

氣象對機械化步兵作戰影響之研析



作者簡介：

高旻生少校，志預官 87 年班、國軍電子戰正規班 94 年班、情參班 99 年班；曾任連長、情報官、人事官；現任職於陸軍步兵訓練指揮部一般組教官。

提要

- 一、隨著軍事科技不斷創新發展，高科技精密導引武器系統改變了戰爭作戰型態，然大氣光學和熱學環境卻決定其是否能發揮作用。
- 二、陸軍機步部隊應有效運用軍事氣象情報，進而在防衛作戰中用以改變敵我形勢，創造勝利契機¹。
- 三、本軍各級基層幹部應熟悉軍事氣象基本知識及其在軍事上之運用，俾使戰備整備與軍事行動能趨利避害，剋敵致勝。

關鍵字：氣象情報、軍事氣象、機步部隊

壹、前言

步兵部隊作戰時強調「天候不能限、地形任縱橫」，其深層內涵主在激勵我步兵部隊要克服萬難，誓死達成任務；然而 94 年精進案步兵打擊部隊全面改為機械化部隊，因裝備鈍重性日益增高，致使在現實環境中受氣象的影響層面相對提高，甚至直接影響機步部隊的各項軍事行動。

就地理位置而言，臺灣位於東亞大陸外圍，受海洋氣候之影響甚鉅，應重視機步部隊各項戰術行動與軍事氣象兩者之間相互關係，然現階段我軍氣象與作戰配合之程度仍有待加強，因此如何落實作戰地區分析-天氣分析，有效運用氣象情報，進而在防衛作戰中用以改變敵我優勢形勢，創造有利條件，實為我機械化步兵努力之方向²。

貳、機步部隊現況

一、裝備概況

¹《陸軍氣象教範》(桃園龍潭：國防部陸軍司令部印頒，民國 94 年 11 月)，頁 1-1。

²黃榮欣，〈氣象對裝甲部隊作戰之影響〉《裝甲兵學術季刊》，第 178 期，陸軍裝甲兵學校，民國 95 年 12 月，頁 1。

本軍機步部隊現行編制甲車計有履車型（M113、CM21）、輪車型（V150、八輪甲車）兩款型式，本文以近期配賦機步 200 旅八輪甲車為例，其「戰鬥重量」約 24 公噸左右，屬重型輪型裝甲車，未設置浮游推進裝置，不具備浮游渡河能力，但仍可實施直接涉水，深度約 1 公尺。

當降雨量超過甲車額定涉水深度時，在甲車浮游作業上便會產生危險之虞（其他車系-M113、CM21、V150，涉水深度均在 1-1.2 公尺左右），且降雨後其所造成的大量泥砂及坑洞，亦有可能使甲車陷入泥濘而無法動彈；在機動性能方面，順風極速為 110 公里/時、逆風時為 102 公里/時，巡行里程 600 公里（良好路面），爬坡度 60%，天氣因素影響不大；在射控性能方面，日夜間操作並無太大差異，夜間操作時可運用熱影像螢幕顯示功能，對於因天氣光度變化，而導致能見度不良情形時，可彌補人員目視之不足。

故就氣象對裝備性能影響程度而言，在台灣本島地區，某些極端天候因素，確實會影響武器裝備效能的發揮。

二、能力與限制³

（一）能力

機步部隊具快速機動能力，可配屬陸航、戰鬥支援部隊（砲兵、化學兵），實施密切之協同作戰，奪取並控制敵後決定性目標，亦可擔任機動防禦或其他防禦方式之機動打擊部隊。

（二）限制

對惡劣天候、困難地形與障礙特別敏感，雖可下車戰鬥，但囿於甲車涉水及爬坡能力有限，故在叢林、崎嶇陡峭地形、豪（大）雨所造成的地面陷落及河川、湖泊障礙，均限制甲車之機動力。

