

內政部消防署「救災雲」賡續計畫 106 年度先期作業計畫書

105.3.2 修訂版

一、計畫緣起

- (一) 近年來因氣候變遷，對環境及大自然之災害挑戰日趨嚴峻。尤其莫拉克颱風與日本311大地震，都帶來大規模及複合型災害，現行災害防救體系已經無法因應多變的重大災害，積極有效的進行災害管理，已成為政府治理的重要課題。
- (二) 本署前以「防救災雲端計畫」，於101年度至105年度建置防救災雲端機房、各類伺服器主機、各類網路設備及異地備援中心，也完成了防救災應變資訊系統（EMIC）供各級災害應變中心運作時使用。惟複合型災害會產生各類型的災情，除設備須要進行維運維持運作外，應變資訊系統也需每年進行檢討與精進，用以提升災害防救之作業效率。
- (三) 移動式裝置已成為民眾標準配備，因此應該讓民眾可以從移動式裝置訂閱政府發送的各類災害訊息，如果位於危險區域的手機，也會收到政府主動發送的避難指示；民眾也可以打開電腦、平板、智慧型手機、甚至穿戴裝置，透過 GPS/AGPS 定位，查看附近的災害、監測、預警、疏散、收容、災情及避難指示等即時資訊，藉此了解目前自身周圍的危險程度。
- (四) 社群已經成為民眾討論與散播訊息的重要管道，因此如何在防救災社群裡面，發布適當的訊息，如何讓有防救災專業的 NGO/NPO 團體適當的參與，提供專業的建議，讓民眾可以獲得適當的協助，都已經是防救災工作需進行的工作。
- (五) 在災害期間，企業通常也會成立應變小組，以確保企業在災後可以持續運作，因此會收集非常多的災害資訊，例如車隊通常擁有最即時的路況資訊，這些資訊未來都可以藉著與防救災機關做資

料交換與公布，協助其他企業或民眾進行避難參考。同樣的，也要協助企業藉著資料交換取得企業關心的監測與預警資料，來了解周圍的環境，以做進一步的防災準備。

- (六) 在政府與學界方面，通常投入非常多的防災研究，這些研究都需要最即時、正確的資料，因此可以開放相關資料給這些單位，讓研究更能貼切需要。而這些研究的結果，對各級應變中心也都是非常重要的參考資料，因此有必要進行整合。
- (七) 救災人員在應變中心開設期間，都是專業的處理相關救災工作，更多的時間需要到現場處理災情，未來可以利用移動式裝備上網使用防災雲各種應用。也可以利用移動式設備以影音方式跟災害應變中心進行溝通，也可以隨時回傳現場影音，供決策之用，如此可以更快速的預作準備，或是對災害做出最正確的反應。
- (八) 配合行政院數位化政府(Digital Government)政策，利用網路與通訊科技，並充分運用民力，提高整體防災、抗災與救災的能力，提昇對災害應變的能量，以達成「遠離災害、躲避危險」的願景。

二、計畫目標（106年度）

（一）擴充防救災雲端服務內涵

現階段所建置之防救災雲端服務係以政府因應防救災作為需求為基礎，對民眾所提供的服務相對仍有可擴充空間。本項計畫目標期經服務內涵的擴充充實服務的內涵，增加政府與民眾間之連結；並建立資訊推動辦公室，引進專業資訊技術與管理，於救災作業實務與資訊服務進行串連與整合的協助。

（二）強化防救災雲端服務系統效能與可用性

提升防救災雲端服務之效能與可用性，並解決災害發生時瞬間巨量交易資料湧入問題，藉優質使用者及社群服務體驗，提高全民參與意願。

三、實施策略或方法

於數位化政府政策下，建構多元的防救災服務環境，提供優質使用者及社群防救災服務體驗；並進行跨機關及非政府組織之資訊整合，建立防救災資訊開放資料(Open Data)服務；推動民間網路社群有效串聯，建立民間與政府有關災情管理資訊之多面向互動關聯；透過網路共同協作平台，將民間網路社群、非營利組織等加入現有防救災應變管理機制。

