

## アスベスト健康被害申請を行った法医解剖の1例

楨原 康亮<sup>1</sup>, 濱田 哲夫<sup>2</sup>, 笠井 謙多郎<sup>3</sup>, 田中 敏子<sup>3</sup>, 佐藤 寛晃<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>独立行政法人労働者健康福祉機構 九州労災病院臨床検査科・病理診断科

<sup>2</sup>九州旅客鉄道株式会社 JR九州病院 臨床検査科・病理診断科

<sup>3</sup>産業医科大学 医学部 法医学教室

**要 旨:**法医解剖後にアスベストの健康被害申請を行うために医学的検査を実施した事例を経験した。事例は、アスベスト作業歴のある60歳代の男性で、受診歴や健診歴はない。同居人は「数ヶ月前から咳や呼吸苦を生じて死亡した。」と話しているが、死因不明のために法医解剖に付された。左右の壁側胸膜に広範囲にわたる胸膜プラークと左右の肺に多発腫瘤を認め、死因を「肺癌」と診断した。後日、遺族から「石綿救済法」によるアスベストの健康被害申請のための医学的検査の依頼があり、石綿小体計測を行ったところ、乾燥肺重量1gあたり石綿小体を4,860本検出したものの認定に必要な5,000本は検出できなかった。石綿小体は病変部を含まない、肺実質の末梢側に蓄積されやすいとされている。解剖時に摘出・保存した肺組織は中枢側の病変部周囲であったため、計測結果がより低値になった可能性が考えられた。我が国ではアスベスト関連肺疾患発症者や法医解剖体数が増加している。法医解剖時に原発性肺癌を認めた場合には、アスベストの健康被害申請が行われる可能性を考慮して、肺の適切な部位の採取・保存を周知する必要があると考える。

**キーワード:**アスベスト, 肺癌, 石綿小体, 石綿救済法。

(2015年11月11日 受付, 2016年1月27日 受理)

### はじめに

法医解剖において、肺癌、中皮腫、石綿肺、良性石綿胸水(アスベスト胸膜炎)、びまん性胸膜肥厚肺線維症などに罹患している事例に度々遭遇する。これらの疾患はアスベストとの関連性が指摘されている疾患であるが[1-3]、これまで、法医解剖事例において、これらの疾患とアスベストとの関連についての報告は認められない。今回、死因を「肺癌」と診断し、後日、アスベスト健康被害申請を行うための医学的検査を行うこととなった法医解剖事例を経験した。法医解剖体数やアスベスト関連疾患発症者の増加につれて、法医解剖医が同様の経験をすることが予想され、参考になる事例と考えたので考察も併せて報告する。

### 事 例

60歳代の男性。病院の受診歴や健診歴はない。若い頃より、長期間に亘り壁に石綿を吹き付けるなどの作業に携わっていたものの、詳細な作業歴は不明である。同居人によると「数ヶ月前から咳がひどくなり、数週間前から呼吸が苦しそうになり、数日前に死亡した」とのことである。死因不明のため法医学解剖に付された。

### 解 剖 所 見

身長は約160 cm, 体重は約46 kgで、栄養は不良である。外表上、損傷を認めない。左右の肺の断面には、淡褐色や黄褐色の腫瘤を多数認め、含気のある正常な肺実質部分はわずかであった(Fig. 1)。消化管や肝臓な

\*対応著者: 佐藤 寛晃, 産業医科大学 医学部 法医学教室, 〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1, Tel: 093-691-7432, Fax: 093-601-6257, E-mail: h-sato@med.uoeh-u.ac.jp

どその他の臓器に腫瘍は認められなかった。胸腔内臓器および縦隔臓器を摘出後に胸壁を確認したところ、左右の壁側胸膜に白色や薄クリーム色で光沢をもつ不整形の肥厚を広範囲に認めた(Fig. 2)。胸膜肥厚の実測定はしていないが、解剖写真に基づくと、胸膜の後面に関しては胸壁の1/4以上の大きさはある。また、その厚みに関しては、解剖時に採取し保存している胸膜肥厚の厚みは約2.0 mmである。肺の腫瘍について病理組織学的に観察したところ、扁平上皮に類似した層状構造を呈した癌細胞の集簇を多数認め、高分化型の扁平上皮癌と診断した(Fig. 3)。肺は扁平上皮癌によって占められ、健常な含気部をわずかししか認めなかった。その他に致死的な疾病や損傷を認めず、毒物も検出されないことから死因を「肺癌」と診断した。



