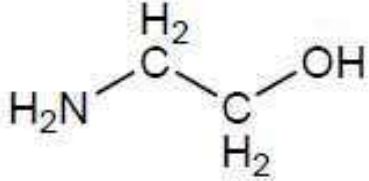


2-アミノエタノール

物質名	2-アミノエタノール (別名：エタノールアミン、モノエタノールアミン)		
CAS 番号	141-43-5	構造式	
PRTR 政令番号	1-20		

用途⁽¹⁾

2-アミノエタノールは、水に溶けやすく常温では無色透明の液体で、揮発性物質です。アミンとアルコールの2つの性質を兼ね備えているため、反応性に富んでいます。家庭用及び業務用の洗剤や洗浄剤の中和剤として使われたり、金属腐食防止剤、農薬の溶剤、ガス吸収剤(二酸化炭素・二硫化炭素の除去)、パーマ液・毛染め剤のpH調整剤の他、エチレンイミンやタウリンなどの他の化学物質の原料などとして使われています。

環境中での動き⁽¹⁾

環境水中での動きについては報告がありませんが、化審法の分解度試験では微生物分解はされやすいとされています。大気中では化学反応によって分解され、5~10時間で半分の濃度になると計算されています。

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。川崎市では家庭などからの届出外排出量と、事業所からの届出排出量とがほぼ同程度の量となっています。

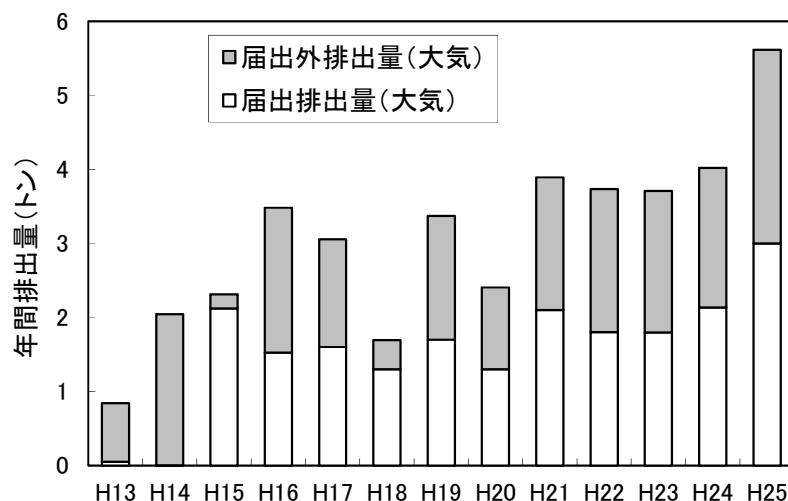


図 2-アミノエタノールの排出量の推移

■ 排出量

暴露評価には、平成 25 年度の PRTR データを使用しました。平成 25 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 3,000 kg⁽²⁾、届出外排出量は 22,000 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、2-アミノエタノールは 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 2-アミノエタノールの神奈川県及び近隣自治体の
PRTR 届出・届出外排出量（平成 25 年度）

	大気中への届出排出量	届出外排出量
神奈川県	4,000 kg	140,000 kg
東京都	170 kg	200,000 kg
千葉県	1,100 kg	140,000 kg

なお、平成 22 年度の PRTR データにおいて、環境中への 2-アミノエタノールの排出量は日本全国で約 3,000 トンであり、これは事業所における機械などの洗浄剤や、家庭での洗剤などの使用に伴って排出されたもので、ほとんどが河川や海などへ排出されました。

■ 大気環境濃度

川崎市が平成 26 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最大値（実測最大値）は以下の表のとおりです。併せて、平成 25 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 2-アミノエタノールの大気環境濃度の実測最大値（平成 26 年度）と
予測最大値（平成 25 年度）比較

地域区分	実測最大値	予測最大値
臨海部	0.0044 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
内陸部	0.0038 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0078 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
丘陵部	0.0031 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

なお、環境省が公表している平成 6 年度「化学物質環境実態調査」の調査結果によると、全国 17 か所における大気中の 2-アミノエタノール濃度は検出下限値未満～0.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっています⁽⁴⁾。

■ リスク評価で用いる暴露量

2-アミノエタノールの実測濃度としては、実測最大値を用いています。これは、川崎市が実施した環境モニタリング調査が年 2 回の実施頻度であったことから、年平均値を用いることが適切ではないと考えたことによります。

