

運用「修正式德菲法」探討國軍協助災害防救制度

蕭英煜*

摘要

我國地處災害頻仍地區，政府為了有效因應災害，策訂相關法令，建立整體災害防救機制，國軍亦屬其中之一部，主動協助各類災害救援，然因諸多因素造成救援過程之缺失，本文欲藉危機管理理論、前人研究成果與修正式德菲法(Modified Delphi Method, MDM)之結合，尋求國軍整體災害防救機制之不足與精進方向。

「修正式德菲法」廣泛使用於政策研究領域，以專家知識為基礎，就某項議題充分表達其意見，歷經反覆的問卷回饋之後，凝聚專家共識，提出適切之政策建議。本研究經由二回合問卷往返，在法令與預算、減災與整備及應變與復原等策略方向，共提出33項之評估因素，可供國軍未來精進災害防救制度之參酌。

關鍵字：災害防救、國軍救災、修正式德菲法

* 國防大學陸軍指揮參謀學院上校教官
通訊作者：蕭英煜，Email: rcnfdl@gmail.com

Exploring R.O.C. Military Disaster Prevention and Relief Mechanism by Using “Modified Delphi Method”

Im-Yu Xiao*

Abstract

Taiwan is located in the area where disasters happen frequently. In order to effectively respond to disasters, the government enacted relevant laws and regulations and developed a comprehensive disaster prevention and relief mechanism. The Armed Forces, a part of mechanism, actively assisted various types of disaster relief. However, the rescue process was not perfect due to many factors. These study intends to find out the deficiencies in the overall military disaster prevention and relief mechanism and figure out the directions of improving them by adopting the theory of crisis management, the modified Delphi Method (MDM) and previous research results.

The MDM is widely used in the field of policy research. Based on expert knowledge, it fully expresses its opinions on a specific topic. After getting back-and-forth feedback from questionnaires, it converges expert consensus and proposes appropriate policy recommendations. The study provides 33 evaluation factors regarding law and budget, disaster reduction and preparation, response and recovery after undergoing two rounds of questionnaires. The results of this study can be used to advance military disaster prevention and relief system in the future.

Keywords: disaster prevention and relief, military disaster relief, Modified Delphi Method

* Colonel Instructor, Army Command & Staff College, National Defense University
Corresponding Author: Im-Yu Xiao, E-mail: rcnfdl@gmail.com

壹、緒論

臺灣位於歐亞大陸板塊東側邊緣，太平洋板塊、菲律賓海板塊交界的環太平洋地震帶，¹每年約發生18,500次地震，其中約有1,000次為有感地震，²致災性地震(921南投集集地震、0206高雄美濃地震)造成重大人員傷亡；加上地處熱帶及亞熱帶氣候區，西南氣流旺盛且颱風經常造訪以及全球暖化氣候變遷加劇，極端氣候衍生的災害，更對國人造成重大威脅。民國98年8月莫拉克颱風造成新台幣904億財損³與681人死亡，⁴颱風(風災)可同時引發水災、土石流與山坡地崩塌等天然災害，並伴隨衍生型的重大交通事故、⁵輸電線路災害⁶等，深具全面性與摧毀性。

民國88年南投集集大地震造成重大傷亡後，⁷政府即策頒《災害防救法》，強化我國災害防救機制，賦予各部門對災害管理與因應之責。惟災害強度日升，極端氣候下的莫拉克風災引發重大災損，中央即針對《災害防救法》進行修訂，明訂國軍負有主動協助災害救援之責，在有限之人力、物力與資源情形下，必須兼顧國防與防災任務。該法自民國100年修訂迄今，國軍推動災害整備、應變與復原工作，仍出現若干組織問題與執行窒礙，如積欠救災經費、⁸災害防救裝備達編率及

¹ 趙鋼、黃德清，《災害防救管理》，(臺北：中華消防協會，2010年)，頁4。

² 中央氣象局，〈氣象百問〉，《中央氣象局全球資訊網》，(<http://scman.cwb.gov.tw/eqv5/eq100/100/054.HTM>)，(檢索日期：2019/07/01)。

³ 國家災害防救科技中心，〈莫拉克颱風災情普查與綜整分析〉，《國家災害防救科技中心資訊網》(https://www.ncdr.nat.gov.tw/drc/pdf/mt99_1_2.pdf)，(檢索日期：2019/07/01)。

⁴ 行政院莫拉克災後重建推動委員會，〈統計概要〉，《行政院莫拉克災後重建推動委員會資訊網》，(<http://morakotdatabase.nstm.gov.tw/88flood.www.gov.tw/work.html>)，(檢索日期：2019/07/01)。

⁵ 颱風麥德姆風雨過大於2014年7月23日下午7時造成飛機降落不順利，重飛失敗，墜落於澎湖縣湖西鄉西溪村，起火燃燒，造成機上人員48人死亡，10人重傷。另外波及11棟民宅，5人輕傷。資料來源：民報，〈澎湖空難馬、江分別默哀馬：全民做後盾〉，《民報新聞網》，(<http://www.peoplenews.tw/news/ef88b743-b631-4997-88b3-78cc5f5c6e84>)，(檢索日期：2019/07/01)。

⁶ 蘋果新聞，〈電塔倒塌早有案例 恐釀全台大停電〉，《蘋果新聞網》，(<https://tw.appledaily.com/news/realtime/20170828/1191212/>)，(檢索日期：2019/7/14)。

⁷ 集集大地震，又稱921大地震，是1999年9月21日上午1時47分15.9秒(當地時間)發生於臺灣中部山區的逆斷層型地震，造成臺灣全島均感受到嚴重搖晃，芮氏規模7.3，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。

⁸ 國防部派遣國軍協助救災，自98年迄102年共計支出新臺幣13億餘元，各地方政府對於應負擔之部分一再拖延積欠，資料來源：監察院，〈監察成果-調查報告/102國調0023〉，《監察院全球資訊網》，(<http://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=.%2Fdi%2FRSS%2Fdetail.asp&ctNode=871&mp=1&no=2232>)，(檢索日期：2019/7/14)。

國軍面對敵軍與災害的嚴峻考驗，在資源有限與國人殷殷期盼下，如何有效善用國防資源，將成為吾人最大挑戰，基此，本文借重「危機管理理論」與「災害防救」階段結合而成之策略方向與國軍防災工作之研究文獻，成立研究小組，¹¹運用「修正式德菲法(Modified Delphi method, MDM)」¹²問卷之往返，蒐羅專家共識，期能提出適切之政策修訂方向，精進國軍未來災害防救工作。