四、主要工作項目與辦理時程（106年度）

（一）主要工作項目

1、擴充防救災雲端服務內涵

（1）成立防救災資訊推動服務團(CIO/PMO)

委託專業團隊成立專案推動服務團，進行設備管理、資料管理、應用系統管理、服務推廣暨訓練等各項規劃，協助整體計畫之持續發展，並進行系統運作效能評估，提出系統改進計畫。另辦理學者專家、縣市消防機關、災害防救機關、民間團體、企業、民眾等進行座談，提供發展建議。

（2）新雲端應用服務

資訊系統上線後，一線防救災人員提供了許多操作上的建議，例如研擬多專案的可行性、更方便的重複案件處理方式、提供更完整的災害應變中心資訊看板等。這類需求都需要對資訊系統持續進行訪談與強化。

2、強化防救災雲端服務系統效能與可用性及維運服務

（1）強化單一簽入(SSO)管理機制

配合並整合各災害主管機關及各級政府自行開發的防救災資訊系統，須利用電子化政府帳號進行防救災跨系統整合，並強化資料交換與行動載具登入的安全性，強化後之單一簽入將配置於多個同步運作的設備中心，改善雲服務基礎環境，突破現行所有服務建置於單一設備中心所形成之作業瓶頸，並解決單一設備中心物理失能風險。

（2）優化使用者操作介面

為因應4G 高速行動網路的普及應用，及行動化裝置之多樣性與作業環境的多變性，將進行使用者操作方式與操

作介面的優化，讓更多的作業不論透過 Web 網頁或 App 均具備相同或類似的操作介面，解決救災人員在改變不同操作環境後的適應問題，降低資料輸入在操作上的延遲，並節省救災人員的系統操作時間。

