

從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為



作者簡介

作者黃聖原少校，畢業於中正理工應用化學系 94 年班、化校正規班 97-2 期、中正理工化學工程研究所 103 年班，歷任排長、連長、裁判官、教官，目前就讀國防大學陸軍指參學院。

指導老師翁明輝中校，畢業於陸軍官校 84 年班、陸院 97 年班，歷任排長、連長、營長，現為國防大學陸軍指參學院軍事理論組主任教官。

提要

- 一、回顧中外戰史，煙幕施放一直被運用在戰場上，用以遮蔽敵眼，掩護我軍行動的重要作為。本研究戰例-「仁川登陸作戰」為韓戰中最重要也是最為關鍵的一役，是聯軍由守勢轉為攻勢的契機，也是北韓軍由勝轉敗的轉戾點。倘若仁川登陸作戰使用煙幕掩護作為，該如何運用且對登陸與反登陸雙方會有何影響？我們無法以現今高科技的裝備與演變而來的軍事思想去評論戰史，但是我們可以以戰史的經驗教訓，結合現有的戰術戰法與裝備，去研擬與規劃，未來作戰的準備，期能不重蹈覆轍，獲致「以古為鏡，可以知興替」的效果。
- 二、未來戰爭形態將以資訊環境為主戰場的戰爭，獲勝者必然屬於能夠創造資電優勢、透視戰場的一方。我國可利用煙幕遮蔽效果，反制中共資電優勢，降低各式精準導引武器效能，因此煙幕技術持續不斷更新及研發，在現今戰役之作用更顯重要。
- 三、我化學兵煙幕部隊為協力達成「防衛固守、重層嚇阻」之戰略目標，須朝多元化、多頻譜與多功能遮蔽材料與發煙裝備研發，提供我作戰部隊全面性遮蔽，建立有利於我之資訊優勢作戰環境，發揚我良好戰力與指通力，是我煙幕部隊未來發展與努力之方向。

關鍵字：仁川登陸、煙幕掩護、灘岸決勝、煙幕材料

前言

回顧中外戰史，煙幕施放一直被運用在戰場上，用以遮蔽敵眼，掩護我軍行動的重要作為。在中國戰場上，早在黃帝時代的逐鹿之戰，蚩尤就利用濃霧遮蔽戰場景況以隱匿行動，讓黃帝大軍吃足苦頭；¹而在西方國家則可追溯到 2000 多年以前，當時印度和羅馬軍隊燃燒毛刷和稻草來製造煙幕用以遮蔽自己部隊行動，對敵發動奇襲。²當時受限科技尚未發展，作戰時均以人力實施偵蒐，獲取場情資，雙方通常在短兵相接時，才能瞭解全盤戰場景況，因此戰前運用遮蔽手段隱匿戰術行動，就能處於相對有利的作戰態勢，此後就秉持著這種概

1 辛毓民，〈國軍大地區煙幕產生器發展方向之研析〉《陸軍學術雙月刊》，第 42 卷第 490 期，頁 84。

2 陳冠旭，〈美國煙幕部隊運用的輝煌歷史與當前的發展困境〉《核生化防護半年刊》，97 期，頁 73。

念，持續發展成現代煙幕遮蔽的作為。

在第一、二次世界大戰期間，³煙幕遮蔽技術已經發展出與現代煙幕遮蔽系統相似的類型，尤其在二次大戰期間，煙幕遮蔽技術蓬勃發展，在珍珠港轟炸事件不久後，美國開始運用煙幕來保護重要的基礎設施，此後幾乎每場戰役都有運用煙幕遮蔽技術。其中最經典煙幕作戰實例，莫過於盟軍在安琪奧(Anzio)的登陸作戰與安納威爾(Amaville)的渡河作戰⁴，不僅在安琪奧登陸作戰初期，提供大地區煙幕反制德軍精準的觀測與射擊並作為防空掩蔽；也透過對安納威爾地區氣候了解，適時適地施放煙幕掩護部隊渡河，並且有計畫的運用組織，適時變換發煙陣地，有效支援渡河任務。此後，煙幕掩護支援作戰，成為各國研究發展重點之一。

本研究戰例-「仁川登陸作戰」為 20 世紀最後一場登陸作戰，也是韓戰中最為關鍵的一役，是聯軍由守勢轉為攻勢的契機，也是北韓軍由勝轉敗的轉戾點。由於奇襲式的仁川登陸後，可立即切斷北韓軍的連絡線，威脅其大軍的補給，更因奪回南韓首都漢城，使得戰局完全改觀。事實上仁川登陸作戰的成功，也重寫了當時兩棲登陸作戰原則，主要是因為仁川登陸，具備了所有不利於兩棲登陸作戰的因素，舉凡世界最高潮差地區、岸邊沖積淤泥障礙、狹窄「飛魚水道」航路、突襲日期選擇無彈性，都讓仁川登陸困難重重，但最終此戰役成為韓戰戰史中最光輝的一頁。在讚揚前人超凡戰略思想與卓越的戰術戰法素養的同時，我們可以試想，倘若聯軍運用了煙幕掩護作為，對於仁川登陸有何助益？相對的，假使北韓軍使用煙幕掩護支援反登陸作戰，是否能改寫仁川登陸作戰戰史？此即為本篇研究之意涵。

仁川登陸評析

一、戰前情勢與作戰經過概述

(一)戰前情勢

在二次大戰即將結束之際，為了方便接受韓國境內日軍投降，於是規定北緯 38 度線以北由蘇聯軍受降，線以南由美軍受降⁵，起初並無區分南北韓之意，直至 1948 年間，美國為促使完成韓國統一，多次與蘇聯協商，但均告失敗，朝鮮半島因而先後在美國及蘇聯支持下，分別成立大韓民國及朝鮮人民民主共和國，至此，朝鮮半島以北緯 38 度線為界，分裂成兩個國家。一旦當這兩個分屬兩大陣營的政權在朝鮮半島出現之後，都宣稱自己才是整個朝鮮半島唯一的合法政權，對整個朝鮮的土地擁有統治權，只有「統一」才是雙方的共識；但是雙方都希望由自己成為統一國家的領導者，因此軍事衝突變得無法避免，雙方都在積極備戰。

韓國是俄國海空軍基地—海麥威的天然屏障，而南韓與日本共同控制了對馬海峽，對蘇聯勢力向太平洋發展形成非常重大的障礙。然而第二次世界大戰

3 同註 2，頁 73-74。

4 陸軍司令部印頒，《化學兵煙幕部隊訓練教範》(龍潭：軍備局第 401 印製廠，2008 年)，附件二十。

5. 實踐學社兵學研究班，《韓戰研究》，(臺北市：三軍大學印，民國 61 年 3 月)，頁 10。

以後，蘇聯勢力順利東延，不費吹灰之力即取得中國東北九省、北韓、庫頁島南部、千島群島等地區之控制權，對遠東區域安全造成不穩定的因素。

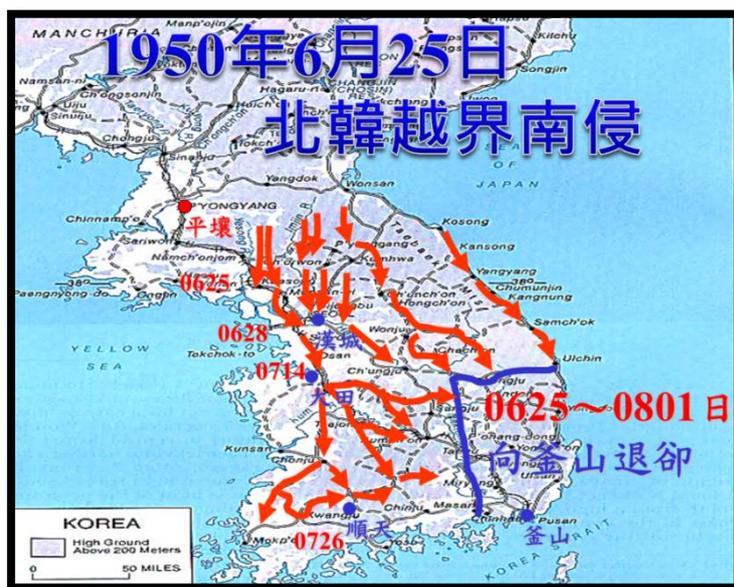
基此，美國在太平洋地區建立一條自阿拉斯加、阿留申群島、日本、琉球、臺灣、菲律賓，以迄馬里亞納群島之弧形防線，藉以對抗俄國勢力的發展；韓國在此圍堵戲碼中亦扮演非常重要的前哨角色，便成為美、蘇必須全力爭取的戰略要域。

(二)作戰經過概述

1.登陸前戰況概述

和平的局面維持不到一年，北韓在蘇聯及中共支持下，於1950年6月25日，以和平代表被扣為理由，越過38度線向南韓發動猝然攻擊，南韓部隊在裝備窳劣及訓練不足的情況下，根本無力阻止北韓的猛攻。三日之內，南韓首都漢城淪陷，北韓部隊持續以廣正面向南推進；至此，南韓向聯合國求助，在聯合國安全理事會通過決議後，號召會員國向南韓提供軍事和其他方面的援助，並派遣「國際警衛軍」赴韓參戰，由美國總統杜魯門（Harry Truman）任命麥克阿瑟（Douglas MacArthur）為韓境聯軍指揮官。很快的，美國的海空軍展開部署，在1950年7月，第一批聯合國（聯軍）地面部隊，自日本飛抵韓國南端的釜山，支援南韓軍隊作戰。接下來聯軍部隊試圖阻擋北韓部隊攻勢，然初期因實力不足，很快的也隨著南韓部隊南撤，到了7月26日，北韓軍已先後渡過錦江、攻抵大田及順天等地區，到了8月5日，除了東南端的釜山周圍以外，朝鮮半島大都已落入北韓的掌握。而後，聯軍遂決定以釜山為核心，馬山、大邱、浦項為主要據點，沿洛江之線，暫時採取守勢，期能以空間換取時間，相機轉移攻勢(如圖1)。

