

石綿製品等製造工場から発生する石綿による
大気汚染の防止のための制度の基本的な在り方について
(答申)

平成元年3月13日 中央公害対策審議会

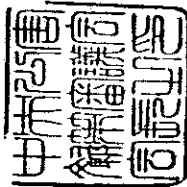
中 公 審 第 2 5 7 号
平 成 元 年 3 月 1 3 日

字

環境庁長官事務代理

小 泉 純 一 郎 殿

中央公害対策審議会
会長 近 藤 次



の確保の観点から必要な検討を行い、その結果を踏まえて
施行に移すことが適当であること、また、③石綿による大
気汚染の防止に当たっては、安全な代替品の開発と普及及
び石綿製品等製造工場以外から発生するものについての対
策も重要であることに鑑み、政府においては、引き続きこ
れらに係る対策の充実強化のための検討を進めるべきこと
に留意する必要があると考えるので、この旨付言する。

石綿製品等製造工場から発生する石綿による
大気汚染の防止のための制度の基本的な在り
方について（答申）

平成元年2月6日付け諮問第91号をもつて諮問のあつ
た標記の件については、諮問のとおりとすることが適当で
あるとの結論を得たので答申する。

なお、今後、石綿製品等製造工場から発生する石綿によ
る大気汚染の防止のための制度を具体化するに当たって、
①規制基準については、石綿の発生等の態様を踏まえ、敷
地境界線における石綿の濃度とすることが適当であること、
②諮問別紙1(1)(2)(3)の措置の履行を確保するための測定義
務等の措置の内容に関しては、適正な排出抑制対策の実効

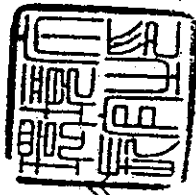


諮 問 第 91 号
環 大 企 第 40 号
平 成 元 年 2 月 6 日

中央公害対策審議会

会長 近 藤 次 郎 殿

環境庁長官
青 木 正



石棉製品等製造工場から発生する石棉による大
気汚染の防止のための制度の基本的な在り方
について（諮問）

石棉の取境中の濃度については、一部の石棉製品等製
造工場の周辺において比較的高濃度の測定結果が得られ
ており、このため、石棉製品等製造工場における石棉排
出抑制対策の確実な実施を確保する措置を設けることが
急務と考える。

こうした措置を設けるに当たり、公害対策基本法第27
条第2項第2号の規定に基づき、次のとおり諮問する。

「石棉製品等製造工場から発生する石棉による大気汚
染の防止のための制度の基本的な在り方を別紙のとおり
とすることについて、貴審議会の意見を求める。」

(別紙)

石綿製品等製造工場から発生する石綿による大気汚染の防止のための制度の基本的な在り方について

1 工場から発生し、人の健康に影響を生じるおそれがある石綿その他の粉じん状の物質を「特定粉じん」として次のとおりの規制に係らしめるものとする

(1) 特定粉じんを発生する施設を設置する工場について、特定粉じんの発生の態様に即した規制基準を定めること

(2) 特定粉じんを発生する施設の設置等に当たっては、あらかじめ届け出ることとし、当該届出に係る施設について必要に応じ計画変更命令等を行うことができること

(3) 規制基準に適合しない工場に対しては必要に応じ改善命令等を行うことができること

(4) 上記の措置の履行を確保するため、事業者に測定義務を課すほか、所要の罰則等を設けること

2 上記1に掲げる措置を実施するために大気汚染防止法の改正を行うものとする

2/6 大気部
資料

資料 1 - 2

石綿問題の現状と今後の対策の在り方について

平成元年2月6日

環 境 庁

石綿問題の現状と今後の対策の 在り方について

目次

	ページ
1 はじめに	2
2 石綿の使用実態	3
3 石綿の測定法	4
4 大気中の石綿の濃度	5
5 健康影響	8
6 石綿製品等製造工場における排出抑制対策	10
7 石綿製品等製造工場の実態	12
8 建築物内に使用されている石綿に係る対策	14
9 石綿廃棄物の処理対策	17
10 自動車摩擦材等を使用されている石綿に係る対策	19
11 その他の石綿対策（代替品の活用）	21
12 諸外国における石綿対策	22
13 環境庁としての対応	23

（注）1）等の数字は、本資料末尾に掲載した引用文献一覧の番号を示す。

（1）石綿の性状

石綿（いわた、せきめん）とは、天然に産する鉱物の内で特異な繊維状集合（Asbestiform）をなすものの俗称であり、アスベストとも呼ばれている。石綿は、一般に、他の繊維状鉱物と比べて著しく高い抗張力と柔軟性をもち、耐熱性、電気絶縁性、紡織性、耐薬品性を有しており、各種の工業材料として広く用いられている。石綿には、蛇紋石グループ（クリソタイル）、角閃石グループ（アモサイト、クロソドライト、トリモライト、アクチノライト、アンソファイト）の種類があるが、工業的に用いられるのはほとんどクリソタイルである。

