

石綿による健康被害に係る医学的事項に関する検討会
報告書（20090630 案）

平成 21 年 月 日

石綿による健康被害に係る医学的事項に関する検討会

目 次

| | |
|--------------------------|----|
| 1. はじめに | 2 |
| 2. 非腫瘍性石綿関連疾病に係る医学的事項 | 2 |
| (1) 石綿肺 | |
| (ア) 総論 | 2 |
| ① 疾病の概念・定義 | |
| ② 疫学 | |
| ③ 臨床症状 | |
| ④ 経過・予後 | |
| ⑤ 診断及び鑑別診断 | |
| (イ) 石綿肺の判定に係る課題 | 7 |
| ① 基本的な考え方 | |
| ② 石綿ばく露の評価 | |
| ③ 画像所見の評価 | |
| ④ 呼吸機能障害の評価 | |
| (2) その他の石綿関連疾病等 | 9 |
| 3. 現行の指定疾病の医学的判定のあり方について | 9 |
| (参考) 各種の調査・分析 | 11 |

1. はじめに

平成18年3月、石綿による健康被害の救済に関する法律に基づく救済制度（以下「石綿健康被害救済制度」という。）が施行され、平成21年●月現在、3年●月が経過し、計●名が救済の認定を受けている。

「石綿による健康被害の救済に関する法律」（平成18年法律第4号。以下「法」という。）においては、健康被害の特殊性にかんがみ、石綿関連疾病のうち、悪性腫瘍である中皮腫、及び、気管支又は肺の悪性腫瘍（以下「肺がん」と総称する。）を指定疾病として、これらに罹患した被害者について迅速な救済を図ることとした。

一方、石綿肺をはじめとする非腫瘍性石綿関連疾病については、法案に対する衆議院環境委員会附帯決議及び参議院環境委員会附帯決議の両者において、「被害の実態の把握に努め、必要に応じて対象に加えること」とされた。

さらに、中央環境審議会では、制度発足に向けて、指定疾病の範囲と石綿を吸入することにより指定疾病にかかったことを判定する際の考え方について、具体的に検討を行った結果、非腫瘍性石綿関連疾病のうち石綿肺に関しては、

- ・ 様々な原因で発症するものであり、石綿ばく露歴の客観的な情報がなければ、他の原因によるものと区別して診断することは困難であること
- ・ 職業性疾患として知られてきたものであり、いわゆる一般環境経由[※]による発症例の報告はこれまでにないこと
- ・ 中皮腫、肺がんといった腫瘍性石綿関連疾病に比べ、予後の非常に悪い疾患ではないこと

等の点が指摘された（平成18年3月2日答申）。

これらの指摘を踏まえ、以後、環境省としては、石綿肺を中心に非腫瘍性石綿関連疾患について国内外における医学的知見の収集を行ってきたところであるが、今般、当該疾患の取扱い等に関し、専門的見地から検討を行うこととした。

※ここでは、職業性のばく露（直接ばく露のみならず、石綿を取り扱う作業場に立ち入る等の間接ばく露も含む）、家庭内ばく露（石綿取扱作業従事者が石綿に汚染された作業着等を自宅に持ち帰ることによる他の家族等へのばく露）を除く場合をいう。

例として、近隣ばく露（石綿を取り扱う作業場に近接して居住し、同作業場からの石綿の飛散によって生じるばく露）が挙げられる。

2. 非腫瘍性石綿関連疾患に係る医学的事項

(1) 石綿肺

(ア) 総論

① 疾患の概念・定義

石綿肺は石綿を大量に吸入することによって発生するびまん性間質性肺線維症であり、職業性疾患として知られているじん肺の一種である。

我が国の労働基準行政では、胸部エックス線所見で、両側下肺野の線状影を

主とする異常陰影（じん肺法による胸部エックス線の像の型の区分が1型*以上）を呈し、石綿への職業ばく露の証拠があり、他の類似疾患や石綿以外の原因物質による疾患を除外したものを石綿肺としている¹⁾。

本検討会においてもこれに倣い、大量の石綿へのばく露があつて、じん肺法に基づく胸部単純エックス線写真像の分類が第1型以上のものを石綿肺と定義し、検討を行った。

※じん肺エックス線写真の像の小陰影の分類（12階尺度）で、「1/0」（第1型と判定するが、標準エックス線フィルムの“第1型（1/1）”に至っているとは認められないもの）のもの。

② 疫学

<死亡の動向>

「人口動態調査」（厚生労働省大臣官房統計情報部）によると、我が国では、原死因が「石綿（アスベスト）及びその他の無機質繊維によるじん肺（症）」である死亡数（表1）は、年間数十名で推移している。しかし、このうち石綿によるものがどれだけを占めているかは不明である。また、逆に原死因が石綿肺ではないものの石綿肺に関連した死亡がどれだけあるのかについても不明である。

表1 石綿等によるじん肺等の死亡数・粗死亡率（人口10万対）の推移

（上段：死亡数、下段：粗死亡率（人口10万対））

| | H15 | H16 | H17 | H18 | H19 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 石綿（アスベスト）及びその他の無機質繊維によるじん肺（症）（J61） | 22 | 23 | 39 | 54 | 69 |
| | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 |
| （参考） | 10,336 | 10,452 | 11,079 | 11,271 | 11,872 |
| その他の間質性肺疾病（J84） | 8.19 | 8.28 | 8.78 | 8.93 | 9.42 |

