



メーカーさえ想定して いなかった「危険な出会い」

—— 科学(化学)から見た危険物

驚かれるかもしれませんが、私たちは「危険物に囲まれて生活している」のです。キッチンに行けば切っ先鋭い包丁が何本も並んでいますし、ガスコンロではメタンガスが青い炎を上げて燃え、鍋に入った水がグツグツと沸騰しています。

● 危険物の種類

危険物は家の中だけではありません。一歩外に出れば、そこには自動車が高速で走っています。

その道路の端にはキョウチクトウ（夾竹桃）を見かけますが、これは毒植物の代表とも呼べるものです。「毒？ それなら燃やしてしまえばいい」と思っても、その煙にまで毒があります。

公園なら安心と思って行ってみても、公園の下草の陰には触ただけで皮膚がただれるという、猛毒キノコのカエンタケが毒々しく赤い菌糸体を悪魔の手のように広げています。

ふだん、私たちは日常生活の中に潜む危険物の間をまるで綱渡りでもするようにすり抜けながらなんとか毎日を過ごしているのです。とすれば、このような危険物の性質を知ったうえで、それらをうまく、賢く避けながら生活していきたいものです。

とはいうものの、危険物の種類はあまりに多く、その性質はあまりに多岐にわたっています。そもそも、包丁、自動車、キョウチクトウ、カエンタケといった種類の異なるものを同じ土俵で考え、対応しようとするのは無理があります。

そこで、包丁、自動車、各種の機械など、物理的・機械的な危険物は別にして、本書ではキョウチクトウ、カエンタケのような毒物、燃焼物、爆発物のような化学的危険物質、およびスズメバチ、マムシ等の有害動物などを選択して扱うことにしました。なぜなら、これらの危険物に対しては「知識」があれば十分に対応可能だからです。

● 科学(化学)的危険物

上記のような危険物は科学的危険物、あるいは化学的危険物と呼ぶことができるでしょう。なぜなら、これらの危険物の危険性はその物質のもつ科学的（化学的）性質に基づくからです。

その中で最も危険なのは毒性です。毒物とは少量で人の命を奪うものです。ここで「ある物質をどれほどの量だけ食べたら命を落とすか」という量のことをその物質の経口致死量といいます。これは毒性を見る指標で、それ以上投与すると半数が死ぬ量を半数致死量といいLD₅₀などと表わします。

次の図0-1-1は有毒性の程度を経口致死量（半数致死量）で表わしたものです。具体的な毒物の名前は入れてありませんが、青酸カリやフグ毒（テトロドトキシン）は体重1kg当たりわずか5mg（0.005g）で致死量に至るという「猛毒」です。逆に15g以上食べても何ともないというものは「無毒」の扱いになっています。



図 0-1-1 ● 無毒から超猛毒までの毒としての基準(人の経口致死量)

超猛毒	5mgより少量
猛毒	5～50mg
非常に強力	50～500mg
比較的強力	0.5～5g
僅少	5～15g
無毒	15gより多量

(人が体重1kgあたりこれ以上体内に入れると50%の人が死ぬ分量)

本書では「危険物」という呼び方をしていますが、この表でどこからどこまでを「危険物」とするかは定かではありません。上になるほど毒性が強く、下になるほど危険性が低くなるのは確かなことです。

● 「無毒」に分類されているなら安全といえるか？

ごはん(お米)は先の図0-1-1でいえば「無毒」と分類されますが、そのごはんであっても大量に食べ続ければ肥満や糖尿病で命を縮めます。また、水飲みコンクールで短時間に大量の水を飲み、帰宅後に「水中毒」で亡くなった女性の例もあります。

次の図0-1-2は、ふつうは無毒と思われる物質まで含めた物質の毒性のランキング表です。塩化ナトリウム(食塩)やビタミンCを、まさか毒だと思える人はいないでしょう。

しかし、図を見ればわかるように半数致死量が測定されています。ということは、これ以上飲めば半数の人は死ぬ可能性が高いということです。

図 0-1-2 ● 毒性の強さランキング

	半数致死量 (mg/kg)
ポツリヌストキシン (A型) (ポツリヌス菌)	0.00000037
ベロ毒素 (O-157)	0.001
サリン (毒ガス)	0.35
シアン化カリウム (青酸カリ)	7
パラコート (農薬・除草剤)	250
塩化ナトリウム (食塩)	3500
ビタミンC (栄養素)	12000

注) 資料により差が大きいため目安と考えてください。

さすがに「ビタミンC中毒で死亡」などという新聞記事を見たことはありませんが、「ビタミン過剰症」という症状はあります。何ごとにしる、過ぎたるは及ばざるがごとしです。

