

化学物質の初期リスク評価書

Ver. 1.0

No.20

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル

2-(Dimethylamino)ethyl acrylate

化学物質排出把握管理促進法政令号番号：1-5

CAS 登録番号：2439-35-2

2007 年 7 月

独立行政法人 製品評価技術基盤機構

財団法人 化学物質評価研究機構

委託元 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

序 文

目的

「化学物質の初期リスク評価書」は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構から委託された化学物質総合評価管理プログラムの一環である「化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発」プロジェクトの成果である。このプロジェクトは、「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）の対象化学物質を中心に有害性情報、排出量等の暴露情報など、リスク評価のための基礎データを収集・整備するとともに、これらを利用したリスク評価手法を開発し、評価するものである。

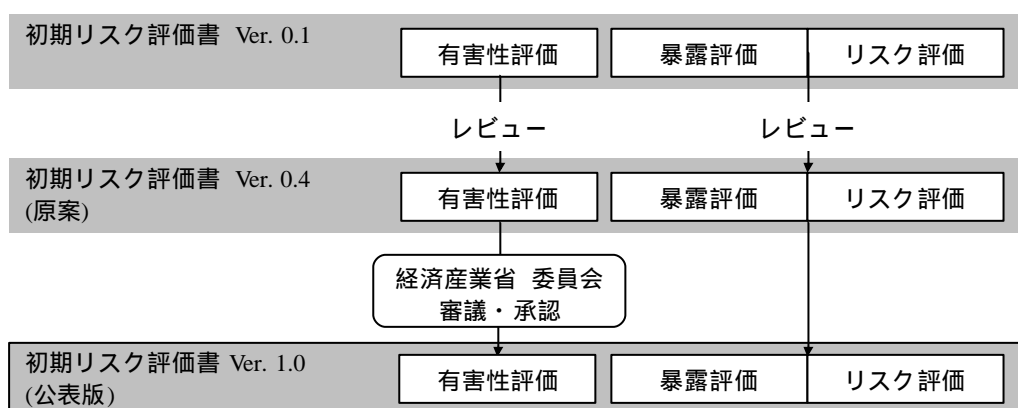
「化学物質の初期リスク評価書」では、環境中の生物及びヒト健康に対する化学物質のリスクについてスクリーニング評価を行い、その結果、環境中の生物あるいはヒト健康に悪影響を及ぼすことが示唆されると判断された場合は、その化学物質に対して更に詳細な調査、解析及び評価等の必要とされる行動の提案を行うことを目的とする。

初期リスク評価の対象

化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質のうち、生産量、環境への排出量及び有害性情報などを基に選択した化学物質を初期リスク評価の対象とする。環境中の生物への影響については、有害性評価手法が国際的に整えられている水生生物を対象とする。ヒト健康への影響については、我が国の住民を対象とし、職業上の暴露は考慮しない。

公表までの過程

財団法人 化学物質評価研究機構及び独立行政法人 製品評価技術基盤機構が共同して評価書案を作成し、有害性評価（環境中の生物への影響及びヒト健康への影響）については外部の有識者によるレビューを受け、その後、経済産業省化学物質審議会管理部会・審査部会安全評価管理小委員会の審議、承認を得ている。また、暴露評価及びリスク評価については独立行政法人 産業技術総合研究所によるレビューを受けている。本評価書は、これらの過程を経て公表している。



なお、本評価書の作成に関する手法及び基準は「化学物質の初期リスク評価指針 Ver. 1.0」及び「作成マニュアル Ver. 1.0」として、ホームページ (<http://www.nite.go.jp/>) にて公開されている。

要 約

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの用途は、高分子凝集剤、エマルジョン改質剤及び接着剤等の合成原料である。化学物質排出把握管理促進法に基づく「平成 13 年度届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果」によると、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの届出排出・移動量は、2001 年度 1 年間に全国で、大気に 143 kg、公共用水域に 21 kg 排出され、廃棄物として 8 トン移動している。土壌への排出及び、下水道への移動はない。届出外排出量として非対象業種から 23 トン、家庭から 3 トン排出されたと推計されている。対象業種の届出外事業者及び移動体からの排出量は推計されていない。

環境中の生物に対する曝露マージンと初期リスク評価: アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの公共用水域中の濃度の測定結果は入手できなかった。また、PRTR 対象物質簡易評価システムを用いて河川水中濃度を推定した結果は 0.000079 $\mu\text{g/L}$ であった。そこで、環境中の水生生物に対するリスクを評価する推定環境濃度 (EEC) として、0.000079 $\mu\text{g/L}$ を採用した。水生生物に対する最も小さい無影響濃度 (NOEC) として、藻類であるセレナストラムに対する生長阻害を指標とした 72 時間 NOEC 0.025 mg/L を採用した。曝露マージン (MOE) 320,000 は不確実係数積 50 より大きいので、現時点ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルが環境中の水生生物に悪影響を及ぼすことはないと判断する。

ヒト健康に対する曝露マージンと初期リスク評価: 大気、飲料水、食物 (魚類) を経由した、吸入、経口及び全経路におけるアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルのヒトの体重 1 kg あたり 1 日推定摂取量をそれぞれ 0.0013、0.0000033 及び 0.0013 $\mu\text{g/kg/日}$ と推定した。アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルのヒトにおける定量的な健康影響データは得られていないため、ヒト健康への影響のリスク評価には動物試験データを用いた。経口経路では、ラットの 43 日間強制経口投与試験の前胃の潰瘍を指標とした NOAEL 4 mg/kg/日を用いた。吸入経路における反復投与毒性に関する報告は得られなかった。本評価書では、急性毒性試験で類似の中枢神経症状が両投与経路でみられていることから、経口投与試験から得られた NOAEL を用い、経口経路及び全経路での評価を行った。経口経路及び全経路における MOE はそれぞれ 1,200,000,000 及び 3,100,000 であり、ヒト健康に対する評価に用いた毒性試験結果の不確実係数積 1,000 より大きいため、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、現時点ではヒト健康に悪影響を及ぼすことはないと判断する。なお、主な摂取経路である吸入経路における無毒性量は得られていないため、吸入曝露における反復投与毒性試験の実施が望まれる。また、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは遺伝毒性を有する可能性があるため、発がん性に関する情報収集を行う必要がある。

目 次

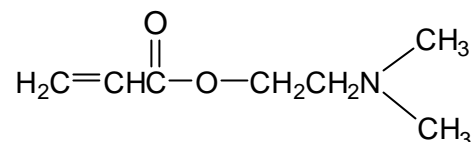
1. 化学物質の同定情報	1
1.1 物質名	1
1.2 化学物質審査規制法官報公示整理番号	1
1.3 化学物質排出把握管理促進法政令号番号	1
1.4 CAS 登録番号.....	1
1.5 構造式	1
1.6 分子式	1
1.7 分子量	1
2. 一般情報	1
2.1 別 名	1
2.2 純 度	1
2.3 不純物	1
2.4 添加剤又は安定剤	1
2.5 現在の我が国における法規制	1
3. 物理化学的性状	1
4. 発生源情報.....	2
4.1 製造・輸入量等	2
4.2 用途情報.....	2
4.3 排出源情報	3
4.3.1 化学物質排出把握管理促進法に基づく排出源.....	3
4.3.2 その他の排出源	3
4.4 排出経路の推定	4
5. 環境中運命.....	4
5.1 大気中での安定性	4
5.2 水中での安定性	4
5.2.1 非生物的分解性	4
5.2.2 生分解性	4
5.2.3 下水処理による除去	5
5.3 環境水中での動態	5
5.4 生物濃縮性	5
6. 暴露評価	5
6.1 環境中分布予測	5

6.2	環境中濃度	6
6.2.1	環境中濃度の測定結果	6
6.2.2	環境中濃度の推定	6
6.3	水生生物生息環境における推定環境濃度	8
6.4	ヒトへの暴露シナリオ	8
6.4.1	環境経由の暴露	8
6.4.2	消費者製品経由の暴露	8
6.5	推定摂取量	9
7.	環境中の生物への影響	9
7.1	水生生物に対する影響	9
7.1.1	微生物に対する毒性	9
7.1.2	藻類に対する毒性	9
7.1.3	無脊椎動物に対する毒性	10
7.1.4	魚類に対する毒性	11
7.1.5	その他の水生生物に対する毒性	12
7.2	陸生生物に対する影響	12
7.2.1	微生物に対する毒性	12
7.2.2	植物に対する毒性	12
7.2.3	動物に対する毒性	12
7.3	環境中の生物への影響 (まとめ)	12
8.	ヒト健康への影響	13
8.1	生体内運命	13
8.2	疫学調査及び事例	13
8.3	実験動物に対する毒性	13
8.3.1	急性毒性	13
8.3.2	刺激性及び腐食性	14
8.3.3	感作性	14
8.3.4	反復投与毒性	14
8.3.5	生殖・発生毒性	16
8.3.6	遺伝毒性	16
8.3.7	発がん性	18
8.4	ヒト健康への影響 (まとめ)	18
9.	リスク評価	19
9.1	環境中の生物に対するリスク評価	19
9.1.1	リスク評価に用いる推定環境濃度	19
9.1.2	リスク評価に用いる無影響濃度	19

