

土木防空資料

3-3-1

ソ聯邦に於ける鐵道防空⁽¹⁾

(昭. 18. 7.)

1. 防空準備

空襲に依る被害を最小限に止むると共に、之を速かに復舊し、且空襲部隊を撃退し得る爲に次の防空準備をする。

- (1) 計畫に基き各個若くは集團被防護物に對し高射砲及び高射機關銃の配置
- (2) 防護班の編成及び其れに必要な資材の補給
- (3) 防空指揮機關の擴充
- (4) 準備作業の完了と共に戦闘準備への轉移

2. 防空行動

1. 基本的事項

各機關は對空監視と密接なる關係を保持し迅速且適切なる協同動作をする。

(i) 對空監視

- (イ) 對空監視哨は第 1 線より始め、逐次後方へ配置する。
- (ロ) 各監視哨は長、通信員、監視員より成り、其の人員は 5~7 名である。
- (ハ) 有線通信の外に無線通信設備を必要とする。又空中聽音機を具備するものもある。
- (ニ) 隣接監視哨相互間の距離は 2~3 km である。
- (ホ) 戦場地帯に連接する後方地帯には數線の監視哨を配置する。本地帯には防空據點を設け、其の周圍に圓形に監視哨網を配置し、各防空點相互間に通信線を設ける。
- (ヘ) 被防護鐵道術工物と監視哨との距離は通信機關及び飛行機の速度に依つて決定される。

飛行機發見に要する時間…………… 1 分

報告發信に要する時間…………… 2 分

各機關の戦闘準備に要する時間…………… 5~10 分

従つて空襲發見より全防空機關の戦闘準備完了迄には 10~15 分を必要とする。因つて飛行機の平均速度を毎分 6 km とすると此の間敵機は 60~90 km を飛行する。然し戰場連接地域に於ける鐵道被防護術工物は輸送が輻輳してゐる爲、完全な防空準備の状態に置く事が不可能であるから、重要な鐵道線路、分岐點等の防護の爲配置せられる監視哨は被防護物の前方 60~100 km の距離に配置する事が必要である。

- (ト) 敵機の方向標定用に利用され易い線狀物(鐵道線路、著名な道路、船舶の航行可能な河川等)が存在する場合には監視哨を其方向に對し集中させ、之等線狀物の中間地區に於ては其の間隔を大とする事が出来る。尙通信線は此の場合之等線狀物に平行して施設せられる事が多い。
- (チ) 空襲に際し鐵道線路は敵機の方向標定用として(特に夜間に於て)利用される故、戦線と被防護術工物との中間に在る各驛は電話若くは電信を以て敵機の接近を通報する責任を有し、斯くして次第に於ける警戒上の各手段の實施を容易ならしめる。之は敵機が其の爆撃目標を兩驛の中間に選定し得る場合特に重要である。
- (リ) 空襲の報告は規定に定められた名宛に暗號に依つて行ふ。

(1) 波誌「防空」1939 年 6 月號より抄録

監視哨は空中降下部隊降下の虞のある地點に對しても警戒を爲す。特に鐵道分岐點及技術的鐵道術工物の附近を注意する必要がある。

(ヌ) 對空監視に必須の要件は巧に編成せられた通信施設を有し、且通信の爲には平時に於ける各機關の電信電話線を盡く利用する事であり、且又之等の機關は嚴肅なる軍紀を保持する事である。

鐵道防空の爲には防空専用の通信線を施設すると共に既設線を利用する。

鐵道術工物防護團長は中心となるべき鐵道電話局及び下記のものゝ通信可能なる通信線を指揮下に置く必要がある。

- a. 被防護物の重要部
- b. 防護團の集會所
- c. 監視所
- d. 防空點(被防護術工物が當該地點内に含まるゝ場合)
- e. 市中央電話局

(ii) 警報

非常信號の發信は當該防護團長若しくは其代理者が行ひ、防空當直員を以て該命令を各機關に傳達し且實行せしむる爲、防空當直員は防護團長との直通電話に近く位置する事が必要である。

(iii) 鐵道分岐點及び術工物の防空上の要求

分岐點及び術工物に於て防空態勢下に於ても作業を繼續する爲には下記の事項を必要とする。

- a. 貨物の積載卸下を可能ならしめる事。
- b. 破壊せられた個所の修理工事若しくは新設工事の繼續實施を可能ならしむる事。

(イ) 分岐點

分岐點は通常廣大な地域を占め建造物も濃密にして偽裝上大なる障害を呈する故、之等は平時より計畫し、以て多數の倉庫、中心機關等の集中を避ける必要がある。

分岐點に特殊の目的を有する倉庫を必要とする場合には、分岐點より 2~3 km の距離を距て、偽裝可能なる場所に建設する事が必要である。

總ての側線も同様に偽裝する必要がある。

鐵道資材倉庫は分驛に建設し分岐點には常用の極く僅少な豫備資材のみを保管する。

分岐點には鐵道勤務員、勞働者等の家族及び防空上必要度の低い勤務員は居住せしめない之が爲平時より防空計畫の一部として避難計畫を立案し其の避難場所は分岐點より 1 km 程度に選定する事が適當である。

(ロ) 術工物

建築物及び術工物は破壊を豫想せられる故、平時より建設若しくは修理計畫を確立し、又必要なる建設資材を整備し建設班員が直ちに作業に着手し得る如き建設班の編成が必要である。

(iv) 鐵道從業員に對する防空訓練

從業員は悉く防空に關し理論的茲に實際的に訓練せられる事が必要で從業員を防空訓練上次の 2 類に分つ。

(イ) 第 1 類

空襲下に於ても作業を繼續すべき者で之等の者は術工物全部若しくは其の各部の防空上の特質を熟知する必要がある。之に屬するものは列車の運行及防空班に直接關係あるもので運行關係者としては機關手、車掌、油夫、編成係、連絡係、通信係、給水係及發電所係等である。

(ロ) 第 2 類

空襲に際し其の作業を停止し得る者で、斯かる從業員は個人防空に關しての教育を受ける。

(v) 防空班

防空特別班の編成は次の通りである。

- (イ) 建設(技術)班
線路, 通信, 運轉, 給水組より成り各組長がある。
- (ロ) 化学班
各組に分けられ其の組長は瓦斯斥候を兼ねる。防毒組は第 1 類従業員より編成し, 主として機關車工場等の従業員より採用する。
- (ハ) 消火班
大工, 消防夫より成る。
- (ニ) 救護班
移動班と救護所とを有し, 移動班長には看護官が之に當る。第 1 類従業員を以て編成する。
- (ホ) 保安班
鐵道監視員を以て編成する。

