

物質名：ナフタレン（クレオソート油含有成分）

GHS 区分	評価結果
急性毒性	吸入毒性：LC ₅₀ >65 ppm(1-h)、 >100 ppm(8-h 以上) (ラット) 経口毒性：LD ₅₀ = 490-9,430 mg/kg (ラット)、350-710 mg/kg (マウス)、1,200 mg/kg (モルモット) 経皮毒性：LD ₅₀ ≥2,500 mg/kg (ラット)、 >20,000 mg/kg (ウサギ) GHS 区分：4 根拠：経口データより
皮膚腐食性／刺激性	皮膚腐食性／刺激性：あり GHS 区分：2 (推定) 根拠：軽度から中等度の皮膚刺激性
眼に対する重篤な損傷性／刺激性	眼に対する重篤な損傷性／刺激性：あり GHS 区分：2A (推定) 根拠：ごく軽度から中等度の眼刺激性を有する
皮膚感作性又は呼吸器感作性	皮膚感作性：報告なし GHS 区分：分類できない 呼吸器感作性：報告なし GHS 区分：分類できない
生殖細胞変異原性	生殖細胞変異原性：判断できない GHS 区分：分類できない 根拠：in vitro mutagenicity test の結果は、哺乳類細胞を用いる染色体異常試験では陽性であるが、サルモネラを用いる復帰変異試験では陰性である。in vivo genotoxicity test (ラット肝を用いる一本鎖 DNA 切断試験) で陰性である。ただしショウジョウバエを用いる特定座位試験では陽性である。
発がん性	発がん性：あり GHS 区分：2 根拠：ナフタレンの発がん性に関して、ヒトにおける証拠は不十分であり、動物における証拠は十分である。発がん作用機序は、マウスにおけるナフタレンの高い代謝率に比して、ラット、ヒトの代謝率は 10-100 倍低いことを指摘している。発がん性評価対象となったマウスは特に高い代謝率が認められている。 EPA、ACGIH は発がん性について分類できないとしていることから、GHS 区分を 2 とする。 IARC はこの物質の発がん性を「2B：ヒトに対して発がん性があるかもしれない(2002)」に分類している。 閾値の有無：判断できない 根拠：In vitro 試験では CHO 細胞を用いる染色体異常試験の代謝活性化法及び姉妹染色分体交換試験で陽性を示す。一方、サルモネラ菌及び大腸菌を用いる復帰突然変異試験等で陰性と報告されている。In vivo 試験ではショウジョウバエを用いる特定座位試験で陽性であるが、他に報告はない。 ただし、変異原性の有無について評価が分かれているので、将来的には結論が変わる可能性がある。 参考：閾値がある場合 試験で得られた NOAEL = 10 ppm (52.4mg/m ³) 根拠：対象動物：B6C3F1 マウス ばく露条件：吸入ばく露、0、10、30ppm、6 時間/日、5 日/週、104 週間 腫瘍のタイプ：雌、30ppm で肺の細気管支/肺胞上皮腺腫発生率の有意な増加 不確実性係数 UF= 100 根拠：種差、発がん性 評価レベル = 10×1/100×6/8×5/5×5.24 = 3.9×10 ⁻¹ mg/m ³ (0.075ppm) 参考：閾値がない場合

