

應用開放資料建構決策支援應用程式—以登山活動為例

張智昌¹、蔡博安²、邱文心³、劉品吟⁴、吳宜君⁵

國家災害防救科技中心災防資訊組¹

國立中央大學大氣科學系²

國立台灣大學土木工程學系³

國立台灣大學地理環境資源學系⁴

銘傳大學都市規劃與防災學系⁵

摘要

本文以登山健行為對象，運用政府開放平台資料以及網路上的免費資源，設計一專屬網路應用程式「登山客你步知道的事」，使用者可利用電腦瀏覽器或手機直接使用，在登山健行前進行規劃時，可以於出發前就能掌握當地天氣、地形、環境以及災害資訊，在登山過程中萬一遇到氣候突然驟變或是發生危險，也能快速查詢相關警訊與避難資訊，讓戶外運動人士能玩得愉快也玩得安全。對於其他戶外運動愛好者，如露營、衝浪等戶外活動，也可以嘗試透過本文介紹的方法，打造自己休閒活動時，專屬的防災資訊活動秘書！

前言

假日來一趟登山健行之旅消消暑吧!出發前，除了看看許多旅遊達人的網誌、臉書，內容相當豐富，告訴哪裡風景好，適合拍照打卡，哪裡有美食一定要吃，出發前，一定都會仔仔細細的看過，但是天有不測風雲，出去登山健行難免因為天氣變化受到影響，萬一遇到致災型的天氣可能還會受困山中，後果也難以想像。因此隨時在登山健行時，掌握沿途的地質、地形、天氣、災害相關的警戒資訊，是相當重要的。但這些資料在哪裡呢？是不是政府機關都有提供？這些相關的開放資料又該到哪裡取得呢？有辦法運用什麼簡單的軟體，把在登山健行時，所需要隨時確認的的資料，收藏在一起，以利隨時確認嗎？

台灣地區擁有豐富的地形地貌，各種戶外活動相當風行，例如登山、健行等，近年來露營活動更是一項熱門活動。在從事像登山這類型的戶外活動時，除登山客自身狀況與登山裝備外，外在的天氣變化，交通狀況，都是登山客更需關心的議題。新聞上偶爾會看到民眾從事登山活動時，因山間天氣瞬息萬變，民眾無法掌握最即時資訊，造成受困的事件發生，因此如果在從事這類戶外活動時，隨時都能獲得相關資訊的變化，以利隨時調整，做出最好的活動規劃，才能快樂

平安順利出遊。

近年來政府積極推動政府開放資料政策，造就開放資料的服務平台陸續提供豐富服務，想要取得資料已不再是難事，再加上資訊通訊的發達，在網際網路上更有豐富的免費資源可以應用，包括資料展示圖台及應用程式，因此本文應用原本散落在不同網頁或服務平台上的資料，混搭並整合成在各式生活休閒中，能即時利用的訊息網站，就像小型的決策支援系統。

因此，本文下面先介紹目前在網際網路上，能夠自由使用的免費政府開放資料、雲端圖台，以及應用程式開發工具，最後以登山活動為例，進行網路應用程式製作與說明，讓大家能自由創造出專屬的個人防災資訊秘書及小小決策支援系統。

一、 政府開放資料

經過近年來各級政府的努力，各種各式各樣的開放資料已能在網路上方便的取得，到底這些資源在那裡呢？下面就介紹幾個我們常用的網站，邀您一起來體驗。

（一）政府資料開放平台

政府資料開放平台（<http://data.gov.tw>）是由國家發展委員會建置，這裡匯集了從中央到地方各級政府的開放資料，目前已有數萬筆

不同單位所提供的各種符合國際標準格式的資料可供下載使用。使用者除了可以從發布資料的各級單位進入查詢之外，此平台也提供各種方便的分類方式供使用者查詢，例如生育保健、求學進修、服兵役、休閒旅遊...等，當然也可以直接利用關鍵字進行搜尋。



圖 1 政府資料開放平台 (<http://data.gov.tw>)