（出典：厚生労働省大臣官房統計情報部「人口動態調査」）

なお、1986年の国際化学物質安全性計画（IPCS）*の報告書では、「幾つかの国では大幅な作業環境改善がなされたので、石綿肺はもはや重要な石綿関連死因ではなくなるだろう」と述べられている²⁾。そして、1998年の報告書では、「石綿肺様の変化は5～20繊維/m¹の長期間のばく露によって生じるのが一般的である。それより低いレベルでのリスクは知られていない。良くコントロールされた職場環境下でのレベルでクリソタイルによって臨床的症状のない変化があつたとしても、線維化の変化が肺に起こつたとしても、臨床症状の出現という観点からみると、進展しそうにもない、ということに疑うに足る理由はない」とも述べている。³⁾

※International Program on Chemical Safety. 化学物質の安全性に関する活動を行うため、1980年にWHO（世界保健機関）、ILO（国際労働機関）、UNEP（国連環境計画）の三機関が連携して策定し

た合同計画。

<ばく露との関連>

石綿肺は、石綿を大量に吸入することによって発生する職業性の疾病であり、いわゆる一般環境下におけるばく露による発生例は、本邦において、これまでのところ報告されていない。前述の国際化学物質安全性計画（IPCS）の報告書（1986）においても、「一般環境下でのばく露によって石綿肺が発症することを示す疫学的な証拠は無い」と述べており²⁾、1998年の報告書においても、「クリソタイル労働者の家族や、ばく露源から生じる大気中クリソタイルへの近隣ばく露による住民の石綿関連疾患の罹患・死亡に関するデータは1986年の報告以降みつからなかった」と述べている³⁾。

このようなことから、本検討会では、環境省が、主として労災補償の対象とならない人々を対象に実施している石綿の健康リスク調査^{*}について検証を行い、石綿肺がどのような人に発生しているのかという点について知見を得ることを試みた。

この結果、検証対象となった全138症例のうち、肺の線維化について、石綿肺の可能性が否定的できないとされた19症例に関しては、うち6例が「石綿肺の可能性が考えられる線維化所見あり」とされ、その全てに職業性の石綿へのばく露が示唆された。また、その他の13例が「石綿肺との鑑別が不可能な線維化所見あり」とされ、このうち9例に職業性の石綿へのばく露が示唆された（検証結果の詳細については後述の参考を参照）。

※一般環境を経由した石綿ばく露による健康被害の可能性があった地域（平成18年度は3地域、平成19年度は6地域）において、石綿ばく露の可能性があったと申し出て調査への参加を希望された方を対象に、問診、胸部単純エックス線検査、胸部CT検査を実施。

その他、これまでの数々の報告から、石綿肺を発生する可能性があるのは、基本的に職業性のばく露によるものであり、近隣ばく露では発生例があったとしても極めてまれであり、その場合であっても重症例とは想定されがたいと考えられる。

特殊な環境ばく露としては、元来土壌に石綿が含まれている地域でのばく露が挙げられる。このような特殊な地域では、低濃度の石綿ばく露で生じるプラークや中皮腫の罹患率が高いことが報告されている。また、高濃度の石綿ばく露で生じると考えられる石綿肺の報告も少ないながらも報告されている⁴⁾⁻⁷⁾。しかし、胸部エックス線だけの早期の石綿肺による診断については、不確かさの問題点も指摘されている⁸⁾。

また、石綿工場の周辺地域に認められる近隣ばく露によるとされる石綿肺の例としては、イタリア北西部の報告がある^{9) 10)}。ただし、これらの報告では、診断方法が、前者では病理組織所見のみによるもの、後者では画像所見のみに

よるものであり、後述する医学的な鑑別が十分に行われているとは言えない。

なお、石綿取扱作業従事者が石綿に汚染された作業着等を自宅に持ち帰ることによって発生するいわゆる家庭内石綿ばく露による石綿肺の例としては、アメリカ、カナダの報告がある¹¹⁾¹²⁾が、近隣ばく露の報告例と同様、診断の確からしさに疑義がある。

以上のことから、これまでの数々の報告から石綿肺を発生する可能性があるのは、基本的に職業性のばく露によるものであり、近隣ばく露では発生例があったとしても極めてまれであり、その場合であっても重症例とは想定されがたいと考えられる。

<石綿肺を発生するような高濃度の石綿へのばく露があったと考えられる作業>

一般に石綿肺はある程度以上の高濃度の石綿累積ばく露量を上回らないと発症しないと考えられている^{13)–17)}。

石綿肺を発生するような高濃度の石綿へのばく露があったと考えられる作業の例としては、石綿紡織製品や石綿セメント製品の製造作業、石綿製品を用いた配管・断熱作業、石綿の吹付け作業、石綿が吹き付けられた建築物の解体作業等が挙げられる。

③ 臨床症状

石綿肺の自覚症状は労作時の息切れに始まる。また、咳、痰も主要な症状である。咳は乾性咳（いわゆる“から咳”）であることが多く、痰を伴った場合でも少量の粘性痰であることが多い¹³⁾。これらは他の呼吸器系疾病でもみられる非特異的な症状である。

