

基発 0701 第 10 号
平成 22 年 7 月 1 日

都道府県労働局長 殿

厚生労働省労働基準局長
(公印省略)

石綿による疾病の認定基準の一部改正について

石綿による疾病の認定基準（以下「認定基準」という。）については、平成 18 年 2 月 9 日付け基発第 0209001 号をもって示しているところであるが、今般、「石綿による疾病の認定基準に関する検討会」第一次報告書（別添）の内容を踏まえ、下記のとおり改めることとしたので、今後の取扱いに遺漏のないよう万全を期されたい。

また、労災保険指定医療機関等の関係機関への周知についても格別の配慮を願いたい。

記

1 改正の要旨

- (1) 石綿によるびまん性胸膜肥厚が業務上の疾病として保険給付の対象となる要件としての著しい肺機能障害について、その判定方法等を最新の医学的知見に基づき見直したものであること。
- (2) 「肺機能障害」について、関係医学会における最新の用語例に従い、「呼吸機能障害」を用いることとしたこと。

2 改正の内容

- (1) 認定基準の記の第 2 の 5 の (1) のアを次のように改める。

ア 胸部エックス線写真で、肥厚の厚さについては、最も厚いところが 5 mm 以上あり、広がりについては、片側にのみ肥厚がある場合は側胸壁の 1/2 以上、両側にある場合は側胸壁の 1/4 以上あるものであ

って、著しい呼吸機能障害を伴うこと。

この著しい呼吸機能障害とは、次の(ア)又は(イ)に該当する場合をいうものであること。

(ア) パーセント肺活量 (% VC) が 60 %未満である場合

(イ) パーセント肺活量 (% VC) が 60 %以上 80 %未満であって、
次の①又は②に該当する場合

① 1秒率が 70 %未満であり、かつ、パーセント 1秒量が 50 %
未満である場合

② 動脈血酸素分圧(PaO₂)が 60 Torr 以下である場合又は肺胞気
動脈血酸素分圧較差(AaDO₂)が別表の限界値を超える場合

(2) 認定基準の記の第3の2のイを次のように改める。

イ びまん性胸膜肥厚について、著しい呼吸機能障害を伴うものである
か否かを判定する際に、「パーセント肺活量 (% VC)」並びに「1秒
率」、「パーセント 1秒量」、「動脈血酸素分圧(PaO₂)」及び「肺胞気
動脈血酸素分圧較差(AaDO₂)」(以下「1秒率等」という。)の各指標
を用いる意義は、それぞれ次のとおりであること。

(ア) パーセント肺活量 (% VC)

「パーセント肺活量 (% VC)」は、肺活量の正常予測値に対
する実測値の割合 (%) で示される指標である。

びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害が、通常、拘束性換気障
害を呈するものであることから、拘束性換気障害の程度を評価す
る指標としてこれを用いる。

なお、肺活量の正常予測値は、2001 年に日本呼吸器学会が提
案した次の予測式により算出する。

[予測式]

男性：0.045 ×身長 (cm) － 0.023 ×年齢－ 2.258 (L)

女性：0.032 ×身長 (cm) － 0.018 ×年齢－ 1.178 (L)

(イ) 1秒率等

「1秒率」は、努力肺活量に対する1秒間の呼出量(1秒量)
の割合 (%) で示される指標であり、また、「パーセント 1秒量」
は、1秒量の正常予測値に対する実測値の割合 (%) で示される
指標である。

現段階では、びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害について、
拘束性換気障害に閉塞性換気障害が合併することがあり得ること
も否定できないことから、閉塞性換気障害の程度を評価する指標
としてこれらを用いる。

なお、1 秒量の正常予測値は、2001 年に日本呼吸器学会が提案した次の予測式により算出する。

[予測式]

男性： $0.036 \times \text{身長 (cm)} - 0.028 \times \text{年齢} - 1.178$ (L)

女性： $0.022 \times \text{身長 (cm)} - 0.022 \times \text{年齢} - 0.005$ (L)

さらに、「動脈血酸素分圧 (PaO₂)」は、低酸素血症の程度を示す指標であり、「肺泡気動脈血酸素分圧較差 (AaDO₂)」は、ガス交換障害の程度を示す指標であり、びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害の程度を判定するための補完的な指標として用いる。

別表

肺泡気動脈血酸素分圧較差 (AaDO₂) 限界値

年齢 (歳)	限界値 (Torr)	年齢 (歳)	限界値 (Torr)
21	28.21	51	34.51
22	28.42	52	34.72
23	28.63	53	34.93
24	28.84	54	35.14
25	29.05	55	35.35
26	29.26	56	35.56
27	29.47	57	35.77
28	29.68	58	35.98
29	29.89	59	36.19
30	30.10	60	36.40
31	30.31	61	36.61
32	30.52	62	36.82
33	30.73	63	37.03
34	30.94	64	37.24
35	31.15	65	37.45
36	31.36	66	37.66
37	31.57	67	37.87
38	31.78	68	38.08
39	31.99	69	38.29
40	32.20	70	38.50
41	32.41	71	38.71
42	32.62	72	38.92
43	32.83	73	39.13
44	33.04	74	39.34
45	33.25	75	39.55
46	33.46	76	39.76
47	33.67	77	39.97
48	33.88	78	40.18
49	34.09	79	40.39
50	34.30	80	40.60