2. 空襲を受けた場合の動作

- (i) 空襲に際しても運行関係者は規定に基き列車を不斷に運行せしめるやうにする。
- (ii) 監視哨長は擔任區域内に哨所を配置し, 爆撃を受けた場合は哨長は投下位置を監視し, 投下彈の數及び種類を直屬指揮官に報告する。
此の他に 防空特殊監視哨の斥候を以て擔任區域内の空襲状況を調査させ其の結果を哨長に報告せしめる。
- (iii) 救護班は應急處置を施す爲, 傷害者及び中毒者を救護所に運搬する。
- (iv) 建設班は破壊に関する報告を受けると作業方法を決定し, 準備完了と共に直ちに復舊に着手する。
- (v) 化学班は斥候の報告を受けると消毒組は先づ撒毒區域の標示をなしたる後消毒を實施する。

3-3-1 獨逸に於ける鐵道防空⁽¹⁾

1. 鐵道防空の特性

鐵道は線路に拘束せらるる運轉並に運行計畫に基き交通である爲他の交通機關に比し特に敵機により攻撃せられ易く且敵の爆撃威力に對し甚しく敏感である。

一般に前世界大戰中の空襲は戦線並に兵站地區に通ずる軍用鐵道に限られてゐたが、將來の鐵道施設に對する攻撃は之等重要軍用停車場のみならず、之より遠く離隔してゐる全獨逸鐵道網の交通若くは運行重點も脅威せらるゝ事を豫期せねばならぬ。尙全獨逸領域の工業及大都市經營は其の動脈となる鐵道施設に依つて生命を完うしてゐる故工場及び大都市の重要な空襲目標の捲添として鐵道施設が深撃される事は明かである。

2. 防護處置

獨逸主要經營の一である獨逸鐵道會社は獨逸防空の一部門たる鐵道防空の組織及實施を擔當する責任を有して居る。鐵道防空の主任務は正當適切なる準備によつて多くの努力資材を要せず敵の攻撃の効果を著しく減少せしめ且空襲に依る被害並に之に對する防護の可能性に關する知識を鐵道従業員に普及せしめる事にある。

鐵道の防護處置を研究するに際し鐵道防空對策は先づ防空警戒勤務に依つて解決されねばならない。即ち防空警戒勤務は即刻鐵道諸勤務所に對し危險に瀕せる防空施設を知らしめ以て適時所要の處置を講ずる事を可能ならしめ得る。

3. 鐵道施設の偽裝

獨逸鐵道會社の最重要防護處置は鐵道施設を空中より認識困難ならしむる事である。

晝夜の視察に對し鐵道施設を有効に防護する事は殆んど不可能である。線路は常に飛行機から目視せられ従つて停車場の位置も指摘される。然し晝間に於ける發見を幾分なりとも困難ならしめる爲には例へばプラットフォームや屋根等の光輝面及空中より認識せられる局地の目標を秘匿する必要がある。

尙夜間に於ては徹底的に燈火管制を行ふ事が最善の防護法である。嚴重な燈火管制を利用する事は有効にして經費を要しない防空處置であり、一面に於ては鐵道施設の發見を困難にし従つて敵機に對し位置決定の目標を皆無ならしめ他面に於ては重要攻撃目標そのものゝ發見を困難ならしめる。

故に國鐵の範圍内に於ては停車場内外及列車の照明並に信號燈火、無蓋線路を迅速に管制する如く準備せられてゐる。

4. 運行障害の排除

鐵道は自動車と共に最重要交通機關であるから運行施設の被害を快速に復舊する事は經濟生活の維持並に大都市の食料品確保のため特に重大な意義を有する。此の廣範圍な任務に對應する爲には現有の鐵道事故復舊の爲の組織を特別専門隊により更に補足せねばならない。

5. 燒夷防護

平時に於ける火災は主として建物及車庫附近に限られてゐるが、燒夷彈に依つて起る火災は貨車並に其の積載物をも危險に瀕せしめる。多數の列車が輻輳する大停車場に於ては此の種の危險が特に大となる。此の場合空襲中並に空襲後に於ては消防隊は他の民間防空の要求によつて使用されてゐるから殆んど其救援は期待し難い。故に鐵道は自から防護に當らねばならぬ事が多い。

6. 人員の防護

交通運輸事務に於ける被害の大なるものは鐵道が其の運行關係の従業員に對し防護設備を有しないと云ふ精神的恐慌感の作用する事であり之は物質的被害より遙かに大なりと云へる。空襲時従業員の高責任は沈着なる行動の垂範に依つて乗客中に大恐慌の惹起する事を防止する事にあるからである。

先づ空襲による危險は過大視すべきではなく又蔑視すべきでも無い事を教へ且空襲の際執るべき態度を知得せ

(1) 獨逸國鐵道評議員シャウ著「獨逸に於ける鐵道の防空問題」より抄録

しめる如く配慮すべきである。又將來の空中戦に於ては化學的毒物の使用が豫想されるばかりか現代社會の要求に應じ多量の有毒材料が鐵道輸送せられてゐる事より考へて、各従業員は瓦斯による被害並に其の防護方法に關する特別の知識を必要とする。

又鐵道は集團防護室を作り従業員のため破片、瓦斯、火災等の威力に對する防護を実施する必要がある。

鐵道防空の完璧を期する爲勤務用建築物及國鐵修理工場に於ける作業員並に開潤地の停車場に於て作業して居る轉轍手、制動手、車輪掃除夫等の従業員をも防空組織の中に包含しておく。空襲が行はれると人員の大多數は豫定された集團防護室に待避し、一方防空専門隊として活動する人員は所定の防護哨所に赴き、停車場地區の靜肅、秩序維持、及旅客の保安指揮に任ずる少數の作業員のみが残留する。

7. 旅客の防護

鐵道交通上の特性として列車の主要連絡驛、接續停車場に於ては或る時間内比較的大群集が蟠集する。故に旅客の防護が問題になる。避難並に對瓦斯室に至る通路は出来る限り幅員大にして連絡ある施設とし大衆を迅速に收容し混雑を惹起せぬ様にせねばならぬ。避難室の所要廣さの計算に於ては1列車の乗客700人と假定し、同2列車、旅客收容のみを考へても防護室底面積最少限1000平方米を必要とする。停車場内若くは其最寄驛附近に斯かる集合防護室を準備する事は多くの場合不可能にして且出来るとしてもその建設に際し多額の費用を要する。

既設施設に於ける人的並に組織的防護處置と共に鐵道の建設、改修、擴張工事等の手段は防空上の諸要求に合致する事が可能である事は明かである。

8. 結 論

獨逸鐵道は國民の國家的、經濟的生活の全部門と緊密な關係を有してゐる故、此の大交通企業の防空のための處置を施行する事により莫大なる利益を公私共に及ぼす結果となる。故に鐵道防空の準備を出来る限り完全なものとする爲には關係各機關の理解ある密接な協力が必要である。

橋梁
飛行機
に防空
1.
橋梁
形式が

茲に

投下

但し

之より

實際

投彈、

之等

豫率に

橋脚が

被弾

るか重

に甚だ

次に

大河の

中間を

2

(1)

