

災害救援期間國軍指揮、管制及通訊運用之研究

陳國基少校

提要

- 一、目前國軍已將「災害防救」列為中心任務之一，依據「災害防救法」就是說爾後政府在中央救災體系部分，必定將國軍部隊納入主要救災指揮，管制體系中最重要之一環，因此政府及國軍之間在災害救援中如何有效整合發揮其最大功能，勢必是一項重大考驗。
- 二、歷年來在重大災害發生時，具備靈活而有效的通資指管系統，是災情傳遞、救災物資調度、傷患搶救等工作最基本之條件，也是各級災害應變中心是否能有效指揮管制救災部隊之必要手段。否則，災情無法掌控、救災物資無法調度、各地方政府與國軍之間無法協調聯繫，將嚴重影響救災速度及執行救援能力，對國人身家財產安全是非常重大的傷害。
- 三、「作戰靠指揮、指揮靠通信」救災時所運用之通資指管系統，主要將災區的現況透過各種通訊方法傳回各層級救災應變中心，尤其是靈活輕便的通資系統，應於第一時間抵達災區即刻完成通信系統建立，尤其衛星電話及 GSM 行動電話成為優先運用手段。
- 四、希望藉由本文來研討從國軍投入災害救援開始時，在災害救援中要如何來指揮、管制救災部隊，其通訊系統運用方法有哪些？以求研討出一套具體更可行之國軍災害救援通資指管系統運用方式。

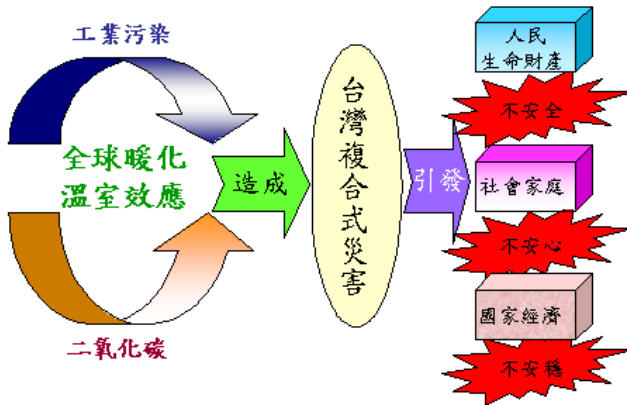
關鍵詞：災害防救、災害防救法、指揮管制、通訊系統

壹、前言

去年某電視節目播放一段令人印象深刻的影片「正負 2°C」，影片內容說明地球因為人類科技進步所生成之工業污染及二氧化碳氣體的排放，進而造成全球溫室效應及生態破害等等環境異常現象，正因全球暖化，對我全球發出嚴重之警訊。現在世界各國正因天候異常、

生態環境破壞所引發之各式災害而苦惱，且近年來發生之重大災害其範圍及受害程度均已超出人類無法控制能力，對人類的安全造成極大之威脅性。而我台灣也不能倖免於難，近幾年來台灣天災頻繁，且災害中並不只是單一災害而已，而是在災害中附加著其它不可預知的災害，以致於災情更為嚴重（如圖

一)，尤其以 88 年 921 大地震及 98 年莫拉克風災(88 水災)這兩個複合式災害，對台灣人民所造成生命財產安全、社會的不安定及國家經濟傷害最為嚴重。



圖一：複合式災害對我所造成影響
資料來源：作者自行繪製

由此可知，各國工業污染及全球暖化現象，所造成異常天候的災害，是不可避免，有鑑於此，近幾年我國軍已將「災害防救」納入作戰演訓任務之一，於災害發生時，依照馬總統所指示：「莫拉克颱風過後，我們要把每一個颱風當作莫拉克颱風看待，一定要做到「料敵從寬、禦敵從嚴」及「超前部署、預置兵力、隨時防災」的原則¹，完成相關救災整備工作，肩負起聯防責任區域內災害救援之任務，以保障國人身家財產安全。

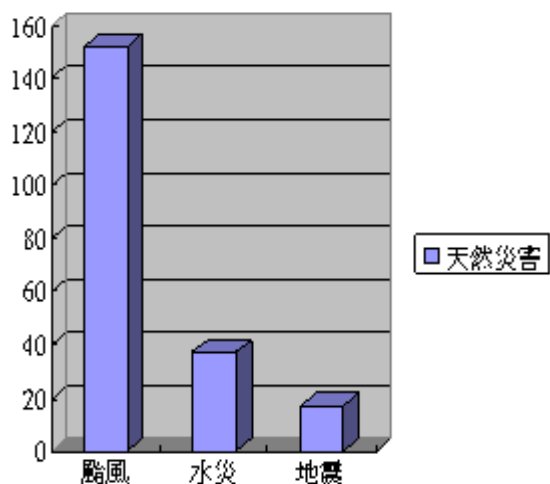
有句話是如此說「天下之事，慮之貴詳，行之貴力，謀在於眾，斷在於獨」，其意思是說，當在考慮事情時計劃要周詳，但在執行任務時貴在有效力，面臨規劃謀略情況時應與眾人相互討論，但面臨抉擇時，要獨斷專行統一指揮才會更有效率。如同「災害救援」就須要快速的決斷及強大的執行力，因為人命關天，不容許有半點猶豫影響救災任務，而以國軍的組織架構及指揮體系來說確實完全符合上述所說的話。

貳、台灣所面臨重大災害類型之分析

台灣由於地理位置環境的因素，處於地震及颱風等天然災害頻繁地帶，每每造成台灣人民生命財產嚴重的傷害及損失，政府近幾年對於災害防救問題一直相當關心，政府與國軍兩者也積極致力於災害防救工作。臺灣地區近五十年來天然災害共發生 213 次，以颱風 152 次最多，水災 37 次居次，重大地震 17 次再次之（如圖二）²

¹ 參見〈總統主持「落實執行防颱準備工作」會議〉，《總統府新聞稿》，http://www.president.gov.tw/php-bin/prez/shownews.php4?_section=3&rec-No=41，檢索日期：2009 年 10 月 25 日。

² 張文國，〈聯合災害防救之研究〉，化校 99 年戰法研討會，頁 3-2。

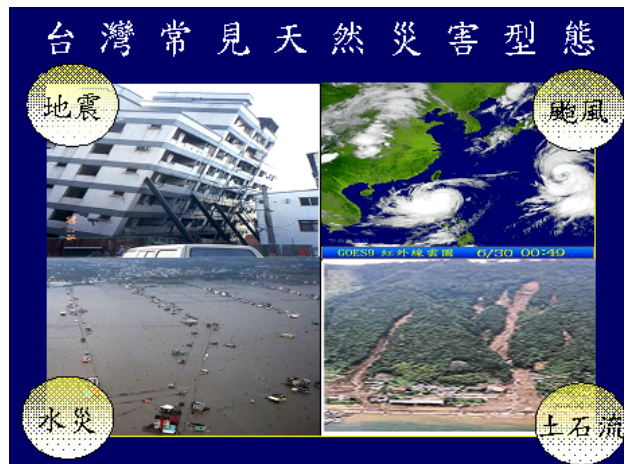


圖二：臺灣地區近五十年來天然災害分析統計圖

資料來源：參考張文國，〈聯合災害防救之研究〉，化校 99 年戰法研討會，頁 3-2，作者整理繪製

根據「災害防救法」第二條規定解釋：「災害係指下列災難所造成之禍害：風災、水災、震災、旱災、寒害、土石流災害等天然災害。重大火災、爆炸、公用氣體與油料管線、輸電線路災害、空難、海難與陸上交通事故、毒性化學物質災害等災害」。³從上述災害防救法所知，其時災害就是分為兩部分一個是天然災害；另一個是人為災害，但是災害，它通常是無法預警，依目前台灣的科技知識只能防範及事後救援，它一旦對我國家人民身命、財產安全造成重大傷害時，勢必造成我社會上人力及物力大量的資源耗損。而目前我台灣所面臨之重大災

