

石綿曝露による健康障害と診断基準

森永謙二

石綿曝露によって生じる疾患とは、石綿肺、肺がん、中皮腫、及び胸膜疾患があげられる。胸膜疾患には、石綿良性胸膜炎、び慢性胸膜肥厚、及び石綿曝露の医学的所見として重要な胸膜プラーク（胸膜肥厚斑、限局性胸膜肥厚）がある。

1 石綿肺

石綿肺は病理学的にはびまん性間質性肺線維症であり、たとえ 10 年未満の曝露期間であっても大量に石綿粉じんを吸引すれば石綿肺は発症する。通常石綿曝露から 10 年以上のちにレントゲンで下肺野に不整形陰影を呈する初期病変が現れる。予後は他の塵肺に比べて良くない。特に、肺がん、中皮腫、気胸、胸水、気管支炎などの合併に注意が必要である。石綿肺の診断には職業（石綿曝露）歴の情報が必須であり、画像だけでは特発性肺線維症(IPF)（あるいは特発性間質性肺炎(UIP)）との鑑別はできない。石綿肺を発症させるだけの累積石綿曝露量に関する職歴調査(少なくとも 25 繊維・年)と経過観察が必要である。なお、25 繊維・年とは、気中繊維数濃度と曝露年数の積で表される石綿曝露量であり、例えば、5 繊維/cc の石綿濃度の環境であれば 5 年間働いた場合に、5 (繊維) × 5 (年) = 25 繊維・年となる。

2 肺がん

石綿曝露量が多くなるほど肺がんのリスクは高くなり、繊維・年の曝露量で表した場合、一般に 25~100 繊維・年で肺がんのリスクは 2 倍になると見積もられる。ただ、石綿の用いられている産業分野で繊維・年の値にかなりの差があることも指摘されている。

肺がんの最大要因は紙巻きタバコであるが、喫煙と石綿の両者の曝露を受けると、肺がんのリスクは相乗的に高くなることが知られている。石綿曝露によって生じる肺がんには他の肺がんと比べて発生部位、病理組織型の特徴はないが、胸膜プラーク、石綿小体の有無が参考になる。

従って、石綿による肺がんであるかどうかを判断する指標は、肺がん患者の石綿累積曝露量が 25 繊維・年以上、つまり肺がんのリスクが 2 倍以上の曝露を受けたことをもって、石綿によって生じた肺がんとする考えが妥当である。

2 倍のリスクとは、曝露群において発生した 100 のすべての事例中、50 は曝露の影響として起こったものであり、残りの 50 は曝露がなくてもその疾患を発現したと考えられることになる。従って、曝露群において発生した個々の事例では、危険要因への曝露によって疾患が発現した可能性が 50%、曝露に遭わなくても発現した可能

性が 50%ということになる。

以上のことから、2 倍以上のリスクをもたらす累積石綿曝露量、つまり 25 繊維・年の曝露量がどのような職歴、どのような医学的所見に相当するかということが極めて重要になる。

3 中皮腫

中皮腫は、胸膜・腹膜・心膜・精巣鞘膜より発生する悪性腫瘍であり、石綿曝露から概ね 30~50 年後に発症する。頻度は胸膜原発が最も多く、次いで、腹膜であり、心膜や精巣鞘膜の中皮腫は非常にまれである。診断には病理組織学的検査が必須であり、免疫組織化学染色により、末梢部に発生する肺腺がん等との鑑別を要することがしばしばある。中皮腫のほとんどは石綿曝露によるものと考えられる。その他の原因として、外傷等があげられる。Simian virus 40 (SV40: サル由来の DNA 腫瘍ウイルスで、人用ワクチンの製造時に混入した時期があった)との関連はあってもせいぜいプロモータ的役割程度であると考えられている。放射線については、最近アメリカ、イタリアからの疫学調査でリンパ腫の放射線療法後に胸膜中皮腫の発症が確認されており、頻度は高いものの、放射線も中皮腫発症要因のひとつとして考えてもよさそうである。

我が国では近年増加の傾向にあり、石綿肺をおこさない程度の曝露量によっても中皮腫は発症することから、今後発症例がさらに増加することが懸念されている。通常中皮腫発症後、数年以内に死亡に至る。根治的治療法は今のところない。

4 良性石綿胸水

石綿曝露によって生じる非悪性の胸水を良性石綿胸水という。石綿曝露開始から 10 年以内に発症することもあるが、多くは 20~40 年後に発症する。悪性腫瘍や結核などの他に胸水の原因となる疾患が見あたらないという、除外診断が必要である。何度も繰り返すことによりびまん性の胸膜肥厚をきたしたり、胸水が被包化され消退しない場合には、拘束性の肺機能障害をもたらす。

我が国での疫学調査はなく、海外でもごくわずかであり、症例報告も乏しい。

5 びまん性胸膜肥厚

石綿によるびまん性胸膜肥厚は、良性石綿胸水の後遺症として生じることが多いが、まれに、明らかな胸水貯留を認めず、徐々にびまん性の胸膜肥厚が進展する場合もある。いずれも病理学的には臓側胸膜の慢性線維性胸膜炎であるが、壁側胸膜にも病変は及ぶ。

しかし、びまん性胸膜肥厚は必ずしも石綿によるものとは限らない。結核性胸膜炎の後遺症やリウマチ性疾患等の筋骨格・結合組織疾患，薬剤起因性胸膜疾患等との鑑別が必要である。この際にも胸膜プラーク所見の有無が参考になる。

円形無気肺とは胸部レントゲンで円形もしくは類円形

を呈する腫瘤様陰影を呈する末梢性無気肺で，良性石綿胸水後に発生することが多いが，結核性胸膜炎，呼吸器感染症，うっ血性心不全等の胸膜炎後に発生することも多い。

内外共に疫学調査はなく，症例報告も乏しい。