	<p>ユニットリスクについての情報がない。</p>
<p>生殖毒性</p>	<p>生殖毒性：あり GHS 区分：分類できない（推定） 試験で得られた LOAEL = 20 mg/kg/day 根拠：ウサギの妊娠 6-19 日に 20-120 mg/kg/day を経口投与したところ用量依存的な肋骨癒合がみられた。 不確実性係数 UF = 100 根拠：LOAEL、種差 評価レベル = 20 mg/kg/day × 60kg/10m³/day × 1/100 = 1.2 mg/m³ (0.23ppm)</p>
<p>特定標的臓器／全身毒性（単回ばく露）</p>	<p>GHS 区分：1（血液） 根拠：ヒトにおける中毒例の大部分は、小児の防虫用ナフタレンの誤飲で、いずれも急性溶血性貧血と血色素尿症がみられ、下痢、悪心、嘔吐、発熱、無欲状態等の症状を呈する。血液所見としては貧血、網状赤血球及び白血球の増加、有核赤血球の出現がみられ、尿は暗赤褐色を呈し、血色素、タンパク共に陽性で、一部に肝臓や脾臓の腫大を認めている。職業的ばく露の例としては、化学工場におけるナフタレン粉末機の修理作業における高濃度のナフタレンの粉塵吸入による急性毒性の例があり、頭痛、悪心、嘔吐等の症状、さらに赤血球減少、ウロビリノーゲン尿、尿潜血反応陽性、肝臓の腫大、溶血性貧血などみられている。</p> <p>試験で得られた（NOEL、NOAEL、LOAEL、UR） = 得られない。 根拠：経口、吸入、経皮投与による LD₅₀ のデータは報告されているが、単回ばく露の NOAEL 等を判断するに適切なデータはなかった。</p>
<p>特定標的臓器／全身毒性（反復ばく露）</p>	<p>GHS 区分：1（血液、全身毒性） 根拠：ナフタレンの分別作業場（濃度 2.1 mg/m³）及び圧搾場（濃度 41.4-590 mg/m³）で実施された作業員の健康調査報告で、胃腸障害、貧血、尿の糖及びジアゾ反応陽性、視野狭窄が示されている。</p> <p>ヒトへの影響から得られた LOAEL = 2.1 mg/m³ 不確実性係数 UF = 10 根拠：ヒトの疫学データに基づき LOAEL→NOAEL に変換するため。 評価レベル = 2.1 mg/m³/10 = 0.21 mg/m³ (4.0 × 10²ppm, 0.040ppm) 試験で得られた LOAEL = 10 ppm (1ppm=5.24 mg/m³@25°C) 根拠：NTP で実施した雌雄の B6C3F1 マウスを 10、30 ppm に 6 時間/日 × 5 日/週 × 104 週間ばく露した実験で、10 ppm 群に嗅上皮の慢性炎症及び化生、呼吸上皮の過形成、肺の慢性病変の増加がみられている。</p> <p>不確実性係数 UF = 100 根拠：マウスの 2 年間の吸入ばく露試験で得られた LOAEL を使用するため、LOAEL →NOAEL に変換する係数を 10、期間に対する係数を 1 とする。すなわち、UF として、種差 (10)、LOAEL→NOAEL 変換(10)、期間 (1)の積を用いるとともに、(6 時間/8 時間 × 5 日/5 日) を乗じて労働ばく露への補正を行う。 評価レベル = 52.4 mg/m³ × (6/8 × 5/5) / 100 = 0.39 mg/m³ (0.075ppm)</p>
<p>許容濃度の設定</p>	<p>許容濃度等 ACGIH(2004) TLV-TWA : 10ppm、STEL : 15ppm、経皮吸収性 根拠：この物質の職業ばく露について、TLV-TWA 10ppm(52mg/m³)、TWA-STEL15ppm (79mg/m³) を勧告する。これらの値は、眼および呼吸器系の刺激、眼毒性（白内障、視神経、レンズの混濁、網膜変性）の可能性を最小限とすることを意図している。ナフタレンの有害性には、頭痛、食欲不振、吐き気、溶血性貧血、ヘモグロビン尿などの血液疾患を含む。</p>

水環境有害性	<p>急性毒性・魚類 : LC₅₀ = 0.11 mg/L (96-h)</p> <p>急性毒性・甲殻類 : LC₅₀ = 2.16 mg/L (48-h):致死</p> <p>急性毒性・藻類 : ErC₅₀ = データはあるが使用できない</p> <p>環境残留性 : 生分解性 = 2% (BOD)</p> <p>生物濃縮性 : BCF = 23~146、log P_{o/w} = 3.3</p> <p>GHS 区分 : 急性1、慢性1</p> <p>根拠 : 本物質は魚類、甲殻類に対してそれぞれ有毒、有害であり、生物濃縮性は低いものの、生分解性は易分解でないため、急性影響、慢性影響が懸念される。</p>
--------	--

物質名 : ビフェニル (クレオソート油含有成分)

GHS 区分	評価結果
急性毒性	<p>吸入毒性 : LC₅₀ > 43ppm</p> <p>経口毒性 : LD₅₀ = 1,900 mg/kg (マウス)、=2,400-5,040 mg/kg (ラット)、 =2,400 mg/kg (ウサギ)、>2,600 mg/kg (ネコ)</p> <p>ラットの経口データから GHS 区分5、マウスを採用すれば区分4と推定する。</p> <p>経皮毒性 : LD₅₀ = 2,500-5,010 mg/kg (ウサギ)</p> <p>GHS 区分 : 5(経口ラット)、4(経口マウス)推定</p>
皮膚腐食性 / 刺激性	<p>皮膚腐食性 / 刺激性 : あり GHS 区分 : 3(推定)</p> <p>根拠 : 眼、皮膚、粘膜に対し弱い刺激性を示し、皮膚への繰り返しの接触で皮膚炎を生じる (ヒトへの影響)。</p>
眼に対する重篤な損傷性 / 刺激性	<p>眼に対する重篤な損傷性 / 刺激性 : あり GHS 区分 : 2A(推定)</p> <p>根拠 : 軽度ないし中等度の眼刺激が未知濃度のフュームにばく露された労働者によって報告されている。</p>
皮膚感受性 又は呼吸器感受性	<p>皮膚感受性 : 報告なし GHS 区分 : 分類できない</p> <p>呼吸器感受性 : 報告なし GHS 区分 : 分類できない</p>
生殖細胞変異原性	<p>生殖細胞変異原性 : やや疑われる GHS 区分 : 2</p> <p>根拠 : in vivo somatic cell genotoxicity test (ラット UDS 試験) で陽性であり、in vitro mutagenicity test (サルモネラ復帰変異試験、in vitro 染色体異常試験) で陽性であるため Category2 と考えられる。</p>
発がん性	<p>発がん性 : あり GHS 区分 : 分類できない</p> <p>根拠 : IARC、ACGIH、日本産業衛生学会とも記載なし、DFG は 3B と評価している。GHS 分類はできない。</p> <p>閾値の有無 : 判断できない</p> <p>根拠 : in vitro によるサルモネラ菌、動物細胞の試験、in vivo ラットによる変異原性試験で何れも陰性、陽性の両方の結果が報告されている。</p> <p>ただし、変異原性の有無について評価が分かれているので、将来的には結論が変わる可能性がある。</p> <p>参考 : 閾値がある場合 試験で得られた LOAEL = 127 mg/kg-day 根拠 : 対象動物 : 雌 Crj:BDF₁マウス ばく露条件 : 混餌投与、0、667、2000、6000ppm (摂取量計算値 ; 雌 0、127、397、1338 mg/kg/day)、104 週間腫瘍のタイプ : 雌の肝臓に肝細胞がんが全投与群で、肝細胞腺腫が 2000ppm 以上の群で発生増加を示した。</p> <p>不確実性係数 UF = 1000 根拠 : 種差、発がん性、LOAEL → NOAEL 評価レベル = 127×1/1000×60×7/5×1/10 = 1.07 mg/m³ (0.17ppm)</p>