害就是如此，觀察台灣近幾年災害類型（如圖三、圖四），我們就以下常見天然災害及人為災害來做分析研討：



圖三：天然災害類型

資料來源：作者收整繪製



圖四：人為災害類型

資料來源：作者收整繪製

一、天然災害：

近幾年台灣所面臨之重大災害大多屬天然災害較多，而且在天然災害中又夾雜另一個災害，在災害特性裡我們又稱它叫作「複合式」災害，其帶來損害程度及影響範圍是最大，故應採取防護作為預做因應。依目前常見天然災害中以颱風、地震、水災及土石流在我台灣地

³詳如法務部全國法規資料庫《災害防救法》，網址：
<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=D0120014>。

區屬最常發生，因此做以下分析敘述：

（一）颱風：

台灣位於太平洋周圍亞熱帶地區，也是颱風所必經之路徑，故每年7~11月之間常遭受颱風侵襲頻繁，造成台灣人民生命財產影響甚劇，其帶來的災害也使得台灣人民逢颱風聞之色變。

（二）地震：

台灣地處菲律賓板塊之位置上，由於板塊之間相互擠壓運動，常造成台灣地震活動率頻繁，尤其以88年921大地震，為20世紀末期台灣傷亡損失最大的天災，死傷慘重。

（三）水災：

2008年莫拉克颱風(88水災)重創南台灣，其帶來豪大雨量也是近幾年之最，造成南台灣嚴重災情，包括南投、嘉義、台南、高雄、屏東、台東等縣，都是災情慘重，並且此次災情有超乎政府預估的能力。

（四）土石流：

台灣地形大多為山坡丘陵地，反之人民居住的平原地較少，近幾年台灣人口增多居住環境一直往山坡地發展，造成山坡地大量開發，嚴重影響土質流失及鬆動，只

要颱風或地震一來，必定造成嚴重災情，像2008年8月莫拉克颱風在高雄縣小林村造成強大土石流，瞬間滅村讓人措手不及。

二、人為災害：

（一）傳染病：

大家還記憶猶新「嚴重急性呼吸道症候群」(SARS)在民國92年3月初SARS疫情開始慢慢擴大至7月底疫情緩和之間，造成台灣數百人死亡，當時造成老百姓問SARS色變，因此有SARS防疫經驗，去年禽流感(H1N1)政府在防疫工作更加確實。

（二）工業災害：

去年雲林台塑六輕兩次大火，燒出台灣的工業安全及環境污染的問題，讓政府對於此次事件非常重視，雖然此次火災國軍沒有派遣兵力救援，但國軍無時無刻都保持待命救災的狀態。

（三）交通災害：

阿瑪斯貨輪於90年1月13日擱淺，因該船船體觸礁裂損，造成燃油外洩，致使墾丁國家公園龍坑附近海域遭受嚴重油污染。國軍支援部隊依行政院命令國防部成立專案小組，陸軍第八軍團前進指揮所進駐墾丁管理處，並派遣所屬部隊實施海岸油污染清(撈)除作業，

⁴當時對我墾丁國家公園周邊海洋生態破害嚴重。

綜合以上分析，台灣所面臨各種災害非常多種，僅列舉幾項重大災害事件說明，就可知災害在近幾年中對我國家人民及生命財產安全所造成影響是非常嚴重，而我國軍平時除的持續戰備任務外，如何強化災害防救整備作為，已是當前所要思考的重點，更是國軍帶給全國人民安全的保障，且近幾年國軍積極投入救災工作，已受到全國人民的肯定，也大大提升我國軍在災害防救中所擔任之重要角色。

參、國軍與災害救援之關係

一、國軍災害救援之依據：

國軍在各種場合都可以看到一句話「以國家興亡為己任，置個人死生於度外」，當國家發生災難或重大意外事件時，國軍基於保障國家安全與人民福祉的職責，應擔負起重大災害防救的使命。然而，國軍參與救災之法令依據，攸關我國軍於災害救援中所擔任之角色，因此歐美先進的國家在救災指揮機制中，訂有一套法源依據。而我國軍也不例外，在災害救援時國軍遵循以

下法令依據，執行各項災害救援之任務：

（一）災害防救法：

民國 99 年版增修訂「災害防救法部分條文修正草案」中⁵，與國軍最有關聯之條文就是第 34 條第 4 項，內政部依此條文制定以下兩條「申請國軍支援災害處理辦法」其要點如下：

1. 國軍支援救災處理時，接受災害應變中心指揮官指揮，且申請機關應於災害現場指定人員，與國軍支援部隊協調有關災害處理事宜。

2. 申請國軍支援災害應變作業程序，在中央由災害防救業務主管機關向國防部申請；地方直轄市、縣（市）政府可以透過地區後備指揮部書面申請，緊急時得以電話或傳真先行聯絡。

（二）國軍協助災害防救辦法：

國防部在 99 年 10 月 15 日公告「國軍協助災害防救辦法」中說明，因全球暖化所造成氣候變遷與環境破壞，近年來發生重大災害之範圍及強度均已超出以往程度，對國家人民的安全極具威脅性。國軍

⁴張文國，〈聯合災害防救之研究〉，化校 99 年戰法研討會，頁 3-14。

⁵立法院，《災害防救法部分條文修正草案》，民國 98 年 12 月 24 日，網址：http://www.ly.gov.tw/ly/01_introduce/0103_leg/leg_main/leg_bill_02.jsp？

基於救災已列為中心任務之一，全面精進災害防救作為，以主動救災、救災整備、災情蒐整、救災程序、預置兵力、指揮調度、協調聯絡及教育訓練等各方面著手，結合編裝任務，納為戰訓重點，以強化部隊災害防救專業技能⁶。

二、國軍災害救援之角色：

（一）孫子兵法始計篇有云：「夫未戰而廟算勝者，得算多也；未戰而廟算不勝者，得算少也，多算勝，少算不勝，而況無算乎」，我們要把每種災害視同在作戰，預想它可能所發生的狀況，並研擬解決之道。國軍是有組織的體系及指揮能力強的部隊，每當發生重大災害時，國軍一投入救災行列，必定對我人民產生一股莫大的信心，由此可知，國軍在災害防救中所擔任角色，其主要讓人民百姓在困苦的災難中知道，有國軍這股強大的力量在後面支撐著，可獲得安穩之心的來源。

（二）國軍雖然在整個救災體系中是屬於支援單位，但確是災害防救架構中最重要之角色，由於他的指揮管制能力、強大的救災兵力及充足的救災裝備，是各縣（市）政府

所沒有，因此每當災害發生時國軍所投入救災的人力及物力，是災害防救體系中不可或缺之重要一環。

三、國軍災害救援之重要性：

（一）有時當一個災害發生時，若已經不是中央及地方政府機關所能應付，需動用全國資源及國軍部隊去處理，就會發覺到，有國軍部隊真好，由於這幾年國軍投入救災所累積成果是全國人民有目共睹，現在只要有災害地方一定有國軍部隊的出現，災害救援已經跟國軍劃上一個等號。

（二）國軍除有眾多的救災兵力外，原編制的武器裝備在災害救援時，可將轉換成災害救援之裝備，以提供各縣（市）政府使用成為災害救援能量。例如：災害發生後工兵部隊可將挖土機、推土機及搭橋等機具投入救災行列，而裝甲運兵車常常在水患中載運百姓或運送救災物資發揮急難救助的功能，另外，通信部隊更能適時提供緊急的通信聯絡；而化學兵能實施核化災、防疫及消毒工作；醫療人員能提供相關醫療救護，經由上述可知國軍在災害救援時所運用之人力及物資，在災害中發揮的效益是非常重要的。

