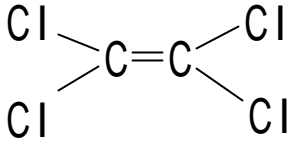


既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------|------------------------|---|--------------|
| 整理番号 | 96 - 11 | 官報公示 整理番号 | 2 - 114 (第二種特定化学物質) | CAS番号 | 127 - 18 - 4 |
| 名 称 | テトラクロロエチレン 別名：四塩化エチレン パークロロエチレン | | 構 造 式 |  | |
| 分子式 | C ₂ Cl ₄ | | 分子 量 | 165.85 | |
| <p>市場で流通している商品(代表例)¹⁾</p> <p>純 度 : 99.7%以上</p> <p>不純物 : テトラクロロエタン、トリクロロエチレン等</p> <p>添加剤又は安定剤：アルコール類(エタノール、アセチルアルコール等)、フェノール類、エポキシド類、アミン類(ジアリールアミン等)</p> | | | | | |
| <p>1. 物理・化学的性状データ</p> <p>外 観：無色液体²⁾</p> <p>融 点：-22.4³⁾</p> <p>沸 点：121.2³⁾</p> <p>引 火 点：不燃性⁴⁾</p> <p>発 火 点：不燃性⁴⁾</p> <p>爆発限界：10.8~54.5%⁵⁾</p> <p>比 重：d₄²⁰ 1.6230、d₄¹⁵ 1.6311²⁾</p> <p>蒸気密度：5.83(空気 = 1)^{6, 7)}</p> <p>蒸 気 圧：2.67 kPa(20 mmHg) (26.3⁷⁾)、1.87 kPa(14 mmHg) (20⁴⁾)</p> <p>分配係数：log Pow ; 2.60(実測値)⁵⁾ , 3.40(計算値)⁶⁾</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：解離基なし</p> <p>スペクトル：主要マススペクトルフラグメント m/z 166(基準ピーク, 1.0)、164(0.82)、131(0.71)、129(0.71)⁷⁾</p> <p>吸 脱 着 性：土壌吸着係数 K_{oc}=210⁵⁾</p> <p>粒 度 分 布：該当せず</p> <p>溶 解 性：テトラクロロエチレン/水 ; 0.015 % (25⁴⁾) 水/テトラクロロエチレン ; 0.008 % (25⁴⁾) エタノール、エーテル、クロロホルム、ベンゼンなどの溶媒に可溶^{2, 4)}。</p> <p>換 算 係 数：1 ppm=6.89 mg/m³ (気体, 20⁴⁾) 1 mg/m³=0.145 ppm</p> | | | | | |

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成5年度 12,556 t(製造 12,521 t 輸入 35 t)⁸⁾

排出・暴露量：文献なし

用途：ドライクリーニング溶剤、金属部品の脱脂洗浄剤、染料抽出剤、フロンガス製造原

料、原毛洗浄剤、溶剤(医薬品、香料、メッキ、油脂、ゴム、塗料)セルロースエステル及びエーテルの混合溶剤¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

難分解⁹⁾(化審法)

| 試験期間 | 被験物質 | 活性汚泥 |
|--------------|----------|---------|
| 4週間 | 100 mg/l | 30 mg/l |
| BODから算出した分解度 | | |
| 11% | | |

順化菌により分解されるとの報告もある¹⁰⁾。

嫌氣的

順化菌により徐々に分解されるとの報告がある¹¹⁾。

非生物的

OHラジカルとの反応性

対流圏大気中では、速度定数 = $1.67 \times 10^{13} \text{ cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}^{11)}$ 、OHラジカル濃度 = $5 \times 10^6 \sim 1 \times 10^6 \text{ 分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は48~96日と計算される。

2) 濃縮性

低濃縮⁹⁾(化審法)

| 脂質 | 試験期間 | |
|-----|-----------|-----------|
| - | 8週間 | |
| | 試験濃度 | 濃縮倍率 |
| 第1区 | 0.1 mg/l | 25.8~77.1 |
| 第2区 | 0.01 mg/l | 28.4~75.7 |