注) AaDO₂が各年齢の限界値を超える場合に著しい呼吸機能障害があると判定する。

認定基準新旧対照表

新	旧
第1 (略) 第2 石綿による疾病の取扱い 1～4 (略) 5 びまん性胸膜肥厚 (1) 石綿ばく露労働者に発症したびまん性胸膜肥厚であって、次のア及びイのいずれの要件にも該当する場合には、別表第1の2第4号7に該当する業務上の疾病として取り扱うこと。 ア <u>胸部エックス線写真で、肥厚の厚さについては、最も厚いところが5mm以上あり、広がりについては、片側にのみ肥厚がある場合は側胸壁の1/2以上、両側に肥厚がある場合は側胸壁の1/4以上あるものであって、著しい呼吸機能障害を伴うこと。</u> <u>この著しい呼吸機能障害とは、次の(ア)又は(イ)に該当する場合をいうものであること。</u> (ア) <u>パーセント肺活量(%VC)が60%未満である場合</u> (イ) <u>パーセント肺活量(%VC)が60%以上80%未満であって、次の①又は②に該当する場合</u> ① <u>1秒率が70%未満であり、かつ、%1秒量が50%未満である場合</u> ② <u>動脈血酸素分圧(PaO₂)が60 Torr 以下である場合又は肺胞気動脈血酸素分圧較差(AaDO₂)が別表の限界値を超える場合</u> イ 石綿ばく露作業への従事期間が3年以上あること。 (2) 上記(1)のアの要件に該当するものであって、かつ、イの要件に該当しないびまん性胸膜肥厚の事案については、本省に協議すること。 第3 認定に当たっての留意事項 1 (略) 2 びまん性胸膜肥厚について ア びまん性胸膜肥厚は石綿ばく露に起因するものの他、関節リウマチ等の膠原病に合併したもの、薬剤によるもの、感染によるもの等石綿ばく露と無関係なものもある。 このため、びまん性胸膜肥厚の業務上外の判断に当たっては、その診断根拠となった臨床所見、臨床経過、臨床検査結果等の資料を収集し、石綿によるとの診断が適正になされていることを確認すること。 イ <u>びまん性胸膜肥厚について、著しい呼吸機能障害を伴うものであるか否かを判定する際に、「パーセント肺活量(%VC)」並びに「1秒率」、「パーセント1秒量」、「動脈血酸素分圧(PaO₂)」及び「肺胞気動脈血酸素分圧較</u>	第1 (略) 第2 石綿による疾病の取扱い 1～4 (略) 5 びまん性胸膜肥厚 (1) 石綿ばく露労働者に発症したびまん性胸膜肥厚であって、次のア及びイのいずれの要件にも該当する場合には、別表第1の2第4号7に該当する業務上の疾病として取り扱うこと。 ア <u>胸部エックス線写真で、肥厚の厚さについては、最も厚いところが5mm以上あり、広がりについては、片側にのみ肥厚がある場合は側胸壁の1/2以上、両側に肥厚がある場合は側胸壁の1/4以上あるものであって、著しい肺機能障害を伴うこと。</u> イ 石綿ばく露作業への従事期間が3年以上あること。 (2) 上記(1)のアの要件に該当するものであって、かつ、イの要件に該当しないびまん性胸膜肥厚の事案については、本省に協議すること。 第3 認定に当たっての留意事項 1 (略) 2 びまん性胸膜肥厚について ア びまん性胸膜肥厚は石綿ばく露に起因するものの他、関節リウマチ等の膠原病に合併したもの、薬剤によるもの、感染によるもの等石綿ばく露と無関係なものもある。 このため、びまん性胸膜肥厚の業務上外の判断に当たっては、その診断根拠となった臨床所見、臨床経過、臨床検査結果等の資料を収集し、石綿によるとの診断が適正になされていることを確認すること。 イ <u>びまん性胸膜肥厚が業務上疾病として療養の対象となる要件として、上記第2の5の(1)のアで「著しい肺機能障害を伴うこと」としたが、これは、じん肺法第4条でいう「著しい肺機能障害」と同様であること。</u>

新	旧
<u>差(AaDO₂)」(以下「1秒率等」という。)の各指標を用いる意義は、それぞれ次のとおりであること。</u> <u>(ア) パーセント肺活量(%VC)</u> <u>「パーセント肺活量(%VC)」は、肺活量の正常予測値に対する実測値の割合(%)で示される指標である。</u> <u>びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害が、通常、拘束性換気障害を呈するものであることから、拘束性換気障害の程度を評価する指標としてこれを用いる。</u> <u>なお、肺活量の正常予測値は、2001年に日本呼吸器学会が提案した次の予測式により算出する。</u> <u>[予測式]</u> <u>男性：0.045×身長(cm)－0.023×年齢－2.258 (L)</u> <u>女性：0.032×身長(cm)－0.018×年齢－1.178 (L)</u> <u>(イ) 1秒率等</u> <u>「1秒率」は、努力肺活量に対する1秒間の呼出量(1秒量)の割合(%)で示される指標であり、また、「パーセント1秒量」は、1秒量の正常予測値に対する実測値の割合(%)で示される指標である。</u> <u>現段階では、びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害について、拘束性換気障害に閉塞性換気障害が合併することがあり得ることも否定できないことから、閉塞性換気障害の程度を評価する指標としてこれらを用いる。</u> <u>なお、1秒量の正常予測値は、2001年に日本呼吸器学会が提案した次の予測式により算出する。</u> <u>[予測式]</u> <u>男性：0.036×身長(cm)－0.028×年齢－1.178 (L)</u> <u>女性：0.022×身長(cm)－0.022×年齢－0.005 (L)</u> <u>さらに、「動脈血酸素分圧(PaO₂)」は、低酸素血症の程度を示す指標であり、「肺泡気動脈血酸素分圧較差(AaDO₂)」は、ガス交換障害の程度を示す指標であり、びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害の程度を判定するための補完的な指標として用いる。</u>	

基発第0209001号
平成18年2月9日
改正 基発0701第10号
平成22年7月1日

都道府県労働局長 殿

厚生労働省労働基準局長
(公印省略)