上述各工作項目在未來整體架構之關係如圖1所示：

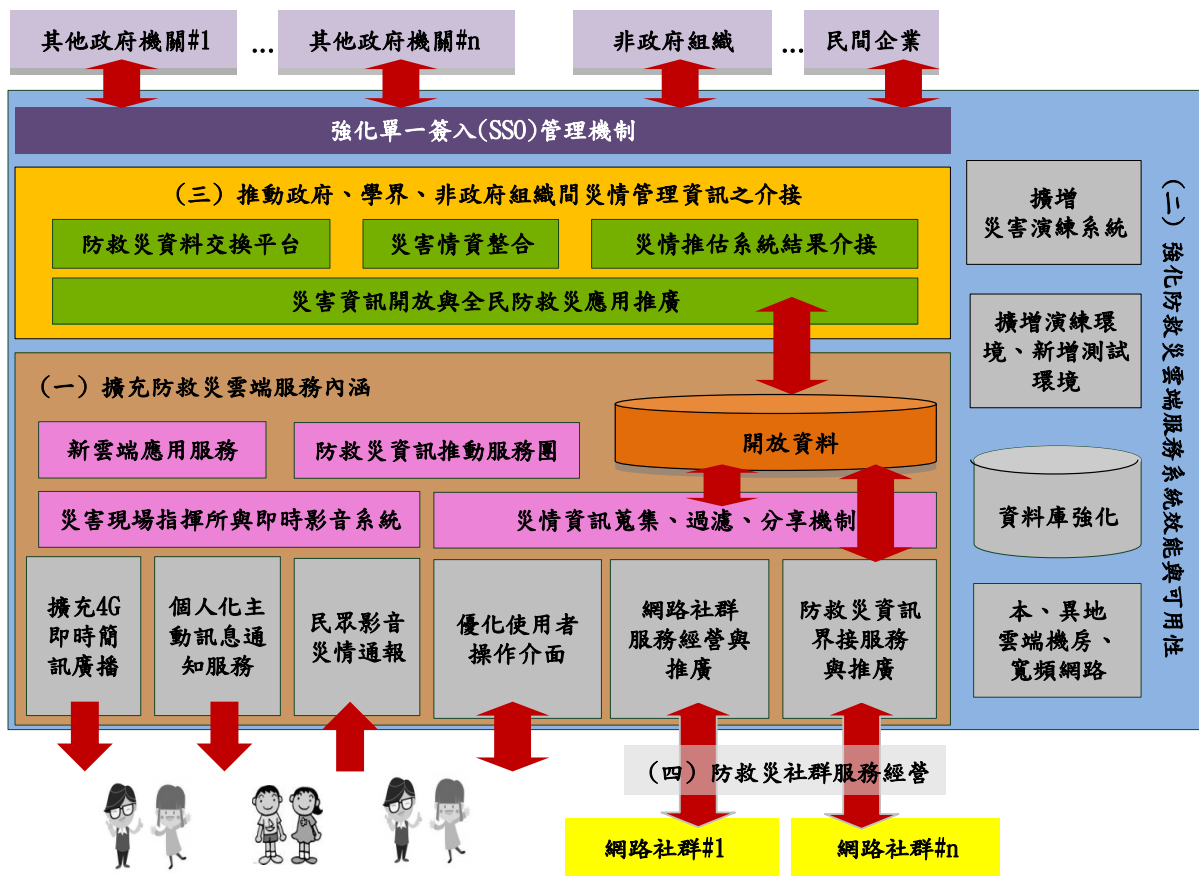


圖 1 救災雲廣績計畫整體架構

(二) 辦理時程

工作項目	106年度					
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
(一) 擴充防救災雲端服務內涵						
1、成立防救災資訊推動服務團(CIO/PMO)						

2、新雲端應用服務						
(二) 強化防救災雲端服務系統效能與可用性及維運服務	-					
1、強化單一簽入						
2、優化使用者操作介面						

五、資源需求（106年度）

(一) 計畫專案人力需求(請說明本計畫所需的專案人力，依職稱分列人數及總人數)

1、內部人力

工作項目	職稱與人數	備註
計畫執行督導	組長 * 1	
計畫幕僚	簡任副主管 * 2	
計畫總窗口	科長 * 2	
委外管理人員	技士（正）* 5	
業務推動承辦人	科員（專員）* 6	

2、委外人力：

工作項目	職稱與人數	備註
成立防救災資訊推動服務團(CIO/PMO)	專案負責人 * 1 系統分析 * 2 標準製訂 * 2 品質保證 * 2	
新雲端應用服務	專案負責人 * 1 系統分析 * 5 系統設計 * 5 程式開發 * 12 系統維運 * 2 品質保證 * 2	
強化單一簽入	專案負責人 * 1 系統分析 * 2 系統設計 * 2 程式開發 * 8 品質保證 * 2	
優化使用者操作介面	專案負責人 * 1 系統分析 * 5 系統設計 * 5 程式開發 * 12 品質保證 * 2	

(二) 各工作項目及其經資門需求

單位：千元

106 年度工作項目	經常門需求	資本門需求	合計
1.1 成立防救災資訊推動服務團	8,000		8,000
1.2 新雲端應用服務		10,000	10,000
2.1 強化單一簽入		7,000	7,000
2.2 優化使用者操作介面		16,000	16,000
小計	8,000	33,000	41,000

六、預期效益分析

- (一) 藉由成立防救災資訊推動服務團，持續辦理資料收集、整理；並持續進行雲端服務調整、防災社群維運、演練、測試等相關規劃，確保未來計畫執行的實用性。
- (三) 藉由防救災防救災資訊系統的持續調整，促成政府與全民共同進行防災工作。
- (四) 因應無線網路、行動設備、穿戴裝置的普及，設計與提供這些設備適合的資訊與服務，可更加速防救災資訊的普及與應用，更能滿足高齡、新住民、災害弱勢等族群的智慧防災服務需求。

七、關鍵績效指標設定及衡量基準

(一)延續防救災雲端計畫績效指標如下：

計畫目標	績效指標	評估方式	衡量標準	年度			
				106	107	108	109
強化防救災雲端服務系統效能與可用性	系統妥善率	系統服務不中斷時間	服務時間	99.95%	99.95%	99.96%	99.96%
擴充防救災雲端服務內涵	防救災人員滿意度	問券調查	使用滿意度	60%	65%	70%	75%

