

特 219 44

59

559

二等藥劑正
學博士

山口誠太郎先生御校閲

毒ガスの性質及防護

東京府藥劑師會神田支部編纂



始



3

2

特249
559

今次東京市に於て非常變災に處する爲め東京市防護團を創立し、續て各區に區防護團を設置せり。區防護團は之を九班に分ち、其一たる防毒班は空襲に因る毒瓦斯防護の目的の爲めに構成せられたる者にして從て是が研究、調査並防護に從事する者は高遠なる學說と實驗を習熟せる藥化學者たる藥劑師の使命にして彼の陸海軍に於て之が研鑽に從事するもの多數は藥學者たる藥劑官及技師なるに徴するも歴然たる事實なり。

依て吾等藥劑師は自己本來の使命に鑑み國家非常時に處する國防上、又小にしては都市防護の責任上之が研究を爲すの必要あり。公法人東京府藥劑師會神田支部は毒瓦斯研究の權威陸軍二等藥劑正藥學博士山口誠太郎殿御校閱の下に會員樗淵久次郎氏、坂口市造兩氏に囑するに毒瓦斯の性質並防護に關する編纂を以てしたり。兩氏は専心之に從事する事二旬茲に稿を脱し頒布するの機に達したり。然りと雖も毒瓦斯の研究調査は日進の學說に伴ひ益々進境を示し底止する所を知らず唯其一端を繰返せるに過ぎざるも之を基調として各自研鑽を積まば善く有終の効果を擧ぐべきこと期して待つべきものと思惟す終りに校閱を賜はりたる山口誠太郎殿編纂者たる坂口市造氏、樗淵久次郎氏に深厚なる謝意を表す。



公法人東京府藥劑師會神田支部長

伊 東 卿 之 助

昭和七年十月五日稿

轉載ノ場合ハ編纂者ノ承認ヲ要ス。

目次

都市爆撃の危機	.....	一
永久の平和——現代の戦争	.....	二
焼夷弾と毒ガス	.....	三
爆弾投下——國際公法と列國——防空と防毒	.....	四
毒ガスの性質	.....	五
正しく毒ガスを認識せよ——化學兵器——毒ガスの種類——毒ガスたるの條件—— 無機性毒ガス——カムフラージュガス——主要なる毒ガス——ホスゲン——ヂホス ゲン——クロルピクリン——ハロゲン醋酸エステル——一臭化アセトン——ブロム キシロール——青臭化ベンジル——鹽化アセトフェノン——イペリット——ルイサ イト——クラークI——クラークII——アダムサイト——アルキル鹽化砒素——毒 ガスの代表者——化學戰の將來——市街防毒法講究の要——(終)	.....	六

都市爆撃の危機

永久の平
和

永久の平和は世界人類の希望する理想である。一方人口や経済に關聯して各國の狀勢に絶えず隆替の起りつつある事も否みがたき事實である。人種的偏見の執着から離脱し得ない各國が、相互の協調によりて解決し得べき國際問題が限局せられた範圍を出で得ないであらう事も亦自から明らかである。「治に處して亂を忘れず」この金言こそ國家にも個人にも通用する警句である。

現代の戦
争

今日の國際戦争は戰國時代の大将の勢力爭奪戦とは異なり國民の一致的支持なくして行ふことができない。従つて敵國は開戦中相手方國民の人心を攪亂して戦争忌避の念を起さしめんと努めるであらう。主要都市が爆撃機空襲の危険に曝される懸念は實にここにあり。爆撃機の行動半径が愈々以て増大する今日軍事當局が主要地域の空襲防備を嚴にし國民に防空知識を普及せんとするは當然である。敵機の内地襲撃に際し都市防護の任にあたるは誰ぞ？そは居住者たる我等市民に外ならぬのである。

○参考……防空概念は日本魂社發行防空訓練指針等に付て得られよ。

毒ガスの性質及防護

◎焼夷弾と毒ガス

爆弾投下

敵機襲來！此の警笛に次いで我等の耳に響くのは爆弾破裂の音であらう。投下爆弾が燐、テルミット、自燃性油等を填めた焼夷弾なる時、市街は忽ち紅蓮の焰に包まれるであらう。この時世界大戦に「毒の雨」「毒の霧」と恐れられた「イペリット」が右往左往する住民の頭上へ敵機から撒布されないと誰が断言できやう。一九〇七年ヘーグに開かれた第二回萬國平和會議は明らかに毒ガスの使用禁止を議定したに拘はらず、世界大戦初期既に兩軍共毒瓦斯彈を使用した。開戦二年目(1915)四月廿二日西部戦線に於て獨軍が鹽素ガスの大規模攻撃を以て英佛軍を敗るや、化學戦は俄然として展開した。毒物使用が効果多く且つ經濟的なるため大戦末期までに獨軍及聯合軍側によつて武器として使用せられた毒物の種類及量は驚くべき數に上つた。大戦末期英國のハートレー Hartley 將軍が「新武器を非人道よばはりするのは火薬が十五世紀頃非難されたのと同じ歴史に過ぎない」と報告した事や、各國イペリットの生産高が大戦中漸増を示した統計を見れば、其後の軍縮會議の毒ガス禁止の申合せを信頼して都市防毒の道を講ぜざるは危険極まりない事を知るであらう。

