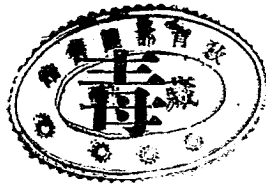


民國二十二年七月  
訓練總監部譯印

# 何 謂



# 氣

二十二年徵集之書

此書述毒氣應用於戰爭之歷史及其性質與防護方法雖區區小冊而於國民對毒氣應有之理解與準備敘述綦詳本處關於化學兵器之譯本雖有各種類皆供專門家之參攷求其可以普及民間喚起國防上之注意者要以此書爲嚆矢且亦可見日本人對於國防有如何覺悟也遂譯旣成因誌數語以介紹於讀者

中華民國二十二年八月訓練總監部軍學編譯處識

MB  
R821.12  
1



3 1799 7737 0

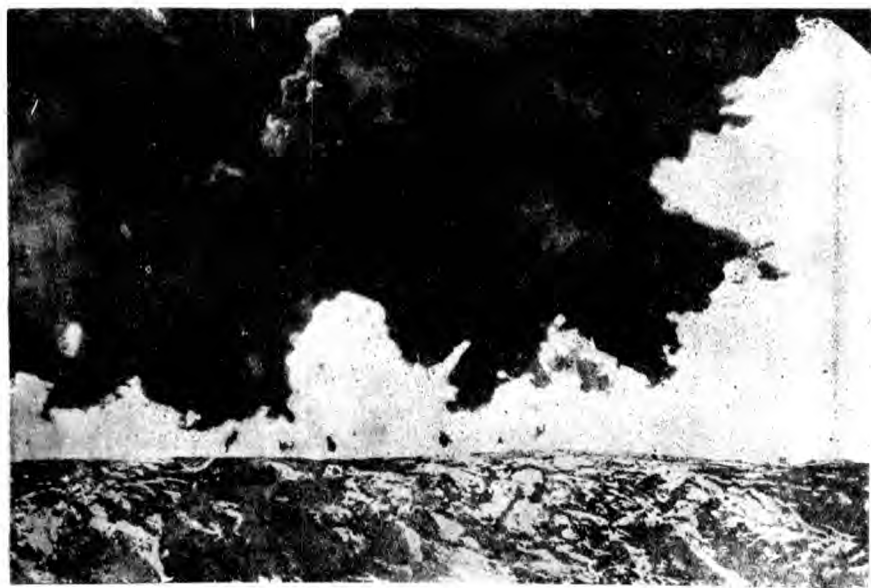


將來戰爭之一情景

05554



一九一七年於香港地方發煙彈防護下衝鋒之德軍



毒氣攻擊之一場面



人馬俱裝防毒面罩而衝進於毒氣中



况情之時擊襲氣毒蒙市都之備防無

## 原 序

曾參加於世界大戰之歐美各列強。關於毒氣俱經深刻之體驗。因此現今軍民等。對於毒氣均有充分之認識。盡其努力。以期萬全之整備。

試想將來之戰爭。而觀察我國（日本）四圍之狀態。則關聯于航空機之顯著發達。其毒氣攻擊不僅於戰線而已。應顧慮我全國民均曝露於此種之慘害。尤以我國（日本）都市之狀態。最適於毒氣攻擊。隣邦如美俄兩國。係世界上最熱烈而以大規模正在施行毒氣之準備中。我國民對於此事之防備。能有充分之準備與自信否。或謂此係國際條約所禁止。然世界大戰則如何。且大戰終了以迄今日。國際條約。雖曾數次宣言禁止。至批准時。首先拒絕批准者。必屬強國。故尙無全加盟之有效的禁止條約。且我隣邦美俄二國。非常在國際的自由之立場乎。

將此等狀態與現在之時局綜合判斷。問誰能安閑靜處之耶。在真能了解國家



永遠之興隆與國防重大意義之人士。此際亟應確認關於毒氣之正體。得其真正智識。以爲一朝有事時之準備。此予所深信者也。

因是不揣鄙陋。決心著此小冊。將原稿寄贈于化兵輯錄編纂部。以分配於一般人士。不過欲使國民對於毒氣戰之理解與準備上。聊爲一助之微意耳。

丹羽砲兵中尉對於本書編輯。援助頗多。茲特致謝。

昭和七年六月

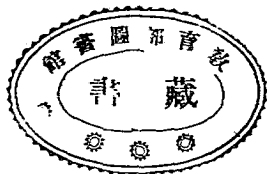
砲兵上校 八木錄郎

# 目次

總論	一
一 毒氣之意義	二
二 毒氣之歷史	三
三 何爲毒氣	一五
四 如何使用毒氣	二九
五 如何防護毒氣	三六
六 毒氣以外之化學兵器	五二
七 毒氣果屬非人道的歟	六一
八 毒氣與國際條約	六七
九 毒氣應如何準備歟	七〇
十 各外國如何準備爲毒氣戰	八三
十一 毒氣於將來之戰爭	九四

十二	曝露於毒氣脅威下國民之不安與都市之毒氣防護法……………	一〇〇
十三	日本對於毒氣戰之準備與國民之覺悟……………	一二五

何謂毒氣目次（終）



# 何謂毒氣

## 總論



美國陸軍航空界最大權威之威廉米茲爾(William Mitchell)將軍。在最近之自由雜誌(Liberty)上。題以「我等有與日本戰爭之準備」詳述日美戰爭之不可避免。與美國之飛機。能自阿拉斯加(Alaska)及夏威夷(Hawaii)等地。容易攻擊日本。發表約六頁之引起注意的論文。其中一節。復如左陳述之。

「日本在地形上。對於我空軍之活動。可認為理想的靶子。即其沿海岸線而散在之日本各都市。形成世界各處所無。最適當現成之空軍靶子。對於日本之空中攻擊。較之英國。尤係確實。且決定的也。所投下之炸彈。既可燒盡街市。而流遍各村之毒氣。殆能毒斃其全人口矣。」

對於炸彈燒夷彈及毒氣。毫無何等抵抗力之我國(日本)都市。當將來戰爭之

最初受敵空中襲擊之時機。其慘害果爲何如乎。

茲在此次之事變。因我忠勇軍隊之勇敢行動。與國民可泣可歌之協力一致。以將打開帝國之危機。誠爲可喜之事。然對於此次事變。列強對於我國之態度。尤以美國之態度。殊有深爲考慮之必要。

西控蘇俄。東有虎視眈眈之美國。吾人切不可忘此二國之於化學戰之設備上。爭列於世界第一位。而隣邦中國。亦於每事欲以惡意對我。在此環境。毅然以欲防護我帝國。且任擁護東洋和平之我國民。須要有更深之覺悟也。

若深慮帝國之使命。想起米茲爾之言時。我國民果有對此之準備否。都市防護毒氣之準備。已完全否。且與蘇俄航空化學協會之同一性質者。我國亦有之否。

## 一 毒氣之意義

所謂毒氣者。包括多種。然普通所稱之毒氣。係對於人畜。與以損傷之目的。除使

用于戰線上之火藥、炸藥、煙等以外。所有一切化學的物質之謂也。而此毒氣之外。更包含發煙劑及火焰發射劑。總稱爲化學兵器。利用此等化學兵器以行戰爭者。概稱爲化學戰。

## 一一 毒氣之歷史

一九一五年四月。自西部戰線伊泊爾 (Ypres) 之德軍陣地。忽有綠色之煙。炎炎上升。隨風蓋地。以包圍聯合軍之陣地。此煙焰。乃係德軍最初之毒氣發射。聯合軍所受之損害。爲死者五千。中毒者一萬。俘虜達於五千。近代之毒氣戰之幕。遂由德軍之高舉凱歌聲裏揭開。同時聯合軍之陣營。乃被包圍於嚴重之憂愁中矣。對此歷史的攻擊。曾被其害之一英國軍官。曾述當時之情況如左。

「當時系在距離散兵壕約六百公尺之掩壕內。注意敵軍之行動。乃突有高約一公尺之白煙。自敵散兵壕之全面上升。繼見其前方發生綠色煙之剎那間。此奇



軍合聯之擊攻氣氣受爾泊伊在

異之煙幕集團。在我等茫然無主之時。漸次伏於地面。以流向我方散兵壕而來。瞬即包圍我軍矣。於是我守兵之一部。立即因受激烈的毒氣之作用。而致斃命。其餘亦陷於呼吸困難。遂至不能不捨掩壕而後退矣。」

然而利用毒氣于戰爭之思想。自紀元前之古時。固已有之。

#### 原始的毒氣戰時代

西歷紀元前四三一年。雅典人 (Athenians) 將木材浸漬于瀝青及硫黃中。以其所得之毒煙供之使用。又在一七〇〇年。埃斯特蘭戰爭。瑞典王查理 (Charles) 利用煙焰。以苦敵人亦係有



在「伊泊爾」德軍最初之毒氣攻擊

名之佳話也。而楠公曾在千早城用熱湯以寒攻軍心胆之事。與木曾義仲之火牛戰法。亦可得謂爲化學戰之一種也。

當此時代。雖有毒氣戰之意嚮。然因未發見適當於毒氣戰用之材料。惟概用硫磺或砷等之天然的含有物而已。

#### 近代的毒氣戰之幼稚時代

至十九世紀。合成化學工業。既顯有進步。而化學的戰鬥材料。亦隨而急激進步。竟能發見多種之毒物。由現在被認爲有效之光成毒質 (Coal Phosgene) 及芥子毒氣 (Y. Particle) 起。及曾在歐洲大戰間所使用毒氣之大部分。實係發見



於十九世紀者也。

六

當拿破崙戰爭時。英國學者曾提議使用精酸彈。又在一八八五年塞巴斯拖堡 (Sebastopol) 之攻城。及旅順之攻城。雖未實行。然曾有利用化學的威力之議論。如斯而使用毒氣之氣運。乃漸次濃厚。故以人道的立場。禁止毒氣之使用。遂締有一八九九年之海牙條約矣。然則基此禁止條約。各國果真遵守互約。毫無研究者乎。乃事實則與其相反。而德法兩國均在祕密研究。巴黎之技術審查部。自一九〇二年。已盛行毒氣之研究。有技師一人。於一九〇五年。留學德國。專為調查毒氣。而其留德中。發表德國技師之談話。謂「目前德國之氣生產量。能在數小時內。化巴黎為毒氣之海」云。然法國之研究。因流於姑息。不能徹底。故於一九一五年四月。德軍在伊泊爾。實施大規模之氣氣攻擊時。法國遂處於一滴之液體氣。亦不能在國內製造之狀態。可知不徹底之研究。當有如何之價值。此大可資以為鑑者也。

如斯則神聖之海牙條約。際茲國家存亡之重大時機。亦不過成爲一片廢紙。而

毒氣在大戰中。遂成爲出色之兵器。大爲顯施其猛威矣。

近代的毒氣戰時代

茲表示在歐洲大戰時。主要毒氣之變遷表。則如下。

各國主要毒氣使用變遷經過表

使用之最初時期	使用初期之國別	毒氣名稱	使用法
一九一四年秋	法	碘乙酸乙烷	填實少量于裝普通炸藥之子彈中
全 十月	德	氯磺酸	代用爲普通榴霰彈子間之填實(固體)
一九一五年一月	全	溴二甲噹	填實約半量(液體)于裝普通炸藥之子彈底部
全 四月	全	氯	雲形毒氣(在伊泊爾戰綫用之)
全 九月	英	氯	雲形毒氣(在盧斯(Loos)用之)
全	法	氯硫三氯甲烷	填實全量于子彈(在香賓(Champagne)用之)
一九一六年二月	全	氯及四氯化錫	雲形毒氣

全		全	光成毒質	填實全量子子彈(在維丹(Verdun)用之)
全	七月	全	精酸	全 上(在索謨(Somme)戰線用之)
全	八月	德	雙光成毒質	全 上(對於維丹始用之)
全	年末	全	雙光成毒質及氣苦味質之混合體	全 上
一九一七年春		法	光成毒質	填實全量子塹壕砲彈
全		英	光成毒質	填實於李文射砲子彈(射程一〇〇〇公尺)
全	七月	德	二輪靖神燬	填實(固體)于子彈(在聶坡耳(Nieuport)使用之)
全			伊泊爾毒劑(芥子氣)	全 上(液體)(射落第一彈于伊泊爾市)
全	秋		光成毒質	填實於李文射砲之子彈(射程一〇〇〇—三〇〇〇公尺)
一九一八年秋		法	伊泊爾毒劑	填實於子彈
一九一八年夏		德	二輪靖神燬	填實于子彈(固體)

自德軍使用氯氣以後。英法軍之得能使用氯氣。已需八閱月之時日。其他勿論

爲芥子氣。抑或二燐氣。破壞。德軍對於毒氣之奇襲。常占先制之優勢。聯合軍常立於防勢。其事實。閱此表即可知之。卽謂德國化學工業。戰勝聯合國化學工業之結果。亦無不可。

溯自一九一五年四月。因歷史的第一回之毒氣攻擊。開始化學戰以來。各國之於大戰間。注其全努力于化學戰之陳跡。則

一九一五年四月 在伊泊爾由德軍之發射氣氣。卽開始近代的毒氣戰。

一九一五年六月 德軍在阿爾良 (Arras) 投擲多數之催淚氣彈。以收相當之效果。茲乃開始毒氣彈攻擊之端緒。

一九一五年九月 英軍始行發射瓦斯於盧斯地方。

一九一六年二月 法軍投擲光成毒質彈于維丹。乘德軍之虛。得收相當之效果。

一九一六年五月 德軍亦於同一處所。投擲雙光成毒質 (綠十字) 彈約十一



德軍於洛德青氣彈而奮戰之中英砲兵

一九一七年七月。

萬發之多量，博得大成。如斯毒氣戰法，乃以毒氣彈射擊爲主，毒氣放射爲從。

德軍在聶坡耳始行使用青十字彈。

又在伊泊爾始用黃十字彈。繼在維丹逞其猛威。當時聯合軍因其損害程度不達四分之一，故甚爲欣悅云。

一九一七年春

英軍嘗創造斯托克白砲

(Stokes mortar)

