

環境科学調査センター

だより

Vol.41
2022.7



しらべる

環境中のアスベスト飛散を調べます

つたえる

「かんきょう実験スクール」参加募集

環境中のアスベスト飛散を調べます

アスベストってどんなもの？

アスベストは天然由来の繊維状鉱物の総称で、日本では石綿とも呼ばれています。

アスベストは熱や摩擦に強く、紀元前からミイラを包む布など広く使用されてきました。20世紀後半になると、図1に示すような、耐熱性を利用した吹付け材やスレート波板等の建築材料のほか、耐摩擦性を利用した自動車や鉄道のブレーキ等にも大量に使用されました。

しかし、肺がんや悪性中皮腫等の健康被害を引き起こす物質であることがわかってきたため、大気汚染防止法や石綿障害予防規則等で規制され、2006年までに段階的に製造や使用が制限され、現在では完全に禁止されています。

アスベストの危険性が再び世間に広く知られるようになったのは、アスベスト製品製造工場周辺に居住していた住民に、悪性中皮腫等の健康被害が生じたことが公表された2005年からです。この直後、企業、業界団体等が、アスベストのばく露による中皮腫、肺がん患者が多数発生し労災認定を受けていることを相次いで公表したことで、アスベストによる健康被害が社会問題となりました。

また、日本では法律によってアスベスト製品の製造が禁止されましたが、いまだにアスベスト製品が製造されている国もあります。そうした国から輸入された珪藻土コースターや珪藻土バスマット等の製品にアスベストが混入していたという問題が2020～2021年にかけて起こりました。このように規制が進んだ現在でもアスベストはたびたび社会問題化しています。

アスベストの飛散を防止するため、大気汚染防止法も順次改正されました。解体工事を行う前にアスベストの有無を調べる「事前調査」の実施や、結果の自治体への報告、工事現場への掲示などが義務付けられました。

アスベストが使用されている建築物については、2030年頃が解体工事のピークだと言われており、解体工事の際にアスベストが飛散してしまわないように監視を続けていく必要があります。



図1 アスベストを使用している建築材料
(国土交通省「目で見えるアスベスト建材」より)

解体工事でアスベストが飛散していないかチェック

アスベストが含まれた吹付け材や断熱材は、現在も多くの建築物に残っています。

そこで名古屋市では、大気汚染防止法に基づき適切な飛散防止措置が取られているかを解体工事の際に確認し、必要に応じて、解体工事現場で空気中の粉じんを採取し、アスベストが飛散していないかを顕微鏡を使って調査しています。近年は年間30～50件の測定を実施しています。

空気中のアスベスト調査は「位相差顕微鏡」と「電子顕微鏡」の2種類の顕微鏡を用いて行います。

始めに行うのが、光学顕微鏡の一種である位相差顕微鏡を用いる方法です。この方法では、空気を一定量ろ紙上にろ過し、ろ紙を試薬で処理して、繊維の形状がはっきりと見えるようにします。その後、位相差顕微鏡で400倍に拡大して観察し、すべての繊維の本数を計測します(図2)。

観察された繊維の本数を採取した空気の量で割った値を、空気1Lあたりの本数である総繊維数濃度(単位:本/L)として表します。この時点では繊維がアスベストかそうでないかは不明ですが、環境省のマニュアルに基づき、総繊維数濃度が1本/L未満の場合は、アスベスト飛散は生じていないと判断します。



図2 位相差顕微鏡による観察(400倍)

総繊維数濃度が1本/L以上の場合は、アスベストが飛散している可能性があるとして判断し、電子顕微鏡を用いた計測を行います(図3)。この計測では、ろ紙に電子線を照射し、ろ紙から飛び出てくる電子やX線を検出します。この方法では繊維を構成する元素を測定することができるため、アスベスト繊維とそうではない繊維の判別を行うことができ、工事現場でアスベストが飛散しているかを正確に判断することができます。

これらの測定方法については、環境科学調査センターの公式YouTubeチャンネルの動画で分かりやすく解説していますので、ぜひご覧ください。

アスベストが飛散している場合は、直ちに解体工事を停止させ、飛散防止措置を講じるよう指導を行います。措置を講じた後も再度測定を実施します。

YouTube
「アスベストってなに？」



<https://www.youtube.com/watch?v=GDgXyJzYUOQ&t=2s> ▶

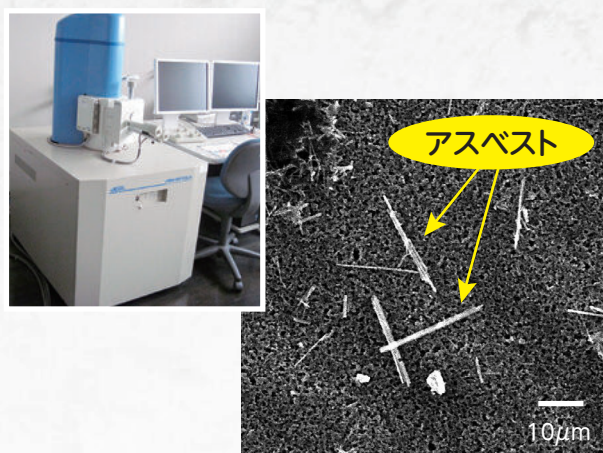


図3 電子顕微鏡による観察(1000倍)