三、特殊氣候條件下之適應性

酷熱、嚴寒、暴風雨等惡劣天氣之軍事行動，雖可實施並獲致奇襲效果，惟影響行軍車輛及部隊效能甚鉅，特須加強預防措施。酷熱時，部隊須預防中暑，在狀況許可下，宜儘量利

³ 《機械化步兵營連作戰教範-第二版》（桃園龍潭：國防部陸軍司令部印頒，民國 96 年 11 月），頁 1-2-4~5。

用夜間實施或降低行軍速度；嚴寒時，須預防人員凍傷與武器、車輛等凍結；暴風雨或雷雨之侵襲時，由於時間較短，各項軍事行動應儘量暫避。如因任務需要，必須冒風雨或雷雨行動時，應適切縮短車距、避開高壓線、高大建築物、大樹；關閉無線電，以防雷擊造成機體損害⁴。

參、氣象與軍事作戰之關係

一、氣象對戰爭之影響

戰爭與氣象有著悠久的歷史淵源，從 20 世紀初的日俄戰爭到本世紀初的美伊波灣戰爭，均可明顯觀察到軍事氣象與戰爭如影隨形，所以綜觀古今中外軍事戰爭，基本上可以確定，未來無論作戰方式如何改變，武器裝備如何發展，戰爭一定都會受到氣象的影響，氣象與戰爭息息相關。

就氣象條件來說，作戰雙方指揮官對於軍事氣象的掌握都是公平的，關鍵在看誰能駕馭它，而不受其影響；天氣的變化將影響戰術行動之成敗，如能合理運用天氣變化，則氣象將成為戰鬥力的「倍增器」。

二、作戰上氣象情報運用目的

氣象情報在機步部隊作戰上運用之目的有二：一為「消極作為」：掌握惡劣天候，避免各式武器裝備，遭受意外損害之影響；二為「積極作為」：利用天氣特性，使各種武器裝備，發揮最大的效能，或達戰術奇襲之目的。故平時我軍各作戰區應確實瞭解本身作戰區域之氣象變化資料，詳細擬定作戰計畫及替代方案，方能使作戰時部隊機動與射擊不因氣象急遽變化而影響作戰成敗⁵。

肆、影響機步部隊作戰主要氣象因素

一、日出與日沒：

係指為太陽之上邊與觀測所在地的地平線相接觸的時刻。日出與日沒間之時段，為白晝的長短，對於利用白晝或夜晚進行的軍事行動非常重要，須詳加考慮⁶。通常我軍在研判敵軍兩棲登陸作戰最佳登陸時間為日出後 1 至 3 小時，高潮前

⁴ 同註 3，頁 2-3-184。

⁵ 同註 2，頁 5。

⁶ 同註 1，頁 2-26。

2 至 3 小時，所以光度資料的推算，需相當正確，俾利我軍有充分的時間遂行兵力移動與部署。

二、始曉與終昏：

係指日出前與日沒後天空所呈現之微光現象，及地球周圍大氣，經地平線下之太陽的照射而產生的曙、暮光。然而依陸、海、空三軍作戰特性需求，始曉、昏終標準各不相同，以我軍機步部隊而言，其主要任務係以機動打擊為主，若採攻勢戰術作為，便可利用微光展開接敵運動，有利部隊機動隱密性，故部隊採用始曉攻擊手段，確實可收奇襲之效果，為指揮官用兵之參考因素之一。

三、風向與風速：

空氣流動之現象即為風，而風形成的原因乃為氣溫與氣壓兩者相互作用所造成。此外亦受地球的自轉、氣團的大小、日照、地形等因素而造就出複雜而交互作用的天氣現象。此天氣要素，就機步部隊配屬之化學兵而言，風向與風速為其估計煙幕作業需要量之重要計算因素，各參於制定作戰計畫時，須就化學兵專業立場詳加考量，以達到支援作戰之目的。

四、能見度：

能見度係指肉眼所見而能辨識目標之最大距離平均值。能見度不良，會使觀測、連絡、運輸受阻。防者因能見度不良，易被滲透、奇襲；攻者也因能見度不良，使指揮連絡不易，外援受阻。一般而言，能見度不良對攻者有利，而對防者危害較大⁷。

