

步兵季刊

Infantry Quarterly

中華民國 109 年 05 月號
第 276 期

發行人：黃先任

Chairman : Huang Sian Ren

社長：孫志豪

CEO : Sun Jhih Hao

總編輯：何華興

Managing Editor : He Hua Sing

副總編輯：鍾富華

Deputy Managing Editor : Jhong Fu Hua

主編：宮欽同

Editor In Chief : Gong Cin Tong

封面設計：陳冠志

Cover Designer : Chen Guan Zhi

專業攝影：鍾咏霖

Professional photography : Zhong yonglin

審校：陳冠志 鍾咏霖

Proofreader : Chen Guan Zhi Zhong yonglin

審查委員：吳嘉銘 何孝中 石錫卿

Editorial Committee :

許文華 李永莒 莊鎧鴻

Wu jiaming He Siao Jhong Shih His Ching

趙屏漢 鍾吉倚 曹以明

Syu Wun Hun Li Yong Jyu Jhuang Kai Hong

蔡吉昌 張赫烜 蔡明智

Jhao Ping Han Jhong Ji Yi Cao Yi Ming

巫乾煌 李景隆 朱子宏

Cai Ji Chang Jhang He Syuan Cai Ming Jhih

Wu Cian Huang Li Jing Long Jhu Zhi Hong

創刊日期：58 年 1 月

期刊頻率：季刊

發行：陸軍步兵訓練指揮部

社址：鳳山郵政 90680 附 4 號

電話：(07)7400337

印製機關：步訓部印製室

網址：http://nerweb.aitcd.army.mil.tw:6197/92T/步兵季刊_rilak/index_lib.asp

宗旨

為鼓勵步兵軍事專業研究風氣，鼓勵吸收先進科技新知，奠定各級幹部論文寫作基礎，建立步兵專業權威，以達「專業性」、「啟發性」、「實用性」、「教育性」之要求，使兵科專業發展知識植基部隊，擴大推動兵監與部隊整體進步，逐步強化戰力。

定價：非賣品

GPN :4809504737

ISSN :22218319

本刊保留所有權利，欲利用本刊全部或部分內容者，須依創用 CC 臺灣授權條款運用。授權條款詳見：

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw>



步兵季刊第 276 期稿件內容簡介

本期刊載稿件如下：城鎮戰-排用機槍火力運用之研析、秦趙長平殲滅戰之研究、國軍大陳島撤離實益之研究、搶救綠巨人捨我其誰」-改善官兵 BMI 值偏高之研究、營養與運動表現關係之研究、訓練有素的合作夥伴更有可能參與戰鬥等 6 篇概述如下：

一、城鎮戰-排用機槍火力運用之研析……………張國達少校

本篇研究系作者於本刊繼第 257 期發表「精進步兵排城鎮防禦火力運用之研析」與第 261 期發表「機步排城鎮防禦火力運用之研析」等兩篇火力運用延伸之研究，所以閱讀本篇稿件之前建請讀者先期參考該兩篇文稿之要義與全貌，以利讀者能夠了解構思本作品之前貌與閱讀時思維連貫，本研究之重點係鑒於機槍是步兵排重要的火力骨幹，尤其是在城鎮地區因地形地貌複雜與多樣化，基層之排、班長在此立體空間內，對機槍陣地位置與火力編組要部署正確有一定的困難，因此，作者接續三篇，以逐段釐清模糊空間與容易產生爭議的問題，以提共基層完整之思維，在城鎮作戰時，排長須偵察城鎮地形地貌與敵軍可能來襲方向，適時適地部署排用機槍陣地，針對目標設定火力主要射向，與陣地友鄰編組交叉火網，必能發揮火力預期的效果，重創來犯敵軍。

二、秦趙長平殲滅戰之研究……………楊名宇少校

我國戰爭史上記載最具規模的殲滅戰即是秦趙長平之戰，此戰役秦國舉國資源投入戰場，秦軍在補給線長的不利狀況下，欲尋求速戰速決方式結束戰局，但趙國廉頗穩紮穩打，以空間換取時間，逐漸消耗秦軍實力，但秦國善用謀略與心理作戰，趙換趙括繼任，秦充分利用地形之利與兵種特性，遏制住趙軍的攻勢並將趙軍的出路和退路封鎖住，絕其糧道迫其投降而全殲之。本文以戰略的觀點探討殲滅戰在秦趙長平之戰的運用，探討兩國更換將領之時機與目的，與掌握趙國對持久戰的不耐想法，白起利用趙括急功近利的心理，以佯敗誘敵於不利之作戰環境之中，秦軍以近乎一比一的兵力完成對趙軍的圍殲，秦軍作戰的戰略指導與策略發展，其戰術運用之機動性與靈活性深值學習。

三、國軍大陳島撤離實益之研究……………羅志瑋上尉、徐瑞良博士

政府在民國 38 年遷台後，古寧頭戰役成功扭轉了國軍的軍心士氣，民國 44 年 2 月 12 日，在美方的協助之下，我大陳島軍民搭乘中美海軍聯合艦隊的船團，撤出 1 萬 6,353 名國軍官兵與 2 萬 7,132 名大陳義胞，這 4 萬 3 千餘人為爾後政經建設做出了重大貢獻。經由中美兩國共同軍事合作，主動撤離大陳島上軍民同胞，期重要之戰略意涵是確定了我國未來國防政策將以防衛型態為主軸，本篇研究介紹大陳島撤防，雖無猛烈激戰，但在當時中美合作無間，在絕對保

密的狀況下，為國家永續發展完成了艱困的任務，這在世界軍事史上是值得讚揚的重要一篇。

四、「搶救綠巨人捨我其誰」-改善官兵 BMI 值偏高之研究…徐慶帆中校、謝昀哲少校

除貧窮落後國家外，肥胖是影響國民健康的重要問題，在軍中肥胖更影響部隊訓練安全，本軍將近一萬多名 BMI 值超標官兵，暫將其稱作「綠巨人」，並要求各級部隊長，不能讓 BMI 值偏高影響戰力及官兵健康。若軍人體型 BMI 值偏高、體能欠佳，皆與社會認知存在高度落差，必然造成負面觀感與評價。身為一位軍人，必先擁有強健的身體，才能捍衛國家安全與百姓福祉。為有效改善 BMI 值偏高比例，藉分析規律運動及均衡飲食等相關研究，提出建議供官兵與相關單位參考，期使官兵培養良好運動習慣，鍛鍊強健體魄，重視飲食營養，有效控管體重，預防官兵 BMI 值偏高發生。

五、營養與運動表現關係之研究……………吳榮福少校、鄭朝政中校

營養在運動中扮演著重要的角色，官兵三餐在營區內用餐，較容易規範營養的攝取，但是對於平日的官兵零食的攝取與假日在營外食物的攝取，這都需納入營養的總攝取量，故在適當的時間、運動項目、攝取適當質量的營養，以有效提升運動的表現，已成為部隊官兵重視項目。運動競賽就是比誰的技術好、能力好、速度快，而官兵體能戰技上也不例外，比誰力量大、耐力好、戰力強與疲勞消除速度快，因此如何在運動前、中、後正確的營養補充就顯得格外重要，亦為本篇論述之範疇。

六、訓練有素的合作夥伴更有可能參與戰鬥……………張璦琦上尉

純熟的小部隊戰技就是以射擊、運動、掩蔽與隱蔽以有效制壓敵人，這對美軍士兵們而言，就像根深蒂固的天性非常自然。其實不然，只要有豐富團隊作戰經驗的人都知道，光是教導武器操作技巧，就有許多難度，若再加上戰術結合武器運用到嫻熟程度，尚有諸多挑戰。從越戰到伊拉克戰爭，美國努力訓練當地武裝部隊希望成為專業化的勁旅，不過往往換來災難性的效果。例如 2014 年 6 月在摩蘇爾，伊斯蘭國組織攻擊事件中，1,500 名攻擊者造成約 60,000 名經我們訓練過的伊拉克士兵與警察逃跑的事件。這篇文章告訴我們嚴格的部隊訓練，但在實際作戰時面臨槍林彈雨之威脅，平日的訓練在戰時能否表現出來，就備受考驗了，國軍也是如此，有數量龐大的後備部隊，國軍有嚴格的訓練要求，但在戰時是可靠的戰鬥夥伴嗎，本篇文章值得參考與借鏡。

城鎮戰-排用機槍火力運用之研析

作者/張國達少校



陸軍指職軍官 88 年班、正規班 337 期，曾任排長、裁判官、副連長、連長、營參謀主任，現任職於步兵訓練指揮部一般教官組教官。

提 要

- 一、一次大戰時期可稱為壕溝、機槍與鐵絲網的戰爭，估計約 550 萬人傷亡在機槍火力下，而馬克沁機槍在人類戰爭史上創造殺人最多的武器，機槍歷經了二次大戰至現代戰爭型態的轉變，機槍在戰爭中的表現，其價值仍然是非常重視的，故機槍在戰爭史上被喻為「生命收割機」；本軍在機槍分類上，步兵排配賦之機槍統稱「通用式機槍」，係我國 205 兵工廠於民國 74 年製造，列為國軍編裝武器，命名為國造 T74 式 7.62 公厘機槍，性能優異為步兵排重要之火力骨幹。
- 二、近代戰爭型態轉變多與都市息息相關，城鎮建築如水泥叢林，限制了直射武器的射界及運用方式，本篇論述重點主要針對機槍在城鎮街道、路口、橋樑等配置要領與火力運用實施探討；並檢視部隊對於機槍火力計畫、運用、戰鬥教練等作為提出精進訓練建議，以強化排長於城鎮機槍火力運用認知，使步兵基層戰力在城鎮戰鬥時能更加精實。
- 三、排長在偵察機槍陣地位置時，其條件要具備封鎖敵來襲方向的效果，排長在城鎮錯綜複雜與諸多限制之下，若排長應審慎檢查主陣地、預備陣地與輔助陣地之火力指向與形成嚴密火網，班長在敵、我交戰之際，即能依照火力支援計畫將機槍射擊方法與目標移轉時機確實掌握，必能發揮火力急襲與奇襲的殲敵效果。

關鍵詞：城鎮戰、排用機槍、T74 式 7.62 公厘機槍

壹、前言

本篇研究系作者於本刊第 257 期發表「精進步兵排城鎮防禦火力運用之研析」與第 261 期發表「機步排城鎮防禦火力運用之研析」等兩篇火力運用之延伸，所以閱讀本篇稿件之前建請讀者先期參考該兩篇文稿之要義與全貌，以利讀者思維能夠有連貫一，本研究之重點係鑒於機槍是配賦步兵排之重要火力骨幹，尤其是在城鎮地區因地形地貌複雜性與多樣化，基層之排、班長在特殊空間內，容易影響在機槍陣地位置與火力編組，因此，排長須偵察城鎮地形地貌與敵軍可能來襲方向，適時適地部署排用機槍陣地，針對目標設定火力主要射向，與陣地友鄰編組交叉火網，必能發揮火力預期的效果。然發現新任幹部對機槍火力運用欠幹練，對於機槍部署於城鎮地形不得要領，思維欠缺靈活與彈性，不易發揮機槍於城鎮地區之強大效能，影響排戰力發揮至鉅，期藉本篇研究消除一般幹部於城鎮機槍火力運用認知上的誤區，使步兵基層戰力在城鎮戰鬥能更加精實。

貳、機槍戰場價值

機槍在人類戰爭史上被喻為令人驚悚的「生命收割機」，其意思是機槍在戰場上像割稻子一樣，毫不費力的擊斃衝鋒的士兵。據估計在一戰期間約 550 萬人傷亡在機槍火力之下，占了戰場上軍人傷亡的大部分，而僅英法士兵在索姆河戰役中的第一天，約有 5 萬餘人死傷於德國的馬克沁(MG08)機槍火力下，¹綜觀人類戰爭史上，任何一種武器包括比機槍威力更大的戰車或轟炸機等，都無法造成敵方士兵如此慘重的傷亡。可從第一次世界大戰至近代戰例中，深入探討其存在的價值。

一、第一次世界大戰

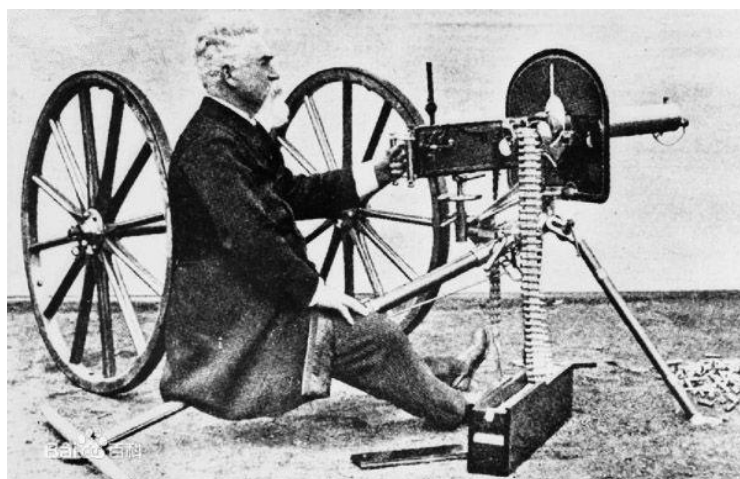
一次世界大戰前，火器雖被運用於戰場，但當時的戰術思維被稱為「排隊槍斃」一詞，²其意思是運用步兵方陣隊形，當攻防雙方交戰時，部隊排成方陣，火器也只能單發射擊後，即運用人力方式重新裝填，或是多支槍管組成，以人力操作發射彈丸，當時還是無法運用機械原理設計出自動射擊彈藥的時代，所以騎兵還是主要的奇襲兵種，這時期被統稱為拿破崙戰爭時代。

一次大戰時期，配賦機槍上戰場代表著戰爭型態轉變，當時馬克沁機槍的出現，(如圖一)導致在拿破崙時代時，曾經使用過的步兵線形衝鋒戰術已沒效果了，亦代表著一個戰爭型態的終結。在一次大戰中，可稱為壕溝、機槍與鐵絲網的戰爭，而機槍、鐵絲網搭配運用，通常即是取得戰爭勝利的重要方法，

¹ 劉曉海〈德意志火力·生命收割機〉《電腦報電子音像出版社(重慶)，2010 年 11 月第 1 版》，頁 025。

² 同註 1，頁 017。

而在機槍的運用上，就逐漸發展出側射、縱射、超越射擊與間接射擊等運用方式，³使當時連發的機槍和士兵的生命對撞，人間慘劇不斷的上演，直至戰車的發明，機槍與鐵絲網逐漸失去戰術運用的優勢，但機槍在一戰時所創造出的勝利價值是非常重要的。



圖一 1884 年馬克沁和自己所發明的馬克沁機槍

資料來源：頭條新聞 <https://kknews.cc/history/526m.html> (檢索日期：2020.04.17)

二、第二次世界大戰

一次大戰時機槍重量還是十分笨重的，單兵不易實施移動與操作，只適合佔領陣地防禦使用，不適合步兵機動攻擊作戰。從一戰後期轉變至第二次世界大戰時期，機槍運用於戰場的變化，可從當時戰敗的德國為觀察對象，德國為了掩蓋凡爾塞條約的限制，另辟蹊徑的發明了通用機槍(主要代表 MG13、MG34、MG42 型號)，這類機槍配賦 2 腳架、3 腳架，可讓一員機槍射手緊隨部隊後方實施間接火力支援，亦有重型機槍的功能。此類型機槍主要於二戰時期，德軍(史稱「舍雷爾戰鬥群」的部隊)，在 1942 年被蘇軍反攻時，(約 5500 人)於霍姆爾西南不遠的戰略要地及城鎮周圍建立「刺猬」陣地的戰役中，據統計其中操作 MG34 機槍計 200 員的德軍山地機槍營，其戰鬥群阻止了蘇軍(第 3 突擊集團軍，約 51500 名、戰車 35 輛、火炮 142 門，迫擊砲 347 門)計 105 天，創造了輝煌的戰績，⁴而美軍的 M60 式通用機槍亦是參考德國 MG42 機槍的設計經驗研製而成，並隨著美軍參加越南、波斯灣、阿富汗與伊拉克等戰爭。⁵

另本軍在對日抗戰時期，陸軍編制以步兵數量佔大多數，機槍就成為步兵主要殲敵武器，當時機槍型式多樣無統一，多為國外購置或仿製，通稱為「萬

³ 同註 1，頁 040-042。

⁴ 同註 1，頁 092-094。

⁵ 俞彬，《戰場受害者-機槍》，〈人民郵電出版社（北京），2011 年 1 月〉，頁 48-51。

國造」機槍。⁶ (如表一)可從 1937 年 138 淞滬會戰中重要的戰鬥「四行倉庫保衛戰」，國軍第 88 師第 524 團(團附謝晉元中校和該團第一營營長楊瑞符少校，兵力計 414 人，每人裝備 Gewehr88 或 98 式步槍、27 挺 KB-26 輕機槍、4 挺 24 式馬克沁重機槍及一個迫砲排)，⁷防禦日軍第三師團(當時日本陸軍最精銳部隊，擁有空軍及海軍火力支援、94 式輕裝戰車及 89 式迫擊砲)多次進攻達 4 日之久，當時負責掩護國軍主力(第 88 師等)從上海閘北區向西撤退，至此改變日本對我攻擊之戰略軸線，顯見機槍在戰場上的所創造價值是無庸置疑的。

表一 抗戰期間國軍輕、重機槍型式

輕機槍		重機槍	
國別	型式	國別	型式
捷克	KB-26	國造	24 式馬克沁重機槍
法	哈奇開斯(Hotchkiss)1922	國造	卅節式重機槍 (仿自美國柯特(Colt)生產之白朗寧 M1917 水冷式重機槍)
英	布倫 Bren7.7mm	日	明治 38 年式氣冷式重機槍
丹麥	麥德森 Madsen M1935 式 7.92 輕機槍	捷克	ZB-37 氣冷式重機槍
芬蘭	拉提 Lathi(M26)	法	哈奇開斯氣冷式重機槍
俄	DT	美	M1917A1 水冷式重機槍
		俄	M1910/30 馬克沁水冷式重機槍
		德	MG-08
		英	維克斯 .50 英吋重機槍 (Vickers.5"Class D)
		瑞士	蘇羅通 Solothurn MG-30 型 7.92mm 通用機槍

資料來源 藍雪川，《抗戰陸軍武備圖誌》，〈四海電子(臺北)，民國 104 年 8 月 15 日〉，頁 202-273。

三、近代戰爭

二戰後戰爭型態多為區域性局部戰爭，雖然武器發展日新月異，火力越來越強大，射擊越來越精準，但機槍仍在地面作戰中扮演者重要角色，例如 1993 年美軍在索馬利亞摩加迪休之戰中發現，美國遊騎兵部隊執行任務初期，即利用排用機槍之火力對外封鎖街道，掩護主力(三角洲特種部隊)向目標區突擊戰

⁶ 藍雪川，《抗戰陸軍武備圖誌》，〈四海電子(臺北)，民國 104 年 8 月 15 日〉，頁 202-273。

⁷ 楊瑞符，《孤軍奮鬥四日記》，載《八一三淞滬抗戰》，〈中國文史出版社(北京)〉，1987 年，頁 149-163。

鬥；另將機槍配置於黑鷹直昇機及突擊車上，使機槍能以強大火力掃射武裝民兵，可見機槍在現代化步兵部隊中仍然是排、班等小部隊戰鬥的重要火力；另各國軍隊為適應現代化戰爭環境，均轉型為量小而精的專業戰鬥部隊，在排、班部隊編制中，可見到班用的 5.56 口徑輕機槍、排用的 7.62 口徑通用機槍、12.7 口徑的重型機槍等皆有配置於各型載具中，成為排、班部隊戰鬥時的主要支援火力，顯示機槍在戰爭的地位仍未動搖，且使用方式更為多元與彈性。

參、排用機槍概況

排用機槍本軍通稱為通用式機槍，係我國 205 兵工廠於民國 74 年製造(參考比利時 FN 公司)，納編為國軍編制武器，命名為國造 T74 式 7.62 公厘機槍，簡稱為 74 式機槍，⁸ (如圖二)以下稱為排用機槍。另鑒於未來地面作戰型態的轉變，民國 90 年本軍「雲豹專案」八輪甲車規劃與研製，於民國 96 年成功將 T74V17.62 公厘機槍以固定方式安裝於 CM33 步兵戰鬥車遙控槍塔上，⁹配合光學、熱像觀測系統，可支援機步班遂行全天候精準的火力，並保留兩腳架，可依任務需要行地裝射擊。

一、任務：本軍排用機槍主要編配於步兵排，為排主要火力骨幹，可有效支援排之戰鬥。

二、能力與限制

(一)在配賦光學瞄準具狀況下可實施遠距離火力射擊，夜間配掛夜視鏡時可行全天候火力支援任務。

(二)最大射程達 3,000 餘公尺，有效射程達 1,000 餘公尺，每分鐘最快射速可射擊 400-800 餘發，可收奇襲與急襲的效果。

(三)變換陣地時可使用配賦之兩腳架，便於射手迅速占領先期準備之陣地設施，穩固槍身立即對目標射擊；另使用三腳架時槍身會更為穩固，射擊效果更為穩定，排在執行防禦任務時，接戰前可有效執行值班任務，在夜間標定射擊時，將腳架固定好之後，其高低射角上下各 200 密位、射擊範圍左右各 800 密位，利於射手對計畫目標實施標定射擊，可全天候執行火力支援之任務。

(四)結構簡單分解結合快速，約 5 秒鐘內可完成預備槍管更換，具有良好之火力支援持續效果。

(五)快速射擊時可形成狹長之被彈面，利於縱射、側射與斜射，可構成濃密之殺傷效果。

⁸ 楊慶豐，《陸軍 T74 排用機槍操作手冊》，〈國防部陸軍總司令部（桃園），民國 93 年 09 月 01 日〉，頁 1-1。

⁹ 黃權信，《陸軍 T74V17.62 公厘機槍操作手冊(第一版)》，〈國防部陸軍司令部（桃園），民國 100 年 11 月 23 日〉，頁 1-1。

(六)射擊時閃光與音爆容易暴露陣地，易遭敵火炮、火箭、多人操作武器與空中之攻擊，陣地強度與偽裝對戰場存活至關重要。



圖二：國造 T74 式 7.62 公厘機槍
資料來源：作者自製

肆、機槍運用要領

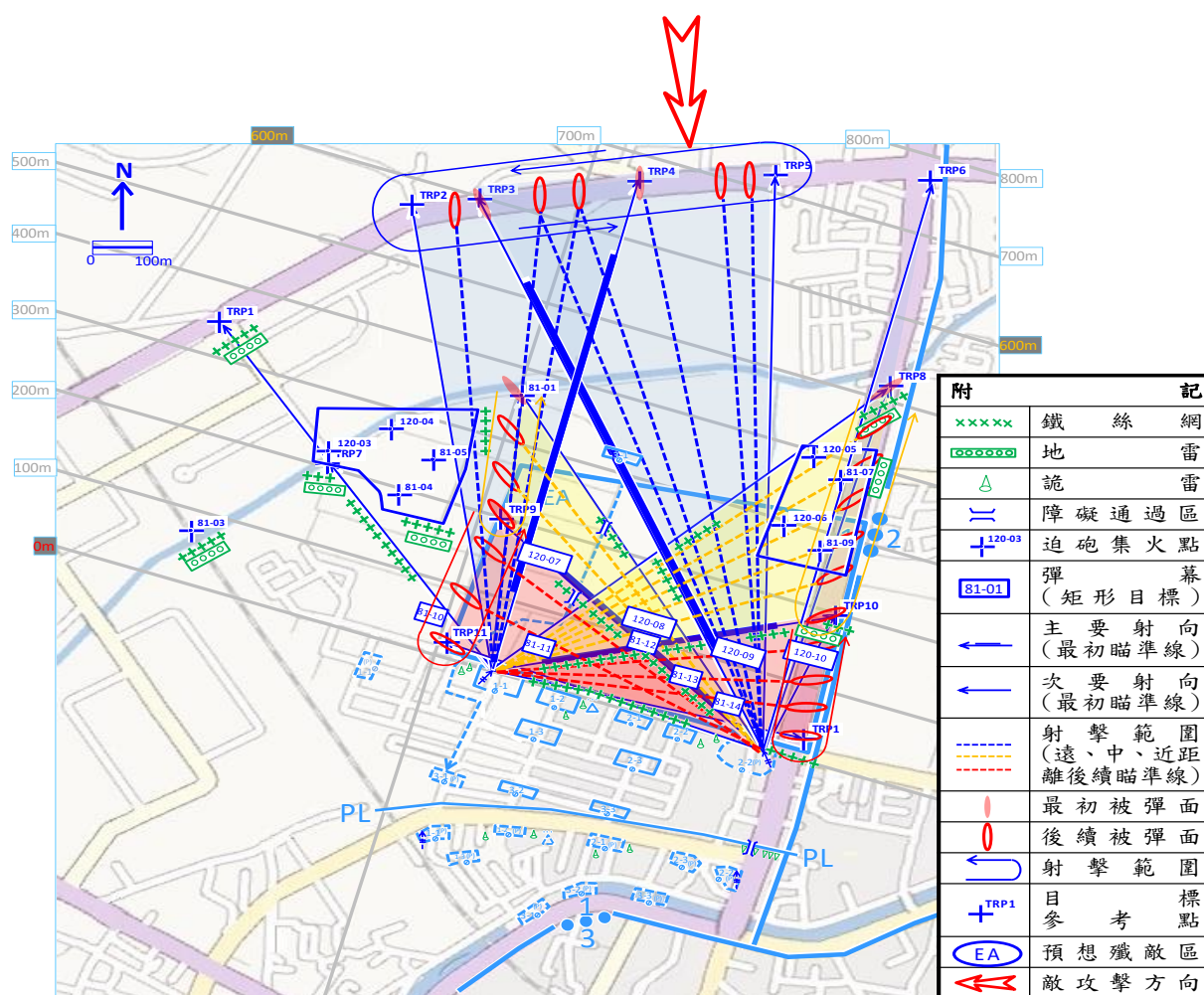
近代戰爭型態的轉變與都市化的發展，城鎮地形建築物林立，限制了機槍的火力射(界)程及運用方式，排長運用時，若能夠掌握機槍主要特性，適時將機槍火力運用於敵軍重要目標，殲敵於陣地前達成排之任務，是主要探討的課題。以下針對機槍於城鎮地形部署及運用加以探討。

一、配置

城鎮通常受到建築物的影響，會形成很多射擊死角，因此，槍陣地位置多配置於不規則之位置，以「單槍配置」，使火力形成一定之交叉型態以降低射擊死角數量，以下針對城鎮重要地點實施機槍配置的探討：

(一)街道方型區

城鎮街道區通常建築物較為密集，排陣地通常選定於陣地前為開闊地(如城鎮前緣或是城鎮內公園、地平面停車場等)以有效發揚機槍火力，部署時可利用其周邊建築物上、中、下等內部空間配置機槍陣地，而機槍通常採用單槍配置，行遠、中、近、陣地內射擊，火制區須涵蓋排防禦正面，並與鄰接排形成交叉火網。(如圖三)

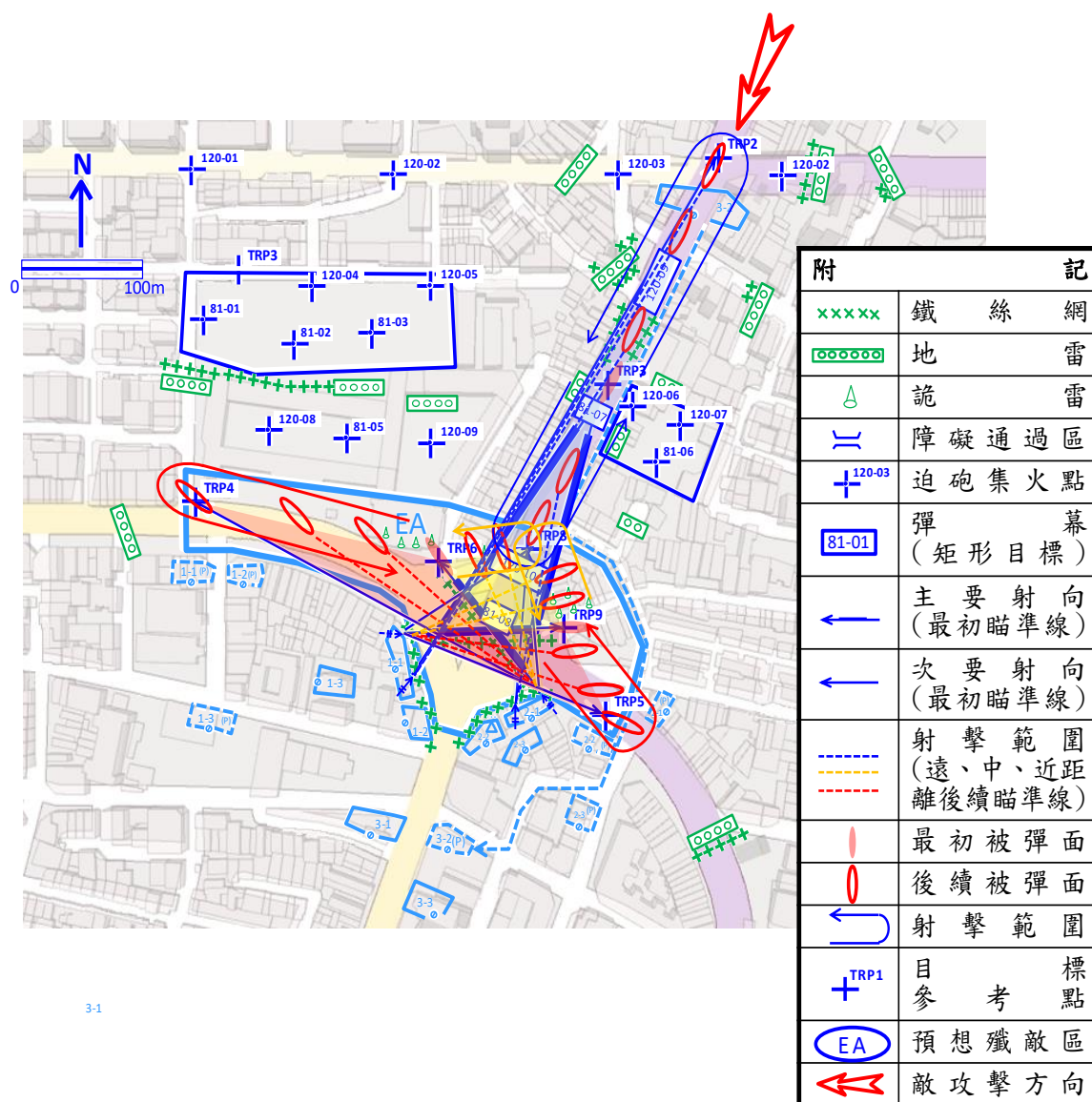


圖三 機槍於城鎮街道方型區佔領陣敵時火力運用示意圖

資料來源：作者自製

(二)重要路口

重要路口概略可區分為十字、T、L、Y、環狀型態街道網絡，通常形成進出城鎮市區的主幹道與支幹道交叉所形成的重要路口，其主幹道車道通常是雙向道，路幅約達 4-6 線道寬，路口長寬通常是超過 100x100 平方公尺的開闊地區，是形成攻、防雙方交戰的地形要點，而排實施防禦時，其陣地通常選定於重要路口，並將機槍配置於路口周邊建築物，可依射擊效果設置於上、中、下內部空間，通常以單槍配置，火力行遠、中、近、陣地內射擊，火制地帶主要涵蓋了整個路口開闊地與敵軍攻擊部隊運動路線。(如圖四)

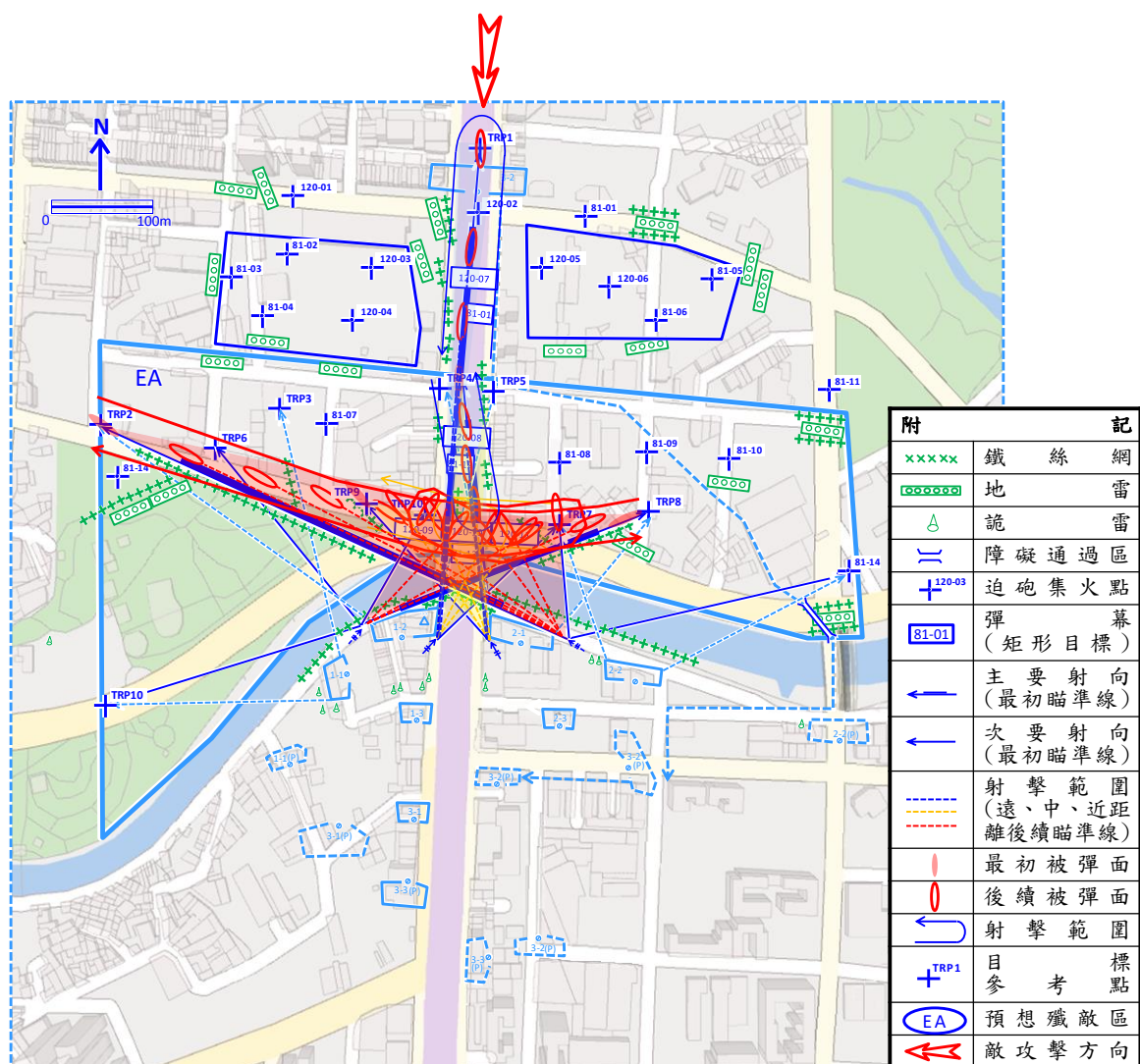


圖四 機槍於城鎮重要路口佔領陣地時火力運用示意圖

資料來源：作者自製

(三)橋樑

城鎮地區橋樑位置通常會在攻擊部隊攻擊機動路線上，橋樑周邊溝渠會形成天然屏障，敵軍在通過橋樑時，會形成人車由分散-集中與再以喇叭口形狀再度分散，這是有利於防禦部隊阻敵前進的重要時機，而排防禦部署時，其機槍陣地可配置於橋樑四周適當建築物，機槍火力通常可採用雙槍配置，主要射向指向通過橋樑之道路口，使能有效阻敵通過橋樑，殲敵大部人車於橋樑前後。(如圖五)



圖五：機槍於城鎮橋樑佔領陣地時火力運用示意圖

資料來源：作者自製

二、運用

火力為排長戰勝敵軍掌控戰場的重要手段，應保持彈性機動、火力有效運用，並適時指向於所望地點，因此，可從機槍於城鎮戰鬥中，針對其運用要領之探討：

(一)「直、斜、側」射火網功能及運用時機

一般而言機槍火網依射程可區分「直」、「斜」、「側」射等三種方式，「直射」時機槍通常對準遠距離目標射擊，其射界較遠且廣闊，但已超過機槍有效射程，且距離在 400 公尺之時，已不易發揮其火力射殺敵人；「斜射」時可與直射、側射武器編成濃密火網，射擊時機是通常在敵進入 400-200 公尺距離時，可發揮近距離射擊火制效果；「側射」時通常不對遠距離目標實施射擊，以避免過早曝露射擊陣地位置，當敵人進入阻絕設施附近，待準備實施近距離(衝鋒)戰鬥時，機槍射手立即以猛烈的火力急襲，以發揮最大的射擊效果，

機槍火網示意。¹⁰(如表二)

表二 機槍直射、斜射、側射火網示意

類型	直射		斜射		側射	
示意圖						
說明	●敵進入有效射程，火制正面狹小，通常僅迫敵提早展開。		●可將班用機槍納入編組編成濃密火網。 ●敵進入有效射擊400-200M內可發揮火制效果。		●敵進入200M距離時，即實施火力急襲，發揮射擊效果。	
明						
	主要射向 (最初瞄準線)	次要射向 (最初瞄準線)	後續瞄準線	最初被彈面	後續被彈面	射擊範圍

資料來源 傅西來《陸軍篤行小組輔導戰鬥教練講評摘要(五)》，〈陸軍總司令部印頒(桃園)，民國74年8月30日〉，頁57-59。作者參考調製

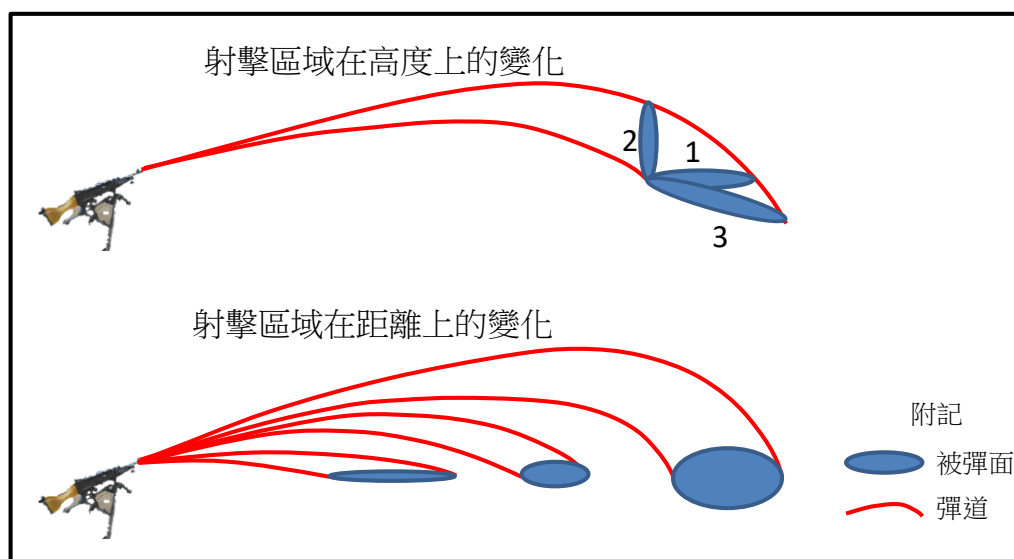
(二)機槍遠距火力效能

機槍是利用密集彈束與低伸彈道殺傷敵人，亦可以利用被彈面殺傷敵人，¹¹而被彈面之形狀與大小是依機槍射程長短與地形升降等因素而變化。(如圖六)在戰車還沒有發明以前，遠距離射擊即是利用被彈面，遠距殺傷正在運動的徒步步兵，因科技的發達，戰甲車輛運用於戰場時，廣泛運用機槍之作戰方式，即被其他更先進的武器所取代或同時使用(如反裝甲飛彈、迫擊砲)，但在準則中對於機槍遠距離射擊論述仍然受到重視，此種廣泛運用機槍之戰

¹⁰ 傅西來《陸軍篤行小組輔導戰鬥教練講評摘要(五)》，〈陸軍總司令部印頒(桃園)，民國74年8月30日〉，頁57-59。

¹¹ 被彈面：集束彈道落於地面，射形成以較橢圓形之彈著面；集束彈道：機槍射擊時，由於槍身及腳架之震動、彈藥微差、風力、射手操縱等因素之影響，每次點放之射擊彈藥，循不同路線飛行，因而形成束筒狀之彈道，即為集束彈道。

術作為，是否能夠運用於現代戰場上，相信是連、排長在達成任務的一個重要參考。



圖六 機槍集束彈道變化示意圖

資料來源：楊慶豐《輕兵器射擊教範(二)機槍、排戰鬥射擊》〈國防部防軍司令部印頒〉(桃園)，民國96年8月22日)，頁104-106，作者自製

(三)依目標性質，分、集火射擊

城鎮作戰時通常會遭到敵戰(甲)車、機槍、散兵群、武裝直昇機等聯合攻擊，其攻擊目標與所形成的威脅程度有所不同，排長須瞭解敵軍重要裝備之能力與限制，利用城鎮有利地形，以建制火力與適時要求連長火力支援，並採取統一管制、充分授權、分區戰鬥、各式火力分、集火射擊等各種手段，依戰況進展與目標性質，適時分配火力對地面與空中之目標猛烈射擊，以確保排防禦陣地完整。

(四)轉移射擊¹²時機與變換射擊陣地

有效制壓快速挺進敵軍的方法，是對陣地前方實施排集火射擊或以班為單位集火射擊，而火力優勢重於兵力優勢，火力轉移重於兵力轉移，攻、防戰鬥是靠火力與近戰消滅敵人，故於城鎮選擇射擊陣地位置，預想各種戰鬥狀況下，下達火力轉移射擊之時機與要領，其次才是兵力變換射擊陣地，以避免戰鬥間造成防禦空隙、火力間斷或兵力橫向移動，使排之火力遭敵壓制與排內士兵缺乏掩體掩護，而傷亡機率提高。

