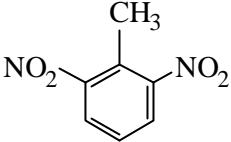


既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	98 - 15	官報公示 整理番号	3 - 446	CAS 番号	606 - 20 - 2
名 称	2,6-ジニトロトルエン 別名：1-メチル-2,6-ジニトロベンゼン 2,6-ジニトロフェニルメタン		構 造 式		
分 子 式	C ₇ H ₆ N ₂ O ₄		分 子 量	182.13	
<p>市場で流通している商品(代表例)¹⁾</p> <p>純 度 : 99%以上</p> <p>不純物 : ニトロトルエン</p> <p>添加剤又は安定剤: 無添加</p>					
<p>2,4-ジニトロトルエン及びジニトロトルエン(異性体混合)については個別の評価シートがある。その他異性体の主なデータは参考に示した。</p>					
<p>1. 物理・化学的性状データ</p> <p>外 観：黄色又は茶～赤色結晶²⁾</p> <p>融 点：64-66³⁾</p> <p>沸 点：285²⁾</p> <p>引 火 点：207 (c.c.)²⁾</p> <p>発 火 点：文献なし</p> <p>爆発限界：文献なし</p> <p>比 重：d₁₅¹⁵ 1.54³⁾</p> <p>蒸気密度：6.28(空気 = 1)²⁾</p> <p>蒸 気 圧：0.47 Pa (3.5×10⁻⁴ mmHg) (20³⁾)</p> <p>分配係数：log Pow ; 2.05(実測値)²⁾、1.97(計算値)⁴⁾</p> <p>加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし</p> <p>解離定数：文献なし</p> <p>スペクトル：主要マススペクトルフラグメント m/z 165(基準ピーク, 1.0)、89(0.48)、63(0.48)、51(0.25)⁵⁾</p> <p>吸脱着性：文献なし</p> <p>粒度分布：文献なし</p> <p>溶 解 性：2,6-ジニトロトルエン/水 ; 208 mg/l (25⁶⁾) エタノール、エーテル、アセトン、ベンゼンなどの有機溶媒に可溶。</p> <p>換算係数：1 ppm = 7.58 mg/m³ (気体, 20⁶⁾) 1 mg/m³ = 0.132 ppm</p>					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成8年度(ジニトロトルエンとして) 18,629 t(製造 18,629 t 輸入 0 t)⁷⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：ウレタン(TDI)、トルイジン等有機合成原料、火薬原料、染料原料¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

難分解⁸⁾ (化審法)

試験期間	被験物質*	活性汚泥
2週間	100 mg/l	30 mg/l
BOD から算出した分解度		
0 %		

* ジニトロトルエン混合物(2,4-体 82.1%、2,6-体 17.9%)

2,6-ジニトロトルエン 5 mg/l 及び 10 mg/l と、酵母エキス 5 mg/l を静置した家庭排水に添加し 7 日間培養した試験で、2,6-ジニトロトルエンが濃度 5 mg/l で 82%、10 mg/l で 57% 分解されたと報告されている⁹⁾。

2,6-ジニトロトルエンを河川水又は海水と 0.2% ペプトン水との混合培地(河川水又は海水：ペプトン水：試料添加原液 = 5:4.9:0.1) に添加して 30 で 3 日間培養した試験(濃度：0.4~40 ppm) で、河川水で 98~100%、海水で 83~100% 分解されたと報告されている¹⁰⁾。

一方、2,6-ジニトロトルエンは生都市下水中(濃度 10 mg/l) では 28 日後でもほとんど分解されなかったとの報告もある⁹⁾。

嫌氣的

報告なし。

非生物的

OH ラジカルとの反応性

報告なし。

水中での光分解

河川水中の 2,6-ジニトロトルエンに太陽光を照射した時の半減期は 12 分で、これは間接光分解によると報告されている⁹⁾。

2) 濃縮性

低濃縮⁸⁾ (化審法)