もし自宅に薬箱があったら、用法・用量の欄を見てください。大人1日1錠、子供1日0.5錠などと書いてあるはずですが、これは「薬といえども、それ以上飲むと有害ですよ」ということです。早く治りたいからと一度に30錠も飲んでしまえば、起き上がれなくなる可能性だってあるのです。

ギリシャには、「^{ことわざ}量が毒を成す」という諺があります。毒の源は大量摂取だということです。どんなものであれ、大量に摂れば毒になるのです。



● 予期せぬ「危険との出会い」

昔なら、ギリシャの諺どおり、量さえ守っていれば、ひどい目に遭うことはそれほどなかったでしょう。それだけ危険物が優しく、単純だったのです。しかし現代の危険物は違います。量を守っただけでは安全とはいえません。

現代の化学物質はその物質にふさわしくない所で使用された場合、本来の能力を発揮しないどころか、激しく牙をむくことさえあるからです。

2012年、終電間際の地下鉄（丸の内線）車内で、女性の持っていたコーヒーのアルミ缶が爆発し、中から液体が飛び散りました。満員状態のため、近くにいた乗客16人がその液体を浴び、うち9人が病院に搬送される事態になりました。



では、液体はなんだったのかというと、業務用のアルカリ洗剤でした。女性はコーヒーを飲みほした後、そのアルミ缶にアルカリ洗剤を詰めて持ち帰る途中でした。結局、アルミとアルカリが反応して水素ガスが発生し、それがアルミ缶を破裂させたのです。

実は、2023年5月にも同様のことが起こりました。東京の東武スカイツリー線・西新井駅の券売機近くでコーヒー缶（アルミ製）

が爆発。男性が勤務先からコーヒー缶に洗剤を入れて持ち帰ろうとしたところ、強アルカリで圧力がかかりコーヒー缶が破裂したと考えられています。

この破裂事故で、近くにいた20代の女性が顔などにやけどをし、女性を介抱した駅員も液体が手について軽い怪我をしたようです。

洗剤もアルミ缶も、それなりの使い方をされていれば問題ありませんでしたが、これらの事例はメーカーの「想定しない出会い」が引き起こした爆発でした。

また、塩素系の漂白剤と酸性の洗剤が出会えば「猛毒の塩素ガス」が発生することは「**混ぜるな危険!**」の標語でよく知られています。「危険な出会い」は漂白剤と洗剤だけではないのです。

このように現代の危険物は、化学反応を起こして人々に襲いかかります。化学反応を起こさなければ優しく便利な素材なのですが、いったん化学反応を起こせば豹変します。実は、「どのように豹変するか」はその素材をつくった技術者にも予想のつかないことがあります。起きてから初めて、ナルホドと思うのです。



毒物と劇物はどう違う？

—— 法律から見た危険物

本書では「毒物、劇物、危険物」などをまとめて「危険物」として紹介していきますが、法律的にはこれらの間には少しずつ差があります。少し整理しておきましょう。

● 「毒薬・劇薬」と「毒物・劇物」の違いは何か？

「毒薬・劇薬」と、「毒物・劇物」は、文字としては「～薬、～物」の違いですが、法律的にはどのように違うのでしょうか。

「医薬品」のうち、内服や注射などによって体内に吸収された場合、人や動物に強い副作用などによって危害を起こしやすい毒性・劇性（微量で命に影響を与える性質）の強い物質のことを「**毒薬・劇薬**」といいます。「薬事法」に基づいて厚生労働大臣が指定します。

上の毒薬、劇薬と同じように毒性・劇性の強い物質でありながら、「医薬品」や「医薬部外品」には該当しないものを「**毒物・劇物**」といいます。こちらは「毒物及び劇物取締法」で規制されています。

● 「毒薬・毒物」と「劇薬・劇物」の違い

では、「毒、劇」の違いはなんですか。

同じように人に害を与える化学物質であっても、「毒薬と劇薬」

「毒物と劇物」があります。この「**毒**」と「**劇**」の違いは**危険度（毒性）の強弱**を表わします。毒性の強いほうが「毒」であり、それより少し劣るものが「劇」となります。その違いは致死量で表わすと、およそ10倍です。

○急性毒性

体内に入っただちに毒性が現れる物に対しては、次のように区別しています。つまり、経口半数致死量LD₅₀で比較すると、200mg/kg以下のものを劇薬、劇物といい、LD₅₀が20mg/kg以下のものを毒物、毒薬と区別しているのです。

