

CERI 有害性評価書

酢酸 2-メトキシエチル

(別名 エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート)

2-Methoxyethyl acetate

CAS 登録番号 : 110-49-6

<http://www.cerij.or.jp>

CERI 有害性評価書について

化学物質は、私たちの生活に欠かせないものですが、環境中への排出などに伴い、ヒトの健康のみならず、生態系や地球環境への有害な影響が懸念されています。有害な影響の程度は、有害性及び暴露量を把握することにより知ることができます。暴露量の把握には、実際にモニタリング調査を実施する他に、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の促進に関する法律（化学物質排出把握管理促進法）に基づく化学物質の排出量情報の活用などが考えられます。

CERI 有害性評価書は、化学物質評価研究機構（CERI）の責任において、原版である化学物質有害性評価書（http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pk_list.html?table_name=hyoka）を編集したものです。実際に化学物質を取り扱っている事業者等が、化学物質の有害性について、その全体像を把握する際に利用していただくことを目的としています。

予想することが困難な地球環境問題や新たな問題に対処していくためには、法律による一律の規制を課すだけでは十分な対応が期待できず、事業者自らが率先して化学物質を管理するという考え方が既に国際的に普及しています。こうした考え方の中では、化学物質の取り扱い事業者は、法令の遵守はもとより、法令に規定されていない事項であっても環境影響や健康被害を未然に防止するために必要な措置を自主的に講じることが求められ、自らが取り扱っている化学物質の有害性を正しく認識しておくことが必要になります。このようなときに、CERI 有害性評価書を活用いただければと考えています。

CERI 有害性評価書は、化学物質の有害性の全体像を把握していただく為に編集したものですので、さらに詳細な情報を必要とする場合には、化学物質有害性評価書を読み進めることをお勧めいたします。また、文献一覧は原版と同じものを用意し、作成時点での重要文献を網羅的に示していますので、独自に調査を進める場合にもお役に立つものと思います。

なお、化学物質有害性評価書は、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの委託事業である「化学物質総合評価管理プログラム」の中の「化学物質のリスク評価およびリスク評価手法の開発プロジェクト」において作成したものです。

財団法人化学物質評価研究機構
安全性評価技術研究所

目 次

1. 化学物質の同定情報.....	1
2. 我が国における法規制.....	1
3. 物理化学的性状.....	1
4. 製造輸入量・用途情報.....	2
5. 環境中運命.....	2
5.1 大気中での安定性.....	2
5.2 水中での安定性.....	3
5.2.1 非生物的分解性.....	3
5.2.2 生分解性.....	3
5.3 環境水中での動態.....	4
5.4 生物濃縮性.....	4
6. 環境中の生物への影響.....	4
6.1 水生生物に対する影響.....	4
6.1.1 藻類に対する毒性.....	4
6.1.2 無脊椎動物に対する毒性.....	4
6.1.3 魚類に対する毒性.....	5
6.2 環境中の生物への影響 (まとめ).....	6
7. ヒト健康への影響.....	7
7.1 生体内運命.....	7
7.2 疫学調査及び事例.....	8
7.3 実験動物に対する毒性.....	9
7.3.1 急性毒性.....	9
7.3.2 刺激性及び腐食性.....	9
7.3.3 感作性.....	9
7.3.4 反復投与毒性.....	9
7.3.5 生殖・発生毒性.....	10
7.3.6 遺伝毒性.....	11
7.3.7 発がん性.....	12
7.4 ヒト健康への影響 (まとめ).....	12
文 献.....	14

1. 化学物質の同定情報

物質名	酢酸 2-メトキシエチル エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート 2-メトキシエチルアセテート メチルセルソルブアセテート メチルグリコールアセテート
化学物質排出把握管理促進法	政令号番号 1-103
化学物質審査規制法	官報公示整理番号 2-740
CAS登録番号	110-49-6
構造式	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$
分子式	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$
分子量	118.13

2. 我が国における法規制

法律名	項目
化学物質排出把握管理促進法	第一種指定化学物質
消防法	危険物第四類第二石油類
労働安全衛生法	危険物引火性の物、 名称等を通知すべき有害物
海洋汚染防止法	有害液体物質 C 類
船舶安全法	引火性液体類
航空法	引火性液体
港則法	引火性液体類

3. 物理化学的性状

項目	特性値	出典
外観	無色液体	Merck, 2001
融点	-65.1℃	Merck, 2001
沸点	145℃	Merck, 2001
引火点	45℃ (密閉式) 49℃ (密閉式)	IPCS, 2003 NFPA, 2002
発火点	380℃ 392℃	IPCS, 2003 NFPA, 2002
爆発限界	1.5~12.3 vol % (93℃、空气中)	IPCS, 2003; NFPA, 2002
比重	1.0067 (20℃/20℃)	Merck, 2001
蒸気密度	4.07 (空気 = 1)	計算値
蒸気圧	900 Pa (20℃)	Verschueren, 2001
分配係数	log Kow = 0.10 (推定値)	SRC:KowWin, 2004

項目	特性値	出典
解離定数	解離基なし	
土壌吸着係数	Koc = 1	SRC:PcKocWin, 2004
溶解性	水：混和	Merck, 2001
	一般的な有機溶媒：混和	Merck, 2001
ヘンリー定数	0.276 Pa·m ³ /mol (25℃、測定値)	SRC:HenryWin, 2004
換算係数 (気相、20℃)	1 ppm = 4.91 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0.204 ppm	計算値

4. 製造輸入量・用途情報 (表 4-1、表 4-2)

表4-1 国内使用量 (トン)

年	1998	1999	2000	2001	2002
国内使用量	800	1,100	1,100	800	900

出典：製品評価技術基盤機構 (2004)

酢酸 2-メトキシエチルの 1998 年度の製造・輸入量は 100～1,000 トンの範囲との報告もある (通商産業省, 1999)。ただし、ここでの製造量は出荷量を意味し、自家消費分を含んでいない。

表 4-2 用途別使用量の割合

用途		割合 (%)
溶剤	電子材料洗浄用	70
	印刷インキ用	20
	塗料用	10
合計		100

出典：製品評価技術基盤機構 (2004)

酢酸 2-メトキシエチルは、主に、電子材料洗浄用、印刷インキ用、塗料用、接着剤用の溶剤として使用されているとの報告もある (化学工業日报社, 2001)。

5. 環境中運命

5.1 大気中での安定性 (表 5-1)

表 5-1 対流圏大気中での反応性

対象	反応速度定数 (cm ³ /分子/秒)	濃度 (分子/cm ³)	半減期
OH ラジカル	9.72×10 ⁻¹² (25℃、測定値)	5×10 ⁵ ～1×10 ⁶	1～2 日
オゾン	データなし		
硝酸ラジカル	データなし		