國際公法
と列國防空と防
毒と

「攻撃は最良の防禦なり」で、敵を主要地域に近寄せないのが防空の第一義であるのは云ふまでもない。されど不幸にして上空が敵機に見舞はれた場合、住民があの大正十二年九月の關東大震の時の狼狽を再演する程不用意であるならば遺憾ながら國少なくも其都市は疑ひなく滅亡である。この時こそ市民は總動員の下に統制ある行動を採らねばならぬ。ただここに心得ねばならないのは昔日の戦争は攻撃防禦共に同種武器を用ひて足る場合が多かつたのであるが、毒ガス兵器の防禦に際して「目に酬ゆるに目を以てす」の流義は通用しない。手近い例をひけばアルコールの焰は水をかければ消えるが、ガソリンの火は砂で消さねばなるまい。之れと同じ理で我々は毒ガスの種類や量に應じて之れに應ずる處置を講ずる必要がある。世界大戦に費用せられ又今後用ひらるべき既知毒物の性状を知悉し、其れに關する防毒解毒の原理を理解し、非常時に際して遺憾なき方法を講ずる事は實に化學を修めたる我々藥劑師に負はされた重い國民的義務である。

◎毒ガスの性質

毒ガス防禦の方法を知るには毒ガス其物を正しく認識するのが先決問題である。毒ガス

毒ガスの性質及防護

正しく毒
ガスを認
識せよ

の性質や、安全な取扱法や、防禦解毒の方法を最もよく知れるは之を創造した化學者である。之は高壓電流がその心得ある電氣技術家によつて危険なしに利用されるのと違ひない。されば藥劑師は先づ是等毒ガスの理化學的性状を研究し、防毒の原理を會得して一般同胞に危険なる毒ガスの理解すべくして狼狽すべからざる所以を知らしめねばならぬ。

毒ガスを被むりたる時、若くは恐ろしき被害の接近を想像する時、市民は恐らく名狀し難き恐怖状態に陥るであらう。これこそ敵の目的に成功の鍵を與へる第一歩であると心得ねばならぬ。先づ毒ガスを理解して恐怖の念を克服せよ！之が毒ガス防禦に關する第一課題である。人は性質不明の危険に會へば性のわかつた危険よりも恐ろしく感ずるものである。狼狽と無智とは防毒の時期を逸せしむる原因である。我等は何等準備なしには毒ガスに向へるものではない。誤りなき處置を講ずれば是等毒ガスから危険性が奪はれて全く安全になるのである。

元來毒ガス。Kampfgas. と云ふ語は正しくない。なぜならば化學戰に用ひられた物質は或種の物以外は全然ガス(氣體)ではなかつた。多くは可成り沸騰點の高い液體であり、或は全く固體に屬するもので、之が彈丸に填められて其の爆發に際し霧や煙となつて彌散する

化學兵器

である。即ち化學兵器 Chemische Kampfstoffe. と呼ぶのが正しいのである。勿論燐やテルミットなどを用ひた燒夷彈や、チタン、硅素などの鹽化物を含む發煙劑は云ふまでもなく、戰爭に付き物の火藥(セルローゼ、グリセリン、トルオール等の硝基化合物)の如きも立派な化學兵器と云へない事はない。

しかし名稱は畢竟符牒に過ぎないからやはり通俗的に「毒ガス」としておく。

所謂毒ガスの使用目的はその強力な生理的作用によりて敵の戰鬥力を失はしめ、或は退却せしめるにある。毒ガスには或は目鼻咽喉の粘膜を侵し、或は肺臓を害し、又或は體表即ち皮膚を腐蝕糜爛せしむるものがあつて、その生理學的見地から次ぎの四類に大別する事ができる。

毒ガスの
種類

- (一) 催涙性ガス サイレント 劇しく目を刺戟して落涙せしむ
- (二) 窒息性ガス チフツク 肺中に吸入せられて著しき傷害を惹起す
- (三) 糜爛性ガス ピラン 附着部位を發泡糜爛せしむ
- (四) クシヤミ性ガス 鼻咽喉粘膜を刺戟して劇しき噴嚏を起す

