

核生化中心作業箱研改建議之研究

作者簡介



作者黃彥維上尉，畢業於國防大學理工學院化材系 106 年班、化訓中心正規班 110 年班，歷任排長、副連長、人事官。現任化訓中心防護課程組教官。

提要

- 一、核生化中心作業箱已購置多年，各單位陸續完成化生放核威脅預測與防護系統的建置，已建置系統單位已於 108 年將核生化中心作業箱辦理繳回，惟調製化生放核一號及四號報告仍須使用該箱之器材輔助觀測。
- 二、為找出一般部隊在調製化生放核警報與報告上之窒礙，本研究以化生放核作業中心手冊為基礎，檢視核生化中心作業箱中附件，比對化生放核一號及四號報告內容，提出新的附件配置建議。
- 三、隨著科技進步，化生放核警報與報告及易損性分析作業也進步到以電腦代替人工的計算繪圖，除了降低人員的出錯率及作業時間外，也使須準備的工具大為減少。但現今基層部隊尚無相對應的通訊設備，在接收到上級情資時，仍須轉化運用之形式。因此在化生防核防護中，須使用現有資源，時刻檢視是否能執行當下任務，才能與時俱進。

關鍵詞：核生化中心作業箱、化生放核警報與報告

前言

化生放核威脅預測與防護預警系統¹已於民國 107 年建置完畢，而完成建置單位也已於民國 108 年將核生化中心作業箱繳回兵整中心。惟依作業需求而言，在執行化生放核警報與報告時，仍須使用核生化中心作業箱的附件工具進行。

本研究以個人於營、連級部隊實務經驗，依化生放核作業中心手冊相關內容提出看法，內容並非著重在驗證人員完成化生放核一號及四號報告所需時間。另外有關旅級化生放核作業組所調製之化生放核二、三、五及六號報告，也非本次研究探討內容，故本篇文章不予以論述。本研究探討營、連級部隊於化生

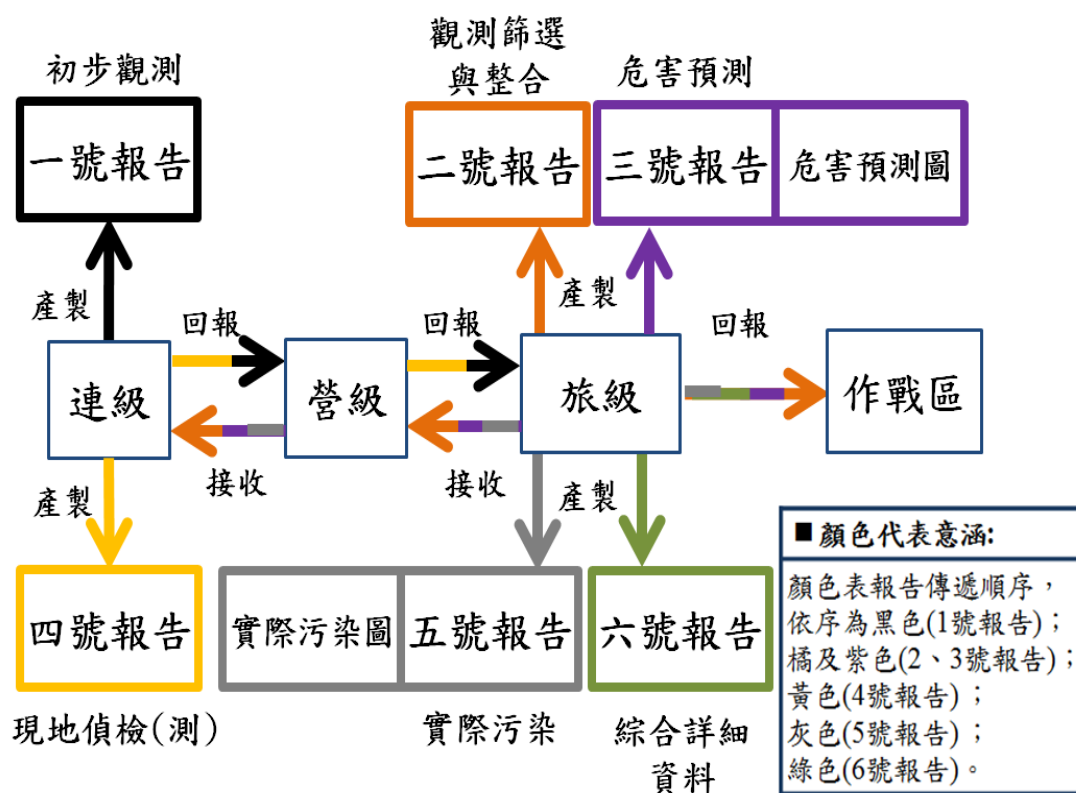
¹國防部陸軍司令部，《化生放核作業中心手冊》（桃園市：國防部陸軍司令部，民國 109 年 10 月 19 日），第 1-22~2-31 頁。

