

# 特定粉じん(アスベスト)に関する調査研究

猪野正和 横山新紀 井上智博 堀本泰秀 内藤季和 中西基晴  
高橋崇暢<sup>\*)</sup> 堤 克裕 依田彦太郎 押尾敏夫 (\* 東葛飾県民センター)

## 1 目的

アスベストは物理・化学的に極めて安定で、且つ紡糸性に優れることから、吸音・断熱材として建築物あるいは工作物に吹きつけアスベスト等に多用されてきた。中皮腫等の危険度が高い茶石綿(アモサイト)、青石綿(クロシドライト)の使用が禁止された1975年以前の建築物の耐用年数が近づき、これら老朽化建築物の除去・解体工事等が増加している。不適切な除去工事等が安易に行われた場合にはアスベスト粉じんによる室内汚染や環境汚染の発生が懸念される。

そこで、2006年度は計測方法の検討及び除去・解体現場周辺の環境調査等を行い、併せて吹きつけアスベスト下の天井板除去に伴う発塵の可能性を検討した。

## 2 方法

### 2.1 アスベスト繊維計数方法の検討

アスベストの計数は、「石綿に係る特定粉じんの濃度の測定法」(平成元年12月27日環境庁告示第93号、以下、公定法)に準じ、光学顕微鏡を用いた方法により実施してきた。しかしながら、この方法は、強い透過光を直接目に受けるため、長時間の検鏡を継続すると、検鏡者の眼精疲労により計数誤差の増大を招く恐れがある。そこで、眼精疲労を軽減し、測定精度を向上させるため、公定法と同時平行して、デジタルカメラを通した液晶モ

ニター画面上でアスベストを計数する方法の有用性を検討した。

### 2.2 解体現場周辺環境調査

公定法に準じ、除去・解体現場の排気装置の排出口付近1地点及び原則として対象建築物等の周囲4方位の計5地点において、10L/分の流速で4時間試料大気を採取した。

### 2.3 天井板上の沈着物質の発塵試験

吹きつけアスベスト下の天井板上に沈着した試料を採取し、ビニール袋に入れ除塵空気を封入した後、内容物と袋を揺らして発塵させ、袋内空気をフィルター上に採取して大気採取試料と同様に測定した。また、剥離残留物の繊維状部分をピンセットで一部採取固定し電子顕微鏡による観察を行い、さらに、すりつぶした試料のX線回折パターンからアスベストの種類を特定した。

## 3 結果

### 3.1 計数方法

公定法では直接検鏡し、計数する方法が示されているが、液晶モニター画面を通して0.1 μm程度の繊維が確認でき、直接検鏡とほぼ同程度の精度での計数が可能であった。また、高濃度試料に対しては、液晶モニター画面を通して計数する方が、直接検鏡よりも計数し易かったためこの方式を併用することにした。

表1 解体現場周辺調査結果の概要(単位:f/L)

処理形態	施設	調査月日	測定地点数	アスベスト濃度		繊維状物質濃度	
除去	A	10月18日	3	2.7 ~	5.1	2.7 ~	6.9
	B	10月26日	5	0.29 ~	6.2	0.88 ~	6.3
	C	11月7日	4	4.0 ~	8.3	5.4 ~	11
	D	12月18日	4	11 ~	110	13 ~	110
解体	E	12月5日	5	17 ~	220	18 ~	222
	E(再)	12月14日	3	9.0 ~	54	11 ~	57
	F	12月11日	5	11 ~	110	13 ~	110
	F(再)	12月20日	3	41 ~	92	44 ~	98
	G	11月14日	4	6.0 ~	9.1	7.7 ~	11

注1) (再)は、再養生後調査を指す。

注2) D施設の高濃度は風上。F施設の調査は強風時

### 3.2 解体現場周辺環境調査

解体現場周辺環境調査結果の概要を表1に、代表的な試料の写真を写真1に示す。

除去・解体現場周辺環境の繊維状物質の大部分はアスベストであった。E施設の排出口等で非常に高濃度のアスベスト濃度が見られ、最も低い地点でも10f/L以上であった。高濃度アスベスト試料(写真1,左)からは長い針状の繊維が観察され、その形状及び光学特性から茶石綿または青石綿と



