

教育行動家《防災新視界：手機大聲公的秘密》訪問逐字稿

來賓：資訊組 **吳上煜 助研究員**

主持人：**李大華 先生**

<逐字稿開始>

早晨配上一杯咖啡，再透過行動進行一場教育的思辨，讓臺北市家長協會領軍，由張慧心、李大華帶你一起探討教育新資訊，接下來請聽《教育行動家》。

【主持人：李大華】：

各位現在的聽眾朋友，大家早安！非常歡迎您鎖定國立教育廣播電台收聽，在每天早上為你播出的《教育行動家》，我是李大華。在今天節目裡面，我們首先第一個單元要和大家來關心，在我們的災害防救這一部分，那當然防救這一部分就是先防啊，最好是不要用到救。那麼怎麼防，這是很有學問的，那我們時機點你預警之後，我們要預防，或者說更早之前我們常常練習，災害來的時候我們該怎麼做，所以演習其實這件事情是絕對必要的，尤其對於應變災害這一方面。那臺灣盤點一下，自然災害真的非常的頻繁、非常多，像是地震、土石流、颱風、豪雨，這些如果伴隨在一起的話，那真的是非常難以，在這個在複合性災害當中都能夠不受損失，所以我們預防特別重要。在今天節目裡面，我們就特別要從防災新視界的觀點來請專家介紹，大家怎麼樣來做防災的預防。

(面對災害來臨，我們該如何避免或與其共存，帶你了解防災觀念和知識，共同學習防災演練和措施，防災不是口號，自我保護才最重要，跟我一起開啟防災新視界。)

【主持人：李大華】：講到預防災害，我們現在大家知道說，也許我們並不是災害的這個發生的地點，或者現在進行式，但是我們在之前我們就手機響了，這個聲音，好像不像我手機的鈴聲，我並沒有預設這個聲音，可是它卻很震撼，所以我們看到原來地震快發生了，原來是怎麼樣的狀況，所以我們在今天節目特別針對「手機大聲公的秘密」來請教我們的特別來賓，是國家災害防救科技中心資訊組的研究員吳上煜，吳研究員，早安！

【受訪人：吳上煜】：早安，主持人好，各位聽眾大家好。

【主持人：李大華】：是，非常歡迎您喔。我們今天要談的就是防災。手機現在是一個必備工具了，所以來談談看手機突然發出跟平常通知完全不一樣的這個警報聲，我們就說這是怎麼回事，就打開一看，才發現說，哇！這是警訊災害的警訊。所以首先，是不是請您介紹一下，什麼是「災防告警細胞廣播訊息服務」，這個名詞很長喔，但我們知道細胞廣播，就是幾乎每個手機就是一個細胞，它都同時在響，所以跟平常收到簡訊 APP 有什麼樣的不同？是不是跟大家分享一下。

【受訪人：吳上煜】：好，就是我大概解釋一下這個細胞廣播的部分，它的全名剛剛主持人有提到，就是災防告警細胞廣播系統，那這個系統它基本上它就是政府用細胞廣播的技術，然後將這個災害

的告警訊息，經由這個電信業者的 4G、5G 的基地台，把這些訊息然後傳播到這個大家民眾的手機上面，那它的特點是可以在數秒之內，就可以把一則文字的訊息傳遞給數萬到數百萬個手機的用戶上面，讓民眾就可以提早可以知道這個警戒的訊息。

【主持人：李大華】：喔，是，那數萬到數百萬意思就是說其實量還可能更大，是不是？

【受訪人：吳上煜】：是的，是的。

【主持人：李大華】：那全臺灣的話，大概都同一時間嗎？

【受訪人：吳上煜】：因為它裡面是有一個特點就是，其實我們可以指定警報的發送範圍。也就是說，這個如果我們指定是全臺灣發送，那也許全臺灣 2,000 多萬的民眾就可以同時的接收到訊息。

【主持人：李大華】：ok，所以說這邊我們知道電流的速度很快，一秒鐘可以繞地球七圈半。所以它繞這麼快整個臺灣要覆蓋其實是可以的，對不對？就是看我們怎麼樣設它的接收的這個範圍。好，那大家就有一個問題出現，我們也常收到一些簡訊通知這些，好像說 LINE 啊對不對？郵件 Email 這些通知它會叮叮咚咚也會響，但是這個警報我從來沒有設過，我要參加這個告警系統的這個 APP 為什麼它也直接傳到我的手機面來呢？那這個好像不需要特別註冊，只要是在這個警報的這個涵蓋的區域，我們剛剛講嘛對不對？你設多大只要我在裡面，我手機就會接收到訊息，那這是怎麼做到的？