上流

する

橋脚

の支

古い

(2)

重

する

(

橋梁の爆撃対策は交通、防空上緊急な問題である。重要な大橋梁は單に之を耐弾的ならしめるばかりでなく、飛行機の衝突によつて墜落するような事がないようにしなければならない。橋梁の爆撃対策を論ずるには爆撃並に防空效果に關する知識を必要とする。

1. 爆弾の命中率並に爆撃の目標

橋梁に對する爆弾の命中率に關する資料として米國で行はれた投鎗せる軍艦に對する投下爆弾の試験結果から次式が得られる。

$$\mu = 0.38\sqrt{lb} \dots\dots\dots (1)$$

茲に 投下高度 $H = 500 \sim 1000$ m

$$\mu: \text{命中率} (\%) \quad l: \text{目標の長} (m) \quad b: \text{目標の幅} (m) \quad \frac{l}{b} \approx 10.$$

$$\therefore \mu = 1.20b \dots\dots\dots (2)$$

投下高度 H が大きくなると命中率は當然低下する。假に μ は H に逆比例するものとする (2) 式より

$$\mu = 1.20b \times \frac{750}{H} \dots\dots\dots (3)$$

但し $H > 750$ m

之より支間 $l = 60$ m, 幅 $b = 6$ m の橋梁に對し $H = 750$ m の時 $\mu = 7.2\%$, $H = 3000$ m の時 $\mu = 2\%$ となる。

實際問題として道路橋は間隙なき路面を有し鐵道橋は間隙の多いのが一般であり、命中率も水平投彈、急降下投彈、超低空水平投彈等の方式、投下高度及爆撃の方向等に關係する事を考へねばならない。

之等の事を綜合して考へると高度大なる場合又は急降下に依る爆弾の命中率は幅 b に比例し平面の投射影の間隙率に逆比例するとして大差ない。従つて開床構造の鐵道橋の命中率は極めて小さく爆撃目標としては橋臺又は橋脚が選ばれる。

被害に就て略述すると單構橋の上部構造の主要構部材に爆弾が正しく命中すれば其の部材は致命的被害を受け、か載荷鐵道橋では抗張材が破壊しなければ梁が落ちる事は稀である。之に反し道路橋ではその床重量が一般に甚大であるから主要構部材の破壊に依り鐵道橋より墜落の可能性が大きい。

次に爆撃の目標としては重要路線に在り且復舊困難な橋梁が第一に選ばれるであらう。例へば鐵道に於ては大河の橋梁、山間の隧道間の橋梁や谷の深い所の橋梁等が選ばれる。又場合によつては 2 箇所の橋梁を破壊し其中間を孤立させる事も考へられる。

2. 重要橋梁に對する應急対策

(1) 橋臺、橋脚の防護

上述の通り橋臺は爆撃の目標として重要視される故土囊や蛇籠等を以て之を防護し附近の堤防の幅を 2 倍位にするのが良い。出來れば橋臺に接近して應急橋脚を構築出來るような基礎を設けておく事も必要である。

橋脚は命中率から云ふと橋臺より安全であるが應急対策としては其の頂部を補強し桁の支承面を高め、固定端の支承面は或る程度コンクリート内に埋込むようにする。

古い煉瓦造橋脚等にありては出來得る限り下部迄鐵筋コンクリート補強をなすべきである。

(2) 構橋、主桁に對する應急対策

重要橋梁の主構及主桁は 2 徑間又は 3 徑間宛伸縮し得る連結裝置を施し之に依り被害橋梁が自重により墜落する事を防ぐとよい。連結材の引張力は支間 60 m の單線鐵道橋では約 100 t, 有效幅 6.4 m の二等道路橋では

(1) 土木技術 (昭. 17. 9.) 田中 豊「橋梁の爆撃と其対策」より抄録

約 200 t となる。故に道路橋に連結装置を施行するには相當多額の費用を要する。

場合によつては迷彩を施す事も有利である。

(3) 應急修理

破壊された橋梁の應急復舊には次の如き方法が考へられる。

- (イ) 破壊橋梁の利用
- (ロ) 假橋又は舟橋の架設
- (ハ) 破壊橋梁を除去した後他の橋桁を架設する
- (ニ) 迂廻路及渡船の利用
- (ホ) 道路橋及鐵道橋の相互利用

(4) 應急資材の準備

應急復舊工事には資材、器具、機械、勞力等を要するが橋梁用特殊資材として鋼材、ボルト、鋸等が必要である。特に鋼材は山型鋼及鋼板等の形狀寸法等に就て豫め一應の調査検討を加へて準備せねば實用上種々の不都合を生ずる。この點 100 mm × 100 mm × 10 mm の山型鋼と厚 10 mm の鋼板を最適とする。之を徑 22 mm の鋸又はボルトで組立てて假桁とする。

此等の材料は各重要橋梁に對し相當保有して置くのが良い。之は平時に於ても非常時にも他に轉用し得る故極めて好都合である。尙試験桁の製作、組立、載荷等の試験を行ふ必要がある。

其の他鐵道橋にあつては軌條及枕木の利用、一般橋梁にあつても丸太、ボルト、鋸等の準備を考慮して置く必要がある。

3. 新設橋梁の設計要領

(1) 架設地點の選定

- (イ) 爆撃特に橋臺の爆撃に不利なる地點
- (ロ) 特別の場合を除き他の橋梁と離隔せる地點
- (ハ) 應急修理及假橋の架設に便なる地點
- (ニ) 堤防の破壊による影響の小なる地點
- (ホ) 道路橋は吊橋の架設に便なる地點
- (ヘ) 地質良好にして拱橋、連續橋の架設に適當な地點
- (ト) 他の橋梁との連絡に便なる地點
- (チ) 附近に爆撃を受ける可能性大なる建造物なき地點

(2) 徑間割り

徑間並に支間はなるべく小なる方がよい。特に橋臺附近には小支間の近接徑間を設くるを可とする。近接徑間長は主徑間桁の應急桁として便なるように定める。但し吊橋の如き場合は此の限りでない。

尙主徑間の橋臺は堤防上に設けないようにする。

(3) 上部構造の形成

- (イ) 下路橋より上路橋の方が有利である。
- (ロ) 有效幅員はなるべく小さくし主桁の徑間も小さい方が有利である。三主桁橋も一應考慮すべきである。
- (ハ) 架橋地點の状況により拱橋、繫拱橋、連續橋等の適否を検討し單純構橋又は單純桁橋、片持桁橋等を採用する場合には主桁の連結を計る。
- (ニ) 主桁の型式
鋼板桁橋にありては主桁数の多い方がよい。構橋に於ては垂直端柱を有する平行弦プラット型式が有利である。徒に複雑な型式の採用は考へものである。ランガ―桁では端補剛構を設くるを可とする。
- (ホ) 道路橋としては吊橋は有利なる一形式である。この場合ケーブルは 4 本とするのが良い。
- (ヘ) 一般に不靜定構造並に不靜定結構は耐彈性大なりと考へられるが構造効率低下する故靜定結構を選びなるべく主應力に關係のない補剛部材を取付けるのが一策である。

