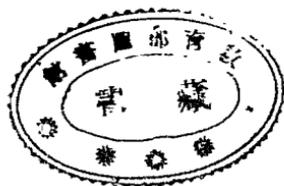


39
444041

未來之毒氣戰爭

汪 瀏 譯 著



三十一

95.85
13

書

軍政部兵工署印行

020614

目 錄

陳 序

戰爭之目的固在於殺敵致勝故凡可以達此目的者無不焦心竭慮思所以充分利用之今以某種軍器曰違反公約某種彈藥曰不合人道此亦見慈善仁者之用心但無當於用兵作戰之本旨語云殺人以挺與刃固無以異然則殺人以炸彈與毒氣寧有以異乎使世界而不能保障永無戰爭之舉則毒氣實爲未來戰爭之主要物已成世界公認之事實而各國亦無日不有驚人急進之成績善競求獨得之祕奧卽以爲強國之準繩吾國在今日而言軍事科學化固亦瞠乎後矣汪君君亮遂譯此著使國人知科學與戰爭之重要關係對於毒氣之性能與效用得有相當之理解不致令人昧於世界將來戰爭之大勢而得以先事綢繆防患於未然應用於方來則其爲益豈淺鮮哉

民國二十年七月陳 儀序於南京兵工署



自 序

歐戰之慘酷殘忍幾陷人類於全滅之悲運世人幾皆切齒痛恨之矣則今後國際間之努力宜爲釋戈言好解甲修和羣策羣力倡導正義建立強有力之國際聯盟矣然細考大戰以還國際聯盟之成績則所謂決議者皆具文耳空言耳各國對於武器之力求其精猶是也毒氣之不厭其強亦猶若也振軍經武則不遺餘力焉空中戰爭則積極準備焉夫然後知政治家之煽惑軍閥派之野心民族之反感商業之競爭果不澈底剷除者則欲求世界戰爭之滅絕戛戛乎其難哉試觀歐戰以後使用毒氣之禁約雖爲華府會議之決案然各國對於毒氣煙霧之研求製造不特無遜疇昔抑且變本加厲彼英法德日之向以工於心計之國家聞者固無論矣乃在倡導和平主持正義自號爲人道主義之旗手素抱門羅思想之美國亦猶有所謂化學戰爭服務局之組織埃渠渥特兵工廠則盡量拓殖焉麻省理工米西干諸大學則設軍事化學專科焉噫丁人心衰溺之際狙詐暴戾習爲風尚憑藉其頑獷之蠻力雖流漂杵之血可勿之顧縱任其驚忍之天

性雖枯萬人之骨能無所悔讀華克爾氏所著之未來之毒氣戰爭者蓋有同感我以神明之華胄聰秀之人種人方挾其憑凌侵略之施戕吾爲避免凌逼欺脅蹴踐斬刈計固當綢繆未雨奮發自強然吾固有吾之信條不可自蔑吾之信條維何卽吾人深明高尚之哲理素持和平之主張吾當盡吾之力播爲聲氣以道以義風厲當世制止戰爭之爆發以躋世界於大同斯則予逯譯華克爾氏此書之私衷所願與國人共勉者也譯稿旣成以此爲序

民國二十年六月汪瀾序於南京兵工署

原 敍

余還自美，時當素序，風景宜人，欣賞之餘，不覺感從中來，竊以爲人羣無上之職務、莫若愛護此自然之美；蓋歐戰中、各種肆意殘殺之慘象，盡情破壞之狂態，影射於吾人腦海中者，至深且刻，撫今思昔，能不悲哉?!然則人之忍使其洞天福地淪爲火牢地獄者，何也？曰：祖國實利賴之。噫！人徒知其父母之邦爲祖國，而不知世界人類，誰無祖國，人之欲衣於斯，食於斯，終老於斯者，與我無稍異，詎可以假愛護祖國之名，實行其侵略之實乎？嗚呼！愛國！愛國！豈能以此二字掩盡天下耳目耶？抑且敵國之民、何憾於我，而必欲使其遭此慘戮耶？

三光者、爲人類所共有，無爾我之可分，地球者、乃人類惟一之自然祖國；爾詐我虞之人羣，盍各返躬自省，爲亡羊補牢之計乎？

予之著是書也，冀在文字鼓吹上爲一得之助，使一般民衆盡識真理，即使偶有一二不幸之事發生

，力謀和平之解決，勿爲無謂之犧牲。吾人既由經驗而了然於前者之誤入歧途，貽禍至烈，則今後之首務，自當倡導正義，以期達於較幸福較光明之境地；然欲致力於此種倡導與宣傳，要非積公衆之深思熟慮不爲功。

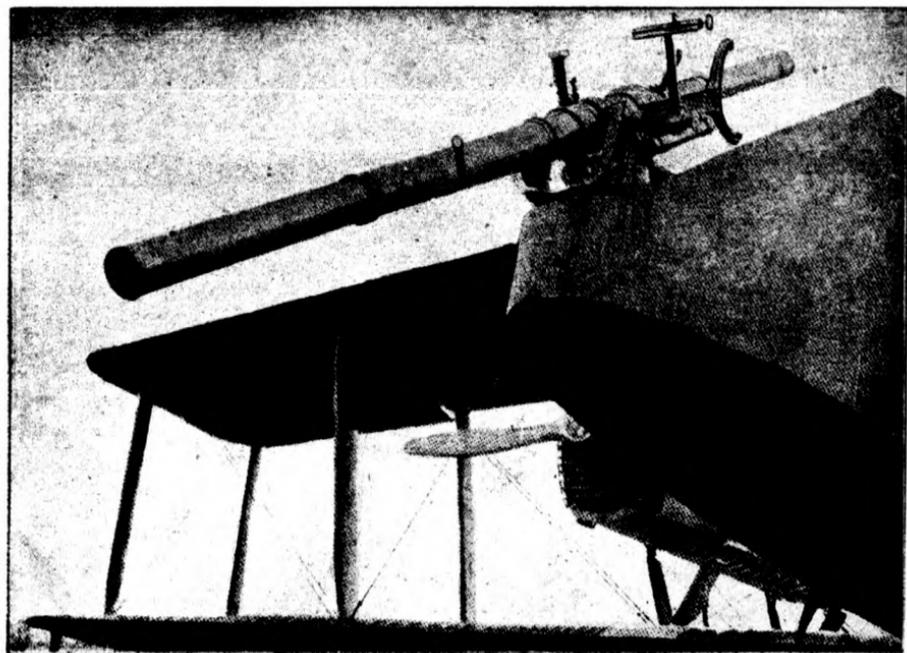
予又深願是書爲一醒木，鼓動羣衆，以理性與已往之惡魔從事，而戰勝一切引起殘殺之強權，則世界大同、其庶幾乎？

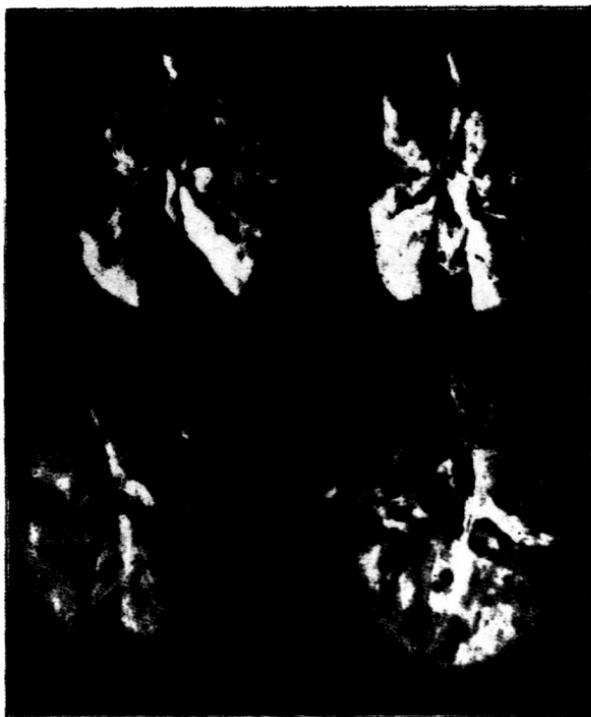
一九二五年華克爾序於沛恩

第一圖



燒彈炸擊軍艦狀況





第 三 圖

貓中福司竟毒後肺水腫逐漸劇烈
之狀（自三小時至九小時）

第
四
圖



中
黃
十
字
劑
後
皮
膚
受
傷
情
形

未來之毒氣戰爭

第一章 科學與戰爭

現代科學、雖多驚人之創舉，然亦非任一創作、皆於文明進化上有一種不可磨滅之價值；但謂此乃科學之過，非也，其罪屬於一般以科學爲機械，以科學爲貨利之人，即以科學爲攫取利祿之工具者，此種人之趨向，乃致一般科學家之研究、限於其所好之一小部份。大凡科學之進步、愈趨於分門別類之一道，則其研究範圍、亦隨之愈狹，欲於此時更求博洽之才，斯亦難矣。殊不知此種才具之訓練、正爲鍛鍊思想格物致知之道，今之學者、不此之務，故不特其感覺頓現痲痺，遂致普通常識、尙猶不能了解，馴至其思攷力消磨殆盡。然當此科學機械化之際，科學家之爲科學家，原無異乎機械中的一小部份，其職務、亦祇限於此一小部分之施展，其目的、在以最低之智能，求最高之效率而已。知此，則科學家之所以不欲博洽也明矣，庸詎知人之所求者、不在此、而在彼；抑且零星之科學創作、

見乎今日者，固日有增益，然由科學家以熱忱求真義之認識，而期鼎食之享者實鮮；且也，此少數之創作、乃被擯於一般，甚且爲人所齒笑，何則？科學機械化之潮流中、固無思攷之可言，尤以非屬於一般物望所繫者爲然，所謂一般物望所繫者，即使科學機械化之主因，而又與其政治化相表裏者也。今則政治趨於軍事化，而科學乃不幸隨之墮落，而至爲軍閥之傀儡，軍閥之虎儂，其爲人羣服務之天職，乃不遑顧及，而惟將令之是從。

原夫政治家之利用科學也，乃至不惜以國家之命脈、訓練後進之場所、爲孤注一擲之具，歐戰前之德意志，卽其例也。其高等學校之教員、什九皆屬候補軍官，所訓練之兒童、感受軍事化之教育，固不待智者而明之，觀乎是，則德意志之大帝國主義，其來有自。雖然，德意志之大帝國主義，在歐戰中所受之艦隊沉沒之慘象，亦足使一般民族知所戒懼；蓋此種不逞之嗜好，與侵略之施展，必致自使其錦繡河山凋喪淪落而後已也。

近見報載美國男女學童演習射擊之圖，玩視之

下，殊切杞憂，余以爲此種好戰之趨向，其禍不知將伊於胡底，始則似乎遊戲，終必貽無窮之患，予不忍以不堪者例之；但不得不有望於美之人士、幡然覺悟，勿再以從軍幻夢、自招淪亡，而蹈他族往日之覆轍也！吾人之嘵嘵不已者，正在欲使一般能鑒察科學之軍事化，其最上原則、在使思想之自由、與科學創造之自由，永永消失，於是探求之爲探求，其目的不復在乎格物致知，其職務不復在乎神父之自許矣。

或謂科學軍事化，乃具國家觀念之更大目標，捍國衛民，功無倫比，一旦有事，可將地圖上之所指爲異族者、殘殺盡之。噫！此地圖一綫之隔、在當道之人與智識階級——一般上流社會——、竟視爲如此重大，以爲果使吾民與彼族之生命財產同歸於盡者，在所不惜。

歐戰期間、人之所望於科學者，日惟何以堅吾甲；何以利吾兵？而此種期望之心、尤以戰後爲尤甚，蓋以爲堅甲利兵，科學之能事盡矣；然吾人果何爲而遣其子弟負笈師門耶？吾人又何爲而竭其半

生之精神、致力於科學藝術及一切文化發展之研究乎？原爲一種提高文明之幻想所驅使，以爲可使後之來者享之受之，而更光大之，一如吾人之努力與奮鬥，止於至善之地，此則吾人所深信、所自期者，吾人之生也以此，惟其如是，吾人之生命，乃有樂趣。不意今更細加攷慮之下，此種幻想，使吾人爲學也，思慮也，工作也，全屬無意識之舉，吾人之辛勤、僅爲此來日末次戰爭、所謂科學戰爭中崩裂之世界；僅爲此於熾火毒氣中處死之民衆至，乃至混沌復始、魔鬼乃復逞其兇險之笑容，而大書 Homo Sapiens，以賜人類之自命不凡，而其愚竟不知其生命之可加愛惜者。

或謂：君毋乃杞憂太甚乎？吾人之望於科學也，固未求其屠殺整個人羣也，惟限於非我族類之異族而已。

吾敬愛之國家主義軍閥主義者！子之言固然矣，然亦知四海之內、他國之屬望於其科學家，亦復如是，此時之應受屠殺者、則又子之同胞矣，子亦將謂：然吾之實力、乃遠過於人，吾人既具若是猛

烈之毒氣，又有多架飛機載千百斤毒劑與炸裂物，深入敵境，爲所欲爲，抑且吾人之飛機，可以無須御者，第由某物理教授研究室以繼電器指揮之，即能縱橫自如，此項裝載之毒劑，又可因無線電之作用，自動播散於各處，一如吾意。

