將來的化學兵器與航空戰

趙晉三

目次

一、緒論　二、戰爭之變遷及航空術之進步（A）戰爭之變遷　（B）歐戰時德國用航空機潛艇傷害聯合國之概數　（C）歐戰後航空術之進步　三、化學兵器（A）化學兵器之種類　（B）化學兵器一般使用之要訣　（C）化學兵器之威力　（D）空機與化學兵器之設備（A）各國航空機之設備　（B）各國化學兵器之設備　四、各國對於航空機及化學兵器之設備　五、將來之化學戰與航空機

一、緒論

當歐洲大戰時、各交戰國咸應戰場上之需要、藉科學之力量、競相發明新兵器、以期壓倒敵人、故其時之飛機戰車等俱輻集于戰場、惟用飛機以施行毒瓦斯之攻擊者、僅於例外時偶有之耳、且交戰國中、尚隱有中止實施之勢、故停戰後、聯合國沒收德國之瓦斯彈數不少、即美國當時雖曾携帶許多之「投下瓦斯彈」於戰場、終未使用、揆其主要之理由、不過謂由空中以此種瓦斯彈攻擊、難免不慘殺無防護之人民、至非人道云、然此非人道的空中攻擊、在將來之戰爭時、各國能否有遵守此禁止之意向、實爲一大疑問、德國在歐戰時、對於傳染病細菌、雖未敢使用、然歐洲後各國之意向如何、又難逆料、據去年三月國際聯盟之小委員會之

決議中、各國委員、於細菌之禁止使用一項、亦無徹底之提倡、且委員中之細菌學者（委員八名中四名爲細菌學者）反示以細菌使用之有效之方法、及從飛機投下爲最良之結論、再觀最近各國對於飛機之製造、毒瓦斯之研究、孜孜不息、而英美日法意等國、現在關於都市之防禦、及艦船之防護等、均有特別之研究及設備、故將來戰爭一發、對於毒瓦斯細菌之能否使用、又誰能保障其不使用乎、

反觀吾國軍事、即普通之兵器、尙需仰給外國、遑言化學兵器之設施乎、然吾國處此各帝國主義壓迫之下、而欲脫羈絆、完成國民革命、及求世界之大同、則於軍事上之研究、又安可忽耶、試觀歐戰後國際間之局勢、以及華府軍備縮小會議、國際聯盟會議等、無一非互相畏忌之表現、蓋國際聯盟、原爲有名無實、決無防止戰爭之可能、故表面雖高唱縮小軍備、而其實反增加軍費預算、表面上雖炸沉舊艦、而秘密中仍製造新艦、此外飛機化學兵器之設施、無一非爲第二次大戰之準備、吾國爲歐戰後各國經濟之角逐場、如一旦事發、其能免於戰禍哉、本編僅將各國之化學兵器、及飛機之設備、綜合外國最近雜誌所登載者彙集成編、以供吾國注意軍事者之參考、藉知各國軍備之趨勢、如能奮然振起、注意考查研究、則軍學落後之中國、縱雖不能一時追隨歐美、然亦未嘗不可爲一段之進步、希國人其注意焉、

二、戰爭之變遷及航空術之進步

(A)戰爭之變遷

昔時種族或部落間之戰爭、其雙方之人民、全爲戰鬪員中之一份子、其兩種族或兩部落之人民、無有守中立者、嗣中世紀以降、因文明之進步、兵制兵法及技術武器等之逐漸發明進步益以敎練及體力之關係、而戰鬪亦因之僅適用於一部分中人、其餘似乎無關緊要者、且是時戰爭之勝敗、其影響僅及於國王之一人、與人民實無大關係也、迨至十八世紀之末、蒸汽發明、工業進步、又以兵器火藥之發現、交通之便利等、勢非有大兵團不足以制勝、於是由一部分之戰爭、又一變而爲大團體之戰爭、而一國戰爭之失敗、即有賠欵割地之羞、人民已直接蒙損害、且當帝國主義勃興之時、其國軍之編制、必盡量擴大、編制既擴大、戰爭時期、即易延長、因之交戰國之人民、勢必感極大之痛苦、欲減此痛苦、則爲有縮短戰爭時期、欲縮奪戰爭時期、非用各種手段以求急速解決戰爭不可、於是或與敵國以一極大之打擊、或與敵國人民以一極大之痛苦、然其方法、不外一方殲滅敵軍之主力、使敵降服、一方要擾亂敵之後方、使敵人減少戰鬪力量、以是近世又有飛機之發明、炸彈之應用、是又由大部分之戰爭、一變而將爲全國民之戰爭矣。觀歐戰時德國之炸擊巴黎及倫敦、以及德潛艇炸擊各國之艦船之例、即可知因戰爭變遷之關係、而人民隨時隨地無不在戰禍中也、

