

# リスク評価書

No. 84 (詳細 ; 経気道に係る中間報告)

## アセトニトリル (Acetonitrile)

### 目次

本文	2
別添1 有害性総合評価表	15
別添2 有害性評価書	22
別添3 ばく露作業報告集計表	42
別添4 標準測定分析法	43

1 1 物理化学的性質（別添2参照）  
2 (1) 化学物質の基本情報  
3 名称：アセトニトリル  
4 別名：シアン化メチル、メチルシアンイド、エタンニトリル  
5 化学式：C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>N  
6 構造式：  
7 
$$\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{N}$$
  
8 分子量：41.0  
9 CAS番号：75-05-8  
10 労働安全衛生法施行令別表9（名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物）第15号

11 (2) 物理的・化学的性状

外観：特徴的な臭気のある、無色の液体	引火点 (C.C.)：2℃
比重 (水=1)：0.8	発火点：524℃
沸点：82℃	爆発限界 (空气中)：3.0 ~ 17 vol%
蒸気圧：9.7 kPa (20℃)	溶解性 (水)：1390 g/100 ml (20℃)
蒸気密度 (空気=1)：1.4	オクタノール/水分配係数 log Pow：-0.3
融点：-46℃	換算係数：
嗅覚閾値：42 ppm；	1 ppm = 1.68 mg/m <sup>3</sup> (25℃)
甘いエーテル様の匂い(AEGL2014)	1 mg/m <sup>3</sup> = 0.6 ppm (25℃)

12 (3) 物理的・化学的危険性

13 ア 火災危険性：  
14 引火性が高い。火災時に刺激性もしくは有毒なフェームやガスを放出する。  
15 イ 爆発危険性：  
16 蒸気/空気の混合気体は爆発性である。酸化剤と接触すると、火災および爆発の危険性があ  
17 る。  
18 ウ 物理的危険性：  
19 この物質の蒸気は空気とよく混合し、爆発性混合物を生成しやすい。  
20 エ 化学的危険性：  
21 加熱または燃焼および高温面と接触すると、塩化水素や窒素酸化物を含む有毒なフェーム  
22 を生じる。強酸化剤と激しく反応し、火災や爆発の危険をもたらす。酸や塩基と反応し、  
23 有毒で引火性のシアン化水素を生じる。ある種のプラスチック、ゴム、被膜剤を侵す。

24 (4) 製造・輸入量、用途等

25 製造・輸入量：5,776 トン (2017年/化審法)  
26 用途：農薬、医薬、香料、染料等の有機合成用原料、抗生物質抽出剤、クロマト分離のキ  
27 ャリアー液等の抽出・分離用溶剤、カラーフィルム処理用溶剤、反応溶剤、精製溶  
28 剤、リチウム電池用有機電解液等に利用 (NITE 2007)。  
29 製造業者：旭化成ケミカルズ、三菱ケミカル

30 2 有害性評価の結果（別添1及び別添2参照）

31 (1) 発がん性

32 ○ ヒトに対する発がん性については判断できない

33 根拠：ラット及びマウスの2年間の発がん性試験（吸入ばく露）では、ラット雄の最高用量  
34 においてのみ肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌の合計した肝腫瘍の発生が増加したが、その  
35 頻度は背景データの上限をわずかに上回る程度であり、用量相関性は認められず、対  
36 照群と400 ppm群を比較した場合の有意差はいずれの腫瘍においても認められなかつ  
37 た。ラット雌及びマウス雌雄では腫瘍発生の増加は認められなかった。以上等から、  
38 同試験におけるアセトニトリルの発がん性については、IRISではラット雄では“疑陽  
39 性”、ラット雌では“なし”、DFG、ACGIH及びEU RARでは“なし”とされている。  
40 またNTPはラット雄の結果からアセトニトリルの投与は不確実な証拠であるとしてい  
41 る。

42 米国の2化学工場等の男性労働者29,139人を対象とし、アセトニトリルを含む21物質  
43 のばく露と造血・リンパ系の腫瘍による死亡（1940～1978年）との関連性を検討した  
44 疫学調査で、雇用開始から死亡までの期間で対照群と有意差はなかった。

45

46 (各評価区分)

47 IARC：設定なし

48 産衛学会：設定なし

49 EU CLP：設定なし

50 NTP 12th：設定なし

51 ACGIH：A4（ヒトに対する発がん性について分類できない物質）（2013年）

52

53 閾値の有無：判断できない

54 根拠：遺伝毒性が判断できないことから、閾値の有無も判断できないとした。

55 (2) 発がん性以外の有害性

56 ○ 急性毒性

57 致死性

58 ラット

59 吸入毒性：LC<sub>50</sub> = 7,550 ppm（8時間）（雄）、12,400 ppm（8時間）（雌）

60 経口毒性：LD<sub>50</sub> = 1,327～6,762 mg/kg bw（14日齢では158 mg/kg bwの報告もある）

61 マウス

62 吸入毒性：LC<sub>50</sub> = 2,300～5,700 ppm（2時間）、7,551 ppm（8時間）

63 経口毒性：LD<sub>50</sub> = 269～2,730 mg/kg bw

64 ウサギ

65 吸入毒性：LC<sub>50</sub> = 2,800 ppm（4時間）

66 経口毒性：LD<sub>50</sub> = 50 mg/kg bw

67

68 健康影響

- 69           • ICR マウス(1群雌雄各5匹)に、300、500、650、900、1,200 及び2,000 mg/kg 体重のア  
70           セトニトリルを経口投与した結果、各々10、 30、60、80、90 及び90%のマウスが投与1  
71           日後に死亡した。毒性兆候は、振戦、衰弱、自発運動低下、正向反射の低下、努力性呼  
72           吸、痙攣、喘ぎ呼吸、流涎及び体重の増加抑制がみられた。1匹を除いてすべての生存  
73           動物は投与3日後には正常であった。
- 74           • ICR マウス(1群雌雄各5匹)に、3,039、5,000、4,218 及び3568 ppm のアセトニトリルを  
75           4時間吸入ばく露した結果、各々20、80、90 及び50%がばく露翌日までに死亡した。ば  
76           く露中及びばく露4時間後までに、自発運動低下、異常歩行、正向反射の喪失、呼吸数  
77           減少、努力性呼吸、頻呼吸、喘ぎ呼吸、体温低下、右傾及び被毛の黄色化がみられた。  
78           5,000、4,218 及び3,568 ppm 群の生存マウスは投与2日後までに正常となり、3,039 ppm  
79           群のマウスは、観察期間の14日間で、自発運動低下及び排便減少がみられた。
- 80           • 雄 CD-1 マウスに500 ~5,000 ppm のアセトニトリルを60分間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は  
81           2,693 ppm で、5,000 ppm 群はすべてのマウスが2時間以内に死亡した。ばく露後30~  
82           300分間で、重度の呼吸困難、喘ぎ呼吸、振戦、痙攣及び角膜混濁がみられた。
- 83           • Nelson ラット (1群雌雄各12匹)に、32,000、16,000、8,000、4,000、2,000 及び1,000 ppm  
84           のアセトニトリルを8時間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は、雄で7,551 ppm、雌で12,435 ppm  
85           となり、衰弱と痙攣が死亡前にみられた。重度から中等度の肺の出血とうっ血が死亡ラ  
86           ットにも生存ラットにもみられた。
- 87           • シリアンゴールデンハムスター(1群6あるいは12匹)の妊娠8日に1,800、3,800、  
88           5,000、及び8,000 ppm のアセトニトリルを1時間吸入ばく露した。1,800 ppm 群では死亡  
89           も毒性兆候もみられず、3,800 ppm 群(1/6)、5,000 ppm 群(1/6)及び8000 ppm 群(3/12)で死  
90           亡がみられ、眼刺激、呼吸困難、振戦、流涎、運動失調、体温低下及び昏睡がみられ  
91           た。
- 92           • NZW ウサギ(雌雄各5匹)に、2,000 mg/kg 体重のアセトニトリルを24時間経皮投与した  
93           結果、雌3匹で14日間の観察期間中の1日において排便減少がみられた。雄では2匹で  
94           体重低下がみられた以外異常はみられなかった。
- 95           • 1匹の雌サルに2,510 ppm のアセトニトリルを7時間吸入ばく露した結果、ばく露1日目  
96           は正常であったが、投与2日目に協調運動不全、努力性呼吸及び衰弱がみられ、その後  
97           死亡した。硬膜の毛細血管の充血及び胸水がみられた。
- 98           • IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health)として、500 ppm が勧告されている。

99  
100           ○皮膚刺激性／腐食性：あり

101           根拠：軽度の刺激性が動物とヒトで認められた。

102  
103           ○眼に対する重篤な損傷性／刺激性：あり

104           根拠：

- 105           • シリアンゴールデンハムスターにアセトニトリルを1時間吸入ばく露したところ、眼刺  
106           激等がみられた。
- 107           • ウサギの眼にアセトニトリル1滴を適用し、24時間後に観察した試験で、眼表面の可逆  
108           的な創傷がみられた。

109 ・ウサギの眼（結膜嚢）にアセトニトリル1滴を適用し、浮腫もしくは軽度壊死を伴った  
110 強い血管の反応がみられた(EU/RAR 2002)。

111

112 ○皮膚感作性：判断できない

113 根拠：ビューラー法による感作性試験で、感作性は認められなかった。

114

115 ○呼吸器感作性：調査した範囲で報告なし

116

117 ○反復投与毒性（生殖毒性／遺伝毒性／神経毒性／発がん性は別途記載）

118 （マウス、吸入ばく露、13週間）

119 NOAEL = 100 ppm

120 根拠：B6C3F<sub>1</sub>マウス(1群雌雄各10匹)に、アセトニトリルを0、100、200、400、800及び  
121 1,600 ppm (0、168、335、670、1340及び2,681mg/m<sup>3</sup>)の用量にて13週間(6時間/  
122 日、5日間/週)反復吸入ばく露した試験で、1,600 ppm群の全例が死亡、800 ppm群  
123 の雄1例、雌4例及び400 ppm群の雌1例で死亡が認められた。自発運動低下、円  
124 背位、筋硬直が800 ppm群以上の雌雄でみられた。肝臓重量が200 ppm以上の雄と  
125 800 ppm群の雌で増加した。200 ppm以上の雌と400 ppm群以上の雄の前胃に退色、  
126 褐色化及び黒色化が限局または多発してみられた。これらの病変は限局性あるいは多  
127 発性の扁平上皮過形成と診断された。上皮過形成のエリアに限局性の潰瘍が、200  
128 ppm群の雌、1,600 ppm群の雌雄にみられた。肝細胞空胞化が、400 ppm群以上の雌  
129 雄にみられた。この結果から、雄に対するNOAELは200 ppm、雌に対するNOAEL  
130 は100 ppmであった。

131

132 不確実性係数 UF = 10

133 根拠：種差 (10)

134 評価レベル = 7.5 ppm (12.6 mg/m<sup>3</sup>)

135 計算式：100 (NOAEL) ppm×6/8(時間補正)×5/5(日数補正)×1/10(種差)=7.5 ppm

136

137 ○生殖毒性：判断できない

138 (参考；吸入ばく露)

139 NOAEL = 1500 ppm (2,520 mg/m<sup>3</sup>)

140 根拠：SDラット雌(1群20匹)に、アセトニトリルを0、900、1,200、1,500及び1,800 ppm  
141 (0、1,512、2,016、2,520及び3,024 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて妊娠6～20日までの15日間(6  
142 時間/日)吸入ばく露した試験で、1,800 ppm群で母動物の死亡、1,500 ppm以上の群で  
143 母動物の体重増加抑制もしくは減少、1,800 ppm群で吸収胚・胎児の増加、胎児数の減  
144 少が認められている。この結果から、親に対するNOAELは1,200 ppm、児に対する  
145 NOAELは1,500 ppmであった。

146 不確実性係数 UF = 10

147 根拠：種差 (10)

148 評価レベル = 112.5 ppm (189 mg/m<sup>3</sup>)

149 計算式：1500ppm×6/8 ×1/10=112.5 ppm

150

151 ○遺伝毒性：判断できない

152 根拠：アセトニトリルは、*in vitro* 遺伝毒性試験では酵母を用いた試験、ストレプトマイセ  
153 ス-グリセウスを用いる遺伝子突然変異試験、CHO 細胞を用いる姉妹染色分体交換  
154 試験及び染色体異常試験では、陽性であったが、細菌を用いた復帰突然変異試験、マ  
155 ウスリンフォーマ細胞及び CHO 細胞を用いる遺伝子突然変異試験及び不定期 DNA  
156 合成試験で陰性であった。一方、*in vivo* においてショウジョウバエの試験では異数  
157 性、一部の小核試験では陽性を示したが、OECD のガイドラインに従った標準的な  
158 小核試験で陰性であった。よって、アセトニトリルの遺伝毒性は全般的に陰性であ  
159 ったが、遺伝毒性の有無については明確に判断することはできなかった。

160

161 生殖細胞変異原性：判断できない

162 根拠：以上の他に、調査した範囲で報告はない。なお、DFG は「生殖細胞変異につい  
163 てはカテゴリーを設定するための十分なデータはない」と判断している。

164

165 ○神経毒性：あり

166 根拠：

- 167 ・アセトニトリル 40 g を自殺目的で飲み込んだ男性（26 歳）の事例では、ばく露 3 時間  
168 後に嘔吐、痙攣、昏睡、急性呼吸不全、代謝性アシドーシス及び 2 回の心停止が認めら  
169 れた。
- 170 ・アセトニトリルを含むマニキュア除去液（アセトニトリル 99%）59 mL を飲み込んだ女  
171 性（39 歳）の事例では、ばく露 7 時間後に嘔吐及び錯乱、ばく露 12 時間後に代謝性ア  
172 シドーシス、痙攣及び表在呼吸が認められた。
- 173 ・ICR マウスに、アセトニトリルを経口投与した結果、毒性兆候は、振戦、衰弱、自発運  
174 動低下、正向反射の低下、努力性呼吸、痙攣、喘ぎ呼吸及び流涎がみられた。

175 (3) 許容濃度等

176 ACGIH：TWA 20 ppm、SKIN、A4 (1996)

177 根拠：アセトニトリルの肺に対する潜在的悪影響を防御することから TLV-TWA は 20  
178 ppm を勧告する。この基準はボランティア 3 名に 4 時間吸入させた結果、3 名中  
179 1 名のみで胸部圧迫感などが認められた用量が 40 ppm であったことをもとにし  
180 た。また、げっ歯類の吸入ばく露による発がん性試験では NOAEL は 200 ppm で  
181 あった。ラット雄の最高用量において肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌の合計した肝腫瘍  
182 の発生は増加したが、背景データの上限をわずかに上回る程度であり、ラット及び  
183 マウスで腫瘍発生の増加は認められなかった。反復吸入毒性試験においても、マウ  
184 ス 13 週間吸入試験で前胃過形成が認められたものの、その毒性学的意義は低く、  
185 げっ歯類に対して 200 ppm で重篤な毒性影響は認められていない。さらに、発生  
186 毒性はなく、遺伝毒性は哺乳類の小核試験で弱い陽性が報告されているものの、全  
187 般的に陰性である。ヒトにおける事例よりアセトニトリルの毒性はシアン化物への

188 代謝に起因しており、げっ歯類及びヒトでは遊離シアンが血液及び尿に検出され  
189 る。しかし、TLV-STEL を支持するほどの十分な量的なデータはない。シアン化  
190 水素に対する最近の ACGIH 勧告は TLV-CEILING である。上記の特異的な毒性  
191 学的情報を加味し、短期のガイダンスレベルがない中で、TLV-TWA を 40 ppm から  
192 20 ppm に下げること、防御すべきとした。経皮吸収性「Skin」については  
193 経皮接触により中毒を起こした子供の症例とげっ歯類の経皮の半数致死量が 1000  
194 mg/kg 体重以下であることを基に表記することを勧告する。発がん性については  
195 げっ歯類で陰性であったことから、ヒトへの発がん性物質として分類できない A4  
196 とする。感作性「SEN」表記、TLV-STEL を勧告するための十分な情報は入手で  
197 きなかった。

