

【物性】無色透明。

火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。
燃焼の可能性があるがすぐには引火しない。

【用途】殺虫剤、殺菌剤、除草剤。

【法的規制事項】特定毒物。

【毒性】有毒。吸入あるいは経皮吸収により死に至ることがある。
接触により熱傷、重篤な傷害あるいは凍傷を起こすことがある。
ヒト経口最小中毒量309 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、ヒト経口最小致死量1429 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

【安全性情報】汚染・漏洩物質に直接水をかけてはいけない。

汚染・漏洩が起きた場合、すぐに少なくとも125～365m離れ、風上へ移動する。
風下0.6～10.9kmは避難が必要なおことがある。

この蒸気は空気より重く地面に沿って広がるので、高いところへ移動する。
汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。

閉所では空気の入れ換えを行う。水漏は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】症状の発現は12時間以内か多くは24時間までに発現する。

頻脈、徐脈、血圧上昇、気管支痙攣、呼吸麻痺、精神障害、錯乱、譫妄、昏睡、痙攣、嘔吐、唾液分泌、発汗、嘔吐、下痢、流涙、縮瞳、筋痙攣、脱力、肝障害、腎障害。

【応急救護】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしていない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthとしてはいけない。

一方赤つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、下痢を飲ませる。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

液化ガスに接触した場合は、凍傷部位を微温湯で暖める。曝露の影響は遅れて出現することがある。

【物性】【化学式】 $\text{C}_8\text{H}_{20}\text{O}_7\text{P}_2$ 【分子量】290.2。

【沸点】124℃(1.0mmHg)【蒸気圧】 1.55×10^{-4} mmHg(20℃)【比重】1.185(20℃)。

【中毒薬理】コリンエステラーゼ (ChE) の阻害が、共通した急性毒性の主因である。吸収された有機リン剤は加水分解され、その有機リン酸部分がChEのエステル分解部位に結合し離れにくくなる。その結果、神経伝導で生じたアセチルコリンは分解されにくくなり、蓄積したアセチルコリンにより副交感神経、交感神経、神経筋接合部、中枢神経系の神経レセプターの過剰刺激症状が引き起こされる。

神経毒エステラーゼ (NTE) を阻害する結果、選発性末梢神経障害が起る。脊髄、延髄、小脳内の神経細胞に代謝障害が起き、そのため栄養分が軸索の末梢まで送られず毒性が末梢から起こると考えられている。きわめて難治性であり、多くが歩行障害を殊すと報告されている。

【毒性】腸管、皮膚、筋から速やかに吸収される。作用発現は、吸入後は速やかに発現。

大量服用時には5分、通常は12から24時間以内に発現。

ヒト経口最小致死量286 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、ラット経口半数致死量500 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、マウス経口半数致死量3mg/kg。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋(ゴム)、保護長靴(ゴム)、保護前掛け(ゴム)、保護衣、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

確酸アトロピン、PAMの投与を行う。PAMはAChE活性を速やかに復活させるが、agingがおきると

回復が不可能になるため、出来るだけ早期に使用する。24～48時間までに投与すればより効果的である。

PAMとアトロピンの併用は相乗効果が得られる。

人工呼吸が必要で筋弛緩剤が必要な時に、神経筋遮断剤スキサメニウム (サクシニルコリン) の使用は呼吸筋麻痺を悪延させるので禁忌。気管支拡張の治療にテオフィリン、アミノフィリンの使用は禁忌。

その他フェノチアジン、バルビツレート、クロルジアゼポキサイド、メプロバメート、セレルピン、麻薬、抗ヒスタミン剤、アドレナリン作動薬の使用は禁忌。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器に回収するか、プラスチックシートで覆う。

塩素…腐蝕性・酸化性・有毒ガス

【物性】常圧で気体、緑黄色、強い刺激臭がある。常温、7気圧以上で液体となるので高圧ボンベに入れて用いられる。空気や湿気や水と接触すると激しく反応する。

火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。

【用途】酸化剤、漂白剤の原料、多数の有機塩素製品・塩化物の原料、金属工業、殺菌、ゴム製造、銅再生などに用いられる。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】有毒。吸入あるいは経皮吸収により死に至ることがある。

接触により燃傷、重篤な傷害あるいは凍傷を起こすことがある。

ヒト吸入最小中毒濃度15ppm…呼吸器刺激症状、ヒト吸入最小致死濃度430ppm/30分。

【安全性情報】汚染・漏洩物質に直水をかけてはいけない。

汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも100～200m離れ、風上に移動する。

風下0.2～0.6kmは避難が必要なおことがある。

この蒸気は空気より重く地面に沿って広がるので、高いところへ移動する。

汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。

閉所では空気の入れ換えを行う。

水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】弱脈、高血圧、低血圧、不整脈、嘔吐、眩暈、呼吸困難、発汗、頭痛、不安、興奮、流涎、むかつき、嘔吐、熱傷、結膜炎、鼻刺激、喉刺激。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。

一方井つみボケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。SS;

皮膚に濡り付いた衣服は、除去する前に暖めて解かす。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

曝露の影響は遅れて出現することがある。

付録 3-1

塩素緊急隊用

【物性】【化学式】Cl₂【分子量】70.91。

【融点】-101℃【沸点】-34.05℃【比重】2.49。

【中毒薬理】粘膜刺激、粘膜腐食作用。

生体の水分と触れると発生期酸素と塩酸を生じる。

【毒性】塩素ガス濃度にもよるが、通常初期中毒症状は暴露後直ちに発現する。許容濃度1ppm。マウス吸入半数致死量137ppm/1時間。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋(ゴム)、保護長靴(ゴム)、保護服、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

特異的な治療法はない。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

付録 3-2

フッカ水素…腐蝕性ガス

【物性】 常温で気性の液体あるいは気体であり、無色で刺鼻臭がある。気体は空気より重く、水によく溶け大気中では蒸気として存在する。

火災により刺激性、腐蝕性、有煙ガスを発生する。

燃焼の可能性があるがすぐには引火しない。

蒸気には強い刺激性・腐蝕性がある。

水と接触すると激しく反応する可能性がある。

【用途】 フロンガスの原料として使われている。

【法的規制事項】 毒物。

【毒性】 有毒。吸入により死に至ることがある。

接触により熱傷、重篤な傷害あるいは凍傷を起こすことがある。

経口曝露では、小さいスプーン1杯摂取での死亡例あり。

吸入曝露では急速に出血性肺水腫が出現し、5分間の曝露で10時間後死亡した例あり。

【安全性情報】 汚染・漏洩物質に直接水をかけてはいけない。

汚染・漏洩が起った場合、すぐに少なくとも60～155m離れ、風上へ移動する。

風下0.2～2.3kmは避難が必要になることがある。

この蒸気は空気より重く地面にたまって広がるので、高いところへ移動する。

汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。

閉所では空気の入れ換えを行う。

水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】 全身症状は経口、経皮、吸入により出現する。

呼吸困難、嘔吐、下痢、腹痛、吐血皮膚の紅斑、疼痛、重度の化学熱傷、眼痛、流涙、角膜混濁。

【応急処置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。

一方弁つきポケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、まず牛乳か水を飲ませ希釈する。決して嘔吐させてはいけない。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

