



環境省が実施する東日本大震災におけるアスベスト大気濃度調査に係る実施要綱（案） ～平成23年度第1次補正予算～

1. 目的

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により広範囲にわたる地域で甚大な被害が発生し、多くの建築物等が損壊するとともに、膨大な量の災害廃棄物が発生したところであり、今後の災害復旧工事における建築物などの解体・改修工事、がれきの処理に伴い、アスベストを始めとする粉じんの飛散が懸念されている。

そのため、アスベスト大気濃度調査を計画的に実施することで、対策の確認を行うとともに、調査結果を踏まえたアスベスト等の飛散・ばく露防止対策のより一層の推進を行うことを目的とする。

2. 役割

- (1) 被災地におけるモニタリングに係る業務手順の標準化。
- (2) 実施したアスベスト大気濃度調査の評価。
- (3) アスベスト大気濃度調査結果を踏まえたアスベスト等の飛散・ばく露防止対策の一層の推進。

3. 実施体制

- (1) 日本環境測定分析協会及び日本作業環境測定協会とそれぞれ契約する。
- (2) 日本環境測定分析協会及び日本作業環境測定協会がそれぞれ窓口及び調整役となり、双方の会員企業を通じて、被災地における試料捕集及び分析を行う。
- (3) 日本環境測定分析協会及び日本作業環境測定協会はそれぞれの会員が実施した測定結果を取りまとめ、環境省に報告する。



東日本大震災におけるアスベスト大気濃度調査計画（基本方針案） ～第1次モニタリング（5月下旬～6月上旬）～

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により広範囲にわたる地域で甚大な被害が発生し、多くの建築物等が損壊するとともに、膨大な量の災害廃棄物が発生したところであり、今後の災害復旧工事における建築物などの解体・改修工事、がれきの処理に伴い、アスベストを始めとする粉じんの飛散が懸念されている。

そのため、これまで実施した対策の確認及び調査結果を踏まえたアスベスト等の飛散・ばく露防止対策のより一層の推進を行うために、以下の通り第1次アスベスト大気濃度調査の計画方針を定めることとする。

2. 測定地点の選定について

以下の2種類で分類分けする。

- (1) 被災した住民等へのばく露防止と有する不安の解消の観点から以下の地点を選定する。なお、両者に優先順位は付けない。
 - 避難所の周辺
 - 被災自治体において、環境省が毎年実施している地点
- (2) アスベストの飛散防止の観点から以下の地点を選定する。なお、優先順位は番号の若い順とする。
 - ① 倒壊、半壊又は一部破損している建築物等（アスベスト含有のビル、マンション及び船舶等）で、「解体・改修中の現場」
 - ② 倒壊、半壊又は一部破損している建築物等（アスベスト含有のビル、マンション及び船舶等）
 - ③ 破砕等を行っているがれき処理現場及びがれきの集積場
 - ④ その他（測定の必要があると自治体が判断した地点）
- (3) 詳細な地点は被災した地方公共団体と協議の上、決定する。

3. 測定地点数及び実施時期について

- (1) 第1次モニタリングについては資料7-3の通りとする。
- (2) 第2次モニタリングについては、7月以降とするが、詳細は第2回以降の調査委員会で決定する。

4. 分析方法について

- (1) アスベストモニタリングマニュアル第4.0版（以下、「マニュアル」という）で規定している位相差顕微鏡法で総繊維数濃度を計数する。なお、低温灰化を行ってもよい。
- (2) 総繊維数濃度が1 f/Lを超過したときにはマニュアルに規定している位相差／偏光顕微鏡法による確認を行う。なお、最初から位相差／偏光顕微鏡法で実施してもよいものとする。
- (3) 総繊維数濃度が10 f/Lを超過した場合には電子顕微鏡法によるアスベストの同定を行う。
- (4) 一部の測定地点においては、資料7-4に基づきリアルタイムモニターによる測定も併せて実施する。

5. 高濃度が出た場合の対処方法

総繊維数濃度が 10 f/L を超過した場合において、第 1 報として所管自治体に情報提供する。なお、位相差／偏光顕微鏡法等による確認の結果は追って情報提供する。

6. その他細部事項

測定箇所の設定、記録の保存方法など細部事項は資料 7-5 に定める。

第1次モニタリングの実施スケジュール案

	試料捕集																地点選定	分析・結果の集計	検討会開催の時期
	青森県		岩手県		宮城県		山形県		福島県		茨城県		栃木県		千葉県				
地点分類	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)			
地点数	2	1	8	15	5	25	3	1	6	15	2	23	2	15	2	5			
5月9日～ 5月13日																			第1回検討会 (5月11日)
5月16日～ 5月20日																			
5月23日～ 5月27日																			
5月30日～ 6月3日																			第2回検討会(案)
6月6日～ 6月10日																			
6月13日～ 6月17日																			
6月20日～ 6月24日																			

- (1) 被災した住民等へのばく露防止と有する不安の解消の観点から以下の地点を選定する。なお、両者に優先順位は付けない。
- 避難所の周辺
 - 被災自治体において、環境省が毎年実施している地点
- (2) アスベストの飛散防止の観点から以下の地点を選定する。なお、優先順位は番号の若い順とする。
- ① 倒壊、半壊又は一部破損している建築物等（アスベスト含有のビル、マンション及び船舶等）で、「解体・改修中の現場」
 - ② 倒壊、半壊又は一部破損している建築物等（アスベスト含有のビル、マンション及び船舶等）
 - ③ 破砕等を行っているがれき処理現場及びがれきの集積場
 - ④ その他（測定の必要があると自治体が判断した地点）



第1回東日本大震災における
アスベスト対策合同会議
(平成23年5月11日)
【環境省資料7-3】

各県における第1次モニタリングの地点数の根拠について

1. 決定の根拠として活用する統計資料は「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置(5月8日)」とする。
2. モニタリングを実施する避難所(資料7-2「2.(1)」)の測定値点数は避難所数、避難者数から按分する。但し、避難所数と避難者数は絶対数が異なるため、補正係数をかける。 $\text{※補正係数} = \text{合計避難者数} / \text{合計避難箇所数} = \text{「72」}$
3. (資料7-2「2.(2)」)の地点については、建物被害の全壊、半壊、一部破損の戸数から按分する。
4. 環境省が毎年、実施しているアスベスト大気濃度調査のうち被災地で実施している地点(9地点)については、 $9 \times 3 = 27$ 地点として計算する。以上を考慮したうえで、各県に割り振った結果は以下の通り。

対象自治体	避難箇所数	避難者数	建物被害			(1)		(2)
			全壊	半壊	一部破損	避難所(のべ80地点)	環境省が毎年実施している地点(のべ27地点)	(のべ320地点)
青森県	362	993	273	987	74	11		4
岩手県	357	37,482	17,085	2,554	1,363	25	12	45
宮城県	407	34,984	56,710	12,237	13,345	25	3	75
山形県	25	485	37	80		1	6	1
福島県	149	25,372	7,208	5,435	42,161	14	6	50
茨城県	35	345	1,352	6,417	103,437	1		80
栃木県	15	530	219	1,438	46,233	1		45
千葉県	66	1,334	691	2,243	19,469	2		20
	1416	101,525	83575	31391	226,082	80	27	320

