

取扱注意

55-1

昭和55年度環境庁委託業務結果報告書

環境基準の設定に必要な調査研究

(アスベスト健康影響調査)

財団法人結核予防会結核研究所

I. 石綿による肺汚染の実態に関する研究

1. 胸膜プラークに関する研究

- (1) 石綿起因性疾患、特に胸膜肥厚 — 疫学的背景から……………
大八木 重 郎…………… 1
- (2) 石綿暴露条件の異なる3集団における胸膜肥厚のCase Control Study
鏡 森 定 信 他…………… 11
- (3) 石綿関連の胸膜肥厚についての疫学的観察—体重と胸膜肥厚様陰影の関係
細 田 裕 他…………… 29
- (4) 石綿起因による胸膜肥厚の鑑別に関する研究 — コンピューター断層撮影
による研究…………… 斉 藤 宣 照 他…………… 31

2. 肺内石綿小体検出に関する研究

- (1) 肺の石綿汚染に関する研究 — 肺よりの石綿小体検出率の年代間の比較
…………… 宍 戸 真 司 他…………… 49
- (2) 北陸地方におけるアスベスト汚染状況 — 剖検肺からの含鉄小体の検出
(中間報告)…………… 北 川 正 信 他…………… 54

II. 石綿の実験的研究

- (1) 石綿(アモサイト)粉碎処理後の細胞毒性の検討……………
鏡 森 定 信…………… 57
- (2) アスベスト気管内投与による肺の病理組織学的研究……………
林 豊 他…………… 60

III. 日本における悪性中皮腫の登録体制の確立に関する研究

- (1) 世界各国における中皮腫の罹患率と中皮腫登録活動……………
森 永 謙 二 他…………… 69
- (2) 大阪における12年間の中皮腫症例について……………
瀬 良 好 澄 他…………… 73
- (3) 中皮腫の病理について…………… 北 川 正 信…………… 82

IV. 石綿の人体に及ぼす影響に関する臨床的研究

- 石綿工場従業員における肺聴診所見…………… 三 上 理 一 郎 他…………… 88

1. 石綿による肺汚染の実態に関する研究

1. 胸膜プラークに関する研究

(1) 石綿起因性疾患，特に胸膜肥厚

疫学的背景から

大 八 木 重 郎（神奈川県予防医学協会）

造船所の間接フィルム上に、通常の結核治癒所見とまじって、横隔膜天幕、側胸壁あるいは肺野等に、胸膜石灰化が板状に、また斑状にみられ¹⁾²⁾³⁾、従来このような所見のほとんどが結核の治癒所見として扱われていた。石綿製品工場の従業員のじん肺直接フィルムでこのような胸膜所見をみると⁴⁾、上記造船所の間接フィルムで見た石灰化を示すものは、案外少なく、むしろ非石灰化の、胸膜肥厚が、肺野の石綿肺の有無にかかわらず、より普遍的に、ただし入社後5年以上の従業員に、さらに入社後年数の長いほど、その出現率が高まっていくことが、今日まで3年間にわたる観察から、確められた。このような非石灰化のものも、間接で8割位まで読取れるので、注意してみると上記の造船所の場合の異常なしの中にも、石灰化の10数倍もあることが分った。以来、私が読んだ事業場の定健時の間接フィルム、およびじん肺直接フィルムのうち、上記造船所の間接、また石綿工場のじん肺のフィルムの含まれる13事業所のフィルムから（實際上、じん肺と定健時を一緒に扱った、粗雑なやり方と思われるが）、その目印として主として中肺野の外側の腋窩線上の肋骨縁に沿って現われる胸膜プラークの厚さを示す正切像を、できるだけ読取るように努めた上で、その年齢別（事業場分は男子のみ）の出現率を、各事業ごとに求めた（表1）。なおX市民とは、上記の造船所HとBの2事業所の所在する市の保健所保管の70ミリフィルムより読み取ったものである。各事業所相互、あるいは市民との比較の場合、プラーク数の粗率では、若年層の割合の大きい上述のH造船業の6.5%はかなり低く、同じ市民（男）は、60歳代以上の高年にピークがあるため8.4%と、逆の順位になるが、すべて、全国人口構成比を用いて、標準化率に換算すると、先のH造船業が9.6%に、X市民（男）が4.8%と、その間に2倍の開きを示していることがわかる。このように、各事業所間についても、X線欄の「直」のみのじん肺対象の事業所の順位を記号で示すと、I-C-J-E-Dの順で、Iの石綿一次製品、33.8%が、とびぬけて高いことがわかり、Cのアルミナ10.6%、Jのコークス8.1%と続いている。アルミナじんも、石綿セニイに類似して、軽い胸膜プラークを作る

