

颱風災害應變情資研判服務滿意度調查

李宗融、龔楚嫻、于宜強

國家災害防救科技中心氣象組

摘要

當中央災害應變中心成立後，在各功能分組中情資研判組主要負責災害情資分析、收集與研判之重任，根據中央災害應變中心作業規定係由國家災害防救科技中心負責主導及提供相關協助。為了解中央災害應變中心災害情資之可及性，105 年度災防科技中心依仙台減災綱領第七項全球具體減災目標之精神，辦理情資研判服務滿意度問卷調查。目的在瞭解於颱風應變期間，地方政府對於情資研判組提供之情資通報資料及情資展示平台(災害情資網)之實用性與接受度。此外，也希望獲得第一線防災人員的使用需求反饋，做為後續改善之參考。

105 年度合計執行 3 次問卷調查作業，合計回收 298 份有效問卷。統計結果顯示，超過 96% 使用者認為情資研判通報資料以及災害情資網有助於災害應變決策。若以受訪者所在縣市評估災防科技中心應用科技防災產生之價值，總合約為 2 億 2 千餘萬元。

一、 前言

「情資研判組」-是中央災害應變中心（Central Emergency Operation Center，以下簡稱 CEOC）組織架構中 20 個功能分組之一。根據行政院中央災害應變中心作業要點規定，情資研判組係由國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)主導，經濟部、行政院農業委員會(水土保持局、林務局)、原住民族委員會、內政部（消防署、營建署）、交通部(中央氣象局、公路總局)共同參與，辦理提供各項災害潛勢資料分析、預警應變建議及相關災害空間圖資分析研判等事宜。情資研判組所扮演的角色如同 CEOC 的分析中樞，每當颱風、洪水災害侵襲時，提供 CEOC 指揮官氣象、水象(河川水情、都會淹水)、土象(土石流、崩塌)、交通(道路、鐵路)之即時預警及災害潛勢、災害衝擊的綜合分析資訊，並提供防災操作之具體建議(圖 1)。



圖 1. 105 年莫蘭蒂颱風情資研判會議，會議由指揮官內政部葉部長主持，並與情資研判組各部會討論颱風情資

近年，在行政院의 指示及協助下，災防科技中心以「決策支援」為核心，致力於推動情資研判作業的改革與精進(NCDR 103-A11、NCDR 104-A12)。精進的面向有二，第一為橫向整合：強化情資研判組各部會明確分工，建構跨單位資料傳遞與情資整合機制；其二為縱向精進：協力改進各單位預警作業品質之深度與災害衝擊程度的評估，以滿足指揮官決策之需求。在各單位之全力配合作業下，使得災害情資研判作業在各災害階段下之研判重點內容以及情資整合效率獲得顯著提升。在情資研判組作業改革與精進的過程中，災防科技中心亦推動了「情資研判組通報資料流程」策進。「情資研判組通報資料」是由災防科技中心於每次情資研判會議中，將各部會針對業管提出之災害預警資訊進行綜整研判，並與各單位充分討論後，提供給地方政府做為防災參考的重要資訊。此策進作為除改善情資研判組通資料製作的流程外，在通報方式上，除保留傳真外，同時藉由消防署建置的「EMIC 應變管理資訊雲端服務」平台以及災防科技中心之「災害情資網」進行多元方式的通報，例如：電子郵件寄送、使用者下載等，藉以提升颱風災害應變期間，情資研判組通報資料傳遞至地方政府災害應變中心之品質與速度(NCDR 104-A12)。

2015 年聯合國第三次減災會議於仙台通過的「仙台減災綱領

2015-2030」(Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030)(國家災害防救科技中心譯(民 104)，以下簡稱仙台減災綱領)，是未來 15 年全球減災策略的重要指南，當中列舉全球具體七大減災目標與四大優先推動事項。仙台減災綱領中的第七項減災目標：

「實質改善民眾對複合型災害早期預警系統之了解以及提升災害風險資訊可獲取性」，其含義在於政府須透過各式管道或媒體將預警資訊確實且迅速的傳遞到地方防災人員、民眾等使用者，並透過評估之方式，了解使用者對於預警資訊接收普及性以及預警資訊了解程度，以達到防減災之目的。