出典：SRC, AopWin Estimation Software, ver. 1.90. (反応速度定数)

5.2 水中での安定性

5.2.1 非生物的分解性

酢酸 2-メトキシエチルの塩基触媒による 25℃における加水分解速度定数は、0.205 L/mol/秒と測定されている (Drossman et al., 1988)。この速度定数から計算される 25℃における加水分解半減期は、pH 7 では 391 日、pH 8 では 39 日である。また、25℃における加水分解半減期は、pH 7 では 305 日、pH 8 では 30 日と推定されるとの報告もある (SRC:HydroWin, 2004)。

酢酸 2-メトキシエチルは、水環境中ではゆっくりではあるが加水分解され、加水分解生成物としては、酢酸及び 2-メトキシエタノールが推定される。

5.2.2 生分解性

酢酸 2-メトキシエチルは、好氣的条件下では生分解され、嫌氣的条件下でもゆっくりではあるが生分解されると推定される。

a 好氣的生分解性 (表 5-2、表 5-3)

表 5-2 化学物質審査規制法に基づく生分解性試験結果

分解率の測定法	分解率 (%)	判定結果
生物化学的酸素消費量 (BOD) 測定	95	良分解性
全有機炭素 (TOC) 測定	97	
高速液体クロマトグラフ (HPLC) 測定	100	

被験物質濃度：100 mg/L、活性汚泥濃度：30 mg/L、試験期間：2 週間
 出典：経済産業省 (2002) 経済産業公報 (2002 年 3 月 26 日)

表 5-3 その他の好氣的生分解性試験結果

試験方法	被試験物質濃度	試験期間	分解率	出典
未馴化の下水由来の微生物を用いた標準希釈法による試験 (20℃)	不明	5 日間	30% (BOD)	Bridie et al., 1979

b 嫌氣的生分解性

調査した範囲内では、酢酸 2-メトキシエチルの嫌氣的生分解性測定に関する報告は得られていない。

しかし、加水分解生成物 (5.2.1 参照) については次の報告がある。2-メトキシエタノールについては未馴化の微生物を用いた嫌氣的条件下での分解半減期は 28～112 日 (Howard et al., 1991)、酢酸については 7 日間の嫌氣的条件下での生分解性試験で溶存有機炭素 (DOC) 測定での分解率は 99%としている (Kameya et al, 1995)。

5.3 環境水中での動態

酢酸 2-メトキシエチルは、水に混和し、蒸気圧が 900 Pa (20°C)、ヘンリー定数が 0.276 Pa・m³/mol (25°C) (3 章参照) であるので、水中から大気中への揮散性はやや低いと推定される。

酢酸 2-メトキシエチルは、土壌吸着係数 (Koc) の値が 1 (3 章参照) であるので、水中の懸濁物質及び底質には吸着され難いと推定される。

以上のこと及び 5.2 の結果より、環境水中に酢酸 2-メトキシエチルが排出された場合は、一部は加水分解及び揮散により除去される可能性があるが、主に生分解により除去されると推定される。

5.4 生物濃縮性

調査した範囲内では、酢酸 2-メトキシエチルの生物濃縮係数 (BCF) の測定値に関する報告は得られていない。

しかし、酢酸 2-メトキシエチルのオクタノール/水分配係数 (log Kow) の値は 0.10 (3 章参照) であることから、BCF は 3.2 と計算されており (SRC: BcfWin, 2004)、水生生物への濃縮性は低いと推定される。

6. 環境中の生物への影響

6.1 水生生物に対する影響

6.1.1 藻類に対する毒性 (表 6-1)

淡水緑藻のセレナストラムを用いた生長阻害試験について報告されている。セレナストラムの 72 時間 EC₅₀ は 4,200 mg/L (バイオマス) と 7,900 mg/L (生長速度)、NOEC は 3,100 mg/L (バイオマス及び生長速度) であった (Devillers et al., 2002)

表 6-1 酢酸2-メトキシエチルの藻類に対する毒性試験結果

生物種	試験法/ 方式	温度 (°C)	エンドポイント		濃度 (mg/L)	文献
淡水						
<i>Selenastrum capricornutum</i> ¹⁾ (緑藻、セレナストラム)	ISO 8692 止水	23	72 時間 EC ₅₀	生長阻害 バイオマス	4,200	Devillers et al., 2002
			72 時間 NOEC	バイオマス	3,100	
			72 時間 EC ₅₀	生長速度	7,900	
			72 時間 NOEC	生長速度	3,100	
					(a, n)	

ND: データなし、(a, n): 被験物質の測定濃度が設定値の±20%以内であったので設定濃度により表示

1) 現学名: *Pseudokirchneriella subcapitata*

6.1.2 無脊椎動物に対する毒性 (表 6-2)

無脊椎動物に対する急性毒性については、淡水種として甲殻類のオオミジンコ及びネコゼミジンコを用いた報告がある。オオミジンコに対する 48 時間 EC₅₀ (遊泳阻害) は、245.4 mg/L で

あった (Devillers et al., 2002)。

また、長期毒性については、ネコゼミジンコ属の一種 (*Ceriodaphnia dubia*) の繁殖を指標とした7日間 EC₁₀は0.06 mg/Lであった。従来エチレングリコール類は毒性がないと考えられていたが、著者らは同時に行った *C. dubia* に対する他のエチレングリコール類についての7日間試験でも強い影響が示されたことから、今後さらに他の水生生物に対する長期試験を実施してエチレングリコール類の潜在的な有害性を調べる必要があるとしている (Devillers et al., 2003)。輪虫類のシオツボワムシの繁殖を指標とした48時間 EC₁₀は490 mg/Lであったとする報告もある (Devillers et al., 2002)。

海産種ではマガキを用いた24時間の発生に関する実験で、1,000 mg/Lで胚の発育遅滞やふ化幼生の奇形等の発生異常が認められた (Devillers et al., 2002)。

表 6-2 酢酸2-メトキシエチルの無脊椎動物に対する毒性試験結果

生物種	大きさ/ 成長段階	試験法/ 方式	温度 (°C)	硬度 (mg CaCO ₃ /L)	pH	エンドポイント	濃度 (mg/L)	文献
淡水								
<i>Daphnia magna</i> (甲殻類、 マダニ)	生後 24時間 以内	ISO 6341 止水	20±2	250±20	7.8 ± 0.2	48時間 EC ₅₀ 遊泳阻害	245.4 (a, n)	Devillers et al., 2002
<i>Ceriodaphnia dubia</i> (甲殻類、 ネコゼミジンコ属の 一種)	生後 24時間 以内	AFNOR ¹⁾ 半止水	25±2	250±20	8.0 ± 0.3	7日間 EC ₁₀ 繁殖	0.06 (m)	Devillers et al., 2003
<i>Brachionus calyciflorus</i> (輪虫類、シオツボ ワムシ)	幼生	AFNOR ¹⁾ 止水	25	80-100	7.5	48時間 EC ₅₀ 48時間 EC ₂₀ 48時間 EC ₁₀ 繁殖	2,680 630 490 (n)	Devillers et al., 2002
海水								
<i>Crassostrea gigas</i> (貝類、マガキ)	受精卵	止水	24±1	塩分濃度: 30‰	ND	24時間 NOEC 24時間 LOEC 発生異常	100 1,000 (n)	Devillers et al., 2002

