

106 年智慧系統與晶片產業發展策略會議

2017-07-12 議題 7：智慧科技於防疫之應用

內容

議題開場致詞.....	2
主持人 衛福部何啟功次長.....	2
官產學研代表引言.....	3
引言人 莊人祥副署長.....	3
引言人 彰化基督教醫院 郭守仁 院長.....	5
引言人 微軟 丁維揚 策略長.....	6
引言人 成功大學 莊坤達 教授.....	8
引言人 國家衛生研究院 廖經倫 所長.....	10
綜合討論.....	12
主持人 何啟功次長.....	12

議題開場致詞

主持人 衛福部何啟功次長

謝謝，吳政委、在場所有貴賓、與會的專家大家早安。這場次是我們智慧科技於防疫應用及綜合討論，我是衛福部次長何啟功，我是 48 年次當年念丙組，今天好像甲乙丙丁組會聚一堂，大家在一起腦力激盪解決問題。

今天防疫上的用途，我想人大概在健康的時候是食衣住行育樂，難免生老病，今天主題重點還是放在防疫跟智慧科技的運用，今天邀請到的五位引言人，各有各的專長領域。

第一位是莊人祥副署長，是疾管署副署長，本身也是綜整所有防疫業務，今天引言當中會談及整個醫病狀況，重點放在登革熱應用。

第二位是郭守仁，彰基的郭院長，是我的學長，在醫院綜整所有的醫療相關業務，防疫不可缺少醫療事業單位協助，從他的角度來看智慧科技如何運用於防疫上。

第三位是台灣微軟的丁維揚策略長，從產業及科技運用的角度來看怎麼協助防疫進行。

下一位是莊坤達教授，過去我在高雄市政府衛生局服務，三年前登革熱非常嚴重，接下來是臺南，發生時成大的科技專家會聚一堂，利用所有能夠使用的方式協助臺南市政府做登革熱防治，在發展的過程中體現智慧科技必須能充分運用在防疫上，今天整個社會是多重整合、異業結盟的時代，我相信。

最後我們是由廖經倫所長，國家衛生研究院傳染病及疫苗研究所的所長，同時也是國家蚊媒傳染病防治研究中心的主任。

過去兩年的經驗，我今天要談智慧科技應用在疫病防治，大概聽到的是在登革熱方面，登革熱目前在全世界成長速度最快的傳染病，目前東南亞各國、中南美洲各國都面臨很大的困境，同時有老年人的國家，如果感染登革熱，死亡率也是不可忽視，所以在整個國家的策略發展上，不管是未來新南向、生物科技，今天的主題都可以提供給各位對於彼此的了解、協助、應用、產業的發展有很大的助益。接下來請第一位引言人，謝謝！

官產學研代表引言

引言人 莊人祥副署長

主席、政委、郭執秘、各位與會來賓大家好，很高興大會安排這議題，可以跟各位一起討論。

這個是，大家可以看到這個紅色的線是我們疫情趨勢線，有道是防微杜漸，如果疫情剛開始可以立刻偵測到、及時應變，疫情都可以控制好，怕就怕沒有偵測到或有不好的應變，後果可能就不可收拾。比如說前幾年巴西的茲卡疫情，造成大流行之後蔓延到美國本土，造成非常大的震撼。我們全世界為了達到早期偵測及早期應變，都要投資相當大的心力在預防、整備、偵測、應變這上面，這些都是未來智慧科技可應用到的地方。

台灣跟其他的世界先進國家一樣，我們用的監測系統架構有二種，一個是指標型監測系統，另外是事件型的，指標型傳統上是疾管署自己建的，需要人工通報，雖然是已經網路化了。後來因為 SARS 事件發生後，所以開始建構電子病歷、健保資料，甚至於衛福部的死亡檔資料作自動收集資料庫。

事件型的監測就是利用全世界各國 CNN 報導，各國疫情有時候沒有監測能力，但是報紙、電視都會跑第一線，很早以前就有人監測國際媒體疫情，後來有一些單位就自動收集，比方說 GPHIN (Global Public Health Intelligence Network) 是加拿大跟世界衛生組織發展出來的，我們有一個帳號，它會自動發送訊息，全世界有特別疫情都會讓我們知道。

當這兩個系統收集進來之後，其實都需要人工、軟體可以定期做排程、做研判、甚至於需要發送緊急公共衛生資訊，最後需要做一些防治措施，這些通通都是智慧科技可以用到的地方。疾管署從 1990 年開始發展資訊，最早是單機版，甚至有網頁通報，因為人工通報要花費相當多人力，SARS 之後開始思考，利用醫院電子病歷來傳送，所以開始有了自動平台。