	<p>参考：閾値がない場合 ユニットリスク = 情報なし</p>
生殖毒性	<p>生殖毒性：判断できない（二次的な生殖発生毒性与考えられる）GHS 区分：区分外 試験で得られた NOAEL = 500 mg/kg/day 根拠：妊娠 6-15 日のラットに 125, 250, 500, 1000 mg/kg/day を強制経口投与したところ、1000 mg/kg/day で母体死亡及び胎児体重低下がみられた。 重篤な母体毒性（死亡）発現投与量での胎児体重低下であり、母体毒性に起因した二次的に発現した発生毒性与考えられる。 不確実性係数 UF = 10 評価レベル = $500 \text{ mg/kg/day} \times 60 \text{ kg} / 10 \text{ m}^3 / \text{day} \times 1 / 10 = 300 \text{ mg/m}^3$ (48 ppm)</p>
特定標的臓器／全身毒性（単回ばく露）	<p>GHS 区分：分類できない 試験で得られた（NOEL、NOAEL、LOAEL、UR） = 得られない 根拠：高用量を経口投与、経皮投与した実験、吸入ばく露した実験があり、経口投与では肝臓、腎臓の組織変化が認められるが、単回ばく露の NOAEL 等を判断するに適切なデータはなかった。</p>
特定標的臓器／全身毒性（反復ばく露）	<p>GHS 区分：1（肝臓、神経系） 試験で得られた（LOEL） = 21 mg/kg/day 根拠：吸入ばく露の NOAEL 等を判断するに適切なデータはなかった。 F344/DuCrj ラット雌雄各 50 匹を 1 群とし、0、500、1,500、4,500 ppm（日本バイオアッセイ研究センター報告書の摂取量に基づく摂取量計算値 雄 0、21、63、203；雌 0、27、84、254 mg/kg/day）を食餌に添加して 104 週間投与した結果、用量に依存した腎盂上皮細胞の過形成を認めた。 不確実性係数 UF = 100 根拠：ラットの 2 年間経口投与試験での LOEL を使用するため、LOEL→NOAEL に変換する係数を 10、期間に対する係数を 1 とする。すなわち、UF として、種差（10）、LOEL→NOAEL 変換（10）、期間（1）の積を用いる。さらに、$(60 \text{ kg} / 10 \text{ m}^3 \times 7 \text{ 日} / 5 \text{ 日})$ を乗じて吸入経路への変換、労働ばく露への補正を行う。 評価レベル = $21 \text{ mg/kg/day} \times (60 / 10 \times 7 / 5) / 100 = 1.8 \text{ mg/m}^3$ (0.29ppm) 参考：製紙工場のビフェニル含浸工程（空気中のビフェニル濃度は 1959 年は 4.4-128 mg/m³、1970 年は 0.6-123 mg/m³）の労働者、ビフェニル含浸紙を使う包装工場の労働者などに肝障害、中枢及び末梢神経の障害が報告されているため。 ヒトへの影響から得られた（LOAEL） = 0.6 mg/m³ 不確実性係数 UF = 10 根拠：ヒトの疫学データに基づき LOAEL→NOAEL に変換するため。 評価レベル = $0.6 \text{ mg/m}^3 / 10 = 0.06 \text{ mg/m}^3$ (0.01ppm) （ACGIH は TLV の設定根拠の中で、「この事例を含むヒトでの事例について「現在入手可能な事例調査（Plant Survey）の報告から TLV を推定することは出来ない。」としている。</p>
許容濃度の設定	<p>許容濃度等 ACGIH(2004 年) TLV-TWA : 0.2ppm 根拠：この物質への職業ばく露について、TLV-TWA として 0.2ppm(1.3mg/m³)を勧告する。この値は、鼻粘膜の刺激、ゼオライトにビフェニルを 50%吸着させた粉塵に吸入ばく露したラットとマウスで認められた呼吸困難の可能性を最小限とすることを意図している。</p>