五、降雨量

依降水率測定法，降雨量於 24 小時內累積達 130 公釐以上謂之「豪雨」，持續性豪雨，會造成河川、溝渠等水位高漲，甚至導致洪水、山崩、土石流等災害，如颱風挾帶大量降水現象等。此時若甲車進入水患地區執行作戰任務，將有無法預期之可能性危險發生。

伍、軍事氣象對機步部隊作戰影響研析

一、能見度對機步部隊觀測之影響

⁷ 同註 1，頁 1-10。

在戰術作為上，能見度攸關機步部隊作戰效能，能見度不良，會直接影響其情監偵目標獲得能力，故能見度良好與否，不僅會限制空中與地面之觀測，亦會影響直(曲)射武器射擊效能(如能見度不佳，迫砲觀測員就無法清楚觀測彈著點，影響射彈修正)，情報參謀須詳細分析能見度對敵我作戰行動之影響，並審慎研析之。

二、風對機步部隊武器射擊與煙幕施放之影響⁸

風對武器射擊影響方面，雖不致造成武器無法射擊，但卻會影響射擊精準度；其中就反裝甲飛彈射控而言，線控導引飛彈，會因風勢過大，導致導線斷線，無法準確命中目標；就迫砲射擊而言，風會使彈著點產生偏差，順風時，空氣阻力小，產生遠彈現象；逆風時，阻力增大，形成近彈現象；側風時，亦會使彈著點產生偏離；就狙擊手精準射擊而言，風會影響子彈射距與飛行方向，且溫差亦會引起空氣密度變化，形成子彈飛行阻力，所以狙擊手於射擊目標時，務必考量天氣狀況，方能精準命中所望目標。

對化學兵煙幕施放影響方面，風速會影響煙幕的延伸縱深及延展方向，風速越大，煙幕消散越快，延展的縱深越小，所以強風雖不至於造成機步部隊任務無法遂行，但會影響武器射擊的精準度及煙幕施放效果。

三、降雨對甲車機動與步戰協同行動之影響

颱風、豪雨的侵襲，會形成降雨量短時間遽增，造成河川泛濫或城鎮地區水患情況，屆時甲車駕駛不但無法判別道路狀況，產生操作困難，而車輛亦可能因水中諸多障礙物而發生無預警的危險；且在水位深度超過甲車限制高度時，則必然造成甲車大量進水，致使可能沈沒之危險。

即便大水退去，其所遺留下的大量泥砂，亦有可能造成甲車陷入泥濘而無法動彈⁹，導致部隊機動速度和步戰協同行動相對的減緩，影響作戰任務遂行。

四、溫(溼)度對官兵戰力與後勤輜重補保作業之影響

⁸ 同註 1，頁 1-15。

⁹ 劉欽鵬，〈國軍甲車運用水患救災時危安狀況之研析〉，《陸軍步兵季刊》，第 227 期，陸軍步兵學校，民國 97 年 5 月，頁 6。

天氣的變化直接攸關人的身體機能運作，不但會影響士兵的生理狀況，亦會對心理狀態造成某些程度的影響，倘若長時間處於天候不佳的狀況下遂行戰鬥任務，士兵的身心與精神易於疲憊，不僅會降低部隊士氣與戰力，亦會增加醫療作業困難度。

在後勤輜重部分的影響，氣溫高(低)、濕度大、降雨多，機甲車輛機件易造成損壞，增加維保作業負擔；就庫存裝備方面，溫、濕度過高則會對彈藥產生嚴重品質的影響；另亦會對被服裝具之儲存產生一定程度的損害，所以擔負後勤輜重補保作業的人員，須隨時掌握天氣變化狀況，適時採取應變措施因應。

五、溼度對數位化裝備效能之影響

現今由於科技的進步，機步部隊所配賦的裝備亦朝向資訊化邁進，然而隨之而來的卻是對氣象依賴程度的加深，如八輪甲車裝置的全球定位系統及自動傳輸系統，其訊號會受到天氣濕度的狀況，影響資訊更新速度，造成定位精確度誤差；就通信裝備及武器射控系統電子零件而言，則會因天氣潮濕，造成機體電路與電氣感應現象，易產生故障，導致部隊指揮管制困難。

