

水銀の知識

1時間目 水銀の種類

金属水銀

私たちの最も身近なところに存在する水銀が、この「金属水銀」です。病院で見かける「水銀柱血圧計」や「水銀体温計」、自宅にあるものでは「蛍光灯」や、おもちゃ等に入れてある「ボタン電池」などに使用されています。密閉した状態だと特に危険性はないのですが、常温でも気化する性質があるので、空気に触れると蒸発します。少々飲み込んでも体の外に排出されてしましますが、気化した蒸気を吸い込むと肺から吸収され、中毒症状を起こす恐れがあるので取扱いに注意が必要です。

無機水銀

金属水銀と酸の反応などで得られる化合物が「無機水銀」です。防腐剤や試薬として使われる「塩化水銀」や、漆器や鳥居に使われる赤色塗料（銀朱）の原料となる「硫化水銀」も、このグループに入ります。ただし、現在では塗料としての用途はほとんどありません。

有機水銀

水銀原子に炭素が結合した化合物の総称を言います。「**水俣病**」の原因となった「**メチル水銀**」は、この「有機水銀」に分類されます。飲み込むとすぐに体に吸収されます。吸収されたメチル水銀は体の外へ排出されませんが、体の中に入ってくる量が多いと脳などの中枢神経系に作用し中毒症状を起こします。自然界の微生物の働き等により、無機水銀から「メチル水銀」に変化することもあります。

2時間目 水銀が使われているもの

昔

大仏像や神社・仏閣

大昔、仏像などの製作工程で、金メッキを行う手法として金と水銀のアマルガムを塗った後、加熱し水銀を蒸発させて黄金色に仕上げることがとられていました。

金の採掘・精錬

砂金を採掘する時、金を含む砂を水銀に入れてアマルガムとして回収し、水銀を蒸発させて金を取り出す手法があります。海外の採掘現場周辺や川の流域で健康被害が発生し問題になっています。

むし歯治療充てん剤

むし歯治療充てん剤として「水銀アマルガム」が使用されてきました。現在では、安全な充てん剤の登場により、ほとんど使われていません。使用量は1970年の年間約5.2tから2006年には年間約0.1tに減少しています。

体温計・血圧計

以前は水銀式が普及していましたが、現在では電子式が増えてきています。しかし、電子体温計にもボタン電池等が内蔵されているので、廃棄の際には注意が必要となります。

か性ソーダの製造

強アルカリ性の薬品である「か性ソーダ（水酸化ナトリウム）」を作るために、多くの水銀が使われています。国内では1986年までに全て別の方法に転換しましたが、海外ではまだ水銀法を用いている国もあります。

消毒剤・医薬品 化粧品・農薬

医薬品や化粧品などに水銀が使われていました。このうち消毒剤として使われていたマーキュロム液に微量の有機水銀が含まれていましたが、現在では製造中止となっています。

蛍光灯

蛍光灯の中に微量の水銀が封入されていますが、1本あたりの水銀量は1974年の約50mgから、2005年の約8mg（40Wタイプの場合）に減少しています。

ワクチンの防腐剤

品質保持のための防腐剤として「チメロサル」という有機水銀を使用してきました。近年はチメロサールの使用量を減らした製品や、使用しない製品が登場しています。

乾電池・ボタン電池

乾電池は1992年に水銀が使用されなくなり、水銀電池は1995年に生産が中止されましたが、ボタン型（コイン型）電池には微量の水銀が使われているものがあります。時計やゲーム機等に内蔵されていることがありますが捨てるときは注意しましょう。

※海外製造の原料を使用した「チメロサル」は、水銀が検出されている製品もある。

水銀クイズのこたえ その1

Q1 / ×
もともと地球上のどこにも存在するものです。「水銀のあらまし」のページを読んでみよう。

Q2 / ×
1964年に使われた量は約2,500トン。今は200分の1以下に激減して、約10トンです。

Q3 / ×
一人ひとりが身の回りにある水銀製品を正しく扱い、正しく処理することで、「水銀」の環境への排出防止につながります。「水銀のあらまし」のページを読んでみよう。

3時間目 水銀を使った製品の捨て方

水銀を使った製品といえば、**水銀体温計**や**水銀柱血圧計**、**蛍光灯**、**ボタン電池**などがあります。こうした製品を捨てる時は、事業者の方々であれば産業廃棄物として処分する必要があり、また、ご家庭であれば各市町村で収集処分することになります（ボタン電池の一部は電池業界により自主回収されていて、家電量販店などに回収ボックスがあります）。**市町村によって収集や処分の方法が違いますので、しっかりと確認**をお願いします。決して**自己処理をしないでください**。