3-3-4 港 灣 の 防 空⁽¹⁾

1. 港灣防空に對する概念

港灣が空襲の目標となる理由は港灣の經濟的使命の重大性と次の如き特性を有するからである。

- (イ) 港灣は陸上輸送と海上輸送の聯絡場所が多量の物資があり國家經濟の上から見て重大性を有し且莫大な投資が行はれて居る。
- (ロ) 港灣都市は大概重要な工業生産の行はれる都市である。
- (ハ) 港灣には我國の有する全船舶の 55% が碇泊して居る。商船護送をすると港灣に碇泊する船の数は一層増加する。
- (ニ) 地形上、港灣は海上より近づき易く遮蔽や偽装により敵眼を避けることは困難である。

2. 港灣全體に對する防空對策

港灣全體に對する防空對策としては次の事項が考へられる。

- (イ) 内地の港灣に於ては徴税、檢疫、警保、船舶、航路標識、鐵道、運河、埋立、都市計畫、開港等に關して其の所管事務を 9 の省が夫々別個に司つて居るが、防空の爲には警防、運管、建設の各部門を統合した防備機關を作り 1 港を 1 單位として一元的運用の實施法を講ずること。
- (ロ) 臨港地帯に於ける港灣施設の現況を系統的且一覽的に判るやうな現況圖を作成し置くこと。
- (ハ) 小型發動機船の音響及汽船の汽笛に對し音響管制を考へること。

3. 港灣の分散

國土計畫的に見ると港灣を地域的に再編成する必要がある。即ち大港を中心として補助港を造るとか、1 府縣 1 港と云ふような劃一的な考へ方に再検討を加へ、自然的條件と經濟的條件を併せて考慮する必要がある。

本邦の地形は急峻で細長い國土の兩側に港灣が多數あり、後方地域が狭小で貨物の 80% は港灣所在地及其の近郊で消化され後方に輸送されるのは 20% 程度であるから港を分散させるには都合がよい。

港灣の分散には次の 3 方法がある。

- (イ) 綜合的機能を有する港灣を小單位に分散し 1 の港が被害を受けても港灣の機能が致命的に杜絶しないやうに隣接港を利用して弾力性ある配置をする。例へば東京港、川崎港、横濱港を京濱港とする。
- (ロ) 機能別に各種施設を分散させて防空對策を講ずる。
例へば商港と石炭積出港を分離する。
- (ハ) 陸上施設例へば上屋、倉庫等を分散配置して被害を局所に限定する。

4. 船舶の出入に對する防空對策

船舶の出入に對する防空對策としては特に夜間の出入と晝間の出入に就て別々の防空措置を講じ、更に港口及航路に於ける損傷船舶についての措置を講じて置かねばならない。

5. 港口及航路に對する防空對策

船舶の出入に困難の多い港灣では港口及航路に對する防空對策として緊急施設を行ふ必要がある。即ち副港口の設置、航路標識の整備、港口の防備、港口及航路が使用不能になつた場合の對策並に閉塞された港口及航路の啓開方法等に就て考慮しておく必要がある。

6. 埠頭施設の防空對策

緊留船の沈没に對する應急復舊、燈火管制下に於ける夜間の荷役、重要埠頭に於ける防空壕の設置、應急復舊材料の整備、荷役人夫に對する訓練等の對策を講ずる必要がある。

7. 燃料、油其の他の危険物の配置及貯藏

燃料、油其の他の危険物の貯藏法及之等の分散配置に就て研究し、被害を局所に止める爲の適當な措置を講じて

(1) 防空事情(昭. 17. 1.) 黒田静夫「港灣施設の防空」より抄録

おかねばならない。更に貯油槽及船舶等の火災の対策も樹立しておく必要がある。

8. 臨港地帯に於ける防空施設、後方連絡及港灣外郭地區に於ける防空廣場

- (イ) 臨港地帯の連絡用道路及橋梁の選定
- (ロ) 解船、小蒸氣船、ランチ等による後方連絡の方法
- (ハ) 通信機關の混亂した際の後方連絡の方法
- (ニ) 工場地帯特に工場内に於ける空地の保存
- (ホ) 防波堤等港灣外郭に於ける防空地帯の設計
- (ヘ) 港内の船舶と陸上との連絡方法、例へば大型船舶に對する有線及無線連絡、小型漁船に對する無線連絡の施設並に港灣に於ける無線の發受信及信號施設の完備。

等の措置を必要とする。

9. 港灣に於ける消防施設

空襲被害を局限し延焼を防止する爲には消防艇が有利で、之は小蒸氣船を改造出来る。又消防艇は煙幕展開船を兼ねるように改造する必要がある。

10. 港灣と飛行場

港灣と飛行場が近くに在ると相互に危険があり不都合である。故に海空の連絡は港灣で行はず相當離す方がよい。南方地域との連絡には飛行艇及水上機が重視されるが、之は陸上機より便利且安全で着水場も空襲により破壊される事がない。

11. 戦時に於ける港灣

戦時の物資輸送に際しては商船の集團輸送が考へられる。従つて1群の船舶が同時に入港するので碇泊、荷役に就て特別の措置をとらねばならない。又小型船(機帆船、解船)の運用が盛んになるので之に對する港灣施設を緊急に整備する必要がある。更に海運が陸運に轉換されるので連絡港の問題も早く解決しなければならない。

(
1
消
滅性
が主
風
強
持久
温
持
であ
する
なる
雨
イ
中の

2.
(1)
瓦斯
冷時、

1)

(土木防空資料) 2-7-5 瓦斯消毒¹⁾ (昭. 18. 7.)

