

少量製造・取扱いの規制等に係る小検討会報告書（案）
（「少量製造又は取扱い作業の把握が可能なばく露調査手法の策定」）

はじめに

有害物質の規制は、これまでその物質の有害性（ハザード）に基づいて実施されてきたが、近年、その化学物質のばく露評価も考慮に入れたリスクに基づいて管理することが世界の潮流となっている。我が国の労働衛生分野においても、平成18年度にリスク評価を開始し、その結果に基づいて規制を行う手法を導入した。

リスク評価においては、毎年、リスク評価対象化学物質を選定し、これら化学物質の有害性評価を実施するとともに、労働者のばく露状況を評価しこれに基づきリスク評価を実施している。

労働者のばく露評価にあたっては、労働安全衛生法に基づいて有害物ばく露作業報告を求め、報告のあった事業場に対しばく露実態の把握を行っているが、①当該報告の対象は製造又は取扱量が500kg以上の事業場としているため、当該裾切り量未満の少量の調査対象物を調査対象物を裾切り量未満で製造し又は取扱う事業場での作業状況については、把握されない仕組みとなっている。②また、有害物ばく露作業報告については、国内での製造・取扱いが確認されている物質について報告があがらなかったり、あがっても僅かな事業場の場合がある等報告率が低い可能性がある。③さらに、ばく露実態調査については、調査事業場数には制約があり、一部の事業場への調査結果をもとに対象物質の製造・取扱い作業全体を評価する手順の検討が必要な状況にあった。

しかしながら、リスク評価の結果に基づく、特定化学物質障害予防規則等による規制段階では、製造又は取扱量による適用除外はなく、加えて製造又は取扱いに係るあらゆる作業が対象となるため、リスク評価の際に把握できず、検討対象外となった作業であっても、規制対象とされるケースが生じている。

このようなことから、少量の化学物質の製造又は取扱いの把握を含め、国によるリスク評価及びこれを踏まえた適切な管理が可能となるよう、検討を行ったものである。なお、本検討においては、労働者のばく露調査ばく露評価が一層効果的かつ適切に実施されるよう、有害物ばく露作業報告、及びばく露実態調査及びばく露評価についてもレビューを行ったものである。

今後、この報告書の内容については、行政において吟味し、労働衛生分野におけるリスク評価作業に反映させることが望まれる。

1. 我が国のばく露調査の現状

（1）ばく露調査の流れ

平成18年度に化学物質のリスク評価が開始されたが、この一環として採用されたばく露調査は、おおむね以下のステップとなっている。

第1ステップとして、対象化学物質について事業場から「有害物ばく露作業報告」を求め、当該報告により労働者の当該化学物質へのばく露の程度やその広がりを推定する。

1 ② 報告制度の運用実績

2 18年度： 5物質 728事業場

3 19年度： 10物質 750事業場

4 20年度： 44物質 396事業場

5 合計 59物質 延べ1874事業場

6 ※ 事業場数は物質毎の重複を考慮せず、延べ事業場数を記載している。

7 また、合計の事業場数も3カ年の延べ事業場数を記載している。

8
9
10 (2) 報告制度上少量製造・取扱いを把握する上での課題

11 有害物ばく露作業報告の制度少量製造・取扱いを把握する上での課題としては
12 、以下があげられる。

13
14
15 1) 報告に関する事業者の認識の誤り

16
17 20年10月11日に実施したアンケート調査（「有害物ばく露作業報告等に関するア
18 ンケート（平成20年10月、厚生労働省化学物質対策課実施）」以下、「ア
19 ンケート調査」という。）によれば、一部の事業者については、当該報告が監督業
20 務の一環と誤って認識し、この結果、報告することを躊躇した可能性がある。

21 このことから、当該制度の誤った認識によって、報告率が高まらない可能性が
22 ある。また、P R T R法の報告の対象となっていない小規模の事業場では、報告
23 義務に関する認識が低い傾向があり、少量製造・取扱いの報告率が高まらないこ
24 とに影響していることが推定される。

25
26 2) 報告スキーム上の問題

27
28 報告のスキーム上の問題としては以下の問題があるとされた。

29 ① 当該制度において、報告が不要な事業場の条件が列記されているため、報告
30 の要否を判断できない事業者がいる可能性がある。

31 ② 少量製造・取扱いについて作業記録をとっていない事業場に前年度の取扱実績
32 を遡及して報告を求めても精度の高い報告がなされない可能性がある。

33 ③ 中小事業場などでは、数年に一度、受注があった時にのみ製造作業が発生す
34 る場合があり、このような作業を把握する上では、単年度に1回限り報告を求
35 める現行の仕組みでは、把握洩れが生じ出る可能性がある。

36
37 3) 少量製造・取扱いの把握ができないことにより生じる問題

38
39 少量製造・取扱いが把握されなかった場合には以下のような支障が生ずること
40 が確認された。

41 ① 取扱いが通常500kg以下であるような化学物質（希少金属等）の場合にあ
42 っては、当該物質を取扱う事業場の把握が困難となり、当該物質のリスク評価
43 は中断されることとなる（この場合、有害性評価のみ実施されることとなる）

44
45 ② 取扱いが通常500kg以下の特殊な取扱い（医療機関等におけるホルムアル
46 デヒドの使用等）がある場合にあっては、特殊な取扱いの把握が困難となる。
47 この場合、当該取扱いのリスク評価がなされず、健康障害防止措置の導入がで
48 きなかったり、適正な措置とならない恐れがある。

1 ③ 取扱いが通常500kg以下の中小企業の事業場が多い場合にあつては、これ
2 ら当該取扱いの把握が困難となる。この場合、当該取扱いのリスク評価が一部
3 の大企業の事業場を対象にされ、適正な健康障害防止措置の導入ができない恐
4 れがある。

5 ④ この他、取扱量が事業場によってまちまち（取扱量が数キロ～数十トンの事
6 業場があるケース）な場合にあつては、報告のあつた500kg以上の事業場の
7 みを対象とするばく露実態調査となる。この場合、調査サンプル数の不足や比
8 較的規模の大きい事業場を対象とした偏ったリスク評価となり、健康障害防止
9 措置の導入が不要と判断されたり、妥当な措置とならない恐れがある。

10
11
12 （参考）報告の対象が500kg以上の製造・取扱いとされた経緯

13
14 平成17年5月の「労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会」において、
15 ばく露関係情報の届出対象となる事業者等の要件が検討された。