（2）石綿と環境問題との関係

石綿の性質が他の環境汚染物質と異なるのは、鉱物であるため、通常の温度、圧力条件下では分解・変質しないというその安定性と環境への蓄積性である。

石綿そのものは紀元前から用いられていたが、産業革命以降使用量が増加し、それに伴い、石綿を取り扱う労働者において高濃度の石綿に暴露された場合の健康障害が知られるようになった。すなわち、じん肺の一種である石綿肺との関係では20世紀の初めから、また肺がんとの関係では第2次大戦後、更に近年においては悪性中皮腫との関係が注目されるようになった。

このため、石綿を取り扱う労働者の健康保護の観点から、諸外国及び我が国において各種の規制が実施されてきた。さらに、近年は、石綿が広範に使用されていることに伴い、環境汚染問題についても、作業環境よりも低濃度ではあるものの、発がん性との関連から関心が高まっている。

以下では、専門家に参加していただいて当庁に設置した「アスベスト対策検討会」における検討結果を中心に、本問題の現状と今後の対策の在り方を述べることにする。

2 石綿の使用実態

世界における石綿の産出量は、年間400万～500万トンとなっており、その約半分はソ連邦で産出されている。

我が国における石綿の産出量は毎年2千～3千トン程度とわずかであり、消費量のほとんど全てを輸入している。ここ5年間（'83～'87）の我が国の輸入量は23万7千～27万7千トンとなっており、世界の消費量に占める我が国のシェアは5～6%であり、近年は、量及びシェアとも若干増加傾向にある。

石綿は、前に述べたように多くの優れた性質があることから、これを用いて作られる製品の種類は3,000に及ぶと言われている。

我が国の石綿の消費量を、使用区分で見ると約8割を建材が占めている。

3 石綿の測定法

石綿の環境濃度をモニタリングする場合、さらには、今後、石綿について所要の排出抑制対策を講じていく場合にも、対策の要否やその総合的な効果の把握を行うため、大気中の石綿濃度の測定を随時実施していく必要がある。環境庁においては、石綿の測定法について、昭和50年度から調査検討を進め、その結果を踏まえ、一般環境のモニタリングに光学顕微鏡による計数方法を採用してきたところであるが、「アスベスト対策検討会」（昭和63年4月設置）は、昭和62年度に実施したアスベスト発生源精密調査の結果に基づき、工場の敷地境界における石綿のモニタリングについても、光学顕微鏡による計数方法が、適当としている。

この計数方法¹⁾は、具体的には、試料大気を吸引し、メンブランフィルターで捕集した石綿繊維のうち長さ $5\mu\text{m}$ 以上、長さ $\text{と幅の比が}3:1$ 以上のものを位相差（又は干渉位相差）顕微鏡を用いて数えるという標準的手法で行われるものであり、空気1ℓ当たりに含まれる石綿の本数で表示するものである。

なお、労働環境の石綿測定においても我が国では、同様に光学顕微鏡による計数方法が用いられている。

4 大気中の石綿の濃度

石綿の一般環境大気中の濃度について、環境庁では、昭和50年度から調査を開始するとともに、昭和56年度から「アスベスト発生源対策検討会」を、また、昭和63年度からは「アスベスト対策検討会」を設置し、必要な調査などを行うほか、その結果の評価を行った。その概要は以下のとおりである。

(1) 一般環境中の濃度の調査結果

昭和60年2月に公表された「アスベスト発生源対策検討会」の検討結果によると、一般環境大気中の石綿濃度は、作業環境での管理濃度（労働安全衛生法第65条の2第2項に基づく作業環境評価基準に定める管理濃度で、5 μ m以上の繊維として空気1 cm^3 当たり石綿2本。空気1 l 当たり2,000本に相当。）の百分の1から一万分の1程度のレベルであり、一般国民にとつてのリスクは小さいとされた。しかし、発がん物質に暴露される量が少ないほど発がんのリスクは小さいという国際的に確立した考え方を踏まえれば、石綿の環境大気中への放出が長期的に続くことが予想されることから、今後とも環境濃度のモニタリングを行っていく必要があること、石綿による大気汚染を未然に防止する観点から石綿を従来以上に十分管理し、環境大気中への放出をできるだけ抑制することが望ましいこと等が指摘された。

昭和60年度から、上記の検討結果を踏まえ、各地域特性毎の環境濃度の推移を把握することを目的として、石綿モニタリング調査を実施している。

調査は、25地方自治体に委託し、合計58地点について、夏期及び冬の2期、サンプリングを行い光学顕微鏡を用いて計数を行った。昭和60年度の測定結果を見ると、バックグラウンド地域における平均では、最小が離島地域の0.09 f/l 、最大が住居地域の1.16 f/l であった。一方、発生源周辺地域における平均では、最小が廃棄物処分場等周辺地域の0.78 f/l 、最大が石綿製品等製造工場周辺地域の5.35 f/l であった。以上のように、本調査の結果でも、一般環境におけるリスクは小さいという昭和60年2月の検討結果に比べて、大気中の状況に大きな変化は見られなかった。

