

表 諸外国での中皮腫死亡の解析に適用したルール

- |  |
|--|
| <p>(1) 「全中皮腫」を評価する場合には、ある国がICD-10を採用した後のデータのみを解析</p> <p>(2) 「全中皮腫」とは、「ICD-10, C45 単独」または「ICD-10, C45 以下の詳細分類の組み合わせ」と定義</p> <p>(3) 「胸膜中皮腫」はICD-10, C45.0(胸膜の悪性中皮腫)またはICD-9,163(胸膜の悪性腫瘍)のいずれかの場合と定義</p> <p>(4) ある国が期間中にICD-9からICD-10に移行した場合、胸膜中皮腫のデータとしては、より長くデータが登録された期間のデータを採用</p> <p>(ア) ICD-9からICD-10に移行した場合のデータの連続性については各国で状況が異なり、基本的には不連続として扱う(連続として扱わない)ほうが慎重かつ安全な方法と判断できる</p> <p>(イ) イギリスのデータについては例外的にICD-9,162からICD-10, C45.0に移行した際のデータ変換法がPeto<sup>11)</sup>によって確立されているため、イギリスのデータに限っては同変換式を適用する</p> <p>(5) シンガポールとベルギーの2か国についてはWHO-DBにデータの記録がないが、独自に信頼できるデータを入力できたためこれを採用</p> |
|--|

で「中皮腫」の区分が採用されたのは1992年制定の第10回分類(ICD-10)からである。それ以前のICD-9においては、中皮腫の疾患区分も概念も存在しない。代わりに「胸膜の悪性腫瘍」(163)という疾患カテゴリーが存在し、ある程度はICD-10の「胸膜の悪性中皮腫」(C45.0)を反映していると考えられるが、単純に置き換えることはできない。

WHO-DBに依拠する場合、最大の問題はデータが一部の先進国に限られるという点である。特に中皮腫に関連して、ICD-10が採用されたかどうか(ICD-9のままか)、採用された時期についても各国によって異なる点を勘案する必要がある。そのうえで中皮腫(ICD-10:C45またはC45以下計)に絞って集計を行うと、WHO-DBにおいてデータが安定的に収集されたと判断できる1999~2002年の期間中、毎年、6,623人(1999年、データ報告数=42か国)~9,508人(2002年、データ報告数=38か国)の中皮腫死亡が集計されることがわかる<sup>9)</sup>。これが世界規模で把握されている実数であり、初めに述べた推定値との乖離度合いがわかる。

次に、中皮腫死亡の国別データを詳細に検討したい。最新のデータは2005年までであり、適用されるICD分類が異なる場合には、ICD-9とICD-10の間で変換を行わなくてはならないが、データを比較する際には注意を要する。

各国別の死亡登録状況としては、次の3通りがある。

- ① ICD-9を採用し、胸膜の悪性腫瘍(163)を登録している場合。

- ② ICD-10を採用し、中皮腫をC45(悪性中皮腫)として登録している場合。

- ③ ICD-10を採用し、中皮腫をC45以下の詳細分類(部位別-C45.0は胸膜の悪性中皮腫；C45.1は腹膜の悪性中皮腫など)に分けて登録している場合。

そのうえ、ある国が期間中に①→③、②→③と登録方法を変更する例も少なくない。そこで、データ取り扱い上、表に示すルールを適用した。

なお、疫学的には、各国で人口規模と年齢構成が異なるため、死亡数に基づき、世界人口を基準とする年齢調整死亡率を算出しなくてはならない。そのためには、各国の暦年別・性年齢階級別人口データが必要であり、WHO-DB以外にUnited States Census Bureau(2006)、United Nations World Population Prospects(2006)等に拠った。

今回、死亡率の解析対象は男性に絞り、初めに各国別に暦年別の年齢調整死亡率(annual mortality rate；aMR)を算出した。年齢調整用の基準にする世界人口は西暦2000年時点を適用した。次に1996~2005年の10年間における期間死亡率(period mortality rate；pMR)を算出した。さらに期間中のaMRを基に、米国国立癌研究所(National Cancer Institute)が開発したJoinpoint Softwareを用いて、死亡率のトレンド指標として年変化率(annual percent change；APC)を算出した。

## 2. 結果

国段階の中皮腫死亡の水準とトレンドについて、利用可能なあらゆるデータを基にわが国を合

む各国データを評価したところ、世界で胸膜中皮腫(C45.0, ICD-10)の死亡実態を評価できる国は、日本を含む31か国であった。このうち、1996～2005年の期間死亡率(百万人年当たり死亡人数；年齢調整後)が最高値を示したのはニュージーランドの21.1人で、フィンランド(12.3人)、ノルウェー(11.3人)が続いて、これらが上位3か国となった。なお中央値は2.3人、5か国が $pMR \leq 0.5$ を示した。

