

# 第1編 基礎的知識

## 第1章 アスベストの基礎的知識

アスベストは天然に産出する繊維状の鉱物のうち工業的に利用してきたものの総称です。抗張力や耐摩耗性、耐熱性、断熱・保温性、防音性、耐薬品性に優れ、また大量に産出され比較的安価だったため、長い間盛んに工業用に利用されてきました。

今まで大量に使用されたアスベストは、蛇紋石族のクリソタイル(白石綿)と角閃石族のアモサイト(茶石綿)・クロシドライト(青石綿)です。そのうち、クリソタイルの消費量が9割以上を占めています。また、世界のアスベスト産出量は1億8千万トンに達し、日本ではこれまでに1,000万トンが消費されています。

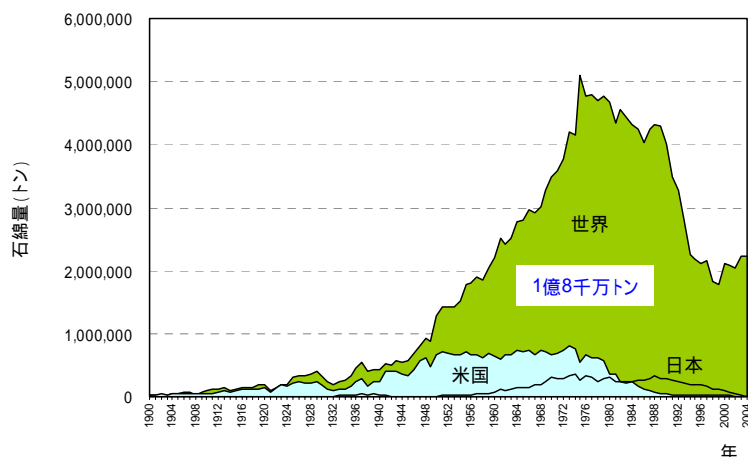
用途としては、わが国では約8割が建材として使われ、主としてアスベストセメント製品やアスベストスレート、複合ボード、パルプセメント板として工場、倉庫、駅舎、住宅などの屋根、壁、内外装用に使われてきました。

現在では、労働安全衛生法施行令によって、アスベストの製造・使用は禁止されています。アスベストの有害性が判明してから、アスベスト代替材の開発が建材分野その他の補強繊維業界を中心に行われており、安全性確保のための研究が重ねられています。

【アスベストの種類】クリソタイル・アモサイト・クロシドライト(左)、クリソタイルの電子顕微鏡像(右)



【アスベストの消費】

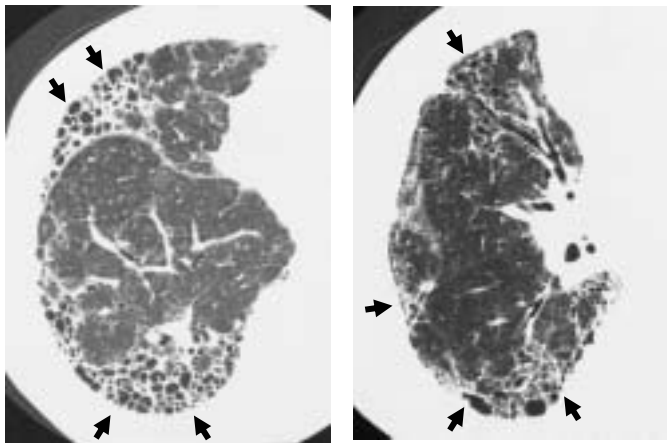


## 第2章 職業性曝露でのアスベストの健康影響

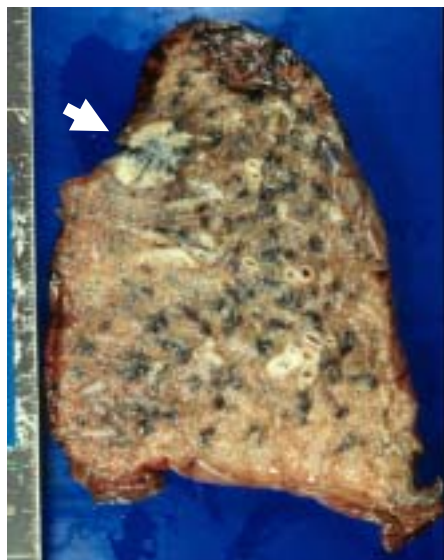
鼻や口から肺内に吸引されたアスベストは、体内に沈着し長い年月残存します。アスベストによる疾患には肺実質の線維化であるアスベスト肺（じん肺）、肺実質の悪性腫瘍である肺癌、胸膜や腹膜等の悪性腫瘍である中皮腫、胸膜の非腫瘍性疾患である良性石綿胸水とびまん性胸膜肥厚があげられます。これらの疾患はアスベスト曝露後直ちに起こるのではなく、発症までには最低でもアスベスト肺や非腫瘍性疾患で5年、悪性腫瘍では10年以上を要します。アスベスト肺や非腫瘍性胸膜疾患の曝露濃度は高く、肺癌がこれらに続き、中皮腫はかなりの低濃度でも起きることが分っています。

