



## 雲報專欄：雲端運算與災害防救—

### 中華電信研究所涂元光所長/技術專家委員會委員

2005 年 8 月美國紐奧良的卡崔娜颶風、2009 年 8 月台灣的莫拉克颱風以及 2011 年 3 月日本仙台 9 級地震及海嘯所帶給人類的傷痛，大家都記憶猶新。天災，我們無法阻止，但是讓傷害降到最低，應該是科技人努力的目標之一，特別是身在台灣的我們更應積極投入。

根據聯合國世界銀行在 2005 年提出全球災害高風險區評估報告 (Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis) 的研究顯示，全球有 160 個國家，其 25% 的陸地人口面臨一種以上的天然災害；但在台灣，面臨兩種天災的陸地人口比例卻達 90%，而面臨三種天災的陸地人口比例也達 73%，台灣堪稱是全球最易受天災襲擊的地區之一。所以，如何善用成熟技術以建立並落實「災前預防、災時救援、災後復原」相關機制，實是科技人刻不容緩需面對的議題。這半年來參加過幾場國內外研討會，討論到災害防救與復原工作，認為需要建立政府與民間協同一致的防救災機制以及企業永續計畫 (Business Continuity Plan)，都談到資訊系統與資料備援的重要性。日本總務省審議官吉崎正弘曾以 311 海嘯沖毀醫院導致某些醫院病歷損毀散失，而病歷有異地備援之醫院則得以正常運作為例，指出雲端運算在未來醫療體系應用之重要性。

雲端運算已被視為繼 Web 2.0 之後，下一個重要的科技產業。美國國家技術標準局 (National Institute of Standards and Technology, NIST) 對雲端運算的定義，是一個能便利且可被度量地實現依需要透過網路存取共享運算資源池 (如網路、伺服器、儲存裝置、應用程式與各類服務)，並以最少的管理作為進行快速資源配置和使用。綜合言之，也就是具備以下的五大基本特徵：按需即取 (On demand self-service)、多網接取 (Broad network access)、資源共享 (Resource pooling)、機動彈性 (Rapid elasticity)、及可被度量 (Measured service)。這樣的運作模式已經非常成功地運用在商業應用、生活娛樂、交通運輸、醫療保健等領域，並持續發展中。如何將之與災害防救做些結合，在此提出一些淺見，期達到拋磚引玉的效果。

