

(3) 測定結果の評価及び調査結果の取りまとめ

上記(2)の実態調査について、作業環境測定結果の評価及び個人ばく露測定結果の評価を行い、聞き取り調査の結果と併せて、事業場において作業環境測定結果の評価が第Ⅰ管理区分(良好)であるにもかかわらず、健康診断結果や生物学的モニタリング結果に有所見者が発現するケースがある場合にどのような作業場・作業実態であれば、個人ばく露測定を行うことに合理性・妥当性があるかを検討し、その結果を取りまとめた。

4. 健康診断・作業環境測定結果の相関調査及び実態調査の実施結果

4.1 健康診断・作業環境測定結果の相関調査実施結果

(1) 集計結果

① 情報収集結果の回収状況とその内訳

情報提供依頼した60の機関のうち、33の機関(55%)から回答が得られた。そのうち、特殊健康診断の代謝物の測定結果と当該代謝物に係る作業環境測定対象物質の作業環境測定の結果について情報提供があったのは22機関(67%)で、7機関(21%)からは情報提供できないという回答であった。また、4機関(12%)は、この度の目的に合致する特殊健康診断結果と作業環境測定結果に齟齬がある作業場情報は0件であるという回答であった。

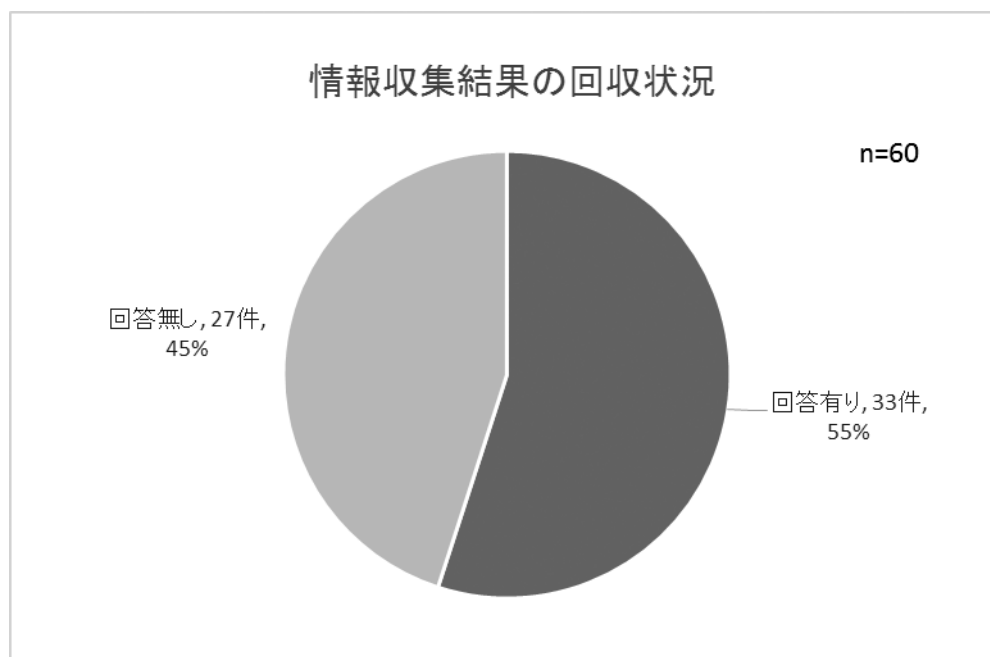


図1 情報収集結果の回収状況

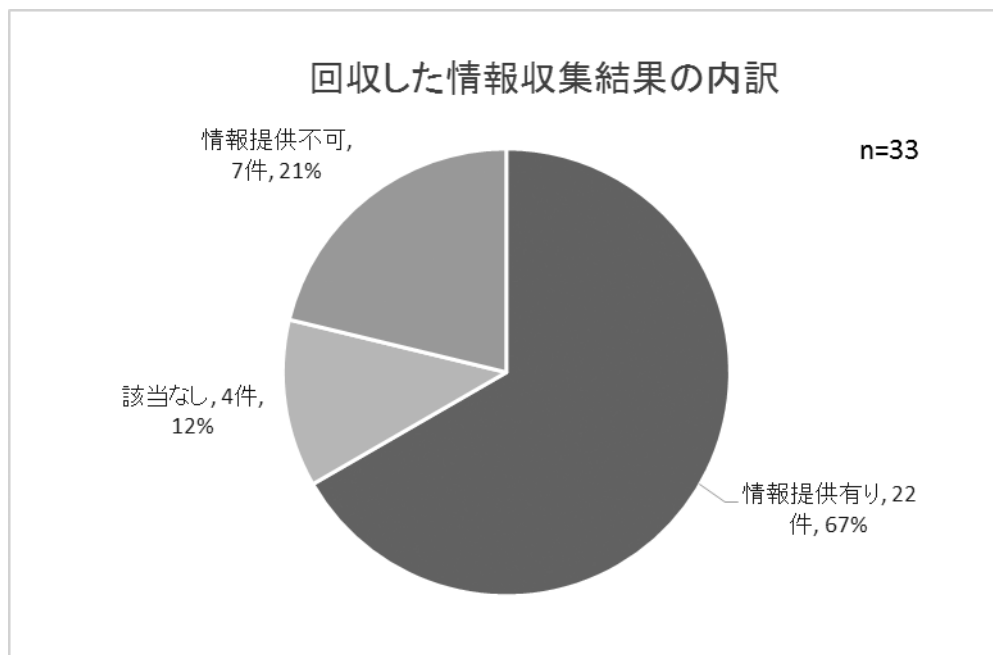


図2 回収した情報収集結果の内訳

なお、情報提供依頼時に、情報提供できない場合、差し支えなければ、その理由を伺いたいとしていたところ、理由記述無し1件を除く、6機関から得られた、その理由については次のとおりであった。