各國軍は識別を容易ならしむる目的で毒ガス彈に種々な色彩で十字や線條を附記した。

毒ガスの性質及防護

此等の記號は漸次之が代名詞となつてドイツでは綠十字即ち窒息ガス、黃十字即ち糜爛ガス、青十字即「クシヤミ」ガスと解せられて居る。

毒でさへあれば毒ガスになるかと云へば決して左様ではない。燃料ガス中毒の原因をなす一酸化炭素や青酸(シアン水素)は猛毒ガスではあるが兵器として優れた物質ではない。化學的兵器は其化學的並びに理學的性狀が特殊な條件に合致するを要する。即ち

(一)ある物質がガス蒸氣霧煙として大氣中に瀰漫するには蒸氣壓と沸騰點とが最も大切な意義を有する。揮散溫度と揮散速度も亦重要である。固體にありては熔融點が大切である。高い沸騰點をもつ固體は分解せずして極めて微細な煙霧を形成するのでなければならぬ。

(二)氣體にありては、瓦斯比重が出来るだけ高く空氣より重い程永く地表に低迷し徐々に四邊の空氣に透入して好都合である。然らざればガスは忽ちに移動し稀薄となつて効果を奏しない。氣體密度は周知の如く分子量に正比する。即ち毒ガスの分子量は空氣を組成する氣體の分子量に比してなるだけ大きくなければならない($O_2 \parallel 32, N_2 \parallel 28, 空氣$ (酸窒混和物) $\parallel 29$)

ヴァンセニットと呼んで佛軍の用ひたシアン水素($HCN \parallel 27$)や、爆藥破裂の際に生ずる一酸化炭素($CO \parallel 28$)が良好な武器でない理由はここに在る。重い毒ガス煙は野や谷を低迷し、塹壕や、掩蔽物や、家屋の下層に侵入し易い。

(三)次ぎには溶解性が亦大切である。水に易溶性の物質は難溶性或ひは不溶性の物質より概して効果が少ない。水に易溶の毒ガスは雨が降ると流失してしまふ。最も大切な事は生物細胞組織に分布する有機質に對する溶解性である。此のリポイド溶解性が身體に毒物の侵入を決定する條件で、すべての有力な毒ガスは此性質を具備する。

(四)毒ガスは空氣と水蒸氣とに對して安定でなければならぬ。又種々の化學藥にも防禦物にも抵抗性を有することが必要である。

(五)毒ガスは防毒マスク濾過装置によりて吸着または濾過せられないことが大切である。然し毒ガスの多くは適當なる装置によれば濾過せらるるものである。

(六)其他毒瓦斯は多くは砲彈其他鐵器に填めるのであるから鐵と作用しないことが必要である。また製造工程の難易と資源の豊富とが極めて重要性を帯ぶる事論ずるまでもない。

無機性毒ガス

世界大戦第二年ドイツ側から火蓋が切られた最初の毒ガス戦は鹽素ガスの放射であつて、ネルンスト *Nernst* 教授のヒントによりハーバー *Haber* 博士指導の下に企畫されたといふ。爾來參戰國化學者が頭腦を搾つてあらゆる劇毒性物質を試験に供した事は云ふまでもない。併し鹽素、臭素、チオニールクロリド、スルフリールクロリド、鹽化硫黄、無水硫酸、發煙硫酸等の無機性毒劇物は結局持久性効果の多い多數の有機化合物に壓倒せらるるに至つた。但し鹽素と臭素は有機性毒ガスの製造に最も必要な原料である。現在の有力な毒ガスが大抵有機化合物のハロゲン誘導體である。

カムフラ
ス
ジユガ
ス

尚ほ上記の外にカムフラジユガス(偽毒ガス)を用ひて、(一)有毒ガスの臭氣を隠蔽して油断させ防毒の時期を逸せしめ、(二)或は強き刺戟臭を以て新毒ガスの出現を暗示し敵を惑亂し、防毒具装着によりて動作を遅鈍ならしめ、又は眞毒ガスの節約に利用することもある。

主要なる
毒ガス

さて我々は有機化學書に見る順序で主要毒ガスの各個に就いて述べやう。區別が出来たらなるべく脂肪系の最も簡単な物から芳香系物質に及ぼし、而して硫化水素、砒化水素の誘導體と考へ得る化合物に論及しよう。此等毒ガスについては機會を得て臭氣や色などを

體驗する必要はある。(内外文獻を涉獵する際には先づ化學構造に注目して思ひくの稱呼に惑はされてはならぬ)

ここで心得て置きたいのは毒ガスが世界大戦のため故意に発見されたものでないといふ事である。其の大多數は化學者達に知れ渡つて居る化合物で、中には百年以上も前に発見された物もある。大戦中及び其後有名になつた毒ガスは既に研究されて居た方法に従つて合成されるのである。

