

社群網路情資綜整於災害防救之應用

劉致灝、包正芬

國家災害防救科技中心

摘要

當前網路發展迅速，透過社群網路分享、散佈及討論各類的資訊，早已成為現代人生活的一部分。災害發生期間，民眾隨著災情發展，透過社群網站傳遞、分享及回饋的機制，以另類的方式，記錄一場災害的歷程。本研究以社群網路災情資訊為資料來源，透過資料攀爬技術，將社群網路資料匯入到社群網路資料庫，並透過關鍵字篩選有效資訊，進行巨量資料統計分析，擷取出網路上的災害情資，並建立一套流程應用於災害防救，稱為「社群網路災防應用流程」。並以 0614 台北豪雨事件為案例，整合於本組建置之社群災害事件綜整平台，完整依應用流程呈現統計分析結果。本次的案例彰顯出社群網路於災害防救上的創新應用，以及其所帶來的益處。

一、 簡介

當前網路發展迅速，提供使用者資訊的方式也有很大的演進，早期網路被動式的提供使用者網頁資訊，現今使用者能透過網路與其他使用者互動，並從各種管道取得自己有興趣的資訊，這樣的改變讓網路上的資料大量的產生，多元的資料型式，也帶動巨量資料技術的發展。巨量資料 (Big Data) 是近年來熱門的資訊議題，從巨量資料的基本定義來看，主要具備 3V 的特質[1]，分別是 1) 大量 (Volume)、2) 多樣性 (Variety)、3) 即時性 (Velocity)。後續有提出新增「真實性」 (Veracity) 的 4V 理論，而不論 3V 或是 4V 定義，社群網路上的資料特質完全則符合巨量資料的定義。

社群網路(Social Web)是當前網路發展上的熱門產物，如:臉書 (Facebook)、推特(twitter)等[2]，使用者相互之間可以建立連結，並透過分享不同來源網站的資訊進行資訊散佈，而其他使用者能瀏覽到散佈的資訊，並產生相對應的資訊回饋，同時使用者也能透過參加網站的社團，能夠定期取得自己有興趣的相關資訊。根據財團法人台灣網路資訊中心上網調查顯示[3]，台灣民眾每天平均花費 3.25 小時上網，用於瀏覽社群網路的時間為 64.32%，是目前民眾上網瀏覽第一名。社群網路上充斥各種不同種類的資訊，像是 3C 資訊產品、旅遊、

運動等，當然也包含災害發生時，各種災害資訊，像是颱風期間造成路樹、招牌折斷而影響道路通行，或是各地淹水的情況等，然而要將社群網路導入正式的應用還面臨到許多的挑戰[4, 5]，一般而言社群網路上的資訊通常是依照網民個人的動機及撰寫風格，提供經過路段或是居家附近單一災點的災害情資，資料描述品質上較不完整。但是因為是由現場或是災點附近的民眾直接透過行動裝置收集，快速上傳散佈到社群網路上，災害情資出現的時間較接近第一時間。

從防災資訊的完整性角度來看，應變期間本中心會收集政府各機關單位產製的防災資訊，透過資訊科技技術配合監測、收集、整合，經過綜整後提供給情資研判作為參考依據[6]，然而在災情通報上，政府單位正式管道的災情通報，因需要經過詳細地確認程序，過程需花費較多時間，相對社群網路上的災害資訊，雖然資訊品質不一，但是卻具備災情取得時間較快速的特質。本研究期望透過收集、綜整、分析社群網路的相關資訊，有效地找出社群網路於災害防救上的創新應用，並期望能提供應變情資研判期間新的參考資訊來源。

針對上述的情境需求，社群網路於災害防救的應用，必須先快速收集綜整不同來源社群網路的災害資訊，透過資訊攀爬技術，將不同來源的社群網站資料匯入資料倉儲，建立社群資料中心，再透過巨量

資料技術分析，擷取出相關的災害情資，並且進行地理位置資訊轉換，再透過系統展示出不同的災害情資。因此，本研究建立一個社群網路於災害應用流程，並且以 6 月 14 日當天台北因午後雷陣雨，造成台北地區淹水事件(0614 台北豪雨事件)作為案例，將社群網路於災害防救應用上的成果展示出來，並呈現出社群網路於災害防救應用上所帶來的助益。

