



▲台灣山地脾臟腫大的兒童

台灣撲滅瘧疾紀實

台灣瘧疾防治的成功，除了全民的共同合作外，外資的協助更是促成台灣迅速根除瘧疾的主要原因之一。可以說瘧疾的根除是由外資和國人一同打造而成的閃亮成果。

瘧疾是危害農村最嚴重的地方性疾病。台灣地區早在 60 年代初期就已完全撲滅瘧疾，並於 1965 年獲世界衛生組織 (WHO) 授證，列入根除瘧疾地區名單中。身處於 E 世代的我們似乎對它已感到陌生，但瘧疾的撲滅不啻是台灣公共衛生史上一項極為重要的成就，更是身處醫學院的我們所必須了解、知悉的一段歷史。

病媒與主流行區調查

台灣地區至少有十二種以上的瘧蚊，由於瘧疾只透過瘧蚊為媒介傳播，但光是一種瘧蚊的存在，並不能證明這種瘧蚊就是將瘧疾傳染給人的病媒或該地就是瘧疾流行地區。不同種瘧蚊的吸食習性、棲息地點以及與人類關

係差異都相當大，因此某一特定地區只有某一種瘧蚊稱的上是「主要病媒」。如果使用所謂「品種衛生」(Species Sanotation) 策略，選擇性攻擊這些瘧蚊，則可以大幅降低瘧疾的發生。然而，如何辨識主要病媒或是其他較次要的病媒以及找出牠們的弱點而進一步實施適當的防瘧措施，在當時而言實為極大的挑戰。

為了判定讓人類感染瘧疾的元兇，日治時期的日本科學家、光復後洛克斐勒基金會的專家、省政府瘧疾研究所及「世界衛生組織」的昆蟲學家都曾蒐集大量瘧蚊做過許多調查、試驗與分析，例如解剖瘧疾流行區捕捉之雌瘧蚊，觀察其腸道或唾腺是否有瘧原蟲的存在、利用吸飽血液



▲四年 (1952 ~ 1955) 瘧疾防治計畫圖

的雌瘧蚊腸道內血液和人類血清進行沉澱比對、觀察瘧疾猖獗區各種瘧蚊的出現頻率等等，再經過一連串的觀察檢驗後，專家們一致將矛頭指向矮小瘧蚊與中華瘧蚊，尤其以矮小瘧蚊的嫌疑最大，約佔總樣本數的八成左右。

矮小瘧蚊的棲息地點大都以住屋為主，並明顯偏好臥室、貯藏室與客廳三個地點，而其出現比例又以臥室最高，將近六成五的瘧蚊皆在此處被發現。此外，臥室中又有九成五的瘧蚊躲藏在床底或床板底面這些貼近地面且陰暗的角落，所以這些地方後來都成為噴藥的重點地區以及鑑定住戶是否遭受瘧疾感染的重要依據。

至於台灣瘧疾流行最嚴重的地域，在日治時期和戰後的 1952 年先後曾做過四條路線的調查



▲瘧疾高度流行的山腳地區矮小瘧蚊孳生地



▲日據時代民眾接受抽血檢驗的情形

(皆分布於西岸)，結果顯示：山腳地區為瘧疾的高度流行區，平原地區的流行度則偏低，而沿海則幾乎沒有瘧蚊的出沒。至於在海拔超過一千公尺以上的山區，矮小瘧蚊的出現比率趨近於零，所以當時以此高度為噴藥涵蓋面的上限。值得注意的是，二戰後雖然大多數的原住民仍居住於海拔較高的高山地區，但移往山腳丘陵地區和平原定居的原

住民亦有極為可觀的數目，加上這些山地鄉在當時的交通並不發達，對外的聯絡相當困難，使得噴藥工作的難度提高，更讓原住民的生命飽受威脅。

撲瘧計劃緣起

戰後，原本在日治時期就讓台灣人民飽受威脅的瘧疾流行並未消失，反而有更趨嚴重的趨勢。1946年11月，洛克斐勒基



▲屏東縣潮州鎮台灣瘧疾研究所（1948～1969）



▲貼在噴過 DDT 民宅門口的警示條

金會國際衛生組和中華民國政府合作，首先於屏東潮州創立瘧疾研究中心，隨後於屏東潮州、南投水里以及北台灣的基隆設立三個野外研究站，一開始致力於各地流行情況的研究調查，接著開始使用新取得的治療藥劑進行實地實驗（如：Chloroquanide、Quinacrine 等），並利用 DDT 殘留噴射家屋及毒殺蚊子幼蟲、建立自動沖流設備來控制溪流繁殖的瘧蚊，隨後瘧疾研究中心併入台灣省衛生處（PHA），更名為台灣省瘧疾研究（TAMRI）。

洛克斐勒基金會不但提供了極珍貴的技術與經費協助，更引入新的科技，替瘧疾研究所代訓基本幹部，並且實驗各種不同的瘧疾防治方法，如果要論台灣瘧疾根除計劃的最大功臣，則洛氏基金會當之無愧，由於它的大

力資助，替整個瘧疾防治計劃的誕生播下了種子。

防瘧活動的發展

洛氏基金會為防瘧工作紮下根基後，由數年累積的經驗顯示，「DDT 殘留家屋噴射」確實為適合大規模使用而且最有效、最適當的防瘧措施，因為殺蟲劑撲殺瘧蚊試驗成效卓著，台灣瘧疾防治的構想也逐漸成型；加上基層衛生服務網的建立漸趨完善，防治工作的執行變得更加組織化、效率化，並且能夠深入擴展至偏遠地區。