○慢性毒性

その他に、次のいずれかに該当するものを劇毒薬、劇毒物に指定します。

- ・薬用量の10倍以下を長期連続で投与したときに障害を認めるもの
- ・安全域が狭いもの（致死量と有効量、中毒量と薬用量）
- ・薬用量以内を服用した場合、副作用の発現率が高いもの
- ・蓄積作用や薬理作用が激しいもの

● 毒薬・劇薬の表示と保管管理

毒薬・劇薬の容器またはパッケージについては、薬事法でその表示方法が決まっています。

つまり次の図0-2-1のように、

- ・毒薬……黒地に白枠、白文字で、品名および「毒」と表示
- ・劇薬……白地に赤枠、赤文字で、品名および「劇」と表示と表示をしなければなりません。



図 0-2-1 ● 表示を見れば「毒薬と劇薬」の違いがわかる



なお、保管に関しても定めがあり、病院や薬局では他の薬と区別して、毒薬・劇薬を貯蔵・陳列しなければなりません。とくに毒薬は専用の施設のできる保管庫に貯蔵・陳列しなければなりません。

しかし、患者さんが保管する場合については、特別の規定はありません。

● 毒薬・劇薬の販売・譲渡

毒薬・劇薬は、①14歳未満の者、②安全な取扱いをすることに不安を認める者への販売や譲渡は禁じられています。ただし、医師などの処方箋で「調剤された医薬品」の場合、特定の人への使用が決まっていますので、薬事法上の医薬品には該当しません。このため、「毒薬・劇薬」に当たらず、たとえ14歳未満であっても販売・譲渡することは可能です。

一般の人が薬局から毒薬・劇薬を購入する際には、

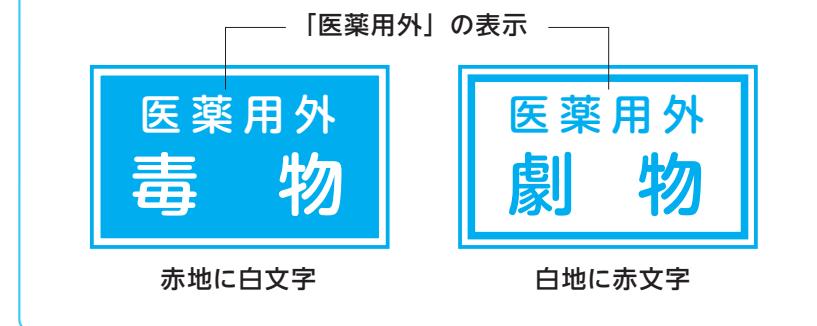
- ①毒物や劇物の名称と数量
- ②販売や授受の年月日
- ③販売などの相手の氏名、職業、住所

を記載のうえ、押印した書面を提出しなければなりません。

● 毒物・劇物の表示と保管管理

薬物以外の場合、その表示はどうすればいいのでしょうか。まず、毒物には「赤地に白文字で毒物」、劇物には「白地に赤文字で劇物」とすることだけでなく、それ以外にも「**医薬用外**」の文字をパッケージに記載しなければなりません。

図 0-2-2 ● 「医薬用外」の文字を追加する



毒物・劇物の販売業者は、「毒物・劇物を他のものと区別して、施設できる設備に貯蔵」すること、地震などによる転倒を防ぐために「保管庫などは壁などに固定する」ことが求められています。

● 毒物・劇物の販売・交付(譲渡)

毒物・劇物の販売は、①18歳未満の者、②麻薬、大麻、アヘンまたは覚せい剤の中毒者に対して禁止されています。また、心身の障害により、保健衛生上の危害防止のための措置を適正に行なうことのできない者に対しても、販売はできません。

毒物・劇物を購入する際には次の事項を書面に記載しなければ

りません。

- ①毒物や劇物の名称と数量
- ②販売や授受の年月日
- ③販売などの相手の氏名、職業、住所

薬局などの販売業者が一般の人に毒薬・劇薬を販売するときには、上記事項を記載のうえ、押印した書面の提出を受ける必要があります。

● 危険物の分類

次にあげた6つの物質は「毒物・劇物」とは別に、「**危険物**」と指定されているものです。「毒物・劇物」と同様に、特別の取り扱いが義務づけられています。

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| 第1類 | 酸化性固体：相手を酸化させる性質をもつ固体 |
| 第2類 | 可燃性固体：自分自身が燃える性質をもつ固体 |
| 第3類 | 自然発火性物質及び禁水性物質：自然に発火する物質、水と反応して発火する物質 |
| 第4類 | 引火性液体：近くに炎があると燃える物質 |
| 第5類 | 自己反応性物質：自分が分解などの反応を起こす物質 |
| 第6類 | 酸化性液体：相手を酸化する性質のある液体 |