

特252

947

昭和九年八月

毒瓦斯空襲に對する知識概要

神奈川縣藥劑師會
神奈川縣國防化學協會

橫濱市中區宮崎町二〇番地
電話長渚町回三五三七番

始

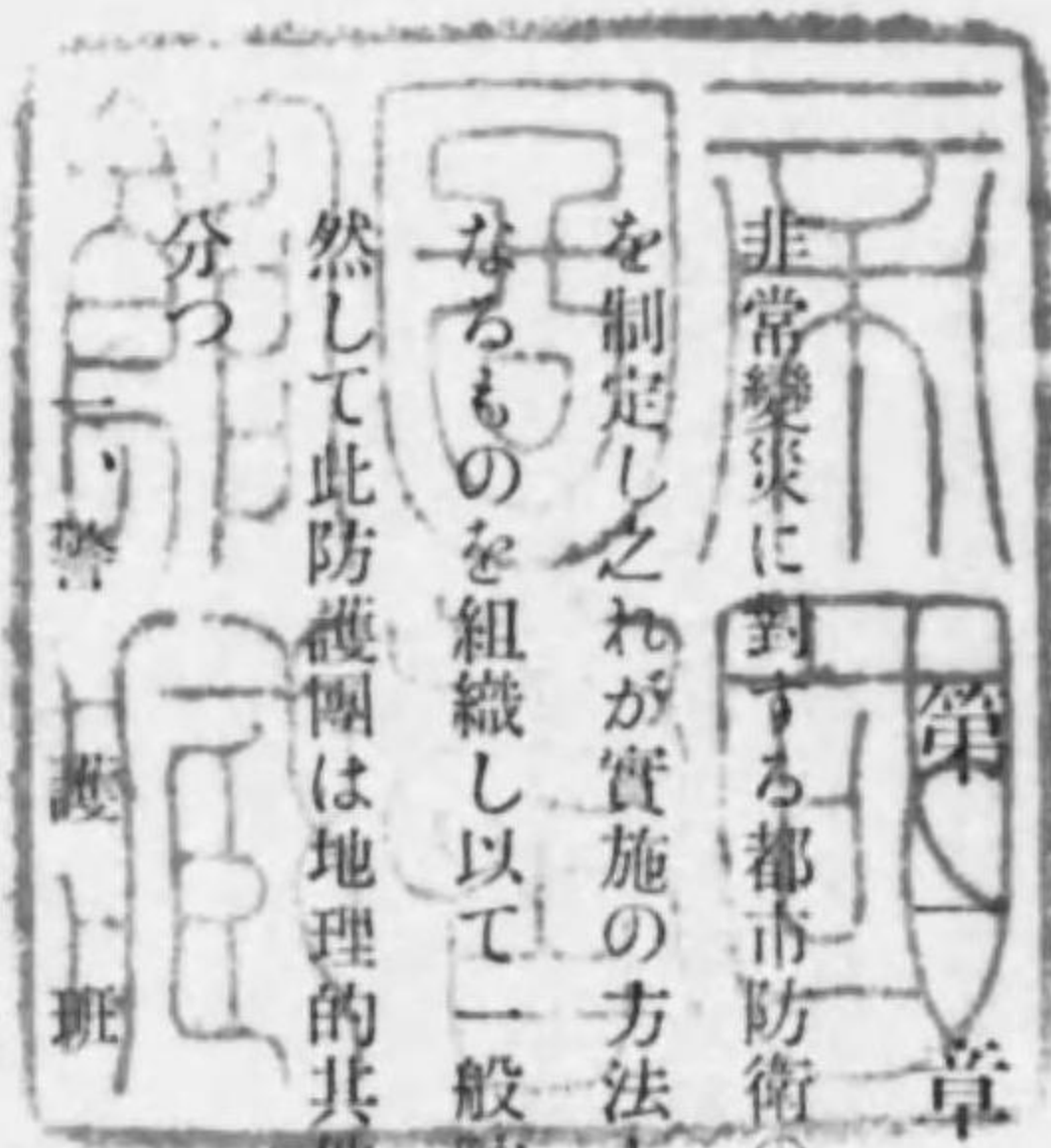


特 252
947

毒瓦斯空襲に對する知識概要

神奈川縣藥劑師會
神奈川縣國防化學協會

序 說



非常變策に對する都市防衛の必要上嘗て東京警備司令部は軍部外官公衙との間に關東防空演習規約を制定し之れが實施の方法として軍部統制の下に縣市當局と各種の公共的自治團體との間に防護なるものを組織し以て一般防空思想の普及と災害防護の施設訓練とを目的として編成せられたり然して此防護團は地理的其他の關係に依り各區防護團に分たれ更に實施の要約上之れを左の九班に分つ

- 二、警 報 班
- 三、防 火 班
- 四、交通整理班
- 五、避難所管理班
- 六、工 作 班
- 七、防 毒 班
- 八、救 護 班
- 九、配 給 班

以上各班中に於け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ものにして之れが研究調査並に防護に關する一切の作業を誘掖指導する責任は一に高遠なる専門的學理と實驗とを修得せる吾人藥劑師の職由する處たるや言を俟たず、茲に於て吾等藥劑師は自己本來の使命に鑑み



一朝有事の場合に處する國防上將又都市防衛の責任上之れが研究の必要を感じるや切なるものあり依て茲に毒瓦斯及其防護の學現と實際との概要を纂録し之れが調査研究の參考の資となし更に進んで各自の蘊蓄せる専門的智識の應用と相俟て益々研鑽練磨空襲防護に對する有終の効果を擧ぐべきことを期し敢て序となす。

第一章 航空機による攻撃方法

毒瓦斯は歐洲大戰に於て、偉大なる効力を發揮したる新兵器にして、其の使用は平和克復後國際上禁止せられたるものなれども、將來の戰爭に於て此の禁制が果して嚴守せらる、や疑問無き能はず即ち之に對して平素より備ふる處無かる可からず。

軍港に對する毒瓦斯の攻撃は主として航空機による可く、其の攻撃方法は、爆彈投下及び撒毒の二とす、而して投下する爆彈は炸藥爆彈、毒瓦斯爆彈、燒夷爆彈等あり。

炸藥爆彈とは、炸裂に依る破壊殺傷を主目的とし、同時に「一酸化炭素」の如き毒瓦斯を多量に發生す、毒瓦斯爆彈は、瓦斯榴爆彈と純瓦斯爆彈とあり、燒夷爆彈は「テルミット」又は黃燐等を含む炸裂すれば二〇〇〇—三〇〇〇度の高熱を發し約十五分を保つと稱せられ、火災を起さしむるを目的とす。

撒毒とは、航空機より毒液を雨滴の如く撒布するをいふ。

第二章 歐洲大戰に使用せられたる毒瓦斯劑

一九一四年秋佛軍は「クロール」を彈丸に入れて使用したるも有効ならざりきと云ふ、然るに一九一五年四月二十二日午後五時イーブルに於ける獨軍の「クロール瓦斯」攻撃による佛軍の被害甚大なりしに刺激せられ所謂毒瓦斯戰が展開せらる、に判れり、其の毒瓦斯劑を列記すれば左の如し

瓦斯劑名稱	毒性	使用國名
クロール	窒息性	獨佛英米露
フオスゲン	同	獨佛英米露伊
チフオスゲン	同	獨佛
クロール蟻酸クロールメチール	窒息性及刺戟性	同
チアン化ブローム	同	獨
青酸	中毒性	佛英獨
クロールピクリン	催淚性	獨佛英米
ブロームベンチールチアニッド	同	佛米

ブローム	催涙性	獨
ブロームキシリール	同	獨佛
ブローム醋酸エステル	同	佛
ヨード醋酸エステル	同	英
ブロームアセトン	同	獨埃佛米
クロールアセトン	同	佛露
ヨードアセトン	同	佛伊
ヨードベンゼン	同	英佛
クロールベンゼン	同	獨佛
クロールアセトフェノン	同	米
クロールメチールエチールクロホルム	同	佛
トリクロールメチールクロホルム	同	獨露
ジクロールメチールエステル	同	獨
ジブロームメチールエステル	同	獨
アクロレイン	同	佛米

