

石綿による肺癌の認定基準に関する検討会での問題点

職業性疾患・疫学リサーチセンター

海老原 勇

第9回石綿による疾病の認定基準に関する検討会で示された資料1、石綿による疾病(肺がん)の論点メモの第4項目を見ると、以下のように記載されている。

4 胸膜プラーク画像所見を指標とする考え方について

(前回検討結果)

→次のものは新たに要件化することが適当

- ・ X線写真によって胸膜プラークが確認でき、CT画像によってもプラークと認められるもの。
- ・ CT画像により胸壁内側の1/4以上のプラークが確認できるもの。

すなわち肺の線維化が無く、胸膜プラーク画像所見を指標とする例については「CT画像により胸壁内側の1/4以上のプラークが確認できるもの」としている。こうした基準を設けた根拠は示されていない。しかし、根拠はどうかであれこうした基準は肺内石綿小体5000本/g dry weightの認定基準と整合性がない。

また胸膜プラークの病理とCT画像による確認の関係などの問題から一律に「胸壁内側の1/4以上のプラーク」とする基準は多くの矛盾を内包している。

さらに、胸膜プラークを認めるとする現行基準から胸壁内側の1/4以上と厳しくするものであり、多くの石綿関連肺癌が認定されなくなることは確実である。

以下、問題点を指摘することとする。

I. 胸膜プラークの病理とCT画像

胸膜肥厚斑は石綿暴露開始から20年以上経過して出現するとされており、一定程度以上線維化がすすまない限りCT画像によって確認することは困難である。

そのため、若年者、中年者では胸膜プラークの画像診断は困難である。

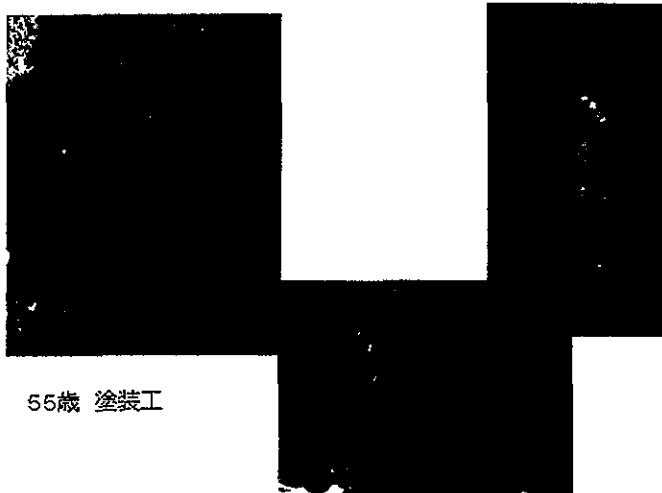
図1は46歳の空調工で26年間(1977-2003年)高濃度の石綿暴露を受け肺癌で永眠された。肺の線維化は認めない例で、胸膜プラークは比較的厚いがCT画像では胸壁内側の1/6程度である。

【図1】



46歳 空調工

図2は1982年から2005年まで32年間作業した55歳の塗装工の肺癌例。横隔膜面に線維化がすすんだ胸膜プラークを認めるが側胸壁、前胸壁の胸膜プラークは、線維化は軽度である。そのためCT画像は小範囲である。 【図2】

