

石綿の国際表示

アスベスト対策情報

No. 17 1994年7月20日

発行 石綿対策全国連絡会議

〒108東京都港区三田3-1-3M・KEL3F 全国安全センター内

TEL 03-5232-0182 / FAX 03-5232-0183

も く じ

厚生省資料	-----	2
環境庁資料	-----	14
労働省資料	-----	22
建設省資料	-----	23
東京都資料	-----	30

アスベスト対策情報No.17の発行に当たって

17号では、3月9日に石綿対策全国連絡会議と労働・厚生・建設・通産・環境の各省庁とで行なわれたヒアリングの際、又、ヒアリング後に各省庁から寄せられた資料プラス東京都から入手した資料を掲載することとしました。

厚生省の資料については量的に多いため以下の様に編集し、特徴点を挙げておきました。又、環境庁の資料についても特徴点を挙げておきました。

二厚生省二

最終処分場におけるアスベストの挙動に関する研究

この研究は、1987年から1989年の3年間に亘って行なわれ、それぞれの年度毎に研究報告が出されています。ここに掲載した研究報告は、最終年度の報告を石綿対策全国連絡会議がまとめたものです。又、引用文書・図表は、初年度報告、2年度報告に掲載されている物も加えました。

特徴として次の点があります。

最終処分場は、飛散性アスベストは専用区画での管理型、安定型の産廃処理、一般廃棄物の3つの型があり、一般廃棄物に建設廃棄物も含まれて処理されている。石綿スレート・石綿ボード・耐火被覆板が非飛散性廃棄物として扱われているが、処理場での転圧中の風下30cmで31f/lのアスベストが測定され、非飛散性としている石綿スレートなどからのアスベスト飛散が問題となっていると言えます。

二環境庁二

平成3年度未規制大気汚染物質モニタリング調査結果

モニタリング結果では、発生原周辺Ⅱ（アスベスト製品生産事業所周辺）で最高値29f/lという数字が見られます。測定結果（石綿）その2では、アスベスト製品生産事業所周辺特に近畿で、又、蛇紋岩地域特に東北で高い測定結果が出ています。大気汚染防止法に基づくアスベスト規制の施行状況では、規制基準超過が7工場・事業場で見られ都道府県による改善指導が行なわれています。

アスベスト根絶ネットワークが新刊を発表

ノーモアアスベスト

—これからの有害廃棄物対策—

実態と豊富なデータを記載

注文は 知的出版事務所 ☎03-3975-3281 〒175 東京都板橋区成増2-34-12-201

11. 最終処分場におけるアスベストの挙動に関する研究

(FY 1987 - 1989)

1. はじめに

廃棄物の最終処分場には様々なものが搬入されており、中には発がん性の疑いのあるアスベストを含む建設廃材等も含まれているため、最終処分場周辺への環境影響の検討が緊急の課題となっている。

アスベストは安価であり、かつ、耐熱・絶縁等に優れているため、各種製品の材料として使用されている。特に経済の高度成長期の昭和30年代後半から昭和40年代にかけて建材として多く使用され、その使用量は全アスベスト原料量の約7割を占めている。これらは、今後のビル建て替えに伴って多量に最終処分場に搬入されることが予想されるので、早急に最終処分場におけるアスベストの挙動等の把握を行い、また、その制御手法等の確立が必要である。

本研究の全体構成は図1.1に示すとおりであり、本年はその最終年度にあたる。また、研究は専門の学識経験者からなる研究委員会を設置して実施した。過去2年間の研究成果は、次のとおりである。

(1) 文献調査

① 健康影響

アスベストは肺がんや中皮腫を誘発する可能性がある。特に長さ8μm以上のものは発がん性が強い。同じアスベストでもクロソライト、アモサイト、クリソタイルの順に発がん性低くなるといわれている。アスベストの肺がんに対する安全値は存在しない。また中皮腫は肺がんにくらべて潜伏期間が長く、多くは暴露開始から30年以上経過してのち発生する。

② 分析方法の選択

諸外国における環境大気中のアスベスト繊維の分析法の主流は、ほとんどTEM法(透過型電子顕微鏡法)になっている。これはPCM法(位相差光学顕微鏡法)では、実際上長さ5ミクロン以下の繊維の測定が出来ず、

また繊維の種類も判別出来ないことによる。

一方、PCM法は国際的にはほぼ統一された測定方法があり、各種の基準値もPCM法に基づいて設定されている。この点に関しては、TEM法は測定方法および測定データの評価方法等についての統一が十分とはいえない状況にある。

本調査ではこのような状況を考慮して、試料ろ紙の1/4を用いてPCM法により測定し、残りの3/4は保存して将来TEM法によるデータが必要になった場合に備えることとした。

③ 最終処分場におけるアスベスト処理対策

海外のアスベスト処理指針に見られる、最終処分場におけるアスベスト飛散防止対策の概要は、以下のとおりである。

- ・プラスチック袋や容器内への封じ込め
- ・セメント固化
- ・覆土
- ・散水及び洗浄水の適正処理
- ・保護具の着用等作業員の安全対策
- ・廃棄物に関する記録の保存、管理
- ・処分場の適正管理
- ・アスベスト含有の明示による事故防止および事故時の届出
- ・適正な費用負担

なお、酸や熱による処理は経済的および技術的な面から実用的でないとしている。

(2) アスベスト含有廃棄物の実態調査

① 石綿原料を使用した製品

石綿原料を使用した製品は非常に多種類にわたるが、最も使用量が多いのは石綿セメント製品であり、原料の78.2%(S61)が使用されている。石綿セメント製品のうち石綿スレートが最も多く原料の44.7%を使用している。

② アスベスト含有廃棄物の発生源

アスベスト含有廃棄物の発生源はアスベスト製品が多種類にわたっていることから、きわめて多様である。最も多いのは石綿セメント製品関係の製造業の製造工程、製品の使用過程、および使用後の廃棄に伴うものである。使用分野から見ると建築物材料に全体の77.8%(S61)が用いられている。具体的には、防火壁、天井、軒天、間仕切、床タイル等に用いられている。建築物の建て替えに伴って多くは産業廃棄物として廃棄されるが、小規模なものについては一般廃棄物として廃棄されている。

(3) 最終処分場の基礎調査

最終処分場へのアスベスト含有廃棄物の搬入実態の把握と、それを踏まえたアスベストの挙動実態調査対象処分場の抽出を目的として行った。一般廃棄物処分場28処分場のうち9処分場が、建設廃材も処分していた。全埋立量に対する建設廃材等の割合は6~60%とかなり幅があった。

産業廃棄物最終処分場(26処分場)については、全埋立量に対する建設廃材の割合が50%以上の処分場が9

施設あり、他の処分場は2～50%であった。

産廃として処理されるアスベスト含有廃棄物は、安定型の最終処分場で処理される。また一部では合わせ産廃として一般廃棄物最終処分場において処理されている。

飛散性アスベスト（ここでは吹付アスベスト）の一部は厚生省による適正処理ガイドラインおよび都道府県の指導に従った処理がなされている。

一般廃棄物として処理されたものは直接埋立処分されるか、一部は焼却あるいは破碎処理された後埋立処分されている。

(4) アスベストの挙動実態調査

廃棄物の搬入量が多く、かつ建設廃材およびプラスチック類の搬入比率の高い一般廃棄物最終処分場2施設、産業廃棄物最終処分場2施設の埋立作業に伴うアスベスト繊維発生挙動を調査した。

埋立作業面風上地点の平均値は、 $5.03 f/l$ ($n=16$) であり、風下約30m地点の平均値 $9.67 f/l$ ($n=32$) であった。

(5) 発生挙動と周辺環境影響

① 発生挙動

埋立作業面風下近傍におけるアスベスト濃度は、13試料の幾何平均で $5.3 f/l$ であった。最大値は $31 f/l$ 、最小値は $2.2 f/l$ であった。

最大値の $31 f/l$ は、産廃処分場において建設廃材等の野積み廃棄物をブルドーザにより転圧し続けた時の値である。この結果は、作業モードがアスベストの発生に大きく影響する事を示している。

焼却灰および破碎不燃ごみを埋立している一般廃棄物処分場のアスベスト濃度は相対的に低く幾何平均で $2.8 f/l$ であった。

廃棄物の種類、作業モードの違いによりアスベストの発生濃度は大きく変化するが、一般廃棄物処分場において通常の作業では発生源近傍 (20～50m) のアスベスト濃度が $10 f/l$ を超えることはなかった。

② 周辺環境影響

発生源から100～150m風下のアスベスト濃度は11試料の幾何平均で $2.4 f/l$ であり風下側の濃度と同レベルであった。

(6) 浸出水のアスベスト濃度

一般廃棄物最終処分場2施設における浸出水およびその処理水のアスベスト繊維濃度は $10^4 \sim 10^5$ の範囲にあった。この値は諸外国における水道水中の濃度やUSEPAのガイドライン (提案) から判断すると特に問題となる値ではない。

(7) 粗大ごみ処理施設からのアスベストの排出挙動

粗大ごみ処理施設の粉じん除去設備から排出される排気中のアスベスト濃度は4施設8検体の値は $1.6 \sim 3.5 f/l$ と低い値であった。

(8) 飛散防止実験

最終処分場に持ち込まれる各種の廃棄物中に含まれるアスベストの風による飛散可能性を把握するため、またそれらの廃棄物に散水することによる飛散防止効果を把握するために簡易風洞を用いて飛散実験を行った。

その結果建設廃材および粗大ごみバグフィルター捕集ダストから相対的に高いアスベストが計測された。飛散可能なアスベストを含む廃棄物に水分を与えることにより、飛散量を大幅に減少させることがわかった。

風によって廃棄物から飛散するアスベストの量の推定に、土壌や原燃料の堆積場からの飛散量推定と同様の手法が使える可能性があることが判った

(9) 電子顕微鏡法による計測値の確認

光学顕微鏡法により比較的高いアスベスト濃度が測定された試料について、電子顕微鏡法により再確認をおこなった。産業廃棄物処分場の試料1件についてののみアスベストが計測された、しかもその値は光学顕微鏡法 $31.4 f/l$ に対して $8.4 f/l$ と低い値であった。他の試料についてはアスベストは計測されなかった。電子顕微鏡で確認されたのは、ロックウール、グラスファイバー、シリカ繊維であった。

2. 最終処分場浸出水中のアスベストの挙動

2.1 目的

2.3 結果及び考察

計測結果は表2.1に示すとおりである。

E施設の処理水中のアスベスト繊維濃度は $10,080 f/l$ と多少高かったが、E施設を除く他の4施設では処理水中におけるアスベスト繊維濃度は $8,200 f/l$ 未満であった。E施設は、処理施設の管理が不十分な為と考えられるが、検出された繊維が本当にアスベストかを電子顕微鏡で確認する必要がある。

E施設を除く4施設及び昨年度実施した浸出水中アスベスト繊維測定結果から考察すると適正な処理を行えばアスベスト繊維の放流水中の濃度は 10^4 未満であり、USEPAの基準²⁾と比較するとほとんど問題にならないほど低い値である。

表2.1 最終処分場浸出水中のアスベスト濃度

施設名	採取場所		
	原水	中間	処理水
E	ND	—	10,080
F	8,200	(凝沈出口) 8,200	ND
G	110,000	(凝沈池出口) ND	ND
H	ND	(砂ろ過前) 11,000	ND
I	54,000	—	ND