3) 環境分布・モニタリングデータ

モニタリングデータ(1)¹²⁾

| 実施 年度 (昭) | 検出例と検出範囲 | | | |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | 水質 ppb | 底質 ppm | 魚類 ppm | その他 ppb |
| | 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) |
| 49 | 5/60 3 (0.2~2) | 調査データなし | 調査データなし | 雨水 0/18 - (0.2~2) |
| 50 | 73/395 0.15~9.5 (0.06~0.2) | 調査データなし | 調査データなし | 雨水 3/114 0.2~0.3 (0.06~0.02) |
| 54 | 調査データなし | 調査データなし | 調査データなし | 大気 33/45 0.02~1.5 (0.004~0.12) |
| 55 | 調査データなし | 調査データなし | 調査データなし | 大気 103/135 0.01~1.7 (0.004~0.12) |
| 58 | 調査データなし | 調査データなし | 調査データなし | 大気 107/108 0.01~1.5 (0.008~0.02) |

B/Aは検出数/検体数を表す。

モニタリングデータ(2)^{12, 13)}

| 実施 年度 | 公共用水域水質 | 地下水・井戸水 | 大気(µg/m ³) |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | 超過検体数*1 / 調査検体数*2 (超過率、%)*3 | 超過検体数*1 / 調査検体数*2 (超過率、%)*3 | 検出数 / 検体数 検出範囲 (検出限界) |
| (昭) 54 | 調査データなし | 調査データなし | 33/45 nd~11 0.030~0.89 |
| 55 | 調査データなし | 調査データなし | 103/135 nd~13 0.030~0.89 |
| 58 | 調査データなし | 調査データなし | 107/108 nd~11 0.059~0.15 |
| 59 | 138/3,043 (4.5) | 調査データなし | 調査データなし |
| 61 | 291/3,062 (9.5) | 調査データなし | 調査データなし |

| | | | |
|----------|----------------------|-----------------------|--|
| 63 | 調査データなし | 462/10,830 (4.3) | 30/30 0.060 ~ 8.2 (0.002 ~ 0.25) |
| (平) 1 | 調査データなし | 42/3,383 (1.2) | 31/35 nd ~ 9.3 (0.001 ~ 1.5) |
| 2 | 8/11,413 (0.07) | 79/5,817 (1.4) | 136/137 nd ~ 11 (0.016) |
| 3 | 5/11,541 (0.04) | 44/6,153 (0.7) | 144/144 nd ~ 13 (0.016) |
| 4 | 2/11,859 (0.02) | 35/4,762 (0.7) | 151/158 0.04 ~ 13 (0.06) |
| 5 | 1/12,535 (0.01) | 24/4,480 (0.5) | 117/117 0.036 ~ 4.8 (0.01) |
| 6 | 5/14,716 (0.03) | 29/3,998 (0.7) | 109/114 nd ~ 5.8 (0.03) |

*₁ 環境基準値 (0.03 mg/ℓ) を超える地点数

*₂ 調査対象地点数

*₃ (超過検体数 / 調査検体数) × 100

4) その他

平成元年 4 月に第二種特定化学物質に指定。公共用水域水質については、第二種特定化学物質に指定後、超過率は減少傾向にある。

表層水中のテトラクロロエチレンの主要な消失過程は大気への揮発であると考えられるが、本物質の比重が水より大きくかつ対水溶解度が小さいため、揮発と同時に水中へ沈降して地下水にまで到達し、長期間残留する可能性がある¹⁾。

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) |
|-----|--|-----------------------------------|--|-----------------|
| 藻類 | <i>Skeletonema costatum</i> ¹⁴⁾ (スケルトネマ) | | 504 (96-h):増殖阻害 | 分類基準なし |
| 甲殻類 | <i>Daphnia magna</i> ¹⁴⁾ (オオミジンコ) | 18(48-h) | - | (harmful) |
| 魚類 | <i>Lepomis macrochirus</i> ¹⁰⁾ (ブルーギル) | 13(96-h) | | harmful |
| | <i>Pimephales promelas</i> ^{10, 14)} (ファットヘッドミノ) | 18.4(96-h) | | harmful |
| | <i>Oncorhynchus mykiss</i> ¹⁰⁾ (ニジマス) | 5(96-h) | | toxic |

- : データなし
 分類基準なし : 試験生物種が OECD 分類基準の対象生物種以外
 ()内分類 : OECD 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^{10, 11, 15)}

| | マウス | ラット |
|---------------------|--|----------------|
| 経口 LD ₅₀ | 3,005-3,835 mg/kg | 3,005 mg/kg |
| 吸入 LC ₅₀ | 5,162-5,200 ppm(4-h) 2,979 ppm(6-h) | 3,362 ppm(6-h) |
| 経皮 LD ₅₀ | | |