ホスゲン

大戦に於て威力を發揮した瓦斯狀毒物の一つは鹽化カルボニール即ちホスゲン *Phosgen*

COCl_2 である。これは一八一二年 *J.H. Davy* の発見したものであつて、其名稱 (*Phos = 光, gen = 生*) の示す如く日光の下で一酸化炭素と鹽素が化合すれば生成し、工業的には活性炭を觸媒として化合せしむる。分子重 99 沸點 8.2°C 融點 -120°C 。枯草または腐つた林檎に似た臭氣を持つ最も危険な窒息性ガスである。毒力はシアン水素の約三倍、鹽素の約十五倍と云はれる。空氣一立方米中 0.2 三瓦、即一七・〇〇〇分の一の濃度の時一分間呼吸すると致命的傷害を受ける。ホスゲンは鹽素化合物ではあるが中毒の状態は鹽素と全く異なる。鹽素は稀薄な場合呼吸孔を刺戟して咳を起すがホスゲンでは濃厚でも刺戟は少ない。呼吸に何

等困難を感じない程度の濃度のホスゲンも持続吸入すれば劇しく肺を犯し肺水腫を發して死亡する。されば窒息性ガス被害者は本人が元氣でも絶対安静を必要とするのであつて、このことは救護上最も注意すべきことである。普通の防毒面で充分防禦できるけれども上述の理由により防毒面の吸收劑の選定は極めて大切なものである。ホスゲンは濕氣によりかなり速かに鹽化水素と炭酸に分解する $\text{COCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \parallel \text{2HCl} + \text{CO}_2$ 従つてアムモニアを含む水を噴霧し速かに解毒する事が出来る。ホスゲンは平時染料工業の中間原料である。

ホスゲンに似た臭ひを有し、生理作用も酷似する物にクロル蟻酸トリクロルメチルエステル ClCO.OCCl_2 (獨名 *Prison*) がある。ホスゲンとメチルアルコールとを原料としてクロル蟻酸メチルエステルを製し、次で之を特殊光線下に鹽素化して製する。本品はホスゲンの二倍の分子量(198)を有する所から *Diphosgen* と呼ばれる。蟻酸メチルエステルの鹽素化物は皆試験されたが效力はチホスゲンが最も有効である。チホスゲンは沸點 105.1°C 。無色の液體である。ホスゲン程度の毒性を持ち遙かに揮散し難い。それだけに持久性に富み野外でも數時間毒性を發揮する。アムモニア又はソーダ含有の水を撒布して分解することが出来る、又普通の防毒面で防ぐことが出来る。

チホスゲン

クロルピクリン

分子中一個の炭素原子を有する有力な化合物に三鹽化ニトロメタン(ニトロクロロホルム) CCl_2NO_2 がある。一八四八年ステンハウス *Stenhouse* の發見に係り、クロル石灰とピクリン酸から造られた所から *Chlorpicrin* と呼ばれ大戦中ドイツでは *Klop* と略稱された。クロルピクリン(分子量 154)は沸點 113° 。無色液で有機性溶劑に溶けやすく水に溶けない。従つて甚だ持久性に富む。その蒸氣は目や鼻咽喉粘膜に劇しく作用し空氣一立方米中一九疋なれば既に涙を催はし、六〇疋に至れば耐ふる事ができない。一立方米中一・五瓦を含む空氣を一分間吸入すれば氣管肺を侵されて死し、鹽素とホスゲンの兩者に似た作用がある。液狀の飛沫は皮膚眼角膜に烈しき傷害を與ふる。強い窒息性催涙劑である。數時間野外に留まつて猛威を揮ふが硫肝(多硫化アルカリ)溶液と石鹼液を撒布して分解することが出来る。活性炭素は此の蒸氣を完全に吸着するから防毒面も有効である。平時殺鼠驅蟲の目的に用ひらるる「コクゾール」又は「ホドゾール」は之れである。

醋酸誘導體ではブロム醋酸エチルエステル $\text{CH}_3\text{BrCO.OCC}_2\text{H}_5$ とヨード醋酸エチルエステル $\text{CH}_3\text{ICO.OCC}_2\text{H}_5$ が催涙劑として一時使用された。沸點は夫々 163° 及 178° で共に無色の液をなし、其の蒸氣は烈しく眼を侵す。之を防ぐには密着するガスよけ眼鏡でよい。勿

