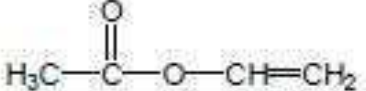


酢酸ビニル

物質名	酢酸ビニル (別名：ビニルアセテート、酢酸ビニルモノマー)		
CAS 番号	108-05-4	構造式	
PRTR 政令番号	1-134		
用途 ⁽¹⁾			
<p>酢酸ビニルは、常温で無色透明の水に溶けやすい液体で、揮発性物質です。重合しやすい性質があります。他の化学物質を作るための原料として用いられており、多くはポリビニルアルコール(ポバール)の製造に使われています。その他、エチレン酢酸ビニルコポリマー(EVA)やポリ酢酸ビニル(酢酸ビニル樹脂)などの原料としても使われています。</p> <p>ポリビニルアルコール(ポバール)は、もともと合成繊維ビニロンの中間原料として製造されました。水に溶けやすく、皮膜を作りやすい性質や接着性があることなどから、現在ではビニロン以外にも、フィルム、繊維糊剤、紙加工剤、接着剤、モルタル添加剤、スポンジ、自動車のフロントガラス用中間膜の原料など、様々な方面にわたって使用されています。洗濯糊や切手の裏糊にも用いられています。</p> <p>エチレン酢酸ビニルコポリマー(EVA)は、身近な製品では、防湿のための食品包装紙や紙コップなどへのコーティング、布製接着ラベルや本の装丁などの接着剤、人工芝、ビーチサンダルなどに利用されています。</p> <p>ポリ酢酸ビニル樹脂(酢酸ビニル樹脂)は、接着剤、塗料、フィルム、ラミネートなどの原料に使われています。木工用ボンドやチューインガムの原料としても利用されています。</p>			
環境中での動き ⁽¹⁾			
<p>大気中へ排出された酢酸ビニルは、化学反応によって分解され、10～20 時間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考えられます。</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15年度以降、排出量はほぼ横ばいで推移しています。</p>			

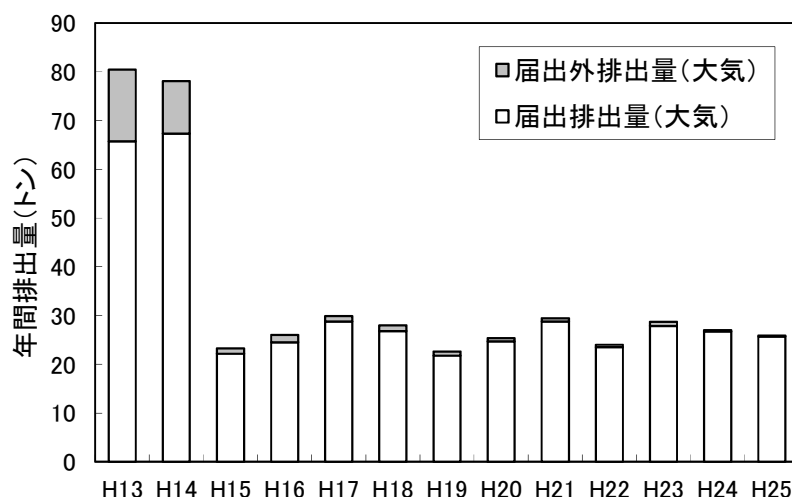


図 酢酸ビニルの排出量の推移

■ 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 26,000 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、酢酸ビニルは 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 酢酸ビニ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	26,000 kg	1,300 kg
東京都	0 kg	2,300 kg
千葉県	290,000 kg	970 kg

なお、平成 22 年度の PRTR データにおいて、環境中への酢酸ビニルの排出量は日本全国で約 710 トンであり、ほとんどが化学工業などの事業所から排出されたもので、そのほとんどが大気中へ排出されています⁽⁴⁾。家庭からも接着剤の使用に伴って、わずかですが排出されました。