脂質含量	試験期間	
-	8週間	
	試験濃度	濃縮倍率
第1区	0.25 mg/ℓ	0.6~2.9
第2区	0.025 mg/ℓ	3.2~21.2

ジニトロトルエン混合物(2,4-体 82.1 %、2,6-体 17.9 %)

3) 環境分布・モニタリングデータ¹¹⁾

実施年度(昭)	検出例と検出範囲			
	水質 ppb	底質 ppb	魚類 ppm	その他
	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)
51	1 / 70 0.054 (0.025 ~ 0.03)	3 / 55 3 ~ 5 (0.7 ~ 10)	0 / 10 - (0.002)	調査データなし
(平) 3	0 / 48 - (0.11)	0 / 48 - (11)	0 / 45 - (0.005)	調査データなし

B/A は検出数 / 検体数を表す。

4. 生態毒性データ

分類	生物名	LC ₅₀ (mg/ℓ) (暴露時間)	EC ₅₀ (mg/ℓ) (暴露時間) : 影響指標	OECD 分類基準(案) ¹²⁾
藻類	-	/	-	-
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> ⁶⁾ (オオミジンコ)	22(48-h)	-	(harmful)
魚類	<i>Pimephales promelas</i> ⁶⁾ (ファットヘッドミノー)	18(96-h)	/	harmful

- : データなし

()内分類 : OECD の分類基準値が適用できると仮定した時の分類

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性^{13, 14, 15, 16)}

	マウス	ラット
経口 LD ₅₀	621-1,000 mg/kg	177-795 mg/kg
吸入 LC ₅₀	-	360 mg/m ³ (4h) 240-660 mg/m ³ (6h)
経皮 LD ₅₀	-	-

実験動物への急性毒性ではメトヘモグロビンの形成がみられ、中枢神経系の抑制、呼吸抑制、運動失調、チアノーゼがみられている^{13, 16, 17)}。

ラットを 26 mg/m³ (蒸気)、196、473、694 mg/m³ (エアロゾル) に暴露した実験 (暴露時間不明) では、暴露中には異常はみられていないが、暴露後 14 日までに 196 mg/m³ 以上で呼吸異常、運動失調、嗜眠、死亡がみられている。また、暴露後 5 日間は用量に依存した摂餌量の減少と体重増加の抑制がみられ、雄では摂水量の増加がみられている。暴露後 7 日までに採取された血液ではメトヘモグロビン形成の増加は認められていない。観察期間中に死亡した動物の多くに肺の相対重量の増加、肺のうっ血、肝臓の暗色化がみられている。生存した動物の剖検では異常はみられていない^{13, 16)}。

ラットに 55、219 mg/kg を腹腔内投与した実験では、55 mg/kg で投与 2 日後までに半数が死亡し、肝臓で広範囲な小葉中心性の出血性壊死がみられている¹⁵⁾。

ラットに 150 mg/kg を経口投与または腹腔内投与した実験では投与 24 時間後までに全例死亡し、剖検では肝毒性がみられ、小葉中心性の出血性壊死がみられている¹⁵⁾。

ネコに 20-100 mg/kg を腹腔内投与した実験で、メトヘモグロビン量の増加がみられている。60 mg/kg 以上で嘔吐、伸展痙攣、後肢の硬直、瞳孔散大と便・尿失禁などの神経障害がみられている。また、60 mg/kg ではハインツ小体形成の増加がみられている^{13, 16)}。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの実験で皮膚刺激性及び眼刺激性共に示さない¹⁷⁾。

3) 感作性

モルモットの実験で皮膚感作性を示す^{13, 16, 17)}。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

マウスに 11、51-55、289-299 mg/kg/day を 13 週間強制経口投与した実験で、中用量以上で死亡、体重増加抑制、摂餌量減少、脾臓の髄外造血亢進、精巣の萎縮、精子形成減少、胆管上皮過形成がみられている^{13, 16)}。

