

石綿ばく露者の健康管理に関する 保健指導マニュアル

平成29年3月
環境省環境保健部
石綿健康被害対策室



はじめに

石綿による健康被害は、発症までの潜伏期間が非常に長期であること、また極めて広範な分野で利用されていたことからどこでどのように石綿にばくしたかを明らかにすることが極めて難しい一方、発症した場合には重篤であるとの特殊性があります。こうしたことも踏まえ、石綿にばく露した可能性がある方の不安に対応することや、発症した場合には早期に救済・支援につなげることは、重要な課題の一つです。

環境省では平成 18 年度から平成 26 年度まで石綿ばく露者の中・長期的な健康管理の在り方を検討するための知見の収集を目的として「石綿の健康リスク調査」(リスク調査)を実施してきました。平成 27 年度からは、リスク調査の結果を踏まえ、石綿ばく露者の不安に対応した健康管理の在り方を検討するため、新たに保健指導や肺がん検診等既存検診との連携を加えた、「石綿ばく露者の健康管理に係る試行調査」(試行調査)を実施しています。

試行調査においては、石綿ばく露者の不安に対応するため、検査結果の通知や石綿に関する情報提供等を行う保健指導を実施することとしています。保健指導の実施に当たっては、石綿に関連する所見や疾患に関する医学的な知識や喫煙との関係等の石綿に関連する専門性の高い情報が必要であるものの、これまで現場において活用可能なツールが乏しかったことから、今般、保健指導マニュアルを作成しました。

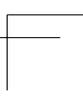
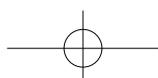
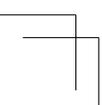
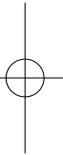
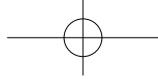
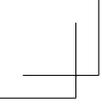
本マニュアルは、試行調査において、保健師や看護師等が保健指導を円滑に実施できるよう、石綿ばく露者に対する保健指導に役立つ現時点での知見や関連情報を集めたものです。さらに、試行調査での保健指導に限らず、一般的な石綿ばく露者からの健康相談等においても、本マニュアルが広く活用されることを期待しています。

最後に、本マニュアルの作成に当たり御協力いただきました関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

環境省環境保健部
石綿健康被害対策室

目次

I 保健指導の進め方	1
1.保健指導の目的	1
2.保健指導の進め方	1
II 基礎知識	5
1.石綿とは	5
2.石綿ばく露の機会	6
3.石綿による健康障害のメカニズム	8
4.石綿関連疾患について	9
5.石綿ばく露の医学的所見	14
6.石綿関連所見について	17
III 保健指導に関するFAQ	18
1.石綿全般に関すること	18
2.検査/検査結果に関すること	22
3.その他	26
IV 参考資料	27
1.救済・補償制度	27
2.参考情報	28



I 保健指導の進め方

1. 保健指導の目的

石綿ばく露者に対する保健指導は、石綿ばく露に対する不安を有する者の不安を軽減するとともに、疾病の発症リスクの軽減、さらには受診が必要な者が早期に医療機関を受診できるよう支援することを目的とします。

2. 保健指導の進め方

STEP1 ～不安の受容・ばく露状況の把握・情報提供～

相談に来た人の話をよく聞き、気持ちを受け止めましょう。そのうえで、いたずらに不安を感じることがないように、石綿関連の知識について正しく理解してもらいましょう。

STEP2 ～検査結果の確認～

検査結果の補足説明をし、理解を深め、今後の留意事項について説明しましょう。

STEP3 ～禁煙指導～

喫煙の有無を確認し、喫煙者に対しては禁煙指導をしましょう。

STEP4 ～次年度以降の肺がん検診の受診勧奨等について～

次年度以降の肺がん検診の受診勧奨等を行いましょ。

STEP5 ～その他行政による支援～

今後、健康不安がある場合に相談する場所や病気になった場合に利用できる制度（石綿健康被害救済制度等）があることを必要に応じて伝えましょ。

STEP1 ～不安の受容・ばく露状況の把握・情報提供～

まず、相談に来た人の不安な気持ちをよく聞き、受け止めましょ。次に、相談に来た人のばく露状況と不安の内容を明確にし、石綿にばく露した可能性のある方には、検査の結果も踏まえて状況に応じた助言を行いましょ。

- 相談に来た人の話をよく聞き、気持ちを受け止めましょ。
- 相談に来た人の石綿ばく露状況と不安の内容をできるだけ明確に、把握しましょ。
- 相談に来た人の石綿ばく露状況や検査所見にあった助言を行いましょ。

解説 / 関連項目

必要以上の情報提供は不安をあおる可能性がありますので、以下は、石綿にばく露した可能性のある方を中心に説明しましょう。

● **石綿ばく露によりどのように病気になるか説明しましょう。**

石綿は丈夫で変化しにくい性質のため、肺の組織内に長く滞留します。滞留した石綿が要因となって、肺の線維化や肺がん、がんの一種である中皮腫などの病気を引き起こすことがあります。

● **石綿により引き起こされる疾病について概要を説明しましょう。**

石綿を吸入することにより、石綿関連疾患（中皮腫、肺がん、石綿肺、びまん性胸膜肥厚、良性石綿胸水^{※1}）が引き起こされる可能性があります。

石綿関連疾患は、疾患により異なりますが、石綿ばく露開始から発症までの潜伏期間が長いことが特徴です。

初期症状は、息切れ・胸痛・咳・痰などですが無症状の場合もあります。

● **石綿関連所見について概要を説明しましょう。**

石綿関連所見とは、石綿ばく露や、石綿関連疾患の可能性がある「画像所見」のことを言います。ばく露の可能性のある所見には、胸膜プラークと円形無気肺があり、関連疾患の可能性のある所見には、胸水貯留、びまん性胸膜肥厚、胸膜腫瘍の疑い、肺野の間質影、肺野の腫瘤状陰影、リンパ節腫大があげられます。

● **石綿関連疾患と石綿関連所見の違いを説明しましょう。**

石綿関連疾患は、石綿を吸入することにより引き起こされる疾患をいいます。一方で、石綿関連所見は、石綿により何らかの影響や変化が所見として現れているものをいい、必ずしも病気であることを示すものではありません。

解説 / 関連項目

P8

II. 基礎知識
3. メカニズム

P9～P14

II. 基礎知識
4. 石綿関連疾患について
【石綿ばく露との関係】
【症状】
【診断】
【治療・予後】

P14～P17

II. 基礎知識
5. 石綿ばく露の医学的所見
6. 石綿関連所見について

STEP2 ～検査結果の確認～

検査結果の補足説明をし、理解を深め、今後の留意事項について説明しましょう。

要精密検査者の場合

- 石綿関連疾患に罹患している可能性があるため、可能な限り早期の精密検査の受診を促し、医師の指示に従うよう指導しましょう。
- 医療機関に確実につなげることを第一とし、今後の方針については医療機関の医師と相談して決めてもらうようにしましょう。
- 昔かかった病気の痕跡など、石綿とは直接関連のない所見であることも多いので、いたずらに不安をあおらないようにしましょう。

所見あり（精密検査の必要なし）

- 認められた所見について補足説明し、自身の状態について理解を深めましょう。

その際、直ちに医療機関を受診する必要性は少ないが、翌年も肺がん検診を受ける

※1 石綿健康被害救済制度の指定疾病ではありません。

解説 / 関連項目

P25

III. FAQ
Q12 「要精密」と判定された場合、どのような検査を受ける必要がありますか。

P9～P14

II. 基礎知識
4. 石綿関連疾患について
【治療】

P9～P19

II. 基礎知識
4. 石綿関連疾患について
【石綿ばく露との関係】
【症状】
【診断】
【治療・予後】
5. 石綿ばく露の医学的所見
6. 石綿関連所見について

等、経過観察が望ましい旨を説明しましょう。

- 「受診カード」を配布しましょう。

<受診カード活用の留意点>

受診カードを配布する際には、「毎年肺がん検診を受診すること」「試行調査等において、医療機関や検査機関に指摘された石綿関連所見をご自身又は自治体が受診カードに記録し、今後医療機関を受診する際には医師に受診カードの情報を伝えること」等、自己の健康管理に役立てて活用することを伝えましょう。

- 石綿にばく露した可能性が高いことを伝えたいうえで、長引く咳・痰・息苦しさ・胸痛等がある場合には、石綿関連疾患の可能性もあるので、早期に医療機関を受診する必要があることを伝えましょう。

その際、過去に石綿にばく露した(可能性がある)ことを医師に伝えるように指導しましょう。また、そのような場合であっても症状の原因が石綿と直接関連ないことが多いことも伝えましょう。

- 所見があるだけでは身体や生活への影響はないこと等を説明し、いたずらに不安を感じることをないように配慮しましょう。
- 「心配になったら、いつでもご相談ください。」と、今後の支援を継続しましょう。

所見なしの場合

- 特に所見が認められなかったことを説明し、不安の軽減に努めましょう。
- 石綿ばく露の聴取の結果、ばく露の可能性が高いと思われる者や希望者に対しては、「受診カード」を配布しましょう。

<受診カード活用の留意点>

受診カードを配布する際には、「毎年肺がん検診を受診すること」「試行調査等において、医療機関や検査機関に指摘された石綿関連所見をご自身又は自治体が受診カードに記録し、今後医療機関を受診する際には受診カードの情報を医師に伝えること」等、自己の健康管理に役立てて活用することを伝えましょう。

- 長引く咳・痰・息苦しさ・胸痛等がある場合には、石綿関連疾患の可能性もあり、早期に医療機関を受診する必要があることを伝えましょう。

また、そのような場合であっても、症状の原因が石綿と直接関連ないことが多いことも伝えましょう。

STEP3 ～禁煙指導～

喫煙の有無を確認し、喫煙者に対しては禁煙指導をしましょう。

- 石綿を吸入している場合、喫煙をすると肺がんのリスクが非常に大きく高まることを説明しましょう。禁煙の必要性について理解を深め、禁煙指導をするほか、専門の医療機関を希望される場合には、専門の外來を紹介しましょう。

石綿と喫煙の両方のばく露を受けると、肺がんの危険性は相乗～相加的に高くな

解説 / 関連項目

巻末 別添参照

P18
III.FAQ
Q1 どの程度の量または期間、石綿にばく露すると病気になるますか。

P22
III.FAQ
Q6 吸い込んでしまった石綿は取り除くことができますか。また、石綿にばく露しなくなったら所見や疾患はどうなりますか。

P14～P17
II.基礎知識
5.石綿ばく露の医学的所見
6.石綿関連所見について

巻末 別添参照

P18
III.FAQ
Q1 どの程度の量または期間、石綿にばく露すると病気になるますか。

解説 / 関連項目

P25
III.FAQ
Q13 できるだけ悪くならないようにするために、日常生活で気をつけることはありますか。

ることが知られています。喫煙しない人の肺がんの危険性を1とすると、喫煙者は10倍、石綿ばく露者は5倍、喫煙をする石綿ばく露者は約50倍とする報告が有名です。

また、1983年～1985年の断熱作業者のデータを調査した最近の研究では、非喫煙者の石綿ばく露者の肺がんリスクは5.2倍、断熱作業者でない喫煙者の肺がんリスクは10.3倍、断熱作業者の喫煙者の肺がんリスクは28.4倍であり、タバコと石綿の共同効果は相乗作用より低い値を示す結果でした。いずれにせよ、将来の肺がん発生の危険性を減らすためには、禁煙することが非常に大切です。