圖1 仁川登陸前朝鮮半島態勢圖



資料來源：國防大學印頒，《中外重要戰史彙編下冊》(桃園：國防大學，民91年6月)，頁230。

2. 登陸作戰計畫構想

聯軍統帥(麥克阿瑟)考慮使用騎 1 師或陸 1 師於仁川地區實施兩棲突擊，切斷北韓補給線，以挽回聯軍頹勢；惟當時釜山地區方面之作戰，尚處於緊張狀態，兵力抽調不易，但聯軍未曾放棄此一敵後登陸之戰略構想。至於登陸地點選擇，群山、元山、木浦、仁川等地區均在考慮之列，但最後為獲致心理、政治、軍事各方面之戰略效果，毅然決定於仁川實施兩棲突擊登陸作戰，並以漢城為突擊目標。另由華克將軍於釜山外圍地區實施防禦，採取遲滯作戰，以吸引牽制敵軍主力。再由北韓軍後方之仁川港登陸，切斷北韓軍連絡線後，致使北韓軍的補給活動完全陷於癱瘓，即可使正與華克將軍對陣的北韓軍部隊陷於孤立無援狀態。令登陸部隊一部轉向南方，配合釜山外圍的全面反攻，由南北兩方面對中央位置的敵軍造成戰略包圍，壓縮包圍圈後，圍困前後遭夾擊的敵軍，形成戰術包圍而殲滅之。

3. 登陸作戰之準備

8 月 30 日，遠東美國海軍司令部指定第 7 聯合特遣部隊，實施兩棲突擊，占領仁川灘頭堡。而陸戰第 1 師當時尚部署於日本及南韓兩地，以至於該師之搭載，只得分別在日本神戶、橫濱及南韓之釜山等港口實施。由於適逢太平洋一個名為「詹尼」的颱風，預定於 9 月 12 或 13 日吹向對馬海峽，導致情況殊為複雜，勢必將影響陸戰第 1 師在最後階段之搭載，與船團接近仁川之最後航程安全。在 9 月 11 日清晨，氣象資料顯示颱風已吹向日本，美第 7 聯合特遣部隊司令官判斷颱風將吹向北方，不致於向船團迎面吹來，因此提前於 11 日(較預定日提前一天)由神戶啟航南下。(圖 2 仁川登陸初期作戰概要圖)。

圖 2 仁川登陸初期作戰概要圖



資料來源：國防大學印頒，《中外重要戰史彙編下冊》(桃園：國防大學，

103-1 從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為

民 91 年 6 月)，頁 230。

4. 欺敵與佯攻：

仁川登陸戰自 8 月 3 日起，即由聯軍空軍以 B-29 型飛機開始對北韓軍實施戰略轟炸，目的為削弱北韓對釜山外圍壓力，以及破壞交通設施，使北韓軍陷於癱瘓，不能轉移兵力赴援仁川方面。至 9 月 9 日以後聯軍為隱匿在仁川登陸企圖，故意猛烈空襲群山，製造登陸準備假象。三天後，以航空母艦為基地之飛機，支援一個南韓突擊隊在群山登陸；同時，英軍則猛襲群山以北之鎮南浦。另一部兵力強大之海軍艦隊，則游弋於朝鮮半島東海岸外，其中密蘇里號巨艦，距 9 月 14 日，應轟擊之三陟，正好在艦砲射程以內，故示對三陟發動進攻之姿態。此外，南韓陸戰隊，則在 9 月 15 日以前，先後在木浦、浦項、盈德等地，曾實施多次佯登陸，以分散敵軍之注意力(圖 3：仁川登陸先期佯攻與轟擊示意圖)。

圖 3 仁川登陸先期佯攻與轟擊示意圖



資料來源：網址 <http://www.chinabaik.comarticle Upload Pic 2007-1020071.jpg>。

5. 先遣作戰：

為了精確掌握仁川陡峭海岸的確切高度，美軍派出偵察機在特定時間進行航空拍攝，並派出由海軍克拉克上尉為組長的三人偵查小組，實

103-1 從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為

施兩棲軍事情報實地偵察行動。9月1日深夜潛入仁川港外之靈興島，賴島上居民協助，獲得了具有價值之情報資料甚多，包括潮汐、淤泥灘、海堤高度及敵人防禦工事等，最重要的貢獻是在登陸前重開在班尼島的燈塔。並且在實際登陸進行前，一系列的訓練及試驗在韓國的海岸與仁川相似的地形進行，這些訓練旨在完善登陸的時間及表現。

6.掃雷作業：

聯軍於9月13日中午，轟擊月尾島前，由各驅逐艦利用低潮，以艦砲將浮出水面之水雷擊毀，除少數外，大部水雷已告破壞。

7.先期空中及艦砲攻擊：

由聯軍航空母艦艦載機於9月10日對月尾島進行猛烈轟炸。9月13日，先遣支隊之驅逐艦六艘進入水道，距月尾島八百碼處錨泊；一面吸引敵軍砲火射擊，使其暴露位置，一面開始予以砲擊。另英美巡洋艦則於月尾島西南十哩處實施主要轟擊。9月14日，艦隊再行75分鐘之砲擊，月尾島遂成一片焦土。

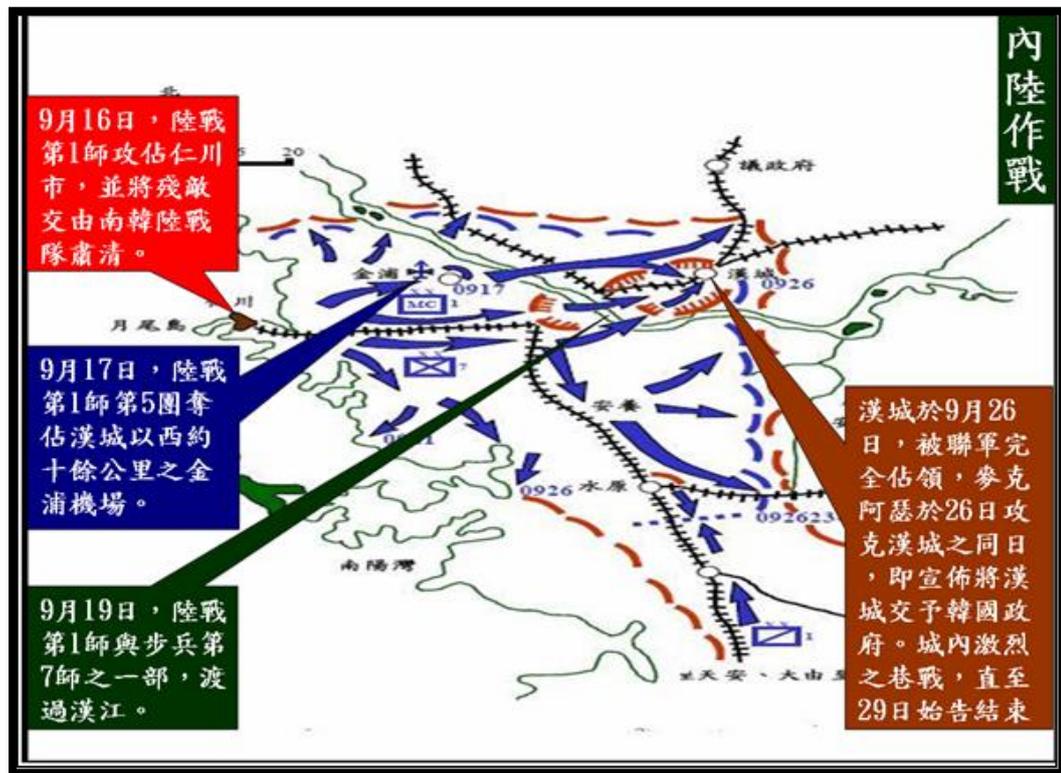
8.兩棲突擊：

美軍在9月13、14日摧毀仁川港外的月尾島砲臺，並清除航道上水雷，以利次日凌晨突擊登陸。15日早晨0500時，陸戰隊執行突擊登陸，第一波於0631時登陸月尾島，至0807時，已完成占領。在1730時，當日第二次高潮時，陸戰第1師即向仁川實施登陸，僅遭北韓共軍輕微抵抗後，隨即建立灘頭堡及指揮所，至此完成兩棲突擊登陸。

9.內陸作戰：

9月16日1800時，陸戰第1師即開始在仁川街道實施掃蕩。9月17日，陸戰第1師再向東發起全線攻勢，勇奪金浦機場。同日，步兵第7師開始登陸，旋即馳赴前線，向右翼增援仁川登陸第10軍，至此始以兩師併列態勢，向漢城逼進，以截斷北韓軍的補給線，並封鎖敵人自釜山方面向北逃竄之退路。26日攻克漢城，城內激烈之巷戰，直至29日始告結束。(圖4：仁川登陸奏攻後擴張戰果經過要圖)。

圖 4 仁川登陸奏攻後擴張戰果經過要圖



資料來源：國防大學印頒，《中外重要戰史彙編下冊》(桃園：國防大學，民 91 年 6 月)，頁 233。

二、聯軍登陸作戰評析

(一)仁川登陸作戰成功的條件

即便仁川登陸後能獲得如此多利益，在麥克亞瑟提出仁川登陸構想後，大多數聯軍將領都極度反對。原因是仁川有世界上最大落差的潮汐，落差達幾十英尺；且灘岸有長年累積寬達 24 公里的淤泥，船艦須在漲潮始得靠岸；且進入仁川只有兩個航道，飛魚水道及東航道，它們會很容易被水雷封鎖，航道的水流十分湍急且危險，最後錨地十分細小及港口被很高的海堤包圍，加上朝鮮軍方的防禦軍事，這登陸作戰簡直和送死無疑。美軍中的權威人士甚至估算，仁川登陸的成功機率只有五分之一。但最終聯軍還是選擇仁川登陸這個方案，而且還打了一場漂亮的突擊登陸戰，扭轉了韓戰戰局。整場登陸戰中，使用陸戰師兵力 20,218 人，僅 415 人陣亡。⁶而成功並非偶然或僥倖，要在短短不到一個月時間準備，靠的是平時扎實訓練與事前準備工作，其成功的要件簡述如下：