(二)各項績效指標評估基準說明：

- 1、系統妥善率：本計畫強化單一簽入完成後，應變服務系統在災害應變中心（EOC）開設期間，系統妥善率應大於99.95%。
- 2、災害防救人員滿意度：提供災害防救人員之操作介面，透過調查了解平臺介面之滿意程度，滿意比率應達60%以上。

八、資安與個資風險評估及資安防護機制

配合雲端資料中心及備援中心的建置，現行防救災雲端計畫資安防護主要參照「行政院及所屬各機關資訊安全管理規範」辦理，未來也將持續依照規定辦理，相關實作說明如下：

(一) 資料中心資訊安全縱深防禦

於資安縱深防禦部署中，參照國內法規要求並遵循國際資安標準進行設計，如個人資料保護法、ISO27001等；另依網路環境架構及特性，進行資安防禦部署與風險之解決方案及可能危害之相關資安威脅，如：資料遺失、外洩、病毒感染等，均能有效監控、弱點即時修補及資安問題即時改正。

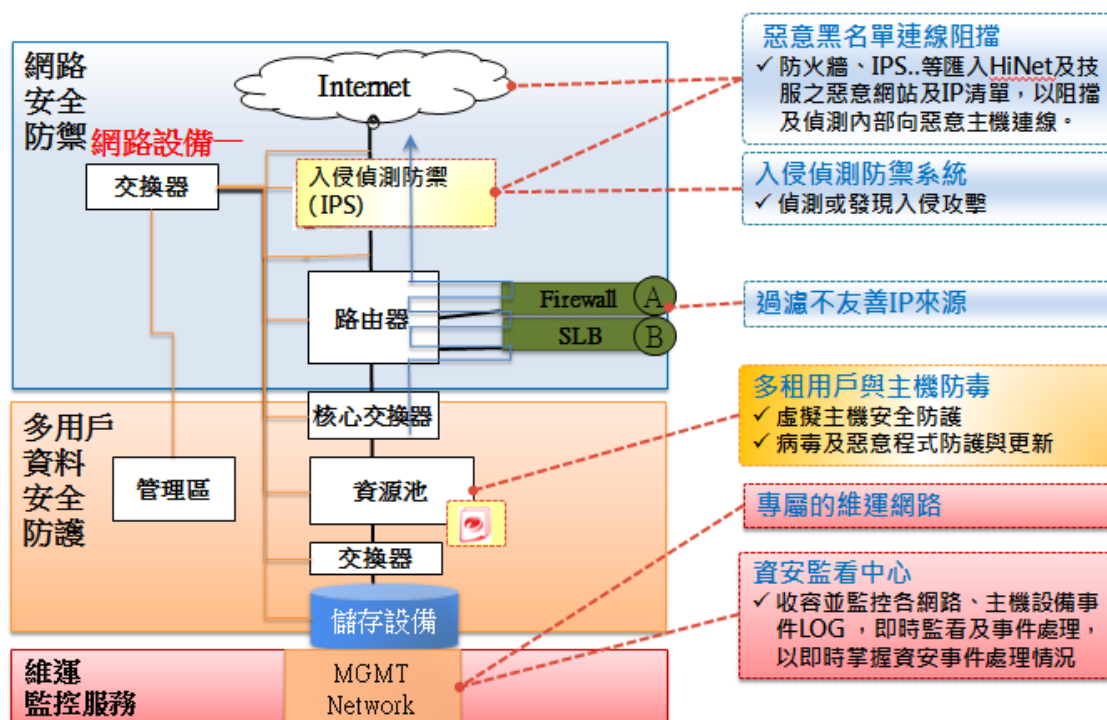


圖 2 資料中心資訊安全縱深防禦架構

(二) 主機安全服務

雲端資料中心之主機安全服務，包含防毒管控機制防堵病毒、木馬及惡意程式的攻擊，針對零時差(zero-day) 攻擊提供漏洞屏蔽功能，達到防護虛擬主機間攻擊之效果；另針對主機及網站提供弱點掃描，確實防堵駭客可能的攻擊路徑。

