

美軍「戰場情報準備－砲兵作業」發展與啟示

作者：蔡正章

提要

- 一、隨著科技及通信能力進步，地面、海上、空中乃至於衛星偵察回報，能將視距外敵軍現況即時回報，使戰爭複雜化程度日益增加，預判敵軍可能行動更顯重要。
- 二、「戰情情報準備－砲兵作業」係由砲兵專業領域探討戰場環境對敵、我砲兵作為之影響，藉以協助上級單位瞭解砲兵能力、限制與威脅，降低我軍砲兵戰術運用風險，為砲兵情報作業之手段。
- 三、美軍砲兵各時期之砲兵情報作為，均以支持砲兵火力發揚為目的，而設計相應技術作為，以有效提升聯合火力運用效能。在電腦作業及資料庫輔助下，對目標、陣地、觀測所之分析更加深入，並能符合戰場實需。

關鍵詞：戰場情報準備作業、戰場情報準備－砲兵作業、目標處理作業

前言

自人類有戰爭以來，迄無線電與飛機發明之前，指揮官認知的戰場環境，取決於可目視距離，配合哨探、間諜等作為，掌握敵軍部隊第一線兵力部署及當前動態。¹然隨著科技及通信能力進步，地面、海上、空中乃至於衛星偵察回報，能將視距外敵軍現況即時回報，使戰爭複雜化程度日益增加，早期預判敵軍可能行動更顯重要。有鑑於此，美軍情報學校於 1975 年發展戰場情報準備作業，²使預判敵可能行動不再侷限於文字說明，而可配合圖、表方式，呈現敵軍當前兵力部署及未來可能行動。據此，美軍砲兵學校配合砲兵火力支援之情報作業需求，設計相應技術作為，減少砲兵運用時之不確定性，為砲兵行動提供情報保障，提升聯合作戰效能。同時美軍砲兵在 2001 年正式將「戰情情報準備－砲兵作業」(FA Intelligence Preparation of the Battlefield)納入野戰砲兵營戰、技術及作業程序手冊(FM 3-09.21 Tactics, Techniques and Procedures for the Field Artillery Battalion)，作為砲兵情報作業依據。

國軍在參考美軍砲兵作法後，於民國 98 年將「戰場情報準備－砲兵作業」納入《陸軍野戰砲兵部隊指揮教則(第二版)》，以作為兵科教育及部隊演訓依據。然《陸軍野戰砲兵部隊指揮教則(第二版)》僅提供原則性說明，《戰場情報準備

¹ 比爾·歐文斯及愛德華奧佛列著，曾祥穎譯，《軍事事務革命-移除戰爭之霧》(臺北市：麥田出版社，民國 91 年 3 月)，頁 14

² 戰場情報準備為分析特定地理區域內敵軍威脅及戰場環境之系統性、持續性作業程序。詳見 FM 34-130 Intelligence Preparation of the Battlefield ,(Department of the Army, Washington, DC ,8 July 1994)，p.1-1

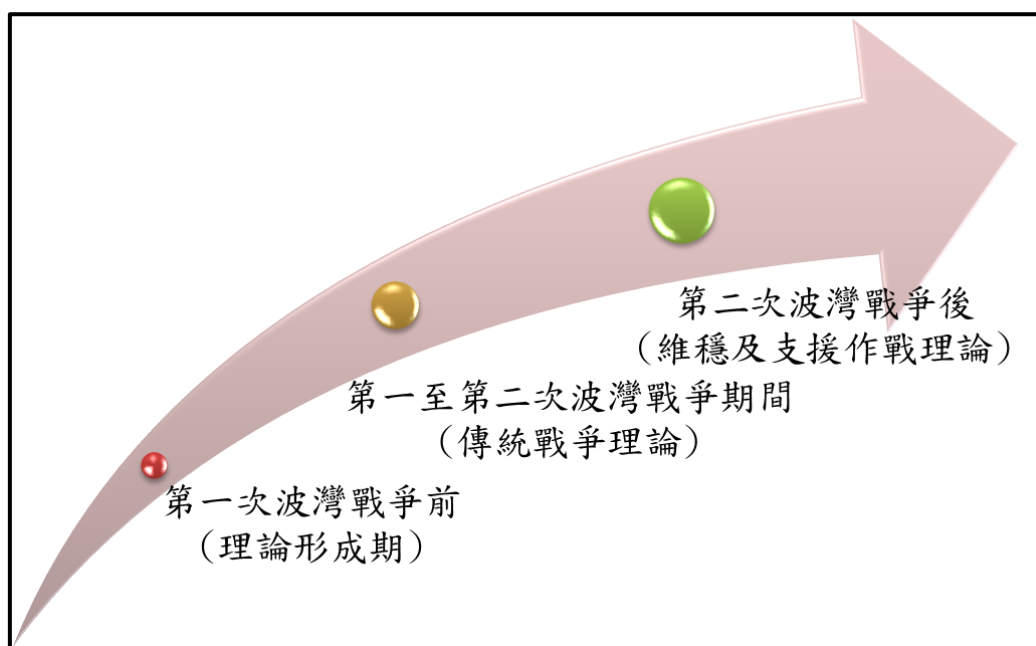
各參作業(範例)》及《陸軍戰場情報準備作業教範(第二版)》內之砲兵作業說明及範例，未能提供所需之砲兵特業分析步驟、細部規範及作業技術，且分析重點不符戰場及部隊演訓實況所需，致砲兵營情報官「戰場情報準備-砲兵作業」作業成果，無法針對砲兵戰鬥支援需求提供情報分析成果，上級火力運用與砲兵戰鬥支援之情報作業未能鏈結。

有鑑於此，筆者引用美軍砲兵期刊、準則及相關參考資料，探討美軍「戰情情報準備-砲兵作業」發展歷程及現況，並據提出國軍策進作為，作為準則修編及教學參考作業依據。

美軍戰場情報準備－砲兵作業發展歷程

美軍「戰場情報準備-砲兵作業」理論發展係立足於情報分析作業，並經由持續性戰場驗證及基地演訓經驗教訓累積，逐次完善作業內涵。筆者依理論發展時序，以第一、二次波灣戰爭為節點，區分 3 個時期說明如圖一所示：

圖一 美軍戰場情報準備－砲兵作業發展歷程示意圖



資料來源：作者自繪

一、第一次波灣戰爭前(1991 年以前)

「戰場情報準備-砲兵作業」源起於 1975 年，當時美軍情報學校運用戰場情報準備概念，大幅度修正情報作業成果，使地形、天氣、敵軍準則等相關情資蒐集及管理作業，運用系統化、標準化方式呈現，並作為研判敵可能行動之作業基礎。後續於 1982 年時，戰場情報準備作業理論，正式納入美軍情報電子作戰野戰手冊(FM 34-1, Intelligence Electronic Warfare Operation)，並作為兵科學

校情報教育參考。³1983 年時美軍砲兵幹部認為，基於火力運用需求，應以戰場情報準備內敵軍戰術圖解為基礎，依據指揮官火力運用指導及戰場環境限制，將砲兵優先打擊目標於圖上標繪，形成砲兵偵蒐圖解(Artillery Search Template)。⁴1985 年因應地空整體作戰概念和當時及未來武器運用發展，將縱深戰鬥納入情報偵蒐作為，運用利害目標區(Target Area of Interest, TAI)選定作業，同時配合實施目標價值分析(Target Value Analysis, TVA)，確認及決定高效益目標(High-Payoff Target, HPT)並針對所在位置及相關要素，規劃攻擊方式及效果。⁵