1. 優勢海、空軍戰力

韓戰中聯合國軍隊最多時達到 93.26 萬人，其中美國出兵兵力達 30 多萬人，動用了其陸軍兵力的三分之一、海軍兵力的二分之一(出動各種

6. 同註 5，頁 287。

103-1 從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為

艦艇 210 艘、海軍航空兵的作戰飛機 383 架)、空軍兵力的五分之一(先後出動各種飛機數萬架次，戰場上飛機最多時達 1,700 多架)。從 9 月 10 日起，從航母起飛的第 212 和 323 戰鬥機中隊的 F4U 艦載機已連續三天對月尾島進行轟炸，9 月 13 日聯合國軍組成的艦砲支援艦隊駛入飛魚航道，開始對北韓人民軍實施轟砲戰。直到 9 月 15 日正式登陸時，北韓軍僅剩分布在各個陣地上的殘破工事和島上天然的洞穴來進行頑強的抵抗。

2. 訓練有素與經驗豐富登陸部隊

仁川突擊上陸作戰主要由美軍陸戰第 1 師擔任，該師經歷過二次大戰歷次登陸戰役，有豐富登陸作戰經驗。雖然該師大部兵力為臨時編成，但是各級將士具有高度專業技術及精實訓練，且聯軍打造了與仁川港地形相似的訓練場，反覆的實施特別訓練，目的就是希望能使用少數精銳部隊，在局部戰爭中獲得勝利，可以迅速達成作戰目標，防止戰事擴大。

3. 即時準確的情報資料

美軍派出了美國中情局的尤金·克拉克上尉，在登陸戰的前一周，率三名美國陸戰隊員和兩名朝鮮間諜組成一支游擊隊在龍弘島登陸，為美軍即將實施的仁川登陸做準備。在當地居民的幫助下，游擊隊收集了關於潮汐、淤泥灘、海堤及敵人防禦工事情報，在他的努力下，完全掌握了仁川港一帶的情況，使得後續的登陸作戰能順利實施。

4. 多元戰術行動

- (1) 欺敵與佯攻：在正式登陸之前，除了海、空軍火力的轟炸外，在群山、注文津一帶進行連番轟炸，製造佯登陸之勢；更在 9 月 15 日以前，先後在木浦、浦項、盈德等地，實施多次佯登陸，以分散敵軍之注意力。
- (2) 掃雷作戰：各驅逐艦利用低潮，以艦砲將浮出水面之水雷擊毀，完成掃雷作戰。
- (3) 阻絕作戰：由空軍對北韓軍實施戰略轟炸，以削弱北韓對釜山外圍壓力，並破壞交通設施，使北韓軍無法轉移兵力赴援仁川方面，空軍再轉移一部短程飛機於南韓，執行阻絕作戰。

(二) 仁川登陸作戰對韓戰的影響

仁川登陸作戰奏功後，對韓戰局勢最關鍵的影響，是替聯軍開創有利作戰態勢，而李德哈特所舉間接路線四項戰略行動，⁷剛好可以用來解釋仁川登陸，造成聯軍後續勝利的理由。除此之外，仁川登陸作戰對聯軍有著許多決定性的影響：

7. 李德哈特著，鈕先鍾譯，《戰略論：間接路線》，(臺北市：麥田出版社，民國 85 年)，頁 410。

1.創造有利戰略態勢

在海、空軍皆占優勢之聯軍，由海上迂迴，於仁川登陸實施水陸兩棲攻擊甚為容易；一旦成功登陸，向仁川附近之漢城發起攻勢，即可切斷北韓軍的後方連絡線；接著與釜山向北攻擊之第八軍團夾擊，則可包圍殲滅仁川與漢城間地區的敵軍，對聯軍後續反攻助益匪淺。

2.爭取國際認同感

聯軍能迅速奪回南韓首都漢城，在國際的舞臺上，能增強聯合國的權威，爭取更多國家認同與支援。

3.建立民意支持與提升士氣

奪回南韓首都漢城，對南韓政府是一大勝利，能爭取國民的支持，增強南韓反攻信心；相反的，則對北韓軍士氣嚴重打擊。

4.增強聯軍持續作戰能力

仁川為南韓第二良港，距離仁川不到 25 公里的內陸，有南韓最佳的金浦機場，成功登陸後，順勢奪取金浦機場，對聯軍來說，無疑是開拓了一條新的補給線，強化聯軍的持續作戰能力。

(三)聯軍未使用煙幕之研析

1.就作戰目的言

仁川登陸作戰的構想是由當時聯軍統帥-麥克阿瑟，在韓戰爆發後 4 天的 1950 年 6 月 29 日視察韓國戰場後提出的。他認為就算有聯合國軍隊的增援，憔悴、缺乏機動力且裝備低劣的南韓軍隊也不能阻止北韓軍隊的進攻。他曾表示：「徵諸戰史，某軍被殲滅原因，十分之九是由於後方連絡線被切斷所致，現在敵軍補給品——槍一彈皆須要通過漢城向南補給；並且兩棲登陸作戰是美國最擅長的戰法，我們必須決心利用這兩點，果斷的向敵背後突進。」⁸他憑藉著平時戰史的研究，確信只有在敵人後方實施決定性的軍事行動，才能令局勢改善。因此他希望在仁川附近實施登陸，以切斷北韓軍隊之補給線，令它失去戰鬥力，從而贏得戰爭勝利。整個仁川登陸作戰行動，主要目的在於快速突襲登陸、切斷北韓軍補給線之作戰，若使用煙幕，不僅容易暴露聯軍企圖，也增加聯軍登陸作戰協調管制的困難，而無法達成奇襲效果。

2.就作戰資源言

在仁川登陸前，聯軍大部兵力與北韓軍主力對峙於釜山周圍之外，聯軍決定以釜山為核心，馬山、大邱、浦項為主要據點，沿洛江之線，暫時採取守勢，相機轉移攻勢。聯軍主要作戰資源均投注於釜山防衛作戰，包含煙幕部隊主要任務也是在釜山周邊地區，以煙幕掩護聯軍

8. 同註 5，頁 281。

後勤支援運補之安全，聯軍無法抽調煙幕部隊支援仁川登陸作戰。

3.就作戰環境言

- (1)地形：進入仁川港僅有一狹小正面之飛魚水道，使用煙幕遮蔽，無掩護聯軍安全之實質效用，反而增加聯軍通過水道之困難度。
- (2)風向：9月份仁川地區風向為西南轉西風，有利於聯軍煙幕作業，惟灘岸地區受海洋、陸地受熱溫度變化影響，夜晚至清晨因陸地散熱快，海洋溫度高於陸地，貼近地表處風是由陸地吹向海面上的陸風，不利於聯軍施放煙幕。
- (3)風速：仁川登陸前適逢太平洋上「詹尼」颱風來襲，因此海上風速每小時約為 61 至 108 公里(或每秒 17.2 至 32.6 公尺)，不利施放煙幕(較佳施放煙幕風速為每小時 8~20 公里⁹)。

綜合以上作戰環境分析而言，依聯軍當時使用之固定式船艦發煙器或海面浮游煙幕罐，均無法達到預期煙幕遮蔽效果，因此無法運用煙幕作業支援登陸作戰。

4.就北韓軍裝備與觀測能力言

仁川登陸作戰前，聯軍未獲得絕對制海、制空優勢，而北韓軍地面主要守軍為步兵師及海防旅火砲連，使用光學式觀測裝備，其觀測能力有限，聯軍較無使用煙幕掩護之必要。

三、北韓反登陸作戰評析

(一)北韓軍仁川登陸失敗研析

綜觀整場仁川登陸戰役，北韓軍未能察覺聯軍指揮官作戰企圖，把焦點全放在南部斧山的聯軍部隊身上，忽略了聯軍正在醞釀仁川登陸反攻力量，導致了最終韓戰失利的敗果。茲將北韓軍犯下的錯誤綜整臚列如下：

1.兵力部署欠當

北韓軍在韓戰爆發初期，乘其猝然攻擊效果與兵力優勢餘威，擊潰了僅有薄弱警備部隊的南韓軍，並粉碎由日本增援而無作戰經驗的聯軍，一個月內僅存東南角的釜山根據地，勉強抵抗著，讓南韓跟聯軍一度處於絕望。而仁川登陸戰之前，北韓軍約有十分之九的兵力聚集在釜山周圍，傾全力欲與聯軍決戰，卻未能妥善調整部署，鞏固戰略要點，在仁川一帶，北韓軍自持有天險可守，僅駐紮了 1,000 餘名新兵進行防守，加上漢城外圍一帶的守備軍，人數寥寥無幾，幾乎沒有什麼戰鬥力，以致反遭聯軍奇襲，錯失有利態勢，自吞敗果。

2.海、空軍戰力劣勢

9. 陸軍司令部，《陸軍化學兵部隊指揮及參謀作業教範(第二版)》，(龍潭：陸軍司令部，2016年11月)，附 37-1。

韓戰中北韓參戰的陸軍約 15 個師，加上 3 個海防旅、及 235 輛各式戰車、30 輛裝甲車，總兵力達 18 萬人。相對的，海軍僅 50 艘艦艇，約 5 千人；空軍僅 120 架戰鬥機、75 架轟炸機，海、空軍戰力明顯不足，以致戰爭爆發初期，雖然能以優勢陸軍兵力壓迫聯軍至釜山，卻遲遲無法尋求聯軍決戰，後期也因為海、空軍戰力劣勢，令北韓軍處於被動，陸軍的戰術行動也無法如期奏效，這也是仁川反登陸作戰失敗原因之一。

3. 未能顧及補給線安全

韓戰初期北韓軍攻勢進展順利，一個月不到時間，已奪取南韓首都漢城，緊接著更是趁勢向南推進，以漢城為前進補給基地，攻抵大田及順天等地區，圍困聯軍於釜山周邊地區，補給線卻連綿 250 多公里，忽略朝鮮半島三面環海，聯軍擁有海空優勢，能從海上登陸，截斷北韓補給線。