16 このうち化学物質の取扱量の要件については、平成12、13年に経済産業省及
17 び環境省が実施したPRTR対象物質の取扱い等に関する調査の結果から、

18
19 ① PRTR対象物質を1年間に1トン以上取扱っている事業場が取扱総量のほとん
20 どすべてを占めていること。

21 ② 1トン以上取り扱っている事業場は調査対象事業場の約6割を占めること。

22 ③ 調査結果から、0.5トン以上の取扱い事業場まで拡大して推計すると、PRTR
23 対象物質を0.5トン以上取扱う事業場は、全体の8割程度を占めるようになる
24 こと。

25
26 等が分かったとして、届出の義務付けの対象とする事業場については、以下の
27 とおりとされた。

28
29 「個々の通知対象物の1年間の取扱い量が0.5トン以上であること。なお、多種
30 類の混合物を取扱っている場合には、それぞれの混合物中の個々の通知対象物
31 の含有量を個々に合計したものが0.5トン以上であること。」

32
33
34 (3) 改善の方向

35
36 1) 基本的考え方

37
38 検討会では有害物ばく露作業報告の改善の方向として、報告者の負担を抑えつ
39 つ、少量製造・取扱いの把握ができるスキームを導入することが重要であるとして
40 、その検討を行った。

41 この結果、報告率の向上、特に中小の事業場からの報告率の向上のため、報告
42 制度の趣旨・目的の周知・徹底及び報告スキーム、内容、報告手法の改善にかかる
43 検討を進めた結果、これに基づき報告スキーム等の改善を行うことが必要であると
44 の結論に至った。

2) 報告スキームの改善点

本検討会では、報告率の向上のための具体的方策の検討を行ったが、この結果として報告スキーム等について、以下のような改善を図ることが有効とされた。

① 目的の周知、徹底

本報告制度はリスク評価のためのばく露作業にかかる情報収集を目的とするものであるが、事業者の中には、“国による事業場の監督のための情報把握”との誤解に基づき報告を躊躇する事業者がいる可能性がある。これら事業者の誤解を払拭し本来の趣旨・目的が理解されることにより、報告の促進が見込まれる。

このため、本報告が“労働者の健康障害のおそれを評価して健康障害防止措置の導入を考慮するためのもの”であることを周知・徹底することが重要である。

② 報告率の向上のための方策

② 報告条件のシンプル化

報告の手順としてパンフレットに示されているフローチャートには、対象事業者に関する細かな条件が付されており、かえって事業者による報告の要否の判断を難しくしている可能性がある。このため、報告対象物質を使用していれば機械的に報告してもらう仕組みに見直すことにより、より効率的に、より沢山の情報が得られると考える。

(現行の対象事業者の条件)

- ・ 500kg以上の製造・取扱い
- ・ 対象物のガス、蒸気、粉じんにはばく露するおそれのある作業に従事した労働者がいる場合

このため、報告対象物質を使用していれば機械的に報告してもらうスキームとすることにより、透明性が高く、より多くの情報が得られると考えられることから、報告率の向上のための具体的方策としては、報告条件の簡素化が有効と判断した。ただし、条件を簡素化し、広く報告を求めることに伴い、これまで報告が不要であった報告者に過度の負担をかけるが増える可能性があることから、当該見直しを行うにあたっては、併せて以下の改善により報告負担の軽減を図ることが必要と判断された。

なお、検討会では少量製造・取扱い把握のため、報告対象事業者の条件である500kg以上の要件の見直しについても検討した。この結果、現行把握上の課題となっている少量製造・取扱い作業は、数kg程度の取扱い作業を含むものであり、500kg以上との要件を、例えば、100kg程度に引き下げたとしても、引き続き把握漏れが解消せず、有効な見直しとはならないと判断された。また、本報告は労働安全衛生法規則に基づく義務であることから、数量要件を撤廃する場合には、零細事業者等に対しても過大な負担を課すこととなると判断された。このため、500kg以上の数量要件については、現行通り維持することとしたものである。

③ スクリーニング方式の報告スキームの採用

事業者の報告にかかる負担を抑えつつ、少量製造・取扱いの把握や報告率の向上が期待できる報告スキームを検討した結果、2段階のスクリーニング方式のスキームが有効と判断された。

本スキームの第1段階では製造・取扱数量やばく露の可能性の有無など報告対象事業者の条件を最小限として、広く報告を求め、これを踏まえて、第2段階では、高いばく露が推定される事業場や特殊な作業を行っている事業場に絞り込んで、より詳細な報告を求めることとする。

1 なお、事業場を絞込む手法としては、ばく露モデルの活用が有効と考える。そ
2 の際、高いばく露が推定される事業場をばく露調査の対象とすることが必要であ
3 り、これらを調査対象とすることができる報告者全体の推定が可能な適切なサン
4 プル数（事業場数）の確保がなされるべきと考える。

5
6 なお、絞込みを行う本スキームを採用する場合には、2段階で報告を求めるこ
7 ととなるため、その分、時間を要することから、ばく露実態調査の実施スケジ
8 ュールとの調整を図る必要がある。とともに、また、報告項目については、ばく露
9 評価モデルへの入力を前提に具体的な項目が検討される必要がある。

11 ④ 報告対象期間の見直し

12 また、少量製造・取扱いを確実に把握するためには、事業者が製造・取扱い
13 の記録をとっておくことが重要と考えるである。現行の報告スキームは報告対象
14 期間を前年度として遡及して報告を求めているが、ことから、当該スキームにお
15 いては、事業者が報告対象物質をあらかじめ知らされないためあらかじめ分か
16 らず、作業記録等に基づく報告を行うことが難しくなっている。

17 少量製造・取扱実績等を把握し、より精密な取扱実績の把握を行うためには、
18 報告スキームを次年度の1年間とする等所要の見直しを図り、事業場が記録に基
19 づいて報告できるよう、配慮すべきである。少量製造・取扱実績を把握する上で
20 有効である。

21 事業場があらかじめ記録をとり、これに基づいて報告できるよう、報告対象
22 期間は例えば、次年度の1年間とするなどの報告スキームの変更を図ることが少
23 量製造・取扱実績を把握する上で有効である。

25 ⑤ 継続的報告方式への見直し

26 化学物質の新たな用途開発に伴い新たな作業が生じる場合や受注製造を行う
27 中小企業等において数年に1度程度の頻度で作業が実施される場合があり、この
28 ような化学物質の製造・取扱いについては、単年度・1回限りの報告では、把握
29 できない可能性が高い。