理由1；業務上の都合により情報提供に応えられない。

理由2；健康診断事業所と作業環境測定事業所の一致するものが少なく、かつデータを取っていないため提供できない。

理由3；情報提供するにあたり、事業場へも情報処理を依頼しなければならないため、事業場に事務負担をかけることと、協力してもらった事業場は、後日、実態調査対象になる可能性があるが、受け入れてもらえる可能性は低いため。

理由4；データの提供をするにあたって事業場からの了承が得られない。

(同じ理由が他2機関)

② 特殊健康診断と作業環境測定結果の情報収集結果について

3.1(2)情報収集の項目のとおり、機関に情報提供依頼した結果、延べ427事業場(特殊健康診断受診者数で9794人)に係る情報が提供された。また、そのうち、本事業の主旨に合致したとおりの、対象物質の作業環境測定結果の

評価が第1管理区分であるにもかかわらず特殊健康診断の代謝物の測定結果が分布2以上等になった労働者との関係が把握できている、いわゆる「紐付けできている情報」として、情報提供依頼した物質の合計で97人/9794人(1.0%)分が得られた。

なお、分布2以上等の全労働者の数(下記表1)及び表3の※印)は448人(特殊健診受診者全数に対する割合は4.6%)であるが、事業場及び機関内において、作業環境測定結果の評価と特殊健康診断の結果が紐付けされていないことと、紐付けされていたとしても若干ではあるが、第2管理区分、第3管理区分における労働者で分布2以上等になった数を含んでいること及び当該機関で特殊健康診断は実施しているが作業環境測定は受託していないため特殊健康診断の結果のみの情報提供があったものを含めて集計していることから、この中には第1管理区分で作業を行っている労働者が含まれている可能性があり、第1管理区分における分布2以上等の労働者数の割合は、情報提供の範囲で把握できた1.0%より高く、かつ4.6%に届かないまでの範囲にあるものと推測できた。

これらを集計した結果は次のとおりであった。

1) 特殊健診全受診者数に対する分布2以上等の労働者数と割合

No.	物質名	分布2以上等の労働者数		特殊健康診断全受診者数	分布2以上等の労働者の割合(%)	
		全労働者数※	第1管理区分における労働者数		全労働者	第1管理区分における労働者
1	トルエン	340	81	5109	6.7	1.6
2	キシレン	15	1	1786	0.8	0.1
3	NNジメチルホルムアミド	6	2	402	1.5	0.5
4	ノルマルヘキサン	7	0	339	2.1	0.0
5	スチレン	57	1	362	15.7	0.3
6	エチルベンゼン	1	0	826	0.1	0.0
7	テトラクロロエチレン	2	2	9	22.2	22.2
8	トリクロロエチレン	2	1	124	1.6	0.8
9	鉛(δ アミノレブリン酸)	5	0	283	1.8	0.0
10	鉛(血中)	6	3	398	1.5	0.8
11	カドミウム	2	2	6	33.3	33.3
12	砒素	2	2	11	18.2	18.2
13	水銀	2	2	6	33.3	33.3
14	コバルト	1	0	133	0.8	0.0
合計		448	97	9794	4.6	1.0

2) 全単位作業場に対する第1管理区分の割合

No.	物質名	単位作業場所数		単位作業場所全数	割合(%)	
		第1管理区分の数	第1管理区分のうち分布2以上等の労働者の有無が紐づけできた単位作業場所数		第1管理区分の数	第1管理区分のうち分布2以上等の労働者の有無が紐づけできた単位作業場所数
1	トルエン	267	160	427	62.5	37.5
2	キシレン	94	86	128	73.4	67.2
3	NNジメチルホルムアミド	2	2	3	66.7	66.7
4	ノルマルヘキサン	8	5	16	50.0	31.3
5	スチレン	15	14	43	34.9	32.6
6	エチルベンゼン	56	53	87	64.4	60.9
7	テトラクロロエチレン	5	5	5	100.0	100.0
8	トリクロロエチレン	2	1	6	33.3	16.7
9	鉛(δアミノレブリン酸)	9	8	9	100.0	88.9
10	鉛(血中)	20	20	20	100.0	100.0
11	カドミウム	2	2	2	100.0	100.0
12	砒素	2	2	2	100.0	100.0
13	水銀	2	2	2	100.0	100.0
14	コバルト	5	5	12	41.7	41.7
合計		489	365	762	64.2	47.9

3) 分布2以上等の労働者が第1管理区分の作業場に属する割合

No.	物質名	第1管理区分における分布2以上等の労働者数	分布2以上等の全労働者数※	割合(%)
1	トルエン	81	340	23.8
2	キシレン	1	15	6.7
3	NNジメチルホルムアミド	2	6	33.3
4	ノルマルヘキサン	0	7	0.0
5	スチレン	1	57	1.8
6	エチルベンゼン	0	1	0.0
7	テトラクロロエチレン	2	2	100.0
8	トリクロロエチレン	1	2	50.0
9	鉛(δアミノレブリン酸)	0	5	0.0
10	鉛(血中)	3	6	50.0
11	カドミウム	2	2	100.0
12	砒素	2	2	100.0
13	水銀	2	2	100.0
14	コバルト	0	1	0.0
合計		97	448	21.7