※平成23年度 上半期分を想定。以降は2次補正予算等に対応予定。

5. 上記の内、5月下旬～6月上旬に実施する地点数は全体の約1/3～1/4として
- ・避難所 21地点
 - ・環境省が毎年実施している地点 9地点
 - ・(資料7-2「2.(2)」)の地点 100地点
- とし、以下の表の通り割り振ることとする。

対象自治体	(1)		(2) (のべ100地点)
	避難所 (のべ21地点)	環境省が毎年実施している地点(のべ9地点)	
青森県	2		1
岩手県	4	4	15
宮城県	4	1	25
山形県	1	2	1
福島県	4	2	15
茨城県	2		23
栃木県	2		15
千葉県	2		5
合計	21	9	100



東日本大震災の被災地における リアルタイムモニターの活用に係る暫定ガイドライン (案)

1. はじめに

繊維状粒子自動測定器（リアルタイムモニター）は解現場等に存在する総繊維数をリアルタイムに把握することができるという特徴を有しているため、環境省としては、建築物解体作業時等における施工業者の自主管理方法の一つとして活用することが考えられる。

しかしながら、リアルタイムモニターは顕微鏡法との相関性等の課題が残っている上に、リアルタイムモニターの是非については、専門家の中でも様々な見解がある（参考1～3を参照）が、今回の東日本大震災の被災地における活用方法に関しては暫定的に以下の通りとする。なお、必要に応じて東日本大震災におけるアスベスト調査委員会において適宜見直していくこととする。

2. 目的

建築物の解体・改修の現場に設置し、施工の期間リアルタイムに総繊維数濃度の推移を把握することで、アスベストをはじめとする粉じんの漏洩の有無を確認することを目的とする。

3. 測定対象

震災によって倒壊・半壊・一部損壊した建築物等の解現場作業でセキュリティゾーン又は集じん・排気装置をもうけている現場。

なお、がれき集積場については、平成23年4月27日に公表したアスベスト大気濃度調査に係る予備調査において、アスベスト濃度は、通常の一般大気環境とほぼ変わらないものの、アスベスト以外の一般粉じんが相当程度飛散している場所もあるため、防じんマスクの着用が必要ということがわかった。しかしながら、アスベストよりも一般粉じんの飛散が懸念されるがれき集積場においてはアスベストの同定が出来ないリアルタイムモニターを使用した測定は困難である。

4. 測定方法

- (1) 測定の前に、それぞれの機種が規定している方法で校正する
- (2) セキュリティゾーン、集じん・排気装置の外側付近に作業前約60分前から設置して測定を開始する

5. 数値の取り扱い及び高濃度の総繊維数濃度が検出された場合の対応

作業前の数値と比較して大幅に上昇することがある場合等は警報ランプ又はその他の方法で作業主任者等に知らせるようにする。

6. 高濃度の総繊維数濃度が検出された場合の対応

なお、高濃度の総繊維数濃度が検出された場合は当該総繊維数濃度がアスベストかどうかの判定のために、リアルタイムモニターに取り付けているバックアップフィルターを電子顕微鏡法等のアスベストを同定できる方法で分析を行う。

7. 記録の作成・保存

リアルタイムモニターの総繊維数濃度の連続測定記録及び実施した対策の内容を保存する。

8. その他

特に指定していない事項はアスベストモニタリングマニュアル第4.0版に従う。

1. 「考えられる課題点」（平成 22 年度第 2 回測定手法等検討分科会資料 9）について

資料 9 の「考えられる課題等」はこれまでの検討会及び検討分科会で出された意見をほぼ網羅して整理していただいていると考えます。吹付けアスベスト及び保温材（レベル 1 及び 2 と呼ばれるアスベスト建材）の除去工事に伴うアスベスト飛散防止が喫緊の課題でありそれら工事への飛散防止対策が最優先課題であることに異論はありませんが、アスベスト飛散の実態がじゅうぶん解明されていないレベル 3 の建材除去工事対策についても忘れてはならないと考えます。レベル 3 建材からの飛散防止対策については検討のための一定の時間が必要と思いますが、残されている重要課題として位置付ける必要があると考えます。

2. 具体的な内容について

・ 飛散監視のための濃度測定義務化

現在いくつかの自治体では条例によって濃度測定が義務付けられているが、それは全国的にみると少数である。一般市民の暴露防止のためには「測定の義務化」が必要と考える。

・ 施工業者と測定業者との関係について

測定業者は顧客である施工業者に対して弱い立場にある。測定業者が依頼主の意向に影響されずに客観的データを出せるようにするには、「除去作業」と「測定業務」を許可制にすることが必要ではないか？飛散工事を行ったり、測定データの虚偽報告をすると許可取り消しの罰則も必要である（米国では飛散事故を起こした除去業経営者が懲役刑を受けた例（カリフォルニア州）もある）。そのような制度にすれば「施工業者と測定業者との関係」の問題は改善されるのではないだろうか。

資料 9 の「解決策」に示されている“行政による監視・監督”は実現出来れば一番良い対応策であるが、監視・監督を担う自治体担当部局は人員削減で人出不足になっているのが現状で、分析を担当する試験研究機関も廃止されて減少している。そのような現状を考えると、今後の飛散監視のための測定を担えるのは民間分析会社であると思われる。民間分析会社はその役割を担えるように下地を作ることがアスベスト対策には求められているのではないか？

施工業者の許可制については環境省の管轄ではないかも知れないが、英国では許可は政府の管轄下にあり、許可は最初は 1 年間、その後その業者に問題がなければ 3 年間ごとに更新するシステムになっている。その間に業者が違法行為や飛散事故を起こせば“監察対象業者”になり、査察官の抜き打ち現場検査を受けることになる。このような制度を日本でも検討する必要があると考える。

測定業者（民間分析会社）の許可制については、英国でも米国でも“分析技能認

定制度”がある。認定は、英国では UKAS(United Kingdom Accreditation Service) という中立機関が行なう技術検定によって、また米国では NIST (米国標準技術局) が行なう技術検定(NVLAP と呼ばれる)によって行なわれている。技術検定は毎年数回送られてくる“試験用サンプル”を分析しその結果が基準範囲内であれば認定は毎年延長される。認定が得られなければ除去業務や測定業務を行なうことは出来ないシステムになっている。

安全な除去工事を行なう施工業者、精度の高い測定を行なう測定業者が生き残る制度を作ることが必要ではないか？

- ・“サンプリング技術の担保”、“計数技術の担保”

除去工事現場でアスベストが飛散する可能性があるのは「集じん機排気からの漏えい」「セキュリティ出入口（作業場内への空気の補給のため閉じられていない）からの漏えい」「不適切な養生による養生シートのはがれ」が主たる要因と考えられる。実測例が少ないので実測データで確かめる必要があるが、漏えいの主たる要因が確認出来ればそれらを分析者に周知徹底させて“適切なサンプリング”を普及させることが出来るであろう。既存の資格の有資格者に限定する必要はないと考える。