(B)歐戰時德國用飛機潛艇傷害聯合國之概數

1. 德軍用飛機炸擊英法之概數

都市	炸擊回數（內飛行船之分）	炸彈數	死傷（內死）
巴黎	三一（二）	七四六	八六九（二六六）
倫敦	一一六（五三）	不詳	四、七〇九（一、三〇三）
坦克爾	一七八（一）	五、一〇三	一、三二四（四二七）

備考　倫敦市之死傷數中、以女子及幼童較多、

2. 德潛艇擊沉聯合軍船隻之概數

聯合軍被擊沉之商船	約三千隻（約八九。萬噸）
聯合軍被擊沉之軍艦	約二百隻（噸數不詳）
德軍使用之潛水艦數	約二百五隻
德軍之喪失艦數	約二百隻

（C）歐戰後航空術之進步

歐戰後航空機之技術進步、較戰前大爲不同、其航行速度之增加、及航續時間之延長、均爲

人所意料不及、故此後戰爭若以此運用於戰場、而益以精進之化學兵器、則戰場將爲無限制之擴大、如都市根據地等處、尤易爲敵人襲擊之目標、是誠有研究之價值矣、茲將飛機最近之紀錄、及與歐戰前歐戰末之比較列表如下：

時期	速度	航續時間	航續距離
歐戰前	二一〇·四啓羅密達	(法)二一時四八分	(德)一、〇二二啟羅密達
歐戰末期	二七五公上(法)二四時	一九分(法)一、九一五	(法)一〇、〇九三 (美)
最近	四四八公上(法)四五時	二分(法)五、三〇〇	(美)一二、四九六 (美)

三、化學兵器

(A)化學兵器之種類

化學戰以毒瓦斯爲紀元、其後所用之化學物質、則爲毒瓦斯、發煙劑、燒夷劑、火焰劑、放射劑等、總稱之爲化學兵器、(按化學兵器之名稱、乃爲日本名詞、吾國軍語中尚無規定、故仍之、)

(1)毒瓦斯之供於戰爭用者、有數十種、其實驗有效者不過數種、茲將其種類、及其代表物列表如下：

種類	代表物	生理效力	中毒最小限度	十分間致死界	用途區分
窒息性	號斯艮	2.5	1000000	170000	一時性卽效的
糜爛性	伊伯利特 魯易塞特	12.5	1500000	250000	持久性遲效的
催淚性	苦洛路比 苦淋	5.0	10,000,000	800000	持久性卽效的
催淚性	阿達穆塞特	1.0	3000000	10000	一時性卽效的
噴嚏性	靑酸	1.5—3.0	12000	2000	一時性卽效的

上表中之靑酸、僅法軍使用、以於戰場上之效力甚微、其他各國多不用之、以前各國戰場、使用之毒物、概如前表所述、惟現今各國尙正競相研究、則將來所發明之新毒物、正未可限量、卽對於前記之毒物、亦正在製造裝置中、如「伊伯利特」及「號斯艮」等、尤爲將來戰爭時、必採用之品、蓋以其效力偉大、原料豐富、製造亦容易故也、

(2)現今軍用發煙、有價値爲黃燐、無水硫酸、四鹽化錫、四鹽化齊達錳、四鹽化硅素、及無毒發煙劑等、然其遮蔽力則以黃燐爲最大、茲特比較如下：

黃燐	100	固體
無水硫酸	60—75	固體
四鹽化錫	40	液體

四鹽化齊達鎳	25—35		液體
無毒發煙劑	27		固體
四鹽化硅素	20		液體

無毒發煙劑之配合畧如次：

亞鉛末	五分	四鹽化硅素	五〇	酸化亞鉛	二〇	硅藻土	五、

燒夷劑及火焰放射劑暫從畧

(B)化學兵器一般使用之要訣

軍用之毒瓦斯、與普通炸藥、差異之點有四：

(一)毒瓦斯有殺傷威力、而無炸藥之破壞威力、

(二)炸藥之爆發威力、爲瞬時的、毒瓦斯則爲持久的、

(三)炸藥之威力所不能達之處、而毒瓦斯能隨隙侵入之、

(四)毒瓦斯使敵人不能不預帶防毒覆面具、有阻害敵人動作之効力、

按以上四點、而利用之、即爲急襲戰法、與撒毒戰法、前者爲奪取敵陣地之目的、主在敵未裝著防毒器具以前、以期殲滅敵人、可用一時性之毒物、後者爲欲使敵人離開該地點、或驅逐該地之敵人、而以毒化之時間制壓敵人、則主用持久性毒物、