4) 特殊健康診断実施状況

No.	実施項目	実施事業場 延数	受診者延数 (A)	分布2以上等 の労働者延数 (B)	分布2以上等 の労働者の割合 B/A(%)
1	有機溶剤	312	7636	368	4.8
2	特別有機溶剤	88	1321	62	4.7
3	鉛	19	681	11	1.6
4	特定化学物質	8	156	7	4.5
合計		427	9794	448	4.6

5) トルエンを用いた有機溶剤業務が行われている第1管理区分の
単位作業場所における分布2以上の労働者の割合

この度の情報収集結果では、1)～3)で示したとおり14物質についての情報が得られた。1)～3)では、得られた情報を物質別に得られた事業場全数(延数)の集計を行ったものであるが、これを事業場ごとに当該物質を用いた作業が行われている第1管理区分の単位作業場所における分布2以上等の労働者の割合とその分布を確認することで、その実態がより明確に把握できると考えた。

このような統計的な意味を持つ情報を整理するにあたり、物質ごとに得られた情報数を見た時、最も情報数が多いトルエン自体、十分な情報量とは言えない中、その他の物質と比較した時、得られた情報の中で、その整理を行う対象として適当であると考え、ここでは、トルエンについて、紐付けができた情報の詳細を確認した。

その結果は、紐付け情報が得られた事業場実数76、第1管理区分の単位作業場所実数155で、その内37事業場(48.7%)では、第1管理区分の単位作業場所58(37.4%)内には、分布2以上の労働者は0名であった。

残り事業場実数39(51.3%)、第1管理区分の単位作業場所実数97(62.6%)においては分布2以上の労働者が1名以上(実数77名)存在するという結果であった。

表ア) トルエンを用いた有機溶剤業務が行われている第1管理区分の
 単位作業場所における分布2以上の労働者と事業場数及び単位作業場所数
 との関係

物質名:トルエン	当該単位作業場所内に分布2以上の労働者の有無				
	有		無		合計
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数
事業場数(実数)	39	51.3	37	48.7	76
単位作業場所 (実数)	97	62.6	58	37.4	155

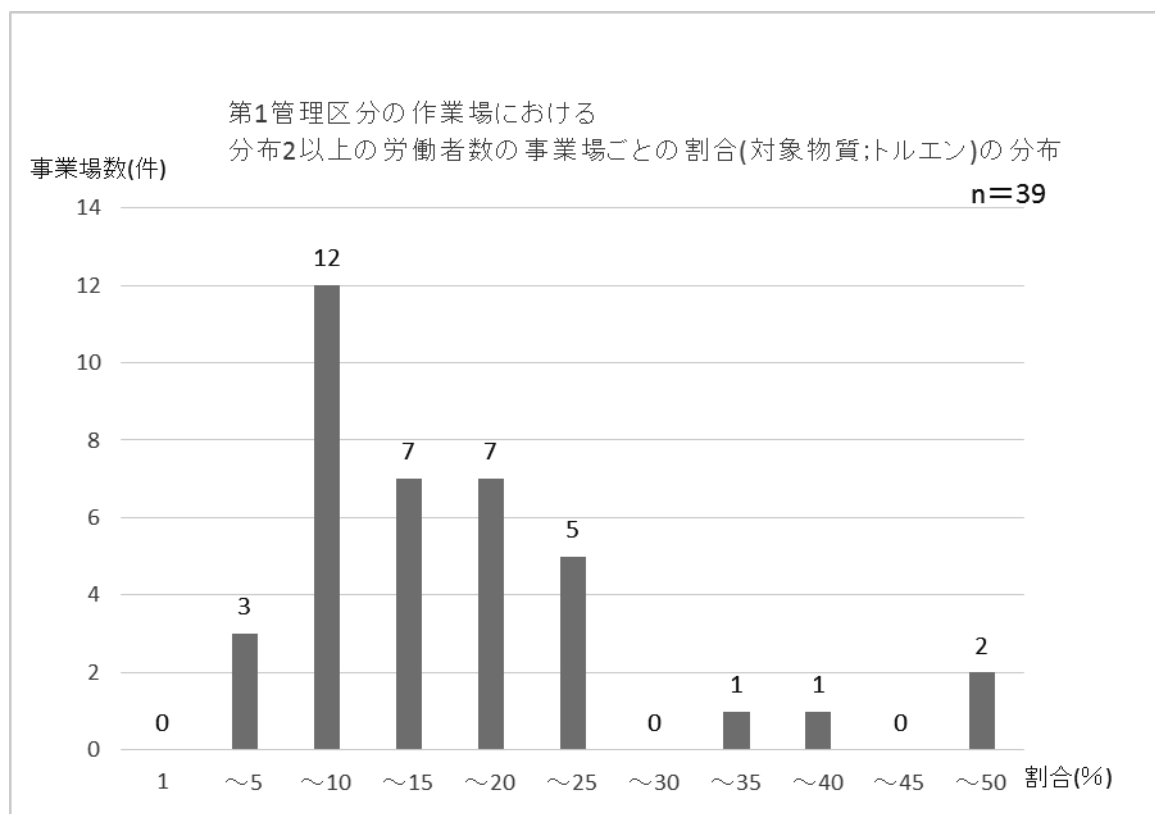
また、その39事業場における特殊健康診断(尿中馬尿酸)受診者全数(実数)は738名であり、第1管理区分でありながら分布2以上の労働者数の割合は、10.4%であった。トルエンについて、事業場全数(延数)を見た時、この割合は上記1)より、1.6%であった。

