

4-71

3/43

化學戰爭概論

孫豫壽編



商務印書館發行

孫豫壽編

化學戰一般論

商務印書館發行

化學戰爭概論

目錄

第一章	緒論——戰爭技術的遷變	一
第二章	化學戰爭的歷史	四
第三章	化學戰爭的展演	一二
第四章	藥劑總論——一般性質及分類	一七
第五章	藥劑各論——製造性質及用途	三四
第六章	兵器和戰術	七八
第七章	防禦	九四
第八章	社會對於化學戰爭的誤解	一〇六

化學戰爭概論

第九章 化學戰爭的效果的可能限度

第十章 化學戰爭的將來

附錄一 藥劑種類一覽表

附錄二 化學戰爭藥劑效力性狀一覽表

附錄三 毒氣戰之三時期

附錄四 主要藥劑使用年次

附錄五 毒氣彈記號色別表

附錄六 世界大戰一覽表

附錄七 參考書目

一一〇

一一四

一一一

一二七

一二八

一三一

一三三

一三五

化學戰爭概論

第一章 緒論——戰爭技術的演變

動物原來是好勇鬪狠的東西，天生成就有爪牙和角蹄，作它與別的動物爭鬪的武器。到了人類，比較地乖巧，覺得接近的爭鬪，犧牲太大，便漸漸地從野蠻時代的肉搏進而利用器械。更聰明的，則在兩方距離較遠的時候，用靈巧的東西，互相拋擲。動物乃至人類何以要鬪爭，並且永遠免不了鬪爭呢？那是因為動物，尤其是人類，無論如何，總要在這個世界上，求自身的生存，並且要安全地生存着。因為要圖生存，要圖安全，便免不了有自私心，自私心的漸成，便是鬪爭的原動力。什麼非戰說，大同說，任他高唱入雲，人類間的鬪爭，還是一幕一幕超續地展演着。但是他們知拋發達，所有鬪爭的技術，跟着日趨詭譎巧妙，這是他和別的動物的鬪爭不同之點。

歷史上人類戰爭所用的武器，在野蠻時代和古代，都是固形體的東西。液藥乃至氣藥的利用，是近代的發明。野蠻人對於敵人，只曉得用棒槌作戰，或用石子拋擊。古代比較文明些的民族，卻從棒槌演進而為銳利的銅和鐵的刀槍劍戟，從石子進而發明弓和箭。這種武器沿習使用，在二三千以前，還是如此。古代除固形武器外，還喜歡利用火器。舊約全書中有「用燃油以攻敵陣」的話，又有把樹脂稻草點火拋投敵陣的記載。我國在紀元前約五世紀的時候，范蠡兵法上有所謂拋石機的東西，即把石塊和瓦片，利用槓桿，拋擲到敵陣中。後來宋遼金元之世（九六〇——一三六七）有盛可燃物的鐵罐，點火後，也利用槓桿作用以射擊敵軍。宋末咸淳四年至九年（一二七一年）間，蒙兵內犯，困宋軍於襄陽的時候，曾用火器拋擲城內，致起火災。咸淳七年，蒙兵襲日本博多，也用這種兵器。他們當時所用的可燃物，為鐵屑、柳炭、瓷屑、硫磺、砒、硝之類混和而成。中古時代，城邑防禦，也有用熱水灌澆敵人的，這便是一種液藥的武器。

一三三五年英國和意大利都有鎗砲和火藥的製造，開了火藥戰爭的新紀元。其後更發明種種新的兵器，都是利用火藥，以及炸藥的。

但是到此爲止，所有的戰爭武器，都不過以機械的方法使敵人外藥劑傷或致死而已。至於以生理的和化學的方法，使敵人中毒或起麻痺，終致一時或永久的失卻戰鬥力，這是近世所謂化學戰爭（Chemical warfare）的權威了。

化學戰爭這個名稱，也許要有一個解釋，就說對於科學家已可不必，但是對於一般人士卻必不可少的。誰都知道近代的戰爭，完全是一個大規模的應用化學事業；譬如炸藥的製造和應用，自始至終，純粹是化學的問題。他如軍器的製造，材料的採集，製造和使用，乃至死傷的處置兵燹的善後，在在莫不包含化學的原則。但事實上所謂化學戰爭，在軍事上說來，並不包括這許多事件，而祇是指戰術上的應用幾種化學物質。這些物質可以設法射落敵人陣線中，而且有使敵人受傷或感痛楚，或形成煙屏，或引起火災等的作用，以減小敵人的戰藥力。這種戰爭，俗稱毒氣戰爭。實在是有些詭誤的；理由很簡單，就因爲所用的化學藥劑有許多並不有毒，且其中在使用時爲氣體者，亦僅僅不多幾種而已。

