

「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

平成18年2月

石綿による健康被害に係る医学的判断に関する検討会

石綿による健康被害に係る医学的判断に関する検討会
参集者名簿（五十音順）

審良 正則 独立行政法人国立病院機構
近畿中央胸部疾患センター放射線科医長

井内 康輝 広島大学医学部長
広島大学大学院医歯薬学総合研究科病理学教授

岸本 卓巳 独立行政法人労働者健康福祉機構岡山労災病院副院長

神山 宣彦 東洋大学経済学部経済学科自然科学研究室教授

三浦溥太郎 社団法人地域医療振興協会横須賀市立うわまち病院副院長

◎ 森永 謙二 独立行政法人産業医学総合研究所作業環境計測研究部部長

◎：座長

目 次

はじめに	1
I 石綿ばく露に関連する医学的所見	3
1 胸膜プラーク	3
2 石綿小体及び石綿繊維	3
3 石綿肺	5
II 石綿関連疾患と石綿ばく露との関係	6
1 中皮腫	6
(1) 成因、診断等	6
(2) 石綿が原因であることを判断する際の考え方	9
2 肺がん	9
(1) 成因、診断等	9
(2) 石綿が原因であることを判断する際の考え方	15
3 石綿肺	17
(1) 成因、診断等	17
(2) 石綿が原因であることを判断する際の考え方	18
4 良性石綿胸水	18
(1) 成因、診断等	19
(2) 石綿が原因であることを判断する際の考え方	20
5 びまん性胸膜肥厚	21
(1) 成因、診断等	21
(2) 石綿が原因であることを判断する際の考え方	23
6 その他の疾患	23
(1) 円形無気肺	23
(2) その他の部位のがん	23
III まとめ	28
1 中皮腫について	28
2 肺がんについて	28
3 石綿肺について	29
4 良性石綿胸水について	29
5 びまん性胸膜肥厚について	30
6 石綿関連疾患の周知徹底について	30

はじめに

1 背景

平成17年6月29日、(株)クボタは、兵庫県尼崎市の旧神崎工場周辺住民が、中皮腫に罹患していることを公表した。この公表後、職業上の石綿ばく露による中皮腫、肺がん患者が多数発生し労災認定を受けていることを、企業、業界団体等が相次いで公表、石綿による中皮腫、肺がんの発生が社会的問題となった。

政府は、平成17年7月29日、第一回アスベスト問題に関する関係閣僚による会合を開催して「アスベスト問題への当面の対応」を取りまとめ、8月26日の第二回会合においてこれを改訂、さらに、9月29日の第三回会合において再改訂し、過去の被害への対応について具体的方針を明らかにした。そして、11月29日の第四回会合において、「石綿による健康被害の救済に関する法律(仮称)案大綱」を取りまとめ、労災補償の対象とならない工場周辺住民、労働者の家族、一人親方、中小企業事業主等を隙間なく救済する新法を制定することとした。また、労災補償を受けずに死亡した労働者(特別加入者を含む。)の遺族であって、時効により労災保険法に基づく遺族補償給付の支給を受ける権利が消滅したものについても救済することとした。

この新法の施行に当たり、具体的に石綿関連疾患をどのような基準で救済するかの基準づくりが必要となった。一方、労災補償においては、(株)クボタの公表以降、労災請求件数が急増し、一層の迅速・適正処理が求められている。石綿関連疾患については、平成15年9月、労災認定基準が改正された際、中皮腫については詳細な検討が行われ、また、良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚を対象疾病に追加するなどの検討が行われた。しかし、この検討は石綿の職業ばく露を受けたことの明らかな労働者の労災認定のためのものであって、石綿工場周辺の住民等、職業ばく露に比較して低レベルでのばく露の影響については検討が行われておらず、今回検討を加えた。また、平成15年の労災認定基準改正において実質的検討が行われなかった石綿による肺がんについては、今回新たに累積ばく露量と肺がん発症の関係等の医学的知見から、基準の再検討をすることとした。

2 検討状況

上記の状況のなかで、本検討会では、石綿関連疾患の範囲及び当該疾患が石綿を原因とするものであるとするための医学的判断について、平成17年11月16日の第1回検討会から5回にわたって検討した。