ことが分る。X線欄の「間」および「間と直」は、定健あるいは定健じん肺併用の場合であるが、A—G—H—L—M—K—B—Fの順、Aが石綿加工品であるが、先のIに次ぐ、17.5%の高い率を示し、G特殊鋼、H造船、Lゴム、M道路などでは、石綿を扱う部門が一部にあるところ（ゴムの場合、滑石等も関連がある）が、とくにGの9.7%、Hの9.6%と、高い方にランクされる。なおBの造船鉄工4.7%は市民（男）4.8%と大差がなく、Fの観光事業の4.4%が、最低を示している。事業所合計の50歳代18.6%、60歳代の22.4%は、驚くほどの高率で、市民（男）の場合の60歳代12.5%は、退職者の流入によるものと、解釈される。

表2は、表1のH造船業の従業員を本採用の職員と、下請け業者とに分けてみますと、50歳代までをみても、本採用は、下請けの2倍位、その出現率が高く、60歳代になると、下請けが急に26.7%という高率を示している。本採用職員の停年後下請け業者に、一部が移行するためと思われる。

表2について、石灰化プラク数について見ますと、本採用、下請け、市民を通じて、いずれも、50歳代以上に認められ、本採用は50歳代で4.6%、下請けは60歳代で5.4%、市民（男）は60歳代2.5%、70歳代2.1%と、一般市民としては、非常に高い石灰化プラク出現率を示している。一般に石灰化プラクは、曝露から相当年月を経て、出現するもので、20年、30年、以上が通例のようである。

表1のX市民の男女差について、今日の住民検診は、若い女性に片寄りすぎ、男性は1割足らずの少数で、しかも高齢者に片寄りすぎているので、やはり標準化率にして比較を試みると、女0.41%に対し、男4.83%と10倍以上の大きな開きを示している。このように男性の高率になるのは、職業性曝露に起因するもので、もし環境上に因るものであれば、男女差はなく、平等になるはずと思われる。

以上表1、表2の成績は、最も簡単な、主としてスクリーニングの段階の所見から、いちおう、石綿起因による胸膜プラクのパターンを背腹一方向の間接あるいは直接フィルムから読取ったものであり、粗雑な素材にもかかわらず、かなりよく、石綿曝露の実態の一部を推察できた。海外でも造船所従業員における石綿曝露者のサーベイを1970年以来英海軍の4つの造船所で、100ミリ間接を用いて行なわれており、現在8%の胸膜プラク有所見者¹⁰⁾は、すべて直接で、左右斜位方向を併用しプラクの特徴を確認の上決定し、その追跡調査が行なわれている⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾。私どもも、昭和51年3月上述した石綿一次製品工場従事者の一部73名について、間接70ミリの段階で、背腹と斜位30°の2方向を行ない、この所見と、直接背腹1枚の所見の比較を行なったところ、間接1方向だけでは、53%の読取りにとどまりましたが、斜位を加えた2方向では、77%まで読取りができ、今後さらに良い条件、100ミリ間接ならば90%以上は十分可能になると思われた。（表3）。