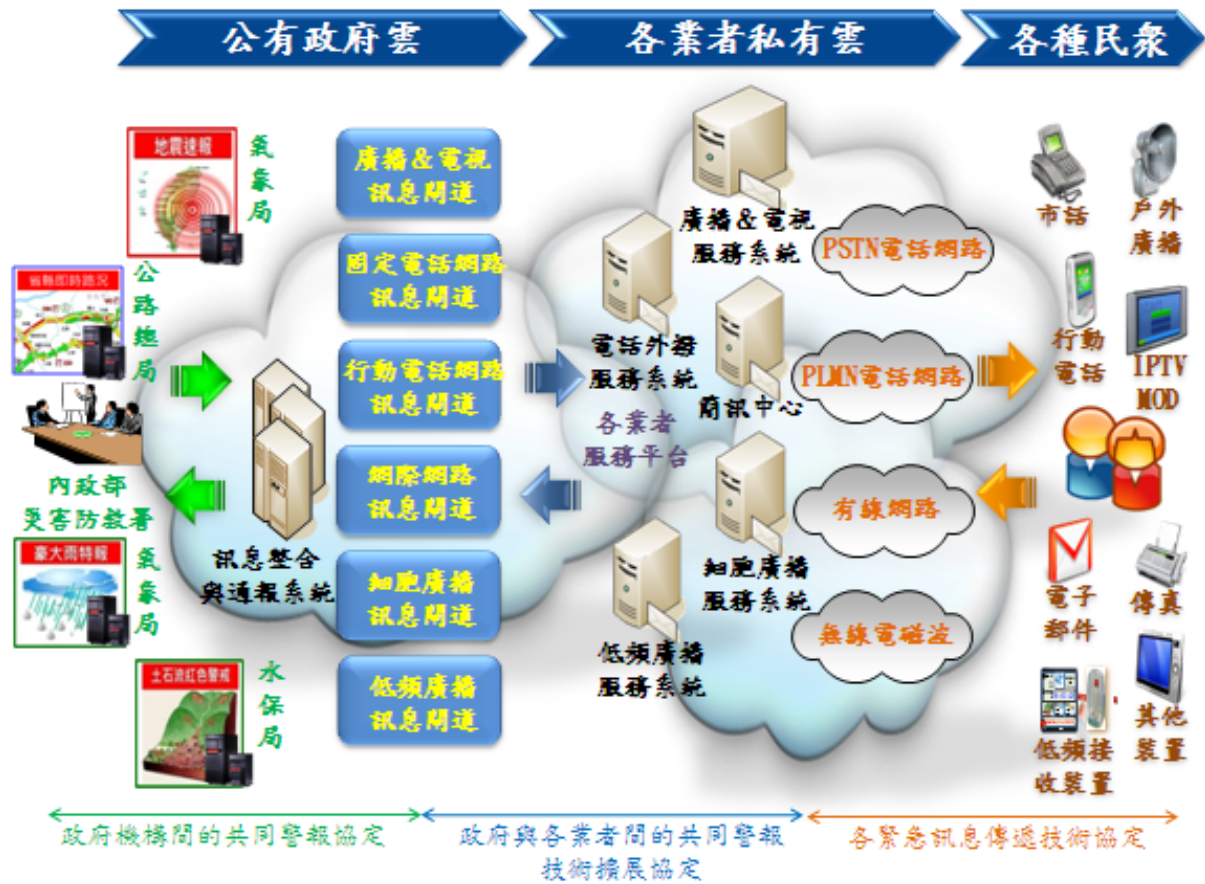
根據國家災害防救科技中心陳亮全主任在第三屆台日 IT 商務對話



會議上所發表的簡報指出，近年來天然災害已從規模較小、災情單純的災害轉變為「複合型」的巨大災害，並提出 7 大因應大規模複合型災害防救的資訊特性及 5 大現有資料與資訊系統的問題。此 12 大需求概可歸納為對於災害防救資訊平台在整合面、管理面、穩定性、可用性及資安之要求。整合面及管理面的議題需要在各種資訊系統間訂定標準的資訊交換介面及清楚的使用權限規則，才能讓平時由各相關業務機關分別建置的資訊系統，在防救災時發揮整合及共享的效果。而雲端運算具有資源共享、彈性使用、容錯與分散式處理等特性，除可提高系統穩定性外，在防救災工作有大量資源需求時，亦可視需要快速調配，強化可用度。例如在災害來臨前，針對可能災區進行訊息廣播或個別通知，儘早疏散民眾；或是災害發生後，各種災情資訊的傳遞、處理、分析與對策傳達，均需要較平常多出千萬倍的運算資源。迅速的災前通報以及正確的災後資訊處理，將可大幅減少災害所產生的損傷。另外，對於因災害造成的資訊系統損害，也可藉雲端在 HA(High Availability)/FT(Fault Tolerance)/DR(Disaster Recovery) 等技術上之規劃與設計，進而縮短 RTO (Recovery Time Objective)及 RPO (Recovery Point Objective) 時間，增進救援效率。至於資安的議題，也是提供雲端服務的必要條件，可透過虛擬主機運作檔加密防護、資料完整性稽核、金鑰儲存與管理及弱點掃描暨滲透測試等技術，降低資訊安全之威脅。前面提到訊息通報的重要性，以及運用雲端技術可強化資訊系統的應變能力。以下介紹主動式防災雲的概念，結合傳統以聲音廣播、電視、傳真、電子郵件、簡訊、電話等訊息傳遞方式及一些更貼近緊急訊息傳遞需求之新技術，包括低頻廣播、細胞廣播、適地性簡訊、適地性電話語音及網路協定電視(IPTV)等，透過分析不同訊息技術的特性以及不同緊急情境的需求，建立一個適合於各種緊急通報情境之多元化緊急訊息傳遞架構。圖一為主動式防災雲架構示意圖。

一個災害通報系統至少需要包含兩個部份：一部份是政府發佈緊急訊息予民眾，另一部份是災情回報。政府發佈緊急訊息應該由單一窗口透過多元式訊息傳送閘道將訊息透過多元管道主動地傳送給民眾。除此之外，各項緊急訊息傳遞技術各有其特性，在不同情形下可能成為優點或限制，唯有依據不同之情境，選用適宜的一種或多種傳遞技術，形成多元化緊急訊息傳遞架構，才能達到快速且準確的對特定區域或特定對象發出大量緊急訊息的目標。圖一的架構

上，便具備上述特色，並採用雲端運算技術設計，包含以下三部分。



圖一 主動式防災雲架構示意圖

訊息整合與通報系統：透過標準化的警報訊息協定，如美國的共同警報協定(Common Alerting Protocol, CAP)，進行訊息來源的安全認證以及進行緊急訊息整合，然後將訊息傳遞給多種訊息開道。

訊息開道：負責透過標準化的警報訊息協定將緊急訊息傳送給後端的各種訊息傳遞技術服務平台，如電話外撥服務系統、簡訊中心、細胞廣播服務系統、低頻廣播服務與不同業者的服務平台。

訊息傳遞技術服務平台：負責透過 PSTN 電話網路、PLMN 電話網路、網際網路與無線電波等管道，將緊急訊息傳遞到民眾的各種接收裝置上，如固網電話、手機、傳真機、電視與客製化設備等。

我們居住的寶島所面臨大自然的考驗，正逐漸加劇，除致力節能減碳讓地球逐漸降溫外，正可運用雲端技術於防救災體系之上，使損害降到最低。除了資訊通報，在資訊傳遞、處理、同步、重建等議題的精度與準度上，還有許多待克服之處，期待各界共同努力。