此次之「修正式德菲法」係藉危機管理相關理論與國軍災害防救文獻之研究成果，進行研究問卷之設計，現就「危機管理理論」與「災害防救部分研究成果」分別論述如下：

「安全研究」經歷學界長時間的探究，確定了「安全」與「威脅」關聯性。「威脅」可能出現或已經出現之時，迫使主事者必須採取相應作為，提升「安全」的程度。¹³這個時間點所呈顯的就是「危機」，它可以讓「威脅」變成「災難」，也可以讓「威脅」變成「轉機」，主事者所採取的應處作為，對個體之安全產生決定性影響。

⁹ 國軍災害防救裝備達編率及妥善率偏低，資料來源：監察院，〈監察成果-調查報告/100 國調 0010〉，《監察院全球資訊網》，(<http://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdUrl=.%2FCyBsBox%2FCyBsR1.asp&mp=1&ctNode=910>)，(檢索日期：2019/07/14)。

¹⁰ 蘋果新聞網，〈施正萍-國軍救災大作戰 先法制化〉，《蘋果新聞網》，(<http://opinion.chinatimes.com/20170605005695-262105>)，(檢索日期：2019/07/01)。

¹¹ 專家小組編成包含中央災防業管、災害業管部門承辦人員、國內大專院校災害防救科系學者、國軍部隊與消防部門救災人員，及國內災害防救有具體研究成果之人員，合計 9 員。

¹² 「德菲法」(Delphi method)廣為使用於政策研究領域，以專家知識為基礎，歷經反覆的問卷回饋之後，將複雜議題系統化，過程中允許每位成員，就某議題充分表達其意見，藉以凝聚專家共識，資料來源：葉晉嘉、翁興利、吳濟華，〈德菲法與模糊德菲法之比較研究〉，《調查研究-方法與應用》，2007》，第 21 期，頁 31。

¹³ 阿蘭·柯林斯(Alan Collins)編，高望來、王榮譯，《當代安全研究(第三版)》，(北京：世界知識出版社，2016/6)，頁2-4。

有所不同，危機之性質可能涵蓋多個面向且相互交錯，危機的種類概如表1所示。我國《災害防救法》明訂之災害包括風災、水災等24類，¹⁴其所肇生之危機，橫跨自然、人為、國內、政治、經濟、社會與國防危機等。

表 1
危機類型一覽表

肇生原因	自然危機		人為危機	
影響範圍	國際危機		國內危機	組織危機
涉及範圍	政治危機	經濟危機	社會危機	國防危機
安全層面	傳統安全危機		非傳統安全危機	

資料來源：

1. 薛瀾、張強、鍾開斌，《危機管理-轉型期中國面臨的挑戰》，（北京：清華大學出版社，2003/5），頁 32。
2. 詹中原，《危機管理-理論架構》，（臺北：聯經出版，2004/1），頁 16。
3. 陳先才，《台海危機管理模式研究》，（新北市：崧博出版社，2017/10），上篇危機管理理論研究。
4. 筆者整理。

「危機」主要循「潛伏期（prodromal crisis）」、「爆發期（acute crisis）」、「延續期（chronic crisis）」及「解決期（crisis resolution）」四個時期發展，¹⁵結合危機的發展過程，得以從中進行管理，美國學者羅伯特·希斯（Robt Heath）¹⁶提出4R的危機管理模式，藉以降低風險損害，將危機發展時期、管理階段與4R管理模式予以結合，可充份說明危機發展與管理策略之對應(如表2.4所示)，本文利用4R危機管理模式所提之「縮減力、預備力、反應力與恢復力」，同時與我國之災害防救「減災、整備、應變、復原」之四個階段結合，從而訂定策略方向，據以發展各策略方向之評估因素。

¹⁴ 災害種類包含：風災、水災、震災（含土壤液化）、旱災、寒害、土石流災害、火山災害、火災、爆炸、公用氣體與油料管線、輸電線路災害、礦災、空難、海難、陸上交通事故、森林火災、毒性化學物質災害、生物病原災害、動植物疫災、輻射災害、工業管線災害、懸浮微粒物質災害等。資料來源：全國法規資料庫，《災害防救法》，（<http://law.moj.gov.tw/Law/LawSearchResult.aspx?p=A&t=A1A2E1F1&k1=%E7%81%BD%E5%AE%B3%E9%98%B2%E6%95%91%E6%B3%95>），（檢索日期：2019/10/10）。

¹⁵ 詹中原，《公共危機管理之知識網路分析：以台灣九二一地震為例》，（<https://www.npf.org.tw/2/2900>），（檢索日期：2019/07/13）。

¹⁶ MAB 智庫，《希斯的 4R 危機管理理論》（<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E5%B8%8C%E6%96%AF%E7%9A%844R%E5%8D%B1%E6%9C%BA%E7%AE%A1%E7%90%86%E7%90%86%E8%AE%BA>），（檢索日期：2019/7/20）。

表 2

危機發展時期、階段與模式對照說明表

危機發展時期	潛伏期		爆發期	延續期	解決期
危機管理階段	舒緩階段	準備階段	應變階段		復原階段
危機管理 4R 模式	預備力 Readiness ¹⁷		反應力 Response ¹⁸		恢復力 Recovery ¹⁹
	縮減力 Reduction ²⁰				
災害防救階段	減災	整備	應變		復原

資料來源：

¹⁷ 同註 1，頁 135。

¹⁸ 賀忠文，〈國軍參與災害防救之研究-危機管理理論之研究〉，(高雄：國立中山大學政治學研究所/碩士論文，2004)，頁 31。

¹⁹ 同註 15。

²⁰ 同註 16，(檢索日期：2019/07/13)。

本研究自行調製。

二、國軍災防文獻探討

我國災防工作自《災害防救法》實行迄今，國軍投入各型災害救援，每年派遣兵力達數萬人次之譜，針對國軍救災政策與行動進行研究之學者眾多，其研究指出「災防法令與預算」、「減災與整備」及「應變與復原」等方面均出現若干缺失與不足之處，如表3所示。綜合前述危機管理4R模式與研究文獻所得，分別依縮減力²¹、預備力²²、反應力²³與復原力²⁴等4個策略方向，提出評估因素22項(如表4)，

¹⁷ 預備力：係提供危機初始的發掘與示警，直觀的進行評估與事件模擬。警、監系統充分建立，得以對組織內之特定環境或狀況，進行警示與控管，對不良的突變發出信號，使管理者迅速反應，及時抑制危機，防止事件擴大，可與災害防救階段之減災與整備階段結合。資料來源：同註 16。

¹⁸ 反應力：預備力係提供危機初始的發掘與示警，直觀的進行評估與事件模擬。警、監系統充分建立，得以對組織內之特定環境或狀況，進行警示與控管，對不良的突變發出信號，使管理者迅速反應，及時抑制危機，防止事件擴大，可與災害防救階段之應變階段結合。資料來源：同註 16。