雌マウスに4時間吸入暴露した実験で、200 ppm以上において肝臓の脂肪変性がみられている。ラットへの吸入暴露では295 ppmで神経毒性がみられ、500 ppm以上では肝臓の損傷が示唆されている。

2) 刺激性・腐食性^{10, 11)}

ウサギの眼に対して軽度の刺激性を有し、ウサギ及びモルモットの皮膚に対しては強度の刺激性を有する。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性^{10, 11, 14)}

(1) 経口投与

マウスでは、536 mg/kg(雄)及び 386 mg/kg(雌)を 5日/週×78週間の投与により生存率の低下がみられている。ラットでは、1,780 mg/kgを 5日/週×6週間の投与で死亡がみられ、471 mg/kg(雄)及び 474 mg/kg(雌)を 5日/週×78週間の投与で生存率の低下がみられている。

肝臓への影響として、マウスでは、100 mg/kgを 11日間の投与により、肝細胞の腫大がみられている。また 5日/週×6週間の投与により、100 mg/kgで肝重量の増加及びトリグリセライドの増加、200 mg/kgで肝細胞壊死等がみられている。ラットでは、1,400 mg/kgを 90日間の飲水投与により肝重量の増加がみられている。

腎臓への影響として、マウスでは、536 mg/kg(雄)及び 386 mg/kg(雌)を 5日/週×78週間の投与により腎症(尿円柱、尿細管上皮の変性、壊死)がみられている。ラットでは、400 mg/kgを 90日間の飲水投与により腎臓の相対重量の増加が認められ、471 mg/kg(雄)及び 474 mg/kg(雌)を 5日/週×78週間の投与によってマウスと同様に腎症がみられている。

(2) 吸入暴露

マウスでは、100 ppmに 6時間/日×5日/週×103週間の暴露で生存率の低下がみられ、1,600 ppmに 6時間/日×5日/週×13週間の暴露により死亡を認めている。ラットでは、400 ppmに 6時間/日×5日/週×103週間の暴露で生存率の低下がみられ、1,600 ppmに 6時間/日×5日/週×13週間の暴露及び 1,750 ppmに 6時間/日×5日/週×2週間の暴露で死亡が確認されている。

肝臓への影響として、マウスでは、100 ppmに 6時間/日×5日/週×103週間の暴露で肝細胞の変性、200 ppmに 4時間/日×6日/週×1, 2, 4, 8週間の暴露で肝細胞の脂肪変性、400 ppmに 6時間/日×5日/週×13週間の暴露で小葉中心性肝細胞壊死、875 ppmに 6時間/日×5日/週×2週間の暴露で肝細胞の空胞化がみられている。9 ppm以上に 30日間の連続暴露によって肝臓の腫大や黄色化がみられているという報告もある。ラットでは、200 ppmに 6時間/日×28日間の暴露により小葉中心性肝細胞肥大がみられている。

腎臓への影響として、マウスでは、200 ppmに 6時間/日×5日/週×13週間の暴露により尿細管上皮細胞の核の巨大化がみられている。ラットでは、470 ppmに 8時間/日×5日/週×7カ月間暴露により軽度の腎症(尿円柱、尿細管上皮の腫大、脱落)がみられている。また、6時間/日×5日/週×103週間暴露した実験において、マウスでは 100 ppmで、ラットでは 200 ppmで尿細管上皮細胞の核の巨大化がみられている。

神経系への影響として、1,750 ppmに 6時間/日×5日/週×2週間の暴露により、マウス及びラットともに呼吸困難、自発運動低下または亢進、運動失調、麻酔状態がみられる。ラットでは 1,000 ppm以上に 7時間/日×4週間の暴露によっても運動失調、傾眠、麻酔状態など中枢神経系の抑制がみられている。ラットを用いた報告には、テトラクロロエチレンに対して前頭葉皮質が最も感受性が高く、細胞質のたんぱく質よりも細胞骨格を形成するたんぱく質の方が、また神経細胞よりも神経膠細胞の方がそれぞれ感受性が高いとされている。

この他に 6時間/日×5日/週×103週間の暴露により、マウスでは 100 ppmで肺のうっ血がみられ、ラットでは 200 ppmで鼻腔粘膜の血栓症及び扁平上皮化生及び 400 ppmで前胃

