

化生放核運用與指參作業程序暨火力支援協調程序關係之研析

作者：張璦琦

提要

- 一、國軍指參作業程序推行至今，有關在化生放核之作業要領及運用方式仍須持續精進，故筆者撰文說明化學軍官如何在指參作業程序及火力支援協調程序方面，結合戰場情報準備作業，考量作戰地區特性、敵情威脅評估及放生化核之能力與限制因素，以適時提供指揮官參謀作業指導與下達決心之參考。
- 二、隨著科技的發展與進步，當前化生放核威脅的特性、形式都與以往有顯著不同，威脅呈現的方式亦多變化，而化生放核所產生的危害特性，往往會伴隨著極大的災難與衍生長久後遺，因此如何防患因應及妥慎運用，更需周延。
- 三、化學兵幹部可透過指參作業程序步驟，配合戰場情報準備之作業運用，及行動方案研擬，考量每一個作戰階段之能力與限制因素，擬訂化生放核可行支援方案，結合全程管控作為，律定偵消、煙幕等單位作戰支援行動要項，各部隊並依各種防護目標完成相關戰鬥手板、戰備資料夾等輔助工具，協助執行相關作戰支援任務。

關鍵詞：指參作業程序、火力協調支援、化生放核、橙劑

前言

國軍指參作業程序推行至今，有關在化生放核之作業要領及運用方式說明不多，筆者特以聯兵旅編制為架構，說明化學軍官在指參作業程序及火力支援協調作業方面，如何結合戰場情報準備作業，¹考量作戰地區特性、敵情威脅評估及化生放核之能力與限制因素，適時提供指揮官參謀作業指導與下達決心之參考，並參酌武裝衝突法，爰引國際間相關戰史案例，提供化學兵科，甚至各級幹部，瞭解化生放核之實際全般作業要領與運用方式及可能衍生之後遺，期許本研究能在此課題略盡棉薄。

指參作業程序暨火力支援協調概述

一、指參作業程序²

（一）意義及目的：「指參作業」乃指揮官藉參謀人員之協助，共同發揮思

¹ 「戰場情報準備作業-IPB」藉有系統的分析方法，以各種圖、表解方式，顯示戰場上天氣、地形與敵情狀況，並針對特定區域先期完成戰場環境分析與敵情威脅評估等各項情報準備工作，藉以研判敵可能行動之作業；蔡和順主編《戰場情報準備作業教範（第2版）》（桃園：陸軍司令部，2015年），頁1-1。

² 《陸軍部隊指揮參謀組織與作業教範（第3版）》（桃園：陸軍司令部，2015年），頁1-1-1。

維力、判斷力與軍事素養，集思廣益，將其政策、決心透過分工作業方式，轉化為具體行動之過程；其目的在履行指揮責任，有效達成任務。

（二）作業步驟：³

指參作業程序乃科學化與系統化產物，屬於軍事科學之範疇，然戰爭的遂行，軍事科學與軍事藝術是併行不悖而相輔相成的；過去，軍事指揮官處理問題在訴諸於經驗與直覺，可能以「試驗」的方式解決問題；惟未來之戰爭行為，已因科技迅速發展與作戰型態變遷，而日趨複雜，執行軍事作戰任務，所需的資訊，千百倍於往昔，恐無法由指揮官個人單獨智力來解決所有問題，必須藉參謀組織來共同完成，其所負的任務。

現行指參作業程序，強調組織行為與系統化的模式，指揮官與參謀皆負有其一定之責任；換言之，參謀人員已不是被動的在指揮官指示下工作，其動力源自於每一參謀人員，瞭解相關法律（如武裝衝突法或交戰規則）及使命感，參謀在其職責的立場，完成其分內的工作，指揮官則以確定的工作與目的，適時予以指導，律定各參謀部門的工作範圍與步驟，密切協調，適時適切完成所負之任務，其作業步驟區分以下幾點：1.受領任務、2.任務分析、3.研擬行動方案、4.分析行動方案、5.比較行動方案、6.核准行動方案、7.頒佈計畫（命令）。⁴

二、火力支援協調作業程序

（一）意義及目的

依部隊指揮官決心、作戰企圖與火力運用指導，配合指參作業程序，完成計畫作為並執行指揮與管制，以求整合致命與非致命火力，並達到協調、節約、有效及安全之作業；⁵其目的在肆應作戰要求、避免浪費火力、維護友軍安全。⁶

（二）火協支援協調程序作業要領暨人員編組

1.作業原則及要領：火力支援協調作業原則，乃選擇能達所望效果之攻擊手段、經濟使用支援火力、由最低階層完成支援、綿密協調迅速支援；⁷其作業要領：包含有遵循基本原則、與指參作業同步發展、運用戰場情報準備作業（IPB）成果、迅速協調攻擊火力、維護友軍安全、採用統一目標編號及目標指示法。⁸

2.火協支援協調作業程序：⁹（1）計畫階段：A.受領任務、B.分析支援能力與限制因素、C.研擬火力支援方案、D.分析火力支援分案、E.確認火力支援方案、F.計畫性火力支援協調會議、G.頒佈火力支援計畫；（2）執行階段：A.紀錄、B.