30 また、汎用性が低い物質の中には、小さな事業場で短期間取扱われている場合
31 があり、このような取扱いを把握するためには、年度を超えて継続的に報告を求
32 める必要がある。

33 近年、製造・取扱いが増えている物質や新たな用途開発がされている物質につ
34 いては潜在的リスクが高く、優先的に評価がされるべきである。そのような動向
35 把握が可能となるよう、次年度にリスク評価する物質に限定せず、今後5年程度
36 のスパンで、リスク評価を行う物質を選定することが有効である。

38 3) 報告内容の見直し

39
40 報告内容については、報告作成者の負担の軽減、利便性の向上及びばく露評価
41 モデルの活用によりばく露評価を効率的に運用する観点から検討を行い、この結
42 果以下のような報告内容の見直しを改善を図ることが適当とされた。

44 ① 報告作成者の負担の軽減（報告利便性の確保）

1 ~~ア 報告し易いスキームの検討（今後1年間の製造・取扱いの報告）~~

2 アンケートでも指摘されているように、事業者に過去1年の報告を求めるの
3 は負担が大きいように思われる。遡及して報告を求める場合には報告期間を短
4 縮することや、報告期間を遡及せず、今後1年間を対象期間に報告を求めるよ
5 うな報告し易いスキームの検討が必要である。

6 報告の精度が少々落ちても、選択肢方式等簡単な記載様式を採用し、でき
7 るだけ沢山の事業場から報告が得えられるよう工夫し、その上で、国がより詳
8 細な追加調査の要否を判断していく方が妥当と考える。

9 ~~イ 報告様式の見直し（報告の容易化）~~

10 報告様式については、以下のような見直しが必要とされた。

11
12 ① 選択肢方式の採用

13 報告の精度が少々落ちても、選択肢方式等簡単な記載様式を採用し、できる
14 だけ沢山の事業場から報告が得えられるよう工夫し、その上で、国がより詳細
15 な追加調査の要否を判断していく方が妥当と考える。

16
17 ② 対象物質の含有量の記載

18 パンフレット（「有害物ばく露作業報告の書き方」）の記入上の注意におい
19 て、含有率は、MSDSの含有率の表示に幅がある場合には、平均値を記入す
20 る等の説明がなされているが、これら注釈は見逃されてしまう可能性があるの
21 で、どの程度詳細な報告を求めているかを目的に明示する等して報告者への周
22 知徹底を図る必要がある。

23
24 ③ 平均含有率の採用等報告の容易化

25 事業場での製造・取扱いにおいては、ロットが小さいけれど、製品の種類が
26 多く、化学物質の含有率が少しずつ違うことが多い。このため、それら製品を
27 全て区別して報告させる場合、報告は数十ページにも及び、報告者に大きな負
28 担を強いることとなる。平均含有率により報告出来るようにするなどの負担軽
29 減に対する配慮が必要である。

30
31 ④ 電子入力方式の採用

32 また、アンケート調査でも回答があったとおり、事業者の中には、報告書様
33 式に手書きするよりも、パソコンで入力する方がいいという事業者も多いと考
34 える。現在はアンケート用紙を配布し、労働基準監督署を経由して報告を求め
35 ているが、最近、多くの事業場は、化学物質の製造・販売等の記録のみならず
36 、作業記録等も作成し、電子ファイルやCDにパソコン等で保存している。そ
37 のような事業場からの報告が容易なよう、紙による報告を残しつつ、を電子フ
38 ァイルやCDにパソコンで入力する方式の採用導入を検討すべきである。

39
40
41 3. ばく露実態調査

42
43 (1) ばく露実態調査の概要

44
45 ばく露実態調査は、国が委託事業（平成18～20年度は、中央労働災害防止
46 協会が受託）として実施しており、化学物質の製造・取扱い作業のうち、労働者
47 に対するばく露レベルが高いと推定される代表的な作業を有する作業場を対象に、作
48 業環境中の化学物質の濃度の測定又は個人ばく露の測定を実施している。

1 作業環境の測定は、作業環境測定基準（昭和51年労働省告示第46号）に規
2 定する測定方法（A測定）に準じた測定及び発生源近傍で作業時間を通じて測定を
3 行うスポットQ測定を実施している。

4 具体的な調査の手順としては、有害物ばく露作業報告により、ばく露レベルが
5 高いと推定される事業場を特定し、作業内容の確認する事前調査、個人ばく露濃度
6 等の実測等を行い、これら調査結果をばく露評価のための情報として活用している
7 。

9 ―[調査の概要]―

11 1) 事前調査：

12 ~~ばく露調査に先立ち、以下に従って事前調査を実施。~~

13 調査実施者：委託機関の調査担当職員2～4名程度

14 調査内容：ばく露調査に先立ち、以下に従って事前調査を実施。

- 16 ① 対象化学物質が取扱われる工程とその中に含まれる作業全般についてヒヤリ
17 ングを実施
- 18 ② 対象化学物質が取扱われる工程全般から、作業環境への発散の程度が多いと
19 認められる工程、作業員へのばく露があると考えられる作業及び作業員を特定
- 20 ③ 特定された工程、作業について実際の作業を観察し、対象化学物質を取扱う
21 作業員の吸入ばく露の可能性や皮膚等への接触によるばく露の可能性を調査
- 22 ④ その他、作業員のばく露量を推定する基礎データとして、以下を調査。
 - 23 ・ 取扱量
 - 24 ・ 取扱頻度
 - 25 ・ 作業員の就業形態
 - 26 ・ 取扱い作業ごとの作業時間
 - 27 ・ 作業頻度
 - 28 ・ 当該作業場に共存する可能性のある化学物質 等
 - 29 ・ 測定計画（測定箇所、測定方法、測定数等）の提案
 - 30 ・ 測定実施日の調整

32 2) 本調査

34 以下に従ってばく露評価を実施

35 調査実施者：委託機関の測定担当者2、3名

36 調査内容：事前調査で選定された作業員、作業、作業場所について、以下の測定
37 を実施

- 38 ① 個人ばく露濃度測定
39 選定された作業に関連する作業員が小型のポンプを腰に、サンプラーを襟元
40 周辺に装着、1日の作業時間を通じて気体中の対象化学物質を捕集。呼吸域の対
41 象化学物質の作業時間平均濃度を算定
- 42 ② 作業環境測定
43 屋内の作業については、作業環境測定基準に準じてA測定に準拠した測定を
44 実施。所要時間は測定に60分程度（測定器の設置、測定、撤去等を入れると1
45 単位作業場所当たり2時間程度）
- 46 ③ スポット測定
47 発生源近傍において、作業時間を通じて測定