また、アスベスト小体と胸膜プラークはアスベスト曝露者に特有なもので「アスベスト曝露の医学的所見」とされています。

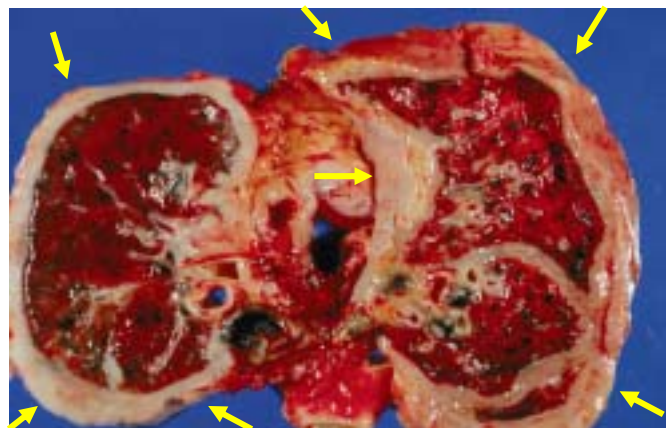
【アスベスト肺】アスベスト肺 HRCT 像



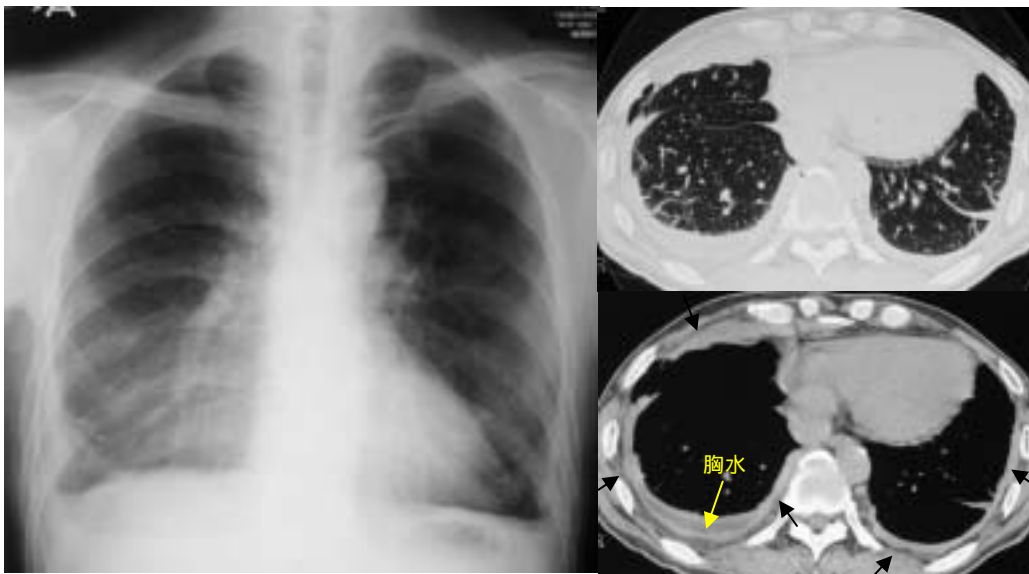
【肺癌】アスベスト肺癌（切除肺）