繼乃創造李文射



維丹之毒氣攻擊

砲 (Lyon's projector) 以行奇襲德軍。聯合國及德軍均行模倣。於是投射機遂振其猛威於戰線矣。

一九一八年春

德軍信賴規模廣大之毒氣彈射擊。鼓其最後活動之勇氣。以行五次之大攻擊。茲乃現出毒氣彈射擊之最高潮時代。然陷於補充毒氣之困難。德軍之攻勢。竟因聯合軍得美軍參加所行之反擊。遂至九仞之功。敗於一簣。終受挫折。



砲射文李之軍英



地障機射投之軍德

而曠世之大戰，遂告終結矣。



大戰初期法軍之防毒具

因新毒氣之發見，與攻擊法之進步，而毒氣防護法，亦逐漸改良進步矣。於毒氣戰之初期，主用催淚毒氣，故防護眼、鼻、口等局部，即可滿足，然至窒息性毒氣之出現，遂至必須防護呼吸器，及至出現糜爛性毒氣，則全身須要有防毒具矣。如斯而隨毒氣戰之進步，其防護毒氣，對於各個人，則由局部的而至全身的，又其數量，則自特定人員，擴大軍隊全般，更普及于一般人民及動物矣。

於一九一五年，在伊泊爾，毒氣攻擊當時之防毒具，不過用浸漬低鹼酸鈉之布，以手掩覆口鼻，當時之聯合軍，雖據俘



虜之言。察知敵軍有毒氣攻擊之企圖。然輕視毒氣。未準備何等之防護手段。及一日被毒氣之攻擊也。乃極形狼狽。或者以浸水之手巾。掩覆口鼻。僅得保存其生命。其輕視毒氣爲如何危險之事實。遂得有深刻之體驗矣。故吉青納 (Kitchener) 元帥。於伊泊爾之戰後。乃對於婦女界。激勵以須於四十八小時內。裝備防毒面具 (低硫酸鈉之浸漬布) 于聯合軍之正面云。

其後經研究之結果。防毒面具。遂出現英軍之黑色被布 P 及 P、H 盔帽。法軍之提索面罩 (Tissot mask) A、R、S、等諸種之防毒面。俱係對於各個毒物。選擇其中和劑以使用之。迨使用活性木炭。在毒氣防護上。乃引起一大革新。仍由於一九一六年春之德軍爲始。至法軍使用。已約在一年後矣。縱在防護方面。亦可見德軍民熱心之研究。常先一步于聯合國側也。及至一九一七年七月。二炘氣神燬之出現。因往日之活性炭與吸收劑。遂不能防護。於是乃使用毛氈。或濾紙矣。

下圖。係表示大戰間。防毒面具之變遷者也。

將來當出現如何之毒氣，雖難以豫料。然自平素徹底研究應付之策，極屬必要。若平時不行準備，當一朝有事之秋，不僅犧牲前線幾千萬忠勇之軍隊，且可謂將



何爲毒氣

前用戰國式一式二邊  
列5初式68九以  
自英期呼法美年便  
左國之吸國國式通  
1式面維大呀6話  
德飛空4戰吸美之  
國機2一末罐國式  
2式用英九期4式  
俄美一八後國新  
國國九年列戰美  
3式金一法自末國  
意製年M1布用最  
國面夏2美製近  
4式用5軍置面以  
英列1法式5製  
國自H國2美板  
式左式之同國覆  
汽13氣上一國覆  
車大英氣新九嘴

國內一般國民多數之貴重生命。全暴露於毒氣之危險矣。

### 三 何爲毒氣

世上有毒之物質雖多，然以爲軍用物質，自有一定之要求。并非凡有毒之物，盡可使用爲毒氣也。

一九一五年四月，於伊泊爾之戰，德軍使用氯氣，以開始近



大戰中從事製作防毒面具之婦女等

代的毒氣戰以來，研究試用之毒物數，約達三百種以上。然漸被淘汰改良於優良新種。於大戰末期所用者，僅爲十種內外而已。

因歐洲大戰時，最初所用者爲氯氣，故謂之毒氣。然不必一定爲氣體，卽液體、固體均可。反以此二者爲較多也。

茲舉世界的公知之主要毒物，則如左。

主要毒氣概見表

即效性		即效性		生理的持久度	區分				
半持久性	一時性	一時性							
催淚性		噴嚏性	窒息性	生理作用	生理作用				
侵眼粘膜以引起一時的顯著之視力障害者		侵上部氣道之粘膜以生噴嚏	侵呼吸器以使窒息致死者						
精溴甲烴	溴甲烴	氣苦味質	炲氣乙酮	亞當毒質	二炲精神烴	二炲氣神烴	雙光成毒質	光成毒質	代表的毒氣

何爲毒氣

遲效性	持久性	糜爛性	使皮膚發泡糜爛而且侵及 眼目與呼吸器者	留伊斯毒質	伊泊爾毒劑
-----	-----	-----	------------------------	-------	-------

所謂即效性。係接觸毒氣當時即受傷害。遲效性。係數小時後發見傷害之謂也。又一時性。係謂毒氣效力之速即消滅者。而持久性。係謂效力之長時持續者也。吾人須知毒氣究何物。殊為必要。

(一) 窒息性毒物

侵入肺氣管。與之傷害。以使致斃。其代表的毒物。為光成毒質(芥子氣)與雙光成毒質也。

1 光成毒質。係於一八一一年德裴(John Davy)混合氣與一氧化碳之同容積。以曝露于太陽光線之時所發見者也。

一九一五年。自法軍使用于放射攻擊以來。各交戰國。俱盛行採用。祇在法國。亦於戰時中。至用有一萬六千噸以上之光成毒質。為放射或毒氣彈之用。

遂成爲毒氣中最重要之一物。

光成毒質。係有恰如腐敗蘋果特臭無色之氣體。在低溫中。爲無色透明之液體也。其重約空氣之三倍半。其特徵爲急激作用于呼吸器。以侵入肺臟。使肺之血液凝結。高其血壓。以至窒息。其毒性。能於空氣一立方公尺中。有〇·三公分。卽空氣之一萬七千分之一濃度時。能於一分間。使之斃命。

## 2 雙光成毒質

概有與光成毒質同一之毒性。惟其毒力畧少。且有刺戟性之臭氣。在普通溫度。爲無色油狀之液體。其有腐敗之蘋果臭氣。與光成毒質相同。

### (二) 噴嚏性毒物

此種毒物。係刺戟鼻咽喉之粘膜。以使發生噴嚏。及催之嘔吐。以二炲氣神燻。二炲精神燻。及亞當毒質等。爲其代表的毒物也。

此種毒物。主爲砷系毒物。因子彈之炸裂或發煙筒。成爲微粒。以飛散於空中。並

有透過防毒面具之特性。

### 1 二炲氣神燬

此係一八七六年拉科斯特 (La Costa) 及米哈亞力斯 (Michaellis) 氏所發見。厄耳力喜 (Earlow) 氏之六〇六梅毒治療劑亦以神爲原料者也。

此毒物與二炲精神燬同爲德軍用作青十字劑，以 CELE 之記號。與炸藥同裝于子彈中而使用之。在大戰當時常透過不完全之防毒面具，致使敵軍驚慌失措。以收大效。縱至現在，其成爲極微細之粒者，欲使防毒面具完全吸收，亦有困難。

在常溫爲固體。不特感其臭氣。此毒物之微粒，則劇烈刺戟鼻、喉、肺等，以使發生噴嚏。且催以嘔吐。在空氣一立方公尺中，有一乃至二公厘之濃度時，卽不能忍耐至一分間以上。若有五公厘之濃度時，僅於數回之呼吸，卽不堪其苦矣。

### 2 二炲精神燬

本毒物係與前述之二炲氣神燬略同其性質及生理作用。其效力則稍見優

3 勝。

亞當毒質 (Adamite)



吸入噴嚏之氣態

亞當毒質，係一九一八年，美國人亞當 (Adam) 博士所發見之氯二烴砷神燈，在常溫，則為固體。其純粹物，係淡黃色之針形結晶，而其工業成品，則呈暗綠黃色之粉末形，其毒性，較前二者為輕。

(三) 催淚性毒物

此毒物，係刺戟眼之粘膜，使其流淚，引起一時顯著之視力障礙。凡烴氣乙酮，氮苦味

質，溴甲烴及精溴甲烴等，均屬之。

1 烴氣乙酮

何為毒氣



係一八七七年德人格累柏 (Graebner) 之所發明。在常溫爲固體。其純粹之物。殆爲無色。然其工業成品。則呈黃褐色。

對於眼目。則與以如燒之刺激。其催淚作用。極爲猛烈。一時的能使盲目。一立方公尺中。雖僅〇・三公厘之少量。亦不能忍耐。本劑所損害之特徵。係一時的。非永久的。因此於平時。可以爲退散羣衆。與鎮壓暴徒。及逮捕盜賊等之用。

## 2 氯苦味質

一八四八年。係英人斯騰豪斯 (Stenhouse) 氏之所發見。爲無色液體。而有刺戟性之胡椒臭。當氣化之時。約有空氣五倍半之重。除使之流淚外。并催嘔吐。如其吸收多量時。則略呈窒息作用。其效力。係在光成毒質與氯之間。其濃度爲空氣十萬分之六時。卽難忍耐。又其濃度爲一千萬分之一時。僅有能致催淚之效力。持久性較光成毒質爲大。據聞在普通天候之時。有五乃至六小時之持久性云。

欲驅除倉庫內之鼠類。及妨害穀物之蟲類等。可利用之。現今三共製藥公司之

Colloid牌。又保土谷曹達公司之保土佐爾牌等之殺蟲劑。亦不外乎此種也。

### 3 溴甲炔

其純粹物。係有芳香性芥子臭無色油形之液體。然工業品。則呈赤褐色。能猛烈刺激眼、鼻、咽喉。以致流淚。若於一立方公尺之空氣中。有四公厘。則能催淚。如有七公厘。則不堪忍耐。溴甲炔。因其催淚性雖大。然毒性則極爲薄弱。故一般以爲演習之用。

### 4 鏷溴甲炔

在低溫時爲固體。於攝氏十六乃至二十二度。則溶融以成液體。其純粹物殆爲無色。然工業成品。則呈暗褐色。有芳香性之刺戟臭。與以如燒之疼痛。刺戟眼、鼻、咽喉之粘膜。以使流淚。其催淚效力則甚大。能於一立方公尺之空氣中。用○・三公厘之濃度。卽使之催淚。據美國之報告。其毒性較他之催淚性爲大。約如氯之同一程度云。

## (四) 糜爛性毒物

此毒物在化學兵器中。乃腐蝕性及持久性最強。最危險且可怖之物也。能傷害皮膚。以致發疱糜爛。且侵入兩眼及呼吸器。以伊泊爾毒劑及留伊斯毒質兩種。爲其代表的。

## 1 伊泊爾毒劑

此乃世人知名之毒氣中。最重要之一種。係硫化氯二乙烷。一九一七年七月於伊泊爾。德軍用爲黃十字彈。最初使用之。其名爲 Yperite 實由於此地名也。在英國。因其有芥子樣之臭。故稱爲芥子氣。(Mustard gas)

此種既於一八五四年前後。於二乙硫醚。以氯作用之。而得不純之成品。然其後一八六〇年。由古斯里 (Guthrie) 氏發表此生理作用時。該氏報告。能以乙烯與一氯化硫製造之。此方法乃大戰中聯合軍之所襲用者也。

德國用邁爾 (Victor Meyer) 氏之方法。以氯乙醇與硫化鈉製作硫化二乙二醇。且

以鹽酸處理之。即製成伊泊爾毒劑矣。

其純粹者。係無色無臭如油之液體。然工業成品則呈褐色或黑褐色而有芥子之臭氣。若氯化之時。有空氣五倍半之重量。對皮膚等。能發特強烈之糜爛性。同時更侵入于呼吸器。以起肺之浮腫。若普通空氣一立方公尺中。約有七〇公厘濃度之含毒空氣。在三十分間吸入。則有即使致斃之毒性。

其播散在地上時之持久效力。雖因天候、氣象及地形而有差異。然在普通狀態。經過數日或十數日間。尚有效力。

## 2 留伊斯毒質

係大戰末期由美國留伊斯 (Lewis) 上尉。發見其有軍用之價值。以氯化鋁爲觸媒。化合乙炔與三氯化砷以製造之。然并未使用於戰線。在美國稱爲死之露。據云其毒性極爲猛烈。然大約與伊泊爾毒劑相同。純粹品爲無色透明之液體。工業製品則普通帶黃紫色。有似特異刺激性天竺葵之惡臭。皮膚雖觸極稀薄之少量

毒劑約有十倍之威力云。



皮膚接觸伊泊爾毒劑所生之水泡

液體。卽生帶疼痛之水疱。呈有糜爛作用。其與伊泊爾毒劑不同之點。係其毒性迅卽吸收於體內。全身卽罹劇烈之中毒。據美國之實驗。則如三十分間吸收一立方公尺空氣中。濃度約四八公厘者。卽能致斃云。

以上所述。不過就現在所知之主要毒物言之。此外或新發見有較爲猛烈之毒物。亦未可知。因各國於戰後。均爲嚴守祕密。進行研究。故不得知其內容。然據莫里斯拉坡特 (Morris La Porte) 之言。則蘇俄既完成新毒氣。命名爲流行之不治病。其效力較之伊泊爾

又現正從事于毒氣研究世界列強之學者。似努力研究于能以無味無臭之一滴。充分昏倒全軍之猛烈毒藥。故在將來之戰爭。必能出現較現在毒氣更見可怖之毒物。吾人必須有此覺悟爲要。關於毒瓦斯之性狀。請參照下列之性狀表可也。