⁶國防部《國軍協助災害防救辦法》，99年10月15日，<http://www.blaw.idv.tw/6law/law3/國軍協助災害防救辦法/.htm>。

肆、國軍 921 大地震與 88 水災 指揮管制與通訊運用之比較

一、921 大地震國軍指揮管制及通訊運用：

民國 88 年 9 月 21 日凌晨 1 點 47 分，發生我台灣近幾十年來最嚴重的災害「921 集集大地震」，記得當時我正擔任軍團通信兵群陸區營的連長，由於本連正在做陸區系統換裝訓練，突然在這個時刻發生此重大災害，隔天早上訓練終止立即接獲命令要求本營所有陸區系統立刻檢整完畢全數投入救災工作，而且以輪車機動方式行走高速公路至南部各救災指揮中心。有此可知，在當時整個通信系統中斷無法通聯指揮聯繫時，為迅速建立指揮管制系統，陸區系統的投入救災，在整個指揮管制體系中是佔著非常重要的角色及任務。

「921 大地震」這個世紀大災害，當時國軍投入救災是完全沒有任何法源依據，也沒有「災害防救法」僅依照總統指示參謀總長，儘全力救災命令執行，當時參謀總部則迅速發出三道命令，其中一道就是有關「通信」，因為在此次震災中，由於各地方政府均遭受地震影響，無法有效提供救援聯繫，國防部即在短短數小時成立救災指揮中

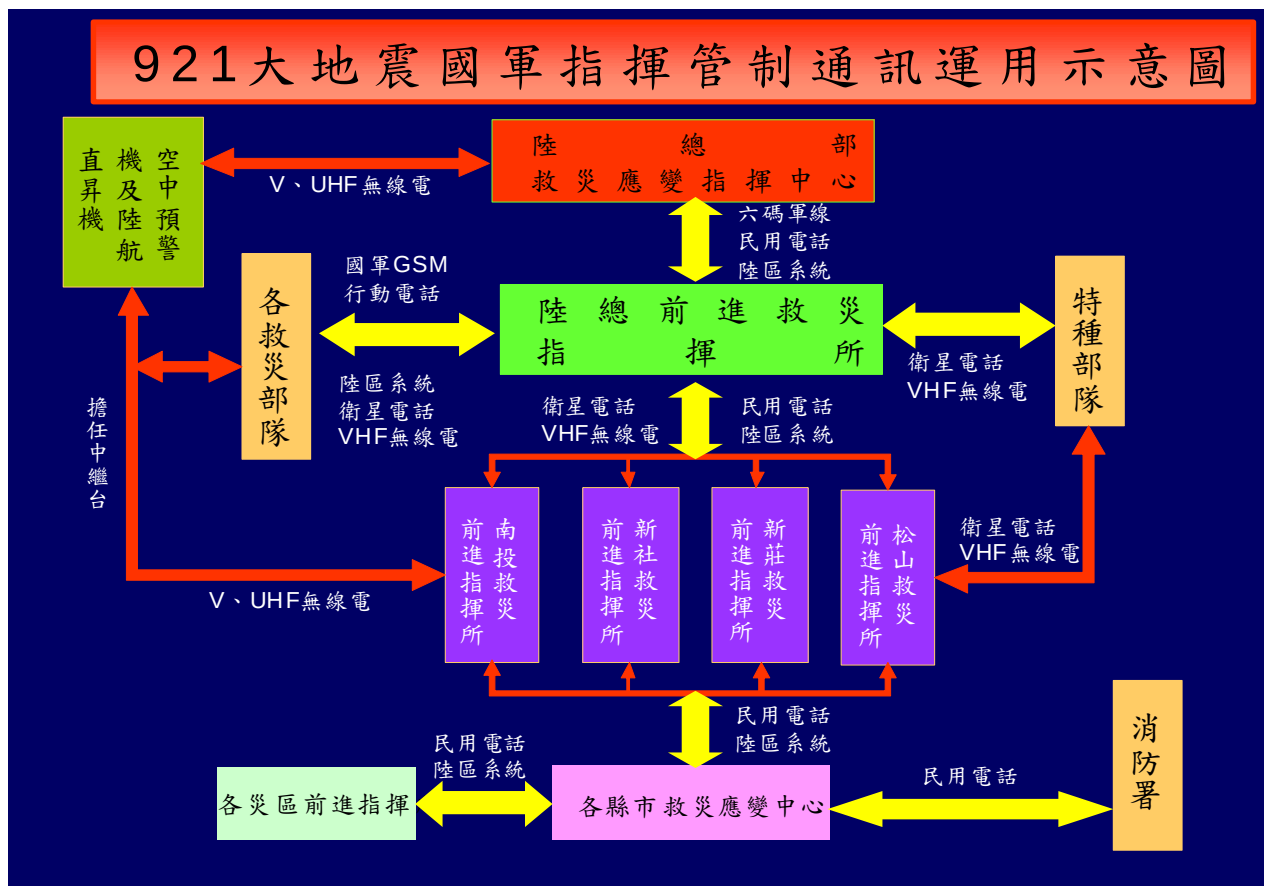
心，暫時取代地方政府，指揮管制整個救災工作⁷，並指示各軍團通信營迅速檢整所有通信裝備，在國軍救災指揮中心掌握各地區災情之後，將無線電話務兵立即投入各艱困災區，並透過無線電、衛星電話及陸區系統回傳災情，同時也命令空軍空中預警機立即升空，在災區通信系統受損期間擔任無線電之中繼台，其「921 大地震」國軍指揮管制通訊運用示意圖（如圖五）。這也證明國軍在災害發生時，為建立一套完整的指揮體系，國軍能在短短幾小時內迅速建立暫時的無線電通信系統，提供指揮管制及救援聯繫，通信系統能有效快速建立，均有賴領導者第一時間的正確判斷及即時主動投入，因此這次「921 大地震」中指揮管制及通訊運用我們做以下分析研討：

（一）陸總部（救災應變指揮中心）：

1. 國軍有線電系統：

主要與各層級災害應變指揮中心相互聯繫，以國軍六碼軍線直撥電話為主，負責對上、下級及友軍之間災情的管制與聯絡。

⁷ 《青年日報》，88 年 9 月 22 日，第 2 版。



圖五 「921大地震」國軍指揮管制通訊運用示意圖
資料來源：作者收整繪製

2. 陸區系統：

運用語音、傳真及數據等功能，與各層級災害應變指揮中心相互聯絡，並藉由陸區系統指揮管制，掌握各救災部隊投入災區後，回報之災損狀況及救災執行情形。

3. 民用電話及 GSM 行動電話：

因當時災區中華電信民用電話及行動基地台受損嚴重，以致無法使用民用電話及 GSM 手機，為的迅速建立民用電話通聯網路，立即藉由陸區系統介接中華電信機房，建立一套救災專線電話系統，以供救災期間使用。

