

1. 目的

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見られる。

このようなケースが生じる原因としては、作業管理や労働衛生教育の問題に帰着することが多いが、一方で、臨時的な有害物の取扱い作業が多い作業場や特定の作業者に有害物の取扱い作業が集中するような作業場など、作業環境測定の評価結果と特定の労働者の有害物質等のばく露量との相関性が薄い作業場のケースの可能性も考えられる。

このような作業場において、より適切な労働衛生管理の指標を得る手段として、欧米で採用されている個人サンプラーによる有害物の個人ばく露測定が想起される。しかしながら、現在、我が国において当該個人ばく露測定については、どのような作業場において、どのような条件（デザイン・サンプリング）の下で測定を行えば、合理的で、かつ作業環境測定よりもより適切性の高い指標が得られるかという点について、十分な知見が得られていない。

以上のことを踏まえ、本調査では、作業環境測定の評価結果と特殊健康診断の結果について齟齬がある事業場（具体的には、測定結果が良い割に特殊健康診断の結果が芳しくない事業場）を選定し、作業環境測定と個人ばく露測定の双方を実施した上で、どのような作業場・作業実態であれば、後者の測定が前者よりも適切性の高い結果が得られるかどうかを評価し、その結果を取りまとめるものとする。

2. 事業の概要

2.1 実施内容

(1) 健康診断・作業環境測定結果相関調査業務に係る検討会の開催について

検討会の委員構成は、職場における有害物の取扱等の実態について知識を有する者、作業環境測定及び個人ばく露測定に関する専門的な知識を有する者、有害物による健康影響に関する専門的な知識を有する者、職場における特殊健康診断の実情に精通した者等から6名を選定し設置した。検討会は、年間3回開催し、仕様書及び事業計画により、事業の項目と方法等を検討し、その検討結果に基づき、適切に事業を実施した。

2.2 具体的な事業の項目と方法等

健康診断・作業環境測定結果相関調査業務に係る検討会で検討の結果、健康診断・作業環境測定結果相関調査及び対象事業場における作業環境実態把握のための事業項目は、3. に示す方法で実施した。

3. 実態把握調査項目とその実施方法

3.1 作業環境測定結果と特殊健康診断結果の収集・分析等の実施

(1) 情報収集の対象

検討会での議論を踏まえて、作業環境測定機関と健康診断機関を兼ねている、いわゆる労働衛生機関のうち、(公社)全国労働衛生団体連合会と(公社)日本作業環境測定協会(以下「受託者」という。)のいずれか又は両方の会員となっている機関 61 機関* (以下「機関」という。)を対象とした。

第1回検討会における、事業場及び機関の協力を得られやすく、また、事業の趣旨に沿った情報収集と調査を合理的に進められる、情報収集の項目、具体的な実施方法等の検討の結果は次のとおりであった。

*：うち1機関は特殊健康診断がじん肺法に基づくじん肺健康診断のみであったので次の(2)により対象から除外し、最終的には60機関が対象となった。

(2) 情報収集の項目

機関に保存されている作業環境測定結果(平成27年度実施分)と特殊健康診断結果(平成27年度実施分)のうち、原則として、本調査の趣旨に理解が得られ、自社の実施結果提出を了解してくれた事業場のもので、作業環境測定と特殊健康診断を併せて当該機関で実施した情報とした。なお、この段階では、事業場名称や特殊健康診断対象者の個人情報を含まない情報提供のため、機関が提供可能と判断した範囲内で、機関が保有する情報を整理したものの情報提供もあり得るとした。

具体的には、次のとおりとした。

ア 情報収集項目のうち、特殊健康診断結果については、調査対象期間が平成27年度実績の1年間ということから、じん肺、石綿、特定化学物質等のうち、遅発性障害の原因となるものは、有所見等の結果と業務(作業環境)との相関の有無を判断しにくいことから、比較的短期間における相関が考えられる生物学