他覚的所見として重要なものに聴診所見がある。石綿肺の軽度例では、しばしば両側肺底部の中腋窩線上から肩甲骨中線上で、呼気終末時に複雑音としてのクラックル（捻髪音）が聴取される。石綿肺が進展するにつれ、クラックルの聴取部位も肺底部から上の領域に拡がり、全吸気時や呼気時にも聞かれるようになり、また、音自体が粗大になる傾向がある¹³⁾。これも間質性肺炎でもみられる非特異的所見である。

④ 経過・予後

石綿肺の所見は、戦前の報告例を除いては、ばく露開始後概ね10年以上、多くは20年以上のちに現れる^{13)–15)}。石綿ばく露から胸部単純エックス線写真に不整形陰影が出現するまでの程度の期間を要するか、断熱材を取り扱う598例の労働者を対象に検証した調査報告によると、作業に従事してから5年以内に出現するものはなく、20年以内でもごく少数例であった¹⁷⁾。

石綿肺は、石綿のばく露中止後に進展する場合もあるが、その進行は、ばく露濃度、ばく露期間、ばく露後の時間等に影響されるとされている¹⁸⁾。石綿吹付け作業従事者の方が石綿製品製造作業従事者よりも進展が早いという報告もある¹⁹⁾。

石綿肺は、同じ石綿関連疾病である中皮腫や肺がんのような悪性腫瘍と比較すると、全体として予後の悪い疾病ではない。一部の症例で徐々に症状が進行し、呼吸機能の著しい低下によって日常生活に支障が生じるものもある。しかし、石綿肺の程度が1/0や1/1といった軽度である場合には、中皮腫を合併する場合を除き、肺がん等による過剰死亡を観察することは難しい。1/2以上であれば、その後の進展により、呼吸不全等石綿肺自身による死亡や、さらに重要なことに、肺がんによる死亡が増加する¹⁶⁾。なお、じん肺法では、労働者等に「じん肺による著しい肺機能の障害がある」と認められる場合、「療養を要するもの」としている。

⑤ 診断及び鑑別診断

臨床の場では、石綿肺の診断は、症状や経過等の臨床所見、石綿ばく露作業歴（ばく露開始時期及びその時の年齢、ばく露期間、作業の種類、ばく露終了からの期間）、胸部単純エックス線写真所見及び呼吸機能検査所見に基づいて行われる。

石綿肺は病態としてはびまん性間質性肺炎・肺線維症の一種である。このため、診断に当たっては、他の原因によるびまん性間質性肺炎・肺線維症との鑑別が重要になる。

原因が明らかなびまん性間質性肺炎・肺線維症としては、a) 単独で発生する場合、b) 他疾患に合併する場合、c) 家族性に発生する場合に大別される。a) については、微生物、化学薬品、無機物（石綿のほか、ベリリウムやコバルト等）、有機物（菌類蛋白質、鳥類蛋白質等）の吸入や医薬品の副作用、電離放射線等が挙げられ、b) については、関節リウマチ、強皮症（PSS）、全身性エリテマトーデス（SLE）といった膠原病や潰瘍性大腸炎やクローン病といった炎症性腸疾患等が挙げられる²⁰⁾。世界的に著明なハリソン内科学書第17版では、間質性肺疾患は200種類に及ぶとされており、これらは臨床的、画像的、機能的及び病理的な所見に類似性がある、と述べている²¹⁾。

原因不明のびまん性間質性肺炎・肺線維症である特発性間質性肺炎（IIP）やその一亜型である特発性肺線維症（IPF）*（以下「特発性間質性肺炎等」という。）は、石綿肺との鑑別が困難とされている²²⁾。画像による鑑別は容易でないが、特発性間質性肺炎等は石綿肺と比べて比較的すみやかに進行する点が診断上の参考になるとされている。

また、病態が石綿肺に類似していることに加え、一般人口における特発性間質性肺炎等の患者数が増加（注；前述の死亡数統計より、石綿肺と比べて特発性間質性肺炎等の患者は圧倒的に多いと推測される。）する一方で、石綿肺の患者、特に典型的な重症例が減少していることも鑑別を難しくしている要因になっていると指摘されている。

さらに、喫煙と肺線維化との関連にも注意を要する²³⁾。石綿肺の初期の所見である、胸部単純エックス線写真の下肺野にみられる不整形陰影は非特異的な所見であり、老齢の患者、初期の左室不全の患者、重喫煙者にもみられる²⁴⁾。

また喫煙者である石綿ばく露労働者は、非喫煙者であるばく露労働者に比べて、胸部単純エックス線写真において間質性変化が有意に多く認められるとする報告もある¹⁶⁾²⁵⁾。

以上のように、臨床像や画像所見だけでは、石綿肺を他のびまん性間質性肺炎・肺線維症と区別して診断することは極めて困難であり、石綿肺の診断には、大量の石綿へのばく露の確認が必要である。

ヘルシンキクライテリア（1997）においても、他の原因による肺線維症との鑑別には、過去の大量の石綿へのばく露歴、又は、肺組織内に一般住民では見られない大量の石綿小体若しくは石綿繊維の検出が必要であるとしている²⁶⁾。

なお、石綿ばく露歴のある者に、他の原因による、あるいは原因不明のびまん性間質性肺炎・肺線維症が発生することもあるため、単に石綿ばく露歴があるというだけで石綿を原因と考えることは、診断の誤りにつながるおそれがある。