¹² 轉移射擊：將火力由一目標轉移至另一目標之射擊。

伍、機槍火力城鎮戰訓練精進作為

城鎮屬特種地形，射擊區域火力死角過多，較無法發揮對面目標之火力射擊效果，但其火網編成所考慮之原則不變，機槍配置方式與一般防禦稍有不同，故排、班長在面對城鎮複雜地形，對建制、友軍、上級支援火力運用應能融會貫通，在此針對一般基層部隊機槍火力較常見的景況提出見解，以提供思考：

一、精研機槍射擊時機與要領，強化幹部火力計劃作為

城鎮配置機槍時，應結合城鎮不同的地形(如街道方型區、重要路口、橋樑及道路網型態等)，盡可能將機槍配置於開闊地形或路口周邊重要建築物，使其能發揚火力效能，與利用城鎮現地障礙設施或設置阻絕，促使敵攻擊時，迫使人、車分離或蝟集，排在上級反裝甲及迫擊砲火力支援下，使機槍火力重點指向敵小部隊、多人操作武器，以有效殲敵大部於陣地前，以利達成上級交付任務。而機槍火力之運用要領，應在平時訓練時深植於排、班長腦海中，並於戰備整備階段，強化幹部對於機槍火力陣地檢查、反覘、個人任務(射擊)圖卡調製，以利演訓中得到有效驗證。

二、強化兵力火力配置訓練，陣地、火網、阻絕相結合

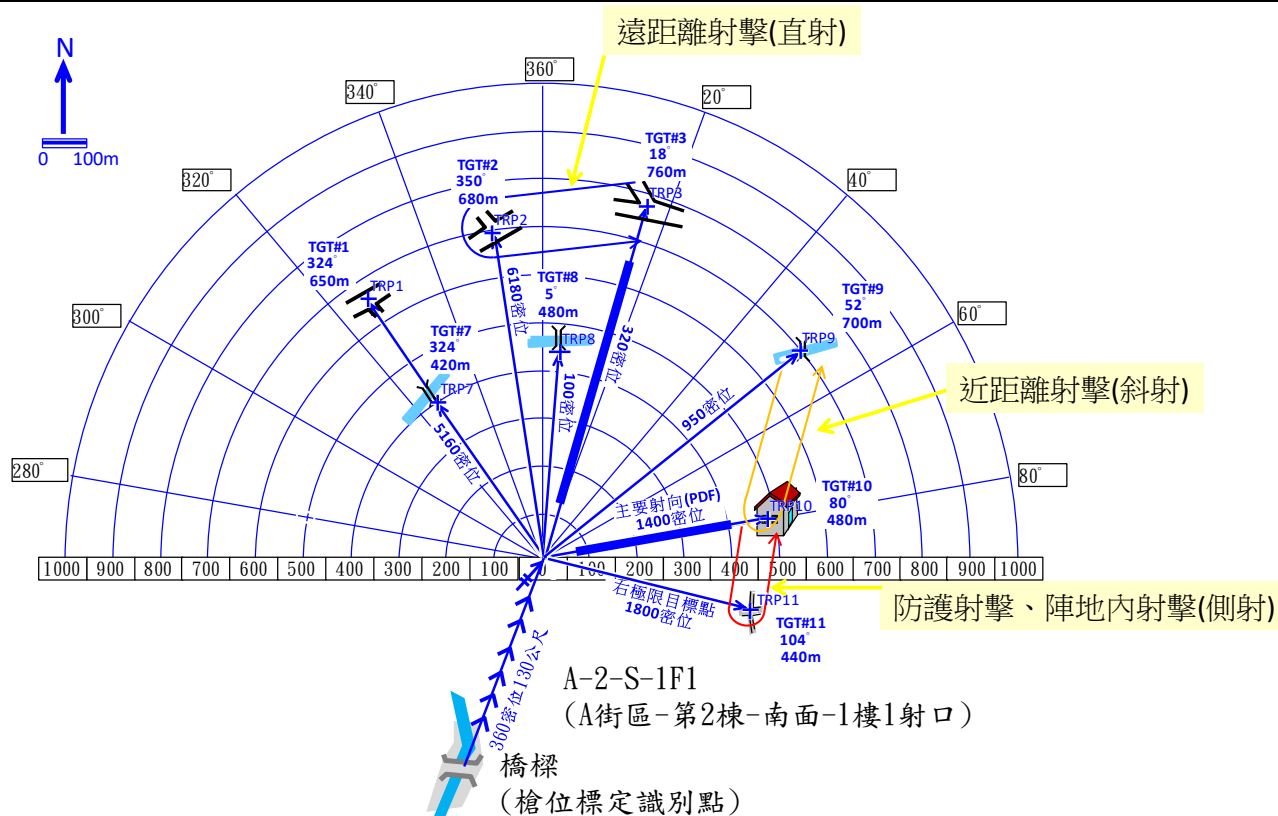
平日部隊可利用網路平台，結合部隊戰時責任地區，下載當地城鎮地形圖資，強化城鎮之圖上偵察訓練，另可設定狀況想定，輔導幹部針對其責任地區城鎮實施兵、火力配置訓練，以提升兵、火力計畫作為能力，另結合現代化城鎮型態，以現地偵察深入瞭解城鎮戰防禦時陣地、火網、阻絕三者相結合之精髓，並於軍士官團教育訓練，結合現地戰術，設計想定狀況誘導，分組戰術研討，使幹部對於城鎮戰之兵、火力計畫更能結合實際城鎮地形。

三、發揮機槍「直」、「斜」、「側」射，達成曲、直火力併用效能

機槍陣地依地形區分「單(雙)槍」配置，使能發揮其火力效能，火力之主要射向，依敵情或目標變化彈性調整，機槍依遠、近距離、防護、陣地內等射擊距離，以發揮「直」、「斜」、「側」射之功能，同時運用直、曲射武器，方能發揮其效能，以殲滅來犯之敵，此一原則在各式直射武器射擊教範均有完整釋義，在此針對機槍任務(射擊)圖卡實施說明。(如表三)

表三 機槍射擊圖卡

機槍兵第1 槍主陣地射擊圖卡



目標編號	方向 (密位/角度/轉移量)	高低 (密位)	距離 (公尺)	目標說明	備考
#1	5160 密位/324 度	+50/25	650	T 字路口	移動三腳架
#2	左 540	-50/10	680	T 字路口	
#3	320 密位/8 度/0	-50/10	760	T 字路口	遠距離射擊 主射向 移動三腳架
#7	5160 密位/324 度	-50/10	580	1 號橋	移動三腳架
#8	左 220	+50/25	480	2 號橋	
#9	左 450	-50/10	700	3 號橋	斜射範圍
#10	1400 密位/80 度/0	-50/10	480	○○家屋	主要射向
#11	右 400	-50/10	440	十字路口	側射範圍

1. 機槍初期可於 3-4 樓建立射擊陣地，爾後針對敵攻擊進展，向中、下層 2-1 樓輔助陣地變換，以發揮彈道低伸與側射、斜射之火力效果。
2. 射手於槍後方之瞄準線，對準防護射擊線(陣地前緣 200 公尺)，由左至右移動會發現射擊線無法瞄準至防護射擊線間之任何目標，即是此射擊時之死角。
3. 射擊圖卡是一張簡要地形圖，其目的是記錄射擊目標數量與規劃防禦火力，伍、班、排整合之火力，在完成火網編成圖時，左右相鄰武器應能彌補彼此火力死角。
4. 排長以橋樑為基準點實施密位測量，檢視機槍在地圖上正確位置，以利排長調製全排火網編成圖。
5. 機槍射向劃粗線的部分代表機槍主要射向。
6. 目標編號加 # 字，其用意是避免與圖上其他數字產生混淆。
7. 機槍兵須調製 2 份，1 份留用，1 份交由上一級。

資料來源 作者自製

四、強化敵情傳遞訓練，靈活射擊目標指示

機槍射擊訓練時，要深入研究敵人戰鬥交互掩護之特、弱點，並檢視自己戰力運用狀況，在敵、我交戰時，應發揮機槍特性，以獲得最大戰果。上述原則說明了敵情的重要性，故戰鬥間偵察當下敵情狀況，立即傳遞回報，排長應斷然下達決心，明確指示射擊目標，適時運用猛烈火力，以殲滅來犯之敵；若敵軍對我持續壓迫與形成不利狀態，則可考慮轉移至預備或輔助陣地，待友軍或上級實施逆襲(反擊)，在時間上要緊密配合，故平日演訓應給官兵實戰場景，強化情報傳遞訓練，於城鎮建築物內、外或街巷、道路、地下、地平面、建物內、建物上層等射擊位陣地，選定數個機槍陣地，逐次增加戰鬥複雜度與多變性，並依敵情狀況誘導機槍射手實施不同之射擊方式或射向移轉，以靈活有效發揮機槍火力。

五、靈活幹部射擊指揮，掌握集、分火力時機

排長在戰鬥時應針對敵軍攻擊動態、檢視原部署陣地與火力，可否發揮殲滅敵軍效果，適時下達集(分)火射擊指示，藉靈活的射擊指揮與信、記號運用，適時指向對我威脅最大的目標實施集火射擊，殲敵於預定地區。

(一)時機

當戰鬥中敵軍已向我預設之通道聚集，藉敵向通道集中與通過後再展開時、城鎮外圍遭敵突破，必須封鎖突破口之通道，阻敵擴張與制止敵後續部隊突入時、發現對我危害之敵機槍、敵散兵、戰協同部隊、敵指揮官、狙擊手、通信人員等有利之目標可指揮機槍火力實施集火射擊。

(二)要領

戰鬥前，排長依預先指示信記號，完成集火射擊準備，若發現有利目標，立即利用信記號(第○號集火點)實施排或班之集火射擊，使排之火力可任意集中於火制地帶所有之目標編號上，對敵人實施火力制壓，打亂敵之編組與

戰鬥節奏，影響到攻擊前進的速率；對集火射擊時間而言，通常排集火射擊是解除當前戰鬥壓力即可，班集火射擊亦是解除班陣前之戰鬥壓力，排、班長下達命令前，須考量彈藥消耗與殲敵效果，若兩者間有無法平衡之虞，應立即要求連長迫擊砲排之火力支援，降低彈藥消耗速度與解除排陣地前戰鬥壓力，以利排任務之達成。

六、強化射擊技術要領，發揮機槍火力效能

機槍火力要涵蓋全排陣地前的射擊區域，殲滅敵人於戰場，故戰場上排班長應重視機槍一次可連射子彈數量而無故障的產生，使支援火力不中斷。而機槍須重視保養，才能發揮機械性能，然射擊技術是發揮排戰力之基礎，訓練一位精準射手除了完成槍械保養、操作、射擊預習與各表次實彈射擊訓練外，並可將機槍的六種實彈射擊方式(定射、掃射、深射、縱深射、擺動掃射、自由射)，¹³落實於排戰鬥射擊、三軍聯訓實彈射擊、或年度實兵操演灘岸對登陸目標射擊，鑑於當前無大型城鎮可供實彈射擊場的狀況下，可運用實兵模擬接戰系統配合機槍空包彈，設定各種不同想定狀況(如封鎖街道射擊、對敵多人操作武器火力壓制射擊等)，誘導機槍各種不同的射擊方式，以提升機槍射手的射擊技術。

七、遭敵制壓與傷亡時、班長應堅定再戰意志

機槍應優先要求發揚火力，當敵火猛烈壓力持續增加時，系戰鬥已接近攻防勝敗之關鍵時刻，班長應要求機槍火力與上級支援火力，對敵軍持續猛烈攻擊，已降低敵對我之壓力，當機槍班有遭敵殲滅之虞，此時應盡諸般手段對全排持續火力支援，不應受傷或敵火轟擊而擅自變換陣地，班長下達火力轉移或陣地變換，均應針對敵情變化與機槍射擊效果而考慮，並向排長報告，當獲得同意後，班長應雙槍嚴密交互掩護，機槍火力持續支援系決定排戰鬥勝敗重要因素，傷亡系戰場常態而非陣地變換之主要因素，火力發揚持續殲敵才是陣地變換的主要因素與考慮的選項，機槍射手在敵軍猛烈攻擊下，若負傷或有士兵陣亡時，仍能持續再戰，這對全排戰鬥進入勝負關鍵點時，步槍兵仍能聽到機槍班持續的火力支援聲音，必能堅定其內心之戰鬥意志，積極爭取最後勝利。

八、火力轉移與陣地變換，應交互掩護持續支援任務

機槍陣地變換應取得排長之同意，排長方能預先安排當敵人進入我陣前新的火力死角，該如何應變殲滅敵軍，例如：遭敵戰甲車火力制壓，應以反裝甲火箭或要求上級反裝甲飛彈實施攻擊與摧毀，若敵在掩蔽物後對我火力攻

¹³ 楊慶豐《輕兵器射擊教範(二)機槍、排戰鬥射擊》，〈國防部防軍司令部印頒(桃園)，民國96年8月22日〉，頁110-115。

擊，排長應要求上級迫擊砲或砲兵火力制壓與摧毀，若敵多人操作武器對我火力制壓，則排長可以班、排集火射擊實施制壓與摧毀，所以班長在實施機槍陣地變換之前，其前置之火力支援要求，務必同時實施方能順利與兼顧任務執行，在火力不中斷狀況下完成陣地變換。

九、提升戰鬥間目標觀測，強化射手反應射擊能力

攻、防戰鬥間適時運用觀測器材，指揮機槍火力指向對我危害最大之目標，是排班長觀察並掌握敵情動態最重要之作為，而敵人不會像靶一樣站著讓你射擊，所以目標不是隱匿起來，就是讓你觀測到假目標，且不停的移動，所以戰鬥間射手要不停的觀測有利目標，即時反應擊斃目標，是士兵戰場上存活的技能，而城鎮地形 25 公尺內突然出現的威脅是常見的，機槍是排、班主要的火力，要能有效支援排之戰鬥，應快速反應處置突然出現的敵人，利用槍上的光學瞄準鏡或副射手輔助觀測敵之狀況，城鎮射擊訓練除了可利用電子輔助訓練裝備實施訓練(如步兵多武器射擊模擬系統訓練)，另可在城鎮訓練場建築物或街道間，依狀況運用實兵模擬接戰系統或隨機出現雷指器人型靶(區分敵人、友軍、非戰鬥人員)，針對各種射擊方式實施模擬射擊，強化射手反應射擊能力。

陸、結語

排、班長從事戰備訓練時應特別講求確實，尤其在城鎮作戰時準備越嚴密，陣地變換的次數就越少，當然就不會有在陣地變換時火力中斷的問題了，當戰鬥過程進入了決定性的時機時，火力中斷通常會成為勝敗的重要關鍵，機槍是排級主要火力骨幹與殲滅敵人最重要的武器，所以排長應親自規劃及反覘檢查，全程指導射手依遠、近、防護、陣地內射擊之距離，標定不同射向及目標信記號，並整合全排步槍、反裝甲火箭彈、榴彈等火力運用作為，及上級與協同友軍直(曲)射、空中等支援火力相互協調配合之下快速殲敵，(靈活運用火力移轉、分火、集火射擊與其他射擊方法，勿使支援火力中斷為首要)達成連長交付任務，殲敵於預想殲敵區域，以確保責任區域之完整。

參考文獻

- 一、劉曉海〈德意志火力·生命收割機〉《電腦報電子音像出版社》(重慶)，2010年11月第1版。
- 二、俞彬，《戰場收害者-機槍》，〈人民郵電出版社(北京)，2011年1月〉
- 三、藍雪川，《抗戰陸軍武備圖誌》，〈四海電子(臺北)，民國104年8月15日〉
- 四、楊瑞符，《孤軍奮鬥四日記》，載《八一三淞滬抗戰》，〈中國文史出版社(北京)〉，1987年。
- 五、楊慶豐，〈陸軍 T74 排用機槍操作手冊〉《國防部陸軍總司令部》(桃園)，民國93年09月01日。
- 六、黃權信，〈陸軍 T74V17.62 公厘機槍操作手冊(第一版)〉《國防部陸軍司令部》(桃園)，民國100年11月23日。
- 七、傅西來〈陸軍篤行小組輔導戰鬥教練講評摘要(五)〉《陸軍總司令部印頒》(桃園)，民國74年8月30日。
- 八、楊慶豐〈輕兵器射擊教範(二)機槍、排戰鬥射擊〉《國防部防軍司令部印頒》(桃園)，民國96年8月22日。
- 九、頭條新聞 <https://kknews.cc/history/526m.html> (檢索日期：2019.04.17)。

秦趙長平殲滅戰之研究

作者/楊名宇少校



陸軍官校正期 91 年班、步校正規班 96 年班、淡江大學國際事務暨戰略研究所 98 年班；曾任排長、裁判官、教官，現任職於步訓部戰術組。

提 要

- 一、長平之戰發生於公元前 260 年戰國時代，是秦、趙之間的一次戰略決戰，雙方對峙長達三年，此役秦軍一舉殲滅趙軍 45 萬人。秦軍正確的戰略指導，靈活多變的戰術運用，是我國冷兵器戰史上最早、規模最大的包圍殲敵戰先例；趙國經此戰役之後元氣大傷，秦國爭霸中原的最後一個對手被徹底削弱，一統天下只是時間問題。
- 二、長平之戰系兩國爭奪戰略要域的殊死戰，亦是雙方傾全國之力的總體戰，除軍事戰略、國家戰略、亦涉及外交戰、謀略戰等；秦軍戰略規劃，已跳脫孫子兵法中「十則圍之，五則攻之，倍則分之，敵則能戰之」之戰略意涵，在兵力數量概略對等的狀況下，以佯攻、誘敵、迂迴、突穿、包圍等靈活之戰術運用，完成對趙軍的包圍及殲滅，堪稱戰史上的奇蹟。
- 三、秦軍統帥白起其戰略指導為後退決戰，在策略運用上，以爭取戰場主控權，化被動為主動，兵力運用以包圍殲滅為目標；其戰爭藝術的發揮，實為我國戰史之上乘典範。

關鍵詞：反間計、後退誘敵、圍困聚殲、殲滅戰。

壹、前言

長平之戰為春秋戰國時代重要的戰役，孟子在《離婁章句上》言：「爭地以戰，殺人盈野；爭城以戰，殺人盈城」，清楚描繪了當時戰爭場面的慘烈。¹其中以歷時三年的秦趙長平之戰為最。東周戰國時期五百年戰爭史，必定會談起晉陽、長平兩役，所謂「晉陽之圍，懸釜而炊；長平之戰，血流漂鹵」。²秦國自公元前 4 世紀秦孝公任用商鞅變法以來，日益強大，至公元前 3 世紀時至秦昭襄王時，更是積極向外擴張，東侵韓、趙、魏三國，南攻荊楚，已然成為戰國七雄中實力最強大的國家。趙國自周赧王 9 年(公元前 306 年)趙武靈王進行「胡服騎射」軍事改革以來，國勢強盛，且軍事名將輩出，對外征戰勝多敗少。趙國的興盛，成為秦國東進華北平原，一統天下的絆腳石，故兩國終必一戰。

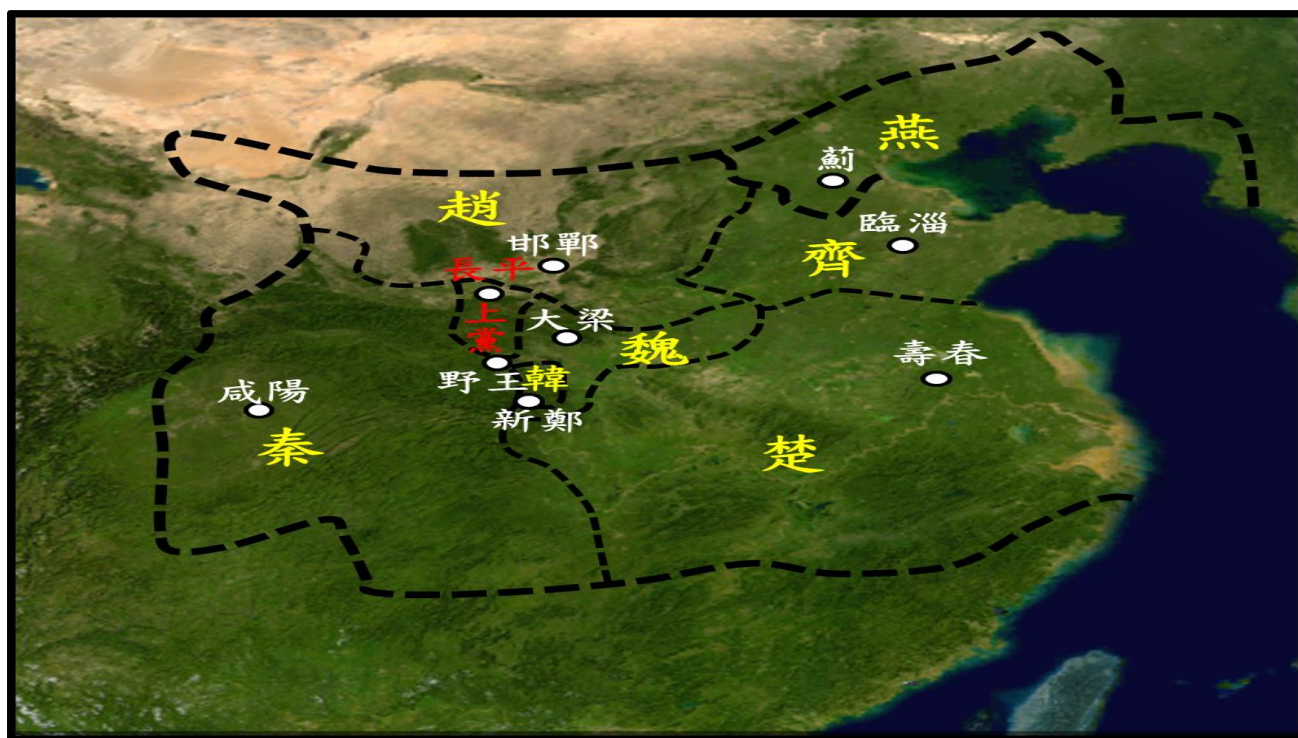
戰爭史上記載最早且最具規模的殲滅戰(annihilation)即是秦趙長平之戰；此戰役秦軍充分利用了騎兵的機動性，遏制住趙軍的攻勢並將趙軍的出路和退路封鎖住，同時加固包圍圈、斷絕其糧道並迫其投降，(唯此役趙軍大將李牧未參與因率騎兵駐守在北方防禦匈奴侵犯)殲滅戰是非常重視軍隊移動速度與快速殲滅的。本文試以戰略的觀點探討殲滅戰在秦趙長平之戰的運用，並探討白起如何以近乎一比一的兵力完成對趙軍的圍殲，秦軍作戰的戰略指導與策略發展，其戰術運用之機動性與靈活性深值學習。

貳、作戰地區分析

從地理位置來看，秦國位在今日甘肅省、陝西省、四川省、山西省及河南省一部，國都位在咸陽(今陝西省咸陽市)。趙國位在今日河北省、山西省及內蒙古一帶，國都位在邯鄲(今河北省邯鄲市)。韓國國力最為弱小，主要統治區域集中在今河南省一帶，國都位在新鄭(今河南省鄭州市)。(如圖一)秦國北與趙國毗鄰，東與韓國接壤，因戰爭發生時間距今已有 2300 餘年，古代地理名稱與現代地理名稱有所差異性，實施古今地名相互對照，以利於讀者瞭解現代位置與相關空間概念。(如表一)本次作戰主要地區位於太嶽山與太行山之間其相關地形地貌如下。

¹麥勁生等著，《中國大陸史上著名戰役》(香港：天地圖書有限公司出版，2012 年 5 月出版)，頁 14。

²每日頭條：<http://www.google.com.tw/.amp/s/kknews.cc/history/.9nyz6g5.amp>(檢索日期：中華民國 108 年 3 月 1 日)。



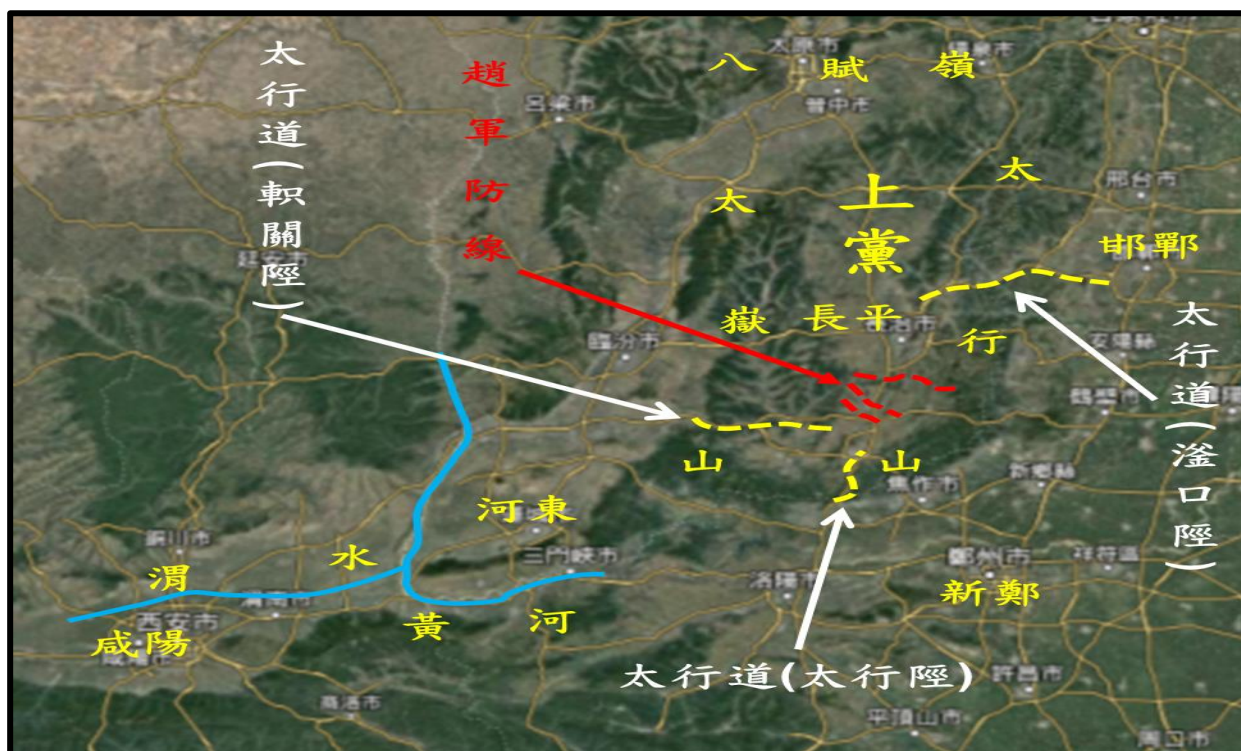
圖一 戰國時期各諸侯國領地位置圖(公元前 262 年)

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

表一 秦、趙長平之戰古今地名對照表

秦、趙長平之戰古今地名對照表		
地名(古)	地名(今)	紀實
長平	山西省高平市	長平殲滅戰主戰場
上黨	山西省長治市、高平市、晉城市	韓國設立的一個郡級行政區
野王	河南省沁陽縣	韓國南陽郡縣級行政區
新鄭	河南省鄭州市	韓國國都
邯鄲	河北省邯鄲市	趙國國都
咸陽	陝西省咸陽市	秦國國都
空倉嶺	山西省沁水縣樊莊鄉	趙軍第一道防線
丹水	山西省高平市至晉城市一線	趙軍第二道防線
百里石長城	山西省沁水縣至陵川縣一線	趙軍第三道防線
丹朱嶺	山西省高平市寺莊鎮釜山村	長平關入口
大糧山	山西省高平市龍王溝村	趙軍糧草鎗重所在
韓王山	山西省高平市寺莊鎮廟耳溝村	趙軍指揮所
光狼城	山西省高平市西南康營村	秦軍指揮所
玉溪河	山西省晉城市沁水縣玉溪村	秦、趙兩軍第一次交戰地點
河東郡	山西省運城市	秦國援兵徵召地點
軹關陁	河南省濟源市軹城鎮	秦國援兵馳援長平交通要點
太行陁	河南省沁陽縣與山西省晉城市	秦國援兵馳援長平入口

資料來源：薛國屏著，《中國古今地名對照表》(上海：辭書出版社，2014 年 6 月 1 日發行)。
頁 52、95、292。



圖二 作戰地區周邊形勢衛照圖
資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

現就秦、趙長平之戰作戰地區周邊重要地形實施介紹：(如圖二)

一、太行山

太行山是區隔黃土高原與華北平原重要的天然界線，古稱太行八陁，³分隔山西省、河北省、河南省三省，位在長平以東，是上黨通往趙國的天然屏障，經由太行道(滏口陁)可直通趙國邯鄲。

二、太嶽山

為太行山分支，位於山西省中部，長平以西，是秦國通往上黨的天然屏障，經由太行道(軹關陁)可直通上黨。

三、渭水

為黃河一支流，流經咸陽至河東郡，為秦國漕運糧草輜重的補給線。

四、上黨

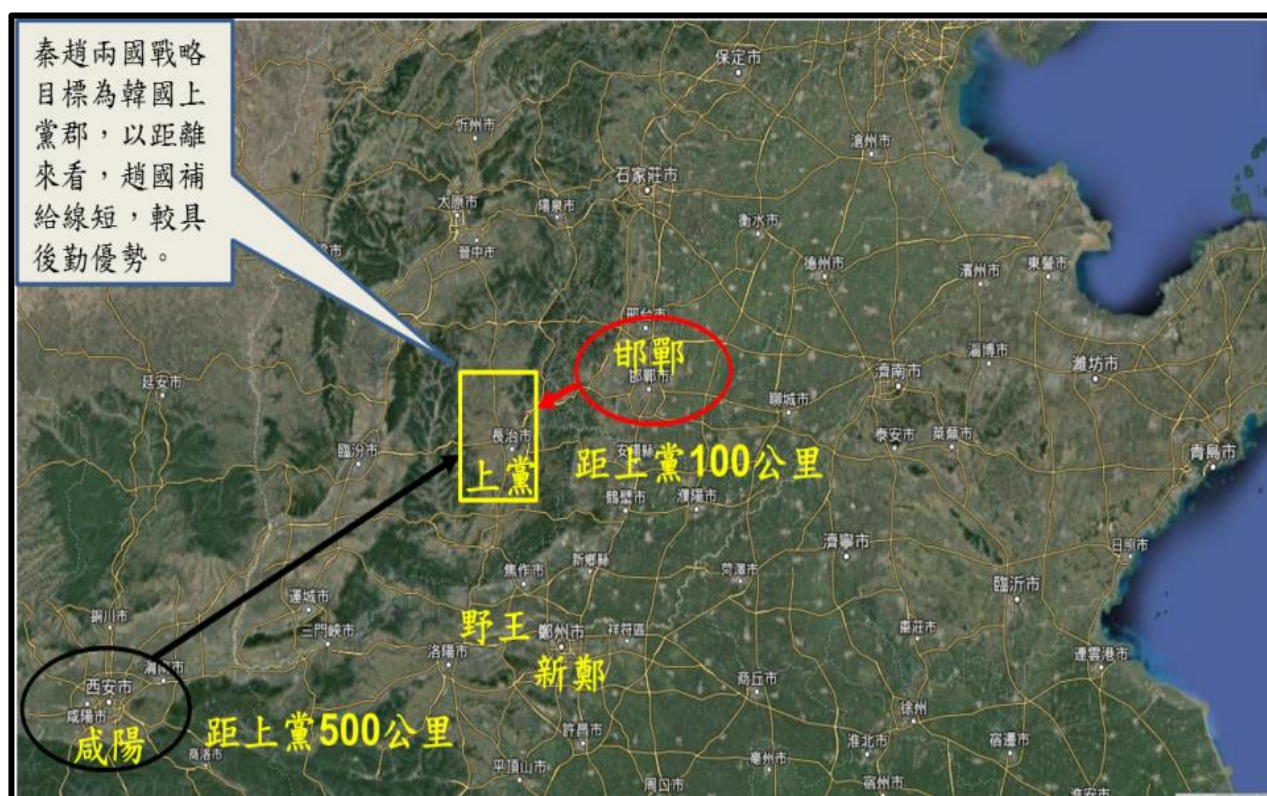
本次戰役兩國爭奪的目標就是上黨，上黨位於今日山西省東南部，主要為今山西省長治、晉城兩市。它是由群山包圍起來的一塊高地。(這裡的「黨」又有拉幫結夥和結黨的意思。總體來說，「上黨」兩字的意思，就是地區最高的集團)上黨所處地位歷史悠久，在戰國時期，七雄之一的韓國為了加強軍

³太行八陁分為軍都陁、蒲陰陁、滏口陁、白陁、太行陁、軹關陁、井陘、飛狐陁，參見每日頭條：
<http://www.google.com.tw/.amp/s/kknews.cc/history/.9nyz6g5.amp>(檢索日期：中華民國 109 年 2 月 17 日)。

事防禦，於公元前 348 年設立上黨郡，後成為韓國陪都。⁴其東部是太行山脈，西面是太嶽山脈；北面為八賦嶺等山地；地高勢險，自古為戰略要地。從時空因素來看，上黨距離邯鄲 100 公里，距離咸陽 500 公里，以距離來看，趙國距上黨較近，補給線較短，具後勤上的優勢。(如圖三)上黨四面都是高山，中間一塊盆地，為戰略要衝。從戰略意義上看，秦軍若攻下上黨，就可循太行道(滏口陁)進軍趙國國都邯鄲。(如圖四)

五、長平

長平(今山西省高平市)位在上黨中間，將上黨分隔為長治盆地及澤洲盆地。除了長平，南、北上黨均無險可守，可以說是誰得長平，誰得就上黨。秦軍如果不能攻下長平，則南上黨始終在趙國的威脅之下，而趙軍守住長平，北上黨不受任何威脅，還可牽制南上黨的駐軍。⁵(如圖五)

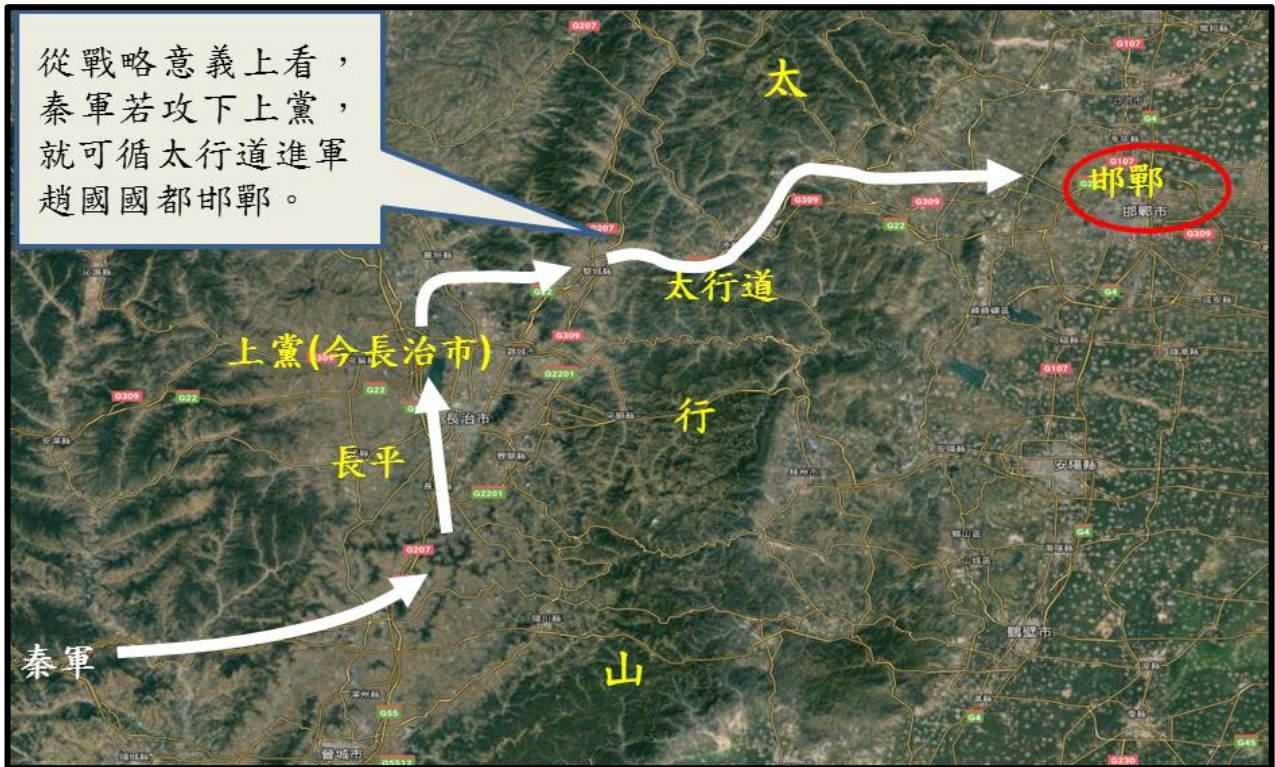


圖三 上黨周邊形勢衛照圖

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

⁴趙一帆著，《府衙古影－古代府衙的歷史遺風》(臺北：崧博出版事業有限公司，中華民國 108 年 12 月出版)，頁 8。

⁵長平之戰的地圖分析：<https://www.jianshu.com>(檢索日期：中華民國 107 年 8 月 17 日)。



圖四 長平周邊地區衛照圖

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。



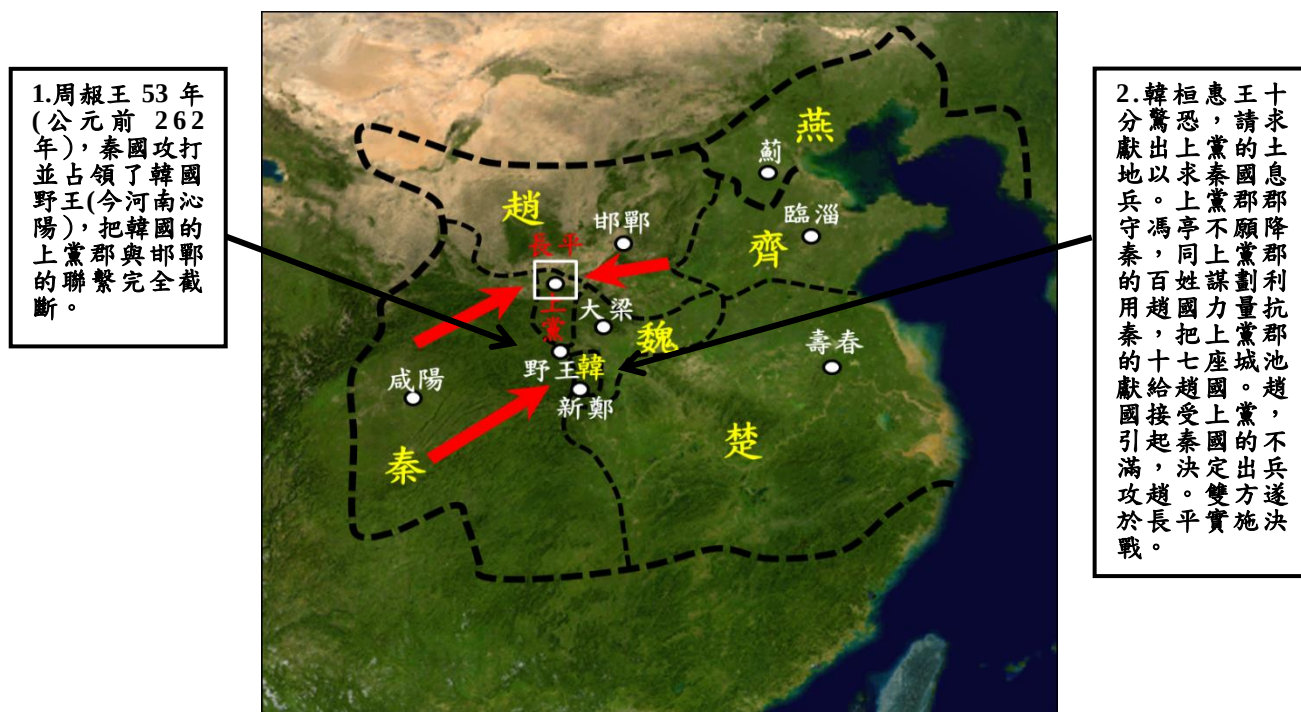
圖五 上黨周邊地區衛照圖

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

參、戰爭起因

周赧王 53 年(西元前 262 年)，秦昭襄王派大將白起進攻韓國，占領了野王(今河南沁陽)，韓國抵擋不住秦國的強勢武力，派譴使者到秦國求和，條件是獻出上黨郡(今山西長治)給秦國。上黨郡大約有十七座城池，對於秦、趙、韓來說，都具有重大的戰略價值。韓國上黨郡太守馮亭認為，既然無法得到韓軍增援，加上秦軍步步逼近，與其坐以待斃，不如將上黨郡獻給趙國，趙國一旦接收上黨郡，必然要與秦國開戰，這樣趙國勢必成為韓國的聯盟，韓國就有能力與秦國周旋。

趙國收到馮亭的請求後，趙孝成王與平原君商議，認為秦國對東方各國的侵略此時早已開始，秦趙終難免一戰，對趙國來說，上黨郡地勢較高，為其首都邯鄲的西部屏障，利於防守。如以距離推算，上黨郡距秦國都城咸陽約 500 公里，而距趙國都城邯鄲僅不到 100 公里。如果不在公元前 262 年接收上黨郡，則秦國好整以暇地接受上黨郡之後，下一步侵略趙國將會更容易，趙國形勢只會更加惡劣，日後的邯鄲保衛戰只會打得更辛苦，趙國沒有理由拒絕，於是於公元前 262 年，趙國正式宣布接收了上黨郡，並駐軍長平(今山西高平西北)，趙國此一舉動無異於虎口奪食，秦國眼見到口的肥肉被趙國叼走，乃將兵鋒指向趙國。⁶(如圖六)



圖六 秦、趙戰爭起因態勢圖(公元前 262 年)

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪

⁶王宏光編著，《經典戰例評析》(北京：軍事科學出版，2010 年 6 月)，頁 365。

肆、戰略部署與企圖

一、秦、趙兩國戰力分析(如表二)