災防科技中心於 104 年度完成第一階段情資研判組通報資料流程的策進之後，初步提升颱風災害情資傳遞至地方的品質與效率。同時災防科技中心亦希望瞭解，情資研判通報資料在中央或地方政府防災應變操作的實際使用情形及發揮功效。因此，105 年度依據仙台減災綱領的第七項減災目標，規劃辦理「應變情資研判服務滿意度問卷調查」。本問卷除調查情資研判組通報資料的使用情況外，同時也調查災防科技中心針對災害應變情資需求開發之「災害情資網¹」(NCDR 103-T12、NCDR 104-T13)，於地方政府使用者之反饋，並進行評估

¹災害情資網為災防科技中心建置之災害資訊彙整與展示系統，介接各部會監測與預警資訊，並提供災情彙整與空間情報等加值資訊，輔助各級防災單位之應變決策。

應變工作之成效。

本文第二章將說明「應變情資研判服務滿意度問卷調查」的設計與調查方式、第三章為調查結果分析、第四章為結論。

二、 問卷設計與調查方式

「應變情資研判服務滿意度問卷調查」主要調查重點分為四大類別，合計 15 題，分別說明如下。第一大類為調查受訪者對於「中央災害應變中心情資研判組通報資料」的取得方式與使用情形，本類別共計有 3 個問題，分別了解受訪者是否於應變期間接收到情資研判組通報資料、接收的管道為何以及受訪者認知本通報資料內容是否有助其進行防災應變決策；第二類別則是針對「災害情資網」於災害應變期間之使用調查，計有 5 題，分別是了解受訪者是否於災害應變期間使用災害情資網、使用之時機點、系統上經常使用的防災資訊項目、受訪者期待「災害情資網」可協助其進行災決策的項目以及受訪者認知「災害情資網」是否有助其進行防災應變決策；第三類別為針對防災科技中心於颱風災害應變期間提供的服務滿意度及受訪者自評防災科技中心提供之服務價值，本類別計有 4 題。此外，本類別有兩個開放式問答，分別詢問受訪者希望災防科技中心未來可增加哪些資料，協助其進行災害應變決策以及受訪者希望可深入合作之事項；最後，

則是針對受訪者的基本資訊調查，為避免降低填答意願，此調查未涉及個人資料收集，僅針對服務機關進行了解。例如：服務之機關類型(中央、地方政府或協力團隊)、服務之單位及災害應變期間扮演之角色。

為便於問卷統計與分析，「應變情資研判服務滿意度問卷調查」採用網路問卷方式(圖 2)，於 105 年度每次颱風應變結束後，透過防災科技中心與科技部自然司「中央與地方防救災情資整合先期研究計畫」等管道，針對中央與地方各層級的應變中心人員進行調查。105 年度合計進行了三次問卷調查，分別是尼伯特颱風、莫蘭蒂暨馬勒卡颱風以及梅姬颱風。其中因為莫蘭蒂與馬勒卡颱風於中秋節間接續影響台灣，故將兩場事件合併進行調查，而 105 年度最後一場艾利颱風應變，因其暴風圈對台灣陸地影響為乎其微，無任何地方層級應變中心開設，故未針對此事件進行調查。總計三次問卷調查回收之樣本數量分別為 115 份、154 份與 29 份，總計 298 份。分析梅姬颱風回收樣本數遠低於其餘兩次調查的原因，主因為梅姬颱風應變緊接於莫蘭蒂與馬勒卡颱風應變後一週，短時間內頻繁的調查，導致填答意願降低。