もし水銀体温計などを割ってしまい、中の水銀をこぼしてしまった場合は、以下のように処理してください。特に金属水銀は蒸発しますので、蒸気を吸い込まないように十分注意しましょう。

- ① ゴム手袋をはめ、窓を開ける。
- ② 水銀が散らばっている場合は、厚紙や下敷きを使って1カ所に集める。
- ③ ちりとりや厚紙などを使って、密閉できる丈夫なポリ容器やビン等に入れて、目につかない屋外に保管しておく。
- ④ 上記の作業が終わったら、ていねいに手や顔、衣服を洗う。
- ⑤ 定められた方法により処分する。

※しっかりと換気しましょう。また、素手で触らないように注意してください。

※金属（アルミニウムなど）製の容器に入れると、金属とアマルガムをつくって容器を腐食してしまうことがあります。

注意してね！

水銀の処理で絶対にやってはいけないこと

- 掃除機で吸い取る。
- 洗面台等のシンクに流す。
- そのまま地中に埋める。
- 燃えるごみとして捨てる。

4時間目 水銀についての取組みや情報

世界の状況

海外、特に発展途上国においては、現在も金の採掘現場などで水銀が使われており、その蒸気を吸い込んだ作業員や、採掘現場となっている河川の流域周辺に住む人々などに健康被害が発生しています。また、産業活動などにより排出された水銀が、大気などを通じて地球上に広がっていくことも心配されています。そこで、**国連環境計画（UNEP:ユネップ）は、2001年から地球規模での水銀対策について話し合い、2002年12月の世界水銀アセスメントで「水銀汚染に対応するための地球規模の行動が必要である」と提言**しました。そして2003年から、地球規模の水銀汚染に関する活動「UNEP水銀プログラム」が開始されました。

その後、2009年2月の第25回UNEP管理理事会では、国際的な水銀の管理について条約（各国が守らなければならない決まり）を定めること、そのために国同士が議論するための委員会（INC:インク）を作って、2013年までに条約の内容について結論を出すよう取り進むことが決まりました。これまでに3回のINCが開催され、条約のテーマ（下の枠内）について議論が進められています。なお、**2013年後半に予定されている条約の採択・署名のための外交会議***は日本で開催されることになっています。

*条約の内容を決定し、各国がそれを守ることを約束するための会議

議論されているテーマ

水銀の供給源、国際貿易、水銀添加製品、水銀が使用されるプロセス、人力小規模金採掘、大気・水及び土壌への排出、環境上適正な保管、水銀廃棄物、汚染サイト（場所）、資金及び技術・実施支援、普及啓発 など

国内・県内の状況

メチル水銀を原因とした水俣病を経験した日本では、行政、産業界、国民がそれぞれの役割を果たしながら、一体となって世界に先駆けて水銀対策に取り組んできました。国では、大気や川の水などに環境基準を定めたり、工場からの排水などに含まれる水銀の量を規制したりしています。**熊本県では、排水に含まれる水銀濃度の基準を国より10倍厳しくなるよう条例で定めています。また、水俣湾の海水・海底の泥、埋地地周辺の地下水及び魚介類に含まれる水銀の量を毎年調査しています。**

一方、産業界では、化学工業の分野で水銀を使わない方法への切り替えなどにより、色々な製品に使われる水銀の量は激減しているほか、排出ガスから水銀を取り除く技術を開発するなど、自然環境に排出する水銀の量は大きく減少しています。さらに、使い終わった電池や蛍光灯を回収して水銀を取り出す仕組みができたため、市町村による分別回収や製品メーカーの自主回収などが行われ、水銀のリサイクルが進んでいます。

水銀についての主な基準と熊本県の現状

大気中の水銀濃度～指針値：40ng/m³以下 ※ng(ナノグラム)=10億分の1g
※指針値は「健康リスクの低減を図るための指針となる数値」であり、情報収集や排出削減に向けた自主的取組のために設定されています。

全国平均：2.0ng/m³ 熊本県：1.7ng/m³ (平成21年度)

公共用水域の水質汚濁に係る環境基準～総水銀：0.0005mg/l以下 アルキル水銀：検出されないこと
※「アルキル水銀」とは、メチル水銀などの有機水銀のことです。

全国 / 総水銀の環境基準超過地点：4,219地点中 1地点 (平成22年度)
アルキル水銀の環境基準超過地点：986地点中 0地点 (")
熊本県 / 総水銀の環境基準超過地点：58地点中 0地点 (")
※総水銀の基準を超過していないためアルキル水銀の測定は行っていません。

魚介類の暫定的規制値～総水銀濃度が0.4ppmを超え、かつメチル水銀濃度が0.3ppm(水銀として)を超えているかで判断します。 ※「ppm(ピーピーエム)」とは、100万分の1の濃度を表します)