解説 / 関連項目

STEP4 ～次年度以降の肺がん検診の受診勧奨等について～

次年度以降の肺がん検診の受診勧奨等を行きましょう。

- 肺がん検診を受診することにより早期に肺がん等の石綿関連疾患を発見することができる可能性がありますので、受診を勧奨しましょう。

一般的に年1回の肺がん検診の受診により、肺がんの死亡率減少効果を示す相応な証拠があります。

※試行調査においては、調査対象者が希望する場合には、リスク等を説明の上で年1回に限り胸部CT検査を実施できることとしていますが、この場合には胸部CT検査のメリット・デメリットを十分に説明することが必要です。

解説 / 関連項目

P22
III .FAQ
Q9 試行調査で胸部X線や胸部CT検査を受けるメリット、デメリットは何ですか。

P23
III .FAQ
Q10 胸部X線検査、胸部CT検査はどれぐらいの間隔で受ければよいですか。また、胸部X線を受けず、胸部CT検査だけ受けるのでは不十分ですか。

STEP5 ～その他行政による支援～

健康不安がある場合に相談する場所や病気になった場合に利用できる制度（石綿健康被害救済制度等）があることを必要に応じて伝えましょう。

- 健康不安がある場合は、近くの保健所等で相談できることを伝えましょう。
- 病気になった場合は石綿健康被害救済制度や労災保険制度等、利用できる制度があることを伝えましょう。病気になることを連想させる場合が考えられるので、不安を抱くことがないように、相談に来た人の様子を見ながら必要に応じて伝えましょう。

解説 / 関連項目

P27
IV . 参考資料
1. 支援制度

II 基礎知識

1. 石綿とは

石綿（アスベスト）は、天然にできた鉱物繊維で「せきめん」「いしわた」とも呼ばれています。石綿は蛇紋石（じゃもんせき）族と角閃石（かくせんせき）族に大別され、以下に示す6種類があります。そのうち、わが国で使用された代表的な石綿は、蛇紋石族の白石綿（クリンタイル）と角閃石族の茶石綿（アモサイト）、青石綿（クロシドライト）です。

表1 石綿（アスベスト）の種類について

分類	名称	概要
じゃもんせき 蛇紋石族	クリンタイル （白石綿）	ほとんどすべての石綿製品の原料として使用されてきた。世界で使われた石綿の9割以上を占める。
かくせんせき 角閃石族	クロシドライト （青石綿）	吹付け石綿として使用されていた。他に青石綿は石綿セメント高圧管、茶石綿は各種断熱保温材に使われてきた。
	アモサイト （茶石綿）	
	アンソフィライト （直閃石）	他の石綿やタルク（滑石）、蛭石などの不純物として含まれる。アンソフィライト石綿は熊本県旧松橋町に鉱山があった。トレモライト石綿は吹付け石綿として一部に使用されていた。
	トレモライト （透角閃石）	
	アクチノライト （緑閃石）	

石綿は、極めて細い鉱物繊維で、熱、摩擦、酸やアルカリにも強く、丈夫で変化しにくいという特性を持っていることから、建材（吹付け材、保温・断熱材、スレート材など）、摩擦材（自動車のブレーキライニングなど）、シール断熱材（石綿紡織品、ガスケットなど）といった様々な工業製品に使用されてきました。

しかし、石綿は肺がんや中皮腫を発症する発がん性が問題となり、現在では、新たな石綿製品等の製造・使用等が禁止されています。その発がん性は概ね次のようになります。

発がん性弱い

発がん性強い



図1 石綿の種類と発がん性

(画像提供：国立科学博物館)

(出典：石綿と健康被害 第10版 (独)環境再生保全機構)

2. 石綿ばく露の機会

石綿にばく露される機会は、直接職業ばく露、間接職業ばく露、家庭内ばく露、立ち入り等、その他石綿ばく露の可能性が特定できない者があります。

<職業ばく露(直接・間接)>

石綿にばく露される機会は職業性のものが最も多いとされています。

職業性石綿ばく露には、直接的なばく露もあれば間接的なばく露もあります。

(ア)直接職業ばく露とは、石綿鉱山、石綿製品製造工場、断熱作業などで直接石綿や石綿を含有する製品を製造・取り扱うことによるばく露です。

(イ)間接職業ばく露とは、直接石綿を取り扱うことはないが、石綿を取り扱う現場で作業をすることによって石綿ばく露を受けることを指し、造船業や車輛製造業などの場合にしばしばみられます。中皮腫の場合には間接的なばく露を受けた者でも発症がみられることがあります。

ばく露する可能性がある仕事や作業については、別冊「石綿ばく露歴把握のための手引き～石綿ばく露歴調査票を使用するにあたって～(平成18年10月 石綿に関する健康管理等専門会議 マニュアル作成部会)^{※2}」(以下「石綿ばく露歴把握のための手引き」とします。ダウンロードしてご利用ください。)のP.10～P.63に石綿に関する作業について、写真付きで解説してあります。

また、P.100～P.109に石綿ばく露の可能性のある産業と作業がありますが、その産業に従事していた方全てが石綿にばく露しているわけではありません。

<家庭内ばく露>

職業ばく露以外には、(ウ)家庭内ばく露として、家族に石綿ばく露の明らかな職歴がある者が作業具等を家庭内に持ち帰ることなどによるばく露があります。

詳しくは「石綿ばく露歴把握のための手引き」P.81～P.85に問診票「受診者の家庭生活等」の解説があります。

※2 石綿ばく露歴把握のための手引き～石綿ばく露歴調査票を使用するにあたって～(平成18年10月 石綿に関する健康管理等専門会議 マニュアル作成部会) http://www.jaish.gr.jp/information/mhlw/sekimen/h18_tebiki.html

<立ち入り等>

(エ) 職域以外で石綿取扱い施設や吹付石綿の事務室などに立ち入り経験があることによるばく露があります。

石綿製品については、石綿保温材・煙突材、石綿含有屋根材、石綿含有ボード、石綿含有摩擦材(ブレーキパッド等)等がありますが、詳しくは「石綿ばく露歴把握のための手引き」P.55～P.63に石綿製品の写真が掲載してありますので、ご利用下さい。

石綿使用工場については、厚生労働省から石綿ばく露作業による労災認定等事業場一覧表^{※3}が公表されていますが、色々な場所で使われていたため把握が難しいのが現状です。

表2 ばく露の分類

分類	概要
ア. 直接職業ばく露	直接石綿を取り扱っていた職歴がある者
イ. 間接職業ばく露	直接ではないが、職場で石綿ばく露した可能性のある職歴がある者
ウ. 家庭内ばく露	家族に石綿ばく露の明らかな職歴がある者で作業具を家庭内に持ち帰ることなどによる石綿ばく露の可能性が考えられる者
エ. 立ち入り等	職域以外で石綿取扱い施設や吹付石綿の事務室などに立ち入り経験がある者
オ. その他	上記ア～エ以外の石綿ばく露の可能性が特定できない者

(参考)

<石綿が使われていた量 / 時期>

図2にあるとおり、1970年から90年にかけて年間約30万トンという大量の石綿が輸入されており、これらの石綿のうち8割以上は建材に使用されたと言われています。

わが国では、1995年に石綿のうち有害性の高いアモサイト(茶石綿)とクロシドライト(青石綿)の使用等が禁止となり、クリソタイル(白石綿)についても2004年10月に労働安全衛生法施行令が改正され、クリソタイル等の石綿を含有する建材、摩擦材、接着剤の製造等が禁止となりました。

2006年9月以降は、代替が困難な一定の適用除外製品等を除き、石綿及び石綿をその重量の0.1%を超えて含有するすべての物の製造等が禁止されましたが、2012年3月1日以降は、石綿及び石綿をその重量の0.1%を超えて含有するすべての物の製造等が禁止されています。

今後は石綿が大量に輸入使用された1970年から1990年頃に建てられた建築物の老朽化に伴い、建築物の解体が増加します。そこで、解体等の工事における石綿のばく露防止対策の一層の徹底を図ることなどの目的から石綿に関して独立した規則として「石綿障害予防規則」が2005年7月に施行され、2006年9月、2009年4月、2011年8月及び2014年6月に一部改正が行われています。また、大気汚染防止法も2014年6月に一部改正されています。

(出典：石綿と健康被害 第10版 (独)環境再生保全機構)

※3 石綿ばく露作業による労災認定等事業場一覧表
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/sekimen/ichiran/081217-1.html

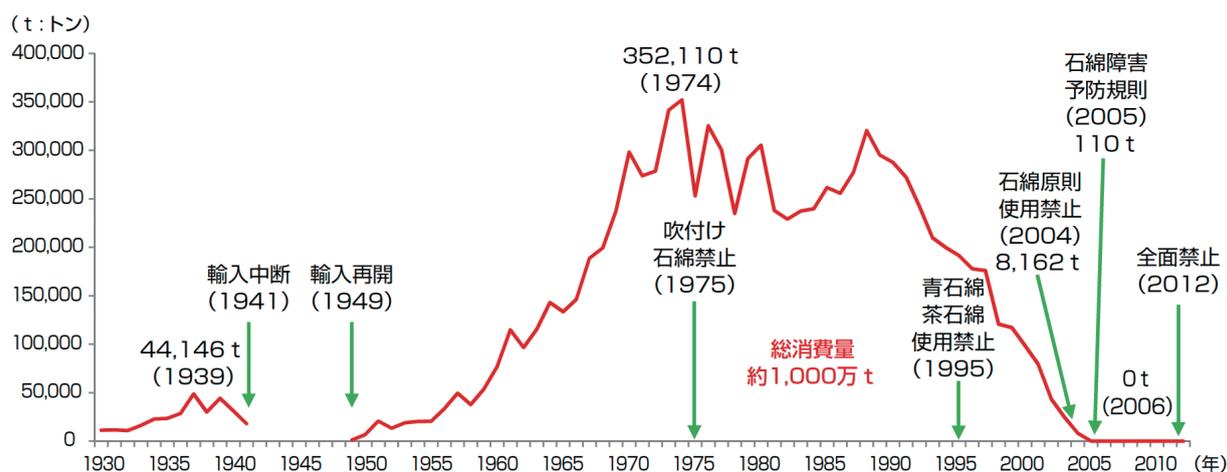


図2 わが国の石綿輸入量の推移と法的規制の歴史

(出典：JATI 協会 (旧日本石綿協会) のデータをグラフ化、
石綿と健康被害 第10版 (独) 環境再生保全機構)