(二) 陸總部前進救災指揮所：

1. 國軍有線電系統：

為災害應變指揮中心主要之通聯方式，以國軍六碼軍線直撥電話為主，負責對上、下級及友軍之間災情的管制與聯絡。

2. 陸區系統：

運用語音、傳真及數據等功能，藉由陸區系統以管制各救災部隊投入災區後，回報之災損狀況，供指揮官指揮管制救災部隊之人力及物力運用。

3. 無線電通信系統：

主要管制深入艱困災區之救

災部隊，以此方式回報災損狀況及救災進度，而為使通聯更順暢，此次空中預警機及陸航直升機以擔任中繼台角色，使前進救災指揮所更能指揮管制救災部隊的執行進度。

4. 衛星電話：

主要管制投入受損嚴重之災區內救災部隊指揮官。

（三）各災區前進指揮所：

其指揮管制通訊運用方式如同陸總部前進救災指揮所所述。

（四）各救災部隊及特種部隊

1. 衛星電話：

主要能與各災區前進指揮所相互聯絡，並回報每日救災狀況及執行進度。

2. V、UHF 無線電機：

運用各式 V、UHF 無線電機與各災區前進指揮所相互聯絡，並回報每日救災狀況及執行進度，必要時實施陸空通聯，要求陸航及海鷗直昇機，增加救災人力及物資之支援。

3. 陸航部隊：

主要提供各救災部隊實施陸空通聯，以利人員及物資救災供給；而另一項任務則擔任無線電中繼台，以延伸災區內無線電通信系統，以利救災部隊及救災指揮所之間通聯管制。

（五）各縣（市）政府救災應變中心：

由於地震災損嚴重之各縣（市）政府，災害艱困初期各通訊必須仰賴國軍建立之通信系統，災害復原之後則由中華電信電路為主，負責對上回報救災狀況，對下管制救災執行情形。

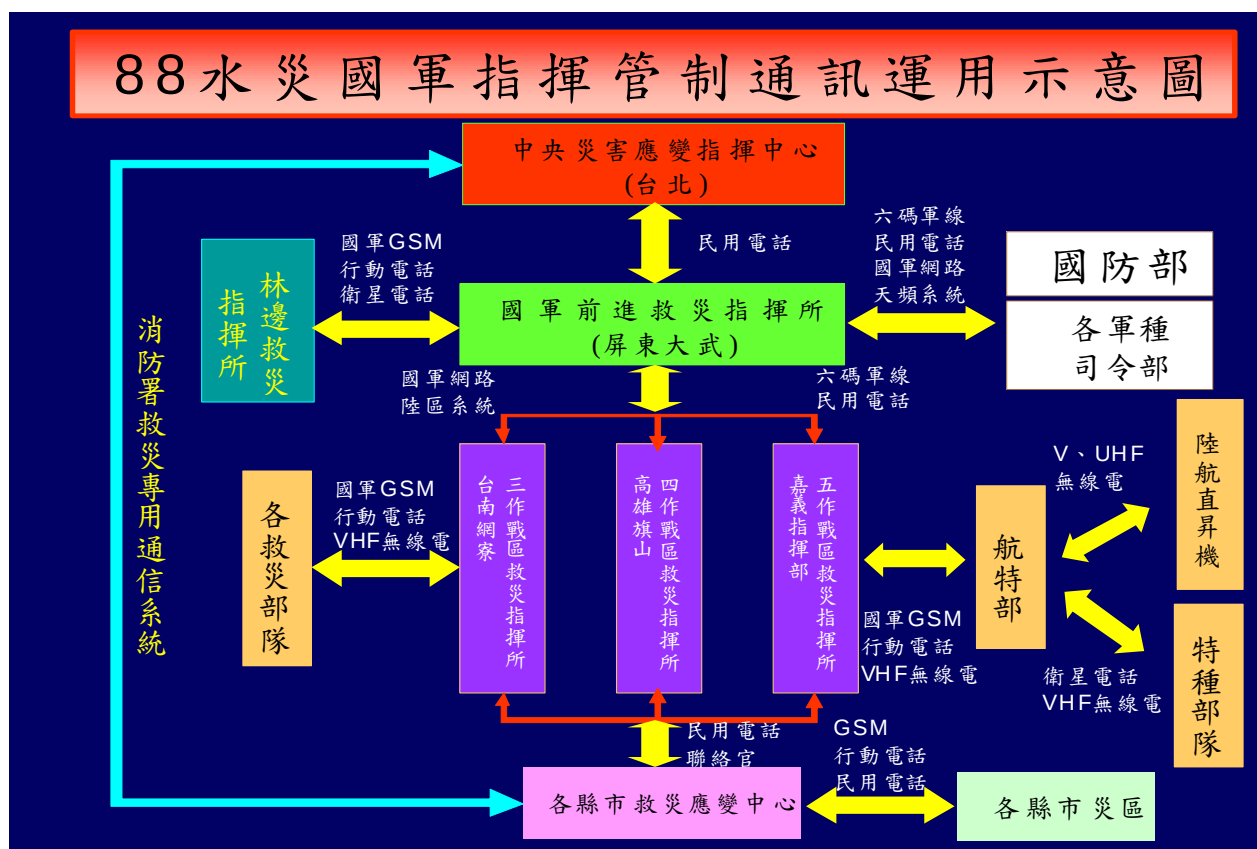
二、莫拉克風災（88 水災）國軍指揮管制及通訊運用：

民國 98 年 8 月 6 日發佈中度颱風「莫拉克」的海上、陸上颱風警報後，一連幾天全台深受「莫拉克」颱風的影響，不僅行政院立即完成「中央災害應變中心」的開設，國防部亦同步成立「國軍災害應變中心」，並通令各軍種司令部、各作戰區及外島指揮部成立「地區防颱及災害應變中心」，除做好營區防颱工作，也完成救災兵力編組及救災物資整備，隨時派遣兵力支援救災任務。由於此次「莫拉克」颱風的災情慘重，各作戰區「國軍災害應變中心」陸續前推，國防部並劃分責任區域：第三作戰區負責台南地區，第四作戰區高雄地區，第五作戰區負責嘉義地區，屏東林邊則由陸戰指揮部負責搶救⁸。

⁸王榮忠上校，〈從莫拉克颱風談我軍救災通資

相互通聯，隨時掌握各地區災情並管制救災部隊執行救災狀況。

信部隊，大量投入兵力及通信裝備即刻建立救災指揮管制通訊系統，（如圖六）通訊運用概述如下：



圖六 88水災國軍指揮管制通訊運用示意圖

資料來源：參考王榮忠上校，〈從莫拉克颱風談我軍救災通資系統運用〉，《陸軍通資半年刊》，第114期，99年9月1日，頁4~5，作者再自行綜整繪製。

(一) 國防部、各軍種司令部及作戰區各災害應變中心：

1. 國軍有線電系統：

各層級災害應變指揮中心仍以國軍現有六碼軍線電話為主要通聯手段，並與上、下級及友軍單位

2. 陸區系統：

主要提供國軍各層級救災應變指揮中心及政府各機關災害應變中心之語音、傳真、資訊及視訊功能，即時將災區狀況回傳災害應變指揮中心提供各長官瞭解災損之情

系統運用>，《陸軍通資半年刊》，第114期，99年9月1日，頁3~4。

形，以利管制救災部隊投入災區執行災害救援之任務。

3. 天頻系統：

投入災區後可將災區的災損狀況藉由視訊將影像回傳至災害應變指揮中心供指揮官針對災情狀況明確下達救援指導命令。

4. 資訊系統：

各層級災害應變指揮中心以國軍現行資訊網路，回傳每日救災兵力派遣與清運成果之回報。

5. 民用電話及救災專線系統：

(1) 民用電話主要為國軍各層級救災應變指揮中心與中央政府、各縣(市)政府及鄉鎮公所救災應變指揮中心相互聯繫之用。

(2) 中央政府、各縣(市)政府運用建立之救災專線通信系統針對偏遠單位之鄉鎮公所實施通聯並掌握災情。

6. GSM 行動電話及衛星電話：

主要提供國軍各層級災害應變中心指揮官與救災部隊之間相互通聯，同時可與中央政府、各縣(市)政府及鄉鎮公所災害應變中心指揮官協調各救災事項。

(二) 各救災部隊及特種部隊：

1. GSM 行動電話及衛星電話：

主要提供投入受損嚴重災區之救災部隊及特種部隊通訊運用手

段，能與國軍各層級災害應變指揮中心相互聯絡，並回報每日救災狀況及執行進度。

2. VHF、UHF、HF 無線電機：

主要提供救災部隊與各層級災害應變指揮中心相互通聯，並回報每日救災狀況及執行進度，必要時可藉由無線電機實施陸空通聯，增加救災人員及物資之任務，在遂行救災任務時建議以手持及背負式 VHF 無線電機為主、UHF、HF 無線電機為輔，主要以利救災時攜帶方便。