■ 大気環境濃度

川崎市が平成 22 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 酢酸ビニルの大気環境濃度の実測最大値 (平成 22 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	nd*	0.32 µg/m ³
内陸部	nd	0.12 µg/m ³
丘陵部	nd	0.019 µg/m ³

*nd は検出下限値未満を示しています。

なお、環境省が公表している平成12年度「化学物質環境実態調査」の調査結果によると、全国14か所における大気中の酢酸ビニル濃度は検出下限値未満～5.0 µg/m³となっています⁽⁴⁾。

■ リスク評価で用いる暴露量

酢酸ビニ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。

酢酸ビニルの予測濃度と実測濃度を比較した場合、市内全域において実測最大値が検出下限値未満であり、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。

毒性と体内への吸収と排出⁽¹⁾

■ 毒性

マウスとラットに酢酸ビニルを含む空気を104週間吸入させた実験では、嗅上皮（鼻の奥にある臭いを感知する粘膜）の細胞組織の異常などが認められ、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176 mg/m³でした。なお、(独)製品評価技術基盤機構及び(財)化学物質評価研究機構の「化学物質の初期リスク評価書」では、ラットにおけるこの実験結果を用い、NOAELを179 mg/m³としています。

この他、ラットに酢酸ビニルを13週間、飲み水に混ぜて与えた実験では、体重増加の抑制がごくわずか認められ、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1日680 mgでした。

酢酸ビニルは、変異原性の多くの試験で、陽性を示したと報告されています。発がん性については、マウスに10 mg/Lの酢酸ビニルを104週間、飲み水に混ぜて与えた実験では、口腔がんや食道がんなどの発生が報告されています。国際がん研究機関（IARC）は酢酸ビニルをグループ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。

■ 体内への吸収と排出

人が酢酸ビニルを体内に取り込む可能性があるのは、呼吸、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれた場合は、血液中のエステラーゼによって加水分解されます。肝臓でアセトアルデヒドと酢酸に代謝されてから、最終的には二酸化炭素に分解され、呼気とともに吐き出されます。これらの代謝物によって健康影響がもたらされると考えられています。

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では、呼吸によって酢酸ビニルを取り込んだ場合について、嗅上皮の化生変化や萎縮などが認められたラット及びマウスの実験結果に基づいて、無毒性量等を31 mg/m³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 **3.1 mg/m³ (3,100 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、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。

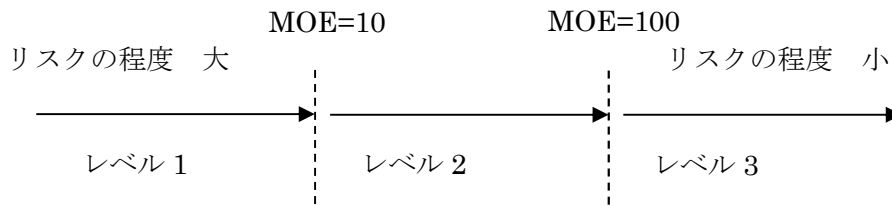
計算式

$$\text{MOE} = \text{ヒトに対する無毒性量等 (3,100 } \mu\text{g/m}^3) \div \text{予測最大値 } [\mu\text{g/m}^3]$$

○ 川崎市の環境リスク評価結果

地域区分	暴露量 (予測最大値)	MOE	判定
臨海部 (川崎区の住居地域)	0.32 $\mu\text{g/m}^3$	9,700	レベル3
内陸部 (幸区、中原区、高津区)	0.12 $\mu\text{g/m}^3$	26,000	レベル3
丘陵部 (宮前区、多摩区、麻生区)	0.019 $\mu\text{g/m}^3$	160,000	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15年度公表「化学物質と環境リスク評価 第2巻」において、平成12年の一般環境大気調査結果から、一般環境大気の予測最大暴露濃度を2.9 $\mu\text{g/m}^3$ 程度としています。この予測最大暴露濃度と無毒性量等を用いてMOEが1,100と算出されています。

この結果から、酢酸ビニルについては「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)