ラットに 7、35-37、145-155 mg/kg/day を 13 週間強制経口投与した実験で、中用量以上で体重増加抑制、摂餌量減少、メトヘモグロビン血症、末梢血網状赤血球数の増加、血清 ALT の増加、脾臓の髄外造血亢進、精巣の萎縮がみられている^{13, 16)}。

イヌに 4、20、100 mg/kg/day を 13 週間強制経口投与した実験で、20 mg/kg/day 以上で体重減少、摂餌量減少、運動失調、筋肉、関節の硬直、麻痺、痙攣、メトヘモグロビン血症、貧血、末梢血網状赤血球数の増加、髄外造血亢進、肝臓の変性、炎症、胆管上皮過形成、腎臓の変性、炎症、精巣の萎縮、100 mg/kg/day で死亡がみられている^{13,16)}。

5) 変異原性・遺伝毒性

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、TA1535、TA1537、TA1538(S9+/-) ^{9,13,15,16)}	+ / -
	マウスリンフォーマ試験	マウスリンフォーマ P388(TK ^{+/-})細胞 (S9+/-) ^{13,15,16)}	-
	不定期 DNA 合成試験	ラットリンパ球 ^{13,16)}	-
		ラット肝細胞(S9-) ^{13,15,16)}	-
		ラット精子(S9-) ^{13,15,16)}	-
		ヒト肝細胞(S9-) ¹⁵⁾	-
	DNA 傷害試験	ラットリンパ球 ^{13,16)}	+
	DNA 付加体試験	ラット肝細胞(S9-) ^{13,15,16)}	-
		ラット肝細胞(S9+) ^{13,15,16)}	+
		マウス肝細胞 ^{13,16)}	-
代謝協同阻害試験	CHL V79 細胞(S9-) ¹⁵⁾	-	
	シリアンハムスター胚 BPNi 細胞(S9-) ¹⁵⁾	+	
形質転換試験	シリアンハムスター胚細胞(S9-) ¹⁵⁾	-	
<i>in vivo</i>	不定期 DNA 合成試験	ラットリンパ球、経口 ^{13,15,16)}	+
		ラット精子、経口 ^{13,15,16)}	-
	DNA 付加体試験	ラット肝臓、肺、腹腔 ^{13,15,16)}	+
		マウス肝臓、腹腔 ^{13,15,16)}	+
		ラット肝臓、経口 ^{13,16)}	+
マウス肝臓 ¹⁵⁾	+		

* - : 陰性 + : 陽性

ネズミチフス菌を用いた復帰突然変異試験の報告は多く、陽性、陰性それぞれの結果が得られている。2, 6-ジニトロトルエンはラットに経口投与または腹腔内投与した実験で肝臓をはじめとした幾つかの臓器において DNA と結合することが報告されている²⁾。

6) 発がん性

(1) 経口投与

雄の F344 ラットに 7、14 mg/kg/day で 52 週間混餌投与した実験では、肝臓の肝細胞腺腫及び癌の発生率が増加している^{13,15,16,17)}。

(2) プロモーション試験

雄の F344 ラットに N-ニトロソジエチルアミン 150 mg/kg を単回腹腔内投与し、2 週間後に 0.06、0.12、0.24% で 3-12 週間混餌投与した実験で、-GTP 陽性細胞巢の有意な増加がみられている^{13, 15, 16, 17}。

7) 生殖・発生毒性

(1) 経口投与

雄マウスに 288.8 mg/kg/day、雄ラットに 144.7 mg/kg/day、雄イヌに 100 mg/kg/day を投与した実験(いずれも投与期間不明)で、精巣の萎縮、精子形成の低下及び精子無形成がみられている¹⁷。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

ジニトロトルエンによる急性影響としては、メトヘモグロビン血症と、それによるチアノーゼ、頭痛、神経過敏、めまい、衰弱、吐き気、嘔吐、呼吸困難、意識喪失がみられ、さらに死亡の可能性もある^{13, 17}。眼に入ると刺激性結膜炎が、皮膚や消化器からの吸収により皮膚炎、胃炎、頭痛などがみられる¹⁸。一方、パッチテストにより皮膚に湿疹が認められている¹⁵。