ND: データなし、(a, n): 被験物質の測定濃度が設定値の±20%以内であったので設定濃度により表示、(m): 測定濃度、(n): 設定濃度

1) フランス規格協会 (Association française de normalization) テストガイドライン

6.1.3 魚類に対する毒性 (表 6-3)

淡水魚としてはブルーギル、ニジマス及びキンギョ、海水魚としてはインランドシルバーサイドの急性毒性データがある。最小値はインランドシルバーサイドに対する96時間 LC₅₀の40 mg/Lであった (Dawson et al., 1975/77)。

魚類の長期毒性についての試験報告は得られていない。

表 6-3 酢酸2-メトキシエチルの魚類に対する毒性試験結果

生物種	大きさ/ 成長段階	試験法/ 方式	温度 (°C)	硬度 (mg CaCO ₃ /L)	pH	エンドポイント	濃度 (mg/L)	文献
淡水								
<i>Lepomis macrochirus</i> (ブルーギル)	33-75 mm	止水 通気	23	55	7.6- 7.9	96 時間 LC ₅₀	45 (n)	Dawson et al., 1975/77
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (ニジマス)	ND	OECD 203 半止水	16±1	250±25	8.0 ± 0.3	96 時間 LC ₅₀	40-80 (a, n)	Devillers et al., 2002
<i>Carassius auratus</i> (キンギョ)	3.3±1.0 g	APHA ¹⁾ 止水	20±1	ND	ND	24 時間 LC ₅₀	190 (m)	Bridie et al., 1979
海水								
<i>Menidia beryllina</i> (インランドシルバー サイド、トウゴロウ イワシ科)	40-100 mm	止水 通気	20	人工海水 (比重:1.018)	ND	96 時間 LC ₅₀	40 (n)	Dawson et al., 1975/77

ND: データなし、(a, n): 被験物質の測定濃度が設定値の±20%以内であったので設定濃度により表示、
(m): 測定濃度、(n): 設定濃度

1) 米国公衆衛生協会 (American Public Health Association) テストガイドライン

6.2 環境中の生物への影響 (まとめ)

酢酸 2-メトキシエチルの環境中の生物に対する毒性影響については、致死、遊泳阻害、生長(成長) 阻害、繁殖などを指標に検討が行われている。

淡水緑藻のセレナストラムの生長阻害試験での 72 時間 EC₅₀ は 7,900 mg/L (生長速度) であり、この値は GHS 急性毒性有害性区分に該当しない。また、NOEC は 3,100 mg/L であった。

甲殻類では、オオミジンコに対する遊泳阻害を指標とした 48 時間 EC₅₀ が 245.4 mg/L であり、この値は GHS 急性毒性有害性区分に該当しない。長期毒性については、ネコゼミジンコ属の一種 (*Ceriodaphnia dubia*) の繁殖を指標とした 7 日間 EC₁₀ は 0.06 mg/L であった。

魚類に対する急性毒性は、淡水魚のブルーギルを用いた 96 時間 LC₅₀ が 45 mg/L、海水魚のインランドシルバーサイドを用いた 96 時間 LC₅₀ が 40 mg/L であり、いずれの値も GHS 急性毒性有害性区分 III に相当し、有害性を示す。魚類の長期毒性についての試験報告は得られていない。

以上から、酢酸 2-メトキシエチルの水生生物の水生生物に対する急性毒性は、魚類に対して GHS 急性毒性有害性区分 III に相当し、有害性を示す。長期毒性についての NOEC 等は、藻類では 3,100 mg/L、甲殻類では 0.06 mg/L である。

得られた毒性データのうち水生生物に対する最小値は、甲殻類であるネコゼミジンコ属の一種 (*C. dubia*) の繁殖を指標とした 7 日間 EC₁₀ の 0.06 mg/L である。

7. ヒト健康への影響

7.1 生体内運命 (図7-1、表7-1)

調査した範囲内では、酢酸 2-メトキシエチルの生体内運命に関する試験報告は少ないが、実験動物において速やかにエチレングリコールモノメチルエーテル (EGME) と酢酸に加水分解されることから、酢酸 2-メトキシエチルは EGME と同様の生体内運命を示すものと考えられる。

表 7-1 エチレングリコールモノメチルエーテル(EGME)の生体内運命

動物種等	投与条件	投与量	結 果	文 献
マウス B6C3F ₁ 雄	[2- ¹⁴ C]-EGME 経口投与 静脈内投与 全身オートラ ジオグラフィ ーによる分布 状態	4.05 μ g/kg	1 時間あるいは 24 時間後に両投与 共に高濃度の放射能が肝臓、膀胱、 消化管粘膜、腎臓、前立腺で検出 骨組織中では高濃度の放射能が 1 時間後に骨膜、24 時間後に骨髄で 検出	Ahmed et al., 1994
マウス ICR 雌 妊娠 11 日目	[¹⁴ C]-EGME を経口投与	100 μ L	分布：投与後 5 分で、母動物の肝 臓、血液、胃腸管、胎盤、卵黄の う及び種々の胚組織において高濃 度を示した。 代謝：母動物の血中濃度は投与後 24 時間（グラフから読み取った数 値。文書中では 48 時間までに）で ピーク時の 2-10%まで減衰した。	Sleet et al., 1986
ラット SD 雌 妊娠 13 日目	EGME を単回 経口投与	3.3 mmol/kg	吸収：EGME は母動物の血漿にお いてメトキシ酢酸に代謝され、そ の消失半減期は 20±3 時間	Sean et al.,2000
ラット SD 雄 3 匹	EGME を単回 腹腔内投与	250 mg/kg	代謝：EGME は速やかにメトキシ 酢酸へ代謝されるが、メトキシ酢 酸の排泄はかなり遅く、消失半減 期は約 20 時間	Moss et al., 1985
ラット Wistar 雌雄 各 4 匹	放射標識した EGME を単回 腹腔内投与	150 mg/kg EGME を 0.5 M の濃度で 蒸留水に希 釈	吸収：（異常値の出た 1 例を除き） 全例で、5 分以内に吸収され、血 漿中で検出された。 排泄：雄は 180 分以内、雌は 150 分以内に完全に排泄された。	Aasmoe & Aarbakke, 1997
ボランティア 7 人 男性 23～29 歳	EGME を吸入 暴露	16 mg/m ³ （別の文献 では「5 ppm で 4 時間暴 露」とある）	ヒトにおけるメトキシ酢酸の消失 半減期は尿中で 77±9.5 時間（平 均±標準偏差）	Groeseneken et al.,1989
SD ラット 雌 3 匹	EGME を吸入 暴露(全身) 2 時間	1,600 ppm (4,976 mg/m ³)	暴露後の血中濃度は平均 86 μ g/mL	Romer et al., 1985
SD ラット 雌 4 匹	EGME を単回 腹腔内投与	761 mg/kg	投与後の血中濃度は平均 190 μ g/mL 最大血中濃度は投与約 20 分後の 685 μ g/mL	Romer et al., 1985
ラット 雄	¹⁴ C-EGME を 経口(飲水)投	76-660 mg/kg	投与された 50-65%の放射能が尿 中に排泄。内訳は、メトキシ酢酸	Foster et al., 1984; Miller et

