第 2 版
作成日:2025 年 3 月 14 日

12.　アセトアルデヒド

別　　　　　名：エタノン、エタナール、酢酸アルデヒド、エチルアルデヒド、アセチルアルデヒド
管　理　番　号：12
PRTR 政令番号：特定 1-017　（化管法施行令（2021 年 10 月 20 日公布）の政令番号）
CAS 登録番号：75-07-0
構　　造　　式：H_3C-CHO
性　　　　　状：無色透明の液体　鼻をつく匂い　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
揮発性物質

- アセトアルデヒドは、他の化学物質の製造原料として使われています。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、アルコールを飲んだ際には人の体内でも生成され、二日酔いの原因と考えられている物質です。
- **2022** 年度の **PRTR** データでは、環境中への排出量は約 **1,800** トンでした。主に車の排気ガスに含まれて大気中へ排出されました。

■用途

アセトアルデヒドは、水、アルコール、エーテル、有機溶剤に溶けやすく、多くは、過酢酸や 1,3-ブチレングリコールなどをつくる原料として使われています。

また、アセトアルデヒドは果実などに含まれており、天然にも存在する物質です。低濃度ではフルーツのような香りがあることから、香料としても使われています。欧米では清涼飲料、キャンディなどに添加されています。日本でも、香料として食品に添加した際の安全性が審議され、2006 年 5 月から、香りをつける目的で食品へ添加することが認められました。

なお、アセトアルデヒドは車の排気ガスやたばこの煙にも含まれています。また、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され、二日酔いの原因になると考えられています。

過去にアセトアルデヒドの製造で触媒として使用されていた水銀が、工程内でメチル水銀となり環境中へ放流されたことが水俣病につながりました。現在は、水銀を使用しない製造方法に変更されています。

■排出・移動

2022 年度の PRTR データによれば、わが国では 1 年間に約 1,800 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。主に自動車やオートバイなどの排気ガスに含まれたものが大気中へ排出されたほか、化学工業などの事業所から河川や海などに排出されました。都道府県別では、排出量

が多かった地域は東京都や愛知県などのさまざまな地域でした。

また、化学工業などの事業所から、廃棄物に約 38 トンが移動されました。

なお、アセトアルデヒドは、大気汚染防止法で有害大気汚染物質の優先取組物質に指定され、事業者による自主的な排出削減が進められています。この自主管理に参加している事業者から大気中へ排出されたアセトアルデヒドの量は、1999 年度は 1995 年度に比べて 68%削減され、2003 年度には 1999 年度に比べて 51%削減されています[1)]。

■環境中での動き

大気中に排出されたアセトアルデヒドは、光化学的に生成される OH ラジカル、オゾン、硝酸ラジカルにより分解され、それぞれ 0.5 ～1 日、5 年、2～20 日で半分の濃度になると算出されています（反応速度定数の測定値を用いて推算）[1)]。水中に排出された場合は、国の化学物質安全性点検による分解度試験では、微生物分解はされやすいことが報告されています[2)]。また、加水分解はされにくいと報告されています[1)]。

■PRTR 対象物質選定の根拠（有害性）

発がん性　アセトアルデヒドは、国際がん研究機関（IARC）によりグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類されています[3)]。アルコール飲料の摂取に伴うアセトアルデヒドは、国際がん研究機関（IARC）によりグループ 1（人に対して発がん性がある）に分類されています[4)]。

変異原性　アセトアルデヒドは、ラットやマウス骨髄細胞の小核試験などの変異原性に関する in vivo 試験で陽性を示したとの報告があります[5)]。また、GHS 分類結果における生殖細胞変異原性は区分 2 に分類されています[5)]。

■人健康

有害性評価　雄ラットに 4 週間、アセトアルデヒドを含む空気を吸入させた実験では、肺中の貪食細胞数の減少、においを感ずる組織である嗅覚上皮の変性が認められました[6)]。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 NOEL（無影響量）は 49 mg/m^3（ばく露状況を考慮し補正後）でした[6)]。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

また、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（こうしん）などが認められました[1)]。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 1 kg 当たり 1 日 125 mg でした[1)]。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

そのほか、雄ラットにアセトアルデヒドを 13 週間、呼吸により取り込ませた実験では、鼻腔上皮と呼吸上皮の変性が認められました[8)]。この実験から求められる呼吸によって取り込んだ場合の NOAEL は 90 mg/m^3 でした[8)]。（この NOAEL は、後述「リスク評価 有害大気汚染物質の指針値」の根拠となっています。）

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、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[6),7)]。また、喫煙も大きな原因になります[7)]。