9.1.3 暴露マージンの算出	19
9.1.4 環境中の生物に対するリスク評価結果	20
9.2 ヒト健康に対するリスク評価	20
9.2.1 ヒトの推定摂取量	20
9.2.2 リスク評価に用いる無毒性量	20
9.2.3 暴露マージンの算出	21
9.2.4 ヒト健康に対するリスク評価結果.....	22
文 献	23

1. 化学物質の同定情報

- 1.1 物質名 : アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル
1.2 化学物質審査規制法官報公示整理番号 : 2-2583
1.3 化学物質排出把握管理促進法政令号番号 : 1-5
1.4 CAS登録番号 : 2439-35-2
1.5 構造式



- 1.6 分子式 : C₇H₁₃NO₂
1.7 分子量 : 143.18

2. 一般情報

2.1 別名

アクリル酸ジメチルアミノエチルエステル、2-ジメチルアミノエチルアクリレート、*N,N*-ジメチルアミノエチルアクリレート

2.2 純度

99%以上 (一般的な製品) (化学物質評価研究機構, 2002)

2.3 不純物

アクリル酸エチル (一般的な製品) (化学物質評価研究機構, 2002)

2.4 添加剤又は安定剤

ヒドロキノンモノメチルエーテル (一般的な製品) (化学物質評価研究機構, 2002)

2.5 現在の我が国における法規制

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

船舶安全法：毒物類

航空法：毒物

港則法：毒物類

3. 物理化学的性状

外 観：淡黄色液体 (化学物質評価研究機構, 2003)

融点：-60 以下 (EU: IUCLID, 2000)

沸点：167 ~ 173 (EU: IUCLID, 2000)

引火点：62 (密閉式) (EU: IUCLID, 2000)

発火点：209 (EU: IUCLID, 2000)

爆発限界：0.6 vol% (45) ~ 5.5 vol% (88) (EU: IUCLID, 2000)

比重：0.943 (20) (EU: IUCLID, 2000)

蒸気密度：4.94 (空気 = 1、計算値)

蒸気圧：68 Pa (20)、800 Pa (50) (EU: IUCLID, 2000)

分配係数：オクタノール/水分配係数 log Kow = 0.43 (推定値) (SRC: KowWin, 2003)

解離定数：データなし

スペクトル：主要マススペクトルフラグメント
 m/z 58 (基準ピーク = 1.0)、42 (0.11)、71 (0.10) (NIST, 1998)

吸脱着性：土壌吸着係数 Koc = 26 (推定値) (SRC: PcKocWin, 2003)

溶解性：水：可溶 (EU: IUCLID, 2000)
 アルコール、酢酸エチル、ベンゼン：可溶 (化学物質評価研究機構, 2003)
 n-ヘキサン、石油エーテル：不溶 (化学物質評価研究機構, 2003)

ハンリー定数： $6.17 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}$ ($6.09 \times 10^{-8} \text{ atm} \cdot \text{m}^3/\text{mol}$) (25)、推定値) (SRC: Henry Win, 2003)

換算係数：(気相、20) $1 \text{ ppm} = 5.95 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0.168 \text{ ppm}$ (計算値)

4. 発生源情報

4.1 製造・輸入量等

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの 1998 年から 2002 年までの 5 年間の製造量、輸入量等を表 4-1 に示す (製品評価技術基盤機構, 2004)。

表 4-1 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの製造・輸入量等 (トン)

年	1998	1999	2000	2001	2002
製造量	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
輸入量	0	0	0	0	0
輸出量	500	500	500	500	500
国内供給量	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500

(製品評価技術基盤機構, 2004)

4.2 用途情報

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、高分子凝集剤 (カチオン系凝集剤等)、エマルジョン改質剤、繊維処理剤、粘着剤及び接着剤の合成原料として使用されている (化学工業日報社, 2003; 製品評価技術基盤機構, 2004)。

4.3 排出源情報

4.3.1 化学物質排出把握管理促進法に基づく排出源

化学物質排出把握管理促進法に基づく「平成 13 年度届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果」(経済産業省, 環境省, 2003a) (以下、2001 年度 PRTR データ) によると、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは 1 年間に全国合計で届出事業者から大気へ 143 kg、公共用水域へ 21 kg 排出され、廃棄物として 8 トン移動している。土壌への排出、下水道への移動はない。また、届出外排出量としては、非対象業種から 23 トン、家庭から 3 トン排出されたと推計されている。対象業種の届出外事業者及び移動体からの排出量は推計されていない。

a. 届出対象業種からの排出量と移動量

2001 年度 PRTR データによると、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの届出対象業種別の環境媒体 (大気、公共用水域、土壌) への排出量及び移動量はすべて化学工業からであり、大気、公共用水域、土壌への排出量及び移動量は、それぞれ 143kg、21kg、0kg、7.9 トンと報告されている。

b. 非対象業種、家庭及び移動体からの排出量

2001 年度 PRTR データに基づき、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの非対象業種及び家庭からの排出量を表 4-2 に整理した。その際、経済産業省及び環境省による排出量推計値は環境媒体別とはなっていないため、用途及び物理化学的性状から環境媒体別の排出量を推定した (製品評価技術基盤機構, 2004)。

非対象業種及び家庭からは、製品の使用に伴い、製品中に未反応で残存しているアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルが排出され、その排出量はそれぞれ 23 トン及び 3 トンと推定されている (経済産業省, 環境省, 2003b)。いずれも排出形態が揮発であることから、ここでは大気への排出と仮定した。また、移動体からの排出について、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは推計対象となっていない (経済産業省, 環境省, 2003b)。

表 4-2 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの非対象業種及び家庭からの環境媒体別排出量 (トン/年)

	大気	公共用水域	土壌
非対象業種 ¹⁾	23	0	0
家庭 ¹⁾	3	0	0
合計	26	0	0

(製品評価技術基盤機構, 2004)

1) 大気、公共用水域、土壌への配分は用途及び物理化学的性状から判断して行った。

4.3.2 その他の排出源

調査した範囲内では、2001 年度 PRTR データで推計対象としている以外のアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの排出源の情報は得られていない。

4.4 排出経路の推定

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、樹脂の合成原料として使用されているという用途情報及び 2001 年度 PRTR データ等から判断して、主な排出経路は、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルを原料とする接着剤を使用する段階からの排出と考えられる。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの放出シナリオとして、1 年間に全国で、大気へ 26 トン、公共用水域へ 21 kg 排出されると推定した。ただし、廃棄物としての移動量については、各処理施設における処理後の環境への排出を考慮していない。

5. 環境中運命

5.1 大気中での安定性

a. OH ラジカルとの反応性

対流圏大気中では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルと OH ラジカルとの反応速度定数が 9.03×10^{-11} cm³/分子/秒 (25 °C、推定値) である (SRC: AopWin, 2003)。OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³ とした時の半減期は 2~4 時間と計算される。

b. オゾンとの反応性

対流圏大気中では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルとオゾンとの反応速度定数が 1.75×10^{-18} cm³/分子/秒 (25 °C、推定値) である (SRC: AopWin, 2003)。オゾン濃度を 7×10^{11} 分子/cm³ とした時の半減期は 7 日と計算される。

c. 硝酸ラジカルとの反応性

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルと硝酸ラジカルとの反応性に関する報告は得られていない。

5.2 水中での安定性

5.2.1 非生物的分解性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの 25 °C における加水分解半減期は pH 7 では 12.5 時間で、pH 8 では 1.21 時間であり、アクリル酸及び 2-ジメチルアミノエタノールが加水分解生成物として確認されたとの報告がある (通商産業省, 1992)。

5.2.2 生分解性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは比較的速やかに加水分解されてアクリル酸及び 2-ジメチルアミノエタノールを生じる (5.2.1 参照) ことから、化学物質審査規制法に基づく生分解性判定は、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル自体ではなく、2 つの加水分解生成物の分解率に基づき行われている。

化学物質審査規制法に基づく好氣的生分解性試験では、被験物質濃度 100 mg/L、活性汚泥濃度 30 mg/L、試験期間 2 週間の条件において、生物化学的酸素消費量 (BOD) 測定でのアクリル酸の分解率は 68%、2-ジメチルアミノエタノールの分解率は 61% であるため、ともに良分解性