¹⁹ 恢復力：平時建立之恢復力，足以提供解決期進行復原之足夠能量，然恢復力之建立，需考量組織可用能量與預測危機程度，讓組織在危機爆發後，得到控制與恢復，為爾後提供經驗學習與進步，避免重蹈歷史覆轍，可與災害防救階段之復原階段結合。資料來源：同註 16。

²⁰ 縮減力：縮減危機係危機管理的核心且貫穿全程，起始於危機潛伏期，結束於解決期，有效的縮減作為，可削弱危機對組織的危害，避免浪費應變時間、成本或人力資源，主要可從結構、環境、系統與人員等單元著手，降低危機可能肇生之機率，然這些單元常互相交錯，讓風險不易發掘，可貫穿我災害防救各階段。資料來源：同註 16。

²¹ 縮減力：貫穿災害防救全程為危機管理的核心，有效的縮減作為，節約時間、成本或人力資源，降低危機可能肇生之機率，主在針對國軍災害防救相關法令與預算編列。

²² 預備力：涵蓋減災與整備階段，包含災害發掘、示警與防災訓練、防災力量整備與災害防救計畫作為等

以利第一回合問卷之設計。

表 3

文獻探討成果概要

區分	成果概要
災防法令與預算	1.救災任務法理依據不明。 2.災害防救體系與國軍指揮體系整合不易。 3.排擠國防預算。 4.否准支援救災權責矛盾不明。
減災與整備	1.軍、民救災資料庫未能整合。 2.災害防救演練聊備一格。 3.各級災害防救專責機構資訊無法即時傳遞。 4.教召部隊訓練不足。 5.關鍵基礎設施救援須納入軍隊災害救援任務。 6.救災權責訂定不明。 7.軍用裝備遂行救災，效能受限。
應變與復原	1.戰備任務產生罅隙。 2.專業能力不足。 3.救災人力未妥善規劃。 4.缺乏專業快速災防反應能力。

資料來源：參考王漢國²⁵、田力品²⁶、周佳宥²⁷、王漢國²⁸、油朝鵬²⁹、沈明室³⁰、黃俊能³¹、李必尊³²、陳勁甫³³、梁鈞凱³⁴、黃獻忠、張名佑³⁵等研究成果，本研究自行調製。

²³ 反應力：與災害應變階段相結合，包含建制救災共同圖像、救援指揮、應變救援作為等。

²⁴ 復原力：結合災害復原階段，包含救災人員、裝備復原與災民收容等。

²⁵ 王漢國，〈從「全勝觀」論國軍救災的法制基礎與政策作為〉，《國防雜誌》，第 26 卷第 1 期，2001/2，頁 9-29。

²⁶ 田力品，〈災害防救法架構下國軍任務賦予法理評析〉，《軍法專刊》，第 61 卷第 4 期，2015/8，頁 94-124。

²⁷ 周佳宥，〈台灣災害防救法之過去、現在與未來〉，《法令月刊》，第 62 卷第十期，2011/9/7，頁 103-114。

²⁸ 王漢國，〈非傳統安全威脅與全災害對策：以國軍救災為例〉，《國家與社會》，第 11 期，2011 年 12 月，頁 1-52。

²⁹ 油朝鵬，〈縣市政府災害救援體系與國軍功能及角色的探討〉，《國防雜誌》，第 24 卷第 6 期，2009/11/27，頁 18-30。

³⁰ 沈明室，〈從甲仙地震救災檢視國軍災害防救任務〉，《戰略安全研析》，第 59 期，中華民國 99 年 3 月，頁 29-30。

³¹ 黃俊能，〈我國因應重大災難物力動員機制之研究〉（臺北：行政院研究發展考核委員會，2012 年），頁 vii,266-268。

³² 李必尊，〈國軍執行「災害防救」政策之檢證〉，（嘉義：國立中正大學戰略暨國際事務研究所碩士論文，2016），頁 92-110。

³³ 陳勁甫，〈我國國軍投入災害救援之研究〉，《臺北：行政院研究發展考核委員會》，2010/12，頁 126-149。

³⁴ 梁鈞凱，〈國軍部隊投入災害救援工作面對挑戰及未來推動策略之研究〉，（高雄：義守大學管理學院管理碩士在職專班，2016），頁 46-55。

³⁵ 黃獻忠、張名佑，〈從歷年災害防救行動探討國軍應有之精進作為〉，《國防雜誌》，第 27 卷第 6 期，2012/11，頁 126-140。

表 4

災害防救評估因素項目表

策略 方向	評估因素	內容說明
縮減力	1-1 災害防救法及相關子法應明訂國軍協助災害防救減災、整備、應變、復原作為，不得以行政規則行之。	◎災害發生，明訂國軍派遣條件、執行任務範圍與指揮權責，以利防災工作推展。 ◎預算為推動政務之基礎，國軍依法遂行救災工作，應適切編列預算，以利工作推動。 ◎建制資訊平台，遂行有效之指揮與管制可以節約有限之救災資源，適時適地投入。 ◎國軍救災經驗需長時間積累，在人員更替、調動頻繁的狀況下，應藉由學習資料庫之建立，將類型眾多之災害救援經驗，予以有效管理與運用。
	1-2 修法編列國軍協助災害防救減災、整備、應變、復原預算。	
	1-3 建置國軍救災物資資料庫、救災共同圖像平台與支援申請平台。	
	1-4 建立國軍災害防救經驗學習資料庫。	
預備力	2-1 中央、業管部門、地方政府所頒訂之業務計畫，應明訂國軍支援減災之項目。	◎中央、地方政府(含鄉鎮市)及業管部門應統整災害防救支援需求項量(含關鍵基礎設施)，以利國軍各級部隊先期整備。 ◎統合國家災害防救科技資訊系統，運用災害模擬成果，擬訂國軍災害防救計畫作為，以利防救工作整備與推動。 ◎購置災防應變專用裝備，並組建專責救援部隊，以強化國家整體災害防救能量。 ◎國軍幹部及部隊需接受相應之災害防救訓練與演習，精進救援指揮與能力，提升國軍全般救援能力。
	2-2 中央、地方各級政府框列年度防救災預算，以支應國軍因協助災害防救所衍生之費用。	
	2-3 國軍協助防災計畫宜充分結合各級政府之需求。	
	2-4 運用災害模擬成果，擬訂國軍協助災害防救計畫。	
	2-5 宜適當律定國軍災害救援之指揮權。	
	2-6 組建作戰區專責之災害防救部隊。	
	2-7 各關鍵基礎設施應納入國軍協助災害防救計畫支援。	
	2-8 國軍宜增購適切救災裝備。	
	2-9 國軍幹部、救災部隊直接受適當防災指揮與救援訓練。	
	2-10 國軍宜適切參與地方政府之災害防救演練。	
	2-11 強化後備部隊災害防救訓練，擴大救援能量。	
反應力	3-1 運用大數據資料庫，建立 AI 災害應變系統，輔助指揮作為。	◎統合國家災害防救科技資訊系統、救災物資資料庫與救災共同圖像，運用災害潛勢分析成果，進行災害防救指揮與管制，提升防救效率，以利防救工作遂行。
	3-2 兵力預置應參酌災害潛勢分析成果與地方需求。	