単位: f/l , ND: 8,200未満

※表は3年度報告より

3. 粗大ごみ処理施設のバグフィルターによる

アスベスト排出抑制効果の把握

3.1 調査目的

建設廃棄物の一部は最終処分場に搬入される前に、一般廃棄物粗大ごみ処理施設で処理される場合がある。中にはアスベストを含む建材等の廃棄物が混入し、破碎によりアスベストの飛散性を高めることが予想される。そのため粗大ごみ処理施設の作業室内の浮遊アスベスト及び排気ダクトからのアスベストが労働環境及び生活環境を損なうおそれがある。そこでその実態を把握し対策を考えること、特にバグフィルターによるアスベスト除去効果の把握をおこなうことを目的とした。

3.3 結果および考察

計測結果は表3.1に示すとおりである。

AからDまでの4施設のうちA施設のみが比較的高いアスベスト繊維濃度を示した。しかしそのA施設でもバグフィルター出口における濃度は0.6から0.26 f/lと低かった。

昨年度測定した結果と合わせて考察すると次のようになる。調査した7施設のうち比較的高いアスベスト繊維濃度が高かった施設は2施設でその施設でもバグフィルター出口では1から3 f/l以下に減少していた。従って排気口からのアスベストの飛散は現状ではほとんど問題にならないと考えられる。ただし破碎した後の残渣については飛散性をました形で最終処分場へ持ち込まれることが予想されるので加湿等の飛散抑制の対策が必要である。またバグフィルター捕集ダストについても飛散を防止する対策（固化等）が必要である。

表3.1 粗大ごみ処理施設におけるアスベスト濃度

施設	プラットフォーム	バグフィルター入口	バグフィルター出口
A	①	67	55
	②	71	119
	③	58	90
	④	31	59
B	①	ND	—
	②	2.9	—
	③	2.5	—
	④	6.9	—
C	①	ND	—
	②	ND	—
	③	ND	—
D	①	2.2	—
	②	1.5	—
	③	1.8	—

単位：f/l

※表は3年度報告より

6. アスベストを含む廃棄物の適正処理手法の検討

6.1 目的

アスベスト含有廃棄物の発生から最終処分までの各過程において環境汚染の防止を図るために必要となる実際的な方策について以下に検討した。

アスベストの環境汚染の経路は次の3つが考えられる。

- ① 飛散による大気環境汚染⇒呼吸器障害
- ② 水系流出による水系環境汚染⇒消化器官系障害
- ③ 跡地利用にともなう掘削等による再飛散・拡散

このうち①の経路が最も問題になると考えられる。そこで、①の経路を主に考える。

飛散による大気環境汚染を防ぐ方策は現状ではアスベストの使用時の形態に注目して飛散性のものと非飛散性のものとに分け、そのうち飛散性のものについてのみ特別の配慮を必要とするとして指導が行われている。そこで飛散性アスベストの処理に関してはこのガイドライン¹⁾に沿って検討した。また非飛散性アスベストについては、運搬処理処分過程における飛散化の可能性とその対策について検討した。

6.2 飛散性アスベスト適正処理手法

飛散性アスベスト処理技術指針¹⁾のもつ問題点は以下のとおりである。

① 発生源

- ・アスベストかそうでないかの識別が困難
- ・飛散性か非飛散性かの判断が困難
- ・建築物所有者の適正処理への配慮の不足
(技術指針に沿った処理は公共施設に多いが民間では少ない)
- ・建築仕様図書類の紛失によるアスベスト使用か否かの判断の困難性
- ・解体業者の適正処理への意識と技術力の不足
- ・不適性処理への罰則の欠如

② 中間処理

- ・中間処理へのインセンティブの欠如
(セメント固化物が非飛散性アスベスト扱いを受けない)
- ・コンクリート固化等処理に伴う2次汚染防止の必要性
- ・無害化再利用に関する技術開発の促進
(例えば広域溶融処理体制)

③ 最終処分

- 受け皿不足、遠隔化、処分費高騰及びそのための適正処理の不徹底
- アスベスト受入時の識別の困難性、埋立後埋立位置確認の困難性、跡地管理の困難性

吹付アスベスト以外の各家庭・事業所から出る少量飛散性アスベストの適正処理は本技術指針に準ずるわけであるが、排出者の廃棄段階における識別の困難性からはほとんど実行不可能と考えられる。これらは主に一般廃棄物として収集され中間処理された後、あるいは直接的に最終処分場へ運ばれ処分されている。

しかし、現状で一般廃棄物処分場周辺アスベスト繊維濃度は特に問題となるレベルにはなく、また今後飛散性アスベスト廃棄物の発生量は減少していくと予想されるので、現状のまま一般廃棄物と混合埋立てされても大きな問題はないと考えられる。

6.3 非飛散性アスベストの適正処理手法

(1) アスベスト建材の種類

アスベスト建材は以下に示すようになかなか多様なものが存在する。非飛散性アスベストのうち最も量的に多いのは石棉スレートである。

- 波形石棉スレート
- 住宅屋根用石棉スレート
- 石棉ボード
- 石棉セメントサイディング
- 石棉セメント板
- 珪酸カルシューム板
- パルプセメント板
- 押し出し成形セメント板
- 耐火被覆板

(2) 解体業の実態と処理ルート

① 解体方法

解体方法には手くずしと（分別可）と機械解体（分別不可）がある。今日の解体方法は省力化・迅速化のために機械解体が主となっている。内装のみ先に解体除去したのち、建屋は機械解体するケースも多い。従ってアスベスト廃棄物は混合されたまま、建設廃材として処分されるケースが多い。

解体業者は零細業者が多く、大手建設会社の孫請け的存在で活動している。工事契約を結んだ後アスベストの処理が必要になっても、その処理費を誰も負担しないなどの問題がある。

解体工事の請負額はその7から8割が廃棄物処理費である。

最近では、処分料金が大幅に値上がりしている。特にアスベスト廃棄物の処分先が少なく処理費は高騰している。建設解体工事後の処理処分方法は次のような4つが考えられる。

① 産業廃棄物

安定型処分場——野ざらし

同上——即日覆土

② 一般廃棄物

破碎処理後——埋立処分

直接——埋立処分

（野ざらし含む）

(3) 非飛散性アスベストの飛散性

非飛散性アスベスト製品は、製品としては非飛散性であるが、廃棄過程において飛散化する可能性がある。

飛散化の程度を把握するのに以下の資料が参考になる。

ア. アスベスト建材施工時の飛散量

① 屋外波板スレートの施工²⁾

移動式集じん器不使用時 10から300 f/l

移動式集じん器使用時 2から91 f/l

② 屋内施工

イ. 解体時飛散実態

外側に建屋から2.5 m離して養生シートをセットして、軽量鉄骨組立ハウスを解体した時の作業環境濃度と個人暴露濃度は表6.1のとおりである。

屋外作業の石棉スレート類については1~10 f/l程度とかなり低い。室内のケイカル板、フレキシブル板については高く、特に機械破碎の場合は200から350 f/lになっている³⁾。

ウ. 最終処分場における飛散実態

昭和63年度本調査結果から建設廃棄物の転圧中のアスベスト飛散濃度は、風下30メートルで31 f/lであるが、100 mも離れると3 f/l程度まで落下する。

エ. 建設廃材の風洞実験

表6.2に示すように建設廃材からのアスベスト繊維の発生はかなり多い⁴⁾。

(4) 非飛散性アスベストの適正処理手法

ア. 飛散化防止対策

飛散化防止対策をまとめると表6.2のようになる。

イ、埋立記録の保存

跡地利用時の再飛散化防止のためには、飛散性アスベストのみでなく石綿スレート製品等がまとまって埋められた場合にも、その記録を永久に保管する必要がある。

ウ、定期モニターの必要性

飛散性-非飛散性の判断の困難性、飛散性アスベスト受入施設の不足等の理由により今後も飛散性アスベストが安定型処分場や一般廃棄物処分場へ流れ込む可能性はある。従って最終処分場及びその周辺環境におけるアスベスト繊維濃度を定期的にモニターする必要がある。

エ、その他の対策

- 石綿含有建材等における石綿含有量の低減化
- 石綿含有建材代替品の開発
- 石綿含有率を製品にに表示し、使用者の適正処理への注意を喚起する。

以上の対策をアスベスト含有廃棄物の処理の流れに沿って示すと図 6.2 のようになる。

表 6.1 解体飛散アスベスト濃度

建 材	個人暴露濃度(f/cc)
ケイカル板	5.96
ケイカル板	6.09
ケイカル板	3.55
石膏ボード	1.19
石膏ボード・ケイカル板	3.09

表 6.2 非飛散性アスベストの飛散防止対策

作 業	対 策
① 廃棄スレート運搬時	覆いを掛ける、湿潤化する。受入供給、破碎、選別室の換気、作業者のマスク着用 特定粉じん除去施設の設置とその適正管理 破碎不燃物の運搬時の覆いと湿潤化バグフィルターダストの飛散防止処理（固化処理、焼却処理等）
② 破碎処理作業	
③ 埋立処分 ダンプ 野ざらし 転圧作業	湿潤化する 覆い、防風設備 湿潤化、マスクの着用 即日覆土の励行

表 6.3 飛散実験条件及び結果

試料名	水分量 (%)	供試重量 (kg)	飛散重量 (g)	設定風速 (m/s)	捕集アスベスト数/総繊維数 (本/cd)
ブランク	-	-	-	7	110/170
覆土	0	1.90	20	5	200/260
覆土	0	1.88	20	7	140/230
覆土	0	2.15	50	9	480/880
焼却灰	0	2.00	0	5	170/260
焼却灰	0	2.00	0	7	310/400
焼却灰	0	2.00	10	9	310/590
建築廃材	0	1.85	0	5	480/620
建築廃材	0	1.80	20	7	3,000/3,600
建築廃材	0	2.00	20	9	6,600/9,100
BFダスト	0	1.27	10	5	450/960
BFダスト	0	1.20	30	7	2,900/4,400
不燃物	0	1.46	50	7	60/60
覆土	5	2.23	10	7	60/140
焼却灰	5	2.10	10	7	230/340
建築廃材	5	2.10	10	7	1,200/1,600
覆土 a	0	1.88	20	7	140/230
覆土 b	0	1.88	20	7	140/170
覆土 d	0	2.15	20	7	420/760
覆土 a	0	2.15	20	7	80/110