1、防毒控管機制

防毒系統之記錄日誌會集中收容至資訊安全監控平台提供關聯性分析，一旦發現主機中毒或駭客攻擊資訊將主動發送 E-mail 通知維運人員。實作項目包括惡意程式防護、深層封包檢查、入侵偵測與防禦及紀錄檔防護等。

2、主機弱點掃描

利用弱點掃描工具，以系統化作業方式，對雲端資料中心之資訊設備進行安全弱點偵測，將所得到的結果進行交叉比對，以及早發現系統及網路環境上存在的安全弱點，並進行整體風險程度分析，進行弱點修補過程。

3、網站弱點掃描

實作包括執行弱點掃描、掃描結果初步分析、弱點補強及複驗作業等。

4、應用程式檢測

掃描時程主要為新進駐之應用程式進行安全性檢測作業，並於掃描完畢後提出弱點掃描報告，減少應用程式安全漏洞，防止駭客進行攻擊，並能確保應用系統撰寫標準與上線後的營運安全。

5、軟硬體安全修補機制

為確保使用之軟硬體能隨時更新至最新狀態，保障整體環境的安全，不僅定期進行安全檢測並作弱點修補，根據資安設備、作業系統採行不同修補更新機制，分為設備韌體及特徵碼更新、防毒軟體、微軟作業系統及 Linux 作業系統及系統與虛擬主機進行定期更新作業。

(三) 存取安全服務

存取安全管控服務除了包含網路安全存取管控、資料存取管控、租用戶身分認證授權存取管控、服務存取管制、管理者身分認證

授權存取管制、機房實體安全存取的管控措施等面向外，另對於存取動作做必要之記錄供日後稽核使用。

(四) 業務持續運作與災變復原

1、業務持續運作計畫

(1) 營運持續管理

配合「資訊安全管理系統 (ISMS)」導入，建立「營運持續管理」相關作業，內容包含營運衝擊分析、營運持續計畫 (BCP)。雲端資料中心在正常服務期間且未有外在例外狀況下，RTO (系統回復時間) 為30分鐘；RPO (資料損失時間) 為60分鐘。

(2) 系統營運持續

主機房布建多台虛擬主機，透過伺服器負載平衡(Server Load Balancing, SLB)之虛擬 IP(Virtual Internet Protocol, VIP)作為服務流量窗口，將服務流量分散於多台虛擬主機上，減少每一台虛擬主機的工作量。並透過 SLB 健康檢查(Health Check)之機制，可針對網路層 ICMP、傳輸層 TCP、應用層 HTTP 等多種協定進行檢查，當 SLB 偵測其中某一台虛擬主機或服務發生異常時，可由其他台虛擬主機提供服務，避免應用服務、作業系統、實體伺服器單點故障之問題。

2、災難復原計畫

目的在確保雲端資料中心及系統遭遇天災(火災、水災、颱風或地震等不可抗力因素)或其它人為破壞之服務中斷發生時，維運人員具備足夠之因應能力，並於最短時間內復原系統之運作能力，以降低業務停止運作造成之衝擊。實作包括本地資料備援、機房資料異地備援、大坪林機房異地資料備份及管理系統備援及災難復原計畫及切換演練等。