しかしながら、石綿製品等製造工場周辺地域等の発生源周辺地域において比較的高いデータが散見されることから、今後、地域特性毎の環境濃度の把握に引き続き努めるとともに、特に発生源周辺における空間的・時間的な変動の特性をより詳細に把握する必要があると指摘された。

(2) 発生源周辺の精密調査の結果

こうした指摘を踏まえ、昭和62年度には、石綿モニタリング調査に加えて、石綿製品等製造工場等の発生源周辺における石綿の濃度等の詳細な調査

（「アスベスト発生源精密調査」）を行った。

なお、昭和62年度の石綿モニタリング調査の結果は、昭和60年度の結果とほぼ同様の結果であった。²⁾

他方、アスベスト発生源精密調査の結果については、昭和63年4月に「アスベスト発生源対策検討会」を改組して設けられた「アスベスト対策検討会」において検討評価が行われた。

その概要は次のとおりであった。

① 石綿製品等製造工場における石綿排出実態³⁾

紡織品製造工場、摩擦材製造工場、石綿スレート製造工場等11工場において、石綿製品等製造工程、石綿排出抑制措置、排出口（バグフィルター等の集じん機出口）及び工場の敷地境界における石綿濃度の測定を行った。その結果、敷地境界における濃度は8工場においては、いずれの地点においても平均5 f/l 以下であったが、3工場においては平均50 f/l を超える地点があり、最も高い地点においては平均100 f/l を超えていた。

なお、今回の精密調査では、高い濃度の測定結果が得られた工場については、排出抑制措置を講じるよう指導を行ったが、その結果を見ると、局所非気装置に設けられている除じん装置（集じん機）を適正に稼働させること、出入口・窓等の建屋開口部を閉じること等により大気中への石綿の排出を抑制することが十分可能であった。

②建築物解体・改修工事現場における石棉飛散実態⁴⁾

7件の建築物解体・改修時に、原則として敷地境界付近の5地点において、工事前1日、工事中3～4日、工事後1日、それぞれ1日2回石棉濃度の測定を行った。その結果、工事中の石棉濃度は工事前より上昇し、工事後は工事前とほぼ同一の濃度に低下することが分った。なお、工事中の測定値は最大値でも10f/ℓ以下であり、散水、薬剤注入、シート等の石棉飛散防止対策により吹付け石棉の除去時、建物の解体時においても周辺における石棉濃度は通常の一般環境大気と同程度のレベルとすることが分かった。

③廃棄物処分場における石棉飛散実態⁵⁾

2箇所の廃棄物処分場について、周辺の5地点における石棉濃度を原則として3日間、それぞれ1日2回測定した。これらの処理場においては、廃棄物搬入後に覆土、散水等の措置を行っていることもあり、石棉濃度は最大でも2f/ℓ以下であり、昭和60年度の石棉モニタリング調査の廃棄物処分場周辺と同程度のレベルとなっていた。

5 健康影響

石棉による大気汚染のヒトの健康に及ぼす影響の評価については、前記「アスベスト検討会」に「健康影響評価分科会」を設置し、検討を行った。その概要は以下のとおりである。

(1) 一般大気中の石棉の健康影響

石棉暴露に関連した健康影響としては、石棉肺、肺がん、悪性中皮腫（胸膜及び腹膜にできるがんの一種）等の疾病が知られている。このうち石棉肺はこれまで一般環境中の石棉が原因で石棉肺が発生したという報告はなく、高濃度の石棉を長期間吸入した場合に発生するものである。

一方、肺がん及び悪性中皮腫については、他の発がん物質の場合と同様に石棉の摂取量が小さいほどこれらのがんの発生する確率は小さくなるが、ある量以下であればゼロとなる量、閾値はないと考えられている。

このような状況に鑑みると、石棉発生源周辺及び一般環境において、注目すべきものは肺がん及び悪性中皮腫の発生のおそれである。

近年、化学物質等の安全性又は有害性を判断するための手法として、リスクアセスメントによる方法が試みられるようになってきている。石棉による健康障害（肺がん及び悪性中皮腫）に関しても、実際に米国などにおいてリスクアセスメントが試みられてきたが、これらの中で行われているモデルを使用したリスクの試算は、数多くの不確定な要因を含んだ上で行われているため、健康影響面からの排出抑制の目標を定量的に設定するためには、今後とも引き続き研究を進める必要があるとされた。

したがって、現段階において受容可能なリスクのレベルを定量的に設定することは困難であるとしたが、WHOにおいても、「環境中における石棉濃度は、得られているデータによれば、非都市部における濃度は1f/ℓ以下であり、都市部における濃度は1f/ℓ以下から10f/ℓ程度の範囲にあるか、時にはそれより高い状況にあり、・・・・・・一般住民においては、石棉に起因する肺がん及び（悪性）中皮腫のリスクは信頼できるほど定量化できないものの、おそらく検出できないほど低いであろう⁶⁾」と評価しており、WHOの見解及び現在までに得られている知見を総合的に判断すれば、現在