

毒物劇物等による健康被害事例について

1. 日本中毒情報センター活動概要
2. わが国における中毒事故
3. 毒物劇物等による中毒事例
4. 中毒事故発生時の対応方法
5. 化学物質に関する情報

JIRC 公益財団法人日本中毒情報センター
大阪中毒110番 梶原 力

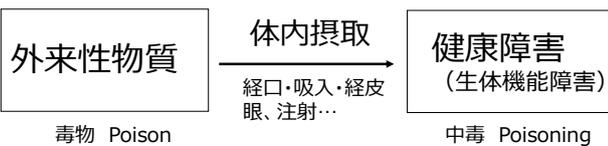
1

1. 日本中毒情報センター活動概要

2. わが国における中毒事故
3. 毒物劇物等による中毒事例
4. 中毒事故発生時の対応方法
5. 化学物質に関する情報

2

中毒 Poisoning



身のまわりの化学物質

医療用医薬品	>20,000
一般用医薬品	>18,000
農薬	>5,400
家庭用品	>200,000



急性中毒と慢性中毒
局所作用と全身作用
一次作用と二次作用
遅延作用

3

公益財団法人 日本中毒情報センター

日本救急医学会が中心となり、厚生労働省の指導の下、1986年7月に設立した財団法人、2012年4月から公益財団法人に追加認定

公益目的事業

化学物質等に起因する急性中毒に関する情報の収集、整備、解析を行い、種々の資料及びデータベース等を作成し、これらを使用して一般国民、医療従事者、及び医療関係団体等に対して情報提供を行い、我が国の中毒医療の向上と広く公益に寄与する事業

中毒110番:化学物質および自然毒に関する急性中毒の問い合わせに対する回答



薬剤師・獣医師が対応、医師（臨床中毒）が支援

4

重症で洗剤や医薬品の誤飲 殺菌剤の誤入...

中毒の相談窓口頼って

日本中毒情報センターへの相談内容

相談内容	割合
殺菌剤の誤入	25%
洗剤の誤飲	20%
医薬品の誤飲	15%
農薬の誤飲	10%
その他	30%

対処法助言 メーカーに注意喚起も

5

中毒情報センターの主な事業

- 情報提供事業
 - ・ 中毒110番（一般市民・医療従事者向け）
 - ・ 医薬品安全性情報提供（製薬会社からの受託業務・医療従事者向け）
- 資料収集・整備事業
 - ・ 中毒情報に関する資料の収集と整備
 - ・ 中毒症例の収集と解析、中毒に関する統計の作成
- 啓発・教育事業
 - ・ 中毒防止に関する啓発・教育活動
 - ・ 中毒に関する教育・研究の支援
 - ・ 国内外の毒性情報関連機関との連絡調整

(公財)日本中毒情報センター

6

情報提供の方法

- ・電話 **(実際に事故が発生している場合に限定して対応)**
 - 一般専用電話 (無料) 365日24時間
 - 大阪中毒110番 072-727-2499
 - つくば中毒110番 029-852-9999
 - 医療機関専用電話 (2000円/件) 365日24時間
 - 大阪中毒110番 072-726-9923
 - つくば中毒110番 029-851-9999
 - 賛助会員専用電話 (医療機関/行政/企業等) 365日24時間
 - 大阪中毒110番、つくば中毒110番 非公開
- ・化学テロ・化学災害専用ホットライン(消防、警察、保健所)
 - ・ホームページ <https://www.j-poison-ic.jp/>
(一般向け / 医療従事者・行政会員向け / 企業会員向け)
 - ・中毒情報データベース (医療機関・行政 賛助会員専用 CD-ROM)
 - ・自動応答電話 (たばこ専用) 072-726-9922

7

中毒110番 情報提供の対象

化学物質に起因する急性中毒の問い合わせ

実際に急性中毒患者が発生している、もしくは発生する恐れがある緊急時にのみ対応 (経口・吸入・経皮・眼など経路は問わない)

対象

- ・ 家庭用化学製品 (家庭用品: 化粧品、洗剤、消臭剤など)
- ・ 医薬品 (医薬品による過量投与、投与経路ミスなど)
- ・ 農業用品 (農薬: 殺虫剤、除草剤など)
- ・ 工業用品
- ・ 自然毒 (動植物: ヘビ、水生生物、植物、きのこなど)
- ・ 健康食品、いわゆる危険ドラッグ類など

対象外

- ・ 食品衛生 (細菌性食中毒) ・ 慢性中毒 ・ 副作用 ・ 異物
- ・ 医療相談全般 (医薬品の飲み合わせ、胎児への影響、授乳の可否、アレルギー、化学物質過敏症、外傷、感染症等)

(公財)日本中毒情報センター

8

中毒110番 電話による情報提供の流れ

1. **話を聞く：事故状況の把握 (→事故情報の収集)**
 - 患者 : 年齢、性別、体重、状態 (症状発現の有無等)
 - 原因物質 : 商品名、成分・組成、用途、商品の形態
 - 事故の状況 : 曝露経路、摂取量 (曝露量)
発生時刻、経過時間、意図的か不慮の事故か
2. **調べる：資料の検索**
 - 中毒起因物質の特定 (含有する成分名、該当する製品群)
 - 中毒情報の確認 (製品群別情報、成分別情報)
3. **回答する：中毒情報の提供**
 - 一般: 応急手当と、受診の必要性のアドバイス
「直ちに受診」、「経過観察」
 - 医療機関: 毒性、症状、治療など専門的な情報

(公財)日本中毒情報センター

9

中毒110番 電話による情報提供の流れ

4. **フォローアップ (→事故情報の収集)**
 - ・ 一般
 - 必要に応じて、電話によるフォローアップ
「その後の様子」「症状」「受診したか」
「事故発生時の状況」 などについて確認
 - ・ 医療機関
 - 全例に急性中毒症例調査用紙の送付、回収

(公財)日本中毒情報センター

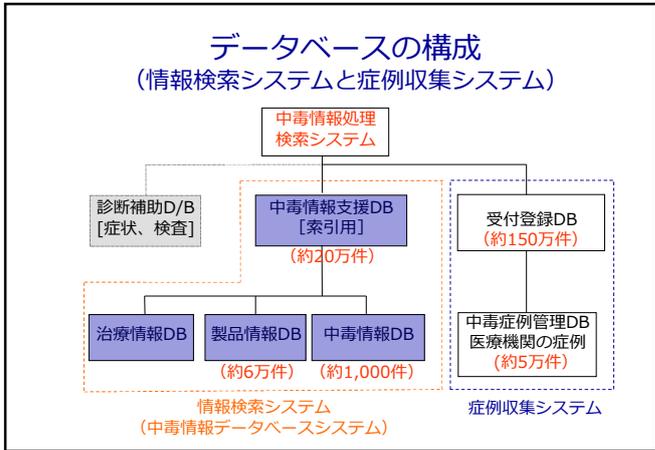
10

資料収集・整備事業

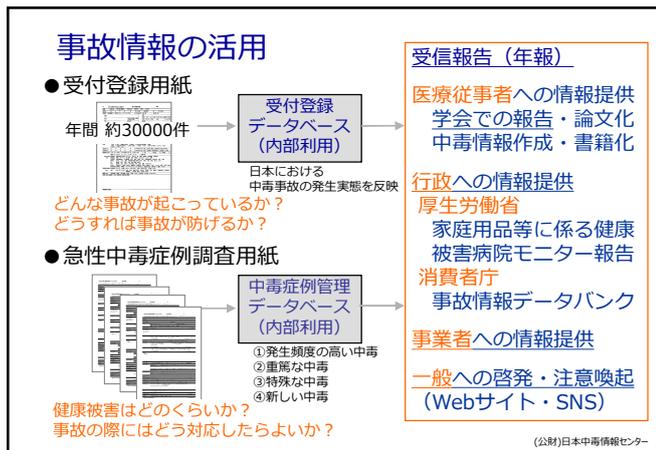
- ・ 中毒情報に関する資料の収集と整備
- ・ 中毒症例の収集と解析、中毒に関する統計の作成