曝露の影響は遅れて出現することがある。

付録 4-1

フッ化水素救急隊用

【物性】 【化学式】HF【分子量】20.01。

【蒸気密度】0.921【融点】-92.30℃【沸点】19.4℃。

【中毒薬理】 粘膜刺激作用、酸としての腐蝕作用、細胞毒性、中枢神経毒性をもつ。

フッ化水素は容易に生体膜を透過した後、逆離水素により速やかな脱水と細胞膜死を引き起こす。

その後、二段階目として皮下へ浸透したフッ素イオンによる膜死が起こる。細胞毒性を有し、血

管の緊張を減少、神経伝導を障害、心筋収縮を抑制する。フッ素イオンは解糖酵素などの酵素の

はたらきを阻害し、組織呼吸を低下させる。

中枢神経毒性があり、呼吸中枢を初期には刺激し、重篤な場合には麻痺させる。フッ素イオンは

皮下へ浸透しCaと結合するため組織からCaが枯渇し、その結果神経末梢からカリウムが遊離

されるので激しい痛みが生じる。低Ca血症は心収縮の抑制と心室性不整脈を引き起こし、つい

には循環不全により死に至らしめる。

【毒性】 ヒト経口最小致死量1.5gまたは20mg/kg…約6時間後に死亡。

ヒト吸入最小中毒濃度22ppm…刺激性、5ppm(5mg/l)…眼、鼻の刺激発現。

ヒト経皮70%HF曝露で、全身の25%熱傷を負い心不全により死亡した例がある。

【現場・搬送中の注意事項】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

心室性不整脈の発生に注意。

介護者は保護手袋、保護長靴、全身保護衣、保護眼鏡を着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】 対症療法。

特異的治療として、グルコン酸カルシウムの投与は経口摂取時や低Ca血症が発症した場合行う。

熱傷対策として、軽度の場合には洗淨とグルコン酸カルシウムゼリーの塗布。

【中和・廃棄方法】 作業衣は持ち帰ってはならない。

多量の消石灰水溶液中に吹き込んで吸収させ中和し(pH8.5以上)沈澱通過して埋立処分する。

付録 4-2

メチルエチルケトン…可燃性液体(毒性・親水性)

【物性】アセトン臭をもつ、無色、吸湿性の液体。

火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生することがある。

極めて燃焼しやすく容易に引火し、気体は空気と混じって引火点にすみ燃焼することがある。
加熱あるいは火災により爆発的に反応することがある。

【用途】各種合成高分子・接着剤・剥離剤・印刷インキ・染料などの溶剤、鉱油の精製潤滑油の脱ロウ精製、人造皮革・写真フィルムなどの製造に用いられる。また有機合成中間体としても使用される。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】低濃度でにおい、粘膜刺激があり、通常、吸入による重篤な中毒は避けられる。

吸入したり皮膚や眼に接触すると刺激性で熱傷を起こすことがある。

蒸気によりめまいあるいは嘔息を起こすことがある。

ヒト吸入最小中毒濃度100ppm/5M(RTECS)。

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。

汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも25～50m離れ、風上へ移動する。

この蒸気は空気より重く地面に沿って広がるので、高いところへ移動する。

汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。

閉所では空気の入れ換えを行う。

水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】頻脈、呼吸抑制、呼吸困難、頭痛、めまい、失神、振戦、横痂運動失調、低体温、呼吸・心拍

数の減少、昏睡、末梢性神経炎、嘔気、嘔吐、流涙、眼の刺激、角膜炎、鼻刺激、くしゃみ、のど刺激、

咽喉炎、咳嗽、流涎、筋麻痺、局所の紅斑、知覚異常、肝障害、腎障害。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣服、靴を除去する。

経口曝露では、嘔吐させてはいけない。水またはミルクで希釈する。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

皮膚には石鹸が有効であり、十分洗浄する。

付録 5-1

メチルエチルケトン…救急隊用

【物性】[化学式]C₅H₁₀O[分子量]72.10。

[蒸気密度]2.41[沸点]36℃[融点]79.6℃[爆発限界]1.81～11.5%[引火点]7℃[比重]0.805(20℃)。

【中毒薬理】粘膜刺激作用。

中枢神経抑制作用。

メチルエチルケトン自身には神経毒性はないが、hexacarbon(n-ヘキサメチルプロピルケトン)の神経毒性を強める。

【毒性】100ppm…軽度の眼頭刺激。200ppm…眼の刺激。300ppm…不快感強くなる。10,000ppm…耐えられぬほどの刺激感を生ず。

但し、25ppmで臭いが感知されるため、中毒事故は防げると思われる。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護衣、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

特異的な治療法はない。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器に回収する。

あるいは清潔なスバークしない道具を用いて、吸取物質にかき集める。

付録 5-2

アセトニトリル…可燃性・有毒液体

【物性】エーテル様芳香のある無色透明液体。液体は水より軽い。
極めて燃焼しやすく容易に引火し、気体は空気と混じって引火点にすみ爆発することがある。
火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。
加熱あるいは火災により爆発的に反応することがある。

【用途】ビタミンB1、サルファ系の製造原料、ブチレナーブタンの抽出溶剤、合成繊維、有機合成原料、香料、エキス、変性剤、爪用化粧品。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】有毒。吸入、経口摂取あるいは経皮吸収により死に至ることがある。
吸入したり皮膚や眼に接触すると刺激性で熱傷を起す。
蒸気によりめまいあるいは窒息を起すことがある。
ヒト吸入最小中毒濃度160ppm/4時間、ヒト経口最小中毒濃度64mg/kg。

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。
汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも100～200m離れ、風上へ移動する。
この蒸気は空気より重く地面に沿って広がるので、高いところへ移動する。
汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。
閉所では空気の入れ換えを行う。水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】血圧及び脈拍数の上昇と低下、過呼吸、頭痛、めまい、運動失調、昏迷、悪心、嘔吐、食欲不振、皮膚炎。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。
息をしない場合は人工呼吸を開始する。
経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。
一方弁つきポケットマスクを用いて人工呼吸をする。
身体を暖め安静を保つ必要がある。
汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、嘔吐させ下痢を飲ませる。
皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。
皮膚には石鹸が有効であり、十分洗浄する。
曝露の影響は遅れて出現することがある。

アセトニトリル救急隊用

【物性】【化学式】CH3CN【分子量】41.05
【蒸気密度】1.42【融点】-44.9℃【沸点】81.6℃【引火点】5.6℃【比重】0.7822。

【中毒薬理】皮膚粘膜刺激作用。
代謝により遊離されるシアニンによるチトクロームオキシダーゼ阻害作用。
肝臓で代謝されてシアンを生成する。
シアンの遊離は比較的ゆっくりで他のニトリル類に比べても遅い。
数日も持続的に遊離されて血中濃度が上昇することもある。

【毒性】吸入濃度は不明であるがアセトニトリル30-40%含有の塗料で2日間作業し死亡した成人男性あり。
ヒト最小中毒量570mg/kg…軽度の感傷、嘔吐、嘔吐、代謝性アシドーシス。
ヒト(男性)最小中毒量64mg/kg…興奮。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があれば、病状の進行が早いので速やかに100%酸素投与。
遊離シアニンによる症状が現れるのは3～4時間後、長いときには12時間後ぐらいのことあるので経過観察が必要である。
介護者は保護手袋(ゴム)、保護長靴(ゴム)、保護頭掛け(ゴム)、保護眼鏡、有機ガス用あるいは有機ガス用防毒マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。
医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