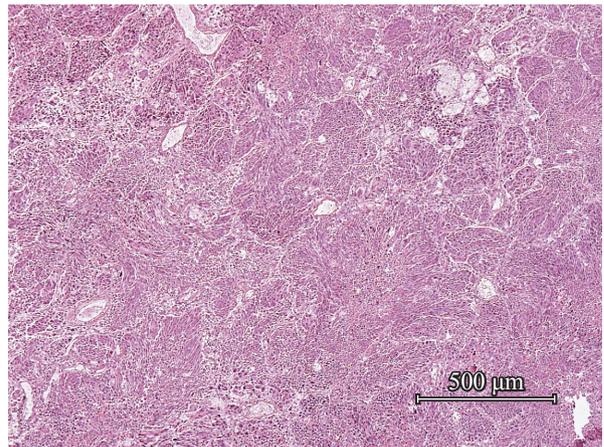
**Fig. 1.** Cut surface of both sides of the lungs. Tumor encapsulated the entire lungs.



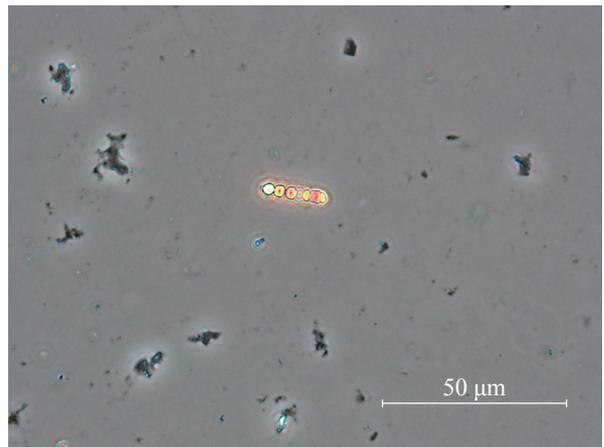
**Fig. 2.** Many plaques are seen on both sides of the parietal pleura.

#### アスベストの健康被害申請

生前、アスベストを扱う職業歴があり、肺癌がアスベスト曝露に由来する可能性があることから「石綿救済法」によるアスベスト健康被害申請を行うため医学的検査を実施して欲しいという旨の連絡を後日、遺族より受けた。そこでパラフィン包埋ブロックの肺を唯一保存していたので、これを試料として石綿小体計測マニュアル[4]の組織消化法に従って石綿小体を分離した後、位相差顕微鏡により石綿小体を計数した。その結果、乾燥肺重量1gあたり4,860本の石綿小体を検出した(Fig. 4)。本結果を医学的所見として提出した。



**Fig. 3.** Histological findings of the lung tumor. Polygonal cells with atypia arranged in a sheet-like pattern are seen.



**Fig. 4.** Phase contrast microscopic images of asbestos bodies collected from the paraffin-embedded lung specimen by the digestion technique.

## 考 察

アスベストは耐熱性があり、破壊されにくく、断熱材や摩擦材として広く利用されてきた。我が国では戦後の経済成長とともに消費量が急増して1970年代にピークに達し、健康被害の危険性から2004年10月にアスベストの使用が原則禁止となるまでに大量のアスベストが消費された[2, 3]。その間に、建設、加工、配管、溶接、など幅広い職種の労働者がアスベスト職業曝露を受けた可能性がある[1, 3, 5, 6]。本事例の場合、短期雇用を繰り返していたため、詳細な作業歴が判然としないものの、約40年間に亘り建設作業に携わっており、この間にアスベスト職業曝露を受けていた可能性は高いと考えられる。

アスベストの健康被害に対しては「労働者災害補償保険法(労災保険法)」と「石綿健康被害救済法(石綿救済法)」に基づく2つの補償制度があり、いずれかを申請することができる[1]。「労災保険法」では肺癌、中皮腫、石綿肺、良性石綿胸水(アスベスト胸膜炎)、びまん性胸膜肥厚を救済対象疾患とし、医学的所見と併せて一定期間の曝露作業従事歴などに基づいて認定される[5]。一方、「石綿救済法」では肺癌、中皮腫、石綿肺、びまん性胸膜肥厚が救済対象疾患であり、肺癌と中皮腫は職業曝露歴の有無は問わず医学的所見のみから認定され、石綿肺とびまん性胸膜肥厚は一般環境下では生じないことから医学的所見と職業曝露歴があることから認定される[6]。「労災保険法」の方が手厚い給付を受けることができるが[1]、本事例の場合、遺族の代理人である申請者は、死者が長期間に亘り壁に石綿を吹

き付けるなどの作業に携わっていたと聞いていたものの、生前の詳細な作業実態の把握にかなりの期間を有し完全に把握することは困難であると判断し、遺族と相談のうえ「労災保険法」ではなく「石綿救済法」を申請することとした。この事例のように、職業曝露を受けていた可能性が高いにも拘わらず過去の作業歴が判然としないため「労災による補償」を申請できない事例が存在している点は留意する必要があると考える。