石綿による疾病の認定基準について

標記については、平成15年9月19日付け基発第0919001号（以下「15年通達」という。）により指示してきたところであるが、今般、「石綿による健康被害に係る医学的判断に関する検討会」の検討結果を踏まえ、下記のとおり認定基準を改正したので、今後の取扱いに遺漏のないよう万全を期されたい。

なお、本通達の施行に伴い、15年通達は廃止する。

記

第1 石綿による疾病と石綿ばく露作業

1 石綿による疾病

石綿との関連が明らかな疾病としては、次のものがある。

- (1) 石綿肺
- (2) 肺がん
- (3) 中皮腫
- (4) 良性石綿胸水
- (5) びまん性胸膜肥厚

2 石綿ばく露作業

石綿ばく露作業とは、次に掲げる作業をいう。

- (1) 石綿鉱山又はその附属施設において行う石綿を含有する鉱石又は岩石の

採掘、搬出又は粉碎その他石綿の精製に関連する作業

(2) 倉庫内等における石綿原料等の袋詰め又は運搬作業

(3) 次のアからオまでに掲げる石綿製品の製造工程における作業

ア 石綿糸、石綿布等の石綿紡織製品

イ 石綿セメント又はこれを原料として製造される石綿スレート、石綿高圧管、石綿円筒等のセメント製品

ウ ボイラーの被覆、船舶用隔壁のライニング、内燃機関のジョイントシーリング、ガスケット（パッキング）等に用いられる耐熱性石綿製品

エ 自動車、捲揚機等のブレーキライニング等の耐摩耗性石綿製品

オ 電気絶縁性、保温性、耐酸性等の性質を有する石綿紙、石綿フェルト等の石綿製品（電線絶縁紙、保温材、耐酸建材等に用いられている。）又は電解隔膜、タイル、プラスター等の充填剤、塗料等の石綿を含有する製品

(4) 石綿の吹付け作業

(5) 耐熱性の石綿製品を用いて行う断熱若しくは保温のための被覆又はその補修作業

(6) 石綿製品の切断等の加工作業

(7) 石綿製品が被覆材又は建材として用いられている建物、その附属施設等の補修又は解体作業

(8) 石綿製品が用いられている船舶又は車両の補修又は解体作業

(9) 石綿を不純物として含有する鉱物（タルク（滑石）等）等の取扱い作業

(10) 上記(1)から(9)までに掲げるもののほか、これらの作業と同程度以上に石綿粉じんのばく露を受ける作業

(11) 上記(1)から(10)の作業の周辺等において、間接的なばく露を受ける作業

第2 石綿による疾病の取扱い

1 石綿肺（石綿肺合併症を含む。）

石綿ばく露作業（前記第1の2の(1)から(11)までに掲げる作業をいう。以下同じ。）に従事しているか又は従事したことのある労働者（以下「石綿ばく露労働者」という。）に発生した疾病であって、じん肺法（昭和35年法律第30号）第4条第2項に規定するじん肺管理区分が管理4に該当する石綿肺又は石綿肺に合併したじん肺法施行規則（昭和35年労働省令第6号）第1

条第1号から第5号までに掲げる疾病（じん肺管理区分が管理4の者に合併した場合を含む。）は、労働基準法施行規則（昭和22年厚生省令第23号）別表第1の2（以下「別表第1の2」という。）第5号に該当する業務上の疾病として取り扱うこと。

2 肺がん

- (1) 石綿ばく露労働者に発症した原発性肺がんであって、次のア又はイに該当する場合には、別表第1の2第7号7に該当する業務上の疾病として取り扱うこと。

ア じん肺法に定める胸部エックス線写真の像が第1型以上である石綿肺の所見が得られていること。

イ 次の(ア)又は(イ)の医学的所見が得られ、かつ、石綿ばく露作業への従事期間が10年以上あること。ただし、次の(イ)に掲げる医学的所見が得られたもののうち、肺内の石綿小体又は石綿繊維が一定量以上（乾燥肺重量1g当たり5000本以上の石綿小体若しくは200万本以上（ $5\mu\text{m}$ 超。 $2\mu\text{m}$ 超の場合は500万本以上）の石綿繊維又は気管支肺胞洗浄液1ml中5本以上の石綿小体）認められたものは、石綿ばく露作業への従事期間が10年に満たなくとも、本要件を満たすものとして取り扱うこと。

(ア) 胸部エックス線検査、胸部CT検査等により、胸膜プラーク（胸膜肥厚斑）が認められること。

(イ) 肺内に石綿小体又は石綿繊維が認められること。

- (2) 石綿ばく露作業への従事期間が10年に満たない事案であっても、上記(1)のイの(ア)又は(イ)に掲げる医学的所見が得られているものについては、本省に協議すること。

3 中皮腫

- (1) 石綿ばく露労働者に発症した胸膜、腹膜、心膜又は精巣鞘膜の中皮腫であって、次のア又はイに該当する場合には、別表第1の2第7号7に該当する業務上の疾病として取り扱うこと。

ア じん肺法に定める胸部エックス線写真の像が第1型以上である石綿肺の所見が得られていること。

イ 石綿ばく露作業への従事期間が1年以上あること。

- (2) 上記(1)に該当しない中皮腫の事案については、本省に協議すること。

4 良性石綿胸水

石綿ばく露労働者に発症した良性石綿胸水については、石綿ばく露作業の内容及び従事歴、医学的所見、療養の内容等を調査の上、本省に協議すること。

5 びまん性胸膜肥厚

- (1) 石綿ばく露労働者に発症したびまん性胸膜肥厚であって、次のア及びイのいずれの要件にも該当する場合には、別表第1の2第4号7に該当する業務上の疾病として取り扱うこと。

ア 胸部エックス線写真で、肥厚の厚さについては、最も厚いところが5 mm 以上あり、広がりについては、片側にのみ肥厚がある場合は側胸壁の1/2以上、両側に肥厚がある場合は側胸壁の1/4以上あるものであって、著しい呼吸機能障害を伴うこと。

