

労働者のばく露が濃度基準値以下であることを確認する測定等に関する
中間取りまとめ（案）

第 1 基本的考え方（文献レビュー結果等は、別紙 1 参照）

1 労働者のばく露の最小化と濃度基準値の法令上の位置付け

- (1) リスクアセスメント対象物については、安衛法第 57 条の 3 第 1 項に基づくリスクアセスメント（以下「リスクアセスメント」という。）を実施することが事業者¹に義務付けられており、同条第 2 項により、リスクアセスメント結果に基づき、法令に基づく措置に加え、労働者の危険や健康障害を防止するために必要な措置を講ずるよう努めなければならないことが規定されている。これに加え、新たな化学物質規制においては、安衛法第 22 条に基づく措置として、安衛則第 577 条の 2 第 1 項でリスクアセスメント対象物を製造又は取り扱う事業者に対して、リスクアセスメントの結果等に基づき、労働者の健康障害防止のため、代替物の使用、発散源を密閉する設備、排気装置の設置及び稼働、有効な呼吸用保護具の使用等により、リスクアセスメント対象物に労働者がばく露される程度を最小限にすることを義務付けている。さらに、同条第 2 項において、リスクアセスメント対象物のうち、濃度基準値が定められた物質を製造又は取り扱う業務を行う屋内作業場において、労働者のばく露の程度が濃度基準値を上回らないことを事業者¹に義務付けている。
- (2) これらの規定には、測定の実施は義務付けられておらず、ばく露を最小化し、濃度基準値以下とするという結果のみが求められていることに留意する必要がある。また、これらの規定には優劣はなく、等しく実施することが必要なものである。なお、濃度基準値は、有機則、特化則等の特別則の適用のある物質には設定されない予定である。
- (3) 今後、リスクアセスメント対象物が約 2,900 物質に拡大される予定である一方、濃度基準値は 800 程度の物質に限られる見込みであることから、事業場においては、まずは、数理モデルの活用を含めた適切な方法により、事業場で製造又は取り扱う、全てのリスクアセスメント対象物に対してリスクアセスメントを実施^(注1)し、その結果に基づきばく露低減措置を実施する必要がある。さらに、リスクアセスメントの結果、労働者のばく露が濃度基準値を超えるおそれのある作業を把握した場合は、労働者のばく露の程度と濃度基準値を比較し、労働者のばく露が濃度基準値以下であるこ

とを確認するための測定（確認測定）を実施し、その結果を踏まえて必要
なばく露低減措置を実施すべきである（注2）。

- (4) 濃度基準値は、安衛法第 22 条に基づく健康障害を防止するための最低基準であることから、全ての労働者のばく露が、濃度基準値以下である必要がある。ただし、測定値の平均値の上限信頼区間限界が、濃度基準値以下であることを維持することまでは求める必要はないと考えられる。なお、濃度基準値は、法令上、労働者のばく露がそれを上回ってはならない基準であるため、労働者の呼吸域の濃度が濃度基準値を上回っていても、有効な呼吸用保護具の使用により、労働者のばく露を濃度基準値以下とすることが許容される。仮に、事業者が実施した確認測定の結果、労働者のばく露が濃度基準値を上回っていた場合は、直ちにばく露低減措置を講じる必要がある。また、労働基準監督機関が労働者のばく露が濃度基準値を上回っていることを把握した場合は、ばく露低減措置の実施を主眼とし、具体的な実施方法を示す、外部専門家の活用を促すなどにより、事業場に対して丁寧な指導を行うべきである。
- (5) 一方、安衛法第 57 条の 3 に定めるリスクアセスメントにおいては、濃度基準値がない物質については、一定以上のばく露があると推定される場合等、正確なばく露の評価を行う必要がある場合にのみ、測定を実施すべきである。この測定は、作業場全体のばく露を評価し、安衛則第 577 条の 2 第 1 項により、ばく露を最小限とするための対策を検討するために行うものであるから、工学的対策を実施する場合にあっては、労働者の呼吸域の測定のみならず、よくデザインされた場の測定（注3）も必要になる場合がある。また、統計的な根拠を持って事業場の有害物質のばく露が有効な管理下にあることを示すため、測定値のばらつきに対して、統計上の信頼区間を踏まえた評価を行うことが望ましい。
- (6) なお、建設作業等、毎回異なる環境で作業を行う場合については、異なる現場で毎回測定を行うことは困難であることから、典型的な作業を洗い出し、あらかじめそれら作業における労働者のばく露を測定し、その測定結果に基づく要求防護係数に対して十分な余裕を持った指定防護係数を有する呼吸用保護具を使用すること、防毒マスクの場合は適切な吸収缶を使用すること、局所排気装置の設置及び使用等により、それら典型的な作業において、労働者のばく露の程度の最小化を行うとともに、労働者のばく露が濃度基準値を上回らないと判断する方法も認められるべきである。
- (7) これらの安衛則第 577 条の 2 第 1 項及び第 2 項に関する一連の措置については、安衛則第 12 条の 5 第 1 項に規定する化学物質管理者が管理する事項に含まれていることから、化学物質管理者の管理下において実施する必