198

199 日本産業衛生学会：設定なし

200

201 DFG MAK：20 ppm, H (経皮吸収の危険性)、Pregnancy Risk C (MAK 2013)

202 根拠：ラット及びマウスの 2 年間の発がん性試験ではラット雄において最高用量である  
203 400 ppm 群において肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌がわずかに増加していた。試験担  
204 当及びコミッションともにアセトニトリルの発がん性については疑わしいとしてい  
205 るが、ラット及びマウスともにその他の臓器で変化は認められていない。さらに、  
206 アセトニトリルは遺伝毒性がないとされていることから、アセトニトリルは発がん  
207 性物質には区分されない。

208 ラットの 2 年間の発がん性試験では 100 ppm 以上の群雄で肝臓での好塩基性変異  
209 肝細胞巢が用量相関性に増加していた。100 ppm 群では好塩基性変異肝細胞巢の  
210 発生頻度は対照群より高いが、有意差は認められなかったことから、LOEL と考  
211 えられる。アセトニトリルの主たる影響は体内で放出されるシアン化物によるもの  
212 とされている。文献的にヒトのシアン化物の解毒能は 1 時間当たり 0.1~1.0  
213 mg/kg 体重である。よって、70 kg の労働者のシアン化物解毒能は 8 時間で 56~  
214 560 mg である。アセトニトリルが体内で完全にシアン化物に変化すると仮定する  
215 と、シアン化物から算出されるアセトニトリルの解毒能は 88~880 mg である。こ  
216 の量を吸入空気量 10 m<sup>3</sup> に当てはめると、空気中のアセトニトリル量は 8.8~  
217 88mg/m<sup>3</sup> で 5~50 ppm となる。一方、4 時間 160 ml ばく露したヒトの吸入毒性  
218 試験で血中にはシアン化物は検出されていないことが報告されているが、動物試験  
219 結果よりアセトニトリルの MAK 値は暫定的に 20 ppm とする。ヒト血漿中のアセ  
220 トニトリルの半減期は 30 時間、シアン化物は 15 時間で、マウス血漿中のアセ  
221 トニトリルの半減期は 8.5 時間である。薬物動態の結果は高 excursion factor が適切  
222 であることを示唆しているが、好塩基性変異肝細胞巢の毒性学的意義は不確定であ  
223 ることから、低 excursion factor がすでに設定されており、アセトニトリルはピー  
224 クばく露限度カテゴリーII(2)に区分する。信頼性のあるラット吸入発生毒性試験  
225 結果より胎児毒性は 1,200~1,500 ppm で認められていない。これは 500 mg/kg  
226 体重/日に相当する。他の動物種での吸入発生毒性試験結果はないが、ウサギの経  
227 口投与による発生毒性試験では母動物毒性の発現した 15 mg/kg 体重の用量で、胎

228 児毒性は認められなかった。この結果から、MAKは20 ppm、1日最大ばく露量  
229 は5 mg/kg 体重（70 kg 体重、吸収率100%で8時間10 m<sup>3</sup>の吸入量）であり、  
230 Pregnancy Riskは“C”に区分されることが妥当である。  
231 ウサギでの経皮LD<sub>50</sub>は1,000 mg/kg 体重以下であり、ヒトでのアセトニトリル  
232 の中毒症例より経皮吸収も危険であることから、経皮吸収性は“H”に区分されるべ  
233 きである。  
234 生殖細胞変異についてはカテゴリーを設定するための十分なデータはない（MAK  
235 2003）。

236

237 NIOSH : TWA 20 ppm

238 OSHA : TWA 40 ppm

239 UK : TWA 40 ppm Short-term Exposure Limit (15 分間) 60 ppm

#### 240 (4) 評価値

241 ○一次評価値：なし

242 動物試験により導き出された評価レベルが、二次評価値の十分の一以上のため。

243 ※一次評価値：労働者が勤労生涯を通じて週40時間、当該物質にばく露した場合に、  
244 それ以下のばく露については健康障害に係るリスクは低いと判断する濃度。

245

246 ○二次評価値：20 ppm

247 ACGIHのTLV-TWAを採用した。

248 ※二次評価値：労働者が勤労生涯を通じて当該物質にばく露した場合にも、当該ばく露  
249 に起因して労働者が健康に悪影響を受けることはないであろうと推測される濃度で、  
250 これを超える場合はリスク低減措置が必要。「リスク評価の手法」に基づき、原則とし  
251 て日本産業衛生学会の許容濃度又はACGIHのばく露限界値を採用している。

### 252 3 ばく露実態評価

#### 253 (1) 有害物ばく露作業報告の提出状況

254 アセトニトリルの有害物ばく露作業報告については、概要下表のとおり提出があった（詳細  
255 は別添3）。なお、主な用途は「溶剤、希釈又は溶媒として使用」及び「試験分析用の試薬と  
256 して使用」であり、その他に「他の製剤等の原料として使用」、「対象物の製造」等があった。  
257 また、主な作業の種類は「サンプリング、分析、試験又は研究の業務」、「計量、配合、注入、  
258 投入又は小分けの作業」及び「ろ過、混合、攪拌、混練又は加熱の作業」であり、その他に「そ  
259 の他」、「充填又は袋詰め作業」等があった。



報告数

213事業場 計463件

年間製造・取扱量	～500kg未満	30%
	500kg～1t未満	17%
	1t～10t未満	30%
	10t～100t未満	16%
	100t～1000t未満	6%
	1000t～	2%
作業1回当たり製造・取扱量 (単位kg又はL)	～1未満	30%
	1～1000未満	54%
	1000～	17%
1日当たり 作業時間	～15分未満	26%
	15分～30分未満	16%
	30分～1時間未満	19%
	1時間～3時間未満	23%
	3時間～5時間未満	7%
	5時間～	9%
発散抑制措置	密閉化設備	16%
	局所排気装置	58%
	プッシュプル	2%
	全体換気装置	19%

260

261 (2) 初期リスク評価までのばく露実態調査結果

262 有害物ばく露作業報告のあった213事業場のうち、調査の実施に同意が得られた5事業場を  
263 選定してばく露実態調査を実施した。

264 対象事業場においては、製造・取扱作業に従事する6人について個人ばく露測定を行うとと  
265 もに、6地点についてスポット測定を実施した。個人ばく露測定結果については、ガイドライ  
266 ンに基づき、8時間加重平均濃度(8時間TWA)を算定した。

267 ○測定分析法(詳細な測定分析法は別添4に添付)

268 ・サンプリング: Cat.No.258A 球状活性炭(400mg/200mg,株式会社ガステック)

269 ・分析法: ガスクロマトグラフ質量分析法

270 ○対象事業場における作業の概要

271 対象事業場におけるアセトニトリルの主な用途は「触媒又は添加剤として使用」、「溶剤、  
272 希釈又は溶媒として使用」及び「洗浄を目的とした使用」であった。

273 アセトニトリルのばく露の可能性のある主な作業(その1回当たり作業時間)は、対象物  
274 による部品の洗浄(部品の浸漬、超音波洗浄、乾燥等)(4時間/回、1回/日)、溶媒として  
275 使用するアセトニトリルの抜き出し(10分間)等であった。

276 また、作業環境は、調査した9作業のうち7作業が屋内作業、2作業が屋外作業となっ  
277 ていた。ばく露防止対策としては、屋外作業2作業と屋内作業のうち1作業以外では局所排気  
278 装置が設置されていたほか、屋内作業のうち1作業以外では有機ガス用防毒マスクが使用さ

279 れていた。

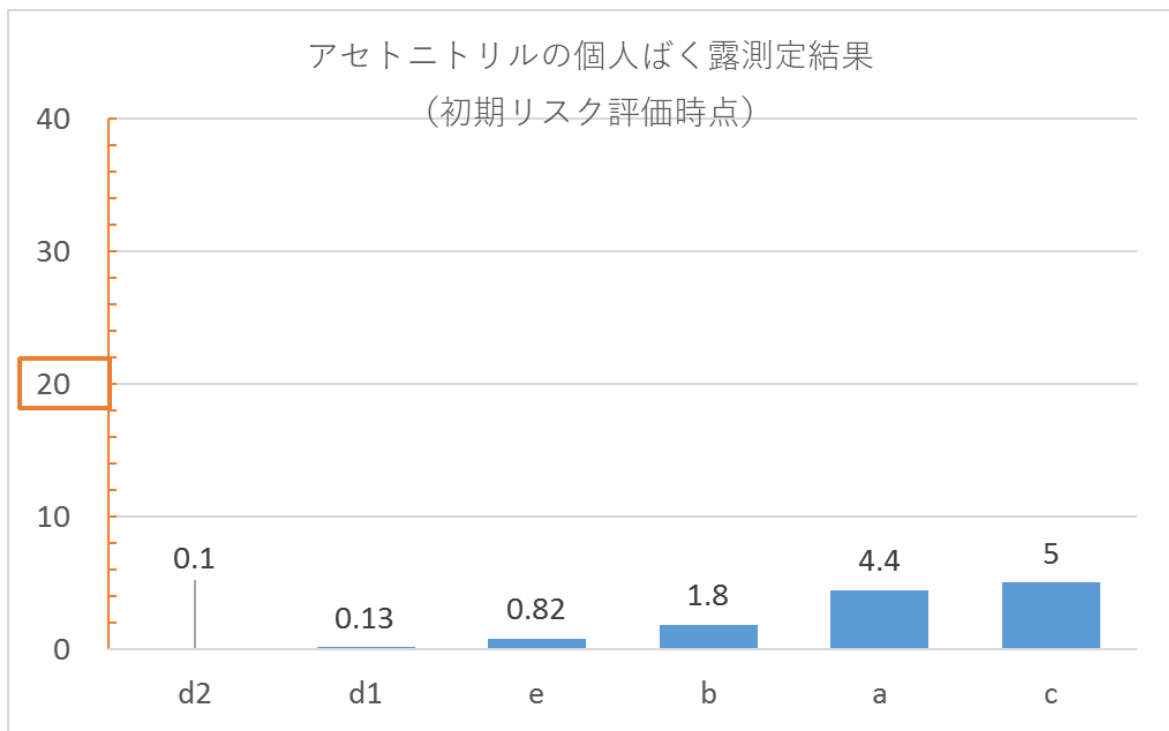
280 ○測定結果

281 測定は、6人の労働者に対し実施し、その全データを評価データとして採用した。

282 個人ばく露測定の結果から、8時間TWAの最大値は、部品洗浄作業中に測定された5.0  
283 ppmであった。また、ガイドラインに従い、対数変換データで区間推定上側限界値（信頼率  
284 90%、上側5%）は35ppmとなった。

285 以上より、ばく露最大値は、ばく露評価ガイドラインの規定（区間推定上側限界値又はば  
286 く露最大値の高い方を最大値とする。）に準拠し、区間推定上側限界値（信頼率90%、上側  
287 5%）の35ppmとなり、二次評価値に比べて高いTWA値を示した。

288 また、スポット測定の実測データの最大値は、ドラム缶の大口からエアポンプを用いてラ  
289 インに送液する仕込み作業（50分/回）の5.568ppmであった。



290

291 表：ばく露の可能性のある作業（初期リスク評価時点）

被測定者	ばく露の可能性のある作業（測定中の実施時間）
c	対象物に部品を浸漬して洗浄する作業；対象物と部品が入ったポットを超音波洗浄槽にかける、部品を乾燥庫に格納する（140分間+50分間）
a	アセトニトリル抜き出し作業（10分間）、アセトニトリルの入った反応槽のふたを開けて他の物質の投入（約60分間）
b	ホース接続作業（15分間）、フレキシブルホース内の液抜きからホースの取り外し作業（13分間）
e	対象物をドラム缶の大口よりエアポンプを用いてラインに送液して反応器に仕込む作業（50分間+30分間）。
d1	・引き継ぎ、原料仕込み作業準備

	<ul style="list-style-type: none"> <li>原料仕込み作業（10 分間）</li> <li>ビニールシートで囲われたブース内で、原料仕込み後のエアードポンプを使用しドラム缶からアセトニトリルを移送してポンプ内を洗い込む。</li> <li>監視作業</li> </ul>
d2	<ul style="list-style-type: none"> <li>引き継ぎ、原料仕込み作業準備、原料仕込み作業</li> <li>ブース外で洗い込み作業の補助（バルブ操作）（対象物質の取扱い無し）</li> <li>監視作業</li> </ul>

292

表：最大ばく露濃度の推定（初期リスク評価時点）

有効測定データ数	N = 6
コルモゴロフ・スミルノフ検定 （対数正規分布に適合する）	P 値 $\geq 0.10$
測定データの最大値（TWA 値）	5.0 ppm
対数変換データで区間推定上側限界値 （信頼率 90%、上側 5%）	35 ppm
N<10（対数正規分布に適合する）のため上位 10 データの区間推定上側限界値の計算を行わない	-
二次評価値	20 ppm

293 4 初期リスク評価の結果

294 以上を踏まえ、アセトニトリルについての初期リスク評価は、以下のとおりとされた。

295 アセトニトリルの製造・取扱事業場においては、上記のとおり二次評価値を上回るばく露が  
296 確認されたことから、更に詳細なリスク評価を行い、ばく露の高かった要因等を明らかにする  
297 必要がある。

298 その際には、アセトニトリルを取り扱う作業、特に、二次評価値を上回ってはいないものの  
299 高いばく露が確認された、①当該物質を溶媒として使用している際の、抜出作業、開放系での  
300 作業、②部品等の洗浄作業、③ホースの着脱作業を行う事業場に対して、当該作業に係る追加  
301 調査を行い、当該作業工程に共通した問題かをより詳細に分析する必要がある。

302 なお、詳細なリスク評価の実施に関わらず、当該物質は神経毒性、皮膚刺激性等のある物質  
303 であり、事業者はその製造・取扱作業に従事する労働者等を対象として自主的なリスク管理を  
304 行うことが必要である。

305 5 詳細リスク評価に係る追加調査の結果

306 上記 4 の初期リスク評価の結果を踏まえ、

- 307 ✓ 他製剤の製造のため、粉体原料と液体のアセトニトリルを反応槽に投入し加温・反応を行  
308 う作業を行っている F 事業場における仕込み（ドラム缶から反応釜への注入及び反応釜  
309 の洗浄）、反応開始後の反応釜からのサンプリング等の作業  
310 （個人ばく露測定 2 名／スポット測定 5 地点；屋内のみ／局所排気装置あり／防じん機  
311 能付き防毒マスク使用）