區分	號數	名稱	化學名	分子式	發見者	發見年代	在初戰之役出現地點	最現法	常溫形態	色			特臭	戰場持久性	主要用途	效力限界	生理作用	防毒劑	消毒劑	工業的製造法	
										氣	液	固									
窒息劑	1	光成毒質	純品 工業品	Carbonyl chloride	COCl <sub>2</sub>	John Davy	1813	五九六(塞子類)	氣	無	無	無	腐敗	一時性	雲子狀	在一立方公尺中有40公厘之濃度則致命	作用使呼吸系統與肺臟以	急性作用於呼吸器而起肺充血及腫出血氣腫及氣管支炎肺炎等	以合活性炭及蘇打石灰之混	以過氫化鈉苛性鹼液分解	以活潑碳為觸媒作用於乾燥之一氯化碳及氣其所生之氣體液化之即成
	2	雙光成毒質	純品 工業品	Trichlormethyl chloroformate	ClC(OCCl) <sub>3</sub>	Hemtschel	1857	維丹	液	無	無	無	腐敗	一時性	子彈	在一立方公尺中有75公厘之濃度則致命	大槓同上	以過氫化鈉苛性鹼液分解	以光成毒質作用於木糖而成氣甲酸甲竟氯化之即成		
催淚	3	溴甲烴	純品 工業品	Benzyl bromide	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> Br	Kekulé	1866	維丹	液	無	無	無	芳芥	半持久性	子彈	在一立方公尺中有35~40公厘之濃度一分以上	刺戟眼之結膜而催淚一時視力起顯著之障礙	對於眼有起慢性結膜炎之傾向及吸入多量則催惡心頭痛	以熱酒精性苛性鹼液分解	以溴作用於沸騰之甲烴而成	
	4	精溴甲烴	純品 工業品	Brombenzyl cyanide	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHBrCN	Reimer	1881	一九一七	固體	無	無	無	芳刺	半持久性	子彈	在一立方公尺中有30公厘之濃度一分以上	對於眼呼吸器之刺激性大而催淚及粘液之分泌有時生噴嚏而催惡心頭痛	催淚性同時有顯著之窒息作用及催吐作用	以熱酒精性苛性鹼液分解以四氯化碳溶解除去	以溴作用於精甲烴而成精甲烴係加精化於精甲烴與酒精之混合物而製之	
	5	氣苦味質	純品 工業品	Chlorpicrin	CCl <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>	Stenhouse	1848	發斯美	液	無	無	無	刺刺	半持久性	子彈	一立方公尺中有6公厘之濃度一分以上	與眼以灼熱的刺戟而妨礙視力且作用於結膜及皮膚感於疼痛	催淚性同時有顯著之窒息作用及催吐作用	以酒精性強同摩尼亞及甘油溶液分解以過氫化鈉溶液或低濃度鹼液分解	溶生石灰於水加苦味質而成苦味質鈣復加以漂白粉化後行蒸氣蒸溜以氯化鈣乾燥之即成	
劇	6	氯氣乙腈	純品 工業品	Chloracetophenone	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COCH <sub>2</sub> Cl	Graebe	1877	尚未使用	固體	無	無	無	芳刺	一時性	子彈	一立方公尺中有0.3公厘即催淚	與眼以灼熱的刺戟而妨礙視力且作用於結膜及皮膚感於疼痛	以60%酒精或熱鹼液分解或熱氣氧化鈉液而分解	以氣作用於醋酸而成一氣醋酸加以三氯化錫而成氯化錫乙腈次以三氯化錫為觸媒添加甲烴而製之		
	7	二氯砷磷燧	純品 工業品	Diphenyl chlorarsino	(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> AsCl	La Coste & Michaelis	1878	威尼爾策	固體	淡黃	無	無	刺刺	一時性	子彈	在一立方公尺中有1~2公厘之濃度一分以上	刺戟眼及咽喉之結膜使發噴嚏及嘔吐	使呼吸器結膜有如灼熱刺戟使發生噴嚏及嘔吐	依活性炭蘇打石灰及石炭酸適過無毒	以苛性鹼液消毒	自鹽酸及亞硝酸製之
噁	8	二氯砷腈燧	純品 工業品	Diphenyl cyanarsine	(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> AsCN		世界大戰間	固體	無	無	無	苦油	一時性	子彈	一立方公尺中有0.25公厘之濃度一分以上	刺戟性比前者少毒狀為稍重性發催惡心有時皮膚生水泡	刺戟性比前者少毒狀為稍重性發催惡心有時皮膚生水泡	與前者同類而毒性稍強	以苛性鹼液消毒	以苛性鹼液消毒	以苛性鹼液消毒
	9	亞當毒質	純品 工業品	Diphenylamine chlorarsine	NH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> AsCl	Bayer & Co.		尚未使用	固體	淡綠	無	無	苦油	一時性	子彈	一立方公尺中有5公厘之濃度一分以上	刺戟性比前者少毒狀為稍重性發催惡心有時皮膚生水泡	刺戟性比前者少毒狀為稍重性發催惡心有時皮膚生水泡	以苛性鹼液消毒	以苛性鹼液消毒	以苛性鹼液消毒
藥劑	10	芥子毒氣	純品 工業品	Dichlorethyl sulphide	(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl) <sub>2</sub> S	Nichie	1884	伊泊爾	液	無	無	無	芥子	持久性	子彈	一立方公尺中有70公厘之濃度在30分間致死	皮膚生水泡與重大之傷害同時使呼吸器消化器其症狀之發生為遲效性	皮膚生水泡與重大之傷害同時使呼吸器消化器其症狀之發生為遲效性	以漂白粉過氫化鈉而分解	以漂白粉過氫化鈉而分解	以漂白粉過氫化鈉而分解
	11	留伊斯毒質	純品 工業品	Chlorovinyl dichlorarsine	CHCl:CHAsCl <sub>2</sub>	Nieuwland	1904	尚未使用	液	無	無	無	天竺葵	持久性	子彈	一立方公尺中有48公厘之濃度在30分間致死	急性使皮膚及呼吸器由芥子毒氣短期潛伏有刺戟性皮膚之吸收亦速而吸收後遊離砷酸呈砷酸中毒之症狀	急性使皮膚及呼吸器由芥子毒氣短期潛伏有刺戟性皮膚之吸收亦速而吸收後遊離砷酸呈砷酸中毒之症狀	以漂白粉過氫化鈉而分解	以漂白粉過氫化鈉而分解	以漂白粉過氫化鈉而分解



#### 四 如何使用毒氣

毒氣之用法。分爲下列六種。

(一) 由於火炮、迫擊砲之毒氣彈射擊

係填實毒物于火炮、迫擊砲之子彈而射擊之方法。爲使用毒氣之主體。歐洲大戰時毒氣總使用量之七成。依此方法而使用之。

毒氣彈之種類。係分爲一時性彈及持久性彈之二種。一時性彈。主用於以殺傷爲目的之急襲射擊。並砲擊後。不久對於我軍將欲行動之地域。以行急襲。或用爲制壓射擊。持久性彈。概不求即時發生效力。然因使敵軍在一定期間。不能利用某地域起見。用作撒毒射擊。或制壓射擊。

然而常有在一個子彈。雜以數種之毒氣。或混合毒氣與炸藥。或混合發煙劑與毒氣等。故不能確實分爲二種。又有將噴嚏性。或催淚性與糜爛性。或窒息性毒氣

混合之使前者當迫不得已除脫防毒面具之際以便發揮後者之效力等。此等巧妙之方法正在研究中也。



點也。

歐洲大戰中德軍使用毒氣彈

(二) 由於投射機之射擊

英軍創製之重投射機及輕投射機之類屬於此。

此投射機之形狀恰如煙火筒之鉄筒。以數十個爲一組。配列數百個。用填實量較大之毒氣彈。重投射機。則以電氣發火。輕投射機則用落下衝擊法而行射擊。在近戰兵器上。成爲現今毒氣攻擊之主要手段。其特色較之一般火砲價廉。而且能一舉以多數之毒氣。收得急襲的效果。此其優



(一其) 機射投重之國美



(二其) 上 同

(三) 由於手榴彈、鎗榴彈之法



美國之煙投機

此方法在近接戰。為掃蕩占領局地之敵而利用之。主用催淚性、窒息性毒氣。此方法之特徵。在處理簡易與毒氣量較少之點也。

(四) 由飛機擲下毒氣彈或撒下毒液

由飛機擲下毒氣彈。以行爆炸。或直接撒下毒氣。主用持久性毒氣。雖因種種關係。不能實行于歐洲大戰時。然於將來。凡大都市集團之軍隊宿營地。戰綫後方之軍需品大集積地等。必為有利之目標。可無疑義也。又為枯死敵國之森林及農場之植物。或毒化敵之水道計。在將來或能用此方法。亦未可知也。

又可恐怖之方法。係將霍亂、百斯篤與鼻疽等細菌。以此方法由敵國之上空散落。列國現正考慮中。此方法之特色。爲於遠距離即能隨地發揮毒氣威力之點也。

#### (五) 雲形毒氣之放射

此係德軍最初所用之方法。填實氣、光成毒質等于毒氣罐中。在最前線放射者。此法因受氣象、地形尤以風向之影響。故其使用不僅甚爲困難。且需多量之毒氣。準備上亦需多大之時間與勞力。又有易被敵人發見之害。故雖於歐洲大戰時。自一九一七年後。幾無利用此法者。然於將來。則用携帶毒氣罐之放射毒氣。略有發達之希望也。

#### (六) 撒毒法

以使敵軍之通過或占領困難之目的。撒佈如伊泊爾毒劑等持久性于某地域。或用毒氣彈之射擊。或炸破墳充毒氣之容器。或用噴水壺等手段。以撒佈氣毒。

毒氣之使用法。約爲以上六種。將來復出現如何之方法。殊難豫料。近傳在德國。

已發明窒息氣球。此氣球係依小型推進引擎。俟達其目的之都市上空後。自動爆發。以撒佈若干量之能使人類瞬即喪失感覺。且能致斃之毒氣云。又若將來發明



歐洲大戰時所用之毒氣筒

極爲猛烈之毒物時。或以飛機等撒毒于敵國之全地域。以致枯死所有之農作物及家畜類。或以潛水艇撒毒于敵國近海之漁場。全滅所有之魚類。於陸於海。斷絕敵國民之糧道。尤其者。直接依其毒性。以欲殲滅敵國民全部之企圖。其實現時代。亦不能謂爲絕無也。

在舉國以任遂行戰爭。將來之毒氣戰。將其攻擊之目標。不僅限定于戰綫之軍隊。更遍及于敵國之全土及全國民。乃必然之要求也。



氣氣之放射



在索談戰綫英軍之毒氣放射

因此毒氣之防護法。不祇在軍隊。其國民全體。須能充分理解而自平素即行準備。不懼任何毒氣之襲來。殊爲必要。

## 五 如何防護毒氣

毒氣對於無防護、無訓練者。雖逞有可怖之猛威。然如防護具之準備完全而且防護訓練。能以充分。則決非可怖者也。

「不可恐怖毒氣。然不可輕忽視之。」此係防護毒氣之標語。

防禦毒氣之方法。有各個防護與集團防護之二種。

各個防護。係對毒氣之危害。豫爲防護各個（人、馬等）者。防護面具、防毒衣、獨立式呼吸器等屬於此。

集團防護。并非爲各個。爲成集團之人民起見。對於家屋及地下構築物等。以爲防護施設。或於地上一定之範圍內。例如軍隊之防衛。消毒汚毒之之地域等。均屬



於此。

(一) 各個防護

在各個防護。爲防護各個之眼及呼吸器起見。則用防毒面具。或獨立式呼吸器。又使用防毒衣。以防護皮膚。

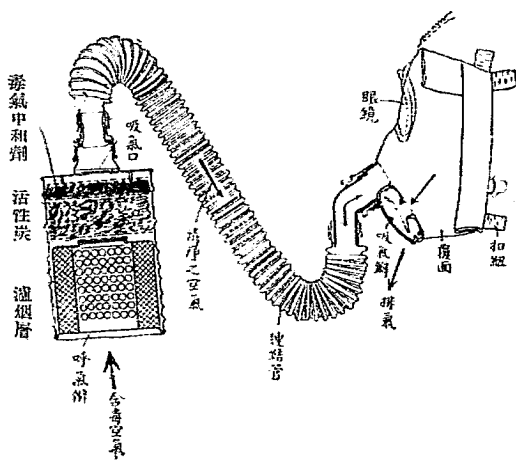
防毒面具

防護毒氣之生體爲防毒面具。

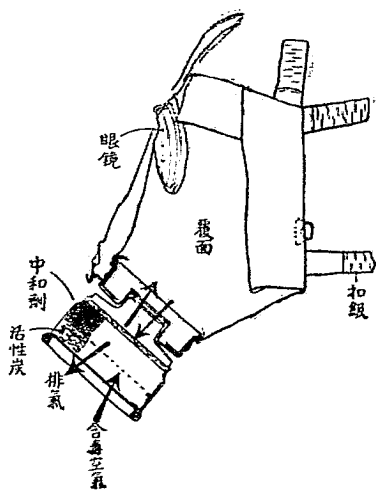
防毒面具之裝置。係欲使吸入不含毒氣之空氣。濾過中和劑及吸收劑。以使呼吸大氣。爲除去空氣中之毒氣。普通概用三種方法。其一、用化學的方法吸收毒氣。係以作用毒氣之藥物。或吸收使之中和。或使分解。成爲無毒之新物質。以捕獲毒氣。日本之防毒面具。卽用蘇打石灰。以爲吸收劑。