知彼知己，可操勝算，君既知己之器利矣，術精矣，然亦知人之所恃者、果何在乎？試閱一九二四年五月二十五日芝加哥日報 (Chicago Tribune)，可得一詳細之記載，其標題曰：德人發明妖光，能致敵於死地，其輔題曰：以機械布設喪帷；更載及英人馬先氏 (Mathews) 及華爾氏 (Walls) 發明之魔光，或謂爲死光者。馬先氏曾謂：設英國不欲收買其發明權，則將獻之於法，可見科學家原未必斷斷於國家觀念，果一旦其技得售，則受屠殺者、爲異族可；卽爲其父母妻子同胞、亦無不可，喪心病狂、有如是者。馬先氏魔光，有謂爲熱之有力光綫者，而康拉特氏 (Conrad) 之德國發明、與華爾氏之光、則謂屬於電流之光綫，但訪員之報告、仍宜持審慎之態度、體會之；蓋自吾人之經驗言之，

初、萬國婦女協會之產生也，由於華府會議所認為需要而起，乃報界同人橫肆攻詆，且不惜以強詞奪理之評論加之吾人，然是會之工作、全為圖謀世界之和平，此不待智者而知之，故其攻訐之詞、自無為人注目之可能，於是出之以譏誚態度，而稱吾人為幻想劇之表演者，當吾人將抵美也，訪員復嗚呼吾人為鮑爾思維克之信仰者。吾人於蠻橫之施展，平昔仇視之，謾罵之，豈能為恐怖政策之使命者，此乃人所共知，亦報界所深曉，但其措詞乃如此，故吾人對於妖光死光各項驚人耳目之新事實之記載，不可不審慎攷慮之也。惟是妖光死光之確可存在、則殊無可疑，緣此種發明、在科學家之眼光中、原非絕不可能之事實，且此種傳說、震盪於吾人耳中鼓者，亦非一朝一夕矣。

吾人熟知：除屬於波長之某間程，可由人類與獸畜以其特種感覺器——眼——收受之光波外，別有所謂暗波者。暗波云者、即一切難以目睹之波浪是也，其較長者、界於可以目測之光帶外之限外紅色波浪，吾人猶可以皮膚之感覺作用測之，若波長

至纏以至籽者，則吾人已無天賦之直覺器，祇可利用機械斷驗之，此即所謂電波是也。較光帶紫端尤短者，則又有限外紫光——紫外綫——，吾人雖不能以眼力及之，但得以照相片之感應測之，愛克司光、即爲限外紫光中、離光帶最遠、光波最短、震動最甚者，則吾人可更得一尋常視爲極遠之光綫，而引起有機組織之損傷，原不足奇，蓋即此種作用，原無異於光波之感應於吾人視網膜之視紅素，與夫限外紫光之可攝於照相片也。

更攷亞爾基謨特斯 (Archimedes) 之世，即諗知：設使光綫經透光之凹面鏡，則集中於焦點，當其時即引用此集中之光，在叙拉各薩 (Syracus) 港口焚燬敵艦，由此可預知來日大戰、利用物理化學之處，必不讓於前人。吾人更由經驗而知：使更施展已往之事實，而光大之，則科學之可以供帝國主義與夫侵略政策之實施，絕無可疑。偏面之愛國思想，蓋已深入於喪心病狂之徑，至科學之爲人類共有之寶物，爲人類共同努力之結晶，彼已全然遺忘矣。

設有某化學家置身於任何毒氣廠；或某物理學者，致力於死光之探求，則路人見其心矣。其從事於已知事實之模倣，或更圖其發展，常人或將稱道其功績之偉大，然在實際上所以致吾人於死地者，其道一也，吾人原不遑計及來日殺我之毒氣、與夫屠殺人類之利器、其兇度可以奪得新記錄之錦標，或略遜於往昔之舊記錄否也。科學家之研究黴菌也，本爲愛護人畜，防止傳染病之侵害，而力求撲殺之道，其利用之撲殺劑、可爲石炭酸 (Carbolsäure)；或里蘇爾 (Lysol)，亦可爲昇汞劑，或規甯 (Chinin)，以及其他各種藥物，其用爲消毒、一也，而被撲殺者、初亦何嘗計及其爲甲或乙哉？毒氣者、卽新發明之人類自用之消毒劑，其冥頑不靈、可笑亦可憐也。

吾人既習見個人之慢性精神病，卽羣衆之慢性癡狂、亦非絕無所知，考之史乘，卽知起於何時，一般民衆、迄今猶惑於邪說異端，而不知趨避，今之學者、亦嘗竊笑前人之愚拙而自貽驚狂矣；然吾深思博學之科學家、日從事於戰備之精益，以爲其

藥物學之研究，其視中古時代之冥頑愚拙，果何如耶？羣衆癡狂、吾人近更見之於歐戰時期，其結果、使一切陷於沉落，淪於敗亡，設吾人猶不亟自醒悟，及早回頭者，則此種羣衆精神病，應列爲有史以還未有之最劇烈而最無望之民衆狂。嗟乎！此神智之昏閉、卒將使此不幸之民衆、自罹於毒氣火焰、及死光之地獄火牢中也，吾人果知生命爲何物者，或亦於此有所謂嘗試之意味在歟？

第二章 歐戰中之毒氣戰具

世之科學家、往往有不以誇示化學戰事工業之有力爲然，且否認毒氣在戰爭時之價值，或且謂其爲合乎一種人道主義之殘殺方法，此種論調、非出於製造此項毒氣者之自愧，即由於欲撫慰一般民衆之恐怖心理，但吾人既鑒於歐戰中毒氣之可驚可怖，對於此種撫慰、不得不加以懷疑。一日，奧國山野先鋒，被意軍以毒氣攻擊，次晨全軍覆沒於山谷間，某奧兵見予對於毒氣之論說，自以其所見者告，其言曰：『一九一六年、吾軍在亞西亞谷 (Asia go) 作戰時，吾人雖艱苦備嘗，但猶喜笑自若，忽於偵察間、爲敵軍之氯化炭氧 (Phosgen) 毒氣礮所中，三小時後，隊中死難同志，凡六十人，其間二十五人、死時不堪卒視，餘則因受毒氣之重傷，遣回本營，予乃未得見其殞殞』，此亦一例也 (Peter Eberl 報告)；更就與奧軍同在前敵之軍醫，因意軍『綠十字』——或稱重氯化炭氧之過氯化蟻酸鹽 Cl-COOC l_3 —— 攻擊而退回後之報告，亦可見其慘象，此外爲靖氣，除含於氯屬化靖及靖化炭酸鹽

NC-COOCH₃外，又見於以蹻代氯化炭氧中之一氯

之蹻氯化炭氧 $\text{CO} \begin{array}{l} \swarrow \text{CN} \\ \searrow \text{Cl} \end{array}$

皆可用爲戰劑。氯化蹻、或蹻之致死作用極速往往可攝其臨終時之狀態，譬如賭博者立成僵坐之石像，其手中猶執牌葉，其狀不忍逼視（Von Ries Imchanitzky 醫生及其夫人之報告）。就萬國婦女和平自由協會波蘭代表在華府大會及芝加哥暑期學校之經驗談話，可見：德人於歐戰開始數月後、在伊布（Ypern）、第一次違犯海牙和平會之禁約，試用於德俄前鋒之氯氣與溴氣作用之慘殘，Budczinska-Tilinska醫士、於戰事初興時、受俄國軍事部委派爲軍醫，約三閱月、卽見有非常之事實發現。軍士之奔赴戰時病院者，接踵而至，有甫及門，卽毒發身死者，滿面青腫，血泉湧於口鼻間，盈階滿室、呈此慘狀，醫生與看護者、初皆滿懷恐懼，以臨此未有之變，繼則症象漸明，始知其爲毒氣攻擊所致，此卽德人所惠於俄軍者也。此後毒氣攻擊、相繼而起，慘死者、難以千百計、罹此慘毒被難者

、固未暇計及：德軍之原意、是否爲毒殺敵人，抑祇在驅之於火線之外；亦未嘗詢及：此項毒器、此項作戰計劃、是否爲軍事總長法爾根哈應(Von Falkenhayn)將軍所認爲有效或無效也。使彼法爾根哈應以爲：在毒氣戰線內之應用、無悖於國際公法，究於以其有效而犧牲、遭慘毒以死者、亦復何補，蓋軍閥論理學、猶謂『初用之毒氣礮固有炸裂之效能也』。依海牙和平會一九〇七年第二十三條原文 a) d'employer du poison ou des armes empoisonnées(毒與毒器之利用)，必須於法語毫無知識者，方可解其專就悶氣或毒氣之特地播散之禁止而言，德人之軍旅下、竟無識法語之『之無』者耶？何德之碩學者，致國會調查委員會之演詞（一九二三年十月一日）『毒氣戰爭史』中、亦惟以原文引證，而未能明切直譯之耶？以帝國主義之德國，循強權政策之軌轍，大開方便之門，意擬國際法之本義、原屬一任其所欲，但處此武斷範圍外者，乃竟有能讀能書，且知法文，解德語，並了解國際法之意義者、而所見者殊異，其咎或在固執之瑞士人，愚頑

之美國牧童，初不知如何可使德國式眼鏡加於適當之處耳；故德軍之二次違犯國際約法也，民衆以紙面之海牙及日內瓦(Genf)公約自持，乃遭突如其來之慘劫，引起『敵人報界之喧嚷，尤以其向以攻詆毒氣戰具之非人道與吾人之過失爲事者爲然，直至使世人習焉不察而深信之』。此種論調、出諸碩學之士、毒氣製造之負責者之口，吾知其必得一般之信仰，以補救反對論調所謂可忿可恨之遺憾，而引公法之違犯，爲不得已之舉，然在他人、則始終不欲而不能與此種意見相水乳，蓋以爲凡破壞國際法者、乃罪大惡極，無可宥恕，於是乃大張其毒氣戰具，合於一種人道之傳說，以事掩飾。譬如軍隊之可以面具，或別種防禦毒氣方法自衛是也。然初犯公法、而用於毫無防禦之士卒也，『蓋先前此項防禦毒氣攻擊之設計，猶未周詳』；而尤使他方不及防制，則自緘默不表。前引之德國學者、又謂：『前此乃對毫無防禦之敵人，故些須無甚緊要、而惟引起刺激作用者、已足使敵人退出受礮隊保衛之戰綫外，但至防禦毒氣面具發見，其情況大殊，第

一步所起之刺激、已使敵人加戴防禦面具，故戰劑之選擇，當取其能刺入面具，或其刺激性不强、而使敵軍漫然不覺，致面具之加戴過遲者，後者易於實現，是故毒劑之刺激性太强者、已逐就革除之列，於是毒之作用，乃屬前提』。最妙者，爲德軍與聯盟所用於毒氣攻擊之『綠十字』，與『藍十字』之混合劑，因面具能吸收由過氫化蟻酸鹽所製之致死毒劑『綠十字』，故先攻之以『藍十字』，此種攙和，乃引起劇烈之打嚏，尤因其能刺入面具而起作用，致使敵軍不得不去其面具，於是更益之以『綠十字』，則可使敵中毒於毫無防禦之中。

『黃十字』戰劑、或美國人所謂芥末氣之二氫化二乙烷基硫化物 $S(CH_2-CH_2Cl)_2$ (Haber) 之引用，除由呼吸器入於人體外，又可使皮膚起疱而侵入體內，此種設施、其爲合於人道主義也，其誰信之？吾人於斯、始可以證：毒氣攻擊之可以防禦、而爲合乎人道主義者，不過欲以人道主義之假面具，掩飾其殘忍而已。試更就屢爲吾人所引述之德國學者之言明之，其於致國防部將校（一九二〇年十一月

十一日)之演詞曰：『黃十字劑之特點、尤在能黏附於人之衣履間，以其不易覺察也，乃於無意中帶入溫暖之居室中，此時黃十字劑、更因熱之作用，蒸發室中，人呼吸之，遂罹疾病，吾人固有救免之方，然欲實行之，則殊非易易，譬如吾人可以氯化鈣消毒爲黃十字劑所注射之各項，然其毒力亦難完全消失，是故吾人必須引用一種爲毒劑絕不能侵入之防禦衣履……』。此種防禦物、現已爲美國人於製造面具外致力之點，每日由埃渠渥特(Edgewood)兵工廠製就者，不下二萬件之多。美國人於此種軍事工業發展之神速，固無可比擬，然此種計劃、設亦由敵人倣尤者，則其如仍爲不切實用之幻想何？吾人祇須設想昔之用於歐戰之磷彈之作用——此猶不過目今之最初模式而已——，已可了了，今試舉由兩醫士所證之事實言之。某奧兵由頸部起以及全身皮膚，焚燬淨盡，完好之皮膚、下懸如襤褸之布片，全體之血肉、則曝露而無障蔽，但此鮮血淋漓之被難者、猶須呻吟八日之久，方得脫離此苦海，噫！此僅未來之戰爭中億萬人惡運之先例耳。