³ 同註 2，頁 2-2-27。

⁴ 同註 2，頁 2-2-27

⁵ 《陸軍火力支援協調作業手冊（第 2 版）》（桃園：陸軍司令部，101 年 9 月 19 日），頁 1-1。

⁶ 同註 5，頁 1-1。

⁷ 同註 5，頁 1-2。

⁸ 同註 5，頁 1-4。

⁹ 同註 5，頁 5-3

目標分析、C.協調、D.選擇攻擊手段、E.提出申請、F.效果監視、G.效果檢討。

3.旅火力支援協調人員編組：¹⁰包含旅火協官(由聯兵旅建制砲兵營長擔任)、助理火協官、目標分析官、參二空、參三空、空軍連絡官、海軍連絡官、陸航連絡官、防空連絡官、化學官、工兵官、通信官、心戰官等人員；其中海、空軍、陸航、防空連絡官、化學官、工兵官、通信官、心戰官等均採任務編組方式，分由各單位派遣擔任(如附表一：旅火協人員編組表)，直接參加上級或受支援部隊指參作業，使上、下級間保持協調聯繫與整合，俾利全般任務遂行。

表一 聯兵旅火力支援協調機構編組表

職稱		原任職務	派遣單位	備考
火力支援協調官		砲兵營營長	旅砲兵營	
火力支援組	組長兼助理火協官	連絡官	旅砲兵營	
	目標分析官	情報官	旅砲兵營	
	海軍連絡官	海軍聯參官	軍團作戰處	或支援時
	化學官	核防官	旅作戰科	依任務需要 參與作業
	通資官	通參官	旅作戰科	
	心戰官	政戰官	旅政綜科	
空中火力支援組 (含空域管制)	組長兼參三空業官	空業官	旅作戰科	
	參二空業官	空業官	旅情報科	
	空軍連絡官	空軍聯參官	軍團作戰處	
	防空連絡官	連絡官	防空營	
	陸航連絡官	連絡官	航特旅	
附記	依狀況可納編情報、空業及通信等作業士官(兵)			

資料來源：《陸軍火力支援協調作業手冊(第2版)》(桃園：陸軍司令部，101年9月19日)，頁2-4。

化生放核作業要領及運用(含戰史例證)

化生放核戰場環境，因具備「高污染、高危害、高毒性」特性，必須盡早採取有效防護整備降低傷損，快速應變支援以防止污染擴大；因此面對化生放核威脅，不僅需要透過協同及聯合作戰方式，更需結合全民防衛動員戰力綜合協調會報機制，¹¹整合「行政部門、地方政府、民間救援組織」三合一力量，運用全民防衛效能，才能有效降低損耗，確保整體安全；以陸軍地面部隊基本戰術運用單位(聯兵旅)為例，如何結合全程戰場情報準備作業，瞭解評估敵、我雙方的能力與限制因素，在全程風險管控與武裝衝突法考量原則下，妥慎運

¹⁰ 同註5，頁1-5。

¹¹ 「全民戰力綜合協調組織」為行政與軍事動員間協調介面，負責協調、整合作戰地區人、物總力，平時協助地區處理災害防救事宜；戰時支援軍事作戰；召集人由作戰區指揮部指揮官擔任，編組由作戰區內各縣(市)首長、議、縣(市)政府相關業務主管、內部各一級幕僚單位主管、所屬部隊編成，秘書單位由地區後備指揮部指定單位(作戰區防衛部)兼任之。《陸軍作戰要綱》(桃園：陸軍司令部，88年1月)，頁1-33。

用化生放核作業要領，是各級幹部應具備之素養；以下針對化生放核作業之定義、處置作業要領，區分化學戰劑、生物病原及核子輻射等三大類，並爰以國際間戰史例證，說明運用方式與衍生之後遺，分述如後。

一、化生放核作業定義及處置作業要領

（一）化學戰劑

1.化學災害定義¹²：世界各國對化學物質危險性分類並不一致，化學災害之定義也不完全相同，美國環保署（EPA）將「化學災害」泛指為由化學物質為媒介物所引起之災害事件，災害類型區分火災、爆炸、氣體外洩、液體外洩、固體外漏及運輸意外事件等類型。

2.處置作業要領：（1）偵檢作業：於冷區¹³以遠距離化學戰劑偵檢器對污染區進行偵檢並完成標示，同時在對污染源進行鑑定時，即由人員自上風處進入污染區內，以氣象層析質譜儀進行鑑定，偵測毒劑反應時，掛上標示牌，將污染區範圍標示出來。（2）消除作業：以聯兵旅為例，通常由連隊偵消任務固定般擔任作業人員，倘若人力不足，可由配屬偵消連支援消除任務，消除方式由上風往下風方向進入作業地區，如執行室內密閉及半密閉空間除污，在消除動線選定，端視污染源位置而定，如污染源在最高樓層，就由污染源向下層方向逐步消除；作業完畢進入人員消除站實施消除；其他如裝備、車輛及地區消除方式等細部作法，可參考「化學兵偵檢（應援）部隊訓練教範及化學災害應援作業手冊」。