2) 慢性影響

ジニトロトルエンによるメトヘモグロビン血症のため、長期に暴露された場合は貧血がみられる¹⁷。一方、ジニトロトルエンを扱う工場の職員を 12 ヶ月間調査したところ、一般症状として発生の多い順に味覚異常、衰弱、頭痛、元気消沈、めまい、吐き気、不眠、手足の痛み、嘔吐、耳鳴りが観察されている。また、蒼白、チアノーゼ、貧血、白血球増加症、白血球減少症、黄疸を伴う肝炎も認められている¹⁵。

ジニトロトルエンを扱う 2 ヶ所の弾薬工場における疫学調査が報告されている。1940 年代-1950 年代に 1 ヶ月以上ジニトロトルエン暴露を受けた 457 人の労働者を 1980 年まで追跡調査したところ、アメリカの白人男性との比較で死亡率の増加がみられ(SMR : 1.29、 $p < 0.001$)、主な死因は虚血性心疾患(SMR : 1.41、 $p < 0.01$)であったと報告されている。死亡率の増加は雇用後 15 年以上でみられ(SMR : 1.54、 $p < 0.001$)、主として高濃度に暴露され、5 ヶ月以上雇用された労働者でみられている(SMR : 2.05-2.24、 $p < 0.05$)。また後年、前述の工場の内 1 ヶ所で調査期間、調査対象者を拡大した再調査が行われている。1949 年から 1980 年までの間に 5 ヶ月以上働き、1 日以上ジニトロトルエンの暴露を受けた 4,989 人の白人男性の労働者を 1982 年まで追跡調査したところ、総死亡率の増加はみられなかったが(SMR : 1.0、95%CI : 0.9-1.1)、アルコール中毒症を主とする精神的障害による死亡率の増加(SMR : 2.2、95%CI : 1.2-3.9)が認められている。また、先の報告でみられた虚血性心疾患による死亡率の増加は認められていない(SMR : 0.98)^{15, 17}。

3) 発がん性^{19, 20, 21)}

機関	分類	基準
EPA(1996年) ^{*1}	グループ B2	ヒトでは証拠が不十分もしくは証拠がないが、動物で発がん性の十分な証拠があり、ヒトに対しておそらく発がん性を示す物質。
EU(1996年)	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
NTP(1994年)		1996年現在発がん性について評価されていない。
IARC(1996年) ^{*2}	グループ 2B	ヒトに対して発がん性を示す可能性がある物質。
ACGIH(1997年) ^{*3}	A3	動物に発がん性を示す物質。
日本産業衛生学会(1997年)	-	1997年現在発がん性について評価されていない。

*¹ : 2, 4及び 2, 6-ジニトロトルエンの混合物として

*² : 2, 6-ジニトロトルエンとして

*³ : ジニトロトルエンとして

慢性影響の項で記載したジニトロトルエンを扱う 2ヶ所の工場において発がん性の疫学調査の報告もなされている。先に行われた 457 人の調査では胆嚢、肝臓の腫瘍を含め腫瘍による死亡の増加はみられていない。しかし、その後の 4,989 人での再調査ではアメリカ人全体との比較で肝臓、胆嚢、胆管で腫瘍の発生の増加がみられており(SMR : 2.7、95% CI : 1.0-5.8)、また、同じ工場内での被曝集団との比較でも高くみられている(SRR : 3.9、95% CI : 1.0-14.4)^{15, 17)}。

4) 許容濃度^{20, 21)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1997年)*	0.2 ppm	あり
日本産業衛生学会(1997年)	記載なし	-

