

アスベストモニタリングマニュアル改訂に向けた委員ご意見

(1) アスベスト迅速法の改訂について				
① 可搬型顕微鏡について				
No.	発言者	該当箇所	意見	対応
1	西村委員	資料1-1 p. 2 3~4 行目	iPad蛍光顕微鏡法について、分割せず、ろ紙全てを可搬型顕微鏡にて検鏡することを前提とすれば、Φ13mm（有効径Φ9mm）は測定視野数が他のろ紙と比較して大幅に少ないことから、迅速測定法としてメリットがあると考える。	マニュアルへ記載の際、13mmフィルターについては通常の測定と、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）を使用する場合とで分けての記載を検討し、記載した。【マニュアルP104、p114に記載】 【3. 2. 4及び第4部の部分の説明の際にご議論いただく】
2	西村委員	資料1-1 p. 2 3~4 行目	上記に加えて、iPad蛍光顕微鏡法について、分割せず、ろ紙全てを可搬型顕微鏡にて検鏡することを前提とすれば、現場調査で切断せずにプレバートに設置可能なろ紙はΦ13mmになると考える。 また、現場でのろ紙切断は、作業工程の増加及びコンタミ防止の観点から、現実的ではないと考える。	
3	西村委員	全体	可搬型顕微鏡が、マニュアルに記載されている位相差顕微鏡法及び位相差/蛍光顕微鏡法より検鏡精度が劣ることが示されたが、自治体としては、明らかな高濃度（明らかな飛散漏えい）を現場で監視できる測定法であれば記載するメリットがあると考える。 マニュアルにおける可搬型顕微鏡法について、飛散漏えいしていないことを証明する測定法ではなく、災害時や解体等現場において明らかな飛散漏えいを現場で迅速に探知し、指導する手段として注釈のうえ記載するのはどうか。 特に、解体現場における自治体の運用としては、スクリーニングできる測定法の結果はあくまで参考情報の一つであり（法的な濃度規制もない）、その他の現場の作業状況を踏まえ、総合的に作業基準違反の恐れがあると判断されれば指導を行うことになると考えられる。周辺住民のリスクを提言する観点から、作業基準違反の可能性を把握できる手法の一つとして有用であると考えられる。	マニュアルへ記載する際は、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）の使用について、使用場所・測定結果の取り扱い・他の測定との違い等を明確にして記載するよう検討し、記載した。【マニュアルP101、114に記載】 【3. 2. 4及び第4部の部分の説明の際にご議論いただく】
4	黒田委員	資料1-1 全般	もしiPad蛍光顕微鏡がマニュアルに掲載される場合、iPadという名前はアップルの商標登録なので使わない方が良いかもしれない。シリコンバイオ社では携帯型蛍光顕微鏡（iFM）という名前を使っている。	マニュアルへ記載する際には、「iPad型蛍光顕微鏡」ではなく、「可搬型蛍光顕微鏡」とした。
5	黒田委員	資料1-1 p. 2, 6-7 行	顕微鏡だけでなく、サンプリングから検出までの一連の手法（アスベスト検出方法）として検討した方が良い：今後可搬型顕微鏡での測定データを収集し精査していくとともに、迅速測定に対応可能なアスベスト検出方法の情報を収集していく必要がある。	マニュアルへ記載する際には、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）については、捕集方法から測定方法までを記載した。【マニュアルP101、114に記載】
6	黒田委員	資料1-1 p. 2（直径Φ13mm（有効径Φ9mm）フィルターは—）	可搬型顕微鏡に係る測定比較試験結果のp. 8の文章（下線）を追加すべき：直径Φ13mm（有効径Φ9mm）フィルターは、サンプリング流量を増やすと（1L/min～3L/min）総繊維数濃度が低くなる傾向が確認された。フィルター及びフィルターホルダーが小さいため現場作業での取扱いが難しく、分析時の予備試料の確保が難しいという課題があった。ただし、iPad蛍光顕微鏡の測定手順のように、フィルターを分割せず、ろ紙全面を可搬型顕微鏡にて検鏡するのであれば、視野面積を計算上必要としないため繊維数濃度の計算は可能と考える。	同上【マニュアルP101、114に記載】