飲酒によって摂取されたエチルアルコールは、体内でアセトアルデヒドに代謝されます。このアセトアルデヒドは、さらに肝臓でアセトアルデヒド脱水素酵素によって代謝され、酢酸を経て、最終的には二酸化炭素と水に分解されて排せつされます[1)]。東洋人の約半数はアセトアルデヒド脱水素酵素の活性が遺伝的に低いため[6)]、アセトアルデヒドが代謝されたり、排せつされたりする速度は遅くなります。

リスク評価　環境省の「化学物質の環境リスクの初期評価（2002 年）」では、呼吸によって取り込んだ場合のラットの NOEL が 49 mg/m^3（ばく露状況を考慮し補正後）であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、呼吸によって取り込んだ場合の無毒性量等を 4.9 mg/m^3（=4,900 µg/m^3）としています[6)]。同報告書では、室内空気の測定データから、呼吸によってアセトアルデヒドを取り込む濃度を最大で 0.14 mg/m^3（=140 µg/m^3）程度と予測し、無毒性量等が動物実験から得られた知見であることを考慮して、MOE（ばく露マージン）を 3.5 と算出しています[6)]。また、一般環境大気の測定データから、呼吸によってアセトアルデヒドを取り込む濃度を最大で 0.0055 mg/m^3（=5.5 µg/m^3）程度と予測し、無毒性量等が動物実験から得られた知見であることを考慮して、MOE を 89 と算出しています[6)]。以上のことから、リスク評価を行った時点では、室内空気を通じた人の健康リスクの評価に向けて吸入ばく露の詳細な評価を行う候補（MOE＜10）であると報告しています[6)]。加えて、リスク評価を行った時点では、一般環境大気を通じた人健康リスクの評価に向けて情報収集に努める必要がある（10≦MOE＜100）と報告しています[6)]。

また、食物や飲み水を通じて口から取り込んだ場合について、（独）製品評価技術基盤機構及び（一財）化学物質評価研究機構の「化学物質の初期リスク評価書（2005 年）」では、「有害性評価」に示したラットの実験結果から求められた口から取り込んだ場合の NOAEL（体重 1 kg 当たり 1 日 125 mg）と地下水中濃度及び食物中濃度の実測値（体重 1 kg あたりの 1 日推定経口摂取量 380 µg）を用いて人の健康影響を評価しており、リスク評価を行った時点では人の健康へ悪影響を及ぼすことが示唆されるとして、アセトアルデヒドを詳細な調査や評価などを行う必要がある候補としています[1)]。

環境省の「アセトアルデヒドに係る健康リスク評価について（2020 年）」では、環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図る観点から、呼吸によってアセトアルデヒドを取り込んだ場合の雄ラットの NOAEL が 90 mg/m^3 であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、アセトアルデヒドの有害大気汚染物質としての指針値を年平均値 120 µg/m^3 以下と提案しています[8)]。

食品安全委員会（2005 年）では、リスク評価を行った時点では、アセトアルデヒドは完全に生体成分に代謝され、かつ、そのレベルは生理的範囲を超えないと予測されるため、食品の着香の目的で使用する場合、安全性に懸念がないと報告しています[9)]。

そのほか、アセトアルデヒドは、シックハウス症候群との関連性が疑われていることから、呼吸によってアセトアルデヒドを取り込んだ場合のラットの NOEL（無影響量）が 270 mg/m^3 であることに基づいて、厚生労働省ではアセトアルデヒドの室内空気濃度の指針値を 0.048 mg/m^3（0.03 ppm）と定めています [10)]。国土交通省による新築 1 年以内の住宅を対象とした室内空気の実態調査によると、2001~2004 年度には、室内空気濃度の指針値を超えた住宅の割合は 9.2~10.2 ％でした [11)]。

なお、アセトアルデヒドは化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）の 2011(平成 23)年 4 月 1 日告示で人健康影響における優先評価化学物質に指定されています。

■生態（有害性・リスク評価）

環境省の「化学物質の環境リスクの初期評価（2002 年)」では、魚類（ファットヘッドミノー）の 4 日間 LC_{50} が 37.2 mg/L であることを根拠とし、水生生物に対する PNEC（予測無影響濃度）を 0.37 mg/L と算定しています [6)]。また、公共用水域の淡水及び海水の測定データに基づき、PEC（予測環境中濃度）を淡水域、海水域ともに概ね 0.001 mg/L 未満（＜1 µg/L）と算出しています [6)]。

PEC（予測環境中濃度）と PNEC の比（PEC/PNEC）は、淡水域で、海水域ともに 0.003 未満と算出され、リスク評価を行った時点では、生態リスクについてはリスク評価時点では情報収集を行う必要性はない（PEC/PNEC＜0.1）と報告しています [6)]。