(二) 災害示警公開資料平台

災害示警公開資料平台 (<https://alerts.ncdr.nat.gov.tw>) 是由國家災害防救科技中心建置，此平台匯集了國內各個與災害相關的主管機關所發布的災害示警相關資訊，目前已經匯整了有 21 項的示警資訊。此平台也提供線上即時以及歷史的示警查詢功能，並以程式進行資料介接，採用國際標準的「共通示警協定」(Common Alerting Protocol, CAP)提供 XML 格式的資料給後續相關系統進行應用。



圖 2 災害示警公開資料平台 (<https://alerts.ncdr.nat.gov.tw>)

(三) 其他政府公開資料

過去許多政府單位提供的訊息都是在各單位的網站上才看得
到，現在雖然已經有開放資料的平台來匯集這些資料以利提供下載或
是介接服務，然而還是有許多的資料可能是礙於沒有共通的開放資料
格式，或是種種因素而尚未納入政府開放資料平台，但是仍可透過原
網站看到，而且這樣的資訊對於我們在進行決策時，是相當具有參考
價值的。例如，天氣的預報或是一些警戒資訊，總有其不確定性。但
是如果能有其他的佐證資訊提供確認，這樣就能更精準的進行決策，
CCTV (監視器畫面) 就具有這樣的特性。目前國內有公開監視器影
像的單位相當多，其中以交通流量監測為目的的監視器為最大宗，民
眾可以從交通部的國道即時路況與省道即時交通資訊網查詢到國道

與省道的即時交通狀況，各地方縣市道路的交通狀況也可透過各地方縣市交通局的即時路況網站取得。上述這些網站雖然當初建置的目的是做為交通流量監測使用，對於想出遊的民眾來說，也是一個可以用來確認天氣是否良好的參考資訊。



圖 3 省道即時交通資訊網 (<http://168.thb.gov.tw>)

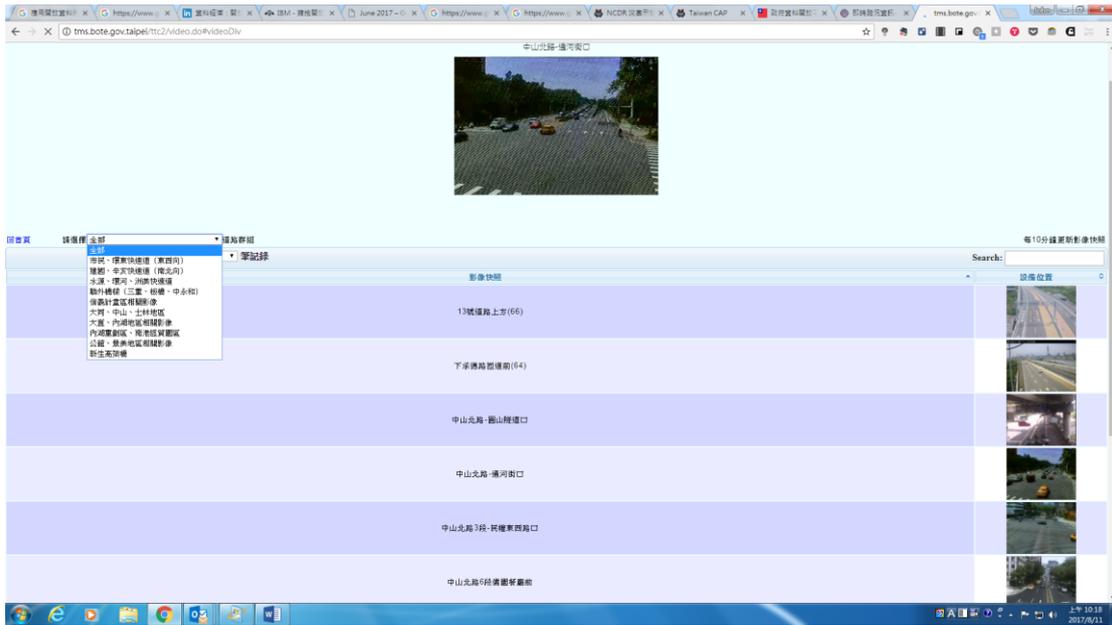


圖 4 台北市即時交通資訊網(<http://its.taipei.gov.tw>)