	3-3 救災兵力派遣應視災害類型與災情，精準派遣適切兵力。	◎國軍救災部隊派遣，宜視災情狀況檢派兵力與機具，減少資源浪費。
	3-4 物力動員應交由地方政府視實際需求提出。	
	3-5 受支援地方政府應提供支援部隊適切之後勤給養。	
復 原 力	4-1 國軍協助災害防救工作之離、退場機制應予明訂。	◎應於法令中，明訂國軍救災離退機制，以利各級部隊及時返回駐地，繼續執行戰備工作
	4-2 國軍協助救災後，裝備損壞與維修，應框列適宜預算。	◎災害後，救災裝備需維修與保養，宜編列專用預算支應，以確保國軍救災能量與品質。

資料來源：本研究自行調製。

參、研究設計與指標建構

「德菲法」是政策科學中重要的預測與決策方法之一，其操作的概念係以專家判斷為基礎，利用多回合的意見整合，以解決複雜且需要共識的政策議題，³⁶為精減研究時程又能滿足研究方法之要求，故修正「德菲法」之步驟，運用文獻分析所得成果設計問卷，直接進行問卷填答，現就其專家小組組成、評量工具運用與統計方法採用等說明如下：

一、專家小組

「修正式德菲法」其專家群體之選擇至為關鍵，將直接影響研究品質與結果，通常以小樣本為主，若異質性高，則取 5-10 員，然此研究法並沒有規範參與之人數標準。³⁷為確保研究品質，專家研究小組成員必須對災防議題有深入之瞭解，或具有災防領域之理論或實務經驗，且具備高度參與研究之熱忱，願意分享資訊，³⁸專家小組成員選擇情形如表 5 所示。

³⁶ 葉晉嘉、翁興利、吳濟華，〈德菲法與模糊德菲法之比較研究〉，《調查研究-方法與應用》，2007》，第 21 期，頁 33。

³⁷ 李蕙貽等著，《勝於無形-國軍軟實力指標初探》（臺北：國防大學政治作戰學院，2016），頁 140。

³⁸ 同註 37，頁 122。

表 5

德菲法專家小組成員背景資料表

編號	性別	職業類別	重要經歷	年資
01	男	軍職教官	指揮救災任務 編纂救災準則 擔任災防師資	20 年以上
02	男	軍職承參	承辦災防業務 指揮救災任務	16 年以上
03	男	軍職承參	承辦災防業務	16 年以上
04	男	軍職部隊長	承辦災防業務 指揮救災任務	16 年以上
05	男	文職教授	擔任災防諮詢顧問	16 年以上
06	男	公職主管	承辦災防業務 指揮救災任務	20 年以上
07	男	公職業管	承辦災防業務 指揮救災任務	20 年以上
08	女	公職業管	承辦災防業務	20 年以上
09	男	消防人員	承辦災防業務 指揮救災任務	10 年以上
合計		軍職 4 員、文職 1 員、公職 3 員、消防 1 員；合計 9 員		

資料來源：本研究自行調製。

專家小組成員涵蓋自國防部、作戰區、後備指揮部承辦人員與災防課程教官等軍職人員；公職人員則選擇中央災防辦公室主管及參議、農委會水土保持局總工程司與消防小隊長；文職部份則邀請曾主持國家發展委員會-「災害防救專案研究」之大學教授，共區分七類 9 員，專家小組工作年資達 16 年以上佔 90%，顯示成員長時間投入本領域研究或相關工作；另有 1 員消防人員，具 10 年以上年資，曾參加莫拉克風災、台南及花蓮震災等重大災害第一線救援，具備足夠災害救援及與國軍共同救災經驗，工作年資分析如圖 1。

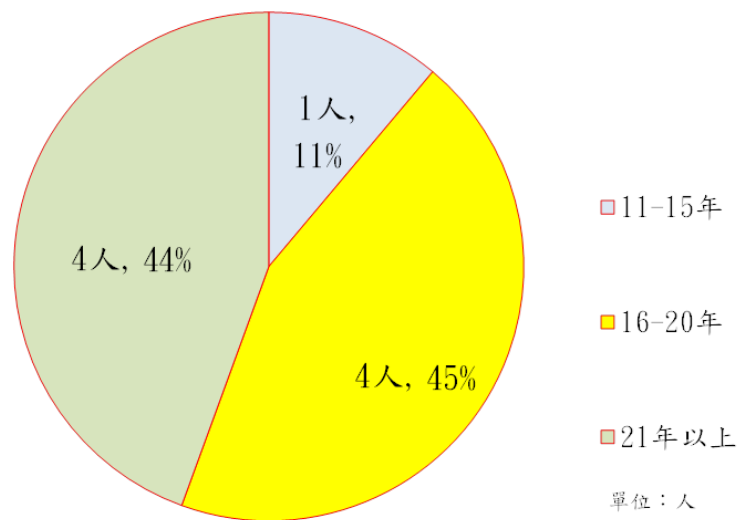


圖1 工作年資分析圖

資料來源：本研究自行調製。

二、評量工具

「李克特量表法」(Likert-Type Scale)是一種等級反應題目(graded response items)廣泛應用於社會與行為科學的研究，由一組測量某一個相同特質或現象的題目組成，賦予「非常不同意、不同意、普通、同意、非常同意」之數值。³⁹各選項皆為相等距離，其分數越高，代表同意之程度越高，受測者依據個人的意見或實際感受來作答，每一題的分數加總後，得到該量表之總分，分數代表該特質之強度，⁴⁰本研究選擇採用李克特五點量表模式設計各回合之問卷，確切訂出各評估因素之數值(如表 6)，以為後續研究依據。

表 6

李克特 5 點量表數值說明表

區分	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
數值	1	2	3	4	5

資料來源：參考 Jarol B. Manheim, Richard C. Rich, Lars Willnat, Craig Leonard Brians 著，冷則剛、任文珊譯，《經驗性政治分析：量化與質化研究方法》，(臺北：五南圖書出版社，2011)，頁 189-190，本研究自行調製。

³⁹ Jarol B. Manheim, Richard C. Rich, Lars Willnat, Craig Leonard Brians 著，冷則剛、任文珊譯，《經驗性政治分析：量化與質化研究方法》，(臺北：五南圖書出版社，2011)，頁 189-190。