“計数技術”に限らずアスベスト分析技能については前項の海外での技能認定制度と同様の継続的な検定制度を構築する必要があると考える。

- ・“リアルタイムモニターによる濃度経時変化の把握及び記録”

「アスベストモニタリングマニュアル第 4.0 版」では解体現場における迅速な測定法の一つとしてリアルタイムモニターも紹介されている。私の理解では、紹介された 4 つの“迅速な測定法”は解体現場での行政指導または命令（飛散発生による工事中止の指導または命令）の根拠となる測定データを得るための手法の候補という位置付けであった。リアルタイムモニターの性能については科学的根拠が乏しい。私が調べた限りでは性能評価のもっとも新しい論文はフランスの研究者による 2003 年の論文で、そこには位相差顕微鏡による測定結果との相関が示されているが相関は濃度：1000 本/L 以上でしか認められていない。また、アスベストの種類によって検出感度が変わるので種類ごとにキャリブレーションを行なわなければならない（そのキャリブレーションもメーカーでしか出来ない）と書かれている。私は 1990 年から約 3 年間環境庁が行なったリアルタイムモニターの実証試験のお手伝いを兵庫県立公害研究所で行なったが位相差顕微鏡法との相関はまったくなかった。その時の経験と前記論文を根拠にリアルタイムモニターが低濃度域でも繊維状粒子を選択的に測定しているかどうか疑問を持っている。リアルタイムモニターが何を測定しているのかという基本的問題が解明されなければ解体現場での飛散を検出する方法としてはリアルタイムモニターは適当でないと私は考えており、その旨を先の分科会で意見として述べた。

資料 9 では「濃度の経時変化の把握及び記録」のためにリアルタイムモニターを

使うということになっている。ということは「アスベストモニタリングマニュアル第4.0版」の位置付けと違うということなのか？つまり、経時変化を把握して記録するためだけに使い行政指導等には使わないということなのか？測定結果を行政指導等の根拠とするなら規制値を超えていることを示すデータでなければならない。先の分科会での説明では『濃度の経時変化を見て飛散をチェックする』とのことであったが、それは濃度の相対的な変化を飛散の判定基準とするということでありモニタリングマニュアルは2つの飛散判定基準を持つことになる（一方は具体的な数値で濃度を示す）。

解体現場でのアスベスト飛散のうち集じん機からの飛散については自動測定機でもチェックが出来る可能性がある。それは、集じん機の排気はHEPAフィルターを通過するため本来“無塵”であるはずだからである。排気中の粒子濃度が上昇すれば飛散の可能性ありと判断出来る。しかしその場合でもリアルタイムモニターを使わなければならない必然性はない。排気中の粒子の有無をチェックすればいいのであるから、リアルタイムモニターより安価なパーティクルカウンターで測定すればよい。パーティクルカウンターの測定値の信頼性は高い。

・“省庁ごとの測定法の違いによる混乱”、“光学顕微鏡法・電子顕微鏡法の比較”

省庁ごとの測定法の違いのうちフィルター径については、25mmと37mmでの濃度測定結果に差はないという報告がある（Beckett: *Ann occup. Hyg.* 259(1980)）。

光学顕微鏡法と電子顕微鏡法との比較については報告例があまり見られない。米国においては位相差法による作業環境濃度測定法としてNIOSH 7400があるが、その補完法としてTEM法によるNIOSH 7402が定められている。NIOSH 7402では位相差法と同じ繊維計数ルールを使うが、計数した繊維中のアスベストの比率を求めてその比率を位相差法の計数値に掛けてアスベスト濃度を算出する。またISOのTEM法（ISO10312, ISO13794）でも付属文書でPCM等価値（位相差法と同じ計数ルールで計数した繊維数）を定めているが、それらのデータと位相差法による実測値を比較した報告は見たことがない。比較のやり方そのものが難しく、試料作製法の違いや観察倍率の違いも考慮すると誤差要因を除外することが難しいので比較が行なわれないのではないかと思われる。

・“クリアランスの担保”

養生を解く前のクリアランスの確認は現時点ではまったく行なわれていないと言ってよい。小・中学校やビル内の除去工事ではクリアランス確認は特に重要である。米国では小・中学校の除去工事後のクリアランス確認のための法律があり（AHERAと呼ばれる）、TEM法による濃度測定で室内濃度が室外濃度以下になれば生徒の入室が許可される。我が国においても何らかの対応が求められていると考える。

アスベスト大気濃度調査に関する課題等に対する意見

(株)エフアンドエーテクノロジー研究所

小西 淑人

1. 考えられる課題点、解決策（測定及び測定関連事項を記載します。）

① 法的な測定実施の義務付け

各省庁間で統一して法的な測定の義務をかけることにより、安定した管理が可能となる。

② 測定実施者の選定

測定技術が担保されている国家資格者として第2種作業環境測定士（サンプリング）及び第1種、第1号登録の作業環境測定士（サンプリング、分析）、を活用すべきであり、また、当該作業環境測定士の所属する第1号登録の作業環境測定機関（全国に約640機関）に限定することが必要である。

※ 国土交通省のアスベスト飛散防止処理技術に係る建設技術審査証明事業により審査証明を受けた工法により工事が行なわれる場合の測定実施者選定に当たっては、(社)日本作業環境測定協会精度管理センターの実施しているアスベスト分析クロスチェック（計数分析）でCランク以上の技術者が在籍している測定機関等を選択することになっている。

③ 測定実施日と測定時間帯

各省庁間で統一しておく必要がある。

※ 厚生労働省関連の建設業労働災害防止協会の「石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」

1) 吹き付け石綿除去作業【レベル1】、② 保温材、断熱材、耐火被覆板の解体作業およびその他の作業(石綿スレート等の成形板の解体作業【レベル2 およびレベル3】)に係る屋内作業場の石綿粉じん濃度測定方法

原則として、作業環境測定基準（昭和51年労働省告示第46号）に従ってデザイン、サンプリング、分析を行い、作業環境評価基準（昭和63年労働省告示第79号）に従って作業環境測定結果の評価を行い、評価結果に必要な措置を講じる。

2) 保温材、断熱材、耐火被覆板の解体作業およびその他の作業(石綿スレート等の成形板の解体作業【レベル2 およびレベル3】)に係る屋外作業場の石綿粉じん濃度測定方法

「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドラインについて」（平成17年3月31日付け基発第0331017号）に従って、作業者に個人サンプラーを装着してサンプリング、分析を行い、各測定点ごとに測定値と管理濃度を比較して、測定値が管理濃度を超えるか否かの評価を評価結果に基づき、

前記第4章及び第5章に記載されている「解体方法、湿潤化、隔離、立入禁止、掲示、保護具」等の必要な措置を講じる。

3) 換気および隔離の効果の確認に係る石綿粉じん濃度測定方法

吹き付け石綿の除去を行うすべての作業場所について、換気および隔離効果の確認のため、作業中に1回以上、当該室内及び室外の石綿粉じんの気中濃度を作業環境測定基準に示されているサンプリング・分析手法と同様の方法により測定し、その結果を管理濃度を比較して、測定値が管理濃度を超えるか否かの評価を行ない、評価結果に基づき、第4章の「隔離、立入禁止、掲示」等について必要な改善措置を講じる。