ブロームエチールメチールケトン	催涙致命	獨埃佛
鹽化フェニールカービルアミン	催涙刺激	獨
硫酸チメチール	同	獨佛
硫酸ジクロールメチール	同	獨佛
硫化ジクロールエチール	糜爛致命	獨埃佛英米伊
クロールヰイニールヂクロールアルゼン	同	米 (使用前大戰止む)
ヂフェニールチアンアルゼン	噴嚏性	獨
ヂフェニールクロールアルゼン	噴嚏致命	同
エチールヂクロールアルゼン	同	同
エチールカルバゾール	同	同
エチールヂブロームアルゼン	中毒性	同
メチールヂブロームアルゼン	同	同
トリクロールアルゼン	同	佛英露
クロールズルフォン酸	發煙刺激	獨佛露
テトラクロール錫	同	英佛米露

以上の毒劑を單味、或は二種以上混合して用ひらる。

六

第四章 主要毒瓦斯劑概要

凡そ毒瓦斯劑としての必要條件は

- 一、毒性強大なる可き事
 - 二、多量生産の容易なる可き事、而して原料國産品たる可き事
 - 三、壓力を加へて容易に液化するを得又壓力を減すれば直ちに氣化し易き事
 - 四、空氣より比重重き事
 - 五、空氣中の存在物質等により變化を受けざる事
 - 六、敵より認知さる、事の少き事即ち無色無臭たる可き事
 - 七、持久性の長き事
- 等にして、今日軍用瓦斯として優秀なる藥品も多數發見せられ居る事ならむも部外者の知り得ざるを残念なりとす、依りて既知毒瓦斯の主要なるもの二三を選び其の概念を誌すに止めたり。

第一類 窒息性毒瓦斯劑

一、クロール Cl

從來汎く應用せられ、工業的にも使用せらる、製法は「褐石」を以て「鹽酸」を分解せしむる方法なり。

現今は海水を電氣分解し工業的に多量生産す。



本品は帶黃綠色の瓦斯にして、窒息性劇臭を有し、零下四〇度に冷却すれば帶黃綠色の液となり、十六氣壓半の壓を加ふれば常溫にても液化し得。

一五度に於ける水の一容積は二・三六八容の「クロール」を吸収し其水一〇〇分中「クロール」〇・七を含有す、沸騰點零下三三・六度、沸騰點に於ける液体「クロール」の比重は一・五五七五なり、本品は甚だ容易に化合する性あるを以て、毒瓦斯劑としての諸條件を具備すれども歐洲戰の初期にのみ使用せられたるに過ぎず。

本品の稀薄なるものを吸入すれば上部呼吸孔を刺激して咳を起し、息詰る様な感覺を覺え、濃厚「クロール」空氣百容中、〇・五容の存在程度を吸入すれば急速に死亡す、最も重症なるものは數秒後に死亡し、或は廿分——數時間長くて廿四時間にて死亡す、これ等の場合は、多く急性肺浮腫に基づく、代表的症狀は、寒けを生じ異常體溫を發す、肺浮腫靜まりて後、氣管支炎の症狀を呈す、

七

胃腸症状の現る、事あり、上腹痛、悪心、嘔吐、下痢を催す、概して四十八時間生存し得たるものは、完全に回復し得ると稱せらる。

二、フオスゲン



「酸化炭素」と「クロール」とを、日光、紫外線、若しくは活性炭素を以て觸媒として製するを得。

本品は無色窒息性臭氣を有する瓦斯にして沸騰點八度、零度に於ける比重一・四三二、「ベンゼン」「脂肪油」類に溶解すれども其の溶液に空氣流を強く送入すれば除去することを得、水により分解せられ鹽酸と炭酸瓦斯となる。



本品の毒性は「クロール」より十五倍強く、空氣の一立中〇・三ミリグラムの存在あれば致死するに到る、中毒症状は「クロール」より遅く、十二三時間の後に現る、この爲に此の瓦斯中に在るを直ちに知覺する事少く、運動を續くれば極度の萎黃病となり急速に死亡す、尙「クロール」の如く、上部呼吸管を刺激する事少く、時間を経過すれば肺浮腫の徵候現る、死亡する場合は、凡そ廿四時間内に死亡し三日後に死亡する事は殆んど無し。

三、チフオスゲン

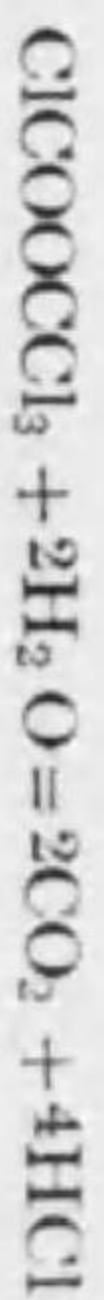


「フオスゲン」と「メチールアルコール」より作りたる、低位の「蟻酸メチール含鹽素物」に、更に「ク

ロール」を作用せしめ、全水素を「クロール」に置換すれば「過クロール蟻酸メチールエステル」即ち「チフオスゲン」を得、此の反應は水銀燈を以て、紫外線を加へ促進せしむ。



本品の精製せられたるものは、無色の液体にして、沸點一二五—一二六度、水により分解せられて「炭酸瓦斯」と「鹽酸」とを生ず。



「チフオスゲン」は分解して、二分子の「フオスゲン」となる、毒性も亦此の「フオスゲン」に主として基因し、中毒症候も「フオスゲン」と同一なれども、只彼よりも弱し。

元來「蟻酸メチール含鹽素物」は ClCOOCH_3 、 ClCOOCH_2 、 ClClCOOCH_2 、 ClCOOCCl_2 の四種にして「クロール」の増加と比例して、呼吸器を犯す事強く、反對に催涙性は弱し。

第二類 催涙性毒瓦斯劑

一、クロールビクリン



「ビクリン酸」と「クロールカルキ」を混じたる間を、強力なる水蒸氣を通すれば、水蒸氣と共に「ク

「クロールビクリン」が蒸留し來る、これを冷却すれば「クロールビクリン」は油層となりて沈下す。無色油狀の液にして水に不溶、沸點一一二度、比重室溫にて一・六九、化學的性質比較的安定にして、酸に犯されず「アルカリ」の稀釋液にも分解せられず「亞硫酸アルカリ」に遇へば「クロール」を失ひ此の反應を以て「クロールビクリン」の定量用とせられてゐる。

本品の存在が空氣の百分の二なる時は、既に目を開き得ざる程度に目を犯す事烈しく「フオスゲン」よりは氣管支を刺戟して、咳を催す事甚だし、而して眞の氣管支加答兒を生ず。

種々の肺刺激物に伴ふ處の惡心、嘔吐又一層甚し、濃度高きときは人事不省となり、即死する事有るも甚だ稀れなり、本品は又外皮を刺激す、液体「クロールビクリン」は皮膚に膿潰を生ぜしめ、眼に入れば角膜に膿潰を形成し、失明せしむるに到る、蒸氣は結膜炎を生ぜしめ、又肺浮腫を生ずる場合は「フオスゲン」よりも早し。

二、ブROOMアセトン



獨乙にては「アセトン」二分、水一分を混じたる中に「ブROOM」を計算量の一割増迄徐々に、四十八時間位加へる、「ブROOM」の添加後「酸化マグネシウム」にて中和し、油分を「クロールカルシウム」にて乾燥し蒸留して製す。

本品は劇臭ある透明液にして、沸點一二六—一二七度、比重一・六三四、水に殆んど不溶、酒精「アセトン」に溶解す、本品は自ら分解して「ブROOM水素酸」を生ずるものなり。

佛國にては「ブROOMナトリウム」を用ひて酸性となし一割位過剰の「クロール酸ナトリウム」を加へ「ブROOM」を發生せしむる爲「クロール」の發生を伴ひ「クロールアセトン」を含有す、「ブROOMアセトン」八〇%「クロールアセトン」二〇%の混合物を「マルトニット」と稱す。