要がある。

(注1) 濃度基準値が定められる化学物質は、リスクアセスメント対象物に含まれることから、まずは、リスクアセスメントを実施することが重要である。リスクアセスメントの実施時期は、安衛則第34条の2の7第1項の規定により、①リスクアセスメント対象物を原材料として新規に採用又は変更するとき、②リスクアセスメント対象物の作業の方法を新規に採用又は変更するとき、③リスクアセスメント対象物の危険性又は有害性に変化が生じ、又は生ずるおそれがあるときとされている。さらに、化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針（平成27年危険性又は有害性等の調査等に関する指針公示第3号。以下「化学物質リスクアセスメント指針」という。）においては、前回のリスクアセスメントから一定の期間が経過し、設備等の経年劣化、労働者の入れ替わり等の知識等の変化、新たな知見の集積等があった場合には、再度、リスクアセスメントを実施するよう努めることとしている。

(注2) 労働者のばく露の程度が濃度基準値以下であることを確認する方法は、事業者において決定されるものであり、ここで述べる確認測定の方法以外の方法でも差し支えないが、事業者は、労働基準監督機関等に対して、労働者のばく露の程度が濃度基準値以下であることを明らかにできる必要がある。また、確認測定の精度を担保するため、作業環境測定士が測定に関与することが望ましい。

(注3) 主として工学的対策の実施のために、化学物質の発散源の特定、局所排気装置等の有効性の確認等のために、固定点で行う測定をいう。従来の作業環境測定のア・B測定の手法も含まれる。場の測定については、作業環境測定士の関与が望ましい。

2 確認測定の対象者の選定

(1) 事業者は、安衛法第57条の3のリスクアセスメントの結果、作業内容の調査、場の測定の結果、数理モデルによる解析の結果等を踏まえ、有害物質へのばく露がほぼ均一であると見込まれる作業（均等ばく露作業）に従事する労働者のばく露濃度を評価すべきである。その結果、労働者のばく露の程度が、安衛則第577条の2第2項の8時間の時間加重平均の濃度基準値（以下「8時間濃度基準値」という。）の2分の1程度^(注1)を越えると評価された場合は、確認測定を実施すべきである。

(2) 全ての労働者のばく露が濃度基準値以下であることを確認するという趣旨から、事業者が、最も高いばく露を受ける均等ばく露作業において測定を行い、その測定結果に基づき、事業場の全ての労働者に対して一律の（厳しい）ばく露低減措置を行うのであれば、それよりも低いばく露が想定される作業に従事する労働者の測定を行う必要はない。しかし、事業者が、ばく露濃度に応じてばく露低減措置の内容や呼吸用保護具の要求防護