(三) 連絡官派遣：

各責任區或救災部隊均會派遣連絡官至各縣(市)政府、鄉鎮公所救災應變中心掌握當地災情；但縣(市)政府、鄉鎮公所均未派遣連絡人員至軍方災害應變指揮中心，構成相對連絡，僅單方面由軍方協助。

(四) 陸航部隊：

透過 U、VHF 無線電機與救災應變指揮中心或救災部隊實施陸空通聯，迅速將救災人員及物資，運送至災區；而另一項任務可以將災區情資空拍回傳至救災應變中心，供指揮官掌握災損狀況，以利運用救災兵力，投入災害救援任務。

(五) 縣(市)政府、鄉鎮公所救災應變中心：

1. 民用電話：

則以中華電信提供之救災專線通信系統與中央災害應變指揮中心及國軍救災應變中心相互通聯。

2. GSM 行動電話及衛星電話：

主要與中央災害應變指揮中心及國軍救災應變中心相互通聯，

並回報每日救災狀況及執行進度。

3. 消防署救災通信系統：

主要與中央災害應變指揮中心相互通聯，並回報每日救災狀況及執行進度。

三、兩者指揮管制及通訊運用之差異性（如圖七）：

災害種類 差異區分	921（集集）大地震	莫拉克颱風(88水災)
發生時間	民國88年9月21日	民國98年8月6日~8月8日
國軍依據法令	無相關法源，僅以總統指示參謀總長儘速完成救災工作命令執行	1. 災害防救法 2. 國軍執行災害防救辦法
國軍投入救災時間	於地震發生後幾小時內	於災害發生後4~5天
指揮管制權責	陸總部應變救災指揮中心及前進救災指揮中心	中央政府災害應變指揮中心
救災通資裝備	1. 陸區系統 2. 國軍六碼軍線 3. V、UHF無線電機 4. 國軍GSM行動電話 5. 衛星電話 6. 中華電信民用電話 7. 徵用民間通信裝備	1. 陸區系統 2. 國軍六碼軍線 3. V、UHF無線電機 4. 國軍GSM行動電話及中華電信免費SIM卡 5. 衛星電話 6. 民用電話 7. 天頻系統 8. 消防署救災專用通信系統 9. 資訊網路 10. 徵用民間通信裝備 11. 國軍跳展頻微波系統

圖七 921大地震與88水災兩者指揮管制及通訊運用之差異性

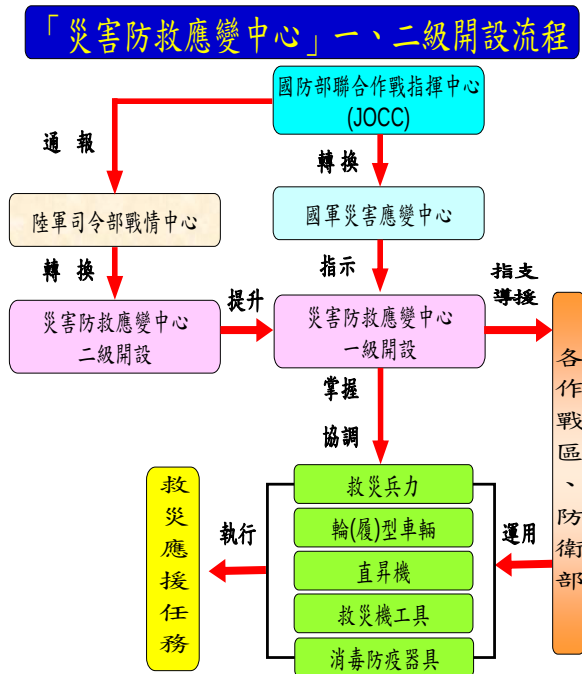
資料來源：作者收整製作

伍、現行國軍災害防救指揮管制及通訊運用之研討

一、現行國軍災害防救指揮管制及通訊運用具體作為：

(一) 救災指揮管制機制建立：

軍中常說一句話：「兵隨將轉」，一位好的指揮官，能在作戰指揮時，靈活應變、調度部隊，並掌握全般狀況，可以順利完成上級長官所交付任務，此時就考驗指揮官的作戰應變能力，可是指揮者再有怎麼完美作戰思維沒有一套完整的指揮管制及靈活之通信，也英雄毫無用武之地。就如同現行國軍救災指揮管制機制建立（如圖八），



圖八 陸軍司令部災害防救指揮管制機制流程圖

資料來源：陸軍司令部災害防救現行作業程序

不管任何時候國軍只要面臨各類型災害，首先指揮官及救災應變指揮中心即刻進駐成立，裡面內的編組小組及幕僚人員進駐指揮所，依自己職掌儘速掌握當前災情狀況（必要時擴大編組），提供給指揮官瞭解運用，此時每個救災應變指揮中心的功能這時就顯得格外重要，因此對救災指揮管制各層級機制何時建立做以下述敘分析：

1. W36 颱風警報發布：

(1) 作戰區戰情中心立即轉換成防災應變中心，迅速指揮各聯防責任區及規劃防災救援兵力、機具整備及配置投入救災工作，掌握第一時間主動投入救援時效，確保人民生命財產安全。

(2) 各聯防責任區即刻成立防災應變中心，而責任地區內都會詳盡劃分災害防救聯防責任分區，並且在責任分區內都會規劃一個單位擔任指揮單位來指揮管制災害區域內所有部隊投入救災工作，如此指揮權責劃分清楚，更能提升災害防救的效能，且層層回報，有效掌握救災進度（如圖九）。

新竹聯防責任區域劃分			
災責劃	防任分	指單	揮位
新聯分	竹防區	X 中	X 心
頭聯分	份防區	X X X	旅

圖九 聯防責任區針對災害防救指揮權責劃分

資料來源：作者自行製作

2. 無預警的突發災情發生：

(1) 作戰區立即開設一級應變指揮中心針對無預警的突發災情發生之後，立即掌握災情狀況，並迅速向上級回報，且規劃防災救援兵力、機具整備及配置，主動投入救援工作。

(2) 各聯防責任區域及地區後備指揮部立即成立一級應變指揮中心，並派遣連絡官至災區的地方政府掌握當地災情狀況，隨時回報聯防責任區一級應變指揮中心，而各聯防責任區域接獲各連絡官所回報災情之後，立即完成救災兵力及物資準備及配置，投入災害救援工作，並且救災之餘邊回報上級，以利

各層級指揮管制救災作業。

(二) 各層級救災應變中心通資系統運用及先期預置規劃：

經過幾次救災經驗之後，各作戰區及所屬聯防責任區單位所有通資部隊均已建立一套完整救災通訊系統，藉由平時訓練及通訊部署，能在災害發生之後迅速投入災區立即建立上、下級及友軍單位指揮管制通訊系統，因此通訊系統事先規劃部署及妥善運用是非常重要的，而現就以下各種通資系統運用手段來做說明分析：

1. 有線電系統：

為各作戰區及所屬聯防責任區之主要通訊聯絡之方式，單位均運用既設現有「固定式總機」，迅速構聯對上、下級與友軍之間有線電系統，若災害發生時須依令前往災區開設前進指揮所，可運用「野戰數位式交換機」介接陸區系統或協調資電部運用載微波系統介接周邊光纖站台進入國軍六碼直撥電話，以利指揮官運用國軍六碼軍線將當前災情及救災狀況回報上級。

