

歐妮愛生活《防災新視界：手機定位技術在防災領域的創新應用》訪問逐字稿

來賓：地震與人為災害組 **黃明偉** 研究員

主持人：**歐啦 Ola**

<逐字稿開始>

● 上半段

面對災害來臨，我們該如何避免或與其共存，帶你瞭解防災觀念和知識，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-歐啦】：好的，11 月來啦。來到歐妮愛生活的防災新視界時間，今天一樣，要歡迎我們的好朋友單位，就是國家災害防救科技中心，那麼今天呢，要來跟他們請教，還有聊聊的是手機定位技術在防災領域的創新應用，那麼今天邀請到的是地震與人為災害組的黃明偉研究員，偉哥早安

【受訪人-黃明偉】：主持人早安，各位觀眾、聽眾早安

【主持人-歐啦】：好的偉哥，你自己本身是一個，就是會一直滑手機的人嗎？

【受訪人-黃明偉】：是啊。現在手機都不離身啊。沒辦法啊。

【主持人-歐啦】：是吼，我們剛剛在開麥前，其實我跟偉哥還在聊說，這個整天都在用 3C，眼睛真的是要顧好，不過呢，我們真的也得承認，我們現在真的是生活離不開手機了啦，這些 3C 產品。對啊，但是他不只是在我們的生活，就是日常生活中很重要，其實在我們的這個防災領域也是非常重要的喔。那其實我們剛剛有說嘛，我們今天要來聊說手機定位技術，在防災領域的創新應用，那其實呢？在聊這個話題之前想要先請偉哥跟我們分享一下，因為這個可能等一下我們會一直聊到，就是人流模式，這個詞，那也想要先請問一下偉哥，就是在災難發生的時候，為什麼我們了解人流模式是一件很重要的事呢？

【受訪人-黃明偉】：是這樣子的，人通常會在依據他的活動的地點在不同的地方，那這個部份人也會在不同的時間在不同的地點，比如說像上班的時間，你在辦公室，那下班之後呢？你有可能待在家裡，或者是沒有直接回家，就在某個地方做活動。

【主持人-歐啦】：在台北流浪。

【受訪人-黃明偉】：對~有可能不想回家就去參加活動，酒吧這些等等的地方，那你人所在的位置就會隨著時間不一樣，這個時間就不一樣啊。所以你在不同的時間點在不同的地點，那這樣子如果我們來做一個統計，就會形成這樣人潮的一個狀況叫做人流，那這樣的一個狀況我們就必須要去掌握，因為在災難的時候，尤其是突發性的災難，我們會沒辦法，知道說那當下到底是什麼樣的狀況，人分布到哪裡，那所以在這樣的狀況下，就是不特定的時間可以協助，標定哪些人受到災害的影響，

但是怎麼樣獲得這樣的一個動態人流，就是說不同的時間點、不同的人的分布都是一個很重要的課題，對啊。

【主持人-歐啦】：是，確實又有災難發生，然後完全不知道人在哪，或者是哪些族群可能在哪？好像真的是有一點點麻煩。

【受訪人-黃明偉】：沒錯、沒錯。

【主持人-歐啦】：那我們就想要問囉，這樣子，我們就要來聊聊手機，在這裡扮演的這個角色了，就是我們人手一支的手機，它為什麼？然後是如何幫助我們可以去更清楚瞭解說災難時的人流模式呢？

【受訪人-黃明偉】：在以前，我們出門前通常會攜帶兩個東西，錢包跟鑰匙，對不對？現在呢，現在出門大部份的人出門，一定是會檢查一個東西，會增加手機，但是手機變成是必帶，鑰匙跟錢包，要不要帶？不一定，對不對？所以現在你的手機幾乎可以辦任何的事情，都可以取代這兩個功能，手機當然我們就是使用它的服務，就是電信業者提供的通信跟網路功能，那他們就會依據你手機和基地台的連線紀錄，把這些手機的持有者就是你，進行定位，他就可以獲取一些資訊，把你定位之後，再把這樣的資訊去做一些統計分析，然後依據需求，看是特定的時間，或者是間隔固定的時間去統計，這樣的資料，那這樣的資料呢，他就可以獲得，在什麼時間點，他人的分布，因為剛剛有講到統計他就是把它加在某個區域他大概有多少人在那裡，幾乎人手一支，那一個訊號就代表一個人，那就可以統計這樣的一個模式，那這個就很重要啦，因為這樣的訊息就包含不同時間的人流的一個變化，這個東西就很符合我們剛前面提到說，突發性災難發生的時候，你要怎麼去掌握，那時候人有沒有在那裡？比如說災難發生，一個山崩下來，那你有沒有人受困在那裡面，都可以去用手機的技術，把它做一個確認的一個動作，那這個部分就可以把這個資訊也可以透露給應變人員，讓他們去做後續的應變處置的作業都可以。