於 1987 年，出現火力支援計畫作業應與戰場情報準備結合的觀念，藉由情報官確認偵察範圍可能出現之敵軍目標位置、出現時間，再由計畫人員依據目標決定火力支援單位最佳位置。⁶於 1991 年時，美軍國家訓練中心(National Training Center, NTC)歷次演訓中發現，為使兵、火力能密切整合，須建立由上而下的火力計畫作業，並在計畫射擊目標附近，設置旅戰鬥觀測組(Combat Observation Lasing Team, COLT)，同時以戰場情報準備為基礎，發展射擊時機點(Trigger Point)，以確保計畫火力能有效執行。⁷

1975 年至 1991 年間為「戰場情報準備-砲兵作業」理論形成期，當時美軍砲兵幹部對戰場情報準備的認知，多侷限於目標情報作為，未形成完整「戰場情報準備-砲兵作業」理論體系。然其中「利害目標區」、「目標價值分析」、「目標決定砲兵陣地及觀測所位置」的概念，對後續作業理論形成具有相當程度影響。另砲兵偵蒐圖解，在歷經戰場驗證後，後續納入標示利害區(Name Area of Interest, NAI)、計畫目標、時間統制線(Time Phase Line, TPL)及砲兵陣地位置等，發展為砲兵徵候圖解(Event Template)。

二、第一次至第二次波灣戰爭期間(1992 年至 2003 年)

第一次波灣戰爭期間，美軍對伊拉克地面砲兵部署的重視，引發戰後對「戰場情報準備-砲兵作業」理論持續探討與精進。以下針對美軍準則及砲兵季刊相

³ James P Finley, ed., U.S. Army Military Intelligence History: A Sourcebook, (Fort Huachuca, AZ, 1995), P.411

⁴ CPT Christopher E. Strauss, "Search! Extending the Intelligence Preparation of the Battlefield", Field Artillery (Fort Sill, OK, January-February 1983), P.50

⁵ CPT George T. Norris, "New Thought on Surviving the Threat", Field Artillery (Fort Sill, OK, March-April 1985), P.50

⁶ CPT George T. Norris, "Intelligent Fire Support Planning", Field Artillery (Fort Sill, OK, October 1987), P.5

⁷ Colonel Bruce B.G. Clarke, "Improving the Effectiveness of Artillery at the NTC", Field Artillery (Fort Sill, OK, August 1991), PP.42-43

關內容，依出版時間順序分別說明：

(一)1992 年〈沙漠風暴時之目標處理作業〉(Targeting During Desert Storm)

文中說明，第一次波灣戰爭期間，美軍持續運用戰場情報準備作業，以協助目標情報獲得及評估敵軍砲兵能力。藉由先期瞭解伊軍砲兵組織，及伊軍砲兵射擊時，通常仰賴有線電及固定式環型陣地，鮮少在無掩體狀況下射擊等特性，使美軍情蒐部隊得以判定砲兵陣地位置、類型，並藉由空軍密集地實施地面轟炸，使伊軍砲兵火力無法有效發揚。同時在獲知伊軍砲兵類型後，以各砲兵陣地為中心，於透明圖上標繪射擊範圍，判定伊軍砲兵火力涵蓋最為薄弱處，以選定地面部隊最佳突破口。⁸故可瞭解美軍戰場情報準備作業時，對敵軍砲兵部署及可能運用相當重視，並視為判別陣地防禦強弱之參考指標。

(二)1994 年戰場情報準備野戰手冊(FM 34-130 Intelligence Preparation of the Battlefield)

內容除說明戰場情報準備作業原則外，並將砲兵參謀及部隊情報作為逐項分析，形成系統化「戰場情報準備－砲兵作業」理論，分析內容如表一所示：

1.界定戰場空間：與受支援部隊範圍相同。

2.作戰地區分析：針對砲兵部隊之地形、天氣及其它特性實施分析。(1)地形：分析各種地形對砲兵陣地、目獲裝備及彈藥運用之影響；(2)天氣：考量天氣對目獲系統、目標活動及彈藥準確性之相關影響；(3)其它特性：同作戰地區對後勤補給之影響。

3.敵軍威脅評估：著重於高價值目標、敵軍反火力戰之分析，並針對縱深地區戰鬥時，評估敵對我軍砲兵部隊之威脅(敵追擊、空降突擊、滲透部隊攻擊及恐怖攻擊等)。

4.敵可能行動研判：以受支援部隊之敵可能行動為基礎發展，著重於敵反火力戰、部隊安全有關事項及砲兵對敵軍行動之處置。⁹

⁸ CPT Richard A. Lacquement, Joseph V. Pacileo, Paul A. F. Gallo, "Targeting During Desert Storm", Field Artillery (Fort Sill, OK, February 1992), p.35

⁹ FM 34-130 Intelligence Preparation of the Battlefield, (Department of the Army, Washington, DC, 8 July 1994), pp.4-3~4-4

表一 美軍戰場情報準備—砲兵作業(FM 34-130)

戰場情報準備—砲兵	
界定戰場空間	與受支援部隊範圍相同。
作戰地區分析	■地形： ●砲兵陣地放列應選擇下列地區 ◆有利彈藥車進入 ◆隱、掩蔽良好 ◆不受敵軍威脅 ●可為敵、我雙方目獲裝備架設位置 ●地形特性對彈藥效果之影響(如土質鬆軟、密林等) ●可射擊特種彈藥之地形(布雷彈) ■天氣： 實施天氣分析，應考量對目獲系統、目標活動及彈藥準確性。 ■其它特性： ●敵可遂行空中突擊、空(機)作戰之機場、飛行航道 ●可遂行核生化攻擊之敵砲兵位置 ●可突破主陣地之敵預備隊 ●可遂行敵後作戰，影響戰鬥支援部隊之敵游擊部隊 ●可攻擊後方地區或截斷戰鬥支援補給之敵恐怖組織 ●攻擊時可影響戰鬥支援部隊前推之敵滲透部隊。
敵軍威脅評估	敵軍威脅 ●依敵軍戰術圖解，著重高價值目標 ●評估敵軍反火力戰能力 ◆分析目標獲得裝備，預判部署位置及戰術運用 ◆以準確性及時效性，分析各型目獲單位、裝備 ◆以時效性分析指、管、通、情系統如何將目獲情資傳送至射擊單位 ●分析敵對我軍目獲裝備之定位及摧毀能力 ●以縱深地區戰鬥，評估對砲兵部隊之威脅(敵追擊、空降突擊、滲透部隊攻擊及恐怖攻擊等)
敵可能行動研判	以受支援部隊之敵可能行動為基礎發展，應著重於敵反火力戰、部隊安全有關事項及砲兵對敵軍行動之處置，考量事項如下： ●高價值目標(後續藉由指參作業及目標處理，可發展為高效益目標) ●敵火力支援單位部署及活動 ●敵目獲裝備之開設位置及活動 ●對砲兵部隊之後方威脅(敵軍突破口、敵主力須奪取之目標、敵軍空機降突擊、敵滲透部隊、恐怖攻擊)

資料來源：FM 34-130 Intelligence Preparation of the Battlefield, (Department of the Army, Washington, DC , 8 July 1994), pp.4-3~4-4，作者製表。

(三)1996 年〈砲兵情報幹部戰場情報準備作業〉(The Artillery S2's Intelligent Preparation of the Battlefield)

內容係以國家訓練中心(NTC)演訓經驗為基礎，結合第一次波灣戰爭教訓，除持續深化戰場情報準備野戰手冊(FM 34 - 130)內容外，同時深入剖析砲兵情報作業內涵，稱之為「戰場情報準備砲兵化」(Artillerizing IPB)，其重點內涵分析如表二所示：

1.地形及天氣(Terrain and Weather)：運用最新地形及天氣情資，建立砲兵混合障礙透明圖(Modified Combined Obstacles Overlay；MCOO)，為發展「戰場情報準備－砲兵作業」基礎事項。