【受訪人：吳上煜】：好，那首先，它就是用所謂的細胞廣播的技術，那我們其實在臺灣的民眾也能夠買到市售的手機，就是正常管道買到手機，其實你都可以買到的是我們國家通訊傳播委員會，去做過型式認證的手機。

【主持人：李大華】：型式認證。

【受訪人：吳上煜】：對，那經過這些認證的手機，它就內建具備接收細胞廣播訊息的能力了，所以其實你也不必要再額外下載 APP，然後或者是 LINE 去加某一些頻道，完全不用，你只要買到手機，你就具備接收這些這個細胞廣播訊息的這個能力。

【主持人：李大華】：是，那這個手機從國外進口，但現在其實組裝很少在臺灣嘛，那什麼時間點去把這些手機內建了？

【受訪人：吳上煜】：這個是這樣，就是臺灣大概是在 106 年的時候，就是開啟這個正式引進這個細胞廣播這個服務。所以在當時就是從那個時候開始進口的手機，其實就已經是經過型式認證的手機，那當然有一些民眾的手機可能在更早之前購買的，那可能就沒有完整認證，它可能功能上面就不是完全正常，當然其實 106 年到現在也接近 10 年，所以大家民眾手機都換了，所以其實大家都不太具有那些接收上面的問題。

【主持人：李大華】：ok，所以有的時候大家會好奇說為什麼在同一個地方，同時有些人接到，有些人說我手機怎麼不響啊？怎麼沒有？那是不是就是這個原因？

【受訪人：吳上煜】：這是原因之一啦。

【主持人：李大華】：之一。

【受訪人：吳上煜】：對，之一，那當然因為這一塊就是所謂的，因為我們知道大家之前網路上流傳啦，就是說我為什麼，我們同樣跟朋友在一起，那我朋友有收到，我沒收到，那我是不是國家邊緣人？我是不是被忽略的一分子？對，那其實這一塊，我們的國家通訊傳播委員會，其實有幫我們整理一些，就是像這種情況，手機沒有收到的問題，那通常大概就是手機設定的問題，你所在的位置跟電信業者方面，這幾個角度去看，那手機部分的話，就是第一個，也許你你可能就切換到這個，這個..

【主持人：李大華】：不接受通知。

【受訪人：吳上煜】：對，是不接受。就是其實細胞廣播訊息裡面，大概有分成幾類國家級警報、緊急警報、警訊通知跟每個月測試訊息，那其實你注意看到你的手機設定裡面，可以去設定某一些警報是不接收的。對，那你可能設定不接收了，那些警報就收不到了，但是國家級警報是沒有辦法關閉接收。

【主持人：李大華】：所以，以不接受這件事情來講，在國家級警報是不會發生的？

【受訪人：吳上煜】：對。

【主持人：李大華】：所以就排除的話，那剩下的就是說你所在這個區域，因為我在這邊，他也在這邊，他響我沒響，那是因為可能你們用的不是同一家電信公司。

【受訪人：吳上煜】：對，一般來講我們發警報，因為通常是指定範圍，不會去指定電信公司，所以一般是不太會去跟電信公司有關係，但是每一家電信公司，它的基地台的位置不太一定。

【主持人：李大華】：喔，是是是，在這邊呢這個角落也許沒有這家公司的基地台。

【受訪人：吳上煜】：對對，那還有一個，就是剛剛主持人談到的，就是所謂極端的例子。就是今天我們就坐在隔壁，那也許我們都用很好的手機，也許都很高階的手機，也許我們都是同一家電信公司，那為什麼另外一個人收到，我沒收到？那我們有觀察到這個現象，這個情況就是說可能你所在的位置，就是正好在兩個基地台的訊號交界處。那因為剛剛講的，這個警報它是可以有選定發送範圍的，那也許接收的訊號，是收到是有在簡報範圍內的基地台，那我收到的訊號是另外一個是沒有在警報範圍的基地台。

【主持人：李大華】：剛好在交界的地方。

【受訪人：吳上煜】：對，剛好在交界的地方。

【主持人：李大華】：我只發給新北，沒有發給臺北。

【受訪人：吳上煜】：對，就剛好在交界的地方，就有可能。

【主持人：李大華】：剛好在橋上，兩邊同樣一個品牌手機，同樣一家電信公司，但是你知道就是說我們現在其實也不是用封包的方式？

【受訪人：吳上煜】：就是它，你會連線到.....

