

# NCC NEWS 5

月號

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION • 第9卷 第1期 • 中華民國104年5月出刊



<http://www.ncc.gov.tw>

**頭條故事** · 加速行動寬頻服務及產業發展：推動共構共站行動通訊平臺

· 高抗災通信平臺建置現況介紹

**專欄話題** · 「災害緊急應變訊息通報系統」介紹及應用實例

· 4G公眾告警廣播簡訊功能（PWS）介紹

**通傳展望** · 放寬個人指位無線電示標（PLB, Personal Locator Beacon）電臺執照管制：

有助保障民眾國內外從事山域、海域活動生命安全

## NCC NEWS

中華民國104年5月出刊  
第9卷 第1期

出版機關 國家通訊傳播委員會  
發行人 石世豪  
編輯委員 虞孝成、彭心儀、陳憶寧  
翁柏宗、杜震華、江幽芬  
編輯顧問 陳國龍、鄭泉評  
總編輯 王德威  
副總編輯 紀效正  
執行編輯 黃睿迪、劉秀惠、林淑娟  
電話 886-2-3343-8798  
地址 10052 臺北市仁愛路一段50號  
網址 www.ncc.gov.tw  
美術編輯 奧維多整合行銷股份有限公司  
電話 886-2-2369-6777

## 展售處

國家書店 - 松江門市  
104 臺北市中山區松江路209號1樓  
電話：886-2-2518-0207

五南文化廣場  
臺中市區綠川東街32號3樓  
電話：886-4-2221-0237

中華郵政臺北雜誌第1102號  
執照登記為雜誌交寄  
歡迎線上閱讀並下載本刊  
網址：www.ncc.gov.tw

GPN：2009600628

ISSN：1994-9766

定價新臺幣：100元

創刊日期：96.4.28

著作權所有 本刊圖文非經同意不得轉載

## | 目錄 | CONTENTS

### 頭條故事

---

- 01** 「即時」建構網絡、「及時」近在咫尺  
加速行動寬頻服務及產業發展：  
推動共構共站行動通訊平臺
- 06** 走向千山萬水、攀向第一高峰  
推動玉山北峰建設行動通信基地臺
- 08** 領先一步、隨時防救  
高抗災通信平臺建置現況介紹

### 專欄話題

---

- 12** 一呼百應，防救先行  
「災害緊急應變訊息通報系統」介紹及應用實例
- 15** 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
- 20** 累積防救能量、應變刻不容緩  
行動通信於天然災害緊急救援實例—中華電信
- 22** 防救最前線、溝通有愛無礙  
行動通信於天然災害緊急救援實例—  
台灣大哥大：高雄市氣爆事件緊急救援
- 23** 最堅強的智慧備援  
業餘無線電緊急通信  
（Amateur Radio Emergency Service ARES）  
When all normal means of communications fail!（ARRL）  
當所有正常大眾通信系統全部失效時！  
（美國業餘無線電聯盟）

### 通傳展望

---

- 27** 以登錄取代管制、防救效率上層樓  
放寬個人指位無線電示標（PLB, Personal  
Locator Beacon）電臺執照管制：有助保障  
民眾國內外從事山域、海域活動生命安全

### 會務側寫

---

- 32** 委員會議重要決議



## 「即時」建構網絡、「及時」近在咫尺 加速行動寬頻服務及產業發展： 推動共構共站行動通訊平臺

杜欣怡

### 一、計畫緣由

我國於民國102年釋出行動寬頻業務（4G）執照並完成行動寬頻業務釋照，正式開啟高速行動寬頻服務的新里程碑，行動通訊產業與數位生活將進入4G行動通訊時代邁入新的紀元，為加速推動行動寬頻網路建設，讓所有民眾都能早日享受優質且價格合理的高速行動寬頻服務，行政院科技會報辦公室特別會同相關部會規劃「加速行動寬頻服務及產業發展方案」，積極建構行動寬頻友善的環境，以帶動豐富4G內容服務與創新應用服務發展、保障消費者權益各項創新應用服務，推動下世代行動寬頻前瞻技術開發與系統設備布局。國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）配合「加速行動寬頻服務及產業發展方案」，並依據102年11月立法院第8屆第4會期交通委員會第10次全體委員會議紀錄：「…提升偏鄉地區行動寬頻，涵蓋高災害潛勢地區，以高雄來講，那瑪夏、茂林、桃源一發生風災、水災、地震，周邊的收訊就斷掉，所以增強基地臺的相關設施和備援機制也應該從這筆基金挪出，儘速建置。」推動「加速無線寬頻網路基礎建設暨電磁波宣導」、「推動共構共站行動通訊平臺」、「建置新世代電波監測系統」、「行動寬頻業務後續釋出頻段之整體規劃」、「提升4G網路服務品質」及「建置基站資安檢測環境」等6項計畫。

「推動共構共站行動通訊平臺」計畫緣起於98年莫拉克風災造成部分鄉鎮行動通信基地臺停止運作，本會於災後檢討重災區通信服務中斷，主要因為「市電供應中斷」、「電信中繼傳輸設施毀損」，爰即研擬改善計畫，以「消防救災體系與行動通信系統結合」為規劃方向，採「整合光纖、微波、衛星鏈路形成多重中繼傳輸備援路由」、「加強電力備援系統」等創新作法，完成高抗災通信平臺，為偏鄉或高災害潛勢區提供穩定可靠之緊急聯外網路，使災害防救工作更有效率與完備（如圖1）。截至102年止，本會配合地方需要，輔導電信業者現勘評估，分別於高雄市那瑪夏、茂林、桃源、六龜（寶來）、杉林、鳳山地區、臺東縣達仁鄉、屏東縣林邊鄉及嘉義縣阿里山鄉，建設完成9處高抗災通信平臺。

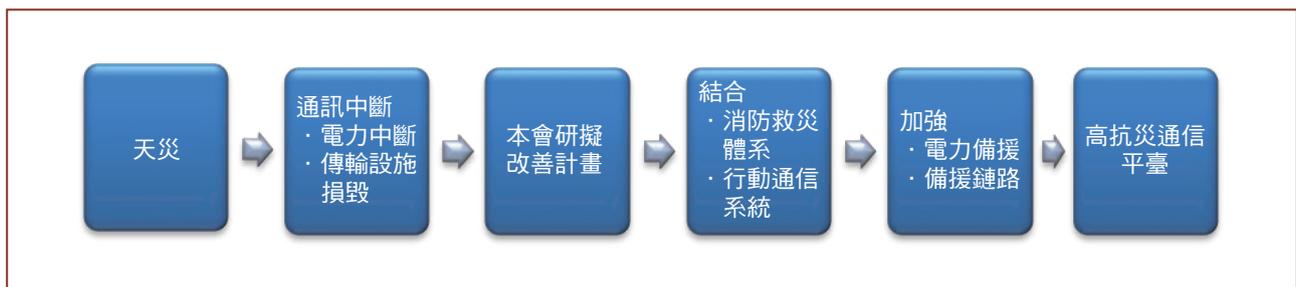


圖1 高抗災通信平臺計畫緣由

## 二、計畫內容

有鑑於臺灣近年來天災頻傳，如水災甚或土石流等，為減少偏鄉及高災害潛勢區因「市電供應中斷」及「電信中繼傳輸設施毀損」導致基地臺通訊中斷，影響地方民眾通訊及災區通訊服務及救災效率，本會爰規劃與公務機關（構）及地方政府合作，延續「高抗災通信平臺」建置精神，配合公務機關（構）需求擴大至全國各地高災害潛勢地區或偏鄉等地區，導入「電力、傳輸備援」機制推動建置「防救災共構共站行動通訊平臺」（如圖2），補助建置平臺所需相關基礎設施經費，公務機關（構）可自行規劃使用平臺並出租給電信業者建置基地臺，有關計畫補助項目說明如下：

- （一）建置「電力備援設施（含太陽能及燃料電池）」強化電力備援：如市電斷電時，業者雖有建置備用電力（大多為2至4小時電力之蓄電池），若處偏鄉其搶修時間可能超過備用電力續航時間，因此提供電力備援設備補助申請，緊急時可提供至少3天備用電源，改善偏鄉及災害潛勢地區因天災造成通訊中斷問題，強化災害潛勢地區通訊服務，提升通訊穩定度。
- （二）補助「平臺主體工程」：配合行政院政策釋出公務機關（構）建物及土地，引導業者加速通訊建設及偏鄉基地臺布建，改善當地通訊服務及品質，提供更多基地臺布建空間，提高行動寬頻通信服務訊號涵蓋範圍。
- （三）為強化通訊平臺堅固性，因地制宜補助建置經費：本案補助項目可依公務機關（構）所提供之建物或土地狀態不同，因地制宜補助建置經費，如整地、地基、排水、管道、加固、防漏、防風、防震等工程，以達成高抗災通訊服務目標。
- （四）補助「設計規劃監造費（含驗收）」及因地制宜補助「土建等基礎工程」：提供平臺建置之設計規劃、監造及基礎工程費用，強化通訊平臺堅固性，因地制宜補助建置經費，如整地、地基、排水、管道、加固、防漏、防風、防震、水保等工程，強化通訊平臺堅固性，以達成高抗災通訊服務目標。

本計畫恪遵行政院補助原則：「不將相關經費用於補助電信業者應行負擔之基礎建設，如基地臺設備、天線、主傳輸設備、後端網路、核心網路、電路費、網際網路互連費用、電錶、空調及相關基礎建設等項目。」本會亦將積極協調電信業者建置「電信備援傳輸設施」，提供穩定及可靠的寬頻通訊服務，期於災害發生前廣播緊急警告訊息，俾利民眾採取避難措施，災害時維持通訊暢通，相關單位能即時提供緊急救援，提升防救災效果，減少災害損失，保障人民生命財產安全，並提升國民生活與工作的便利與效率，增加國家競爭力。



圖2 推動共構共站行動通訊平臺計畫

## 三、實施步驟

- （一）協商建置需求：

本會協調公務機關（構）及台灣電信產業發展協會（以下簡稱電信協會）提出共構共站行動通訊平臺基礎設施協商建置需求及時程。

(二) 會勘確認需求：

依協商建置需求（含建置地點及項目），本會會同公務機關（構）及電信業者等相關人員至建置地點進行會勘，以確認建置需求及位置。

(三) 研提建置計畫：

1.本會提供「共構共站行動通訊平臺基礎設施建置計畫（範本）」及電信業者提供「平臺基礎設施工程規劃建議書」參考運用。

2.公務機關（構）參考前揭範本及建議書研提「共構共站行動通訊平臺基礎設施建置計畫」。

(四) 審查建置計畫：

1.公務機關（構）向本會提報「共構共站行動通訊平臺基礎設施建置計畫」，經本會審查各申請之預算編列情形、補助項目及金額等，並依本會當年度經費編列情形及補助原則，核定申請人申請之項目及經費。

2.補助項目如下：

- (1) 設計規劃監造：工程設計規劃監造費用（含驗收）。
- (2) 土建工程（基礎工程）：整地、地基、排水、管道、加固、防漏、防風及防震等工程。
- (3) 平臺主體工程：鐵塔、立桿及其固定線等。
- (4) 平臺美化工程：平臺美化費用。
- (5) 電力備援設施：發電機、蓄電池組、儲油槽、電源自動切換開關及綠色能源等。
- (6) 雜項費用或其他：行政管理費、加班費、研究人員人事及差旅費用、計畫管理費或經本會核准之項目。

(五) 建置基礎設施：

公務機關（構）依核定之項目及經費，辦理設計規劃監造、招標、建置及驗收等作業，本會、電信協會及電信業者將提供建置諮詢服務。

(六) 經費審核撥付：

公務機關（構）應檢附「共構共站行動通訊平臺基礎設施建置（分期／完工）報告」及相關核銷文件向本會申請補助經費，經本會審查核可後撥付。

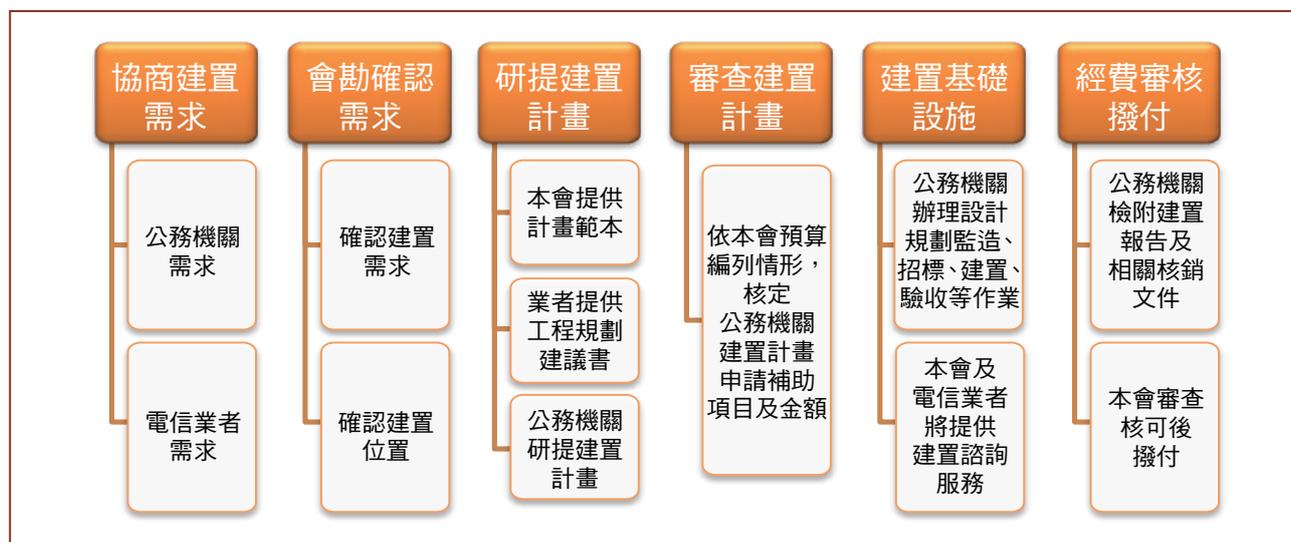
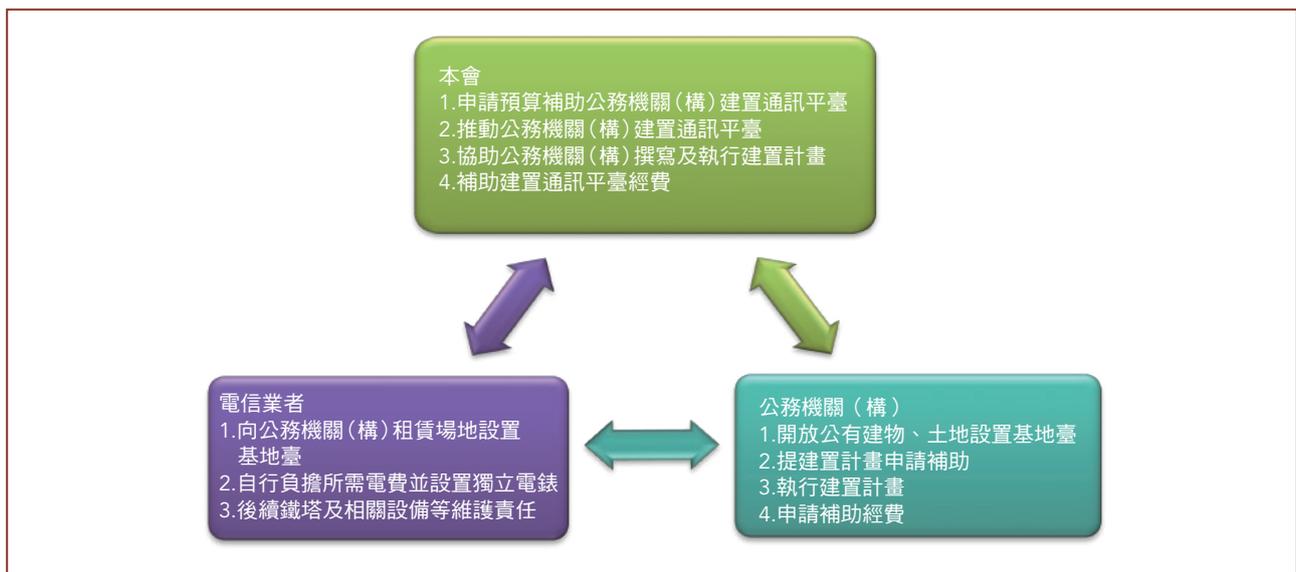


