



災防告警之細胞廣播技術應用

張子瑩／國家災害防救科技中心 副研究員兼災防資訊組組長

鍾佩蓉／國家災害防救科技中心 佐理研究員

陳俊元／國家災害防救科技中心 助理研究員

吳上煜／國家災害防救科技中心 助理研究員

郭政君／國家災害防救科技中心 佐理研究員

近年全球災害頻仍，許多國家已因應當地所面臨的天然災害或是常見威脅建立專屬的公眾告警系統（Public Warning System）。細胞廣播服務（Cell Broadcast Service，以下簡稱CBS）是公眾告警系統中多種發布工具的一種，可以在緊急情況下，在最短時間內發布訊息，提醒特定區域的居民或旅客，CBS通常會發出特殊的提醒聲響，引發民眾警覺並即時採取應變措施。

拉近視角到臺灣，綜觀我國國土，天然災害時有所聞。面臨天然災害的威脅，政府致力於防救災應變。因此，建置一套能夠快速且精確地發出大量告警訊息的公眾預警系統，並結合行動通訊裝置為發布告警工具，對於國家防救災長程規劃，無疑地有其必要性。

災防告警系統細胞廣播訊息服務

建置起源

一個有效的公眾告警，須具備訊息快速及無縫的傳播的特性，提供民眾在最有限的時間逃離災害的侵襲，讓傷害減到最低。此外亦需要提供政府部門和基礎設施商掌握更多時間來進行安全佈署與災防救護。

因此 2013 年為利於災害示警訊息之有效整合與加速傳播，國家災害防救科技中心引進國際共通示警協議（Common Alerting Protocol, CAP），以國際格式為基礎建立台灣子標準（CAP Taiwan Profile），將國內的示警訊息格式標準化，做為防救災業務主管機關發布告警訊息的標準格式。

而政府致力於行動裝置傳遞告警訊息之應用，起因於見證 2011 年日本 311 大地震之時，日本政府因實施 PWS 系統即時告警，展現手機提供防救災及緊急狀況應變的功效，大幅降低了當地傷亡率。

日本政府早於 2008 年推出細胞廣播服務，透過

政策與國內三大電信業者（NTT docomo、KDDI au 及 Softbank Mobile）合作，讓用戶僅需開啟手機接收功能，即可接收細胞廣播訊息。並於 2009 年開始，要求國內日系手機廠商提供三大電信業者的 3G 手機中，必須內建可接收細胞廣播訊息的晶片且具支援「細胞廣播」功能，並且鼓勵消費者購買具備細胞廣播功能的手機。

為將行動通訊裝置納入我國災防告警系統發布工具之一，2013 年國家通訊傳播委員會公布「行動寬頻業務管理規則」及「行動寬頻行動臺技術規範（PLMN10）」，參考國際技術標準 ATIS/TIA J-STD-100，建立災防警示細胞廣播簡訊服務功能，並參考美國 CMAS（Commercial Mobile Alert System），訂定 CBS 系統的測試項目，除了要求行動通訊業者建設細胞廣播控制中心（Cell Broadcast Center，以下簡稱 CBC），並規範手機應具備提供公眾預警簡訊服務的功能。

並於上述格式標準的建立與法令的公布後，2016 年透過行政院災害防救辦公室指導，以及國家通訊傳

播委員會與國家災害防救科技中心共同規劃下，與政府各防救災業務主管機關、國內電信業者合作建立災防告警系統細胞廣播服務發送災防告警訊息。且為有效應用細胞廣播技術，同年更將「災害訊息廣播平台」與內政部消防署「防救災訊息服務平台」介接，新增細胞廣播發布模組，加速訊息發布之有效性。

服務概述

細胞廣播服務具備短時間大量傳遞訊息的特色，應用於災防告警系統，可讓民眾利用手機接收告警，及早掌握災害資訊產生即時應變作為。(圖 1)

告警訊息的派送，乃透過四大單元組成，政府防災警訊端為我國政府防救災業務主管機關，目前皆為中央部會機關專責，包括交通部中央氣象局、內政部警政署民防指揮管制所、交通部公路總局、經濟部水利署、衛生福利部疾病管制署以及行政院農委會水土保持局，機關訊息管理者可透過自動介接的方式將傳遞訊息到「災害訊息廣播平台 (Cell Broadcast Entity, 以下簡稱 CBE)」，或以手動登錄的方式透過內政部消防署「防救災訊息服務平台」發送至 CBE，CBE 為