判断された。

この解体現場では、同時期に、工区の階下で天井板を外す作業が解放系で行われており、そこからの発塵による影響が高濃度の原因と考えられた。

後日、再養生（開口部を全てふさぎ、且つ排気口を屋外に設置）した後、再調査した。濃度は低下したものの、針状のアスベストが確認され、前回の解体作業による残留物の再飛散が疑われた。

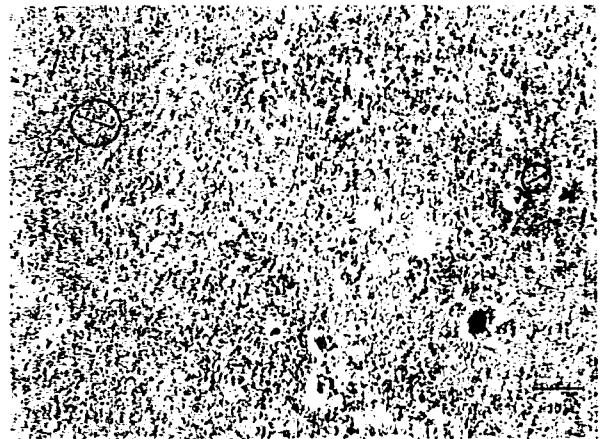


写真1 解体現場(E施設)における繊維状物質（左：高濃度時、右：再養生後）

### 3.3 天井板上の沈着物質の発塵試験

発塵試験の結果、吹きつけアスベスト下の天井板上には劣化・脱落したアスベストが沈着していることが確認され、解体処理に伴って非常に高濃度のアスベストが飛散することが予想された。

アスベスト濃度が極めて高かったE施設の解体

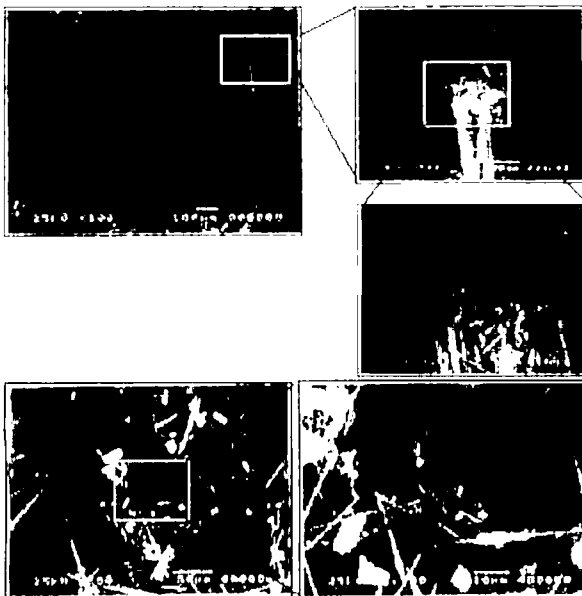


写真2 剥離繊維状物質の電子顕微鏡写真

現場における吹きつけアスベスト下の天井板上から採取した繊維状物質の電子顕微鏡写真を、写真2に示す。この繊維状物質は、細くかつ直線的で、針状の尖った形状から、茶石綿の形態的特徴を有していることが観察された。そして、図1に示したX線回折パターン解析から、茶石綿と同定された。

この事例のような老朽化した建築物の吹きつけアスベスト下の天井板上には剥離・落下したアスベストが沈着していることから、解体工事における天井板の撤去作業時についても、養生を含め、細心の注意が必要であることが判明した。

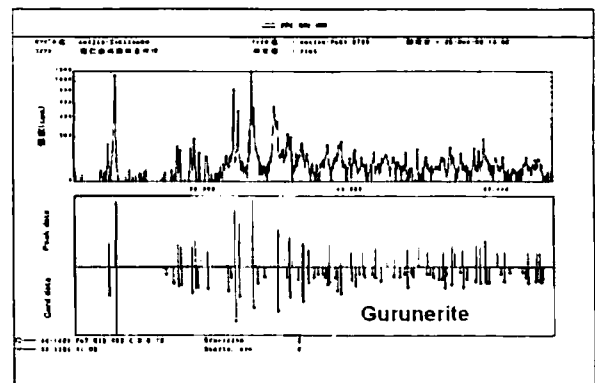


図1 剥離繊維状物質のX線回折パターン