他方、胸膜の悪性腫瘍(163, ICD-10)の死亡実態を評価できる〔換言すれば、胸膜中皮腫(C45.0, ICD-10)によっては評価できない〕国は9か国であった。このうち、1996～2005年の期間死亡率(百万人年当たり死亡人数；年齢調整後)が最高値を示したのはイタリアの12.3人で、英国(10.8人)、オーストラリア(8.2人)が続いて、これらが上位3か国となった。わが国は、胸膜中皮腫(C45.0, ICD-10)に基づき評価できる国に属し、百万人年当たり3.6人であった。死亡水準としては評価可能40か国中の18位であった。

ここでICD-10における胸膜中皮腫とICD-9における胸膜の悪性腫瘍は同じものではないが、同じ国で期間を定めてトレンドについて変化率をもって評価する限りにおいて、これらの国々を合わせて評価することが可能になる。同期間中の死亡率トレンドについては、年変化率APC(%/年)が統計的有意の上昇を示したのがギリシャ(12.6%)、チェコ(8.8%)、日本(5.0%)を含む5か国、また境界有意の上昇を示した国が他に5か国あった。さらに、22か国は不定、6か国は判定不能であった。反対に2か国でトレンドは減少を示し、オランダ(-8.2%)が有意の減少を、アイスランド(-9.2%)は境界有意の減少を示した。

次に、世界で全中皮腫(C45, ICD-10)の死亡実態を評価できる国は、日本を含む36～40か国であった(数値に範囲があるのは採用する評価指標によって数が異なってくるため)。このうち、1996～2005年の期間死亡率(百万人年当たり死亡人数；年齢調整後)が最高値を示したのは英国の35.0人、オーストラリア(31.9人)、オランダ(31.1人)が続いて、これらが上位3か国となった。なお中央値は6.4人、5か国が $pMR \leq 1.0$ を示した。わが国の全中皮腫死亡率は百万人年当

り5.3人であった。死亡水準が評価可能40か国中の22位であった。

同期間中の死亡率トレンドについては、年変化率APC(%/年)が統計的有意の上昇を示したのがアルゼンチン(10.7%)、クロアチア(9.1%)、日本(4.0%)の3か国、境界有意の上昇を示した国が他に7か国あった。また、25か国は不定、4か国は判定不能であった。反対にパナマ(-3.0%)1国のみが境界有意の減少を示した。

以上から、わが国は胸膜中皮腫と全中皮腫について、死亡水準こそ世界中位であるものの、年齢調整死亡率が統計的有意の上昇トレンドを示す世界でただ一つの国であることがわかった。

なお、上記の解析とは別に、われわれは国段階の石綿使用量と石綿関連疾患の間の定量的な関係について評価し、人口1人当たり石綿使用量が1キロ増えると、男性中皮腫の死亡が2.4倍(女性では1.6倍)、男性石綿肺症の死亡が2.7倍という定量的関係があることをLancet誌に報告した<sup>10)</sup>(詳細略)。

### 3. 考察

今回の解析により、世界全体として中皮腫死亡の増加が起きていることを実データによって示した。同時に、中皮腫死亡の実態は各国で幅広い分布を示していた。直近の死亡率が最高値を示したのは北欧とオセアニア諸国であった。APCに基づいて増加トレンドを示している国は、減少トレンドを示している国をはるかに上回った。増加トレンドの国は東欧・南欧・アジア・南米に多かった。

今回、1996～2005年の期間死亡率で評価を実施しているが、標準的コードの下で石綿関連疾患を評価するうえで、最も早期の機会を捉えている。前述のように、ICD-10は1992年に出版されているが、各国による死亡統計への導入はその後、異なる時期に行われている(わが国は1995年)。そのうえ、いまだICD-9に依拠している国もある。加えて、ICD分類上、中皮腫の概念はICD-10になって初めて採用されているので、ICDという統一コードの下で、各国が中皮腫の死亡を登録した期間は短く、歴史は極めて浅い。したがって、解析に供した1996～2005年という10年は最新の期間に焦点を当てたというメリッ

トがある一方で、十分な長さの解析期間を確保できなかったデメリットがある。

別の制約条件としては、ICD 統一コードの下であっても、こと中皮腫については疾患概念の比較性に一定の限界があると考えられる。それは前述のとおり中皮腫が稀で診断困難な疾患であるためである。

となると、本解析を解釈するうえでの最大の懸念は、トレンドの増加があると言っても、それが死亡水準の低い国で起きている場合には、単に疾患の認知の高まりによって生じているかもしれないという点にある。こうした中皮腫特有の特徴に起因する懸念は Peto<sup>11)</sup>や Weill<sup>12)</sup>らによって指摘されており、Peto は、「統計上いくら工夫しても、そうした診断率の向上(診断のバイアス)による増加と実際の数の増加は区別しえない」とまで述べている。

われわれもこうした懸念は妥当であると考え、次のような副次的解析を行った。すなわち、中央値を基に期間死亡率(pMR)が上位の国と下位の国に二分したうえでトレンド(APC)を比較した。その結果、pMR 上位の国のグループほうが下位の国のグループよりも増加を示すトレンドを多く認めた。ここで、pMR 上位の国では上述の診断のバイアスが少なく考えられることから、診断率の向上という因子がトレンドの増加にかかわっていること自体は否定できないが、その因子だけで増加トレンドは説明しえないと考えられた。そのうえで、直近の死亡率のトレンドが過去の石棉使用のトレンドと明瞭な相関を示している(別の解析に基づく)ことが重要な意味をもつと考察した。