7	黒田委員	資料1-1 p. 3, 1-2 行	可搬型顕微鏡を用いた手法では、直径Φ13mmフィルターを用いることがベストな選択なので、個別に検討して限定すべきでない。サンプリングから検出までの一連の手法として検討すべき。どうしてもサンプリングを限定したいのであれば、「以上より、従来の測定技術を用いた迅速測定においては、Φ25mm（有効径Φ22mm）フィルターによる採取を検討するべきと考える」と変更。	マニュアルへ記載の際、13mmフィルターについては通常の測定と、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）を使用する場合（※注釈として）とで分けての記載を検討し、記載した。【マニュアルP101 3. 2. 4に記載】 【3. 2. 4の部分の説明の際にご議論いただく】
8	寺園委員	資料1-1	可搬型顕微鏡の比較試験結果より、今回のマニュアル改訂で新たな記載はしない判断は妥当と考える。可搬型蛍光顕微鏡については、比較対象が位相差/蛍光顕微鏡または蛍光顕微鏡であり、位相差顕微鏡ではないことに注意を要する。	マニュアルへ記載する際は、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）の使用について、使用場所・測定結果の取り扱い・他の測定との違い等を明確にして記載するよう検討し、記載した。【マニュアルP101、114に記載】 【3. 2. 4及び第4部の部分の説明の際にご議論いただく】
9	寺園委員	資料1-1	検討会で何度か指摘されたが、迅速測定法としては（可搬型顕微鏡によるものだけでなく）位相差顕微鏡等を車載して測定する方法が実際に行われており、確実なために、マニュアルでももっと紹介されるべきではないか。	現行のマニュアル 3. 2. 1漏えい監視のためのアスベスト迅速測定法（p54）の部分に「解体現場等の測定器を持ち込み、その場で測定を行う事で～」の記載があるので、追加で記載した。【マニュアルP58に記載：追加記載部分を確認いただく。】
10	西村委員	資料1-2 p. 7 4-2	自治体では、アスベスト飛散漏えいの可能性（1本/L超）が認められれば、原因者に対する改善指導等が可能となる。 そのため、1本/L以下における精度よりも、1本/Lを超える結果を精度よくスクリーニングできる測定法であれば、電源や設置場所により制限されない可搬型顕微鏡法は災害時や解体等現場における飛散漏えい監視手法として意義があるものと考ええる。	ご意見を踏まえ、マニュアルへ記載する際は、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）の使用について、使用場所・測定結果の取り扱い・他の測定との違い等を明確にして記載した。【マニュアルP101、114に記載】 【3. 2. 4及び第4部の部分の説明の際にご議論いただく】

アスベストモニタリングマニュアル改訂に向けた委員ご意見

(1) アスベスト迅速法の改訂について				
① 可搬型顕微鏡について				
No.	発言者	該当箇所	意見	対応
11	寺園委員	資料1-3 実施した 迅速分析法、実施者	位相差顕微鏡に加え、A-SEMも予想以上に多くの自治体に使用されていることがわかった。その多くを担っている自治体の研究所は縮小される傾向があり、ノウハウや経験などを適切に継承して頂く必要がある。また、位相差顕微鏡はどのような方法で迅速測定を行ったか、詳細を知りたい。	位相差顕微鏡の迅速測定について、5自治体（測定を自治体や自治体の研究所の職員が実施、また業者に委託をしている自治体からランダムに抽出）にヒアリングを行ったところ、自治体の職員がサンプリングしているケースでは、自治体で分析し、即日結果を出していた（自治体がサンプリングして、業者が分析という事例はなかった）。サンプリングから業者に委託した場合も1日～2日で結果を出していた。
② フィルターサイズ及びサンプリング流量				
12	黒田委員	資料1-4 全体	迅速法としての捕集を考えなければならない。ポンプに規定の圧力損失を上回ることがないように注意して捕集すれば、フィルターサイズにこだわる必要はないと考えられる。少なくとも今回のデータで13mmフィルターが使えないというデータは示されていないので、排除する必要はない。	マニュアルへ記載する際は、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）の使用について、使用場所・測定結果の取り扱い・他の測定との違い等を明確にして記載する。また、13mmフィルターについては通常の測定と、可搬型蛍光顕微鏡（iPad型蛍光顕微鏡）を使用する場合（＊注釈として）とで分けて記載するよう検討し、記載した。 【マニュアルP101、114に記載】 【3.2.4及び第4部の部分の説明の際にご議論いただく】
