

領軍新發傳染性疾病國家重點實驗室 袁國勇：跑在傳染病前面

編者按

2016年，「十三五」國家科技創新規劃出台，建設世界科技強國的步伐日益加快。香港雖是彈丸之地，但近年也在國家發展中擔當重要角色，至今已走出30多位兩院院士，成立16所國家重點實驗室。大公報近日專訪參與國家重大科技項目的微生物學、機械工程學、土木工程學和海洋生物學等領域知名本港學者，記錄香港科技英才在實現「中國夢」的民族歷程中的堅實步伐。

2003年沙士襲港，數月間奪走近三百條人命。當年港大微生物系袁國勇教授團隊率先發現元兇冠狀病毒，並鎖定傳染源果子狸，為疫情控制指明方向。此役過後，袁國勇及其研究團隊成績得到國家嘉許，獲批成立新發傳染性疾病國家重點實驗室。如今，實驗室成立十年，在港大瑪麗醫院「防衛最嚴密」的地方，袁國勇教授和同事們仍一刻不敢鬆懈地應對着變幻莫測、危機四伏的抗疫戰，竭盡全力，「要跑在病毒和傳染病前面」。

科技報國 香港英才(一)

大公報記者 胡岸、陸禮文

「是境外首個國家重點實驗室」，採訪一開始，袁國勇教授就糾正記者的提問。這是他作為實驗室領軍者的自豪，也體現了一位科技工作者的嚴謹。年屆六十的袁教授，回答問題愛用一二三，條理分明。言辭中穿插英文，亦會引用孔子的《禮記》，透着「中西合璧」的學者風範。

當年抗擊沙士的艱難一役至今難忘，袁教授仍記得，2003年2月，廣州來港的劉劍倫教授因病發入住廣華醫院，使用多種抗生素仍不見效，他親自前往診斷，將病人樣本帶回瑪麗醫院，使用猴子腎胚胎細胞腺種出冠狀病毒，確認了疫症的元兇。「好似偵探查案。」袁教授形容道。

能在短短兩個月時間取得重大突破，袁教授說：「當年要感謝內地的鍾南山教授，將一些病人樣本交給港大。最開始我們找不到沙士病毒，做不到任何事。」

境外國家實驗室年經費千萬

港大一系列的發現獲得國家重視，2004年經國家科技部批准，成立內地以外首個國家重點實驗室——新發傳染性疾病國家重點實驗室，當時也是唯一的新發傳染性疾病國家重點實驗室。

據介紹，實驗室造價共計2700多萬港元，每年經費需千萬。花這麼多錢建的實驗室意義是什麼？袁教授向記者指出，近二十年中國高速發展，人口密度不斷攀升，高鐵等現代交通系統迅速鋪開，在促進人口流動的同時，也為病毒在短時間內擴散提供了條件。「再加上全球暖化等環境因素，令新發傳染病更易失控，實驗室也更顯重要。」這樣的判斷，也來自於袁教授每周都赴深圳應診的觀察與經驗。

事實也證明，實驗室與內地科研的密切合

作對國家重大突發疫病防治尤為重要。2013年，實驗室與浙江大學合作共同破解H7N9甲型流感病毒基因圖譜就是其中「漂亮的一仗」。袁教授回憶，當年團隊應邀赴內地研究。「我們到浙江以後，直接去街市採集貨梯樣本進行檢驗，對H7N9病患與懷疑攜帶病毒的禽畜進行對比，最終最先破解了H7N9基因圖譜。國家也依靠這一發現，鎖定了防疫重點，重點清除市場活禽。」

十年來，從H7N9到H5N6，每有新型傳染性病毒出現，實驗室便立即展開研究，產出文獻數目超過700份。「以最新出現的寨卡病毒為例，實驗室助理教授陳福和就已在國際期刊發表三篇論文。」

關注流感 攻克抗原漂移

抗戰戰場變幻莫測，袁國勇教授說，實驗室研究就是要跑在病毒和傳染病「前面」。

袁教授舉例說，曾經很多老人接受流感疫苗注射後仍死於流感，這就與「抗原漂移」（指由基因組突變致抗原大幅度變異）有關。這種病毒「抗原漂移」大約每兩三年出現一次，實驗室最終研究出在注射流感疫苗前先在注射位置塗上免疫刺激劑「咪喹莫特」藥膏，約半小時後才注射疫苗，令接受疫苗注射者不受「抗原漂移」影響而繼續產生中和抗體。目前，美國國立衛生研究院（NIH）五個實驗室已開始重複有關試驗。

實驗室副主任陳鴻霖說，實驗的成功讓他們意識到，不能被動地跟在新發傳染性疾病後面，而要想辦法跑在疾病前面，在病毒出現之前就已經準備好了。為此，實驗室已着手設計疫苗，希望可以同時預防多種亞型禽流感。



陳鴻霖教授（右）與在P3實驗室接受培訓的學生
大公報記者胡岸攝

卧虎藏龍 高手雲集

除在有突發疫情出現時及時為內地提供支援外，實驗室亦與內地不少類似實驗室保持着長期的合作夥伴關係。除了攜手研發新藥，實驗室也會幫助內地培養人才。

袁國勇教授謙虛地表示，自己主要負責發現問題，然後讓團隊成員發揮所長。袁教授說，自己在臨床方面的工作比較多，發現問題後，就提供給專門研究病毒學的陳鴻霖教授，陳教授進行試驗解決問題後，再將實驗成果投放到病人身上。「陳