の潰瘍がみられている。ラットに 1,600 ppm に 6 時間/日 × 5 日/週 × 13 週間の暴露により肺のうっ血もみられている。

5) 変異原性・遺伝毒性^{10, 11, 15)}

In vitro 試験では、ネズミチフス菌、大腸菌及び酵母で代謝活性化の有無にかかわらず突然変異の誘発は認められず、マウスリンフォーマ L5178Y 細胞による遺伝子突然変異試験や CHO 細胞による姉妹染色分体交換及び染色体異常試験でも陰性の結果である。

In vivo 試験では、ショウジョウバエを用いる伴性劣性致死試験で陰性を示し、テトラクロロエチレンを単回、反復及び長期暴露したマウス及びラットにおける骨髄細胞に染色体異常の誘発は認められなかったと報告されている。

6) 発がん性^{10, 11, 15, 16, 17, 18, 19)}

| 機 関 | 分 類 | 基 準 |
|------------------|---------|--|
| EPA | | 1996 年現在発がん性について評価されていない。 |
| EU(1996 年) | カテゴリー 3 | ヒトに対して発がん性を示す可能性についての懸念があるが、満足のいく評価を下すには入手できる情報が十分でない物質。 |
| NTP(1994 年) | | 合理的に発がん性があることが懸念される物質。 |
| IARC(1996 年) | グループ 2A | ヒトに対しておそらく発がん性を示す物質。 |
| ACGIH(1996 年) | A3 | 動物に発がん性を示す物質。 |
| 日本産業衛生学会(1996 年) | 第 2 群 B | ヒトに対しておそらく発がん性があると考えられる物質で、証拠が比較的十分でない物質。 |

(1) 経口投与

米国 NCI で実施された B6C3F₁ マウスの雄に 536 及び 1,072 mg/kg/day、雌には 386 及び 772 mg/kg/day を 5 日/週 × 78 週間投与した実験で、肝細胞癌の発生率が有意に増加した。Osborne-Mendel ラットの雄に 471 及び 941 mg/kg/day、雌に 474 及び 949 mg/kg/day を同様の条件で投与した実験では、明らかな腫瘍発生率の増加はみられなかったと報告されている。

(2) 吸入暴露

米国 NTP で実施された雌雄の B6C3F₁ マウスを 100 及び 200 ppm に 6 時間/日 × 5 日/週 × 103 週間暴露した実験では、肝細胞腫瘍の発生率が有意に増加した。同様に F344 ラットを 200 及び 400 ppm に暴露した実験で、単核細胞性白血病の発生率が有意に増加し、雄では腎臓の尿細管腺腫又は腺癌がみられたと報告されている。

7) 生殖・発生毒性¹⁵⁾

(1) 吸入暴露

マウスでは、妊娠 6-15 日に 300 ppm に 7 時間/日で暴露した実験で、胎児の体重減少と骨化遅延が認められている。

ラットでは、妊娠 6-15 日に 300 ppm に 7 時間/日で暴露した実験で、母動物への毒性及

び胎児毒性が発生している。また妊娠 7-13 日に 900 ppm に 7 時間/日で暴露した実験では母動物で体重の増加抑制がみられ、出生児で神経伝達物質(アセチルコリン)の低下が認められている。また、妊娠 14-20 日に 900 ppm に 7 時間/日で暴露した実験でも母動物で体重の増加抑制がみられ、出生児の神経筋肉に関する能力の低下、オープンフィールド検査で活動性の増加、神経伝達物質(アセチルコリンやドーパミン)の低下がみられている。

モルモットでは、妊娠 33-65 日に 160 ppm に暴露した実験で、胎児脳の脂肪酸組成が変化したとの報告がある。

6. ヒトへの影響^{10, 14, 18, 19)}

1) 急性影響

テトラクロロエチレンは、主に中枢神経系、肝臓、肺、皮膚に影響を示す。高濃度暴露では麻酔作用が毒性の中心である。テトラクロロエチレンでタンク内壁を清掃中に意識を失い底部に倒れていた例、ドライクリーニング中に死亡した例、あるいは高濃度暴露後肺水腫、後に肝硬変を生じた症例などの報告がある。

意識喪失に至らない程度の暴露濃度(100-1,060 ppm)では濃度に依存して頭痛、めまい、眠気等の中枢神経抑制作用や目・鼻・呼吸器の粘膜に対する刺激作用を示す。脱脂作用により皮膚への刺激性も示す。

