

アセトニトリル

物質名	アセトニトリル（別名：シアン化メチル、メチルシアナイド、エタンニトリル）		
CAS 番号	75-05-8	構造式	H ₃ C—CN
PRTR 政令番号	1-13		

用途⁽¹⁾

アセトニトリルは、常温で無色透明の液体で、揮発性物質です。アクリロニトリルを製造する際に副産物としてつくられます。水やアルコールと自由に混ざり、また塩化亜鉛などの一部の無機化合物も溶かすことから、医薬品、写真薬などの原料を合成する際の反応溶剤や精製溶剤として使われたり、石油精製における溶剤、農薬の溶剤、分析用試薬、電子部品の洗浄溶剤や電池の電解液などに使われています。また、アセトニトリルを原料として多くの有機中間体を生成することができることから、ビタミン B1 などの医薬品、殺虫剤、香料や染料などの有機化合物の原料としても使われており、幅広い用途に用いられています。

なお、アセトニトリルは、木材や草木の焼却によっても発生し、たばこの煙にも含まれています。

環境中での動き⁽¹⁾

大気中へ排出されたアセトニトリルは、化学反応によって分解されますが、半分の濃度になるには数ヶ月～2年かかると計算されています。水中や土壌へ入った場合は、大気中へ揮発したり、微生物分解されると考えられます。

暴露量の評価

■ 排出量の推移

PRTRにおける川崎市内での届出排出量と届出外排出量集計値の推移を下図に示しました。川崎市ではその多くが事業所からの届出排出量となっています。平成19年度以降、排出量はほぼ横ばいで推移しています。

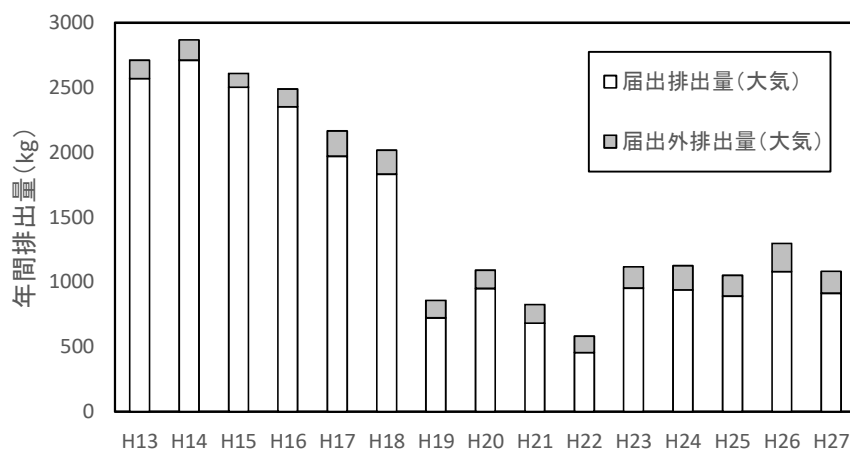


図 アセトニトリルの排出量の推移

■ 排出量

暴露評価には、平成27年度のPRTRデータを使用しました。平成27年度のPRTRデータによると、川崎市において大気中への届出排出量は910 kg⁽²⁾、大気中への届出外排出量は170 kg⁽³⁾と見積もられています。また、神奈川県及び近隣の東京都、千葉県において、アセトニトリルは1年間で次に示すとおり排出されたと見積もられています⁽²⁾。

表 アセトニトリルの神奈川県及び近隣自治体の

大気中への PRTR 届出・届出外排出量（平成 27 年度）

	届出排出量	届出外排出量
神奈川県	5,100 kg	1,100 kg
東京都	1,800 kg	1,700 kg
千葉県	4,700 kg	550 kg

※大気中への届出外排出量については、化学物質ファクトシートにおける「届出外排出量の媒体別排出量」の推計方法を基に PRTR データから推計しています。

なお、平成 22 年度の PRTR データにおいて、環境中へのアセトニトリルの排出量は日本全国で約 140 トンであり、主に化学工業などの事業所から排出されたり、一部は農薬の使用に伴って排出され、主に大気中へ排出されたほか、土壌へも排出されました。また、アセトニトリルはたばこの煙に含まれていることから、喫煙によって環境中へ排出される可能性があります。生成量が不明なため、排出量は推計されていません⁽¹⁾。

■ 大気環境濃度

川崎市が平成 28 年度に実施した環境モニタリング調査結果によると、市内の大気環境濃度の年間平均値（実測年平均値）は以下の表のとおりです。併せて、平成 27 年度の PRTR データに基づいて川崎市が予測した、市内の大気環境濃度の予測最大値を示します。

