２　厚生労働省実施分

（１）測定方法

（２）測定結果のとりまとめ

（１）測定方法

「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング事業仕様書」抜粋

３　測定する作業場の選定について

（１）モニタリングを行う作業場所数は次表(※)とする（計画的避難区域及び緊急時避難準備区域を除く。）。また、実施回数はそれぞれ１回ずつを想定している。但し、厚生労働省において必要と判断した作業場については複数回実施することもあり得る。その場合は実施した回数を計上する。

なお、被災地でのがれき処理や被災建物の解体工事は減数傾向にあるため、実際の実施回数が予定測定作業所数を下回る場合があるので、積算上は、合計で最大19回として必要経費を見積もること。

※　表（略）

（２）モニタリングを行う作業場は、以下の作業を行っている場所を少なくとも１カ所は含めるものとする。但し、作業そのものが行われていない等やむを得ない事情がある場合にはこの限りではない。また、海底・川底などのがれき処理については、対象としない。なお、ア及びイは石綿の除去作業等を想定している。

ア　建築物等の解体又は改修作業

イ　鋼製船舶の解体又は改修作業

ウ　以下の地域におけるがれきの収集作業
（ア）住宅地（住宅の集中する地域）
（イ）市街地（コンクリート造の店舗、事務所等のある地域）
（ウ）工場地帯
（エ）港湾地区

エ　がれきの仮置き場、集積場等における集積、分別、破砕等の作業

オ　廃棄物処理場等における作業

カ　その他、厚生労働省の指定する作業

（３）モニタリングを行う作業の場所は厚生労働省が指示する。指示された場所におけるモニタリングにあたっての現場責任者等との日程調整等必要な調整は、請負者が実施すること。なお、円滑な調整のため、契約締結後速やかにA4で1枚程度のモニタリング内容をまとめた資料を厚生労働省担当官と協議の上作成し、必要に応じて現場責任者等に手交するとともに、厚生労働省の現場選定の調整にも活用するため、厚生労働省担当官にも提出すること。

4　測定について

（1）モニタリングは、作業場所ごとに定点モニタリング及び個人サンプラーによるモニタリングを行う。

（2）「定点モニタリング」と「個人サンプラーによるモニタリング」の詳細については以下によること。

ア　共通事項

（ア）測定時間は原則として以下による。

a　測定の開始は、原則として作業開始と同時とする。

b　作業が90分以上行われる場合は、作業開始から90分間とする。

c　作業時間が90分未満の場合は、作業開始から45分間とする。（作業が45分未満であったとしても45分間測定すること。）

（イ）捕集には、カウル付きホルダーに直径25mmのセルローズエステル白色メンブランフィルター（ポアサイズ0.8μm）を装填し、日本作業環境測定協会の「作業環境測定ガイドブック№.1 鉱物性粉じん・石綿」（平成22年6月8日第3版第2刷（第1刷でも可）、P145～162、以下「ガイドブック」という。）の「4.2 捕集方法」に示された手法に準じたものを用いること。

（ウ）吸引流量は1L/分とする。

（エ）サンプリングが終了したフィルターは、総繊維数計数用と石綿同定用（電子顕微鏡用）に二等分し、静電気等による飛散に留意して保存する。

イ　定点モニタリング

「３（２）ア及びイ」の作業については、以下の（イ）～（キ）について実施し、「３（２）ウ～オ」の作業については、以下の（ア）、（エ）～（キ）について実施する。「３（２）カ」の作業については厚生労働省担当官と相談し、その指示に従うこと。

（ア）発じんの最も激しいと思われる箇所の風下で、安全を保ちうる最も近い定点におけるモニタリングを行うこと（1作業場所につき1箇所）

（イ）隔離区域外で作業の妨げにならない定点におけるモニタリングを行うこと（1作業場所につき1箇所）

（ウ）セキュリティーゾーンの前室及び集じん排気装置のダクトの外側付近において、それぞれ１箇所ずつモニタリングを行うこと。なお、セキュリティーゾーンの前室及び集じん排気装置のダクトがそれぞれ複数設置されていた場合には、粉じんが最も発生していると考えられる代表的な箇所を一箇所ずつ設置すること。

（エ）モニタリングは、ガイドブックに準じた測定法で行うこと。

（オ）作業時間帯が、午前と午後にまたがる場合は、午前と午後に分けてフィルターを交換して測定を行うこと。

（カ）デジタル粉じん計により粉じん濃度測定を併用して行い、相対濃度が高いときは、石綿測定用フィルターを交換することにより、計数時の粉じんによる影響を防ぐこと。

（キ）測定時の作業状況が分かるような写真を撮影するとともに、作業内容の記録を取ること。

ウ　個人サンプラーによるモニタリング

「３（２）ウ～オ」の作業について実施するものとし、「３（２）ア及びイ」の作業においては、隔離区域外において作業する労働者又は隔離区域を設けないで作業を行う労働者がいる場合に実施するものとし、隔離区域外で作業する労働者がいない場合には実施しない。「３（２）カ」の作業については厚生労働省担当官と相談し、その指示に従うこと。

（ア）１作業場所につき、以下の作業者３名について行うこと。以下の作業を行う労働者のみでは３名に達しない場合は、他の作業を行う労働者を含めて行うこと。但し労働者が３名に満たない場合には作業を行う労働者全員に対して実施すること。

a　重機のオペレーター
b　重機の周辺の作業を行う労働者（重機が無い場合には、現場作業者）
c　がれき運搬のトラックの運転手
d　鋼製船舶の解体にあたる作業を行う労働者

（イ）「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」（平成17年3月31日基発第0331007号、最終改正平成23年3月29日基発第0329第28号）に準じた手法で行うこと。個人サンプラーを用いて、現に作業を行っている時間帯の作業者の呼吸域周辺の濃度測定を行う。吸引流量は１L/分として、ばく露濃度測定を行うこと（個人サンプラーを用いて、6～8時間測定を行う個人ばく露濃度測定ではない）。

（ウ）作業時間帯が、午前と午後にまたがる場合は、午前と午後に分けてフィルターを交換して測定を行うこと。

（エ）粉じん濃度が高いと思われるときは、作業者の作業の支障のない範囲でできるだけ測定用フィルターの交換を行うこと。

（オ）測定時の作業状況が分かるような写真を撮影するとともに、作業内容・時間の記録（タイムスタディ）を取ること

【参考】「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」
http://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-46/hor1-46-10-1-0.htm

（３）計数の実施方法

計数は、以下に示す事項を除き、ガイドブックに従って行う。

ア　（下記イ（イ）の電子顕微鏡による場合を除き）90分間測定した場合は、総繊維数100本以上又は検鏡した視野の数が50視野になるまでおこなうこと。45分間測定の場合は、総繊維数100本以上又は100視野計数すること。

この場合、粒子が付着した繊維は、当該繊維がガイドブックに規定している計数対象繊維に該当する場合には、粒子に関係なく繊維として計数を行うこと（ガイドブックの繊維数の判断とは異なる。）。なお、測定の途中でフィルターを交換した場合、交換して採取したフィルター全てを以て「1検体」とする（以下、イについて同じ。）。

イ　総繊維数濃度の結果に応じて、以下の手法で石綿の同定を行うこと。

（ア）総繊維数濃度が3（f/L）を超え30（f/L）以下のときには位相差／偏光顕微鏡法による石綿の同定を行ない、石綿の種類別の繊維数を記録するとともに、石綿以外の繊維数を記録すること。ただし、建築物、船舶の解体等の作業であって、あらかじめ事前調査によって作業現場にアモサイト等の角閃石が存在していないことが確認されている場合については、総繊維数濃度が15（f/L）を超え150（f/L）以下のときに位相差／偏光顕微鏡法による石綿の同定（①クリソタイル、②アモサイト、③クロシドライト、④トレモライト／アクチノライト、⑤アンソフィライト、⑥その他の繊維）を行うとともに、それらの比率を求めること。なお、総繊維数濃度が75 f/L以下の場合には位相差顕微鏡で計数した繊維数と同数の繊維数を位相差／偏光顕微鏡法の対象とし、総繊維数濃度が75 f/Lを超えた場合には位相差顕微鏡で計数した繊維の50%の繊維数を位相差／偏光顕微鏡法の対象とする。また、位相差／偏光顕微鏡法によって行う計数を行う場合は、位相差顕微鏡で計数すべき繊維を見つける度に偏光顕微鏡でアスベストを同定すること。

位相差／偏光顕微鏡法による計数の方法は、ガイドブックに記載のない内容については、「アスベストモニタリングマニュアル（第4.0版）」（平成22年6月　環境省水・大気環境局大気環境課）（以下「マニュアル」という。）P56の「位相差／偏光顕微鏡法」に記載している方法に従う。なお、位相差／偏光顕微鏡法の対象となる検体数は位相差顕微鏡法による検体数

の4割程度と予測しているが、位相差顕微鏡法の結果によって位相差／偏光顕微鏡法の対象となる検体数は変動があり得ること。また、検体数が超えた場合であっても請負金額の変更はないこと。

※環境省水・大気環境局大気環境課「アスベストモニタリングマニュアル（第4.0版）」（平成22年6月）
http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=12594

（イ）総繊維数濃度が30（f/L）を超えたときは分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）による石綿の同定を行うこと。ただし、建築物、船舶の解体等の作業であって、あらかじめ事前調査等によって作業現場にアモサイト等の角閃石が存在していないことが確認されている場合については、総繊維数濃度が150（f/L）を超えたときに分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）による石綿の同定を行うこと。

（ウ）分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）による同定を行う場合、倍率2,000倍で観察し、計数は100視野行うこと。ただし、繊維状粒子が非常に多い場合などは、位相差顕微鏡法と同程度の定量下限値を担保できる視野数としてよい。また、使用する分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）は、エネルギー分散型X線分析装置（EDX）を有すること。また、加速電圧10kV程度以上、倍率1万倍以上、分解能60nm程度の性能が確保できるものとする。フィールドエミッション型（FE型）のSEMの使用が望ましい。なお、分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）による検体数は全体の2割程度と予測しているが、位相差顕微鏡法の結果によって分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）の対象となる検体数は変動があり得ること。また、検体数が超えた場合であっても請負金額の変更はないこと。

a　分析透過電子顕微鏡（A-TEM）による同定を行う場合は、マニュアルP44の「4）計数視野数及び計数繊維数」に基づいて行うこと。

b　各視野ごとに繊維状粒子のEDX分析を行い（繊維形態等から明らかに石綿ではないとわかる場合は省略できる）、EDXスペクトルから石綿と考えられた場合はその石綿の種類（①クリソタイル、②アモサイト、③クロシドライト、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）を同定し、石綿の種類ごとに繊維数と各繊維の繊維長及び繊維幅を記録すること。

c　繊維の対象は「長さ：5μm以上、幅：0.2μm以上3μm未満、アスベスト比：3以上」とする。

（エ）計数分析に使用したプレパラート及び測定済みのフィルターは、平成28年3月31日まで適切に保存すること。なお、厚生労働省が指示する場合は、その

指示する場所へ送付すること。

（４）リアルタイムモニターによる併行測定

厚生労働省が所有するリアルタイムモニター（石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル［2.01版］で紹介している機種A～Dそれぞれ2台ずつ）を活用し、以下のア～キに留意の上、併行試験を行うこと。

なお、契約締結時に別添無償貸付申請書を提出の上、リアルタイムモニターの貸与の手続きを行うこと。

ア　リアルタイムモニターによる併行試験を行う前に、メーカー等に依頼してキャリブレーションを行うこと。また、メーカー等に依頼し、バックアップフィルター等の必要な消耗品を調達しておくこと。なおその際は請負者が費用を負担すること。

イ　測定を行う現場は「３（２）ア及びイ」の作業現場を想定しており、一回の現場において機種A～Dのうち2機種計4台の使用を予定している。但し、現場が手狭である等やむを得ない場合においてはこの限りではない。

ウ　測定現場の担当者（解体工事現場における現場代理人などを想定）と必要な調整を行うこと。被災地においておよそ10現場でそれぞれ2箇所ずつの測定の実施を想定しており、例えば解体現場の隔離区域において、前室及び集じん排気装置の外側付近に、2機種ずつ設置する等を検討している。しかし、現場が手狭等の事情で2機種ずつ設置することができない、又は現場のスペースに余裕があり、4機種ずつの設置が可能であるなどの場合にはこの限りではない。また、現場の状況からリアルタイムモニターによる併行測定の実施が困難であると判断する場合には、詳細な理由を遅滞なく厚生労働省担当官へ報告すること。その際には写真など現場の状況がわかる資料も添えること。

エ　測定が支障なく行われるように、メーカー等に測定現場での立ち会いをさせるものとし、その際の旅費を負担すること（1機種につき1名程度）。また、必要に応じて厚生労働省担当官が指定する専門家（一現場につき1名、東日本大震災アスベスト対策合同会議の委員（以下「委員」という）を想定しているが、状況により委員の意見に基づき別途選定することもある。）を同行させること。

オ　実際の測定の際、リアルタイムモニターを作業の影響を受けない地点において30分間稼働させ、作業に依らない繊維状粒子の濃度を測定し、記録しておくこと。次に測定箇所に設置して作業開始前まで少なくとも30分は測定し、作業前の繊維状粒子を測定すること。作業時の測定は作業の開始前にバックグラウンドの測定を行うとともに、４（２）によるメンブランフィルター法による測定と同時に終了すること。但し、現場の作業開始時間等の諸条件により、やむを得ない場合はこの限りではない。

また、リアルタイムモニターの測定と同時にデジタル粉じん計による測定も併せて実施すること。なお、デジタル粉じん計はロギング測定（測定開始日時、測定時間等を設定し、測定データを本体に記録しながら測定を行うこと）で行うこと。

カ　当該リアルタイムモニターには、バックアップフィルターが取り付けられている。厚生労働省担当官の指示に基づき、バックアップフィルターを分析すること（10検体以内を想定。分析方法は（３）に従う。）。

キ　測定終了後、リアルタイムモニター及びデジタル粉じん計の測定データを厚生労働省担当官の指示するところによりとりまとめること。

（５）建築物等の解体においては解体する建物の建材、がれき処理においては作業場所のがれきの中から、それぞれ下記に該当するサンプルを数点採取し、平成28年3月31日まで保存すること。また、厚生労働省担当官が指示する場合は、その指示する場所へ送付すること。なお、石綿の有無等が問題になった現場については、厚生労働省担当官の指示に従い、採取した建材の分析を行うこと（約5現場程度、但し厚生労働省担当官が必要が無いと判断した場合には実施しない）。

ア　繊維状の建材、がれき等

イ　板状（波条を含む）の建材、がれき等

（６）晴雨、風速、湿度等の天候の状態によって、石綿粉じんの発生状況が異なることが考えられるため、最も状況が悪化すると考えられる、晴、低湿度で風速の影響が少ないと考えられる日を選定して実施すること。但し、梅雨等の天候不良が続く季節の最中に行われており、且つ作業の期間を勘案してやむを得ない事態がある場合には厚生労働省担当官に相談し、その指示に従うこと。

（７）モニタリング中、デジタル粉じん計の計測値が異常値を示す等漏洩が疑われる場合は、労働者のばく露防止のため緊急措置がとれるようその状況を現場責任者等にその旨伝達し注意喚起すること。また、請負者の目視により、事前調査等で石綿含有建材がないとされる工事現場等で、石綿含有建材と疑われる建材を見かけた場合等で作業者の保護具の着用状況等を見て石綿のばく露のおそれがある場合も同様に現場責任者にその旨を伝達し、注意喚起すること。なお、左記事項については、原則、請負人が現場で確認した事実関係の伝達若しくは関係法令等で公に明示されている事項の紹介にとどめ、現場責任者等の判断を尊重するよう配慮すること。請負人が行った技術的助言等による現場とのトラブルや損害賠償等について、厚生労働省は一切関知しない。

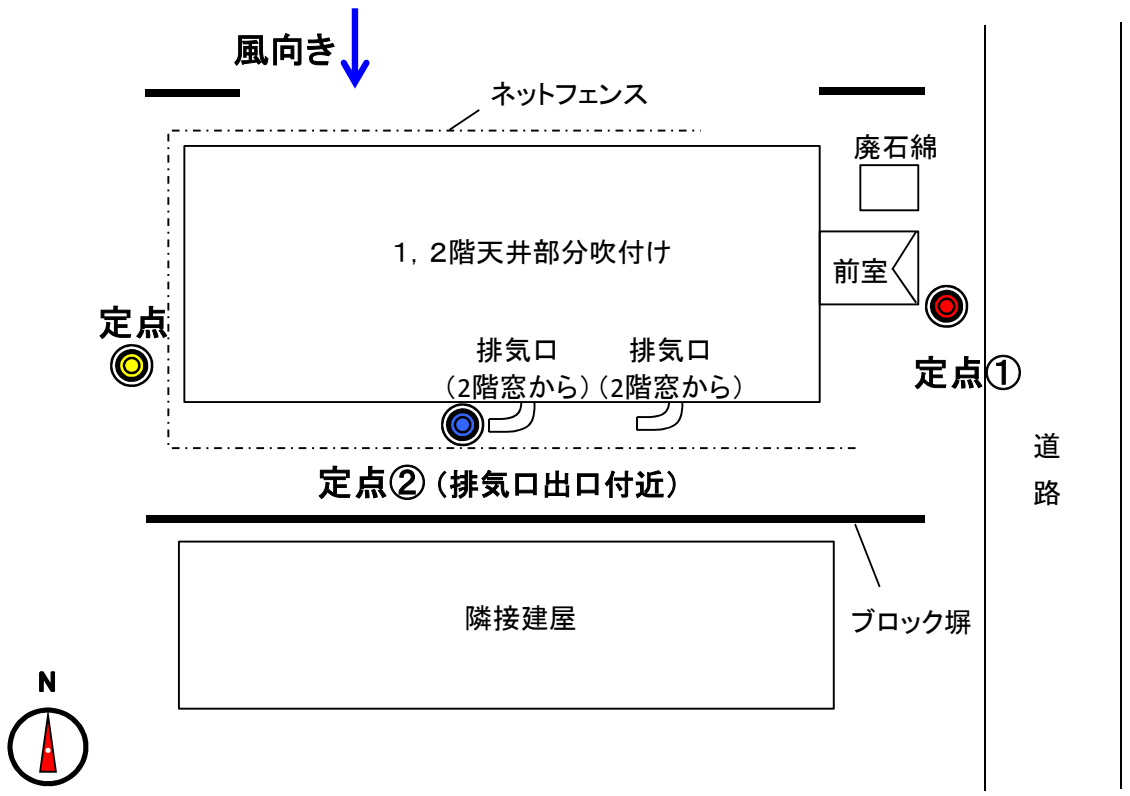
なお、現場立ち入り時に、明らかに違法な工事がなされていた場合は、モニタリングを実施せず現場から退去し、速やかに管轄の労働基準監督署に通報すること。