(公財)日本中毒情報センター

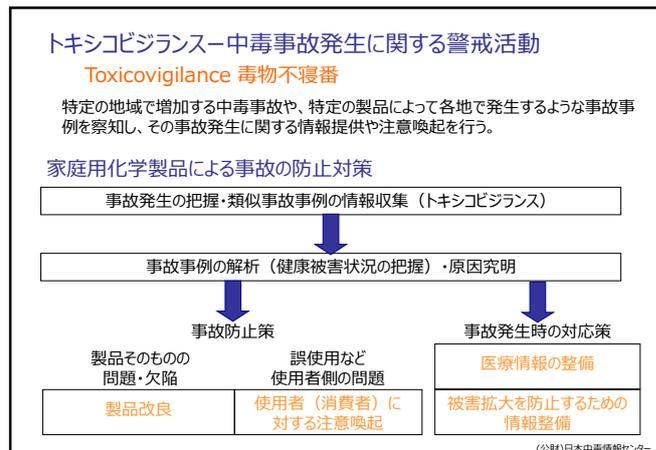
11



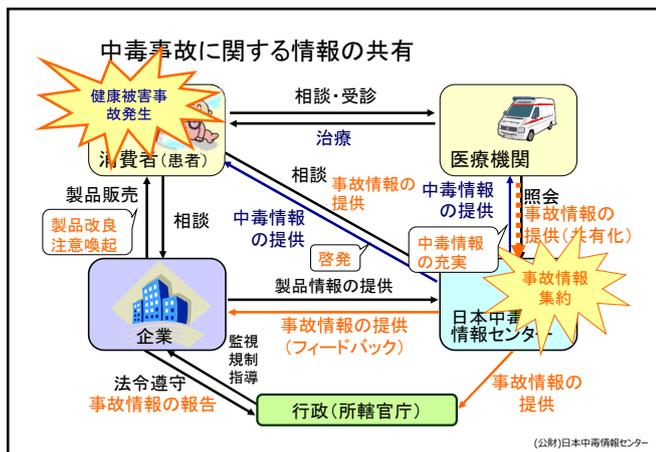
12



13



14



15

啓発・教育事業 1

- ホームページ <https://www.j-poison-ic.jp/>
(一般市民向、医療従事者向、企業会員向)
- 中毒情報関連書籍・小冊子・パンフレット・DVD

(公財)日本中毒情報センター

16

発生状況からみた急性中毒初期対応のポイント

家庭用品編、農薬・工業用品(TICs)/化学剤編 へるす出版

発生状況からみた急性中毒初期対応のポイント 家庭用品編

発生状況からみた急性中毒初期対応のポイント 農薬・工業用品(TICs)/化学剤編

- 中毒事故発生時に、状況に即した初期対応を行うためのポイントを製品群ごとにまとめた資料
- 中毒110番の電話対応にも使用
- 想定する読者：医師や薬剤師、看護師、保健師、保育士、介護福祉士等

(公財)日本中毒情報センター

17

啓発・教育事業 2

DMAT向けセミナー JPIC主催 (厚生労働省からの委託事業)

NBC災害・テロ対策研修

2006年度～ 3日間コース、年2回開催 (1000人以上が受講)

【目的】

- 1) NBC災害被災者の受け入れに必要な要員の養成
- 2) NBC災害時の派遣チームの要員養成

【養成目標】

当初予定：2年間で全国都道府県に少なくとも1チームを養成
1回10チーム50人→現在では15チーム75人

【対象】
DMATチーム (5人)
医師、看護師、臨床検査技師、放射線技師

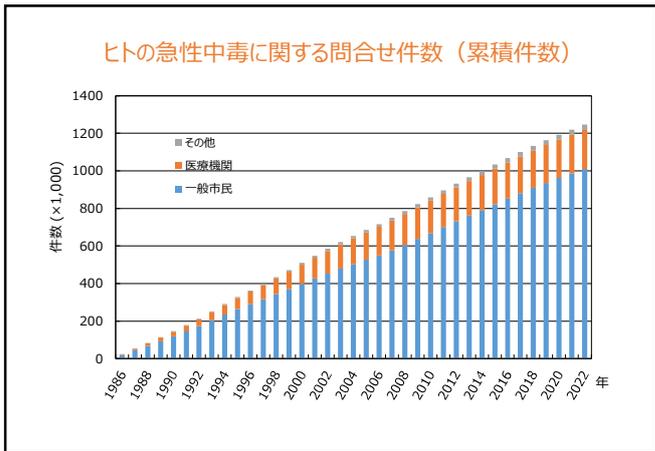
【内容】
NBC災害・テロに関する講義および机上訓練、診療実習、(病院前対応) 実地訓練

(公財)日本中毒情報センター

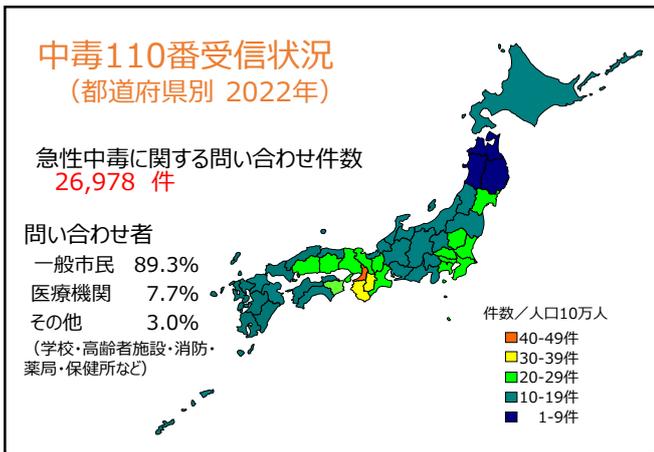
18

1. 日本中毒情報センター活動概要
2. わが国における中毒事故
中毒110番受信状況
労働災害発生状況
3. 毒物劇物等による中毒事例
4. 中毒事故発生時の対応方法
5. 化学物質に関する情報