（二）生物病原¹⁴

1.生物病原災害定義：生物病原災害係指傳染病（係指傳染病防治法第三條公告之傳染病）在特定地區及特定時間內，發生之病例數超過預期值或出現集體聚集之現象，且出現對國家安全、社會經濟、人民健康造成重大危害且對該區域醫療資源產生嚴重負荷。

2.生物病原災害特性

（1）可能造成社區內大量民眾罹病或死亡，癱瘓社區醫療及公共衛生體系；也可能跨越國界傳播，形成全球大流行，造成人類浩劫。

（2）可能使環境受到污染，生物大量死亡，食物及飲水無法使用，影響民生；或因病媒、宿主動物及感染性廢棄物清理困難，引起社會恐慌及經濟衰退。

（3）為控制生物病原災害，需即時採取的防制措施遽增，造成防疫人員不足以因應；或醫療設施與資源不敷收治所有病患；藥物、疫苗、防護裝備與消

¹² 羅斯鴻，〈國軍化生放核威脅之研究〉《化訓部 104 年度戰術戰法研討會》，2016 年 9 月 8 日，頁 19。

¹³ 「冷區」，亦稱「支援區」，位於除污區外，未遭污染之區域，為救援部隊執行管制及勤務支援之作業區域。《陸軍化生放核防護教範-第一版》（桃園：陸軍司令部，101 年 10 月 24 日），頁附 1-4。

¹⁴ 同註 10，頁 25。

毒藥劑儲備量不足或無法迅速提供；甚至疫區中有大量居民需安置，或缺乏合適的健康接觸者檢疫場所。

(4)由於生物病原災害發生時機及範圍無法預測，有時難以即時確認病原，或傳染途徑尚須調查，甚至環境受污染而無法復原。

3.處置作業要領

(1) 危害分析：生物病原具有潛伏期，同時伴隨寄主移動散布，一般僅周遭發生改變、身體不適及社會發生多起相同病例時察覺，故其影響範圍廣泛，甚至造成國際間流行感染。透過生物災害防疫、應變及監測資訊系統，提供現場災害處理及除污作業技術諮詢，並與相關單位建立聯絡管道。

(2) 取樣作業：當疫情狀況不明時，取樣人員應採最高防護等級進入疫區，對可疑之水源、土壤、動植物、昆蟲等實施取樣，並立即實施後送，同時根據外觀及周遭狀況先期研判，藉以提供後續作業人員防護等級參考，對未實施防護之工作人員，嚴禁進入疫區。

(3) 消毒作業：判定何種污染時，可在衛生單位指導下（提供消除藥劑種類、濃度、作業方式及防護建議），由化學兵救援部隊於上風處進入作業區，並向污染源方向逐步消除；作業完畢後進入人員消除站實施消除，其他如裝備、車輛及地區消除方式等細部作法，可參考「化學兵偵檢（應援）部隊訓練教範及生物病原災害應援作業手冊」。

（三）核子輻射¹⁵

1.輻射定義：核輻射是指來自於原子核的輻射，是原子核從一種結構或一種能量狀態轉變為另一種結構或另一種能量狀態過程中所釋放出來的微觀粒子流；核輻射可以使物質引起電離或激發，故稱為電離輻射；電離輻射又分直接致電離輻射和間接致電離輻射；直接致電離輻射包括質子等帶電粒子，間接致電離輻射包括光子、中子等不帶電粒子。

2.輻射災害類型：¹⁶依據行政院原子能委員會資料，輻射災害類型可區分輻射彈事故、輻射意外事件及核子事故，任何一件發生，都會造成極大的恐慌，甚至是傷亡，由於科技的進步，無論是醫療、農業、工業等產業，均會運用相關放射性物質，由於使用頻繁，對未預期發生的意外事件，都可能會引發輻射曝露，造成直接或間接危害人員安全，另一可能發生核子災害的就是核電廠事故，我國地小人稠，縱深短淺，近幾年由於工商業進步繁榮，大量的工業用電與民生用電需求日增，核電廠的增加也增加了輻射污染的威脅與疑慮，諸如 2011 年 3 月 11 日，日本發生芮氏規模 9.0 地震而引發海嘯，導致福島核電廠發生輻

¹⁵ 中文百科在線，<http://zwbk.org>，檢索日期：105 年 10 月 4 日

¹⁶ 同註 12，頁 28。

射外洩意外，對國家經濟和民眾生命財產造成威脅與恐慌。

3.處置作業要領

(1)危害分析：核電廠輻射外釋或放射性物質污染，無法以一般感官偵測，通常須較精密之儀器方能偵檢出輻射物質種類、活度、劑量…等，若無適當警報器材，適時提出預警，當人們感到不適，出現身體症狀或周遭環境嚴重改變時，通常已接受相當高的劑量，後續搶救及防護則實屬困難。