第二章 化學戰爭的歷史

化學戰爭的事件，在歷史上，固然未嘗沒有零碎的發明紀錄；如毒箭、火箭、希臘火藥等，都可以說是化學戰爭的一種。但不是方法失之拙笨，便是效力過於薄弱，同時也沒有惹人加意研究的機會，因此未見發達。

以氣體為攻擊利器，在雅典和斯巴達之戰，已有人利用過。其時尚在紀元前四百三十一至四百零四年，適當圍困布拉多亞（Platea）和第羅（Deleum）二城的時候。其法用硫酸及瀝青浸透木料，放在這兩個城的城牆下燒起火來，使發生一種空息的煙霧，令防軍昏迷而失戰鬪力。其後約在紀元前三百六十年，伊尼阿（Aeneas）曾考究過類似的火器的成分，大概是含瀝青、硫酸、麝香料和松香狀碎屑等。當時曾把這種東西燃着後，射讓到讓攻要塞者的掩護物上。再後來就有火箭的發明，從遠處把火箭射到敵人的木建築物上，使釀成火災。在我國歷史上也有過同樣的故

事。這種火箭，後來改進到可以從弩礮中發射，弩礮便是近代大礮的祖宗。這種箭的製法，是在箭鏃的後面裝着空心的管子，裏面盛放瀝青、松香、硫磺和火油。其防禦的方法，則用泥土擲上燒着的火箭，便可熄滅。其後又知道用浸透醋的布兜上去，更其有效。從此攻擊的利器和防禦的計劃之間，便永遠地互相爭長，成了孟老先生說的「矢人惟恐不傷人，函人惟恐傷人」那話頭。一直到現在還是一個問題，並且是比一切都嚴重的一個問題。化學知識逐漸進步，更有效力的攻擊利器，也便逐漸發展。當時縱然可以說化學尚屬幼稚，但是只要認為人類的思想是永遠活躍着的，便一定有許多人一直在嘗試着應用種種新的原理，就是我們現在瀝入化學一門的種種原理。

化學慢慢地而繼續不斷地進步着，戰爭利器中的應用化學藥物，也瀝着日新月異，不過祇是順着自然的趨勢蛻變着。歷史上最有名的一種化學攻擊法——即所謂希臘火瀝——是紀元後約六百六十年時加林尼科斯（Kallinikos）所發明，不過早先在君士坦丁大帝時（紀元後四百年）也有過類似的東西。希臘火藥中除瀝青、松香、石油之外，尚含有硫磺和生石灰。知把它投於水面，生石灰便生充分的熱，使石油發火燃燒，再因而使他積可燃性物料燃着。石油蒸發時放出較輕

的炭化氫，如燐（Benzine）等，與空氣混和便成爆發物。爆發既作，跟着便是散放臘煙和煤煙。硫黃着火之後，生出二氧化硫，此氣對於窒息的功效極大。窒息的功效，足令敵人的接近，至少感到困難，並且還可藉以驅逐敵人。這種火不易熄滅，因為如果誤會了灌上許多水去，反足令石油四散而擴大火勢。其後更發明了種種新奇而可怕的發射希臘火藥的方法。有用一種巨大的射擊器，狀如弩火機，射口作龍嘴狀或其他張口的怪獸形狀的。這一臘器械，在十三世紀時十字軍之役就用過它。

到比較的近代，英國海軍大將唐重那特爵士（Lord Dundonald）在克里米亞（Crimean）一役，曾經想借有毒氣體的力量來攻克塞巴斯托堡城（Sebastopol）。他的計劃是用四五千噸的硫黃和二千噸的焦煤，來發生二氧化硫，借最有利的風向，把氣臘散放攻擊。但當時英國陸軍部對於這種攻擊方法，雖明知必有成效，終於因為太無人道而未准採用。其後一八一二年之役，和美臘的內戰，也都曾用過化學兵器。當圍困查理斯敦（Charleston）的時候，效法臘困布拉多亞和第羅二城的故智，用浸透硫黃和瀝青的木柴，放在城垣女牆的下面燒起來，想把守城的人燬死。在一八六三年，美國北軍把許多盛放希臘火藥的臘彈擲到查理斯敦城裏，因此那勇武的南軍主將波勒