⁴⁰ 邱皓政，《量化研究法(三)測驗原理與量表發展技術》，(臺北：雙葉書廊，2012/3)，頁 4-6~4-7。

三、統計方法

依據李克特五點量表法設計各回合之問卷，經專家填答後回收，主要希望呈現出專家研究小組對評估因素意見的集中、出現最多次數、離散情形及程度。⁴¹分別說明如下：

(一)平均數(Mean)：⁴²

本研究採李克特(Likert-Type)五點量表，故其平均數應分落1-5之間。為突顯本研究中各評估因素之重要性，單一評估因素同意程度必須達3.75(75%)(含)以上，則視該評估因素已達專家一致性之共識；未達3.75(75%)則表示該評估因素專家暫無共識，則予以刪去。為利後續政策建議，故本研究重要程度區分為「非常重要」與「重要」等二級，以為後續政策建議之參酌，其數值標準如下：

- 1.非常重要：平均數大於或等於 4.5(90%)。
- 2.重要：平均數落於 3.75(75%)~4.49(89.9%)之間。

(二)眾數(Mode)：⁴³

本研究為呈現學者意見之集中程度與對評估因素之重要程度，故眾數出現4或5時，則視該評估因素已受到多數專家認同。各回合問卷之評估因素經專家研究小組圈選數據處理，達到前述標準後，再進行「重要程度評定」。其重要程度區分為「非常重要」與「重要」等二級，數值標準如下：

- 1.非常重要：過半數(5 位)專家選擇 5。
- 2.重要：眾數為 4 或 5。

(三)標準差(Standard deviation)：⁴⁴

⁴¹ 同註 37，頁 143。

⁴² 平均數亦被稱為均值，主在呈現專家意見集中情形，係針對各專家對單一評估因素描述數值之總和除以專家人數，所得之數值。資料來源：朱豔芳、謝復剛，《國防實務研究方法》(臺北：前程文化事業有限公司，2005)，頁 214。

⁴³ 眾數被定義為出現最多次之觀測值，它呈現意見集中之趨勢，視為專家們對該評估因素之同意強度。資料來源：李蕙貽等著，《勝於無形-國軍軟實力指標初探》(臺北：國防大學政治作戰學院，2016)，頁 143-144。

⁴⁴ 為了減少極端值的出現，「標準差」用來檢視數值散布之程度。在統計實務上，因為透過標準差的衡量，可以解釋專家們對某評估因素選答之離散程度，資料來源：朱豔芳、謝復剛，《國防實

本研究運用各專家對評估因素所填數值計算出標準差，用以檢定其意見是否過於分散，較小之標準差代表該評估因素之數值較為接近平均值，大約所有觀測值95%會落在平均數左右2個標準差之內。⁴⁵為避免專家意見過於分散，乃採取較為嚴格之標準，將其訂在小於1.4(含)。本研究訂定若平均數高於3.75，眾數達到4以上，標準差小於1.4，即表示該評估因素已達一致性，亦做為本研究各回合評估因素之刪減標準。

肆、問卷設計、實施與研究結果分析

「修正式德菲法」之問卷設計、往返與研究分析為研究流程之核心，現就第一、二回合問卷設計、實施、結果分析，逐項說明如下：

一、第一回合問卷

第一回合問卷將文獻探討所得與災害防救評估因素項目表，納入研究說明函，提供專家填答前之參酌，再運用李克特五點量表賦予數值，結合策略方向設計問卷，另增加半開放式問題，提供專家表達意見之空間。第一回合共發出 9 份問卷，透過填答作業，回收率達 100%，初步符合「修正式德菲法」研究規範，其分析成果如表 7：

表 7
第一回合各策略方向評估因素分析表

策略 方向	評估因素	平均 數	眾 數	標準 差
縮 減 力	1-1 災害防救法及相關子法應明訂國軍協助災害防救減災、整備、應變、復原作為，不得以行政規則行之。	4.44	4	0.53
	1-2 修法編列國軍協助災害防救減災、整備、應變、復原預算。	3.56	3	1.01
	1-3 建置國軍救災物資資料庫、救災共同圖像平台與支援申請平台。	4.67	5	0.71
	1-4 建立國軍災害防救經驗學習資料庫。	4.44	5	0.73

務研究方法》(臺北：前程文化事業有限公司，2005)，頁 215。

⁴⁵ 同註 37，頁 144。

預 備 力	2-1 中央、業管部門、地方政府所頒訂之業務計畫，應明訂國軍支援減災項目。	3.89	4	1.27
	2-2 中央、地方各級政府框列年度防救災預算，以支應國軍因協助災害防救所衍生之費用。	4.11	5	1.17
	2-3 國軍協助防災計畫宜充分結合各級政府之需求。	3.89	4	0.78
	2-4 運用災害模擬成果，擬訂國軍協助災害防救計畫。	4.11	4	0.60
	2-5 宜適當律定國軍災害救援之指揮權。	4.44	5	0.73
	2-6 組建作戰區專責之災害防救部隊。	4.33	5	0.87
	2-7 關鍵基礎設施應納入國軍協助災害防救計畫支援。	3.78	4	1.20
	2-8 國軍宜增購適切救災裝備。	4.00	4	0.50
	2-9 國軍幹部、救災部隊宜接受適當之防災指揮與救援訓練。	4.33	5	0.71
	2-10 國軍宜適切參與地方政府之災害防救演練。	4.33	5	0.71
	2-11 強化後備部隊災害防救訓練，擴大救援能量。	3.78	4	1.39
反 應 力	3-1 運用大數據資料庫，建立 AI 災害應變系統，輔助指揮作為。	3.89	4	0.60
	3-2 兵力預置應參酌災害潛勢分析成果與地方需求。	4.44	4	0.53
	3-3 救災兵力派遣應視災害類型與災情，精準派遣適切兵力。	4.44	5	0.73
	3-4 物力動員應交由地方政府視實際需求提出。	3.78	4	1.30
	3-5 受支援地方政府應提供支援部隊適切之後勤給養。	4.00	5	1.32
復 原 力	4-1 國軍協助災害防救工作之離、退場機制應予明訂。	4.44	5	0.88
	4-2 國軍協助救災後，裝備損壞與維修，應框列適宜預算。	4.11	5	0.93

資料來源：本研究自行調製。

經過第一回合問卷分析，得知專家對現行國軍災害防救各策略方向之評估因素共識性高達 95.5%(問卷共 22 項，具共識部份 21 項)，其中 1-2 項：「修法編列國軍協助災害防救減災、整備、應變、復原預算」，本項之平均數 3.56(71.2%)，眾數 3，標準差 1.01，未達本研究所訂眾數之標準，故予以刪除。另專家學者對縮減力、預備力、反應力與復原力之 4 個策略方向，共提出新增 11 項評估因素，可增強本研究之深度與廣度，故納入第二回合問卷，新增意見彙整資料如表 8。