2005 年去疾管局開始建立疫情倉儲系統，這是跟叻揚公司合作，建了之後，疾管局的長官，需要查詢就可以查，以前都是我要查疫情資料，要請監測組人員去 download 資料用 excel 分析，有如土法煉鋼。後來我們做得不錯之後，局長就說是否把這樣的資料 release 給民眾，所以我們做了民眾版，但遲遲不敢放出去，因為不敢太及時，怕民眾及時知道昨天的資料對我們會造成影響，但後來 2008 年的腸病毒，為因應腸病毒，民眾及媒體都需要知道即時疫情，所以我們就釋放出去了。

雖然在這一二十年來，我們面臨到國內外大大小小的疫情，但事實上這些都是驅動我們繼續投資在資訊系統的部分，我們隨著時間一直在進步，以下會說明一些跟公司合作的例子。SAS (Statistics Analysis System) 有很多跨平台分析工具，疫情資料利用倉儲系統，半夜就自動作排程分析，分析之後早上就是用 iPad 版 SAS BI 呈現疫情，即使在外面我可以立即知道目前最新狀況，都是靠這個系統。

另外我們也跟微軟合作，因為 Microsoft BI 部分，我們佈建在疾管署和地方衛生局，做宣導做衛教，他們可以自己把疫情資料做進一步的分析。去年 IBM Health Corps 成立一個團隊，徵求全世界的醫療團體的合作構想，我們有幸中選成為全球五個機構之一與 IBM 合作，去年 10 月底派六個專家來待在我們疾管署三週，針對我們登革熱模型，Wolbachia 就是沃巴赫氏菌，想辦法把這個菌植入蚊子，希望來以蚊治蚊。這個在台灣還沒做，但有給我們參數做為未來如要實施的參考。

另外也跟 HTC 合作，這個是公益性的。他們幫我們疫苗接種，我們有打公費疫苗，寶寶出生之後把接種的時間都弄到 App 上，download 之後爸爸媽媽可以將其客製化，把寶寶出生紀錄、何時接種、生長過程都可以記錄下來。

最近一個合作案子是跟展望科技還有安勝科技做了一個系統，一旦我們要在診所中要通報登革熱，通常診所醫生會嫌這個太瑣碎而不願意通報，所以都把登革熱病人推到醫院去通報，為了改善這部分，希望結合 NS1 的快速診斷。但有一個問題，驗了之後血滴上去超過三十分鐘沒看會顯示假陽性，所以結合 App 來做判斷，系統就建在醫生的診所系統上，只要醫生認為要通報，就按了這個鈕，系統會產生 QR code，手機再去掃 QR code，再把血滴在試紙上，時間到後就會自動研判陽性、陰性，判斷之後把診所資料自動上傳到疾管署系統，目前有測試成功，希望未來可以推到其他國家去。

所以我們整個疾管署推動新技術的考量是根據這六個部分，不再多說。

未來，我們疾管署希望在防疫上面，希望可以在評估未來要投資在哪些項目，第一個是 AI、big data，收集很多疫情資料。再來是穿戴式裝置、互聯網部分，這些是希望未來可以投資的部份。這邊有 3D 列印，我們有做生恐裝備，這種裝備事實上很容易有些零件壞掉，就是跟同仁及經濟部商檢局合作，借 3D 列印機印出來，比較節省。

我們這邊要特別說明的是 2005 年整個登革熱疫情比較嚴重，那時候我有評估用空拍機來從空中看孳生源有沒有什麼好處，比方說利用空拍機可以看到屋頂上有未加蓋的水桶，就是潛在性的資源。這是碳基科技幫忙的，不過後來評估發現因為拍攝後，還要人工，十個人的團隊，七個工作天才能完成影像判讀，拍完之後經過七天，在時效上有一點問題，未來希望剛剛上一個演講就是講無人機的部分，事實上應該有能力即時辨識出隱形的孳生源，這是未來想要投注的部分。

我們像一般的若說，一般社工、環衛人員要出去尋找那些地方有孳生源，大家知道高雄、臺南，屋簷的排水溝有可能是孳生源，路邊水桶沒有蓋也可能是孳生源，判斷上通常需要一些功力，比較資深的衛生人員比較清楚哪邊是孳生源，如果說我們有一個 MR 眼鏡，戴在要出去巡視的時候可以自動辨識，除了可以作為教學，也是我們未來希望發展的部分。