同爲可怖之毒劑、可與黃十字劑並駕而齊驅，甚或過之者，爲美國芝加哥西北大學有機化學教授魯意斯(Lewis)氏所發明之魯意息德毒氣(Lewisitegas)，初擬用之於一九一九年向德意志進攻之野戰隊，繼欲用之於空中射擊。原魯意息德、爲一種劇烈性之起疱劑，其實際之效力、將於引述歐文(Irwin)氏之著作時及之。自戰事停頓、乃停止一切仇視行爲，而魯意息德之攻擊，宛若魔劍利刃之懸於德人頸項間者，乃得免除，或明晰言之，暫時擱起。設彼德國化學家，以爲美國人之試驗發明第二種與人以切膚之危害劑魯意息德、似已停止者，則其謬誤殊甚，論者或不過表示一種期望之私衷而已。蓋人見其祖國之岌危、誓師殺敵也，無後於彼悍然破壞國際公法而不顧者，而彼碩學之士、乃作此斷言，設非欲誑人以上爲下者，則或因彼旣一度爲招引魑魅之神童，而魑魅旣來，則於無法駕御之中，徒作莫奈何之呼喚歟。於解除武裝之德意志，列強固仍作滿腔之武裝，日夕戒備之，豈肯一旦盡量放棄其以爲無上絕妙、經無數犧牲而得之於敵人

之毒氣戰具乎？蓋各國或其軍隊領袖、迄今猶日以搜集最強最烈之毒劑爲事，使其爲禍什百倍於敵之所能者、在所不顧。此種癡狂之於歐戰之末中於法人（一如德人之於戰之初起）也，至不復能讀、以其本國文字記錄之海牙禁約、尤可悲者，乃預言家謂：軍閥於國際公約，能掣肘其圖謀時，皆能爲不識之無者，此言果不幸而中也。此種軍閥，固不論其屬於何國，其舉止完全不謀而合，故可以一體視之，故於德意志既屈伏之後，而軍事專家（當然非下級兵士、其於毒氣知識、非常淺薄、故不能爲買然之論調，而惟能就其經驗斷言者。）猶播揚毒氣之合乎人道者，決非欲以其合乎人道主義而不應更施之於來日之戰爭，而其所圖者、固別有在也。政治與宗教之戰爭、已屬過去時代之特徵，故今之作戰也，非在求國家之榮光，爭城奪地、以躋於列強已也，其目的、首在工業之競爭。煤油與煤鐵，乃戰爭之原動力，而有戰事慾者、怵怵惴惴、以待戰事之延長，不願因戰事行爲頓停、而損及其利益，卽別種大工業之競爭、其爲戰事之原動力、亦復不弱

，來日之戰爭、必爲一商業戰爭，所謂商業戰爭者、即在使敵國工業發展趨於疲困也。歐戰中、猶以軍營爲空中射擊之正鵠，而來日注目之點、必爲敵國之工廠，在工廠稀少之地，戰事之危害、及於一般民衆者猶鮮，若加之於工業地、則其功罪、不亞於屠城，蓋如美國現所準備之飛機、散揚而從事於摧殘之工作，即使上級軍官本其人道主義之信仰、不欲加害於一般不工作於工廠之民衆，亦必不能如此其精備周詳也。

此之謂毒氣戰具之人道主義，猶可疑者，爲彼德國學者、亦毒氣工業之負責者，於與毒氣戰具相休戚之協約國之前、揚言毒氣戰合乎人道，說者謂彼乃以自慰其良心，亦如彼謂『歐戰啓釁時、法國軍隊、備有毒氣戰具』，而欲以毒氣之引用、國際法之破壞、加之于法人也。但彼亦自認：『法軍於戰事初起時、此項毒劑彈丸、爲數無多，且法國軍官、亦未發號施令、用以攻擊』。誠哉斯言！蓋吾人在歐戰未起，直至一九一五年之三月以前，亦未知除以溴化醋酸氫 $\text{Br}^3\text{CH}^2\text{COO}.\text{CH}^3$ 一種使人流淚

之藥劑、裝入子彈、試驅巴黎匪黨出其潛藏之所外，別有他項用處也，故應控法人以違犯國際法者、惟此被難之匪徒而已，但實際上、此種控訴資格，殊屬無幸，蓋以理性言之，此項被流淚劑驅逐之匪徒，有無控告權，雖非予所能斷言，但決不能成爲事實，使其出乎意料之外，可以施行此種威權者，則民衆之驚駭將何如？而其于中毒兵士不堪之狀、所以對德意志滿腔憤怒，以激成如烈風雷雨之反對違反國際公法之聲浪，反對此不幸使其祖國日困於魔夢中之毒氣使用之有責者，不當緘默以終耶？一九一四年之末月、俄軍之死於德方之毒氣攻擊者、百分之九十，此幾希之倖免者、乃爲禍至心靈，偶然發見一種最簡單之毒氣面具者、卽以已之尿溺、浸溼手帕，於毒氣來時、掩護口鼻間，此種自然吸收劑、竟爲其時最有效者，醫士亦爭相走告，直至其後知爲溴氣所中，而尿溺中之阿莫尼亞、爲其抵禦劑，遂爲今日面具中吸收劑之主要部分，但於起疱劑如魯意息德者，其功效初不限於一處，全身可爲致死之穴道，縱有面具、亦復何補。卽美國人戰

後從事製備之不洩氣之衣裳，使敵軍於毒氣攻擊、兼炸裂性與熾焰炮而有之，亦殊未足恃。

至戰末時所用之毒氣、雖其用量至微，其效力已甚大，抑且於攻擊後閱若干時日、猶可因物件之黏附而起作用。某美國從軍者，曾爲余道及，某日其友偶坐地上、遂罹不救之慘痛，蓋中黃十字之毒也。

抑又有進者，讀者如欲知中毒士兵之未死難者之未運，可參觀一九二四年三月一日Colliers 國家週刊(The national weekly)亞丹氏 (Holpkin Adams)『如何使人類爲嗎啡嗜好者』，可知戰時及和平時期受毒劑之害，爲國被難之兵士，共有八萬至十萬之數，皆成爲嗎啡或鴉片之奴隸；蓋嗎啡之嗜好、乃惟一治療法，可使病者免於痙攣與呼吸之迫促，而使之苟延殘喘，以期其偶就痊可，設使無此種麻醉劑者，則此輩痙攣症之患者、可以在早夕間以一死畢命也。

第三章 毒氣工業之改進

前述各節、僅就歐戰期內毒氣應用之經驗言之，大戰以還、此種毒氣工業之進步、神速無比，即其效力、謂能百倍於往昔，亦殊無疑義。歐文氏（Irwin）於其聞名一時之『未來戰爭』，曾述及專家對於美國『魯意息德』毒氣之評論，其言曰：今試由飛機下擲毒劑炮彈十二枚於如柏林或芝加哥大小之城市，可於俄頃間、將其所有之生命財產，化為灰燼；又某專家於一九二五年美國『The Unity』雜誌，發表論文，以魯意息德為一氯化乙炔基二氯



如更易為一部分之置換體，譬如以鎘或含金屬之汞或鉛或鎘之基代氯原質，則此項毒劑之效力、將益擴大。

攷自息戰迄今，彼日事作戰之準備者、不僅對於此項可怖之毒氣、力求改進已也，即對於各種攙和劑、亦無不悉心探求，如白磷之類，其滔滔之火

焰、絕非水力所能撲滅者，抑且在用量方面，注意各項化學戰特製品之得以充量應用。嘻！夫彼軍閥不惜犧牲無數之金錢、與無數之勞力，其目的、果僅圖博戰神之淺譽與低笑耶？今試就埃渠渥特（Edgewood）兵工廠爲一度之觀察，蓋其大部分、爲美國軍事部在化學戰工業方面致力之點也。初該廠規模狹小，自戰末至華府會議之際，乃忽置毒氣應用之新禁約於不顧，盡量拓殖，迄今乃成佔地約千英畝之大兵工廠，經營費超出三千萬金元。各項已有之毒氣、與防禦物之研究，以及各項新化學劑之改進，概受由軍事領袖所簡派之廠長之指導，此廠長之職權、除指導外，有使化學與機械各部之協調，並得管理實地試驗部之工作。設於毒劑試驗室中、發明一某種新毒劑，任其爲流淚劑，攻皮起疱劑，或各種腐蝕、灼燒、腫傷劑，或其抗禦劑，應立作其可爲戰用劑之試驗，試驗成功、更立使機械部等研究各項方法：如何可使毒氣炮彈放射速率加增，如何可使放射遠度超特，而使毒氣之效用得以盡量發展。其工作中、頗關重要者，爲化學戰事

工廠機械部、與軍事飛行隊之合作，即研究彈丸之如何可由飛機投擲合度。戰末之際、已有容毒劑炸裂物半噸至一噸、高八英尺之炸彈之下擲，在今日，此項製造工業、日新月異之時，所製就之炸彈、其炸裂性之強，當必遠勝曩昔。自然之災變、如由舉世聞名之維蘇威山 (Vesuvus) 之爆發使額科拉奴 (Hankulanum) 與潘沛依 (Pompeji) 兩城市，埋歿於灰燼之中；由太平洋畔之克老克都 (Krakatau) 與其他火山之爆發，亦曾使繁華之城市、沉滅於頃刻之間；最近之日本大地震之破壞，蓋即未來毒氣戰爭中所能造就之先例歟？惟自然之災變、非屬於選擇的，故恆於見人烟稀少之地，是以遭難之犧牲猶少，而人為之破壞、則本其殘忍之劣根性，惟求人烟稠密之地，工業之中心點，與文明貨財薈萃之區，為其摧殘之正鵠，乃至無可倖免，而今之人、猶大言不慚，以科學之優異、誇示於衆，其適以貶抑之者，蓋亦甚矣。

即飛機炸彈、亦必以實地試驗，求其為一特長之投射塔，(drop tower) 實地試驗部、同時並及

於其他毒氣白磷之手榴彈與遠擲彈、榴霰彈之實地演習。此項野地演習，即爲此大試驗場中之一大部份，其工作、在研究毒氣與下降烟霧之動作、飽和度及其效應度，而以特製之飛機繞行空際從事之。余友瑞典薩爾朋博士(Dr. Sahlbom)，與予，曾得於美國化學會、參觀兵工廠之際，以來賓資格、參與飛機之煙屏 (Airplane smoke screen) 與煙帳 (Airplane smoke curtains) 之實示，由煙屏或煙帳、可使廣闊之區域蒙蔽於烏煙障霧之中。蓋由繞行地面不甚高處之飛機，衝出之深黑煙氣，可完全下沉地面，而成一完美之煙帳，使各種對於該地之觀察、有如廬山之不可得見其真面目然；同時在高處遠繞之飛機、播散極密之煙氣，下懸於地面上（例示之：高二千英尺、而其徑長如飛機所繞之圓圈），可得一爲目所不能洞察之黑煙圓柱，此時所得之效用、固首在防禦方面，使進攻之敵軍，任其爲陸路或水路，於城市不能有所偵察與攻擊，但其亦能引用於他方面，則又殊無疑。譬如某種可慮之毒氣、假定其爲重而能下沉於地面者，擬加於欲摧殘

之軍隊，或城市時，即可由此種可見或且往往不可察之毒霧播散，使此不幸之城市陷於沉淪，即躲避地窟者、亦不能逃此慘無人道之屠殺。噫！此種軍事飛行上之新發明、乃欲於頃刻間使全軍隊、全艦隊、全城市、及其全民衆之性命與其生趣、科學與藝術，及一切世傳與億萬人在文明上之造就，由其所繞成之圓面棺斂淨盡，夫亦慘矣！飛機中之御者、展施其如是之惡毒時，不僅以面具防由呼吸器之侵入，以不洩氣之防禦衣、防由皮膚之侵入，且於密不洩氣之室中工作其攜帶各器，甚或可無須駕駛之人，而概以無線電之作用、以繼電器放射之。予在華盛頓參觀標樣所 (Bureau of Standards) 時所見之繼電器，以備此項戰事之用者，實爲未有之奇觀，其式樣、原不過如一打字機。新式發氣機、如前述飛機之度，猶方力求改進，至是飛機之應用於海陸戰爭，乃益臻完備。

然此特毒氣戰具中進步之一端而已，毒氣與白燐之並用，已成必然之事，用於遠射近攻者，除砲彈外，別有榴霰彈等，於其炸裂時，可使遼闊之境

域頓成爲烽火滔天之禍海，此種現象、予等曾於參觀兵工廠時，於所謂『H.C.燭』『W.P.燭』『C.N.』燭及毒劑燭者見之。前之二者、於燃着後，能如飛機散成煙屏，以烏煙籠罩於所及之處，而後之二者、則爲發散毒氣或流淚劑之器械。此種燭類之應用、大率如下：約一公尺長二公寸厚之燭式物、由前綫士卒殖於陣地適當之處，一經燃點，則所欲有之作用、可以立致。尋常燭及炮彈飛機炸彈之應用、亦重在起各種混和作用，譬如：由白磷與毒劑並用、則於白磷之燃燒作用、可使以面具防禦衣等自衛之生靈、先遭火箭之困，而後迎毒劑之傷，其功效、較之往日德人在歐戰時藍十字劑與炸裂物之並用爲尤大。起疱劑、如德人之黃十字戰劑，或即美國人所謂芥末氣，於炮彈炸裂時、其中碎片即爲播散毒劑之一部分，可以傳達於黏附物品，即使在炸裂後、大部分已經極速之揮發，而在冷卻之碎片上所黏著之餘賸，猶足以奏毒箭之效。在歐戰時、所以仍用硝酸甘油火棉製造猛裂之炸藥者，蓋亦即求炸裂物與毒劑之效力並有之也。然猶有以毒氣戰具之