BFダスト：バグフィルターダスト（破碎施設）

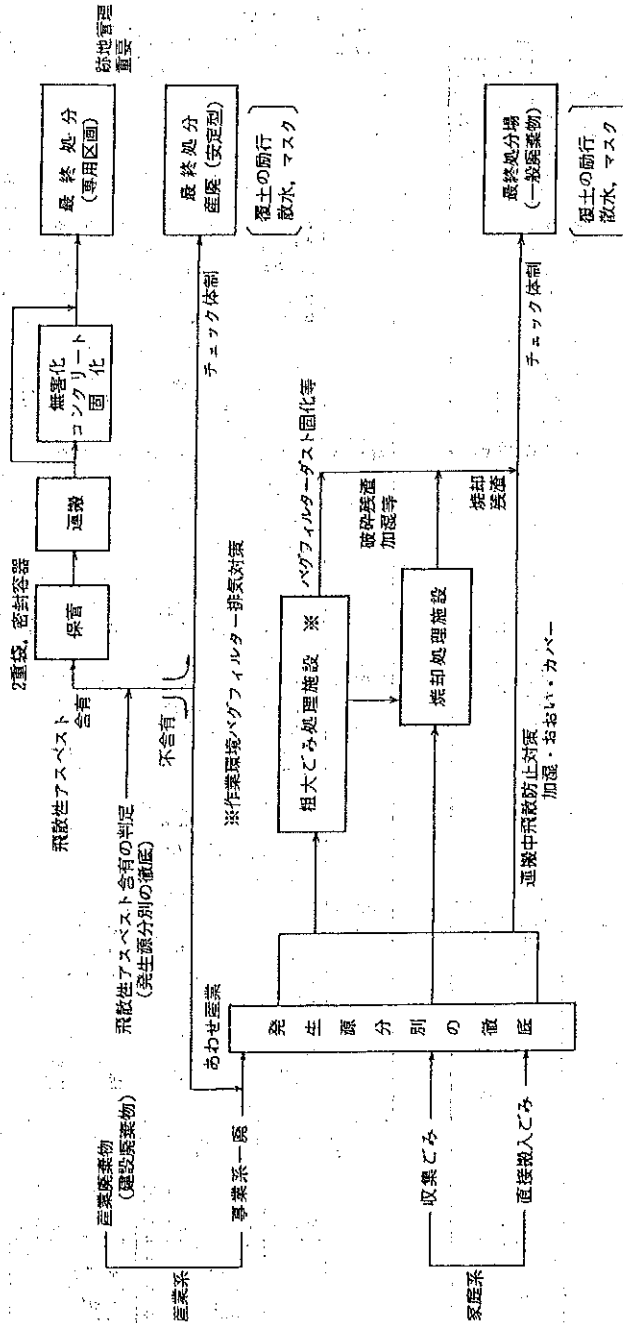


図 6.2 アスベスト含有廃棄物の適正処理手法の体系図

※図 6・2は3年度報告より

※表 4.1 電子顕微鏡によるアスベスト繊維の計測結果

※表 4・1は2年度報告より

電頭 No.	試料	光学顕微鏡法 (f/l)	電子顕微鏡法	
			総繊維 (f/l)	アスベスト濃度 (f/l)
1	T 3	12.8	11.66	—
2	T 18	31.4	27.06	20.8
3	Y 38	10.4	192.2	—
4	Y 31	33.3	67.7	—
5	Y 浸出水	21,800	155.9	—
6	Y 処理水	760	80.7	—
7	H 処理水	299,000	1,224.8	—

表 2.1 調査対象施設の概要

施設名	形態	規模	埋立対象物	搬入実績
一般廃棄物最終処分場	Y	山間 105,400㎡ 2,676,000㎡	家庭系収集ごみ 事業系直搬ごみ	375t/日
	H	山間 220,000㎡ 3,800,000㎡	焼却灰 破砕不燃ごみ	497t/日
産業廃棄物最終処分場	T	海面 646,000㎡ 7,500,000㎡	建設廃材 プラスチック 木くず ガラスくず	700t/日

調査時の搬入量等

処分場	日	台数	量	取水	覆土
Y	14	20	40t/日	時おり道のみ	その日の終わりに
	15	50	50t/日		
H	10	104	500t/日	"	その日の終わりに
	12	98	490t/日		
T	7	17	100t/日	"	なし
	8	55	686t/日		

表 2.6 アスベスト濃度測定結果のまとめ

	周辺環境 (f/l)		
	発生源近傍 20~50m	風下 100~150m	風上側濃度
ケース数	13	11	13
最大	31	6.5	4.1
最小	2.2	1.2	1.2
機均平均	5.3	2.4	2.3

表 2.7 アスベスト濃度の距離減衰

風速 m/s	発生源濃度 f/l	濃度差 f/l	距離 m	距離減衰率 f/l/m
2	13	11.1	110	0.101
1	6.7	4.6	110	0.042
2.2	31	28.1	120	0.234
2.1	7.4	3.5	100	0.035
1.5	9.4	5.9	100	0.059
3.1	10	3.5	100	0.035
1.7	4.5	2.5	100	0.025
0.6	2.8	1.6	55	0.029
1	2.3	0.9	140	0.006
1.5	4.1	1.1	70	0.016

距離減衰率 = $\frac{\text{濃度差}}{\text{距離}}$

最大	0.234
最小	0.006
平均	0.058

2.3 結果及び考察

1) T産業廃棄物最終処分場

施設配置は図 2.1 に示すとおりである。
測定結果は表 2.2 に示すとおりである。

① 発生源近傍濃度

建設廃材等が多いことおよびブルドーザによる転圧作業のために発生源近傍の濃度は RUNNO. 1 あるいは 4 に見られるように 13~31 f/l と高くなるがあった。

② 周辺環境濃度

発生源から風下側 140~160m におけるアスベスト濃度は 1~3 f/l に減衰し、風上側 B.G 濃度と同レベルになっていた。

表 2.2 T産業廃棄物最終処分場調査結果

1.	RUNNO.	調査日時 気象条件 作業状況 地表面	12月7日 A.m.9:30~11:00 風向N~NNW 風速2.1m/s 気温10~11℃ 廃材、がれき等の野積み、時折ブル転圧作業あり 乾燥
	測定地点	1 2 3 風上 発生源風下 風下 500m 30m 140m	
	アスベスト濃度 (f/l)	2.0 13 1.9	
2.	RUNNO.	調査日時 気象条件 作業状況 地表面	12月7日 P.m.13:00~15:00 風向N~NNW 風速1.1m/s 気温10~11℃ 廃材、がれき等の野積み 乾燥
	測定地点	1 2 3 風上 発生源風下 風下 500m 30m 140m	
	アスベスト濃度 (f/l)	1.8 6.7 2.1	
3.	RUNNO.	調査日時 気象条件 作業状況 地表面	12月8日 A.m.9:20~11:50 風向SE~NNE 風速2.1m/s 気温13~10℃ 廃材、がれき等の野積み 乾燥
	測定地点	1 2 3 発生源風下 風下 風下 40m 600m 650m	
	アスベスト濃度 (f/l)	2.2 1.6 1.4	
4.	RUNNO.	調査日時 気象条件 作業状況 地表面	12月8日 P.m.12:30~14:30 風向NNE~N 風速2.2m/s 気温11~12℃ 廃材、がれき等の野積み測定中常時ブル転圧作業あり 乾燥
	測定地点	1 2 3 風上 発生源風下 風下 500m 40m 160m	
	アスベスト濃度 (f/l)	2.2 31 2.9	

*風向の変化が大きく、測定点は必ずしも発生源に対して風下にはなっていない。

表 3.1 わが国の石綿輸入量 (単位:t)

昭和年	輸入量	昭和年	輸入量	昭和年	輸入量
24	1,205	37	96,674	50	253,097
25	6,639	38	115,492	51	325,346
26	20,808	39	143,969	52	300,636
27	13,352	40	133,522	53	234,901
28	18,905	41	146,204	54	291,531
29	20,281	42	188,741	55	305,408
30	20,400	43	199,415	56	237,963
31	33,388	44	237,171	57	229,125
32	49,494	45	298,253	58	237,413
33	37,738	46	273,757	59	239,747
34	53,684	47	278,582	60	281,648
35	77,056	48	341,540	61	255,732
36	114,815	49	352,110		

「大蔵省関税局輸出入統計, 日本石綿協会調べ」

※表 3.1 は初年度報告より

表 3.2 石綿製品等に使用された石綿原材料 (使用量)

(単位: t)

昭和年	セメント+石綿製品			セメント製品			石綿製品		
	石綿合計	石綿輸入	石綿国産	石綿合計	石綿輸入	石綿国産	石綿合計	石綿輸入	石綿国産
30	30,239	30,239	0	23,303	23,303		6,936	6,936	
31	44,131	44,131	0	34,094	34,094		10,037	10,037	
32	57,907	56,900	1,008	45,913	44,906	1,008	11,994	11,994	
33	55,279	54,047	1,231	44,045	42,813	1,231	11,234	11,234	
34	67,674	59,599	8,075	53,258	46,022	7,236	14,416	13,577	839
35	89,684	80,889	8,795	72,168	64,245	7,923	17,516	16,644	872
36	114,273	106,645	6,830	94,027	87,199	6,030	20,246	19,446	800
37	113,714	107,317	6,397	93,666	88,012	5,654	20,048	19,305	743
38	122,377	116,005	6,372	102,969	97,184	5,785	19,408	18,821	587
39	148,217	133,139	15,078	126,589	112,691	13,898	21,628	20,448	1,180
40	145,659	130,880	14,779	125,509	111,712	13,797	20,150	19,168	982
41	151,733	135,035	16,698	129,136	113,386	15,750	22,597	21,649	948
42	173,520	155,808	17,712	145,752	129,130	16,622	27,768	26,678	1,090
43	199,155	179,212	19,943	170,695	151,831	18,864	28,460	27,381	1,079
44	212,720	199,963	12,757	180,498	169,234	11,264	32,222	30,729	1,493
45	238,081	224,230	13,851	205,021	192,769	12,252	33,060	31,461	1,599
46	218,254	204,582	13,672	181,443	169,679	11,764	36,811	34,903	1,908
47	219,957	204,488	15,469	182,803	168,971	13,832	37,154	35,517	1,637
48	261,481	252,709	8,772	222,289	215,019	7,270	39,192	37,690	1,502
49	224,985	217,656	7,470	187,266	181,086	6,321	37,719	36,570	1,149
50	170,267	165,652	4,631	142,049	138,273	3,776	28,218	27,379	855
51	206,054	201,748	4,306	169,564	166,238	3,326	36,490	35,510	980
52	194,041	189,801	4,240	156,127	152,893	3,234	37,914	36,908	1,006
53	179,915	176,839	3,076	141,232	139,011	2,221	38,683	37,828	855
54	227,473	225,173	2,300	177,488	175,854	1,634	49,985	49,319	666
55	230,144	227,252	2,892	177,419	175,091	2,328	52,725	52,161	564
56	193,861	192,226	1,635	143,766	142,515	1,251	50,095	49,711	384
57	180,736	179,524	1,212	137,340	136,487	853	43,396	43,037	359
58	173,569	172,770	799	132,082	131,449	633	41,487	41,321	166
59	180,947	180,533	414	134,805	134,523	282	46,142	46,010	132
60	184,660	184,149	511	139,886	139,504	382	44,774	44,645	129

注) 石綿国産量には、再生量も含む。

「建材統計年報(S.30~S.57), 窯業建材統計年報(S.58~S.60)」

表 3.3 建築物の吹き付けに消費された吹付アスベスト量 (日本石綿協会調)

年	耐火被覆材用(t)	吸音・断熱用(t)	合計	年	耐火被覆材用(t)	吸音・断熱用(t)	合計
46	11,423	7,773	19,196	48	10,426	6,705	12,131
47	13,406	7,583	20,987	49	4,450	5,167	9,617

※表3.2、3.3は初年度報告より

表 3.4 石綿製品等の生産量及び消費量（販売量）

昭和年	石綿・セメント製品								石綿製品(t)	
	石綿スレート(千枚)		石綿円筒(千本)		石綿高圧管(t)		ハーフセメント板(千枚)		生産量	消費量
	生産量	消費量	生産量	消費量	生産量	消費量	生産量	消費量		
30	5,550	1,851	5,572	5,524	45,606	43,051			11,475	11,519
31	9,877	3,172	6,304	6,473	48,923	50,804			18,193	18,158
32	12,840	12,156	6,461	6,304	78,811	76,607			22,157	21,842
33	11,428	11,706	6,813	6,751	93,241	80,557			20,154	19,976
34	16,748	17,298	7,176	7,348	85,607	91,918			24,460	24,544
35	23,647	23,469	7,688	7,522	109,865	111,245			31,178	30,805
36	31,305	31,805	8,112	8,124	140,896	127,386			35,736	35,688
37	32,231	30,518	9,337	8,921	105,790	111,882			36,820	36,127
38	37,542	37,870	9,502	9,576	111,454	117,747			37,893	38,398
39	47,239	45,897	9,427	9,427	135,652	137,870			45,900	45,092
40	46,804	45,211	10,217	9,877	153,011	143,233			45,633	45,180
41	53,409	53,917	9,177	8,945	139,960	142,551			47,506	46,875
42	66,988	67,284	7,714	7,827	145,549	144,375			58,334	59,588
43	73,488	73,408	7,264	7,302	168,644	165,318	5,234	5,222	60,852	60,270
44	80,653	84,456	6,013		163,762	151,622	6,811	7,768	69,608	71,589
45	90,153	89,281	5,013		147,797	150,368	7,372	7,330	75,505	75,441
46	76,664	76,948	4,313		144,326	144,645	9,536	10,145	87,686	87,917
47	77,386	82,175			119,658	123,744	11,811	12,141	91,066	93,431
48	103,993	104,446			120,103	121,143	14,362	14,341	68,836	69,625
49	84,780	81,174			89,062	74,381	12,018	11,049	65,510	59,156
50	64,603	68,116			33,821	46,464	10,227	10,856	49,616	46,966
51	79,216	82,514			47,868	46,331	12,501	12,616	58,884	58,857
52	76,679	76,827			42,698	42,083	10,868	11,552	63,158	60,310
53	69,595	76,374			37,764	42,332	11,175	11,821	61,607	58,513
54	87,408	90,306			36,361	33,951	12,312	12,852	74,445	71,726
55	80,998	81,586			25,221	28,181	9,897	10,221	80,865	77,126
56	70,386	74,350					7,230	7,920	75,861	71,365
57	68,895	73,701					6,056	6,792	63,894	61,358
58	66,189	68,769					4,997	5,392	58,888	55,520
59	73,871	74,565					4,615	5,067	64,764	60,608
60	77,123	78,686					4,748	4,695	60,373	56,884

