

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

初期リスク評価書

No. 40〇〇 (初期)

アクリル酸エチル
(Ethyl acrylate)

目次

本文	1
別添1 有害性総合評価表	〇
別添2 有害性評価書	〇
別添3 ばく露作業報告集計表	〇〇
別添4 測定分析法	〇〇

~~2010-2-0-1-0~~年 6月

厚生労働省

化学物質のリスク評価検討会

1 1 物理的性状等

2 (1) 化学物質の基本情報

3 名称：アクリル酸エチル(Ethyl acrylate)

4 別名：2-プロペン酸エチル (Ethyl 2-propenoate)

5 化学式：CH₂=CHCOOC₂H₅ / C₅H₈O₂

6 分子量：100.1

7 CAS 番号：140-88-5

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 3 号

9

10 (2) 物理的・化学的性状 [㊦]

外観：刺激臭のある、無色の液体

比重 (水=1) : 0.92

沸点 : 99_°C

蒸気圧 : 3.9_kPa (20_°C)

蒸気密度 (空気=1) : 3.45

融点 : -71_°C

引火点 (CC) : 9_°C

発火点 : 345_°C

爆発限界 (容量%) 下限 : 1.4 上限 :
14

溶解性 (水) : ~~-~~1.5 g/100 ml(20_°C)

オクタノール/水分配係数 log Pow: 1.32

換算係数 :

1_ppm = 4.16_mg/m³ (20_°C)

= 4.09_mg/m³ (25_°C)

1_mg/m³ = 0.240_ppm (20_°C)

= 0.244_ppm (25_°C)

11

12 (3) 生産・輸入量、使用量、用途

13 生産量 : 4,010 トン/平成 5 年度 [㊦]

14 輸入量 : 20,253 トン/平成 5 年度 [㊦]

15 用途 : 粘・接着剤原料(30 %)、塗料原料(30 %)、成形樹脂用原料(15 %)、アクリルゴム原料
16 (10 %)、その他(15 %) [㊦]

17 製造業者 : 東亜合成、日本触媒、三菱化学 [㊦]

18

19

20 2 有害性評価 (詳細を別添 1 及び別添 2 に添付)

21 (1) 発がん性

22 ○発がん性 : あり (経口ばく露)

23 根拠 : IARC:2B、ACGIH:A4、日本産業衛生学会 第 2 群 B

24 ○閾値の有無の判断 : 不明

25 根拠 : *In vitro* では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験の TA98、TA100、

26 TA1535、TA1537、TA1538 において代謝活性化系の有無に関わらず陰性との

27 報告がある一方で、代謝活性化系を添加した場合で陽性との報告もある。

28 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

29 結論が変わる可能性がある。

1 ○~~ユニットリスクを用いたリスクレベルの算出（閾値がない場合）~~

2 ~~$RL(10^{-4}) = 2.3 \text{ mg/m}^3 - (0.56 \text{ ppm})$~~

3 ~~根拠：B6C3F1 マウスおよび F344 ラットを 25、75ppm に 6 時間/日×5 日/~~
4 ~~週×27 ヶ月、225ppm に 6 時間/日×5 日/週×6 ヶ月（吸入）ばく露し~~
5 ~~た実験では、ばく露に関係した腫瘍発生率の増加は見られていない。~~
6 ~~（IARC は経口ばく露による試験結果に基づいて 2B と分類しているが、~~
7 ~~当該リスク評価事業では吸入ばく露による影響を優先することとして~~
8 ~~いる）~~

9 ~~なお、当リスク評価事業における前提条件（労働生涯 45/75）に基~~
10 ~~づいて換算すれば以下となる。~~

11 ~~労働補正 $RL(10^{-4}) = 3.8 \text{ mg/m}^3 (0.93 \text{ ppm})$~~

12 ~~計算式 $2.3 / 45/75 = 3.8 \text{ mg/m}^3 = 0.93 \text{ ppm}$~~
13 ~~$\text{mg/m}^3 \text{ 年/年}$~~