【主持人：李大華】：連線到不同的.....

【受訪人：吳上煜】：你沒有辦法知道，你會連線到的哪一個基地台。

【主持人：李大華】：ok，我覺得這很極端，很少很少啦。

【受訪人：吳上煜】：對對對。

【主持人：李大華】：很少，但有，我們就做解釋，就是說探究原因到底是為什麼。所以正當手機真的響起這個防災的警報的時候，那大家第一時間應該做什麼呢？我們看說，因為有不同的災害類型嘛，對不對！那所以這邊收到的這些警報，各種不同類型的時候，是不是也有不同的應變方式？

【受訪人：吳上煜】：對，是。那實際上我們現在整個災防告警細胞廣播服務裡面總共有 26 種的情報，像各位常常最印象深刻的應該就是地震速報吧，就是特殊聲響，一聽到你馬上就應該要「趴下、掩護、穩住」。那另外，這種警報，它其實就是因為它要搶時間，通常收到警報的時候，你大概只有數秒鐘到十幾秒，趕快去執行這個應變的一個動作。那其他還有一些，比如說大雷雨即時訊息、土石流警報、公路的這個通阻的警報，那就叫做所謂的警訊通知的類別，那它就比较有充裕的時間給民眾作應變，所以你就是大概讀這個訊息的內容，然後你大概了解你要準備進行這個怎麼樣的一個疏散、一個撤離或者是去離開危險的住所。

【主持人：李大華】：ok，所以在這邊，我們看到最進步的，我們應該講說，就是事前諸葛亮。就是地震這件事情，因為地震是真的沒有辦法事先能夠知道的，所以我們在中央氣象署，我們也只有地震測報中心，沒有地震預報中心，颱風可以預報啊，生成低氣壓生成輕颱的時候，我們早就知道了，過兩個一個禮拜才會來，但地震真的不行。不過我們現在還是達到，起碼有爭取幾十秒的時間。

【受訪人：吳上煜】：對，這個就要看這個地震速報這邊，其實是有一門學問啦。就是它基本上它是利用地震的震波，這個 P 波、S 波它傳遞的速度不太一樣，就是說，中央氣象署它可能在全台都

有一個測站，它先監測到地震震央傳來的 P 波以後，它去計算出來震央在哪裡，然後把這些警報的訊息，用電磁波的方式傳給這個手機，那你爭取那個 S 波，真正破壞性的震波來了這個時間，那當然，因為它有一個先天技術上面的弱點，就是反而越靠近震央的位置的人，他能夠反應的時間就很少，所以有一些我們常常之前地震速報的經驗，就是說，民眾就說這一次氣象署表現得不錯，我們收到訊息以後，經過了十秒或幾秒我才搖，但是有時候又看到這個，有些情況，又有民眾反應說我都是搖了，我才收到訊息，那這個是實際上，這個是我們科學偵測上面的一些限制。

【主持人：李大華】：所以在這邊，用一些畫面跟大家來做一簡單描述或解釋的話就，比方說海浪好了，海浪也是波浪，如果說今天這個海浪在發出，好比如說漣漪吧，丟一顆石頭到湖中心，那石頭落下去的那個點，它馬上漣漪就產生了，但是他聽到「砰」那個聲音，然後漣漪產生非常短，但是如果說你站在岸邊，「砰」聽到那個聲音就過了，過好久那漣漪波才來到你腳前，大概是這個意思。

【受訪人：吳上煜】：對對對。

【主持人：李大華】：ok 所以在這邊，我剛剛講到幾十秒，其實真的沒那麼長啦。大概只有幾秒鐘，對不對？十秒鐘已經算是很長了，所以在這邊就是在地震方面，我們可以測到，這方面我們也會發出警報。好，那我們在這裡稍微休息一下，聽一小段音樂，稍後要回來呢，我們繼續請教今天的特別來賓，國家災害防救科技中心資訊組的吳上煜博士，來請他和大家談談看喔，就是在災害真實發生的情況下，如果網路被降速了該如何應對？以及不論警報系統多快多準，防災避難最終還是要靠人做出正確判斷與行動，我們音樂過後馬上回來。

(中場休息~音樂)