表 8

第一回合修正式德菲法問卷專家新增意見彙整表

策略方向	專家意見
縮減力	1-5 災害防救法、國軍協助災害防救辦法及中央災防主管機關訂定之業務計畫，均應明訂國軍支援救災權責，並不得相互抵觸。
	1-6 建立我國國際人道救援主管機關，訂定國軍救援職權與支援機制與程序。
	1-7 救災任務賦予專責單位。
預備力	2-12 強化國軍部隊減災自我防護概念與能力。
	2-13 專責之災防支援部隊指揮官及幕僚，宜接受消防署(局)辦理之各項災害應變指揮官訓練。
反應力	3-6 依災害類型派遣專業之災情蒐報部隊、執行災情偵蒐，評估研析之處理作業。
	3-7 就災情狀況派遣適切之救災專業部隊，避免人力浪費及確保部隊安全。
	3-8 支援部隊之食宿、通訊及交通後勤補給事宜，應自行維持至少 72 小時。
	3-9 明訂支援部隊出勤支援時機(依據氣象局預報及各災害權責及預警機制規模判定)。
	3-10 物力動員應交由地方政府視實際需求提出，但國軍應建立單一窗口指揮及程序簡化。
復原力	4-3 災後復原係依行政院整體災後復原計畫或國發會所訂定國家整體發展計畫，配合行之，國軍仍需依災害防救法依規定派遣實施災後復原。

資料來源：本研究自行調製。

二、第二回合問卷

依據前回合之分析成果，第一回合刪減後與新增之評估因素共計 33 項，續以李克特五點量表發展問卷，提供專家進行意見表達，問卷分送 9 份，回收率 100%，資料統計分析成果如表 9。

表 9

第二回合問卷各策略方向評估因素分析表

策略 方向	評估因素	平均 數	眾 數	標準 差
縮減力	1-1 災害防救法及相關子法應明訂國軍協助災害防救減災、整備、應變、復原作為，不得以行政規則行之。	4.33	5	0.71
	1-2 修法編列國軍協助災害防救減災、整備、應變、復原預算。			
	1-3 建置國軍救災物資資料庫、救災共同圖像平台與支援申請平台。	4.67	5	0.50
	1-4 建立國軍災害防救經驗學習資料庫。	4.56	5	0.53
	1-5 災害防救法、國軍協助災害防救辦法及中央災防主管機關訂定之業務計畫，均應明訂國軍支援救災權責，並不得相互抵觸。	4.56	5	0.53
	1-6 建立我國國際人道救援主管機關，訂定國軍救援職權與支援機制與程序。	4.11	4	0.60
	1-7 救災任務賦予專責單位(如後備指揮部)。	4.33	5	0.87
預備力	2-1 中央、業管部門、地方政府所頒訂之業務計畫，應明訂國軍支援減災之項目。	3.89	4	1.27
	2-2 中央、地方各級政府框列年度防救災預算，以支應國軍因協助災害防救所衍生之費用。	4.22	5	1.20
	2-3 國軍協助防災計畫宜充分結合各級政府之需求。	4.44	5	0.73
	2-4 運用災害模擬成果，擬訂國軍協助災害防救計畫。	4.11	4	0.78
	2-5 宜適當律定國軍災害救援之指揮權。	4.44	4	0.53
	2-6 組建作戰區專責之災害防救部隊。	3.78	4	0.97
	2-7 關鍵基礎設施應納入國軍協助災害防救計畫支援。	4.00	4	0.71
	2-8 國軍宜增購適切救災裝備。	3.89	4	1.17
	2-9 國軍幹部、救災部隊宜接受適當之防災指揮與救援訓練。	4.56	5	0.73
	2-10 國軍宜適切參與地方政府之災害防救演練。	4.22	4	0.67
	2-11 強化後備部隊災害防救訓練，擴大救援能量。	4.22	5	0.83
	2-12 強化國軍部隊減災自我防護概念與能力。	4.11	4	0.93
	2-13 專責之災防支援部隊指揮官及幕僚宜接受消防署(局)辦理之各項災害應變指揮官訓練。	3.89	4	1.05
反應力	3-1 運用大數據資料庫，建立 AI 災害應變系統，輔助指揮作為。	3.89	4	0.78
	3-2 兵力預置應參酌災害潛勢分析成果與地方需求。	4.56	5	0.53
	3-3 救災兵力派遣應視災害類型與災情，精準派遣適切兵力。	4.56	5	0.73
	3-4 物力動員應交由地方政府視實際需求提出。	4.33	5	0.87
	3-5 受支援地方政府應提供支援部隊適切之後勤給養。	4.11	4	0.78
	3-6 依災害類型派遣專業之災情蒐報部隊、執行災情偵蒐，評估研析之處理作業。	4.22	4	0.44
	3-7 就災情狀況派遣適切之救災專業部隊，避免人力浪費及確保部隊安全。	4.44	4	0.53
	3-8 支援部隊之食宿、通訊及交通後勤補給事宜，應自行維持至少 72 小時。	4.11	4	0.78
	3-9 明訂支援部隊出勤支援時機(依氣象局預報及各災害權責及預警機制規模判定)。	4.33	4	0.71
	3-10 物力動員交由地方政府視實際需求提出，國軍應建立單一窗口指揮及程序簡化。	4.11	4	0.78

復原力	4-1 國軍協助災害防救工作之離、退場機制應予明訂。	4.78	5	0.44
	4-2 國軍協助救災後，裝備損壞與維修，應框列適宜預算。	4.11	5	1.05
	4-3 災後復原係依行政院整體災後復原計畫或國發會國家整體發展所訂定之計畫，配合行之，國軍仍需依災害防救法依申請派遣實施災後復原。	3.89	4	0.93

資料來源：本研究自製。

分析第二回合專家問卷後，得知專家經過第一回合意見整合之後，對第二回合問卷具備高度之共識，對 33 項評估因素之選擇，均符合本研究之標準(平均數 3.75、眾數 4 或 5、標準差 1.4)。

三、各策略方向評估要素重要性區分

第一、二回合之問卷結果顯示各評估因素之所獲數值不盡相同，為利於後續政策與機制之修訂，故對問卷分析結果進行重要性(非常重要>重要)區分，各策略方向與評估因素進行排序如表10。