其二、係用吸取以捕毒氣之方法。普通使用活性炭。其三、係將毒物通過棉毛氈之層。用機械的濾去之方法。圖示防毒面具之構造。則如下圖。

因未能豫測敵用何種之毒氣。故防毒面具。對於任何種類之毒氣。不可不使能完全防止之。因此最良之防毒面具。係併用前述三種方法。裝入活性炭、蘇打石灰及毛氈層于吸收罐中。如斯而作用爲氣狀之催淚性或窒息性者。卽被吸收於吸收罐內之吸收劑。(活性炭與蘇打石灰之混合物)其不能爲此等吸收劑所去之作用爲微粒子狀之毒物。則於毛氈層濾去。乃得僅吸入清淨之空氣。然市民用之防毒面具。或平素工廠中所使用之防毒面具。則隨其目的。亦不限定使用上述之三種方法。或能以極簡單之物。亦可應用之。



隔離式防毒面具之構造



直結式防毒面具之構造

苦困難之酸性氣體之中和劑也



則陷缺有如上具面毒防

活性木炭。係將木炭屑。緩徐通於水蒸汽。經長時間加熱而製成之。其吸取性甚強。對於多種毒氣。頗見有效。然對於一氧化碳與精酸等。則不能吸取之。蘇打石灰。係以消石灰為主要劑之鹼質粒末。乃活性木炭吸



具面毒防之國各



具面毒防易簡

試舉普通在工廠等。對於發生有毒氣體之吸收劑。則如左表。

防 護 氣 體	吸 收 劑
一般有毒氣體 黃磷 磷化氫 砷化合物 氯 溴 氧 化氮 氣苦味質 一氯化硫等	活性碳 蘇打石灰 混合物
酸性氣體 精酸 弗化氫 鹽酸 銻酸 硫 亞硫 酸 硫化氫 硝酸 炭酸等	蘇打石灰 或蘇打石灰內併用活性碳
有機性氣體 二硫化碳 甲醚液 丙稀醛 醋 酸 醃 四氯化碳 松節油 焦油 蒸氣 醃 油 汽油 哥羅仿 醋 醃	活性碳 或活性碳內併用蘇打石灰
阿摩尼亞氣 一般有毒性烟(消防用)	硫酸銅浸潤輕石 併用毛氈與活性碳
一氧化碳	霍坡卡勒與阿多梳爾或併用氯化鈣

茲舉現今一般工廠用簡易之中和劑。則如左。

防 護 毒 氣	二硫化碳 甲醛液 (Formalin) 尼可丁 (又名烟草精 Nicotin) 鉍氣 汞 阿摩尼亞 瀝青 (Pitch) 鉛
中 和 劑	石灰水 阿摩尼亞水 稀硫酸 低硫酸鈉 全硫酸鈉 碘化鉀液 氫化鉀液 石炭酸 碘化鉀液 石炭酸 碘化鉀液

又用下述之配合劑。作爲日覆用之中和劑。

水

五〇〇公撮

甘油

六〇公分

氫氧化鉀

五〇公分

優洛託品 (Urotropin)

四五公分

在平時。工廠等若備有防毒面具。則在平時對於工廠內所發生有害之氣體與



塵埃。可以保護從業者。不僅有益於其健康保護。當戰時敵之空襲時。可立刻使用。或稍加改造。即爲有力之毒氣防護具。雖屬簡單之口覆。若用中和劑。亦可爲相當有效之防護具也。

#### 獨立式呼吸器

獨立式呼吸器。與防毒面具。大有不同。係完全絕緣包含毒物之外氣。而祇吸入收容於器內之氧氣。或由器內藥劑所發生之氧氣。其呼氣中之炭酸氣及水蒸氣。則自更新罐以除去之。如氧氣呼吸器等是也。



圖析分容內器禦防氣毒式複  
 穿囊 通氣 器D 具 管 吸 呼 面  
 囊 出 氣 透 A 管 吸 呼 面  
 柄 換 轉 Ue Uh Uv Uv Uv  
 室 換 轉 Uv Uh Uv Uv Uv  
 穿 氣 排 Au Ei Ei Ei Ei  
 穿 入 吸 Fi Fi Fi Fi Fi  
 器 過 濾 氣 毒 計 器

器禦防氣毒式複

器 吸 呼 式 立 獨

## 防毒衣

對於普通之毒氣，裝着防毒面具。雖可防護。然如伊泊爾藥劑等糜爛性毒物，除侵及呼吸器與眼外，復能作用于皮膚。使之發疱糜爛。故防護全身之皮膚，殊屬必



奇異之德國防毒衣

要。因此乃使用防毒衣。此係用塗料。不使滲透糜爛瓦斯之布及油布或橡皮布以作製之。

### 動物用防毒具

對於毒氣。不僅限爲人類。凡狗、馬等。亦有與以防護之必要。因此乃發明各種動物用防毒具。



衣毒防之國法

### (二) 集團防護

雖採用任何之集團防護法。亦不能絕對確實防護。故對於毒氣之攻擊。必須各自裝以防毒面具爲要。



具面毒防馬之國英

具面毒防犬之國去



腿綁毒防馬之國美

### 家屋等之防毒裝置

家屋與地下構築物（地下室、地下鐵路、地洞等）之防毒裝置。其方法有二。一、將其入口與窗戶等全部密閉封鎖。使與外界之毒氣絕緣。一、於窗戶及入口。施有毒氣濾過裝置。以使通氣。在密閉封鎖之方法。則因室內之氣容與收容人員之關係。長時間之呼吸。有不可能。即不能不講求獨立之裝置。另供給氧氣之方法。或以濾過毒氣之清淨空氣。以使換氣之特別方法矣。

#### 消毒法

爲消毒各種毒氣。普通用如下之消毒劑即可也。

區分		毒氣名稱	主要消毒劑
窒息性	氣		低硫酸鈉液
	光成毒質		鹼性液或水。
	雙光成毒質		全上

藥 性	留伊斯毒質	全 上	鹼性液、漂白粉、過氧化鈉
	伊泊爾毒劑		
噴 嚏 性	二輪氮神燻	全 上	過錳酸鉀液、過氧化鈉液、鹼性液
	二輪靖砒燻		
催 淚 性	溴甲鹼	全 上	酒精性苛性鹼性液
	鹼氣乙酮		
	氣苦味質		鹼性液、過氧化鈉之火澀液

對於伊泊爾毒劑之消毒劑。普通用漂白粉。即就乾燥之粉末狀。又作為乳劑以使用之。對於人體及器材。宜混和鎂粉。其比例大約如左。

人體用 鎂粉 九九 漂白粉 一  
器具用 鎂粉 九〇 漂白粉 一〇

凡一般國民所應知之關於都市防護法。當另為詳述之。

## 六 毒以外之化學兵器

### (一) 燒夷彈

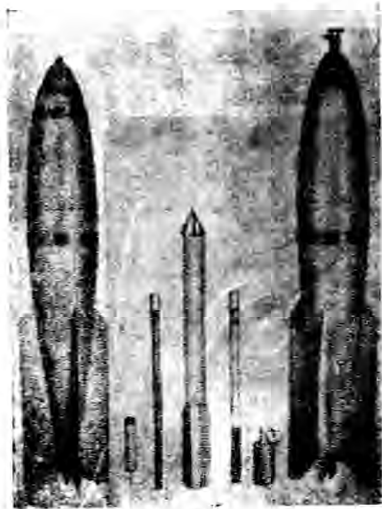
燒夷彈。乃爲燒盡敵軍隊之宿營地及敵軍後方之軍需品集積地。與敵軍作爲抵抗中樞所佔據之家屋村落等起見。以爲挫折敵軍企圖之用。或製爲砲彈。由火砲發射。或製爲投擲炸彈而自飛機投下。各國均以硫磺液爲燒夷彈之主劑。硫磺液。係能發生攝氏約三千度之高熱。雖在鐵材。亦容易熔融。其效力能及於百平方公尺。不能容易用水消滅之。

將來燒夷彈。隨空軍之發達。與普通以爆破爲目的之投下炸彈相俟。對於敵國之大都市。均當利用爲大規模之空中攻擊者也。

德軍有名之燒夷炸彈電子 (Elektron) 係發明於一九一八年。大戰當時。德軍計劃用塔載電子炸彈之飛機約三十架。襲擊倫敦。據其計算。則引起火災約一千件之



豫定云。如果實現此計劃。則結果爲何如乎。消防隊。雖用最良之器材。能獻身的努力工作。而其結果。恐全市定將盡成灰燼也。何則。蓋因對於消滅此天來之新火。吾人祇有濕土砂與水。尙未發見充分有力之消火劑故也。若豫想有同一之襲擊。加於東京上空。則將如何。凡記憶大震火災（民國十二年九月一日）之人。當不禁爲之心寒膽落耳。



歐大洲戰間使用之燒夷彈

力威之彈夷燒



(二) 火焰放射器

放射變爲火焰之液體或氣體。如輕便消火器之款式。用特種裝置點火。其長約五十公尺之火焰。約於二分間。一切所觸之物。皆燒盡之。

雖係同一之火焰放射器。并非如現今列強所採用之小型者。必用如上圖所示。大規模之火焰戰。可無疑也。如斯則在化學兵器之前。即謂絕對不能爲近接戰鬥。



一九一六年六月六日對維丹之燒夷彈攻擊

亦非過言矣。



力威之器射放焰火



戰 焰 火



用毒煙筒放射毒煙之狀況



發煙器 (一)

(二) 發煙劑

煙焰自大戰後。被認為軍事上緊要之一種兵器。其主要之用途如下。

1 為遮蔽我方。以用於煙幕者。



(二) 器煙發

2 成毒氣之一種。以呈示毒作用者。

3 作為信號。尤於白晝。用為規約信號者。

為充於以上用途起見。即由發煙器。或用發煙筒。以發散其煙。又裝備發煙器於航空機。用以展



兵步之進前而幕煙於蔽遮

佈煙幕等。

發煙劑之主要者。係磷氣磺酸。四氯化砒。四氯化鏷。四氯化錫。及無毒發煙劑等也。

無毒發煙劑。係稱爲柏格爾混合劑。(Berger mixture) 其配合率如下。

四氯化砒

五〇%

鋅末

二五%

氧化鋅

二〇%

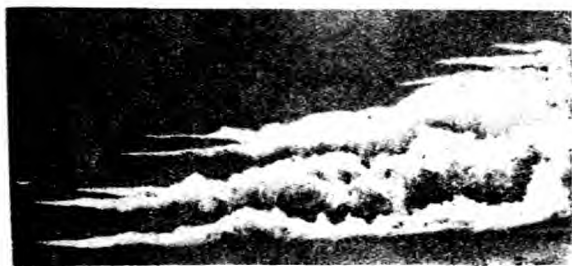
珪藻土

五%

最近據聞德國現今祕密研究濛氣。專用爲防禦用之兵器云。此氣體與普通毒氣同爲液狀。填實使用於砲彈。當砲彈之炸裂時。其液狀毒物卽化氣。而發生濃密之濛氣。使敵之空中偵察及炸彈攻擊。殊爲困難。且可得將要塞、車站、主要都市等。完全隱蔽於上空者也。又此氣體。雖無毒性。然有能催促噴嚏及流淚之效果云。此



幕煙之上市街約紐成構機飛由



幕煙之成構機飛由



次上海事變時。我軍（日本）之發煙劑。已發揮偉大之效力。曾於攻擊江灣鎮。我軍在廣漠之平原中。用發煙劑。作成濛濛之煙幕。遮蔽敵眼（華軍）而前進。遂得占領之矣。又能於受敵機之空襲時。用濛濛之煙幕。包掩都市。遮蔽敵眼等。於將來之戰爭。煙幕之用途。實爲非常重大也。

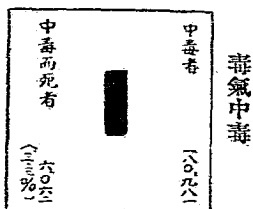
## 七 毒氣果屬非人道的歟

達姆達姆彈之傷害。甚爲殘忍。令人畢生成爲殘廢者。殊屬不少。細菌之撒布。使流行惡疫。以致招來人類之滅亡。亦未可知。然則毒氣與此等非人道的戰鬥手段。果得認爲同一者乎。

第一圖。係過去歐洲大戰中。英軍由於毒氣及一般兵器之死傷者比較表。以中央黑色部。表示死者數。方眼與黑色部之比。爲負傷者與死者之比。毒氣中毒者之死亡率。爲三、三%。而由於一般兵器負傷者之死亡率。則三六、六%也。

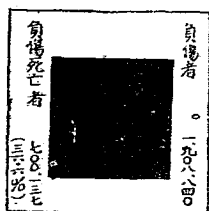
第三圖。係於德軍比較兩者。毒氣中毒者中。死亡爲二、九%。由於一般兵器負傷者之死亡者。則約四三、%。即於德軍中。普通兵器負傷者之死亡率。比較毒氣中毒者約一五倍。

第一圖 由於二種兵器之負傷者死亡率比較表



英軍

由於一般兵器之負傷



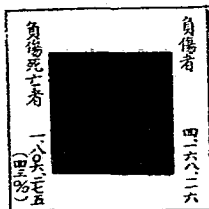
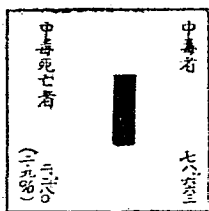
由於一般兵器之負傷者死亡率爲比較毒氣中毒者約一二倍也

第二圖 由於二種兵器之負傷死亡率比較表

毒氣中毒

德軍

一般兵器所負傷



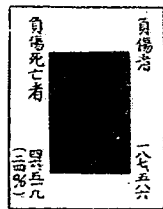
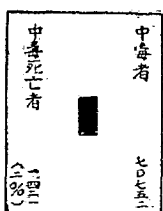
由於一般兵器而負傷者之死亡率比較毒氣中毒者約一五倍也