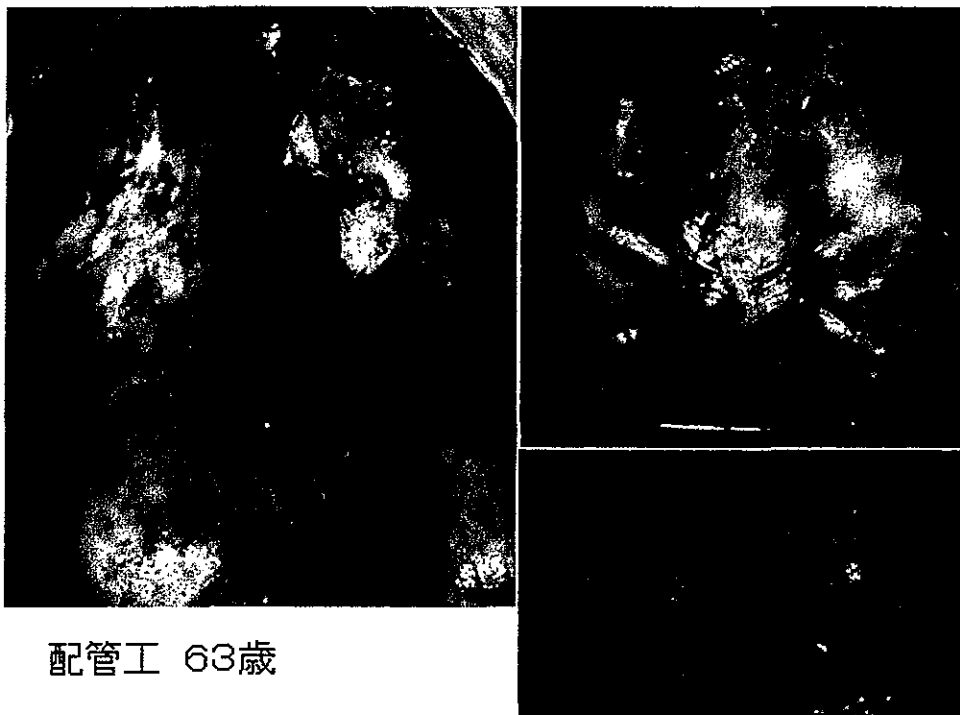


55歳 塗装工

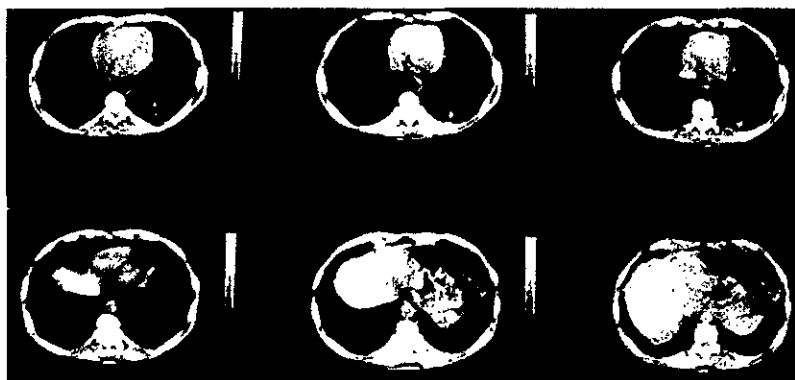


図3は63歳の配管工の肺癌例。40年以上の職歴(1966-2009年)があるが、60歳前半になると胸膜プラークは胸腔内に広範囲に形成されている。しかし、この程度の線維化があってもCT画像は軽度にすぎない。

【図3】



配管工 63歳



以上の3例に示されたように、高濃度ないし長期間の石綿暴露を受けた例でも若年者、

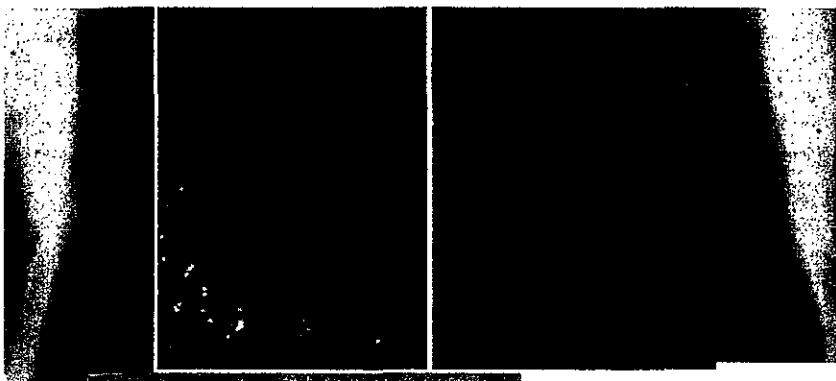
中年者では胸膜プラークの線維化がすすんでおらず、CTでも診断は困難である。CT画像で軽度の胸膜プラークと判断された例は剖検すると広範囲に進展していることが多い。

図4は50歳の石綿セメント工場に23年間勤務(1963-1986)し勤務中に腹膜中皮腫を発症した例。

横隔膜面に高度の胸膜プラークを認め、側胸部に胸膜プラークを認めるが、この程度ではCTで胸壁内側の1/4以上には達しない。しかし、50歳で勤務中の発症であることから、肺内の石綿小体濃度は $32100 \times 10^3 / \text{g dry wt}$ (3210万本)と極めて高濃度である。