ハロゲン
醋酸
エステル

論防毒面も役に立つ。

一八六三年 Limmemann の発見した一臭化アセトン $\text{CH}_3\text{Br}\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_3$ もハロゲン醋酸エステル同様催涙性毒ガスとして最早重視されない。しかし防毒面の検査用として重寶である。一立方米の空氣中プロムアセトン三〇胚を含む時人は其中に居るに耐えない但し比較的害はない。

毒ガスとして使用されたベンツォール誘導體で構造上最も簡單なのは臭化キシロールである。これは側鎖の臭素化體である。キシロールはベンツォール核に二個のメチル基の付いた化合物であるから三種の同質異性體があるが、工業的に各個を分離するのは手数がかかる爲めに混合物を光と熱の存在に於て臭素化する。ここに出來た物質はプロムキシロール $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{Br})$ とプロムキシラン $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{Br})_2$ の各同質異性體混合物である。無色の液體で沸點 $210^\circ-220^\circ$ 。蒸氣は烈しい催涙性を現はすが毒性は比較的弱い。一立方米の空氣中一・八胚含まれる時眼は刺戟を受け、一立方米中六瓦を含む空氣を一分間吸入すれば生命の危険が迫る。即ち催涙濃度と致死量の差の大なる物ほど危険率は小さい。ドイツで T-stoff と稱し、一時彈丸に填めたが、有力な他の毒ガスに代えられた。普通の防毒面が完全

のに防禦する。

青臭化ベンチール

化學上からも生物に對する作用からも前者に近似するものに青臭化ベンジル $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CHBrCN}$ がある。一八八一年 Keimer の発見した化合物で、鹽化ベンジルにシアンカリを作用して青化ベンチールを作り、光の存在下に之を臭素化して製する。純品は融點 123° 。の芳香性無色結晶である。工業的製品は油狀褐色の液體で蒸溜すれば分解する。佛國のカミットは此化合物で、大戰に使はれた催涙剤中最も猛烈なもので有名である。空氣一立方米中〇・三胚を含めば催涙性を現はし、毒性は判然しないが、相當強いものであることは想像せらる。此物質は甚だ揮散し難きのみならず化學的にも安定で作用も従つて持久性がある。野外の掩蔽物の下に一ヶ月も持続的威力を示す。これは水によつて分解されない爲めであるが、アルカリに遭へばアルコール溶液は勿論水性溶液にでも分解される。防毒眼鏡又は防毒面で防禦する事が出来る。一般に催涙剤は其作用が猛烈でないので大戰末期に至つては出現當時の期待程の偉効を奏し得なかつた。青臭化ベンチールは持久性があるために警務用には適しない。

既に説いた催涙劑臭化アセトンの類似物に鹽化アセトフェノン $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_2\text{Cl}$ がある。

毒ガスの性質及防護

鹽化アセトフェノン

一八六九年 (Clermont) の発見したもので、アセトフェノンに鹽素を作用せしめて製する。融點 55.0-56.0。沸點 245.0 の無色結晶である。水に僅かに溶解し、有機性溶剤に易溶性相當安定な化合物である。本品は青臭化ベンジルに匹敵する烈しい催涙劑であるが、新鮮な大氣中で數分間に催涙作用が消失するので、米國警察では涙ガスと名付け目つぶし用に供する。しかし乍ら劇しく侵される時は失明する。目の防禦は密着するガスよけ眼鏡で宜しい。普通のガスマスクを用ふれば防ぐ事が出来る。

大戰に活躍した毒ガス戰の立役者は「イペリット」Yperit である。Lost, Musterdgas 等の名で知られて居る猛烈な糜爛性を有する化合物で、其化學構造は硫化水素誘導體と認め得る β - β' -Dichlor-diethyl-sulfid ($\text{CH}_2\text{Cl}\cdot\text{CH}_2$)₂S で化學者は一八六〇年既に之を知つて居た。イペリット Yperit と云ふ名は一九一七年七月十三日獨逸側が初めてイーブル戰場で使用したので聯軍側で付けた痛ましい紀念の名稱である。聯合軍側ではエチレンに鹽化硫黄を作用せしめて造つた。即ち $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ の二重結合に SCl_2 が附加した物質である。然し現在では主としてチオデグリコールを鹽酸で處理して製造する。 $\text{CH}_2\text{OH}\cdot\text{CH}_2\text{OH} + \text{SCl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}\cdot\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{HCl}$ $\text{CH}_2\text{Cl}\cdot\text{CH}_2\text{Cl} + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 純品は無色液體で、十三度で凝固し 217.0 で沸騰する。ただ僅かに

チクロ
ル、チエ
スル、フイ
ド (イペリ
ット)