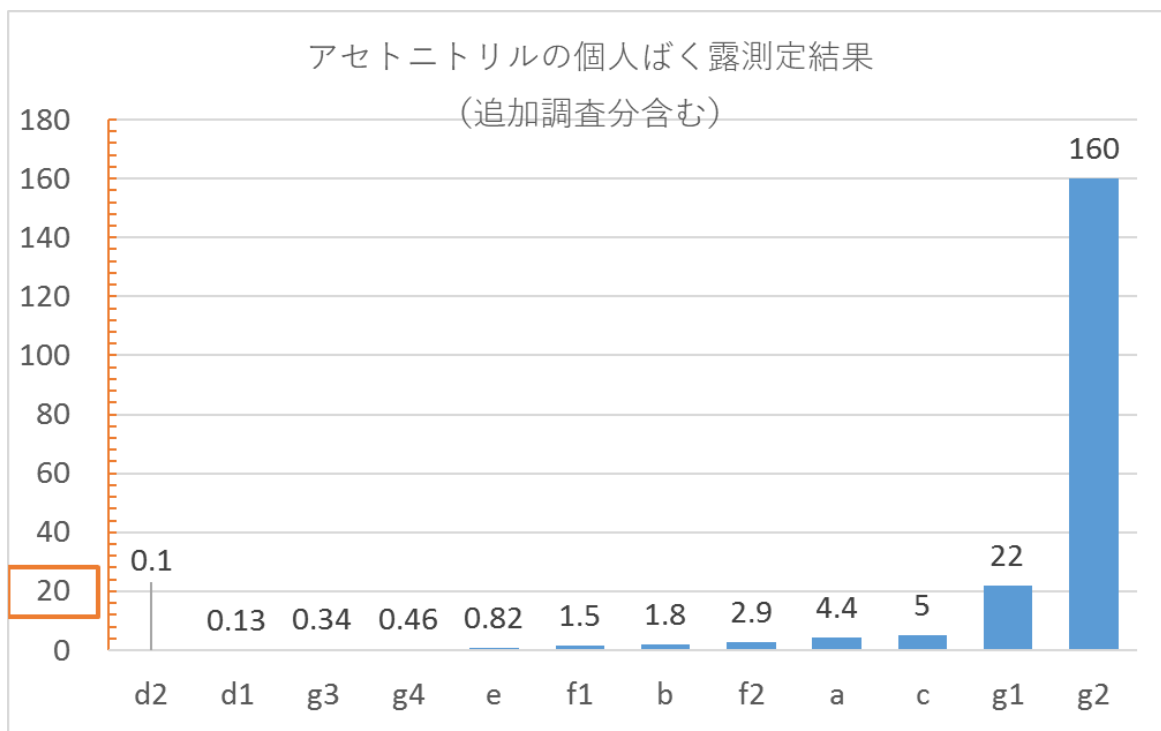
312 ✓ 中間体精製のための再結晶溶媒としてアセトニトリルを使用している G 事業場における  
 313 ドラム缶からの抜き取り、遠心分離機の監視及び付着する結晶のかき落とし、製造した中  
 314 間体のファイバードラムへの充填等の作業  
 315 (個人ばく露測定 4 名 (※一連の作業はクリーンルーム内で行われており、作業員以外の  
 316 立入が禁止されていたため、スポット測定及び A 測定は実施できなかった。) ; 屋内のみ  
 317 / ドラム缶からの抜き取り及び遠心分離機の監視作業については局所排気装置あり / ド  
 318 ラム缶からの抜き取り以外では有機ガス用防毒マスク使用)  
 319 について追加のばく露実態調査を実施した。

320 ○測定結果

321 測定は、6 人の労働者に対し実施し、その全データを評価データとして採用した。

322 個人ばく露測定の結果から、8 時間 TWA の最大値は、遠心分離機の監視及び付着する結  
 323 晶のかき落としの作業で測定された 160 ppm であった。この追加調査結果を含め、ガイドラ  
 324 インに従い、対数変換データで区間推定上側限界値 (信頼率 90%、上側 5%) を再算出する  
 325 と 92 ppm となった。これに伴い、ばく露最大値は、ばく露評価ガイドラインの規定 (区間  
 326 推定上側限界値又はばく露最大値の高い方を最大値とする。) に準拠し、8 時間 TWA の最大  
 327 値の 160 ppm となり、二次評価値に比べて高い TWA 値を示した。

328 なお、スポット測定の実測データの最大値は、反応開始後の反応釜からのサンプリングの  
 329 作業で測定された 18.1 ppm となった。



330  
 331 表：ばく露の可能性のある作業 (追加調査実施分)

被測定者	ばく露の可能性のある作業 (測定中の実施時間)
g2	遠心分離監視 (90分) ×2 遠心分離機の結晶かき落とし (20分間)
g1	母液のドラム缶抜き取り (15分) ×2 遠心分離機の結晶かき落とし (20分間)、結晶乾燥準備 (10分)

f2	ドラム缶より反応釜注入（約5分間）、反応釜内面洗浄作業（約5分間）、サンプル分取（約5分間×3回/日）
f1	ドラム缶より反応釜注入（約5分間）、反応釜内面洗浄作業（約5分間）、サンプル分取（約5分間×3回/日）
g4	乾燥後の結晶のファイバードラム充填補助（60分間）
g3	乾燥後の結晶のファイバードラム充填補助（60分間）

332

表：最大ばく露濃度の推定（追加調査実施分を加味して再算出）

有効測定データ数	N = 12
コルモゴロフ・スミルノフ検定 （対数正規分布に適合する）	P 値 >=0.10
測定データの最大値（TWA 値）	160 ppm
対数変換データで区間推定上側限界値 （信頼率 90%、上側 5%）	92 ppm
対数正規分布に適合するので、上位 10 データの区 間推定上側限界値の計算を行わない	-
二次評価値	20 ppm

333 6 リスクの判定及び今後の対応（経気道に係る中間報告）

334 本物質については経皮吸収が指摘されていることから（ACGIH SKIN;A4, DFG MAK: 区分 H）、  
335 経皮吸収に関する知見や保護具等作業実態のデータを積み重ねた上で、経皮吸収の観点も含めて  
336 リスク評価を確定させるべきであるが、経気道からのばく露のリスクについては一定の結論が得  
337 られたと考えられることから、以下のとおり経気道に係る中間報告を行う。

338

339 アセトニトリルの製造・取扱事業場においては、初期リスク評価の段階で、本物質を溶媒とし  
340 て使用する作業等において、二次評価値を上回ってはいないものの他の作業に比べて比較的高い  
341 ばく露が確認されたことから、これらの作業等に関して追加のばく露実態調査を行った。その結  
342 果、追加調査事業場における個人ばく露（8 時間 TWA）の最大値は二次評価値を大きく上回って  
343 いたことから、本物質については作業工程に共通して高いばく露があるものと推定され、経気道  
344 からのばく露のリスクは高く、健康障害防止措置を検討する必要があるものと考えられる。

345 ここで、ばく露作業報告によれば、本物質の用途の中で特に多くの割合を占めるのが「溶剤、  
346 希釈又は溶媒として使用」となっており、追加調査事業場で特に高いばく露が認められたのも本  
347 物質を溶媒として使用する作業等であった。しかしながら、当該追加調査分を含め、他の作業も  
348 含む全データにより再算出した区間推定上側限界値も二次評価値を上回っていることを踏まえ  
349 ると、本物質に関して特に注意が必要なのは本物質を溶媒として使用する作業等であるが、健康  
350 障害防止措置の検討に当たっては、他の作業も十分考慮する必要があると考えられる。

351 本物質は、労働安全衛生法に基づくラベル表示及び SDS 交付、並びにリスクアセスメントの  
352 義務対象物質となっている。本物質の製造・取扱作業に労働者等を従事させる事業者は、健康障  
353 害防止措置の検討の如何によらず、本物質が皮膚刺激性／腐食性、眼に対する重篤な損傷性／刺  
354 激性、反復投与毒性及び神経毒性がある物質であり、かつ高いばく露が認められる作業が存在す  
355 ることを踏まえてリスクアセスメントを実施し、自主的なリスク管理を行うことが必要である。

表：ばく露実態調査集計表（追加調査分含む。）

	対象事業場数 (※1)	個人ばく露測定結果 [ppm]				スポット測定結果 [ppm]			作業環境測定結果 (A測定準拠) [ppm]		
		測定数	平均(※1)	8時間TWA 平均(※2)	最大(※3)	単位 作業場所数	平均(※4)	最大(※3)	単位 作業場所数	平均(※5)	最大(※3)
2 ばく露作業報告 対象物を含有する製 剤その他の物の製造 を目的とした原料と しての使用	1	2	2.3	2.2	2.9	5	4.92	18.1			
3 触媒又は添加剤 としての使用	1	1	2.1	1.8	1.8	2	1.0	2.4			
4 溶剤、希釈又は 溶媒としての使用	4	8	30.3	23.5	160.0	3	2.6	5.6	1	0.18	3.01
5 洗浄を目的とし た使用	1	1	6.1	5.0	5.0	1	3.7	5.1			
計	7	12	21.3	16.6	160.0	11	3.5	18.1	1	0.18	3.01

集計上の注：定量下限未満の値及び個々の測定値は測定時の採気量（測定時間×流速）により有効桁数が異なるが、集計にはこの値を用いて小数点以下3桁で処理した（1以上は有効数字3桁）

※1：測定値の幾何平均値

※2：8時間TWAの幾何平均値

※3：個人ばく露測定結果においては8時間TWAの、それ以外については測定値の、最大値を表す

※4：短時間作業を作業時間を通じて測定した値の単位作業場所ごとの算術平均を代表値とし、その幾何平均

※5：単位作業ごとの幾何平均を代表値とし、その幾何平均

※6：同一事業場で複数の作業を行っている場合があるので、対象事業場数とばく露実態調査を行った事業場数は一致しない。

別添 1 : 有害性総合評価表

358 物質名 : アセトニトリル

有害性の種類	評 価 結 果
ア 急性毒性	<p><u>致死性</u></p> <p><u>ラット</u>  吸入毒性 : LC<sub>50</sub> = 7,550 ppm/8H (雄)、12,400 ppm/8H(雌)  経口毒性 : LD<sub>50</sub> = 1,327~6,762 mg/kg体重  (14日齢では158 mg/kg体重の報告もある)</p> <p><u>マウス</u>  吸入毒性 : LC<sub>50</sub> = 2,300~5,700 ppm/2H (7,551 ppm/8H)  経口毒性 : LD<sub>50</sub> = 269~2,730 mg/kg体重</p> <p><u>ウサギ</u>  吸入毒性 : LC<sub>50</sub> = 2,800 ppm/4H  経口毒性 : LD<sub>50</sub> = 50 mg/kg体重</p> <p><u>健康影響</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、300、500、650、900、1,200 及び2,000 mg/kg体重のアセトニトリルを経口投与した結果、各々10、30、60、80、90及び90%のマウスが投与1日後に死亡した。毒性兆候は、振戦、衰弱、自発運動低下、正向反射の低下、努力性呼吸、痙攣、喘ぎ呼吸、流涎及び体重の増加抑制がみられた。1匹を除いてすべての生存動物は投与3日後には正常であった。</li> <li>・ ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、3,039、5,000、4,218及び3568 ppmのアセトニトリルを4時間吸入ばく露した結果、各々20、80、90及び50%がばく露翌日までに死亡した。ばく露中及びばく露4時間後までに、自発運動低下、異常歩行、正向反射の喪失、呼吸数減少、努力性呼吸、頻呼吸、喘ぎ呼吸、体温低下、右傾及び被毛の黄色化がみられた。5,000、4,218及び3,568 ppm群の生存マウスは投与2日後までに正常となり、3,039 ppm群のマウスは、観察期間の14日間で、自発運動低下及び排便減少がみられた。</li> <li>・ 雄CD-1マウスに500 ~5,000 ppmのアセトニトリルを60分間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は2,693 ppmで、5,000 ppm群はすべてのマウスが2時間以内に死亡した。ばく露後30~300分間で、重度の呼吸困難、喘ぎ呼吸、振戦、痙攣及び角膜混濁がみられた。</li> <li>・ Nelsonラット (1群雌雄各12匹)に、32,000、16,000、8,000、4,000、2,000 及び1,000 ppmのアセトニトリルを8時間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は、雄で7,551 ppm、雌で12,435 ppmとなり、衰弱と痙攣が死亡前にみられた。重度から中等度の肺の出血とうっ血が死亡ラットにも生存ラットにもみられ</li> </ul>

	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シリアンゴールデンハムスター(1群6あるいは12匹)の妊娠8日に1,800、3,800、5,000、及び8,000 ppmのアセトニトリルを1時間吸入ばく露した。1,800 ppm群では死亡も毒性兆候もみられず、3,800 ppm群(1/6)、5,000 ppm群(1/6)及び8000 ppm群(3/12)で死亡がみられ、眼刺激、呼吸困難、振戦、流涎、運動失調、体温低下及び昏睡がみられた。</li> <li>・NZWウサギ(雌雄各5匹)に、2,000 mg/kg体重のアセトニトリルを24時間経皮投与した結果、雌3匹で14日間の観察期間中の1日において排便減少がみられた。雄では2匹で体重低下がみられた以外異常はみられなかった。</li> <li>・1匹の雌サルに2,510 ppmのアセトニトリルを7時間吸入ばく露した結果、ばく露1日目は正常であったが、投与2日目に協調運動不全、努力性呼吸及び衰弱がみられ、その後死亡した。硬膜の毛細血管の充血及び胸水がみられた。</li> <li>・IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health)として、500 ppmが勧告されている。</li> </ul>
イ 刺激性/腐食性	刺激性/腐食性：軽度の刺激性が動物とヒトで認められた。
ウ 感作性	<p>皮膚感作性：判断できない</p> <p>根拠：ビューラー法による感作性試験で、感作性は認められなかった。</p> <p>呼吸器感作性：報告なし</p>
エ 反復投与毒性(生殖毒性/遺伝毒性/発がん性/神経毒性は別に記載)	<p>NOAEL = 100 ppm (168 mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>根拠：B6C3F<sub>1</sub>マウス(1群雌雄各10匹)に、アセトニトリルを0、100、200、400、800及び1,600 ppm (0、168、335、670、1340及び2,681mg/m<sup>3</sup>)の用量にて13週間(6時間/日、5日間/週)反復吸入ばく露した試験で、1,600 ppm群の全例が死亡、800 ppm群の雄1例、雌4例及び400 ppm群の雌1例で死亡が認められた。自発運動低下、円背位、筋硬直が800 ppm群以上の雌雄でみられた。肝臓重量が200 ppm以上の雄と800 ppm群の雌で増加した。200 ppm以上の雌と400 ppm群以上の雄の前胃に退色、褐色化及び黒色化が限局または多発してみられた。これらの病変は限局性あるいは多発性の扁平上皮過形成と診断された。上皮過形成のエリアに限局性の潰瘍が、200 ppm群の雌、1,600 ppm群の雌雄にみられた。肝細胞空胞化が、400 ppm群以上の雌雄にみられた。この結果から、雄に対するNOAELは200 ppm、雌に対するNOAELは100 ppmであった。</p> <p>不確実性係数 UF = 10</p> <p>根拠：種差 (10)</p> <p>評価レベル = 7.5 ppm (12.6 mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>計算式：100 (NOAEL) ppm×6/8(時間補正)×5/5(日数補正)×1/10(種差)=7.5 ppm</p>
オ 生殖毒性	生殖毒性：判断できない。



	<p>参考(吸入ばく露)</p> <p>NOAEL = 1500 ppm (2,520 mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>根拠：SDラット雌(1群20匹)に、アセトニトリルを0、900、1,200、1,500及び1,800 ppm (0、1,512、2,016、2,520及び3,024 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて妊娠6～20日までの15日間 (6時間/日) 吸入ばく露した試験で、1,800 ppm群で母動物の死亡、1,500 ppm以上の群で母動物の体重増加抑制もしくは減少、1,800 ppm群で吸収胚・胎児の増加、胎児数の減少が認められている。この結果から、親に対するNOAELは1,200 ppm、児に対するNOAELは1,500 ppmであった。</p> <p>不確実性係数 UF = 10</p> <p>根拠：種差 (10)</p> <p>評価レベル = 112.5 ppm (189 mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>計算式：1500ppm×6/8×1/10=112.5 ppm</p> <p>参考 (経口ばく露)</p> <p>NOAEL = 2mg/kg体重</p> <p>根拠：NZWウサギ雌(1群25匹)に、アセトニトリルを0、2、15及び30 mg/kg体重の用量にて妊娠6～18日までの13日間経口投与した試験で、15 mg/kg体重以上の群で体重増加抑制もしくは減少、30 mg/kg体重群で摂餌量低下、母動物の死亡、流産、吸収胚の増加及び胎児数減少が認められた。また、15 mg/kg体重以上の群の胎児において頭頂骨の余剰骨化(extra skeletal ossification)が認められた(4例、自然発生)。この結果から、親及び児に対するNOAELは、ACGIHでは2 mg/kg体重/日及び30 mg/kg体重/日、EU RARでは15 mg/kg体重/日及び30 mg/kg体重/日、IRISでは15 mg/kg体重/日及び15 mg/kg体重/日、DFGでは2 mg/kg体重/日及び15 mg/kg体重/日とした。</p> <p>不確実性係数 UF = 10</p> <p>根拠：種差 (10)</p> <p>評価レベル = 5.4 ppm (9 mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>計算式：15 mg/kg体重×60 kg/10m<sup>3</sup>×1/10 =9 mg/m<sup>3</sup></p>
カ 遺伝毒性	<p>遺伝毒性：判断できない</p> <p>根拠：アセトニトリルは、<i>in vitro</i>遺伝毒性試験では酵母を用いた試験、ストレプトマイセス-グリセウスを用いる遺伝子突然変異試験、CHO細胞を用いる姉妹染色分体交換試験及び染色体異常試験では、陽性であったが、細菌を用いた復帰突然変異試験、マウスリンフォーマ細胞及びCHO細胞を用いる遺伝子突然変異試験及び不定期DNA合成試験で陰性であった。一方、<i>in vivo</i> においてショウジョウバエの試験では異数性、一部の小核試験では陽性を示した</p>

