

584. アントラセン-9,10-ジオン

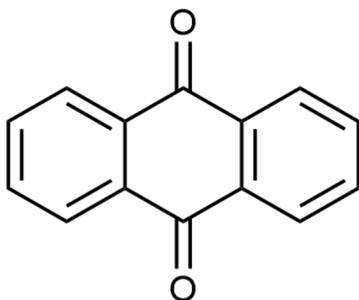
別 名 : アントラキノン、モルキット、ヘライト、ホエライト、アントラジオン、9,10-アントラキノン、9,10-アントラセンジオン

管 理 番 号 : 584

PRTR 政令番号 : 1-050 (化管法施行令 (2021 年 10 月 20 日公布) の政令番号)

CAS 登録番号 : 84-65-1

構 造 式 :



性 状 : 淡黄色の固体 水に溶けにくい (水溶解度 10 mg/L 未満)

- ・アントラセン-9,10-ジオンは、「アントラキノン」とも呼ばれ、酸性染料などの様々な染料の原料やパルプ蒸解剤として使われています。
- ・排出及び移動に関する概要については、PRTR データの公表 (2024 年度末) 後に記載します。

■用途

アントラセン-9,10-ジオン (以下「アントラキノン」と表記します) は、酸性染料、媒染染料、建染染料、分散染料などの原料、パルプ蒸解剤として使われています。

■排出・移動

化学物質排出把握管理促進法 (化管法) 改正後の PRTR データの公表 (2024 年度末) 後に記載を行う予定です。

■環境中での動き

大気中に排出されたアントラキノンには、OH ラジカルにより分解され、3.6~36 日で半分の濃度になると算出されています (QSAR (定量的構造活性相関) による推算値) ¹⁾。

水中に排出された場合は、国の化学物質安全性点検による 分解度試験 では、微生物分解はされやすいと報告されています ²⁾。また、加水分解 はされにくいことが報告されています ¹⁾。

■PRTR 対象物質選定の根拠 (有害性)

発がん性 アントラキノン、国際がん研究機関 (IARC) によりグループ 2B (人に対して発がん性があるかもしれない) に分類されています³⁾。

生態毒性 アントラキノン、藻類 (緑藻) の生長阻害に基づく 72 時間 NOEC (無影響濃度) が 0.035 mg/L とされています⁴⁾。(選定根拠 (有害性) に使用されたこのデータは後述「生態 (有害性・リスク評価)」に示すデータとは異なります。)

■人健康

有害性評価 雌雄のラットに 13 週間、アントラキノン、餌に混ぜて与えた実験では、雌雄両方で体重増加の抑制、網赤血球数の増加などが認められました¹⁾。この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の LOAEL (最小毒性量) は体重 1 kg 当たり 1 日、雄で 1.36 mg、雌で 1.79 mg でした¹⁾。(この試験結果は、後述の「リスク評価」の根拠となっています。)

発がん性について、雌雄のラットおよびマウスに 2 年間、アントラキノン、餌に混ぜて与えた実験では、雌雄両方で肝細胞腺腫の発生率増加などが認められました¹⁾。(この試験結果は、後述の「リスク評価」の根拠となっています。)

体内への吸収と排出 人がアントラキノン、体内に取り込む可能性があるのは、呼吸や飲み水、食物などによると考えられます。体内に取り込まれた場合は、ラットに口から与えた実験によると、最初に脂肪組織で濃度が高くなりますが、いずれの組織にも蓄積はみられず、代謝物に変化し、24 時間以内に大部分が尿やふんに含まれて排せつされたことが報告されています¹⁾。

リスク評価 環境省の「化学物質の環境リスク初期評価 (2020 年)」では、口からアントラキノンを取り込んだ場合のラットの LOAEL が体重 1 kg 当たり 1 日、雄で 1.36 mg であること (このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。) に基づいて、口から取り込んだ場合の 無毒性量等 を体重 1 kg 当たり 1 日 0.014 mg としています¹⁾。同報告書では口からアントラキノンを取り込んだ場合について、リスク評価を行った時点では、公共用水域淡水の測定データから、限られた地域を除き取り込む量を最大で体重 1 kg 当たり 1 日 0.000018 mg (=0.018 µg) 程度と予測しています¹⁾。これは口から取り込んだ場合の無毒性量等よりも十分に低いとはいえないため、人の健康への影響について情報収集に努める必要があると考えられるとしています¹⁾。

また、同報告書では発がん性について、ラット及びマウスの発がん性試験結果 (この試験結果は「有害性評価」にて示した試験結果と同じです。) に基づいて スロープファクター を 4×10^2 (mg/kg/day)⁻¹ としています。口から取り込んだ最大量における、がんの過剰発症率をスロープファクターから求めると 7.2×10^{-7} となり実質安全レベルである 10^{-5} よりも十分に低く、人の健康への影響は小さいと考えられるとしています。しかしながら、過去の公共用水域淡水と土壌の測定データ最大値から算出したばく露量は体重 1 kg 当たり 1 日 0.00031 mg (=0.31 µg) 程度であることを考慮すると、がんの過剰発症率は 1.2×10^{-5} と算出され、発がん性についても同様に情報収集に努める必要があると考えられるとしています¹⁾。なお同報告書では、環境媒体中から食物を通じて口からアントラキノンを取り込む量は少ないと推定されており、これに加え

でも口から取り込んだ場合の人の健康への影響について大きく変化することはないと考えられるとしています¹⁾。一方、吸収率を 100%と仮定し、口から取り込んだ場合の無毒性量等を呼吸から取り込んだ場合の無毒性量等に換算すると 0.047 mg/m³ となります¹⁾。また、過去の報告によれば呼吸から取り込んだ最大濃度は概ね 0.0000078mg/m³ (=7.8 ng/m³) とされています¹⁾。