係数を作業ごとに最適化するためには、均等ばく露作業ごとに最大ばく露労働者を選び、測定を実施することが望ましい。

- (3) 均等ばく露作業ごとの測定を行う場合は、均等ばく露作業に従事する作業者を把握した上で、その中で最も高いばく露を受ける労働者を選定し、当該労働者の呼吸域の濃度を測定することが妥当である（注²）。また、均等ばく露作業において、最も高いばく露を受ける労働者を確実に把握できない場合は、均等ばく露作業に従事する者の5分の1程度の労働者を抽出して測定を実施すべきである。
- (4) 均等ばく露作業の特定に当たっては、ばく露測定結果が全員の平均の50%から2倍の間に収まらない場合は、均等ばく露作業を細分化することが望ましい。
- (5) 労働者のばく露の程度の最小化と、労働者のばく露の程度を濃度基準値以下とすることについては、安衛則第577条の2第10項の規定により、関係労働者の意見を聴取することが義務付けられており、確認測定の結果の共有も含めて、関係労働者との意思疎通を十分に行う必要がある。

注1 数理モデルによるばく露濃度の推定は、ばく露濃度が高くなると、ばらつきが大きくなり、推定の信頼性が低くなることを踏まえたもの。ばく露濃度を低くするため、必要なばく露低減措置を実施することが重要となる。

注2 測定結果のばらつきや測定の失敗等を考慮し、8時間濃度基準値との比較を行うための測定については、均等ばく露作業ごとに、最低限2人の測定対象者を選定することが望ましい。短時間濃度基準値との比較については、最も高いばく露を受ける労働者のみを対象とすることで差し支えない。

3 測定の実施時期

- (1) 測定の頻度については、濃度基準値を上回るばく露が発生していないことを確認する趣旨から、労働者の呼吸域の濃度が、濃度基準値を超えている作業場については、少なくとも6月に1回、個人ばく露測定を実施し、呼吸用保護具等のばく露低減措置が適切であるかを確認する必要がある。
- (2) 労働者の呼吸域の濃度が濃度基準値の2分の1程度を上回り、濃度基準値を超えない作業場所については、一定の頻度で確認測定を実施することが望ましい。その頻度については、安衛則第34条の2の7及び化学物質リスクアセスメント指針に規定されるリスクアセスメントの実施時期を踏まえつつ、リスクアセスメントの結果、固定式のばく露モニタリングの結果、工学的対策の信頼性、製造・取り扱う化学物質の毒性の程度等を勘案し、労働者の呼吸域の濃度に応じた頻度（注）となるように事業者が判断すべき

である。

(注) 全ての場合について定期的な測定が望ましいということではなく、局所排気装置等を整備し、作業環境を安定的に管理している場合や、固定式のばく露モニタリングによってばく露を監視している場合は、作業の方法や排気装置等の変更がない限り、呼吸域の測定を再度実施する必要はない。

4 ばく露低減措置の考え方

- (1) 濃度基準値を遵守するための方法については、すでに化学物質リスクアセスメント指針に規定されているように、有害性の低い物質への代替、工学的対策、管理的対策、呼吸用保護具^(注)の使用という優先順位に従い、事業者が対策を検討し、実施する必要がある。
- (2) 呼吸用保護具の選択と使用については、適切な選択と使用を確保するため、米国や英国で、別規則で詳細な規定を置いていることを踏まえ、呼吸用保護具の選択と使用について詳細な規定が必要である。具体的には、溶接ヒューム測定等告示で定める方法を踏まえ、個人ばく露測定の結果に基づき呼吸用保護具の要求防護係数を算出し、それを上回る指定防護係数を有する呼吸用保護具を使用させる必要がある、防毒マスクの場合は、適切な吸収缶の選択と破過時間の管理が必要である。さらに、OSHA 規則と同等な方法である、JIS T8150 に定める方法により、フィットテストを定期的に実施する必要がある。なお、これらの一連の呼吸用保護具に関する措置は、保護具に関して必要な教育を受けた保護具着用管理責任者の管理下で行われる必要がある。