13	黒田委員	資料1-4全	蛍光顕微鏡法では、13mmフィルターの全面を検鏡している。捕集時間が20分であっても（大気量20L）、フィルター全面を検鏡することで、1本/Lの濃度を検出することは可能である。その際、蛍光染色試薬の関係から、フィルター面積が13mm等の小さいものでないと現実的ではない。	
14	黒田委員	資料1-4全	13mmフィルターの分割が難しいことは理解できる。後の検証が必要であれば、2台でサンプリングすれば良い。迅速法ではフィルターの分割などは考えなくてもよいという現場の意見もあり、柔軟に対応すべき。	
(2) 災害時のアスベストモニタリングについて				
① 災害時の記述について				
No.	発言者	該当箇所	意見	対応
15	西村委員	全体	自治体ヒアリングにおいて、災害時における迅速測定法の必要性について要望が寄せられているところである。そのため、現在の方針案に加えて、「アスベストが飛散漏えいしていないことを証明する測定法ではなく、明らかな飛散漏えいを探知するスクリーニング手法」と注釈したうえで、可搬型顕微鏡法による測定法も記載してはどうか。	解体現場での検討状況と調整は必要だが、災害時のスクリーニング方法として可搬型蛍光顕微鏡を使用できるような文章を案として入れる方向で検討した。 【マニュアルP114に記載】 【第4部の部分の説明の際にご議論いただく】
16	黒田委員		災害時の捕集時間2時間は適切か。	検討会でもさらなる短縮を認めてはどうかという意見が多かったため、短縮できるような形の記載を検討した。 緊急対応の環境濃度であれば、1時間～2時間程度が目安かと考えるが、解体現場や緊急対応以外の環境濃度測定は、4時間測定が原則になると考える。 【マニュアルP110に記載】 【第4部の部分の説明の際にご議論いただく】
17	西村委員	第4部p. 96	災害廃棄物仮置場や災害廃棄物中間処理施設の規模は災害の規模や自治体の用地確保によって大きく異なるため、2箇所の間の距離を一律に設定することは困難であるとする。	ご意見を踏まえ、修文した。【マニュアルP110に記載】
(3) アスベストモニタリングマニュアル改訂案について				
① モニタリングマニュアル改訂案				
No.	発言者	該当箇所	意見	対応
18	平野委員	第4部 p 98	「低温灰化を行い有機繊維を除去してもよい。」については、低温灰化処理には、灰化時にろ紙が収縮し有機繊維などが十分に分解せず残渣が残りやすいなどの課題がある。	ご意見として承るが、灰化に十分な時間（6h～12h）をかけて行う事で、ろ紙の残差分を少なくすることは可能と考える。有機繊維を除去する方法については、無機繊維以外の繊維状粒子が多い場合などにおいて、有用性は高いと考えられるので、記載方法については現行通りの表記とする。
19	平野委員	第4部 p 98、p 99	「アスベストの飛散の有無を迅速に確認する」、「捕集用装置及び器具」についてですが、迅速に測定対応するためには試料採取についても検討が必要である。特に災害現場では電源等が得られ難いことと多く場所について調査を要することから、電源を要しない労研式印パクターのサンプラーなども試料採取機材として有用である。	労研式サンプラーは、メーカーに確認して現在販売されていないことを確認した。

アスベストモニタリングマニュアル改訂に向けた委員ご意見

(1) アスベスト迅速法の改訂について				
① 可搬型顕微鏡について				
No.	発言者	該当箇所	意見	対応
20	平野委員	マニュアル(第4.1版) 2.3.3	「A. メンブランフィルター／低温灰化法」を削除すべき。 ・「無機物質付近が十分に灰化されないことがある」の記述について、環境省環境調査研修の実習において、十分に灰化されたことが過去に一度もなかった。 ・低温灰化時にメンブランフィルターが過去の実習において全て収縮し、観察用試料の面積当たりの正確な計数測定ができなかった。 ・A-SEM法に用いるための測定試料の前処理としては、低温灰化処理が非常に難しい。 ・環境省の環境調査研修では、低温灰化処理に関して問題点等を講義指摘し、実習の中では過去数年間行っていない。 これらのことから、指摘箇所を削除するか、適切な記述とすることが必要である。	マニュアルp22、24 A. メンブランフィルター／低温灰化法の部分について、削除するかを第3回検討会で確認する。 【2.3.3の部分の説明の際にご議論いただく】