「建材統計年報(S.30～S.57), 窯業・建材統計年報(S.58～S.60)」

※初年度報告より

表 3.5 石綿含有廃棄物の排出源

石綿製品		石綿セメント製品			石綿製品			
		石綿 スレート	パセメント 板	その他	紡織 品	ジョイント シート	摩 擦 材	そ の 他
産業分類								
農 業								
林 業								
漁 業								
鉱 業								
建 ²⁾ 設 業	土 木 工 事	新 設 解 体	○					
	建 築 工 事	新 設	◎					
		解 体	○	○	○			○
	機 械 装 置 等 工 事	新 設	◎	◎	◎		○	◎
解 体		○			○	○	◎	
製 造 業	食 料 品							
	飲料・飼料・たばこ							
	繊 維 工 業							
	衣服・その他の繊維製品							
	木 材 ・ 木 製 品							
	家 具 ・ 装 備 品							
	パルプ・紙・紙加工品							
	出 版 ・ 印 刷							
	化 学 工 業					○	○	
	石 油 製 品 ・ 石 炭					○	○	
	プ ラ ス チ ッ ク 製 品							
	ゴ ム 製 品							
	なめしかわ・同製品・毛皮							
	窯 業 ・ 土 石 製 品			◎	◎	◎	○	○
	鉄 鋼 業					○	○	○
	非 鉄 金 属					○		○
	金 属 製 品							
一 般 機 械 器 具						○		
電 気 機 械 器 具							○	
輸 送 機 械 器 具					○		○	
精 密 機 械 器 具								
そ の 他								
電 気 ・ ガ ス ・ 熱 供 給 ・ 水 道 業					○	○	○	
運 輸 ・ 通 信 業							○	
卸 売 ・ 小 売 業 ・ 飲 食 店			○	○	○	○	○	
金 融 ・ 保 険 業								
不 動 産 業								
サ ー ビ ス 業							○	
公 務								

備考1) ◎ 多量に発生 ○ 発生 無印 発生無し又は少量発生

2) 建設業の土木工事、建設工事、機械装置工事について

土木工事とは、いわゆる土木工事、農業土木工事のほか、送電線、配電線、地中電線路、電車線、電話線、アンテナ、電線支持物、鉄塔、信号装置、屋外の送配管、石油タンク、ガスタンク、銅製工業薬品タンク、浮ドック、交通標識、サイロ等の工事が含まれる。

建設工事には、その一部である鉄骨、鉄筋、防水、塗装、木製間仕切壁等の工事及び建設工事に附帯する整地、門扉等の工事が含まれる。また、建築設備である冷暖房、換気、給排水、電気、ガス、消火、汚物処理等の設備工事、昇降機、煙突等の工事も含まれる。

機械装置等工事とは、工場等における動力設備、配管、機械基礎、築炉、機械器具設置等の工事及び、変電設備、屋内電信電話設備、電光文字設備、ネオン装置、ガス導管、坑井設備、遊園地の遊戯設備、鋼索鉄道及び架空索道設備等の工事並びに土木工事及び建築工事以外の施設の工事をいう。

※初年度報告より

表 3.6 石綿スレートの生産量及び消費量

昭和年	単位：千枚		単位：千t	
	生産量	消費量	生産量	消費量
30	5,550	1,851	83	28
31	9,877	3,172	148	48
32	12,840	12,156	193	182
33	11,428	11,706	171	176
34	16,748	17,298	251	259
35	23,647	23,469	355	352
36	31,305	31,805	470	477
37	32,231	30,518	483	458
38	37,542	37,870	563	568
39	47,239	45,897	709	688
40	46,804	45,211	702	678
41	53,409	53,917	801	809
42	66,988	67,284	1,005	1,009
43	73,488	73,408	1,102	1,101
44	80,653	84,456	1,210	1,267
45	90,153	89,281	1,352	1,339
46	76,664	76,948	1,150	1,154
47	77,386	82,175	1,161	1,233
48	103,993	104,446	1,560	1,567
49	84,780	81,174	1,272	1,218
50	64,603	68,116	969	1,022
51	79,216	82,514	1,188	1,238
52	76,679	76,827	1,150	1,152
53	69,595	76,374	1,044	1,146
54	87,408	90,306	1,311	1,355
55	80,998	81,586	1,215	1,224
56	70,386	74,350	1,056	1,115
57	68,895	73,701	1,033	1,106
58	66,189	68,769	993	1,032
59	73,871	74,565	1,108	1,118
60	77,123	78,686	1,157	1,180

(出典) 石綿スレート消費量：建材統計年報

※初年度報告より

建設業に関しては、石綿セメント製品のうち、生産量及び消費量の最も多い石綿スレートについて数量(枚数)を重量換算した値を表3.6に示した。また、表3.7に吹付け石綿量の推定値を示した。

表 3.7 吹付け石綿推定値

昭和年	吹付け石綿消費量 (t)	昭和年	吹付け石綿消費量 (t)
30	255	40	3,675
31	445	41	4,429
32	521	42	6,453
33	462	43	7,923
34	875	44	10,143
35	1,514	45	11,707
36	2,488	46	19,196
37	2,488	47	20,987
38	3,081	48	12,131
39	3,986	49	9,617

備考：昭和46年～49年のデータは実績値

(3) 石綿製品関連

一方、石綿製品関連の主な発生源は、容易に特定できない状況である。

石綿製品の場合、それ自体は産業機械や自動車などの部品、部材等として使用されるものがほとんどである。安価でしかも耐火・耐熱性、断熱性、防音性、電気絶縁性、耐薬品性など種々の特性を持つため、その使用用途は極めて広範囲であり、各産業で使用されている。したがって、各産業から排出される可能性を持つものの、その排出量は少量と思われる。

3.3 まとめ

石綿製品等の生産・消費・廃棄に関し、文献・資料調査ならびに聞き取り調査等による方法で調査した結果は次のとおりである。

1) 石綿原料を使用した製品

石綿原料を使用した製品は非常に多種類のものがあるが、最も使用量が多いのは石綿セメント製品であり、原料の78.2%の200千トン(昭和61年度)が使用されている。そのうち、石綿スレートに114千トン(原料使用料の44.7%)が使用されている。

2) 石綿含有廃棄物の発生源等

石綿含有廃棄物の発生源は製品が多種類であるのと同

表 5.1 調査対象施設の概要

施設名	形態	規 模	搬入量 (処理量)	埋立 (受入) 対象物及び実績
一 廃 処 分 場	一・T	海面 面積：253,000㎡ 容積：2,814,100㎡	20,425.5 (t/月) 817 (t/日) (12%) *	焼却灰 (7,517t/月, 299t/日), 建設廃材 (95t/月, 4t/日), 汚泥等 (3,753t/月, 149t/日)
	一・U	山間 面積：105,400㎡ 容積：2,676,000㎡	9,381.7 (t/月) 375.3 (t/日) (60%) *	焼却灰 (1,276t/月, 49t/日), 不燃ごみ (2,024t/月, 78t/日), 不燃物 (478t/月, 18t/日), 持込み (建設廃材等) (5,604t/月, 216t/日)
産 廃 処 分 場	公・F	海面 面積：1,700,000㎡ 容積：1,600,000㎡	17,387.7 (t/月) 695.5 (t/日) (44.3%) *	廃プラスチック (949t/月), 建設廃材 (12,044t/月), 汚泥 (593t/月), その他 (3,801t/月), 一般廃棄物 (11,916t/月)
	公・G	海面 面積：224,000㎡ 容積：1,410,000㎡	3,561.6 (t/月) 142.5 (t/日) (87.7%) *	廃プラスチック (47t/月, 2t/日), ガラス・陶磁器 (25t/月, 1t/日), 建設廃材 (3,077t/月, 119t/日), その他 (412t/月, 16t/日)

*印：全搬入量に対する廃プラスチック、建設廃材の割合

表 5.3 粉じんサンプリング時の埋立て状況 (埋立地)

施設名	調査時の主な埋立て物	測定日	搬入台数(台/日)	調査日の埋立て量(t/日)	散水の有無	覆土の有無
一・T	焼却灰	2/ 8	46	431	有	無
		9	37	315	有	無
		10	29	285	有	無
一・U	粗大ごみ 建築廃材	2/16	288	453	有	無
		17	226	334	有	無
公・F	産廃 (建設廃材, 処理物, 廃プラ類, 木くず, ガラス等) 一廃 (不燃物, 粗大ゴミ, 焼却灰, ごみ)	3/ 8	316	1,409.1	無	無
		9	301	1,401.9	無	無
		10	318	1,803.7	無	無
公・G	建設残土 コンクリートがら	2/23	10	42.7	無	有
		24	11	22.1	無	有
		26	25	385.1	無	有

表 5.4 アスベスト計数結果

単位：本/リ

施 設 名		総 織 維				ア ス ベ ス ト			
		風 上		風 下		風 上		風 下	
		試料数	平均値	試料数	平均値	試料数	平均値	試料数	平均値
一 廃 処 分 場	一・T	4	12.30	8	20.19	4	2.67	8	6.59
	一・U	4	23.82	8	38.70	4	9.92	8	19.70
産 廃 処 分 場	公・F	4	17.19	8	22.16	4	4.36	8	5.68
	公・G	4	23.74	8	22.44	4	3.19	8	6.71
(平均)							(5.03)		(9.67)

※表5.1、5.3、5.4は初年度報告より

環境庁

特定粉じん発生施設届出状況 (届出種別別、都道府県・11大政令市分)

