

抗戰特刊第二種

軍事地理學

徐俊鳴合著 孫容越



中山文化教育館編印

MG
E973
1

種二第刊特戰抗

軍 事 地 理 學

著 合 鳴 俊 徐 教 助 越 宏 孫

學 大 山 中 立 國
任 主 系 學 理 地

印 編 館 育 教 化 文 山 中

月 二 十 年 八 十 二 國 民 華 中



3 1798 9424 5

自序

民國二十五年春，中山大學奉令實施戰時教育，於各學院各學系之原有課程外，酌量增設戰時科目。余因主持地理學系事，故即與系中諸教授商議增開「戰爭地理」一門，由各教授共同担任，輪流講授。余之講題則為「交通路線與作戰」。是年暑假學年終結後，本擬將半年講稿，重新刪補，彙訂成章；卒因系務紛忙，未能如願。及至前年抗戰事起，時勢所迫，賡續前志之心愈急，且因戰事影響，系中之野外實習停頓，頗多餘暇，去春三月，乃與助教徐俊鳴君旁參歐美典籍，草成是篇。其討論次序，與普通地理學上者，大同小異。始而地形水文地質氣象，繼而森林聚落與交通等人文現象，分爲上下二冊。原理闡發之後，復舉前次世界大戰之實例，以資佐證。至若我國此次抗戰之材料，苟有可利用者，亦酌量加入；惟精細之地圖，則因目前缺乏，或因國防關係，未能插置多少，最覺缺

憾！

再者，此篇甫經脫稿，華南局勢轉緊，始而敵人在惠海登陸，繼而廣州淪陷。著者匆匆離校，飄流半載，由粵轉桂入滇。最近學校在激江復課，乃得重檢舊稿，略事整理，先將前半付梓。幾許插圖與零星材料，中途散失，一時不易追輯，增益修改，惟有期之於異日！

孫 宏 越

二十八年三月於激江中山大學地理系

592.3
564

目 錄

軍事地理學目錄

自序

總論

第一章 地形與作戰……………(九—四四)

一、瞭望點之爭奪與高地用兵

二、低窪地及河谷

三、向敵斜面與背敵斜面

四、山地戰

第二章 河川湖沼與作戰……………(四五—八六)

新 1663

- 一、河川之阻敵作用
- 二、河川之交通與運輸作用
- 三、渡河計劃
- 四、河川之人工氾濫
- 五、沼澤地與作戰

第三章

地質與作戰……………(八七一—一〇六)

- 一、地質之影響於運動戰
- 二、地質之影響於陣地戰
- 三、軍中水之取給
- 四、土窟與石窟之開鑿
- 五、地質與音電之傳遞

第四章 天時與作戰……………(一〇七一—一七)

一、氣溫

二、氣壓與風

三、大氣中之水分

附圖 圖一、佛蘭德斯平原地形圖……………一七

圖二 Saint Quentin 岡環近形勢圖……………一八

圖三 Saint Quentin 岡環近英軍進展圖……………一九

圖四 戰線與山谷走向之關係……………二五

圖五 高原與峽谷……………二八

圖六 軍料管地形……………二九

圖七	巴黎盆地地形.....	三一
圖八	避免敵前澆河之進兵.....	六六
圖九	曲流之軍事作用.....	七〇
圖十	Yser 河氾濫區域圖.....	七三
圖十一	La Divette 漢水道圖.....	八五
圖十二	因泉水層地質剖圖.....	一〇三

總論

「人」「地」「兵器」爲戰爭之三要素，三者不可或缺其一，今昔皆然。惟自魏近百餘年來，科學有長足進步，殺人之利器，亦推陳出新，由用於對面格殺之刀劍，進而爲遠距離射擊之槍砲，戰鬥場所，亦由地面而推擴至於空際，兵器已殊，戰術亦異，其傷人之多，遠非前代所能想像。因此遂有倡兵器萬能論者，以爲若無犀利之槍砲與飛機，雖礙有天險，終不免爲敵彈所夷平；至若致命疆場之士兵，直同木偶，其被役於兵器，不殊於工廠工人之被役於機械者幾希！其實不然，步騎砲兵之移動，不能須臾或離地面。地面之不齊，在在足以限制上述各兵種之運用及其活躍效能。能在空際翱翔自如之飛機，不能不顧及四周氣流之變化，而地面之不齊，實爲影響此等變化之要因，何況飛機之起飛與降落，尙須選擇適宜之場所？近代兵器之改進，充其量亦不過改變「地」之利用已耳，「地」之



爲戰爭一要素，固依然如昔也。雖然，福煦元帥有言：「苟無精幹之將士，雖有堅壁絕險！亦無所用之。」（Tous les terrains sont franchissables par l'ennemi si on ne les défend a coups de fusil, c'est-à-dire avec des hommes vigilants et actifs.）

是則「人」「地」與「兵器」三者，仍各有其用，而絕無軒輊。惟「人」與「兵器」二者，隨時代而更改，今昔不同，唯獨山川形勝，則幾長此終古！滄海桑田之鉅變，誠非有史以來之所易見者。因地貌之蛻變已微，而其軍事價值復有定，故此「地」之要素，每被忽視，即因其易被忽視，故吾人對之應作詳明的分析與系統研究，以謀獲得更澈底的了解，俾能更合理的應用於戰爭。苟作戰兩方之「人」與「兵器」二條件，其優劣皆相若，則佔有優勢之地形而復能善用者，其必操勝券，可無疑義！

吾人所謂戰爭的「地」的要素者，涵義甚廣。自然地理與人文地理中之幾許重要現象皆屬之。例如對步兵騎兵砲兵言，則四周之景物，所履之地面，與及障礙

或利便其推進之自然與人爲物，如山川林木鄉村城廓道路橋樑等，皆得稱爲「地」。

一。若對空軍言，則機場領空及轟炸目標，亦爲「地」。作戰者應盡量利用「地」之所有，開發其所長，而極力避免其所呈之障礙。雖一丘一壑一微，亦不容忽視。

凡此直接或間接足以影響戰爭之「地」的種種事實，又得歸納爲下述三大類：

一爲足以影響戰略或整個作戰計劃之地理現象。例如戰區之一般地勢，能決定戰場之所在及其廣袤。波俄接壤之Poles沼澤地帶，不適用於近代戰爭之開展，而阿爾卑斯與窩斯日 (Alps and Vosges) 山區，則從未見有大規模之軍事行動，統軍者每利用天然險阻，如高山湖泊或沙漠等，以作側翼之掩護，俾兵力可以節省。

戰區交通路線之疏密，亦能支配軍事之行動，及限制用於該區之兵力數量。

處於交通困難地之軍隊，絕難隨時抽調他處，以應軍事上之急需，且其本身，亦有被困之虞。反之，交通樞紐所在地，一切指揮自如，故爲兵家所必爭，去春我

軍能與敵方在蘇魯間爭持數月，終能安然退出而損失絕微者，蓋因徐州實為我東戰場上鐵路公路之中心也。

戰區之經濟資源，影響於軍隊之給養最鉅，區內資源富厚，且知所開發與利用，則駐軍不易疲乏。反之，用兵於貧瘠之地，每因給養不繼而生兵變，牽動全局。前次大戰德與同盟陣線之失敗，即由於是。

戰區居民之分布狀況，又能影響於兵力集中之可能程度。苟聚落稀而小，則該區駐軍，勢必散處各地，露宿風餐，將士已感疲勞，而管理召集，亦深感不便。

二為不特足以影響戰略，且能影響戰術——即如兵器之運用——者，例如戰區之地質不同，軍行亦異，拿破崙在滑鐵盧之慘敗，該地土本泥質，更兼雨後泥濘，以致砲兵失其效用，此實為其重要原因。大戰時，協約與同盟兩方，在佛蘭德斯平原（Flanders）對壘，苦戰多年，終呈膠着狀態，彼此皆毫無進展者，何莫

非因該區土質有以使然。

戰區之水文，如河川湖泊沼澤等，苟經相當之人工設計，皆可成爲極堅固之防線，軍行不能無所顧忌。幾許新式武器，須作特殊適應，甚或全失其效能，例如沼澤之區，不能使用坦克車，此其最顯著者也。

戰區地形之細微變化，亦不容忽視。因在坦平地帶作戰，雖一丘一壑，亦可供作絕佳之瞭望台或秘密行軍地，影響於作戰甚鉅，故環近地域，每演劇烈之爭奪戰。

氣象因素如氣濕氣壓與大氣濕度等，足以影響槍砲之射程彈道及飛機之飛航，故亦屬此類。

森林足以障礙視界及阻止軍行，各種兵種，在深林中不易取得密切的連絡，故在林中作戰，其戰術之使用，必與在曠區者有異。

至若人爲物如鄉村城市公路鐵道與橋樑等之影響於作戰，其重要性固不待言

。一城一橋之爭奪，每致演成最慘酷之肉搏與拉鋸戰，蓋交通路線，關係全軍之連絡，而聚落與居民，則關係全軍之給養也。

三爲足以影響一國作戰動機及其結局之地理因素，卽爲鼓勵或強迫某一國對他國作戰，與支持戰局或影響戰事結束之種種因素是。此等因素，多屬於人文與經濟地理上之事實。

一國人口過剩，必致引起國內政治社會之不安，掌握軍政大權者，常訴諸武力，在國外取得新殖民地以謀解決，至若國內各區人口分配之不均，則足爲惹起內戰之原因。

一國工商業之發展，及至國內市場已達飽和程度，而再不能吸收其剩餘產品時，勢必尋求出路於國外，苟他國亦因生產過剩而提高其關稅壁壘，則亦惟有啓釁興戎，以謀解決。國內實業之分布，大有影響於戰事之進行與支持，國防工業，尤爲重要。此等工業，苟集中於少數地點，或接近邊疆，則一旦與鄰邦有事，

必易受敵方之蹂躪或威脅，足以動搖戰爭全局。戰前法國之兵工廠，雖分散各處，惟鋼鐵工業，則大部集中於東北邊區，故大戰一起，卽首淪敵手，或迭受敵機之轟炸，不能繼續工作，以致在抗戰初期，法方軍火之補充，大感棘手。

戰事延長，不特須動員全國之人力與物力，有時且須求助於外邦。國際海陸空交通線之便利與否，與能否操縱自如，實大有影響於戰局之支持。英國之強，乃在其保有完密之海上交通網，必需之時，其海外各殖民地，隨時可以輸送人力物力與祖國。至若前次大戰德方之敗績，則因受國際封鎖，供給不繼，故軍心渙散而無鬥志。

上述三大項——影響戰略戰術與作戰之動機及其結局之地理因素——，實爲軍事上的分類，在地理學上，或嫌不適，蓋同一地理現象，常能兼具兩種或兩種以上之軍事作用也，卽如「河川」一項，不特能在戰術與戰略上有其效用，且能影響一國作戰之動機及其結局也。

茲篇乃以地理現象爲標題，而逐項闡發其軍事意義，始而地形，繼而河川地質氣象森林，終而及於人文經濟等現象，蓋意在仍用地理學之方法而不脫離其立場也。

第一章 地形與作戰

地形影響於作戰，最爲顯著，歷史學者地理學者與軍事專家，皆莫不特別注意及此。平曠曠野，恆爲英雄逐鹿場，今昔皆然。一戰之得失，牽動全局，蓋在此坦區，物富人稠，車馬四通，隊伍之進行無阻，攻易守難，敗方之能掩護退却尤難。苟有岡阜，凸出於此一望無垠之平野上，非必高拔，惟因其能控制四周之低地，勢爲兵家所必爭。平原邊際，若有成行之峭崖，則此峭崖，亦必成爲堅強之防禦陣地，蓋凡高地之上，皆可築砲壘以阻遏敵人之侵襲。用兵山區，每不易得手者，地形之險阻，實爲主因。機械化部隊，在此不能充分施展其威力。更兼以山民之慍悍，殲滅非易，處處有被襲擊之虞。戰事勢必延長，犧牲大而收效微，有礙戰局全面之發展。是故近代戰爭，苟在隊伍推進中，遭遺山區，則每採側翼迂迴包圍術，以免避山地行軍之苦者，不爲無因。

居高臨下，敵方之陣地及其行動，瞭如指掌。公路則鋪陳地面，有如白練。

鉄軌則映日反射，閃爍奪目。河道則迂迴如羊腸。城堡村落田疇林木，則如星羅棋布。何者爲壕，何者爲壘，何者爲往來於交通線上之人馬舟車皆易辨認。總之，平原上之種種景象，無所遁形。是則此等可供瞭望之點之得失，影響於戰略甚鉅，固不待言。戰事甫展，平原上之岡阜環近，每演劇烈之爭奪戰者，蓋爲此耳。

此等堪供瞭望之高地，（以下簡稱爲瞭望點 *Observatories*）雖爲戰略上之要點，然並非其本身在防禦上，具有若何特殊價值，足以禁止敵人之覬覦。果欲保持此據點，仍賴附近建築堅強之陣地以維護之。凡地形有起伏，足以障礙敵方視界之處，皆當掘壕置兵，俾利與友軍，取得密切聯絡；否則孤立突出之陣地，堅持匪易。

駐紮於谷底陣地之隊伍，易受高地敵軍之控制，其理至爲明顯。蓋從高俯瞰

，遠勝於低處仰視。而由下上拋之手榴彈，亦遠不及由上下擲者之能及遠而有效也。是故古代兵法，已標『高地用兵』之明訓。即在現代戰爭，亦並未失其價值。

山脊之前後兩斜面，其軍事效用，亦有不同。向敵之斜面，雖亦須攝據，俾利前哨部隊之藏匿；然其較重要者，則多在背敵之斜面發掘，以避免敵方之窺視。即在並無岡陵起伏之平原區，亦未必各方絕對曠坦，一望無際，河谷所經，每成低窪地帶，甚或沿河成林，兩岸蔽翳，進攻者能從此襲擊敵陣，出奇制勝。蓋兵馬輜重之在此移動，敵方殊難發現也。

由上所述，吾人對於地形在軍事上之效用，當可了然。戰區指揮官，皆當巧用當地之地形，以佈置其防禦陣地。高地應首先佔領，此不特可供遠地瞭望，並得用為敵軍前進中之一障礙，無論任何雄師，推進至此，亦必須分散其兵力，分途移動，據高臨下，敵方之陣地佈置，一一入目，而我軍之行動，則不易為敵方

點，須接近火綫；起飛及飛行期中，復須天氣清明，乃能侵入敵陣窺視。而此等條件，殊不易隨時實現，且飛入敵方領空後，爲避免敵方地上防空部隊之射擊起見，必須高飛，高空偵察，難得精確。反之地面高地之瞭望，則不易受對方之威脅。天時之種種限制，亦無如前者之嚴刻，隨時皆能獲得相當準確之報告，以供作戰之用。是故坦區高地，永不失爲戰爭之爭奪目標。

在此次我國抗戰史中，有無數頭顱熱血，均爲保守可作瞭望點之山頭而拋洒。首都之紫金山，蕪湖附近之白馬山，臨朐支線西側之禹王山，邳縣北部之連房山，台兒莊東北之湖山錫山，合肥之大蜀山，馬當前衛之香山黃山，南潯綫側之馬迥嶺皆是。惠州城南之飛鵝嶺，高雖不及百公尺，然因可俯瞰全城，且扼惠樟公路之要衝，故爲兵家所必爭。北伐時，東征諸役，每圍惠城，必先攻佔此山頭。最近敵在惠州登陸，推進至此，亦有劇烈之爭奪戰。

此次爲蘇日爭端之張鼓峯，亦爲一瞭望點爭奪之例。按張鼓峯南臨圖們江爲

朝鮮境，西爲吉林省境，東距蘇聯之保索奇思灣僅卅公里。該灣爲蘇聯遼東海軍重要根據地之一，潛水艇艦，多駐泊於斯。蘇日間一旦有事，蘇由海參威調集軍隊進攻朝鮮時，必須經過此灣。日方急於圖佔張鼓峯者，即因其間接可以威脅海參威，直接可以威脅此灣，而蘇方之所以拼死力爭者，即因此峯之獲得，不特可以解除上述之威脅，且峯南隔岸爲朝鮮之圖們江車站，此鐵路上達長春，下通清津，離津雄基三要港；爲北滿與日本間最直接之連絡綫，商業與軍事上之輸送，皆賴之。其在北滿之重要性，不亞於南滿鐵路之在南滿。張鼓峯山勢險峻，居高臨下，適可控制此鐵路，峯頭砲兵之活動，隨時可以截斷該鐵路之運輸，給予敵方嚴重的打擊。

敵方高地，苟一時不易奪取，對付之方，惟有密集砲火射擊，以圍逐漸消滅其效用，滅除我方之障礙。蘇方之大規模轟炸張鼓峯，卽爲一例。然敵方在此陣地上，苟有堅強之工事，則炮彈之消耗大而收效少。至若毒氣彈及發烟彈之利用

，則其目的不在毀壞高地之工事，而在謀窺息敵者之觀察者；或在其觀察前面，造成人為的烟幕，以遮斷其視界。但此等彈類之施放，深受天時之限制。故高地之爭奪，始終不免出於白刃肉搏之一途，兩方之傷亡必多而戰況至慘。