水環境有害性	分類		毒性値	毒性区分
	急性毒性	魚類	LC ₅₀ = 1.5 mg/L (96-h)	急性 1
		甲殻類	EC ₅₀ = 0.36 mg/L (48-h)	
		藻類	ErC ₅₀ = 3.86 mg/L (3-h):増殖阻害	
		その他	EC ₅₀ =	
	慢性毒性	魚類	NOEC =	区分外
		甲殻類	NOEC = 0.17 mg/L Daphnia.magna,21d)	
		藻類	NOEC =	
その他		NOEC =		

環境残留性：生分解性= 66%(BOD、2時間)
生物濃縮性：BCF= 280 log Po/w = 3.16/4.09
GHS 区分：急性区分：1、慢性区分：1
根拠：入手できた急性毒性試験の結果から判断して甲殻類（ミジンコ）に対して強い毒性を、魚類についても毒性を有している。藻類に対しては毒性を有していることは確認されるが、ばく露時間が3時間と短い試験であり GHS 分類に使用する事はできない。最も低い毒性値が 1mg/l 以下であるので、本物質は急性 1 に該当する。
慢性毒性試験の結果は甲殻類（ミジンコ）についての 2 1 日間試験で NOEC 値 0.17mg/l が得られているが、本物質は易分解(生分解性試験、2 週間で 66% (BOD) であること、かつ低濃縮性 (実測 BCF=280) であることから、慢性影響の懸念は低い。これらのデータから本物質は慢性区分は区分外と分類される。

物質名：ベンゼン (クレオソート油含有成分)

GHS 区分	評価結果
急性毒性	吸入毒性：LC ₅₀ = 13,700 ppm(rat) 試験内容：4 時間ばく露 経口毒性：LD ₅₀ = 3,000 mg/kg(rat) GHS 区分：5
皮膚腐食性／刺激性	皮膚腐食性／刺激性：あり GHS 区分：3 根拠：ウサギにおいて、10-20 回の連続適用により軽微な皮膚刺激性を有する。
眼に対する重篤な損傷性／刺激性	眼に対する重篤な損傷性／刺激性：あり GHS 区分：2A 根拠：ウサギにおいて、2 滴投与で中等度の眼刺激性を示す。
皮膚感作性又は呼吸器感作性	皮膚感作性：報告なし GHS 区分：分類できない 呼吸器感作性：報告なし GHS 区分：分類できない
生殖細胞変異原性	生殖細胞変異原性：可能性はある GHS 区分：2 根拠：in vivo 変異原性試験（哺乳類を用いる体細胞の変異原性試験）で陽性である。皮下投与によりラットに染色体異常(1,750 mg/kg)、ウサギの骨髄細胞に染色体の構造異常や数的異常(1,750 mg/kg)を誘発する。吸入ばく露の場合には、4 時間ばく露(28 ppm)でマウス骨髄細胞に姉妹染色分体交換、6 時間ばく露(マウス 9.9 ppm、ラット 3.0 ppm)で末梢リンパ球あるいは骨髄に姉妹染色分体交換あるいは小核、6 週間ばく露(22 時間/日)で脾臓のリンパ細胞に染色体異常(0.04 ppm 以上)を誘発する。経口投与の場合には、マウスへの単回及び 2 回連続投与により骨髄細胞に小核(56 mg/kg 以上)、120 日間反復投与により末梢赤血球に小核(25 mg/kg 以上)をそれぞれ誘発する。 試験で得られた (NOEL, NOAEL, LOAEL) = 得られない。 根拠：遺伝毒性を示す物質にはその作用に閾値が存在しない (どんなに低い用量でも