※IPFは、IIPのうち慢性の経過を辿るものであり、IIPの中では最も症例数の多い代表的疾病である。人口10万対3～4の頻度で見られる。線維化傾向が強い場合は、ステロイドや免疫抑制剤による強力な治療によってもその効果が十分でなく、自覚症状を感じてから3～5年程度で呼吸困難に陥ることがある²⁷⁾²⁸⁾。

（イ）石綿肺の判定に係る課題

① 基本的な考え方

現在、石綿健康被害救済制度では、中皮腫と肺がんを指定疾病としている。

これらの疾病は、悪性腫瘍であり、予後が非常に悪いことが迅速な救済を要する理由の一つであった。石綿肺はこれらと比較すると、診断されたからといって直ちに予後の悪い疾病であるとは言えないことから、中皮腫や肺がんと同列に論じることはできない。

しかしながら、進展した石綿肺では石綿肺自体による著しい呼吸機能障害によって日常生活に支障が生じ、呼吸不全といった重篤な状態に陥る場合がある。

一方、石綿肺の判定を適切に行うためには、石綿肺に比べて圧倒的に多いと推測される特発性間質性肺炎等のびまん性間質性肺炎・肺線維症と十分な鑑別を行うことが必要となる。

したがって、石綿肺であるか否かとその重症度を評価するためには、大量の石綿へのばく露の確認、画像所見、呼吸機能検査所見を基に、病状の経過を踏まえながら判定することが重要である。この場合、一時点のみの所見で病状の経過を判断することは困難であることから、例えば複数時点の画像所見等により、数年間にわたる経過を確認することが重要である。また、早期の石綿肺を診断し、悪化を防止する手だても検討すべきである。

② 石綿ばく露の評価

石綿肺の判定を行うためには、大量の石綿へのばく露を確認することが必要となる。ヘルシンキクライテリアにおいても、他の原因による肺線維症との鑑

別には、過去の大量の石綿へのばく露歴、又は、肺組織内に一般住民では見られない大量の石綿小体若しくは石綿繊維の検出が必要であるとしている。

このため、石綿肺の判定に当たっては、患者のこれまでの石綿へのばく露状況を確認することが重要となってくる。

高濃度の石綿へのばく露があったと考えられる作業の例としては、石綿紡織製品や石綿セメント製品の製造作業、石綿製品を用いた配管・断熱作業、石綿の吹付け作業、石綿が吹き付けられた建築物の解体作業等が挙げられる。申請者のこのような作業への従事状況について、可能な限り客観的な情報を基に明らかにしていくことが必要と言える。

また、申請者から、BAL（気管支肺胞洗浄）等によって得られた石綿小体等に関する医学的資料が提出された場合は、これらを石綿ばく露の評価の参考にすることができるものの、これらの検査等は申請者にとって一定のリスクがあると指摘されている。

③ 画像所見の評価

一般に、石綿肺の胸部単純エックス線所見は、下肺野優位の線状影、網状影（これらを総称して不整形陰影と呼ぶ）を呈するが、頻度としては低いものの、一見肺結核と紛らわしい肺尖部を中心とした胸膜肥厚を主とする上肺野の変化が見られる場合もある^{29) - 31)}。また、総ばく露量やばく露密度が高いほど石綿肺の所見を認めやすく³²⁾、ばく露期間が長いほど不整形陰影の出現率が高まり、かつ、進展するとされている^{33) 34)}。

胸部の所見をより適確に把握するためにはCT（computed tomography）が有用とされている。これまでに胸部単純エックス線写真と胸部CT写真とを比較検証した報告は複数あり、いずれもCT、特にHRCT（High Resolution CT：高分解能CT）による診断の優位性を指摘している^{35) - 40)}。石綿肺のHRCT所見としては、小葉内網状影、小葉間隔壁の肥厚、胸膜下線状影（subpleural curvilinear lines）、胸膜に接した結節影、スリガラス影、嚢胞、肺実質内帯状影（parenchymal band）、蜂窩肺等が挙げられる^{41) - 43)}が、これらの所見は特発性肺線維症にも見られ、必ずしも石綿肺に特異的なものではない。

下肺野優位の不整形陰影は、特発性間質性肺線維症等でも同様であり、両者の鑑別を困難にしている。このため、両者の鑑別には、胸部単純エックス線写真だけでは限界があり、少なくとも胸部HRCTの併用が望ましい。石綿肺では細気管支周囲の線維化が強いため、HRCT画像上では蜂窩肺部分以外の胸膜直下に小葉中心性に分布する粒状影が多く認められるのに対し、特発性間質性肺炎等では小葉辺縁部に強い病変分布を示す¹³⁾こと等、種々の所見の組み合わせを慎重に検討しなければならない。

また、石綿肺では、胸膜プラーク、びまん性胸膜肥厚、索状の線維化病変等の胸膜病変を来すことがあり¹⁴⁾、胸部単純エックス線写真だけでなくHRCTの活用によってこれらの所見を参考にすることは、石綿ばく露の所見として参考になる。

以上のことから、一般に、画像で石綿肺の線維化の有無やその程度について評価を行う際には、胸部単純エックス線写真を基礎としつつ、補助的に胸部 CT 写真（HRCT を含む。）を活用し、数年間の経過をみて判断することが必要と考える。

なお、重喫煙者や吸気不良の胸部エックス線写真では石綿肺と類似の、軽い不整形陰影像を呈することがある¹³⁾ため、画像所見の評価に当たっては、これらの要因についても留意しておく必要があるとともに、胸部 CT の活用が薦められる。特に早期の石綿肺を診断する場合には、重量負荷による線維化類似所見を回避するために、腹臥位による HRCT が推奨される。