3. 石綿による健康障害のメカニズム

石綿は、ヒトの髪の毛の直径(約40～100 μm ^{※4})よりも非常に細く(クリソタイル(白石綿)の直径0.02-0.08 μm 、クロシドライト(青石綿)0.04-0.15 μm 、アモサイト(茶石綿)0.06-0.35 μm)、肉眼では見ることができない極めて細い繊維からなっています。そのため、飛散すると空気中に浮遊しやすく、吸入されてヒトの肺胞に沈着しやすい特徴があります。吸い込んだ石綿の一部は異物として痰の中に混ざり体外へ排出されます。しかし、石綿繊維は丈夫で変化しにくい性質のため、肺の組織内に長く滞留することになります。この体内に滞留した石綿が要因となって、肺の線維化やがんの一種である肺がん、悪性中皮腫などの病気を引き起こすことがあります^{※5}。

石綿繊維は細くて長いものほど有害性が高くなるといわれています。肺内に滞留した石綿繊維を白血球の一種であるマクロファージが排除しようとしませんが、長い繊維は排除されにくく体内に長く滞留するためと考えられています。

また、発がん性は、石綿の種類によって異なり、角閃石族のクロシドライト(青石綿)、アモサイト(茶石綿)の方がクリソタイル(白石綿)よりも発がん性が高いとされています。

石綿関連疾患は石綿ばく露開始から発症までの潜伏期間が長いことが特徴です。石綿肺、肺がん、中皮腫、胸膜プラークと石綿粉じんばく露量、潜伏期間との関係については、1970年代には図3のように、胸膜プラークや中皮腫は石綿肺や肺がんよりも低濃度のばく露で発症することがすでに知られていました。

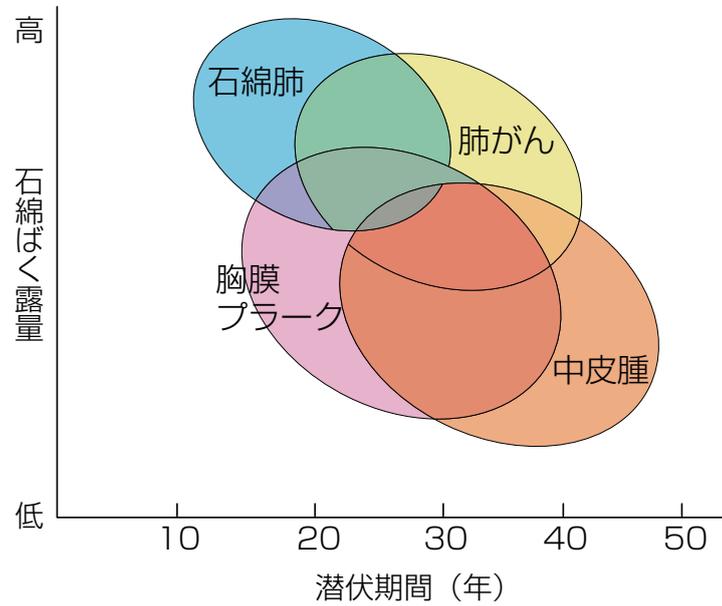
石綿による良性胸膜疾患(びまん性胸膜肥厚、良性石綿胸水)については未だ症例数が少なく、ばく露量との関係や潜伏期間はよく分かっていません。ただし、良性石綿胸水については、最初のばく露から10年以内に発症する症例があることははっきりしています。一方、潜伏期間が40年以上の症例も見られます。また、びまん性

※4 1 μm =0.001mm

※5 石綿繊維により長期間にわたって炎症がおこり、肺の組織が傷つけられ続けることで線維化が生じます。また、発生した活性酸素によりDNAが損傷された結果、遺伝子異常が起こり、細胞ががん化する可能性が考えられています。

胸膜肥厚は良性石綿胸水の後、数年して発症することもあります。両者共に、石綿肺よりは低いばく露量で起きることも分かっています。

胸膜プラークは高ばく露者だけではなく低ばく露者にも出現し、その潜伏期間は15～20年とされています。



(Von Heinz Bohlig & Herbert Otto, 1975を改変)

(出典：石綿と健康被害 第10版 (独)環境再生保全機構)

4. 石綿関連疾患について

石綿関連疾患とは、石綿が原因でかかる病気のことです。石綿健康被害救済制度で認定している石綿関連疾患は「中皮腫、肺がん、石綿肺、びまん性胸膜肥厚」、労災保険制度で認定している石綿関連疾患は「中皮腫、肺がん、石綿肺、びまん性胸膜肥厚、良性石綿胸水」になります。

表 3 石綿関連疾患の発症までの期間、症状、治療法

疾患名	発症までの期間	症状	治療法
中皮腫	40～50年	息切れ、胸痛、咳、発熱、全身倦怠感、体重減少がみられるが、無症状の場合もある。	予後が悪いが、最も頻度の高い上皮型では予後が改善してきている。
肺がん	30～40年	咳、痰、血痰がよくみられるが、無症状の場合もある	早期に発見され、根治的な手術療法により治癒が可能。一般に病気が進行しているほど5年生存率が悪い。
石綿肺	10年以上	初期症状として、労作時の息切れ、咳、痰がみられ、症状が徐々に進展して呼吸機能の低下も徐々に進む。	咳、痰に対する鎮咳剤や去痰剤による薬物療法、慢性呼吸不全に対する在宅酸素療法(HOT)などの対症療法が必要になることもある。
びまん性胸膜肥厚	高濃度ばく露群で30年、それよりも少し低い群で40年	呼吸困難、反復性の胸痛、反復性の呼吸器感染等がみられる。	現在のところ特別な治療法はない。
良性石綿胸水	平均40年 15年以内のこともある	呼吸困難や胸痛 自覚症状がない場合もある。	胸水の持続期間は平均3ヶ月で、約半数は自然に消失する。治療としては胸腔穿刺による胸水排出やステロイド剤の投与がある。

(出典：石綿と健康被害 第10版 (独)環境再生保全機構)

【解説】

石綿関連疾患は石綿ばく露開始から発症までの潜伏期間が長いことが特徴です。

① 中皮腫

中皮腫は、肺を取り囲む胸膜(図4)、肝臓や胃などの臓器を囲む腹膜、心臓及び大血管の起始部を覆う心膜、精巣鞘膜にできる悪性の腫瘍です。発症頻度は胸膜原発のものが最も多く全中皮腫の75～90%、次いで腹膜の10～20%であり、心膜や精巣鞘膜の中皮腫は非常にまれです。

組織学的に上皮型、二相型、肉腫型、線維形成型に分類され、頻度もこの順に多く、上皮型の占める割合は50～70%です。喫煙と中皮腫発生との関連はみられません。

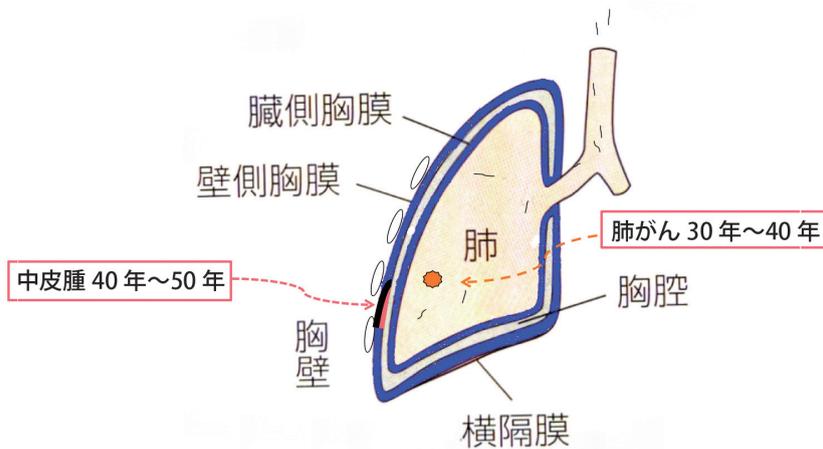


図 4 肺の正常構造と胸膜中皮腫、肺がん

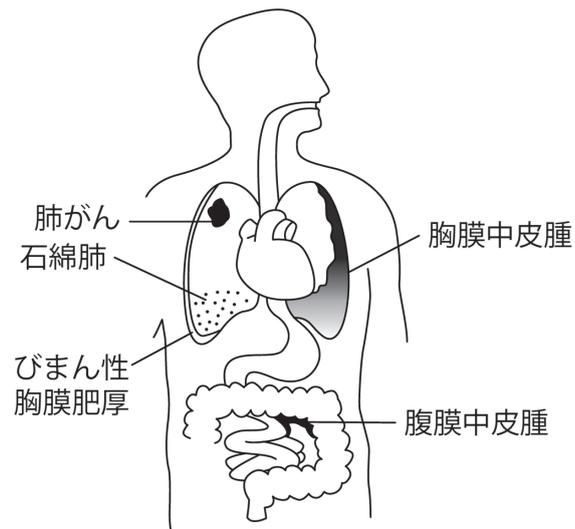


図5 石綿によって起こる主な疾患と部位

【石綿ばく露との関係】

潜伏期間（初めての石綿ばく露から発症までの期間）は40～50年と非常に長く、20年以下は非常に少なく、10年未満の例はありません。

【症状】

胸膜中皮腫では、息切れ、胸痛が多くみられますが、症状がなく胸部X線検査で胸水貯留を偶然発見されることもあります。そのほか、咳、発熱、全身倦怠感、体重減少などもみられます。腹膜中皮腫では、腹痛、腹部膨満感、腹水貯留などがみられます。

【診断】

胸部X線、胸・腹部CTなどの画像検査、胸水や腹水の穿刺による細胞診断、胸腔鏡や腹腔鏡等による病理組織診断が行われます。診断の確定には病理組織診断が必須ですが、診断は必ずしも容易ではなく、免疫組織（細胞）化学的染色などにより、肺末梢部に発生する腺がんや非腫瘍性の胸膜炎などとの鑑別を要します。

【治療・予後】

中皮腫は他の悪性腫瘍に比べて、いまだ予後の悪い疾患ですが、最も頻度の高い上皮型に限ってみれば、外科療法、化学（抗がん剤）療法、放射線療法を加えた集学的療法により、以前よりはるかに予後が改善してきています。