二、 社群網路於災害防救之應用

社群網路上的資訊是以分散且管道型式不同存在於網路環境，同時會隨著時間增加，在應用上的目標就是要有效且即時的擷取出災害相關的資訊，並將資訊有效的展示，提供給情資研判做為參考資料。

(一) 社群網路應用流程概念

要有效地處理社群網路上的資料，首先要規劃社群網路資訊處理的應用流程，從資料的收集、儲存、處理、成果展示，都要有一定的處理程序。本研究規劃一個初步的社群網路於災害防救應用流程，如下圖 1 所示：



圖 1、社群網路於災害防救應用流程

在上圖 1 中，社群上的網民透過資訊分享，將資訊散佈到不同的社群網站，如：批踢踢(PTT)、臉書(Facebook)、推特(twitter)等，其他網民瀏覽到這些資訊後，會產生資訊回饋，例如增加資訊的說明或是補充，藉由這種方式，社群網路上的資訊散播非常的快速，並且會產生大量的社群資訊，要將分析不同來源的網站資訊，第一步就是要先解決社群網路資訊攀爬與匯入，透過資料攀爬的技術將資訊匯入到資料庫，然後依照不同的關鍵字進行過濾，再透過巨量資料統計分析技術，進行各種類型的統計，統計的目的是找出在社群網路上對於災害訊息討論的情況，最後透過地理空間資訊的轉換處理，呈現出災害事

件的時空資訊，最後透過社群災情時空分析擷取出地理空間資訊，並展示在社群災害綜整平台。

(二) 社群網路輿情分析與災情時空分佈分析

社群網路資料攀爬技術的匯入，以 Opview 口碑資料庫作為社群資料倉儲[7]，該資料庫會從各來源社群網站取得資料，並透過索引技術將資料有效的管理儲存，並以關鍵字過濾相關的資訊，取得災害相關的社群網站資料[8]。針對過濾後的資料進行巨量資料的統計與分析，當前分析的主要項目包含：1) 社群頻道來源聲量分析、2) 災害事件關鍵字分析、3) 社群災害類型分類分析