圖3 推動共構共站行動通訊平臺計畫實施步驟

## 四、執行策略

- (一) 本會積極拜會中央及地方政府各權責機關說明本計畫及預期效益，並辦理現場會勘，透過部會間協力及中央與地方夥伴關係，共同推動提供公有建物（地）建置行動通信、行動寬頻或高抗災行動通訊服務平臺基礎設施。
- (二) 本會主動函文通知公務機關建議建置站點，同時公務機關（構）可主動函文申請建置通訊平臺。
- (三) 本會依行政院核定「推動公有建物及土地設置基地臺績效評量原則」，辦理追蹤管考。
- (四) 本會定期召開「無線寬頻網路基礎建設小組」會議，邀集中央部會及縣市機關協調推動公有建物（土地）開放建置基地臺，並請台灣電信產業發展協會及電信業者出席與會，提供溝通平臺。
- (五) 本會訂定「補助作業說明」，含補助內容、項目及作業程序，擬派專人協助撰寫及執行「建置計畫」，並請電信業者提供「平臺基礎設施工程規劃建議書」相關資料予公務機關（構），減少公務機關（構）建置負擔，提升公務機關（構）建置意願。
- (六) 本會及台灣電信產業發展協會提供平臺基礎設施建置之參考規範與諮詢服務，減少公務機關（構）建置負擔，提升公務機關（構）建置意願。
- (七) 本會積極辦理電磁波相關宣導會、說明會及協調會，並邀請專家學者出席解說，建立正確電磁波觀念，與民眾溝通，積極說明電力備援之重要性，推動本案預期效益。
- (八) 本會積極協調業者應負社會責任，於偏鄉或災害潛勢地區建置基地臺，保障人民生命及財產安全。
- (九) 本會與公務機關（構）及電信業者分工如下：



## 五、預期效益

- (一) 引導業者加速偏鄉通訊建設：藉補助偏鄉建置「共構共站行動通訊平臺」，引導業者加速偏鄉通訊建設，布建基地臺提供該地區穩定及可靠通訊服務，縮小數位落差及提高全國行動通訊覆蓋。
- (二) 降低民眾對電磁波之疑慮：本會配合公有建築物開放建設基地臺政策，整合政府各部門資源，以提供更多基地

臺布建空間，除鼓勵公務機關（構）提供公有建物或適當地點建置通訊平臺，透過公務機關（構）率先釋出土地及建物供行動通信業者建置基地臺，消除民眾對於電磁波之疑慮，具有正面效果。

- （三）公務機關（構）不需編列預算：由中央編列預算補助各公務機關（構）建置平臺基礎設施，各公務機關（構）並可藉由此平臺整合通訊系統，如結合消防救災體系、村鄰區鄉鎮廣播系統與行動通信系統，提升防救災效率，減少基礎設施建置及維護成本。
- （四）增加通訊服務涵蓋範圍，提升災害預警效果：藉此平臺吸引業者設置基地臺，提高通訊服務涵蓋範圍，災害發生前或災害發生時，能立即廣播緊急告警訊息，俾利民眾採取避難措施及相關單位能即時提供緊急救援服務。
- （五）增加國家競爭力：促進行動寬頻創新應用服務蓬勃發展，加速相關產業轉型，並有助於提升經濟動能，讓所有民眾都能早日享受優質且價格合理的高速行動寬頻服務。
- （六）提升行動寬頻通訊服務品質：透過共構共站行動通訊平臺，加速行動寬頻基礎建設，提高全國行動通訊覆蓋，促進行動寬頻通訊服務普及，增加國民生活便利。

## 六、結語

公務機關（構）評估建置「防救災共構共站行動通訊平臺」需求地點，經本會會同公務機關（構）及電信業者至現地辦理會勘後，由公務機關（構）向本會申請補助建設平臺所需相關經費，電信業者須向公務機關（構）租用後備妥基礎設備，如基地臺設備、天線、主傳輸設備、電錶及空調等建置基地臺，期改善有需求之地區當地通訊品質外，並藉由基地臺廣播訊息服務功能及手機移動定位服務等，<sup>1</sup>提供民眾緊急救援，使民眾可以及早獲知災害訊息，採取防災應變措施，提升災害應變速度；本會預計於103年至106年間建置至少40座「防救災共構共站行動通訊平臺」，提升我國行動寬頻普及，強化災害潛勢地區通訊，於災害發生時，仍能維持通訊暢通，確保提供良好通訊服務及即時緊急救援服務，提升國民生活與工作的便利與效率，保障人民生命財產安全，增加國家競爭力，帶動通訊產業發展。☺☺

（作者為北區監理處技士）

1 (1) 本會要求電信業者申請系統審驗時，傳輸網路須有備援，若主鏈路中斷將切換至備援網路提供通訊服務。  
 (2) 4G基地臺規範納入災防告警細胞廣播訊息服務功能（細胞廣播服務Cell Broadcast Service，簡稱CBS）技術，如廣播系統一樣，可對所有民眾發佈訊息，同一時間就會發送到民眾手中，使民眾可以及早獲知災害訊息採取防災應變措施，提昇災害應變速度。  
 (3) 各電信業者業已於102年7月前完成2G及3G「防救災區域簡訊傳送服務平臺系統」並經本會審驗合格。  
 (4) 手機可使用移動定位服務（Location Based Service，簡稱LBS）功能，藉由行動通信系統定位技術搭配地理資訊系統（Geographic Information Systems，簡稱GIS）技術，確認手機位置。



中區監理處

## 一、緣起

玉山國家公園地理地形、人文歷史及動植物等景觀資源豐富，園區內擁有全臺三分之一的名山，其中玉山是東北亞第一高峰，也是國人的精神象徵和登山首選，在排雲山莊改建開放後，更是熱門的登山路線，登山安全益形重要，擴大基地臺信號涵蓋範圍，將有助於保障高山活動的安全。

行動通信業者為改善玉山國家公園園區行動電話訊號涵蓋，曾與玉山國家公園管理處、中央氣象局玉山氣象站、林務局嘉義林管處及臺灣大學實驗林管處等機關接洽，協商於玉山北峰玉山氣象站設置行動通信基地臺，惟因不易釐清土地歸屬及整合意見，歷經多年仍無法改善行動通信。

民國100年2月起國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）著手推動提高國家公園行動通信基礎建設普及率，於各國家公園均獲進展，對於玉山北峰設置行動通信基地臺，本會中區監理處與玉山國家公園管理處邀請中央氣象局玉山氣象站、林務局嘉義林管處、臺灣大學實驗林管處及各行動通信業者，召開多次會勘會議，討論各項建設細節，終於排除萬難，將於海拔3,858公尺玉山北峰建設行動通信基地臺，預計於今（104）年雪季前完工。

## 二、現況

新中橫公路連接東埔溫泉、玉山國家公園與阿里山森林遊樂區等熱門旅遊景點，沿途自然生態與高山景觀美不勝收。新中橫公路除在信義監工站與塔塔加遊憩區設有基地臺外，因地形阻隔又沿線缺乏電力，無法設置基地臺，導致無行動通信基地臺訊號，對外無法聯絡。遊客及山友愈來愈多，但玉山國家公園園區目前在塔塔加遊客中心及鹿林前山有架設基地臺，僅可涵蓋區域內部分登山步道，然而大部分區域都是行動電話不通情況，且寬頻無線上網服務需求愈來愈大。

## 三、基地臺規劃

玉山北峰基地臺由台灣大哥大、亞太電信、中華電信、遠傳電信及威寶電信等5家電信業者共同建設第三代行動通信（3G）系統，可提供語音及上網服務。基地臺發射接收設備及微波中繼設備設置處所將請玉山氣象站協助。基地臺建設完成後，訊號主要涵蓋臺21線新中橫公路與信義鄉地區、觀高地區及玉山主峰。基地臺建設將進行天線美化設計，以利融入景觀，並避開玉山圓柏等植物，注意生態保護。



圖1 基地台位置圖 (底圖來源：網路-齊柏林空照圖)

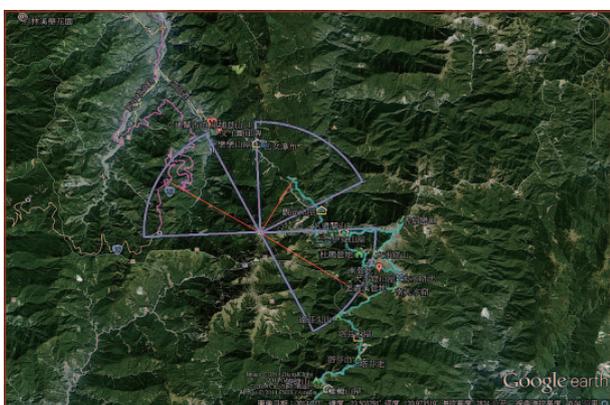


圖2 基地台電波涵蓋方位圖 (底圖來源：Google earth)

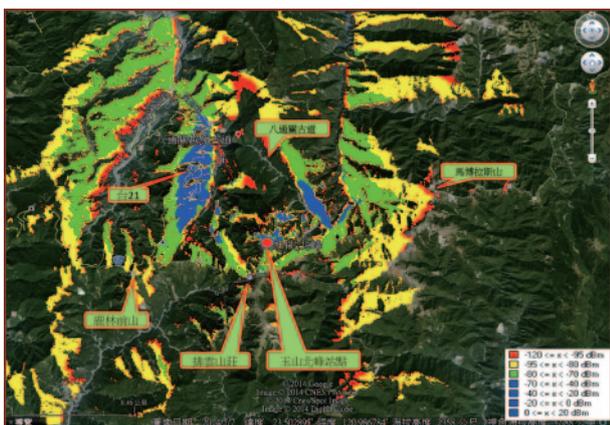


圖3 基地台電波涵蓋模擬圖 (底圖來源：Google earth)

#### 四、建設困難點

##### (一) 行政上困難點：

- 1.設置地點屬於臺大實驗林管處與嘉義林管處之管轄土地交界，需現場共同會勘，確認使用地主管機關，並循行政程序取得主管機關同意後，依相關規定辦理租賃契約。

- 2.基地台位於國家公園內，須考慮生態保護、融入景觀，並須符合林地使用及國家公園法規。

##### (二) 技術上困難點：

- 1.設置地點特殊、腹地有限，天候與平地不同，施工困難度相當高。
- 2.基地台位於高山需採用太陽能電力，設備及人員需依賴直升機運送，太陽能板電力設施（含直升機吊掛）費用約新臺幣3,350萬元，建設經費相當高。
- 3.基地台設備維護須登上玉山北峰，對維修人員體力是一大考驗。

#### 五、預期效益

玉山北峰基地台完成後，基地台訊號可以涵蓋目前新中橫公路從信義監工站到玉山國家公園塔塔加遊憩區，改善長達二十幾公里無行動通信基地台的困境，加強保障路人的安全，促進觀光產業發展，另外提供園區內玉山主峰、北峰周邊登山步道及部分八通關古道等行動通信基地台訊號，增進山友登山安全。

藉由行動通信系統可以提供遊客和山友園區導覽和環境教育，以及緊急訊息的傳遞；對於森林護管員（巡山員）和從事研究的人員，可以保障人身安全並可輔助巡查工作；對於園區內活動的山友面臨緊急事件時，也可以利用行動通訊來通話或傳送簡訊，讓登山活動的安全更加有保障。

隨著智慧型行動裝置各種應用軟體的蓬勃發展，在玉山北峰基地台完成後，透過行動通訊的分享，玉山國家公園之美將豐盛地展現在世人面前，讓國人更能親近了解臺灣的象徵——玉山。

#### 六、結語

感謝玉山國家公園管理處、中央氣象局玉山氣象站、林務局嘉義林管處、臺灣大學實驗林管處等機關大力協助，並同意設置基地台，以及台灣大哥大（主辦）、亞太電信（微波傳輸主辦）、中華電信（微波傳輸協辦）、遠傳電信、威寶電信等五家電信業者共同建置。本會將繼續努力推動建設，以期玉山北峰基地台能於今年底順利完成，讓玉山國家公園的行動通信更加普及便利。☺☺☺



領先一步、隨時防救

## 高抗災通信平臺建置現況介紹

南區監理處

### 一、前言

臺灣近年因全球氣候變異，天災頻傳，尤其民國98年莫拉克颱風更是帶來百年罕見超大豪雨，引發洪水與土石流重創南臺灣，造成道路崩裂、橋樑毀損、人員傷亡之嚴重災情，亦導致多處鄉鎮村落通訊傳播基礎設施嚴重損壞，多處市內電話線路及行動通信基地臺故障。國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）於98年10月5日召開八八水災研討會，提出檢討專案報告，分析行動通信服務中斷主要因為「停電」、「中繼傳輸鏈路中斷」，同時就所分析之問題，研提具體改善方案。

由於行動通信在因應天然災害時，對於防救災訊息之傳遞實屬非常重要管道，所以要在天然災害下確保通訊不中斷，應優先提高行動通信網路系統之穩定可靠性，並需在偏遠或高災害潛勢地區關鍵站點結合消防體系，重建具有高抗災、耐災能力之行動通信基礎設施（以下簡稱高抗災通信平臺），以增加存活率，方能在天然災害發生時，提供暢通的通訊維生管道。因此本會擬具「莫拉克颱風災後高抗災通信平臺建設計畫」積極推動之，並於102年成立「無線寬頻基礎建設小組」，結合推動公有建築物或土地共構共站行動通信平臺政策，擴大推動辦理。

### 二、高抗災通信平臺建設作法

鑒於在天然災害發生或有發生之虞時，地方預防告警通報或災情通報，大多以消防救災單位或地區災害應變中心為主要對象，爰需改善該等消防救災單位或地區災害應變中心之行動通信網路不中斷為重點，基此，本會擬具之「莫拉克颱風災後高抗災通信平臺建設計畫」，規劃以「消防救災體系與行動通信系統結合」為計畫核心，並導入「多元備援機制」，以增置「多重中繼傳輸備援路由」或「電力備援系統」為計畫內涵，除行動通信基地臺應有電信設備外，再各依其所設置地區易受災性之不同，配置不同中繼傳輸路由或電力備援設施，具體建置作法如下：

#### （一）建置地點之選定

為確保偏遠地區行動通信網路於災害發生時仍可繼續提供服務，需結合災害防救通報系統，使對外聯繫管道通暢。因此建置地點以災防指揮中心、執行救災任務單位或災民收容所等公有建築物為優先考量，若無適當公有建築物，再考量公有地或其他適宜地點。