未來像有一些生恐演練，或是以前有伊波拉病毒進來，要穿一堆生恐衣服，每個步驟很悶熱，若透過 MR、VR 引導或指引我們過程中哪裡有錯誤，也是我們希望可以發展的部分。再來這是我們機場的狀況，我們有一個紅外線儀自動偵測他有無發燒，希望利用影像辨識看他有沒有戴口罩，現在車站、各捷運路口都有類似的錄影系統，可以輔助我們做一些呼吸道疾病偵測的部分。

另外一個我們希望可以做的是在，這是血片（血液抹片），當然我們目前台灣沒有瘧疾，可是很多人去非洲旅行，如果回國發燒會懷疑是瘧疾。要研判的話，事實上要抽血，用顯微鏡看，並不是需要訓練，不幸的是我們有一位專家，快要退休了，再兩年就要退休，一直想說他退休了這些血片怎麼看？除了訓練人之外，我們是否有辦法將影像存檔，未來做 AI 的分析。

再來是說，PM2.5 跟戶內的 CO2，跟呼吸傳染病有關，希望在人口密集機構，例如長照機構還有戶外部分，希望可以放監測儀器，可以即時監測到，比如說室內二氧化碳濃度過高，對疫情傳播比較有利的。最後大家都知道疾管署有個 1922 的服務，不知道何時打疫苗問 1922 即可，開個玩笑，不知道如何回答記者的問題，也可以打 1922 去詢問答案。

希望未來可以把回覆民眾的資料，事實上是中華電信幫忙做的，做得很好，希望有一個聊天機器人利用 Line 或任何軟體可以直接詢問。另外一部分未來可以結合 Pepper 或仁寶的機器，自動做一些衛教的工作。這邊是等一下未來討論題綱，我要特別提的是第二點，我們衛福部，記得吳政委在第一天有說我們要把所有的智慧科技運用到生活，事實上在管生活的部會，無論是衛福部或其他部會需要有人知道 AI 對我們負責業務的影響，還有業務未來的機會與應用的發展，才有辦法未來在規畫業務可以做因應，這是我們討論的部分，謝謝。

引言人 彰化基督教醫院 郭守仁 院長

各位長官大家平安，在醫院端事實上本身就在做，重要的是怎麼把產業帶出去。我們已經走十年了，再走十年就是一個很重要的觀點。醫院的核心大概只有 localize，在台灣，應該要帶出去大家才有希望，大家才會賺錢，有錢才能夠請更好的人，有更好的設備。這是我們今年做第十年。第十年我們就用這六項，這是所謂現代或是下一代的醫療，下一代的醫療產業就是要這一項，今天關注在這邊我大概就講這個，前幾天我們的總經理有講了智慧醫療我就不講了，還有綠色建築以後再講。

我們要講防疫跟潔淨醫院，這個是下一代的醫療很重要的。很多國家在講，像健康臺灣，智能化，國際化；對岸是健康中國，智能化，國際化。這產業很大可以做很多東西，我們已經跟產業結合，這是一個臺灣的美國人華人。他已經在外面做很多，但是沒有一個所謂的醫療經濟平台。

十家醫院有醫學中心有地區醫院，還有我跟一些診所結合在一起，產業很大，所以他跟我們結合成公司叫做 Bio-Kil。它是一個自動防疫機制，無污染，非化學性，非消耗性。你會覺得很震撼，可是他就在你的職場我的醫療，我的醫院，這是我的一個實驗機構，我的實驗醫院，我的總院。剛剛講的都做了這就是我們說的綠能醫院，就是在裡面。

這是剛剛講的，這可以殺很多，它是奈米科技物理性的，而且沒有汙染，可以看到它可以在空氣中、水中、touch、玻璃，還有很多的衣服上面，都可以來 coating，產值很大，我們來做了，它應用很廣，加護病房、門診、居家、長照、私人診所、飛機場，新加坡飛機場已經做了，效果很好，我們可以應用，尤其是退伍軍人症在臺灣產生很多問題，以前花很多錢，好幾千萬，沒有太多效果，現在用這個效果很好，已經用幾年了。

我們在自己的醫院做了，效果很好，就是用這做模組，互助。尤其你要有通路，我們現在通路在大陸，用雞蛋理論，中國人口十億人口，東南亞十億人口，加起來有二十幾億，中東、南太平洋很多國家，用四十億，這是很多的廠商未來的市場。

我們範圍很廣，清潔劑、淨水壺、24 小時開刀房殺菌消毒，這種防疫有相當的效果，防霉的抗菌口罩，口罩我們要賣多少錢，口罩十塊很貴了，五十塊在台灣很貴，在外國很便宜。這個市場在台灣跟廠家。我剛剛看這個清單有五個廠家都有跟我們合作，他賺很多錢但他不講。所以我們可以看到