動物種等	投与条件	投与量	結 果	文 献
	与 24 時間		が 73-90%、EGME が 15%以下、 CO ₂ が 10-12%、未同定化合物が 3% 1.5-2.7%が 48 時間以内に集められ た糞中に排泄され、24 時間後の剖 検では、投与された放射能の 0.15%が精巣で検出	al., 1983

EGME:エチレングリコールモノメチルエーテル

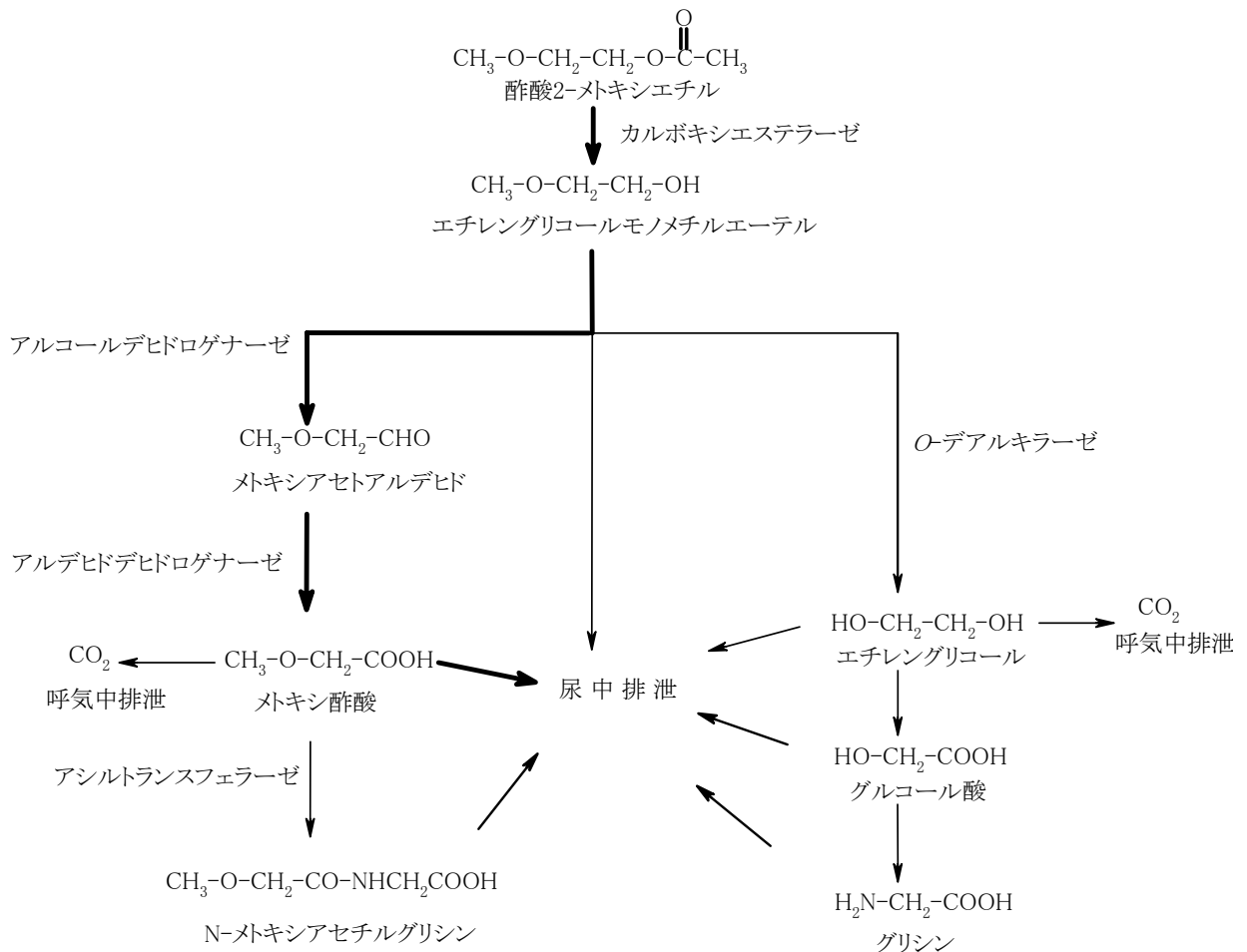


図 7-1 酢酸2-メトキシエチルの代謝経路図 (出典：IPCS, 2003)

7.2 疫学調査及び事例

慢性影響として、酢酸 2-メトキシエチルに暴露された女性 (奇形の家族歴無し) の 2 人の男子に尿道下裂、尿道索、小陰茎及び二分陰のうが発生したとの報告があるが、他に同様の報告がなく、この症例のみから酢酸 2-メトキシエチルのヒトにおける催奇形性を確認することは出来ない。

7.3 実験動物に対する毒性

7.3.1 急性毒性 (表 7-2)

経口投与による LD₅₀ は、ラットで 4,300 mg/kg、モルモットでは 1,250 mg/kg である。経皮投与での LD₅₀ は、ウサギでの 5,240~5,560 mg/kg である。吸入暴露による LC₅₀ は得られていないが、ウサギ、ネコに 450 ppm の濃度で 8 時間吸入暴露した試験で、腎障害により死亡したと報告されている。

表 7-2 酢酸2-メトキシエチルの急性毒性試験結果

	マウス	ラット	ウサギ	モルモット
経口 LD ₅₀ (mg/kg)	ND	4,300	ND	1,250
吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND
経皮 LD ₅₀ (mg/kg)	ND	ND	5,240-5,560	ND

ND: データなし

出典: Kirk-Othmer, 1980; Smyth et al., 1941

7.3.2 刺激性及び腐食性 (表 7-3)