② 肺がん（原発性肺がん）

原発性肺がんは気管支あるいは肺胞を覆う上皮に発生する悪性の腫瘍です。中皮腫と異なり、喫煙をはじめとして石綿以外の多くの原因でも発生します。

【石綿ばく露との関係】

石綿ばく露から肺がん発症までの潜伏期間の多くは30～40年程度と長くなっています。石綿の累積ばく露量が多いほど肺がんになる危険が高くなることが知られています。

【症状】

臨床的に咳、痰、血痰といった症状がよくみられますが、無症状で胸部 X 線や胸部 CT 検査の異常として発見される例も存在します。

【診断】

石綿ばく露によって生じる肺がんには、発生部位や病理組織型（腺がん、扁平上皮がん、小細胞がんなど）の特徴はありません。石綿ばく露が原因である肺がんの診断には、比較的高濃度の石綿ばく露作業歴のほかに、じん肺法で定められた1型以上と同様の肺線維化所見、広範囲な胸膜プラーク、肺内の石綿小体（乾燥重量肺1g 当り5,000本以上）などの医学的所見が参考になります。

【治療】

外科療法、放射線療法、薬物療法（化学療法、分子標的治療等）、支持療法（緩和ケアを含む）があります。早期に発見され、根治的な手術療法（と化学療法の組み合わせ等）により治療することができます。一般に病期が進行しているほど5年生存率は悪くなります。

（出典：石綿と健康被害 第10版（独）環境再生保全機構）

③ 石綿肺

石綿肺は、石綿を大量に吸引することにより起きてくる「じん肺」の一つです。肺が徐々に線維化していくため、進行するにつれて呼吸困難が生じます。昔は進行した患者さんも多かったのですが、最近は職場環境の改善などにより、進行した患者さんはかなり少なくなっています。

【石綿ばく露との関係】

通常、職業的に大量の石綿を吸引した人に起こり、石綿ばく露開始から10年以上経過して発症します。

【症状・経過】

初期症状として労作時の息切れ、咳、痰が多くみられます。石綿ばく露を中止した後も症状が徐々に進展して呼吸機能の低下も徐々に進み、日常生活に障害をもたらし、在宅酸素療法（HOT：Home Oxygen Therapy）が必要になることもあります。また、肺がん、中皮腫、気胸、胸水、気管支炎などを合併することもあるため、注意が必要です。

【診断】

石綿肺は肺の線維化がゆるやかに進行する疾患です。胸部 X 線写真の両側下肺野優位に「不整形陰影」と呼ばれる陰影があらわれます。じん肺標準 X 線写真の石綿肺には、0型～3型がありますが、1型以上の陰影の場合、石綿肺と診断されます。診断にあたっては胸部 X 線写真だけでなく、CT（高分解能 CT：HRCT が望まれる）が参照されます。とくに陰影が急速に進行する場合には、石綿肺以外の間質性肺炎／肺線維症の可能性があるので、CT（HRCT）がなければ、極めて診断するのが難しくなります。

画像が不備な場合や他疾患が疑われる場合には、肺組織の病理学的な所見が参照されます。病理学的診断には基準があり、石綿ばく露の医学的所見とされる「石綿小体」が認められることは最小条件ですが、石綿小体のある間質性肺炎／肺線維症＝石綿肺、とはなりません。

石綿肺と診断され、著しい呼吸機能障害（%肺活量が60%未満など）が認められる場合には要治療となります。

【治療】

咳、痰に対する鎮咳剤や去痰剤による薬物療法、慢性呼吸不全に対する在宅酸素療法（HOT）などの対症療法を行います。

④ びまん性胸膜肥厚

びまん性胸膜肥厚は、臓側胸膜（肺を覆う膜）が広範囲に線維性に厚くなる疾患です。多くは臓側胸膜ばかりでなく、それに接している壁側胸膜（肋骨の内側や横隔膜の表面などを覆う膜）と癒着しています。主に壁側胸膜の線維性肥厚である「胸膜プラーク」とは異なり、肺活量が減少し、息切れを生じることの多い疾患です。良性石綿胸水の後遺症として発症してくることが多いのですが、石綿ばく露のない人にも起きる疾患ですので、石綿ばく露歴の聴取はもとより、他疾患に伴うびまん性胸膜肥厚の鑑別診断が大切です。

【石綿ばく露との関係】

良性石綿胸水と同様に比較的高濃度の石綿の累積ばく露により発症すると考えられています。潜伏期間は高濃度ばく露群で30年、それよりも少し低い群で40年という報告があります。職業性ばく露によるびまん性胸膜肥厚症例での石綿ばく露期間は3年以上の例がほとんどです。

【症状・経過】

呼吸困難、反復性の胸痛、反復性の呼吸器感染等がみられます。石綿ばく露に関連するびまん性胸膜肥厚は、石綿肺に合併したり、良性石綿胸水の後遺症として生じることが多いとされています。

【診断】

石綿による臓側胸膜の広範な線維性肥厚を示す所見が必要です。通常はCT画像を参照し、胸部X線写真で肥厚の範囲が判断されます。肥厚の範囲が、両側の場合には各々側胸壁の1/4以上、一側の場合には側胸壁の1/2以上ある場合にびまん性胸膜肥厚と診断されます。

石綿ばく露歴のあることが大前提ですが、石綿によらないびまん性胸膜肥厚も少なくありませんので、鑑別診断のため、画像だけでなく、臨床経過や検査所見なども検討されます。石綿によるびまん性胸膜肥厚と診断され、著しい呼吸機能障害（%肺活量が60%未満など）が認められる場合には要治療となります。

【治療・予後】

現在のところ特別な治療法はありません。徐々に呼吸機能障害が進行していき、慢性呼吸不全になった場合には在宅酸素療法（HOT）等を行います。

⑤ 良性石綿胸水

肺の表面を覆う臓側胸膜と、胸壁の内側などを覆う壁側胸膜の間のスペースを胸腔（図4）と言います。胸腔は、通常は陰圧状態で空間はありませんが、ここに液体が貯留した場合、その液体を胸水と言います。胸水をきたす疾患は多数ありますが、他に原因がなくもっぱら石綿ばく露が原因で胸腔に炎症が生じ、胸水が貯留した場合、良性石綿胸水という病名をつけます。良性石綿胸水は数ヶ月持続した後にひとりでに消退することが多いのですが、同側または反対側に繰り返すことも少なくありません。

しかし、胸水の消失とともに治癒する疾患であり、また、胸水を生じる良性石綿胸水以外の疾患が多数ありその鑑別が難しいことが多いので、石綿救済法の対象疾病とはなっていません。ただし、良性石綿胸水と思ったら実は中皮腫であることもあり得ますし、後にびまん性胸膜肥厚を生じることも少なくありませんので、注意を要する疾患です。

【石綿ばく露との関係】

比較的高濃度の石綿粉じんを吸入することによって生じ、発症までの潜伏期間は15年以内のこともあります、平均40年と他の石綿疾患同様に長い傾向が見られます。

【症状】

呼吸困難や胸痛といった自覚症状で気づくこともあれば、自覚症状がなく、胸部X線検査で見つかることもあります。

【診断】

臨床的に胸部X線写真や胸腔穿刺などで胸水が証明され、明確な石綿ばく露歴があり、悪性腫瘍や結核、あるいは他の胸水の原因となる疾患が見当たらない場合に、良性石綿胸水と診断されます。確定診断には他の原因を除外する必要があるため、胸水の性状などの検査は必要です。

【治療・予後】

胸水の持続期間は平均3ヶ月で、約半数は自然に消失します。治療としては胸腔穿刺による胸水排出やステロイド剤の投与が行われます。中には何度も繰り返すことによりびまん性胸膜肥厚が生じ、呼吸機能障害をきたすことがあります。特に早期の中皮腫の発症による胸水との鑑別が困難なことがあり、定期的な経過観察が重要です。

(出典：石綿と健康被害 第10版 (独)環境再生保全機構)

5.石綿ばく露の医学的所見

石綿関連疾患の診断で重要な点は、石綿ばく露歴を確認することです。そのため、病気の既往歴や喫煙歴のほかに、学生時代のアルバイトも含めて従事した職業・職種を具体的に年代順に聴き取ること、幼少・子供時代の居住地などの生活環境も聴き取ることが重要です。また、父母や配偶者の石綿ばく露作業歴を聴き取ることも大切です。

しかしながら、石綿関連疾患は発症までの潜伏期間が長いことから、石綿ばく露歴が明らかでない場合もでてきます。そのため、石綿肺のほかに、胸膜プラークと石綿小体(アスベスト小体)が、医学的に客観的な石綿ばく露の所見として非常に重要です。

① 胸膜プラーク(胸膜肥厚斑)

石綿を吸入することによって壁側胸膜に生じた限局的な線維性の肥厚を、石綿健康被害救済制度及び労災保険制度では「胸膜プラーク」と呼んでいます。通常は、びまん性胸膜肥厚と異なり、臓側胸膜との癒着はありません。

【石綿ばく露との関連】

通常、ばく露開始からおおむね15～30年以上を経て、認められるようになります。高濃度の職業性ばく露だけでなく、家庭内ばく露や石綿鉱山、工場の近隣ばく露のような低濃度ばく露でも認められます。胸膜プラークは過去に石綿のばく露があったことを示す重要な医学的所見です。最近の研究から、胸部正面X線写真により胸膜プラークと判断できる明らかな陰影が認められ、かつ、胸部CT画像により当該陰影が胸膜プラークとして確認されるもの、または胸部CT画像で胸膜プラークを認め、左右いずれか一侧の胸部CT画像上、胸膜プラークが最も広範囲に描出されたスライスで、その広がりが胸壁内側の1/4以上のものについては、肺がん発症の危険が2倍以上となる累積石綿ばく露量があったと推定される結果が得られています。

【経過】

時間の経過とともに徐々に厚くなり石灰化しますが、胸膜プラークだけでは治療を要するほどの著しい呼吸機能障害は起こりません。

胸膜プラークの好発部位は図6に示す側胸壁下部(①矢印)、横隔膜上(②矢印)、前胸壁(点線矢印)などで、大量ばく露者では右側の胸椎に沿ったものも認められることがある(③矢印)。この写真のように石灰化したものは骨と同様に白く写るので見えやすい。