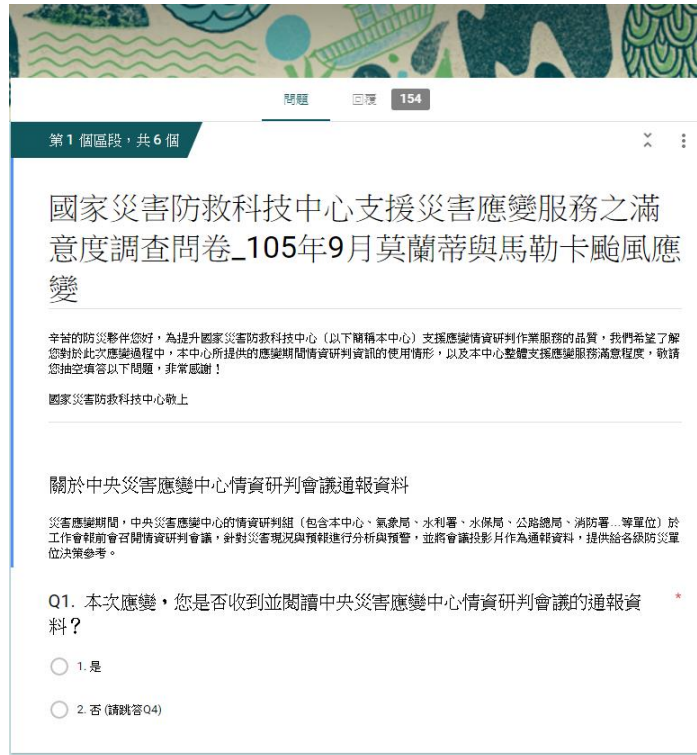


圖 2. 災防科技中心執行莫蘭蒂繼馬勒卡颱風應變滿意度調查之網路問卷

三、 調查結果分析

(一) 問卷填答者組成

問卷發送的對象遍及中央與地方政府，因此分析問卷填答者的工作背景，有助於了解受訪者反饋的意見或是需求源自於哪個防災應變層級。分析三次問卷填答者組成，其中 8% 來自中央部會、32% 來自縣市政府、39% 來自鄉鎮市區公所，21% 則來自縣市政府的協力團隊 (圖 3)。這調查結果也充分反映出，本問卷之回收樣本高度符合災防科技中心執行本項工作之初衷，在於了解地方政府對於 CEOC 提供之防災訊息之反饋意見。

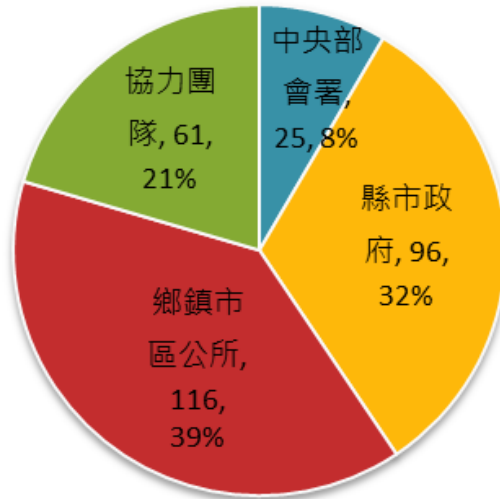


圖 3. 受訪者服務機關之人數及比例

(二) 關於「中央災害應變中心情資研判組通報資料」之調查

針對第一大類「中央災害應變中心情資研判組通報資料」使用意見的調查結果顯示(圖 4)，接收情資研判組通報資料比例逐次提高，從尼伯特颱風 66%、莫蘭蒂暨馬勒卡颱風的 81.2% 以及梅姬颱風 100%，顯見中央政府提供的防災資訊是逐漸深入地方政府各級防災單位。配合受訪者自行評價通報資料是否有助於決策的分析，三次調查結果顯示，受訪者認為通報資料有助於決策的比例都維持在 96% 以上，平均達 96.1%。由此可知，情資研判組通報資料對地方防災操作確實是有發揮其效用。