1. 持続性 (表-1 参照)

消毒を要するのは主として持久性毒瓦斯に對してであつて、癱瘓性毒瓦斯 (イペリット, ルイサイト) 及び催涙性毒瓦斯の一部 (ブロムシアンベンジル, ヨード醋酸エチル) が此に屬するが、特に危険なる癱瘓性毒瓦斯の消毒が主要問題である。

風速の影響

強風は一時性瓦斯及び持久性瓦斯汚毒地域から發散する蒸氣を迅速に吹拂ふが、汚毒として殘存して居る液状持久性瓦斯から起る危険は之に依り減少するものではない。

温度の影響

持久性瓦斯に對する温度の影響は重要である。液自身は温暖なる程早く揮發するから蒸氣に起因する危険は大であるが液の持久する時間は減少する。暑熱の候に於ては持久性瓦斯の蒸發が非常に早く殆ど一時性瓦斯に類似する様になる。一方非常に寒冷な氣候に於てはイペリットの如き液體は凍結するから蒸氣に依る危険は殆ど無くなるが、汚毒物料に直接觸れる時は矢張傷害を惹起し、温度が上昇すれば蒸氣の發散も増加する。

雨の影響

イペリット等は冷水には耐水性を有し難溶であるため、少しの雨には餘り影響を受けないが、激しい雨は空氣中の瓦斯を洗ひ去り、地上の毒液をも幾分洗ひ去り若くは分解する傾向がある。

表-1. 瓦斯攻撃を受けた後人が進入し得る迄の時間

毒瓦斯	開潤地	森林
青酸	8分後	30分後
ホスゲン	20分 "	3時間 "
クロルピクリン	1時間 "	20時間 "
ヨード醋酸エチル	6時間 "	36時間 "
イペリット	24時間 "	7~10日 "

2. 消毒法

(1) 日光消毒 (自然放置)

瓦斯の臭氣を感ぜざるに至る迄開潤地に於て日乾又は風乾する。實施簡便にして物料に及ぼす影響小なるも寒冷時、雨雪時に於ては容易に其目的を達し得ざる缺點がある。所要時間は氣温、天候及び被毒物料の種類並びに被

表-2.

平均氣温	5~6°C 以下 (冬季)	14°C 以下 (初春, 晩秋)	16~17°C 以上 (春, 秋)	25°C 以上 (夏季)
消毒所要時間	約 5 日間	約 3 晝夜	約 1 晝夜	約 8 時間

1) Air Raid Precautions Handbook No. 4: "Decontamination of Materials."

内務省計畫局: 「瓦斯消毒法」,
山田 櫻: 「化學兵器」,
防毒指導要領及び防空研究所防毒講習會資料より拔萃。
C. W. Glover: "Civil Defence.",
内務省計畫局: 「國民防空」の一部を参照。

毒程度に依り大差がある。その標準は表-2の如くである。

安全を見て暑熱時 1~2 日、温暖時數日、寒冷時 1 週間以上とする。

此の方法は

- イ. 消毒急を要せざる物料
- ロ. 交通、立入を一時禁止するも差支へなき道路、空地、建物外面等
- ハ. 他の消毒處置實施後の補助手段

に用ひる。

成る可く通風良好なる場所にて日乾すること。一旦臭氣を感じざるに至りたるものも温度上昇する時は再び毒瓦斯を發散することあるを以て注意すること。

(2) 加熱消毒

加熱して毒物を發散せしめる方法にして、比較的迅速に消毒し得るも、加熱温度高き時は物料の壽命に影響を及ぼすから注意を要する。皮革、毛皮等は 50°C 以下にて行ひ絶対に 70°C を超へざること。此の方法は金屬製品、不用又は再使用困難なるものに適し、焚火、炭火等にて簡單に行ひ得る。不用物等は焼却すると良い。

所要時間は加熱狀況及び被毒物料の種類並びに被毒程度に依り大差あるも其の標準は、

- イ. 70°C にて被服等は 2~3 時間
- ロ. 50°C にて皮革等は約 4 時間、綿布等は約 6 時間
- ハ. 炭火焚火等にて平均気温 15°~16°C とする時は火熱の附近に汚毒被服等を懸吊し約 3~4 時間
- ニ. 局部的に汚毒されたる時は焦さざる程度に焙り約 30 分

發生する蒸氣に觸れ又は之を吸入せざるやうに注意し、通風良好にして附近に人無き場所を選び作業員は風上に位置すること。

焙り又は焼却せんとする場合には火力を充分強くし、毒物を完全に分解燃焼せしめ、弱い加熱にて單に蒸發する様な程度であつてはならない。火力を強める爲に石油等を注ぐと有利である。

(3) 乾布拭淨消毒

被毒直後未だ毒物が滲み込まざる時期、特に金屬、塗料を施した物、タイル、堅木等の如く毒物の滲透少なき物料に於ては、其の表面を乾布を以て數十回拭淨すれば概ね除毒の目的を達することが出来る。此の方法のみにては消毒尙不完全であるが、滲透量を減じ爾後の消毒處置の豫備手段であり、此際石油、晒粉等を使用すれば一層有效である。

此の方法は既に内部に滲透した後には効果は無い。又拭淨に用ひる布片(襪)は時々取代へつゝ繰返すを要し、同じ布片を續けて使用したならば汚毒を擴大するのみである。又使用後の汚毒布片は焼却又は埋没する。布片なき時は土砂を用ひる。

(4) 溶劑消毒

被毒直後未だ毒物が滲み込まざる時、金屬等に於ては、ガソリン、石油、流動パラフィン等の有機溶劑を浸したる布を以て拭淨し毒物を溶解除去する。又小器材類はガソリン等の中に浸し數回洗滌してもよい。此の方法は油、グリース等にて汚れたる金屬機械、工具等に適當であるが、不純なる石油にて石油酸を含むものは後に發錆の原因となるから消毒後石油を完全に除去するを要する。又木材、皮革、織布等を浸すには、多量の溶劑と消毒時間を要する。

溶劑の多くは揮發可燃性の液體なる故注意を要する。消毒實施に當りては不注意に被毒部を擴大せざる如くし、拭淨後の布片、廢液は焼却する等充分の處理を要する。

(5) 水洗消毒

被毒直後未だ毒物が滲み込まざる時期に於て、他の消毒處置の前に豫備手段として、又は鋪裝道路、建物外面等に於て、水を全表面に數分間流し續け、同時に長柄の硬い刷毛で激しく擦り毒物を洗ひ去る。然る時は毒物は

洗ひ去
勢強く
するこ
を標示
場合に
(6)
熱湯
注する
所要
熱
煮
此の
(7)
蒸氣
を利用
(8)
晒粉
晒粉が
イペリ
となる
唯、日
要ある
晒粉の
たもの
イ。
晒粉を
消毒さ
故に時
所要量
m³ 當り
gr とす
此の曝
鋪裝又
充分擦り
ロ、日
晒粉を
此の方
製器材に
晒粉泥
には先づ
る。水を

洗ひ去られると共に漸次加水分解する。最初の水洗は飛沫を飛散させること無き様靜かに水を流し、續いて稍々勢強く水を噴射せしめて水洗する。特に注意すべきは洗滌水を後に危険の原因となる虞れの無い所に充分に始末することである。汚毒に依る危険のある河や池や溝に流下せしめてはならない。汚毒水の流入した場所はその旨を標示し、必要に應じて汚毒した排水溝等は更に消毒するを要する。又若し水を流しても差支へない場所が無い場合には水洗消毒は不可能である。水洗のみにては多くの場合消毒尙不完全である。

