

化學兵支援寒害應援作業之研究



作者簡介

作者張春松中校，畢業於中正理工學院化工科 87 年班、中正理工學院應化系 94 年班、化訓中心正規班 95-2 期、國防大學陸軍指參學院 99 年班，歷任排長、中隊長、營長、群參謀主任、副指揮官，現任化生放核訓練中心防研中心副主任。

提要

- 一、臺灣地理環境同時橫跨熱帶及亞熱帶氣候區，在過往較少發生寒害的現象，惟近年來因溫室效應造成全球暖化，環境快速變遷，所帶來的災害頻率、規模與強度與日俱增，過往化學兵未曾支援寒害，經此次支援作業後提出部分因素探討，期能為爾後應援作業做好準備。
- 二、某地區氣溫降到 10℃ 或以下時，中央氣象局會發布「低溫特報」，此時在郊區空曠地帶、沿海、山坡等地氣溫都會降得比都市更低，很容易造成農作物和養殖魚類的損害，就稱為「寒害」。
- 三、依《災害防救法》第 34 條及《國軍協助災害防救辦法》第 6 條規定：國軍部隊在各級政府部門提出申請或在重大災害發生之時主動派遣部隊協助救災；另依災害防救基本計畫及寒害災害防救業務計畫規定，動員相關機關辦理掩埋、化製、管制或採取其他適當因應措施，並派遣防疫人員及提供防疫藥品或申請國軍協助消毒。
- 四、研究發現寒害應援時計有法規未明確律定權責、未針對狀況進行演練及未建立標準作業程序等 3 項，故針對問題提出相關建議，期能提供化學兵在寒害應援時之參據。

關鍵字：寒害、化學兵、災害防救、應援作業

前言

臺灣地理環境同時橫跨熱帶及亞熱帶氣候區，在過往較少發生寒害的現象，惟近年來因溫室效應造成極端氣候，環境快速變遷，所帶來的災害頻率、規模與強度與日俱增。而我國災害防救體系歷經多年的努力，已建立整體之災害防救體系，並依《災害防救法》第 34 條及《國軍協助災害防救辦法》第 6 條規定：國軍部隊在各級政府部門提出申請或在重大災害發生之時主動派遣部隊協助救災。雖國軍在災害防救工作中並未直接擔負任何災害減災、整備之權責，惟在災害發生之際同時兼具「主動」與「協助」之責任。國軍以保國衛民為職責，除因應戰爭需要外，平時災害救援亦對國家安全、民心安定都占有重要的角色。故期藉本篇文章對寒害特性之研究，探討國軍化學兵應援作為，以完備各項災害救援機制之參考。

本研究課題旨在藉化學兵執行各項災害救援作業之任務、時機及現有作業能量，探討遇到寒害時的應援能力及其相關執行窒礙，並提供具體建議，尤其

過往化學兵未曾支援寒害，經此次支援作業後提出部分因素探討，期在寒害發生後，能在確保安全之前提下，如期完成災害救援任務並為爾後應援作業做好準備。

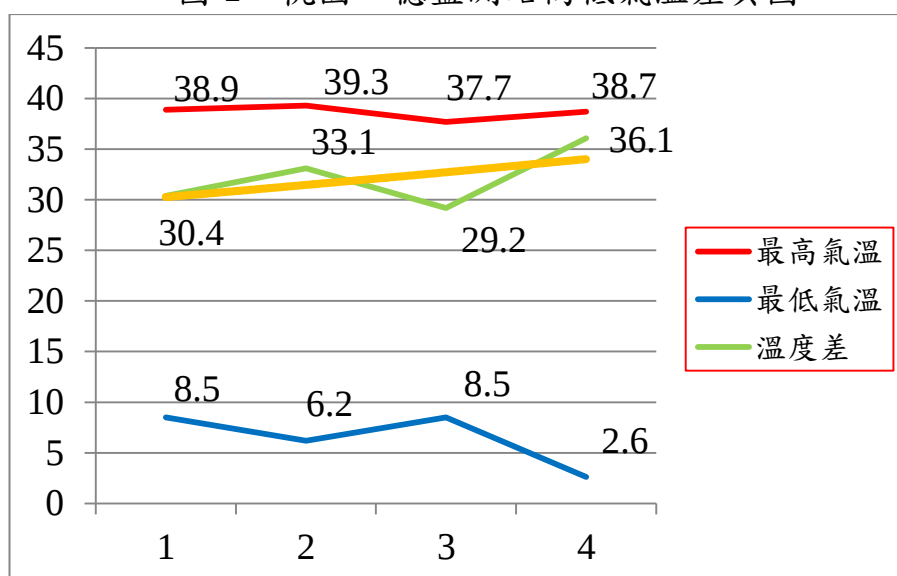
寒害應援環境分析

一、寒害的定義與特性

(一)定義

台灣地區位處亞熱帶，在嚴冬時節，受到強烈大陸冷氣團或寒流影響，使得某地區氣溫降到 10℃ 或以下時，中央氣象局會發布「低溫特報」。這時在郊區空曠地帶、沿海、山坡等地氣溫都會降得比都市更低，很容易造成農作物和養殖魚類的損害，就稱為「寒害」；山坡地可能會降至零度或更低，而發生災害，稱為「霜害」¹；而從中央氣象局監測資料中可知，近 4 年來最高溫與最低溫差有逐漸擴大之趨勢，以桃園八德監測站為例，即從 4 年前的溫差 30.4 度擴大至今年的 36.1 度(如圖 1 中黃色之趨勢線)。

圖 1 桃園八德監測站高低氣溫差異圖



資料來源：作者依據中央氣象局資料自行繪製

(二)特性

1.作用方式一致：

寒流或強烈大陸冷氣團來襲、氣溫或海溫陡降，發生寒害現象，致作物生長異常……魚群食慾及活動力降低，沉於池底失去平衡，陸續死亡，熱帶魚種有凍斃之虞，家畜、禽類之各類呼吸器官癥病容易發生，產蛋差，嚴重者導致死亡，造成各項農林漁畜產品損失。²

2.災害範圍大：

¹ 交通部中央氣象局，〈常識/氣象百科/氣象常識〉，

http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/me_all.htm，民國 105 年 5 月 27。

² 行政院農業委員會，《寒害災害防救業務計畫》，民國 104 年 1 月，頁 3。

農委會針對全台各縣市養殖漁業均有定期調查統計，且建立資料控管，一旦發生災害，可於短時間內調查損失並協調救災能量；惟寒流來襲時可能影響全台，雖可先預作準備，實際損失仍須視災防作為及當時實際天候而定，災害範圍亦有可能擴及全台各地。

3.發生時間快：

在冬季時因西伯利亞和蒙古一帶的極地大陸冷氣團不斷累積，在形成寒流或強烈大陸冷氣前均須要時間增強。故中央氣象局可先行預估氣溫與影響範圍，因此在災害救援前，準備時間相對較寬裕；惟如電影場景所描述，寒冷被凍死可能是一瞬間，動物有可能還來不及做好預防措施，便已瞬間冷凍，故發生時間可謂相當快速。

二、寒害對我之影響

(一)在人體方面

寒冷會使血液凝集度上升而易生血栓，且容易誘發胃潰瘍、過敏等相關症狀，另因身體免疫力下降，會使疱疹病毒趁虛而入。因此，對有心血管病因的救災人員須特別注意，避免有危安因素發生，另急救藥品，亦須針對上述疾病及凍傷等症狀先期整備。