表10

評估因素重要性區分表

策略方向	評估因素	第一回合			第二回合			重要性
		平均數	眾數	標準差	平均數	眾數	標準差	
縮減力	1-1	4.44	4	0.53	4.33	5	0.71	重要
	1-2	3.56	3	1.01				
	1-3	4.67	5	0.71	4.67	5	0.50	非常重要
	1-4	4.44	5	0.73	4.56	5	0.53	非常重要
	1-5				4.56	5	0.53	非常重要
	1-6				4.11	4	0.60	重要
	1-7				4.33	5	0.87	非常重要
預備力	2-1	3.89	4	1.27	3.89	4	1.27	重要
	2-2	4.11	5	1.17	4.22	5	1.20	非常重要
	2-3	3.89	4	0.78	4.44	5	0.73	非常重要
	2-4	4.11	4	0.60	4.11	4	0.78	重要
	2-5	4.44	5	0.73	4.44	4	0.53	非常重要
	2-6	4.33	5	0.87	3.78	4	0.97	非常重要
	2-7	3.78	4	1.20	4.00	4	0.71	重要
	2-8	4.00	4	0.50	3.89	4	1.17	重要
	2-9	4.33	5	0.71	4.56	5	0.73	非常重要
	2-10	4.33	5	0.71	4.22	4	0.67	重要
	2-11	3.78	4	1.39	4.22	5	0.83	重要
	2-12				4.11	4	0.93	重要
	2-13				3.89	4	1.05	重要
反應力	3-1	3.89	4	0.60	3.89	4	0.78	重要
	3-2	4.44	4	0.53	4.56	5	0.53	非常重要

	3-3	4.44	5	0.73	<u>4.56</u>	<u>5</u>	<u>0.73</u>	非常重要
	3-4	3.78	4	1.30	<u>4.33</u>	<u>5</u>	<u>0.87</u>	非常重要
	3-5	<u>4.00</u>	<u>5</u>	<u>1.32</u>	4.11	4	0.78	非常重要
	3-6				<u>4.22</u>	<u>4</u>	<u>0.44</u>	重要
	3-7				<u>4.44</u>	<u>4</u>	<u>0.53</u>	重要
	3-8				<u>4.11</u>	<u>4</u>	<u>0.78</u>	重要
	3-9				<u>4.33</u>	<u>4</u>	<u>0.71</u>	重要
	3-10				<u>4.11</u>	<u>4</u>	<u>0.78</u>	重要
復原力	4-1	4.44	5	0.88	<u>4.78</u>	<u>5</u>	<u>0.44</u>	非常重要
	4-2	<u>4.11</u>	<u>5</u>	<u>0.93</u>	4.11	5	1.05	重要
	4-3				<u>3.89</u>	<u>4</u>	<u>0.93</u>	重要
備考	一、平均數：4.5；眾數：5；或選擇非常重要之專家數≥5，即列為非常重要。 二、各策略方向區分重要與非常重要。							

資料來源：本研究自行調製。

本研究企圖藉危機管理理論建構整體研究之框架，從文獻分析、問卷設計與二回合的專家問卷調查，整合專家們共識，分析排序得出14項非常重要與18項重要之評估因素，文中所列之33項評估因素若能予以全數改善，將可精進國軍災防機制，大幅提升防災能力，然而在國軍整體資源、時間受限情形下，可先循於非常重要評估因素（如表11），逐步為後續政策面與執行面進行調整。

表 11

各策略方向非常重要評估因素一覽表

策略方向	非常重要評估因素
縮減力	1.建置國軍救災物資資料庫、救災共同圖像平台與支援申請平台。
	2.建立國軍災害防救經驗學習資料庫。
	3.災害防救法、國軍協助災害防救辦法及中央災防主管機關訂定之業務計畫，均應明訂國軍支援救災權責，並不得相互抵觸。
	4.救災任務賦予專責單位(如後備指揮部)
預備力	1.國軍幹部、救災部隊宜接受適當之防災指揮與救援訓練。
	2.國軍協助防災計畫宜充分結合各級政府之需求。
	3.國軍災害救援之指揮權宜適當律定。
	4.組建作戰區專責之災害防救部隊。
	5.中央、地方各級政府應框列年度防救災預算，以支應國軍因協助災害防救所衍生之費用。
反應力	1.兵力預置應參酌災害潛勢分析成果與地方需求。
	2.救災兵力派遣應視災害類型與災情，精準派遣適切兵力。
	3.物力動員應交由地方政府視實際需求提出。
	4.受支援地方政府應提供支援部隊適切之後勤給養。
復原力	1.國軍協助災害防救工作之離、退場機制應予明訂。

資料來源：本研究自行調製。

伍、結語

災害強度在氣候快速變遷下逐漸加大，對安全的挑戰日益嚴峻，中央主管機關在法令與《災害防救基本計畫》規範下，朝「人命保全為優先、建構耐災型社會」方向發展，引領產、官、學界持續健全災害防救機制，國軍為政府災害防救力量之一部，為能有效配合中央與地方政府災害應變，應配合國家災防機制與政策，相應適切調整，逐步完善國軍災害防救行動作為。依據表11所提各策略方向之非常重要評估因素，建議國軍災防政策之調整，現就策略方向說明如下：

- 一、縮減力貫穿防災工作全程，國軍可朝「法令修訂」與「資訊系統建立」進行調整。在「法令修訂」上應明訂災害類型、強度、指揮權責、協助救援經費編列與動員方式等，以為國軍救災之依憑；在「資訊系統建立」上，應可導入產官學界已開發完成之災害潛勢分析系統、指管系統、災情蒐集整合系統與物力動員系統，藉資訊系統可快速統整及傳遞之特性，提升國軍整體災防能力。
- 二、預備力之建立可使國軍救災更有效能。國軍可協助地方政府策訂災防計畫，避免其濫用救災部隊與資源；另可組建專責災害防救部隊或向中央業管單位爭取訓練管道與員額，全面提升國軍幹部、救災部隊之指揮與救災能力。
- 三、反應力之提升可降低災害程度。國軍兵力預置與派遣應循科學化之潛勢分析成果及地方實際需求，準確派出兵力；另協調地方政府儘速完成救災物力動員申請與支援救災部隊所需之後勤給養，減少國軍額外之防災整備，提升國軍臨災之反應速度。
- 四、各級部隊從事救災任務之後，應儘速恢復全般戰力，執行戰備任務。國軍各級現行作業程序(或行動準據)，應明確賦予第一線指揮官視當前災情平復情形，自行下達離、退場命令之權責，不致讓救災部隊戰力虛耗，以儘速脫離災區，返回駐地重整戰力。

國軍在各級指揮官與參謀的努力下，雖持續調整災防機制與救援作業程序，

然未來的氣候變遷幅度加大，災害強度恐超過預期，主管部門應集中可用資源對現行之法令、政策與作法進行大幅度修訂，持續強化國軍救災能力，方能有效執行災害處置，確保民眾生命與財產安全。

參考文獻

專書

- 王漢國，2010。《全勝思想的防災應變與國軍救災》，臺北：黎明文化。
- 朱豔芳、謝復剛，2005。《國防實務研究方法》，臺北：前程文化。
- 邱皓政，2012/3。《量化研究法(三)測驗原理與量表發展技術》，臺北：雙葉書廊。
- 陳先才，2017。《台海危機管理模式研究》，新北市：崧博出版。
- 鈕文英，2014。《質性研究方法與論文寫作》，臺北：雙葉書廊。
- 葉至誠、葉立誠，2001。《研究方法與論文寫作》，臺北：商鼎文化。
- 趙鋼、黃德清，2010。《災害防救管理》，臺北：中華消防協會。
- 詹中原，2004。《危機管理-理論架構》，臺北：聯經出版。
- 薛瀾、張強、鍾開斌，2003。《危機管理-轉型期中國面臨的挑戰》，北京：清華大學出版社。