4. 對聯軍指揮官戰術戰法不了解

北韓軍指揮官未能從二次大戰中獲取經驗，忽略美軍為世界上兩棲突擊登陸作戰專家，聯軍指揮官麥克阿瑟更是登島作戰的常勝將軍，而麥克阿瑟曾說：「在所有戰史中，名將之成功，有 80% 以上是先截斷敵人之補給線。」聯軍為挽回頹勢，勢必選擇慣用戰法-兩棲登陸作戰，而仁川登陸更能獲得奇襲效果。

5. 忽略仁川戰略地位重要性

仁川被選中不僅是因為它接近漢城，25 公里內尚有金浦機場，可供聯軍空機降，而占有重要戰略位置；仁川的勝利亦可避免因入侵在更北面的地點而出現嚴酷的冬季作戰，聯合國軍可在行動中切斷朝鮮的補給路線，此一行動必然對北韓軍的心理產生打擊作用。從軍事角度看，此時的北韓軍在仁川至漢城一線的部署，完全是作對抗登陸準備，唯一有效的防禦措施是在仁川附近海域布設水雷，以及在月尾島上設立海岸砲，但只是強化海岸防禦來對應聯軍的海空優勢，並不是針對可能發生的登陸戰而準備的。如果北韓軍真的察覺美國仁川登陸企圖，只要在仁川 9 月 15 日高潮線這天(因為整個 9 月份只有這天才能實施登陸)部署重兵，挺過了這天就可以將部隊放心地調往洛東江。亦或能在飛魚航道上沉下一條船，可將航道堵塞住，從而將美軍的登陸企圖化為泡影。可是北韓軍完全沒有意識到聯軍會在仁川發動改變戰局的登陸行動。

(二) 北韓軍未使用煙幕之研析

1. 就編裝而言

韓戰中，北韓參戰主力部隊為陸軍步兵師、海防旅及各式戰甲車，共

計約 18 萬餘人，¹⁰各相關資料均顯示當時北韓未編制煙幕部隊，故無法實施煙幕作業，此為未運用煙幕支援作戰之主因。

2.就作戰環境言

天候分析同前述，雖風向有利北韓軍施放煙幕，但風速及風浪過大，煙幕施放效果破碎，無法形成完整煙幕，因此也不適合實施煙幕作業。

3.就作戰準備言

北韓軍未意料到聯軍會從仁川突襲上陸，因此不僅未研擬反登陸作戰計畫，連兵力部署都尚嫌不足，當然未將煙幕作業納入作戰計畫內。

四、小結

韓戰期間，煙幕部隊於 1950 年 10 月投入戰場，初期於富平機場協助後勤物資下卸，真正於 1951 年 3 月至 8 月期間，執行煙幕任務。¹¹其中一次成功的執行成果是，1951 年 7 月支援戰車修護作業，利用煙幕遮蔽效果，配合空氣中高溼度與適當風速風向，協助保修人員就地實施搶修作業，掩護人員免於敵砲兵火力攻擊。雖然未直接參與作戰，但是協助戰鬥部隊、戰鬥與勤務支援部隊完成各項任務，亦影響作戰成敗。倘若仁川登陸作戰使用煙幕掩護作為，該如何運用且對登陸與反登陸雙方會有何影響？分析如下：

(一)對聯軍登陸作戰之影響

基本上，仁川登陸戰是聯軍韓戰中最成功的一場戰役。參與突擊登陸作戰的美軍陸戰第 1 師，兵力約 1 萬餘人，實際傷亡人數卻不到 50 人，原因在於北韓軍根本無聯軍會從仁川登陸的準備，再加上聯軍有絕對的海、空優勢，對仁川地形也有相當程度的瞭解，對於擅長登陸戰的美軍而言，勝利似乎是理所當然。而煙幕作業在此場戰役也顯得無用武之處，因為直接使用煙幕掩護作業，可能會因為暴露美軍企圖，也會減緩美軍艦艇前進與突擊上陸的速度，反而會降低奇襲效果。若堅持要運用煙幕部隊的話，勉強可用在佯攻、佯登陸的次要戰場上，掩護聯軍部隊安全及協助後勤補給下卸，一如二次大戰諸次登陸作戰之運用。

(二)對北韓反登陸作為的影響

對海、空軍戰力相對劣勢的北韓軍而言，其實煙幕掩護相當大有可為，若能運用得宜，配合仁川港的特殊地形與氣候，甚至能讓聯軍在仁川登陸戰付出慘痛代價。北韓軍當時若有煙幕掩護作為的考量，無須改變原本的兵力部署，照常可以將兵力重點放置釜山方面尋求決戰。仁川與幾個聯軍的可能登陸點，只須配合煙幕掩護作為，就能爭取足夠時間轉移兵力，達成「少兵守點、多兵機動」的原則，以下就幾個可能的煙幕掩護作為運用實施分析：

10. 同註 8，頁 14-15。

11. 美軍韋士托上尉著，《韓戰戰鬥支援》(臺北市：國防部史政編譯局譯印，民 51 年 3 月)，頁 116-122。

- 1.利用矇障煙幕掩護月尾島及仁川港重要設施，反制聯軍海、空精準火力攻擊。雖然無法完全避免傷損，但煙幕掩護結合配合防禦工事，至少能提高存活率。
- 2.利用欺敵煙幕掩護月尾島及仁川港部隊，可擾亂並阻止敵軍觀測，削弱敵之火力，以保存完整兵、火力。使用欺敵煙幕，可使聯軍誤判攻擊目標，吸引聯軍火力，使聯軍船艦錯失第一擊先機，趁勢集中火力予以反擊，可提高聯軍傷損。
- 3.以煙幕遮蔽飛魚水道，令聯軍艦艇無法正確判斷航道，不僅無法順利排雷，也達到阻滯聯軍前進。此措施最為關鍵，一旦阻滯聯軍船艦前進，就可將航道堵塞住，從而聯軍後續計畫將無法付諸行動。

綜合仁川登陸作戰相關戰史資料顯示，我們可以發現北韓陸軍兵力約 18 萬餘人，主要為作戰部隊，無相關戰鬥支援部隊，亦無煙幕部隊編組，故無法實施煙幕掩護作業。反觀我中華民國國軍雖有編制煙幕部隊，但編組尚有不足，除建全煙幕部隊編組外，更應隨科技發展，強化我煙幕技術及材料，以肆應未來戰爭需求。雖然每場戰役皆有其時空背景與裝備性能限制，我們無法以現今高科技的裝備與演變而來的軍事思想去評論戰史，但是我們可以以戰史的經驗教訓，結合現有的戰術戰法與裝備，去研擬與規劃，完成未來作戰準備，期能不重蹈覆轍，獲致「以史為鏡，可以知興替」之效果。

反登陸作戰煙幕運用作為探討

未來戰爭形態將以資訊環境為主戰場的戰爭，獲勝者必然屬於能夠創造資電優勢、透視戰場的一方。而我國可利用煙幕遮蔽效果，反制中共資電優勢，降低各式精準導引武器效能，以下就由煙幕運用發展趨勢與限制研討反登陸作戰中煙幕掩護作為。

一、煙幕發展趨勢

未來臺海衝突，中共將廣泛運用軍事衛星、遙控無人載具及各式電偵、電戰裝備，對我實施情蒐與電子戰；甚至以「電磁脈衝微型核武」瓦解、摧毀我 C⁴ISR 系統，奪取攻臺所需之「制電磁權」。充份發揮其優勢的資訊戰力，運用網路戰及電腦病毒，對我實施資訊戰或點穴戰，優先癱瘓我指揮中樞，瓦解我 C⁴ISR 系統。甚至在無預警狀況下，投射短、中程導彈、巡弋飛彈，實施先期作戰，摧毀我政、經或軍事重要設施，如政府重要決策、研發機構，煉油廠、核電廠、電信設施、水庫、彈藥庫、指揮中心、交通樞紐等，以摧毀封鎖我戰力，瓦解我民心士氣，造成社會秩序混亂。

然而煙幕的效能會因為科技發展而增強，不僅能妨礙敵人觀測與射擊，更擴大成為反制精準導引武器之利器。煙幕運用儼然成為未來戰場上有效之戰術，其戰備整備地位，已受到各國一致重視，並且不斷研究革新，尤其對岸中共對精確制導武器之技術發展與運用，更值得我們警惕。

隨著各類精準光電導引武器發展，煙幕技術亦隨著不斷更新及研發，在現

在戰場上使用時之限制¹²，整理於後：

(一)天候地形限制

煙幕易受風向、風速、位溫梯度、相對濕度及地形障礙之影響，而改變其作業方式、方向、煙幕濃度與遮蔽效能，故能善為利用如風、位溫梯度、溫度……等氣象因素，則可增強煙幕效果。

(二)發煙極易暴露

遂行煙幕作業時，因部隊作業目標明顯、發煙位置極易暴露、易形成敵空中或地面之攻擊目標。

(三)自衛能力不足

實施煙幕作業時、兵力及火力無法有效發揮，加以作業幅員廣闊，單靠薄弱之建制火力，無法確保發煙陣地作業之安全，故作業期間須仰賴友軍支援對空、對地之警戒。

(四)後勤補給困難，作業時間有限

實施煙幕作業時，所需之煙幕油、煙幕罐、各種油料消耗量大，且不能間斷，故後勤支援須由受支援單位協助運補，並依戰況適時適地補給，以滿足其支援作業需求。而 M56 渦輪發煙機最多只能作業 2.08 小時，就必須再次添加燃油。

(五)指揮管制不易

實施煙幕作業時，無論使用何類型發煙機，引擎運轉噪音過大，再加上各發煙陣地有一定距離，導致指揮者對各作業人員指揮管制不易。

三、灘岸戰鬥煙幕運用作為芻議

孫子兵法云：「出其所不趨，趨其所不意。」強調戰爭中奇襲是致勝的捷徑，為了達到奇襲效果，就必須隱藏我軍作戰企圖，甚至是誤導敵軍產生錯誤判斷，塑造出對我軍有利之作戰態勢。若說工兵部隊是戰場形塑師，協助我軍塑造出理想戰場，那煙幕部隊就是戰場的魔術師，不僅能使出遮障煙幕，讓敵人無法掌握我軍行動，還能在指定時間內，將需要的設施或部隊隱藏起來，在適當時機出現，形成對我軍有利態勢。回顧中外煙幕戰史，我們不難發現，煙幕的運用對作戰必有一定程度的影響，簡單來說，指揮官能善用煙幕作業支援作戰，就能有多一分贏得戰爭的勝勝。茲簡單整理出五點煙幕作業支援作戰之運用：