國家災害防救科技中心所建置之平台系統，負責接收前端中央部會所傳送之告警訊息，透過平台的彙整並統一交換訊息格式後，再派送至行動通訊業者所建置的細胞廣播控制中心 (Cell Broadcast Center, 以下簡稱 CBC)。

CBC 屬災防告警系統之訊息彙整與派送端，為我國行動通訊業者所建置，包含中華電信、台灣大哥大、遠傳電信、亞太電信、台灣之星，皆已完成 CBC 之建置。控制中心可將各發送區域之地理資訊轉化為涵蓋發送範圍對應資訊，並傳送至對應基地台，以細胞廣播的方式將訊息碼與訊息內容，透過基地台電波廣播給涵蓋範圍內的 4G 手機或 3G (WCDMA) 用戶手機 (終端設備)。(圖 2)

應用現況

目前我國災防告警系統細胞廣播服務發布的訊息有兩種等級，分別為「國家級警報」與「警訊通知」：

- 1.「國家級警報」：民眾可能立即受危害，如地震速報、空襲警報等較危急的訊息，此頻道所發送訊息採強制手機接收，且使用特殊告警聲響。
- 2.「警訊通知」：適用於民眾可長時間準備，且與民眾生活息息相關之警訊。此頻道所發送訊息民眾可自行設定，選擇手機是否關閉接收，聲響如同一般簡訊。

由於細胞廣播技術乃利用訊息碼識別不同通道 (訊息碼即為通道編碼)，4370 通道顯示為「國家級警報」，訊息預設開啟且不可關閉，另 911 通道則顯示為「警訊通知」，手機預設接收狀態為「開啟」，用戶端可依個人意願經由手機介面設定開啟或關閉。



圖 1 災防告警訊息示意圖

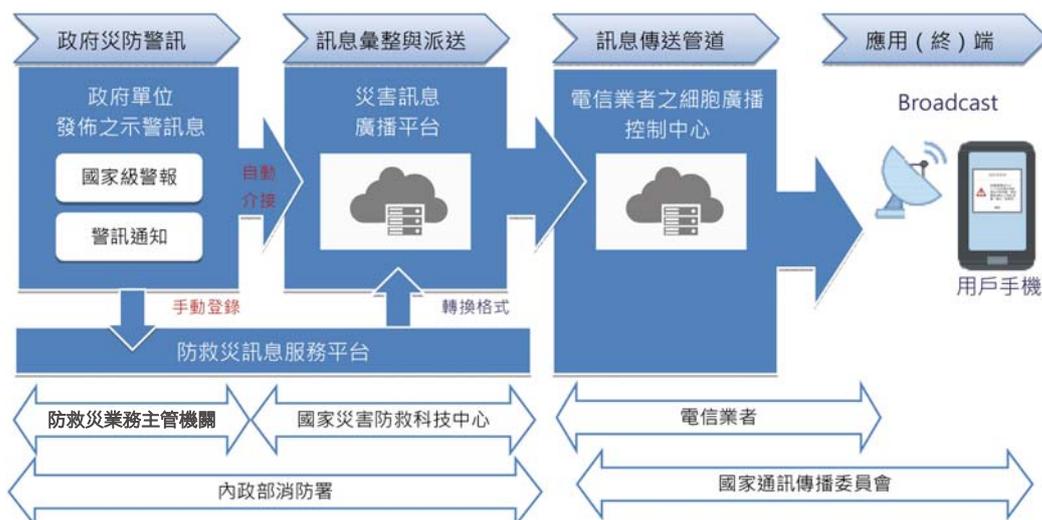


圖 2 災防告警系統細胞廣播服務架構示意圖

目前已整合之訊息：「國家級警報」規劃有「防空警報」與「地震速報」；「警訊通知」則規劃有以下八種：大雷雨即時訊息、地震報告、萬安演習、公路封閉警戒、水庫放流警戒、土石流警戒、傳染病、國際旅遊疫情。(表 1)