(二)在農漁業方面

一般常見之生物疫情如禽流感、口蹄疫等，皆為生物接觸致病原感染後，經一段時間潛伏期發病，具有無法早期偵知，且可能產生突變，並傳染他人等特性；而寒害主因為低溫造成，非感染病原體所致，故較無傳染之虞；惟當氣溫回暖，屍體開始腐爛後，蒼蠅越聚越多，易有可能變成病原性大腸桿菌的傳染媒介，使災區的傳染病危機，一觸即發；另在封閉性的沿海養殖魚塭，如有魚屍腐爛發生，可能造成海洋性鏈球菌感染，造成更大量的魚群死亡。綜上所述，寒害對我造成影響主要非一般生物疫情，目前主要表現在經濟損失上，惟如未能及時處理，亦有可能造成其他更嚴重之危害。

民國 97 年寒害，造成全臺約新臺幣 3 億元的損失，特別是澎湖因海水低溫造成大量水中生物死亡，損失約 1 億 8 千萬元，占全臺的 60%；另統計 99 至 103 年，寒害農業總損失金額約為 22.6 億元，其中以 99 年所發生之寒害損失最為嚴重，損失高達 10.4 億元。103 年計發生「2 月低溫」、「4~5 月低溫」2 次低溫災害，造成局部地區農業災損，估計總損失金額約為 3.2 億元³，從表 1 可看出寒害主要造成我農林漁牧業各項巨大經濟損失，因此如能先期防範，或於災害發生時，加以協助避免災害擴大，都將有助於穩定社會民心，並減少對經濟上之衝擊。而今(105)年低溫更是造成全臺約 42 億元的損失，其中在漁業產物損失約 32 億元，佔比約 77%(詳如表 2)。

³ 行政院農委會，《民國 104 年災害防救白皮書》，民國 104 年 10 月 22 日，頁 236。

表 1 歷年寒害農業損失統計(99-103 年)

年度	合計 (千元)	農作物 (千元)	漁產 (千元)
總計	2,266,301	2,019,777	246,524
99 年	1,041,491	1,038,271	3,220
100 年	564,354	321,050	243,304
101 年	199,640	199,640	0
102 年	136,886	136,886	0
103 年	323,930	323,930	0

資料來源：行政院農委會，民國 104 年災害防救白皮書，民國 104 年 10 月 22 日，頁 236。

表 2 民國 105 年 1 月寒流農業災情報告

單位：千元

縣市別	合計	農林漁牧業產物損失					民間設施損失
		小計	農產	畜產	漁產	林產	
總計	4,230,864	4,227,034	967,882	732	3,258,420	-	3,830
臺南市	1,894,878	1,894,878	116,779	205	1,777,894	-	-
高雄市	900,636	900,636	104,382	168	796,086	-	-
嘉義縣	570,591	570,591	33,616	-	536,975	-	-
屏東縣	233,974	233,974	189,030	-	44,944	-	-
雲林縣	152,459	152,459	62,269	6	90,184	-	-
彰化縣	93,763	93,763	91,231	32	2,500	-	-
臺中市	118,196	118,186	118,186	-	-	-	10
苗栗縣	64,245	64,245	64,245	-	-	-	-
南投縣	57,093	53,313	53,313	-	-	-	3,780
臺東縣	45,345	45,345	45,009	-	336	-	-
新竹縣	52,237	52,222	51,722	-	500	-	15
宜蘭縣	17,315	17,315	12,610	321	4,384	-	-
花蓮縣	9,805	9,805	9,774	-	31	-	-
臺北市	7,133	7,133	7,133	-	-	-	-
桃園市	5,269	5,244	5,244	-	-	-	25
澎湖縣	4,586	4,586	-	-	4,586	-	-
新北市	2,633	2,633	2,633	-	-	-	-
嘉義市	705	705	705	-	-	-	-

備註：農產損失包含農作物及養蜂損失。

資料來源：行政院農委會，105 年 1 月寒流農業災情報告，http://www.coa.gov.tw/show_news.php?cat=show_news&serial=coa_diamond_20160125175821，民國 105 年 7 月 2 日。

三、寒害防救相關法規

有關國軍執行寒害防救，就相關法規依據探討如次：

(一)災害防救法⁴

- 1.第 34 條第四項：「直轄市、縣(市)政府及中央災害防救業務主管機關，無法因應災害處理時，得申請國軍支援，但發生重大災害時，國軍部隊應主動協助災害防救。」
- 2.第 34 條第六項：「第四項有關申請國軍支援或國軍主動協助救災之程序、預置兵力及派遣、指揮調度、協調聯絡、教育訓練、救災出勤時限及其他相關事項之辦法，由國防部會同內政部訂之。」

(二)災害防救基本計畫⁵

- 1.第二編第二章第一條第四項：「強化國軍救災技能，並將相關救災裝備器材及應變人力，納入救災編組。」
- 2.第二編第三章第五條第一項：「為加速災害處理，國軍應依中央災害應變中心指揮官之指示主動支援災害搶救作業。」
- 3.第二編第三章第八條第二項：「地方政府對動物屍體採取相關消毒防疫措施，以防止疫情發生；必要時得請求中央政府相關機關、協調其他地方政府派遣動物防疫或相關人員以及提供防疫藥品或申請國軍協助。」

(三)寒害災害防救業務計畫

- 1.第貳篇第二章第一節第二條⁶：「地方政府與國軍應依有關規定訂定相互支援協定，規定派遣程序、聯繫方法及聯絡對象，平時將相關救災裝備器材及應變人力納入救災編管及編組加強聯繫，並共同實施演習。」
- 2.第參篇第八章第二節消毒防疫⁷：
 - (1)第一條：「因寒害造成養殖魚類及畜禽類死亡，為避免造成環境、水質污染及疫病傳播，立即動員相關機關辦理掩埋、化製、管制或採取其他適當因應措施。」
 - (2)第二條：「地方政府應採取室內外之消毒、防疫措施，以防止疫情發生；必要時得請求中央政府相關機關、協調其他地方政府派遣防疫人員及提供防疫藥品或申請國軍協助。」

四、國內外寒害應援案例

(一)國外案例

1.美國

美國軍隊執行救災因受制於法律限制而處於被動狀態，於《國土安全法》第 507 條中規定，一旦災害發生，受害州長發現災害嚴重性超過州及地方政府的處理能力，才能向總統請求宣布為重大災害(major disaster)或

⁴ 行政院內政部，《災害防救法》，民國 105 年 4 月 13 日修訂。

⁵ 中央災害防救委員會，《災害防救基本計畫》，民國 102 年 6 月，頁 44~51。

⁶ 同註 2，頁 7。

⁷ 同註 2，頁 24。

緊急狀態(emergency)，然後啟動聯邦救災機制。聯邦政府必須等到州政府提出申請後，才能動員聯邦救災相關單位協助救災，因此美軍救災是處於被動的狀態。⁸

2. 日本

日本自衛隊奉派救災的任務，僅係輔助性的任務，其動員救災須符合三個原則：

- (1)公共性—災害程度的擴大，為了維持社會秩序、人民生命、財產及社會保護的必要，避免造成不特定多數生命或財產遭受威脅或消滅。
- (2)緊急性—對人民之生命、財產造成重大迫切的危害。
- (3)非替代性—原權責機關之人力或物力不足以應付，非派遣自衛隊不足以應付緊急情況時，始得派遣。⁹

從美國與日本的法規中可以看出，出動軍隊支援災害救援，須有人民生命有危害或原權責機關無法處理時才可請求，惟寒害一般時間短暫，且損失多屬農、漁等經濟作物，故尚無國外支援寒害案例。

(二)國內案例

1.105 年十軍團支援寒害消毒防疫

(1)摘要

105 年 1 月因連續寒冬造成嘉義臨海地區養殖業魚群大量死亡，業者將魚群屍體丟棄於路旁、水溝，肇生環境髒亂及惡臭，另相關單位雖將魚群集中載至焚化爐焚化，惟在運送過程造成污染擴散，即請求軍方協助支援嘉義地區實施消毒防疫。

