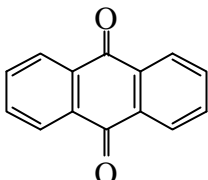


既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	98 - 28	官報公示 整理番号	4 - 686	CAS 番号	84 - 65 - 1
名 称	アントラキノン 別名：9,10-アントラキノン 9,10-アントラセンジオン 9,10-ジオキソアントラセン		構 造 式		
分 子 式	C ₁₄ H ₈ O ₂		分 子 量	208.21	
市場で流通している商品(代表例) ¹⁾ 純 度 : 99%以上 不純物 : 不明 添加剤又は安定剤 : 無添加					
1. 物理・化学的性状データ 外 観 : 淡黄色固体 ²⁾ 融 点 : 286 ^{2, 3)} 沸 点 : 377 ³⁾ 引 火 点 : 185 (c.c.) ²⁾ 発 火 点 : 文献なし 爆発限界 : 文献なし 比 重 : d ₄ ²⁰ 1.42-1.44 ^{2, 3)} 蒸気密度 : 7.18(空気 = 1) 蒸 気 圧 : 2.1 × 10 ⁻⁵ Pa (1.16 × 10 ⁻⁷ mmHg) (25) ⁴⁾ 分配係数 : log Pow ; 3.39(実測値) ⁵⁾ 、2.62(計算値) ⁵⁾ 加水分解性 : 加水分解を受けやすい化学結合なし 解離定数 : 解離基なし スペクトル : 主要マススペクトルフラグメント m/z 208(基準ピーク, 1.0)、180(0.96)、152(0.75) ⁶⁾ 吸脱着性 : 土壌吸着係数 K _{oc} = 1,664、3,702 ⁴⁾ 粒度分布 : 文献なし 溶 解 性 : アントラキノン / 水 ; 0.05 w/w%(18)、0.44 w/w%(25) アルコール、エーテル、ベンゼンなどの有機溶媒に可溶。 換算係数 : 1 ppm = 8.66 mg/m ³ (気体, 20) 1 mg/m ³ = 0.116 ppm					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 8 年度 1,670 t(製造 1,493 t 輸入 177 t)⁷⁾

放出・暴露量：文献なし

用 途：主な用途としてアントラキノン系染料原料、
 その他用途として酸性染料・媒染染料・建染染料・分散染料原料¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

良分解⁸⁾ (化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
3 週間	100 mg/l	30 mg/l
BOD から算出した分解度		
52.3%		

嫌氣的

報告なし。

非生物的

報告なし。

2) 濃縮性

報告なし。

3) 環境分布・モニタリングデータ⁹⁾

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)
63	0/75 - (0.2)	21/53 18~3,700 (18)	調査データなし	調査データなし
(平) 元	0/63 - (0.18)	21/60 15~160 (15)	調査データなし	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) ¹⁰⁾
藻類	-	/	-	-
甲殻類	-	/	-	-
魚類	<i>Tilapia mossambica</i> ¹¹⁾ (ティラピア)	10.5(48-h)	/	分類基準なし

- : データなし

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

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性^{12, 13)}

	マウス	ラット	ウサギ
経口 LD ₅₀	>5,000 mg/kg	>5,000 mg/kg	-
吸入 LC ₅₀	-	244-1,327 mg/m ³ (4h)	-
経皮 LD ₅₀	-	500-5,000 mg/kg	>3,000 mg/kg
腹腔内 LD ₅₀	-	3,500-5,000 mg/kg	-

2) 刺激性・腐食性

ウサギの皮膚に 0.5 g を半閉塞適用した実験で刺激性を示さない¹³⁾。

ウサギの眼に 0.1 g 適用した実験で軽度の刺激性を示す¹³⁾。

本物質の光毒性についての報告があり、ウサギの皮膚に本物質を適用した後に日光に当たった場合では、0.5-1 時間後に充血がみられている¹³⁾。しかし、マウスの皮膚に本物質を適用し、紫外線を 72 時間照射した実験及びマウスに 100 mg/kg を腹腔内投与し、紫外線を 48 時間照射した実験では影響はみられていない¹³⁾。