【図4】

50歳 23年間原料課勤務。勤務中に腹膜中皮腫発症 石綿小体濃度 $32100 \times 10^3 / \text{g dry wt}$ (3210万本) Cf 主婦、事務作業者の肺内石綿小体濃度は $ND \sim 74000 / \text{g dry wt}$

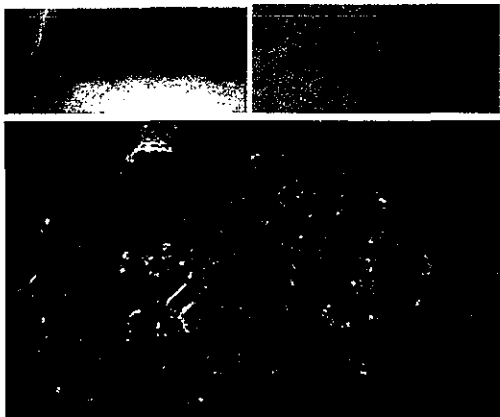


本例は肺内石綿小体
石綿繊維



図5は石綿セメント工場に20年間(1966-1986)原料課勤務した49歳男性。勤務中に肺癌発症。本例も横隔膜面に高度の胸膜プラークを認め、背部、前胸壁に胸膜プラークを認めるがCT画像で確認できるプラークは僅かである。

【図5】



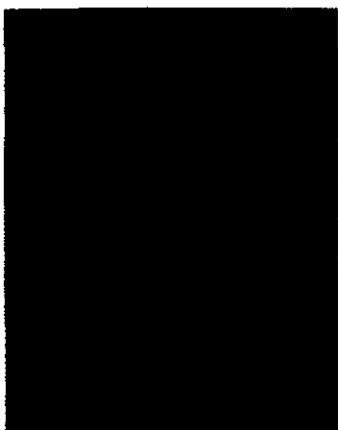
しかし、49歳で勤務中の発症であり、肺内の石綿小体濃度は $21300 \times 10^3 / \text{g dry wt}$ (2130万本)と極めて高濃度である。

以上の2例は高濃度の石綿暴露を受けた例であるが49歳、50歳と若いために胸膜プラークの線維化が進行していない。そのため肺内石綿小体は高濃度であるがCT画像で胸壁内側の1/4との基準にはほど遠い。

図6は57歳の左官で1971年から2009年までの38年間作業した、左肺尖部肺癌例である。剖検では広範囲に胸膜プラークを認めるが、胸部レントゲン写真でも胸部CTでも胸膜プラークを確認出来ない。【図6】



症例4 左官 57歳

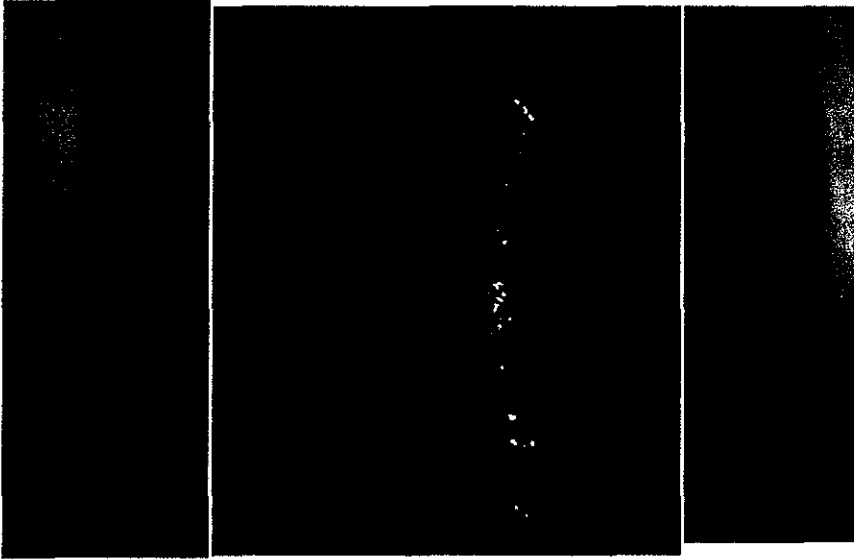


広範囲に胸膜肥厚斑を認めるがCT画像では確認出来ない。



図7は66歳のタイル工(1960-2001)。右肺の肺癌例である。肉眼所見では胸壁内側1/4以上に広がる胸膜プラークを認めるが胸部CTで胸膜プラークは小範囲に認められるにすぎない。