この著しい呼吸機能障害とは、次の(ア)又は(イ)に該当する場合をいうものであること。

(ア) パーセント肺活量(% VC)が60%未満である場合

(イ) パーセント肺活量(% VC)が60%以上80%未満であって、次の①又は②に該当する場合

① 1秒率が70%未満であり、かつ、パーセント1秒量が50%未満である場合

② 動脈血酸素分圧(PaO₂)が60 Torr 以下である場合又は肺泡気動脈血酸素分圧較差(AaDO₂)が別表の限界値を超える場合

イ 石綿ばく露作業への従事期間が3年以上あること。

- (2) 上記(1)のアの要件に該当するものであって、かつ、イの要件に該当しないびまん性胸膜肥厚の事案については、本省に協議すること。

第3 認定に当たっての留意事項

1 中皮腫について

中皮腫は診断が困難な疾病であるため、臨床所見、臨床検査結果だけでなく、病理組織検査に基づく確定診断がなされることが重要である。また、確定診断に当たっては、肺がん、その他のがん、結核性胸膜炎、その他の炎症性胸水、などとの鑑別も必要となる。

このため、中皮腫の業務上外の判断に当たっては、病理組織検査記録等を収集し、確定診断がなされているか確認すること。

なお、病理組織検査が行われていない事案については、臨床所見、臨床経

過、臨床検査結果、他疾患との鑑別の根拠等を確認すること。

2 びまん性胸膜肥厚について

ア びまん性胸膜肥厚は石綿ばく露に起因するものの他、関節リウマチ等の膠原病に合併したもの、薬剤によるもの、感染によるもの等石綿ばく露と無関係なものもある。

このため、びまん性胸膜肥厚の業務上外の判断に当たっては、その診断根拠となった臨床所見、臨床経過、臨床検査結果等の資料を収集し、石綿によるとの診断が適正になされていることを確認すること。

イ びまん性胸膜肥厚について、著しい呼吸機能障害を伴うものであるか否かを判定する際に、「パーセント肺活量（% VC）」並びに「1秒率」、「パーセント1秒量」、「動脈血酸素分圧（ PaO_2 ）」及び「肺泡気動脈血酸素分圧較差（ AaDO_2 ）」（以下「1秒率等」という。）の各指標を用いる意義は、それぞれ次のとおりであること。

(ア) パーセント肺活量（% VC）

「パーセント肺活量（% VC）」は、肺活量の正常予測値に対する実測値の割合（%）で示される指標である。

びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害が、通常、拘束性換気障害を呈するものであることから、拘束性換気障害の程度を評価する指標としてこれを用いる。

なお、肺活量の正常予測値は、2001年に日本呼吸器学会が提案した次の予測式により算出する。

[予測式]

男性： $0.045 \times \text{身長 (cm)} - 0.023 \times \text{年齢} - 2.258$ (L)

女性： $0.032 \times \text{身長 (cm)} - 0.018 \times \text{年齢} - 1.178$ (L)

(イ) 1秒率等

「1秒率」は、努力肺活量に対する1秒間の呼出量（1秒量）の割合（%）で示される指標であり、また、「パーセント1秒量」は、1秒量の正常予測値に対する実測値の割合（%）で示される指標である。

現段階では、びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害について、拘束性換気障害に閉塞性換気障害が合併することがあり得ることも否定できないことから、閉塞性換気障害の程度を評価する指標としてこれらを用いる。

なお、1秒量の正常予測値は、2001年に日本呼吸器学会が提案した次

の予測式により算出する。

[予測式]

男性： $0.036 \times \text{身長 (cm)} - 0.028 \times \text{年齢} - 1.178$ (L)

女性： $0.022 \times \text{身長 (cm)} - 0.022 \times \text{年齢} - 0.005$ (L)

さらに、「動脈血酸素分圧(PaO₂)」は、低酸素血症の程度を示す指標であり、「肺泡気動脈血酸素分圧較差(AaDO₂)」は、ガス交換障害の程度を示す指標であり、びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害の程度を判定するための補完的な指標として用いる。

別表

肺泡気動脈血酸素分圧較差 (AaDO₂) 限界値

年齢 (歳)	限界値 (Torr)	年齢 (歳)	限界値 (Torr)
21	28.21	51	34.51
22	28.42	52	34.72
23	28.63	53	34.93
24	28.84	54	35.14
25	29.05	55	35.35
26	29.26	56	35.56
27	29.47	57	35.77
28	29.68	58	35.98
29	29.89	59	36.19
30	30.10	60	36.40
31	30.31	61	36.61
32	30.52	62	36.82
33	30.73	63	37.03
34	30.94	64	37.24
35	31.15	65	37.45
36	31.36	66	37.66
37	31.57	67	37.87
38	31.78	68	38.08
39	31.99	69	38.29
40	32.20	70	38.50
41	32.41	71	38.71
42	32.62	72	38.92
43	32.83	73	39.13
44	33.04	74	39.34
45	33.25	75	39.55
46	33.46	76	39.76
47	33.67	77	39.97
48	33.88	78	40.18
49	34.09	79	40.39
50	34.30	80	40.60

注) AaDO₂が各年齢の限界値を超える場合に著しい呼吸機能障害があると判定する。

「石綿による疾病の認定基準に関する検討会」

第一次報告書

～石綿によるびまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害について～

平成22年6月

石綿による疾病の認定基準に関する検討会

「石綿による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・役職（専門）
あき 審 ら 良 まさ 正 のり 則	近畿中央胸部疾患センター放射線科部長（放射線）
きし 岸 もと 本 たく 卓 み 巳	岡山労災病院副院長（臨床）
み 三 うら 浦 ひろたろう 溥太郎	横須賀市立うわまち病院副院長（臨床）
みや 宮 もと 本 けん 顕 じ 二	北海道大学大学院保健科学研究院教授（臨床）
（座長） もり 森 なが 永 けん 謙 じ 二	中央労災医員（疫学）