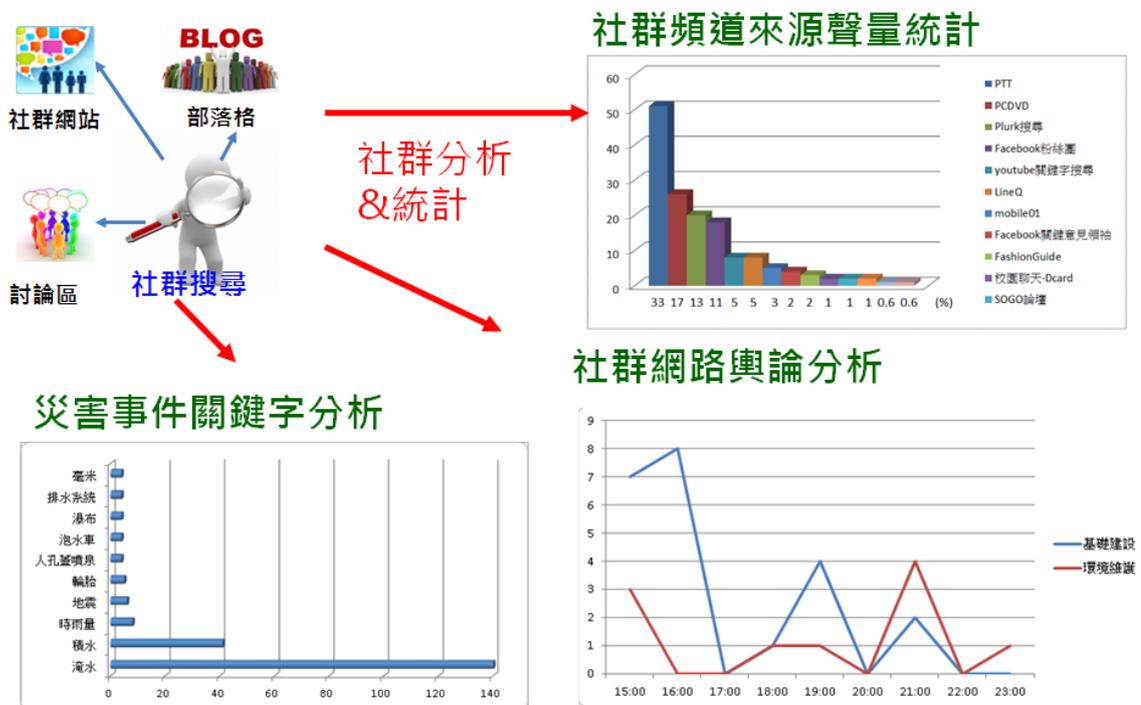


圖 2、社群網路統計分析項目

上圖 2 中，在社群頻道來源聲量(及資料量)分析項目，社群網路上的資訊來源是由各種不同的社群網站所攀爬而來，該統計分析項目依照資訊來源網站進行災害相關資料量的計算，計算後的總量表示成為該社群網站（或是稱為社群頻道）的聲量，聲量越大代表該社群頻道的網民對於該災害主題討論數量越多，也象徵網路上討論的熱度，社群網路輿論分析項目上，針對網民對於發生災害的描述及討論之議題進行分析，該分析項目技術複雜性高，通常網民對於一件事情，會產生多面向的討論議題，往往容易發散不易聚焦。在此項目統計分析時，為了降低複雜度，在分析前先定義出與該災害相關的議題，如：基礎建設相關議題等，並建立該議題之關鍵字，再進行統計分析，從結果可以顯示出網民對於該議題的討論熱度，在災害事件關鍵字分析項目上，針對網民討論該災害主題的發言進行有效的統計分析，首先將文章分成數個不同的句子，以句子為單位利用斷字斷詞的方法，將句子切割成為數個不同的詞，再進行詞類頻率的累積計算[9]，該分析的成果顯示出網民在該災害主題討論偏向那些用詞，並可回饋給關鍵字過濾時的參考依據。

三、 社群災情綜整平台案例展示

在社群網路應用於災害防救上，此次透過案例分析來實現社群網

路應用流程，透過 0614 台北豪雨事件及蘇迪勒颱風應變作業做為案例，並將統計分析結果呈現出來，並展示出社群網路於災害防救上應用所帶來的優點與成果。

今年度於 6 月 14 日當天下午，台北下起午後雷陣雨造成台北地區局部性的淹水災情，針對這次豪雨事件，本研究進行社群網路上的災害情資綜整工作，並進行社群網路頻道來源分佈統計、社群網路輿論分析及災害事件關鍵字分析，統計分析結果如下圖 3 所示。