2) 慢性影響

洗浄作業に用いるテトラクロロエチレンが機械の不備のために漏洩し、作業者が高濃度暴露を受けて肝臓、肺及び中枢神経系に器質的な変化を認めた症例が報告されている。両手のしびれ、激しい頭痛、言語障害、頭痛・睡眠障害、脳室拡大、ALT 上昇、黄疸、肝腫大、肝細胞壊死、強い咳や呼吸困難、乏尿がみられ死亡した例では、剖検により出血性肺炎、肺水腫、中毒性肝障害、特に中心性壊死、中毒性心筋脂肪変性が報告されている。

ドライクリーニングに従事していた女性で月経不順や流産、男性で精子の形態や運動性に若干の異常が発生したとの報告がある。

3) 発がん性

米国でドライクリーニング・洗濯業従業員を対象とした疫学調査が行われ、死亡した 330 例の解析によれば、肺がんや子宮頸がんの相対的危険率が上昇しており、また白血球と肝癌もやや上昇していたが対象数が少ないため結論しがたいと報告されている。また、この職場ではドライクリーニング用にトリクロロエチレンや四塩化炭素も使用されていたことから溶剤側の要因を特定しえないと結論している。

10-220 ppm または 92 ppm に 3 カ月から 18 年間に渡って暴露を受けた労働者の染色体への影響を細胞遺伝学的にモニターした例では、姉妹染色分体交換や染色体異常は認められなかったと報告されている。

4) 許容濃度

| 機関名 | 許容濃度 | 経皮吸収性 |
|-----------------|--------------------------------|-------|
| ACGIH(1996年) | 25 ppm(170 mg/m ³) | - |
| 日本産業衛生学会(1996年) | 50 ppm(340 mg/m ³) | - |

5) その他

ヒトへの暴露は主として大気からの吸入により起こる。

7. 生体内運命¹⁵⁾

動物実験では、経口投与及び吸入暴露のいずれの場合にも大量のテトラクロロエチレンが呼気中に排泄されている。また、投与量が多くなると体内に貯留される割合が低下していることが注目される。代謝経路としては、エポキシ化と塩素の分子内転移によりトリクロロ酢酸クロリドとなり、次いで加水分解によりトリクロロ酢酸を生じて尿中に排出されると考えられている。

ヒトの場合テトラクロロエチレン暴露時の尿中総三塩化物(トリクロロエタノール、ウロクロラール酸、トリクロロ酢酸の総和)排泄量は、同じ濃度のトリクロロエチレン暴露の場合に比べ数分の1にとどまり、気中濃度が約 50 ppm 以上になるとそれ以上増加しない。暴露中止後の尿中代謝物及び呼気中未変化体の減少速度からヒトにおける生物学的半減期を求めると、それぞれ 144 時間及び 65 時間で有機溶媒中最高値を示し、反復暴露によって明らかな体内蓄積傾向を示す。このようなトリクロロエチレンを上回る蓄積性は、おそらくテトラクロロエチレンオキシドがトリクロロエチレンオキシドに比してはるかに安定なためと考えられる。テトラクロロエチレンの毒性発現機構との関連において、エポキシド形成及び酸素の分子内転位に基づく酸クロリドの形成が注目されている。テトラクロロエチレンによる肝障害の直接原因物質がテトラクロロエチレン自身ではなくその代謝物(特にエポキシド)である可能性が示されている。また、ラット肝臓の灌流実験からトリクロロ酢酸クロリドが肝組織と共有結合することが確認されており、この機構により肝細胞障害が起こる可能性が考えられている。

8. 分類(OECD分類基準・案)

- 1) ほ乳動物に対する急性毒性は、ラット及びマウスの経口投与とともにクラス 5、ラット及びマウスの吸入暴露でクラス 4.5に分類される。
- 2) 水圏環境生物に対する急性毒性は、魚類に対しては hamful ~ toxic、甲殻類に対しては hamful に分類される。藻類に対しては推奨生物種のデータがない。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

ヒトにおけるテトラクロロエチレン中毒は、吸入による曝露がほとんどである。テトラクロロエチレンは、低濃度曝露では中枢神経の抑制、目、鼻及び呼吸器への刺激性を生じ、高濃度曝露では意識喪失など麻酔作用が毒性の中心であるが、肺水腫や肝硬変を来した報告もある。慢性影響としては、肝臓、肺及び中枢神経系に器質的な変化がみられている。変異原性は陰性の結果を示し、ヒトにおいて曝露と発がんとの関連性を示す十分な証拠はない。しかし、吸入曝露によりマウスで肝細胞癌発生率が増加し、ラットでは単核細胞性白血病の発生率が有意に増加したのに加え、雄で腎臓の尿細管腺腫又は腺癌がみられたことが報告されており、ヒトで発がん性を示す可能性が高いと考えられている。生殖・発生毒性については、実験動物で母動物への毒性、胎児毒性の報告がある。