二、 免費雲端圖台與應用程式開發工具

當收集了前述的這些資料之後，是否有什麼方便的工具能讓我們一次就可以把我們想要的資訊都搭配起來一起看呢？如果有別人開發好的應用程式(App)，可以直接點開來使用那不就更方便？那如果沒有呢？若不會寫程式，有可能自行開發一個嗎？在這個已經進步到所有東西都可以上雲端，大家都在談人工智慧 (AI) 的年代，沒有什麼是不可能的。在此介紹一些國內外不需要會寫程式就可以整合網路上開放資料，甚至再加上自行製作的資料也可以的圖台與工具。

(一) 地理資訊圖資雲服務平台

內政部資訊中心建置的地理圖資雲服務平台，提供多種開放地理

空間圖資資料，同時也提供門牌地址定位服務、網路地圖元件等工具，可供使用者做為後續應用程式開發使用，不會程式開發的使用者，也可以直接利用此平台所提供的 TGOS 圖台，直接將要套疊在一起的資料都放進此圖台，目前此圖台可以支援的檔案格式有，WMS、WMTS、WFS、KML、SHP 等，符合目前國際上的資料標準格式。另外，此圖台也提供了需多空間分析的工具可供使用，像是環域分析以及路徑規劃等，另外也有提供國內的一些統計資料與空間分佈資料，例如，人口統計與傳染病統計。



圖 5 地理資訊圖資雲服務平台(<https://www.tgos.tw>)

(二) ArcGIS Online / Portal for ArcGIS

ArcGIS Online 是美國 ESRI 公司所提供的公有雲服務，一般使用者都可以申請免費帳號試用，Portal for ArcGIS 則是提供各機關團體建置私有雲使用，大部分功能與 ArcGIS Online 相同。此平台的主要

功能可以讓使用者進行地圖製作編修與地圖內容分享，另外還可以利用 Story Map 與 App Builder 來製作網頁與網路應用程式，是一套非常便於使用的工具，同時也提供多樣的網頁應用程式模板 (Web Application Templates)，即使不會網頁美工設計，也可以挑選到美觀且適用的模板來呈現製作成果。



圖 6 ArcGIS Online (<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisonline>)

三、 網路應用程式製作：登山客你步知道的事

2017 年 7 月，災防科技中心資訊組接待四位暑期實習生，四位實習生都非資訊相關科系，但在短暫學習前述各種資料來源與工具後，利用前述的工具以及收集相關的資料，製作可供從事登山活動民眾使用的應用程式「登山客你步知道的事」。為了讓使用者能從家中規劃時期到出發移動的路程中，以及到了登山步道開始進行活動時，所有可能用到的資訊，都儘量收集並放入應用

程式的相關功能中。

這應用程式採用了政府資料開放平台的資料集包含交通部中央氣象局的雨量資料、經濟部中央地質調查所的環境地質資料、農委會水土保持局的土石流資料以及林務局的登山步道資料。另外也應用了災害示警平台的災害示警資料，以及各交通單位即時交通資訊網的監視器資料。

在製作工具上，此次是採用了 ESRI 的 Portal for ArcGIS 進行應用程式的製作，各為讀者如果也想自行製作一個應用程式，可以利用功能相同且免費的 ArcGIS Online 來製作。另外為了增加路徑規劃功能，在應用程式當中也加入了許多人都在使用的 Google Map 路徑規劃。

使用者可利用電腦的瀏覽器或手機直接掃描 QR code 便可進入此應用程式，當使用者想要開始規劃登山活動時，可參考應用程式中各條步道基本資料的介紹，內容有步道的路線、高度圖、沿途景點介紹等，還可利用 3D 方式將整個步道的實際情況立體呈現，讓使用者在出發前就可以大致了解步道狀況。在主地圖的圖層中，使用者可以開啟環境地質相關圖層，包含有落石、岩屑崩滑、岩體滑動、順向坡等資訊，也可以開啟土石流警戒溪流與

