

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(抄)

平成15年8月26日

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

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
参集者名簿（五十音順）

氏名	所属等
審良 正則	国立療養所近畿中央病院放射線科医長
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	労働福祉事業団岡山労災病院内科部長
神山 宣彦	独立行政法人産業医学総合研究所作業環境計測研究部長
三浦溥太郎	国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院内科部長
◎ 森永 謙二	大阪府立成人病センター参事

◎：座長

(3) 肺機能障害と予後

良性石綿胸水は、胸水が消失した後に約半数の症例でびまん性胸膜肥厚を残す。田村ら(1994)は、7例中6例がびまん性胸膜肥厚を来し、1例がびまん性胸膜線維症から慢性呼吸不全で死亡したと報告している。さらに症例を追加して12例を経過観察したところ、5例が死亡し、死亡までの平均は 5.0 ± 3.1 年と短く、死因は2例が肺炎、2例がびまん性胸膜肥厚で、1例が肺がんであったと報告している。

Eplerら(1982)も良性石綿胸水34例を追跡調査し、19例(55.9%)にびまん性胸膜肥厚を来したと報告している。McLoudら(1985)は、石綿ばく露者1373例中185例(13.5%)にびまん性胸膜肥厚を認め、そのうち58例(31.4%)に良性石綿胸水を認めたことを報告している。岸本ら(1998)も良性石綿胸水17例中6例にびまん性胸膜肥厚を来し、1例では慢性呼吸不全を来したと報告している。

良性石綿胸水の予後不良の要因はびまん性胸膜肥厚と胸膜中皮腫の併発である。岸本ら(1998)は17例中1例では胸膜中皮腫を併発したと報告している。最近では胸水貯留後、原発性肺がんと中皮腫を併発した症例報告もある。また、胸水消失後、胸膜中皮腫を発症した症例が70例中10例(14.3%)見られたとする報告もある。しかし、良性石綿胸水における胸膜中皮腫の発症リスクに関する疫学的知見はこれまでのところ得られていない。

3 びまん性胸膜肥厚

胸膜プラークが壁側胸膜の病変で、臓側胸膜(肺側胸膜)との癒着を伴わないのに対して、びまん性胸膜肥厚は、臓側胸膜の病変で、壁側胸膜との癒着を伴う。

(1) 石綿ばく露との関係

高濃度石綿ばく露者におけるびまん性胸膜肥厚の頻度は、決して低くないと考えられている。20年以上の石綿ばく露期間を有するボイラー製造・据付・修理作業者の胸部エックス線写真に胸膜プラークが8%、びまん性胸膜肥厚が9%見られたと、Hesselら(1998)は報告している。Finkelsteinら(1984)は、石綿セメント労働者で石綿肺有所見ほどではないが、石綿ばく露量が多いほどびまん性胸膜肥厚の発症率は高いことを報告している。別の石綿セメント労働者を対象とした調査では、びまん性胸膜肥厚の有所見率は石綿ばく露期間が長くなるにつれて高くなったが、推定累積ばく露量とは相関しなかった、とJonesら(1987)は報告している。Shepherdら(1997)は、アモサイトばく露労働者では、びまん性胸膜肥厚の有所見率は、ばく露濃度とばく露開始からの経過年数に相関していた、と報告している。一般的に石綿長期ばく露者、最初のばく露から長年経た者の有所見率は高くなる。家族ばく露によるものもありSiderら(1987)は、絶縁材を取扱う労働者の妻(40歳以上)の5.5%にびまん性胸膜肥厚が見られたと報告している。

石綿ばく露によるびまん性胸膜肥厚の成因は単一ではない。肺実質病変である石綿肺が進行し、臓側胸膜及び壁側胸膜に波及したと考えられるものは、約10%と少ない。一方、明らかに良性石綿胸水が関与したと考えられるものが1/3～2/3以上を占める。そして、石綿肺所見のないびまん性胸膜肥厚症例も少なくない。

びまん性胸膜肥厚と石綿ばく露の関係は、胸膜プラークとの関係に比べて、特異度が低く、びまん性胸膜肥厚は必ずしも石綿によるとは限らない。結核性胸膜炎の後遺症や、リウマチ性疾患、全身性エリテマトーデス(SLE)、強直性脊椎炎(AS)などの筋骨格・結合組織疾患、薬剤起因性胸膜疾患との鑑別が必要なこともある。しかし、これらの疾患との鑑別は、経過を詳細に検討すること等により可能なことが多い。

