82.　銀及びその水溶性化合物

作成年：2012 年

主な物質：銀、硝酸銀

管理番号：82

銀

PRTR 政令番号 ：1-105（化管法施行令（2021 年 10 月 20 日公布）の政令番号）

CAS **番号**:7440-22-4　**組成式**:Ag

硝酸銀

PRTR 政令番号 ：1-105（化管法施行令（2021 年 10 月 20 日公布）の政令番号）

CAS 番号：7761-88-8　組成式：AgNO3

- **銀は、硝酸銀の原料として使われるほか、電気接点材料や銀ろうなどとして使われています。**
- **銀の水溶性化合物には硝酸銀などがあります。硝酸銀は写真感光材料や電気通信機器などに使われています。**
- **2010 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 12 トンでした。すべてが事業所から排出されたもので、主に事業所内において埋立処分されたほか、河川や海など及び大気中へも排出されました。**

■用途

銀は、常温で白色の、展延性に富む金属です。わが国では、海外の銅、鉛や亜鉛鉱山から産出された鉱石を輸入して精錬する際に、副産物として生産されています。銀は装飾品、家庭用品や通貨として古くから使われてきました。現在は、感光性が高いことから写真感光用に用いられる硝酸銀の原料として使われるほか、電気接点材料、銀ろうや歯科治療材料などに使われています。

銀の水溶性化合物には硝酸銀などがあります。

硝酸銀は、常温で無色の、水に溶けやすい固体です。写真感光材料としてフィルムや印画紙に使われているほか、電気伝導性・熱伝導性が高いことなどから、携帯電話などの電気通信機器に使われています。また、鏡、魔法ビン、触媒や抗菌剤などにも使われています。

なお、近年、ナノ銀（ナノサイズの銀）がさまざまな分野で使われはじめていますが、このファクトシートではナノ銀に関しては言及しません。

■排出・移動

2010 年度の PRTR データによれば、わが国では 1 年間に約 12 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。すべてが中小の事業所を含む非鉄金属製造業などの事業所から排出されたもので、主に事業所内において埋立処分されたほか、河川や海など及び大気中へも排出されました。この他、機械修理業や電気機械器具製造業などの事業所から廃棄物として約 13 トン、下水道へ約 1.4 トンが移動されました。

■環境中での動き

銀は地殻の表層部には重量比で 0.00001％程度存在し、クラーク数では上位から 69 番目に数えられる元素です。地殻内では主に玄武岩や火成岩に集中しています[1)]。

大気中へ排出された銀は、硫化銀や硫酸銀などの不溶性の微粒子として、長距離を移動し、最終的に地表に降下して堆積するとされています[1)]。土壌中の銀が水中へ入った場合、有機物、粘土、マンガンや鉄の化合物に吸着され、水底の泥に堆積します[1)]。水中での流動性が低いため、天然水に含まれる量はきわめて少ないとされています[1)]。写真廃液が排出された場合は、公共下水処理によって約 95％が取り除かれたという海外の報告があります[1)]。

■健康影響

毒 性 WHOは、疫学や薬物動態学の知見をもとに、生涯にわたって口から取り込む場合の人のNOAEL（無毒性量）を約10 gとみなしています[2) 3)]。このNOAELに対する飲料水の寄与は、通常は無視できる量として、WHOは飲料水について健康上のガイドライン値を設定することは必要ないとしています[2) 3)]。しかし、銀塩が飲料水の抗菌に役立っていることから、WHOは、飲料水に含まれる銀の濃度について、0.1 mg/L以上を健康リスク上、許容できない濃度としています[2) 3)]。これは、上記のNOAELの半量である5 gを70年以上かけて取り込んだ場合の濃度として算出したものです[2) 3)]。

また、銀を長期にわたって取り込んだ場合、目、鼻、咽頭や皮膚が灰青色に変色する銀沈着症にかかることがあります[4)]。米国環境保護庁では銀のRfD（参照用量、ADIに相当）を体重1 kg当たり1日0.005 mgとしています[5)]。これは、銀化合物を使用して銀沈着症になった患者70 症例に基づいて設定したものです[5) 6)]。米国では銀を含むダイエタリーサプリメントが販売されており、日本でも通信販売などで販売されている例があります。米国食品医薬品局（FDA）ではこれらの銀沈着症のリスクについて注意を喚起しています[6)]。

