

| | | |
|---|-----------------|-----------------|
| 6 | CAS 番号：112-24-3 | 物質名：トリエチレンテトラミン |
| <p>化審法官報公示整理番号：2-163</p> <p>化管法政令番号：1-278（改正後政令番号*：2-70）</p> <p>分子式：C₆H₁₈N₄ 構造式：</p> <p>分子量：146.23</p>  | | |
| <p>1. 物質に関する基本的事項</p> <p>本物質の水溶解度は 4.77×10^6 mg/L で、分配係数 (1-オクタール/水) (log Kow) は -2.7 (計算値)、蒸気圧は 0.0549 Pa (25°C)である。生物分解性 (好氣的分解) は BOD で 0%、濃縮性がない又は低いと判断される物質である。また、加水分解しない物質である。</p> <p>本物質は化学物質排出把握管理促進法 (化管法) 第一種指定化学物質に指定されているが、令和 3 年 10 月 20 日に公布された「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施行令の一部を改正する政令」(令和 5 年 4 月 1 日施行) により、第一種指定化学物質から除外され、新たに第二種指定化学物質に指定される予定。</p> <p>本物質の主な用途は、他の化学物質の原料として使われ、湿潤強化剤の原料や、潤滑油添加剤、キレート剤や界面活性剤などの原料としても使われている。また、エポキシ樹脂の硬化剤としても使われている。2020 年度における製造・輸入数量は 7,000 t 未満であった。化管法における製造・輸入量区分は 100 t 以上である。</p> <hr/> <p>2. 曝露評価</p> <p>化管法に基づく 2020 年度の環境中への総排出量は約 4.2 t となり、そのうち届出排出量は約 3.1 t で全体の 73%であった。届出排出量の排出先は、大気と公共用水域では公共用水域への排出量が多い。このほか、移動量は廃棄物へ約 19 t、下水道へ 0.0006 t であった。届出排出量の主な排出源は、大気への排出が多い業種は電気機械器具製造業、金属製品製造業であり、公共用水域への排出が多い業種は化学工業であった。届出外排出量を含めた環境中への排出は水域が最も多かった。多媒体モデルにより予測した環境中での媒体別分配割合は、環境中及び公共用水域への推定排出量が最大の地域を予測対象とした場合には、水域が 97.3%、公共用水域への推定排出量が最大の地域を予測対象とした場合には、水域が 97.0%であった。</p> <p>人に対する曝露として吸入曝露の予測最大曝露濃度は、一般環境大気及び室内空気の実測データが得られていないため、設定できなかった。一方、化管法に基づく 2020 年度の大気への届出排出量をもとに、プルーム・パフモデルを用いて推定した大気中濃度の年平均値は、最大で 0.081 µg/m³ となった。</p> <p>経口曝露については、飲料水、地下水、食物及び土壌の実測データが得られていないため、設定できなかった。そこで公共用水域・淡水からのみ摂取すると仮定した場合には平均曝露量、予測最大曝露量ともに 0.00048 µg/kg/day 未満程度となった。一方、化管法に基づく 2020 年度の公共用水域・淡水への届出排出量を全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 0.11 µg/L となった。推定した河川中濃度を用いて経口曝露量を算出すると 0.0044 µg/kg/day となった。</p> <p>水生生物に対する曝露を示す予測環境中濃度 (PEC) は、公共用水域の淡水域、海水域ともに 0.012 µg/L 未満程度となった。化管法に基づく 2020 年度の公共用水域・淡水への届出排出量を全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 0.11 µg/L となった。</p> <hr/> <p>3. 健康リスクの初期評価</p> <p>本物質は眼、皮膚、気道に対して腐食性を示す。吸入すると咽頭痛、咳、灼熱感、息苦しさ、息切れを生じ、肺水腫を起こすことがある。経口摂取すると口や喉の熱傷、喉や胸の灼熱感、腹痛、ショック又は虚脱を生じる。皮膚に付くと発赤、痛み、皮膚熱傷、水疱を生じ、眼に入ると充血、痛み、視力喪失、重度の熱傷を生じ</p> | | |

る。

本物質の発がん性については十分な知見が得られなかったため、非発がん影響に関する知見に基づいて初期評価を行った。

経口曝露については、ヒトへの影響から得られた本物質 2 塩酸塩の LOEL 15 mg/kg/day（銅に対する排泄効果）を本物質換算して 10 mg/kg/day とし、LOEL であることから 10 で除した 1 mg/kg/day が信頼性のある最も低用量の知見と判断し、これを無毒性量等に設定した。吸入曝露については、無毒性量等の設定ができなかった。