放核狀況下，觀測人員第一時間須將發生之狀況，以手邊工具紀錄並回報正確資訊，俾提供上級進行後續處置。基於上述緣由，爰提本研究以為執行。

化生放核警報與報告

化生放核警報與報告是用來發出預警，通知部隊實際或預期化生放核危害的主要方法，係降低化生放核危害效應之關鍵，可作為單位決定防護措施與應變作為之依據。單位在化生放核狀況下，依當前任務危急狀況，在條件許可下，受影響之部隊可調整部署或戰術行動，以達成污染迴避效果；否則，部隊必須提升防護等級，快速通過或離開危害地區。部隊現行使用之化生放核警報與報告傳遞要領及架構如圖 1。

圖 1 化生放核警報與報告架構圖



資料來源：國防部陸軍司令部，《化生放核作業中心手冊》(桃園市：國防部陸軍司令部，民國 109 年 10 月 19 日)，第 1-25 頁。

化生放核警報與報告使用 ATP-45(D)²，為英文體系，報告內容填寫方式皆使用英文，大部份人員在作業上仍須使用準則查表，才能完成填寫。為加速作

²北約組織化生放核報告的版本，為標準化北約協議級美國信文正本格式。

業流程，化生放核威脅預測與防護預警系統中，已將警報與報告介面改為中文版本，方便操作者可以直接操作無須查表。

一、化生放核報告用途³

- (一)化生放核一號報告：係觀測者之最初報告，內含單一化學、生物、放射性及核子事件（以下簡稱為化生放核）基本資訊。
- (二)化生放核二號報告：提供單一化生放核事件評估數據，本報告係透過蒐集一號報告數據彙整而來。
- (三)化生放核三號報告：提供化生放核事件發生後之立即污染及危害區域預測警告，本報告為分析化生放核二號報告內容所得之預判結果。
- (四)化生放核四號報告：提供化生放核事件之監視及偵檢測回報結果。
- (五)化生放核五號報告：提供化生放核事件之真實污染區域資訊，本報告係整合化生放核三號與四號報告資訊而來。
- (六)化生放核六號報告：提供化生放核事件之詳細資訊，為一綜整二至五號資訊之總結報告。

二、化生放核作業組⁴作業流程

- (一)化生放核一號報告：由事發地點第一線部隊回傳初步觀測結果至營級，再由營級收集所有下屬單位之化生放核一號報告，傳遞給旅級化生放核作業組。
- (二)化生放核二號報告：旅級化生放核作業組接收到下屬單位回傳之化生放核一號報告後，依照內容輸入至化生放核威脅預測與防護預警系統（以下簡稱系統）內之化生放核警報與報告（以下簡稱報告）中，篩選出不合理之化生放核一號報告，後續將剩餘化生放核一號報告彙整成為二號報告，以求更加精確之範圍。
- (三)化生放核三號報告：旅級化生放核作業組利用系統內之報告作業功能，利用化生放核二號報告產製化生放核三號報告，同時系統即會自動在系

³廖健帆，〈北約組織新版 ATP-45(D)化生放核報告之研究〉《核生化防護半年刊》，第 98 期，（桃園：陸軍化生放核訓練中心，民國 103 年 10 月 15 日），第 48-51 頁。

⁴國防部陸軍司令部，《陸軍化學兵部隊指揮及參謀作業教範(第二版)》（桃園市：國防部陸軍司令部，民國 105 年 11 月 9 日），第 1-16~1-20 頁。

統地圖上，繪製預測的下風危害區域。完成後提供指揮官採取相關措施（污染迴避或提升防護措施）之依據，並轉發至各單位（包含作戰區及其下轄單位）。

(四)化生放核四號報告：營、連級在接收化生放核三號報告後，依據其內容預測位置，派遣偵消任務固定班（或偵檢班）利用偵檢儀器，進一步確認污染物質種類及範圍。偵檢完畢後，完成化生放核四號報告，回報至旅級化生放核作業組。