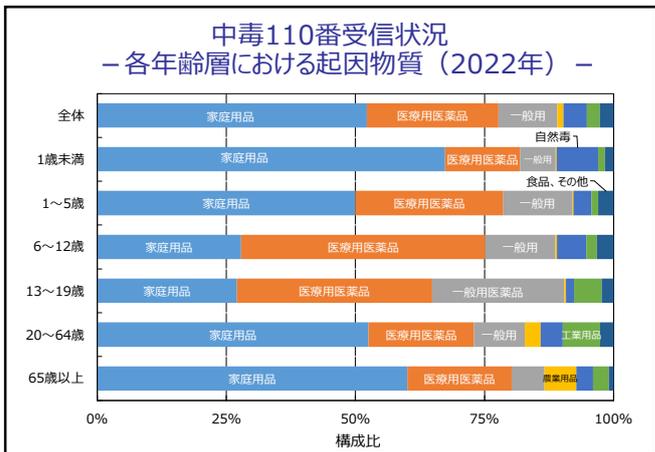
19



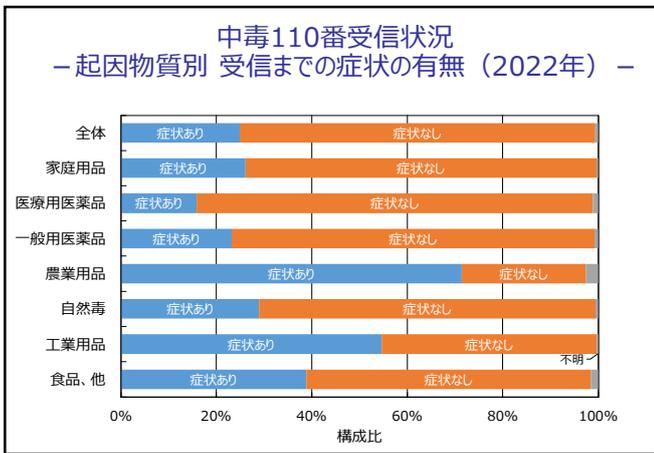
20



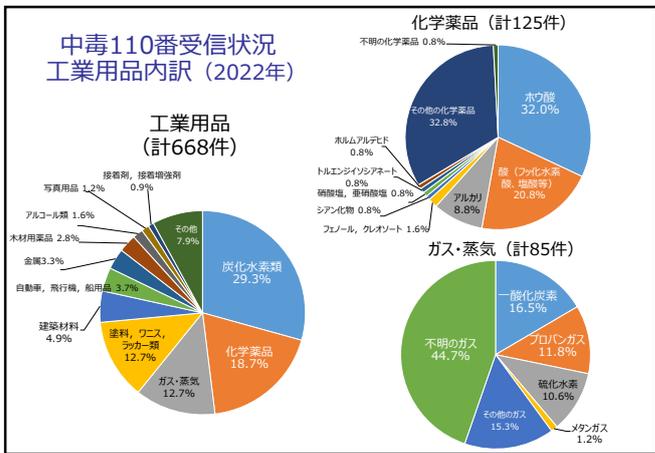
21



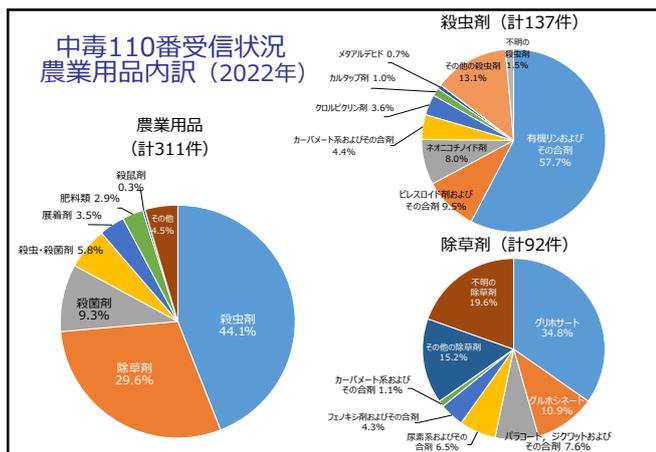
22



23



24



25

労働災害発生状況 (有害物との接触)

有害物との接触による死亡災害及び休業4日以上の死傷災害

業種	死傷者数 (人)	うち死者数
全産業	545	(8)
製造業	248	(3)
鉱業	1	(0)
建設業	73	(4)
交通運輸業	11	(0)
陸上貨物運送業	25	(0)
港湾運送業	0	(0)
林業	5	(0)
農業、畜産・水産業	25	(0)
第三次産業*	214	(1)

* : 接客・娯楽、清掃業など

厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課
令和4年労働災害発生状況 (確定) より抜粋
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzenisei/11/rou sai-hassei/index.html>

26

1. 日本中毒情報センター活動概要
2. わが国における中毒事故
- 3. 毒物劇物等による中毒事例**
4. 中毒事故発生時の対応方法
5. 化学物質に関する情報

27

- ### 中毒事故、化学災害における原因物質
- Hazardous Materials = HAZMAT (危険性物質)
- 代表的な物質
1. 刺激性ガス (アンモニア、塩化水素、**塩素**、**クロルピクリン**など)
 2. 腐食性物質 (**酸**、**アルカリ**、酸化剤)
 3. 生体の酸素の利用を阻害する物質
 - 1) 空気中の酸素と置換し、酸素欠乏を起こす物質 (二酸化炭素、窒素、不活性ガスなど)
 - 2) 生体内で酸素の運搬や利用を阻害する物質 (一酸化炭素、亜硝酸塩、**シアン化物**、**硫化水素**、**アジ化物**など)
 4. コリン作動性のある物質 (有機リン、神経剤など)
 5. 炭化水素、ハロゲン化炭化水素 (メタン、プロパン、塩化メチレンなど)
 6. 原形質毒 (ヒ素、水銀、**タリウム**、**黄リン**など)

28

中毒事故、化学災害における原因物質

Hazardous Materials = HAZMAT (危険性物質)

対応に必要な情報

1. 各化学物質の特性 – 物理的および化学的性質

形状：固体、液体 (エアロゾル、ミスト等含む)、気体
色、臭い、pH、粘度
沸点、融点 (凝固点)、引火点、自然発火温度、燃焼性
蒸気圧 (気化しやすいか)、蒸気密度 (空気より重いか、軽い)
比重 (水より重いか、軽い)
溶解度 (水に溶けやすいか → 除染に影響)
化学反応性、腐食性、酸化剤か
(化学反応や燃焼によって有毒ガスが発生 → 防護が必要)

29

中毒事故、化学災害における原因物質

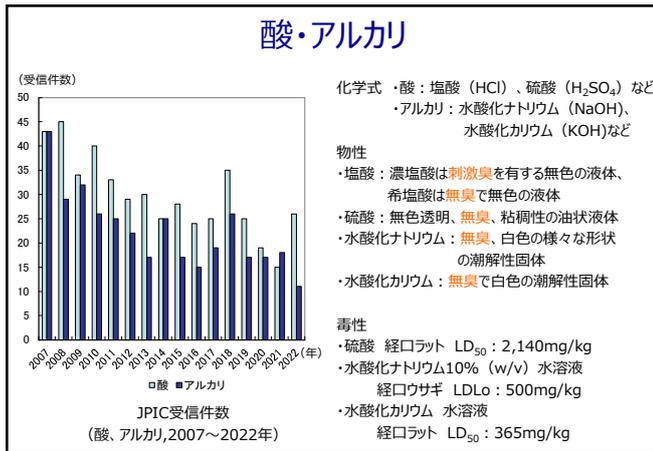
Hazardous Materials = HAZMAT (危険性物質)

対応に必要な情報

2. 曝露経路
どんな曝露経路が多いか
3. 作用機序
物質のどのような性質によって
生体にどのように作用するか
4. 中毒症状と徴候
重要臓器症状を含む
特徴的な症状(symptoms)と徴候(signs)

同じような作用を持つ化学物質であっても、その性質によって、
取り扱い方や事故発生時の対処法は異なる

30



31

酸・アルカリ中毒

中毒学的薬理作用：接触部位に対する**腐食作用**が重要
 吸収による毒性は問題にならない場合が多い

組織の壊死
酸：組織表面の蛋白質と結合し、蛋白が脱水され、組織を凝固壊死させる。 **かさぶたになりやすい!**
 痂皮が形成されるため、深く浸潤しにくい。
アルカリ：脂肪の分解と蛋白の溶解により組織の融解壊死を起こす。蛋白を融解することによって、組織内に深く浸透し、肉芽を形成する。 **ケロイドになりやすい!**

反応熱による熱傷 生体組織との接触時に発熱し熱傷を起こす
腐食による傷害程度の決定因子：
 pH、粘度、濃度、摂取 (曝露) 量、曝露時間、摂取前の消化管内内容物の有無、発熱反応