14
15 (2) 発がん性以外の有害性

16 ○ 急性毒性：あり

17 吸入毒性：LC₅₀ = 3,950 ppm(4h) (マウス)

18 経口毒性：LD₅₀ = 500-2,000 mg/kg (ラット)

19 = 1,300-1,800 mg/kg (マウス)

20 経皮毒性：LD₅₀ = 2,000-5,000< mg/kg (ラット)

21 = 2,000-5,000< mg/kg (マウス)

22 ○ 皮膚腐食性／刺激性：あり

23 ○ 眼に対する重篤な損傷性／刺激性：あり

24 ○ 皮膚感作性：あり

25 ○ 生殖毒性：あり(経口)

26 ○ 特定標的臓器／全身毒性（単回ばく露）：あり

27 吸入：めまい、意識障害（ヒト）

28 ○ 特定標的臓器／全身毒性（反復ばく露）：あり

29 吸入：鼻粘膜上皮の炎症、扁平上皮化生（ラット）

30 ：肺のうっ血、肝臓、腎臓の混濁腫脹（ラット）

31 ：自律神経障害（ヒト）

32 経口：胃の潰瘍、炎症、水腫

33
34 (3) 許容濃度等

35 ○ ACGIH TWA : 5 ppm (1981)、STEL : 15 ppm (1990)

36
37 (4) 評価値

38 ○ 一次評価値：評価値なし

39 発がん性の閾値の有無が不明な場合であり、定量的なリスクの判定ができない

ことから、一次評価値なし。

○ 二次評価値：~~5 ppm~~ 5 ppm (~~ACGIH~~ ACGIH)

米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) が提言しているばく露限界値 (TLV-TWA) 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 (詳細を参考別添 3 に添付)

平成~~21~~ 21年におけるアクリル酸エチルの有害物ばく露作業報告は、合計~~87~~ 87事業場から、~~174~~ 174作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は~~1899~~ 1,899人 (延べ) であった。また、対象物質の取扱量の合計は約6万トン (延べ) であった。

主な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、主な作業はアクリル酸エチルを原料としてポリマーを合成する作業であった。

~~174~~ 174作業のうち、作業時間が~~20~~ 20時間/月以下の作業が~~68~~ 68%、局所排気装置の設置がなされている作業が~~56~~ 5664%、防毒マスクの着用がなされている作業が~~22~~ 22254%であった。

(2) ばく露実態調査結果

ばく露実態調査対象事業場については、有害物ばく露作業報告のあったアクリル酸エチルを製造し、又は取り扱っている事業場のうち、「労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン」に基づき、ばく露予測モデル (コントロールバンディング) を用いて、ばく露レベルが高いと推定される事業場を選定した。

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~~ うとともに、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、対象作業について作業環境測定基準に基づくA測定及び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~~ 8時間加重平均濃度 (~~8~~ 8時間~~TWA~~ TWA) を算定するとともに、統計的手法を用い最大値の推定を行い、実測値の最大値と当該推定値のいずれか大きい方を最大値とした。

○ 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：捕集剤にポンプを~~使用~~ 使用接続して捕集
- ・ 作業環境測定：捕集剤にポンプを~~使用~~ 使用接続して捕集
- ・ スポット測定：捕集剤にポンプを~~使用~~ 使用接続して捕集
- ・ 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事業場のうち7事業場の特定の作業に従事する~~18~~ 18人の労働者に対する個人ばく露測定 (~~※~~) を行うとともに、~~36~~ 36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、~~31~~

1 3129 地点についてスポット測定を実施した。

2 アクリル酸エチルの主な用途は、「他の製剤等の製造を目的とした原料としての
3 使用」であり、また、主な作業は「軽量、配合、注入、投入又は小分けの作業」
4 又は「サンプリング、分析、試験又は研究の作業」であった。

