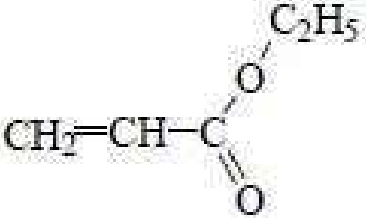


アクリル酸エチル

物質名	アクリル酸エチル (別名：2-プロペン酸エチル、エチルアクリラート)		
CAS 番号	140-88-5	構造式	
PRTR 政令番号	1-3		
用途⁽¹⁾			
<p>アクリル酸エチルは、常温で水に溶解しやすい無色透明の液体で、揮発性物質です。ごく微量でも刺激臭を感じます。</p> <p>アクリル酸エチルは、アクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸 2-エチルヘキシルなどと共にアクリル酸エステルの中で、重合しやすい性質があります。アクリル酸エステルを原料としたポリマーは、様々な物質に柔軟性、光沢性、透明性、接着性などの機能を付加することができるため、幅広い産業用途で用いられています。</p> <p>アクリル酸エチルの多くは、粘着・接着剤やアクリル系塗料の原料、アクリルゴムなどの原料として使われています。この他、皮革、紙や繊維の加工の際の加工剤などに使われ、自動車部品、衣料、マスカラなどに利用されています。</p>			
環境中での動き⁽¹⁾			
<p>大気中へ排出されたアクリル酸エチルは、化学反応によって 0.5～1 日で半分の濃度になると計算されています。環境水中へ排出された場合は、大気中へ揮発したり、微生物分解されると推定されています。なお、アクリル酸エチルは水中で加水分解される可能性があります。その速度は pH 7 では 9.0 年、pH 8 では 330 日と推定されており、微生物分解や大気への揮発と比較して主要ではないと考えられています。</p>			
暴露量の評価			
<p>■ 排出量の推移</p> <p>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。川崎市ではほぼ全量が事業所からの排出量となっています。平成22年度以降、排出量はほぼ横ばいで推移しています。</p>			

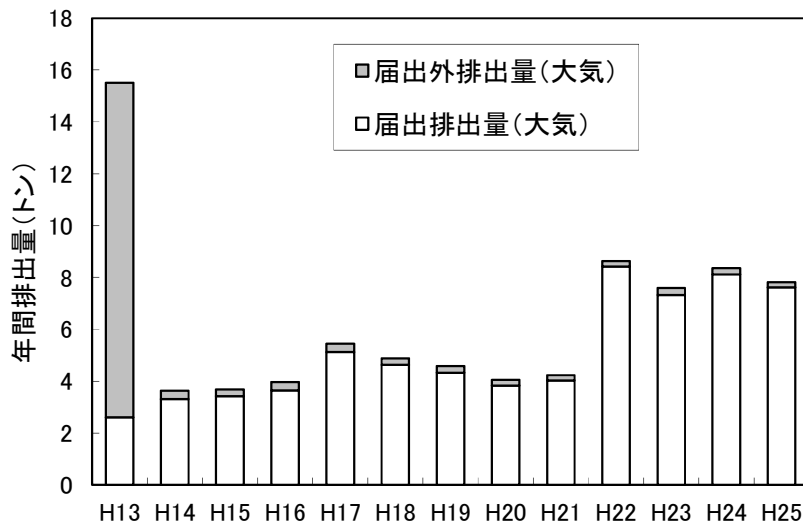


図 アクリル酸エチルの排出量の推移

■ 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 7,600 kg⁽²⁾、届出外排出量は 200 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、アクリル酸エチルは 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 アクリル酸エチ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	7,600 kg	1,300 kg
東京都	0 kg	2,200 kg
千葉県	4,000 kg	930 kg

なお、平成 22 年度の PRTR データにおいて、環境中へのアクリル酸エチルの排出量は日本全国で約 36 トンであり、化学工業や倉庫業などの事業所から排出されたり、プラスチック製品製造業や化学工業などの事業所から排出されたものです。そのほとんどが大気中へ排出されています⁽¹⁾。

■ 大気環境濃度

川崎市が平成 21 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 アクリル酸エチルの大気環境濃度の実測最大値 (平成 21 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	0.024 µg/m ³	1.1 µg/m ³
内陸部	0.031 µg/m ³	0.020 µg/m ³
丘陵部	0.028 µg/m ³	0.0053 µg/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5か所における大気中のアクリル酸エチル濃度は、検出下限値未満～0.0018 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっています(4)。