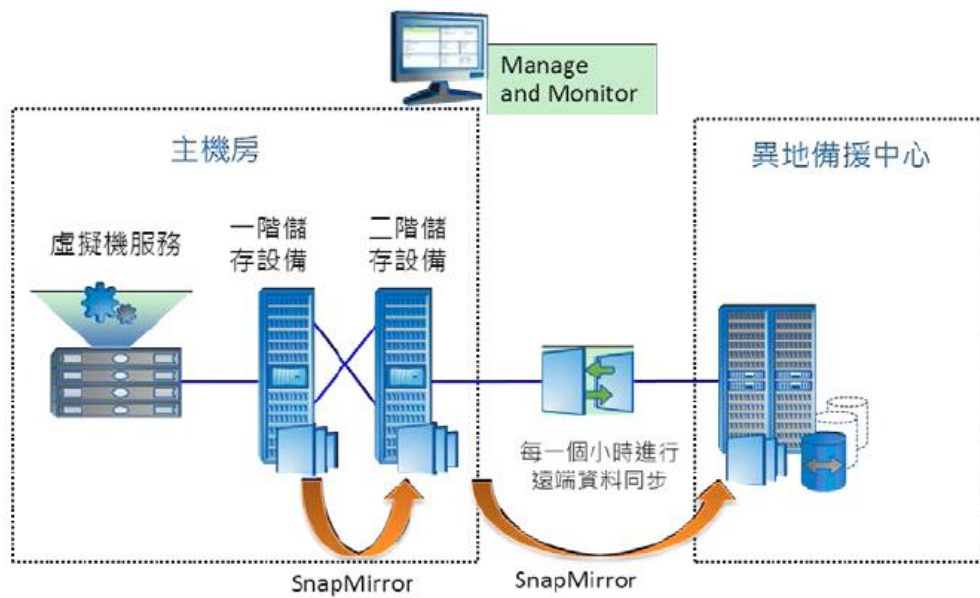


圖3 主機房每一個小時與異地備援中心進行資料同步

九、資料開放分析及更新機制

防救災雲端計畫目前開放在「災害情報站」上的資料，主要以通報表與處置報告為主，因此是在通報表與處置報告完成後會即時更新。

十、遭遇問題

無。

十二、附錄

(一)106年度政府科技發展計畫先期作業「第五階段電子化政府計畫及其他政府資通訊應用計畫」(「防救災雲」賡續計畫)國發會審查意見回覆表

項次	國發會意見	消防署回應	備註
1	本計畫與國家災害防救科技中心密切相關，建議將科技部列為本計畫的協辦機關。	配合辦理	
2	本計畫偏重救災功能，對於防災部分著墨不多，是否強調救災服務，其計畫名稱是否洽當，建請再斟酌。	依據 貴會意見，本計畫更名為「救災雲賡續計畫」	
3	本計畫與以往計畫有何不同?創新性為何?請加強說明。	按 貴會意見，增補說明於修訂後計畫書，包括： 1. 救災現場指揮即時影音系統運用影音壓縮、多串流同步、影音檔案時戳、GIS 定位、4G 通訊等技術之整合。 2. 應用 CBS 蜂巢廣播技術(按 NCC 規劃，目前僅支援 4G)，解決傳統簡訊須排隊發送無法因應大量簡訊同時發送問題。 3. 強化單一簽入(SSO)管理機制效能，配置於多個同步運作的設備中心，改善雲服務基礎環境，突破現行所有服務建置於單一設備中心所形成之作業瓶頸，並解決單一設備中心物理失能風險。	
4	建議提出前瞻性的作法，使救災資訊可以轉化為防災資訊；亦應研究如何應用物連網的設備來收集防救災資訊。	1. 基於末端設備與設施(Things)的系統化建置成本與維護不易，防救災雲端服務系統目前主要以介接方法自設置有影像、感測等末端設備的機關/構取得相關資訊；其內容並為資訊供應端本於其業務需求經處理後之二次(Post)資訊。 2. 本計畫將持續推動政府、學界、非政府組織間災情管理資訊介接，並依貴會建議，視介接對象特性，研究運用物聯網技術直接取得終端設備資訊的可能性。	