2. 無線電系統：

(1) 災害發生時，V、UHF 無線電網路各級均依規定實施開設，運用建制 V、UHF 等各型式無線電機，建立各作戰區及所屬聯防責任區無

線電通信，並藉由陸區系統整合進入國軍有線電系統實施六碼軍線轉接，若要無線電在救災期間全程保持暢通，其無線電中繼台開設此時顯得格外重要，各單位一定要詳加慎選，相信這一點各幹部均都瞭解。

(2) HF 無線電網路視災損狀況開設於重點地區，成為備援通信網路，增加指揮管制能量保持無線電網路彈性運用。

(3) 陸航、特戰部隊支援救災通信運用手段：

A. 各作戰區及所屬聯防責任區與航特部須保持通聯以掌握山區或艱困災區災害救援情形。特戰部隊投入艱困災區同時，無線電儘可能以手持式、背負式無線電機、衛星電話、GSM 行動手機等裝備為主，可利用陸航直昇機擔任中繼台或選定通信高地架設無線電自動轉發中繼站，可透過自動中繼轉發功能與前進救災應變指揮中心通聯，構成救援時緊急及備援通聯手段，若需實施長時間救援，則運用資電部展頻微波，以操作人員併同發電機及油料，以人員背負方式或是採機降方式進入孤困地區，以提供救災部隊六碼軍線、軍網及視訊等通連運用（如圖十）。



圖十 通信裝備以人員背負方式或採機降方式進入孤困地區

資料來源：88水災-陸軍救援紀實

B. 陸空通聯機制建立：

即時運用 UHF 對空機，於災害發生第一時間納入指揮管制掌握，協助救災任務遂行，作戰區運用 UHF 對空機及 12 系列無線電機，每日由作戰區陸航管制官與陸航直昇機實施定時通聯；另前進應變指揮中心可運用空管台，與陸航直昇機實施通聯，掌握人員及物資的救災任務（如圖十一）。



圖十一 災害救援陸空通聯示意圖

資料來源：作者自行整繪製

3. 陸區系統：

(1) 災害發生時，各作戰區立即派遣陸區系統的無線電入口投入災區，提供救災部隊指揮官使用主官機動用戶通信系統進入國軍六碼直撥電話，以利災區狀況迅速回報至救災應變中心。

(2) 若災區道路搶通後，陸區系統小延伸節點迅速進入艱困災區緊急建立各種通信運用手段，提供救災部隊指揮官回報上級救災執行情形。

4. 衛星通信系統：

(1) 運用國軍天頻系統，提供 1 路 T1 中繼線路於前進應變指揮中心，利用視訊、語音、資訊與傳真等指揮管制手段，將救災部隊救災狀況透過衛星進入國軍光纖電路，回報至上級單位。

(2) 救災艱困初期以衛星電話做為主要通聯手段，提供前進應變指揮中心與救災部隊之間相互通聯；俟救災復原之後，將衛星電話改為通訊備援手段。

5. 資訊系統：

(1) 救災艱困初期，運用衛星電話或資電部展頻微波，通信裝備由人員攜帶進入艱困災區藉由資訊傳輸或影音視訊方式將災損狀況回傳至上級各單位及救災應變指揮中

心，以利指揮官瞭解當前狀況。

(2) 救援復原時期，儘可能利用國軍既有的有線電路及陸區系統為主；天頻系統及無線電系統為輔，結合國軍網路及視訊功能瞭解救災執行情形。

6. 公民營通信系統整合運用：

(1) 作戰區及聯防責任區定時召開軍公民營通信協調會以建立一套救災支援機制，並於 W36 災害發生時即刻成立聯合管制協調中心，對各公民營及支援協定的單位，掌握可供救災通資能量，並完成預先規劃及設置，視狀況及所需適時投入以構成通連，俾利執行救災工作。

(2) 公民營災害防救通信裝備整合之運用情形（因公民營通信眾多，僅以中華電信、林務局、消防署通信平台車做說明運用）：

A. 中華電信及各民營電信：

(A) 災害發生時，所有人最想做的一件事就是跟家人報平安，此時中華電信民用電話及各民營行動電話就是不可或缺之通信裝備，但往往災害發生之後，這些通聯方式因災區受災嚴重造成無法通連，因此中華電信及各民營電信業者於災害發生之後，迅速投入災區迅搶修通信線路，同時立即開設移動式基地台或衛星基地台先行提供

災區人民對外通連（如圖十二、圖十三）。



圖十二 中華電信移動式基地台

資料來源：中華電信緊急救災行動通信支援能量簡報，民國99年5月31日，頁2。



圖十三 中華電信衛星機動車

資料來源：中華電信緊急救災行動通信支援能量簡報，民國99年5月31日，頁5。

(B) 中華電信與陸區系統整合運用，相信是各單位演訓或救災時主要通聯運用手段之一，也是軍公民營合作的一部分，藉由陸區系統與中華電信各地區機房完成系統介接整合後，待命開放使用，使陸區系統可與民用電話及 GSM 行動電話相互通連，更可提供救災部隊

指揮官回報救災狀況，增加救災指揮管制運用之彈性及任務遂行；甚至可提供災區各災民使用，提升國人對國軍好的印象。

(C) 災害救援期間，各作戰區及聯防責任區可要求中華電信協助各災區前進應變指揮中心提供戰備電路並介接至總機，成為救災備援通信手段之一。

(D) 衛星電話部分相信在救災期間是不可或缺，國軍可藉由支援協定請中電信提供衛星電話裝備，供進入艱困災區之救災部隊通信救援使用。

B. 林務局：

各作戰區及聯防責任區平時與各林管處簽訂支援協定，調借林務局各式無線電機，於災害發生時運用於投入艱困災區之救災部隊，同時也配發至各救災部隊指揮官及連絡官使用，並透過林務局既設之中繼台系統轉接構成通連，近幾年經由救災經驗林務局所提供無線電機，已經成為我國軍投入救災不可或缺之公民營通信裝備及運用方式之一。

C. 消防署指揮通信平台車：

救災指揮通信平台車（如圖十四）目前全台有 12 台，它可以整合各式通信系統，是重大災害發

生時，前往災區協助指揮管制與通信運用之機動式車輛，並且亦可將災害現場畫面以數位即時影像透過衛星系統傳回中央災害應變中心，讓各級災害應變中心瞭解現場狀況。而作戰區於災害救援時可藉由消防署之救災指揮通信平台車（FCV），實施各軍公民營不同型式通信系統之整合，例如消防局、林務局、衛生局、警政署、公路局、海巡、國軍部隊及民間團體單位以利在災區現場統合指揮管制所有救災部隊，遂行救災支援任務⁹。



圖十四 救災指揮通信平台車

資料來源：

<http://210.69.173.10/eoc/communication4.htm>

二、現行國軍災害防救指揮管制及通訊運用之檢討：

（一）國軍救災指揮機制的功效未能充分發揮：

雖然國軍救災指揮系統在災

害發生前 W36 時，能迅速建立一套完整的救災指揮管制機制，但往往救災工作都是處於被動狀態，須透過地方政府向中央救災應變中心提出申請，在由中央救災應變中心指示國軍部隊，依照上級命令投入救災工作，國軍就是因為如此瑣碎的命令流程，才會延宕救災任務，像「88 水災」雖然國防部陳部長指示「不待命令，儘速投入救災」，可是國軍部隊仍然在 4~5 天之後才投入救災行列，引起國人及國軍弟兄之不滿，就是因為這樣的複雜救災程序，才會造成救災任務延宕，因此要深切研討救災程序之瑣碎流程，雖然國軍現在是主動救災，但是必須依照法源實施救災任務。