【主持人-歐啦】：是，喔我懂了，是不是這個道理就很像是有時候我們去，比如說好，我今天想去這家餐廳吃飯，然後我們不是會查 google 嗎？然後就發現它顯示說非常繁忙，是不是也是它其實也是利用差不多的道理，就是讓你知道說那邊很多人喔。

【受訪人-黃明偉】：對他們就是會有這樣的一個訊息，因為 google 是一個系統廠商，他當然就會利用這些所在使用的網路的資訊去定你的位置，那當然這個部分就會把這樣的資訊結合一些他們的商業模式，去後續的應用，這樣子。

【主持人-歐啦】：是欸，我們平常都只會想到說商業啊，吃喝玩樂，其實在防災的時候，這個就可以關乎到我們的性命了，不過我也想要請偉哥幫我們小小科普一下，因為像我們剛剛講到這個定位系統啊，就很好問，說那他這個定位系統是利用衛星去作到的嗎？而且我就會想要問說，那那些衛星都是美國的嗎？

【受訪人-黃明偉】：關於這個問題，就是手機的定位功能其實分了好幾類，首先就是比較簡單的就是基地台通信，必須要透過基地台，那它有它的位置，第一個是它就知道你的位置在哪裡，這是第一個，那這個基地台也有，可能是一個或好幾個，用這樣的訊號，你跟它連線的紀錄，它會依照這些訊號的強弱，把你定的更精準，這是另外一類，那當然還有現在就是利用剛才提到的 google，它就是用你網路的訊號，你在哪裡通常會有 1 個 IP 在那裡，那個 IP 通常都指一個位置，它就大概定在你那個位置，然後他也就後面的位置的屬性都有了，它就可以作後面的一個分析，那最後一個就是最精準的定位，就是用我們的 GPS，GPS 我們最常看到的應用就是導航，就是我們汽車上面的導航系統這樣開開開開到哪裡，就這樣子配合我們的地圖就這樣做，那這樣子 GPS 的功能呢，就是一般都是手機上面會有的，GPS 就是全球定位系統，全球定位衛星系統，這個它就是利用那個人造衛星來天上飛，它發射了一些訊號，然後到我們的手機的 GPS 的晶片，它會去做運算，它得到你現在的位置在哪裡，這個就很精準，所以我們可以拿來做導航，甚至說它比較能夠高精度的來確認這個地方有沒有，那個解析度有沒有到幾公尺這樣的一個訊息，那這個部份其實就是從美國開始研發開始應用的，他們一開始就是發展這樣子的一個技術，其實他們也是一開始是軍方的技術，後來推廣到民間這樣子來做使用，那目前的大部分手機都是支援美國的系統比較多，那當然後面的部分的手機也開始支援其他的，比如說俄羅斯的全球導航衛星系統他們有，另外還有中國大陸的北斗衛星導航系統，這個應該大家都聽到這樣的一個訊息，那當然後來歐盟他們也有發射他們自己的衛星，叫做伽利略定位系統，這個應該大家都有聽過吧，就是這個是比較近期的，印度他們也不甘落後，他們也發展了那個印度區域導航衛星系統，那當然我們鄰近國家日本，他們也有發展那準天頂衛星系統，這些對上面就是一堆衛星在那邊飛來飛去，那當然這個東西就是要看你的手機對這些訊號的支援度，就是每一家手機都不一樣，因為現在手機很多，各家都有，包含我們自己國產的也有，美國的也有，中國大陸的也有，日本有他們自己的手機，他們當然就會針對他們自己比較擅長的部份，去做這樣子的一個衛星訊號的接收，然後定你這個位置這樣子。

【主持人-歐啦】：所以我這樣子抬頭看天空，其實有很多衛星在我看不見的地方飛來飛去啊。那我們台灣呢？

【受訪人-黃明偉】：我們台灣目前...