	<p>が、OECDのガイドラインに従った標準的な小核試験で陰性であった。よって、アセトニトリルの遺伝毒性は全般的に陰性であったが、遺伝毒性の有無については明確に判断することはできなかった。</p> <p>生殖細胞変異原性：判断できない</p> <p>根拠：以上の他に、調査した範囲で報告はない。なお、DFGは「生殖細胞変異についてはカテゴリーを設定するための十分なデータはない」と判断している。</p>
キ 発がん性	<p>発がん性：判断できない</p> <p>根拠：ラット及びマウスの2年間の発がん性試験（ラット：アセトニトリル0、100、200及び400 ppm吸入ばく露、マウス：アセトニトリル0、50、100及び200 ppm吸入ばく露）では、ラット雄の最高用量においてのみ肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌の合計した肝腫瘍の発生が増加したが、その頻度は背景データの上限をわずかに上回る程度であり、用量相関性は認められず、対照群と400 ppm群を比較した場合の有意差はいずれの腫瘍においても認められなかった。200 ppm以上の群の雄で肝臓の好塩基性変異肝細胞巣が有意に増加していたが、異型性は認められず、本変化が前がん病変か否かについては不明であった。ラット雌及びマウス雌雄では腫瘍発生の増加は認められなかったとされている。この結果から、アセトニトリルの発がん性については、IRISではラット雄では“疑陽性”、ラット雌では“なし”、DFG、ACGIH及びEU RARでは“なし”とした。またNTPはラット雄の結果からアセトニトリルの投与は不確実な証拠であるとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・米国の2化学工場と1開発研究センターの男性労働者29,139人を対象とし、アセトニトリルを含む21物質のばく露と造血・リンパ系の腫瘍による死亡（1940～1978年）との関連性を検討した疫学調査で、雇用開始から死亡までの期間でマッチングした対照群と比較した結果、アセトニトリルのばく露を受けた労働者では、非ホジキンリンパ腫で2人（オッズ比5.2）、非リンパ性白血病で1人（オッズ比2.5）の死亡がみられたが、いずれもオッズ比の95%信頼区間下限値は1未満で、有意差はなかった。</li> </ul>
ク 神経毒性	<p>神経毒性：あり</p> <p>根拠：以下のデータを踏まえ、ありと判断した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アセトニトリル40 gを自殺目的で飲み込んだ男性（26歳）の事例では、ばく露3時間後に嘔吐、痙攣、昏睡、急性呼吸不全、代謝性アシドーシス及び2回の心停止が認められた。ばく露3ヶ月後に回復した。本事例の推定摂取量は570 mg/kg 体重であり、これはヒトにおいて死亡すること無しに重篤な影響を発現する用量である。</li> <li>・アセトニトリルを含むマニキュア除去液（アセトニトリル99%）59 mLを飲み込んだ女性（39歳）の事例では、ばく露7時間後に嘔吐及び錯乱、ばく露12時間後に代謝性アシドーシス、痙攣及び表在呼吸が認められた。</li> </ul>

- ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、300、500、650、900、1,200及び2,000 mg/kg体重のアセトニトリルを経口投与した結果、各々10、30、60、80、90及び90%のマウスが投与1日後に死亡した。毒性兆候は、振戦、衰弱、自発運動低下、正向反射の低下、努力性呼吸、痙攣、喘ぎ呼吸及び流涎がみられた。1匹を除いてすべての生存動物は投与3日後には正常であった。
- ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、3,039、5,000、4,218及び3568 ppmのアセトニトリルを4時間吸入ばく露した結果、各々20、80、90及び50%がばく露翌日までに死亡した。ばく露中及びばく露4時間後までに、自発運動低下、異常歩行、正向反射の喪失、呼吸数減少、努力性呼吸、頻呼吸、喘ぎ呼吸、体温低下及び右傾がみられた。5,000、4,218及び3,568 ppm群の生存マウスは投与2日後までに正常となり、3,039 ppm群のマウスは、観察期間の14日間で、自発運動低下がみられた。
- 雄CD-1マウスに500 ~5,000 ppmのアセトニトリルを60分間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は2,693 ppmで、5,000 ppm群はすべてのマウスが2時間以内に死亡した。ばく露後30~300分間で、重度の呼吸困難、喘ぎ呼吸、振戦及び痙攣がみられた。
- Nelsonラット(1群雌雄各12匹)に、32,000、16,000、8,000、4,000、2,000及び1,000 ppmのアセトニトリルを8時間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は、雄で7,551 ppm、雌で12,435 ppmとなり、衰弱と痙攣が死亡前にみられた。
- シリアンゴールデンハムスター(1群6あるいは12匹)の妊娠8日に1,800、3,800、5,000、及び8,000 ppmのアセトニトリルを1時間吸入ばく露した。1,800 ppm群では死亡も毒性兆候もみられず、3,800 ppm群(1/6)、5,000 ppm群(1/6)及び8000 ppm群(3/12)で死亡がみられ、呼吸困難、振戦、流涎、運動失調、体温低下及び昏睡がみられた。
- 1匹の雌サルに2,510 ppmのアセトニトリルを7時間吸入ばく露した結果、ばく露1日目は正常であったが、投与2日目に協調運動不全、努力性呼吸及び衰弱がみられ、その後死亡した。
- F344ラット(1群雌雄各10匹)に、アセトニトリルを0、100、200、400、800及び1,600 ppm (0、168、335、670、1,340及び2,681mg/m<sup>3</sup>)の用量にて13週間(6時間/日、5日間/週)反復吸入ばく露した試験で、1,600 ppm群雄で歩行失調、異常姿勢及び間代性痙攣が認められた。
- B6C3F<sub>1</sub>マウス(1群雌雄各10匹)に、アセトニトリルを0、100、200、400、800及び1,600 ppm (0、168、335、670、1340及び2,681mg/m<sup>3</sup>)の用量にて13週間(6時間/日、5日間/週)反復吸入ばく露した試験で、800 ppm以上の群雌雄で筋硬直が認められた。また、自発運動低下、円背位、筋硬直が800 ppm群以上の雌雄でみられた。
- アカゲザル雌3匹、雄1匹に、アセトニトリルを330、660及び2,510 ppm (554、1,108及び4,217 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて99日間(7時間/日、5日/週)反復吸入ばく露した試験で、660 ppm以上の群では協調運動障害がみられた。

ケ 許容濃度の設定	<p>ACGIH TWA : 20 ppm (33 mg/m<sup>3</sup>)、Skin、A4 (1996)</p> <p>根拠：アセトニトリルの肺に対する潜在的悪影響を防御することからTLV-TWAは20 ppmを勧告する。この基準はボランティア3名に4時間吸入させた結果、3名中1名のみで胸部圧迫感などが認められた用量が40 ppmであったことをもとにした。また、げっ歯類の吸入ばく露による発がん性試験ではNOAELは200 ppmであった。ラット雄の最高用量において肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌の合計した肝腫瘍の発生は増加したが、背景データの上限をわずかに上回る程度であり、ラット及びマウスで腫瘍発生の増加は認められなかった。反復吸入毒性試験においても、マウス13週間吸入試験で前胃過形成が認められたものの、その毒性学的意義は低く、げっ歯類に対して200 ppmで重篤な毒性影響は認められていない。さらに、発生毒性はなく、遺伝毒性は哺乳類の小核試験で弱い陽性が報告されているものの、全般的に陰性である。ヒトにおける事例よりアセトニトリルの毒性はシアン化物への代謝に起因しており、げっ歯類及びヒトでは遊離シアンが血液及び尿に検出される。しかし、TLV-STELを支持するほどの十分な量的なデータはない。シアン化水素に対する最近のACGIH勧告はTLV-CEILINGである。上記の特異的な毒性学的情報を加味し、短期のガイダンスレベルが無いなかで、TLV-TWAを40 ppmから20 ppmに下げること、防御すべきとした。経皮吸収性「Skin」については経皮接触により中毒を起こした子供の症例とげっ歯類の経皮の半数致死量が1000 mg/kg体重以下であることを基に表記することを勧告する。発がん性についてはげっ歯類で陰性であったことから、ヒトへの発がん性物質として分類できないA4とする。感作性「SEN」表記、TLV-STELを勧告するための十分な情報は入手できなかった。</p> <p>日本産業衛生学会等：設定なし</p> <p>DFG MAK : 20 ppm (34 mg/m<sup>3</sup>) H (経皮吸収の危険性)、Pregnancy Risk C  勧告根拠 (要約) : ラット及びマウスの2年間の発がん性試験ではラット雄において最高用量である400 ppm群において肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌がわずかに増加していた。試験担当及びコミッションともにアセトニトリルの発がん性については疑わしいとしているが、ラット及びマウスともにその他の臓器で変化は認められていない。さらに、アセトニトリルは遺伝毒性がないとされていることから、アセトニトリルは発がん性物質には区分されない。ラットの2年間の発がん性試験では100 ppm以上の群雄で肝臓での好塩基性変異肝細胞巢が用量相関性に増加していた。100 ppm群では好塩基性変異肝細胞巢の発生頻度は対照群より高いが、有意差は認められなかったことから、LOELと考えられる。アセトニトリルの主たる影響は体内で放出されるシアン化物によるものとされている。文献的にヒトのシアン化物の解毒能は1時間当たり0.1～1.0 mg/kg体重である。よって、70 kgの労働者のシアン化</p>
-----------	--

物解毒能は8時間で56～560 mgである。アセトニトリルが体内で完全にシアン化物に変化すると仮定すると、シアン化物から算出されるアセトニトリルの解毒能は88～880 mgである。この量を吸入空気量10m<sup>3</sup>に当てはめると、空気中のアセトニトリル量は8.8～88 mg/m<sup>3</sup>で5～50 ppmとなる。一方、4時間160 mLばく露したヒトの吸入毒性試験で血中にはシアン化物は検出されていないことが報告されているが、動物試験結果よりアセトニトリルのMAK値は暫定的に20 ppmとする。ヒト血漿中のアセトニトリルの半減期は30時間、シアン化物は15時間で、マウス血漿中のアセトニトリルの半減期は8.5時間である。薬物動態の結果は高excursion factorが適切であることを示唆しているが、好塩基性変異肝細胞巢の毒性学的意義は不確定であることから、低excursion factorがすでに設定されており、アセトニトリルはピークばく露限度カテゴリーII(2)に区分する。信頼性のあるラット吸入発生毒性試験結果より胎児毒性は1,200～1,500 ppmで認められていない。これは500 mg/kg体重/日に相当する。他の動物種での吸入発生毒性試験結果はないが、ウサギの経口投与による発生毒性試験では母動物毒性の発現した15 mg/kg体重の用量で、胎児毒性は認められなかった。この結果から、MAKは20 ppm、1日最大ばく露量は5 mg/kg体重（70kg体重、吸収率100%で8時間10 m<sup>3</sup>の吸入量）であり、Pregnancy Riskは“C”に区分されることが妥当である。

ウサギでの経皮LD<sub>50</sub>は1,000 mg/kg体重 以下であり、ヒトでのアセトニトリルの中毒症例より経皮吸収も危険であることから、経皮吸収性は“H”に区分されるべきである。

生殖細胞変異についてはカテゴリーを設定するための十分なデータはない。

NIOSH : 20 ppm (34 mg/m<sup>3</sup>)

OSHA : 40 ppm (70 mg/m<sup>3</sup>)

UK : 40 ppm (68 mg/m<sup>3</sup>) Short-term Exposure Limit (15 分間) 60 ppm(102 mg/m<sup>3</sup>)

## 別添2：有害性評価書

359

360 物質名：アセトニトリル

361

362 1. 化学物質の同定情報 (ICSC 2011)

363 名 称：アセトニトリル

364 別 名：シアン化メチル、メチルシアンイド、エタンニトリル

365 化 学 式：C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>N

366 分 子 量：41.0

367 CAS番号：75-05-8

368 労働安全衛生法施行令別表9(名称等を通知すべき有害物)第15号

369

370 2. 物理化学的情報

371 (1) 物理的・化学的性状 (ICSC 2011)

外観：特徴的な臭気のある、無色の液体

引火点 (C.C.) : 2°C

比重：0.8

発火点：524 °C

沸 点：82 °C

爆発限界 (空気中) : 3.0~17 vol%、

蒸気圧：9.7 kPa (20°C)

溶解性 (水) : 1390 g/100mL (20°C)

蒸気密度 (空気=1) : 1.4

オクタノール/水分配係数 log Pow : -0.3

融 点：-46 °C

換算係数：

1ppm = 1.68 mg/m<sup>3</sup> (25°C)

1mg/m<sup>3</sup> = 0.6 ppm (25°C)

372 嗅覚閾値：42 ppm、甘いエーテル様の匂い(AEGL2014)。

373

374 (2) 物理的・化学的危険性 (ICSC 2011)

375 ア 火災危険性 : 引火性が高い。火災時に刺激性もしくは有毒なフェームやガスを放  
376 出する。

377 イ 爆発危険性 : 蒸気/空気の混合気体は爆発性である。酸化剤と接触すると、火災お  
378 よび爆発の危険性がある。

379 ウ 物理的危険性 : この物質の蒸気は空気とよく混合し、爆発性混合物を生成しやす  
380 い。

381 エ 化学的危険性 : 加熱または燃焼および高温面と接触すると、塩化水素や窒素酸化物  
382 を含む有毒なフェームを生じる。強酸化剤と激しく反応し、火災や  
383 爆発の危険をもたらす。酸や塩基と反応し、有毒で引火性のシアン  
384 化水素を生じる。ある種のプラスチック、ゴム、被膜剤を侵す。

385

386 3. 生産・輸入量/使用量/用途 (化工日2014) (経産省 2014)

387 生産量：13,000トン(2017年推定) (化工日2019)

388 製造・輸入量：5,776トン(経産省2017年度)

389 用 途：アセトニトリルは農薬、医薬、香料、染料等の有機合成用原料、抗生物質抽出剤、  
390 クロマト分離のキャリアー液等の抽出・分離用溶剤、カラーフィルム処理用溶剤、

391 反応溶剤、精製溶剤、リチウム電池用有機電解液等に利用（NITE 2007）。

392 製造業者：旭化成ケミカルズ、三菱ケミカル

393

#### 394 4. 健康影響

##### 395 【体内動態（吸収・分布・代謝・排泄）】

396 アセトニトリルは経口、吸入、経皮によって速やかに体内に吸収され、全身に分布する。ヒ  
397 トでは、タバコの煙を口中に2秒間含んだだけで本物質の74%が、煙を吸入した場合には91%  
398 が吸収されたと報告されており、急性中毒による死亡例では、種々の器官や血液、尿からアセ  
399 トニトリル及び代謝産物が検出されており、特に肺、肝臓、腎臓、血液、尿で高濃度であつ  
400 た。この他、マウスに<sup>14</sup>Cでラベルしたアセトニトリルを静脈内投与した実験では、鼻の分泌  
401 物、口腔、食道、胃内容物からも放射活性が検出されている(環境省 2002)。

402 アセトニトリルはチトクロームP-450を介してシアノヒドリン中間体に代謝され、これが分  
403 解して遊離シアン等のシアン化物が生成された後、肝臓や鼻の呼吸上皮に存在するロダネーゼ  
404 によってシアン化物よりも毒性の低いチオシアン酸塩へと酸化される。この他、ホルムアルデ  
405 ヒドやギ酸も代謝産物と考えられている。アセトニトリルの毒性はシアン化物によるが、他の  
406 ニトリルに比べて毒性が低いのは、他に比べてシアン化物への代謝速度が遅いことによる(環  
407 境省 2002)。