#### （二）通訊設施改善作法

1. 傳輸備援系統：除配置固定有線傳輸主路由外，依各

地區特性及實際需求建置「備援光纖鏈路」、「微波傳輸鏈路」或「衛星傳輸鏈路」等第2傳輸路由，作為備援路由（網路架構圖如圖1），同時設置「傳輸路由自動切換設備」，使各傳輸路由得以依運作狀況自動切換。另配合國軍救災需求，亦得供其救災通訊設備介接使用，以利國軍救災通資系統之整合與運用，提升救災效率。

2.電力備援系統：建設柴油發電機組、儲油槽、備用油料及電力自動切換等設備，在台電公司停止供電後，發電機可立即自動啟動發電，並配合機房UPS不斷電系統，得以維持高抗災通信平臺7天以上電力之使用，同時亦得支援災防救災單位通訊系統備援電力，或以綠能電力系統提供備援，如氫燃料電池、太陽能電池等，在台電公司停止供電後仍能提供基地臺電力需求。

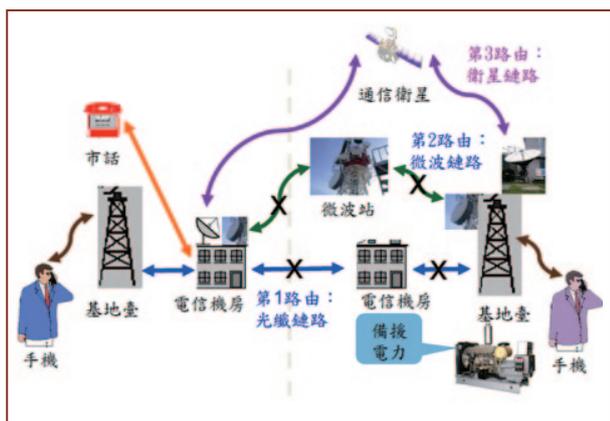


圖1 高抗災通信平臺網路架構圖

### 三、推動歷程與實施成果

#### (一) 溝通協調謀求支持

102年本會配合行政院「加速行動寬頻服務及產業發展方案」成立「無線寬頻基礎建設小組」，結合高抗災通信平臺及公有建築物（土地）共構共站行動通信平臺政策，制訂「推動共構共站行動通訊平臺」計畫，擴大推動辦理，並獲行政院科發基金補助，「無線寬頻基礎建設小組」每月定期召集各有關單位協調釋出公有建築物出租給電信業者共構基地臺，或由本會提供部分經費補助，提升基地臺防救災能量，達到高抗災通信平臺能力，服務偏鄉民眾。

#### (二) 整體規劃分期建設

本會南區監理處工作小組協調相關單位，第1期於那瑪夏先行建置示範，其餘茂林、桃源、六龜（寶來）、杉林及鳳山等5處則列為第2期進行建設。

高雄地區6處站臺完成後，因應地方政府需求，陸續推動臺東縣達仁鄉、屏東縣林邊鄉及嘉義縣阿里山鄉等3站，並列為第3期進行建設。

102年起本會成立「無線寬頻基礎建設小組」接續推動擴大辦理，是進階期，擴大建置範圍至全國各縣市，請各縣市地方政府依其地方環境特性提出建置需求，至今已核定屏東縣滿州鄉、牡丹鄉、臺北市政府體育局災民收容中心、嘉義縣阿里山鄉及南投縣竹山鎮中央災害應變中心中部備援中心等5處，並有臺南市南化區關山里等站進行審核中。

#### (三) 整合各界資源加速建設

本會「無線寬頻基礎建設小組」成立後，積極協調公務機關（構）建置行動通訊平臺，陸續拜會中央及地方政府各權責機關，透過部會間協力及中央與地方夥伴關係，共同推動提供公有建物（地）建置行動寬頻及防救災通訊服務平臺基礎設施，並辦理現場會勘，藉補助公務機關（構）建置通訊平臺基礎設施等經費，引導業者加速行動寬頻佈建及偏鄉通訊建設。

#### (四) 建設績效

##### 1.第1期建設績效

那瑪夏高抗災通信平臺，經相關單位會勘評估後，選定「三民消防分隊」公有建築物作為建設之用，除配置行動通信應有電信設備外，同時整合光纖、微波、衛星鏈路形成多重中繼傳輸備援路由，並增置電力備援系統，由相關單位及5家電信業者全力展開建設後，於99年6月建置完成，為那瑪夏提供穩定可靠的行動通信服務。

##### 2.第2期建設績效

本會經多次會勘整體評估後，選定「茂林鄉茂林段403地號公有地」、「桃源消防分隊」、「六龜寶來消防分隊」、「杉林消防分隊」及「高雄鳳山消防

大樓」等5處公有建築物或公有地，作為建設之用，除配置行動通信應有電信設備外，另依建設地點實際需求，增置傳輸備援系統、電力備援系統，亦於 99年12月全數建置完成，以確保偏鄉行動通信服務不中斷。

### 3.第3期建設績效

高雄地區6處高抗災通信平臺完成後，陸續推動臺東縣達仁鄉站、屏東縣林邊鄉站及嘉義縣阿里山鄉沼平站等3站建置事宜，並分別於101年4月、102年3月及102年4月建置完成。

### 4.進階期建設績效

本會「無線寬頻基礎建設小組」於103年10月核定補助屏東縣滿州鄉賞鳥亭高抗災通信平臺，補助滿州鄉公所於該平臺裝設發電機，預訂104年5月完工，該站臺是5家電信業者（中華電信、台灣大哥大、遠傳電信、亞太電信及台灣之星）參與共構之既設站臺，該站臺完工後，抗災能力顯著提升，使台電電力停止供電7天，賞鳥亭高抗災通信平臺仍可持續提供通訊服務，本會主任委員石世豪於103年11月27日前往視察此案（如圖2），希望賞鳥亭高抗災通信平臺不但要有提供行動通信服務的能力，更要結合地方特色，將地方特色融入通信平臺的設計中，使得此站臺兼具通信功能與地方特色。



圖2 本會石主任委員視察屏東縣滿州鄉賞鳥亭高抗災通信平臺

104年陸續核定補助屏東縣牡丹鄉站、臺北市體育局災民收容中心站及嘉義縣阿里山鄉來吉永久屋等3處防救災行動通信平臺，104年核定南投縣竹山鎮中央災害應變中心中部備援中心防救災行動通信平臺，全部

經費由各電信業者自行支應，目前尚有臺南市南化區關山里站等正在進行計畫審核中。



圖3 高抗災通信平臺整體建設分佈圖（北部）

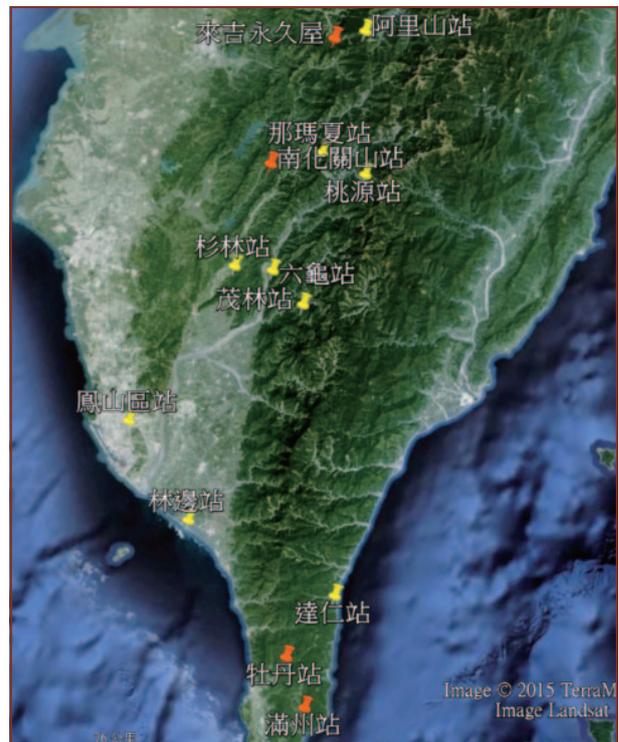


圖4 高抗災通信平臺整體建設分佈圖（南部）

### 5.發揮功能通過考驗

高雄地區高抗災通信平臺分期建置完成後，歷經 99年9月凡那比颱風、100年7月馬鞍颱風引進之西南氣流、8月南瑪都颱風，以及101年6月間超大豪雨、泰

利颱風等多次颱風豪雨侵襲，該等颱風豪雨均為南部山區帶來災害，不僅那瑪夏、桃源等地區聯外道路多次中斷，同時也造成台電在山區供電非常不穩定，惟那瑪夏、桃源、六龜、茂林等山區高抗災通信平臺皆發揮預期功能，除中繼傳輸電路均維持正常運作外，在台電停止供電時，其電力備援系統亦發揮作用，由機房UPS不斷電系統及發電機自動切換交互運作供電下未曾斷訊，繼續提供正常通訊服務，確實通過惡劣天候環境的嚴峻考驗。

#### (五) 後續規劃

本會曾2次通函全國各公務機關（構）及地方政府，評估所屬公有建物或土地，是否有建置共構共站或防救災行動通信平臺需求，經本會審核通過者，即可依本會「推動公務機關（構）建置共構共站行動通信平臺基礎設施補助作業說明」獲得經費補助，有助於提升地方政府建置意願，本會再配合需求機關，協調電信業者及各有關單位規劃辦理。

### 四、高抗災通信平臺建設效益

- (一) 增強抗災、耐災力，提高網路穩定可靠度：由於光纖傳輸鏈路與電力為實體纜線沿道路或橋樑佈放，在災害來臨時，易因道路或橋樑毀損導致中斷，因此導入中繼傳輸鏈路及電力多元備援機制，在電力方面，增置自動發電系統，在中繼傳輸鏈路部分，加入微波或衛星，使可能受災的影響層面由線型縮小成點狀，可大幅提升抗災及耐災能力，確保行動通信網路穩定可靠性，並已通過近年歷次颱風豪雨惡劣天候環境的嚴峻考驗，有效維護偏遠地區弱勢通訊權益。
- (二) 地方政府於偏鄉建置防救災行動通信平臺，可以有效縮短民眾申報災情時間，目前我國民眾已是人人有手機，但並非處處有手機訊號，尤其是偏鄉，還有許多地方沒有手機訊號，可以提供行動通訊服務，防救災行動通信平臺得以確保偏鄉民眾行動通信服務，更可以適時地反應當地災情，對救災單位而言更顯重要。
- (三) 消防救災體系與行動通信系統結合，提升防救災效率：高抗災通信平臺得以確保當地消防救災單

位或災害應變中心之行動通信網路不中斷，維持通報管道暢通，得以災前預防告警通報，通知民眾離災；災後災情訊息傳遞無阻礙，有利於救援任務之遂行。另配合國軍救災需求，亦得供其救災通訊設備介接使用，藉由軍民營通資系統整合，提供災害現場明確資訊，以利救災兵力部隊指管調動運用，提升防救災效率。

- (四) 支援手機防救災簡訊告警通報機制，及時提供防災訊息：高抗災通信平臺具穩定可靠特性，在其訊號涵蓋範圍，縱然處於訊號涵蓋邊緣，訊號微弱狀態下（亦即行動電話無法撥通，但仍有微弱訊號），仍能提供防救災區域簡訊傳送服務，讓各災防主管機關能透過防救災雲端訊息平臺，發送災防簡訊，將緊急訊息傳遞給訊號涵蓋區域的手機用戶，即時通報民眾避難。災害發生時，當地民眾得透過簡訊方式，將災害現場以文字描述，即時通報災害應變中心或相關單位人員，以利救災；一般民眾亦得利用簡訊方式，在第一時間與家人取得聯繫報平安，以緩和不安情緒。
- (五) 整合公私資源，協力建設通傳設施：高抗災通信平臺在地方政府提供當地公有建築物、公有地或適當處所作為建置地點，中央政府提供部分建設經費，及5家電信業者就電信設施出資協力之下建置完成，是整合公私資源同心協力建設成功的範例。

### 五、結語

臺灣面臨全球氣候急遽變異，未來可能發生天然災害的頻率增加，且災害有朝向大規模化、複雜化發展的趨勢。馬總統提示，在災難來臨前，各單位應先作好充分準備，達到「超前部署、預置兵力、隨時防救」，使得減災到可因應的程度。因此，本會將依循推動高抗災通信平臺建設所奠定之「協力多贏」的良好模式，加強與中央部會、地方政府及各相關單位之統合，建立合作夥伴協力關係，繼續輔導業者或協助相關單位，精進通訊傳播網路系統設施之防救災能量，使發生各種災變時，能提供暢通的通訊維生管道，促進災害防救工作更有效率與完備。☺☺☺

一呼百應，防救先行

# 「災害緊急應變訊息通報系統」 介紹及應用實例

中華電信股份有限公司

## 一、前言

民國98年8月8日莫拉克颱風侵襲臺灣，造成臺灣氣象史上傷亡最慘重之颱風，總計死亡681人，失蹤18人，高雄小林村100餘戶491人遭土石流掩埋。此次天然災害顯著表現出全球氣候變遷異常，導致災害發生頻繁且嚴重，當時的交通部毛治國部長即指示「中華電信股份有限公司（以下簡稱中華電信）應思考如何運用成熟之電信網路與科技服務，輔助政府通知災害潛勢區域民眾離災減害。」



圖1 小林村遭莫拉克颱風淹沒（臺灣光華雜誌提供）

中華電信於接獲毛部長指示後，立即由中華電信研究院進行專案研究與開發，並於99年4月向交通部報告「颱風期間緊急通知撤離避難建議方案」，同年5月於交通部郵電司召開「中華電信公司災害期間緊急通知撤離演練計畫」，隨即在6月8日於新北市烏來地區進行「災害緊急應變訊息通報系統」第一次演練，並

邀請交通部長官列席指導。另6月26日於高雄市那瑪夏區高抗災共構行動電話基地臺啟用典禮中展示「災害緊急應變訊息通報系統」。此時系統已完成開發設計與建立雛型系統，並在短短5個月內完成採購與建置，以最快速度達成協助政府執行防救災任務。



圖2 莫拉克颱風導致知本飯店倒塌

## 二、系統介紹

中華電信運用商用化之「一呼百應」系統，加上另行研發之功能，整合成「災害緊急應變訊息通報系統」，可依指定區域尋找本公司市話及行動電話號碼，通知災區民眾，在災害發生前、後，以最有效之方式協助政府單位緊急通知災區民眾，採取防範措施，甚或即時撤離，以減少人員傷亡與災害損失。

（一）通知方式：本系統之緊急應變訊息會以簡訊或語音方式傳達通知。

## (二) 通知對象：

1. 事先設定對象之行動電話或市話（所有電信業者皆可）
2. 圈選區域內之中華電信行動電話或市話（可事先或臨時圈選）

中華電信提供可靠網路、技術及服務平臺，並配合政府單位之需求開發災防之訊息通報應用服務；政府主管機關可自行透過本系統選擇發布時機、指定區域、通知對象及訊息內容，主動通知民眾防救災訊息。