的モニタリングが特殊健康診断項目にある次の表の対象物質に絞ることとした。

特殊健康診断結果と作業環境測定結果の相関調査対象物質等一覧

区分	物質No.	対象物質	代謝物	指標				単位
				分布1	分布2	分布3	生物学的ばく露指標値等※	
有機溶剤	1	トルエン	尿中馬尿酸	~1.00	1.01~2.50	2.51~		g/L
	2	キシレン	尿中メチル馬尿酸	~0.50	0.51~1.50	1.51~		g/L
	3	N,N-ジメチルホルムアミド	尿中N-メチルホルムアミド	~10.0	10.1~40.0	40.1~		mg/L
	4	ノルマルヘキサン	尿中2,5-ヘキサジオン	~2.0	2.1~5	5.1~		mg/L
	5	1,1,1-トリクロロエタン	尿中トリクロロ酢酸	~3.0	3.1~10.0	10.1~		mg/L
特別有機溶剤	6	スチレン	尿中マンデル酸					0.3 g/L
	7	エチルベンゼン	尿中マンデル酸					0.15 g/g・Cr
	8	テトラクロロエチレン	尿中トリクロロ酢酸					3 mg/L
	9	トリクロロエチレン	尿中トリクロロ酢酸					30 mg/L
鉛	10	鉛	尿中デルタ-アミノレブリン酸	~5.0	5.1~10.0	10.1~		mg/L
	11	鉛	血中鉛	~20.0	20.1~40.0	40.1~		μg/100mL
	12	鉛	血中プロトポルフィリン(二次)	~100	100.1~250	250.1~		μg/100m赤血球
特定化学物質	13	カドミウム	尿中カドミウム(二次)					5 μg/g・Cr
	14	砒素	尿中砒素化合物*(二次)					35 μgAs/L
	15	水銀	尿中水銀(無機)(二次)					20 μg/g・Cr
	16	弗化水素	尿中弗素*(二次)					3 mg/L
	17	コバルト	尿中コバルト(二次)					15 μg/L
	18	インジウム	血清インジウム					3 μg/L

(注) 「二次」は二次健康診断において実施するもの、「*」は医師が必要と認めるときに実施するもの。

※生物学的ばく露指標値等は、原則として米国産業衛生専門家会議(ACGIH)の生物学的ばく露指標値を示した。

イ 生物学的モニタリングの対象物質に係る特殊健康診断結果が、分布2以上(分布の区分が定められていないものに関してはACGIHの生物学的ばく露指標値以上)の結果(以下「分布2以上等」という。)を事業場単位で収集した。

ウ 上記イの事業場の生物学的モニタリングの対象物質に係る作業環境測定結果を併せて収集した。

(3) 情報収集の方法

ア 委託元である国からの文書依頼(情報提供への協力依頼を行い、当該情報は個人を特定する情報を含まないものとする。)を添えて、受託者から機関へ情報提供依頼を行った。依頼文書の送付に合わせて、返信用封筒を同封し、これを用いて受託者へ提供を依頼した。また、pdf化する等した電子データでの送付も受け付けるため、受託者は専用の受付アドレスを設定して、本事業用に準備した。

イ 一覧表形式で事業場(事業場名はマスクング)ごとの特殊健康診断受診者数、分布2以上等の者の数及び作業環境測定結果の管理区分ごとの単位作業場数について機関に収集・整理の依頼を行った。

ウ 機関が、当該事業場の特殊健康診断のみしか請け負っていない場合も考えられたため、この場合は特殊健康診断受診者数、分布 2 以上等の情報のみの提出を依頼した。この場合、作業環境測定結果は不明だが、分布 2 以上等が多い事業場は、実態把握調査(以下「実態調査」という。)の対象に含めておいて、絞り込みの結果、実態調査の対象とするとした時、事業場に同意を得たのち、作業環境測定結果の情報提供を依頼し、これと合わせた結果から、選定する場合もあり得るものとした。なお、実態調査対象事業場の絞り込みは両者のデータを有するものを優先した。

(4) 情報収集の数

当初の事業計画では、機関を通じて、了解が得られた事業場における平成 27 年実施分の当該実施結果の全数、およそ 200 事業場、3,000 人分の情報収集を想定していたが、検討会の議論により、上記 3.1(2)のとおり、収集対象を限定したため、機関には、1 事業場あたり 2 以上の対象物質を取り扱うところを主に、10 事業場程度を目安に関連情報の整理と提供を依頼した。