(一)秦國

秦國自從商鞅變法改革之後，國勢日益強盛。至秦昭襄王時，更是積極向外擴張，成為戰國七雄中實力最強大的國家。秦國以農業立國，國土廣袤，資源充沛。秦軍有「勇猛軍隊百餘萬，車千乘，騎萬匹」。地近西北，民風強悍尚武，秦馬優良，秦車迅猛，稱得上是軍事大國。秦軍被稱為虎狼之師，在戰場上的秦軍士兵所向披靡。此次參戰兵力約 65 萬人，軍事實力略勝趙國，然以總體國力論，遠勝於趙國。前期統帥為王齕(音同何)，後期為白起。⁷

(二)趙國

趙國地處《禹貢》之冀州，農業資源不如秦、齊、魏等國。趙「地薄人眾」，地處北方雖疆域廣闊而耕地有限，歷來又農商並重，且其「民好氣，任俠為奸，不事農桑，因此農業經濟在六國中較為落後。趙國自趙武靈王進行「胡服騎射」軍事改革以來，軍力強盛，也讓趙國成為了戰國七雄中的軍事強國，為抗衡秦國最重要的力量，成為秦國統一天下進程中最大的對手。趙國有「帶甲之士數十萬，車千乘、騎萬匹」。以弩弓騎兵見長，趙組建騎兵部隊較早，故趙騎兵訓練有素，軍事素養較高，經驗豐富。此次參戰兵力約 45 萬人，前期統帥為廉頗，後期為趙括。⁸

⁷李白英著，《長平之戰：東周列國故事》(上海：上海人民出版社，1981 年 3 月出版)，頁 148。

⁸騎兵雖為趙國的優勢兵種，然於長平之戰期間，大部分的騎兵已由趙國將領李牧帶領抵禦北方的匈奴，故趙國兵種仍以步兵為主，故趙國並無兵種上的優勢。參考央視網(CCTV.COM)，喋血長平第一集(2016 年 9 月播出)。

表二 秦、趙兩國戰前戰力分析表

秦、趙兩國戰力分析表			
秦國		趙國	
領導者及軍事統帥			
國君：秦昭襄王		國君：趙孝成王	
統帥(前期)：王齕		統帥(前期)：廉頗	
統帥(後期)：白起		統帥(後期)：趙括	
兵力			
約 65 萬（全國軍隊及後勤）		趙：約 40 萬（一部騎兵由李牧統率戍守北方邊境防匈奴入侵，未參加本次作戰） 韓國上黨守軍：約 5 萬人	

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》（台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月），作者整理。

二、雙方領導者及統帥

（一）秦國

1. 秦昭襄王：

秦昭襄王（公元前 325 年—前 251 年），嬴姓，名稷，是秦惠文王之子，秦悼武王（簡稱秦武王）之弟。在位時間長達 56 年，在他數十年的統治下，期間任用包括魏冉、范雎、白起等名臣，治軍備戰，富國強兵，為其曾孫秦始皇（嬴政）奠定一統天下的基礎。秦昭襄王在位時，秦國繼續擴張，最著名的長平之戰就是其在位晚期發生的。前 256 年，昭襄王滅東周，前 251 年，昭襄王死，享年 75 歲。⁹

⁹楊寬著：《戰國史料編年輯證》（臺北：臺灣商務出版社，2002 年 3 月 5 日發行），頁 251。

2.王齕：

王齕(?—公元前 244 年)，號信梁，戰國末期將領，為秦國宿將，公元前 260 年，秦昭襄王派時任左庶長的王齕率軍攻打韓國，奪取上黨。¹⁰於長平之戰前期任秦軍統帥，時年僅 28 歲；後期任白起副手，公元前 258 年，於長平之戰後率領秦軍圍攻趙都邯鄲，但未能攻克，於公元前 244 年去世。

3.白起：

白起(公元前 332 年—公元前 257 年)，戰國時代傑出的軍事家，秦國名將，兵家代表人物，擔任秦國將領 30 多年，攻城 70 餘座，殲滅近百萬敵軍，未曾嘗過敗績，為秦國統一六國做出巨大貢獻，封為武安君。後因功高震主，接連貶官，於公元前 257 年，遭秦昭襄王賜死於杜郵。與廉頗、王翦、李牧並稱戰國四大名將，後世更評價為四大名將之首。據歷史學家統計，自秦孝公元年(周赧王 8 年，西元前 361 年)始至秦王政 13 年(西元前 234 年)止，這 130 年間，秦國軍隊在各次戰役中殲敵總人數，可查到約為 165 萬人之眾，而白起一人所締造的殲敵數字高達了 100 萬之眾。由於白起在殲滅戰有如此傲人的成就，便有了「人屠」的稱號。¹¹

(二)趙國

1.趙孝成王：

趙孝成王(?—公元前 245 年)，名丹。趙惠文王之子，東周戰國時期趙國第八代君主。西元前 266 年即位，在位 21 年。趙孝成王年幼執政，第一年便聯合齊國退走秦軍的進犯。西元前 262 年，韓國獻上黨郡給趙國，趙王貪戀土地，於是秦軍進犯長平，趙軍 45 萬精銳部隊慘遭俘虜坑殺，但戰後聯合其他諸侯國，進行戰略動員，打敗了秦軍。晚年重用廉頗，多次戰勝燕國，守衛趙國北方。¹²

2.廉頗：

廉頗(公元前 327 年—公元前 243 年)，嬴姓，廉氏，名頗，字洪野。戰

¹⁰秦國一共有四種庶長：大庶長、右庶長、左庶長、駟車庶長。這四種庶長都是職爵一體的職位，即代表爵位，又代表官職，其中大庶長相當於現在的國務院總理一職，專門輔助國君治理國家；右庶長相當於王族大臣裡面的最高行政長官；左庶長相當於非王族大臣裡面的最高行政長官；駟車庶長相當於現在的國務院秘書長（專門負責管理王族各種事務，秦國職爵共分二十級，一級曰公士，二上造，三簪嫪，四不更，五大夫，六官大夫，七公大夫，八公乘，九五大夫，十左庶長，十一右庶長，十二左更，十三中更，十四右更，十五少上造，十六大上造，十七駟車庶長，十八大庶長，十九關內侯，二十徹侯。參閱〔漢〕班固著，《漢書－卷十九上－百官公卿表》（臺北：中華書局出版，中華民國 73 年 6 月 1 日出版），頁 721。

¹¹李菁豪著，《春秋戰國主要會戰之研究—試以國共內戰之共軍軍事戰略為比較架構》（東海大學碩士論文，中華民國 91 年 7 月 1 日發行），頁 56。

¹²沈長雲著，《趙國史稿》（臺北：中華書局出版，2000 年 11 月 1 日發行），頁 76。

國末期趙國名將，為將勇猛果敢，屢立戰功。公元前 283 年率兵攻伐齊國，取得大勝；長平前期，採固守方式，成功抵禦秦軍攻勢，被封為信平君。趙襄王即位後，鬱鬱不得志，先後出奔魏國，老死於楚地。

3.趙括：

趙括(公元前 290 年-公元前 260 年)，戰國時趙國將領，其父為趙國名將馬服君趙奢，故稱馬服子。趙括自幼熟讀兵書，但缺乏戰場經驗，後世稱「紙上談兵」。長平之戰中，趙國中秦國反間計，用趙括代替老將廉頗，趙括一反廉頗策略，改守為攻，主動全線出擊，向秦軍發起進攻，後遭秦軍反包圍，困於長平炫氏河谷，趙軍 46 日不得食，趙括親自率軍突圍，被秦軍射殺而死。

三、雙方戰略部署

(一)秦國：

1.前期：

秦軍距本國國土較遠(咸陽 500 公里)，補給線較長，師勞遠征，糧草補給不易，作戰難以持久，故利於速決。長平戰役初期，秦昭襄王命左庶長王齕任統帥，王齕以速戰速決戰略，率主力由太嶽山東進攻取上黨，突破趙軍空倉嶺防線，奪取東、西兩郛城。七月，又攻破西壘壁，可謂連戰皆捷，最後廉頗以「築壘固守」戰略，與趙軍僵持於丹水防線。

2.後期：

秦軍替換白起後，針對趙括急於求戰功之心理，採取了後退誘敵、圍困聚殲的作戰方針，¹³主力先行於丹水一線正面迎擊趙軍，與敵接戰後，佯裝向北敗逃，誘敵進入炫氏河谷袋口；再派遣一部兵力採迂迴繞至趙軍百里石長城後方，一部向東切斷趙軍補給線，最後配合主力對趙軍形成合圍態勢。

(二)趙國：

1.前期：

趙軍廉頗於作戰初期便於長平建立大本營，準備與秦軍打持久戰。之所以選擇長平為根據地，因長平地理位置位於上黨郡城至邯鄲之西南，秦軍如要進攻上黨或攻擊邯鄲都必須經過長平，因此守住長平，即可保上黨、邯鄲。另廉頗深知秦軍戰線拉長，後勤補給相當不易，不適合打持久戰，故一方面不斷與秦軍發生小規模戰鬥以爭取時間消耗秦軍戰力。

廉頗於上黨高地構築三道防線，第一道防線為空倉嶺防線，以高平關為

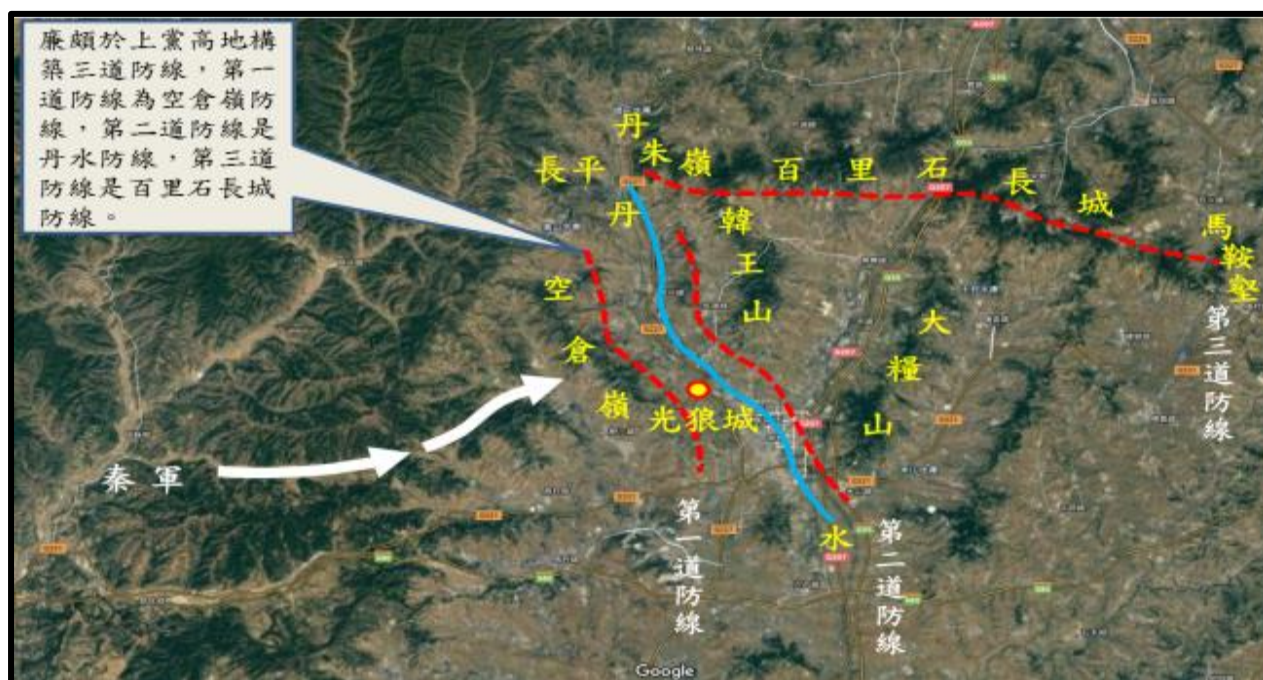
¹³岑天著，《中國戰爭》(北京：安徽文藝出版社，2009 年 10 月)，頁 81。

中心，南北長約 4 公里，空倉嶺南北走向，山體石質，嶺高陡絕，為一天然屏障。在嶺中央一陁口，稱為高平關。廉頗在空倉嶺防線以東 5 公里的東、西兩鄣城駐守重軍。第二道防線是丹水防線，沿丹水直到長平，丹水沿岸地形開闊，有利大部隊運動，大糧山是廉頗囤積糧草鎰重之地，山脊相對平緩，向西可以看到空倉嶺，與西北的韓王山，一南一北，居高臨下，成為趙軍第二道防線上的兩隻眼睛，而韓王山是決戰階段的趙軍指揮中心。長平位於丹水上游的東岸，是丹水防線上韓王山與丹朱嶺之間的南北交通要道，也是北方天險長平關的前沿。第三道防線是百里石長城防線，西起丹朱嶺上的長平關，向東一直延伸至馬鞍壑，因為沿著山脊構築了簡易且長達百里的石長城而得名，百里石長城是保衛上黨和邯鄲的最後一道防線，此三道防線足顯老將廉頗的智慧與用心。¹⁴(如圖七)

2.後期：

趙括於後期接替廉頗後，為求速戰速決，將兵力收縮於韓王山及大糧山一線，集中戰力於狹小正面，西出丹水企圖殲滅秦軍主力，奪取秦軍壁壘。

圖七 趙軍防線部署衛照圖



資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

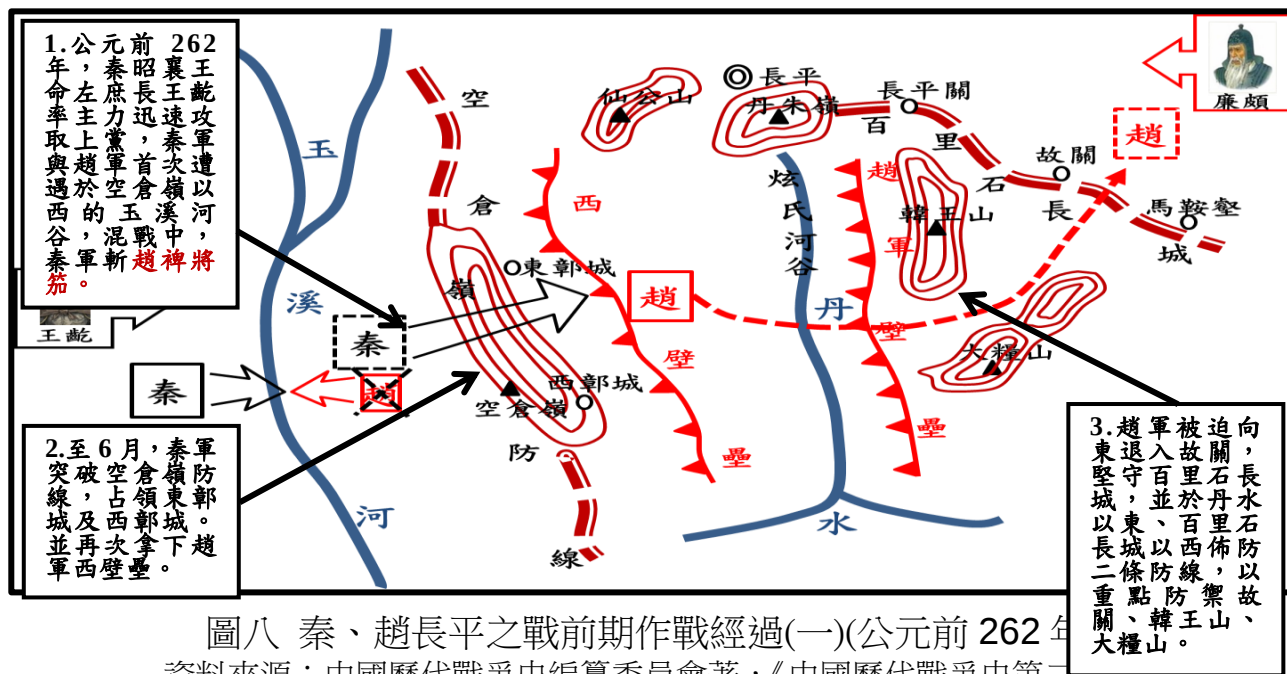
¹⁴同註 5。

伍、作戰經過

一、第一階段—各自據守，僵持不下

公元前 262 年，由秦國左庶長王齕率領秦軍東渡少水河，向長平進發。趙國廉頗領兵 20 萬救援上黨。廉頗以丹朱嶺至馬鞍壑一線的百里石長城為主防禦陣地，一部前出 32 公里於空倉嶺一線防守，4 月時秦軍與趙軍首次遭遇於空倉嶺以西的玉溪河谷，混戰中，秦軍斬趙國將領趙裨。初戰不利後，趙軍退守空倉嶺防線。6 月秦軍突破空倉嶺防線，並占領東郭城及西郭城，並於次月再次奪下趙軍西壁壘，趙軍被迫退卻向東進入故關，堅守丹水防線及百里石長城。廉頗前期的敗績：第一防線戰損趙國將領趙裨及丟失空倉嶺防線、第二防線戰損兩座郭城和四個都尉、第三防線戰損西壁壘。¹⁵(如圖八)

石長城建築在丹朱嶺至馬鞍壑一線的分水嶺上，趙軍於百里石長城全線佈防，以重點防禦故關、韓王山、大糧山，居高臨下抵禦秦軍，秦軍進攻受挫，挑釁趙軍出長城決戰，趙軍拒不出戰。廉頗在失去重重天險後，終於佔領堅壁成功遏制了秦軍攻勢。王齕幾次以激將法引誘廉頗讓趙軍調離壁壘，在野戰中殲滅趙軍主力，惟廉頗早已洞悉其意圖，堅守壁壘不出。秦軍就地構築壁壘，戰局陷入僵持狀態。雙方遂於丹水一線對峙達 2 年 6 個月。¹⁶(如圖九、圖十)

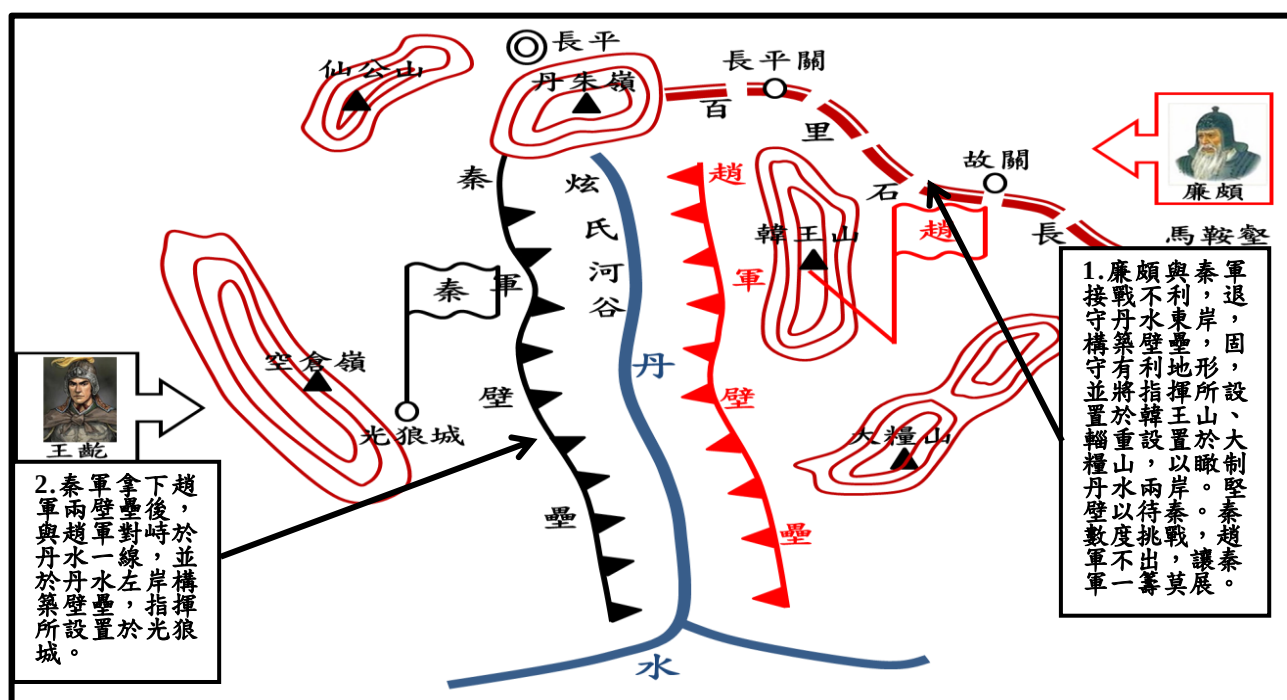


圖八 秦、趙長平之戰前期作戰經過(一)(公元前 262 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》(台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月)，作者自繪。

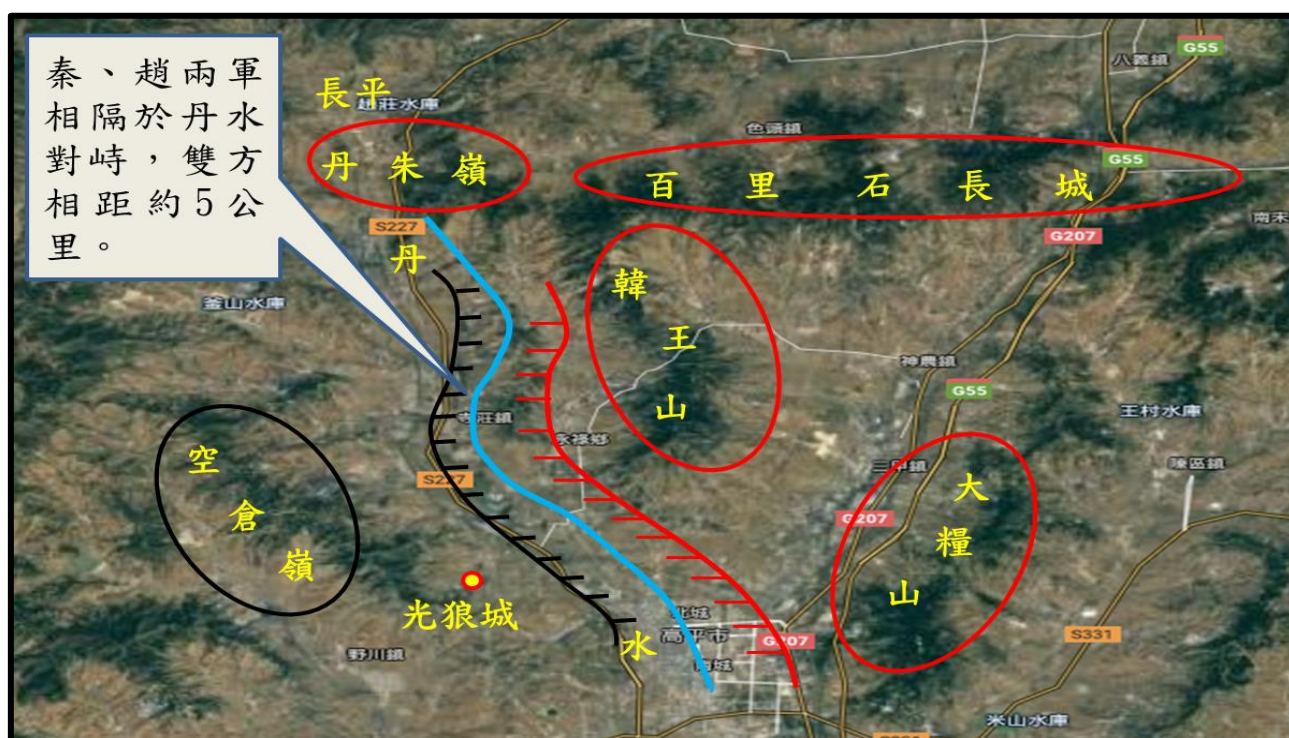
¹⁵《史記白起王翦列傳第三十》：趙軍士卒犯秦斥兵，秦斥兵斬趙裨將笰。六月，陷趙軍，取二郭四尉。七月，趙軍築壘壁而守之。秦又攻其壘，取二尉，敗其陣，奪西壁壘。參見司馬遷著，《新譯史記－白起王翦列傳第三十》(台北：三民出版社，中華民國 97 年 2 月出版)，頁 3140。

¹⁶靳生禾、謝鴻喜著，《長平之戰》(北京：山西人民出版社，1998 年 3 月出版)，頁 56。



圖九 秦、趙長平之戰前期作戰經過(二)(公元前 262 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史-第二冊》
(台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月)，作者自繪。



圖十 長平戰場周邊形勢衛照圖

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

二、第二階段—外交反間，雙雙易將

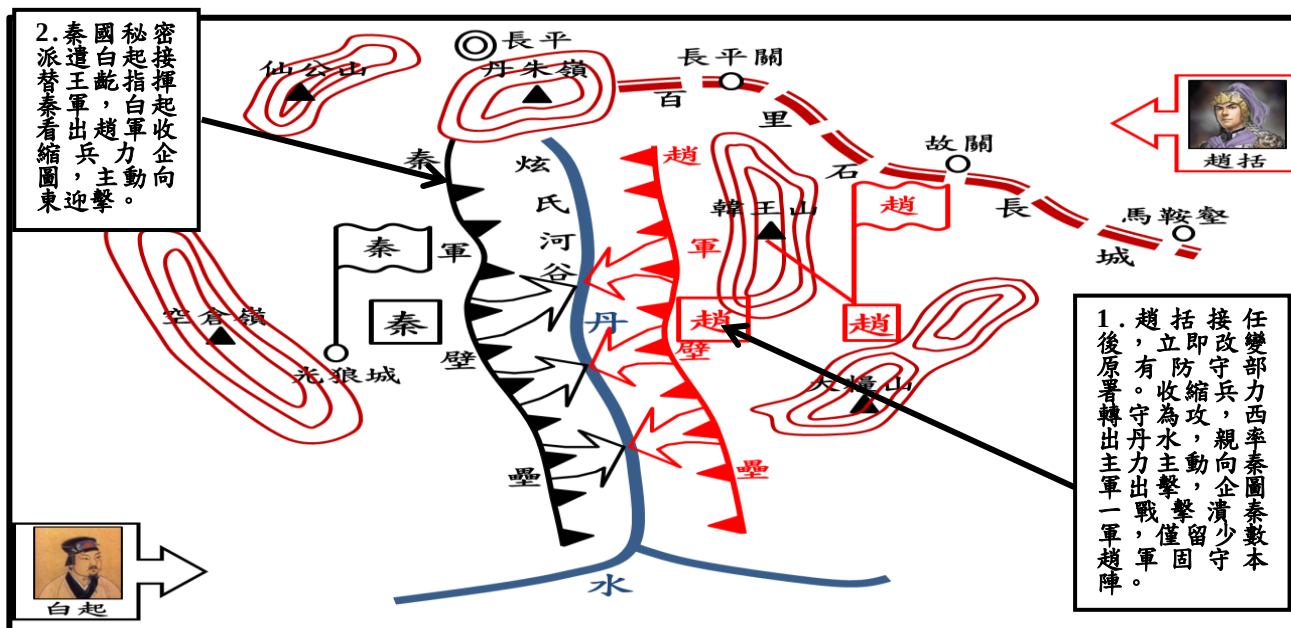
趙國方面，趙孝成王數度責備廉頗，命其出戰。秦國發現戰局已陷入膠著，即開始利用政治及外交手段離間趙國君臣。令范雎派員出使趙國，重金賄賂趙國官員，在趙國散佈傳言，稱秦國不懼廉頗，最懼乃趙國馬服君趙奢兒子趙括。趙王誤信謠言，便下令撤換廉頗，委任趙括為趙軍統帥。並誘使趙括指揮趙軍轉守為攻。¹⁷趙國另一個撤換廉頗的原因，在於國內糧草不繼，客觀環境已無法支撐廉頗「堅壁清野、師老秦軍」的堅守方案。趙括雖為名將之後，然無實戰經驗，然趙孝成王一意孤行，撤換久經戰陣的廉頗，自此秦國反間計奏效。

秦國方面。秦昭襄王立即委任武安君白起為上將軍，速至長平秦軍大營取代王齕，成為秦軍新統帥。自此趙、秦兩軍均更換主帥。惟秦軍嚴密封鎖消息，命不得洩漏白起取代王齕消息，違者一律處斬。趙軍不知白起已經成為秦軍新統帥，自此趙軍戰略即轉守為攻。

三、第三階段—白起奇計，佯敗誘敵

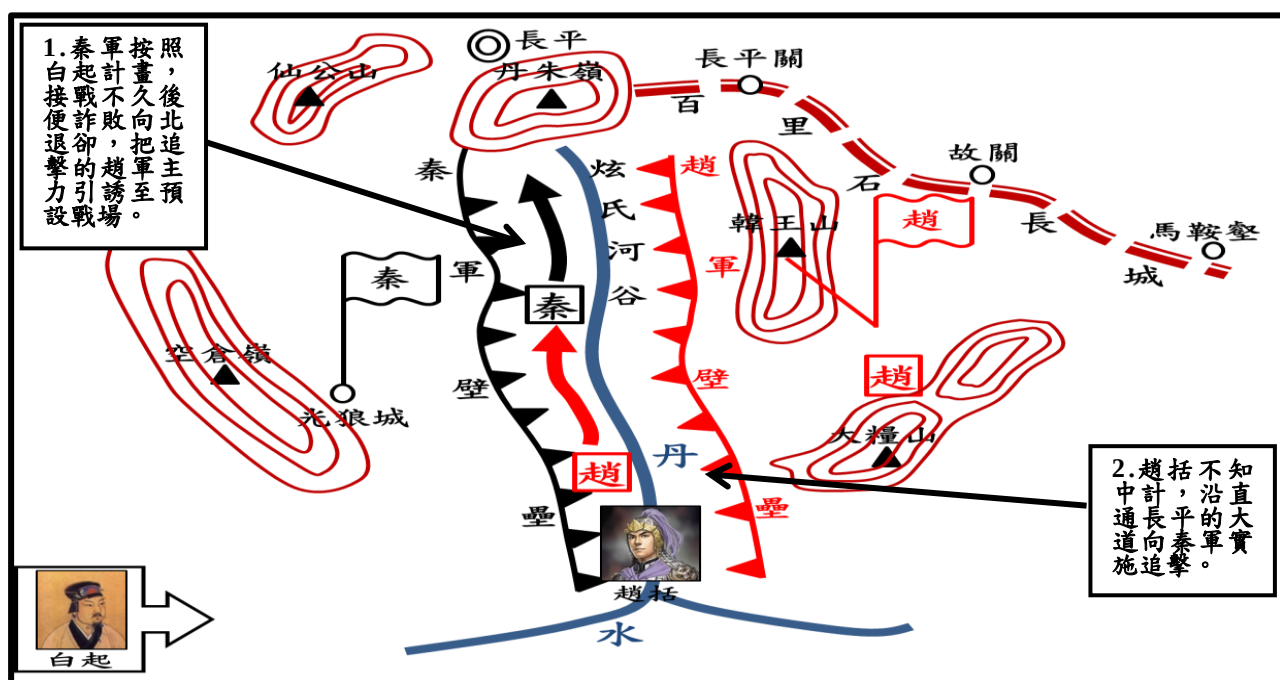
趙括替代廉頗，接管長平前線 45 萬趙軍。趙括到達前線後，立即改變原有軍事部署和防守戰略，撤換大批中、下級軍官，收縮兵力準備主動出擊，企圖一戰殲滅秦軍，即令大軍西出丹水，親率主力向秦軍出擊，企圖一戰擊潰秦軍，僅留少數趙軍固守本陣。(如圖十一)秦軍按照白起的將令，接戰不久後便詐敗，沿直通長平的大道逃跑，把追擊的趙軍主力引誘到預設戰場(炫氏河谷)。(如圖十二)趙括不知中計，指揮全軍猛攻秦軍陣地，企圖重創秦軍，但秦軍頑強抵抗，趙軍無法攻破。此時趙軍主力已經遠離故關 12 公里。(如圖十三)

¹⁷大紀元網：<http://www.google.com.tw/amp/www.epochtimes.com/b5/3/11/21/n415409.htm/amp>(檢索日期：中華民國 108 年 3 月 1 日)。



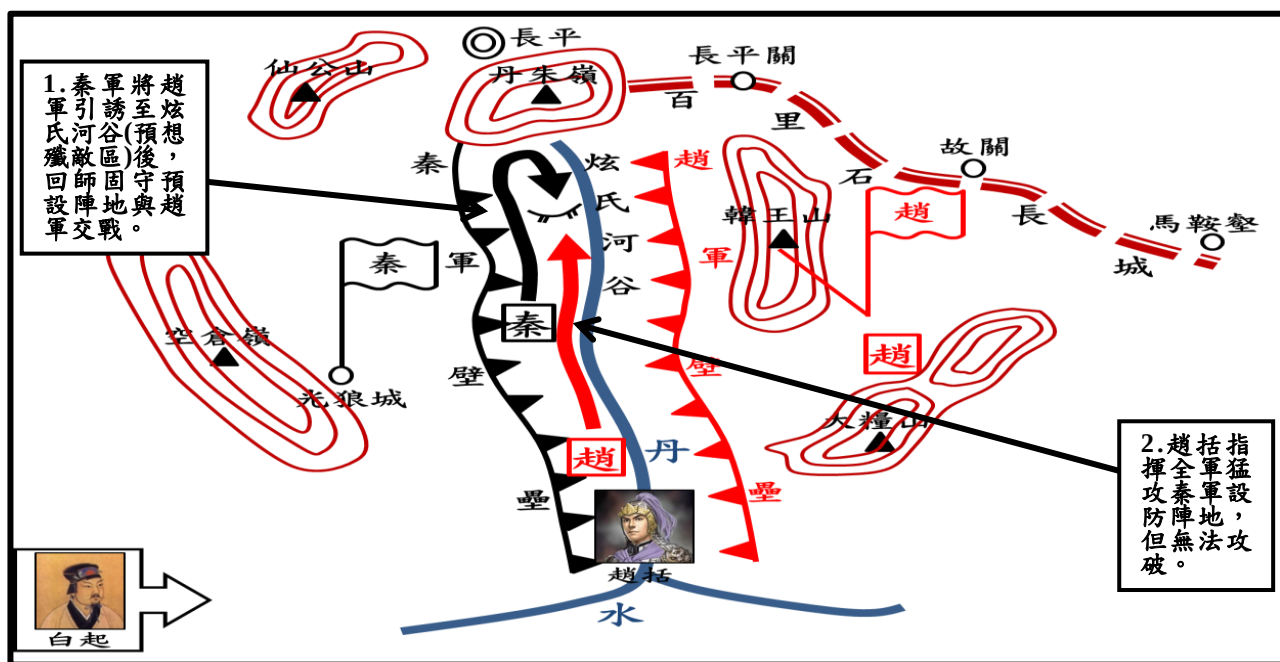
圖十一 秦、趙長平之戰後期作戰經過(三)(公元前 260 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》（台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月），作者自繪。



圖十二 秦、趙長平之戰後期作戰經過(四)(公元前 260 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》（台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月），作者自繪



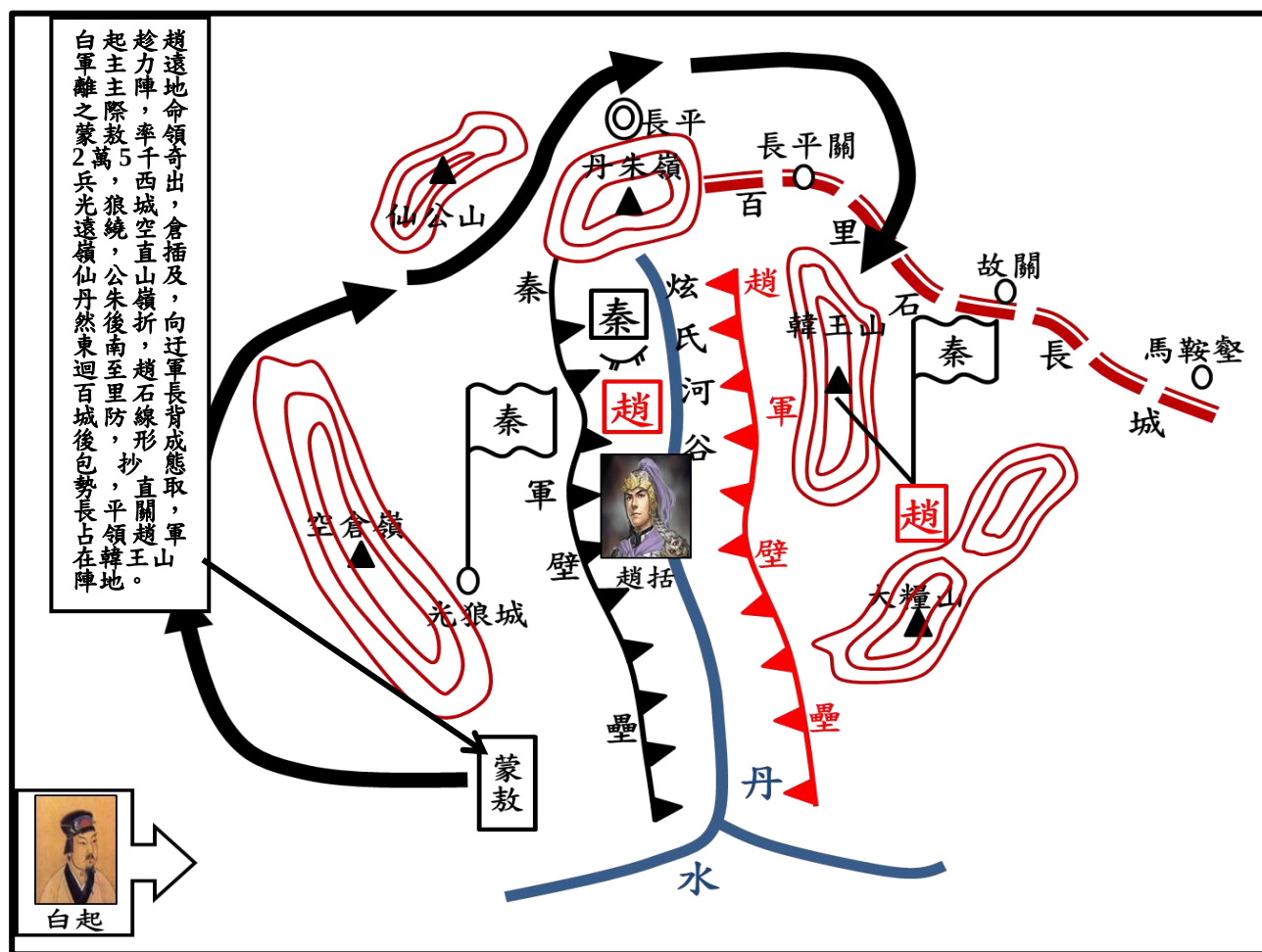
圖十三 秦、趙長平之戰後期作戰經過(五)(公元前 202 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》(台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月)，作者自繪。

四、第四階段—趙括失策，遭秦分割

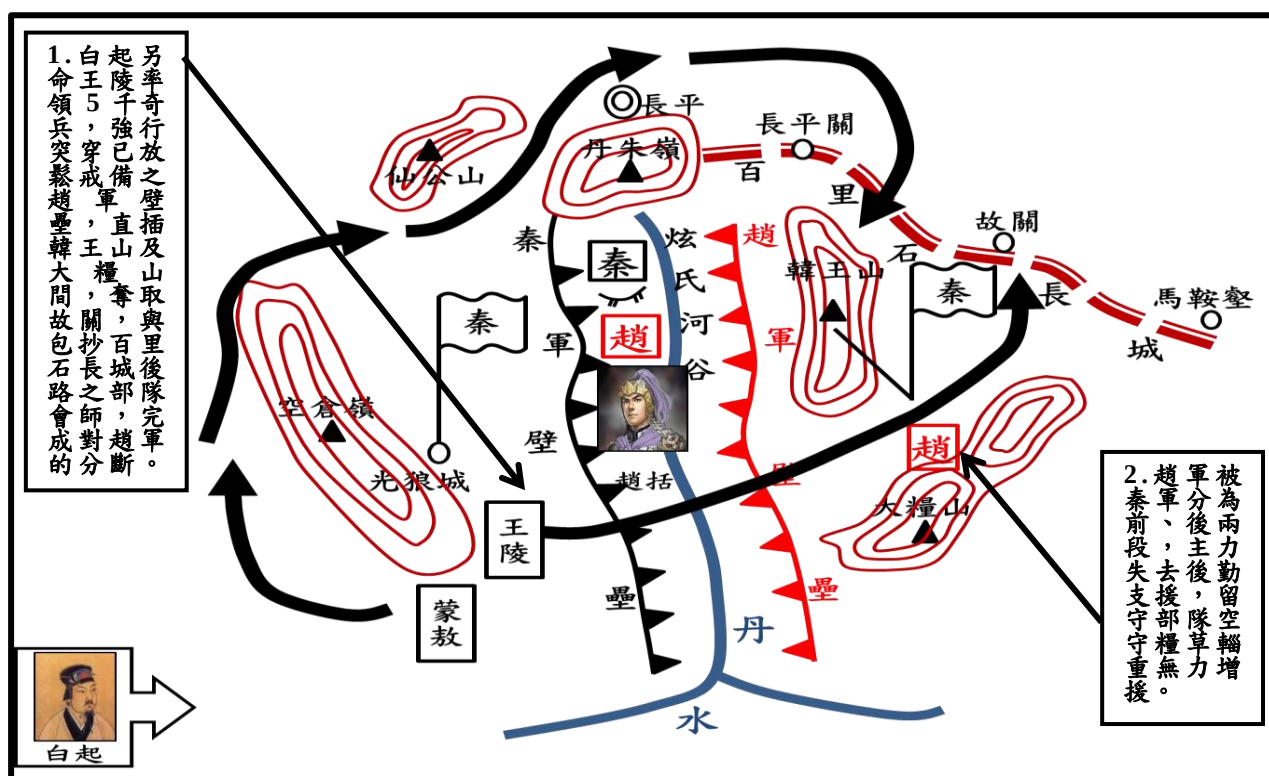
白起趁趙軍主力遠離主陣地之際，命蒙敖率領2萬5騎兵，西出光狼城，遠繞空倉嶺、經太嶽山，直插仙公山及丹朱嶺，然後折向東南，迂迴至趙軍百里石長城防線背後，形成包抄態勢，直取長平關，占領趙軍在韓王山的陣地。(如圖十四)白起另命王陵率5千奇兵，強行突穿已放鬆戒備之趙軍壁壘，直插韓王山及大糧山間，奪取故關，與包抄百里石長城後路之蒙敖部隊會師，完成對趙軍的分斷。(如圖十五、圖十六)自此，趙軍已被秦軍分割，不但增援部隊無法馳援，後勤輜重也無法有效補給，秦軍儼然已完成包圍態勢，趙軍僅能做困獸之鬥，掙扎求生。司馬遷於史記白起、王翦列傳言：「秦奇兵(騎)二萬五千人絕趙軍於後，又一軍五千奇(騎)絕趙壁間，趙軍分而為二，糧道絕」，即生動的描寫當時場景。¹⁸