今回、中皮腫に関してわが国を含む各国の死亡トレンドを評価したが、一つの研究で(したがって同一の基準で)これだけ多くの国の実態をグローバルな視点で研究した報告は珍しい。これまでに報告されている知見は単独の国、二つの国の比較、またはヨーロッパ域内などの実態記述や予測に限られる。そうした既存知見と今回知見で比較可能な部分につき整合性を検証した結果、よく整合した。例えば、デンマーク<sup>13)</sup>、スウェーデン<sup>14)</sup>、イタリア<sup>15)</sup>、オランダ<sup>16)</sup>について報告されている国段階の実態や予測に関する知見と本報告

はよく近似した。米国について詳しくみてみると、本報告では、胸膜中皮腫および全中皮腫の APC はそれぞれ-3.4%と-0.5%で不定との結果となったが、既存報告でも、「1973~92年の年増加率には鈍化傾向があり」<sup>17)</sup>、「1992年以降は中皮腫の時間的パターンにはっきりとした変化を認めない」<sup>18)</sup>とされている。また、米国 NIOSH による全米の中皮腫に関する報告でも 1999~2002 年は明瞭な傾向は認められていない<sup>19)</sup>。さらに、本報告は、ヨーロッパ域内について報告されている実態や予測<sup>20)</sup>とも近似した。

以上のことから、本報告の知見は既存知見との整合性が良く、妥当性は高いと考えられる。ただし、各国や地域についての報告で適用された方法や指標は各々独自のものであり、直接比較には限界があることに付言して稿を終えたい。

## 文 献

- 1) Wagner JC, Sleggs CA, Marchand P: Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the North Western Cape Province. *Br J Ind Med* 17: 260-271, 1960
- 2) Selikoff IJ, Churg J, Hammond EC: Asbestos exposure and neoplasia. *JAMA* 188: 22-26, 1964
- 3) Bianchi C, Bianchi T: Malignant mesothelioma: global incidence and relationship with asbestos. *Ind Health* 45: 379-387, 2007
- 4) 厚生労働省ホームページ (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/chuuhisyu06/index.html>)
- 5) Anonymous. Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. *Scand J Work Environ Health* 23: 311-316, 1997
- 6) 国立がんセンターホームページ (<http://ganjoho.ncc.go.jp/public/statistics/backnumber/odjrh3000000o8is-att/FIG22.PDF>)
- 7) World Health Organization: Elimination of asbestos-related diseases, 2006 ([http://www.who.int/occupational\\_health/publications/asbestosrelated-disease/en/index.html](http://www.who.int/occupational_health/publications/asbestosrelated-disease/en/index.html))
- 8) Nishikawa K, Takahashi K, Karjalainen A, et al: Recent mortality from mesothelioma, historical patterns of asbestos use and adoption of bans: a global assessment, submitted and under review.
- 9) 高橋謙: 石棉ばく露と石棉関連疾患の国際比較疫学. *最新医学* 62: 27-34, 2007
- 10) Lin RT, Takahashi K, Karjalainen A, et al: Ecological association between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis. *Lancet* 369: 844-849, 2007
- 11) Peto J, Hodgson JT, Mathews FE, et al: Continuing increase in mesothelioma mortality in Britain.

- Lancet 345 : 535-539, 1995
- 12) Weill H, Hughes JM, Churg AM : Changing trends in US mesothelioma incidence. *Occup Environ Med* 61 : 438-441, 2004
  - 13) Kjaergaard J, Andersson M : Incidence rates of malignant mesothelioma in Denmark and predicted future number of cases among men. *Scand J Work Environ Health* 26 : 112-117, 2000
  - 14) Burdorf A, Jarvholm B, Englund A : Explaining differences in incidence rates of pleural mesothelioma between Sweden and the Netherlands. *Int J Cancer* 113 : 298-301, 2005
  - 15) Marinaccio A, Montanaro F, Mastrantonio M, et al : Predictions of mortality from pleural mesothelioma in Italy : a model based on asbestos consumption figures supports results from age-period-cohort models. *Int J Cancer* 115 : 142-147, 2005
  - 16) Segura O, Burdorf A, Looman C : Update of predictions of mortality from pleural mesothelioma in the Netherlands. *Occup Environ Med* 60 : 50-55, 2003
  - 17) Price B : Analysis of current trends in United States mesothelioma incidence. *Am J Epidemiol* 145 : 211-218, 1997
  - 18) Price B, Ware A : Mesothelioma trends in the United States : an update based on Surveillance, Epidemiology, and End Results Program data for 1973 through 2003. *Am J Epidemiol* 159 : 107-112, 2004
  - 19) NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) : Work-Related Lung Disease (WoRLD) Surveillance System : Malignant Mesothelioma. (<http://www2a.cdc.gov/drds/WorldReportData/SectionDetails.asp?SectionTitleID=7>)
  - 20) Montanaro F, Bray F, Gennaro V, et al : Pleural mesothelioma incidence in Europe : evidence of some deceleration in the increasing trends. *Cancer Causes Control* 14 : 791-803, 2003