５　モニタリングの記録

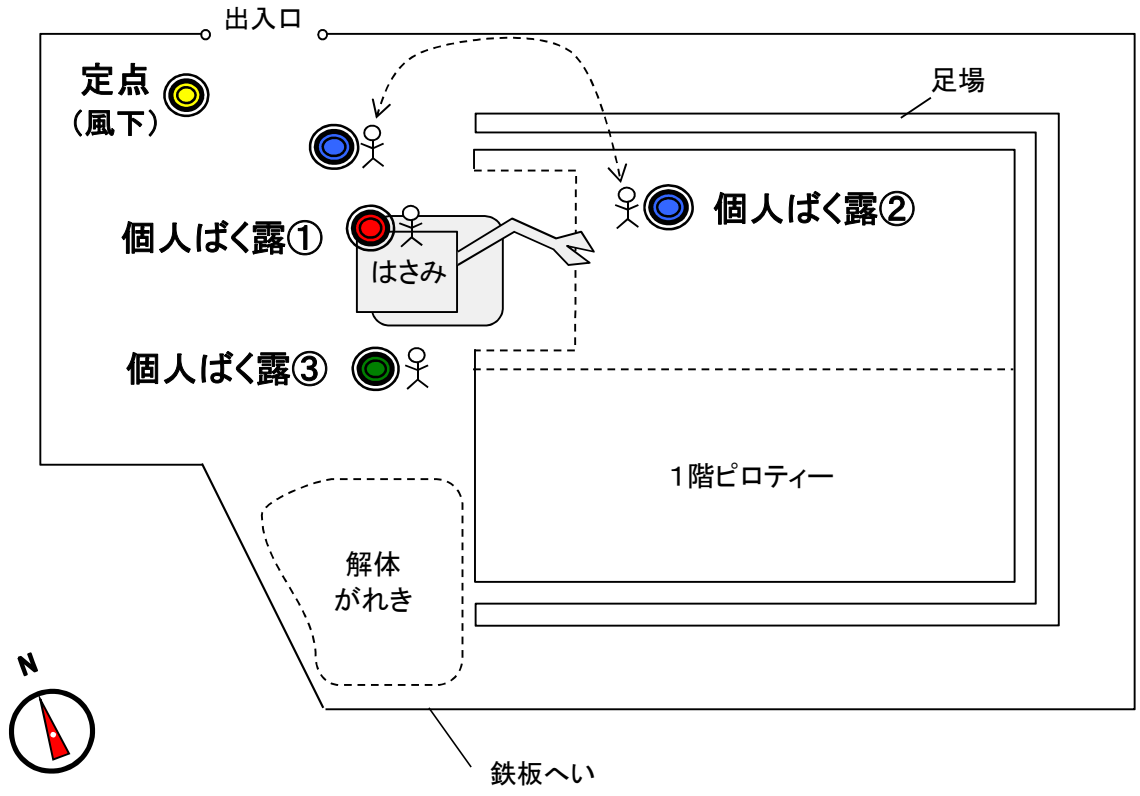
捕集時には、厚生労働省担当官が指定する様式により下記の事項を記録し、計数結果の提出時に併せて提出する。なお、捕集時の記録は測定箇所毎に作成すること。

（１）捕集場所周辺の地図（捕集場所及び対象施設等を明記する。）
（２）捕集場所の世界測地系に基づく緯度、経度
（３）発生源との関係（発生源から見た調査位置の方位、発生源からの距離）
（４）調査地点周辺状況
（５）粉じん発生に関わる工程及び捕集時期
（６）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
（７）前日の天候及び測定開始前 48 時間の累積降雨量
（８）現場状況（作業者人数を含む）
（９）観察された建材等
（10）捕集した大気量の算出に用いる値等（設定した流量と捕集時間、吸引ポンプの型式、フィルターホルダーの型式、捕集に供したフィルターの種類等）
（11）調査時の気象状況（天気、風速、風向、気温、湿度（1 時間ごと）なお、調査開始時点が雨天の場合は測定を実施しないこと。）（風向、風速は主風向と考えられる風下側の 1 点で測定する。）
（12）捕集時の対象施設の状況
（13）重機の稼働状況
（14）個人サンプラーによるモニタリングを行っている者に対しては、作業内容・時間（タイムスタディ）の記録
（15）周辺の地形や捕集時の状況を撮影した写真（測定日等を記載した工事用黒板を写しこむこと。）
（16）その他の特記事項（捕集中に現場周辺で発生した特別な状況（事故等））

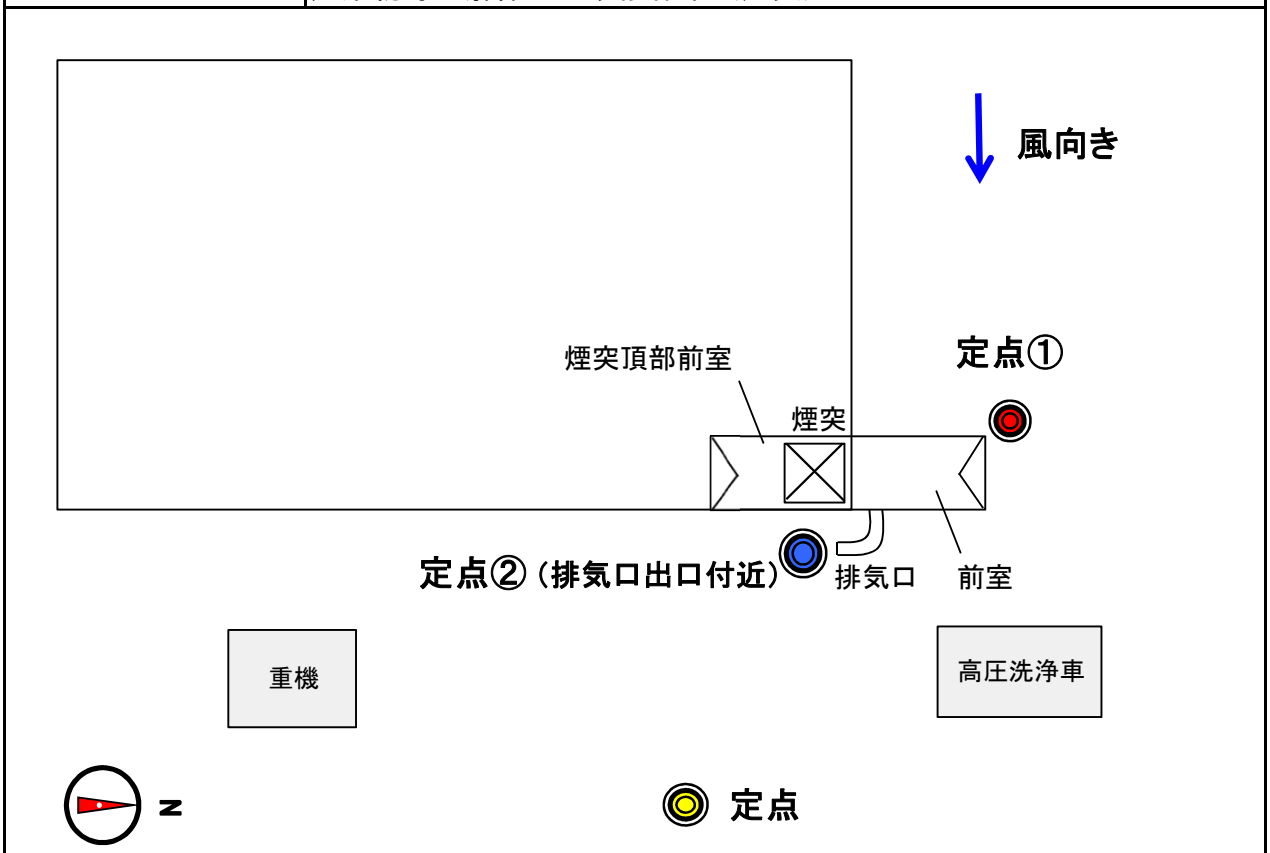
モニタリング例 ①	建築物等の解体又は改修作業（隔離）



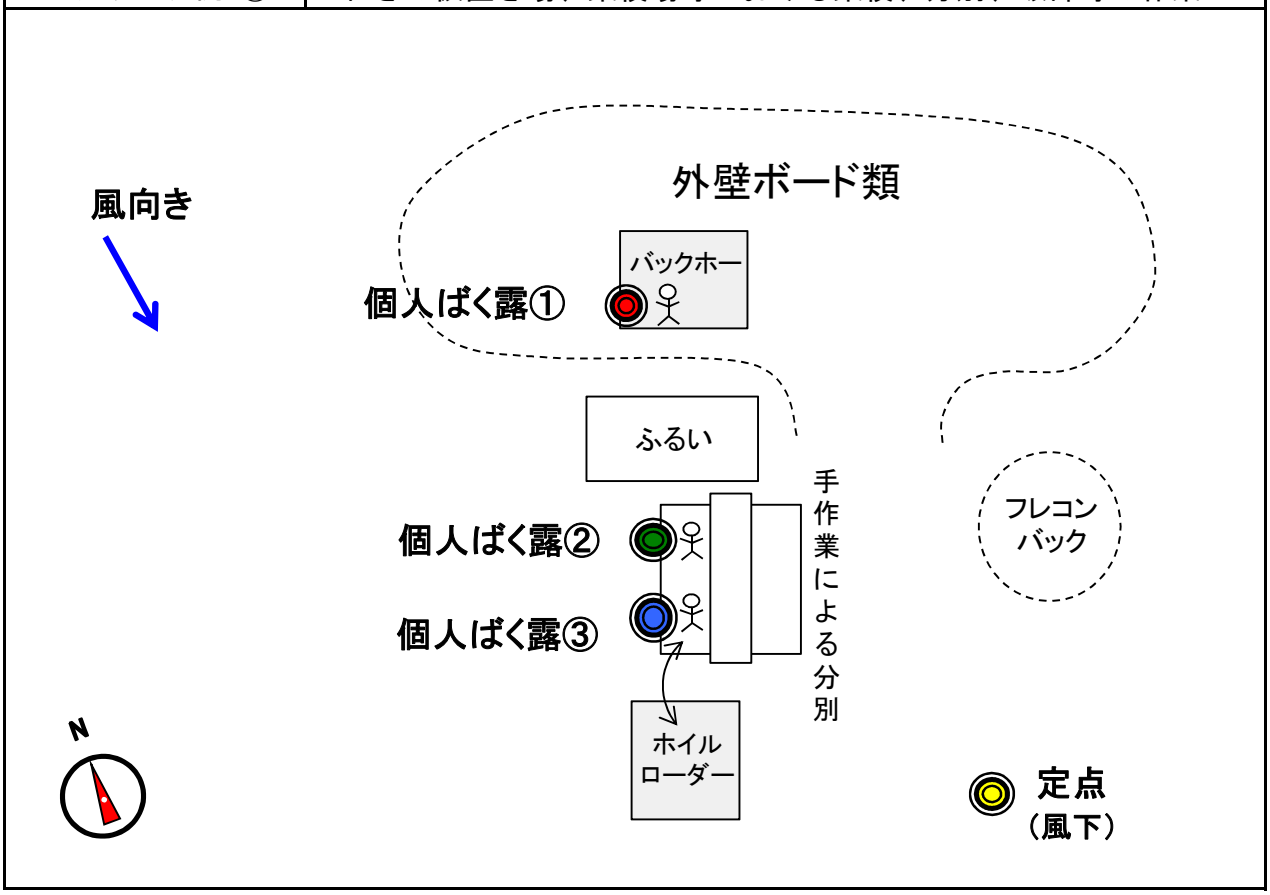
モニタリング例 ②	建築物等の解体又は改修作業



モニタリング例 ③	建築物等の解体又は改修作業（煙突）



モニタリング例 ④	がれきの仮置き場、集積場等における集積、分別、破砕等の作業



（２）測定結果のとりまとめ

平成 23 年度　測定結果（概要及びデータ）
　　調査結果

平成 24 年度　測定結果（概要及びデータ）
　　調査結果

平成 25 年度　測定結果（概要及びデータ）
　　調査結果

平成 26 年度　測定結果（概要及びデータ）
　　調査結果

平成 23～26 年度　調査結果まとめ

平成 23 年度　測定結果（概要及びデータ）

１　実施地点等

青森、岩手、宮城、福島、茨城、栃木、千葉のがれき処理現場及び建築物解体現場のべ１００現場（地点）で気中石綿濃度モニタリングを実施。

青森：計　２現場（うち、がれき処理　２現場、建築物解体　０現場）
岩手：計３０現場（うち、がれき処理１１現場、建築物解体１９現場）
宮城：計３５現場（うち、がれき処理　５現場、建築物解体３０現場）
福島：計２５現場（うち、がれき処理１０現場、建築物解体１５現場）
茨城：計　３現場（うち、がれき処理　０現場、建築物解体　３現場）
栃木：計　２現場（うち、がれき処理　０現場、建築物解体　２現場）
千葉：計　３現場（うち、がれき処理　３現場、建築物解体　０現場）

２　測定結果

データは別添に示す。

（参考）

気中石綿濃度が 10f/L を超えた現場（事案）数は６現場

場所	作業場	作業内容
宮城 No.3	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	天井部分等の吹付け材の除去作業
宮城 No.32	建築物解体(その他)	手作業による内部解体
宮城 No.34	建築物解体(その他)	手作業による内部解体
福島 No.26	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	天井及び鉄骨部分の吹付け材の除去作業
福島 No.27	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	ウォーターガンによる煙突断熱材の除去作業
茨城 No.1	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	天井部分の吹付け材の除去作業