特異的な解毒剤として、亜硝酸ナトリウム、チオ硫酸ナトリウムを投与する。
シアンと異なってチオ硫酸ナトリウム単独でも優れた有効性を示す。
亜硝酸化合物を過量投与するとメトヘモグロビン血症を起すが、これに対してメチレンブルーの投与は禁忌である。この場合は交換輸血を行う。血液透析、血液吸着は無効。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。
残留物は土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器に回収する。
あるいは清潔なスパークしない道具を用いて、吸収物質にかき集める。

ホルムアルデヒド(ホルマリン)…可燃性・腐蝕性液体

【物性】無色透明で、特有の刺激臭を有する液体。水、エタノールによく溶ける。火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。可燃性があり、気体は空気と混じって引火点にすむ爆発することがある。加熱あるいは火災により爆発的に反応することがある。

【用途】殺菌消毒薬として器具、器械、室内等の消毒に用いる。人体への適用は歯科領域に限られている。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】吸入あるいは経口摂取すると有毒なことがある。皮膚や眼に接触すると重篤な熱傷を起こすことがある。蒸気によりめまい、嘔吐、昏倒、呼吸困難、頭痛、めまい、目赤、結膜炎、鼻カタル、皮膚炎、紅斑、じんましん、蕁麻疹、知覚過敏、肝障害、腎障害、まれに喘息を誘発する場合がある。中枢神経系の抑制作用、粘膜刺激作用、蛋白凝固作用。ヒト最小致死量約30ml。48時間以内に死亡することが多い。48時間以上生存した症例の予後は良好。

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも50～100mm離れ、風上へ移動する。この蒸気は空気より重く地面に沿って広がるので、高いところへ移動する。汚染物に触れたり、その上を歩いたりしてはいけない。閉所では空気の入れ換えを行う。水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】咳、呼吸困難、嚔下困難、めまい、嗜眠、運動失調、昏睡、口腔・咽頭痛、心窩部痛、嘔吐、胃痛、吐血、流涎、結膜炎、鼻カタル、皮膚炎、紅斑、じんましん、蕁麻疹、知覚過敏、肝障害、腎障害。まれに喘息を誘発する場合がある。歯科の治療でペラホルム含有製剤を使用した場合に歯肉と唇に知覚異常が続くことがある。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。息をしない場合は人工呼吸を開始する。経口あるいは経皮膚曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。一方井つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。身体を硬め安静を保つ必要がある。汚染した衣類、靴を除去する。皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。曝露の影響は遅れて出現することがある。

付録 7-1

ホルムアルデヒド救急隊用

【物性】[化学式]HCHOCH₂O[分子量]30.03。[蒸気密度]1.075[融点]-92℃[沸点]-19.5℃。

【中毒薬理】眼、鼻、喉の粘膜刺激作用あり。消化管粘膜刺激により嘔吐、下痢、腹痛を起す。ホルムアルデヒドはタンパク質と結合し、ホルミル化タンパクを生成し凝固させる。これにより細胞は機能停止し壊死に至る。

ホルムアルデヒドは体内で蟻酸に代謝され、重篤なアシドーシスを引き起こす。中枢神経を抑制し、めまい、拘攣、昏睡、ときに感電やショックをおこす。

【毒性】ヒト吸入最小中毒濃度0.05ppm、2～3ppm…眼、鼻、喉への刺激、4～5ppm…刺激が強まり、催涙、10～20ppm…流涎、喉の灼熱感、咳など重い中毒症状が起こり、ほんの数分しか耐えられない。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋(ゴム)、保護長靴(ゴム)、保護衣、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

グルタチオンの大量投与がホルマリンの毒性を軽減するといわれる。血液透析は有効。サルファ剤はホルムアルデヒドと反応し、尿管管壊死をきたすため禁忌である。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。多量の水を加えて希薄な水溶液(2%以下)とした後、次亜塩素酸塩水溶液を加え分解させ廃棄する。水酸化ナトリウム水溶液等でアルカリ性とし過酸化水素水を加えて分解させ多量の水で希釈して処理する。アフターバーナーを具備した焼却炉の火室へ搬送し焼却する。

活性汚泥法を用い、微生物の作用により分解させる。残留物は土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器に回収する。あるいは消滅スバークしない道具を用いて、吸収物質にかき集める。

付録 7-2

黄リン…自然発火性・有毒物質(禁水性)

【物性】淡黄色を帯びたほとんど無色にちかい半透明の固体(等軸晶系)。揮発性で特異な不快臭(ニンニク臭)がある。常温でも蒸気を生じ徐々に徐々に酸化するので暗所でリン光を発する。非常に燃焼しやすく、空気に触れると自然発火する。水中保存する。容易に燃焼し、高濃度白色刺激性フェュームを発生する。火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。

【用途】赤リン、リン酸、リン化合物(酸化リン、硫化リン)の製造原料、殺そ剤。

【法的規制事項】毒物。

【毒性】有毒。経口摂取あるいは吸入により重篤な傷害あるいは死に至る。皮膚や眼に接触すると重篤な燃傷を起こすことがある。

ヒト経口最小致死量1mg/kgまたは50~100mg。ヒト経口最小中毒量15mg

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。

汚染・漏洩が起った場合、すぐに少なくとも100~150m離れ、風上に移動する。

また、高いところへ移動する。

汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。

水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】低血圧、不整脈、喘鳴、咳嗽、呼吸困難、胸部不快感、呼吸ニンニク臭、頭痛、嗜眠、鼻刺液性、嘔吐、全身脱力、痙攣、昏睡、昏厥、嘔吐、下痢、腹痛、灼熱感、皮膚熱傷、皮膚刺激、結膜炎、鼻粘膜刺激症状、咽頭粘膜刺激症状、喉の刺激、肝障害、腎障害。

【応急救置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしていない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮膚曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。

一方井つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

経口曝露では、下痢を飲ませる。

皮膚に触れたときは、治療を受けるまで接触部位を水に浸しておき濡れた包帯で覆っておく。

皮膚に付いた固形の溶融物質の除去には医師の診察が必要である。

曝露の影響は遅れて出現することがある。

黄リン救急隊用

【物性】[化学式]P4[分子量]124.08 [蒸気密度]4.42。

[融点]44.1℃[沸点]280℃[比重]1.83。

【中毒薬理】肝、腎、脳、その他の組織に顕著な脂肪変性をおこす。

低カルシウム血症を介してまたは心血管系へ直接作用することにより、循環虚脱を起こす。

骨の新生と破綻の両面に障害を及ぼす。

糖、蛋白質、脂質の代謝阻害をおこす(低血糖をおこす)。

粘膜や皮膚組織を破綻する。

【毒性】小児(2歳)の3mg服用での死亡例あり、成人の1570mg服用での生存例あり。

予後は一般に悪く、致死率は約50%。802例での平均生存期間は5~6日間。

胃腸管及び皮膚(の損傷部位)から、また吸入により吸収される。消化管からの吸収は2時間程度かかる。

アルコールと一緒に飲むと吸収が早まり、毒性が増大する。胎盤通過性あり。

【現場・搬送上の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、全身保護衣、保護眼鏡を着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