據以上之原則，是爲地上戰及空中戰所共通適用之者，於地上戰則用發射兵器，如正規砲兵，及輕重投射器，均可達上之兩目的，

此外於地上戰而用以爲化學兵器者，則有——

孔斯放射器，　迫擊砲，　無毒有毒發煙筒，　手榴彈，　鎗榴彈，

唐克（tank），　瓦斯地雷，　等，此外可爲補助兵器者尙不少，

（c）化學兵器之威力

本節（a）段中，化學兵器之種類，既已概述，其主要者，概爲由空中所投下之炸彈，與瓦斯彈，此種化學兵器，在歐戰時，曾使用於戰線，及以外之地點，亦著相當效力，終以彼時研究尙未完善，預備亦不充足，故在戰爭上不過爲試驗補助時期而已，再以毒瓦斯之使用，又爲「海牙」條約所禁止，各國因之躊躇顧忌，未敢劇烈應用，然戰後各國，均認化學兵器，爲將來戰爭時，實所不可免，且其威力甚大，能於最短期間，殲滅多數敵人，解決戰爭，故競相研究，極力設備，茲畧將其主要之威力及效力，分述如下：

炸彈　炸彈之重量，有十啓羅瓦，（約十七斤重）至一千啓羅瓦之多種，其用以殺傷人馬之「瞬發榴彈」，重約爲十啓羅瓦，其破片約二千個，於有效之束藁圈之中徑，約爲二百密達，其效力大約等於野砲榴彈之四倍，十二啓羅瓦至二十五啓羅瓦之炸彈，如投擲於洋式房屋上

時、可能貫穿二層至三層、其五十至百啓羅瓦之炸彈、則能貫穿四層至五層之樓房、如三百至五百以至一千啓羅瓦之炸彈、雖最堅固之洋樓、亦能由上層直穿至地下室、可以完全破壞街市、至如炸擊艦船時、則亦甚爲有效、如往年美國從德國所沒收之巡洋艦「弗蘭克弗洛特」號、(該艦甲板三二密米裝甲一四密米)最初用百十四啓羅瓦炸彈及二百三十啓羅瓦炸彈投擊之、有數個擊中、然艦未沉沒、最後由高度九百米以二百四十七啓羅瓦之炸彈、擊中三個、即將該艦擊沉、又其沒收之戰艦「奧斯托弗利蘭得」號、(按該艦在「基得蘭特」海戰時、雖觸水雷、尙得保全、未被擊沉)、以八百啓羅瓦炸彈擊之、兩發即沉沒矣、聞現今之投下炸彈、已達二千啓羅瓦、以後尙有增加之勢、

燒夷彈　燒夷彈普通使用爲一百至二百瓦左右之燒夷霰彈、或十二啓羅瓦之小炸彈等、其以「特魯米托」爲基劑者、可發三千度以上之高度、幾于無論何物、無不能燃燒之者、如注之以水、則燒熱之金屬液、勢必飛散、燃及他物、故防之者、只可覆之以物、備其燃燒、此時再移置他物於別處、以防延燒而已、在歐戰末期、德國卽將施用此種燒夷彈計畫、欲將英法都市悉數化爲焦土、嗣以急遽休戰原因、乃未能實現、所稱爲「伊類苦特倫」燒夷彈者、卽爲最有威力者也、而現在之炸擊飛機、其積載力有能載至三千啟羅瓦之炸彈者、故假以數架飛機、炸擊一都市、如無相當空中防禦時、則彼都市、必盡化焦土無疑矣、

毒瓦斯　此種化學兵器、可爲最近研究化學兵器之代表物、其與以上之炸彈所不同者、蓋以炸彈爲瞬時的、且對堅固掩蔽地之下室、須以重量之彈、方能有效、再燒夷彈對於人畜、缺少殺傷力、而此毒瓦斯、能補此各種之缺點、其殺傷力久而且廣、與其他之兵器比較、極爲經濟、因之應用亦極豐富、如敵方不事先預防、則難幸免、即使事先預防、亦須帶防毒覆面具、則其動作因之亦大不自由、且亘長時日、亦不堪其煩、且敵方使用爲何種之瓦斯劑又不能不隨之而換防毒覆面具此、尤爲最苦而難者也、歐洲大戰後歐美之諸兵器學家、均謂毒瓦斯之出現、爲西歐陣地之產物、蓋當時之陣地戰、欲殺傷在堅固掩蔽下之敵兵、非用貴重之口徑砲彈、或巨大之炸彈不爲功、然欲盡量使用此種之彈藥、在製造上及經濟上均爲不可能之事實、因以毒瓦斯代替、則最爲適用、且於將來運動戰、亦甚相當、再從上空投下之炸彈燒夷彈、及放射之毒瓦斯等、在遊動之戰場、或對固定之目標地、其命中率幾無限制、對敵國都市之炸擊、又具有特別之威力、