合乎人道，而以其爲無害於人者！毒氣戰具中、甚關重要者、爲埋藏最充量之物劑於目的地，以冀得一最高之起始飽和度，使敵軍立遭重大之打擊。予等於參觀埃渠渥特兵工廠時所得之說明書，載有：『For the purpose of producing immediate and serious casualties』意譯之，即在立致重大之損傷，故人之目標、確在使毒氣戰具能置人於死地，彼宣傳毒氣人道化，欲以普及其用者，乃欲以爲善之形態、據受傷百分比之少(?)，以掩飾其殘忍而已。

大戰期間，由美軍加於敵人以最大量之毒氣之機械，而迄今猶爲僅有之創造者、爲力文氏之毒氣機(Livens projector) 吾人曾見此項轟射之實示，但盛以無甚危害之氫化錫以代毒劑。

又曾導示吾輩者、爲以白磷盛裝之燎火機 (4 Stokes)，由近新之改進，更能轉動自如，使衝鋒隊之攜帶，毫無困難。戰後之又一新進步、爲美國之新式氣瓶，可代曩昔不甚滿意之真空瓶。實示所用之容載劑、即德人於一九一五年四月二十二日在伊

布(Ypern)利用適當之風力，輸於敵陣之氯氣。此項氯氣，亦為埃渠渥特軍藥庫自製品之一，其產量、每日可五十噸。大戰期間，至戰後迄今，氯氣之用途、除在游離狀態外，每為製造各項毒劑與流淚劑之原料，如德人所用之過氯化蟻酸鹽(Perchlorameisensäuremethylester)、法人所用之氯化丙酮(Chlorazeton)、過氯化甲烷基乙硫醇(Perchloromethylmercaptan)及最毒之氯化炭氧等劑、皆以氯為主要成分，氯亦為氯化輪基甲烷基醯酮(Chloracetophenon)之組成分，為流淚劑之氯化輪基甲烷基醯酮、每日由埃渠渥特製造者、計一千英磅之譜，(每磅合四百五十克)。為攻皮起疱劑之黃十字戰劑，即德人之Ds或英美人所謂芥末氣，及為一般所重視之魯意息德(Chlorovinyldichloroarsin)、亦為氯屬化合物，其製造所需原料、除氯硫磺外，又須有機基之製造原料，或即為乙炔(Äthylen)，其製造廠、已泰半告竣。全部分十聯，每聯十機，全部製量、以容積計，每日可得九十六萬立方英尺。魯意息德，或ML氣之由各種方法之製造，

best, 芥末氣製造之另有專廠。此項專廠之建築、始於戰後，現今所成者、已有百分之九十，廠之內容為三大起化學作用器，每器可容十六噸之多，其製法依雷文斯坦因氏 (Levinstein)，按此法，為一種法國製氣舊法之變相，芥末氣機之如何可用于戰場，則未便使吾人明白了解之。由流淚劑播散之效用所成之溴靖化甲流基輪地帶 (Brombenzylcyanid area) 亦非為吾人所能親臨之境，祇可由一種不甚劇烈而效應極暫之淚氣 (Teargas) 所播散之地段之嘗試、體會之，然即此已且深感於此項大氣中決不能從事任何工作。至有堅持性之流淚氣 (Persistent Lyncrymators)、在戰爭期內、已有每日能製五千六百磅之製造廠，其後亦為埃渠渥特所歸併。予與瑞典友人更得目覩：劇烈之毒氣應用時，於自己軍隊之危險為如何，蓋予等曾因風之方向、忽然略有轉移、而自陷於流淚劑之煙霧中也。夫在戰時，豈能無如在埃渠渥特野地實示中所見之不幸之際遇，故在毒氣中服役之人、未有不懷慮此種危險之可以一旦發見者，前所屢引之德國學者有言曰：此種事

實、即爲吾人於毒氣應用時屢遭損失之原由，氣象學家於此項烟霧攻擊、事前偶有觀測欠詳時，則風之輸送，適足使本軍士卒相對於骨嶽血淵之中。

然猶有危險益甚者，即爲試驗：化學部經探求而新得，更由毒劑試驗室之獸畜試驗、而證爲有效之毒氣，大凡一種面具之設想，使容納之各種吸收劑、可以防禦各種毒氣之侵入，固屬不難；但欲求某種便於臨敵時攜帶而得一種適應之效用，則殊非易易，故最後之試驗：此項藥劑，是否能保障士卒之安全，爲必要之舉。此種關於化學戰事工業部發明物之價值之最後試驗，須於軍隊實驗之，此種證驗之軍隊，即爲在埃渠渥特駐紮之毒氣先進隊，亦即訓練軍伍爲準備服務化學戰事之指導者，在此種新毒氣試驗時御用之面具與皮甲，是否有效，未證實前，彼貿然自入於不可逆料之中者，其戰兢與恐懼之狀、自屬極易想像。今更就吾人參觀埃渠渥特時所得小冊中之章句明之原文“Perhaps the principal reason for the development of a chemical agent is the necessity for providing the

best method of treatment in case the agent is used in war against our own troops. Likewise in order to work out the final value of a compound it is necessary to determine its physiological and pathological action on the body, the concentration at which is lethal, and in case of vesicants, the blistering point. The medical Research Division with its Toxicological Department carries on research along such lines as these and cooperates with the above mentioned divisions” 直譯之，可作：一化學劑進步之要點、蓋在求：使敵人以該項毒劑而臨於吾軍時之最完善之處理方法，又欲知某化合物之最後價值，須測定其於人體生理學、與病理學之效應，及其致死之飽和當量，如爲一起疱攻皮劑，則求其起疱點，醫藥研究部、應以其毒物學系之探求，與上述各部通力合作。欲知其探求之目標、更可於小冊之第四頁醫藥研究部之工作見之，其陳述如下：毒氣於人體各部之影響、及毒氣於有

機體中所能引起變遷，則於微生物學及病理學試驗室研究之，試驗室另具一服務軍醫之協助室，如此不僅偶遭灼毀或中毒者，可得充分而適當之調治，且可於此時得一種研究毒氣治療法之機會。

當予於埃渠渥特野地實示時，見急燃之火焰白霧、滿佈眼界所及之各處，不禁滿懷憤慨，蓋以為於實施時士卒之死於火燄毒霧中、較殺最毒之害蟲尤為殘忍，而離予數武外，乃見此排列之士卒，三大會（美國化學會、美國電化學會、及有機化學工業聯合會、）之會員、正以如雷之掌聲，答謝此軍隊於實示所表演之焰火盛會，雖未欲求如第一流優伶之鞠躬、與誠懇之微笑，但此種優秀而有身價人之獎飾，若猶待此項常備兵受寵若驚之表示者，而予則不知其樂安在？而默察被誇獎之英格羅薩克遜之顏面上、則莫不呈摧頹之形象，在予近傍之兵士，尤以一種怨忿之目光、窺視觀衆，其狀實為予所得未曾見者，而竟於此時見之。某日、予授犬之解剖時，偶回憶此類似之事實，不禁憧擾胸中，夢魂為之不甯，更翻閱埃渠渥特小冊時，則此積鬱悲慘

怨忿之兵士、又忽影射於予之眼簾，至複誦前所節錄之章句、則又甚、一字一淚，洵堪爲此橫流之人欲賦也。吾人試設身處地，研究此文字上之紀錄，某種毒氣、在試驗室於獸畜之毒性試驗，證爲有效後，則最後之試驗獸，當屬之此列士卒，換言之，如鼠兔貓犬天竺鼠等、已遭其荼毒而死，則人類應更附于其列，何則？毒氣之最後效用、最後價值、必須由實驗證明之也。即依埃渠渥特小冊所謂：欲求一化合物最後之價值，須測定其于人體生理學與病理學之效應，及其致死之飽和當量，如爲一攻皮起疱劑，則求其起疱點也。獸類解剖、既于人體治療學上有甚大之效用，則其更施之于人類，誠如埃渠渥特小冊子所謂：在求最佳之處理方法，以防萬一敵軍而施之于吾儕也，抑且全爲科學而努力也。吾人於斯、即可有機會得毒氣治療之明切學識，而彼偶而（千載一時之機會中、設或軍隊之試驗證合其所設想，乃可求此新毒氣與新防禦劑之效力，更可探求毒氣之治療法，）灼傷及中毒氣者，乃幸得處於診治之下，而其人之生死榮哀、付之於此新毒

氣之解毒劑之已否發明。既謂新毒劑矣，則與之接觸者、適得爲求最佳之處置法時之新醫藥之效應試驗品，使其不死於毒，亦將死於此初步之解毒、試驗中而彼幸免於一死者，則多不過得等於戰時一班、（依前引國家週報之統計，美國在戰時與平和狀態下、中毒者、八十萬至一百萬之多），困於嗎啡、或別種麻醉劑之人，鞠躬盡瘁，死無餘憾。彼中毒之兵士，固亦有其生命之旨趣，而其旨趣、即爲效忠祖國、無所不至，而彼且曾爲一最上之試驗動物，其效勞於科學也，且如曩昔之兔或鼠，蓋使毒之爲用，與將來中毒者之治療，可以着手探求也。但其功績不可磨滅者、又因其可創闢將來化學戰事工業藥物、或綜合麻醉劑之製造與發見貿易之新利源也。

此之謂毒氣戰具之人道主義，吾人誠可附和美國最近之宣傳，應以美國化學慈善局代美國化學戰事部之句矣；蓋猶有予所未道及者，毒氣能致艦船中蠹木之蟲豸於死、故使全舟之人而相見於九泉之下，猶可以其所載之魯意息德毒氣彈竟置蝕害之蠹

蟲於死地，以自相慰也。沛恩有農民見其居室焚毀，而色然自喜者，以爲屋固已焚，然壁虱亦竟遭大葬矣，卽此之謂也。然吾人於斯、究猶以爲生命之價值，超出於蠹蟲壁虱之殉葬也。嗚呼！以美利堅不可限量之國家，乃欲以此種橫流之人欲，陷吾人於骨嶽血淵之中！雖然，吾人猶渴望此種可疑慮之景象、以求承繼普魯士軍閥與帝國主義之光榮，僅爲美利堅進化程序中萬能之一也。美國人士、崇拜威爾遜總統解放民族之主義，忠憤耿耿，親臨戰陣，負喫沐生息之盛譽，而爲自由平等與正義之旗手，以號召全球，今不幸乃爲國家主義者所把持，而失其攘利不先、赴義恐後之本色，吾人未敢藐視此種叢譏取戾於危險，將影響於其向以經濟發展科學感化之主義，吾人深知此種實力派、收買戰事工業，一如新聞機關、其將使荆卿之虹、蓑宏之碧、爲淫氣而被薄於人，以頑石而見棄於衆也。雖如是，吾人猶敢信此種忠憤之主義、必不至一沉而不復返顧，故吾人所期望所敬仰者，依然。吾人之視美利堅，固猶爲一優秀之美國，於人心陷溺之際、必能

以中庸之道，挽回厭亂之天心，而其戰後之軍閥狂、將因病成妍，轉凶爲吉；亦深願改過自新之德意志，其間固不鮮篤實踐履之士，奉方寸如嚴師，畏天理如刑罰，變帝國主義之極運、挽大皇帝夢之浩劫，萬流赴壑，止於至善，於是吾人乃得信科學萬能，於是吾人乃得信科學之可以被不祥，可以登吾人於堯舜之世。然吾人雖深信一切爲人羣生息保障之主義、必有戰勝之一日；但不得不圖自遠於新奇之可驚事實，蓋吾人於歐戰未興、大局岌岌之日，曾見強權之如何於早夕間、能使免除戰事之意見立即摧殘淨盡，此種事實、萬不宜再見之於今日，制止一國與他國間侵略行爲之施展，必須有確切之保證。名實相副之國際聯盟之組合、乃爲唯一之解決方法，詳言之：吾人之要求，非爲使戰事人道化之條文，蓋曠人之荒神、決不能化爲人道，設彼以自欺欺人之詭譎、而嬉擬人道主義之發音者，則其效顰之態、將益增其醜陋，卽彼擬毒氣戰具之以面具防禦而爲人道化者，亦何獨不然？蓋人且用其能侵入面具之毒氣、或行複合攻擊，如藍十字與綠十

字劑之並用，使藍十字侵入面具，先起劇烈之打嚏，而致卸免面具，然後以綠十字致之於死，或謂：除偶然之損失外，毒氣戰具、絕乎合於人道主義，抑何異於可鄙之法利賽 (Phärisaertum) 偽善者流，而以毒氣與硝酸甘油木棉等質之炸裂炮彈並用，使其毒加於火箭毒矢萬萬，於火攻之際、中人以毒。軍閥！軍閥！其磨難吾人，降吾人爲奴役者，誠無所不至！而吾人所祈求者，惟此種奴役政策之永久放棄。