項次	國發會意見	消防署回應	備註
5	防救災資訊開放資料(Open Data)服務有哪些?應由數據專家研析建立數據資料集,資料範疇應更清楚定義,哪些是動態/即時資料?請補充說明。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫現已提供之開放資料包括：災害應變中心開設情形、避難收容處所開設情形、災情資訊等 3 項，並傳送至內政部內政資料開放平台，本計畫將就系統建置情形持續檢討擴充。 2. 據 104 年 7 月 31 日行政院「104 年防災雲第 2 次檢視會議」，張副院長善政對「下一代防救災資料服務共用平台規劃案，請消防署於本年 9 月底前提出，並請國家災害防救科技中心及雲端推動辦公室協助辦理」裁示，本署已提出「下一代防救災資料服務共用平台規劃計畫」報院審議中。 3. 該計畫中所列防救災資料調和(Data harmonization)工作項目對象，已含救災資訊開放資料。 4. 考量該「下一代防救災資料服務共用平台規劃計畫」尚於審議程序中，為避免於經核定後與本計畫重疊導致預算需求被重複編列，本項增補說明未列本計畫預算需求額度；後續倘有經費需求變動，將再循年度計畫滾動檢討程序修訂年度經費需求。 	資料調和 (Data harmonization)，目的係在整合、運用同/異質資料來源/目的前，澄清並定義資料的屬性與用途等；此調和過程，並含主資料(Master Data)的發現等，為資料整合與應用前的必要步驟。
6	防災跟救災決策如何應用 big data?請補充說明。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基於災害類別、規模、現場即時變化的不可預測因子太多，故現場救災決策模型尚無法建立，本計畫目前暫無運用 Big Data 技術於現場救災即時決策需求。 2. 現行已有國家災害防救科技中心(以下簡稱 NCDR)所開發之「災害情資服務」，配合中央災害應變中心之開設提供決策支援服務，據知其應用即 Big Data 技術； 3. 為避免重複投資，使用雲端基礎架構服務(IaaS)及運算平台服務(PaaS)應用技術建構應用軟體服務(SaaS)所需之介接、整合環境，其中並含與 NCDR 各服務之介接； 4. 本計畫將著重於 Open Data 的發現、收集工作，同項次 5 說明；對於資料的提供、應用等，將依循行政院 Open Data 格式及詮釋資料標準實施。 	

項次	國發會意見	消防署回應	備註
7	建議應與警政署、環保署及災防中心等機關共同研訂災防資料的標準，使其一致。	同項次5說明	
8	建議由內政部出面協調跨署資源的應用，例如警政署影像監視資料的介接，以避免重複建置。	配合辦理	
9	本計畫推動政府、學界、非政府組織間災情管理資訊之介接，其具體作法有哪些？請補充說明。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫目前已完成介接之中央機關/構(含行政法人)12個，地方政府22個(119系統及其他)，公民營企業3個。計接入資料種類11大類，27中類； 2. 透過介接可即時發布訊息之公民營機關構等63個，媒體管道類型18個； 3. 自各機關/構之接入部分，採各機關/構所訂定之標準；119系統及其他災情報告、訊息發布等，均依本計畫所訂定之介接規範進行介接。 4. 本賡續計畫將持續擴充介接對象與內容，其中包括與交通、警政單位所建置之即時監視影像系統。 	
10	有關防救災社群服務經營，具體要如何做？請補充說明。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案係為本署101-104年計畫之系統擴充與強化系統之可用性與穩定度，並加強與民眾互動之社群功能。 2. 惟本署目前對社群服務尚無經驗，計畫自NCDR取得其利用網路攀爬、過濾技術所取得的社群資訊(該系統尚於開發階段)進行應用； 3. 對本計畫前階段所建立之網路社群(含：facebook、Twitter、Plurk)，經本計畫委由具備社群經營經驗之專業人員管理，提高社群資訊之豐富性。 4. 合併上述NCDR技術應用，提高社群資訊之可用性。 	
11	演練系統的內容很空泛，請補充說明。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為因應防救災人員調度頻繁，常有新手加入，另為提升各級防救災人員對業務處理與對系統操作的純熟度，本署已以例行常態方式密集就各類型災情進行模擬演練。 	

