

初期リスク評価書

No. 32（初期）

ベンゾ [a] ピレン
(Benzo [a] pyrene)

目 次

本文	1
参考 1 有害性総合評価表	4
参考 2 有害性評価書	6
参考 3 ばく露作業報告集計表	11
参考 4 測定分析法	12

2009年6月

厚生労働省

化学物質による労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会

1 物理的性状等

(1) 化学物質の基本情報

名称：ベンゾ[a]ピレン (Benzo[a]pyrene)

別名：3,4-ベンゾピレン、3,4-ベンツピレン

化学式： $C_{20}H_{12}$

分子量：252.31

CAS 番号：50-32-8

労働安全衛生法施行令別表 9 (名称を通知すべき有害物) 第 534 号

(2) 物理的・化学的性状

外観：淡黄色～黄色の結晶又は粉末

溶解性(水)：溶けない。(<0.1 g/100 ml)

比重(水=1)：1.4

オクタノール/水分配係数 $\log P_{ow}$ ：6.04

沸点：310～312 °C (1.3kPa)

融点：179 °C

蒸気圧 (Pa、20 °C)：0.667 (5×10^{-9} mmHg)

換算係数：1ppm=10.50 mg/m³ (20°C)、
10.32 mg/m³ (25°C)

蒸気密度 (空気=1)：8.71

1mg/m³=0.10 ppm (20°C)、
0.10 ppm (25°C)

(3) 生産・輸入量、使用量、用途

用途：コールタール処理、石油精製、頁岩油精製、石炭及びコークス処理、灯油処理、熱発生(ボイラー等)及び火力発電等より発生する。

2 有害性評価 (詳細を参考 1、参考 2 に添付)

(1) 発がん性

○発がん性：ヒトに対して発がん性がある

根拠：IARC 1 (参考：EU 2)

○閾値の有無の判断：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。

○ユニットリスクを用いたリスクレベルの算出

$RL(10^{-4}) = 1.1 \times 10^{-3} \mu g/m^3$ ($1.1 \times 10^{-6} mg/m^3$ 、 $1.1 \times 10^{-7} ppm$)

$UR = 9 \times 10^{-2}$ per $\mu g/m^3$

根拠：WHO 資料に記載された、ユニットリスク(UR)の値から、過剰発がん生涯リスクレベル($RL(10^{-4})$)に対応する濃度を算出した。

なお、WHOにおける過剰発がん生涯ばく露が、呼吸量 20m³/日、ばく露日数を 365 日/年としており、呼吸量 10m³/日、ばく露日数 240 日/年及び就業年数/生涯年数=45/75 に基づいて労働補正すれば以下となる。

労働補正後の $RL(10^{-4})$ に対応する濃度

$$\begin{aligned} \text{RL}(10^{-4}) &= \text{RL}(10^{-4}) / (10/20 \times 240/365 \times 45/75) \\ &= (1.1 \times 10^{-3}) / 0.20 = 5.5 \times 10^{-3} \mu \text{g}/\text{m}^3 = 5.5 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3 \end{aligned}$$

(2) 発がん性以外の有害性

○ 生殖毒性：あり

(3) 許容濃度等

○ACGIH：設定なし

参考：ACGIH TLV-TWA:0.2mg/m³ (0.02ppm) (根拠：発がん) (コールターピッチ揮発分のベンゼン可溶分)

○日本産業衛生学会：設定なし

(4) 評価値

○ 一次評価値：5.5 × 10⁻⁶ mg / m³

○二次評価値：なし（職場における定量下限値を超える濃度が測定された場合は、詳細な検討を行う。）

3 ばく露実態評価

(1) 有害物ばく露作業報告の提出状況（詳細を参考3に添付）

平成20年におけるベンゾ [a] ピレンの有害物ばく露作業報告は、合計7事業場から、17作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は540人（延べ）であった。また、対象物質の取扱量の合計は約3.96万トン（延べ）であった。

17作業のうち、作業時間が20時間／月以下の作業が88%、局所排気装置の設置がなされている作業が41%、防毒マスクの着用がなされている作業が86%であった。

(2) ばく露実態調査結果（測定分析法を参考4に添付）

○ 測定分析法

- ・ 個人ばく露測定：捕集剤にポンプを使用して捕集
- ・ 作業環境測定：捕集剤にポンプを使用して捕集
- ・ スポット測定：捕集剤にポンプを使用して捕集
- ・ 分析法：ガスクロマトグラフ質量分析法

○ 測定結果

ベンゾ [a] ピレンを製造し、又は取り扱っている3事業場に対し、特定の作業に従事する10人の労働者に対する個人ばく露測定を行うとともに、3単位作業場において作業環境測定基準に基づくA測定を行い、19地点についてスポット測定を実施した。

測定結果は、個人ばく露測定、A測定、スポット測定のいずれにおいても定量下限値未満であり、正確な濃度は不明である。（それぞれの定量下限値は、0.

0.006 mg/m³、0.01 mg/m³、0.05 mg/m³)

4 リスクの判定及び今後の対応

ベンゾ [a] ピレンについては、個人ばく露測定、A測定、スポット測定のいずれにおいても定量下限値未満であった。

以上のことから、ベンゾ [a] ピレンの製造・取扱い事業場におけるリスクは低いと考えられる。

用途	対象事業場数	個人ばく露測定結果、mg/m ³				スポット測定結果、mg/m ³			作業場環境測定結果(A測定準拠)、mg/m ³			
		測定数	平均(*1)	8時間TWAの平均(*2)	最大値(*3)	単位作業場数	平均(*4)	最大値(*3)	単位作業場数	平均(*5)	標準偏差	最大値(*3)
ベンゾ[a]ピレン												
12.その他	3	10	0.0006未満	-	-	19	0.05未満	-	7	0.01未満	-	-
計	3	10	-	-	-	19	-	-	7	-	-	-
集計上の注: 定量下限未満の値及びこの測定値は測定時の採気量(測定時間×流速)により有効桁数が異なるが集計にはこの値を用いて小数点以下4桁で処理した												
*1: 測定値の幾何平均値												
*2: 8時間TWAの幾何平均値												
*3: 測定値の最大値を表す												
*4: 短時間作業を作業時間を通じて測定した値の単位作業場ごとの幾何平均を代表値とし、その平均												
*5: 単位作業場ごとの幾何平均を代表値とし、その平均												
*1ポイントのデータ、他は0.001未満												

ばく露実態調査結果 (ベンゾ [a] ピレン)