(6) 熱湯又は煮沸消毒

熱湯中に浸し又は煮沸して毒物を加水分解せしめるか、被毒物の種類に依ては多量の熱湯を數回その表面に灌注する。此の方法は被服、織布、金屬、ガラス製品等に用ひられ簡單、短時間に消毒の目的を達し得る。

所要時間の標準は

熱湯 (70~90°C) にて 30 分乃至 1 時間

煮沸の場合は 15 分乃至 30 分

此の方法は皮革類には適用し得ざるのみならず、防水布は防水效力を減じ、絨布は收縮する。

(7) 蒸氣消毒

蒸氣釜に入れ蒸氣を約 30 分間通ずる。此の方法は多數の被毒衣服類等を集積消毒する場合に適し、滅菌釜等を利用する。皮革には適用し得ない。

(8) 晒粉消毒

晒粉は糜爛性毒瓦斯に對し完全にして簡單迅速に消毒の目的を達し、補給運搬容易なるため消毒劑として主に晒粉が使用される。晒粉は固體粉末状にても水溶液にても又泥状にても糜爛性毒瓦斯を酸化し完全に分解する。イペリットとは急激に反應し一部はズルフォキシド及びズルフォンを経て完全に分解し、一部は鹽素化されて無毒となる。ルイサイトも完全に分解される。但し内部に滲透したる毒物は消毒され難き故注意を要する。

唯、晒粉は金屬を發錆せしめ、織布、皮革の品質を著しく衰損し、染色を褪色せしめる故に急速に消毒する必要ある場合の外は此等には實施せざるを可とする。

晒粉の保存には防濕を完全にするを要し、最近は安定性に富む高度晒粉或は之に白土等の他粉末を混合稀釋したものを適當とする説もある。

イ. 晒粉粉末消毒

晒粉を粉末の儘表面に撒布し其儘放置する。糜爛性毒瓦斯と晒粉粉末との反應は非常に激しく極めて短時間に消毒されるが、實際發熱を伴ひ一部未分解の毒瓦斯蒸氣を發散せしめ、時には發火する事もある故注意を要する。故に時には 2~3 倍量の土又は砂を晒粉粉末に混ざることがある。

所要量は被害程度、場所に依て異なるも、概ね 1 m² に 200 gr (各國共大體 1 m² 當り 100~200 gr, ソ聯は 1 m² 當り 400 gr) を基準とし、被覆厚さは 0.1~0.2 mm となる。又特に汚毒甚しき時は 1 m² 當り 500~1000 gr とす。其の撒布法には手撒、撒粉手車、消毒粉撒布自動車等がある。

此の晒粉粉末撒布法は、即刻毒瓦斯の發散を防止するを要する裸地、短草地、毒物深く滲透したるアスファルト舗裝又はピッチ固め木煉瓦道路及び即刻表面消毒を必要とする器材等に行ひ、舗裝道路及び器材の場合には表面を充分擦り毒物との接觸を良好ならしむると良い。

ロ. 晒粉泥又は晒粉乳劑消毒

晒粉を泥状又は乳劑として被毒表面に擦り付け成るべく長く (數時間) 其儘放置したる後洗ひ洗す。

此の方法はコンクリート、煉瓦及び木造の建築物、道路、器材、又はゴム製品及び多少の損傷差支へなき金屬製器材に使用する。被服類の時は乳劑に約 30 分漬し、後充分に水洗を行ふ。

晒粉泥は晒粉 3, 水 2 の程度、晒粉乳劑は晒粉 1, 水 1 以上 (何れも容量比) を適宜混和する。此等を作るには先づ必要量の晒粉をバケツに取り少量の水を加へ攪拌して一様の泥状とし、更に水を加へて所要の濃度とする。水を混和したるものは效力概ね 1~2 日なるを以て使用の都度調製する。

水平でない面に晒粉泥を刷毛で塗ることは困難なることが多い、かかる場合には噴霧器を使用する。

ハ. 晒粉ワセリン消毒

油やグリースの附いて居る機械等の場合には、重量比 1 : 1 の晒粉とワセリンとの混合物に依て消毒すると良い。最も効果のあるのは、表面を先づ溶剤で拭淨し、然る後晒粉ワセリン軟膏を塗り暫く其儘放置接觸させて置き、後に薄層を残して之を拭ひ去る。

(9) 掩 覆

即刻通過するを要する裸地、短草地及び舗装道路等にして、晒粉、水等が得られない場合又は庭園とか空地にして直ちに使用は要しないが危険な蒸気の發散を防止する場合等には、土壤、砂を以て約 5 cm 以上の厚さに掩覆し其儘長く放置、其地域は繩張りをし、標示をする。乾いた土はよく醗酵性瓦斯を吸収し、濕潤した土の厚い層はその水分が漸次瓦斯を分解する。しかし毒瓦斯の發散に對して充分に注意し、掩覆土上に更に晒粉粉末を撒布すれば發散が防止される。

狀況に依り土壤の代りに、板、蓆、藁等をも利用する。

3. 消毒作業

消毒作業は特定の係員にて、毒瓦斯に對して充分なる訓練を経た者であることを要する。特にその指揮者は毒瓦斯に對する充分の知識を有し、現場に於て瓦斯の確認、汚毒の程度、其土地又は物料の消毒の緊急程度を判断出來ねばならない。

作業員は消毒作業中毒瓦斯に接觸することを避け得られないから、防毒服及び防毒面を装着するを要する。かかる装備は作業を困難にし、その作業能力は完全装備にては 1 日中 0.5~1 時間の作業を 3 回、寒冷時頭巾を装着せざる場合には 1 時間の作業を 6 回、若くは 2 時間の作業を 3 回實施し得る程度である。

作業本部には晒粉等に依る除毒設備を完備して置かねばならない。

消毒作業は完全防護服装を原則とするも、時に依り、終始汚毒地域の風上側に立ち得る場合、及び汚毒地域に係員が接近するを要せぬ場合（例へば道路の水洗）には上衣と頭巾とを省略出来る。

作業員は指揮者が瓦斯の既が無いことを確認する迄防毒面を脱してはならない。此の檢知は覆面と頬の間に指を入れて靜かに嗅いで行ふ。

汚毒地域は消毒完了する迄は、消毒作業員、人命救助若くは負傷者搬出以外は何人も立入を禁止する。又汚毒地域は消毒完了又は危険が全く無くなる迄は繩張りし警戒標を配置する。

4. 物料の消毒法

(1) 人 體

皮膚は汚毒後 5 分以内に紙又は布片にて被毒部を抑へ毒液を吸取りたる後、クロルアミン液又は晒粉泥で擦り、眼は即刻洗眼する。然る後石鹼を用ひ温湯にて洗滌し醫師の治療を受ける。