特異的な治療法はない。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

残留物は水あるいは土砂をかけ金属容器に回収し水中に保管する。

バリウム…自然発火性物質・薬水性物質(可燃性ガスを放出)

【物性】黄白色でやや光沢があり、少し伸展性のある金属。

可燃性、引火性あり。空気や水あるいは湿気に触れると自然発火することがある。

水と接触すると激しく反応し、可燃性・有毒ガスを発生する。

加熱あるいは火災により爆発的に反応することがある。

火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。

【用途】合金として広く用いられる。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】吸入あるいは接触により、重篤な傷害あるいは死に至ることがある。

皮膚や眼に接触すると重篤な燃傷を起こすことがある。

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。

汚染・漏洩が起きた場合、すぐに少なくとも100～150m離れ、風上へ移動する。

また、高いところへ移動する。

汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。

水路は汚染されているかもしれない。

閉所では空気の入れ換えを行う。

専門家がいないければ、消掃あるいは廃棄作業を行ってはいけない。

【中毒症状】頻脈、血圧上昇、呼吸不全、中枢神経抑制、知覚異常、筋の麻痺、嘔吐、瞳孔、水様性下痢、散瞳、腎臓害。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしていない場合は人工呼吸を開始する。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、下剤を飲ませる。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

バリウム緊急取用

【物性】[化学式] $BaCl_2$ [分子量]137.34。

[融点] $850^{\circ}C$ [沸点] $1140^{\circ}C$ [比重]3.5。

【中毒薬理】横紋筋、平滑筋、心筋に直接作用して、血中から細胞内へバリウムが流入し、低カリウム血症が起る。

【毒性】一般に吸収は早い。

患者の状態が落ちついて24時間維持できれば、予後は良好で完全に回復する。

【現場・搬送上の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、全身保護衣、全身保護衣、保護眼鏡を着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

解毒剤・拮抗剤として、低カリウム血症に対して、血中カリウム濃度をモニターしながら塩化カリウムの静注を行う。強利尿尿によりバリウムの排泄を促進する。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質をかけ、更にプラスチックシートで覆う。

あるいは清潔なスバークしない道具を用いて、プラスチック容器の中に回収する。

粉末残留物はプラスチックシートあるいは防水布で覆う。

塩化アルミニウム…腐蝕性・禁水物質

【物性】純品は白、通常は灰白色や黄緑色である。空气中で発煙し、強い塩酸臭を持つ。

少量を加熱すると融解することなく気化する。

燃焼の可能性があるがすぐには引火しない。

水と接触すると激しく反応し、腐蝕性・有毒ガスを発生する。

金属と接触すると、可燃性水素ガスを発生することがある。

火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。

【用途】無水物は触媒、石油精製、ゴム製品、潤滑剤などに、六水塩は木材の処理、畜舎の消毒、油精製、染色(織物)、汚水処理、制汗剤(従来)などに用いられる。

【法的規制事項】

【毒性】有毒。吸入、経口摂取あるいは接触(皮膚・眼)により重篤な障害、熱傷、死に至ることがある。

皮膚や眼に接触すると重篤な熱傷を起こすことがある。

ラット経口半数致死量3700mg/kg、マウス経口半数致死量3805mg/kg。

【安全性情報】汚染・漏洩が起った場合、すぐに少なくとも50～100m離れ、風上に移動する。

風下0.2～2.9kmは避難が必要とことがある。

水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】咳、粘液分泌過多、刺激感、呼吸困難、食欲不振、倦怠感、構音障害、失語症、ふらつき、痙攣、運動失調、便秘、口渇、口腔・咽頭粘膜の収れん感、悪心、嘔吐、下痢、眼痛、指の充血、四肢の無感覚、肝障害、腎障害。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。

一方井つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、決して嘔吐させてはいけない。直ちに牛乳または水で希釈し、下剤を飲ませる。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

皮膚に少量ついたときは周りに広げないようにする。

皮膚に付いた固形の溶融物質の除去には医師の診察が必要である。

曝露の影響は遅れて出現することがある。

塩化アルミニウム救急隊用

【物性】【化学式】AlCl₃【分子量】133.34。

【中毒薬理】アルミニウムは少量を経口摂取した場合ほぼ無害であると考えられる。大量のアルミニウムは消化器粘膜を刺激しリンの吸収障害を起こす。

アルミニウムは血清カルシウムを上昇させ上皮小体ホルモンを抑制するらしい。解糖及びリン酸化を阻害する。また骨芽細胞機能を阻害することが示されている。

アルミニウム粉塵は眼刺激や肺線維化を起す可能性がある。

塩化アルミニウムの酸性部分が局所に対する刺激作用を示す。

【毒性】塩化アルミニウムなどのような水溶性塩は吸収されやすい。

消化管でイオン化するアルミニウム金属のうち、少量はリン酸塩と結合し不溶性となり吸収される前に排泄される。

【現場・搬送上の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、全身保護衣、保護眼鏡を着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

キレート剤(デフェロキサミン)の投与。

デフェロキサミンは組織から血清中にアルミニウムを移動させる。血液透析、腹膜透析を併用する。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質をかけ、更にプラスチックシートで覆う。あるいは清潔なスバークしない道具を用いて、プラスチック容器の中に回収する。

燐化亜鉛…禁水物質(可燃性・有毒ガスを放出)

【物性】灰色粉末で、水、エタノールに不溶、ベンゼン、二硫化炭素に可溶。空気中の水分と徐々に反応し、酸とは激しく反応しホスフィン(PH₃)を発生する。火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。水と接触すると、可燃性・有毒ガスを発生する。引火性あり。

【用途】殺そ剤。

【法的規制事項】劇物(1%以下を除く)。

【毒性】極めて有毒。吸入あるいは接触により、重篤な傷害あるいは死に至ることがある。ヒト経口最小致死量80mg/kg。

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも100～150m離れ、風上へ移動する。また、高いところへ移動する。

ホスフィンを発生すれば風下0.3～4.8kmは避難が必要なががある。汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。

閉所では空気の入れ換えを行う。

【中毒症状】曝露後数時間以内に症状が発現する。

不整脈、咽喉・気道粘膜・口腔粘膜刺激、息切れ、咳嗽、喀痰、疲労、頭痛、めまい、複視、知覚麻痺、筋麻痺、意識障害、痙攣、嘔吐、腹痛、下痢、皮膚炎、口腔粘膜の炎症・発赤、肝障害、腎障害。

【応急処置】水を飲ませてはいけない。

患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮膚曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。

一方赤つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

付録 11-1

燐化亜鉛殺そ剤用

【物性】[化学式]Zn₃P₂[分子量]258.06比重4.53。
[融点]→420℃[沸点]1100℃。

【中毒薬理】皮下あるいは吸入した時に、胃および肺で胃酸や水と反応してホスフィンを生成する。ホスフィンは初期に顕著な胃腸刺激症状及び呼吸器、心血管系、大脳障害を起す。さらに肝・腎障害作用、気道粘膜刺激作用がある。

【毒性】強素消費の大きい臓器(脳、腎、心、肝)は特に障害を受けやすい。暴露時間後以内に症状が発現する。

ホスフィン特有の腐蝕性を感じてできるが粘膜刺激症状がない為、急性致死中毒が起こりやすい。ヒト吸入最小致死濃度100ppm、ヒト吸入最小中毒量8ppm/1時間。400～600ppm…30分から1時間で致死。