	必ずリスクが伴う) というのが現在の定説となっており、遺伝毒性物質に NOAEL を設定することはできない。
発がん性	<p>発がん性：あり GHS 区分： 1 (IARC : 1)</p> <p>IARCはこの物質の発がん性を「1：ヒトに対して発がん性がある」と分類している。ベンゼンばく露と骨髄性白血病発症の因果関係は疫学研究において立証されている。</p> <p>閾値の有無：閾値なし</p> <p>ネズミチフス菌による復帰突然変異試験では、代謝活性化系の有無にかかわらず陰性であるが、<i>In vivo</i>吸入ばく露の場合には、4 時間ばく露(28 ppm)でマウス骨髄細胞に姉妹染色分体交換、6 時間ばく露(マウス9.9 ppm、ラット3.0 ppm)で末梢リンパ球あるいは骨髄に姉妹染色分体交換あるいは小核、6 週間ばく露(22 時間/日)で脾臓のリンパ細胞に染色体異常(0.04 ppm 以上)を誘発する。</p> <p>ユニットリスクの算出： 労働補正 RL(10⁻⁴)=330 μg/m³(0.1ppm) 労働補正 UR=3.0 ×10⁻⁷ per μg/m³ 根拠：Pliofilm のコホート研究に基づき、40 年間ベンゼンばく露による白血病死亡リスクから算出した。</p>
生殖毒性	<p>生殖毒性：あり GHS 区分 (可能であれば)：2 (推定)</p> <p>試験で得られた LOAEL = 5 ppm (16 mg/m³)</p> <p>根拠：マウスの妊娠 6-15 日に吸入ばく露したところ、全ての群の児に著しい赤血球コロニー形成細胞の減少がみられた。</p> <p>不確実性係数 UF = 100</p> <p>根拠：LOAEL, 種差</p> <p>評価レベル =16×1/100=1.6 × 10⁻¹mg/m³(0.05 ppm)</p>
特定標的臓器/ 全身毒性(単回 ばく露)	<p>GHS 区分：3 (麻酔作用)</p> <p>試験で得られた NOAEL = 25 ppm</p> <p>根拠：主な毒性は麻酔作用と呼吸障害で、ヒト 25 ppm 8 時間ばく露で影響が見られなかった。</p> <p>不確実性係数 UF = 1</p> <p>根拠：ヒト、NOAEL、8 時間吸入ばく露</p> <p>評価レベル =25 ppm</p>
特定標的臓器/ 全身毒性(反復 ばく露)	<p>GHS 区分：1 (血液)</p> <p>根拠：低濃度での長期間ばく露により、骨髄造血機能が低下して赤血球数、血小板数及び白血球数の減少、貧血をもたらす。これらの影響には用量相関性があるとされている。</p> <p>ヒトばく露時の LOAEL = 5.6 ppm</p> <p>根拠：高濃度ばく露 (50-100 ppm) の場合には、作業者の多くに骨髄毒性が現れ、再生不良性貧血もみられることが知られている。</p> <p>また、50 万人以上の労働者を対象とした調査でも、平均 5.6 ppm (65%の workplace は< 12ppm) のばく露で、再生不良性貧血の増加がみられている。なお、個々の労働者のばく露濃度は調査されていない。</p> <p>不確実性係数 UF = 10</p> <p>根拠：ヒト労働ばく露による LOAEL を使用するため</p> <p>評価レベル = 18 mg/m³ /10 = 1.8 mg/m³ (0.56 ppm)</p> <p>参考：試験で得られた NOAEL = 30 ppm</p> <p>根拠：ラットを 6 時間/日×5 日/週×13 週間ばく露した実験で、300 ppm で白血球の減少及び骨髄細胞の減少が認められ、NOAEL は 30 ppm と報告されている。</p> <p>不確実性係数 UF= 10</p>

	<p>根拠：(GHS ガイドラインに示された標準的な試験期間である)13 週間のばく露期間の動物試験で得られた NOAEL を使用するため。(6 時間/8 時間×5 日/5 日) を乗じて労働ばく露への補正を行うとともに、種差に対する係数を 10、NOAEL、期間に対する係数を 1 とする。</p> <p>評価レベル = $9.25 \text{ mg/m}^3 \times (6/8 \times 5/5) / 10 = 7.3 \times 10^{-1} \text{ mg/m}^3 (2.3 \times 10^{-1} \text{ ppm})$</p>			
許容濃度の設定	<p>許容濃度等</p> <p>ACGIH TLV-TWA : 0.5ppm (根拠：発がん)、STEL : 2.5ppm (根拠：白血病)、経皮吸収性</p> <p>BEI : 25 $\mu\text{g/g}$ クアチン (測定対象：尿中 S-フェニルメルカプト酸、備考：バックグラウンド)</p> <p>BEI : 500 $\mu\text{g/g}$ クアチン (測定対象：尿中 trans,trans-ムコン酸、備考：バックグラウンド)</p> <p>日本産業衛生学会 過剰発がん生涯リスクレベル 10^{-3} 評価値 1ppm 過剰発がん生涯リスクレベル 10^{-4} 評価値 0.1ppm</p> <p>評価値の意味</p> <p>ベンゼンに 40 年間ばく露したときの過剰死亡リスク (ベンゼンへのばく露を理由にがんによる死亡が増加する確率) が 10^{-3} に相当するベンゼン濃度 (1ppm)、10^{-4} に相当するベンゼン濃度 (0.1ppm) をあらわしている。</p>			
水環境有害性	分類	毒性値	毒性区分	
	急性毒性	魚類	$LC_{50} = 5.3 \text{ mg/L (96-h)}$	急性 2
		甲殻類	$EC_{50} = 18 \text{ mg/L (24-h)}$:遊泳阻害	急性 3
		藻類	$ErC_{50} = 29 \text{ mg/L (72-h)}$:増殖阻害	急性 3
		その他	$EC_{50} =$	
	慢性毒性	魚類	NOEC =	>1 or ≤ 1
		甲殻類	NOEC =	
		藻類	NOEC =	
		その他	NOEC =	
<p>環境残留性：生分解性 = 39-41% (BOD, 2 週間)</p> <p>生物濃縮性：BCF = 4.3、$\log Po/w =$</p> <p>GHS 区分：急性区分：2、慢性区分：分類できない</p> <p>根拠：魚類急性毒性値 LC_{50} (96 時間、ニジマス) が 5.3 mg/L であることから急性区分は 2 に該当する。魚類の生物濃縮性試験の結果、BCF は 4.3 (キンギョ) でありまた藻類、ミジンコ類でも BCF 値は高くない。ただし生分解性試験の結果は BOD 分解率が平均 40% であり、良分解の基準 60% を下回っている。ただし化審法下における判断では分解率は時間経過とともに増加していることを理由に良分解としている。情報が限られていることおよび実環境中での生分解性の情報がないためここでは慢性区分を情報が不足していることから「分類できない」としておく。</p>				