平原便於行軍，自昔皆然，歷史上之著名戰場，多在於斯。蓋騎兵有馳騁場，砲兵有射擊界，步兵可以隨時移動而不感過分之疲勞，故為軍事上之吸引地帶。地形多起伏之區則否，高出地表之丘陵，雖不必高，然人馬至此，輒躑躅不前；雖以戰勝之師，對此亦不能無所顧忌，蓋恐敵方之突出襲擊也。

西歐北海濱之佛蘭德斯(Flanders)平原，一望無垠，田園廬舍，星羅棋布，道路溝渠，縱橫交錯。在如此坦平之地面上，有小丘成帶，一般高度，雖在百公尺左右，然其山頭，皆為絕好之瞭望點。在大戰中，Cassel, Kemmel, Messines 諸峯，皆有可歌可泣之戰績。(圖一)是等區區小岡之爭奪，其軍費長期準備之地雷爆炸工作，蓋峯頭已淪敵手，則地面進攻，殊難舉行。唯有訴諸地下戰。從此

雖有所得，然其工事之浩繁，真可言喻。

Mont Saint-

Quentin 爲法北

Somme 河畔之一小

岡，高出河谷僅七

十公尺。(圖二及

圖三) 比較隔岸相

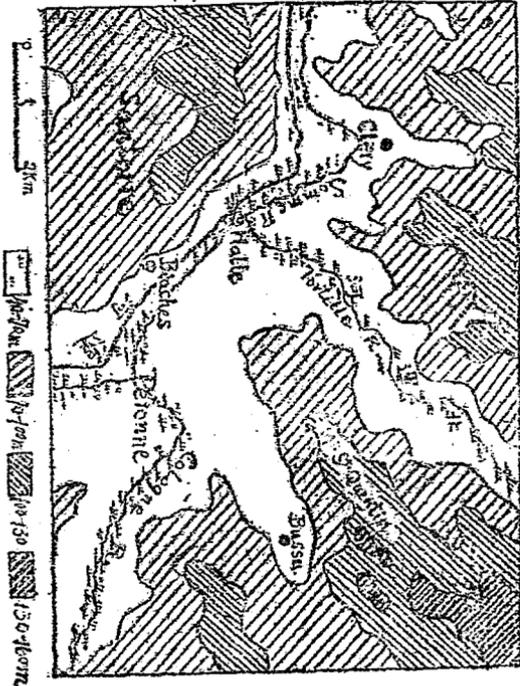
望之 Sautere 高原

，超出僅約十公尺

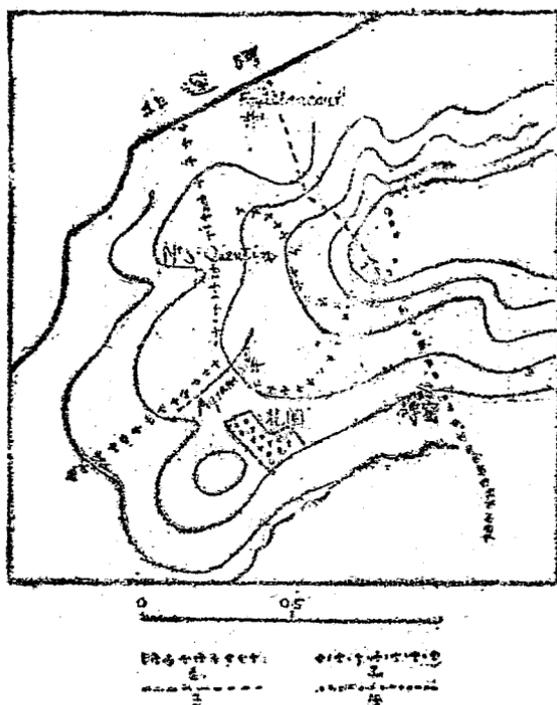
左右。谷底卑濕地

，環繞岡之東南。

西則有運河爲阻。



圖二 St. Quentin 岡環近形勢圖



圖三 St. Quentin 英軍進展圖

(採自 villarté)

- 1, 八月三十一日之前線
- 2, 八月三十一日晚至九月一日之後退線
- 3, 九月一日午之前線
- 4, 九月一日晚之前線

是則岡之三方，皆具天險。山坡平緩，由谷底上趨岡頂，其上爲一絕佳之瞭望點，形如礮壘。一九一八年八月，英軍由西方向此岡進攻，月杪抵達 *Sornio*。何邊。三十一日晨，雖迫近 *Agria* 濠之部隊，猛受山頭敵方機關槍之掃射，然全軍進展甚速。中央部隊，已衝入山頭與山腰 *Gundone* 小花園間之敵陣，山頭之奪得，本指顧問事；無如敵軍忽從磚窰側出猛攻，英軍稍退以避其鋒；入夜後，德軍竟潛入英方陣地，英軍被迫下令總退却，是役也，岡之西南及西北各方，皆經英軍佔領，而山頭敵陣，仍堅持不下。敵軍之據點在斯，非奪此山頭，則無以消滅其反攻企圖。故翌晨英方再作充分之準備，午後重振旗鼓，始向山頭敵陣，密集炮火轟擊，繼乃推動主力，經一番苦戰，卒奪岡頂。然英方因損失奇重，戰餘士兵，皆感精力疲竭，故不克跟蹤追擊，予敵方以重創。

足見區區一小山，亦能阻止雄師之猛進。始則衝散其進迫部隊，再而壓迫其後撤，最終仍能使此羸勝之英軍，未克完成其肅清敵陣之工作。

是故平原戰區上之一角高地或孤立岡阜，爲將者皆應十分重視，知所利用，則必能充分表現其在軍事上的特殊效能，或用爲防禦陣地之堅強據點，或用爲後方陣地轉移時之前面有效掩護，可以影響局部作戰的得失，更可影響於戰爭全局的安危，區區一點之得失，豈得謂爲無關大局耶！

戰區高地，不特可爲作戰之據點，且可決定部隊移動之應取方向，或沿地形隆起之平行方向而前進，處處避免低窪地帶，此卽所謂「高地用兵」。或則橫穿數重山脊，由脊而谷，由谷而脊，每越過一脊，卽相當於行軍進展中之一停頓時期。當前頭部隊已進佔第一山頭時，後方部隊，得在前方掩護下，從容整頓其行伍，以備繼續推進。

軍隊之前進，除最終目標外，必有其沿途目標。此等目標之次第獲得，非有利於局部陣地之改善，則能影響戰局全面的發展，此等沿途目標，通常皆爲便於觀察之高地，一方能助於前進路線之選定，他方復得掩護後方隊伍之調整，其功

效至顯。然亦間有幾許目標，其駐佔之理由，非關地形上之重要，而純屬軍事上之需求者。例如砲兵射擊之目標，苟出乎射程之外時，則雖有中途目標，砲位仍須向前移動，且因重砲之進行，最為遲緩，步兵必須隨同進止，以便策應，地形之條件，反被忽視。蓋當戰術上之理由，遠較地理上之理由為重要時，則惟有遷就前者而放棄後者也。

法國東部之香橫（Champanne）區，利於大規模之軍事行動，今昔皆然。何以故？除軍事上之理由外，復有其地理上之價值在。蓋是區曠坦而溪流稀少，除少數疎林及敵方佈置的人為障礙物外，實無足以限制近代兵器之活動者。惟中部有隆起地帶，脊為南北走向，高度雖在二百公尺以下，然該區之分水嶺在斯。由脊上東西瞭望，平野無垠，坡上則林木叢生，成為絕佳之掩護物。具此天然形勝，故歷代用兵於是區者，必先向此高地猛攻，或則與側翼同時推進，乃克有濟。戰局之成敗得失，莫不以此脊之獲得與否為定。此脊一經佔領，則其他要塞之陷落

，勢如破竹。高地行軍之重要有如此者。

二、低窪地及河谷

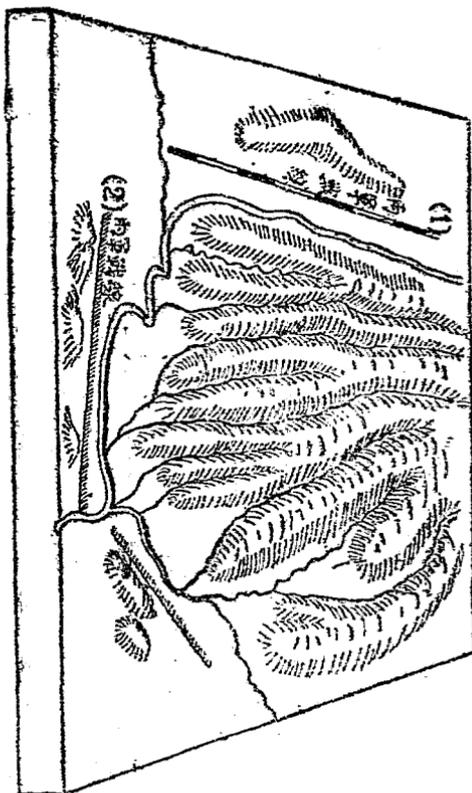
山間低地或谷底，恆爲軍隊移動之安全地帶。蓋敵方瞭望視界，爲兩側之山頭所遮斷而無從窺察也。砲位亦每安置於山脊之背，使我方砲彈，仍能超出山頭而射擊敵陣，惟敵方砲彈，則不易對我瞄準，苟用曲射砲，且可藏匿於谷底。一言以蔽之，砲兵之活潑，雖須借助於觀測所，然其砲位本身，則絕忌設置於高處。

谷底低地，爲優良之人馬輜重聚集所，前線運回之傷兵，與後方輸至之補充隊，皆得暫時藏匿於斯，蓋凡戰場中不爲敵方瞭望視界所及之處，感受敵方砲火之威脅必較輕，或得苟安。因谷底之軍事行動，敵方已不能確察，則其砲兵只能漫無標的向谷發射，集中轟炸，有所不能。如此動作，收效甚微，徒耗多量之砲

彈耳。

谷底之掩護作用，不僅有利於軍隊之集合與後撤，其有助於進攻者尤著。一九一八年，德軍在各戰區之推進，幾全沿低地。各部隊莫不備有特製地圖，戰區低地，圖中盡作藍色，俾領隊者得展圖而一目了然於應探之途徑。如此行軍，實最穩捷。峯高谷窄，則谷底陰影頗濃，尤以在高緯度區之冬季爲甚。東西走向之低地，且有終日不見陽光者。此等地帶，不特敵方之瞭望視界所不能及，即敵機在上空盤旋偵察，亦難得梗概。蓋陰影下之軍隊，最易與四周土石草木之顏色相混，目標不顯。是故谷底用兵，無論在任何季節，任何天時，人馬輜重，務須沿背光之坡，急速推進，以策安全。平日陰沉靜寂之區，戰時則反爲熙攘地帶，不特補充部隊，在此集中候命，即前方糧食與軍火之輸送，亦多出此。低地與平地之絕對高差，雖或甚小，惟其效用不改。須注意者，則爲低地走向與戰線方向之彼此關係，苟二者同向，則前頭之平行山脊，有掩護後方谷地之效用，苟二者互成正

交，則谷底之軍事行動，敵方皆能在適宜之高地上，一覽無遺。(圖四)此復證溫
同一地形
之利用，
不能固執
一端，情
况不同，
其影響亦
各異。大
戰時，德
方軍部曾
特製一種
戰區詳圖，根據陰翳之濃淡，而作種種不同之層色，其有助於作戰者，誠非淺鮮。



谷底低地，雖受掩護，有如上述，然亦不能視作戰場中之安樂窩。苦戰終日，身心疲竭之戰士，雖能在斯作暫時之休息，然久留似不甚適。蓋此種地帶，普通砲彈，雖不易及此，惟曲射砲彈則能之。更有甚者，自毒氣應用於作戰以來，低窪地帶，常爲敵方擲放毒彈之目標。蓋毒氣較重於空氣，重則下沉而凝聚於低處，人馬集此，危險孰甚。故在大戰初期認爲安全地區之深谷，後此反視同畏途，規避惟恐不遑。苟山頭復淪敵手，則谷地之不容片刻勾留，更毋庸述。蓋山頭之敵方機關槍，甚易瞄準向下掃射，谷底藏兵，無所遁形，損失必絕鉅也。是故同一地帶，前此之利於秘密行軍者，若陣線後移，則反爲危險區矣。

三、向敵斜面與背敵斜面

在軍事學上，凡山坡之能爲敵方目見者，通稱爲「向敵斜面」，其不爲敵方所見者，爲「背敵斜面」。依此分類，則背敵斜面之軍事效用，甚爲明顯。據於

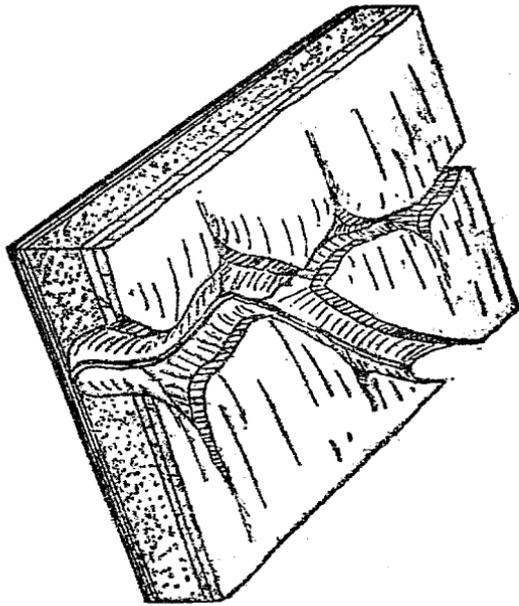
背面之壕，敵方炮火頗難瞄準轟擊，防禦工事，破壞非易，故壕內士兵，乃得從容抵抗，用於利便人馬往來之交通壕，亦多開闢於此方。法東香檳戰區之岩層爲白堊，質鬆而層厚，隨處皆易發掘。故在該戰區中，建築防禦工事地點之選擇原則，非岩石之堅鬆，而爲山坡之向背。

向敵斜面因難逃敵方之視線，故頗危險，建設於此之工事，應特別注意，各種戰壕最好能依林木爲天然掩護，且須深掘，以減少着彈之機會，然在此壕中之砲兵，雖有遼闊之射界，但向下發射，頗感不便，發射之死角殊大。坡愈峭則彈丸散落之可能範圍亦愈廣，而不易命中目標。故有此坡向之障地，防守已難，出攻亦非易。惟因軍事上之需要起見，却不能棄而不用。

是故丘陵區之障地佈置，常有下列不易之原則：（一）於向敵斜面設置前方監視哨，以監視敵軍之行動，（二）山頭或山頭之稍後處，即防禦綫上乃爲防禦主力所在地，同時負責保衛前線上各瞭望點間之連絡，（三）岡後之背敵斜面，

又復掘壕置兵，以協助前線之工作。

高原與峽谷互相錯間之戰區，其陣地佈置，又自不同。例如法國北部石灰岩地帶，水平之石灰岩層，形成高原之表壳，其下則為鬆砂。故河流下切，上坡盡成峭壁，下坡亦為一急斜面。(圖五)在如此地形之陣地中，德法兩



圖五 高原與峽谷

(採自Marianne)

方，皆無背敵斜面。蓋側壁上即為高原；向敵斜面則坡度太急，而無供掘壕之餘地。是以兩方戰壕，皆在高原上，坡畔僅有少許可供掩護之山洞。山洞皆在岩石中掘鑿，以供安放砲位。此種陣地佈置，顯與前區有別。

前後兩坡呈不對稱之高地，亦有其特殊軍事效用。例如單斜脊（Cuesta）之地形（圖六）足以阻遏雄師之向脊推進。脊巔為絕佳之瞭望點，脊下為峭壁，脊後

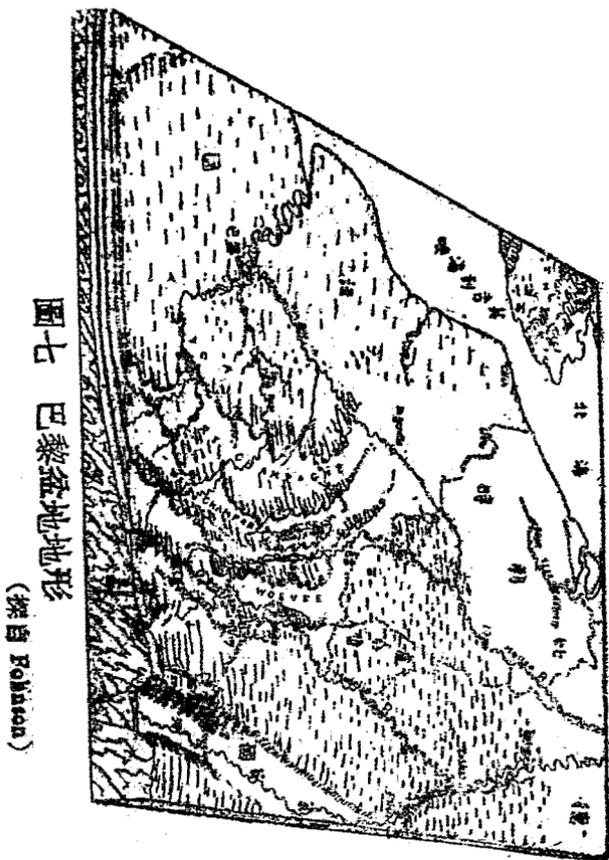


圖六 單斜脊地形

（倣Gregory）

爲緩坡。脊前下臨平曠，諸般景色，盡在望中。脊背則常爲濃林所掩，視界受阻。法國東戰場上有數重成弧狀之單斜脊，由西北折而西南，Meuse 及 Moselle 二單斜脊，其尤著者。（圖七）脊面皆東向，脊上建有無數堅壘，形成爲巴黎盆地之天然外衛線。大戰開始時，德軍所以繞道比利時以襲巴黎之背者，實有意規避此方之重險也。後因西線進展迅速，迫近法都，乃轉移一部兵力於此，謀收東北二方夾擊之效。