(注) 呼吸用保護具については、適切に選択され、使用されなければ効果を発揮しないことを踏まえ、本質安全化、ばく露低減対策の信頼性といった観点からこの優先順位が設定されていることに留意する必要がある。

第2 短時間濃度基準値の運用（文献レビュー結果等は、別紙2参照）

1 短時間濃度基準値の設定と適用

- (1) 短時間濃度基準値については、各国の基準を踏まえ、作業中のいかなる15分間の時間平均値も超えてはならない濃度として設定されるべきである。さらに、8時間濃度基準値を超え、短時間濃度基準値以下の濃度のばく露については、各国の基準において抑制する必要性が強調されているこ

とから、米国 ACGIH やドイツ DFG の基準を踏まえ、これらばく露については、1 回あたり 15 分を超えず、8 時間で 4 回までかつ 1 時間以上の間隔を空けるように努めるべきである。

- (2) 短時間濃度基準値が設定されていない物質についても、米国 ACGIH が述べるように、毒性学の見地から、8 時間シフト中のばく露時間が 1 時間で残りの時間はばく露がゼロの場合に、8 時間濃度基準値の 8 倍のばく露濃度を許容することのないようにする必要がある。このため、英国 HSE の基準を踏まえ、作業期間のいかなる 15 分間の時間加重平均値が、8 時間濃度基準値の 3 倍を超えないように努めるべきである。
- (3) 天井値については、英国 HSE、ドイツ DFG では設定されていない。天井値を定める米国 OSHA 規則や ACGIH においても、連続測定ができない場合は、15 分間平均濃度で評価することが認められており、いかなる瞬間も超えてはならないという天井値の趣旨どおりの適用は必ずしも行われていない。現時点における連続測定手法の技術的限界を踏まえると、英国、ドイツの基準の例を踏まえ、天井値については設定しない方向で検討すべきである。

第 3 確認測定における試料採取時間等（文献レビュー結果等は、別紙 3 参照）

1 8 時間濃度基準値と比較するための試料空気の採取時間

- (1) 確認測定は、労働者のばく露の測定であることから、空気試料の採取は労働者の呼吸域で行う必要がある。空気試料の採取の時間については、8 時間濃度基準値と比較するという趣旨を踏まえ、米国 NIOSH、英国 HSE、米国 AIHA が共通で述べているように、8 時間の 1 つの試料か 8 時間の複数の連続した試料とすることが望ましい。8 時間未満の連続した試料や短時間ランダムサンプリングは望ましくない。
- (2) 例外として、米国 AIHA では、作業日を通じて労働者のばく露が比較的均一である自動化・密閉化された作業という限定的な場面を挙げているが、英国 HSE が述べているように、測定されない時間の存在は、ばく露測定の信頼性に対する深刻な弱点となるため、測定されていない時間帯のばく露状況が測定されている時間帯と均一であることを、過去の測定結果や作業工程の観察等によって立証することが求められる。この場合であっても、英国 HSE のように、試料採取時間は、ばく露が高い時間帯を含めて、少なくとも 2 時間（8 時間の 25%）以上である必要がある。

2 短時間作業の場合の試料空気の採取時間

- (1) 短時間作業が断続的に行われる場合や、同一労働日で化学物質を取り扱う時間が短い場合には、8時間の試料を採取することが困難である。この場合は、作業の全時間の試料を断続的に採取し、作業実施時間外のばく露がゼロの時間を加えて8時間加重平均値を算出するか、作業を実施しない時間を含めて8時間の測定を行って、8時間加重平均値を算出する。
- (2) この場合、8時間加重平均値と8時間濃度基準値を単純に比較するだけでは、短時間作業の作業中に8時間濃度基準値をはるかに上回る高いばく露が許容されるおそれがある。それを防ぐため、短時間濃度基準値が設定されている場合は、15分間の時間加重平均値を測定することで急性毒性の影響を評価する必要がある^(注)。短時間濃度基準値が設定されていない場合は、別途15分間の試料を採取し、15分間の時間加重平均値が8時間濃度基準値の3倍を超えないように努めるべきである。
- (3) なお、一日の作業時間が8時間の3分の1より短い場合は、溶接ヒューム測定等告示のように、測定した時間に応じて時間加重平均値を算出し、その値と8時間濃度基準値を比較する方法も考えられる。