（二）救災地區指揮管制權責未分明：

在災區現場國軍救災部隊及地方政府，誰是負責救災地區整個任務指揮管制，相信這各問題存在很久，其實以現行災害防救法令，仍以地方政府為首要救災指揮單位，而國軍部隊以協助地方政府執行救災任務，但往往在災害救援中令老百姓感覺指揮權責是互換，常常以為國軍才是整個救災地區的指揮管制單位，這方面我們要讓百姓體認瞭解國軍救災是站在協助角色，

⁹ <http://210.69.173.10/eoc/communication4.htm>

並且讓百姓同時也可以感覺到國軍在災害救援時，是無所不在。

（三）平時救災演習訓練不足，無一套建制的指揮管制系統：

國軍之前的救災演習訓練都是配合中央及地方政府的災害演練來提升我國軍之救災能量，但是以這樣演習訓練每年可能就一次或兩次，以國軍來說訓練是不夠，因此部隊在發生重大災害時，其指揮作業速度及協調能力能有精進的空間，若平時訓練不足就會影響救災任務，且近年來國軍在災害防救體系中所扮演的角色及重要性，已經是不可或缺，因此，國軍希望能建立一套有系統、有制度、有效率的 SOP 救災指揮管制機制。

（四）救災通訊能量及運用方式仍有提昇精進之空間：

經由上述各層級救災應變中心通訊系統運用及先期規劃預置說明之後，國軍救災通信能量及運用方式仍有很大的精進空間。「作戰靠指揮、指揮靠通信」救災時所運用之通訊指管系統，無法發揮其最大之功效，就勢必一定要檢討改進，否則災害救援時指揮官就無法有效指揮管制救災部隊遂行救災任務，其實我國軍部隊在重大災害發生初期其通信系統建立是最為艱困，俗

語說：「萬事起頭難」，所以整個國軍災害防救指揮管制及通訊運用方式，可以從國軍投入救災初期到救災復原後做全盤研討及如何精進，以強化我國軍之救災能力。

陸、國軍災害防救指揮管制及通訊運用之策進作法

一、檢討國軍救災指揮機制：

國軍救災指揮機制之建立，從 88 水災之後就有一套完整的救災指揮管制機制，每逢重大災害時國軍部隊總是比各其他行政單位迅速建立救災應變指揮中心，並且立即派遣連絡官至地方縣（市）政府或鄉鎮公所進駐以利協調聯絡。並且國軍在「國軍協助災害防救辦法」第 6 條（執行救災程序）中說明¹⁰：

（一）派遣國軍執行災害防救，由中央災害防救業務主管機關向國防部提出申請。

（二）地方由直轄市、縣（市）政府向所在地區後備指揮部轉各作戰區提出申請。

（三）但發生重大災害時，國軍應主動派遣兵力協助災害防救，並立即告知直轄市、縣（市）政府及中央災害應變中心。

¹⁰同註六。

經由上述說明之後，可知國軍救災指揮機制在上級各單位至中央災害應變中心及各直轄市、縣（市）政府是沒有問題，但是僅在國軍救災指揮機制這部分，個人建議災害發生時由直轄市、縣（市）政府向所在聯防責任區提出申請，統由各聯防責任區不待命令直接投入救災工作，並以邊執行救災工作邊回報上級作戰區，假如災害已經超出聯防責任區的範圍，再由作戰區指揮管制，假若按現行救災程序作業可減少一大段作業流程，否則各救災部隊又要等上級命令一層又一層的等待，投入救災時間一定又會延宕，畢竟執行救災任務上都以聯防責任區的第一線部隊為主。

二、加強平時救災訓練，強化指管能力：

（一）將災害防救納入年度作戰演訓任務之一：

去年長勝演習中加入重大災害防救任務，以驗證指揮管制及通訊運用如何建立之訓練，而八軍團通信部隊此次參演，利用近幾年來的救災經驗，遭遇災害時如何以陸區系統有效整合所有作戰地區內通資電系統，並且建立一套 SOP 指揮管制機制。因為陸區系統在災害發生時能迅速有效提供「災害應變指

揮中心」所有指管通聯，包含語音、數據、傳真與視訊等通訊手段供指揮官及救災部隊使用，近而掌握救災進度及回報上級救災執行狀況，且更能整合軍公民營通信系統，真正能達到「民用為我用、化民力為我力」之目標。

（二）建議國軍將救災課程排入平時訓練，以提升部隊救災能力：

每年中央政府及各縣（市）政府，都有實施災害防救演練，而國軍都能充分配合參加，但演練次數不多，訓練效果有限，其實國軍能將災害防救課程納入各兵監學校及各部隊的課程內實施訓練，以強化各種災害救援能力。而災害防救課程中以指揮管制及通訊運用方式最需要專業訓練，經由前幾次救災經驗所得依據，災害防救中最大的工具就兵力，但是要如何有效指揮所有救災兵力並妥善運用才是最重要也是課程中之重點。希望能藉由平時救災課程訓練來磨練各級幹部如何有效運用通訊手段來指揮管制救災部隊，達到平時訓練之效果並能累積救災應變之能力。

三、提升強化所有救災通信能量：

為強化災害防救之整備，提升救災能力，國防部自去年起，針對災防整備工作，規劃五十四億七千

餘萬預算，籌購 11 類究災機具（如表一）。

類別	機具名稱
工兵	多功能工兵車
	爆破鑽孔機
	堆高機
	照明尾燈
通信	機動指管車
	天頻通信車
	中華電信行動基地台
	救災指揮車
化學	九七式核生化偵檢車
經理	野戰氣墊床
	野戰沐浴機
合計	4 類 11 項

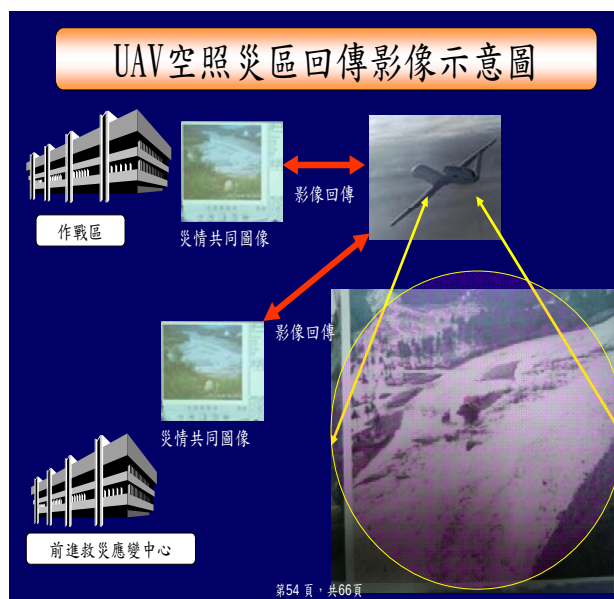
表一 作戰區救災新式裝備一覽表

資料來源：張宴彰，〈加強災防能力，守護國人安全〉，《青年日報》100年2月10日，版3。

有句話常說：「工欲善其事，必先利其器」，並且國軍已將救災工作列為中心任務之一，而我國軍可藉由上述所購得之通信裝備來提升我國軍救災指揮管制能力。現在救災視同作戰，相信通信能量的提升對我救災工作有非常大的幫助。就以下救災時如何提升通信能量提出幾點個人建議：

（一）國軍現行有一套非常完善的「網狀化作戰」概念，建議可以運

用在執行救災工作上，去年長勝演習八軍團有運用 UAV 無人飛行載具在演習訓練上，若將 UAV 無人飛行載具運用在救災工作中，深入人們無法進入之災區空拍災情影像，各單位均能透過 UAV 所傳回之影像就可瞭解當地災情狀況，UAV 空照影像示意圖（如圖十五），其各級長官可藉由「災情共同圖像」迅速下達指揮命令，而救災應變中心也可以運用此種方法瞭解救災部隊的救災執行狀況。