石綿気中モニタリング結果　一覧表

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
						総繊維数濃度	総繊維数濃度における石	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
地点No.										クリソタイ	クロシドライ	アモサイト	トレモライ	アクチノライ	アンソフィライ	石綿以外の繊維	
1	青森県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/9/28	定点①	作業現場　南側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	がれき運搬車両	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	2.37	－		位相差顕微鏡								
2	青森県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/9/28	定点①	作業現場　北側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	ドラム缶詰作業員（作業現場　南側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	散水作業員（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	リフト運転員（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
1	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/11/10	定点①	作業現場　西側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	がれき分別員（作業現場　東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき運搬車両（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
2	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/13	定点①	作業現場　北側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	がれき運搬車両（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　北西側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
3	岩手県	がれきの仮置き場、集積場等におけるがれきの破砕作業場	2011/10/28	定点①	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	がれき分別作業員（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	がれき分別作業員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　東側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
4	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/28	定点①	作業現場　南側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	がれき分別作業員（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき分別作業員（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
5	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/28	定点①	作業現場　東側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	がれき分別作業員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき分別作業員（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
6	岩手県	がれきの仮置き場、集積場等におけるがれきの破砕作業場	2011/10/28	定点①	作業現場　北側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	破砕機周辺作業員（作業現場　東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	破砕機周辺作業員（作業現場　西側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
7	岩手県	建築物の解体作業場	2011/11/14	定点①	作業現場　南東側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	がれき運搬員（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　北西側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	車両誘導員（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
8	岩手県	建築物の解体作業場	2011/11/14	定点①	作業現場　西側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　北西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
9	岩手県	建築物の解体作業場	2011/11/22	定点①	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　北側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき運搬車両（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
10	岩手県	建築物の解体作業場	2011/11/14	定点①	作業現場　西側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　西側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	車両誘導員（作業現場　東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
11	岩手県	建築物の解体作業場	2011/11/14	定点①	作業現場　北西側	16.64	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　南西側）	9.51	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	散水作業員（作業現場　南西側）	14.27	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				定点②	作業現場　西側（任意点）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
12	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/11/14	定点①	作業現場　北側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機周辺作業員（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
13	岩手県	建築物の解体作業場	2011/11/11	定点①	定点①	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								環境省と合同
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	92%	0%	0%	0%	8%	
				前室付近	前室付近	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				排出口付近	排出口付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
14	岩手県	建築物の解体作業場	2012/1/27	定点	作業現場　南側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　南側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
15	岩手県	建築物の解体作業場	2012/1/27	定点	作業現場　北側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　南側）	5.35	－		位相差/偏光								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　北側）	8.32	－		位相差/偏光								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
地点No.						総繊維数濃度	総繊維数濃度における石	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
										クリソタイ	クロシドライ	アモサイト	トレモライ	アクチノライ	アンソフィライ	石綿以外の繊維	
16	岩手県	がれきの仮置場、集積場におけるがれきの破砕作業場	2012/1/27	定点	作業現場　南東側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	がれき分別員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき分別員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
17	岩手県	建築物の解体作業場	2012/2/29	定点	作業現場　南側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	がれき分別員（作業現場　南側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　南側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき分別員（作業現場　南側）	1.78	－		位相差顕微鏡								
18	岩手県	建築物の解体作業場	2012/2/29	定点	作業現場　北西側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき分別員（作業現場　中央側）	3.56	－		位相差/偏光								
19	岩手県	建築物の解体作業場	2012/2/29	定点	作業現場　北東側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　中央側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき分別員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
20	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　北東側	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	がれき分別員（作業現場　東側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　東側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき分別員（作業現場　東側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
21	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　北東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　東側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業員（作業現場　西側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
22	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　北側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業員（作業現場　東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
23	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　北側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	解体作業員（作業現場　中央側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	解体作業員（作業現場　中央側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
24	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　東北東	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	解体作業員（作業現場　東側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
25	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/2	定点	作業現場　南西側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	解体作業員（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　南東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	解体作業員（作業現場　西側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
26	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　西側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　北東側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	解体作業員（作業現場　南側）	8.32	－		位相差/偏光顕微鏡								
27	岩手県	がれきの仮置き場、集積場等におけるがれきの破砕作業場	2012/3/1	定点	作業現場　東側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	がれき分別員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　西側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき分別員（作業現場　西側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
28	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/3/7	定点	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　北側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき運搬車両（作業現場　北側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
29	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/3/7	定点	作業現場　東側	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき運搬車両（作業現場　西側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
30	岩手県	建築物の解体作業場	2012/3/2	定点	作業現場　北西側	20.21	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南西側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　中央側）	10.70	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき分別員（作業現場　中央側）	9.51	－		位相差/偏光顕微鏡								
1	宮城県	建築物の解体作業場	2011/11/7	定点①	定点①	2.37	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排出口付近	排出口付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
2	宮城県	建築物の解体作業場	2011/11/10	定点①	定点①	2.37	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	97%	0%	0%	0%	3%	
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排出口付近	排出口付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
3	宮城県	建築物の解体作業場	2011/11/25	定点	定点	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	87%	0%	0%	0%	13%	
				前室付近	前室付近	1308.08	60%	783.5	位相差顕微鏡	0%	0%	60%	0%	0%	0%	40%	
				排気口付近	排気口付近	195.63	67%	130.4	位相差顕微鏡	0%	0%	67%	0%	0%	0%	33%	
4	宮城県	建築物の解体作業場	2011/11/10	定点①	定点①	19.02	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排出口付近	排出口付近	1.18	－		位相差顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
						総繊維数濃度	総繊維数濃度における石	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
地点No.										クリソタイ	クロシドライ	アモサイト	トレモライ	アクチノライ	アンソフィライ	石綿以外の繊維	
6	宮城県	建築物の解体作業場	2011/10/24	定点①	作業現場　南西側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	散水作業員（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
7	宮城県	建築物の解体作業場	2011/11/16	定点①	定点①	0.00	－		位相差/偏光顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排出口付近	排出口付近	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
8	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/25	定点①	作業現場　西側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	車両誘導員（作業現場　中央側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　東側）	7.13	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　南側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
9	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/25	定点①	作業現場　東側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	車両誘導員（作業現場　西側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	車両誘導員（作業現場　南側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
10	宮城県	建築物の解体作業場	2011/10/24	定点①	作業現場　東側	1.18	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　南西側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　南西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
11	宮城県	建築物の解体作業場	2011/10/24	定点①	作業現場　南側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	がれき運搬作業員（作業現場　中央側）	13.08	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	がれき運搬作業員（作業現場　中央側）	14.27	0%		位相差/偏光顕微鏡								
12	宮城県	建築物の解体作業場	2011/10/25	定点①	作業現場　南側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	7.13	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	散水作業員（作業現場　南側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
13	宮城県	がれきの仮置き場、集積場等におけるがれきの破砕作業場	2011/10/25	定点①	作業現場　西側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	がれき分別作業員（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき分別作業員（作業現場　西側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
14	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/24	定点①	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　北側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	交通誘導員（作業現場　中央側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
15	宮城県	建築物の解体作業場	2012/1/16	定点（敷地境界線）	定点（敷地境界線）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				前室入口付近	前室入口付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				建屋内部１Ｆ	建屋内部１Ｆ（10Ｌ）（隔離内）	929.66	－		位相差顕微鏡	14%	0%	71%	0%	0%	0%	14%	
16	宮城県	建築物の解体作業場	2012/1/25	定点	定点	1.18	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内（ハンドポンプ1L）	160.53	－		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				前室付近	前室付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
17	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/9	定点	定点	3.56	-		位相差/偏光顕微鏡								
				任意点①(東)	任意点①(東)	2.37	-		位相差顕微鏡								
				任意点②(西)	任意点②(西)	2.37	-		位相差顕微鏡								
18	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/9	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				前室付近	前室付近	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	0.00	－		位相差顕微鏡								
19	宮城県	建築物の解体作業場	2012/2/9	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	10.70	－		位相差/偏光顕微鏡								
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
20	宮城県	建築物の解体作業場	2012/1/28	１Ｆ中央	１Ｆ中央　（隔離内）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				２Ｆ中央	２Ｆ中央　（隔離内）	16.05	－		位相差/偏光								
				中央階段１Ｆ～２Ｆ	中央階段１Ｆ～２Ｆ　（隔離内）	32.10	－		位相差顕微鏡	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	
				中央階段２Ｆ～３Ｆ	中央階段２Ｆ～３Ｆ　（隔離内）	24.08	－		位相差/偏光								
21	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/6	定点	作業現場　南側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	がれき分別員（作業現場　中央側）	10.70	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　中央側）	4.16	－		位相差/偏光顕微鏡								
22	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/6	定点	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	散水作業員（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	2.97	－		位相差顕微鏡								
23	宮城県	建築物の解体作業場	2012/2/29	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	99%	0%	0%	0%	1%	
				前室付近	前室付近	0.00	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
24	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/8	定点	作業現場　北側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業員（作業現場　北東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
地点No.						総繊維数濃度	総繊維数濃度における石	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
										クリソタイ	クロシドライ	アモサイト	トレモライ	アクチノライ	アンソフィライ	石綿以外の繊維	
25	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/8	定点	作業現場　西側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	散水作業員（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業員（作業現場　北側）	2.97	－		位相差顕微鏡								
26	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/8	定点	作業現場　南西側	7.13	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業員（作業現場　東側）	20.21	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	散水作業員（作業現場　北側）	14.27	0%		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　中心）	0.00	－		位相差顕微鏡								
27	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/3/8	定点	作業現場　西側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	がれき分別員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	がれき分別員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
28	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/7	定点	作業現場　西側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業員（作業現場　北東側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業員（作業現場　北東側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	車両誘導員（作業現場　南西側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
29	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/9	定点	作業現場　南側	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	解体作業員（作業現場　北側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	散水作業員（作業現場　北東側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
30	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/6	定点	作業現場　北東側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	がれき分別員（作業現場　中央側）	9.51	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	がれき分別員（作業現場　中央側）	14.27	0%		位相差/偏光顕微鏡								
31	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/6	定点	作業現場　南東側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	内部解体作業員（作業現場　中央側）	382.76	2%	7.6	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	2%	0%	0%	98%	
				個人ばく露②	内部解体作業員（作業現場　中央側）	393.91	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
32	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/6	定点	作業現場　南側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	内部解体作業員（作業現場　中央側）	158.03	20%	31.6	位相差顕微鏡	4%	0%	16%	0%	0%	0%	80%	
				個人ばく露②	内部解体作業員（作業現場　中央側）	※計測不能	-		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	内部解体作業員（作業現場　中央側）	138.51	7%	9.8	位相差顕微鏡	0%	0%	7%	0%	0%	0%	93%	
33	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/6	定点	作業現場　南東側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	内部解体作業員（作業現場　6F）	41.62	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露②	内部解体作業員（作業現場　6F）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	内部解体作業員（作業現場　6F）	26.16	0%		位相差/偏光顕微鏡								
34	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/7	定点	作業現場　東側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	内部解体作業員（作業現場　中央側）	33.29	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露②	内部解体作業員（作業現場　中央側）	107.61	27%	28.7	位相差顕微鏡	13%	0%	13%	0%	0%	0%	73%	
				個人ばく露③	内部解体作業員（作業現場　中央側）	23.78	0%		位相差/偏光顕微鏡								
35	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/7	定点	作業現場　西側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	解体作業員（作業現場　中央側）	79.67	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露②	解体作業員（作業現場　中央側）	61.24	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露③	解体作業員（作業現場　中央側）	65.40	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
36	宮城県	建築物の解体作業場	2012/3/10	定点	作業現場　北西側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター作業員（作業現場　中央側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	解体作業員（作業現場　中央側）	9.51	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	解体作業員（作業現場　中央側）	163.91	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
1	福島県	建築物の解体作業場	2011/9/9	作業現場　北側	作業現場　北側	0.79	－		位相差顕微鏡								
				重機オペレーター（作業現場　中央）	重機オペレーター（作業現場　中央）	6.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				重機周辺作業者（作業現場　北側）	重機周辺作業者（作業現場　北側）	6.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				重機周辺作業者（作業現場　南側）	重機周辺作業者（作業現場　南側）	6.17	－		位相差/偏光顕微鏡								
2	福島県	がれきの仮置き場、集積場等におけるがれきの破砕作業場	2011/12/20	定点	作業現場　東側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　西側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　西側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
3	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/12/8	定点	作業現場　南側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　北側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　南側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
7	福島県	がれきの仮置き場、集積場等におけるがれきの破砕作業場	2011/10/26	定点①	作業現場　南側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　北西側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
15	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/13	定点①	作業現場　北側	7.13	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　北側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　北側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
16	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/12/22	定点	作業現場　西側	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	がれき分別員（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき分別員（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
20	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/20	定点①	作業現場　北東側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	7.13	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　北側）	2.37	－		位相差顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
						総繊維数濃度	総繊維数濃度における石	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
地点No.										クリソタイ	クロシドライ	アモサイト	トレモライ	アクチノライ	アンソフィライ	石綿以外の繊維	
21	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/20	定点①	作業現場　南側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	9.51	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業者（作業現場　北側）	8.32	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業者（作業現場　中央側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
22	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/10/19	定点①	作業現場　西側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　中央側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機オペレーター（作業現場　北東側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
23	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/11/9	定点①	作業現場　南側	1.18	－		位相差顕微鏡								環境省と合同
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機オペレーター（作業現場　北側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　南東側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
24	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/11/8	定点①	作業現場　北側	0.00	－		位相差顕微鏡								環境省と合同
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
25	福島県	建築物の解体作業場	2011/12/6	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡法								
				隔離内	隔離内	5.35	－		位相差/偏光顕微鏡								
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	0.00	－		位相差顕微鏡								
26	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/10	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	
				前室付近	前室付近	22.59	47%	10.6	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
27	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/2	定点	定点	1.18	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	115.05	－		位相差顕微鏡	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	
				前室付近	前室付近	58.26	83%	48.5	位相差顕微鏡	0%	0%	83%	0%	0%	0%	17%	
				排気口付近	排気口付近	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
28	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/21	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	5.35	－		位相差/偏光顕微鏡								
				前室付近	前室付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
29	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/10	定点	定点	1.18	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	20%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	
				前室付近	前室付近	98.70	0%		位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				排気口付近	排気口付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
30	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/14	定点	作業現場　西側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	がれき撤去員（作業現場　中央側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	がれき撤去員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	がれき撤去員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
31	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/14	定点	作業現場　北側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	7.13	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	6.54	－		位相差/偏光顕微鏡								
32	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/14	定点	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露②	がれき分別員（作業現場　西側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　東側）	0.59	－		位相差顕微鏡								
33	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/22	定点	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	17.83	20%	3.6	位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	車両誘導員（作業現場　東側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
34	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/24	定点	作業現場　南側	2.97	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	42.81	13%	5.4	位相差顕微鏡	0%	0%	13%	0%	0%	0%	88%	
35	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/24	定点	作業現場　東側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	10.70	22%	2.4	位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	散水作業員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
36	福島県	建築物の解体作業場	2012/2/24	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	0.00	－		位相差顕微鏡								
37	福島県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　西側	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業員（作業現場　西側）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業員（作業現場　西側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
38	福島県	建築物の解体作業場	2012/3/1	定点	作業現場　東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	誘導員（作業現場　南側）	1.18	－		位相差顕微鏡								

整理番号 地点No.	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合 総繊維数濃度	総繊維数濃度における石	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	分析走査電子顕微鏡法 検出されたアスベストの割合 クリソタイ	クロシドライ	アモサイト	トレモライ	アクチノライ	アンソフィライ	石綿以外の繊維	備考欄
1	茨城県	建築物の解体作業場	2012/1/26	定点	定点	38.05	80%	30.4	位相差顕微鏡	0%	80%	0%	0%	0%	0%	20%	
				隔離内　1L（ハンドポンプ）	隔離内　1L（ハンドポンプ）	定量不能	－		位相差顕微鏡	0%	98%	0%	0%	0%	0%	2%	
				前室付近	前室付近	443.81	95%	419.8	位相差顕微鏡	3%	95%	0%	0%	0%	0%	3%	
				排気口付近	排気口付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
2	茨城県	建築物の解体作業場	2012/2/15	定点	定点	1.18	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	117.72	－		位相差顕微鏡	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	
				前室付近	前室付近	0.00	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	0.00	－		位相差顕微鏡								
3	茨城県	建築物の解体作業場	2012/2/6	定点	定点	0.00	－		位相差顕微鏡								
				隔離内	隔離内	定量不能	－		位相差顕微鏡	71%	0%	2%	0%	0%	0%	27%	
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	2.37	－		位相差顕微鏡								
1	栃木県	建築物の解体作業場	2011/10/11	隔離内1-①	隔離内1-①	定量不能	－		位相差/偏光顕微鏡	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	環境省と合同　再分析
				隔離内2-①	隔離内2-①	定量不能	－		位相差/偏光顕微鏡								
				隔離内3-①	隔離内3-①	定量不能	－		位相差/偏光顕微鏡								
				前室出口付近	前室出口付近	19.02	0%		位相差/偏光顕微鏡	0%	67%	0%	0%	0%	0%	33%	
				排出口付近	排出口付近	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				定点①	作業現場　南東側	1.18	－		位相差顕微鏡								
2	栃木県	建築物の解体作業場	2011/12/5	定点	定点	1.18	－		位相差顕微鏡								環境省と合同
				隔離内	隔離内	42.81	－		位相差/偏光顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				前室付近	前室付近	1.18	－		位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	排気口付近	0.00	－		位相差/偏光顕微鏡								
1	千葉県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/9/28	定点①	作業現場　南東側	5.94	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業者（作業現場　南側）	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業者（作業現場　南側）	2.37	－		位相差顕微鏡								
2	千葉県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/9/28	定点①	作業現場　南側	3.56	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	7.13	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	15.45	38%	5.9	位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	4.75	－		位相差/偏光顕微鏡								
3	千葉県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2011/11/22	定点①	作業現場　南側	1.18	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露①	がれき分別員（作業現場　中央側）	1.18	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露②	がれき分別員（作業現場　中央側）	0.00	－		位相差/偏光顕微鏡								
				個人暴露③	がれき運搬車両（作業現場　中央側）	2.37	－		位相差/偏光顕微鏡								

平成 23 年度　調査結果

(独)労働安全衛生総合研究所

1. 目的

厚生労働省による「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」結果について、作業毎の石綿飛散状況についてまとめ、その特徴や対策、今後さらなる調査を要する現場の選定についての情報を得ることを目的とする。

2. 方法

今回の調査対象作業場は、大きく建築物の解体作業場とがれき集積場に分類することができる。建築物の解体については建築物の種類(木造、鉄骨構造、鉄筋コンクリート構造及び鉄骨鉄筋コンクリート構造)、がれき集積場での作業については集積・分別作業及び破砕作業に分けて、石綿飛散状況の特徴や問題点等を検討する。

3. 結果

3.1 建築物の解体作業場

(a)木造

木造建築物の解体作業の測定は 17 か所で行われ、事前の調査で石綿含有建材の使用が確認された例はなかった。そのため、隔離をして除去作業を行っている例はなかった。使用されていた建材としては吹付け材、保温材、断熱材、成形材（スレート板等）が挙げられており、6 か所については疑わしい建材ありとのことであった。それ以外は不明との記載が多く、主に木材という記載が 1 か所、一般木造家屋が 2 か所あった。使用されていないという現場はなかった。

位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では、全 65 測定点(定点 17、個人ばく露 48)のうち、30 f/L を超えたのが 7 点(全て個人ばく露)、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 18 点(定点 4、個人ばく露 14)、3 f/L 以下が 40 点であった。最大値は宮城県 No.31 個人ばく露②で、393.91 f/L とかなり高い値であった。同現場では個人ばく露①でも 382.76 f/L と高い値である。この時の作業は、手作業で壁などを剥がす内部解体である。一方、定点においては 0 f/L であるのは、作業者が建屋内部で作業していたのに対して定点を建屋外に設定したためと考えられる。個人ばく露①及び②についての電子顕微鏡による分析結果から、個人ばく露①で 1 本(7.0 f/L)、トレモライトもしくはアクチノライトの可能性がある繊維が確認されたが、それ以外(個人ばく露①49.5 本、個人ばく露②5.5 本)は石綿以外の繊維であった。そのため、大量の石綿にばく露した状態ではなかったと考えられる。個人ばく露が 3 点とも 30 f/L を超えた宮城県 No.35 における作業も建屋内部で床板や壁などの剥がす作業であ

り、このような作業では換気の少ない状態で粉じん濃度が下がらないことが高濃度になる原因と考えられる。

電子顕微鏡による組成分析から、上記以外に福島県 No.34 の個人ばく露③でアモサイトが 1 本(8 本中)、石綿の可能性がある繊維として確認された。偏光顕微鏡による観察から、石綿の可能性のある繊維が検出されたのは 6 点で、いずれもクリソタイルという判定であった。本数としては最大で 3 本(3.56 f/L、岩手県 No.12 個人ばく露①と福島県 No.33 個人ばく露①)、割合としては最大で 50%であった(岩手県 No.12 個人ばく露①)。

(b)鉄骨構造

鉄骨構造(S 造)建築物の解体作業の測定は 10 か所(ただし、うち 3 か所は同一現場である。)で行われた。事前の調査で石綿含有建材の使用が確認された例は 5 か所(ただし、うち 3 か所は同一現場である。)で、使用されていた建材としては吹付け材、断熱材であった。使用が確認された現場では隔離をして除去作業が行われていた。石綿含有建材の使用が確認されなかった 5 か所で使用されていた建材としては吹付け材、保温材、断熱材、耐火被覆材、成形材（スレート板等）が挙げられており、このうち 1 か所については疑わしい建材ありとのことであった。それ以外の 4 か所は不明とされている。

宮城県 No.3、No.15 及び No.20 については、大規模な漏えいが確認され、すでに第 5 回合同会議においても報告されているので、詳細は省略する。石綿含有建材の使用が確認され、隔離が行われていた残りの 2 か所の現場において定点 2、隔離内 2、前室付近 2、排気口付近 2 の測定が行われた。なおこれ以降、石綿繊維数濃度が高くなることが予想される隔離内のデータについては考察から除外する。隔離外のデータについて見てみると、定点、前室付近、排気口付近の計 6 点において総繊維数濃度で 3 f/L を超える値は測定されなかった。これらの現場ではしっかりと隔離が行われ、漏えいは起こっていなかったと考えられる。

石綿含有建材の使用が確認されなかった 5 か所において、位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では、全 20 測定点(定点 6、個人ばく露 14)のうち、30 f/L を超えた点は無く、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 9 点(定点 3、個人ばく露 6)、3 f/L 以下が 11 点であった。最大値は岩手県 No.11 定点①で 16.64 f/L であった。同地点では個人ばく露②でも 14.27 f/L と若干高い値であり、その他 2 点も 3 f/L を超えていた。この時の作業は、重機（クラッシャー）による解体作業と飛散防止の散水作業を行っていた。発生源と考えられる重機のオペレーター(個人ばく露①)よりも周辺作業者(個人ばく露②)及び定点①が高いのは、構造上重機運転席内に粉じんが入りにくいためと考えられる。偏光顕微鏡観察結果から、これらの繊維は全て石綿以外の繊維であった。

岩手県 No.11 以外の現場では、偏光顕微鏡による観察から石綿の可能性のある繊維が検出されたのは岩手県 No.20 個人ばく露③の 1 点で、クリソタイルという判定であった。本数としては 1 本(1.18 f/L)、割合としては 33%であった。

(c)鉄筋コンクリート構造

鉄筋コンクリート構造(RC 造)建築物の解体作業の測定は 27 か所で行われた。事前の調査で石綿含有建材の使用が確認された例は 10 か所で、使用されていた建材としては吹付け材、保温材、断熱材、耐火被覆材であった。使用が確認された現場では隔離をして除去作業が行われていた。石綿含有建材の使用が確認されなかった 17 か所で使用されていた建材としては吹付け材、保温材、断熱材、耐火被覆材、成形材（スレート板等）が挙げられており、2 か所については疑わしい建材ありとのことであった。それ以外は不明なものが 11 か所、主にコンクリートであったものが 3 か所、事前調査により不使用であるとされたものが 1 か所であった。

全 105 測定点のうち、石綿含有建材の使用が確認され、隔離が行われていた 10 か所の現場において定点 10、隔離内 9、前室付近 9、排気口付近 9、任意点 2 の測定が行われた。ここで、宮城県 No.17 では内部の損傷がひどいため施工業者からの要望で建屋内部への立ち入りができなかった。そのため、建屋外部において任意点を 2 点設定して測定を行った。

隔離外のデータについて見てみると、定点、前室付近、排気口付近及び任意点の計 30 点において、位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えたのが 4 点(定点 1、前室 3)、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 6 点(定点 2、前室 3、排気口 1)、3 f/L 以下が 20 点であった。