喫煙の影響については胸膜プラークの場合と同様、喫煙者に頻度が高いと McMillan ら(1980)、Schwartz ら(1990)は報告しているのに対し、Rosenstock ら(1991)はそうではなかったと報告している。

(2) 症状と診断

初期の頃は、無症状か軽度の労作時呼吸困難にとどまることが多い。しかし進行すると、とくに両側に病変が及ぶ例では、Hugh-Jones の分類のIV～V度の呼吸困難を呈することもある。肺機能検査では拘束性障害を呈する。性、年齢、喫煙、石綿肺の程度等が同じ集団では、びまん性胸膜肥厚群で有意に%肺活量、%努力肺活量、%1秒量の低下が見られる。また同時に DLco(拡散能)も低下する。なお、石綿肺所見の乏しい場合には、%DLco の低下よりも%TVG(%TLC) の低下の方が大きい。ため、%DLco/VA は大きくなることがある。これらの肺機能低下は進行例ほど強く、著しい肺機能の低下を来す症例も見られる。特に両側のびまん性胸膜肥厚例で、自覚症状と同様にその傾向が強い。

びまん性胸膜肥厚は、胸部エックス線写真上、側胸壁内側の比較的滑らかな厚みのある濃度上昇としてとらえられる。通常、胸膜肥厚を記載するには「厚さ」と「広がり」の2つの指標が用いられる。厚さはmmで表され、最大の厚みが5mm以上かどうかで分けられることが多い。広がりにはcmで表されることもあるが、側胸壁の長さの1/2とか、1/4等と表現されることのほうが多い。

びまん性胸膜肥厚は胸膜癒着を伴うので、大多数において肋横角の鈍化が見られる。画像上、鑑別すべきものとしては、胸膜外脂肪、融合した胸膜プラーク、胸膜中皮腫等があげられる。これらを通常の胸部エックス線写真で見分けることは難しい。特に、肋横角の鈍化が見られない場合には、胸部CTが有用である。なお、びまん性胸膜肥厚の陰影の中に石灰化した胸膜プラークが取り込まれていることも多い。

胸部CTでは、側胸壁のみならず後胸壁から傍脊柱に至る肥厚像がとらえられることも多い。HRCTは通常のCTに比べて、局所における構造解析にすぐれた能力を発揮する。前述の胸膜外脂肪層や裂間脂肪の鑑別には欠かせない。また、胸膜から肺内側に向かう肺実質内帯状像や、小さな円形無気肺に伴うcrow's feet等、臓側胸膜病変を反映した肺実質病変の描出にも優れており、癒着を伴わない融合した胸膜プラークとの鑑別にも有用である。胸膜下の浮腫との鑑別は難しいとされるが、浮腫に伴う他の所見と総合することにより、ある程度鑑別が可能である。

(3) 予後

石綿肺の所見がないびまん性胸膜肥厚有所見者の場合、肺拡散能は正常であるが、肺活量、全肺気量と静肺コンプライアンスが低下する。そのため、程度の差はあるものの少なからぬ肺機能障害（拘束性肺機能障害）を来すことが明らかにされている。びまん性胸膜肥厚が進展し、肺機能障害が著しく慢性呼吸不全状態になれば、在宅酸素療法の適応になり、継続的治療が必要になる。

石綿肺の所見がないびまん性胸膜肥厚有所見者は、石綿肺有所見者ほどではないが、中皮腫のリスクが高い。Karjalainen ら(1999)は石綿肺 1,287 人、良性石綿胸膜疾患 4,708 人を対象に追跡した結果、石綿肺では肺がんのリスクは 6.7 倍(95%CI:5.6-7.9)、中皮腫のリスクは 31.6 倍(95%CI:14.4-60.0)で、良性石綿胸膜疾患では肺がんのリスクは 1.3 倍(95%CI:1.0-1.8)、中皮腫のリスクは 5.5 倍(95%CI:1.5-14.1)であったと報告している。

(4) 事例検討の結果

本検討会においては、胸部エックス線写真上、少なくとも一か所で厚さが 5mm 以上、広がりが一側の場合 1/2 以上、両側の場合各 1/4 以上を有する 15 のびまん性胸膜肥厚症例について検討した。