32

酸・アルカリの中毒症状

- ◆**経口**
 - ・軽微な腐食作用の場合は、口腔内の発赤、腫脹等
 - ・強い腐食作用の場合は、組織壊死
- ◆**吸入**
 - ・気道刺激により、咳、咽頭痛、胸痛等、重症で呼吸困難、喘鳴を呈し、まれに窒息にいたる
 - ・喉頭浮腫や化学性肺炎、肺水腫は遅れて発症
- ◆**皮膚**
 - ・壊死、受傷面積が広い場合は致死性的
- ◆**眼**
 - ・痛み、流涙、結膜充血、角膜びらん

33

水酸化ナトリウム 劇物

経皮曝露症例 労災38名

製紙工場で、パルプ製造設備の屋外パイプから**水酸化ナトリウム溶液約1000リットルが霧状に噴出し**、従業員ら男性38人の顔などにかかった。

このうち25人が救急車で市内の病院に運ばれた。米子署や県西部消防局などによると、**目や皮膚の痛みなど、やけどのような症状**はあるが、全員軽傷という。同消防局は、現場の半径約60メートルを立ち入り禁止にし、中和作業をしている。工場外への影響はない。

2011年12月9日 読売新聞より抜粋

34



35

金属と酸・アルカリの反応

アルミニウムは両性元素であり、**酸、強塩基のいずれとも反応し、水素を発生**する。

塩酸との反応

$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$$

水酸化ナトリウム水溶液との反応

$$2Al + 2NaOH + 6H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2 \uparrow$$

業務用アルカリ洗剤の主成分の水酸化ナトリウムや水酸化カリウムが缶のアルミニウムと化学反応
 →発生した水素により、密閉された容器の内圧が上昇して破裂
 →飛び散った洗剤が眼や皮膚に付着して、**アルカリによる化学損傷**

化学反応で、想定外の事故が起こることがある!
化学薬品の飲食物容器への移し替えは厳禁!

36

硝酸と金属が反応して発生するガス 二酸化窒素 (NO₂)

劇物

物性

- 常温で黄色の液体または赤褐色の気体（沸点21.15℃）で、気相ではNO₂とN₂O₄との平衡状態にある
- 窒素酸化物の中で最も毒性が高い
- 吸入すると、**呼吸器内で水分と徐々に反応し、硝酸となる**

中毒学的薬理作用

- 気管支、肺胞に対する障害
- 二酸化窒素は水に比較的難溶であるため、接触時間が短く接触面積の狭い上気道の障害は比較的少なく、高濃度では末梢気管支や肺胞に強い障害を引き起こす
- 亜硝酸塩によるメトヘモグロビン血症と血管拡張作用

毒性

吸入ラット LC50 : 88ppm/4時間、吸入マウス LC50 : 1,000ppm/10分

37

二酸化窒素中毒

中毒症状

第1期 (first acute phase)
数時間（ときに**72時間**）の**潜伏期を経て**咳嗽、呼吸困難等
 を発症し、**急速に肺水腫**へと移行する

第2期 (asymptomatic period)
 第1期後の無症状期（2～5週）
 * 胸部X線写真も全く異常がみられない

第3期 (second acute phase)
 通常曝露後2～6週目に発熱、呼吸困難、咳嗽等の症状が
 再燃し、**線維性閉塞性細気管支炎**を発症することがある

特異的解毒剤：なし

* メトヘモグロビン血症に対しては、**メチレンブルー**の投与

38

二酸化窒素（硝酸と金属の反応で発生したガス） 吸入症例 52歳 男性

現病歴：金属加工工場内で、硝酸液（約30%）が入ったメッキ溶解槽内に鉄片が落下して発生したガスを吸入。

経過：1.5時間後 気分不良で近医受診、経過観察入院。
 6時間後より咳嗽、8.5時間後より呼吸困難、発熱（38℃）、
 低酸素血症により他院に転送され、多量の気道分泌物があり、
 肺水腫と診断された。
 人工呼吸管理下、ステロイドパルス療法をうけ、呼吸状態改善、
 29病日に退院した。
 曝露7か月目の検査では異常なし。

39

フッ化水素（毒物）

毒物

JPIC受信件数
(フッ化水素酸, 2007～2022年)

化学式 HF

物性

- 常温で発煙性の液体、無色、刺激臭がある（25℃では気体）
- 水溶液（フッ化水素酸）は**弱酸だが腐食性が強い**

用途

- 冷媒（フロンガス）、殺菌剤、金属の洗浄、鋳造物の洗浄、メッキなど

毒性

- 吸入ヒト TClO : 32ppm（刺激性）

40

フッ化水素中毒

中毒学的薬理作用

- 粘膜への刺激と腐食作用
- フッ素イオンとカルシウムイオンとの結合による細胞毒性

中毒症状

- 腐食による**局所症状**（酸の作用 + Caイオンとの結合による作用）
 激痛、凝固による**白色化と水泡形成**
 治療しないと組織の破壊が進行する **単なる酸ではない！**
- フッ素イオンによる**全身症状**：**低カルシウム血症**
 経皮、吸入など経口以外の局所曝露でも速やかに浸透
 体循環に進入し、全身症状が出現、死亡することも珍しくない

特異的解毒剤：グルコン酸カルシウム

41

フッ化水素酸 経皮曝露症例 20歳 男性

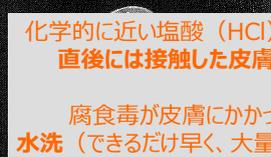
現病歴：タイル床清掃のため、フッ化水素酸希釈液（濃度不明）をゴム手袋と軍手を重ねて着用し使用した。
 作業開始1時間後から左手第1指にしびれ感が出現し、次第に疼痛が増強した。水洗したが軽快せず、
 曝露30分後に近医でステロイド投与後、転送された。

経過：曝露**3時間後**、左手第1指の灼熱感、疼痛、発赤、皮膚ひららが認められた。消毒剤で洗浄した後、
グルコン酸カルシウム皮下注入を行った。
 経過観察中、**壊死は骨まで達した**。
 曝露13日後に壊死部切除、基節骨頭除去、**骨切断**、
 断端形成術を施行し、第24病日に退院した。

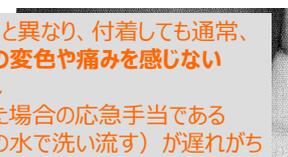
42

経皮曝露事例

A. 曝露約3時間後



B. 曝露13日後



化学的に近い塩酸 (HCl) と異なり、附着しても通常、
直後には接触した皮膚の変色や痛みを感じない

↓

腐食毒が皮膚にかかった場合の応急手当である
水洗 (できるだけ早く、大量の水で洗い流す) が遅れがち

公益財団法人 日本中毒情報センター

43

フッ化水素酸 経皮曝露による死亡症例

フッ化水素製造工場勤務、70%HF を大型タンクからポリタンクに移す作業の直後、バルブが外れて頸部に曝露

2 分後 : 救急要請、全身水洗、
グルコン酸カルシウムゼリー塗布

16 分後 : 救急隊到着、意識JCS II - 30、呼吸苦著明

20 分後 : CPA

36 分後 : 病院到着
Ca 2.9 mg/dL、K 7.0 mEq/L、Mg 1.3 mg/mL、
pH 6.878、BE-21.0 mmol/L

78 分後 : 蘇生に反応せずに死亡

44

シアン

(シアン化水素・無機シアン化合物 : 毒物)

毒物

(受信件数)
JPIC受信件数
(シアン化合物, 2007~2022年)

化学式
シアン化水素 (青酸) : HCN
シアン化カリウム (青酸カリ) : KCN

物性
・シアン化水素は常温で気体または液体、無色、甘い臭いをもつ
・シアン化カリウムは白色、青酸臭の固体

用途
・シアン化水素は消毒、メッキ工業など
・シアン化カリウムは金の精錬、メッキ、殺虫剤、分析用試薬など

毒性
・シアン化水素
吸入ヒト LC₅₀ : 180ppm・10分
・シアン化カリウム
経口ラット LD₅₀ : 10mg/kg

45

シアン中毒

中毒学的薬理作用

- 細胞の呼吸阻害

酸素が使えなくなる!