(2)偵測作業：由核能電廠或事故單位執行，當事故惡化時，則由輻射監測中心所屬輻射偵測隊執行，化學兵救援部隊依令協助執行廠界外，或疑似輻射污染地區，實施輻射物質擴散地區之輻射劑量率與空浮濃度檢測；另同時協助進入收容站前人員及離開污染區之車輛實施偵檢作業，並依偵檢結果實施除污或後送。

(3)除污作業：A.對離開污染區之人員、車輛及遭污染影響任務執行之道路實施除污；另對遭污染之受傷人員，應在衛生單位指導下，除污後再移至安全區檢查，其他消除方式及細部做法，參考「化學兵偵檢（應援）部隊訓練教範及核子事故與輻射事件應援作業手冊」。B.廢棄物回收與處置：對遭污染之防護裝備、裝具及除污作業後產生之污染物，實施集中管制與回收，並交由原能會（研析所）或事故單位（台電公司）處理，避免汙染擴散，導致二次危害。

二、化生放核運用作為

化生放核威脅係指化生放核武器、設施、設備和毒性化學物質，對作戰地區和生態環境所形成的大量殺傷與破壞。其發生危害時機除在戰爭外，亦可能於平時因意外事故或恐怖攻擊產生，需大量的專業單位共同協助處理，以聯兵旅戰鬥運用為例，通常化兵群會配屬偵消部隊或煙幕連，協助執行與作戰有關之任務。主要可分偵消及煙幕等兩項：

（一）偵消作為¹⁷

1.偵檢部隊：偵檢班運用於軍事作戰時，具備高劑量輻射偵測、化學戰劑偵檢及生物戰劑判斷鑑定取樣後送等能力；運用於（反恐制變、應援作業及支援防衛作戰時，具有高低劑量輻射偵測、毒性化學物質分析檢驗、生物疫苗檢測等任務。

2.消除部隊：可彈性運用於軍事作戰，如應急任務、核化應援作業及災害救援等消除任務；通常一般連級配賦重型消毒器 4 部、輕型消毒器 8 部及氣體消毒機 4 部，可對化學戰劑、工業毒化物、生物疫病及核子落塵實施除污，並開設人員、車輛、裝備消除站，實施細部消除作業，並可執行大地區及建築物消除作業，主要之基本消除作業能量分析如表二。

¹⁷ 王偉賢，《化學兵偵消部隊訓練教範》（桃園：陸軍司令部，96 年 3 月 22 日），頁 1-2。

3.針對上述之偵檢消除作為，可藉由指參作業程序步驟，結合戰場情報準備作業，考量氣象條件對化生放核運用之影響，妥善規劃列入戰場風險管控之作為，能協助指揮官執行偵檢消毒作業，使戰損狀況降至最低。

表二 93 式重型消毒器 4 部消除作業能量¹⁸

STB 漂白粉	平滑面	短草面	矮林面	碎石面
	6,920 平方公尺	1,948 平方公尺	1,380 平方公尺	6,040 平方公尺
82 式消除劑	6,680 平方公尺	2,080 平方公尺	1,540 平方公尺	5,840 平方公尺
T4-86 輕型消毒器 8 部消除作業能量				
人員	每小時 768 人次			
車輛	每小時 48-64 部			
氣體消毒機 4 部消除作業能量				
密閉空間	一次作業量 1725 立方公尺			
車輛	一次作業量 5 頓車 4 部			

資料來源：《陸軍化學兵偵消部隊訓練教範》（桃園：陸軍司令部 96 年 3 月 22 日），頁 1-16。

（二）煙幕作為¹⁹

適切運用煙幕遮障效果，能阻隔或削弱敵武器瞄準、觀測及精密導引武器系統等特別範圍電磁光譜之傳導，從而增加部隊場之存活率。煙幕部隊可藉由觀測與射擊及隱蔽與掩蔽（以作戰地區分析為例），可在任務分析簡報及分析行動方案時，同步考量氣象條件對作戰之影響，運用煙幕遮障效能，運用配屬之煙幕連之發煙機裝備能力，實施機動發煙，藉以隱匿企圖，出其不意。發煙機施放可見光及紅外光模式煙幕，²⁰其機動發煙之遮蔽能力如附表二－發煙機機動式發煙遮蔽能力表，而車載發煙器，亦可實施機動發煙。

表三 發煙機機動式發煙遮蔽能力表

煙幕 部隊	發煙 系統	數量	煙幕平均遮蔽（公尺）			
			橫寬		縱深	
連	M56	18	2120-5140	1460-4320	550-5100	250-2410
排	M56	9	1060-2570	730-2160	550-5100	250-2410
班	M56	3	353-856	243-720	550-5100	250-2410