1 ④ 局排の有効性の確認

2 局排を稼動して作業が行われている状態で、発散源近傍にスモーク テスター
3 を置き局排への気流を確認。気流が確認される場合は、同位置における流速を
4 測定
5

6 (2) 調査実施上の課題

7
8 1) 調査全般にかかる課題

9
10 調査全般にかかる課題についてのアンケート調査や業界団体関係者からの聞取
11 りによれば、調査への協力上のは、対象事業場選定にかかる課題としては、当該調
12 査の目的が十分理解されず、国による事業場の監督のための調査との誤解があり、
13 調査の受入れを躊躇する企業があることや、調査受入れにより作業に支障が生じる
14 ことが指摘されている。

15 また、企業ノウハウ等に該当する作業工程がある事業場にあつては、これらノ
16 ウハウに関連する情報の漏洩をおそれ、調査に協力することが困難な場合が指摘さ
17 れているある。また、国に代わって委託機関が調査を実施することについて、情
18 報漏洩にかかる不安を示す事業者がみられた。

19 この他、調査内容、調査手順、調査結果の活用方針が明らかになっていないた
20 め調査受入れに躊躇するとの声もあった。

21
22 2) 少量製造・取扱いを把握する上での課題

23
24 年度・季節が限定される作業については、調査への事業場側からの協力意向は
25 示されたものの、ばく露実態調査の期間に作業がないため、調査に結びつかない事
26 例がみられた。

27 少量製造・取扱い物質については、製造・取扱いが、年度や季節に限定される
28 可能性が高く、報告があっても調査につながらない場合多くなると推定される。
29

30
31 (3) ばく露実態調査の改善の方向

32
33 1) 基本的考え方

34
35 ばく露実態調査は我が国において対象となる化学物質の製造・取扱い作業の実
36 態を把握する目的で実施されるものであり、当該目的が達成されるスキームとする
37 ことが重要である。

38 また、事業場に対して調査を行うものであり、調査内容、調査手順、調査結果
39 の活用方針を明確化する必要がある。このため、現行のばく露実態調査をレビュー
40 し、所期の目的が達成できるよう調査スキームの改善を図るとともに、ばく露評価
41 ガイドラインとしてとりまとめ、これらを明確化する必要がある。
42

43 2) 改善の内容

44
45 ① 調査目的・趣旨の明確化

1 ア ばく露の高い作業の特定

2 ばく露実態調査は、ばく露の高い作業の特定を目的とする場合と平均的なばく
3 露レベルの把握を目的とする場合とでは、調査方法が異なることから、ばく露実
4 態調査の基本的な目的について検討を行った。この結果、NIOSHと同様、ば
5 く露の高いグループを的確に把握することと考えるべきである。このため、当該
6 目的の明確化を図るとともに、当該目的に沿って作業方法の整理、見直しが必要と
7 考えられる。

8 イ 国の調査である旨の明確化

9 本調査が国のリスク評価のために実施されていることを関係業界団体への国
10 からの協力要請文書を通知したり、国が作成したパンフレットを事業場に配布す
11 るなどして国の調査であることを一層、周知・徹底する必要がある。

12
13 ② 調査手法の改善

14
15 ア 事前調査の充実

16 企業等においてばく露調査ではをする場合には、あらかじめ作業工程が分か
17 っているので、①ばく露が大きいと思われる作業者グループを特定したり、②同
18 じようなばく露が見込まれるグループ（ホモジナイズド・グループ）を特定した
19 りするジョブ・アナリシスを行った上で、これらグループから作業者をランダム
20 にサンプリングするような手法を採っている。

21 国のばく露実態調査では、時間的、予算的な制約の中、1回のみの事前調査を
22 もとに、測定を行なっているので、ジョブ・アナリシス等の手法を採ることは難
23 しい面がある。このことから、しかしながら、的確な調査を行う上では、企業に
24 おけるジョブアナリシスを参考に、より実態に即した調査とすることが重要であ
25 る。このため、国の調査において従来より実施している事前調査を効果的な調査
26 とすべきである。に実施する必要がある。調査に際しては、ばく露状況の把握が
27 シナリオが作成できるよう、

28 なお、事前調査の調査手順、内容等については、ばく露評価ガイドライン等に
29 おいて調査項目を明確化しておく必要がある。

30
31 イ 測定手法の改良

32 調査対象物質の測定にあたっては、ばく露調査で利用可能な測定方法を確立す
33 ることが必要であることから、国は測定方法の策定にかかる精度要件を定め、専
34 門家による対象物質の測定手法の検討を求めることが必要である。

35 なお、当該測定方法については、リスク評価の結果、規制の導入段階において
36 対象化学物質について作業環境測定を義務付けることも考慮し、当該測定方法に
37 ついては、当該測定方法の精度や事業場におけるサンプリングの容易性等につい
38 て考慮する必要がある。

39
40
41 ウ 個人ばく露測定

42 個人ばく露測定については、NIOSHが実施している手順が参考になる。

43 個人ばく露測定・個人曝露の測定は8時間の平均ばく露濃度として測定される
44 が、作業の中身が、①ばく露作業に終日従事する場合と②監督業務のようにばく
45 露作業を含む複数の作業を巡視するような業務である場合とでは、ばく露評価は
46 異なるものとなる。個人ばく露測定においては、測定と並行して業務内容を経時
47 間的に調査しておくことが必要と考えられる。

1 測定時間の取り方についても、8時間測定するのと、作業が行われた半日のみ
2 にするのでは、ばく露量は変わる。また、お昼休みを測定時間に算入するかど
3 うかでも変わる。作業が行われている時間帯のみ測定時間を設定する場合には、
4 ばく露濃度は高く見積もられることとなる。安全側を見込んだ測定時間の設定を
5 考慮することは妥当であるが、一方で、ばく露水準が過大評価されることも回避
6 すべきと考えることとなる。

7 このためようなことから、ばく露調査においては一連の作業のサイクルを確認
8 し、基本的にはこのサイクルを含む作業者の勤務シフトの時間で測定すべきであ
9 る。また、個人ばく露測定の結果については、8時間加重平均濃度（TWA 8hr.
10 ）を求め、これと有害性調査から導出されたばく露限界値を比較することにより
11 行うこととすべきである。