この理由の一つとしては、事業場全数(延数)におけるその割合を求める際に用いた特殊健診受診者数5109名の情報は、当該労働者と第1管理区分の単位作業場所の関係が紐付けされていないものも含まれていることが挙げられる。一方、第1管理区分における分布2以上の労働者数は、紐付けされた数である。このため、分母に当たる特殊健診受診者数5109名から下記表イ)の当該事業場における特殊健康診断者全数(実数)738名を指し引いた4371名の中には、第1管理区分の単位作業場所で作業を行っている者が含まれている可能性がある。この関係が正確に把握できれば、事業場全数(延数)と事業場ごとの、この割合も近づくものと思われる。このことは、紐付け不明の状態である全体の割合が6.7%(分布2以上の労働者全数340名、特殊健診受診者数5109名)であることから推測できる。

表イ) トルエンを用いた有機溶剤業務が行われている第1管理区分の
 単位作業場所における分布2以上の労働者と特殊健康診断受診者数と
 の関係

第1管理区分の単位作業場所内における分布2以上の労働者(実数)	当該事業場における特殊健康診断者全数(実数)	分布2以上の労働者(実数)の割合(%)
77	738	10.4

なお、事業場ごとの第1管理区分の単位作業場所における分布2以上の労働者数(実数)の割合の分布は次のとおり。



図ウ) 事業場ごとの分布2以上の労働者の割合の分布

(2) 実態調査の事業場の選定

情報が得られた中から、紐付けされた情報のうち、作業環境測定結果の評価が第1管理区分でありながら、当該作業場で対象物質を取り扱う労働者に代謝物の測定結果が分布2以上等となった者がいる作業場を持つ事業場及び作業環境測定結果の評価は不明だが当該代謝物測定の結果が分布2以上等の作業者がいる作業場を持つ事業場すべてについて実態調査対象とし、当該情報提供のあった22機関に対して、実態調査のため、選定事業場に対して調整を依頼した。

調整の結果、2機関から実態調査に協力してもらえる7事業場の情報が得られた。その後、実態調査内容や実施日時 of 具体的な調整を行う中で、最終的には、5事業場6作業場の実態調査を実施した。

実態調査の具体的な実施結果は次の4.2以降に記す。

(3) まとめ

機関及び事業場における特殊健康診断結果と作業環境測定結果の管理状況については、情報収集の方法や依頼方法の検討段階で懸念していたとおり、両者の紐付けがなされて管理されている機関は少なかった。

今回、紐付け情報を提供してきた12機関について、全てではないが、一部機関から集計に関する問い合わせを受けた中で、事業目的の集計を行うために、作業環境測定部門で保管している作業環境測定結果と、健康診断部門で保管している特殊健康診断結果をそれぞれ持ち寄り、突き合わせる作業を行うため、時間を要するという話を聞いた。

また、紐付けしていない情報提供にしても、やはり、両者のデータを突き合わせ、対象物質の作業環境測定数と当該事業場内で、当該対象物質の特殊健診受診者数とその結果を調べるという、元々保有している情報の単純集計にとどまらない様子であった。

労働衛生管理を合理的に進めるため、事業場は作業環境測定と特殊健康診断を外部に委託する場合、両者に対応できる労働衛生機関に併せて依頼する場合があります、この度の情報提供依頼を行った労働衛生機関においても、事業場から両者の実施委託を受けている事業場情報を整理してくれたものであるが、先述のような状況が窺えた。

事業場においては、両者それぞれの結果の把握をするのみではなく、常にその関係を把握しておくことで、何れかの結果に問題があった場合、迅速に対応ができるものと思われるが、先述のとおり、情報提供に当たり問い合わせを受けた機関から聞いた様子では、例えば代謝物の測定結果が悪い労働者が出るようなことが無ければ、通常は、当該作業者がどこの作業場で有害作業に従事しているかまではケアしていない事業場も少なくないということであった。このようなことから、当初の目標に届くほどの情報数を得られずに、実態調査対象事業場選定時の情報としては、必要最低限に留まることとなったことは否めないが、当初、懸念していた状況を覆す機関の協力により、次の実態調査に繋げることができた。

4.2 作業環境測定及び個人ばく露測定の実施結果

実態調査を実施した事業場(4企業6作業場)における作業環境測定及び個人ばく露測定の実施結果(各々の実施結果詳細は、**参考資料No.1** 及び**参考資料No.2** 参照)を以下に示す。

(1) 実態調査概要

企業名(記号表記)	事業概要	従業員数	調査対象物質	調査対象 作業数
A 株式会社 A 事業場 チューブ調合室	電気絶縁材等製造	86名	キシレン	1
A 株式会社 A 事業場 ET-1 1F 作業場	電気絶縁材等製造	86名	キシレン	4
A 株式会社 B 事業場 電線工場	電気絶縁材等製造	23名	キシレン	1
C 株式会社 第2工場	産業用繊維資材等 製造	62名	混合有機溶剤 (トルエン)	5
株式会社 D 第一 工場(積層作業場)	FRP 製品等製造	10名	スチレン	5
株式会社 E 塗装ストア	農業・林業用などの 動力運搬車等製造	233名	トルエン	3