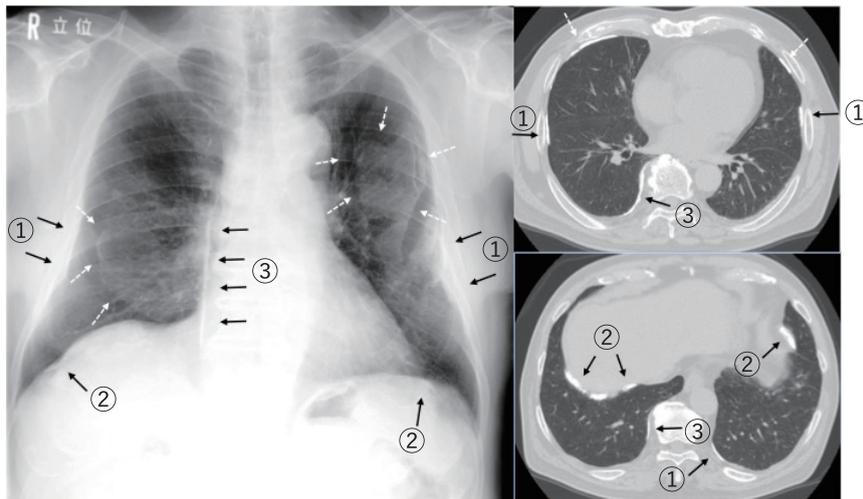


図6 胸膜プラークの胸部X線画像及びCT画像

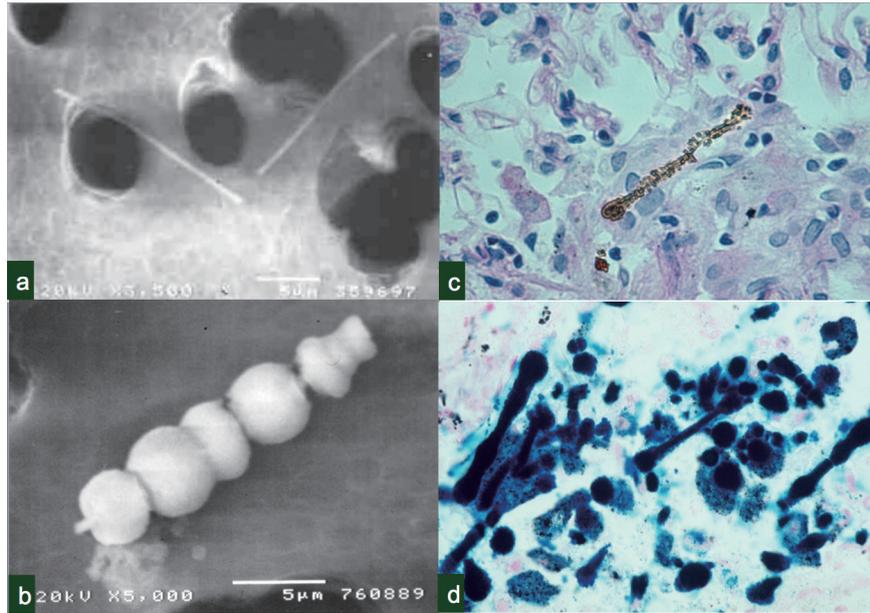
(提供：横須賀市立うわまち病院 三浦博太郎医師)

【診断】

胸膜プラークの診断には、胸部CT検査が有用です。胸膜プラークは、おおむね両側の壁側胸膜や横隔胸膜に非対称性にみられます。また、胸腔鏡検査、開胸手術や剖検時に肉眼で光沢を帯びた白色の肥厚斑を観察することもできます。結核などの炎症の後遺症による石灰化胸膜肥厚との鑑別を要することもあります。胸膜プラークは石綿肺とは異なります。

② 石綿小体(アスベスト小体)

石綿小体とは、肺内に長期間滞留した石綿繊維の一部がフェリチンなどの鉄たんぱく質で覆われたものをいい、過去の石綿ばく露を推定する重要な指標となるものです。通常直径は2～5 μ mで鉄アレイ様など特徴的な形をしています。大量の石綿繊維を吸入した場合には、繊維の種類に関わりなく石綿小体が肺内に大量に見つかります。



- a) 肺内から検出された石綿繊維の走査電子顕微鏡写真：長さは約30 μ m ある。
- b) 石綿小体の走査電子顕微鏡写真：約30 μ m の串団子状になった石綿小体で、中心には石綿繊維が見られる。
- c) 石綿小体の光学顕微鏡写真：肺組織中の石綿小体で、標準的な組織標本の染色 (HE 染色) では、茶色く見える。
- d) 石綿小体の光学顕微鏡写真：鉄染色で青く染まった鉄アレイ状の石綿小体で、このように完全に鉄たんぱくで被覆された石綿小体も少なくはない。

図 7 石綿繊維と石綿小体

(提供：横須賀市立うわまち病院 三浦博太郎医師)

ヒトの生体試料を用いた石綿ばく露量の評価には、手術や剖検時に得られた肺組織について、位相差光学顕微鏡を用いて石綿小体を計数する方法(労災病院のアスベスト疾患ブロックセンターで実施可能です)があり、乾燥肺重量1g 当たりの本数で表します。職業性石綿ばく露の場合、数種類の石綿のばく露を受けていることが多いと言われています。比較的大量の短いクリソタイル(白石綿)だけのばく露を受けていると考えられるものの、石綿小体が一定量認められない場合には、石綿繊維そのものを電子顕微鏡でみる専門的な分析が必要になる場合があります。また肺組織を得ることができない場合には、気管支肺胞洗浄液 (BALF) 中の石綿小体を検出する方法もあります。

肺がんの発症のリスクが2倍以上になる累積石綿ばく露量に相当する石綿小体等の医学的指標は以下の通りです。

- ① 乾燥肺重量1g 当たりの石綿小体5,000本以上
- ② 乾燥肺重量1g 当たりの石綿繊維200万本以上(繊維長が5 μ m 超)
- ③ 乾燥肺重量1g 当たりの石綿繊維500万本以上(繊維長が1 μ m 超)
- ④ 気管支肺胞洗浄液 (BALF) 1ml 当たりの石綿小体が5本以上
- ⑤ 肺組織切片中の石綿小体

(出典：石綿と健康被害 第10版 (独)環境再生保全機構)

6. 石綿関連所見について

石綿関連所見とは、石綿ばく露や、石綿関連疾患の可能性のある「画像所見」のことを言います。これには表4に示す8つの所見があります。このうち2の胸膜プラークは石綿ばく露の医学的所見です。他の7つは石綿ばく露以外でも起こりうる所見ですが、石綿関連疾患を見逃さないために留意すべき所見です。このうち6の円形無気肺は疾患ではありませんがばく露の可能性のある所見であり、他の6つは石綿関連疾患である可能性のある所見になります。

表4 石綿関連所見について

石綿関連所見	
1. 胸水貯留	胸腔内に体液が貯留することであり、石綿以外の様々な原因によっても生じます。症状は、呼吸困難や胸痛といった自覚症状で気づくこともあれば、自覚症状がなく、胸部X線検査で見つかることもあります。
2. 胸膜プラーク	外側の胸膜に生じる限局的な線維性の肥厚のことで、それ自体は疾病ではなく、通常、肺機能の低下は起こりません。徐々に石灰化が進行することもあります。石綿ばく露が原因である可能性が高い所見です。
3. びまん性胸膜肥厚	内側の胸膜に生じる線維性の肥厚のことで、胸膜の肥厚と肺内から肥厚した胸膜につながる帯状の陰影などを特徴としています。
4. 胸膜腫瘍(中皮腫)疑い	肺を取り囲む胸膜や心臓及び大血管の起始部を覆う心膜にできる悪性腫瘍である中皮腫があることが疑われるため、精密検査が必要です。
5. 肺野の間質影	肺の線維化等により肺に異常陰影(胸膜下曲線様陰影、小葉中心性粒状影、すりガラス様陰影、網状影など)がみられる状態であり、石綿以外の様々な原因によっても生じます。
6. 円形無気肺	円形もしくは類円形を呈する直径2.5～5cm大の末梢性の無気肺であり、内側の胸膜の病変が主体で、石綿ばく露が原因で良性石綿胸水後に発生することが多いと言われています。
7. 肺野の腫瘤状陰影(肺がん等)	気管支あるいは肺泡を覆う上皮に発生する悪性腫瘍(肺がん)がある可能性があり、精密検査が必要です。
8. リンパ節の腫大	リンパ節が腫大した状態で感染症や他の炎症性疾患、原発性あるいは転移性腫瘍などでもみられます。

(出典：石綿ばく露者の健康管理に係る試行調査～石綿関連所見の把握に当たって～)

Ⅲ 保健指導に関するFAQ

1. 石綿全般に関すること

- Q1. どの程度の量または期間、石綿にばく露すると病気になりますか。
- Q2. 古い建物に石綿が使われているのですか。
- Q3. 震災時に石綿にばく露したかどうか不安です。
- Q4. 石綿を吸ったかよく分からず漠然とした不安があります。若い世代でも(40歳未満)検査を受けた方がよいでしょうか。
- Q5. 肺気腫、ぜんそく(喘息)は石綿と関係がありますか。
- Q6. 吸い込んでしまった石綿は取り除くことができますか。また、石綿にばく露しなくなったら、所見や疾患はどうなりますか。

2. 検査 / 検査結果に関すること

- Q7. 胸部CT検査で異常がなかったのですが、今後も検査を受ける必要がありますか。
- Q8. 中皮腫は早期発見しても治療が難しい病気と聞いていますが、検査を受ける意味があるのですか。
- Q9. 試行調査で胸部X線や胸部CT検査を受けるメリット、デメリットは何ですか。
- Q10. 胸部X線検査、胸部CT検査はどれぐらいの間隔で受ければよいですか。また、胸部X線検査を受けず、胸部CT検査だけ受けるのでは不十分でしょうか。
- Q11. 肺がんが診断されましたが、石綿が原因かどうかどうすればわかりますか。
- Q12. 「要精密」と判定された場合、どのような検査を受ける必要がありますか。
- Q13. できるだけ悪くならないようにするために、日常生活で気をつけることはありますか。

3. その他

- Q14. 石綿健康被害救済制度に申請すると、結果がわかるまでどのぐらいの日数がかかるのですか。

1. 石綿全般に関すること

- Q1. どの程度の量または期間、石綿にばく露すると病気になりますか。

石綿を吸い込んだ量と中皮腫や肺がんなどの発病との間には相関関係が認められていますが、どの程度以上の石綿を、どのぐらいの期間吸い込めば、石綿関連疾患になるかということは現在のところはっきりとわかっていません。ただし、石綿肺は大量ばく露者に起こる疾患であり、肺がんはそれよりも少ない量、中皮腫は更に少ない量でも起こる傾向があります。

Q2. 古い建物に石綿が使われているのですか。

建築物においては、耐火被覆材等として吹付け石綿が、屋根材、壁材、天井材等として石綿を含んだセメント等を板状に固めたスレートボード等が使用されている可能性があります。

石綿は、その繊維が空気中に浮遊した状態にあると危険であるといわれています^{※6}。

すなわち、露出して吹付け石綿が使用されている場合、劣化等によりその繊維が飛散するおそれがありますが、板状に固めたスレートボードや、天井裏・壁の内部にある吹付け石綿からは、通常の使用状態では室内に繊維が飛散する可能性は低いと考えられます。

吹付け石綿は、比較的規模の大きい鉄骨造の建築物の耐火被覆として使用されている場合がほとんどです。昭和50年にアスベスト含有率が5%を超える吹付け作業が原則禁止されましたが、それ以前の建物には特に注意が必要です。建築時の工事業者や建築士等に使用の有無を問い合わせるなどの対応が考えられます。

(出典：首相官邸 HP アスベスト（石綿）についてのQ & A (13))