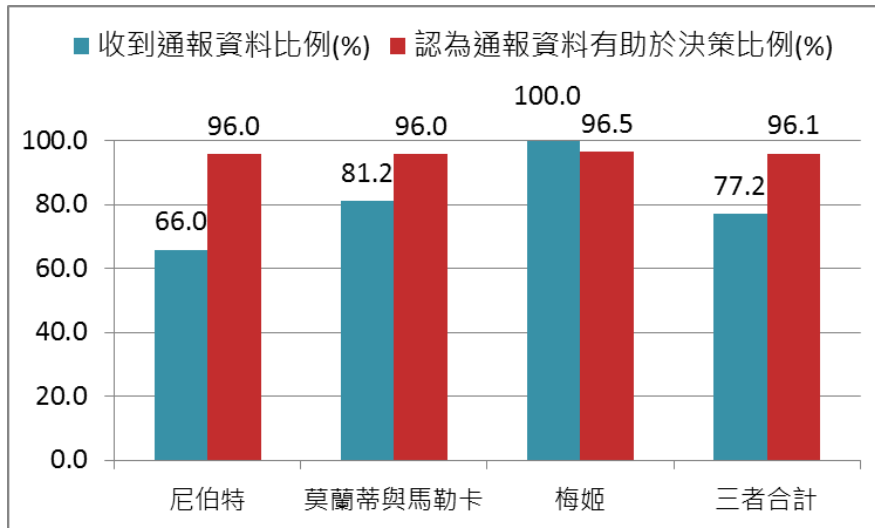


圖 4. 中央災害應變中心情資研判會議通報資料之使用調查結果

關於通報單接收方式之調查，中央所屬單位主要由災害情資網或其他管道取得通報資料；縣市政府則主要透過傳真、災害情資網與通訊軟體群組獲得通報資料；鄉鎮市區公所則主要經由傳真接收通報單；地方政府的協力團隊則主要透過災害情資網與通訊軟體群組獲得通報資料。由上述分析可知，地方政府的防災人員已經以電子化方式接收通報資料為主，鄉鎮市區基層的防災人員依舊仰賴傳真的方式。此外，通訊軟體並非災防科技中心 104 年「情資研判組通報資料流程」策進作為中選定之通報管道，而是由各防災單位間的互傳。然而，調查結果中卻凸顯使用通訊軟體協助情資傳遞之重要性。顯見，行動裝置在防災資料傳遞與交換上亦扮演極重要的角色，未來可作為提升基層防災人員接收電子化防災資訊的重要平台之一。

(三) 關於「災害情資網」之調查

針對災害情資網的使用意見調查結果分析(圖 5)，整體而言，70.1%的受訪者曾使用災害情資網，其中高達 96.8%認為災害情資網「有幫助」或「非常有幫助」於災害應變的決策過程，顯見，災害情資網之預警資訊對於使用者是易於理解與高度被使用的。因此，分析調查中未使用災害情資網的族群，以地方政府與鄉鎮層級的防災人員佔比較高，此一族群是未來災害情資網的推廣與教育訓練之重點對象。

分析使用者使用災害情資網的時機，64.6%使用者於應變中心開設前與開設期間皆使用，30.2%僅於開設期間使用。調查災害情資網所提供的各類資訊中，使用者最常查看的資訊類型，以氣象類資訊為最多，其次分別是水象類資訊、土象類資訊、即時影像與災害潛勢地圖等情資(圖 6)。而在使用者期待災害情資網可協助的決策事項(圖 7)方面，82%使用者期待災害情資網可以提供協助疏散撤離決策的資訊，超過 5 成的使用者則期待在資源調度與道路管理等項目獲得決策資訊。由此可知，疏散撤離依舊是地方政府執行颱風防災操作最優先與最重要的手段。