軍方本次編組支援消毒人員共計 40 員，機具計背負式消毒器及 T4-86 輕型消毒器等 2 項 22 具，分於東石、布袋及義竹等地區實施，使用時間計 3 日。

(2)相關檢討

單位實施災防作業均須接觸到水，雖作業時穿著防護服及雨鞋，但目前部隊所使用之雨鞋，無法滿足需求，穿著時間較長時易滲水，且消毒路程長時，造成腳部不適；另手套採用乳膠材質，易破損，須時常更換，若使用建制防護服手套，在操作機具上又不方便。

2.105 年八軍團支援寒害消毒防疫

(1)摘要

105 年 1 月份高雄因超級寒流來襲緣故，造成高雄地區養殖業魚塭內

⁸ 邱傳道，〈災害防救法體系中國軍適宜之角色〉《國軍從事非軍事安全作為之角色》（臺北：國防大學管理學院，民國 99 年 9 月），頁 49~50。

⁹ 李彥璋，〈軍隊執行災害救援任務之法制研析：以美、日為例〉《陸軍學術雙月刊》，第五十卷第 536 期，（桃園：國防大學陸軍學院，民國 103 年 8 月），頁 67~77。

養殖的魚大量死亡。39 化學兵群於 1 月 29 日接獲軍團通知，自 1 月 31 日至 2 月 3 日止，在高雄市湖內區、茄萣區、橋頭區等受害地區，依行政院指導，展現『愛民助民』精神，積極投入地方政府執行斃死魚隻及廢棄物清運、環境消毒等工作，共計支援 164 人次，清除成果總計 72 公噸。

(2)相關檢討

魚塭多為小路，大型機具進入不易，故消毒作業多須人員徒步進入始能執行；另除實施消毒作業外，須協助清除大量魚屍至焚化爐焚化，避免災情擴大(如圖 2)。



圖 2 國軍協助清除魚群屍體

資料來源：三立新聞網 <http://www.setn.com/news.aspx?newsid=122702>，民國 105 年 7 月 2 日。

寒害應援能力與程序研析

一、應援能力

(一)應援任務與時機

1.應援任務：

國軍執行災害應援所擔負之任務，是協助地方政府執行生命救護為先，儘速拯救受困民眾並恢復社會秩序，惟救災具專業性與急迫性，各救援組織應明確責任分工，平時可據以落實災害救援整備，災時能各司其職，並在安全前提下，順利遂行災害救援工作。

化學兵主要在災後復原階段，負責執行車輛、裝備、地區及建築消除等作業，協助地方政府實施環境復原與持續環境監測工作，而在寒害救援中除了事前防範外，最重要的是在針對因不耐寒冷而死亡的動物屍體，配合地方政府農業、環保及衛生等單位協助實施處理及消毒，依「陸軍協助災害防救教範(第二版)」¹⁰第四章第二節第二款協助家園清

¹⁰ 陸軍協助災害防救教範(第二版)(陸軍司令部)，民國 102 年 7 月 10 日，頁 4-6~4-11。

理作為要領中提到：依地方政府申請，作戰區統一協調地方政府能量，運用兵力，協助死亡牲畜處理、環境消毒等，以期儘速恢復社會秩序及公共衛生。

2. 應援時機：

依「國軍協助災害防救辦法」第 6 條：「國軍協助災害防救，由中央災害防救業務主管機關向國防部提出申請；地方由直轄市、縣(市)政府及鄉(鎮、市)公所向所在直轄市、縣(市)後備指揮部轉各作戰區提出申請。但發生重大災害時，國軍應主動派遣兵力協助災害防救，並立即通知直轄市、縣(市)、鄉(鎮、市)及中央災害應變中心。」另依同法第三條定義重大災害：「指依中央災害應變中心各類型災害一、二級之開設時機及災害狀況認定之。」¹¹

寒害時中央災害應變中心開設時機：氣象局發布臺灣地區平地氣溫將降至 6°C 以下，連續 24 小時之低溫特報，有重大農業損失等災情發生之虞，經行政院農業委員會研判有開設之必要者¹²。依上列敘述，在寒害中應變中心未區分一、二級，且因損害程度受防護準備程度及農民播種或採收，漁民養殖數量等影響甚大，應由農委會研判仍有需要後向國防部提出申請。

綜上所述，寒害應援時的場景在天候上因其發生在冬季，雖非最冷溫度惟仍較寒冷，並有可能伴隨部分雨勢，造成地形上進出災區道路路況較差，不適大型機具進入，另已有部分生物不耐低溫而死亡的情形，甚至已開始出現腐爛惡臭的味道，我應援部隊應在與地方政府聯繫完畢，做好消毒藥劑或機具等其他支援事項的協調，並完成個人防護裝具整備後，那時才是我們兵力及機具的派遣時機。

(二)應援技術與裝備

如前段所述，寒害中化學兵主要在協助災害發生後之清理，主要為死亡牲畜處理及環境消毒；在協助清場方面，此工作主要應為各養殖場飼主負責，然若數量龐大且超出地方政府單位能量，請求國軍協助時，應先考量是否有防護觀念，故通常以化學兵及衛生單位為主，因平時各項演練均有著防護服操演，對疫病防護較一般部隊有概念，且平時單位內已有各式防護服等裝備，惟須注意呼吸防護，以防流感等病毒伺機進入人體。

另在環境消毒方面，除化學兵外其餘部隊僅各單位偵消任務固定班可用，由於一般養殖場路況多為鄉間小道，大型車輛及重型機具使用不便，裝備使用 T4-86 輕型消毒器或背負式消毒器為佳，故一般部隊裝備亦足以應付此種狀況，惟偵消任務固定班係任務編組，人員平時均有其他職務，故訓練上容易有疏漏，化學兵部隊平、戰時均在演練消毒技術，故一定程度上技術支援

¹¹ 國軍協助災害防救辦法(行政院國防部)，民國 104 年 12 月 8 日修訂。

¹² 中央災害應變中心作業要點(行政院)，民國 104 年 7 月 8 日修訂。

不成問題。

二、作業程序

(一)寒害防救各階段概況

1.減災工作

減災乃透過政策管理、各種因應措施，防止災害之發生或減輕災害之影響，亦為災害防救工作之起點，目前政府規劃之施政要點與重點工作，包含健全體制與法制、國土災害防治、提升預警與預防能力、教育訓練與宣導、科技研發及應用等¹³；為紓緩寒害造成之損失，行政院農委會於 102 至 103 年辦理「寒害災害潛勢圖資製作之前期計畫」，優先針對臺中地區高接梨及臺東地區水稻等 2 項易受寒害作物，透過蒐集樣區歷年氣象及災損資料，已建置該作物受寒害之氣象門檻值及繪製寒害脆弱度、5 年及 10 年重現期寒害風險等災害潛勢地圖，將可提升預警能力，並作為開設應變中心之參考。未來將逐步完成全國農產業之寒害災害潛勢資料庫，並建置預警平臺¹⁴；另外國防部亦建置國軍防災地形地貌圖資資料庫，目前針對高山寒害地區已完成 2 處目標空照、航照、衛照等影像建立作業。

2.整備工作

整備係指為保障人民生命財產及居住環境之安全，根據災害可能帶來的危害與衝擊所做的事前準備，以備災害來襲或發生時，將平時儲備能量發揮於救援任務上，降低災害影響之程度，目前規劃之施政重點在防救災能力之演練、資通訊系統及器材整備、監測、預報、警報發布及其設施之強化、疏散避難及收容之規劃及國際交流與合作等¹⁵；國軍遵「防災重於救災，離災優於防災」指導，平時即已完成各項兵力及資源整備，寒害發生後所需各項防疫及消毒所需物資，平時於各化學兵群均有儲備相關物資，可適時提供支援救災任務。另依據農委會漁業署「陸上魚塢養殖寒害潛勢分析」¹⁶中提列事項說明，其中就重點事項整理如圖 3 所示。