また、できれば、吹き付け石綿の除去の効果確認のため、工事着手前及び工事終了後にそれぞれ1回、当該室内及び室外の石綿粉じんの気中濃度を測定すること。

※ 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の「建築改修工事監理指針」

測定時期	重要度	測定場所	測定点数 (各処理作業室ごと)	備考
処理作業前	△	処理作業室内	2又は3点	
	△	施工区画周辺又は敷地境界	2点	
処理作業中	△	処理作業室内	2点	
	◎	セキュリティゾーン入口	1点	空気の流れを確認
	◎	負圧・除じん装置の排出口 (処理作業室外の場合)	1点	除じん装置の性能確認
	○	施工区画周辺又は敷地境界	4方向各1点	
処理作業後 (隔離シート撤去前)	◎	処理作業室内	2点	
	△	施工区画周辺又は敷地境界	4方向各1点	

- (注) 1. 重要度の記号は、◎は必須、○は条件により必須、△は望ましいという意味である。
 2. 施工区画とは、処理作業室、セキュリティゾーン、廃棄物置場、資材置場を含む範囲で、セキュリティゾーン、負圧・除じん装置の排出口が施工区画周辺に設置されている場合の測定点は2点となる。
 3. 処理作業室の面積が50m²以下の場合は2点、300m²までは3点とする。300m²を超えるような場合は、監督職員と協議する。
 4. 処理作業中にセキュリティゾーン入口におけるアスベスト粉じん濃度測定の場合は、セキュリティゾーン内の空気の流れ（処理作業室内に空気が流れている）を、また負圧・除じん装置の排出口におけるアスベスト粉じん濃度測定の場合は、負圧・除じん装置の性能確認を行うこと。

現在、当該工事において殆どの場合に◎の測定が実施されている。

④ サンプル方法及び分析方法の統一

飛散防止の観点から、飛散している繊維状粒子がアスベストか否かの分析に時間、経費をかけるよりも、総繊維数濃度として管理することが重要であり、リアルタイムモニターの積極的な活用が必要である。

※ 厚生労働省：作業環境測定基準

- ※ 国土交通省：JIS K 3850
- ※ 環境省：アスベストモニタリングマニュアル
- ※

⑤ 測定結果に対する管理基準の策定

測定の義務を課すためには、測定結果に対する管理基準濃度を公表し、測定中に管理基準濃度を超えた場合にはリアルタイムモニターが警報等により作業者に通報し、現場の石綿作業主任者は直ちに作業を停止し、原因を究明するとともに対策を実施するということを義務付けた手順が必要である。

この場合の管理基準濃度は、生体影響へのリスク評価をもとに、環境空気中のアスベスト繊維数濃度基準を設定し、さらに、作業現場で計測されるアスベスト及びアスベスト以外の天然鉱物繊維やロックウール等の人造鉱物繊維を含めた総繊維数濃度としての濃度基準を設定し、この濃度をリアルタイムモニターによる管理基準濃度として管理し、工事実施期間中のすべての時間帯で管理基準濃度以下とすることが、将来にわたって有効な管理手法となる。

- ※ リアルタイムモニターが管理基準濃度を超えたため作業を中断した場合には停止した時間、高濃度の発生原因、実施した対策、再稼動した時間等についての記録の保存も考慮すべきである。

⑤ 測定結果の取り扱い方法

測定結果の記載様式の統一が必要である。

- ※ 工事終了報告書の一環としての取り扱う（記録の保存義務、提出義務？）

⑥ 集塵・排気装置（負圧除塵装置）の位置づけの明確化

これらの装置は本来は養生内で発生したアスベスト含有粉じんを除去することが本来の役割であるにも係らず、養生内の負圧状態を維持することを優先して使用される場合が多く見受けられる。（意図的に、セキュリティゾーン近傍に設置するため、作業により発生したアスベスト含有粉じんの除去に殆ど寄与していない。また、負圧の状態では正常な除塵効率を確保しているか否かが疑問である。）

集塵・排気装置の本来使用目的である除塵能力を確保するためには、負圧による差圧分の気流を求めるのではなく、セキュリティゾーンの入り口からプッシュ気流を流入させることが必要である。

⑦ 集塵・排気装置（負圧除塵装置）の定期点検・整備の義務化

養生内で発生したアスベスト含有粉じんの飛散が最も懸念されるのが集塵・排気装置の欠陥による場合である。

現状では、使用されている集塵・排気装置の70%以上が海外製品であり、定期

的な検査の義務付けがないため適切な整備が実施されていないため、装置のゆがみ等により、HEPA フィルターを通過しないでそのまま排気される場合の外部への飛散が懸念されている。

そこで、当該装置の定期的なメンテナンスを義務付け、検査証明書等を発行するとともに、検査証明書の無い装置の使用禁止を図るべきである。

2. 適切な工事実施のための監視体制の強化

現在、アスベスト除去等の工事に関しては、所轄の労働基準監督署、自治体等への届出がおこなわれているが、所轄の労働基準監督署では提出書類に基づき、事前に使用する装置、設備等の立ち入り検査を実施しており、自治体においても立ち入り検査を実施している。しかしながら、より適切な工事を実施するためには、専門家が抜き打ちで立ち入り・指導を実施すべきである。

現状では、労働基準監督署、自治体ともに限られた職員が担当しており、全国の現場に対して抜き打ちで立ち入ることは困難であると思われる。そこで、民間の専門家集団に立ち入り検査権限を与えて、厳しく管理する方法の検討が必要であると考ええる。

3. 今後の進め方

以上のような課題について、環境省のアスベスト飛散防止調査検討会に、関係省庁の関係者を含めた包括的な検討が必要であると考ええる。



東日本大震災におけるアスベスト大気濃度調査 (実務マニュアル案) ～第1次モニタリング(5月下旬～6月上旬)～

1. はじめに

「東日本大震災におけるアスベスト大気濃度調査計画(細部事項)」は本紙で定めた方針に基づき、適切に被災地におけるモニタリングを実施するために、測定箇所の設定、記録の保存方法など細部事項を定めたものである。

2. 事前調査について

アスベストモニタリングマニュアル(以下「マニュアル」という)の「1. 2. 2 事前調査」に準ずること。但し、測定地点周辺に存在する建材、災害廃棄物において、アスベスト含有建材の有無(定性分析で可)を確認すること。

3. 測定地点における測定箇所の設定及び測定頻度について

測定箇所、捕集回数及び測定頻度は以下の通りとする。他はマニュアルに従う。但し、東日本大震災におけるアスベスト調査委員会の議論によって多少変更される可能性があること。

＜被災した住民等へのばく露防止と有する不安の解消の観点から選定する地点について＞

(1) 避難所の周辺

①測定箇所の設定

敷地境界の2箇所、主風向の風下側とし、ホルダーは風上に向けて捕集する。但し、避難所が体育館など比較的大きな建築物などの場合には、体育館などの周辺を敷地境界と見なして捕集する。

また、近隣にがれき処理場、建築物解体現場など発生源と見なせる地点がある場合には、その直近で多数の人の通行等がある場所を1箇所設定し、ホルダーは発生源に向けること。