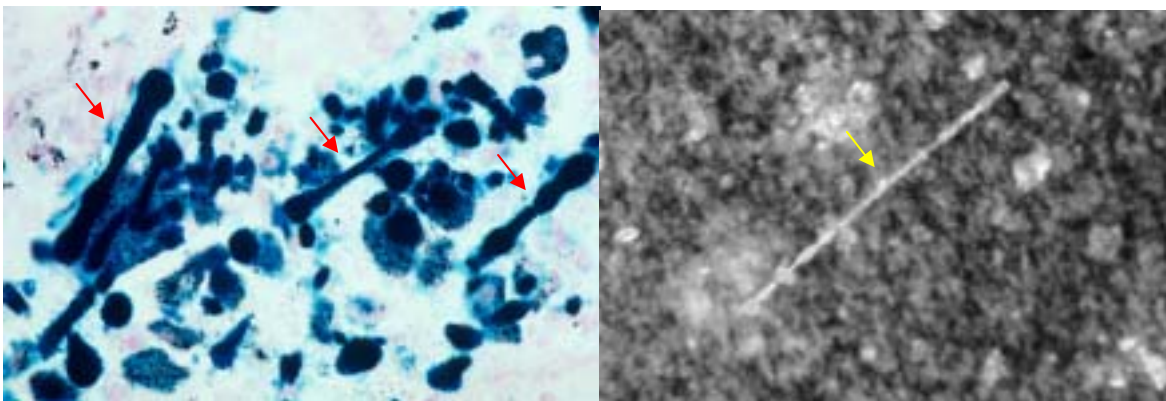
【中皮腫】胸膜中皮腫剖検肺の肉眼像



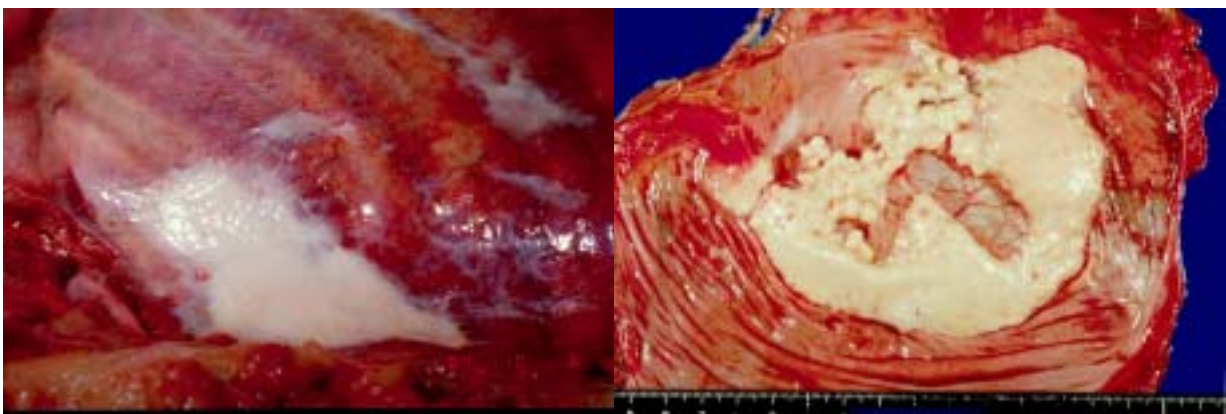
【びまん性胸膜肥厚・良性石綿胸水】びまん性胸膜肥厚の胸部X線とCT:良性石綿胸水先行例



【アスベスト小体】アスベスト小体の光顕像(左)と走査電顕像(右)



【胸膜プラーク】胸壁の胸膜プラーク(左)と横隔膜上の胸膜プラーク(右)