1951 年，台灣省瘧疾研究所策劃為期四年的全島防治計劃，同時得到世界衛生組織（WHO）的技術合作，以及農村復興委員會（JCRR）、美國安全分署（US/MSA）及美援委員會（CUSA）的經費協助。這些國外的組織提供了當時最迫切需要的殺蟲劑和噴射設備，讓瘧疾防治計劃得以順利推展實行。

噴射作業由各地衛生單位分權進行，防瘧計劃亦逐步往區域性發展。第一年（1952 年）先驅計劃執行時，政府先大規模示範



▲農復會鄉村衛生組主任許世鉅博士（中立者）審閱六年瘧疾根除計畫情形

防治方式，由省瘧疾研究所督導員擔任噴射領隊，替地方人員進行在職訓練，噴射涵蓋面包括高雄旗山及屏東潮州地區，約十五萬六千多的居民因而受惠。次年防瘧推展至瘧疾高度流行性的山腳地區，督察員為各縣市執行工作之總督導，噴射隊的管理則交由各縣市鄉鎮的領隊，涵蓋人口激增為十倍。第三年，實地作業交由各縣市衛生人員自行督導，省府方面轉為輔助角色；最後一年則全權交由地方負責，給地方人員更大的發展空間。第三及第

四兩年除了原有區域外，更進一步擴充至中度流行區以及一部份低度流行區，包括作業成本極為高昂的山地鄉也包含於此次噴射範圍，所嘉惠民眾更高達五百五十萬人次，到此四年計劃告一段落，驚人成果更是有目共睹。

鑒於防治計劃成效極佳，噴射措施於1956年擴及整個瘧疾流行區，邁向全面撲滅瘧蚊的目標。1957年為定期噴射的最後一年，涵蓋範圍是高度流行區及原住民居住的山地鄉。隨後為使瘧疾從台灣完全根除，1958年7月開始執行預定為期五年的全面分區監視方案，進行病患追蹤搜查、瘧疾病媒的監視，以及傳染中心的撲滅等工作。病患搜查主要是由基層醫療及衛生服務網和志願工作人員（如：教師、警察、村里長或其他地方受到敬重的人士）來執行，他們各自在日常生活接觸的範圍內，使用瘧疾研究所提供的器材，針對所有疑似感染的民眾進行採血檢驗，監視人員則會定期至各地探訪，以求有效控制瘧疾並迅速對病患加以治療。病媒蚊的監視工作則著眼於檢查病患居所附近的環境，進行每月有系統的瘧蚊數目調



▲Paul O. Peterson 博士（美國安全分署官員）前往探視噴射隊，並與居民面談



▲席格爾博士 (Dr. Siegel) 於 1965 年 12 月 4 日將世界衛生組織把台灣列為瘧疾完全根除區登錄書交給當時內政部長連震東先生



查，並找出傳染源加以消滅，防止瘧疾疫情再度擴大。至於傳染中心一般有幾個特點：它們通常位於深谷或偏遠、新定位的山腳地區，而居民通常居住在建材較差，不及一般水平的房屋，例如草屋、吸濕性泥巴屋等等。而傳染中心在經過確認後，各種適當的綜合補救措施如治療、抗蚊等活動就一併施行，到連續三個月以上此區域內民眾之血片檢驗均呈陰性為止，而後此傳染中心即劃分為瘧疾潛在流行區，並加強監視兩年以上直到疫情獲得控制。監視期間雖然曾一度因為境外瘧疾的移入而使原本建立好的監視計劃受到威脅，但由於民眾和軍方監視體系共同合作迅速採取行動，因此並未造成新的流行。最後為使整個瘧疾監視責任逐漸但有系統地轉移到常規的地方衛生體系，並提供如何確認瘧疾已根除的資料，監視計劃還延長了一年半，一直到1964年底才告一個段落。

整個監視計劃中，僱用額外

的實地及實驗室專職人員預算來自「世界衛生組織」(WHO)之瘧疾根除專用款的開支，而瘧疾治療藥品及殺蟲劑分別由「世界衛生組織」(WHO)和「美國國際合作署」(ICA)共同提供，至於計劃延長期間各項激勵制度中工作單位和人員的獎勵金，則由美援委員會(CUSA)支出，方才使得這個配合多項作業而採行的監視方案得以順利推行。

結語

1964年11月19日至12月18日期間，「世界衛生組織」(WHO)派遣三人評估小組抵台，視察所有建檔的瘧疾監視紀錄，鑑定瘧疾病例的分類，調查實驗室的作業方法，到舊的傳染中心做實地觀察，並檢視若干基層衛生局及衛生所人員執行瘧疾監視工作。該小組評估後，建議台灣應被列入「世界衛生組織」(WHO)之瘧疾已完全根除的登錄國家。1965年12月4日，「世界衛生組織」(WHO)總署副

署長Dr. Millton P. Siegel將正式登錄證書交給當時的內政部長連震東先生，台灣多年的瘧疾防治成果得到了一個最佳的肯定。

整體來說，台灣瘧疾防治的成功，除了全民的共同合作外，外資的協助更是促成台灣迅速根除瘧疾的主要原因之一。據統計，「世界衛生組織」(WHO)的瘧疾根除專款提供了總成本的26.4%，美國國際合作署(ICA)及美援委員會(CUSA)共提供了總成本的31.3%，加上先前洛克斐勒基金會的大力促成瘧疾防治計劃及訓練技術員在技術上和經費上資助，可以說瘧疾的根除是由外資和國人一同打造而成的閃亮成果。台灣自1965年以來一直維持無瘧疾狀態，這是公衛史上一項重要的成就，也希望台灣能將台灣的防瘧經驗和省瘧疾研究所的創新措施與世界各地的防瘧機構一同分享，期待有一天，全體人類的生命能夠永遠不再受到瘧疾的威脅。