Bio-Kil 物理性的全自動防疫，還有是長效性的綠能環保，台灣人、美國人喜歡這個，所以用我們的場域，我們的地方，不斷的拓展。

長官剛剛也有在說，事實上是玩自己，我們在大陸也有合作，托管加一萬床用我們的，馬來西亞健康場也用我們的，別人看了會一直加進來。

現在有 13 家，光是研究很多，沒有通路沒有用，現在很多教授很多，沒有用，他很多論文就是我們醫院。我們醫院在退伍軍人、加護病房、手術室都用了這是我們的智慧醫院。現在很多人來參觀，參觀要錢。台灣很多知識無價，錯了，台灣的價值智慧要錢的，要很貴的錢，所以我們賺這個賺不少。

新加坡用了，這是我醫院的 LOGO 前幾天我沒來聽，我看一均有來，他帶很多人就是要來買他，他做不完，就是讓我們年輕的廠家可以有一個生路，帶他走到世界，帶他走到對岸，才有希望和更多的能量，現在治療要花很多的錢，我們現在不要，我們要往這個智慧病房，健康照護。要健康不用花很多健保的錢，還有 AI 也是一樣，我們已經有雲端自動化都做了，執行了，我們也是台灣的廠我們用阿勇、要用五項，阿勇出來了，可以減少交叉感染，這個就是阿勇機器人，還有一個阿美機器人、阿弟機器人、阿明機器人，最後是愛因斯坦機器人。判讀人家做到了，九千片的 CD 片 30 分鐘就看完了，人家不斷在走，速度很快，你還在說這個太慢了，大家真的要努力，否則你沒有競爭力，而且你真的會被邊緣化。

所謂的遠距照護已經講了很久，現在要政府來整合，政府有它的困難，一定要很快的把這些產業要加在一起，政府是把法規鬆綁就成功了，臺灣就是法規把自己的繩子綁死就沒有希望，所以一定要大膽把法規鬆綁，不然臺灣沒有希望。

最後是我們的經驗，不是分享而是賺錢，帶領廠商去賺錢，用我們醫療經濟的平台。大概就是這樣，他說我不能再講了。

引言人 微軟 丁維揚 策略長

政委、何次長、現場貴賓長官、各位先進大家好，很榮幸有機會跟大家分享，我來自台灣微軟，最近新聞上最熱的點就是改組，微軟走向雲端。今天會跟各位分享關於在疾病防治的一個比較前瞻的微軟內部計劃，是個滿有趣的 case，兩年前微軟研究院就開始發展了，我用十分鐘時間跟各位介紹，讓各位大致上了解它的背景和現況以及希望達到的效果。

各位知道微軟自己也在轉型，走向雲端，過去幾年產業界的改變，IOT、物聯網、大數據越來越多，微軟走向是雲端、大數據、人工智慧，基於這些 technologies 微軟怎麼應用，在疾病防治部分我們有一個 premonition，中文叫做預知、預告的 project，我們先看一段影片，大家大致了解大概是個怎麼的情況。

好的，所以我們接下來看一下前因然後再看後果，當時有這個 project，微軟內部研究很多臥虎

藏龍專家，思考到一個點，過去二十年有很多新興發展的傳染疾病，基本上發生之後造成不光是健康問題，還有經濟很大的損失，所以他大概分析過去不管是伊波拉、H5N1 流感或是 SARS 在很多國家造成的 cases，投入的金額成本很高，這裡就發現一個問題，有沒有辦法在事前預測知道問題並找到解決方案，我們在疾病的監控系統其實無法做到這一點，是因為主要有三個挑戰。

第一個來自於新種的傳染疾病，流行之前其實在動物上面已經有傳染，大概 60~75% 已經在動物之間流轉，但是在過程中我們並不知道有這樣的情況發生。第二，一旦在人類社會做廣大疾病的傳染，通常我們也會比較晚知道，通常是已經發生一段時間，平均約一、兩個禮拜的時間，當局，不管是疾管單位還是醫療單位，才注意到有這種新型不知名的疾病會發生。第三這種新型態的傳染疾病，通常來自於過去並不知道的病毒造成的結果，這團隊做了一個發想，有無可能在人類社會中流行、傳染之前，就可以看到、預測得到，知道有這樣的情況可能發生？