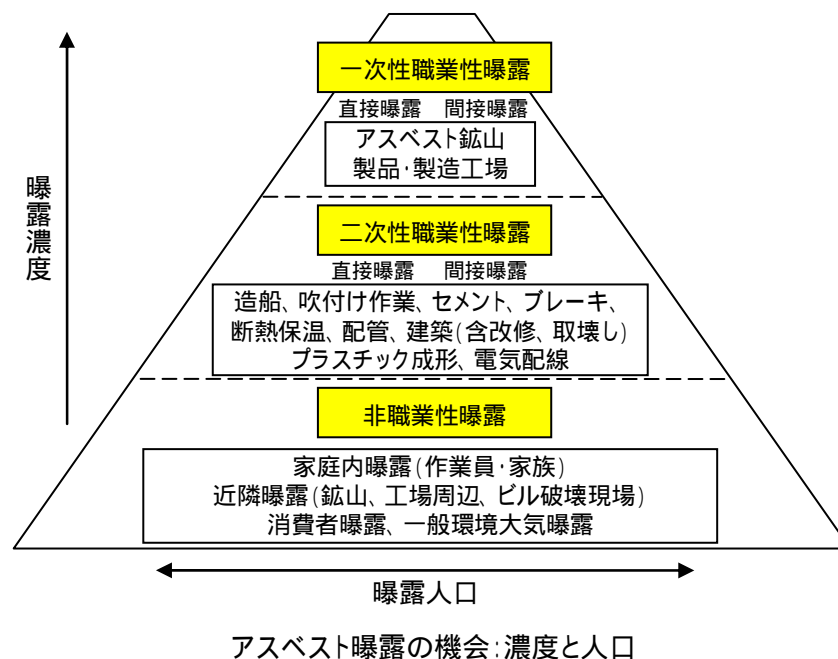
### 第3章 アスベストを吸入する各種機会と健康リスク

アスベストはかつて3,000種以上の用途があるといわれ広く利用されていました。そのためアスベスト繊維に曝露される機会は、アスベスト産業職場から一般環境に至るまで、広範囲に広がっていたと考えられます。

最も高濃度に曝露されたのは、アスベスト製品を扱う若しくは製造する工場の作業者です。工場内では多量のアスベスト繊維が空中に浮遊するために、アスベスト肺患者が多数発生しました（一次性職業曝露）。次いでアスベスト製品を取り扱う多くの作業者もかなりの曝露を受けました。ボイラーやビル鉄骨などへの吹き付け・補修作業、保温・断熱材取り扱いを行った人達、造船、蒸気機関車の運転手、パッキン・ブレーキ製造、電気配線などの作業をする人達です（二次性職業曝露）。そして、アスベスト曝露の機会は職業とは関係のない一般の人にもあります（非職業性曝露）。アスベスト工場周辺に住む人（近隣曝露）、アスベスト粉じんのついた作業服のまま帰宅した作業者の家族（家庭内曝露）の健康障害が報告されています。

アスベストの都市環境大気中の濃度は山村よりは高くなりますが、職業性曝露と比べると通常 1/1,000 以下と著しく低い濃度です。また、水道水中にもアスベスト繊維は含まれることはありますが、繊維が食物と一緒に消化管を通過し排出されていくために、健康への影響はほとんど問題になりません。

#### 【アスベスト曝露の機会】



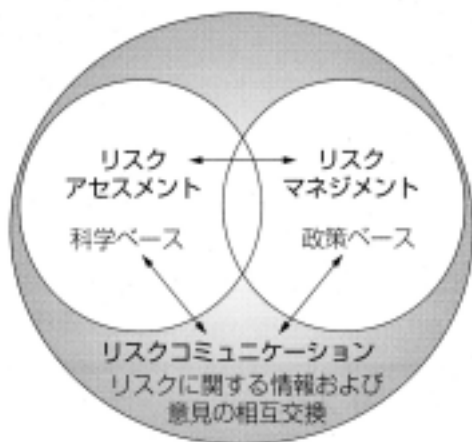
## 2 アスベストのリスクアセスメント

職業性疾患に限られたリスクと考えられていたアスベスト問題を、一般環境での曝露とその健康影響として取り上げ評価していくときには、リスクアセスメントの考え方が特に重要な意義を持つようになります。リスクアセスメントとは、ある要因がどのような有害性をどの程度の確率で発生させるかを科学的に算定する手法です。有害物質が環境中に全く存在しない状態にすることが望ましいけれども、ゼロにすることが困難な場合に、物質ごとにリスクの程度を評価し、対策の緊急度、必要性に順位をつけて取り組んでいくのに欠かせない手法として普及し、環境省による化学物質の環境リスク評価などにも取り入れられています。

アスベストを取り扱う作業環境では、規制基準濃度が設定されていますが、それらは生涯リスクとして  $10^{-4} \sim 10^{-3}$  を超えない（生涯におけるアスベスト曝露によって死亡する人数が、少なくとも 10,000 人に 1 人、多くて 1,000 人に 1 人という意）ことを目安にしています。一般大気環境については、生涯リスクが  $10^{-6} \sim 10^{-5}$  を超えないことを目安に設定しています。国際的にも我が国の環境基準の考え方でも生涯リスク  $10^{-6} \sim 10^{-5}$  は、災害でいえば航空機事故や落雷による死亡と同等で、そのリスクはがんの年間死亡数である約 30 万人のうち数人～13 人のがん死亡が増えるのと等しく、望ましくはないけれども容認しうるリスクと考えられています。