第二圖 由於二種兵器而負傷者之死亡率比較圖

毒氣中毒

美軍

為一般兵器所負傷



為一般兵器所負傷之死亡率係比毒氣中毒者約一二倍也

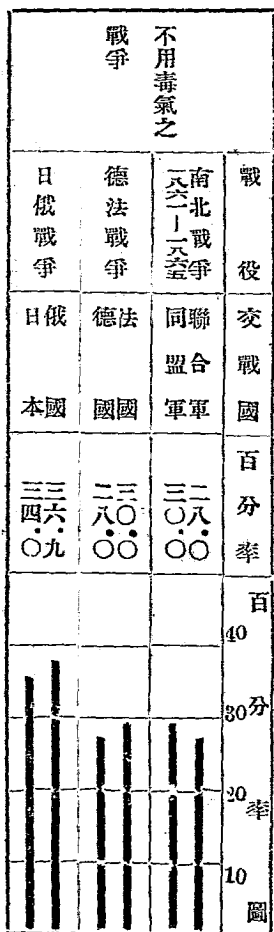
毒氣果非人造的歟

兵器負傷者之死亡率。比較毒氣中毒者。約一五倍。

第二圖。係美軍死傷者之比較。毒氣中毒者中。死亡爲二%。一般兵器負傷者之死亡率。爲二四%。兩者之比。爲一對一二也。

綜覽此等統計。則如第四圖。據此則毒氣中毒者之死亡率爲頗低。不過一般兵器之十二分之一。甯可謂毒氣。比較一般兵器。爲人道的兵器也。

第四圖 各戰役中因於一般兵器及毒氣之負傷者死亡率比較



使用毒氣之戰爭				交戰國	兵器	百分率	百分率	圖
德 國	美 國	英 國	法 國	毒一般兵器氣	毒一般兵器氣	毒一般兵器氣	毒一般兵器氣	
四三〇 二九	二四〇 二	三六六 三三	三六〇 三一〇					

據一九二〇年美國軍醫部之報告。則世界大戰之結果。永久成爲殘廢者之數如左。

殘廢者之種類	殘廢者數	兵器之種類	
喪失四肢中之一又其以上者	四・四〇三	毒氣	一般兵器
		〇	四・四〇三

喪失關節以致成爲殘廢者	四・七九〇	〇	四・七九〇
右眼失明者	三〇七	一六	二九一
左眼失明者	二八九	一〇	二七九
兩眼失明者	四四	四	四〇
一眼失明者(不悉其左或右)	一三九	三	一三六
殘廢者全員	九・九七二	三三	九・九三九

不僅毫無因毒氣而喪失兩臂或兩腳之兵士。且喪失四肢中之二肢者亦無之。然因一般兵器而切斷兩腳者。則有一一名。切斷自膝以下者。有一〇名。失却一臂及一脚者。有三名也。由此事實而觀之。則毫無以毒氣爲非人道的之證據。寧可謂爲人道的也。

美國現任化學戰部長季爾克立斯少將。謂

「化學兵器係現今所認爲諸兵器中。最人道的」云。又英國哈特勒少將。亦爲化

學兵器辨白其冤。謂

「如毒氣戰。被世人因無智、誤解、妄斷。而使世之輿論有誤者。殊屬稀有」云。

## 八 毒氣與國際條約

毒氣。當歐洲大戰時。經充分之試練結果。遂與戰車飛機。同被認為將來不可缺少之有力武器。然因受國際條約之脅威。恰如躲避畏人者。有不能大道闊步之狀態。如正確解釋條約時。此事是否至當之結果。又吾人能否信賴國際條約。而怠忽于對毒氣之準備乎。茲就國際條約實際上之價值。以簡單討論之。

毒氣之禁止條約。最初係一八九九年。在海牙。由俄皇尼古拉第二提唱之下開催。而與會二十七國間所締結之第一次會議。此時會議之宣言。謂

「各自禁止以撒佈窒息氣體或有毒性氣體為惟一目的之投射物之使用」云。此宣言。其他諸國。雖經批准。惟美國則不實行調印及批准焉。

然而一九〇七年美國大總統羅斯福 (Roosevelt) 提唱第二次萬國平和會議。而開催于海牙。由參加會議之三十一國。決議左記之事項。

1 禁止毒物又污毒兵器之使用。

2 戰鬥中。使發生不必要的苦痛之兵器、子彈之使用禁止。

此條約。係經參加國大部分之批准。以成有效。然第一二兩回海牙條約加盟國之德國。則於賭國家興亡之分岐戰。斷然無視此國際法。盛行使用氯氣。在伊泊爾正面。與英法軍以死者五千。中毒者一萬。俘虜五千之大損害。以博得大勝利。自此以來。兩方之使用毒氣。乃成爲普遍的。而神聖之條約。遂完全被蹂躪矣。

及至歐洲大戰之結果。於聯合國之勝利下。告其終局。一九一九年。在維爾賽締結平和條約後。祇對德國禁止毒氣之製造、貯藏、輸入及其研究。其戰時中使用之此等施設全部。則在聯合國監視下。盡爲破棄之。

一九二一年。美國大總統哈定 (Harding) 氏。誘致五大強國。開華盛頓會議。討論



海軍縮少毒氣禁止問題。更議決如下。

「對於戰爭。凡窒息性中毒性。或他種毒氣及類似之液體與物料之製造及使用。各文明國。於輿論上。當互相抑制而禁其使用。聯盟各國。則基於德義上。作為國際法之一部。應普遍的是認。而且勸誘其他文明國。以使之同意。」

然時至今日。法國則尚未批准。此協約。仍未見實行。以成檔案。又五國以外之國家。若參加戰爭。則此協約亦不能發生効力也。

又於一九二五年六月。在日內瓦之國際聯盟。討議

「窒息性。有毒性。又同種類之毒氣及細菌學的方法之禁止使用。」

各國委員。雖皆贊成。而因美英兩國及其他數國之不贊成。亦未見實施。而成檔案。

於一九三二年。即現今在日內瓦開催中之軍縮本會議。雖有「毒氣。可相互的。然細菌戰。則須絕對禁止」之立案。然鑑於前述之華盛頓條約與日內瓦條約之

俱未見其實施。則可推知本會議之結果也。

就以上諸條約詳細考查。則歐洲大戰以後。未見成立禁止條約。更參酌各國官民對於毒氣戰之意向。考察現今各國之毒氣研究及其施設狀況時。如有輕信國際條約。而深信禁止保證之絕對有效。臨治忘亂之國家。則可謂不祇徒爲犧牲幾萬之軍隊。且將國民全體。使之曝露于可恐毒氣之脅威下矣。

## 九 毒氣應如何準備歟

毒氣。由於其毒性之大。姑且勿論。若多量使用。卽爲增大其效力之因由也。倘歐洲大戰開始之時。德國果能豫爲充分準備。實行其第一回之放射攻擊於戰線之全面。則其戰勝之榮冠。或歸於德國。而一變世界之局面。亦未可知。將來一回之毒氣攻擊。至使用數十百噸。亦決非夢想也。欲自平時準備此種多量之製造設備。於國家經濟上。極爲困難。故將此等毒氣。平時則使用于各種產業及其他方面。當一

朝有事之秋。即簡單變為戰用毒物。則實為至佳之事也。如斯而毒氣。在平時。有資於國家產業之進步發展。自然而成為毒氣戰之準備。如能依此實現。則比毒氣之為經濟的軍備。更無出其右者也。各國因此乃努力于開拓平時之用途耳。而毒氣之平時用途。則有如左表。

毒氣之平時用途

毒	氣	平	時	用	途	使	用	別	備	考												
液	體	氣	平	時	用	途	使	用	別	備												
											考											
成	毒	質	合	醫	染	肥	製	染	肥	製		染	料	藥	料	工	工	工	業	業	業	
光	成	毒	質	合	醫	染	肥	製	染	料	藥	料	工	工	工	業	業	業	業	業	業	業
液	體	氣	平	時	用	途	使	用	別	備	考	係液體氣主要之用途 有代用漂白粉之傾向 美國既占全氣之三分 之二年產額達十噸										
液	體	氣	平	時	用	途	使	用	別	備	考	成功則得為大量之 液體之使用										
液	體	氣	平	時	用	途	使	用	別	備	考	Autumn K. Fyshall- Olett 等 炭酸鹽創木礮等 稱謂烏拉蒙在德國發 明 Zyklon B										
液	體	氣	平	時	用	途	使	用	別	備	考	殺菌藥品及其他毒 化學藥品及其他毒 氣 Pulp 之製										
液	體	氣	平	時	用	途	使	用	別	備	考	Pulp 及棉之漂白 製絲紙 製製製 Pulp 絲棉紙 工工工工 業業業業										

活 性 炭	呼 吸 器	防 毒 面 具	氯乙醇(伊泊爾毒劑 之中間品)	硫化二乙二醇(伊泊 爾毒劑之中間品)	無 毒 催 淚 劑	神 毒 物	苦 味 質	堵 酸 及 其 他 合 物
防石天溶脫防 炭然劑色 氣氣回 之之收 輕汽 油油 捕捕 集集 具具	消鑛 山 防 毒 救 命 防 命 具	消發 生 有 毒 氣 體 之 工 廠 防 廠	植 物 發 芽	捺 染 色 素 溶 劑	護 警 身 務	船森 底林 塗農 園 之 驅 蟲 料	倉床果 庫榻樹 之蟲等 驅之驅 除除 蟲蟲	船 火 車 之 消 毒 及 驅 蟲
家造業 庭氣 其工 他業	消鑛 防 隊 山	消工 防 隊 廠	農 園	染 織 工 業	家憲 兵 警 庭 察	船林 業 大 農 園	諸軍果 隊樹 公其 司他 等等	船 鐵 路 園 路
	已 實 行	英 國 雖 無 文 律 規 定 然	製 造 公 司 之 防 毒 面 具 檢 查 規 定 以 有 認 可 防 毒 面 具 之 制 度	在 美 國 鑛 山 局 設 民 間 驗 所 研 究 中	在 紐 約 市 外 之 農 事 試 之 特 許	德 國 巴 的 士 旋 油 公 司	日 本 亦 有 賽 洛 謨	

發 煙 劑	飛 行 廣 告
發 射 器	農 航 空 公 司
消 火 器	園
火 焰 放 射 器	準 備 于 諸 建 築 物

### 毒氣與化學工業

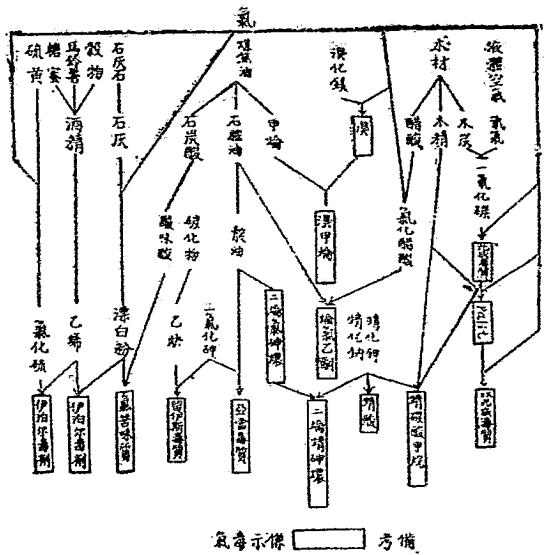
毒氣與化學工業。有極緊密之關係。已如前表所示。

由此表觀之。與毒氣關係最深之化學工業。係蘇打工業（氫）染料工業、藥品工業等。此等諸工業之原料。在戰時即變為毒氣原料。而毒氣原料。於平時則成爲化學工業之原料。此等諸工業均以歐洲大戰爲一期。呈非常之發達。尤以最重要之毒氣。乃爲液體氫工業之促進者也。

### 氫與毒氣

毒氣中氫。係屬於第二流。然以爲毒氣之原料。則極關重要。毒氣之九五%。以氫爲原料。如有液體氫之準備。則毒氣準備之大部分。即可謂已成功矣。茲示氫與毒氣之關係。則如左。

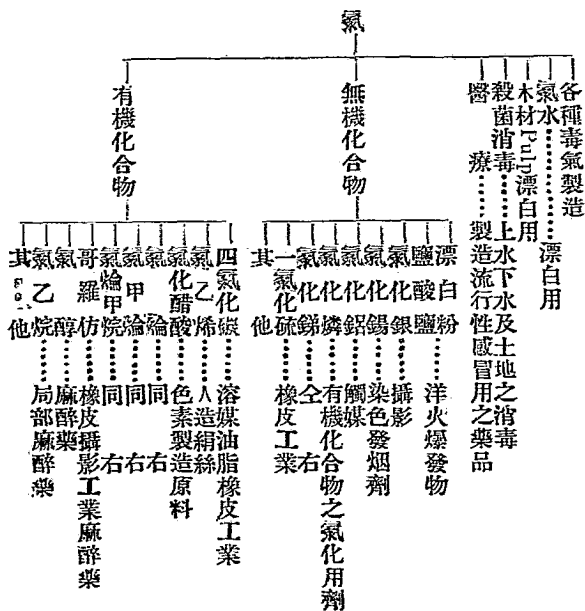
# 氣 毒 與 氣



對於氣工業之發達。世界列強。就其研究。均無寧日。其工業的應用。亦逐日進步。

茲舉氯之用途。則如左表。

### 氯之用途



毒氣應如何準備

七五

氯之平時用途中。最重要者。係漂白工業。從來則以漂白粉爲絕對的。乃漸以液體氯代換。在美國。利用于漂白工業之漂白粉。其全需要量約三分之一。既以液體氯代之云。

從來在我國（日本）液體氯。極爲極高價。因此應用範圍。亦有局限。遂不能見此工業之勃興。然近來利用液體氯之工業的設施。既爲有力之二三民間製紙公司所應用。均能收豫期以上之成績。達于成功之域。殊爲我國（日本）液體氯工業之確立上。所不勝愉快者也。

#### 光成毒質之平時用途

光成毒質。在化學兵器中。不僅重要。在平時。亦常利用於有機合成化學。其利用之範圍。亦相當較廣。

染料工業與毒氣之關係。亦頗緊密。由於光成毒質製成之染料。其數約達二十種以上。均係高級染料。其中最名著之 Auramin（黃色染料）與結晶紫 Krysallviolet