21	黒田委員	モニタリングマニュアル全体	本検討委員会の趣旨は「精度が落ちる可能性はあるが、現場で、簡易かつ迅速に繊維の確認ができる方法が必要であると考える」ところから始まっているにも関わらず、一般大気と同じような精度での議論が行われがちである。精度管理も大事だが、実際「簡易法がないため、測定が行われていない」というリスクに立脚すべきである。現場の要望に即したアスベスト迅速検出方法についてアイデアを出し合うべきである。車両搭載した位相差顕微鏡法や13mmのフィルターを用いた蛍光顕微鏡法を参考法として紹介すればいいと考えられる。	マニュアルへ記載する際は、可搬型蛍光顕微鏡(iPad型蛍光顕微鏡)の使用について、使用場所・測定結果の取り扱い・他の測定との違い等を明確にして記載する。また、捕集方法についても、通常の捕集方法と可搬型蛍光顕微鏡(iPad型蛍光顕微鏡)を使用する場合とで分けて記載した。 【マニュアルP101、114に記載】 【3.2.4及び第4部の部分の説明の際にご議論いただく】 また、ご意見頂いた位相差顕微鏡等の車両搭載についても記載した。【マニュアルP58に記載】
22	黒田委員	モニタリングマニュアル全体	「これは精度が落ちる」「このフィルターは分割できない」という個別の議論ではなく、例えば、大気の捕集から測定まで1時間で終えるにはどうしたらいいか、という方向性から考えるべきである。また精度が落ちた場合でも、どれくらいの精度範囲に入るのかを見定めて記載すれば良いと考える。例えば、1本/Lのレベルの管理には適さないが、10本/Lのレベルでは使える等の記載で良いのではないかと。	同上 【マニュアルP101、114に記載】 【3.2.4及び第4部の部分の説明の際にご議論いただく】
23	黒田委員	モニタリングマニュアル全体	13mmのフィルターフォルダーを用いれば、フィルターを取り出すことなく蛍光染色できるので、野外で風がある現場での実施が可能になる。現場で役に立つ情報を記載すべきである。	マニュアルへ記載の際、13mmフィルターについては通常の測定と、可搬型蛍光顕微鏡(iPad型蛍光顕微鏡)を使用する場合とで分けての記載した。【マニュアルP104、114に記載】
24	黒田委員	マニュアル第3部 p.75-76、注意事項VI	カメラシステムが特に有効であることがわかってきたため、下線の様に修正： 透過光により観察する位相差モードと試料の蛍光シグナルを観察する蛍光モードとでは、視野全体の光量が異なるため、注意が必要である。具体的には、位相差モードから蛍光モードに切り替えた際に、背景が暗くなるので、蛍光が見える様になるのに目の順応が必要となる。順応力は観察者によって異なるので、顕微鏡にCCDカメラ等を設置し、モニター上で判定することが特に推奨される(参考資料5)。順応に問題がなくとも、明るい室内環境では蛍光が見えづらい場合もあるので、この方法は有効である。また、予め、蛍光モードでのカメラの露光時間と感度を登録しておくことで、一定の感度で画像を表示させることができるため、判定が容易になる。ただし、感度を上げすぎると偽陽性の原因となる可能性があるため、メーカーの指定する感度に設定することが特に望まれる。	黒田委員より、CCDカメラの露光時間や感度を提供頂いたため、マニュアルへ追記した。 【マニュアルp90に記載】
25	黒田委員	マニュアル第3部 p.86、参考資料5最終行	「また、順応の問題を解決できる」→「順応の問題を解決できると共に、偽陽性を低減できる。」に変更	黒田委員より提供いただいた修正案にて、記載を修正した。 【マニュアルp90に記載】
26	黒田委員	マニュアル全体(可搬型顕微鏡の記載)	携帯型の蛍光顕微鏡を用いた方法を公定法にしろなくとも、今回の結果を踏まえ、「iPad蛍光顕微鏡(iFM)の検出感度は位相差蛍光顕微鏡の約60-80%程度であるので、利用する場合には注意すること」を記載したらどうだろうか。また、リロケータブルスライドの面積から計算した蛍光繊維濃度と位相差顕微鏡／電子顕微鏡法によるアスベスト濃度の相関表(別紙1)を示して、13mmのフィルターを用いた蛍光顕微鏡法は、ある程度の精度が確認できた参考法と区別して記載してはどうか。すでに導入している自治体に対する配慮も必要ではないかと。	スクリーニング方法として可搬型蛍光顕微鏡を使用できるような文章を案として入れる方向で検討し、マニュアルへ記載する際は、可搬型蛍光顕微鏡(iPad型蛍光顕微鏡)の使用について、使用場所・測定結果の取り扱い・他の測定との違い等を明確にして記載した。 【マニュアルP101、114に記載】 【3.2.4の部分の説明の際にご議論いただく】