30 f/L を超えていた 4 点のうち、福島県 No.29 前室付近では総繊維数濃度が 98.70 f/L であったが、電子顕微鏡による分析結果から石綿は確認されず、すべてその他の繊維であった。それ以外の 3 点では、電子顕微鏡による分析結果から石綿が確認された。茨城県 No.1 では、前室付近で総繊維数濃度 443.81 f/L と高い値が測定され、電子顕微鏡による分析結果からクリソタイル 1 本(37 本中、3%、7 f/L)、クロシドライト 35 本(37 本中、95%、245 f/L)確認されている。事前調査で確認されている石綿もクリソタイルとクロシドライトであり、漏えいしたものと考えられる。この現場では、定点においても総繊維数濃度で 38 f/L、電子顕微鏡による分析結果から 4 本(5 本中、80%、28 f/L)のクロシドライトを確認しており、広範囲に飛散していたと考えられる(発生源から定点までの距離はおよそ 15m)。

福島県 No.27 においても前室付近において総繊維数濃度 58.26 f/L と高い値が測定され、電子顕微鏡による分析結果からアモサイトが 5 本(6 本中、83%、35 f/L)確認されている。事前調査で確認されている石綿もアモサイトであり、漏えいしたものと考えられる。

偏光顕微鏡による観察から、石綿の可能性のある繊維が検出されたのは 3 点で、いずれもアモサイトという判定であり、これは事前調査で確認されている石綿と同種であった。福島県 No.26 の前室付近では 9 本(19 本中、47%、10.70 f/L)のアモサイトが確認された。この現場についても漏えいの疑いがある。

石綿含有建材の使用が確認されなかった 17 か所の現場においては、定点 17、個人ばく露 49 の測定が行われた。このうち宮城県 No.32 個人ばく露②で計数不能となったため、個人

ばく露データ数としては48である。位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では30 f/Lを超えたのが4点(全て個人ばく露)、3 f/Lを超えて30 f/L以下が14点(全て個人ばく露)、3 f/L以下が47点であった。

宮城県 No.32 では、非繊維状粒子が多く浮遊しており、個人ばく露②においては視野のほとんどを占めていたため、計数不能となっている。作業としては、マンションの部屋の内部を手作業で解体しており、石膏ボード等を剥がす際に大量の粉じんが舞っていたと記載されている。個人ばく露①及び個人ばく露③も同じ状況であったが、ここで注目すべき点としては両者の繊維数濃度が高いだけでなく、電子顕微鏡による分析結果から個人ばく露①においてクリソタイル(1本)とアモサイト(4本)、個人ばく露③においてアモサイト(1本)が検出されていることである。特に個人ばく露①のアモサイトについては全 25 本中 4 本であり、アモサイトが混入した建材であった可能性がある。事前調査に問題があったものと考えられる。

最大値は上記の宮城県No.32個人ばく露①の158.03 f/Lであり、この現場では個人ばく露③も138.51 f/Lと2番目に高い値となっていた。作業としては内部解体であり、この作業で濃度が高いというのは木造の場合と同様である。実際に、他に30 f/Lを超えていた2点(宮城県 No.34 個人ばく露①及び個人ばく露②)も内部解体作業であった。またこの宮城県 No.34 の個人ばく露②では、上記宮城県 No.32 と同様に電子顕微鏡による分析結果からクリソタイル 2 本とアモサイト 2 本を検出している。この現場では石綿含有建材の有無は不明とだけ記載されており、事前に建材の分析を行ったかどうかについてはわからないが、石綿含有建材が使用されていた可能性がある。

電子顕微鏡による組成分析から、上記の通り宮城県 No.32 の個人ばく露①及び個人ばく露③、宮城県 No.34 個人ばく露②の 3 点で石綿の可能性がある繊維として確認された。偏光顕微鏡による観察から、石綿の可能性のある繊維が検出されたのは 3 点で、いずれもクリソタイルという判定であった。本数としては最大で1本(岩手県No.15個人ばく露③、福島県No.31個人ばく露②及び福島県No.32個人ばく露②)、割合としては最大で33%であった(福島県No.32個人ばく露②)。

(d)鉄骨鉄筋コンクリート構造

鉄骨鉄筋コンクリート構造(SRC造)建築物の解体作業の測定は15か所で行われた。事前の調査で石綿含有建材の使用が確認された例は10か所で、使用されていた建材としては吹付け材及び耐火被覆材であった。使用が確認された現場では、福島県No.1を除き隔離をして除去作業が行われていた。福島県No.1では、現場責任者からの聞き取り調査を元に、建材(吹付け材)にクロシドライトが含有されていたと記載されている。しかし、測定時には解体作業が進行しており、作業は鉄骨とがれきの仕分けと搬出であったことから、石綿含有建材はすでに除去され、隔離が撤去された後に当該作業を行っていたものと推察される。石綿含有建材の使用が確認されなかった 5 か所で使用されていた建材としては断熱材、成

形材が挙げられており、全て不明とのことであった。

全 62 測定点のうち、石綿含有建材の使用が確認され、隔離が行われていた 9 か所の現場において定点 9、隔離内 11、前室付近 9、排気口付近 9 の測定が行われた。

隔離外のデータについて見てみると、定点、前室付近及び排気口付近の計 27 点において、位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点は無く、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 4 点(定点 1、前室 1、排気口 2)、3 f/L 以下が 23 点であった。偏光顕微鏡による観察から、3 f/L を超えて 30 f/L 以下の 4 点ではいずれも石綿の可能性のある繊維が検出されなかった。

石綿含有建材の使用が確認されなかった 5 か所及び上記の福島県 No.1 の現場においては、定点 6、個人ばく露 18 の測定が行われた。位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では、30 f/L を超えたのが 1 点(個人ばく露)、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 13 点(全て個人ばく露)、3 f/L 以下が 10 点であった。

最大値は宮城県 No.33 個人ばく露①の 41.62 f/L であった。作業としてはマンション室内の内部解体であり、同じ室内で作業を行っていた個人ばく露②及び個人ばく露③でもそれぞれ 3.56 f/L 及び 26.16 f/L と若干高い値であった。しかし、それぞれ電子顕微鏡及び偏光顕微鏡による分析の結果、石綿と判断される繊維は確認されなかった。

福島県 No.1 においては、個人ばく露 3 点でいずれも 6 f/L 程度の総繊維数濃度であったが、偏光顕微鏡による分析結果からいずれもクロシドライトの可能性がある繊維が確認された(個人ばく露①2 本、個人ばく露②1 本、個人ばく露③1 本)。元々使用されていた吹付け材に含まれていた石綿がクロシドライトであったため、除去した後に残存していた石綿が飛散した可能性がある。

それ以外の偏光顕微鏡による分析結果から、クリソタイルが 1 本確認された例が 3 点あるが、いずれも大量の石綿にばく露した状態ではなかったと考えられる。

(e)まとめ

今回調査を行った木造建築物の解体現場では、石綿含有が疑われる建材はあったものの、含有が確認された例は無かった。作業中の総繊維数濃度は数百 f/L と高濃度になる例もあったが、電子顕微鏡及び偏光顕微鏡の分析結果からは石綿と判断される繊維はわずかで、石綿繊維数濃度としては数 f/L 程度までであった。この濃度レベルであれば、より高性能な電動ファン付呼吸用保護具を使用しなくとも、防じんマスクの着用で対策としては十分有効であると考えられる。ただし、石綿含有吹付け材等の木造建築物への使用例は少ないと思われるが、屋根や外壁等には石綿含有の成形板等が使用されていた可能性がある。実際、偏光顕微鏡の分析結果では比較的石綿繊維の占める割合の多い例(宮城県 No.12 個人ばく露①において、総繊維数濃度の 50%がクリソタイルと判定されている。)もあったことから、特に内部解体のような総繊維数濃度が高くなる可能性のある作業時には、より慎重に事前調査を行い石綿含有の有無を調べる必要がある。

今回の調査では建築物の解体作業において石綿の測定を行うことを目的としており、石綿含有建材の使用が確認された現場を優先して選定が行われている。同一現場である宮城県 No.3、No.15 及び No.20 を 1 か所と数えると、今回の調査で鉄骨構造、鉄筋コンクリート構造及び鉄骨鉄筋コンクリート構造の建築物の解体作業の測定が行われたのは 50 か所で、そのうちの約半数に当たる 23 か所で事前の調査で石綿含有建材の使用が確認された。このうち 1 か所(福島県 No.1)では測定時にはすでに除去作業が行われた後であったため、隔離された状態で石綿除去作業が行われていた状況で測定を行ったのは 22 か所であった。石綿含有建材の除去作業時に隔離外で高濃度の石綿繊維が測定された現場は、宮城県 No.3 以外に茨城県 No.1、福島県 No.26、福島県 No.27 であった。

隔離外の作業者は防じんマスク等を着用していない場合もあるため、特にばく露が懸念される。解体作業時の石綿飛散・ばく露についてはこれまでも再三周知されているところであるが、今後データ数を増やしてより正確な状況の把握に努めるとともに、より実効性のある対策について検討する必要があると考えられる。

石綿含有建材の使用が確認されなかった例においても、気中濃度の測定から複数本の石綿繊維を確認した例があった。総繊維に占める割合は大きいものではなかったが、総繊維数濃度が高くなりやすい内部解体等では問題となる可能性があるため、より慎重に事前調査を行い石綿含有の有無を調べることが重要になる。

また、石綿含有建材除去後の解体作業において、使用されていた石綿と同種の石綿が飛散していた例があった。除去終了時の清掃や隔離撤去の判断等、除去作業終了後の作業における留意点も課題である。

3.2 がれき集積場

(a)集積作業

がれき仮置場、集積場における集積作業の測定は 24 か所で行われた。がれきの種類としては主に様々なものが混在している混合がれきであり、重機及び手作業による分別、集積、搬出等の作業が行われていた。石綿含有建材を受け入れている集積場は無かったが、疑わしい建材等が混在しており、石綿の有無は不明であった。3 か所の集積場(青森県 No.2、福島県 No.22 及び福島県 No.24)では、一角に石綿含有が疑われるものだけを集積しているところもあった。この中で、青森県 No.2 ではスレート材を分別しドラム缶に詰める作業を行っていた。

全 95 測定点のうち、定点 24、個人ばく露 71 の測定が行われた。個人ばく露測定の内訳は重機オペレーター30、重機周辺作業者 14、がれき分別作業者 14、がれき運搬作業者 6、誘導員 4、ドラム缶詰作業員 1、散水作業員 1、リフト運転員 1 であった。位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点は無く、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 36 点、3 f/L 以下が 59 点であった。最大値は千葉県 No.2 個人ばく露②で 15.45 f/L で、10 f/L を超えた測定結果はこの 1 点のみであった。

なお、今回の結果のように、総繊維数濃度が比較的低い場合は、この結果からがれき集積場における繊維数濃度の特徴や問題点を議論することは難しいと考えられる。上記の千葉県 No.2 の結果を見ると、最大値となった個人ばく露②の作業者は重機の周辺で手作業による仕分けを行っていたが、同様の作業を行っていたもう一人の重機周辺作業者(個人ばく露③)の値は 4.75 f/L であった。このことから、同内容の作業者間での測定値においてもこの程度の幅があることがわかる。また、重機オペレーター(個人ばく露①)の総繊維数濃度は 7.13 f/L であり、重機内の濃度もこの範囲内と考えることができる。このように同一現場の同一作業においても濃度に幅があり、濃度自体が低いためにその幅が濃度に対して無視できない程大きいため、作業内容や気象条件等による比較は困難であると言える。

同じく、測定数が 10 以上ある作業毎に最大値と平均値を見ると、重機オペレーターの最大値が 9.51 f/L、平均値が 3.52 f/L、重機周辺作業者の最大値が 15.45 f/L、平均値が 3.90 f/L、がれき分別作業者の最大値が 2.37 f/L、平均値が 1.10 f/L であった。がれき分別作業者が低くなるのは主な発生源と考えられる重機から離れて作業することがあったことから一見、妥当であるように見えるが、この程度まで低い値であると定量的な信頼性は得られないことに注意が必要である。

偏光顕微鏡による観察から、石綿の可能性がある繊維が検出されたのは 18 点で、クリソタイルが 17 点、アモサイトが 3 点(うち 2 点はクリソタイルも検出)であった。本数としては、総繊維数濃度が最大であった千葉県 No.2 個人ばく露②でクリソタイルが 4 本、アモサイトが 1 本を検出したのが最大である(13 本中、38%)。割合としては最大で 67%(3 本中 2 本、岩手県 No.2 個人ばく露①)であった。

一角に石綿含有が疑われるものだけを集積していた 3 か所の測定結果は特に他の集積場と比べて高濃度であったり、石綿の割合が高いということは無かった。粉じんの飛散に影響を与えると予想される気象条件についても、天気、48 時間累積降雨量、気温、湿度、風速による影響を見出すことは出来なかった。散水を行っていた作業場は 5 か所であった。上記、千葉県 No.2 においても一部で散水が行われていたほか、福島県 No.22 においても散水が行われていたが、最大 5.94 f/L と他と比べて特に低くなっているわけではなかった。

(b)破砕作業

がれき仮置場、集積場等におけるがれきの破砕作業の測定は 7 か所で行われた。がれきの種類としては主に様々なものが混在している混合がれきであったが、アスファルト・コンクリートがれきを集めている集積場が 1 か所あった(福島県 No.2)。破砕は重機、破砕機及び砕岩機で行われ、それ以外にも重機及び手作業による分別、集積、搬出等の作業が行われていた。石綿含有建材を受け入れている集積場は無かったが、敷地内に石綿含有建材を保管している集積場が 1 か所あった(福島県 No.7)。

全 28 測定点のうち、定点 7、個人ばく露 21 の測定が行われた。個人ばく露測定の内訳は重機オペレーター7、重機(破砕機)周辺作業者 5、がれき分別作業者 9 であった。位相差顕

微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点は無く、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 3 点、3 f/L 以下が 25 点であった。最大値は岩手県 No.27 個人ばく露②及び個人ばく露③と宮城県 No.13 定点①で 3.56 f/L であった。偏光顕微鏡による観察から、石綿の可能性がある繊維は検出されなかった。石綿含有建材を保管していた福島県 No.7 の測定結果が特に他の集積場と比べて高濃度であったり、石綿の割合が高いということは無かった。

(c)がれき集積場まとめ

今回調査を行ったがれき集積場では、総繊維数濃度で 10 f/L を超えることは少なく、数 f/L 程度であった。偏光顕微鏡による分析から、若干の石綿が確認されたが、防じんマスクの着用で対策としては十分有効であると考えられる。また、がれきの破砕作業は粉じんの発生量が多く、総繊維数濃度が高くなることが懸念されたが、今回の調査結果では集積作業と比較して特に高いという結果ではなかった。濃度が低かった理由としては、目視ではあるが石綿含有建材と疑われるものが集積場に搬入されないようにしていたことが一番大きいと考えられる。その他に、作業のほとんどが屋外で行われていたことも挙げられる。分別作業や破砕作業では設備の関係で屋内作業となる場合が想定され、また設備の関係から周囲が囲われたような状況にもなり得る。このため、そのような作業時には、濃度が高くなる可能性に注意が必要である。

4. まとめ

今回の調査では建築物の解体作業 69 か所、がれき集積場 31 か所で測定が行われた。建築物解体作業においては、石綿の使用が確認された建築物の解体時に隔離外で高濃度の石綿が測定される事例が複数あり、今後解体作業における漏えい防止対策をより徹底していく必要がある。また、事前調査で石綿を使用していないと判断された建築物の解体や、石綿含有建材除去後の解体作業において、石綿の飛散が確認された事例があったため、事前調査や除去終了後の解体作業についても大きな課題と言える。がれき集積場においては、総繊維数濃度が比較的低く、高濃度の石綿にばく露するような状況にはなかった。今後は、大規模化・分別化されていく中で、状況が変化するかどうかを監視していくことが重要であると考えられる。これらのことを念頭に対策を考える必要があるが、特に解体作業における事前調査の徹底と濃度レベルに合わせた適切な保護具の着用が重要であると考えられる。

平成 24 年度　測定結果（概要及びデータ）

１　実施地点等

岩手、宮城、福島、茨城、栃木、がれき受入自治体（３県）のがれき処理現場及び建築物解体現場、のべ１００現場（地点）で気中石綿濃度モニタリングを実施。

岩手：計２６現場（うち、がれき処理１７現場、建築物解体　９現場）
宮城：計３６現場（うち、がれき処理１０現場、建築物解体２６現場）
福島：計３０現場（うち、がれき処理１８現場、建築物解体１２現場）
茨城：計　１現場（うち、がれき処理　０現場、建築物解体　１現場）
栃木：計　２現場（うち、がれき処理　０現場、建築物解体　２現場）
がれき受入自治体：計　５現場（うち、がれき処理　５現場）

２　測定結果

データは別添に示す。

（参考）

気中石綿濃度が 10f/L を超えた現場（事案）数は４現場

場所	作業場	作業内容
宮城 No. 11	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	鉄骨梁部分の吹付け材の除去作業
宮城 No. 23	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	煙突内の断熱材の除去作業
福島 No. 4	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	天井部分等の吹付け材の除去作業
栃木 No. 2	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	天井ボード裏の吹付け材の除去作業

厚生労働省参考資料

平成24年度石綿気中モニタリング結果　一覧表

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
1	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/6	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								環境省 No.02-11
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　南側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター(作業現場　南側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター(作業現場　北西側)	0.00			位相差顕微鏡								
2	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/7	定点	作業現場　南西側	0.00			位相差顕微鏡								環境省 No.02-20
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　西側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　西側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　西側)	2.37			位相差顕微鏡								
3	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/10	定点	作業現場　南側	2.37			位相差顕微鏡								環境省 No.02-22
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　中央)	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　中央)	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　中央)	11.89	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
4	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/10	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								環境省 No.02-23
				個人ばく露①	重機周辺作業者(作業現場　北西側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　北西側)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター(作業現場　南西側)	1.18			位相差顕微鏡								
5	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/6	定点	作業現場 北西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和37年3月施工
				前室付近	作業現場 4F中央	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								
6	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/1	定点	作業現場 南側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 中央	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北西側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
7	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/12	定点	作業現場　南東側	11.89	40%	4.75	位相差/偏光顕微鏡								昭和53年施工
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　南側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター(作業現場　中央)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　中央)	9.51	75%	7.13	位相差/偏光顕微鏡								
8	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/10/31	定点	作業現場　東側	0.00			位相差顕微鏡								環境省 No.02-25
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　東側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター(作業現場　東側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　東側)	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
9	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/1	定点	作業現場　南南西側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　南南西側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　南南西側)	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　南南西側)	0.00			位相差顕微鏡								
10	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/2	定点	作業現場　北東側	2.37			位相差顕微鏡								環境省 No.02-15
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　北東側)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　北東側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　北東側)	2.37			位相差顕微鏡								
11	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/8	定点	作業現場　北東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
12	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/9	定点	作業現場　北西側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　南西側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	9.51	25%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　北側)	10.70	11%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
13	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/9	定点	作業現場　中央	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　北側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　中央)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　中央)	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
14	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/14	定点	作業現場　南側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　中央)	3.56	33%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　中央)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　中央)	2.37			位相差顕微鏡								
15	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/14	定点	作業現場　南東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　南西側)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　南西側)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　南西側)	1.18			位相差顕微鏡								
16	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/15	定点	作業現場 西側	1.18			位相差顕微鏡								環境省 No.02-30 昭和46年2月施工
				前室付近	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北側	7.13	83%	5.94	位相差/偏光顕微鏡								
17	岩手県	廃棄物処理場等における作業	2012/11/16	定点	作業現場　東側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　西側)	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　東側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　中央)	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								