紫色染料。現在東京保土谷曹達公司。受國庫之補助。正在製造販賣中也。



用賽洛漢消毒船之內狀况

#### 伊泊爾毒劑之平時用途

伊泊爾毒劑之中間製品硫化二乙二酯。係在德國巴的士韃油公司。盛行製造。以使用為捺染色素溶劑。由此轉化為伊泊爾毒劑。極為容易。因此為化學工業上必要之藥品。故欲禁止其製造。頗有困難。

#### 殺蟲消毒

船舶火車等之消毒。在美國德國。既見實施。日本亦在實行中。概使用精酸與氯苦味質。

為果樹之驅蟲起見。則用精酸、精化鈣。旧



以砒系毒物驅除害蟲之狀況

本亦以賽洛謨之名稱販賣之自德國輸入之殺蟲劑。Kion B 亦係以鎂酸爲主劑者。在美國。家庭如欲消毒衣櫥時。以電話通知公司。則有即派人前往消毒之組織云。

#### 警務用

又如燐氯乙酮之無毒催淚劑。爲退散羣衆鎮壓暴徒逮捕強盜等。卽利用於治安維持。在美法等國。則作爲手投彈。毒氣手槍。毒氣棍棒護身自來墨水筆等。而使用之。

### 其他之平時用途

用爲自來水道之殺菌。亦於各處實施之。關於用爲船底塗料。正在美國厄治武德 (Edgewood) 工廠研究中也。

毒氣應如何準備歟



催淚槍與催淚水筆

(上) 利用於警察之催淚氣。最近於美國之警員長會。博得好評之催淚氣槍。用此槍則從未使用之木棍。幾成廢物。據云一分鐘之發射。能以千八百磅之壓力。退散二百人。故如前採用。則與需求以大恐慌必也。

(下) 對於以爲稀少之婦女。膽敢欺侮。用手槍。恐嚇之。催淚面上。一而喊。謂不得無。且安置於自來水筆之催淚。筆槍結果。果如圖。



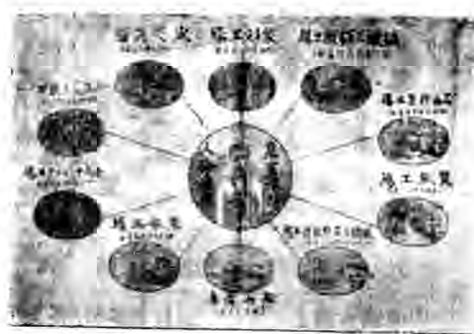
防禦強盜之催淚手槍



裝備氧氣呼吸器而活動之德國消防隊

品	各國毒氣平時用途比較一覽表
目	
美	
英	
法	
德	

比較現今各國毒氣之平時用途，則如次表。



此等工人須用防毒面具

其他防毒面具主要材料之活性炭，可使用于染料、砂糖、澱類之精製與溶劑之回收。而防毒面具，則在化學工廠或鑛山消防隊等，用為衛生及護身用等。正在研究平時各種之用途。故毒氣與化學工業，實有密接之關係。因毒氣平時用途之開發，於平時，既有資于化學工業之進步發達。當一朝有事之秋，立刻可容易轉換為毒氣。此應加以努力者也。所以毒氣，乃可謂為最經濟之兵器耳。

液體氣	煇氣乙醚	(溴)乙酸乙烷 腈酸及其他化合物	砷系製劑	伊泊爾毒劑中間物 1 氯 2 硫 化 二 乙 二 醇	伊泊爾毒劑裝置其他毒氣裝	防毒面具	氧氣呼吸器
漂白用(水)	多道消毒用	多警務量用	多船底塗料用	(1) 植物發芽 用研究中	大消工 多毒業 數用用	大消工 多毒業 數用用	大消工 多毒業 數用用
全上	全上	少警務量用			多全 數上	多賣祇 却于限 外國工業 用	多全 數上
少全 量上	少全 量上	多警務量用			全上	多賣工 却于業 外國消防 用	全上
多全 量上	多全 量上	多消毒又驅蟲 量用		多(2) 捺染色 素溶劑 量	對於各外國以化學 工業用機械賣出之	大賣工 却于業 外國消防 用其他 數	大賣工 却于業 外國消防 用其他 數

發煙器又火焰放射器	發煙劑	活性炭
	飛機廣告用	多溶劑回收用 量
	全上全	少全 量上
	全上全	多全 量上
少豫備以爲消火器 數	全上	多全 量上

## 十 諸外國如何準備爲毒氣戰

試一覽對於毒氣戰。各列國必死的努力之狀況。

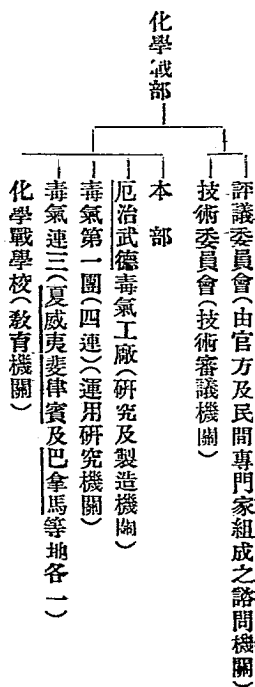
### (一) 美國

美國陸軍當局。爲處於將來之戰爭。認定化學戰。爲最經濟且有效之戰鬥法。故官民協力以努力于其利用研究調查等。尤在平時。對於教育施設工業動員等。更實施以周密而且大規模之準備施設。前化學戰部長弗黎斯 (Fries) 中將之報告。美國之對於毒氣戰之意向。已極爲明白表示之矣。

「現在及將來之戰爭。全係國民戰爭。就開戰同時。應舉全部人員。全工業。以行動員。當關於國民安危之秋。不論爲如何之武器。及如何之交戰方法。均應斷然使用。以期努力獲得勝利。而毒氣戰之國防準備。乃最經濟最有效之方法也。在不能根絕戰爭之前。若欲以條約禁止使用特種之兵器。不過夢想而已」云云。

### 軍部之施設

抱有如上徹底的觀念之美國。於其毒氣戰施設。亦有公然而且組織的世界第一之施設。試表示現在美國所有化學戰部組織。則如左。





厄治武德工廠。可得稱謂美國化學戰部之實體。如此完備之工廠。既巍然成立。尤以該廠之有如左表所示。製造多量之毒氣能力。實爲美國所誇于世界者也。

厄治武德工廠之製造能力如左。

光成毒質	每日	八〇噸
伊泊爾毒劑	同	一〇〇噸
氯苦味質	同	五〇噸
液體氯	同	一〇〇噸
精溴甲炔	同	二五噸
防毒面具	同	六・〇〇〇個
其他		

以上每日製量中。光成毒質與伊泊爾毒劑合計一八〇噸之數量。係相當于能在一分鐘內全滅全東京市民之量也。

次述及美國對於前述之毒氣戰準備施設上。每年支出之費用。則戰時中初次設備費。約消耗八千萬元。通後則每年約支二百五十萬元焉。

#### 官民之連絡

美國對於官民間之連絡。亦有極完備之施設。化學戰部之評議員會。即其一部也。其評議員。概以軍部以外之官廳。及民間主要化學技術家十數名組織之。純爲化學戰部長之諮詢機關。對於化學戰部所供獻之諸問題。互相討論。其應附研究之事項。則在各評議員所屬之研究室。或製造所實施之。而



美國警備之防毒面具教練

其結果則供獻于化學戰部者也。

## 化學工業動員準備

民間之化學工業。在平時。從事于製藥、染料、照相用藥品、人工纖維等之製造。同時復生產爆發物及毒氣等戰用化學品之原料或半製品。故於平時及戰時。將此等工業。使之發達維持於最高度。自國防及產業上之見地。乃認爲極緊要之事也。在美國。因此曾開催數次之化學工業展覽會。官民一致。以圖本工業之助長發達。爲在將來戰爭之際。凡屬於此種工業之一切材料、人員、工廠設備製品等。均能使之動員。對於毒氣之資材。則分全國爲五個區。對其他之兵器器材。則分爲十四個工業區。爲調查軍需品起見。派遣軍官。除在平時調查產業以外。對於每種軍需品。更設調查委員。

前年在美國化學年會。關於毒氣之討議中。伊耳班教授。曾昂然喝破。謂

「縱使機械全滅。所有之軍艦。全部沈沒。陸軍悉被解散。要塞全被破壞。但使化學工廠存在。仍確保有戰爭繼續之可能性」云。於此可得窺見美國官民對於毒

氣之一般意見矣。

(二) 俄國

曾由托洛斯基之熱心主張。以啓發達端緒之化學戰準備。對於研究、教育、裝備。漸爲進步。而現今所有凌駕陸軍大臣以上勢力之文栖利喜特將軍。與警察軍同時。在事實上。更統轄化學戰部。其化學戰準備。比較各國。能與美國同占第一位云。

軍部之施設

紅軍中之革命軍事會議。設置化學戰部。且設化學特別研究委員會。努力于研究及普遍。又設立左記之諸機關。最近則自步兵軍團以至團之部隊內。編成亘於平戰兩時之毒氣隊。

各國對於毒氣之製造。因國際關係上。尙有多少顧忌。然俄國則毫不拘束。公然施行其設備。完成伊泊爾毒劑、光成毒質等之製造設備。其研究所。亦有數處。因此化學戰所耗之經費。至少亦有二百萬元云。



(一其)軍紅之練訓氣毒於中熱



(二其) 上 同



(三其) 上 同

## 民間之施設

九〇



裝防毒面具以進行於克勒談林宮蘇俄娘子軍

蘇俄對於化學戰之重點，置重於空中毒氣攻擊。殊值吾人之注意。民間之飛行化學協會，係於一九二六年六月，自前存在之化學贊助會與航空贊助會合併而成者。以國民之軍隊化，為其第一義。努力於國民之對毒氣防護教育，且欲助成國內之毒氣生產事業。其會員數約有五百萬人云。

又為施行化學的防禦組織，擔任資金之募集，并努力于將平時用化學工廠，在六個月內，變成為毒氣工廠。

### (三) 中國

中國關於毒氣之準備，現在雖可不必大為恐懼，然將來若能完成其備準時，必

爲我國（日本）之一大脅威也。中國軍隊現漸進步爲近代的軍隊。其軍用飛機亦達約四百之數。且似著手於毒氣之製造設備。事實上曾於北大營（瀋陽）之戰鬥。因在夜間乘敵軍之不意。施行暗襲。故能達到目的。然在華軍退却後。檢查其兵營。則亦有毒氣彈矣。

又在遼甯設有遼甯工廠附屬化學研究所。注重毒氣防護問題之研究。我軍（日軍）占領該工廠後。檢查廠內結果。發見有多數之毒氣彈與伊泊爾毒劑。卽在上海戰線之華軍。亦曾發給急造之防毒面具。且配布關於毒氣之注意書。對於中國之毒氣準備。我國（日本）於將來。殊有十二分注意之必要。

#### （四）其他之列國

#### 英國

美俄二國以外。最爲努力于化學戰施設之完備者。乃英國也。

英國因華府會議之協定。祇限于五個國。其他國之參戰時。不生效力。故對於敵

之毒氣攻擊。藉口防護國家及國民。當然爲政者之責任。絕對祕密以行各種之研究。每年支出約二百萬元之經費。此經費。約占英國技術研究費之三分之一。於此可知其重視毒氣之程度如何也。

### 法國

法國及波蘭。雖專注意於防護。未涉於攻擊方面。然事實上。關於毒氣之攻防戰。已徹底的從事於研究教育及實施。乃明瞭之事也。

法國亦設有化學戰委員會。此外有大臣直屬之以將官爲長之防毒具檢查部。各軍團。則設置防毒面具修理工廠。

### 波蘭

波蘭亦備有統制、研究、教育之三機關。其化學戰學校。在自華沙 (Warsaw)。約距三十九公里之地點。校舍壯麗。而設備亦完全。有教導隊一連。且波蘭亦受俄國化學戰施設之刺戟。乃設國防飛行化學協會。會員既達四十萬人。努力于國民化學





(一其) 練訓氣毒之國法



(二其) 上 全

知識之普及。就火車汽車。設置毒氣室與展覽品等。以行移動教育。

### 意大利

意國亦於近時盛唱「殘留於將來之唯一戰法。係在於毒氣」之議論。行熱心之研究。有較美國略小規模之設備。

### 德國

德國係因維爾賽條約。被禁毒氣之製造輸入。表面上。祇限對於國軍十萬與警察軍十五萬之防毒面具支給及其補給。然其實。則對於毒氣戰攻防準備。官民間。有在他國不易見之密接關係。以熱心成就之。

## 十一 毒氣於將來之戰爭

曾於前章。述及毒氣。係比較一般兵器爲人道之事實。又認現存之任何國際條約。對於毒氣禁止。表面上似有效力。然其實際。無一成立之情況。而且毒氣。乃爲



練教具面毒防之廠工國德在



練訓氣毒之士護女國德

極經濟的軍備。故雖欲禁止其研究及準備。然因化學研究之本質。與平時工業之關係上。究屬絕不可能者也。

誠哉法國之故福煦元帥曾揭破之謂

「次期之戰爭。乃爲科學戰。毒氣亦必爲其使用。若能禁止毒氣之使用。則能禁



器吸呼氣氧之際防消國德之備整

## 止戰爭之勃發」云。

前年哈特勒少將。在倫敦大學講演中之一節。亦謂

「將來戰爭。於性質上。必爲國民戰。毒氣在工廠之製造。既易且廉。復爲包舍偉大奇襲性能之有效兵器。既爲世人所公認。爲生存而戰之國民。因欲博得戰勝起見。雖破棄國際規約。必至行使其所有之一切手段也」云。

由此觀之。則於將來戰爭。毒氣之負有重要使命。殆無疑義矣。

尤其航空機近來之發達。有足使驚人者。毒氣與航空機。互相連合。更可發揮偉大之威力。其戰線。乃益見擴大。必致遠及於國內矣。更舉一國化學工業之全能力。以展開毒氣戰。必致大規模使用毒氣。殆在意料中也。如斯則將來毒氣戰之特色。須考慮次之二點。