と判定されている。この結果より、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、良分解性と判定されている(通商産業省, 1975,1977,1993)。

以上のことから、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは好氣的条件下では生分解されると推定される。

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル、並びに、加水分解生成物であるアクリル酸及び2-ジメチルアミノエタノールの嫌氣的生分解性に関する報告は得られていない。

5.2.3 下水処理による除去

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル、並びに、加水分解生成物であるアクリル酸及び2-ジメチルアミノエタノールの下水処理による除去に関する報告は得られていない。

5.3 環境水中での動態

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの蒸気圧は 68 Pa (20)、水には可溶であり、ヘンリー定数は $6.17 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}$ (25) であるので(3章参照)、水中から大気への揮散は小さいと推定される。アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの土壌吸着係数 K_{oc} の値は 26 (3章参照) であるので、水中の懸濁物質及び底質に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、環境水中にアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルが排出された場合は、まず、加水分解によりアクリル酸及び 2-ジメチルアミノエタノールを生じ、その後、2つの加水分解生成物は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、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)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、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの BCF はオクタノール/水分配係数 $\log K_{ow}$ の値 0.43 から 3.2 と計算され (SRC: BcfWin, 2003)、水生生物への濃縮性は低いと推測される。

6. 暴露評価

6.1 環境中分布予測

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルが、大気、水域又は土壌のいずれかに定常的に放出されて定常状態に到達した状態での環境中での分布をフガシティモデル・レベル III (Mackay et al., 1992) によって予測した(表 6-1)。変動要因として、物理化学的性質及び環境中での移動、分解速度を考慮し、環境因子は関東地域 100 km × 100 km を想定して大気の高さ 1,000 m、土壌表面積比率 80%、土壌中平均分布の深さ 20 cm、水圏表面積 20%、平均水深 10 m、底質層平均深さ 5 cm とした。環境への放出は、大気、水域及び土壌の各々に個別に放出される 3つのシナリオを設定した(化学物質評価研究機構, 2001)。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、大気に放出された場合は、大気に 67%、水域に 30%

分布、水域に放出された場合は主として水域に分布、また、土壌に放出された場合は、土壌に75%、水域に25%分布するものと予測される。

表 6-1 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルのフガシティモデル・レベルIIIによる環境中分布予測結果

シナリオ	分布 (%)			
	大気	水域	土壌	底質
シナリオ1 (大気中に100%放出)	66.8	29.8	3.3	0.1
シナリオ2 (水域中に100%放出)	0.1	99.5	0.0	0.4
シナリオ3 (土壌中に100%放出)	0.1	25.1	74.7	0.1

(化学物質評価研究機構, 2001)

6.2 環境中濃度

6.2.1 環境中濃度の測定結果

a. 大気中の濃度

調査した範囲内において、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの大気中濃度に関する測定結果は入手できなかった。

b. 公共用水域中の濃度

調査した範囲内において、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの公共用水域中濃度に関する測定結果は入手できなかった。

c. 水道水中の濃度

調査した範囲内において、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの水道水中の濃度に関する測定結果は入手できなかった。

d. 食物中の濃度

調査した範囲内において、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの食物中の濃度に関する測定結果は入手できなかった。

6.2.2 環境中濃度の推定

a. メッシュ毎の排出量の推計

濃度推定に必要な大気、公共用水域及び土壌の各環境媒体のメッシュ毎の排出量を、化学物質排出把握管理促進法に基づく「平成13年度届出排出量及び移動量並びに届出外排出量の集計結果」(経済産業省, 環境省, 2003a) (以下、「2001年度PRTRデータ」という。)をもとに、推定する。

届出排出量については、事業所毎の排出量、事業所の所在地の情報をもとに、メッシュ毎に割り振った（製品評価技術基盤機構, 2004）。

非対象業種からの排出量は、該当する業種の事業所数をもとに、家庭からの排出量は、夜間人口分布をもとにそれぞれメッシュ毎に割り振った。また、環境媒体別の排出量については、非対象業種及び家庭からの排出量は、物理化学的性状及び用途を考慮して推定した（製品評価技術基盤機構, 2004）。

対象業種届出外事業者からの排出はないと推計されている（経済産業省, 環境省, 2003b）。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの全国における環境媒体別排出量を表 6-2に整理した（製品評価技術基盤機構, 2004）。

表 6-2 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの全国における環境媒体別排出量 (トン/年)

排出区分	大気	公共用水域	土壌
届出	< 0.5	< 0.5	0
非対象業種 ¹⁾	23	0	0
家庭 ¹⁾	3	0	0
合計	27	< 0.5	0

(製品評価技術基盤機構, 2004)

1) 大気、公共用水域、土壌の排出量は、物理化学的性状及び用途から推定した。

0.5 トン未満の排出量はすべて「< 0.5」と表記した。

b. 大気中濃度の推定

6.2.2 aの方法で推定したメッシュ毎の大気への排出量、物理化学的性状及び2001年の気象データをもとに、AIST-ADMER Ver. 1.0（産業技術総合研究所, 2003; 東野ら, 2003）を用いて、5 kmメッシュ毎の年間平均の大気中濃度を推定する。推定する大気中濃度は、全国各地域（北海道、東北、北陸、関東、中部、東海、近畿、中国、四国、九州、沖縄）のうち、大気への排出密度（2001年度PRTRデータから求めた地域別の大気への排出量 / 当該地域面積）が最も高い地域の濃度とする。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの地域別の大気への排出量及びその排出密度を表 6-3に示す。アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、関東地域における大気への排出密度が最も大きいため、この地域における大気中濃度を推定した。

推定の結果、関東地域における大気中濃度の年間平均の最大値は、0.0032 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった（製品評価技術基盤機構, 2004）。

表 6-3 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの地域別大気への排出量及び排出密度

地域名	大気への排出量 合計(トン/年)	地域面積 (km^2)	大気への排出密度 (トン/ km^2 /年)	排出密度 順位
北海道	1.31	83,500	0.0000157	11
東北	2.14	64,000	0.0000334	10
北陸	1.1	17,900	0.0000615	6
関東	8.41	32,100	0.000262	1
中部	0.948	21,000	0.0000451	9
東海	3.25	28,400	0.000114	4
近畿	4.05	27,200	0.000149	2

地域名	大気への排出量 合計(トン/年)	地域面積 (km ²)	大気への排出密度 (トン/km ² /年)	排出密度 順位
中国	1.49	31,800	0.0000469	8
四国	0.989	18,800	0.0000526	7
九州	2.63	39,900	0.0000659	5
沖縄	0.284	2,270	0.000125	3
全国	26.6	378,000 ¹⁾	0.0000704	

(製品評価技術基盤機構, 2004)

1) 全国の面積には都県にまたがる境界未定地域を含む。

太字は大気中濃度を推定した地域を示す。

c. 河川水中濃度の推定

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの2001年度PRTR届出データによると、全国における公共用水域への排出量 21 kg/年のうち、河川への排出量は200 g/年と推定される。そのうち、関東地域における河川への排出はなかった。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、関東地域における河川への排出がないため、全国で河川への排出量が最も多い事業所に着目し、その排出先である河川水中濃度を推定する。推定には PRTR 対象物質簡易評価システム (日本化学工業協会, 2002b) を使用し、対象化学物質の上記事業所における公共用水域への排出量、物理化学的性状及び対象河川の水文データ (流量、気象データ) を用いる。

推定の結果、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの河川水中濃度は、0.000079 µg/L であった (製品評価技術基盤機構, 2004)。

6.3 水生生物生息環境における推定環境濃度

水生生物が生息する環境の推定環境濃度 (EEC) を、6.2.1 b及び 6.2.2 cの公共用水域中の濃度から求める。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの公共用水域中の濃度の測定結果は入手できなかったため、PRTR 対象物質簡易評価システムを用いて河川水中濃度を推定した結果である 0.000079 µg/L を採用する。

6.4 ヒトへの暴露シナリオ

6.4.1 環境経由の暴露

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの環境経由のヒトへの暴露経路は、呼吸からの吸入暴露と飲料水及び食物からの経口暴露が考えられる。食物中の濃度に関する測定結果は入手できなかったため、ここでは食物として魚類のみを考慮する。

6.4.2 消費者製品経由の暴露

2001 年度 PRTR データでは、接着剤中に含まれる未反応の樹脂原料として家庭から 3 トン/年排出されたと推計されており、室内において接着剤からの暴露の可能性があるが、詳細なデータが得られなかったため、ここでは考慮しない。

6.5 推定摂取量

本評価書において各経路からの摂取量を推定する際、成人の空気吸入量を $20 \text{ m}^3/\text{人}/\text{日}$ 、飲料水摂取量を $2 \text{ L}/\text{人}/\text{日}$ 、魚類摂食量を $120 \text{ g}/\text{人}/\text{日}$ とした。