(一)隱匿主戰部隊戰術行動，支援奇襲作戰

《孫子兵法》〈虛實篇〉曰：「故善攻者，敵不知其所守；善守者，敵不知其所攻；微乎微乎！至於無形。神乎神乎！至於無聲。」¹³說的就是攻守之

12 陸軍司令部印頒，《化學兵煙幕部隊教範(第二版)》(龍潭：軍備局第 401 印製廠，2008 年)，頁 5-21。

13 三軍大學印，《孫子兵法註釋》(臺北)，民國 73 年 8 月，頁 60。

103-1 從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為

道奧妙之處，利用隱真示假諸般手段，隱匿我軍作戰企圖，保存我軍戰力，於敵不備時予以強力反擊，出奇制勝。我軍在反擊作戰階段，戰場狀況必為犬牙交錯、瞬息萬變，打擊部隊應本「靠得近、藏得妥」、「頂得住、分得開」、「粘得住、打得猛」、「聯得通、補得上」之基本原則，方能發揮戰力，克敵致勝。而我煙幕部隊就必須依照主戰部隊指揮官之企圖，全力以煙幕掩護作為支援作戰。

1. 「隱蔽煙幕」遮蔽及限制敵陸、空觀測及光電武器系統，隱蔽我部隊運動、集結、補給、陣地構築、港口、機場、後勤設施等之安全，達成「靠得近、藏得妥」戰力保存目標。
2. 「矇障煙幕」運用砲兵、火箭或空中投射煙幕彈群於敵陣地內或陣地前、擾亂並阻止敵軍觀測，削弱敵之火力，亦可反制敵之反裝甲武器的光電系統，協助打擊部隊「頂得住、分得開」敵之兵火力。
3. 「欺敵煙幕」以渦輪發煙機或煙幕罐於主陣地之側(兩)翼、佯動、偽裝陣地，以吸引敵火於一處或多處施放，藉以欺騙、迷惑、誤導敵軍，並秘匿我軍行動，促成「粘得住、打得猛」的作戰企圖。
4. 「信號煙幕」利用煙幕彈(罐)施放紅、黃、綠、紫、白等有色煙幕，標示敵(友)軍位置，並用於通信聯絡、空投場及指示目標，協力戰鬥支援部隊完成「聯得通、補得上」之任務。

(二)協助作戰部隊保存戰力，有效支援反擊

遮蔽目標是煙幕最普遍的作用，只要在重要目標區，大量而適當的使用煙幕，便能夠產生良好的遮蔽效果。而煙幕(霧)的遮蔽下，不只一般的偵測會受到限制，甚至連光學儀器或衛星也無法透過煙霧層，來偵測目標。

以登陸作戰為例，敵軍在獲得海、空及制電磁權優勢後，即以大規模正規併非正規登陸方式，對我發起登陸作戰。判斷敵將以持續之直接火力，打擊我軍飛彈、砲兵陣地、指揮所、雷達站或我兵力集結地區等目標，為登陸部隊突擊上陸開創有利態勢。我軍為降低敵從海上及空中對我之偵察觀測與火力摧毀，並妨礙其對打擊部隊之傷損，掌握敵軍及時登陸部隊動態，準確實施煙幕掩護，運用煙幕特有之機動性，以直接支援即時的掩護作業方式，有效保存各作戰部隊完整戰力，以利反擊部隊作戰。

(三)配合其他戰鬥支援部隊，完成各項任務

要取得戰爭的勝利，除了要有作戰部隊堅實的戰力與熾旺火力外，尚須有許多專業戰鬥、勤務支援部隊來支援作戰，形塑對我有利之戰場景況。這些部隊通常缺乏防護力與打擊力，執行任務時須要警戒兵力，來維護作業人員安全，若能配合煙幕施放，來掩護作業人員安全，即可節省作戰部隊兵力。

1943年10月至11月，蘇軍在強渡聶伯河戰役中，為了掩護陸軍橫渡及確保後勤區能對前線持續各項補給，對69個渡口及補給點使用煙幕偽裝。在

兩個月時間內，德軍出動了 2,300 多架次飛機，對這些渡河口及補給點進行轟炸，結果只有 6 枚炸彈命中。另 1944 年安納威爾(Amaville)的渡河作戰，則是透過對當地氣候了解，適時適地施放煙幕，掩護部隊渡河，並且在方向改變時，能適切使用煙幕罐彌補發煙間隙，作業全程有計畫的運用組織，適時變換發煙陣地，有效支援渡河任務。

(四)運用組織與後勤持續力，長時間支援作戰

孫子兵法：「軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡」。說明了作戰時後勤補給之重要。綜觀古今戰爭，最後勝利之一方，均能掌握其中主要關鍵，即是戰爭準備，而戰爭準備即整合戰力，關鍵因素為後勤持續力。

1944 年安琪奧(Anzio)的登陸作戰，美軍煙幕部隊圍繞著港口，構成 16 公里之弧形發煙線，從 3 月至 5 月每日發煙 18 小時，掩護美軍卸了 3,500 噸的補給品；並於夜間發煙，使德軍投擲之照明彈失效，也遮蔽精密導引武器偵測，維護美軍部隊安全，證實煙幕作業能支援長時間、大地區掩護部隊作戰。

(五)使用特定材料，形成對抗精密導引武器之利器

施放煙幕之所以可以反制光電導引或干擾偵測系統的工作效能，主要是透過不同成分組成的煙幕固體或液體霧(微)粒散布顆粒，對光學(或電磁波)造成反射、折射、散射或吸收等作用，導致光電導引或偵測系統受到干擾，接收器無法正常接收，或使訊號模糊而無法辨識，以達到妨礙精準攻擊或戰場偵搜任務之目的，因此，煙幕的遮蔽效能，影響部隊戰場有生力量存活與基礎設施保存。

1999 年 3 月 24 日爆發的科索沃戰爭，以美國為首的北約組織對南軍聯盟發動空襲，各式轟炸機、戰鬥機、精確導引炸彈、飛彈將南盟轟炸得毫無招架之力，歷時 78 天，創下無地面部隊參戰即打勝仗之紀錄；但南盟也繳出漂亮成績，在歷經高科技武器狂轟濫炸下，卻依然能保存 90% 戰力，就是因為使用了各種偽裝、欺敵、干擾及掩護手段，其中施放煙幕及因天候不佳產生之薄霧，成為南盟部隊及設施的防護罩，這也是現代戰爭中利用煙幕反制光電導引或干擾偵測系統作戰之成功例證。

四、小結

我國為一島嶼國家，我防衛作戰是以反登陸作戰為主軸，而反登陸作戰通常在海、空劣勢狀況下實施。因此地面部隊作戰，必須先講求疏散掩蔽，保持戰力，而後能適切發揮精準火力，優先摧毀敵海、空載具，爭取地區局部制空、制海，以利遂行陸上決戰。在反登陸作戰時，可憑藉煙幕作業來改變地貌，遮蔽、干擾敵軍，使敵看不見、難辨識、瞄不準、下不來，減低敵空攻或空(機)降對我之危害，減輕防空部隊負荷，達到保存戰力之目的。

現代戰場上，資訊活動領域存在著急劇變化及密集的信號特徵，但光必然遵循直線傳播和傳播獨立性等定律，依據地域特徵和傳播方向而容易識別。但是，由於現代偽裝、隱蔽、隱身和假目標等技術和手段的發展，真目標藉由外

貌、形狀、光譜呈現等方面的物理特性減弱或改變，而相對假目標光學特徵能更加逼真，造成真假目標交錯，使得更加難以辨別。因此，爭取資訊優勢是化學兵煙幕部隊和遮障作戰最重要的任務之一，利用發展與研究出先進材料，來強化煙幕遮障效能，以提供資訊優勢戰場的作戰，將煙幕形成對抗精密導引武器之利器，影響未來作戰的勝敗。

灘岸決勝煙幕掩護作為-以「新竹海灘」為例

依 2017 年出版之『四年期國防總檢討』一書明定，以「防衛固守，確保國土安全；重層嚇阻，發揮聯合戰力。」¹⁴為我國軍最新軍事戰略指導，即積極建構防衛固守之三軍聯合戰力，結合全民國防，形成有利態勢，並以重層嚇阻之手段，達成戰略持久效果，確保國土安全。而「重層嚇阻」是指運用重層嚇阻手段，並兼用創新不對稱作戰思維，發揮聯合戰力，使敵陷入多重困境，嚇阻敵不致輕啟戰端。倘敵仍執意進犯，則依「拒敵於彼岸、擊敵於海上、毀敵於水際、殲敵於灘岸」之用兵理念，對敵實施重層攔截及聯合火力打擊，逐次削弱敵作戰能力，瓦解其攻勢，以阻敵登島進犯。

國軍將聯合防衛作戰劃分為二時期三階段(如圖 3)方式實施，其中全面作戰階段屬於陸軍權責，則為「聯合泊地攻擊」、「聯合灘岸作戰」與「聯合縱深及山地作戰」。反登陸作戰用兵，係以「灘岸決戰」為中心。¹⁵灘岸決勝關鍵在於須先依敵登陸作戰能力與戰法及海灘港灣狀況，選定預想殲敵地區；再依灘岸地形，決定優先決戰方面。本「量地用兵」原則，區分重要守備、次要守備或側方警戒地區，適當部署兵力，形成重點，早期經營整備。我煙幕部隊應於敵登陸初期戰力零散之際，持續以煙幕眩惑、阻滯、擾亂登陸及奪占要港行動，掩護守備部隊執行坐灘(擱淺)線火殲及固港。¹⁶