ウサギを用いた皮膚刺激性試験で、軽度の刺激性がみられている。

表 7-3 酢酸2-メトキシエチルの刺激性及び腐食性試験結果

動物種等	試験法 投与方法	投与期間	投与量	結果	文献
ウサギ NZW 3匹	EEC 試験法 刈毛した腹 側部	4 時間閉 塞適用	0.5 ml	刺激性なし	Zissue, 1995
ウサギ NZW 6匹	Draize 試験 法 刈毛した腹 側部	24 時間閉 塞適用	0.5 ml	軽度の刺激性	Zissue, 1995

7.3.3 感作性

調査した範囲内では、酢酸 2-メトキシエチルの実験動物に対する感作性に関する試験報告は得られていない。

7.3.4 反復投与毒性 (表 7-4)

酢酸 2-メトキシエチルの反復投与毒性については、マウス、ラットを用いた経口投与試験が行われている。

雄の ICR マウスに酢酸 2-メトキシエチル 0、62.5、125、250、500、1,000、2,000 mg/kg/日を 5

週間強制経口投与し、肝臓、腎臓、脾臓、心臓、精巣、精のう及び凝固腺の重量測定（絶対重量）と病理組織学的検査を行った。また、赤血球数、白血球数、血球容積、ヘモグロビン量を測定した。500 mg/kg/日以上で精巣重量の減少、精細管、精子・精子細胞・精母細胞の著しい減少、1,000 mg/kg/日以上で用量依存的な白血球数の減少、精細管径の減少、精子及び精子細胞の消失並びに、間細胞の増生、2,000 mg/kg/日で精細管内の精細胞の消失（セルトリ細胞のみ残存）、凝固腺を含む精のう重量の減少、ヘモグロビン量の減少がみられた（Nagano et al.,1984; 長野ら,1979）。顕著な変化は精巣に対する影響と白血球数の減少だけであり、肝臓、腎臓等については重量の変化はみられず、病理組織学的にも特に変化は認められなかったため、本評価書ではNOAELを250 mg/kg/日と判断する。

なお、参考として、酢酸2-メトキシエチルの代謝産物であるエチレングリコールメチルエーテル（EGME）は、主に造血系、精巣に影響がみられ、その他、神経系・胸腺・腎臓・肝臓・肺への影響もみられている。

表 7-4 酢酸2-メトキシエチルの反復投与毒性試験結果

動物種等	投与方法	投与期間	投与量	結 果	文献
マウス ICR 雄 6週齢 5匹/群 (2,000 mg/kg/ 日のみ4 匹/群)	経口投与	5週間 5日間/週	0、62.5、125、250、 500、1,000、2,000 mg/kg/日	500 mg/kg/日以上: 精巣重量の減少、精細管、精 子・精子細胞・精母細胞の減 少 1,000 mg/kg/日以上: 白血球数の減少、精細管の径 の減少、精子・精子細胞の消 失、精母細胞の減少、間細胞 の増生 2,000 mg/kg/日: 精細管内の精細胞の消失（セ ルトリ細胞のみ残存）、凝固腺 を含む精のう重量の減少、ヘ モグロビン量の減少 NOAEL=250mg/kg/日 (本評価書の判断)	Nagano et al., 1984; 長野 ら, 1979
ラット F344 雄 8-10週 齢 6匹/群	経口投与	2日間	0、50、100、200、 400 mg/kg/日	50 mg/kg/日以上: 脾臓中のPFC数の減少 200 mg/kg/日以上: 赤血球凝集反応による血清抗 体価の減少、免疫抑制	Smialowicz et al.,1992

7.3.5 生殖・発生毒性 (表 7-5)

酢酸2-メトキシエチルの生殖・発生毒性については、妊娠マウスに経口投与した試験が行われており、母動物の体重に影響はみられなかったが、全ての母動物の子宮内で吸収胚がみられている（Hardin et al.,1987）。

なお、参考であるが、酢酸2-メトキシエチルの代謝産物であるエチレングリコールモノメチルエーテル（EGME）は胎児に対する発生毒性を発現することが報告されている。

表 7-5 酢酸2-メトキシエチルの生殖・発生毒性試験結果

動物種等	投与方法	投与期間	投与量	結 果	文 献
マウス ICR 雌 投与群：49 匹 対照群：50 匹	経口投与	妊娠 6-13 日目 妊娠 22 日目に 帝王切開	0、1,225mg/kg/日	母動物：体重に影響なし、全ての子宮内に吸収胚	Hardin et al., 1987

7.3.6 遺伝毒性 (表 7-6)

酢酸 2-メトキシエチルの遺伝毒性については、*in vitro* において復帰突然変異試験、染色体異常試験及び姉妹染色分体交換試験で陽性の結果を示しているが、いずれも高用量でみられた結果である。また、*in vivo* において染色体異常試験及び小核試験で陰性の結果を示している。従って、酢酸 2-メトキシエチルが遺伝毒性物質である可能性は小さいと考えられるが、データが限られているため、遺伝毒性の有無については明確に判断できない。

表 7-6 酢酸2-メトキシエチルの遺伝毒性試験結果

	試験系	試験材料	処理条件	用量	結果 -S9 +S9	文献
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌 TA100	ND	0-10,000 μ g/plate	- + (7,500 μ g/plate 以上で陽性)	Zeiger et al., 1992
		ネズミチフス菌 TA97 TA98 TA1535 TA1537	ND	0 - 10,000 μ g/plate	- -	Zeiger et al., 1992
	染色体異常試験	CHO 細胞	(Aroclor1254 で誘導したラット S9)	0、501、1,500、5,010 μ g/ml (0、4.2、12.7、42.4 μ M)	- + (+S9 では 1,500 μ g/ml 以上で陽性)	Loveday et al., 1990
		酵母 D61.M/異数性	ND	2.91 - 5.66%	+ (2.91% 以上で陽性)	Zimmerman et al., 1985
	姉妹染色分体交換試験	CHO 細胞	(Aroclor1254 で誘導したラット S9)	0、151、503、1,510 μ g/ml (0、1.3、4.3、12.8 μ M)	+ + (-S9 では 503 μ g/ml 以上、+S9 では 1,510 μ g/ml で陽性)	Loveday et al., 1990
<i>in vivo</i>	染色体異常試験	キイロシヨウジヨウバエ/異数性 (性染色体)	ND	3,200-32,000 ppm (混餌投与)	-	Osgood et al., 1991

	試験系	試験材料	処理条件	用量	結果		文献
					-S9	+S9	
				4,200-42,000 ppm (混餌投与)	-		
				500-5,000 ppm (混餌投与)	-		
				小核試験	チャイニーズハムスター	腹腔内投与	