シアンイオン (CN⁻) がチトクロームオキシダーゼの三価の鉄イオン (Fe³⁺) に結合して安定な化合物を作り、細胞の呼吸を阻害する→**酸素に感受性が高い臓器から障害**

中毒症状

- 初期には、頻脈、血圧上昇、過呼吸、頻呼吸、頭痛、中枢神経刺激症状が発現する
- 後に徐脈、**血圧低下**、呼吸抑制、無呼吸、中枢神経抑制、**昏睡**、他に**代謝性アシドーシス**等が発現する

症状の進行が非常に早い!

特異的解毒剤

- 1) **ヒドロキシコバラミン (ビタミンB₁₂)** * 2008年3月発売
- 2) **亜硝酸アミル、亜硝酸ナトリウム、チオ硫酸ナトリウム**

46

シアン シアン化水素発生による事故

事業所内で清掃中にラインの配管を踏み、銀めっき槽 (シアン化銀カリウム、45g/L) からめっき液 約150Lが流出。流出液は、一部をポンプでバケツに移送、多くは床排水から排水処理施設へ流出した。
漏洩しためっき液が床面の酸性物と反応しシアン化水素ガスが発生。

シアン化水素ガスを吸った作業員1名が失神し、病院へ緊急搬送。軽傷。

参考資料 : 厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室ホームページ 毒物又は劇物の流出・漏洩事故情報

47

シアン 混入事件

1948.1	東京	帝銀事件	行員12名死亡
1977.1	東京	電話ボックスココア事件	高校生2名死亡
1977.2	東京	バレンタインデーチョコ事件	犠牲者なし
1983.5	大阪	小学校職員室砂糖事件	犠牲者なし
1983.8	東京	食堂テーブル上の酢としょう油のビンに混入	犠牲者なし
1987.9	香川・徳島	幼稚園で青酸チョコ事件	犠牲者なし
1997	大阪	自動販売機コーラ事件	タクシー運転手意識不明
1998.8	長野	青酸入りウーロン茶事件	1名死亡
1998.9	埼玉	紙パックコーヒー	自作自演
2014	関西	青酸連続殺人	

48

アジ化ナトリウム(Na₃N)

毒物

防腐剤として使用（濃度0.1%程度）
かつては自動車エアバッグのガス発生機に350～600g含有

中毒作用機序

- ・粘膜刺激作用
- ・チトクローム酸化酵素の阻害（エネルギー伝達阻害）

中毒症状

- ・ほとんど曝露直後から発現するが、ときに遅延することがある
- ・軽度～中等度の場合は頭痛、失神、**血圧低下**、悪心、嘔吐、下痢などが発現する
- ・重症な場合は、中枢神経抑制、昏睡、胸部不快感、肺水腫、不整脈、発汗、乳酸アシドーシスなどがみられる

特異的解毒剤：なし

49

アジ化ナトリウム 混入事件

50

アジ化ナトリウム 毒物指定された経緯

- ・研究機関、医療現場など非常に限定された場所で、専門家が扱うものである
- ・エアバッグからアジ化ナトリウムだけを単独に取り出すことはできない

規制なし（～1998年）

アジ化ナトリウムの毒性を悪用した一連の事件が発生

1998.8 新潟、ポットに混入事件、8人入院
 1998.10 三重大学研究室、ポットと砂糖に混入、6人めまい
 1998.10 岡崎国立共同研究機構、ポットに混入、4人入院
 1998.10 京都国立療養所、ポットに混入、医師8人吐き気
 1998.11 豊橋技科大から盗んで女性自殺

その使用方法、毒性値が変わったわけではないが、
衆人環視の中に置くことが危害防止に役立つ

「アジ化ナトリウムを毒物に指定」1999年1月1日から施行

51

タリウム

劇物

タリウム (Tl) の毒性は高く、無味・無臭であることから、食品に混入するなどの犯罪に使用されたり、ねずみを殺す目的で食パンなどに混入させたものを小児が口にしたりする事故が過去に起きている

中毒学的薬理作用

- ・組織細胞内でカリウムと置き換わり、細胞毒として作用
- ・ケラチンのメルカプト架橋結合を遮断（脱毛、爪の異常）

毒性

硫酸タリウム (I)	TlSO ₄	最小致死量 2.2mg/kg
酢酸タリウム	TlCH ₂ COOH	最小致死量 12mg/kg

52

タリウム中毒

中毒症状

- ・症状は摂取後12～24時間遅れて出現し、2～3週後に最も重症になる
- ・まず軽度の悪心、嘔吐が出現し、次いで痛みを伴う
- ・**下肢末梢性神経障害**が数日後に発症する
- ・大量摂取した場合は、12～13時間後に知覚障害が生じることもある
- ・重症例では、脳神経麻痺、呼吸不全、難治性の心原性ショックを起こすことがある
- ・特徴的な症状である**脱毛**は、2～3週間後に発症する

特異的解毒剤

ラディオガルダーゼ™（不溶性プルシアンブルー）
2012年効能追加

53

タリウム 経口摂取症例 46歳 女性

現病歴：自殺目的で硫酸タリウム1%含有の殺そ剤を約10g（推定）摂取した。5日後に下肢痛、8日後に悪心、嘔吐、その後肝機能異常がみられたため、摂取20日後に入院となった。

経過：入院時、両下肢の筋力低下、眼振、脱毛、白血球増多、肝機能障害が認められ、尿中からはタリウムが検出された。治療は保存的に行われた。

入院後第11病日（摂取後30日）に呼吸抑制と意識障害を来し、人工呼吸管理が開始された。意識障害は改善したが、自発呼吸の微弱な状態が持続したため、最終的に**離脱が可能**となったのは、第157病日（摂取後177日）であった。

54

タリウム 混入事件

<問題点>
**劇物であるタリウムを
薬局で購入**

毒劇物の購入
・18歳以上
・身分証明書の提示
・押印

2005年11月1日 asahi.com

社会部 asahi.com ブログ 社会部 事件・事故

母親の毒殺図った容疑、高1女子を逮捕 容疑は否認
2005年11月01日 09:00

母親(47)に劇物のタリウムを採取させて殺害しようとしたとして群馬県警三血署は31日、群馬県部の県立高1年の女子生徒(16)を殺人未遂の疑いで逮捕した。母親は容疑を否認し、生徒は身元が不明になっているのは知っていたが、自分は関係ないと言明を否認しているという。

調べでは、生徒は8月中旬頃から10月20日ごろにかけて、自宅などで無数の母親の食事や飲み物にタリウムを混ぜて殺そうとした疑い。母親は筋力低下や呼吸障害などで意識不明の重体。

母親は8月中旬からじんましんを発症するなど今年夏以降、徐々に体調を崩し、10月2日入院した。生徒も母親と同様の症状で2日入院。家族が不審に思い三血署に相談した。同署が家の中を調べたところ、生徒の部屋から採取されたタリウムの粉末が見つかった。

生徒は症状が回復し31日に退院したため、逮捕に踏み切った。自殺しようとするもタリウムを飲んだ可能性があるとみている。

関係者によると、生徒は成績がよく、化学や生物の実験などに強い興味を示し、身の回りには小さな動物にタリウムを飲ませていたという。毒物を使って親や会社の関係などを殺害する場面が出てくる小説を読んでいたという。つじつまの合わない供述をすることもあり、検察は精神鑑定も検討している。

また、パソコンで発明に日記をつけており、動機解明につながる記述が

55

硫化水素

JPIC受件件数
(硫化水素, 2007~2022年)

化学式 H_2S

物性 ・無色の気体、可燃性、腐卵臭
・空気より重い

用途
・分析試験、金属の精製、農業、医薬品の製造、有機合成における還元剤など

毒性
・吸入マウス
LC : 1.12mg/L (800ppm) ・10~30分
・吸入ラット
LC : 1.5mg/L (1,000ppm) ・15分

56

硫化水素中毒

中毒学的薬理作用

- ・皮膚粘膜刺激作用
- ・チトクローム酸化酵素阻害作用 → **細胞呼吸の障害**
- ・呼吸抑制作用・中枢神経抑制作用

酸素が使えなくなる!