5 労働者~~1-8-18~~人の個人ばく露測定結果の 8時間TWA の幾何平均値 (8時間TWA
6 A) は ~~0.093 ppm~~ 0.0930.018 ppm、測定データの最大値は ~~0.460 ppm~~
7 0.460 ppm (アクリル系塗料製造のための原料としての使用で、原料仕込み、
8 滴下槽原料混合作業)、また、全データを用いて信頼率 ~~90%~~ 90% でデータを区間
9 推定した上限値 (上側 ~~5%~~ 5%) は ~~1.003 ppm~~ 1.003 ppm であった。このこ
10 とから、推定ばく露最大値は ~~1.003 ppm~~ 1.003 ppm となった。

11 個人ばく露測定において最大値 (高いばく露) を示した労働者が作業した作業
12 場は①アクリル酸エチルを滴下槽に液送用ポンプで吸引液送する場と②ポンプ
13 で液送できなかった残液などを滴下槽に直接投入する場と2つあり、①において
14 行ったA測定の測定結果での幾何平均値は、~~0.051 ppm~~ 0.051 ppm、最大
15 値は ~~0.641 ppm~~ 0.641 ppm となった。当該作業場においては、局所排気装
16 置は設置されていないが、高いばく露は確認されなかった。また、呼吸用保護と
17 して有機ガス用防毒マスクを使用していることから、当該作業に従事した労働者
18 のばく露レベルは高くはないと考えられる。

19 また、当該①の作業場でのスポット測定の 幾何算術 平均値は ~~0.441 ppm~~
20 0.441 ppm で最大値は ~~0.591 ppm~~ 0.591 ppm、もう一つの②の作業場での同
21 幾何算術 平均値は ~~0.925 ppm~~ 0.925 ppm、最大値は ~~1.10 ppm~~ 1.10 ppm
22 であった。

23 当該物質のスポット測定の最大値は、別の事業場におけるアクリル酸エチルを
24 原料としたポリマーの製造で、原料仕込み後の洗浄戻り液の投入作業を行った場
25 で ~~40.2 ppm~~ 40.2 ppm であり、唯一二次評価値を上回ったが、当該作業に従
26 事した労働者の当該作業時間は1日1分と短かったこともあり、個人ばく露測定
27 の結果は二次評価値を下回った。当該作業場においては、局所排気装置は設置さ
28 れておらず、呼吸用保護具も使用していないことから、当該作業に従事した労働
29 者のばく露レベルは高い可能性があると考えられる。