体内への吸収と排出 人が銀を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内へ取り込まれた場合、胃腸などから吸収され、脾臓や肝臓などに分布します[7)]。排出に関する知見は得られていません。

影 響 大気中から銀は検出されていますが、人の健康への影響を評価できる情報は現在のところ報告されていません。

■生態影響

銀及びその水溶性化合物は甲殻類に対する有害性からも PRTR 制度の対象物質に選定されていますが、現在のところ、わが国では水生生物に対する信頼できる PNEC（予測無影響濃度）は算定されていません。

なお、国際機関のデータ集では、銀及びその水溶性化合物の水生生物に対する急性毒性は非常に強いとされています[1)]。

性　状	銀：白色の固体 硝酸銀：無色の固体　　水に溶けやすい				
生産量[8)] (2010 年)	国内生産量：約 1,900 トン（電気銀） 輸　入　量：約 200 トン（粉），約 1,900 トン（加工していないもの） 輸　出　量：約 2,700 トン（粉），約 69 トン（加工していないもの）				
排出・移動量 (2010 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 12 トン	排出源の内訳[推計値]（%）		排出先の内訳[推計値]（%）	
		事業所(届出)	57	大気	3
		事業所(届出外)	43	公共用水域	19
		非対象業種	－	土壌	－
		移動体	－	埋立	78
		家庭	－	(届出以外の排出量も含む)	
	事業所（届出）における排出量：約 6.8 トン	業種別構成比（上位 5 業種、%）			
		非鉄金属製造業			99
		化学工業			1
		電気機械器具製造業			0
		金属製品製造業			0
		輸送用機械器具製造業			0
	事業所（届出）における移動量：約 14 トン	移動先の内訳（%）			
		廃棄物への移動	90	下水道への移動	10
		業種別構成比（上位 5 業種、%）			
		機械修理業			24
		電気機械器具製造業			20
		医療業			15
		非鉄金属製造業			13
		化学工業			13
PRTR 対象	作業環境許容濃度，生態毒性（甲殻類）				

選定理由	
環境データ	大気 ・有害大気汚染物質モニタリング調査（一般環境大気）：測定地点数 1 地点，検体数 12 検体，最小濃度 0.0000012mg/m^3，最大濃度 0.0000006 mg/m^3；[2009 年度，環境][9]
適用法令等	・水道法：要検討項目（目標値未設定） ・日本産業衛生学会勧告：作業環境許容濃度 0.01 mg/m^3（銀及び銀化合物）

注）排出・移動量の項目中、「－」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

■　引用・参考文献

1）国際化学物質安全性計画「国際化学物質簡潔評価文書」（国立医薬品食品衛生研究所翻訳）
http://www.nihs.go.jp/hse/cicad/full/no44/full44.pdf
2）厚生労働省「水質基準の見直しにおける検討概要」銀
http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/dl/ken01.pdf
3）WHO「Silver in Drinking-water」
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/silver.pdf
4）国際化学物質安全性計画「国際化学物質安全性カード」（国立医薬品食品衛生研究所翻訳）
http://www.nihs.go.jp/ICSC/icssj-c/icss0810c.html
5）米国 FDA「Consumer Advisory」Argyria
http://www.fda.gov/Food/DietarySupplements/Alerts/ucm184087.htm
6）国立医薬品食品衛生研究所「食品安全情報」No. 21 / 2009
http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/2009/foodinfo200921.pdf
7）JECFA「SUMMARY OF TOXICOLOGICAL DATA OF CERTAIN FOOD ADDITIVES」
http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v12je19.htm
8）化学工業日報社『16112 の化学商品』（2012 年 1 月発行）
9）環境省「平成 21 年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果について（資料編）」その他の物質
http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h21/data.html

■　用途に関する参考文献

・国際化学物質安全性計画「国際化学物質簡潔評価文書」（国立医薬品食品衛生研究所翻訳）
http://www.nihs.go.jp/hse/cicad/full/no44/full44.pdf
・ 化学工業日報社『16112 の化学商品』（2012 年 1 月発行）
・（独）石油天然ガス・金属鉱物資源機構「鉱物資源マテリアルフロー」銀
http://www.jogmec.go.jp/mric_web/jouhou/material/2010/Ag.pdf