2.敵軍任務部隊組織(Enemy Task Organization)：砲兵情報官應瞭解敵軍師到連級砲兵組織、編裝，並注意敵戰甲車輛型式及數量，對敵砲兵日、夜間能力與限制亦應瞭解掌握。

3.敵軍準則(Doctrine)：對敵軍行軍速率、隊形，師、旅、團、營及連級攻擊和防禦時之橫寬及縱深等，應如數家珍、瞭若指掌。上述資訊為瞭解敵軍在因應我軍部署及行動時，其部隊兵力調動、運用及調整的關鍵參考事項。

4.砲兵特定項目(Artillery-Specific Information)：砲兵情報官應對敵砲兵性能及戰術戰法運用深入研究，至少應掌握敵軍砲兵現行火炮類型、口徑等，及各連、營、團火炮數量。另外砲兵各型彈藥性能、射程、射擊陣地範圍、反火力戰裝備等能力與限制，亦需同步掌握，以預判敵軍砲兵對我之行動。

5.防空特定項目(Air Defense Artillery -Specific Information)：掌握敵軍防空排、連級之組織架構、能力、限制、準則運用及考量要素等，並瞭解敵防空部隊於攻、防戰鬥時之陣地部署、戰術戰法運用及裝備限制等。

6.砲兵及反砲兵雷達之情蒐威脅(Intelligence Threat Against Artillery and Counter-mortar/ Counter-battery Radars)：熟悉敵軍用以偵測砲兵陣地及反砲兵雷達之部隊、裝備，如：電子情蒐系統、反砲兵電達及偵察部隊等，均可對砲兵部隊形成重大威脅。¹⁰

表二 美軍戰場情報準備砲兵化基本內涵

地形及天氣	運用最新地形及天氣情資，建立混合障礙透明圖。
敵軍任務部隊組織	掌握敵師、團、營、連級砲兵組織，戰甲車輛型式及數量、能力與限制(日、夜間)。
敵軍準則	瞭解敵軍行軍速率、隊形，攻擊和防禦時之橫寬及縱深(師、旅、團、營、連級)。
砲兵特定項目	熟悉敵砲兵性能、戰術運用、火炮類型、口徑、火炮數量(連、營、團)、彈藥及射程、射擊陣地範圍、反火力戰裝備能力與限制。
防空特定項目	確認敵防空組織架構(排、連級)、能力限制、準則運用、考量要素、陣地部署(攻、防戰鬥)。
砲兵及反砲兵雷達之情蒐威脅	掌握敵軍偵測砲兵陣地及反砲兵雷達之偵蒐部隊、裝備(電子情蒐系統、反砲兵電達)。

資料來源：CPT Ralph A. Patelli, “The Artillery S2’s Intelligent Preparation of the Battlefield”, Field Artillery (Fort Sill, OK, January-February 1996), P.34, 作者製表。

¹⁰CPT Ralph A. Patelli, “The Artillery S2’s Intelligent Preparation of the Battlefield”, Field Artillery (Fort Sill, OK, January-February 1996), P.34

本時期為「戰場情報準備-砲兵作業」傳統作戰理論期，美軍藉由第一次波灣戰爭實戰經驗，配合基地演訓驗證成效探討，以傳統戰爭形態分析砲兵情報幹部作業內容，作為砲兵指參作業基礎。美軍砲兵學校 1999 年 6 月時出版《白皮書-野戰砲兵營作戰及情報官於軍事決心策定程序之作為》，明確說明：「砲兵營情報官應適切運用受支援部隊情報作業，尤其是戰場情報準備成果，著重分析火力支援、戰場生存及部隊機動力等事項。」¹¹書中內容並綜合上述準則及刊物發表成果，詳細說明砲兵營情報官如何遂行「戰場情報準備-砲兵作業」。後續於 2001 年砲兵營戰、技術作業野戰手冊(FM 3-09.21 Tactics, Techniques and Procedures for the Field Artillery Battalion)正式將「戰場情報準備-砲兵作業」納為準則內容，使砲兵情報作業有所依循，至今仍為美軍砲兵學校教育及準則發展之參據。

三、第二次波灣戰爭後(2004 至今)

2003 年第二次波灣戰爭後，美軍戰爭型態開始由傳統戰爭轉向維穩及支援作戰(Stability and Support Operation；SOSO)，城鎮地區作戰方式成為主要探討議題，多篇刊物開始論述砲兵部隊如何配合戰鬥部隊，遂行「戰場情報準備-砲兵作業」。

(一)2004 年〈伊拉克自由作戰中 2-5 砲兵營支援第 3 裝騎團〉(A Ground Maneuver Force for the 3d ACR in OIF)

第二次波灣戰爭時，自美國總統下達停戰令後，伊拉克境內美軍角色轉型為維穩及支援作戰，以提供伊國民眾安全環境為主要任務，而砲兵營情報作業亦從傳統作戰模式，轉而專注於地區村落及城鎮位置、部族組成及重要領導者情蒐作業，並針對城鎮地區實施地形分析。砲兵情報官並需依營內各型車輛之通行能力，將城鎮地區之街道實施分類，以判定可通行、緩行及障礙區，作為城鎮戰時之砲兵情報作業基礎。¹²

(二)2005 年〈城鎮環境中 D3A 作業-裝騎第 1 師於伊拉克反擊作戰〉(D3A in an Urban Environment -1st Cav Counterstrike Operations in Iraq)

第二次波灣戰爭後，城鎮戰成為美軍最為關注議題，美軍砲兵亦開始探討，於城鎮戰中如何結合目標處理與戰場情報作業，以獲得砲兵目標情報。砲兵情報官須藉由考量敵軍所使用之各型彈藥、彈道、射程、改良型發射系統、射指

¹¹ WHITE PAPER-Military Decision Making Process for Field Artillery Battalion S2 and S3 (Fort Sill, UNITED STATES ARMY FIELD ARTILLERY SCHOOL ,21 June 1999) , P.2

¹² Lieutenant Colonel David C. Hill and Major Shaun E. Tooke, “A Ground Maneuver Force for the 3d ACR in OIF”, Field Artillery (Fort Sill, OK, September-October 2004) , PP.27-28

計算能力、應急測地作業、砲班人員訓練、陣地占領及變換時間、已發現之敵隱藏點、敵軍戰、技術及作業程序等指標因素，評估其可達成所望效果之能力，並分析敵軍過去作戰行為，以研判敵未來可能行動。砲兵情報幹部應藉由戰場情報準備作業技巧，實施狀況評估，以瞭解反伊拉克政府軍(Anti-Iraq Force ; AIF)如何運用火箭及迫砲組，可能射擊時間、地點為何等敵可能行動，如表三所示。

1.實施歷史分析(Conduct a historical analysis.)：將最近 30 天內敵射擊陣地及攻擊地點，以反方位角方式實施分析，確認為迫砲或火箭發射陣地，並將攻擊地點附近預判為作戰地區。

2.評估曲射火力攻擊時間及地點(Assess indirect fire attacks in space and time)：情報官依地形環境，研判所有可為敵軍射擊陣地位置及大小。通常敵軍在城鎮地區之射擊陣地較鄉村集中，並藉由人員情蒐、民事協助、信息作戰及地區組織通報等，獲得作戰地區內情資訊息，以評估我發生人員誤擊後，可能接踵而來的負面影響。另外，針對上級所要求之指定偵察區(NAI)，應仔細評估範圍、恐怖分子活動區域、敵執行火力攻擊時進入及脫離路線。