<参考情報>

P7 II. 基礎知識 2. 石綿ばく露の機会 (参考) <石綿が使われていた量/時期>

Q3. 震災時に石綿にばく露したかどうか不安です。

- ① 市販のマスクでボランティア活動を行ったのですが、石綿にばく露した可能性はありますか。
- ② 建物が崩れて粉じんが舞っていたのを吸いこんでしまいましたが、石綿にばく露した可能性はありますか。

① 市販のマスクでボランティア活動を行ったのですが、石綿にばく露した可能性はありますか。

まずは、ご自身の当時の状況をご確認下さい。市販のマスクのうち適切な性能を有する防じんマスクを使用していない場合は、石綿にばく露した可能性が高いと考えられます。なお、十分な散水がされており、発塵が抑えられている場合は、石綿を吸入する量が大きく違います。

ただし、石綿を吸い込んだすべての方が石綿関連疾患になるとは限りません。

【解説】

「厚生労働大臣の型式検定」「NIOSH 規格」「欧州規格 (EN149)」のいずれか一つ以上の合格・認定を受けた防じんマスクである必要があり、性能に応じた種類がありますので、作業内容に応じた防じんマスクを選択する必要があります。また、防じんマスクは正しく着用しないと十分な性能を発揮しないことが知られております。そのため、防じんマスクの取扱説明書に従い、正しく着用することが重要です。

上記に該当しない場合は、石綿にばく露した可能性が高いと考えられます。

(出典：東日本大震災の被災地において活動するボランティア等に対する防じんマスク着用の周知徹底等について

環水大大発第110428003号平成23年4月28日^{※7})

② 建物が崩れて粉じんが舞っていたのを吸いこんでしまいましたが、石綿にばく露した可能性はありますか。

阪神・淡路大震災の際に一般環境中の石綿繊維濃度の上昇が認められました。

東日本大震災では、平成23年6月から平成27年2月の石綿大気濃度調査によると、石綿除去工事現場におい

※6 建築物内に使用されているアスベストに係る当面の対策について (通知) (昭和63年2月1日 環大規第26号衛企第9号)

<http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/07/dl/tp0729-1a.pdf>

※7 東日本大震災の被災地において活動するボランティア等に対する防じんマスク着用の周知徹底等について

<https://www.env.go.jp/jishin/attach/no110428003.pdf>

て、集じん・排気装置の不具合が原因と推定される石綿の飛散事例が確認されていますが、その他の地域では石綿繊維濃度が1本/L以下でした。

「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル2014.6^{※8}」によると、「環境省の近年のモニタリング結果から、一般大気環境中の総繊維数濃度は概ね1本/L以下であることから、漏洩監視の観点からの目安は、石綿繊維数濃度1本/Lとすることが適当である。」とされています。

【解説】

阪神・淡路大震災当時の石綿の一般環境濃度は、平成7年2月、3月時において、一部の地域で高い地点がみられたものの、平成7年4月以降においては改善の傾向に向かい、夏期には被災地以外の一般環境中の石綿濃度と同程度の数値となっています。また、解体現場周辺の環境調査結果（敷地境界濃度）は、3月～6月においては高い地点もみられましたが、7月以降には、解体等において石綿の飛散防止対策が浸透したものと推察されます。

（出典：災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル（平成19年8月 環境省 水・大気環境局大気環境課
災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル作成検討会）^{※9}）

東日本大震災では、平成23年6月から平成27年2月の石綿大気濃度調査によると、石綿除去工事現場において、集じん・排気装置の不具合が原因と推定される石綿の飛散事例が確認されていますが、「避難所、仮設住宅等の周辺」「倒壊、半壊又は一部破損している建築物等（アスベスト含有のビル、マンション、学校、病院及び船舶等）」「破碎等を行っているがれき処理現場及びがれきの集積場」「測定の必要があると自治体が判断した地点」等では石綿繊維濃度が1本/L以下でありました。

なお、「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」によると、「環境省の近年のモニタリング結果から、一般大気環境中の総繊維数濃度は概ね1本/L以下であることから、漏洩監視の観点からの目安は、石綿繊維数濃度1本/Lとすることが適当である。」とされています。

（出典：東日本大震災アスベスト対策合同会議（環境省：東日本大震災におけるアスベスト調査委員会）
（厚生労働省：東日本大震災の復旧工事に係るアスベスト対策検証のための専門家会議）報告書^{※10}）

石綿による疾患が発病するには、体内に吸い込まれた石綿繊維の量が関係します。たとえば、大気1ml中に25本の石綿繊維が浮遊した、もうもうたる粉じんを1日8時間、週5日、1年間吸った場合、肺がんのリスクは全く石綿を吸い込まなかった人に比べて約2倍になります。この数値は喫煙者の家族が肺がんになるリスクとほぼ同じです。

体内に吸い込まれた石綿繊維の総数は、石綿のばく露濃度とばく露年数をかけあわせた数値で表されますが、それが25～100繊維/ml×年となる総ばく露量で、肺がんのリスクが2倍に増加すると言われています。先の25繊維/mlでの1年間（週40時間の作業を1年間）のばく露量は25繊維/ml×年になりますが、1繊維/mlというかなり低濃度の場合には同じ数値になるのに25年間必要です。

どのくらいの濃度のところでどのくらいの期間、作業をしたかが大切です。

※8 建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル2014.6 http://www.env.go.jp/air/asbestos/litter_ctrl/manual_td_1403/full.pdf

※9 災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル <http://www.env.go.jp/air/asbestos/indexa.html>

※10 東日本大震災アスベスト対策合同会議報告書 http://www.env.go.jp/jishin/asbestos_jointconf/conf_h2703.html

Q4. 石綿を吸ったかよく分からず漠然とした不安があります。若い世代でも(40歳未満)検査を受けた方がよいでしょうか。

検査を受けるにあたっては、石綿ばく露の可能性、家族の石綿関連所見や石綿関連疾患の有無などを総合的に評価することが重要です。

肺癌に関しては、検診の対象年齢が40歳以上となっており、検査実施の目安となります(がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針)。しかし、幼少期における石綿ばく露により早期に石綿関連所見や石綿関連疾患が発生する可能性があり、対象者毎に判断する必要があります。

検査のうち胸部X線検査や胸部CT検査(低線量CT^{※11})でも一定量の放射線被ばくを伴います。

胸部X線検査の被ばく量は飛行機による東京⇄ニューヨーク間の移動の際に受ける放射線の被ばく量^{※12}(高度上昇による宇宙線の増加)よりも少ないものです^{※13}。胸部CT検査の被ばく量は技術の進歩により徐々に少なくなっていますが、胸部X線検査の約20倍程度多くの被ばくがあります。

なお、広島・長崎原爆被爆者で、被ばく時年齢の若い方がその後のがんリスクの高まりが大きいという一般的な報告があります。従って、検査時年齢が若いほど、放射線被ばくによるその後の発がんの影響が大きいといえます。

【解説】

広島・長崎原爆被爆者の被ばく時の年齢が高くなるほど、過剰相対リスク(非被ばく群に対して被ばく群のリスクが何倍になるかを表す数値である相対リスクから1を引いた値。放射線により過剰に生じた部分)が小さくなるという報告があります。

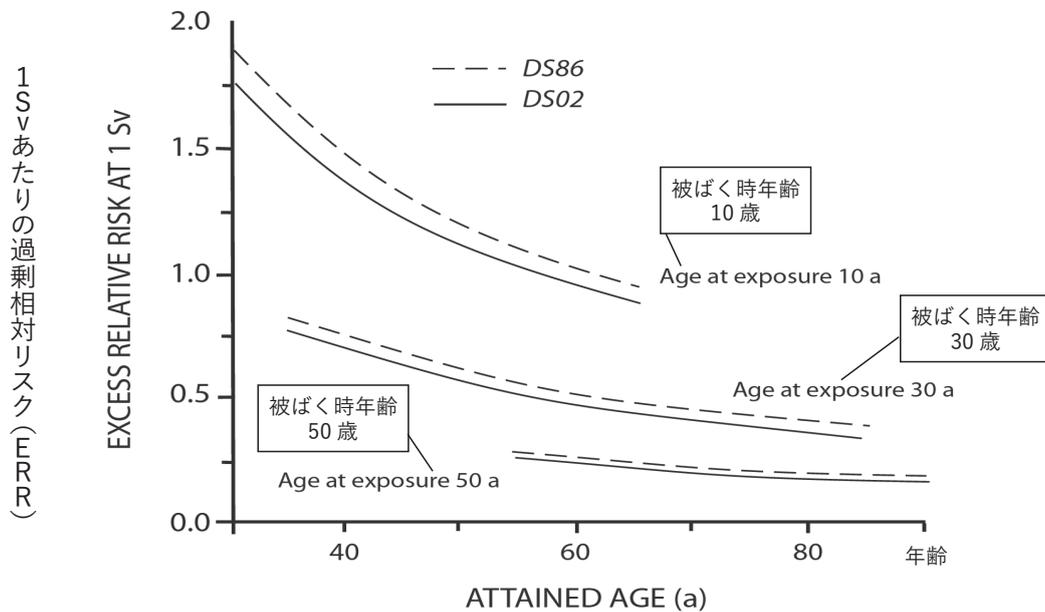


図8 Sex-averaged solid cancer Excess Relative Risk (固形がんの過剰相対リスク)

(出典：国連科学委員会2010報告)

※11 低線量CTとは、放射線被ばく線量を減らすため、通常のCT検査より照射線量を軽減させて撮影する方法。

※12 通常の生活する環境の中には、宇宙や大地等に由来するから放射線が存在し、自然放射線といい、日本では年間約2.1mSvの被ばくがあるとされています。高度が上がるほど、自然放射線量が高くなることが知られています。

※13 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(平成27年度版)

<http://www.env.go.jp/chemi/rhm/h27kisoshiryo/attach/201606mat2-02-47.pdf>

<http://www.env.go.jp/chemi/rhm/h27kisoshiryo/attach/201606mat2-02-36.pdf>

Q5. 肺気腫やぜんそく（喘息）は石綿と関係がありますか。

肺気腫は、主に喫煙が原因となり起こる疾患と言われており、石綿との関連を示す報告はありません。
ぜんそく（喘息）はアレルギーと関連が強い疾患です。石綿にはアレルギーを引き起こすような抗原作用がないと考えられており、ぜんそくとの関連を示す報告はありません。

Q6. 吸い込んでしまった石綿は取り除くことができますか。また、石綿にばく露しなくなったら、所見や疾患はどうなりますか。

一旦吸い込んだ石綿の一部は異物として痰のなかに混ざり、体外に排出されますが、大量の石綿を吸い込んだ場合や大きな石綿は除去されずに肺内に蓄積されると言われています。また、現在のところ、蓄積された石綿を取り除く方法はありません。