<table>
<tr><td>生産量等</td><td colspan="5">国内生産量（2022 年）：約 91,000 トン [12)]
輸入量（2022 年）：約 0.72 トン [12)]
輸出量（2022 年）：660 トン [12)]</td></tr>
<tr><td rowspan="16">排出・移動量
(2022 年度 PRTR データ)</td><td rowspan="6">環境排出量：約 1,800 トン
（届出・届出外排出量の集計結果）
※1：都道府県別構成比は上位 5 都道府県を示す。</td><td colspan="2">排出源の内訳（%）</td><td colspan="2">都道府県別構成比（%）※1</td></tr>
<tr><td>事業所（届出）</td><td>3</td><td>東京都</td><td>7</td></tr>
<tr><td>事業所（届出外）</td><td>1</td><td>愛知県</td><td>6</td></tr>
<tr><td>非対象業種</td><td>2</td><td>神奈川県</td><td>6</td></tr>
<tr><td>家庭</td><td>9</td><td>北海道</td><td>5</td></tr>
<tr><td>移動体</td><td>86</td><td>大阪府</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="9">事業所（届出）における排出量：約 50 トン</td><td colspan="4">排出先の内訳（%）</td></tr>
<tr><td>大気</td><td>80</td><td>土壌</td><td>－</td></tr>
<tr><td>公共用水域</td><td>20</td><td>埋立</td><td>－</td></tr>
<tr><td colspan="4">業種別構成比（上位 5 業種、%）</td></tr>
<tr><td colspan="3">化学工業</td><td>87</td></tr>
<tr><td colspan="3">繊維工業</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="3">プラスチック製品製造</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="3">輸送用機器器具製造</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="3">－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>事業所（届出）における</td><td colspan="4">移動先の内訳（%）</td></tr>
</table>

	移動量：約 38 トン	下水道への移動	－	廃棄物への移動	100
		業種別構成比（上位 5 業種、%）			
		化学工業			98
		繊維工業			2
		－			－
		－			－
		－			－

PRTR 対象物質選定（2021 年 10 月改正政令）の根拠（以下の欄に「○」または根拠を記載）			
有害性	発がん性，変異原性		
排出量等 (2014 ～ 2017 の平均)	**PRTR 排出量**	**PRTR 移動量**	**推計排出量 または 製造・輸入数量**
	○		
環境モニタリング結果 (2008～2017)	**複数地域検出**※2	※2：「御利用にあたって」に記載の該当調査で 2008～2017 年の期間に複数地域で検出された場合に選定根拠とします。	
	○		
環境保全施策上必要な物質（法令等）	化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）（人健康影響）の優先評価化学物質（通し番号 26）、有害大気汚染物質のうち優先取組物質、環境省「化学物質の環境リスク初期評価」で情報収集が必要とされた物質		

環境データ※3 （～2024.3 公表時点の最新）	**大気** ・有害大気汚染物質モニタリング調査（一般環境）：指針値（120 μg/m^3）超過数 0 / 211 地点，最大濃度 0.0086 mg/m^3（=8.6 μg/m^3）；[2022 年度，環境省] ・化学物質環境実態調査：検出数 46 / 47 検体（16 / 16 地点），最大濃度 0.045 mg/m^3（=45 μg/m^3）（検出下限値 0.0005 mg/m^3（=0.5 μg/m^3））；[1995 年度，環境省] 室内空気 ・室内空気中の化学物質濃度の実態調査：指針値（0.048 mg/m^3）超過数 138 / 1,349 件；[2004 年度，国土交通省] ・室内空気環境汚染化学物質調査（全国実態調査）：指針値（0.048 mg/m^3）超過数 9 / 69 件，最大濃度 0.241 mg/m^3；[2022 年，厚生労働省] **公共用水域** ・水環境中の要調査項目等存在状況調査：検出数 19 / 76 地点，最大濃度 0.0017 mg/L（=1.7 μg/L）（検出下限値 0.0003 mg/L（=0.3 μg/L））；[2000 年度，環境省] ・化学物質環境実態調査：検出数 0 / 33 検体，11 地点（検出下限値 0.001 mg/L（=1 μg/L））；[1995 年度，環境省] 地下水 ・水環境中の要調査項目等存在状況調査：検出数 1 / 15 地点，最大濃度 0.0003 mg/L（=0.3 μg/L）（検出下限値 0.0003 mg/L（=0.3 μg/L））；[2000 年度，環境省] **底質**