【現場・搬送中の注意事項】ホスフィンを発生するため水は使わない。

呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

ホスフィン曝露の現病歴がある場合、入院させ72時間は肺水腫の発症に注意が必要。

早期診断、積極的な治療がなされれば予後良好。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護前掛け、保護衣、保護眼鏡、防護マスクを着用する。火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

胃洗浄には0.02%過マンガン酸カリウム液を用いる。水は使わない。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

木粉(おが屑)等の可燃物に混ぜてスクラパーを具備した焼却炉で焼却。

次亜塩素酸ナトリウムと水酸化ナトリウム溶液による酸化法もある。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質をかけ、更にプラスチックシートで覆う。

専門家がいなければ、清掃あるいは廃棄作業を行ってはいけない。

付録 11-2

次亜塩素酸カルシウム…酸化性物質

【物性】 無色透明の液体。強い塩素臭がある。
空気を光、熱などに極めて不安定で、放置すると有効塩素を失う。
火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生することがある。
酸を加えると塩化水素が発生する。大部分の金属類、繊維類を侵す。

【用途】 バルブ、繊維、デンブレン、果皮、油脂、セラミックなどの漂白、上下水、井戸水、プールなどの殺菌、漂白、無機薬品製造における酸の除去剤など。

【法的規制事項】 危険物。

【毒性】 吸入、経口摂取あるいは接触皮膚・眼により重篤な傷害、熱傷、死に至ることがある。
皮膚、粘膜の腐食作用は、蒸下した絶対量よりも溶液の濃度に依存する。

【安全性情報】 汚染・漏洩が起った場合、すぐに少なくとも10～25m離れ、風上へ移動する。

塩化水素ガスが発生すれば風下0.2～1.8kmは避難が必要ながある。

塩素ガスが発生すれば風下0.3～3.1kmは避難が必要ながある。

閉所では空気の入れ換えを行う。

【中毒症状】 咳、呼吸困難、嘔気、嘔吐、昏睡、口腔内痛、咽頭痛、胃痛、心窩部痛、流涙、眩暈、アレルギ一性皮膚炎。

【応急処置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、嘔吐させてはいけない。

経口曝露では、炭酸飲料を飲ませてはいけない。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

次亜塩素酸カルシウム…緊急隊用

【物性】 【化学式】 NaClO 【分子量】74.44。

【融点】 -30°C 【比重】1.06。

【中毒薬理】 接触した皮膚粘膜の腐食作用。
酸との混合や火中で分解することにより塩素水素ガスを発生する。
アンモニアとの混合によりクロロアミンガスを発生する。

【毒性】 大量または濃厚液の場合、ショックの可能性。心停止の報告あり。
気道内への吸引により声門浮腫、肺水腫。

大量服用で吐血の可能性あり

昏睡の報告あり

経口ラット半数致死量850mg/kg

【現場・搬送中の注意事項】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があれば100%酸素投与。

蛋白による不活化を困るため牛乳または卵白の投与(120-140ml)は有効。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護前掛け(ゴム)、保護衣、保護眼鏡、防護マスクを着用する。
火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】 対症療法。

【中和・廃棄方法】 作業衣を持ち帰ってはいけない。

残留物は土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器の中に回収する。
あるいは清潔な道具を用いて、清潔で乾燥した容器の中に回収する。

硝酸バリウム…酸化性・有毒物質(固体)

【物性】結晶または結晶性粉末。

加熱、汚濁により爆発することがある。

すぐに燃焼する可能性がある。

火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生することがある。

【用途】火工品（花火、信号弾、発煙筒など）、光学ガラス、分析試薬、医薬品、ゴム。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】経口摂取すると有毒である。

吸入すると有毒である。

皮膚や眼に接触すると重篤な熱傷を起すことがある。

【安全性情報】汚染・漏洩が起った場合、すぐに少なくとも10～25m離れ、風上へ移動する。

また、高いところへ移動する。

閉所では空気を入れ換えを行う。

【中毒症状】頻脈、血圧上昇、呼吸不全、中枢神経抑制、知覚異常、筋の麻痺、嘔気、嘔吐、腹痛、水様性

下痢、腎障害。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

経口曝露では、下剤を飲ませる。

硝酸バリウム教唆服用

【物性】[化学式] $Ba(NO_3)_2$ [分子量]261.38。

[融点]約590℃[比重]3.24。

【中毒薬理】横紋筋、平滑筋、心筋に直接作用して血中から細胞内へカリウムが流入し、低カリウム血症が起る。

硝酸バリウム燃焼の場合、二酸化窒素ガスなど(NO_x)が発生し、気道内の水分と反応して硝酸を生ずる。

【毒性】一般に吸収は早い。患者の状態が落ちついて24時間維持できれば、予後は良好で完全に回復する。ラット経口半数致死量355mg/kg。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

少なくとも6～8時間は清浄での経過観察が必要。肺水腫が4～24時間後に起ることがある。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護前掛け(ゴム)、保護衣、保護眼鏡、防護マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

低カリウム血症に対して、血中カリウム濃度をモニターしながら塩化カリウムの静注を行う。強制利尿によりバリウムの排泄を促進させる。

【中和・廃棄方法】作業衣を持ち帰ってはいけない。

残留物は清潔な道具を用いて、清潔で乾燥した容器の中に回収する。

ニコチン…有毒物質(不燃性)

【物性】 無色または淡黄色の油状の液体。揮発性で強いアルカリ性反応を示す。空気または光に触れると褐色に変色し、ニコチン臭を放つ。
不燃性でありそれ自体では燃えないが、加熱すると腐蝕性・毒性の高いヒュームを発生する。火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生することがある。

【用途】 タバコ、農薬(殺虫剤)、薬人療法で腸内寄生虫の駆除や腫瘍の目的で、また時折動物でトランキライザーとして使用される。

【法的規制事項】 毒物。

【毒性】 極めて有毒。吸入、経口摂取あるいは経皮吸収により死に至ることがある。
ヒト経口最小致死量成人 30~60mg (0.5~1.0mg/kg) ……紙巻タバコ約2本分に相当。

小児 10~20mg ……紙巻タバコ約1本分に相当。

【安全性情報】 汚染・漏洩が起った場合、すぐに少なくとも25~50ml離れ、風上に移動する。
また、高いところへ移動する。
水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】 血圧上昇後に下降、痲痺、徐脈、不整脈、ショック、過呼吸、呼吸筋痲痺、めまい、頭痛、顔面蒼白、脱力、手指振戦、精神錯乱、意識障害、痲痺、口腔・咽頭・食道・腹部の灼熱感、嘔気、嘔吐、流涎、腹痛、下痢、痲痺後に散瞳、流涙。

【応急処置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。
息をしていない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。
一方赤いマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。
汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、嘔吐させ下剤を飲ませる。
皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。
皮膚に少量ついたときは周りに広げないようにする。
曝露の影響は遅れて出現することがある。

ニコチン 救急処置

【物性】 【化学式】 C10H14N2 【分子量】 162.23 【比重】 1.0097 (20℃/4℃)
【沸点】 247℃ (745mmHg)

