

初期リスク評価書

No. 38 (初期)

1, 2-ジブロモエタン

(1, 2-Dibromoethane)

目 次

本文	1
別添 1 有害性総合評価表	6
別添 2 有害性評価書	9
別添 3 ばく露作業報告集計表	19
別添 4 測定分析法	20

2010 年 6 月

厚生労働省

化学物質のリスク評価検討会

1 物理的性状等

(1) 化学物質の基本情報

名 称：1,2-ジブロモエタン

別 名：二臭化エチレン、エチレンジブロミド、EDB

化 学 式： $C_2H_4Br_2$

分 子 量：187.9

CAS 番号：106-93-4

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 279 号

(2) 物理的・化学的性状

外 観：特徴的な臭気のある、無色 の液体

溶解性(水): 0.34 g/100 ml (20 °C)

比重 (水=1) : 2.2

オクタノール/水分配係数 log Pow: 1.93

沸 点 : 131 °C

換算係数 :

蒸気圧 : 1.5 kPa (20 °C)

$1 \text{ mg/m}^3 = 0.13 \text{ ppm}$ (25 °C)

蒸気密度 (空気=1) : 6.5

$1 \text{ ppm} = 7.69 \text{ mg/m}^3$ (25 °C)

融 点 : 10 °C

(3) 生産・輸入量、使用量、用途

製造・輸入量 : $10^3 \sim 10^4$ トン (2004 年)

(官報公示整理番号 2-59、 α , ω -ジブロモアルカン (C = 2 ~ 4) として)

用 途 : ガソリンの添加剤、土壌および農作物の殺菌剤

2 有害性評価 (詳細を別添 1、別添 2 に添付)

(1) 発がん性

○発がん性 : ヒトに対しておそらく発がん性がある

根拠 : IARC 2A (参考 : EU 2)

○閾値の有無の判断 : 閾値なし

根拠 : ほとんどの in vitro 遺伝毒性試験及び、多種の in vivo 遺伝毒性試験において変異原性が確認されている。

○ユニットリスクを用いたリスクレベルの算出

$RL(10^{-4}) = 2 \times 10^{-1} \mu\text{g/m}^3$

$UR = 6 \times 10^{-4} (\mu\text{g/m}^3)^{-1}$

根拠 : EPA IRIS では、当該物質による吸入ばく露による過剰発がんのユニットリスクを $UR = 6 \times 10^{-4} (\mu\text{g/m}^3)^{-1}$ としている。(データの算出根拠 : US-NTP の吸入試験、ラット雌による)

なお、ユニットリスクは、呼吸量を $20 \text{ m}^3/\text{日}$ 、ばく露日数を 360 日/

年としており、呼吸量 $10\text{m}^3/\text{日}$ 、ばく露日数 240日/年/日 、就業年数/生涯変数 $45/75$ に基づいて労働補正すれば以下となる。

- 労働補正後のがんの過剰発生率に対応する濃度

$$\begin{aligned}\text{RL}(10^{-4})/(10/20 \times 240/360 \times 45/75) &= 1 \times 10^{-1}(\mu\text{g}/\text{m}^3) \\ &= 1 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3 \quad (1.3 \times 10^{-5} \text{ppm})\end{aligned}$$

(2) 発がん性以外の有害性

- 急性毒性：吸入毒性 LC_{50} : $2,304\text{ mg}/\text{m}^3$ (ラット、4 時間)
経口毒性 LD_{50} : $117\text{ mg}/\text{kg}$ (ラット)、 $420\text{ mg}/\text{kg}$ (マウス)
経皮毒性 LD_{50} : $300\text{ mg}/\text{kg}$ (ラット)
LOAEL (ヒト) : $215\text{ mg}/\text{m}^3$ (吸入)、 $200\text{ mg}/\text{kg bw}$ (経口)
- 皮膚腐食性/刺激性：あり
- 眼に対する重篤な損傷性/刺激性：あり
- 皮膚感作性：あり
- 生殖・発生毒性：あり (精子運動率、精液量が有意に減少)
- 反復投与毒性 (生殖・発生毒性/遺伝毒性/発がん性は除く) : 鼻腔の嗅上皮に重度の壊死と萎縮など (マウス、ラット : 吸入ばく露)