本品は空氣一立中〇・〇〇一五ミリグラムの存在にて甚だしく作用して催涙せしむ、「マルトニット」も亦催涙劑として使用する。

三、ブROOMベンチールアニッド



「ベンチールクロリッド」二〇〇・〇酒精一〇〇・〇水五五・〇に「チアンカリ」二六〇・〇を加へ三時間逆流冷却管を付して加熱し、冷却後酒精と分離す、而してこれに日光又は紫外線の下に「ブROOM」を作用せしめて製す。

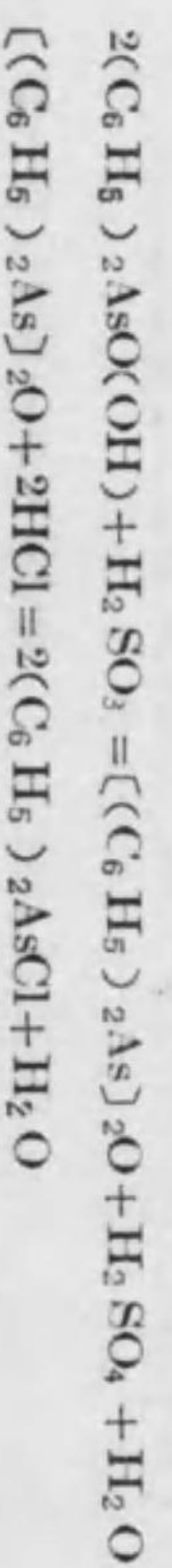
本品は稍快臭ある液にして熔點一六一—一二度、他の「ハロゲン」化合物と同様金屬を犯す。

本品は空氣一立中〇・〇〇〇三ミリグラムの存在にて催涙せしめ、又「クロール」に似て呼吸器、粘膜を犯す。

第三類 噴嚏性毒瓦斯劑

一、チフェニールクロールアルゼン $(C_6H_5)_2AsCl$

「アニリン」、鹽酸、「亞硫酸ナトリウム」及び亞硫酸を原料として複雑なる操作の後に「チフェニール亞硫酸」となし、これを亞硫酸にて還元し、更に鹽酸にて処理すれば「チフェニールクロールアルゼン」となる。



本品は無色板狀結晶にして、比重一・四、熔點四四度、沸點三三五度なり、本品を著しく熱すれば蒸氣となり直ちに凝縮して一萬—一〇萬分の一の結晶片となる。「アルカリ」に分解し「チフェニール亞硫酸」となる。

空氣の二〇—五〇萬分の一の瓦斯濃度にて嘔吐を來し、千萬分の一にて喉と肺を犯し「フォスゲン」より毒力強しと稱せらる。鼻孔に入る時は鼻粘膜を犯して烈しく嚏を生ず。

二、チフェニールチアンアルゼン $(C_6H_5)_2AsCN$

「鹽化チフェニールアルゼン」に過量の「チアンナトリウム」を加へて六十度にて處理すれば「クロール

を「チアン」に置換して本品を製し得。



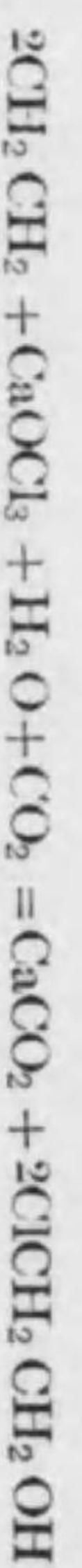
本品は「鹽化チフェニールアルゼン」に比して毒力強し、即ち前者は人を一分間以上耐へしめざるが爲には、空氣一立方米中一—二ミリグラムを要し、「チフェニールチアンアルゼン」は〇・二五ミリグラムにて足る。

噴嚏性瓦斯劑は呼吸器を直ちに刺激して、劇しき苦悶を發せしめ、六—一五分にして最高に達し、爾後三十分—二時間繼續すると稱せらる。

第四類 糜爛性毒瓦斯劑

一、チクロールチエチルズルไฟト(イペリット) $(CH_2CH_2OCl)_2S$

酒精を「酸化アルミニウム」と共に四〇〇度に加熱し、先づ「エチレン」を作り此の「エチレン」を炭酸瓦斯と混じ氷點以下に冷却しつゝ、始め一〇%次に二〇%位の漂白粉溶液を加ふれば「エチレンクロールヒドリン」を生ず。



此の「エチレンクロールヒドリン」を「硫化ナトリウム」にて「チオチグリニール」に變ず。



更にこれに「鹽酸ガス」又は鹽化燐を作用せしめて「ヂクロールヂエチールズルフォイト」を製す。



本品は別名、「マスタードガス」「ゼンフガス」或は「イペリット」と稱せられ、無色油狀の液にして蒜臭を有す、沸點二一五—二二七度、比重二〇度に於て二二七四、熔點一三一—一四度、水に殆んど不溶有機溶劑に溶ける、被毒後、數時間後に中毒症候現はる、ものにして一般には四時間—六時間の後に現る、時に二十四時間後に生ずる事有り、空氣中に一四〇〇萬分の一混在すれば、目を犯して結膜炎を起し、三百萬—五百萬分の一となれば皮膚を糜爛せしむ、時には慢性的皮膚病ともなり又候頭氣管等に炎症を來し中毒烈しければ死を致す、全身ゴム製防毒衣によりて被害をまぬがる可く、又防毒塗劑を以て露出部を被ふ可し。

二、クロールヴィニールヂクロールアルゼン



「鹽化アルミニウム」を觸媒として、三鹽化砒素に「アセチレン」を作用せしめて製す、此の生成物に三種あり、一は固体にして毒性弱く他は液体なり。



「クロールヴィニールヂクロールアルゼン」は無色又は淡黄色の液にして「ゲラニウム臭」を有す、沸點九三度（二六ミリ減壓下に於て）なり。

本品は歐洲大戰の末期に於て米國のレウイース大尉の發明にして「ルキサイト」の名有り、大戰には使用せられずして終る。

其の極めて稀薄なる時も、皮膚を犯し其の三滴を鼠の腹部に塗布すれば致死すと稱せらる、皮下への滲透力は「イペリット」より強力にして、瞬間にして眼及び呼吸器を刺戟し、噴滴は皮膚に觸るれば直ちに疼痛を起す。

第五章 毒瓦斯發散と天候の關係

毒瓦斯攻撃に際しては其の毒性による効果と共に、更に四圍の狀況によりて生ずる効力の差を考慮せざる可からず、天候の如何、氣溫、氣流等は攻撃効果に對しては重大なる變化を生ぜしむ、而して是れは又防禦上の知識として必要な事項なるを以て、次に其の概略を述べ。

毒瓦斯の擴散性の大小によりて、是れを一時性毒瓦斯、及び持久性毒瓦斯に大別するを得。今假りに、一〇〇疋の瓦斯爆彈有りとすれば、是れに充填し得る毒劑は、其の半量五十疋を限度な

りと稱せらる。而して其の一個が炸裂する時は、擴散性大なる毒瓦斯例へば「フオスゲン」の如きは約三千五百平方米、擴散性小なる毒瓦斯例へば「イペリット」の如きは約一千平方米の面積に擴がるものとせられ、高さは地上氣流により差あるも一〇—三〇米の高さを限度と稱せらる。

毒瓦斯が發散を開始する場合、水平面に於て擴散する時は地平面と二〇—三〇度の傾角を以て、外方に擴散する、而して此の傾角は風速、氣流及び瓦斯自体の發散作用の三條件により幾分の變化あるも大なる差異なし、只市街地の家屋密接せる所に有りては、種々變化める氣流の存在により此傾角に著しき變化あるものと考ふ可きか。