* : ジニトロトルエンとして

7. 生体内運命

ヒトでは、ジニトロトルエン混合物(2, 4-体 80%、2, 6-体 20%)に暴露された作業者の尿では、2, 4-体の代謝物として 2, 4-ジニトロ安息香酸、2-アミノ-4-ニトロ安息香酸、2, 4-ジニトロベンジルグルクロニド、2-(*N*-アセチル)アミノ-4-ニトロ安息香酸が、2, 6-体の代謝物として 2, 6-ジニトロ安息香酸、2, 6-ジニトロベンジルグルクロニドが検出され、その中で 2, 4-ジニトロ安息香酸、2-アミノ-4-ニトロ安息香酸が代謝物全体の 74-86% を占めている¹⁵⁾。また、尿でのジニトロトルエンの半減期は 1.0-2.7 時間である¹⁵⁾。一方、ジニトロトルエン製造業で 0.06-0.59 mg/m³ の工業用ジニトロトルエンに暴露されていた 17 名の従事者について調査した結果、尿中では 2, 4-ジニトロ安息香酸、2, 6-ジニトロ安息香酸、2, 4-ジニトロベンジルグルクロニド、2, 6-ジニトロベンジルグルクロニド、2-アミ

ノ-4-ニトロ安息香酸、2-(*N*-アセチル)アミノ-4-ニトロ安息香酸が検出されている¹⁵⁾。また、尿中代謝物として 2-アミノ-6-ニトロ安息香酸も検出され、さらに血中において 2, 4-及び 2, 6-ジニトロトルエンが検出された報告もある¹⁵⁾。

ラットにおいても、2, 4-体、2, 6-体は尿及び胆汁中に排泄される¹⁷⁾。また、胆汁中に排泄されたグルクロン酸抱合体が更に腸の微生物により加水分解された後、ニトロ基が還元されアミノニトロベンジルアルコールとなり、アミノニトロベンジルアルコールの一部は再吸収され肝に戻り、変異原性のある化合物へと代謝されるという報告もみられる¹⁷⁾。

8. 分類(OECD 分類基準・案¹²⁾)

- 1) ほ乳動物に対する急性毒性は、経口投与ではマウスでクラス 4、ラットでクラス 3-4、吸入暴露ではラットでクラス 2-3 に分類される。
- 2) 水圏環境生物に対する急性毒性は、藻類に対しては分類基準を適用できるデータがない。甲殻類及び魚類に対しては harmful に分類される。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

ジニトロトルエンのヒトへの急性影響として、眼、皮膚や消化管に対する刺激性と、メトヘモグロビン血症及びそれによるチアノーゼ、頭痛、めまい、嘔吐、呼吸困難などの中枢神経症状がみられ、慢性影響としては貧血やチアノーゼ、また頭痛、めまい、不眠、手足の痛み、嘔吐、耳鳴り、肝炎、さらには精神的障害の報告がある。実験動物への急性毒性としてはメトヘモグロビンの形成、中枢神経系の抑制作用がみられており、メトヘモグロビン量の増加、嘔吐や痙攣、後肢の硬直等の神経障害、呼吸異常、運動失調がみられる他、剖検では肺のうっ血や肝臓の小葉中心性の出血性壊死もみられている。

反復投与と試験では血液に対する影響として貧血、メトヘモグロビン血症、網状赤血球数の増加や脾臓への影響がみられており、神経障害としては痙攣、硬直、麻痺等がみられている。また、精巣の萎縮、変性、精子無形成がみられている。また肝臓、腎臓への影響もみられている。

変異原性については陽性の報告があり、発がん性試験ではラットで肝細胞腺腫癌の発生率の増加が報告されているほか、⁻GTP 陽性細胞巣に対するプロモーション作用が認められている。ヒトでは疫学調査で肝臓、胆嚢、胆管での腫瘍発生の増加を認める報告があり、ヒトに発がん性を示す可能性があると評価されている。生殖・発生毒性については、精巣の萎縮、精子形成低下がみられている。

本物質は環境中に放出された場合、物理化学的性状から考えて主として水圏に分布するものと予想される。水圏では化審法試験によると生分解を受けにくく濃縮性が低いと予想される。また、水圏での光分解の関与が報告されている。大気圏での分解データは報告されて環境庁のモニタリングデータでは水質及び底質で 2, 6-ジニトロトルエンの検