408 自殺目的でアセトニトリルを経口摂取したヒトで、アセトニトリルの半減期は32時間、シ  
409 アン化物では15時間であった。体外へは未変化体で、あるいは遊離シアン、チオシアン等のシ  
410 アン化物として、主に尿中に排出されるが、特に高濃度ばく露の場合には、肺から未変化体の  
411 ままで除去される経路が重要であるとされている(環境省 2002)。

412

#### 413 (1) 実験動物に対する毒性

##### 414 ア 急性毒性

##### 415 致死性

416 実験動物に対するアセトニトリルの急性毒性試験結果を以下にまとめる(IRIS 1999)

417 (ACGIH 2013) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003) (NITE 2007) (CERI 1997) (環境省 2002)

418 (RU/RAR 2002) (IUCLID 2000)。

	マウス	ラット	ウサギ
吸入 LC <sub>50</sub>	2,300~5,700 ppm/1- 2H 2,700 ppm/1H 3,544 ppm/4H 7,551 ppm/8H	7,550 ppm/8H(雄) 12,400 ppm/8H(雌) 16,000 ppm/4H	2,800 ppm/4H
経口、 LD <sub>50</sub>	269 mg/kg 体重 453 mg/kg 体重 617 mg/kg 体重 2,730 mg/kg 体重	1,327~6,762 mg/kg 体重 2,230~4,050 mg/kg 体重 2,460 mg/kg 体重 3,200 mg/kg 体重 3,800 mg/kg 体重 158 mg/kg 体重 (14日齢)	50 mg/kg 体重

		3081 mg/kg体重(若年) 3476 mg/kg体重(高齢)	
経皮 LD <sub>50</sub>	9,432mg/kg 体重	記載なし	1,250 mg/kg体重 > 2,000 mg/kg体重 3,950 mg/kg体重 987.5 mg/kg体重(原液) 395 mg/kg体重(75% 水溶液)
腹腔内 LD <sub>50</sub>	175 mg/kg体重 198 mg/kg体重 400 mg/kg体重 521 mg/kg体重	672~6,288 mg/kg体重(原液) 3,073~4,440 mg/kg体重(水 溶液)	記載なし
その他 LD <sub>50</sub>	記載なし	皮下：3,950 mg/kg 体重 静脈内：1,327 mg/kg体重	記載なし

419

	モルモット	イヌ
吸入 LC <sub>50</sub>	5,655 ppm/4H	8,000~16,000 ppm/4H
経口 LD <sub>50</sub>	140 mg/kg 体重 177 mg/kg体重 180 mg/kg体重	記載なし

420

421

#### 健康影響

422

・ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、300、500、650、900、1,200及び2,000 mg/kg体重のアセトニトリルを経口投与した結果、各々10、30、60、80、90及び90%のマウスが投与1日後に死亡した。毒性兆候は、振戦、衰弱、自発運動低下、正向反射の低下、努力性呼吸、痙攣、喘ぎ呼吸、流涎及び体重の増加抑制がみられた。1匹を除いてすべての生存動物は投与3日後には正常であった(EU/RAR 2002)。

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

・ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、3,039、5,000、4,218及び3568 ppmのアセトニトリルを4時間吸入ばく露した結果、各々20、80、90及び50%がばく露翌日までに死亡した。ばく露中及びばく露4時間後までに、自発運動低下、異常歩行、正向反射の喪失、呼吸数減少、努力性呼吸、頻呼吸、喘ぎ呼吸、体温低下、右傾及び被毛の黄色化がみられた。5,000、4,218及び3,568 ppm群の生存マウスは投与2日後までに正常となり、3,039 ppm群のマウスは、観察期間の14日間で、自発運動低下及び排便減少がみられた(EU/RAR 2002)。

434

435

436

437

・雄CD-1マウスに500~5,000 ppmのアセトニトリルを60分間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は2,693 ppmで、5,000 ppmではすべてのマウスが2時間以内に死亡した。ばく露後30~300分間で、重度の呼吸困難、喘ぎ呼吸、振戦、痙攣及び角膜混濁がみられた(EU/RAR 2002)。



- 438 ・ Nelsonラット(1群雌雄各12匹)に、32,000、16,000、8,000、4,000、2,000及び1,000  
439 ppmのアセトニトリルを8時間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は、雄で7,551 ppm、雌で 12,435  
440 ppmとなり、衰弱と痙攣が死亡前にみられた。重度から中等度の肺の出血とうっ血が死  
441 亡ラットにも生存ラットにもみられた(EU/RAR 2002)。
- 442 ・ シリアンゴールデンハムスター(1群6 あるいは12 匹)の妊娠8日に1,800、3,800、  
443 5,000、及び8,000 ppmのアセトニトリルを1時間吸入ばく露した。1,800 ppm群では死  
444 亡も毒性兆候もみられず、3,800 ppm群(1/6)、5,000 ppm群(1/6)及び8000 ppm群(3/12)  
445 で死亡がみられ、眼刺激、呼吸困難、振戦、流涎、運動失調、体温低下及び昏睡がみら  
446 れた(EU/RAR 2002)。
- 447 ・ NZWウサギ(雌雄各5匹)に、2,000 mg/kg体重のアセトニトリルを24 時間経皮投与した  
448 結果、雌3匹で14日間の観察期間中の1 日において排便減少がみられた。雄では2匹で体  
449 重低下がみられた以外異常はみられなかった(EU/RAR 2002)。
- 450 ・ 1匹の雌サルに2,510 ppmのアセトニトリルを7時間吸入ばく露した結果、ばく露1日目  
451 は正常であったが、投与2日目に協調運動不全、努力性呼吸及び衰弱がみられ、その後  
452 死亡した。硬膜の毛細血管の充血及び胸水がみられた(EU/RAR 2002)。

453

454 イ 刺激性及び腐食性

- 455 ・ ウサギ (雄6匹) の背部皮膚にアセトニトリル0.5 mLを4 時間適用し、パッチ除去0.5～  
456 1、24、48及び72 時間後に観察した試験 (U.S. EPA/OECD ガイドラインに準拠)  
457 で、全例で刺激性は認められなかった(EU/RAR 2002)。
- 458 ・ ウサギの皮膚にアセトニトリルをしみ込ませた2.5×2.5 cmのコットンパッチを15分間も  
459 しくは20時間適用した試験で、15分間適用したのものには非希釈ポリエチレングリコール  
460 400で洗浄した後50%ポリエチレングリコール400溶液で洗浄し、20時間適用したものに  
461 は洗浄処置はしなかった。パッチ除去後、1、3及び8日後に皮膚反応の観察を行ったと  
462 ころ、両適用時間のいずれの観察日でも刺激性は認められなかった(EU/RAR 2002)。
- 463 ・ ウサギの皮膚にアセトニトリル500 mgを開放適用した試験で、軽度の刺激性を示した  
464 (NITE 2007)。
- 465 ・ ウサギの刈毛した腹部皮膚にアセトニトリル0.01 mLを適用し、24時間後に観察した試  
466 験で、軽度の刺激性を示した(EU/RAR 2002)。
- 467 ・ NZWウサギ(6 匹) の両眼 (結膜囊) にアセトニトリル0.1 mLを適用し、1秒間目を閉じ  
468 させて非洗浄で1、24、48、72時間、4、7、14及び21日後に観察した試験 (U.S.  
469 EPA/OECD ガイドラインに準拠) で、ドレイズ法の基準に従うと24～72時間後におけ  
470 る評点の平均値は、角膜混濁1.45、虹彩0.83、結膜発赤3及び結膜浮腫1.89を示し、これ  
471 らの反応は21日後までには消失した(EU/RAR 2002)。
- 472 ・ ウサギの眼にアセトニトリル100 µLを適用し、24時間後に観察した試験で、中等度の刺  
473 激性を示した(NITE 2007)。
- 474 ・ ウサギの眼にアセトニトリル1滴を適用し、24時間後に観察した試験で、評点5 (10段階  
475 中) を示し、眼表面の可逆的な創傷がみられた(NITE 2007)。
- 476 ・ ウサギの眼 (結膜囊) にアセトニトリル1滴を適用し、10分、1、24時間後、3及び8日後  
477 に観察した試験で、評点3 (最大値は6) の刺激性を示し、浮腫もしくは軽度壊死を伴っ

478 た強い血管の反応がみられた(EU/RAR 2002)。  
479 ・ウサギ (5匹) の眼にアセトニトリル1滴を適用し、24時間後に観察した試験で、評点5  
480 (1~10段階) 以上となり、重度の刺激性を示した(EU/RAR 2002)。  
481 . . .  
482 ・妊娠ハムスター (ゴールデンハムスター、雌) にアセトニトリルを1,800、3,800、  
483 5,000及び8,000 ppmの用量にて60分間吸入ばく露した試験で、8,000 ppm群で12匹中4  
484 匹に眼刺激性がみられた(EU/RAR 2002)。  
485  
486 ウ 感作性  
487 ・モルモット雌雄各10匹を1群とし、ビューラー法による感作性試験で、感作性は認めら  
488 れなかった(EU/RAR 2002)。  
489  
490 エ 反復投与毒性 (生殖毒性、遺伝毒性、発がん性、神経毒性は別途記載)  
491 吸入ばく露  
492 アセトニトリルを  
493 ・ラット (系統、性、匹数不明) にアセトニトリルを0、188、375、750、1500及び3000  
494 ppmの用量にて2週間 (6時間/日、5日/週) 反復吸入ばく露した試験で、1500 ppm以上  
495 の群で死亡が認められた。これらの群では精巣重量低下及び精子数の減少が認められ  
496 た。750 ppm群で胸腺萎縮が認められた。この結果から、NOAELは375 ppmであった  
497 (ACGIH 2013)。  
498 ・ラット雌雄 (匹数、系統不明) に、アセトニトリルを0、618、1,847及び6,239 ppmの  
499 用量にて1ヶ月間 (6時間/日、5日間/週) 反復吸入ばく露した試験で、1,847 ppm以上の  
500 群で眼、鼻への刺激性、及び軽度の貧血が認められた。6,239 ppm群で体重の減少及び  
501 死亡が認められた。この結果から、NOAELは618 ppmであった(EU/RAR 2002)。  
502 ・Wistarラット (匹数不明) に、アセトニトリルを80及び400 mg/m<sup>3</sup>の用量にて10週間  
503 (4時間/日、6日/週) 反復吸入ばく露した試験で、甲状腺のヨードレベルに異常は認め  
504 られなかった(WHO/EHC 1993)。  
505 ・F344ラット(1群雌雄各10匹)にアセトニトリルを0、100、200、400、800及び1,600  
506 ppm (0、168、335、670、1,340及び2,681 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて13週間 (6時間/日、5日  
507 間/週) 反復吸入ばく露した試験で(NTPの発がん性試験の予備試験)、800 ppm以上の群  
508 の雄及び1,600 ppm群の雌で死亡、1,600 ppm群の雌雄で体重減少、800 ppm以上の群  
509 の雄及び1,600 ppm群の雌で自発運動低下、被毛粗剛、800 ppm以上の群の雌雄で胸腺  
510 の絶対・相対重量減少、800 ppm以上の群の雌及び1,600 ppm群の雄で貧血 (赤血球数、  
511 ヘモグロビン濃度及びヘマトクリット値の減少)、1,600 ppm群の雄で歩行失調、異常  
512 姿勢及び間代性痙攣、1,600 ppm群の雌で心臓、腎臓及び肝臓の絶対・相対重量増加、  
513 T3の減少が認められた。死亡例で肺のうっ血及び水腫、肺胞の出血、脳出血、骨髄細胞  
514 減少、胸腺の萎縮、脾臓のリンパ球減少、卵巣の黄体数減少が認められた。この結果か  
515 ら、NOAELは400 ppmであった(EU/RAR 2002)。この試験結果を用いて、死亡や著し  
516 い体重増加抑制のみられない用量として100、200及び400 ppmを選択し、精子、膣細胞  
517 及び生殖器官重量が解析された結果、400 ppm群で精巣と精巣上体の重量及び精子運動

518 能に変化はみられなかった報告されている。なお、雌の生殖器官については報告されて  
519 いない(EU/RAR 2002)。

520 ・ F344ラット(1群雌雄各10匹)にアセトニトリルを0、25、50、100、200及び400 ppm  
521 (0、42、84、168、335及び670 g/m<sup>3</sup>) の用量にて92日間 (6時間/日、5日/週) 反復吸  
522 入ばく露した試験で、100 ppm以上の群の雄と400 ppm群の雌で白血球数の減少、400  
523 ppm群の雄で死亡及び心臓の相対重量増加が認められた。この結果から、NOAELは200  
524 ppmであった(EU/RAR 2002)。

525 ・ Wistarラット(1群雌雄各15匹)にアセトニトリルを0、166、330及び655 ppm (0、  
526 279、554及び1,100 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて90日間 (7時間/日、5日間/週) 反復吸入ばく露  
527 した試験で、166 ppm以上の群で肺拡張不全、肺胞の組織球性細胞集簇、330 ppm以上  
528 の群で気管支炎及び肺炎、655 ppm群で肺胞のうっ血、肺の限局性水腫、肺胞上皮の落  
529 屑、過分泌、腎臓の尿細管混濁腫脹及び肝臓の腫大が認められた。この結果から、  
530 LOAELは166 ppmであった(EU/RAR 2002)。

531 ・ F344ラット(1群雌雄各8匹)にアセトニトリルを0、100、200及び400 ppm (0、168、  
532 335及び670 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて15ヶ月間あるいは2年間 (6時間/日、5日/週) 反復吸入  
533 ばく露した試験で、15ヶ月間では、400 ppm群雌で赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマ  
534 トクリット値、平均赤血球容積及び平均赤血球ヘモグロビン量の減少が認められた。  
535 400 ppm群雄でも、平均赤血球容積及び平均赤血球ヘモグロビン量の減少が認められた  
536 が、赤血球数は対照群より増加した。2年間ではばく露に起因する影響はみられなかつ  
537 た。この結果から、NOAELは200 ppmであった(EU/RAR 2002)。

538 ・ B6C3F<sub>1</sub>マウス雌 (匹数不明) にアセトニトリルを0、100、200及び400 ppm (0、  
539 168、335及び670 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて2週間 (6時間/日、5日/週) 反復吸入ばく露した  
540 試験で、200 ppm以上の群でヘマトクリット値、ヘモグロビン濃度、赤血球及び白血球  
541 数の有意な減少、胸腺の萎縮が認められた(IRIS 1999)。

542 ・ マウス (系統、性、匹数不明) にアセトニトリルを0、188、375、750、1,500及び  
543 3,000 ppmの用量にて2週間 (6時間/日、5日/週) 反復吸入ばく露した試験で、3,000  
544 ppm群で死亡が認められた。肝臓病変及び胸腺萎縮は188 ppm群以上で認められた。こ  
545 の結果から、NOAELは188 ppm未満であった(ACGIH 2013)。

546 ・ B6C3F<sub>1</sub>マウス(1群雌雄各10匹)にアセトニトリルを0、100、200、400、800及び1,600  
547 ppm (0、168、335、670、1340及び2,681 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて13週間 (6時間/日、5日  
548 間/週) 反復吸入ばく露した試験で(NTPの発がん性試験の予備試験)、1,600 ppm群の全  
549 例、800 ppm群の雄1例、雌4例及び400 ppm群の雌1例で死亡が認められた。自発運動  
550 低下、円背位及び筋硬直が、800 ppm群以上の雌雄でみられた。肝臓重量が200 ppm群  
551 以上の雄と、800 ppm群の雌で増加した。剖検では200 ppm群以上の雌と400 ppm群以  
552 上の雄の前胃に退色、褐色化及び黒色化が限局または多発してみられた。これらの病変  
553 は、限局性あるいは多発性の扁平上皮過形成と診断された。上皮過形成のエリアに限局  
554 性の潰瘍が、200 ppm群の雌、1,600 ppm群の雌雄にみられた。肝細胞空胞化が、400  
555 ppm群以上の雌雄にみられた。この結果から、雄に対するNOAELは200 ppm、雌に対  
556 するNOAELは100 ppmであった。この試験結果を用いて、死亡や著しい体重増加抑制  
557 のみられない用量として100、200及び400 ppmを選択し、精子、膣細胞及び生殖器官重