(2) 衣 服

被服は速かに (30 分以内) 脱衣し晒粉にて消毒し、汚毒甚しきものは焼却する。汚毒被服は後に熱湯、煮沸又は蒸氣消毒する。

靴等は晒粉にて消毒し、後 70°C 以下にて長時間加熱消毒する。

被毒輕微にして急を要せざる時は日光消毒する。

防毒面、防毒服は拭淨及び晒粉消毒した後、日乾する。

(3) 家屋、建築物

家屋が醗酵性瓦斯にて汚毒せられたならば、其の區域は立入禁止をする。毒物が滲み込まざる内に速に水洗し、後に晒粉乳劑又は晒粉泥にて消毒し、外壁面及び急を要せざる部分は日光消毒に依る。建物内部の消毒作業を行ふ際は必ず扉及び窓を全部開放する。又家屋内部、家具類等、人體が直接するものは完全に消毒し、應急的な不完全な處置は嚴禁せねばならぬ。

石造、コンクリート造等

速に水にて洗ひ流し、1日以上晒粉泥を擦り付けて置き、後再び水洗し、此の處置を2、3回繰返す。又残留する毒瓦斯の作用を防止するために、珪酸ソーダ溶液（水ガラス1に水4を加ふ）を表面に塗布すると有効であり、穢れ塗布して置けば毒液の滲透を防止出来る。毒液が既に内部に吸収されたものは、表面を破壊して補修するか3週間以上自然に委せる。

木造部及び木製品

布片にて拭淨した後水洗し、24時間以上晒粉泥又は晒粉乳劑を塗布して置き後再び水洗し、この操作を2、3回繰返す。板の隙間に毒液を流し込まぬ様に注意を要する。若し汚毒甚しく、毒液の滲透した板は取去つて焼却する方が安全である。

室内の壁

速に晒粉泥を厚く壁面に塗布し、其上から新聞紙で覆ふて置き、1~2日後に洗ひ流す。再使用前に壁を塗るか紙を張るか、珪酸ソーダ溶液を塗ると安全である。

ペイントは毒液を吸収する故に、ペイントは除去して消毒し、再び塗り直す。

畳、敷物等

汚毒輕微なる場合は、速かに拭淨し、1~2週間屋外に於て日光消毒する。日乾する前に洗濯ソーダ液（水1に150gr）を噴霧して置くて地質の損傷を防ぎ得る。

汚毒甚しき時は、熱風消毒又は焼却する。

布製部等

汚毒甚しきものは取去つて焼却する。

消毒せんとする時は、1~2時間熱湯又は煮沸消毒する。革、家具詰物等は長時間熱風に曝す。

(4) 器具、機械等

速かに乾布にて拭淨し、ガソリン、石油、流動パラフィン等にて拭淨し、又は洗滌する。物に應じて晒粉乳劑消毒（晒粉は材質を損傷する故注意を要す）、熱湯、煮沸、蒸氣消毒等及び局部的に火に焙る。又急を要せざるものは日光消毒し、不用又は再使用困難なるもの及び被毒甚しきものは焼却する。

機械等の油、グリースの塗布せるものは、油、グリースに毒液が溶解されて居る故に注意を要する。又運轉に依て温度の高くなつて居るものは汚毒部分から蒸氣を發生する虞れがある。機械中手の觸れる部分は速かに消毒し、危険の無い部分は自然蒸發に依る。

金屬部分

少量の石油、流動パラフィンを滲せた布片にて數回拭つた後、清淨なる乾布にて擦り、後新に油を施す。

濕氣を受けてイペリットが分解したる場合、鹽酸を生じ非常に腐蝕性のあることに注意を要する。

電動機と同轉部分や電機子（アマチュア）等は布片で拭ひ去つた後熱と風乾に依て消毒する。

ガラス及び陶磁器

湯に入れて煮沸するか、濃い晒粉溶液中に長く漬けて置く。又石油等で拭ふ（素焼のものを除く）。

其の他の材料

堅木のものは石油等にて充分拭ひたる後、晒粉ワセリン混合物を塗布する。

革、ベルト等は毒液を拭ひ去つた後、長く熱風に曝す。

エボナイト等は油を滲せた布片で拭ひ、後で乾布で油を拭ひ去る。

瓦斯を吸収し易い電氣絶縁材料等は1時間以上晒粉ワセリン混合物で被覆して置く。

配管類

配管類は水洗し風乾に委せる。必要に應じて石油を滲せた布片にて拭ひ取る。

貯藏燃料

露天に堆積されてある石炭、コークス等が汚毒された場合は、1週間風乾したる後使用する方がよい。直ちに使用する時は火夫が防毒面、防毒服を装着する。

(5) 車輛

列車、電車、自動車等の車輛は其れ自體が汚毒され、又は汚毒地帯を通過した場合は多くは外部のみが被毒し、密閉されて居るならば車内迄汚毒が及び乗客に危険の及ぶことは殆んど無い。進行する車輛の外面は風に充分曝されて速かに風乾消毒される。然し大部分はペイント又はニス塗であつて毒液を吸収するから外面に直接觸れざる様に注意を要する。瓦斯の蒸氣に遇つただけの車輛は何等の處置をも要せず其儘使用を繼續して差支へない。

汚毒車輛の消毒は

イ。先づ徹底的に水洗ひする。

ロ。人體に接觸する危険のある部分、即ち扉把手、手摺等を消毒する。

金屬部分は石油又は流動パラフィンにて拭ひ、布及び木製部は晒粉乳劑で擦る。

ハ。最後に車輛は1日以上屋外に放置して、自然消毒する。

ニ。機關部は熱に依て毒液が速かに揮發するが、必要なれば石油又は流動パラフィンを浸した布片で拭ひ新しく油を施す。

ホ。車輛内部に汚毒の及んだ時は、座席、腰掛けを取外して充分に消毒する。密閉車内は毒瓦斯の危険大なる故に、窓を開放して消毒し、汚毒腰掛等は除去して取替へる。

自動車

汚毒車は充分に水洗ひし、特に運轉手席、扉把手、機關覆(ボンネット)等を消毒する。

タイヤは毒液を吸収する故に水洗ひした後自然消毒に俟ち、成るべく汚毒タイヤは取外す。

貨物自動車では床面を水洗し、晒粉消毒をする。荷物積載に際しては床に板、席等を敷く。

鐵道車輛

客車の水洗ひ、扉把手等の消毒等は前と同様である。機關車の露出部に居る運轉手、火夫等は防毒面、防毒服が必要である。機關部の油やグリース等に毒液が吸収されるが、高熱のため迅速に揮發する。此等の部分は石油、流動パラフィン等で拭ひ、新しく油を施す。炭水車上の石炭は裸手で取扱つてはならぬ。

貨車は把手、連結器等を石油等で拭ひ、他は自然消毒に任せるが、密閉された貨車は開く前に消毒して貨物取出に際し之を汚毒すること無き様にせねばならぬ。無蓋貨車では、積載貨物を防水布で覆ひ汚毒を防止する。積載貨物が汚毒された場合は荷卸しを禁じ、水洗ひと2日以上風乾消毒を行ふ。汚毒貨車は屋外の待避線に入換へて處理する。