27	黒田委員	マニュアル全体(可搬型顕微鏡の記載)	携帯型蛍光顕微鏡が一社しかないのが問題であれば、仕様を定めれば良い。(1)携帯型蛍光顕微鏡本体は、野外でも使用できるように遮光された形態であること。(2)携帯型蛍光顕微鏡本体の使用中のLEDの波長が470nmであること。励起フィルターが475nm、ダイクロイックミラーが505nm、蛍光フィルターが510nmであること。(3)画面上の表示倍率は300～1000倍であることなど	いただいたご意見を、可搬型蛍光顕微鏡法の一つの仕様として、記載した。 【マニュアルP102に記載】 【3.2.4の部分の説明の際にご議論いただく】

アスベストモニタリングマニュアル改訂に向けた委員ご意見

(1) アスベスト迅速法の改訂について				
① 可搬型顕微鏡について				
No.	発言者	該当箇所	意見	対応
28	寺園委員	マニュアル全体	前回も指摘したが、やはり章節の桁が多くて読みにくいので、短くしたり整理した方がよいと思われる。例えば、3.2.1.3.1のPCM法の次のA-SEM法とA-TEM法は同じ5桁で横並びにならないか。目次には3.2.1.1.1など5桁でも載っていないのに6桁でも載っている項目があったりして、不統一で読みにくい。	記載方法については現行通りの表記とするが、不統一な部分を修正した。
29	寺園委員	マニュアルp50	「3.1.1.1(2)測定箇所の設定」の段がそろっていないために読みにくい。	ご意見を踏まえ、修正した。
30	貴田委員	蛍光顕微鏡について	HSEからの蛍光顕微鏡発表に関して、黒田委員より「操作方法が異なっている」とのご意見が出ていたが、他の者が、蛍光顕微鏡の測定を行う際に、同じ結果となるような操作方法を確立しておく必要があるのではないか。	黒田委員より、修正案を提供いただき、追記した。 【マニュアルp81及びp90に記載】
31	寺園委員	第1部 1.1.2 解体現場等	第3部では「3.1 施行区画周辺等における測定方法」と「3.2 発生源近傍及び集じん・排気装置排出口等における漏えい監視・管理のための測定方法」となっているが、1.1.2にも第3部にもその位置づけや違いなどが書かれていないので、わかりにくく感じる。解体の説明（改修を含むこと、対象面積など法令との関係を含む）とともに、少なくとも1.1.2には概略を記載すべきではないか。	ご意見を踏まえ、記載内容を修正した。 【第3部の説明の際にご議論頂く】
32	寺園委員	第1部 1.2.1 測定の流れ	「今回位置づけを見直した」の「今回」がいつか不明であり、4.1か4.2が明示した方がよいと思われる。	ご意見を踏まえ、修正した。【マニュアルP2に記載】
33	寺園委員	第1部 1.2.1 測定の流れ	解体現場等は1) 2) 3) 4) があり、その位置づけや違いがわかりにくいので、1.2.1か第3部の初めに記載するのがよいのではないか。	ご意見を踏まえ、記載内容を修正した。【マニュアルP50に記載】
34	寺園委員	第2部 p10、図3 一般環境における測定フロー	①と②の説明がないので、追加頂きたい。(p53も同様)	ご意見を踏まえ、図の記載内容を修正した。【マニュアルP10、53に記載】
35	寺園委員	第3部 p50、3.1	第1部にも説明がなく、「3.1 施工区画周辺等・・・」で始まっているので、意味がわかりにくい。吹付けアスベスト除去工事現場など、はじめに説明が必要ではないか。	ご意見を踏まえ、記載内容を修正した。【マニュアルP50に記載】
36	寺園委員	第3部 p50、表3	「①特定建築材料・・・」「②成形板・・・」となっているが、令和2年改正大防法で成形板も特定建築材料に追加されたのが反映されていないように思われる。	ご意見を踏まえ、記載内容を修正した。【マニュアルP50に記載】
37	寺園委員	第3部 p57、図22 解体現場における迅速な測定フロー	1.2.3から3.2.1または3.2.2への分岐、及び3.2.1.3内の分岐について、説明が必要ではないか。最終的に「アスベストの同定・計数」という同じ表現に至っているが、違いがわからない。 【p99、図36 災害時における測定フローも同様】	ご意見を踏まえ、図の記載内容を修正した。【マニュアルP57、113に記載】
38	小西委員	第2部 p6、図1	図1 (2) オープンフェイス型フィルターホルダーを削除してはどうか	【第3回検討会にて、ご議論いただく】
39	黒田委員	2.3.4 p45 7)	モニタリングマニュアル(第4.1版)で、定量下限値となっているので、検出下限値に統一するのであれば、式(3)の修正が必要	7) 検出下限値に修正し、式(3)を検出下限値の式に修正した。