(五)化生放核五號報告：旅級化生放核作業組在接收到化生放核四號報告後，將偵檢詳細資訊輸入系統中，系統將自動繪製實際污染位置於系統地圖上。以供指揮官後續部隊指揮使用，並轉發至各單位。

(六)化生放核六號報告：旅級化生放核作業組完成化生放核五號報告後，詳細紀錄整起事件始末、偵檢結果及範圍等，是一份綜合二至五號報告之總結報告。旅級化生放核作業組完成後，將六號報告上傳至作戰區進行存查。

核生化中心作業箱⁵

核生化中心作業箱製造於民國 85 年，並配發給各旅級（含比照）單位，核生化作業編組進行易損性分析、下風危害區域及落塵預測等作業。由受過相關訓練人員進行分析及繪圖，再依據研判結果，建議指揮官進行相關處置動作。但核生化中心作業箱是以人工作業方式執行，作業較費時，且可能會有錯誤情形發生。

國軍於民國 107 年完成「化生放核威脅預測與防護預警系統」建置，利用電腦計算取代人工作業方式，可以有效減少所需的作業時間及誤判機率。上述完成換裝「化生放核威脅預測與防護預警系統」之旅級（含比照）單位，已將原配賦之「核生化中心作業箱」辦理超、缺裝備調整，依現況繳回兵整中心。

「核生化中心作業箱」主要提供化生放核作業組實施化生放核目標分析、下風危害圖計算、繪製、查表所需資料與作業工具(如圖 2)，其附件表內容物如表 1。

⁵同註 1，第 1-3 頁。

表 1 核生化中心作業箱附件表

項次	品名	單位	數量	備考
1	作業用手提箱	箱	1	
2	落塵預測規	付	1	
3	M4 核子產量計算規	付	1	
4	M1 射線計算規	付	1	
5	圓形比例尺	付	1	
6	風向作圖版	塊	1	
7	電子計算機	個	1	形式不拘
8	小手電筒	支	1	形式不拘
9	地圖套	付	1	形式不拘
10	壓克力墊板	塊	1	形式不拘
11	木質大圓規	支	1	形式不拘
12	四十五公分塑膠直尺	支	1	形式不拘
13	製圖用圓規	支	1	形式不拘
14	半圓儀(量角器)	個	1	形式不拘
15	三角規	組	1	形式不拘
16	圖釘、大頭釘、膠帶	盒	1	形式不拘
17	橡皮擦、美工刀	個	1	形式不拘
18	彩色鉛筆	組	1	形式不拘
19	鉛筆	打	1	形式不拘
20	核生化目標分析資料夾	本	1	

