

平成 28 年度アスベスト大気環境調査結果

大気環境部

齋藤 由実子 飯島 史周 石原島 栄二

1 はじめに

アスベスト（石綿）は、耐熱性、耐薬品性、絶縁性などの優れた物性を持っているため、かつては工業原料として各方面にわたって幅広く利用されてきた。しかし、大気環境中に飛散したアスベストを吸入することにより、石綿肺、肺がん、中皮腫等の健康障害が引き起こされることが明らかとなった。このため、国は平成元年に大気汚染防止法を改正し、石綿その他の人の健康に被害を生ずるおそれがある粉じんを特定粉じんとし、規制基準を設けた。

栃木県では、平成 17 年度から「一般環境中におけるアスベスト調査計画」に基づき、継続的に県内の大気中アスベスト濃度の調査を行ってきた。また、これまで国内で製造、使用されていたアスベスト製品の大部分はクリソタイルが主成分であったため、クリソタイルを中心とした調査内容としてきた。

その後、平成 22 年 6 月に、アスベストモニタリングマニュアル第 4.0 版¹⁾（以下、「マニュアル第 4 版」という。）が示された。これは、アスベストによる健康影響が社会問題化する等の近年の社会情勢の変化により、アスベストの発生源としての石綿製品製造工場が存在しなくなり、アスベストの主な発生源が解体現場等に変化したこと、また、クリソタイル以外のアスベストの排出も懸念されるようになったことに対応したものである。マニュアル第 4 版では、クリソタイル以外の各種アスベストについても定性、定量する調査方法に変更されている。本県の調査も、同年度からマニュアル第 4 版に移行し、現在に至っている。本報告は、平成 28 年度に実施したアスベスト大気環境調査の結果である。

2 調査方法

2.1 調査地点

マニュアル第 4 版に示されている測定地域区分に従い、以下に示すとおり、一般環境のバックグラウンド地域として住宅地域 3 地域 6 地点、沿道地域として幹線道路沿線の 1 地域 2 地点を選定し、調査を実施した。

2.1.1 バックグラウンド地域

- ① 県北地域（大田原市）
 - ・栃木県県北健康福祉センター
 - ・栃木県那須庁舎別館
- ② 県央地域（宇都宮市）
 - ・栃木県精神保健福祉センター
 - ・栃木県保健環境センター
- ③ 県南地域（小山市）
 - ・栃木県県南健康福祉センター

- ・小山市役所小山東出張所

2.1.2 沿道地域

- ・県南地域（小山市）
 - ・小山市中央町交差点
 - ・小山市役所

2.2 サンプリング実施日

平成 28 年 11 月 28 日～11 月 30 日（連続 3 日間）

2.3 試料採取方法

マニュアル第 4 版に従い、直径 47mm、平均孔径 0.8 μ m のメンブランフィルターをオープンフェイス型フィルターホルダーにセットし、10L/min の流速で 1 日あたり 4 時間（概ね午前 10 時～午後 2 時）ずつフィルターに捕集した。この操作を 3 日間行い、1 日ごとに個別のフィルターに捕集した。

なお、試料の採取については業者委託とした。

2.4 測定方法

マニュアル第 4 版に従い、以下のとおり位相差顕微鏡法（以下、「PCM 法」という。）にて総繊維数濃度を測定した。捕集面を下にしたメンブランフィルター（1/4 片）をスライドガラスの上に置き、アセトン蒸気発生装置（QuickFix model 2122A）を用いて透明化処理を行った。次いでトリアセチンをフィルターに滴下し、カバーガラスを上置いて固定した後、位相差顕微鏡（Olympus BX51）を用いて繊維数を計数した。総繊維数濃度が 1f/L を超えた試料については、走査型電子顕微鏡法（以下、「A-SEM 法」という。）により確認試験を実施するが、今回該当する検体はなかった。

3 調査結果

平成 28 年度の各調査地点における、調査概要及び PCM 法による測定結果を表 1 に示す。

PCM 法による各地点の大気中総繊維数の幾何平均濃度は、バックグラウンド地域では N. D. ～ 0.22f/L、沿道地域では 0.060 ～ 0.19f/L であった。前年度結果²⁾と比較すると、バックグラウンド地域は 6 地点全てにおいて、総繊維数濃度が低くなり、沿道地域は小山市中央交差点の濃度が高かったが、小山市役所は低くなった。いずれのサンプリング実施日においても、総繊維数濃度が 1f/L を超えた地点はなかった。また、バックグラウンド地域と沿道地域の総繊維数に明確な違いは見られなかった。