影響範圍圖層，可以預先了解這條步道全程是否有可能發生危險的路段，同時也提供了土石流疏散避難場所與登山避難小屋位置等資訊，萬一真的碰到危險才知道要往哪個方向進行避難。



圖 7 登山客你步知道的事：步道資訊與 3D 地貌呈現

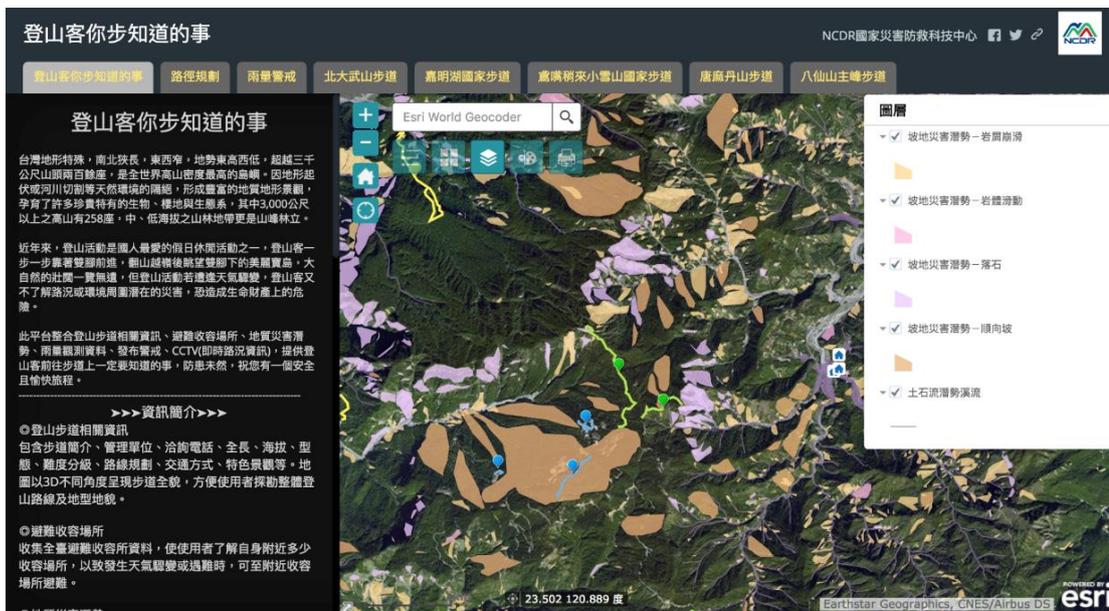


圖 8 登山客你步知道的事：土石流與環境地質資訊

一切規劃就緒，到了要出發的前夕突然開始下雨，擔心天氣狀況是否影響步道安全，可以開啟應用程式，看要去的步道是否有在相關的警戒區內，應用程式收集了災害示警平台中的天氣以及土石流相關的示警資訊，並以不同的顏色來區分不同的示警內容，讓使用者可以很快的了解此行是否有遇到危險的可能。