表 アセトニトリルの大気環境濃度の実測年平均値（平成 28 年度）と
予測最大値（平成 27 年度）比較

地域区分	実測年平均値	予測最大値
臨海部	1.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
内陸部	1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.084 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
丘陵部	1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.055 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

なお、環境省が公表している平成 13 年度「化学物質環境実態調査」の調査結果によると、全国 7 か所における大気中のアセトニトリル濃度は、0.093～1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっています⁽⁴⁾。

■ リスク評価で用いる暴露量

アセトニトリルの予測濃度と実測濃度を比較した場合、全ての地点において実測年平均値が予測最大値よりも高い値となっていました。従って、安全側の評価をする観点も含め、リスクの評価で用いる暴露濃度としては、実測年平均値を採用することとしました。

毒性と体内への吸収と排出⁽¹⁾

■ 毒性

変異原性に関して、アセトニトリルは、細菌や生物細胞を使った試験管内の変異原性試験では、多くが陰性を示していますが、一部で染色体異常の誘発性を示す報告例があります。一方、経済協力開発機構（OECD）のガイドラインに従ったマウスの生体内試験では陰性が報告されています。

また、マウスにアセトニトリルを含む空気を13週間吸入させた実験では、前胃に限局性潰瘍が認められ、この実験結果から求められる呼吸によって取り込んだ場合のNOAEL（無毒性量）は168 mg/m³でした。

■ 体内への吸収と排出

人がアセトニトリルを体内に取り込む可能性があるのは、呼吸や飲み水によると考えられます。体内に取り込まれた場合は、代謝物に変化したり、あるいは変化しないまま、尿に含まれて排泄されたり、呼気とともに吐き出されます。

有害性の評価、環境リスクの評価

■ 発がん性以外の有害性指標を用いた評価

○ 有害性の評価

環境省の環境リスク初期評価書では、呼吸によってアセトニトリルを取り込んだ場合について、赤血球数、ヘマトクリット値等の減少が認められたマウスの実験結果を暴露状況等で補正して、無毒性量等を 3.0 mg/m^3 としています⁽⁵⁾。

川崎市における環境リスク評価にあたっては、この環境リスク初期評価書における無毒性量等が動物実験による知見であることから、更に不確実係数 10 で除した **0.30 mg/m^3 ($300 \text{ }\mu\text{g/m}^3$)** をヒトに対する無毒性量等としました。

○ 環境リスクの評価

無毒性量等と、臨海部、内陸部及び丘陵部の実測最大値から MOE を求めると、**臨海部、内陸部、丘陵部の全ての地域でレベル 3** と判定されました。

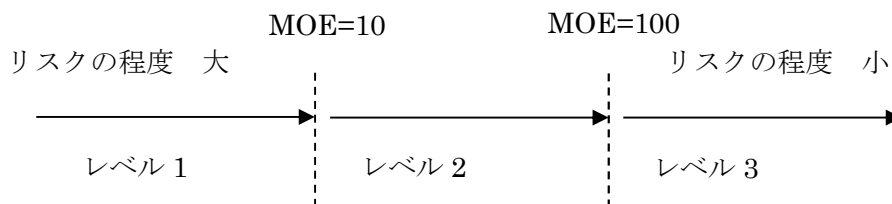
計算式

$$\text{MOE} = \text{ヒトに対する無毒性量等} (300 \text{ }\mu\text{g/m}^3) \div \text{実測年平均値} [\text{ }\mu\text{g/m}^3]$$

○ 川崎市の環境リスク評価結果

地域区分	暴露量 (実測年平均値)	MOE	判定
臨海部 (川崎区の住居地域)	$1.8 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	170	レベル3
内陸部 (幸区、中原区、高津区)	$1.9 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	160	レベル3
丘陵部 (宮前区、多摩区、麻生区)	$1.0 \text{ }\mu\text{g/m}^3$	300	レベル3

判定基準



【参考】

○ 環境省の環境リスク評価結果⁽⁵⁾

環境省の環境リスク初期評価書では、平成 16 年度公表「化学物質の環境リスク評価 第 3 巻」において、平成 13 年度化学物質環境実態調査結果から一般環境大気 of 平均暴露濃度は概ね $0.47 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ 、予測最大暴露濃度は概ね $1.1 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ としています。この予測最大暴露濃度と無毒性量等を用いて MOE が 270 と算出されています。この結果から、アセトニトリルの一般環境大気 of 吸入

暴露による健康リスクについては、「現時点では作業は必要ないと考えられる」と判定されています。

出典

- (1) 化学物質ファクトシート（環境省）
- (2) 平成27年度PRTRデータ（環境省）
- (3) かながわPRTR情報室（神奈川県環境科学センター）
- (4) 化学物質環境実態調査（環境省）
- (5) 化学物質の環境リスク評価（環境省）