令別表第2の2の項番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	施設合計	届出工場・事業場合計
施設名	解綿用機械	混合機	紡織用機械	切断機	研磨機	切削用機械	破砕機・摩砕機	プレス	穿孔機		
北海道 青森 岩手 宮城 秋田	1	5		10	6	15				37	3
山形 福島 茨城 栃木 群馬	1	2		10	8	2	2	15	1	41	4
埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県	1	11		10	59	2	8	7	1	92	6
新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県	2	48		39	43	49	7	7	18	213	17
長野県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県	2	10		5	15	6	3	19		60	4
京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県	4	16		8	59	18			1	106	11
徳島県 香川県 愛媛県 高松市 松山市	4	18		31	41	13	12	5		124	15
高知県 福岡県 佐賀県 熊本県 大分県	4	20		32	61	6	10	6	5	144	16
宮崎県 鹿児島県 沖縄県	6	21		13	88	16		7	4	155	13
北海道 青森県 岩手県 宮城県 秋田県	10	25		15	1		9	32		92	11
山形県 福島県 茨城県 栃木県 群馬県	2	2		2				3		7	2
埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県		1		1						1	1
新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県	3	13		4	31			1		52	5
長野県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県		6		2	19	1				28	6
京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県	1	8		13		4	2			28	7
徳島県 香川県 愛媛県 高松市 松山市	9	23		14	23	12	11	14	7	113	17
高知県 福岡県 佐賀県 熊本県 大分県	4	15		31	46		9	1	2	125	12
宮崎県 鹿児島県 沖縄県	4	5		12		2	6	16		42	6
北海道 青森県 岩手県 宮城県 秋田県	4	5		22	2					57	9
山形県 福島県 茨城県 栃木県 群馬県		1		6						7	2
埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県	4	30	81	31	21	11	19	61	28	286	39
新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県	13	27	1	35	17	24	12	9	5	137	15
長野県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県	1	5	2	24	4	11		3	5	55	7
京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県			9							9	2
徳島県 香川県 愛媛県 高松市 松山市				7		5			1	13	2
高知県 福岡県 佐賀県 熊本県 大分県	4	8		5	33					0	
宮崎県 鹿児島県 沖縄県	1	3		2		19	2	13	1	34	13
北海道 青森県 岩手県 宮城県 秋田県	3	3		22		1	5	1		30	7
山形県 福島県 茨城県 栃木県 群馬県				2						35	6
埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県	2			2		5	6		2	4	3
新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県	7	7		30	3					60	6
長野県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県	1									0	
京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県	4	20		21	1		7	2	4	59	13
徳島県 香川県 愛媛県 高松市 松山市		1			1					2	2
高知県 福岡県 佐賀県 熊本県 大分県	1	4		12	4	3	1			0	
宮崎県 鹿児島県 沖縄県										0	
北海道 青森県 岩手県 宮城県 秋田県				7					1	15	2
山形県 福島県 茨城県 栃木県 群馬県	1	1			1	2	2			0	
埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県				9				15		25	7
新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県		1		2				12		14	3
長野県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県	1	7		11	22		4	3	2	50	9
京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県										0	
徳島県 香川県 愛媛県 高松市 松山市	1			12	11	13	2	10		60	10
高知県 福岡県 佐賀県 熊本県 大分県		11				2				5	2
宮崎県 鹿児島県 沖縄県		3								0	
北海道 青森県 岩手県 宮城県 秋田県		2		2			1	2		7	2
山形県 福島県 茨城県 栃木県 群馬県	8	4		22	1	3	5			43	6
埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県	2	6		7	2	2	2	2	2	25	5
合計	120	406	93	560	627	260	159	268	100	2,593	338

平成3年度未規制大気汚染物質モニタリング調査結果

平成4年12月7日
環境庁大気保全局大気規制課
課長 松下 和夫 (内 6530)
担当 須藤 欣一 (内 6532)

1 要旨

環境庁では未規制大気汚染物質総合対策の一環として、昭和60年度から未規制大気汚染物質モニタリング事業を実施している。平成3年度には、平成元年度に引続き、石棉、水銀及び有機塩素系溶剤についての調査を実施した。

石棉については、標本数は351であり、その検出範囲は、0.05~29.0 f/lである。その最大値は蛇紋岩地域で測定された。

水銀については、標本数は229であり、その検出範囲は、nd(不検出値、以下同じ)~0.0096 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ である。その最大値は工業地帯近傍の居住地域で測定された。

有機塩素系溶剤については、標本数は60であり、それぞれの検出範囲はトリクロロフル(nd~3.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、テトラクロロフル(nd~54.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、四塩化炭素(0.20~2.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、クロロホルム(nd~5.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、1,2-ジクロロエタン(nd~77.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、1,1,1-トリクロロエタン(0.20~300.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)となっており、それぞれの最大値は概ね工場・事業場周辺で測定された。

これらの調査結果については、既存の知見から判断すると問題となるレベルではないものと考えられるが、今回の調査対象物質については、今後とも継続してモニタリングを実施する予定である。

2 調査目的

環境庁では未規制大気汚染物質総合対策の一環として、昭和60年度から未規制大気汚染物質モニタリング事業を実施している。これは、現在直ちに大気中の濃度が問題となるレベルではなくても将来的には問題となることが懸念される物質について、長期的にその濃度の推移を把握しようとするものである。

平成3年度には、平成元年度に引続き、石棉、水銀及び有機塩素系溶剤についての調査を実施し、その結果について別紙のとおり取りまとめた。概要は次のとおりである。

3 調査方法

(1) 石綿

14 地方自治体の57地点において調査を実施した。調査時期は、夏期及び冬期の2期とし、それぞれの平日昼間において原則として連続する3日間、1日1回検体を採取し、光学顕微鏡法による計数を行った。

(2) 水銀

6 地方自治体の39地点において調査を実施した。調査時期は、夏期及び冬期の2期とし、それぞれの平日昼間において原則として連続する3日間、1日1回検体を採取し、原子吸光法により分析した。

(3) 有機塩素系溶剤

3 地方自治体の12地点において調査を実施した。調査時期は、夏期及び冬期の2期とし、それぞれの平日昼間において原則として連続する3日間、1日1回検体を採取し、ガスクロマトグラフ法により分析した。

4 調査結果

(1) 石綿 (表1~3)

① 地域特性格別の測定結果の概括

バックグラウンド地域における平均値は、内陸山間及び離島地域で0.21f/l、住宅、商工業及び農業地域で0.49f/lであった。一方、発生源周辺における平均値は、アスベスト製品製造事業所散在地域及び廃棄物処分場等周辺で0.46f/l、アスベスト製品生産事業所周辺及び蛇紋岩地域で1.32f/l、高速道路及び幹線道路沿線で0.53f/lであった。全体の平均値は0.57f/lであった。

② 夏期と冬期の測定結果の比較

季節による差異について一定の傾向は見られなかった。

③ 同一捕集地点での測定結果の比較

今年度調査と過去の調査の結果を比較するために、継続で調査を行った地点での今までの調査結果を示す。

④ まとめ

平成元年度の調査と比較すると、地域別の濃度の最大値、平均値とも今回の方が概ね低い値を示している。

今回の調査結果は、WHOの原環境保健クライテリア(10f/l以下であれば、石綿に起因するリスクは検出できないほど低いとしている。)に示されている評価からみて、検出できないほどリスクが低い濃度の範囲にあると考えられる。しかし、石綿は環境中への蓄積が懸念されることから今後とも長期的にモニタリングを実施し、地域特性ごとの濃度の推移を把握していくことが必要である。

表 1 平成 3 年度 石棉モニタリング結果の概要

(単位：f/l)

地 域 *1	地点数	標本数	最小値 ~ 最大値	幾何平均 *2
バックグラウンド I	6	36	0.05 ~ 0.68	0.21
バックグラウンド II	14	92	0.05 ~ 2.91	0.49
発生源周辺 I	11	66	0.06 ~ 1.70	0.46
発生源周辺 II	14	83	0.17 ~ 29.00	1.32
発生源周辺 III	12	74	0.20 ~ 2.29	0.53
総 計	57	351	0.05 ~ 29.00	0.57

(注)*1. 地域区分

ハナカクシカクシ I : 内陸山間地域、離島地域

ハナカクシカクシ II : 住宅地域、商工業地域、農業地域

発生源周辺 I : 72A製品製造事業所散在地域(72A製品を製造する複数の事業場が散在している地域)

廃棄物処分場等周辺

発生源周辺 II : 72A製品生産事業所周辺(72A製品を製造する事業場が単一に存在し、その周辺を対象とする地域である。)

蛇紋岩地域(72A製品の一種であるリッパルは、蛇紋岩を構成する主要鉱物の一つであると言われ、採石によりその排出が考えられる。)

発生源周辺 III : 高速道路沿線、幹線道路沿線(一部のトラックに72Aが使用されており、その塵埃等により排出が考えられる。)

*2. 幾何平均

大気中で測定される濃度の分布が、対数正規分布に従うと仮定した場合の中央値をいう。

表2 夏期及び冬期のモニタリング結果

(単位: f/l)

地域区分	夏		冬	
	標本数	幾何平均	標本数	幾何平均
パッカラクト I	18	0.26	18	0.17
パッカラクト II	47	0.61	45	0.40
発生源周辺 I	33	0.53	33	0.40
発生源周辺 II	41	0.52	42	1.12
発生源周辺 III	38	0.52	36	0.55

表3 同一捕集点での測定結果の比較

(単位: f/l)

調査地点	地域区分	60年度		62年度		元年度		3年度	
		標本数	幾何平均	標本数	幾何平均	標本数	幾何平均	標本数	幾何平均
1	商工業地域	12	1.28	12	0.85	12	0.42	12	0.67
2	アスベスト製品製造事業所散在地域	12	1.23	12	1.41	12	0.35	12	0.49
3	廃棄物処分場等周辺	14	2.55	12	1.02	12	0.44	12	0.27
4	廃棄物処分場等周辺	11	1.41	12	0.98	12	0.37	12	0.68
5	蛇紋岩地域	12	1.33	12	1.11	12	2.00	12	1.97
6	高速道路沿線	12	1.27	12	1.14	12	0.72	12	0.57

参考 1 測定結果 (石綿) その1

(単位: f/l)

地域区分	測定地点		測定結果 (夏)			幾何平均 (夏)	測定結果 (冬)			幾何平均 (冬)	幾何平均 (年間)
内陸山間地域	四国	①	0.20	0.30	0.25	0.25	0.32	0.43	0.43	0.39	0.31
		②	0.16	0.37	0.29	0.25	0.31	0.68	0.61	0.50	0.36
	中国	①	0.26	0.36	0.20	0.26	0.20	0.15	0.15	0.17	0.21
		②	0.35	0.25	0.15	0.24	0.25	0.21	0.21	0.22	0.23
離島地域	九州	①	0.15	0.45	0.05	0.15	0.05	0.05	0.17	0.08	0.11
		②	0.45	0.59	0.64	0.55	0.05	0.05	0.05	0.05	0.17
住宅地域	北海道	①	2.91	1.52	1.38	1.83	1.29	1.08	0.53	0.90	1.29
		②									
	関東	①	0.18	0.13	0.05	0.16	0.09	0.23	0.27	0.17	0.17
		②	0.18	0.23	0.35		0.09	0.18	0.31		
	中部	①	0.40	0.36	0.22	0.32	0.40	0.31	0.40	0.37	0.34
		②	0.44	0.22	0.40	0.34	0.36	0.40	0.31	0.35	0.35
商工業地域	関東	①	0.67	1.52	1.02	1.30	1.08	0.57	0.43	0.78	0.82
		②	0.43	1.16	0.56	1.01	0.73	0.43	0.65	0.78	0.67
	近畿	①	0.99	1.90	1.80	1.50	0.57	0.47	0.38	0.47	0.84
		②	0.71	0.85	1.40	0.95	0.24	0.47	0.24	0.30	0.53
	近畿	①	0.69	0.55	0.73	0.69	0.53	0.69	0.77	0.66	0.67
		②	0.49	0.49	0.57	0.52	0.61	0.49	0.69	0.59	0.55
農業地域	九州	①	1.14	1.35	2.16	1.49	1.55	1.47	0.69	1.16	1.32
		②	1.14	1.27	1.14	1.18	1.18	1.18	0.57	0.93	1.05
	九州	①	0.64	0.59	0.20	0.42	0.25	0.25	0.05	0.15	0.25
		②	0.25	0.44	0.20	0.28	0.15	0.15	0.05	0.10	0.17
アスベスト製品製造 事業所散在地域	近畿	①	0.40	1.00	0.47	0.57	0.42	0.38	0.38	0.39	0.47
		②	0.51	1.70	0.95	0.94	0.28	0.28	0.24	0.27	0.50
	近畿	①	0.10	0.10	0.06	0.08	0.17	0.10	0.26	0.16	0.12
		②	0.15	0.10	0.16	0.13	0.27	0.22	0.25	0.25	0.18
廃棄物処分場周辺	関東	①	0.22	0.34	0.38	0.31	0.32	0.23	0.24	0.26	0.28
		②	0.28	0.30	0.25	0.28	0.33	0.18	0.21	0.23	0.25
	近畿	①	0.99	1.50	1.50	1.31	0.28	0.28	0.61	0.36	0.69
		②	0.85	1.40	1.60	1.24	0.24	0.52	0.42	0.37	0.68
	東北	①	1.13	0.71	1.04	0.94	0.92	1.67	1.63	1.36	1.13
		②	1.46	0.92	1.25	1.19	1.13	1.59	1.17	1.28	1.23
		③	1.29	0.63	1.25	1.01	0.71	1.25	1.04	0.97	0.99