第四章 國際聯盟研究委員會關於化學 戰爭之報告

國際聯盟會文件甲類第十六、一九二四年之九

由混合軍縮臨時委員會 Lord Cecil, Admiral Aubrey Smith (代原選之 Admiral Segrave), General de Marinis, 及 Oberst Réquin 合組之『未來戰爭中化學發明之效用專家研究委員會』之報告

第一節 報告之緣起

第二次國際聯盟大會、審定下列之議案：混合軍縮臨時委員會、請求審查：頒發忠告全球科學家書之是否有當，請其將各項毒氣、及類似毒氣物之發明，明切公開，以使於未來戰爭中此種發明之應用，充分減却。本案經混合軍縮臨時委員會審查之結果，除認為有求智識階級集思廣益之合作外，並以爲有專家委員會組織之必要，以便對於前案詳晰研究，並責成其搜集關於該項問題之報告，本案提交第三次國聯大會，其決議案原文云：

(甲)混合軍縮臨時委員會、關於制止化學戰爭發展問題之提案，經本會審查後，決議：該委員會得特組專家委員會，責成其調查及報告化學發明、在未來戰爭中之可能效用，大會並請求理事會與該混合軍縮臨時委員會、隨時予該專家委員會以充分之協助，使其完成調查及報告之工作；

(乙)大會請求理事會與各聯盟會員、以及一九二二年二月六日、在華盛頓簽字於戰爭時期毒氣與潛水艇及類似之各項禁約之各國、裁可之。

決案(乙)之內容、由理事會決定根據華府會議關於戰時毒氣應用案，列入大會擬召集之列國海軍軍縮會議日程。

混合軍縮臨時委員會、依據甲款、於會員中選定

Lord Cecil

Admiral Segrave

(由Admiral Aubrey Smith代)

General de Marinis

Oberst Réguin

諸人，組織專家委員會。

與徽菌學生理學及化學專家，往復討論後，專家委員會、乃着手於本題之研究。

臨時委員會、於第四次國聯大會、申言：化學戰之報告、不及宣布：四次大會乃決議如下：

大會對於該專家委員會關於化學發明在未來戰爭中之可能效用，屬望殊殷，本會並曾請求理事會及臨時委員會、盡力協助，使專家委員會報告之得以盡量發表。

化學戰爭研究專家委員會、乃定於七月二十九日在巴黎召集會議，並全權委託混合軍縮臨時委員會將本項報告隨時提呈理事會。

第二節 報告之引言

委員會受大會之囑託，發表化學發明在未來戰爭中之可能效用之報告。

專家委員會、經考慮後，以為研究化學戰問題外，應旁及於徽菌戰爭之調查，為應付前兩項問題起見，曾徵求各國化學生理學及徽菌學家關於下列各問案之意見：

(目的)徵求全世界之公意、關於近代科學能予

近代戰爭上之協助及各種劇烈破壞劑之剖晰。

(說明)凡擁有強權之國家、盡量耗費其精神與財力以從事不逞之經營，其將來所致力之目標、不僅在予敵軍以前陣之重大打擊，抑且在危害全民衆之安全與其財產及救濟源泉。

此種能使被侵略者全境痛受災難之事實、可由新式炮之遠射能力、與空中作戰之效用、以及各種破壞劑之射擊與播散於指顧間實現之。

此項自由討論、限於一切有可能性之各部，無論其爲戰時約法所許可、或否，要在使一般民衆在驚惕戒懼中、得一種明白之想象。

依據此項條件、希望各國聞名專家盡量報告下列各種效用，關於

動物之生命；

植物之生命；

受攻擊時版圖內之貨財與救濟源泉。

(一)遇化學戰用各項強烈之爆裂物、毒劑、毒氣等等、任其爲吾人在上次戰時所習用者，或戰後新發現者；

(二)遇徽菌戰爭、利用毒菌及其他物劑，其效力能使侵略國置人道主義於悍然不顧，對於他國民衆、盡量肆其摧殘者。

此項問題，曾得下列各教授各專家之答案：

André Mayer	<u>法蘭西學院</u>
Angelo Angeli	<u>佛羅倫斯高等專門學校</u>
Pfeiffer	<u>勃來斯勞</u>
J. Bordet	<u>比京教士學校</u>
W. B. Cannon	<u>哈佛醫學院</u>
Th. Madsen	<u>瑞典京都</u>
Senator Paterno	<u>羅馬大學</u>
M. J. Enrique Zanetti	<u>紐約可倫比亞大學</u>

其答案、即爲本報告關於一切已發現之化學戰劑、及可能之徽菌戰劑之效應之中堅部分。

第三節 關於化學戰爭之報告

歐戰時、海牙公約第一次破壞後，化學戰具之應用、攷其量初不亞於他項戰具之盛，爲世所共知；然猶堪慮者，將來之用量、必較今日猶駕而上之也。但此種戰具之效能、是否確勝於一般、爲力甚

薄，或相形而見拙者，猶待證明，安格聯（Angeli）教授之言曰：

上次戰爭所剖示吾人者，城壘之固、鐵甲之堅、在近代炸裂物轟擊之下、已全失其效用，可以倖免而自衛者，惟潛匿壕溝、或地窖之中；然自毒氣引用後，其傷害效力、乃能無壘不及，無孔不入，至是毒氣不僅遍於大地，抑且深及地下，乃至無往而非十八重地獄矣。

前敵隊伍、既用種種方法，或使比重較大之毒氣如雲似烟，由風力輸送至敵陣；或燃放毒氣炮彈，使敵軍之前陣、籠罩於重烟疊霧之中，而任其摧殘；或加毒於地面，逐漸揮發。在將來之戰爭中、則炮與彈之轟擊投擲，危及一般民衆，必無或異於臨敵之士卒。馬雅教授（Prof. André Mayer）之言曰：『民衆確知此項戰具之鋒利，有切膚之痛與否？殊屬疑問』。康農教授（Prof. W. B. Cannon）、言之更爲剴切：『凡一切吾等於上次戰爭所未見之工業區之摧殘，與一般民衆之屠殺，在來日大戰中、必不能倖免。』

至所謂戰用氣、或戰劑云者，其意義原不限於科學中所謂氣體一類，蓋其包涵殊廣，除真正之氣體外，舉凡固體或液體物、可以供粉末與細霧之播散者，皆屬之。此種物體、能於人類之肌膚上起一種化學作用，與炸裂物之僅有機械作用之危害迥異

但屬於此類者，原非爲一種甚不尋常之物類，甚且往往爲極習用而極常見者，在和平期間、且須大宗製造，以爲工業品之原料，故製藥工業、與製戰用毒劑工業、所別無幾。

猶須剴切申述者，即參加華府會議之各國政府特派專家、亦曾提出討論之事實：『往往確有炸裂物能發出一種致死之毒氣，其效等於戰用毒氣』是也。

曩昔之努力在機械方面完成其戰具之引用，使炮彈毀傷敵人之軀體，或其重要器官，致流血重傷、或較輕之呼吸暫時閉塞，而在化學戰具中、則含有效劑甚豐富，可使敵人暫時或永久失却戰鬪力，其作用及於組織纖維，而引起種種變遷，致器官神經頓起擾亂、或永永停頓，而不免於一死。吾人可

以兩極端之例剖示之：譬如氫化炭氧、使肺部受極大影響，由窒息而致死，而溴化甲烷基輪 (Benzyl bromid)、則由地面之蒸散，引起流淚作用，可以禁止敵人張目，但無副症發見。

第一例、在欲使敵人對於本軍絕對無戰鬥或抗禦力，而置之於死地；第二例、則僅構成生理學上暫時的作用、停止敵人之作戰本能與行爲，介乎此兩端間之種種作用，自屬不勝枚舉，吾人可就其生理學上之作用，將此種危害劑別爲三大類：

刺激劑(如流淚打嚏攻皮起疱劑)，

窒息劑，

毒劑。

刺激劑之效用：

本類所及各劑，含有使敵人失却戰鬥力之旨趣，並無欲置敵人於死地之目的。

一、流淚劑。流淚劑、能使必要之視覺器之應用停頓，而引起視官外部之劇烈苦痛，置身於其間者、頓如盲人瞎馬，章奈德教授(Prof. Zanetti)謂：但此種瞽盲作用，並不如常人所想象之甚，不過

爲一暫時的。蓋刺激僅及於險膜，並不深入眼球或視覺神經也，即使受累者、宛若失其眸子，無戰鬥抵禦之力，然於數小時、或多至數日後，可完全復原，此項氣體、未見有久延之症象，因其具有此種性質與效用，故恆爲警察機關之用品，蓋如此可以生擒兇犯，而不使其有身體上之遺患、與生命之危險也。

二、打嚏劑。打嚏劑、大率爲砷化合物，近於砷化有機藥劑一類，能致久不停止、且不可遏制之打嚏，引起頭痛氣喘諸症，而使患者不得不除却面具等防禦物，於是乃受與打嚏劑同時、或較後放射之毒劑之侵犯。

三、攻皮起疱劑。普通所謂意本立德劑、或芥末氣之二氯化二乙烷基化硫、能使皮膚與黏膜受重傷，而致甚大之危險，暴露於意本立德、或由其逐漸蒸發而受累者，在二至八小時間、肌膚上可起若干大疱。此種損傷之輕重、以受氣之作用爲度，受作用時期甚短者、則起疱點之延蔓範圍猶小，否則如受作用甚久、或直接與液體接觸，則可成一種水

疱症，以小疱滿佈全身肌膚，此種毒氣、能使黏膜腐爛，而其下層各部之組織纖維、乃因毫無保障，而易受黴菌之侵犯。質言之，此種攻皮起疱劑之應用、可遺切膚之痛，觸者、往往無救，猶有甚者，遇過以意本立德浸濕之地、或不幸留連其上，則此一度之接觸、即罹無窮之痛，蓋意本立德能深入衣履之纖維中，起攻皮起疱之作用，觸者宛如敷貼毒劑膏藥片也。故凡曾與此種毒氣接觸之衣物、及其他一切，皆為蠱毒之餘、種病之根。

窒息劑之效用：

所謂窒息劑者，指能引起致死之肺部損害之各種毒氣也。屬於此類者、如氫及溴化丙酮（Brom-aceton）、三氯化硝酸甲烷（Chlorpikrin）、氯化炭氧、及丙炔醛（Acrolein）。此種毒氣之效力、能使血液流入齒槽及肺部氣道，而以中氫化炭氧者為最劇。患肺水腫者之死、其狀酷類淹死者，臨終時、迭起痙攣不已。此外藥劑之效力、能直達於血液者、為一氧化炭，患者、每因心臟虛脫而死，但並無普通所設想之苦痛，惟其毫無苦痛也，故人每不知

有可警可惕者、當其前，於是其能爲害也，乃益甚。蓋中毒氣之病者、初固漫然不覺，因亦不知停止其重難之工作，以減少其心臟之勞苦也。

毒劑之效用：

屬於此類者，爲對神經系有效之毒劑，如矽化氫之導引體、可使患者神經麻痺而死，但此項氣體所起之麻痺作用，須飽和度充分時、方生效力。

複合作用：

馬雅教授之言曰：吾人不可以爲戰劑之效用、限於上述某一種之單獨作用。

普通皆爲具有複合作用者，凡流淚劑、或窒息劑、爲量甚大時，皆可致死。如攻皮起疱劑之作用、並不限於皮膚表面，而能深入喉管，引起莫大之危害。吾人謂之爲流淚劑，謂之爲攻皮起疱劑，原不過就其主要之效用言之而已。

由炮彈之盛裝、或由攻擊方法引起之變遷，往往可以改變毒之效用。譬如二氯化二乙烷基硫(Di-chlorodiethylsulfid)、在飽和度甚弱時、祇損及視覺器一時之便利，並爲攻皮劑。在飽和度甚強時、

則可使眼睛完全盲瞎，並可致肺部受傷，而氣管閉塞，病者、遂得如受絞刑之死，故吾人若僅就病象之輕重而將化合物類別之，殊屬不宜。

複合之數種破壞作用、可由於同時引用若干藥劑、或由於某一種藥劑之多性作用。宜特地致意者，爲已知之數種複合作用，如毒劑與炸裂物之並用，大都新式炸裂物、在起炸裂時，可成毒性甚強之毒物，而引起重大之危害，如一氧化碳之入於血液，可致窒息之症，經地雷炸裂後、在關閉之屋中，常有悶死者，即常見之例也。

戰用毒氣之遺毒：

此項問題所得之答案，雖不一致，但吾人深以爲毒劑之爲害、可貽患者以久長之苦痛，肺部之受傷，尤能使患者易受各項感冒性流行病。

新發明毒劑之可能效用：

上述各項毒氣、其作用曾由吾人備述者，皆爲和平時期工業上之常用品，但新發明毒劑之更得具有別項器管摧殘力，殊屬可能。章奈德教授、謂：吾人想見此項毒氣之可以發明者，或如曾經試驗證