出例が報告されたことがある。水圏環境生物に対する急性毒性は甲殻類及び魚類に対して harmful である。

2) 指摘事項

- (1) ヒトへの急性影響として眼、皮膚、消化管への刺激性とメトヘモグロビン血症及びチアノーゼ、頭痛、めまいなどの中枢神経症状がみられ、慢性影響でもそれらの影響がみられるほか肝炎が報告されている。
- (2) 実験動物で血液及び造血器、肝臓、腎臓への影響のほか、精巣、卵巣、脳への障害がみられている。また、吸収胚の増加や交配率の低下などの生殖毒性もみられている。
- (3) ヒトで肝臓、胆嚢、胆管での腫瘍発生が報告されており、マウス及びラットでは発がん性が認められている。

参考1 ジニトロトルエン異性体及び CAS 番号対応表(本文 1901 頁参照)

CAS 番号	名 称
602-01-7	2, 3-ジニトロトルエン
121-14-2	2, 4-ジニトロトルエン
619-15-8	2, 5-ジニトロトルエン
606-20-2	2, 6-ジニトロトルエン
610-39-9	3, 4-ジニトロトルエン
618-85-9	3, 5-ジニトロトルエン
25321-14-6	ジニトロトルエン混合物

参考2 その他異性体の生態毒性データ(本文 1903 頁参照)

分類	生物名	LC ₅₀ (mg/ℓ) (暴露時間)	EC ₅₀ (mg/ℓ) (暴露時間) : 影響指標	OECD 分類基準(案) ¹²⁾	
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> ⁹⁾ (セレナストラム)	/	1.37(96-h, 2, 3-体) : 増殖阻害	(toxic)	
	<i>Skeletonema costatum</i> ⁹⁾ (スケルトネマ)		0.37(96-h, 2, 3-体) : 増殖阻害	分類基準なし	
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> ^{6, 9)} (オオミジンコ)	4.7(48-h, 2, 3-体)	0.66(48-h, 2, 3-体) : 遊泳阻害	very toxic	
	<i>Daphnia</i> ⁶⁾ (オオミジンコ)	3.1(48-h, 2, 5-体)	-	(toxic)	
	<i>Daphnia magna</i> ⁶⁾ (オオミジンコ)	3.7(48-h, 3, 4-体)	-	(toxic)	
	<i>Daphnia magna</i> ⁶⁾ (オオミジンコ)	45(48-h, 3, 5-体)	-	(harmful)	
	<i>Mysidopsis bahia</i> ⁹⁾ (ミシッドシュリンプ)	0.59(96-h, 2, 3-体)	-	分類基準なし	
	魚類	<i>Pimephales promelas</i> ⁶⁾ (ファットヘッドミノー)	1.8(96-h, 2, 3-体)	/	toxic
<i>Pimephales promelas</i> ⁶⁾ (ファットヘッドミノー)		1.3(96-h, 2, 5-体)	toxic		
<i>Pimephales promelas</i> ⁶⁾ (ファットヘッドミノー)		1.5(96-h, 3, 4-体)	toxic		
<i>Pimephales promelas</i> ⁶⁾ (ファットヘッドミノー)		23(96-h, 3, 5-体)	harmful		
<i>Pimephales promelas</i> ⁶⁾ (ファットヘッドミノー)		0.33(96-h, 2, 3-体)	very toxic		
<i>Lepomis macrochirus</i> ⁹⁾ (ブルーギル)					

- : データなし

()内分類 : OECD の分類基準値が適用できると仮定した時の分類
 分類基準なし : 試験生物種が OECD 分類基準の推奨生物種以外

参考3 その他異性体のほ乳動物毒性データ(本文 1904 頁参照)

(1) 急性毒性^{13,14,15,16,17)}

		マウス	ラット
経口 LD ₅₀	2, 3-体	1,072 mg/kg	1,122 mg/kg
	2, 5-体	652-1,231 mg/kg	616-710 mg/kg
	3, 4-体	1,414 mg/kg	177 mg/kg
	3, 5-体	-	216 mg/kg