3.應變工作

應變係指在災害發生時或發生之前、後，立即投入拯救生命、減輕財產損失、降低二次災損之可能性並改善災後復原之條件，目前工作重點置於強化應變中心運作機制、災情蒐集、通報及傳遞、災害警戒、應變

¹³ 同註 3，頁 49~110。

¹⁴ 同註 3，頁 73。

¹⁵ 同註 3，頁 111~140。

¹⁶ 行政院農委會漁業署，〈資訊與服務/寒害潛勢分析/陸上魚塢養殖寒害潛勢分析〉，
<http://fa.gov.tw/cht/AnnounceDisaster/content.aspx?id=1&chk=ea3e6cb4-8f1f-46a6-82d0-603e535afaed¶m=pn%3D1>，民國 105 年 7 月 26 日。

支援與措施、疏散撤離及收容安置等¹⁷；有紀錄以來，寒害多造成農、漁民財產損失，應於寒害產生後，優先協助處理動物屍體，避免因屍體腐爛產生疫病，進而擴大損失範圍。

圖 3 陸上魚塢養殖寒害潛勢分析圖



資料來源：作者依據農委會漁業署資料自行整理。

4. 復原工作

復原即是災後政府或人民採取緊急特定作為，恢復、重建生活機能與實質設施，我國目前復原階段之施政方向，不僅僅進行「復原重建」，亦與「減災」連成完整之循環，企圖藉由復原重建的力量，共同實施有計畫的國土改革¹⁸；寒害中農委會為當然權責機關，國軍特別針對廢棄物(含動物屍體)清運、掩埋及環境消毒等，尤以消毒防疫為我化學兵之本務工作。

(二) 國軍災防作業程序¹⁹

1. 依「陸軍協助災害防救教範(第二版)」將災害防救劃分為防災準備、災害防救與災後復原等三階段，並依據災害防救白皮書賦予之重點工作分別規劃，分述如后：

(1) 防災準備

準備是一切工作之起始，重點在完成災防各項整備，依「料敵

¹⁷ 同註 3，頁 141~162。

¹⁸ 蕭英煜，〈國軍災害防救角色與定位之研究〉《陸軍學術雙月刊》，第五十卷第534期，（桃園：國防大學陸軍學院，民國103年4月），頁103。

¹⁹ 同註 10，頁 1-16~1-23。

從寬」指導，各部隊平時即應做「多一分準備、多一分警戒」就能「多一分安全、多一分保障」的防災準備，國軍與縣(市)政府及鄉(鎮、區)公所切取聯繫，獲取責任地區之災害防救計畫，並依據不同層級分別訂定防救計畫，定期更新地區內災害潛勢區兵要資料，編組救援兵力、對救援裝備及器具進行檢查、保養，模擬災害狀況實施相關演練，以強化防災準備工作。

依據上列所述，平時即須與地方政府農業局切取聯繫，掌握各種不耐寒動物相關資訊，包含預判死亡動物數量、位置及須運送至何處掩埋或焚化等，平時運用各種演練加強技術層面訓練，並針對裝備妥善保管，以免無機具可用。

(2) 災害防救

此階段是直接影響人民生命財產安全之階段，為檢驗前階段各項準備工作是否完成，各級開設災防指揮機構，並遵「禦敵從嚴」指導及「超前部署、預置兵力、隨時防救」積極作為，災害來襲時，依掌握災情狀況或地方政府需求，第一時間投入兵力及機具支援，過程中特別注意須在安全前提下進行救援，避免自己亦陷入困境，同時在媒體如此發達的情形下，也須適時發佈救援訊息，以安民心。

寒害當中因天氣嚴寒，緊急應變應以搶救生命為第一優先，此時不適宜出動兵力機具協助打撈魚群及消毒等工作，應待氣溫回復後再行救援，惟仍應時刻掌握災情，先行規劃編組救災兵力，待命救援。

(3) 災後復原

復原工作應屬中央或各地方政府權責，國軍居於支援協助角色，執行救援任務結束後，各災害應變中心依令遂行復原作業，計算救援成果及耗損逐級向上呈報(包括兵力、物資及相關費用等)，特須重視救災同袍心緒，於任務結束後，應予適當之休補假及官兵心理輔導，避免救災慘烈景況，衍生不良後遺。

三、作業編組

一個偵消連在扣除部分負責後勤支援及偵檢組人力後，實際可編組從事消毒作業人員為 40 員，因重型機具無法進入魚塢等地實施作業，故機具以輕型消毒器及背負式消毒器為主，以年初中部地區寒害消毒作業編組為例(如表 3)，針對三個區域，分別編成 3 個不同的編組，分由連長、副連長及排長帶隊，全連共計編成輕型消毒器 3 組及背負式消毒器 17 組，另攜行輕型消毒器及背負式消毒器各 1 具作為備用機具，合計各式機具 22 具，另每個魚塢大小不一，依據水產試驗所資料顯示，每個養殖池大小約 4-6 公頃，其道路面積約 5,400 平方公尺，總計 3 日的任務成果共 161 萬 6,200 平方公尺，估計可對約 300 個養殖池周邊道路實施消除。

表 3 中部地區 105 年寒害消毒防疫人員機具編組表

105 年支援寒害消毒防疫人員機具編組表					
組別	職掌	成員	職掌	成員	攜行裝備
消毒 1 組	背負 1 組	連長	背負 6 組	消除兵	人員 X20 T4-86 輕消器 X2 背負式消毒器 X10
		消除兵		消除兵	
	背負 2 組	副排長	背負 7 組	消除兵	
		消除兵		消除兵	
	背負 3 組	班長	背負 8 組	消除兵	
		消除兵		消除兵	
	背負 4 組	消除兵	背負 9 組	消除兵	
		消除兵		消除兵	
	背負 5 組	班長	輕消組	消除兵	
		消除兵		消除兵	
消毒 2 組	背負 1 組	副連長	背負 4 組	消除兵	人員 X10 T4-86 輕消器 X1 背負式消毒器 X4
		士官長		消除兵	
	背負 2 組	消除兵	輕消組	班長	
		消除兵		消除兵	
	背負 3 組	消除兵			
		消除兵			
消毒 3 組	背負 1 組	排長	背負 4 組	消除兵	人員 X10 T4-86 輕消器 X1 背負式消毒器 X4
		消除兵		消除兵	
	背負 2 組	副排長	輕消組	消除兵	
		消除兵		消除兵	
	背負 3 組	消除兵			
		消除兵			
總計	人員	軍官 3 員、士官 6 員、士兵 31 員 共計 40 員			
	裝備	背負式消毒器 X18、T4-86 輕型消毒器 X4			

