

## 東日本大震災がれき処理作業等における石綿の空中濃度モニタリングについて

厚生労働省労働基準局  
安全衛生部化学物質対策課

### 1 目的

石綿空中濃度モニタリング（以下「モニタリング」という。）の目的は、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ものである。

### 2 概要・方法

(1) モニタリングは、「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2種とし、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。

- ① 測定開始時間は、原則として作業の開始と同時に行うこと。
- ② 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。
- ③ 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のセルロズエステル白色メンブランフィルター（ポアサイズ $0.8\mu\text{m}$ ）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No.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1 L/分とする。

(エ) サンプリングが終了したフィルターは、分析室において総繊維数計数用と石綿同定用に二等分し、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

(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点）

(イ) 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。

(ウ) できるだけ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。

(エ) 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

- (ア) 1作業場所につき3名行うこと（4を参照のこと）
- (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日付け基発0331017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1 L/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

#### (2) 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②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）。

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）以下のときに偏光顕微鏡法による石綿の同定を行うとともに石綿及び石綿以外の繊維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偏光顕微鏡対象とし、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%の繊維数を偏光顕微鏡対象とする。また、アスベストモニタリングマニュアルで紹介している「位相差／偏光顕微鏡法」によって行う計数を行う場合は、位相差顕微鏡で総繊維を計数した後、偏光顕微鏡でアスベストを同定すること。
- (イ) 総繊維数濃度が30（f/L）を超えたときは分析電子顕微鏡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電子顕微鏡法による石綿の同定を行うこと。

(ウ) 分析走査電子顕微鏡 (A-SEM) 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。

① 分析透過電子顕微鏡 (A-TEM) による同定を行う場合は、「アスベストモニタリングマニュアル (第4.0版)」P44の「4) 計数視野数及び計数繊維数」に基づいて行うこと。

② 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。

③ 繊維幅が $0.2\mu\text{m}$ 以上 $3.0\mu\text{m}$ 未満のものを計数対象とすること。

(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24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。

(3) 測定場所は、岩手県、宮城県、福島県 (計画的避難区域及び緊急時避難準備区域を除く。) の、震災における被災地区を中心に下記3の考え方に基づいてモニタリングポイントを決めること。ただし、一部のモニタリングポイントについては、他県の震災による被災地等を含めて厚生労働省が指定すること。

(4) 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24年3月31日まで保存すること。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。

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

### 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の場所は、100作業場所を選定する。

(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。ただし、海底・川底などがれき処理については、対象としない。

ア 建築物 (コンクリート造の建築物) の解体

イ 鋼製船舶の解体

ウ 以下の地域におけるがれきの収集

(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、集積場における集積作業

オ がれきの仮置き場、集積場等におけるがれきの破砕作業

カ その他、厚生労働省の指定する作業場所

(3) モニタリングを行う作業の場所は、事前に厚生労働省と調整すること。(一部の作業の場所については厚生労働省が指示する。)

#### 4 測定について

(1) モニタリングは、作業場所ごとに定点におけるモニタリングを1カ所、個人サンプラーによる測定を作業員3名に対して行う。

(2) 個人サンプラーによるモニタリングは、以下の作業員について行うこと。以下の作業員のみでは3名に達しない場合は、他の作業員を含めて行うこと。

ア 重機のオペレーター

イ 重機の周辺の作業員

ウ がれき運搬のトラックの運転手

エ 鋼製船舶の解体にあたる作業員

(3) 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。

#### 5 モニタリングの記録

モニタリングの記録は、環境省の記録様式によるものとする。

#### 6 その他

各作業場所の測定結果については、対象の事業者に対して速やかに通知すること。この場合、同時に厚生労働省に対しても写しを送付すること。また、事業者から関係労働員に対して周知するよう依頼すること。