整理番号 地点No.	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
										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	
18	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/25	定点	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								昭和51年施工
				前室付近	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北東側	1.18			位相差顕微鏡								
19	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/12/25	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
20	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/12/26	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　北西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　南側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　南側）	1.18			位相差顕微鏡								
21	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/1/11	定点	作業現場　北東側	2.37			位相差顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
22	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/1/21	定点	作業現場 南側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 中央	4.75	75%	3.56	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	7.13	33%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
23	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/1/23	定点	作業現場　西側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
24	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/1/23	定点	作業現場　南西側	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
25	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/2/19	定点	作業現場　東側	2.37			位相差顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者兼重機オペレーター（作業現場　南側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
26	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/2/27	定点	作業現場　西側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
1	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/7	定点	作業現場　北側	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.03-43
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北側）	4.75	25%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
2	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/8	定点	作業現場　北西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省No.03-44
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	13.08	9%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北側）	10.70	11%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北側）	1.18			位相差顕微鏡								
3	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/6	定点	作業現場　北側	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.03-48
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
4	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/2	定点	作業現場　北東側	0.00			位相差顕微鏡								環境省No.03-62
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南側）	1.18			位相差顕微鏡								
5	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/2	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								環境省No.03-63
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央側）	1.18			位相差顕微鏡								
6	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/9	定点	作業現場　北側	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.03-64
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	トラック運転手（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
7	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/9/4	定点	作業現場　北側	3.56	67%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								環境省No.03-79
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　北側）	3.56	33%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　南東側）	5.94	20%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
8	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/10	定点	作業現場 東南側	1.18			位相差顕微鏡								昭和49年5月施工
				前室付近	作業現場 2F西側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	2.37			位相差顕微鏡								
9	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/13	定点	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 3F中央	2.37			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	0.00			位相差顕微鏡								
10	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/18	定点	作業現場 東側	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 西側	17.83	7%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
11	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/19	定点	作業現場 南西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和47年～48年施工
				前室付近	作業現場 北側	25.56	63%	16.05	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	0.00			位相差顕微鏡								
12	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/20	定点	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 1F南側	7.13	33%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	0.00			位相差顕微鏡								
13	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/9/25	定点	作業現場　南側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　東側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　西側)	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　西側)	1.18			位相差顕微鏡								
14	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/9/25	定点	作業現場　北側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　中央)	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　南側)	10.70	11%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　南側)	9.51	12%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
15	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/25	定点	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.03-82施工年不明
				排気口付近	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	作業現場 北東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	作業現場 北東側	11.89	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
16	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/26	定点	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.03-80施工年不明
				前室付近	作業現場 北側	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 中央	0.00			位相差顕微鏡								
17	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/28	定点	作業現場 南西側	0.00			位相差顕微鏡								昭和59年3月施工
				前室付近	作業現場 3F中央	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 2F西側	1.18			位相差顕微鏡								
18	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/1	定点	作業現場 東側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 6F南西側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南西側	0.00			位相差顕微鏡								
19	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/9	定点	作業現場 東側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 南東側	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南西側	1.18			位相差顕微鏡								
20	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/10	定点	作業現場 南西側	2.37			位相差顕微鏡								昭和54年8月施工
				前室付近	作業現場 中央	3.56	33%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	0.00			位相差顕微鏡								
21	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/10	定点	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 2F中央	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 屋上中央	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
22	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/18	定点	作業現場 南側	1.18			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 西側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								
23	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/13	定点	作業現場 北西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和55年施工
				前室付近	作業現場 西側	5.94	60%	3.56	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 西側	68.97	100%	68.97	位相差顕微鏡	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	
24	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/22	定点	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								昭和30年代施工
				前室付近	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 西側	2.37			位相差顕微鏡								
25	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/27	定点	作業現場 南側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省No.03-84施工年不明
				前室付近	作業現場 東側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								
26	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/4	定点	作業現場 南側	1.18			位相差顕微鏡								昭和20年代
				前室付近	作業現場 北側	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南西側	1.18			位相差顕微鏡								
27	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/7	定点	作業現場 北側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 東側	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								
28	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/11	定点	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								昭和55年8月施工
				前室付近	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 中央	0.00			位相差顕微鏡								
29	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/12	定点	作業現場 南側	0.00			位相差顕微鏡								昭和51年10月施工
				前室付近	作業現場 2F中央	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 1F屋上西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
30	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/18	定点	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								昭和41年12月施工
				前室付近	作業現場 5F中央	2.37			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 屋上中央	0.00			位相差顕微鏡								
31	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/19	定点	作業現場 南東側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南西側	0.00			位相差顕微鏡								
32	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/12/20	定点	作業現場 北西側	0.00			位相差顕微鏡								環境省No.03-102昭和56年9月施工
				前室付近	作業現場 北西側	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北西側	0.00			位相差顕微鏡								
33	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/1/15	定点	作業現場 南側	0.00			位相差顕微鏡								昭和48年6月施工
				前室付近	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 3F西側	1.18			位相差顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
34	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/1/16	定点	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								昭和48年施工
				前室付近	作業現場 東側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	8.32	14%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
35	宮城県	建築物等の解体又は改修工事	2013/2/4	定点	作業現場　中央	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　南東側)	9.51	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　南東側)	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　南東側)	15.45	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
36	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/2/26	定点	作業現場　南側	2.37			位相差顕微鏡								環境省No.03-87
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　北側)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター(作業現場　北側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター(作業現場　南東側)	1.18			位相差顕微鏡								
1	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/10	定点	作業現場　北側	2.37			位相差顕微鏡								環境省No.05-17
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　南側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　中央)	8.32	28%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
2	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/9	定点	作業現場　南側	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.05-53
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　北側)	0.59			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　北側)	5.94	20%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　北側)	2.37			位相差顕微鏡								
3	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/8/21	定点	作業現場　北東側	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.5-5
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　北東側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　北東側)	1.18			位相差顕微鏡								
4	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/8/31	定点	作業現場 西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和47年12月施工
				前室付近	作業現場 2F北側	79.67	50%	39.84	位相差顕微鏡	0%	0%	50%	0%	0%	0%	50%	
				排気口付近	作業現場 東側	2.37			位相差顕微鏡								
5	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/5	定点	作業現場 北東側	1.18			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	0.00			位相差顕微鏡								
6	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/11	定点	作業現場 西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和51年6月施工
				前室付近	作業現場 中央	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	21.40	44%	9.51	位相差/偏光顕微鏡								
7	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/10/22	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.05-44
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　北側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　西側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　東側)	2.37			位相差顕微鏡								
8	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/23	定点	作業現場　北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　南側)	3.56	33%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター(作業現場　中央)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
9	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/24	定点	作業現場　東側	2.37			位相差顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　北側)	2.37			位相差顕微鏡								
10	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/26	定点	作業現場　南東側	0.00			位相差顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　西側)	3.56	33%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　西側)	5.94	20%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　西側)	11.89	30%	3.56	位相差/偏光顕微鏡								
11	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/10/29	定点	作業現場　南東側	0.00			位相差顕微鏡								環境省No.05-10
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　東側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　東側)	0.00			位相差顕微鏡								
12	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/10/31	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　北側)	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　南西側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　南西側)	0.00			位相差顕微鏡								
13	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/2	定点	作業現場　南側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者(作業現場　北東側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　北東側)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター(作業現場　中央)	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
14	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/2	定点	作業現場　北側	606.47	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	施工年不明
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　南西側)	665.93	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	981.06	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　東側)	1768.89	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
15	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/7	定点	作業現場　西側	1.18			位相差顕微鏡								平成6年施工
				個人ばく露①	重機オペレーター(作業現場　北側)	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者(作業現場　中央)	134.11	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露③	重機周辺作業者(作業現場　中央)	70.75	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
16	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/8	定点	作業現場　東側	1.18			位相差顕微鏡								環境省No.05-02 昭和37年施工
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　中央)	13.08	9%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	15.45	8%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　中央)	13.08	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								

整理番号 地点No.	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
										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	
17	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/26	定点	作業現場 南東側	1.18			位相差顕微鏡								環境省 No.05-01 昭和48年 施工
				前室付近	作業現場 東側	9.51	25%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 中央	9.51	25%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
18	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/28	定点	作業現場　東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	7.13	17%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	ﾄﾗｯｸ運転手（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
19	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/11/30	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　南側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　南側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北側）	0.00			位相差顕微鏡								
20	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2012/12/10	定点	作業現場　中央	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	0.00			位相差顕微鏡								
21	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/1/10	定点	作業現場　西側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北西側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北東側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
22	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/1/10	定点	作業現場　東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　西側）	0.00			位相差顕微鏡								
23	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/1/11	定点	作業現場　南西側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南東側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	トラック運転手（作業現場　南東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北東側）	0.00			位相差顕微鏡								
24	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/1/18	定点	作業現場　中央	52.32			位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	施工年 不明
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　中央）	105.83			位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　中央）	105.83			位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　中央）	68.97			位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
25	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/1/30	定点	作業現場 南東側	1.18			位相差顕微鏡								環境省 No.05-1 昭和37年 施工
				前室付近	作業現場 中央	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	7.13	67%	4.75	位相差/偏光顕微鏡								
26	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/1/31	定点	作業現場　中央	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
27	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/1/31	定点	作業現場　北東側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	4.75	25%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
28	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/2/12	定点	作業現場　南東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
29	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/2/20	定点	作業現場　西側	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	15.45	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	21.40	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	370.74			位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
30	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業場	2013/2/21	定点	作業現場　南西側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北東側）	0.00			位相差顕微鏡								
1	茨城県	建築物等の解体又は改修作業	2012/9/20	定点	作業現場 北側	0.00			位相差顕微鏡								昭和53年 施工
				前室付近	作業現場 1F北西側	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 3F中央	1.18			位相差顕微鏡								
1	栃木県	建築物等の解体又は改修作業	2012/10/5	定点	作業現場 北東側	1.18			位相差顕微鏡								施工年 不明
				前室付近	作業現場 踊場北西側	2.37			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北側	0.00			位相差顕微鏡								
2	栃木県	建築物等の解体又は改修作業	2012/11/1	定点	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								昭和48年頃 施工
				前室付近	作業現場 2F東側	333.62	58%	193.50	位相差顕微鏡	0%	0%	58%	0%	0%	0%	42%	
				排気口付近	作業現場 東側	87.99	67%	58.95	位相差顕微鏡	0%	0%	67%	0%	0%	0%	33%	

整理番号 地点No.	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	検出されたアスベストの割合							
										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	
1	がれき受入自治体等	廃棄物処理場等における作業	2012/9/7	定点	作業現場　南側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　中央)	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　中央)	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
2	がれき受入自治体等	廃棄物処理場等における作業	2012/9/13	定点	作業現場　北東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　南東側)	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
3	がれき受入自治体等	廃棄物処理場等における作業	2012/9/14	定点	作業現場　東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　北側)	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　南側)	1.18			位相差顕微鏡								
4	がれき受入自治体等	廃棄物処理場等における作業	2012/10/30	定点	作業現場　南東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　中央)	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者(作業現場　中央)	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
5	がれき受入自治体等	廃棄物処理場等における作業	2012/12/21	定点	作業現場　北側	8.32	14%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者(作業現場　中央)	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者(作業現場　中央)	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								

平成 24 年度　調査結果

(独)労働安全衛生総合研究所

1. 目的

厚生労働省による「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」結果について、作業毎の石綿飛散状況についてまとめ、その特徴や対策、今後さらなる調査を要する現場の選定についての情報を得ることを目的とする。

2. 方法

今回の調査対象作業は、建築物等の解体又は改修作業、がれきの仮置き場、集積場における集積作業及び廃棄物処理等における作業の 3 つに分類される。建築物解体については建築物の種類(木造、鉄骨構造、鉄筋コンクリート構造及び鉄骨鉄筋コンクリート構造)ごとに分けて、それぞれの作業の石綿飛散状況の特徴や問題点等を検討する。

3. 結果

3.1 建築物等の解体又は改修作業

(a)木造

木造建築物の解体作業（分類（a））の測定は、1 か所で行われた(福島県 No.24)。この現場では、事前調査結果から石綿含有石膏ボード、石綿含有フレキシブルボード及び防火ライトが建材として使用されていたとのことであり、レベル３作業として隔離をせずに除去作業が行われていた。

この地点（福島県 No.24）の測定の位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では、全 4 測定点(定点 1、個人ばく露 3)で 30 f/L を超えていた。最大値は個人ばく露①及び②で、105.83 f/L と高い値であった。電子顕微鏡による分析から、石綿は検出されなかった。この現場では測定時、手作業で天井の石膏ボードを取り外す作業をしていたとのことであるが、現場の写真からはボードが破砕されている様子が見て取れ、それに伴って発じんしていたと考えられる。なお、作業者は半面形面体の防じんマスク、保護メガネ及び防護服を着用しており、散水は行っていたとのことである。

(b)鉄骨構造

鉄骨構造(S 造)建築物の解体作業（分類（b））の測定は 18 か所で行われた。事前の調査で石綿含有建材が使用されていると判定された現場は 15 か所で、使用されていた建材としては吹付け材、保温材及び成形材であった。このうち 14 か所（分類（b）①）では除去対象の建材がある部屋全体の隔離をして除去作業が行われていた(そのうち 1 か所はグローブ

バッグ法による)。残る 1 か所(宮城県 No.35) （分類（b）②）では、吹付け材が残っている鉄骨柱にビニールシートを巻き付け隔離養生し、飛散防止剤を散布後に基礎のモルタルをはつり、鉄骨を溶断して横倒しにする作業が行われていた。事前調査により石綿含有建材等使用の有無が明らかにならず、石綿含有建材とみなして作業が行われていた現場（分類（b）③）は 3 か所で、建材として成形材（スレート板等）が使用されており、手ばらしでそれらを除去する作業が行われていた。

石綿含有建材が使用されていると判定され、除去対象の建材がある部屋全体の隔離が行われていた現場（分類（b）①）において、定点 14、前室付近 13、排気口付近 14、個人ばく露 2(グローブバッグ法による作業者)の測定が行われた。なお本年度の調査では、石綿繊維数濃度が高くなることが予想される隔離内については測定を実施していない。全測定点計 43 点において総繊維数濃度で 30 f/L を超える値は測定されなかったが、3 f/L を超えた測定点が 11 か所あり、最大で 21.40 f/L であった(福島県 No.6 排気口付近)。この福島県 No.6 の排気口付近では、偏光顕微鏡による分析から、アモサイトが確認されている(9.51 f/L)。石綿濃度が 3 f/L を超えたのは、この 1 点のみであった。使用されていた建材もアモサイト含有であることや、スモークテスター及び差圧計に変動があり、時折吸引していなかったとの報告から、集じん排気装置の不具合により漏えいした可能性がある。

宮城県 No.35（分類（b）②） では、個人ばく露③で総繊維数濃度が 15.45 f/L となったが、偏光顕微鏡による分析から石綿は検出されなかった。

事前調査により石綿含有建材等使用の有無が明らかにならず、石綿含有建材とみなして作業が行われていた 3 か所（分類（b）③）において、全 12 測定点(定点 3、個人ばく露 9)のうち総繊維数濃度が 30 f/L を超えた点が 4 点(全て福島県 No.14)、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 4 点(全て個人ばく露)、3 f/L 以下が 2 点であった。全ての測定点で総繊維数濃度が 30 f/L を超えた福島県 No.14 では、最大で 1768.89 f/L、最も低かった定点でも 606.47 f/L であった。福島県 No.14 の作業は内部解体で、手作業による石膏ボードの取り外し等の作業を行っていたとのことであるが、現場の写真を見るとバールのようなものを手にしており、除去に際して使用していたものと思われる。電子顕微鏡による分析から、これらの繊維は全て石綿以外の繊維であった。偏光顕微鏡による観察から石綿の可能性のある繊維が検出されたのは福島県 No.10 個人ばく露③の 1 点で、クリソタイルという判定であった。本数としては 3 本(3.56 f/L)、割合としては 30%であった。

(c)鉄筋コンクリート構造

鉄筋コンクリート構造(RC 造)建築物の解体作業(分類(c))の測定は 25 か所で行われた。事前の調査で石綿含有建材が使用されていると判定された例は 18 か所（分類（c）①）で、使用されていた建材としては吹付け材、保温材、断熱材、耐火被覆材及び成形材であった。使用されていると判定された全ての現場で、隔離をして除去作業が行われていた。事前調査により石綿含有建材等が使用されていないと判定された、もしくは石綿含有建材の除去

作業がすでに完了していた現場が 7 か所あった（分類（c）②）。これらの現場では、主に重機による解体作業が行われており、一部の現場で手作業による解体も行われていた。

石綿含有建材が使用されていると判定され、除去対象の建材がある部屋全体の隔離が行われていた 18 か所の現場（分類（c）①）において、定点 18、前室付近 18、排気口付近 18 の測定が行われた。総繊維数濃度の測定結果で 30 f/L を超えたのが 3 点(前室 1、排気口 2)、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 16 点(定点 1、前室 9、排気口 6)、3 f/L 以下が 35 点であった。30 f/L を超えていた 3 点（宮城県 No.23（1 点)、栃木 No.2（2 点)）では、電子顕微鏡による分析結果から全て石綿が確認された。

まず宮城県 No.23 では、煙突の解体工事で高圧洗浄機により煙突内部の除去作業を行っていた。建物は昭和 55 年竣工で、使用されていた石綿の種類は、煙突内断熱材にアモサイトが 0.6%、配管エルボ部分にトレモライトが 5.3%である。この現場では、排気口付近で 68.97 f/L と高い総繊維数濃度が測定され、偏光顕微鏡による分析では、約 90%がアモサイトであった。電子顕微鏡での分析でもアモサイトの濃度として 69.6 f/L という結果となった。リアルタイムモニター及びデジタル粉じん計の測定結果では、濃度が上昇している時間帯が 20 分間ほどあったことから、集じん排気装置の不具合が原因で短時間排気口からの漏えいが起こった可能性が考えられる。

次に、栃木 No.2 では、吹付け石綿含有物の除去工事を行っていた。施工は約 40 年前で、使用されていた石綿の種類は、天井スラブボード裏にアモサイトを 64%含有した吹付け材が使用されていた。この現場では、前室付近で 333.62 f/L、排気口付近で 87.99 f/L と高い総繊維数濃度が測定され、偏光顕微鏡による分析ではそれぞれ 71%及び 87%がアモサイトであった。電子顕微鏡での分析でも前室付近でアモサイトの濃度として 243.7 f/L、排気口付近でアモサイトの濃度として 69.6 f/L という結果となった。まず前室付近については、前室から作業員が退出したときにデジタル粉じん計の数値が跳ね上がったとのことから、作業員の出入りの際に漏えいした可能性が考えられる。排気口付近に関しては、その後の点検で環境省のマニュアルにある項目についてチェックをしたが、問題はなかったということで、原因の特定は困難であった。