資料來源：作者自行整理。

寒害應援窒礙因素探討

一、由寒害防救法規來看

(一)寒害在中央災害應變中心作業要點規定中明確律定，開設條件有以下 2 點：

1.連續 24 小時 6℃ 以下之低溫特報。

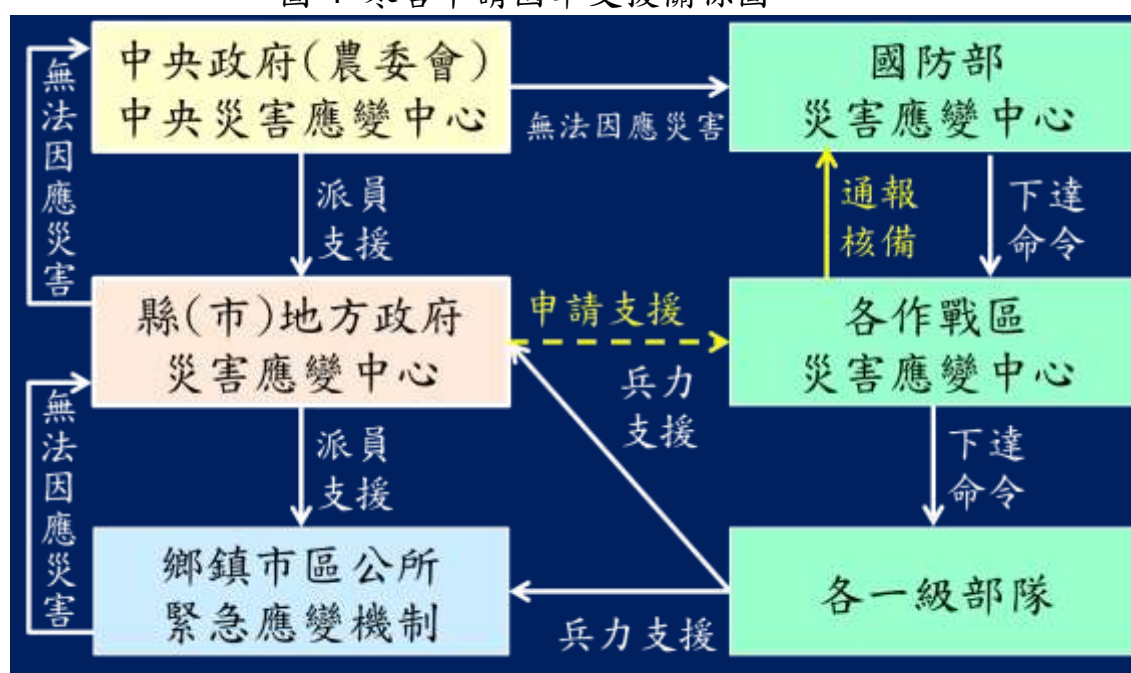
2.有重大農業損失等災情發生之虞，經農委會研判有開設之必要。

第1點由中央氣象局預判，有明確數據可輔以佐證是否達到開設標準，但第2點重大農業損失未明確律定，導致何種狀況須開設，均由農委會自行決定，無規範可供遵循，即便不開設亦有可能造成魚群或動物死亡而須要救災；另寒害開設未區分一、二級開設，只要符合前述兩點農委會即可開設。

(二)依寒害災害防救業務計畫中提到地方政府與國軍應依有關規定訂定相互

支援協定：平時將相關救災裝備器材及應變人力納入救災編管及編組加強聯繫，並共同實施演習，惟目前化學兵參與地方政府之救災演練雖均為消毒防疫，然均未針對寒冷狀況下有何特別演練，亦未見農委會與國軍有針對寒害情形實施演習；另在消毒防疫措施有註明必要時得申請國軍協助，但在辦理掩埋、化製、管制等並未註明國軍，僅說明相關機關，這當中保留非常大的彈性，需要與否端看地方政府是否提出需求，而國軍亦無主動支援適法性(如圖4)。

圖4 寒害申請國軍支援關係圖



資料來源：作者自行繪製

二、應援能力探討

化學兵不論平、戰時均以化生放核消毒防疫為主要工作，平時駐地訓練及基地訓練等均將災害應援消毒作業納入演練課目，另外，不論是地方上的各項災防演練，如地方政府災防、民安、鐵安、核安、化安……等許多演練，均是以消毒作業為主，故在消毒技術上已有一定之基礎，惟在寒冷天候下，如須協助處理凍死之動物屍體，其因腐爛所發出腥臭味及面對此等景象救災人員的心理建設可能才是我們面對的挑戰，又人員在身著防護服後會形成內在悶熱，然外在天候寒冷，因此在穿脫之間如未注意身體狀況容易感冒，加之冬季亦為流

感好發季節，一旦感染流感除了損失戰力外，又易傳染他人，不可不慎。

依農委會令頒「養殖水產品上市前用藥抽驗行動計畫」²⁰中律定養殖水產品上市前均須依魚塢大小按比例抽驗殘留用藥，須達合格標準才能上市販售(詳表 5)，為避免消毒時有藥劑污染養殖池，故相關消毒用藥須協調地方政府提供，且應僅針對動物屍體集中區等較易因腐爛而產生病原之區域實施消毒，並須留意避免污水流至養殖池而造成污染(如表 4)。

表 4 養殖水產品上市前用藥抽驗行動計畫檢驗項目原則表

魚種	磺胺 甲氧嘧啶	磺胺 二甲嘧啶	磺胺 一甲氧嘧啶	磺胺 二甲氧嘧啶	磺胺 喹啉	歐索 林酸	恩氟 喹啉 羧酸	西氟 沙星	四環 黴素	羥四 環黴素	氯四 環黴素	紅黴 素	氯黴 素	呋喃 劑代 謝物	孔雀 綠及 其代 謝物
吳郭魚	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓
石斑魚	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	✓	✓	✓
鱸魚	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓
烏魚	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓
午仔魚	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓
虱目魚	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓
鯛魚	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓
香魚	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓	✓
蝦類	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	✓	✓	✓
文蛤													✓	✓	

✓者為必要檢驗項目，每件樣本均須檢驗。

◎者為次要檢驗項目，每 10 件樣本至少須取 1 件進行檢驗。

☆者為輔助檢驗項目，每 40 件樣本至少須取 1 件進行檢驗。

資料來源：行政院農委會養殖水產品上市前用藥抽驗行動計畫，

<http://fa.gov.tw/cht/LawsRuleFisheries/content.aspx?id=309&chk=F113E982-2837-4B24-8488-A737168358C9¶m=>，民國 105 年 7 月 26 日。

又根據王渭賢教授「養殖魚類用藥介紹」²¹一文中指出人工飼養要控制魚類

²⁰ 行政院農委會漁業署，〈行政規則/漁業目〉，

<http://fa.gov.tw/cht/LawsRuleFisheries/content.aspx?id=309&chk=F113E982-2837-4B24-8488-A737168358C9¶m=>，民國 105 年 7 月 26 日。

²¹ 王渭賢，〈養殖魚類用藥介紹〉，(臺中：國立中興大學獸醫學院獸醫學系，民國 100 年 1 月 20 日)

細菌性疾病的方法計有適當的管理、飼養抵抗力較強的魚種、適當的餵飼或飼料添加物、疫苗的運用、使用非特異性的免疫刺激物、使用抗生素、水質改善、預防外來感染途徑及生物製劑/生物控制等 9 種方式，其中只要是投藥，不論是全池潑灑法、浸泡法或口服法，均須詳細計算所需藥量，故消毒時不應針對養殖池實施消毒，且養殖業者每飼養完一批後，亦須定期清理，應援作業當以助民為主，若消毒魚池恐有不當圖利之嫌應當避免。

另許多養殖場地處偏遠，道路多較狹小，甚至為產業道路，進入養殖場後道路更是僅供人員行走，因此大型機具往往無法進入，僅能以人力消毒，作業進度相較之下較為緩慢，所以，如何適切編組並加強人員心理素質就成為寒害應援時一項重要課題。

三、寒害應援作業程序問題

(一)防災準備

行政院農委會寒害災害潛勢圖資製作之前期計畫中，是優先針對高接梨及水稻等 2 項易受寒害作物實施，由此可知，建置農產業之寒害災害潛勢資料庫及預警平臺是農委會針對寒害整備的重點，惟對我國軍化學兵而言，須消毒防疫場所應以漁、牧業為主，此資料雖在漁業署等平臺仍可找到，卻尚未建立預警機制，一旦養殖飼主輕忽，極有可能造成大量動物死亡，屆時不但政府須以大量金錢補助，市場價格也容易因供貨不足而上漲，造成政府、人民、飼主三輸的情況。