熊本県(水俣湾) カサゴ / 総水銀：0.30ppm、メチル水銀：0.26ppm (平成23年度)
ササノハバ / 総水銀：0.19ppm、メチル水銀：0.16ppm (")

熊本県内の状況 熊本の水銀

実態調査による

データ

「熊本県水銀含有製品使用実態調査」より(平成23年12月実施:熊本県 環境政策課)

調査対象 / 熊本県内各市町村、学校、医療機関、分析機関等
回答数 / 3,805件(回答率77.7%)
調査事項 / 水銀を含む代表的な製品(血圧計、体温計、水銀アマルガム、試薬)の保有実態と関連する意識調査

実態調査

今回の調査では、熊本県内の病院や学校などが持っている水銀を使った製品(蛍光灯など照明器具を除きます)に含まれる水銀のうち、その約82%が水銀柱血圧計に含まれるものであることがわかりました。そして、そのうち約7割は病院などで今でも使われている一方、学校などでは持っていない血圧計が多いことがわかりました。

水銀柱血圧計は「正確」「使い慣れている」といった意見が多く、今後も使われていくことになると思われませんが、使わなくなったり、古くなったり、壊れたりした際には、適切に処分することが大切です。

調査でわかった製品ごとの水銀量と割合

| | |
|---------|-----------------|
| 水銀アマルガム | 7.3kg (1.5%) |
| 水銀柱血圧計 | 391.3kg (82.2%) |
| 水銀体温計 | 22.5kg (4.7%) |
| 金属水銀 | 47.1kg (9.9%) |
| 水銀量合計 | 476.4kg |

※重さは金属水銀に換算しています。 ※水銀柱血圧計に使われている水銀の量は50g、水銀体温計に使われている水銀の量は1gと仮定しています。

水銀柱血圧計の保有・使用状況

| | |
|---------|-------|
| 使用している | 70.4% |
| 保有している | 46.1% |
| 保有していない | 51.7% |
| 無回答 | 2.2% |

水銀柱血圧計を使い続ける理由

| | |
|---------|-------|
| 正確だから | 53.8% |
| 使い慣れている | 23.2% |
| その他 | 20.4% |
| 安価だから | 2.6% |
| 使っていない | 29.6% |

意識調査

水銀についての基本的な知識は知っている人が比較的多いという状況でしたが、捨てる時に注意することやこぼれた場合の対処法を「知っている」という回答は半数程度でした。水銀を含む製品を取り扱う時の注意点について、しっかりと学んでおきましょう。

水銀は常温で液体である唯一の金属であることを知っていましたか？

| | | | |
|-------|-------|------|-------|
| 知っている | 78.6% | 知らない | 16.0% |
| 無回答 | 5.4% | | |

水俣病の原因はメチル水銀であり、血圧計等に使用されているのは「金属水銀」であることを知っていますか？

| | | | |
|-------|-------|------|-------|
| 知っている | 65.8% | 知らない | 28.7% |
| 無回答 | 5.4% | | |

水銀製品の廃棄方法を知っていますか？

| | | | |
|-------|-------|------|-------|
| 知っている | 51.9% | 知らない | 42.9% |
| 無回答 | 5.2% | | |

水銀製品が破損し、水銀がこぼれた場合、どのように対処すればいいか知っていますか？

| | | | |
|-------|-------|------|-------|
| 知っている | 53.5% | 知らない | 41.0% |
| 無回答 | 5.5% | | |

水銀クイズのこたえ その2

Q4 / × 常温でもどんどん蒸発するので注意が必要です。「水銀の知識」の「1時間目」を読んでみよう。

Q5 / ○ 金属水銀、無機水銀、有機水銀と大きく3種類に分類されます。「水銀の知識」の「1時間目」を読んでみよう。

Q6 / ○ 蛍光灯やボタン電池など今でも様々なものに利用されています。「水銀の知識」の「2時間目」を読んでみよう。

Q7 / × 蛍光灯を割ると、含まれている水銀の蒸気ももれてしまいます。「水銀の知識」の「3時間目」を読んでみよう。

Q8 / × 掃除機で吸い取ると、排気口から気化した水銀を排出してしまいます。「水銀の知識」の「3時間目」を読んでみよう。

Q9 / × まずは「ボタン電池」などをできるだけ分別して、それぞれ回収ボックスに入れるなど、きちんと処分しましょう。「水銀の知識」の「3時間目」を読んでみよう。

Q10 / ○ 特に発展途上国において発生している、水銀による健康被害と環境汚染の広がりを抑えるための条約づくりに向け、日本を含む多くの国が参加して議論しています。「水銀の知識」の「4時間目」を読んでみよう。