圖3 「災害緊急應變訊息通報系統」服務情境全貌

### 三、使用情境

- (一) 道路坍方、落石、阻斷時，即時通知用路人道路資訊，避免行經危險路段及提醒小心駕駛，對於受困災害區域路段之用路人，引導進入停駐避難場所與應變因應準備。
- (二) 核能災害發生時依不同警戒半徑範圍發布對應之應變措施，引導區域範圍內住家與民眾做好避難防災準備。
- (三) 大眾運輸車站因燈會或大型活動湧進大量人潮，車站廣播系統已無法負荷站內與站外之龐大旅客，利用即時訊息廣播可告知區域範圍內大批旅客相關人潮管制措施、加班列車、接駁相關資訊，以維持現場秩序避免旅客恐慌。
- (四) 隧道內交通事故與災害可能引發火警與濃煙，電力、照明、廣播設備因火災而失效，此時隧道應變中心可利用行動電話無線傳播的特性與手機光源功能，即時對隧道內外用路人發布緊急訊息，指引用路人逃生方向與災害應變訊息。
- (五) 中央與地方政府均有調查全臺土石流潛勢區域，當

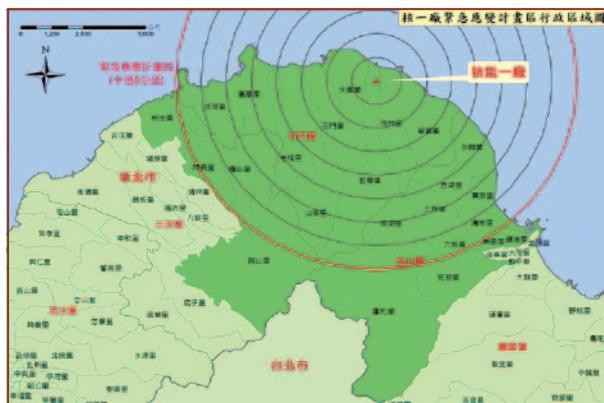


圖4 核一廠緊急應變警戒範圍



圖5 101年雪山隧道火燒車事故

雨量到達黃警戒值或預估雨量超過警戒值時，可即時通知土石流潛勢區域內之住家與民眾做好防災避災的準備。

- (六) 沿海漲退潮汐效應常常發生，遊客本身與車輛因漲潮受困潮間帶，導致救難單位疲於奔命，利用本系統可針對固定海域與外地遊客發布漲潮時間及注意事項，讓遊客注意自身安全。
- (七) 其他如水庫潰堤洩洪、道路地下道積水、海嘯、封橋封路等災害警示前時，都可以利用本系統發布緊急應變訊息通知相關重要資訊，保障民眾生命財產安全。

#### 四、重大應用實績

99年9月18日公路總局於凡那比颱風來襲時，針對高雄甲仙、那瑪夏、桃源、六龜、杉林等易致災區域，首次試辦防災語音及簡訊廣播。這也是第一次由政府單位利用本系統主動發布訊息通知民眾做好防救災準備，颱風當天該區域無一傷亡，深獲民眾高度肯定。

100年3月11日下午日本發生芮氏規模9.0強震引發海嘯，公路總局緊急針對基隆至宜蘭頭城沿海公路民眾及用路人發布緊急海嘯警戒簡訊，這是有史以來第一次海嘯警報簡訊。事後交通部接獲旅行社及導遊致電感謝，並肯定交通部能事先預警。並有導遊認為，有了預警簡訊，將來帶團時，可在最短時間遠離海邊，此舉亦獲得立法院委員嘉許。

101年6月11日曾文水庫自12時起開始調節性放水，水利署利用本系統針對水庫下游區域發送疏散警告訊息，請在河床工作民眾儘速離開小心防範。

此外，中華電信歷年積極配合公部門及國軍參與防救災演習不遺餘力，現場除救災能量展示外，並與主辦單位模擬各類災害模式並搭配不同情境發布緊急應變訊息通報，使救難單位與民眾熟悉當災害發生時，可藉由「災害緊急應變訊息通報系統」得知掌握即時重要的訊息，並多次獲得政府的肯定與表揚。

#### 五、推動防救災區域簡訊

鑒於中華電信之技術研發與成功案例，100年國家通訊傳播委員會（以下簡稱NCC）邀集各行動電話系統業者，思考如何比照中華電信研發類似系統，全力推動災害區域簡訊服務。

101年各電信系統業者在NCC的指導下，積極研發與建置「防救災簡訊服務」，並於年底在NCC辦公室完成服務功能展示。

102年配合NCC督導與服務功能檢點，抽驗五大電信業者在全省易致災區域(約60處)之簡訊服務，各業者均順利完成見證測試。

102年各電信業者與消防署防災雲端計畫完成服務交接，各政府機關可透過防災雲平臺對電信業者同時發布資訊廣播訊息，再經由各電信業者系統管道傳送簡訊到民眾手機。

#### 六、結語

中華電信向來對科技研發與社會企業責任不遺餘力，協助政府執行防救災任務顯著卓越。「災害緊急應變訊息通報系統」自99年上線以來，配合交通部公路總局、國道高速公路局、臺灣鐵路管理局、經濟部水利署、臺北市政府、新北市政府、各縣市政府及台灣電力股份有限公司，共計發布使用超過880餘次，簡訊發送超過333萬則。

當災害發生時，利用本系統發布緊急訊息儼已成為標準作業流程之一。藉由適當管道讓政府可迅速直接傳達民眾重要訊息，本系統為提供服務架起溝通的聯繫橋樑，實為中華電信善盡企業社會責任、利用科技輔助政府執行防救災任務最好的示範。☺☺☺

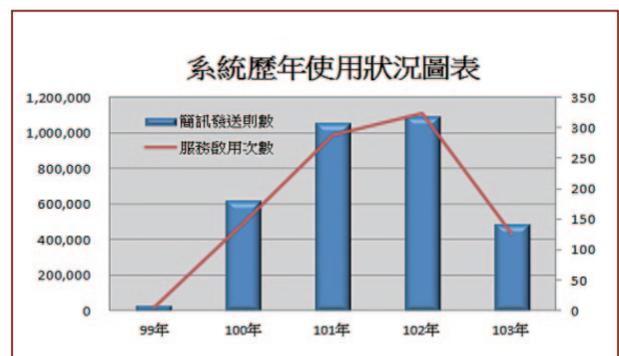


圖6 「災害緊急應變訊息通報系統」歷年活動次數與簡訊發送量統計圖表

# 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

財團法人電信技術中心

## 一、前言

近年來，因為天然災害發生頻率的增加和破壞性的增劇，導致各國更加重視災害的預防及緊急通報平臺的實施。一個有效的公眾告警廣播（Public Warning System，以下簡稱PWS）可透過訊息快速及無縫的傳播，大幅減少傷亡及降低災害的破壞，並提供人們時間以逃離海嘯、洪水或更嚴重的風暴侵襲，盡可能保護其生命及財產。此外，有效的公眾告警廣播亦可提供政府部門和基礎設施商更多時間，進行安全的佈署及支援調度。

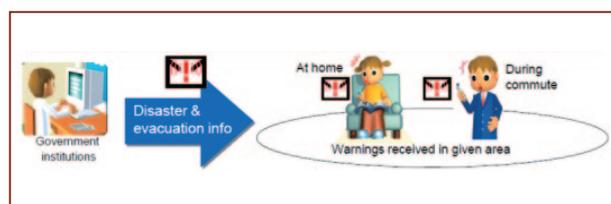


圖1 公眾告警廣播示意（資料來源NTT）

2011年日本311強震，雖然引起海嘯、核災等重大災難，但日本政府卻因PWS系統的實施，及預先告警的有效應用，大大降低傷亡率。隨著智慧型手機使用率日益普及與4G LTE技術蓬勃發展。國家通訊傳播委員會（以下簡稱NCC）於2013年公布的「行動寬頻業務管理規則」及「行動寬頻行動臺技術規範（PLMN10）」，除要求4G得標者建設細胞廣播控制中心（Cell Broadcast Center, CBC）與提供公眾告警廣播PWS簡訊外，並將其列為4G LTE手機強制檢測項目之一。

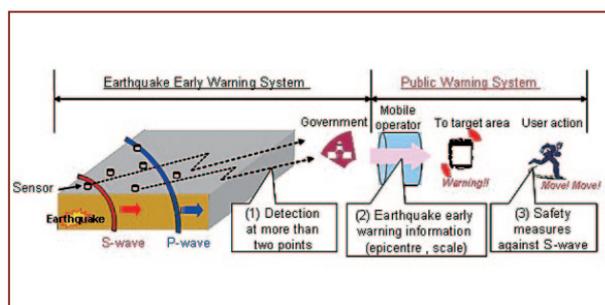


圖2 公眾告警廣播流程

未來，希望藉由無線傳輸科技與公眾告警廣播系統整合，及配合中央災害防救業務主管機關災防訊息與發送平臺，於發生危險事件第一時間，讓當地使用者可透過4G手機接收緊急應變訊息，以減少重大傷亡。

## 二、公眾告警廣播PWS系統建置考量

告警廣播簡訊必須於第一時間內快速、即時、安全的傳遞正確的訊息至對的地點、對的時間、對的人，因此各國各行動經營者在進行公眾告警廣播系統建置時，必須審慎的考量下面因素：

- 容量與速度：公眾告警廣播系統必須於有效時間內傳遞訊息到達使用者。
- 網路壅塞：於網路壅塞時，公眾告警廣播系統仍必須有效進行訊息傳遞，不因網路壅塞而延遲。
- 正確性：公眾告警廣播系統僅能由已認證之單位進行訊息發送，且需確認資訊的準確性及可靠度。

- 安全性：接收公眾告警廣播簡訊的使用者，無須事先進行登錄及認證個人資料，已確保使用者之隱私。
- 區域性：需考量使用者所在之地理位置與緊急災難點之關聯性。
- 終端設備要求：告警簡訊應立即知會使用者，讓使用者一眼即可識別其急迫性及重要性，且僅可讓使用者進行刪除。另外針對迫切危機之事件告警，使用者無權進行訊息接收與否之設定。

基於上述原因，各行動經營者分別可以簡訊服務 (Short Message Service ; SMS) 及區域廣播服務 (Cell Broadcast Servic ; CBS) 進行資訊傳達。其中SMS簡訊服務最為使用者所熟悉，然而它較適用於一對一個人訊息的傳遞；當緊急災害發生時，SMS大量訊息的傳遞可能會導致網路的癱瘓及訊息收發的延遲。因此，目前世界各國紛紛以區域廣播服務CBS進行公眾告警廣播簡訊的傳遞。

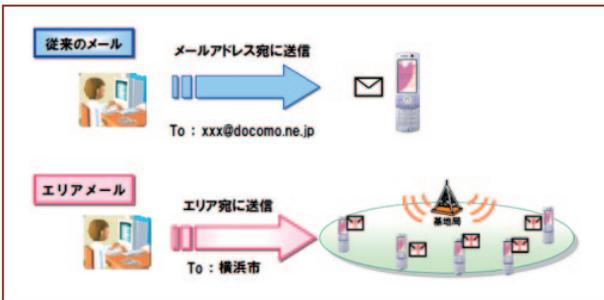


圖3 CBS與SMS主要差別 (資料來源NTT)

### 三、區域廣播服務CBS

區域廣播服務CBS系統與一般的SMS不同點在於CBS係採用細胞廣播技術，以獨立通道發送緊急應變訊息，所以不會受網路壅塞影響，能在最短的時間內將簡訊廣播至基地臺涵蓋範圍內之手機。此技術最常應用在政府的災難告警系統中，在災難發生的同時即時通知民眾疏散，大幅減少傷亡；除此之外，此技術也可以應用在以地理位置為基準的商用廣告，或是需大量和使用者互動的應用程式。其特色為：

- 可自動傳遞訊息，無須與用戶進行互動
- 可快速的傳遞，每秒以百萬戶為單位進行發送
- 可在不同區域，依災難影響的程度，傳遞不同的訊息
- 不受網路壅塞影響，也不會造成網路癱瘓
- 不對用戶隱私造成影響，用戶無須事先登錄，亦無須進行資料庫維護
- 僅可由認證及授權單位進行發送：可充分掌控訊息來源及可靠度

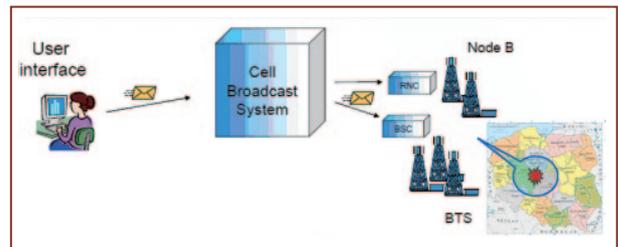


圖4 CBS架構示意圖 (資料來源one2many)

表1 CBS與SMS差別 (資料來源one2many)

	區域廣播服務 (CBS)	簡訊服務 (SMS)
傳遞型式	點對面	點對點
訊息傳遞需仰賴行動號碼	否。 針對該基地臺涵蓋之手機行動號碼直接進行廣播	是。 需由資料庫先行篩選出該基地臺涵蓋之手機行動號碼，再進行一對一訊息發送
傳遞準確性	高。 針對該基地臺涵蓋之手機行動號碼直接進行廣播	低。 部份使用者可能已離開該基地臺所涵蓋區域，新訪客則可能接收不到訊息
傳遞即時性	瞬間	依訊息量多寡變動
增加網路容量	不影響	影響。 若訊息量過大，可能造成網路壅塞
正確及可靠性	高。 由系統直接廣播	低。 可能遭惡意簡訊欺騙使用
提示性	高。 可POP-UP於手機螢幕，振動及警鈴同時動作進行警示	低。 同簡訊顯現方式

因為PWS的重要性，及各國對於CBS傳遞技術的共同認可；The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) 2006年開始著手定義其相關標準及規範，以增加其可靠度、安全性及通用性。目前主要標準有：

- 3GPP TS 22.268 Study for Requirements for a Public Warning System (PWS) Service
- 3GPP TS 23.041 Technical Realisation of Cell Broadcast Service (CBS)
- 3GPP TS 25.304, 25.331, 36.304, 36.331, 45.002, 44.018 (Radio interface)

國際間已建置完成的公眾告警組織，例如日本ETWS (Earthquake and Tsunami Warning System)、美國CMAS (Commercial Mobile Alert Service)、南韓KPAS (Korean Public Alert System)、及歐洲的EU-Alert亦已參酌3GPP相關規範。其PWS架構及信令傳遞為共通標準，但因國

情、地理環境及緊急災難定義不同，而有不同的參照版本。相關資料整理如下：

The Public Warning Systems supported by 3GPP.		
Warning System	Target Region	Release
ETWS	Japan	Release 8
CMAS	United States of America	Release 9
KPAS	South Korea	Release 10
EU-ALERT	European countries	Release 11

圖5 各國PWS參考標準（資料來源3GPP）

## 四、國外公眾告警系統

### (一) 日本-地震及海嘯告警系統 (Earthquake and Tsunami Warning System, ETWS)

由於日本地震頻繁，促使2007年NTT DoCoMo's 首先開發出名為「AreaMail」之地震預警系統，傳遞由日本氣象廳 (Japan Meteorological Agency, JMA) 發布之地震及海嘯預警訊息、或中央及地方政府發布之災害與避難資訊等。



圖6 ETWS示意圖（資料來源NTT）

3GPP Public Warning System Specification (PWSS) 及日本ETWS皆是由此「AreaMail」系統衍生而來。早期「AreaMail」約需9秒時間進行訊息傳遞，現今ETWS則利用兩則訊息來縮短通知時間；第一則訊息要求在4秒內傳送，其內容僅包含需立即告知之最短資訊；20秒後則會有第二則詳細之災難訊息說明。