30 ※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
31 ある。

35 4 リスクの判定及び今後の対応

36 アクリル酸エチルについては、有害物ばく露作業報告の提出事業場 ~~8-484~~
37 に対し、比較的ばく露が高いと推定された7事業場で測定を実施した。

38 アクリル酸エチルについては、一次評価値の設定がないが、個人ばく露測定におい
39 て、~~1-8-18~~人全員が二次評価値以下であった。

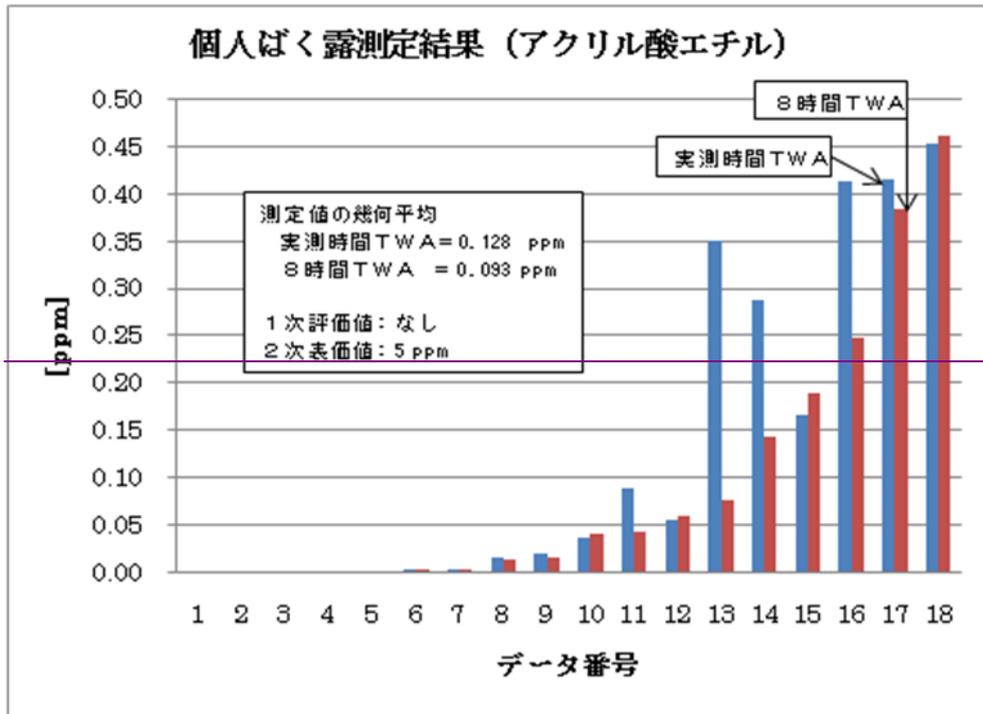
1 また、個人ばく露測定全データから求めた区間推定上側限界値信頼率 90%（上側
2 | 5%で算定)については、~~1.003 ppm~~1.003 ppmで、二次評価値~~5 ppm~~5 ppmを
3 | 下回っており、当該調査結果からは、~~5 ppm~~5 ppmを超える高いばく露が発生する
4 | リスクは低いと考える。

5 以上のことから、アクリル酸エチルの製造・取扱い事業場におけるリスクは低いと
6 | 考えられるが、当該物質は発がん性を有する物質であり、また、特にアクリル酸エチ
7 | ルを反応層で原料仕込みとして混合させる作業については、二次評価値以下であるが、
8 | 調査した中では最も高いばく露が認められているので、事業者は当該作業に従事する
9 | 労働者等を対象として、自主的なリスク管理を行うことが必要と考える。