「防災重於救災，離災優於防災」，當低溫天候來臨時，我們無法阻止它不要發生，但飼主可事先做好各項防範措施，另加強監測及預報、警報發布，在低溫來臨時，適時提高養殖場溫度，惟其手段僅能減緩發生速度無法避免，盡量減輕災害所造成之影響。

(二)災害防救

低溫時若已發生災害，仍不適宜出動兵力機具協助打撈魚群及消毒等工作，此時應先監控並持續蒐集災情、通報及逐級向上傳遞，並與地方政府切取聯繫，確認須支援人力及機具等數量，妥適規劃編組救災兵力機具，待氣溫回復後再行救援，惟仍應時刻掌握災情，如遇重大災情時，接獲命令即出發協助救援。

(三)災後復原

復原工作原屬政府權責，國軍僅於政府提出需求時才予以協助，惟寒害在低溫災害發生中不適救援，善後的處理程序就顯得相當重要，目前如有魚群等動物死亡後，均由飼主通報地方政府，請求加以運送掩埋或焚化，若遇年初大量魚群死亡，超出地方政府負荷時，須由化學兵協助實施消毒工作，防止疫情發生，另派員協助運送魚群屍體，惟平時未針對協助處理動物屍體加以心理建設，屆時須由主官精神鼓舞，同時心輔人員協助，避免因接觸過多慘烈景況，於救災完成後，衍生不良後遺。

結語

一、研究發現

(一)法規未明確律定權責

災防法第 34 條律定，發生重大災害時，國軍部隊應主動協助災害防救，又國軍協助災害防救辦法第 3 條指出重大災害指依中央災害應變中心各類型災害一、二級之開設時機及災害狀況認定，而寒害中央災害應變中心開設時機中未明確律定重大農業損失，導致何種狀況需開設由農委會決定，即便開設，是否主動支援亦無任何協定可供遵循，因此待地方政府或主管機關，無法因應災害處理時，申請國軍支援時，才加以支援。

又寒害災害防救業務計畫應為寒害發生時主要應變計畫，惟其所要求之事項目前似未落實執行，如訂定相互支援協定，將相關救災裝備器材及應變人力納入救災編管及編組加強聯繫等，均未針對寒害發生時情景實施特別演練，當然亦無人員機具編管及編組等作為；另未註明國軍是否須協助處理動物屍體，僅要求消毒防疫，然在陸軍協助災害防救教範中反而說明國軍在善後復原時須協助清場，惟非經立法要求執行，故亦無主動支援適法性。

另地方政府遇到寒害時，除協助清運外，同時須實施消毒、防疫措施，以防止疫情發生；然此次寒害因斃死魚隻數量較多，且業主如欲申請相關補助，須待地方政府確認魚屍數量後才可清除，故有大量魚屍暴露於魚塭旁等情事產生。

(二)未針對狀況進行演練

人因無知可能產生恐懼，平時雖針對各種災害建立良好作業機制，同時進行各種相關演練，以精熟程序及作業技能，然演練中未積極針對寒害狀況訓練下，亦無處理動物屍體等規劃，及其因腐爛所發出腥臭味更是令人難以忍受，這些都將對救災人員的心理造成重大衝擊，故須針對此項加強心理輔導與演練，另從事消毒防疫或清場的人員都是高危險群，特別是清場人員因接觸動物屍體，執行任務時心理必定承受著高度壓力，故應依寒害災害防救業務計畫律定共同實施演習，可惜農委會未針對寒害發生情景實施特別演練或相關演習，導致人員在未知得環境中實施支援，增加救援風險。

在募兵政策持續推動下，未來部隊服役人員將以志願役為主，以往考量義務役士官兵役期僅一年，短時間內使其具有自我防護能力從事消毒防疫工作是有其困難的，而安全不是 1 就是 0，即使已完成 99% 的防護，仍有 1% 的機率發生意外，故須藉演練提升官兵能力，惟目前並未特別針對寒害等情景納入日常模擬演練，致人員暴露風險之中。

(三)未建立標準作業程序

以往寒害均由政府提供補助，飼主自行處理並重新放養，較無災害

救援需求，然在全球暖化效應已是不可逆之趨勢下，各項以往較少面臨的災害恐將一一上演，且發生之頻率將更加頻繁，在夏天可能更熱，冬天可能更冷的情況下，未來寒害防救任務將更趨常態化，一旦低溫成為冬天長時間的狀態，可能就會有大規模災害防救的需求；標準作業程序雖無法將每種情形均納入適用，但可降低失誤與疏忽發生率

依國軍協助災害防救教範中三階段(防災準備、災害防救、災後復原)來研討作業程序，發現仍以一般颱風、水災等思維模式，其他如毒化災、核災等事故均有一套作業程序，但無寒害應援作業程序，若未來發生時如同現在無一套作業程序供作業人員遵循，恐又僅靠人員過往經驗來規劃，較易發生疏漏，故依教範模式嘗試擬定作業程序是必要的，爾後再依實際救災經驗逐漸修正，希能供基層參考運用。

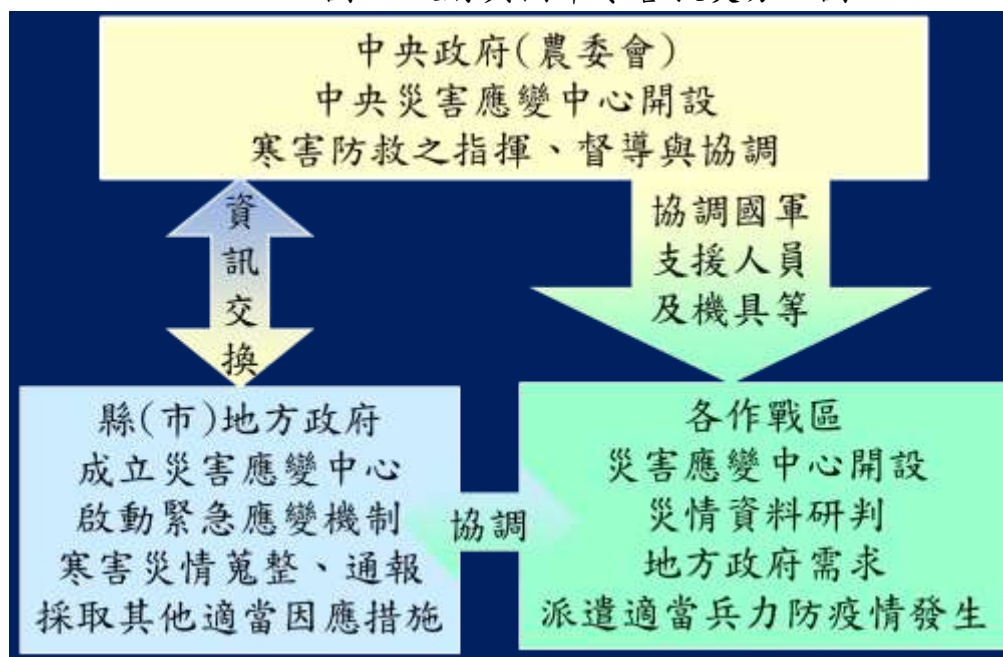
另此次救災防護裝具未統一，不論是協助魚屍打撈、清理搬運或消毒防疫人員，因應不同狀況應有不同防護效果要求，致有各式不同防護服裝穿著，惟此次因事出突然且人員無相關經驗，幸無人員傷損，然仍須加以律定，以避免危安肇生。