2-アミノエタノールの予測濃度と実測濃度を比較した場合、臨海部及び内陸部において予測最大値が実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予測最大値を採用することとしましたが、丘陵部においては実測最大値も用いることとしました。

毒性と体内への吸収と排出⁽¹⁾

■ 毒性

高濃度の水溶液はアルカリ性を示し、人の眼、皮膚に対して刺激性を示します。また、ラットに12 mg/m³の濃度の2-アミノエタノールを含む空気を40日間吸入させた実験では、毛の変色、脱毛や嗜眠が認められています。

この他、ラットに妊娠6～15日の期間、口から与えた実験で、胚・胎子の雄に水腎症、胚・胎子の雌雄に胸骨の変異や奇形発現率増加などが認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合のLOAEL（最小毒性量）は、体重1 kg当たり1日50 mgでした。

■ 体内への吸収と排出

人が2-アミノエタノールを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水などによると考えられます。体内に取り込まれた場合は、ラットやマウスの実験によると、代謝物に変化し、呼吸とともに吐き出されたり、尿に含まれて排泄されましたが、代謝し切れない量を取り込まれた場合、そのまま尿に含まれて排泄されると考えられています。

なお、2-アミノエタノールは、身体の細胞膜などをつくるリン脂質の代謝物として生成されるため、常に人間の体内には存在します。女性で体重1 kg当たり平均0.491 mg、男性で体重1 kg当たり平均0.162 mgが、尿に含まれて毎日排泄されると報告されています。

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

呼吸によって2-アミノエタノールを取り込んだ場合について、環境省の「化学物質の環境リスク初期評価」では、脱毛などが認められたラットの実験結果に基づいて、無毒性量等を0.12 mg/m³としていますが、最近の大気中濃度の測定結果がなく、人の健康への影響は評価できていません。

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**0.012 mg/m³（12 µg/m³）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予測最大値からMOEを求めると**臨海部ではレベル2、内陸部および丘陵部ではレベル3**と判定されました。また、丘陵部で実測最大値を用いた場合でもレベル3と判定されました。

計算式

$$\text{MOE} = \text{ヒトに対する無毒性量等 (12 µg/m}^3\text{)} \div \text{予測最大値または実測最大値 [µg/m}^3\text{]}$$

○ 川崎市の環境リスク評価結果

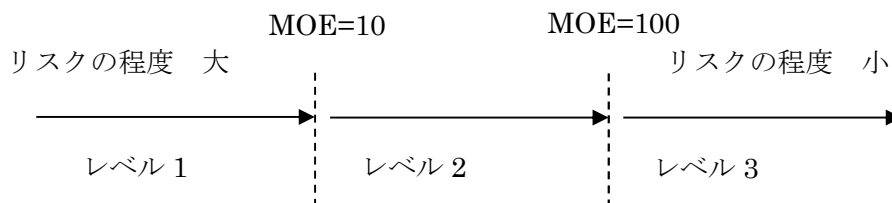
予測最大値

地域区分	暴露量 (予測最大値)	MOE	判定
臨海部 (川崎区の住居地域)	0.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21	レベル2
内陸部 (幸区、中原区、高津区)	0.0078 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,500	レベル3
丘陵部 (宮前区、多摩区、麻生区)	0.0022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,500	レベル3

実測最大値

地域区分	暴露量 (実測最大値)	MOE	判定
丘陵部 (宮前区、多摩区、麻生区)	0.0031 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,900	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では、平成21年度公表「化学物質と環境リスク評価 第9巻」において、吸入暴露の予測最大暴露濃度を設定できるデータは得られなかったため、健康リスクの判定はできなかったとしています。

なお、参考として、過去(1994年)に報告のあった一般環境大気中の最大値 (0.063 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度) と無毒性量から MOE を算出すると 190 となります。

一方、PRTRにおける届出排出量をもとに推定された大気中濃度 (3.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) で試算すると、MOE は 3.1 となります。

このため、2-アミノエタノールについては、一般環境大気の吸入曝露による健康リスクの評価に向けて吸入曝露の情報収集等を行う必要があると考えられるとされています。

出典

- (1) 化学物質ファクトシート (環境省)
- (2) 平成25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)