4 参考文献

- 1) 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
- 2) 栃木県保健環境センター年報，第 21 号，2016

表1 平成28年度アスベスト大気環境調査結果 (PCM法)

調査地点	バックグラウンド地域																		
	県北(県北健康福祉センター)			県北(県那須庁舎別館)			県央(精神保健福祉センター)			県央(保健環境センター)			県南(県南健康福祉センター)			県南(小山市役所小山東出張所)			
調査日	11/28	11/29	11/30	11/28	11/29	11/30	11/28	11/29	11/30	11/28	11/29	11/30	11/28	11/29	11/30	11/28	11/29	11/30	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
採取開始時刻	10:07	10:12	10:00	10:00	10:00	10:07	10:00	10:00	10:00	10:12	10:12	10:12	10:00	10:29	10:13	10:07	10:32	10:16	
採取終了時刻	14:07	14:12	14:00	14:00	14:00	14:07	14:00	14:00	14:00	14:12	14:12	14:12	14:00	14:29	14:13	14:07	14:32	14:16	
採取方向(近隣の主要車道)	南南東(国道400号線)			東北東(大田原高林線)			東(国道4号線)			東(国道4号線)			北北東(※)			南南西(小山結城線)			
開始	風向	北東	西	西南西	東北東	北西	南西	北	南	南南東	北	南	南南東	東	西	北	東	西	東
	風速(m/s)	0.7	2.9	0.8	0.4	3.8	1.7	1.8	<0.5	<0.5	1.7	<0.5	<0.5	0.5	1.6	<0.5	0.3	1.3	<0.5
終了	風向	西	北	南南西	西	北西	南南西	北	北東	南南東	北	東北東	南南東	南東	西	南東	南東	西	東
	風速(m/s)	2.0	0.8	0.7	1.3	2.0	2.1	3.0	1.0	<0.5	3.3	1.0	<0.5	0.4	0.9	0.5	0.3	1.7	<0.5
採取時間(hr)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
採気量(L)	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	
位相差顕微鏡(PCM法)	総繊維数濃度(f/L)	0.113	0.113	0.156	0.199	0.0425	0.199	0.0851	0.0851	0.000	0.199	0.0567	0.0851	0.241	0.142	0.312	0.0567	0.0851	0.0284
	総繊維数濃度何平均濃度(f/L)	0.12			0.11			N.D.			0.090			0.22			N.D.		
備考																※主要車道なし			

調査地点	沿道地域						
	小山市中央町交差点			小山市役所			
調査日	11/28	11/29	11/30	11/28	11/29	11/30	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
採取開始時刻	10:35	10:09	10:00	10:27	10:16	10:02	
採取終了時刻	14:35	14:09	14:00	14:27	14:16	14:02	
採取方向(対象車道)	西北西(国道4号線)			東南東(国道4号線)			
開始	風向	南東	北西	東	南東	南西	北
	風速(m/s)	0.9	1.2	<0.5	1.2	1.0	0.8
終了	風向	北西	東	東	北西	東	北東
	風速(m/s)	2.9	0.9	<0.5	2.9	0.8	<0.5
採取時間(hr)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
採気量(L)	2400	2400	2400	2400	2400	2400	
位相差顕微鏡(PCM法)	総繊維数濃度(f/L)	0.227	0.142	0.241	0.0992	0.0851	0.0284
	総繊維数濃度何平均濃度(f/L)	0.19			0.060		
備考							

<参考事項>

測定方法:「アスベストモニタリングマニュアル(第4.0版)環境省H22.6」の光学顕微鏡法

・計数対象:位相差顕微鏡を用いて、長さ5μm以上、幅3μm未満で、かつ長さとの比が3:1以上の繊維状物質を計数の対象とした[総繊維数濃度]。

・計数方法:同一試料について計数を複数回実施し、その平均値とフィルターブランク値の差(総繊維数)を計数値とした。

・N.D.:検出下限値未満。

・検出下限値:0.056f/L