【主持人：李大華】：現在所收聽的節目是在國立教育廣播電台，星期一到星期五早上為您播出的《教育行動家》。那今天早上在我們第一個單元就跟大家講說，其實預防真的是最重要的，預防勝於治療，不管是身體、疾病還是災害，所以我們從演習的角度來切入。那前一陣子，我們看到是說，在演習的時候，手機響起這個防災警報，那在這邊就知道，你知道防災警報有的時候不一樣的聲音，地震是地震的這個這個特殊的響音，那在這個演習的時候又是不一樣的一個接收訊息的一個方式，所以今天呢，我們就特別針對這個議題，邀請國家災害防救科技中心資訊組的研究員吳上煜博士，跟大家來一起來分析、分享。那我們看到前一陣子有這個全臺灣，我們是分區進行嘛。對不對？分區進行，什麼演習？防空演習啊，裡面有一個城鎮韌性的防空演習，所以今年首度納入了行動網路降速演練嘛，那這一方面是不是想要請問，特別加入這個網路降速模擬演練的用意，這方面讓大家去來習慣嗎？有沒有什麼樣的一個立意的想法？

【受訪人：吳上煜】：今年我們政府在這個城鎮韌性的防空警報演習，那首次的加入這個行動網路降速的這個演練的這個項目，那其實它這個是參考一些國外的一些經驗，就是希望說，能夠在模擬我們在遭受重大災害或甚至是這個戰爭的情況下，我們的這個行動通訊的一些基礎設施受損，所以

你的這個行動通訊的這些頻寬可能就降低了、減少了，那在這個通訊的資源變少的情況下，那我們這些政府單位，怎麼樣去可以把這些有限的通訊資源拿來用在最需要的這個救災、應變的這些環境下面來做使用，那也希望能夠鼓勵民眾去看說，這種情況下，那我們必須要找一些替代的方案，那比如說我手機在沒有辦法高速網路連線的情況下，那我要執行、我要查閱資訊甚至網路下單之類，或者是怎麼樣的這些動作，我要用別的什麼樣的一個方式，那基本上，就是模擬這樣的一個環境讓大家去尋找替代的一個方案的一個做法。

【主持人：李大華】：是，就是在發生的時候呢，這個如果網路真的被降速，或者沒有訊號的時候，民眾要怎麼樣應對，然後用其他的方式，比方說改用電話下單了。但是如果說已經到這個地步，我看股市可能也休息了，但是我們只是用情境來做比喻嘛。其實剛才我們聽到吳上煜博士，講到這個部分，我們就可以知道說，有個想法是，今天如果我們水源缺乏，我們沒什麼水可用的時候，那當然又發生火災，哇，那這個時候我們水源要來去救災。可是旁邊的人說這，當然火災我們就為他們祈禱，但是我想游泳一定要把游泳池放滿水，那這時候你就要想這件事情不要做，對不對？就是說我們把資源用在刀口上。所以如果在演習的時候，或者真正發生一些情況的時候，那網路降速，我們就會想要第一個替代方案嘛，是不是！然後再來就是說我們可以少用哪些？不要說我要追劇，那可能就有點不太行了。好，那這一部分我們就可以思考，那麼我們也看到家裡面，如果有長輩小孩，甚至有外籍移工朋友，不太熟悉手機的警報，你會建議家庭平常要做哪些準備嗎？或者讓真正可能災害發生的時候，他們知道這個聲音會代表什麼？

【受訪人：吳上煜】：好的，那實際上我們的這個在災防告警細胞廣播的這個服務呢，其實我們有設立一個網站，就是其實你在網路上「災防告警細胞廣播服務」，你就會查到第一個，我們這個公開的網站，那這個網站上面就會告訴你，這個細胞廣播的警報有哪些哪些種類，那你就可以大概知道哪些種類，你就會再收到手機的細胞廣播的警報，上面甚至有一些訊息的範例文字，那他也告訴你，什麼的警報，是由哪一個這個政府機關來發出的，你可以從這邊再去找說，比如說地震速報，那我們就可以去找這個地震速報是中央氣象署發布，中央氣象署通常它的網站上面就會告訴你，你收到地震速報的時候，你應該要做什麼樣的動作，那你收到土石流警報的時候你應該做什麼樣的一個動作。就是在事前平時我們在家裡就先給老人、小孩先看，告訴你收到或聽到這個聲音，收到這個警報的時候，你就已經先知道應該採取的一些避難的作為。