在目下已經展開之中日戰場中，單斜脊之地形，似尙未見。唯由撓曲與斷層而形成之太行山，其形勢彷彿近之。蓋太行乃山西高原之邊緣，在華北平原仰望，雄峻巍峨；在山西高原東望，則除局部峭拔外，大致平緩。故由山西高原而下，擊華北平原則易，若由華北平原仰攻山西高原則頗難。是以日人之掠取山西也，先由察綏方面發動，蓋察綏爲蒙古高原之東南部，地勢與山西高原相若，由此而入晉北，可免仰攻之苦。同時在晉東方面，縱太行低陷坦平而有鐵路之隘口——



娘子關——推遣，以收包圍夾擊之效。其所用戰略，一如前述德軍之用以進攻巴黎盆地者。

恆山形勢，亦有類太行，同爲褶曲與斷層籠成之峻坂。唯其走向爲東北至西南，峻坡面北。故自山北之大同盆地南望，則見山勢峻陡，殊難攀登；惟自山南代縣繁峙一帶北瞻，則頗平緩，岩壁罕見。敵在陷我大同後，深知逆此峻坂以越雁門，決非易事，故復運用其迂迴故技，首向地較平易而爲同蒲路線所經之楊方口進攻，而東部則分攻茹越口平型關，以規避雁門之天險。

單斜脊或其相似地形之能阻遏來攻之軍隊者，不特因其脊前峭坡之險峻，亦因其一般地形，有以致之。脊下低地，類皆卑濕而多沼澤，來攻之敵軍，不易在此立足，砲兵更難獲得堅固之陣地。此種地形，實守易而攻難。大戰時凡爾登要塞爭奪戰之劇烈，世人共知。蓋此要塞，卽建築於 Meuse 單斜脊之內也。

單斜脊前，常有孤立之岡阜，爲該脊前緣受流水侵蝕而逐漸破碎後之遺跡，

(圖六)此等岡阜，因聳出平原之上，故進攻脊上敵陣之部隊，必據此為瞭望台，駐以重兵，密設砲位，以阻止脊上敵軍之下脊來攻。是故脊上陣地，雖利於防禦，然下脊追敵，亦非易易者，因有此等小岡之存在也。

四、山地戰

山地作戰，有其特點。山頭愈大或愈高，則此特點亦愈顯著。然無論其高度與波狀何若，在此等地帶用兵，皆非所宜，大規模之機械化戰鬥，更難舉行。由徑線率而多曲折，戰車重砲之通過非易。峭坡與崖壁，亦唯會受特殊訓練之戰士，乃能攀登。交通路線之匱劣而稀少，使軍事之進展，遠不及在平原上之神速。且因山谷隔離，村落稀疏，資源短缺，給養困難，軍事指揮者，每須事先分散其隊伍，各別推進，以減少行軍之苦。如此行軍，各部隊間，自難保持密切的連絡。山中苟有林木，則首尾之策應，更感困難。濃林地域，已不利於兩軍之接觸，

且經戰後，隊伍難免散失，集合非易。故在山地用兵，必須分區指揮，各自認定其作戰目標，分工合作，以收指臂之效。

川康邊境，爲橫斷山脈盤結之區，其地尺寸皆山，連峯際天；羊腸一綫，紆迴於懸崖峭壁間，作戰至爲困難。清乾隆間大小金川之役，在該處用兵五年，糜費餉項七千萬兩，始克平之。蓋山高谷深，平野絕罕，雖有戰士而無戰場，土人每於險隘登石爲碉堡，外邊以礮，守者伏其中。由暗擊明，槍不虛發，每碉雖僅有數十人，而萬夫莫敵。進攻者務須黑夜捫蘿攀石，手足並行，如螻循條，如蟻引臂，乘虛繞出碉堡之後而猛施實擊，乃或有濟。且其地雨雪多而晴和少，泥深路滑，人馬難行，兵力已難施展，饋運亦極艱苦（見蕭一山著「清代通史」中卷）

山區之通過，唯賴少數隘口。此等隘口，通常皆在較低之山腰，或爲兩方河谷上遊之分水嶺，位居險要。守方苟能堅守隘口，以阻敵兵之通過，必能以少制多，「一夫當關，萬夫莫敵」。或更預伏重兵於口下平原，倘隘口不守而敵軍下

衝時，則候其出抵口下時，迎頭痛擊。此皆兵家之常策。

隘口在我國歷次抗戰中，曾有不少之光榮史蹟。喜峯口，南口，平型關，皆形勝天然，仰攻者損兵折將，聞之喪胆。茲略分述其梗概。

喜峯口從熱河丘陵區南下華北平原之重要長城隘口，東有海拔二千尺之祁山，真有一萬千餘尺之五指山，而其間則低平易過，西北循灤河谷地可至承德，東北循灤河谷地可達赤峯，爲冀熱之要衝。年前朱哲元之在該口抗敵，其事蹟人所共曉。

南口乃太行八徑之一，太行爲山西高原之邊緣，陡起華北平原之西，由平原而上達高原之谷道，古稱爲陘，太行凡有八。由西南而東北，爲濟源之軹關陘，沁陽之太行陘，衛輝之白陘，磁縣之滏口陘，正定之井陘，易縣之蒲陰陘，昌平之軍都陘，及蔚縣之飛狐陘是也。此八陘中，軍都陘即今平綏路所經之居庸關，南口正在其南，上控察綏高原，下臨冀北平原，形勢絕險。前年盧溝橋事起後，湯恩伯將軍，卽曾與敵周旋於斯。

平型關東控察荆。西轄雁門，爲內邊要隘。明嘉靖中，寇每由此入犯繁峙代州等地。此次敵方因規避雁門天險及我方在斯之堅固工事，乃採迂迴策略，企圖側面乘虛突破我平型關，以收腹背夾攻之效。殊不知以游擊戰著稱之我第八路軍，早已潛伏此間，給予敵方意外的襲擊，傷亡枕藉。山西高原雖爲海拔一千公尺以上之高原，然因受地層變位，中部形成北北東而南西走向高低不齊之低地。因陷落不等，復造成幾許獨立盆地，北高而南低，河谷從此。如大同盆地，約拔海千公尺，桑乾河經之。忻縣盆地，約七至八百公尺，滹沱河經之。陽曲盆地，約五百公尺，臨汾盆地，約四百公尺，汾河經之。解縣盆地，約二百公尺，凍水經之。各盆地間，或有分水嶺，如大同忻縣間之雁門，忻縣陽曲間之石嶺關；或爲河穿之峽谷，如陽曲臨汾間之韓侯嶺。此等狹窄隘口夙爲晉省南北交通之要衝。

• 敵自陷大同後，沿同蒲線長驅直下，進展甚速，然每經上述各隘口，敵我兩方，皆曾有劇烈之爭奪戰。自敵軍侵入晉省，已歷年餘，然其主力所在，僅限於同

諸鐵道兩旁之狹窄谷地，且常受我方截擊，全線連絡，有岌岌不可終日之勢。此雖由於我第八路軍之爛於游擊，而晉省之山區地形，亦有以致之。

川陝間之秦嶺地帶，亦多險道與山隘。昔劉邦之入定三秦，諸葛亮姜維之伐魏，鄧艾鍾會之入蜀，多以漢中盆地爲中心。或北出秦嶺本脈而至隴右關中，或南越秦嶺支脈之大巴山米倉山或岷山，而下益都，均須橫穿高出盆地千餘公尺之山陘。由漢中入關中之要道凡三，曰褒斜（別稱北棧道），曰儻駱，曰子午；入蜀者凡二：曰金牛（別稱南棧道），曰米倉。此五道均緣坡畔而行，缺處以木續之，險阻異常，所謂棧道是也。褒斜道由郿縣經斜谷關留壩而南達褒城，昔秦惠王取蜀及諸葛武侯伐魏，皆取道於此。魏延請率奇兵襲長安之子午道；則在此道之東，由陝甯經子午而直抵長安之南。介乎上述二道之中則有儻駱道，其北口爲盤匡，南口爲洋縣，艱險難行，倍於前者。魏曹爽曾率軍深入駱谷三百餘里，牛馬轉運死亡略盡。蜀費禕進據三嶺以截爽，爽師崩潰。姜維亦曾引兵出此，軍次沉

嶺，即爲鄧支所阻。鍾會入蜀，則三路並用，會師於漢中，然後下陽平關，由金牛道而攻劍閣。金牛道即南棧道，自陝之沔縣而西南入蜀之劍州，即秦惠王入蜀之道。自秦以後之由漢中入蜀者，必取途於此。歷代南北戰爭以迄金元角逐，蜀中有難，則金牛數百里間，皆爲戰場。米倉道則自南鄭循山嶺而達川之巴中，爲由漢中入東川之捷徑。曹操擊張魯，魯卽由此而奔巴中。至若祁山與陰平二道，則在西部之岷山，爲隴西盆地入蜀之山道。前者由天水越祁山經武都略陽而至漢中，後者自狄道（臨洮）經陰平（文縣之北）至江油。三國志魏書載：「艾自陰平道行無人之地七百里，鑿山通道，造作橋閣，山高谷深，至爲艱險。又糧運將匱，瀕於危殆。艾以氈自裹，推轉而下，將士皆攀木緣崖，魚貫而進，先登至江油。」。山地形軍之苦，可見一斑。陳倉道乃褒斜道之一別支，由留壩西經鳳縣犬散關而至寶雞。劉邦由此出定三秦，所謂陽修棧道，暗渡陳倉者也。諸葛武侯亦曾經此伐魏。以上所述，皆爲秦嶺間之險道，今則僅駱陳倉金牛三道，已築公路，

然其在軍事上之重要，固依然如昔也。

在平地作戰，兩方之第二第三第四各防線，皆須依據地形上之天然險要，以增強其防禦力。因地形隨處不同，故各防線之形式及其彼此間之距離，亦無一定。惟第一防綫，則不能如此。其所在位置，全視兩方軍事發展至如何階級而決定。蓋戰勝者固當啣尾追敵，無所間斷；即敗方亦非至萬不得已時，決不願輕易放棄其尺地寸土也。是故兩方之前綫，常平行密接。山區作戰則異是。地形之變化大，其軍事作用之差異亦至鉅。危險地帶，雖或一度進佔，亦須急行退出，否則將作無謂之犧牲，兵家不取。山中陣地已須建築於具有天然形勝之處，故兩方前綫，或相距頗遙。例如兩方各據山頭對峙，則其間之谷底，雖有交通路綫，亦莫能利用，是處堪稱爲火綫內之「無人地帶」。山地戰區之陣地佈置，與當地地形分布，有最密切之關係，忽此必遭覆敗。

山區氣候，常較平地多雨雪。蓋濕風過山，被迫上昇，溫度低降，空氣中之

水蒸汽，易達飽和點，而凝結爲雨也。高地空氣較平地爲稀薄，保持溫熱之能力亦較小，故降雪特多。冬季降雪，則掘壕工事，進行困難。或則積雪太厚，鋤斂難及土層；或則壕洞已成，而忽被雪掩，前功盡廢。或以爲雪中掘溝，堆雪作壘，利莫大焉。殊不知此種工事，實不足以阻止彈丸之穿越，危險孰甚。然在急切需要時，間或用之。因就地取材，最易與舉也。

降雪之不利於作戰者，莫若交通路線之受阻。雪後山道，險滑難行，掃除積雪，最費人力，軍糧軍火之供給，常致誤期，人馬進行，易感疲乏。故在降雪之際，常爲戰事沉寂時期。

山區地形之起伏大，無平野，故無飛行場。谷底雖非絕無沖積地面，然頗多狹小，或則土質鬆浮，不便起航；或則仍多突出岩石，飛機之降落危險。故在山地作戰，難得空軍之有力協助，此誠爲山地戰區之一絕大缺點。飛行場苟在山區之外，則必遠離火綫，飛機往返費時，有效之作戰時數必短，且山地之起伏多，

陰翳重而隱蔽易，上空之偵察亦較難。此次晉察西北戰場上，敵我兩方之空軍，皆甚少出動而收效亦較淺者，不爲無因。大戰時，法國東陲 Vosges 山戰區上，法空軍之活動，遠遜德方。因 Vosges 之西坡遼廣，崗巒起伏凡百餘里，不利於機場之建闢，故法方之空軍根據地，多在棧方，遠離火綫。反之，德方之機場，則正在 Vosges 山東麓之阿爾薩斯 Alsace 大平原上也。蓋山之兩坡，每不對稱，坡面之寬窄，亦至不齊；緩坡寬而削坡窄，故其影響於空軍活動者亦各異。（圖七）Vosges 山之削坡面東，故利於德而損於法。法意分界之 Alps 山亦然，惟法西交界之 Pyrenees 山，乃緩坡在西班牙。故從空防上言，法國與德意兩國接壤處之地形，皆利於敵而損於己。

由上而觀，平原高原丘陵及山區各種地帶，無論其絕對高度如何，廣袤如何

，其在地形上之變化，雖至細微，亦足以影響戰術與戰略。平曠戰區，瞭望點甚少，密集火力，即足以障礙敵方之視線。然步兵之火力，只能行其縱橫交錯作用，而不能層疊，若謀收效，必須求助於砲隊。故在此等陣地上作戰，前綫之步兵，無備多量，而雄厚之砲隊，則為必需。施展密集之砲火，掃蕩敵陣，以掩護步兵之前進，每著卓效。自抗戰以來，敵之陷我堅城陣地，即多用此策。

我國自太行以東，泰山以西，燕山以南，天目山以北，為一片大沖積平原，大沽河，黃河淮河長江四大川，貫流其間。平原高度，大都在海拔 500 以下，坦蕩異常。除江淮間頗多沼澤，敵方騎兵與機械化部隊之活動，稍受障礙外，其他各部，皆高爽而繼續，最有利於大規模之現代化戰鬥。此次抗戰中，我方在華北之慘敗，人事的原因，固不能否認，而地形之不利，亦不容忽視也。

丘陵之起伏小而緩的戰區，視界遼闊之瞭望點頗多，各部隊間，易取得密切之連絡。砲隊亦得瞭望點之藉助，而能確切辨認其應掩護之步兵陣地。步兵之火

力，交錯與層疊實施，大規模之運動戰，易於施展。

丘陵之起伏大而急的戰區，瞭望點雖亦頗多，惟視界甚窄。丘谷之重重阻隔，處處足以限制步兵與砲隊之活動，逐段作戰之部隊，策應匪易，難收分工合作之效。故此種戰區，只利於局部戰，戰況較為沉寂。

山地戰區之作戰情況，有類前者，唯更趨極端。砲隊活躍之機會甚少，唯在扼守橋津隘口及山中險道時，乃有所用之。故此等戰區，獨利於運用短兵器之步兵遊擊戰。

江南地勢，除沿江兩岸湖泊環近有局部沖積平原外，大部丘陵起伏，滿目青蔥，水田溪流交錯，隨處可見人家。與華北平原景色，大不相同。華北多會戰，而江南則多游擊戰，蓋在此丘陵地帶，騎兵無馳騁場，戰車阻於交織如網之河渠，飛機難覓目標，大規模之現代機械化戰爭，實有所不能也。

晉省雖通稱為高原區，但其內部之起伏實甚多，除汾河谷地較為平坦外，北

有恆山五台，南有稷山中條，東有霍山繁舟太行，西有呂梁雲中，山中之險隘甚多，故爲我方之廣大游擊區，亦爲敵人最難殲滅之戰場也。

是故戰區地形之認識，實爲行軍者所必不可缺。戰區之絕對高度，無關重要。惟丘谷之相關高度方向形態及其他凡足以影響作戰之種種地貌，則應有深切之體認，乃知所利用。

第二章 河川湖沼與作戰

河川湖泊，自昔視爲天然險阻。苟無津梁舟楫，則前進之敵兵，決難飛渡。古代民族，多以此爲平原上之邦邑界域。楚漢分界之鴻溝（卽汴水，在今河南開封西南，已堙），幾人盡能道，且鴻溝二字，常被用作界綫之代名詞。河川之津渡橋頭，每成市鎮，甚或築堡駐軍，以檢查入境之生客，及制止外兵之衝入。津渡橋梁，多設於河面狹窄或流速較緩之點；因此點非多，故有重大軍事價值。或以爲今日之機械化部隊，必有隨軍之工兵，材料技術，皆稱完美，架橋濟川，簡便穩捷。且以現代槍砲射程之增進，區區一水之隔，何關重要？是則河川之阻敵作用，似已消失。其實不然。蓋有時軍事進展之神速，每致材料之供給，或感不繼。且在隔岸敵火威脅下而架設橋梁，則雖有衆多與勇敢之工兵，犧牲必鉅。卽令我方挾其靈越之火器與敵隔河砲戰，子彈雖能越河殺敵，然部隊苟不能繼之而