(2) 実態調査実施状況(取扱い作業数、作業概要と測定対象物質等)

対象作業については、業種及び作業の目的、対象物質、取扱量等の詳細は異なるが、一部を除き、ドラフト等の局所排気装置の設置が無い状況において有害物質を取り扱う作業であった。

選定の条件においては、複数の異なる作業や物質を考慮することも挙げられていたが、事業場への実態調査の実施依頼にあたっては、機関を通じて事業目的を伝えるとともに、この目的に沿う作業場を依頼していたところ、機関及び事業場における作業上の都合等との兼ね合いもあり、調整の結果、以下のとおりとなった。

なお、その他の共存物質も存在する可能性はあったが、全てを測定対象とする場合、個人に装着するサンプラーが複数台の装着が必要、あるいは大型のものを装着しなくてはならないこと等による作業の妨害や負担等の問題を避けるため、測定対象物質につい

ては、調査時に、代謝物と作業環境測定の対象物質を主に対象とした。このような点を念頭に、実態調査対象となる作業場を提供してくれた事業場と測定日程等の調整の結果、今回の実態調査における測定対象物質は全てガス状物質という結果であった。

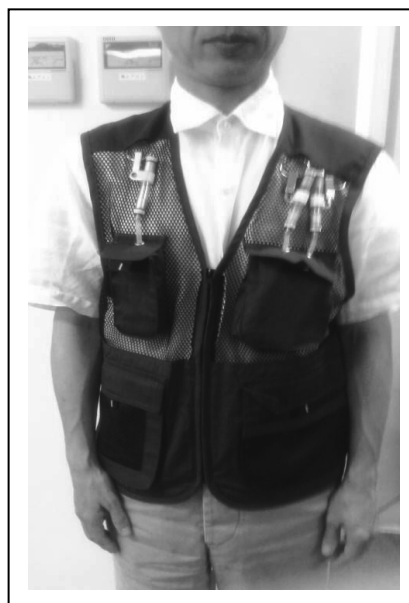
試料採取には、活性炭が充填された固体捕集管(柴田科学社製スタンダードタイプ 2 層式)による固体捕集方法とし、ガスクロマトグラフ分析で分析した。作業環境測定のア測定及びB測定に使用した捕集器具は、受託者が委託した機関側において準備された機材が使用された。いずれも作業環境測定基準に基づく測定に対応できる仕様の機材等であった。

また、個人ばく露測定(8時間ばく露測定及び短時間ばく露測定)用とB測定(個人装着)用には、比較的、小型軽量で薄型の米国SKC社製のポケットポンプ(8時間ばく露測定)と光明理化学工業社製のASP-250(短時間ばく露測定及び個人装着のB測定)を使用した。

活性炭管を装着したサンプリングポンプ例



個人ばく露測定器具作業着装着例



作業者に胸ポケット付(試料採取装置装着用に加工したもの)のベストを着用してもらい、右胸に8時間ばく露測定用を、左胸に短時間ばく露測定及びB測定(個人装着)用のサンプリングポンプを入れて、測定を実施した。

(3) 測定等実施結果一覧

今回の実施結果は、2作業場を除き、作業環境評価、個人ばく露評価共に第1管理区分となった。作業環境測定・評価は作業環境測定・評価基準に準じて実施し、個人ばく露測定については、平成25年度までの厚生労働省委託事業により得られた知見である

「作業環境における個人ばく露測定に関する実証的検証事業」の成果物であるマニュアルに準じて3区分の評価を実施した。(参考資料No.3 評価指標及び評価の方法)参照

また、3区分の評価と併せて、6区分の評価を実施した結果を示した。この方法については、日本産業衛生学会産業衛生技術部会の「個人ばく露測定のガイドライン」にある、6区分法を採用した。(参考資料No.4 ばく露区分を6区分にする考え方：日本産業衛生学会産業衛生技術部会「個人ばく露測定のガイドライン」参照)

6区分で評価することで、同じ第1管理区分であっても、第2管理区分に近い場合(1C)や、気中濃度が十分低く問題ないレベル(1A)といった区別が把握できると考えた。

なお、ばく露区分を6区分にする考え方の中で、B測定値については、その「第1管理区分」の定義が他と異なるとともにデータが1点の場合はその値を用い、データが複数の場合は最大の値を用いることから、この区分のルールを適用することが難しく、適当ではないという判断のもと、6区分法は作業環境のA測定、個人ばく露測定(TWA、STEL)のみを対象とした。欄外に作業場の概要と測定結果から考察した点を端的に記した。

① A株式会社 A事業場 チューブ調合室

測定対象物質名			キシレン			
測定の種別 ()はそれぞれの指標値			測定値(ppm)	評価結果	6区分評価	管理区分
作業環境測定	A測定(50ppm)	EA1	41.2	1	1C	1
		EA2	15.4			
	B測定(50ppm)	定点	16.2	1	—	
		個人装着	4.5	1	—	
個人ばく露測定	8時間ばく露(50ppm)	X95	17.7	1	1C	1
		AM	5.9			
	短時間ばく露(150ppm)	X95	12.8	1	1B	
		AM	4.3			