3) 感作性

モルモットの試験で感作性を示さない¹³⁾。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

ラットに 50、250、1,000 mg/kg/day を 10 日間強制経口投与した実験で、用量依存性のある大球性貧血、肝臓の相対重量増加がみられている¹³⁾。

ラットに 2、10、20、50、250 mg/kg/day を 28 日間強制経口投与した実験で、10 mg/kg/day 以上で一般状態の悪化、肝臓、脾臓の相対重量増加、脾臓の黒色化、うっ血、20 mg/kg/day

以上で体重増加抑制、赤血球数減少、50 mg/kg/day 以上で甲状腺、心臓、精巣、腎臓の相対重量増加、肝臓の肝細胞腫大、250 mg/kg/day で ALT、AST の増加、卵巣の相対重量減少がみられ、NOAEL は 2 mg/kg/day とされている¹³⁾。

ラットに 1、10、100 mg/kg/day 相当量を 3 ヶ月間混餌投与した実験で、10 mg/kg/day 以上で摂餌量の減少、肝臓の絶対重量増加、100 mg/kg/day で体重増加抑制、血清コレステロールの増加、肝臓の小葉中心性肝細胞腫大がみられ、NOAEL は 1 mg/kg/day とされている¹³⁾。

(2) 吸入暴露

ラットを 5.2、12.2 mg/m³ に 5-6 時間/日 × 4 ヶ月間暴露した実験で、12.2 mg/m³ で体重の減少と、ヘモグロビン、赤血球数及び網状赤血球数の減少、肺の気腫、無気肺、毛細血管の充血、肺胞腔内の滲出液などがみられている¹³⁾。

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、TA1537、TA1538 S9(-)、TA1537 S9(+) 0.2-20 µg/plate ¹⁴⁾	+
		ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 S9(-) 0.1-1,000 µg/plate ¹⁵⁾	-
		ネズミチフス菌 TA1537 S9(-) 0.1-300 µg/plate ¹⁶⁾	+
		ネズミチフス菌 TA1537、TA102 S9(+) 0.1-300 µg/plate ¹⁶⁾	-
		ネズミチフス菌 TA97、TA98、TA100 S9(+/-) ¹⁷⁾	-
		大腸菌 WP2、WP2 <i>uvrA</i> S9(+/-) ¹³⁾	-
	前進突然変異試験	ネズミチフス菌 TM677 S9(+) ¹³⁾	-
	umu 試験	ネズミチフス菌 TA1535/psk1002 S9(+/-) ¹³⁾	-
小核試験	シリアンハムスター胎児細胞 3.13-25 µg/ml ¹⁸⁾	+	
形質転換試験	シリアンハムスター胎児細胞 ¹⁸⁾	-	
<i>in vivo</i>	DNA 傷害試験	マウス、腹腔内単回投与 250 mg/kg ^{12,13)}	+

* - : 陰性 + : 陽性

ネズミチフス菌を用いた復帰突然変異試験では、陰性と陽性の結果が報告されている。

6) 発がん性

(1) 経口投与

雌雄の(C57BL/6 × C3H/Anf)F₁ マウスあるいは(C57BL/6 × AKR)F₁ マウスに 464 mg/kg/day を 7 日齢から 4 週齢まで強制経口投与後、1,206 ppm(換算量不明)で 18 ヶ月間混餌投与した実験では、腫瘍発生率の有意な増加はみられていない¹³⁾。

(2) 皮下投与

雌雄の(C57BL/6 × C3H/Anf)F₁ マウスあるいは(C57BL/6 × AKR)F₁ マウスに 1,000 mg/kg を 28 日齢で単回投与後 18 ヶ月間観察した実験では、腫瘍発生率の有意な増加はみられていない¹³⁾。