教授像我的左膀右臂，離了他萬萬不行」，袁教授指着身旁的陳教授說。

實驗室卧虎藏龍，成員各有專精，能處理和跟進幾乎任何突發疫病。例如，遇上流感、沙士、中東呼吸綜合症等，分子病毒學專家陳鴻霖教授的基礎研究就大派用場；另有成員專門研究野生動物病毒，如胡劍逸教授和劉嘉佩教授就在動物身上找到了52種病毒，近一半為與沙士病毒類似的冠狀病毒。



▲實驗室人員示範儀器操作

大公報記者胡岸攝

大數據防疫需審慎推進

「一種高致病性、極易擴散的危險病毒向人類襲來，國際疾病防疫組織立即利用人口及衛生數據庫定位疫源頭，預測疾病傳播途徑，並繪製出精確的擴散時間軸……」大數據偵測疫症爆發的概念，在荷里活災難電影橋段中早已出現，袁國勇教授認為，大數據應用潛力不容忽視，但用作偵測疫情還有漫漫長路。

互聯網時代人手一部手機，商業機構透過社交網站和搜尋引擎蒐集數據以制定銷售策略。對此，袁教授表示，互聯網用戶於

搜尋引擎輸入的資料應當受私隱條例保護，未經當事人同意使用有關數據，無論用途為何，均構成侵犯私隱行為。

同時，因數據收集覆蓋不夠全面，取樣方式有問題，將會影響偵測新發傳染性疾病的準確性，太依賴網上數據進行偵測，可能會出現過度反應或反應過慢情況。袁教授稱，新發傳染性疾病國家重點實驗室仍在摸索大數據應用，特別是數據開採和分析領域，下一步要做的是在大數據應用方面找到創新點。

P3實驗室「重門深鎖」

新發傳染性疾病國家重點實驗室的心臟地帶，當屬達到P3級別的生物安全防護實驗設施。記者在實驗室副主任陳鴻霖教授引領下，進入這個可謂港大校園內保安最森嚴的科研重地。

港大的動物P3實驗室安裝了二十道氣密門，每道價值2萬5千元，共設5個實驗室，2個做細胞培養，3個動物房（兩個做小動物實驗，一個做中型動物實驗），工作人員要穿上防護服才可進入。每個房間都有負壓，保證裏面氣體排到外面指定地方，氣體經過濾才排出，以隔絕一切有害物質。

袁國勇教授表示，P3實驗室研究

人員會拿病毒的RNA或DNA進行複製，然後交給P2實驗室加進大腸桿菌培養病毒蛋白，用於斷症、藥物酵素抑制試驗和疫苗研發。據介紹，實驗室極重視人員培訓，考取資格前要實習三個月，以防操作不當導致高致命病毒從P3實驗室進入外界，這是成立新發傳染性疾病國家重點實驗室的必備條件，禽流感和沙士病毒危險性屬P3實驗室處理級別。

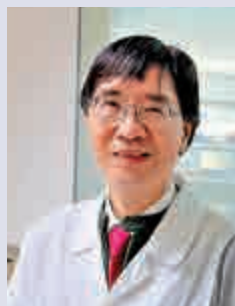
陳教授稱，獲得資格實驗室人員仍要接受複檢，有問題的會被取消資格。目前，實驗室共培訓出300名合格實驗人員，從沒出過問題。

▼2014年1月，香港防疫人員撲殺家禽預防H7N9禽流感 資料圖片



▲實驗室存放的病毒
大公報記者胡岸攝

袁國勇簡介



新發傳染性疾病國家重點實驗室總監、中國工程院醫藥衛生學部院士、港大李嘉誠醫學院微生物學系講座教授、霍英東基金教授（傳染病學）。

袁國勇帶領科研團隊率先確認SARS是由冠狀病毒引起，並鎖定果子狸等

野生動物為病毒源，因此被譽為「抗SARS英雄」。2004年獲特區政府頒發「銀紫荊星章」。

生物安全防護等級



P1實驗室

用途：基礎教學、研究
適用對象：已確定不會使成年人立即感染任何疾病的病原體
安全措施：開放實驗室

P2實驗室

用途：初級衛生服務、診斷及研究
適用對象：能對人類造成輕微疾病的病原體，如甲乙丙型肝炎、A型流感、沙門氏菌、腮腺炎病毒、麻疹病毒等
安全措施：可能產生造成傳染性氣溶膠或噴霧的實驗須在生物安全櫃進行

P3實驗室

用途：特殊診斷和研究
適用對象：可能藉由吸入而導致嚴重或潛在致命疾病的病原體，如炭疽桿菌、結核桿菌、SARS冠狀病毒等
安全措施：負壓房間，涉感染性材料之操作在生物安全櫃內進行

P4實驗室

用途：危險病原體研究
適用對象：危險且未知、至今無任何已知疫苗或治療方式的病原體，如阿根廷出血熱、伊波拉病毒其他各種出血性疾病
安全措施：實驗人員需穿戴獨立供氧正壓防護衣，設淋浴設備、真空室與紫外線光室，所有出入口為氣密式