【主持人-歐啦】：還在努力中。

【受訪人-黃明偉】：對，沒有針對這種導航的這個部分。

【主持人-歐啦】：好，那偉哥也想請問一下，因為其實雖然說你剛剛有跟我們就是講解這個，就是我們這個定位系統它是什麼原理嘛，但其實很多人還是會有一個疑問就是說，因為像你剛剛有講到，譬如說基地台等等的，那如果沒有網路的話，這些定位系統它是還可以作用的嗎？或者是這又可以延伸到另外一個問題就是說，那如果過去在沒有手機跟網路的年代，我們是怎麼去了解那種災時的人流啊？

【受訪人-黃明偉】：好，剛剛有提到說 GPS，GPS 其實是不需要網路，或者是你跟基地台的連線的通訊紀錄，這是不需要的，因為它的訊號就是從天上發下來，然後到你手機，你接收到，那這個不部分就是不需要網路來做定位，那這個部分就是反正你到什麼地方，上面都有一大堆人造衛星在那邊一直循環，然後一直發送訊號，你也一直接收訊號，去做一個定位。舉一個例子，就是你車子在山區裡面，你知道山區裡面容易沒有，手機容易沒有訊號對不對？那為什麼你還可以導航，就是因為因為你有 GPS，因為 GPS 不太收，就不需要網路或者是通信的這樣子的一個連結，它才有辦法去做定位，這樣依照這樣的原理就是可以，你就在山區裡面，你就可以按照你的路線，就這樣直接導航到你的位置，那另外就是剛剛主持人提到說，如果以前沒有手機的時候，那這樣的一個，我們要怎麼獲得這樣的人流的分布，那以前呢我們通常都是使用，就是靠政府的一個調查資料，你還記得，現在不知道有沒有人聽過就是人口及住宅普查。

【主持人-歐啦】：我知道耶。

【受訪人-黃明偉】：妳知道吼。對這個那你知道這多久做一次嗎？

【主持人-歐啦】：我不知道。

【受訪人-黃明偉】：這十年才做一次，最近一次是 2020 年，你看今年已經 2024 年，那中間也將近四年，這個資訊沒辦法沒辦法更新，那他們做這樣的普查的一個作業，就是由戶政人員他們到每家每戶去做定點的訪問，獲取一些資料，白天在哪裡？晚上在哪裡？在哪裡工作？這些訊息，那這樣的訊息就可以到他們的紀錄裡面，那這樣的一個紀錄到後面就是收整了一大堆，那你後面還是需要這些統計人員一筆一筆的把它做一個整理，然後，再把他彙整到我們可以應用的一個格式裡面，那這樣子是非常耗時，而且你要想說這樣的紀錄，很多我們處理完到可以用，又好一段時間了，那這樣子，已經不是即時性的，所以就很難去支援說，我們現在災害發生的時候能夠即時的去提供這樣的資訊去運用這樣的一個資訊，以前沒有這些資訊的時候，還是有一個替代的解決方式，那當然就是這些東西，就會把這些訊息做一個事先的整理，舉個例子，在山區裡面，很多部落或者是聚落，我們不講部落就是聚落，就是幾個少數的人家，他聚在一起，在某個地方，山區裡面，他就聚在一起，那他們就平常，里長或者是區域的那些負責人員，他們就是會去逐戶登記，他們大概在什麼時間白天會在那邊，或者是晚上才會在那裡，他們就會逐筆逐戶然後登記一些聯絡方式去做，那我們這個就叫做那個保全對象，我們有一個名稱叫做保全對象，那這個部分在事先就要建立好，那你如果需要災時，需要去做聯繫，你才聯繫得到這樣子，對那這個部分的名單了，救災人員，他其實就是按照這樣的一個名冊，在那個年代，當然現在還是有啦，但是我們還是有另外一個方式去做，現在科技發展還是另外一個方式，在那個年代就是這樣一個災害，需要災時或災前，我們要去做人員疏散撤離的時候，他們就會去逐筆去確認，然後找不到人，就電話聯繫，就是這樣去做一筆一筆的一個確認，那這樣子的人員就是要確認他能在那個時間點，我們已經必須要撤離了，那你就必須要撤離一筆去確認這樣子，那現在當然我們就不需要這麼做，當然我們必須還是得要逐戶逐筆的去打電話確認是這樣子，但是我們還有另外一個方式，就是利用現在的手機，就可以大幅的降低這樣子的一個人力的一個消耗這樣子。