対象者は 56～81 歳の男性で、職種は造船業が 8 名、建設業が 3 名、断熱・保温業が 2 名、その他 2 名であった。石綿のばく露期間は 3～45 年、%肺活量(%VC)は 20.0%～96.7%、平均 57.7%であった。いわゆる「著しい肺機能障害」に該当する症例が複数例存在し、両側又は肺尖部に病変を有する症例に肺機能低下の傾向が見られた。なお、15 例中 14 例に胸部エックス線で、1 例に胸部 CT で胸膜プラークを認めた。

表 12 石綿によるびまん性胸膜肥厚 15 例のばく露年数、肺機能検査成績

調査項目	平均値	中央値	最小値	最大値
調査対象年齢(歳)	68.8	69.0	56.0	81.0
ばく露年数(年)	25.2	28.0	3.0	45.0
FEV _{1.0}	1.33	1.25	0.60	2.00
FEV _{1.0} %	76.8	74.6	58.3	100.0
VC	1.83	1.91	0.73	3.01
%VC	57.7	61.5	20.0	96.7
V ₂₅ /Ht	0.38	0.26	0.06	1.06

4 小括

胸膜プラークは、主として、壁側胸膜の中皮下に発生する臓側（肺側）胸膜との癒着を伴わない限局性の肥厚である。経年的に進行するが、肺機能の低下はほとんど無いか、あっても極めて軽微である。胸膜プラークは、疾患としての意味合いはないが、

我が国では石綿ばく露によつてのみ発生すると考えられ、石綿ばく露量が多いほど発生率が高いが、胸部エックス線で石綿肺所見を有しないばく露量によつても発生し、石綿ばく露の指標として重要である。

良性石綿胸水の約半数は胸痛、呼吸困難等の自覚症状がある。一方、自覚症状がなく健康診断等による胸水で発見される場合においても、胸膜中皮腫を鑑別するため精密検査が必要となる。胸水が消失せず遷延する場合、また胸水が自然消退した後でも、びまん性胸膜肥厚を残し、種々の程度の肺機能障害をもたらす。

また、石綿によるびまん性胸膜肥厚は、臓側胸膜の病変で、壁側胸膜との癒着を伴う。なかには、著しい肺機能障害を呈するものが存在する。本検討会で検討した石綿肺所見を伴わないびまん性胸膜肥厚症例のうちで著しい肺機能障害を呈する症例が複数例あった。

したがって、石綿への職業ばく露により生じた良性石綿胸水及びびまん性胸膜肥厚で、著しい肺機能障害等に対して適切な療養が必要な事例については、労災補償の対象として考慮すべきである。

参考文献

1. 岸本卓巳 (2003) 3重癌(胃癌・肺癌・悪性胸膜中皮腫)を発生した石綿曝露歴のある1例. 日呼吸会誌 41:304-9
2. Chapman SJ, Cookson WO, Musk AW, Lee YC (2003) Benign asbestos pleural diseases. *Curr Opin Pulm Med* 9: 266-71
3. 森永謙二、横山邦彦 (2002) 石綿の健康障害の歴史. 職業性石綿ばく露と石綿関連疾患—基礎知識と労災補償—(森永謙二編)、pp73-98、三信図書、東京
4. 岸本卓巳 (2002) 胸膜疾患. 職業性石綿ばく露と石綿関連疾患—基礎知識と労災補償—(森永謙二編)、pp185-211、三信図書、東京
5. Copley SJ, Wells AU, Rubens MB, Chabat F, Sheehan RE, Musk AW, Hansell DM (2001) Functional consequences of pleural disease evaluated with chest radiography and CT. *Radiology* 220: 237-43
6. Peacock C, Copley SJ, Hansell DM (2000) Asbestos-related benign pleural disease. *Clin-Radiol.* 55:422-32
7. Mukherjee S, de Klerk N, Palmer LJ, Olsen NJ, Pang SC, Musk AW (2000) Chest pain in asbestos-exposed individuals with benign pleural and parenchymal disease. *Am J Respir Crit Care Med* 162:1807-11
8. Singh B, Eastwood PR, Finucane KE, Panizza JA, Musk AW. (1999) Effect of asbestos-related pleural fibrosis on excursion of the lower chest wall and diaphragm. *Am J Respir Crit Care Med* 160:1507-15
9. Karjalainen A, Pukkala E, Kauppinen T, Partanen T (1999) Incidence of cancer among Finnish patients with asbestos-related pulmonary or pleural fibrosis. *Cancer Cause Control* 10:51-7