検討に当たっては、平成14年度から15年度にかけての労災認定基準改正のための検討成果の上に、環境ばく露という新たな視点及び最新の医学情報を踏まえた検討を行った。

検討会開催状況は以下のとおり。

第1回 平成17年11月16日

第2回 平成17年12月21日
第3回 平成18年 1月11日
第4回 平成18年 1月24日
第5回 平成18年 2月 2日

I 石綿ばく露に関連する医学的所見

石綿ばく露の指標となる医学的所見としては、胸膜プラーク、石綿小体、石綿繊維、石綿肺があげられる。

1 胸膜プラーク

胸膜プラークは胸膜肥厚斑あるいは限局性胸膜肥厚ともいわれる。胸膜プラークは石綿ばく露と極めて関係の深い医学的所見であり、現在のわが国においては、石綿ばく露によってのみ発生すると考えてよい。

胸膜プラークは、肉眼的には表面に光沢のある白色ないし薄いクリーム色を呈し、凹凸を有する平板状の隆起として認められる。刷毛で掃いたような薄いものから10mm以上の厚さを有するものまで存在する。石灰化すると硬くなり、厚いものでは胸腔穿刺時等に針が通らないこともある。

好発部位は、後外側胸壁の下半分、前胸壁の気管分岐部あたりの高さから上方にかけて、傍脊椎領域下部、横隔膜ドーム等であり、進行例では心嚢にも見られる。胸部エックス線画像では、肺尖部や肋骨横隔膜角には通常みられない。胸壁では肋骨の走行に沿い、進行とともにそれらが融合し、時には一側胸壁のほとんど全体に及ぶこともある。しかし、びまん性胸膜肥厚と異なり、臓側胸膜との癒着は見られない。

原則として非対称性に両側の胸膜に認められるが、癒着を伴う先行性病変があるときには、一側性のこともある。

胸膜プラークは、石綿ばく露開始直後には認められず、年余をかけて徐々に成長し、ばく露後少なくとも10年以上、おおむね15年から30年で出現することが知られている。また経過とともに石灰化する。ばく露開始から20年以内に石灰化胸膜プラークが出現することはまれである。

胸膜プラークの発生は、職業的高濃度石綿ばく露者ばかりでなく、職業的低濃度ばく露者、石綿作業労働者の家族、石綿工場周辺の住民にも見られる。Hillerdal(1994)によるスウェーデンのウプサラにおける40歳以上の住民調査では、胸部エックス線写真上胸膜プラークが認められた1596人のうち88%は職業的石綿ばく露者であった。

2 石綿小体及び石綿繊維

人の呼吸器官には侵入してくる異物を排除する機能が備わっているので、普通の粉じん粒子はその粒径に依存して鼻腔、咽頭、喉頭、気管、気管支の各箇所では捕捉され排出され、肺胞には数 μm 以下の極めて微細な粒子の一部のみが到達し得る。しかし、石綿繊維の場合は吸入された数十 μm といった比較的長い繊維も直径が極めて細いので肺胞にまで到達することができる。また、長い石綿繊維はマクロファージ等の貪食作用は機能せずにそのまま長期間滞留する。そうした石

綿繊維の一部は、石綿繊維表面に鉄蛋白（フェリチンやヘモシデリンなど）が付着して歪鈴状になった、いわゆる石綿小体を形成する。

一般に人の試料を用いた石綿ばく露量の評価には、電子顕微鏡を用いて肺組織中の石綿繊維の種類、量及びサイズ分布などを計測する方法と、位相差光学顕微鏡を用いて肺組織中の石綿小体を計測する方法のほか、気管支肺胞洗浄液（BALF）中の石綿小体を計測する方法がある。

石綿小体数と石綿繊維数を比べた場合、石綿繊維数の方がより正確にばく露量を反映するので、電子顕微鏡を用いて石綿繊維数を測定するのが最も望ましい。しかしながら、電子顕微鏡による石綿繊維数の測定は、高度な技術を要するため、測定者によって測定結果にバラツキがあることが多い。一方、位相差光学顕微鏡による石綿小体の測定は、比較的容易な方法であり、トレーニングにより測定者によるバラツキはそれほど大きくならないと考えられる。