環境濃度は各個人の最低限の曝露であることを考えると、今後、アスベスト濃度が上昇しないように、発生源となりうる解体、アスベスト含有建材、器具類の回収等のリスクマネジメントが重要であり、危機感を増している一般住民とのリスクコミュニケーションを図っていくことがリスク削減に最も効果があると考えられます。

### 【リスクコミュニケーション】



#### リスクアセスメント

- ・ どのような毒性があるか（有害性評価）
- ・ どれだけ体に侵入する危険性があるか（曝露評価）
- ・ 起こり得る健康影響はどの程度か（リスク評価）

#### リスクマネジメント

- ・ どのような対策が必要か
- ・ 費用と効果
- ・ 実施の具体化（予算、時期・・・）

#### リスクコミュニケーション

- ・ リスクアセスメントを理解する
- ・ リスクマネジメントに意見を反映させる

## 第2編 保健・生活指導

### 第1章 職業性曝露に関する保健・生活指導

職業的にアスベストの曝露を受ける作業をしている人については、アスベスト肺や肺がん、中皮腫などのアスベスト関連疾患に罹患する可能性が極めて高いといえます。アスベストは有害であるため、石綿障害予防規則などの法令で、アスベスト作業に対する対策が定められています。

アスベスト作業員については、労働安全衛生法に基づく「石綿障害予防規則」と、「じん肺法」の二つの法律によって健康診断が実施されることになっています(表1)。どちらの法律による健康診断でも、最初にアスベスト作業歴と咳や痰などの呼吸器の自覚症状の調査、直接撮影による胸部X線検査、医師による診察などが行われます。その結果、アスベストによる健康障害が疑われる場合は、更に詳しい検査が行われます。

アスベスト関連疾患である肺がんや中皮腫は、アスベスト曝露開始から15年あるいは30年以上経過してから発症することが多いため、退職後に発症することが多いと考えられ、また、肺の線維化も粉じん吸入が無くなった退職後にも進行を続け、重症化することがほとんどです。そのため、アスベスト作業に従事したことがある方は、生涯にわたり定期的な健康診断を受けることが不可欠です。健康診断の内容は現職の作業員と同様です。

胸膜肥厚斑を指摘された人に対しての指導については、アスベスト曝露の客観的指標ですが、それ自体で肺機能障害の原因となりません。むしろ定期的に健康診断を受診するというメッセージと受け止め、半年に1回程度検査を受けることが必要です。

我が国では肺がんの原因として喫煙が重視され、結果的に石綿による肺がんなど、職業がんの診断に大きな遅れをきたしているのが現状です。したがって、アスベスト作業員は中皮腫と診断された場合には、医師にアスベスト曝露作業に従事していた事を告げ、石綿関連肺がんや石綿による中皮腫でないかどうかの診断を依頼することが重要です。

#### 【アスベスト作業員の健康診断の内容】

管理対象	アスベストを製造し、又は取扱う作業員	じん肺法施行規則に該当するアスベスト粉塵作業員
法的規制	石綿障害予防規則(第40条)(労働安全衛生法)	じん肺法(第3、7、8、9条)
健康診断	1. 業務の経歴の調査 2. アスベストによる咳、痰、息切れ、胸痛等自覚症状の既往の有無の検査 3. 咳、痰、息切れ、胸痛等自覚症状又は他覚的所見の有無の検査 4. 胸部のX線直接撮影による検査	1. 粉塵作業歴の調査 2. 胸部のX線直接撮影による検査 3. 胸部臨床検査(省令で定める方法) 4. 合併症に関する検査(省令で定める方法) 5. 肺機能検査(省令で定める方法):スパイロメトリー及びフローボリューム曲線による検査、動脈血ガス検査
	1. 作業条件の調査 2. 胸部のX線直接撮影による検査の結果、異常な陰影がある場合で、医師が必要と認める時は、特殊なX線撮影による検査、喀痰細胞又は気管支鏡検査	