渡河追擊，則亦徒勞無功，且隔岸守兵，儘可將其陣地向後稍移，以避免當前之猛烈火力，其防禦實力，固絲毫無損也。是故橫亘陣地上之河川，即在現代戰爭中，仍爲一天然險阻，有其軍事上之特殊價值。

河川之障礙作用，隨其性質而不同。從戰略上言，在隊伍推進中，某河之渡越，苟不可避免，則該河之對於敵方，有絕大的防禦作用。從戰術上言，河幅愈闊，河水愈深，水流愈急，河岸愈低濕，則其軍事價值亦愈大。然而河川雖爲一天然障礙，亦爲一敵方無由破壞之天然交通孔道，一切軍需，得從此輸送前線，源源不絕。

軍行而遇河川，必謀渡越，渡越之方有三：或利用原有之橋梁，或在敵方炮火下重新架設，或運用智略繞出他道，避免敵前渡河。在此三策中，該河之軍事地理條件，影響於司令官之決定棄取。或下令暫不渡河，靜候敵方渡至此岸後，乃迎頭痛擊。此乃首先誘敵，再而置敵於最不利之地位然後制之之法。背河作戰

，國家所忌。蓋作戰士兵，時虞戰而不勝，則後無退路。軍心既已動搖，戰鬥力必大減損也。

從軍事上言，每一河流，皆有其特點，蓋河谷之形，未必皆同，河床之性質亦有異，或爲石底，或爲泥底，或有河幅闊而水淺者，亦有河窄水深而利於通航者，凡此諸端，皆須詳爲考究，乃能作適當之軍事運用。

荷河川本身之阻敵作用，仍嫌不足，則可施用人工氾濫法。決堤閉關，皆能達此目的。

沿澤湖泊，亦爲行軍之障礙，每使軍事活動，膠着於狹窄地帶，而不能暢所欲言。對於戰略戰術兩方，皆有其影響。

總上所述，江河溪澗，湖泊沼澤，皆能用以建築堅強之防禦陣地。然此種障礙，並非不能克服者。用於作戰之兵種及武器不同，其障礙效能之大小亦異。故爲統帥者，對於戰區之水文及其變化，應先有詳細之認識，然後乃能獲得其在戰

略或戰術上之成功。

一，河川之阻敵作用

河川之軍事作用，一方足以阻止敵軍之遠進，他方則能妨礙與隔岸友軍之聯絡。雖能用橋船游泳或跋涉諸方，以達彼岸，然必生時間上的延擱，若以大隊軍馬及車輛之通過爲甚。平時行軍爲謀迅捷，得將大隊分成無數小組，各循不同之路徑而同時推進。惟行抵河邊，則每類集中一處，按次渡越。或則水流湍急，船行危險，或則橋梁不固，難經重載，或則橋炸舟逃，望河興嘆。預定目標，每難如期到達。

因河川之能阻敵也，故作戰者苟能憑河據險，一方固可禦敵，他方復可掩護後方之作戰準備。阻敵與掩護二作用，實殊途同歸。惟用作阻敵，則須在河沿建築工事；用作掩護，則非必需。陣地前之河流，可以加強該陣地之防禦力，其效

用一如古代之城濠。企圖渡河之敵，在渡越之際，必受敵方炮火之密集射擊。荷渡河工具，仍待建造，則冒險更鉅。河流之掩護作用，不特有利於守方，並有助於進攻者之作戰策略。阻敵作用則否，受利者僅在守方，俾守者得有餘暇以從容調整其陣容。雖減縮兵力，亦不致遽冒重大之危險。就一般言，河面愈闊，則河川之阻敵作用，亦必愈大，然在古今中外戰史中戰勝之師，每因區區一溪之隔而迂迴不前，甚或反中敵方詭計者，數見不鮮。

大戰時馬甯 (Marne) 會戰之役，德軍雖遭慘敗，而仍能支持相當時日，聯軍蹙蹙，而進展反形遲緩者，實因德軍之能善用戰區溪流所致。此區爲石灰岩之高原，河流曲折，無論大小，皆下切頗深。兩坡下部壁立而上部平緩，谷底與緩坡兩處，林木叢生，形成天然屏蔽。德軍預伏兩岸，準備襲擊企圖偷渡之敵軍，且藉此以掩護其主力部隊之後撤。因處置得宜，故得倖免遭受重大之損失。當一五一九年俄軍在東戰場撤退時，亦每用河川與湖泊，以阻止德軍之跟蹤追擊。

河川阻敵價值之大小，隨時不同。蓋同一河流，其河幅之寬窄，河水深淺，水流之緩急，隨河水之漲縮而有異也。大戰時英軍總司令 *Clive* 氏以爲一九一八年三月德軍之所以易於渡過法國北部 *Oise* 及 *Seine* 二河者，實因是年天時特別乾旱之故，不然，每屆早春，此等河谷之兩岸，皆成一片沼澤，決難通過。是故旱季時之河防，必須倍增兵力，乃能有效。

淮河乃大江之前障，歷代兵爭，多決鬥於此。如東晉謝玄之敗符堅於淝水（淮河支流），唐宋楊行密之破朱溫於清口（清江浦），皆淮上戰爭之著者。在此次抗戰中，淮河亦嘗阻敵騎，使一時難以北上。小蚌埠（蚌埠對岸）之爭奪，尤爲劇烈，迨敵已逾淮，則雖有與淮河略呈平行之北淝河澮河等可資扼守，然究屬淺小，且在旱季，阻敵之作用微，故永蒙二城，相繼淪陷，而徐州遂在包圍中矣。曹操蒞捲中原之後，以數十萬雄師來犯江南，孫權劉備利用長江天塹爲守，使北來將士，不能不捨鞍馬而操舟楫，因素非所習，遂有赤壁之敗。三國之鼎立局勢

，謂爲長江之阻敵作用所促成，實不爲過。

河川之防禦作用，於清咸豐年間平捻之役，最爲顯著。捻騎縱橫馳騁於鄂皖豫蘇魯五省間之平原地域，行蹤飄忽，圍剿不易。其初清將僧格林沁令軍士裹餽，晝夜窮追，輒數十日，不離鞍馬，手疲不能舉糧索，以布帶繫肩，上馭馬。捻探知清軍已疲，益狂奔，或分東西走，以亂清軍。清軍不特毫無所得，主將反中伏身死。是時也，朝野震驚，謂捻且乘勢犯畿輔，急詔曾國藩督師北征。曾悉捻匪主力，乃在騎兵，馳驟平原，其鋒甚銳，動作遲鈍之步兵，實不足以當之。謀應付計，一方派員赴古北口採買塞外良馬訓練騎兵；一方與辦水師，堅守黃河與運河，以阻捻東竄。惟河淺而汎長千有餘里，因是增葺置柵，劃地分防。故在黃河則自范縣壹廢店以下至張秋東河，隸山東防，壹廢店以上至東明長垣，隸直隸防，蓋張秋爲黃河要津。在運河則築簾濬濠，北起安山戴廟至沈家口，南由八開宿遷至寧濤成子河，分段設戍。後捻被擊敗西渡沙河之後，國藩復建議進守沙河，

自周口至槐店至正陽，守沙河本流；自周口至朱仙鎮，守賈魯河；自朱仙鎮北四十里至汴梁，又北三十里至黃河，無水可扼，則挖壕守之；正陽以下則守淮河。軍民合作，築長牆蜿蜒七百里，以達於運防，屹然有如長城。後捻北竄至中牟，偵知沙河牆雖成，惟汴梁近地未訖功，乘夜東趨，擊潰樂隄清軍，遂竄山東。沙河失守，致功敗垂成。捻犯鉅野，猛攻運牆三晝夜不克，乃引去。後捻分爲東西二部，東捻徘徊黑岡，掘榮澤壩二十餘丈，冀引黃河水灌汴梁，被擊退，乃自中牟一晝夜行三百里至曹縣，夜撲袁口（汶上縣運河邊之一市鎮）東南突開河，皆阻於圩牆不得過。由安山戴廟（袁口之北東平湖西）擾長溝不遑，西南走豫西鄂北，清將鮑超大破之於尹隆河（即永濰河，屬鄂京山縣）捻由白口（鄂鍾祥縣）北逸，狼狽走河南。越數月，捻復至中牟，疾馳至鉅野，合山東梁山匪，陷戴廟隄牆。自捻擾鄂中，運防士卒久懈，天旱水涸，不一日而被攻破，捻遂渡運而東，犯泰安，登萊青三郡益震。劉銘傳獻倒守運河之議，移運東長牆於西岸，又

驍防守膠萊河。膠萊河者，元至正間所開新河，以通漕運，而避海道之險者也。延袤幾三百里，其北口水淺沙淤，不能築牆，西距三十里有濰河入海道，乃驍從新河西築牆接濰河東以達於海。是時捻已深入海曲登萊一帶，咸謂成功可指日待，是年七月捻撲膠萊河不逞，改道走濰河，是處築壘方成，而堤牆未竣，捻長驅渡河，自安邱臨朐南走，將由沂莒窺江淮。清廷急調皖鄂湘淮浙等處大軍分防運河。八月捻揆宿遷運河，敗走，九月趨濟甯，將撲運防，值黃水盛漲，沈口戴廟巨浸汪洋，灌入運河，捻匪飛渡無由，旋北走長山章邱，將由齊河渡黃，阻水師弗能過。沿海東南走，阻濰河不能進。清兵迫之，捻死於濰者二萬餘，俘萬餘，僅餘數千壘水南奔沐陽，渡六塘河由高寶趨揚州，繼被擊潰，東捻乃平。是時西捻已由陝渡黃河橫穿晉南而過，進擾畿南，由邯鄲順德北抵獻縣，京師大震，旋敗退南走清化，又折東北走平原吳橋至東光，將渡運河，迫於追軍，改走南皮，遂至天津，假道靜海鹽山南迫山東。李鴻章復議防北運河，分段修牆防守。皖軍

守臨清至魏家灣一段，淮軍守東昌南至張秋。捻至清平博平圖撲運防。時東昌臨清張秋間河水深，馬煩河水漫入，不得近，乃由博平向東昌迤南犯河牆，又爲守軍所却。劉銘傳等議守徒駭河，分桃橋至南鎮，桃橋至博平，博平至東昌三段，圍捻於黃運徒駭之間。是時水溜泥滯，捻無所掠食，部黨解散，西捻始平。綜上而觀，捻之猖狂，在於平原使用騎兵，而其敗也，乃在受阻於河防。（上記載見左舜生之「近百年史資料」）

黃河在山陝間北由河曲南至龍門，凡八百里，水流如吼。汽艇上駛，既不可能，橡皮艇復易被沖覆，即使有土式木船，勉強可渡，亦決難爬登有軍防守之峭岸。昔魏武侯所謂「美哉山河之固，魏國之寶也。」即指此段之河防。龍門以下，則流沙無底，行船徒涉，均感困難。豫境則南岸地勢高於北岸，苟我方堅守南岸，敵之偷渡實非易。

去年六月上旬，豫中河堤被敵炸燬以後，黃水氾濫，直趨東南，與淮河會。

河淮之間，成一天塹，敵兵受阻不前。中原會戰，於是未由實現。我方旋築一南北長堤，北自花園口潰水西沿起，南至周家口東南潁河堤止，經過廣靈鄭縣中牟開封鄭陵扶溝西華商水等縣，計長二百五十公里。堤身平均高出地面二公尺，堤頂寬為六公尺，足敷大汽車二輛對駛之用。蓋除防汛之外，實兼具運輸與戒之用也。

是則河川無論大小，皆足用以加強原有障地之組織，其阻礙行軍之作用，不但可施諸運動戰，亦可用於障地戰。障地之前，所以每築一人工濠而引水注入者，其效用即在增加該障地之防禦力也。然此人工濠，類多在於第二第三防線之前；在火線前者，殊屬罕見。蓋第一防線，變化不測，工事每不及待；且障前之濠，有礙於進攻也。第二第三等防線，因在後方，局勢較為穩定，故得從容佈置。

河川之阻敵作用，雖得兼用於運動戰與障地戰，然用於後者，究屬罕見，蓋有二因：一為地理而兼軍事上之理由，一為純屬軍事上之理由，茲分述如下：

沿河南岸，每有公路或鐵道。苟僅在河之一方佈置障地，與敵隔岸對峙，則此等陸上交通工具，即完全失却其在軍運上之效用。因正臨前線，易受敵方砲火之威脅或燬壞也。此河本身之不能供應水運，更不待言。反之，苟障地設於河之彼岸，則其後之水陸交通線，皆受掩護而得充分發揮其運輸機能。例如隴海鐵路在鄭州潼關間，有二段迫近黃河，一爲汜水至鞏縣段，一爲陝縣至潼關段。自我軍退守黃河南岸後，該二段即常受隔岸敵人砲火之威脅，對於軍運，深感不便。守黃河，必須守河前障地之晉南者，卽此理也。

軍事理由則不然。軍中統帥，絕少始終採取守勢者。戰局好轉時，必須反守爲攻。採取守勢時，河川固爲己方之利，然取攻勢時，則前之利於己者，今反以爲敵。當此時期，勢必須衝突火線渡河，克服此天然之障礙，然後方能與敵方直接接觸，不利孰甚！因此之故，在接仗之始，指揮者必力謀先行佔據河前相當地帶——一軍事學上所謂橋頭障地（*Bridgehead*）——以備他日作反攻時之用。如台

兒莊據大運河之北岸，有浮橋與南岸相連，臨棗台鐵路經其西約二里處，有鐵橋跨運河而過，河之南北各有車站。此二車站與台兒莊三者，構成一三角形，而北站與台兒莊，皆屬橋頭陣地也。如此陣地，在防守上雖稍有不和，然我軍在魯西大會戰時所採之戰略，係以機動的運動戰以協助陣地戰，橋頭陣地，正利於隨時出擊也。

晉南中條山，爲我方絕佳之橋頭陣地。敵陣在於晉南，成一凸出，已爲敵之不利；而黃河南岸地勢，復高於北岸，河南之我方砲隊，隨時可以掩護隔岸之友軍。且不特因其有利於我之出擊同蒲鐵路，乃設此河前陣地，亦因勢所迫，否則無以保障我方隴海軍運之安全也。溯敵自沿同蒲綫南下直抵黃河後，我爲避免犧牲，曾一度退守南岸，但旋以最大威力，渡河攻取晉南，中條山陣地之組織，日臻鞏固。沿河垣曲茅津芮城風陵渡等地，屢得屢失。敵凡多次進犯中條，皆遭慘敗，然野心不死，終未止其進攻。諸次戰役，我方雖有損失，然始終保持上述各

據點，故旋失旋得，爭持無已。曠觀其他各戰場據點，我方每以消耗敵人，取得相當代價後，即轉移陣地，何獨在此則作生死之爭持？此無他，實因該區具有上述之特殊軍事價值，故雖區區一岡阜，或一小村鎮，兩方之爭奪，最為劇烈，雖犧牲絕大，亦所不惜。至若鄭州以東之河防，則我方早已退守南岸，以河爲固。蓋河北坦平，河前陣地，無地形上之依據也。

然背河作戰，實爲兵家之所忌。雖韓信以背水陣破趙，項羽破釜沈舟渡滄陽而勝秦，然非挾有優越之實力或當死裏求生之關頭，固未可輕於嘗試也。一九一八年七月，德軍之一部凡七師，曾南渡 *Meuse* 河，駐紮河前陣地。在相距僅二十公里之河段間，原有與新造橋梁之供聯絡南北兩岸駐軍者，不下十四座，部署不可謂不周。惟因法方炮火與飛機之轟炸，日夜無間；雖德方隨燬隨修，軍需接濟，亦大受阻滯。渡河部隊，無時不居於危險地位。故爲時不久，德方即決定放棄河前陣地而後撤。工兵雖趕築補充橋梁二十九座，以利速退，而仍感不足。在法

方炮火威脅下，德軍渡河，至爲狼狽。無數機關槍與重砲，皆因不能輸運而落於法軍之手。是故背河陣地，苟爲戰略上所必需時，兩岸之聯絡路線，應求完備，苟被追退却，則於軍隊渡過後，必須盡量加以破壞，決不能棄而資敵。

二、河川之交通與運輸作用

河川有均夷河谷使之漸趨坦平之作用，故爲一天然孔道之創造者。不特能在崎嶇地帶鑿出一條通途，俾人類便以遵循築路，而河水本身，復有偉大之運輸作用。長江之在華中，珠江之在華南，無論在平時或戰時，均爲運輸要道。此次抗戰，因我海空二軍不及敵人，長江反資敵用。敵艦常挾其犀利之砲火上溯，以掩護其陸軍之前進。兩岸重鎮如鎮江南京蕪湖安慶九江等，所以未經長期抵抗而淪於敵手者，主因受江面敵艦之威脅所致。試一覽現在敵人侵佔之區域，在沿江一帶，顯呈一凸出之尖端，敵人苟非有長江爲其運輸大道，斷不敢如此孤軍深