加德（Beauregard）對北軍司令季爾摩（Gilmore）發出下面的通牒：

「你們發射了許多從來戰爭上沒有用過的最強烈的破壞的藥彈，射到城市的中心區域，出其不意的殺死了許多正在睡夢中無辜而又絕無抵抗的婦人和孩孺們，這是多麼殘忍而可恥的一件事！如果這樣的攻擊再不停止，那末你們留在歷史上的事蹟，將為後人所不齒了！」

其後化學一門，開始如雨後春筍，怒發猛進。化學的應用於戰爭，日益廣繁，當在意料之內。前此幾百年來的戰爭，既已如此過去，那麼難道曾經遭受過這一種兵器的創傷，而正在臥薪嘗膽努力奮發的國家，便應俯首貼耳，不能也一顯身手麼？報復的根性，恐怕是人類所天賦的吧？一八九九年的海牙公約上卻有各國簽字同意於下面的條文：

「……禁止使用專以散放窒息或有毒氣體為目的的射擊物。」

當時美國代表馬罕大將（Admiral Mahan）拒絕簽字，理由如下：

一、現在散放這種毒氣的破彈，既沒有進於實用，而這種議決案，究竟能不能斷然地施行，又顯然很沒有把握；一方面使用毒氣的結果，究竟能否否定戰爭的成敗，或者使敵人所遭受的傷害，因而

喪失的兵力，究竟比原來到戰爭終了時所必不可免的，是不是會額外的增多。要是這種問題，都毫無把握，那麼上面這個議案，便等於無意義。

二、現今對於這種兵器，責其殘忍酷虐，還不是同以前對於鎗砲和地雷的指摘一樣？鎗砲和地雷，在現在都是毫不躊躇地使用着的了。

三、大家都攻擊着用毒氣來窒息生命，是不合理而且不人道的，可是同時卻容許在午夜駕潛艇偷將敵艦艦底擊漏，因而使成千成百的人十九葬身魚腹。

禁約雖然以美國沒有簽字而抱遺憾，但簽字各國固然都是一致服從的。可是一九一四年地球上起了一個大爆裂，更沒有人料到一九一五年大戰正酣的時候，德國竟在伊泊爾（Ypres）地方，老實不客氣把化學家實驗成功的毒氣小試一下。當時距大戰的開始將近一年，正在難解難分的當兒，如果不用新的強烈攻擊方法，便難操勝算。戰前數十年內，德國的化學事業，本來是執世界之牛耳的，而且也是戰術上過去的主人翁。把化學的新原理應用到戰爭上去，有極大的可能性，他們也有先見之明。那麼當他們處於進退兩難的絕境的時候，自然固然地要把念頭轉到化學上去。

了。他們雖然也是海牙禁用毒氣公約的簽字國一分子，可是也顧不毒了。所以在一九一五年四月二十二日的下午，他們就實行第一次的毒氣攻擊，使用綠氣的鋼筒，而趁着佔優勢地位的風向和風速，把毒氣驅放到協約國的陣線中去。

在協約國看來，這幾乎是一種最兇惡的攻擊，在軍事家看來，卻是戰術上的空前傑作。它的效力真是難於筆述；成千成萬的人，可以一旦入於昏迷而死亡。此時竟沒有防禦的方法，既沒有人知曉敵人向他們襲擊的是什麼東西，也沒有人知道怎樣襲來的。因此協約國方面陣線屢次的退卻，放棄了許多的防地，於是德人便找到通達海峽港口的路。同時因為那方面常常在翻弄新的乾樣，所以這方面竟沒有功夫去預備倣效他們的方法。當時有一個寬地目襲此役的人，這樣的說：

「當我們從空氣窒悶的隱蔽房內，走向空曠的地方來寬暢一回的時候，我們的視線，忽然都被濃密的火光吸引着向北集注，那邊的陣線是法國人所把守的。顯然是一番劇烈的攻戰——我們便急切地戴上望遠鏡來觀察這一方面的詳情，探視這次攻戰的進步。可是我們不望猶可，一望真是令人心膽俱裂。——只看見兵士們狂亂的奔逃亂逐，整個的戰區在約亂難吞之中。」