+: 陽性; -: 陰性; ND: データなし

1) CHO 細胞: チャイニーズハムスター卵巣細胞

7.3.7 発がん性

調査した範囲内では、酢酸 2-メトキシエチルの実験動物に対する発がん性に関する試験報告は得られていない。

国際機関等では酢酸 2-メトキシエチルの発がん性を評価していない。

7.4 ヒト健康への影響 (まとめ)

調査した範囲内では、酢酸 2-メトキシエチルの生体内運命に関する試験報告は少ないが、実験動物において速やかにエチレングリコールモノメチルエーテル (EGME) と酢酸に加水分解されることから、酢酸 2-メトキシエチルは EGME と同様の生体内運命を示すものと考えられる。

ヒトでの慢性影響として、酢酸 2-メトキシエチルに暴露された女性 (奇形の家族歴無し) の 2 人の男子に尿道下裂、尿道索、小陰茎及び二分陰のうが発生したとの報告があるが、他に同様の報告がなく、この症例のみから酢酸 2-メトキシエチルのヒトにおける催奇形性を確認することはできない。

実験動物における急性毒性として、経口投与による LD₅₀ はラットで 4,300 mg/kg、モルモットでは 1,250 mg/kg である。経皮での LD₅₀ は、ウサギで 5,240~5,560 mg/kg である。

ウサギを用いた皮膚刺激性試験で軽度の刺激性がみられている。

感作性に関する報告は得られていない。

反復投与毒性では、雄の ICR マウスを用いた 5 週間強制経口投与した試験で、白血球及び雄の生殖器系に影響が認められ、経口投与による NOAEL は 250 mg/kg/日である。ただし、雌を用いたデータはない。吸入暴露による信頼できる試験報告はない。なお、参考として、酢酸 2-メトキシエチルの代謝産物であるエチレングリコールメチルエーテル (EGME) は、主に造血系、精巣に影響がみられ、その他、神経系・胸腺・腎臓・肝臓・肺への影響もみられている。

生殖・発生毒性では、酢酸 2-メトキシエチルは妊娠 ICR マウスに酢酸 2-メトキシエチルを経口投与した試験で、吸収胚の増加がみられている。なお、参考であるが、酢酸 2-メトキシエチルの代謝産物であるエチレングリコールモノメチルエーテル (EGME) は胎児に対する発生毒性を発現することが報告されている。

遺伝毒性では、*in vitro* において復帰突然変異試験、染色体異常試験及び姉妹染色分体交換試験で陽性の結果を示しているが、いずれも高用量でみられた結果である。また、*in vivo* におい

て染色体異常試験及び小核試験で陰性の結果を示している。従って、酢酸 2-メトキシエチルが遺伝毒性物質である可能性は小さいと考えられるが、データが限られているため、遺伝毒性の有無については明確に判断できない。

調査した範囲内では、酢酸 2-メトキシエチルの発がん性に関する試験報告は得られていない。国際機関等では酢酸 2-メトキシエチルの発がん性を評価していない。

文 献 (文献検索時期 : 2003 年 4 月¹⁾)

- ACGIH, American Conference of Governmental Industrial Hygienists (2004) TLVs and BEIs.
- Ahmed, A.E., Jacob, S. and Au, W.W. (1994) Quantitative whole body autoradiographic disposition of glycol ether in mice: Effect of route of administration. *Fundam. Appl. Toxicol.*, **22**, 266-276.
- Armin, B. (1986) Aneuploidy-inducing chemicals in yeast evaluated by the micronucleus test. *Mutat. Res.*, **174**, 11-13.
- Aasmoe, L. and Aarbakke, J. (1997) Gender difference in the elimination of 2-methoxyethanol, methoxyacetic acid and ethoxyacetic acid in rat. *XENOBIOTICA*, **27**, 1237-1244.
- Bolt, H.M. and Golka, K. (1990) Maternal exposure to ethylene glycol monomethyl ether acetate and hypospadias in offspring: a case report. *Br. J. Ind. Med.*, **47**, 352-353.
- Bridie, A.L., Wolff, C.J.M. and Winter, M. (1979) BOD and COD of some petrochemicals. *Water Res.*, **13**, 627-630.
- Bridie, A.L., Wolff, C.J.M. and Winter, M. (1979) The Acute toxicity of some petrochemicals to goldfish. *Water Res.*, **13**, 623-626.
- Carpenter, C.P., Pozzani, U.C., Weil, C.S., Nair, J.H., Keck, G.A. and Smyth, H.F. (1956) The toxicity of butyl cellosolve solvent. *AMA Archives of Ind. Health*, **14**, 114 (ECETOC, 1995 から引用)
- Dawson, G.W., Jennings, A.L., Drozdowski, D. and Rider, E. (1975/77) The acute toxicity of 47 industrial chemicals to fresh and saltwater fishes. *J. Haz. Mat.*, **1**, 303-318.
- Devillers, J., Chezeau, A. and Thybaud, E. (2002) PLS-QSAR of the adult and developmental toxicity of chemicals to *Hydra attenuata*. *SAR and QSAR in Environ. Res.* **13**, 705-712.
- Devillers, J., Chezeau, A., Thybaud, E., Poulsen, V., Graff, L., Vasseur, P., Chenon, P., Mouchet, F., Ferrier, V. and Quiniou, F. (2002) Ecotoxicity of ethylene glycol monomethyl ether and its acetate. *Toxicol. Mech. Methods*, **12**, 241-254.
- Devillers, J., Chezeau, A., Poulsen, V. and Thybaud, E. (2003) Effects of ethylene glycol ethers on the reproduction of *Ceriodaphnia dubia*. *Chemosphere*, **50**, 373-376.
- Drossman, H. Johnson, H. and Mill, T. (1988) Structure activity relationships for environmental processes 1 : hydrolysis of esters and carbamates. *Chemosphere*, **17**, 1590-1530.
- ECETOC, European Chemical Industry Ecology & Toxicology Centre (1995) The Toxicology of Glycol Ethers and its Relevance to Man: Technical Report, No.64.
- Flury, F. and Wirth, W. (1934) The Toxicity of Organic Solvents (Various Esters, Acetone, and Methanol). *Arch. Gewerbepathol. Gewerbehyg.*, **5**, 1-90.
- Foster, P.M.D., Creasy, D.M., Foster, J.R. and Grey, T.J.B. (1984) Testicular toxicity produced by ethylene glycol monomethyl and monoethyl ethers in the rat. *Environ. Health Perspect.*, **57**, 207-217.
- Gingell, R., Boatman, R.J., Bus, J.S., Cawley, T.J., Knaak, J.B., Krasavage, W.J., Skoulis, N.P., Stack, C.R. and Tyler, T.R. (1994) Glycol ethers and other selected glycol derivatives. In: *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*. Fourth ed Vol. II, B. Part, G.D. Clayton and F.E. Clayton (Eds.). New York: John Wiley Sons. (環境省, 平成 15 年度版から引用)
- Groeseneken, D., Veulemans, H., Masschelein, R. & Van Vlem E. (1989) Experimental human exposure to ethylene glycol monomethyl ether. *Int. Arch. occup. environ. Health*, **61**: 243-247.
- Gross, E. (1938) *Toxikologie und Hygiene der technischen Lösungsmittel*. Lehmann KB and Flury F, eds., Springer Verlag Berlin (1938); cited in MAK Documentation 2-Methoxyethylacetat (1984). (ECETOC, 1995 より引用)
- Gross, E. (1943) In *Toxicology and Hygiene of Industrial Solvents*. K.B. Lehmann and F. Flury (Eds.) Baltimore: Williams and Wilkins.
- Gunnar, J. (2000) Toxicity review of ethylene glycol monomethyl ether and its acetate ester. *Cri. Rev. Toxicol.*, **30**, 307-345.
- Hanley, T.R., Yano, B.L., Nitschke, K.D. and John, J.A. (1984) Comparison of the teratogenic potential of inhaled ethylene glycol monomethyl ether in rats, mice and rabbits. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* **75**, 409-422.
- Hardin, B.D. and Eisenmann, C.J. (1987) Relative Potency of Four Ethylene Glycol Ethers for Induction of Paw Malformations in the CD-1 Mouse. *Teratol.*, **35**, 321-328.
- Hardin, B.D., Schuler, R.L., Burg, J.R., Booth, G.M., Hazelden, K.P., MacKenzie, K.M., Piccirillo, V.J. and Smith, K.N. (1987) Evaluation of 60 chemicals in a Preliminary Developmental Toxicity Test. *Teratogenesis, Carcinogenesis and Mutagenesis.*, **7**, 29-48.
- Hays, S.M., Elswick, B.A., Blumenthal, G.M., Wwlsch, F., Conolly, R.B. and Gargas, M.L. (2000) Development of a Physiologically Based Pharmacokinetic Model of 2-Methoxyethanol and 2-Methoxyacetic Acid Disposition in