参考 1 測定結果 (石綿) その2

(単位: f/l)

地域区分	測定地点		測定結果 (夏)			幾何平均 (夏)	測定結果 (冬)			幾何平均 (冬)	幾何平均 (年間)	
アスベスト製品生産 事業所周辺	北海道	①	1.07	1.22	1.43	1.23	1.25	1.24	0.64	1.00	1.11	
		②	1.94	1.50	1.47	1.62	1.36	0.87	1.49	1.21	1.40	
		③		1.28	1.36		1.32	1.87	0.45	1.80	1.15	1.21
		④	1.77	2.18	1.02	1.58	0.44	0.44	1.66	0.68	1.04	
		⑤	3.60	6.22	2.46	3.80	1.24	1.49	6.90	2.34	2.98	
		⑥	1.85	4.26	2.05	2.53	0.81	1.18	0.79	0.91	1.52	
	近畿 (注1)	①	0.38	15.51	16.58	4.61	1.06	0.51	1.74	0.98	2.12	
		②	0.39	0.34	0.17	0.28	0.34	1.53	0.56	0.66	0.43	
	蛇紋岩地域	東北 (注2)	①	1.02	1.09	1.45	1.17	1.06	1.10	1.78	1.28	1.22
			②	29.0	1.53	1.40	3.96	1.23	1.14	0.76	1.02	2.01
		四国	①	0.82	1.23	1.58	1.17	0.33	0.62	0.86	0.56	0.81
			②	0.73	1.15	1.06	0.96	0.52	0.41	0.85	0.57	0.74
九州		①	1.06	4.90	0.65	1.50	2.82	1.67	4.25	2.72	2.02	
		②	1.06	2.37	0.61	1.15	2.61	3.19	3.88	3.18	1.92	
高速道路沿線	近畿	①	0.61	0.65	0.53	0.59	0.61	0.61	0.44	0.55	0.57	
		②	0.65	0.53	0.85	0.66	0.44	0.44	0.61	0.49	0.57	
	近畿	①	0.34	0.34	0.63	0.42	0.30	0.30	0.51	0.36	0.39	
		②	0.30	0.46	0.26	0.33	0.39	0.55	0.38	0.43	0.38	
	中国	①	0.35	0.45	0.46	0.42	0.46	0.46	0.20	0.35	0.38	
		②	0.40	0.60	0.51	0.50	0.61	0.50	0.40	0.50	0.50	
幹線道路沿線	東北	①	1.02	1.06	1.02	1.03	2.29	1.44	1.87	1.83	1.38	
		②	0.64	0.59	0.42	0.54	1.11	0.94	0.98	1.01	0.74	
	関東	①	0.53	0.51	1.17	0.74	0.58	0.51	0.79	0.62	0.68	
		②	0.75	0.87	1.07	0.70	0.52	0.51	0.72	0.58	0.65	
	中部	①	0.35	0.36	0.22	0.30	0.49	0.44	0.27	0.39	0.34	
		②	0.31	0.40	0.22	0.30	0.43	0.40	0.31	0.38	0.34	

注1) 大気汚染防止法に基づく規制基準(敷地境界基準10f/l)の適用は、各地点毎に3回捕集して得られた個々の測定値を幾何平均することにより、評価することとされている。当該地域については、その評価方法により10f/lを下回っていることが確認されているので、基準に適合していることになる。

なお、当該石綿製品生産事業所は、現在、石綿の代替品としてセラミックファイバーを使用して製品を生産している。

注2) 測定当時は、近傍に蛇紋岩採石場が2箇所あったが、現在そのうちの一方は廃止されており、そこからの粉じんの発生のおそれは極めて少ないものと考えられる。

現在稼働中の採石場には、粉じんを発生させる施設として、粉砕機、ふるい及びコンベアが設置されているほか、堆積場があるが、粉じんの発生を防止するために粉砕機及びふるいは建て屋の中に設置し、コンベアは全面カバーで覆い、また堆積場には散水設備の設置などの対策が講じられている。

大気汚染防止法に基づくアスベスト規制の施行状況

1. 特定粉じん発生施設届出数（平成4年3月末現在）

施設数	2593
工場・事業場数	338

2. 都道府県・政令市による立入検査数（平成3年度：延数）

施設数	2616
工場・事業場数	384

3. 都道府県・政令市によるアスベストの測定状況（平成3年度）

工場・事業場数	112
内、規制基準超過数	7

規制基準を超過した7工場・事業場については、都道府県により改善のための指導が行われた。

労働省

特殊健康診断実施状況(対象業務別) (平成4年)

対象作業		区分	健診実施 事業場数	受診 労働者数	有 所 見 者 数	有所見率 (%)
有機溶剤			31,206	557,921	23,224	4.2
鉛			6,818	126,184	2,587	2.1
四アルキル鉛			23	175	0	0
電離放射線			8,844	138,775	2,909	2.1
高気圧	高圧室		31	318	14	4.4
	潜水		169	920	66	7.2
	(小計)		200	1,238	80	6.5
製造禁止物質	ベンジジン		37	480	20	4.2
	4-アミノジフェニル		—	—	—	—
	4-ニトロジフェニル		—	—	—	—
	ビス(クロロメチル)エーテル		16	134	0	0
	β-ナフチルアミン		17	192	5	2.6
	(小計)		70	806	25	3.1
特定化学物質	ジクロロベンジジン		23	581	12	2.1
	α-ナフチルアミン		79	891	9	1.0
	塩素化ビフェニル		13	73	0	0
	o-トリジン		128	1,210	18	1.5
	ジアニシジン		23	270	5	1.9
	ベリリウム		53	1,383	2	0.1
	ベンゾトリクロリド		9	174	1	0.6
	アクリルアミド		169	2,990	10	0.3
	アクリロニトリル		177	6,338	29	0.5
	アルキル水銀化合物		20	92	0	0
	石綿		2,262	26,870	357	1.3
	エチレンイミン		13	138	0	0
	塩化ビニル		157	5,484	86	1.6
	塩素		1,247	23,316	251	1.1
	オーラミン		27	397	1	0.3
	o-フタロジニトリル		0	0	—	—
	カドミウム		340	6,950	102	1.5
	クロム酸		2,538	26,838	274	1.0
	クロロメチルメチルエーテル		24	277	0	0
	五酸化バナジウム		141	1,730	25	1.4
	コールタール		663	17,996	112	0.6
	三酸化砒素		144	2,341	25	1.1
	シアン化カリウム		578	6,816	65	1.0
	シアン化水素		115	2,015	48	2.4
	シアン化ナトリウム		876	7,311	54	0.7
	3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン		96	1,007	22	2.2

建設省

吹付けアスベスト粉じん飛散防止工事に係る政府系金融機関の融資制度について

① 対象建築物

昭和55年以前に建築された病院、旅館、学校、百貨店等の特殊建築物で一定規模以上のもの

② 除去等の技術基準

「既存建築物の吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術指針・同解説」による。

③ 融資対象者

②に基づき除去等の工事を行う者で、特定行政庁の審査を受け、適切である旨の証明書の交付を受けた者

④ 融資を行う金融機関

中小企業金融公庫、国民金融公庫、環境衛生金融公庫、日本開発銀行、北海道東北開発公庫、沖縄振興開発金融公庫

⑤ 建築物の防災改修に係る融資実績

平成3年度10件、平成4年度7件（吹付けアスベスト粉じん飛散防止工事に対する融資実績はこの内数である。）

住宅金融公庫融資住宅（木造住宅工事共通仕様書）中の 石綿スレートに関する記述について

1 石綿スレートに関する記述のある部分

工事共通仕様書中で、石綿スレートに関する記述は、屋根工事のうち「屋根ふき用石綿スレートぶき」にある。

屋根工事の種類は、「金属板ぶき」、「粘土がわらぶき・セメントがわらぶき」、「厚形スレートぶき」、「屋根ふき用石綿スレートぶき」があり、「屋根ふき用石綿スレートぶき」はその中の一部であり、特に加工又は解体時の留意事項も示している。

「屋根ふき用石綿スレートぶき」に関する記述は、次のとおりである。

6.5 屋根ふき用石綿スレートぶき（彩色石綿板）

6.5.1 材料 屋根ふき用石綿スレートの品質は、JIS A 5423（住宅用屋根ふき用石綿スレート）に適合するものとする。

- 6.5.2 工法 屋根ふき用石綿スレートによる屋根一般部分は、次による。
- イ. ふき板の切断及び孔明けは、押切りカッターによる。
 - ロ. ふき足及び重ねの長さは、JIS A 5423の規定による。
 - ハ. ふき板は、1枚ごとに所定の位置に専用釘で野地板に留めつける。
 - ニ. 強風地域や特に対風耐力を必要とする場合は、接着剤もしくは釘による増し留めを行うものとし、特記による。
 - ホ. 特殊工法によるものは、各製造所の仕様によるものとし、特記による。

屋根ふき用石綿スレート 屋根ふき用石綿スレートは、セメント板及び石綿を主原料として加圧、成型した屋根材で、主として野地板の上にふかれる。外表面に彩色したり、小さいしわ状のおうとつをつけたものがある。

留意事項：石綿を含有している製品を加工又は解体する場合は、特別な作業上の配慮を必要としますので、ご留意ください。

2 工事共通仕様書の位置付け

仕様書は、設計図に表せない事項を補足するものとして必要で、設計図とともに工事施工の基準となるものである。

この仕様書は、木造住宅の工事仕様書として、材料・寸法・工法などさまざまな場合を考慮して共通に作成されているので、個々の工事の内容に合わせて次の点に注意して添削して使用することとしている。

- (1) 本仕様書と異なる場合は訂正するか、別に仕様書を作成して添付する。
- (2) 多雪地域においては、実情を十分考慮し、木材寸法、工法などを訂正する。
- (3) 本仕様書中「……を標準とする。」とあるのは、建物の耐久性等を考慮して、公庫がとくに推奨する寸法である。

建設省官民連体研究「建築物のノン・アスベスト化技術の開発」等による解体工事の際の濃度測定結果について

第7編 アスベスト含有建築材料を使用した建築物の解体に係わる実態調査

1. はじめに

アスベストを含有する建築材料は吹付けアスベスト及びアスベスト成型材料に大別される。前者については、建築研究所の既往の研究等により、その除去方法に関する標準的な工事仕様が開発されつつあるが、建築物全体の解体工事全体の中での位置づけは未だ明確になっていない。

また、アスベスト成型材料を使用した建築物の解体工事においては、実際にどの程度の粉じん飛散するのかを明確に把握されていない。そのため、本年度は実際に使用されていたアスベスト成型板の解体工事を調査してその粉じん濃度を測定した。