風速は毒瓦斯の効果に重大なる影響を加ふ、例へば一時性毒瓦斯使用に最も効果大ならしむる風速は約二米迄と稱せられ、五米なれば防風物を有する特種地點に非ざれば、瓦斯を飛散して効果無からしむるに到る、持久性瓦斯劑は、風速一〇米迄は効果あるも、それ以上の風速にては効果少し。

毒瓦斯劑

開平地

森林間

フオスゲン

二〇分

三時間

クロールピクリン

一時間

二〇時間

イペリット

二四時間

七—一〇日間

若し風速二〇米に及びたる時は、一區域三千人を收容し得る面積内を、約三時間にして危険なき迄

に除毒し得ると稱せらる。

参考迄に風速と地物の關係を示さば

風速五米

木葉そよぐ

風速一〇米

木枝動く

一五—二〇米 木の枝を揺り砂を揚げ落葉舞ふ。

二五—三〇米 木の幹を揺り歩行稍なやむ

四〇—七〇米 小枝を折り歩行困難

八〇—一〇〇米 著しき風害を受く

毒瓦斯効力の消長は揮發の遲速による、爲めに氣温とも又重大關係あり、夏日氣温高き日中は、沸點低き毒瓦斯は勿論、持久性瓦斯と雖も、假へ無風状態に於ても、多量の毒劑は上昇飛散して毒力弱る、日中、拂曉、薄暮、夜半、各氣温の差によりて効果に大小あるを知る可し。

夜半より拂曉を以て毒瓦斯使用の最大効果をあげ得るものと稱せらる即ち霧、靄、露の生ずる頃は毒瓦斯劑は其の水滴に溶解含有せられ、一所に滯溜して效力を持続する、概して濕氣多ければ日中と雖も効果多し、然れども、瓦斯劑中には水に遇ひて分解するものあり、又高熱を發し自身燃焼するもの有り、使用に當りて一考すべき必要有り、防禦するにも亦是等の關係に依りて適當の防禦方法を用ふ可きは言を待たず。

第六章 毒瓦斯防禦の知識

一、マスク及防毒衣

「マスク」は歐洲大戰當時、次々に使用せられたる新毒瓦斯剤に應じて幾多の改良を加へられ、其の構造も幾多の變遷を見たり。而して毒瓦斯防禦具として、大効果有らしめたものは、其の充填する「毒瓦斯吸收劑」の賜である。

マスク用吸收劑の必要條件は

- 一、瓦斯の吸着の速かなる事
- 一、瓦斯を多量に吸收し得る事 吸收力も持続的なる事
- 一、些細なる原因によりて不變質なる事
- 一、漫りに吸收を阻害せらるゝが如きことなき事
- 一、製法簡單にして原料國産品而も安價に求めらる可き事

此諸件に最も適するものに炭素末有り、炭素が瓦斯を吸收する力の強弱は、瓦斯との接觸面積の廣き程強く、固くして粗鬆なる面を有するものを佳良とす、最良品としては、椰子實の殻を以て製せる活性炭素なりとせらる。

炭素末のみにては「フォスゲン」青酸等に對し充分なりと言へず、即ち是を補ふ爲めに炭素末により吸收せし瓦斯を變質し、瓦斯をして再び炭素末より逃れしめざる様な藥劑を必要とす、此の藥劑と

しては廣く「ソーダ石灰」を使用せらる、混和劑の一例をあぐれば

消石灰	四五%	苛性ソーダ	一%	セメント	一四%
膠質硅素	六%	水	三三%		

右良く混和後乾燥し、水八%位に減じたる時、八一—一四「メッシュ」の篩にて篩過し粉末となし、これに「過マンガン酸カリ液」を霧狀に散布せしむ。

此の劑を炭素末と混じ、或は交互の層となし「マスク」の瓦斯吸收管に充填す。

然れども未だ之を以てするも、充分と稱せられず、即ち「チフエニール・クロールアルゼン」の如き粉末防劑を防ぐ爲に「フェルト」を用ひて濾過する方法を講ぜらる。

而して此の形式に依り作られたる防毒「マスク」も未だ完全なりと稱する能はざるも、既知毒瓦斯に對しては凡んど完全に防禦し得ると稱せらる。

糜爛性毒瓦斯は、此の「マスク」のみにては完全なる防禦をなし得ず、即ち皮膚を保護する爲に防毒衣、防毒靴、防毒手袋等の所謂防毒裝身具の必要を起さしむ、これら防毒裝身具は専ら油衣、ゴム製品を使用す、而して防毒裝身具のみにて被ひ得ざる露出部には、防毒塗布劑を塗布す。

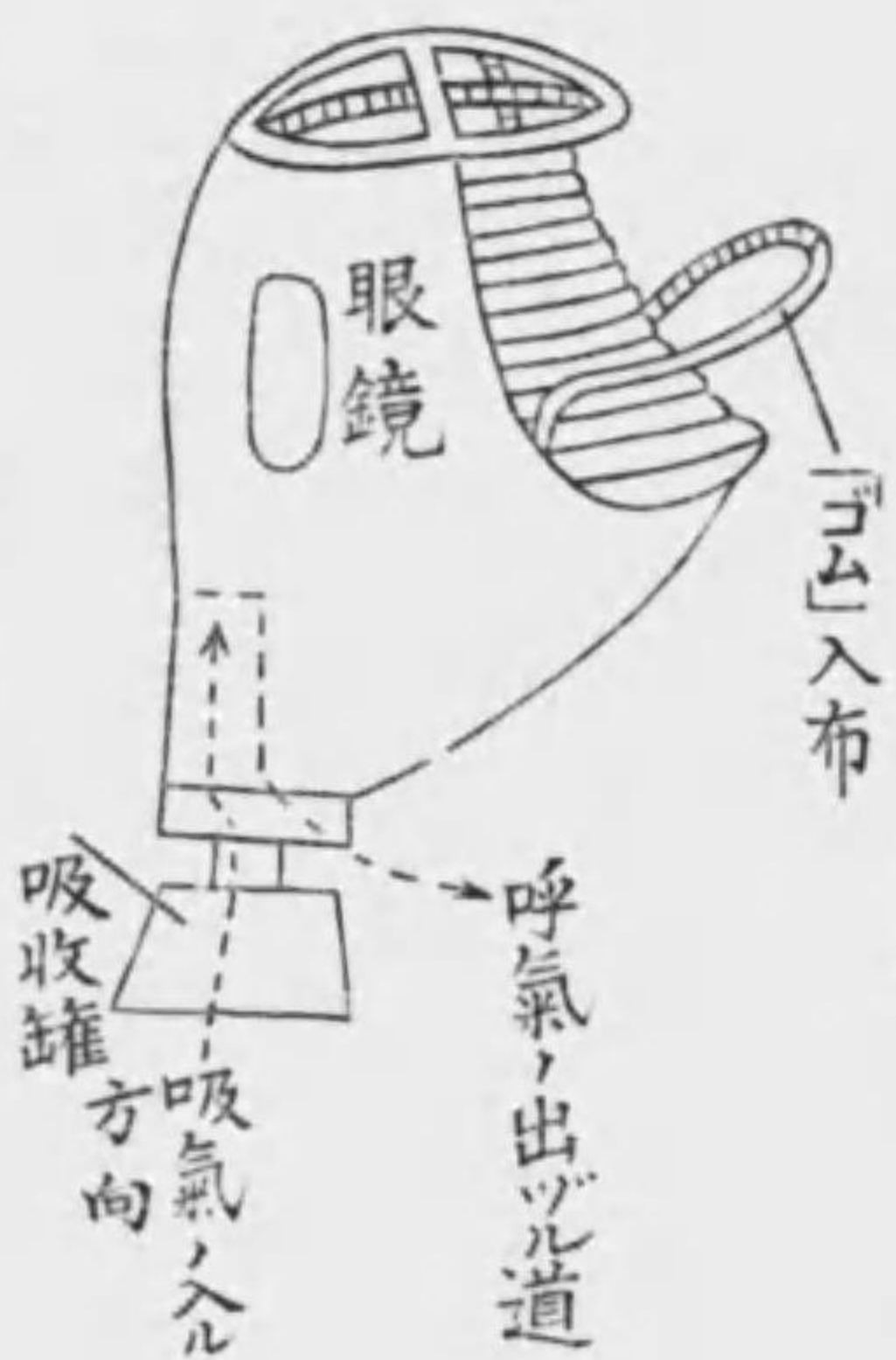
是等防毒裝身具を着用しての活動は呼吸、發汗等の爲に非常なる困難を感ず、而して最も敏速を要する戦線の活動をさまたげ、敵の行動を遅退せしむる結果を發見するに及び、毒瓦斯類似の臭氣を