資料來源：《陸軍化學兵煙幕部隊訓練教範（第二版）》（桃園：陸軍司令部，97 年 11 月 20 日），頁 1-18。

三、戰史例證

（一）軍事行動

1.越戰世紀之毒-橙劑：²¹越戰期間，南越政府及美軍一直被躲在叢林裡神出

¹⁸ 同註 17，頁 1-16。

¹⁹ 《化學兵煙幕部隊訓練教範（第二版）》（桃園：陸軍司令部，97 年 11 月 20 日），頁 1-2。

²⁰ 同註 19，頁 1-18。

²¹ 「橙劑」，(Agent Orange)又名「落葉劑」因為被封裝在有橙色條紋的 55 加侖（200 公升）裝圓桶裡運送，因此得名。當中含有四氯雙苯環戴奧辛，屬於第一類致癌物。<http://www.ettoday.net/news/20141104/421546.htm> 檢索日期 105 年 9 月 25 日

鬼沒的越共困擾不已；因此當時南越總統吳廷琰，要求美軍在空中噴灑「落葉劑」以對付越共。由於「落葉劑」會讓雙子葉植物樹葉掉光，如此一來越共即無所遁形。1961年8月，南越空軍在美軍協助下展開了噴灑行動；同年11月，甘迺迪總統亦授權美軍發動「牧場助手行動」(Operation Ranch Hand)，美軍軍機開始在越南叢林大量噴灑「落葉劑」，這種作法一直持續到1971年，但噴灑橙劑並未幫助美軍打贏越戰，迄今造成上百萬人死亡、殘障或罹癌，還有數十萬新生兒畸形等嚴重後果，可說在越南造成嚴重後遺迄今，也讓美國遺臭萬年。

2.敘利亞化武攻擊：²²敘利亞於2013年8月21日在敘利亞大馬士革東部郊區古塔對反對軍使用含有沙林毒氣的火箭彈的化學武器攻擊，至少有322人死亡，其中包括46名反對派士兵，其餘都是包括許多兒童在內的平民。²³

3.以上述的越戰美軍使用橙劑及敘利亞化武攻擊為例，現行臺澎防衛作戰任務時，如果遭遇類似的化學戰劑，化學特業參謀必須全程具備專業判斷能力，透過指參作業程序，適時提供建議及處置運用方法，避免因個人誤判而造成難以收拾之後果。

圖二 敘利亞化武攻擊大事紀要圖



資料來源：新浪網、中央社、PNN 公視新聞、BBC 中文網網路資料。

(二) 非軍事行動

1.日本 311 福島核災：2011年3月11日14時46分日本發生芮氏規模9級

²² 2013年敘利亞化學武器襲擊事件，《中文維基百科》，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/>，檢索日期：105年9月26日。

²³ 薛理泰，〈大國在敘利亞進行博弈〉《聯合早報》，2013年9月3日。

地震，造成福島核電廠核子事故，多處工廠爆炸，確認死亡人數為 15,852 人，並有 3,287 人失蹤，²⁴根據東電的報告指出，災後兩萬名工作人員中，有 167 位輻射曝露達 100 毫西弗，超過日本災前規定核電廠員工每年曝露的輻射量上限（災後提高至 250 毫西弗）；核子事故後，有上萬噸的輻射廢棄物被倒入太平洋中，20 公里的緊急撤離圈，讓 30 萬居民成為聯合國定義的環境災民，受災工商業 7,014 家，其中 2,289 家休（廢）業，20 公里圈內 100% 休（廢）業，後續的復原工作，迄今仍持續進行。

2.臺灣流感病毒：2015 年初，國內即爆發規模為歷年之最佳的禽流感疫情，²⁵全國計有桃園、臺中、雲林等 13 個縣市淪陷，合計感染養殖場 721 處，暴斃及撲殺水、陸禽 616 萬隻，²⁶財產損失難以估計；本波疫情至當年 2 月 10 日止，雖尚未傳出「禽傳人」之病例，但相對於 1997 年，香港禽類 H5N1 流感病毒感染人類，造成 6 人死亡之案例看來，因流感病毒變異高、傳播快，經空氣傳染較難以防治，更易造成民眾心理恐慌。²⁷

3.以國軍災害救援為例，無論是哪一種重大災害（包含登革熱、禽流感甚至核災）身為化學特業參謀，必須適時提供相關訊息，防堵災害後遺蔓延，透過平時計畫作業，期使災損降至最低。

指參作業暨火力支援協調程序與化生放核關係之研析

一、指參作業程序（含火力支援協調）與化生放核關係

聯合作戰任務執行，無論是哪一種災害的發生，均會造成我軍整體作戰環境中之重大危害，因此如何在全程作戰計畫擬定前，可以透過指參作業程序方式與步驟，評估敵軍威脅，瞭解相對性敵情，防敵對我發起化生放核攻擊，藉由風險評估及安全管制作為，發展管控手段，並藉國內、外發生的戰史案例，將指參暨火力支援協調作業程序（含安全管制措施）與化生放核間之關係予以研析，期在所有成員一致共識下，各參能充分協調，將戰時危安風險降至最低。筆者以戰場情報準備為例，非僅在任務分析簡報實施運用而已，尤其必須針對戰場情報準備作業，作戰全程當中，作戰地區天候、地形條件及敵、我軍可用之化生放核能力（包含可用之部隊及裝備）與限制因素等，擬定相關支援方案，結合風險評估管控手段，支援作戰行動。

