

横浜市におけるアスベスト実態調査

○ 白砂裕一郎、安達理文、桐栄恵美子、平野耕一郎
(横浜市環境科学研究所)

アスベストは、非常に優れた建築材料である反面、健康影響のある物質として知られている。平成 17 年度、再びアスベストが社会問題として取り上げられ、横浜市でも公共建築物のアスベスト使用実態について再度調査を行い現在に至っている。また、18 年度から市内 18 区において大気環境中のアスベスト濃度調査を実施しており、これらの結果について報告する。

1 はじめに

アスベストは、天然の鉱物繊維で、熱に強く、摩擦に強く切れ難く、酸やアルカリにも強く、水に不溶、安価で、数多くの優れた性状を持っていることから、建築材料、自動車のブレーキライニングなど、我々の身近な生活環境の中で数多く使用されてきた。アスベストは、非常に優れた物質である反面、石綿肺、肺がん、中皮腫などの病気を引き起こす恐れのある事が知られている。横浜市では、昭和 62 年当時アスベストの社会問題化の中で、学校等の公共建築物に使用されていた吹き付け石綿の除去等の対策を進めるとともに、アスベストを適正に処理して環境汚染を未然に防止することを目的に、「アスベスト（石綿）使用建築物の改修・解体工事暫定指導指針」を策定し、昭和 63 年 5 月に施行し、平成 14 年度 12 月からは横浜市生活環境の保全等に関する条例に基づき、石綿排出作業に係わる指導を実施している。

平成 17 年度、アスベストによる環境汚染が再び注目され、早急な対応が求められる中、再度、学校等の公共建築物に使用されている吹き付け石綿の実態について調査を行った。さらに、平成 18 年度から、市内 18 区において大気環境中のアスベスト濃度調査を実施している。

2 建築材料中のアスベスト濃度調査

2.1 分析方法

建築材料中のアスベスト分析は、X線分析装置付き走査型電子顕微鏡を用い、繊維状物質の形状と構成物質の元素組成パターンからアスベストの種類を判別し、電子顕微鏡画像からアスベスト