有する無毒瓦斯劑を放射して、敵の防毒裝身具着用による困難のみに利用する事も行はれたり、一書には此の無毒瓦斯劑を「カムフラージュ瓦斯」と書けり、米國にてはこの防毒裝身具着用の支障を少くする爲に常に身体に塗布して防毒し得る塗布劑「インプレグナイト」と稱するものを發見せり、而して此の塗劑は秘密とせらる。

「マスク」の構造

佛國 A.R.S.「マスク」

英國隔離式防毒面



二、防毒中和劑

毒瓦斯の性能に應じて各其の中和劑を異にす、例へば

「フオスゲン」に對する「ヘキサメチレンテトラミン」「クロール」に對する「アルカリ類」「クロールピクリン」に對する「亞硫酸アルカリ」「ブROOMアセトン」に對する「硫黄含有アルカリ液」等即ち是なり。

然れども都市防毒隊が、毒瓦斯發生の報を得て出動する場合、其の毒瓦斯の種類、性能が如何なるか判明せざるとも報を得たれば直ちに出動す可きを、本來の使命とする以上、多種類の防毒中和劑を携行する事は、敏速を缺ぐ處れ有り又幾多の困難を伴ふ、此處に於て防毒中和劑にも、種々の條件を生ず即ち

- 一、多種類の毒瓦斯に對して解毒中和し得るもの
- 一、突發的に毒瓦斯發生するも直ちに用意調製し得るもの
- 一、原料豊富にして安價、多量使用に經費少くしてすむ可きもの
- 一、溶液として粉霧狀に散布し得るもの

三、毒瓦斯の檢知と防毒作業上の注意

毒瓦斯襲來の報を受け、直ちに防毒隊出動し第一に操作す可きは毒瓦斯の檢知にあり、毒瓦斯檢知には試藥を練り込みたる「ペンキ」を用ひ、其變色に依り、其瓦斯の如何なる物質なるかを知る方法

ありと稱せらるゝも、嗅覺によるを以て最も鋭敏なる方法となせり、然れども此の方法は多少の犠牲者を生ずる處れ有り、軍部には簡單なる檢知法有りと聞くも極秘に付せらる、檢知によりて、其の如何なる毒瓦斯なるかを知れば、直ちに防毒隊に知らしめ、又毒瓦斯被害者を救護隊に知らしめ、其の毒瓦斯の性能に應じて作業せしむ、而して一般市民にも毒瓦斯危険區域の告知と同様揭示するを可とす。

防毒隊は檢知に依る毒瓦斯の種類に應じ、中和劑を散布すると同時に、當日の天候氣象に留意して風上より作業を初めて、次第に風下に向ふ可く毒瓦斯擴散の外周より、次第に中心に向ひ、中和劑を散布して、被害面積の縮少を圖るべし。

四、避 難

毒瓦斯攻撃を被りたる市民は、戰鬥員の如く一定場所に停滯するの要なきにより、毒瓦斯襲來を知れば、速に現地を逃避すれば充分なり。但し此の場合市民の狼狽極度に達し恰も先年の大震災による被害の如く、毒瓦斯其物よりも狭狽の結果、損害を多大ならしむる結果となるも計られず、一時性毒瓦斯の發生の如き場合には、速く逃避する人民の居住地域擴大せらるゝにより、交通又過大となる可く、當然市街地の各方面に向ひ避難するに到らん、此場合市民は冷靜なる判斷により、風の

方向を知りて後、風上に向ひ其の方向の高地に向ひて避難す可きを第一要件なりとす、防毒具の準備なき時は、手拭を水に濕して鼻口を覆ひつゝ、避難す可し、而して毒瓦斯消滅の報有る迄は現地に近接すべからず。

註 毒瓦斯警報

- 一、毒瓦斯襲來を現地住民に知らする爲に、寺院鐘を用ふる事あり、又は他の方法にて一般市民に報知す。
- 一、毒瓦斯新襲來發見者は憲兵、警察官又は防護團に至急通報すべし。

五、避 難 所

避難民を收容する避難所は、毒瓦斯の浸入を防ぐ爲、通風間隙は布片等にて充填し、更に目張りをなす、而して出入口の戸は二重とし、二重扉の中間區廓に、防毒劑を置き、外來者を消毒し、又内部を時々消毒す。

而して多人數を收容す可き大避難所には、換氣の爲、通風設備を設け、是に空氣清淨裝置を附す。此の空氣濾過器には「ガスマスク」に充填するが如き、活性炭素を用ひ、此の材料は時々詰め更への必要あるに付、多量に準備す可し。空氣濾過裝置無くして、新鮮空氣を取る通風裝置をなす時は、

五〇—六〇米の上層より空氣を導入す可しと稱せらる。

二四

第七章 毒瓦斯中毒に對する治療指針

一、窒息性瓦斯による罹患

中毒患者を直ちに毒瓦斯地帯より安全なる場所に移し、是の際患者を安静ならしむる事が治療を早むる事を考慮し、無用運搬を避ける、患者自身も不必要なる運動、殊に歩行等は絶対に嚴禁せしむ又擔架にて運搬する場合も、呼吸はなる可く小さく行はしむ、患者の着衣は注意して除去し、毛布湯タンポを以て「ベット」を温め、引續き安静ならしむ、治療上効果あるものは壓を加へざる酸素の吸入なり。

呼吸困難及び「チアノーゼ」を起し酸素缺乏を訴ふる場合は、出來得るだけ早く酸素吸入管を以て、一分間六—九—一二或は一五立の酸素を長時間反覆吸入せしむ、最初は空氣を混ぜざる酸素を一分間九立つ、若し酸素の準備少き時は空氣を混じ一分間六立宛吸入せしむ。重症者には出來得るだけ長時間吸入を行ふ、酸素吸入管を用ふる場合は、過度に膨脹したる肺組織を破壊し、肺浮腫を起す虞れあるを以て、些少の壓力も加ふ可からず、故に人工呼吸及び「ブルモーター」は勿論嚴禁なり。

強心劑として〇・五—一ccの「ストロファンチン液」又は一ccの「チギブラツーム」を適當の時間に注射して心臟を強め、又脈膊の状態に應じて皮下或は筋肉内に一ccの「カルチアゾール」又は二—四ccの「カンフル油」或は一ccの「カフェイン」を注射して其の作用を助け、心臟の鼓動が正調になるまで反覆行ふものなり。

罹患後三時間以内に多量の瀉血を行ふ、体重に應じ普通七〇〇—一〇〇〇ccを瀉血せしむ、瀉血方法の最も適當なる方法は上臍部を酒精にて消毒し、一—二ccの「ノボカイン」を注射（靜脈内に非ず）して麻醉せしめ上部を縛して一cm位縦に切開し、靜脈を取り出し刺して徐々に血液を流出せしむる方法なり、此の際心臟に注意して鼓動不規則になりたる時は、直ちに瀉血を中止して「カルチアゾール」「ヘキセトン」を注射し心臟を強めたる後再び瀉血を行ふ。

瀉血は組織液の血管内流入による血液濃縮を防ぎ、又心臟の過勞及び循環障害を除くものなり、其の結果鬱血症狀及び呼吸困難は直ちに消失し、意識は明瞭となり患者は安静となる、心臟に多大の注意を拂ひ、弱りたる場合には「ストロファンチン」「カルチアゾール」「チギブラツーム」を注射した後「チガレン」を内服、一日三回一錠宛服用せしむ、肺浮腫の場合は「鹽酸エメチン」〇・〇五を皮下注射し猶一〇%「クロールカルシウム」五ccを靜脈内に注射す。