入也。再攻之史實，長江常爲歷朝兵爭所必經。如西晉伐吳，王濬樓船，上發巴蜀，沿江東下，克丹陽（鄂稱歸東），盡燒江面鐵索，再克西陵、宜昌、江陵夏口，直指建業。南梁蕭衍之滅南齊，起兵襄陽，沿漢入江拔郢，乘勝沿江東下，而入建康。此皆爲運用河川行軍之例。

作戰地之側面有河川，能使軍隊之側翼與後方連絡線之掩護較易。苟能控制兩岸，則能用此河川以供運輸，前線之推展，必更迅速。如一九一六年德軍之攻羅馬尼亞，其右翼因有多瑙河可供運輸，故其進展遠較左翼爲迅速。

巴黎盆地之外緣，有單斜脊高地環繞數重，形成法都東北邊陲之天然屏障。（圖七）每重險阻，皆始爲低濕多沼之平原，繼爲單斜脊，坡峭而林木叢生，脊背則爲高原，向西傾斜至緩，上覆林木，或已闢爲耕地。西犯之敵，苟須通過此區，必須取道於天然路徑——即爲穿過崖脊而直趨盆地中心之河道。此等河道，在大戰時，皆曾大顯其軍事效能。德軍被阻於東陲，而主力轉從法北侵入者，蓋

現代機械化部隊之移動，需要無數交通路線，軍火之運送至繁，陸路每感不敷供應，而有求助於水道，而法北地勢平坦，其運河水道系統，又遠較法東爲完密也。

作戰期中，軍用品之消耗最繁，此等物品之能否充分及如期運抵前方，影響於軍事進展頗鉅。然軍需中有輕重緩急之別，用於修築道路橋梁及其他工事之沙石木材等等，量鉅而笨重，比之直接用於作戰之軍馬糧食與兵器等，位居次要，戰區內苟有河川以供此等笨重材料之運送，則自可減輕鐵道公路運輸之勞，俾此二種高速運輸之具，得專從事于軍隊軍糧及軍械之輸送，充分表顯其特殊機能。

河道迂迴，航行遲緩，貨物之起落費時，碼頭港口之設備，或嫌不周，凡此諸端，皆使水運多費時日，且難預期。易損與急需之軍需，當然不能取道於此，上已詳述。然舟行之舒適，遠勝車途，病弱與傷兵之運回後方，又以從此爲宜。是故水陸道路，對於軍運，各有所長，負責此方者，應知所採擇焉。

三、渡河計劃

防守者既以河川爲天然深塹，憑河據險，則進攻者，勢必設法渡河，始能克敵，然滔滔長流，非盡可渡，或則水流太速，不能濟舟，或則河幅太寬，不利架橋，或則兩岸陵陷，攀登不易，或則岸地低濕，寸步難移。是則苟有可渡之處，必爲兵爭要點。觀攷我國古今戰史，長江下游之采石京口瓜步，黃河之孟津茅津渡風陵渡蒲津軍渡偏關，淮河之清口（清江浦）正陽關臨淮關蚌埠，均有昭著之戰績。

采石亦稱牛渚，在今安徽塗縣之西北，隔江爲和縣。古來江南有事，從采石渡江者十之七。陳末韓擒虎以兵五百濟采石，而陳以亡。南宋金主亮南犯，已陷兩淮，乃築台和州江岸，擐兵渡采石，虞允文迎擊敗之，是皆采石戰績之較著者。京口卽今鎮江，與瓜州隔岸相望，正當運河與長江之交點。江必有焦山金山

，因山爲壘，控制江面，險不可當，爲南京前衛。建築之有京口，有如洛陽之有孟津。自孫吳以來，東南有事，必以京口爲襟要。蓋由京口西至石頭，凡二百里，高圍逼岸，宛如長城。由京口東至孟瀆數十餘里間，或則峯密橫亘，或則沙洲錯列，皆淺澗短狹，難以通行。故江岸之防，惟在京口。南京與浦口，隔江相望，亦爲一渡口，爲古宣化渡所在。六合之瓜步，亦爲古代重要渡口，唯後因沙洲淤積，早已失其作用矣。鎮江南京間之龍潭，亦爲一津要，民十六年八月孫傳芳軍由此偷渡江南，南京大震，革命軍急起而擊破之，爲我國革命史中有名的龍潭之役。在此次抗戰中，長江因水深可航，敵艦得由海口沿江直上，以飛機大砲轟擊我沿江兩岸之工事，故渡口之爭奪戰，尙未發生。唯不可通航之黃河，則充分表現渡口對於此次抗戰之重要性。黃河在晉陝間，兩岸多屬峭壁，河身狹窄，水流湍急，暗礁甚多，擺渡不易。河曲以下，河身闊而水勢緩，流沙無底，礙於航行，故其間之渡口，皆成爲軍事要點。如保德之天橋渡，興縣之合河渡，隰石之積口

與軍渡，永和之永和渡，河津之龍門渡，臨晉之吳王渡，平民之大慶關，永濟之風陵渡，靈寶之太陽關，平陸之茅津渡，垣曲之封門口，孟縣之孟津，汜水之黑石渡，鄭州之黃河橋，皆爲兵爭之地。自前歲晉北淪陷後，敵軍曾幾度偷渡偏關保德磧口軍渡各渡口，企圖由此進窺陝北。迨晉南失陷後，吳王渡以下之各渡口，皆有劇烈之爭奪戰。而控扼晉陝豫咽喉之風陵渡，屢得屢失，其險要可知。

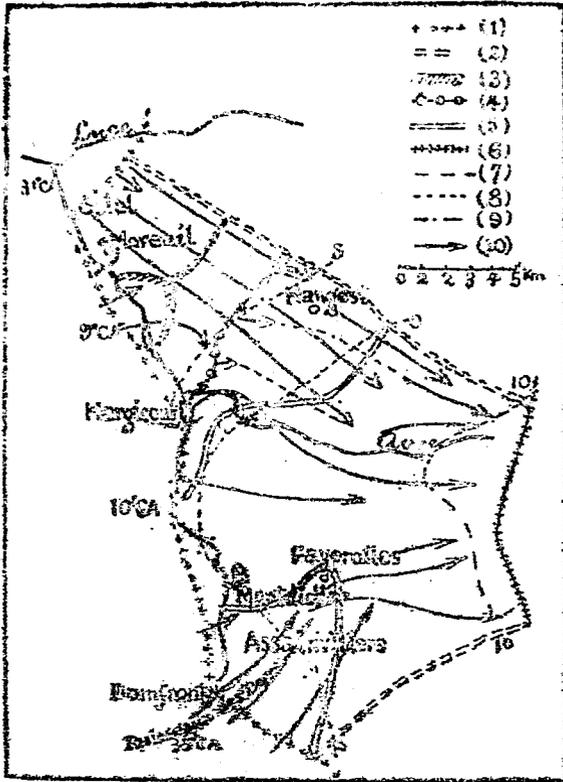
淮河各渡口如臨淮關正陽關蚌埠及小蚌埠，均爲淮上戰之焦點，尤以與津浦路交叉之蚌埠及小蚌埠之爭奪，爲最劇烈。

津渡已爲兵家所必爭，故進攻者，雖受敵方砲火之嚴重威脅，仍須設法渡越。此雖僅爲一工具問題，惟河有不同，渡越之方亦必有異，庶免遭受重大的損失。

敵前渡河，無論計劃如何精密，必不免遭受相當的損失，此無待言。故非出於萬不得已時，計不出此。通常皆得運用策略以求免避之。或取道高莊，繞出河

源，或則轉從側面偷渡。如此行軍，陣法與兵力之分配，必須改變。側翼須有掩護，乃能安全推進。一九一八年八月八日德法兩軍 Mondidier 戰役中，吾人能見一運用策略以避免敵前渡河之一佳例。

在 Mondidier 會戰之前，德軍已推進至 Doms 及 Avre 二河之對岸。(圖八)其陣線，在 Lomfront 至 Hargicourt 二村間，則沿 Doms 河佈設，由會流處而至 Castel 村，則沿 Avre 河岸佈設。Castel 村北，於 Avre 及 Luce 二河會流處，法軍佔據一段橋頭陣地。Domfront 之南，法軍亦已進駐 Doms 河之右岸。此爲會戰前德法兩方陣線之佈置狀況。Doms 及 Avre 二河，皆爲石灰岩高原區中之 V 字形峽谷，深達六十公尺，谷底坦平而多沼澤，寬處且達半公里。白楊水楊及檉樹等濕生植物，叢生其間，構成一天然掩護物，利於埋伏，而不利於現代機械化部隊之通過。且兩岸皆爲峭壁，更足加強此河之阻敵作用。法軍苟欲敵前渡河，殊非易易。故須取乘虛側渡之策。首在 Luce 與 Avre 河會流處，進佔一橋頭陣地；



圖八 避免敵渡河進兵 (採自 Villatte)

1. 進攻前之法軍前線 2. 第一軍之界限 3 及 4. 作戰第一階段之第一第二步驟 5. 第二階段 6. 第三階段 7. 8 及 9 八月九日十日之退路 10. 兩軍接觸之方向

繼則下令駐守 Domfront 對岸之部隊，向 Faverolles 方面猛施實擊，構成實行包圍 Montdidier 城之局勢；及圖與從 Aye Luce 二河會流處前進之部隊，在 Aye 河東之高原上會合。然此二方行動，非能同時並進。應遣一部隊，先與北段進攻之部隊，取得聯絡，另一部隊，則按兵不動，暫守河西陣地，靜觀南北兩翼之進展。北翼當首先發動，俟其步兵已遠超 Aye 河後，指揮者即抽調其砲隊之一部，以協助南翼，共同前進。一切部署已定，八月八日法方乃下令進攻，以實現此項策略。駐守北翼橋頭陣地之第三十七及第四十二兩師，出發前進。迨抵 Moreuil 村附近時，隔岸之第六十六師，乃乘機渡河。稍南之第九軍，亦即施用密集砲火以掩護架設浮橋之工兵。此時，德軍雖因受法軍北翼挺進之影響而防禦稍疏，然敵前渡河之第九軍，仍不免遭受嚴重之損失。九日晨，法軍奪取 Hangebec 村。同日下午，南翼部隊，乃受令進攻。北翼砲隊，亦即沿 Aye 河西岸南移；因以河爲掩護，故中途並無阻礙。其調動之神速，使敵方驚異。八日仍在 Moreuil 村前

作戰之法方砲隊，翌日乃竟發現於南翼之 Assainvillers 村旁，再予德方以重創。此誠非德方所能料及者。十日晨，法軍進佔 Montdidier 鎮，附近之敵軍，亦次第肅清。

此次法方之作戰策略，乃在避免主力部隊在敵前渡河之危險，而利用側翼包抄，乘虛挺進。此項計劃之實現，必須有兵力的適當配備。圖中之箭號，即表示參戰之部隊。首先發動之北翼，原有兵力四師；復有預備隊三師，俟機活躍。南翼亦有四師，其中三師，已駐駐 Dams 河東岸陣地，進擊途中，無須再渡河川。中央陣地，則因戰線延長，且前阻河谷，而軍力復感單薄，故非俟左右兩翼已奏膚功後，暫且按兵不動。如此進行步驟，處處表現地理條件之影響於作戰。一切預計卒能如願以償。

Montdidier 之役，Doms 與 Aone 二河上之一切橋渡，早經德方自勵毀壞無遺。然有時戰局急轉，敵圍後撤，更無餘暇以作此項破壞工作者，戰勝之師，苟

能啣尾直追，則原有橋渡，尙堪利用。苟橋渡已經破壞，追軍未克立即渡河，則其砲隊，亦必向橋渡前岸之公路射擊，蓋預料敗軍，必由此方撤退也。是故河川不特因其本身性質……如河幅之大小，河水之深淺，水流之緩急，岸地之乾濕等等……大有影響於行軍；更因其津渡之存在，而決定軍行之方向。

日清之戰，清軍在朝鮮境內失利，乃退回鴨綠江北岸，清將宋慶駐中路九連城要隘，日軍則集結於對岸之義州，作欲渡狀，中路嚴備之。而日軍乃潛襲上下游，以支隊渡安平河，清將倭克唐防禦走東北奔寬甸，義州日軍乃乘夜造浮橋達北岸，清軍竟不覺。侵曉，日軍於南岸列砲隊護其軍，渡橋者數千人，清軍潰退渡驪河，擠而死者枕籍也。

然則河川之渡越，是否唯橋渡之是賴，則又不盡然。古今中外戰史中，全軍涉泳而渡者，屢見不鮮。惟涉渡之點，更應縝密選擇，以免受敵方中流截擊之虞。多曲流之河川，通常皆從凹岸渡過，因通常凹岸之地勢，比對岸爲高，我方能



圖九 曲流之軍事作用

在此岸之兩側，安置重砲，據高臨下向佔據對凹岸之敵軍，猛烈射擊，迫其後退，以便北軍之前渡也。（圖九）蚌埠即為一絕佳之證。其凹岸在南，而對河之小蚌埠，則為凸岸。故日軍在此北渡，佔有地形上之便利。

在無橋無舟處而渡河，水淺則涉，水深則泅。然此二者，皆非易行。或則水寒如冰，冷澈肌骨。一八一二年拿破崙率軍征俄，於十一月抄渡 *Berzina* 河時，涉渡之兵，凍死大半。或則沸熱如湯，灼膚炙趾，誠如古人渡濠詩云：「大軍渡涉水如浴，未過十人二三死。」

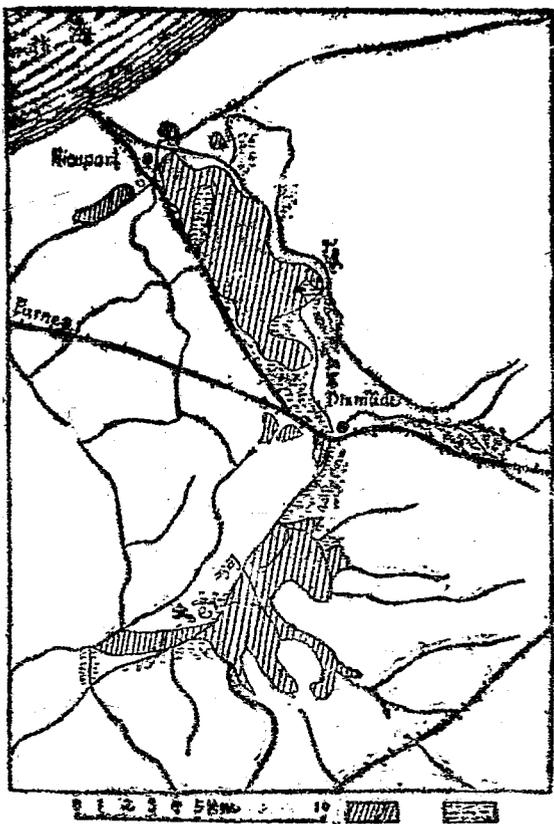
臨時架橋或作舟，皆需用大批材料。即使此等材料，皆能取給於隣近地帶，然其建造，則頗費時日。因此等舟橋，不特須供軍馬輸送之用，即軍械糧食，亦須賴此接濟。近代軍隊愈趨機械化，則軍需愈爲笨重，船隻須愈鉅，橋梁須愈堅固，而準備遂愈感遲緩。軍隊進行之延擱，不特影響於戰略，且軍火與糧食二者之消耗，亦必較鉅。

四，河川之人工氾濫

軍隊渡越河川，必須克服種種困難，故以河爲固之守方，每圖利用人工方法

以增強河川阻敵作用。最簡便而易行者，厥爲造成氾濫，以擴大河幅。此法由來已久。西班牙繼承戰爭時，Vauban 於佔據佛蘭德斯沼澤區之 Nieuport, Furnes 及 Breda 諸城後，立即施用人工氾濫以保衛上述諸據點。大戰時，協約與同盟兩方，皆曾在此區實行大規模人工氾濫，以阻敵軍之前進，成效卓著，世所共知。惟兩方採取之法，則有不同。協約國方面，利用運河水閘等等以增加蓄水量，以資氾濫而並不破壞原有之水利工事。德方則否。對於原有之事，如橋梁水閘河堤等，皆加以破壞，使洪流四瀉，汪洋一片。二法皆能達其預期之目的，殊途同歸。

佛蘭德斯區之所以特別利於施用人工氾濫者，蓋爲海濱平原，高地絕少，間有地帶，甚且位於高潮線之下者。運河溝渠，交織如網，Yser 河爲其中之最大者，兩岸護堤，高出地面凡二三公尺。此外除公路及軌軌路基，稍呈突起外，餘皆爲一望無垠之坦地。故在一九一四年十月杪英軍奉令關閉 Yser 河河口 Nieuport



圖十 Yser 河氾濫區域圖

1. 大戰期中全線氾濫地帶
2. 大戰期中時被氾濫地帶

(採自 Vihatte)