の含有比率を求めた。

2.2 結果

建築材料中に含まれる主な繊維状物質の形状とその元素組成パターンの分析結果を図1から9に示した。

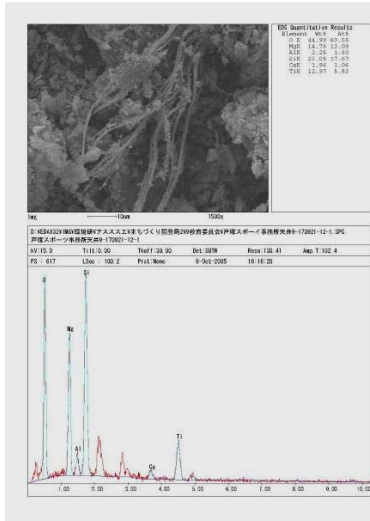


図1 建築材中
クリソタイル

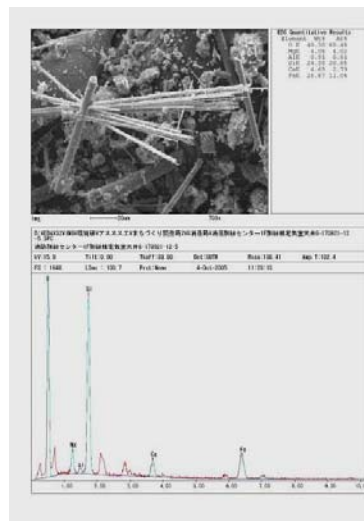


図2 建築材中
アモサイト

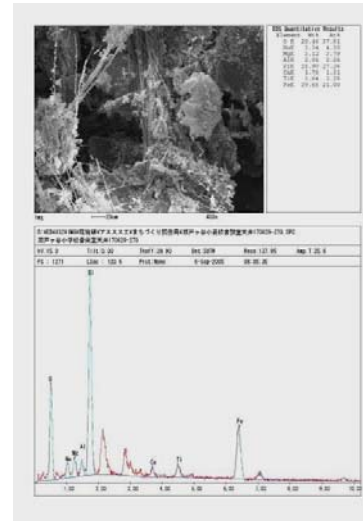


図3 建築材中
クロシドライト

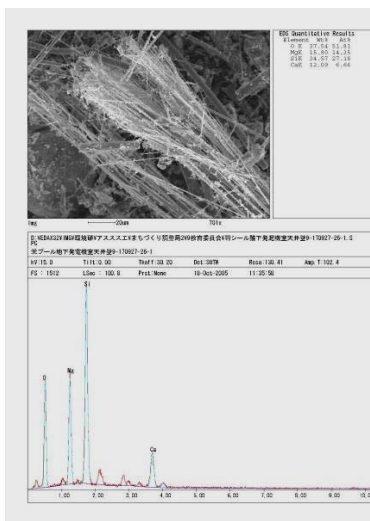


図4 建築材中
トレモライト

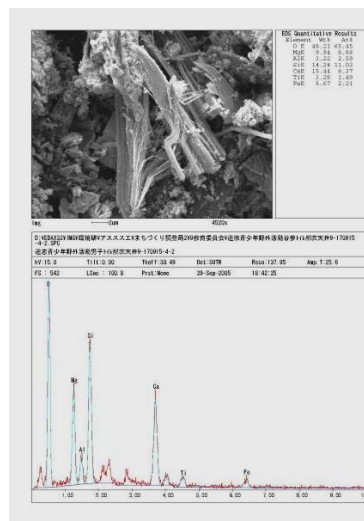


図5 建築材中
アクチノライト

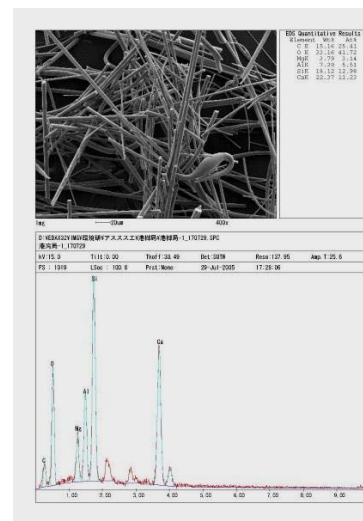


図6 建築材
ロックウール

横浜市立小中学校において、吹き付け材等の使用が確認された196校について、建築材試料を採取し分析を行った結果、アスベストの含有が確認された学校は、23校の天井、壁、配管等の30ヶ所であった。

また、アスベストが含有する可能性のある建築吹付材等を使用する公共建築物に対し、327施設の天井、壁、配管等について、試料を採取し分析した結果（表1）、アスベスト含有1%超が、

60施設、1%以下のアスベスト含有が9施設であった。

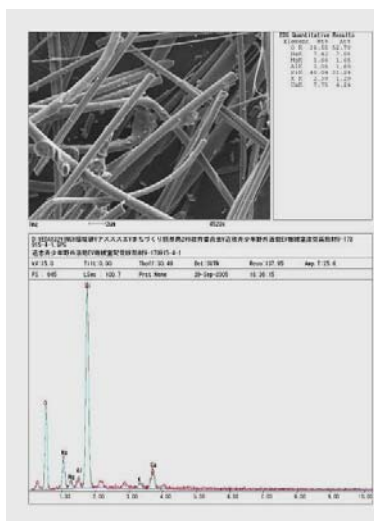


図7 建築材
ガラスウール

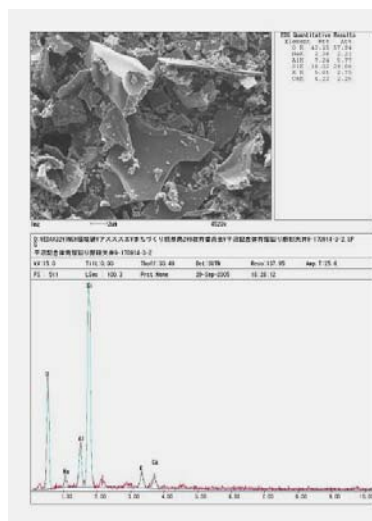


図8 建築材
パーライト

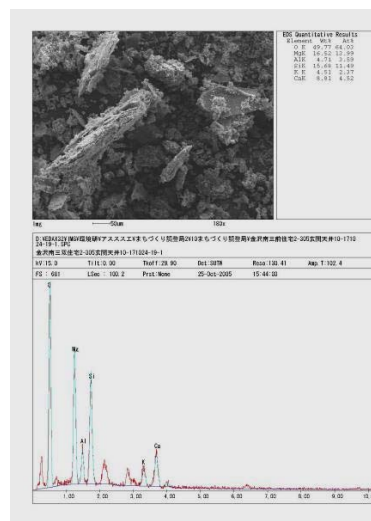


図9 建築材
バーミキュライト

表1 アスベスト含有量分析結果

調査対象 施設数 (学校・市立 大学を除く)	アスベスト含 有吹付材を 使用してい ない施設数	アスベスト含 有の可能性 を有する吹 付材使用 施設数	アスベスト含有量分析結果の内訳		
			アスベスト 含有量 1%超の 施設数	アスベスト 含有量 1%以下の 施設数	アスベスト 含有量 不検出の 施設数
1,623	1,296	327	60	9	258