## 検査と技術

MODERN MEDICAL LABORATORY

臨床検査 雑誌

vol.36 no.9(9月号)

### 病気のはなし

急性肺炎……………八島陽子, 他  
技術講座

分析ツール その5 吸光度……………関口光夫

サーモグラフィ : 熱画像検査法……………三浦純子

消化管超音波検査・1……………中村 滋, 他  
オピニオン

ISO15189 認定取得雑感……………宇治義則

疾患と検査値の推移

副甲状腺機能亢進症……………竹内靖博

ワンポイントアドバイス

Brugada 心電図の診断……………速水紀幸

臨床医からの質問に答える

尿中の潜血反応と尿沈渣の赤血球の結果が不一致の場合  
はどのように考えるべきか?……………森田嘉一

Laboratory Practice

微生物 : 内部精度管理・1 塗抹検査の内部精度管理  
……………中村文子

病理 : 液状処理細胞診検査の新しい試み・1

総論と子宮体部……………則松良明, 他

生理 : 脳波検査のステップアップ・10

小児脳波判読 I……………平野嘉子, 他

生化学 : BNP 検査と NT-proBNP 検査の使い分け  
……………米田孝司, 他

生化学 : HDL-C および LDL-C 測定の直接法  
における反応特異性……………杉内博幸, 他

復習のページ

ペンス-ジョーンズ蛋白の検出とその意義……………島田 舞, 他

一般検査室から・私の一枚

活動するアコントアメーバの栄養型……………久野 豊, 他

私の一推し免疫染色

CD56……………村田哲也

トピックス

リゾホスファチジン酸とオートタキシン……………中村和宏, 他

結核の診断法の進歩……………前倉亮治, 他

1部定価 1,260 円(本体 1,200 円+税 5%)

年ごめ予約購買料 19,450 円

(送料弊社負担・増刊号を含む 13 冊)



医学書院

〒113-8719 東京都文京区本郷1-28-23 [販売部] TEL: 03-3817-5657 FAX: 03-3815-7804  
E-mail: sd@igaku-shoin.co.jp http://www.igaku-shoin.co.jp 振替: 00170-9-96693

## 調査報告

## 石綿外来・石綿健診の全国実態 —実施医療機関を対象とした質問票調査結果報告—

 長尾典尚<sup>1,2</sup>, 西川晋史<sup>2</sup>, 清本芳史<sup>2</sup>, 轟美和子<sup>2</sup>, 寶珠山務<sup>2</sup>, 高橋 謙<sup>2</sup>
<sup>1</sup> 関西労災病院救急部, <sup>2</sup> 産業医科大学産業生態科学研究所環境評価・健康支援部門環境疫学研究室

抄録：石綿外来・石綿健診の全国実態—実施医療機関を対象とした質問票調査結果報告—長尾典尚ほか。関西労災病院救急部—旧石綿製品取り扱い工場の従業員や近隣住民等に中皮腫が多発していることが2005年6月に明らかとなって以来、石綿による健康被害が社会問題化した。その後、国民の健康不安に応答する形で、「石綿外来」や「石綿健診窓口」が全国の医療機関に開設されるに至った。そこで、石綿外来・石綿健診の実施施設を対象に、活動実態と課題を明らかにする目的で質問票調査を行った。有効回答137施設のうち、クボタショック以降に開設した施設が半数以上を占めた。石綿曝露歴の間診実施頻度では、「生活歴」、「居住歴」、「家族の職業歴」の項目が「本人の職業歴」に比べて低く、間診票を活用する施設は7割以上であった。また石綿診療担当医は「マンパワー不足」と「石綿曝露評価」で特に苦慮していた。受診者からの相談内容は、石綿関連疾患、石綿曝露、補償に関するもののほか、多岐に及んでいた。中皮腫を初めとする石綿関連疾患は当面増加することが予測される中で、石綿関連疾患の早期発見と治療は喫緊の課題であり、その一翼を担う石綿外来や石綿健診窓口の役割は重要である。限られた資源を使い、有効な診断および治療とともに正確かつ効率的な石綿曝露歴の同定を可能にする診療支援体制を整備する必要がある。

(産衛誌 2008; 50: 145-151)

キーワード：Asbestos, Mesothelioma, Lung cancer, Asbestosis, Asbestos-related diseases, Asbestos expo-

sure, Occupational exposure, Neighborhood exposure, Asbestos clinics, Asbestos health examinations