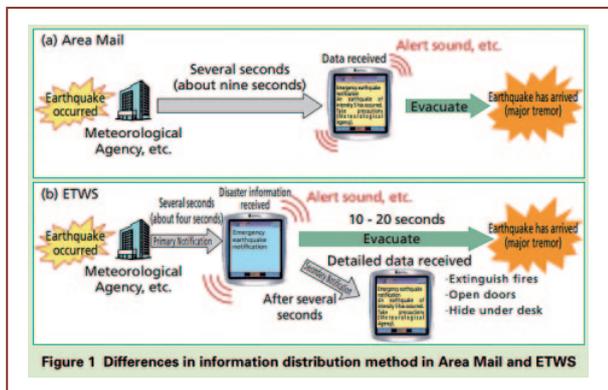


圖7 AreaMail與ETWS主要差別（資料來源NTT）

2011年歷經311地震及海嘯後，日本於2012年已加強海嘯預警處理，即時警報會由66處日本氣象廳JMA認為危險海岸區域的感應器發送，但此簡訊僅告知「某沿海海嘯預警發生」並不告知詳細資訊，諸如到達時間、範圍或等級。

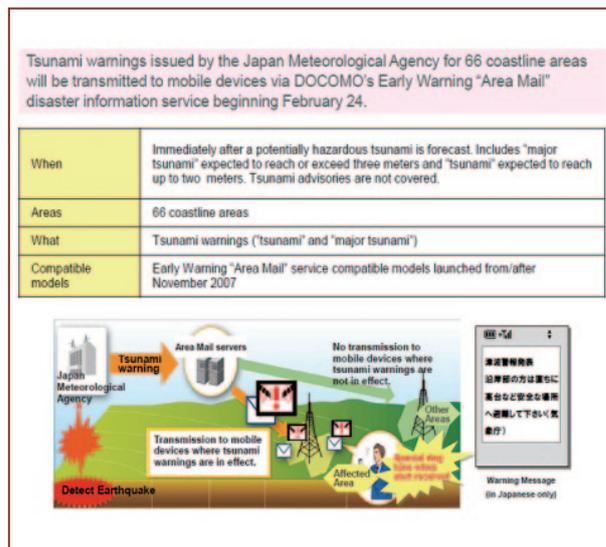


圖8 日本海嘯告警公眾告警示意圖（資料來源NTT）

### (二) 美國-通訊行動告警系統 (The Commercial Mobile Alerting System, CMAS FCC renamed to Wireless Emergency Alerts (WEA))

CMAS與技術無關，他是2006年Warning, Alert and Response Network (WARN) act法案的一部分，主要目的為整合公眾告警系統 (Integrated Public Alerting and Warning System, IPAWS)。FCC (The Federal Communication Commission) 表示CMAS主要是將聯邦、州、市等區域的預警訊息進行彙整、認證及證實，並轉發至各行動經營者之平臺。

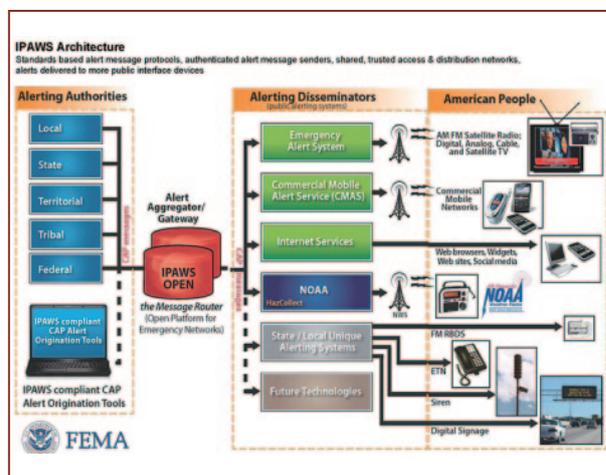


圖9 美國IPAWS公眾告警系統整合示意圖（資料來源FEMA）

在美國，告警可分為三等級：總統發布的、瞬間危及生命的（例如龍捲風、海嘯、颶風、洪水和其他類型的災害性天氣預警）及兒童綁架（Amber alerts）。FCC強調針對訊息彙整、認證、證實及發送的單位，必須嚴謹控管，以避免惡意或欺騙的訊息傳送，確保該系統能在人們面臨生命、健康及財產威脅時，發揮最大作用。目前主要的告警來源大多為國家氣象局（National Weather Service）。

第一則CMAS簡訊是NWS在2012年derecho龍捲風時，針對紐約市埃爾邁拉區進行播送，此區域極少有龍捲風襲擊，然而因此預警訊息的傳達，居民紛紛透過其它媒介獲得更詳細之訊息，也開始進行撤退，充分達到災難通報預防之效益。更有住戶在臉書上表示「經由簡訊告知的颶風消息，對我而言是無價的」FCC原文：Your warning of a tornado imminent in my area of New York, sent 7/26/12 via text message to my cell, was invaluable! From the bottom of my heart- THANK YOU National Weather Service!" one woman wrote on her Facebook page.

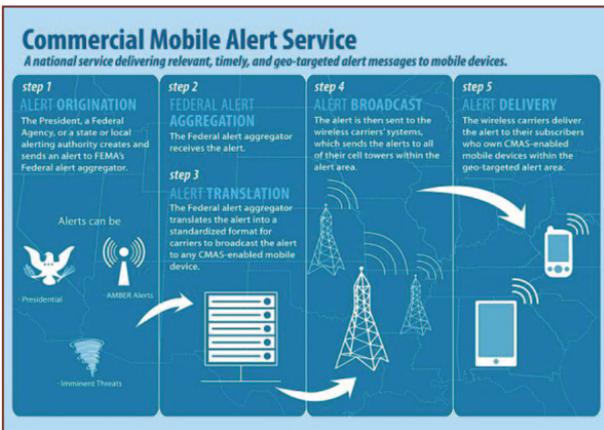


圖10 美國CMAS流程示意圖（資料來源CMAS）

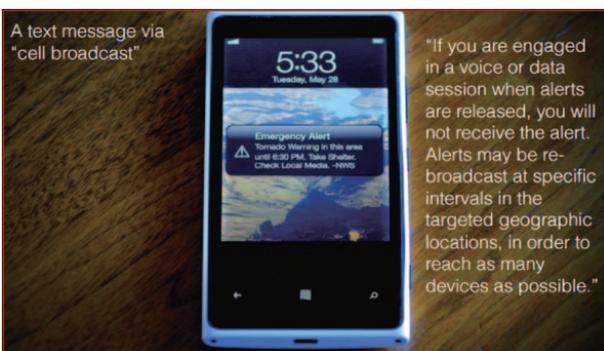


圖11 告警簡訊（資料來源CMAS）

（三）歐洲-歐洲公眾告警系統（European Public Warning System，EU-ALERT）

在歐洲，由荷蘭率先實施PWS，而後各國紛紛加入，該系統依不同國家而有些許調整，但是核心功能保持不變；另，考量歐洲地理環境、旅客的移動性及手機漫遊，歐洲的PWS特別強調需考量不同介面的語言告警，且需確保漫遊手機可遵循整個歐洲國家之標準。

2007年日本因為海嘯及地震等災難，首推PWS概念；近期因3GPP規範的訂定，LTE技術發展及天災的增劇，各國開始紛紛重視，並有中央災害防救業務平臺的建立。配合4G釋照，2013年我國亦已將相關PWS系統要求明訂於我國「行動寬頻系統審驗技術規範」及「行動寬頻行動臺技術規範」內，說明如下。

### 五、我國行動寬頻系統審驗技術規範：災防告警細胞廣播訊息服務

PWS服務係利用行動通信系統之CBS功能，具備發送0到65535訊息碼及訊息內容之服務。

PWS之送收流程係由中央災害防救業務主管機關之災防訊息整合平臺CBE（Cell Broadcast Entity）傳送訊息碼（message identifier）及訊息內容，經網路傳送至行動經營者所建置之CBC（Cell Broadcast Center）後，再由行動經營者之核心網路IP路由器或MME等設備，送至對應之基地臺控制器或eNodeB，由其所轄之基地臺以細胞廣播方式，將訊息碼及訊息內容送至電波涵蓋範圍之使用者手機。

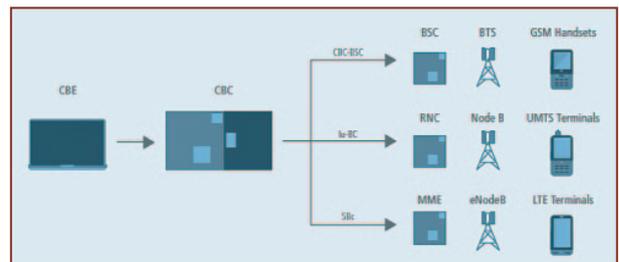


圖12 PWS架構over行動網路（資料來源GSMA）

### 六、我國行動寬頻行動臺技術規範：公眾告警廣播簡訊功能要求

1. 本項測試適用手持式行動臺設備。
2. 公眾告警廣播簡訊功能應具有下列通道：
  - 2.1 通道4370為顯示中文公眾告警廣播簡訊，且不可關閉。
  - 2.2 通道4380為業者測試公眾告警廣播簡訊。
  - 2.3 通道4383為顯示英文公眾告警廣播簡訊，且不可關閉。

3.設備應具有告警聲響信號，並符合下列規定：

3.1 告警聲響信號型式為2段聲響，並間隔0.5秒。每段聲響為2秒聲響後有2次1秒聲響，每次聲響間隔0.5秒。

3.2 告警聲響信號須符合下列之規定：

3.2.1. 設備具有混音能力，必須同時以基頻853Hz和960Hz混音產生聲響傳送。

3.2.2. 設備只有單音能力，必須以960Hz單音產生聲響傳送。

3.3 告警聲響信號僅限使用於公眾告警廣播簡訊功能。

4.設備應具有告警振動信號，並符合下列規定：

4.1 告警振動信號型式為2段振動，並間隔0.5秒。每段振動為2秒振動後有2次1秒振動，每次振動間隔0.5秒。

4.2 告警振動信號僅限使用於公眾告警廣播簡訊功能。

4.3 告警聲響信號與告警振動信號間得不同步。

5.公眾告警廣播簡訊之接收處理必須優先於設備其他功能。

## 七、結論

一個成功的公眾告警廣播簡訊需可涵蓋整個國家及大部分的人口。而告警廣播最重要的則是訊息傳遞前之資料證實與正確性，因此大部分國家皆由政府組織或是國家級的單位進行CBE系統的佈署與建立。國家政策的推動及立法，是實施及建設國家級公眾告警廣播簡訊的重要因素。

NCC曾表示：一套完整的公眾告警廣播系統，需上中下游權責單位落實整合：下游行動經營者須配合建置CBC與PWS系統，中游的中央災害防救業務主管機關需完成警報閘道器的建置及統一訊息格式，將上游警報彙集中心的災防訊息傳送到下游行動經營者的行動網路。

其中屬於中游部份的災害示警公開資料平臺，2014年已正式啟用，災害示警公開資料平臺以開放資料（Open Data）的方式提供由中央氣象局、水土保持局、水利署、公路總局、人事行政總處、臺灣鐵路管理局及臺灣高速鐵路公司等提供之颱風、豪大雨、地震、

海嘯、淹水、河川高水位、水庫洩洪、土石流、公路封閉、停班停課、鐵路營運異常等即時示警資訊。

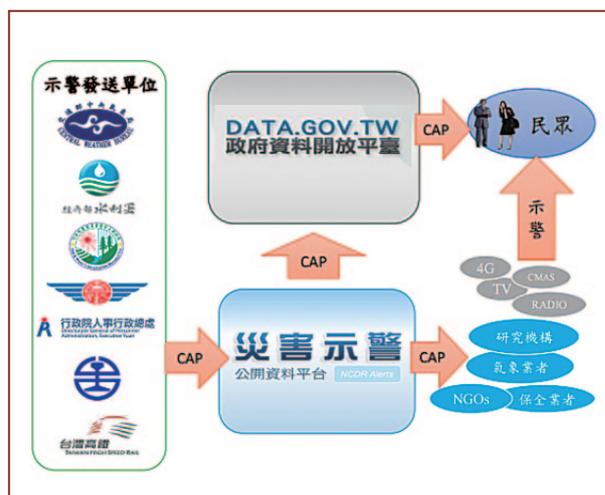


圖13 我國災害共通示警協議加值應用之願景  
(資料來源國家災害防救科技中心)

下游的行動經營者，配合NCC 2013年公布之「行動寬頻業務管理規則」及「行動寬頻行動臺技術規範」，已陸續完成細胞廣播控制中心CBC的建置，及進行公眾告警廣播PWS簡訊發送測試中。

未來，待災害示警公開資料平臺與行動經營者之CBC系統整合完成後，搭配使用者配合更換具PWS功能之手機，行動經營者則可搭配防災訊息整合平臺，免費提供用戶公眾告警廣播PWS簡訊服務。提供用戶即時告警，進行防範，以減少其生命、財產、健康之損失。☎

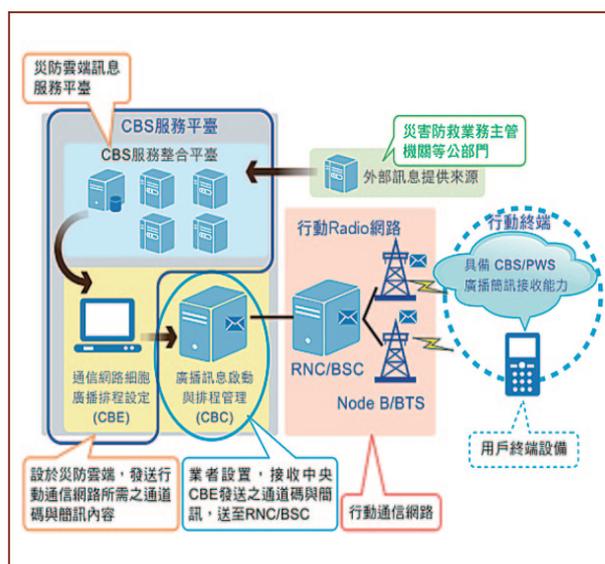
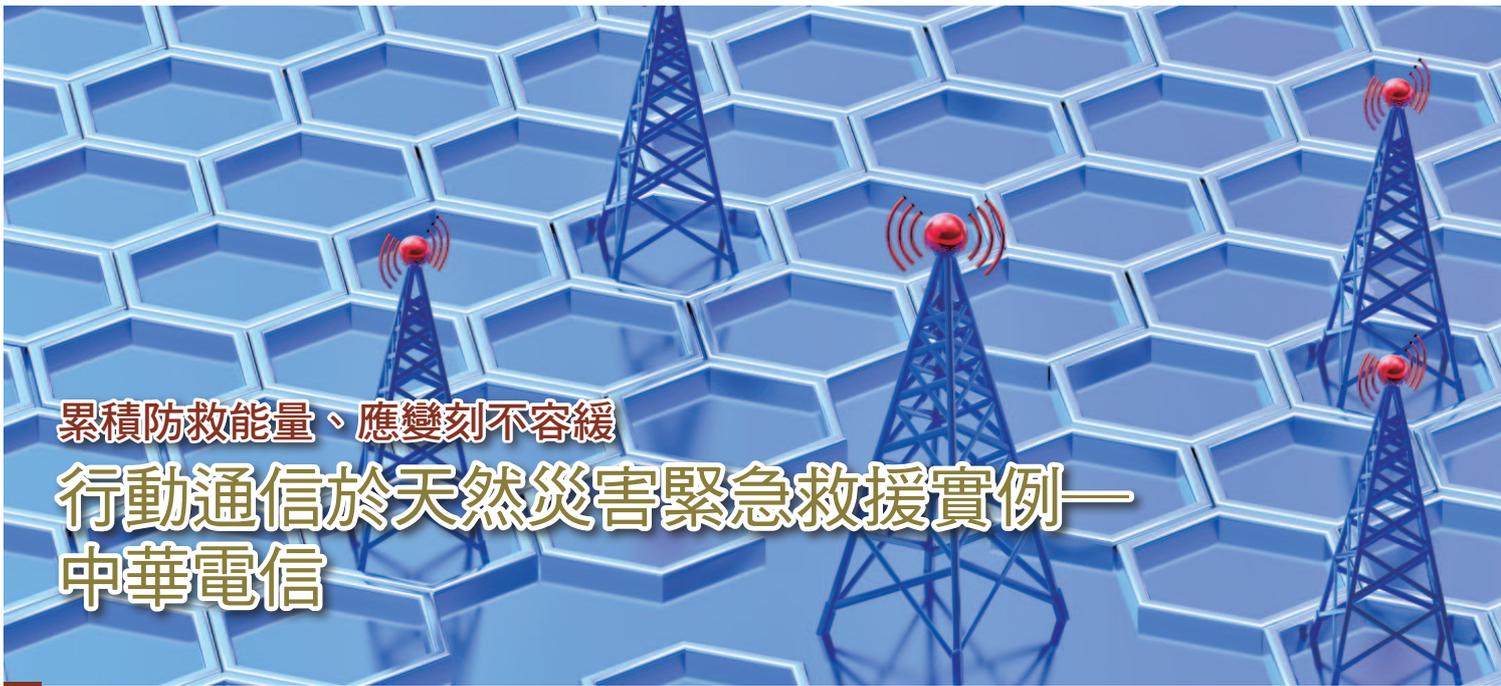