3.評估敵作戰趨勢及節奏(Assess trends and enemy operational tempo)：決定偵察區後，情報官評估各偵察區執行優先順序。最有效的方式，就是評估每日射擊時間及每週射擊日，以協助情報官確認射擊可能時間、日期、火力攻擊的高潮、對重大事件的影響、敵對我軍行動的影響。藉由將各個事件串連，可運用火力強度及彈藥隱藏狀況，預判敵軍彈藥補給時間。

4.實施預測性分析(Conduct predictive analysis)：砲兵營情報官持續運用第 1~3 步驟，提供預測性分析所需資訊，並藉由分類及分析作業，預判敵軍可能在何時、何地實施射擊。預測性分析主要用途，係提供指揮官專注在正確的預警事件及發生地點，以採取適切反應。¹³

美軍砲兵除第二次波灣戰爭前期外，自第一次波灣戰爭至今，已近二十餘年未經歷傳統戰爭，而以維穩及支援作戰為主。敵軍威脅由冷戰時的前蘇聯軍隊，轉換為基地組織恐怖份子；火力運用由傳統火力支援，逐漸轉向維穩及支援作戰的非線性火力。故傳統火力運用之「戰場情報準備-砲兵作業」，多融入「狀況評估」或「城鎮地區戰場情報準備」作業內容，探討、分析恐怖份子火力運用方式及可能行動週期，以作為反恐部隊作戰、行動之參考。

¹³ Colonel Thomas S. Vandal and Captain William L. Gettig, "D3A in an Urban Environment -1st Cav Counterstrike Operations in Iraq", Field Artillery (Fort Sill, OK, September-October 2005), PP.11~12

表三 美軍狀況評估

實施歷史分析	以最近30天內敵射擊陣地及攻擊地點，預判為作戰地區。
評估曲射火力攻擊時間及地點	情報官依地形研判所有可為敵軍射擊陣地位置及大小，並藉由人員情蒐、民事協助、信息作戰及地區組織通報等，評估誤擊後負面影響。並針對指定偵察區(NAI)，評估範圍、恐怖分子活動區域、敵執行火力攻擊時進入及脫離路線。
評估敵作戰趨勢及節奏	依射擊可能時間、日期、火力攻擊的高潮、對重大事件的影響、敵對我軍行動的影響，評估各個偵察區執行偵察之優先順序。並藉由將各個事件串連，可運用火力強度及彈藥隱藏狀況，預判敵軍彈藥補給時間。
實施預測性分析	持續運用第1~3步驟，以預判敵軍最有可能在何時及何地實施射擊，以提供指揮官正確預警事件及發生地點，以採取適切反應。

資料來源：Colonel Thomas S. Vandal and Captain William L. Gettig, “D3A in an Urban Environment -1st Caval Counterstrike Operations in Iraq”, Field Artillery (Fort Sill, OK, September-October 2005), PP.11~12, 作者製表。

四、小結

美軍各時期「戰場情報準備－砲兵作業」，均以支持砲兵火力發揚為目的，而設計相應技術作為，以有效提升聯合火力運用效能。初期以目標情報分析為主，爾後分析範圍納入戰場環境，使砲兵火力得以在隱、掩蔽良好條件下充分發揚。隨著美軍由傳統作戰步入維穩及支援作戰，砲兵火力支援之運用方式，也隨作戰模式不同開始調整，連帶影響砲兵情報作業。並在資訊裝備輔助及衛星偵照應用下，對預期之目標、陣地及觀測所等，更可依戰場實需於事前深入分析，更為「戰場情報準備－砲兵作業」提供良好計畫作業基礎。

美軍戰場情報準備－砲兵作業內容說明及分析

美軍「戰情情報準備－砲兵作業」係以上級「戰場情報準備作業」成果為基礎，由砲兵專業領域分析、探討戰場環境對砲兵戰鬥支援之影響，藉以協助上級及單位作業人員，瞭解本次作戰地區內砲兵能力、限制與威脅，降低我軍砲兵戰術運用風險。目前美軍「戰場情報準備－砲兵作業」係以2001年版野戰砲兵營戰、技術及作業程序手冊(FM 3-09.21)及2010年版《白皮書－砲兵營計畫作為》為砲兵教育、作業及參考依據，以下針對內容實施說明及分析探討：

一、作業原則說明

(一)界定戰場空間

通常由旅級或上級界定之作戰地區及利害地區，砲兵營情報官應與參謀主任仔細審視，並基於砲兵營之任務，建議單位之作戰及利害地區。例如：當敵軍可從利害地區外對我軍作戰地區或砲兵營遂行火力打擊時，則砲兵營應適切

延伸利害地區至敵軍射擊陣地，以符合戰場景況。¹⁴

(二)分析作戰地區

分析作戰地區係以砲兵修正後混合障礙透明圖為作業成果，綜合作戰時之地形及天氣，深入分析砲兵營作戰地區。實施砲兵修正後混合障礙透明圖前，情報官應先與參謀主任共同協調，建立影響火力支援基準事項(Criteria)。如：遮蔽角、高低角、砲兵坡度、目標距離、土壤組成(須用鐵鍬整地或直接放置基座)、不可通視線、機動走廊、接近路線等。後續運用下列步驟實施砲兵修正後混合障礙透明圖作業：

1.分析地形：確認砲兵難行區(Severely Restricted)、緩行區(Restricted)及通行區(Unrestricted)。與戰鬥部隊之越野通行性分析不同，砲兵部隊應著重於火力支援之難易性。砲兵難行區界定為射擊及陣地放列不易；緩行區則需要細部偵察，以確認區域內可為放列陣地位置，如圖二所示。砲兵營情報官通常以下列因素界定砲兵運用之難易性：

(1)高度：分析戰場區域內，對砲兵排級單位射擊形成窒礙之地區。砲兵營射擊組長應協助情報官就預定之射擊陣地，先期確認、掌握射擊窒礙地區。藉由事先排除射擊窒礙地區，可減少因遮蔽角而需實施高射界射擊等問題。

(2)坡度：分析戰場區域內之坡度，傾斜度可能對砲兵排級單位射擊時產生影響。通常在坡度 90 密位(約 5 度)為各式火炮及多管火箭發射車可容許範圍。坡度 90 密位以上地區，則認定為砲兵難行區，影響砲兵射擊。分析時，砲兵營情報官可運用地圖上之等高線及水平距離以判定坡度大小。運用此方式分析時，應以概略分析為主，不宜花費過多時間。在確認為砲兵緩行區時(0 - 90 密位)，則應以現地偵察為主，以確認陣地占領之可行性。藉由坡度分析，可協助參謀主任在選定射擊陣地時，要求對疑似有坡度問題之地區實施先期偵察。

(3)土壤組成：分析自走砲、牽引砲遂行火炮放列時，因土壤組成而造成之影響。如：堅硬或沙質地面影響駐鋤作業，泥濘地區影響陣地占領及變換。如同坡度分析，現地偵察為確認砲兵陣地土壤狀況最佳方式，砲兵情報官可協助參謀主任概略界定砲兵緩行區，以便於陣地占領前決定是否實施現地偵察之依據。

(4)機動性：標繪影響砲兵營及敵軍部隊機動地區，運用上級或受支援部隊戰場情報準備作業，對部隊機動性能完成緩行區及難行區分析。

¹⁴ FM 3-09.21 Tactics, Techniques and Procedures for the Field Artillery Battalion, (Department of the Army, Washington, DC , 22 March 2001) , pp.4-25~4-26