【主持人-歐啦】：我真的聽完真的是抱持著感恩的心，就覺得真的是非常的辛苦，好那我們接下來呢，先來休息兩分鐘等等回來，繼續跟我們的偉哥聊聊手機定位技術在防災領域的創新應用囉。

● 下半段

【主持人-歐啦】：好的回到歐妮愛生活的防災新世界今天要聊聊的是手機定位技術，在防災領域的創新應用，今天很開心邀請到的是地震與人為災害組的黃明偉研究員，偉哥早安

【受訪人-黃明偉】：主持人，早安

【主持人-歐啦】：好上一 part 我們偉哥幫我們科普了一下，這個全球定位系統到底是怎麼去運作的，然後呢以前在沒有手機的年代我們是怎麼了解災時的人流，那接下來呢？就是想要請偉哥想要幫我們就是實際舉例一下，因為我覺得舉例的時候，真的就可以更加了解喔。像我就在看這個檔案資料的時候，就有發現說，因為在不一樣的這種災難種類情境啊，或者是災害地區，會有不一樣的人群移動需求，那可不可以請您舉例一下說，有什麼不一樣的災害的這種狀況下，會有哪一種不一樣的人群移動需求呢？

【受訪人-黃明偉】：就是在什麼狀況跟什麼災害類型，人群移動很難去以一定的準則去界定，因為每個人會依據當時的狀況去做進行可能避難的動作，移動或者是他離開那個就地掩蔽或者是離開那個地方，他這個很不一定，所以在國外有一篇研究，就是在 2011 年有一篇國際期刊，他就研究西歐地區就是他們就把這樣的訊號，手機的訊號做一個統計分析，他統整的幾類的突發性的災害，比如說地震或者是爆炸案等等六類，那他們就是統計這些手機訊號的一個變化，因為比如說地震之後，大家都會互報平安，就是手機量就會一直增加，增加到某一個一直增加，然後他的通話量就會持續一段時間，那也許一到兩個小時之後才會回復到原來的量，那這個部分就是跟人家講說，跟大家講說人在遭受到突發性的狀況下，其實很依賴手機，也藉由手機來做一個對外聯繫的一個工具，那這個也就是說，依賴手機就是隨身攜帶，那這樣的一個手機呢，我們就可以把它拿來做一個應用，那我們在想說我們舉一個例子，再另外一個例子，就是在前年 2022 年 9 月 18 號，下午有一個地震池上台東縣的那個池上地震，那在那個地區，其實強震趨勢也是在當地，在池上地區就是搖得很厲害的那個地方，那我們就有分析當地，就是池上地區的不同時段行動通訊人潮的一個資料，就發現這些隨著時間變化，人潮會往池上火車站集中，就是他一個時間段，它就往火車站慢慢的增加增加，你可以很明顯的看到他的那個增加的人數，就會一直往火車站那邊集中，可是那時候火車站其實是鐵道是受到中斷的，因為它受到影響中斷，可是為什麼還要去那邊，因為那時候鐵道鐵路公司台鐵，他們有啟動那個客運接駁，對不對？那客運接駁當然大家想離開那個地方，就會一直往那個地方集中，那這個就是代表說這個部分人就是想要離開那個地方，就會先往我們可以比如說交通系統集中的地方到那邊，然後再離開，那這個部分，在我們的行動就是通訊人流裡面，其實可以看到的這樣的一個現象，那同一個地震，我們也可以觀察到另外一個地方，在花蓮，大家還記得赤科山跟六十石山，這兩個風景區，大家去那邊看什麼？看金針花，就是那時候也是金針花季，大家上去看當時候的那個地震，也導致上去的聯絡道路中斷了，那大家下不來，那我們那時候就比較那樣的訊號那