因此這案子中有幾個基本的中心思想與考量點，第一個，蚊子是否可以利用它當成載具，蚊子我們都稱為病媒，是一個不好的東西、會傳染傳染病的，這案子有創意的地方，是蚊子是否可以成為我們的朋友，因為不管大都市或鄉下地方，每個洲都有它的足跡，除了大概南極、很冷的地方之外，蚊子都可能在動物之間、人之間吸取血液造成傳染，所以它本身就是個很好的載體，透過血液我們可以做進一步的分析。

第二個想法，蚊子不光吸人血，在各個動物家禽家畜之間都會取得血液樣本，怎麼好好利用，是第二部分。第三個部分是來自於捕蚊器，要取得蚊子血液樣本是否可以利用現有傳統的捕蚊器取得蚊子後，針對它的血液樣本進行測試？傳統的可能有一些挑戰，雖然過去已經用很久了，我們怎麼去進一步研發它、來做一些改進？在蚊子捕蚊器的部分如何去做智慧化、智能化？傳統上可能會發生一些比較大的挑戰，第一個它的產出效能可會比較低，我們把它放在一個地方可能要等到 12-18 小時去取得蚊子樣本，同時不管是重量或廣大的做一個佈署的時候，都會是個問題。

因此我們在這案子中第二個主要的革新，第一個是剛剛談捕蚊器的部分，怎麼智慧化、智能化，第二部分就呼應上午部分談到的空拍機，怎麼利用空拍機做捕蚊器的佈署，可以在廣大的熱點中取得蚊子的資訊？第三個部份，當我們取得血液樣本之後，裡面要基因分析需要大量運算，我們有傳統機器設備、要投入很多資源，要花很多時間，是否可以用大量運算取得這個結果？這是專案中三個 innovations 的點。

我們的構想是透過蚊子在不同動物間取得血液樣本之後，可以透過空拍機把捕蚊器，找到要補蚊的熱點，把捕蚊器佈署出去，取得血液樣本之後，透過一個大量運算，快速運算的科技，可以把裡面的基因做一個比對。這案子中的特色我們開始研發智慧捕蚊器，我在這邊做一個簡單報告，它有一個蜂巢式的設計，64 個點，每個格子基本上它有它的大小，是根據蚊子的翅膀所發出的頻率，進入之後，在很短的時間內可以把門關起來，讓蚊子被 lock 在裡面，因為它的大小有一定大小，不會引發大動物或其他昆蟲進入。另外一部分，因為捕蚊器放在那邊要一段期間，所以要維持蚊子在裡面有一定的存活時間，才可以取得新鮮的血液樣本。

第二部份透過無人機空拍機的方式去做佈署，剛才我漏講一個，在捕蚊器本身它有一些 sensors 取得溫度、濕度的資料，可以記錄下來在什麼溫度、濕度的環境下可以捕得什麼樣蚊子，透過無人機的佈署之後、透過機器學習，可以很容易的把地區中蚊子的熱點找出來，可以看得到如河川的部分、

廢棄工廠等都是重點可以佈置捕蚊器。透過這樣的方式可以把所謂的 3D 建模建出來之後，讓捕蚊器透過機器學習，可以把熱區點出來之後，我們就做大規模的佈署，定期回收資訊，把這些蚊子的血液樣本收集起來。

最後，把這些蚊子的血液樣本收集之後，接下來就是要快速驗證取得資訊，其實在這個實驗中我們大概發現一個 reference 的 data base，有 25 萬個不同的基因樣本，做基因比對，序列比對時它的數量可以到達上兆個，要做每個蚊子的資料樣本比對時，每一批蚊子回來大概可以 extract 200GB 的大量資料，要進一步分析蚊子可能咬過什麼動物，在每個動物之間牠上面可能產生什麼病毒？在細菌上作進一步的分類，傳統的病毒細菌做比對，或是針對蛋白質比對，傳統上要花很多時間。剛剛各位看 video 提到，以往沒有這樣的雲端平台、大量計算方式下需要 30 天時間，但這專案大概 12 小時就可以進一步把結果運算出來。

這案子還在持續進行，除了智慧捕蚊燈的技術進展越來越先進，做得更靈敏之外，另外就是雲端科技、數量分析、大數據分析，人工智慧判讀都是我們持續在做的，希望接下來一年多還有更進一步的突破，能夠對疾病在尚未造成流行之前就可以先做個預告，甚至進一步先找出一些解決方案，我想這是我帶來給各位在微軟研究院兩年前就進行的專案與各位分享，謝謝。

引言人 成功大學 莊坤達 教授

政委、執秘、各部會長官、與會先進、專家，大家好，我是莊坤達，來自成功大學，目前是助理教授。去年年底的時候聯發科技贊助我以一個防疫為主軸的物聯網相關導入計畫，所以我在這邊分享相關經驗。

