二法門，但劉鐵梅校長說，即使學生在默書中取得高分，在實際運用中也常忘記字詞用法，反映默書往往只建立短期記憶，未能真正促進字詞的長期掌握，不如將時間用於閱讀與多元學習，讓學生在豐富的語境中理解和運用字詞。

劉鐵梅校長表示，取消默書在推行前準備半年，今年九月落實。初期有家長憂慮責任轉嫁、老師擔心失評量工具，學校通過講座、家校會溝通，邀大學專家指導教師，最終順利落實。現家長普遍支持，認為可避免

擠佔子女閱讀運動時間、影響親子關係。

運用AI增加趣味

新措施的正面效果已初步顯現，老師觀察學生的識字量較以往多，在考試時能夠運用所學的字詞進行作答。學校之後會以問卷、自評方式檢視新措施成效。取消死記硬背的默書，但要想辦法讓學生認字識字。中文科主任馬露怡表示，需要通過一系列有趣的識字活動營造讓學生「愛上文字」的環境，如「律動活動」、「拼砌字卡」等，老師亦可善用Kahoot等電子平台進行互動練習，幫助學生在輕鬆環境下，加強對字詞的理解。人工智能近年在學界廣泛使用，劉鐵梅校長表示，學校亦有運用AI提高學生識字認字的趣味性，例如透過AI音樂創作程序，幫助學生記憶生詞和句子結構。



▲校方舉辦多項有趣的識字活動讓學生「愛上文字」。

▲老師透露，新措施令學生識字量較以往多。

港大醫學院開發癌症免疫數據引擎

【大公報訊】記者郭如佳報道：香港大學李嘉誠醫學院成功開發「癌症免疫數據引擎」。該平台聯同美國國家癌症研究所，整合了全球5957位癌症病人的免疫療法數據與多組學資訊，涵蓋17種癌症及8575份腫瘤樣本，現已於美國國家癌症研究所官網開放。團隊透過此引擎鎖定AOAH這一關鍵分泌蛋白，證實其可清除免疫阻礙、激活抗癌細胞並對抗腫瘤逃遁，為中晚期癌症免疫治療破局，目前正推進一期臨床試驗，目標將相關患者治療率從5%至20%提高至40%以上，並計劃藉大灣區優勢惠及全球患者。

港大醫學院臨床醫學學院癌症醫學中心臨床腫瘤學系講座教授兼陳一微基金教授（癌病研究學）關新元教授，連同美國國家癌症研究所姜鵬研究員指出：「人類基因組約有1903種編碼分泌蛋白的基因，但其中61%在癌症中的功能未知。研究團隊使用「引擎」平台全面分析所有與泛腫瘤免疫治療效果高度相關的基因，並鎖定多種過去在癌症中作用未明的分泌蛋白。結果發現，名為酰氧酰基水解酶（AOAH）的分泌蛋白在治療黑色素瘤、胰腺癌、肝癌、結直腸癌、腎癌等多種腫瘤中的免疫治療效果最為顯著。」據悉，有關研究成果目前已發表於國際科學期刊《細胞》。

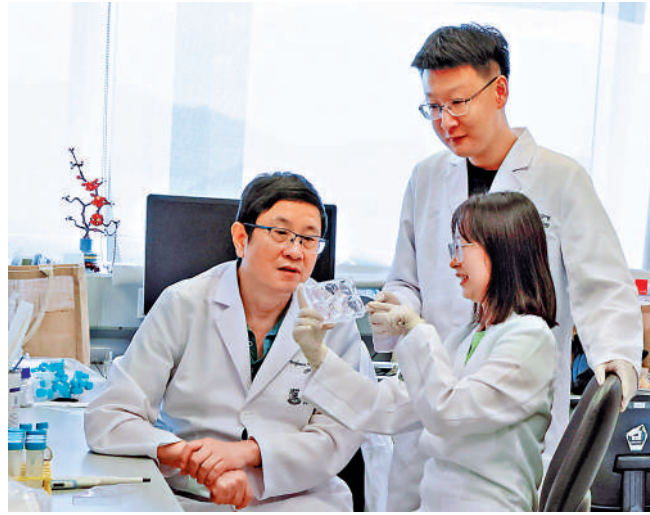
揭分泌蛋白AOAH有助抗癌

團隊解釋，AOAH的首要作用是「掃除障礙」：它能清除體內一種會「拖免疫系統後腿」的卵磷脂分子。這種分子會讓免疫系統受腫瘤周圍環境影響而「失靈」，AOAH將其清除後，免疫系統就能擺脫干擾，正常發揮對抗腫瘤的能力。

在激活免疫細胞方面，AOAH有兩大「招數」：一方面，它能让專門殺傷腫瘤的CD8+T細胞變得更活躍，提升其攻擊腫瘤的能力；另一方面，可幫助樹突狀細胞「重拾本職」——這類細胞負責識別腫瘤特徵、向其他免疫細胞「報信」並激活它們，AOAH讓其恢復這一功能，從而強化身體自身的抗癌能力。