六、雲、霧對機步部隊地空整體作戰之影響

作戰空域濃霧及雲高不足，會直接影響陸航飛行安全及任務遂行，低雲層會讓飛行員對地標之識別不明，影響地空整體作戰效能，且天候不佳時，更會造成飛航起降及操控困難，危安風險極大；對機步部隊而言，亦會遲滯其反空(機)降拘束作戰任務。

陸、未來精進與發展建議

一、廣泛建構氣象資訊傳真網路

現在各單位資訊設備的建置已逐步完善，應廣泛建構氣象資訊傳真平台，於平時除可傳遞氣象資料外，戰時亦可提供戰場氣象情報，供作戰部隊運用；另單位可於平時聯合民間氣象組織，合力從事氣象研析工作，建立本軍任務特性氣象資料檔；針對各基層單位氣象資訊的獲得方面，有賴各氣象單位共

同合作，網連三軍氣象專責機構(諸如：國軍氣象中心、空軍氣象聯隊、海軍大氣海洋局、陸軍司令部資訊網)及民間相關氣象單位，致使有充分的氣象情資提供予部隊參謀進行研析作業。

二、提升指參人員氣象知識

氣象因素對作戰行動之影響，已被越來越多指參作業人員所重視，然而現階段機步部隊幹部卻無氣象專業機制能力，故無法提供氣象分析資料，造成基層幹部缺乏軍事氣象素養，不利於部隊戰演訓任務遂行。

各旅級以上單位應指派專責人員與駐地氣象單位及學術機構，建立資訊連網，隨時蒐集掌握當地最新氣象資訊，俾利幹部應變處置；同時持續蒐集各項軍事行動中，有關氣象所產生之影響，提供部隊爾後戰演訓參考及運用，增進幹部應變效能；另亦可指派專人建立氣象資訊蒐集網頁與資料庫，隨時掌控當地氣象資料和最新的軍事氣象知識，俾利運用。

軍事氣象原本即是從戰爭實踐中認知而來，所以藉由結合戰例來學習軍事氣象知識，實為提高學習效率的好方法之一，基層部隊應利用軍士官團教育，邀請氣象專家學者來實施授課，強化幹部軍事氣象素養。

三、建立氣象分析資料庫

逐次檢討部隊需求，配合氣象資訊儀器、國軍資訊網路系統，以掌握天氣變化，提供部隊演訓參考；並於日常蒐集大氣變化資料，完成分析統計，會同氣象學術單位，共同研究影響作戰任務之各類型氣象問題。

四、強化部隊氣象實務工作

依氣象變化情形，掌握潮濕季節時段，配合軍品之維保作業及妥善規劃演訓期程，必要時可針對輪履車輛或易受潮之重要軍品，設置適當之除濕器材及建立相關防潮作為，以減低裝備受潮狀況，進而提升裝備妥善率。

五、整合國軍幹部氣象運用能量

強化軍事氣象教學能量，建議於三軍官校開設『軍事氣象運用』課程，建立基本軍事氣象運用概念；軍種兵科教育開設

『軍事氣象於戰術運用之基本作業教範』課程；軍種指參教育增設『軍種與聯合作戰及災害防救之氣象運用』課程，以建立國軍幹部從基礎→進修→深造教育，均能一貫掌握氣象在軍事與國家災防中，國軍遂行災防任務期間之重要性。

柒、結論

綜觀古今中外戰爭歷史中，軍事氣象對於戰爭勝負影響的實例相當的多，諸如拿破崙、希特勒的征俄失敗及諾曼第和仁川成功登陸…等¹⁰，莫不因氣象影響了其軍事行動的運作，故我軍機步部隊基層幹部對於氣象知識以及軍事氣象對部隊活動之影響，應作深切之認識與瞭解，並善加運用，方能使氣象在未來戰場上成為我軍剋敵致勝關鍵因素之一。

¹⁰同註2，頁1。