資料來源：筆者自行彙整。

圖 2 核生化中心作業箱



資料來源：筆者自行拍攝。

以下針對較特殊的附件說明如下：

一、圓形比例尺

稱為核子武器選擇板，為判定核子目標為核半徑之用，為核子目標分析作業不可或缺的一種器材(如圖 3)。

二、風向作圖板

提供射線作業人員以風向作圖板調製用，可快速概略的將風向圖完成(如圖 4)。

三、M4核子產量計算規

當核子武器攻擊後，可根據聲光時差及雲向資料判定當量，亦可查出觀測者至炸點間的水平距離(如圖 5)。

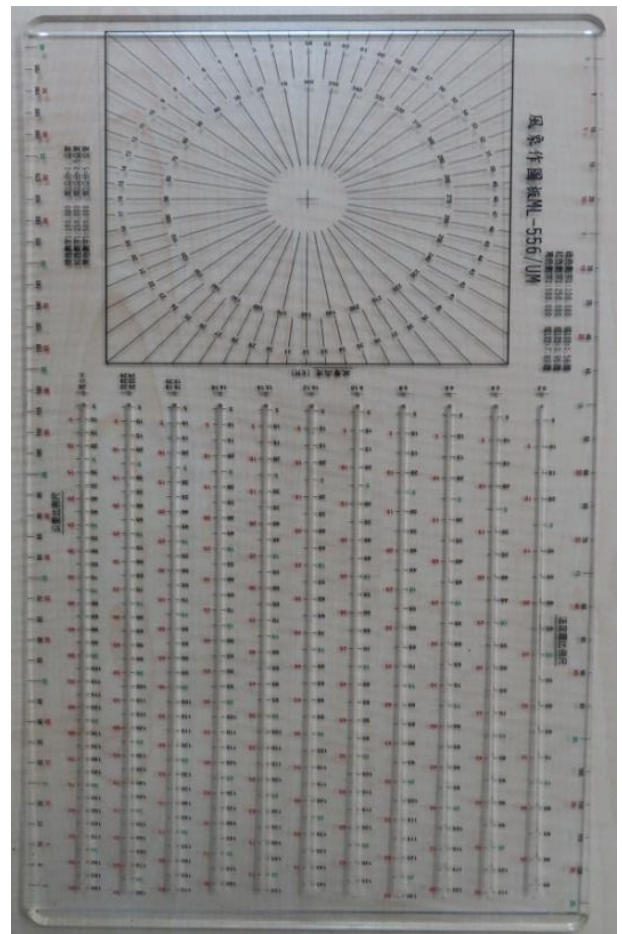
四、M1射線計算規

可計算射線總劑量、劑量率；也可計算通過落塵地區之進入時間、停留時間，以作為部隊行動安全防護之準據(如圖 6)。

圖 3 圓形比例尺



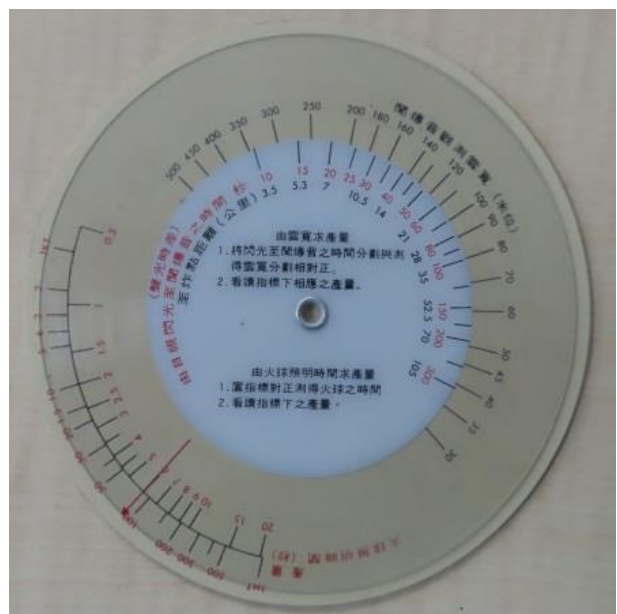
圖 4 風向作圖板



資料來源：筆者自行拍攝。

資料來源：筆者自行拍攝。

圖 5 M4 核子產量計算規



資料來源：筆者自行拍攝。



研究發現與建議

本研究以化生放核作業中心手冊為基礎，探討針對營、連級在執行化生放核一及四號報告、繪製簡易下風危害圖及簡易落塵預測圖所須使用之工具，比對現有核生化中心作業箱附件，提出以下研究發現並實施說明：

一、作業箱附件適切性問題

依照核生化中心作業箱附件，分析以下幾點：

- (一) 作業箱中圓形比例尺、風向作圖版、M4 核子產量計算規、M1 射線計算規及 M5A2 簡易落塵預測規，是在核子狀況下才會使用到的工具，其餘化學、生物及放射狀況下是沒有辦法使用上揭工具，輔助作業人員解決問題。另觀測人員使用 M4 核子產量計算規、營連級畫簡易落塵預測圖使用到的射線作業計算表及 M5A2 簡易落塵預測規，其餘 3 種工具皆為旅級化生放核作業組才會使用到。
- (二) 表 1 項次七到項次十九中，使用的工具為連（營）級指揮所內，在執行狀況圖更新或者戰力再整補會議中所使用到的工具。而木質大圓規比較有爭議，因為指揮所內有小型的圓規，沒有木質大圓規，但是可以以筆加上棉繩取代其功用。
- (三) 筆者以中心內部教學用核生化中心作業箱量測尺寸及重量，得到長寬高為(19.5 公分*14.5 公分*4.5 公分)、重量(約 5 公斤)。再以基地訓練經驗，若要攜行核生化中心作業箱配合部隊戰術行動，其體積及重量均會造成不易攜行狀況。