毒瓦斯爲殺傷劑者、有一時性與持久性之別、非殺傷劑者、即爲刺激劑之類、如噴嚏劑、催淚劑、而此等之毒瓦斯之有效繼續時間、自然依氣候(晴雨風速)及地形(開豁地森林及谷地等)而生差異、一時性毒瓦斯(否斯長)其時間短、則爲二三十分、多亦不出三四時間、以其即時發現效果、最適於急襲、反之持久性瓦斯(「伊伯利特」爲主)其效果雖遲緩、然以其效

力常存數日間、有時亘數星期間、假令敵人雖帶防毒覆面具、然因有效時間過長、殊束縛動作之自由、或者於某期間內、該地將成爲廢地、因之此種毒瓦斯、對敵國之首都、或其他要地、可期得最大之效果、該瓦斯之有效量、大約對一平方啓羅密達、在一時性之毒瓦斯、需六噸、持久性毒瓦斯需十二噸、此計算不過在戰線一局部之小地域所行之者、反之如對國都及其他宏大都市之區域、以毒瓦斯量之不易散逸、如上記之同面積、約以上記之半量、即可達其目的、故如方十啟羅密達、即一百平方啓羅密達之一都市、欲撒布毒瓦斯時、一時性者約需三百噸、持久性者約需六百噸、一飛機所載瓦斯量、計約三噸、（毒瓦斯庫之瓦斯量、約占全彈量百分之七八十左右、再將來一炸擊用飛機之積載量、至少亦能在三噸以上、）同時若繼續用一百架飛機或二百架飛機、對於一都市撒毒時、該都市即可完全殲滅、故無論老幼男女、以及牲畜、如無防毒裝置、或相當防禦時、則恐無一幸免者、噴嚏及催淚等之刺激劑、比前記二種以少量之瓦斯劑、即可刺激人之局部、如眼鼻口腔等、此概用以使敵人速退去某地點、或强迫敵人使用防毒覆面具、一時可掣肘敵人之動作等、或用以驅逐某地之居民等、亦適用之、茲將投下毒瓦斯彈之效力表、揭示如下：

彈種	瓦斯量	一噸彈之有效飛散	$\frac{1}{100}$—m² 所要之彈數	瓦斯量
30 kg 彈	10	250 平方米	40	400
50 kg 彈	20	400	25	500
100kg彈	50	700	14	700
200 kg彈	100	1000	9	900
3000kg彈	150	0015	7	1050

備考　對廣地域 $\frac{1}{1000}$m² 須六噸之瓦斯量、

據以上瓦斯彈之威力與效力、可知在將來戰爭上、實爲一種最利之兵器、各國現正孜孜研究及製造、因之將來戰爭之劇烈、亦不難預知之矣、

（未完）

歐戰後新兵器之用法與築壘之改進（續第七期）

姚觀順

第四節 航空機作戰之運用及其附屬具

航空機之作戰，其目的可大別爲二種。一爲防禦的，一爲攻擊的。

防禦之目的，在遍佈若干之飛機，嚴守一定之空帶，使敵機不能越過我陣地，而施行偵察，及擲放炸彈。幷隨時注意窺視，一遇敵機有侵襲之勢時，即起而禦之。其作戰與地上戰線之防禦畧同。

攻擊之目的，與防禦者適相反。由指揮官利用時機以行突擊，務將敵之防禦機擊散，幷擾亂其秩序，迫其退走，使我偵察機得迅速進入敵陣，施行撮影，及擲下炸彈，以破壞敵之一切軍械廠工廠重要城市，及其他各種作戰設備。其尤要者，在炸燬敵之飛機場及汽球飛艇各種之設備，使敵失其對抗我機之能力。要之航空機之作戰，並非必要將敵機擊落，方爲勝利。但能令敵機不能越過我戰線，即爲有利。換言之，即敵雖有航空機，而不能獲得機之效用，斯可矣。