物質名：ベンゾ[a]アントラセン (クレオソート油含有成分)

GHS 区分	評価結果
急性毒性	急性毒性データなし GHS 区分：分類できない
皮膚腐食性/刺激性	皮膚腐食性/刺激性：報告なし GHS 区分：分類できない
眼に対する重篤な損傷性/刺激性	眼に対する重篤な損傷性/刺激性：報告なし GHS 区分：分類できない

皮膚感作性又は呼吸器感作性	皮膚感作性：報告なし GHS 区分：分類できない 呼吸器感作性：報告なし GHS 区分：分類できない
生殖細胞変異原性	生殖細胞変異原性：やや疑われる GHS 区分：2 根拠：in vivo somatic mutagenicity test (マウスおよびチャイニーズハムスターの骨髄の小核試験)で陽性であり、category 2 に分類される。in vitro mutagenicity test (サルモネラ復帰変異試験、チャイニーズハムスター細胞の遺伝子突然変異試験)で陽性。
発がん性	発がん性：あり GHS 区分：1B IARC は本物質の発がん性を「2B：ヒトに対して発がん性の可能性がある」と分類している。 閾値の有無：閾値なし 根拠：サルモネラ菌に対する変異原性、CHO 細胞に対する染色体異常の誘発等、多くの遺伝子毒性が報告されている。 ユニットリスクの算出： カリフォルニア EPA の資料によるユニットリスクを用いて算定した場合は、次の値となる。 $RL(10^{-4}) = 9 \times 10^{-1} \mu g/m^3$ ($9.9 \times 10^{-5} ppm$, $0.000099 ppm$) $UR = 1.1 \times 10^4 \text{ per } \mu g/m^3$ 根拠：カリフォルニア州 EPA の資料に記載された吸入ばく露によるユニットリスク(UR)の値 $1.1 \times 10^4 \text{ per } \mu g/m^3$ から、吸入ばく露における過剰発がん生涯リスクレベル ($RL(10^{-4})$)に対応する濃度を次の計算式を用いて算出した。 $RL(10^{-4}) [\mu g/m^3] = 10^{-4} \div UR[\text{per } \mu g/m^3]$ 、 $RL(10^{-4}) = 10^{-4} / 0.00011 = 0.9$ なお、当リスク評価事業における前提条件 (呼吸量 $10 m^3/\text{日}$ 、ばく露日数 240 日/年、ばく露年数 45 年) に基づいて換算すれば以下となる。 労働補正 $RL(10^{-4}) = 4.5 \mu g/m^3$ ($5 \times 10^{-4} ppm$, $0.0005 ppm$) 計算式 労働補正 $RL(10^{-4}) = RL(10^{-4}) / (10/20 \times 240/365 \times 45/75) = (9 \times 10^{-1}) / 0.2 = 4.5$
生殖毒性	生殖毒性：経口投与のデータなし GHS 区分：分類できない (推定) 試験で得られた LOAEL = 5 mg/kg/day (皮下投与) 根拠：ラットの妊娠 1 日から 5 mg/kg/day を皮下投与したとき、胚・胎児死亡がみられた。
特定標的臓器/全身毒性 (単回ばく露)	GHS 区分：分類できない 試験で得られた (NOEL, NOAEL, LOAEL, UR) = 得られない 根拠：単回ばく露の NOAEL 等を判断するに適切なデータはなかった。
特定標的臓器/全身毒性 (反復ばく露)	GHS 区分：分類できない 試験で得られた (NOEL, NOAEL, LOAEL) = 得られない 根拠：反復ばく露の NOAEL 等を判断するに適切なデータはなかった。
許容濃度の設定	許容濃度等 ACGIH 当該物質としての設定はない。 参考：TLV-TWA: 0.2 mg/m^3 (根拠：発がん) (コールタールピッチ揮発分のベンゼン可溶分)