城之水閘後，河水不能宣洩出海，水位逐步增高，終至溢隄外瀉，河旁兩岸，盡成澤國。（圖十）前此異常騷動之戰區，乃一變而為靜寂地帶。兩方皆調撤其大部兵力而轉送於其他各戰場，僅留少數部隊駐守。直至戰局終結，此區戰線，皆變化甚少。河川之人工氾濫，其阻敵效力之偉大，有如此者。

然欲實施此策，有應注意之點，始則足以控制水位升降之總樞紐，必須傾全力以保衛之，俾不落敵手。Yser 河氾濫時之 Nieuport 城，即居此種地位。蓋佛蘭德斯平原氾濫，由法北之 Dunkerque 而至比之 Ostende 城，皆砂丘成列，阻絕海陸之溝通，唯一出口，乃在 Yser 河河口，該河遂為內部地表水之宣洩總匯，Nieuport 城正扼河口，水利工事，皆設於此，其重要可知。故此城雖受德方不斷的轟炸，英軍仍堅守勿失，且以雄厚之艦隊，常用駐守港口，以資掩護。

除氾濫總樞紐之當加意保衛外，次則水位之高低，亦應有一定標準，且須維持不變。因降雨多寡與蒸發之強弱，隨季節而有異，二者皆直接影響於水位之高

低。須潁水剛，以資隨時調節。露出水面之高地，必須遣兵佔據。蓋一方足以由此監視敵陣，他方復能隨時觀察氾濫狀態之變化也。

在我國古今戰史中，施用河川之人工氾濫以制敵者，頗不乏例。決水灌城以淹守軍者，如周威烈王時，智伯與韓魏共伐趙，決晉水（汾水）以灌晉陽（太原）。秦始皇二十三年攻魏，於滎澤縣西二十里之滎口決黃河之水以灌魏都大梁。陳太建五年，王琳以齊兵屯壽陽，吳明徹攻之，堰肥水以灌城，遂克之。宋端平初趙葵入汴，蒙古軍決黃河寸金淀水灌之，葵敗還。崇禎十五年闖賊圍城河，決城西北十七里之朱家寨，水溢城北，又數日至汴城，軍民死者數萬。至若築堤堰水使之氾濫以資防守者，如三國時孫吳築堤東興以遏巢湖，堰徐塘以塞化道，遂使曹氏三越巢湖而不成。決隄或遏水以阻敵，其勢驟而收效速。去年二月間，我軍退出豫北時，更將安陽河之水堤潰決，以阻敵人南下。當我軍尚未放棄濟南時，亦曾將蒲台利津北岸決堤數處，以阻敵人。北宋何承矩之禦契丹，於易水滹沱河間

之低窪地，引水爲塘，以阻敵騎，故易水有拒馬河之名。昔韓信攻齊，楚使龍且救之，兩軍夾淮水爲陣。韓乃夜令人爲萬餘囊，滿盛沙壅水上流，引軍半渡擊龍且，佯不勝，還走。龍且果喜曰，固知信怯也，遂追信渡水，信使人解壅囊，水大至，龍且軍大半不得渡，信遂急返擊殺龍且。

自此次抗敵戰事延及黃河兩岸後，我軍憑河據險，與敵爭持頗著成效。敵人對我沿河防禦工事，蓄意破壞，已非一日。乃於去年六月上旬派機多架，肆意轟炸。將鄭縣花園口及中牟之趙口大堤，炸成決口。兩口相距約四十公里，向係濱隴大溜，河內水面，較堤南地基約高三公尺左右。轟炸後，花園口決口窄而深，故先逸水。趙口決口寬而淺，故來勢較遲。黃水既離決口，滾滾東南流，充溢堤後一帶溝渠地，入賈魯河，越隴海路韓莊白沙等地趨向朱仙鎮，不一週而抵尉氏扶溝西華，由周家口再入潁河，氾濫區域極廣。此次黃水氾濫，反予日軍以重大打擊。不特盤據白沙中牟等地之敵軍重兵器及機械化部隊，盡被沖淹，其他兵種

之士兵，被困於水者，亦不下五六千人。其餘朱仙鎮尉氏一帶之士肥原步砲聯合部隊約五千餘人亦被洪水沖斷後路，困伏一隅，豫東戰事，遂轉入膠着狀態。而敵之西陷鄭州沿平漢路南下直取武漢之計劃，遂成泡影。我軍復得乘此時機，以加強保護大武漢外線之防禦工事。

五、沼澤地與作戰

海側湖旁或海濱，每見低濕之沼澤地。水草與灌木，叢生其中，構成天然掩蔽。對於部隊之進行，或間諜之潛匿，均極有利。惟因澤地下層土質之不同，其作用亦有異。湖水常靜，侵蝕力絕小，故由湖水漲縮及植物滋生堆積而成之湖濱沼澤，類皆爲輕泥沉積，澤中或他處漂來之植物，腐朽後次第堆積其上，構成深厚之泥炭層，表面雖似堅實，下部則鬆軟無底，承重力極小，易使輪蹄陷溺，對於砲兵騎兵之進行，極爲不利，若非鋪以木板，即步兵亦難通過。由河流造成之

沼澤地，其下部土層爲沖積土，質地較諸上述之湖泊造成者爲粗，故地頗堅實，乾時可以安步而過。然在雨季，則稠爛而不能承輪蹄。河流急處之兩旁沖積物，質更粗糙，多層砂礫。雖其上爲沼澤，惟地面堅固，對於行軍，尙無大礙。界於高潮及低潮線間之海濱泥炭地，爲海潮挾來之砂屑及鹹生植物二者共同所成，其土層通常較湖濱沼澤者爲堅實，接近高潮線之部分，更爲乾爽堅穩，甚且可供鋪設輕便鐵道及騎兵之通過，唯中有無數小沼及隨潮漲落小涌，須特別留意耳。總之，泥炭沼澤地帶，概宜避免過重之裝載，對於步兵之通行，雖無大礙，惟對於騎兵與砲兵，則爲危險區域，自以避免之爲上策。苟因軍事上的理由而被迫通過時，則宜打樁鋪板以補救之。

沼澤地對於駐軍之健康，亦不無影響。因此等卑濕地帶，常爲瘧蚊滋長地，故對於排水及其他預防方法，不能不詳爲考慮。

在沼澤地從事於地表掘土工事，幾不可能。即能事先妥爲人工排水，亦因土

質軟濕而乏支持力，工事易遭毀損。內陸沼澤地之下部，通常有一不透水層。地下掘洞工作，苟能在此不透水層中或其下舉行，自可避免淹浸之虞；窪洞口必須通過上部含水之泥炭層，故人工排水工作，仍屬必需。因沼澤地土質之承重力甚小，開闢公路與鋪設鐵軌，皆感困難。有時即將掘溝時掘出之土堆置兩旁，亦能使溝坑壓倒。而在此地帶修築之鐵路或公路，行軍之後，路身每愈陷愈深，而兩旁之土，則反被擠出日見隆起。遇此情形，則或用無數木樁，直打至堅實之土層，構成支架，上鋪路軌；或則以樹枝木板之類，填補低陷之處，隨陷隨墊，工作頗煩。在高緯凍原地帶，除地表數寸土，能在夏季受熱而融解者外，其下土層，終年冰結。在此期中之沼澤地帶釘笠支柱，必須深入經夏不融之地層，方能堅固而經久。在溫帶地方當冬季地面表土凍結時，沼澤地面之凍結層，常較同區之非沼澤地爲淺薄。蓋泥炭爲一易傳熱體，內部熱力，難以散失，故雖在嚴冬，其凍結地面，亦難支重載，否則難免有陷沒之虞。

，東普魯士與波蘭接壤之處，湖澤羣列，是乃第四紀冰川時代之遺跡。大戰時，德軍曾利用此地形，以劣勢之兵力擊敗優勢之俄軍，而獲得歷史上有名的坦能堡大勝利。蓋當時俄軍爲湖沼所阻，致南北兩路，不能取得良好之聯絡，而被德軍逐個擊破也。魯西大運河一帶，爲山東丘陵與華北平原之接觸地帶，由東阿至徐州，其間有平蜀山馬場南陽獨山微山諸湖，及已淤之南旺等沼澤，連成一帶狀地，爲一絕好之天然障礙。對於此次徐州之保衛戰，曾表現不小之軍事價值。而台兒莊之大勝利，亦因此帶狀湖沼區域之限敵西進，敵乃被迫入于左丘陵右湖沼之絕地，機械化部隊，遂不克充分發揮其威力也。

處於保衛大武漢之東部外衛線上之望江太湖黃梅宿松等縣，其南部沿江一帶，均屬沼澤地。敵雖僥倖先後佔據以上各城市，然因江水氾濫，侵入沼澤，致使敵軍無法再進；被迫向舒城合肥一帶北移，圖犯六安潢川麻城等丘陵區，以搦武漢盆地之背。

湖泊沼澤，既不利於行軍，故兩湖或沼澤間較爲高爽之狹長地帶，遂成爲軍事上之孔道，(Achilles) 爲雙方必爭之地。魯西之濟寧，卽其一例。蓋由此而西南經金鄉單縣而趨馬牧集，可以斷徐州之後路也。南旺爲大運河水源汶水南北分流之處，地勢亦較高，亦爲一甚易越過之處。此外魚台縣之南陽鎮，以一半島姿體，遠伸於獨山湖心，幾達西岸，爲一易渡之處。去年五月中，敵人採取延翼競爭運動之戰略後，其右翼卽由此南旺濟甯南陽鎮三路，分攻鄆城金鄉魚台以窺歸德。江浙接壤之太湖環近，大小湖泊，簇生於分歧之河汶上，亦爲一標準之沼澤地帶。深惜當時在東戰場之我軍，未曾加以利用。此沼澤區中之唯一高爽地，爲蘇嘉支路沿線，而我軍對此軍事孔道，復未能堅守，遂致敵人自金山衛登陸後，立卽由此而直取蘇州，動搖京滬全線之抗戰局勢。

是故湖泊沼澤區，爲軍行上之一非常危險地帶，有類戰場中之一大陷阱。稍或不詳途徑而冒昧挺進，未有不遭覆沒者。一九一四年興登堡之俄邊大捷，卽緣

明此特殊地形而善能利用之也。

一切河流，雖皆有其軍事作用，然其價值，或最不相同，河幅之寬窄，河水之深淺，水流之緩急，河床之穩或不穩，河岸之形態與性質，渡河點之多少及其種類——鐵道或津渡——年中水位之變化，及通航之難易等等，皆應有精詳之認識與研究，然後乃能盡其用。

河水太深，豎柱不易及底，故不適於架橋。若淺而可涉，則一切渡河之工事，自可免除。水流湍急，則應避漩渦，以免覆舟。逆流上溯，篙纜之力或嫌不足，則須用拖輪。河底之土質鬆浮，則豎立橋柱，必須及其堅底，乃無誤事；否則必須改用浮橋或木筏。間有河岸，不適於登陸者。例如堅岩之崖岸，開道非易，低濕之泥岸，則乏堅土，林木或蘆葦叢生之河岸，則利於埋伏，可予登岸者以襲擊，惟大有礙於攻方。谷坡之緩急，亦有其影響。Ardenne 高原區之溪河，每多

淺窄可涉，其本身並無障礙效能，惟因兩岸坡削而林密，僅有羊腸鳥道，可達原上，故步兵雖能攀登，砲隊則絕難通過。

橋樑之存在，足以削滅河川之阻敵作用，橋樑愈多，軍馬之通行與軍需之接濟，亦愈爲敏捷而可恃，且橋之兩端，常爲公路聚匯點，一切軍運，勢所必經，控制橋樑，卽所以控制兩端之軍運。一九一八年駐佛蘭德斯平原戰區之英軍，擬渡口，河以追擊德軍時，發現河上之一切橋樑，已被毀壞，後乃擬赴渡口，覓船渡越，但因前往渡口之道路，皆爲狹窄之鄉道，不堪戰車之通過，被迫折回橋頭之原道。

河之水位，未有不生變化者。降雨之多寡與蒸發之強弱，實有以致之。河床時或乾涸見底，時或氾濫成災，苟不顧慮及此，則建造之橋樑，每有沖毀之虞；岸旁軍路，或被淹沒而不堪利用。在未經設立測水站之河川，苟欲於水乾時期而略知該河在極低時之情況，除靠附近鄉民之報告外，可觀察兩岸植物生長與泥沙

之沉積情形而測得水位之最高點，復可根據沉積物之粗細，而判斷水流之緩急。

河川有可通航者，有不能者，苟可通航，則為一良好之運輸路線，應盡力以保障其全段之安全。若我方僅佔下游，則當特別防範敵方之進攻，否則停泊河面之船隻，有被延燒之危險。

河川已有上述諸特性，故軍用詳圖，對於每一河川，最好能有逐段之精詳記載。此等記載之獲得，雖須經一番周密之實地考察，然有助於速行軍者，實非淺鮮。蓋有此地圖，可以省却幾許探詢與嘗試之工作也。

大戰時，德法二方之對於主要戰區，皆製有河道專圖，下附精詳之註釋。茲試舉法北 *Ia Divette* 溪為例，(圖十一)該溪詳圖之側，有如下之附註：

Ia Divette 為一小溪，全長僅約十五公里，發源於 *Lassigny* 村北，谷深約百公尺，於 *noyon* 村下游二公里處注入 *Oise* 河。該溪不能通航，底多淤泥而兩坡峻峭。在圖中出處，*Lassigny* 溪來會。上游水極淺，夏乾見底。由 B 而至 C，接近

口。村附近，河床積泥。河幅寬僅二公尺，岸高一公尺。岸旁土地，多已墾殖。



圖十一 La Divette 溪水道圖

此處易於渡越。La Liquette, La Parousse 二小澗，左右來會，澗底終年有水。

。Dives 以下，溪谷開展，寬達四五百公尺，河幅則達三四公尺，水深約三十公

分。惟河床多泥窟，深且二公尺，渡涉危險。Thiescourt 村至 Cay 村之鄉道之南，河兩旁低濕地，白楊與荊棘叢生，即在旱季，亦不能通過。La Broyette 溪，在 Thiescourt 村以上，亦兩岸低濕，村以下乃能渡越。自此之後，La Divette 溪下游兩旁爲乾爽，Or 兩處，左右皆耕地，通過極易。溪寬平均約五百公尺，深約二公尺。就本溪之全段言，溪水夏乾而冬漲，漲時甚且淹溢兩岸，故溪傍居民，沿岸築閘，以資調節。

上述之各項附註，對於行軍，皆至爲有用。荷軍行中一時未能獲得如此詳明之記載，則難知其大槪亦足矣

第三章 地質與作戰

兩方作戰，不能無戰場。雖自晚近航空發達以來，空戰日趨重要，然空軍亦不能無其陸上之根據地。戰區之地質，對於作戰，仍有多方影響：

A 障地地面工事之興廢，如鋪地修路或築壘等等，皆有求助於地質，蓋戰區中岩石分布之不同，直接影響於工事材料之選擇，間接影響於該區軍運路線之優劣，及其防禦工事，堅強與否也。

B 欲作障地之地下工事，當然必須明瞭該地地層之結構及其岩石之性質。何種岩層最利於挖掘臨時之溝壕，以應戰時之急需；何者則內含水泉；鑿發時，有遭滲溢之虞；埋藏炸藥以毀滅敵障，復應選擇何種岩石，乃能充分發揮其爆炸性。凡此種種，皆非認識地質不為功。

C 大軍進行中，水之供給不可一日或缺。何處有泉？何處可以鑿井？水深如

何？水質如何？水質又如何？此等問題之解決，亦有待於地質。

一、地質之影響於運動戰

表土性質，影響於陸路交通。一般言，花崗岩或結晶岩區之公路，路基堅固，表土透水，終年皆可通車。石灰岩區則否，旱季多塵而雨季險滑。四周田地，乾則硬而濕則稠。黏土或頁岩區之公路，則惟乾時可用；雨後泥濘，輪蹄陷沒，阻滯不前。拿破崙嘗云：余在波蘭，乃得認識影響作戰之第五因素——厥為泥漿。前次大戰中，在佛蘭德斯戰區作戰之將士，皆深感此苦。砲彈著地成穴，四周積水聚之而為沼，在此彈痕有如蜂巢之地面上，復淹以水，軍行之困難，可想而知。無論進擊或撤退，以及兵器與糧食之輸送，皆易誤期，因而不免牽動戰局。在如此戰區上，車馬之往還，只限於人工修築的道路上，然此等道路，最易為敵方砲火之轟炸目標，戰士在此，實處於兩難地位，苟沿大道，則必受敵砲之威脅，

苟離此道，則踰泥塗，接濟難免中斷。是故英法比之聯軍，在此戰區中，曾作多次之進攻，而收效絕微。在此種地域而用兵，必貴迅速，進攻者，固應於雨期前超過此地帶，俾人馬軍需之接濟，不致中斷；後撤者，尤應於雨期前退出是區，否則難免盡作甕中鼈矣。