(3) 許容濃度等

- ACGIH : 設定なし、経皮吸収性
- 日本産業衛生学会 : 設定なし
- DFG MAK : 設定なし、経皮吸収性
- UK WEL : $0.5\text{ ppm}(3.85\text{ mg}/\text{m}^3)$
- OSHA PEL : 20 ppm
- NIOSH REL : 0.045 ppm

(4) 評価値

- 一次評価値 : $1.3 \times 10^{-5} \text{ppm}$
発がん性の閾値がないとみなされる場合であり、国際機関等において得られた信頼性の高いユニットリスクが得られる場合であることから、がんの過剰発生率 10^{-4} に対応した濃度を一次評価値とした。
- 二次評価値 : 0.045 ppm
米国国立労働安全衛生研究所 (NIOSH) が提言している勧告ばく露限界 (REL) を二次評価値とした。

3 ばく露実態評価

(1) 有害物ばく露作業報告の提出状況 (詳細を別添 3 に添付)

平成 20 年における 1,2-ジブロモエタンの有害物ばく露作業報告は、合計 1 事業

場から、1 作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は 3 人（延べ）であった。
また、対象物質の取扱量の合計は 1 トン（延べ）であった。

主な用途と作業は、計量、配合、注入、投入又は小分けの作業であった。

1 作業は、作業時間が 20 時間／月以下の作業であり、局所排気装置の設置及び防毒マスクの着用がなされている作業であった。

（２）ばく露実態調査結果

有害物ばく露作業報告のあった 1,2-ジブロモエタンを製造し、又は取り扱っている事業場をばく露実態調査対象事業場とした。

対象事業場においては、作業実態の聞き取り調査を行った上で、以下の測定分析法により対象作業に従事する労働者の個人ばく露測定を行うとともに、対象作業についてスポット測定を実施した。

また、個人ばく露測定結果については、同ガイドラインに基づき、8 時間加重平均濃度（8 時間 TWA）を算定した。

○ 測定分析法（詳細な測定分析法は別添 4 に添付）

- ・ 個人ばく露測定：有機ガスモニターで捕集
- ・ 作業環境測定：固体捕集管に携帯型ポンプを接続して捕集
- ・ スポット測定：同上
- ・ 分析法：ガスクロマトグラフ法

○ 測定結果

ばく露実態調査は、有害物ばく露作業報告のあった 1 事業場の特定の作業に従事する 2 人の労働者に対する個人ばく露測定（※）を行うとともに、1 地点についてスポット測定を実施した。

1,2-ジブロモエタンの用途は「他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用」であり、また、作業は「計量、配合、注入、投入又は小分けの作業」であった。

労働者 2 人の個人ばく露測定結果、8 時間 TWA の幾何平均値は 0.037 ppm、最大値は 0.068 ppm（ドラム缶から 1,2-ジブロモエタンを反応槽へポンプで仕込む作業）であり、二次評価値を超えている。

また、スポット測定の最大値は 1.17 ppm と二次評価値を上回った。当該作業場においては、局所排気装置が設置されており、呼吸用保護具として防毒マスクを使用している。

※個人ばく露測定については、呼吸域でのばく露条件下でのサンプリングである。

4 リスクの判定及び今後の対応

1,2-ジブロモエタンについては、NIOSH の REL を根拠に二次評価値を設定しリスク評価を行ったところ、個人ばく露測定では労働者 2 人のうち、1 人が二次評価値超