3 環境大気中のアスベスト濃度調査

3.1 分析方法

環境大気中のアスベスト濃度測定は、建築材料中のアスベスト分析と同様にX線分析装置付き走査型電子顕微鏡法を用い、1試料に対し倍率1000倍、電子顕微鏡画像300画面を観察し、繊維状物質の形状と構成物質の元素組成パターンからアスベストの種類を判別し、種類別にアスベスト濃度を求めた。

3.2 結果

メンブランフィルター上に採取した試料について、観察および分析を行い、繊維状として判別された物質の電子顕微鏡画像例と、その元素組成パターン例を図10から13に示す。図10が角閃石系アスベストのアモサイト、図11はロックウール、図12は無機物質の繊維状結晶である硫酸カルシウムであった。

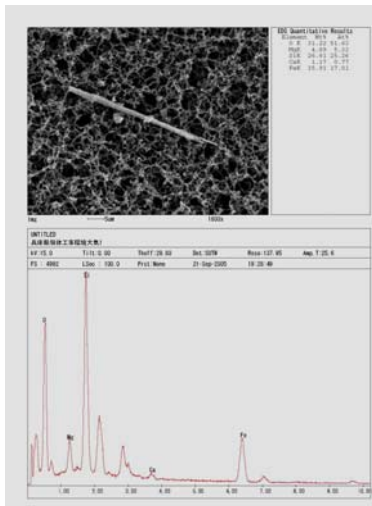


図 10 環境大気中
アモサイト

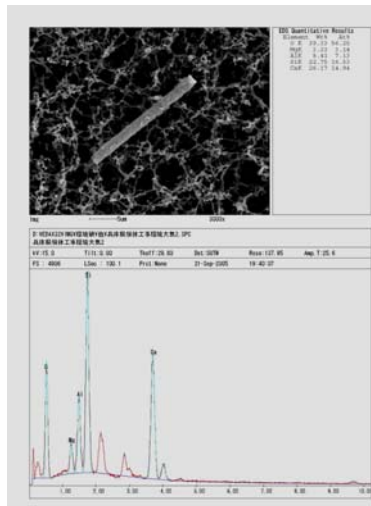


図 11 環境大気中
ロックウール

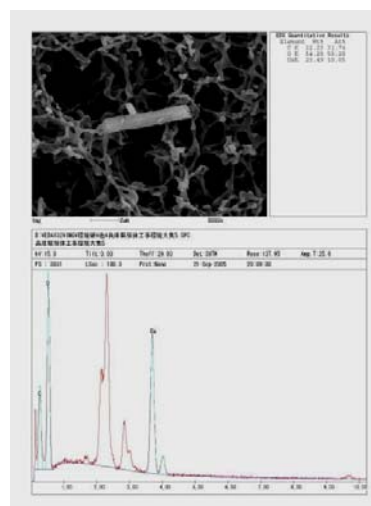


図 12 環境大気中
硫酸カルシウム

横浜市内でアスベスト製品を製造している 3 事業所の敷地境界において、環境大気中のアスベスト濃度を測定した。測定方法は、1 事業所あたり 4 地点行い、環境大気は 5 L/min、4 時間で約 1200L 採取した。観察および分析をした結果（表 2）、アスベスト濃度は不検出から 1.29 f/L の範囲であり、大気汚染防止法の敷地境界基準（10 f/L）を下回っていた。

表 2 敷地境界におけるアスベスト濃度測定結果（f/L）

事業所	A地点	B地点	C地点	D地点
A	1.02	1.29	0.08	0.24
B	不検出	0.16	0.08	0.08
C	0.71	1.18	0.56	0.96

4 おわりに

建築材料中のアスベスト含有率の分析には、分散染色法および X 線回折法による方法が広く用いられているが、1 試料の分析に 1 日以上時間を要し、迅速性に欠けるとともに、バーミキュライト等の混合物試料では、含有率を正確に分析できないことなどの課題がある。アスベストについては行政対応上、分析にも迅速な対応が求められる。また、大気環境中のアスベスト濃度の分析について、位相差顕微鏡法や分散染色位相差顕微鏡法はアスベスト判別の際個人差があり、測定精度上で問題となってくる。

横浜市では、X 線回折法に比べ定量性はやや劣るが、1 試料 3 時間程で分析ができ、判別の際個人差のほとんど見られない X 線分析装置付き走査型電子顕微鏡法を採用し調査を行っている。