「からし」に似た臭氣を持つ。水には極めて僅か溶解するのみで水分による分解作用は至つて緩徐である。野外では數日間、冬期は一ヶ月以上不變化に存在する。此の物質は有機質には極めて易溶性で猛烈な細胞毒 Yellrig である。催涙劑やクシヤミ劑は直ちに其存在を相手に感知されて防禦手段が講ぜらるるに反し、イペリットが甚だしき刺戟を感ぜず侵されても最初全く無痛にして潛伏的に症狀が進行し苦痛を感じる時は既に遅いと云ふ事は特に恐ろしい。被服を透過し、中毒者は目と云はず口と云はず浮腫を生じ毒物のため首から足の先まで火傷の如く水泡を生じ、マスクの損傷した者は深く肺までも犯された。皮膚は極めて微量のイペリットにより先づ明瞭な限局性赤斑を生じ、やがて火ぶくれとなり糜爛に陥いる。其反應は液體を直接皮膚に塗りてすらい時間後に現はれ、一般には四五時間より二十四時間の潛伏期を経過す。イペリットの量や體質にも依るが治癒は火傷よりも困難である。其際普通のやけどのやうに軟膏を不用意に塗布することは大禁物である。一立方米中 0.3-2.5 瓦を含む空氣を一分間吸へば肺に破壊的障礙を受けて死亡する。呼吸器は防毒面で防禦する事が出来るが、全身はゴム製被服で包まねばならぬ。但しイペリットがゴムを徐々に腐蝕する點に留意し、ゴム服は屢洗濯し又は更新せねば不完全である。

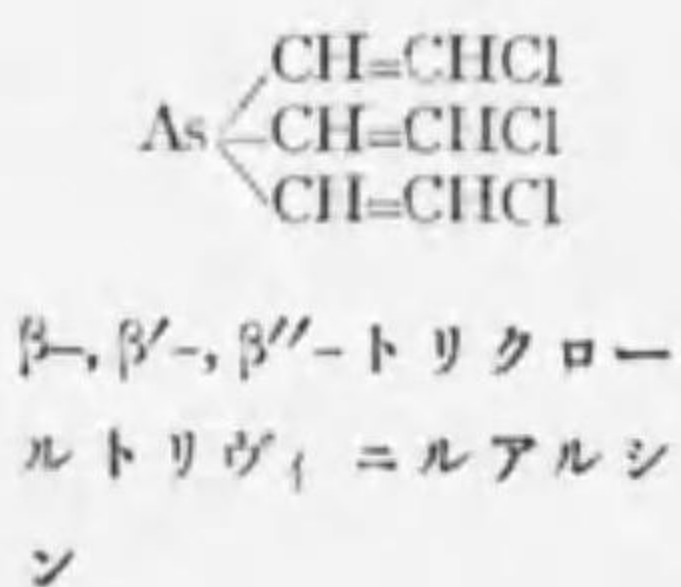
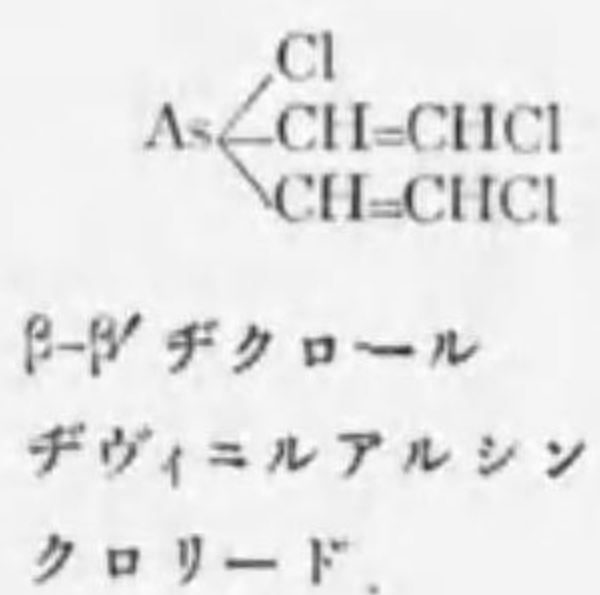
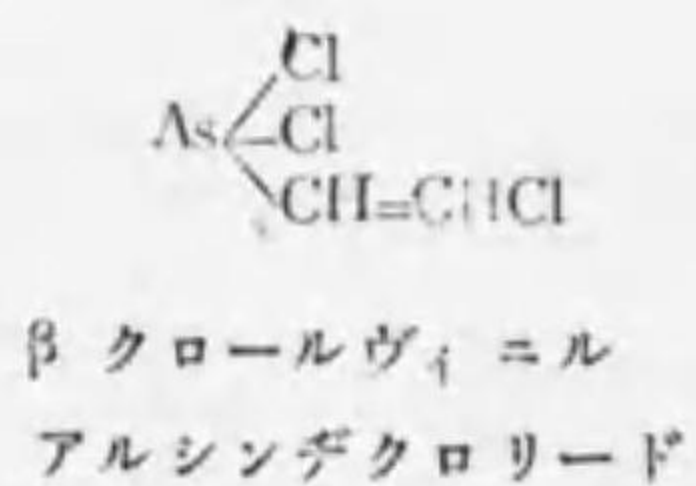
飛行機用爆弾はホスゲンのやうな一時性毒ガスを填めた場合は着發装置の爆弾で爆發後地上に毒雲を漲ぎらせ、イペリットの如き持久性毒液は着發装置で地表に撒布する外、空中に破裂して微細の毒雨を所望地點に落下せしむることもある。