水環境有害性	生態毒性データ：報告なし 生物濃縮性：BCF=報告なし log Po/w= 5.61 GHS 区分：分類できない 根拠：評価された毒性データは入手できない。EU-Risk phrase R50/53 が付されているが判断の元となったデータは入手できないため、ここではGHS分類について判断できない。ただし、類似物質についてのデータは明らかに有害性を示していること、および log Po/w= 5.61 で生物濃縮性が懸念されることを留意しなければならない。
--------	--

物質名：ベンゾ[a]ピレン (クレオソート油含有成分)

GHS 区分	評価結果
急性毒性	腹腔内投与：LD ₅₀ = 250 mg/kg GHS 区分：分類できない
皮膚腐食性 /刺激性	皮膚腐食性/刺激性：? GHS 区分：分類できない 根拠：マウスの耳介に対する刺激性について、ID50 が 5.6×10^{-5} mmol/ear と報告されている。
眼に対する 重篤な損傷 性/刺激性	眼に対する重篤な損傷性/刺激性：報告なし GHS 区分：分類できない
皮膚感作性 又は呼吸器 感作性	皮膚感作性：報告なし GHS 区分：分類できない 呼吸器感作性：報告なし GHS 区分：分類できない
生殖細胞変 異原性	生殖細胞変異原性：疑われる GHS 区分：1B 根拠：in vivo heritable germ cell mutagenicity test(マウス優性致死試験)で陽性。
発がん性	発がん性：あり GHS 区分：1B IARCはこの物質の発がん性を「1：ヒトに対して発がん性がある」と分類している。 閾値の有無：閾値なし 根拠：In vitro 試験では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験、げっ歯類細胞を用いる染色体異常、姉妹染色分体交換、遺伝子突然変異の試験でいずれも陽性を示す。 ユニットリスクの算出： RL(10 ⁻⁴)=1.1×10 ⁻³ μg/m ³ (1.1×10 ⁻⁷ ppm, 0.00000011ppm) UR=9×10 ⁻² per μg/m ³ 根拠：WHO 資料に記載された、ユニットリスク(UR)の値 9×10 ⁻² per μg/m ³ から、過剰発がん生涯リスクレベル(RL(10 ⁻⁴))に対応する濃度を次の計算式を用いて算出した。 RL(10 ⁻⁴) [μg/m ³]=10 ⁻⁴ ÷UR[per μg/m ³] RL(10 ⁻⁴)=10 ⁻⁴ /0.09 =1.1 × 10 ⁻³ なお、当リスク評価事業における前提条件 (呼吸量 10m ³ /日、ばく露日数 240 日/年、ばく露年数 75 年) に基づいて換算すれば以下となる。 労働補正 RL(10 ⁻⁴)=5.5×10 ⁻³ μg/m ³ (5.5×10 ⁻⁷ ppm, 0.00000055ppm) 計算式 労働補正 RL(10 ⁻⁴) = RL(10 ⁻⁴) / (10/20×240/365×45/75) = (1.1×10 ⁻³)/0.2=5.5×10 ⁻³

生殖毒性	<p>生殖毒性：あり GHS 区分：1B (推定)</p> <p>試験で得られた LOAEL < 10 mg/kg</p> <p>根拠：マウスの妊娠 7-16 日に経口投与 (0、10、40、160 mg/kg) したところ、160 mg/kg で妊娠中断、40 mg/kg で F 1 児の不妊、10 mg/kg 以上で F 1 児の受精率低下がみられた (Mackenzie and Angevine, 1981)。</p> <p>不確実性係数 UF=100</p> <p>根拠：LOAEL、種差</p> <p>評価レベル <math>10 \text{ mg/kg} \times 60 \text{ kg} / 10 \text{ m}^3 \times 1 / 100 = 6 \times 10^{-1} \text{ mg/m}^3 \text{ (} 6 \times 10^{-2} \text{ ppm, } 0.060 \text{ ppm)}</math></p>
特定標的臓器／全身毒性 (単回ばく露)	<p>GHS 区分：分類できない。</p> <p>試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL、UR) = 得られない</p> <p>根拠：単回ばく露に関する報告なし。</p>
特定標的臓器／全身毒性 (反復ばく露)	<p>GHS 区分：分類できない。</p> <p>試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL) = 得られない。</p> <p>根拠：15 日以内に動物の死亡がみられる用量であり、反復ばく露の NOAEL 決定に用いるには適切でない。</p>
許容濃度の設定	<p>許容濃度等</p> <p>許容濃度：ACGIH、日本産業衛生学会は設定していない。</p> <p>参考：ACGIH TLV-TWA:0.2mg/m³ (0.02ppm) (根拠：発がん) (コールタールピッチ揮発分のベンゼン可溶分)</p>
水環境有害性	<p>急性毒性・甲殻類：EC₅₀= 0.005 mg/L (96-h)：遊泳阻害</p> <p>急性毒性・藻類：ErC₅₀= 0.005 mg/L (72-h)：増殖阻害</p> <p>慢性毒性・甲殻類：NOEC= 0.0024 mg/L (36d)：生長阻害</p> <p>環境残留性：生分解性 = 報告なし</p> <p>生物濃縮性：BCF= 2,657 (魚類)、13,000 (ミジンコ)、log Po/w= 6.35</p> <p>GHS 区分：急性 1、慢性 1</p> <p>根拠：本物質は水生生物に対して毒性が極めて高く、しかも生物濃縮の可能性も高い。ミジンコへの生態濃縮が懸念される事から、高次補食者への 2 次的影響も懸念される (Secondary Poisoning)。</p>