推定摂取量の算出は、以下の仮定に従って求めた。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの大気中の測定は入手できなかったため、ここでは AIST-ADMER モデルを用いた関東地域の推定大気中濃度の最大値である $0.0032 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を用いた。

飲料水については、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの水道水(浄水)中濃度の測定結果を入手できなかったが、水道水中の濃度は河川水中濃度を超えることはなく、水道水中濃度と河川水中濃度を同等と考える。アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの河川水中の測定結果は入手できなかったため、河川水中のモデル推定値 $0.000079 \mu\text{g}/\text{L}$ を用いた。

魚体内濃度は、測定結果を入手できなかったため、河川水が内湾で海水によって 1/10 に希釈され、海域(内湾)に生息している魚類の体内に濃縮されると考える。そこで、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの内湾の濃度を推定河川中濃度の 1/10 である $0.0000079 \mu\text{g}/\text{L}$ とし、この値に生物濃縮係数(BCF)として 3.16 (5.4 参照) を乗じた値を用いた。

これらの仮定のもとに推定したヒトでの摂取量は、以下のとおりである。

大気からの摂取量 : $0.0032 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 20 (\text{m}^3/\text{人}/\text{日}) = 0.064 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

飲料水からの摂取量 : $0.000079 (\mu\text{g}/\text{L}) \times 2 (\text{L}/\text{人}/\text{日}) = 0.00016 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

魚類からの摂取量 : $0.0000079 (\mu\text{g}/\text{L}) \times 3.16 (\text{L}/\text{kg}) \times 0.12 (\text{kg}/\text{人}/\text{日}) = 0.0000030 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

成人の体重を平均 50 kg と仮定して、体重 1 kg あたりの摂取量を求めると次のようになる。

吸入摂取量 : $0.064 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}) / 50 (\text{kg}/\text{人}) = 0.0013 (\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日})$

経口摂取量 : $(0.00016 + 0.0000030) (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}) / 50 (\text{kg}/\text{人}) = 0.0000033 (\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日})$

合計摂取量 : $0.0013 (\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}) + 0.0000033 (\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}) = 0.0013 (\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日})$

7. 環境中の生物への影響

7.1 水生生物に対する影響

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは水中でアクリル酸と *N,N*-ジメチルエタノールアミンに加水分解され、その半減期は水生影響試験が実施される pH 付近において 1.21 時間 (pH 8、5.2.1 参照) であり、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの試験系においては、分解生成物が共存しているか、若しくは既に分解されてしまった状態である可能性がある。

7.1.1 微生物に対する毒性

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの微生物に関する試験報告は得られていない。

7.1.2 藻類に対する毒性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの藻類に対する毒性試験結果を表 7-1 に示す。

OECD テストガイドラインに準拠したセテナストラムの生長阻害試験では、バイオマス算出による 72 時間 EC₅₀ は 0.201 mg/L、生長速度算出による 72 時間 EC₅₀ は 1.00 mg/L 超であった（環境庁, 1997a）。

また、同じ生長阻害試験での 72 時間 NOEC は、0.010 mg/L（バイオマス）及び 0.025 mg/L（生長速度）であった（環境庁, 1997a）。なお、この試験ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは水中で直ちに加水分解し、一定の値を得ることが困難であったため、影響濃度の算出は設定濃度を用いた。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは水中でアクリル酸と *N,N*-ジメチルエタノールアミンに加水分解されるが、それら分解生成物の藻類への影響について評価できる試験報告は得られていない。

表 7-1 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの藻類に対する毒性試験結果¹⁾

生物種	試験法/ 方式	温度 ()	エンドポイント	濃度 (mg/L)	文献	
淡水						
<i>Selenastrum capricornutum</i> ²⁾ (緑藻、セテナストラム)	OECD 201 GLP 止水	23.4- 23.6	72 時間 EC ₅₀	生長阻害 バイオマス	0.201	環境庁, 1997a
			24-48 時間 EC ₅₀	生長速度	> 1.00	
			24-72 時間 EC ₅₀	生長速度	> 1.00	
			0-72 時間 EC ₅₀ ³⁾	生長速度	> 1.00	
			72 時間 NOEC	バイオマス	0.010	
			24-48 時間 NOEC	生長速度	0.063	
			24-72 時間 NOEC	生長速度	0.010	
			0-72 時間 NOEC³⁾	生長速度	0.025	
					(n)	

(n): 設定濃度

1) アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの毒性か、加水分解した後の分解生成物の毒性を示しているかは不明である、2) 現学名: *Pseudokirchneriella subcapitata*、3) 文献をもとに再計算した値
太字はリスク評価に用いたデータを示す。

7.1.3 無脊椎動物に対する毒性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの無脊椎動物に対する毒性試験結果を表 7-2 に示す。

OECD テストガイドラインに準拠した甲殻類のオオミジンコを用いた急性毒性試験で、遊泳阻害を指標とした 48 時間 EC₅₀ は 9.92 mg/L であった（環境庁, 1997b）。

長期毒性試験であるオオミジンコの 21 日間繁殖試験で、繁殖を指標とした NOEC は 3.00 mg/L であった（環境庁, 1997c）。

上述の試験ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは水中で直ちに加水分解し、一定の値を得ることが困難であったため、影響濃度の算出は設定濃度を用いた。

なお、分解生成物であるアクリル酸のオオミジンコに対する 24 時間 EC₅₀ が 765 mg/L (Bringmann and Kuhn, 1982)、21 日間繁殖試験で、繁殖を指標とした NOEC が 3.8 mg/L であったという報告がある (Bringmann and Kuhn, 1982; Radix et al., 1999)。

表 7-2 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの無脊椎動物に対する毒性試験結果¹⁾

生物種	大きさ/ 成長段階	試験法/ 方式	温度 ()	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、材シ コ)	生後 24 時間 以内	OECD 202 GLP 半止水	20.0- 20.1	65	7.8- 8.6	24 時間 EC ₅₀ 48 時間 EC ₅₀ 48 時間 NOEC 遊泳障害	29.5 9.92 < 5.00 (n)	環境庁, 1997b
		OECD 202 GLP 半止水	19.6- 20.1	65	7.3- 8.4	21 日間 LC ₅₀ 21 日間 EC ₅₀ 21 日間 LOEC 21 日間 NOEC 繁殖	3.94 6.27 10.0 3.00 (n)	

(n): 設定濃度

1) アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの毒性が、加水分解した後の分解生成物の毒性を示しているかは不明である

太字はリスク評価に用いたデータを示す。

7.1.4 魚類に対する毒性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの魚類に対する毒性試験結果を表 7-3 に示す。

OECD テストガイドラインに準拠したメダカを用いた急性毒性試験での 96 時間 LC₅₀ は 8.49 mg/L であった (環境庁, 1997d)。

また、メダカの 14 日間延長毒性試験も実施され、14 日間 LC₅₀ は 5.66 mg/L であり、致死を指標にした NOEC は 1.00 mg/L であった (環境庁, 1997e)。以上の試験ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは水中で直ちに加水分解し、一定の値を得ることが困難であったため、影響濃度の算出は設定濃度を用いた。

海水種及び長期毒性についての試験報告は得られていない。

なお、分解生成物であるアクリル酸のゴールデンオルフェに対する 48 時間 LC₅₀ は 315 mg/L であった (Juhnke and Luedemann, 1978)。

表 7-3 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの魚類に対する毒性試験結果¹⁾

生物種	大きさ/ 成長段階	試験法/ 方式	温度 ()	硬度 (mg CaCO ₃ /L)	pH	エンドポイント	濃度 (mg/L)	文献
淡水								
<i>Oryzias latipes</i> (メダカ)	1.97 cm 0.111 g	OECD 203 GLP 半止水	24 ± 1	61	7.3- 8.8	96 時間 LC ₅₀	8.49 (n)	環境庁, 1997d
	1.96 cm 0.132 g	OECD 204 GLP 半止水	23.5- 23.9	61	7.1- 8.1	14 日間 LC ₅₀ 14 日間 NOEC 致死	5.66 1.00 (n)	環境庁, 1997e

(n): 設定濃度

1) アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの毒性が、加水分解した後の分解生成物の毒性を示しているかは不明である

太字はリスク評価に用いたデータを示す。

7.1.5 その他の水生生物に対する毒性

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルのその他水生生物（両生類等）に関する試験報告は得られていない。

7.2 陸生生物に対する影響

7.2.1 微生物に対する毒性

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの陸生微生物（土壌中の細菌や菌類等）に関する試験報告は得られていない。