12 また、近年、粉じん等の測定においてリアルモニターが使用されているが、こ
13 れらは、作業実態に則したガス濃度の連続モニタリング及び個々の作業毎のばく
14 露レベルの確認が可能であることから、ばく露要因の解析や瞬間最大暴露限界値
15 （いわゆる「天井値」。）との比較をする上で有効ものである。

16 しかしながら、リアルモニターが開発されている化学物質は限られている。ま
17 た、混合溶剤等が使用されている場所で測定する場合には、他の物質の干渉を受
18 け、誤作動を起こす可能性があり、現段階でばく露実態調査での使用には難しい
19 面がある。今後、測定機器の分野における技術開発を推進し、リアルモニターの
20 対象物質を拡大していくこと等が必要である。

21 22 エ スポット測定

23 個人ばく露測定において、高いばく露が確認された場合において、どの作業が
24 要因となっているのかを把握するために、スポット測定の実施は有効と考える。

25 屋外での作業の測定については、国のガイドライン（「屋外作業場等における
26 作業環境管理に関するガイドライン（平成17年3月31日、基発第0331017号）」）
27 が示され、これに基づき、短時間の個人ばく露測定がなされている。

28 粉じんに比べ軽いガスについては風等に影響されやすく、野外で精密な測定を
29 することは難しい面がある反面、屋内での測定においては、比較的再現性の高い
30 測定ができる可能性がある。ただし、規制の導入の要否を判断する場合には、当
31 該測定法は、少し粗い部分があり、さらに検討を進める必要がある
32 べきと考える。

33 34 オ 作業環境測定手法の効果的組合せ

35 個人ばく露調査を補完する形で、ばく露が高そうな作業についてA測定或いは
36 、スポット測定がなされるがこれによって、個人ばく露濃度の変動要因の把握や
37 健康上の評価が可能となっている。これら3つの測定については、測定結果を整
38 理し、当該結果をリスク評価及び高いばく露が確認された場合の要因解析に役立
39 ていくことが妥当である。

40 41 カ 統計処理を前提としたサンプリング方法の明確化・公表

42 ばく露実態調査では、対象事業場が少なく、2、3の事業場において10人未
43 満の作業者の個人ばく露測定を行なう場合もあり、っている状況であり、全ての
44 用途や作業をカバーできない場合がある。NIOSHのランダムサンプリングの
45 手法を採用するためには、統計処理ができるサンプル数を確保していく必要があ
46 る。

1 また、NIOSHは個人ばく露測定に関し、全期間分割サンプリングを推奨し
2 ているが、これを実施するためには、あらかじめ調査対象事業場における工程・
3 作業実態を十分に把握しておく必要がある。

4 また、調査事業場が多数あっても、調査できる事業場数は限られているため、
5 その中から1事業場を選定する場合、選定された事業場が調査対象全体を代表し
6 ているか否かというのが問題が生じる。このため測定結果から全体のばく露レ
7 ベルを推測する統計的手法の導入が必要となるが、ばく露調査段階では、いくつの
8 事業場をどのように選定するかというサンプリング手法やの検討が必要である。

9 10 キ その他

11 経皮ばく露については、現在、ほとんどの事業場では保護手袋を使用している
12 ので吸入曝露を優先して評価して良いと考える。但し、化粧品等特殊なものもある
13 のので、これらについては正確に評価すべきである。

14 現在のリスク評価においては、経皮ばく露についての分析・評価手法が明確化
15 されていない。我が国のほとんどの事業場では保護手袋を使用しており、リスク
16 が低いと考えられるが、化粧品等特殊なものもあるので、これらについては正確
17 に評価がなされるべきである。

18 欧州等では経皮ばく露評価のシミュレーションモデルが開発されリスク評価
19 に活用されており、これらを参考に経皮ばく露評価を進めることが妥当と考える

20 。

21 22 ③ 配慮すべき事項

23 調査にあたっては、以下の配慮がなされるべきと考える。

24 25 ア 調査に関連した企業情報の保護

26 ばく露実態調査により得られた製造工程等の情報が企業ノウハウに該当する
27 場合があり、これら秘密が守られることが必要である。国はこれらノウハウに
28 ついては、公表しないことを保証する必要がある。

29 30 イ 調査結果の取扱いの明確化

31 ばく露実態調査により得られた情報には、製造工程等は企業ノウハウに該当
32 する場合があり、調査結果の公開にあたっては留意が必要である。

33 製造ノウハウにかかる企業側の守秘意識は非常に強い。報告書の記載におい
34 ても、作業を特定したばく露にかかる記述がある場合には製造工程、ステップ
35 が推定されるおそれがあるので、公開に当たっては細心の配慮が望まれる。