AOAH還能針對腫瘤的「逃遁機制」發力。研究顯示，大多數腫瘤在發展中會通過兩種方式逃避免疫系統監視：要麼降低自身「辨識度」，要麼減少體內可被識別的「特徵分子」。這正是中晚期癌症患者接受免疫治療時效果不佳的原因，而AOAH恰好能對付這兩種「逃遁手段」。

關新元教授表示：「目前我們正持續推進第一期臨床試驗工作，期望將難治性、中晚期腫瘤患者的臨床治療率由5%至20%提高至40%以上，並利用粵港澳大灣區的地理優勢，將此創新成果推向全球，惠及更多癌症患者。」



▲港大研究團隊建立大數據平台「癌症免疫數據引擎」。

幼稚園活動津貼增至205元

【大公報訊】記者郭如佳報道：教育局昨日發出通函，公布2025/26學年「幼稚園活動津貼」調整方案：每名持「幼稚園入學註冊證」的合資格學童津貼金額由200元上調至205元，增幅2.5%；同時將法定機構納入可合作的活動提供方名單。

據通函披露，除基礎津貼外，幼稚園仍可額外獲發學生津貼總額的30%，用於支付校外活動的交通費、帶隊人員（含家長義工）入場費等開支。這一津貼自2023/24學年起經常性發放，旨在落實2017年新版《幼稚園教育課程指引》中「兒童為本」、「遊戲學習」的核心理念，政府實施計劃，多方面舉措提升幼兒教育質素，包括共建資源中心、興建新場所，並鼓勵幼稚園善用外部資源，開展課外體驗式學習等。

對比2023/24學年的初始方案，新學年津貼在兩方面有所改變：金額上迎來上調；使用規則上，在原有的政府機構和非牟利機構（符合《稅務條例》第88條稅務豁免）基礎上新增「法定機構」。

鳳德邨學校女員工染基孔熱 源頭待確定

【大公報訊】記者鄭文迪報道：本港昨日新增3宗基孔肯雅熱個案，當中包括鳳德邨禮賢會恩慈學校一名女員工，由於患者潛伏期內曾在深圳及鳳德邨活動，衛生防護中心將進行病毒基因分析，判斷是否與首宗本地個案有關連；其餘兩宗確診個案患者分別居於東涌及將軍澳，潛伏期曾到過內地，中心判斷為輸入個案。本港今年累計錄得50宗基孔肯雅熱個案。

另增兩宗輸入個案

衛生防護中心表示，最新確診的鳳德邨禮賢會恩慈學校女員工55歲，住在黃大仙，是確診首宗本地個案後，中心透過主動查找懷疑個案時得悉的個案。她在10月11日至12日到訪廣東汕尾，再於19日獨自到過深圳。她在24日出現發燒、皮疹及關節痛，26日晚到廣華醫院急症室求醫，並接受檢測。

由於患者在潛伏期內曾在兩個受影響地點即深圳市及鳳德邨範圍活動，感染源頭有待確定，中心會對病毒進行基因分析，以判斷是否與首宗確診的本地個案有流行病學關連。

至於另外兩宗新確診個案，分別涉及一名居於東涌的67歲男子，及一名居於將軍澳的76歲女子。兩人在潛伏期分別到訪佛山，以及廣州及惠州，中心認為他們是在外遊期間受到感染，屬輸入個案。中心會繼續進行流行病學調查，並已把個案通報廣東省衛生當局。

三名患者病人均獲安排入院在無蚊環境下接受治療，目前情況穩定，血液樣本均對基孔肯雅病毒呈陽性反應。

本港日前錄得首宗本地基孔肯雅熱個案，患者居於黃大仙鳳德邨。衛生防護中心周日起設電話熱線2125 2373，並在鳳德商場二樓設立醫護站，為

出現相關症狀的居民作評估。截至昨日下午5時，已為大約1300居民作評估，其中7名出現相關症狀的市民接受抽血檢查，等候化驗結果期間，他們會按中心建議，加強使用含避蚊胺或其他有效活性成分的昆蟲驅避劑防蚊。

跨部門會議商加強滅蚊

環境及生態局昨日召開政府跨部門防治蟲鼠督導委員會特別會議，商討進一步措施及加強滅蚊工作，防止基孔肯雅熱在本地扎根。重陽節期間，食環署會加強轄下各公眾墳場及骨灰安置所的潔淨及防治蚊患工作；亦促請私人墳場採取防蚊措施。

環境及生態局局長謝展寰昨日下午在食環署及相關部門代表陪同下，到黃大仙鳳德邨及附近一帶視察地區加強預防基孔肯雅熱的工作。

食環署表示，在首宗本地個案患者住所附近一



▲謝展寰（右二）昨日到鳳德邨視察地區加強預防基孔肯雅熱的工作。

帶，發現有屋苑有蚊子滋生及積水情況，已向相關物管公司提出一宗檢控，並發出一張法定通知書，要求必須做好清除蚊子滋生地的工作，另外亦發現附近地盤有蚊子滋生及積水情況，已向承辦商分別提出一宗檢控及發出四張法定通知書。署方亦巡視了附近的學校、長者院舍和幼兒設施，並在有關學校內設置新型捕蚊器，加強防控蚊患。