二、化學兵科幹部角色與功能

以旅核防官為例，化學軍官參與上級或受支援部隊指參作業時，於作戰中

²⁴ Juju Wang,〈前進岩手：311 週年觀察報告〉, <http://www.peopo.org/portal.php?op=viewPost&articleId=98539>。

²⁵ 郭瓊俐、謝恩得、周宗禎合著,〈農委會前主委：疫情有史以來最嚴重〉《聯合報》（臺北市），民國 104 年 1 月 21 日，第 5 版。

²⁶ 行政院農業委員會動植物防疫檢驗局, <http://www.baphiq.gov.tw/>。

²⁷ 蕭宗寶,〈禽流感-本軍強化防範與應變作為〉《陸軍學術雙月刊》，第 51 卷，第 540 期，陸軍教準部，2015 年 4 月，頁 4~15。

心（含火力支援協調組），在指揮官受領任務後，配合敵情狀況及全程戰場情報準備作業過程，除提供相對性敵情外，在指參作業程序（含火力支援協調）過程中，會依據參三所擬定之各行動方案（含火力支援方案），研擬相關之化生放核支援方案及支援構想，使核生化運用，能符合上級與受支援部隊意圖，利於各項化生放核支援任務遂行，以下運用表格方式，說明計畫階段之指參作業程序（含火力支援協調）中，化學官作業職掌；如附表三－指參作業（含火力支援協調）程序與化生放核支援關係表。²⁸

表三 指參作業（含火力支援協調）程序與化生放核支援關係表

程序	區分	化學官協助完成事項
受領任務	旅指揮組	(1) 化生放核防護氣象條件參考表。 (2) 主要道路、河川、水源（含消防栓）、橋梁、城鎮分布圖解與分析表。 (3) 地形對各類戰劑、煙幕戰術運用分析圖 (4) 敵軍化生放核作戰之編組及其運用方式與圖解。 (5) 敵軍化生放核武器之種類、數量、投射系統、性能諸元、特性、能力與限制。 (6) 風險管理卡（配合作戰部門，含配屬單位作戰管制）。 (7) 化學兵部隊能力（人員、裝備、油料、彈藥、訓練、士氣）現況分析表。 (8) 化學兵支援作業參數分析表。 (9) 作戰地區核電廠、化工廠、生技公司實驗室分布圖與分析表。 (10) 作戰地區替代性消除物資（含消除資材）分布圖解與設施支援能量。 (11) 化學兵部隊現行作業程序。
	火力支援協調組	(1) 火力支援協調組任務編組人員。 (2) 提供化生放核能力、限制因素。 (3) IPB 對化生放核運用之影響。
任務分析	旅指揮組	(1) 化生放核戰場空間界定，。 (2) 作戰地區分析。 (3) 化生放核威脅評估。 (4) 敵可能行動研判（含相對性敵情分析）。 (5) 核生化戰場情報準備成果運用。 (6) 回報旅長指導事項。 (7) 建議事項。
	火力支援協調組	(1) 分析作戰區是否有敵核生化武器徵候，防護等級建議。 (2) 分析部隊能力與限制因素。 (3) 分析相對性敵情。

²⁸ 同註 4，頁 5-4 至 5-27（作者自行整理）。

程序	區分	化學官協助完成事項
研擬 行動方案	旅指揮組	(1) 持續研析化生放核威脅，並加入參二戰場情報準備的成果。 (2) 有關煙幕、消除、偵察支援方案擬定（含任務編組）。 (3) 各行動方案之單位易損性評估，結合風險評估發展管控手段。 (4) 各行動方案中禁射區、消除站位置等。 (5) 協助擬定協同計畫管制表，確認「利害目標區」。
	火力支援協調組	(1) 瞭解我軍火力支援方案。 (2) 研擬各行動方案之火力支援方案（含安全管制措施） (3) 安全管制措施建立，禁射區範圍劃定。（含大型化學工廠、毒化物排洩等）
分析 行動方案	旅指揮組	(1) 敵行動方案之化生放核威脅模式。 (2) 我軍可用之化學資源及其支援方案。 (3) 各部隊之防護等級或部隊防護建議。 (4) 支援行動方案可能的偵消及煙幕作業位置。 (5) 化生放核易損性評估的效果。
	火力支援協調組	(1) 協助完成兵棋推演火力支援方案準備。 (2) 作戰部門依據協同計畫管制表，提出火力支援需求。 (3) 分析火力支援方案（含煙幕遮障之作為）之可行性並實施風險評估。
比較 行動方案	旅指揮組	就化學兵立場針對風險、防空、偵消作業、煙幕支援、生物病防疫、持續力…等實施評估，於本階段運用量化數值、利弊分析或廣泛因素等比較方法，實施分析說明，選定最佳行動方案，以利指揮官下達決心
	火力支援協調組	從安全管制措施及化生放核運用，評估比較各火力支援方案及化生放核等運用之可行性。
核准 行動方案	旅指揮組	依據指揮官核准之行動方案、決心、作戰構想，擬定化生放核防護計畫及預備計畫，並依此督導各部隊實施作戰整備。
	火力支援協調組	(1) 協力完成火力支援狀況圖（火力支援要項表、目標情報資料總表、高效益目標分析表…等）。 (2) 召開計畫性火力支援協調會議。 (3) 修訂火力支援要項與目標選擇。 (4) 通報重要協調與管制事項。 (5) 依協調作業成果，協助完成火力支援計畫與火力計畫。
頒布計畫	旅指揮組	列為核生化防護計畫附件（錄）隨受支援部隊作戰計畫頒佈
	火力支援協調組	配合火力支援計畫與火力計畫頒布。