車庫等

室内に毒瓦斯の籠ること及び床に附着して居る油やグリースに毒液の吸収されることに注意を要する。

内の車輛は外に牽き出し、床面を土及び晒粉粉末で消毒する。油、グリース等で汚れた木造部は石油等で拭き又は汚毒面を削り取り新しい面を出す。又水洗ひしたる時は汚毒廢水が流れ出し擴がらざる様注意を要する。

(6) 道路及び空地

直ちに交通及び立入を禁止する。即刻通過を要する時は、土、席等で覆ひ、晒粉を撒布し、舗裝道路等は水洗する。急を要せざるものは自然に放置する。

舗裝道路

汚毒輕微なる時は、主要道路は速かに水洗ひする、其の他は自然消毒に俟つ。

汚毒甚しき時は10分~15分水にて洗ひ流し、晒粉粉末を撒布する。下水溝をも消毒することが必要である。

又目地、織目に毒液の残留せざる様注意し、砂にて蔽ふ等の處置をとる。

木棟瓦やタールやピッチには毒液が吸収される故に注意を要する。かゝる場合に路面アスファルト修理機械で路面を加熱消毒する方法もある。

砂利道には晒粉を撒布するか、自然に放置する。

裸地、草地等

5 cm 程度に土壤で覆ふか、自然放置する。汚毒程度甚しく、住居に近き時は土 3、晒粉 1 の混和層にて表面を覆ふ。灰層も有効である。水を流すことは汚毒泥が靴等に附着し易くなるから禁物である。

地下埋設物、電線等

投下瓦斯罐の炸裂に依て、地面、路面に漏斗孔を生ずることがある。漏斗孔の大きな場合には路面下の配管類が破壊される。漏斗孔が腐爛性瓦斯にて汚毒せられた時には、配管類の修理に先立つて消毒作業が行はねばならない。漏斗孔の消毒は晒粉粉末を撒布する。水を用ふると汚毒泥の排除が困難となる。

水道、瓦斯、電氣等は消毒作業前に其供給を遮断して置く。漏斗孔を晒粉で消毒した後の汚毒泥等はスコップにて取出し適当な容器に移す。漏斗孔内に露出した配管やケーブルの破損部は晒粉泥を塗布する。

瓦斯管は炸裂と同時に發火する場合があるが、斯る時には瓦斯の燃焼に依て毒瓦斯は驅逐消毒される。發火せざる時は、破損部及び管内をも石油等で消毒するか、晒粉泥で擦る。

水道管の破裂の時は、噴出する水のために附近が水洗消毒される。若し管が汚毒された時は破損部を晒粉泥にて先づ消毒し、附近の土壤をも完全に晒粉消毒したる後、破損部分を新しい管と取換へる。通水に際して必要ならば砒素の検出を行い且煮沸飲用する。

下水管は晒粉泥にて處理する。

電線ケーブルは外管(鉛管等)が破損して居ない時は石油等で拭へばよい。外管の破損せる時は、内部のピッチ、絶縁物に毒液が吸収されることがある。斯る時には晒粉泥にて消毒し、汚毒部分を除去し新しく取換へる。鋼線はイベリットの分解に依て生ずる鹽酸に依て腐蝕され易い。ケーブルは損傷と汚毒程度に依り、必要以上の處理を行はない方がよい。

架空電線は地上に落ちた部分のみ石油等で拭ひ、断線せざる部分は放置して自然消毒に委せる。

地上の崩壞物(建物の破片等)

汚毒程度輕微にして、附近に危険無き時には、其場所に破片を堆積し自然消毒に委せる。

汚毒甚しきか、道路上等にて除去するを要する場合には、附近の空地に堆積するか、指定乗場に車で運び自然消毒する。少量なれば土中に埋めてもよい。

汚毒物を運搬する車には、鐵板又は生子板を敷き、毎日消毒掃除する。運搬中汚毒物を取落すことなき様に注意を要する。

(7) 飲料水

イベリットは水に極く僅かしか溶解しない(100 gr 水中に 0.1 gr)。又水と長く接觸すれば徐々に加水分解する。上水の濾過床は充分にイベリットを處理し、又イベリットは沈下して引出口より洩れるのは少量であり、且使用者に達する迄に水道管内で加水分解される。

ルイサイトは水に依て速かに加水分解して腐爛性は失はれるが、水中に少量の砒素化合物を生ずる。大量の水に危害を與へるに充分な砒素の濃度を得るには、非常に多數の瓦斯罐を必要とする。

一般に大きな貯水池であつて且濾過する場合には、大した危険は無く、寧ろ理論的危険と言ふべきである。

約 10 萬立方米以下の小さな貯水池又は濾過床を通さざる給水池等が大型ルイサイト罐等に汚毒せられたる場合は、供給前に必ず砒素の検出試験を実施せねばならない。砒素化合物の中毒限界量は水 1 l に付き約 0.06 gr 程度であるが、若し危険あれば、通水區域に即時通告し其の使用を禁じ、消毒、稀釋、放水又は化學的淨化等の處置を迅速に行ふ。又必要なれば常に試薬、試験紙、イオン濃度測定及び水棲小動物(モロコ、フナ、メダカ等)に

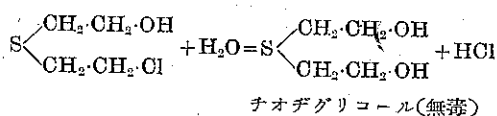
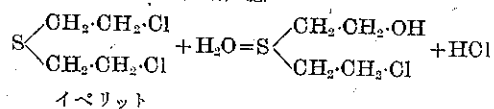
て毒物の早期検知に努める。

容器内の水は蒸気に觸れたのみならば、10分以上煮沸すれば飲用に差支へないが、毒液の飛沫を受けたものは必ず棄却し如何なる目的にも使用してはならない。

飲料水はイペリット、ルイサイトのみでなく、青酸（中毒限界量は水 1 l に付き 0.02 gr）及び他の砒素系毒瓦斯（主にジフェニルクロルアルシン、ジフェニルシアンアルシン、アダムサイト等の催變性毒瓦斯）等にも注意を要する。

消火用水が汚毒せられた時には、晒粉を混入して使用する。

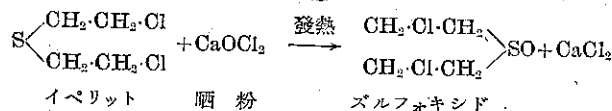
註 1. イペリットの加水分解反應



イペリットの加水分解率 (%) と時間との關係 (20°C~21°C)

時 間 (分)	0	10	20	30	40	50	60
加水分解率 (%)	0	50	70	79	84	85	85

註 2. イペリットに対する晒粉の消毒反應



註 3. ルイサイトの加水分解反應