「石綿による疾病の認定基準に関する検討会」開催状況

第 1 回 平成 22 年 5 月 26 日

第 2 回 平成 22 年 6 月 22 日

目 次

1. はじめに
2. 石綿によるびまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害について
3. びまん性胸膜肥厚による著しい呼吸機能障害の評価について
4. その他

1. はじめに

環境省においては、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「石綿救済法」という。）に基づく救済給付の対象となる指定疾病の考え方等について検討を行うため、平成 21 年 10 月に環境大臣から中央環境審議会に諮問が行われ、平成 22 年 5 月に石綿健康被害救済制度の在り方についての一次答申が「石綿健康被害救済制度における指定疾病に関する考え方について」（以下「一次答申」という。）として出された。

この一次答申において、「石綿を取り扱う作業に 3 年以上従事し、石綿を吸入することにより発症したびまん性胸膜肥厚については、著しい呼吸機能障害をきたしている場合には、救済の対象とすることが適当」とされ、「著しい呼吸機能障害の有無を判定する考え方」が示されたところである。

一方、上記の環境省における検討を踏まえ、厚生労働省労働基準局安全衛生部では、じん肺法（昭和 35 年法律第 30 号）に基づくじん肺健康診断の在り方について検討を行うため、「じん肺法におけるじん肺健康診断等に関する検討会」が開催され、平成 22 年 5 月に同検討会の報告書が取りまとめられた。

この報告書において、じん肺の“肺機能検査”の結果において、「著しい肺機能障害と判定する基準」が示されたところである。

当検討会においては、これらの検討会報告書を参考にしつつ、労働者災害補償保険法（昭和 22 年法律第 50 号。以下「労災保険法」という。）に基づく保険給付又は石綿救済法に基づく特別遺族給付金の対象となるびまん性胸膜肥厚（以下「労災保険におけるびまん性胸膜肥厚」という。）を認定する際に用いる著しい呼吸機能障害（肺機能障害と同義であり、以下「呼吸機能障害」という。）の判定方法について検討を行ったので、その結果をここに報告する。

2. 石綿によるびまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害について

びまん性胸膜肥厚の定義は McCloud ら(1985)¹、Lynch ら(1989)²、Peacock ら(2000)³ により試みられているが、まだ国際的な合意が得られるには至っていない (Light RW, 2007、Adams H & Crane MD, 2008)^{4,5}。また、これまでに報告された石綿ばく露者の呼吸機能検査成績については、びまん性胸膜肥厚及び胸膜プラークの両者を含む、胸膜肥厚について検討されたものが多い。ここでは、びまん性胸膜肥厚の定義を明らかにした上で呼吸機能との関連を検討した論文についてレビューする。

Lumley(1977)⁶は 28 歳から 64 歳までの造船労働者(退職者 2 名を含む)194 人を対象に、呼吸器症状等の質問票、胸部エックス線及び呼吸機能調査を行い、石綿肺(1/1 以上)、びまん性胸膜肥厚、胸膜プラーク(石灰化、非石灰化)、胸膜異常所見なし別の呼吸機能検査成績を比較検討した。異常所見なし群(41 人)と比べて、びまん性胸膜肥厚群(48 人)は、1 秒量(FEV₁)、努力性肺活量(FVC)、1 秒率(FEV₁/FVC, %)、全肺気量(TLC)、肺拡散能(D_{LCO})のいずれも有意の差が認められた。びまん性胸膜肥厚群を、さらに石綿肺(1/0 以下)の所見あるいはチアノーゼ、ラ音、バチ指等、肺線維化の可能性のある者を除外したびまん性胸膜肥厚群でも、石綿肺有所見群に次いで、1 秒量、努力性肺活量、1 秒率、全肺気量のいずれもさらに悪い結果を示した。結論として、びまん性胸膜肥厚は胸膜プラーク(非石灰化、石灰化)に比べて呼吸機能障害と関連しているものと思われる、と述べている。

McGavin ら(1984)⁷は胸部エックス線で石綿肺所見(1/1 以上)のないびまん性胸膜肥厚を呈する 37 人の造船労働者(全員石綿ばく露歴あり)の呼吸困難度(Medical Research Council 質問票による)、呼吸機能検査、胸部エックス線におけるびまん性胸膜肥厚の拡がりと肋横角の消失について検討した結果、肺活量の低下は有意に呼吸困難度及び胸膜異常所見の程度と相関が見られた、と報告している。

Kee ら(1996)⁸は石綿の職業ばく露を受けた 1,150 人のうち、胸部 C T でびまん性胸膜肥厚所見を確認した 84 人中の 53 人と、年齢をあわせた同集団の中から C T でびまん性胸膜肥厚の所見のない 53 人を対照に選び、呼吸機能検査成績を比較した結果、努力性肺活量の有意の低下、並びに肺拡散能の有意 (p=0.002) の低下を認めたが、1 秒率の差は認めなかった、と報告している。

Yates ら(1996)⁹は、石綿ばく露歴のあるびまん性胸膜肥厚症例の平均 8 年間の呼吸機能検査成績の変化を観察した結果を報告している。対象はロンドン呼吸器疾患医学委員会(London Medical Boarding Center for Respiratory Disease、以前の中央じん肺審査会 Central Pneumoconiosis Panel)で中等度以上のびまん性胸膜肥厚と診断された 64 人で、そのうち 36 人については平均 8.9 年後の呼吸機能検査も調べ

