


アセトアルデヒド

物質名	アセトアルデヒド		
CAS 番号	75-07-0	構造式	
PRTR 政令番号	1-12		

用途⁽¹⁾

主に塗料、印刷インキなどの溶剤に使われる酢酸エチルの原料として使用されているほか、酢酸、過酢酸、無水酢酸などをつくる原料、防腐剤や防かび剤、写真現像用の薬品などとしても使用されています。また、自動車の排気ガスやたばこの煙にも含まれているほか、アルコールが体内で代謝されるとアセトアルデヒドが生成し、二日酔いの原因物質であると考えられています。

環境中での動き⁽¹⁾

大気中へ排出されたアセトアルデヒドは、化学反応によって分解され、1日以内に半分の濃度になると計算されています。また、大気中では光によって分解される可能性もあります。水中に入った場合は、主に微生物分解されますが、大気へ揮発することによっても失われると考えられます。

暴露量の評価

■ 排出量と大気環境濃度の推移

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及び大気環境濃度の実測年平均値の推移を下図に示しました。排出量、実測年平均値ともゆるやかな減少傾向を示しています。

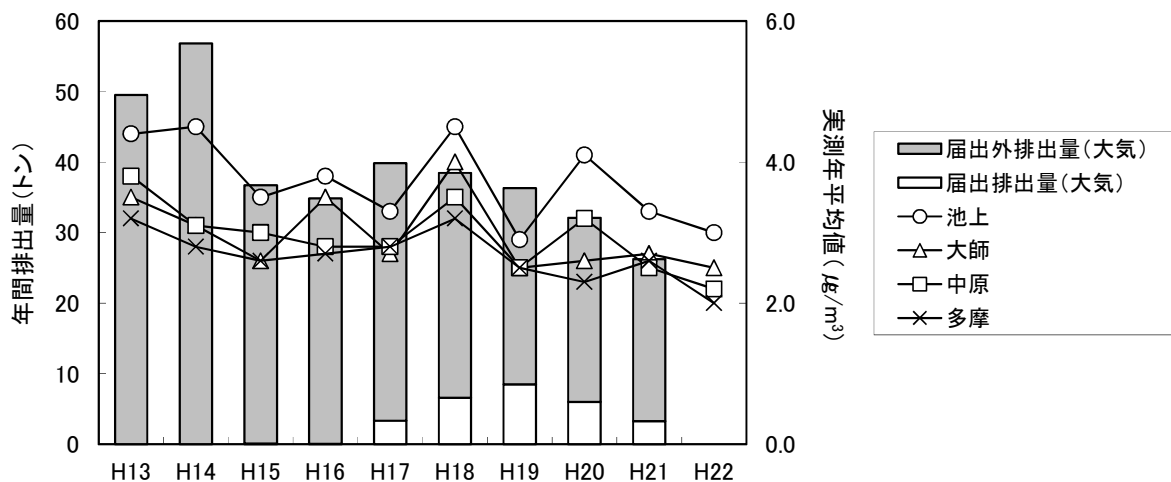


図 アセトアルデヒドの排出量と大気環境濃度実測年平均値の推移

■ 排出量

暴露評価には、平成 20 年度の PRTR データを使用しました。平成 20 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 6,000 kg⁽²⁾、届出外排出量は 26,000kg⁽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、アセトアルデヒドは 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 アセトアルデヒドの神奈川県及び近隣自治体の PRTR 届出・届出外排出量(平成 20 年度)

	大気中への届出排出量	届出外排出量
神奈川県	6,000 kg	190,000 kg
東京都	0 kg	250,000 kg
千葉県	5,200 kg	160,000 kg

なお、平成 21 年度の PRTR データにおいて環境中へのアセトアルデヒドの排出量は日本全国で約 3,700 トンであり、主に自動車やオートバイの排気ガスに含まれて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 23 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 20 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年平均値を示します。

表 アセトアルデヒド大気環境濃度の実測年平均値(平成 22 年度)と予測年平均値(平成 20 年度)比較

地域区分	実測年平均値	予測年平均値	予測年平均値(補正 [※])
臨海部	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
内陸部	2.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
丘陵部	2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

※ 2008年度の北上市芳町局(岩手県)の実測濃度(年平均値)0.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で補正

なお、環境省が公表している平成 22 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」によると、全国 305 か所における大気中のアセトアルデヒドの年平均濃度は 0.53 ~ 5.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっています⁽⁴⁾。