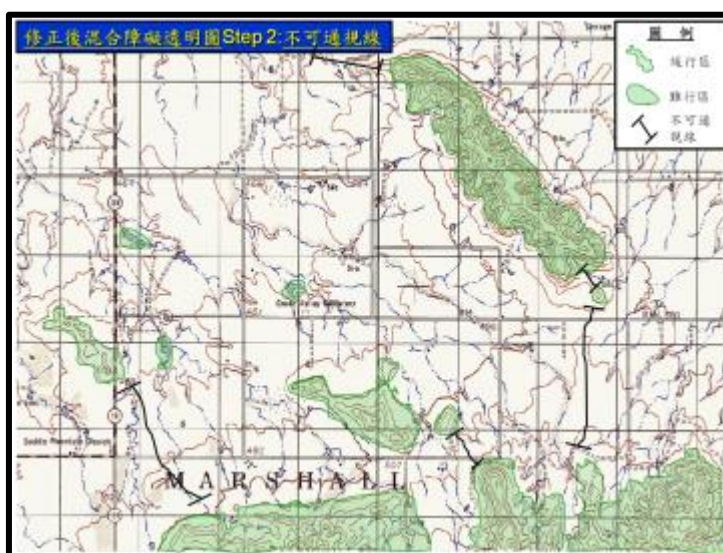
圖二 砲兵修正後混合障礙透明圖 - 步驟 1



資料來源：FIELD ARTILLERY OPERATION ORDER OVERVIEW AND THE FIRES BN ROLE IN THE TARGETING PROCESS，美軍砲兵高級班 2010 年上課投影片，頁 7。

2.不可通視線：在完成砲兵地形分析後，依據地形狀況及敵軍行動，於透明圖上標繪不可通視線(Inter-visibility Line；IV Line)，以顯示作戰地區內，敵軍無法直接通視之地區，通常以山脊線、森林區、沼澤區等為標示參考。不可通視線為選擇砲兵陣地重要參考條件，使敵軍在遂行接敵運動時，無法直接發現我砲兵陣地位置，以增加砲兵部隊戰場生存率，如圖三所示。

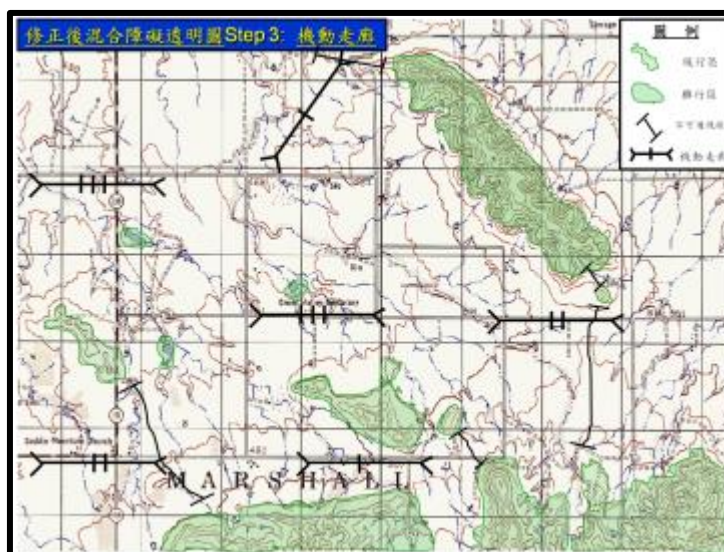
圖三 砲兵修正後混合障礙透明圖 - 步驟 2



資料來源：FIELD ARTILLERY OPERATION ORDER OVERVIEW AND THE FIRES BN ROLE IN THE TARGETING PROCESS，美軍砲兵高級班 2010 年上課投影片，頁 8。

3.機動走廊：運用上級修正後混合障礙透明圖所分析之敵軍空中、地面接近路線，研究影響砲兵營陣地占領之敵軍機動走廊(通常分析至排級以上)，如圖四。

圖四 砲兵修正後混合障礙透明圖－步驟3



資料來源：FIELD ARTILLERY OPERATION ORDER OVERVIEW AND THE FIRES BN ROLE IN THE TARGETING PROCESS，美軍砲兵高級班 2010 年上課投影片，頁 9。

4.地形要點：運用上級敵可能行動圖解，將敵軍各部隊所欲奪取(固守)之地形要點於透明圖上標繪，以避開敵、我交戰激烈地區，確保砲兵陣地安全，如圖五。

圖五 砲兵修正後混合障礙透明圖－步驟4



資料來源：FIELD ARTILLERY OPERATION ORDER OVERVIEW AND THE FIRES BN ROLE IN THE TARGETING PROCESS，美軍砲兵高級班 2010 年上課投影片，頁 10。

5.砲兵陣地區域：砲兵情報官依據步驟 1~4 之成果，於作戰地區內選定所有可為放列陣地位置，以提供參謀主任在研擬戰鬥支援方案時，選定砲兵陣地位置，如圖六。¹⁵

¹⁵ WHITE PAPER-Fire Battalion Planning (Fort Sill, UNITED STATES ARMY FIELD ARTILLERY SCHOOL, January 2010), pp.15~19

圖六 砲兵修正後混合障礙透明圖－步驟5



資料來源：FIELD ARTILLERY OPERATION ORDER OVERVIEW AND THE FIRES BN ROLE IN THE TARGETING PROCESS，美軍砲兵高級班 2010 年上課投影片，頁 11。

砲兵修正後混合障礙透明圖的運用，可避免參謀主任僅以主觀看法及受支援部隊作戰考量選定砲兵陣地，而能迅速地將注意力集中於可用之陣地區域，縮短分析、作業時間，使選定之砲兵陣地既能符合受支援部隊火力需求，亦能兼顧砲兵戰場生存條件。

(三)評估敵軍威脅

評估敵軍威脅係以敵可能行動圖解為基礎，分析當前敵戰鬥部隊行動、砲兵能力射擊運用及範圍等，以瞭解影響砲兵戰鬥支援行動之因素。¹⁶

1.敵軍戰鬥部隊準則運用：(1)編制內之各式車輛：依輕、重型裝甲防護能力區分；(2)使用隊形：區分行軍、集結、攻擊及防禦；(3)機動速度：依時間：日、夜間；依地區：後方地區、主要陣地、警戒陣地。

2.敵軍砲兵準則運用及能力：(1)武器型式；(2)各類砲兵營火砲數量；(3)各式武器系統能力：彈藥、射程及射速；(4)部署：依戰鬥部隊之任務，各梯隊中火力單位距戰鬥部隊之距離、所在地點及相關砲兵數量；(5)反火力戰能力：雷達之型式、搜索範圍及所在位置，由目標獲得後下達射擊任務至火砲射擊所需時間；(6)對我軍雷達反火力戰時之電戰威脅：偵測及干擾能力；(7)火砲型式/火力支援階段：各火力支援階段，敵砲兵火力之運用方式。¹⁷

¹⁶ FM 3-09.21 Tactics, Techniques and Procedures for the Field Artillery Battalion, (Department of the Army, Washington, DC, 22 March 2001), p.4-28

¹⁷ FIELD ARTILLERY OPERATION ORDER OVERVIEW AND THE FIRES BN ROLE IN THE TARGETING

(四)研判敵可能行動

砲兵營情報官在瞭解上級敵可能行動及我軍行動方案後，即針對砲兵相關事項實施分析，並據以完成砲兵徵候圖解，以作為砲兵火力支援及砲兵營長決心下達之參考，分析作業成果如圖七及表四：

1.敵軍砲兵：於圖上標繪影響我軍砲兵營作戰地區之敵軍各砲兵連陣地位置。標繪時可藉由分析敵軍火炮射程及能力限制，並考量敵砲兵營之準則依據、各階段砲兵火力支援，以決定各砲兵連概定位置。當情報官決定各砲兵陣地概略位置後，即於標注敵砲兵能力及地形限制因素，並依砲兵型式標繪射擊能力。