雌雄の Swiss マウスにアントラキノン 4.164 mg を含むディスクを皮下埋植し 3 ヶ月間観察した実験では、埋植部に腫瘍の発生はみられていない¹³⁾。

7) 生殖・発生毒性

報告なし。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

アントラキノンのダストに 2-1,650 mg/m³ の濃度で暴露された工場労働者で、頭痛、全身倦怠、皮膚及び眼への刺激性が認められている¹³⁾。

2) 慢性影響

紙パルプ工場に勤務する 40 歳の男性で、顔面、頸部、手甲部に皮膚炎が認められている。この患者は作業工程にアントラキノンの導入された時期とほぼ一致して皮膚炎を発症しており、発症後数ヶ月間は当該作業には携わらなかったものの作業区画に入る度に皮膚炎が再発し、特に太陽光を浴びた際は著明に悪化した。この患者にアントラキノンの光-パッチ試験を実施したところ UV-A 照射において陽性反応が認められているが、不純物がこの光線皮膚炎の原因である可能性も論じられている^{13, 19)}。

3) 発がん性^{20, 21, 22)}

機 関	分 類	基 準
EPA(1996 年)		1996 年現在発がん性について評価されていない。
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)		1996 年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH(1997 年)		1997 年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会(1998 年)		1998 年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がん性に関する報告はない。

4) 許容濃度^{21, 22)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1997年)	記載なし	-
日本産業衛生学会(1998年)	記載なし	-

7. 生体内運命

実験動物を用いた検討から、アントラキノンは経口摂取により速やかに吸収され、その大部分が糞中及び尿中に排泄されることが示されている。

雌雄ラットに¹⁴Cで標識したアントラキノンを1.0 mg/kgの用量で経口投与したところ、投与後2-3分後には吸収が始まり、その後ほぼ完全に吸収されることが報告されている。また、雄ラットに3.5及び35 mg/kgの用量で経口投与したところ、いずれの用量においても投与後96時間までに投与量の41%が尿中に、55%が糞中に排泄され、主たる尿中排泄物は2-ヒドロキシ-アントラキノンとその硫酸抱合体、9-ヒドロキシ-、9,10-ジヒドロキシ-及び2,9,10-トリヒドロキシ-アントラセン等、糞中排泄物は未変化体が主で僅かに2-ヒドロキシ-アントラキノンの非抱合体も認められている。なお、腸肝循環の存在も示されている¹³⁾。

8. 分類(OECD分類基準・案¹⁰⁾)

- 1) ほ乳動物に対する急性毒性は、経口投与ではマウス及びラットで5、吸入暴露ではラットで1、経皮投与ではラットで5に分類される。
- 2) 水圏環境生物に対する急性毒性は、藻類、甲殻類、魚類のいずれに対しても分類基準を適用できる十分なデータがない。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

ヒトならびに実験動物において、眼及び皮膚に対し軽度の刺激性が認められている。ヒトへの慢性影響では光線皮膚炎との関連性を示唆する報告があり、実験動物においては貧血や肝に対する影響もみられている。変異原性については陽性と陰性の結果が報告されているが、発がん性試験については陰性である。

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及び底質中に分布するものと予想され、環境庁のモニタリングデータでも報告されている。水圏では主として生分解により分解される。