558 量が解析された結果、400 ppm群で精巣と精巣上体の重量及び精子運動能に変化はみら  
559 れなかった報告されている。なお、雌の生殖器官については報告されていない(EU/RAR  
560 2002)。(EU/RAR 2002)。

561 ・B6C3F<sub>1</sub>マウス(1群雌雄10匹)に、アセトニトリルを0、25、50、100、200及び400 ppm  
562 (0、42、84、168、335及び670 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて92日間(6時間/日、5日/週)吸入  
563 ばく露した試験で、ばく露期間終了時まで50、200及び400 ppm群雄の各1例が死亡し  
564 た。体重が50 ppm群以上の雄と200 ppm群以上の雌で増加し、25~100 ppm群の雌で  
565 減少した。肝臓の相対重量の増加が400 ppm群の雄、100 ppm群以上の雌でみられた。  
566 尿素窒素、赤血球数及びヘマトクリット値の減少が、200 ppm群以上の雌でみられた。  
567 肝細胞の空胞化及び肥大が、200 ppm群以上の雌雄でみられた。この結果から、  
568 NOAELは100 ppmであった(EU/RAR 2002)。

569 ・B6C3F<sub>1</sub>マウス雌(匹数不明)に、アセトニトリルを0、100、200及び400 ppmの用量  
570 にて90日間(6時間/日、5日/週)吸入ばく露した試験で、200 ppm以上の群で胸腺の萎  
571 縮、ヘマトクリット値、ヘモグロビン、赤血球数及び白血球数の減少が認められた。  
572 400 ppm群で軽度の肝細胞空胞化が認められた。この結果から、NOAELは100 ppmで  
573 あった(EU/RAR 2002)。

574 ・ウサギにアセトニトリルを238 ppm(400 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて16週間(4時間/日、6日/  
575 週)反復吸入ばく露した試験で、甲状腺の濾胞上皮細胞の退行性変化が認められた  
576 (EU/RAR 2002)。

577 ・イヌ雄2匹、雌1匹に、アセトニトリルを350 ppm(588 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて91日間(7  
578 時間/日、5日/週)反復吸入ばく露した試験で、体重減少、ヘマトクリット値及びヘモグ  
579 ロビン濃度の減少、巣状性肺気腫及び肺胞中隔増生が認められた。この結果から、  
580 LOAELは350 ppmであった(EU/RAR 2002)。

581 ・アカゲザル雄3匹に、アセトニトリルを350 ppm(588 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて91日間(7時  
582 間/日、5日/週)反復吸入ばく露した試験で、脳の上矢状もしくは下矢状静脈洞の出血、  
583 肺の小さく分散した乾酪性結節、肝臓の退色、巣状性肺気腫、肺胞中隔のび慢性増生、  
584 急性気管支炎及び色素沈着マクロファージの限局性集積並びに腎臓の主に近位の回旋状  
585 尿管の混濁腫脹が認められた(EU/RAR 2002)。

586 ・アカゲザル雌3匹、雄1匹に、アセトニトリルを330、660及び2,510 ppm(554、1,108及  
587 び4,217 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて99日間(7時間/日、5日/週)反復吸入ばく露した試験で、  
588 330 ppm群(雄1匹)で過度の反射と興奮性がみられた。660 ppm群(雌2匹)では協調  
589 運動障害がみられ、投与23日目に2匹中1匹が死亡し、投与51日目に残りの1匹が死亡し  
590 た。2,510 ppm群(雌1匹)では投与2日目に協調運動不全、努力性呼吸及び衰弱がみら  
591 れた後、死亡した。330及び660 ppm群の肉眼観察では、上矢状静脈洞に隣接した頭頂  
592 部もしくは後頭部で硬膜もしくは硬膜下の限局性血腫がみられ、2,510 ppm群では硬膜  
593 毛細血管の拡張及び胸水が認められた。病理組織学的には、330 ppm群で肺胞中隔のび  
594 慢性増生、単球浸潤及び胸膜癒着を伴う慢性肺炎がみられ、660 ppm群では、限局性肺  
595 気腫及び肺胞中隔増生を時折有した肺拡張不全と、腎臓の近位の回旋状尿管の限局性  
596 混濁腫脹が認められた。この結果から、LOAELは330 ppmであった(EU/RAR 2002)。  
597

598 経口投与

599 ・アセトニトリルの経口投与による毒性試験に関する試験報告は得られていない  
600 (EU/RAR 2002)。

601

602 皮下投与

603 ・ラット雌12匹(系統不明、3あるいは5ヶ月齢)を3グループに区分し、各群の2匹にアセ  
604 トニトリルを0.08 mL (62.4 mg)、0.04 mL (31.2 mg)及び0.02 mL (15.6 mg)の用  
605 量にて連日皮下投与した試験で、投与21日で剖検した動物では、全動物で軽度の甲状腺  
606 充血が認められた。投与28日目では明確な甲状腺肥大が認められた。投与28～36日では  
607 投与量を最低用量で0.05 mL (39 mg)、最高用量で0.15 mL (117 mg)とし、投与36  
608 日で剖検した動物では甲状腺は充血を伴って肥大し、用量相関性が認められた(EU/RAR  
609 2002)。

610 ・マウス12匹(性・系統不明、3.5週齢)を3グループに区分し、各群の2匹にアセトニト  
611 リルを0.005 mL (3.9mg)、0.0025 mL (1.95mg)及び0.00125 mL (0.975mg)の用  
612 量にて11～34日間連日皮下投与した試験で、軽度の甲状腺の変化が認められた  
613 (EU/RAR 2002)。

614 ・ダッチウサギ雌雄(匹数不明、3～5ヶ月齢)に、アセトニトリルを79～118 mg/mLの  
615 用量(投与容量0.1 mL)にて最大63日間連日皮下投与した試験で、眼球突出が3ヶ月齢の  
616 79 mg/mL群で投与20日目より認められた。本変化は若齢のダッチウサギにのみ認めら  
617 れる変化であった。雄で甲状腺の過形成が認められた(EU/RAR 2002) (WHO/EHC  
618 1993)。

619

620 オ 生殖毒性

621 吸入ばく露

622 ・SDラット雌(1群33匹)に、アセトニトリルを0、100、400及び1,200 ppm (0、168、672  
623 及び2,016 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて妊娠6～19日までの14日間(6時間/日)吸入ばく露した試  
624 験で、400及び1,200 ppm群で母動物の死亡(各々1/33、2/33)がみられ、400 ppm群の死  
625 因は自然発生の脳出血と考えられた。1,200 ppm群で自発運動低下(14/33)及び消瘦  
626 (6/33)が認められたが、胎児に対する影響はいずれの用量においても認められなかつ  
627 た。いずれの用量においても母動物の体重および生殖にばく露による影響はみられなかつ  
628 ったことから、親に対するNOAELは1,200 ppm、児に対するNOAELはh 1,200 ppmで  
629 あった(EU/RAR 2002)。

630 ・SDラット雌(1群20匹)に、アセトニトリルを0、900、1,200、1,500及び1,800 ppm (0、  
631 1,512、2,016、2,520及び3,024 mg/m<sup>3</sup>)の用量にて妊娠6～20日までの15日間(6時間/  
632 日)吸入ばく露した試験で、1,800 ppm群で母動物の死亡、1,500 ppm以上の群で母動  
633 物の体重増加抑制もしくは減少、1,800 ppm群で吸収胚・胎児の増加、胎児数の減少が  
634 認められた。投与に関連する胎児の骨格異常や内臓異常はみられなかった。この結果か  
635 ら、親に対するNOAELは1,200 ppm、児に対するNOAELは1,500 ppmであった  
636 (EU/RAR 2002)。

637 ・ゴールデンハムスター雌(1群6～12匹)に、アセトニトリルを0、1,800、3,800、5,000及

638 び8,000 ppm (0、3,024、6,384、8,400及び13,440 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて妊娠8日に1時間  
639 吸入ばく露し、妊娠14日に帝王切開した試験で、3,800 ppm以上の群で母動物の死亡、  
640 5,000 ppm群で吸収胚増加、8,000 ppm群で胎児体重の減少、外脳、脳ヘルニア及び肋  
641 骨癒合が認められた。この結果から、親に対するNOAELは1,800 ppm、児に対する  
642 NOAELは3,800 ppmであった(EU/RAR 2002)。

643

644 経口投与/経皮投与/その他の経路等

645 ・SDラット雌(1群25匹)に、アセトニトリルを0、125、190及び275 mg/kg体重/日の用量  
646 にて妊娠6～19日までの14日間経口投与した試験で、275 mg/kg体重群で母動物の死  
647 亡、体重減少、早期吸収胚増加及び着床後の死胚数増加が認められた。275 mg/kg体重  
648 群の胎児で胸骨分節の骨化遅延が認められたが、奇形の発生率に有意な増加は認められ  
649 なかった。この結果から、親に対するNOAELは190 mg/kg体重/日、児に対する  
650 NOAELは190 mg/kg体重/日であった(IRIS 1999)。

651 ・Long-Evansラット雌(1群20～22匹)に、アセトニトリルを0、50、150、300及び500  
652 mg/kg体重/日の用量にて妊娠7～21日まで15日間経口投与し、自然分娩させた試験で、  
653 50 (2匹) 及び500 mg/kg体重群 (16匹) で母動物の死亡、300 mg/kg体重群 (11匹) で  
654 母動物の瀕死が認められた。500mg/kg体重群で出生児数の減少と吸収胚数の増加が認  
655 められた。また、500 mg/kg体重群の出生児において体重の高値、300 mg/kg体重群の  
656 出生児において肝臓及び肺の重量増加が認められた。50及び150 mg/kg体重群の母動物  
657 の体重には影響はみられず、母動物に毒性がみられた300及び500 mg/kg体重群において  
658 も発生毒性はみられなかった(EU/RAR 2002)。以上の結果から、DFGでは親に対する  
659 NOAELは150 mg/kg体重/日、児に対するNOAELは300 mg/kg体重/日であった(MAK  
660 2003)。

661 ・NZWウサギ雌(1群25匹)に、アセトニトリルを0、2、15及び30 mg/kg体重/日の用量に  
662 て妊娠6～18日までの13日間経口投与した試験で、15 mg/kg体重以上の群で体重増加抑  
663 制もしくは減少、30 mg/kg体重群で摂餌量低下、母動物の死亡、流産、吸収胚の増加及  
664 び胎児数減少が認められた。また、15 mg/kg体重以上の群の胎児において頭頂骨の余剰  
665 骨化(extra skeletal ossification)が認められた(4例、自然発生)(EU/RAR 2002)。この結  
666 果から、親及び児に対するNOAELは、ACGIHでは2 mg/kg体重/日及び30mg/kg体重/日  
667 (ACGIH 2013)、EU RARでは15 mg/kg体重/日及び30 mg/kg体重/日(EU/RAR 2002)、  
668 IRISでは15 mg/kg体重/日及び15 mg/kg体重/日(IRIS 1999)、DFGでは2 mg/kg体重/日  
669 及び15 mg/kg体重/日とした(MAK 2003)。

670 ・ゴールデンハムスター雌(1群6～12匹)に、アセトニトリルを0、100、200、300及び400  
671 mg/kg体重/日の用量にて妊娠8日に単回経口投与し、妊娠15日に帝王切開した試験で、  
672 100 mg/kg体重以上の群で母動物の体重減少、300mg/kg体重以上の群で母動物の死亡、  
673 100 mg/kg体重以上の群で胎児重量の減少、200及び400 mg/kg体重群で吸収胚増加、  
674 400 mg/kg体重群の胎児において肋骨癒合を伴う椎骨の骨化異常やその他の奇形が認め  
675 られた。この結果から、親に対するNOAELは100 mg/kg体重/日未満、児に対する  
676 NOAELは100 mg/kg体重/日未満であった(MAK 2003)。

677

678 カ 遺伝毒性

679 アセトニトリルは、*in vitro* 試験系では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験  
 680 で陰性を示し、マウスリンフォーマL5178Y 及びチャイニーズハムスター卵巣(CHO)  
 681 細胞を用いる遺伝子突然変異試験では陰性を示した。CHO 細胞を用いる姉妹染色分体  
 682 交換試験では、弱い陽性を示し、染色体異常試験では1 用量で陽性であったが用量依存  
 683 性は認められなかった。酵母を用いる試験では、異数性を示したものの、点突然変異と  
 684 組換え変異は示されなかった。不定期DNA合成試験は陰性であった(NITE 2007)。

685 *In vivo* 試験系では、吸入小核試験で、雄のB6C3F1マウスに弱い陽性が示されてい  
 686 るもの及び雌雄のNMRI マウスを用いる腹腔内投与小核試験で陰性が示されているもの  
 687 がある。しかし、これらの試験は標準的な方法でないため、結果の解釈が困難とされて  
 688 いる。一方、OECDのガイドラインに基づきNMRIマウスに腹腔内投与を行った小核試  
 689 験では陰性の結果が報告されている。また、不定期DNA合成試験は陰性であった。ショ  
 690 ウジョウバエを用いた系では性染色体の異数性が示された(NITE 2007)。

691

試験方法		使用細胞種・動物種	結果
<i>In vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌TA98、TA100、TA97、 TA1535、TA1537 (代謝活性化—および+で実施) (IRIS 1999)(WHO/EHC 1993)(MAK 2003)(NITE 2007)(CERI 1997)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	—
		ネズミチフス菌TA98、TA100 (代謝活性化—および+で実施) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003) (NITE 2007) (EU/RAR 2002) (IUCLID 2000)	—
		ネズミチフス菌TA98、TA100、TA1535、 TA1537 (代謝活性化—および+で実施) (MAK 2003) (NITE 2007) (EU/RAR 2002) (EU/RAR 2002)	—
		放線菌(H69) チトクロームP450存在下で実施(MAK 2003)	+
	復帰突然変異及び 組換え試験	酵母D7 (代謝活性化—および+で実施) (IRIS 1999)(ACGIH 2013)(MAK 2003)(NITE 2007)(環 境省 2002)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	復帰突然変 異— 組換え+ (S9+)
遺伝子突然変異試 験	CHO 細胞、 <i>hprt</i> 遺伝子座位 (代謝活性化+お よび—で実施) (IRIS 1999)(ACGIH 2013)(MAK 2003)(NITE 2007)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	—	

		マウスリンフォーマ細胞、L5178Y (代謝活性化-および+で実施) (ACGIH 2013)(MAK 2003)(NITE 2007)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	-
	不定期DNA合成試験	ラット、肝細胞 <sup>21),22)</sup>	-
	コメットアッセイ	ヒトリンパ球、Hep G2細胞 (Wu et al, 2009)	+
	姉妹染色分体交換試験	CHO細胞 (代謝活性化-および+で実施) (IRIS 1999)(ACGIH 2013) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003)(NITE 2007)(環境省 2002)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	(+) (S9-)
	染色体異常試験	CHO細胞 (代謝活性化-および+で実施) (IRIS 1999)(ACGIH 2013) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003)(NITE 2007)(環境省 2002)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	(+) (S9+)
	染色体損失	酵母 D61.M (IRIS 1999)(ACGIH 2013) (NITE 2007)(CERI 1997) (EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	+
	異数性試験、組換え、点突然変異試験	酵母 D61.M(IRIS 1999)(ACGIH 2013) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003)(NITE 2007)(CERI 1997)(環境省 2002)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000)	+ (異数性) - (組換え、点突然変異試験)
<i>In vivo</i>	小核試験	マウス (NMRI) 骨髄 (単回腹腔内) (IRIS 1999)(ACGIH 2013) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003)(NITE 2007)(CERI 1997)(環境省 2002)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000) - 用量: LD <sub>50</sub> の40及び60%用量、投与後24及び72時間後の観察)	+ (60%用量の24時間後)
		マウス (NMRI) 骨髄及び末梢血 (単回・腹腔内) (ACGIH 2013)(MAK 2003)(NITE 2007) - 用量: 雄100mg/kg体重、雌125mg/kg体重 (OECDガイドライン準拠)	-
		マウス (B6C3F1) 骨髄 (13週間・吸入ばく露) (IRIS 1999)(ACGIH 2013)(MAK 2003)(NITE 2007)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000) - 用量: 100、200、400、800 ml/m <sup>3</sup>	- (雌) (+) (雄)
	不定期DNA合成試験	ラット、肝細胞(MAK 2003)(NITE 2007)	-