爲能使人起劇烈之嘔吐者；或如一氧化碳之能使血液中紅血輪之海美癆羅賓 (Haemoglobin) 與之起化學作用，而停止其以氧氣分配各纖維組織之作用者。但此猶僅屬一種設想。議員巴推諾 (Paterno) 以爲：此種事實、原不可絕對否認、又謂：但並無確實證據，可以見有多數具有軍事價值之新化合物之儘量製造。蓋在戰前毒劑之爲數、凡三十種之譜，今乃忽一躍而超過千種以上，依巴推諾之見，以爲實屬捕風捉影，不值置辯，蓋其數則由三十而至千種以上矣，而獨不見有新化合物新毒劑、能超過向之爲三十種之最猛烈之氯化炭氧氯化鎘、及意本立德之上，而猶任其仍執此千餘種毒劑之牛耳也。

斷言之，由上舉之事實、已知此種忽然之增加至千餘種新毒劑之發明，僅爲捕風捉影之談，而巴推諾教授又申言之：雖化學戰備、在進步不已之中，但依化學之充分進步，關於許多毒氣之發明，必不能一如人意，故其不足慮也，一如化學上對於炸裂物之發明然。

毒氣於畜類之效用：

毒氣於獸畜之影響，與人類無或異，即感應度之差別，由觀察所及，亦無甚差別。

毒氣於植物之作用：

毒氣於植物之生命，似無若何影響，在試驗場、或其附近之植物，雖遭毒劑之播散，並不見有受摧殘之狀態，上次戰時、在阿岡地方、以毒氣飽和之森林，竟能於次春依然繁殖無阻。

毒氣之影響、及於其他維持生活之源泉：

關於此項問題、僅得由章奈德教授之報告摘示之。

其言曰：此種影響、乃由於間接麻痺人類生活原素而起，譬如工廠經毒氣播散後，工人不能到廠，工作必須停頓，或由飛機炸彈之投射，燒燬裝運之糧食，以絕民食。難者曰：此豈得謂為純粹化學性之作用哉？蓋即使此種作用、由於新可燃物之發明而起，但亦未可謂盡限於化學戰術也，裝運之糧食、固可以炮彈燒燬之也，工廠之停止、儘可委託破隊強制之也，或以飛機彈炸燬之也。實則不然，蓋吾人僅須以滿盛流淚劑之飛機炸彈、足使工廠如

鍊鋼廠鑄鐵廠之類、停工一月之久，無須如遠射炮彈之爆炸、或燒夷彈之燒燬、損害人類之生命與財產也。

至於鑛窟與隧道、則可散播一種摧殘劑、如芥末氣，或更簡單之流淚劑、如氫化丙酮，已足使無特別之保衛者、於數月內不得通行其間，但鑛區於戰爭終止後、可由此項保衛得法之人掃除之，清理之，非如昔日之一經烈性炸裂物損壞後，便不可着手收拾也。

總言之：迄今化學戰劑之發明，除於人類有相當效應外，別無其他損害人類生活安寧之特種藥劑。對於化學戰具之保衛防禦法：

人類若無相當之保衛或防禦，則毒氣可逞其前述之種種效用，但幸於戰時、此項化學戰劑施用之初、即可得種種防禦之法。此種方法、約可別為隔絕或濾過兩大類，隔絕器、較尋常潛水面具略為簡單，其效用在使呼吸與外界之空氣完全隔絕，而其生活所必需之氧氣、則在器內供給；理論上、此種方法、最為萬全，蓋無論毒劑之為何，其濃度之何

若：皆可視若無有。惟在事實上、則此種器具、使臨陣士卒增加許多爲難之處，故人每喜引第二種方法，即用濾過器以自衛。此器之效用、即在免去吸入空氣中所含毒劑、法於外部呼吸器外、另加篩漏以濾過所需要之氧氣，此項篩漏爲多孔之吸收物，或爲溶液，或爲化學劑，或爲真正之篩子。

各式濾過器、皆曾證爲有效面具，據稱由中毒而死者之面具、經試驗室中之實地考察，可知其防禦力並未用盡，其致死之原由、乃在於非加戴過遲，即卸却太早。

但依安格聯教授之言曰：如毒氣之濃度甚大時、即有面具、亦屬無濟，此時臨陣士卒、絕對無抵禦之方，即事前以爲謹慎、以爲安全者，亦不免於一死。

此外防禦劑之效用、猶須於應用時立可羅致，而尤在於用之有方，至面具之被劫者，或未及置備者，及不善御用者，則化學戰具之流毒、將如歐戰中第一次施用時之同等可怖，蓋彼以海牙公約自衛者，事前固亦毫無準備，而對於新攻擊茫然不知所

措也。今若以化學戰具之鋒毒、加之普通一般市民，則其結果、尤殊不堪設想。

對於攻皮起疱劑、尙無相當之防禦，因吾人未有適宜之濾過衣服，乃不得不以隔絕衣服自衛，然此種衣飾之御用、若爲日久長、則殊非人類所能耐受，故攻皮起疱劑攻擊後，須立使軍隊退駐安全地，而於數日間、不能致力於戰事，或他項工作。毒氣攻擊時、馬匹尤難得相當之保衛，蓋毒氣濃密時、其不寧靜之狀態、已屬不堪，欲更加面具於馬勒，實非易易也。但信鴿則猶可置於以相當藥劑敷蓋之籠中、保護之。以上所述，皆爲最近之狀況，但此種防禦方法、雖已呈精密，然在毒氣戰進步不已中、仍可一旦盡失其效也力。

結論：

化學戰具、在上次戰爭中用量之漸逐加增，及其能引起各種生理學上之感應，已無足疑，而其威力之猛、與效應之大、及其千變萬化之態，實非可由吾人之想像所能臆斷，一若化學之在各種科學、如醫藥上之進步之不可限量然。即使今日以相當之

保衛方法、可以低減毒氣之效力，使倖免於彼毫無防禦之軍隊所受之慘殘，然一般市民之保衛，則迄未聞有相當辦法也。

惟其此項引用之毒氣、往往爲在和平時期工業上之必需品，故化學戰具之製備，純操之於經營化學工廠之工業家之手。章奈德與馬雅教授、因於其報告書中，加以下列之結論：章奈德之言曰：在工廠中、欲行此項用途改變之易、易如反掌，且夕間、可使之爲化學戰備製造廠，故使人對於有大化學工業之鄰邦、不能無恐怖與疑慮也；而馬雅更謂：此種事實、保證具有危心之國家，常有過人之能，凡秘密毒物之製造、皆可以非常之手段充量完成（責成某化學工廠從事之），一旦有警，即能突然應變，而加之於毫無抵禦之民衆，於是毒氣遍於大地，慘無天日，言念及之，不寒而慄！

第四節 關於徽菌戰爭之報告

徽菌、亦爲戰爭中之利器，其猶未如化學戰具之引用於戰事者，蓋除人道主義之設想外，亦嘗顧及此種戰具引用後之結果也。關於此種結果之設想

，係據范益佛包端馬特孫及康農諸教授之論述（惜彼等亦猶未盡量申論之），但吾人此時雖於此種問題加以一時之斷言，究應以審慎出之，免爲虛飾所欺。

攷微菌戰具之效用，雖不可否認，但亦未得相當之確定，其可以危害及於一般民衆，或且超過一般所能想見者，抑且得於戰事結束之後、雙方仇意冰消，而猶發現其危害，或延長其作用，蓋間接危害全人類之戰具也。

范益佛包端馬德孫諸教授之意見，則以爲此項作戰方法、爲不足慮，蓋其效力、儘可由吾人所有之防禦方法制止之，或範圍之也。

譬如：以傷寒霍亂病菌混入飲料水中，則可以如在都市中現行之濾過法撲除之；或以氯氣將河水先事沉淨。即使憑藉難於實現之飛機播散、以毒菌加於已濾淨之飲料水積蓄器中，則亦可以防毒劑解之。

由時疫鼠之鼠疫播散，則不僅爲敵國之患，亦可爲引用者之害，蓋此項病鼠、可以出沒前敵兩方

，以從事其毒菌之播散也。

鼠疫傳染爲害之甚，吾人由經驗深知之，但由蚤虱播傳傷寒之危害，則已較往昔爲弱。

至於以徽菌置毒於戰具，則可用連鎖形球菌、葡萄狀球菌、脾脫疽菌芽、鼻疽桿菌、但依專家之言，以爲若製之太久，或因在金屬面上乾曝，易失效力，若入於槍炮中、則此項徽菌、既不堪射擊前之高壓，又不堪溫度之加增，更不能受炸裂時之劇烈震動，蓋此種變遷，皆能使徽菌損失其生命也。惟一之播散方法、爲由飛機投擲滿載毒菌之玻璃彈，其爲危害乃甚大。

最後由多數專家之意見觀之，吾人於微生物學、尙無製造殘害畜類苗穀草料之毒菌之可能，但康農教授、則以爲未必盡然，蓋由飛機之投擲，殊可播散寄生物以殘害禾苗，而阻止其長成也。

總言之：由所徵集之學者意見，大率以爲：吾人現代衛生法、及顯微微生學上之智識，儘能制止此項傳染毒菌之播揚，無論其引用於前敵將士、或一般民衆，皆不足慮，但即使在今日以徽菌戰具癩

痺敵人之自衛，猶未臻於適用，然吾人尤不可不注目於微生物學之進步。包端教授以爲：吾人於此、且可迴憶在布戛勒 (Bukarest) 德國公使館中鼻疽桿菌之發見，曾受加害羅馬騎隊之相當指使也。

第五節 關於化學戰具影響於一般民衆之報告

本報告書關於化學戰事之影響，即對大城市及戰事幹部之毒氣應用，猶未有詳悉之記載，但欲於此點作盡量之發揮，亦殊非易易，蓋迄今猶幸無前例可證，但由機械上之觀察，自空中、或利用各國海陸軍備有之遠射炮、以毒氣攻擊大城市，乃意料中事，將來之空中戰鬥力之數量、必倍勝曩昔，亦無疑義也。即使此種行爲、過於殘酷，然在機械上、欲以重載之毒氣炮彈、摧殘敵人之政治與經濟之中心點，則易易事耳。所用之毒氣、原不必定須有時限之效用者，蓋其目的、正在破壞與摧殘該原動之中樞也。譬如：以甚大量之芥末氣、傾於大城市中，氣劑逐漸下降，而入於居室，可以危及生命，是故防禦劑之探求，使一般民衆於此時有自衛之方

，實屬至要，但言之維易者，往往行之乃維艱。譬如：使全市民衆、俱掩護於面具之下，非易事也，故宜求公共防禦法，苟此種方法、不能實現，而事前缺乏相當自衛之智識，則欲保公衆之安寧，實非可能；抑且毒氣在地面上、即使在曠原之地餘毒不散者，猶且殊久，而今乃在空氣之流散力較弱之城市中，則其效力期之如何久長、殊難測驗，故人之處此者、時刻有履冰蹈霜之虞。

總言之：戰事行爲、如向此方面求進步，實爲最可痛恨之事，吾人宜羣起而攻之，但依近代戰事、如上次大戰之所見，全國人士、一致努力於戰鬥工作，彼工於心計之作戰國、將謂毒氣攻擊之標的、對沙場健兒，或彼予戰士以戰鬥力之民衆，初固無所用其有軒輊之分也。

今試更概括言之，一方面、以科學應用於戰備，日新而月異；一方面、苟徒信任萬國公約、或協議爲有效，而以爲確有保障，不知先事綢繆、而求自衛之策者，則其國致命傷之危險，旦夕可待，故本委員會、以爲使一般國家與民衆、完全明瞭狂暴

之所以爲狂暴、及其自身之危險、爲一必要之事，是則本報告書之作，蓋欲恃文字之宣傳，挽未來之浩劫也。

第五章 毒氣之組成及其效力——製造之禁止與管理

一九二四年之春、予參觀美國工業之奇觀，至華盛頓標樣所、得見一小小之繼電器，其標識曰：可用無綫電指揮、無須人力御駛之飛機，服務於戰事。研究機械物理學者、可以藉無綫電指揮、專為破壞用之飛機，滿載可以致死之毒劑，飛行於欲施行摧殘之目的地，而更得以無綫電之操縱，使毒劑自動播散，近且更有毋須電學上之助力之無御飛機發現。此種飛機、無異於榴霰彈，機器中、置至某定點所需要之汽油，至某定點後，又能自卸所載各項致死之炸裂劑毒氣或磷質。例示之：由『空中戰之進步』一九二三年十一月一日第十五頁所取之圖一，二、可知一磷彈之實例，此為美國政府台敦 (Dayton, Ohio) 飛機場所實示者。