圖十五 UAV空照災區回傳影像示意圖

資料來源：作者自行繪製

（二）擴大採購救災專屬衛星電話、手持式及背負式無線機及 GSM 行動電話，因救災初期，由於各災區災損狀況嚴重，導致道路中斷，而我國軍「陸區系統」或消防署「救災指揮通信平台車」若道路中斷，通信車輛無法前往災區，影響救災

任務，所以僅能以特戰部隊及國軍弟兄以徒步方式攜帶輕型手持或背負式無線電機進入艱困災區，所以大量採購救災專屬衛星電話、手持式及背負式無線電機或 GSM 行動電話是必要，平時可納入部隊演訓及戰備任務；在救災時可立即攜帶投入救災工作，儘快建立指揮管制系統，俟救災復原之後，就可將這些裝備以複式配置之方式在轉為備援手段。

（三）慎選及增建無線電基地台或中繼台位置：

無線電機整各網路通聯，基地台或中繼台的選定是非常重要的，它的角色扮演整各通信網路通與不通及指揮官能與不能指揮管制救災部隊的因素，以現行通信系統，不管國軍或是任何公、民營通信系統，一定會開設基地台或中繼台，像林務局為何在救災中無線電機通連順暢，就是因為林務局中繼台多，且位置幾乎都在高山上，在救災指管能量中，慎選及增建無線電基地台或中繼台，以提升救災指管能力，及增加通訊運用手段，林務局使用經驗足堪我國軍借鏡。

（四）整合公民營通信系統：

1. 作戰區平時落實召開軍公民營通信協調會，可以有效掌握各單

位戰時及救災時所能提供之通資能量及運用方式，並且完成支援協定簽訂預先規劃及設置，視狀況即時投入災區以構成通連，俾利執行救災工作順遂。

2. 聯防責任區可透過作戰區協調徵用公民營通信裝備，並先行預判災區地方，妥善規劃及設置；完成通信系統測試，建立通資參數，以利災害發生時能迅速建立指管系統，指揮管制救災部隊。

3. 妥善規劃公民營通信裝備，以替代我國軍現行通資裝備，以強化我救災指管能力之通訊能量。（如表二）

項次	國軍通資裝備		救災時指管及 通運用方式	用途	公替 民通資裝備	營代 救時	入 災期
一	有線電系統		1. 開設總機於各救災應變指揮中心及前進救災應變中心。 2. 視狀況延伸電路至受困災區。 3. 提供各救災應變指揮中心資訊電路及視訊系統。 4. 提供傳真電路。	1. 提供各救災應變指揮中心之六碼軍線電話 2. 可將災區災情以資訊傳輸或視訊方式回傳至各層級救災應變指揮中心，以利派遣救災兵力投入救災工作。 3. 可介接中華電信民用電話供救災應變指揮中心使用或災民使用。	1. 中華電信各機房。 2. 消防署救災通信平台車 3. SNG 車。	救災初期至災後復原時期	
二	VHF 無線電	手持式	1. 提供特戰部隊救災時指管通聯。 2. 提供國軍第一線救災部隊指管通聯。 3. 開設電台於各救災應變指揮中心及前進救災應變中心。	1. 救災部隊以語音相互通聯，並向救災應變指揮中心回報救災執行情形。 2. 可介接陸區系統或交換機可實施有、無線電整合通聯。 3. 實施陸空通聯。	1. 中華電信及民營 GSM 行動電話。 2. 林務局無線電機。 3. 民營無線電機。	救災初期	
		背負式				救災初期	
		車裝式			1. 中華電信行動基地台。 2. 林務局無線電機。 3. 計程車無線電機。 4. 消防署救災通信平台車	救災初期至災後復原時期	

三	陸區系統	1. 開設於各救災應變指揮中心及前進救災應變中心。 2. 視狀況延伸電路至艱困災區 3. 提供國軍各救災部隊指管通聯。	1. 提供國軍六碼軍線電話 2. 可將災區災情以資訊傳輸或視訊方式回傳至各層級救災應變指揮中心，以利派遣救災兵力投入救災工作 3. 可介接中華電信機房供各救災應變指揮中心使用民用電話或 GSM 手機回報救災執行情形。 4. 透過陸區系統或交換機可有、無線電整合通聯 5. 實施陸空通聯。	1. 消防署救災通信平台車。 2. 國家通訊傳播委員會高抗災行動通訊系統整合	救災初期至災後復原時期
四	UHF 無線電	開設於各救災應變指揮中心及前進救災應變中心，提供陸航及空軍管制官指管通聯使用。	與空勤總隊及陸航部隊實施通聯，管制空中人員運輸及物資補給救災工作。	1. 中華電信行動基地台。 2. 林務局無線電機。 3. 計程車無線電機。	救災初期至災後復原時期
五	HF 無線電	開設於各救災應變指揮中心及前進救災應變中心。	1. 為通信備援手段。 2. 特戰部隊或偏遠救災單位即時通聯，彌補衛星通信之不足	1. 林務局無線電機。 2. 計程車無線電機。	救災初期至災後復原時期

六	海事衛星電話	1. 開設於各救災應變指揮中心及前進救災應變中心。 2. 視狀況延伸至艱困災區。 3. 國軍第一線救災部隊指管通聯。 4. 特戰部隊救災指管通聯。	1. 提供特戰部隊或偏遠救災單位即時通聯。 2. 提供救災部隊以語音相互通聯，並向救災應變指揮中心回報救災執行情形。 3. 可將災區災情以資訊傳輸方式回傳至各層級救災應變指揮中心，以利派遣救災兵力投入救災工作。	1. 民營探險者 500 型衛星電話 2. 消防署歐星衛星電話。	救災初期至災後復原時期
七	天頻系統	開設於各救災應變指揮中心及前進救災應變中心。	1. 提供國軍六碼軍線電話 2. 可將災區災情以資訊傳輸或視訊方式回傳至各層級救災應變指揮中心，以利派遣救災兵力投入救災工作	1. 消防署救災通信平台車。 2. SNG 車。	救災初期至災後復原時期
八	GSM 行動電話	1. 提供特戰部隊救災時指管通聯。 2. 提供國軍第一線救災部隊指管通聯。	提供救災部隊以語音相互通聯，並向救災應變指揮中心回報救災執行情形。	中華電信及民營 GSM 行動電話。	救災初期至災後復原時期

表二 國軍通資裝備救災指管運用一覽表

資料來源：參考王榮忠上校，〈從莫拉克颱風談我軍救災通資系統運用〉，《陸軍通資半年刊》，第114期，99年9月1日，頁14，作者再自行綜整繪製。

柒、結論

這幾年由於全球天候異常，世界各國均有重大災情發生，而我國也因近幾年遭受颱風挾帶著暴雨侵襲，致使我面臨災情慘重，鑑於「88水災」及全世界重大災害，我國軍平時要做好防災救援準備，「防災」是沒有假期，我們要秉持著「勿持敵之不來，恃吾有以待之」之防災觀念，嚴正以對。

馬總統一直提醒，災害防救要做到：「超前部署，預置兵力，隨時防救」及「料敵從寬，禦敵從嚴」之原則，台灣位處於災害易發生之地區，更因提高警覺，尤其面對「複合式」災害，應有足夠的準備及因應之道，一旦發生狀況就可立即處理，將災害可能造成之損失減至最輕，讓民眾完全放心，以贏的人民的尊敬及信賴。

作者簡介

陳國基少校，中正理工學院 82 年班、通校正規班 163 期，曾任排長、連長、通信官、軍團有線電官，目前為裝甲兵學校通信組教官。