【主持人：李大華】：這也不錯！有時候我們發覺家人現在人手一機，但是越來越沒話講，然後那直接關心自己的，但是這些，你拿著手機、你拿著平板或是電腦，也不見得是看災防中心看相關你剛剛提到的部分。所以說正好有一個契機，就是剛才我們聽到吳上煜博士跟大家來談到這一點，讓家中的長輩、家中的小朋友提前知道的話，那怎麼樣，我們就今天開一個這個也不是家庭會議，大家總要有一些新話題嘛。每個禮拜大家就聚在一起，講講話、聊聊天，這是一個不錯的素材，我們現在就進入一個災害防救的一個情境，就可以把大家集合在一起，然後上網。這些，你剛剛提到像我們的災防中心、中央氣象署或相關的一些機構上面都會有各式各樣的災害防救的一些措施，讓大家先熟悉，這是很棒的一個機會教育啦。那其實就算警報系統再快再準，防災避難還是要靠人來做

出正確判斷行動，所以從災害防救的角度，我請教那個吳博士，是不是可以請您跟聽眾朋友來提點一些資訊，我們真的碰到的時候，人可以做什麼？

【受訪人：吳上煜】：好，基本上就是剛剛提到的，我們其實做了很多種，這個災害防救傳遞訊息的管道，其實也不只細胞廣播，我們有這個跑馬燈、也有電台廣播、也有電視的這個跑馬燈這些的傳遞的管道，那其實最關鍵，還是最後人接收到這些訊息以後，你有沒有採取相對應的應變的動作，那其實就是說很多時候，事前的準備，比你收到訊息以後緊急的反應還要更重要，所以比如說你可以事先先準備你的這個防災避難包，找好避難的這些物資，先準備好，那你收到這樣的警報，該要採取適當行動的時候，欸，我背包背了就可以走。那或者是說你因應不同的警報，比如說土石流警報，它們都有一個固定的一個疏散撤離一個場所，你平常就先找好這個場所在哪裡，那甚至這個路線，我可以先走一遍，收到這個簡報的時候，我其實我不要再去了，我不用再去找資料了，我就直接就可以照平常演練的方式就可以走了，那所有的事情其實，在好的資訊系統、簡報的系統，其實也都會有一些一些極限，比如說我們先前有談到了，這個國家邊緣人..

【主持人：李大華】：國家級的...

【受訪人：吳上煜】：國家級邊緣人的情況啦，或者是說這個因為這個重大災害的這個通訊設施的受損，降速的情形，這些就是資訊系統，其實都有一些極限性。那在最後還是回歸到個人、家庭，如果你平時做好準備，那這個就是我們真正的最後一道防線了。

【主持人：李大華】：真的，準備為什麼那麼重要呢？剛才吳博士已經跟大家講解過，就是書到用時方恨少，然後我們平常就要準備好。就像是我們如果要去電影院，大家排隊，我現在開始進去了，排到你的時候，還沒買票，真的很有趣。所以這樣，包含這個你要用錢，銀行要有提款卡，沒有問題，但是你要先存錢在裡面。所以很多的準備看似很簡單，但是它卻是一個非常必要的措施，那我剛剛講的那個情形不太會發生，只是一個比喻而已，可是災害防救就真的平常會忽略它，不像我們今天要坐車，你悠遊卡沒有在手機裡面的時候，你再怎麼刷都刷不出來，你會坐嘛，因為天天要用。可是災害不是，災害不知道多少年才來一次的時候，那你平常如果說真的沒有準備，那這個來的時候真的手足無措。所以我們今天在這集節目裡面，我們非常感謝國家災害防救科技中心的吳上煜研究員跟大家來分享這麼重要的知識，那聽完之後還不算數喔，馬上要身體力行。這個禮拜就跟家人來談一談，我們怎麼樣來做好這個防災的一些先備知識的這個理解，然後怎麼樣能夠把災害應變的裝備各方面都準備好。在座的吳博士，有沒有一句話提示大家可以做個結論？

【受訪人：吳上煜】：就是平時做好這個災難之前的準備，收到警報訊息的時候，遵照這個警報訊息來做應變的動作。

【主持人：李大華】：哇。太棒了！這個真的，我們平時準備這件事情很重要，剛剛講的好幾遍，大家一定要作好。那我們在今天再次感謝吳上煜研究員，吳博士接受我們訪問，謝謝您。

【受訪人：吳上煜】：謝謝。

【主持人：李大華】：感謝這個國家災防防救科技中心，每個月都有這樣防災新視界，跟大家來分享在臺灣，我們怎麼樣來做到真正的韌性，那同時呢我們這邊要休息一下，聽一段新聞之後，繼續回到我們第二階段的《教育行動家》。