¹⁸同註 5，頁 3146。



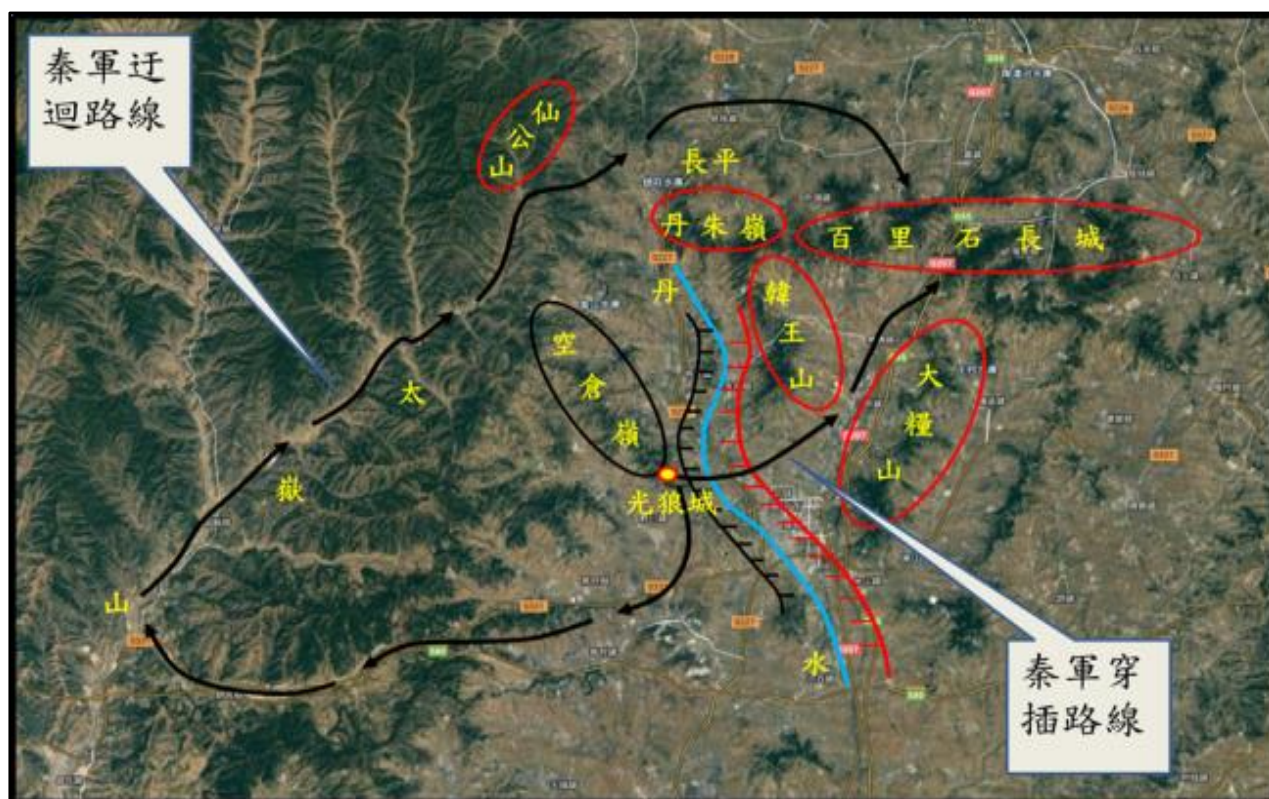
圖十四 秦、趙長平之戰後期作戰經過(六)(公元前 260 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》(台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月)，作者自繪。



圖十五 秦、趙長平之戰後期作戰經過(七)(公元前 260 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》(台北:黎明出版社，中華民國 55 年 1 月)，作者自繪。

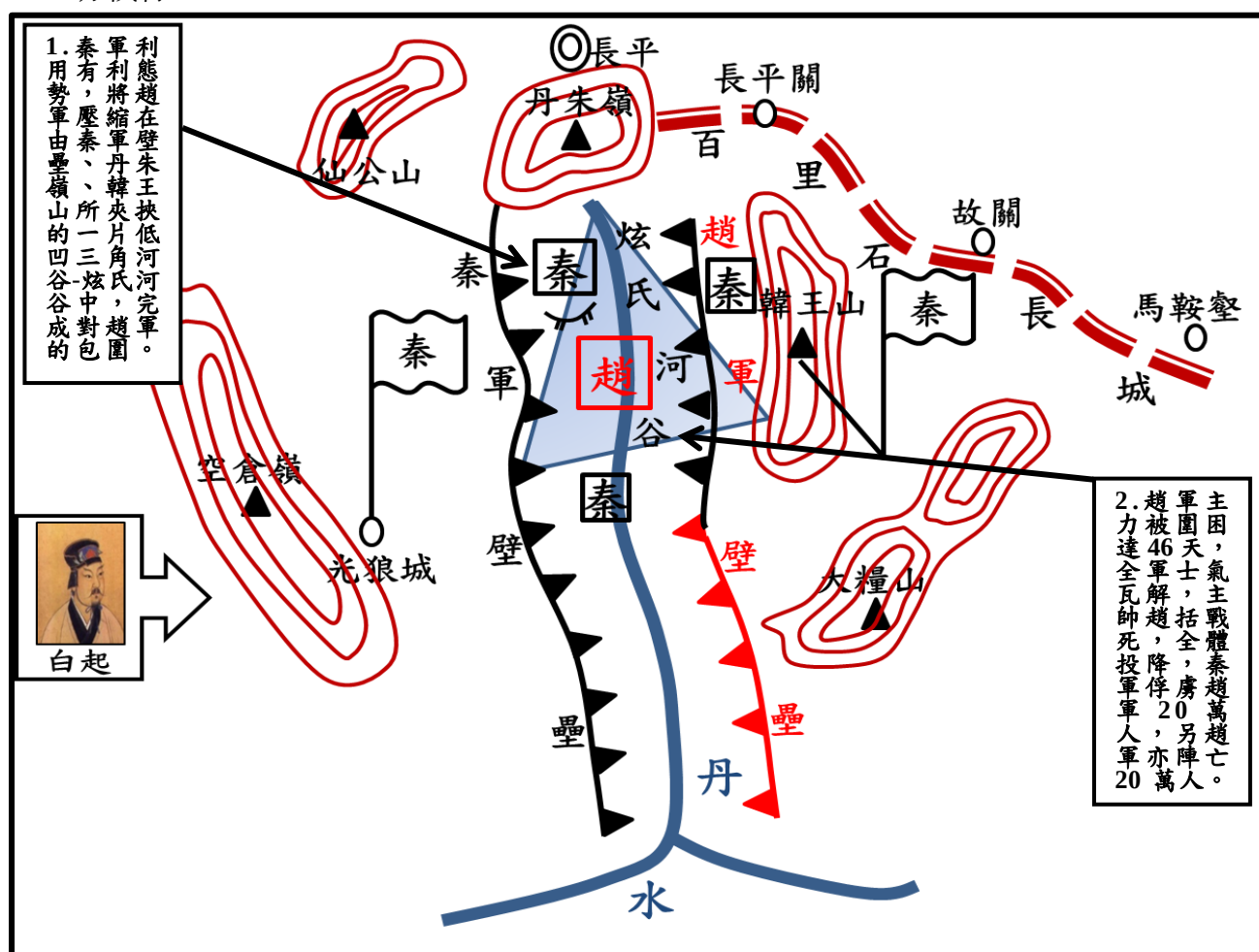


圖十六 秦軍迂迴及穿插路線衛照圖(公元前 262 年)

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

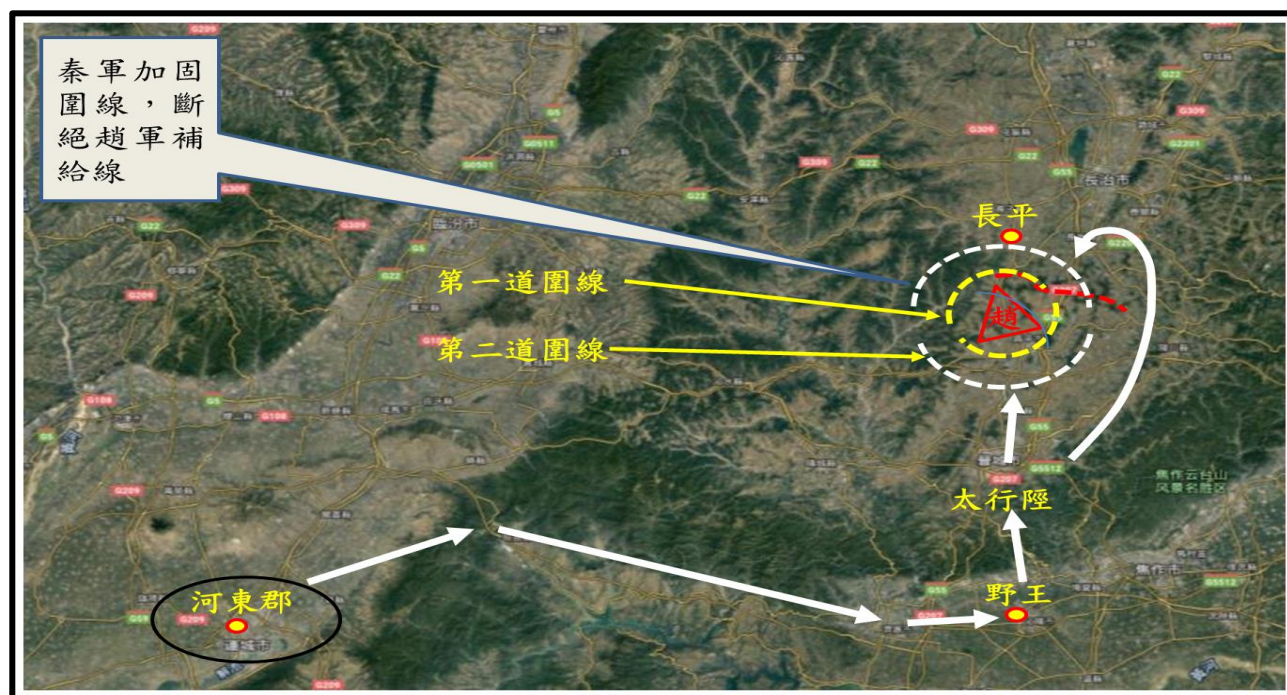
五、第五階段—秦軍加固圍線，徹絕糧道

秦軍利用有利態勢，將趙軍壓縮在由秦軍壁壘、丹朱嶺、韓王山所夾挾的一片低凹三角河谷－炫氏河谷中，完成對趙軍的包圍。(如圖十七)戰爭膠著之時，秦昭襄王親自至河東郡徵召 15 歲以上的男子，全部調往長平，這支河東援軍由軹關陘、野王經太行陘一路從南繞至大糧山，參與包圍趙軍的任務，並且一部份北上到達百里石長城東部，協助主力切斷來自邯鄲方面的一切救援，最終對趙軍形成了雙重包圍。(如圖十八)趙軍主力被圍困達 46 天，士氣瓦解，趙括深感絕望，決定拚死突圍，趙括戰死，全體投降；秦軍俘虜趙軍 20 萬人，另趙軍亦陣亡 20 萬人，己方傷亡過半。秦軍對 20 萬降卒心有餘悸。白起先以酒肉安撫降卒，後令秦兵以白布裹頭，吩咐說「凡首無白布者，即系趙人，當盡殺之。」趙國降卒不曾準備，又無器械，束手就戮。趙國於本次作戰中犧牲之士兵達 45 萬，生還返回趙國者，僅有 240 餘名年幼戰俘。



圖十七 秦、趙長平之戰後期作戰經過(八)(公元前 260 年)

資料來源：中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史第二冊》(台北:黎明出版社，中華民國 55 年 1 月)，作者自繪。



圖十八 秦軍包圍態勢衛照圖(公元前 262 年)

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

陸、作戰檢討

長平之戰秦勝趙敗的結局並不是偶然的，除了總體力量上秦國對趙國佔有相對的優勢外，雙方戰略上的得失和具體作戰藝術運用上的高低也是其中重要的因素。¹⁹現就兩國作戰實施檢討：

一、戰前兩軍作戰態勢

秦國在戰前先以武力迫使韓、魏屈服後，再結盟楚、齊等國。並借趙國派使者到秦國議和的機會，故意殷勤招待趙使，向各國製造秦、趙和解之假象，使趙國在外交上喪失了與各國「合縱」的機會。²⁰各國均做壁上觀，致使趙國陷於被動孤立。

在戰略指導上秦攻趙守，秦軍作戰企圖為集中優勢兵力，速戰速決，打敗趙軍，為其稱霸諸侯掃除障礙。趙軍作戰企圖藉有利地形，以逸待勞，疲憊秦軍，阻止秦軍前進，爾後相機反攻，擊潰或殲滅秦軍。可說雙方在態勢上，秦為客，趙為主，趙軍佔有優勢，然因趙王急於求勝，且趙括不諳方略，變逸為勞，最終自取滅亡。

¹⁹熊劍平等著，《改變歷史的 24 場戰爭》（北京：中華書局，2018 年 6 月），頁 67。

²⁰所謂「合縱」，合眾弱以攻一強也，乃聯合眾多弱小的國家攻擊一強大的國家，語見《韓非子一五蠹篇》，（北京，中國紡織出版社，2018 年 9 月 1 日出版），頁 125。

二、雙方戰略指導中地形之運用

雙方統帥於作戰期間，因地制宜，利用周邊地形特性，將兵力實施靈活的分合運用，列舉如下：

(一)趙國

趙國於接收上黨後，利用上黨高地居高臨下的地理優勢，將兵力佈防於南上黨一帶，並於空倉嶺至百里石長城構築了三道防線，防線之構築，均依托河川及制高點，尤其第三條防線(百里石長城)更是控扼秦軍進出北上黨及邯鄲的最後抵抗線，左有太嶽山、右有太行山依托，秦將王齕久攻不下一籌莫展。

(二)秦國

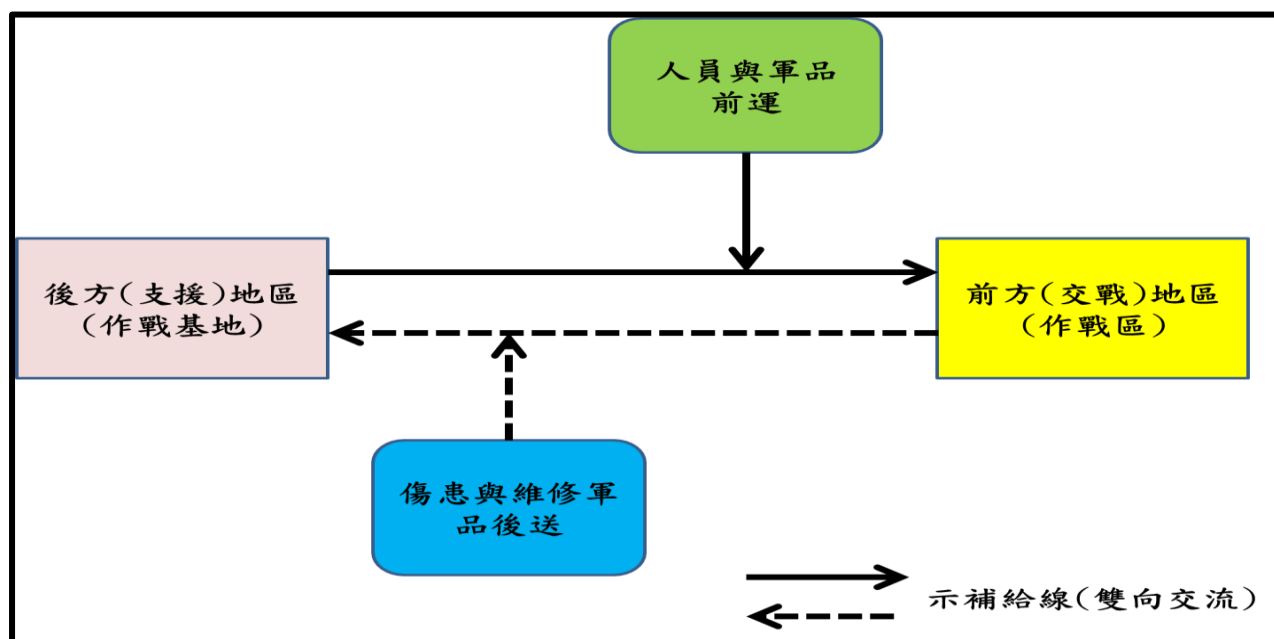
長平地區貌似開闊河谷，然因四周多為絕壁山谷，實際上進出路線極少；白起利用此地形特點，以彌補圍殲兵力不足的問題，先命 2 萬 5 千騎兵遠程奔襲，迂迴至趙軍後方，再令 5 千奇兵穿插趙軍中央，搭配迂迴部隊奪占趙軍壁壘，趙軍精心構築三年的壁壘反成為包圍自己的鐵桶，最終圍殲在泫式—韓王山—故關方圓 50 餘公里的三角地帶。

三、補給線對作戰之影響

補給線之定義，依據軍語釋要解釋：為從基地至前方作戰部隊間各種後勤設施相連之線，為大軍作戰所需 各種軍品與兵員前運及傷患與損壞裝備後送之路（航）線，其安全與暢通可確保，並增進持續戰力。²¹(如圖十九)簡而言之，補給線泛指軍事上運輸所需一切有形物資及兵力，從後方到前線的交通路線，可以說補給線就是軍隊作戰時的生命線。而截斷補給線是最有效的殲敵手段，乃我國古籍中所說的「絕其糧道」。作戰時若能截斷敵人補給線，則可使敵人不但失去「持續作戰」能力，而且在心理上立即陷入沮喪，恐慌之中，為迫敵於不利狀況下「決戰」，並達成「殲敵」效果之重要方法及手段。²²

²¹國軍軍語辭典，(國防部頒行，中華民國 93 年 3 月 15 日)，頁 2-16。

²²何世同著，《殲滅論》(台北：上揚國際開發出版，2009 年 6 月)，頁 74。



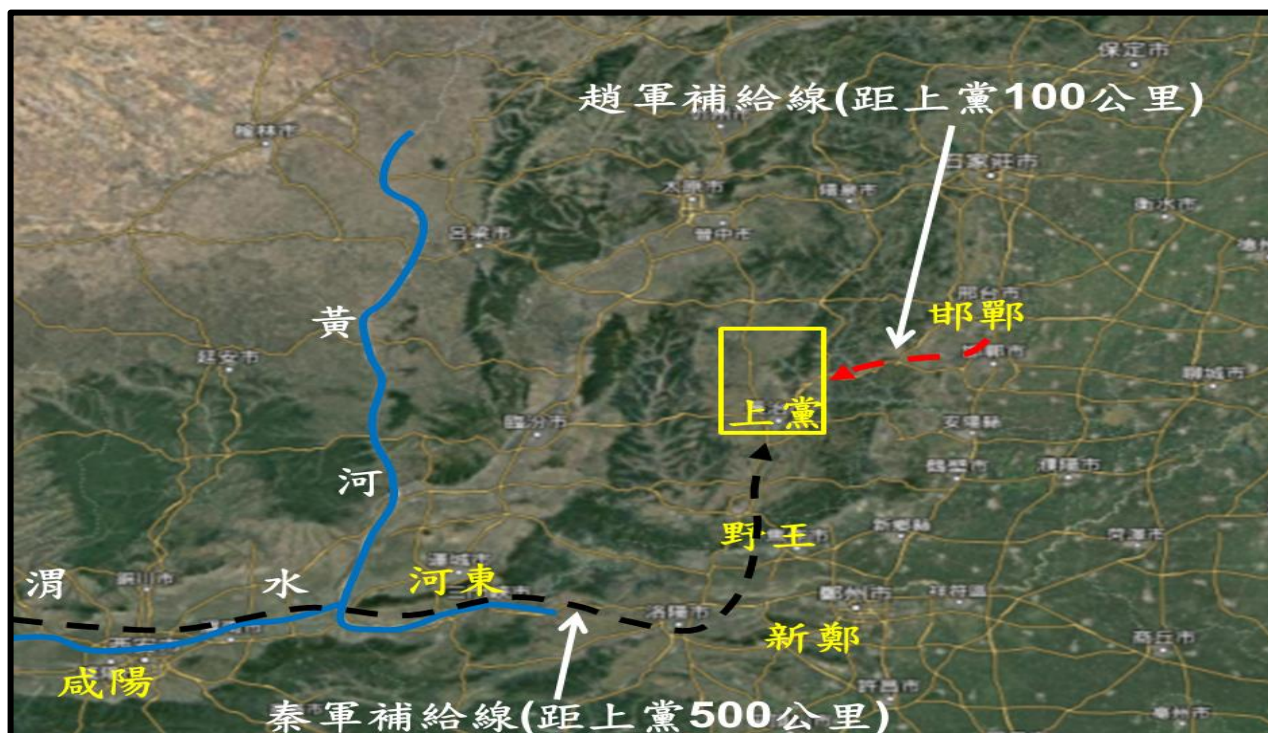
圖十九 補給線地位與功能示意圖

資料來源：何世同著，《殲滅論》(台北：上揚國際開發出版，2009年6月)，頁63。

秦軍方面的補給線來自渭水與黃河的水運，然後再由河東征發的民夫沿大路搬運到長平沿線，補給線長約 500 公里。趙軍方面則是由首都邯鄲出發沿著一系列河流和主幹道路穿越太行山至長平前線，補給線長約 100 公里；故趙國較具後勤上優勢。(如圖二十)秦軍因補給線較長，為免造成「鈍兵挫銳，屈力殫貨」的後果，戰略上採取速戰速決。趙軍補給線較短，利於「固守持久」，對「遠輸」之秦軍甚為不利，惟趙括一上任後，立即將趙軍的戰略行動指導基調，改變為「攻勢決戰」，喪失了趙軍在補給線上的優勢。

而在趙軍出擊之過程中，秦將白起將計就計，佯敗誘敵，待趙軍「完全」進入秦軍口袋後，再「斷其退路」，並穿插分割其陣線，使趙軍處於前後左右分離，既喪失「持續戰力」，又缺乏「統合戰力」之極不利態勢中，截斷了大糧山輜重至趙軍主力的補給線。秦王得知趙軍補給線被截斷後，立即從河東徵集 15 歲以上男子送往長平「加固圍線」，截斷了趙國至趙軍的補給線。故本戰秦軍全勝，並達成「殲滅」效果之原因，就是能適時「截斷」趙軍補給線。²³

²³同註 19，頁 78。



圖二十 秦軍與趙軍補給線示意圖

資料來源：截自 Google 衛照圖，作者自繪。

四、爭取戰場主動權作為

秦軍完勝的重要因素就是全程掌握戰場的主動權，確保「致人而不致於人」的優勢作為，能因地制宜，因敵致勝，營造出主客易位的局面，主要有以下幾個重要關鍵作為：

(一)趙國臨陣將廉頗換成趙括，當時趙國仍有田單(齊國)與樂毅(燕國)可用，但是趙王仍屬意本國之趙括，而這一切都在秦國的判斷之中。而秦國主動起用富於謀略，驍勇善戰的白起為主將，並嚴格保密，白起充滿自信可完殲趙軍，但對秦王有兩個訴求，一為趙增兵多少，秦要比照增兵相對數量，另就是由范雎(一代名相)親自督辦後勤補給，以為接替作戰重要支撐。

(二)白起善用地形之利，能營造有利機勢，兵力調度出神入化，戰略與戰術配合得當，利用趙括驕傲輕敵，急於出擊爭取戰功的心理，誘敵出擊，然後以誘敵進入谷地，另以騎兵繞越與穿插佔領敵軍後方關鍵要點的戰法分割趙軍，將其主力聚殲。

(三)秦國善用地理環境，選擇有利於自己的戰場，誘敵深入，使趙軍最精銳的騎兵不能發揮作用，時刻控制著戰場局勢發展。

(四)在戰爭最艱苦的時刻，秦王親自出面協調配合，動員民眾及時增援，斷敵外援，為白起作戰指揮提供了必要保證。²⁴

²⁴熊劍平等著，《改變歷史的 24 場戰爭》(北京：中華書局，2018 年 6 月出版)，頁 68。

五、戰爭勝敗轉換相關策略

(一)正確的政治、外交和戰略指導

秦國於戰前確立了「遠交近攻」的外交方略，即和遠方國家結盟，與獨與趙國為敵，其手段以分化離間之計，瓦解六國的戰略同盟，孤立了趙國，取得戰略主動。

(二)運用謀略，打破戰場均勢

秦、趙相持愈久對秦愈不利，秦國深知非去廉頗不足以改變此一形勢，斷然以千金實施扇惑以達離間換將之目的，秦王更啟用白起取代王齕，此種謀略之運用，皆為打破戰場敵我勝敗關鍵轉換之態勢，爭取戰場控制權，使敵軍追隨我之意志以達戰勝之目的。

(三)爭回主動，實行後退包圍

白起面對 40 餘萬趙軍，為求必勝，審時度勢，預築壁壘，同時誘使趙軍放棄其壁壘，自投於陣地外以求戰，待敵進入秦軍預設之袋口中，再出奇兵以截其後路，進而包圍殲滅。此種反客為主，由被動中爭回主動，乃戰場統帥最艱難之課題。

(四)有效動員，爭取最後勝利

秦軍兵力雖略多於趙軍，但非居於絕對優勢，雖將敵圍困，勝負仍難料。秦王親赴河東地區，徵發 15 歲以上青年趕赴長平，杜絕趙括之後援。此種決心之堅強，動員之徹底，對於秦國在長平之戰，更加勝券在握。²⁵

六、徹底殲滅免除後患

傷其十指，不如斷其一指，秦國軍事目標最終是統一天下，因此，面對六國，首先要消除最大禍患，也就是要搬除統一之路的絆腳石，若不徹底殲滅讓敵軍大傷，使敵永無再戰之能力，趙軍戰敗後啟用大將李牧，雖然李牧善戰，但也是欲振乏力，沒辦法經得起秦軍的茶毒，終以敗亡收場，冷兵器時代武器裝備獲得容易，但是短時間內要獲得大量男丁與完成訓練組建成軍對，是不容易辦到的，更何況是豐富的作戰經驗，所以在當時的環境下，秦的方略是正確的，能達到戰勝益強之目標，也為後續作戰奠定很好的基礎。

²⁵周聲夏著，《中國古戰史研究》(彰化：員林印製廠，中華民國 72 年 7 月 1 日出版)，頁 87。

柒、對我之啟示

此役秦軍一舉殲滅趙軍 45 萬人。在戰爭中秦軍貫徹正確的戰略指導，採用靈活多變的戰術，開創了我國冷兵器戰史上最早、規模最大的包圍殲敵戰先例；趙國經此次戰役之後元氣大傷，秦國爭霸中原的最後一個對手被徹底削弱，在稱霸天下的過程中已無一敵手，一統天下已是時間問題。現針對其原因及對我之啟示闡述之。

一、活用所學戰法，配合戰場環境

孫子兵法謀攻篇曰：「十則圍之，五則攻之，倍則分之」。意思是十倍於敵方是實施包圍最穩妥的方法。²⁶包圍係以一部於正面牽制敵人，主力指向敵之側背，遮斷其退路及增援，阻截敵人於戰場或壓迫敵人於地障而殲滅之。²⁷但我們看長平之戰，白起 65 萬大軍欲包圍趙軍 45 萬大軍，兵力僅僅只比對方多了三分之一，如何把趙軍徹底包圍，直至最後全部殲滅？在一般看來，用概等的兵力包圍敵人幾乎是不可能的，譬如 65 個人想要圍住 45 個裝備一樣的敵人不讓他們逃走，基本是完成不了任務的。唯一的辦法就是借用地利，比如把 45 個人堵在房間裡，守住門窗，讓房裡的人無路可逃。長平之戰的戰場，秦、趙兩軍隔著一個峽谷，各自在山嶺上布陣，中間就是一個天然適合包圍人的「房子」。秦將白起不只熟稔兵書，且能因地制宜。雖明白包圍必須以十倍於敵之兵力方能實施，然考量作戰地區特性，利用其山谷與壁壘之優勢，順勢形成後退包圍，²⁸在戰史上創下以相對戰力即完成包圍之先例，堪為包圍戰之典範。故可知身為一名指揮者應活用兵書準則，並配合戰場環境及局勢變化，即時改變策略，方能適應戰場，領導部隊順利達成作戰目的。

二、知人以明，用人不疑

本次戰役秦趙兩國君主剛好為相左之例證。趙孝成王既派遣廉頗指揮趙軍作戰，非但沒有洞悉其部屬內心之戰術思維與作戰過程，反而責備其作戰失利，怯懦畏戰。更聽信讒言，違犯陣前換將之大忌，進而遭秦國反間計成功，換上毫無經驗卻剛愎自負的趙括接替作戰。原廉頗為趙軍爭取而來之先機便不復存在。反觀秦國秦昭襄王不但令范雎派員赴趙反間計成功，在得知趙軍更換趙括後，即命白起接替王齕領導秦軍作戰，雖也是陣前換將，卻儼

²⁶古典精華《孫子兵法，謀攻篇，節錄》：<http://paper.wenweipo.com/2016/11/02/ED1611020014.htm>(檢索日期中華民國 108 年 3 月 1 日)。

²⁷機械化步兵營作戰教範(第三版)，(國防部陸軍司令部印頒，中華民國 101 年 10 月 19 日)，頁 3-52。

²⁸後退包圍主藉正面後撤以誘敵深入而形成之，故應逐次後撤，並選擇有利地形，於計畫行成後退包圍之底部，預為構築所要之陣地工事，以免為敵所突穿。尤須配合欺敵措施，勿為敵所察知。參見陸軍作戰要綱－聯合兵種指揮釋要(上冊)，(陸軍總司令部印頒：中華民國 80 年 6 月 30 日出版)，頁 5-48。

然為一正確之決定，使秦軍最後能完成包圍作戰扭轉頹勢。由此可知，在上位者是否洞察部屬思維，適時給予協助之重要性，往往可以決定一場戰爭的勝敗。

三、審視糧草輜重，決心必重後勤

古語所言「大軍未動，糧草先行」，可見無論古今，後勤輜重是部隊作戰勝利之重要因素。長平之戰初期，秦軍明瞭部隊長途跋涉遠道而來，其補給戰線相當漫長，除補給不易外，也易遭敵截斷。故秦軍於作戰初期便打算速戰速決，盡速完成作戰避免戰線拉長補給困難。然趙軍統帥廉頗也深知其道理，故先期不斷引誘秦軍向前推進，使其戰線拉長，最後固守壁壘不出，一方面可確保自己後勤補給線安全無虞，另一方面則迫使秦軍必須與其長期作戰，順利爭取主動權。反觀趙軍換上趙括為將後，一心求勝，未審慎安排其戰線補給就貿然出兵，最後導致部隊遭秦軍截斷戰線並遭包圍，在無糧草輜重的狀況下困守 46 天，後期甚至殺戰馬，士兵互相殺戮爭食的恐怖現象產生。因此再再顯示後勤輜重對於部隊作戰之重要性，萬不可忽視。

四、善用外交手段，爭取有利態勢

作戰初期，趙國深知此役傷亡慘重，即派遣使者赴咸陽試探求和的可能性，此舉犯了嚴重性的錯誤，表現出聯盟抗秦的立場游移。而秦昭襄王命秦軍在加緊進攻的同時，於咸陽厚待趙國來使，一來使趙國放鬆其抵抗之心，二來做出秦趙和談的假象，使其餘五國舉棋不定而放棄援趙。另秦國范雎派遣特使收買趙國官員至其國內散播謠言，使趙孝成王信以為真進而陣前換掉原本取得優勢的廉頗，最後喪失作戰先機。由此兩案例所見，秦國順利用外交手段遏止他國增援並成功削弱趙國戰力，反觀趙國態度舉棋不定，外交上又無法取得支援，最後失去先機因而導致後期挫敗。可看出外交手段對於作戰之影響何其深遠，但是否運用得當，考驗領導者智慧與洞悉局勢的能力。

五、慎防軍機外露，確保領導中樞

指揮官為部隊指揮之中樞，士氣團結之核心。對內可鞏固部隊之信心，對外其威名可有效嚇阻敵軍。此役，秦、趙兩國均陣前換將，然趙國受反間計影響，撤換廉頗改由趙括領軍，此消息舉國皆知，秦軍亦然。反觀秦國改由白起接掌部隊，其消息完全封鎖，並下令「有敢洩武安君為將者斬」，故換將消息從未走漏，趙軍作戰初期仍不知秦軍統帥已改為白起，心態上便有所鬆懈，進而掉入白起所設之陷阱，最後遭分斷戰線並遭包圍。常言道「一語外洩，全軍覆滅」，即可顯見其軍機保密之重要性。

捌、結語

人生難逢歷史轉變的關鍵點上，時空交錯創造出歷史新的際遇，一個重要的決策，即能產生牽一髮而動全身的效應，若趙國未立即接收上黨，也可能不會馬上面臨北方與匈奴作戰時又要與秦軍作戰的情境；若繼續重用廉頗不換成趙括，則能繼續保持戰場的主控權，保留國家的實力，讓秦軍補給困難狀況下，無法快速結束戰局，秦軍的國力是否經得起長期消耗戰的考驗，是值得再議的。千軍萬馬好得，唯名將難求，白起、廉頗都是當時的名將，為什麼趙國會敗的如此徹底，其主要原因就是秦趙兩國國君與相關幕僚營造出的作戰環境所致，秦國舉國一致上下一心，趙國作戰初期想求合，抗秦聯盟決心鬆動，秦又散布假訊息，策動趙國陣前換將，並以外交戰讓趙陷於孤立，秦國逐漸由不利的狀況，透過各種策略的發展，慢慢轉化為有利的局面，爭取到戰場的控制權與主動權，而秦軍的戰略布局與戰術運用正確又靈活，終能重創趙軍，其以國家總體戰力戰勝趙國，類似一本戰爭教科書值深入研究。

參考資料

中文書目：

- 1.機械化步兵營作戰教範(第三版)，(國防部陸軍司令部印頒，中華民國 101 年 10 月 19 日)。
- 2.陸軍作戰要綱－聯合兵種指揮釋要(上冊)，(陸軍總司令部印頒，中華民國 80 年 6 月 30 日)，頁 5-48。
- 3.王樹新、謝克敏、馬四清等著，《戰國長平之戰新考》(北京：軍事科學出版社，2007 年 1 月 1 日出版)。
- 4.麥勁生等著，《中國史上著名戰役》(香港：天地圖書有限公司出版，2012 年 5 月出版)。
- 5.白立超、熊劍平等著，《改變歷史的 24 場戰爭》(北京：中華書局出版，2018 年 6 月出版)。
- 6.岑天著，《中國戰爭》(北京：安徽文藝出版社，2009 年 10 月出版)。
- 7.中國軍事史編寫組著，《中國歷代軍事戰略》(北京：解放軍出版社，2002 年 1 月出版)。
- 8.周聲夏著，《中國古戰史研究》(台北：員林印製廠出版，中華民國 72 年 1 月 1 日出版)。
- 9.中國歷代戰爭史編纂委員會著，《中國歷代戰爭史-第二冊》(台北：黎明出版社，中華民國 55 年 1 月出版)。
- 10.〔漢〕司馬遷著，《新譯史記-白起王翦列傳第三十》(台北：三民出版社，中華民國 97 年 2 月出版)。
- 11.熊劍平等著，《改變歷史的 24 場戰爭》(北京：中華書局，2018 年 6 月出版)。
- 12.張曉生著，《中國古代戰爭通覽(一)－上古時代至三國時代》(台北：風格司藝術創作坊，中華民國 106 年 8 月出版)。
- 13.靳生禾、謝鴻喜著，《長平之戰》(北京：山西人民出版社，1998 年 3 月出版)。
- 14.李白英著，《長平之戰：東周列國故事》(上海：上海人民出版社，1981 年 3 月出版)。
- 15.韓廣源著，《長平之戰》(北京：河北人民出版社，1981 年 3 月出版)。
- 16.李菁豪著，《春秋戰國主要會戰之研究——試以國共內戰之共軍軍事作戰略為比較架構》(東海大學碩士論文，中華民國 91 年 7 月 1 日發行)。
- 17.薛國屏著，《中國古今地名對照表》(上海：辭書出版社，2014 年 6 月 1 日發行)。
- 18.趙一帆著，《府衙古影－古代府衙的歷史遺風》(台北：崧博出版事業有限公司，中華民國 108 年 12 月出版)。

國軍大陳島撤離實益之研究



作者/羅志瑋上尉

陸軍後勤訓練中心 98 年班、陸軍後勤訓練中心正規班 105 年班；曾任排長、運輸官，現任職於陸軍步兵訓練指揮部特業組教官。



作者/徐瑞良助理教授

國立高雄應用科技大學觀光與餐旅管理研究所碩士、國立台灣體育學院體育研究所碩士、大葉大學生物產業科技研究所博士；曾任正修科技大學兼任講師，現職正修科技大學休閒與運動管理系助理教授。

提要

- 一、民國 43 年 12 月 2 日中華民國政府與美國政府簽訂《中美共同防禦條約》，美國保證若共軍進攻台灣、澎湖，則美國配合協防，然金門、馬祖及大陳島等列島皆不在共同防禦的範圍之內。民國 44 年 1 月 20 日一江山失陷後，大陳島離台灣本島甚遠補給困難，更顯岌岌可危。
- 二、民國 44 年 2 月 12 日，在美方的協助之下，我大陳島軍民乘坐中美海軍聯合艦隊的船團，撤出 1 萬名國軍官兵與 2 萬 7,132 名大陳義胞，這 4 萬 3 千餘人為爾後政經建設做出了重大貢獻。
- 三、政府在民國 38 年遷台後，古寧頭戰役成功扭轉了國軍的軍心士氣，經由中美共同軍事合作，主動撤離大陳島上軍民同胞，同時亦為我國未來國防政策由攻勢作戰修正為防衛作戰型態之重要參考因素，本篇研究介紹大陳島撤防，雖無猛烈激戰，但在當時中美合作無間，在絕對保密的狀況下，為國脈民命與永續發展，完成了艱困的任務，在世界軍事史上是值得讚揚的重要一篇。

關鍵詞：中美共同防禦條約、大陳列島撤退、金剛計畫

壹、前言

民國 38 年中華民國政府由南京遷移至臺灣後，同年 10 月經歷古寧頭戰役重創來犯共軍穩定了當時的軍心士氣，39 年 4-5 月間國軍陸續自舟山群島與海南島撤軍；39 年 6 月爆發韓戰，共軍將軍力運用重點轉移至朝鮮半島，共軍在民國 42 年 7 月韓戰結束後，中共又將主力調整東南沿海積極備戰，因位於浙江外海之大陳列島扼控浙江沿岸重要海口，地理位置深具戰略價值，對共軍而言如肉中刺須儘早除之。民國 44 年由於中共在浙江沿海的武力逐漸取得優勢，於 1 月 20 日奪取一江山島，國軍彈盡援絕與陣地共存亡震驚寰宇，讓世人看破共產黨野心勃勃侵犯自由民主之事實，另中共發動戰略攻勢以測試「中美共同防禦條約」美方信守條約內容之底線，所以隨時有攻擊大陳島之可能，當時國民政府在國際情勢與戰略形勢居於劣勢情況下決定棄守大陳，冀望能取得美國協防金門、馬祖的承諾。鑒於大陳島軍民皆不願留在島上淪為共產黨所統治，民國 44 年 2 月 8 日至 2 月 25 日間在美方海空軍協助下全島居民順利撤至台灣本島，政府除了在全台各地籌建 35 個村里給予妥善安置外，並積極協處安頓與輔導就學、就業，¹本篇研究重點即在國軍歷史上重視軍民戍守外島主動撤防，第一次兩國聯合執行撤退的任務，其歷史意義與戰略合作價值性值得國軍借鏡，吾輩應審慎考量當時之時空背景與合作基礎細細探究，以為未來國軍實施防衛作戰有盟軍參戰協防之重要參考。

貳、大陳島的地理環境

一、地理位置

大陳島位於浙江外海是一個海島漁港城鎮，面積 11.89 平方公里，現行政區上屬浙江省台州市分椒江區大陳鎮，位於椒江區東南 52 公里的東海海上，大陳島由「上大陳島」(面積 7 平方公里)和「下大陳島」(面積 4.89 平方公里)組成，並相隔 2.5 公里同屬台州列島，下大陳島是大陳鎮的駐在地，距台北市約 460 公里。(如圖一)

二、主要地形

上大陳島，又名上台，山丘起伏主要種植甘薯、豆類，西南部有避風港灣；大陳鎮駐地為下大陳島，又名下台，以丘陵地形為主，(如圖二)漁業發達，多漁船停泊，避風港灣設有台州漁業指揮部，峰鳳尾山坐落島之西部，海拔 228.6 公尺，島上山丘起伏形勢險要，道路崎嶇街道狹窄，居民房屋依地勢而建，建材多為石頭，與舟山群島的諸多小島極為相似。²

¹張茂桂，《大陳人在台灣》，台灣外省人生命記憶與敘事資料庫，<http://twm.ios.sinica.edu.tw/index.html>，檢索日期：2019 年 12 月 3 日。

²陳玲，《大陳記憶-兩岸新移民的悲歡》，(台北：時英出版社，104 年 2 月)，頁 1。



圖一：重要島嶼與台灣本島相關位置、距離示意圖

資料來源：作者自製



圖二：大陳島地圖

資料來源：痞客邦，《大陳島地理位置》，
<https://www.wsb9877.pixnet.net/blog/post/133913363>
檢索日期：2020年2月18日。