	・化学物質環境実態調査：検出数 3 / 6 検体（1 / 2 地点），最大濃度 4 mg/kg（乾）（検出下限値 2.5 mg/kg（乾））; [1977 年度，環境省] ・水環境中の要調査項目等存在状況調査：検出数 19 / 24 地点，最大濃度 0.042 mg/kg（乾）(=42 μg/kg（乾））(検出下限値 0.007 mg/kg（乾）(=7 μg/kg（乾)))；[2002 年度，環境省]
適用法令等 （**2024 年 3 月時点**）	・化学物質排出把握管理促進法（化管法）：特定第一種指定化学物質 ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）：優先評価化学物質（人健康影響） ・有害大気汚染物質指針値：120 μg/m^3 以下（1 年平均値） ・大気汚染防止法：有害大気汚染物質（優先取組物質），揮発性有機化合物（VOC）として測定される可能性がある物質 ・室内空気中化学物質の室内濃度指針値 0.048 mg/m^3 (0.03 ppm) ・水道法：要検討項目（目標値未設定） ・悪臭防止法：特定悪臭物質規制基準 0.09 mg/m^3（0.05 ppm） ・食品衛生法：食品添加物（着香の目的以外に使用してはならない） ・日本産業衛生学会勧告：許容濃度 18 mg/m^3（10 ppm） ・GHS 分類結果[5)※4]  引火性液体 急性毒性（経口）（吸入：蒸気）眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 皮膚感作性 特定標的臓器毒性（単回暴露） 急性毒性（経皮）（吸入：粉塵、ミスト） 生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性（単回・反復暴露）

※3：環境データについては、PRTR 選定根拠に用いたデータと必ずしも一致しないことがあります。詳細は、「御利用にあたって」をご確認ください。

※4：2017 年までの GHS 分類結果は、対象物質選定根拠のひとつとして考慮されますが、必ずしも化管法対象物質の選定根拠になっていないことがあります。（該当する危険有害性についてピクトグラムを示します）

■ 引用･参考文献

1）（独）製品評価技術基盤機構・（財）化学物質評価研究機構「化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0」（(独）新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業、2005 年公表）
https://www.chem-

info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/011riskdoc.pdf
2）経済産業省「化学物質安全性点検結果等（分解性・蓄積性）」
https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/detail.action?cno=75-07-0&mno=2-0485&request_locale=ja
3）IARC「IARC MONOGRAHS ON THE IDENTIFICATION OF CARCINOGENIC HAZARDS TO HUMANS」
https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Re-evaluation-Of-Some-Organic-Chemicals-Hydrazine-And-Hydrogen-Peroxide-Part-1-Part-2-Part-3--1999（Acetaldehyde）
4）IARC「IARC MONOGRAHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS (2012) Vol. 100 E」
https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Personal-Habits-And-Indoor-Combustions-2012（Acetaldehyde associated with consumption of alcoholic beverages）
5）NITE 統合版　政府による GHS 分類結果
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-75-07-0.html
6）環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 1 巻」（2002 年公表）
https://www.env.go.jp/chemi/report/h14-05/chap01/03/02.pdf
7）国際化学物質安全性計画「環境保健クライテリア」（国立医薬品食品衛生研究所翻訳）
https://www.nihs.go.jp/hse/ehc/sum2/ehc167/ehc167.html
8）環境省「アセトアルデヒドに係る健康リスク評価について」（2020 年公表）
https://www.env.go.jp/content/900501597.pdf
9）食品安全委員会「アセトアルデヒドを添加物として定めることに係る食品健康影響評価に関する審議結果」（2005 年）
https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031121192
10）厚生労働省「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会中間報告書」
https://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html#1
11）国土交通省「平成１６年度室内空気中の化学物質濃度の実態調査の結果等について（速報）」
https://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/07/070510_.html
12）（株）化学工業日報社『17524 の化学商品』（2024 年 1 月発行）

■　**性状・用途に関する参考文献**

・（株）化学工業日報社『17524 の化学商品』（2024 年 1 月発行）
・（独）製品評価技術基盤機構・（財）化学物質評価研究機構「化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0」（（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業、2005 年公表）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/011riskdoc.pdf
・厚生労働省　消費者庁　「食品添加物公定書　第 10 版」（2024 年）
https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/001208056.pdf
・（独）交通安全環境研究所「自動車から排出される有害成分の排出挙動」
https://www.ntsel.go.jp/Portals/0/resources/forum/14files/14-18k.pdf
・厚生労働省「平成 11-12 年度たばこ煙の成分分析について(概要)」
https://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/houkoku/seibun.html
・国際化学物質安全性計画「環境保健クライテリア」（国立医薬品食品衛生研究所翻訳）
https://www.nihs.go.jp/hse/ehc/sum2/ehc167/ehc167.html

・食品安全委員会「アセトアルデヒドを添加物として定めることに係る食品健康影響評価に関する審議結果」
https://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-hyouka-170721-acetaldhyde.pdf
・環境省「不思議な水銀の話」
https://www.env.go.jp/chemi/tmms/husigi.html

■　改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第 1 版	2012 年	初版発行
第 2 版	2025 年 3 月 14 日	2021 化管法政令改正時選定根拠情報への更新、リスク評価情報、環境データの更新等