二、建議

(一)修訂法規律定權責

首先針對寒害中央災害應變中心開設時機明確律定預判造成農業損失達多少金額以上認定為重大，未來農委會即可依中央氣象局預報資料，輸入災害潛勢資料平臺，決定是否須開設，或是依不同金額區分一、二級開設標準，如此可使各單位均有所依循，不必等待命令下達才做準備，使我可預先做好相對應變措施，完成救援任務。

圖 5 政府與國軍寒害救災分工圖



資料來源：作者自行繪製。

再者因養殖場為私人財產，若國軍任意進入恐有糾紛產生，故建議修訂並落實寒害災害防救業務計畫，明確律定動物屍體達多少數量以上時須協助清場作業，如此有利於兵力編組及規劃，地方政府應立即動員相關機關如農業、環保及衛生部門，協助辦理掩埋、管制、消毒、防疫或採取其他適當因應措施，以防止疫情發生，若超出地方政府處理能量，恐有疫情發生時，得向國防部請求派遣國軍協助消毒、防疫等措施。另化學兵消毒防疫作為是在地方政府衛生單位提供相關防疫藥劑及防護裝具下實施，非由我以營區藥劑實施。

(二)針對狀況進行演練

在完成法規修訂後，單位應與地方政府簽訂支援協定，並由農委會或地方政府主導將寒害狀況納入演練課目之一，災害應變是可經由教育訓練增加的能力，經過充分準備與演習，可有效降低風險，在確維作業人員安全前提下，完成救援任務。

在偵消部隊服役的志願役人員，應鼓勵多考取證照及接受相關災防訓練課程，尤其化學兵除了寒害須消毒防疫外，許多不同型態災害，亦須實施消毒作業。惟每種情景均有不同之處，「戰勝不復」亦可運用於災害應援作業，每次災害或多或少都有不同之處，化學兵幹部亦須多方學習，方可針對各種狀況，作出最適當之處置。

(三)建立標準作業程序

標準作業程序為各級部隊執行任務之準據，當接獲命令後，依步驟指示迅速執行，可降低失誤與疏忽發生率。寒害如同其他天然災害一般，在災害來臨前，各級部隊須先期作好各項計畫與準備，情報部門先期針對寒害潛勢區分析，惟其防範措施與一般颱風、水災等模式不同；又災害中之災情蒐整，尤須對養殖池等，因其雖屬私有財產，若產生大量魚屍時，應協助清理，避免疫情產生，以下依國軍協助災害防救三階段(防災準備、災害防救、災後復原)來研討作業程序，分述如后：

1.防災準備

「防疫視同作戰」應於災害發生前，先期掌握各項資訊與救災資源，妥適規劃兵力，以期災害發生後，可立即協助地方政府防救。

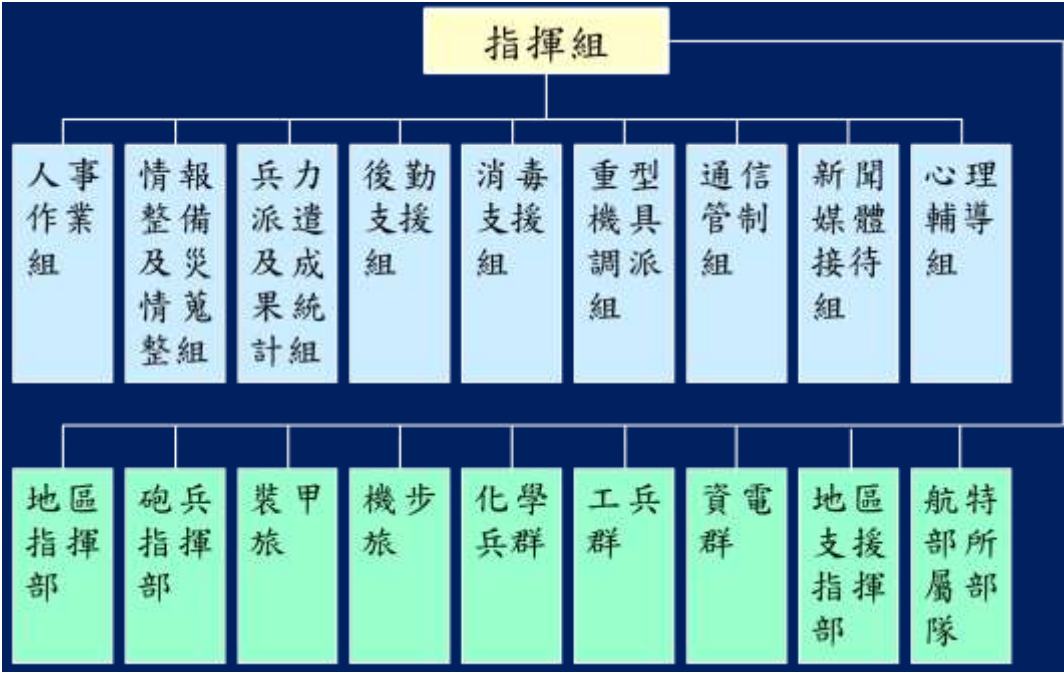
(1)完善計畫

針對可能發生寒害，預劃支援執行消毒或清理的單位，應依「災害防救基本計畫」及「寒害災害防救業務計畫」，分別完成「協助消毒(或清場)行動準據」，以利災害防救執行。

(2)建立管道

與地方政府農業局及衛生、環保等單位簽立支援協定，並隨時保持聯繫，掌握責任地境內各養殖場數量(場數、家禽數)等相關資訊，並與衛生單位獲取消毒防疫物資(眼罩、口罩、手套、防護衣及消毒藥劑等)資訊，俾利先期整備。

圖 6 作戰區救災機制任務編組圖



資料來源：作者自行繪製。

(3)有效編組

國軍各部隊平時面對各種災害，依照各兵科特性，均有不同防救重點，若相互混用不易發揮戰力。故在寒害應援時，化學兵部隊負責地區消毒防疫作業，其餘各部隊則結合平時訓練成效，以協助家園清理等為主，期能發揮統合戰力，增進救災效能，建議如圖 6 及表 6。

表 6 寒害防救專責部隊建議一覽表

區 分	項 目
化學兵	生物病原偵檢取樣及環境地區消毒防疫作業
工兵	以大型機具協助清運動物屍體
通信	架設管制中心及通資指管系統
航空	受困人員搜救及傷患後送等
特戰	特殊地形人員搜救、傷患急救與運送，高山及雪地救災等
機步、裝甲、砲兵	家園清理及協助搬運動物屍體等
後勤（廠庫）	醫療站開設及傷患救護後送等

資料來源：作者自行規劃。

各作戰區化學兵部隊僅一個偵消營，消毒能力有限，若還須派員實施場地清理，恐影響消毒作業進行，故消毒以化學兵部隊為主，清場以場址責任地境內部隊負責編成，期使工作順利推展。另參考此次消毒經驗，以一個連支援寒害消毒作業時，在無需偵檢作業前

提下，規劃除偵檢組及副連長等連部成員外，由連長率各排排長編成 2 個消毒組，攜行裝備計輕型消毒器等 2 類 20 具(不含備用機具)，其中，輕消器主要負責外圍產業道路、動物屍體清運路線及堆置區等，背負式消毒器則對魚塭周邊道路實施消除，惟須注意不可對養殖池實施噴灑，建議表如表 7。