イペリット被害の疑ひあれば一刻も早く汚染衣服を脱し、特に露出部位より初めて全身を石鹼水にてよく洗ひ落し、又危険の疑濃厚なれば晒粉乳で洗ひ浣ぐ方が安全である。汚染衣服等は晒粉乳又は蒸氣で消毒せねばならぬ。

イペリットは過マンガン酸カリや晒粉に酸化されて $SO_2(C_2H_4Cl)_2$ 、 $SO_2(C_2H_4Cl)_2$ の如き酸化物(有毒)を経て遂に無毒なる物質に分解せらる。イペリットに汚染された場所には晒粉の撒布、火焰消毒等が行はれる。之が施行者は勿論自己防禦を必要とする。最初イーブル戦場に英佛軍を悩ました鹽素ガスが晒粉の形となつてイペリットの解毒劑に利用せらるる事は誠に皮肉である。

クロール
イニール
アル
イニール
アル
イニール
イ
ト

硫化水素からイペリットが誘導された如く砒化水素からも有要なる戰劑が誘導せられる。即ち生成法、構造、性質がイペリットに酷似した糜爛性砒素化合物にクロールヴィニールアルシン類がある。



これ等は鹽化アルミニウムの存在に於て三鹽化砒素をアセチレンと化合せしめて造るの

である。此混合物は多少黄色の液體で減壓下に分餾することも出来る。ゼラニウムの葉に類する強い刺戟臭がある。水には極めて難溶、有機溶劑に溶解易い。皮膚に附着してイペリットの如く水泡を生ずる。大戦中獨逸では戦用の目的で研究されて居たが何故か戦場に現はれなかつた。大戦末期米國の Lewis 及其協力者によつてルイサイト Lewisite 又は「死の露」として發表されたものはこれである。ルイサイトの毒力はイペリットと同程度と推定されて居るが、刺戟臭を有し稀薄アルカリ、ソーダ、石灰液に敏感で晒粉にも分解され防毒面で防禦し得る點より考ふればアメリカ人の騒ぐほどイペリットを凌ぐ物質とも思はれない。被害者はイペリット同様寸秒を争つて身體を洗滌せねばならない。

毒ガスの性質及防護

チ
フ
エ
ニ
ル
ア
ニ
シ
ン
ク
ロ
ル

イペリットが歐州戦場に出現してから数十日経つて又ドイツ側からクラーク Clark I 又は青十字なる名稱でデフェニルクロルアルシン $As \angle \begin{matrix} C_6H_5 \\ Cl \end{matrix} \begin{matrix} C_6H_5 \\ \end{matrix}$ が使はれた。融點 33° 。沸點 333° 。(分解す) で、鹽化アルミニウムを觸媒とし三鹽化砒素にベンツォールを作用せしめても生成するのであるが、工業的には可成り複雑な工程を経て製造する。固體で氣體となり難く、榴弾破裂に際し微細の毒煙となつて瀰漫する。此毒煙は極めて強い、クシヤミ性で同時に眼結膜をも刺戟する。空氣一立方米中一瓩の濃度で殆んど堪ふる事が出来ない。此の毒煙は通常のガスマスクに填められた活性炭に吸收せらるゝ事なく侵入してマスク装着者を劇しきクシヤミで悩ましたので之に襲はれた兵士は毒煙の漲る中にマスクを外すの破目に陥つた。この悲惨な經驗の結果毒煙用濾過層が考案せられ防毒マスクに裝置される事となつた。一九一八年六月即戰役の末期に獨軍は更にクラーク II: Clark II. として知られるデフェニルシアンアルシン $As \angle \begin{matrix} C_6H_5 \\ CN \end{matrix} \begin{matrix} C_6H_5 \\ \end{matrix}$ を發射した。クラーク I からシアンカリで置換して得られ、 32° で熔融し、 345° で沸騰する固體である。水に溶け難く従つて持久性がある。本品はクラーク I よりも微細な毒煙となつて最も強いクシヤミ性刺戟を被害者に與へる。一立米中 0.005 五瓦を含む空氣を吸入すれば既にクシヤミを催はし 0.25 瓦に至れば最早耐えられない。毒性はホスゲンに近いと云はれて居る。通常のガスマスクは通過するが特種の濾過層を加へ用ふれば防げる。