圖14 我國公共警報系統架構 (資料來源NCC)



累積防救能量、應變刻不容緩

## 行動通信於天然災害緊急救援實例— 中華電信

中華電信股份有限公司

### 一、掌握復航事故現場手機收訊 確保當地行動通信服務正常

復興航空235航班於民國104年2月4日墜落於基隆河南港段，中華電信股份有限公司（以下簡稱中華電信）除立即密切監控空難現場周邊基地臺訊務狀況，採取相關因應措施外，並於2月8日派員實地查測通信品質及進行優化調整作業，同時派駐行動基地臺車，確保現場相關單位、搜救人員、採訪記者及周邊民眾等用戶手機通信服務正常。



### 二、臺鐵自強號南迴隧道出軌 行動通信緊急支援

臺鐵302次自強號於102年8月31日在屏東枋山段撞上土石流出軌，中華電信行通分公司於獲知上情後，評估其地處僻遠，為因應當地旅客、搶救、搶修、媒體等大量通信需求，立即於8月31日當天緊急派遣行動通信緊急救災搶修車，搭載相關通信救災設備，挺進事故現

場，於大雨中架設衛星傳輸式基地臺，提升該區信號涵蓋及通信容量，以協助現場各項作業之通信需要，臺鐵人員主動告知中華電信手機通信正常，深獲臺鐵人員的高度肯定及信賴。



### 三、積極搶修宜蘭花蓮蘇拉風災地區 迅速恢復災區通信

蘇拉颱風於101年8月1日及2日期間持續肆虐臺

灣，其中以花蓮中橫、蘇花公路沿線及宜蘭大同鄉受災最為嚴重，這些地區固網傳輸網路及行動電話基地臺遭受相當程度的損傷，經中華電信不畏風雨全力搶修，除於8月1日13:00成立「蘇拉颱風緊急應變小組」，立即通知行通相關機房、基維股等維運單位，進行防災作業準備外，並於8月2日14:50 緊急恢復中橫公路上幾個重要基地臺的傳輸電路，另於8月3日18:25在太平村（土場）架設衛星基地臺，於風災後迅速恢復災區通信，中華電信在此次蘇拉風災的通信恢復效率中，充分顯現無論是基地臺設備、傳輸或電力供應等方面，中華電信投入大量資源，達到所謂「多重迴路」、「複式涵蓋」、「電力備援超過24小時」的超標規格，以增強網路可靠度。

蘇拉颱風雖造成花蓮中橫、蘇花等重要交通孔道受損嚴重，以及天祥地區東西向自動備援雙迴路（長途繞經臺中及花蓮地區）傳輸雙斷，使得天祥對外商用市話及手機通信中斷，幾乎形成通信孤島，所幸中華電信平日即已提供衛星電話機，讓該地區在蘇拉風災中亦可緊急對外聯絡。中華電信為了儘快復原，經由跨部門的合作，派員前往福壽山機房調整設備，挪調資源改供天祥的西向迴路使用，並迅速於颱風當日8月2日下午緊急恢復中橫公路重要基地臺的傳輸電路，也搶通天祥地區的行動通信。

此外，宜蘭縣大同鄉也因蘇拉颱風來襲，造成許多道路、橋樑、電力、光纜受損，連帶使得由宜蘭三星往武陵、太平山方向的行動通信基地臺故障，無法提供服務，致使大同鄉太平村(土場)地區亦因此成了孤島。中華電信於颱風過後8月3日清晨出動行動通信救災搶修車，在宜蘭縣政府全力協助下，突破坍方落石路段並完成架設衛星傳輸基地臺，提供土場地區的手機通信，並緊急於8月4日完成臨時光纜電路配接以及附近地區光纖、微波傳輸電路搶修作業。宜蘭縣大同鄉陳成功鄉長表示：「中華電信本次不畏風雨積極投入大同鄉災後通信復原作業，我們相當感謝，也肯定其服務效率與救災精神，期盼中華電信持續秉持這樣的服務態度，成為國內企業客戶服務品質的標竿。」



#### 四、結語

- （一）中華電信充分了解穩固、綿密、普及的通信網路對於防救災的重要性，也一直秉於社會責任，持續增強電信網路的可靠度，提高網路的存活韌性，以及累積防救災能量，努力不懈。
- （二）而防救災對於行動網路依賴甚深，但國內對於基地臺常有非理性抗爭，將影響信號涵蓋，也會對防救災效能造成影響，亟需社會各界大力支持基地臺的建設與維持，增加民眾安全保障。
- （三）中華電信每於國家發生重大天災，均能快速搶修，恢復通信，提供救災人員及災民通信需要，已累積豐富之救災搶修經驗，並成為公司極為重要的無形資產，也是國家救災的重要能量之一部分。
- （四）中華電信緊密結合有線固網、無線行動網路的特色，創新研發的「災害緊急訊息通報系統」，可協助政府於災前、災中、災後，緊急以簡訊或電話方式，快速有效的通知災區民眾做好各項應變措施。這是國內極為重要的防救災通報方式精進及創新，可大幅提升政府單位之防救災效益，也是中華電信固網與行動網路環環相扣、緊密結合、不可分割的價值。
- （五）中華電信一直以「感動服務」為核心價值之一，八八水災中華電信工程師冒險搶進災區漏夜修復基地臺時，民眾奔相走告馬上對外聯繫，有報紙以「電訊通了，電話兩頭都哭了」描述當時景象，讓中華電信同仁心情激動振奮；而民眾被中華電信工程師感動，反過來主動抽取汽車油箱汽油協助中華電信為發電機加油，以維持災區基地臺運作，也讓中華電信同仁感動不已，從此成為好友。此一事例，讓我們感觸到「陌生人互相感動，是人世間最珍貴的喜悅」！☺



防救最前線、溝通有愛無礙

## 行動通信於天然災害緊急救援實例—— 台灣大哥大：高雄市氣爆事件緊急救援

台灣大哥大股份有限公司

臺灣號稱美麗之島，但美麗之島有個美中不足的地方，就是種種不斷發生的天然災害，而千頭萬緒、急如星火的救災工作中，更是一時一刻不可無通信；因此如何在災後儘快恢復電信網路的暢通，就成了電信業者的重要課題。

民國103年8月1日凌晨高雄市前鎮與苓雅地區發生氣爆事件，造成台灣大哥大股份有限公司（以下簡稱台灣大哥大）數十座通信基地臺無法提供服務，雖然維運工程人員立即啟動災害緊急應變機制並動員漏夜搶修，但因重災區之管制，纜線損毀需要時間重新佈放、電力中斷待援等，非一時之間能恢復服務，所幸在台灣大哥大同仁戮力投入下，終能克服搶修過程中遭遇被其他救災單位挖斷纜線、間歇性大雨等困難，於8月4日傍晚全部修復。其間陸續完成的工作包括：

一、設立防災指揮中心，妥善資源分配，匯集最新情資並呈報主管機關



二、工程人員依據災害防救業務計畫，全力搶修受影響基地臺與纜線

三、派遣數臺行動救災車前往現場，其中一臺架設在五權國小救災指揮中心維持災情的傳遞與統合順暢，其餘散佈災區加強訊號較弱處的緊急通訊服務。



四、機房人員透過精密計算，調整災區周圍鄰近基地臺涵蓋訊號強度等參數，讓行動通訊中斷區域恢復部分通訊服務。主要調改的參數如下：

- (一) 128 User Enable (增加用戶的上線連線數)
- (二) Dual Cell Disable (可用資源分散應用)
- (三) CPICH power increase (加強訊號涵蓋範圍)

五、高雄所有門市提供免費上網及免費電話、手機充電、以及免費補換SIM卡為在地民眾服務。

六、設立行動捐款專線，手機直撥51919即可捐款給中華基督教救助協會，讓更多人投入捐款救災行列。

近年來氣候變化加劇，複合式災害頻傳，面對自然力量的反撲，台灣大哥大除積極參與各級機關舉辦的防災演習，平日也對各類型災害自行舉辦防救演練與教育訓練，累積應變能力，保持最佳救災能量狀態。☺



最堅強的智慧備援

## 業餘無線電緊急通信

(Amateur Radio Emergency Service ARES)

When all normal means of communications fail! (ARRL)

當所有正常大眾通信系統全部失效時！

(美國業餘無線電聯盟)

余台平

### 一、前言

現代科技越來越發達，Communication產品也越來越先進，人類只要動動手指，聲音、文字、畫面盡在「掌」控之中。人們有時會忘形地問道：「都有了智慧型手機了，救災還要無線電幹什麼？不然，政府多買幾支衛星電話就好好啦？」結果，真的遇到大型天災時，才發現情況好像不那麼簡單。

民國88年9月21日，臺灣中部發生近幾百年來最大的陸上地震，南投、埔里、臺中…大量房屋倒塌，輸電鐵塔、電纜毀損，造成大規模區域的斷電，災區各種電信設施全部不能使用，連平常靠無線電救災的警、消、醫療單位，也因缺電、通信設備、天線毀壞，而發生通信上的困難。而民間的無線電人員卻發揮了很大的救災通信作用，事後檢討，這個特殊現象引起了各方面的重視，消防署還特別由政府撥款兩億多元購置了十二輛「救災衛星通訊指揮車」，結果十年後，98年8月8日，未登陸的莫拉克颱風裙尾帶來的大雨，造成高雄縣山區大災難，交通、電信、電力中斷，所有災區通信仍然有問題。當時的衛生署，還是啟用了有效的民間業餘無線電緊急通信ARES系統，派遣業餘無線電通信志工隨同緊急醫療救護隊赴災區架設緊急通信電臺，做災區人員輸送，醫療器材、醫藥、食物的補給，傷病患者的通報，以及軍方救災直升機的派遣……等通信活動。

### 二、ARES的成立

#### (一) 濫觴

1995年1月17日，日本發生了有史以來最大的「阪神大震災」，一幅一幅驚悚的圖片，提醒了人們對於救災的預防。國內一批喜好業餘無線電通信的「火腿族」卻發現，在那次震災中，日本的業餘無線電通信人員卻發揮了快速且有效率的通信功能，於是自動發揮了救人於己的精神，開始推動我國全國性的業餘無線電組織：「中華民國業餘無線電促進會Chinese Taipei Amateur Radio League, CTARL」（以下簡稱CTARL）以美國全國性業餘無線電組織American Radio Relay League ARRL的緊急通信為藍



1995年日本阪神大地震

本，召集業餘無線電通信好手，擔任業餘無線電緊急通信志工，同時開始著手規劃自我訓練及緊急支援項目。

## (二) 訓練與準備

日本大地震兩個月後的3月18日，臺北市政府舉辦了國內第一次的防震救災演習，中華民國業餘無線電促進會受臺北市衛生局邀請，支援緊急醫療通信。接著也支援了兩年後的86年3月11日，臺北市政府舉辦第二次防震救災演習。

中華民國業餘無線電促進會，是由在臺灣經交通部電信單位（現在則是國家通訊傳播委員會，以下簡稱NCC）考試合格，領有業餘無線電人員執照及電臺架設執照的人員所組成的全國性組織。在一般外行人來看，好像只是拿著手持的無線電 Walkie talkie 隨便聊天的小孩玩意兒，可是懂得的人就知道，它是可以利用電波的特性，無遠弗屆的與全世界通話的。

在中華民國臺灣退出聯合國至今，中華民國業餘無線電促進會也是唯一代表我國參加聯合國的ITU（國際電信聯合會）下IARU（International Amateur Radio Union國際業餘無線電聯合會）的組織。同時與國外的會員保持密切的聯繫，如JARL（日本業餘無線電聯盟）、ARRL（美國業餘無線電聯盟）.....等。在國際業餘無線電界是相當活躍的一個國家代表組織。

在參與國際各項活動的同時，CTARL了解世界各國也有協助政府處理緊急救災通信的組織。經CTARL幹部暨理事會通過，開始由會員人數最多的北部分會著手規劃，召集了那些領有各項合格執照，並志願參加救災通信的通信人員，在正式派上救災用場前，開始了各項的準備工作。臺北市第二次防震救災緊急醫療演習，於86年3月11日，假臺北市中興醫院旁的忠孝國中舉行，由當時衛生署長張博雅親臨主持，並特別慰問參與支援的ARES志工。



日本大地震四個月後，CTARL在林口工業區管理中心大禮堂，召開了一次全國的相關業餘無線電人員參加的緊急通信說明／研討會，擬定了業餘無線電緊急通信（以下簡稱ARES）的大致方向，並開始了一連串的訓練活動：

1. 野外緊急通信講習：包括電臺設備、天線、行動電力、機動車輛、個人裝備、食衣住行、使用頻率等配合訓練。
2. 野外電臺架設訓練：實際到高山、野外做電臺設備移動使用實際架設與操作、有效通信傳播與各種天線配合與比較等。
3. 進行全島最佳通信點位搜尋：動員全省各地會員，探索各地機動車輛或步行可以抵達的通信最佳的點位或制高點，並記錄成冊，作為緊急通信的參考。
4. 開始全省每周固定日期、時間空中網路通信：依照IARU國際無線電通信規則，養成業餘無線電人員對於空中通信禮貌、順序、緊急救災網路主控、各地無線電臺check-in、out、msg訊息通報等訓練。
5. 舉辦「動員日」比賽活動：以獎勵方式，鼓勵全國業餘無線電人員到山上、海邊、野外，以交換通信訊號報告方式，實地了解全省各地地形，以及使用頻率、功率、天線與各地互通的網路效果。