■ リスク評価で用いる暴露量

全ての地域において、予測濃度は実測濃度より 1 桁低く、また、バックグラウンド濃度(2008 年度の北上市芳町局の実測濃度)で補正した予測最大濃度も実測濃度より低い結果となりました。これは、アセトアルデヒドは光反応により 2 次生成するのに対し、METI-LIS 及び ADMER では 2 次生成を考慮していないためだと考えられます。従って、安全側の評価をする観点も含め、リスク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にしました。

毒性と体内への吸収と排出⁽¹⁾

■ 毒性

変異原性に関して、ヒトリンパ球などを使った試験管内における変異原性試験の多くで陽性を示す結果が報告されているほか、ハムスターやマウスを使った生体内試験でも陽性を示す結果が報告されています。

発がん性については、ラットに 1,350 mg/m^3 の濃度のアセトアルデヒドを含む空気を 28 ヶ月吸入させた実験では、鼻腔上皮や上気道上皮に変性が報告されています。国際がん研究機関(IARC)はアセトアルデヒドをグループ 2B(ヒト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。

この他、ラットにアセトアルデヒドを 4 週間飲み水に混ぜて与えた実験では、前胃の角化亢進などが認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL(無毒性量)は、体重 1kg 当たり 1 日 125 mg でした。

■ 体内への吸収と排出

人がアセトアルデヒドを体内に取り込む可能性があるのは、呼吸や食物などによると考えられますが、ヒトの体内のアセトアルデヒド濃度が高くなるのは、主に飲酒によるものです。また、喫煙も大きな原因になります。

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

環境省の初期リスク評価書では、ラットの中・長期毒性試験から得られた NOEL 275 mg/m³（肺洗浄液中の貪食細胞数の減少、嗅覚上皮の変性）が信頼性のある最小値であることから、同値を採用し、これを暴露状況で補正して 49 mg/m³とし、さらに試験期間が4週間と短いため10で除した 4.9 mg/m³を無毒性量等としています⁽⁵⁾。

川崎市における環境リスク評価においては、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 **0.49 mg/m³ (490 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

ヒトに対する無毒性量等と臨海部、内陸部及び丘陵部の実測年平均値から 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。

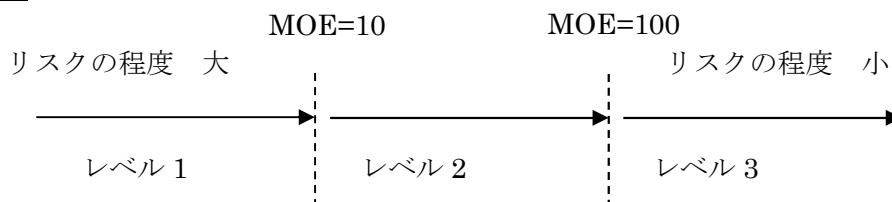
計算式

$$\text{MOE} = \text{ヒトに対する無毒性量等 (490 } \mu\text{g/m}^3\text{)} \div \text{実測年平均値 [}\mu\text{g/m}^3\text{]}$$

○ 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）	3.0 µg/m ³	160	レベル3
内陸部（幸区、中原区、高津区）	2.2 µg/m ³	220	レベル3
丘陵部（宮前区、多摩区、麻生区）	2.0 µg/m ³	250	レベル3

判定基準



【参考】

○ 最新の実測年平均値による環境リスク評価

平成 23 年度の川崎市有害大気汚染物質モニタリングの結果を実測年平均値として同様に評価を行うと、実測年平均値は臨海部、内陸部、丘陵部の順に、2.7 µg/m³、3.0 µg/m³、2.3 µg/m³で、MOE はそれぞれ 180、160、210 となり、全ての地点でレベル3となります。

○ 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 9 年度における全国の大気中のアセトアルデヒド濃度の予測最大値が $5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であることから MOE を 89 と算出し、情報収集に努める必要があるとしています。

また、平成 22 度の環境省発表の「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」によると全国 297 か所における大気中のアセトアルデヒド年平均濃度は $0.53\sim 5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり⁽⁴⁾、これを暴露量として同様の評価を行うと、MOE は 94~920 となります。この結果から、アセトアルデヒドの環境リスクは全国的にレベル 2 からレベル 3 であると考えられます。

出典

- (1) 化学物質ファクトシート（環境省）
- (2) 平成20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) 有害大気汚染物質モニタリング（環境省）
- (5) 化学物質の環境リスク評価（環境省）