

平成29年度アスベスト大気環境調査結果

大気環境部

飯島 史周 齋藤 由実子

金田 治彦¹ 大塚 香穂里² 石原島 栄二
(1 現工業振興課 2 現下水道管理事務所)

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であった。

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、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。また、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、調査を実施している。

本報告は、平成29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

測定地域区分²⁾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。

2.2.1 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

2.2.2 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

2.3 サンプリング実施日

平成29年12月4日～12月6日（連続3日間）

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（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

以下のとおり、位相差顕微鏡法²⁾（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。なお、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²⁾による確認試験が必要となるが、今回該当する検体はなかった。

3 調査結果

各調査地点における、気象等を含む調査概要と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.～0.13f/L、沿道地域では0.089～0.14f/Lであった。前年度結果³⁾と比較すると、バックグラウンド地域は県央と小山東出張所でわずかに高くなり、沿道地域は小山市中央交差点の濃度が低くなったが、小山

市役所は高くなった。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。

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) 栃木県保健環境センター年報, 第22号, 2017

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

表1 平成29(2017)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 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | |
| 天候 | 曇 | 晴れ | 晴れ | 曇 | 晴れ | 晴れ | 晴れ | 曇 | 晴れ | 曇 | 晴れ | 曇 | 曇 | 晴れ | 晴れ | 曇 | 晴れ | 晴れ | |
| 採取開始時刻 | 10:40 | 10:00 | 10:00 | 11:05 | 10:18 | 10:29 | 10:13 | 10:18 | 10:35 | 10:00 | 10:39 | 10:00 | 10:39 | 10:00 | 11:00 | 10:47 | 10:05 | 11:25 | |
| 採取終了時刻 | 14:40 | 14:00 | 14:00 | 15:05 | 14:18 | 14:29 | 14:13 | 14:18 | 14:35 | 14:00 | 14:00 | 14:00 | 14:39 | 14:00 | 15:00 | 14:47 | 14:05 | 15:25 | |
| 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号線 | | | 大田原高林線 | | | 国道4号線 | | | 国道4号線 | | | 小山結城線 | | | 小山結城線 | | | |
| 開始 | 風向 | 北北東 | 南南東 | 北東 | 北東 | 南南西 | 北東 | 北 | 南東 | 東 | 北 | 東 | 東 | 北東 | 西北西 | 北北東 | 北東 | 西 | 東 |
| | 風速(m/s) | <0.5 | <0.5 | 1.2 | <0.5 | 1.7 | 2.0 | <0.5 | 0.6 | 0.9 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 1.7 | 0.6 | 0.6 | 1.4 | <0.5 |
| 終了 | 風向 | 東北東 | 南南東 | 北東 | 北西 | 北東 | 北東 | 静穏 | 南 | 南東 | 東 | 東 | 東 | 北東 | 北西 | 東南東 | 北東 | 西 | 北東 |
| | 風速(m/s) | <0.5 | 1.5 | 1.3 | 0.8 | 2.1 | 0.7 | <0.5 | 0.6 | 0.8 | <0.5 | 0.6 | <0.5 | <0.5 | 0.5 | 0.9 | 0.6 | 1.3 | 0.6 |
| 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) | <0.056 | 0.0851 | <0.056 | <0.056 | <0.056 | <0.056 | 0.0851 | <0.056 | <0.056 | 0.0851 | 0.113 | 0.113 | 0.132 | 0.142 | 0.128 | <0.056 | <0.056 | 0.198 |
| | 総繊維数幾何平均濃度(f/L) | 0.064 | | | N.D. | | | 0.064 | | | 0.10 | | | 0.13 | | | 0.085 | | |
| 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | 12/4 | 12/5 | 12/6 | |
| 天候 | 曇 | 晴れ | 晴れ | 曇 | 晴れ | 晴れ | |
| 採取開始時刻 | 11:57 | 10:35 | 10:23 | 11:54 | 10:25 | 10:00 | |
| 採取終了時刻 | 15:57 | 14:35 | 14:23 | 15:54 | 14:25 | 14:00 | |
| 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 | 東北東 | 西 | 東北東 | 北東 | 南西 | 北東 |
| | 風速(m/s) | <0.5 | 0.6 | 0.5 | <0.5 | 1.3 | 0.7 |
| 終了 | 風向 | 北東 | 南西 | 北東 | 北東 | 南 | 北東 |
| | 風速(m/s) | <0.5 | 0.7 | 0.6 | 1.3 | 2.1 | 2.7 |
| 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) | 0.156 | 0.0709 | 0.241 | 0.0567 | 0.227 | <0.056 |
| | 総繊維数幾何平均濃度(f/L) | 0.14 | | | 0.089 | | |
| 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4.1版)環境省H29.7」の位相差顕微鏡法

- ・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を計数値とした。
- ・検出下限値:0.056f/L
- ・検出下限値未満の場合は、<0.056とする。ただし幾何平均の算出には0.056を用いた。
- ・三日間の測定値がすべて検出下限値未満の場合は、幾何平均濃度をN.D.とした。