本物質は環境中に放出された場合、その物理化学性状から大気、水、底質圏に広く分布するものと予想される。対流圏大気中での本物質の半減期は 48-96 日と計算され、主な分解機構としては OH ラジカルとの反応が考えられる。水圏環境中では好氣的分解を受けにくい、魚類への蓄積性は低い。環境庁のモニタリング調査では公共用水域水質については超過率の減少傾向があるが大気に多数の検出例があり、地下水その他の水質でもテトラクロロエチレンが検出されている。水圏環境生物に対しては、OECD 分類基準(案)では魚類に対しては harmful ~ toxic に分類される、甲殻類に対しては harmful に該当し、藻類に対しては分類基準を適用できるデータがない。

2) 指摘事項

- (1) テトラクロロエチレンは、中枢神経系の抑制作用や肝臓及び腎臓に毒性を示す。
- (2) 変異原性は陰性であるが、吸入曝露によりマウスで肝細胞癌が誘発され、ラット雄で腎臓の尿細管腺腫又は腺癌の誘発がみられている。
- (3) 実験動物で生殖能への影響が報告されている。
- (4) 第二種特定化学物質に指定されており、リスク管理をより一層徹底する必要がある。また、大気汚染防止法上の指定物質であり、環境基準も設定されていることから、自主管理による排出抑制対策を進める必要がある。

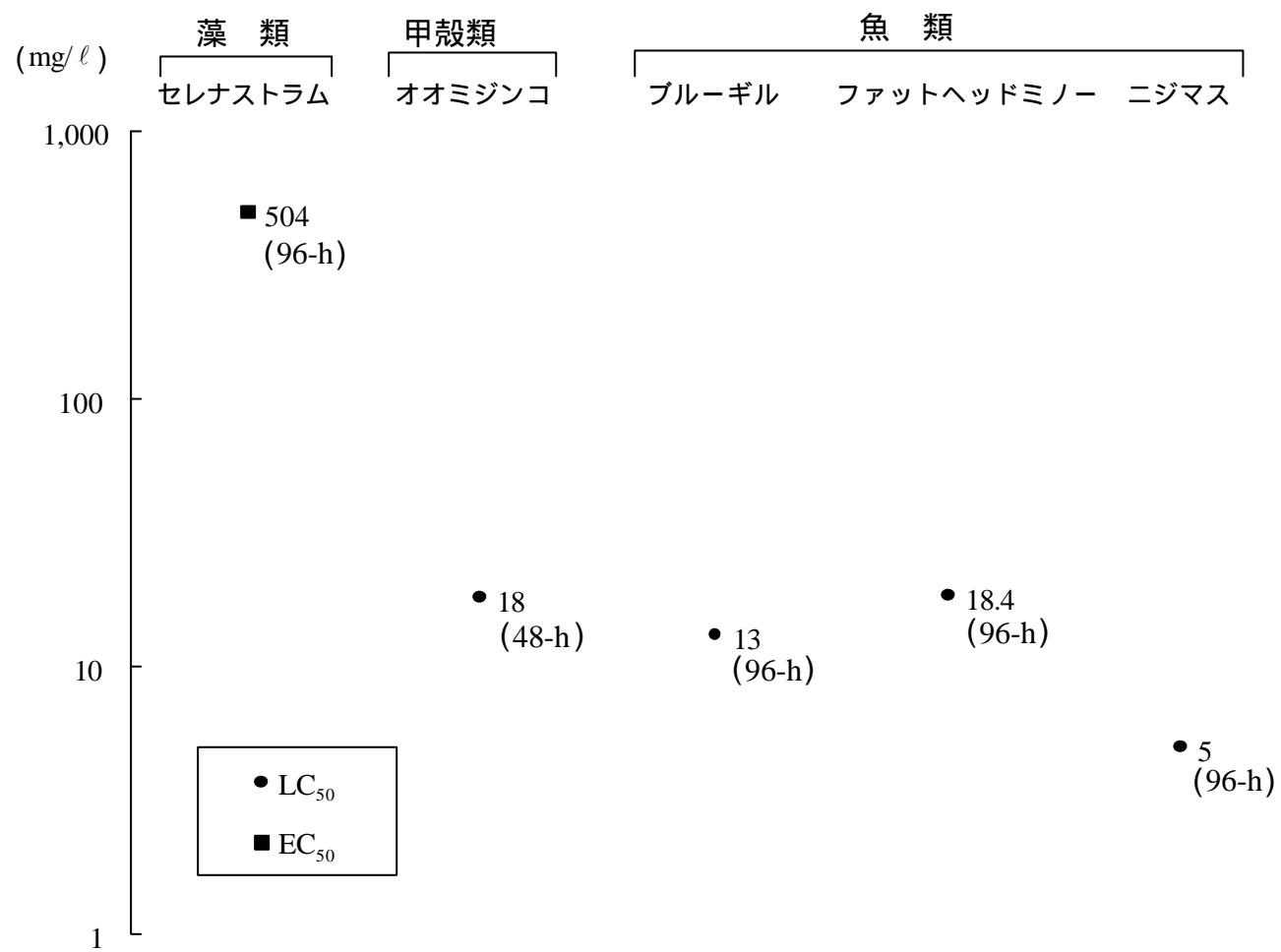
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1996).
- 2) 日本化学会編, 実験化学ガイドブック, 丸善(1984).
- 3) 化学物質安全情報研究会編, 化学物質安全性データブック, オーム社(1995).
- 4) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 2nd Ed, Van Nostrand Reinhold Co.(1983).
- 5) Richardson, M. L. et. al., The Dictionary of Substances and their Effects, Royal Society of Chemistry(1993).
- 6) 分配係数計算用プログラム“CLogP”, アダムネット(株).
- 7) NIST Library of 54K Compounds.
- 8) 平成5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.
- 9) 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).
- 10) IPCS, Environmental Health Criteria **31** (1984).
- 11) ATSDR, Draft Toxicological Profile for Tetrachloroethylene(1995).
- 12) 環境庁環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(1995).
- 13) 環境庁水質保全局監修, 全国公共水域水質年鑑 - 1996年版 - (1996).
- 14) IRPTC(International Register of Potentially Toxic Chemicals) Data Base, UN.
- 15) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1991).
- 16) 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).
- 17) IARC, Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks of Chemicals to Humans, List of IARC Evaluations(1995).
- 18) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1996).
- 19) 産業衛生学雑誌, **38**, 172-181(1996).