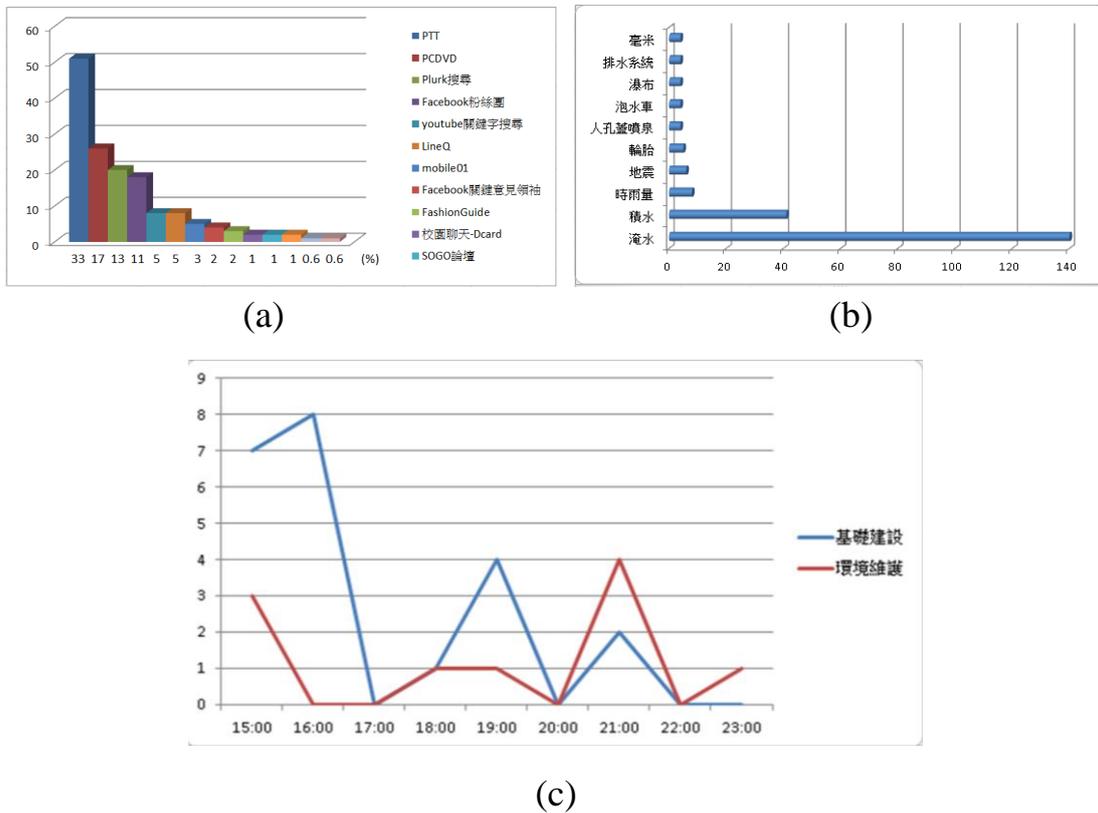


圖 3、(a) 社群頻道來源聲量分析、(b) 災害事件關鍵字分析、(c) 社群

網路輿論分析

圖 3 (a) 顯示社群頻道來源聲量分析結果，該次豪雨造成淹水災情來源最多的頻道分別批踢踢(PTT)佔 33%、PCDVD 數位科技佔 17%、噗浪(Plurk)佔 13%，其中可以看出以 PTT 為最大的社群災情來源頻道。從資料可以看出台北網民經常性社群網站的使用情況，以 PTT 為主要，圖 3 (b) 中，災害事件關鍵字分析中，統計分析針對 PTT 擷取的資料進行分析，顯示出網民在討論災害事件時，提到最多的分別是淹水、積水、時雨量、地震、輪胎等關鍵字。從關鍵字再進一步分析，顯示出網民大部分都針對淹水或積水的現象進行討論，並提到時雨量過大才造成淹水的災情，而淹水災情的描述上，因為是在市區發生，所以網民在形容淹水情形時，會以輪胎當作淹水高度的慣用語，如：淹水超過半個輪胎高。另外地震關鍵字的出現，經過探索後發現到，有網民提到淹水後是否容易發生地震，並造成較多的網民以八卦方式討論，所以造成地震關鍵字出現頻率數量較高。另外，在圖 3(c)中，主要針對網民對於該淹水災害的輿論，依據災害防救的角度，先定義出基礎建設與環境維護兩個主要因素，基礎建設主要針對市區排水量的設計，能否因應現在極端氣候造成短時間的強降雨。而環境維護定義則主要鎖定在排水系統是否有定期清除淤積，從上述結果可以看出來從 15:00~17:00 淹水災害發生期間，大部分網民討論下水道

排水量的設計問題較多。到 20:00~22:00 水已經退去時，網民則開始討論排水溝清潔與疏通之問題，造成之原因可能是水退後，發現路面上堆積很多的垃圾所引起。

最後在社群災情時空分析上，透過以關鍵字過濾後的淹水災情。擷取出災情的時間、地點及災害描述及現場災情圖等資訊，並經過轉換成具有時間及空間的資訊，並利用網頁的方式展示出來。每一個災情會獨立呈現其災害地點的地理時空資訊，社群網路災害地點之地理資訊成果如下圖 4 所示。