■ リスク評価で用いる暴露量

アクリル酸エチ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。

アクリル酸エチルの予測濃度と実測濃度を比較した場合、臨海部以外では実測最大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、内陸部及び丘陵部においては実測最大値を採用することとしました。

臨海部においては、固定発生源となる排出量の多い事業所があり、予測最大値は固定発生源近傍の濃度をよく反映できていることが考えられました。よって臨海部については実測最大値の他に予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

アクリル酸エチルは、生物細胞などを使った試験管内における変異原性試験では陽性と陰性の報告がありますが、マウスなどの生体内試験では陰性が報告されています。発がん性については、ラットとマウスに呼吸から取り込ませた実験では腫瘍発生率の増加は認められませんでした。ラットとマウスに体重1 kg当たり1日100 mg以上のアクリル酸エチルを103週間、口から取り込ませた実験では前胃に癌の発生が報告されています。国際がん研究機関(IARC)は、アクリル酸エチルをグループ2B(人に対して発がん性があるかもしれない)に分類しています。

このほか、ラットにアクリル酸エチルを含む空気を24ヵ月間及び27ヵ月間吸入させた実験では、体重増加の抑制や鼻腔粘膜の細胞の増生などが認められ、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21 mg/m^3 でした。また、ラットにアクリル酸エチルを13週間、飲み水に混ぜて与えた実験では、胃重量の増加及び前胃扁平上皮の細胞増生が認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合のNOAELは、体重1 kg当たり雄で1日17 mg、雌で一日20 mgでした。

■ 体内への吸収と排出

人がアクリル酸エチ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、ラットの実験では、速やかに加水分解されるなどして代謝物に変化し、さらに二酸化炭素にまで分解されて呼吸と共に吐き出されたり、代謝物のまま尿や便に含まれて排泄された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

環境省の環境リスク初期評価書では、呼吸によってアクリル酸エチルを取り込んだ場合について、嗅上皮の過形成、呼吸上皮化生などが認められたラット及びマウスの実験に基づいて、無毒性量等を3.6 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 **0.36 mg/m^3 (360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)** 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、実測濃度を用いた場合は臨海部、内陸部、丘陵部の全ての地域でレベル 3、臨海部で予測濃度を用いた場合はレベル 2と判定されました。

計算式

$$\text{MOE} = \text{ヒトに対する無毒性量等 (360 } \mu\text{g/m}^3\text{)} \div \text{実測最大値または予測最大値 [}\mu\text{g/m}^3\text{]}$$

○ 川崎市の環境リスク評価結果

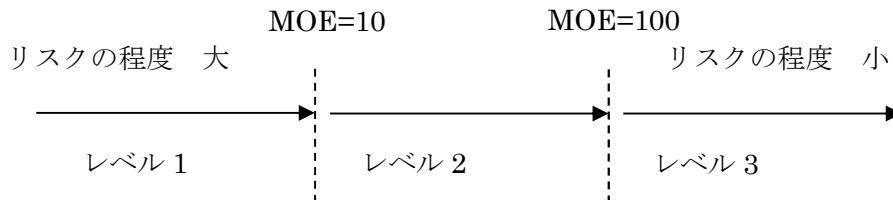
実測最大値

地域区分	暴露量 (実測最大値)	MOE	判定
臨海部 (川崎区の住居地域)	0.024 $\mu\text{g/m}^3$	3,000	レベル3
内陸部 (幸区、中原区、高津区)	0.031 $\mu\text{g/m}^3$	2,300	レベル3
丘陵部 (宮前区、多摩区、麻生区)	0.028 $\mu\text{g/m}^3$	2,600	レベル3

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)	1.1 $\mu\text{g/m}^3$	65	レベル2

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 25 年度公表「化学物質と環境リスク評価 第 11 巻」において、平成 22 年度有害大気汚染物質モニタリング結果から一般環境大気の実測最大暴露濃度は年平均値として最大 0.039 $\mu\text{g/m}^3$ 程度としています。この実測最大暴露濃度と無毒性量等を用いて MOE が 1,800 と算出されています。

一方、化管法に基づく平成 22 年度の大気への届出排出量をもとに推定した高排出事業所近傍の大気中濃度 (年平均値) の最大値は 0.88 $\mu\text{g/m}^3$ でしたが、参考としてこれから算出した MOE は 82 となっています。この結果から、アクリル酸エチルについては「情報収集に努める必要があると考えられる」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）