2) 指摘事項

- (1) ヒトならびに実験動物において、眼及び皮膚に対し軽度の刺激性を示す。

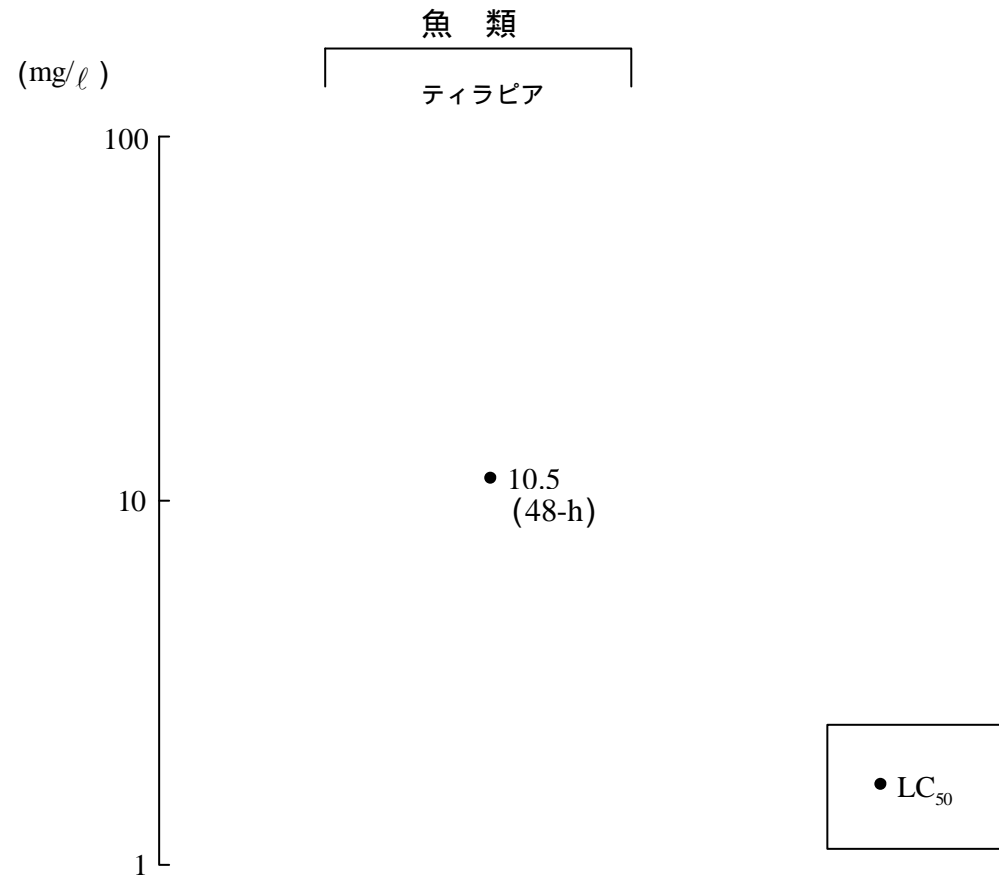
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1999).
- 2) 有機合成化学協会編, 有機化学物辞典, 講談社(1985).
- 3) The Merck Index, 12th. Ed., Merck & Co., Inc.(1996).
- 4) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S.National Library Medicine(1997).
- 5) 分配係数計算用プログラム“C Log P”, アダムネット(株).
- 6) NIST Library of 54K Compounds.
- 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) 環境庁環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(1996).
- 10) OECD, Proposal for a Harmonized Classification System based on Acute Toxicity(1996).
- 11) AQUIRE/NUMERICA データベース.
- 12) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH(1996).
- 13) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base)Data Sheet, EU(1995).
- 14) Daniel F.Liberman, Applied and Environmental Microbiology, **43**(6), 1354-1359(1982).
- 15) M. F. Salamone, Environment International, **2**, 37-43(1979).
- 16) S. Krivobok, Mutation Research, **279**, 1-8(1992).
- 17) Miyuki Sakai, Mutation Research, **156**, 61-67(1985).
- 18) David P. Gibson, Mutation Research, **392**, 61-70(1997).
- 19) F. Menezes Brandao, Contact Dermatitis, **18**, 171-172(1988).
- 20) 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).
- 21) ACGIH, ACGIH Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1996).
- 22) 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) ほ乳動物毒性図

生態毒性図



引用文献

1) AQUIRE/NUMERICA データベース.

ほ乳動物毒性図 (経口投与)