三、戰略價值

舟山群島與大陳群島其位置在杭州灣與台州灣出海口，可以扼控長江出海口與周邊重要都會區，沿長江直驅而入抵達四川，可將大陸區分為南北兩大部分，而長江以南地區氣候溫和為魚米之鄉，在政府轉進來台時，在當時時空情境下，我雖有海空軍的局部優勢，但是大陳島距離台灣本島距離達 460 公里，又因其本身因面積小、缺乏資源又無縱深可言，幾乎都是依賴台灣本島地補給作業，尤其是在舟山群島與一江山失去之後，大陳島被共軍攻佔只是早與晚的問題，其重要因素是對大陳島補給困難，且韓戰結束後，以美軍為首的聯軍傷亡慘重，最後雙方協議以北緯 38 度線為界，簽訂了停戰協議，所以盟軍若要再支援我國對大陸地區發動攻勢作戰，所需要的戰略物資、軍費與傷亡將難以評估，況且朝鮮半島仍屬不穩定的狀態，再發動一場大戰，就當時的國際局勢與世人厭戰的心理而言，是不太可能的。

另當時我國若沒有美軍的協防與支援，對大陳島的守備可謂心有餘而力不足，雖然大陳島可以為台灣本島北部爭取到一定之戰略縱深，但是大陳島太小，不具備獨立作戰與戰略支援本島防衛作戰的能力，在攻勢作戰時其位置雖然很重要，但是因為幅員太小且距離大陸太近，對本島無論發動攻勢作戰或防衛作戰而言，其戰略價值實不如金門、馬祖與澎湖群島，若日益持久甚至未來可能成為政府之負擔。

參、撤退前的情勢

一江山失陷後，共軍又陸續率兵佔領大陳群島中的數個小島，民國 43 年 11 月 14 日深夜 12 時，我海軍太平護航驅逐艦在溫州灣外執行輪值監視巡邏任務時遭到共軍伏擊而沉沒，大陳島的守軍壓力日益增加，大陳島守軍已成為中美兩國共同關注之熱點戰區，有鑑於此當時美國總統艾森豪於 44 年 1 月 24 日向國會提出特別咨文，要求派遣武裝部隊協防中華民國，即於 1 月 28 日派遣海軍第七艦隊及「中途號」航空母艦巡防臺海，同時美方提出我國對大陳島駐軍撤防之建議，因大陳島運補困難防守不易，宜於棄守，美國可以運用總統有使用武力的特殊授權，動用美軍協助國軍撤退大陳、漁山、披山等駐軍，茲將當時情勢發展概述如下。

一、撤退前中共猛烈的轟炸

國民 43 年 11 月，是中共解放軍對大陳地區轟炸最猛烈的時候，飛機先轟炸大陳本島，隨後隔日或隔周炸一江、披山、漁山各島嶼，並於 14 日擊沉太平軍艦，此外砲擊馬祖島、烏坵島，對金門與一江山陸續砲擊。民國 43 年的 11 月對政府高層而言，面對中共對我浙東外海占領之小島部定時實施空中攻擊，

造成嚴重傷害與威脅，真可謂「一年來之憂愁忙碌，用腦之苦，亦於本月為最大」。³

二、太平艦遭襲

民國 43 年 11 月 14 日深夜 12 時，我海軍作戰之“太平”護航驅逐艦在溫州灣外執行輪值監視巡邏任務，此時 40 多艘大陸漁船正在附近撒網漁撈作業，附近水面一片和平寧靜氣氛，「太平艦」的雷達幕上也顯示大群大陸漁船正在附近作業，突然間，8 艘中共魚雷快艇和一艘巡防驅逐艦，從作業漁船中快速衝向太平艦，太平艦發現敵人突然攻擊時，艦身已經中了 2 枚魚雷，船長唐廷襄令全船緊急應戰，一方面開全部抽水機抽水，同時發出求救訊號。到早上 7 時，艦上已進水嚴重在官兵奮力搶救之後，終無力回天，而宣告棄船。艦上載之 180 名官兵中，有 28 名官兵戰死且行蹤不明；官兵陣亡人數不多之主因為中共魚雷快艇所發射之魚雷，所命中之部位為乘員較少艦首倉庫。這一次海戰被命名為“第一次東海海戰”；「太平艦」成為第二次世界大戰後，在海戰之中被擊沉的第一艘驅逐艦以上之戰鬥艦艇，亦為世界戰史上第一艘被魚雷快艇擊沉之主力艦隻。⁴ 這也顯示我國海軍艦隊在東海海域的戰力優勢已逐漸被中共找到破解的方法，執行與掩護大陳島補給作業將日趨嚴峻。

三、形成主動撤退的考慮事項

民國 44 年 1 月 18 日早上，共軍以「三棲」登島作戰，攻擊國軍駐守的一江山陣地，全島官兵在指揮官王生明上校指揮下，與共軍浴血奮戰 61 小時，終因彈盡援絕而壯烈成仁，當時一江山作戰任務是「與陣地共存亡」的標準典範，最後失敗原因是補給不濟的問題，直接影響到守軍持久待援時間，且因缺乏防禦縱深，在兵力數量及火力支援等較共軍劣勢，國軍雖藉島嶼地形建立堅固防禦工事與火網，但仍無法彌補戰略上劣勢，以致共軍動用數倍兵力奪取一江山島。⁵（如圖三）一江山失守後，政府權衡大陳島無法自力固守，而美方又不願意介入援助。然政府依然期待美國政府能夠協防大陳，在此期間也有諸多努力，甚至在聯合國會議期間，亦與美方溝通能否延緩撤退大陳駐軍，但政府考量整體安全環境之維護，最終無奈被迫接受撤退大陳島的提議。⁶

³同註 2，頁 26。

⁴華夏經緯網，《揭秘國民黨“太平”艦被解放軍擊沉往事》，
<http://big5.huaxia.com/thpl/jwgc/2013/08/3499495.html>。（檢索日期：2019 年 12 月 18 日）

⁵諸葛文武，《台海十大戰役》，（台北：洞察出版社，77 年 2 月 20 日），頁 185。

⁶同註 2，頁 41。



圖三：一江山島位置圖

四、美國、中共與我國當前情勢

民國 42 年 7 月韓戰停火後，共軍兵力指向華東，準備進行中斷已久攻擊臺灣的軍事行動。其實共軍已非只依靠陸軍作戰的單軍種部隊。經過韓戰砲火的洗禮，除了海軍沒有快速獲得先進的船艦外，中共在陸軍與空軍方面都大幅度的換裝新式裝備，當時中共中央軍委會綜合情勢研判，因為共軍尚缺乏陸海空三軍協同作戰與渡海登陸作戰經驗，福建省境內機場和運輸問題尚未解決，空軍短期難以入閩作戰，於是決定由北向南逐島攻擊我國浙東外海駐守相關島嶼。故優先選擇進攻大陳島週邊島嶼。⁷以大陳島週邊島嶼為作戰焦點的戰鬥，即為第一次台海危機，權衡當時戰略環境與相關情勢發展，相關國家對當時之戰略環境評估概述如下。

(一)美國

民國 39 年 6 月 25 日韓戰爆發，美國總統杜魯門命令第 7 艦隊開進台灣海峽；10 月 19 日晚間共軍渡過鴨綠江正式投入韓戰，拒絕接受聯合國的停止決議後，美國參謀首長聯席會議為了減緩在朝鮮的壓力，制定一份中華民國國軍行動綱領，想利用最少的美軍資源，幫助國軍進行大陸東南沿海游擊戰，達到削弱中共軍事行動之壓力。⁸韓戰結束後以美軍為主力的盟軍，遭到重創，且以美國為首的防堵共產國家之政策漸次形成共識，美國國會亦無意願再支援我國對中共發起攻勢作戰，因此，創造台海的穩定已成為美國朝野的共同想法與逐漸凝聚意見以利形成政策。

⁷ 李顯榮，《炮擊金門》，(北京：人民出版社，97 年)，頁 26。

⁸ 世界日報，《美國擬借國軍反攻牽制韓戰》，[http :](http://www.worldjournal.com/view/full-news/14123786/article?instance=news-pics)

[//www.worldjournal.com/view/full-news/14123786/article?instance=news-pics](http://www.worldjournal.com/view/full-news/14123786/article?instance=news-pics)，檢索日期：2019 年 12 月 18 日。

(二)中共

民國 43 年 12 月 8 日中共總理周恩來發表說明，「中華民國臺灣省是中國大陸的領土，一切關於所謂臺灣獨立國、臺灣中立化和托管問題臺灣主張實際上都是割裂中國大陸領土，侵犯中國大陸主權和干涉中國大陸內政，都是中國大陸人民絕不能同意的」。解放軍一定要解放臺灣。⁹在占領一江山後，收復浙江外海相關島嶼共軍已刻不容緩，尤其是以砲艇與魚雷快艇混在機漁船中的突襲戰法，成功擊沉太平艦，中共的飛機又配賦超音速的 MIG-15，我空軍仍在使用次音速的 F-47，共軍獲得了重大的鼓舞，對大陳島的攻擊已呈現迫不及待的情況。

(三)中華民國

民國 43 年 12 月 3 日正式簽訂於華盛頓「中華民國與美國共同協防條約」，不過，亦明確記載中華民國領土指的是臺灣和澎湖，未包括浙東諸島、金門及馬祖列島，因此，美國協防任務仍有所保留。¹⁰因一江山的陷落，艾森豪總統有感於金馬等外島對防禦臺灣的重要性，遂開始考慮將金馬納入協防範圍。但對大陳群島，認為過於遙遠，對防禦臺灣無關重要，中美磋商的結果，於是有大陳撤退之舉。¹¹我政府鑒於一江山作戰之得失，因此確保大陳島軍民安全成功撤至台灣本島，已成中美間政治、軍事合作契機與重要基礎。

肆、敵我兵力狀況

上下大陳島原為國軍的游擊基地，因韓戰結束，共軍立即將三軍兵力南移實施攻臺準備，並已於民國 42 年 6 月 24 日攻佔大陳南面之積穀山島，國民政府乃決定改組大陳地區軍政組織，成立大陳防衛司令部，改由劉廉一擔任司令官，並加派美援裝備且已完成新式訓練之第 46 師於 8 月增防大陳列島。¹²總共國軍在大陳列島（含南麂一個團）共駐有 1 個師另增配 1 個團及 6 個突擊大隊，總兵力約 2 萬餘人，我海軍則以上下大陳間的水道及碼頭為依托，派駐軍艦巡弋大陳列島周圍海域及確保運補航線。¹³

一、國軍

(一)防衛兵力狀況

民國 44 年由胡忻任職第 46 師師長，號稱揚威部隊，是一支驍悍正規師，

⁹王冀誠，《新中國海戰內幕》，（北京：中國大陸對外翻譯出版，82 年 8 月），頁 81。

¹⁰徐宗懋，《20 世紀台灣精選本-光復篇》，（台北：五南文化事業，96 年 6 月），頁 124。

¹¹周琇環，《嚴家淦與國際經濟合作》，（台北：國史館出版，102 年 11 月），頁 92。

¹²張昭然，《金門古寧頭舟山登步島之戰史料初輯》（台北：國史館出版，68 年），頁 570-571。

¹³趙俊濤，《1949—1966 對台作戰實錄》，（安西：安西出版社，82 年），頁 70。

戰績輝煌，負責防守本島，其中師部直屬部隊、**136 團**、**138 團**擔任上大陳防務，**137 團**擔任下大陳防務。另防守大陳的海軍有太和、永春、永嘉、甌江、靈江、中權、中海、天臺、衡山等九艦，其中中權號為補給運輸艦，載運大陳守軍需要之彈藥與油料等補給品，另為達成防衛大陳的任務，胡忻師長要求部隊加強戰技訓練、強固防禦工事、打坑洞、建掩體、增加砲陣地並著重火砲射擊，同時以種樹增加掩蔽，以築路強化部隊機動力，且灌輸幹部協同作戰思想，以提升部隊整體攻、防戰鬥力，另外藉由軍民的合作來訓練民兵，來持續強化部隊戰鬥力，最後照顧後方眷屬，增進相關福利措施，以減輕官兵後顧之憂。

(二)防務策略

在戰術上師長對砲火運用較為擅長，因此慎選砲陣地、建構堅固掩體、精算射擊角度，完成對海射擊火力計畫，以制敵於海面為優先攻擊目標；又在各灘頭埋設地雷，岩壁間暗置機槍陣地，以殲敵於灘頭為第二線；開闢坑道車路，加強無線電通訊設施，以步兵機動支應為第三線。以防守條件言，雖然兵員、火力、後動及海空支援皆感不足，卻有以逸待勞的優勢，因此並非毫無獲勝的機會，若能擋住第一波攻擊，讓敵人付出慘重的代價，當可暫時遏阻其侵略的野心，因此我亟需爭取時間，待我空軍 **F-84** 完成戰鬥編組與戰備訓練，成功爭取到空優之後，此時，敵人是否能短時間內再次發動攻擊，應有所顧慮或重新研擬作戰計畫。¹⁴

二、共軍

(一)作戰兵力狀況

陸軍第 **60 師** **4** 個加強步兵營，兵力 **3600** 人，火砲 **119** 門；海軍華東軍區海軍 **14** 個艦艇大隊，各種艦艇 **188** 艘，火砲 **144** 門；航空兵 **7** 個師，**12** 團，**21** 個大隊及飛機 **184** 架。¹⁵

(二)作戰策略

共軍在優勢空軍火力支援下，作戰策略是先將一江山奪取後，取得前進補給基地，令大陳島陷於孤立，同時將砲兵部隊，於島上建立岸置陣地，發揮要塞作用，使大陳島直接曝露在其砲火之下，為共軍攻擊大陳島做有效之火力支援。

¹⁴胡忻，《大陳回憶》，(台北：國防部軍務局出版)，87 年，頁 13。

¹⁵賓煥有，《死守一江山的王生明》，(桃園：國防大學出版)，44 年 6 月，頁 91。

伍、優劣分析

一、國軍作戰優勢

(一)大陳列島位於台州灣外海，西北方可監控台州灣、象山港，南邊則能控制溫州灣，足以堵塞共軍在台灣北部海域的活動，阻斷溫台地區與寧、滬之間的海上交通，對反攻中共留下一個基地。

(二)12月2日簽訂中美共同防禦條約，讓美國第七艦隊至大陳海外及上空巡邏協防，以固守大陳島。

(三)如果共軍進犯大陳群島，我方宜利用我空軍協助陸軍，且敵人進攻該島使用大批木船，易受空擊之銷毀，我方戰鬥機掃蕩木船威力極大。

二、國軍作戰劣勢

(一)無海空優勢，臺灣的桃園空軍基地距大陳遠達 220 哩，而中共的路橋機場距大陳僅 55 哩，我們用的飛機是次音速的 F-47，只能在大陳上空停留 15 至 20 分鐘就必須返航。

(二)空軍返航時將喪失空優，敵必開始攻擊我海軍，使我海軍陷於癱瘓狀態。

16

(三)中共在附近小島上部署 105 榴砲，上、下大陳全在其射程內，大陳形勢益危，距離台灣太遠增援困難。

三、共軍作戰優勢

(一)中共的飛機是超音速的 MIG-15，一起飛就到達大陳，我軍空軍無法有效支持大陳。

(二)共軍訓練有素，即便遭受聯軍每日數百架次空襲陣地依然堅穩，仍舊能執行其地面攻守軍事。

(三)共軍利用陸、海、空三軍聯合作戰，處於攻者這方，掌握了海、空優勢，使海上的國軍守軍陷於孤立情況，使守軍戰況不利。

四、共軍作戰劣勢：

(一)當時的中共並沒有協助陸軍作戰的地面攻擊機，大部分的空軍任務由 MIG-15 的俄式機負責，而該機種性能一般，航程短，低空性能不佳，對地面目標攻擊的威力欠佳。

(二)上海往南到鎮海、廈門的船隻都要經過大陳列島水道，若不佔領大陳列島將會面臨未來南北航運全被截斷之危機。¹⁷

¹⁶ 史政編譯局編，《大陳轉進與炮轟黃岐》，(台北：史政編譯局，69年)，頁1。

¹⁷ 李元平，台海大戰(下編)，(台北：台灣觀點風雲時代出版，81年10月)，頁96。

(三)中美簽訂「共同防禦條約」，美國企圖利用條約來武裝侵占中共領土，將侵占台灣的行為合法化，以台灣為基地擴大對中共的侵略和準備新的戰爭。¹⁸

陸、撤退經過

當時中華民國政府之所以決定從大陳島撤退，雖係考量國軍已漸難以掌控大陳島周邊相關制空、制海權，更主要因素是來自美國方面的壓力與催促。加上美方磋商防禦條約時，具體地將大陳撤退與將金、馬外島納入協防範圍時一併連動討論。從行政院典藏前院長俞鴻鈞留下的資料中，可以發現中美兩國原已達成各自發表聲明的方式，作為達成協議的交換條件。但最後美方在《中美共同防禦條約》的聲明中，對於將金、馬納入協防範圍一事，卻食言未能明言聲明，致使當時中央政府相當震驚，認為美方未履行承諾。然國軍此時卻已經完成相關從大陳撤離的準備事宜，其相關準備如下。¹⁹

一、執行「金剛計畫」

(一)民國 44 年國民政府與美國簽訂《中美共同防禦條約》，『美國保證若共軍進攻台灣、澎湖，則美國決予協助，然金門、馬祖及大陳島等列島皆不在共同防禦的範圍之內。』美國則判定大陳等諸島的防衛任務難以維持，同時對於台、澎等後方的安全並無實質上的防衛作用及價值。儘管總統曾多次下令死守大陳島，但在國際的壓力與多方作戰評估優劣形勢之後，國民政府決定主動撤離大陳島，並在美國第七艦隊與我海空軍的共同協助下合力將大陳島上的居民與軍隊全數遷至台灣，以加強台灣本島防務。民國 44 年 2 月 8 日國民政府進行大陳撤退的行動，並將該計畫命名為「金剛計畫」。²⁰

(二)2 月 5 日完成作戰計畫作為後，2 月 6 日中美雙方依預定時間展開大陳撤運金剛計畫，美軍兩棲艦隊慢速行動支隊於 11 時 30 分、快速行動支隊於 16 時 15 分各別自琉球發航，18 時國軍船團自基隆港發航。2 月 8 日 4 時 50 分美軍艦隊同時抵達大陳島海域之待命區，05 時 25 分國軍船團亦抵大陳島海域之待命區，0900 時上下大陳島撤運開始。此時，因共軍無任何阻擾動作，且大陳海域風平浪靜，中美雙方協商不依原定計畫而加快裝載速度，原定待金剛計畫 A 實施後才進行之 B 計畫決定同時實施，C 計畫亦提前於 2 月 9 日實施。另夜間亦決定繼續裝載工作。2 月 9 日 C 計畫漁山島於 16 時 30 分和披山島於 16 時 45 分撤運完畢，至 2 月 12 日大陳島 A、B 計畫於 12 時 52 分亦全部撤運完成。2 月 13 日 0900 時所有船團返回基隆港。原定 12 天之撤退工作天數，至此 4 天

¹⁸ 劉統，〈跨海之戰—金門、海南、一江山〉，（北京：生活、讀書、新知三聯書店出版社，99 年 1 月），頁 463。

¹⁹ 同註 10，頁 95。

²⁰ 何政哲，〈大陳過台灣-1950年代新移民的個案研究〉，（淡江大學歷史所碩士論文，94年），頁46。

半即已完成，總計撤回大陳防衛司令部及第 46 師全體官兵、大陳居民 10213 人、反共救國軍 4243 人、軍眷 264 人、軍品 2868 噸，²¹下表為詳細整理資料：

計畫名稱	實行日期	實施地區	預計撤離	軍力分配
金剛 A 計畫	2 月 8-12 日	上下大陳島	國軍正規師	美軍為主，國軍為輔
金剛 B-1 計畫	2 月 8-12 日	漁山島	全體軍民	國軍
金剛 B-2 計畫	2 月 8-12 日	披山島	全體軍民	國軍
金剛 C 計畫	2 月 9 日	上下大陳島	軍眷、民眾	美軍為主，國軍為輔

資料來源：作者自製

此次撤退行動的意義重大，其中蔣經國先生更親自坐鎮於大陳島指揮，而居民並非被強制遷移至台灣本島，而是出自於己身的意願選擇離開。大陳島的撤退不但保全了我國等後方的防線，島上的部分駐軍亦轉往金門、馬祖，以鞏固我前線的戰力。(如圖四、五)



圖四：大陳島居民登艦裝載之撤離實況

資料來源：coco01個人網，大陳島撤退，<https://www.coco01.today/post/734562>，檢索日期：2019年12月18日。

²¹劉廣凱，《劉廣凱將軍報國憶往》，(台北：史政編譯局編，69年)，頁103。



圖五：初次抵達臺灣本島的大陳居民

資料來源：心靜自然涼，圖說1955年浙江大陳島居民隨國軍撤台，
<http://blog.udn.com/kalaok/4868861>，檢索日期：2019年12月18日。

二、執行「飛龍計畫」

(一)南麂列島位於大陸浙江省溫州市平陽縣的鰲江鎮江口外約 56 公里的東海，距溫州市區約 92 公里，距離釣魚台主島約 300 公里，該列島由大大小小 52 個島嶼組成，其中最大的島嶼為南麂島，面積 7.64 平方公里，因形似麂而得名。南麂島位距大陳以南 157 公里處，居民 1952 人，島上居民以平陽縣、里安縣居多，閩籍次之，語言有溫州和閩南語兩種，屬大陳地區下轄平陽管理局。(如圖六)

(二)由於南麂島距離臺灣本島位置遙遠，我海空軍支援困難，政府為集中兵力確保臺澎安全，國防部決心傾全力集中海空軍戰力在困難狀況下實施掩護，自力撤軍南麂島軍民。²²民國 44 年 2 月 21 日，總統下令準備將南麂島軍民轉進臺灣地區，是 21 日 0900 時國防部召開南麂島轉進作戰協調會，代號為「飛龍計畫」。同時成立「海軍第 95 特遣部隊指揮部」，任劉廣凱為指揮官，負責策畫飛龍計畫及執行南麂島地區轉進的裝載、海上運輸及護航計畫。²³

(三)海軍第 95 特遣部隊之編組計有：打擊、護衛、運輸 3 個支隊，掩護、行政、灘勤 3 個區隊，以太昭艦為旗艦；崔之道擔任打擊支隊指揮官，轄洛陽、太康、太倉、太湖等 4 艦；林溥擔任運輸支隊指揮官，轄中榮、中勝、美宏、

²² 國民革命建軍史纂委員會，《國民革命建軍史：第四部：復興基地整軍備戰》(三)，(台北：史政編譯局，81 年)，頁 1589。

²³ 史政編譯局編，《俞大維先生年譜資料初編》(一)，(台北：史政編譯局，85 年)，頁 461。

大庾等 4 艦；馬焱衡擔任護衛支隊指揮官，轄章江、貢江、清江、珠江等 4 艦；雷樹昌擔任掩護區隊指揮官，轄永康、永壽等兩艦，總 1 計 5 艘軍艦，約官兵 1800 餘人，由參謀長宋長志綜理全般參謀業務。²⁴關於南麂島之轉進，係由各小島先期集中到南麂島上的海上突擊總隊與修船所待命，再由海軍護衛下，利用本身配賦之艦艇撤至東引島，中央直屬單位與島上居民則撤運基隆港，其他部隊及部分軍用物資則撤運至澎湖。²⁵



圖六南麂島位置圖

資料來源：聯合晚報，南麂島位置圖，

https://blog.goo.ne.jp/kumusta_ka99/e/24d7234c1e986edefedade9aba63cc91，

檢索日期：108 年 12 月 3 日。

(四)2 月 22 日，中共空軍突襲炸南麂島，南麂島局勢告急，同 22 日共軍艦艇出現在南麂島附近。²⁶22 日至 23 日夜間，我艦隊於基隆集結整補。23 日飛龍計畫開始實施。24 日 17 時，中榮、中勝、美宏 3 艦駛抵南麂島，各艦同時搶灘，連夜開始裝載，至 25 日 7 時 30 分完畢。²⁷南麂島義民與撤運部隊撤往澎湖，江浙反共救國軍轉進東引擔任防務。²⁸至 25 日 16 時止，海軍第 95 特遣部隊各艦均安全返抵基隆，飛龍計畫圓滿完成。

²⁴張力，《海軍艦隊發展史》(二)，(台北：史政編譯局，90 年)，頁 1080。

²⁵史政編譯局編，《戡亂時期東南沿海島嶼爭奪史》(二)，(台北：史政編譯局，86 年)，頁 187。

²⁶同註 15，頁 462。

²⁷史政編譯局編，《戡亂戰史》，第十四冊，東南沿海地區作戰，(台北：史政編譯局，72 年)，頁 361。

²⁸同註 15，頁 466。

柒、大陳島撤離之實益分析

中華民國政府遷臺後，國軍部隊轉進至東南沿海部分島嶼，並且利用這些島嶼作為護衛台灣本島安全與日後反攻大陸的基地。當國際情勢轉變後「大陳島」主動撤離實屬無奈，然究其成功主因是決策高層對各級部隊長十分信任充分授權，使各部隊能放手執行。其成功後對國家防務安全有重大貢獻，政府的反攻大陸政策改變了，直接促成全國軍民意志集中、力量集中，日後對中共之挑釁，均能有效克制，敵均無法越雷池一步，其對國家安全與實質戰略利益貢獻如下。

一、接受美方觀點避免有生力量無謂之傷亡

由於一江山作戰過程，我王生明指揮官與陣地共存亡，雖然其奮勇作戰的精神震撼國際，但是一江山失守，重要守軍大部份都陣亡，這是延續國民革命軍誓死達成任務的作戰精神，但在西方國家，有訓練有素具備實質作戰經驗的官兵其性命是不作無謂犧牲的，因為國家是需要很多時間與資源培訓這些官兵的，部隊的作戰經驗也是靠一場一場小的戰鬥過程逐漸累積出來的，二戰時英法若沒有在敦克爾克成功撤退 30 餘萬之聯軍，英軍怎能在諾曼第登陸時出動 10 餘個有豐富作戰經驗的師投入新戰場，若是敦克爾克撤退之聯軍遭德軍全部殲滅，二戰歐洲戰場會有怎樣的變化是很難預料的，所以國軍接受美方的建議，確保有生力量的安全，不作無謂的犧牲，這是國軍之既有我死則國生之作戰理念，又融入了新的思維與觀點，對人命價值觀的改變有了很大的助益。尤其在現階段人命的價值是至高無上之理念，已充分展現國人腦海，亦對國軍招募人材時，國人能放心將子弟交給國軍，即是信任國軍重視人命價值已是鐵的事實。

二、國防決策擬定更加理性務實

蔣經國先生對浙東外海小島上我軍民的撤退，以功成不居的態度謙虛以對，他坦承：我們守不住，但我們不能像在大陸時期「裝好漢，應退不退，應進不進」、「撤不能撤，守不能守」，現在我們能退、能走、能守、更能打。「希望你從這次迅速、秘密、有效的撤退中，來理解我們的政府和軍隊正在不斷改善和進步」。「戰爭的勝敗是決定在最後 5 分鐘的」。後來的「大、二膽島」作戰、「823」砲戰，的確證明了蔣經國先生所說的事實，政府在政策擬定與軍事決策形成過程中，能更加務實與理性，並且在執行政策時，高層官員與基層士兵都能同赴戰場共體時艱，使政策更加落實與可行。²⁹

²⁹同註 5，頁 133。

三、重視安全防護政府內部得以純淨

大陳島軍民的主動撤退，國防部與美國國防部等均能保持機密，防止中共間諜滲透與軍事機密的刺探，尤其是「大陳」防衛司令部的「對外封鎖」政策均貫徹執行，因此，沒有任何通信、運輸船艦、電話(報)、文件、函件發出，均能重視保密作為終獲成功，經過這次與盟軍美國合作的軍事活動，檢視了政府與民間、國防部與任務部隊，全體參與人員均能極度重視保密防諜，確保了未來各項重要政策與軍事機密維護，都是經得起考驗的，為國防安全奠定了重要基礎。

四、為未來國防政策由攻轉守埋下重要因子

由於中央政府轉進台灣，當時面臨共軍強大之侵犯壓力，政府即邀請日軍軍事顧問團、德國軍事顧問團與美國軍事顧問團，陸續加入國軍的建軍備戰與軍事教育訓練體系之中，尤其是積極建設金門、馬祖、澎湖等外島防務與戰備整備，將台灣與外離島之間建立堅強的防禦體系，以致民國 47 年 8 月 23 日爆發了震驚世界的「823 砲戰」，國軍依然屹立不搖，重創中共韓戰後抗美援朝之軍事形象，我國在 砲戰的勝利，即是在太平洋第一島鏈的最後關門者，將中共軍事勢力鎖困在台灣海峽以西將近 60 年之久，這就是我國強化戰備整備最大的戰略利益，讓國家在安全無虞之狀況下盡情各項政策的推動與發展，拉開與共產國家之差距，讓民主成為世界發展的主流，我國對民主發展是有一定貢獻的。

捌、結語

大陳島撤退後，我國雖然失去北部海域海上據點的屏障，也喪失對溫州灣的監控，與建立反攻大陸建立橋頭堡的戰略企圖。因適度修正兵力部署帶過遼闊的問題，對我國軍力調整與部署方向與目標確立之後，也獲得了美方的認同與支持，對我整體防衛實力的強化頗有幫助，另面對「大陳撤守」後，我國採取防衛作戰的構想已漸次凝聚共識。1955 年的被迫撤退並不代表結束，而是兩岸歷史上嶄新的開始，期盼讓人們更加深入地了解這群人與潛藏在他們身後的這段歷史。然而戰史殷鑑，讓國軍官兵均應更深切體認，「傳承忠貞氣節，牢記歷史教訓，加強建軍備戰，推動國防轉型」的理念，唯有建構有效的嚇阻戰力，才能真正預防戰爭的發生，創造兩岸和平與雙贏的未來。持續的戰備演訓工作不能鬆懈，因為只有備戰才能止戰。我們絕對不求戰，但也絕對不避戰、不畏戰，這才是建軍備戰的最主要目的。

參考文獻

- 1.陳玲，《大陳記憶-兩岸新移民的悲歡》，(台北：時英出版社，104年2月)。
- 2.諸葛文武，《台海十大戰役》，(台北：洞察出版社，77年2月20日)。
- 3.王冀誠，《新中國海戰內幕》，(北京：中國大陸對外翻譯出版，82年8月)。
- 4.徐宗懋，《20世紀台灣精選本-光復篇》，(台北：五南文化事業，96年6月)。
- 5.周琇環，《嚴家淦與國際經濟合作》，(台北：國史館出版，102年11月)。
- 6.胡炘，《大陳回憶》，(台北：國防部軍務局出版)，87年。
- 7.賓煥有，《死守一江山的王生明》，(桃園：國防大學出版)，44年6月。
- 8.史政編譯局編，《大陳轉進與炮轟黃岐》，(台北：史政編譯局，69年)。
- 9.李元平，台海大戰(下編)，(台北：台灣觀點風雲時代出版，81年10月)。
- 10.劉統，跨海之戰一金門、海南、一江山，(北京：生活、讀書、新知三聯書店出版社，99年1月)。
- 11.何政哲，《大陳過台灣-1950年代新移民的個案研究》，(淡江大學歷史所碩士論文，94年)。
- 12.劉廣凱，《劉廣凱將軍報國憶往》，(台北：史政編譯局編，69年)。
- 13.國民革命建軍史纂委員會，《國民革命建軍史：第四部：復興基地整軍備戰》(三)，(台北：史政編譯局，81年)。
- 14.史政編譯局編，《俞大維先生年譜資料初編》(一)，(台北：史政編譯局，85年)。
- 15.張力，《海軍艦隊發展史》(二)，(台北：史政編譯局，90年)。
- 16.史政編譯局編，《戡亂時期東南沿海島嶼爭奪史》(二)，(台北：史政編譯局，86年)。
- 17.史政編譯局編，《戡亂戰史》，第十四冊，東南沿海地區作戰，(台北：史政編譯局，72年)。
- 18.楊晨光，《台海熱戰,1949-1965——未完成的國共內戰》，(國立中興大學歷史學研究所博士論文，102年7月)。

網路資料：

- (一)世界日報，《美國擬借國軍反攻牽制韓戰》，<http://www.worldjournal.com/view/full-news/14123786/article?instance=news-pics>，檢索日期：2019年12月18日。

- (二)華夏經緯網，《揭秘國民黨“太平”艦被解放軍擊沉往事》，
<http://big5.huaxia.com/thpl/jwgc/2013/08/3499495.html>，檢索日期：2019
年 12 月 18 日。
- (三)張茂桂，《大陳人在台灣》，台灣外省人生命記憶與敘事資料庫，
<http://twm.ios.sinica.edu.tw/index.html>，檢索日期：2019 年 12 月 3 日。
- (四)華人百科，南甌，<https://www.itsfun.com.tw>，檢索日期：2019 年 12 月 18
日。
- (五)每日頭條，《50 年杜魯門為何令第七艦隊阻止蔣介石「反攻大陸」》，
<https://www.kknes.cc/history/ooyyz8m.html>，檢索日期：2019 年 12 月 18
日。
- (六)每日頭條，《共產黨主席用一江山島戰役破美台聯防》，
<https://www.kknes.cc/history/89o9gg.html>，檢索日期：2019 年 12 月 18 日。
- (七)每日頭條，《美國做了什麼事情令蔣介石憤怒地說了四個字》，
<https://www.kknes.cc/history/89o9gg.html>，檢索日期：2019 年 12 月 18 日。

「搶救綠巨人捨我其誰」-改善官兵 BMI 值偏高之研究

作者/徐慶帆中校



政治作戰學校 86 年班，政校正規班 306 期，輔仁大學體育學系碩士班，高學師範大學教育博士班，曾任職陸軍步兵學校、聯合後勤學校體育教官、馬防部、六軍團體育官，陸軍官校、陸軍專科學校體育組長，現任職陸軍專科學校體育科主任。

謝昀哲少校



體育專業軍官班 97-2 期，步兵訓練指揮部正規班 355 期，輔仁大學體育學系碩士班，曾任職陸軍軍官學校體育教官、航特部、八軍團體育官，現任職陸軍專科學校體育科專任教師。

提 要

- 一、本軍日前指出「搶救綠巨人捨我其誰」，並指示不能讓 BMI 值偏高影響戰力及官兵健康，要求部隊為官兵 BMI 值超標降低體重。即使作戰型態已因科技進化而轉變，然社會大眾仍然普遍認為，軍人必然是身體好、體能好、體型標準，身為一位軍人，必先擁有強健的身體，才能捍衛國家安全與百姓福祉。
- 二、規律運動習慣對於身體健康、身體質量指數、及體脂肪量的減少有明顯的幫助，對於 BMI 值偏高(過重及肥胖)成人而言，均需要實施體重控制管理。行政院衛生福利部國民健康署為培養民眾建立正確的健康飲食觀念，參考國際飲食指標趨勢於 107 年新版「每日飲食指南」，提供均衡飲食建議，可納入部隊烹飪伙食參考。
- 三、隨生活型態及社會結構的改變，軍人需維持健康且做好健康生活管理，參考學者有關運動、飲食與 BMI 值偏高(肥胖)等論述，提出改善 BMI 值偏高體型之建議：
一、辦理健康講習，建立正確健康概念；二、管制 BMI 值偏高及體檢數值異常人員，培養健康飲食與運動習慣；三、增設運動設備與器材，改善運動環境，增加運動動機；四、做好官兵飲食管理，提升部隊辦伙職能；五、增加食勤營養專長士官編制，督導單位平日膳食；六、強化體育與食勤兵監專業課目課程設計與教學等六點，供相關單位參考。

關鍵詞：綠巨人、身體質量指數、規律運動、均衡飲食

壹、前言

世界肥胖聯盟(World Obesity Federation)估計，在西元 2025 年，全球 BMI 值偏高(過重或肥胖)人口會從 2014 年的 20 億人增加到 27 億人，肥胖防治為全球公共衛生的一大挑戰。世界衛生組織呼籲各國的政府組織應重視且採取行動推動肥胖防治。¹而體重管理近年來也成為健康課題之一，各公立醫院紛紛成立體重管理相關門診，國軍高雄總醫院也設置健康體重管理專區，提供專業諮詢服務。個人因體重管理不當，可能導致 BMI 值偏高(肥胖)及相關疾病，依據世界肥胖聯盟於 2016 年公布各國過重及肥胖盛行率(BMI $\geq$ 25)資料，臺灣「2013-2016 年國民營養健康狀況變遷調查」成人男性為肥胖比例約 43.7%，女性為 30.8%。²肥胖也與許多疾病有關，依衛生福利部公布國人死因統計結果，107 年十大死因依序為：一、惡性腫瘤(癌症)；二、心臟疾病；三、肺炎；四、腦血管疾病；五、糖尿病；六、事故傷害；七、慢性下呼吸道疾病；八、高血壓性疾病；九、腎炎、腎病症候群及腎病變；十、慢性肝病及肝硬化，³其中惡性腫瘤、心臟疾病、腦血管疾病、糖尿病、慢性下呼吸道疾病、慢性肝病及肝硬化、高血壓性疾病、慢性腎臟病等均與 BMI 值偏高(肥胖)有關。⁴顯現 BMI 值偏高(肥胖)已成為健康的危險因子，而部隊是社會的縮影，隨者志願役官、士、兵進入軍中，BMI 值偏高問題也在軍中發生。

本軍日前指出，「搶救綠巨人捨我其誰」，本軍近一萬多名 BMI 值超標官兵，司令部要求全軍各部隊長，不能讓 BMI 值偏高影響戰力及官兵健康。⁵若軍人體型 BMI 值偏高、體能欠佳，皆與社會認知存在高度落差，必然造成負面觀感與評價。雖然軍職人員因工作、任務性質不同，如區分實兵部隊、後勤廠庫、幕僚單位、學校教職等，但對身體的健康與強健是一樣被受重視，「沒有良好的體魄，就沒有良好的戰力」，身為一位軍人，必先擁有強健的身體，才能捍衛國家安全與百姓福祉。為改善本軍 BMI 值偏高比例，藉分析規律運動及均衡飲食等相關研究，提出建議供官兵及相關單位參據，期使官兵培養良好運動習慣，鍛鍊強健體魄，重視飲食營養，有效控管體重，預防 BMI 值偏高(肥胖)發生。

¹衛生福利部國民健康署〈肥胖 100 問〉 https://www.hpa.gov.tw/File/Attach/11567/File_13161.pdf。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

²國軍高雄總醫院〈肥胖是慢性疾病！調整飲食及運動生活是最佳處方〉 <https://802.mnd.gov.tw/DetailP00126.ShowItemDetailState.do?StateEvent=GetP00126Event&MasterRecord.CreateDate=2018-07-04%2020:06:24>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

³衛生福利部 107 年國人死因統計結果 <https://www.mohw.gov.tw/cp-16-48057-1.html>

⁴衛生福利部國民健康署 台灣國人十大死因中，有哪八項與肥胖有關？ <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1155&pid=6625>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

⁵聯合新聞網〈肥胖困擾陸軍 司令推搶救「綠巨人」計畫減肥〉 <https://udn.com/news/story/10930/4016698>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

貳、BMI 值偏高(肥胖)與代謝症候群

一、BMI值偏高(肥胖)的定義

世界衛生組織於以身體質量指數(body mass index, BMI (kg/m^2))為肥胖操作型定義的工具，身體質量指數(BMI)=體重(公斤)÷身高(公尺)²是國際公認最簡單的方式來評估是否有體重有過重或過輕的現象。依據世界衛生組織(WHO)的定義，歐美人士 BMI 在 $25\text{kg}/\text{m}^2\sim 30\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為過重， $30\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為肥胖。而針對亞太地區族群可採用 BMI 在 $23\text{kg}/\text{m}^2\sim 25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為過重， $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為肥胖。⁶國內行政院衛生署⁷91 年邀請中華民國營養學會、肥胖醫學會、糖尿病學會、肥胖研究學會等醫學、營養學及公共衛生學方面多位學者專家，組成肥胖定義小組及處理小組，經過多次會議討論後達成共識，以身體質量指數(BMI) $24\text{kg}/\text{m}^2$ 為國人體重過重之切點，身體質量指數(BMI) $27\text{kg}/\text{m}^2$ 為肥胖之切點。(如表一)

表一 世界衛生組織、亞太地區以及台灣地區之肥胖定義標準

項目	世界衛生組織 (WHO)	亞太地區	台灣地區(行政院衛生署)
過瘦	$\text{BMI} < 18.5$	$\text{BMI} < 18.5$	$\text{BMI} < 18.5$
正常	$18.5 \leq \text{BMI} < 25$	$18.5 \leq \text{BMI} < 23$	$18.5 \leq \text{BMI} < 24$
過重	$25 \leq \text{BMI} < 30$	$23 \leq \text{BMI} < 25$	$24 \leq \text{BMI} < 27$
輕度肥胖	$30 \leq \text{BMI} < 35$	$25 \leq \text{BMI} < 30$	$27 \leq \text{BMI} < 30$
中度肥胖	$35 \leq \text{BMI} < 40$	$30 \leq \text{BMI} < 35$	$30 \leq \text{BMI} < 35$
重度肥胖	$\text{BMI} \geq 40$	$\text{BMI} \geq 35$	$\text{BMI} \geq 35$

資料來源：彭仁奎、黃國晉、陳慶餘〈肥胖與代謝症候群〉《基層醫學》，第21期12卷，民國95年，頁367-371。

身體組成(Body Composition)中脂肪比例與淨體重也可視為肥胖的診斷方式。淨體重是指身體內維持健康所必須的最低身體重量，由體重減儲存脂肪量而得，是減重時的最佳考慮指標。當體脂肪過度堆積而超過正常的比率，新陳代謝的恆常狀態將被改變，進而影響身體健康。另外身體組成是指身體中的各結構(骨骼、肌肉、脂肪以及其他組織所組成)成分的比率或含量，常用組織系統的分類方式，組織系統層次是將身體分成脂肪重和非脂肪重兩大成分的模式，非脂肪重包括了肌肉、骨骼、內臟及其其他的結締組織等，亦即脂肪以外之重量，藉由身體組成的分析可以瞭解脂肪的含量，更可視為身體的肥胖程度的指標。⁸而降低肥胖應以減少身體脂肪比例，維持或增加肌肉比例為主，如果只採斷食方式控制肥胖，導致各種重要營養素缺乏，且蛋白質攝取不