注釈 X95:測定値から得た95%タイル値で作業環境評価におけるEA1に当たるもの。

AM:測定値から得た算術平均値で作業環境評価におけるEA2に当たるもの。

また、B測定(個人装着)及び短時間ばく露については、複数実施した場合、最大値を採用して評価を実施したもの。

(上記注釈について以下、②～⑥まで同じ)

※仮に作業環境のB測定(定点)同様の気中濃度(16.2ppm)が把握された場合

短時間ばく露(150ppm)※	X95	48.6	1	1C	1
	AM	16.2			

当該単位作業場所は直近の作業環境測定結果の評価区分は第1管理区分であり、かつ特殊健康診断の結果(尿中代謝物量)が分布2以上等となった作業者が有機溶剤業務に従事していたもので、概要は以下のとおり。

作業員数；1名

ワニス、希釈液の調合；シリコン液やキシロール液及び顔料を秤量する→一斗缶にワニスを、ドラム缶に希釈液を入れて調合する→攪拌機にかけて攪拌する→時々、キシロール液で一斗缶を洗浄する。調査当日は午前中まで作業を行い、当日の有機溶剤含有物の使用量はおよそ 162L であった。

作業場全体では 4560 kg/月使用すること。

なお、作業環境測定の本測定値(定点)と短時間ばく露・B測定(個人装着)値に差異がある。この理由として考えられるのは、試料採取時間の違いで、その違いは、短時間ばく露・B測定(個人装着)値は、作業員の申告に基づき、最も高濃度ばく露が考えられる時間帯としたもので、B測定値(定点)は、調合作業が開始されてから一定時間経過後に作業環境測定士の判断により行われた点であった。また、調合室内には排気ファン以外、局所排気装置等がなく、作業員は調合が終わった希釈液等を、隣接する作業場に運ぶ等、常に調合室内にいるわけではなかったが、調合室内に有害物質を含む空気が滞留気味であったため、B測定値(定点)は比較的高い値となったものと考えた。

このため、参考に B測定値(定点)同等の測定値が、作業員が調合室内に居続けた場合の短時間ばく露測定時と仮定した場合の評価を示した。

② A株式会社 A事業場 ET-1 1F 作業場

測定対象物質名			キシレン			
測定の種別 ()はそれぞれの指標値			測定値(ppm)	評価結果	6区分評価	管理区分
作業環境測定	A測定(50ppm)	EA1	6.9	1	1B	1
		EA2	2.4			
	B測定(50ppm)	定点	11.9	1	—	
		個人装着	12.2	1	—	
個人ばく露測定	8時間ばく露(50ppm)	X95	9.9	1	1B	1
		AM	3.3			
	短時間ばく露(150ppm)	X95	14.5	1	1B	
		AM	4.8			

当該単位作業場所は直近の作業環境測定結果の評価区分は第 1 管理区分であり、かつ作業員 4 名のうち、特殊健康診断の結果(尿中代謝物量)が分布 2 以上等となった作業員 1 名が有機溶剤業務に従事していたもので、概要は以下のとおり。

作業員数；4名(個人ばく露測定を実施したのは、このうち分布 2 以上等となった 1 名を含む 4 名)

エンドレスタワーによるチューブの製造(チューブ含浸→乾燥→巻き取り)

調合室で調合した希釈液と顔料を含浸槽に補充及びローラー、含浸槽等の洗浄

作業員は 4 名いて、聞き取りの結果、溶剤使用量は 18L～180L と幅が見受けられた。なお、タイムスタディの結果からも作業量が若干違うこともあるため、使用量に幅があるものと判断した。

作業場全体では 4560 kg/月使用すること。

作業環境測定結果と個人ばく露測定結果については、乖離した結果は認められなかった。

③ A株式会社 B事業場 電線工場

測定対象物質名		キシレン				
測定の種別 ()はそれぞれの指標値		測定値(ppm)	評価結果	6区分評価	管理区分	
作業環境測定	A測定(50ppm)	EA1	6.9	1	1B	1
		EA2	2.5			
	B測定(50ppm)	定点	3.0	1	—	
	B測定(50ppm)	個人装着	10.3	1	—	
個人ばく露測定	8時間ばく露(50ppm)	X95	12.3	1	1B	1
		AM	4.8			
	短時間ばく露(150ppm)	X95	42.3	1	1B	
		AM	14.1			

当該単位作業場所は直近の作業環境測定結果の評価区分は第1管理区分であり、かつ特殊健康診断の結果(尿中代謝物量)が分布2以上等となった作業者が有機溶剤業務に従事していたもので、概要は以下のとおり。

作業員数；1名

エンドレスタワーによるチューブの製造(チューブ含浸→乾燥→巻き取り)

調合室で調合した希釈液と顔料を含浸槽に補充及びローラー、含浸槽等の洗浄

作業員は1名いて、聞き取りの結果、溶剤使用量は調合に使用する希釈液等 170L/月使用、含浸槽へ補充する溶液は、5L/日とのこと。

作業環境測定結果と個人ばく露測定結果については、B測定値(定点)とB測定値(個人装着)及び短時間ばく露値を比較すると、B測定値(個人装着)及び短時間ばく露値が大きな測定値となった。これは、測定時間及び対象作業が異なるものである。具体的には、B測定値(定点)は、「含浸槽への補充作業時」に実施したものであるが、B測定値(個人)及び短時間ばく露測定値は、「調合作業時」、「含浸槽への補充作業時」、「ローラー洗浄時」の3つを対象としており、そのうち、最も高い測定値が得られた「調合作業時」を採用しているものである。