## 第2章 一般住民に対する保健・生活指導

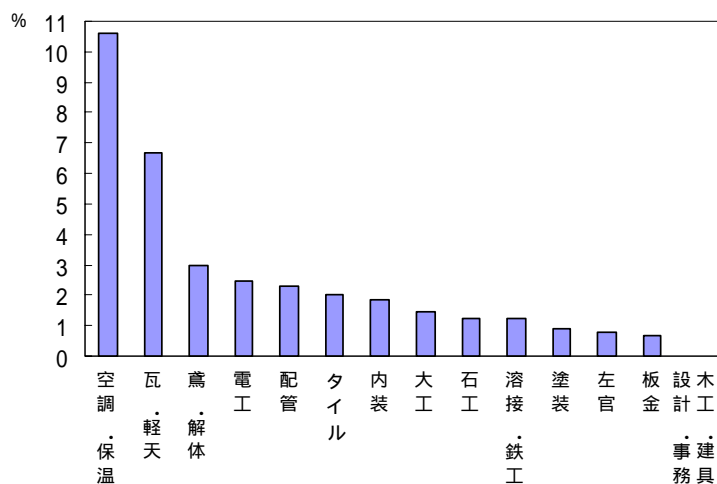
職業性曝露では吸入アスベスト繊維数が飛躍的に多いことが病気につながります。一般住民については、どんな場所に住んでいる方でも大気中にも微量なアスベスト繊維が浮遊しているため、肺組織にアスベスト繊維が多少とも付着していますが、一生健康な生活を送れるのが普通です。

注意を必要とするのは、例えば建設労働者です。また自動車の修理工場では、ブレーキ・シューの交換などの時に、予想外のアスベスト曝露を受ける可能性があります。一般住民の保健指導にあたっては、こうした目立たない職業性アスベスト曝露の可能性について詳しく聴取することが重要です。本人がアスベストに触れたことを全く自覚していない場合が少なくないため、どのような場合に曝露がありえるかを積極的に聴き出すことが大切です。

現在、都内ではアスベストを製造する工場はありませんが、今後吹付けアスベスト除去作業現場付近、アスベスト被覆配管をもつ古い建物の解体現場付近では、一時的ですがアスベスト曝露を受ける可能性があります。身近に大気汚染の原因があったような方については、3年に1回程度はアスベストに関する健康障害についての専門医師の健康診断を受けるとともに、成人病検診や肺がん検診など区市町村が実施する一般的な健康診断を毎年受けることが薦められます。

家庭内において、アスベストを含む建材を切断したり、ドリルで穴を開けたりするときは、その断面から粉じんと共にアスベスト繊維が空中に飛散し作業者及び付近にいる人が曝露されることはあり得ます。したがって、家の修繕や改築等でアスベストを含む建材を処理する際には、家庭内では行わずに必ず専門の業者に作業を依頼するようにして下さい。

【胸膜肥厚斑の有所見率】



建設労働者の職種別胸膜肥厚斑  
(40歳以上)有所見率

## 第3編 国、東京都のアスベスト対策

### 第1章 国のアスベスト対策

国においては、アスベストに起因する健康被害を防止していくため、これまでも職場の労働安全基準や輸入・製造・使用に関する規制などの対策を実施してきました。しかし、平成17年6月末のアスベスト製造工場周辺での健康被害の拡大に関する報道を契機として、アスベスト問題が改めて社会問題化しました。そのため、平成17年中に5回にわたり関係閣僚会合を開催し、各府省の緊密な連携、スピード感を持った対策、国民への情報提供の方針のもと、当面の対応として(1)被害の拡大防止(2)国民の不安への対応(3)過去の被害への対応(4)過去の対応の検証(5)実態把握の強化、などを視点に検討を行いました。その結果、平成18年2月には、大気汚染防止法、建築基準法などの規制に関する法律改正を行い、同年3月には労働災害の対象とはならないアスベスト作業者の家族や工場周辺住民を救済するため、「石綿による健康被害の救済に関する法律」を施行しました。

#### 【関係閣僚会合で検討された対応策】

平成17年中に5回にわたり関係閣僚会合を開催し、各府省の緊密な連携、スピード感を持った対策、国民への情報提供の方針のもと、以下の対応策を発表した。

- (1) 隙間のない健康被害者の救済
  - 石綿救済法の制定
  - 労働災害補償制度の周知徹底等
  - 被害者救済に資する研究の推進等
- (2) 国民の不安への対応
  - 既存施設におけるアスベストの除去等
  - 解体時等の飛散・曝露の防止
  - アスベスト廃棄物の適正な処理
  - アスベスト早期全面禁止
- (3) 国民の有する不安への対応
  - 実態把握・国民への情報提供
  - 健康相談等の対応