④ 呼吸機能障害の評価

石綿肺における呼吸機能障害の基本的構造は、びまん性の間質の線維化に伴う拘束性障害と細気管支・肺泡領域の障害によるガス拡散障害である。このため、呼吸機能検査では、肺活量（VC）の減少や肺拡散能（DLco）の低下を来す。

他の制度における呼吸機能検査の例としては、じん肺法に基づくじん肺に係る肺機能検査等が挙げられる。同様の病態をきたす特発性間質性肺炎については、難治性疾患克服研究事業（特定疾患調査研究分野）の重症度分類判定において、安静時動脈血酸素分圧（PaO₂）と6分間歩行時 SpO₂（パルスオキシメータによる動脈血酸素飽和度）が採用されている。また、これらの検査のうち、スパイログラムと動脈血液ガス分圧については、日本呼吸器学会肺生理専門委員会が、2001年4月に日本人のデータを基にした新しい予測式及び基準値を提案している。呼吸機能検査の評価には、これに適した基準値と予測式を用いることが必要であり、少なくとも人種差は考慮に入れるべきである。

石綿肺を指定疾病に加えるとした場合は、このような知見を踏まえつつ、重症度を評価するための呼吸機能検査の手法、指標及び判定基準の設定について検討する必要がある。また、肺結核等の合併症*がある場合は、合併症によって申請者の呼吸機能が修飾されている可能性があり、合併症の考え方とその場合の評価方法について検討する必要がある。

※じん肺法に基づくじん肺の合併症とは、「じん肺の病変を素地として、それに外因が加わること等により高頻度に発症する疾病等のじん肺と密接な関連をもつ疾病であり、増悪期に適切な治療を加えれば症状を改善し得るものであり、一般に可逆性のものであること」とされている。同法では、具体的に、肺結核、結核性胸膜炎、続発性気管支炎、続発性気管支拡張症、続発性気胸、原発性肺がんとしている。

（2）その他の石綿関連疾病等

良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚、胸膜プラークについては、平成18年の中環審答申以降、これまでにとりまとめた知見を覆すような我が国での新しい知見は、現時点では得られていない。

3. 現行の指定疾病の医学的判定のあり方について

- 石綿健康被害救済制度が発足して以来3年●月が経過した。今回、非腫瘍性石綿関連疾病のうち、石綿肺について一定の整理を行った。今後、現行の指定疾病についても、これまでに得られた知見を基に、現在の医学的判定のあり方について検証を行う必要がある。

(参考) 各種の調査・分析

いわゆる一般環境下における石綿へのばく露による石綿肺をはじめとする非腫瘍性石綿関連疾病については、必ずしも十分な医学的知見が得られていないことから、今般、検討を行うに際し、当該疾病を中心に各種の調査・分析を行った。

(1) 疫学的分析

石綿肺等の疾病がどのような人に発生し得るのか、主として労災補償の対象とならない人々を対象にした調査を通じ、知見を得ることを試みた。

具体的には、環境省が実施している石綿の健康リスク調査^{*}において、平成18年度又は19年度に受診した1,978人のうち、肺の線維化、胸水、びまん性胸膜肥厚のいずれかの所見が疑われた138症例について、医学的資料（診問診票、胸部単純エックス線写真、胸部CT写真）を収集した（表2）。

そして、症例ごとに、検討会の複数のメンバーにより、画像所見を中心に職歴も含めて総合的に精査を行った（表3）。

^{*}一般環境を経由した石綿ばく露による健康被害の可能性があった6地域（平成18年度は3地域）において、石綿ばく露の可能性があったと申し出て調査への参加を希望された方を対象に、問診、胸部単純エックス線検査、胸部CT検査を実施。

表2-1 検証対象者数（所見別）

| リスク調査対象者 | 検証対象者 | 所見別 | | |
|----------|------------------|-----|----|----------|
| | | 線維化 | 胸水 | びまん性胸膜肥厚 |
| 1,978 | 138 [*] | 125 | 5 | 21 |

^{*}一部に複数の所見が疑われた者あり

表2-2 検証対象者数（地域別）

| リスク調査対象者 | 検証対象者 | 地域別 | | | | | |
|----------|-------|-----|----|----|----|----|----|
| | | 大阪 | 尼崎 | 鳥栖 | 横浜 | 羽島 | 奈良 |
| 1,978 | 138 | 45 | 34 | 16 | 5 | 2 | 36 |

この結果、肺の線維化について、石綿による可能性が否定できないとされたものは19症例であった。その他の119症例は石綿肺の可能性が否定的とされたが、石綿肺の可能性が否定できないとされた19症例に関しては、うち6例が「石綿肺の可能性が考えられる線維化所見あり」とされ、その全てに職業性の石綿へのばく

露が示唆された。また、その他の13例が「石綿肺との鑑別が不可能な線維化所見あり」とされ、このうち9例に職業性の石綿へのばく露が示唆された。

さらに、これらの症例における線維化の程度について、「じん肺標準エックス線フィルム」に従い、小陰影の分類を行ったところ、全て1/0から2/2の範囲*で収まっており、画像上重症と思われるものはなかった。

また、これらの症例について、受診者本人の記入による問診票から、呼吸困難の有無を確認したところ、労作性の呼吸困難があったとした1症例（職場で石綿にばく露した可能性あり）を除き、呼吸困難は認められなかった。