えであった。

以上から、1,2-ジブロモエタンについては、8時間TWAの最大値が二次評価値を超えており、今後、さらに詳細なリスク評価が必要である。

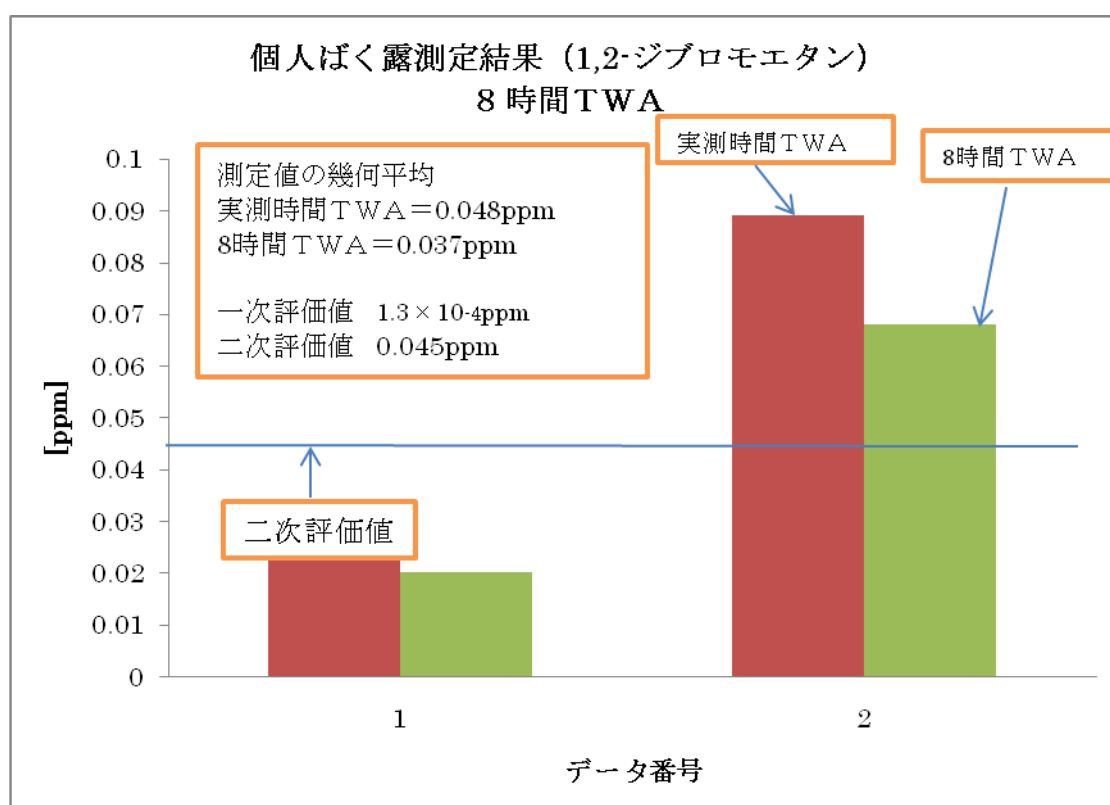
その際、二次評価値については、NIOSH、OSHA等で設定された濃度レベルに開きがあることから、引き続き、情報を収集し、精査することが必要である。

また、二次評価値を超えた作業は、1事業場1作業のみであることから、問題となった作業が当該事業場に固有のものか、作業工程に共通した問題かを分析する必要がある。

この他、ACGIH等においては、当該物質には経皮ふ吸収の危険があることが指摘されていることから、ばく露実態調査等においては、当該物質の飛沫や蒸気に触れる作業の作業実態を併せて調査することが必要である。

なお、詳細なリスク評価の実施に関わらず、事業者は自主的なリスク管理を行うことが必要と考える。

ばく露実態調査結果



用途	対象 事業場数	個人ばく露測定結果、ppm				スポット測定結果、ppm			作業環境測定結果(A測定準拠)、ppm			
		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)
1,2-ジブロモエタン												
2.他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用	1	2	0.048	0.037	0.068	1	0.707	1.170	0			
計	1	2	0.048	0.037	0.068	1	0.707	1.170	0			
集計上の注: 定量下限未満の値及び個々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3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: 個人ばく露測定結果においては8時間TWAの、それ以外については測定値の、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算術平均を代表値とし、その幾何平均 ※5: 単位作業ごとの幾何平均を代表値とし、その幾何平均												