7.2.2 植物に対する毒性

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの陸生植物に関する試験報告は得られていない。

7.2.3 動物に対する毒性

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの陸生動物に関する試験報告は得られていない。

7.3 環境中の生物への影響（まとめ）

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの環境中の生物への影響に関して、藻類、甲殻類及び魚類に対する毒性試験が行われている。陸生生物に関しての試験報告は得られていない。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは水中でアクリル酸と *N,N*-ジメチルエタノールアミンに加水分解され、その半減期は水生影響試験が実施される pH 付近において 1.21 時間（pH 8、5.1.2 参照）であり、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの試験系においては、分解生成物が共存しているか、若しくは既に分解されてしまった状態の可能性がある。アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルと分解生成物であるアクリル酸の毒性を比較すると、甲殻類及び魚類の急性毒性ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの方が強い毒性を示している。しかし、*N,N*-ジメチルエタノールアミンについての試験報告は得られていないことから、得られた毒性がいずれの化合物によるものかは明らかではない。

藻類では、セレナストラムのバイオマス及び生長速度算出による 72 時間 EC_{50} はそれぞれ 0.201 mg/L、1.00 mg/L 超であった。また、長期毒性の指標となるセレナストラムの生長阻害試験での 72 時間 NOEC は、0.025 mg/L(生長速度) であった。

無脊椎動物では、甲殻類のオオミジンコの遊泳阻害を指標とした 48 時間 EC_{50} は 9.92 mg/L であった。また、長期毒性試験であるオオミジンコの 21 日間繁殖試験での繁殖を指標とした 21 日間 NOEC は 3.00 mg/L であった。

魚類では、メダカに対する 96 時間 LC_{50} は 8.49 mg/L であった。また、14 日間延長毒性試験から、致死を指標とした NOEC は 1.00 mg/L であった。海水種及び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、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは水中でアクリル酸と *N,N*-ジメチルエタノールアミンに加水分解され、得られた毒性がいずれの化合物によるものかは明らかではないが、水生生物に対する急性毒性は、魚類に対する 8.49 mg/L が最小値である。長期毒性についての NOEC は、藻類では 0.025 mg/L、甲殻類では 3.00 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、藻類のセレナストラムの生長阻害を指標とした 72 時間 NOEC の 0.025 mg/L である。

8. ヒト健康への影響

8.1 生体内運命

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの生体内運命に関する試験報告は得られていない。

8.2 疫学調査及び事例

アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルの眼刺激性に関する事例報告がある。アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルを含むインクを用いた印刷作業中に、熟練印刷工の2人がゴーグルを着用していたにもかかわらず、眼に強い刺激と角膜損傷を受けた。しかし、アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルを含まないインクを用いて作業を行った印刷工には眼に刺激はみられなかったため、その結果、気化したアクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルが眼刺激の原因であると想定されている (Rhone-Poulenc, 1992)。

8.3 実験動物に対する毒性

8.3.1 急性毒性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの実験動物に対する急性毒性試験結果を、表 8-1 に示す (Atochem, 1991a,b; Rowell and Chiou, 1976)。

経口投与の LD₅₀ はラットで 455 mg/kg、吸入暴露の LC₅₀ はラットで 66 mg/m³ (4 時間)、経皮投与の LD₅₀ はラットで 419 mg/kg、ウサギで 50 ~ 200 mg/kg、腹腔内投与の LD₅₀ はマウスで 183 ~ 200 mg/kg であった。

ラットの 4 時間吸入暴露試験 (エアロゾル) では、あえぎ呼吸、ラッセル音、嗜眠がみられ (Atochem, 1991b)、経口及び経皮投与試験では自発運動低下がみられた (Atochem, 1991a)。また、マウスの腹腔内投与試験では自発運動低下、鎮静、周期的痙攣がみられた (Rowell and Chiou, 1976)。

表 8-1 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの急性毒性試験結果

	マウス	ラット	ウサギ
経口 LD ₅₀ (mg/kg)	ND	455	ND
吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	ND	66 (4 時間)	ND
経皮 LD ₅₀ (mg/kg)	ND	419	50-200
腹腔内 LD ₅₀ (mg/kg)	183-200	ND	ND

ND: データなし

8.3.2 刺激性及び腐食性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの実験動物に対する刺激性及び腐食性試験結果を表 8-2 に示す。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの皮膚刺激性及び腐食性がウサギを用いて調べられた。ウサギの剪毛した背部の皮膚にアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル 0.5 mL を 1 時間及び 4 時間、半閉塞及び閉塞適用した試験で、いずれの適用時間、方法でも腐食性がみられた (Potokar et al., 1985)。

表 8-2 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)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 New Zealand White 雌雄 6匹/群	OECD TG 404 皮膚 閉塞及び半閉塞適用	1、4 時間	0.5 mL	すべての投与群で皮膚腐食性を示す	Potokar et al., 1985

8.3.3 感作性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの実験動物に対する感作性試験結果を表 8-3 に示す。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、モルモットに対するマキシマイゼーション (maximization) 法試験で感作性を示した (Atochem, 1991b) (表 8-3)。

表 8-3 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの感作性試験結果

動物種等	試験法 投与方法	投与期間	投与量	結 果	文献
モルモット (性別不明) 19匹	maximization法 経皮	感作: 1日目 皮内注射 9日目 皮膚適用 惹起: 15日間 不適用期 間後、24時 間閉塞適 用 その後、 24-48時間 後に判定	0.5%/パラフ インオイル、 0.1 mL 5%/パラフイ ンオイル、 0.5 mL 5%/パラフイ ンオイル、 0.5 mL	19匹/19匹に 軽微から中等度の紅斑反応 判定: 感作性あり	Atochem., 1991b

8.3.4 反復投与毒性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの実験動物に対する反復投与毒性試験結果を表 8-4 に示す。

SD ラットの雌雄 (12 匹/群) に 0、4、20、100 mg/kg/日を交配前 14 日から雄には交配期間を

含む計 43 日間、雌には交配、妊娠、分娩を経て授乳 3 日目まで強制経口投与した OECD ガイドライン 422 に従った反復経口投与毒性/生殖・発生毒性併合試験で、20 mg/kg/日以上雄の投与群及び 100 mg/kg/日群の雌に前胃壁の肥厚、前胃の潰瘍、炎症性細胞の浸潤及び粘膜上皮の過形成を生じた。100 mg/kg/日群で、雌雄に膵十二指腸リンパ節の腫大及び形質細胞の増加、雄に一過性の体重増加抑制及び摂餌量減少、網状赤血球、血小板及び分葉核球数の増加、アルブミンの減少、雌に胸腺の重量減少及び萎縮がみられた。また、100 mg/kg/日の雌の投与群に、投与開始後 1 日及び 16 日に 1 例ずつの死亡がみられ、死亡例に共通する所見として肺のうっ血、出血、水腫が認められ、これらの所見が死亡原因と推察された。

以上の所見について、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、ラットの前胃に刺激性を示し、その結果として、潰瘍とそれに伴う炎症性細胞の浸潤及び粘膜上皮の過形成を起していること、炎症性変化に反応した二次的变化として膵十二指腸リンパ節の腫大及び形質細胞の増加、前胃病変部からの出血に対する代償性造血機能亢進として網状赤血球、血小板の増加を生じていること、また、雌の妊娠、分娩、哺育と被験物質のストレスによる非特異的な変化として胸腺の重量減少及び萎縮をもたらしているなどと考察された。以上より、無影響濃度 (NOEL) は、雄では 4 mg/kg/日、雌では 20 mg/kg/日であると著者は考えている (厚生省, 1997a)。本評価書では、当試験条件下での NOAEL は 4 mg/kg/日と判断する。

表 8-4 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)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
ラット SD 雌雄 9 週齢 (投与開始時) 12 匹/群	強制経口	雄: 交配前 2 週間、交 配期間含 む 43 日間 雌: 交配前 2 週、交配、 妊娠、分 娩を経て 授乳 3 日 目まで	0、4、20、100 mg/kg/日	20mg/kg: 雄: 前胃壁の肥厚(2/12)、前胃粘膜の 潰瘍、炎症性細胞浸潤及び粘膜上 皮の過形成 雌: 影響なし 100 mg/kg: 雄: 流涎、一過性体重増加抑制と摂餌 量の減少、網状赤血球及び血小板 の高値、リンパ球比率の低値、分 葉核球の百分比及び数の高値、血 清アルブミンの減少、 前胃壁の肥厚(12/12)、膵十二指腸 リンパ節腫大及び形質細胞の増 加(7/12)、前胃粘膜の潰瘍、炎症 性細胞浸潤及び粘膜上皮の過形 成、網状赤血球、血小板及び分葉 核球数の増加、アルブミンの減少 雌: 死亡(2/12)、流涎、胸腺の絶対及 び相対重量の減少、副腎絶対重量 の低値、 前胃壁の肥厚(12/12)、膵十二指腸 リンパ節腫大及び形質細胞の増 加(7/12)、前胃粘膜の潰瘍、炎症 性細胞浸潤及び粘膜上皮の過形 成、胸腺の萎縮(3/12) NOEL: 雄 4 mg/kg/日 雌 20 mg/kg/日 本評価書判断 NOAEL: 4 mg/kg/日	厚生省, 1997a