②捕集回数

平日昼間の1日

③測定頻度

自治体による選定後、1回。

(2) 被災自治体において、環境省が毎年実施している地点

①測定箇所の設定

- | | |
|-------------------|-----|
| ・盛岡市住宅地域(岩手県) | 2箇所 |
| ・国道4号線盛岡バイパス(岩手県) | 2箇所 |
| ・釜石市住宅地域(岩手県) | 2箇所 |
| ・遠野市蛇紋岩採石場(岩手県) | 2箇所 |

- ・ 国設のの岳（宮城県） 2 箇所
- ・ 山形県立米沢女子短期大学（山形県） 2 箇所
- ・ 国道 13 号線（山形県） 2 箇所
- ・ 福島いわき処分場センター（福島県） 2 箇所
- ・ 廃棄物処分場から 800m 離れたバックグラウンド地域（福島県） 1 箇所

②捕集回数

平日昼間の連続する 3 日

③測定頻度

それぞれ 1 回ずつ

<アスベストの飛散防止の観点から選定する地点について>

- (1) 倒壊、半壊又は一部破損している建築物等（アスベスト含有のビル、マンション及び船舶等）で現在解体・改修中の現場

①測定箇所の設定

作業が実施される施設（排出源）の直近で、多数の人の通行等がある場所（敷地境界でなくても良い）の 2 箇所（排出源をはさんで、主風向の風上・風下の 2 箇所）とする。測定箇所は、排出源からできる限り等距離で、排出源から遮る障害物の少ない箇所を選定することを原則とし、敷地の形状、敷地内の排出源の位置等を考慮して、作業現場から一般環境への負荷の状況を把握するのに適した場所を選定することが望ましい。

また、作業員が出入りする際に、石綿が直接外部に飛散しないように設けられた室（以下、「前室」という）の入口の外側及び集じん・排気装置の外部への排気口（以下、「排気口」という）付近の近傍にそれぞれ最低 1 箇所測定すること。なお、ホルダーは、排出源の方向に向ける。なお、吸引流量 10L/min で連続 4 時間空気を捕集すること。

さらに、建築物等の内部において、封じ込め、囲い込み等がなされたアスベストが震災の影響によって露出し、内部にアスベストによる汚染の可能性がある場合にあって、作業の状態及び震災による損壊の状態を勘案して内部に立ち入ることが可能な建築物においては、最も汚染の可能性のある箇所を最低 1 箇所測定すること。

②捕集回数

平日昼間の 1 日

③測定頻度

自治体による選定後、1 回。

- (2) 倒壊、半壊又は一部破損している建築物等（アスベスト含有のビル、マンション及び船舶等）

①測定箇所の設定

主風向の風下側の 2 箇所とする。2 箇所間の距離は、原則として 100m から 200m とする。ホルダーはより被害の甚大な地域の方向、目視若しくは分析によってアスベストの存在が確認できた建築物に向ける。なお、可能な限り人の通行等がある場所を選択すること。

なお、建築物等の内部において、封じ込め、囲い込み等がなされたアスベストが震災の影響によって露出し、内部にアスベストによる汚染の可能性がある場合にあって、

震災による損壊の状態を勘案して内部に立ち入ることが可能な建築物においては、最も汚染の可能性のある箇所を最低1箇所測定すること。

②捕集回数

平日昼間の1日

③測定頻度

自治体による選定後、1回。

(3) 破砕等を行っているがれき処理現場及びがれきの集積場

①測定箇所の設定

主風向の風下側の2箇所とする。2箇所間の距離は、原則として100mから200mとする。ホルダーは作業現場のうち、最も粉じんの発生が多い場所に向ける。なお、可能な限り人の通行等がある場所を選択し、足場がしっかりしている箇所を選ぶこと。

②捕集回数

平日昼間の1日

③測定頻度

自治体による選定後、1回。

4. 試料捕集時に使用する野帳について

環境省が指定する報告様式の通りとする。

また、現場に赴いたことが無い第三者でもイメージしやすい様に現場状況を詳細に記録すると共に、数多くの現場写真を納めること。

5. 分析方法について

(1) 位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の計数について

試料の前処理、試料の計数及び繊維数濃度の計算はマニュアルに従う。なお、100視野を計数して計数値がゼロの場合は「ND」と標記し、幾何平均値を求める際のNDの取扱いは100視野で1本を測定した場合の値を使用する。また、フィルターブランク値についても、マニュアルに基づいて、適宜計数する。計数した標本はできるだけ写真を撮影すること。

(2) 位相差／偏光顕微鏡法による確認について

原則として、マニュアルP56の「位相差／偏光顕微鏡法」に記載している方法に従う。但し、計数視野数は100視野とし、その他は①に準ずること。偏光法による繊維の同定は①クリソタイル、②クロシドライト、③アモサイト他3種、⑤その他の繊維として識別する。

(3) 総繊維数濃度が10 f/Lを超過した場合における電子顕微鏡法によるアスベストの同定について

マニュアルのA-SEM法に基づく。使用する走査電子顕微鏡法は、エネルギー分散型X線分析装置(EDX)をもち、加速電圧15~25kV、倍率100~100,000倍、分解能60nmを満たすものとする。なお、装置の長時間の安定性を考慮して、フィールドエミッション型(FE型)のSEMを使用することが望ましい。

試料の前処理、試料の計数はマニュアルに従う。但し、EDXによる繊維の同定は①クリソタイル、②クロシドライト、③アモサイト、④トレモライト、⑤アクチノライト、⑥アンソフィライト、⑦その他の繊維として識別する。

(4) リアルタイムモニターによる測定について

使用する機種は現在市販されている機種を用い、マニュアルで規定している方法を参考にして、各製造業者が定めている方法で校正を行うこと。校正した機種を測定対象現場に持込み、作業開始 60 分前から倒壊、半壊又は一部損壊した建築物等の解体現場作業でセキュリティゾーン又は集じん・排気装置の外側付近で測定を実施する。

また、高濃度の総繊維数濃度が検出された場合は当該総繊維数濃度がアスベストかどうかの判定のために、リアルタイムモニターに取り付けているバックアップフィルターを電子顕微鏡法等のアスベストを同定できる方法で分析を行う。

なお、リアルタイムモニターの総繊維数濃度の連続測定記録及び実施した対策の内容を保存する。

6. 分析時における記録用紙について

環境省が指定する報告様式の通りとする。なお、顕微鏡写真を複数枚撮影すること。

7. 環境省が指定する報告様式について

別紙①～⑭のとおりまとめること。

8. 測定結果の報告について

測定結果によっては被災自治体、作業者などに対して迅速な情報提供が必要となる点を考慮し、7 日以内もしくは解体現場又はがれき処理現場の終了日前日のうち、いずれか早い方の日までに測定結果を報告すること。

9. 高濃度が出た場合の対処方法

総繊維数濃度が 10 f/L を超過した場合において、第 1 報として所管自治体に情報提供する。なお、位相差／偏光顕微鏡法等による確認の結果は追って情報提供する。

10. その他

特に断りが無い詳細事項については、マニュアルに従うこと。

(地点 No. 1)