以上分析可以得到小結，以營、連層級而言，核生化中心作業箱中繪圖工具可以在營（連）指揮所內找到。核子狀況下使用的 5 種工具，就以作業內容而言，只須使用到 M4 核子產量計算規即可。最後假設刪去上述的附件，即可縮小核生化中心作業箱之大小。

二、化生放核報告使用困難

現今化生放核威脅預測與防護預警系統中化生放核警報與報告為中文填註作業，在操作人員依照指示將資料輸入系統中，系統將自動轉換成 ATP-45(D) 英文報告之格式，進而實施情報傳遞至作戰區、全軍及分析應變中心。

(一)由於目前觀測人員使用的化生放核警報與報告仍是使用 ATP-45(D)英文報告格式，與化生放核威脅預測與防護預警系統中的化生放核警報與報告不同。以筆者教學經驗而言，即使在手邊有資料的狀況下，使用對照表實施填註，仍須耗費相當時間才能完成一份化生放核一號報告，作業時間概略約需 25 分鐘。

(二)所有化生放核警報與報告內容組成，區分首部與本文二大部份。首部內容包括演習代號、作戰代號等，其中營、連級首部欄位資料與旅級首部欄位資料類同，觀測人員應專注於本文內容即可，首部欄位填註交由旅級化生放核作業組實施。

以上分析可以得出，觀測人員實際遇到化生放核狀況時，要回報當前狀況會因為使用英文而造成回報延宕。首部欄位資料實際上與實際發生狀況較無關係，是屬於類似文件中的文頭、案號等訊息，並不影響觀測人員回報化生放核事件之準確性。

三、觀測報告仍須使用工具

(一)化生放核一號報告，是屬於觀測報告也屬於立即警報，第一時間發生狀況，則須立即將其記錄下來並且回報上級。以化生放核一號報告格式內所需工具一覽表，以下表 2 所示。

表 2 化生放核一號報告所需工具一覽表

使用工具 設定代字列	地圖	望遠鏡	指北針	偵檢 儀器	風速 風向儀	M4核子 產量 計算規
ALFA						
BRAVO	V	V	V			
DELTA						
FOXTROT	V		V			
GOLF		V				
INDIA		V		V		
INDIAR		V		V		
MIKER		V				
TANGO*		V				

YANKEE*					V	
ZULU*		V			V	
GENTEXT						
HOTEL		V				
JULET						V
LIMA						V
MIKE						V
PAPAC						
PAPAD						
附註： 1. V代表使用。 2. 此表將化、生、放、核狀況報告合併，且刪除重複項目。 3. 此表僅針對須額外準備之物品，不包括作圖工具及紀錄工具等。						

資料來源：筆者自行彙整。

以上表可以得知，除了核子狀況要多準備 M4 核子產量計算規外，觀測工具皆為指揮職人員身上所攜行之裝備。偵檢儀器則是由偵消任務固定班提供。風速風向儀的部分，因為該欄位為選擇性填寫，狀況允許下盡可能填寫，若無則是交由上級單位填註風向風速資料。

(二) 化生放核四號報告，則是依據接收到化生放核二號及三號報告，前往事發地點，進行污染物質的偵檢及監偵，所需使用工具如表 3 所示。

表 3 化生放核四號報告所需工具一覽表

使用工具 設定代字列	地圖	望遠鏡	指北針	偵檢 儀器	風速 風向儀	M4核子 產量 計算規
INDIAC				V		
INDIAB				V		
KILO		V				
QUEBEC	V		V	V		
ROMEO				V		
SIERRA						

WHISKEY				V		
附註： 1. V代表使用。 2.此表將表2及化生放核四號報告合併，且刪除重複項目。 3.此表僅針對需額外準備之物品，不包括作圖工具及紀錄工具等。						

資料來源：筆者自行彙整。

以上分析可以得知，觀測人員在執行化生放核一、四號報告仍須多準備 M4 核子產量計算規，才能處理化生放核各種狀況的觀測報告；望遠鏡、地圖及指北針由指揮職人員身上配賦，偵檢工具則是由偵消任務固定班提供。