【中毒薬理】 主として自律神経、中枢神経、骨格筋に対して作用し、初め興奮、後に麻痺をきたす。末梢神経系において、すべての神経節の過剰な興奮を遮断する。中枢神経系(CNS)を著明に刺激し、振戦、痲痺を示す。骨格筋では運動神経と筋細胞間の伝導を遮断する。呼吸中枢は著明に刺激し、振戦、痲痺を現わす。また延髄における作用が強烈であり、迷走神経、血管運動中枢、呼吸中枢などに迅速に効果を現わし、その効果は青腫に似て急激である。呼吸中枢は最初刺激され呼吸促進をきたすが、次に抑制をきたす。中枢麻痺と呼吸筋の末梢性遮断により呼吸麻痺をきたし、死因となる。

交感神経節、延髄血管運動中枢の刺激、副腎髄質からの二次的アドレナリン分泌増加、大動脈体、及び頸動脈体の化学受容器による反射なども関与して、血管収縮、心拍数増加、心拍出量増大、血圧上昇をまねく。

【毒性】 経口、吸入ですみやかに吸収される。

紙巻タバコ1本(約0.8g)にニコチン16~24mg含有(含有率2~3%)。葉巻タバコ1本にニコチン15~40mg含有(含有率3~6%)。葉タバコは約1~6%のニコチンを含有している。タバコを1服すると50~150μgのニコチンが吸い込まれる。ニコチンは毒性が速やかに生じ、喫煙者はニコチンに対する耐性をもっており、中毒量は個体差が大きい。タバコからのニコチンの溶出や胃からの吸収がおそく、はじめに吸収されたニコチンの中枢効果により嘔吐が起りほとんども吐き出すので死亡例はまれである。大量のニコチンによる中毒は窒息や骨酸中毒に似て刺激症状が現れず麻痺をきたし、虚脱とともに瞬時的に死にいたる。

【現場・搬送中の注意事項】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があればすみやかに100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護前掛け、保護眼鏡、防護マスクを着用する。
火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】 対症療法。特異的治療法としてアトロピン大量静注。
中枢性呼吸刺激剤やロベリンなどの興奮剤の投与、また副腎剤の投与は禁忌。

【中和・廃棄方法】 作業衣は持ち帰ってはならない。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器に回収するか、プラスチックシートで覆う。

ニトロベンゼン…有毒物質(可燃性)

【物性】 鮮黄色結晶または黄色油状の液体で、アモンドオイルのような香気と味がある。火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスが発生することがある。燃焼の可能性があるがすぐには引火しない。

【用途】 染料、香料中間物、毒ガス、酸化剤、溶剤、塗料防着剤。

【法的規制事項】 劇物。

【毒性】 極めて有毒。吸入、経口摂取あるいは経皮吸収により死に至ることがある。皮膚や眼に接触すると重篤な熱傷を起こすことがある。ヒト経口最小中毒量200mg/kg。

【安全性情報】 汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも25～50m離れ、風上へ移動する。また、高いところへ移動する。水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】 チアノーゼ、呼吸不全、頭痛、悪心、めまい、視覚障害、見当障害、昏睡、中枢神経興奮、抑制、痛烈なアモンドオイル臭、嘔吐。

【応急救置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。息をしていない場合は人工呼吸を開始する。経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。一方赤つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。経口曝露では、嘔吐させ下痢を軟ませる。皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。皮膚に少量ついたときは固りに広げないようにする。曝露の影響は遅れて出現することがある。

ニトロベンゼン救急隊用

【物性】 [化学式] C₆H₅NO₂[分子量]123.11。
[蒸気密度]4.25[融点]18.7℃[沸点]210.85℃[爆発下限]1.8%[引火点]88℃[比重]1.1981。

【中毒薬理】 吸入及び経皮的に容易に生体に吸収される。経口の場合、摂取後通常2～3時間遅れて症状が発現する。薬理学的にベンゼンよりアミンに似ている。代謝されて生じるp-ニトロフェノールは代謝物中もっとも毒性が強く、おそらくこれが原因となりメトヘモグロビン血症を生じる。

p-ニトロフェノールの半減期は84時間程度と比較的長くウサギでは1回投与(0.25g/kg)で投与後10日後でも少量のニトロベンゼン代謝物が検出された。

【毒性】 健康成人での経口致死量は約1～5gとされている。若いアモンド臭はシアン化物による毒の存在を意味し、シアン化物はニトロベンゼンよりも急速に症状が発現する。呼吸不全による死亡が報告されている。催奇形性や生殖機能への影響の報告はない。

【現場・搬送中の注意事項】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。呼吸困難があれば100%酸素投与。

咳・呼吸困難があれば気道炎症・気管支炎・肺炎の可能性がある。酸素投与後もチアノーゼが持続すればメトヘモグロビン血症を考える。介護者は保護手袋(ゴム)、保護長靴(ゴム)、保護頭掛け(ゴム)、保護衣、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】 対症療法。

メトヘモグロビン血症に対してメチレンブルー1～2mg/kgを数分かけて静注。必要に応じて4時間おきに追加投与するが、15mg/kg以上の投与は溶血を起こす可能性がある。メチレンブルー投与で効果がみられない場合は交換輸血を行う。

【中和・廃棄方法】 作業衣は持ち帰ってはならない。残留物は土砂、おが屑等に吸着させ空容器に回収し安全な場所で焼却。又は可燃性溶剤(アセトン、ベンゼン等)に溶かし焼却炉の火室へ噴霧し焼却する。残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器に回収するか、ブラスチックシートで覆う。

レゾルシノール一般用…腐蝕性・有毒物質(可燃性)

【物性】 燃焼の可能性があるがすぐには引火しない。
火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生することがある。
金属と接触すると、可燃性水素ガスを発生することがある。
加熱あるいは火災により爆発的に反応することがある。

【用途】 医薬品、染料、可塑剤、香料、火薬、溶剤、ナイロン6,6,ペーパークラフト2,4-PA原料、消毒殺菌剤、防腐剤、歯科用局麻剤。

【法的規制事項】 毒物。

【毒性】 有毒。吸入、経口摂取あるいは皮膚接触により重篤な傷害あるいは死に至ることがある。
皮膚や眼に接触すると重篤な熱傷を起こすことがある。
ラット経口半数致死量301mg/kg。

【安全性情報】 タバコの火、火花、炭など引火源となるものを全て排除する。
汚染・燃焼が起こった場合、すぐに少なくとも25～50m離れ、風上移動する。
また、高いところへ移動する。
閉所では空気の入れ換えを行う。水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】 血圧低下、不整脈、微弱脈、ショック、チアノーゼ、フェノール呼吸臭、呼吸抑制、頻呼吸、発汗、脱力、頭痛、めまい、耳鳴、錯乱のち意識障害、体温低下、口腔咽頭の灼熱感、腹痛、嘔吐、血性下痢、視力障害、皮膚の潰瘍白斑形成、肝障害、腎障害。

【応急救置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。息をしていない場合は人工呼吸を開始する。
経口あるいは経皮膚曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。
一方井つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。
身体を暖め安静を保つ必要がある。経口曝露では、下剤を飲ませる。汚染した衣服、靴を除去する。
皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。
皮膚に少量ついたときは周りに広げないようにする。曝露の影響は遅れて出現することがある。