欲知受毒氣攻擊後之不堪狀況，須先知數重要劑之物理性與化學性，並宜參攷前項報告。

下表列舉休戰前所製造之毒氣、暨魯意息德、

以及數種在戰時亦曾引用之磷化合物，除磷化氫外，餘皆較空氣為重(參觀下表)。

華名	德名	符號公式	比重	沸點 (攝氏溫度)	揮散度 (在1cbm中)	不堪停留度 (在1cbm中)	水穩定度
氯	Chlor	Cl ₂	1,35	-33,5	氣體	150 ccm	成鹽酸
氯化蟻酸鹽	Chlorierte Ameisensäureester	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Cl COO CH}_2\text{Cl} \\ \text{Cl COO CH Cl}_2 \end{array} \right\}$	1,53	109	46333mg	73 "	可分解
過氯化蟻酸鹽	Perchlorierter Ameisensäureester	Cl COO C Cl ₃	1,63	127	43000cmm		可分解
氯化炭氧	Phosgen	CO Cl ₂	1,43	8,2	氣體	20 mg	極易分解
氯化硫氧	Sulfurylchlorid	SO ₂ Cl ₂	1,65	70,5			可分解
氯化硫酸甲烷基鹽	Chlorschwefelsäuremethylester	Cl SO ₂ O C H ₃		132		30-40 ccm	易分解
氯化硫酸乙烷基鹽	Chlorschwefelsäureäthylester	Cl SO ₂ O C ₂ H ₅		152		50 "	" " "
二氯化二甲烷基鹽	Dichlormethyläther	(Cl CH ₂) ₂ O	1,37	105	137700cmm		極易分解
二溴化二甲烷基鹽	Dibrommethyläther	(Br CH ₂) ₂ O	2,13	150	14500 "		" " "
氯化丙酮	Chlorazeton	CH ₃ CO CH ₂ Cl	1,16	119		100 ccm	穩定
溴化丙酮	Bromazeton	CH ₃ CO CH ₂ Br	1,4	136,5			" "
碘化丙酮	Jodazeton	CH ₃ CO CH ₂ J	2,17			100 ccm	" "
三氯化硝酸化甲烷	Chlorpikrin	C Cl ₃ N O ₂	1,69	113	175000cmm	60 "	" "
溴化醋酸甲烷基鹽	Bromessigsäuremethylester	CH ₂ Br COO CH ₃		144		45 "	頗穩定
碘化醋酸乙烷基鹽	Jodessigsäureäthylester	CH ₂ J COO CH ₃		78		60 "	" " "
溴化甲烷基輪	Benzylbromid	C ₆ H ₅ CH ₂ Br	1,438	201	2400 cmm	35-40,	穩定
碘化甲烷基輪	Benzyljodid	C ₆ H ₅ CH ₂ J	1,733	226	693 " "	15 "	" "
m- 溴化甲烷基, 甲烷基輪	m-Xylylbromid	C ₆ H ₄ CH ₃ CH ₂ Br	1,31	215	2200 mg	15 "	" "
氯化異性輪基端	Phenylisocyanchlorid	C ₆ H ₅ CN Cl ₂	1,29	208	2100 "	30 "	可分解
腈化碳酸甲烷基鹽	Zyankohlensäureester	CN COO CH ₃	1,08	97	18700 "		" " "
腈化氫	Zyanwasserstoff	HGN	0,697	26,5			
氯化腈	Chlorzyan	ClCN	2,13	15,5		50 ccm	可分解
溴化腈	Bromzyan	Br CN	1,923	61,4	286000cmm	85 "	" " "
丙炔鹽	Akrolein	CH ₂ = CH - CH = O	2,0	52,4		70 "	
溴化醋酸乙烷基鹽	Bromessigsäureäthylester	CH ₂ Br COO C ₂ H ₅				80 "	頗穩定
氯化輪酸根	Benzoylchlorid	C ₆ H ₅ CO Cl				85 "	
丙炔芥油 (阿力芥油)	Allylsenföl	CH ₂ = CH - CH ₂ - CENS				90 "	分解頗遲
二氯化二乙炔基硫 (黃十字劑, 芥末氣)	Dichloräthylsulfid (mustardgas), gelbes +	S(CH ₂ - CH ₂ Cl) ₂	1,26	217	500 cmm	100 "	極易分解
三氯化砷	Arsenrichlorid	As Cl ₃	2,20	130	33270 "	100 "	" " " "
甲烷基二氯化砷	Methyldichlorarsin	CH ₃ As Cl ₂	1,8	131	74440mg	25 "	" " " "
乙烷基二氯化砷	Äthyldichlorarsin	C ₂ H ₅ As Cl ₂	1,68	156	21900 "	5-10,	" " " "
魯意息德	Lewisite						
(氯化乙炔基二氯化砷)	(Dichlorarsinvinylchlorid)	Cl CH = CH As Cl ₂					
p- 硝酸化輪基二氯化砷	p-Nitrophenylarsindichlorid	NO ₂ C ₆ H ₄ As Cl ₂				2,5 mg	
輪基二氯化砷	Phenylarsindichlorid	C ₆ H ₅ As Cl ₂				10 cmm	
萘輪基二氯化砷	Naphthylarsindichlorid	 - As Cl ₂				5 mg	
甲烷基氧化砷	Methylarsinoxyd	CH ₃ As O				5 cmm	
乙烷基氧化砷	Äthylarsinoxyd	C ₂ H ₅ As O				5-7 mg	
二輪基氯化砷, 藍十字劑(甲)	Diphenylarsinchlorid blanes + (Clark I)	(C ₆ H ₅) ₂ As Cl	1,4	331	0,25cmm	1-2 "	可分解
二輪基腈化砷, 藍十字劑(乙)	Diphenylarsinzyanid blanes + (Clark II)	(C ₆ H ₅) ₂ As CN	1,45	346	0,12 "	0,25 "	難分解
二甲烷基氯化砷	Kokodylchlorid	(C H ₃) ₂ As Cl	1,5	107		20 cmm	可分解
二甲烷基腈化砷	Kokodylcyanid	(C H ₃) ₂ As CN	1,43	160		10 "	可分解

惟其重於空氣，故極易沉落地面，竄入地窖中溝壑間，使隱藏地下者、亦不能倖免於一死。

此種性能、正爲毒氣引用於戰事之主因，初德軍見戰事已至相持程度，遂亟求驅除阻礙進行之策，最後乃得一無上上策，即應用毒而較空氣爲重之氣，卒使彼躲避下層而倖免於各種炸劑之危險之士卒、適當其衝而死。

故大戰起釁後之三月、德人即以此項毒氣，試用於東方前敵，意者、以俄人爲試驗兔，較勝於西歐之人，蓋其狂呼之聲、即或高朗悲痛，究以交通不便，難以達於西部文化較盛之區，使報界記者得宣傳其違國犯際法，而構成國際訴訟案件也。

初次應用之藥劑，並非單純之化合物，而爲一種混合物，含有間位溴化甲烷基甲烷基輪 (m-Xylylbromid)、及二 (溴化甲烷基) 輪 (Xylylenbromid)、與溴化甲烷基甲烷基輪之溴化解裂物、及溴化丙酮。

其效果見於毫無防禦之俄國軍伍，然迴憶其慘象、則殊嫌慘殘，其時菌集戰時軍醫院之前，滿階

盈門，面呈青灰而泡腫，血自口鼻間沫湧而出者，皆屬此不幸而受犧牲之人羣，其中十分之九、皆罹肺水腫而死。原此種病症、常爲中毒氣後之主症、或副象、容當於研究氯化炭氧之毒力時、更詳細及之。此種、使患者數日或經旬間、受呼吸迫促而慘死之象，實屬不堪設想，而上級將帥、則認爲滿意焉。

更閱數月，時在一九一五年之春，此項作戰新計劃、乃又爲用於西部，卽所謂驚人聽聞之意本戰事是也。此次所用者，爲氯氣，以之播散於敵軍陣前後，其流毒之成績、與前之在東方者一轍。協約國方面、於是乃一面製造毒氣面具，以吸收此項散來之氣；一面製造新毒氣、以報之。由氯與炭氧氣在日光下所成之氯化炭氧、及靖化氫，與溴化醋酸鹽、氯化丙酮等、遂相繼爲用於戰事，而溴化醋酸鹽、與氯化丙酮之應用、則大半因其有刺激作用。

按靖化氫輕於空氣，故適用於敵軍佔有之陣地、爲高原之時，例如：在歐戰中、意奧軍之陣勢。意軍某晚之毒氣攻擊、次晨卽得奧軍泰半死於山谷

間之效果，蓋此種毒劑之致死，較受氯化炭氧毒氣炮之屠戮爲易也。

氯化炭氧之中毒、發生肺水腫，英人名之爲 Dryland Dropping，意即可索涸鮒於枯魚之肆也。病者竭蹶其體中之液質，困於窒息，血中之原形質、因毒發而過忽爲可滲濾性之肺部細管、及齒槽膜、而入於肺部，至肺之全部滿盛水液，如浸濕之海綿然，其容量與重量、超出平常，乃至數倍之多，人類之分泌狀態、絕似第三圖貓中氯化炭氧三，五，九小時、或更久時間後之解剖圖所示之肺部改變，其他毒氣、如三氯化硝酸甲烷之作用，除可懼之肺水腫外，更有由痙攣而瘋癲、及細胞損害等之副象，而氯化炭氧、則限於肺水腫，血液中水分、分泌入於肺部，同時乃引起血液濃度之加高，其爲危險、乃由於此時可使血液極易凝結，血液中有形體、如紅血輪之百分比超出平常，而血之黏性、原以有形體之多寡爲判，今血液中水分入於肺部、有形體自然過賸，宜其黏性增高，同時乃引起血液循環之遲緩，而心臟之調度、亦隨之增加幾許困難也

。氰化炭氧之毒性、頗強，故祇須密度甚低之作用、已能引起致命之傷，每立方公尺中、含有二十公絲之氰化炭氧，已爲人與動物在此中不堪須臾停留之界限，若使人久留於此項空氣中，則祇須上述毒量之四分之一、已能引起有生命危險之病象。

中氰化炭氧者，死前之呼吸、逐漸急迫，此種病象、常見於中毒後二至六小時間，初、呼吸加速度甚強，但於死前之數分鐘內、則忽又遲緩，病者如患痙攣，口鼻間發爆裂聲，泡沫滿口，臉色變青，瞳仁放大，可因虛脫症、或各樣窒息、及痙攣症等之病象以死。

氰化炭氧之毒、已如其甚，然又如於過氯化蟻酸醴——即德人之綠十字劑——中、更以靖代氯或用其類似之靖化炭酸醴，則其毒性、益大。靖類毒氣、別有氯化靖、溴化靖、爲常用品，德人之藍十字劑(乙) (Clark II)、二輪基靖化砷中、以靖與砷爲毒之主因，而在藍十字劑(甲) (Blark I)中、則以氯代前項化合物中之靖。

前列之砷化合物、乃戰用許多砷化合物之一例

。最可怖之魯意息德、實爲此類中作用最猛烈者，按其公式、爲一氯化乙炔基、二氯化砷，似甚確切。

此項事實、乃爲使近一二十年來有益於人類與獸類之傳染病制止劑，有機砷化合物、如阿篤息爾 (Atoxyl)、及六零六等藥品、由醫藥上之效用，進而爲作戰之具，由病菌之撲殺，進而絕滅人類，但此輩滅絕人類之原動者、果一念其結果如何，而猶欲以除菌之法、根本剷除其仇敵，根本殘殺人類，則其所懷抱，固甚顯著，然此窮兇極惡者、固未可以仁義道德喻之也。但如人而於神聖之科學、不知就理解方面應用之，而以之爲殘殺之利器，則毋甯使科學永未見於人世，猶得免爭執者藉口於愛國之忠義，而利用之、以自相殘殺也。

試更一念美國人士之新發明新進步，譬如：播散毒氣之飛機、而逆料其可能性；曾用於歐戰中對敵之雙方、而一般開化民衆、以爲於未來之毒氣戰事中、必不可免者，如二氯化二乙烷基硫，德人之黃十字、或Ds、美人以其起疱作用、謂之芥末氣，

別稱『意本立德』(Yperit)，其沸點、次於戰劑中之兩藍十字劑、而頗高，製造之法、可由乙炔與二氯化硫之結合，其充量之製造、於製氣飛機中行之，殊屬易易，製就之後，可以逐漸噴射於空間，如細霧然，不知不覺間、沉落地面，沾潤各項所過之處。譬如：黏著於衣服上，或偶經其地者、黏著於鞋底，則無意中、即可帶入其居室，即使事前防禦綦嚴，此時乃竟仍遭慘劫，因其不易覺察也。又病象之來、甚遲，殊不知其危險乃益甚，蓋其毒之爲毒，既視密度之強弱，又隨時間之久暫而倍增也。凡時間愈長，則毒之密度、儘可弱小，及其毒之發也，往往無可救藥。按黃十字劑、祇須於一立方公尺內，含有毒劑量一公絲，即能呈相當之症象。

凡爲毒所遇、或由逐漸蒸發所犯之皮膚，雖不能立見有何效應，但於數小時間、忽覺痛不可忍，而致深刻之皮膚損傷。如由 Flury 與 Wieland 氏之著作中所示之第四圖狀，普通不經意之小接觸點，即能引起腐蝕之症，同時起深刻之膿疱、積日累月、不得痊可，致使黴菌之侵入體內、毫無阻礙。

皮膚愈細膩者、損傷亦愈大，噫！以此種新式殘殺方法、加之一般成年之民衆，或猶可以自圓；乃幼稚之孩童、以其皮膚之獨細膩，受害乃竟獨甚，則殊殘酷也。患者、全身生長小泡點，如燙傷然，其不同之點、在：受傷之皮膚，不特引起各項變遷，且能使皮膚紅腫而蔓延新疱。