なお、「含浸槽への補充作業時」のB測定値(個人装着)及び短時間ばく露値は、それぞれ 5.2ppm、4.4ppm で、B測定値(定点)3.0ppm より若干、高い測定値であった。

④ C株式会社 第2工場

測定対象物質名		混合有機溶剤				
測定の種別 ()はそれぞれの指標値		測定値(無次元)	評価結果	6区分評価	管理区分	
作業環境測定	A測定(1(無次元))	EA1	20.5	3	3	3
		EA2	5.3			
	B測定(1(無次元))	定点	7.3	3	—	
	B測定(1(無次元))	個人装着	19.2	3	—	
個人ばく露測定	8時間ばく露(1(無次元))	X95	4.3	3	3	3
		AM	1.4			
	短時間ばく露(3(無次元))	X95	43.4	3	3	
		AM	14.5			

当該単位作業場所は直近の作業環境測定結果の評価区分は第1管理区分であり、かつ作業員8名のうち、特殊健康診断の結果(尿中代謝物量)が分布2以上等となった作業員3名が有機溶剤業務に従事していたもので、概要は以下のとおり。

作業員数；8名(個人ばく露測定を実施したのは、このうち分布2以上等となった3名を含む5名)

シーラー(塗料)の調合後、シート状の素材にローラーでシーラー(塗料)を塗る作業。作業後は、残ったシーラー(塗料)の廃棄とローラー、シーラー容器等の洗浄を実施していた。この一連の作業を午前中2時間ほどの間に2回実施する。有機溶剤の使用量は70kg/日とのことであった。

本来の目的である作業環境測定結果が第1管理区分の有機溶剤作業場所が無くなってしまったため、調査当日、事業場との調整を行い、当該作業場の測定を実施した。

事業目的に沿う作業場ではないが典型的な作業環境測定結果と個人ばく露測定結果が得られた。

⑤ 株式会社D 第一工場(積層作業場)

測定対象物質名		スチレン				
測定の種別 ()はそれぞれの指標値		測定値(ppm)	評価結果	6区分評価	管理区分	
作業環境測定	A測定(20ppm)	EA1	37.0	2	2B	2
		EA2	11.3			
	B測定(20ppm)	定点	17.3	1	—	
	B測定(20ppm)	個人装着	54.5	3	—	
個人ばく露測定	8時間ばく露(20ppm)	X95	20.0	2	2A	3
		AM	6.7			
	短時間ばく露(40ppm)	X95	121.2	3	3	
		AM	40.4			

当該単位作業場所は直近の作業環境測定結果の評価区分は第1管理区分であり、かつ作業員5名のうち、特殊健康診断の結果(尿中代謝物量)が分布2以上等となった作業員2名が有機溶剤業務に従事していたもので、概要は以下のとおり。

作業員数；5名(個人ばく露測定を実施したのは、このうち分布2以上等となった2名を含む5名)

同一の作業場内で 5 名の作業者がおり、基本的に溶剤含有のパテを調整し、ローラーによるパテ塗(積層)作業を実施していた。具体的には 2 名は、製品である浄化槽上や内部に入り、作業準備等の後、パテを調合し、浄化槽内部のパテ塗り作業及び刷毛等の洗浄、このパテ塗りから洗浄までの作業を実施していた。その他 3 名は、製品土台のグラスファイバーの積層作業及びローラー等の洗浄を実施していた。(3 名のうち 1 名は午後のみ溶剤使用作業に従事)

直近の作業環境測定結果は第 1 管理区分であったが、調査当日は A 測定の評価が第 2 管理区分となった。これまでの作業場も同様であるが、有害物質を取り扱う発散源近傍には局所排気装置等の設備はなく、環境気中濃度は作業場の気積にもよるが、比較的気積が大きいいため、A 測定点、B 測定点(定点)で試料採取するまでに希釈されるような状態ではないかと推測された。このようなことは、6 区分評価の結果からも見て取れるものと思われる。

また、B 測定値(定点)と B 測定値(個人装着)及び短時間ばく露値の差異については、上記③ A 株式会社 B 事業場と同様で、試料採取時間と対象作業の違いによるものである。

⑥ 株式会社 E 塗装ストア

測定対象物質名		トルエン				
測定の種別 ()はそれぞれの指標値		測定値(ppm)	評価結果	6区分評価	管理区分	
作業環境測定	A測定(20ppm)	EA1	3.0	1	1B	1
		EA2	1.2			
	B測定(20ppm)	定点	1	—		
	B測定(20ppm)	個人装着	0.9	—		
個人ばく露測定	8時間ばく露(20ppm)	X95	3.6	1	1B	1
		AM	1.2			
	短時間ばく露(60ppm)	X95	1.8	1	1A	
		AM	0.6			

当該単位作業場所は直近の作業環境測定結果の評価区分は第 1 管理区分であり、かつ作業員 4 名のうち、特殊健康診断の結果(尿中代謝物量)が分布 2 以上等となった作業員 1 名が有機溶剤業務に従事していたもので、概要は以下のとおり。