ることができた。64 人の初回の呼吸機能検査では、%努力性肺活量は 77%、%全肺気量 71%、対標準 1 秒量 62%で有意($p<0.001$)に予測値より低く、残気量(RV)は 90%、肺拡散能は 74%でやや低かった($p<0.05$)ものの、測定時の肺胞気量で補正すると 104%となり低下はみられなかった。追跡調査ができた 36 人を喫煙別に年当たりの変化をみると、1 秒率及び肺活量の減少は現喫煙者及び過去喫煙者の方が非喫煙者に比べて大きかった。著者らは石綿によるびまん性胸膜肥厚は、努力性肺活量と対標準 1 秒量のみが有意に減少すると結論している。

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(2003)¹⁰において検討された 15 例のびまん性胸膜肥厚症例の呼吸機能検査では、%肺活量は平均値 57.7%、中央値 61.5% (20.0%~96.7%)であったが、1 秒率は平均値 76.8%、中央値 74.6% (58.3%~100%)であった。

ヘルシンキで開催された専門家会議のコンセンサス レポート(1997)¹¹では、「びまん性胸膜肥厚は軽度の、稀には中等度若しくは重症の拘束性呼吸機能障害と関連する。」、「びまん性胸膜肥厚は高濃度のばく露レベルが必要だろう。」とも述べている。

アメリカ胸部学会(American Thoracic Society)の 2003 年 12 月 12 日の公式声明(2004)¹²でも、石綿によるびまん性胸膜肥厚は胸膜プラークに比べて呼吸機能の有意な影響を及ぼしうるとし、努力性肺活量の低下は壁側胸膜と臓側胸膜の癒着によるものであり、比較的肺拡散能が維持されたままの拘束性換気障害は特徴的であると述べている。

これまでの諸家の見解をとりまとめると、石綿によるびまん性胸膜肥厚(diffuse pleural thickening)の呼吸機能検査では、拘束性換気障害を呈するとされる。

3. びまん性胸膜肥厚による著しい呼吸機能障害の評価について

(1) 肺活量及び1秒率の正常予測値について

肺活量及び1秒率の正常予測値については、「じん肺法におけるじん肺健康診断等に関する検討会」報告書(2010)¹³で述べられているように、これまで外国人のデータを基にした Baldwin らによる予測式が用いられてきた。しかし、80歳以上の高齢者が含まれないこと、用いられた背臥位の肺活量は座位又は立位の肺活量に対して低いことから、労災保険におけるびまん性胸膜肥厚による著しい呼吸機能障害の判定においても、80歳以上を含めた日本人データを基に日本呼吸器学会が2001年に提案した予測式を用いることが適当である(日本呼吸器学会肺生理専門委員会, 2001、じん肺法におけるじん肺健康診断等に関する検討会, 2010、中央環境審議会, 2010、木村ら, 2006、青木ら, 2010)^{14,13,15,16,17}。

日本呼吸器学会が提案した肺活量及び1秒量の正常予測値の予測式とは以下のとおりである。

① 肺活量

男性： $0.045 \times \text{身長 (cm)} - 0.023 \times \text{年齢} - 2.258$ (L)

女性： $0.032 \times \text{身長 (cm)} - 0.018 \times \text{年齢} - 1.178$ (L)

② 1秒量

男性： $0.036 \times \text{身長 (cm)} - 0.028 \times \text{年齢} - 1.178$ (L)

女性： $0.022 \times \text{身長 (cm)} - 0.022 \times \text{年齢} - 0.005$ (L)

最近では閉塞性換気障害の重症度判定は1秒率と、対標準1秒量の両者をもって行うのが一般的である(日本呼吸器学会 COPD ガイドライン第3版作成委員会, 2009)¹⁸。

(2) 石綿によるびまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害の判定方法について

びまん性胸膜肥厚による呼吸機能障害は、上記で述べたとおり、拘束性換気障害を呈するものであることから、労災保険におけるびまん性胸膜肥厚による著しい呼吸機能障害の判定についても%肺活量が60%未満である場合をもって、著しい呼吸機能障害があると判定することが適当である。

石綿によるびまん性胸膜肥厚では、拘束性換気障害に閉塞性換気障害を合併(混合性換気障害)するかどうかについては統一した見解は出ていない。Cotes ら(1988)¹⁹は172名の石綿関連疾患及び疑い例の胸部エックス線検査と呼吸機能検査所見から胸膜肥厚は努力性肺活量と1秒量の低下を伴うが、閉塞性換気障害の指標である1秒率は関連しないと報告している。しかし、対象者全員の1秒率の平均値が65.3%と正常下限の70%より低く、閉塞性換気障害を合併した

者が対象に多く含まれているものと思われる。Schwartz ら(1993)²⁰ もばく露歴のある 60 人を対象に、胸部エックス線所見から、異常所見なし、石綿肺、胸膜線維化、石綿肺＋胸膜線維化の 4 群で呼吸機能を比較しているが、胸膜線維化は拘束性換気障害が有意であるが、1 秒率は 4 群で差を認めなかったと述べている。しかし、対象の多くは喫煙者であり、かつ、胸膜線維化と診断した群の 1 秒率の平均値は 68.0%であった。このことは、Cotes ら (1988)¹⁹ の報告同様に閉塞性換気障害の者が対象に多く含まれていたことを意味している。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 (2003)¹⁰ においても 15 例のびまん性胸膜肥厚症例の 1 秒率は平均 76.8% (58.3%~100%)であったことから (既述)、びまん性胸膜肥厚症例の中に 1 秒率が 70%未満の閉塞性換気障害の者がいると思われる。