太字はリスク評価に用いたデータを示す。

8.3.5 生殖・発生毒性

アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルの実験動物に対する生殖・発生毒性試験結果を表 8-5 に示す。

SD ラットの雌雄 (12 匹/群) に 0、4、20、100 mg/kg/日を交配前 14 日から雄には交配期間を含む計 43 日間、雌には交配、妊娠、分娩を経て授乳 3 日目まで強制経口投与した反復経口投与毒性/生殖・発生毒性併合試験 (OECD テストガイドライン 422 に準拠) で、すべての投与群において親動物の交尾率、受胎率、黄体数、着床数、着床率、出産率、分娩率、妊娠期間、分娩率及び哺育行動に对照群と比べて有意な差はなかった。また、出産児数、出產生児数、出生率、性比、新生児の生存率、外表、一般状態、体重及び剖検において对照群と比べて変化はなかった。従って、親動物の生殖機能及び分娩・哺育能、児動物の発育への影響はみられなかった。その結果、生殖・発生毒性に関する NOEL は、親動物及び児動物ともに最高用量の 100 mg/kg/日であると考えられている (厚生省, 1997a)。

表 8-5 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)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
ラット SD 雌雄 9 週齢 (投与開始時) 12 匹/群	強制経口	雄: 交配前 2 週間、交配期間含む 43 日間 雌: 交配前 2 週間、交配、妊娠、分娩を経て哺育 3 日まで 投与	0、4、20、100 mg/kg/日	親動物: 4 mg/kg/日以上: 交尾率、受胎率、黄体数、着床数、着床率、出産率、分娩率、妊娠期間、分娩率及び哺育行動に影響なし 児動物: 4 mg/kg/日以上: 出産児数、出產生児数、出生率、性比、新生児の生存率、外表、一般状態、体重及び剖検において変化なし NOEL: 親動物 (雌雄) 100 mg/kg/日 児動物 100 mg/kg/日	厚生省, 1997a

8.3.6 遺伝毒性

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの遺伝毒性試験結果を表 8-6 に示す。

in vitro 試験では、ネズミチフス菌を用いた復帰突然変異試験において TA98 株の代謝活性化系 (S9) 添加で陽性、大腸菌を用いた復帰突然変異試験で陰性であった (厚生省, 1997b)。一方、ネズミチフス菌を用いた他の復帰突然変異試験では、S9 添加の有無に関わらず陰性であったという報告もある (Zeiger et al., 1987)。ネズミチフス菌 TA98 株を用いた 2 つの復帰突然変異試験に結果の相違がみられたが、後者が陰性結果となったことは設定された最高用量が低いことと本物質の変異原性がきわめて弱いことが原因であると考えられる。また、チャイニーズハムスター肺線維芽細胞株 (CHL/IU 細胞) を用いた染色体異常試験で、S9 添加の有無に関わらず構造及び数的異常が陽性であった (厚生省, 1997b,c)。また、ヒトリンパ球を用いた染色体異常試

験では、S9 添加の有無に関わらず陽性であった (Atochem, 1991c)。

in vivo 試験では、マウス骨髄細胞の小核試験で陰性 (EU, 2000) との報告がある。しかし、この報告は企業データであり、原報を入手できないために、データの信頼性を確認できない。

以上から、*in vitro* 試験結果に基づいて遺伝毒性を判断する。*in vitro* 試験では、ネズミチフス菌 TA98 株の復帰突然変異試験で S9 添加によって陽性、また、CHL/IU 細胞及びヒトリンパ球を用いた染色体異常試験で S9 添加の有無に関わらず陽性である。したがって、*in vitro* 試験での陽性結果から、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは遺伝毒性を有する可能性があると考ええる。

表 8-6 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)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		文献		
				最低	最高	-S9	+ S9			
<i>in vitro</i>	復帰突然変異	ネズミチフス菌 TA98	プレインキュ ベーション法	(μ g /plate)		-S9	+ S9	厚生省, 1997b		
				78.1-2,500		- ¹⁾	ND			
				156-5,000		ND	+ ¹⁾			
					(5,000) ²⁾					
				1,000-5,000		ND	+			
				(3,400-5,000)						
				156-5,000		-	-			
				156-5,000		-	-			
				78.1-2,500		-	ND			
			大腸菌 WP2 <i>urvA</i>		156-5,000	-	-			
	復帰突然変異	ネズミチフス菌 TA98	プレインキュ ベーション法	33-3,333		-	-	Zeiger et al., 1987		
100-10,000					-	-				
10-3,333					-	-				
10-3,333					-	-				
染色体異常	CHL/IU 細胞 ³⁾		6 時間処理	(μ g /mL)		+	ND	厚生省, 1997c		
				5-80		構造異常 (10)	数的異常 (5-10)			
				25-400		ND	+		構造異常 (25-50)	数的異常 (25-50)
			24 時間処理	15-120		+	ND		構造異常 数的異常 (60)	
			48 時間処理	15-120		+	ND		構造異常 数的異常 (60)	
			ヒトリンパ球	24 時間処理	2.5-40		+		ND	Atochem, 1991c
	9.8-156				(25-30)	ND	+			

	試験系	試験材料	処理条件	用量		結果	文献
				最低	最高		
						(130-156)	
<i>in vivo</i>	小核試験	マウス 骨髄細胞	腹腔内投与 48時間	75 mg/kg×2		-	EU: IUCLID, 2000

- 1) +: 陽性、-: 陰性、ND: データなし
2) カッコ内は陽性反応が観察された用量
3) CHL/IU 細胞: チャイニーズハムスター肺線維芽細胞株

8.3.7 発がん性

調査した範囲内では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの発がん性に関する試験報告は得られていない。

国際機関等ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの発がん性を評価していない (ACGIH, 2003; IARC, 2003; U.S. EPA, 2003; U.S. NTP, 2002; 日本産業衛生学会, 2003)。

8.4 ヒト健康への影響 (まとめ)

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルのヒトに対する影響として、蒸気に暴露されることによって眼に強い刺激と角膜損傷を受けたとの報告がある。

実験動物に対するアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの急性毒性は、経口投与の LD₅₀ はラットで 455 mg/kg、吸入暴露の LC₅₀ (4 時間) はラットで 66 mg/m³、経皮投与の LD₅₀ はラットで 419 mg/kg である。吸入、経口、経皮及び腹腔内のいずれの投与経路においても、自発運動低下あるいは周期的痙攣等が観察され、中枢神経系への影響を示唆している。

刺激性及び腐食性に関してウサギに皮膚腐食性を示し、モルモットに感作性を示す。

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、OECD 反復経口投与毒性/生殖・発生毒性併合試験 (投与期間: 雄 43 日間; 雌 交配から授乳 3 日目まで) で、雌雄ラットの前胃に強い刺激性による潰瘍とそれに伴う炎症性細胞の浸潤、粘膜上皮の過形成を生ずる。前胃の潰瘍を指標にした NOAEL は 4 mg/kg/日である。吸入暴露による反復投与毒性に関する知見は現時点では得られていない。

また、上述した同じ試験で、ラットの親動物及び児動物に対して最高用量である 100 mg/kg/日の経口投与で生殖・発生毒性を示していない。従って、生殖・発生毒性の NOEL は 100 mg/kg/日であると報告されている。

遺伝毒性に関して、*in vitro* 試験では、ネズミチフス菌 TA98 株の復帰突然変異試験で S9 添加によって陽性、また、CHL/IU 細胞及びヒトリンパ球を用いた染色体異常試験で S9 添加の有無に関わらず陽性である。したがって、*in vitro* 試験での陽性結果から、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは遺伝毒性を有する可能性があると考えられる。

現時点では、発がん性に関する知見はない。国際機関等ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの発がん性を評価していない。

9. リスク評価

9.1 環境中の生物に対するリスク評価

環境中の生物に対するリスク評価は、水生生物を対象とし、その影響を3つの栄養段階（藻類、甲殻類、魚類）で代表させる。リスク評価は、無影響濃度等（NOEC、LC、EC）を推定環境濃度（EEC）で除した値である暴露マージン（MOE）と、無影響濃度等として採用した試験結果の不確実係数積を比較することにより行う。

9.1.1 リスク評価に用いる推定環境濃度

本評価書では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの環境中濃度の測定値が得られていないため、EEC として PRTR 対象物質簡易評価システムによって推定された河川水中濃度である 0.000079 µg/L を用いた（6.3 参照）。