さらに、発がん性については、参考として口から取り込んだ場合のスロープファクターを呼吸から取り込んだ場合のユニットリスクに換算すると $1.2 \times 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ となり、過去の最大濃度に対するがん過剰発生率を算出すると 9.4×10^{-8} となり、実質安全レベルである 10^{-5} と比べて十分に低い値でした¹⁾。これらを考慮すると、呼吸から取り込んだ場合の健康リスクについて情報収集を行う必要性は低いと考えられると報告しています¹⁾。

■生態(有害性・リスク評価)

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価(2011年)」では、甲殻類等(アミ科)の48時間 LC₅₀ (半数致死濃度)が 0.0942 mg/L (=94.2 μg/L)であることを根拠とし、水生生物に対する PNEC (予測無影響濃度)を 0.00094 mg/L (=0.94 μg/L)と算定しています⁵⁾。

また、PEC (予測環境中濃度)と PNEC の比 (PEC/PNEC) は、淡水域で 7、海水域で 0.02 未満と算出され、リスク評価を行った時点では、詳細な評価を行う候補と考えられる(淡水域: PEC/PNEC ≥ 1, 海水域: PEC/PNEC < 0.1)と報告しています⁵⁾。

生産量等	国内生産量(2019年):公表データなし		
排出・移動量 (PRTRデータ)	化管法改正後のPRTRデータの公表(2024年度末)後に記載を行う予定です。		
PRTR対象物質選定(2021年10月改正政令)の根拠(以下の欄に「○」または根拠を記載)			
有害性	発がん性, 生態毒性(藻類)		
排出量等 (2014~2017の平均)	PRTR排出量	PRTR移動量	推計排出量 または 製造・輸入数量
環境モニタリング結果 (2008~2017)	複数地域検出 ^{※1}	※1:「御利用にあたって」に記載の該当調査で2008~2017年の期間に複数地域で検出された場合に選定根拠とします。	
環境保全施策上必要な物質 (法令等)	化学物質の環境リスク初期評価において情報収集が必要であるとされた物質		
環境データ ^{※2} (2022.3公表時点)	大気 <ul style="list-style-type: none"> 化学物質環境実態調査:検出数 14/14 検体, 最大濃度 0.0000087 mg/m³ (=8.7 ng/m³) (検出下限値 0.00000043 mg/m³ (=0.43 ng/m³)); [2008年度, 環境省] 公共用水域 <ul style="list-style-type: none"> 水環境中の要調査項目等存在状況調査:検出数 3/47 地点, 最大濃度 0.00045 mg/L (=0.45 μg/L) (定量下限値 0.00002 mg/L (=0.02 μg/L)); [2017年度, 環境省] 化学物質環境実態調査:検出数 1/21 検体, 最大濃度 0.00014 mg/L (=0.14 μg/L) 		

	<p>(検出下限値 0.00004 mg/L (=0.04 µg/L)) ; [2006 年度, 環境省]</p> <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水環境中の要調査項目等存在状況調査: 検出数 0/5 地点 (検出下限値 0.00002 mg/L (=0.02 µg/L)) ; [2007 年度, 環境省] <p>底質</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学物質環境実態調査: 検出数 20/67 検体, 最大濃度 0.16 mg/kg (乾) (検出下限値 0.015 mg/kg (乾)) ; [1989 年度, 環境省]
<p>適用法令等 (2022 年 10 月時点)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法): 既存化学物質 GHS 分類結果 ^{6)※3} <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>発がん性、 特定標的 臓器毒性 (反復暴露)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>水生環境 有害性 短期 (急性)、 長期 (慢性)</p> </div> </div>

※2: 環境データについては、PRTR 選定根拠に用いたデータと必ずしも一致しないことがあります。詳細は、「御利用にあたって」をご確認ください。

※3: 2017 年までの GHS 分類結果は、対象物質選定根拠のひとつとして考慮されますが、必ずしも化管法対象物質の選定根拠になっていないことがあります。(該当する危険有害性についてピクトグラムを示します)

■ 引用・参考文献

- 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 18 巻」(追加実施分) (2020 年公表)
<http://www.env.go.jp/chemi/report/ierac18/1-2-3-01.pdf>
- 経済産業省「化学物質安全性点検結果等 (分解性・蓄積性)」
https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/detail.action?cno=84-65-1&mno=4-0686&request_locale=ja
- IARC「IARC MONOGRAPHS ON THE IDENTIFICATION OF CARCINOGENIC HAZARDS TO HUMANS」(CAS No.: 84-65-1, Agent: Anthraquinone, Group: 2B, Volume: 101(2013))
<https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications/>
- 環境省「化学物質の生態影響試験 (藻類、甲殻類、魚類) 結果一覧」(2019 年 3 月版)
<https://www.env.go.jp/content/000048329.pdf>
- 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 9 巻」(追加実施分) (2011 年公表)
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h23-01/pdf/chpt1/1-2-3-01.pdf>
- NITE 統合版 政府による GHS 分類結果
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-84-65-1.html>

■ 性状・用途に関する参考文献

- ・(株) 化学工業日報社『17221 の化学商品』(2021 年 1 月発行)
- ・厚生労働省「職場のあんぜんサイト」安全データシート
<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/84-65-1.html>

■ 改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第 1 版	2023 年 3 月 9 日	初版発行
第 1.1 版	2025 年 3 月 24 日	用途修正(食品衛生法記述について正確性が不十分のため一律削除とした)