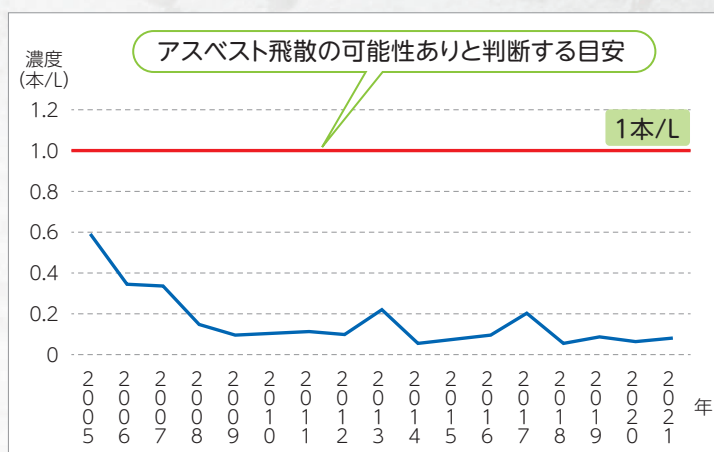


図4 アスベスト環境濃度(年平均値)の推移

空気中のアスベスト濃度は、名古屋市内の8地点で毎年夏季と冬季に調査しています。2005年以降の調査結果を図4に示します。この結果から、近年のアスベスト濃度は約0.1~0.2本/Lで推移しており、「1本/L」を大きく下回っている状況です。

災害時のアスベスト飛散は大丈夫？

阪神淡路大震災や東日本大震災といった多くの建物が倒壊するような大災害が発生した時に、しっかりとした飛散防止措置を取らずに解体作業を進めると、アスベストが作業現場周辺に飛散するおそれがあります。

実際、阪神淡路大震災直後の神戸市では、空気中のアスベスト濃度が平常時に比べ数倍高かったことが知られています。このように、災害時には壊れた建築物からアスベストが飛散する可能性があるため、被災地でボランティア活動に参加する際は、マスク等のアスベスト対策が必要です。

このため、東日本大震災の際は周辺住民やボランティアを対象に、アスベスト飛散に対応するマスクの配布が行われました。また環境中への飛散状況を調査するため、被災地における空気中のアスベスト濃度調査が行われました。名古屋市も岩手県の要請に基づき、調査に協力しました。名古屋市の調査結果では、総繊維数濃度が1本/Lを超える例はありませんでした。

このほか、災害時には、アスベストの飛散防止に努めるだけでなく、建築材料にアスベストが含まれているかをいち早く知る必要があります。しかし正式な方法では、調査結果がわかるまで数日間必要となることから、より迅速な測定方法が求められています。

そこで近年新たな測定方法として、携帯型分析装置を用いる方法や、アスベストと反応して色に変化する試薬キットを用いる方法等が開発されてきました。これらの方法は、正式な方法に比べ精度や感度は劣るものの、アスベストが含まれているかを数分から数時間で判別することができるため、災害時の簡易スクリーニング検査法^{注)}として期待されています。

名古屋市では、「災害時石綿飛散防止マニュアル」によって、災害発生時のアスベスト飛散を防止するための対応等について定めています。

環境科学調査センターでは、今後も測定を続け、アスベスト飛散防止の一助となるよう努めていきます。

注) 簡易スクリーニング検査法: 簡単な検査で高濃度のアスベストが含まれている検体を選別すること

つたえる

かんきょう実験スクール

身近な“かんきょう”について実験・体験する「かんきょう実験スクール」を開催します。
夏休みの自由研究として参加してみませんか。

参加費
無料

日程

令和4年

8月1日(月)、8月2日(火)、8月3日(水)

時間

9:30から12:00まで

場所

名古屋市環境科学調査センター
(南区豊田五丁目16番8号)

対象

小学校4～6年生

定員

各回12人(事前申込み抽選)

当選された方には7月26日(火)ごろお知らせします。

申込方法

①住所、②氏名(保護者同伴の場合保護者名も)、③学年、④希望日、⑤電話番号、⑥メールアドレスを添えて、【電話・FAX・メール】のいずれかでお申込みください。
(電話受付:平日9:00から17:30まで)

受付締切 7月22日(金)

こちらからも申込できます。▶

<https://logoform.jp/f/STfi3>



※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、当イベントを中止する場合があります。

1 8月1日(月)

しゅわっとリラックス! オリジナルエコバスボムを作ろう!

お湯に入れるとシュワッと泡が出て、楽しいお風呂タイムを過ごせるバスボム作りに挑戦! 自分好みの色や形で、世界にたった一つのオリジナルバスボムを作ってみよう。そして、お風呂で使ったお湯が、その後、どこへ行くのかを学ぼう。



2 8月2日(火)

音のつたわり方を感じてみよう!

わたしたちの耳にとどく音は、一体どのようにつたわっているのかな?
糸電話を使って、感じてみよう!
自分だけの糸電話を作り、音のつたわり方を楽しんでみよう。



3 8月3日(水)

自分で作れる!? ガリレオ温度計に挑戦

温度は、どのように測るんだろう? 温度が上がったり下がったりすると物がどのように変化するのかを学ぼう。
その性質を利用して、温度を調べるかんたんな装置を作ってみよう。



昨年度のかんきょう実験スクールの動画は、当センターYouTubeチャンネルからご覧いただけます。

<https://www.youtube.com/channel/UCz8PVrgz4XuzUss0CgV9Zlw/videos>



編集・発行

名古屋市環境科学調査センター

〒457-0841 名古屋市南区豊田五丁目16番8号

TEL 692-8481 FAX 692-8483

電子メール a6928481@kankyokyoku.city.nagoya.lg.jp

ホームページ 名古屋市公式ウェブサイト(www.city.nagoya.jp/)から

環境科学調査センター サイト内検索

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