一般言，在石灰岩地帶，車馬可以終年通行無阻；惟在雨後，宜稍謹慎。在前次大戰中，劇戰之展開，多在此透水性強而表土乾爽之地域，如法國北部之 Flanders 及香檳等區是。英軍之戰車，在此白堊質地上，曾大顯神威。

空軍之活躍與否，亦有關於土性。石質土與軟鬆土，皆不利於飛機場之建闢。蓋在前者，則飛機降落，有撞損之虞，若在後者，則起航困難。苟戰區附近，缺乏機場，則協助陸軍作戰之飛行隊，勢必集中於距離火線較遠之後方。飛機深入敵陣往返所需之時間已較長，則其實際工作時間必較短。

土性之堅鬆，亦有影響於砲隊射擊之效能。蓋砲位所在，須有實土，乃利射

擊。當兩方戰局演進而至陣地戰時，彼此自能有充分之時間，以從事於堅固砲位之建築。然在運動戰中，則常急不及待，苟砲位土質鬆軟，則每次射擊，砲身必將隨之而移動；發射已多費時，射擊復不易命中，有時步兵猛攻敵陣，正渴盼砲隊同時密集射擊以資掩護者，唯因土質關係，致砲兵不能施展其威力，而誤戎機時，數見不鮮。

土性不特有影響於大砲之發射而已，且能判定砲彈墜落時之能否立即爆炸。鬆軟之土，砲彈墜落，如着棉絮，或不爆炸；或須達深處，乃能爆炸，產生之破壞力絕小。一九一五年春法東 Woivre 平原上之戰，法方砲隊向敵陣大施轟擊後，步兵隨之推進。迨行抵敵壕附近時，乃發現敵在壕前設置之二重鐵絲網，依然無恙，蓋前此施放之砲彈，多落泥窩而未嘗爆發也。是故砲隊射擊前，必須研究砲彈墜落地之土性。對於砲彈呈不同抵抗性之土，砲彈所用之信管亦必有異。苟爲堅土，則用普通信管足矣。苟爲泥土，則須用瞬發信管，令砲彈着地，能立即

爆發也。彈穴之大小，亦隨土質而不同，堅者破壞淺而小；苟中泥土，則迸散之土積頗厚。此等彈穴，對於行軍，亦隨土性而呈不同之障礙。在佛蘭德斯平原之蜂巢式彈穴戰地上，軍隊之移動，絕感困難。因黏土積水，久而不散也。苟在砂質地，則每經雨後，沙土隨雨流散，彈穴最易消滅。

是故表土性質之認識，爲行軍者所不可缺。大戰時，法國陸軍部特製各戰區之表土圖，下附該區常見之各種土性的解釋，有足供參考者，茲特節錄如下：

A 稠黏土上之積水，最不易於散失。步兵雖能在此處通過，然野戰砲隊則頗感困難。苟在雨後，則雖步兵之進行，亦受障礙。

B 黏質砂土，或在原上或在坡上，皆易蓄水，軍隊之進行遲緩。陰雨連朝，則土面糜爛，砲隊之進行，頗感困難。

C 純砂土，無論砂粒之大小，皆易透水，表面無積水，終年皆利於各種兵種之通過。

D 含黏土質之白堊土，因能蓄水，故足以阻滯隊伍之進行。且因地面稠滑，故在地形外起伏之地帶，砲隊之前進困難。

E 純白堊質土，質堅而足以支持重兵器之通過。惟在雨後，表面稔呈泥濘，且覺險滑。

F 石灰岩地帶，地堅而硬，雨後亦呈乾爽。各種兵種，皆可隨時通過。惟在低窪谷地，石灰岩之風化物，堆積頗厚，表土乃感泥濘。

我國東北二戰場之土壤，在山西高原上其有名之黃土地帶，黃土透水性大，故地表頗稱乾爽。惟在華北大平原區，則多爲再經流水沖積之次生黃土，含黏土頗多，不易透水；且因地勢較低，地下水層較高，每當雨後，道路險滑，車馬不前。長江三角洲一帶，表土以萍壤與萍黏壤居多，下表土間或成爲堅實黏土，地勢極爲低平，潛水面深不及四尺，甚或不及二尺，所以地面與地下水之流洩不暢，沼澤頗多，有類歐西之佛蘭德斯平原區。

淮南土壤，其來源大部份爲結晶岩，故多砂壤。下表土層黏土較多，成爲壤土或黏壤土，均易透水，故地頗乾爽。南京附近及巢湖盆地，爲紅褐土泥盤土區，表土多爲黏壤與砂壤，其下表土富於黏土，成爲一種所謂泥盤，不易透水，故地頗卑濕。閩粵及浙東等東南沿海丘陵區，多爲花崗岩所成，土含砂質不少，而珠江三角洲及其他江口沖積地帶，自與丘陵稍異，黏土較多，較爲稠重。

上述表土圖之附帶解說，不特因其明別土性而直接有助於行軍；且因表土之不同，因而聯想及於其上作物與聚落分布等人文經濟地理現象之差異，因而間接有利於戰術之運用。例如在巴黎盆地中之高原上的黏質砂土，皆爲大規模之作物生產地帶，畦隴絕少，無阻軍隊之進行。至若黏土地帶，則多歸爲牧區，雞棚縱橫，人馬之通過非易。

土壤之顏色，對於戰場上各種偽裝及軍衣顏色之選擇，亦有關係，尤以在常有敵機偵察之地域，保護色之利用，更不容忽略。

二、地質之影響於陣地戰

在近代戰爭中，掘土工作最感需要。如壕溝及埋放炸藥之地道等等工事之建築，皆須掘土。地層之堅鬆與透水與否，大有影響於此等工事進行之遲速，事前苟有研究，可收事半功倍之效。

因工兵所用之工作器具，率爲輕便而利於隨身攜帶者，其發掘效能，至爲微小。苟土堅而不易撥動，則發掘者每因感疲乏而放棄工作。大戰時法東綫 Vosges 山區之防軍，掘壕獨少，雖因該方將士，時欲進攻敵陣，而不甘居壕內，然是區岩石之堅硬難鑿，亦有以使然。

砂土礫土，最易發掘。黃土亦易。山陝鄉民，常在黃土坡下，挖掘土窰，供居室之用。黏土較難，石灰岩更難。大戰時德軍於馬雷會戰後，退守法北而能堅守陣地勿失者，蓋因該區地層爲白堊，質鬆易掘，隨時隨地，皆可建開無數堅

國之戰壕地下隧道及其他防禦工事也。地下洞穴，且可儲藏無數人馬與軍需，以備隨時出擊之用。德軍之防禦組織，在該區最稱完備者，即因此故。惟須顧慮者，則此等地下工事，已具建造，亦易為砲彈所毀傷。隧道之進口壅塞，則地下之軍隊，勢成壘中籠，不死亦必為俘虜。且白雲色白，表土一經翻動，則痕跡暴露，目標最顯，易受敵炮之精準轟炸，危險孰甚！堅岩之鑿掘，當然較難，需用炸藥及特殊工具。花崗岩堅岩及石英岩區之工事建築，皆為最感棘手者。法德兩軍在 Binde-Saprt 及 La Chapelatte 對壘時，兩方皆發掘地穴，埋置炸藥，從事地下的障地戰。惟該區地層，為最堅之砂岩與石英岩，彼此皆須運用最強而最進步之氣壓鑽鑿器，苟過水層，復須施用抽水機，所耗至大而所得至微。故至一九一七年後，兩方皆棄此他圖。

地層之排列次序，亦有影響於此等工事之進行。苟兩層石灰岩中夾頁岩，則自以鑿此為於片脫之頁岩為得計。苟堅岩距離地表不遠，則在此堅岩上所埋藏之

炸藥，必易爲敵方炮火所炸毀。若因工程關係，未能通鑿此堅岩時，則不如易地埋藏爲妥。

再者，地下岩層之繼續與否，亦至關重要。例如掘穴工事，原在鬆層進行；若中途忽遇斷層而與堅岩接觸，則前此之鑿掘工具，不能應用，而須借助於炸藥敵人陣地，苟距此非遙，則此舉殊屬危險，因敵人能聞此爆炸聲而發覺對方之秘密工作也。在此情形下，只得被迫放棄，長期經營，功虧一簣

是故戰區地層之研究，能決定工事進行地點之難易及安全與否。卽利用工具，亦知所採擇，俾能於最有利之條件下完成其所期之工事焉。

積土對於壕或地道之兩壁，施有強壓力，是故此等工事之能否持久，視其經過地層之性質而有異。有時在乾而冷之天時下掘成之壕，認爲滿意，惟不能經雨。春雨連宵，而壕壁半毀。欲求經久，內壁必須加廓，或設木柱，堅岩中之地下工事，則無需此。壕身亦可較窄，以減少彈片射入之機會。

種種不同之岩石或土壤，以黏土遇濕膨脹而生之壓力爲最強。乾時堪稱寬敵之據。每見雨後而兩壁相擠，據路不通。來往據中之士兵，經此必須越壕而過，因而有受敵方流彈中傷之危險。

三、軍中水之取給

水雖爲軍行中及建築防禦工事之莫大障礙，然人馬飲食，不可一日或缺，而其消費量復最鉅。水之日常供給，實與糧食及軍火之供給，有同等重要，或且過之。故軍中必設專責之人員，找尋水源，化驗水性，以及統制水量之需供。有從事於井之開鑿者，有從事於架設導水溝管，利水之遠送者，有從事於水之化驗或消毒者，各盡其能，以謀獲得良好之飲料。

通常水有三源，一爲地表積水，二爲河水，三爲井泉水。軍中水之取給，自以後者爲最妥。

地表苟爲不透水層，則水積於地表，如池沼湖泊中之水是。此種積水，因乏流動，常含微菌，故不宜於直接取用，尤以大軍駐在地之地表積水最爲污濁。蓋出征士兵，每不能服從長官命令而注意清潔，便溺無拘，况野戰之際，死亡遍地，表水之受染更易。缺乏水源之陣地，軍隊每迫於汲取彈穴中之積水，危險孰甚。

河川之水，因常流動而排量大，故可直接取用，且取之不竭。有時雖或水源受染而不潔，但亦易於消毒。故軍伍宿營，常選擇接近河溪之處，尤以馬隊爲必需，蓋軍馬之需水量，大於士兵也。

曾經滲透之水——卽井泉之水——爲飲水料中之最佳者。雨水經表面透水層而下降地層深處，鑿井乃能汲用。因其曾經透濾，故質純而絕少傳染，遠勝河水。地表積水，更難同日而語。是故地下水層高低及其水量之認識，實大有助於宿營地點之選擇。

軍中水之取給問題，大有影響於軍事之部署。據專家估計，步兵一師每日所

需水量，包含人馬飲水，烹調用水及洗濯用水，約爲七萬五千公升，爲量頗鉅。是故平時足以供應全鄉或全鎮居民之日常所需者，戰時軍隊駐此，用水卽感缺乏，有賴於後方輸運，或另覓新途。

由後方運水以供前方之消費，事實上有所不能。因或須徵用無數載水之大汽車，或須鋪設無數送水之溝管，此在戰時人材物力皆感缺乏之際，實難辦到。且露出地表或埋藏地下之溝管，易爲敵方炮火所炸毀。故前方之軍馬用水，仍以就地取給爲宜。如何探鑿新地下水層，如何增加原有泉井之排水量，皆爲隨軍地質學者之主要工作。研究之精確與否，大有影響於工事之進行。乾荒區上之作戰，尤稱重要。大戰時法東香檳戰區，爲白堊岩層，地多起伏，土乾水缺，村落皆在谷底有水泉處。故在高原上之德法駐軍，皆須人工製造村落，費去絕大的人力物力，探鑿深伏之地下水層，以解決水之供給問題。有時卽或探得重要水源，然水含礦質而不可飲，或只能供馬匹洗濯之用，士兵飲食所需，仍須他圖。是故平時

對於國內各區之水文水性，苟有詳明之研究與記載，則其有利於戰時行軍者，誠非淺鮮。

四、土窖與石窟之關係

採取礦石或泥土之窟窿，或平時鄉民用以藏物或居住之山邊或地下土窖，例如黔桂之石灰岩山洞，與華北黃土區之土窖等，在戰時皆可用爲藏匿人馬軍需之安全地。歐戰時，在法比戰場上對壘之兩軍，莫不利用該區之石灰岩下居民發掘之地窖爲天然掩護所。蓋區內居民，多以就地出產之石灰岩塊爲建築材料，此等地窖，卽原爲採石之處，大小不等。間有數萬立方公尺之容積，可容一團之兵力者。中可間隔成房，夏涼而冬溫，居住之舒適，不減地面之鄉舍。穴上掩覆之土石，通常頗厚，雖巨彈之投炸，亦不易洞穿，惟內部仍須加設支撐物，以防受震而傾塌，或穴口壅塞，出路被阻耳。但此種地穴，不能用以防毒，土壤雖不易透

過毒氣，然岩層常多縫裂，毒氣即能沿此浸入，危險殊大。

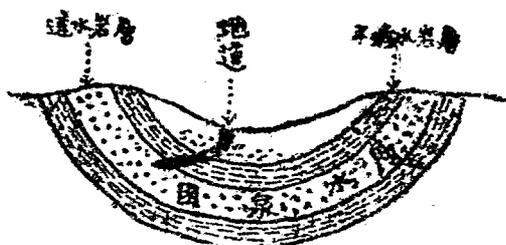
蓄水地層之存在，有礙於地下壕或穴之建闢或利用，因所闢地道，將必爲此含水層之排水道也。該層一經通鑿，則地中各方之水，皆洶湧而來，集此成溝，軍隊已不能須臾留，遑言利用？苟因軍事關係，必須在此開鑿，則應採特殊之材料與補助工作，壕底須另闢小溝以利排水，且導此無數小溝而達於利於宣洩積水之透水層中。透水地層，苟在地之深處，則此法亦難實施。苟欲修壕，則惟有從專建築露出地面之掩護壕，壅積土包，支以木柱，或編竹爲筐，中實以土，次第排列，形成凸壕。然此種工程及所需材料，遠較掘壕爲浩繁，抵禦砲彈之能力復弱。且地形凸起，易爲敵方大炮所瞄準，功效殊小。大戰時佛蘭德斯平原黏土區之掩護壕，即多屬此種。

苟不欲築此突起地面之掩護壕，則其次辦法，爲裝置抽水機，以抽盡壕中積水。在乾旱之夏季時，抽出之水，棄之壕外，即可望其蒸發淨盡，惟有時滲透或

散流作用，或重引此水而返壕中，是則徒勞無功。苟在雨季，則情形更劣，此法不堪採用。蓋作戰終日備極辛勞之士兵，在此比較安全的掩護壕中之酣眠，至爲需要；苟四週積水，潮濕透身，何堪入夢？

地下水層之存在，對於埋放炸藥地道之開掘，有更嚴重的影響。蓋掩護壕之深度，鮮有超過十餘公尺者。在此範圍內，即令發現含水地層，亦不過區區一薄層耳。發掘埋放炸藥之地道則否，因地道愈深入，則更不易爲敵方所發覺，而其成效亦愈著，故在發掘此種地道途中，常有遭遇無數水層之機會。

有時表面透水層，極爲乾爽，利於發掘，俄而遭遇一不透水層，再而在同深度中復發現另一透水層，藏水噴溢。是則此三地層，已有褶曲，而並非水平排列。地下水滲積於褶曲層中，成一水袋，上下皆爲不透水層所保護。開掘至此，蓋水外射，成一困泉，水量至豐。（圖十二）地道發掘至此，不能通過。苟此困泉水位，常能保持一定之高度，則擊井即能探測之。事實不然，其水位高低，每多季



圖十二 困泉水層地質剖圖

節之變化，由地表下滲之水，常須十數日或一二月，乃能達此困泉層，在此期中，困泉水位之高低，當視該區下雨之多寡而有異。掘地道時，苟在旱季，水位低落，則地道雖穿過水層，或不見水；然經雨後，則壕溝充盈而不堪用矣。苟能在最高水位之上開鑿，則無此危險。是故水位之高低及其季節變化，決定地道應鑿之深度。差之毫釐，失之千里。

五、地層與音電之傳遞

岩層性質之不同，對於音電之傳導效能亦各異。發音機之利用，每能藉良導岩層而探獲敵方進行。地下工事之確切位置。軍用電報，亦能由此傳遞。

是故對於戰地種種岩石之傳導性，應作詳明之研究。

戰時藉地傳電，其用有二：一方可在前線設置特別收音器，以竊取敵方之電話與電報，因得明悉敵情，知所準備；他方則可代替地面或地下之有線電報，因地面或地下之電綫，每受敵方之炸毀，消息傳遞，易生障礙也。用地傳電則獨否，隨時隨地，皆可利用。此為受敵包圍或遠離大隊之孤軍，賴以與後方保持聯絡之簡捷辦法。

是故播發電訊，必須選擇利於傳導且無間斷之岩層；盜竊敵電，亦應設置收音機於良導岩層之內。或則我方為謀保持電訊之秘密起見，選擇一特別良導岩層，俾與敵方所用之岩層間，中隔一劣傳導層，以防敵方之盜竊。