【図7】



症例3 タイル工 66歳



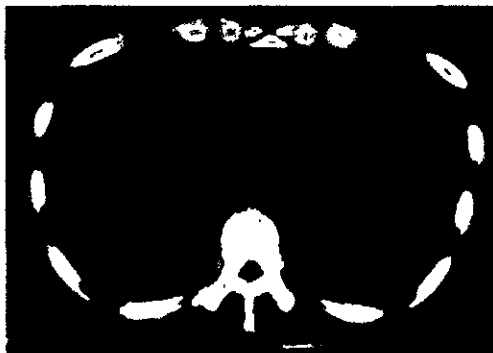
図8は60歳の内装工(1971-2007)、右肺肺癌例である。脊椎側背部に比較的厚い胸膜プラークを認めるが、胸郭全体に白濁した胸膜が広がっている。線維化がすすんでいない胸膜プラークの所見である。

胸部CTでは軽度に胸膜プラークを認めることが出来る。重要なことは、この程度のCT所見は胸郭内側に広範に胸膜プラークが存在することが多いと判断すべきである。

【図8】



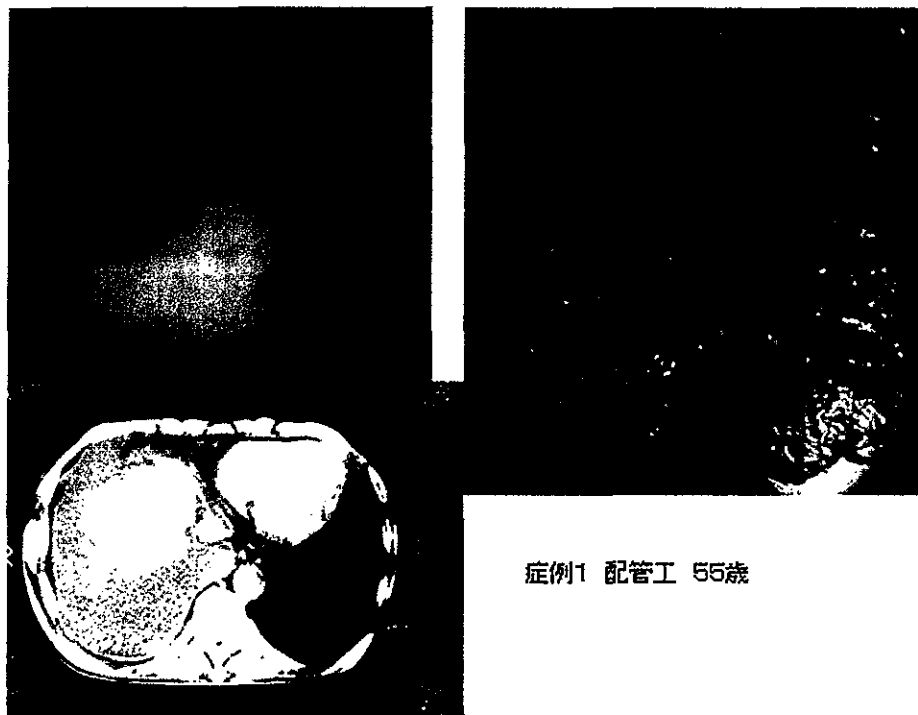
症例2 内装工 60歳
マクロでは胸膜肥厚斑が広範に広まっているが線維化はこれから。
したがってCTで確認可能な部分は限られている。



以上の3例は広範囲に胸膜プラークが形成されているが線維化が軽いため画像診断が困難な例である。この後、数年間生存できていれば線維化がすすみ、胸部レントゲン写真やCTで胸膜プラークを確認出来るようになることは推察できよう。

図9は55歳の配管工(1969-1999)。右肺の肺癌である。傍脊椎域を中心に側胸壁から前胸壁にまで高度に線維化した胸膜プラークを認める。このような高度かつ広範囲の胸膜プラークでもCT画像では胸壁内側の1/4には達していない。