眼を刺激されたる場合は反覆分泌物を除去し三%硼酸水にて洗滌し「アルカリ性眼科膏」(一%の重

曹を加へアルカリ性とす)を塗布し一%硫酸亞鉛液を點眼し眼帯を以て遮光せしむ。

咽嚥喉頭氣管を刺激されたる場合は、口中及び咽頭を含嗽し「メントールユーカーリブツス」を吸入せしめ内用には「カルチアゾール」「オイコダール」を使用し又「オイコダール」を皮下注射す。

疼痛を訴ふる場合は「チバアルギン」「バビドール」「ペロナール」を使用し「モルフィン」を用ふ可からず、呼吸停止の虞ある場合は「ロベリン」〇・〇一瓦を皮下或は筋肉内に或は〇・〇〇三瓦を靜脈内に注射す、止むを得ざれば十五分間の間隔を以て反覆注射す。

二、催涙性瓦斯による罹患

催涙性瓦斯中毒にて眼を刺激せられたる時は、其の反對作用ある四鹽化炭素に浸したる布片を以て清拭す可し、痕跡のものは二%「アルコール性水酸化ナトリウム液」にて除去す、又、三%硼酸水二%重曹水「ノビホルム軟膏」「アトロピン」「ノボカイン」等にて洗滌す。

内部疾患即ち呼吸器を刺激せられたる時は、第一の窒息性瓦斯中毒に於ける處置と同様になす。

三、噴嚏性瓦斯による罹患

呼吸器を直ちに刺激し劇しき苦悶を發せしめ、六―十五分にて最高に達し爾後三十分―二時間繼續するが後胎症は稀れなり。

「クロロホルムアンモニアエーテル」の吸入を行はしめ若し呼吸器障害甚しければ第一類と同處置を要す。

四、糜爛性瓦斯による罹患

皮膚に觸着せる毒瓦斯の噴滴は、直ちに繻帶、布、ハンカチ、己むを得ざれば土を以て除去す、決して拭ふべからず、又皮膚には「晒粉」を厚く撒りかけ、或は「クロール石灰軟膏」(水を以て粥狀となしたるもの)を以て繻帶すべし、而して速に毒瓦斯地帯より負傷者を洗身所におもむかしめ、毒瓦斯噴滴の掛りたる、或は毒瓦斯蒸氣の飽和せる防毒衣及び衣服は長靴と共に除去す、而して浴槽内に入らしめずに浴室にて身体を洗滌す、此の洗身は「イベリット」なれば被毒後十分間「ルヒサイト」なれば五分間以内に洗身せざれば無効なりと稱せらる、而して「イベリット」被毒なれば加里石鹼を用ひて五―一〇分間摩擦洗滌し「ルヒサイト」(一名死の露)なれば四%苛性ソーダ液を用ひて被毒部を五分間洗滌し該部に「水酸化鐵グリセリンバスター」を塗擦し脱衣室に非ざる場所にて更衣す。

或は患者を一―二時間新製の「デーキン氏液」或は「カレル液」に入浴せしめ、入浴後は猶「クロール石灰軟膏」にて繻帶するか、或はこの液を以て溫奄法を行ふ、特に廣き損傷ある時は前述の藥液を

以て坐浴、或は全身浴を行ふ、又重症患者の場合には「コロイド食鹽液」を以て局所浴或は全身浴を四十八時間行ふ、「コロイド食鹽液」は五〇〇瓦の玉蜀黍粉（コンスターチ）及び五〇〇瓦の重曹を九〇度に於て「〇・九％生理的食鹽水」一〇〇立中に溶解せしめたるものなり、皮膚感覺鋭敏なるものには中性「ワゼリン」を終夜纏帶せしむ。

水疱を形成せる場合、輕き皮膚負傷の場合には「晒粉」で豫め負傷部を處置し、次に「ベンチールアルコール」を以て處置して水疱の發生を防ぐ、水疱を形成したる時は水疱を早く破り其の流出する内容物が周圍の健康なる皮膚に附着せざる様注意すべし、又同時に「チーキン」或は「カレル」或は「４％」クロラミン」液を以て一五—二〇分間浴せしめ其の後「ワゼリン」を塗布して纏帶をなす、皮膚感覺鋭敏なるものは其の入浴數は、纏帶交換の際先づ一日二回—六回、後には二—三回はしむ、創口は過酸化水素を以て清拭し、其の後一日少くも半—一時間乾燥熱にて照射す分泌物吸収の目的にて「メルクノ骨炭」を撒布す、此等は勿論總て防腐的に行はざる可からず、創傷表面から多量に分泌され、且つ汚く着色し化膿したりと思はる、外觀を呈する間は、入浴、乾燥熱、軟膏纏帶の處置を繼續する、此の際壓迫纏帶を使用す可からず、壓迫した部分が「ネフローゼ」を起す事がある爲である。

生殖器の皮膚の罹患せる場合は寢臺にねかせて安靜ならしめ勝手なる体位をとらしめず、又濕潤處

置は禁物なり。

後胎症による分泌には早過ぎざる適當の時期に創傷面を「グラヌゲノール」を塗布して肉芽の發生を促すと同時に二％「ベリドール軟膏」「シヤルラツハロート軟膏」及び治療の終りには「黒膏」を應用す強き刺激ある軟膏は餘り早期より使用す可からず、一週間後に於て初む可きものなり、分泌止みたる後は毎日の纏帶交換にて充分なり。

皮膚に疾病の現れたる後は屢々頑固なる「アクネ」及び「フルンクローゼ」を現出す、此の際の治療法は「シユウエヘン亞鉛華油」を以て纏帶し「スタヒロ」或は「ストレプトヤトレン」を靜脈に注射す。

「ルキサイト」による損傷に對する處置は「五％水酸化ナトリウム液」を以て洗ひ「水酸化鐵バスタ（水酸化鐵六ワゼリン）」を塗布する事を「イベリット」と異なる處置とす。

癰爛性瓦斯により眼を負傷したる時は、甚だ稀釋さるゝも眼には非常に危険なり、眼の中に其の噴滴が入る時は失明するものなり、處置としては三％硼酸水にて洗滌し「アルカリ性眼科膏」を塗布す眼帯及び保護眼鏡を用ふ、但し壓迫纏帶は用ひず。又銀劑「コカイン」を使用す可からず。

疼痛を訴ふる際は「ノボカイン」を「アドレナリン」と共に用ひ、又内部まで侵されたる時は「アトロピン」を用ひ後胎災症の際は一％の硫酸亞鉛及び黄色眼科膏を用ふ、重傷の際は専門醫の處置を要す。

内臓疾患は、窒息性瓦斯と異なり肺よりも上部呼吸器道を猛烈に害する事多く、輕き疾患の場合には呼吸器管の深部は侵されざるか、或は侵さる、も只僅にして、多くは「カタル性」症状を呈するものなり、咽喉頭管の刺激されざる場合は、第一類の場合と同様に處置す。

五、其他の中毒に對する處置

- 一、酸化炭素中毒、全く呼吸停止せる際は直ちに「ロベリン」〇・〇一を皮下注射す、呼吸ある場合は酸素吸入を行はしむ、一分間一二—一五立、猶人工呼吸を行ふを可とす。
- 二、青酸中毒、五%「次亜硫酸ナトリウム」一〇〇ccを皮下注射し猶「ロベリン」「アドレナリン」の注射人口呼吸を行ふ、但し麻酔藥「アトロピン」「ストリキニーネ」「カフェイン」を使用す可からず。
- 三、燐火傷の場合、五%硫酸銅液に浴せしむるか、或は塗布す。
- 四、毒瓦斯含有の水飲食物を攝取して中毒したる時、胃腸の苦痛を訴へる時は吐劑を與ふ。
「鹽酸アポモルヒネ」〇・〇一、この「アポモルヒネ」は吐劑として非常に確實にして輕き前驅的症狀の後、十分以内に奏効し、稀に虚脱する事あるも他の吐劑よりも症狀輕し、本注射は皮下に行ふものなるを以て、失神せる患者及び内服し得ざるものに適用し得、爾後流動食を與ふ。