胸水、びまん性胸膜肥厚については、いずれも石綿が原因か否かを問わないものの、そのほとんどについて職業性のばく露が示唆された。いずれにしても、これらの疾病については、検証を行うことができた症例数が少なかったこと、対象者にはそもそも重症な方が含まれていなかった可能性があることが考えられ、これらをもって何らかの結論を導き出すことは困難と言える。

※じん肺エックス線写真の像の小陰影の分類は12階尺度となっており、「0/ー」（正常構造が特によくみえるもの）から「3/+」（第3型と判定するが、標準エックス線フィルムの“第3型（3/3/）”よりは数が多いと認められるもの）まで、区分されている。

（参考）じん肺エックス線写真像の分類

| 型 | エックス線写真の像 |
|-----|--|
| 第1型 | 両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が少数あり、かつ、じん肺による大陰影がないと認められるもの |
| 第2型 | 両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が多数あり、かつ、じん肺による大陰影がないと認められるもの |
| 第3型 | 両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が極めて多数あり、かつ、じん肺による大陰影がないと認められるもの |
| 第4型 | じん肺による大陰影があると認められるもの |

表3-1 線維化

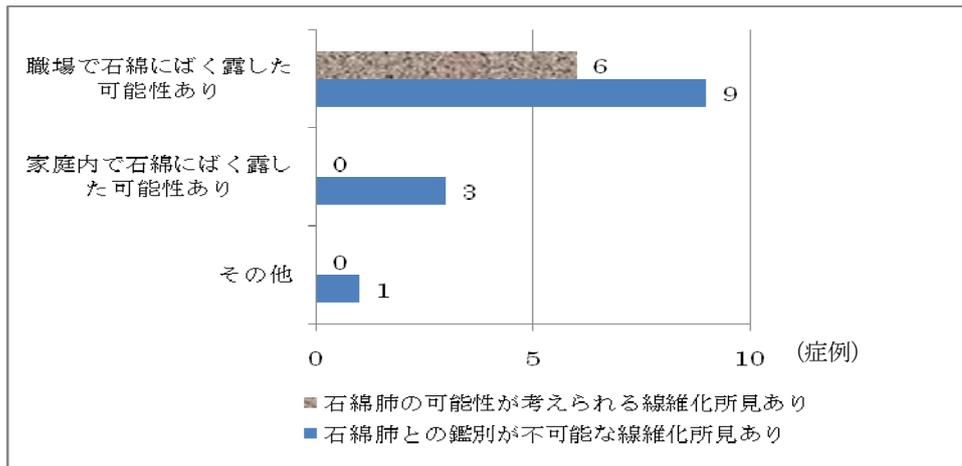


表3-2 胸水（石綿が原因か否かを問わない）

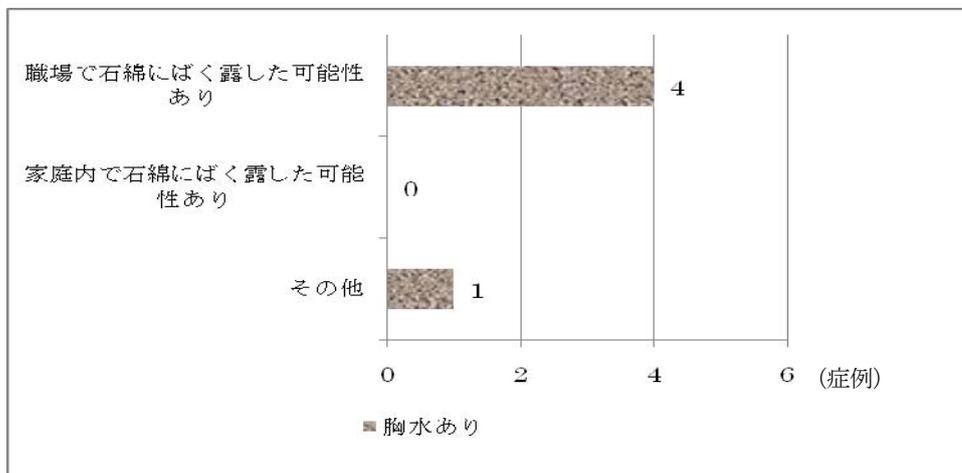
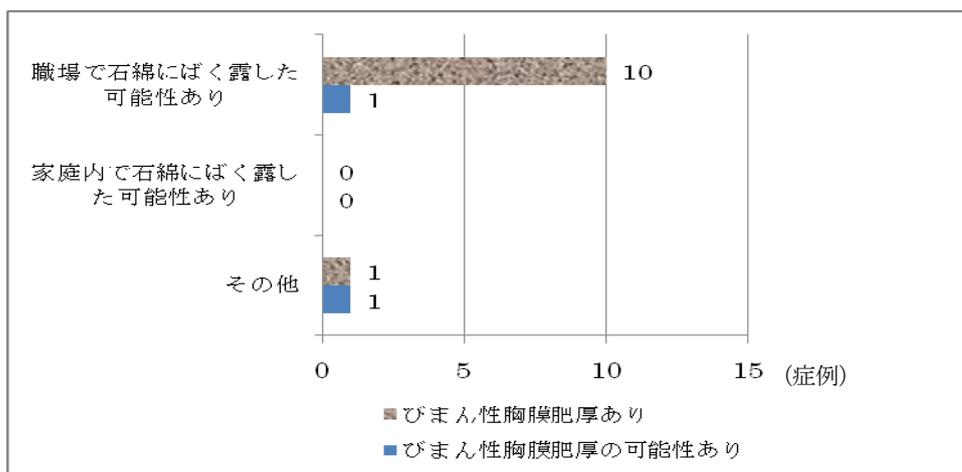