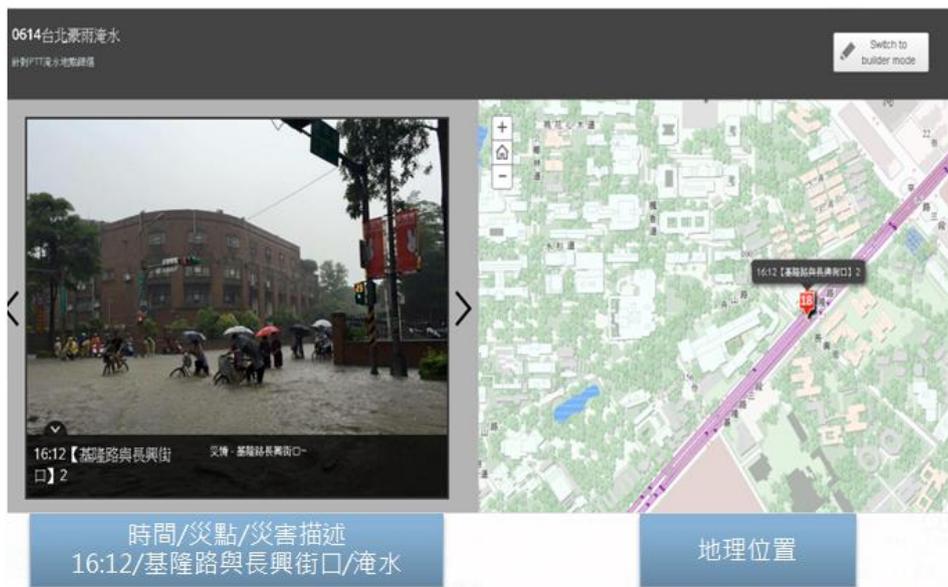


圖 4、社群網路災點地理時空資訊

上圖 4 中，左半邊描述網民在當天 16:12 分，社群網路上關於 0614 台北豪雨淹水事件的其中一筆災情，在基隆路與長興街口的淹水災害，並透過地理位置轉換，將地點轉換成為具備座標的資訊，並透過

右半邊的地圖展示出地理位置於地圖上。

透過將社群網路上取得的災害地點進行地理空間資訊轉換之後，以時序的方式呈現出 0614 台北豪雨事件之淹水災情綜整，同時將完整的災情展示在社群網路災害綜整平台，並以瀏覽的方式提供災害時序情資。提供應變期間災害情資研判之參考依據，能夠讓情資研判時，對於災害情報的掌握更加齊全，並也能夠過現場的災情照片更快速的進行災情的判釋。如下圖 5 所示。



圖 5、社群災害時空分析災情綜整

上圖 5 中，從 0614 當天 15:00 到 17:00 期間收集到社群網路資料，並將各社群收集的災情依時序的方式提供，在圖 5 中時序上方展示 3

則社群的訊息，第一筆社群討論資料是 15:00 網民引用氣象局的雲圖，並描述台北有豪大雨發生；在 15:19 網民描述文山區萬芳醫院站附近的淹水災情；在 15:39 網民描述到基隆路的淹水災情，一直到當天 20:00，一共繪製 24 筆與淹水相關的災情資訊。使用者透過時序的方式瀏覽資訊，以快速了解該災害事件的情況，同時建立的災害情資也能提供給情資上的研判使用。另外，本研究也對照新聞上出現台北淹水的情報，發現聯合電子報報導出現的時間大約為 15:52，顯示出社群網路上取得到的災情能夠更加快速，讓災害應變的反應時間更加快速。

四、 結論

本研究規劃社群網路災防應用流程，透過關鍵字過濾各社群網路來源資料，取得災害相關的資訊，再透過社群網路頻道來源分析、災害事件關鍵字分析、社群網路輿論分析，呈現出社群網路上對於災害事件討論的聲量、熱度及輿論，最後擷取出地理空間的資訊，以時序圖呈現災害事件，並整併在社群網路災害綜整平台，並利用規劃的流程，分析台北 6 月 14 日大豪雨事件，顯示出社群網路於災情資訊綜整能呈現出該災害事件的時序，並能找出民眾對於災害的觀點，同時從案例顯示出，社群網路災情節取的時間點會比新聞媒體更加快速，

這對於未來災害應變期間能更快速掌握災情資訊。

五、 參考文獻

1. 大數據, available at:
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E6%95%B8%E6%93%9A>
2. Haewoon Kwak, Changhyun Lee, Hosung Park, Sue Moon. (2010) What is Twitter, a Social Network or a News Media?. Proceeding of the 19th international conference on World Wide web, New York, USA, pp.591-600.
3. 台灣寬頻網路使用調查, available at:
<http://technews.tw/2014/08/20/twnic-online-behavior-survay-more-mobile-sulfin g/>
4. Andreas M. Kaplan, Michael Haenlein. (2010) Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media. Volume 53, Issue 1, January-February 2010, pp. 59-68.
5. Pantti, M and Wahl-Jorgensen, K and Cottle, S. (2012) Disasters and the Media. Peter Lang, New York, pp. 248.
6. 林祺岳、蘇文瑞、楊鈞宏。(2015) WebGIS 緊急上圖框架應用於災害應變決策輔助系統, 台灣地理資訊學會年會暨學術研討會。
7. Opview 社群口碑資料庫, available at:
<http://www.opview.com.tw/socialDB.html>
8. Zheng Xiang, Ulrike Gretzel. (2010) Role of Social Media in Online Travel Information Search. Volume 31, Issue 2, April, pp.179-188.
9. 數位典藏國家型科技計畫。中文斷詞系統, available at:
<http://ckipsvr.iis.sinica.edu.tw/>