地方的數值，就發現為什麼那個時間段的人潮比平常當時候就是之前的該時段多很多人，那我們就是這樣的手機訊號，我們就可以把這樣的一個訊號就是拿來做一個應用，其實總而言之，就是說，有時候他的這樣的一個人流的一個變化，他會很難去界定說不同的災害，怎麼樣災害一定他是怎麼樣的一個變化，大概是這樣子。

【主持人-歐啦】：了解，那像其實因為了解人流是不是對於說一些譬如說疏散的優化，或者是救援的這種計畫算是蠻重要的呢？也想要請偉哥，就是有沒有哪一些像我剛剛講到的，優化疏散、救援計畫的分享也可以跟我們就來說一下。

【受訪人-黃明偉】：那我們剛才講到地震，那我們先來分享一下颱風警報的部分，那颱風是我們每年都會經歷到的事件，對啊那一年至少有兩三個，那颱風警報發布之後呢，我們就可以觀察某些特定易致災的地區，然後中央災害應變中心就會啟動，那這個部分他們就會告知那些民眾盡量不要到海邊觀浪，尤其是颱風暴風圈靠近的時候，那我們就發現到台東多良車站有沒有。

【主持人-歐啦】：很多人嗎？

【受訪人-黃明偉】：對，它有一支 CCTV 它就會剛好就對著那個海邊那邊，那邊剛好就是台九線，我們就常常有時候會看到 CCTV 上面台九線旁邊怎麼有一堆車子停在那裡，然後也可以隱隱看到很多人在那裡，那這個部份，我們同時在當下我們也去觀察我們的人流變化，也可以看到說它那個時間點怎麼人的數量變得跟平常比平常多很多，

【主持人-歐啦】：你說颱風時候？

【受訪人-黃明偉】：對，颱風的時候，那時候

【主持人-歐啦】：真的不行欸

【受訪人-黃明偉】：對，所以我們就會把這樣子的訊息提供給主責機關，請他們去說，這個地方現在人很多，你必須要去注意一下，看是要去做疏導，盡量不要去海邊觀浪這件事情，對你要確保自己的安全嘛。對啊，那這個部份我們就把這樣的資訊來做了一個應用這是一個。那另外，我們剛剛有提到那個山區裡面的一些聚落的問題，那聚落我們常常會遇到，就是土石流警戒會有發布，發布之後要做什麼事情，他們就是要做預先性的一個疏散撤離。因為他就是怕人困在上面，所以在那之前，我們剛剛有提到說要請里長或鄰長請他們去逐一個，請他們撤離，那當然這件事情我們做的確不確實，我們其實也可以用通訊人流這個部份來確認，我們每次確認幾乎都是人流都是比平常的數量低很多，那我們就可以確認，那政府的提出的這個疏散撤離的一個政策，其實是有確實的執行的。

【主持人-歐啦】：是，真的，所以真的是非常重要的數據耶。好，那我們節目還有一點時間喔。我也想要另外就是在問一下偉哥，我們剛剛聊的是比較 focus 在定位作用嘛。那因為我們其實對防災

這個領域真的是還有很多是我們想像不到的，所以也想要頑皮的來問一下，那手機除了定位作用，在這個我們的防災領域裡面，他還有哪一些我們可能意想不到的創新應用呢？

【受訪人-黃明偉】：其實這個部分大家應該都一直都在用的，那我們就來講一下這個部分，就是手機不是只有定位，它還有各位應該手機上有裝很多社群軟體的 APP，比如說 FB 啊、或者是那個 IG 或是現在叫做 X，就是那個 twitter 前身叫 twitter，那這些東西他們就是網友他們常常就會依照他們現在的狀況，然後發布一些即時訊息，那當然災害的時候，他們也會依照他們的訊息去做災害的一個紀實，就是把他們的那個拍到的災害上傳，對不對？那你這樣子就會有一點像是我們的千里眼，又散佈在各個地方，這些圖片跟文字，它就會透露這些發布者的一個訊息，包含他的位置，他在什麼時間發的這個訊息，我們這個訊息很多研究人員，包含國內、國外都很多人用這樣的資料去了解這樣子的一個人流的行為跟人群移動的特性，那當然這個部分也一開始有提到，這樣的應用還有一個商業的模式在裡面，對因為你在某個地方特別打卡，那他人多，當然是不是有做一個宣傳，這也是其中的一個應用啊。

