

令和 3 (2021) 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¹

佐藤 安里紗

佐々木 貞幸

齋藤 康司²

(¹現県南環境森林事務所)

(²現県西環境森林事務所)

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近年の社会情勢の変化により、アスベストの発生源である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、クロソ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 3 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、一般環境の幹線道路沿線地域として 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）

- ・ 県北健康福祉センター
- ・ 県那須庁舎別館

② 県央地域（宇都宮市）

- ・ 精神保健福祉センター
- ・ 保健環境センター

③ 県南地域（小山市）

- ・ 県南健康福祉センター
- ・ 小山市小山東出張所

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 3 年 12 月 21 日～12 月 23 日
- ・ バックグラウンド地域：令和 3 年 12 月 21 日～12 月 23 日（県央地域の 2 地点は令和 3 年 12 月 22 日～12 月 24 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（富士フィルム和光純薬(株)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。

（単位：f/L 1Lあたりの総繊維数）

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小山市中央町交差点で0.25f/L、小山市役所で0.51f/L、バックグラウンド地域では0.14~0.66f/Lであった。

環境省及び地方公共団体が実施した令和2年度のアスベスト大気濃度調査結果³⁾（高速道路及び幹線道路沿線の平均は0.15 f/L、住宅地域は、0.11 f/L）と比較すると、やや高めの結果になった。

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3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	12/21	12/22	12/23	12/21	12/22	12/23	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
採取開始時刻	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	
採取終了時刻	14:00	14:00	14:00	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	北西	北西	北
	風速(m/s)	1.0	1.5	<0.5	3.0	2.0	<0.5
終了	風向	西	北西	北西	西	北西	北西
	風速(m/s)	1.0	3.5	<0.5	1.0	3.0	<0.5
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	
検出下限値(f/L)	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	
総繊維数濃度(f/L)	0.19	0.19	0.46	0.81	0.56	0.30	
総繊維数幾何平均濃度(f/L)	0.25			0.51			
備考							

調査地点	バックグラウンド地域																		
	東北（県北健康福祉センター）			東北（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（小山市小山東出張所）			
調査日	12/21	12/22	12/23	12/21	12/22	12/23	12/22	12/23	12/24	12/22	12/23	12/24	12/21	12/22	12/23	12/21	12/22	12/23	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
採取開始時刻	10:00	10:00	10:00	10:37	10:40	10:21	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:51	10:14	10:24	10:36	10:02	10:12	
採取終了時刻	14:00	14:00	14:00	14:37	14:40	14:21	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:51	14:14	14:24	14:36	14:02	14:12	
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			大田原高林線			国道4号			国道4号			小山結城線			小山結城線			
開始	風向	南南東	北西	北	南西	北西	北	南	北西	北西	東	北西	北西	東	西	北	東	西	北
	風速(m/s)	<0.5	2.2	1.2	0.8	4.1	2.5	0.5	<0.5	<0.5	1.3	<0.5	0.5	<0.5	2.0	<0.5	<0.5	<0.5	3.5
終了	風向	南南西	北西	北	南	北西	北	南	南	南	南	南	東	北西	北東	東	北西	北東	
	風速(m/s)	<0.5	1.6	0.6	1.2	4.0	2.6	0.7	<0.5	<0.5	1.9	<0.5	<0.5	<0.5	2.0	<0.5	<0.5	<0.5	3.0
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	4.00
採気量(L)	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2745	2605	2583	2400	2400	2400	2400	2400	2400	
検出下限値(f/L)	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.049	0.052	0.052	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	
総繊維数濃度(f/L)	0.22	0.28	0.59	0.34	0.39	0.45	0.59	0.58	0.85	0.49	0.28	0.52	0.45	0.11	0.070	0.32	0.056	0.17	
総繊維数幾何平均濃度(f/L)	0.33			0.39			0.66			0.41			0.15			0.14			
備考																			

※ N.D. : 検出下限値未満

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、令和2年度アスベスト大気濃度調査結果について、令和3年10月。