表 7 建議支援寒害消毒防疫人員機具編組表

建議支援寒害消毒防疫人員機具編組表					
組別	職掌	級職	組別	職掌	級職
指揮組	組長	連長	指揮組	組員	通信兵
消毒 1 組	小組長	消 1 排排長	消毒 2 組	小組長	消 2 排排長
		通信兵			通信兵
	背負式 第 1 組	重消 1 班班長		背負式 第 9 組	重消 2 班班長
		重消 1 班 1 兵			重消 2 班 1 兵
	背負式 第 2 組	重消 1 班 2 兵		背負式 第 10 組	重消 2 班 2 兵
		重消 1 班 3 兵			重消 2 班 3 兵
	背負式 第 3 組	重消 1 班 4 兵		背負式 第 11 組	重消 2 班 4 兵
		重消 1 班 5 兵			重消 2 班 5 兵
	背負式 第 4 組	重消 1 班副班長		背負式 第 12 組	重消 2 班副班長
		重消 1 班 6 兵			重消 2 班 6 兵
	背負式 第 5 組	輕消 2 班班長		背負式 第 13 組	輕消 4 班班長
		輕消 2 班 1 兵			輕消 4 班 1 兵
	背負式 第 6 組	輕消 2 班 2 兵		背負式 第 14 組	輕消 4 班 2 兵
		輕消 2 班 3 兵			輕消 4 班 3 兵
	背負式 第 7 組	輕消 1 班 3 兵		背負式 第 15 組	輕消 3 班 3 兵
		輕消 1 班 4 兵			輕消 3 班 4 兵
	背負式 第 8 組	輕消 2 班副班長		背負式 第 16 組	輕消 4 班副班長
		輕消 2 班 4 兵			輕消 4 班 4 兵
	輕消器 第 1 組	輕消 1 班班長		輕消器 第 3 組	輕消 3 班班長
		輕消 1 班 1 兵			輕消 3 班 1 兵
	輕消器 第 2 組	輕消 1 班副班長		輕消器 第 4 組	輕消 3 班副班長
		輕消 1 班 2 兵			輕消 3 班 2 兵
總計	人員	軍官 3 員、士官 12 員、士兵 31 員 共計 46 員			
	裝備	T4-86 輕型消毒器 X4、背負式消毒器 X16			

資料來源：作者自行規劃。

(4)防救訓練

由於目前國軍災防訓練多以颱風及震災為想定狀況，在極端氣候影響下，未來可預見高溫愈高而低溫更低的狀況，故藉此次救災經驗，先行針對寒害應援提出探討，配合地方政府災防演練中加入寒害情景，以提升防疫能力；又災害應變可經由教育訓練增加執行能力，增加情境訓練，藉由圖片、影片等方式，使人員能更熟習場景，做好心理建設，經過充分準備與演練，可降低風險，並在確維作業人員安全前提下完成救援任務。

(5)防疫整備

國軍化學兵人員於寒害時須進入各養殖場，且在作業後身體抵抗力下降情形下，易感染冬季好發之流行性感冒，故應將消毒防疫人員列為高風險作業人員，與伙房及衛生人員一樣，優先接種流感疫苗，以降低感染風險因子；另國軍各部隊在歷次救援任務中，均有良好紀律，不同任務屬性防護程度要求亦不相同，若有相同任務應用一樣服裝，才可確保人員防護無虞，否則若因人員疏忽造成著裝疏失，則可能造成人員傷損情形，寒害應援人員著裝建議如表 8。

表 8 寒害應援人員著裝建議表

項目	說明	
	協助清理人員	消毒防疫人員
衣服	連身輕便式防護服 (下水人員著青蛙裝)	連身輕便式防護服
護目鏡	一般耳掛式護目鏡	附彈力帶之全罩式防潑濺護目鏡
口罩	一般防護口罩	醫療等級防護口罩
手套	醫用級乳膠手套並外加一般棉紗手套	醫用級乳膠手套
鞋靴	市售不易滲水且可便於清洗的長筒膠鞋	市售不易滲水且可便於清洗的長筒膠鞋

資料來源：作者自行規劃。

2.災害防救

(1)掌握災情完成備援

當前述溝通管道建立後，此時應密切與農政及衛生單位聯繫，先期完成兵力及機具之編組，待命支援。

(2)考量防疫人員安全

先期做好任務規劃，並與衛生局等取得適切防護裝備，確實保護防疫人員安全。

3. 災後復原

(1) 重視救災同袍心緒

執行救災官兵於每日任務結束後，即應由單位輔導長給予官兵關懷，全部任務結束後實施心理輔導，避免慘烈景況深植腦中，衍生不良後遺。

(2) 救災紀實經驗回饋

完整記錄災害救援情形，以利未來實施經驗回饋教育，並作為行動準據修訂之參考。

三、結語

寒害在目前尚未是我化學兵消毒防疫之重點，然在未來各種極端氣候發生頻率增加下，寒害發生率亦將隨之增加，加之歷經多年各式災防經驗，各種狀況如登革熱防疫、颱風、震災後之消毒防疫等均落在我國軍化學兵身上，研究發現寒害應援時計有法規未明確律定權責、未針對狀況進行演練及未建立標準作業程序等 3 項，故事先針對建立作業程序，期能提供化學兵在寒害應援時之參據，並可有利基層部隊在遇到狀況時依程序、步驟、要領實施相關整備，降低錯誤發生率。

參考文獻

- 一、災害防救法(行政院內政部)，民國 105 年 4 月 13 日修訂。
- 二、國軍協助災害防救辦法(行政院國防部)，民國 104 年 12 月 8 日修訂。
- 三、災害防救基本計畫(中央災害防救委員會)，民國 102 年 6 月。
- 四、寒害災害防救業務計畫(行政院農業委員會)，民國 104 年 1 月。
- 五、中央災害應變中心作業要點(行政院)，民國 104 年 7 月 8 日修訂。
- 六、民國 104 年災害防救白皮書(行政院)，民國 104 年 10 月 22 日。
- 七、陸軍協助災害防救教範(第二版)(陸軍司令部)，民國 102 年 7 月 10 日。
- 八、邱傳道，〈災害防救法體系中國軍適宜之角色〉《國軍從事非軍事安全作為之角色》(臺北：國防大學管理學院，民國 99 年 9 月)
- 九、李彥璋，〈軍隊執行災害救援任務之法制研析：以美、日為例〉《陸軍學術雙月刊》，第五十卷第 536 期，(桃園：國防大學陸軍學院，民國 103 年 8 月)
- 十、蕭英煜，〈國軍災害防救角色與定位之研究〉《陸軍學術雙月刊》，第五十卷第 534 期，(桃園：國防大學陸軍學院，民國 103 年 4 月)
- 十一、王渭賢，〈養殖魚類用藥介紹〉，(臺中：國立中興大學獸醫學院獸醫學系，民國 100 年 1 月 20 日)
- 十二、交通部中央氣象局，〈常識/氣象百科/氣象常識〉，
http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/me_all.htm，民國 105 年 5 月 27 日。

十三、中央災害防救會報，

<http://www.cdprc.ey.gov.tw/cp.aspx?n=AB16E464A4CA3650>，民國 105 年 7 月 2 日。

十四、三立新聞網 <http://www.setn.com/news.aspx?newsid=122702>，民國 105 年 7 月 2 日。

十五、行政院農委會漁業署，〈資訊與服務/寒害潛勢分析/陸上魚塭養殖寒害潛勢分析〉，

<http://fa.gov.tw/cht/AnnounceDisaster/content.aspx?id=1&chk=ea3e6cb4-8f1f-46a6-82d0-603e535afaed¶m=pn%3D1>，民國 105 年 7 月 26 日。

十六、行政院農委會漁業署，〈行政規則/漁業目〉，

<http://fa.gov.tw/cht/LawsRuleFisheries/content.aspx?id=309&chk=F113E982-2837-4B24-8488-A737168358C9¶m=>，民國 105 年 7 月 26 日。