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



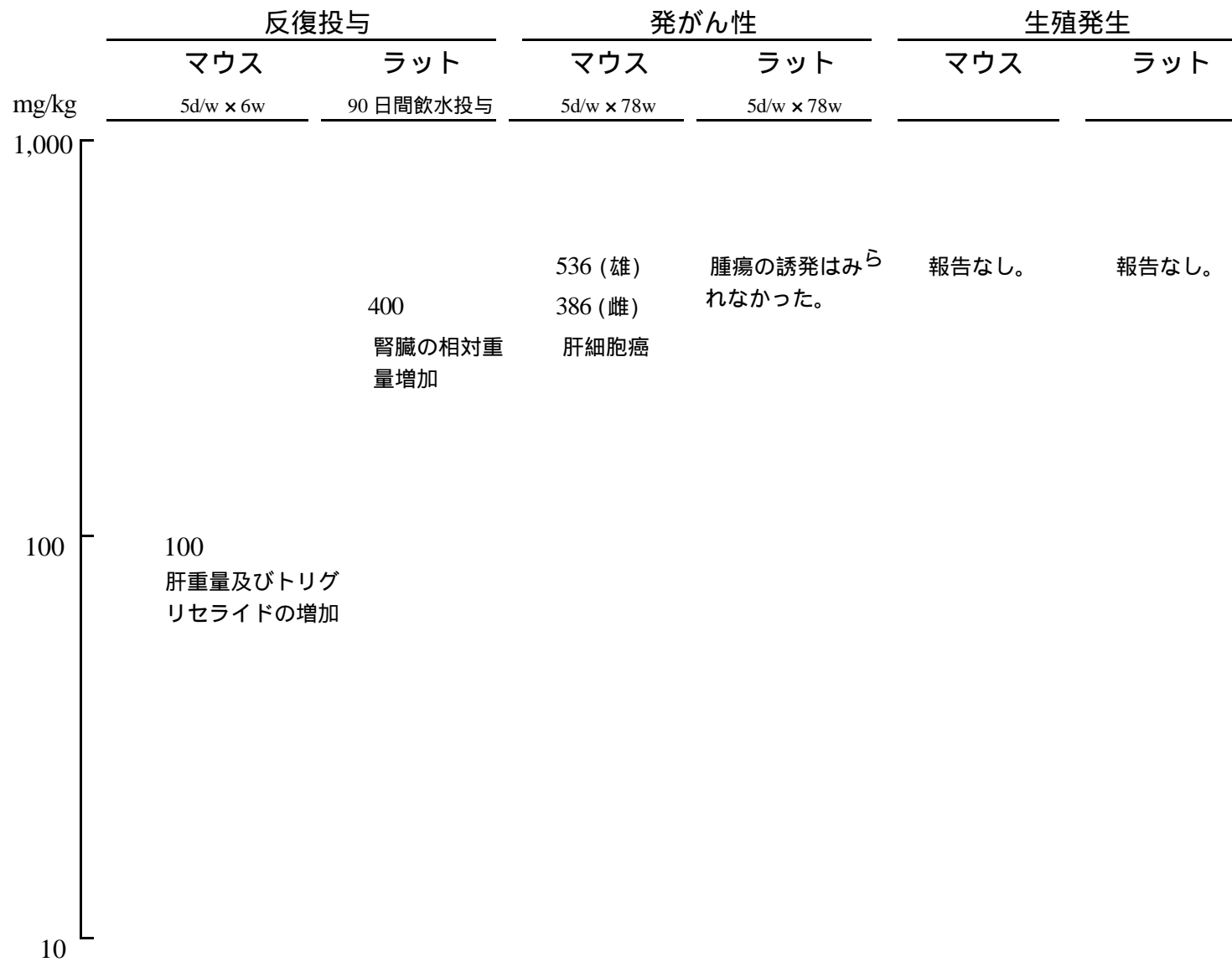
引用文献

- 1) IPCS, Environmental Health Criteria 31(1984).
- 2) IRPTC(International Register of Potentially Toxic Chemicals)Data Base, UN.

| 動物種・系統 | 投与経路 | 投与期間 | 用量 | 試験結果(腫瘍部位、発生頻度、タイプなど) | | | | | | 文献 | | | |
|--------------------------|------|---------------------------|-------------|-----------------------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | | 雄 | | | 雌 | | | | | | |
| マウス(B6C3F ₁) | 経口 | 78週間 (5日/週) | (mg/kg/day) | | | | | | | 1) | | | |
| | | | 0 | 0 | | | 386 | | | 2) | | | |
| | | | 536 | 1,072 | | | 772 | | | 3) | | | |
| | | | 1,072 | 肝臓 | | | | | | | | | |
| | | | | 肝細胞癌 | | | 2/20 | 32/49 | 27/48 | 0/20 | 19/48 | 19/48 | |
| | | | 0 | | | | | | | | | | |
| | | | 386 | | | | | | | | | | |
| | | | 772 | | | | | | | | | | |
| マウス(B6C3F ₁) | 吸入 | 103週間 (6時間/日× 5日/週) | (ppm) | | | | | | | 1) | | | |