水分之存在，能加增地層之傳導能。一般言，濕地皆為良導體。例如潤濕之黏土而無龜裂者，傳電最易。含水表土而有相當厚度者，亦極利於電訊之收發。但若過於濕潤，則傳導能力，反形分散，電能甚易消失，而不能收良果，此時須

用擴音機以補救之。

乾而透水之岩石，如純石灰岩純白堊或沙岩等，皆非良導體。火成岩與火山岩亦然。經此之音波與電浪，至為微弱。

因利用傳導之石岩不同，電訊遞送之可能範圍，亦相差頗大。軍隊中利用此法以通訊時，對於岩石之傳導能，不能不有精密之計算。

岩層之含水量，雖能影響於傳電能，而傳音能則異是。影響於傳音能者，非為岩層之含水量，而為岩石成分之一致性。成分一致於地層，易於傳音；惟亦須強音，乃能遠播，即如在黏土中作地下工事，雖接近敵陣，亦不易為敵方所覺察；苟在石灰岩中開掘，則在數十公尺之外，其聲亦清晰可聞。成分複雜之岩層，則難應用最精密之擴音機，亦難決定音源之距離與方向。

地質條件之影響於作戰，已如此其繁複而深切，故苟非因戰術關係陣地絕無轉移之餘地者，普通皆以選擇適地爲宜。即在戰術上經已選定之地點上，苟對其地層有詳明認識，則亦能避免在工事進行中之幾許錯誤與困難。

第四章 天時與作戰

在過去戰史上，對於天時與作戰之關係，殊少記載。有之，亦僅限於天時之極端狀態（即嚴寒酷暑）對於作戰之不利等。實則天時日常變化對於戰爭之影響，遠較極端狀態為重要。蓋一年中，嚴寒酷暑之時日，究屬不多也。

所謂天時之變幻，無非指氣溫氣壓風雲雨霧等。此等天時變化，對於軍器之使用，戰術的選擇，均有莫大關係，茲先言氣溫。

一，氣溫

氣溫極端變化之不利於戰爭，人所共曉。一八一二年拿破崙之攻俄，即因遭遇可怕之寒威而致失敗，將士飢寒交迫，生還西土者，能有幾人？在一九一四—一九一八巨四年之世界大戰中，雖未因酷暑而或暫停作戰，但當炎熱季候，軍士

易感疲勞，因而減少其戰鬥力之事實，則甚常見。嚴寒則戰鬥員手足僵硬，活動力小。壕內雖有火爐或汽管之設備，體弱者每因不敵寒威而致病。此外寒暑之更迭，影響於軍衣之更換。更換未能如期，戰士最感痛苦。自抗戰以來，轉戰華北或塞外之南國健兒，每當嚴霜已降，而尙乏寒衣，其痛苦何似？

空氣之冷暖，復可影響子彈之射程。冷則藥重，抵抗力較大，有礙子彈之前進，故射程因而減短。空氣熱脹時則相反。是故暖日發射，每能避免砲位之頻繁移動。

軍隊給養所不可或缺之公路，亦深受寒暑更迭之影響。隆冬冰結之際，路基含藏水分頗多，迨至解凍，蓄水外溢，路基崩潰。如一九一〇年春在西歐戰場上，久雨之後，繼以嚴寒，迨至解凍之時，香檳白堊區一帶厚八公分之碎石路，盡行鬆浮，有如海綿，不能行車。一切軍運，皆暫停止。

二、氣壓與風

空氣因氣壓不同而生流動，謂之風。風因速度及方向之不同，而影響於砲彈之射擊，毒氣之施放，及飛機之航行等。施放毒氣，尤須慎察風向，方可免自作自受。而風速亦須研究，若風過強，每秒速度，超過四公尺，則毒氣易被吹散，而敵方受毒不深；若風速太小，則又擴散不易，而被毒之區域太小。據實驗結果，在一旋風中心與一反旋風中心之中段，最適於毒氣之施放。因此處風向穩定，風力不弱，而又能繼續在相當之時間。苟在旋風中心，則因風力過強，風向無定，且常帶雨而俱來，故施毒之結果不良。而在反旋風中心，則因氣溫不齊，風力弱而不穩，且有上升之氣流，故播散不廣。一九一六年五月十九日，德人於法香檳區施放毒氣，是時風向為北北東，頗為穩定，離毒彈墮落地二十五公里之壕中法軍，亦被毒斃。故法方損失奇重，後三日，德軍復於同地再放毒彈，而此時風

向不穩，結果毒氣多吹返本陣，德軍反遭其殃。自經此次教訓後，德人再不敢胡亂施放毒氣矣。

風之方向與速度，又可影響子彈射程之增減及彈道之偏側。逆風發彈，彈必因風之阻力而減縮射程，順風則相反。若風由側來，則生偏角。大抵彈愈大及彈道愈長者，其所受影響亦愈深。在與射程垂直之風向中發射，苟彈徑爲七五公厘，風速爲每秒十公尺，目標距離爲七千五百公尺，則所生之偏側，可達三十公尺。若在順風或逆風中發射，則射程之增減，有時可達三百餘公尺，是則兩者相差，竟達七百公尺，不可謂不鉅。苟對壘之兩方，互作砲戰，一則逆風，一則順風，其砲火威力之差異，可想而知，故砲手必須在發砲之先，詳察風向與風力，以矯正上述之種種錯誤。

風對於飛航之影響更大。但高空之風向與風速，每與接近地面者不同，故航空測候所，不特須作地表之探測，復須以氣球作高空探測。風速普通難地愈高而

愈大，因地面有摩擦關係也。崎嶇之地面，能影響氣流，而生地方風。如風遇高山，則被迫上昇，及越過山巔，則又沿坡下降，而山巔因氣流擁擠，風力最強，為避免此種紛擾，故飛機須從此山高出幾許之高空飛過，乃能安全。若高山不止一重，氣流在兩山間之深谷中，常成漩渦，飛機更須高飛遠避。此種地方風對於飛機之飛昇及降落，影響最大，能令機身搖擺不定，甚至有側倒之虞。故建築飛行場於丘陵或森林附近，非但不能得規避風雨之利，有時反受其害。一九一六年英人在蘇格蘭南部之一四圍有小山而中有沼澤之地，建關一飛行場，曾費鉅資，始得完成。豈知完成之後，乃發現該處有強烈之地方風，使飛行陷於極度危險，終至被迫放棄，前功盡廢。法國在東陲 Vosges 山下之飛機場，在一九一七年中，飛機經此飛行，常遭意外，其原因亦由於地方風作祟。此外沿海地帶，常有海陸軟風，日間風由海吹向陸地，夜間由陸吹回海面。山區則有山風與谷風，日間由谷底吹向山頭，夜間則由山頭吹向谷底。凡此皆為限於局部之地方風，足以

擾亂大氣運行之常態，飛行家不宜不注意者也。

高空之風向，每與地面者不盡相同，前已言及，此乃由於氣流循環所致。如信風 (Trade Wind) 帶之高空，常有風向相反之反信風 (Anti-trade Wind)，聰明之飛行家，若能善於利用，可收事半功倍之效。如一九一六年五月在西歐戰區某處，當時地面之風向爲北北西，但在一千五百公尺以上之高空，則爲東南。有一飛行員奉命出發西北。去時昇至一千五百公尺以上，返航時則降至一千五百公尺之下，故往返皆得順風，使任務得以迅速完成。

三、大氣中之水分

大氣中之水分，及由其凝結而成之雲霧雨雪等等，對於作戰，亦有重大之影響。

雲爲接近地面之物，對於航空之影響殊大，因其能減損飛行員之視察能見度

也。在濃霧中飛機，不特欲偵察敵方砲位及敵軍移動，全無可能，即自己降落，亦極危險，誠恐稍或不慎，即易誤觸機場附近之房屋機庫及樹林等等。是故常有晨霧籠罩之飛行場，清夜出發夜襲敵陣之機隊，次晨返航，輒易迷途。

霧中本不利於行軍，蓋濃霧中不辨方向，軍隊易失其聯絡，甚至自相踐踏。但有時亦可利用以掩護度過危險地帶，而深入敵人陣地者，迨至敵方發覺，早已束手無策。黃帝之擒蚩尤，即爲利用霧中行軍而獲勝之最先例。一九一八年三月二十一日德軍進攻之順利亦因此。是日濃霧迷漫，五十公尺外，即不見人，礮軍先遣部隊所發出之警號，後方之砲兵與機關槍手，皆全無所見，而不能應時施展其威力。電話與電報線，復爲敵方所炸毀。濃黑之彈烟，更足加重濃霧之障礙作用，故德軍能深入敵陣，獲得奇勝。

霧又可阻止子彈之前進，而減短其射程。在濃霧中，毒氣亦不宜施用，因濕重之空氣，能阻止毒氣之氣化。（因毒氣彈多將氣體化爲液體而裝置）

雲因普通遠離地面，故對於普通兵器之運用，無甚關係，惟對飛航之阻礙則殊大。密雲之遮斷視界，一如濃霧。飛行員必須在雲層之下低飛，乃能作地面敵陣之偵察。惟此種飛行，實屬冒險，因敵機能預先隱蔽雲中，待至我機接近時，立即低飛掃射，再而騰入雲端而逝也。

雲凝則化爲雨雪。雨雪降落，每使地面泥濘，軍隊移動，最感困難，運輸車輛，陷溺不前，子彈着地，亦每不爆發，費盡幾許人力物力而艱苦完成之戰壕及其他防禦工事，亦每被浸沒而暫時不能利用，甚或全部崩毀。

雨雪對於發砲飛航及放毒之不利，一如霧。催淚毒氣及幾許其他毒氣，不能在雨中施用。蓋雨能使毒氣難以擴散，甚或被溶解而消失也（如含綠素之毒氣），間有少數毒氣（如含碘之毒氣）則不被溶解，仍可施用，但由此而敵方易以猜度而得事先防備矣。雨能使氣球墜落，使高空探測工作，陷於停頓。飛機前進之速度，在雨中亦稍爲減低。若強風大雨而兼濃雲，則飛航或全不可能。前年八一三

瀨戰爆發後，九月十八日之粵報，有如下之標題：「天陰地滯，作戰困難，淞滬全線沉寂」，「連日陰雨，敵機減少活躍效能，敵因是未敢犯我」，此皆雨能影響於作戰之實例。九一八發難，亦爲敵人選擇天時之例。蓋近代兵器如重砲與坦克車等，非至乾季，不能發展其威力也。雨對於砲彈射程，亦可使之減短，因雨時之空氣較重，砲彈所受之阻力，必較大也。

雪除影響兵器之運用外，尙有改變地貌之作用。每使平素極熟悉之地方，因被雪掩而不復認識。但亦有在平時極難辨認者，在雪後反易暴露。例如戰壕，鐵道公路及其他設防地帶，因人常來往或須生火之故，積雪較易融解，其顏色必較環近之雪色爲黝黑，在飛機上下瞰，一目了然。在此時，守者頗爲不利，而攻者則相反。軍隊在有雪之戰場上作戰，爲求偽裝掩護起見，必須改穿白衣。

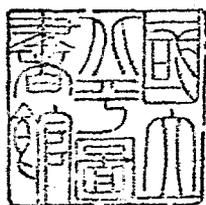
以上乃就構成天時之各因素，對於作戰影響之各別的討論。但天時之變化，乃由各因素交互錯綜而成，備極繁複，非能一語道盡。但有一極明顯之事實，即

戰場之選擇，每由於當地氣候而決定。如歐戰之頃，在法比二國接壤處之法蘭德斯平原，雖為德軍首先進侵法國之路線，但自戰事開始而迄了結，時期亘四年之久，而在此區內，始終未有若何大規模之戰鬥發生。蓋此地夏酷暑而多嚴寒，且地勢低窪，終年卑濕而多濃霧，晴天罕見，而風力甚強。凡此種種，皆不適於軍隊之健康，不利於各種防禦工事之設備，及現代兵器之運用，如雨密雲濃，使沖天之士，無所施其技，而泥濘蔽道，使陸軍與坦克車，難越雷池一步。至若法國東部之香檳區，情形適相反，該區年中晴日甚多，地質復為易透水之白堊，故地面乾爽。雖夏日之烈與冬日之寒，稍較法蘭德斯平原為烈，然因濕度較小之故，故令人易以忍受。因此在歐戰期中，最大規模與最劇烈之戰爭，多發生於此。

此外氣候鬱熱與天時之劇變，常能使戰士發生疾病，因而減損其戰鬥力。我國西南川滇黔桂諸邊區，夙稱烟瘴地，兵家視為畏途，前往者難望生還。漢馬援之伐武陵蠻征交趾，諸葛武侯之征南蠻，每致得不償失，史有詳載，無待贅述。

蓋皆特殊之天時與氣候使然也。

天時與氣候之影響於作戰者，已如上述，自前次大戰爆發後，始因飛航及施放毒氣之需要，各交戰國次第設立軍用氣象台及隨軍之測候站，隨時預告天氣，以利便飛航，警告毒氣及糾正彈道等。此等負責人員之努力工作，與疆場致命之將士對於拱衛祖國，同具殊勳。經過此番大戰之教訓後，戰後各國測候機關之組織，更臻完密。軌近航空事業邁進，此種需要，不可一日或缺。我國氣象事業落後，軍事氣象，更不待言。然自抗戰局面開展以來，我空軍在各戰場上，每立殊功，而今後戰局之支持，領空能否制勝，亦必為一重大關鍵。即此一端，氣象事業之改進，豈容忽視？



正誤表

頁數	行數	字數	原文	更正
二	二		franchissables	franchissables
一〇	一〇		俾利與友軍，取得…	俾利與友軍取得…
一六	八	一八	田園廬舍	田園廬舍
一九	採自 Villatte		採自 Villatte	採自 Villatte
三一	採自 Johnson		採自 Johnson	採自 Johnson
三五	八徑之一	七	八徑之一	八徑之一
三九	階級	二八	階級	階級
四一	Vosges		Vosges	Vosges
四一	Pyrenees		Pyrenees	Pyrenees
四二	大都在海拔 50M		大都在海拔 50M	大都在海拔五十公尺
四二	Marne		Marne	Marne
五八	峯密		峯密	峯密
六三	避免敵前渡河進兵	二四	避免敵渡河進兵	避免敵前渡河之進兵
六六	附圖標題		Dams	Dams
六八	七			—

一〇八	一〇五	一〇一	九五	九五	九二	九二	八七	八四	八四	八二	七八	七二	七一	六八	
一〇	七	四	一	九	六	七	二	六	一一	九	二	六	二	一一	
一八	二	七	七	七	一	七	五	三	三				二	四	
飛機	白堊區	一致於地層	石岩不同	沿此浸入	荷過水層	花岡岩堅岩及石英...	高原上其有名	地形外起伏	之結構	noyon	Diçette	Ardenne	隨潮漲落小涌	原有之事	十一月抄
飛行	白堊區	一致之地層	岩石不同	沿此侵入	荷過水層	花岡岩及石英...	高原上為有名	地形多起伏	之結構	Noyon	Diçette	Ardenne	隨潮漲落之小涌	原有之工事	十一月抄

新華日報

西 南 工 業 建 設 方 案

西南兩省的地立一天天廣闊了，所以西南經濟建設問題，不得不一天天地迫切，本文首先敘明西南各省經濟概況，再依次論述經濟建設向中心地方針，國防工業問題，發展手工業問題，編舉目前，敘事扼要，甚為佳音。

抗 戰 叢 刊

抗戰建國的文化運動
遠東中心地日圖探的觀察
英美合作經濟測定的研究
現階段的徵兵問題
戰時的防空與疏散
抗戰與地利

怎樣粉碎日寇的以戰養戰

日寇所圖之真戰養戰，即欲以華中地之資源，以補其戰時人力物力財力之不足，遂其征服中國之目的。本書詳論其充實戰時經濟之毒計，論其因經濟政策而現代其經濟之困難，論其經濟之趨勢，而提出各種對策之建議。言簡意賅，在持久抗戰之過程中，不啻對政府及民衆俱有參攷之價值。

抗 戰 文 藝 概 論

本文根據戰時代背景和趨勢，儘可能地編實實際，而每篇皆達到實前問題，提出戰時文藝運動的指針，其要目如下：
（一）戰時文藝政策，
（二）新藝術式問題，
（三）通俗化及其實施，
（四）通俗詩與民歌，
（五）年歌的創設，
（六）語言文學的價值，
（七）發聲批評和介紹等。

侯外廬著 實價六分
陳玉祥著 實價六分
陳玉祥著 實價六分
崔昌治著 實價八分
何去非著 實價八分
胡去非著 實價八角
宛壽城著 實價八角

中 山 文 化 教 育 館 編 印

抗戰特刊第二種

軍事地理學

歡迎翻印

著者

孫徐

岩俊

越鳴

重慶北碚

編行者

中山文化教育館

印刷者

南京京華印書館重慶分館

總經售

上海雜誌公司

重慶 武庫街 桂林 中北路

柳州 慶雲路 上海 北河街

宜昌 二馬路 西安 南院門

成都 祠堂街 昆明 華山南路

中華民國二十八年十二月再版

實價 白報紙本肆角
嘉樂紙本參角

12 1/2



報紙本0.40

雜誌本0.30