建議

綜合上述分析，本研究建議：

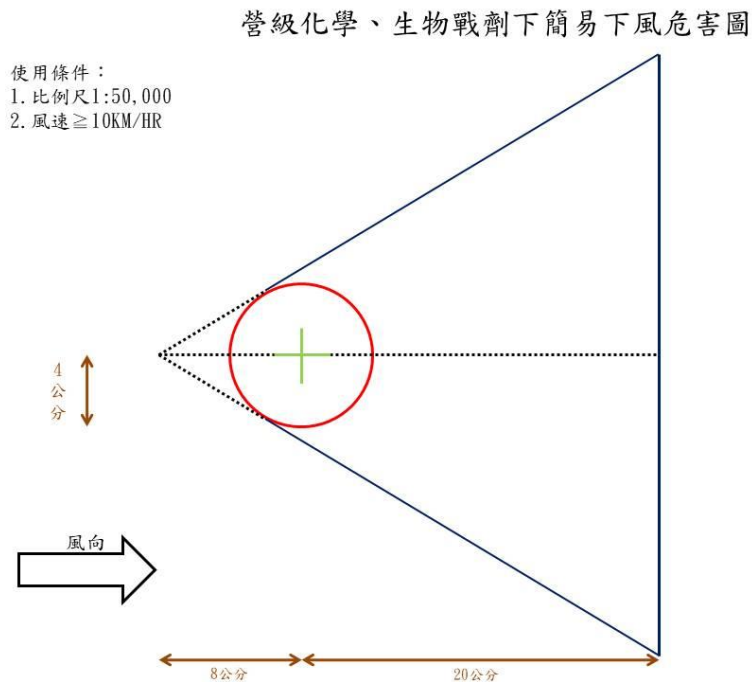
一、製作簡易下風危害區域圖

簡易方式通常用於化學物質或生物戰劑種類及持久性資訊不明（或初期接獲到放射性相關資訊）時，先使用風向與風速資料，快速確認概略危害區域。除了核子狀況須要等待取得核爆資料，才能夠執行簡易落塵預測圖繪製。其餘三種狀況，都可以依照「化生放核作業中心手冊」內容。⁶由於經統計共有 4 類 16 種，在經過對比刪去相同之圖形（化學戰劑與生物戰劑作圖方式相同、核放狀況下 F 及 G 類作圖方式相同），剩下 3 類 11 種。在依照使用層級的比例尺，利用透明膠布或透明膠片製作簡易下風危害圖，完成後併入該單位的化生放核作業箱內，以利狀況發生時第一時間可供使用。

因軍圖比例固定，故依照準則內容提供的距離換算，可以得到對應比例尺長度來進行繪製，合計共需 11 片透明膠片。人員只要在第一時間知道處於何種狀況，找出相對應的簡易下風危害圖，直接套在軍圖上，即可確認是否待在危害區域內，省下作圖及翻閱準則的時間。以下為繪製範例，營級在接獲生物狀況下，戰劑不明，已知風速大於 10KM/HR 之簡易下風危害圖，如圖 8 所示。

6.同註 1，簡易下風危害區：化學戰劑於第 4-309 至 4-314 頁共 2 種；工業毒化物於第 4-343 至 4-353 頁共 2 種；生物戰劑於第 5-396 至 5-399 頁共 2 種，核放狀況於第 6-465 至 6-484 頁共 10 種。

圖 8 營級化學、生物狀況下風速大於 10KM/HR 之簡易下風危害圖



資料來源：筆者自行繪製。

二、製作中文版化生放核報告表單

由於化生放核威脅預測與防護預警系統內化生放核警報與報告已轉變成中文介面，而目前觀測人員在執行化生放核一號及四號報告時，仍使用 ATP-45(D) 英文報告格式，不僅觀測人員在執行報告填寫時造成不便，報告回傳至旅級後，作業人員也須要從英文報告再翻譯回中文，才能夠填註到系統內。如能將報告內容格式全部轉換成中文版本，且以圈選方式進行填表，就能夠提升回報速度及準確度。以下為筆者將化生放核中化學一號報告轉化的版本，如表 4 所示。

表 4 化學一號報告 (中文圈選版本)

設定代字列	內容欄位
ALFA事件序號(C)	/產製單位(單位) /編號(事件編號) /事件類型 化學、生物、放射、核子、未知
BRAVO 觀測者位置及事件方向 (M)	/觀測位置(地圖上位置) 經度座標位置、緯度座標位置