- (1) 集中國家之全知全能。以參加戰爭爲必要。
- (2) 國民全體。須知悉防護毒氣之大要。準備對於個人及集團的防護之必要。



(面場一之爭戰來將)  
議會之開所中之氣毒於

能根本翻覆將來戰鬥方式危險之毒氣對於全然無害之物質祇加輕微之變化即可得之。毒氣內之毒物及其他藥品之變化。有不能豫測者。因此從來之防護方法亦須根本的改變。亦未能豫料當此之時爲速即發見對抗手段起見須竭盡國家之全知全能。殊爲必要。又另一方面。近代戰戰勝之要訣。在於科學的奇襲。故必須努力於發見新毒氣。對敵奇襲。在將來之戰爭。攻防間。非集中國家之全知全能不可。故毒氣戰實可謂國民之知識戰矣。且毒氣必致盛行使用。故將來之毒氣戰。謂爲國

與國間之化學工業競爭或謂爲資源之戰爭亦可也。

對於(2)之國民防護係毒氣戰獨有之事若一朝自天空受毒氣之洗禮時。如其



將來戰爭之一情景

國民無何關於毒氣之知識。則其慘狀。必有不可勝言者。故國民最低限度。必須知悉如何防護毒氣之方法。果能施行適當防護。則毒氣亦非可怖者也。

豫想將來之毒氣戰。則可知國民全體。均有直接密接

之關係也

雖遠處於國內之民衆。亦與戰線上之軍隊。同曝露於毒氣戰之脅威下。若在平

時毫無準備之國民。則除滅亡之外。別無他道必矣。試問對於毒氣戰。我國民（日人）既有準備否。

## 十二 曝露於毒氣脅威下國民之不安與都市之毒氣防護法

屈服敵之戰意。乃為獲得戰捷之要訣。因此固可概用所有之手段。然襲擊敵之生命的地域。實為第一之急務也。何謂生命的地域。即國都、工業地帶、交通中心地等是也。

大戰中之都市襲擊。尤其是德空軍對於行動半徑內之巴黎、倫敦。曾施行之。倫敦。為受徐伯林飛行船之空襲者十回。由於飛機（主為皋塔（Gotha）爆擊機）者二十回。因以死傷者約二千六百名之多。巴黎市民。受有七百五十發之炸彈攻擊。其死傷數約達九百名。然此等損害。決非驚人之數。歐洲大戰所示之記錄。嘗有使人證明空襲為毫不足懼之感。然而在戰後。無論英國、法國。均熱中于防空之研究。實



施大規模之防空演習。其原因究何在歟。蓋因彼等考慮現在航空機之可驚的進步。與將來必與炸彈同爲使用之毒氣燒夷彈之威力。頗深切感覺將來戰時都市防護之必要耳。

### (一) 現代之爆擊機

現今在白晝施行爆擊之輕爆擊機。至少有三百公里。多則有八百公里之行動半徑。(往返)每架可積載二百噸乃至七百噸多則千噸之炸彈。不許戰鬥機追蹤爆擊機之出現。全世界均爲之驚愕矣。英國之霍克哈特機。係在一萬呎之高空。全備重量千九百五十噸之下。實馳以三百零一公里之快速力。於夜間施行爆擊之重爆擊機。可比爲空中之戰艦。狙擊敵戰鬥力之生命的機關。卽此重爆擊機隊也。至少有四百公里多則千二百公里以上之行動半徑。(往返)每機積載千噸內外。或三千噸。有時則積載八千噸之炸彈。德國之容克(Cuntz)機。積載炸彈五噸時。有二百公里之行動半徑。如積以三噸之炸彈。則其行動半徑。約達三百公里。意大利

之卡普洛尼 Sopra (Caproni) 係積載三噸半之炸彈而有五百公里之行動半徑。如積載二噸半之炸彈則其行動半徑實達千公里。若再改造現今各國所有之旅客



毒氣之空襲

機而加減其搭載人員與物品則可現出行動半徑達於千五百公里以上之飛機而綽有餘裕矣。

## (二) 毒氣之威力

投下毒氣彈之威力

由如上爆擊機投下之毒氣彈果有如何之威力乎。今如撒布光成毒質或伊泊爾毒劑於東京市之重要地點(假定八公里四方則其面積約六萬四千萬平方公尺)爲遍及其效力于在樓上之人以達其所要濃度。至於平均地上十公尺之高度則其空氣之容

積爲六四、〇〇〇〇〇〇〇立方公尺。故若撒佈光成毒質。爲使能於一分間內至斃之程度。則其濃度。爲空氣一立方公尺中有〇、三公分之比例。僅撒佈百九十二噸。斯可矣。

美國厄治武德工廠之每日製造量。爲光成毒質八十噸。伊泊爾毒劑約百噸。故如上可恐毒氣攻擊所需之毒氣量。僅就美國現有製造能力。即可每日反覆行之。燒夷彈之威力

投下毒氣彈以外。尙有燒夷彈。殊不可或忽也。今假定有一噸炸彈塔載力之爆擊機。共五六架。各攜五十個之炸彈。大舉襲來東京市之上空。而投下之。縱使其半數。引起火災。則已與大震災當時之狀況。略爲相同矣。

又若最新式航空母艦一隻。所有（搭載百架以上其半數爲爆擊機）之飛機中。其十分之二之飛機。如即襲來。則可一舉以投下二百五十個之燒夷彈。

## （二） 處於空襲威脅下之我國民

我國（日本）對於空襲果爲安全耶。

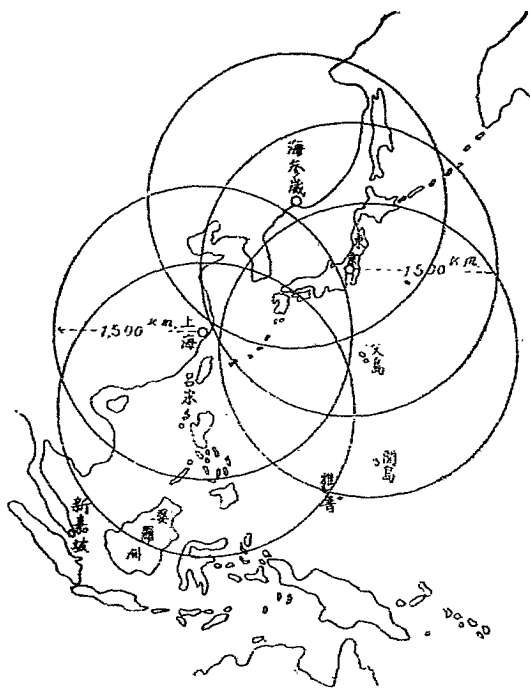
美國之陸海軍航空隊及蘇俄赤色空軍與英國空軍在現代俱能空襲我國。若豫想將來之發達。雖中國空軍亦有其可能性。

然由東北東南方面。美國軍之空襲與由西北方面。赤機之侵入。在軍事的意味。最帶有必然性也。

卽夏威夷之爆擊機。以中地島（Midway）珠歧島關島（Guam）爲中繼根據地。若移動於斐律賓則我本土之西南部。終入於刻替斯 B-2（Christie）爆擊機。及 P. N. 12 飛行艇之行動圈內。更以航空母艦與大型巡洋艦。所編成之遠洋空襲隊。彼等之所謂航空母艦羣。用一萬哩以上之大航續力。進出於中地島以西而來。則我海岸都市。卽爲刻替斯攻擊機之爆擊目標。又由阿留西安（Aleutian）羣島向於北日本之北方空襲路。將來亦當生重大之軍事的價值。

更蘇俄空軍。限以海參崴爲根據地。殆能自由襲我全土。不但海參崴且在阿穆

爾(Ann)州內之飛機場。全部能爲帝國空襲之根據地。然我國之地勢。攻易守難。其建築物。對於爆彈、毒氣、燒夷彈。殆毫無抵抗力。故我國民。關於國土防禦。須有一



曝露於毒氣脅威下國民之不安與都市之毒氣防護法

大覺悟也。

(京東於移痕彈之市敦倫將) 毒痕彈下投



(四) 都市之毒氣防護法

都市對於毒氣空襲之防護。在能使敵之一機。亦不能達於國土之上空。固為最佳。然絕對防止敵機之侵入。頗覺甚難。在軍部。雖依飛機高射砲等。担任射落敵航空機等。以為積極的防護。若敵萬一投下燒夷彈毒氣彈而起火災。其住民地及家屋。已被毒化時之對策。到底僅恃軍部。不能為之。無論如何。必有待於地方官民之活動與市民自己之努力也。

毒氣之特徵

毒氣之作用與普通之投下炸彈不同。其所持之特徵如左。

1 普通之投下炸彈。僅在落下之附近作用。而毒氣。不僅在落下之附近。且

擴張於其風下而現效力範圍

甚廣。

2 普通之投下炸彈僅在落下

之瞬間作用。而毒氣。則達及於

長時間。有其效力。

3 毒氣因比空氣重。雖地下室。

亦能入之。



此特徵。以實施之。

都市之毒氣防護施設

總關於毒氣脅威下國民之不安與都市之毒氣防護注

## 1 防毒室及避難所

對於毒氣之防護。能使各人各個準備防毒具。以行防護。固爲最佳。然與戰場不同。對於國民全部。欲支給防毒具。由經濟上而言。殊不可能。且帶著防毒面具者。不能飲食。亦不能睡眠。所以在空襲之危險區域。應指定爲防護區域。就此處施行集團的防護設備爲要。即在此區域內之各民家。當敵機之空襲時。應設防毒室。爲其家族避難之處。且補其不足。尤其因供於通行者之使用起見。可利用「混凝土」製家屋及地下室等。以設公共避難所。殊爲必要。

## 2 一時之避難所

更顧慮某地區被毒時。則在上風之高地及廣場。設一之避難所爲要。

## 3 毒氣警報

敵機襲來。一般卽依警報。傳於市民。因此市民對於空襲。乃着手防護第



一之準備。若既被有毒氣。則對於其局地。使取毒氣防護之處置。不得不更發警報。以警告之。

#### 4 消防消毒隊

毒氣彈與燒夷彈。既投下於街市時。則消防隊。對於救火與消毒救護等。即應負重大之任務。



毒氣避難所



消防消毒之隊勇姿



救護隊之活動

5

救護隊

救護隊應以公私醫院之醫師護士爲基幹，加以在鄉軍人與青年團員

編成之、踴躍於毒氣中毒者之救護。

其他關於交通整理、防毒具與消毒材料之配給等、須迅速施行。又於防護區域內要地要點之防護、亦須注意。

編成從事於此等繁雜多岐業務之機關、以防護國家之生命地帶者、乃爲國民、尤其是當局者之重大責任也。

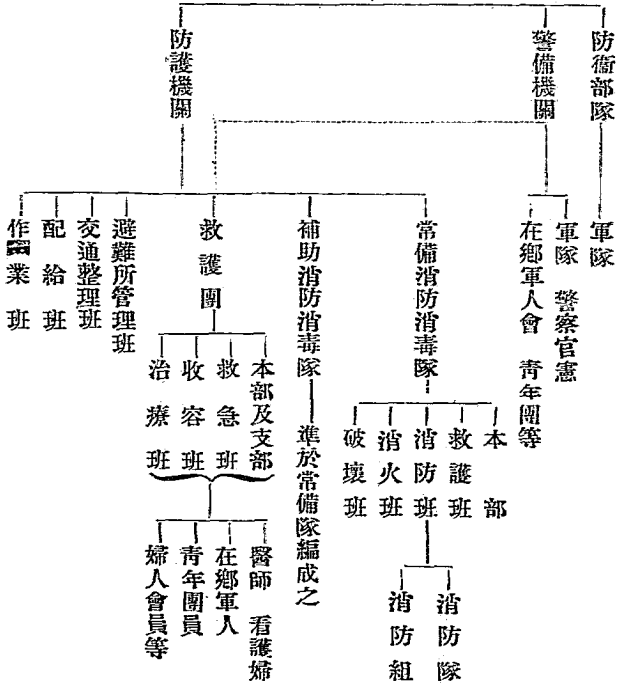
於都市防護機關之防毒上編成、試列一表見之如左。

#### (五) 國民心得之毒氣防護法

毒氣之威力。既如所述。然苟講有適當之防護方法。決無可恐。若在無防護。曝露於毒氣時。則其慘害之大。殊有不能豫測者。尤其是陷於周章狼狽。混亂之時。則其慘害倍加。遂當現出大震災以上慘憺之光景矣。

毒氣不可輕侮。然亦不可恐怕。在平時既有精密訓練。能沈着以當毒氣防護國民之前。雖毒氣亦不能過振其猛威也。

防衛司令部



## 1 市民用防毒具



(一其) 具面毒防易簡用民市

各人能持有防毒面具。固為識者所希望。尤其是能有具備中和、吸著、濾過三作用完全之防毒面具。更為佳事。然此面具。每個值二十五圓上下。欲令人人皆能持用。或近於無理。亦未可知。又在都市等。欲豫先整備。以配給於全市民。於經濟上。亦不可能也。

於是。有稱為簡易防毒面具。特別為一般市民用。以廉價所做之防毒面具。其價在直結式防毒面具。約七圓上下。雖離隔式防毒面具。亦僅在二十圓上。



(二其) 具面毒防易簡用民市

下若節約一件之布毯。或一月之紙烟。即可預備直結式防毒面具矣。雖在未備有防毒面具時。凡口罩與眼鏡。必須各人持之。在一旦有時。祇插入浸過碳酸鈉與鹼液等中劑之布片。即能相當防護。又在不得已之時。僅將手帕等入於中劑或浸水。而罩住口亦可。即能有某程度之防護。