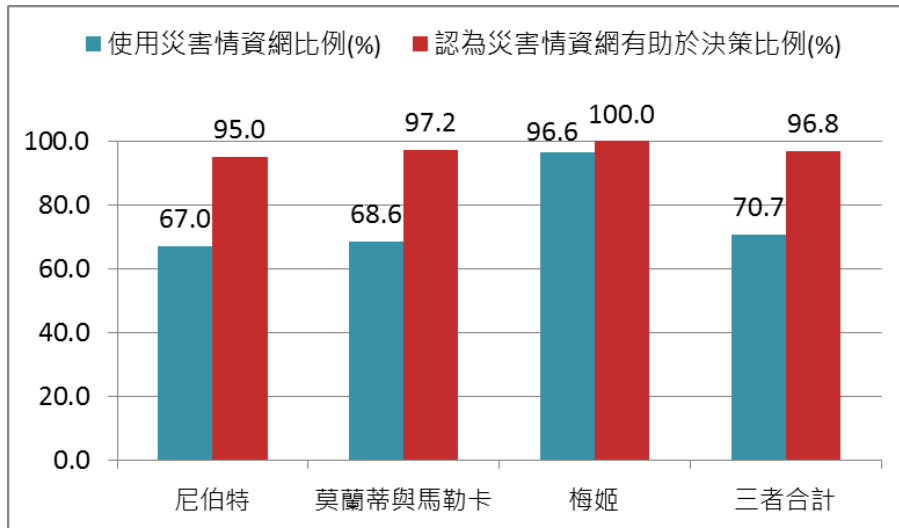


圖 5. 災害情資網之使用調查結果

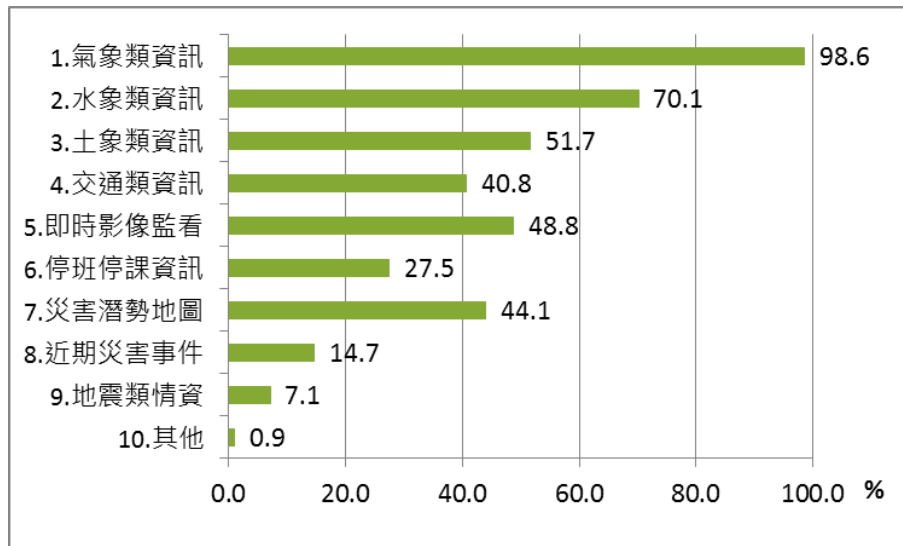


圖 6 應變人員常於災害情資網上查看之資訊 (本題為複選題)

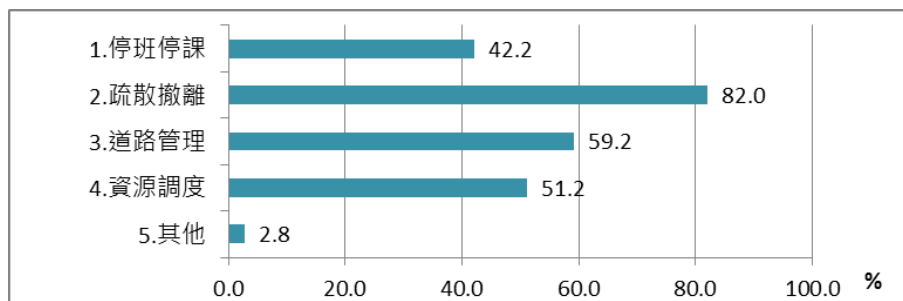


圖 7. 應變人員期待災害情資網可以協助應變決策的事項 (本題為複選題)

(四) 對災防科技中心應變支援服務的滿意度調查

關於滿意度調查，統計分成：非常不滿意、不滿意、普通、滿意及非常滿意五個等級，轉換為滿意度分數為 1 分（非常不滿意）~5 分（非常滿意）。三次調查結果顯示（圖 8），84.2%的受訪者對於災防科技中心於應變期間提供的服務(包含情資提供、平台服務或是各式諮詢等)感到滿意或非常滿意，同樣地滿意程度也是逐次增加，整體而言，災防科技中心獲得之應變滿意度為 4.2 分。