1. 現場周辺状況について

- (1) 測定地点の名称、住所及び地域分類

県 名：
住 所：
地 点 名 称：
参 考 分 類：

- (2) 測定日の当日の対応等について

測定日：
対応者：
自治体立ち会い者：

- (3) 現場の周辺の状況について

- (4) 事前調査の結果について

※ マニュアル「1. 2. 2 事前調査」の内容及び、測定地点周辺の存在する建材、災害廃棄物において、アスベスト含有建材の有無の確認結果などを記載。

- (5) 解体現場作業又はがれき処理作業の様子

- (6) その他特記事項

2. 測定状況について

- (1) 測定開始前までの天候状況

測定開始前48時間の累積降雨量を記載する。

- (2) 測定箇所を選定場所について

箇所①：～～公園前 南側
箇所②：～～

- (3) 天候、風速等の気象状況（以下の表に記載）

	時刻	天気	風向	風速(m/s)	気温(°C)	湿度(%)
開始時	:		北東	2.0(2分間)		
1時間後	:					
2時間後	:					
3時間後	:					
4時間後(終了時)	:					

- (4) 捕集時の対象施設等の状況

※作業状況、粉じん飛散防止策、その他周辺での事故等々を記載

- (5) その他特記事項

No.	調査地点周辺図
------------	----------------

地域名・事業所名	
-----------------	--

所在地	
------------	--

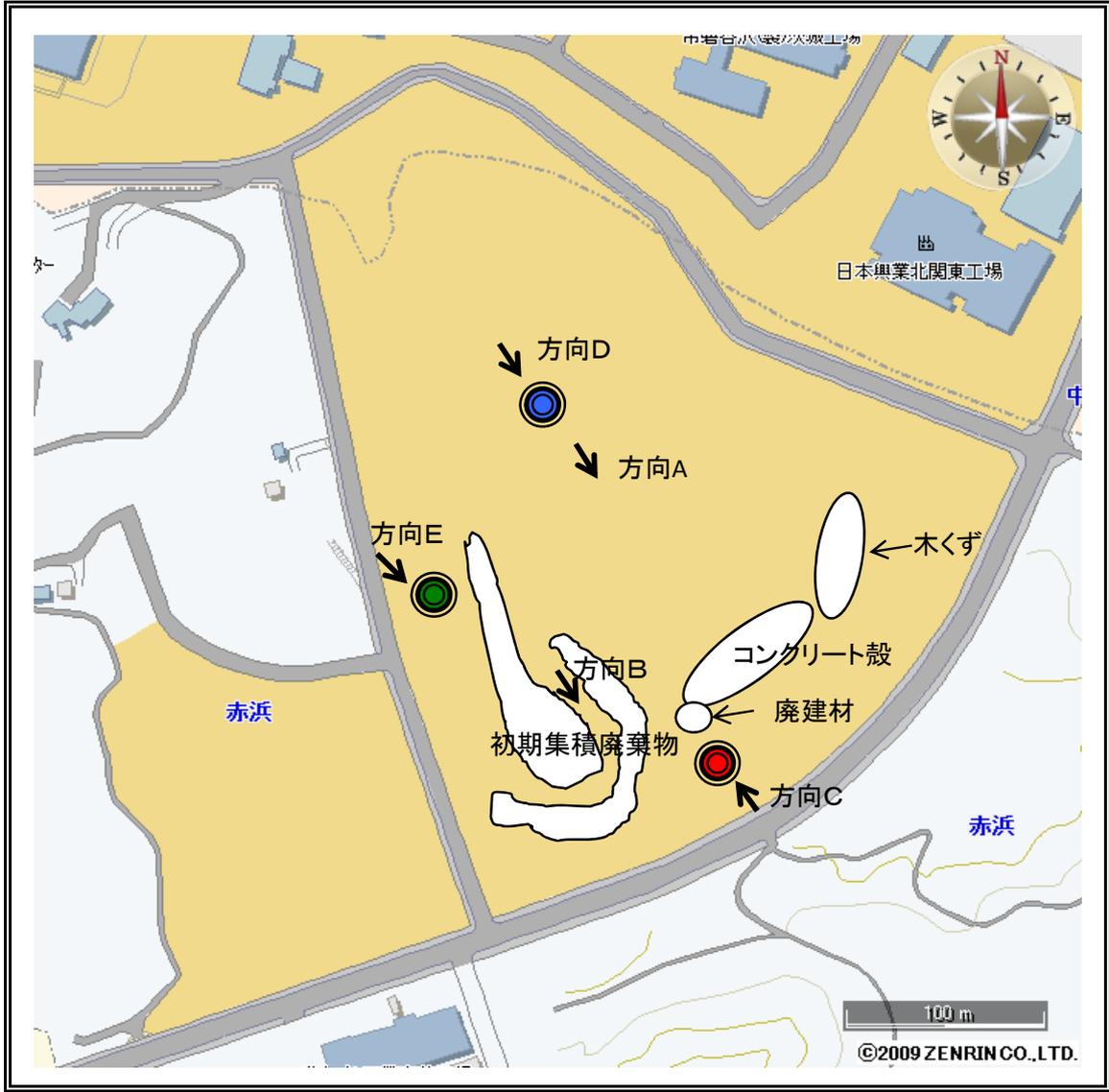
地域分類	
-------------	--



凡例

	<p>凡例</p>
---	-----------

No.	調査地点図(詳細図)
地域名・事業所名	
所在地	
地域分類	



	凡例		調査地点①: 風上		写真の撮影方向を示す
			調査地点②: 風下①		
			調査地点③: 風下②		
			調査地点④		

現場周辺状況

	1
	日時 平成23年4月14日 住所 高萩市赤浜地内 説明欄 集積場全景 ※写真方向 A

	1 1
	日時 平成23年4月14日 住所 高萩市赤浜地内 説明欄 分別前集積場 集積状況 ※写真方向 B

測定状況



2

日時
平成23年4月14日

住所
高萩市赤浜地内

説明欄

試料採取状況
集積場内 風上

遠景

※写真方向 C



4

日時
平成23年4月14日

住所
高萩市赤浜地内

説明欄

試料採取状況
集積場内 風下①

遠景

※写真方向 D

位相差顕微鏡写真(調査地点名:

調査箇所名:

)

位相差顕微鏡写真(×400)

位相差顕微鏡写真(×400)

位相差顕微鏡写真(×400)

偏光顕微鏡写真(調査地点名:

調査箇所名:)

偏光顕微鏡写真(×400)

偏光顕微鏡写真(×400)