以「土石流警戒」為例，行政院農委會水土保持局依據交通部中央氣象局所提供之氣象預報與雨量資料配合農委會研訂之土石流警戒基準值，研判土石流災害發生之可能性，並發布土石流警訊。目前土石流警訊分有「土石流黃色警戒」和「土石流紅色警戒」兩種，當中央氣象局發布一地區預測雨量大於土石流警戒基準值時，即發布黃色警戒；若實際雨量超出基準值，則發布紅色警戒。

表 1 災防告警訊息發送訊息與發送單位

告警類別	發送單位	發送訊息
國家級警報 (訊息碼/通道編碼 4370)	氣象局	地震速報
	民防管制所	防空警報
警訊通知 (訊息碼/通道編碼 911)	氣象局	大雷雨即時訊息
		地震報告
	民防管制所	萬安演習
	公路總局	公路封閉警戒
	水利署	水庫放流警戒
	水保局	土石流警戒
	疾管署	傳染病 國際旅遊疫情

細胞廣播技術

技術原理

細胞廣播服務 (Cell Broadcast Service, CBS)，是歐洲電信標準協會定義的一種行動通訊技術，為 GSM 規格的一部份。其原理為透過行動通訊基地台中所包含的一至數個細胞，依指定的頻道頻道和次數將訊息發送到特定區域。廣播的覆蓋範圍靈活，可小到一個至數個細胞 (Cell)，也可大到整個行動通訊網 (PLMN)，由於發送通道獨立，故發送時效快，僅需數秒即可傳遞數百萬封訊息。

細胞廣播的訊息只能為單向發送，由基地台傳遞至行動通訊裝置。由細胞廣播編輯端 (Cell Broadcast Entity, CBE) 編輯內容，將訊息碼以及訊息內容 (內容、時間、頻率、範圍等參數) 經網路傳送至細胞廣播控制中心 (Cell Broadcast Center, CBC)，再由 CBC 統一將各發送區域之地理資訊轉化為涵蓋發送範圍對應之細胞資訊，

傳送至網路管理控制台，經由 IP 路由器或 MME 等設備，送至對應之基地台、基地台收發站或 eNodeB，由各基地台端廣播訊息碼與訊息內容，則電波涵蓋範圍內的終端設備 (手機) 即可收到細胞廣播訊息。(圖 4)



圖 4 細胞廣播服務網絡架構示意圖

結語

災防告警細胞廣播訊息服務的建置，因應我國天災頻仍的環境，宗旨在於盡可能將災害所造成的傷害降到最低。天災無可避免，但應用科技的力量，讓行動通訊裝置作為民眾身邊有效的預警工具，並與政府長期規劃之防避災教育結合推廣，讓民眾應用於生活，可謂一完整防救災體系。未來我國政府將持續致力於整合技術與更新資料，並觀察國際趨勢，導入運用資訊科技的力量，致力於將科技應用於災害防救的宗旨。

參考文獻

1. 國家通訊傳播委員會，災防告警服務專區，http://www.ncc.gov.tw/chinese/gradation.aspx?site_content_sn=3725&is_history=0 (瀏覽日期：2016 年 8 月 21 日)。
2. 行政院農委會水土保持局，土石流防災資訊網 <http://246.swcb.gov.tw/debrisClassInfo/disasterdeal/disasterdeal1.aspx> (瀏覽日期：2016 年 11 月 18 日)。
3. 劉瑜琳、張桂樺、陳建安、吳淵淳，「中華電信 3G 細胞廣播服務之可行性評估」，電信研究雙月刊，第 37 卷，第 6 期，2007 年 12 月。
4. 謝志昌，「即時預警平臺，生命安全搶先知淺談 4G 手機之公眾告警廣播簡訊 (PWS)」，NCC NEWS，第 8 卷，第 2 期，6 月號，2015 年 6 月。
5. 財團法人電信技術中心「快速、安全、正確—無縫傳播搶生機 4G 公眾告警廣播簡訊功能 (PWS) 介紹」，NCC NEWS，第 8 卷，第 2 期，5 月號，2015 年 5 月。
6. 消防月刊編輯室，「防救災訊息服務平台 運用多元發布管道 即時傳送預警資訊」，消防月刊，6 月號，2016 年 6 月。
7. 吳上煜、張子瑩、鄭曙耀，「國際公眾告警系統發展之回顧」，行政法人國家災害防救科技中心，災害防救電子報，第 122 期，2015 年 9 月。