⁶彭仁奎、黃國晉、陳慶餘〈肥胖與代謝症候群〉《基層醫學》，第21期12卷，民國95年，頁367-371。

⁷行政院衛生署於民國102年7月更名為衛生福利部。衛生福利部（簡稱衛福部）是中華民國有關公共衛生、醫療與社會福利事務的最高主管機關，同時監督各縣市政府衛生與社會局（處）。其前身為1971年成立的「行政院衛生署」，2013年升格為部並改為現名。

⁸淡江大學健康學習護照〈健康體適能 -- 身體組成〉<https://fitness.sports.tku.edu.tw/body.cshtml>。檢索時間：109年2月14日。

足造成身體原本的蛋白質分解，讓肌肉組織嚴重流失，導致免疫力下降，這樣的減肥效果無法持久。且當體脂肪百分比男性部分超過 25%，女生超過 35%則可稱之為肥胖，另當男性體脂肪百分比為 20%-25%，女生體脂肪百分比為 30%-35%則稱為邊緣性肥胖。⁹肥胖另一個指標可用腰臀圍比例(Waist/Hip Ratio)來測量，且能顯示腹部肥胖情形，而腹部肥胖較整體肥胖更能反映心血管健康。而腰圍量測方法為肋骨下緣與髂上嵴中線(約肚臍高度)之腰部周長，並以公分計算。腰臀比指數檢測為男性腰圍超過 90 公分(約 35.5 吋)，女性腰圍超過 80 公分(約 31 吋)，並可進一步計算腰臀比，當腰臀比超出 0.9(男性)、大於等於 0.85(女性)，易罹患心血管疾病、高血壓、動脈粥狀硬化、糖尿病、高血脂症等慢性病。¹⁰

二、造成BMI值偏高(肥胖)的原因

世界衛生組織報告指出，身體活動不足已成為影響全球死亡率的第四大危險因子，僅次於高血壓、抽菸及高血糖之後。全球已開發國家中，每 4 人就有 1 人身體活動不足，其中女性又比男性嚴重，每年有超過 300 萬死亡人數可歸因於坐式生活。顯見身體活動不足已成為健康的重大危險因子，亦為公共衛生迫切需要正視的問題。¹¹而坐式生活導致身體活動不足是造成肥胖原因之一，當人進食的熱量多於消耗量時，營養的成分最終轉化為脂肪儲存體內和肝臟，就產生肥胖體型。而造成熱量攝取及消耗不平衡的原因是錯綜複雜的，文獻指出肥胖被認為是內分泌異常導致賀爾蒙失衡，因此無法適當調節體重，也有認為是飲食失控，暴飲暴食是肥胖的主因，另外也發現肥胖與遺傳(基因)因素有關。¹²

文獻也指出肥胖是因為新陳代謝速率過低、環境、內分泌、食慾因素、脂肪細胞的增生與肥大、精神上需求、藥物與抽煙及飲酒習慣等因素導致肥胖的發生，¹³概述如下。

(一)新陳代謝速率過低

因內分泌疾病使新陳代謝與基礎代謝變低，不利消耗身體熱量。

(二)環境因素

沒有良好持續的運動習慣、坐式工作環境使熱量無處消耗，而累積成體脂肪，導致肥胖。

(三)內分泌因素

⁹林貴福、張正琪、蔡忠昌、呂香珠、洪偉欽、朱真儀、鄭景峰、李佳倫、郭埤圻、蔡櫻蘭〈運動生理學三版〉《肥胖、糖尿病與身體活動》(臺北市：禾楓書局，民國 106 年)。

¹⁰營養九九資訊網〈腰臀比〉<http://inyoung99.cloud.ntu.edu.tw/WHR.aspx>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

¹¹臺大醫院健康電子報〈健康管理中心專題介紹-何謂「健康體適能」〉(2020 年 02 月，146 期)

<https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202002/pdf/健康體適能.pdf>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

¹²同註 9

¹³馬偕紀念醫院〈肥胖的成因〉<https://www.mmhfm.tw/mmhfm/index.php/menu-weight-loss-clinic/103-why-fat.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

因腎上腺、卵巢、甲狀腺疾病，導致內分泌失衡，因而肥胖。

(四)食慾因素

暴飲暴食，產生過多熱量。

(五)脂肪細胞的增生與肥大

脂肪的堆積會使每一個脂肪細胞變大而導致肥胖。

(六)精神上需求

自我強迫性進食，與壓力及焦慮有關，以進食來減輕焦慮感。

(七)藥物與抽煙及飲酒習慣

因藥物導致體重增加，如避孕藥，抗甲狀腺藥。戒煙者導致短期的體重增加，喝酒增加熱量攝取，增加肥胖程度。另有文獻指出肥胖主要是表示身體中脂肪組織儲存過量，而會造成肥胖主要的原因，而主要成因有生理調控的異常、基因的因素、環境的因素¹⁴，說明如後。

1.生理調控的異常

飲食情況及體內能量代謝發生異常時，容易導致肥胖。

2.基因的因素

肥胖是一個由基因與環境的共同作用而造成的一種疾病。

3.環境的因素

個人飲食型態、飲食習慣、生活型態、社經地位與教育程度等因素。

三、BMI值偏高(肥胖)與代謝症候群關係

腹部肥胖、血中三酸甘油脂(TG)偏高、血中高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)偏低、血壓偏高、空腹血糖偏高等五項指標中，具有三項或三項以上便符合代謝症候群(Metabolic syndrome)，許多研究指出肥胖與代謝症候群有關，因肥胖導致代謝症候群，身體會增加心血管疾病及第二型糖尿病等慢性疾病的危險性，且會造成其死亡率上升，世界各國代謝症候群盛行率持續上升中，已成為重要的公共衛生議題，因此控制肥胖，預防代謝症候群的發生是有其必要性。肥胖不僅可以單獨視為一種疾病，也會增加死亡率及慢性病罹患率，如冠狀動脈心臟疾病、高血壓、糖尿病、高血脂症、氣喘、關節炎、睡眠障礙、某些癌症和憂鬱，甚至可能降低平均壽命及導致不良健康的潛在影響，而腹部肥胖更與代謝症候群有密不可分之關係。¹⁵根據美國國家膽固醇教育計劃之成人治療指引第三版(The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III；NCEP-ATP III)內容指出，預防及管理代謝症

¹⁴科技大觀園〈肥胖的原因〉<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sZpM.htm>。檢索時間：109年2月14日。

¹⁵陳啟源〈代謝症候群，郵政醫院〉

<http://www.postal.com.tw/%E7%B6%B2%E7%AB%99%E8%A1%9B%E6%95%99%E5%96%AE%E5%BC%B5/%E4%B8%80%E8%88%AC%E5%85%A7%E7%A7%91/%E4%BB%A3%E8%AC%9D%E7%97%87%E5%80%99%E7%BE%A4.htm>，檢索時間：108年12月1日。

候群風險的首要步驟，就是進行危險因子的評估與確認。肥胖是身體脂肪組織的累積，有許多不同的標準與測量方法，其中身體質量指數最常被使用於肥胖的測量，也是最容易取得的資料。

研究發現大部分代謝症候群患者伴有過重和肥胖，肥胖是造成代謝性相關疾病的主要原因，對健康影響甚鉅，因此體重控制被日趨重視。研究顯示針對青少年肥胖與代謝症候群患者實施運動介入，體重控制與體適能促進具有相當成效。¹⁶且研究指出，我國代謝症候群的盛行率，遠高於亞洲其他國家(中國、南韓、日本)，已逼近美國及歐洲的統計數據(30~35%)。¹⁷

且由行政院衛生福利部委託中央研究院執行「臺灣營養健康狀況變遷調查」的報告，提及代謝症候群盛行率的年齡趨勢觀察可知，盛行率隨年齡增加而上升，且女性上升速度尤勝於男性。¹⁸更有研究發現，代謝症候群患者本身聚集多重心血管危險因子，如血脂異常、血壓偏高、血糖偏高與腹部肥胖等，容易造成心血管疾病、糖尿病等慢性疾病的發生。¹⁹另研究指出有代謝症候群患者，其罹患心臟疾病的風險為正常者的2.35 倍，並增加心血管相關疾病的死亡風險。²⁰

也有研究探討南部地區國軍人員自覺健康行為及自覺罹患疾病對肥胖之影響，研究發現：一、南部地區國軍人員101年肥胖人員共有3,840位，佔南部地區人員22.80%，102年肥胖人員共有5,406位，佔南部地區人員23.67%，可發現肥胖人員逐年提升；二、研究結果初步顯示國軍人員肥胖因素包含年齡、性別、運動情形、罹患疾病均有統計上顯著關係。²¹

另有研究分析國軍志願役人員 BMI 與代謝症候群關聯性，研究以 2015 年完成年度體檢之國軍志願役 64,356 員資料為分析研究，對象平均年齡為 31.6±6.8 歲，男生 56,265 名，女生 8,091 名，BMI 過重及肥胖為 34,367 員。研究顯示：一、其國軍志願役過重及肥胖盛行率為 57.4%，代謝症候群為 15.9%，其過重及肥胖盛行率較衛福部所統計 43.8%為高、代謝症候群盛行率 28.5%較為低。二、研究對象其

¹⁶范紋翎、趙遠宏、王杏文、蔡景如、劉昀、劉巧雲、陳曉蓓、林葦《物理治療》〈運動介入與飲食控制對減重營個案身體組成及體適能之成效〉43 卷 4 期，民國 107 年，頁 319 – 320。

¹⁷Yeh C. J., Chang H. Y., Pan W. H.. 〈Time trend of obesity, the metabolic syndrome and related dietary pattern in Taiwan: from NAHSIT 1993-1996 to NAHSIT 2005-2008〉《Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition》20(2), (2011), p 292-300.

¹⁸盧介祥、李杰憲、盧永祥、鍾憲瑞、莊向薰《臺灣經濟預測與政策》〈臺灣地區代謝症候群相關疾病改善之經濟效益〉，45 卷 1 期，民國 103 年，頁 77 – 111。

¹⁹劉秋松、黃亦潔、廖珮彤、林正介、李采娟、葉志清．〈代謝症候群危險因子探討〉《長庚科技學刊》，16 期，民國 101 年，頁 1-14。

²⁰Lin, J. W., Caffrey, J. L., Chang, M. H., & Lin, Y. S.. 〈Sex, menopause, metabolic syndrome, and all-cause and cause-specific mortality cohort analysis from the Third National Health and Nutrition Examination Survey〉《The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism》, 95(9), (2010), 4258-4267.

²¹黃振光〈探討南部地區國軍人員自覺健康行為及自覺罹患疾病對肥胖之影響〉(高雄市義守大學醫務管理學系未出版碩士論文。民國 105 年)

腰圍、空腹血糖、血壓、高密度膽固醇及三酸甘油酯與體重成正相關，有趨勢效應，迴歸分析方面，腰圍、空腹血糖、血壓、高密度膽固醇及三酸甘油酯異常皆為顯著危險因子。²²由此可知，肥胖與代謝症候群均是不容忽視的健康問題。

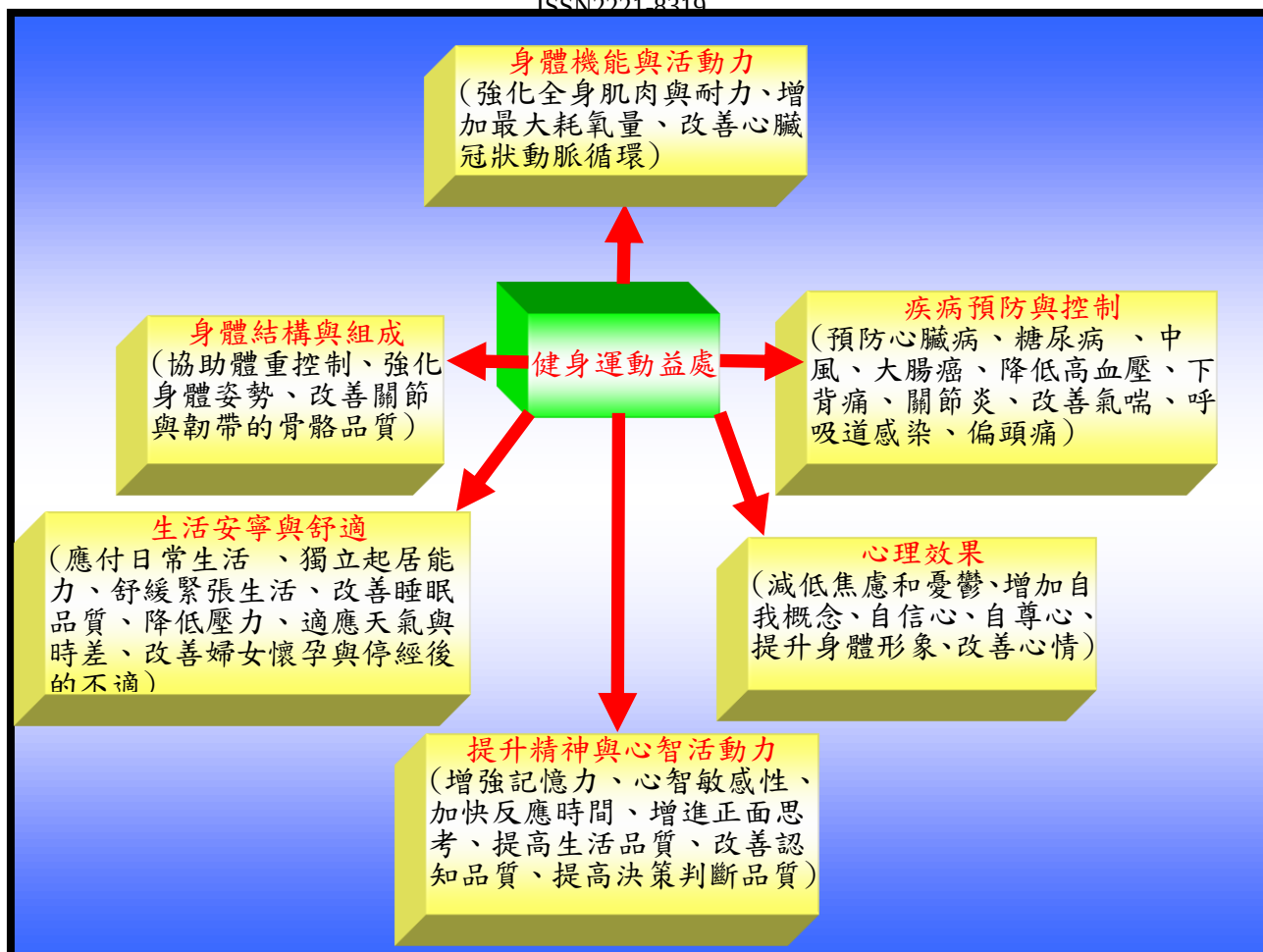
參、規律運動與均衡飲食

一、規律運動習慣

規律運動習慣雖然會隨著個人特質和生活型態的不同而有所差異，但仍可從文獻中找到有關規律運動習慣的界定方式。規律運動就字面上的意思，乃強調運動之頻率是否達到相關標準，但運動涉及的層面不只限於此，還包含持續時間及強度等其他因素。美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine [ACSM]) 在 1990 年對於規律運動行為的建議指出：健康的成人每週應進行 3 到 5 次、每次 20 到 60 分鐘、強度達最大心跳數(220－年齡)的 60~90% 或最大攝氧量的 50~80 之有氧運動，方得改善或維持心肺適能。我國行政院衛生署在 1994 年國民健康計畫則將規律運動定義為每週至少從事 3 次，每次至少 20 分鐘以上的運動。教育部在 1999 年「提升學生體適能中程計畫」中，將規律運動定義每週至少從事 3 次，每次至少持續 30 分鐘以上，每分鐘心跳達 130 次以上；2015 教育部體育署提出 SH150 方案 (Sports Health)，推動「學生每週在校運動 150 分鐘方案」以培育學生運動知能，激發學生運動動機與興趣，養成規律運動習慣，奠定終身參與身體活動的能力與態度，並建議由「運動 333」更改為「運動 531」，每週應運動 5 次，每次至少 30 分鐘，且心跳達每分鐘 110 下以上。²³研究顯示規律運動對身、心健康有重要的影響，規律運動對個體生理及心理均有實質益處，規律運動對人類的影響是多向度的，運動對身、心的效益。(如圖一)

²²李俊男〈國軍志願役人員 BMI 與代謝症候群關聯性探討〉(彰化縣，明道大學企業高階管理碩士班未出版碩士論文，民國 105 年)

²³教育部體育署〈SH150 方案〉<https://www.sa.gov.tw/PageContent?n=1177>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。



圖一 健身運動對身、心效益架構圖

資料來源：參考行政院體育委員會〈專題研究計畫(十二)－運動與健康〉(臺北市，民 95 年)，頁 10。

二、規律運動對身體與心理之影響

(一)運動與身體生理健康之影響

運動最大的好處由身體開始，針對運動對肌肉、骨骼、心肺、代謝等功能提升，概述說明。

1. 肌肉系統²⁴

(1) 肌肉體積增大

藉運動使人體肌肉體積增大是由於肌纖維增粗(hypertrophy)的結果。肌纖維之所以增粗是因為肌細胞內線粒體的增多增大、肌原纖維縱裂增多和增粗、肌漿網相應按比例增大等的成果。

(2) 肌纖維內線粒體增多增大

線粒體是肌細胞內的供能中心，其增多增大可以為肌肉提供更多的能量作耐力運動之用。其中耐力性運動如長跑、自行車等，均能增加肌肉中線粒體的數量和體積(快縮肌纖維的改變尤為明顯)。

²⁴新高中體育課程〈鍛鍊對肌肉系統的影響〉http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_muscles.htm。
檢索時間：109 年 2 月 14 日。

(3)肌肉內脂肪減少

肌肉內的脂肪會降低肌肉收縮的效率，耐力性練習能降低肌肉內脂肪的含量，從而提高肌肉收縮的效率。

(4)參與活動的肌纖維數量增加

運動時肌纖維對神經衝動產生反應，從而進行收縮。運動能增強神經衝動的傳遞，令到參與收縮的肌纖維數量增加，因而提高了肌肉收縮的力量。

2.骨骼系統²⁵

(1)促進骨骼的新陳代謝

長期而有規律的運動，可促進骨骼的新陳代謝，使到骨的內部結構得到進一步的改善，因而使骨骼變得更加粗壯和堅固，不易折斷及變形。

(2)骨關節面增厚

規律的運動可以使骨關節面骨密度增厚，從而能夠承受更大的負荷。

(3)增強關節週圍肌肉的力量

規律的運動可以增強關節週圍肌肉的力量，使肌腱和韌帶變粗，令關節軟骨增厚，這都大大提高了關節的穩固性。不過，為了保持關節的靈活性及運動幅度，應該有系統地進行柔韌度練習(伸展運動)，使到關節的穩固性與靈活性及運動幅度能夠同時得到均衡的發展。

3.心肺系統²⁶

(1)強化心肌

心肺和骨骼肌類似，經由運動的刺激，可以變得較強而有力。所以，心肺適能好的人，心臟的尺寸和收縮力量(Size and Power)會增大，在健康上有益。具體的表現是，心臟輸血能力增強後，每分鐘的心跳次數(Heart Rate)會減少。

(2)有益於血管系統

血管系統負責使由心臟擠送出來的血，沿動脈、微血管至組織，再由組織匯回靜脈，流返心臟的順暢流程。心肺適能好，其中一部份即是要以良好的血管彈性(Elastic)及通暢無阻的血管口徑為基礎。另外，微血管在組織中的生長分佈也較密，比較有利於血液的供應。記住，血管口徑變窄，血管壁逐漸硬化失去彈性，都是健康上的威脅。

(3)強化呼吸系統

心肺適能好，肺呼吸量大，肺泡與微血管間進行氣體的交換，效率較高。

²⁵新高中體育課程〈鍛鍊對骨骼系統的影響〉http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_skeleton.htm。檢索時間：109年2月14日。

²⁶淡江大學體適能學習護照〈健康體適能-心肺適能〉<https://fitness.sports.tku.edu.tw/cardiopulmonary.cshtml>。檢索時間：109年2月14日。

(4)改善血液成分

心肺適能好的人，血液中的血紅素(Hemoglobin)含量較多，有利於氧的輸送。也可增加血中高密度脂蛋白與低密度脂蛋白之比值(HDL/LDL Ratio)，可減少心臟病的罹患率。

(5)有氧能量的供應較為充裕

日常生活中，比較輕微但時間很長的身體活動，需要仰賴有氧能量系統供應能源，而有氧能量系統的運作與心肺適能關係密切。因此心肺適能好，長時間的身體活動比較不會有疲勞提早出現的情形。

(6)減少血管循環系統疾病：

由於心臟、血管以及血液成分都因心肺適能的改善而好轉，因此，有助於減緩心血管循環系統機能退化性疾病的威脅。即使不幸發生此類疾病，心肺適能好的人，其存活率較高，復健情形也較佳。

4.代謝系統²⁷

(1)運動改善代謝功能

基礎代謝率是人體維持生命低限度所消耗的熱量，即使人一天什麼都不做，身體都會自然消耗掉這些熱量。假設一天都只有消耗基礎代謝率的熱量，卻攝取超過基礎值的熱量時，過多的熱量就會就轉為脂肪囤積在體內，導致體脂肪率升高。而規律運動產生較多肌肉量，肌肉組織較多的人，基礎代謝率也會較高，1公斤的脂肪只能消耗4~10卡的熱量，但1公斤的肌肉卻能消耗75~125卡熱量，即使在睡覺時，也能消耗熱量，因此要靠運動改善代謝功能。

(2)運動維持良好代謝

人體的肌肉成長速度相當緩慢，一年能夠增加3~8公斤便是極限，若沒有養成規律運動習慣，肌肉僅會消耗熱量來維持身體體溫或從事一些基礎活動，無法藉由提升肌肉量來提高熱量的消耗。隨年紀增長，30歲後肌肉會逐漸流失，進而導致代謝下降，若想維持良好的代謝速度，就必須投入運動配合有氧與肌力訓練，維持肌肉量，提高基礎代謝率。

(二)運動與身體心理健康之影響

除了身體上的好處之外，規律運動對一個人心理上也有很好的效果。

針對運動對情緒、動機、焦慮、壓力等效益，概述說明。

1.改善情緒²⁸

²⁷運動星球〈代謝消耗與代謝當量〉<https://www.sportsplanetmag.com/article/desc/16051618133389284>。檢索時間：109年2月14日。

²⁸健康〈持續有氧運動有效釋壓抗憂鬱〉<https://www.joiup.com/knowledge/content/101>。檢索時間：109年2月14日。

²⁹而自我效能與自信心能提升個人的動機，將內在的想法轉變實際行動。動機指對我們處事的意願、所投放的時間和盡力程度。自我效能是指個體對自己能力的一種確切的信念(或自信心)，這種能力使自己在某個背景下為了成功地完成某項特定任務，能夠調動起必須的動機、認知資源與一系列行動。自我效能也是一種個體評估自己的能力能夠達成特定的目標，導致其預期結果的信念。而自信心指相信自己會有令人滿意的表現，可以通過成功的經歷逐漸建立。³⁰因此透過運動可以提升自信心與自我效能，進而提升個人動機，採取實際行動，達成目標。

焦慮指的是一種緊張、不安、焦急、擔心、恐懼等感受所交織而成的複雜情緒狀態，而按照其性質而言，可分為「特質性焦慮(屬人格特質方面)」與「狀態性焦慮(屬情境方面)」，在研究運動療法是否能改善焦慮的多篇研究中，所得到之結論多為參與運動在降低焦慮方面有顯著相關。³¹

降低焦慮之效果方面可分為立即效果(acute effects)與長期效果(chronic effects)，其認為運動對參與者有輕度至中度的降低特質性焦慮及狀態性焦慮的總和效果。運動改善焦慮的立即效果應是指運動在降低焦慮之效果上有馬上轉移焦慮或消除焦慮的效果；而在長期效果方面應是指體能活動對降低焦慮有生命延長之效益，主要是因為透過運動會讓慢性疾病的死亡率下降。³²

77

規律的運動可以幫助消除壓抑已久的張力與壓力，例如：走路、跑步、游泳、騎自行車等，另外還有特殊形式的運動，例如：瑜珈、太極拳、氣功等，也可以達到放鬆的反應與效果。當生命個體遇到壓力、與緊急狀況時，會釋放出「壓力荷爾蒙」，藉此在短時間內啟動增強能量來源的運用、與器官系統之運作，以維護生命，並達到存活的目的。主要的壓力荷爾蒙有：糖皮質激素、兒茶酚胺、與血管加壓素等。而在運動時需要節奏規律的呼吸，運動者會專注於動作與呼吸的協調，而且意識都集中在身體的感覺與感受，讓大腦可以獲得充分的休息，這是運動可以消除壓力的機制之一。

三、均衡健康飲食原則

人類身體活動、各項肢體器官運作都需要消耗身體能量及熱量。我們從飲食攝取到三大營養素(醣類、脂質、蛋白質)，經過重重化學反應，最後產生能量及熱量，提供我們的身體使用。因此均衡健康飲食可以提升糖質新生(Gluconeogenesis，指的是非碳水化合物如乳酸、丙酮酸、甘油、生糖胺基酸等，轉變為葡萄糖的過程，而糖質新生維持人體的血糖正常需求)。³⁴均衡健康飲食也可以並降低脂質新生(De Novo Lipogenesis DNL，碳水化合物在人體內轉變成葡萄糖為人體利用，多餘的葡萄糖就會經由脂質新生轉變成游離脂肪酸，可以和甘油分子組成三酸甘油酯，在特定強況下會增加脂質新生的速度如不良的飲食習慣和長期缺乏運動，這時就會將碳水化合物轉換為脂肪累積)。³⁵人體攝取食物轉化成熱量後，用以維持人體基本心跳、血壓等代謝，一部份的能量會轉化為肝醣，存於肝臟與肌肉之中，幫助短時間內肌肉收縮和維持血糖平衡。多出的熱量則轉化為脂肪組織，存於皮下或內臟周圍組織，男性常見於脂肪大量堆積在腹部，而女性久坐者則可常見脂肪堆積在大腿和臀部。如果吃得太多、消耗不完，身上的脂肪就會越堆越多，最後造成肥胖問題，也增加了身體負擔，形成健康上的危機。為了國民健康，許多國家都訂定了「飲食指南」，提供給國民做為每日飲食攝取的參考，現僅就美國與國內相關單位對飲食標準建議、低升糖指數飲食等議題實施說明。

(一)美國飲食標準修訂

從2002年美國哈佛大學公共衛生學院的衛理特博士(Dr. Walter Willett)和他的同事提出了「健康飲食金字塔」³⁶(Healthy Eating Pyramid)(如圖二)的新主張到2011

³⁴維基百科〈糖質新生〉<https://zh.wikipedia.org/wiki/糖异生>。檢索時間：109年2月14日。

³⁵Fitting Room TW〈碳水化合物如何在人體內轉變成脂肪〉

<http://fittingroomtw.blogspot.com/2017/04/thomas-delauer.html>。檢索時間：109年2月14日。

³⁶行政院衛生署國民健康局建康九九網站〈健康飲食我最行〉

<https://health99.hpa.gov.tw/txt/PreciousLifeZone/print.aspx?TopIcNo=90&DS=1-Article>，檢索時間：108年12月1日。

年6月2日美國農業部(USDA)所公布的國人均衡營養指南，從「食物金字塔」換成了「我的餐盤」。(如圖三)這樣的轉換，最主要是考量了美國人現在的健康狀況、營養攝取問題，以及改善原本的食物金字塔之複雜性。「我的餐盤」提供了一個對於健康飲食比例，最直接的視覺提醒，也就是蔬菜(綠色)和水果(紅色)的比例必須佔飲食的一半，其它依序才是全穀類(橙色)、蛋白質(紫色)，以及低脂乳製品(藍色)。值得注意的是「我的餐盤」的飲食指南中，還強調以下重點：

- 1.「奶和豆類」的部分，現在以「蛋白質」通稱來取代。我的餐盤不再強調肉才可以是主要蛋白質的來源；蛋白質的來源也可以是魚類、貝類、雞肉、蛋、豆類，和堅果類。且蛋白質應該不超過飲食份量的四分之一。
- 2.移除「油脂類」的類別。以前的食物金字塔分別出油脂類，希望加強健康的油脂攝取，像是魚油、橄欖油、堅果中的油等等；但是這個類別，也常常讓民眾感到困惑，誤以為一定要額外攝取這部分的油脂。所以在這次的修改，移除了這個部分。
- 3.均衡的熱量攝取：享受你的食物，但是不要過量(需足量的攝取)；避免大份量的攝取；一餐中，蔬菜和水果應佔一半；糖類的攝取，至少一半要是全穀類；乳製品應為低脂或脫脂類的奶類。
- 4.該注意的攝取：留意鈉的攝取：比較食物的營養成份，選擇鈉含量低的，並以水取代高糖的飲料。



圖二 美國健康飲食金字塔



圖三 美國飲食指南「我的餐盤」

資料來源：行政院衛生署國民健康局建康九九網站，健康飲食我最行

(二)美國「2015-2020飲食指南」建議³⁷

³⁷行政院衛生福利部國民健康署〈美國最新發布的「2015-2020 飲食指南」〉

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=543&pid=720>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

美國最新發布的「**2015-2020飲食指南**」強調飲食應少吃糖、鹽(鈉)、飽和脂肪及反式脂肪，並多吃蔬菜、水果及全穀，提到可以喝適量的咖啡，另外還取消對膽固醇的限量建議，最後強調人與人之間應相互鼓勵與支持以共同建立與維持健康飲食模式與生活型態，讓健康飲食生活化，新版飲食指南重點如下：

- 1.健康飲食將有助於預防慢性疾病，例如肥胖、心臟疾病、高血壓和第2型糖尿病。
- 2.健康飲食應限制添加糖的攝取不超過每日總熱量的**10%**。
- 3.健康飲食應限制飽和脂肪的攝取不超過每日總熱量的**10%**，少吃奶油、肥肉及速食食物等飽和脂肪含量較高的食物，並建議以不飽和脂肪含量高的植物油及堅果類作為油脂的主要來源。
- 4.健康飲食應限制成人及**14歲**以上的兒童每天鈉攝取量不超過**2300**毫克，而小於**14歲**的兒童則應攝取更少。
- 5.建議多吃蔬菜、水果及全穀類取代零食甜點及精製白米，可增加營養素及膳食纖維的攝取，並鼓勵以飽和脂肪含量較低的魚類及豆類作為蛋白質食物的主要來源，以減少脂肪與總熱量的攝取。
- 6.新版飲食指南不再訂定膽固醇的每日攝取限量，但由於膽固醇含量高的食物通常也含有較多的飽和脂肪，因此呼籲民眾仍應盡量減少高膽固醇食物的攝取。
- 7.新版飲食指南指出每天可以喝適量的咖啡，但不建議添加糖及奶精，更不建議原本沒喝咖啡的人因而開始喝咖啡，另外還特別叮嚀咖啡和酒調和的飲品恐會造成酒精中毒等危害，切記不可一起喝，同時建議酒不能多喝。
- 8.除了培養健康的飲食模式，還需建立規律的身體活動習慣，美國發布的身體活動指南指出，成人每週應進行至少**150**分鐘中等強度的身體活動以及兩天以上的肌肉力量強化活動，而**6到17歲**的兒童每天應至少進行**60**分鐘的身體活動，包括有氧運動、肌肉力量強化及骨骼強化活動等。
- 9.健康的飲食模式與生活型態還需藉由人與人之間相互鼓勵與支持的力量來共同實踐，且運用簡單、方便、實惠的方式支持健康選擇，讓健康飲食生活化，例如：
 - (1)在家中準備餐點時可以多加些蔬菜及於飯後散步增加身體活動。
 - (2)在學校可以透過營養教育計畫及學校菜園等方式增加健康食物的選擇及身體活動。
 - (3)在工作場所鼓勵於休息時間提供步行及肢體活動，並提供健康計畫及營養諮詢。
 - (4)在社區可增加社區菜園、農夫市場及食物銀行等，除了可創造適當的步行空間外，還有助於健康食物可以合理的價格販售。

(5)販售食物商店應賣給消費者健康的食物，以及傳遞健康的飲食技巧。

(三)國內飲食修訂

行政院衛生署為了推廣均衡的健康飲食觀念，蒐集並參考了許多先進國家的飲食指標建議，並根據94~97年國民營養健康狀況調查結果，於100年7月對已經實施了多年的舊版「每日飲食指南」做出修正，新版內容則更貼近現代人的生活型態及飲食習慣，希望藉以讓國人養成正確的飲食習慣，為自己的身體健康打造新目標，同時，也遠離各種疾病侵入的風險。舊版國內「每日飲食指南」是所謂的「飲食梅花圖」，但是隨著飲食習慣與生活作息的改變，該指南也越來越不適合一般大眾。100年7月6日，衛生署也公布了最新修訂的每日飲食指南，從「梅花圖」(如圖四)改為「扇形圖」，(如圖五)此圖像意涵飲食均衡、勤運動、多喝水等健康重要概念。新版「每日飲食指南」修正的重點包括³⁸：(如表二)

- 1.將食物分為全穀根莖類、豆蛋魚肉類、低脂奶類、蔬菜類、水果類、油脂與堅果種子類。
- 2.修正各大類食物的建議量。
- 3.提醒堅果種子類的攝取(如核桃、南瓜子、花生、腰果等)。
- 4.教導民眾瞭解自己每日活動所需熱量後，換算自己每日適當的六大類食物攝取份數。由於每個人對食物的種類和需求量多寡不盡相同，所以各式各樣的飲食指南其實僅供參酌，畢竟任何食物組合的建議都無法適用於所有人。

³⁸孫萍〈與健康息息相關的新版每日飲食指南〉《台大醫網》

http://health.ntuh.gov.tw/health/NTUH_e_Net/NTUH_e_Net_no70/%E6%96%B0%E7%89%88%E6%AF%8F%E6%97%A5%E9%A3%B2%E9%A3%9F%E6%8C%87%E5%8D%97.pdf。檢索時間：108年12月1日。

行政院新舊版每日飲食指南比較表			
項次	舊版	新版	重點
一	五穀根莖類 3-6 碗	全穀根莖類 1.5-4 碗	1.降低攝取量 2.增加「至少攝取 1/3 全穀食物」的建議
二	奶類 1-2 杯	低脂乳品類 1.5-2 杯	強調選擇低脂肪的健康訴求
三	蛋豆魚肉類 4 份	豆魚肉蛋類 3-8 份	將豆魚排在肉蛋前面，提醒安排植物性蛋白質(豆類與豆製品)與適量的魚海產類取代肉類
四	蔬菜類 3 碟	蔬菜類 3-5 碟	增加蔬菜類與水果類的攝取份數
五	水果類 2 個(份)	水果類 2-4 份	
六	油脂類 2-3湯匙 (6-9茶匙)	油脂與堅果種子類 油脂 3-7 茶匙及堅果種子類 1 份	提醒堅果種子類攝取的重要性
七		新增「運動」圖案	勤運動，每日從事動態活動至少 30 分鐘
八		新增「水」標示	多喝開水，避免含糖飲料

表二 行政院新舊版每日飲食指南比較表

參料來源：孫萍〈與健康息息相關的新版每日飲食指南〉《台大醫網》

http://health.ntuh.gov.tw/health/NTUH_e_Net/NTUH_e_Net_no70/%E6%96%B0%E7%89%88%E6%AF%8F%E6%97%A5%E9%A3%B2%E9%A3%9F%E6%8C%87%E5%8D%97.pdf。

檢索時間：108年12月1日。



圖四 飲食梅花圖



圖五 新版每日飲食指南扇形圖

參料來源：行政院衛生署國民健康局建康九九網站，健康飲食我最行。

(四)國民健康署民國107「每日飲食指南」食物攝取標準建議³⁹

為提供基層部隊食勤人員烹飪均衡飲食、並建立官兵正確的健康飲食觀念，本文參考行政院衛生福利部國民健康署民國107出版之「每日飲食指南」，提供基層

³⁹行政院衛生福利部國民健康署〈每日飲食指南手冊〉<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1209&pid=6712>。檢索時間：108年12月1日。

單位辦伙、烹飪膳食、執行食勤任務之參考依據及六大類食物份量攝取基準，使各單位在精算開伙人數與伙食費用後，將均衡營養之膳食供官兵取用。「每日飲食指南」，仍以預防營養素缺乏為目標，也同時參考最新的流行病學研究成果，將降低心臟血管代謝疾病及癌症風險的飲食原則列入考量，建議以合宜的三大營養素比例(蛋白質10-20%、脂質20-30%、醣類(碳水化合物)50-60%)。以實證營養學的原則，試算多種飲食組成，最後提出適合多數國人的飲食建議。新版每日飲食指南涵蓋六大類食物：全穀雜糧類、豆魚蛋肉類、乳品類、蔬菜類、水果類、油脂與堅果種子類。依據國民健康署2013- 2016國民營養健康狀況變遷調查結果，我國19~64歲成人每日平均乳品攝取不足1.5杯高達99.8%，堅果種子不足1份的為91%，蔬菜攝取量不足3份為86%，水果攝取量不足2份亦為86%。另外，以每日需求熱量2000大卡之六大類飲食建議量估算，我國19~64歲成人每日平均豆魚蛋肉攝取超過建議攝取量6份有53%、全穀雜糧攝取超過建議攝取量3碗有49%、油脂類超過建議攝取量5茶匙的有39%，顯示國人在攝取六大類食物有極高的比例未達到均衡飲食。

國民健康署指出均衡飲食為維持健康的基礎，「均衡飲食」為每日由飲食中獲得身體所需且足量的各種營養素，且吃入與消耗的熱量達到平衡。「六大類」食物包括全穀雜糧類、豆魚蛋肉類、蔬菜類、水果類、乳品類、油脂及堅果種子類，每類食物提供不同的營養素，因此每類食物都要吃到建議量，才能達到均衡。飲食不均衡則可能導致營養不良，包括營養素缺乏、過多或不均衡而導致體重過輕、過重、肥胖、慢性病等健康問題。據世界衛生組織(WHO)估計，水果及蔬菜攝取不足，造成全球約14%胃腸道癌症死亡，11%缺血性心臟病死亡及9%中風死亡，而攝取足量的蔬菜及水果，可以預防如心臟疾病、癌症、糖尿病和肥胖等慢性疾病。

107年版每日飲食指南更能符合現代人的生活型態，並且也把不同年齡層和活動量也都一起補齊，規劃得較以往細緻，每個人都可以根據自己的需求找到符合的飲食建議。在依據食物分類審視新版飲食綱領，強調攝取營養素密度高之原態食物，以提高微量營養素與有益健康之植化素攝取量。因此，將原本分類中之全穀根莖類，修訂為「全穀雜糧類」。為強調植物性食物，以及較為健康的飲食脂肪組成，將主供蛋白質食物類別之順序訂為「豆魚蛋肉類」。奶類方面，雖然過去認為為乳脂肪較飽和，建議選用低脂或脫脂為佳。唯近年的研究顯示，全脂奶相較於低脂奶，並不會造成身體的肥胖或心血管疾病的風險增加，且有利於某些健康指標，故本版使用「乳品類」。為鼓勵國人多攝取堅果以取代精製油脂，本版沿用「油脂與堅果種子類」。再加上原本的「蔬菜類」、「水果類」，本版每日飲食指南包含：全穀雜糧類、豆魚蛋肉類、乳品類、蔬菜類、

水果類、油脂與堅果種子類等六大類食物。在針對六大類食物份量實施說明。份量部份之基準如下：份量大小(Portion Size)

- 1.全穀雜糧類：以15公克醣類為準來計算(約為70大卡)。
- 2.豆魚蛋肉類：以7公克蛋白質為準來計算 (約為75大卡)。
- 3.乳品類：以 8公克蛋白質為準來計算(約為150大卡)。
- 4.蔬菜類：以100公克生重為1 份。
- 5.水果類：以100公克可食部分為1份。
- 6.油脂與堅果種子類：以 5 公克脂肪為準來計算 (約為45大卡)。

(五)低升糖指數飲食法⁴⁰

1.升糖指數

升糖指數(Glycemic index, GI)，是指食物對增加血糖快慢的影響力。以食用100公克葡萄糖後2小時內的血糖增加值為基準(GI值=100)，吃某食物血糖增加值與基準比較得到的數值即為此食物的升糖指數。若食物在消化後會迅速分解且易造成血糖迅速上升即具有高升糖指數；緩慢分解血糖上升較緩者具有低升糖指數。

2.低升糖指數飲食的好處:

- (1)較有飽足感且較不容易餓，可避免吃過量，有效減輕體重。
- (2)可降低血中胰島素值，來減少熱量產生及脂肪形成。
- (3)可降低三酸甘油脂、總膽固醇及LDL(低密度脂蛋白)；提升HDL(高密度脂蛋白)。
- (4)可協助管理好血糖值，降低得到心血管疾病(心肌梗塞及中風)、高血壓、糖尿病及其併發症的危險性。
- (5)幫助學習及提高記憶力。

3.影響升糖指數的變因:

- (1)食物的纖維含量: 纖維量愈高，GI值愈低。
- (2)食物的精緻程度:食物越粗糙、越少加工，越能保留天然的元素，越不易被消化吸收造成血糖上升，GI值愈低。
- (3)食物的型態和料理方式：
 - (1)塊狀食物(水果) GI值，小於稀爛切碎食物(果汁)的GI值。
 - (2)水煮、清蒸的食物GI值，小於油炸、炒、煎的食物GI值。
 - (3)糊化程度低(白米飯的食物) GI值，小於糊化程度高(白稀飯、勾芡)的食物GI

⁴⁰馬偕家庭醫學科〈低升糖指數飲食法〉

<http://www.mmh.org.tw/taitam/famme/Education/Obesity%20Low%20GI%20201610.pdf>。檢索時間：109年2月14日。

值。

(4)食物的成熟度: 生菜GI值,小於煮熟蔬菜、未全熟香蕉GI值,小於過熟香蕉。

(5)進餐速度的快慢: 細嚼慢嚥可減緩血糖上升的速度,降低GI值。

4.低GI飲食原則(一飯二菜三指肉,食物種類如表三):