專書譯著

- Jarol B. Manheim, Richard C. Rich, Lars Willnat, Craig Leonard Brians 著，冷則剛、任文珊譯，2011。《經驗性政治分析：量化與質化研究方法》，臺北：五南圖書出版社。
- 阿蘭·柯林斯(Alan Collins)編，高望來、王榮譯，2016/6。《當代安全研究(第三版)》，北京：世界知識出版。

專書論文

- 李蕙貽、陳泰維、范宏宙、黃筱鄉、鐘國應、羅正南、陳炳源，2016。《勝於無形-國軍軟實力指標初探》，臺北：國防大學政治作戰學院。
- 陳勁甫，2010。〈我國國軍投入災害救援之研究〉，臺北：行政院研究發展考核員

會。

黃俊能，2012。《我國因應重大災難物力動員機制之研究》，臺北：行政院研究發展考核委員會。

期刊論文

王漢國，2001/2。〈從「全勝觀」論國軍救災的法制基礎與政策作為〉，《國防雜誌》，第26卷第1期。

王漢國，2011/12。〈非傳統安全威脅與全災害對策：以國軍救災為例〉，《國家與社會》，第11期。

田力品，2015/8。〈災害防救法架構下國軍任務賦予法理評析〉，《軍法專刊》，第61卷第4期。

沈明室，2010。〈從甲仙地震救災檢視國軍災害防救任務〉，《戰略安全研析》，第59期。

油朝鵬，2009/11/27。〈縣市政府災害救援體系與國軍功能及角色的探討〉，《國防雜誌》，第24卷第6期。

周佳宥，2011/9/7。〈台灣災害防救法之過去、現在與未來〉，《法令月刊》，第62卷第十期。

黃獻忠、張名佑，2012/11。〈從歷年災害防救行動探討國軍應有之精進作為〉，《國防雜誌》，第27卷第6期。

葉晉嘉、翁興利、吳濟華，2007。〈德菲法與模糊德菲法之比較研究〉，《調查研究-方法與應用》，第21期。

蕭英煜，2014。〈國軍災害防救角色與定位之研究〉，《陸軍學術雙月刊》，第50卷第534期。

蕭英煜，2015。〈國軍協助災害防救整備工作之研究-以災害潛勢分析為例〉，《陸軍學術雙月刊》，第51卷第540期。

學位論文

李必尊，2016。《國軍執行「災害防救」政策之檢證》，嘉義：國立中正大學戰略

暨國際事務研究所碩士論文。

許添液，2008。《中共對臺「三戰」戰略思維之研究》，桃園：國防大學戰研所碩士論文。

梁鈞凱，2016。《國軍部隊投入災害救援工作面對挑戰及未來推動策略之研究》，高雄：義守大學管理學院管理碩士在職專班。

陳又新，2006。《地方政府災害應變中心運作的關鍵成功因素之研究》，桃園：中央警察大學消防科學研究所碩士論文。

賀忠文，2004。《國軍參與災害防救之研究-危機管理理論之研究》，高雄：國立中山大學政治學研究所碩士論文。

官方文件

行政院，2011。《民國100年行政院災害防救白皮書》，臺北：行政院。

行政院，2016。《民國105年行政院災害防救白皮書》，臺北：行政院。

國防部陸軍司令部，2013。《陸軍協助災害防救教範-第二版》，桃園：國防部陸軍司令部。

網際網路

MAB智庫，2019/7/20，《希斯的4R危機管理理論》(<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E5%B8%8C%E6%96%AF%E7%9A%844R%E5%8D%B1%E6%9C%BA%E7%AE%A1%E7%90%86%E7%90%86%E8%AE%BA>)。

中央氣象局，2019/7/1。《氣象百問》。臺北：中央氣象局。《中央氣象局全球資訊網》，〈<http://scman.cwb.gov.tw/eqv5/eq100/100/054.HTM>〉。

民報，2017/11/14。〈澎湖空難，馬、江分別默哀，馬：全民做後盾〉，《民報新聞網》，〈<http://www.peoplenews.tw/news/ef88b743-b631-4997-88b3-78cc5f5c6e84>〉。

行政院莫拉克災後重建推動委員會，2019/7/14。〈統計概要〉，《行政院莫拉克災後重建推動委員會資訊網》，〈<http://morakotdatabase.nstm.gov.tw/88flood.www.gov.tw/work.html>〉。

全國法規資料庫，2019/10/10。《災害防救法》，(<http://law.moj.gov.tw/Law/LawSearchResult.aspx?p=A&t=A1A2E1F1&k1=%E7%81%BD%E5%AE%B3%E9%98%B2%E6%95%91%E6%B3%95>)

國家災害防救科技中心，2019/7/1。〈莫拉克颱風災情普查與綜整分析〉，《國家災害防救科技中心資訊網》(https://www.ncdr.nat.gov.tw/drc/pdf/mt99_1_2.pdf)。

詹中原，2019/7/1。《公共危機管理之知識網路分析：以台灣九二一地震為例》，(<https://www.npf.org.tw/2/2900>)。

監察院，2019/7/14。〈監察成果-調查報告/102國調0023〉《監察院全球資訊網》，(<http://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=./di/RSS/detail.asp&ctNode=871&mp=1&no=2232>)。

監察院，2019/7/14。〈監察成果-調查報告/100國調0010〉，《監察院全球資訊網》，(<http://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdUrl=./CyBsBox/CyBsR1.asp&mp=1&ctNode=910>)。

蘋果新聞，2019/7/14。〈電塔倒塌早有案例恐釀全台大停電〉，《蘋果新聞網》，(<https://tw.appledaily.com/new/realtime/20170828/1191212/>)。

蘋果新聞，2019/7/14。〈施正屏-國軍救災大作戰先法制化〉，《蘋果新聞網》，(<http://opinion.chinatimes.com/20170605005695-262105>)。

作者簡介

蕭英煜

國防大學戰略與國際事務研究所碩士，現為國防大學陸軍指揮參謀學院上校教官，主要研究領域為災害防救、防衛作戰與共軍聯合作戰等範疇。

收件日期：2019 年 11 月 06 日

一審日期：2019 年 12 月 11 日

二審日期：2020 年 01 月 06 日

採用日期：2020 年 01 月 16 日

Exploring R.O.C. Military Disaster Prevention and Relief Mechanism by Using
“Modified Delphi Method”
Im-Yu Xiao