(2) 刺激性・腐食性

・2, 3-、3, 4-ジニトロトルエン

ウサギの実験で軽度の皮膚刺激性を示すが、眼刺激性は示さない¹⁷⁾。

・3, 5-ジニトロトルエン

ウサギの実験で皮膚刺激性及び眼刺激性共に示さない¹⁷⁾。

・2, 5-ジニトロトルエン

ウサギの実験で中等度の皮膚刺激性を示すが、眼刺激性は示さない^{13, 16, 17)}。

(3) 感作性

・2, 3-、2, 5-、3, 4-、3, 5-ジニトロトルエン

モルモットの実験で皮膚感作性は示さない^{13, 16, 17)}。

(4) 変異原性・遺伝毒性

・2, 5-ジニトロトルエン

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、TA1535(S9-) ^{9, 13, 16)}	+
	前進突然変異試験	ネズミチフス菌 TM677(S9-) ^{9, 13, 16)}	+
	突然変異試験	CHO 細胞(S9+/-) ^{9, 13, 16)}	-
	不定期 DNA 合成試験	ラットリンパ球 ^{13, 16)}	-

・3, 5-ジニトロトルエン

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、TA1537、TA1538(S9+/-) ^{9, 15)}	+
		ネズミチフス菌 TA1535、TA100(S9+/-) ¹⁵⁾	-
	前進突然変異試験	ネズミチフス菌 TM677(S9+/-) ^{9, 15)}	+
	不定期 DNA 合成試験	ラット初代培養肝細胞(S9-) ¹⁵⁾	-
	突然変異試験	CHO 細胞(S9+/-) ¹⁵⁾	-
<i>in vivo</i>	優性致死試験	マウス腹腔内、経口 ¹⁵⁾	-