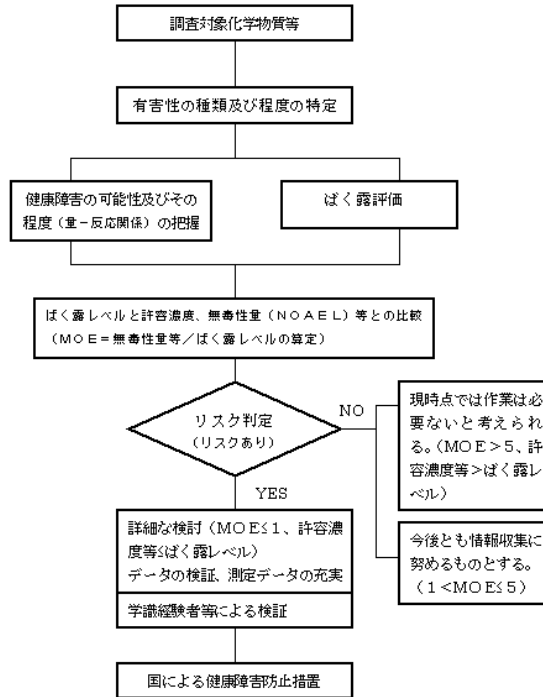
36 37 38 39 4. ばく露評価

40 41 (1) ばく露評価の現状

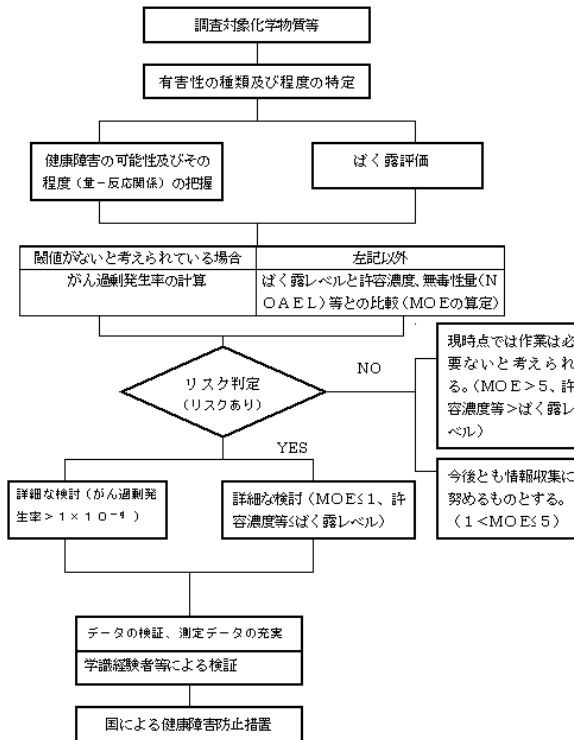
42
43 リスク評価については、既にその手順として「リスク評価の手法」が定められて
44 おり、ばく露評価については、当該手法と整合するように実施する必要がある。当
45 該リスク評価のスキームについては、平成16年12月に「労働者の健康障害防止
46 に係るリスク評価検討会」において検討が開始され、平成17年5月に報告書とし
47 て取りまとめられたものであるが、その手順は以下のとおりである。

48 — [平成17年5月の報告書として取りまとめられた手順]

○ リスク評価の進め方(発がん性以外の場合)



○ リスク評価の進め方(発がん性の場合)



1 (2) ばく露評価を進める上での課題

2
3 現在のリスク評価は、有害性評価から導出されたばく露限界値と事業場を対象に
4 実施したばく露実態調査の結果を比較することにより、実施されている。ばく露限
5 界値を超える作業者がいた場合においては、当該作業者の作業実態を分析し、ばく
6 露防止措置の要否を判断している。

7 その際、ばく露評価としてばく露レベルを推定する母集団は有害物ばく露作業報
8 告のあった事業場であるが、その数及び化学物質の用途又は作業の広がり、化学
9 物質毎ごとに異なっている。

10 一方、ばく露実態調査を実施する事業場数や作業員数（サンプル数）については
11 調査実施上の制約がある。このため、当該サンプルの中に、高いばく露作業者が入
12 らない等母集団を推定する手法が適切でない場合には、潜在的なばく露リスクを見
13 逃してしまう可能性がある。

14
15
16 (3) 国内外のばく露評価の動向

17
18 1) 統計学的解析手法の活用

19
20 NIOSHは1970年代に個人ばく露測定の結果の解析手法として、分析・
21 測定の精度や作業の時間帯毎のバラツキを考慮した統計的解析手法を導入してお
22 り、これは個々の作業場或いは作業員のばく露がばく露現限界値を超えているか否
23 かを解析する手法である。このようなことから、ばく露リスクを判定する上で、統
24 計学的解析手法の活用は有効な手段である。

25 我が国におけるリスク評価は実測値がばく露限界値を超えているか否かにより
26 判定を行っているが、実測されなかった事業場において、より高いばく露が存在す
27 る可能性がある。

28 NIOSHにおける統計的解析手法はこのような問題を解決する上で、参考と
29 なるものと考えられる。しかしながら、NIOSHの手法はあくまで個々の事業場
30 のばく露評価をおこなうための手法であり、一方、国によるばく露評価は、多様な
31 作業を実施している我が国の事業場全体を評価するものであり、統計的解析手法の
32 導入にあたっては、これを考慮した手法とする必要がある。

33
34 2) ばく露モデルの活用

35
36 平成16年12月に開始された「労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討
37 会」等の検討の中で、ばく露モデルの活用が指摘されたが導入は未了であった。こ
38 のことから、検討会においてはその導入を視野に入れ、リスクアセスメントに使用
39 されている各種モデルを比較考量した。

40 我が国においては、厚生労働省が事業者に作成を求めているリスクアセスメン
41 トのほか、中央労働災害防止協会が策定し、事業場に作成を求めているJISHA
42 方式のリスクアセスメント手法がある。また、海外においては、英国HSEが開発
43 し、ILOにおいても事業者が実施するリスクアセスメント手法として採用してい
44 るコントロール・バンディングやこれを改良し、欧州のREACHにおけるリスク
45 アセスメント手法として採用されているものなどがある。

1 各リスクアセスメント手法のばく露評価モデルとしての活用を検討した結果、
2 モデルによっては、ばく露レベルが推定できない作業があるものの、実測作業を補
3 足する上で、これらをばく露評価モデルとして活用することは有効可能と考えられ
4 た。ただし、これら汎用モデルについては、英国HSEが開発したEASEモデル
5 の手法及びこれをもとに事業者が使いやすいように改良されたコントロール・バン
6 ディングの手法を採用したものであり、モデル間に大きな違いはないと考えられる
7 。

8 特に、実測データがない場合やばく露実態調査の対象としてばく露レベルの高
9 い事業場を選抜する手法としてモデルの活用は有効と考えられる。なお、これらモ
10 デルは現行の作業工程において、健康障害防止措置を採った場合における暴露レベ
11 ルであり、これを踏まえて、規制措置を導入する場合の方針についても併せて検討
12 する必要がある。

15 (4) ばく露評価手法の改善の方向

17 1) ばく露評価手法の見直し

19 現行のばく露評価については、サンプル調査（ばく露調査）をもとにばく露濃
20 度を算出し、その最大値がばく露限界値を超えているか否かを確認し、これを超
21 えている場合には健康障害防止措置の導入を考慮している。しかしながら、ばく
22 露調査でサンプリングの対象とならなかった作業員の中に高いばく露を受ける作
23 業者がいることを考慮する必要がある。

24 このため、ばく露評価については、我が国における対象化学物質の製造・取扱
25 い作業全体（母集団）を推測する統計的手法を活用することが妥当とされた。こ
26 れを受けて、本検討会ではばく露評価における統計的手法の導入にかかる検討を
27 行った。この結果として、以下の点で改善が図られるべきと考える。

28 ① 統計処理が可能となるサンプリング手法の採用

29 ア 高いばく露を受ける作業員（事業場）を選抜する方法の導入

30 イ 一定の確率で発生するばく露の最悪値を算出するために必要なサンプル
31 サイズ（数）の確保

32 ② ばく露濃度の統計解析手法の導入

33 ア 8時間加重平均濃度（TWA8hr.）の採用

34 イ 適切な統計的手法によるばく露濃度データの区間推定（上側）を実施

35 ウ 区間推定の信頼率については90%を採用

36 信頼率については、ばく露調査における高いばく露が見込まれる作業員か
37 ら測定されたばく露濃度であることから、90%を採用しても、高いばく露
38 をおさえしていると判断される。