		<p>2. 惟囿於系統資源不足，無法另行建構演練系統，至各項演練均於正式系統上進行；倘遇真實情況發生，須由人工撤除演練專案、消除演練資料後，重新開設正式專案。此方式於真實情況發生時，除造成應變中心開設速度的延宕，並造成正式系統的穩定度不足。</p> <p>3. 本計畫所擬建立之演練系統將與正式系統隔離；本系統除供業務演練所需外，並將作為系統維護、功能增修，於正式上線前之驗證使用，以提高正式營運系統之穩定度。</p>	
12	現有系統有不穩定現象，應找出問題根源，並採取有效解決對策，以維持系統穩定性。	處理中，現階段所發現問題與處理情形說明於本回覆表「 杜鵑颱風應變中心系統不穩定原因及處置摘要 」附件。	
13	建議制定 SLA，以便了解救災的即時性是否符合需要；並請加強 IRP、DRP 和 BCP 異常管理的機制。	將依 貴會意見，於建議書徵求文件中說明。	
14	本計畫涉及跨機關防救災資訊的整合，應加強資料的正確性與可用性。	同項次5說明	
15	本計畫之 KPI 多為產出指標 (output) 而非效益指標 (outcome)，建議增加成效性的 KPI。	<p>1. 防救災任務執行成果的有效性，主要呈現於搶救人命傷亡、降低財產損失，其成效又受災變範圍的大小、現場可用資源的多寡、防救災人員及指揮官的臨場應變能力等；</p> <p>2. 資訊系統對防救災實務作為的貢獻，主要在災情的傳遞與掌握、救災資源的分配與部署，乃至大型災變事中、事後的安置，以及人心的安定等；其雖提供防救災應變所不可缺少的支援，然所產生的多為質化效益，實難以量化評估。</p> <p>3. 由上，本計畫雖有難以訂定具體量化效益指標的困難，惟若能有具體建議，本署將遵照辦理。</p>	

項次	國發會意見	消防署回應	備註
16	<p>本計畫所編列經費甚高，其演練環境的建置、優化使用者介面及強化機房等方面應再檢討，請重新評估經費編列的合理性。</p>	<p>1. 考量與本計畫有關之「下一代防救災資料服務共用平台規劃計畫」尚於審議程序中，該計畫將對整體雲端服務系統平台架構及作業環境、演練環境、資料服務共用等需求進行細部規劃，並對本計畫提出細部經費需求與用途規劃；</p> <p>2. 有關本計畫於各年度之實際經費需求，將再循年度計畫滾動檢討程序修訂。</p>	
17	<p>主席結論： 防救災很重要，各部會都有投入，應加強創新作法，並應注意跨部會的整合，避免重複建置。 計畫內容與所需經費請再調整。</p>	<p>同項次16說明</p>	

附件、杜鵑颱風應變中心系統不穩定原因及處置摘要

待改善缺失	處置	備註
		短期方案可解決使用者端等候時間增長而不被 Timeout 問題，未解決實際系統服務效能不足問題。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 	
網段區隔與網路流徑重整	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現行之各系統服務的網段於內網間均可自由往來，有部分服務間之要求甚至係由內網連接至外網後，再進入內網取得，造成網段間之不當流量。 2. 解決方案： <ul style="list-style-type: none"> ■ 逐服務進行檢視，先解經內網連接外網，在進入內網取的服務之不當連接； 	

待改善缺失	處置	備註
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 俟系統穩定後，全面檢視各服務、各伺服器網段間路徑的必要性，並修訂各伺服器之 19999 埠(負載平衡設備用以為導流與否之依據)開啟、關閉檢核條件。 ■ 就各網段間連結之必要性進行檢討，重新設定防火牆。 	
服務分流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現行整體雲端服務均透過一 100M 頻寬之實體網路提供服務，其中災害情報站、訊息服務、災情通報、親友協尋等，為提供民眾服務不經單一登入安控系統即可登入；其餘供防救災人員使用之業務處理，則需透過安控系統登入檢核後使用。 2. 因各服務間之合縱關係複雜，加以目前已無冗餘設備可供擴充、挪用，為維持各系統之基本服務能力，致無法將各項服務完全區隔。 3. 解決方案：將視預算情況建立 DMZ 區，重新檢討服務配置；並建立多設備中心(IaaS 與 PaaS)，各中心間採 Active/Active 方式運作，於網路層、設備層、平台層即實施分流。 	