中毒症状

- ・眼・気道を刺激する。
- ・気道刺激が強い場合は、曝露後24~72時間で**肺水腫**が発現することがある
- ・悪心、嘔吐、下痢、頻脈、血圧低下、低酸素症、乳酸アシドーシス等の症状が発現する

特異的解毒剤 **亜硝酸アミル、亜硝酸ナトリウム**

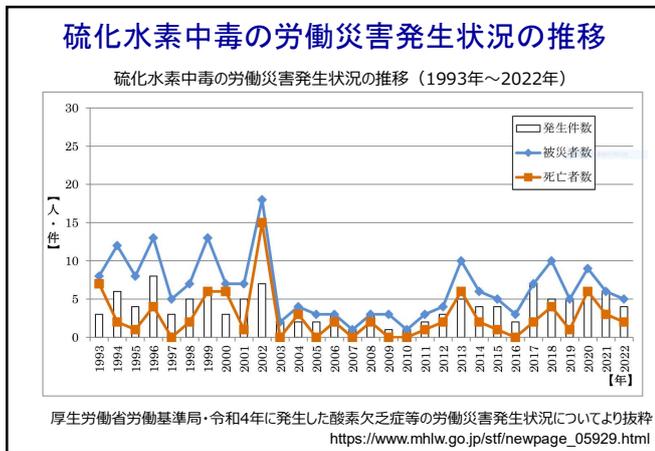
57

硫化水素濃度と ヒトの生理的反応・中毒症状

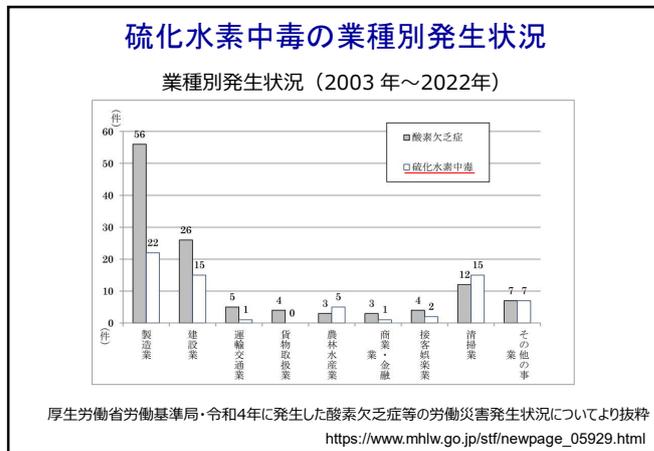
0.05ppm	特有の腐卵臭
0.1ppm	刺激、知覚喪失
50~150ppm	短時間で嗅覚が麻痺し、徐々に症状の悪化が認められる
250ppm	結膜炎、羞明、流涙、角膜混濁、鼻炎、気管支炎、チアノーゼ、肺水腫
250~500ppm	頭痛、悪心、嘔吐、下痢、めまい、仮死、無呼吸、心悸亢進、頻脈、血圧低下、筋肉痙攣、脱力、見当識障害、昏睡
500ppm~	30~60分以内に呼吸麻痺、死亡
750ppm~	急激な虚脱、またはノックダウン
1000ppm	1呼吸で即死する可能性

日本産業衛生学会の勧告する許容濃度 5ppm

58



59



60

硫化水素 下水道内での事故

現病歴：下水道内で硫化水素を吸入し、意識障害を来たして医療機関に搬送された。

経過：受診時、昏睡状態で痙攣を伴い、頻脈、過呼吸、アシドーシスなどが認められた。人工呼吸管理を行い、血圧低下、不整脈、痙攣に対する治療が行われ、解毒剤の亜硝酸アミル、亜硝酸ナトリウムが投与された。意識障害は次第に改善し、第11病日にはほぼ清明となったが、第20～25病日まで失見当識が残り、事故前後の記憶は回復しなかった。約1か月後に退院した。



61

硫化水素 コンビナートでの漏洩事故

- 午後1時50分ごろ、岡山県で、**石油精製工場の配管から硫化水素のガスが漏れ**、作業をしていた男性4人がガスを吸って病院に運ばれた。
- 1人が重傷、3人が軽傷の様様。ガス漏れはすぐに止められ、周辺住民への被害はなかった。
- 警察の調べでは、重傷の男性は60歳代で協力会社の社員。軽傷の3人は30～50歳代。同工場では、**重油から硫黄を取り除く作業**を行っており、4人は定期修理作業の準備中だった。

2005年 9月 読売新聞

62

家庭用洗剤等の混合により発生するガス



イオウ含有入浴剤
一般用医薬品 六-Oハップ®
多硫化カルシウムコロイド液
(イオウ16.0～19.5%含有)

$CaSx$
(多硫化カルシウム)



石灰硫黄合剤
農薬 殺虫・殺菌剤
多硫化カルシウム27.5%
(イオウ22.0%含有)

$CaSx$
(多硫化カルシウム)



塩酸含有
トイレ用洗剤
家庭用品
塩酸10%以下含有

HCl
(塩酸)

H_2S (硫化水素)

63

硫化水素 家庭用洗剤等の混合による自殺

- 4月23日午後7時50分ごろ、高知県香南市の5階建ての市営住宅の住人から、「**卵が腐ったようなにおいがする**」と110番があった。県警機動隊員らが同住宅棟3階の部屋に入ったところ、浴室で、この部屋に住む**中学3年の女子生徒(14)**が倒れており、死亡が確認された。
- 玄関ドアに「ガス発生中」などと書かれた張り紙があり、浴室には**トイレ用洗剤と入浴剤**とみられる空の容器があり、**硫化水素による自殺の可能性**があった。
- **市営住宅の住民ら約90人が頭痛などの症状を訴え、21人が搬送され、約50人が自力で病院に向かった。**また、近くの体育館に70～80人が避難した。
- 同市の野市中央病院によると、27歳から38歳までの**女性3人が、けいれんなどの中毒症状を起こし、意識はあるものの重症で入院した。**

2008年4月24日 時事通信より抜粋

64

家庭用洗剤等の混合により発生するガス



イオウ含有入浴剤
一般用医薬品 六-Oハップ®
多硫化カルシウムコロイド液
(イオウ16.0～19.5%含有)

$CaSx$
(多硫化カルシウム)



石灰硫黄合剤
農薬 殺虫・殺菌剤
多硫化カルシウム27.5%
(イオウ22.0%含有)

$CaSx$
(多硫化カルシウム)



塩酸含有
トイレ用洗剤
家庭用品
塩酸10%以下含有

HCl
(塩酸)



塩素系漂白剤
家庭用品
次亜塩素酸ナトリウム
6%以下含有

$NaOCl$
(次亜塩素酸ナトリウム)

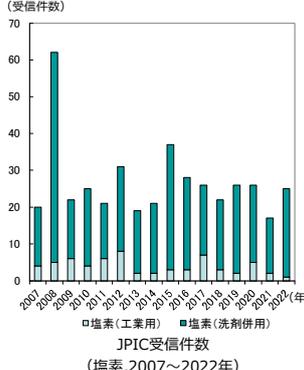
H_2S (硫化水素)

Cl_2 (塩素)

65

塩素

劇物



(受信件数)