表3-3 びまん性胸膜肥厚（石綿が原因か否かを問わない）



(2) 諸外国における医学的判定に関する実態調査

我が国の石綿健康被害救済制度では、中央環境審議会の意見に基づき環境大臣が医学的判定を行っている。

今般、石綿肺をはじめとする石綿関連疾病の取扱いについて検討を行うことから、制度上の参考とするため、同様に労災制度の対象とならない健康被害者を対象とした救済制度を有する諸外国（フランス、オランダ、ベルギー、イギリス）について、医学的判定方法等に係る調査を行った（平成21年3月末現在）。

この結果、4か国のうち、石綿肺を指定疾病としている国はフランス、ベルギーであった。

フランスは、あらゆる石綿関連疾病を補償の対象としているが、中皮腫とプラークを除き、医学的判定において石綿ばく露と疾病との因果関係に疑義が生じた場合は、別途、申請者の石綿ばく露の状況について審査を行うこととしている。

一方、ベルギーでは、画像、限定した石綿ばく露歴及び石綿小体数によって石綿肺の判定を行っている。

なお、両国ともに、石綿肺については、年齢と症状や呼吸機能障害の程度等に応じた等級表に基づいて給付額が決められており、我が国の救済制度とはかなり異なることに留意する必要がある。

引用文献

- 1) 厚生労働省労働基準局：石綿ばく露労働者に発生した疾病の認定基準に関する検討会（2004）石綿ばく露労働者に発生した疾病の認定基準に関する検討会報告書
- 2) IPCS(1986) Asbestos and Other Natural Mineral Fibers. *Environmental Health Criteria* 53:132-140, WHO
- 3) IPCS(1998) Chrysotile Asbestos. *Environmental Health Criteria* 203:140-144, WHO
- 4) Metintas M, Metintas S, Hillerdal G, Ucgun I, Erginel S, Alatas F, Yildirim H. Nonmalignant pleural lesions due to environmental exposure to asbestos: a field-based, cross-sectional study. *Eur Respir J.* 2005 Nov;26(5):875-80.
- 5) Hasanoglu HC, Gokirmak M, Naysal T, Yildirim Z, Koksall N, Onal Y. Environmental exposure to asbestos in eastern Turkey. *Arch Environ Health.* 2003 Mar;58(3):144-50.
- 6) Topcu F, Bayram H, Simsek M, kaya K, Ozcan C, Isik R, Senyigit A. High-resolution computed tomography in cases with environmental exposure to asbestos in Turkey. *Respiration.* 2000;67(2):139-45
- 7) Luo S, Liu X, Mu S, Tsai SP, Wen CP. Asbestos related diseases from environmental exposure to crocidolite in Da-yao, China. I. Review of exposure and epidemiological data. *Occup Environ Med.* 2003 Jan;60(1):35-41; discussion 41-2
- 8) Ross RM. The clinical diagnosis of asbestosis in this century requires more than a chest radiograph. *Chest* 2003; 124: 1120-8.
- 9) Magnani C, Mollo F, Paoletti L, Bellis D, Bernardi P, Betta P, Botta M, Falchi M, Ivaldi C, Pavesi M. Asbestos lung burden and asbestosis after occupational and environmental exposure in an asbestos cement manufacturing area: a necropsy study. *Occup Environ Med.* 1998 Dec;55(12):840-6
- 10) Candura SM, Binarelli A, Ragno G, Scafa F. Two cases of asbestosis and one case of rounded atelectasis due to non-occupational asbestos exposure. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2008 Mar;69(1):35-8.
- 11) Anderson HA, Lilis R, Darum SM, Selikoff IJ. Asbestosis among household contacts of asbestos factory workers. *Ann N Y Acad Sci.* 1979;330:387-99.
- 12) Al-Ghimlas F, Hoffstein V. Pleuroparenchymal lung disease secondary to nonoccupational exposure to vermiculite. *Can Respir J.* 2007 Apr;14(3):164-6.
- 13) 審良正則、坂谷光則（2008）第Ⅱ部第2章第1節 石綿肺. 増補新装版 石綿ばく露と石綿関連疾患－基礎知識と補償・救済－（森永謙二編），p137-407，三信図書
- 14) 環境省総合環境政策局環境保健部：石綿による健康被害に係る医学的判断に関する検討会（2006）「石綿による健康被害に係る医学的判断に関する考え方」報告書
- 15) 労働省労働基準局：石綿による健康障害の評価－石綿による健康障害に関する専門家会議検討結果報告書－. 労働法令実務センター. 1978;1-174
- 16) Morgan WKC, Gee JBL (1995) Asbestos-Related Diseases, *Occupational Lung Diseases* (Morgan and Seaton ,eds, Third Edition), pp308-373, WB Saunders