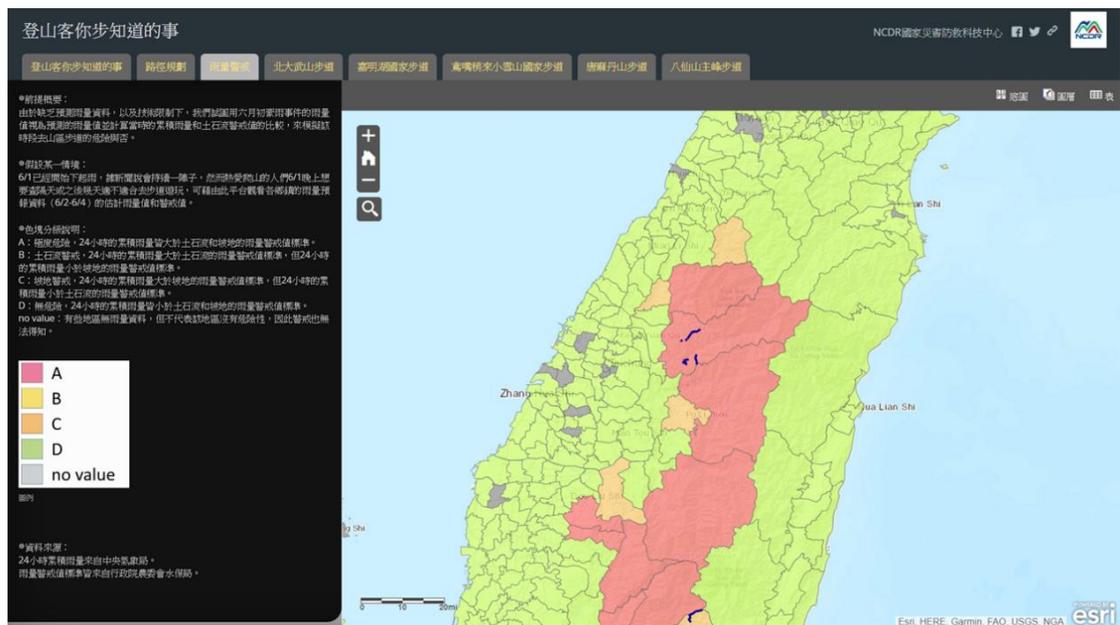


圖 9 登山客你步知道的事：災害示警資訊

到了臨出發時，氣象預報好像當地會下雨，此時可以開啟應用程式，利用路徑規劃功能先找出如何到達登山口，應用程式會顯示路徑規劃結果，並將沿路的氣象預報資料與交通即時資訊的監視器位置顯示在地圖上，使用者可開啟攝影機影像，除了看看交通是否擁塞外，也可以確認當地天氣是否良好。