### I. はじめに

尼崎市の旧石綿製品取り扱い工場の従業員、その家族、近隣住民や出入り業者に中皮腫が多発していることが報道された2005年以来、石綿の健康被害は大きな社会問題となった。多くの国民が石綿問題の広がり、中皮腫という病気の重大性や職業曝露のない一般住民にまで被害が及んだことに衝撃を受けた。2006年3月には労災補償の対象にならない家族、近隣住民を救済するための「石綿による健康被害の救済に関する法律（以下、石綿被害救済法）」が施行され、補償制度の拡充が図られた。この時期、石綿被害の実態の拡大と国民の健康不安やニーズの高まりとともに、全国の医療機関に「石綿外来」や「石綿健診窓口」の開設が急速に広まっていった。

石綿健康被害の実態としては、中皮腫による死亡者数が2006年に1,050名<sup>1)</sup>、2006年度の労災認定件数が中皮腫1,006名、肺がん790名といずれも急速に増加し、石綿被害救済法についても施行後の約1年間で、882名が救済対象となった<sup>2)</sup>、わが国の将来の胸膜中皮腫死亡について、2030年から2034年をピークとして、2000年以降の40年間で約10万人に達するとの予測もある<sup>3)</sup>。過去の石綿消費量をみると、1960年9.2万トン、1970年31.9万トン、1980年39.9万トン<sup>4)</sup>でピークを迎えた。中皮腫は石綿曝露から30～40年後に発症するため、近年の中皮腫死亡の増加傾向は過去の石綿消費量に対応して起きており、曝露防止策による低減分を勘案しても、死亡のピークは未だ先になると考えられる<sup>5,6)</sup>。

今後の増加が予測される石綿関連疾患（以下、ARD）を正確かつ早期に発見し、患者の予後を改善するためには、石綿外来・石綿健診の担う役割は極めて重要である。しかし、これまで石綿外来・石綿健診の実態について全

2008年3月31日受付；2008年6月11日受理

J-STAGE 早期公開日：2008年8月22日

連絡先：高橋 謙 〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘

1-1 産業医科大学産業生態科学研究所環境評価・健康支援部門環境疫学研究室

(e-mail: ktaka@med.uoeh-u.ac.jp)

国規模の調査報告は見当たらない。そこで、今回、われわれは石綿外来・石綿健診に関する質問票調査を実施し、石綿外来・石綿健診の実態を明らかにするとともに、ARDの診療上の支援策について考察することを目的とした。

## II. 方 法

### 1. 対象施設

厚生労働省のホームページ<sup>7)</sup>を中心にウェブ情報から、全国の石綿外来・石綿健診を実施していると考えられる医療機関281施設を抽出し、調査対象とした。2006年12月に郵送による質問票調査を実施し、翌年1月に文書による督促を行い、同年2月末までの返信分を有効回答とした。

### 2. 調査内容

対象施設の石綿診療担当医(以下、担当医)に、以下の項目について回答を依頼した。[1]「施設概要について」：施設種別(病院、診療所、健診機関)、石綿外来設置の有無、石綿外来または石綿健診窓口の開設時期、石綿診療の実施頻度、ARDの治療設備の有無、受診者のフォローアップ体制の有無など。[2]「石綿曝露歴の問診実施について」：問診の平均所要時間、問診項目としての「自覚症状」、「既往歴」、「職業歴」、「生活歴」、「居住歴」、「家族の職業歴」、「喫煙歴」に対する重要性の認識度(以下、重要度)および問診実施頻度、問診票活用の有無、問診票の種類、問診票の使いやすさ・曝露評価のしやすさなど。[3]「担当医について」：石綿診療の経験年数、石綿関連知識の自己理解度(職業歴・製品・年代と石綿曝露の各関係性、ARDの補償制度、石綿作業の法規制、石綿曝露対策)、担当医が石綿診療上で苦慮していること、受診者の職業歴および石綿曝露歴の把握に関する印象など。[4]「受診者からの質問・相談で多い項目について」。

回答方法としては、石綿外来・石綿健診窓口の開設時期、石綿曝露歴の問診所要時間、担当医の石綿診療経験年数の各項目は自由回答とし、ARDの治療設備、受診者フォローアップ体制、問診票活用については「あり」、「なし」の選択回答式とした。また石綿診療の実施頻度は「毎日」、「週2～4日」、「週1日」、「月1～3日」、「その他」の5段階、問診の実施頻度は「必ず」、「ほとんど」、「時々」、「まれに」、「全くない」の5段階、それ以外の各質問項目については「全くそう思う」、「まあそう思う」、「どちらでもない」、「あまり思わない」、「全く思わない」の5段階の選択回答式とした。ここで「全くそう思う」および「まあそう思う」を肯定的回答として扱った。さらに、受診者からの質問・相談で多い項目については、予測される10項目に「その他」を加えた選択肢から最大3つまでの選択回答とした。

施設種別については病院・診療所を「病院等群」、健診機関および健診機関と診療所を併記回答した施設を「健診機関群」に分類して集計した。統計解析には、SPSS11.0J for Windowsを用い、危険率が0.05未満の場合に帰無仮説を棄却した。

