

毒性とは

毒性とはどういうものであるかを考えてみましょう。

通常は安全である食品でも、ある量以上が一度又は長期的に反復して体内に入ると生理・生体機能に障害を生じます。

例えば、食塩を一度に大量に取れば身体に変調をきたします。

食塩の急性経口毒性値(ラット、LD50値)は、体重1kg当り3gです。

これは、体重50kgの人を考えた場合、150gの塩を服用すると、半分の人が死んでしまうことを意味します。

しかし、適量であれば食物の味を良くしたり、食物の保存性を高めることができます。

また、重要なことは化学構造の一部が変わるだけで化学物質の毒性が大きく変わるということです。

これは作用点や解毒酵素との結合のしやすさや反応の受けやすさなどの違いに起因します。

現在、国内で登録されている農薬等の有効成分(化学物質)は500種類以上ありますが、これらの有効成分の毒性はそれぞれ異なっています。

農薬の中には毒性が高く取り扱いに十分な注意が必要なものもありますが、一方、殺虫剤、殺菌剤、除草剤などの区分を問わず食塩よりも毒性が低い農薬もあります。

ただし、例え毒性の低い農薬を使う場合でも安易に扱うことは好ましくありません。

製品ラベルの記載事項をよく読み、けっして記載以外の使用はしないでください。

すべての物質は有害

農薬に限らず、すべての化学物質は生物に対し何らかの影響を及ぼします。

その作用が生物にとってマイナスの場合に「毒性がある」といいます。

また、「すべての物質は有害である。有害でない物質はなく、用量に依って毒であるか薬であるかがきまる」という、パラケルスス(1493-1541:医師)の有名な言葉は毒性学の基本になっています。

つまり、前述の食塩の例が示すように、化学物質の危険性(リスク)は、「毒性」×「曝露量」の積により表現できます。

また、毒性症状(中毒症状)の発現は暴露される人間の解毒能力や健康状態によっても左右されます。

例えば、疲れている時、体調の悪い時、飲酒している時などは同じ曝露量でも危険性が高まり注意が必要になります。

食品・医薬品や天然物と農薬成分のLD50値の比較

毒性の強さを示す指標は、実験動物に、試験物質を投与(経口、経皮の場合)した試験を基に、投与した動物の半数を死なせる量を体重あたりの投与量(mg/kg)で示した「急性毒性半数致死量(LD50)」がよく使用されます。

LD50値は、毒性を示す用量による表示ですから、値が小さいほど毒性が高いことになります。

有機ハロゲン窒素化合物を主成分としたインナーミル(砂場用抗菌剤を含む)やポリヘキサメチレン、ビッグアナイド、
ハイドロクロライドを主成分としたスーパーミルはどちらも LD50 2,000mg/kg以上(ラット)で安全性は確認されています。

次ページに示します表はさまざまな物質のLD50値です。

私たちが日常接している物質でも、農薬より急性毒性の強い物質のあることが分かります。

各種化学物質の急性経口毒性(LD50値)

	物質	含まれる物質、用途	ラット、マウス LD50(mg/kg)
抗菌防カビ剤	有機ハロゲン窒素化合物	インナーミル砂場用抗菌剤	2,000
食品	カプサイシン	トウガラシ(辛味成分)	60-75
	カフェイン	コーヒー、茶	174-192
	ソラニン	じゃがいも(芽毒成分)	450
	ビタミンC	野菜、果物	11,900
	食塩	調味料	3,000-3,500
医薬品	ジギタリス	強心剤	0.4
	コルヒチン	消炎剤	1.7
	インドメタシン	消炎剤	12
	モルヒネ	鎮痛剤	120-250
	アスピリン	解熱剤	400
天然毒素	ボツリヌス毒素	食中毒原因菌生成毒	0.00000032
	破傷風毒素	破傷風細菌の生成する毒素	0.0000017
	パルトキシシン	サンゴ毒	0.00005
	テトロドトキシシン	フグ毒	0.0085
	アマニチン	キノコ毒※	0.3
	コブラ毒	へび毒	0.5
	アフラトキシシン	カビ毒	ラット 7
	ニコチン	タバコ	24
	デオキシニバレノール(DON)	カビ毒	マウス ♂70 ♀49.4
農薬	パラチオン	殺虫剤(有機りん剤、登録失効)	ラット ♂13 ♀3.6
	クロルピリホス	殺虫剤(有機りん剤)	ラット ♂163 ♀135 マウス ♂88
	アセフェート	殺虫剤(有機りん剤)	ラット ♂945 ♀866 マウス ♂480 ♀520
	ピレトリン	殺虫剤(合成ピレスロイド剤)	ラット ♂747 ♀519
	MEP(フェニトロチオン)	殺虫剤(有機りん剤)	ラット ♂330 ♀800 マウス ♂1,030 ♀1,040
	ブプロフェジン	殺虫剤(昆虫成長制御剤)	ラット ♂2,198 ♀2,355 マウス ♂♀ >10,000
	イソプロチオラン	殺菌剤	ラット ♂1,190 ♀1,340 マウス ♂1,350 ♀1,520
	チオファネートメチル	殺菌剤	ラット ♂7,500 ♀6,640 マウス ♂3,514 ♀3,400
	グリホサート(酸)	除草剤	ラット ♂11,343 ♀10,537
その他	メタミドホス	殺虫剤(有機りん剤、未登録)	7.5
	メラミン	樹脂原料、接着剤、成形剤等	ラット 3141
	青酸カリ	工業用途	ラット 10

※アマニトキシシン群(タマゴテングタケ、ドクツルタケ)に代表されるキノコ類の毒