¹⁾ データベースの検索を 2003 年 4 月に実施し、発生源情報等で新たなデータを入手した際には文献を更新した。

- Pregnant Rats. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, **163**, 67-74.
- Horton, V.L., Sleet, R.B., John-Greene, J.A. and Welsh, F. (1985) Development phase-specific and dose-related teratogenic effects of ethylene glycol monomethyl ether in CD-1 mice. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, **80**, 108-118.
- Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M. and Michalenko, E.M. Eds. (1991) *Handbook of Environmental Degradation Rates*, Lewis Publishers, Inc., Chelsea, MI.
- IARC, International Agency for Research on Cancer (2004) IARC Monograph on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans (<http://www.iarc.fr> から引用).
- IPCS, International Programme on Chemical Safety (1990) 2- Methoxyethanol, 2- ethoxyethanol, and their acetates. *Environmental Health Criteria*, **115**, WHO, Geneva.
- IPCS, International Programme on Chemical Safety (2003) ICSC, International Chemical Safety Cards, Geneva. (<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm> から引用)
- Jordan, W.P. and Dahl, M.V. (1971) Contact dermatitis to a plastic solvent in eyeglasses. Crosssensitivity to ethyl acetate. *Arch. Dermatol.*, **104**:524-528.
- Kameya, T., Murayama, T., Kitano, M. and Urano, K. (1995) Testing and classification methods for the biodegradabilities of organic compounds under anaerobic conditions. *Sci. Total Environ.*, **170**, 31-41.
- Kim, Y., Lee, N., Sakai, T., Kim, K.S., Yang, J.S., Park, S., Lee, C.R., Cheong, H.K. and Moon, Y. (1999) Evaluation of exposure to ethylene glycol monoethyl ether acetates and their possible haematological effects on shipyard painters. *Occup. Environ. Med.* **56**, 378-382.
- Kirk-Othmer. (1980) *Encyclopedia of chemical technology*. **11**, Glycols (Ethylene and Propylene) 3rd ed., John Wiley & Sons cited in IPCS, RHC-Doc.115 (1990). (ECETOC, 1995 より引用)
- Loveday, K.S., Anderson, B.E., Resnick, M.A. and Zeiger, E. (1990) Chromosome Aberration and Sister Chromatid Exchange Tests in Chinese Hamster Ovary Cells In Vitro. V: Results With 46 Chemicals. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, **16**, 272-303.
- Lyman, W.J. et al. (1990) *Handbook of Chemical Property Estimation Methods*. Amer. Chem. Soc., Washington, DC. (U.S. NLM: HSDB, 2004 から引用)
- Mackay, D., Paterson, S. and Shiu, W.Y. (1992) Generic models for evaluating the regional fate of chemicals. *Chemosphere*, **24**, 695-717.
- Mebus, C.A., Clarke, D.O., Stedman, D.B. and Welsh, F. (1992) 2-Methoxyethanol metabolism in pregnant CD-1 mice and embryos. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, **112**, 87-94.
- Merck (2001) *The Merck Index*, 13th ed., Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ.
- Miller, R.R., J.A. Ayres, J.T. Young and M.J. McKenna. (1983) Ethylene glycol monomethyl ether. I. Subchronic vapor inhalation study with rats and rabbits. *Fundam. Appl. Toxicol.*, **3**, 49-54.
- Moss, E.J., Thomas, L.V., Cook, M.W., Walters, D.C., Foster, P.M.D., Creasy, D.M. and Gray, T.J.B (1985) The role of metabolism in 2-methoxyethanol-induced testicular toxicity. *Toxicol. appl. Pharmacol.*, **79**:480-489.
- Nagano, K., Nkayama, E., Oobayashi, H., Yamada, T., Adachi, H., Nishizawa, T., Ozawa, H., Nakaichi, M., Okuda, H., Minama, K. and Yamazaki, K. (1981) Embryotoxic effects of ethylene glycol monomethyl ether in mice. *Toxicology*. **20**, 335-343.
- Nagano, K., Nakayama, E., Oobayashi, H., Nishizawa, T., Okuda, H. and Yamazaki, K. (1984) Experimental studies on toxicity of ethylene glycol alkyl ethers in Japan. *Environmental Health Perspectives*, **57**, 75-84
- Nelson, B.K., Vorhees, c.v., Scott, W.J., Jr, and Hastings, L. (1989) Effects of 2-methoxyethanol on fetal development, postnatal behavior, and embryonic intracellular pH of rats. *Neurotoxicol. Terato.*, **11**, 273-284.
- NFPA, National Fire Protection Association (2002) *Fire Protection Guide to Hazardous Materials*, 13th ed., Quincy, MA.
- NIOSH (1984) *Screening of Priority Chemicals for Reproductive Hazards Contract No. 200-82-2543. Borriston Project No. 1-0110. Draft Final Report. PB 86-197605.*
- NIST, National Institute of Standards and Technology (1998) *NIST/EPA/NIH Mass Spectral Library*, Gaithersburg, MD.
- Osgood C., Zimmering, S., Mason J.M. (1991) Aneuploidy in *Drosophila*. II. Further validation of the FIX and ZESTE genetic test systems employing female *Drosophila melanogaster*. *Mutat. Res.* **259**, 147-163/
- Romer, K.G., Bagle, F. and Frundt, K.J. (1985) Ethano-induced accumulation of ethylene glycol monoalkyl ethers in rats. *Drug Chem. Toxicol.*, **8**, 255-264.
- Sleet, R.B., John-Greene, J.A. and Welsh, F. (1986) Localization of radioactivity from 2-methoxy[1,2-¹⁴C]ethanol in maternal and conceptus compartments of CD-1 mice. *Toxicol. appl. Pharmacol.*, **84**:25-35
- Smialowicz, R.J., Williams, W.C., Riddle, M.M., Andrews, D.L., Luebke, R.W. and Copekand., C.B. (1992) Comparative Immunosuppression of various Glycol Ethers Orally Administered to Fischer 344 Rats. *Fundam. Appl. Toxicol.*, **18**, 621-627.
- Smyth, H.F., Seaton, J. and Fischer, L. (1941) The single dose toxicity of some glycols and derivatives. *Journal of Industrial Hygiene and Toxicology*, **23**, 259-268. (ECETOC, 1995 より引用)