## III. 結 果

### 1. 石綿診療実施機関の施設概要

有効回答数は137施設(有効回答率49.1%)であった。内訳は病院が60施設(うち、石綿外来あり37施設)、診療所が9施設(石綿外来あり4施設)、健診機関が65施設(石綿外来あり18施設)、健診機関と診療所を併記した施設が3施設(石綿外来あり1施設)であった。

表1に石綿診療実施機関の施設概要を示す。石綿外来設置の有無については、調査対象となった「病院等群」の59%、「健診機関群」の28%が石綿外来を設置し、「病院等群」で有意に多かった( $p < 0.001$ )。開設時期について、施設全体の約3分の1が無回答であったが、施設全体では「2005年後半以降」と回答した数が「2005年前半以前」と回答した数を上回った。ただし施設種別にみると有意差があり、「病院等群」は「2005年後半以降」の割合が高く、「健診機関群」はそれ以前の割合が高かった。石綿診療の実施頻度について、施設全体では、「週2～4回」と「週1回」が最も多く(ともに20%)、次いで「月1～3回」(16%)、「毎日」(13%)が続いた。施設種別でみると、「病院等群」のほうが「健診機関群」に比べ、実施頻度が高かった。ARDの治療設備の有無については、施設種別による差異が明らかで、「健診機関群」で「治療設備あり」と回答した施設はなかった。一方、「病院等群」では治療設備ありの割合が多かった(51%)。受診者のフォローアップ体制については、施設全体では「あり」が47%、「なし」が46%と拮抗したが、施設種別によって明らかな差があり、「病院等群」では「あり」が62%、「健診機関群」では「なし」が63%を占めた。

### 2. 石綿曝露歴の問診実施について

表2には示していないが、石綿曝露歴の問診所要時間の平均値(中央値, SD)は施設全体で7.4(5.0, 5.3)分であった。また「病院等群」では9.0(8.0, 5.9)分と「健診機関群」の6.2(5.0, 4.5)分比べて有意に長かった( $p = 0.006$ )。表2は担当医から見た問診項目の重要度、実施頻度と問診票の活用について示す。施設全体では9割以上の回答者が、「自覚症状」、「既往歴」、「職業歴」、「喫煙歴」の重要度について「全くそう思う」または「まあそう思う」と肯定的回答をし、頻度について「必ず」または「ほとんど」を選択している。一方、「生活歴」、「居住歴」、「家族の職業歴」の重要度についての

表1 石綿診療実施機関の施設概要について

	施設全体 (n = 137)	病院等群 (n = 69)	健診機関群 (n = 68)	p 値
	N (%)	N (%)	N (%)	
石綿外来設置の有無				
あり	60 (43.8)	41 (59.4)	19 (27.9)	< 0.001
なし	77 (56.2)	28 (40.6)	49 (72.1)	
開設時期				
2005 年前半以前	35 (25.5)	5 (7.2)	30 (44.1)	< 0.001
2005 年後半以降	56 (40.9)	42 (60.9)	14 (20.6)	
無回答	46 (33.6)	22 (31.9)	24 (35.3)	
石綿診療の実施頻度				
毎日	18 (13.1)	11 (15.9)	7 (10.3)	0.004
週2～4日	27 (19.7)	17 (24.6)	10 (14.7)	
週1日	27 (19.7)	17 (24.6)	10 (14.7)	
月1～3日	22 (16.1)	5 (7.2)	17 (25.0)	
その他	22 (16.1)	6 (8.7)	16 (23.5)	
無回答	21 (15.3)	13 (18.8)	8 (11.8)	
ARD の治療設備				
あり	35 (25.5)	35 (50.7)	0 (0.0)	< 0.001
なし	93 (67.9)	27 (39.1)	66 (97.1)	
無回答	9 (6.6)	7 (10.1)	2 (2.9)	
受診者のフォローアップ体制				
あり	65 (47.4)	43 (62.3)	22 (32.4)	< 0.001
なし	63 (46)	20 (29)	43 (63.2)	
無回答	9 (6.6)	6 (8.7)	3 (4.4)	

表2 石綿曝露歴の問診実施について

	施設全体	病院等群	健診機関群	p 値
	N (%) *1	N (%) *1	N (%) *1	
問診各項目の重要度 *2				
自覚症状	121 (96.0)	59 (98.3)	62 (93.9)	ns
既往歴	119 (94.4)	56 (93.3)	63 (95.5)	ns
職業歴	125 (100.0)	60 (100.0)	65 (100.0)	ns
生活歴	96 (78.7)	52 (88.1)	44 (69.8)	0.015
居住歴	96 (78.7)	53 (89.8)	43 (68.3)	0.024
家族の職業歴	87 (70.7)	48 (81.4)	39 (60.9)	ns
喫煙歴	120 (96.0)	58 (96.7)	62 (95.4)	ns
問診各項目の実施頻度 *3				
自覚症状	126 (100.0)	60 (100.0)	66 (100.0)	ns
既往歴	125 (99.2)	60 (100.0)	65 (98.5)	ns
職業歴	123 (97.6)	59 (98.3)	64 (97.0)	ns
生活歴	61 (49.2)	39 (65.0)	22 (34.4)	< 0.001
居住歴	48 (38.7)	31 (52.5)	17 (26.2)	< 0.001
家族の職業歴	41 (33.1)	26 (43.3)	15 (23.4)	0.004
喫煙歴	115 (91.3)	60 (100.0)	55 (83.3)	0.003
問診票活用の有無 *4	97 (75.8)	44 (71.0)	53 (80.3)	ns
問診票活用の印象 *2				
使いやすい	78 (80.4)	36 (81.8)	42 (79.2)	ns
曝露評価しやすい	68 (70.1)	35 (79.5)	33 (62.3)	ns