航空機之效用，除上述使用於防禦或攻擊外，尙有最重要之用途，即偵察敵人及指揮炮兵射擊（間接瞄準）是也。

一、偵察敵人　航空機之用於偵察者爲專任偵察敵情，及其軍事設備。隊伍之行進調動等。以無線電或書面或親行報告於最高指揮部。於是機內設備攝影器具，將敵之各陣地，逐段拍照，分送各指揮官，以爲作戰之準備，此項攝影器具，最近美國新發明者，能於飛行中，將歷次所攝得各敵陣地影片。用筒封好，附以標識，投下於預約地點。同時收得該片之處。即以電機送達於最高指揮部。並分送於各地指揮官。而其照片異常明瞭。此項器具。不特省却傳遞之煩。而於軍事運用上。實有莫大之便利。於航空機之效能。誠增大不少。

在航空機安設無線電，其天線(架空線)(即播浪線)裝在機頂。各線與機身軸線平行。以減少空氣抗力。此種無線電機，全部均甚輕便。一尺餘方，三四寸厚之小皮箱。即可裝置。發報機設在偵察員坐位之附近。以便發報，惟其發電機，則有接近飛機發動機，而以皮帶扣上，使其連帶發電者。亦有爲風扇形。而置在飛機翼底，使飛機行駛間，藉風力而發動風扇，以供給電力者。其發報之電浪，通常能達四百餘華里。

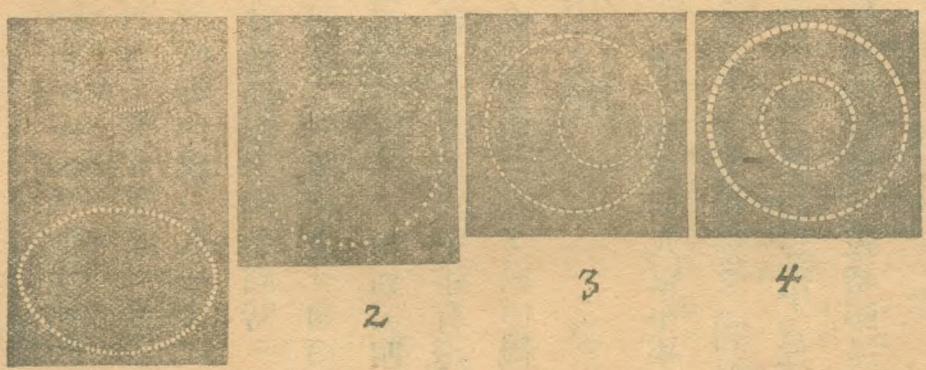
二、指揮砲兵射擊　航空機之用於指揮砲兵射擊者，即以機飛行於砲兵目標一帶。以鏡觀測砲彈之下着點。而以每彈之命中與否，及應移左右，遠近。用無線電詳報於砲兵指揮官。使砲兵得以發揚其火力。準確命中，雖射程較遠，而總能得相當致力及命中力。

此外航空機之用於軍事上者尙多，如傳遞消息等是。

第五節　夜用航空機之升降

夜間飛機下降之情形

夜間在飛機瞰俯中機場光圈之狀況



1

航空機之駕駛，在日間及天氣清朗時爲至便，在大霧時，最易發生危險，若在夜間，則其升降亦須有特別設置。方免失事。通常於飛機內及其升降場，均設有特別標識。

夜用航空

機，通常於兩翼下端，各置一燈。亦有在前端之下，另裝置遠射燈以便偵察敵狀者。其燈均可隨意開閉，以免爲敵所覺。

升降場通常以電燈作成一光圈爲記號。或有作成一大一小之二光圈者，其距離約在二三十米達。（如附圖）當在機上望下見鵝蛋形之兩光圈時，即爲對正升降場，可以開始降下。如第一圖。將近地面時，則見二光圈相連。如第二圖。稍近地面時，則見小光圈畧偏右，如第三圖。迨對正可以下機時，則如第四圖。

此外尙有於升降場之四周。遍設電燈者。亦有於場中建有燈塔，以燈光發出符號者。（如附圖）亦有於機場裝設射遠燈，使其光如白晝，以便機之升降者。（未完）

號光之出放塔燈場機停

日本最新發明之無翼飛行機

姚君論述歐戰後新兵器之用法、新穎詳晰、增進吾人軍事學識不少、關於航空機一章、亦有詳細的論述、查航空機爲將來戰爭最重要之利器、已爲各國軍事學者所同認、故對於機之構造、及其減音方法、均在改進中、最近日本山口津村文次郎、發明無翼飛行機、已得其政府給與特許權、茲特譯述之、附誌於本章之後、以介紹於我同志、

蔡達庵譯於月刊社