我想很多的專家可能有一個想法是說，一名不見經傳的小夥子，到底何方神聖來說一個大主題，所以我要自我介紹，當然主要還是長官厚愛。十年前台大電機畢業之後一直在做大數據相關研究，不過當時沒有大數據名詞，我就去國貿大樓做跟資料分析沒多少相關的研究，後來就去成功大學任教。

在 2015 年跟臺南政府合作之前，其實跟防疫相關議題一點也不熟，2015 臺南有很嚴峻的登革熱發生，早期沒有控制的非常成功，所以臺南市政府賴市長開始緊急的找專家資源，其中一個主要議題是短期內要做一個防疫相關政策決策，要一個即時很快的資訊系統改變，因應每天即時化演變疫情。

那個時候向成功大學借將，蘇校長說大家退的退、走的走，沒有人敢做這個事情，就找到一個菜鳥我來做這件事情，我用資料分析的角度來做這件事情，用科學資料導入，做突破。有機會剛好幫臺南市成功控制了疫情擴散。賴市長是一個經營臉書很成功地，所以我算是他臉書第一個以睡覺姿勢出現的人，他臉書好幾十萬人在看，所以我被笑了很久。

因此我在這個過程裏頭，其實是扮演救火隊的腳色，希望透過資料分析，尤其是疫情在燒，每天在跑，兩天要開一次會，所以我們土法煉鋼，從寫程式開始，到資料分析，資料視覺化到策略的輔助，

包含在噴藥完後有沒有在有效時間下降等等。在一兩個月之內，九月進入臺南市政府之後，在整個疫情由高峰到最後的緩解期，透過資料分享、資料分析的社群方式，甚至連經濟的交通觀光為主的程式，協助做一些社群上的擴散，整個流程就在兩個月左右走過這一遭。每天帶著兩三個學生熬夜一直走。

其實我要說的是一個賠錢的故事。我們是一個 **maker** 的腳色來看，我沒有很多的數字沒有很多偉大的劇本，我一步一步做，我分享過程中累積的經驗或許可以給長官有些想法，如何讓資料分析跟人工智慧這樣的學生畢業，我的學生都被美國及大陸搶走，那我們怎麼讓這個環境留才在臺灣。

說一個賠錢的故事，2015 年的時候台南缺水，我的學生說他想做一件事情，想在開放資料裡面視覺化，讓民眾了解區域的事情。我開始贊助學生後，其他人都跟我說你做這個幹嘛，這沒有 **papers** 又沒錢。可是民眾很喜歡，兩年內平均每天超過三萬人瀏覽人次，我帶著學生做沒有任何研究發表、沒有任何發表機會的事情，讓學生感受說他們想要做事情回饋台灣社會。

他們有資料分析的能力，我就帶他們做這件事情，其實這不符合我們在學校裡面成功定義的故事，不計算研究也不會賺錢，我給 **Amazon** 雲端的錢還燒掉我大部分科技部的計畫費，沒有論文、沒有計畫，三更半夜還被網友說我們網站數據沒更新，後來發現是政府的資料沒更新，網站當機等等。

沒有用數據看臺灣這樣子的過程，我們做不了這個救火隊、沒辦法透過兩三天，就用台南市部會裏頭，兩三天賴市長副市長就說我們在進行的時候，能不能夠有資訊上的輔助，我們回去就熬夜 **coding** 帶學生寫程式做出來。我們就沒有這樣的能量，原因是因為我們過去習慣了免錢、免費，甚至只是為了有成就感的事情。

所以我希望的是，我們透過這機會也是跟大家建言，我們應該鼓勵創新、接受錯誤，建立這樣的環境相信多元化可以帶來新價值，可以認同打破框架的勇氣。因為有這樣的成功經驗，我們就開始覺得好像不錯，除了 **GIS** 的演變還有一些搜尋鼓勵民眾回饋，網站也是。

但這些都不是很成功的服務，我們是經歷一大堆的失敗。但是我發現一個以防疫需求定義新價值新產業的機會，其實整個年度現在流感幾乎整年都有，你會發現人的生活，這是一種生活上的需求但沒有智慧化的解決方案，跳出剛剛院長提到的醫院之外，人的整個生活過程都是需要的，前一陣子還有建商老闆說，回家的時候如果來自高風險地區，例如說很多人在感冒的時間，回家的時候可以很 **gentle** 的跟他說先洗個手，才發現有錢人也深受蚊子的困擾。可以結合到豪宅，原來有這樣的機會。