9.1.2 リスク評価に用いる無影響濃度

リスク評価に用いるアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの水生生物に対する無影響濃度等を表 9-1 に示す。3つの栄養段階を代表する生物種（藻類、甲殻類、魚類）のうち、藻類及び甲殻類については長期毒性試験結果（環境庁, 1997a; 環境庁, 1997c）が得られており、魚類については延長毒性試験結果（環境庁, 1997e）が得られている（7.参照）。

これらの結果から、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの環境中の水生生物に対するリスク評価に用いる無影響濃度として、最も低濃度から影響のみられた藻類であるセテナストラムに対する生長阻害を指標とした 72 時間 NOEC 0.025 mg/L（環境庁, 1997a）を採用する。

表 9-1 アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルの水生生物に対する無影響濃度等

生物レベル	生物種	エンドポイント	濃度 (mg/L)	文献
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> ¹⁾ (セテナストラム)	72 時間 NOEC 生長阻害 (生長速度)	0.025	環境庁, 1997a
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> (オミジソコ)	21 日間 NOEC 繁殖	3.00	環境庁, 1997c
魚類	<i>Oryzias latipes</i> (メダカ)	14 日間 NOEC 致死	1.00	環境庁, 1997e

1) 現学名: *Pseudokirchneriella subcapitata*
太字はリスク評価に用いたデータを示す。

9.1.3 暴露マージンの算出

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの環境中の水生生物に対する MOE を、藻類の生長阻害を指標とした 72 時間 NOEC の 0.025 mg/L を用いて、以下のように算出した。

$$\begin{aligned} \text{MOE} &= \text{NOEC} / \text{EEC} \\ &= 25 (\mu\text{g/L}) / 0.000079 (\mu\text{g/L}) \\ &= 320,000 \end{aligned}$$

不確実係数: 室内試験の結果から野外での影響を推定するための不確実係数 (10)
 2つの栄養段階から3つの栄養段階を推定するための不確実係数 (5)
 不確実係数積: 50

9.1.4 環境中の生物に対するリスク評価結果

算出された MOE は 320,000 であり、不確実係数積 50 より大きく、現時点ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルが環境中の水生生物に悪影響を及ぼすことはないと判断する。

9.2 ヒト健康に対するリスク評価

ヒト健康に対するリスク評価は、我が国の住民を対象とする。アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルのヒトにおける定量的な健康影響データは得られていないため、ヒト健康に対するリスク評価には動物試験データを用いることとする (8.参照)。リスク評価は、実験動物に対する無毒性量 (NOAEL) をヒトの体重 1 kg あたりの 1 日推定摂取量で除した値である MOE と、評価に用いた毒性試験結果の不確実係数積を比較することにより行う。

9.2.1 ヒトの推定摂取量

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、主に大気、わずかではあるが飲料水及び食物 (魚類) を通じてヒトに摂取されると推定され、それぞれの経路からの 1 日推定摂取量を表 9-2 に示す (6.5 参照)。

吸入、経口及び全経路のヒト成人の体重 1 kg あたりの 1 日推定摂取量 0.0013、0.0000033、0.0013 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ をヒト健康に対するリスク評価に用いる。

表 9-2 アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルの1日推定摂取量

摂取経路		1日推定摂取量 ($\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$)	体重 1 kg あたり 1 日 推定摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$)
吸入	大気 (呼吸)	0.064	0.0013
経口	飲料水	0.00016	0.0000033
	食物 (魚類)	0.0000030	
	小計	0.00016	
全経路	合計	0.064	0.0013

9.2.2 リスク評価に用いる無毒性量

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの反復投与毒性に関しては、ラットの経口投与経路において前胃に影響がみられている。

吸入経路では、調査した範囲で影響を適切に評価できる報告は得られていない。

経口経路では、OECD 反復経口投与毒性/生殖・発生毒性併合試験 (投与期間: 雄は交配前 14 日から交配期間を含む計 43 日間; 雌は交配前 14 日から交配、妊娠、分娩を経て授乳 3 日目まで) における、雄ラットの前胃の潰瘍を指標とした NOAEL 4 mg/kg/日 (厚生省, 1997a) を採用する。

生殖・発生毒性に関しては、上述の試験において、最高用量である 100 mg/kg/日の経口投与で、親動物（雌雄）及び児動物に対して生殖・発生毒性を示していない（厚生省，1997a）。

遺伝毒性に関して、*in vitro* 試験では、ネズミチフス菌 TA98 株の復帰突然変異試験で S9 添加によって陽性、また、チャイニーズハムスター肺線維芽細胞株（CHL）及びヒトリンパ球を用いた染色体異常試験で S9 添加の有無に関わらず陽性であることから、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは遺伝毒性を有する可能性がある。

発がん性に関する報告は得られていない。また、国際機関等ではアクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの発がん性を評価していない。

なお、IPCS、EU、米国 EPA、カナダ環境省・保健省、オーストラリア保健・高齢者担当省及び我が国の環境省では、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルのリスク評価を実施していない。

9.2.3 暴露マージンの算出

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、ヒトに対して主に吸入経路、わずかに経口経路からの摂取が推定されるが、吸入経路で評価できる試験データは得られなかった。本評価書では、急性毒性試験で類似の中樞神経症状が両投与経路でみられていることから、ここでは経口投与試験から得られた NOAEL を用いて、経口経路及び 1 日合計摂取量に対する MOE を算出した（表 9-3）。

a. 反復投与毒性に対する経口経路での暴露マージン

ラットの 43 日間強制経口投与試験の NOAEL 4 mg/kg/日を用いて、以下のように算出した。

$$\begin{aligned} \text{MOE} &= \text{NOAEL} / \text{ヒト体重 1 kg あたりの 1 日推定経口摂取量} \\ &= 4,000 (\mu\text{g/kg/日}) / 0.0000033 (\mu\text{g/kg/日}) \\ &= 1,200,000,000 \end{aligned}$$

不確実係数：動物とヒトの種差についての不確実係数 (10)

個人差についての不確実係数 (10)

試験期間についての不確実係数 (10)

不確実係数積：1,000

b. 1 日合計推定摂取量に対する暴露マージン

経口経路の NOAEL 4 mg/kg/日を用いて、以下のように算出した。

$$\begin{aligned} \text{MOE} &= \text{NOAEL} / \text{ヒト体重 1 kg あたりの 1 日合計推定摂取量} \\ &= 4,000 (\mu\text{g/kg/日}) / 0.0013 (\mu\text{g/kg/日}) \\ &= 3,100,000 \end{aligned}$$

この場合、不確実係数積は、経口経路と同じ 1,000 とした。

表 9-3 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの暴露マージンと不确实係数積

摂取経路	体重 1 kg あたりの 1 日 推定摂取量 (μ g/kg/日)	NOAEL (mg/kg/日)	MOE	不确实係数積
吸入	0.0013	- ¹⁾	- ²⁾	- ²⁾
経口	0.0000033	4	1,200,000,000	1,000 ³⁾
全経路 (合計)	0.0013	4 ⁴⁾	3,100,000	1,000 ³⁾

1) 調査した範囲では影響を適切に評価できる試験結果は得られていない。

2) 算出せず

3) 種差 (10) × 個人差 (10) × 試験期間 (10)

4) 経口経路の NOAEL を採用した。

9.2.4 ヒト健康に対するリスク評価結果

アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルの経口経路からの摂取に対する MOE は 1,200,000,000 であり不确实係数積 1,000 よりも大きい。また、全経路における MOE 3,100,000 も不确实係数積 1,000 よりも大きい。以上の結果から、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは、現時点ではヒト健康に悪影響を及ぼすことはないと判断する。

なお、主な摂取経路である吸入経路における無毒性量は得られていないため、吸入暴露における反復投与毒性試験の実施が望まれる。また、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルは遺伝毒性を有する可能性があるため、発がん性に関する情報収集を行う必要がある。

文 献 (文献検索時期 : 2001 年 4 月¹⁾)