- 17) Bader ME, Bader RA, Teirstein AS, Miller A, Selikoff IJ. Pulmonary function and radiographic changes in 598 workers with varying duration of exposure to asbestos. *Mt Sinai J Med* 1970;37:492-500.
- 18) Jakobsson K, Stromberg U, Albin M, Welinder H, Hagmar L. Radiological changes in asbestos cement workers. *Occup Environ Med* 1995; 52:20-27.
- 19) Oksa P, Husskonen MS, Jarvisalo J, Klockaers M, Zitting A, Suoranta H, Tossavainen A, Vattulainen K, Laippala P (1998) Follow-up of asbestosis patients and predictors for radiographic progression. *Int Arch Occup Environ Health* 71:465-471
- 20) W. Raymond Parkes (1994) An approach to the differential diagnosis of asbestosis and non-occupational diffuse interstitial pulmonary fibrosis, *Occupational Lung Disorders* Third edition. pp 505-510, Butterworth-Heinemann
- 21) Talmadge E. King, Jr., *Interstitial lung diseases*. *Harrison's Principles of Internal Medicine* (Fauci A, Brauwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson, JL, Loscalzo J, eds) , 17th ed. New York, Graw-Hill 2008; 1643-4.
- 22) Copley SJ, Wells AU, Rubens MB, Lee YCG, Desai SR, MacDonald SLS, Thompson RI, Colby TV, Nicholson AG, du Bois RM, Musk AW, Hansel DM. Asbestosis and idiopathic pulmonary fibrosis: comparison of thin-section CT features. *Radiology*. 2003; 229: 731-6.
- 23) Novak D (2001) *Environmental Lung Disorders Secondary to Inhalation of Toxic Gases, Fumes, and Aerosols*. In *Radiologic Diagnosis of Chest Disease* (Second edition, Sperber M, ed.), pp409-423, London, Springer
- 24) Morgan WKC. *Epidemiology and occupational lung disease*. *Occupational Lung Diseases* (Morgan and Seaton, eds) Third ed. WB Saunders, 1995; 82-110
- 25) Vehmas T, Kivisaari L, Husskonen MS, Jaakkola MS. Effects of tobacco smoking on findings in chest computed tomography among asbestos-exposed workers. *Eur Respir J*. 2003; 21: 866-71.
- 26) Multiple authors (1997) Consensus report: Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. *Scand J Work Environ Health* 23:311-316
- 27) 泉孝英 (2000) IV. D. 特発性間質性肺炎, 標準呼吸器病学, pp263-279, 医学書院
- 28) 財団法人難病医学研究財団 難病情報センターホームページ
- 29) Green RA, Dimcheff DG. Massive bilateral upper lobe fibrosis secondary to asbestos exposure. *Chest* 1974; 65:52-55.
- 30) Hillerdal G. Asbestos exposure and upper lobe involvement. *AJR Am J Roentgenol* 1982; 139:1163-1166.
- 31) Hillerdal G. Pleural and parenchymal fibrosis mainly affecting the upper lung lobes in persons exposed to asbestos. *Respir Med* 1990; 84:129-134.
- 32) Jones RN, Diem JE, Hughes JM, Hammad YY, Glindmeyer HW, Weill H.

Progression of asbestos effects: a prospective longitudinal study of chest radiographs and lung function. *Br J Ind Med* 1989; 46:97-105.

33) Felton JS. Radiographic search for asbestos-related disease in a naval shipyard. *Ann NY Acad Sci* 1979; 330:341-352.

34) Lilis R, Miller A, Godbold J, Chan E, Selikoff IJ. Radiographic abnormalities in asbestos insulators: effects of duration from onset of exposure and smoking. Relationship of dyspnea with parenchymal and pleural fibrosis. *Am J Ind Med* 1991; 20:1-15.

35) al Jarad N, Strickland B, Bothamley G, Lock S, Logan-Sinclair R, Rudd RM. Diagnosis of asbestosis by a time expanded wave from analysis, auscultation and high resolution computed tomography: a comparative study. *Thorax* 1993; 48:347-353.

36) Gevenois PA, De Vuyst P, Dedeire S, Cosaert J, Vande Weyer R, Struyven J. Conventional and high-resolution CT in asymptomatic asbestos-exposed workers. *Acta Radiol* 1994; 35:226-229.

37) Akira M, Yokoyama K, Yamamoto S, et al. Early asbestosis: evaluation with high-resolution CT. *Radiology* 1991; 178:409-416.

38) Gevenois PA, de Maertelaer V, Madani A, Winant C, Sergent G, De Vuyst P. Asbestosis, pleural plaques and diffuse pleural thickening: three distinct benign responses to asbestos exposure. *Eur Respir J* 1998; 11:1021-1027.

39) Dujic Z, Tocilj J, Saric M. Early detection of interstitial lung disease in asbestos exposed non-smoking workers by mid-expiratory flow rate and high resolution computed tomography. *Br J Ind Med* 1991; 48:663-664.

40) Begin R, Ostiguy G, Filion R, Colman N, Bertrand P. Computed tomography in the early detection of asbestosis. *Br J Ind Med* 1993; 50:689-698.

41) Aberle DR, Gamsu G, Ray CS. High-resolution CT of benign asbestos-related diseases: clinical and radiographic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1988; 151:883-891.

42) Bergin CJ, Castellino RA, Blank N, Moses L. Specificity of high-resolution CT findings in pulmonary asbestosis: do patients scanned for other indications have similar findings? *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163:551-555.

43) Akira M, Yamamoto S, Inoue Y, Sakatani M. High-resolution CT of asbestosis and idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Roentgenol* 2003; 181: 163-9