【図9】



症例1 配管工 55歳

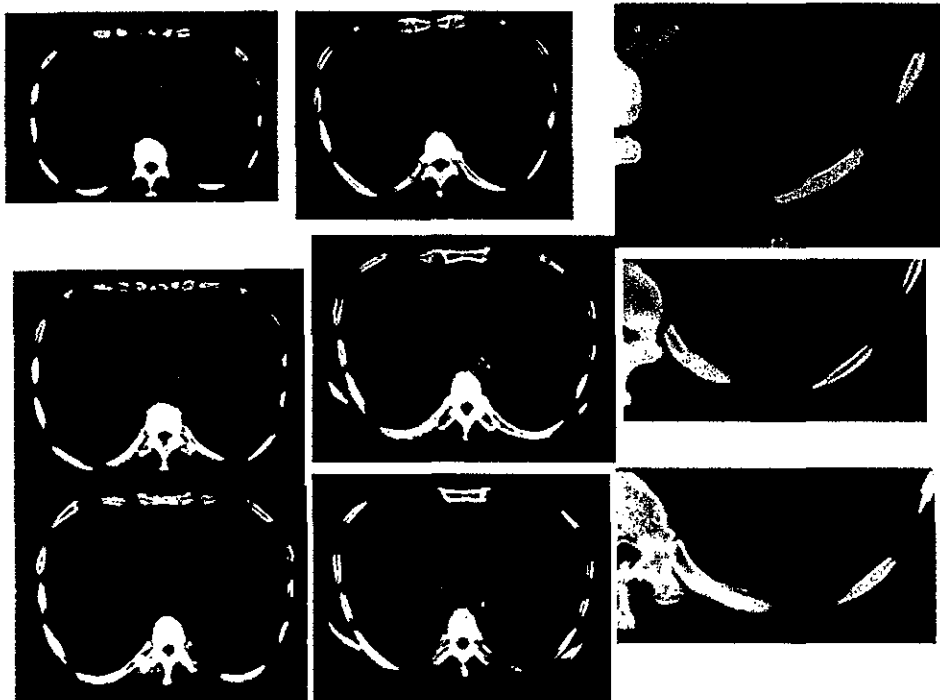
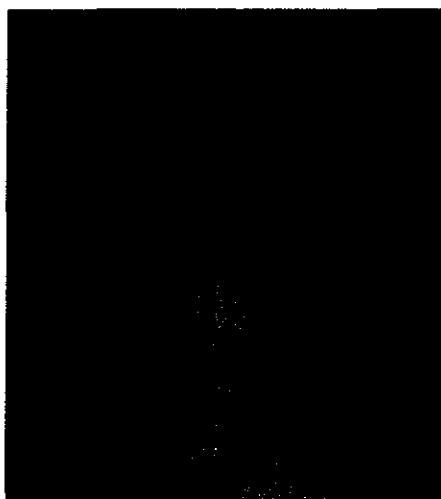


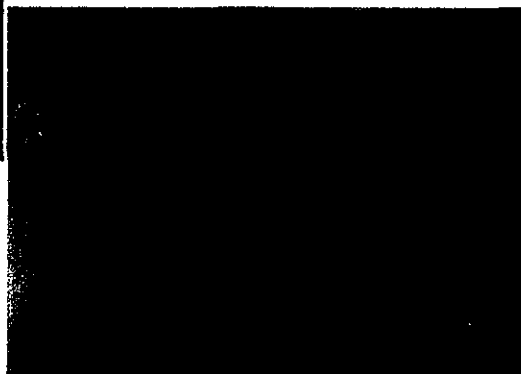
図10は58歳の港湾荷役作業(1970-2002)の肺癌。健側の壁側胸膜は下肺野を中心に線維化し厚い胸膜プラークを認める。肉眼的には胸郭内側の1/2以上には厚い胸膜プラーク

クが広まっているが、CT画像では僅かな範囲に認めるにすぎない。

【図 10】



症例5 港湾荷役 58歳



以上の2例は高度かつ広範囲の胸膜プラークであるが「CT画像で胸壁内側の1/4」
との基準に該当せず、却下されてしまう例である。

石綿暴露を受けた多数の肺癌例について胸膜プラークの画像診断と剖検所見を対比させた検討を実施してきた経験から、特徴的な所見を提示した。

その結果は次のようにまとめることが出来る。

1. 若年者・中年者（40歳代～65歳代）では高濃度の石綿暴露を受けた例でも胸膜プラークは形成されるものの小範囲である。
2. 極めて高濃度の石綿繊維、石綿小体を認める例でも広範囲かつ厚い胸膜プラークが形成されていないことは若年者・中年者では少なくない。
3. CT画像で胸膜所見を認めなかったり、ごく僅かの所見であっても剖検所見は広範囲に胸膜プラークが形成されている例は少なくない。線維化が軽いために画像診断が困難な例である。この後、何年か生存できれば線維化がすすみCTで胸膜プラークを確認出来るようになることは推察できよう。
4. 高度かつ広範囲の胸膜プラークであっても「CT画像で胸壁内側の1/4」との基準に該当しない例は数多く存在している。