(1)一飯: 攝取優質低 GI 澱粉食物(糙米或五穀米)等全穀類為主食。

(2)二菜: 每餐至少選擇三種不同顏色的蔬果(番茄、茄子、紅蘿蔔、菠菜) 和攝取不同部位的蔬菜(葉菜、根莖、瓜果等)。

(3)三指肉:魚肉奶蛋(動物性蛋白質)和豆類(植物性蛋白質)。以三指幅寬大小為一份,一天肉類總份量以 2-3 分為限(約手掌大小),肉類以白肉(雞肉、魚肉)為優先,去皮去油挑瘦肉,清蒸水煮為佳。

表三低升糖指數和中高升糖指數食物的種類

食物種類		低升糖指數 (GI 值 $\leq$ 55) (高纖、較粗糙、未加工、緩慢消化吸收的食物)	中高升糖指數 (GI 值 $>$ 55) (低纖高糖、越精緻、越加工、越容易消化吸收的食物)
五穀雜糧類		燕麥、糙米、多穀米、小麥、大麥、米糠、薏仁、冬粉、蕎麥麵、全麥麵、雜糧麵包、全麥饅頭	白米飯、白米稀飯、糯米、麻糬、湯圓、白麵條、白吐司、法國/調理麵包、米粉、烏龍麵、燒餅、即食麥片粥
蛋豆 魚肉類	蛋類	雞蛋、	
	豆類	豆腐、四季豆、豌豆、紅豆、黑豆、花生、黃豆、扁豆	青豆、蠶豆、納豆
	魚肉類	雞肉(雞胸、雞腿)、魚肉(鯛魚、鮭魚、旗魚、秋刀魚)、海鮮(蝦蟹、蛤蜊、花枝)	高脂紅肉(豬肉、牛肉)、加工製品(熱狗、培根、火腿、竹輪、魚板、鮭魚罐頭)
蔬菜類	葉菜類	菠菜、高麗菜、大白菜、花椰菜、豆芽菜、地瓜葉、韭菜	
	根莖類	蘆筍、芹菜、洋蔥、大蒜、白蘿蔔、山藥	馬鈴薯、甜菜根、甜玉米、紅蘿蔔、地瓜、芋頭
	瓜果類	絲瓜、苦瓜、冬瓜、小黃瓜、大番茄、茄子	南瓜
	菇蕈類	香菇、金針菇、木耳	
水果類		青香蕉(未全熟)、小番茄、蘋果、芭樂、柳橙、橘子、木瓜、櫻桃、梨子、李子、葡萄柚、奇異果、草莓	黃香蕉(過熟)、香瓜、鳳梨、葡萄、哈密瓜、西瓜、芒果、荔枝、龍眼、水蜜桃、釋迦、酪梨
奶類		低脂鮮奶、無糖優格/豆漿	煉乳、冰淇淋、鮮奶油
其他類		蒟蒻、果糖、寡糖、代糖、芝麻、腰果、杏仁、核桃	所有含糖飲料、蛋糕麵包、果醬、甜甜圈、洋芋片等
備考		飲食的總熱量仍會造成血糖上升和體重增加，因此仍須注意低 GI 食物的總攝取量。吃中高 GI 食物時可搭配與 GI 值較低的食物一起食用。	

資料來源：馬偕家庭醫學科〈低升糖指數飲食法〉

<http://www.mmh.org.tw/taitam/famme/Education/Obesity%20Low%20GI%20201610.pdf>。

檢索時間：109 年 2 月 14 日。

肆、改善官兵 BMI 值偏高體型之建議

隨生活型態及社會結構的改變，如何維持軍人強健體魄，避免受到文明疾病侵襲，已成為部隊健康管理的重要課題。從國家與社會觀點來說，軍人維持健康體態，可以減少醫療與健保資源的耗費，而官兵健康體態可以藉由規律運動與均衡飲食來維持，並可以有效改善官兵 BMI 值偏高情形，有助於戰力的提升。參考上述學者有關運動、飲食與 BMI 值偏高等論述，提出下列建議進而改善官兵 BMI 值偏高(肥胖)情形，說明如后：

一、辦理健康講習，建立正確健康概念

為強化部隊官兵對 **BMI** 值偏高與相關疾病正確認識，各單位可結合軍士官團教育或衛生教育時機，邀請軍醫院或民間專家學者辦理減降 **BMI** 值、增加健康體適能、預防代謝症候群、均衡飲食等講習，講授如何健康減重、減脂、增加肌肉、體適能訓練要領等講習，以提升官兵健康觀念(如圖六、七)。另可於基礎院校(官校及專校)通識教育開設健康體適能、飲食營養學、代謝症候預防與診斷等專業課程學能，使其畢業後具備專業學識，除做好個人健康管理，更可協助基層官兵做好健康預防工作；亦可運用相關科系畢業官兵(預防醫學、營養學系、體育系)，發揮所學職能，成為單位健康管理師資。另辦伙食單位可辦理食勤人員講習，強化烹飪衛生規定，並選任具備民間專業烹飪證照與專業的士官兵，提升食勤人員專業水準，使得部隊伙食學習民間餐廳菜色與水準，使官兵「吃得好、更吃的安心」。



圖六邀請專家辦理強化體適能講習



圖七辦理研討會提升健康體適能

圖片來源：中華民國陸軍專科學校臉書 <https://www.facebook.com/aarocAdmissions/>
(檢索時間 108 年 12 月 1 日)

二、管制 **BMI** 值偏高及體檢數值異常人員，培養運動習慣與健康飲食利用年度體檢時機，掌握官兵健康狀況，管制體重、腰圍、血壓、三酸甘油酯、膽固醇、空腹血糖等數值異常人員，並針對 **BMI** 值偏高之人員規劃體適能訓練處方及飲食調節措施，透過每週 3 次以上，每次 30 分鐘的有氧運動(慢跑、健走、騎自行車)等方式，減少 **BMI** 值偏高情形(如圖八、九)。連隊可運用體幹班結訓師資，輔導強化 **BMI** 值偏高(肥胖)及體檢數值異常人員運動效能，透過有氧高耗能運動，提升慢縮肌 (slow twitch fiber) 訓練，而慢縮肌也稱為「紅肌」，這些紅肌中有著較高比例的肌紅素，肌紅素和血液中的血紅素都具有攜帶氧氣功能，而且肌紅素與氧的之間的結合力比血紅素強，所以可以從流經的血液中不斷地擷取氧氣到肌肉組織中，供肌肉中的粒線體使用，藉有氧高耗能運動增加肌肉內粒線體的密度，強化人體有氧代謝能力；另也可實施重量訓練，強化快縮肌 (fast twitch fiber) 訓練，快縮肌又稱為「白肌」，因為其肌纖維中較缺乏肌紅素，且在人體實施高爆發力運動項目時，常使用到快縮白肌的，因為白肌使用肌肉肝醣的能力以及肝醣儲存量較高，因此在短時間內可以提供大

量的 **ATP** 供肌肉使用，因此重量訓練可以提升肌力效能，經由均衡飲食，人體增加蛋白質吸收，並利用蛋白質肌肉修補與肌肥大所需要之養分。⁴¹



圖八實施跑步有氧訓練



圖九實施游泳有氧訓練

圖片來源：中華民國陸軍專科學校臉書 <https://www.facebook.com/aarocAdmissions/>
(檢索時間 108 年 12 月 1 日)

三、增設運動設備與器材，改善運動環境，增加運動動機

為提升官兵自主規律運動動機，以營區為單位，新(修)建運動場館，如健身房、(如圖十)體育館、籃球場、游泳池等，使官兵找出適合自己的運動項目，並考量官兵運動的阻礙之因素，如天候不佳、缺乏時間、缺乏體適能師資等，由單位妥善規劃室內健身房、強制運動時間照表操課、善用體幹班師資等方式，採循序漸進方式提升官兵自主運動人口，使官兵感受運動所帶來的正向感受。最後利用社會支持方式，鼓勵體型 BMI 值偏高(肥胖)官兵與同儕一起從事運動，(如圖十一)藉由同儕的力量，養成規律運動習慣。



圖十新(修)建健身房實施體適能訓練



圖十一藉由同儕力量鼓勵參加高耗氧運動

圖片來源：中華民國陸軍專科學校臉書 <https://www.facebook.com/aarocAdmissions/>
(檢索時間 108 年 12 月 1 日)

⁴¹運動視界〈運動，從了解自己開始（肌肉型態篇）〉<https://www.sportsv.net/articles/37934>。檢索時間：108 年 2 月 14 日。

四、做好官兵飲食管理，提升部隊辦伙職能

因國軍各單位的差異，對三餐伙食的需求產生不同，機關、學校、場庫上下班單位，個人飲食管理可聚焦於個人飲食習慣，利用生酮飲食(適量的蛋白質，足夠好的脂肪，以及較低的醣類)、低碳飲食(每日飲食中減少碳水化合物的攝取量，並提高蛋白質、油脂、纖維質在飲食中的比重)、阿金飲食(藉由限制醣類攝取，讓身體脂肪分解來達到減重的目標)、地中海飲食(以希臘飲食為基礎，定義為「食用大量蔬菜水果、使用橄欖油為主要脂肪來源、天然乳製品加上適量的魚、蛋及家禽類，少量紅肉及紅酒)、間歇斷食(間接性斷食就是利用長時間不攝取食物，來增加身體燃燒脂肪的時間)等飲食方式，達到健康、均衡、減脂目標。

而基層部隊官兵三餐多由軍中烹飪，食勤人員藉受訓、考證、講習、實習等方式建立正確烹煮與營養觀念，如肉類食物避免油炸，烹調方式最好改為蒸、煮、涼拌、滷及燙等方式，避免「高油、高鹽、高糖」等三高食物，減少使用黏稠度較高的醬料，盡量以天然食物例如檸檬、蔥、蒜等調味或提味等技巧；另食勤單位可參考行政院衛生署每日飲食指南實施辦伙，以提升官兵健康飲食水準，重點說明如下：

- (一)飲食應依『每日飲食指南』的食物分類與建議份量，適當選擇搭配。特別注意應吃到足夠量的蔬菜、水果、全穀、豆類、堅果種子及乳製品。攝取足量的蔬菜、水果、乳品類、全穀、豆類與豆製品以及堅果種子類，可減少罹患多種慢性疾病的危險。
- (二)了解自己的健康體重和熱量需求，適量飲食，以維持體重在正常範圍內。長期吃入過多熱量，會使體內脂肪囤積，增加各種慢性疾病的危險。
- (三)三餐應以全穀雜糧為主食。全穀(糙米、全麥製品)或其他雜糧含有豐富的維生素、礦物質及膳食纖維，更提供各式各樣的植化素成分，對人體健康具有保護作用。
- (四)多蔬食少紅肉，多粗食少精製。飲食優先選擇原態的植物性食物，如新鮮蔬菜、水果、全穀、豆類、堅果種子等，以充分攝取微量營養素、膳食纖維與植化素。盡量避免攝食以大量白糖、澱粉、油脂等精製原料所加工製成的食品，因其空有熱量，而無其他營養價值。
- (五)飲食多樣化，選擇當季在地食材。六大類食物中的每類食物宜力求變化，增加食物多樣性，可增加獲得各種不同營養素及植化素的機會。盡量選擇當季食材，營養價值高，較為便宜，品質也好。在地食材不但較為新鮮，且符合節能減碳的原則。
- (六)盡量少吃油炸和其他高脂高糖食物，避免含糖飲料。盡量避免高熱量密度食物，如油炸與其他高脂高糖的食物。甜食、糕餅、含糖飲料等也應該少吃，以避免吃入過多熱量。每日飲食中，添加糖攝取量不宜超過總熱量的10%。
- (七)口味清淡、不吃太鹹、少吃醃漬品、沾醬酌量。飲食口味盡量清淡。重口味、過

鹹、過度使用醬料及其他含鈉調味料、鹽漬食物，均易吃入過多的鈉，而造成高血壓，也容易使鈣質流失。注意加工食品標示的鈉含量，每日鈉攝取量應限制在2400毫克以下。

(八)選擇來源標示清楚，且衛生安全的食物。食物應注意清潔衛生，且加以適當貯存與烹調。避免吃入發霉、腐敗、變質與汙染的食物。購買食物時應注意食物來源、食品標示及有效期限。

五、增加食勤營養專長士官編制，督管單位均膳食

伙食是維持官兵個人健康、體能、戰力及士氣之重要因素，提供均衡營養膳食，是維持官兵戰力之基礎，檢視各辦伙單位開立菜單之人員，多數未具有膳食營養學科專長，單位也未善用具食品營養相關科系，或具備營養師、食品技師、食品分析乙丙級、食品安全管制系統 (HACCP)、保健食品初級工程師等證照人員，使「民專軍用」，藉營養專長人員設計開立之菜單，滿足連隊日常訓練所需之膳食營養。辦伙單位如營部連、旅部連、軍團本部連、各訓部中心及學校勤務連，可規劃官兵參加相關講習，考取膳食營養證照，充實辦伙能量。而食勤業管單位未來可爭取設立食勤營養專長士官編制，針對團體膳食營養設計與評估、個別對象健康狀況之營養評估、團體或個人營養需求之飲食設計與諮詢、特定群體(肥胖、疾病、參加演訓官兵)營養需求設計、供應與督管等，藉以滿足部隊對均衡營養飲食之需求。

六、強化體育與食勤兵監專業課目課程設計與教學

體育與食勤兵可為部隊培訓專業官兵蔚為國用，各項專長科目繁複且專業，現階段部隊具備科學化體能訓練與膳食營養設計等學科專業人員不足，對推動降低BMI值(肥胖)目標形成限制，鑑此，建議步兵訓練指揮部業管體育相關班隊可於課程中增加運動科學、體適能訓練、肌力與體能訓練、運動訓練法等課程內容；而後勤訓練中心針對食勤班隊可強化營養概論、食物學原理、營養評估、膳食計畫等課程內容。藉課程設計、時數規劃、教案編撰、試講試教等完備教學能量，使受訓學員了解如何藉規律運動及飲食控制，正確有效達到降低BMI值(肥胖)目標。

伍、結語

依據 2013-2016 年「國民營養健康狀況變遷調查」，我國成人過重及 BMI 值偏高(肥胖)盛行率為 45.4%(男性為 53.4%，女性為 38.3%)，而世界肥胖聯盟(World Obeisty Federation)於 2016 年公布各國過重及肥胖盛行率(BMI $\geq$ 25)資料，中華民國

「2013-2016 年國民營養健康狀況變遷調查」成人男性為 43.7%，女性為 30.8%。⁴²中華民國減重協會調查發現，我國職業軍人約 30%體重過重、20%屬於過度肥胖；就血脂及三酸甘油酯檢測來看，大約有 35 至 40%的職業軍人有血液膽固醇偏問題高、10%的職業軍人三酸甘油酯偏高。⁴³媒體也報導國內陸軍有 107 年原有 1 萬 3000 人多名 BMI 值超標的肥胖官兵，但經過各單位要求與訓練，至同年 8 月第 4 週，官兵累計減重已超過 6000 公斤，有 118 名官兵 BMI 值已經達到解除管制的標準。⁴⁴因此，透過規律運動習慣，強化個人生理(肌肉、骨骼、心肺、代謝等系統)、心理(改善情緒、動機、焦慮、壓力)狀況，藉由均衡飲食(攝取營養素密度高之原態食物、少吃油炸和高脂高糖食物、三餐正常避免暴飲暴食)，透過訓練與軍醫部門協助與諮詢，逐步降低 BMI 值，達到健康體態，奠基部隊戰力，是值得肯定與持續要求辦理的。

⁴²衛生福利部國民健康署〈肥胖是慢性疾病！調整飲食及運動生活是最佳處方〉

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1405&pid=8840>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

⁴³今日新聞〈軍人體重過重 各國軍方開始向肥胖宣戰〉<https://tw.news.yahoo.com/軍人體重過重-各國軍方開始向肥胖宣戰-035127750.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

⁴⁴聯合新聞網〈搶救肥胖綠巨人 陸軍 4 周減 6000 公斤〉<https://udn.com/news/story/10930/4016968>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

參考文獻

- 一、衛生福利部國民健康署〈肥胖 100 問〉
https://www.hpa.gov.tw/File/Attach/11567/File_13161.pdf。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 二、國軍高雄總醫院〈肥胖是慢性疾病！調整飲食及運動生活是最佳處方〉
<https://802.mnd.gov.tw/DetailP00126.ShowItemDetailState.do?StateEvent=GetP00126Event&MasterRecord.CreateDate=2018-07-04%2020:06:24>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 三、衛生福利部 107 年國人死因統計結果 <https://www.mohw.gov.tw/cp-16-48057-1.html>
- 四、衛生福利部國民健康署 台灣國人十大死因中，有哪八項與肥胖有關？
<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1155&pid=6625>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 五、聯合新聞網〈肥胖困擾陸軍 司令推搶救「綠巨人」計畫減肥〉
<https://udn.com/news/story/10930/4016698>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 六、彭仁奎、黃國晉、陳慶餘〈肥胖與代謝症候群〉《基層醫學》，第 21 期 12 卷，民國 95 年，頁 367-371。
- 七、淡江大學健康學習護照〈健康體適能 -- 身體組成〉
<https://fitness.sports.tku.edu.tw/body.cshtml>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 八、林貴福、張正琪、蔡忠昌、呂香珠、洪偉欽、朱真儀、鄭景峰、李佳倫、郭埈圻、蔡櫻蘭〈運動生理學三版〉《肥胖、糖尿病與身體活動》(臺北市：禾楓書局，民國 106 年)。
- 九、營養九九資訊網〈腰臀比〉<http://inyoung99.cloud.ntu.edu.tw/WHR.aspx>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十、《臺大醫院健康電子報》〈健康管理中心專題介紹-何謂「健康體適能」〉(2020 年 02 月，146 期) <https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202002/pdf/健康體適能.pdf>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十一、馬偕紀念醫院〈肥胖的成因〉
<https://www.mmhfm.tw/mmhfm/index.php/menu-weight-loss-clinic/103-why-fat.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十二、科技大觀園〈肥胖的原因〉<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sZpM.htm>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十三、陳啟源〈代謝症候群，郵政醫院〉
<http://www.postal.com.tw/%E7%B6%B2%E7%AB%99%E8%A1%9B%E6%95%99%E5%96%AE%E5%BC%B5/%E4%B8%80%E8%88%AC%E5%85%A>

7%E7%A7%91/%E4%BB%A3%E8%AC%9D%E7%97%87%E5%80%99%E7%BE%A4.htm，檢索時間：108 年 12 月 1 日。

- 十四、范紋翎、趙遠宏、王杏文、蔡景如、劉昀、劉巧雲、陳曉蓓、林葦《物理治療》〈運動介入與飲食控制對減重營個案身體組成及體適能之成效〉43 卷 4 期，民國 107 年，頁 319 – 320。
- 十五、Yeh C. J., Chang H. Y., Pan W. H.. 〈Time trend of obesity, the metabolic syndrome and related dietary pattern in Taiwan: from NAHSIT 1993-1996 to NAHSIT 2005-2008〉《Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition》20(2), (2011), p 292-300.
- 十六、盧介祥、李杰憲、盧永祥、鍾憲瑞、莊向薰 《臺灣經濟預測與政策》〈臺灣地區代謝症候群相關疾病改善之經濟效益〉，45 卷 1 期，民國 103 年，頁 77 – 111。
- 十七、劉秋松、黃亦潔、廖珮彤、林正介、李采娟、葉志清．〈代謝症候群危險因子探討〉《長庚科技學刊》，16 期，民國 101 年，頁 1-14。
- 十八、Lin, J. W., Caffrey, J. L., Chang, M. H., & Lin, Y. S.. 〈Sex, menopause, metabolic syndrome, and all-cause and cause-specific mortality cohort analysis from the Third National Health and Nutrition Examination Survey〉《The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism》，95(9), (2010), 4258-4267.
- 十九、黃振光〈探討南部地區國軍人員自覺健康行為及自覺罹患疾病對肥胖之影響〉(高雄市義守大學醫務管理學系未出版碩士論文。民國 105 年)
- 二十、李俊男〈國軍志願役人員 BMI 與代謝症候群關聯性探討〉(彰化縣，明道大學企業高階管理碩士班未出版碩士論文，民國 105 年)
- 二十一、教育部體育署〈SH150 方案〉<https://www.sa.gov.tw/PageContent?n=1177>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十二、新高中體育課程〈鍛鍊對肌肉系統的影響〉
http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_muscles.htm。
檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十三、新高中體育課程〈鍛鍊對骨骼系統的影響〉
http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_skeleton.htm。
檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十四、淡江大學體適能學習護照〈健康體適能-心肺適能〉
<https://fitness.sports.tku.edu.tw/cardiopulmonary.cshtml>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

二十五、運動星球〈代謝消耗與代謝當量〉

<https://www.sportsplanetmag.com/article/desc/16051618133389284>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

二十六、健康〈持續有氧運動有效釋壓抗憂鬱〉

<https://www.joiup.com/knowledge/content/101>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

二十七、陳建瑋、林啟賢、林美華〈心理資本在運動領域之運用〉《運動研究》，第 26 卷第 1 期，民國 106 年，頁 39-55。

二十八、〈動機與自信〉

http://www.hkpe.net/hkdsepe/sports_psychology/motivation_confidence.htm。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

二十九、高苑科技大學〈運動與情緒的調適〉

<http://www.kyu.edu.tw/93/95paper/v8/95-194.pdf>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十、恐慌發作(包含焦慮)〈科學研究報告：長時間運動可解決〉

<https://blog.xuite.net/scorpigodess/twblog1/145950897-%EF%BC%88包含焦慮%EF%BC%89%EF%BD%9E+科學研究報告%EF%BC%9A長時間運動可解決%EF%BC%81>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十一、健康〈消除壓力，運動最有效〉

<https://www.commonhealth.com.tw/blog/blogTopic.action?nid=2681>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十二、維基百科〈糖質新生〉<https://zh.wikipedia.org/wiki/糖异生>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十三、Fitting Room TW〈碳水化合物如何在人體內轉變成脂肪〉

<http://fittingroomtw.blogspot.com/2017/04/thomas-delauer.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十四、行政院衛生署國民健康局建康九九網站〈健康飲食我最行〉

<https://health99.hpa.gov.tw/txt/PreciousLifeZone/print.aspx?TopIcNo=90&DS=1-Article>，檢索時間：108 年 12 月 1 日。

三十五、行政院衛生福利部國民健康署〈美國最新發布的「2015-2020 飲食指南」〉

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=543&pid=720>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

營養與運動表現關係之研究

作者/吳榮福少校



指職軍官 90 年班，步訓部正規班 341 期、體幹班 94 期、正修科技大學休閒與運動管理研究所碩士；曾任區隊長、副隊長、澎防部、金防部體育官，現任本部體育教官組主任教官。

作者/鄭朝政中校



政戰學校體育系 89 年班、政訓中心正規班 319 期、國立體育大學體育研究所碩士、現進修於國立雲林科技大學技術及職業教育研究所博士班；曾任排長、輔導長、體育官、體育教官，現任本部體育教官組主任教官。

提要

- 一、強化部隊整體訓練成效，除訓練方法與訓練紀律外，應從基本的營養學理論與實況運用於部隊訓練與運動項目上，以有效提升體能質量、促進身體健康與強化運動表現，並減少訓練傷害。
- 二、營養在運動中扮演著重要的角色，官兵三餐在營區內用餐，較容易規範營養的攝取，但是對於平日的官兵零食的攝取與假日在營外食物的攝取，這都需納入營養的總攝取量，故在適當的時間、運動項目、攝取適當質量的營養，以有效提升運動的表現，已成為部隊官兵重視項目。
- 三、運動競賽就是比誰的技術好、能力好、速度快，而官兵體能戰技上也不例外，比誰力量大、耐力好、戰力強與疲勞消除速度快，因此如何在運動前、中、後正確的營養補充就顯得格外重要，亦為本篇論述之範疇。

關鍵詞：官兵、營養、運動表現、營養補充

壹、前言

人類透過飲食補充身體能量，因此，體能訓練消耗的熱能與營養攝取的平衡性，是非常重要的，大量營養攝取卻沒有相對之運動量，容易體內脂肪囤積造成體脂肪偏高，一定強度之運動卻沒有相對的營養補充，容易提早疲勞，無法達到預期的效果，當然，國軍官兵無法像職業運動員一樣，有完整的培訓計畫，包含各階段訓練目標與項目，有教練團、營養師、防護員、物理治療師，經過長期穩定訓練、觀察、紀錄完整項目與數據，直至賽季完成，除天生資質條件外，為何競賽成績會有好有壞，這就與上述條件有密切之關係，國軍官兵訓練環境與條件當然無法與職業運動員相比，但是對於有關之專業知識的涉獵與必要資源投入，是可以彌補條件上的不足；知識是扭轉時代進步的力量，豐富的專業知識是強化身體健康與降低運動傷害的重要基礎，讓國軍官兵在認知上均能了解，不同的運動項目、時間與環境，會消耗多少的熱量，需要在運動前中後做哪些營養的補充，如何由傳統的認知變成精準的量化數據，當然不是要求部隊訓練都像職業運動員一樣細膩與精準，但是絕對可以做到正確認知、程序與方法，使營養成為運動動能的正確來源，依照不同強度的運動項目，攝取正確的營養，使部隊訓練能脫離傳統模式，改掉過往錯誤的飲食觀念，有效達成訓練目標。

貳、能量轉換的概念

所謂能量是指做功的能力，也就是功的推動者，任何生命現象的運作，例如呼吸、心跳、腸胃的蠕動、肌肉的收縮、神經訊號的傳導等，都需要能量來完成。¹人類是透過攝取或利用動、植物等食物的方式，而獲得能量，而食物中的能量皆以碳水化合物、脂肪及蛋白質等能量物質的形式儲存。以下說明生物能量轉換及各種不同運動項目能量消耗的基礎概念。

一、營養

食物(動、植物)中所含的營養成分，經由人類攝取消化吸收後，轉換成能量，提供人體組織的使用，經由這些食物所產生對人體有適當的幫助，這種人體消化的過程稱為營養。

二、生物能量轉換的概念

人體需要的動能就是官兵每天三餐所吃下去的食物，包含全穀雜糧類、蔬菜、水果、豆、魚、蛋、肉、奶類、油脂與堅果種子類及水等，經由腸胃道消化吸收後，透過血液運送至全身的組織細胞，再由細胞將這些營養經過一連串的新陳代謝過程轉變成人體細胞共同使用能量的形式-腺嘌呤核苷三磷酸(ATP)。²(如圖一)

¹郭家驊，邱麗玲，張振崗，劉珍芳，劉昉青，祁業榮與郭 婕著，《運動營養學第三版》(台中市：華格那企業發行，西元 2010 年 2 月)，頁 1-4~11。

²王鶴森等編著，《運動生理學》(初版，新北市：新文京開發，西元 2011 年 9 月)，頁 14。



圖一 自然界的能量轉換

資料來源：筆者自行拍攝

人體藉由飲食攝取，如玉米、穀物、豆類及地瓜等食物而獲得碳水化合物之後，以澱粉的形式分解成葡萄糖(單醣)或肝醣(多醣)而儲存在肌肉細胞或肝臟中，以提供身體活動時所需的能量來源。³我們一天三餐所吃的食物，最終的目的是要產生「即時能源」—**ATP** 來維持生命，人類在運動時，供應 **ATP** 的管道有三種分別為:磷化物系統、乳酸系統以及有氧系統，此三個系統的目的均在製造 **ATP**，以供人體在安靜與運動時的能量所需。⁴(如表一)⁵

表一 能量系統表

能量系統			
代謝類型	無氧代謝	無氧代謝	有氧代謝
能量來源	磷化物系統	乳酸系統	有氧系統
	磷酸原 (ATP-CP) 腺嘌呤核苷三磷酸(ATP)， 磷酸肌酸(CP)	糖無氧酵解 (乳酸能，LA) 肌肉中的肝醣和葡萄糖	體內儲存的肝醣、葡萄糖、脂肪和蛋白質
供能時間	0-10 秒	10 秒-2 分鐘	2 分鐘以上
能量系統為主的運動強度	高強度	高強度	低到中高強度
ATP 產生的速率	立即、非常快速	快速	速度慢但持續時間長
體適能特質	爆發力、力量、速度	持續力、速度力量	有氧耐力
1.對大部分的運動來說，三種能量系統在運動中皆提供能量； 2.運動的持續時間與強度決定主要的能量系統。			

資料來源：Tlton L. Thygerson 原著；林正常，鄭景峰，吳柏翰編譯，《基礎全人健康與體適能》(台北縣)藝軒出版，西元 2007 年 5 月，頁 98-99。

³同註 2，頁 15。

⁴同註 2，頁 1-14-15。

⁵Tlton L. Thygerson 原著；林正常，鄭景峰，吳柏翰編譯，《基礎全人健康與體適能》(台北縣)藝軒出版，西元 2007 年 5 月，頁 98-99。

三、不同運動型態能量消耗概況

運動時所需的能量來自有氧與無氧系統，只是每種體能戰技運動所需的能量系統供給的比例不同而已，通常短時間高強度的運動項目，無氧系統供能的比例比較高，例如硬舉、(如圖二)藥球投擲、手榴彈投擲、100 公尺跑步等，無氧供能佔了 95%，而有氧供能佔 5%；然而長時間低強度的運動項目，有氧系統便是主要的供能系統，例如慢跑、馬拉松的無氧供能僅佔 1~5%，(如圖三)而有氧成分則佔了約 90~95%。(如表二)



圖二 硬舉

資料來源：筆者自行拍攝



圖三 馬拉松

資料來源：筆者自行拍攝

表二 各種活動中能量系統提供總能量需求的百分比

身體活動項目	無氧能量系統(%)	有氧能量系統(%)
硬舉、藥球投擲、手榴彈投擲、100 公尺跑步	95	5
戰鬥體適能-敵火下運動、負重拖曳衝刺、懸垂舉腿、刺槍術-對刺、200 公尺跑步、器械操、100 公尺游泳	90	10
跆拳道、散打搏擊、五百公尺障礙超越	80	20
綜合格鬥、彈藥箱平舉 2 分鐘	70	30
800 公尺跑步	60	40
刺槍術-基本刺、200 公尺游泳	50	50
2 分鐘仰臥起坐、伏地挺身(T 型)	40	60
1500 公尺跑步、400 公尺游泳	30	70
3000 公尺跑步	20	80
5000 公尺跑步	10	90
慢跑、馬拉松	5	95

資料來源：筆者自行整理

參、六大營養素重要性與食物消化時間

我們人體的營養素最主要是來自天然的食物，包含全穀雜糧類、蔬菜、水果、豆、魚、蛋、肉、奶類、油脂與堅果種子類及水等，這些食物，沒有一種食物能夠有完整的營養素，包括碳水化合物、脂肪、蛋白質、維生素、礦物質、水等六大類營養素及膳食纖維，這些營養素在體內所佔比例，醣 1~2%，脂肪 10~15%，蛋白質 15~18%，水分 55~67%，礦物質 3~4%，維生素則在體內含量極微，⁶以下說明各項營養素的功能及重要性。

一、六大營養素功能的重要性

(一)碳水化合物：又稱為醣類，每 1 克可提供 4 大卡熱量。主要的攝取食物來自於主食中的全穀雜糧類，例如米飯、麵條、麵包、地瓜等，主要的功能是可以快速合成肌肉和肝臟的醣(又稱為肌肉肝醣和肝臟肝醣)及可調節脂肪和蛋白質的代謝，⁷因此絕大多數是官兵們體內及運動時作為身體活動熱量的來源。因為醣類在能量轉換上是容易被消化、吸收，且分解快速，所以在面對高強度的運動時，醣類可快速氧化，提供身體所需的能量。

相關的研究也顯出，體內醣類儲存量下降是限制耐力運動表現的一個主要因素，因此運動前補充醣類可提高運動耐力表現。⁸但值得注意的是，簡單醣和複合醣對人體血糖的反應落差很大，食物消化後影響血糖高低的情形我們稱為昇糖指數(glycemic index, GI)，因此，GI 對運動表現很重要，瞭解食物對 GI 的影響能夠協助運動中的血糖維持穩定，比較不會因為運動中血糖過低導致疲勞。⁹運動前攝取低 GI 食物能延長力竭時間，提升運動表現，運動過程則選擇中至高 GI 食物以維持運動員耐力及延緩疲勞發生，運動後給予高 GI 的食物能迅速補充運動時消耗的肝醣，快速恢復運動員的體力。¹⁰

另外，食物的昇糖指數區分為高(GI > 70)、中(GI = 56~70)、低(GI ≤ 55)等 3 種昇糖指數，官兵不可能記下所有食物的昇糖指數，為了確保運動前正確攝取食物，避免因選錯食物而造成反效果，以下列出幾點判斷低 GI 的方法：¹¹

1. 食物的加工程度：越精緻的食物 GI 值越高，食物越粗糙及越少加工，越能保留食物的天然成分，越不容易被消化吸收，所以糙米比精緻白米好的原因在這裡。

2. 食物的纖維含量：因為纖維不能消化吸收，所以食物纖維含量高的碳水化合物，

⁶王英偉著，《每日飲食指南手冊》(台北市：衛生福利部國民健康署出版，西元 2018 年 10 月)，頁 1-26。

⁷同註 1，頁 2-29。

⁸林依婷與劉珍芳著，〈食物的昇糖指數及其對耐力運動表現之影響〉《中華體育季刊》(臺北市)第 21 卷 2 期，中華體育季刊雜誌社，西元 2007 年 6 月，頁 15-22。

⁹岳豔鮮著，〈運動營養影響運動能力的研究綜述〉《中國大陸期刊》(北京)第 24 期，西元 2016 年 5 月，頁 109。

¹⁰同註 8，頁 15-22。

¹¹營養師 Ricky's Time 著《比升糖指數更有效的是升糖負荷》(網址：<https://www.youtube.com/watch?v=Y4hK-660Csg>，西元 2018 年 9 月 19 日)，頁 90(檢索時間：民國 109 年 2 月 28 日)。

不易被消化，例如全麥麵包比白麵包 GI 值較低。

3.食物的型態：以水果來說，原塊狀的食物 GI 值會比切碎或攪拌(果汁)的 GI 值低，因為原塊狀的食物保留原有的膳食纖維，而果汁是被攪拌後已過濾膳食纖維。

4.食物料理的方式：水煮=清蒸>煎>炒>油炸。其中還有澱粉糊化的程度，像是稀飯 GI 值會比白飯高。

5.進食快慢：細嚼慢嚥可以降低 GI 值，一般來說，較富有嚼勁，消化速度慢，也較有飽足感。

6.胃排空速度：脂肪和膳食纖維會延遲胃排空的速度，就是讓你的食物從胃離開的速度較慢，這樣就會使血糖上升的速度較慢。

(二)脂肪：油脂與堅果種子類食物含有豐富的脂肪，每 1 克可提供 9 大卡熱量。區分動物油與植物油等兩大類，在常溫下來自動物的牛油、豬油與熱帶植物油(棕櫚油與椰子油)會呈現固體狀，是屬於飽和脂肪酸；而來自植物的花生油、葵花油及橄欖油會呈現液態狀，是屬於不飽和脂肪酸。通常脂肪被視為不好的物質，過量攝取也會導致肥胖而有害健康，其最主要的功能是為了人體在休息狀態下，提供主要的能量來源，且保護內臟器官，在碰撞時可支撐及緩衝重要器官、以皮下脂肪層隔離冷空氣、維持體溫、在食用時增加食物飽足感等。¹²

(三)蛋白質：蛋白質是一種含氮的化合物，由胺基酸(22 種)構成，每 1 克可提供 4 大卡熱量。主要食物來源包含了豆、魚、蛋、肉類及乳製品，功能是建構、修復組織和調節生理機能的重要物質，也是構成肌肉的主要成分。¹³在運動訓練後，補充足夠優質的蛋白質，能有效的促進肌肉生長，然而，蛋白質類的食物中，多少有些油脂，為了避免攝取過多的脂肪，建議選擇植物性、脂肪含量及熱量較低的，其優先順序為豆類>魚類及海鮮>蛋類>禽肉>畜肉等順序食用。(如表三)

¹²同註 1，頁 3-11。

¹³同註 5，頁 86。

表三 蛋白質來源

蛋白質來源	區分	類別	食物項目	脂肪含量	膽固醇	氨基酸	百分比
	植物	豆類	黃豆、豆漿、豆腐、豆皮、豆腐乾、毛豆	較少	無	單一種	80%
	動物	魚、蛋、肉類	魚類與海鮮、貝類、雞蛋、禽類、畜肉等	較多(飽和脂肪、反式脂肪)	有	多種	20%

資料來源：郭家驊，邱麗玲，張振崗，劉珍芳，劉昉青，祁業榮與郭婕著，《運動營養學第三版》(台中市：華格那企業發行，西元 2010 年 2 月)，頁 3-11

(四)維生素：又稱為維他命，蔬菜、水果是主要提供維生素，是人體必須從食物中攝取的物質，功能是負責促進生長並維持健康，也是參與能量代謝、調節生理機能，¹⁴雖然人體對維生素的需求量少，但沒有它們，我們就無法使用其他攝取的營養素，所以維生素的作用在於透過代謝與調節的機制釋放能量。

(五)礦物質：蔬菜、水果是主要提供礦物質，礦物質在人體維持生理機能，無法自行合成，是構成人體細胞、骨骼與體液的主要成分，人體內較硬組織，礦物質中的鈣、鉀、鈉、鎂對神經傳遞、肌肉協調，以及維持體內正常滲透壓有很大作用，若缺乏時，則容易導致抽筋及肌肉疲勞等現象。¹⁵大量流汗後，應補充流失的礦物質與電解質。

(六)水：水是重要營養素的媒介，人體約有 60%是由水所組成，主要功能是提供身體不同組織間的傳遞、運輸、調節體溫，以及維持血壓讓心血管功能正常運作，¹⁶因此，運動時攝取足量的水非常重要，避免脫水或死亡。在固定的時間間隔內，攝取水來補充流汗所流失的體液，運動中可飲用比常溫冰涼的水，華氏 60 度到 72 度(相當於攝氏 15 度到 22 度)，有助於水的吸收。¹⁷如果水分攝取過少，致體內缺水容易影響新陳代謝、體溫調控、能量合成、乳酸代謝等問題，甚至可能會產生熱衰竭、休克而危害生命安全。¹⁸根據生理學家的研究，一般人不吃東西，大約還可以活四個星期甚至更久些，但是如果滴水不進，在常溫下大概只能忍受三天。¹⁹

綜合上述營養素具有提供身體主要熱量來源、建造修補運動肌肉損傷組織及調節

¹⁴同註 1，頁 6-3。

¹⁵同註 1，頁 7-3。

¹⁶同註 1，頁 8-3。

¹⁷同註 5，頁 95。

¹⁸簡銘儒，沈子斐與鄭溫暖著，〈運動員應具備的營養觀念〉《北體學報》(臺北市)第 9 期，西元 2001 年 12 月，頁 235-242。

¹⁹林杰樑等著，《水是百藥之王：怎樣喝水最健康》(台北縣：元氣齋出版，西元 1992 年 2 月)，頁 10。

生理機能等三大功能。(如表四)

表四 營養素的功能

營養素	食物	主要功能
醣類	全穀雜糧類	提供能量
蛋白質	豆、魚、蛋、肉類	建造修補組織
脂肪	油脂類	提供能量
維生素	蔬菜水果類	調節生理機能
礦物質	蔬菜水果類	調節生理機能
水	水	運輸、廢物排泄、調節體溫

資料來源：筆者自行整理

均衡飲食可以提昇運動能力。²⁰然而，提到均衡飲食與運動的關係，首先應先清楚何謂均衡健康飲食，在日常生活中的食物，所含有的營養成分並不相同，無論何種食物，所含的營養素均無法包括人體所需要的全部。因此只有做到合理的搭配食物，才能獲得較全面的營養需求。健康成年人每日應攝取六大類食物，包括全穀雜糧類(主要提供醣類)、豆魚蛋肉類(提供豐富蛋白質)、蔬菜水果(提供維生素、礦物質與纖維)與油脂類(提供熱量)。建議，依「衛生福利部國民健康署」的每日飲食指南手冊：每日由飲食中獲得足夠量的身體所需每種營養素，且攝取與消耗的熱量達到平衡，就是「均衡營養」。²¹均衡飲食與適度運動有利於運動表現，達到官兵健康為目的。(如圖四)



圖四 每日飲食指南

圖片來源：衛生福利部國民健康署 網址 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/EBook.aspx?nodeid=1208> (檢索時間 109 年 2 月 16 日)

²⁰同註 18，頁 235-242。

²¹同註 6，頁 1-26。

二、各類食物消化(排空)時間

瞭解了各類食物的營養素之後，也必需掌握各類食物在胃裡面所需消化的時間要多久，以利於官兵在運動前、中、後正確的營養補充，避免因進食時機不對，而導致營養素未吸收反而造成胃飽脹，不利發揮運動表現。小腸在人體中擔任最主要的消化與吸收功能，所謂消化是分解食物成小分子以利吸收，官兵吃下去的食物首先在胃內攪拌混合胃酸研磨成糊狀逐漸排入十二指腸內。²²依照食物能量分子大小，一般來說固體食物的排空速度比液體要慢得多，大塊的食物排空速度比切碎的、顆粒小的要來得慢許多，有油脂類的會更慢。在三種主要食物中，醣類的排空時間較蛋白質為短，脂肪類食物排空最慢，對於混合食物，由胃完全排空通常需要 4-6 小時，醣類排空所需的時間大約是 1-2 小時，蛋白質 2-3 小時，脂肪 4-5 小時。²³(如表五)

表五 各類食物消化(排空)時間

食物	消化時間	食物	消化時間
水果	20-40 分鐘	乳製品	90-120 分鐘
蔬菜類、蛋	45 分鐘	魚類	30-60 分鐘
穀物、堅果豆類	90-120 分鐘	肉類(油脂)	雞 90-120 分鐘 牛 180 分鐘 豬 270 分鐘

資料來源：李志剛著，《胃好，百病除》(新北市：木馬文化出版/遠足文化發行，西元 2016 年 7 月)，頁 32

另外建議水果(小份量)可以在飯前吃，一方面會有利於吸收，另一方面還可以控制吃正餐時攝入的熱量，而且，水果本身是比較容易氧化、腐敗的，飯前吃水果，可以讓它迅速消化，縮短它們在胃裡的時間。²⁴