また、肺組織中の石綿小体、石綿繊維数を測定する場合には、肺組織を採取しなければならないが、肺組織の採取には手術等が必要であり、患者への侵襲性があるが、一方、BAL法は気管支鏡があればよく、患者への侵襲も少ない。しかしながら、BAL法については、相当以前に石綿ばく露があった場合には、石綿小体が肺胞間質に移行して適切に採取できない場合があることや、石綿繊維が蓄積されやすいと考えられる下葉での採取は技術的に難しく、かつ注入液の回収率の問題もあることなどから、採取部位（中葉がよい）を推奨するなど全国的に統一された技術基準を設けるべきであろう。

いずれにしても、石綿小体、石綿繊維の計測に関する信頼性の高いデータを得るためには、一定の設備を備え、かつ、トレーニングを受けたスタッフのいる専門の施設で実施する必要がある。ベルギーでは、石綿小体や石綿繊維の本数などを数える際には、熟練した専門家が実施している。今後、労働者健康福祉機構が運営する労災病院に設置されたアスベスト疾患センターなどの技術的に標準化された施設で、石綿小体等の計測を行っていく体制を整えることが期待される。

また、石綿小体は、角閃石族石綿（クロシドライト、アモサイト）については、ばく露の良い指標であるが、一方、クリソタイル（白石綿）は角閃石族石綿と比べ、石綿小体が形成されにくいなどの性質を持っており、実際のばく露量とずれを生じる可能性がある。また、石綿繊維は、下肺野により多く集積する傾向が認められるので、石綿小体、石綿繊維を計測するに当たっては、ばく露した石綿の種類、肺組織採取部位等について考慮する必要があり、測定方法の標準化を行うことが望まれる。

なお、わが国では、かつては肺組織の湿重量5g当たりの石綿小体数をもって、石綿ばく露の程度を評価していた報告が多いが、肺組織の正確な湿重量の測定や湿肺組織中の肺実質の占める量（割合）を一定にすることなどが難しいので、110°C前後で乾燥させた肺の重量を測定して求めた1g乾燥肺当たりの石綿小体や石綿繊維の数で表現すべきである。

3 石綿肺

石綿肺はじん肺の一種であり、石綿粉じんを吸入することによって起こる肺のびまん性間質性肺線維症である。我が国では、胸部エックス線所見で下肺野の線状影を主とする異常陰影を不整形陰影と定義し、職業上の石綿ばく露歴があり、じん肺法による胸部エックス線の像の型の区分が第1型以上のものを石綿肺として、肺機能検査と組み合わせて健康管理の措置を講じている。

したがって、じん肺法で定めるところの石綿肺は、高濃度の石綿ばく露によって発生する疾患でもあり、同時に、石綿ばく露の重要な医学的所見の1つでもある。

なお、胸部エックス線の像の型の区分については、標準エックス線フィルムによることとし、12階尺度(0/-, 0/0, 0/1, 1/0, 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 2/3, 3/2, 3/3, 3/+)を用いて、それぞれに対応する標準エックス線フィルムを用いて区分する。1型(両肺野に不整形陰影があるが少数のもの)は1/0～1/2であり、2型(両肺野に不整形陰影が多数あるもの)は2/1～2/3、3型(両肺野に不整形陰影が極めて多数あるもの)は3/2～3/+に該当する。

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) 三浦溥太郎、審良正則（2005）第4章第1節 胸膜プラーク。改訂新版 職業性石綿ばく露と石綿関連疾患－基礎知識と労災補償－、pp61-78、三信図書
- (3) Hillerdal G (1994) Pleural plaques and risk for bronchial carcinoma and mesothelioma. Chest 105:144-149
- (4) 神山宣彦（2005）第4章第2節 石綿小体。改訂新版 職業性石綿ばく露と石綿関連疾患－基礎知識と労災補償－、pp79-101、三信図書、東京
- (5) 厚生労働省安全衛生部労働衛生課編（1978）じん肺診査ハンドブック。中央労働災害防止協会