6.主辦全國ARES緊急通信頻率協調會：由於當時合法、非法業餘無線電頻率使用混亂，無執照的香腸族、計程車、遊覽車、救難隊、卡拉OK店、地下廣播電臺等強力干擾經過辛苦考試取得執照，並經過合法認證架設電臺的合法人員的使用，甚至在空中以財產生命來威脅合法電臺。CTARL乃出面邀請軍方、警方、消防、政府主管單位、民間救難單位等一同聚會協商，以IARU規則及世界各國業餘無線電所遵守的慣例，建議政府明訂ARES緊急通信頻率，並列入業餘無線電法規之內，以保災難發生時，緊急通信頻率的暢通。

### 三、緊急救援實例

#### (一) 九二一大地震

88年9月21日凌晨1時47分15.9秒，臺灣中部發生了近代以來最大的陸地地震，持續的102秒造成2,415人死亡、29人失蹤、11,305人受傷、51,711間房屋全倒、53,768間房屋半倒。震央在南投集集鎮附近，當天上午CTARL北部分會人員立即開始召集人馬，下午兩點半組成了一個包含通信、救難、醫療、吊車、衣物食品、宗教界等自願志工共11輛車的車隊，出發前往災區。一路與本會中部分會保持聯繫，並動員全省CTARL會員參與空中救災網路及QSP（信息轉達）行動。沿途因路斷、橋斷、房屋倒塌等障礙花費不少時間，並於下午五點半抵達災情相當嚴重的南投及埔里鎮，開始展開救援行動。

依照平時的訓練，ARES志工選擇在埔里鎮公所前架設緊急通信電臺。埔里鎮公所三層樓房整個塌陷，旁邊的警消單位天線也毀壞，ARES志工以極短的時間架設了短波HF電臺及U/VHF電臺，開始進行救援工作。依照電波特性，先成立報平安及災區資訊通報，以HF短波，協助災區警消對災區以外單位的聯繫，同時將各個災民通報平安的信息，經短波發至全省各地接收友臺轉告被通知對象。

ARES緊急通信電臺第二部工作，協助當地南投縣衛生局、埔里基督教醫院、埔里榮民醫院、彰化秀傳醫院等四家醫院的受傷災民、急診、醫藥資源互相支援.....等通信。

ARES第三部工作，配合消防及醫療單位，搭乘救災國軍直升機，分別在南投縣鹿谷鄉、信義鄉、臺中縣和平鄉架設災區緊急無線電通信網電臺，將該地區及附近各項消息傳報至南投災區指揮中心。



地震後第三天，各地救災資源、救難單位抵達，ARES受召改為支援進駐埔里國中的臺大野戰醫院及臺中谷關的中興野戰醫院，做醫療資源緊急通信。

地震後第五天，電信總局進駐架設對外通信電話，ARES依照國際慣例，撤離災區，回家上班。

由於ARES在南投、埔里的傑出通信表現，受到行政、醫療等單位的重視及表揚，經行政院衛生署與CTARL多方溝通後，於89年12月3日，假衛生署大禮堂，由當時李明亮署長親自授旗，成立了「業餘無線電緊急醫療通信志工隊 (Amateur Radio Emergency Service Volunteer, ARESV)」，並於89年12月9日於中正紀念堂廣場，接受交通部葉菊蘭部長的校閱與表揚。

自89年ARES志工隊正式授旗成立後，目前名額維持在80名，隊員因病、逝世或個人原因無法繼續參加者，則由接受過訓練、並同樣通過國家業餘無線電人員考試、設臺許可，取得Call-sign（電臺呼號）的人員遞補。

行政院衛生福利部（衛生署）則主辦每年一次的通信訓練，及每年夏冬各一次的全國衛生局、EOC的空中通信網訓練測試。另外ARES也支援參與不定期的各地緊急災難醫療演練。

## （二）莫拉克颱風八八水災

98年8月6日至10日的八八水災，是臺灣自48年八七水災以來最嚴重的水患，造成臺灣地區多處嚴重淹水、山崩與土石流。其中以高雄縣最為嚴重。ARES志工隊在8月10日深夜，接到衛生署的通知，支援高雄縣衛生局派遣緊急醫療隊到桃源鄉擔任緊急通訊任務。臺北的機動組在極短的時間內完成裝備趕往南部的國軍直升機場，並在清晨搭上國軍救難直升機前往高雄縣深山災區。

由直升機往下看，所經過的山區道路無不柔腸寸斷。第一批緊急醫療隊包括兩位醫師、4位護士及3位ARES通信志工共9人，於上午7:15抵達桃源鄉勤和村山頭，由當地村長帶領，在布農族部落的活動中心，展開醫療救護與緊急電臺架設、通信工作。緊急醫療隊一共支援了三天，其中第二天晚上還遇到山中堰塞湖潰堤，緊急醫療隊隨著勤和村村民一同翻山越嶺逃往高地，當時風雨還未完全過境，所有逃難者又濕又冷又餓，緊急醫療隊則夜宿運菜卡車上。第二批進入災區支援的緊急醫療隊，於8月12日由直升機送至高雄縣的那瑪夏，同樣支援三天。

ARES志工搭乘國軍直升機，與高雄醫院醫師護士組成的緊急醫療隊進駐高雄縣桃源鄉勤和村活動中心，為附近村落災民提供醫療及通信任務。



## 四、結語

我國業餘無線電緊急通信服務ARES起源自84年，而行政院衛生署（衛生福利部）於89年12月正式成立緊急醫療通信志工隊ARES迄今也已超過14年。目前ARES志工隊員共有80位，分為A固定支援全省各縣市衛生局及B機動待命緊急支援兩組。A組志工每年負責檢查各地衛生局／署器材以保持隨時通信暢通，並支援每年6、12月兩次全國醫療通信測試；B組則隨時待命候召，當發生大型天災時，支援野戰醫療隊等赴災區做緊急通信。ARES每年由衛生福利部提供年度訓練，並隨時待命支援各地衛生醫療機關的緊急召喚，及到各縣市擔任ARES種子教官。

ARES的每位志工，並未支領任何政府的薪水，當發生災難時，所攜帶到災區做緊急通信的無線電器材也都是自備的，明白這些真相的人，都說這些志工全是傻瓜，但是這些志工的家人卻都很支持，因為，他們知道這些自己出錢、出力、出時間、又出自己設備的人有著崇高的節操，是在為國家、社會，甚至全人類積福。☺☺☺

（作者為衛生福利部緊急醫療通信志工隊ARES召集人）



# 以登錄取代管制、防救效率上層樓 放寬個人指位無線電示標（PLB, Personal Locator Beacon）電臺執照管制：有助保障民眾國內外從事山域、海域活動生命安全

射頻與資源管理處

## 一、前言

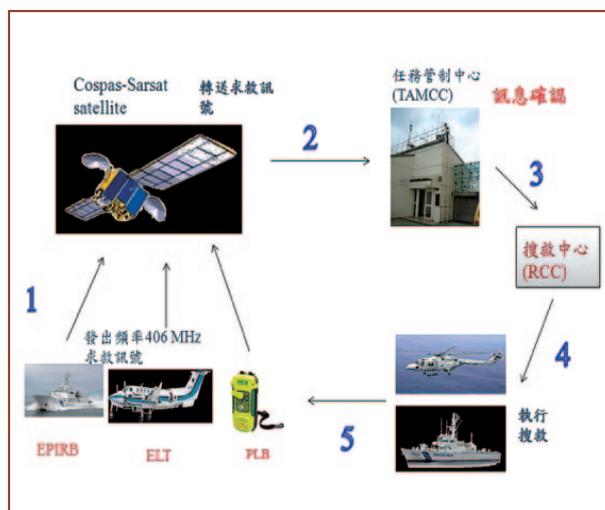
### （一）國際搜救衛星及相關示標簡介

衛星輔助搜救系統（COSPAS-SARSAT System）是為搜救而設立之國際衛星系統，為全球海上遇險及安全系統（Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS）之一環，提供全天候輔助搜救作業。該系統創立於1988年7月1日，分別結合3顆俄國遇險搜索衛星系統COSPAS（Space System for Search of Distress Vessel）之衛星，3顆美國輔助搜救系統SARSAT（Search and Rescue Satellite-Aided Tracking）之衛星與加拿大、法國提供之載具所構成之低軌道繞極式全球監控衛星系統。

地面上遇險訊號之發射裝備共有3種衛星無線電示標，使用406.0MHz-406.1MHz頻段，裝置在航空器上的為緊急指位發射器（Emergency Locator Transmitter, ELT）、在船舶上的為緊急指位無線電示標（Emergency Position Indicating Radio Beacon, EPIRB）及個人攜帶的個人指位無線電示標（Personal Locator Beacon, PLB）<sup>1</sup>。

COSPAS-SARSAT系統之運作如下圖所示。當該等衛星無線電示標發射求救信號時，由COSPAS-SARSAT低軌道繞極衛星接收後，再中繼到地面接收站

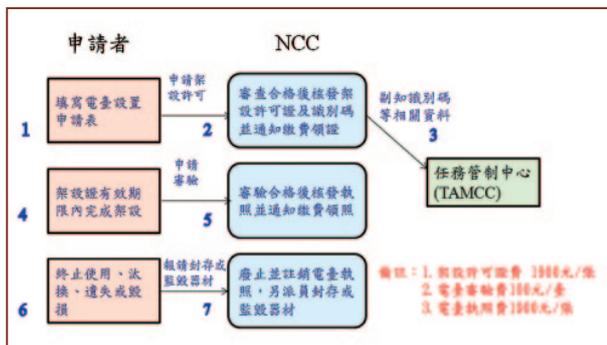
（Local User Terminal, LUT）處理接收之信號以算出示標的位置，然後將警報連同示標位置等資料，經由任務管制中心（Mission Control Center, MCC）確認訊息後，轉至國家搜救協調中心（Rescue Coordination Center, RCC）或其他任務管制中心，展開搜救工作。根據COSPAS-SARSAT組織2012年12月統計顯示，自1994年至2012年期間，該系統在9,600件遇險求救事件中，已經拯救了35,000條生命，顯見其對於陸地、海上、空中人命安全保障之重要性，惟據臺北任務管制中心（TAMCC）表示，誤發或非緊急狀況之發射比率高達80%以上，造成搜救人員困擾，並浪費國家搜救資源。



## (二) 我國現行管理重點說明

ELT及EPIRB均為我國航政機關為航行安全規定應裝之無線電設備，PLB管理機關並未強制於登山、戲水等野外活動時攜帶，本會為應行動電話涵蓋範圍外之偏遠地區從事各類活動安全需要，也依專用電信等相關法規受理PLB設置使用申請。

我國現行使用PLB，須向本會申請「專用衛星行動無線電臺執照」及識別碼核准（相關申請程序如下圖所示），由本會副知臺北任務管制中心（TAMCC）登錄PLB識別碼、持有人姓名、緊急聯絡人及電話等個人資料在其內部資料庫，供查證過瀘求救訊息使用；未經本會核發取得上揭執照，擅自設置使用PLB，依電信法65條第1項第4款，處新臺幣10萬元至50萬元；未經本會核准，擅自使用或變更PLB識別碼，依電信法65條第1項第7款，處新臺幣10萬元至50萬元。



## (三) 民間團體建議PLB建置使用法規鬆綁，以利推動

103年3月4日立法委員田秋堇辦公室舉行「建置PLB救難系統協調會議」，會中部分民間團體認為從96年至今僅核發121張PLB使用執照，係管制過當所致。為加強保護民眾於行動通訊訊號微弱之偏遠地區從事各類休閒活動之生命安全，應降低PLB管制，以利推廣使用，減少意外災害發生，爰建議由本會研議免執照使用PLB之管理辦法。

## 二、各國現行PLB管理重點說明

本會為研議PLB管制鬆綁，經上網蒐集<sup>2</sup>國外PLB使用管理資料，各國現行PLB管理重點說明如下：

### (一) 美國

1. 美國管理PLB的法源<sup>3</sup>是由FCC於2002訂定，自2003年7月1日生效。
2. 使用PLB，不需要申請執照，PLB 必須貼有FCC認證通過之標籤。
3. FCC強制規定民眾持有PLB必須向NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) 註冊登錄，並且保持資料更新。未依規定辦理註冊登錄，最高可處罰鍰美金112,500元（折合新臺幣約348萬元），對於不慎觸動及非緊急情況下啟動PLB者亦同。
4. 註冊登錄管道：
  - (1) 網際網路-最快（www.beaconregistration.noaa.gov）。
  - (2) 郵寄或傳真-兩個禮拜。
5. 其他註冊登錄相關問題：（註冊登錄申請單背面的說明）
  - (1) 免繳交費用。
  - (2) 線上註冊登錄完成會發給註冊登錄確認信（confirmation letter）。郵寄和傳真方式則於收件後2個工作天完成註冊登錄，註冊登錄完成會發給註冊登錄確認信。
  - (3) 更新資料或異動皆可透過線上、傳真、e-mail或郵寄進行。
  - (4) 新的註冊登錄案完成註冊登錄後會收到NOAA發給註冊登錄貼紙。
  - (5) 未辦理註冊登錄及兩年重新註冊登錄一次，或是有異動資料卻未通知NOAA，可依Federal Law 刑罰或併科罰鍰。
  - (6) 資料不實、不完整，故意造成錯誤或不正確，有可能會以違反Federal Statutes處罰。
  - (7) 過期資料，NOAA會從其他來源逕予更新。
6. 宣導
  - (1) 註冊登錄使用手冊宣導：
    - a. 註冊登錄才能拯救你的生命。

- b.萬一誤觸示標，唯有註冊登錄才有辦法找到示標的所有者加以確認，以節省搜救人力及資源。
- c.必須確保資料的正確性，NOAA每2年會與持有者聯繫確認註冊登錄資料是否正確。
- d.資料有異動或有買賣，隨時自行上網更新。

## (2) PLB廢棄處理 (NOAA網站)

- a.應取下電池，以免發出錯誤訊息，影響搜救資源運作。
- b.在機身上明顯標示無法使用，以免有人誤用，而延誤救援。
- c.必須更新註冊登錄資料，註明已經不再使用。

## 7.有關型式認證規定：

- a.必須符合海上無線電技術委員會 (RTCM) "RTCM Recommended Standards for 406 MHz Satellite Personal Locator Beacons (PLBs)," Version 1.1, RTCM Paper規範之技術和標準。
- b.強制規定每部PLB必須向NOAA註冊登錄並且隨時更新，每部PLB必須在機身上清楚印鑄或貼標籤表示："The owner of this 406 MHz PLB must register the NOAA identification code contained on this label with the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) whose address is: SARSAT Beacon Registration, NOAA, NESDIS, E/SP3, Room 3320, FB-4, 5200 Auth Road, Suitland, Maryland 20746-4303."字樣。

## (二) 加拿大

- 1.通過加拿大工業部 (Industry Canada) 認證的示標可免辦理電臺執照<sup>4</sup>。
- 2.PLB輕巧易攜帶，是很好的求救工具，不會處罰誤報，如有誤報必須打電話給CMCC。
- 3.入山登記是強制性規定，沒有登記則違反Park Regulations，若動用搜尋資源會處罰鍰。