資料來源：作者自行繪製，參考《指參作業教範》、《火力支援協調作業手冊》及《化生放核防護教範》。

結語

指參作業程序，可分為直覺型決策²⁹與分析型決策³⁰等兩種方式，筆者深切體認，參謀判斷必須具備相當專業素養，才能適切地在作戰各階段當中，結合全程戰場情報準備作業，掌握相對性敵情及敵軍威脅，並充分運用可供支援能力，適質、適地、適時滿足作戰實際需求，舉凡平時依令協助地方政府執行化生放核災害救援、天然災害及生物病原災害環境消毒與化生放核恐怖攻擊等任務，戰時易遭敵砲火誤擊之化工廠、儲存設施位置，運送路線等，各化學兵幹部必須依化生放核威脅及重要防護目標完成化生放核威脅評估，適切提供偵消部隊，依各種防護目標完成相關戰鬥手板、戰備資料夾等輔助工具，協助執行相關作戰支援任務。

另為落實災害管理，減低天然災害對於社會所造成的影響及衝擊，可透過「中央災害應變中心災害示警公開資料平臺」之「災害應變資訊平臺」及「災害情資網」（如圖二、三、四）³¹、原能會所建置輻射偵測資訊³²及疾管署建置疫情災情，納入國軍各單位執行化生放核之應變作為之早期預警情資，³³期使未來面對化生放核威脅時，能將發生風險至最低。

圖二 中央災害應變中心災害示警公開資料平臺



參考資料：中央災害應變中心災害示警公開資料平臺，<http://alerts.ncdr.nat.gov.tw/alertApp.aspx>，
檢索日期：105 年 9 月 26 日。

²⁹ 「直覺型決策（aviation aXis of advance）」，決策者發揮其專長、素養、判斷、經驗、學識、智慧、膽識及見識等能力，聚焦於分析當前狀況，以產生可行的解決方案。《陸軍部隊指揮參謀組織與作業教範（第3版）》，（桃園：陸軍司令部，2015年），頁附1-5。

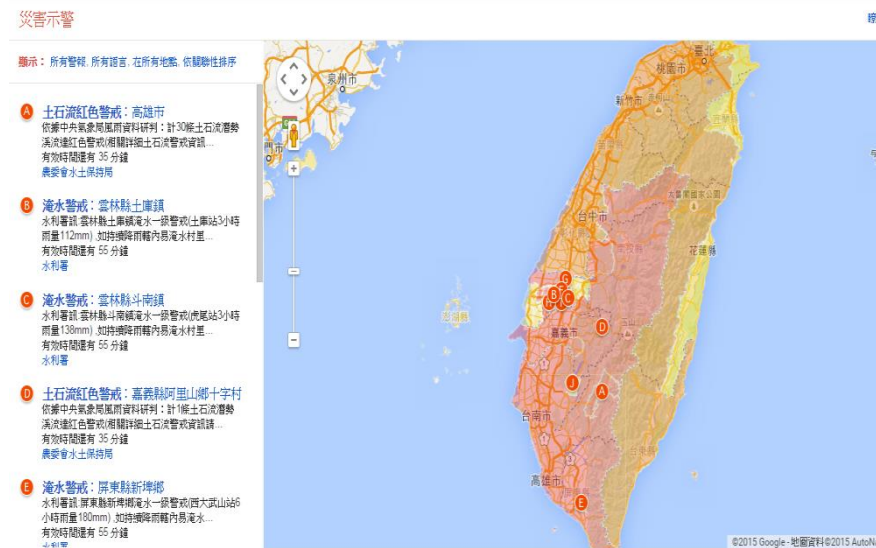
³⁰ 「分析型決策（Analytic Decision Making）」，在時間許可的條件下，藉有組織及系統化的步驟，以發展多個解決問題的替代方案，擬定一系列的評估要項來比較所有的替代方案，並從中選擇最佳的解決方案的分析過程。《陸軍部隊指揮參謀組織與作業教範（第3版）》，（桃園：陸軍司令部，2015年），頁附1-1。