39 ③ 要因解析手法の明確化

40 ア 高いばく露が確認された作業員の要因解析が可能となる作業実態の把握、
41 作業環境の実測

42 イ 解析の方針・基準の明確化

43 解析の方針については、高いばく露が当該物質を扱う作業に共通するもの
44 か、特定事業場における固有の問題であるかどうかを解析することが重要と
45 された。なお、特定の作業員について高いばく露が確認された場合にあつて
46 は、当該作業員の不適切な作業に由来する可能性が高いが、そのようなケー
47 スは他の作業員にも起こる可能性が高いことから、作業工程に由来する問題
48 として扱うこととした。

1 2) ばく露モデルの活用

2
3 ① ばく露モデルの活用方策

4 欧米各国の労働安全衛生部局においては、事業者自らが化学物質のリスク評
5 価を行い、これに基づく管理措置の導入を推進しており、事業者によるリスク
6 評価の実施を支援する簡易なリスク評価ツールの開発が進んでいる。これらの
7 ばく露評価モデルとしての活用について検討を行ったところ、次のような活用
8 が有望ないし、可能と考えられる。

9
10 A○ 実測により作業や作業安全上の支障が生じる場合や作業頻度が低く実測
11 が困難な作業については、モデルの活用によりおおよそのばく露レベルを確認
12 することが可能。

13 I○ ばく露実態調査においてばく露の高い作業者を選抜するためにモデルを
14 活用することが有望と考える。但し、活用にあたっては、個々のモデルの特徴
15 をあらかじめ確認し、適切なモデルを採用するとともに、複数のモデルを活用
16 した評価結果を比較することが望ましい。

17
18 また、モデルによる評価はあくまで予測手法であり、モデルの活用により懸念
19 されるばく露が認められた場合には実測や確認試験を実施する必要がある。
20

21 ② ばく露モデルの活用のための体制の整備

22 我が国においては、作業環境測定等実測値を用いた確認が重視されており、
23 労働者ばく露評価にモデルを活用することは一般的ではなく、事業者によるリ
24 スクアセスメントにおいての活用にとどまっている。

25 このため、ばく露評価モデルの開発等に係る研究開発は遅れている。しかし
26 ながら、リスク評価のために、事業者に実測を義務付けることは難しく、また
27 、作業頻度が低い作業については、実測できない場合も多く、このような場合
28 において、ばく露評価モデルにより評価を進めることは、ますます重要となっ
29 ている。

30 モデルの開発にあたっては、作業現場での実測値とばく露評価モデルによる
31 評価結果を比較する等して検証を行ない、これを積み重ねることによりモデル
32 の改良を図ることが重要である。ばく露評価モデルのリスク評価制度への導入
33 にあたっては、これに先だって上述のような調査研究が実施される必要がある
34 。また、ばく露評価モデルの検証データは、長期的視野でデータベース化が図
35 られるべきで、国は、戦略的かつ長期的なビジョンを掲げデータベースの維持
36 ・発展を図るべきである必要がある。

37 モデルの適切な活用の観点では、これを使いこなす専門家が必要となるが、
38 我が国においては、専門家は不足しており、若い専門家を長期的なビジョンの
39 下で育成していくことが重要である。さらに、ばく露評価モデルのリスク評価
40 制度への導入にあたっては、これに先だって上述のような調査研究が実施され
41 る必要がある。

1 (5) 詳細評価の新設

1) 基本的考え方

これまでのリスク評価においては、評価の結果、問題となるリスクが確認された物質については労働安全衛生法に基づき、健康障害を防止するための規制措置等が導入されてきたが、当該スキームにおいては、少量製造・取扱い等特殊な取扱いに合わない規制措置となるおそれがあった。このことから、新たなリスク評価スキームとして、2段階の評価スキームを導入することが妥当と判断された。すなわち、初期の評価において問題となるリスクが確認された場合には、より精密な評価（詳細評価）を実施するとのスキームが妥当とされたものである。

詳細評価においては、調査対象事業場及び作業者を広げて丁寧な調査を実施し、より正確なばく露レベルを評価するとともに、規制措置等を導入する際に考慮すべき少量製造・取扱い等特殊な取扱いがあるかどうかを確認し、そのような取扱いがある場合には、規制措置の導入の必要性やどのような措置をとるべきかについて十分検討がなされることが必要であると考え。

このため、詳細評価においては、初期評価を踏まえて、評価方針を明確化し、当該方針に沿って必要となる追加調査、追加情報収集を行うことが必要である。

なお、詳細評価においては、有害物ばく露作業報告等で報告の上がらなかった500kg以下の製造・取扱いのある事業場等の情報についても把握する必要があり、これら情報の入手法としては、①関係業界団体等からの聞き取り、②検索サイトの活用等があげられる。

2) 調査対象事業場の追加

詳細評価に移行した物質については、調査対象事業場の追加選定を行う。その対象事業場としては、初期調査と同様に高いばく露レベルが推定される事業場及び関係業界団体等からの聞き取りにより確認された少量製造・取扱い等特殊な作業を行っている事業場とする。

このため、追加事業場の選定及びばく露実態調査の実施にあたっては、関係省庁、関係業界団体等の協力が必要であり、これら機関との連携・協力の下、実施することが重要である。

3) ばく露評価手法の見直し

① 要因解析の実施

高いばく露が確認された場合にあっては、リスク低減措置の検討が必要となるが、これに先だって、高いばく露が確認された要因の解析が重要となる。要因解析に当たっては、作業実態の把握結果や作業環境の実測データと基に、検討を進めることが重要となる。

ばく露評価における要因解析にあたっては、解析の方針・判断基準を明確化すべきである。特に解析方針としては、高いとされたばく露の原因が作業工程に共通するものか、特定事業場における固有の問題であるかどうかを解析する必要がある。

1 なお、特定の作業員について高いばく露が確認された場合については、当該作
2 業者の不適切な作業に由来する可能性が高いが、そのようなケースは他の作業員
3 にも起こる可能性が高いことから、作業工程に由来する問題として扱うことが妥
4 当である。

6 ② 解析結果に基づく規制方針の検討

7 規制の方針については、リスク評価を踏まえて、規制導入の可能性、妥当性を
8 踏まえて検討される必要がある。このため現行のリスク評価の中で扱っている規
9 制の方針の検討は、リスク管理措置として別途検討されるべきものとする。