物質名：ベンゾ[e]フルオラセン (クレオソート油含有成分)

GHS 区分	評価結果
急性毒性	<p>急性毒性データなし</p> <p>GHS 区分：分類できない</p>
皮膚腐食性／刺激性	<p>皮膚腐食性／刺激性：報告なし GHS 区分：分類できない</p>
眼に対する重篤な損傷性／刺激性	<p>眼に対する重篤な損傷性／刺激性：報告なし GHS 区分：分類できない</p>
皮膚感作性又は呼吸器感作性	<p>皮膚感作性：報告なし GHS 区分：分類できない</p> <p>呼吸器感作性：報告なし GHS 区分：分類できない</p>

生殖細胞変異原性	生殖細胞変異原性：やや疑われる GHS 区分：2 根拠：in vivo somatic mutagenicity test (チャイニーズハムスターの骨髄を用いた染色体異常試験) で陽性。In vitro mutagenicity test (サルモネラ復帰変異試験) でも陽性。ただし in vivo での結果は一報のみで、確認するデータが望まれる。
発がん性	発がん性：あり GHS 区分：2 IARC は本物質の発がん性を「2B：ヒトに対して発がん性があるかもしれないと分類している。(1983)」 閾値の有無：閾値なし 根拠：サルモネラ菌に対する変異原性、チャイニーズハムスター骨髄細胞に対する染色体異常の誘発が報告されている。 カリフォルニア EPA の資料によるユニットリスクを用いて算定した場合は、次の値となる。 $RL(10^{-4}) = 9 \times 10^{-1} \mu g/m^3$ 、 $(9 \times 10^5 ppm, 0.00009 ppm)$ $UR = 1.1 \times 10^4 per \mu g/m^3$ 根拠：カリフォルニア州 EPA の資料に記載された吸入ばく露によるユニットリスク (UR) の値 $1.1 \times 10^4 [per \mu g/m^3]$ から吸入ばく露における過剰発がん生涯リスクレベル $RL(10^{-4})$ に対応する濃度を次の計算式を用いて算出した。 $RL(10^{-4}) [\mu g/m^3] = 10^{-4} \div UR [per \mu g/m^3]$ 、 $RL(10^{-4}) = 10^{-4} / 0.00011 = 0.9$ なお、当リスク評価事業における前提条件 (呼吸量 $10m^3/日$ 、ばく露日数 $240日/年$ 、ばく露年数 $75年$) に基づいて換算すれば以下となる。 労働補正 $RL(10^{-4}) = 4.5 \mu g/m^3$ ($4.5 \times 10^4 ppm, 0.00045 ppm$) 計算式 労働補正 $RL(10^{-4}) = RL(10^{-4}) / (10/20 \times 240 / 365 \times 45 / 75) = (9 \times 10^{-1}) / 0.2 = 4.5$
生殖毒性	生殖毒性：報告なし GHS 区分：分類できない 試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL) = 得られない
特定標的臓器/全身毒性(単回ばく露)	GHS 区分：分類できない 試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL、UR) = 得られない 根拠：単回ばく露の NOAEL 等を判断するに適切なデータはなかった。
特定標的臓器/全身毒性(反復ばく露)	GHS 区分：分類できない 試験で得られた (NOEL、NOAEL、LOAEL) = 得られない 根拠：反復ばく露の NOAEL 等を判断するに適切なデータはなかった。
許容濃度の設定	許容濃度等 ACGIH (2004年) 当該物質としての設定はない。 参考：TLV-TWA: $0.2mg/m^3$ (根拠：発がん) (コールタールピッチ揮発分のベンゼン可溶分)
水環境有害性	生態毒性データ：報告なし 環境残留性：生分解性 = 報告なし 生物濃縮性：BCF = 報告なし $\log Po/w = 6.12$ GHS 区分：分類できない 根拠：評価された毒性データは入手できない。EU-Risk phrase R50/53 が付されているが判断の元となったデータは入手できないため、ここでは GHS 分類について判断できない。ただし、類似物質についてのデータは明らかに有害性を示していること、および $\log Po/w = 6.12$ で生物濃縮性が懸念されることを留意しなければならない。