	/觀測方向 指北針數值
DELTA 事件日時組(M)	/事件開始時間 年年年月月日日時時分分 /事件結束時間 年年年月月日日時時分分
FOXTROT 事件位置(O)	/事件位置 地圖上座標位置 /事件位置取得方式 實際位置、估計位置、未知
GOLF 投射系統及數量資訊 (M)	/事件來源 人員觀察、疑似發生 /投射系統類型 航空器、飛彈、加農砲、設備、 燃料製造設施、易裂物儲存設施、 多管火箭系統、迫擊砲、轟炸系統、 工廠、工業毒性放射性設施、 核能發電廠、研究用核子反應器、 放射性廢棄物儲庫、船、火車、 公路運輸、未知 /投射系統數量 觀測數量 /裝載容器類型 小炸彈、大型飛彈彈頭、炸彈、 加壓氣體鋼瓶、燃料艙、二元戰劑彈頭、 一般儲存容器、制式 200 公升儲存桶、 發煙器、中型儲存容器、大型儲存容器、 地雷、核子彈頭、管路、反應器、火箭、砲彈、水

	下飛彈彈頭、噴霧器(槽) 、 物資儲存站、未知、魚雷、廢料、 儲存槽(移動或固定式) /裝載容器數量或大小 小量、中量、大量、超大量、未知
INDIA 化學事件資訊(M)	/釋放高度 空中、地面、地下、未知 /物質鑑定 糜爛性、血液性、窒息性、神經 G 系、糜爛芥氣、 喪能性、刺激性、嘔吐性、滲透性、濃稠性、神經 性、神經 V 系、 工業毒性化學物質、其他類物質、 未知、未測得戰劑 /持久性類別 持久、非持久、濃稠、未知 /偵檢手段 無人空中載具勘察、空中勘察、 無人地面載具勘察、衛星偵檢、 無人偵檢系統、遠端遙控偵檢、 無人定點偵檢系統、野戰實驗室、 無人遠距偵檢系統、無人現地勘察、 人員操作點偵檢系統、個人勘察、 人員操作遠距偵檢系統、其他 /偵檢信心程度 具跡象性、明確性、假設性、具證據性
MIKER 化學事件描述與狀態 (M)	/事件描述 飛彈攔截、物質被噴灑入水、可見雲、 因破裂管路或容器造成之持續外洩、 火災、儲存槽毀滅性破裂、爆炸性火災、

	具損壞證據之位址、液體、 非活化放射撒布裝置、大量靜止液體、 活化之放射撒布裝置、小量靜止液體、 損壞及造成污染包裹、暴露源、完整包裹或裝置 /事件狀態 持續不斷的、撒布的、單一釋放或單朵雲
TANGO 地形及植被描述(O)	/地形描述 平地、丘陵、山谷、城市、海洋、未知 /植被描述 光禿的、城市的、樹叢繁盛的、樹木繁茂的、未知
YANKEE 下風方向及風速(O)	/下風方向 下風方向 /風速 測得風速公里/小時
ZULU 天氣狀況(O)	/穩定度 穩定、普通、不穩定 /溫度 溫度℃ /濕度 濕度% /天氣現象 沒有顯著天氣現象、微海風、微陸風、 風雪或風沙、(冰)霧或濃霧、 細雨、雨、雪或雪雨混合、 大雨大雪冰雹或混合物 /雲覆蓋率 比例小於 50%、比例大於 50%、 天空完全被雲層覆蓋、無雲

GENTEXT 化生放核備註資訊(O)	/備註說明/備註內文// 補充說明的事情
附註： 1.填註條件說明： (1)M表示Mandatory強制性；指作業時必填項目，若確實無正確資料可填註，則該欄位必須使用減號「-」註明無資料。 (2)O表示Operationally Determined選擇性；指作業時儘可能填註項目。 (3)C表示Conditional條件性；指滿足特定條件後，始可填註的項目。 2.表格背景顏色區分藍、紅與綠色，依序代表該設定代字列的填註條件為條件性、強制性與選擇性。舉例來說，ALFA (事件序號)的背景顏色為藍色，則表示該列的填註條件為條件性。 3.灰色字體代表人員需要自行填寫；綠色字體代表人員可圈選。	

資料來源：筆者參考《化生放核作業中心手冊》彙整。

筆者將化生放核化學一號報告製作完成後，所使用的尺寸大小，約一張 A4 紙張大小即可。除化生放核一號及四號報告須要使用到紙本外，其餘報告皆屬電腦作業。四種狀況下化生放核一號及四號報告，一份共計 8 張。