(注) 短時間作業の場合は、最もばく露が高い時間の15分間の時間加重平均値の評価の方が、8時間時間加重平均値の評価より重要となる。

3 短時間濃度基準値と比較するための試料空気の採取時間

- (1) 労働者のばく露が短時間濃度基準値以下であることを確認するための測定においては、最もばく露が高いと推定される労働者(1人)について、最もばく露が高いと推定される作業時間の15分間に測定を実施する必要がある。また、測定については、測定誤差や測定失敗を防ぐ観点から、同一作業シフト中に少なくとも3回程度実施し、最も高い測定値で評価を行うことが望ましい。ただし、同一作業シフト中の作業時間が15分程度以下である場合は、1回で差し支えない。

第4 リスクアセスメントの測定の試料採取場所及び評価（文献レビュー結果等は、別紙4参照。）

1 リスクアセスメントにおける測定の試料採取場所及び評価

- (1) 安衛則第577条の2第1項及び安衛法第57条の3第2項の求めるところは、労働者のばく露が最低基準である安衛則第577条の2第2項の濃度

基準値以下であることのみならず、工学的対策、管理的対策、保護具の使用等を駆使し、労働者のばく露を最小限とすることを事業者に求めていると解される。工学的対策の設計と評価を実施する場合には、試料採取箇所は、労働者の呼吸域のみならず、良くデザインされた場の測定も必要となる。

- (2) 安衛則第 577 条の 2 第 1 項及び安衛法第 57 条の 3 第 2 項は、高いばく露を受けている者のばく露を引き下げるのみならず、事業場における全ての労働者のばく露を最小限とすることを求めているものであるから、ばく露評価も、事業場のばく露状況を包括的に評価できるものであることが望ましい。このため、最も高いばく露を受ける均等ばく露作業のみならず、幅広い均等ばく露作業を対象とした労働者の呼吸域の測定を行い、その測定結果を統計的に分析し、統計上の信頼区間（95%）を活用した評価や最も濃度の高い時間帯に行う測定の結果を活用した評価を行うことが望ましい。
- (3) なお、建設作業等、毎回異なる環境で作業を行う場合については、異なる現場で毎回測定を行うことは困難であることから、典型的な作業を洗い出し、あらかじめそれら作業における労働者のばく露を測定し、その測定結果に基づき、あらかじめ、十分な余裕を持って必要なばく露低減措置を決定しておくことで、それら作業に関するリスクアセスメントを実施する方法も認められるべきである。

第 5 今後のスケジュール等

1 測定方法の詳細に関する法令上の位置付け

- (1) 安衛則第 577 条の 2 第 1 項及び第 2 項においては、いずれも測定を義務付けていないことを踏まえ、第 1 から第 4 に記載した事項については、安衛法第 28 条第 1 項の規定に基づき、事業者が講ずべき措置の適切かつ有効な実施を図るための技術上の指針として公表すべきである。
- (2) この技術上の指針には、第 1 の 4 (2) に記載された、有効な呼吸用保護具の選定、使用に関する詳細事項も付記すべきである。
- (3) この技術上の指針には、濃度基準値が定められた物質に係る試料採取方法と分析手法についても付記すべきである。

2 今後のスケジュール等

- (1) 本中間取りまとめは、化学物質管理者の講習内容等にも影響を与えるた

め、速やかに公表すべきである。

- (2) 確認測定は、濃度基準値に応じて行うものであるから、この技術上の指針の公表は、濃度基準値を定める厚生労働大臣告示と時期を合わせるべきである。
- (3) この技術上の指針の策定にあたっては、パブリックコメントにより広く国民の意見を聴取すべきである。