これらの測定点以外で、石綿濃度が 3 f/L を超えていた点は前室付近、排気口付近それぞれ 2 点あった。最大は岩手県 No.16 の排気口付近で 5.94（クリソタイル 1.18 + アモサイト 4.75）f/L であった。

石綿含有建材が使用されていないと判定された 7 か所の現場（分類（c）②）においては、定点 7、個人ばく露 20 の測定が行われた。位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えたのが 2 点(ともに個人ばく露)、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 11 点(定点 3、個人ばく露 8)、3 f/L 以下が 14 点であった。岩手県 No.7 では、総繊維数濃度が定点で 11.89 f/L、個人ばく露③で 9.51 f/L であったが、それぞれ偏光顕微鏡によりアモサイトと判定された繊維があった(それぞれ 4.75 f/L 及び 7.13 f/L)。事前調査では石綿は使用されていないと判定されており、事前調査に問題があった可能性が考えられる。総繊維数濃度が 30

f/L を超えた 2 点はともに福島県 No.15 で、個人ばく露②が 134.11 f/L、個人ばく露③が 70.75 f/L であった。作業は、個人ばく露②がボード類の袋詰めと高所作業車に乗っての配管切断作業、個人ばく露③が配管の解体作業であった。電子顕微鏡による分析では、どちらも石綿以外の繊維であった。

(d)鉄骨鉄筋コンクリート構造

鉄骨鉄筋コンクリート構造(SRC 造)建築物の解体作業（分類（d)）の測定は 6 か所で行われた。全ての現場で事前調査により石綿含有建材が使用されていると判定されており、使用されていた建材としては吹付け材及び断熱材であった。使用されていると判定された全ての現場で、隔離をして除去作業が行われていた。

石綿含有建材の使用が確認され、隔離が行われていた 6 か所の現場において定点 6、前室付近 6、排気口付近 6 の測定が行われた。定点、前室付近及び排気口付近の計 18 点において、位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点は 1 点で 79.67 f/L(福島県 No.4 前室付近)であり、電子顕微鏡による分析から石綿が確認された(52.20 f/L)。3 f/L を超えて 30 f/L 以下は 2 点(前室 2)、3 f/L 以下が 15 点であった。偏光顕微鏡による観察から、3 f/L を超えて 30 f/L 以下の 2 点のうち宮城県 No.11 ではアモサイトの可能性のある繊維が検出された(16.05 f/L)。

まず宮城県 No.11 では、鉄骨に吹きつけられたクリソタイル含有吹付け材の除去を行っていた。建物は昭和 47-48 年の施工で、事前調査ではクリソタイル 5.2%含有の吹付け材の使用が確認されている。この現場では、前室付近で 25.56 f/L の総繊維数濃度を測定したが、偏光顕微鏡による分析からアモサイトが 63%であると判定されている。除去対象の石綿と測定された石綿の種類が異なることから、隔離内からの漏えいではなくそれ以外(例えば集じん排気装置内に残っていた石綿等)の影響、もしくは事前調査では不検出であったが、アモサイト含有建材も使用されていた可能性も考えられる。リアルタイムモニターの結果では、作業前に高く、その後時間とともに濃度が落ちているため、前日の作業で作業場内で拡散していたアモサイトが、測定日の作業開始時に中に作業員が入った際に漏えいした可能性が考えられる。

次に、福島県 No.4 では、吹付け材の除去作業を行っていた。建物は昭和 47 年施工で、天井ボードを外した裏側にクリソタイルとアモサイト含有の吹付け材(含有率不明)が使用されていた。この現場では、前室付近で総繊維数濃度 79.67 f/L、電子顕微鏡の分析結果でアモサイト濃度として 52.2 f/L であった。なお、クリソタイルは検出されていなかった。この建物は多くの個室が連なっている構造で、複数の部屋で仕切られたフロアの半分(10 部屋程度)を 1 つの空間として隔離していた。集じん排気装置は換気回数を満たすために 3 台設置されていたが、細かく仕切られていたことで負圧が適切に保てなかった可能性が考えられる。

3.2 がれきの仮置き場、集積場における集積作業

がれき仮置場、集積場における集積作業の測定は 44 か所で行われた。がれきの種類としては主に様々なものが混在している混合がれきであり、重機及び手作業による分別、集積、搬出等の作業が行われていた。

全 176 測定点のうち、定点 44、個人ばく露 132 の測定が行われた。個人ばく露測定の内訳は重機オペレーター46、重機周辺作業者 51、現場作業者 32、トラック運転手 3 であった。位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点は 1 点、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 50 点、3 f/L 以下が 125 点であった。総繊維数濃度の最大値は福島県 No.29 個人ばく露③で 370.74 f/L で、この現場では残りの 3 点も 3 f/L を超えていた。福島県 No.29 の現場で行われていた作業は、破れてしまったフレコンバッグからアスベストの含有が疑われる石膏ボードや波形スレートを重機及び手作業により耐久性の高い新しいフレコンバッグへと詰替える作業であった。個人ばく露測定を行った作業者 3 名中重機周辺作業者の 2 名は同じ作業内容であったが大きな差があった。電子顕微鏡及び偏光顕微鏡の分析結果からは、石綿は検出されなかった。

それ以外の現場では、宮城県 No.2 個人ばく露①の 13.08 f/L が総繊維数濃度の最大であった。また、石綿濃度の高い測定点は無く、最大でもクリソタイル 2.37 f/L とアモサイト 2.37 f/L が 1 点ずつであっただけである。

平成 23 年度の調査に引き続き、平成 24 年度の調査結果においても総繊維数濃度が比較的低く、この結果から作業内容や気象条件等による比較を行い、がれき集積場における繊維数濃度の特徴や問題点を議論することは難しいと考えられる。測定数が 10 以上ある作業毎に最大値と平均値を見ると、重機オペレーターの最大値が 13.08 f/L、平均値が 1.96 f/L、重機周辺作業者の最大値が 11.89 f/L、平均値が 3.10 f/L、現場作業者の最大値が 10.70 f/L、平均値が 2.97 f/L であった(ただし、特異的に高い福島県 No.29 は除く)。

3.3 廃棄物処理等における作業

廃棄物処理等における作業の測定は 6 か所で行われ、いずれも屋内での作業であった。廃棄物として取り扱っていたのは主に可燃性混合廃棄物であり、1 か所木材等が混在した土砂の現場があった。行われていた作業は、主に破砕や焼却であった。

全 22 測定点のうち、定点 6、個人ばく露 16 の測定が行われた。個人ばく露測定の内訳は重機オペレーター1、現場作業者 15 であった。総繊維数濃度が 30 f/L を超えた点は無く、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 15 点、3 f/L 以下が 7 点であった。最大値は受入自治体 No.2 個人ばく露②及び受入自治体 No.5 個人ばく露②で 10.70 f/L であった。この両測定点では偏光顕微鏡による観察から、石綿の可能性がある繊維は検出されなかった。偏光顕微鏡で石綿と疑われる繊維が検出されたのは受入自治体 No.5 定点①のみでアモサイトが 1.18 f/L であった。全体として総繊維数濃度が 3 f/L を超える測定点の割合が高かったが(22 測定点中 15 測定点)、石綿はほぼ飛散していない結果であった。

4. まとめ

平成 24 年度の調査では建築物の解体作業 50 か所、がれき処理作業 44 か所及び廃棄物処理作業 6 か所で測定が行われた。建築物解体作業においては、石綿含有建材が使用されていると判定された建築物の除去作業時に隔離外で高濃度の石綿が測定された現場が 4 件あり、今後も解体作業における漏えい防止対策をより徹底していく必要がある。特に、集じん排気装置の適切な使用と、作業員の出入りの方法については注意が必要である。また、事前調査で石綿が使用されていないと判定された建築物の解体作業において、比較的低い濃度ではあるが石綿の飛散が確認された事例があったため、事前調査の徹底も必要である。さらに、今回の調査では高濃度の石綿の飛散は確認されなかったが、成形材（レベル 3）を除去する際に総繊維数濃度が高い事例があった。石綿含有建材を取り扱う、または混入の恐れがある状況では、総繊維数濃度が高くなるような作業方法はばく露防止の観点から望ましくないため、手ばらしや湿潤化の徹底など発じんを抑制するための対策を取らなければならない。

がれきの仮置き場、集積場における集積作業及び廃棄物処理等における作業においては、総繊維数濃度が比較的低く、高濃度の石綿にばく露するような状況にはなかった。廃棄物処理等における作業については、がれき集積作業よりも総繊維数濃度は高めであったが、これは屋内作業であったことが主な原因ではないかと推測される。また、両作業で唯一、総繊維数濃度が 30 f/L を超えたのは、重機周辺で成形材をフレコンバッグへ詰め替える作業であった。石綿含有建材が混入していた場合には、これらの作業においてもばく露のリスクが高まると懸念されるため、石綿含有が疑われる建材等を扱う際には湿潤化の徹底など飛散防止に十分留意する必要がある。

平成 25 年度　測定結果（概要及びデータ）

１　実施地点等

岩手、宮城、福島、がれき受入自治体（１県）のがれき処理現場及び建築物解体現場のべ８５現場（地点）で気中石綿濃度モニタリングを実施。

岩手：計２８現場（うち、がれき処理１９現場、建築物解体　９現場）
宮城：計２２現場（うち、がれき処理　９現場、建築物解体１３現場）
福島：計３３現場（うち、がれき処理２７現場、建築物解体　６現場）
がれき受入自治体：計　２現場（うち、がれき処理　２現場）

２　測定結果

データは別添に示す。

（参考）

気中石綿濃度が 10f/L を超えた現場（事案）数は５現場

場所	作業場	作業内容
宮城 No. 11	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	煙突内の断熱材の除去作業
宮城 No. 12	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	折板屋根裏の吹付け材の除去作業
福島 No. 2	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	天井部分の吹付け材の除去作業
福島 No. 7	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	煙突内の断熱材の除去作業
福島 No. 14	建築物解体（隔離空間からの漏えい）	天井及び梁部分の吹付け材の除去作業

平成25年度石綿気中モニタリング結果　一覧表（平成25年度全測定結果）

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
1	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/6/4	定点	作業現場　西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省 No.02-11
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	トラック運転手（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
2	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/6/5	定点	作業現場　北西側	1.18			位相差顕微鏡								環境省 No.02-10
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
3	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/6/6	定点	作業現場　北側	2.37			位相差顕微鏡								環境省 No.02-12
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
4	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/6/14	定点	作業現場　西側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
5	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/8/6	定点	作業現場 北西側	4.75	25%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								昭和54年施工
				前室付近	作業現場 南東側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
6	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/8/26	定点	作業現場　北西側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
7	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/8/26	定点	作業現場　北西側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
8	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/8/29	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　北東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北側）	0.00			位相差顕微鏡								
9	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/8/29	定点	作業現場　北北東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
10	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/8/29	定点	作業現場　北側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
11	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/9/5	定点	作業現場　北側	2.37			位相差顕微鏡								昭和54年竣工
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　東側）	13.08	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
12	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/9/6	定点	作業現場　北西側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
13	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における破砕作業	2013/9/17	定点	作業現場　北側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
14	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積、分別作業	2013/9/18	定点	作業現場　南側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　中央）	9.51	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
15	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/9/20	定点	作業現場 南西側	2.37			位相差顕微鏡								昭和47年施工
				前室付近	作業現場 中央	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								
16	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/9/24	定点	作業現場　北西側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	0.00			位相差顕微鏡								
17	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/9/25	定点	作業現場　東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　南南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
18	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/9/25	定点	作業現場　北北西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
19	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/9/26	定点	作業現場　中央	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　東側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
20	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/9/27	定点	作業現場 南西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和47年施工
				前室付近	作業現場 中央	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								
21	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/10/29	定点	作業現場　北西側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　北側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
22	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/10/29	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
23	岩手県	廃棄物処理場等における作業	2013/10/30	定点	作業現場　北東側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　北東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　北東側）	2.37			位相差顕微鏡								
24	岩手県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/10/30	定点	作業現場　南側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　南側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　南側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　南側）	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
25	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/11/9	定点	作業現場 東側	1.18			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 西側	2.37			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南西側	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
26	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/11/29	定点	作業現場　東側	1.18			位相差顕微鏡								施工年不明
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　西側）	2.37			位相差顕微鏡								
27	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/12/11	定点	作業現場　南東側	2.37			位相差顕微鏡								昭和48年竣工
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	14.27	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
28	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2013/12/25	定点	作業現場　西側	1.18			位相差顕微鏡								平成22年施工
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　南側）	23.78	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　北東側）	19.02	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　北東側）	15.45	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
1	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/6/3	定点	作業現場　北西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省No.03-65
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　南側）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
2	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/6/13	定点	作業現場　北西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和61年竣工
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　北東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　北側）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
3	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/6/18	定点	作業現場 南側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								昭和47年施工
				前室付近	作業現場 3F中央	9.51	13%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北東側	2.37			位相差顕微鏡								
4	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/7/1	定点	作業現場 北東側	1.18			位相差顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 南西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	2.37			位相差顕微鏡								
5	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/7/8	定点	作業現場 西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								昭和54年施工
				前室付近	作業現場 中央	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	2.37			位相差顕微鏡								
6	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/7/10	定点	作業現場 北西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 西側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
7	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/7/11	定点	作業現場 南東側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								昭和59年竣工
				前室付近	作業現場 1F中央	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
8	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/7/22	定点	作業現場 北東側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								昭和56年～57年施工
				前室付近	作業現場 中央	9.51	13%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南西側	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
9	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/8/12	定点	作業現場 北東側	2.37			位相差顕微鏡								昭和46年2月施工
				前室付近	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 北側	2.37			位相差顕微鏡								
10	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/8/12	定点	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								昭和46年2月施工
				前室付近	作業現場 南東側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	1.18			位相差顕微鏡								

整理番号 地点No.	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合 総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	分析走査電子顕微鏡法 検出されたアスベストの割合 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	備考欄
11	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/8/22	定点	作業現場 南側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省 No.03-76 昭和51年 施工
				前室付近	作業現場 2F南西側	7.13	33%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	475.66	91%	432.9	位相差顕微鏡	0%	0%	91%	0%	0%	0%	9%	
12	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/9/4	定点	作業現場 北側	19.02	75%	14.27	位相差/偏光顕微鏡								昭和59年 以降施工
				前室付近	作業現場 中央	71.35	83%	59.2	位相差顕微鏡	0%	0%	83%	0%	0%	0%	17%	
				排気口付近	作業現場 南側	2.37			位相差顕微鏡								
13	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/9/9	定点	作業現場　南西側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　南側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　西側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
14	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/9/9	定点	作業現場　西側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
15	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/9/10	定点	作業現場　南西側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北東側）	59.45	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
16	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2013/9/12	定点	作業現場 西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和53年 施工
				前室付近	作業現場 北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
17	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における搬出作業	2013/9/24	定点	作業現場　北東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
18	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積、分別作業	2013/11/15	定点	作業現場　中央	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南側）	1.18			位相差顕微鏡								
19	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/11/26	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　南西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　北東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北東側）	2.37			位相差顕微鏡								
20	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/11/27	定点	作業現場　北東側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　中央）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
21	宮城県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/11/27	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　北側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　北西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　東側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
22	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2014/2/13	定点	作業現場 北東側	1.18			位相差顕微鏡								昭和58年 竣工
				前室付近	作業現場 2階西側	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 屋上西側	5.94	40%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
1	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/6/11	定点	作業現場 南西側	2.37			位相差顕微鏡								昭和50年 竣工
				前室付近	作業現場 2F北側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 屋上北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
2	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/6/17	定点	作業現場 1F北西側	2.37			位相差顕微鏡								昭和50年 竣工
				前室付近	作業現場 6F南側	82.05	50%	41.03	位相差顕微鏡	0%	0%	50%	0%	0%	0%	50%	
				排気口付近	作業現場 2F北側	10.70	11%	1.18	位相差/偏光顕微鏡								
3	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/6/17	定点	作業現場　南側	2.37			位相差顕微鏡								施工年 不明
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
4	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/6/25	定点	作業現場　西側	1.18			位相差顕微鏡								環境省 No.05-3
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	14.27	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
5	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/6/25	定点	作業現場　南東側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省 No.05-1
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者兼重機オペレーター（作業現場　中央）	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	14.27	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
6	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/7/17	定点	作業現場　中央	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　南側）	11.89	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　南側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　南西側）	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
7	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/7/17	定点	作業現場 南西側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								昭和50年 竣工
				前室付近	作業現場 地下1階	5.94	40%	2.37	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 1階	606.47	89%	539.8	位相差顕微鏡	0%	0%	89%	0%	0%	0%	11%	

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
8	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/7/26	定点	作業現場 東側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								施工年不明
				前室付近	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
9	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/7/29	定点	作業現場 中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場 北側）	0.00			位相差顕微鏡								
10	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/7/29	定点	作業現場 南東側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場 中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場 北西側）	1.18			位相差顕微鏡								
11	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/7/30	定点	作業現場 南側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 北側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場 北側）	2.37			位相差顕微鏡								
12	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/7/30	定点	作業現場 中央	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場 中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
13	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/8/1	定点	作業現場 北側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 北側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 北側）	2.37			位相差顕微鏡								
14	福島県	建築物等の解体又は改修作業	2013/10/4	定点	作業現場 北側	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								昭和46年10月竣工
				前室付近	作業現場 3F中央	1534.03	89%	1365.3	位相差顕微鏡	16%	0%	73%	0%	0%	0%	11%	
				排気口付近	作業現場 地下1F北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				3階廊下付近	作業現場 3F南側	2.37			位相差顕微鏡								
15	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/11/18	定点	作業現場 南側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場 中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
16	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/11/19	定点	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場 北西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
17	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/11/22	定点	作業現場 北東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 西側）	19.02	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場 中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場 北東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
18	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/11/22	定点	作業現場 北側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 南側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場 中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
19	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/12/4	定点	作業現場 南側	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場 中央）	795.25	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場 北側）	545.03	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場 北側）	562.15	0%	0.00	位相差顕微鏡	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	
20	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/12/5	定点	作業現場 北側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場 北側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 北側）	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場 中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
21	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/12/5	定点	作業現場 中央	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場 中央）	17.83	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 中央）	9.51	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場 中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
22	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2013/12/6	定点	作業現場 北西側	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場 北西側）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場 北西側）	9.51	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場 南東側）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
23	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/12/9	定点	作業現場 北西側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場 北東側）	11.89	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場 中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
24	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2013/12/10	定点	作業現場 中央	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場 中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
25	福島県	がれきの仮置き場、集積場における搬出作業	2014/1/16	定点	作業現場 東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場 中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	トラック運転手（作業現場 西側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
26	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/1/23	定点	作業現場 南東側	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場 中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場 中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
27	福島県	がれきの仮置き場、集積場における搬出作業	2014/1/23	定点	作業現場　南東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	トラック運転手（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
28	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/1/24	定点	作業現場　中央	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
29	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/1/24	定点	作業現場　北側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
30	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/2/26	定点	作業現場　北東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
31	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/2/27	定点	作業現場　南東側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　中央）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
32	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/2/27	定点	作業現場　中央	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　西側）	9.51	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	15.45	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	9.51	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
33	福島県	がれきの仮置き場、集積場における搬出作業	2014/2/28	定点	作業現場　北側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　北側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南～北側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　東側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
1	がれき受入自治体等	廃棄物処理場等における作業	2013/7/4	定点	作業現場　南側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
2	がれき受入自治体等	廃棄物処理場等における作業	2013/8/2	定点	作業現場　中央	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								