成長人所受之傷害，最初亦擇其最細嫩之處而爲患獨劇。

但此種作用、因不僅限於外層皮膚，譬如眼瞼眼皮、初覺紅腫，卒至潰爛，乃至鞏膜迷糊，而成堅韌，視覺擾亂而入於盲。

此項藥劑、於普通皮膚、已有如斯之感應，若由呼吸而入於呼吸器，則其內部之中毒情狀、自可想見。

此毒而入於肺之內部，果能影響於血壓，使之低減，於是血液之循環、立形艱難，患者、遂不免於一死。

此項毒劑、與他種毒劑相同者，在能引起下列各症：肺水腫、肺氣腫，肺臟之強直、肋膜之膿潰

、斑點或成堆之血湧入肺臟、及別種器管。譬如：排洩毒氣之腰部、發生甚大之變化，腦腹腸部因劇烈之充血、而引起器管痲痺症，使纖維管長久困疲與寬鬆，致纖維管皮層損壞，而成可濾性，更益之以膿潰之肺管炎，恆成潰瘍柔軟之堆積物：膿潰之肺管炎、與氣支管炎，使肺管損壞而成裂縫，而其周圍、歸於腐爛，又類患喉痧者、於氣管喉頭與氣管支之假膜，由腐爛物之下衝，引起膿潰之損傷，且可見氣管與喉頭間生膿潰之壞疽，因病而久臥，可致氣管支與齒槽中遺留之滲出物之發生，同時、消除氣管支與屬於氣管支之締結組織。

呼吸緊迫，吐出黏性泡沫，沫液充滿氣管支，全體呈青藍色，呼吸閉塞、常時並患重痙攣症、是皆中黃十字劑毒後表現之症象也。

腹與腸部、亦起重感冒性之刺激，而致流血，故嘔吐瀉痢、亦恆為中毒之表現。

抑猶有進者，毒氣吸入血道後，能使血液組織起極大之變遷，白血輪劇減，而如患種種惡毒之充血病時所見之含核血輪、在尋常血液中所缺者，此

時亦能見之。紅血輪之形體、亦完全改變而成蔓陀羅花形，死傷者、又於皮膚上多處著斑點色，蓋即由游離之血液彩色所致之黃色灰褐以至於銅綠之色彩也，肝臟脾臟等器官內、亦可見鐵質之遺留。

又恆可見紅血輪解滅症、即紅血輪之溶解，血液之黏性、因之增高，且甚至在管中即起凝結而成血結症，引起甚大之危險，此種病象、與被毒蛇噬嚙後如出一轍，如病者已患上項疾病，而猶能逃於一死者，則其腦部之變化，神經痲痺與痙攣症相繼而起。黃十字劑之毒力、亦可以噤口症黴菌摹倣之，一面以毒劑之效應、引起紅血輪解滅症；一面可由其與神經系脂肪之作用、引起痙攣症之表現。

最後可更及毒氣之影響於人體新陳代謝作用，但此乃往往為各種病症戰勝後之遭遇，病者消瘦至骨、以皮肉組織消滅量增加，故氮（如在鹵及客里丁甯）及磷酸之排洩量、亦遽形增加，筋肉之消滅最甚，心臟肝臟、俱感滋養之缺乏。使病者竟未得死於上列各症，則最後必罹久長之皮膚病，對黴菌之侵犯，絕無抗禦之力，細胞之生命、日形短促，

無論經旬累月，萬方調治，皆不爲功，且常患腐爛疽，既爲深入筋肉之傷，又常於皮膚生長膿疱，可憐之肺部、乃竟於一經中毒後，不能制止黴菌之侵犯，故除細胞損傷外，病者必犯感冒痢疾傷寒，犯必無救，皮膚上、易生面部紅瘡與癩瘍，而卒中膿毒以死。

本書所述，爲預示：戰事苟一旦復興時，一種不可倖免之劫數，吾人應依國家毒氣試驗室製造工程師之忠告，及早自經，以免更大之無妄災禍。抑須熟思者，是言也，非僅爲沙場健兒言；抑且爲一般大城市大工業地之民衆道也，其犧牲、蓋因敵國之經濟仇視，或爲本國經濟組織擴大所應有也。

本書中所引：供獻於『國際聯盟第五次大會軍縮委會』之『化學黴菌戰爭研究專家委員會』、依據引用毒氣各國專家之答案彙編之報告，曾有及於未來之毒氣戰爭、與一般民衆之危險，並詳論毒氣如黃十字劑之類、如何能於不知不覺中、攜帶入室，而使居留者深遭慘毒。委員會於陳述中，似曾示及一般民衆應以面具自衛，然其效驗、則殊未見完

善者，誠然！誠然！蓋如遇黃十字劑、與相類之慢性起疱劑時，以面具加於有紀律之軍伍，爲時稍久，亦且不堪；况一般民衆上至皓髮之叟，下至孩提之童，欲使之堅持數禮拜之久，豈屬易易。抑又有進者，即使面具之保障力、足以防制最強毒劑之侵犯，奈敵軍以混合之毒劑臨之何？對於此攙和劑、能否吸收，則未可必也。

抑且此種混合、可取能侵入面具之攙和劑，使中者犯嘔吐打嚏之病，乃至不得不除去其所御用之面具，而於卸却後、乃暢受致死毒劑之刺激。例如：德人所發明之能致嘔吐之藍十字劑——二輪基二氯化或二碇化砷、與顯然毒劑綠十字劑之合用是也。且此項攻皮起疱劑之於人也，不僅可由其呼吸器官侵入軀體，且得在任何部皮膚上、奏其全功，於締結織膜眼之角膜、亦莫不然。

故普通面具之保護、未可謂之完善也。設應利用美國所製之全身皮甲，則欲以此項絕不洩氣之皮甲、加之一般民衆，較之普通面具、困難固逾於倍蓰；抑且此種御用，非僅限於片刻間也，皮膚表面

之呼吸、爲人體呼吸之一部，豈得久困於不洩氣之皮甲中哉？Leonardo da Vinci 歷史小說中 (Mereshkowskis 著) 所設想之已往之黃金時代、爲圖米蘭侯府之娛樂、使可憐之孩童衣不洩氣之黃金衣裳，扮演未竟，一息已去，此特滑稽趣聞而已，不圖將見之於今日也，悲夫！

然不幸而使此不近人情之理想而實現者，全市之一般民衆、衣此項不洩氣之衣冠，狀若泥佛，使其不於呼吸問題發生困難，則敵軍之攻擊、儘可使毒氣與白磷並用，此時其抵禦保衛之力、又烏乎在？而此固於殘殺工業日進中所可逆料，絕非故甚其辭而效杞人憂也。白磷與二硫化炭混和劑、遇水即能立致不可撲滅之巨災，誠所謂星星之火可以燎原也，又誰得倖免於難乎？即使燐焰之熱度、不足以灼傷肌膚，或於所具之皮甲外、更益之以火綿衣，以防禦之，則焉知彼從事於殘殺事業之準備者、不能攙加他種可燃物、提高燐焰之溫度，一如其所需要者乎？

此類殘殺工業、在工業家之眼光中，原無異於

製火柴工業，就人道主義之目光測之，則此橫流之人欲、不知將伊於胡底？然後者固非此輩科學化之兇徒所願聞者也。意者，在各國軍閥主義下、顧慮生命之事，不僅將謂爲不可，抑且應視爲不當，蓋處斯戰爭羣衆狂深入人心之際，善殺爲上，凡非戰者、皆宜放之四海之外，目之爲匪徒、爲流寇。當今所謂和平之秋、德國某大學神道學教授之演辭，乃橫被國家主義者所申斥，而指之爲可憎之輩，目之爲可卑之徒，茲姑引國家主義下某教授之名言，言之：『耶穌之死於十字架，正亦以其如此，』蓋示世之與彼神道學教授在同一思路者，無論其生於約但，或其本鄉，不妨加以『處之以十字架之極刑』，可爲希伯來文，亦儘可爲德意志語也。

丁人心陷弱之極運，國聯軍縮專家研究委員會，既證實一般民衆於戰鬪時普通防禦之無效，然猶表示一種萬全防禦之可能，此種樂觀態度、果何補於吾人？其效多不過等於本書所引之國聯報告，警告一般民衆，熟知大難當前而已，然吾人之希望於國聯，固遠過於此種馨香禱祝之論調，吾人最大之

希望、在能謀吾人生命之安全。

欲於此點着力，自以解除武裝爲先，所謂解除武裝者、非僅指舊式戰具之拋棄，軍隊之略加編遣，而任一少數有工業智識之精幹隊伍、祕密進行科學戰事也，吾人所希望者，乃軍縮之條件，且及於一般新式之化學物理學與黴菌戰爭之設備與方法。吾人應求國際聯盟保障無一切顯明或祕密之非人道非法行爲，吾人應求國際聯盟、排除一切黑幕中之活動，命令各國，同時解除各種武備，特別注意於各該國政府或私人化學工業、或科學試驗室，而加以裁制。吾人之希望、不在以事實上絕不可能之戰事人道化之規約，搪塞口舌，蓋戰、本以殘殺爲目的，絕不能顧念其合乎人道主義與否也。吾人之希望、在於與殘殺劑以絕對有效之禁止，一如各國之對於火柴工業應用白磷之禁止然，抑卽爲工人計，亦應及此也。夫白磷之於火柴工人，已能起燐骨疽之毒，豈彼製造白磷炮彈之工人、乃無危害之可能乎？

白磷之禁用於火柴工業、果宜然者，則毒氣製

造之禁止、不益合乎法理？試思彼爲各國軍閥居爲奇貨之黃十字劑之製造也，工人以二氯化二乙炔基硫化物裝入炮彈時，夾彈壳於膝蓋之間，使偶一不慎，濺及衣履，則不僅於工人有性命之危險，且因其御入居室，其婦若子女、皆將痛遭慘毒，即使衣防禦皮甲，履防禦皮鞋，能減少危險，然其危險、乃如第四圖所示，防禦用之手套、亦往往可因細小之破隙，失其效力，若至二至八小時所呈之第一病象發現，則已無可挽救。毒劑由直接之接觸、或間接由濺及衣物後之蒸發，而引起危害，可以蔓延無阻，其能致不可救藥之症，固不必論其爲何種器官受害獨甚也。讀者如有興味、考查此項工人之慘象，請更以引論之Heitzmann氏論著（載於實驗醫學大觀雜誌第十三集）、爲參考之資料。

故各國政府應視爲光榮之事、以盡其噢咻生息之職，注意私人工業之製造各項毒氣，與其進口出口及販賣而嚴格禁止之。譬如福司竟……氫化炭氣、在顏料工業上、爲必不可少之原料，應攷查其用途與應用之是否適當、裁可之，或禁止之。此項條

例、同時適用於殺蟲劑製造工業。毒氣中、固亦有專爲撲殺害蟲如蝗蟲之類者也，但無論如何，果有於人無害之殺蟲劑，則應禁止毒劑之應用，務使毒氣之絕對禁止、無所阻礙。

此項對私人工業之條例、當然亦適用於政府舉辦之工業，原各國政府、初非欲玩忽無數勞工之生命，乃僅中傳統思想之毒，以國防爲重要，而引用科學戰爭之方法，但以毒氣準備國防，其目的果何在乎？

其目的、僅在使吾之彈藥庫日充以新奇之毒氣子彈，盛以十二分充量之黃十字劑、魯意息德之類，以待敵軍之來。敵來矣，則如之何？曰：彼由最遠射之大礮、輸出之飛彈，或由空中下擲之炸彈，將圖搗燬之，直至將吾人歷年由社會慈善事業、教育事業、簡言之，一切民利民福之事業項下、擲節扣發而成之彈藥庫，與可觀之毒氣廠，化爲灰燼，而以此絕細之灰燼、播毒於大地之上、空氣之間，而容於吾人呼吸之氣體中，使之爲瘟氣以自戕，此之謂國防事業。然彼於其同胞之安甯、漠不關懷者

，乃彈冠相慶，猶自以爲得計，且也，一彈藥庫、譬如爲一安放黃十字毒劑者，卽在平時、亦可因觸電，或不經意之碰觸，而致炸裂，此時、於其鄰近民衆之危害，殊不堪設想，而在戰時、敵人正得利其炸燬，遂使本國軍伍與一般民衆、自蹈於不可思議之禍海。讀者、更可就 Heitzmann 氏之著作，而知歐戰時於彈藥庫或毒劑庫附近之居民、死於其本國之黃十字劑者，正不在少數，無論其自行爆發，或由於炸燬，所以自戕者、固出一轍也。

總括言之，吾人於軍閥所予民衆之保障，感謝惟誠，但吾人所認爲國防者，惟根本完全解除各種武裝，欲除因軍閥之威權而奴隸化之民衆之夢魘、實舍此末由。



DER KOMMENDE GIFTGASKRIEG

von

Prof. Dr. Gertrud Woker

Im Auftrage des Kriegsministeriums(Arsenalamt)

ins Chinesische uebertragen von DR. LIU WANG

mit einem Geleitwort von GENERAL YI CHEN

民國二十年六月初版

未來之毒氣戰爭

每册定價大洋六角

譯著者 武進汪瀏

印刷者 南京中山印書館
地址 國府西街
電話 二一六九八

發行者 軍政部兵工署
地址 楊將軍巷
電話 二一五〇四

代售處 南京軍用圖書社
南京中山印書局
國內各大書局

● 版權所有 ●

E
E
E
C
A