| | | | 0 | 0 | | | 100 | | | 2) | | | |
| | | | 100 | 200 | | | 200 | | | | | | |
| | | | 200 | 肝臓 | | | | | | | | | |
| | | | | 肝細胞腫 | | | 12/49 | 8/49 | 19/50 | 3/48 | 6/50 | 2/50 | |
| | | | | 肝細胞癌 | | | 7/49 | 25/49 | 26/50 | 1/48 | 13/50 | 36/50 | |
| | | | | 肝細胞腫/癌 | | | 17/49 | 31/49 | 4/50 | 4/48 | 17/50 | 38/50 | |
| ラット(F344) | 吸入 | 103週間 (6時間/日× 5日/週) | (ppm) | | | | | | | 1) | | | |
| | | | 0 | 0 | | | 200 | | | 2) | | | |
| | | | 200 | 400 | | | 400 | | | | | | |
| | | | 400 | 単核細胞性白血病 | | | 28/50 | 37/50 | 37/50 | 18/50 | 30/50 | 29/50 | |
| | | | | 腎臓 | | | | | | | | | |
| | | | | 尿管腺腫/腺癌 | | | 1/49 | 3/49 | 4/50 | | | | |

引用文献

- 1) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1991).
- 2) ATSDR, Draft Toxicological profile for Tetrachloroethylene(1995).
- 3) IPCS, Environmental Health Criteria **31**(1984).



ほ乳動物毒性図(吸入暴露)