（出典：首相官邸 HP アスベスト（石綿）についてのQ & A (6)）

2. 検査/検査結果に関すること

Q7. 胸部CT検査で異常がなかったのですが、今後も検査を受ける必要がありますか。

検査の結果が「異常なし」であったとしても、（聴取で石綿ばく露の可能性があると認められている場合）、定期的に肺がん検診等を受けて石綿関連疾患が発症していないかなどを確認することが望ましいと考えられます。

Q8. 中皮腫は早期発見しても治療が難しい病気と聞いていますが、検査を受ける意味があるのですか。

中皮腫は他の悪性腫瘍に比べて、いまだに予後の悪い疾患ですが、最も頻度の高い上皮型に限ってみれば、以前よりはるかに予後が改善してきています。

肺がんについては、年1回の肺がん検診受診により、死亡率減少効果を示す相応な証拠があります。その他の疾患については、検査を受けることで疾患の早期発見につながる場合がありますが、検査で発見することの有用性として明確な知見は現在のところはっきりとわかっていません。

Q9. 試行調査で胸部X線や胸部CT検査を受けるメリット、デメリットは何ですか。

メリットとして、肺がんについては、年1回の肺がん検診受診により、死亡率減少効果を示す相応な証拠があります。また、喫煙者に関しては年1回の胸部CT検査（低線量CT^{※11}）を受けることで肺がんが早期に発見され、死亡率が減少するという報告があります。その他の疾患については、検査を受けることで疾患の早期発見につながる場合がありますが、検査で発見することの有用性として明確な知見は現在のところはっきりとわかっていません。

デメリットとして、一定量のX線被ばくがあります。胸部X線検査の被ばく量は飛行機による東京⇄ニューヨーク間の移動の際に受ける自然放射線の被ばく量^{※12}（高度上昇による宇宙線の増加）よりも少ない^{※13}ものです。胸部CT検査の被ばく量は技術の進歩により徐々に少なくなっていますが、胸部X線検査の約20倍程度多くの被ばくがあります。

【解説】

表 5 胸部X線検査と胸部CT検査のメリットとデメリット

検査	疾患名	メリット	デメリット
胸部X線検査	肺がん	年1回の肺がん検診の受診により、死亡率減少。 ^{※14}	一定量のX線被ばく
	中皮腫 石綿肺 びまん性胸膜肥厚 良性石綿胸水	異常な陰影が見つかり、疾患の早期発見につながる場合がある。ただし、現在のところ、死亡率減少に関する知見はない。	
胸部CT検査	肺がん	喫煙者であれば年1回の検査で死亡率減少。 ^{※15}	胸部X線検査の20倍程度のX線被ばく 胸部X線検査よりも過剰診断 ^{※16} の可能性が高い
	中皮腫 石綿肺 びまん性胸膜肥厚 良性石綿胸水	胸部X線検査よりも異常な陰影が見つかりやすく、疾患の早期発見につながる場合がある。 ただし、現在のところ、死亡率減少に関する知見ははっきりとわかっていない。	

Q 10. 胸部X線検査、胸部CT検査はどれぐらいの間隔で受ければよいですか。また、胸部X線検査を受けず、胸部CT検査だけ受けるのでは不十分でしょうか。

<検査間隔について>

石綿関連疾患の予防のために、どれぐらいの間隔で胸部X線検査や胸部CT検査を受ければよいかについては、現在のところ、明確な基準や知見ははっきりとわかっていません。不安がある場合は医師にご相談ください。なお、労働安全衛生法に基づく石綿健康管理手帳をお持ちの方の場合は、胸部X線検査を年2回受診することができます。

【解説】

労働安全衛生法に基づく石綿健康管理手帳を持っている方は下記のとおり検査を受けることができます。

胸部X線検査(直接撮影による胸部全域のX線写真)は年2回/年。

胸部X線の検査の結果、次のいずれかに該当し、医師が必要と認めるときは、特殊な撮影法による胸部エックス線写真(胸部CT検査)による検査が可能。

- ① 石綿によるびまん性胸膜肥厚、石灰化胸膜プラーク等の陰影により、異常な陰影(石綿肺による線維増殖性の変化によるものを除く。以下同じ。)が読影しづらい場合(両肺野に石綿による不整形陰影がある場合を除く。)
- ② 異常な陰影がある場合

※①に該当し実施する、特殊な撮影法による胸部エックス線写真による検査については原則年1回

※14 有効性評価に基づく肺がん検診ガイドライン2006(平成18年度 厚生労働省がん研究助成金「がん検診の適切な方法とその評価法の確立に関する研究」班) http://canscreen.ncc.go.jp/pdf/guideline/guide_lung070111.pdf

※15 The National Lung Screening Trial Research Team. N Engl J Med 2011; 365:395-409 (55～74歳で少なくとも30pack-year(日本での喫煙係数600以上に相当)の喫煙者または15年以内禁煙者53,454名を対象とした疫学調査)

※16 がんの進行速度が遅く、その人が他の病気で亡くなるまでに、症状を出現しないがんまで見つけてしまうこと。特に、非喫煙者でその可能性が高い。

<検査の種類について>

胸部 CT 検査を受けることが決まっている場合は、可能であれば胸部 X 線検査と胸部 CT 検査両方受けることが望ましいと考えられます。

【解説】

びまん性胸膜肥厚については、胸部 CT 画像よりも胸部 X 線画像の方が発見しやすいと言われています。また、X 線画像と CT 画像があれば、CT 画像をもとに X 線画像での異常個所を特定できる場合などは、X 線検査によるフォローが可能となります。

Q 11. 肺がんと診断されましたが、石綿が原因かどうかどうすればわかりますか。

肺がんについては、喫煙をはじめとして様々な原因があり、石綿が原因かどうか明らかにすることは容易ではありません。

このため、石綿健康被害救済制度では、原発性肺がんであって、肺がんの発症リスクを2倍以上に高める量の石綿ばく露があったとみなされる場合に、石綿を吸入することによりかかったものと判定しています。

【解説】

肺がんの発症リスクを2倍以上に高める量の石綿ばく露があったとみなされる場合とは、国際的にも、約25本/ml × 年^{※P20下部参照}以上のばく露があった場合であると認められており、また、これに該当する医学的所見としては、次のアからエまでのいずれかに該当する場合があります。

表6 石綿健康被害救済制度における肺がんの医学的判定の考え方

原発性肺がんであること	+	胸膜プラーク所見があること		
		+		
		(ア) 胸部X線検査でじん肺法に定める第1型以上と同様の肺線維化所見があり、胸部CT検査においても肺線維化所見が認められること。		
		広範囲の胸膜プラーク所見があること	(イ) 胸部X線写真により胸膜プラークと判断できる明らかな陰影 ^{※17} が認められ、かつ胸部CT画像でも当該陰影胸膜プラークとして確認できるもの。 (ウ) 胸部CT画像で胸膜プラークを認め、左右いずれか一侧の胸部CT画像上、胸膜プラークが最も広範囲に描出されたスライスで、その広がり胸壁内側の1/4以上のもの。	
(エ) 石綿小体または石綿線維の所見があること	+	肺内石綿小体数 ≧5000本/g(乾燥肺重量) ≧5本/ml(BALF)	肺内石綿繊維数 ≧200万本/g(乾燥肺重量、>繊維長5μm) ≧500万本/g(乾燥肺重量、>繊維長1μm)	
		肺組織切片中石綿小体 光学顕微鏡で肺組織の薄切り試料の中に石綿小体を確認(作製したいずれの標本にも確認できること)		

Q 12. 「要精密」と判定された場合、どのような検査を受ける必要がありますか。

相談に来た人の検査結果等から医師が判断して精密検査項目が決められますので、医師にお問い合わせ下さい。

Q 13. できるだけ悪くならないようにするために、日常生活で気をつけることはありますか。

過去、石綿にばく露したことによる石綿関連疾患の発症を予防することについて、現在のところ有効な手段は、はっきりとわかっていませんが、石綿を吸い込んだ方が全て石綿関連疾患を発症するわけではありません。ただし、肺がんについては、石綿と喫煙の両方のばく露を受けると、肺がんの危険性は相乗～相加的に高くなることが知られています。「将来の肺がん発生の危険性を減らすため」及び「呼吸機能障害の悪化を防ぐため」に、禁煙することは非常に重要です。

【解説】

石綿と喫煙の両方のばく露を受けると、肺がんの危険性は相乗～相加的に高くなることが知られています。喫煙しない人の肺がんの危険性を1とすると、喫煙者は10倍、石綿ばく露者は5倍、喫煙をする石綿ばく露者は約50倍とする報告^{※18}が有名です。

※17 胸膜プラークと判断できる明らかな陰影とは、次の(ア)又は(イ)のいずれかに該当する場合をいう。

(ア) 両側又は片側の横隔膜に、太い線状又は斑状の石灰化陰影が認められ、肋横角の消失を伴わないもの。

(イ) 両側側胸壁の第6から第10肋骨内側に、石灰化の有無を問わず非対称性の限局性胸膜肥厚陰影が認められ、肋横角の消失を伴わないもの。

※18 Hammond et al, Ann New York A Cad Sci 1979, 330 : 473-475

表7 石綿ばく露と喫煙による肺がんリスク

喫煙	石綿ばく露	
	なし	あり
なし	1.0	5.2
あり	10.9	53.2

Hammond & Selikoff, 1979

また、1983年～1985年の断熱作業者のデータを調査した最近の研究では、非喫煙の石綿ばく露者の肺がんリスクは5.2倍、断熱作業者でない喫煙者の肺がんリスクは10.3倍、断熱作業者の喫煙者の肺がんリスクは28.4倍であり、タバコと石綿の共同効果は相乗作用より低い値を示しました。

表8 石綿ばく露と喫煙による肺がんリスク

喫煙	石綿ばく露	
	なし	あり
なし	1.0	5.2
あり	10.3	28.4

SB Markowitz ら, 2013

いずれにせよ、将来の肺がん発生の危険性を減らすためには、禁煙することが非常に大切です。

3.その他

Q 14. 石綿健康被害救済制度に申請すると、決定されるまでどのくらいの日数がかかるのですか。

平均処理日数は、療養中の方からの申請の場合、平成27年度で106日となります。

IV 参考資料

1. 救済・補償制度

【石綿による健康被害の救済に関する法律】

「石綿による健康被害の救済に関する法律」は、石綿による健康被害の特殊性（健康被害が長い潜伏期間を経て発症し、原因者の特定が非常に難しいこと）にかんがみ、石綿による健康被害を受けた者及びその遺族に対し、医療費等を支給するための措置を講ずることにより、石綿による健康被害の迅速な救済を図ることを目的として、平成18年3月27日に施行されました。