JPIC受信件数 (塩素, 2007～2022年)

化学式 Cl_2

物性

- 常温で気体、緑黄色、強い刺激臭
- 常温、7気圧以上で液体となるので、耐圧ボンベに入れて用いられる

用途

- 酸化剤、漂白剤の原料、金属工業、殺菌・消毒剤、ゴム製造など

毒性

- 吸入ヒト TClO : 15ppm (呼吸器刺激)
- LClO : 430ppm/30分

66

塩素中毒

中毒学的薬理作用

- ・強い粘膜刺激作用、高濃度では腐食作用
- ・水分に触れると、活性酸素と塩酸を生じる

中毒症状 **中等度の水溶性なので、遅れて症状が出ることもある！**

- ・曝露直後～数時間以内に**呼吸器系症状**が発現する
- ・気道刺激が強い場合は、曝露後24時間以内または24～72時間後に遅れて**肺水腫**を発症することがある
- ・中等症以上の曝露では後遺症として長期的な肺障害が残ることがある

30ppm	直後より胸痛、嘔吐、呼吸困難、咳
40～60ppm	肺炎、肺水腫
430ppm	30分以上で致死性的
1000ppm	数分以内で致死性的

特異的解毒剤：なし **硝化水素のようなノックダウンはみられない**
刺激性が強く、その場にとどまること自体困難

67

塩素 プールでの事故

現病歴：プールにて**次亜塩素酸ナトリウム**を注入する際に、誤って汚水処理に使う**ポリ塩化アルミニウム(酸性)**を入れてしまい、塩素ガスが発生した。
付近住民等約200名が避難した。近隣の小学校の校庭で遊んでいてガスを吸入した小児1名と、現場から400m離れている民家で吸入した家族4名が医療機関を受診した。

発現症状：咳、咽頭発赤・灼熱感、眼球充血、眼の痛み、悪心、嘔吐、両手足のしびれ



68

塩素 ショッピングセンターでの事故

状況：空調機室でポンプの保守作業をしていた際、不純物を除去する**ポリ塩化アルミニウム**が入ったタンクに誤って殺菌剤の**次亜塩素酸ナトリウム**を約20L混ぜ、塩素ガスが発生。全館の客と従業員計500名を館外に避難させた。

発現症状：気分不良、息苦しさ、喉の痛み。(何れも軽症)

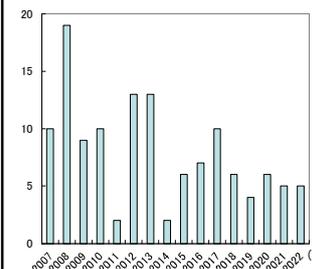
- ・貯水タンクに入れるべき薬剤の保管場所に、容器が似ている塩素系殺菌剤を取り違えて置いてしまい、使用時も中身を確認しなかった。**(ケアレスミス)**
- ・異臭発生から避難指示までに約40分かかってしまった。(自然災害に対する訓練、マニュアルはあったが、**異臭は想定外**であった)

2005/06/10 京都新聞・毎日新聞より抜粋

69

クロルピクリン 劇物

(受信件数)



JPIC受信件数
(クロルピクリン, 2007～2022年)

化学式 CCl_3NO_2

物性

- ・無色、油状の**刺激性液体**、**強烈な臭い**がある
- ・蒸気圧24.0mmHg
- ・**揮発性が高い**→吸入しやすい

用途

- ・殺虫剤、**土壌殺菌剤**として使用
- ・**窒息剤**としても知られている

毒性

- ・吸入ヒト LC: 119ppm/30分
- TCLo: 2mg/m³ 刺激
- ・吸入イヌ LC₅₀: 800mg/m³

70

クロルピクリン中毒

中毒学的薬理作用

- ・**局所刺激**(腐食)作用
- ・スルフヒドリル(SH)基と反応し、**酸素運搬能を阻害**
- ・日光により分解し、ホスゲンが生成

中毒症状

曝露直後より**局所刺激症状**(眼痛、流涙、結膜充血等)が出現

- ・経口: 粘膜刺激作用による悪心、嘔吐、下痢を伴う重篤な胃腸炎
大量摂取では、全身の血管透過性亢進により肺水腫、循環虚脱
- ・吸入: 咽頭痛、咳、鼻汁、流涙、悪心・嘔吐、頭痛
重症では、胸痛、呼吸困難、喘鳴、喘息発作、咽頭痙攣、気管支肺炎、**肺水腫**(24～72時間遅れて)、
血圧低下、嗜眠、痙攣、肝・腎機能障害

特異的解毒剤：なし

71

クロルピクリン 吸入症例 70歳、男性



現病歴：畑でクロルピクリンを使用中に吸入、直後に流涙があった。
 曝露2時間半後に咳と呼吸苦が出現し、夜間には喘息様の呼吸困難となった。

経過：翌日、医療機関を受診した。受診時、呼吸困難、代謝性アシドーシスなどを認めた。
 酸素投与、炭酸水素ナトリウム静注等を行い、第2病日に完治退院した。

72

クロルピクリン 高速道路での事故

高速道路 IC付近で大型貨物が走行中、右前輪がバンクし中央分離帯に衝突し突破した。そこで反対車線を進行してきた普通貨物に衝突、さらに後続の大型貨物（クロルピクリン積載）に衝突、さらにその後続の大型貨物も追突した。

大型貨物は路肩に停止し炎上。積載していたクロルピクリン（劇物）の20L缶×274本=5480Lが路上に散乱し漏洩した。

事故発生2時間後に運転手の事情聴取により積荷がクロルピクリンと判明。約30分後に製造会社に連絡。2時間後、製造会社作業員（和歌山）出発。その4.5時間後、名古屋にある事故とは無関係のクロルピクリン製造会社からの応援が現地着、製造会社からの作業員も現地到着、中和剤（亜硫酸ソーダ）散布。



73

クロルピクリン 二次被害事例

- 熊本市の医療機関に、クロルピクリンを飲んで自殺を図った男性(34歳)が搬送され、治療中に嘔吐した（男性はその後死亡）。
- 嘔吐物からガスが発生し、医師や看護師、近くにいた患者ら54名がそれを吸入し、体調不良や呼吸困難等を訴え、うち10名が処置を受けた。
- 連絡を受けた消防隊が、防護服を着て嘔吐物を処理し換気を行い、除染作業を行った。

74

1. 日本中毒情報センター活動概要
2. わが国における中毒事故
3. 毒物劇物等による中毒事例

4. 中毒事故発生時の対応方法

5. 化学物質に関する情報

75

基本的な応急手当



1) 飲み込んだ場合

⇒通常は水分や乳製品をとる

水・牛乳での希釈禁忌

- 有機溶剤などの揮発性の溶液
理由) 嘔吐を誘発し、気管へ吸い込む可能性があるため

催吐禁忌

- 意識がないとき、痙攣を起こしているとき
理由) 吐いたものが喉につまるため
- 酸、アルカリ、その他の腐食作用のある物質
理由) 粘膜に再度刺激を与え、症状を悪化させるため
- 有機溶剤などの揮発性の溶液
理由) 気管へ吸い込み、誤嚥性肺炎を起こすため