提供された情報から、作業環境測定結果と特殊健康診断結果に齟齬のある事業場(具体的には、測定結果が良い割に特殊健康診断の結果が芳しくない事業場)を、5~10 程度選定した。

3.2 事業場に対する実態調査の実施

検討会での議論に基づき、上記 3.1 で選定した事業場の中から、実態調査の対象とすることが適当な 10 作業場(極力、異なる種類の作業場を選定。1つの事業場からは最大 2 作業場まで選定可とした。以下「実態調査対象作業場」という。)を選定し、下記(1)及び(2)により聞き取り調査及び作業環境測定等の実態調査を実施した。

(1) 聞き取り調査の実施

ア 聞き取り調査の対象

検討会での議論に基づき、実態調査対象作業場において、作業実態を把握している者(現場の監督者等)及び下記(2)ウ②の個人ばく露測定の測定対象者に対して聞き取り調査を実施した。

なお、上記の対象者は、調査の趣旨に即して適切と判断できた場合には、同一の者とすることも可能とした。

イ 聞き取り調査実施者

聞き取り調査を実施する者は、2.1(1)の検討会委員1名を含む3名までとし、作業環境測定又は特殊健康診断に精通した者とした。また、聞き取った内容は、あらかじめ作成した記録用紙に記入し、内容を取りまとめた。

ウ 聞き取り調査項目

聞き取り調査内容は、業務に係る仕様書に挙げられた項目及び事業成果を高める項目を含む検討会で必要とされた項目とした。具体的には次の項目とした。

以下聞き取り調査用紙より抜粋

実態把握調査記録用紙(聞き取り調査)

調査日時：平成 年 月 日

聞き取り実施者名：

調査場所(事業場名、作業場名)：

対象者(いずれに該当するか○で囲む)： 管理者 作業者

1. 作業環境測定の実施実態(頻度・対象物質・測定実施者等)

(1) 作業環境測定頻度について：

(2) 対象物質名称：

(3) 測定実施者(自社または機関へ委託)：

(4) 取扱い作業概要

1) 作業内容(通常作業、非定常作業の有無)

2) 作業時間・取扱量等

3) 作業頻度(通常作業および非定常作業について)

4) 作業歴

5) 保護具の着用状況(保護メガネ、保護手袋、マスク、作業着等)

2. 作業環境測定に係る関係法令の認知度

- (1) 安衛法の理解の有無(有の場合、どのような形で理解を得たか、どの程度か等)
 - (2) 測定義務付け等に関して(法令による義務付けを承知しているか)
 - (3) 測定の有効性についての見識等(作業環境測定が役に立っているか)
 - (4) 現行の法令に基づく作業環境測定を実施する際の問題点
 - (5) 作業場の作業環境測定結果を知っているか
3. その他の聞き取り調査項目
- (1) 化学物質取扱い時に注意している点や懸念している点等
 - (2) 化学物質の取扱いに関する教育を受けているか
 - (3) 有害作業としての認識の有無
 - (4) SDSの認識やその活用状況
 - 1) SDSを知っているか
 - 2) データーシートの管理はどうなっているか
 - 3) 作業場でのラベルの確認・活用等しているか
4. 個人ばく露測定を行った感想(測定機器を装着していて、作業の邪魔にならなかったかなど)

以上抜粋終わり

エ 調査の具体的な実施方法

機関を通じて調査の依頼を行う際に、調査の中に聞き取り調査が含まれていることを事前に伝えており、調査当日、聞き取り対象者には、直接、聞き取りを実施した。また、当日の作業環境測定、個人ばく露測定の実施後でなければ聞き取りできない項目、具体的には個人サンプラーを装着した際の感想、実態調査終了後に気づいた点等については、調査後に聞き取りを行った。

オ 聞き取り調査の集計結果

聞き取り調査の集計結果から、実態調査時における、実態調査対象作業場の化学物質管理の実態を把握するとともに、当該作業場における適切な化学物質管理のあり方を検討する参考とした。