【主持人-歐啦】：欸。真的，你這樣讓我想，台灣人發生地震會先幹嘛，欸，不是什麼趴下、穩住喔，先打卡，所以其實，剛你們是不是也可以利用這些我們也可以講說是網路上大量的數據去，甚至是不是除了人流之外，還可以看到人們的這種行為模式呢？

【受訪人-黃明偉】：對啊，就是你還可以把這樣的一個訊息，透過照片的方式，以前都只能看到一個冷冰冰的數字，現在還可以看到實際上的一個狀況。

【主持人-歐啦】：真的，我覺得像舉那個 10 月的，欸是 10 月颱風嘛，就是那個直接從高雄入侵...

【受訪人-黃明偉】：山陀兒。

【主持人-歐啦】：對對對，山陀兒，我才過一下下就忘記了，那時候就有那個我高雄的朋友傳那個旗津的，喔真的是觸目驚心欸我整個大傻眼，所以真的是就是除了可以讓我們看到人流，然後看到人的行為模式也可以看到也算是第一現場。

【受訪人-黃明偉】：對對對，就是我們的千里眼

【主持人-歐啦】：真的，哇所以真的我覺得，雖然說大家可能對於科技有時候會稍微感到焦慮，但是真的是把它運用在對的地方，對我們的生活是有很大的助益的。好的，那我們呢最後也想要問這個偉哥一個問題喔，不過這個就是真的是比較算是稍微閒聊一下啦。因為其實我覺得在這個防災領域中啊，就是我們來講，這個防災傳播啦。您覺得就是從以前可能比較標準的，就是電台，廣播嘛，然後後來到了，電視到現在有手機，你覺得我們在這種防災傳播上有哪一些變化，因為就是它一定會有它的優點，跟一些挑戰，比如說像我們剛剛講到，我們可能會看到很多第一的視角，但是好像同時也會有很多假消息，就是這個是這是我自己觀察到的啦。那像您呢？您覺得有哪一些新的優勢或者是反而是有點是 challenge。

【受訪人-黃明偉】：對，那以前就是我們聽廣播，就是單方面的接收訊息，就是廣播電台，他報告什麼，我們就是在接收端，就是聽，那現在有手機之後呢，其實就變成，不只只有聽，你還可以回報，就是把這些訊息傳上去，就是透過我們剛才講的那些社群媒體的 APP，這些訊息回報，那這些訊息其實都是很即時，然後同時也可以把這些訊息我們應變中心也有做一些收集，把這些訊息做一些分析，然後很大量，我們對於災害的掌握，其實是會比較全面性跟即時性這是一個，那同樣的，這樣大量的資料，也是有一個很大的一個挑戰，就是說你怎麼樣，在很短的時間，把這樣大量的訊息做一個消化，同時呢，你還要去避免剛才主持人提到的假訊息的一個狀況，要怎麼去辨別它，這個都是非常大的一個挑戰，那現在有些是利用影像比對，或者是比較流行的 AI 技術來做一個克服，但是這目前還是在初始的一個階段。

【主持人-歐啦】：是。哇，我覺得其實我們最後聊到的這個，好像也是我們要在科技時代，大家各自一起培養的一些敏銳度啊，或者是在科技裡面的道德，我們可以這樣講。

【受訪人-黃明偉】：對，沒有錯，沒有錯。

【主持人-歐啦】：對，這樣子才可以讓這些科技的創新是真的就是往正向的方向去幫助我們的生活過得越來越好，而不是說越來越亂這樣子，好的今天非常謝謝我們的偉哥來到我們歐妮愛生活防災新視界，跟我們分享手機定位技術在防災領域的創新應用，我相信很多聽眾朋友都有發現，因為其實不少聽眾朋友跟我講，真的是對於這種天氣、氣候災難越來越有感，所以呢其實大家多多去攝取這些知識，然後鎖定我們的節目去培養這些，我們應該可以說是 knowledge 甚至一些韌性都是很重要的好。再次，謝謝偉哥，讓你跟聽眾朋友來說一下，掰掰囉。

【受訪人-黃明偉】：bye bye。謝謝。

【主持人-歐啦】：好，那麼今天防災新視界就到這邊，下個月的防災新視界一樣，就是第一週，我們再見囉

<逐字稿結束>