2.敵軍兵力部署：於圖上標繪我軍砲兵火力計畫射擊目標之敵兵力部署。本項次對砲兵營參謀作業特別重要，依據計畫性火協作業時所分配之目標種類、範圍及型式，決定目標群、矩形、線形、點目標等，以支持受支援部隊指揮官火力運用指導。砲兵營長亦可據此，建議受支援部隊指揮官針對敵軍狀態、展開型式及位置，建立接戰類型及標準(阻止、破壞、摧毀等)。砲兵情報官結合敵可能行動圖解及對敵裝備特性的瞭解，提供砲兵營長及參謀對敵特定威脅(裝備)、部署，使用彈藥種類、目標形狀。砲兵營長針對特定目標，選定適切之目標形狀、彈藥及射擊發數之決心，影響戰鬥間火力運用成敗。

3.敵軍接近路線與目標：圖上標繪敵軍須使用或確保之接近路線及目標。情報官基於敵軍戰術圖解、戰術運用及作戰各階段部署預判，預測敵軍接近路線及作戰期間須奪取或確保之目標地區，以提供參謀主任研擬戰鬥支援方案之依據，避免我軍砲兵陣地與上述地區過於接近。

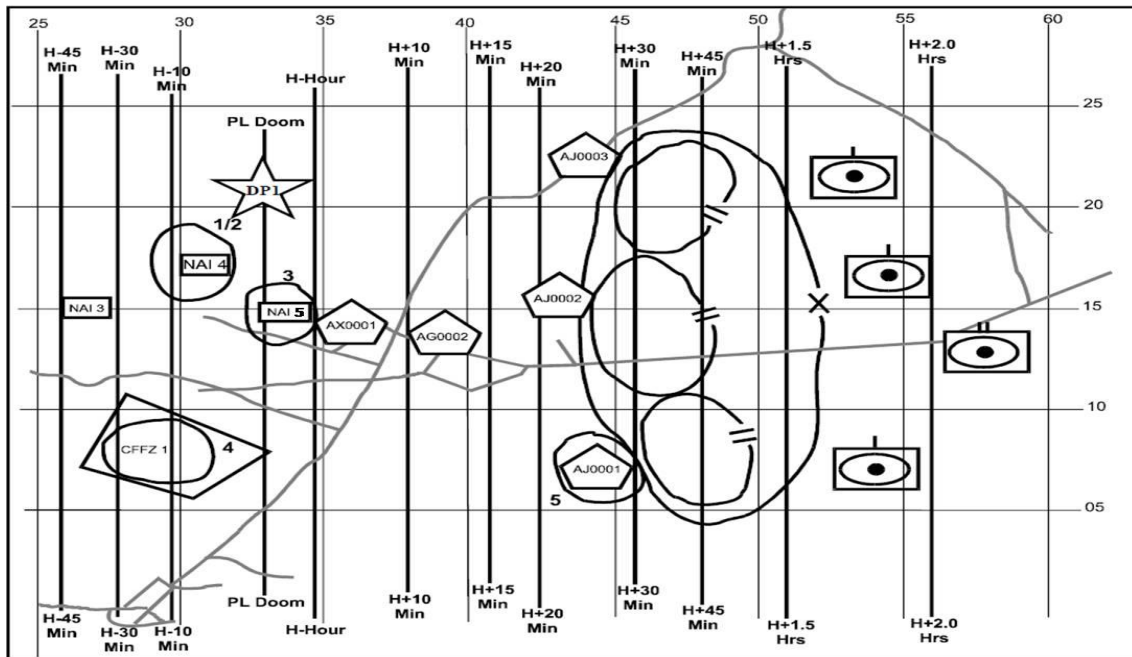
4.敵軍化學攻擊：基於敵軍使用持續性或暫時性化學攻擊之潛在可能性，化學軍官應提供敵可能使用地區及下風處擴散範圍。由於暫時性化學攻擊之擴散範圍大，應配合敵軍現況，納入砲兵陣地選擇考量因素。

5.後方地區威脅：將後方地區內敵可能空(機)降、滲透、襲擾、破壞等地區，於圖上實施標繪，配合偵蒐機構之監偵能力，建立標示利害區(NAI)並納入情蒐要項內，以利砲兵火力能適時支援作戰。由於作戰時之不確定因素甚多，支援後方地區作戰應納入計畫作為，並指定偵蒐單位對潛在威脅地區實施偵察，以防範各種戰術風險。¹⁸

PROCESS，美軍砲兵高級班 2010 年上課投影片，頁 3。

¹⁸ WHITE PAPER-Military Decision Making Process for Field Artillery Battalion S2 and S3 (Fort Sill, UNITED

圖七 砲兵徵候圖解



資料來源：FM 3-09.21 Tactics, Techniques and Procedures for the Field Artillery Battalion, (Department of the Army, Washington, DC , 22 March 2001) , p.4-31

表四 砲兵徵候分析表

項次	PIR/IR/EFST	敵軍徵候	目標編號/NAI、TAI	最晚發現時間	上級決心點	行動/回報對象
1	依上級要求發射布雷彈	敵戰鬥前哨於NAI4，敵第一線部隊距障礙區約45分鐘	AG002，NAI3	H-5	DP1	通報砲兵營長、參謀主任、營射擊組長、旅助理火協官；向砲兵營實施情報傳遞
2	敵是否於作戰地區使用化學攻擊	敵軍於攻擊發起後，於作戰地區射擊	NAI4	H		通報砲兵營長、旅助理火協官、化學軍官、各第一線營級；檢查通聯狀況
3	對敵機步營實施營集中射擊	敵第一線營在DOOM統制線(距目標區10分鐘)	AX001，NAI5	H-10		通報砲兵營長、參謀主任、營射擊組長、旅助理火協官；向砲兵營實施情報傳遞
4	對敵砲兵群實施營集中射擊	敵攻擊發起後(敵戰鬥前哨在第一線防禦地區目視範圍內)	敵戰鬥前哨於NAI4前	H-15		火力要求區第1號是否生效？可集中射擊之火力量單位？師砲兵可否支援？
5	射擊之砲兵連何時會遭受敵直接火力危害？	敵軍機步營開始突穿南側陣地(45分鐘預警)	最後防護射擊，AJ001	H+20		通報砲兵營長、參謀主任、砲兵連長；向砲兵營實施情報傳遞
PIR：優先情報需求 IR：情報需求 EFST：火力支援要項 NAI：指定偵察區						

資料來源：FM 3-09.21 Tactics, Techniques and Procedures for the Field Artillery Battalion, (Department of the

二、分析探討

「戰場情報準備」與「戰場情報準備－砲兵作業」最大不同之處，在於前者係以預判敵可能行動為主，而後者則以前者之作業成果為基礎，分析影響砲兵火力支援及部隊安全之因素。美軍自 1975 年起，發展系統性「戰場情報準備－砲兵作業」理論，筆者依發展歷程及作業內容，分析其內涵精神如下：

(一)重視系統作業分析，強調砲兵專業能力：「戰場情報準備－砲兵作業」為邏輯性及系統化作業，在協助砲兵營長瞭解攻擊目標，達成砲兵火力支援任務。亦與火力支援、目標處理、上級戰場情報準備及砲兵指參作業形成鏈結，達成火力支援、戰場生存及機動能力之分析，以減少砲兵運用之不確定性，為砲兵戰鬥支援作為，提供情報保障。藉由「戰場情報準備－砲兵作業」，對敵、我砲兵性能諸元、戰場環境限制及上級火力支援要求，實施專業分析後，作為擬訂我軍砲兵戰鬥支援方案之參據，在最大範圍內確保我軍砲兵部隊安全。

(二)依據上級情報成果，建立敵軍威脅預警作業：「戰場情報準備－砲兵作業」係配合上級「戰場情報準備」所研判之敵軍意圖、能力及可能行動，建立砲兵徵候圖解，以及時對敵發起攻擊或避免敵軍兵、火力之危害。藉由先期瞭解敵所可能採取之行動，建立各指定偵察區及敵軍徵候，以提供砲兵營長下達砲兵營應變計畫之決心點及指揮官重要情資需求；另配合上級火力要求，建立計畫目標之射擊時機點，以利砲兵營能適切掌握射擊目標、地點、觀測單位等。