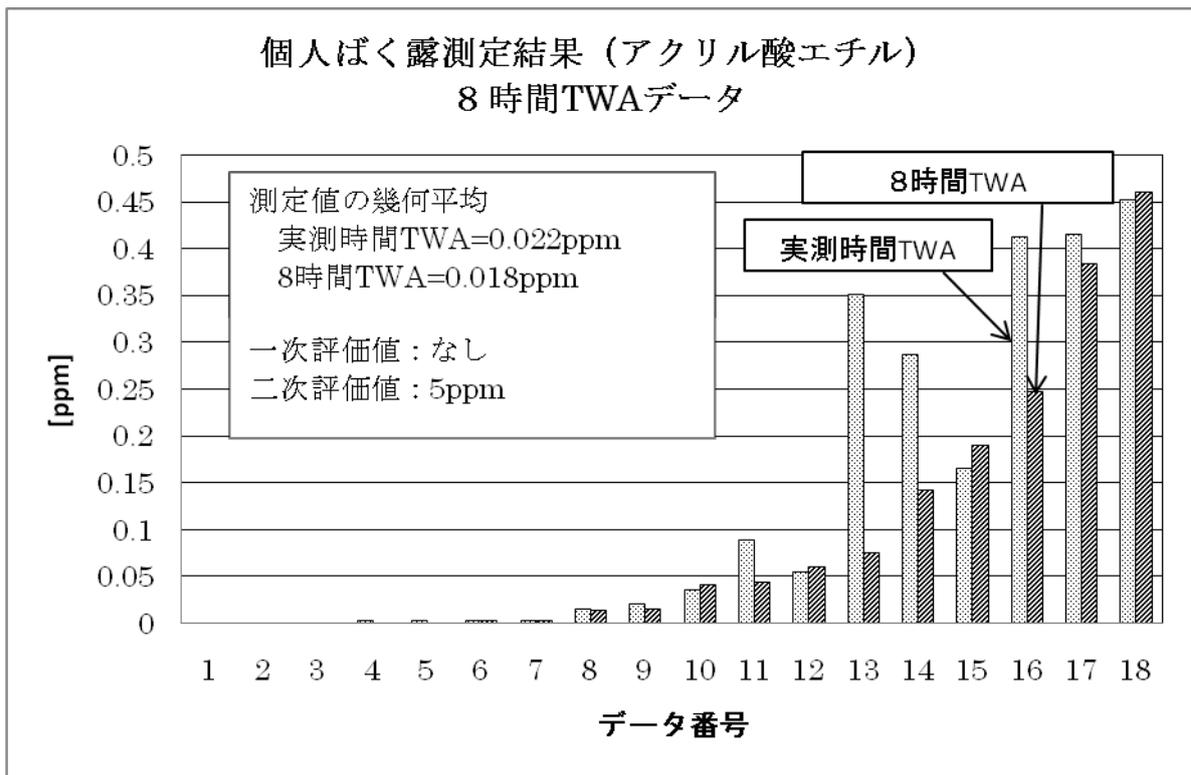
10

1

ばく露実態調査結果

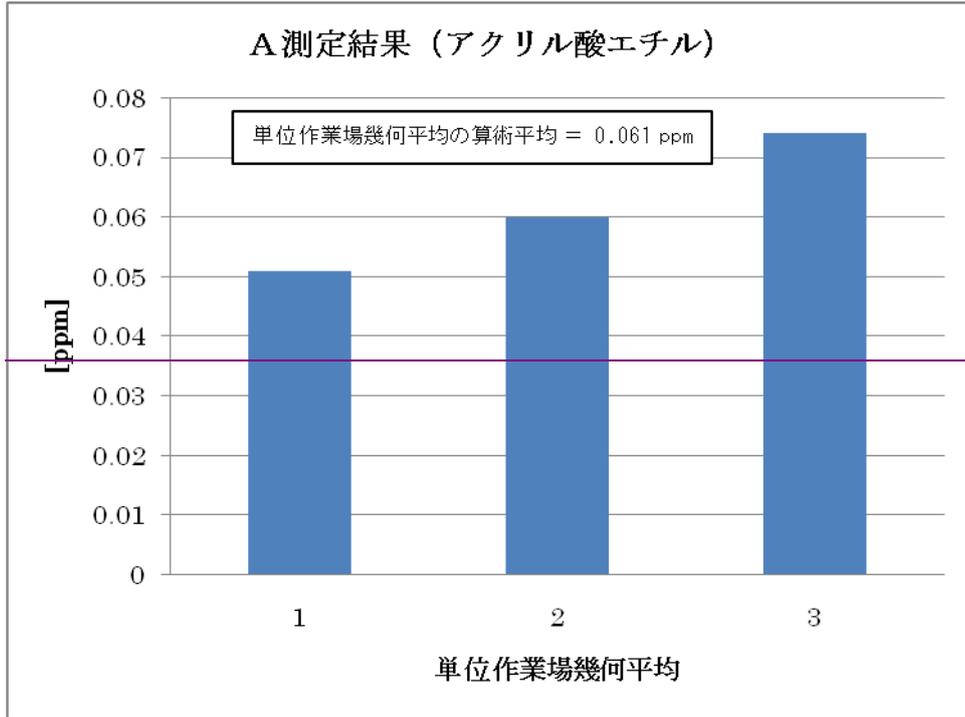


2

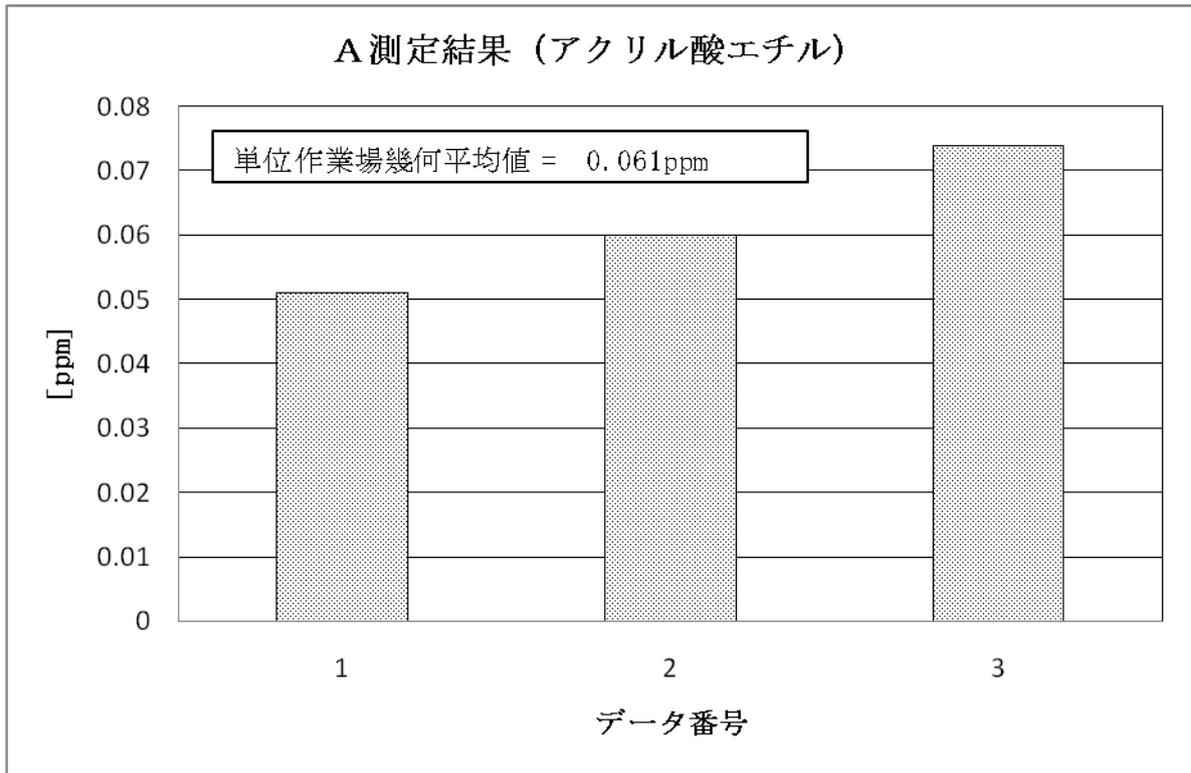


3

1



2



1
2
3

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)
アクリル酸エチル												
2.他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用	6	14	0.076	0.047	0.412	20	1.381	40.200	2	0.067	1.145	0.108
4.製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用	1	4	0.310	0.258	0.451	3	0.683	1.130	1	0.051	3.690	0.641
計	7	18	0.193	0.152	0.451	23	1.032	40.200	3	0.059	2.418	0.641
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:単位作業ごとの幾何平均を代表値とし、その平均												

4

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)
アクリル酸エチル												
2.他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用	6	14	0.011	0.009	0.247	23	0.137	40.200	2	0.067	0.010	0.108
4.製剤等の溶剤、希釈又は溶媒としての使用	1	4	0.262	0.182	0.460	6	0.621	1.130	1	0.051	-	0.641
計	7	18	0.022	0.018	0.460	29	0.187	40.200	3	0.061		0.641
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												