レゾルシノール救急隊用

【物性】 【化学式】 C₆H₄(OH)₂ 【分子量】 110.11。
【融点】 109-111℃ 【沸点】 280℃ 【比重】 1.272。

【中毒薬理】

組織蛋白の変性凝固(蛋白との結合がゆるいので組織透過性が強く、深部へ浸透して壊死を招く)。
中枢神経刺激作用(伸筋筋接合部におけるアセチルコリン放出の増加に関連あり)、後に抑制。

【毒性】 ウサギ経皮最小致死量3360mg/kg。

【現場・搬送中の注意】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護頭掛け、保護衣、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。
火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】 対症療法。経口摂取の場合、活性炭、とまし油、オリーブ油を投与。
皮膚接触の場合、ポリエチレングリコール、オリーブ油をしみこませたスポンジで何度も拭き取る。

【中和・廃棄方法】 作業衣は持ち帰ってはならない。
木粉(おが屑)に混ぜて焼却炉で焼却する。可燃性溶剤と共に焼却炉の火室に噴霧し焼却する。
活性汚泥法を用い、微生物の作用により分解させる。
残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質に吸収させ容器に回収する。

クロロピクリン…腐蝕性・有毒物質(不燃性)

【物性】 無色、油状の刺激性液体で強烈な臭いをもつ。
不燃性でありそれ自体では燃えないが、加熱すると腐蝕性・毒性の高いヒュームを発生する。
火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生することがある。
金属と接触すると、可燃性水素ガスを発生することがある。

【用途】 殺菌剤、殺虫剤、燻蒸剤、有機合成、色素、催涙ガスなどに用いられる。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】 有毒。吸入、経口摂取あるいは皮膚接触により重篤な傷害あるいは死に至ることがある。
皮膚や眼に接触すると重篤な熱傷を起こすことがある。
ヒト吸入最小中毒濃度1ppm。

【安全性情報】 タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。
汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも95～305m離れ、風上へ移動する。
また、高いところへ移動する。
風下0.5～7.7kmは避難が必要なががある。
閉所では空気の入れ換えを行う。
水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】 痙攣、血圧上昇、低血圧、咳、呼吸、咽頭痛、喘息様発作、頭痛、めまい、てんかん様発作、せん妄、悪心、嘔吐、上腹部不快感、流涙、眼痛、複視、鼻漏、くしゃみ、唾液分泌上昇皮膚刺激、疼痛、熱傷(1～2度)、接触性部位の水泡、びらん、肝障害、腎障害。

【応急処置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。
息を吐いていない場合は人工呼吸を開始する。
経口あるいは経皮膚曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。
一方弁つきボットマスクを用いて人工呼吸をする。
身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。
経口曝露では、下剤を飲ませる。
皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。
皮膚に少量ついたときは周りに広げないようにする。
曝露の影響は遅れて出現することがある。

クロロピクリン被毒感用

【物性】 [化学式]CCl3NO2 [分子量]164.39。
[蒸気密度]5.7[融点]-69.2℃ [沸点]112℃ [比重]1.651。

【中毒薬理】 すみやかに吸収される。
SH酵素阻害作用 (一過性)。
ヘモグロビンのS H基と反応し、酵素運搬能を低下させる。
局所刺激作用。

【毒性】 ヒト吸入致死濃度119ppm/30min。半数致死濃度20ppm。
刺激性…最小中毒濃度2mg/m3。眼症状…最小中毒濃度5mg/m3。
流涙・痛み…最小中毒濃度1ppm。失調歩行…最小中毒濃度4ppm。

【注意事項】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は前掛け、保護手袋(ゴム)、保護長靴(ゴム)、保護前掛け(ゴム)、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。
火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。
医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】 対症療法。特異的な解毒剤はない。

【中和・廃棄方法】 作業衣は持ち帰ってはならない。
残留物は多量の消石灰あるいは活性炭に吸着させプラスチックシートで覆う。
少量の界面活性剤を加えた30%重碳酸ナトリウムと4%炭酸ナトリウムの混合溶液(クロロピクリンの25倍以上の量)中で攪拌し分解させたと多量の水で希釈して処理する。

メチルイソシアネート…腐蝕性・有毒物質(可燃性・禁水性)

【物性】刺激臭のある揮発性の強い無色～淡黄色の液体。

火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。

極めて燃焼しやすく容易に引火し、気体は空気と混じって引火点にすすみ爆発することがある。

水と接触すると激しく反応し、可燃性・腐蝕性・有毒ガスを発生する。

金属と接触すると、可燃性水素ガスを発生することがある。

【用途】カーバメート系殺虫剤や除草剤などの有機合成原料ないしその中間物。

【法定的規制事項】未ブライル。

【毒性】有毒。吸入、経口摂取あるいは接触(皮膚・眼)により重篤な傷害、熱傷、死に至ることがある。

ヒトに対する最小致死量は不明であるが、わずか0.5ppmで咳や息苦しさが出現する。

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。

汚染・漏洩が起きた場合、すぐに少なくとも60～185m離れ、風上へ移動する。

風下0.2～2.4kmは避難が必要ことがある。

この蒸気は空気より重く地面に沿って広がるので、高いところへ移動する。

閉所では空気を入れ換えを行う。

水溝は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】咳、咽頭痛、呼吸困難、ふらつき、興奮、パニック、無関心、嘔吐、腹痛、眼痛、流涙、皮膚痛、肝障害、腎障害。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしていない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。

一方奔つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

皮膚に少量ついたときは、すぐに周りに広げないようにする。

曝露の影響は遅れて出現することがある。

付録 18-1

メチルイソシアネート救急隊用

【物性】【化学式】CH₃NCO(分子量)57.5。

【融点】-80℃【沸点】39.1℃【爆発下限】5.3%【引火点】-7℃【比重】0.5。

【中毒薬理】経口摂取の有無は不明。経皮吸収あり。粘膜炎刺激作用。

アレルギー作用。

【毒性】0.4ppmで臭気を感じず、眼、鼻、喉の刺激なし。

2ppmで臭気はなかつたが刺激症状と流涙が出現。

4ppmで刺激症状。

液体が眼に付着した場合強い痛みと失明の可能性がある。

呼吸症状は曝露後4～8時間を経過して発現し濃度によっては3～7日間継続する。

蜘蛛膜下出血や脳浮腫の報告もある。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

吸入曝露の場合、顔を覆らせた布で覆い、100%酸素投与し、吸入気を加温する。

72時間は肺水腫などの遅発症状に注意し観察が必要である。

介護者は保護手袋(ゴム)、保護長靴(ゴム)、保護前掛け(ゴム)、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

特異的な解毒剤はない。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

10%アンモニア溶液中で分解しN-methylthioureaとして廃棄。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質をかけ、更にプラスチックシートで覆う。

あるいは清潔なスバークしない道具を用いて、プラスチック容器の中に回収する。

付録 18-2

五塩化アンチモン…腐蝕性・有毒物質(不燃性・薬水性)

【物性】無色ないし黄色の油状液体で不快な臭いがある。空气中で発煙する。不燃性でありそれ自体では燃えないが、加熱すると腐蝕性・毒性の高いヒュームを発生する。火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。