\*1 各項目、無回答を除いた施設数に対する割合。

\*2 「全くそう思う」、「まあそう思う」、「どちらでもない」、「あまり思わない」、「全く思わない」の5段階で評価し、「全くそう思う」および「まあそう思う」のいずれかが回答した数を示した。

\*3 「必ず」、「ほとんど」、「時々」、「まれに」、「全くない」の5段階で評価し、「必ず」または「ほとんど」のいずれかが回答したものの数を示した。

\*4 「あり」、「なし」のいずれかで評価し、「あり」と回答したものを示した。

肯定的回答は7割台、頻度は「必ず」、「ほとんど」が3~4割に留まっている。

施設種別では、「健診機関群」で「既往歴」の重要度が「病院等群」に比べやや高値であり、また「職業歴」の重要度は各群100%と変わらないが、それ以外の質問項目については重要度、頻度いずれも「健診機関群」のほうが低値を示した。問診票の活用については、施設全体では「あり」が7割を超えた。施設種別では、「健診機関群」が「病院等群」よりも問診票を活用する割合が約1割高かった。使用している問診票の印象について、施設全体での肯定的回答の割合は、「使いやすい」が80%、「曝露評価をしやすい」が70%であった。なお、各施設で用いられている問診票は必ずしも同一ではなく、大阪中皮腫検討会、厚生労働省、労災病院共通様式などのものがあつた。

### 3. 担当医について

表3には示していないが、石綿診療経験年数の平均値(中央値, SD)は、施設全体で11.6(10.0, 9.1)年であり、その中で5年以下が35%、10年以下が60%を占めた。また「病院等群」が11.9(10.0, 9.0)年、「健診機関群」が11.4(10.0, 9.1)年と、明らかな差を認めなかった。表3に石綿関連知識の自己理解度、石綿診療で苦慮していること、受診者に対する担当医の印象を示す。担当医の石綿関連知識の自己理解度(「理解している」)では、「職業歴と石綿曝露の関係」について、施設全体では88%が肯定的に回答した。「石綿曝露対策」は70%と最も低かったが、それ以外の「ARDの労災補償制度」、「石綿作業の法規制」等は約8割であった。「石綿作業の法規制」以外の各項目において、「健診機関群」が「病院等群」よりも自己理解度は低値を示した。また「病院等群」と「健診機関群」で「職業歴と石綿曝露の関係」、「各種製品の石綿曝露の関係」にて肯定的回答を示した

表3 石綿診療担当医について

	施設全体	病院等群	健診機関群	p 値
	N (%) *1	N (%) *1	N (%) *1	
石綿関連知識の理解度*2				
職業歴と石綿曝露の関係	111 (88.1)	56 (91.8)	55 (84.6)	0.013
各種製品の石綿曝露の関係	102 (81.0)	55 (90.2)	47 (72.3)	0.016
年代の石綿曝露の関係	97 (77.0)	52 (85.2)	45 (69.2)	ns
ARDの労災補償制度	99 (77.3)	53 (84.1)	46 (70.8)	ns
石綿作業の法規制	103 (80.5)	50 (79.4)	53 (81.5)	ns
石綿曝露対策	89 (69.5)	44 (69.8)	45 (69.2)	ns
石綿診療で苦慮していること*2				
マンパワー不足	79 (64.2)	50 (80.6)	29 (47.5)	<0.001
石綿診療の業務経験不足	70 (56.0)	36 (58.1)	34 (54.0)	ns
石綿曝露歴の問診	61 (49.2)	34 (54.8)	27 (43.5)	ns
石綿の曝露評価	74 (59.2)	41 (66.1)	33 (52.4)	ns
検査の実施計画	41 (33.9)	22 (37.3)	19 (30.6)	ns
検査結果の判定	56 (45.5)	24 (40.0)	32 (50.8)	ns
ARDの治療計画	46 (38.3)	27 (45.0)	19 (31.7)	ns
ARDの医学的知識	48 (39.0)	25 (41.0)	23 (37.1)	ns
労災補償の知識	57 (45.6)	26 (41.9)	31 (49.2)	ns
石綿作業の法規制の知識	58 (46.4)	29 (46.8)	29 (46.0)	ns
石綿曝露対策の知識	57 (46.0)	34 (54.8)	23 (37.1)	ns
受診者の精神的支援	64 (51.6)	38 (61.3)	26 (41.9)	0.021
他の医療機関との連携	64 (51.2)	34 (54.8)	30 (47.6)	ns
労働衛生機関との連携	63 (50.8)	34 (55.7)	29 (46.0)	ns
受診者に対する担当医の印象*2				
職業歴を詳しく覚えている	79 (63.2)	45 (73.8)	34 (53.1)	0.017
石綿曝露歴を詳しく覚えている	54 (43.2)	33 (54.1)	21 (32.8)	0.016