「法軍敗退了——這傳說突然傳遍了軍中，正是聽了也不信的。但見綠灰色的煙霧籠罩着他們的軍隊，掠過這一片的田野，慢慢地轉為黃色，隨便什麼東西，凡接觸到的，都被毀壞，草木也都枯萎起來。無論怎樣勇武的兵士，終不能掙扎過這一種危險。」

「於是中翼的法軍，便大大地動搖了，目盲的目盲，咳嗽的咳嗽，嘔吐的嘔吐，作噎的作噎，面部顯露出可怕的紫色——嘴唇受劇烈的苦楚，面不能說話了。他們的後方呢，在積滿毒氣的戰場裏面，只望見縱橫枕藉的千百勇士的屍骸。」

幸而當時德國人那種新戰法，未竟全功，而同時協約國也急迫地開始準備防禦的方法。當時全世界的報紙，幾乎都用了極動人的文字，來詬誶非難這一種的攻戰。但是協約國卻也拋棄了理智，把是非曲直委諸於感情用事，不久便自己也預備着用同樣的毒氣了。從此皇皇的海牙公約上那一條禁約，便不值一個大錢了。當時英國人幾乎隔了一夜便製成無數的暫時用的面罩，罩內放着浸透了洗濯蘇打和大蘇打的紗布，這就是認綠氣是唯一的非加防禦不可的東西。這樣一來，又重復玩着矢人面互相競尙的一齣老把戲了。這戲劇最精采的地方，便是每逢創出什麼新的攻

擊方法，緊跟着就有新的防禦法。在伊泊爾開始的一幕，不復重演。不過第一次毒氣攻擊的成效，雖日趨於湮沒，可是從此開一戰爭的新紀元。至於這種戰爭的詳禦要點，到現在還是未能十分明晰。它的發展，在戰爭將次終了的時候，格外來得一日千里。毒氣彈和猛烈炸彈的使用，在當時為六十與四十之比。

第三章 化學戰爭的展演

自從那種對於綠氣的防禦法敵定有效之後，擊國人便又用一擊光成毒質（phoegen）和種氣的混合物，以爲敵人總還沒有防禦這種新藥物的方法。但是敵人方擊，又像上攻一樣，從情報局的報告，馬上就懂得這邊已用光成毒質。英國人又馬上舉擊着。德國則因此又換一種新方法。真是五花八門，爭奇鬪勝，極一時之盛觀。這是很容易明白的，只要擊用敵人沒有方法防禦的一種新毒氣，便可以達到最後的勝利；換句話說，便是欲操勝算，莫貴乎採用迅捷不及掩耳的策略。這是從古以來一個堅定不易的用兵原則，當時的情形正是如此。

因爲戰爭中用了化學藥物，於是擊射的方法，怎樣可以收最有效力的物果，變成爲舉急的間題了。用鋼筒來攻擊，完全要靠風的速力和風向，是不足恃的。在擊想上擊好要擊成濃度極高的東西，可是在攻擊上又有極大的困難，所以只好不用。擊重的鋼筒，又必須用夫役搬運，在擊攻的時候，

裝設在前線的戰壕內。每個鋼筒，需要四個人來搬運。譬如裝設一英里的前線，備有一千個鋼筒的毒氣陣，則單單搬運，便需四千人。裝設的手脚，又得偷偷的輕輕的，否則突然襲擊的消息，攻人不備的計劃，易被敵人偵知，而全功盡棄。

因用品的革新，同時化學戰爭的兵器也有相當的改進。礮彈和飛機炸彈用得非常之廣繁，尤其是礮彈。並且設計出許多散佈毒氣煙霧的特種兵器，和比較發射礮彈還要有效的方法來。其中最重要的要算李文射礮 (Livens projector) 的進步，和斯托克臼礮 (Stokes mortar) 的革新。從起初的鋼筒，到這種科學的計劃，實施於射礮和臼礮的攻擊，自然也費了相當的時間。不過用這種射礮和臼礮，可以照準目標，發出極濃密的煙霧，無需注意天氣風向怎樣，並且可放到離發射地點一英里之遙。

緊接着鋼筒攻擊之後，用的是流淚藥 (Lachry matory) 即淚氣 (tear gas)。此則即使極濃，也並非劇毒；但對於使兵士們暫時失卻戰鬥力，卻很有成效。雖濃度極低，還是效力很大。凡在遭受這種藥物侵襲的區域以內，人人都非用一種面具不可。甚至於就是所用的面具已能極防護之。