第八章 結 尾

一朝有事の際には必ずや軍部は最新兵器化學の粹を集めたる、最善の防毒方法を防護團に對して指令教導せらる、事と信ず。

然し乍ら、不幸にして一度敵空軍の來襲を受けんか、瞬間にして全市街火の海と化し、毒瓦斯彌漫し市民の極度の不安、困亂の計り得可からざるを想ふ時、吾人は慄然たるものを覺ゆ。

幸に軍部の防禦宜しきを得て、被害僅少たりし時、完全なる除毒法を講じて市民の不安を一掃せしむ可き使命を有するは吾人藥劑師に非ざる無きか。

飲食物、住居、被服、更に財物、商品、等に對し如何に貯藏し、毒害を未前に防がしむるか、如何にして完全に除毒し、再び不安なく使用せしめ得らる、か、等の衛生化學的考察は最も世人の知らんと欲する處なり。

再び言ふ。兵器化學に對する知識及び是れに伴ふ衛生化學の考究は吾人藥劑師に課せられたる一大使命なり、と。

時是れ内憂外患の秋、乞ふ諸彦の御奮起を。

(終り)

化學兵器効力性狀一覽表

稱	號	生理作用及限界	工業的製造法	分區	
				中	和劑
鹽素		呼吸器ヲ犯シ之ニ件フ機關ヲ損ス 積立方米中一〇〇ミリグラム(容積ニテ致死ス)	食鹽水ノ電氣分解 液ニテ常溫ニテ約九氣壓ニテ液 化製造ス	乾性油	次亞硫酸ソーダ
臭素		同右 強シ 毒死量ハ鹽素ヨリ稍小即チ毒性稍	臭素化合物ノ溶液ニ鹽素ヲ通シ或ハ臭素化合物ノ溶液ノ電解	同右	
フオスゲン		急激ニ呼吸器ニ作用シ肺ヲ犯スヲ特徴トス一立方方米中二〇ミリヲ致死量トシ五—二〇ミリニ長時間暴露スレバ致死ス	乾燥セル一酸化炭素ト鹽素トヲ混合シ木炭又ハ骨炭ヲ接觸劑トシテ作用セシメ生成瓦斯ヲ液化ス	同右	一、ウロトロピンニヨリ吸收 二、加水分解ス 三、木炭トナトロン石炭 四、煙草ヲ吸フ事 五、クロール瓦斯ノ吸入ニヨリ中和ス
(佛)コロシチツト				同右	
ザフオスゲン (佛)シユールバリツツ (獨)ベルストツツ		概テ同右	フオスゲントメチルアルコールトヲ作用セシメテ鹽化蟻酸メチルアルコールトナシ鹽素ヲ以テ化成ス	木炭	
ズロフリール		窒息性ノ外ニ若干火傷効力チ有ス	「バラフオラムアルテヒド」ニ硫酸 クロールヒドリオンチ冷時ニ作用セシム		
鹽化蟻酸ニ鹽化		毒性大ナルモ揮發性大ト分解シ易キ爲單獨ニテ用フル事少クイベリ ツトト混用ス	バラフオラムアルテヒドノ硫酸溶液ニ鹽化アンモニアヲ添加シテ化成ス		
鹽化蟻酸ニ臭化		同右			

性	催	涙	性	稱	號	生理作用及限界	工業的製造法	分區	
								中	和劑
獨	佛	佛	佛	臭		一、眼ノ粘膜ヲ犯シテ催涙セシム 二、兎ハ一瓦ニテ致死ス (一立方方米中ノ濃度ニテ三十分ニテ致死スル程度以下ニナラフ)	沸騰トルオールニ臭素ヲ作用セシム 用セシム	同右	一、木炭 二、ズルホグキニリン酸ソーダ 三、次亞硫酸ソーダ
獨	佛	獨	獨	臭		一、同右 二、天笠鼠ハ一瓦ニテ致死ス	「アセトン」水及鹽劑ヲ混和シタル後臭素ヲ注加シテ化成シ鹽化石灰ニテ乾燥ス	同右	同右
獨	佛	獨	獨	臭		一、同右 二、天笠鼠ハ〇・五瓦ニテ致死ス	メチルアルコールニフオスゲンヲ〇度以下ニテ作用セシム或ハ蟻酸ヲメチルアルコールニテエフテ光線ニテ鹽化ス	同右	同右
獨	佛	獨	獨	臭		一、同右 二、天笠鼠ハ〇・五瓦ニテ致死ス	エチルメチルケトン、水、鹽劑ヲ混和シタル後臭素ヲ注加シテ化成セシメ鹽化石灰ニテ乾燥ス	同右	同右
獨	佛	獨	獨	臭		一、催涙スルト共ニ嘔吐ヲ催ス 千五分ノ一ニテ催涙ス 二、犬ハ〇・五瓦ニテ致死ス	生石灰ヲ水ニ溶カシヒクリン酸ヲ加ヘテヒクリン酸石灰トナシ漂粉液ヲ用ヒテ化成シタル後水蒸氣蒸溜シ鹽化石灰ニテ乾燥ス	同右	一、木炭 二、強アンモニアノ酒精及グリセリン溶液 三、亞硫酸ソーダ葡萄糖グリセリン水及輕石粉ノ混合物
獨	佛	獨	獨	臭		多量ニ吸入スレバ一時知覺ヲ失フモ他ニ何等ノ症狀ナシ	グリセリンチ重硫酸加里ニテ化成シ蒸溜ス	同右	同右
獨	佛	獨	獨	臭		毒性ハ糖素トホト同等 空氣中一立方方米中〇・〇〇三ミリニテ催涙劑トシテ第一	チアン化ベンチルニ臭素ヲ作用セシム	同右	同右
獨	佛	獨	獨	臭		空氣中八〇萬分一ニテ催涙ヲ始ム 毒性ハ小ナリ	フオスゲンニ芥子油ヲ同容積ノクロホルム中ニ溶解シ其ノ溶液ヘ鹽素ヲ作用セシム	同右	同右

鹽素	分區		性 質		性 質
	名 稱	化 學 式	佛 國	英 國	
Cl ₂	二 氯 化 硫	SO ₂	佛 國	英 國	一、酸 化 炭 素 (火 災 生 成 炭 素)
70.92	分 子 量	70.92	イ ー ン	イ ー ン	一、萬 分 之 三 百 分 之 三 十 時 即 死 毒 素
Scheele	見 出 所	1774	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
1774	代 年	1774	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
イ ー プ ル	所 場	1915, 4.22	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
1915, 4.22	獨 時 日	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
—	癡 用 期 終 役 戰	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
用	獨 數 使 戰 中	140,000	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
140,000	獨 佛	12,500	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
12,500	獨 佛	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
氣	態 形 溫 常	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
帶 黃 綠 色	狀 氣 比 重	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
黃	狀 液 比 重	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
0°C 2.49	狀 氣 比 重	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
0°C 1.47	狀 液 比 重	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
3.18	量 重 立 一 斯 瓦	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
刺 戟 臭	臭 特 凝 反 沸	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
-102	點 固 凝 反 沸	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
強	力 應 反 沸	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
-33.6	點 騰 沸	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
殆 無	用 作 爾 對 二 鐵	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
HCl 生 成	性 水 耐	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
100 瓦 水 中	性 溶 可 二 水	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
20°C 1.46	性 發 揮	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
瓦 斯 狀	數 微 性 毒 持	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
7500	性 久 持	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
小	性 用 戰	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
雲 狀	法 用 戰	—	イ ー ン	イ ー ン	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱

化學兵器効力性狀一覽表

毒 中	性 質		性 質
	青	酸	
獨 毒 性 大 ナル モ 揮 發 性 ト 分 解 シ 易 キ	神 經 中 樞 チ 犯 ス 有 効 ナル 爲 メ ニ ハ 一 立 方 米 中 一 〇 〇 ミ リ	前 者 ニ 比 シ 弱 シ	一、一〇〇〇萬分一ノ濃度ニテ鼻 肺チ刺戟シ催嘔セシム 二、濃度同一ナル時ハ毒性フオス ゲンヨリ強シ
加 熱 セ ル 「 ク ロ ー ル 炭 酸 メ チ ル エ セ シ ム 」 ニ チ ア ン 化 ソ ー ダ チ 作 用	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱
一、苛 性 カ リ、水、グ リ セ リ 二、醋 酸 ニ ツ ケ ル、水、グ リ 三、過 マ ン ガ ン 酸 カ リ、水、 グ リ セ リ ン 混 液	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱	一、腐 蝕 性 強 二、濃 度 同 一 時 毒 性 強 弱

涙		催			
ビク クロ リ ン	エチル アセト ン 臭 化	蟻一 鹽化 メチ ル 酸	ア セ ト ン 臭 化	キ シ ロ ト ン 臭 化	ハ ン ゲ ル 臭 化
$\text{CCl}_3 \text{NO}_2$	$\text{CH}_3 \text{COC}$ $\text{F}_3 \text{CHBr}_2$	ClCO_2 $\text{CH}_2 \text{Cl}$	$\text{CH}_3 \text{COC}$ $\text{H}_2 \text{Br}$	$\text{C}_6 \text{H}_4 \text{CH}_2$ $\text{CH}_2 \text{Br}$	$\text{C}_6 \text{H}_5 \text{CH}_2$ Br
164	151	129	137	185.00	170.18
Stenhouse					Kekule
1848					1866
ガスミ-	アルゴンヌ	—	アルゴンヌ	—	ヴェルダン
1917.3	1915.7	1915.6	1915.7	1915.1	
用	瘻	瘻	瘻	瘻	瘻
				100	
493			481	—	
液	液	液	液	液	液
同 右	同 右	同 右	無 色		無 色
同 右	同 右	同 右	無 色		無 色
5.675	5.22	4.46	4.81	6.40	5.706
1.69	1.74	1.53	1.4	1.31	1.44
7.325	6.76	5.76	6.12	8.27	7.63
アセトン臭	刺戟臭	腐敗肥料			
			-54		-25.9
無	弱	—	弱	同 右	甚 弱
113	—	109	—	215	201
無	稍分解	分解		同 右	分解
同 右	耐水	分解	同 右	同 右	耐水
難溶					
175000		—		—	2400
1000		—	1000	3000	3000
同 右	稍大	小	同 右	同 右	稍大
同 右	同 右	同 右	同 右	同 右	彈丸用

性 息 室						
エメ グ スチ テ ル	メ グ スチ テ ル	グ ロ ラ イ ド	ズ ル フ リ ル	ガ フ オ ス ゲ ン	フ オ ス ゲ ン	臭 素
$\text{BrCH}_2 \text{OC}$ $\text{H}_2 \text{Br}$	$\text{ClCH}_2 \text{OC}$ $\text{H}_2 \text{Cl}$	$\text{SO}_2 \text{C}^2$	$\text{ClCO}_2 \text{CCl}_3$	COCl_2	Br_2	
224	115	135	197.84	98.92	159.84	
				Johm Davy	Balard	
				1812	1826	
同 右	ムーランド フオー		ヴェルダン	—	アルゴンヌ	
	1918.3		1916.6	—	1915.5—	
			—	雲状彈丸内	—	
同 右	用	瘻	用	用	瘻	
			12000	4,000	—	
			—	15800	—	
液	液	液	液	氣	液	
				無 色	無 色	濃 赤 褐
				無 色	無 色	赤 褐
7.04	4.66	4.66	6.83	3.505	5.525	
2.18	1.37	1.66	1.65	$\text{C}^0 \text{C}_2 = 1.432$	$\text{C}^0 \text{C}_2 = 3.186$	
9.11	5.13	6.03	8.84	4.42	7.139	
			同 右	腐敗肥料	同 右	
				-118	-7.3	
			—	—	強	
150	105	70.5	127	82	63.5 (760)	
				無	有	
分解	直チニ分解	分解性		直チニ分解	多 溶	
				1.0	42.9	
1450)	137.700	—		瓦斯状		
500	500	—		300	7500	
小	甚 小			甚 小	小	
同 右	彈丸用		—	雲状彈丸	雲 状	

性 毒 中			性 嘔			
一酸化炭素	メチレン炭酸	青酸	カルバゾール	エチルチロル	アセチルチロル	エチルチロル
CO	$CNCOOCH_3$	HCN	$(C_6H_4)_2NC_2H_5$	$C_2H_5AsB_2$	$C_2H_5AsCl_2$	
28	85	27	195	264	175	
		ソシム	マ ル ヌ	同 右	ムーランドラフ フオ-	
			1917.7	同 右	1918.3	
		1916.7				
			用	用	用	
		4180				
氣 無 無	液	液	固	液	液	
0.96	2.94				6.04	
	1.08	0.697			1.68	
	3.79	1.206			7.81	
無		苦扁桃油臭				
弱		弱				
	97	26.5				
無		無		無	無	
耐水	同 右	分解性	耐水	同 右	分解性	
					21900	
	20.0	100) - 5000		1500	1500	
小		甚小		小	小	
一	同 右	彈丸用		同 右	同 右	

噴		性								
チア ン アル セン	チ フ エ ニ ル	グ ロ ー ル アル セン	サ フ エ ニ ー ル	ア セ ト フ エ ノ ン	グ ロ ー ル	ベ ン ジ ル	青 臭 化	カ ー ビ ル ア ミ ン	鹽 化 フ エ ニ ー ル	ア ク ロ レ ー ン
$(C_6H_5)_2AsCN$		$(C_6H_5)_2AsCl$		CH_2ClCO C_6H_5	C_6H_5CH $CNBr$	C_6H_5NC C_2	CH_2CHC HO			
225		264.5		155.5	196	174	56			
				Gaobe	Reimer					
		1880		1877	1881					
ランシエル		キエシイー								
1918.5		1917.9				1917.5				
										1916
用		用		用	用	撥	撥			
3000		1100								
										183
固		固		固	淡黄固体	液	液			
					—	同 右	同 右			
					—	同 右	同 右			
					—	6.01	1.897			
		1.4		1.33	1.54	1.29	1.0 以下			
					—	7.77	—			
同 右		韭 臭				葱 臭				
無		無			強	弱	—			
				245		—	52.4			
同 右		分 解		無	分 解	無	無			
耐 水						分解性	—			
				溶						
	0.12		0.25				—			
不 定		不 定					1500			3000
				大	同 右	稍 大				
同 右		彈丸用		同 右	同 右	同 右	同 右			

性 質	
ク ロ ロ ル ヅ キ ニ ル	硫 二 鹽 エ チ ル
CH ₃ C HAsCl ₂	(C ₂ H ₄ Cl) ₂ S
207.5	195
Lewis	Richie
	1884
戦 後 米 國 レ	イ ー プ ル
使 用 シ テ	1917.7
戦 場 レ	1918.5
有 効	用
	95 0
	1968
液	液
淡 黄	—
	無
	5.5
	1.26
	9.10
	芥 子 臭
	弱
	217
	殆 ン ド 無
	緩 分 解
	500
300	300
	甚 大
	彈 丸 用

四〇

昭和九年八月二十六日印刷
昭和九年八月三十日發行

〔非賣品〕

横濱市中區宮崎町二〇番地

發行所 神奈川縣藥劑師會

右代表者 清水藤太郎

横濱市中區戸部町五丁目二〇〇番地

印刷所 田丸文林堂

横濱市中區戸部町五丁目二〇〇番地

印刷人 田丸辰男

終

9
6