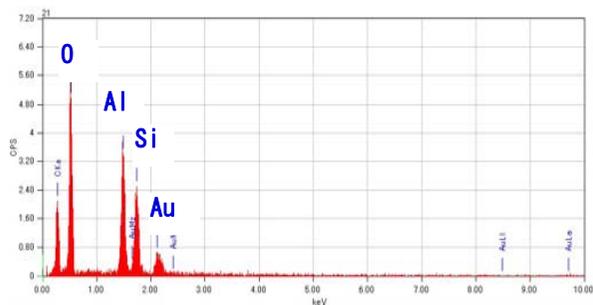
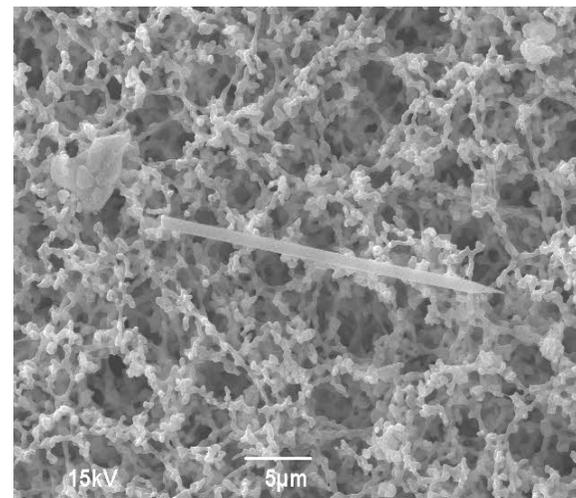
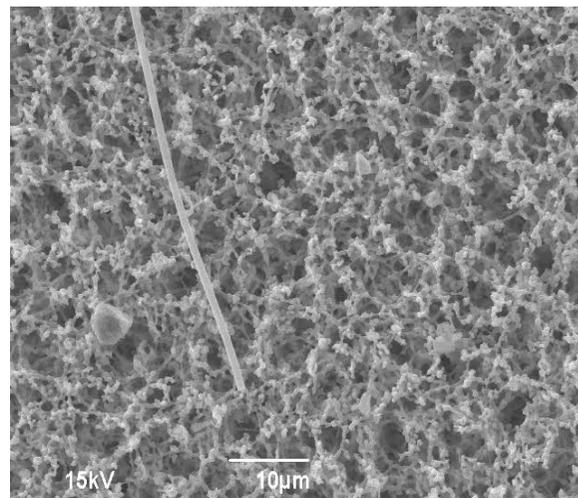
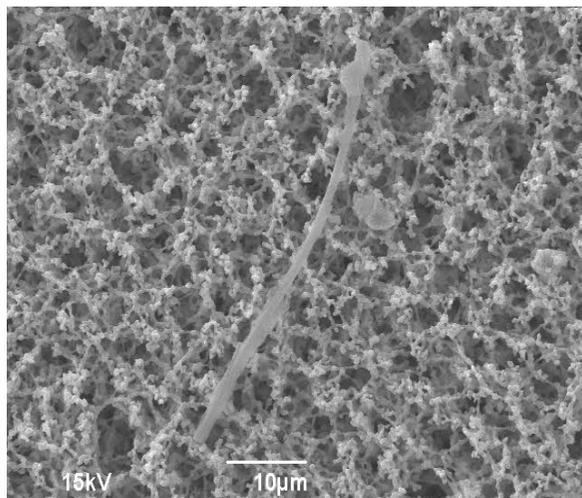
偏光顕微鏡写真(×400)

No. における繊維の組成

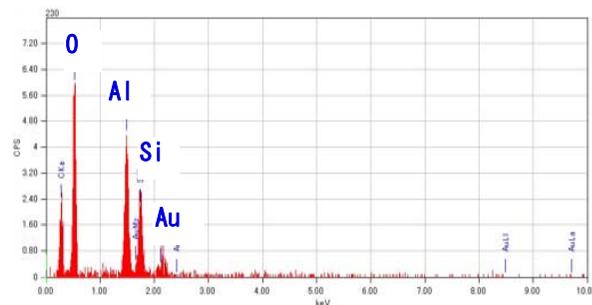
No. 21

No. 230

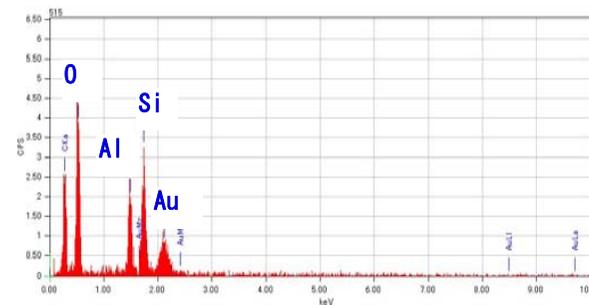
No. 515



O、Al、Si が検出



O、Al、Si が検出



O、Al、Si が検出

殆どの無機繊維は上図の組成である（セラミック繊維？）

< 建材分析結果 >

試験方法: 偏光顕微鏡を用いたアスベスト分析法 (EPA Method 600/R-93-116)

試料名称	採取場所(地点名)	住所	建材種類
			石膏ボード+コンクリート
定性結果	アスベスト種類	含有率	試料情報
含有せず	—	—	厚み 石膏部:6mm コンクリート部:6mm
	—	—	
	—	—	
試料写真			
			

試料名称	採取場所(地点名)	住所	建材種類
			サイディング
定性結果	アスベスト種類	含有率	試料情報
含有せず	—	—	厚み:12mm
	—	—	
	—	—	
試料写真			
			

試料捕集 記録シート

都道府県No./地点No./測定箇所No.

(混乱防止のため、必ず捕集当日の記録シートと一緒に綴じて下さい)
(また、調査地点が同一で測定箇所の状況が異なる場合は、測定箇所ごとに(重複可)提出)

実施区域の住所		添付図チェック	
地点名称		写真チェック	
参考地域分類			
緯度経度(世界測地系)(北緯、東経の順)		12.3456789-N	123.456789-E
発生源からの方向、およその距離	発生源から見た調査位置の方位: 発生源からの距離: m (離れている場合は後日地図から算出)		
調査地点周辺状況(周囲の状況、地形等)	<input type="checkbox"/> 発生源との間に幅広道路あり(道路幅約 m)		
	<input type="checkbox"/> 周囲にビルあり		
	<input type="checkbox"/> その他		
粉じん発生に関わる工程及び捕集時期(下記参照)			
扱っている石綿の種類及び石綿の含有率等に関するデータ(下記参照)			
前日の天候及び測定開始前48時間の累積降雨量			
その他特記事項(下記参照)			
備考			
<p>・地図、写真の添付を必ず確認して下さい。</p> <p>・上記の記載あるいは地図等の添付は、捕集に先立って担当部局等から情報を収集して下さい。(他の同一区域の調査地点で記載している場合は、その旨を明記のうえで、省略可能)</p> <p>・特に「調査地点周辺状況」は後の結果の解析において重要な情報になりますので、地点の選定理由や写真も含めて詳細に記載して下さい。</p> <p>・「粉じん発生に関わる工程及び捕集時期」には、特に解体現場で粉じんの発生する作業の工程と捕集の時期の関連をみるため、解体工事の全体工程、1日の作業時間及びその中で粉じんの発生する時期や時間帯を明記し、捕集した時期や時間帯が分かるよう記載下さい。又は、資料を添付して下さい。</p> <p>・「扱っている石綿の種類及び石綿の含有率等に関するデータ」には、扱っている石綿製品の種類はもちろん、解体現場では石綿製品(例えば吹付け石綿)中のクリソタイル、アモサイト、クロシドライト別の含有率及び含有量に関するデータを記載又は添付して下さい。不明の場合は(石綿含有建材等の場合)、建材等の名称や製造年、aマークの有無、石綿の含有率等を記載して下さい。</p> <p>・「その他特記事項」には、調査地点における特殊な事情(過去の重要な環境問題等)を記載して下さい。</p> <p>・上記の記載は測定箇所を決定した後、測定箇所ごとに記載して下さい。</p>			
記載確認日		(記載した日や記載者ではなく、全ての記載を確認した日付及び確認者として下さい)	
記載確認者	所属:	氏名:	Ⓜ

位相差顕微鏡法 計数記録シート

フィルター No.