作業員数 ; 4 名(個人ばく露測定を実施したのは、このうち分布 2 以上等となった 1 名を含む 3 名)

塗装作業場内に 3 名(個人ばく露測定対象とした数)の作業員がおり、1 名は自動塗装が終了して吊り下げ式のコンベアーから流れてくる製品の塗装状況を確認し、自動塗装では塗装しきれない箇所等に対して、必要に応じてスプレーガンで塗装を行っていた。塗装作業は被塗装物が大きく、比較的塗装面が多い場合は塗装ブース内に持ち込んで行うが、そうでない場合はブース外でコンベアーに吊るした状態で行っていた。

残りの 2 名は、塗装作業は実施していないが、1 名は、塗装対象となる製品を他の製造部門から回収してきて持ち込む作業、もう 1 名は、運び込まれた製品を吊り下げ式のコンベアーに載せる作業を実施していた。

作業環境測定結果、個人ばく露測定結果共に第1管理区分で、6区分評価を確認した結果も良好であった。なお、当該作業場は、事業場との事前打ち合わせでは、塗装前の調合時間帯を含めた測定計画であったが、当日の塗装作業時間等の兼ね合い等により、塗装作業中のみが測定対象となってしまった。また、塗装用のスプレーガンの洗浄も当日行う予定が無いとのことで、これも測定対象に含めることができなかった。主となる塗装作業以外の調合、洗浄作業を含めた測定結果も把握した上での再評価が望ましいものである。

(4) 実態調査での測定結果

この度の調査対象作業場の選定要件は、作業環境測定結果は第1管理区分であるにもかかわらず、当該対象物質に係る特殊健康診断結果の代謝物検査の結果が分布2以上というような齟齬が認められる作業場であった。機関からの情報により、これに当たると考えられた事業場に対して実態調査の依頼をし、受け入れ可能となった5事業場6作業場について実態調査を実施した。

測定結果から、6作業場のうち、1作業場は調査タイミングと作業場の調整がうまくいかずに、元々作業環境管理が芳しくない作業場であるため、これを除くと、全て直近の作業環境測定結果は第1管理区分であった。5つの作業場のうちスチレンを用いていた積層作業場でA測定の管理区分が第2になったほかは、作業環境測定結果は第1管理区分となった。しかしながら、作業場の局所排気装置の設置状況、換気状況等と6区分評価から見て取れるとおり、過去及び今回の調査時の作業環境測定結果が共に第1管理区分であったとしても、第2管理区分に近い第1管理区分という、1B、1C、2A(スチレン取り扱いの積層作業場)という評価結果となっていた。

このことから、今回の実態調査対象作業場については、どちらかと言えば、常に良好な作業環境管理が施されている作業場ではなく、作業場の気積、換気状況、有害物質の取扱い状況等により、若干ないし、場合によっては管理区分が変わるくらいの変動要素を持ち得る作業場という側面があるものと思われた。

今回の測定場所では、作業内容は異なるものの、いずれの作業も、作業態様から発散源近傍にドラフト等局所排気装置を設けた中で有害物質を取り扱うことが困難と思われ、E株式会社を除き、全てがドラフト等の局所排気装置が有効に稼働している状況下ではなかった。

上記のとおり、作業態様から局所排気装置の設置及びこれを活用した当該作業の実施が困難である作業場については、常に今回の実態調査で把握したような状況が問題となり、場合によっては作業環境測定の結果と特殊健康診断結果の齟齬が生じるものと思われた。

4.3 聞き取り調査の実施結果

3.2(1)聞き取り調査の実施方法に示したとおり、実態調査作業場における聞き取り調査を実施し、その結果を一覧表(別紙)とした。

なお、その概要は、聞き取りした全員について、聞き取り項目に対して、管理者等に関しては、社内の安全衛生教育、関係法令の認識、SDSの活用等に大きな問題と思われる点はなかったが、一部、作業者の中には、法令の理解や認識があまりなくSDSについても、よく知らない、活用していないという回答が見受けられた。

また、作業環境測定に関する問題点等に関する意見はなかったが、個人ばく露測定についての意見に対しては、ネガティブなもの、作業者にストレスを与えてしまったようなものとして以下の意見が挙げられた。

- ・少々重かった
- ・作業中、当たるので少し邪魔であった。
- ・作業に関連して装置を汚してしまわないか気になった。
- ・落としてしまわないか気になった。

実態調査に係る個人ばく露測定時には、作業者に、4.2(2)のとおり、固体捕集器具(クリップ付き樹脂製ホルダーに組み込んだ活性炭管)を呼吸位置に、サンプリングポンプを胸の位置にセットし、試料採取を実施したが、その際に、上記のようなストレスを作業者は感じたものである。

なお、この度の実態調査における個人ばく露測定は、作業環境測定との併行測定を実施し、その測定結果を比較検討するという一面もあったため、原則として同じ試料採取方法と分析方法を採用したが、この度の実態調査同様、測定対象物質がガス状物質であるならば、実際に個人ばく露測定を実施する際、通常、試料採取装置は比較的軽量、小型で試料空気吸引のためのサンプリングポンプを必要としないパッシブサンプラーが用いられることが多い。パッシブサンプラーによる個人ばく露測定(試料採取方法)であれば、この度の実態調査における作業者への聞き取りでみられたような、作業者に対するストレスは少なく、ほとんど問題ないレベルに留まるものとする。