2. アスベスト成型板を使用した建築物の解体に係わる実態調査

アスベスト成型板を使用した建築物の解体工事において発生するアスベスト粉じん濃度の調査は過去に一例があるが、新しい石綿スレート板を使用したものであり、劣化した石綿スレート板を含む解体工事において石綿粉じんがどれほど飛散しているのかというデータについては明かでない。本プロジェクトでは実際に30年以上使用された石綿スレート板使用建築物を対象として解体工事における粉じん濃度調査を実施した。測定は実際に建築物の解体現場で労研サンプラーを使用して石綿粉じん濃度を測定すると共に石綿粉じん濃度と相関性があると考えられるFAM-1を用いてその時の繊維濃度を求めた。

対象とした建物は横浜市内の倉庫であり、上屋根を手ばらしにより解体した。屋根全体の面積は736㎡であり、測定当日は約350㎡の波形スレートを除去した。解体作業場は屋根の高さまで養生を行った。施工されていたスレート板を表-7.1に示す。また、作業および測定の様子を写真-7.1~7.6に示す。

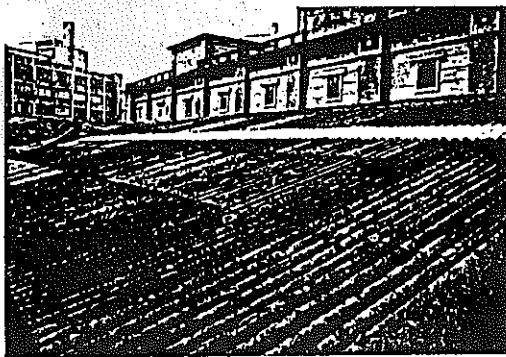


写真-7.1 石綿スレート板（屋根）

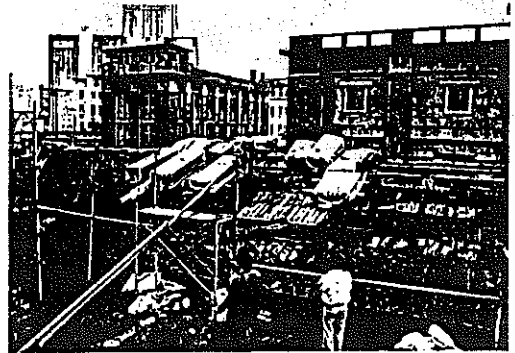


写真-7.2 手ばらし解体後

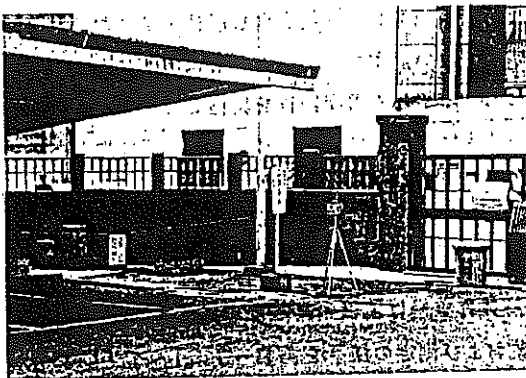


写真-7.3 労研サンプラーによる粉じん測定

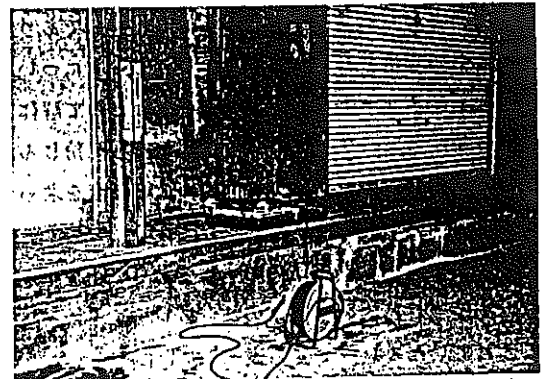


写真-7.4 FAM-1による粉じん測定

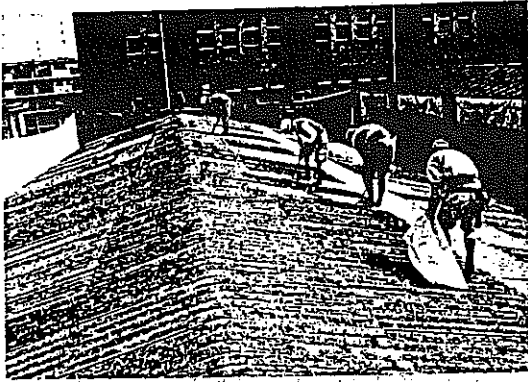


写真-7. 5. 釘の引抜き作業

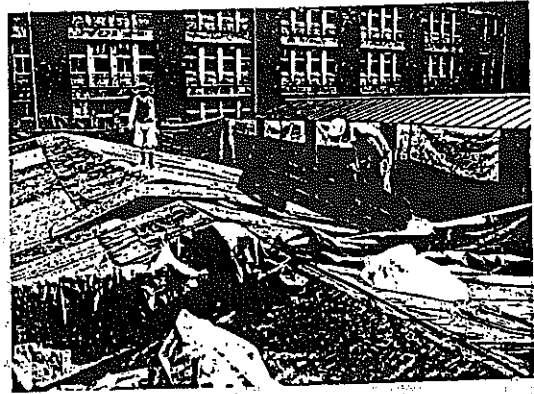


写真-7. 6. 手ばらし作業



写真-7. 7. スレート板の集積

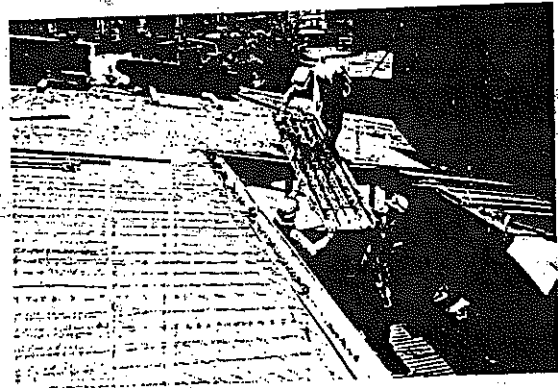


写真-7. 8. スレート板の運搬

表-7. 1. 施工材料

材料名	寸法 (mm)	製造年月日
大波板	760×2120×6.3	昭和32年 1月29日
小波板	720×2120×6.3	昭和33年 9月24日
リブ波	860×1160×6.3	昭和45年 2月12日

石綿粉じん採取および濃度の測定は、メンブランフィルター上に採取された石綿粉じんの本数を位相差顕微鏡により計測した。使用したメンブランフィルターは直径25mmである。石綿粉じん採取のため、石綿粉じん吸引装置（以下サンプラーと呼ぶ）を図-7. 1の場所に設置して測定した。作業者に石綿粉じん暴露量を測定するため小型のサンプラー（以後個人サンプラーと呼ぶ）を付けてもらい石綿粉じんを採取した。また、リアルタイムに繊維状の粉じんを計測するFAM-1を用いて粉じん濃度を測定すると共にFAM-1に直接メンブランフィルター取り付け石綿粉じん濃度と繊維状の粉じんの関係を測定した。

各装置による石綿粉じん採取するための吸引量を表-7. 2に示す

表-7.2 各装置の吸引量

装置名	吸引流量 (ℓ/min)
個人サンプラー	1.0
サンプラー	1.5
FAM-1	2.0

測定位置を図-7.1に示す。サンプラーを倉庫中央に1台、南側と北側に1台ずつ、二階事務所横北東と南東に1台ずつ計5台を使用し、FAM-1を解体作業場所下に1台、二階事務所横北東に1台設置して測定を行った。また、作業者2人に個人サンプラーを取り付け測定した。

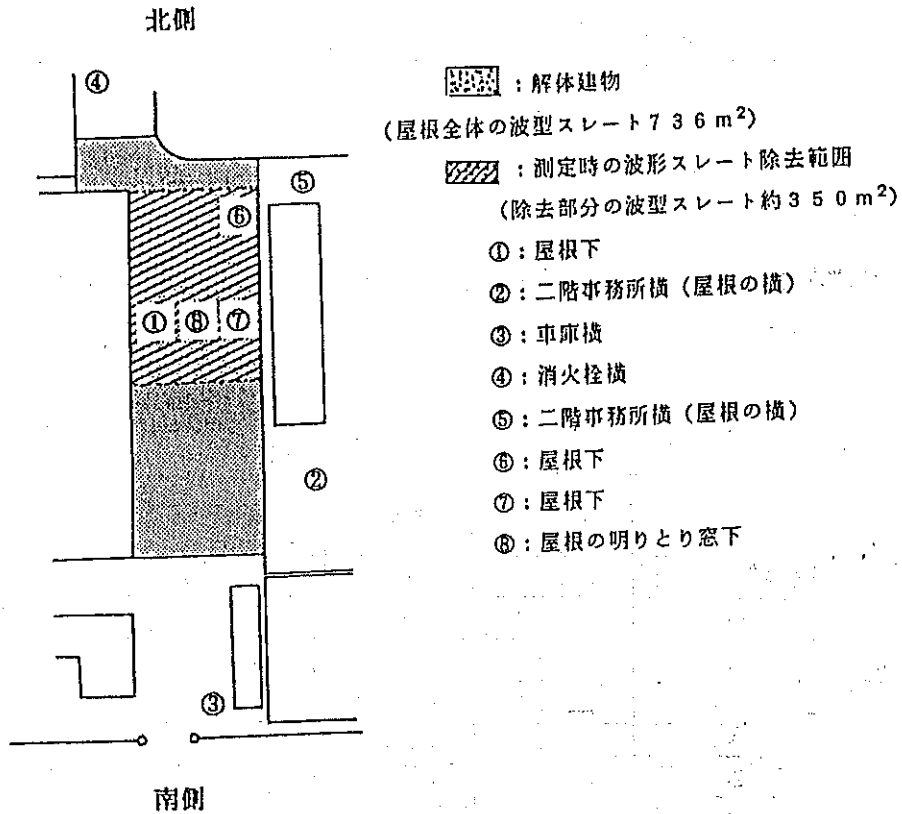


図-7.1 測定場所

解体工事作業内容は、まず釘抜きで波形スレート板の釘を抜き、その後スレート板を取り外し、一定の場所に積み重ねた。最後に残ったゴミなどは二重袋で梱包した。作業内容をまとめたものを表-7.3に示す。

表-7. 3 解体作業内容とタイムスケジュール

作業内容	作業時間								
	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	
釘めき		---					---	---	
ばらし・運搬		---	---	---			---	---	
梱包			---	---				---	
かたづけ				---	---			---	---
その他		---					---	---	---

作業者 P-1 : ——
 作業者 P-2 : - - - -

ルーフィング

スレート

器材搬入

スレート積み込み

シート張り替え

サンプラー及び個人サンプラーで採取した石綿粉じん濃度を表-7. 4 に示す。また、サンプリング時間と環境条件を図-7. 2 に示す。

表-7. 4 サンプラー及び個人サンプラーでの石綿粉じん濃度

		測定1	測定2	測定3
石綿粉じん濃度 ($1/l$)	個人暴露 P-1	35.3	30.6	31.5
	個人暴露 P-2	27.4	65.8	40.1
	①	4.35	1.04	5.16
	②	2.61	0.522	1.07
	③	2.61	3.92	2.14
	④	1.31	3.65	0.356
	⑤	1.74	2.35	0.712
バックグラウンド (H. 2. 4. 23, 24の2回、①、② ③の位置にて採取)		0.666 $1/l$		

(①~⑤までの場所ではサンプラーで測定を行った)