さきに述べた、I石綿一次製品工場従業員について、以来6カ月毎に、直接X線フィルムによ

2. 肺内石綿小体検出に関する研究

(1) 肺の石綿汚染に関する研究

肺よりの石綿小体検出率の年代間の比較

穴戸真司・岩井和郎（財団法人結核予防会結核研究所）

1. 序 言

胸膜及び腹膜中皮腫、肺癌の発生が石綿暴露者群に発生頻度が高いことが報告されている。石綿暴露の機会が石綿労働者には勿論のこと、石綿用途の多様性から一般住民が石綿に汚染されていることも充分考えられる。

そこで東京近辺の一般住民の剖検肺、切除肺から石綿小体（含鉄小体）の検出頻度を Smith の溶解法を用いて、戦前、戦直後、昭和35年前後、昭和46年前後、昭和55年、の5時点で検索し、その推移を調べた。また、石綿鉱山がなく、石綿製品の大多数を輸入に依存しているタイ国（主としてバンコク）との比較も行った。

2. 検索方法及び対象

a) 対象：我が国の例は男女共20～59歳で東京近辺の一般住民を対象とした。①昭和12～16年間の結核屍肺、男32、女8、計40例。②昭和22～26年間の結核屍肺、男36、女14、計50例。③昭和33～36年間の結核切除例、男68、女33、計101例。④昭和45～48年間の結核切除例、男59、女36、計95例。⑤昭和55年の消化管原発を除く悪性腫瘍、白血病、心疾患、肺炎、脳出血等非結核性疾患の剖検例及び結核症例、男55、女30、計85例。⑥タイの剖検例、男54、女46、計100例で年齢は15～90歳を対象とした。

b) 方法：Smith の溶解法に従った。即ち、

- (1) ホルマリン固定の湿重量肺約5gを切り出し細切し、フラスコに投入する。
- (2) アンチホルミン200ccずつ加え、48時間40℃にて保温処置して細切した肺を溶かし上清を吸引除去
- (3) 沈渣にクロロホルム20cc、50%エタノール20ccを加え振とうした後遠沈管に注入。

- (4) 800回転で10分間遠沈後、上清を吸引除去。
- (5) 95%エタノールを加えてよく振盪し、5 μ m ミリポアフィルターで吸引濾過後、フィルターをバルサムで封入。
- (6) 顕微鏡下にフィルター上の含鉄小体の数を数える。

3. 成 績

(1) 年代間の比較：戦前の昭和12～16年間で、含鉄小体陽性率4/40(10%)、戦直後の昭和22～26年間で9/50(18.0%)、昭和33～36年間で70/101(69.3%)、昭和45～48年間では71/95(74.7%)、昭和55年では74/85(87.1%)であった。(表1)

(2) 年齢間の比較：昭和55年の成績では40歳代、50歳代にやや高率を示しているが、その他の群では有意の差がみられなかった。(表1)

(3) 性別間の比較：全体としてやや男性に高い陽性率を示す傾向がみられた。(表2)

(4) 肺5g中からの含鉄小体の発見個数別(表3)では、1～10個までと小数個が大半を占めていて、戦前、戦直後では20個を越える例が1例もなかった。昭和33年以後200個以上の大量みられたものが5例あり、特殊な環境下にあったと考えられる。

4. 結 語

東京近辺在住の一般市民剖検肺及び切除肺5gからSmithの溶解法による含鉄小体検出率の結果より次のことが得られた。

(1) 年代間の比較：戦前、戦直後にはまだ石綿の肺汚染が少なかったが、昭和30年代より急速に増え、昭和55年の陽性率は、74/85(87.1%)と非常に高い結果を示した。

(2) 性別間での比較では、男性にやや高い傾向を示したが、年齢間では殆んど差はみられなかった。

(3) 肺5g中からの含鉄小体発見個数では、10個までが大半を占めたが、200個以上発見された症例が5例あり、特殊な環境下にあったと考えられた。

(4) タイ国との比較は、現在進行中である。