76

基本的な応急手当

2) 吸い込んだ場合

⇒室内の換気を十分に行う、
きれいな空気のある場所に移す

3) 皮膚に付いた場合

⇒毒物が付着した衣類はすぐに取り除き
石鹼を使用して、
大量の水で洗い流す



77

基本的な応急手当



4) 目に入った場合

⇒流水で15分以上よく洗う
アルカリの場合は30分以上よく洗う

顔を横に向けてからゆっくり流す
水道の場合には弱い流れの水で洗う
勢いの強い水で洗うと、かえって目に障害を
起こすことがあるので注意する

78

症状がある場合は必ず医療機関を受診する

医療機関受診時や日本中毒情報センターへ
問い合わせる時は**必ず曝露物質に関する
情報(容器・説明書・SDS)を持って！**

—伝えるべきこと—

- 患者の年齢・体重
- 原因物質の正確な名称
- 摂取量・摂取経路・摂取後経過時間
- 事故発生状況
- 発現した全ての症状（嘔吐の有無 等）

79

医療機関における治療

1. 初療（初期治療）：**救命処置**
 - 1) 心肺蘇生
バイタルサイン（意識、呼吸、脈拍）のチェック
→気道確保(Airway)、人工呼吸(Breathing)、
心マッサージ(Circulation)
 - 2) 不整脈対策・けいれん対策
2. 中毒に対する治療
 - 1) **未吸収毒物の排除**（洗浄、吸着剤・下剤の投与）
 - 2) **既吸収毒物の排除**（強制利尿、血液浄化法）
 - 3) 解毒薬・拮抗薬
 - 4) 全身管理（対症療法、維持療法）
 - ①呼吸管理, ②循環管理, ③不整脈対策, ④けいれん対策,
 - ⑤体温保持, ⑥その他（栄養管理、感染防止など）

80

解毒剤・拮抗剤の一例

中毒起因物質	解毒剤・拮抗剤	中毒起因物質	解毒剤・拮抗剤
1.シアン化合物	1)ヒドロキソコバラミン 2)亜硝酸アミル 亜硝酸ナトリウム (院内製剤) チオ硫酸ナトリウム 3)エチル硫ジコバルト (海外)	6.銅、水銀、鉛、亜鉛	ベニシラミン
		7.鉄	デフェロキサミンメシル酸塩 (適応外)
		8.亜硝酸塩等 (メトヘモグロビン血症)	メチレンブルー (製造販売承認取得)
		9.有機リン、カーバメート	アトロピン
2.エチレングリコール、 メタノール	1)エタノール (適応外) 2)ホメピゾール (製造販売承認取得)	10.有機リン	ブラリドキシムヨウ化物<PAM>
		11.クマリン誘導体	ビタミンK ₁
3.フッ化水素	グルコン酸カルシウム (院内製剤)	12.麻薬	ナロキシソン
4.ヒ素、水銀、鉛	ジメルカプロール<BAL>	13.アセトアミノフェン	アセチルシステイン
		14.ベンゾジアゼピン系薬	フルマゼニル
5.タリウム	ヘキサシアノ鉄(Ⅱ)酸塩 (Ⅲ)水和物【不溶性プ ルシアンブルー】		

81

1. 日本中毒情報センター活動概要
2. わが国における中毒事故
3. 毒物劇物等による中毒事例
4. 中毒事故発生時の対応方法
5. 化学物質に関する情報

82

化学物質取扱における情報の重要性

工業用品、農薬を含め、中毒事故・事件の原因となりうる化学物質の物理的・化学的性質、毒性、毒性発現機序や考えられる健康被害等について、**可能な限り新しい情報を入手し、整備しておく**



- 曝露した場合を予測することにより、防止策を講じることができる
- 中毒事故・事件が発生した場合に、適切かつ迅速に対応することができる

83

化学物質関連の法律による規制の例

- ◆医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（厚生労働省）
- ◆労働安全衛生法（厚生労働省）
- ◆毒物及び劇物取締法（厚生労働省）
- ◆消防法（総務省）
- ◆化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法：厚生労働省、経済産業省、環境省）
- ◆特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法：厚生労働省、経済産業省、環境省）

84

化学物質に関する参考資料

国際化学物質安全性カード (ICSC) 日本語版 危険物データブック	化学工業日報社 丸 善
産業中毒便覧 (増補版)	医歯薬出版 丸 善
ザックス有害物質データブック日本語訳 危険物ハンドブック	丸 善 丸 善
化学防災指針I、II	丸 善
化学物質のリスクアセスメント	じほう
化学物質毒性ハンドブック全6巻	丸 善
中毒百科 事例・病態・治療 改定第2版	南江堂
発生状況からみた急性中毒初期対応のポイント 家庭用品編、農薬・工業用品(TICs)/化学剤編 へるす出版	
急性中毒処置の手引き 第三版	じほう
改訂版 症例で学ぶ中毒事故とその対策	じほう

85

化学物質に関する情報をwebで公開している機関 (国内)

- 国立医薬品食品衛生研究所 (国際化学物質安全性カードICSC)
<http://www.nihs.go.jp/kanren/kagaku.html>
(https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.listcards3?p_lang=ja)
- 厚生労働省 職場のあんぜんサイト (GHSモデルSDSなど)
<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/index.html>
- 厚生労働省 医薬食品局化学物質安全対策室 (毒劇法関連)
<https://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/seikatu/kagaku/index.html>
- 環境省 保健・化学物質対策
<http://www.env.go.jp/chemi/index.html>
- 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 化学物質管理分野
<https://www.nite.go.jp/chem/index.html> (化審法・化管法関連)
- 公益財団法人 日本中毒情報センター
<https://www.j-poison-ic.jp>

86

日本中毒情報センターwebサイト



<https://www.j-poison-ic.jp>

- 化学災害、中毒事件への対応
- 中毒原因物質の毒性、症状などに関する情報
- 事故防止 (予防) の観点で一般市民に知ってもらいたい中毒に関する話題
- ・・・など

87

企業の皆さまへ

中毒事故発生時の迅速な対応、事故防止のための情報収集のために中毒情報センターをご活用ください

- 製品情報登録制度 (無料)
- 名義使用会員制度 (有料)
- 製品事故情報速報サービス (有料)

88

製品情報登録制度

登録いただいた製品情報はデータベース化して管理中毒事故が発生した場合の迅速な対応が可能

登録項目

- SDSまたは製品情報データシート (JPIC-DS)
- 製品ラベル、パンフレットなど

登録方法

- 電子データとして送付 (郵送、メールなど)
- JPIC-DSは中毒情報センターホームページからダウンロード可能

89

名義使用会員制度

- 中毒110番の電話番号名義使用
 - SDS、イエローカード、製品要覧、パンフレット等
 - お客様相談室等の夜間・休日の留守番電話
- 自社製品の受信状況を報告 (年2回)
- 中毒110番受信報告 (年統計) の別刷を送付
- 企業会員向けホームページ

90

製品事故情報速報サービス

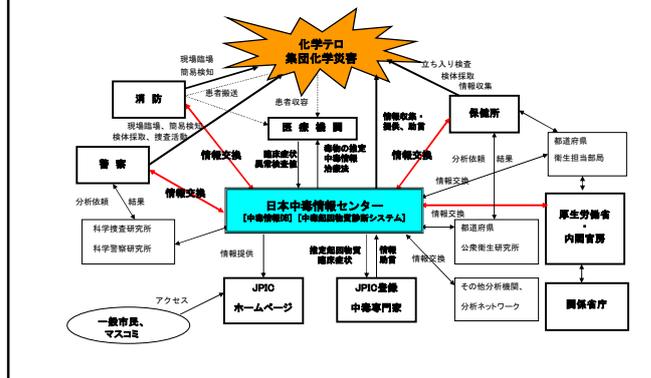
- 登録いただいた製品に関する問い合わせを中毒110番で受けた際に、事故情報を企業に報告



中毒事故の認知・事故状況の把握
安全対策・製品の改良

91

化学テロ、集団化学災害時のJPIC対応体制



92

まとめ

- 毒物劇物は、曝露などによって中毒になった場合、重大な健康被害を及ぼす可能性があります。
- 化学物質を取り扱う上で、情報収集は非常に重要かつ不可欠である
- 事故発生時のみならず、事故防止の観点からも日本中毒情報センターを上手く活用する

93