圖 6 國軍聯合防衛作戰時期階段劃分示意圖

國軍聯合防衛作戰時期階段劃分示意圖																
經常戰備時期							防衛作戰時期									
戰備整備階段							應急作戰階段		全面作戰階段							
計畫作為	戰力整備	動員整備	臨戰訓練	備戰部署	戰場經營	戰力保存	敵情偵蒐與監控	應急作戰	聯合反制	聯合制空	聯合封鎖	聯合反封鎖	聯合截擊	聯合泊地攻擊	聯合灘岸作戰	聯合縱深及山地作戰
國軍戰備規定										海空軍權責				陸軍權責		

資料來源：王蒼芳，〈第三篇防衛作戰〉《國軍聯合作戰要綱（第三版草案）》（臺北：國防部

14 國防部，中華民國 106 年《四年期國防總檢討》(臺北)，2017 年 3 月，頁 24-25。

15 陸軍總司令部，《陸軍作戰要綱(第二版)》(龍潭：陸軍總司令部，民 88 年 1 月)，頁 6-13、6-14。

16 同註 9，頁 4-20、6-14。

頒行，2016 年 5 月 1 日)，頁 3-1-77。

一、敵情威脅評估

共軍仍以對臺軍事鬥爭為經常性戰備，持續蓄積對臺大規模作戰之能量。共軍陸軍加速「機械化」換裝、「全旅化」組織調整、「資訊化」改造與「實戰化」演訓，並藉聯合登陸演訓，熟稔登陸作戰戰術戰法，目前已具備「奪我外、離島」之三棲登陸作戰能力。¹⁷

(一)共軍仍持續對臺作戰

共軍年來按既定戰備整備規劃，以「對臺應急作戰」為想定，針對國軍戰術戰法進行對抗演練。其中包括提升砲兵精準打擊戰力，強化海、空軍遠程目標導引與打擊能力，精進地面封(控)奪近岸島嶼演練等，持續蓄積對臺大規模作戰之能量。¹⁸在「遠戰速勝，首戰決勝」戰略指導下，積極研購各式武器載台及精準武器，並提升監偵能力，精進火箭軍打擊威懾，策進空中突擊力量，擴展海上襲擊戰力，共軍仍將對臺軍事鬥爭列入經常性戰備，整體戰力已具備對臺進行聯合軍事威懾、聯合封鎖作戰及聯合火力打擊之能力。

(二)關節攻擊戰法針對關鍵性基礎設施

共軍曾提出「超限戰」理論，即爭奪「制電磁權」為目的，以封鎖、擾亂敵軍通信網路及訊息流通，對敵軍指管通情、機場、港口、防空陣地等「重要關鍵性軍事設施」，給予先發制人「點穴式」致命打擊，再配合電磁及電子干擾及投射適當規模特種作戰兵力，癱瘓敵軍指揮中心、指管通情設備及基礎設施，並透過其他手段，直接擾亂敵軍民生經濟與民生士氣，以速戰速決方式，獲取有利共軍政治解決契機與籌碼。¹⁹近年來陸續換裝兩棲突擊車、遠程多管火箭、主戰艦艇、遠程攻船飛彈、第三代戰機、防空飛彈等主戰裝備，火箭軍持續對臺部署飛彈，並重點提升遠程投射力量，規劃在 2020 年前，完備攻臺可恃戰力。²⁰目前共軍結合太空偵測和空中偵察平臺，獲取我軍事部署情報後，將使用精準導引武器，遂行超視距打擊，攻擊我軍戰線後方縱深的機場、港口、指揮所、飛彈基地和兵力集結地等重要軍事基礎設施及武器系統，摧毀我軍部隊有生力量和作戰意志。²¹

(三)共軍登陸基本構想

共軍登陸基本構想是以全殲敵軍，攻略島嶼作戰為目的，或殲敵一部，奪

17王偉賢，〈共軍 2015 年軍演概況對我防衛作戰之影響〉《陸軍學術雙月刊》，第 550 期，(龍潭：陸軍司令部，2016 年 12 月)，頁 61。

18同註 8，頁 54。

19蔡翼，〈解放軍戰略嚇阻打擊能力之探討〉《崛起東亞—聚焦新世紀解放軍》(臺灣：勒巴克顧問有限公司，2009 年 9 月 25 日)，頁 30。

20同註 8，頁 57。

21同註 8，頁 153。

103-1 從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為

占關鍵目標，為政治創造有利的條件。而登陸作戰方式是以越島攻略為主，集中力量攻擊敵本島，但對影響本島之外、離島，將優先奪取。至於登陸地區與海灘選定，則有以下3個原則：

1. **主要登陸地區與海灘**：選定敵守備薄弱、灘岸條件良好、內陸發展有利、有港口、機場及空降地區等。
2. **輔助登陸地區**：能有效牽制敵軍，策應或協力主要登陸方面作戰。
3. **伴動地區**：應遠離主登陸方面，以吸引和牽制敵反登陸兵力。

共軍通常以集屬軍之編組，遂行正規登陸作戰任務，3至5個師的登陸地段正面至少需24至40公里之海灘，而北部作戰區符合以上條件，則以富貴角至觀音一線，最適合敵登陸。不僅有港口與機場可供利用，離我中樞要域最近，登陸後對我為危害最大。另外，由仁川登陸戰與我相關地形研判，共軍若從「新竹海灘」實施非正規輔助登陸，可奪取我重要港口(新竹港)、機場(新竹機場)，扼控我南北兵力轉移要域(湖口台地)，向北可策應主要登陸方面，向南可分割戰線，牽制我中部戰區兵力向北增援，對我防衛作戰具一定之影響力。因此，本文以「新竹海灘」為例，來探討灘岸決勝煙幕掩護作為。

二、「新竹海灘」天候與地形分析

(一)天候狀況(如表1新竹地區氣候統計表)

1. **風速風向**：深受季風及海陸氣候交替影響，每年10月至次年3月風向以東北向為主，屬東北季風期，4~5月風向逐漸轉為西南風，6~8月為西南季風期，9月開始又逐漸轉為東北風；風速在冬季約在10.8~13.7Km/hr之間，夏季以7.2~9.4Km/hr發生之頻率最高。
2. **氣溫**：位於亞熱帶地區，一年四季溫度適宜，其中最冷的月份是1-2月，攝氏約為15-17度；最熱月份是7-8月，攝氏約27.1-29度，年平均氣溫為攝氏22.6度。
3. **相對濕度與降雨量**：年平均相對濕度77.2%，其中以2月份最高，達80.2%。全年有雨，年平均總降雨量1,718.1公釐，豐水期4-9月占年降雨量69.8%，年平均降雨日數為115日，且多集中於2-6月之春雨及梅雨季。

表1 新竹地區氣候統計表(統計期間為1981-2010年間)

月份 氣候	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均 (合計)
風速(公尺/秒)	3.4	3.2	2.7	2.3	2.0	2.2	2.1	2.0	2.6	3.7	3.7	3.8	2.8
氣溫(攝氏度)	15.5	15.9	17.9	21.7	24.9	27.4	29.0	28.7	27.1	24.2	21.2	17.7	22.6
相對濕度(百分比)	78.1	80.4	80.2	79.6	78.0	77.6	75.5	76.5	75.1	74.3	75.1	75.5	77.2

降雨量 (毫米)	64.5	142.1	168.1	164.1	232.8	261.1	141.0	182.4	214.2	62.0	38.1	47.7	1718.1
-------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	--------

資料來源：交通部氣象局網站 <http://www.cwb.gov.tw/>及作者自行彙整。

4.天候對煙幕作業之影響：

- (1)風對煙幕之影響：風向可決定煙幕陣地位置，風向不利，可能無法達成有效煙幕。風向不同，會影響煙幕罐與煙幕劑消耗量；橫風時消耗量最少，側風時較多，而逆風或順風時最多。受季風影響，夏吹西南風、冬為東北風，風向恰好相反，對煙幕運用形成阻礙，須因應季節變換發煙陣地。
- (2)溫度對煙幕之影響：溫度對煙幕一般有不利的影響，溫度增加亦增高煙幕戰劑之揮發性，且將減少空氣中的相對濕度；惟溫度增高能增加煙幕之擴散速度。新竹地區氣溫介於攝氏 15 至 29 度，溫度適中，對煙幕作業影響較小。
- (3)相對濕度與降雨對煙幕之影響：新竹地區全年平均相對濕度 77% ，在此高濕度情況下，會增大煙幕顆粒體積，雨水也會加速沈降速度；但從另一方面來看，體積之增加亦可提高折射及反光效果；此外濕度的提高亦可抑制煙幕劑之揮發，使煙幕之運用更具彈性。

(二)海象(詳如表2、3)

- 1.新竹地區海象環境主要受大陸性及海洋性氣候之影響，年平均潮差為 3.638公尺，最大潮差為5.951公尺。年平均波高為0.92公尺，最大波高為 12.45公尺，在1、2及11月之波高大於1.5公尺之機率达48-54% ，其餘月份波高大多屬於小浪以下。另年平均受颱風侵襲次數為5.8次。
- 2.海象對煙幕之影響：在水(海)面煙幕亦隨風而行，煙幕形成則需要較久之時間。海上發煙容易被海面上所形成之氣流所影響，造成煙幕被海風吹散或凝聚不易的情況。因形成煙幕所需之時間較久，故須於第一時間點內進駐該發煙陣地，以確保任務之遂行。

表 2 新竹地區每月潮位統計表(1995-2015 年)

月份	最高高潮位 暴潮位(m)	平均高潮位 (m)	平均潮位 (m)	平均低潮位 (m)	最低低潮位 (m)
1	2.42	1.724	-0.018	-1.794	-2.7
2	2.553	1.737	-0.018	-1.819	-2.631
3	2.604	1.8	0.013	-1.813	-2.534
4	2.654	1.854	0.084	-1.743	-2.478
5	2.581	1.91	0.154	-1.719	-2.561
6	2.562	1.943	0.203	-1.676	-2.607
7	3.25	2.011	0.241	-1.676	-2.571
8	2.843	2.075	0.272	-1.654	-2.491
9	2.868	2.051	0.237	-1.7	-2.291
10	2.899	1.979	0.155	-1.751	-2.484
11	2.652	1.884	0.072	-1.783	-2.701