在受訪者評估災防科技中心應變支援服務價值的部分，調查結果顯示：21%受訪者認為災防科技中心提供的應變服務價值為最高級距(問卷設定為 1000 萬元以上)，認為應變服務價值為第二級距(100-1000 萬元)的有 32%，合計 52.9%受訪的應變人員認為災防科技中心的服務價值超過百萬元（圖 9），其中以尼伯特颱風應變之服務獲得的評價最高。本文透過此應變服務價值調查進一步評估災防科技中心利用科技支援防災與應變之績效。若以各級距之平均值作為該級距之代表價值(例如：100-1000 萬，代表價值為 550 萬)，並依受訪者所屬單位(僅區分至縣市)進行加總後平均，即可獲得縣市評估 105 年度災防科技中心應變服務之價值(表 1)。整體而言，105 年度災防科技中心應用科技參與應變與防災產生的價值約為 2 億 2 千餘萬元。

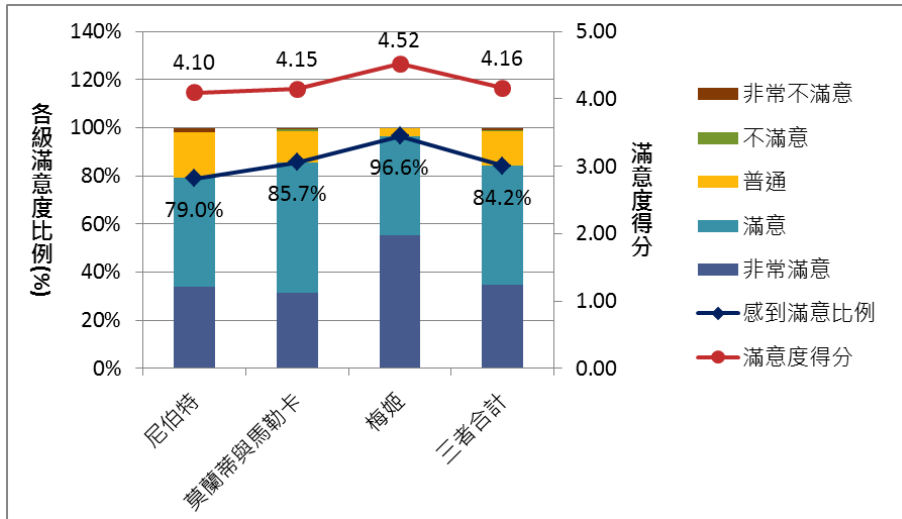


圖 8. 應變人員對於災防科技中心應變支援服務之滿意度與滿意度得分

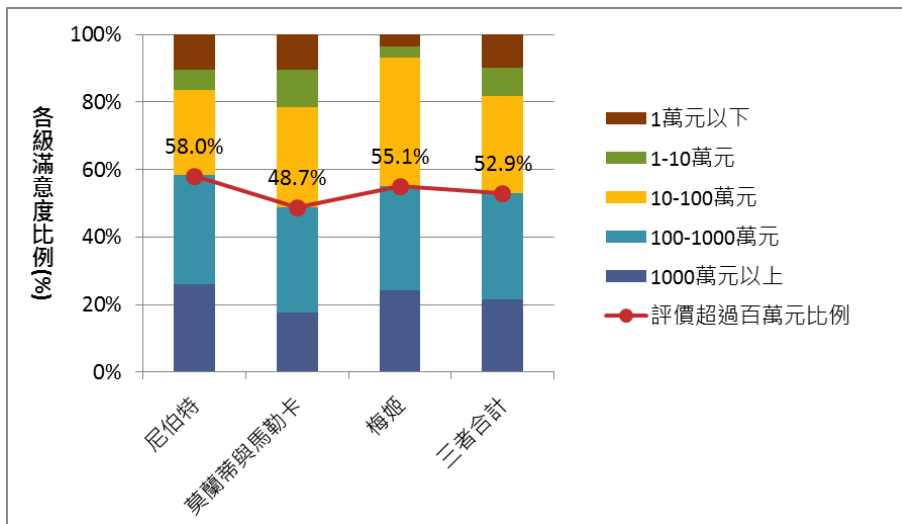


圖 9. 應變人員評估災防科技中心應變服務之價值 (單位：元)