デフェニルシアンアルシン

早耐えられない。毒性はホスゲンに近いと云はれて居る。通常のガスマスクは通過するが特種の濾過層を加へ用ふれば防げる。

デフェニルシアンアルシン

化學構造、生理作用、軍事的應用に關してクラークに酷似するものにアメリカ人がアダムサイト Adamsit と呼ぶデフェニルアミンクロルアルシン $As \angle \begin{matrix} C_6H_5 \\ Cl \end{matrix} \begin{matrix} C_6H_5 \\ NH \end{matrix}$ がある。デフェニルアミンと三鹽化砒素から造られる固體で 195° で溶融を開始し 410° で沸騰する。水にも、有機溶劑にも溶解すること極めて難きにより甚だ安定で極めて持久性ある氣管刺戟劑である。他の砒素化合物同様に晒粉で酸化され毒性の弱い化合物に移行する。

メチルクロルアルシン、エチルクロルアルシンのやうな他のアルシン類は水に對する感受性強くして重要な毒ガスタリ得ない。

以上で毒ガスの化學的概説は終つた。勿論大戰に用ひられた毒物は甚だ多數に上り多くは混合使用されて居る。こゝには化學上からも生理作用からも主要と認められた毒ガス中の毒ガスを拾ひ上げて説いたのである。

上來通觀し來つて之を要約すれば最も作用強烈で最も危険な毒ガスの代表者としてホスゲン、デホスゲン(窒息性)イペリット(糜爛性)クラーク I II (クシヤミ性)を擧げる事が出

毒ガスの代表者

露光量違いの為重複撮影

市街防毒
法講究の
要

毒ガスの生質及防護

二〇

来る。

茲に於て疑問が起る——もつと恐ろしい毒ガスが出はしまいか？今後化學戦はどの程度まで發展するのであらうか？私かに考ふるに毒ガスは軍用的條件に制限があるので無限に展開するものとは思はれない。としても従来以上種々なる進歩を見ることは疑ひがないのである。しかし同時に毒物防護方法も考究せられることも疑ひない。結局毒物には各々防禦法があり、人に防禦し得ぬ物質は人によつて製造されはしない。

さりながらかかる樂觀説は現代最善の防毒知識と防毒施設とを完備した上で爲すべき事である。聞く處によれば各國特に蘇軍、米軍では充實せる化學戦裝備を有して居るとのことである。今や非常時に直面し我等は當路の人々と共に慎重に都市防毒に就て講究し有事の際遺漏なき統制の下に完全なる防禦の遂行せらるる事を希望して竭まぬものである。

昭和七年十月廿日印刷
昭和七年十月廿日發行

三十日

編輯者

東京市神田區錦島町一番地

東京市神田區錦島町一番地

之助

印刷者

東京市本郷區湯島切通坂町五十一番地

加藤

吉

印刷所

東京市本郷區湯島切通坂町五十一番地

合資會社正文會第一工場

第二工場 湯島切通坂町五十一番地

電話 小石 四二六五〇番

露光量違いの為重複撮影

来る。

然に於て疑問が起る——もつと恐ろしい毒ガスが出はしまいか。今後化学戦ほどの程度まで發展するのであらうか。私かに考ふるに毒ガスは軍用的條件に制限があるので無限に展開するものとは思はれない、としても従来以上種々なる進歩を見ることは疑ひがないのである。しかし同時に毒物防護方法も考究せられることも疑ひない。結局毒物には各々防禦法があり、人に防禦し得ぬ物質は人によつて製造されはしない。

さりながらかかる樂觀説は現代最善の防毒知識と防毒施設とを完備した上で爲すべき事である。聞く處によれば各國特に蘇軍、米軍では充實せる化学戦裝備を有して居るとのことである。今や非常時に直面し我等は當路の人々と共に慎重に都市防毒に就て講究し有事の際遺漏なき統制の下に完全なる防禦の遂行せらるる事を希望して竭まぬものである。

市街防毒
法講究の
要

昭和七年十月廿日印刷
昭和七年十月廿五日發行

三十一日

編輯者兼
發行者

東京市神田區餌鳥町一番地

東京府藥劑師會神田支部長

伊東 卿 之 助

印刷者

東京市本郷區湯島切通坂町五十一番地

加藤 晴 吉

印刷所

東京市本郷區湯島切通坂町五十一番地

合資會社正文舎第一工場

第二工場 湯島切通坂町十四、十五
電話小石川三六五〇番

終

44
-9