金属と接触すると、可燃性水素ガスを発生することがある。

【用途】繊維、ゴム、塗料、陶磁器、ガラス、医薬品産業で種々の用途がある。

【法的規制事項】劇物。

【毒性】有毒。吸入、経口摂取あるいは接触(皮膚・眼)により重篤な傷害、熱傷、死に至ることがある。塩化水素の刺激性が予想されるが、ヒトの中毒は報告されていない。

【安全性情報】タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも50～100m離れ、風上に移動する。また、高いところへ移動する。

閉所では空気の入れ換えを行う。

水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】心停止、上気道粘膜刺激、肺刺激、呼吸困難、頭痛、めまい、胃の灼熱感、知痛、悪心、嘔吐、下痢、咽頭痛、口内炎、眼刺激、結膜炎、鼻刺激、鼻汁、鼻出血、皮膚刺激、アンチモン斑(丘疹と腫脹からなる皮疹)、肝障害、腎障害。

【応急処置】患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしていない場合は人工呼吸を開始する。

経口あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。

一方弁つきボケットマスクを用いて人工呼吸をする。

身体を暖め安静を保つ必要がある。

汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、嘔吐させ下痢を飲ませる。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

皮膚には石炭が有効であり、十分洗浄する。

皮膚に少量ついたときは周りに広げないようにする。

曝露の影響は遅れて出現することがある。

五塩化アンチモン救急隊用

【物性】【化学式】 $SbCl_5$ 【分子量】299.05。

【融点】3.5℃【沸点】140℃【比重】2.358(16℃)2.316(36℃)。

【中等薬理】呼吸器系酵素と結合し、細胞代謝を阻害。粘膜刺激作用。

吸入により金属ヒューム熱を産生し、気道粘膜刺激性。

砒素が混在し、砒素中毒をきたすことがある。

加水分解によって発生する塩化水素の刺激作用の可能性。

【毒性】経口、吸入ですみやかに吸収される。

ヒトの中毒は報告されていない。

【現場・搬送中の注意事項】呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。

呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護袖掛け、保護眼鏡、有機ガス用防毒マスクを着用する。

火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は中毒物質の情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】対症療法。

特異的解毒剤としてBALの投与を行うことがある。

【中和・廃棄方法】作業衣は持ち帰ってはならない。

残留物は乾燥土砂あるいは不燃性物質をかけ、更にプラスチックシートで覆う。

あるいは清潔なスバークしない道具を用いて、プラスチック容器の中に回収する。

水銀…ガリウムと水銀

【物性】 銀色、常温で液体、加熱した硫酸、硫酸+硝酸に可溶。
火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。
不燃性でありそれ自体では燃えないが、加熱すると腐蝕性・毒性の高いヒュウムを発生する。

【用途】 体温計、蛍光灯、計量器、アマルガム等。

【法的規制事項】 毒・劇物。

【毒性】 吸入したり接触すると有害である。

金属水銀を経口摂取した場合、健康な消化管からはほとんど吸収されないため毒性は低い。

水銀蒸気と吸入中毒量:1.2~8.5mg/m³。

【安全性情報】 汚染・漏洩が起った場合、すぐに少なくとも10~25m離れ、風上に移動する。
汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。
水銀は汚染されているかもしれない。

金属水銀 (体温計の水銀など) が漏洩した場合、まず水銀をブラシでよく掃き集め、残りを掃除機で吸い取る。まだ水銀が残っている場合はこの方法を繰り返し、水銀は密封できる容器に入れて廃棄する。使用したブラシと掃除機のクリーパーパンックもできるだけ密封して廃棄する。

【中毒症状】 痲痺、チアノーゼ、低血圧、呼吸困難、中枢神経機能障害、記憶喪失、自信喪失、不眠症、軽度の振戦、先端疼痛、嗜眠、悪心、嘔吐、咯血、血性下痢、齒肉炎、食欲不振、皮膚刺激性、落屑を伴う紅斑・痒、腎障害。

【応急処置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。

息をしない場合は人工呼吸を開始する。

汚染した衣類、靴を除去する。

経口曝露では、嘔吐させ下剤を飲ませる。

皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。

水銀救急隊用

【物性】 [化学式] Hg [分子量] 200.61。

[融点] -38.9℃ [沸点] 356.7℃ [水溶解度] 不溶 (20℃)。

【中毒薬理】 水銀蒸気は肺で70~80%吸収され、肺に高濃度に沈着する。

【毒性】 水銀蒸気許容濃度0.05mg/m³ (注: 室温蒸気飽和濃度は10mg/m³に達する)。
ヒト吸入無作用濃度0.1mg/m³といわれている。

【現場・搬送中の注意事項】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があれば100%酸素投与。

介護者は保護手袋、保護長靴、保護前掛け、保護衣、保護眼鏡を着用する。
火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。

医療関係者は情報収集に留意し自己防護につとめること。

【治療】 対症療法。

金属水銀の経口摂取は通常処置を必要としないが、消化管に穿孔、潰瘍、炎症等がある場合は体温計に含有される水銀より多い量を採取した場合は、数日間腹部X線撮影を行ない非灌を確認する。
特異的療法として、症状があればキレート療法を行う。D-ペニシラミン経口投与、BAL (ジメチルカプロール) 筋注投与、N-アセチルペニシラミン (NAP) 経口投与する。

【中和・廃棄方法】 作業衣は持ち帰ってはならない。
残留物は土砂あるいは不燃性物質をかけ、更にプラスチックシートで覆う。
室温で水銀蒸気となるため注意し、密閉容器に回収し廃棄する。

厚生科学研究費補助金（医療技術総合評価研究事業）
（分担）研究報告書

毒物分析ネットワークの構築と今後のあり方に関する研究

分担研究者 後藤京子 （財）日本中毒情報センター

研究要旨

A. 研究目的

保険未収載でまとまった研究のない薬毒物分析のあり方を研究する。

B. 研究方法

1. 過去に発生した薬毒物混入事件を含む集団化学災害事例の調査

薬毒物混入事件や化学物質漏出により発生した集団災害事例や、毒物の紛失などについて、過去53年間の新聞記事を朝日新聞ニューメディアサービスにより検索調査し、原因物質別に分類し、その傾向を調査検討した。

2. 簡易分析方法（定性）とその対象物質の調査

中毒情報センターで独自にまとめたオリジナルファイル約430の中から簡易分析方法の記載のある物質グループを抽出し、その物質名と分析方法のリストを作成した。

3. 血中濃度が治療に直結する中毒原因物質に関する調査

オリジナルファイル中に、中毒症例の血中濃度測定が治療上不可欠、あるいは中毒発現濃度や致死濃度値の有用性などの記載があるものを抽出し、血中濃度測定が治療の参考となる物質がどの程度あるかを調査した。

4. 分析に関する文献資料の調査

medline 検索により過去10年間の血中濃度測定に関する文献を収集し、また、昨年度法医学教室から入手した文献のうち比較的最近のものを抽出して、それぞれ物質名毎に分類し、分析に関する研究の行われている物質について調査検討を行った。

C. 研究結果

1. 過去に発生した薬毒物混入事件を含む集団化学災害事例の調査

朝日新聞ニューメディアサービスの検索によって、過去53年間における化学物質の盗難、集団中毒、化学災害、化学物質漏出事故、毒物混入事件などのキーワードで検索された化学物質中毒数は296件であった。

その296例をその原因物質別に分類した。最も掲載頻度の高かった物質は工業用品に関するものであり80例で、単品では青酸化合物が37例を占め最も多かった。