對於如芥子氣之糜爛劑。以穿防毒衣爲最佳。然此支給。僅限於消毒班等之人員。欲一般普及。究有不能。然一般市民。如依左之方法。卽能爲防毒衣之代用。

- (1) 用油布或橡皮雨衣及橡皮製之手套與長靴。
- (2) 併用橡皮製之手套與長靴。及外套。



簡易防毒面具



於家庭之毒氣防護

(3) 厚穿被服。比薄穿時有利。若附着糜爛毒氣。則迅速脫去外層之被服。亦能防護。

(4) 以油紙或橡皮布等。包着身體之必要部分。

## 2 家屋之防護法

日本之一般住宅。雖閉其外門與亮格。其半數以上。殆不能達到防毒之目的。若將家屋全體之外門與亮格等。概行封固。此於生活上。究不可能。故各家。應密封適當之一室或二室。(每人有一席位置之比率)使完全封固。以爲空襲時家族之退避場所。



法國紅十字會護士之毒氣防護  
(中央之一名已為完全防護)



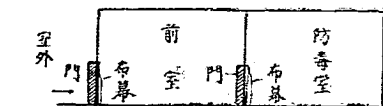
曝露於毒氣脅威下國民之不安與都市之毒氣防護法



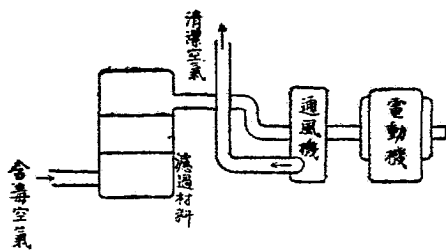
隊護救國德之衣毒防穿身

斯可矣。

欲將室封固。除其入口一處外。應將全部之門窗及其他之間隙等。全部密封爲妙。又將由外入於室內者消毒。在開啓門戶之時應懸布幕。使不帶毒空氣爲要。茲圖示其一例如左。



防毒室內最宜注意者。須清潔室內之空氣也。故在防毒室內。不可使用洋燈、蠟燭。或吸煙。尤其是觸接於毒氣之被服類品物等。不可持入室內。又於室內。因欲吸收炭酸氣。且行補充氧氣之手段。可用氫氧化鈉。以吸收炭酸氣。或將氧氣發生器。置於室內。以講求發生氧氣等之手段。



在避難所等收容多數人之處。可用如左圖所示換氣淨化法。較爲便利。又工業建築物。易爲目標。故應設備防毒面具與送風機。且設備避難所。關於毒氣防護。尤須有注意之必要也。

### 3 消毒法

用作消毒劑。不可不準備如左。

- (1) 持久性毒氣消毒劑……漂白粉過錳酸鉀等
- (2) 人員之消毒劑……過錳酸鉀漂白粉洋油等
- (3) 一時性毒氣中和劑……苛性鹼性液等

將此消毒劑。準備於消防署、救護所、避難所及其他交通之要點與主要之機關、工場、水源地等。使需要時。即能立刻消毒。

芥子毒氣所汚毒之土地。以漂白粉消毒。爲最有效。若在難覓漂白粉時。即以未毒化之土。掩覆受毒之土地。斯可矣。又道路及橋上等。即以水

冲洗亦爲一種方法也。



將汚毒於芥子毒氣之地上以漂白粉消毒之中消毒劑之隊

至被服及其他物品之消毒，多有不能使用漂白粉者。然在被服類，若用熱水消毒，乃爲最易實行之方法。其他即以洋油，或揮發油洗滌，或用漂白粉液均爲實行可能之方法。

對於食糧品及水等之防護，務須入於密閉器內，或掩覆適當之物，除如此使不致吸收毒物以外，卽無良策也。

汚毒於芥子毒氣之食糧品及水，若在二十分以上煮沸，卽能消毒。

#### 4 救急法



隊毒消之中毒消場工之氣毒子芥於毒汚  
(國 德)

毒地帶救出。使呼吸新鮮空氣爲要。若一時停止呼吸時。則使用自動救

應鑑於毒氣脅威下國民之不安。並都市之毒氣防護法

- 當既發生有毒氣中毒者。以如何動作爲宜。試舉數點必要之注意如左。
- (1) 中毒者。務須使之安靜。不可使患者步行。或向遠方運搬。
  - (2) 與安靜同時。更須注意用毛毯、湯壺等。溫暖其身體。使能保溫。
  - (3) 中毒者。須迅速由中



術手之者毒中斯瓦器命救動自以

命器及氧氣呼吸器。不可妄行人工呼吸法。

一一三

- (4) 中毒者常有身體之一部或大部。或被服既受污毒。雖搬出於新鮮空氣中。然因由自己之身體及被服。所發散之毒氣。益致增大。中毒。或累及他人。故一經救出。須速將身體除毒。必要時。則使換衣爲要。

(六) 市民防毒上之注意

試示已知毒氣襲來時防毒法之一例。

- 1 已感知有毒氣之襲來者。應速使其附近一般之市民知之。

爲區別投下毒氣彈與普通之投下炸彈起見。可注意左之諸現象。

(甲) 破裂之音響小。其破壞的作用亦小。

(乙) 在其附近及風下。有特別之臭氣。

(丙) 在其附近及風下。凡眼、鼻、咽喉。有受刺戟。

(丁) 有時隨生多量之煙。

(戊) 有時飛散液體於其周圍。(持久性液體毒物等時)

2 投下毒氣所落之處附近及風下者。可避難於風上或側方。

3 在屋內者。可避難於豫先準備防毒之密閉室內。關閉窗戶、外門、亮格。使毒氣不得侵入。

4 通行者等。可避難於最近之避難所。

此際須注意毒氣襲來之方向與風向。不可紛入於毒氣中。

5 若持有對於毒氣之簡易防毒面具。可迅速使用之。在未持有此種者。則

將手帕等。浸於水。以罩住口、鼻。

6 避難於地下室者。須勿忘關閉其出入口與窗。

7 高處對於毒氣。比較安全。大建築物之四層以上。因防毒上有利。故避難於此等之處爲佳。

8 在已撒布持久性液體毒物之地域。不可靠近。若在靠近時。則必裝用橡皮長鞋及橡皮手套。尙須時用洒粉消毒。

9 凡毒氣中毒患者。或有其疑者。務須避免激動。應受救護隊之手術。

要之。對此毒氣之都市防護。凡官署各團體。一般市民及軍隊。須相互爲密接之連繫。協力一致。始克有效。以實施之。故都市毒氣防護之要旨。施設尙在其次。竊以對於市民毒氣知識之涵養與訓練。爲最緊要耳。所以毒氣若能講求適當之防護手段。則其被害。可顯然減輕。故不可徒迷於誇大之言。對於毒氣發生恐怖。然若加以輕視。亦頗危險。凡國民。須由平時努力研究毒氣之知識。有事之日。



方能毅然有當於祖國防衛之覺悟與其準備耳。

## 十二 對於我國毒氣戰之準備與國民之覺悟

列強對於毒氣戰之準備。已如上所述。均由平時設化學戰部。附屬

研究機關（研究部或試驗所）

運用機關（毒氣隊或毒氣教導隊）

補給機關（工廠或製造所）

教育機關（化學戰學校）

以圖毒氣戰準備之發展。更密切官民之連繫。在有事之日。使民間化學工場。得有利以行活動。復進以爲工業動員之準備。

反之。我國之準備。果爲完善否耶。然吾人決非欲完備毒氣戰之攻擊準備。在扶持正義之日本。固始終不失尊重國際條約之誠意。任受如何之毒氣攻擊。亦不致

周章狼狽。使對於毒氣之研究與準備。能以進於周密。殊爲必要。

尤其是有事之日。爲得有利活用民間之一般工場起見。須由平素完備工業動員的準備。極爲必要。因此其所要之資源。雖不致有不足。惟須使一般工業。在平時。能經濟的使益臻於隆盛。是爲急務耳。

茲就毒氣最重要原料之液體氯量觀之。美國之液體氯生產量。逐年增加。在一九二九年。達於十六萬噸。漂白粉約有十萬噸。

法國。在一九二七年。液體氯之年產額。約有七萬噸。漂白粉約有五萬噸。雖英德兩國。其使用液體氯亦顯著增加。然在日本。一九二九年度氯之年產額。約有二萬五千噸。液體氯之年產額極少。約在四%之年。一千噸內外。僅約有美國百分之一。其製造技術。雖已發達。然因需要少而價高。故生產高較小。所以液體氯工業之發展。乃爲目下之急務也。其他在 *Krysalin*、*Violet* 及 *Auramin* 染料之製造。保士佐爾賽洛謨等殺虫消毒劑等之製造等。關於平時用途之開拓。雖頗爲努力。但作爲毒氣

基礎之染料、曹達、藥品工業等之發達。尙未能及於歐美列強。凡軍部與民間。不可不協力一致。以努力此等毒氣工業之發展也。

其次試就防護方向之準備如何。以研究之。

現今在我國。製造之工業用防毒面具。乃爲普通之隔離式防毒面具及長連結管防毒面具。其他簡易者。僅爲除塵用之口罩而已。其便利於一般工業者與民間使用之直結式防毒面具與附有吸收罐之口罩等。尙未有製品販賣。又氧氣呼吸器。亦全部在購入外國品之狀況也。

在一般民間防毒面具之需要高。雖逐年增加。然其量。比德國之一染料工場。一年使用數千者。誠有霄壤之別。故一方宜增大一般民間。對於防毒面具之理解。一方宜求防毒面具之改良。尤其供給廉價之防毒面具。平時對於工業中毒及塵埃等。以保護國民之健康。一朝有事。則作爲市民用防毒具。使能利用於防護毒氣。在防毒具方面。更加以絕大之努力。殊爲必要。

一試放眼以觀帝國之四圍。其情狀爲如何耶。

東有美國。西有蘇俄。均皆公然爲毒氣戰之準備。在世界爭爲第一。二。保有完全之設備矣。然防毒具之整備。若能完全。關於防護國民之訓練。若有充分。則無論如何之毒氣攻擊。亦無何等恐懼。

在今次事變之機會。國民能覺悟國防之重大。誠堪欣喜。其赤誠之溢露。所獻納飛機「愛國號」之數。已將達於五十矣。然於將來戰爭。既有航空機。不可不豫期有毒氣攻擊耳。

已覺悟於防空之國民。更進一步。以着眼於毒氣防護之重要。此予所深爲希望者也。

將來之化學戰。乃爲國民戰。

我等國民。果對於毒氣戰之準備。有自信否耶。一朝有事之際。旣毅然有志以擔當祖國之防護。卽不可不由平時努力於此準備。以行訓練也。

(終)

本書化學名詞對照表(以筆畫多少爲順序)

一 氣 化 硫	Sulphur chloride
一 氣 化 碳	Carbon monoxide
乙 炔	Acetylene
乙 烯	Ethylene
二 輪 胺	Diphenylamine
二 硫 化 碳	Carbon disulphide
二 乙 硫 醚	Ethyl sulphide
二 輪 氯 砷 環	Diphenylchlorarsine
二 輪 精 砷 環	Diphenylcyanarsine
三 氣 化 砷	Arsenic chloride
四 氣 化 錫	Tin tetrachloride
四 氣 化 碳	Carbon tetrachloride
四 氣 化 矽	Silicon tetrachloride
四 氣 化 鈳	Titanium tetrachloride
甲 苯	Toluene

甲 醛 液	Formalin
丙 烯 醛	Acrolein
甘 油	Glycerine
弗 化 氫	Hydrogen flouride
石 炭 酸	Carbolic acid
光 成 毒 質	Phosgene
伊 伯 爾 毒 劑	Yperite
阿 摩 尼 亞	Ammonia
低 硫 酸 鈉	Sod. thiosulphate
亞 當 毒 質	Adamsite
亞 硫 酸	Sulphurous acid
松 節 油	Terebin Oil
柏 格 爾 混 合 劑	Berger mixture
活 性 碳	Active charcoal
砷	Arsenic

氮 化 氣	Nitric oxide
酒 石 酸	Tartaric acid
留 伊 斯 毒 質	Lewisite
哥 羅 仿	Chloroform
氫 氧 化 鈉	Sodium hydroxide
硫	Sulphur
硫 化 鈉	Sodium sulphide
硫 化 氫	Hydrogen sulphide
硫 酸 銅	Cupric sulphide
硫化二氯二乙烷	Dichlorodiethyl sulphide
硝 酸	Nitric acid
烩	Benzene
烩 氣 乙 酮	Chloracetophenone
過 氧 化 鈉	Sodium peroxide
過 錳 酸 鉀	Potassium permanganate

氯	Chlorine
氯 磺 酸	Chlorasulphonic acid
氯 硫 三 氯 甲 烷	Perchloromethyl mercaptan
氯 苦 味 質	Chlorpicrin
氯 化 氯 乙 酰	Chloroacetyl chloride
氯 化 鋁	Aluminium chloride
氯 化 鈣	Calcium chloride
氯 二 脲 砷 環	Diphenylamine chlorarsine
氯 甲 酸 甲 烷	Methyl chloroformate
氯 乙 醇	Ethylene chlorohydrin
溴	Bromine
溴 二 甲 脲	Xylyl bromide
溴 甲 脲	Benzyl bromide
溴 乙 酸 乙 烷	Ethyl bromacetate
碘 化 鉀	Potassium iodide



碘乙酸乙烷	Ethyl iodacetate
腈酸	Cyanic acid
腈溴甲炔	Brombenzyl cyanide
鉻酸	Chromic acid
蓆酸	Oxalic acid
磷化氫	Hydrogen sulphide
磷	Phosphorus
醚	Ether
靛油	Anilin
雙光成毒質	Diphosgene
蘇打石灰	Soda lime
鹽酸	Hydrochloric acid
鹼質	Alkali

中華民國二十二年七月出版

何謂毒氣(全一册)

定價大洋柒角

# 訓練總監部軍學編譯處譯印



印刷處 陸

南京大全福巷

軍印印刷所

電話二一三一三號

發行處 軍

南京國府大馬路

用圖書社

電話二二六二九號

15/5  
59  
026020  
39

CC  
27.12