胸膜肥厚と呼吸機能に関するその他の研究報告をみると、はじめから閉塞性換気障害患者を除外して、胸膜病変の程度と拘束性換気障害の程度を比較検討している場合が多い。すなわち、Al Jarad ら (1991)²¹ は 1 秒率が 70%以上でかつ CT で胸膜病変のみを確認した症例で呼吸機能検査を行い、努力性肺活量や全肺気量の低下、すなわち拘束性換気障害が胸膜病変の程度と相関することを提示した。当然ながら閉塞性換気障害の有無についての記載はない。同様に McGavin ら (1984)⁷ や Yates ら(1996)⁹ も 1 秒率の低下した症例を除いて検討している。ただし、Yates ら (1996)⁹ は 8~9 年の経過で 1 秒率は変化しなかったと報告していることから、閉塞性換気障害がこの観察期間内に進行しなかったことは興味深い。また、Bourbeau ら (1990)²² も拘束性換気障害のみに着目し、1 秒率については一切検討していない。

進行した珪肺症については肺気腫が合併症のひとつであることは知られている(Kinsella ら, 1990、Weil ら, 1994、Parkes, 1994)^{23,24,25}。しかし、石綿によるびまん性胸膜肥厚の場合に石綿ばく露が肺気腫の危険因子のひとつであるという報告はこれまでのところないようである。石綿ばく露によって small airway disease との関連は指摘されているが、臨床における有意な影響はこれまでのところ不明である(Churg, 1998)²⁶。ところで、Begin ら(1995)²⁷ は生涯非喫煙者の石綿労働者で石綿肺所見(1/0 以上)のない 8 人の中に肺気腫の者が 1 人いたと報告している。また Huuskonen ら(2004)²⁸ は高濃度石綿ばく露者 (石綿吹付け作業員、石綿含有断熱材の除去作業員) は喫煙量喫煙量に差がないのにもかかわらず他の石綿ばく露者に比べて胸部 CT での肺気腫所見の頻度及び程度が高いことを報告しており、肺気腫における石綿の役割については更に調査が必要と述べている。

このように、石綿によるびまん性胸膜肥厚については、閉塞性換気障害の合併、すなわち混合性換気障害の有無については、今のところ定まった知見はないと思

われる。

以上のことから、石綿によるびまん性胸膜肥厚の事案には、石綿肺の所見もなく、%肺活量がそれほど低下していないにもかかわらず呼吸機能が低下する場合も想定される。したがって、%肺活量が 60%を超えている場合であっても、%肺活量が 80%未満である場合のうち、一定の閉塞性換気障害や低酸素血症の状態が認められるものについては、現時点では暫定的に著しい呼吸機能障害があると判定することが望ましい。

具体的な判定方法をまとめると以下のとおりである。

- (1) %肺活量 (%VC) が 60%未満であること
又は、
- (2) %肺活量 (%VC) が 60%以上 80%未満であって、
- ① 1 秒率が 70%未満であり、かつ、% 1 秒量が 50%未満であること
又は、
- ② 動脈血酸素分圧 (PaO_2) が 60Torr 以下であること、又は、肺泡気動脈血酸素分圧較差 (AaDO_2) の著しい開大が見られること
- 注) その他の呼吸機能検査結果が提出された場合には参考とする。

ここで、「%VC が 60%未満」、「%VC が 60%以上 80%未満」及び「 AaDO_2 の著しい開大」はじん肺法で用いられている基準¹³を、「1 秒率が 70%未満」は閉塞性換気障害の一般的基準を、「かつ、% 1 秒量が 50%未満」は COPD の病期分類で「重症」に相当する基準¹⁸を、「 PaO_2 が 60Torr 以下」(室内空気吸入下)は呼吸不全に相当する基準²⁹を意味する。

なお、上記(2)の①又は②については、実際の検査数値がそれらにわずかに満たないものである場合であっても、その他の呼吸機能検査の結果(運動負荷時の呼吸困難を評価する指標、自覚的呼吸困難度を評価する指標等)が提出された場合や、これまでの経過等総合的な評価でもって著しい呼吸機能障害の判定を行う運用が望ましい。

(3) 著しい呼吸機能障害の判定に当たっての留意点

びまん性胸膜肥厚の著しい呼吸機能障害の判定に当たっては、以下の点に留意することが必要である。

- ・ 一般に、呼吸機能障害(スパイロメトリーによる検査、フローボリューム曲線の検査)は、検者が適切に指示を行い、被検者の十分な理解と協力を得

なければならない。検査結果の妥当性と再現性を確保するためには、日本呼吸器学会のガイドライン^{30,31}に従い、検査は最低3回実施し、このうち最も良好な結果を採用することが必要である。さらに、判定の際は、呼吸機能検査や血液ガス測定の結果が記録されたグラフ、検査報告書等の提出を求めて、これを確認することが必要である。

- ・ びまん性胸膜肥厚以外の他の疾病が合併することにより呼吸機能が修飾されている可能性がある場合には、医療機関において得られた呼吸機能検査結果だけでなく、胸部CT等の諸検査の成績も含めて総合判断し、当該疾病による著しい呼吸機能障害があると判断される場合は補償・救済の対象とする。ただし、気胸や良性石綿胸水など急性の疾病が合併している場合は、状態が落ち着いた後に行われた呼吸機能検査結果を評価すること。
- ・ びまん性胸膜肥厚の所見が認められる場合であっても、第1型以上のじん肺（石綿肺を含む。）の所見が認められる場合には、じん肺法に基づいた取り扱いをすることとなること。

4. その他

石綿によるびまん性胸膜肥厚については、胸部ＣＴの有用性を含めて、最近の医学的知見等を踏まえ、厚さや広がりに関する要件、呼吸困難度の評価方法等、今後、本検討会において更に検討すべきと考える。