肆、官兵體重控制與營養的基礎

軍人就像運動員，必需有良好的體能，而軍人的第一條件為體重控制，因為營養過剩或體重如果未控制得宜，容易形成 BMI 值過高之肥胖體質，在這樣的情況下容易造成心臟病、中風、糖尿病、高血壓及其他與體重相關之慢性疾病，將無法如期如質完成任務。

一、身體組成

²²吳香達著，《消化道的毛病》(台北市：黎明文化出版，西元 1989 年 3 月)，頁 152。

²³李志剛著，《胃好，百病除》(新北市：木馬文化出版/遠足文化發行，西元 2016 年 7 月)，頁 32。

²⁴同註 23，頁 158。

人體之身體組成包含水分、骨骼組織、脂肪組織與肌肉組織。²⁵我們身為軍人要注重的是理想體重與完美的體態。理想的身體組成不但可使你體態完美、作戰行動輕盈快速並可預防慢性疾病。

二、基礎代謝率

所謂基礎代謝率是指人體在執行不自主活動、非劇烈活動的狀態下時所需消耗的熱量，也就是人體維持生命現象所需消耗的最低能量，這些能量主要用於保持各器官的機能，如呼吸、心跳、氧氣輸送、腺體分泌、維持體溫、腸胃蠕動等。²⁶基礎代謝率會隨著年齡增加或體重減輕而降低，並會隨著肌肉增加而增加。然而，一天當中總熱量消耗包含「基礎代謝量」、「身體活動量」及「食物生熱效應」等。每日之總熱量消耗中，基礎代謝率約占 65~70%；身體活動約占 15~30%；而消化、吸收食物約占 10%。²⁷ 公式如下：

基礎代謝量區分男、女性別=公斤 X24(男)、公斤 X24(女) X0.9

日常活動量區分輕、中、重度等 3 級，活動量=基礎代謝量 X 幾度活動%

日常活動量	工作項目	例如
靜態及輕度活動者 X30%	恢復日(簡易訓練)/減重	文書處理人員
中度活動者 X 40%	中強度(技術)訓練	勤務人員
重度活動者 X 50%	高強度訓練(長跑)	戰鬥人員

食物生熱效應=(基礎代謝量+日常活動量)X10%

以一位男性官兵體重 70 公斤、中度活動為例，試算說明一天當中總熱量的消耗：

基礎代謝量=70X24(男)=1680 大卡

日常活動量=基礎代謝量 1680X 中度活動 40%=672 大卡

食物生熱效應=(基礎代謝+日常活動量)X10%=(1680+672)X10%=235 大卡

總熱量消耗= 1680+672+235=2587 大卡

三、每餐攝取食物營養基礎(份數)

以本部餐廳午餐菜單實例換算營養，食材有炸花枝排+客家小炒+蒜香油麥菜+番茄炒蛋+咖哩白花椰+排骨酥湯+水餃+綠茶+香蕉+鐵板麵+白飯，(如圖五、六)因各項食物熱量不一樣，且經過烹飪(蒸、煎、煮、油炸)的方式及所添加調味或料理的方式也會造成熱量無法精算，建議可參考「衛生福利部國民健康署」的飲食指南手冊，每日全穀雜糧類約 1.5-4 碗、豆魚蛋肉類 3-8 份、蔬菜類 3-5 份、水果類 2-4 份、乳品類 1.5-2 杯及油脂 3-7 茶匙及堅果種子類 1 份。

²⁵李寧遠主編，《運動營養學》(台北市)華香園出版，第二版，西元 2007 年 4 月，頁 259。

²⁶同註 2，頁 29。

²⁷林正常等編著，《運動科學概論》(台中市)華格那企業出版，西元 2008 年 8 月，頁 2-7。



五 官兵用餐實況

資料來源：筆者自行拍攝



圖六官兵用餐實況

資料來源：筆者自行拍攝

四、部隊官兵常食用非營養問題

不均衡的飲食會導致官兵營養不良或過剩，進而會危害到官兵的身體健康，而造成一系列的文明病、慢性疾病，如糖尿病、心臟病、肥胖症等等。由此可知飲食與官兵的健康有著緊密的關聯。以下說明部隊官兵因食用非營養的食物，對身體帶來不必要的負擔。

(一)糖類：醣和糖不同，醣是指一切的碳水化合物(全穀雜糧類、乳製品及水果)，如單醣、雙醣和多醣，為複合式醣類；而糖是指當中帶有甜味的醣類，如葡萄糖、果糖和蔗糖，空有熱量而沒有營養，如糖果、蛋糕、餅乾為簡單精緻加工的食物。

(二)油炸類：油炸物品最大的問題，是出自於我們最常見的回鍋油等問題外，在前先日子所爆發的地溝油更是油品本身最大的問題之處。官兵永遠無法知道店家使用什麼樣的油，而油又含有什麼化學物質。另外有多項研究顯示，油炸食品因為其豐厚的脂肪酸與反式脂肪，容易讓人肥胖、罹患糖尿病、高血壓等疾病，幾乎是除了美味以外，油炸食品沒有什麼優點。²⁸(如圖七)



圖七 官兵用餐實況-炸花枝排

資料來源：筆者自行拍攝

²⁸魯皓平著，《為什麼不該吃油炸食品？它對人體有多大危害？》，遠見雜誌/網址：<https://www.gvm.com.tw/article/29563>，(檢索時間：民國 109 年 2 月 16 日)

(三)泡麵：因為大部分泡麵都採用油炸的方法進行處理，導致泡麵油脂非常高，高油脂對身體很不好，除此之外，泡麵的調味包有含量較多的鹽分，攝食後對人體的腎臟不好而且還會導致肥胖，可以說是沒有任何營養價值。

五、體重控制

體重固定等於飲食中攝取的熱量與個體消耗之熱量相同；飲食中攝取的熱量大於個體消耗之熱量會使體重增加；而體重減輕等於飲食中攝取的熱量小於個體消耗之熱量。然而要減少 1 公斤的體重，必須消耗 7700 大卡的熱量，而在固定的每日總熱量消耗下是無法達到減重的，因此可以透過正確的飲食，以每天減少攝取 500 大卡來計算，每週可減少約 3500 大卡的熱量，降低 0.5 公斤，可達健康減重目標與體重控制。

從上述的分析可知，官兵的基礎代謝率占了人體能量消耗的大部分，那麼也就是意味著光靠運動消耗熱量來達到減重是一件很難的事，其實飲食才是重點。因此，建議官兵除了提高基礎代謝率及保持一定強度的運動量之外，戒掉垃圾食物與含糖飲料，糖分過量及不健康油脂，尤其是反式脂肪與飽和脂肪，吃下進的食物沒有營養還會帶來身體更多的負擔，而且，用餐時不得只選擇自己喜歡吃的菜，甚至於暴飲暴食或偏食等，請確依「衛生福利部國民健康署」的每日飲食指南手冊，均衡飲食以達營養基礎。

伍、營養對運動表現的重要關係

運動而不重視營養補充會導致官兵加速疲勞、運動傷害、免疫力下降或加速衰老等諸多問題，不僅沒有達到運動健康的目的，還會增加運動傷害的風險。在「運動訓練醫學」一書中提到，美國營養學會、加拿大營養師及美國運動醫學院的聯合聲明，指出最佳的營養，可提高活動量、運動表現及運動後的恢復。²⁹我們都知道肌肉肝醣耗盡，被認為是引起官兵疲勞、降低運動表現、無法持續運動的因素之一，也是短時間高強度運動或是持續超過一小時的中強度運動最後耗竭的主因。那麼，官兵運動後身體的代謝改變包含了肝醣貯存量減少、大量流汗使水分、電解質流失、導致身體乳酸、尿酸等代謝物質增加及造成疲勞等現象。因此透過適當的時機，補充適當的營養，就顯得至關重要。然而，運動前的飲食可參照官兵平時個人的喜好、習慣、適應的程度，和參與的運動而各有所不同，運動大至上可以分為三個階段進行補充營養，分別為運動前的準備期，運動中隨時補充及運動後的恢復期。

一、運動前的飲食(簡單好消化吸收為原則)

首先，在運動前官兵應該衡量食物攝取、食物消化吸收及運動的強度或運動的時間(長、短)等問題，因為這些關鍵因素是影響運動表現最直接的反應。運動前進食能夠提升運動表現，並且能預防運動時因肌肉肝醣不足所導致的疲勞感及虛弱感。一般來說，建議於運動前 3-5 小時進食，以利體內胃腸道有足夠的時間消化吸收營養，並

²⁹許樹淵，崔凌震著，《運動訓練醫學》〈台北市、師大書苑、西元 2008 年 4 月〉，頁 163。

挑選低脂肪、適量蛋白質、高複合碳水化合物的食物。³⁰若時間受限，已無法提早在運動前 3-5 小時進食，則建議至少於運動前 1-2 小時進食小份量且好消化吸收的食物，如吐司、蘇打餅乾、香蕉等，能夠立即提供能量同時減少發生腸胃不適的問題，千萬不得在空腹下進行運動，特別是中、高強度或時間長，因為容易有疲勞、注意力無法集中的現象，甚至有低血糖的風險存在，嚴重時可能會造成暈眩或昏迷。當然，應該避免膳食纖維含量較高，或脂肪含量較高的食物，因這些食物比較難消化，以避免在運動時產生腸胃不適或飽脹的感覺。而如果只是 30 分鐘走路散步健走等低強度運動而已，就可以不需特別進食。

除此之外，特別值得注意的是運動前進食所引發的高胰島素反應也被認為可能不利於運動表現。³¹因此，官兵在訓練前 15 至 45 分鐘應攝取低昇糖指數類食物，避免引起運動中低血糖症狀發生，反而無法完全發揮肌肉肝醣供應能量的優勢。然而，研究指出運動前 2 小時進食低昇糖指數的碳水化合物食物，比提供同等熱量的高昇糖指數食物能更有效地提升長跑運動能力。³²(如表六)

表六 運動前營養補充範例

運動前營養		
時間	區分	食物範例
	3-5 小時	饅頭夾蛋、鮭魚蛋三明治、地瓜
	1-2 小時	吐司、蘇打餅乾、香蕉
	15 分鐘	運動飲料或果汁
注意事項	1. 簡單好消化、吸收為原則，且不易引起腸胃道反應過大 2. 挑選低脂肪、適量蛋白質、高複合碳水化合物的食物	

資料來源：筆者自行整理

二、運動中的飲食(少量多次補充水分、電解質)

運動中主要是補充身體所流失的水分及肝醣，以維持身上的水量及血糖值，故水分與電解質的補充非常重要，水分建議以少量多次的方式補充，每 15-20 分鐘補充 150-350 毫升，以防止體內脫水。如果你的運動會持續超過 1 小時以上，建議應額外補充適量含鈉的食物，或者是選擇含糖量的運動飲料，同時補足水分、糖及電解質。在食物的選擇上，建議挑選富含簡單醣類的食物如香蕉、小餅乾、巧克力或能量棒等，

³⁰華人健康網著，〈運動前後要吃對！營養學博士公開建議菜單〉，網址：

<https://tw.news.yahoo.com/%E9%81%8B%E5%8B%95%E5%89%8D%E5%BE%8C%E8%A6%81%E5%90%83%E5%B0%8D-%E7%87%9F%E9%A4%8A%E5%AD%B8%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%85%AC%E9%96%8B%E5%BB%BA%E8%AD%B0%E8%8F%9C%E5%96%AE-000410293.html>，頁 1-4。(檢索時間：民國 108 年 11 月 30 日)。

³¹National Strength and Conditioning Association 著作；林貴福等譯，《戰術肌力與體能訓練》(初版，新北市：禾楓書局有限公司，西元 2019 年 7 月)，頁 5-23。

³²王香生，陳亞軍與駱卓明著，〈運動前進食不同血糖指數食物對長跑能力的影響〉《中國大陸運動醫學雜誌》(香港沙田)第 22 卷第 5 期，西元 2003 年 9 月，頁 453-457。

可快速提供身體能量、維持血糖平衡。³³也可以進食高昇糖指數的碳水化合物食物，使運動中血糖濃度可以持續保持一個較高的水準。(如表七)

表七 運動中營養補充範例

運動中營養		
時間	區分	食物範例
	1 小時以上	水、運動飲料、香蕉、能量棒
	30-60 分鐘	水
注意事項	1. 少量多次補充水分 2. 運動超過 1 小時要補充電解質及碳水化合物	

資料來源：筆者自行整理

三、運動後的飲食(黃金 30 分鐘立即補充)

運動後最重要的應選擇能夠立即修補肌肉能量、組織的食物，且儘量在運動後的 30 分鐘內立即補充，此時為補充身體所消耗的肝醣及肌肉修補的黃金時期。³⁴高碳水化合物可刺激大量血液葡萄糖與胰島素可驅使胺基酸與葡萄糖進入肌肉細胞，建議選擇高碳水化合物為主體的食物並搭配適量的蛋白質，碳水化合物與蛋白質比例為 4:1 或 3:1，能對肌肉恢復產生較好的效果。³⁵運動後的水分補充也很重要，作為補償運動期間所流失的汗液。(如表八)

表八 運動後營養補充範例

運動後營養		
時間	區分	食物範例
	30 分鐘內	碳水化合物和蛋白質 4:1 或 3:1。有糖豆漿或運動飲料。
	1-2 小時	正餐
注意事項	1. 掌握補充能量黃金時機 2. 千萬不要未適時補充能量	

資料來源：筆者自行整理

最後，食物種類或進食時間都需要經過不同情境下之實際體驗，與紀錄對運動效果的影響，找出最適合最有效的食物和進食的時間，尤其是競賽時不要嘗試沒有吃過的食物，以免造成不必要的負面影響。

³³同註 35，頁 453-457。

³⁴同註 34，頁 5-25。

³⁵同註 34，頁 5-25。

陸、運動常見的營養問題

在運動時常常觀察到部隊官兵有一些疑慮，例如空腹運動可以減肥、運動中不要喝水或運動後不要馬上吃東西等，以下舉例說明。

一、空腹運動能減肥嗎？

一般部隊官兵都會認為運動前不要吃東西，這樣所消耗的熱量會多一點，應該可以減肥。其實，這種做法是錯的。當我們每天早上起床後，身體已經過一整晚的消化，體內的血糖值是呈現低血糖的狀態，肝臟中肝醣存量降低，在運動前又沒有適當的補充醣類，使得在運動時體內醣類供應量不足所需要量，會影響訓練的表現；如果又在未進食的情況下，直接空腹去激烈或高強度運動，可能會有低血糖而造成冒冷汗、全身無力、發抖、頭暈、甚至昏倒等訓練風險的狀況發生。

二、運動中不要喝水？

許多官兵認為運動中應該儘量避免喝水，而造成腸胃的不適應。其實在運動中大量流汗易導致體內因缺水，而形成血濃度增加、影響養份輸送，造成新陳代謝變慢、體溫增高等問題，甚至可能會產生熱衰竭或休克而危害到生命安全。筆者建議應視運動時間、強度與流汗等狀況決定補充水分，防止體內脫水，幫助身體降溫、運送養份和代謝廢物。建議運動時應間隔 **15-20** 分鐘補充 **150~350** 毫升的水，並以「少量、多次、慢慢喝」的方式飲用。如果運動時間低於 **30** 分鐘，補充水分即可，但是如果超過 **1** 小時以上就更需要適量的電解質，以防止肌肉抽筋。

三、運動後不要馬上吃東西？

這個問題是許多官兵的疑慮，總覺得自己好不容易因運動消耗掉一些熱量，所以寧可選擇不吃。其實，運動的效果是來自於承受挑戰的肌肉能源儲存下降(肝醣與三酸甘油酯)，細胞內的結構被破壞，導致需要大量的碳資源，進而造成肌肉較脂肪組織更有競爭力。³⁶所以，我們在運動後吃下去的養分大多是跑去滋養肌肉，而不是用來堆積脂肪。

³⁶郭家驊著，《運動訓練可減少腹部脂肪：燃燒脂肪還是碳氫化合物源重新分配？》〈加拿大生理與藥理學雜誌〉(加拿大)第 94 卷第 7 期，西元 2016 年 2 月，頁 695-698。

柒、結語

官兵對於「營養」的認知通常會陷入想要與需要的糾結，進餐廳前理性戰勝感性，進餐廳後感性會逐步壓制理性，餐後感性完勝，當然這不是絕對的，在營區用餐、休假時的用餐與平時零食的攝取，都須透過教育教導官兵正確的飲食觀念，當營養超出需求量或低於需求量時，在短時間內其影響不會立刻浮現，但營養攝取與消耗嚴重失衡時，就會立刻影響到運動的表現，這在激烈的競賽活動時，身體狀況是不是能夠調整到最佳備戰狀態，正確的營養供應就會扮演重要的角色，為因應科學化訓練要求，這包含營養能源使用方法與效率等問題。如果每位官兵都懂得營養，特別是在運動前、中、後等，在對的時間，攝取正確的營養，可以讓官兵在執行戰備任務時，能將戰力發揮到最大，以使官兵更有戰鬥力、戰力維持更持久，所以重視正確的影響攝取將會使部隊戰力基礎更加穩固。

參考文獻

- 一、郭家驊，邱麗玲，張振崗，劉珍芳，劉昉青，祁業榮與郭 婕著，《運動營養學第三版》(台中市：華格那企業發行，西元 2010 年 2 月)。
- 二、王鶴森等編著，《運動生理學》(初版，新北市：新文京開發，西元 2011 年 9 月)。
- 三、Tlton L. Thygersson 原著；林正常，鄭景峰，吳柏翰編譯，《基礎全人健康與體適能》(台北縣)藝軒出版，西元 2007 年 5 月。
- 四、王英偉著，《每日飲食指南手冊》(台北市：衛生福利部國民健康署出版，西元 2018 年 10 月)。
- 五、林依婷與劉珍芳著，〈食物的昇糖指數及其對耐力運動表現之影響〉《中華體育季刊》(臺北市)第 21 卷 2 期，中華體育季刊雜誌社，西元 2007 年 6 月。
- 六、岳豔鮮著，〈運動營養影響運動能力的研究綜述〉《中國大陸期刊》(北京)第 24 期，西元 2016 年 5 月。
- 七、簡銘儒，沈子斐與鄭溫暖著，〈運動員應具備的營養觀念〉《北體學報》(臺北市)第 9 期，西元 2001 年 12 月。
- 八、林杰樑等著，《水是百藥之王：怎樣喝水最健康》(台北縣：元氣齋出版，西元 1992 年 2 月)。
- 九、魯皓平著，《為什麼不該吃油炸食品？它對人體有多大危害？》，遠見雜誌/網址：<https://www.gvm.com.tw/article/29563>，(檢索時間：民國 109 年 2 月 16 日)
- 十、吳香達著，《消化道的毛病》(台北市：黎明文化出版，西元 1989 年 3 月)。
- 十一、李志剛著，《胃好，百病除》(新北市：木馬文化出版/遠足文化發行，西元 2016 年 7 月)。
- 十二、華人健康網著，〈運動前後要吃對！營養學博士公開建議菜單〉，網址：<https://tw.news.yahoo.com/%E9%81%8B%E5%8B%95%E5%89%8D%E5%BE%8C%E8%A6%81%E5%90%83%E5%B0%8D-%E7%87%9F%E9%A4%8A%E5%AD%B8%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%85%AC%E9%96%8B%E5%BB%BA%E8%AD%B0%E8%8F%9C%E5%96%AE-000410293.html>。(檢索時間：民國 108 年 11 月 30 日)。
- 十三、林正常，《運動生理學》〈台北市、師大書苑、民國 95 年 9 月〉。
- 十四、陸軍司令部，《陸軍部隊訓練計畫大綱》，桃園龍潭，2019 年 1 月。
- 十五、National Strength and Conditioning Association 著作；林貴福等譯，《戰術肌力與體能訓練》(初版，新北市：禾楓書局有限公司，西元 2019 年 7 月)。
- 十六、王香生，陳亞軍與駱卓明著，〈運動前進食不同血糖指數食物對長跑能力的影響〉《中國運動醫學雜誌》(香港沙田) 第 22 卷第 5 期，西元 2003 年 9 月。

Well-Trained Partners Are More Likely to Fight

訓練有素的合作夥伴更有可能參與戰鬥

取材/2019 年 05 月 美國陸軍月刊(ARMY, May/2019)

●作者/MATTHEW CANCIAN

譯者/張璦琦上尉 審者/ 石錫卿



專業軍官班 100 年班，化訓中心正規班 105-1 期畢業，曾任排長、訓練官，現任陸軍步兵訓練指揮部特業組通化小組教官。

Tuesday, May 07, 2019

The first pickup laid down suppressive fire with its .50-caliber heavy machine gun; the other pickup—called a “technical” in the many places such makeshift combat vehicles are found—then advanced to the next fold in the sand, braked hard and took up the thundering cadence with its own weapon. The first technical used that suppression to resume its advance, and the two vehicles continued their alternating progress down a football field-length of Iraqi desert.

2019 年 5 月 7 日，星期二

當第一輛小貨卡以 50 重機槍對敵制壓射擊時，另一輛多功能亦稱為戰鬥車的貨卡，前進至沙丘中另一據點，緊急剎車停住後以車載武器，用迅雷不及掩耳之速度向敵人射擊。第一輛車制壓敵人後恢復前進，兩輛車保持有足球場距離之間隔，輪流向前穿越廣大的伊拉克沙漠。

The principles of fire and movement were developed by German stormtroopers in World War I, yet were new to these Kurdish Peshmerga fighters, recently trained by Western Special Forces. The multinational observers clapped after the demonstration, held near Mosul Dam during the war with the Islamic State group.

射擊與運動戰法，係第一次世界大戰德國衝鋒隊所發展出來，然對西方特種部隊訓練出來之庫德族武裝戰士而言，尚屬新奇。聯合國軍事觀察團成員在觀看這項，於對抗伊斯蘭國組織戰鬥期間，在摩蘇爾大壩舉行之戰鬥演練後，皆不吝給予掌聲。

Does this training help in combat, though? “Oh yes, we were surprised, but it really worked,” one Peshmerga told me after the demonstration, detailing a recent attack

the Peshmerga made on Islamic State fighters. “We can launch attacks now that before cost lots of blood.”

His confidence was mirrored across the force: In a survey of 2,301 Peshmerga that I conducted during the summer of 2017, Western training increased their confidence and decreased the likelihood they would hide or run away when under fire from the Islamic State group.

此種訓練對作戰有幫助嗎？當然，我們非常驚訝，不過真的有幫助。一位庫德族戰士，於演練結束後跟我說明，近期和伊斯蘭國士兵作戰的狀況：現在，我們可以不畏流血喪命而向敵攻擊。戰力給了他足夠的自信力量。我在 2017 年夏天期間，對 2301 名庫德族戰士所作之調查報告中指出，西方的訓練增加了他們面對伊斯蘭國武裝部隊時的自信，亦減少在遭遇敵人炮火時，躲藏或逃跑的可能性。



In Iraq, Peshmerga soldiers, with direction from coalition forces, learn to clear buildings.

伊拉克庫德族武裝戰士在盟軍指導下，學習如何運用建築物執行掃蕩任務

(Credit: U.S. Army/1st Lt. Daniel Johnson)(圖片來源:美國陸軍/中尉丹尼爾約翰遜)

Not Second Nature

Small-unit tactics—fire and movement, cover and concealment, and suppression—are so ingrained into American warfighters they seem natural. They are not. Anyone who has spent time with partner forces knows how hard it is to teach weapons-handling skills; going beyond weapon proficiency to tactical proficiency is often “a bridge too far.” From the Vietnam War to Iraq, the U.S. military has struggled to professionalize our partners, often with catastrophic strategic effects. Think about the Islamic State group’s attack on Mosul in June 2014: 1,500 fighters caused 60,000 Iraqi soldiers and policemen we had trained to flee. The consequence was a grueling, multiyear campaign to liberate northern Iraq.

習慣成自然

小部隊戰術-射擊與運動、掩蔽與隱蔽以及制壓敵人-這對美軍士兵們來說就像根深蒂固的天性，非常自然。其實不然，只要有團隊作戰經驗的人都知道，光是教導武器操作技巧，就有許多難度，若再加上戰術結合武器運用到嫺熟程度，尚有諸多挑戰。從越戰到伊拉克戰爭，美國努力訓練其軍隊成為專業化的勁旅，不過往往換來災難性的效果。回想一下，2014年6月在摩蘇爾，伊斯蘭國組織攻擊事件中，1,500名攻擊者造成約60,000名經我們訓練過的伊拉克士兵與警察逃跑的事件。此後，經過多年的苦心經營與勤訓精練，才得以將伊拉克北部解放出來。

Several obstacles prevent the U.S. from training effective militaries. American soldiers might suffer from the “curse of knowledge”: being so proficient at their small-unit tactics, they find it hard to understand why partners struggle. Only 31 percent of Afghan adults are literate. This creates an immediate barrier to learning. There are also cultural barriers. Military forces in developing states often focus on creating impressive visuals to serve as propaganda for the government; for example, soldiers are trained how to jump through hoops of fire or conduct kung fu moves in unison.

諸多障礙讓美國難以將軍隊訓練成鋼鐵勁旅。美國士兵間或許存在雞同鴨講的溝通問題，但他們對小部隊戰鬥，要達到純熟精練卻難以理解，為何同袍之間會相互掣肘。在阿富汗只有百分之三十一的成年人識字，不僅直接阻礙學習，不同文化之間亦存有歧見與阻礙。開發中國家的軍隊，往往專注在創造令人印象深刻的視覺表現，成為政府的宣傳手法。例如：將士兵訓練會穿越火圈或一些花拳繡腿的功夫表演。

Additionally, promotions are based not on competence, but instead on loyalty to the regime: In the eyes of a ruler of an unstable state, there's no sense in having your best general leading the military if he's going to launch a coup d'état against you. Advisers often have the experience of mentoring a great officer and not understanding why he is not in charge of a larger formation; it's probably because he is in the wrong tribe or family, so promoting him would raise internal stability problems.

另外，升遷不是靠能力，而是取決於是否效忠政權當局。一位政權不穩定的統治者，如果他要發起政變攻擊對手，他並不會考慮是否有優秀的將領來領導軍隊。軍事指揮官者通常具有統領部屬的經驗，但他不見得知道為何始終無法更上層樓，總管大軍兵符。原因在於他的出身背景不同，若提攜他出任要職，可能引起內部人事衝突對立。



A U.S. Army captain, right, speaks with a member of the Iraqi Army at Camp Swift, Iraq, before a 2016 meeting to help synchronize efforts with Kurdish Peshmerga fighters in the area. 2016 年在伊拉克斯威夫特戰營的一次會議前夕，一名美國陸軍上尉(右者)與一名伊拉克軍官就如何指揮庫德族部隊，進行意見交換。

(圖片來源: DoD/Capt. A. Sean Taylor)

Coaching the Kurds

The counteroffensive against the Islamic State group, however, demonstrates how much our partners can accomplish if they want to learn and the U.S. provides proper training. Two of the principal forces have been composed of Kurds, an ethnic group with a different language than their Arabic and Turkish neighbors. In Syria, the YPG (People's Protection Units) have spearheaded the campaign; after a tenacious defense of the city of Kobane, they launched a brilliant counteroffensive that included the liberation of Raqqa, the Islamic State group's Syrian capital.

訓練庫德族戰士

關於打擊伊斯蘭國組織，只要我們的夥伴有意願且想要學習，美國都會提供適當的訓練。其中兩支對抗伊斯蘭國組織的主力，都是由庫德族戰士組成，但彼此操持不同語言，既不是阿拉伯語，也非土耳其語。在敘利亞的軍事行動由 YPG(人民防衛軍)領軍作戰，在經歷過柯巴內城(Kobane)的頑強抵抗後，他們成功攻下拉卡(Raqqa)城，該城係伊斯蘭國在敘利亞的首都。

On the other side of the Syria-Iraq border, the Peshmerga prevented the group from seizing the oil fields at Kirkuk, liberated Sinjar—site of the group's massacre of the Yezidi people—and supported the Iraqi Army's liberation of Mosul. In both cases, the Western countries of the anti-Islamic State group coalition enabled the victory of our Kurdish partners with equipment, fire support and, most importantly, training.

另一方面，敘利亞和伊拉克的邊界，係由庫德族戰士所防守，使基爾庫克(Kirkuk)油田免遭伊斯蘭國攻佔，並佔領了辛賈爾(Sinjar)，該城市曾支援伊拉克軍方收復摩蘇爾城(Mosul)的任務，亦是耶齊迪(Yezidi)人民大屠殺事件的所在地。在這兩件事例中，西方國家聯盟對抗伊斯蘭國組織的勝利，關鍵在提供庫德族夥伴們所需的裝備、火力以及最重要的訓練。

Coalition training of the Kurds focused on small-unit tactics, which they were eager to learn. In one of the training centers I visited in Iraq, individual Peshmerga learned how to conduct squad fire and movement while their squad leaders learned how to set up a suppression element. Coalition trainers guided Peshmerga through a specially designed village to ingrain urban tactics into them. Peshmerga gathered around sand tables to see coalition trainers demonstrate how to conduct fire and maneuver, until their own leaders could take the reins. The visuals were good—but did they actually help?

西方聯盟對庫德族戰士的訓練，主要在他們渴望學習到小部隊戰鬥技巧。在我參訪過的一處伊拉克訓練中心，庫德族戰士學習如何執行班的射擊與運動技巧，於此同時他們的班長則學習如何運用火力制壓敵軍部隊。聯盟訓練教官則藉由精心安排的村莊，指導庫德族士兵落實城鎮作戰技巧。庫德族戰士圍繞在沙盤周圍，觀看聯盟訓練教官示範如何進行火力運用與部隊調動的戰術，直到他們自己的領導者可以接手指揮為止。這看起來很棒，不過這真的有幫助嗎？

My survey of Peshmerga in the summer of 2017, while the war was ongoing, tested the effects of coalition training. The average participant was 34 years old, male (98 percent of the sample), Muslim (97 percent), literate (82 percent) and identified with a tribe (93 percent). He had served 14 years in the Peshmerga, and when he went home during his two-weeks-on, two-weeks-off rotation, his household had two people sleeping in each room (excluding kitchens and bathrooms). He had been in a small-arms-fire exchange (79 percent) as a rifleman (64 percent of combat veterans) and had served in territory once occupied by the Islamic State group (76 percent).

2017 年夏天，當時戰爭仍在進行，我針對庫德族戰士進行調查，驗證西方聯盟的訓練成效。參訓者平均年齡為 34 歲，男性比例 98%，穆斯林佔 97%，受過教育者比率為 82%，具有部落成員身份者佔 93%。其中有一位曾在庫德族部隊服役 14 年的老兵，當他在服勤兩星期後、休假兩星期的輪休方式返家時，家中每一房間都有兩人共用（不含廚房和浴室）。他的專長是步槍兵(佔有戰場經驗老兵的 64%)，曾在伊斯蘭國組織佔據的領土(76%曾被佔領)上，以輕兵器與敵交火(佔戰鬥的 79%)。

His highest educational attainment was primary school (30 percent; 23 percent had finished secondary school and 9 percent were college graduates, while the rest had never completed primary school), and he had grown up in one of the three principal provinces of Kurdistan—Erbil, Sulaimaniya or Duhok (27 percent, 28 percent and 25 percent, respectively).

他的最高教育程度為小學(30%；23%完成中學；9%大學畢業；其餘則未完成小學教育)，他在庫爾德斯坦(Kurdistan)的埃比爾 (Erbil)、蘇拉曼尼耶(Sulaimaniya)及杜霍克(Duhok)等三個主要省份長大 (來自上述3省的部隊成員比例分別為27%，28%，25%)。

Mix of Ability

More than one-third of Peshmerga reported that they had received coalition training (36 percent), 31 percent had received formal training from other Peshmerga but not from the coalition, and 33 percent had not been formally trained by either the coalition or other Peshmerga. That's right: a third of the Peshmerga had just grabbed a rifle, walked to the front line and signed up without going through basic training, like the minutemen of the American Revolution. These Kurdish minutemen either were older Peshmerga who had fought in the guerrilla wars against Saddam Hussein or had joined with their tribe during the Islamic State group's initial attack in August 2014.

能力的混合

超過三分之一的庫德族戰士指稱，他們曾接受西方聯盟的訓練(佔部隊總數的36%)，31%則是接受其他庫德族部隊的正式訓練，但未接受西方聯盟的訓練；另33%則沒有接受過上述兩種訓練。沒錯，三分之一的庫德族士兵只是拿起步槍、上前線，連基礎訓練都未受過便從軍了，就像美國獨立戰爭期間應召的民兵。這些庫德族士兵都較年長，曾經參加對抗薩達姆·海珊(Saddam Hussein)的游擊隊，也曾加入他們的部族，參與2014年八月對抗伊斯蘭國組織的首次戰鬥。



Peshmerga soldiers practice coalition tactics for clearing urban areas in Iraq in 2016.

2016 年在伊拉克庫德族戰士演練西方聯盟所教導的城鎮地區掃蕩戰術

(圖片來源: 美國陸軍/參謀隊士兵 Peter J. Berardi)

While undoubtedly brave, does their lack of training harm their battlefield performance? Army combat historian S.L.A. Marshall sensationally estimated that 75 percent of American riflemen in World War II did not fire back, but instead hid when under fire. Do the untrained Kurds have a similar problem, and does our training help them overcome it?

儘管他們夠勇敢，缺乏訓練會影響他們在戰場上的表現嗎？陸軍戰爭歷史學家馬歇爾(S.L.A. Marshall)曾驚聳的估計，第二次世界大戰中，約有 75%的美國步兵在面臨敵火時並未還擊的經驗，而是害怕的躲藏起來。未曾受訓的庫德族戰士，是否也有相同的問題？另我們所施以的訓練，是否有助於他們克服此一問題？

My survey found that coalition training both raised the confidence of Peshmerga and made them less likely to hide when under fire. About 17 percent of Peshmerga without coalition training admitted to hiding under fire. Losing 17 percent of a force's riflemen is a devastating loss, many times more so than the loss of less than 1 percent of their force as casualties during their three-year war against the Islamic State group. In contrast, effectively no coalition-trained Peshmerga reported hiding in combat. Internal training from other Peshmerga—which often consisted of creating visuals, like of jumping through hoops of fire—did not provide the same benefits as coalition training.

我的調查報告顯示，西方聯盟的訓練不僅提升了庫德族戰士的信心，也讓他們不再會於面臨敵火時躲藏起來。約有 17%未受過訓練的庫德族戰士承認，他們在面臨敵火時會躲藏；而少了 17%的步槍兵，對部隊而言是致命性的損失，這比他們在對伊斯蘭國組織的三年戰爭期間不到 1%的傷亡人數，要高出許多倍。反而是，受過西方聯盟訓練的庫德族戰士，未有在戰火中躲藏之情事出現。其他由庫德族部隊自行訓練的戰

士，經常會有包含穿越火圈等聲光效果十足，類似娛樂的訓練，卻無法達到與西方聯盟訓練的相同效益。

Both the Syrian and Iraqi Kurds were highly motivated by nationalism and faced existential threats. In the absence of one or both factors, will our partners lack the motivation to adopt the tactics that would make them successful on the battlefield? Are the Kurds unique? Or can we replicate their success in the future?

敘利亞及伊拉克的庫德族都深受民族主義的教化，且面對生存的威脅。上述兩項因素，如果缺少其中之一或兩項全部喪失，我們的夥伴是否因此缺乏動機接受，此項讓他們在戰場上攻無不克的戰術？這是單屬庫德族戰士的問題嗎？或者，我們可以複製他們的成功經驗於未來？

Promise of SFABs

Thankfully, we'll likely have an answer from the Army's new security force assistance brigades (SFABs). With special cross-cultural training and experience in advising, the SFABs will have a better chance of motivating and training our partners. The strategic shift away from counterterrorism toward near-peer competitors makes this mission more urgent, rather than relegating it to history, for two reasons.

警戒部隊協防旅(SFABs)的承諾

我們很幸運的可能會從陸軍新成立的警戒部隊協防旅(SFABs)中，獲得所需的答案。透過特殊的跨文化訓練與經驗諮詢，警戒部隊協防旅將可以有更好的機會來激勵以及訓練我們的夥伴。從反恐作戰到抗衡勢均力敵競爭者所產生的戰略性轉變，讓這項任務更加急迫，而不是讓其走入歷史，原因有兩個：

First, we need to fully leverage our partner capacity if we're going to compete against increasingly capable Chinese and Russian forces; providing training and mentorship is the best way to do this. Second, we will need our partners to "hold the fort" in secondary theaters while we focus our conventional military against near-peers. The advising and training provided by the SFABs can ensure the U.S. doesn't suffer "death by a thousand paper cuts" while deterring against the most dangerous threats.

首先，如果我們要抗衡進步神速的中國大陸與俄國軍隊時，我們必需盡全力強化我們夥伴的能力；提供部隊訓練與督導他們確實執行，是實現此一目標的最好方式。其次，當我們專注於抗衡勢均力敵競爭者時，會需要夥伴守住我們位於另一戰場上的要塞。警戒部隊協防旅(SFABs)對夥伴們所提供的建議及訓練，可以確保美軍在大敵當前之際，不會遭人從背後下手襲擊。

An objective look at America's history of advising partner forces shows we have an inconsistent history. No mission is beyond the reach of our Army, though—our success in defeating the Islamic State group through the Kurds shows that. With the focus on advising provided by the SFABs, our track record can only improve.

客觀地檢視美軍協訓盟邦部隊的歷史顯示，儘管彼此的境遇不同，我們透過庫德族部隊，擊敗伊斯蘭國組織的成功經驗卻證實，我們軍隊的實力足以擔當大任。只要專注於警戒部隊協防旅(SFABs)提供的訓練建議，必能在彼此既有的基礎上再創高峰。

Matthew Cancian is a nonresident fellow at the Modern War Institute at West Point. He served as an officer in the Marine Corps from 2009 to 2013, deploying as a forward observer in Operation Enduring Freedom. He is a doctoral candidate at the Massachusetts Institute of Technology.

馬修·肯西恩(Matthew Cancian)係西點軍校現代戰爭研究所函授課程學員，曾於2009年至2013年於海軍陸戰隊任官，並在“持久自由行動(Operation Enduring Freedom)”期間擔任前進觀測官，也是麻省理工學院(Massachusetts Institute of Technology)的博士候選人。

「步兵季刊」徵稿簡則

- 一、徵稿題材以戰史研究、地面作戰戰術戰法、未來作戰形態發展、步兵未來編裝研究、前瞻步兵未來發展、步兵武器未來規劃、先進國家高效能步兵裝備武器研析、軍事行動指揮程序、戰場情報整備、共軍軍武發展概況、共軍相對性敵情威脅研究與可提升步兵建軍備戰具參考價值稿件均歡迎踴躍投稿。
- 二、本刊發行時間為每年 2、5、8、11 月；歡迎踴躍投稿。
- 三、文稿以自行創作為主、譯稿（請附原文並取得授權證明）每期 1-2 篇，譯稿內容需符合本刊發行宗旨；文稿不作連續性刊登，以確保文章之完整，並嚴格限制一稿多投；另本刊以兵科專業研究為範疇，對於尚未公開之機敏性資料請勿納入。
- 四、來稿一經刊登，著作財產權即歸本刊所有，作者須簽署著作授權書及機密資訊聲明與著作授權同意書，以利國家圖書館與其他資料庫業者擴大推廣與利用。
- 五、稿件格式為：題目、作者簡介、提要、前言、本文（分成若干段落）、結語、參考文獻。
- 六、來稿力求精簡，字數以 8 千字以內為原則，盡量避免超過 1.2 萬字，提要約 400 字(條列式)。
- 七、接獲投稿稿件及由主編實施篩選與過濾，符合本刊之宗旨與基本要求標準之稿件，依屬性與專業領域即進入審查程序，分別為匿名雙審-複審-審定(由發行人核定)，以力求稿件周延與完善。
- 八、請使用 WORD 軟體編排(新細明體 14 號字、雙面列印)，版面編排為 A4 紙張直向、橫打、行間設為“固定行高” 21pt、版面上下左右各空 2cm、字體為標楷體 14pt。
- 九、文中如有引用他人著作內容，請於註釋中詳列出處，並在該文句後以 **Word“插入/參照/註腳”方式隨頁註**。譯稿必須註明出處、原文標題、原作者姓名、頁碼等，並附上原文影本及授權同意書。
- 十、來稿請於文末詳細註明：現任單位、級職、姓名、學／經歷、通訊地址、身份證字號及連絡電話等資料，以利本刊代為申請（寄奉）稿酬、申報所得稅及連絡用。

個人基本資料將妥慎保管，不做其他用途。

十一、投稿請將檔案寄 OWA〈宮欽同〉或鳳山郵政 90680 附 4 號信箱步兵季刊社收。

文稿一經刊登，將從優致贈稿酬。

十二、本刊已於 95 年起改發行電子期刊，並刊載於國防部全球資訊網(民網)→軍事刊物網頁中，網址為：<https://www.mnd.gov.tw>。

十三、本社對來稿有權刪改。抄襲稿件經原作者檢舉屬實，則由投稿人自負法律責任，本社並列入未來拒絕刊載記錄。

十三、稿件內容未經本社同意，不得任意翻印、抄襲或挪作其他刊物運用。

稿件編排格式：

○○○○○○○○○○-20 標楷體、粗黑、居中

作者／姓名 階級

兩吋照片〈軍便服結領帶〉置於左上角，作者簡介：學歷、經歷、現職。〈作者簡介放在照片右邊〉

提要(條列式) 18pt 粗黑

一、○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○〈通常 3-4 點說清楚即可〉

關鍵詞-14pt 新細明體

壹、前言-18pt 粗黑

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

貳、本文

一、○○○○○：(次標題 14pt，不要加粗)

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(一)○○○○○：

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(請避免使用到 1.2 阿拉伯數字之排序)

備註：

- 版面設定：A4 紙張縱向、橫打，上下左右邊界各 2 公分。
- 中文為新細明體體字型、英文為 Times New Roman 字型。
- 題目：20pt 字。
- 提要、前言、本文、結語、參考文獻等大標題皆為 18pt 字，加粗。
- 「註釋」是以隨頁註（Word：插入/參照/註腳）方式標示。「參考資料」則可於文末斟酌列出。
- 英文原文及縮寫格式：(英文原文，縮寫)，例：微型系統技術室(Micro-System Technology Office, MTO)。
- 圖片名稱與資料來源均置於圖片下方。