

令和元年度アスベスト大気環境調査結果

大気環境部

平野 真弘 佐藤 翔大 佐藤 安里紗 向井 重徳 石原島 栄二¹
(¹現県南健康福祉センター)

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、肺癌、中皮腫等の健康被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。なお、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、同調査ではクリソタイルを対象とされていた。

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⁾が示された。これは、アスベストによる健康被害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、主な発生源が解体現場等に変化したこと、また、アモサイト、クロシドライトなど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り、クリソタイル以外のアスベストについても定性、定量する調査方法に拡張された。さらに平成29年7月には、アスベストモニタリングマニュアル（第4.1版）²⁾（以下「マニュアル第4.1版」という。）が示され、解体現場における負圧除塵排出口の測定法について追加があり、本県においても、マニュアル第4.1版に移行して調査を実施している。

本報告は、令和元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 概要

マニュアル第4.1版²⁾に従い、調査を実施した。

2.2 調査地点

マニュアル第4.1版²⁾に示された測定地域区分に従い、以下に示すとおり、一般環境として幹線道路沿線地域の1地域2地点、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地点を選定し、調査を実施した。

2.2.1 幹線道路沿線地域

国道4号（小山市）

- ・ 小山市中央町交差点
- ・ 小山市役所

2.2.2 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

2.3 サンプルング実施日

以下の日程で、3日間のサンプルングを行った。

- ・ 幹線道路沿線地域：令和元年12月4日～12月6日
- ・ バックグラウンド地域：令和元年12月3日～12月5日

2.4 試料採取方法

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（おおむね午前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、各地点とも1日ごとに個別のフィルターに捕集しそれぞれを検体とした。

2.5 測定方法

各検体は、以下のとおり、マニュアル第4.1版²⁾に示された位相差顕微鏡法（以下「PCM法」という。）により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（和光特級98.0%以上）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。

3 調査結果

各調査地点における、試料採取日の気象及び周辺の概要とPCM法による測定結果を表1に示す。

各地点の大気中総繊維数の幾何平均濃度は、幹線道路沿線地域では0.070～0.095f/L、バックグラウンド地域では0.11～0.29f/Lであったが、これは環境省及び地方公共団体が実施した近年のアスベスト大気濃度調査結果³⁾⁴⁾⁵⁾と同等であった。前年度結果⁶⁾と比較すると、県央地域2地点では濃度が高くなったが、その他の地点では横ばい又は低くなった。

なお、総繊維数濃度が1f/Lを超えた場合は、マニュアル第4.1版²⁾に示された走査電子顕微鏡法によりアスベストを同定する確認試験が必要となるが、今回はいずれの地点においても、総繊維数濃度が1f/Lを超える検体はなかった。

表1 令和元年度アスベスト大気環境調査結果

調査地点	幹線道路沿線地域						
	小山市中央町交差点			小山市役所			
調査日	12/4	12/5	12/6	12/4	12/5	12/6	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
採取開始時刻	10:24	10:25	10:25	10:00	10:00	10:00	
採取終了時刻	14:24	14:25	14:25	14:00	14:00	14:00	
採取方向	西北西			東南東			
対象車道	国道4号			国道4号			
開始	風向	北西	北西	北西	西	北西	北東
	風速(m/s)	0.6	0.5	0.6	0.3	1.4	0.5
終了	風向	西	北西	北西	東北東	北東	北東
	風速(m/s)	<0.5	0.7	<0.5	<0.5	<0.5	1.1
採取時間 (hr)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
採気量 (L)	2400	2400	2400	2400	2400	2400	
総繊維数濃度(f/L)	0.056	0.11	N.D.	0.23	0.056	0.056	
総繊維数幾何平均濃度(f/L)	0.070			0.095			

調査地点	バックグラウンド地域																				
	県北						県央						県南								
	県北健康福祉センター			県那須庁舎別館			精神保健福祉センター			保健環境センター			県南健康福祉センター			小山市役所小山東出張所					
調査日	12/3	12/4	12/5	12/3	12/4	12/5	12/3	12/4	12/5	12/3	12/4	12/5	12/3	12/4	12/5	12/3	12/4	12/5			
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	10:00	10:27	10:00	10:33	10:00	10:05	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	11:09	11:00	11:10	11:30	11:30	11:35			
採取終了時刻	14:00	14:27	14:00	14:33	14:00	14:05	14:18	14:10	14:00	14:00	14:00	14:00	15:09	15:00	15:10	15:30	15:30	15:35			
採取方向	南南東			東北東			東			東			北北東			南南西					
近隣の主要車道	国道400号						県道大田原高林線			国道4号			国道4号			県道小山結城線			県道小山結城線		
開始	風向	北西	南西	東	北	南西	南東	東	東	東	東	東	東	西	西	西	北西	北西	西		
	風速(m/s)	1.3	<0.5	1.4	1.8	<0.5	1.5	<0.5	<0.5	1.0	<0.5	<0.5	0.7	0.8	0.8	<0.5	<0.5	1.1	<0.5		
終了	風向	北	北	北北西	北北西	北	北北西	西	東	西	北西	西	西	南西	北西	西	南	北西	北西		
	風速(m/s)	1.0	1.1	1.5	2.0	2.2	1.4	<0.5	<0.5	<0.5	0.7	1.1	<0.5	1.4	0.8	0.7	0.9	0.8	0.5		
採取時間 (hr)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.30	4.17	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	2549	2607	2706	2400	2400	2400	2400	2400	2400			
総繊維数濃度(f/L)	0.11	0.41	0.25	0.17	0.056	0.22	0.22	0.22	0.085	0.69	0.078	0.20	0.51	0.31	0.17	0.14	0.14	0.085			
総繊維数幾何平均濃度(f/L)	0.22			0.12			0.16			0.22			0.29			0.11					

※ N.D. : 検出下限値 (0.056f/L) 未満

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) 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4.1版）、平成29年7月。
- 3) 環境省水・大気環境局大気環境課、平成28年度アスベスト大気濃度調査結果について、平成29年10月。
- 4) 環境省水・大気環境局大気環境課、平成29年度アスベスト大気濃度調査結果について、平成30年7月。
- 5) 環境省水・大気環境局大気環境課、平成30年度アスベスト大気濃度調査結果について、令和元年8月。
- 6) 栃木県保健環境センター年報、第24号、2019。