4.註冊免費，可以用電話或線上申請。

5.註冊主管機關：Canadian Beacon Registry<sup>5</sup>

6.已註冊的資料永久有效，若有搬家、聯絡資料異動、電話號碼變更等情形皆須通知註冊主管機關。不再使用 (no longer in use)、儲存 (in storage)、失竊 (stolen)、遺失 (lost)、損毀 (broken)、停用 (decommissioned) 等狀態都要通知註冊主管機關。

7.宣導網站：[https://www.cbr-rcb.ca/cbr/presentation/other\\_autre/faq.php](https://www.cbr-rcb.ca/cbr/presentation/other_autre/faq.php)

## (三) 澳洲

1.原則上，澳洲所有的無線電通訊發射機皆需申請執照，未依規定辦理則依section 46 or 47 of the Radio Communications Act 1992予以處罰。唯一的例外是，當緊急情況對環境造成嚴重威脅、危及生命安全、造成財產實質損失、或為確保遇險船舶或航空器之安全，而必須使用或持有無線電通訊設備，則不予處罰，包括PLB、EPIRB、WICEN、CB、MARINE RADIO、...。<sup>6</sup>

2.使用406 MHz遇險求救示標必須向澳大利亞海上安全局 (Maritime Safety Authority, AMSA) 辦理註冊登錄。

3.可以線上申請，也可以郵寄、電子郵件及傳真辦理，免繳交費用。

4.註冊一次有效期限2年，更新資料可透過網路申請或電話辦理。註冊完成後AMSA會核發註冊貼紙 (registration stickers) 給示標持有人及海事檢查員作為證明。貼紙上記載示標之HexID/UIN碼、註冊有效期限，以及依示標種類打上船舶名稱、飛機尾號 (aircraft tail number) 或持有人名字。註冊貼紙必須貼在示標機身，違反者將被處以罰金。

5.搜救中心AMSA 宣導網站：[http://beacons.amsa.gov.au/essential\\_info.html](http://beacons.amsa.gov.au/essential_info.html)

#### （四）紐西蘭

- 1.管理法源為Radiocommunications Regulations<sup>7</sup>。
- 2.將「緊急求救發射機」（Emergency Transmitters）公告列入General User Radio Licence，持有人無需個別申請執照。
- 3.Radiocommunications Regulations（General User Radio Licence for Emergency Transmitters）Notice 2005公告，406MHz遇險求救示標必須向RCCNZ（The Rescue Coordination Centre New Zealand）辦理註冊登錄<sup>8</sup>。
- 4.辦理註冊免繳交費用，資料庫可供紐西蘭搜救指揮中心（RCCNZ）連結使用及查詢示標持有人個資相關資料。
- 5.註冊方式：線上、傳真、電子郵件及郵寄。
- 6.誤發不會處罰，打電話通知RCCNZ，以便取消搜救作業。
- 7.宣導網站：<http://beacons.org.nz/>

#### （五）歐洲

PLB管理相關機關有3個，第1個是歐洲郵電行政會議 CEPT（European Conference of Postal and Telecommunications Administrations），目前共有成員國48個國家，主要負責成員國間之商務、執行、監理及技術標準等問題之合作協調。其次是Electronic Communications Committee（ECC），其任務宗旨在於協調歐洲境內無線電頻譜、衛星軌道及號碼資源使用效率。第3個是ECO（European Communications Office），負責PLB資料庫維護及更新。ECC網頁指出，PLB資料由CEPT受理，由ECO更新，PLB必須設定國碼和識別碼（programmed）並辦理註冊登錄。

本次共蒐集到29個歐洲國家相關資料，其中比利時、愛沙尼亞、喬治亞、愛爾蘭、立陶宛及瑞典等6個國家對PLB使用完全沒有限制，使用範圍（陸地、海上、空中）也沒有限制，也無需取得電臺執照；德國是唯一明確表示不開放的國家。有些國家雖然已開放

PLB使用，惟其開放範圍仍有限制，例如荷蘭、葡萄牙、法國只開放海上使用；冰島和羅馬尼亞則限制在陸地使用；西班牙限12公尺以下的娛樂船，距離海岸12哩以內使用；捷克和丹麥則因無線電頻率管制，僅能持有PLB，但不得使用。總括言之，在29個國家中，除了德國、捷克及丹麥未開放，希臘、馬爾他和斯洛伐克仍在研議中之外，共有23個國家已開放使用PLB，其中部分國家有限制使用範圍。

至於是否需要取得電臺執照，各國皆有不同規定。在本次蒐集的29個歐洲國家中，除了比利時、愛沙尼亞、喬治亞、愛爾蘭、立陶宛、黑山共和國（Montenegro）、羅馬尼亞、西班牙和瑞典等9個國家開放免電臺執照之外，有12個國家有電臺執照管制；德國、捷克和丹麥等3國未開放；法國只有海上需要申請電臺執照；希臘及馬耳他未提供資料；瑞士要求要登錄；土耳其仍在研議中。

#### （六）其他國家開放情形及註冊管理機關（註明於括弧內）

- 1.已開放：阿根廷（ARMCC）、巴西（BRMCC）、賽普勒斯（JRCC）、香港（the Office of the Communications Authority）、義大利、奈及利亞（NEMA）、巴基斯坦（PAMCC）、波蘭（Polish Civil Aviation Office）、沙烏地阿拉伯（SAMCC）、南非、土耳其（Undersecretariat for Maritime Affairs）。
- 2.未開放：阿爾及利亞、智利、中國大陸、印度、印尼、日本<sup>9</sup>、韓國、秘魯、俄羅斯、敘利亞、新加坡、阿拉伯聯合大公國。
- 3.無資料：泰國、突尼西亞、越南。

### 三、決議放寬鬆綁PLB電臺管制

美國、加拿大、澳大利亞、紐西蘭皆已開放免照使用PLB。在歐洲國家方面，歐洲郵電行政會議（CEPT）整理的29個國家當中，共有23個國家已開放使用PLB，在已開放的國家中有比利時、愛沙尼亞、喬

治亞、愛爾蘭、立陶宛、黑山共和國、羅馬尼亞、西班牙及瑞典等9個國家免電臺執照。英國則於2012年1月開放陸地免電臺執照（海上及航空使用仍需取得電臺執照），放寬免電臺執照使用的國家有愈來愈多之趨勢。

台灣四面環海，山地、丘陵約佔全島總面積2/3，為保障民眾於偏遠地區或行動電話涵蓋範圍外從事山域、海域活動，本會於103年10月8日第612次會議決議放寬PLB電臺執照管制，俟法制作業完成公告後，民眾使用PLB無須再向本會申請執照及繳交規費。此有助於PLB推廣使用，並提升搜救單位之效率。

至於如何有效降低PLB誤觸或非必要之發射，開放使用PLB的國家皆極為重視PLB註冊登錄及宣導問題，在網站上皆會提供註冊相關問答，提醒民眾如何正確使用PLB、註冊登錄的重要性、過戶異動該如何處理、PLB終止使用及誤觸開關之處理方式等相關事項。此外，規定每部PLB機身上清楚印鑄或貼標籤提醒民眾註冊登錄的重要性及誤發時主動告知MCC解除警報，皆為有效的宣導手法。

另外，是否立法規管未註冊登錄及處罰濫用問題，涉及法律制修訂及機關權責問題，揆諸少數國家雖訂有罰責，惟執行上也盡可能予以勸導少有開罰，且持有者為自身安危，也不可能故意不去註冊登錄，爰可等開放免照使用一段時間後，再行檢討。

#### 四 結語

未來PLB使用管理重點在於註冊登錄，而非電臺執照管制。本會即將完成法制作業程序辦理公告，建請相關單位儘速配合建置PLB註冊登錄平臺。

開放後，民眾可自行購買經本會型式認證之PLB。本會提醒民眾一定要記得辦理PLB註冊登錄，才能發揮PLB緊急求救指位功能。註冊登錄之資料包括PLB識別碼、持有人姓名、緊急聯絡人及電話等個人資料，這些資料主要用途是提供搜救單位確認求救者身分及是否需要救援，以便迅速展開搜救作業，也可避免民眾誤發信號，進而佔用搜救資源，影響真正需要救援民眾之生命財產安全。☺

- 1 此3種無線電示標均可手動發射，主要差別在於ELT亦可經由高度急變或震動自動發射；EPIRB則當落入水中一定深度後，由壓力感測器測得壓力後自動發射。
- 2 研析資料來源主要係上網查詢各國負責PLB註冊登錄機關之網頁，以及COSPAS-SARSAT網站資料。
- 3 ELECTRONIC CODE OF FEDERAL REGULATIONS TITLE 47:Telecommunication- Part 95 PERSONAL RADIO SERVICES- Subpart K PLB  
<http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&sid=5b3d3705c1a340507c502e2515adddb3&rgn=div6&view=text&node=47:5.0.1.1.5.11&idno=47>
- 4 [https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/rss287e.pdf/\\$FILE/rss287e.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/rss287e.pdf/$FILE/rss287e.pdf)  
Beacons that have been certified by Industry Canada are licence-exempt, pursuant to subsection 4(1) of the Radiocommunication Act.
- 5 [https://www.cbr-rcb.ca/cbr/presentation/other\\_autre/index.php?lang=en](https://www.cbr-rcb.ca/cbr/presentation/other_autre/index.php?lang=en)  
The Canadian Beacon Registry is an integral part of COSPAS-SARSAT, the search and rescue satellite system designed to provide distress alert and location data to search and rescue authorities. The Canadian Beacon Registry is co-located with the Canadian Mission Control Centre (CMCC) at CFB Trenton, for use by responders in search and rescue operations.
- 6 <http://www.legacy.com.au/Assets/3260/1/EmergencyRadioFrequencies.pdf>  
USE WHATEVER RADIO GEAR IS AVAILABLE IN ORDER TO PROVIDE AND/OR ASSIST WITH "SAFETY OF LIFE" COMMUNICATIONS.
- 7 <http://www.legislation.govt.nz/regulation/public/2001/0240/latest/DLM71513.html#DLM71539>
- 8 NEW ZEALAND GAZETTE, No. 94 [https://www.dia.govt.nz/Pubforms.nsf/NZGZT/NZGazette94June05.pdf/\\$file/NZGazette94June05.pdf#page=60](https://www.dia.govt.nz/Pubforms.nsf/NZGZT/NZGazette94June05.pdf/$file/NZGazette94June05.pdf#page=60)  
第2248頁General user radio licence—A general user radio licence is granted for the transmission of radio waves for the purpose of obtaining assistance where safety of life or property is threatened, and for the testing of emergency transmitters and search and rescue training, in accordance with the terms, conditions and restrictions of this notice……. (9) 406 MHz satellite distress beacons ( "SDB" ) must be registered with the Rescue Co-ordination Centre New Zealand (RCCNZ).
- 9 日本除了飛機使用之外，尚未開放使用PLB。註冊登錄需向Tokyo Airport Office, Rescue Coordination Centre辦理。

## 委員會重要決議

104.4.1-104.4.30

日期	事項
104年4月1日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計412件及第4點、第6點所列業經本會第481次分組委員會議決議案件計43件。
	<p>一、許可大基隆有線電視股份有限公司籌備處籌設基隆市有線廣播電視系統。</p> <p>二、該公司應依以下承諾事項辦理，其承諾將視為營運計畫之一部分：</p> <p>(一) 承諾依本會補充公告規劃分組付費；另對本會規劃於106年實施全數位化之分組付費新收費標準，將全力支持，並配合辦理。</p> <p>(二) 對於已採取數位化有線電視之收視戶，應依其要求提供100Mbps以上之寬頻上網服務。</p> <p>(三) 每戶得免押金借用2臺數位機上盒。</p>
	核定中華電信股份有限公司所報本(104)年度固定通信業務批發價X值資費調整案，並自本年4月1日起實施。
	核定中華電信股份有限公司所報本(104)年數位用戶迴路家族(xDSL)電路業務X值資費調整案，並自本年4月1日起實施。
104年4月8日	<p>審議通過：</p> <p>一、TVBS歡樂台於103年11月1日播出之「大潤發17個夏天」及東森新聞台於103年11月3日播出之「黃金89點」，其內容違反節目應與廣告區分規定，依衛星廣播電視法及其相關規定各分別核處罰鍰。</p> <p>二、三立新聞台於103年9月25日播出之「早安新鮮聞」及103年11月3日播出之「台灣大頭條」、三立都會台於104年1月29日播出之「國光幫幫忙」，其內容違反節目應與廣告區分規定，依衛星廣播電視法及其相關規定予以警告。</p> <p>三、臺灣電視台於103年11月3日播出之「台視晚間新聞」、中華電視台於103年12月21日、27日及28日播出之「華視晚間新聞」，其內容違反節目應與廣告分開規定，依廣播電視法及其相關規定予以警告。</p> <p>四、FOX CRIME頻道於103年8月28日播出之「CSI犯罪現場-紐約」及東森洋片台於103年12月29日播出之「活屍末日」電影節目預告，其內容違反節目分級規定，依衛星廣播電視法及其相關規定予以警告。</p>
	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計418件及第4點、第6點所列業經本會第482次分組委員會議決議案件計13件。
	審議通過105年度單位預算及通訊傳播監督管理基金預算。

日期	事項
104年4月8日	審議通過「行動寬頻網路漫遊涉事業計畫書監理」聽證議題，並依本會法制作業程序辦理後續聽證會事宜。
	許可大豐有線電視股份有限公司經營新北市之有線廣播電視系統，並核發第1期之營運許可證。
	審議通過增訂「固定通信業務管理規則」資訊安全專章及部分條文修正草案，並依本會法制作業程序辦理後續草案預告事宜。
	許可數位天空服務股份有限公司經營新北市之有線廣播電視系統，並核發第1期之營運許可證。
104年4月15日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計438件及第4點、第6點所列業經本會第483次分組委員會議決議案件計10件。
	審議通過經濟部投資審議委員會函詢「百慕達商電視廣播投資有限公司(TVBI)申請轉讓聯意製作股份有限公司股份」等事，尚無違反衛星廣播電視法相關規定，並將上揭審查意見函復該會。
	審議通過本會103年度個案計畫評核結果，並依規定於行政院政府計畫管理資訊網(GPMnet)辦理評核結果公告等事宜。
104年4月22日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計293件及第4點、第6點所列業經本會第484次分組委員會議決議案件計22件。
	許可北都數位有線電視股份有限公司經營臺北市之有線廣播電視系統，並核發第1期之營運許可證。
	審議通過有線廣播電視事業發展基金105年工作計畫及概算。
104年4月29日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計420件及第4點、第6點所列業經本會第485次分組委員會議決議案件計20件。
	審議通過「無線電頻率使用費收費標準」第5條之1及第2條附件一、附件三、附錄二、第5條附錄三修正草案，並依規費法規定函洽財政部同意後，再依本會法制作業程序辦理後續發布事宜。
	審議通過修正「第11梯次第1階段廣播電臺釋照規劃」(草案)，並辦理陳報行政院核定事宜。



內  
付  
資  
已  
郵  
國

板橋郵局許可證  
板橋第01489號  
中華郵政台北雜誌  
第1102號

無法投遞請退回



 **國家通訊傳播委員會**  
NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION

地址：10052臺北市仁愛路一段50號

電話：886-2-33437377

網址：<http://www.ncc.gov.tw>

為地球盡一份心力，本書採用環保紙印製。

ISSN : 1994-9766



GPN : 2009600628  
定價：新臺幣 100 元