経口曝露については、公共用水域・淡水を摂取すると仮定した場合、予測最大曝露量は 0.00048 µg/kg/day 未満程度であった。無毒性量等 1 mg/kg/day と予測最大曝露量から求めた MOE は 2,100,000 超となる。このため、健康リスクの判定としては、現時点では作業は必要ないと考えられる。また、化管法に基づく 2020 年度の公共用水域・淡水への届出排出量をもとに推定した高排出事業所の排出先河川中濃度から算出した最大曝露量は 0.0044 µg/kg/day であり、参考として求めた MOE は 230,000 となる。食物からの曝露量は得られていないが、環境媒体から食物経由で摂取される曝露量は少ないと推定されることから、その曝露量を加えても MOE が大きく変化することはないと考えられる。したがって、総合的な判定としては、現時点では作業は必要ないと考えられる。

吸入曝露については、無毒性量等が設定できず、曝露濃度も把握されていないため、健康リスクの判定はできなかった。しかし、吸収率を 100% と仮定し、経口曝露の無毒性量等を吸入曝露の無毒性量等に換算すると 3.3 mg/m³ となる。参考として、これと化管法に基づく 2020 年度の大気への届出排出量をもとに推定した高排出事業所近傍の大気中濃度（年平均値）の最大値 0.081 µg/m³ から算出した MOE は 41,000 となる。したがって、総合的な判定としては、本物質の一般環境大気からの吸入曝露については、健康リスクの評価に向けて吸入曝露の情報収集等を行う必要性は低いと考えられる。

| 曝露経路 | 有害性の知見 | | | 曝露評価 | | MOE | | 総合的な判定 |
|------|------------------------------|----|---------------------|--------|---------------------|-----|-------------|--------|
| | リスク評価の指標 | 動物 | 影響評価指標 (エンドポイント) | 曝露の媒体 | 予測最大曝露量 又は濃度 | | | |
| 経口 | 無毒性量等 1 mg/kg/day | ヒト | 銅に対する排泄効果 | 飲料水 | — µg/kg/day | MOE | — | ○ |
| | | | | 淡水 | < 0.00048 µg/kg/day | MOE | > 2,100,000 | |
| 吸入 | 無毒性量等 — mg/m ³ | — | — | 一般環境大気 | — µg/m ³ | MOE | — | ○ |
| | | | | 室内空気 | — µg/m ³ | MOE | — | × |

4. 生態リスクの初期評価

急性毒性値は、藻類等では緑藻類 *Raphidocelis subcapitata* の生長阻害における 96 時間 EC₅₀ 3,700 µg/L、甲殻類等ではオオミジンコ *Daphnia magna* の遊泳阻害における 48 時間 EC₅₀ 33,900 µg/L、魚類ではメダカ *Oryzias latipes* の 96 時間 LC₅₀ 110,000 µg/L 超が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数 100 を適用し、急性毒性値に基づく予測無影響濃度（PNEC）37 µg/L が得られた。

慢性毒性値は、藻類等では緑藻類 *R. subcapitata* の生長阻害における 72 時間 NOEC 468 µg/L、甲殻類等ではオオミジンコ *D. magna* の繁殖阻害における 21 日間 NOEC 2,860 µg/L が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数 100 を適用し、慢性毒性値に基づく PNEC 4.6 µg/L が得られた。

本物質の PNEC は、藻類等の慢性毒性値から得られた 4.6 µg/L を採用した。

PEC/PNEC 比は、淡水域、海水域ともに 0.003 未満であり生態リスクの判定として、現時点では作業の必要はないと考えられる。化管法に基づく 2020 年度の公共用水域・淡水への届出排出量を全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 0.11 µg/L であり、この値と PNEC との比は 0.02 となる。したがって総合的な判定としても、現時点では作業の必要はないと考えられる。

| 有害性評価 (PNEC の根拠) | | | アセスメント係数 | 予測無影響濃度 PNEC (µg/L) | 曝露評価 | | PEC/PNEC 比 | 総合的な判定 |
|------------------|---------|--------------|----------|---------------------|------|--------------------|------------|--------|
| 生物種 | 急性・慢性の別 | エンドポイント | | | 水域 | 予測環境中濃度 PEC (µg/L) | | |
| 藻類等 緑藻類 | 慢性 | NOEC 生長阻害 | 100 | 4.6 | 淡水 | <0.012 | <0.003 | ○ |
| | | | | | 海水 | <0.012 | | |

5. 結論

| | 結論 | | 判定 |
|-------|-------------------|-------------------|----|
| 健康リスク | 経口曝露 | 現時点では更なる作業の必要性は低い | ○ |
| | 吸入曝露 | 現時点では更なる作業の必要性は低い | ○ |
| 生態リスク | 現時点では更なる作業の必要性は低い | | ○ |

[リスクの判定] ○：現時点では更なる作業の必要性は低い、▲：更なる関連情報の収集に努める必要がある、
■：詳細な評価を行う候補、×：現時点ではリスクの判定はできない。

*注：令和 5 年 4 月 1 日の改正政令における番号