(三)善用情報分析作業，設計砲兵情報蒐集要項：美軍向來重視各類數據組織與運用，以作為情報分析作業基礎。美軍砲兵情報官藉由分析砲兵陣地、觀測所、利害目標區間之關係，適切設置指定偵察區及擬訂適切之情報蒐集要項，藉由情蒐人員偵察、回報所見事實，於情報分析、研判後，作為砲兵火力攻擊參據。且砲兵係以技術作為，支持受支援部隊戰術運用，故需考量在達成火力支援及部隊安全之要求下，適切分析、擬定砲兵情報蒐集要項，以利情蒐單位(觀測所)實施情資蒐集，支持砲兵營長、射擊組長之戰、技術決心下達。

(四)以計畫目標為中心，選擇砲兵觀測所、陣地位置：美軍以「由上而下」計畫作業精神，於火協組完成火力支援協調作業後，同步確認砲兵火力打擊之計畫目標，使下級(砲兵營)可著重於如何達成火力支援任務，擬定、分析砲兵戰鬥支援要項內之砲兵陣地及觀測所位置。砲兵營參謀主任依據火砲射程，以計畫目標為起始點，於砲兵混合障礙透明圖上選定砲兵主陣地及預備陣地位置；情報官則考量火力支援需求、敵可能行動、敵軍機動速度及觀測所選定之戰場環境等條件，建議砲兵觀測所開設位置。觀測所由於缺乏友軍掩護，須考量觀

測任務之重要性、所獲信息之價值性及成功機率，以戰場風險評估作為開設依據，設置在真正重要的地方，而非所有計畫目標位置。

策進作為

一、依據上級戰場情報準備作業成果，發展砲兵專業分析

「戰場情報準備－砲兵作業」不應對作戰地區廣泛性分析，而應聚焦於砲兵火力運用及部隊安全防護作為。目前在《陸軍戰場情報準備作業教範(第二版)》內，對砲兵分析過於籠統，僅實施戰場環境及敵軍砲兵能力等一般性分析，未強調在上級戰場情報準備作業成果上，發展砲兵作戰環境、目標及砲兵部隊威脅分析；《陸軍野戰砲兵部隊指揮教則(第二版)》僅考量敵可能行動對砲兵之影響，未分析上級要求之砲兵火力支援，致「戰場情報準備－砲兵作業」成果，僅停留於紙上作業，未能將分析成果納入戰鬥支援方案運用，浪費作業時效。後續應納入美軍砲兵作業分析項目，適切納入準則參考修正，以合乎砲兵作戰實需及作業邏輯性，相關比較分析成果，如表五所示。

表五 本軍與美軍「戰場情報準備－砲兵作業」差異比較

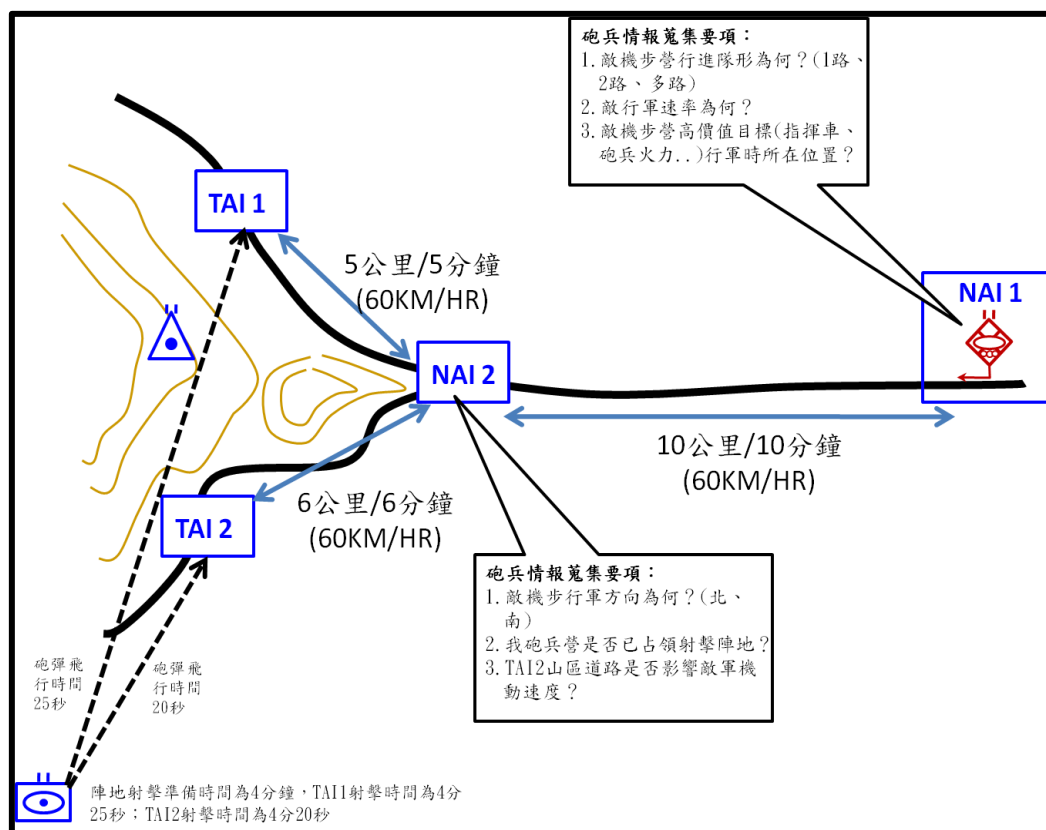
作業程序	本軍	美軍	分析
界定戰場空間	作戰地區以情報部門界定為基準，利害地區考量敵砲兵能力建議修定。	概同本軍作法	兩者無差異
分析作戰地區	1. 分析作戰區可供砲兵隱、掩蔽地區。 2. 分析作戰地區斜坡狀況，作為砲兵越野之參考。 3. 分析城鎮、水系、道路、橋樑分布狀況。 4. 評估敵、我陣地及觀測所位置。 5. 分析影響砲兵射擊之氣象狀況。	1. 分析地形—確認砲兵難行區、緩行區及通行區(砲兵陣地占領之難易性)。 2. 不可通視線。 3. 機動走廊。 4. 地形要點。 5. 砲兵陣地區域。	本軍僅針對作戰地區地形實施分析，未結合戰術行動、射擊任務，分析砲兵計畫占領之陣地位置及機動變換路線。
評估敵軍威脅	1. 敵砲兵、空軍能力。 2. 敵砲兵戰術及運用模式。 3. 砲兵高價值目標。 4. 敵砲兵特、弱點。	1. 敵軍戰鬥部隊準則運用。 2. 敵軍砲兵準則運用及能力。	兩軍皆以敵可能行動圖解為基礎，瞭解敵軍火力可能運用方式。
研判敵可能行動	依據上級情報部門敵可能行動研判成果，分析： 1. 敵砲兵支援任務。 2. 敵砲兵陣地位置及射擊範圍。 3. 敵迫砲位置。 4. 敵小部隊接近路線。 5. 核生化攻擊區域。 6. 後方空(機)降區域。	瞭解上級敵可能行動及我軍行動方案後，即針對砲兵相關事項實施分析： 1. 敵軍砲兵。 2. 敵軍兵力部署。 3. 敵軍接近路線與目標。 4. 敵軍化學攻擊。 5. 後方地區威脅。	兩軍均以敵可能行動為基礎，發展砲兵應變作為，然本軍未將上級要求之火力支援行動納入考量，據以分析我砲兵營應如何達成上級火力要求。