³¹ 王俞婷、傅總璇、黃俊宏、包正芬、吳上煜合著，〈2014年天然災害潛勢地圖更新〉，災害防救電子報，http://ncdr.nat.tw/E_book。

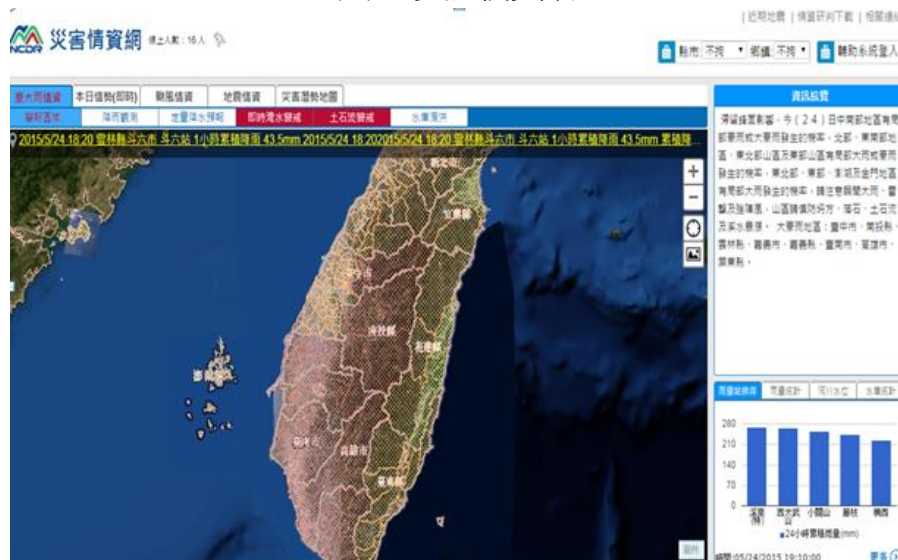
³² 原能會輻射偵測，<http://www.trmc.ace.gov.tw>。

³³ 行政院衛生福利部疾病管制署，<http://www.cdc.tw>。

圖三 Google 台灣災害應變資訊平臺



圖四 災害情資網



資料來源：圖三及圖四引自災害情資網，<http://ecodss.ncodr.nat.gov.tw/ncdweb2/>，檢索日期：105 年 9 月 26 日。

參考文獻

- 一、《陸軍部隊指揮參謀組織與作業教範（第 3 版）》（桃園：陸軍司令部，104 年 12 月 2 日）。
- 二、《陸軍火力支援協調作業手冊（第二版）》（桃園：陸軍司令部，101 年 9 月 19 日）。
- 三、曹君範，〈核生化威脅下我國面臨之挑戰〉《陸軍學術雙月刊》，第 513 期，陸軍教準部，2010 年。
- 四、Juju Wang，〈前進岩手：311 週年觀察報告〉，<http://www.peopo.org/portal.php?op=viewPost & articleId=98539>。
- 五、郭瓊俐、謝恩得、周宗禎合著，〈農委會前主委：疫情有史以來最嚴重〉《聯

合報》(臺北市)，民國 104 年 1 月 21 日，第 5 版。

六、行政院農業委員會動植物防疫檢驗局，<http://www.baphiq.gov.tw/>。

七、蕭宗寶，〈禽流感-本軍強化防範與應變作為〉《陸軍學術雙月刊》，第 51 卷，第 540 期，陸軍教準部，2015 年 4 月。

八、王俞婷、傅鏹漩、黃俊宏、包正芬、吳上煜合著，〈2014 年天然災害潛勢地圖更新〉，災害防救電子報，http://ncdr.nat.tw/E_book。

九、原能會輻射偵測，<http://www.trmc.ace.gov.tw>。

十、行政院衛生福利部疾病管制署，<http://www.cdc.tw>。

十一、中央災害應變中心災害示警公開資料平臺，<http://alerts.ncdr.nat.gov.tw/alertApp.aspx>，檢索日期：105 年 9 月 26 日。

十二、Google 台灣災害應變資訊平臺，<http://google.org/publicalerts/?hl=zh-tw>，檢索日期：105 年 9 月 26 日。

十四、災害情資網，<http://ecodss.ncdr.nat.gov.tw/ncdrweb2/>，檢索日期：105 年 9 月 26 日。

十五、羅斯鴻，〈國軍化生放核威脅之研究〉《化訓部 104 年度戰術戰法研討會》，2016 年 9 月 8 日。

十六、《化學兵偵消部隊訓練教範》(桃園：陸軍司令部，96 年 3 月 22 日)。

十七、《化學兵煙幕部隊訓練教範(第二版)》(桃園：陸軍司令部，97 年 11 月 20 日)。

作者簡介

張璣琦上尉，專業軍官班 100 年班、化訓正規班 105 年班，歷任排長、訓練官、教官，現任職於陸軍砲兵訓練指揮部一般教官組。