表 1. 縣市評估災防科技中心 105 年度應變服務價值表。

縣市別	評估應變服務價值(單位：萬元)	縣市別	評估應變服務價值(單位：萬元)
中央政府單位	2520	台北市	1008
苗栗縣	2321	台中市	974
高雄市	1980	台東縣	842
屏東縣	1887	新北市	728
宜蘭縣	1765	基隆市	550
台南市	1582	新竹市	414
金門縣	1540	桃園市	379
南投縣	1404	彰化縣	185
雲林縣	1392	嘉義縣	55
新竹縣	1184	澎湖縣	55

(五) 應變決策之需求調查

本問卷調查，設計有兩題開放式問答，就是希望藉此了解地方第一線應變人員期待獲得哪些額外的資訊或是符合現地需求的建議事項，以幫助他們提升災害應變決策的品質與效能。三次調查總計獲得 73 則回覆，本文彙整分類如圖 10，分析說明如下：

- I. 更精緻與在地化的災害情資：例如提供更小區域、更短時間內的雨量預報或災害預警。
- II. 更即時的災情資訊：民生最重要的維生管線災情與修復資訊需即時且由系統自動化提供。
- III. 更直覺的情資說明：利用白話或易懂的方式，說明預報數據代表的事件強度或規模
- IV. 更明確的災害歷程：希望獲得災害發展趨勢，並提供警戒降低或解除之時機，以供未來防災資源調度。
- V. 更詳細的風險資訊：期待了解颱風路徑偏差將造成的影響，並隨災害情境演變獲得示警與通報

這些反饋的建議，都將是 CEOC 情資研判組或是災防科技中心持續精進應變作為的重要方向。



圖 10. 受訪應變人員對於情資研判資訊之需求與期待

四、 結語

災防科技中心於 105 年度依據「仙台減災綱領」第七項減災目標之精神，辦理了應變情資研判服務滿意度調查。調查的內容分為四大部分，分別是「中央災害應變中心情資研判組通報資料」、「災害情資網」、「災防科技中心應變支援服務滿意度」以及「受訪者的基本資訊調查」，調查的對象以中央、地方政府負責防災應變之人員為主。105 年度共計執行 3 次問卷調查，分別是尼伯特、莫蘭蒂暨馬勒卡以及梅姬颱風，總計回收 298 份有效問卷。關於中央災害應變中心情資研判

通報單、災害情資網的使用調查顯示，超過 96% 受訪者認為情資研判通報資料與災害情資網有助於災害應變決策過程。在災害情資網提供的應變情資中，以氣象資訊使用度最高，82% 的使用者最期待災害情資網可提供協助執行疏散撤離的詳細情資。在災防科技中心整體應變支援服務的滿意度部分，有近 85% 受訪者感到滿意或非常滿意，且滿意度得分逐次升高，全年平均滿意度得分為 4.2 分；此外，評估災防科技中心應用科技防災產生之價值，約為 2 億 2 千餘萬元。

分析各級應變人員對於情資研判資訊的需求與綜合改進建議。結果顯示，應變人員期待情資研判資訊應更加直覺、即時、細緻與在地化；期待能提供更多風險分析與災害歷程說明以供決策，並有更好的通報與示警機制。相關建議將成為 106 年度情資研判組執行應變作業策進以及災防科技中心精進災害情資網的重要方向，以利未來中央提供更高品質的情資研判資訊給予地方政府，提升整體政府執行颱風災害應變防災之效能。

參考文獻

- 于宜強、李宗融、龔楚嫻：2014 年颱風應變支援紀錄與檢討報告。
國家災害防救科技中心，NCDR 103-A11。
- 于宜強、李宗融、龔楚嫻、莊明仁：2015 年颱風災害應變支援紀錄
與檢討報告。國家災害防救科技中心，NCDR 104-A12。
- 蘇文瑞、林祺岳、廖楷民、黃俊宏、周恆毅、李中生、張智昌、周學
政、洪榮宏，2014：災害應變決策輔助系統 v2.0 功能開發與應
用。NCDR 103-T12
- 蘇文瑞、林祺岳、黃俊宏、楊鈞宏、周恆毅、張智昌、周學政、洪榮
宏，2015：災害情資網之研發與應用。NCDR 104-T13
- 國家災害防救科技中心（譯）（民 104）。2015-2030 仙台減災綱領
（原作者：M. H.McCormack）。新北市：國家災害防救科技中
心。（原著出版年：2015）