染色体損失と付加試験	ショウジョウバエ、Fix と Zeste genetic test (3 齢の幼虫の初期、後期又は成虫の雌) (IRIS 1999) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003)(NITE 2007)(CERI 1997)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000) - 用量 : 2,000、5,000、20,000、50,000ppm	+
	ショウジョウバエ、Fix と Zeste genetic test (成虫の雌) (IRIS 1999)(ACGIH 2013) (WHO/EHC 1993) (MAK 2003)(NITE 2007)(CERI 1997)(EU/RAR 2002)(IUCLID 2000) - 用量 : 131ppm	+

692 - : 陰性 + : 陽性 (+) : 弱い陽性

693

694 キ 発がん性

695 吸入ばく露

696 ・ B6C3F<sub>1</sub>マウス(1群雌雄各60匹)に、アセトニトリルを0、50、100及び200 ppm (0、  
697 84、168及び335 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて103週間 (6時間/日、5日/週) 反復吸入ばく露した  
698 試験で、雌雄ともばく露に関連した腫瘍の発生は認められなかった。15ヶ月の途中解剖  
699 において、200 ppm群の雌で前胃の扁平上皮過形成の増加が認められた(IRIS 1999)。

700 (NTPのマウス発がん試験)

701 ・ F344/Nラット(1群雌雄各56匹)に、アセトニトリルを0、100、200及び400 ppm (0、  
702 168、335及び670 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて103週間 (6時間/日、5日/週) 反復吸入ばく露し  
703 た試験で、400 ppm群雄で肝臓の肝細胞腺腫及び肝細胞癌の発生数の合計が増加した  
704 が、その頻度は背景データの上限をわずかに上回る程度であり、用量相関性は認められ  
705 ず、対照群と400 ppm群を比較した場合の有意差はいずれの腫瘍においても認められな  
706 かった。200 ppm以上の群の雄で肝臓に好塩基性変異肝細胞巣が有意に増加していた  
707 が、異型性は認められず、本変化が前がん病変か否かについては不明であったとされて  
708 いる。また、雌では、ばく露に関連した腫瘍の発生は認められなかった(IRIS 1999)。こ  
709 の結果から、アセトニトリルの発がん性について、IRIS (IRIS 1999)ではラット雄で  
710 “疑陽性”、ラット雌では“なし”、DFG、ACGIH (ACGIH 2013)及びEU RAR (EU  
711 RAR 2002)では“なし”としている。またNTPはラット雄の結果からアセトニトリルの  
712 投与は不確実な証拠であるとしている(IRIS 1999)。

713

714 F344/N ラット103週間反復吸入ばく露試験 (雄) /変異肝細胞巣及び肝臓腫瘍の発生頻度

	0ppm	100ppm	200ppm	400ppm
生存動物数 (2年後)	11/48	13/48	9/48	17/48
好塩基性変異肝細胞巣	15/48	22/47	25/48*	31/48*
好酸性変異肝細胞巣	3/48	7/47	5/48	10/48
明細胞性変異肝細胞巣	3/48	1/47	2/48	5/48
混合型変異肝細胞巣	1/48	1/47	1/48	5/48

肝細胞腺腫	0/48	1/47	1/48	3/48
肝細胞癌	1/48	0/47	0/48	3/48
肝細胞腺腫+肝細胞癌	1/48	1/47	1/48	5/48

715 \* : 有意な増加

716

717 経口投与/経皮投与・その他の経路等

718 ・アセトニトリルの経口投与による毒性試験に関する試験報告は得られていない。

719

720 ク 神経毒性

721 ・ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、300、500、650、900、1,200 及び2,000 mg/kgのアセト  
722 ニトリルを経口投与した結果、各々10、 30、60、80、90及び90%のマウスが投与1日後  
723 に死亡した。毒性兆候は、振戦、衰弱、自発運動低下、正向反射の低下、努力性呼吸、  
724 痙攣、喘ぎ呼吸及び流涎がみられた。1匹を除いてすべての生存動物は投与3日後には正  
725 常であった(EU/RAR 2002)。

726 ・ICRマウス(1群雌雄各5匹)に、3,039、5,000、4,218及び3568 ppmのアセトニトリルを4  
727 時間吸入ばく露した結果、各々20、80、90及び50%がばく露翌日までに死亡した。ばく  
728 露中及びばく露4時間後までに、自発運動低下、異常歩行、正向反射の喪失、呼吸数減  
729 少、努力性呼吸、頻呼吸、喘ぎ呼吸、体温低下及び右傾がみられた。5,000、4,218及び  
730 3,568 ppm群の生存マウスは投与2日後までに正常となり、3,039 ppm群のマウスは、観  
731 察期間の14日間で、自発運動低下がみられた(EU/RAR 2002)。

732 ・雄CD-1マウスに500 ~5,000 ppmのアセトニトリルを60分間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は  
733 2,693 ppmで、5,000 ppm群はすべてのマウスが2時間以内に死亡した。ばく露後30~  
734 300分間で、重度の呼吸困難、喘ぎ呼吸、振戦及び痙攣がみられた(EU/RAR 2002)。

735 ・Nelsonラット(1群雌雄各12匹)に、32,000、16,000、8,000、4,000、2,000及び1,000  
736 ppmのアセトニトリルを8時間ばく露した結果、LC<sub>50</sub>は、雄で7,551 ppm、雌で 12,435  
737 ppmとなり、衰弱と痙攣が死亡前にみられた(EU/RAR 2002)。

738 ・シリアンゴールデンハムスター(1群6 あるいは12 匹)の妊娠8日に1,800、3,800、  
739 5,000、及び8,000 ppmのアセトニトリルを1時間吸入ばく露した。1,800 ppm群では死亡  
740 も毒性兆候もみられず、3,800 ppm群 (1/6)、5,000 ppm群(1/6)及び8000 ppm群(3/12)で  
741 死亡がみられ、呼吸困難、振戦、流涎、運動失調、体温低下及び昏睡がみられた  
742 (EU/RAR 2002)。

743 ・1匹の雌サルに2,510 ppmのアセトニトリルを7時間吸入ばく露した結果、ばく露1日目は  
744 正常であったが、投与2日目に協調運動不全、努力性呼吸及び衰弱がみられ、その後死亡  
745 した(EU/RAR 2002)。

746 ・F344ラット(1群雌雄各10匹)に、アセトニトリルを0、100、200、400、800及び1,600  
747 ppm (0、168、335、670、1,340及び2,681 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて13週間 (6時間/日、5日  
748 間/週) 反復吸入ばく露した試験で、800 ppm以上の群雄及び1,600 ppm群雌で自発運動  
749 低下、1,600 ppm群雄で歩行失調、異常姿勢及び間代性痙攣が認められた(EU/RAR  
750 2002)。

751 ・B6C3F1マウス(1群雌雄各10匹)に、アセトニトリルを0、100、200、400、800及び

752 1,600 ppm (0、168、335、670、1340及び2,681mg/m<sup>3</sup>) の用量にて13週間 (6時間/  
753 日、5日間/週) 反復吸入ばく露した試験で、800 ppm群以上の雌雄で筋硬直が認められ  
754 た(EU/RAR 2002)。  
755 ・アカゲザル雌3匹、雄1匹に、アセトニトリルを330、660及び2,510 ppm (554、1,108及  
756 び4,217 mg/m<sup>3</sup>) の用量にて99日間 (7時間/日、5日/週) 反復吸入ばく露した試験で、  
757 660 ppm以上の群では協調運動障害がみられた(EU/RAR 2002)。  
758

## 759 (2) ヒトへの影響 (疫学調査及び事例)

### 760 ア 急性毒性

761 ・ボランティア3人にアセトニトリルを67 mg/m<sup>3</sup>で4時間吸入させた事例では、ばく露2～  
762 3時間後で全員が臭気を感じたが、有害な影響は認めなかったが、1人はその夜に軽い  
763 胸部圧迫感を、翌日に肺の冷却感を感じた。同様にして2人に135及び269 mg/m<sup>3</sup>を吸入  
764 させた結果、135 mg/m<sup>3</sup>では有害な影響はなかったが、1人の尿でチオシアン酸塩の増  
765 加を認めた。また、269 mg/m<sup>3</sup>では、1人でばく露2時間後に顔の紅潮、ばく露5時間後  
766 に胸部狭窄感がみられ、これらは5日間持続したが、血中シアン化物、尿中チオシアン  
767 酸塩の濃度はばく露前と比べて有意な差を認めなかった(環境省2002)。  
768 ・ペンキにアセトニトリルとシンナーを加え、25℃に加温してタンク内壁の塗装に使用し  
769 ていた労働者16人の中毒事故の事例では、脱力感、悪心及び嘔吐の症状が認められ、2  
770 人が重症、1人が2日後に痙攣発作及び昏睡の後に死亡した。死亡者では、大脳、甲状  
771 腺、肝臓、脾臓及び腎臓に鬱血がみられ、全身の組織から「モモの種」の臭いがしてお  
772 り、シアン化物の濃度は血液 7,960 µg/L、尿 2,150 µg/L、脾臓 3,180 µg/kg、腎臓  
773 2,050 µg/kg 及び肺 1,280 µg/kg で、胃液にもシアン化物の痕跡があったが、肝臓には  
774 認められなかった。この事故以降、塗料の加温を中止し、適切な換気、有機シアン濃度  
775 を17 ppm (29 mg/m<sup>3</sup>) 以下にするなどの対策により、事故の再発はない(環境省  
776 2002)。  
777 ・研究助手 (男性：19歳) が2日間アセトニトリルを取り扱った後、アセトニトリルを熱  
778 水と床にばら撒いてばく露 (経路、量不明) した事例では、ばく露4時間後、嘔吐、上  
779 腹部の痛み及び痙攣が発現し、尿中及び血中アセトニトリル、シアン化物及び青酸濃度  
780 の上昇が認められた。12時間後、意識を失い、ばく露6日後に痙攣と心肺停止を起し  
781 死亡した(ACGIH 2002)。  
782 ・アセトニトリル40 gを自殺目的で飲み込んだ男性 (26歳) の事例では、ばく露3時間後  
783 に嘔吐、痙攣、昏睡、急性呼吸不全、代謝性アシドーシス及び2回の心停止が認められ  
784 た。ばく露3ヶ月後に回復した。本事例の推定摂取量は570 mg/kg体重であり、これはヒ  
785 トにおいて死亡すること無しに重篤な影響を発現する用量である(EU/RAR 2002)。  
786 ・アセトニトリルとアセトン (量不明) を飲み込んだ女性 (22歳) の事例では、ばく露約  
787 30時間後に死亡し、病理解剖にて肺水腫及び出血性胃炎が認められた(EU/RAR 2002)。  
788 ・アセトニトリルを含むマニキュア除去液 (アセトニトリル99%) 59 mLを飲み込んだ女  
789 性 (39歳) の事例では、ばく露7時間後に嘔吐及び錯乱、ばく露12時間後に代謝性アシ  
790 ドーシス、痙攣及び表在呼吸が認められた。ばく露8時間後の血中シアン化物濃度は  
791 3,130 µg/L、ばく露65時間後の血中シアン化物濃度は10 µg/L、チオシアン濃度は120

792 mg/Lで、ばく露77時間後ではおのおの12 mg/L及び30 mg/Lであった。亜硝酸ナトリウム及びチオ硫酸ナトリウムの治療が有効で、入院5日目の血中シアン化物濃度は360  
793 µg/L、チオシアン濃度は30 mg/Lとなり、ばく露6日後に退院した(EU/RAR 2002)。

794

795 ・アセトニトリルを含むマニキュア除去液(15~30 mL)を飲み込んだ男児(3歳:17.2  
796 kg)の事例では、摂取量は推定0.7~1.4 g/kg体重で、胃洗浄が行なわれた。ばく露3時  
797 間45分後の血中シアン化物濃度は1.24 mg/L、チオシアネート濃度は11 mg/Lとなり、  
798 ばく露13時間後には嘔吐、錯乱及び痙攣が認められた。チオ硫酸ナトリウムの治療を受け、ばく露42時間後に退院した(WHO/EHC 1993)。

799

800 ・アセトニトリルを含むマニキュア除去液(アセトニトリル84%)5~10 mL(摂取量:  
801 0.25-0.5 g/kg体重)を飲み込んだ女児(2歳:15.8 kg)の事例では、落ち着きがなくなり、嘔吐が認められた。ばく露14時間後には中毒性間代発作が認められ、過呼吸、頻脈  
802 及び昏睡となった。血液ガス分析で著しい低酸素症及びアシドーシスがみられた。治療  
803 によりばく露2日後に退院した(WHO/EHC 1993)。

804

805 ・アセトニトリル98%を含む製品60 mLを飲み込んだ男児(23ヶ月齢)の事例では、6時  
806 間以内に嘔吐が起り、ばく露24時間後に無反応となった。治療によりばく露3日後に  
807 退院した(EU/RAR 2002)。

808

809 ・アセトニトリル(98%)を5 mL(摂取量:64 mg/kg体重)、30分後にアンモニウム1mLを  
810 自殺目的で飲み込み、一度嘔吐した男性(30歳)の事例では、ばく露5.5時間後に胃洗浄  
811 が施され、血中アセトニトリルとシアン化物濃度は99.2 mg/L及び15.0 mg/Lとなり、そ  
812 の半減期はおのおの32時間及び15時間であった(EU/RAR 2002)。

813

814 ・アセトニトリルを含むマニキュア除去液15~30 mLを飲み込んだ16ヶ月の男児(11.8  
815 kg)の事例では、ばく露約20分後に嘔吐したが、中毒センターへの連絡でアセトニトリルを  
816 含む除去液の誤飲と間違えられたため、毒性は低いと判断され、自宅静養となった。男児  
817 の呼吸は苦しそうで、荒々しかったが、そのまま寝かされたところ、翌朝(約12時間  
818 後)には死亡していた。摂取量は体重当たり1~2 gと推定され、解剖の結果、中程度の  
819 肺水腫を起こしており、シアン化物濃度は血中で119 mg/L、脳で0.2 mg/kgであった(環  
820 境省 2002)。

821

822 ・アセトニトリルを誤飲した2つの死亡事例では、どちらも嘔吐の痕跡認められ、アセト  
823 ニトリル濃度は血中では0.8 g/L、尿中では1.0 g/L及び胃内容では1.3 g/Lであった。血中  
824 無機シアン化物の濃度はおのおの4.5 mg/L(男性)及び2.4 mg/L(女性)であった  
825 (WHO/EHC 1993)。

826

827 ・アセトニトリルを含むマニキュア除去液(約30 mL)が体にかかった男児(2歳:  
828 12kg)の事例では、直後、異常はなかったが、ばく露8時間後にうなりだして反応が鈍  
829 り、嘔吐した後、昏睡状態及び蒼白となった。血中シアン化物濃度はばく露12時間後に  
830 6 mg/L、ばく露24~48時間後に60~70 µmol/L、ばく露60時間後に15 µmol/Lで、ばく  
831 露3日後には全快した(環境省 2002)。

828 ・IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health)として、500 ppmが勧告されている  
829 (NIOSH)。