103-1 從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為

12	2.53	1.778	0.003	-1.781	-2.63
全年	3.25	1.896	0.117	-1.742	-2.701

資料來源：交通部氣象局網站 <http://www.cwb.gov.tw/>及作者自行彙整。

表 3 新竹地區每月波高統計表 (1997-2016 年)

月份	最大示性波高(m)	平均示性波高(m)	示性波高分布百分比			
			於 0.6 公尺	0.6~1.5 小浪	1.5~2.5 中浪	大於 2.5 大浪
1	4.62	1.46	12%	40%	42%	6%
2	4.35	1.48	22%	30%	37%	12%
3	5.18	0.87	25%	69%	4%	2%
4	4.18	0.60	62%	36%	2%	0%
5	2.93	0.72	41%	55%	3%	1%
6	3.49	0.60	63%	33%	2%	2%
7	5.78	0.52	86%	10%	1%	3%
8	6.79	0.79	38%	57%	4%	2%
9	12.45	0.95	53%	28%	12%	7%
10	8.94	0.99	9%	85%	3%	3%
11	6.40	1.62	0%	46%	51%	3%
12	4.95	0.78	43%	48%	8%	1%
全年	12.45	0.92	35%	51%	13%	2%

資料來源：交通部氣象局網站 <http://www.cwb.gov.tw/>及作者自行彙整。

(三)地形

1. **山系**：新竹地區地勢低平，西部沿海地區為一狹長的海岸平原，因源自山區之頭前溪、鳳山溪攜帶大量土石，經臺灣海峽強烈之沿岸洋流及東北季風影響，致西海岸平原逐步由兩河出海口處南寮向南堆積出淺灘，進而成為濕地、平原。南半部為竹東丘陵的西側延伸，最高峰為五步哭山，海拔184公尺。
2. **水系**：新竹地區的河川由北而南依次為頭前溪、客雅溪、三姓公溪、大莊溪、頂寮溪、洪水港溪、海山川及鹽水港溪，均為由東向西流入海。其中除頭前溪發源於雪山山脈西麓外，其餘均發源於竹東丘陵。頭前溪流經本市北部邊界，於南寮北側入海，水系全長63.04公里，為本地區最大的河川。
3. **海灘狀況**(如表4)：新竹作戰分區，海灘計有鳳山海灘、新竹海灘、香山海灘、竹南海灘及後龍海灘等5處，3處為藍色海灘、2處黃色海灘，可用登陸海灘長度41,010公尺，研判一次可供敵6個營4個連運用。由北至南共有4個主要港口，依序為紅毛漁港、南寮漁港、新竹漁港及海山漁港。
4. **地形對煙幕作業之影響**：新竹海灘地形多為海岸平原，有利於我施放煙幕。但由於大陸與鄰接海洋溫度變化顯著，造成季風之循環與海、陸風

影響煙幕施放甚鉅。

表 4 新竹海灘狀況分析表

新竹作戰分區海灘狀況分析表		
海灘名稱	可用長度(公尺)	研判一次上陸兵力
鳳山	7,770(藍)	非正規登陸 1 個營
新竹	4,900(藍)	非正規登陸 1 個營
香山	8,131(黃)	非正規登陸 1 個營 正規登陸 2 個連
竹南	9,876(黃)	非正規登陸 1 個營 正規登陸 2 個連
後龍	10,333(藍)	非正規登陸 2 個營

資料來源：維基百科網站 <https://zh.wikipedia.org/wiki/新竹市#>及作者自行彙整。

三、煙幕掩護作為研討

陸軍反登陸作戰指導，係以「獨立守備、分區擊滅、連續反擊、灘岸決勝」為基本概念，我煙幕部隊在各階段須依指揮官之作戰企圖，藉煙幕及偽煙以遮蔽敵觀測與射擊，遲滯敵軍行動，並以煙幕隱蔽我軍重要設施及部隊運動，以達支援作戰之目的。在灘岸決勝階段，煙幕運用構想是以支援反擊部隊作戰，確保守備及打擊部隊安全之目的。重點置於集中戰力並統一彈性運用，併用陣地與機動發煙方式，必要時以縱深部署提昇煙幕效果；持續以煙幕掩護作戰區砲兵陣地、打擊部隊及重要指管通情及監偵系統之安全；當打擊部隊行動逸出我煙幕掩護地區時(轉用兵力至次要地區)，即以一部直支打擊部隊，採機動隨伴掩護方式，以利我打擊部隊作戰，達成防衛任務。

(一)運用時機

1. 打擊部隊進入戰術位置。
2. 以煙幕掩護交通要道及重要橋樑暢通
3. 掩護重要基地設施。
4. 遮蔽敵空中觀測。
5. 造成敵軍混亂、影響其運動速度。

(二)運用要領

1. 灘岸作戰：

- (1) 實施灘岸戰鬥時，應配合砲兵火力計畫，於敵登陸海灘預置煙幕罐，配合砲兵火力，迫敵戰車與步兵分離，使之不能相互支援。
- (2) 配合遮蔽煙幕，化學兵煙幕營、連應於多處施放偽煙，減低敵空中攻擊效果。
- (3) 於砲兵陣地及預備陣地施放煙幕，以掩護我軍行動

- (4)於主要指揮所施放毯煙，避免遭敵空中攻擊。
- (5)煙幕營、連以陣地發煙配合機動發煙，掩護逆襲部隊運動。
- (6)於攻擊準備位置，施放煙幕，掩護逆襲部隊展開。
- (7)運用化學兵煙幕部隊施放煙幕干擾敵之指管通情系統，以阻礙遲滯其戰力增長。
- (8)煙幕部隊主在遮蔽敵火、敵眼，確保反擊部隊之運動與展開。

2.連續反擊：

- (1)反擊時煙幕運用應結合反擊計畫、反擊兵力部署、運動路線、反擊時間，事先訂定完整計畫，以適時完成戰鬥支援任務。
- (2)針對反擊計畫，預先完成側風發煙陣地、機動路線之偵察，並與受支援部隊長協調(包括發煙時間、運動路線及所需遮蔽效果)。
- (3)對各橋樑、渡口之發煙時間與欺敵之配置。
- (4)對各重要設施及輜重地區之掩護，發煙陣地宜採環型配置，使其任何風向皆可發煙，提供良好隱蔽效果。

(三)具體作法

- 1.先期完成煙幕作業計畫及偵察，建立作戰區天候兵要經驗常數；並依據作戰計畫，於煙幕計畫作業地區預屯煙幕作業用油。
- 2.持續以煙幕掩護地區砲兵陣地、打擊部隊及重要指管通情及監偵系統之安全。此際，地區內風向為東風轉東南風(由陸地吹向海面)，大氣極為穩定(氣溫逆增)，風速適當(風速2~6公尺/秒)，至T時後，一個煙幕連可構成正面8~10公里，縱深10公里以上之大地區煙幕。
- 3.如敵到達坐灘線(擱淺線)時，則配合守備部隊預置之煙幕罐，擾亂及遲滯敵行動，遮蔽敵戰車及敵眼，打亂其編組，使敵戰力分離，以利我達成坐灘線(擱淺線)火殲目標，並能轉用兵力於其他方面，實施連續反擊。
- 4.為減低敵直接火力威脅，煙幕部隊可將距岸12公里內，我飛彈基地、砲兵陣地、重要指揮所、雷達站及機動打擊部隊等，藉大地區煙幕掩護。如為縮短煙幕形成時間，煙幕部隊亦可採縱深部署(二或三線以上之煙幕陣地)。
- 5.當打擊部隊行動逸出我煙幕掩護地區時(轉用兵力至次要地區)，即以一部直支打擊部隊，採機動隨伴掩護方式，以利我打擊部隊作戰，達成防衛任務。

四、仁川登陸作戰對我灘岸煙幕作為之啟示

(一)研究發現

1.現有煙幕部隊編組不足，支援能量有限

以第三作戰區而言，本地區以衛戍中樞為主要任務，是防衛作戰成敗之

關鍵，地區各重要指揮所、雷達站、飛彈陣地及機場、港口之安全，均將直接影響防衛作戰任務的達成。若灘岸決勝作戰中，以一個煙幕連直接支援一個打擊旅模式，北部地區同時支援煙幕掩護作業，至少需要6個煙幕連(機步旅X1、裝甲旅X2、地區指揮部X2及陸戰旅X1)，以現有作戰區煙幕部隊編組，編制一個煙幕營(煙幕連X4)，尚不足2個煙幕連。

2. 戰爭形態轉變，侷限煙幕運用空間

自韓戰後，戰場上煙幕使用逐漸衰退，反映出戰爭形態朝向非正規作戰的趨勢。各國軍隊逐漸對傳統、大規模的正規戰爭不感興趣，反而對小規模的反叛亂越來越注重，各國軍備也朝此方向發展。而煙幕部隊未來面對的主戰場是城鎮，要在城鎮作戰制勝，就必須要善用搜索，瞭解地形及敵人武器裝備在城鎮中運用方式。而有效運用煙幕正可阻止敵搜索瞭解地形，反制敵光電武器系統及阻礙敵部隊運動。

3. 作業人員自我防護能力薄弱

現有煙幕部隊建制武器火力不足，作業時無多餘兵力擔任對空、地警戒，且發煙機載具為悍馬車，未具防護力，一旦開始發煙，即暴露我作業位置，作業人員與裝備遭敵擊損風險極高，將嚴重影響我煙幕運用彈性。

4. 軍事科技躍進，弱化傳統遮蔽物質的效果

早期戰場煙幕遮蔽的使用快速且劇烈的變化，主要原因是軍事科技的躍進有關；相同的，近年來在許多科技進步下，也弱化傳統遮蔽物質的效果。傳統煙幕油產生的濃密氣雲，足以對抗電磁波頻譜的可見光部分；而M56渦輪發煙機釋放加入聚丙烯晴為基材的石墨粒子，形成煙幕的遮蔽效果，就能對紅外線光譜造成衰減與吸收。惟國軍現行煙幕發煙劑所形成之煙幕在光學性能上相容性較差。也就是說，可見光遮蔽煙幕對紅外光、雷射、毫米波不起作用，紅外光頻譜煙幕對毫米波不起作用，而毫米波頻譜煙幕對紅外線和可見光作用也不理想。然而現今觀測、偵察和導引武器均為多種混合和具備多頻譜波段系統，以現有的遮蔽物質勢必無法對抗。