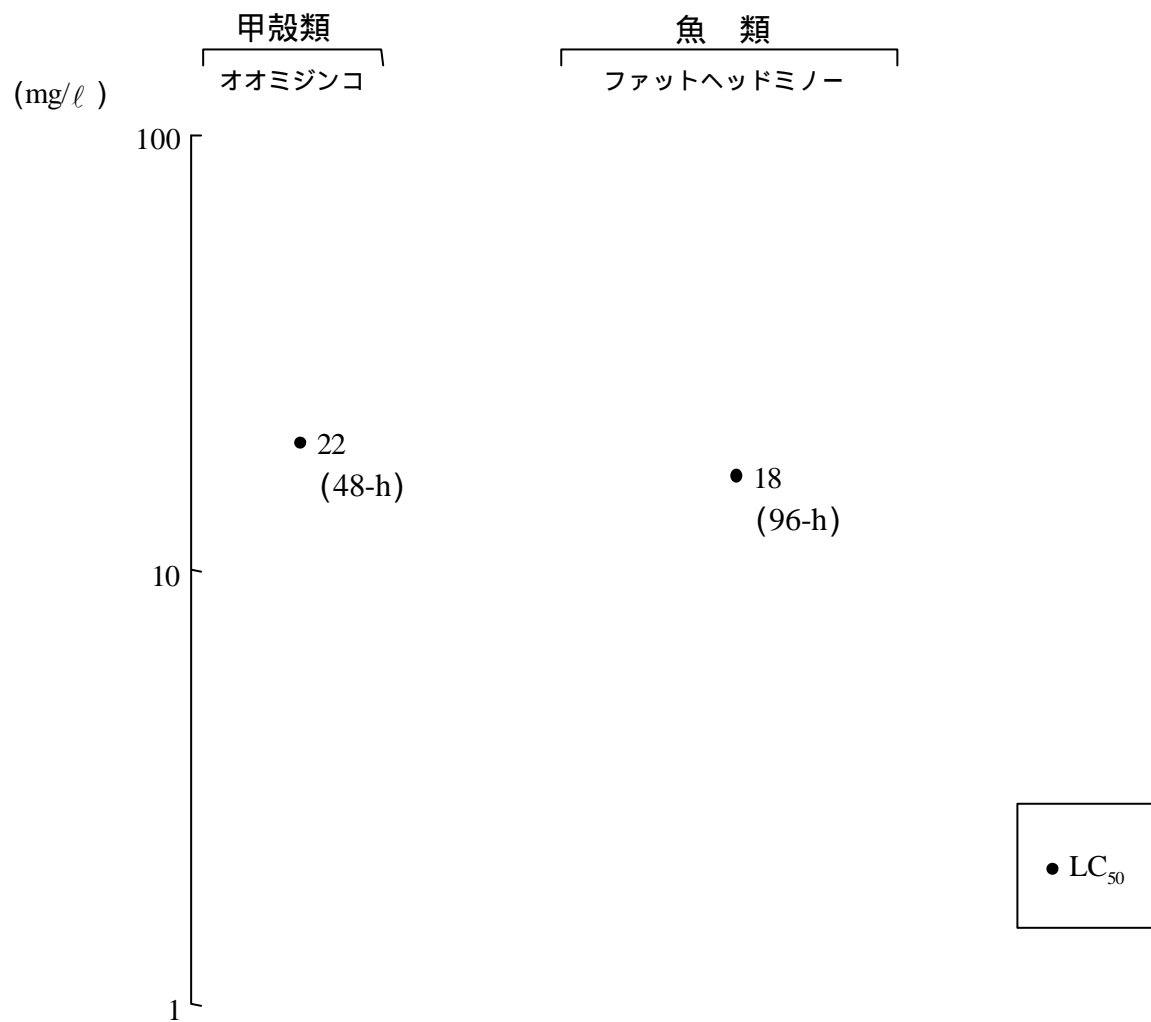
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1998).
- 2) IPCS, International Chemical Safety Cards(1990).
- 3) Richardson, M.L. et.al, The Dictionary of Substances and their Effects, Royal Society of Chemistry(1992-1995).
- 4) 分配係数計算用プログラム“C Log P”, アダムネット(株).
- 5) NIST Library of 54K Compounds.
- 6) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 3rd. Ed., Van Nostrand Reinhold Co.(1996).
- 7) 平成8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.
- 8) 通産省化学品安全課監修, 化学品検査協会編, 化審法の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(1992).
- 9) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine (1996).
- 10) 近藤雅臣 他, 衛生化学, **34**, 115(1988).
- 11) 環境庁環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(1996).
- 12) OECD, Proposal for a Harmonized Classification System based on Acute Toxicity(1996).
- 13) BUA Report, **12**(1992).
- 14) 後藤稔, 池田正之, 原一郎編, 産業中毒便覧・増補版, 医歯薬出版(1994).
- 15) IARC, Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, **65**, 309-368(1996).
- 16) BUA Report, **12**(1987).
- 17) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, Supplement(1997).
- 18) 12394の化学商品, 化学工業日報社(1994).
- 19) JETOC, 発がん性物質の分類とその基準, 発がん性評価物質一覧表, 第3版(1997).
- 20) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1997).
- 21) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **39**, 129-149(1997).

別添資料

- 1) 生態毒性図
- 2) ほ乳動物毒性シート
- 3) ほ乳動物毒性図

生態毒性図



引用文献

1) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 3rd. Ed., Van Nostrand Reinhold Co. (1996).

ほ乳動物毒性シート（発がん性）

動物種・系統	投与経路	試験条件	試験結果(腫瘍部位、発生頻度、タイプなど)	文献			
ラット (F344、雄)	経口 (混餌)	用量：2, 6-ジニトロトルエン 7, 14 mg/kg/day 投与期間：52週間	雄	1)-3)			
			(mg/kg/day)		0	7	14
			肝臓				
			肝細胞腺腫	0/28	18/20	15/19	
			肝細胞癌	0/28	17/20	19/19	

- 引用文献： 1) IARC, Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, **65**(1996).
 2) BUA Report, **12**(1987).
 3) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure indices, Supplement(1997).

ほ乳動物毒性図 (経口投与)

