



新冠疫情席捲全球

# 「科技」催生新世代公衛防疫

1918年的西班牙流感，造成全球5億人感染，5,000萬人死亡，不僅寫下流行病史紀錄，也催生「現代公共衛生防疫體系」觀念。2019年爆發的新冠疫情，已有超過400萬人確診，30萬人以上死亡。百年來，傳染病雖未絕跡，但科技演進已挽救無數生命，人類要用科技做武器，捍衛健康、擊退病毒。



經歷了這次新冠肺炎考驗，科技將扮演發展「新世代公衛防疫」的重要角色。

撰文／彭梓涵（環球生技月刊記者）

世界衛生組織（WHO）在3月11日宣布新冠疫情達全球大流行（Pandemic）。大流行的結局往往只導向「殘酷」的終點，但人類必須另闢

蹊徑，而科技就是指引光明之路的火炬。

隨著新興傳染病陸續出現，公衛防疫除了實施緊急應變措施，也大量導入「科技」。與2002

年末首次爆發SARS病毒時相比，科學家花了1年多的時間對病毒基因體進行定序，但這次新冠病毒從分離到定序僅花了2天。

1月11日，當中國大陸公布病毒序列後，全球競相以人工智慧（AI）技術，進行大量的生物資訊、臨床醫學數據分析，以投入疫苗、特效藥的開發；為切斷傳染鏈，分流確診者與健康者，檢測與快篩技術接力上場，既要篩得快，也要篩得準；為有效管理隔離，多層檢疫，包括體溫偵測、居家管理、人流分析等，五花八門的防疫科

生。臺灣與中國大陸人民往來密切，疫情爆發之初，政府即以最快速度加強邊境管制措施，目前感染人數為全球排序第115，更被列為全球「第五安全國家」。

臺灣也啟用大數據分析技術，將國民健保資料庫和移民署海關出入境資料串接，把旅遊史與臨床症狀連結，建置「零時差」警報系統，主動尋找有流感症狀的患者，重新進行新冠病毒篩檢等措施，提高了疾病發現的機率；相較義大利、美國、西班牙等國，因為輕忽新冠病毒的威力，

導致疫情以迅雷不及掩耳速度爆發，使全境陷入擴散危機，臺灣因應變得宜，先站穩了第一步。

一度是重災區的南韓，進行大規模篩檢的防疫政策奏效，疫情一個月後開始趨緩，其遏止疫情擴散的關鍵，是南韓疾管署快速核准國內多家核酸檢測產品，並實施「得來速」（Drive-thru）檢測法，力圖在最短時間內，掌握最多確診人數。

美國雖錯失防疫黃金時間，但在食品藥物管理局（FDA）大開緊急使用授權（EUA）綠色通道之後，也批准大量核酸、抗體檢測。臺灣感染人數雖未像歐美國家失控，檢驗專家認為，以目前檢測量能來說尚可應付現況，但若進入社區傳播階段，檢驗量至少翻倍，臺灣仍須儲備檢驗科技來提升防疫效率。

工研院也朝此目標前進，與國防醫學院預防醫學研究所、生技業者合作，開發體積僅有600g新冠病毒核酸檢測系統「疫開罐」，該技術改良傳統即聚合酶反應（Real-time PCR），將傳統需4~6小時的檢驗時間，壓縮至



在口罩國家隊支援下，臺灣口罩產能大增。我外交部援贈醫療口罩共8萬片給帛琉、馬紹爾、諾魯、吐瓦魯等4個太平洋友邦。

技也陸續浮上檯面，與疫情全力競速。

## 切斷傳染鏈 檢測為分流必要手段

臺灣此次應用科技防疫，成了疫情控管模範



1小時，具備高精準、高靈敏、高輕巧與高效率四大特色大優勢，未來可用於小型快篩站、社區診所、機場外圍或海關，為高風險族群進行快速即時的篩檢。

### 多層檢疫結構 有效阻隔疫情

此外，發燒是新冠肺炎的主要症狀之一，因此若偵測到體溫異常，也將有助於檢疫人員及早發現、隔離感染源。工研院研發的「熱影像體溫異常偵測系統」，具備AI人臉辨識功能，可以準確分辨受測對象，排除人臉之外其他熱源所導致的誤判。同時支援多人動態量測，就算在人多的地方，也不怕有漏網之魚。

為了落實防疫隔離，中央流行疫情指揮中心也結合科技協助防疫，針對居家檢疫、居家隔離者，建置14天居家關懷的「防疫追蹤系統」及追蹤告警的「電子圍籬系統」，透過智慧型手機進行電子監控，即時掌握數萬名居家檢疫者的動態。一旦離開檢疫範圍，系統會發送「告警簡訊」給當事人、民政單位、衛政單位與轄區警察，以確實掌握相關人員行蹤。

而工研院也開發高精準定位、自動撥電話訪查、遠距進行居家監測與管理的「智慧關懷居家管理系統」，可有效減少誤報、減輕各縣市居家關懷中心、村里長、村里幹事等民政人員負擔，讓隔離者安心居家檢疫。