地点 No.

(フィルターブランクの場合はその旨を明記)

実施地域(所在地)		
対象施設名称等		
捕集大気量(L)	2400	L
フィルターの種類/有効ろ過面積	0.8 μmメンブランフィルター	961.625 mm ²

計数の方法	位相差顕微鏡法
使用した顕微鏡の型式/1視野の面積	0.07065 mm ²

備考					
光学顕微鏡法	位相差顕微鏡の計数(総繊維数)	備考	光学顕微鏡法	位相差顕微鏡の計数(総繊維数)	備考
	1			51	
	2			52	
	3			53	
	4			54	
	5			55	
	6			56	
	7			57	
	8			58	
	9			59	
	10			60	
	11			61	
	12			62	
	13			63	
	14			64	
	15			65	
	16			66	
	17			67	
	18			68	
	19			69	
	20			70	
視野ごとの計数値	21		視野ごとの計数値	71	
	22			72	
	23			73	
	24			74	
	25			75	
	26			76	
	27			77	
	28			78	
	29			79	
	30			80	
31		81			
32		82			
33		83			
34		84			
35		85			
36		86			
37		87			
38		88			
39		89			
40		90			
41		91			
42		92			
43		93			
44		94			
45		95			
46		96			
47		97			
48		98			
49		99			
50		100			
			合計(X)	0	
			フィルターブランク(Y)	0	計数視野数に相当する値
			総計(Z=X-Y)	0	

計数日及び計数者 平成 年 月 日(所属) ㊟

確認日及び確認者(精度管理責任者) 平成 年 月 日(所属) ㊟

位相差／偏光顕微鏡法 計数記録シート

フィルター No.

都道府県No./地点No./測定箇所No.

(フィルターブランクの場合はその旨を明記)

実施地域(所在地)			
対象施設名称等			
調査地点名		測定箇所No.	測定箇所名
捕集大気量(L)	2400	L	
フィルターの種類/有効ろ過面積	0.8μmメンブランフィルター		961.625 mm ²

計数の方法	位相差/偏光顕微鏡法
使用した顕微鏡の型式/1視野の面積	0.07 mm ²
備考	

光学顕微鏡法	PCM	PLM					光学顕微鏡法	PCM	PLM					
		クリンタイト	クロドライト	アモサイト、トレモライト、アケチライト、アンソファイト	石綿の可能性のある繊維	その他繊維			クリンタイト	クロドライト	アモサイト、トレモライト、アケチライト、アンソファイト	石綿の可能性のある繊維	その他繊維	
視野ごとの計数値	1						51							
	2						52							
	3						53							
	4						54							
	5						55							
	6						56							
	7						57							
	8						58							
	9						59							
	10						60							
	11						61							
	12						62							
	13						63							
	14						64							
	15						65							
	16						66							
	17						67							
	18						68							
	19						69							
	20						70							
	21						71							
	22						72							
	23						73							
	24						74							
	25						75							
	26						76							
	27						77							
	28						78							
	29						79							
	30						80							
	31						81							
	32						82							
	33						83							
	34						84							
	35						85							
	36						86							
	37						87							
	38						88							
	39						89							
	40						90							
	41						91							
	42						92							
	43						93							
	44						94							
	45						95							
	46						96							
	47						97							
	48						98							
	49						99							
	50						100							

計数視野数に相当する値

合計(X)	0	0	0	0	0	0
フィルターブランク(Y)						
総計(Z=X-Y)	0	0	0	0	0	0

計数日及び計数者

平成 年 月 日

(所属)

㊞

確認日及び確認者(精度管理責任者)

平成 年 月 日

(所属)

㊞

分析走査電子顕微鏡法 計数記録シート

1. 都道府県No./地点No./測定箇所No.

実施区域/地点(区域/地点No.)	/	
対象施設名称等		
フィルターNo.	(フィルターブランクの場合はその旨を明記する)	
捕集大気量(L)/有効ろ過面積(mm ²)	L /	mm ²

2. 計数の方法

(1) 前処理方法	メンブランフィルター/低温灰化法 ・ メンブランフィルター/カーボンペースト含浸法 (どちらかに○)	
(2) 視野面積(mm ²)/計数画面数	mm /	(CRT面積から計算する)
(3) 検出下限値(本/L)	本/L	
(4) 備考		

3. 計数結果

繊維が確認された視野No.	確認された繊維/繊維の大きさ [長さ, 径(μm)]						
	クリソタイル	クロシドライト	アモサイト	トレモライト	アクチノライト	アンソフィライト	石綿以外の繊維(種類)
1	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
2	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
3	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
4	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
5	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
6	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
7	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
8	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
9	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
10	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
11	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
12	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
13	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
14	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
15	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
16	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
17	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
18	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
19	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
20	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
21	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
22	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
23	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
24	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
25	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
26	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
27	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
28	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
29	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
30	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
31	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
32	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
33	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
34	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
35	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
36	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
37	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
38	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
39	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
40	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
41	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
42	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
43	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
44	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
45	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
46	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
47	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
48	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
49	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
50	[,]	[,]	[,]	[,]	[,]	[,] ()	[,]
小計(X)							

分析走査電子顕微鏡法 計数記録シート

繊維が確認された視野No.	確認された繊維／繊維の大きさ [長さ, 径(μm)]						
	クリソタイル	クロシドライト	アモサイト	トレモライト	アクチノライト	アンソフィライト	石綿以外の繊維(種類)
51	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
52	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
53	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
54	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
55	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
56	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
57	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
58	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
59	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
60	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
61	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
62	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
63	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
64	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
65	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
66	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
67	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
68	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
69	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
70	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
71	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
72	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
73	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
74	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
75	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
76	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
77	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
78	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
79	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
80	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
81	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
82	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
83	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
84	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
85	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
86	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
87	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
88	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
89	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
90	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
91	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
92	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
93	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
94	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
95	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
96	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
97	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
98	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
99	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
100	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	[.]	() [.]
小計(X)							

4. 集計結果

	クリソタイル	クロシドライト	アモサイト	トレモライト	アクチノライト	アンソフィライト	石綿以外
小計(X)							
フィルターブランク(Y)							
合計(X-Y)							

5. 計数／確認

(1) 計数日及び計数担当者	平成	年	月	E ^(所属)	(氏名)	印
(2) 確認日及び確認者(精度管理責任者)成	年	月	E ^(所属)	(氏名)	印	

(添付3:捕集作業担当者リスト)

	所属	氏名	資格	経験年数
1				5年6ヶ月
2				18年4ヶ月
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