本事例は、進行した肺癌に罹患し、病理組織学的に扁平上皮癌と診断した。アスベスト肺癌と通常の肺癌とを組織学的に鑑別することは出来ない[7]。「石綿救済法」における石綿曝露に起因する肺癌の認定基準では、原発性肺癌であればその組織型は問わず、画像所見または肺組織中の石綿小体・石綿線維数のいずれか1つを満たす場合(Table 1)とされている[8]。遺族の代理人である申請者によると、死者は、生前に病院を受診したことがないとのことで、胸部X線やCT画像は存在せず、当初、解剖により原発性肺癌があり、左右の壁側胸膜内側に広範囲にわたる胸膜プラークを確認したことを根拠にして「石綿救済法」に基づく補償を申請したが、担当機関より、司法解剖を実施したのであれば肺組織中の石綿小体・石綿線維数を計測して、再度申請を行うように返答があった。解剖時に採取した肺のパラフィン包埋組織を用いて肺組織中の石綿小体数を計測したところ、乾燥肺重量1gあたり石綿小体を4,860本検出したものの、認定基準の乾燥肺重量1gあたり5,000本以上には達していなかった。Bianchiらの報告ではアスベスト曝露歴のある症例74%を含む408例の肺癌について石綿小体を検討したところ、乾燥肺重量

**Table 1. The Japanese criteria of asbestos-related lung cancer (Act on Asbestos Health Damage Relief)**

Both A and B are needed.

A. Primary lung cancer (the histological type and its anatomic location are of no significant value in deciding)

B. Any of the following medical findings

- a) Pleural plaque + diffuse interstitial fibrosis of the lung on chest X-ray or chest CT
- b) Widespread pleural plaque (more than 1/4 of lateral chest wall) on chest CT
- c) Asbestos body or asbestos fiber (any of the below)
  - More than 5,000 asbestos bodies per gram of dry lung tissue
  - More than 2 million amphibole fibers (>5 $\mu$ m) per gram of dry lung tissue
  - More than 5 million amphibole fibers (>1 $\mu$ m) per gram of dry lung tissue
  - At least 1 asbestos body per lung tissue section

1gあたり5,000本未満が約69%であった[9]。また、画像検査から認定されたアスベスト肺癌のうち41%は石綿小体が乾燥肺重量1gあたり5,000本未満であるという報告[10]やアスベスト曝露歴のない一般人の石綿小体の乾燥肺重量1gあたりの上限は1,000本であるという報告[11]も併せると、本事例についてアスベスト曝露に伴う肺癌を完全に否定することはできないと考える。このことは左右の壁側胸膜に石綿曝露の指標となる胸膜プラークが広範囲に亘って認められたことも傍証していると考えられる。石綿小体計側マニュアルによれば、剖検肺のサンプリングに関して腫瘍部組織は肺実質に比べて石綿小体が少ないため腫瘍などの病変部を含まない部分から採取する、できるだけ壁側に近い肺実質を採取するように指示されている[12]。今回、採取した肺の組織はいずれも肺中枢に近い病変部とその周囲であり、石綿小体が少ない部位であった。それにも拘わらず認定基準の乾燥肺重量1gあたり5,000本に近い石綿小体が検出されたことは、石綿肺癌を強く疑う所見と考えられた。したがって、同意見も併せて医学的所見として提出し、後日「石綿救済法による補償」の認定を受けることができた。

肺癌を始めとして中皮腫、石綿肺、良性石綿胸水(アスベスト胸膜炎)、びまん性胸膜肥厚などのアスベスト関連疾患は数十年の潜伏期間を経てから発症すると報告されており[2, 13]、今後、発症者数は増加することが予想される。また、死因究明のために法医解剖数は増加の一途をたどっており、法医解剖において肺癌に罹患した御遺体に接する機会は増加し、法医解剖医がアスベスト健康被害申請の医学的検査を求められる事例に遭遇することが予想される。筆者の経験では、剖検肺を試料としてアスベスト健康被害申請が行われる可能性があることを認知している法医解剖医は皆無である。法医解剖では疾病を明確にするために病変部を採取・保存するのが一般的で、非病変部を採取・保存することはほとんどない。今後、原発性肺癌を始めとするアスベスト関連疾患に遭遇した場合には、アスベスト健康被害申請が行われる可能性があるため、病変部だけでなく非病変部を含めた肺実質を採取・保存することを法医解剖医に周知する必要があると考える。