資料來源：1.《陸軍戰場情報準備作業教範(第二版)》(龍潭：陸軍司令部，民國98年4月13日)，頁7-1~7-10。
2.《陸軍野戰砲兵部隊指揮教則(第二版)》(龍潭：陸軍司令部，民國98年4月8日)，頁2-2-15~2-2-16。

二、以計畫性攻擊目標為基準，研擬砲兵情報蒐集要項

砲兵以達成火力支援為目的，任何情報作為，應以目標為中心實施分析。目前砲兵情報蒐集要項，多結合砲兵營計畫或命令時同步下達，未針對各情報蒐集單位(觀測所、前觀、測量排...)等，依據任務特性及火力支援任務所需，分別擬訂砲兵射擊時所需之情蒐要項，致所獲情資無法支持砲兵射擊任務及決心下達。後續於砲兵營指參作業(研擬戰鬥支援方案)準則修訂時，應強調對各計畫性射擊目標，同步擬訂砲兵情報蒐集要項，律定蒐集單位及回報時間，使攻擊目標與情報蒐集有效結合，強化砲兵火力效能，砲兵情報蒐集要項研擬如圖八。

圖八 砲兵情報蒐集要項示意



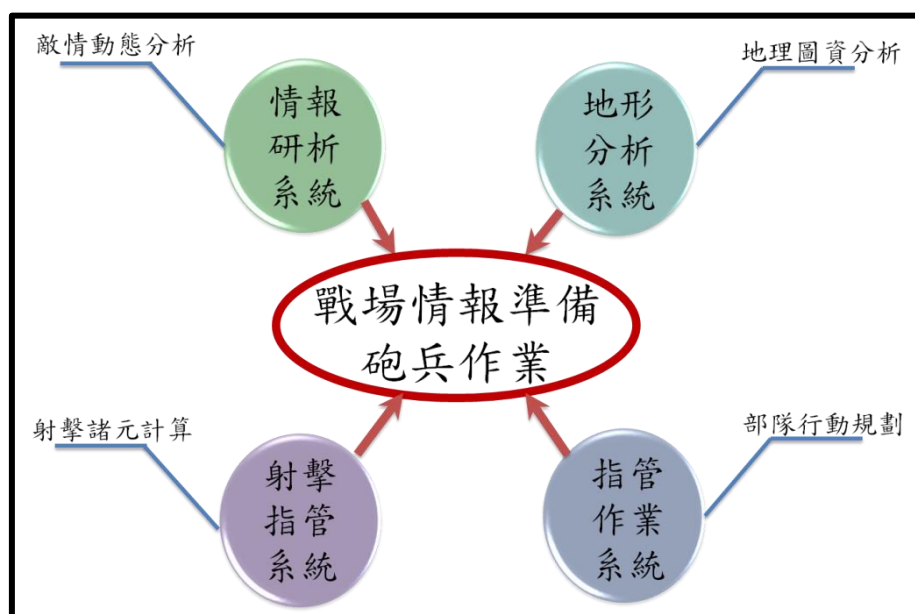
資料來源：作者繪製

三、開發資訊化作業系統，加速砲兵情報作業效能

目前在各級長官指導下，本軍已持續研發各式武器及訓練模擬系統，建構合成化戰場。然在如何遂行資訊化鏈結及情資整合、傳遞作業部份，仍有待加強。以「戰場情報準備－砲兵作業」而言，內容涉及上級情報作業分析成果、地形圖資分析作業、砲兵射擊諸元計算、上級與砲兵營指參作業等，絕非砲兵營情報官或砲兵營參謀在短時間內可協力完成，須投入大量人力及時間，方能獲得符合戰場景況之情報分析成果。故為節省人力及縮短分析、作業時間，開

發資訊化作業系統勢在必行。

圖九 戰場情報準備－砲兵作業系統內涵



資料來源：作者繪製

結語

「戰情情報準備－砲兵作業」係砲兵情報幹部，運用上級或戰鬥部隊戰場情報準備作業成果，針對砲兵特性實施戰場環境、能力、特性及目標分析，為砲兵情報作業運用方式。目前本軍砲兵在「戰場情報準備－砲兵作業」上，多以戰鬥部隊思維實施分析，未從火力支援角度，思考如何遂行兵、火力結合之砲兵情報具體作為。期藉本文之探討，重新思考砲兵幹部如何運用技術變革及戰術創新等前瞻作為，提升現代化戰爭中砲兵情報作業成效。

參考文獻

- 一、《陸軍戰場情報準備作業教範(第二版)》(桃園：陸軍司令部，民國 98 年 4 月 13 日)
- 二、《陸軍野戰砲兵部隊指揮教則(第二版)》(桃園：陸軍司令部，民國 98 年 4 月 8 日)
- 三、比爾.歐文斯及愛德華奧佛列著，曾祥穎譯，《軍事事務革命－移除戰爭之霧》(臺北市：麥田出版社，民國 91 年 3 月)
- 四、FM 34-130 Intelligence Preparation of the Battlefield ,(Department of the Army, Washington, DC ,8 July 1994)
- 五、FM 3-09.21 Tactics, Techniques and Procedures for the Field Artillery Battalion, (Department of the Army, Washington, DC , 22 March 2001)
- 六、WHITE PAPER：Military Decision Making Process for Field Artillery

- Battalion S2 and S3 (Fort Sill, UNITED STATES ARMY FIELD ARTILLERY SCHOOL ,21 June 1999)
- 七、WHITE PAPER-Fire Battalion Planning (Fort Sill, UNITED STATES ARMY FIELD ARTILLERY SCHOOL , January 2010)
- 八、James P Finley, ed., U.S. Army Military Intelligence History: A Sourcebook, (Fort Huachuca ,AZ, 1995)
- 九、CPT Christopher E. Strauss, “Search! Extending the Intelligence Preparation of the Battlefield”, Field Artillery (Fort Sill, OK, January-February 1983)
- 十、CPT George T. Norris, “New Thought on Surviving the Threat”, Field Artillery (Fort Sill, OK, March-April 1985)
- 十一、Lieutenant Colonel Richard D. West and Major Charles E. Motson III,” Tactics and Training in VII Cprps Artillery”, Field Artillery (Fort Sill, OK, October 1987)
- 十二、CPT George T. Norris, “Intelligent Fire Support Planning”, Field Artillery (Fort Sill, OK, October 1987)
- 十三、Colonel Bruce B.G. Clarke, “Improving the Effectiveness of Artillery at the NTC ”, Field Artillery (Fort Sill, OK, August 1991)
- 十四、CPT Richard A. Lacquement, Joseph V. Pacileo, Paul A. F. Gallo, “Targeting During Desert Storm ”, Field Artillery (Fort Sill, OK, February 1992)
- 十五、CPT Ralph A. Patelli, “The Artillery S2’s Intelligent Preparation of the Battlefield”, Field Artillery (Fort Sill, OK, January-February 1996)
- 十六、Lieutenant Colonel David C. Hill and Major Shaun E. Tooke, “A Ground Maneuver Force for the 3d ACR in OIF”, Field Artillery (Fort Sill, OK, September-October 2004)
- 十七、Colonel Thomas S. Vandal and Captain William L. Gettig, “D3A in an Urban Environment -1st Cav Counterstrike Operations in Iraq”, Field Artillery (Fort Sill, OK, September-October 2005)

作者簡介

蔡正章中校，陸軍官校 89 年班，砲校正規班 188 期，美砲校高級班 2009 年班，陸軍學院 102 年班，陸軍學院戰研班 103 年班，曾任排長、副連長、連長、連絡官、教官，現任職於砲兵訓練指揮部戰術教官組。