以上の諸点から、石綿関連肺癌の認定要件としてCT画像により胸壁内側の1/4以上のプラークが確認できるものとの基準はあまりにも問題が多すぎると言わざるを得ない。

これまでの胸膜プラークの存在を根拠に認定された例のほとんどが図7から図10に示したCT画像で認定されているのが現実である。したがって、胸壁内側の1/4以上の認定要件は大幅な改悪であり、多数の石綿に関連する肺癌の例を排除するものであろう。

なお、胸膜プラークは横隔膜面胸膜に優位に出現することは少なくない。しかし、CT画像では横隔膜面胸膜に形成された胸膜プラークの範囲・程度は考慮されないことも問題である。

II. CT画像と肺内石綿小体量

平成22年度病理組織標本における石綿小体計測及び胸腔鏡所見の評価に関する調査業務報告書（平成23年3月31日 学校法人 東京女子医科大学）によると、

CT画像により胸壁内側の1/4未満（Score 1）の者であってもAB/g dry 5000以上の者（年齢70.1±8.3）は43%にも達している。また胸膜プラークを認めないScore 0であっても（年齢69.2±4）AB/g dry 5000以上の者は14%にも達している。

なお、建設作業者の肺癌を670例検討しているが、そのうち石綿肺所見を認めず、胸部CTのみで胸膜肥厚斑を認める例は223名で平均年齢は62.8歳±8.5（39～84歳）であった。東京女子医科大学による検討例と8歳前後の差がある。この8年の間に石綿のクリアランスがすすむ一方、胸膜プラークの線維化がすすむであろうことは容易に推察できる。

こうした点を考慮すると、Score 0や1の者の石綿小体5000以上の者はより多く

存在すると推察されよう。

また、東京女子医科大学による検討で、胸部レントゲン写真、胸部 CT 写真、肉眼所見による分類で G 6（胸部 CT のみで胸膜肥厚斑を認め肺の線維化を認めない症例）でも肺内石綿濃度は平均 15,398 本 幾何平均 3,154 本と高い濃度を指摘している。

まとめ

- ① 高度かつ広範囲の胸膜プラークであっても、「CT画像で胸壁内側の1/4」との基準に該当しない例は数多く存在していること。
- ② 石綿小体が高濃度の例であっても「CT画像で胸壁内側の1/4」に達しない例は少なくないなど、CT画像での胸膜プラークの範囲と肺内石綿小体量とは相関に欠けていること。
- ③ 特に、「CT画像で胸壁内側の1/4」の基準が「石綿小体 5000 以上」との認定基準を満足する者を多数排除してしまうことは確実であること。
- ④ 現行の認定基準（石綿作業 10 年以上+胸膜プラーク）で石綿関連肺癌と認められた例の多くが4分の1に至らない胸膜肥厚斑で補償されてきた。したがって、「CT画像で胸壁内側の1/4」を基準とすると、多くの被災者が救済されなくなってしまう。

以上の点を踏まえ、石綿作業10年以上+胸膜プラークとの現行の認定基準は変更せず、現行通りとされたい。

Ⅲ. 石綿関連肺癌認定基準の望まれる方向

石綿関連肺癌の認定要件を作成する際、一般市民と比較して肺癌のリスクが2倍以上と限定し、それに対応する各種の指標を設定して認定要件を決定しようとしている。

しかし、我が国の職業癌に関する認定基準、たとえばクロム、タール様物質では2倍以上との制限を設定していない。発がん物質への暴露期間が重視されている。

石綿の場合も、クリソタイルでも、4本/ml×年と比較的低濃度暴露であっても肺癌リスクが約2倍に相当する(Gustavsson, 2002)との報告なども考慮すると、石綿の暴露期間を中心とした認定基準が策定されることが望まれる。