参考文献

1. McCloud TC, Woods BO, Carrington CB, Epler GR, Gaensler EA (1985) Diffuse pleural thickening in an asbestos-exposed population: prevalence and causes. *Am J Roentgenol* 144:9-18.
2. Lynch DA, Gamus G, Aberle DR (1989) Conventional and high resolution computed tomography in the diagnosis of asbestos-related diseases. *RadioGraphics* 9:523-551.
3. Peacock C, Copley SJ, Hansell DM (2000) Asbestos-related benign pleural disease. *Clin Radiol* 55:422-432.
4. Light RW (2007) *Pleural Diseases (Fifth Edition)*, pp362-374, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
5. Adams H, Crane MD (2008) Radiological Features of the Asbestos-Associated Diseases. In : Craighead JE, Gibbs AR, Eds. *Asbestos and Its Diseases*, pp269-298, Oxford University Press, New York.
6. Lumley KPS (1977) Physiological changes in asbestos pleural disease. *Inhaled Particles IV*: 781-7.
7. McGavin CR, Sheers G (1984) Diffuse pleural thickening in asbestos workers: disability and lung function abnormalities. *Thorax* 39:604-607.
8. Kee ST, Gamsu G, Blanc P (1996) Causes of pulmonary impairment in asbestos-exposed individuals with diffuse pleural thickening. *Am J Respir Crit Care Med*:154:789-793.
9. Yates DH, Browne K, Stidolph PH, Neville E (1996) Asbestos-related bilateral diffuse pleural thickening: natural history of radiographic and lung function abnormalities. *Am J Respir Crit Care Med* 153:301-306.
10. 厚生労働省労働基準局労災補償部補償課監修 (2003) 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. 石綿による疾病の新認定基準の解説. pp62-98、労働調査会.
11. Anonymous (1997) Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and

- attribution. Scand J Work Environ Health 23:311-316.
12. Ad hoc subcommittee of the Scientific Assembly on Environmental and Occupational Health of the American Thoracic Society (2004) Diagnosis and Initial management of Nonmalignant Diseases Related to Asbestos. Am J Respir Crit Care Med 170:691-715.
 13. じん肺法におけるじん肺健康診断等に関する検討会 (2010) じん肺法におけるじん肺健康診断等に関する検討会報告書、pp1-14.
 14. 日本呼吸器学会肺生理専門委員会 (2001) 日本人のスパイログラムと動脈血液ガス分圧基準値、pp1-17、日本呼吸器学会.
 15. 中央環境審議会 (2010) 石綿健康被害救済制度の在り方について (一次答申)、pp1-7.
 16. 木村清延、五十嵐毅、宇佐美郁治、大西一男、岸本卓巳、斉藤芳晃 (2006) じん肺症における労災認定の諸問題. 日職災医誌 54:106-112.
 17. 青木美江、長内忍、小笠壽之、山崎典美、石田健介、中川寛章、中尾祥子、豊嶋恵理、長谷部直幸、大崎能伸 (2010) 従来から使用されてきた肺活量および1秒量予測式と日本人予測式との比較検討、日本呼吸器疾患会誌 48:357-363.
 18. 日本呼吸器学会COPDガイドライン第3版作成委員会 (2009) COPD診断と治療のためのガイドライン、pp1-53、日本呼吸器学会.
 19. Cotes JE, King B (1988). Relationship of lung function to radiographic reading (ILO) in patients with asbestos related lung disease. Thorax 43:777-783.
 20. Schwartz DA, Galvin JF, Yagla SJ, Speakman SB, Merchant JA, Hunninghake GW (1993). Restrictive lung function and asbestos-induced pleural fibrosis. J Clin Invest 91:2685-2692.
 21. Al Jarad N, Poulakis N, Pearson MC, Rubens MB, Rudd RM (1991). Assessment of asbestos-induced pleural disease by computed tomography -correlation with chest radiograph and lung function. Respir Med 85:203-208.
 22. Bourbeau J, Ernst P, Chrome J, Armstrong B, Becklake MR (1990). The relationship between respiratory impairment and asbestos-related pleural abnormality in an active

- work force. *Am Rev Respir Dis* 142:837-842.
23. Kinsella M, Muller N, Vedral S, Staples C, T. Abboud R., Chan-Yeung M (1990) Emphysema in silicosis: a comparison of smokers with nonsmokers using pulmonary function testing and computed tomography. *Am Rev Respir Dis* 141: 1497-500.
24. Weil H, Jones RN, Parkes WR (1994) Silicosis and related diseases. In: Parkes WR, Ed. *Occupational Lung Disorders*, 3rd Edition, pp285-339, Butterworth -Heinemann, Oxford.
25. Parkes WR (1994) Pneumoconiosis associated with coal and other carbonaceous materials. In: Parkes WR, Ed. *Occupational Lung Disorders*, 3rd Edition, pp340-410, Butterworth -Heinemann, Oxford.
26. Churg A (1998) Nonneoplastic Disease Caused by Asbestos. In: Churg A & Green FHY, Eds. *Pathology of Occupational Lung Disease (Second Edition)*, pp277-338, Williams & Wilkins, Baltimore.
27. Begin R, Filion R, Ostiguy G (1995) Emphysema in silica- and asbestos-exposed workers seeking compensation. *Chest* 108:647-655.
28. Huuskonen O, Kivisaari L, Zitting A, Kaleva S, Vehmas T (2004) Emphysema findings associated with heavy asbestos-exposure in High Resolution Computed Tomography of Finnish construction workers. *J Occup Health* 46:266-271.
29. 厚生省特定疾患「呼吸不全」調査研究班編（1996）呼吸不全 診断と治療のためのガイドライン、I 章 呼吸不全の定義、診断基準（担当 川上義和）pp10-13、メディカルレビュー社.
30. 日本呼吸器学会肺生理専門委員会「呼吸機能検査ガイドライン」作成委員会（2004）呼吸機能検査ガイドライン、pp1-56、日本呼吸器学会.
31. 日本呼吸器学会肺生理専門委員会「呼吸機能検査ガイドラインⅡ」作成委員会（2006）呼吸機能検査ガイドライン、pp1-45、日本呼吸器学会.