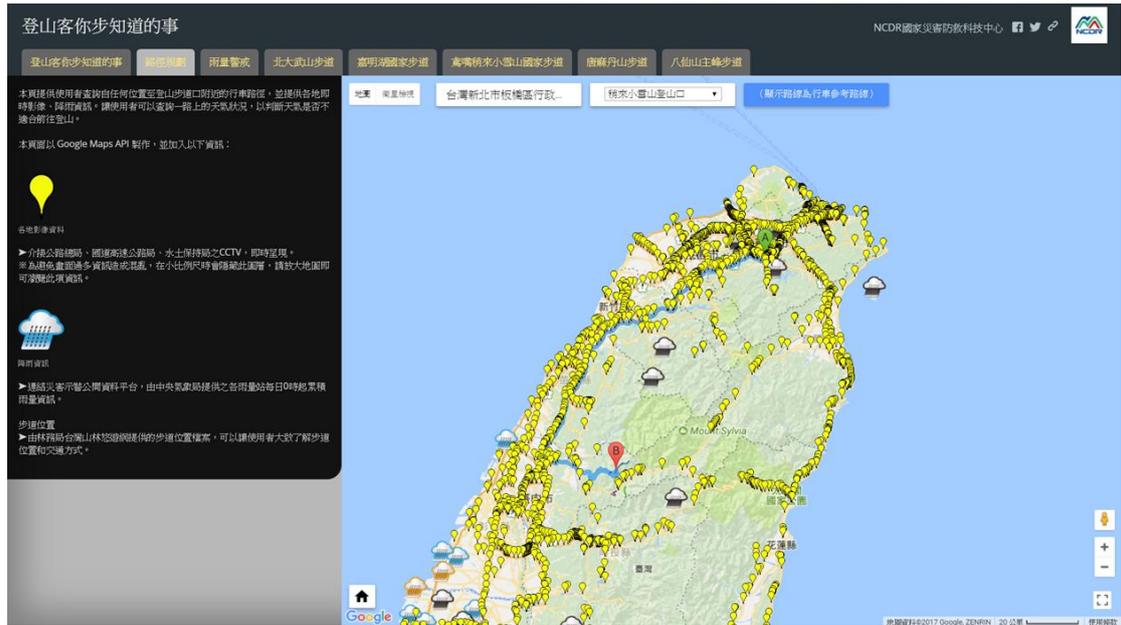


圖 10 登山客你步知道的事：路徑規劃與天氣預報

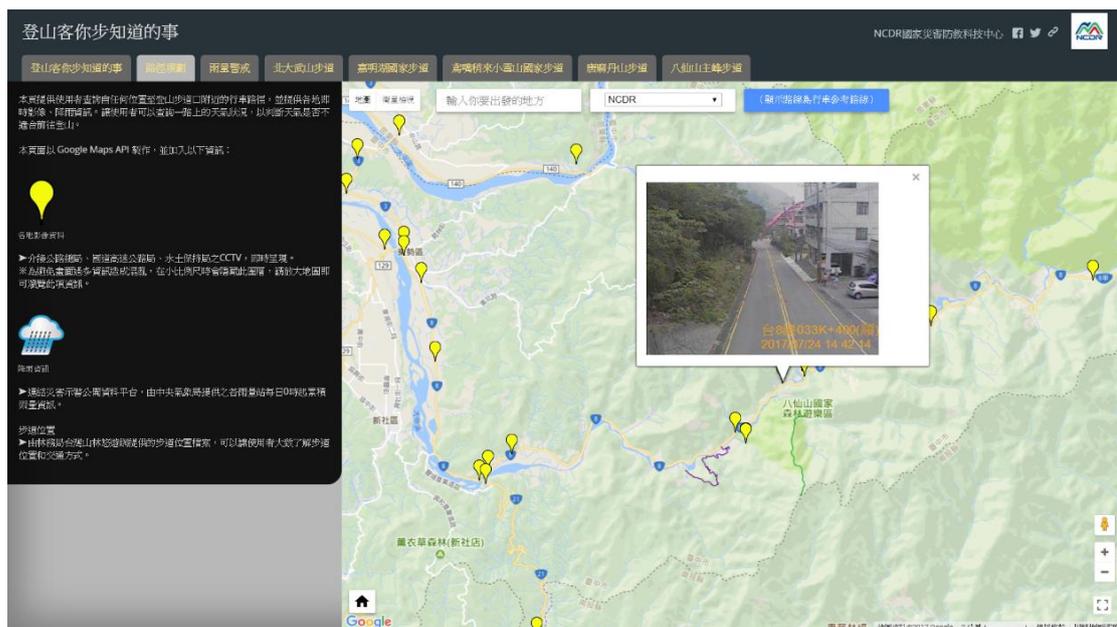


圖 11 登山客你步知道的事：交通即時資訊監視器

四、 結論

當個人在進行一些與外在環境相關之決策 時，無論是災害發生時應變中心工作人員做的一些處置，亦或是一家人討論周末要去哪裡

玩好？大大小小的決策都會需要參考一些資訊。目前政府各級單位都積極建置各種資料開放平台，提供各種國際標準格式的開放資料供大眾使用。加上現在各種雲端應用充斥，大家透過手機就可以使用許多的應用程式，然而並非每個應用程式都能剛好符合需求。或許有些人認為這些開放資料的應用必須要有程式或是一些資訊專業知識才有辦法可以應用。

然而透過此次應用程式開發例子可以發現，其實只要有好的想法，然後善加利用政府開放資料以及網路上的免費工具，人人都可以製作出專屬於你個人需求的應用程式。

參考文獻

1. 政府資料開放平台
<http://data.gov.tw/>
2. 中央氣象局開放資料平臺
<http://opendata.cwb.gov.tw>
3. 災害示警公開資料平台
<https://alerts.ncdr.nat.gov.tw/>
4. 省道即時交通資訊網
<http://168.thb.gov.tw>
5. 地理資訊圖資雲服務平台
<https://www.tgos.tw>
6. ArcGIS Online

<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisonline>

7. Portal for ArcGIS Documentation

<http://server.arcgis.com/en/portal/>

8. 登山客你步知道的事

<http://bit.ly/登>