旅遊觀光，我們的 **checkbox** 沒有很成功，只有一千個人左右使用，我們一直在思考到底要怎麼擴散它？等到網站當掉後，寫信來的是英文，他說他從國外來，懷疑自己有無登革熱，有沒有提供相關服務？我也不知道他為何找上我，但我們才知道國外的 **user** 在這裡，我們從錯誤中學到這些事情。

現在我們跟聯發科合作，我們居家一千多塊買到的捕蚊燈，希望可以反射到更多，讓區域的蚊媒指數可以看到，不用很貴，民眾都買得起，讓居家都有物聯網載體，這是聯發科贊助的主要原因。我們在不同的社群討論之後跟不同的廠商開始有連結，包含做熱感應器的廠商說在中國大陸在學校門口，希望熱感應了解發燒的情況，做出他們停班課或是相關準則，我們在臺灣可以做嗎？

甚至有娃娃車業者希望加值這件事情，他們希望把防疫的概念加值在產品中，讓他們走出一個完全不同的新思維，可以告訴我這邊蚊媒指數高，相關防蚊液可不可以有馬達讓氣體散比較快，簡單的需求透過物聯網跟外頭連結的機制，或是居家小型的電扇、冷氣，他可能在聚餐的時候不喜歡穿長褲

會被蚊子叮怎麼辦？可以整合這樣的服務嗎？跟著廠商、醫院這樣走，發燒早期偵測可否做出特規手環？這要謝謝科技部的支持我們做出創新方式的突破，廠商正在協助設計規劃。

過程中我們發現 maker 可以協助產業做的事情非常的多，但如何驅動下一個消費性的產業升級是我們應該要的目標，政府的角度是提供雲端 API 架構，可以用資料交換方式，有認證機制之後可以帶著這樣的產品，整個團隊一起往國外走，如何透過這樣學界的方式來加值他們，很多中小型廠商無法有這樣的能量。

像是現在做捕蚊燈，我們要用很便宜的方式就有很多的困擾，用電擊式的電到的都是蛾或其他東西，吸引到的不是你想抓的，這就是錯誤的累積。唯有錯誤的累積，我們現在透過吸入式的及其他的改變，可以非常的精準，透過和其他社群團體累積能做到影像辨識、辨識蚊種，利用居家可以購買、可以負擔的價錢進行，有朝一日讓環境都佈建這樣的機構，就可以即時性的找出所謂的風險區域，回推到民眾，前面幾位先進有提到這樣的機制。

我們應該建立這樣的實驗場域、通透性的 API 和資料交換的平台。在做資料加值或物聯網，都會面臨到，醫學相關研究我們發現有很多法規上的限制，如何建立一個可以讓創新想法突破，需要一個沙盒機制，像是監理沙盒，無人載具也有這樣的聲音出現，醫療防疫、公衛防疫等相關也有這個需求，唯有政府透過大量佈建這種基礎建設，讓接下來要做物聯網產業加值，台灣中小企業居多，之前 Amazon CEO 說過，為何花這麼多錢做太空投資？因為他希望未來所有的創新、包含現在所謂的雲端創新，都可以讓我們用便宜的價錢實現我們的想法，他花大錢，讓後人可以用便宜的方式實現太空的創新。我們應該設法在臺灣建立這樣的機制。

除影像應用成功之外，現在許多人都有 AI 恐慌症，好像一定要導入 AI，但不知道要如何導入，只有影像相關的容易成功，其他領域都沒有很成功的導入，如何用行動，不要讓它只是個名詞，而是個動詞來定義 AI，我們要鼓勵各種學生、研究人員嘗試擁抱一連串的失敗，只有走過這些失敗，才有辦法看得到想法與夢想，能夠建立一個以人才而非人數的核心服務的思維。我今年一起走過這一趟的幾個學生，要嘛就去美國、要嘛就去大陸，這就是我們的現狀。我們如何讓產業共同思考，如何把人才留下來，是我最後報告的分享，謝謝大家。

引言人 國家衛生研究院 廖經倫 所長

主席和次長、政委、郭執秘、在場先進以及業界的菁英，今天我很榮幸代表國衛院來報告過去一年多的蚊媒防治，簡單的希望可以利用 AI 或是利用先進的科技來做蚊媒防治的工作。