イ 刺激性及び腐食性

- 832           ・アセトニトリルを誤って500 ppm短期間吸入ばく露した事例では、鼻及びのどに刺激が  
833           認められた(EU/RAR 2002)。
- 834
- 835           ウ 感作性
- 836           ・調査した範囲内では、報告は得られていない。
- 837
- 838           エ 反復ばく露毒性（生殖毒性、遺伝毒性、発がん性、神経毒性は別途記載）
- 839           ・調査した範囲内では、報告は得られていない。
- 840
- 841           オ 生殖毒性
- 842           ・フィンランドのラボ作業員における妊婦のケースコントロール研究の事例では、アセト  
843           ニトリルばく露と妊婦の自然流産の増加、子供の奇形増加、出生児体重の間に関連性は  
844           認められていない(EU/RAR 2002)。206症例と対照329例と比較した場合、アセトニト  
845           リルばく露による自然流産のオッズ比は1.4 (95%信頼区間0.4 - 4.7)であった。アセトニ  
846           トリルと奇形のリスクについて36症例と対照105例について解析したところ両者に関連  
847           性は認められなかった(EU/RAR 2002)。また、アセトニトリルと出生時体重については  
848           女性500人について解析したところ、両者に関連性は認められなかった(EU/RAR  
849           2002)。
- 850
- 851           カ 遺伝毒性
- 852           ・調査した範囲内では、報告は得られていない。
- 853
- 854           キ 発がん性
- 855           ・米国の2化学工場と1開発研究センターの男性労働者29,139人を対象とし、アセトニトリ  
856           ルを含む21物質のばく露と造血・リンパ系の腫瘍による死亡（1940～1978年）との関  
857           連性を検討した疫学調査で、雇用開始から死亡までの期間でマッチングした対照群と比  
858           較した結果、アセトニトリルのばく露を受けた労働者では、非ホジキンリンパ腫で2人  
859           （オッズ比5.2）、非リンパ性白血病で1人（オッズ比2.5）の死亡がみられたが、いずれ  
860           もオッズ比の95%信頼区間下限値は1未満で、有意差はなかった(環境省2002)。
- 861
- 862           発がんの定量的リスク評価
- 863           ・(IRIS) (WHO/AQG-E) (WHO/AQG-G) (CalEPA)に、ユニットリスクに関する情報な  
864           し。（2014/07/01検索）
- 865
- 866           発がん性分類
- 867           IARC：情報なし(IARC 2014)
- 868           産衛学会：情報なし(産衛2013)
- 869           EU CLP：情報なし(EU CLP)
- 870           NTP 12<sup>th</sup>: 情報なし(NTP 2011)
- 871           ACGIH：A4（ヒトに対する発がん性について分類できない物質）(ACGIH 2013)

872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911

ク 神経毒性

- ・アセトニトリル40 gを自殺目的で飲み込んだ男性（26歳）の事例では、ばく露3時間後に嘔吐、痙攣、昏睡、急性呼吸不全、代謝性アシドーシス及び2回の心停止が認められた。ばく露3ヶ月後に回復した。本事例の推定摂取量は570 mg/kg体重であり、これはヒトにおいて死亡すること無しに重篤な影響を発現する用量である(EU/RAR 2002)。
- ・アセトニトリルを含むマニキュア除去液（アセトニトリル99%） 59 mLを飲み込んだ女性（39歳）の事例では、ばく露7時間後に嘔吐及び錯乱、ばく露12時間後に代謝性アシドーシス、痙攣及び表在呼吸が認められた(EU/RAR 2002)。

(3) 許容濃度の設定

ACGIH TLV-TWA : 20 ppm (33 mg/m<sup>3</sup>)、Skin、A4 (1996 : 設定年)

勧告根拠 (要約) :

アセトニトリルの肺に対する潜在的悪影響を防御することからTLV-TWAは20ppmを勧告する。この基準はボランティア3名に4時間吸入させた結果、3名中1名のみで胸部圧迫感などが認められた用量が40 ppmであったことをもとにした。また、げっ歯類の吸入ばく露による発がん性試験では、NOAELは200 ppmであった。ラット雄の最高用量において肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌を合計した肝腫瘍の発生は増加したが、それらは背景データの上限をわずかに上回る程度であった。さらにラット雌及びマウス雌雄での腫瘍発生の増加は認められなかった。マウス13週間吸入試験で前胃過形成が認められたものの、その毒性学的意義は低く、げっ歯類の短期吸入毒性試験においても200 ppmで毒性影響は認められていない。さらに、発生毒性はなく、遺伝毒性は哺乳類の小核試験で弱い陽性が報告されているものの、全般的に陰性である。ヒトにおける事例よりアセトニトリルの毒性はシアン化物への代謝に起因しており、げっ歯類及びヒトでは遊離シアンが血液及び尿に検出される。しかし、TLV-STELを支持するほどの十分な量的なデータはない。シアン化水素に対する最近のACGIH勧告はTLV-CEILINGである。上記の特異的な毒性学的情報を加味し、短期のガイダンスレベルがないなかで、TLV-TWAを40 ppmから20 ppmに下げること、防御すべきとした。経皮吸収性「Skin」については経皮接触により中毒を起こした子供の症例とげっ歯類の経皮の半数致死量が1000 mg/kg体重以下であることを基に表記することを勧告する。発がん性についてはげっ歯類で陰性であったことから、ヒトへの発がん性物質として分類できないA4とする。感受性「SEN」表記、TLV-STELを勧告するための十分な情報は入手できなかった(ACGIH 2013)。

日本産業衛生学会 : 設定なし(産衛2013)

DFG MAK : 20 ppm (34 mg/m<sup>3</sup>)、H (経皮吸収の危険性)、Pregnancy Risk C (MAK 2013)

勧告根拠 (要約) :

ラット及びマウスの2年間の発がん性試験ではラット雄において最高用量である400 ppm群において肝細胞腺腫及び肝細胞腺癌がわずかに増加していた。試験担当及びコミッショ

912 ンともにアセトニトリルの発がん性については疑わしいとしているが、ラット及びマウス  
913 ともにその他の臓器で変化は認められていない。さらに、アセトニトリルは遺伝毒性がな  
914 いとされていることから、アセトニトリルは発がん性物質には区分されない。

915 ラットの2年間の発がん性試験では100 ppm以上の群雄で肝臓での好塩基性変異肝細胞巢  
916 が用量相関性に増加していた。100 ppm群では好塩基性変異肝細胞巢の発生頻度は対照群  
917 より高いが、有意差は認められなかったことから、LOELと考えられる。アセトニトリルの  
918 主たる影響は体内で放出されるシアン化物によるものとされている。文献的にヒトのシア  
919 ン化物の解毒能は1時間当たり0.1～1.0 mg/kg体重である。よって、70 kgの労働者のシア  
920 ン化物解毒能は8時間で56～560 mgである。アセトニトリルが体内で完全にシアン化物に  
921 変化すると仮定すると、シアン化物から算出されるアセトニトリルの解毒能は88～880 mg  
922 である。この量を吸入空気量10 m<sup>3</sup>に当てはめると、空気中のアセトニトリル量は8.8～  
923 88mg/m<sup>3</sup>で5～50 ppmとなる。一方、4時間160 mlばく露したヒトの吸入毒性試験で血中  
924 にはシアン化物は検出されていないことが報告されているが、動物試験結果よりアセトニト  
925 リルのMAK値は暫定的に20 ppmとする。ヒト血漿中のアセトニトリルの半減期は30時  
926 間、シアン化物は15時間で、マウス血漿中のアセトニトリルの半減期は8.5時間である。薬  
927 物動態の結果は高excursion factorが適切であることを示唆しているが、好塩基性変異肝細  
928 胞巢の毒性学的意義は不確定であることから、低excursion factorがすでに設定されてお  
929 り、アセトニトリルはピークばく露限度カテゴリーII(2)に区分する。信頼性のあるラット  
930 吸入発生毒性試験結果より胎児毒性は1,200～1,500 ppmで認められていない。これは500  
931 mg/kg体重/日に相当する。他の動物種での吸入発生毒性試験結果はないが、ウサギの経口  
932 投与による発生毒性試験では母動物毒性の発現した15 mg/kg体重の用量で、胎児毒性は認  
933 められなかった。この結果から、MAKは20 ppm、1日最大ばく露量は5 mg/kg体重（70 kg  
934 体重、吸収率100%で8時間10 m<sup>3</sup>の吸入量）であり、Pregnancy Riskは“C”に区分されるこ  
935 とが妥当である。

936 ウサギでの経皮LD<sub>50</sub>は1,000 mg/kg体重 以下であり、ヒトでのアセトニトリルの中毒症  
937 例より経皮吸収も危険であることから、経皮吸収性は“H”に区分されるべきである。  
938 生殖細胞変異についてはカテゴリーを設定するための十分なデータはない(MAK 2003)。

939

940 NIOSH : 20 ppm (34 mg/m<sup>3</sup>) (NIOSH)

941 OSHA : 40 ppm (70 mg/m<sup>3</sup>) (OSHA 1988)

942 UK : 40 ppm (68 mg/m<sup>3</sup>) Short-term Exposure Limit (15 分間) 60 ppm (102

943 mg/m<sup>3</sup>) (UK/HSE 2011)

944

945

#### 946 引用文献

- ・ (ACGIH 2013) American Conference of Industrial Hygienists (ACGIH) : 2013 TLVs and BELs with 7th Edition Documentation CD-ROM
- (AEGL 2014) AEGL : Acute exposure guideline levels for selected airborne chemicals. vol. 16 (2014)

- ([http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/aliphatic\\_nitriles\\_final\\_volume\\_16\\_2014sf.pdf](http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/aliphatic_nitriles_final_volume_16_2014sf.pdf))
- (CalEPA2011) California EPA: “Hot Spots Unit Risk and Cancer Potency Values” (updated 2011)  
([http://www.oehha.ca.gov/air/hot\\_spots/2009/AppendixA.pdf](http://www.oehha.ca.gov/air/hot_spots/2009/AppendixA.pdf) )
  - (CalEPA2009) California EPA: “Air Toxics Hot Spots Program Risk Assessment Guidelines Part II “Technical Support Document for Cancer Potency Factors: Methodologies for derivation, listing of available values, and adjustments to allow for early life stage exposures. May 2009” (2009)  
([http://www.oehha.ca.gov/air/hot\\_spots/2009/TSDCancerPotency.pdf](http://www.oehha.ca.gov/air/hot_spots/2009/TSDCancerPotency.pdf))
  - (CERI 1997) 化学物質評価研究機構：既存化学物質安全性（ハザード）評価シート：アセトニトリル（1997）
  - (EU CLP) European Chemical Substances Information System (ESIS) : List of harmonised classification and Labeling for certain substances or groups of substances which are legally binding within the European Union Regulation (EC) No 1272/2008 (Annex VI)
  - (EU/RAR 2002) European Commission : Risk Assessment Report, Vol.18 Acetonitrile. (2002)
  - (IARC 2014) Agents Classified by the IARC Monographs.  
(<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>)
  - (ICSC 2011) International Programme on Chemical Safety (WHO/IPCS) : 国際化学物質安全性カード（ICSC）日本語/英語版 ICSC番号88（2011年）
  - (IRIS ) U. S. Environmental Protection Agency (US EPA) : Integrated Risk Information System (IRIS), Cancer Unit Risk Values  
(<http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/index.cfm?fuseaction=iris.showsubstances>)
  - (IRIS 1999) Integrated Risk Information System (IRIS): Toxicological Review of Acetonitrile, US EPA (1999)
  - (IUCLID 2000) European Chemicals Bureau: International Uniform Chemical Information Database (IUCLID) (2000)  
(<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=dat>)
  - (MAK 2003) DFG: Occupational Toxicants Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens” Vol. 19. 1-41 (2003)  
([http://www.mrw.interscience.wiley.com/makbat/makbat\\_chemicals\\_fs.html](http://www.mrw.interscience.wiley.com/makbat/makbat_chemicals_fs.html))
  - (MAK 2013) Deutsche Forschungsgemeinschaft: List of MAK and BAT values. (2013)  
([http://www.mrw.interscience.wiley.com/makbat/makbat\\_chemicals\\_fs.html](http://www.mrw.interscience.wiley.com/makbat/makbat_chemicals_fs.html))



- ・ (NIOSH) NIOSH:NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards "acetonitrile"  
(<http://www.cdc.gov/niosh/npg/default.html>)
- ・ (NITE 2007) (独)製品評価技術基盤機構 (NITE) : 初期リスク評価書:アセトニトリル (2007年)
- ・ (NTP 2011) National Toxicology Program (NTP:米国国家毒性プログラム) :12th Report on Carcinogens (2011)
- ・ (OSHA 1988) Occupational Safety and Health Administration (OSHA) : 1988 OSHA PEL Project Documentation
- ・ (UK/HSE 2011) U.K. Health and Safety Executive : EH40/2005 Workplace exposure limits (Containing the list of workplace exposure limits for use with the Control of Substances Hazardous to Health Regulations (as amended)) (2011)
- ・ (WHO/AQG-E) WHO "Air Quality Guidelines for Europe : Second Edition" ,(2000)  
(<http://www.euro.who.int/document/e71922.pdf>)
- ・ (WHO/AQG-G) WHO "Air Quality Guidelines – global update 2005  
([http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf))
- ・ (WHO/EHC 1993) International Programme on Chemical Safety (IPCS): Environmental health criteria 154, Acetonitrile. World Health Organization, Geneva (1993)
- ・ (Wu et al, 2009) Wu JC, Hseu YC, Chen CH, Wang SH, Chen SC. Comparative investigations of genotoxic activity of five nitriles in the comet assay and the Ames test. J Hazard Mater. 169: 492-7, 2009.
- ・ (化工日 2014) 化学工業日報社 : 16514の化学商品 (2014)
- ・ (環境省 2002) 環境省環境リスク評価室 : 「化学物質の環境リスク評価(第2, 3巻)」  
(<http://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html>)
- ・ (経産省 2014) 経済産業省 : 優先評価化学物質等の製造・輸入数量 (H24年度実績)
- ・ (産衛 2013) 日本産業衛生学会 (JSOH) : 許容濃度の勧告(2013年度)、産業衛生学雑誌55巻5号 (2013)



別添4：標準測定分析法

948 物質名：アセトニトリル

化学式：C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N		分子量：41.05	CASNo：75-05-8
許容濃度等：	物性等		
OSHA (PEL) 40 ppm	比重：0.8		
NIOSH (REL) 20 ppm	沸点：82℃		
ACGIH (TLV-TWA) 20 ppm	融点：-46℃		
	蒸気圧：9.7 kPa (20℃)		
	形状：特徴的な臭気のある無色の液体		
別名 エタンニトリル，シアンメタン，シアン化メチル			
サンプリング		分析	
サンプラー： Cat.No.258A球状活性炭 (400mg/200mg,株式会社ガステック) サンプリング流量：0.1 L/min サンプリング時間：2時間 (12L) 保存性： 添加量が1564μg, 0.782μgでは冷蔵庫 (4℃) 保管で少なくとも5日間まで保存 率が90%以上であることを確認した。		分析方法： ガスクロマトグラフ質量分析法 脱着： 15%(v/v)メタノール-ジクロロメタン 2mL 1時間放置 機器：GCMS-QP2010 SE (島津製作所) カラム：ZB-1 (phenomenex) 100% ジメチルポリシロキサン 60m (長さ) × 0.25mm (内径), 1.00μm (膜厚)	
精度			
脱着率：添加量(μg) 1564 102% 78.2 109% 0.782 109% 回収率：添加量(μg) 1564 99% 78.2 106% 0.782 107% 定量下限 (10SD) 0.0622 μg/mL 0.006 ppm (個人ばく露測定12L捕集) 0.074 ppm (作業環境測定 1L捕集) 検出下限 (3SD) 0.0187μg/mL 0.002 ppm (12L捕集)		注入口温度：250℃ MSインターフェイス温度：230℃ MSイオン源温度：230℃ m/z：定量イオン；41 カラム温度：40℃ (5min) -15℃/min-80℃ 分析時のリテンションタイム (5.0min) 注入法：スプリット 50:1 試料液導入量：1μL キャリアーガス：He 1.6 mL/min 検量線：0.499～224.5μg/mLの範囲で直線性 定量法：絶対検量線法	
適用：作業環境測定，個人ばく露濃度測定			
妨害：			
文献：			
1) 国際化学物質安全カード；国立医薬品食品衛生研究所，1993 2) U.S. Environmental Protection Agency .Method TO-15 Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air Second Edition; Cen ter for Environmental Research Information:1999 3) National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Method No.1606,Acetnitrile compounds II. In: NIOSH manual of analytical methods, fourth edition. Cincinnati (OH): NIOSH; 1993.			

949