11 リスク管理措置の検討にあたっては、対象化学物質を取扱っている事業者、関
12 係業界団体等から当該化学物質の製造・取扱いの現状を調査し、当該物質の他の
13 化学物質への代替、規制措置の導入、新たな管理技術の開発・導入等多様なオプ
14 ションを検討すべきとする。

16 また、管理技術、測定技術の検討にあたっては、発生抑制装置、保護具、測定
17 機器の製造者等に最新の技術、製品開発にかかる動向を積極的に調査し、効果的
18 かつ、事業者が導入しやすい技術をすることが重要である。

20 事業場の問題として行政指導を実施する場合にあっても、リスク評価の結果を
21 活用し、事業者が、問題となるリスクの所在、大きさ、対象事業者等を明確にし
22 、リスクを低減していくため、どのような措置が必要であるかを十分理解できる
23 よう指導内容や説明方法を工夫する必要がある。また、リスク評価を踏まえた規
24 制等の実施にあたっては、リスク評価対象物質の選定段階から、リスクコミュニ
25 ケーションの実施等を通じて、その手続きの透明化、明確化を図り、説明責任を
26 果たしていくことが重要である。

29 5. まとめ

31 本検討会はリスク評価における少量の化学物質の製造・取扱いについての把握の
32 問題が生じたことに端を発し、適切なリスク評価の実施及びこれを踏まえた適切な
33 管理措置の導入が可能となるよう、ばく露評価の段階毎に検討を行った。この結果
34 として以下の改善が必要との結論に至った。

36 有害物ばく露作業報告については、報告者が当該制度を正しく理解した上で報告
37 できるよう、本制度の目的の周知・徹底を図るべきである。また、広く報告を求め
38 るため、報告条件の簡素化を図るべきである。但し、報告対象者が増えることとな
39 るので、併せて事業者の負担軽減のため、2段階のスクリーニング方式を導入し、
40 高いばく露が推定される事業場に報告対象者を絞り込んだ上で、詳細な報告を求め
41 るスキームとすべきである。また、少量製造・取扱いの的確な把握のためには、事
42 業者があらかじめ作成した作業記録に基づき報告できるスキームに見直しを図るこ
43 とが重要である。

45 ばく露実態調査については、当該調査がばく露の高いグループを的確に捕捉し、
46 適切に調査することを目的とするものであることを明確化し、この目的に沿って調
47 査手法の改善を図ることが必要である。このため、事前調査においては効果的なば
48 く露状況の把握ができるよう調査項目を明確化することが重要である。

1 また、ばく露濃度の実測においては、測定方法の精度要件の明確化を図り、管理
2 段階でも採用できる測定方法を確立すべきである。また、測定技術の進歩に合わせ
3 た適切な手法となるよう、リアルモニター等効果的な測定が可能な技術の導入が可
4 能となるスキームの構築や研究開発の推進が図られるべきである。さらに、経皮ば
5 く露についても、欧州において、経皮ばく露のシミュレーションモデル等が開発さ
6 れていることから、我が国においてもこれらを参考に経皮ばく露の評価を進めるべ
7 きである。また、調査においては企業ノウハウ及びこれに関連する情報を扱うこと
8 となるので、これら情報の適切な保護等にかかる特段の配慮が必要である。

9
10 ばく露評価については、より精密な評価を実現するため初期評価と詳細評価の2
11 段階のスキームに見直し、初期評価において問題となるリスクが確認された物質等
12 については、詳細評価に移行し、より精密な評価を実施すべきである。詳細評価で
13 は、評価方針を明確化し、この方針に沿って必要な追加調査等をもとに詳細評価を
14 実施することが妥当である。なお、追加調査等の実施にあたっては、関係省庁、関
15 係業界団体との連携。協力が一層重要である。

16
17 また、ばく露調査対象事業場の数が限定される中でサンプル調査から我が国にお
18 ける当該化合物の製造・取扱作業全体を推測する統計的手法の導入が必要である。
19 さらに、ばく露濃度の実測が困難な場合や調査対象事業場の選抜のため、ばく露評
20 価モデルの開発、活用が有望である。このため、我が国においては長期的ビジョン
21 をもって、ばく露評価モデルの活用のための体制の整備が必要である。

22
23 本検討会で検討されたばく露評価の改善点については、「労働者の有害物による
24 ばく露評価ガイドライン」（付属2）としてとりまとめを行った。今後のリスク評
25 価にあったっては、本ガイドラインに沿って適切かつ効率的なばく露評価作業を進
26 めるべきである。

1 「少量製造・取り扱いの規制等に係る小検討会」における検討経緯

- 2
3 第5回 平成20年10月 8日（水）
4 第6回 平成20年11月27日（水）
5 第7回 平成20年12月16日（火）
6 第8回 平成21年 1月 6日（火）
7 第9回 平成21年 2月12日（木）
8 第10回 平成21年 2月26日（木）
9 第11回 平成21年 4月14日（火）
10 第12回 平成21年 4月28日（火）
11 第13回 平成21年 6月 3日（水）
12 第14回 平成21年 6月24日（水）

13
14 「小検討会メンバー及び報告有識者一覧」

15
16 小検討会メンバー（○印は座長）

- 17
18 圓藤 陽子 （独）労働者健康福祉機構東京労働災害病院産業中毒センター長
19 大前 和幸 慶応義塾大学医学部教授
20 唐沢 正義 労働衛生コンサルタント
21 櫻井 治彦 中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター技術顧問
22 ○ 名古屋俊士 早稲田大学理工学術院教授

23
24
25 報告有識者

- 26
27 加藤 洋一 東京理科大学講師
28 金藤 浩司 統計数理研究所准教授
29 椿 広計 統計数理研究所リスク解析戦略研究センター長
30 棗田衆一郎 中央労働災害防止協会化学物質管理支援センター課長補佐
31 花井 莊輔 （独）産業技術総合研究所客員研究員
32 藤田 利治 統計数理研究所教授
33 細田 淳逸 中央労働災害防止協会化学物質管理支援センターリスク専門家
34 毛利 哲夫 労働安全衛生コンサルタント
35 山口 広美 （社）日本化学工業協会環境安全部部长

36
37 （敬称略、あいうえお順）

- 38
39
40 付属1 新たな有害物ばく露作業報告のスキーム（案）
41 付属2 労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン（案）
42 付属3 ばく露評価モデル一覧