這一張圖簡單的告訴各位，蚊子每一年因為傳播的傳染疾病，每年可以殺死七十多萬人，是在地球上最危險的動物。南臺灣北回歸線以南以下南部的三縣市剛好就是我們登革熱的最高風險的區域。為甚麼會這個樣子呢？因為剛好在北回歸線之南有埃及斑蚊分布，為甚麼越不過北回歸線現在還不清楚。過去有七八萬人感染在南高屏這三個縣市，由於過去的慘痛的經驗，105 年大家戰戰兢兢地做，

入夏之後，可以歸類成當年疫情，入夏之後只有八個人，從好幾萬人降成八人，這個主動的防疫作為是中央跟第一線的防疫團隊的工作。主要想知道這邊成功的經驗，不完全知道怎麼這麼成功，但希望從成功經驗中找到科學證據，找到 **Evidence Based** 的來保持我們成功的戰果。

因為有茲卡病毒的流行，小頭症導致社會大眾對於蚊媒傳播疾病更重視，所以說除了埃及斑蚊外還有白線斑蚊，白線斑蚊是全省台灣全國都有分布的，也是由於茲卡病毒、登革熱的關係，剛剛策略長有介紹微軟了，**Google**、**IBM** 也有不少資源的投入。智慧的捕蚊機器，這個發明人廖文德博士也在現場，有興趣大家可以去找他談，除了區別蚊種外，還可以分布在不同區域算出蚊媒的密度。

因為他是 **AI** 整合，所以也可以偵測那個區域的環境數值，這些數值上傳到雲端運算後，能夠為防疫的指揮官來預測一下，可能在那個區域爆發蚊媒傳染病的風險有多少。蚊媒傳染病這個研究中心是在去年 4 月成立，現在大概一年多時間，是中央到地方的防疫參謀智庫，以科學證據為基礎，希望把 **AI** 智慧科技適時的導入。這點要靠現場的先進，業界精英做這件事情，在過去盤點在防疫上面的一些缺口之後，我們針對蚊媒防疫跟病人照顧當中，會產生大量的數據，利用 **AI** 整合大數據這樣子能經過雲端或是高階運算後，可以形成防疫決策，在這裏面，病人照護得到的資料包含分布，因為有良好照顧系統，這個資料比較容易收集上傳雲端。

蚊媒這塊，就是我們現在的大挑戰，誘捕桶裡面需要大量的人工來做，所以將來 **AI** 在這上面有很大的發展空間。我們在盤整中央跟地方的發展策略上，蚊媒監控這一塊是最大的挑戰，希望有 **AI** 相關的技術能夠進來。再來是防疫的新科技，主要當中就是無人載具的應用；另外，就是防疫的資訊平台，為第一線或是中央的防疫指揮官做一個好的決策的平台，更重要，也有繼續精進的空間。

這邊跟大家簡單報告，像這個密度圖，相當程度都是在現場佈建的捕蚊桶所獲得的資料。面臨困難挑戰的地方，就是因為它要大量的人工，所以這是大挑戰。在後端，人工之外的後端，前面需要大量的人力，無人載具也是在現在覺得要積極發展的。無人機在空中飛行的時候，利用光電運算，可以知道天溝，屋簷天溝，高樓層的天溝，可以分辨哪些是水源所在，而讓工作人員知道這可能是隱性孳生源。就可以把防疫藥物藉無人載具直接投放。下水道也是一樣，用光學影像的技術找到隱性的孳生源，下一個履帶車就可以進行投藥。

現在有合作的廠商，列在這邊給大家參考，面臨的最大的挑戰是在第一線佈建的人，非常缺乏；第二是真正的蚊媒指數的調查都在室外，如何到家居裡面也可以調查出蚊子的分布影響與風險多少，這個需要在家居裡面做，一定要吸引誘使民眾買機器回家，這塊的商機就有了。剛剛有一個大廠商就是用空氣清淨機來做這樣的工作，黏蚊板蚊子的分佈就可以上傳到雲端去做家居蚊子分布。

我簡單拋磚引玉，把防疫粗淺的進展做一個報告，謝謝各位。

綜合討論

主持人 何啟功次長

司儀下令，政委說最後一場是衛福部的，衛福部是健康地不讓大家餓肚子，就不讓引言人上來，請各位發問。我要強調的是剛才廖所長最後有一張 **power point** 是把目前登革熱防疫上面跟產業的需求，另外一點特別強調，其實我們過去防疫經驗，民眾要自覺居家環境也是最大的一個重點，戶外我們可以出力，戶內有時候會被罵，衛福部在工作的時候阻力很大。感謝廖所長提出看法，不曉得各位有沒有問題？時間到不讓各位餓肚子，不是不給問問題，不要誤會。沒有特別問題？政委我是否就到這裡，有問題在其他時間再討論。