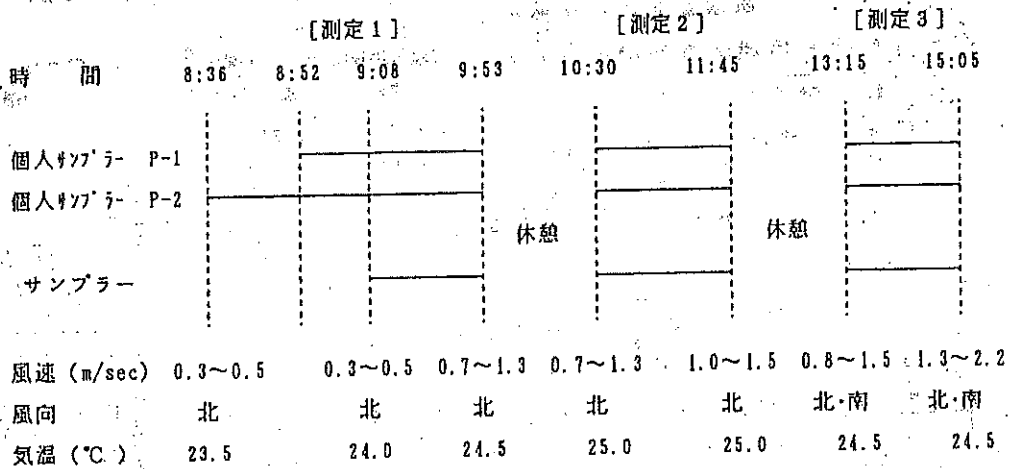


図-7.2 測定時間と環境条件

FAM-1で除去作業中に測定した繊維濃度とメンブランフィルターで採取した石綿粉じん濃度を表-7.5に示す

表-7.5 FAM-1で測定した繊維濃度と石綿粉じん濃度

	測定位置	開始時間 / 測定時間	繊維濃度 (f/l)	石綿粉じん濃度 (f/l) (フィルター使用)
FAM-1 (F-1)	⑤	9:16 / 130 min	17	1.13
FAM-1 (F-2)	⑦	9:08 / 10 min	10	
	⑦	9:20 / 10 min	0	
	⑥	9:35 / 10 min	10	
	①	9:50 / 10 min	0	
	①	10:39 / 10 min	10	
	⑦	10:55 / 10 min	0	
	⑥	11:05 / 10 min	30	
	⑦	11:30 / 10 min	0	

(注) FAM-1 (F-1) は実際は2時間30分測定していたが途中20分程中断した。

石綿スレート板を含む建物に関しては外部環境の石綿濃度は1ℓ中1桁、個人暴露に関しても2桁程度という結果であり、各種基準値を下回る低い濃度であった。本調査結果から考えると、石綿スレート等を含む建物に関しては解体工事を適切に行うことによりアスベスト飛散状況を十分に抑えることが出来ると判断される。

都立施設費の吹きつけアスベスト使用 - 処理状況 1993年8月 東京都環境保全局へ 集計：ASNET

局名	1988年度			1989年度			1990年度			1991年度			1992年度			1993年度			
	面積㎡	万円	単価	面積㎡	万円	単価	面積㎡	万円	単価	面積㎡	万円	単価	面積㎡	万円	単価	面積㎡	万円	単価	
情報連絡室																			
東京都立推准本部	7,498	15,866	2.12				9	不明		136	265	1.95							
都立大学																			
東京都職員共済組合																			
財務局	4,581	6,553	1.45																
主税局																			
生活文化局																			
都市計画局																			
福祉局	2,746	6,564	2.39																
衛生局	1,008	2,635	2.61																
養育院	428	1,080	2.52																
労働経済局	6,471	11,935	1.85																
中央卸売市場	2,073	3,800	1.83																
住宅局																			
建設局	7,337	13,984	1.91																
港湾局	1,071	2,741	2.56																
港務局	15,805	29,659	1.88																
消防局	1,007	2,450	2.43																
下水道局	2,297	3,353	1.46																
多摩水道対策本部																			
下流域下水道本部																			
教育庁	30,982	60,532	2.21																
警視庁	180	90	0.50																
東京消防庁																			
合計	83,424	169,312	2.03																

総計

213,529 465,052 2.18

警視庁の1988年度は引込み

費用が不明/記入なしのものは単価計算から除外した

東京都環境局

都立施設の吹きつけアスベスト使用 - 処理状況

局名	吹付け面積：㎡	処理面積	未処理面積	今後の見通し	調査の問題点	備考
建設局	16, 500	8, 767	7, 733	1993年度予定なし		封じ込め：405. 囲い：1, 126
水道局	9, 413	1, 732	7, 681	1993年度予定なし		封じ込め：808
衛生局	31, 662	25, 151	6, 511	1993年度予定なし		封じ込め：789 ㎡
下水道局	10, 249	3, 843	6, 406	1993年度予定なし		
下流域下水道本部	29, 195	22, 845	6, 350	1993年度予定なし	1992年度以降、6, 110 増	
財務局	6, 915	1, 345	5, 570	1993年度完了予定	1992年度以降、5, 570 増	
住宅通商局	5, 057	1, 149	3, 908	1993年度完了予定		工法不明
交中央卸売市場	2, 632	1, 876	756	1993年度完了予定		戸山MPP77A-10 ボンブ室など
港湾局	6, 634	6, 202	432	1993年度完了予定	使用面積に限り	工法不明
生活文化局	12, 878	12, 578	300	300 追加予定	処理した場所だけ記載	
	4, 903	4, 740	163	建物解体時に除去 (1995年度)	使用面積に限り	
	471	352	119	電気室 停電困難		
清掃局	45, 589	45, 589	0		使用面積に限り	封じ込め：2, 658
教育局	38, 430	38, 430	0			工法不明
労働経済局	11, 941	11, 941	0			封じ込め：2, 881 囲い：866
福祉局	9, 715	9, 715	0		「事業についても特になし」	工法不明
主税局	7, 507	7, 507	0		工法別面積、不明約 2, 000㎡	封じ込め：249 ㎡
警視庁	4, 908	4, 908	0			
東京都職員共済組合	2, 522	2, 522	0			
東京都消防庁	1, 528	1, 528	0			
都立大学	673	673	0		調査アサン 使用面積に限り	
都市計画局	136	136	0			工法不明
水道局	0	0	0			
多摩水道対策本部	0	0	0			
情報連絡室	0	0	0			
東京フロンティア推進本部	0	0	0			
合計	259, 458	213, 529	45, 929			

1993年8月 東京都環境保全局調べ 集計：ASNENT

教育庁所管体育施設アスベスト処理状況

平成6年1月25日
教育庁 体育部

施設名	アスベスト使用状況	処理状況	備考																													
駒沢オリンピック公園総合運動場	<p>1 現在対策未処理の施設</p> <table border="1"> <tr> <th>施設名</th> <th>使用箇所</th> <th>面積</th> </tr> <tr> <td>屋内球技場</td> <td>選手招集ホール・廊下の天井</td> <td>約450㎡</td> </tr> <tr> <td>水泳場</td> <td>更衣室・シャワー室・廊下の天井</td> <td>約250㎡</td> </tr> <tr> <td>硬式野球場</td> <td>便所の天井</td> <td>約66㎡</td> </tr> </table> <p>2 対策済施設</p> <table border="1"> <tr> <th>施設名</th> <th>使用箇所</th> <th>面積</th> </tr> <tr> <td>管制塔</td> <td>電気室の天井</td> <td>約200㎡</td> </tr> <tr> <td>体育館</td> <td>放送室の天井</td> <td>約92㎡</td> </tr> </table>	施設名	使用箇所	面積	屋内球技場	選手招集ホール・廊下の天井	約450㎡	水泳場	更衣室・シャワー室・廊下の天井	約250㎡	硬式野球場	便所の天井	約66㎡	施設名	使用箇所	面積	管制塔	電気室の天井	約200㎡	体育館	放送室の天井	約92㎡	<p>1 硬式野球場及び水泳場 平成5年12月～平成6年3月の工期で撤去する。 直接の撤去作業は、平成6年2月1日から、20日間で行う予定である。</p> <p>2 屋内球技場 施設利用予約を既に受け付けており、この後撤去工事を行う予定で、関係の調整を進めている。 (実施可能時期：平成6年12月)</p> <p>3 体育館・管制塔 平成3年10月～平成5年7月に全面改修工事を実施、この工事の中で撤去した。</p>	<p>○ アスベスト使用状況</p> <table border="1"> <tr> <th>施設名</th> <th>使用状況(含有率)</th> </tr> <tr> <td>屋内球技場</td> <td>フェサイト(B)</td> </tr> <tr> <td>水泳場</td> <td>クリソタイル(B)</td> </tr> <tr> <td>硬式野球場</td> <td>クリソタイル(B) フェサイト(C)</td> </tr> </table> <p>※ (A):80%以上の含有率 (B):10～80%の含有率 (C):10%以下の含有率</p>	施設名	使用状況(含有率)	屋内球技場	フェサイト(B)	水泳場	クリソタイル(B)	硬式野球場	クリソタイル(B) フェサイト(C)
施設名	使用箇所	面積																														
屋内球技場	選手招集ホール・廊下の天井	約450㎡																														
水泳場	更衣室・シャワー室・廊下の天井	約250㎡																														
硬式野球場	便所の天井	約66㎡																														
施設名	使用箇所	面積																														
管制塔	電気室の天井	約200㎡																														
体育館	放送室の天井	約92㎡																														
施設名	使用状況(含有率)																															
屋内球技場	フェサイト(B)																															
水泳場	クリソタイル(B)																															
硬式野球場	クリソタイル(B) フェサイト(C)																															
夢の島総合体育館	<table border="1"> <tr> <th>施設名</th> <th>使用箇所</th> <th>面積</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">棟 C</td> <td>屋根材裏に岩綿吹きつけ材使用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>天井に石綿セメント板使用</td> <td></td> </tr> </table>	施設名	使用箇所	面積	棟 C	屋根材裏に岩綿吹きつけ材使用		天井に石綿セメント板使用		<p>平成5年10月～平成7年6月に施工する、夢の島総合体育館改修工事の中で撤去する。</p>	<p>○ アスベスト使用状況</p> <table border="1"> <tr> <th>施設名</th> <th>使用状況(含有率)</th> </tr> <tr> <td>棟 C</td> <td>屋根裏 岩綿(クリソイル 3%)</td> </tr> <tr> <td>棟</td> <td>天井 7/8クシタイル(クリソイル44.6%)</td> </tr> </table>	施設名	使用状況(含有率)	棟 C	屋根裏 岩綿(クリソイル 3%)	棟	天井 7/8クシタイル(クリソイル44.6%)															
施設名	使用箇所	面積																														
棟 C	屋根材裏に岩綿吹きつけ材使用																															
	天井に石綿セメント板使用																															
施設名	使用状況(含有率)																															
棟 C	屋根裏 岩綿(クリソイル 3%)																															
棟	天井 7/8クシタイル(クリソイル44.6%)																															
多摩スポーツ会館	現在は、存在しない。	昭和63年度に実施した、「多摩スポーツ会館63石綿除去その他改修工事」により、全館撤去をした。																														
東京体育館 東京武道館 東京辰巳国際水泳場	存在しない。		<p>開館年月</p> <table border="1"> <tr> <td>東京体育館</td> <td>平成2年4月</td> </tr> <tr> <td>東京武道館</td> <td>平成2年2月</td> </tr> <tr> <td>東京辰巳国際水泳場</td> <td>平成5年8月</td> </tr> </table>	東京体育館	平成2年4月	東京武道館	平成2年2月	東京辰巳国際水泳場	平成5年8月																							
東京体育館	平成2年4月																															
東京武道館	平成2年2月																															
東京辰巳国際水泳場	平成5年8月																															