<これまでの主な改正内容>

平成20年12月1日改正

- ・法施行日以後に認定申請をしないで指定疾病によりお亡くなりになった方の救済
- ・医療費等の支給期間について申請日から療養を開始した日まで遡及

平成22年7月1日改正

- ・指定疾病に「著しい呼吸機能障害を伴う石綿肺」及び「著しい呼吸機能障害を伴うびまん性胸膜肥厚」が追加

平成23年8月30日改正

- ・特別遺族弔慰金・特別葬祭料の請求期限を10年延長

表9 石綿健康被害救済制度の概要

概 要	
目 的	石綿(アスベスト)健康被害の迅速な救済
対 象	日本国内で石綿にばく露した者で、労災保険等で補償されない、石綿による指定疾病に罹り、療養中の方及びその遺族
指定疾病	①中皮腫 ②石綿による肺がん ③著しい呼吸機能障害を伴う石綿肺 ④著しい呼吸機能障害を伴うびまん性胸膜肥厚
窓 口	(独)環境再生保全機構、環境省地方環境事務所、保健所等

【労働者災害補償保険法】

「労働者災害補償保険法」は、業務上の事由又は通勤による労働者の負傷、疾病、障害、死亡等に対して迅速かつ公正な保護をするため、必要な保険給付を行い、あわせて、業務上の事由又は通勤により負傷し、又は疾病にかかった労働者の社会復帰の促進、当該労働者及びその遺族の援護、労働者の安全及び衛生の確保等を図り、もって労働者の福祉の増進に寄与することを目的として、昭和22年9月1日に施行されました。

表10 労働者災害補償保険制度の概要

概 要	
目 的	業務上の事由等による労働者の負傷、疾病、傷害、死亡等に対して、必要な保険給付、社会復帰の促進等を図り、労働者の福祉の増進に寄与する
対 象	・全ての労働者及びその家族 ・任意で加入する特別加入制度(中小事業主、一人親方など)
指定疾病	①中皮腫 ②石綿による肺がん ③石綿肺 ④びまん性胸膜肥厚 ⑤良性石綿胸水
窓 口	都道府県労働局、労働基準監督署

表11 その他の主な制度

制 度	職 業	担 当 機 関
船員保険制度	船員	全国健康保険協会 船員保険部 船員保険給付グループ
旧国鉄・アスベスト(石綿)補償制度	元国鉄職員	(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構 国鉄清算事業管理部
国家公務員災害補償制度	国家公務員	勤務されていた省庁など
地方公務員災害補償制度	地方公務員	地方公務員災害補償基金(各支部)

2. 参考情報

環境省ホームページ【石綿(アスベスト)問題への取組】

<http://www.env.go.jp/air/asbestos/index.html>

- ・石綿による健康被害の救済に関する法律関連資料
- ・審議会及び検討会の状況
- ・私は大丈夫？
- ・私や家族が被害にあっているが、どんな手続きをすればいいの？
- ・私は、アスベストを使用するところで働いていたが？
- ・石綿(アスベスト)って何？石綿による健康被害って何？
- ・アスベストはどんな場所で使われているの？この建物は大丈夫？
- ・建物を壊すときにはどうしたら良いの？
- ・廃棄物になったものはどうしたらいいの？
- ・この家庭用品はアスベストが使用されているの？使用されている時には、処理はどうすれば良いの？

- ・災害時のアスベスト対策は？
- ・大気中のアスベスト濃度はどれくらいなの？
- ・リンク集

(独)環境再生保全機構ホームページ 【アスベスト(石綿)健康被害の救済】

<http://www.erca.go.jp/asbestos/index.html>

- ・アスベスト(石綿)健康被害救済給付の概要
- ・アスベスト(石綿)とは？
- ・申請(請求)なさる方
- ・認定後、給付を受けられる方
- ・医学的専門情報
- ・保健所等受付業務担当者向け情報

厚生労働省ホームページ 【アスベスト(石綿)情報】

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/sekimen/index.html

- ・「石綿にさらされる作業に従事していたのでは？」と心配されている方へ
- ・アスベスト(石綿)訴訟の和解手続きについて
- ・事業主の方々へ
- ・医療機関の方々へ
- ・アスベスト(石綿)に関するQ & A
- ・特別遺族給付金
- ・石綿ばく露作業による労災認定等事業所一覧表
- ・その他資料

国土交通省ホームページ 【アスベスト対策 Q&A】

<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/Q&A/index.html>

- ・概要
- ・アスベストの物性
- ・健康障害
- ・法規制
- ・アスベストの使用箇所
- ・アスベスト調査
- ・調査者制度
- ・分析
- ・建築物の資産価値評価
- ・アスベスト飛散防止対策
- ・補助金制度
- ・問合せ先

中皮腫死亡者数

人口動態調査(確定数)より

<https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/html/GL02100101.html>

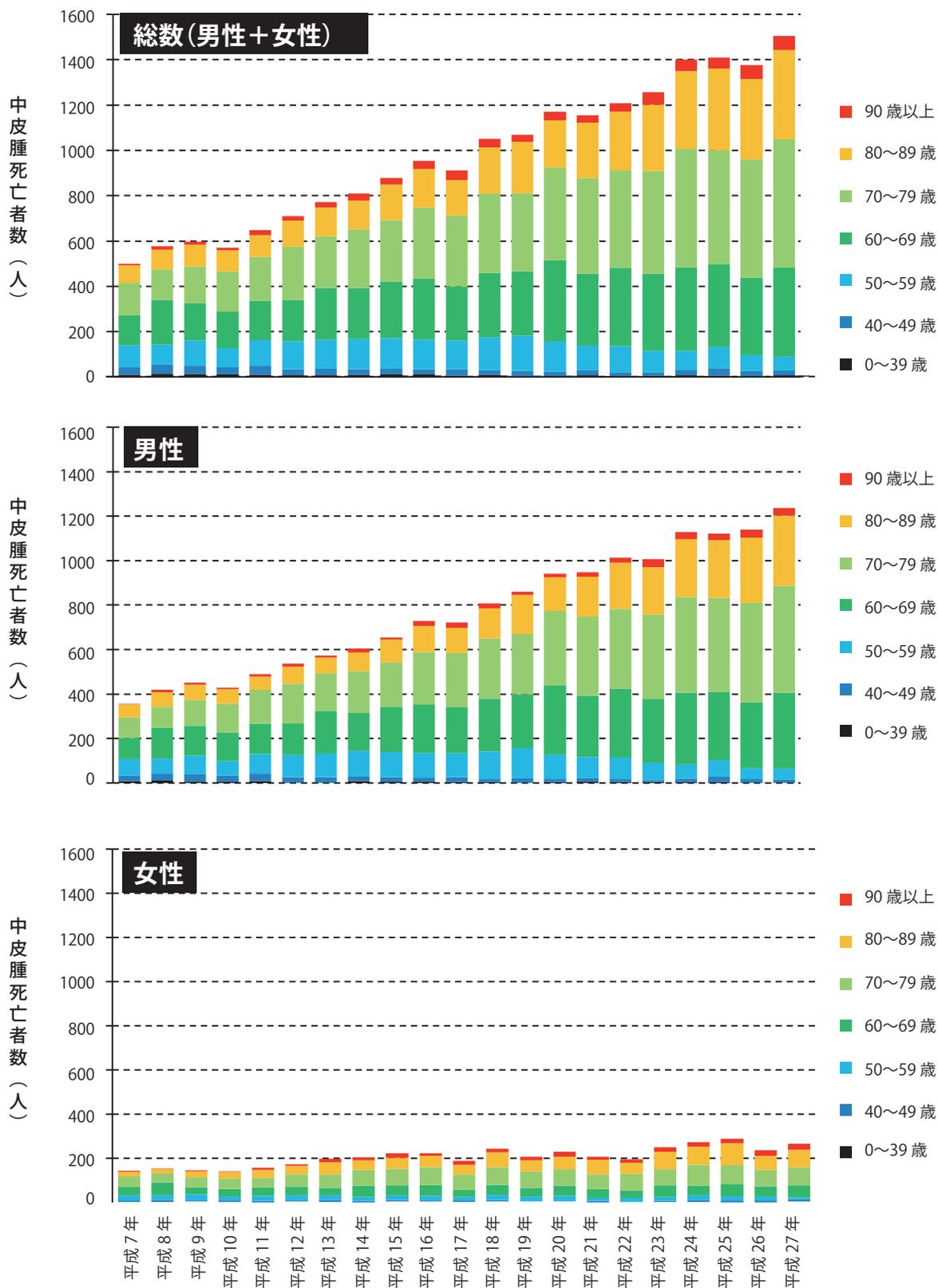


図9 中皮腫死亡者数

(出典：人口動態調査(中皮腫死亡者数))

受診カード

☆毎年肺がん検診を受診しましょう☆

あなたは、過去に石綿のばく露を受けた可能性があるので、肺がんや中皮腫などに気をつける必要があります。

禁煙するとともに、毎年、欠かさずに肺がん検診を受診することをお勧めします。また、咳などの症状が出た場合は、早めに医療機関を受診しましょう。

住所

氏名

○ ○ 市

お問い合わせ先

〇〇市〇〇課

電話 〇〇〇-〇〇〇〇

別添

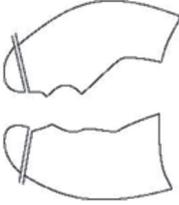
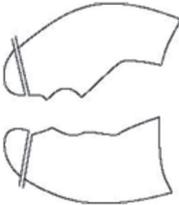
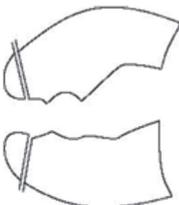
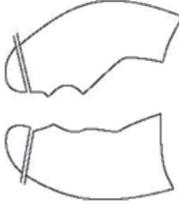
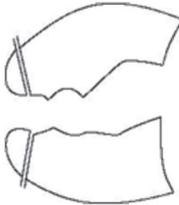
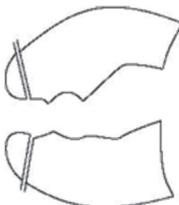
肺がん検診実施機関へのお願い

この方は、以下の石綿関連所見が確認されています。

読影の際には、肺がんの有無だけでなく、中皮腫に関連した所見である胸水貯留や胸膜肥厚等についても、留意して読影していただきますようお願いいたします。

画像所見	
診断日	年 月 日

毎年、欠かさずに肺がん検診を受診しましょう。

受診日	年	月	日	年	月	日	年	月	日
実施機関									
画像所見									
受診日	年	月	日	年	月	日	年	月	日
実施機関									
画像所見									

監 修

内山 巖雄	京都大学名誉教授
祖父江友孝	大阪大学大学院医学系研究科社会医学講座環境医学教授
長松 康子	聖路加国際大学大学院看護学研究科国際看護学准教授
平野 靖史郎	国立研究開発法人国立環境研究所 環境リスク・健康研究センター副センター長
三浦 溥太郎	横須賀市立うわまち病院呼吸器科顧問

(50音順)

発 行 環境省 環境保健部 石綿健康被害対策室

初 版 平成29年3月