平成 25 年度　調査結果

(独)労働安全衛生総合研究所

1. 目的

厚生労働省による「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」結果について、作業毎の石綿飛散状況についてまとめ、その特徴や対策、今後さらなる調査を要する現場の選定についての情報を得ることを目的とする。

2. 方法

調査対象作業は、建築物等の解体又は改修作業、がれきの仮置き場、集積場における集積作業及び廃棄物処理等における作業の 3 つに分類される。それぞれの作業の石綿飛散状況の特徴や問題点等を検討する。

3. 結果

3.1 建築物等の解体又は改修作業

建築物等の解体・改修作業の測定は、28 か所で行われた。平成 25 年度の調査で対象となった建物の種類は、主に鉄骨構造、鉄筋コンクリート構造であり、木造建築物はなかった。事前調査により石綿含有建材が使用されていると判定されて隔離養生内で除去作業が行われた現場が 21 件あり、除去対象の石綿含有建材の種類としては、吹付け材が 13 件、断熱材が 7 件(うち煙突断熱材 6 件)、石綿円筒管除去が 1 件であった。事前調査により石綿含有建材が使用されていないと判定された、もしくは石綿含有建材の除去作業がすでに完了していた現場が 7 件であった。これらの現場では、主に重機による解体作業が行われており、一部の現場で手作業による解体も行われていた。

石綿含有建材が使用されていると判定されて隔離養生内で除去作業が行われた 21 件の現場において、定点 21 件、前室付近 21 件、排気口付近 21 件の測定が行われた。また、福島県 No.14 では、測定中に前室付近でデジタル粉じん計及びリアルタイムモニターが高濃度を示したために、前室の設置されていた階段踊場から扉を隔てた廊下においても測定を行った。そのため、測定点の合計は 64 点である。なお平成 24 年度に引き続き平成 25 年度調査でも、石綿繊維数濃度が高くなることが予想される隔離内については測定を実施していない。

全測定点計 64 点において、位相差顕微鏡による総繊維数濃度が 30 f/L を超えた測定点は 5 点あり、その全ての点において電子顕微鏡による分析から石綿が確認された。総繊維数濃度の最大値は、福島県 No.14 前室付近の 1534.03 f/L であった。電子顕微鏡による分析から、石綿濃度は 975.0 f/L(クリソタイル 174.1 f/L、アモサイト 800.9 f/L)であった。

福島県 No.14 では、吹付け材の除去作業を行っていたが、養生に不備があり、耐火ボードにより塞がれていた機械室と隣接廊下天井裏との間に空いていた穴が除去作業によって耐火ボードを取り外したため表に現れたことが原因で負圧が保てなくなり、前室から漏えいしたと推察される。また、事前調査ではクリソタイル含有吹付け材の除去となっていたが、アモサイトも確認されていることから、事前調査に何らかの不備があったと考えられる。

福島 No.14 以外の高濃度事例は、4 現場で確認されている。宮城県 No.11 排気口付近および福島県 No.7 排気口付近は、いずれも 500 f/L を超える石綿濃度(すべてアモサイト)が電子顕微鏡による分析から確認されている。この 2 つの現場では、煙突断熱材の除去作業が行われていたが、どちらも測定時に集じん・排気装置のプレフィルターの交換を行っていることから、集じん・排気装置の不具合が原因であったと考えられる。特に宮城県 No.11 では、フィルター交換後にリアルタイムモニターのカウント値が低下していることから、作業開始時に集じん・排気装置に問題があったと推測される。宮城県 No.12 前室付近および福島県 No.2 前室付近では、それぞれ 87.0 f/L および 52.2f/L の石綿濃度(すべてアモサイト)が電子顕微鏡による分析から確認されている。この 2 つの現場では、吹付け材の除去作業が行われていた。宮城県 No12 では、作業中の負圧の確保が十分でなかったために、作業員退出時に持ち出した可能性が考えられる。福島県 No.2 では、作業員が 15 名と多かったために、多量の石綿が持ち出された可能性がある。

総繊維数濃度が 3 f/L を超えて 30 f/L 以下であった測定点は 32 点あり、そのうち宮城県 No.12 定点において、偏光顕微鏡による分析から石綿濃度(すべてアモサイト)が 14.27 f/L と 10 f/L を超える値となった。この現場では、前述のとおり前室付近で電子顕微鏡による分析から石綿濃度が 87.0 f/L と高い値となっており、前室からの漏えいの影響を受けたものと考えられる。それ以外の測定点では、石綿濃度 2.37 f/L が 3 点、1.18 f/L が 4 点となっている。

石綿含有建材除去済みもしくは使用されていないと判定された 7 か所の現場においては、定点 7、個人ばく露 20 の測定が行われた。総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた測定点はなく、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 15 点、3 f/L 以下が 12 点であった。総繊維数濃度が最大であったのは岩手県 No.28 個人ばく露①の 23.78 f/L であり、内部解体で手作業により内装材の剥離を行っていたとのことである。この測定点を含め、3 f/L を超えたすべての測定点で、偏光顕微鏡による分析から石綿は確認されなかった。

3.2 がれきの仮置き場、集積場における集積作業

がれき仮置場、集積場における集積作業の測定は 54 か所で行われた。がれきの種類は主に様々なものが混在している混合がれきであったが、ほとんどの現場で建材等の混入が確認されており、石綿を含有したものが混入していたかどうかは不明である。行われていた作業は、重機及び手作業による分別、集積、搬出等である。

全測定点計 210 点のうち、定点 54、個人ばく露 156 の測定が行われた。個人ばく露測定

の内訳は重機オペレーター46、重機周辺作業者 71、現場作業者 36、トラック運転手 3 であった。位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点は 4 点、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 82 点、3 f/L 以下が 124 点であった。総繊維数濃度の最大値は福島県 No.19 個人ばく露①で 795.25 f/L で、同じ現場の残りの個人ばく露 2 点も 500 f/L を超える高濃度であった。この現場は平成 24 年度福島県 No.29 と同じ現場であり、このときも総繊維数濃度の最大値が 370.74 f/L と高濃度であった。福島県 No.19 の現場で行われていた作業は、個人ばく露の測定を実施した作業者 3 名とも、フレコンバッグに保管されていた石膏ボードを手作業により紙と石膏ボードに分別する作業であった。この現場については平成 25 年度中に再度調査を行っている(福島県 No.31)が、そちらでは総繊維数濃度が 10 f/L 以下と比較的低濃度であった。このときは破砕済みの混合がれきを手作業により分別する作業を行っていたが、がれきが湿っており目視で粉じんの飛散が確認されるような状況ではなかったとのことである。それ以外の現場では、宮城県 No.15 個人ばく露③で 59.45 f/L と総繊維数濃度が 30 f/L を超えていた。しかしながら、それ以外の 30 f/L 未満の測定点を含め、いずれの現場においても電子顕微鏡及び偏光顕微鏡によって石綿が確認された測定点は無かった。

平成 23・24 年度の調査に引き続き、平成 25 年度の調査結果においても総繊維数濃度が比較的低く、この結果から作業内容や気象条件等による比較を行い、がれき集積場における繊維数濃度の特徴や問題点を議論することは難しいと考えられる。特異的に高い福島県 No.19 は除いて測定数が 10 以上ある作業毎に最大値と平均値を見ると、重機オペレーターの最大値が 19.02 f/L、平均値が 3.10 f/L、重機周辺作業者の最大値が 59.45 f/L、平均値が 4.40 f/L、現場作業者の最大値が 11.89 f/L、平均値が 5.08 f/L であった。発じんに影響を与える可能性のある気象条件で比較してみると、例えば 48 時間累積降水量が 0 mm の 34 現場での平均が 3.57 f/L、1 mm 以上の 19 現場の平均が 3.51 f/L とほぼ同じ値であった。湿度、風速等で高い場合と低い場合を比較してみても、同様にほぼ同じ値であった。

3.3 廃棄物処理等における作業

廃棄物処理等における作業の測定は 3 か所で行われた。廃棄物として取り扱っていたのは主に土砂を中心とした不燃性がれきであり、木材等が混在していた。行われていた作業は、主に集積、破砕及び分別であった。

全 11 測定点のうち、定点 3、個人ばく露 8 の測定が行われた。個人ばく露測定の内訳は重機オペレーター3、重機周辺作業者 3、現場作業者 2 であった。総繊維数濃度が 30 f/L を超えた点は無く、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 5 点、3 f/L 以下が 6 点であった。最大値は受入自治体 No.1 個人ばく露①で 8.32 f/L であった。偏光顕微鏡で石綿と疑われる繊維が検出された測定点は無かった。全体として総繊維数濃度が 3 f/L を超える測定点の割合が高かったが(11 測定点中 5 測定点)、石綿は飛散していない結果であった。

4. まとめ

平成25年度の調査では建築物の解体作業28か所、がれき処理作業54か所及び廃棄物処理作業3か所の計85か所で測定が行われた。建築物解体作業においては、石綿含有建材が使用されていると判定された建築物の除去作業時に隔離外で10 f/L以上の石綿濃度が測定された現場が5件（うち吹付け材除去作業(3件)と煙突断熱材除去作業(2件)）あり、今後も解体作業における漏えい防止対策をより徹底していく必要がある。本年度の漏えい事例からは、事前調査の徹底、確実な隔離養生、集じん・排気装置が正常に稼働するかどうかの点検、負圧の確保、作業員退出時の洗身の徹底等が課題として挙げられる。

がれきの仮置き場、集積場における集積作業及び廃棄物処理等における作業においては、総繊維数濃度が比較的低く、高濃度の石綿にばく露するような状況にはなかった。総繊維数濃度が30 f/Lを超えたのは、重機周辺で成形材をフレコンバッグへ詰め替える作業であった。今回の作業では、石綿含有建材でなかったため、石綿が検出されることはなかったが、仮に石綿含有建材が混入していた場合には、これらの作業においてばく露のリスクが高まると懸念されるため、石綿含有建材に限らず、石綿含有が疑われる建材等を扱う際にも湿潤化などして飛散防止に十分留意したほうが望ましい。

平成 26 年度　測定結果（概要及びデータ）

１　実施地点等

岩手、宮城、福島のがれき処理現場及び建築物解体現場
のべ３１現場（地点）で気中石綿濃度モニタリングを実施。

岩手：　建築物解体　　２現場
宮城：　建築物解体　　１現場
福島：　がれき処理　２８現場

２　測定結果

データは別添に示す。

（参考）

気中石綿濃度が 10f/L を超えた現場（事案）数は１現場

場所	作業場	作業内容
福島 No.12	がれき処理	がれきフレコンバッグ移し替え

平成26年度石綿気中モニタリング結果　一覧表

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
1	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2014/6/30	定点	作業現場 屋上北西側	1.18			位相差顕微鏡								昭和53年竣工
				前室付近	作業現場 屋上中央	0.00			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 屋上中央	2.37			位相差顕微鏡								
2	岩手県	建築物等の解体又は改修作業	2015/2/18	定点	作業現場 南側	1.18			位相差顕微鏡								昭和48年3月施工
				前室付近	作業現場 2階中央	2.37			位相差顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 東側	2.37			位相差顕微鏡								
1	宮城県	建築物等の解体又は改修作業	2014/12/16	定点	作業現場 西側	0.00			位相差顕微鏡								昭和52年施工
				前室付近	作業現場 東側	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				排気口付近	作業現場 南側	1.18			位相差顕微鏡								
1	福島県	がれきの仮置き場、集積場における破砕作業	2014/5/23	定点	作業現場　北西側	1.18			位相差顕微鏡								環境省第12次①No.05-10
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
2	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/5/23	定点	作業現場　南西側	1.18			位相差顕微鏡								環境省第12次①No.05-11
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	0.00			位相差顕微鏡								
3	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/5/26	定点	作業現場　西側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省第12次①No.05-13
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南西側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　西側）	17.83	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
4	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/5/28	定点	作業現場　中央	2.37			位相差顕微鏡								環境省第12次①No.05-15
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
5	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/5/29	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　東側）	0.00			位相差顕微鏡								
6	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/5/30	定点	作業現場　西側	2.37			位相差顕微鏡								環境省第12次①No.05-17
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北側）	0.00			位相差顕微鏡								
7	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/6/2	定点	作業現場　南側	2.37			位相差顕微鏡								環境省第12次①No.05-18
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　北側）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　北側）	2.37			位相差顕微鏡								
8	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/6/3	定点	作業現場　西側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省第12次①No.05-19
				個人ばく露①	重機オペレーター兼重機周辺作業者（作業現場　北側）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北西側）	17.83	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北西側）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
9	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/6/4	定点	作業現場　北側	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　北側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　東側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
10	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/6/4	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
11	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/6/5	定点	作業現場　西側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　西側）	2.37			位相差顕微鏡								
12	福島県	がれきの仮置き場、集積場における搬出作業	2014/6/5	定点	作業現場　北西側	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　北西側）	17.83	33%	5.94	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北西側）	26.16	73%	19.02	位相差/偏光顕微鏡								
13	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業場	2014/6/18	定点	作業現場　北側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　南東側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　南東側）	0.00			位相差顕微鏡								
14	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/6/26	定点	作業現場　東側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　東側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	4.75	0%	268 0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　南東側）	0.00		1/2	位相差顕微鏡								

整理番号	県名	調査地点分類	試料採取日	測定箇所No.（定点モニタリングと個人サンプラーで識別する）	測定箇所名称（個人サンプラーの場合には作業者を記入）	総繊維数濃度及び石綿の割合				分析走査電子顕微鏡法							備考欄
										検出されたアスベストの割合							
地点No.						総繊維数濃度（f/L）	総繊維数濃度における石綿繊維数の割合	石綿の気中濃度（f/L）	測定方法	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	
15	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/9/5	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　北東側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　西側）	0.00			位相差顕微鏡								
16	福島県	がれきの仮置き場、集積場における破砕作業	2014/9/24	定点	作業現場　西側	2.37			位相差顕微鏡								環境省第12次②No.05-10
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　東側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　中央）	8.32	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
17	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/9/30	定点	作業現場　中央	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	現場作業者（作業現場　中央）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	現場作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	現場作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
18	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/10/7	定点	作業現場　北西側	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター兼重機周辺作業者（作業現場　南側）	0.00			位相差顕微鏡								
19	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/10/8	定点	作業現場　南側	0.00			位相差顕微鏡								環境省第12次②No.05-23
				個人ばく露①	重機オペレーター兼重機周辺作業者（作業現場　北西側）	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	10.70	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
20	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2014/10/9	定点	作業現場　西側	1.18			位相差顕微鏡								環境省第12次②No.05-24
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　北側）	7.13	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南東側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
21	福島県	がれきの仮置き場、集積場における破砕作業	2014/10/20	定点	作業現場　中央	4.75	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								環境省第12次②No.05-01
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北～南側）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	5.94	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
22	福島県	がれきの仮置き場、集積場における搬出作業	2014/11/17	定点	作業現場　北東側	2.37			位相差顕微鏡								環境省第12次②No.05-18
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	トラック運転手（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								
23	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/11/27	定点	作業現場　中央	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北西側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機オペレーター（作業現場　西側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機オペレーター（作業現場　北東側）	0.00			位相差顕微鏡								
24	福島県	がれきの仮置き場、集積場における集積作業	2014/12/3	定点	作業現場　北西側	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター兼トラック運転手（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者兼トラック運転手（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
25	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2015/1/14	定点	作業現場　南西側	1.18			位相差顕微鏡								環境省第12次③No.05-17
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　中央）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　北側）	2.37			位相差顕微鏡								
26	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2015/1/15	定点	作業現場　南側	0.00			位相差顕微鏡								環境省第12次③No.05-18
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　南東側）	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　南西側）	1.18			位相差顕微鏡								
27	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2015/1/20	定点	作業現場　中央	0.00			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機オペレーター（作業現場　北東側）	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　西側）	1.18			位相差顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	1.18			位相差顕微鏡								
28	福島県	がれきの仮置き場、集積場における分別作業	2015/1/21	定点	作業現場　西側	2.37			位相差顕微鏡								
				個人ばく露①	重機周辺作業者（作業現場　中央）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露②	重機周辺作業者（作業現場　東側）	3.56	0%	0.00	位相差/偏光顕微鏡								
				個人ばく露③	重機周辺作業者（作業現場　中央）	2.37			位相差顕微鏡								

平成 26 年度　調査結果

(独)労働安全衛生総合研究所

1. 目的

厚生労働省による「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」結果について、作業毎の石綿飛散状況についてまとめ、その特徴や対策、今後さらなる調査を要する現場の選定についての情報を得ることを目的とする。

2. 方法

調査対象作業は、建築物等の解体又は改修作業及びがれきの仮置き場、集積場における集積作業の 2 つに分類される。それぞれの作業の石綿飛散状況の特徴や問題点等を検討する。本年度は、福島県のがれき集積場を中心に調査が実施された。

3. 結果

3.1 建築物等の解体又は改修作業

建築物等の解体・改修作業の測定は、岩手県及び宮城県の 3 か所で行われた。平成 26 年度の調査で対象となった建物の種類は、鉄骨構造 2、鉄筋コンクリート構造 1 であり、木造建築物はなかった。全て事前調査により石綿含有建材が使用されていると判定されて隔離養生内で除去作業が行われた現場であり、除去対象の石綿含有建材の種類は吹付け材であった。この 3 か所の現場において、定点 3 点、前室付近 3 点、排気口付近 3 点、合計 9 点の測定が行われた。全測定点において、位相差顕微鏡による総繊維数濃度が 30 f/L を超えた測定点はなく、総繊維数濃度の最大値は、宮城県 No.1 前室付近の 3.56 f/L であった。位相差／偏光顕微鏡による分析から、石綿は確認されなかった。それ以外の測定点では、総繊維数濃度が 3 f/L 以下であったため、石綿の同定は行われなかった。

3.2 がれきの仮置き場、集積場における集積作業

がれき仮置場、集積場における集積作業の測定は福島県の 28 か所で行われた。がれきの種類は主に様々なものが混在している混合がれきであったが、ほとんどの現場で建材等の混入が確認されており、石綿を含有したものが混入していたかどうかは不明である。行われていた作業は、重機及び手作業による分別、集積、フレコンバッグへの詰込・移し替え、搬出等である。

全測定点計 110 点のうち、定点 28、個人ばく露 82 の測定が行われた。個人ばく露測定の内訳は重機オペレーター26（重機周辺作業者、トラック運転手との兼任を含む。)、重機周辺作業者 46（トラック運転手との兼任を含む。)、現場作業者 9、トラック運転手 1 であっ