- SRC, Syracuse Research Corporation (2004) AopWin Estimation Software, ver. 1.90, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2004) BcfWin Estimation Software, ver. 2.14, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2004) HenryWin Estimation Software, ver. 3.10, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2004) HydroWin Estimation Software, ver. 1.67, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2004) KowWin Estimation Software, ver. 1.66, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2004) PcKocWin Estimation Software, ver. 1.66, North Syracuse, NY.
- Stott, W.T. and McKenna, M.J. (1985) Hydrolysis of several glycol etheracetates and acrylate esters by nasal mucosal carboxylesterase in vitro. *Fundam. Appl. Toxicol.*, **5**, 399-404.
- Sumner, S.C.J., Stedman, D.B., Clarke, D.O., Welsh, F. and Fennell, T.R. (1992) Characterization of urinary metabolites from [1,2-methoxy-¹³C]-2-methoxyethanol in mice using ¹³C nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Chem. Res. Toxicol.*, **5**, 553-560. (GDCh BUA, 1996 から引用)
- U.S. EPA, Environmental Protection Agency (2003) Integrated Risk Information System, National Library of Medicine, (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?IRIS> から引用).
- U.S. EPA, Environmental Protection Agency (2004) Integrated Risk Information System, National Library of Medicine. (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?IRIS> から引用)
- U.S. NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health (2002) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, STN online.
- U.S. NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health (2004) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, STN online.
- U.S.NLM, National Library of Medicine (2002) HSDB, Hazardous Substances Data Bank. Bethesda, MD. (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB> から引用).
- U.S.NTP, National Toxicology Program (2002) U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service, National Toxicology Program, 10th Report on Carcinogens.
- Verschueren, K. (2001) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 4th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.
- Zeiger E; Anderson B; Haworth S; Lawlor T; Mortelmans K. (1992) Salmonella mutagenicity tests: V. Results from the testing of 311 chemicals. *Environ. Mol. Mutagen.*, **19** Suppl 21, 2-141.
- Zimmermann, F.K., Mayer, V.W., Scheel, I. and Resnick, M.A. (1985) Acetone, methyl ethyl ketone ethyl acetate, acetonitrile and other polar aprotic solvents are strong inducers of aneuploidy in *Saccharomyces cerevisiae*. *Mutat. Res.*, **149**, 339-351.
- Zissue D. (1995) Experimental study of cutaneous tolerance to glycol ethers. *Contact Dermatitis*, **32**, 74-77.
- 化学工業日報社 (2001) 化学物質管理促進法 PRTR・MSDS 対象物質全データ(改訂版)
- 化学物質評価研究機構 (2001) 化学物質有害性・リスク調査等報告書, PRTR 法指定化学物質の環境挙動・生態影響・健康影響, 平成 12 年度経済産業省委託研究.
- 化学物質評価研究機構 (2004) 調査資料 (未公表).
- 環境省 (2003) 化学物質と環境 (平成 15 年度版)
- 経済産業省 (2002) 経済産業公報 (2002 年 3 月 26 日). (化学物質総合情報提供システム・既存化学物質安全性点検データ, 製品評価技術基盤機構 (<http://www.nite.go.jp> から引用))
- 経済産業省, 環境省 (2003) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律 (化学物質排出把握管理促進法)に基づく届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果について (排出年度: 平成 13 年度) (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/kohyo/13_pdf/13shukeikekka2.htm に記載あり).
- 経済産業省, 環境省 (2004a) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律 (化学物質排出把握管理促進法)に基づく届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果について (排出年度: 平成 14 年度) (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/kohyo/14_pdf/14shukeikekka.htm に記載あり).
- 経済産業省, 環境省 (2004b) 平成 14 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等 (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/kohyo/14_pdf/14todokedegaisanshutudata.htm に記載あり).
- 製品評価技術基盤機構 (2004) 化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発プロジェクト/平成 15 年度研究報告書 (新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業).
- 製品評価技術基盤機構 (2005) 化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発プロジェクト/平成 16 年度研究報告書 (新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業).
- 長野嘉介, 中山栄基, 小谷野道子, 大林久雄, 足立秀美, 山田勉 (1979) エチレングリコールモノメチルアルキルエーテル類によるマウス精巣の萎縮. *産業医学*, **21** 巻.
- 長野嘉介, 中山栄基, 安達秀美, 山田勉 (1979) セロソルブ類による精巣障害, 労働衛生検査センターレポート

通商産業省 (1999) 平成 10 年度既存化学物質の製造・輸入量に関する実態調査.
日本化学工業協会 (2003) (社) 日本化学工業協会のレスポンシブル・ケアによるPRTRの実施について—2003
年度化学物質排出量調査結果— (2002年度実績)
日本産業衛生学会(2004) 許容濃度の勧告 (2004 年度) , 産衛誌, **46**, 124-148.

CERI 有害性評価書 酢酸 2-メトキシエチル

平成 18 年 3 月 1 日 発行

編集 財団法人化学物質評価研究機構
安全性評価技術研究所

〒112-0004 東京都文京区後楽 1-4-25 日教販ビル 7 階
電話 03-5804-6136 FAX 03-5804-6149

無断転載を禁じます。