三、化生放核作業組（包）之建立

營、連級單位因任務需求，且野外並無電腦可以供資料接收，故筆者認為仍須配備化生放核作業相關工具，以供發生化生放核狀況時，能準確回報及進行初步的防護措施。另外由於核子狀況下執行化生放核警報與報告較複雜，須使用 M4 核子產量計算規進行核爆觀測、M5A2 簡易落塵預測規及射線作業計算表執行簡易落塵預測圖之繪製。

由於使用的工具中，最大的尺寸只需要 A4 紙張大小，故建議簡化化生放核作業組（包）大小，使用繞繩文件袋即可將上述工具放入其中。

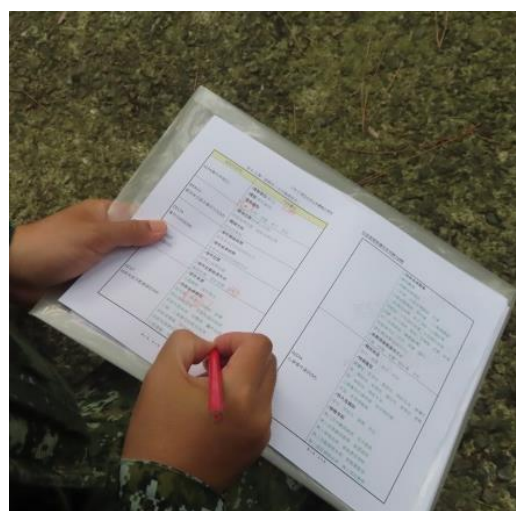
表 5 化生放核作業包附件表

項次	品名	單位	數量	備考
1	M5A2 簡易落塵預測規	付	1	核子狀況
2	M4 核子產量計算規	付	1	核子狀況
3	射線作業計算表	本	1	核子狀況
4	簡易下風危害圖	張	11	3 類 11 種
5	化生放核一號報告	張	4	4 種
6	化生放核四號報告	張	4	4 種
7	繞繩文件袋	個	1	
附記	1.項次5、6準備複印多數，以備不時之需。 2.簡易下風危害圖可用透明膠片或透明膠布製作，須依照使用層級軍圖比例尺大小實施製作。			

資料來源：筆者自行彙整。

依照上述表格所述，項次 1 至 3 可由兵整中心將各單位繳回之核生化中心作業箱檢整後下發至各單位，項次 4 可由準則內容換算並且繪製，項次 5、6 由化訓中心教官進行改版後下發，項次 7 市售價格大約新台幣 15 至 20 元不等，示意圖如圖 9 所示

圖 9 化生放核作業包示意圖



資料來源：筆者自行拍攝。

結語

隨著科技的日新月異，化生放核警報與報告及易損性分析作業從原本繁瑣的人工作業，進步到以電腦代替人力的計算繪圖，除了降低人員的出錯率及作業時間，也使須準備的工具大大減少。但現今基層部隊尚無相對應的通訊設備，在接收到上級情資時，仍須要轉化成指揮所所能運用之形式。因此在化生防核防護中，須使用現有可用資源，時刻檢視是否能執行當下任務，才能與時俱進。

俗話說：「工欲善其事，必先利其器」，說明做事得先有好的工具，才能達到事半功倍的效果。部隊能將化生放核警報與報告要使用的工具，甚至是有關作戰方面的東西，準備好並訓練完成，以達成教、訓、測合一，以備不時之需，待到緊急狀況發生之際，方能臨危不亂，帶領部隊免於危害，保存部隊戰力。

參考文獻

- 一、國防部陸軍司令部，《化生放核作業中心手冊》(桃園市：國防部陸軍司令部，民國 109 年 10 月 19 日)。
- 二、國防部陸軍司令部，《陸軍化學兵部隊指揮及參謀作業教範(第二版)》(桃園市：國防部陸軍司令部，民國 105 年 11 月 9 日)。
- 三、廖健帆，〈北約組織新版 ATP-45(D)化生放核報告之研究〉《化生放核防護半年刊》，第 98 期，(桃園：陸軍化生放核訓練中心，民國 103 年 10 月 15 日)。
- 四、何書慧，〈化生放核警報與報告格式之探討與修訂建議〉，陸軍化生放核訓練中心 110 年教學研究報告。