### 老藥新用 對抗病毒最佳策略

防疫戰從長遠來看，最終還是需要特效藥與疫苗問世，但目前仍缺乏有效的治療方法。截至4月8日止，全球有115款候選疫苗正在研發，5款進入臨床。但新冠疫苗在被廣泛使用之前，仍必須經過反覆的臨床試驗階段，因此即使初始試驗順利進行，疫苗仍需12至18個月才能問世。

新藥開發方面，需時更長，但新冠病毒與SARS病毒基因序列有80~90%相似，因此一些大藥廠也將過去抗伊波拉、愛滋病、SARS的藥

物，用到新冠病毒上。美國製藥公司吉利德旗下對抗伊波拉病毒的瑞德西韋（Remdesivir），目前已進入臨床試驗；也有小型研究發現，治療瘧疾、狼瘡及類風濕性關節炎的藥物羥氯奎寧（Hydroxychloroquine；HCQ）與阿奇黴素，能清除新冠肺炎。

中研院院士翁啟惠認為，新藥研發要經過好幾年時間，可能研發結果出來後病毒已經突變，或許老藥新用是這次對抗新冠病毒肺炎疫情，在爭取時間上目前的最佳策略。

### 臺灣四大實力 共構防疫後盾

面對新興傳染病，臺灣在疫苗與藥物開發速度上雖不及各生技大國，但臺灣以科技作為防疫後盾，具備四大優勢：其一是長久以來的健保制度與雲端資料庫、二為網路基礎建設布建完整、三則是臺灣AI軟實力、四是具有技術深厚的工具機產業。

「十年磨一劍，霜刃未曾試」，臺灣實施全民健保25年，健保資訊系統基礎穩固，在此次抗疫中發揮極大效益。疫期發生之初，行政院、移民署與疾管署跨部會合作，建構健保卡就醫的「即時警示」資訊，讓第一線看診醫師能即時得知民眾的旅遊史；而後，健保數據系統也作為「口罩實名制」的配售平台，以利民眾持健保卡至健保特約藥局、衛生所、四大便利商店登錄購買。

疫情期間，各國口罩一「罩」難求。經濟部籌組「口罩國家隊」，號召工具機業者與法人機構，短短40天內，完成92條口罩生產線，在口罩日產量衝上1,500萬片後，臺灣更也展開國際互助，近期捐出1,000萬片口罩給美國、歐盟與友邦。

防疫是長期戰役，臺灣這一仗「守」得漂亮，但從檢測、疫苗到藥物治療，更先進、更具「攻」勢的防疫科技，臺灣仍有很大的發展空間。經歷了這次考驗，全球是否有可能催生出「新世代公衛防疫」？無論答案是什麼，科技肯定會扮演重要角色。■

# 新冠肺炎延燒 引爆臺灣醫療防疫商機

撰文／陳怡如

一場突如其來的病毒擴散，衝擊全球經濟，也讓生技醫療產業成為世界關注焦點。隨著新冠疫情持續延燒，未來將衍生出什麼樣的市場需求？臺灣又該如何把握機會，切入國際醫療供應鏈中？

工研院產業科技國際策略發展所生活與生醫組組長張慈映以公共衛生與疾病預防的「三段五級」階段，說明商機的發展歷程。從最初的預防階段，需要疫苗研發；當疫情爆發後，口罩、防護衣等防護產品的需求激增。接著進入診斷階段，一是透過體溫監測進行初步診斷，帶動體溫計銷售；第二便是針對有發燒的人再次確認，此時就需要體外診斷器材進行快篩或核酸檢測，診斷試劑成為主角；最後進入治療階段，呼吸器和藥品研發的需求便大幅增加。

「也因此，整個疫情過程中的商機，包含疫苗、防護產品、體溫檢測、診斷試劑、呼吸治療和藥物，涵蓋範圍很廣，」張慈映說。臺灣因為確診人數較少，加上部署超前，目前第一波為臺灣創造商機的，除了口罩和體溫

計，連帶讓上游的晶片廠、關鍵零組件也同樣獲利。在體外診斷器材部分，美國與歐洲各國也紛紛運用外交體系來臺採購。

不過因為確診不多，在檢體取得上較困難，成為臺灣研發快篩、疫苗與藥物的瓶頸。對此，張慈映認為，臺灣的利基是靈活性強、彈性大、速度快，對於量產和製造經驗豐富，「越具體的東西，臺灣實現落地的能力就越強，」他建議臺灣可和國際大廠聯手，由國外進行前端開發，臺灣承接後端量產。比如高端疫苗生物製劑就和美國國家衛生研究院合作，正常疫苗開發需要2年時間，最快也要18個月，但高端疫苗預計今年下半年就可進行人體試驗，快速掌握後疫情時代的市場機會。

張慈映認為，這種「國際合作」的模式很重要，「我們一定要變成大家的夥伴，不能自己閉門造車，」加上現在法規鬆綁，如美國FDA啟動緊急使用授權（EUA），大幅縮短產品上市時間，「所以機會都在，只要自己準備好，就看臺灣如何掌握這波商機。」■



張慈映

工研院  
產科國際所  
生活與生醫組組長