た。

位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点はなく、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 41 点、3 f/L 以下が 69 点であった。総繊維数濃度の最大値は福島県 No.12 個人ばく露③で 26.16 f/L で、同じ現場の個人ばく露②も 17.83 f/L と 2 番目に高い値であった。この 2 点では位相差／偏光顕微鏡法により石綿（いずれもアモサイト）が同定され、それぞれの石綿繊維数濃度は 19.02 f/L 及び 5.94 f/L であった。

この現場で行われていた作業は、破れたフレコンバッグに保管されていたボード類を地面に展開し、小型のバケットにより高耐久性のフレコンバッグへ移し替える作業であった。個人ばく露②及び③の作業者は同じ場所でボード類のフレコンバックへの移し替え作業を行っていた。個人ばく露①の作業者は重機によるコンクリートがら積込作業を行っており、他の 2 人の作業者からは離れた位置で作業していた。定点は、個人ばく露②及び③の移し替え作業の 2 m 風下で測定された。

調査の際、移し替え中のボード類の中に a マークの付いたスレートが確認されていることから推測すると、石綿含有建材の混入が石綿飛散の原因と推測される。写真で確認したところ、地面に展開されたボード類は破砕された状態で土砂と混在していた。すなわち、今回の作業で石綿が飛散したのは石綿含有建材を破砕したからではなく、すでに破砕され、飛散しやすくなっていた石綿含有建材がフレコンバッグから地面へ展開され、新しいフレコンバッグへ詰め込む作業により気中に分散されたためである。この現場では、散水車により路面への散水は行われていたようであるが、ボード類を含むがれきに対しては散水されていなかったか、散水が不十分であったことも原因と考えられる。

この現場については平成 25 年度にも調査を行っている(福島県 No.22 及び No.32)が、石綿は検出されなかった。このときは耐久性の低いフレコンバッグに入っているボード類について、ガラスや金属等の異物を取除き、ボードに貼り付いている紙や金属等を手作業により分別する作業を行っていた。

破れたフレコンバッグからボード類を移し替える作業は、その他の平成 26 年度に調査を実施した現場では行われていなかった。過去 3 年間の調査では、同様の移し替え作業が 3 現場で行われていた。平成 25 年福島県 No.26 では総繊維数濃度は 3 f/L を超えていたが、位相差／偏光顕微鏡法による分析からは石綿は検出されていない。平成 24 年宮城県 No.2 では、位相差／偏光顕微鏡法によりクリソタイルが同定されている(1.18 f/L)。平成 24 年度福島県 No.29 では、総繊維数濃度が高い測定点があったが(370.74 f/L)、電子顕微鏡法による分析からは石綿は検出されなかった。その他、平成 25 年度の調査でボード類をフレコンバッグへ詰め込む作業が 3 現場で行われていたが、石綿は検出されていない。

今年度の調査では、上記の福島県 No.12 以外の現場では、位相差／偏光顕微鏡法によって石綿が確認された測定点は無かった。

4. まとめ

平成 26 年度の調査では建築物の解体作業 3 か所及びがれき処理作業 28 か所の計 31 か所で測定が行われた。建築物解体作業においては、総繊維数濃度が最大で 3.56 f/L と低く、除去作業時に隔離外で石綿が検出された現場はなかった。

がれきの仮置き場、集積場における集積作業及び廃棄物処理等における作業においては、総繊維数濃度は比較的低かったが、10 f/L を超える石綿繊維数濃度が確認された現場が 1 か所あった。この現場で行われていた作業は、破れたフレコンバッグに保管されていたボード類を高耐久性のフレコンバッグへ移し替える作業であった。

石綿含有建材が混入していた場合には、これらの作業においてばく露のリスクが高まると懸念されるため、石綿含有建材に限らず、石綿含有が疑われる建材等を扱う際にも防じんマスクの着用や湿潤化の徹底等の飛散防止対策に十分留意することが望ましい。

平成23年度～26年度に実施された厚生労働省「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」調査結果まとめ

(独)労働安全衛生総合研究所

平成23年度から東日本大震災におけるがれき処理作業に伴う作業者の石綿へのばく露の実態を把握する目的で、厚生労働省により「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」が実施されている。今回、平成23年度から平成26年度まで実施された調査結果を作業毎にまとめたので、ここに報告する。

モニタリングは平成23年度と平成24年度はそれぞれ100か所、平成25年度は85か所、平成26年度は福島県を中心に31か所の作業場所で行われた。作業の種類は、主に、①建築物の解体又は改修作業（本報告においては、以下、吹付け材や断熱材等の石綿含有建材が使用されていたために隔離養生された中で石綿の除去等の作業が行われていた現場を「隔離養生あり」、その他の石綿含有建材の除去等の作業が行われていた隔離養生のない現場を「隔離養生なし」と便宜的に表現して分類することとする。)、②がれきの仮置き場・集積場における作業及び③廃棄物処理場における作業である。

表1及び表2に示すように、この4年間で合計314か所の作業場所で調査が実施された。サンプリングを行った測定点の総数は1154点で、そのうち位相差／偏光顕微鏡法もしくは電子顕微鏡法による計数で石綿が1本以上検出されたのは105点、石綿繊維数濃度として10 f/Lを超えたのは16点であった。

建築物の解体又は改修作業においては、隔離養生のある現場では、84か所（飛散が確認された後に再測定を実施した平成23年度宮城県No.15及びNo.20を除く）で調査が実施され、そのうちの13か所の現場で石綿繊維数濃度が10 f/Lを超え、石綿の飛散が確認された。また、隔離養生のない現場では64か所で調査が実施され、2か所の現場で石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えていた。がれきの仮置き場・集積場における作業においては、157か所の現場で調査が実施され、石綿繊維数濃度が10f/Lを超えたのは1つの現場の1つの測定点のみであった。それら16か所の現場以外では、総繊維数濃度が高い事例はあったが、高濃度の石綿が飛散しているという状況にはなかった。

石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた事例の概要について表3に示す。また、それぞれの現場においてどの測定位置で石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えたかについて表4に示す。今回の調査で石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた数が最も多かった建築物解体現場の隔離空間の前室入口では、その主な原因は負圧の不足や作業員退出時の持ち出しによるものと推測されるが、限られた情報の中では原因の推定が難しい事例もあった。集じん排気装置の排気口で石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた原因は、集じん排気装置の不具合によるものと推定される。隔離養生された中で石綿の除去等の作業を行っていた建築物解体現場の定点で石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた事例では、前室入口においても石綿繊維数濃度が10 f/L

を超えており、その影響を受けたものと考えられる。一方で、平成 23 年度宮城県 No.3 の事例では、隔離外に石綿が使用されていたことを見落として解体作業を行ったために、前室入口や排気口で石綿繊維数濃度が高くなったと考えられており、隔離養生された空間からの漏えいではなく事前調査の不備が原因といえる。隔離養生のない現場では、事前調査によって石綿を含有していないという事例（平成 23 年度宮城県 No.32）があったが、これは事前調査の不備であると考えられる。またもう 1 つの事例（平成 23 年度宮城県 No.34）では、石綿の含有は不明となっており、事前調査で分析を実施していなかったと推測される。がれき集積作業では、ほとんどのがれき集積作業現場において、総繊維数濃度は高いものの石綿繊維数濃度は総じて低かったが、１点、破損したフレコンバッグからがれきを移し替える作業を行っていた測定点で石綿繊維数濃度が 10 f/L を超える石綿が測定された。破砕された石綿含有成形材が調査時に確認されていることから推測すると、石綿含有建材の混入が飛散の原因と考えられる。がれき集積作業での飛散事例がこの１点だけであったことは、疑わしいがれきを目視により確認して集積場に持ち込ませないようにしていた対応が効果的であったためであると考えられる。ただし、すべてのがれきについて石綿含有を目視で判断することは困難であり、入口でのチェックだけでなく作業の各段階で石綿含有建材に対してより一層の注意を払う必要があったと考えられる。

表 5 に、隔離養生のある現場において石綿繊維数濃度が 10 f/L を超えた事例を、建材別にまとめたものを示す。使用されていた件数が多い吹付け材が、石綿繊維数濃度が 10 f/L を超えた測定点数についても多く、続いて断熱材が多かった。断熱材の 4 件は、いずれも煙突に使用されていたものを除去する作業であった。表 5 に記載はないが、隔離養生のない建築物解体作業及びがれき集積作業では、石綿繊維数濃度が 10 f/L を超えたのはいずれも成形材を扱う作業者の個人ばく露であった。

以上のように、建築物解体作業において、隔離養生された中での石綿除去作業では負圧の不足や集じん排気装置の不具合、作業員退出時の持ち出し等による隔離空間からの漏えいが主な飛散の原因と推定された。また、事前調査の不備による飛散事例も見受けられた。それ以外の隔離養生のない建築物解体作業では、事前調査の不備による石綿の見逃しや石綿含有成形材の破砕等による発じんが原因と推定された。これら被災地での調査結果等も踏まえ、平成 26 年度には石綿障害予防規則の改正や、「建築物等の解体等の作業及び労働者が石綿等にばく露するおそれがある建築物等における業務での労働者の石綿ばく露防止に関する技術上の指針」（平成 26 年３月 31 日付け技術上の指針公示第 21 号）の制定及び同指針に基づく「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」の策定が行われたところである。その趣旨は、被災地に限らず全国で行われている建築物等の解体等の作業における適切な措置の徹底を図るため、石綿障害予防規則に基づく措置の留意事項について規定したものである。今後、これらの措置が現場で適切に実施されるように、関係者への周知を徹底さしていくことが重要であるといえる。また、いずれの現場においても、ばく露防止の観点からは、予防的措置及びその他の粉じん等のばく露を抑制する意味も含めて石綿含有建材

に限らず石綿含有が疑われる建材等を扱う際にも防じんマスクの着用や湿潤化の徹底等の飛散防止対策に十分留意することが重要であるといえる。

注：
　厚生労働省のモニタリングの数値と環境省のモニタリングの数値については、吸引流量、捕集時間等測定条件が異なるため、単純に比較することはできない。

表1 平成23-26年度厚生労働省調査結果

	現場件数	測定点総数*2	石綿検出件数	石綿検出件数(10f/L以上)
建築物解体(隔離有)	84*1	254	39	13
建築物解体(隔離無)	64	248	29	2
がれき集積	157	619	36	1
廃棄物処理	9	33	1	0
合計	314	1154	105	16

*1 平成23年度宮城県No.3の飛散事例後の再測定(宮城県No.15及び宮城県No.20)を除く
*2 隔離内を除く

表2.1 平成23-26年度厚生労働省調査作業別結果 -建築物解体作業(隔離養生あり)-

年度	現場件数*1	測定数					総繊維数				石綿					クリソタイル				クロシドライト				アモサイト			
		測定点総数	定点	前室	排気口	その他*2	濃度(f/L) (>30)	濃度(f/L) (>3, <=30)	濃度(f/L) (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)
H23	22	66	22	21	21	2	6	11	49	1308.08	9	4	2	3	721.2	0	1	0	7.00	1	1	0	245.00	3	1	3	721.2
H24	38	115	38	37	38	2	4	29	82	333.62	17	4	6	7	243.7	0	0	6	2.37	0	0	0	0	4	6	2	243.7
H25	21	64	21	21	21	1	5	32	27	1534.03	13	5	1	7	975.0	1	0	2	174.1	0	0	0	0	5	1	5	800.9
H26	3	9	3	3	3	0	0	1	8	3.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	84	254	84	82	83	5	15	73	166	-	39	13	9	17	-	1	1	8	-	1	1	0	-	12	8	10	-

*1 平成23年度宮城県No.3の飛散事例後の再測定(宮城県No.15及び宮城県No.20)を除く
*2 隔離内を除く

表2.2 平成23-26年度厚生労働省調査作業別結果 -建築物解体作業(隔離養生なし)-

年度	現場件数	測定数			総繊維数				石綿					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			
		測定点総数	定点	個人ばく露	濃度(f/L) (>30)	濃度(f/L) (>3, <=30)	濃度(f/L) (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)
H23	45	174	46	128	12	54	108	393.91	21	1	6	14	35.00	0	4	11	14.00	0	0	3	1.54	0	4	0	28.00	0	1	0	7.00
H24	12	47	12	35	10	21	16	1768.89	8	0	3	5	7.13	0	1	5	3.56	0	0	0	0	0	2	0	7.13	0	0	0	0
H25	7	27	7	20	0	15	12	23.78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	64	248	65	183	22	90	136	-	29	1	9	19	-	0	5	16	-	0	0	3	-	0	6	0	-	0	1	0	-

表2.3 平成23-26年度厚生労働省調査作業別結果 -がれき集積作業-

年度	現場件数	測定点			総繊維数				石綿					クリソタイル				アモサイト			
		測定点総数	定点	個人ばく露	濃度(f/L) (>30)	濃度(f/L) (>3, <=30)	濃度(f/L) (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)
H23	31	123	31	92	0	39	84	15.45	19	0	3	16	5.94	0	3	14	4.75	0	0	3	2.37
H24	44	176	44	132	1	50	125	370.74	15	0	0	15	2.37	0	0	7	2.37	0	0	9	2.37
H25	54	210	54	156	4	82	124	795.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H26	28	110	28	82	0	41	69	26.16	2	0	2	0	19.02	0	0	0	0	0	2	0	19.02
計	157	619	157	462	5	212	402	-	36	0	5	31	-	0	3	21	-	0	2	12	-

表2.4 平成23-26年度厚生労働省調査作業別結果 -廃棄物処理作業-

年度	現場件数	測定点			総繊維数				石綿					クリソタイル				アモサイト			
		測定点総数	定点	個人ばく露	濃度(f/L) (>30)	濃度(f/L) (>3, <=30)	濃度(f/L) (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)	検出件数 (>30)	検出件数 (>3, <=30)	検出件数 (<=3)	最大濃度 (f/L)
H23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H24	6	22	6	16	0	15	7	10.70	1	0	0	1	1.18	0	0	0	0	0	0	1	1.18
H25	3	11	3	8	0	5	6	8.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	9	33	9	24	0	20	13	-	1	0	0	1	-	0	0	0	-	0	0	1	-

表3 石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた事例の概要

年度	現場	作業	作業内容	測定位置及び石綿繊維数濃度	推定される飛散原因
H23	宮城県 No.3	建築物解体 （隔離有）	天井部分等の吹付け材の除去作業	前室付近：アモサイト 721.2 f/L 排気口付近：アモサイト 84.0 f/L	隔離外の吹付け材
	宮城県 No.32	建築物解体 （隔離無）	手作業による内部解体	個人ばく露：クリソタイル 7.0 f/L、アモサイト 28.0 f/L	破砕等による発じん
	宮城県 No.34	建築物解体 （隔離無）	手作業による内部解体	個人ばく露：クリソタイル 14.0 f/L、アモサイト 14.0 f/L	破砕等による発じん
	福島県 No.26	建築物解体 （隔離有）	天井及び鉄骨部分の吹付け材(アモサイト含有)の除去作業	前室付近：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 10.70 f/L	前室からの漏えい
	福島県 No.27	建築物解体 （隔離有）	ウォーターガンによる煙突断熱材(アモサイト含有)の除去作業	前室付近：アモサイト 35.0 f/L	作業員退出時の持ち出し
	茨城県 No.1	建築物解体 （隔離有）	天井部分の吹付け材(クリソタイル・クロシドライト含有)除去	前室付近：クリソタイル 7.0 f/L、クロシドライト 245.0 f/L 定点：クロシドライト 28.0 f/L	前室からの漏えい
H24	宮城県 No.11	建築物解体 （隔離有）	鉄骨梁部分の吹付け材除去	前室付近：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 16.05 f/L	作業室内に前日除去した石綿が集じんされずに残っていた
	宮城県 No.23	建築物解体 （隔離有）	煙突内の断熱材を高圧水洗浄により除去	排気口付近：アモサイト 69.6 f/L	集じん排気装置の不具合
	福島県 No.4	建築物解体 （隔離有）	天井部分の吹付け材除去	前室付近：アモサイト 52.2 f/L	負圧の不足
	栃木県 No.2	建築物解体 （隔離有）	天井ボード裏の吹付け材除去	前室付近：アモサイト 243.7 f/L 排気口付近：アモサイト 69.6 f/L	作業員退出時の持ち出し 集じん排気装置には不備見つからず
H25	宮城県 No.11	建築物解体 （隔離有）	煙突内の断熱材の手作業による除去	排気口付近：アモサイト 557.1 f/L	集じん排気装置の不具合
	宮城県 No.12	建築物解体 （隔離有）	折板屋根裏の吹付け材除去	前室付近：アモサイト 87.0 f/L 定点：アモサイト 14.27 f/L	負圧の不足 作業員退出時の持ち出し
	福島県 No.2	建築物解体 （隔離有）	天井の吹付け材除去	前室付近：アモサイト 52.2 f/L	作業員退出時の持ち出し
	福島県 No.7	建築物解体 （隔離有）	高圧洗浄による煙突断熱材の除去	排気口付近：アモサイト 574.5 f/L	集じん排気装置の不具合
	福島県 No.14	建築物解体 （隔離有）	天井及び梁の吹付け材除去	前室付近：クリソタイル 174.1 f/L、アモサイト 800.9 f/L	養生の不備(耐火ボード裏に穴) 負圧の不足
H26	福島県 No.12	がれき集積	フレコンバッグ移し替え	個人ばく露：アモサイト19.02 f/L	石綿含有成形材の混入

表4.1　石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた事例(測定点別)　-建築物解体(隔離養生あり)-

	測定位置	測定点総数	10 f/Lを超えた測定点数	調査地点
建築物解体（隔離有）	排気口	83	5	H23宮城県No.3, H24宮城県No.23, H24栃木県No.2, H25宮城県No.11, H25福島県No.7
	前室	82	10	H23宮城県No.3, H23福島県No.26, H23福島県No.27, H23茨城県No.1, H24宮城県No.11, H24福島県No.4, H24栃木県No.2, H25宮城県No.12, H25福島県No.2, H25福島県No.14
	定点	84	2	H23茨城県No.1, H25宮城県No.12

表4.2　石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた事例(測定点別)　-建築物解体(隔離養生なし)-

	測定位置	測定点総数	10 f/Lを超えた測定点数	調査地点
建築物解体（隔離無）	定点	65	0	
	個人ばく露	183	2	H23宮城県No.32, H23宮城県No.34

表4.3　石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた事例(測定点別)　-がれき集積-

	測定位置	測定点総数	10 f/Lを超えた測定点数	調査地点
がれき集積	定点	157	0	
	個人ばく露	462	1	H26福島県No.12

表5　石綿繊維数濃度が10 f/Lを超えた事例(建材別)　-建築物解体(隔離養生あり)-

	建材	測定点総数	10 f/Lを超えた測定点数	調査地点
建築物解体	吹付け材	63	8	H23福島県No.26, H23茨城県No.1, H24宮城県No.11, H24福島県No.4, H24栃木県No.2, H25宮城県No.12, H25福島県No.2, H25福島県No.14
	断熱材	24	4	H23福島県No.27, H24宮城県No.23, H25宮城県No.11, H25宮城県No.7
	吹付け材(隔離外)	－	1	H23宮城県No.3
	成形材	52	2	H23宮城県No.32, H23宮城県No.34