- ACGIH, American Conference of Governmental Industrial Hygienists (2003) TLVS and BEIs.
- Atochem Inc. (1991a) Letter from Atochem Inc. to USEPA submitting follow-up information concerning dimethylaminoethyl acrylate with attachments, EPA Doc. No. 89-910000064, NTIS OTS0529917.
- Atochem Inc. (1991b) Dimethylaminoethyl acrylate (ADAME) acute inhalation toxicity in rats 4-hour exposure conducted by Huntingdon Research Centre (1991), HRC Report No. NGO 6/901612, Supplemental information: dimethylaminoethyl acrylate acute inhalation toxicity in rats (final report) with attached appendices and cover letter dated 031391. EPA Doc. No. 89-910000096, NTIS OTS0529917.
- Atochem Inc. (1991c) Dimethylaminoethyl acrylate (ADAME): metaphase chromosome analysis of human lymphocytes cultured in vitro conducted by Huntingdon Research Centre (1991), HRC Report No. NGO 5b/901259. Follow up information: dimethylaminoethyl acrylate: metaphase chromosome analysis of human lymphocytes cultures in vitro (final report) with cover letter dated 050691. EPA Doc. No. 89-910000130, NTIS OTS0529917.
- Bringmann, G and Kuhn, R. (1982) Ergebnisse der schadwirkung wassergefährdender stoffe gegen *Daphnia magna* in einem weiterentwickelten standardisierten testverfahren. Z. Wasser Abwasser Forsch., **15**, 1-6.
- EU, European Union (2000) IUCLID, International Uniform Chemical Information Database, ver. 3.1.1.
- IARC, International Agency for Research on Cancer (2003) IARC Monograph on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, IARC. (<http://www.iarc.fr> 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.
- NIST, National Institute of Standards and Technology (1998) NIST/EPA/NIH Mass Spectral Library, Gaithersburg, MD.
- Potokar, M., Grundler, O.J., Heusener, A., Jung, R., Mürmann, P., Schöbel, C., Suberg, H. and Zechel, H.J. (1985) Studies on the design of animal tests for the corrosiveness of industrial chemicals, Fd. Chem. Toxicol., **23**, 615-617.
- Radix, P., Leonard, M., Papantoniou, C., Roman, G., Saouter, E., Gallotti-Schmitt, S., Thiebaud, H. and Vasseur, P. (1999) Comparison of *Brachionus calyciflorus* 2-D and Microtox chronic 22-H tests with *Daphnia magna* 21-D test for the chronic toxicity assessment of chemicals, Environ.Toxicol.Chem., **18**, 2178-2185.
- Rhone-Poulenc Inc. (1992) Initial submission: letter submitting two enclosed letters concerning possible vapor toxicity of 2-propenoic acid, 2-(dimethylamino) ethyl ester, EPA Doc. No. 88-920001493, NTIS OTS0536169.

1) データベースの検索を 2001 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。

- Rowell, P.P. and Chiou, C.Y. (1976) In vivo effects of some tertiary alkylaminoethyl esters with choline acetyltransferase inhibitory properties. *Eur. J. Pharmacol.*, 40, 83-91.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2003) AopWin Estimation Software, ver. 1.90, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2003) BcfWin Estimation Software, ver. 2.14, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2003) HenryWin Estimation Software, ver. 3.10, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2003) KowWin Estimation Software, ver. 1.66, North Syracuse, NY.
- SRC, Syracuse Research Corporation (2003) PcKocWin Estimation Software, ver. 1.66, North Syracuse, NY.
- U.S. EPA, United State Environmental Protection Agency (2003) Integrated Risk Information System, U.S. EPA, National Library of Medicine. (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?IRIS> から引用)
- U.S. NTP, National Toxicology Program (2002) U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service, U.S. NTP, 10th Report on Carcinogens.
- Zeiger, E., Anderson, B., Haworth, S., Lawlor, T., Mortelmans, K. and Speck, W. (1987) Salmonella mutagenicity tests: III. Results from the testing of 255 chemicals. *Environ. Mutagen.*, 9 (Suppl. 9), 1-109.
- 化学工業日報社 (2003) 14303 の化学商品.
- 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 年度通商産業省委託研究.
- 化学物質評価研究機構編 (2002) 化学物質ハザード・データ集, 経済産業省化学物質管理課監修, 第一法規出版, 東京. (http://www.cerij.or.jp/ceri_jp/koukai/sheet/sheet_indx4.htm, http://www.safe.nite.go.jp/data/index/pk_hyoka.hyoka_home に記載あり)
- 化学物質評価研究機構 (2003) 調査資料 (未公表).
- 環境庁 (1997a) 平成 8 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業 2-ジメチルアミノエチルアクリレート of 藻類 (*Selenastrum capricornutum*) に対する生長阻害試験 ((株)三菱化学安全科学研究所, 試験番号: 6B676G, 1997 年 3 月 31 日).
- 環境庁 (1997b) 平成 8 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業 2-ジメチルアミノエチルアクリレート of オオミジンコ (*Daphnia magna*) に対する急性遊泳阻害試験 ((株)三菱化学安全科学研究所, 試験番号: 6B689G, 1997 年 3 月 31 日).
- 環境庁 (1997c) 平成 8 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業 2-ジメチルアミノエチルアクリレート of オオミジンコ (*Daphnia magna*) に対する繁殖阻害試験((株)三菱化学安全科学研究所, 試験番号: 6B702G, 1997 年 3 月 31 日).
- 環境庁 (1997d) 平成 8 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業 2-ジメチルアミノエチルアクリレート of ヒメダカ (*Oryzias latipes*) に対する急性毒性試験 ((株)三菱化学安全科学研究所

所, 試験番号: 6B715G, 1997年3月31日).

環境庁 (1997e) 平成8年度環境庁化学物質の生態影響試験事業 2-ジメチルアミノエチルアクリレート のヒメダカ (*Oryzias latipes*) に対する延長毒性試験 - 14日間 ((株)三菱化学安全科学研究所, 試験番号: 6B728G, 1997年3月31日).

経済産業省, 環境省 (2003a) 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 .

経済産業省, 環境省 (2003b) 平成13年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の概要 (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kohyo/todokedegaisanshutudata.htm).

厚生省 (1997a) アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルエステルのラットを用いる反復経口投与毒性・生殖発生毒性併合試験. 化学物質毒性試験報告, 5, 583-594. 厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室 監修, 化学物質点検推進連絡協議会, 東京.

厚生省 (1997b) アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルエステルの細菌を用いる復帰突然変異試験. 化学物質毒性試験報告, 5, 595-600. 厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室 監修, 化学物質点検推進連絡協議会, 東京.

厚生省 (1997c) アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチルエステルのチャイニーズ・ハムスター培養細胞を用いる染色体異常試験. 化学物質毒性試験報告, 5, 601-604. 厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室 監修, 化学物質点検推進連絡協議会, 東京.

産業技術総合研究所 (2003) 産総研 - 曝露・リスク評価大気拡散モデル (AIST-ADMER). (<http://unit.aist.go.jp/crm/admer/>)

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).

通商産業省 (1975) 通商産業省公報 1975年8月27日; 製品評価技術基盤機構 化学物質管理情報 (<http://www.nite.go.jp> から引用)

通商産業省 (1977) 通商産業省公報 1977年12月1日; 製品評価技術基盤機構 化学物質管理情報 (<http://www.nite.go.jp> から引用)

通商産業省 (1992) 通商産業省基礎産業局化学品安全課 監修, 化審法既存化学物質安全性点検データ集; 日本化学物質安全・情報センター. (製品評価技術基盤機構 化学物質管理情報, <http://www.nite.go.jp> に記載あり).

通商産業省 (1993) 通商産業省公報 1993年12月28日; 製品評価技術基盤機構 化学物質管理情報 (<http://www.nite.go.jp> から引用)

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.

通商産業省 (1999) 告示第14号 (官報、平成12年1月13日).

日本化学工業協会 (2002a) (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 - 2002年度化学物質排出量調査結果 - (2001年度実績).

日本化学工業協会 (2002b) PRTR 対象物質 簡易評価システム version2.0

日本産業衛生学会 (2003) 許容濃度等の勧告 (2003年度), 産衛誌, 45, 147-171.

東野晴行, 北林興二, 井上和也, 三田和哲, 米澤義堯 (2003) 曝露・リスク評価大気拡散モデル (ADMER) の開発- 大気環境学会誌, 38(2), 100~115

化学物質の初期リスク評価書

No.20 アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル

作成経緯

2004年3月	原案作成
2005年12月	有害性評価部分：経済産業省・化学物質審議会管理部・審査部会 第24回安全評価管理小委員会 審議了承
2007年7月	Ver.1.0 公表

初期リスク評価責任者

プロジェクトリーダー 中西準子

有害性評価外部レビューア

環境中の生物への影響 (7章)

大分大学教育福祉科学部 吉岡義正

ヒト健康への影響 (8章)

財団法人食品農医薬品安全性評価センター

常務理事 今井清

初期リスク評価実施機関，リスク評価担当者

財団法人 化学物質評価研究機構

池田和子

浦谷善彦

林浩次

独立行政法人 製品評価技術基盤機構

松崎寿

連絡先

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 7F

tel. 03-5804-6136 fax. 03-5804-6149

独立行政法人 製品評価技術基盤機構 化学物質管理センター リスク評価課

〒151-0066 東京都渋谷区西原 2-49-10

tel. 03-3468-4096 fax. 03-3481-1959