### 利益相反

利益相反に相当する事項はない。

### 引用文献

1. 除本理史(2010): アスベスト健康被害の補償・救済と費用負担－責任論に基づく石綿健康被害救済法の見直しに向けて－. 東京経済大学会誌(経済学) 267: 139-169
2. 森永謙二(2009): 疫学からみた石綿関連疾患－過去, 現在, 未来－. 肺癌49: 39-47
3. 玄馬顕一, 加藤勝也, 岸本卓巳(2006): アスベストと中皮腫. 臨床画像22: 1138-1148
4. 神山宣彦, 森永謙二 監修(2011): 石綿小体計側マニュアル. 第2版. 独立行政法人労働者健康福祉機構, 独立行政法人環境再生保全機構, 神奈川 pp 2-9
5. 厚生労働省(2012): 石綿による疾病の認定基準について. 基発0329第2号. 厚生労働省, 東京 pp1-7
6. 独立行政法人環境再生保全機構 石綿健康被害救済部(2014): 石綿と健康被害－石綿による健康被害と救済給付の概要－. 第8版. (高田礼子 監修), 神奈川 pp 4-11
7. 廣島健三, 由佐俊和, 篠原也寸志(2009): 石綿曝露の病理学的評価. 肺癌 49: 48-57
8. 独立行政法人環境再生保全機構 石綿健康被害救済部(2014): 石綿と健康被害－石綿による健康被害と救済給付の概要－. 第8版. (高田礼子 監修), 神奈川 pp 17-18
9. Bianchi C, Brollo A, Ramani L & Zuch C (1999): Asbestos exposure in lung carcinoma: A necropsy-based study of 414 cases. *Am J Ind Med* 36: 360-364
10. 大西一男, 坂本浩一, 橋本由香子, 出射由香, 岸本卓巳, 水橋啓一(2009): 石綿肺がん診断上の問題点－石綿肺がんおよび一般臨床肺がんにおける石綿小体数および画像の検討－. 日本職業・災害医学会会誌 57: 196-202
11. Tossavainen A (1997): Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. *Scand J Work Environ Health* 23: 311-316
12. 独立行政法人労働者健康福祉機構, 独立行政法人環境再生保全機構(2011): 石綿小体計側マニュアル. 第2版. (神山宣彦, 森永謙二 監修), 神奈川 pp 1-2
13. Kishimoto T, Gemba K, Fujimoto N, Onishi K, Usami I, Mizuhashi K & Kimura K (2010): Clinical study of asbestos-related lung cancer in Japan with special reference to occupational history. *Cancer Sci* 101: 1194-1198

## A Forensic Autopsy Case Applied for Asbestos-Related Disease

Kosuke MAKIHARA<sup>1</sup>, Tetsuo HAMADA<sup>2</sup>, Kentaro KASAI<sup>3</sup>, Toshiko TANAKA<sup>3</sup> and Hiroaki SATO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Department of Surgical Pathology, Kyushu Rosai Hospital. Kokuraminami-ku, Kitakyushu 800-0296, Japan*

<sup>2</sup> *Department of Surgical Pathology, JR Kyushu Hospital, Kyushu railway company. Moji-ku, Kitakyushu 800-0031, Japan*

<sup>3</sup> *Department of Forensic Medicine, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Japan. Yahatanishi-ku, Kitakyushu 807-8555, Japan*

**Abstract :** We had a forensic autopsy case that required additive pathological examination for the asbestos-related lung disease compensatory application afterwards. A man in his sixties with a history of occupational asbestos inhalation who had neither visited a hospital nor received a physical examination received forensic autopsy because of his death from unknown cause. An inmate said, “He developed cough and dyspnea, and died in the progression of the symptoms.” The autopsy revealed widespread pleural plaques on both sides of the parietal pleura and multiple tumors in both sides of the lungs. The cause of death was diagnosed as lung cancer. Additional pathological examination was asked by his family to certify that he had suffered from asbestos-related lung disease in order to apply to the Asbestos-related Damage Relief Law. The Japanese criteria of the compensation law of asbestos-related lung cancer is the detection of more than 5,000 asbestos bodies per gram of dry lung tissue, while his number of asbestos bodies was 4,860. Asbestos bodies were reported to be accumulated in the distal lung parenchyma with no pathological changes. The present lung samples were collected from proximal section around the tumor, which might have made the number of asbestos bodies less than the criteria. Both the number of patients suffering from asbestos-related lung disease and the number of forensic autopsy cases have increased in Japan. Collecting lung samples from the appropriate lung section is essential and should be noted when the lung cancer is suspected at forensic autopsy in order to apply for asbestos-related lung disease compensation.

**Key words:** asbestos, lung cancer, asbestos body, act on asbestos health damage relief.