#### 【法律改正・制定】

- (1) 平成7年・・・労働安全衛生法施行令を改正し、アモサイト（茶石綿）とクロシドライト（青石綿）の製造・輸入・譲渡・提供・使用を禁止
- (2) 平成17年・・・石綿障害予防規則を制定（労働安全衛生法に基づく新たな単独規制）
- (3) 平成18年・・・「石綿による健康被害の救済に関する法律」を制定・施行

## 第2章 東京都のアスベスト対策

東京都では、昭和62年8月、建物のアスベスト使用が社会問題化したことを契機に、関係9局による「アスベスト問題連絡会」を設置するなど、アスベスト対策に積極的に取り組んできました。平成元年5月には、「東京都アスベスト対策大綱」を制定、都におけるアスベスト対策の基本方針を明らかにしました。また、同年12月には全庁的な取組を推進するため、「東京都アスベスト対策推進会議」を設置し、全庁的な情報の共有化に努めてきました。

平成17年6月の健康被害拡大などの社会問題化を受け、同年7月に都のアスベスト対策の体系と今後の対応策についてをとりまとめ、公表しました。その後も、施設調査の実施状況の公表や、アスベストに関するQ&A、パンフレット作成など正しい知識の普及啓発、中小企業向けの支援融資、都立病院での専門外来の実施などアスベスト対策の充実に努めています。

### 【東京都アスベスト対策大綱（平成元年5月）】

- (1) 使用抑制（順次代替品に取り替えて、積極的使用を図る。）
  - 東京都における使用制限対策
  - 代替品の普及促進のための施策
  - 民間建築物への代替品使用の要請
- (2) 飛散防止（室内環境維持管理指導指針・飛散防止対策指導指針を策定し、適切な措置を講じるよう指導する。）
  - 建築物・建材対策
  - 廃棄物対策
  - アスベスト製品製造工場対策
- (3) 一般環境監視（一般環境におけるモニタリングを実施する。）
  - 環境濃度のモニタリング
  - 発生源周辺における飛散状況の監視
- (4) 健康対策（健康相談に対し適切な助言ができるよう手引書の作成や研修を行う。）
  - 健康影響に関する調査研究
  - 健康指導の充実
  - 水道水・ベビーパウダー等
- (5) 助成制度
- (6) 国・業界等への働きかけ
- (7) 都民へのPR

## 資料編

### 【相談機関】

内容	機関名	電話番号
石綿に関する健康管理手帳、健康診断、労災補償に関する問い合わせ、相談	東京労働局 労働基準部労働衛生課 労働基準部労災補償課	03-3814-5317 03-3814-5319
産業保健関係者、石綿による健康被害を受けた労働者とその家族からの健康に関する問い合わせ、相談	東京産業保健推進センター	03-3519-2110
事業者の方からの石綿ばく露防止対策に関する問い合わせ、相談	労働衛生調査分析センター	03-3452-3068
事業者の方からの建築物の解体作業等における石綿ばく露防止対策に関する問い合わせ、相談	建設業労働災害防止協会	03-3453-8201

### 【労災病院】 - 関東地区抜粋 -

東京労災病院	東京都大田区大森南 4-13-21	03-3742-7301
関東労災病院	神奈川県川崎市中原区木月住吉町 1-1	044-411-3131
横浜労災病院	神奈川県横浜市港北区小机町 3211	045-474-8111
千葉労災病院	千葉縣市原市辰巳台東 2-16	0436-74-1111
珪肺労災病院	栃木県塩谷郡藤原町高德 632	0288-76-1515

アスベスト疾患センター(アスベスト関連疾患の診断・治療及び症例の収集を行う)の設置あり。

### 【石綿分析・測定機関】

以下のホームページに、最新の情報が掲載されています。

(社)日本作業環境測定協会精度管理センター	<a href="http://www.jawe.or.jp/">http://www.jawe.or.jp/</a> 電話 03-5653-9897
-----------------------	--

### 【石綿による健康被害の救済に関する法律に係る申請受付窓口】

(独)環境再生保全機構	神奈川県川崎市幸区大宮町 1310 ミュージア川崎セントラルタワー 9F	0120-389-931
関東地方環境事務所 環境対策課	埼玉県さいたま市中央区新都心 11-2 明治安田生命さいたま新都心ビル 18F	048-600-0815