5. 煙幕雲團可能會造成健康及環境的影響

施放煙幕產生之煙幕雲團，對人體健康及環境可能形成程度上不同的影響，這些影響包含燒傷、增加肺炎的風險、導致癌症，造成交通阻礙以及油漬殘留在農作物上等問題。而現今環境保護議題高張，再加上民粹意識抬頭，不僅造成訓練上窒礙，也影響戰場上指揮官使用煙幕之意願。甚至美國部分地區及陸軍相關規定開始限制煙幕運用²²，倘若上述影響的合法性納入討論議題，對於職業健康(含戰場上)的高度重視逐漸影響現代作戰的煙幕運用。

22 同註2，頁73。

6. 煙幕部隊未來定位與存在價值

在傳統作戰思維中，煙幕運用可以當作攻擊的帷幕，掩護主戰部隊攻擊發起；也可以成為防禦的屏障，維護我軍重要設施與戰力安全。就我中華民國防衛作戰而言，防禦作為比重大於攻擊作為，但不能趨於被動，應採取積極主動作為。對我煙幕部隊未來定位而言也是如此，除擴增煙幕消極防禦能力，謀求克制全光譜對戰場的觀測能力，改變遮蔽目標的明顯特徵，減低成為被攻擊目標之風險；更應尋求主動的手段瞄準和攻擊有威脅的感測器或導引裝置，發展可以反制目標尋獲、鎖定、制導、控制和增益敵方目標頻率等功能之煙幕遮蔽效能²³，如此一來才能突顯我煙幕部隊存在價值。

(二) 建議事項

1. 強化煙幕部隊編組，擴充油補兵力：

就防衛作戰言，本島各作戰區及外島金、馬、澎地區之幅員、天候、地形及兵要各不相同，遭受敵海、空及火箭軍部隊威脅程度也不盡相同，在此有限條件下，依據防衛作戰特性，本「量地用兵」原則，適切檢討編組，藉以形成重點，並保持運用彈性。

2. 持續煙幕作戰訓練與協同實兵演練：

依據「灘岸決勝」用兵指導，本「量地用兵」與「保持彈性」原則，加強煙幕部隊煙幕掩護戰術行動訓練，除定期化學兵部隊基地訓練外，應配合聯兵旅基地期末戰術測驗訓練，並參與聯兵旅實兵操演，以煙幕支援打擊部隊遂行作戰任務，真正切合受支援單位戰術行動，實際執行發煙作業，藉反覆演練，與打擊部隊密切配合，以利防衛作戰任務達成。

3. 完成兵要調查，預先囤儲煙幕油料：

煙幕部隊平時應針對「灘岸決勝」煙幕掩護作業完成相關兵要調查，包含作戰區之重要設施、反擊路線及反空降地區附近發煙陣地(含預備陣地)，先期建立基本兵要資料，完成戰場經營，並預先屯儲霧油，可提供煙幕支援作業之霧油量，避免運輸時間與油料運補提領時間過長，影響煙幕任務之遂行。

4. 多元煙幕材料研發：

- (1) 全光譜材料：增強煙幕遮蔽效能，使部隊在全光譜反制作戰下，能隱蔽自己、欺瞞敵眼、干擾敵方偵(觀)測系統、透視戰場環境，以達在多光譜作戰空間中取得相對優勢。
- (2) 無害材料：朝向研發對環境與人體健康無害之材料，兼具綠色環保與寬頻雙重效益，消除官兵作業疑慮與增強訓練成效，使煙幕掩護作為

23吳明郎，〈新一代煙幕作業需求探討〉《核生化防護半年刊》，80期，頁3。

在戰場上延續效用。例如：在綠色環保方面已成功發展以糖為基礎的各色系煙幕手榴彈及槍榴彈。²⁴

- (3)霧油/替代材料：目前發煙使用的霧油為中油 22 號定脂油，可向司令部申請，由地支部撥補，若戰場缺乏足夠的可選配媒介物，能使特殊的稀薄材料懸浮在空中，為了擴大生存能力，必須要有多樣性替代材料。例如：可用柴油與機油按 1:1 比例混合，亦能與霧油具相同功能。

5.發煙裝備研改與創新

遮蔽材料研發是為擴展發煙效能，配合發煙裝備的研改，期能全面符合作戰需求，以下提出三個發煙裝備研改方向：

- (1)研發兼具施放煙幕與投射煙幕彈之發煙裝備，肆應不同作戰環境與克服風向風速的限制，並能結合不同作戰目的，更加靈活運用煙幕掩護作為。
- (2)發展遠距(遙控)施放能力，統一由指揮者控制發煙起迄時間，避免因通信管制不佳，影響遮蔽效能與延誤任務時間，也能節省作業人力，維護作業人員安全。
- (3)結合無人空中或地面載具，配置微型化煙幕施放系統，可進行遠距定量的煙幕遮障/干擾作業，以求先期反制敵光電系統，爭取預警時間，另能針對水上煙幕施放能力進行演練。²⁵

6.建立煙幕遮蔽材料資料庫²⁶與管理系統²⁷

高性能硬體設備須要有完善的軟體系統來支撐運作，未來煙幕作業前須進行預演和監控整個煙幕執行狀況，以及評估煙幕遮蔽效能，以採取相應的煙幕遮蔽戰場能力，供指揮官選擇最優的反制手段。這個系統必須具有完整煙幕模擬能力，確保所需要的煙幕施放結果，並生動地描述煙幕在各種地形氣候的狀況，使指揮官確定是否能達到所需效果。建立各種遮蔽材料遮蔽效能數據資料庫，未來可提供發煙器更新或投入更新式遮蔽材料研發的工作，提升國軍未來煙幕科技與水準。

結語

未來面對的是完全透明化戰場，想打贏高科技的局部戰爭，如何避開日益精進之監偵與導引武器系統威脅，是主要關鍵。《孫子兵法》〈軍形篇〉曰：「善守者，藏於九地之下；善攻者，動於九天之上」²⁸防禦時要隱藏兵力在深不可測的地下；攻擊時要有從天而降的氣勢，猝然出擊，使敵不及防備。防衛作戰為攸關我國家生死存亡之戰，更應依此要領，戰事初期保存完整戰力，蓄積實力，

24 吳明郎，〈野戰煙幕對光電導引武器之研究〉《核生化防護半年刊》，84 期，頁 54。

25 同註 22，頁 5。

26 辛毓民，〈抗紅外線煙幕遮蔽材料效能評估之研析〉，《核生化防護半年期刊》，81 期，頁 100。

27 同註 24，頁 102。

28 同註 13，頁 60。

依「灘岸決勝」要領發動全力反擊，一舉殲滅敵軍。而化學兵煙幕部隊應於防衛作戰各階段中運用煙幕作業掩護重要設施安全、隱匿我軍行動與妨礙敵軍作戰效能，支援部隊作戰，協力達成「防衛固守、重層嚇阻」之戰略目標。因此，我煙幕部隊必須朝多元化、多頻譜與多功能遮蔽材料與發煙裝備研發，提供我作戰部隊全面性遮蔽，建立有利於我之資訊優勢作戰環境，發揚我良好戰力與指通力，是我煙幕部隊未來發展與努力之方向。

參考文獻

- 1.陸軍司令部印頒，《化學兵煙幕部隊教範(第二版)》(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，民國 92 年)。
- 2.吳明郎，〈煙幕對光電導引武器遮障效能研究〉《核生化防護半年刊》，84 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，民國 99 年 10 月)。
- 3.吳明郎，〈新一代煙幕作業需求探討〉《核生化防護半年刊》，80 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，民國 97 年 10 月)。
- 4.辛毓民，〈國軍大地區煙幕產生器發展方向之研析〉《陸軍學術雙月刊》，第 42 卷第 490 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，民國 95 年 12 月)。
- 5.辛毓民，〈抗紅外線煙幕遮蔽材料效能評估之研析〉《核生化防護半年期刊》，81 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，民國 98 年 5 月)。
- 6.莊孝感譯，〈遮蔽劑的戰略意涵—歷史與未來〉《核生化防護半年期刊》，99 期，民國 99 年 10 月。
- 7.陳冠旭譯，〈美國煙幕部隊運用的輝煌歷史與當前的發展困境〉《核生化防護半年刊》，97 期，民國 97 年 5 月。
- 8.實踐學社兵學研究班，《韓戰研究》(臺北市：三軍大學印，民國 61 年 3 月)。
- 9.國防大學，《中外重要戰史彙編下冊》(桃園：國防大學，民 91 年 6 月)。
- 10.李德哈特著，鈕先鍾譯，《戰略論：間接路線》(臺北市：麥田出版社，民國 85 年)。
- 11.美軍韋士托上尉著，《韓戰戰鬥支援》(臺北市：國防部史政編譯局譯印，民國 51 年 3 月)。
- 12.三軍大學印，《孫子兵法註釋》(臺北)，民國 73 年 8 月。
- 13.陸軍總司令部，《陸軍作戰要綱(第二版)》(龍潭：陸軍總司令部，民國 88 年 1 月)。
- 14.陸軍司令部，《陸軍化學兵部隊指揮即參謀作業教範(第二版)》(龍潭：陸軍司令部，民 105 年 11 月)。
- 15.王偉賢，〈共軍 2015 年軍演概況對我防衛作戰之影響〉《陸軍學術雙月刊》，第 550 期，(龍潭：陸軍司令部，2016 年 12 月)。
- 16.蔡翼，〈檢視解放軍集團軍拳頭部隊〉《崛起東亞—聚焦新世紀解放軍》(臺灣：勒巴克顧問有限公司，2009 年 9 月 25 日)。
- 17.傅秉忠，〈第五講 陸軍進攻戰役〉《陸軍戰役學教程》(北京：軍事科學出版社，2013 年 1 月)。

103-1 從仁川登陸作戰探討灘岸決勝煙幕掩護作為

18. 國防部，中華民國 106 年《四年期國防總檢討》(臺北：國防部軍備局生產製造中心第 401 廠北部印製所，2017 年 3 月)。