(2) 作業環境測定等の実施

ア 実態調査の対象とその数

作業環境測定結果と特殊健康診断結果に齟齬がある物質を取り扱っている作業場を実態調査対象とし、実態調査数は10作業場を計画した。

なお、実態調査対象作業場は1事業場あたり2つまでとし、情報提供のあった機関を通じて、実態調査の打診を実施した。その結果、5事業場から実態調査の受け入れ可能という回答が得られ、5事業場6作業場における実態調査を実施した。また、調査対象物質は1作業場あたり2物質程度、個人ばく露測定対象作業員数は2名から3名程度を想定した対応で準備した。

イ 調査実施者

受託者に属する作業環境測定士が実施する場合と実態調査対象作業場に対して作業環境測定、特殊健康診断を定期的に行っている機関に受託者が委託して実施する場合を計画した。

この度の実態調査については、作業環境測定及び個人ばく露測定によりサンプリングした試料の分析業務については、機関に受託者が委託し、個人ばく露測定におけるサンプリングは受託者が実施した。

ウ 測定方法及び測定項目

実態調査対象作業場において、作業環境測定基準に基づく作業環境測定と個人ばく露測定を実施した。なお、個人ばく露測定は、8時間時間荷重平均値を求める測定と、短時間ばく露値(15分)を求める測定の2種類を実施することとし、その測定方法は、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と事例集及び平成26～平成27年度研究機関等作業環境実態把握業務報告書に基づくものとした。

① 作業環境測定の実施方法

実態調査の対象は、作業環境測定対象物質を取り扱っている作業場であるため、多くの場合、過去の作業環境測定の実施履歴がある。このため、実態調査前に、機関から過去の作業環境測定実施結果等の情報を可能な範囲で提供してもらい、これを基にして、作業環境測定対象物質の確認、単位作業場所の範囲等、実態把握としての作業環境測定の計画を作成した。なお、作業環境測定対象物質の試料採取と分析方法の組み合わせは、作業環境測定基準の別表第1及び第2に従った。

原則として、作業態様に変更がない限り、作業環境測定対象物質の選定や単位作業場所の設定、A測定点の設定等は、過去の作業環境測定結果に倣った。

② 個人ばく露測定の実施方法

上記①で作業環境測定を実施している作業場において、化学物質を取り扱っている作業者を対象に、次の2種類の個人ばく露測定を実施した。なお、対象者数については、当日の作業態様により調整した。

1) 8時間ばく露値を求める測定

2) 短時間ばく露値を求める測定

いずれも測定方法・得られた測定結果の評価方法等は、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と事例集に基づくものを原則とし、測定対象物質の試料採取と分析方法の組み合わせは、上記①作業環境測定で採用した方法と同じものとした。これに加えて、個人ごとにはばく露が最も高いと想定される作業について個人サンプラーによるB測定を併せて実施し、その結果は「B測定(個人装着)」として上記①のB測定結果「B測定(定点)」と区分して整理した。

また、測定対象物質は2物質程度までと計画していたが、個人ばく露測定の場合、多くの化学物質の取扱いがある場所で、全てを測定対象にすると、例えば1本の固体捕集管で全ての測定対象物質を採取しきれずに、その他の測定対象物質の試料採取に対応した別の捕集管を作業者に装着しなければならない可能性があった。

この場合、試料採取に用いるサンプリングポンプを吸引容量の大きなもので比較的大型のものを装着させる、あるいは小型軽量でも2台以上のサンプリングポンプを装着させなければならないという作業者への負荷が生じることが懸念された。

このため、作業環境測定の結果と比較検討することも含めて考慮し、主となる対象物質は、代謝物の測定があるものであることとの兼ね合いを念頭に置き、複数の捕集管、サンプリングポンプの装着が生じないような測定対象物質の選定と捕集器具の準備・調整を行った。

エ 測定結果の分析

得られた作業環境測定結果及び個人ばく露測定結果から、それぞれ評価を行い、その評価結果の比較や、調査から得た作業環境測定及び個人ばく露測定の技術的問題点、留意事項の把握を行い、これらを整理した。