\*1 各項目、無回答を除いた施設数に対する割合。

\*2 「全くそう思う」、「まあそう思う」、「どちらでもない」、「あまり思わない」、「全く思わない」の5段階で評価し、「全くそう思う」および「まあそう思う」のいずれかが回答した数を示した。

割合を比較すると、「病院等群」にて有意に高い値を示した ( $p = 0.013$  および  $0.016$ )。

自身が石綿診療で苦慮していることについて、施設全体での苦慮すること上位4項目は、「マンパワー不足」64%、「石綿の曝露評価」59%、「石綿診療の業務経験不足」56%、「受診者の精神的支援」52%であった。特に「病院等群」では「マンパワー不足」が81%と著しく高かった。一方、自身が石綿診療で苦慮していることの下位3項目は、「検査の実施計画」34%、「ARDの治療計画」38%、「ARDの医学的知識」39%であった。次に、受診者に対する印象として、「職業歴を詳しく覚えている」と回答したのは63%を占めたが、「石綿曝露歴を詳しく覚えている」と回答したのは43%に留まった。これを施設種別で比較すると、「健診機関群」は「病院等群」に比べ、職業歴、石綿曝露歴いずれも低値を示し、受診者の職業歴、石綿曝露歴の記憶が不確かと感じる担当医が有意に多かった ( $p = 0.017$  および  $0.016$ )。

#### 4. 受診者からの質問・相談について

受診者からの質問・相談で多い項目（最大3つまで選択回答）を表4に示す。「ARDの医学的内容」65%、「職業歴と石綿曝露について」48%、「検査結果について」46%、「ARDの労災補償制度」40%、「定期受診の必要性」28%、「ARDへの精神的不安」26%が上位を占めた。「ARDの労災補償制度」では「病院等群」が60%、「健診機関群」が20%と明らかな違いを認めた ( $p < 0.001$ )。「検査結果について」では「病院等群」が35%、「健診機関群」が55%と明らかな違いを認めた ( $p = 0.022$ )。

## V. 考 察

本調査の有効回答率49.1%は他の一般的アンケート調査と変わらない水準であったが、十分高いとは言えず、代表性に問題があった可能性は否定できない。地域別にみると、北海道12施設、東北23施設、関東67施設、中部55施設、近畿45施設、中国30施設、四国16施設、九州・沖縄33施設であり、回答率は中部33%、近畿38%で低かったのに対し、北海道67%、九州・沖縄73%が高かった。

施設の開設時期については無回答を除くと、施設全体の62% (56/91施設)、さらに病院等群に限ると89% (42/47施設)が、2005年後半以降に開設されており、同年6月の報道とその後の社会問題化（「クボタショック」等と呼ばれる）が大きなきっかけとなったことが伺える。その背景として、職業曝露に限らず間接曝露や近隣曝露の後、極めて長い潜伏期間を経てから病気になるかもしれないという健康不安が底流となって医療機関に対するニーズを増大させたと思われる。

診療の実施頻度は、病院等群では石綿外来設置施設が多いことから、週1回以上が8割を超え、健診機関群では実施頻度が少なかった。健診機関は、法定健診を中心に不定期に実施している施設が多いと考えられる。程度の差はあれ、石綿を何らかの形で扱った工場は、かつて多数存在したと考えられることから、石綿に係る診療体制を充実する必要がある。石綿診療のフォローアップ体制がない割合は、病院等群が29%、健診機関群が63%に達し、多くの施設で1回限りの受診になっていると思われる。しかし、ARDの長い潜伏期間を考慮すれば、石綿曝露が確実な者や曝露のマーカーとされる胸膜ブランクを有する者などのハイリスク者を定期的にフォローアップする体制が求められる。

表4 受診者からの質問・相談で多い項目（最大3つまで選択回答）

	施設全体	病院等群	健診機関群	p 値
	N (%) *1	N (%) *1	N (%) *1	
ARDの医学的内容	79 (65.3)	40 (66.7)	39 (63.9)	ns
ARDへの精神的不安	31 (25.6)	18 (30.0)	13 (21.3)	ns
職業歴と石綿曝露について	58 (47.9)	31 (51.7)	27 (44.3)	ns
生活歴と石綿曝露について	6 (5.0)	4 (6.7)	2 (3.3)	ns
居住歴と石綿曝露について	4 (3.3)	2 (3.3)	2 (3.3)	ns
ARDの労災補償制度について	48 (39.7)	36 (60.0)	12 (19.7)	< 0.001
石綿診療の自己負担費用について	10 (8.3)	5 (8.3)	5 (8.2)	ns
医療機関への定期受診の必要性	34 (28.1)	13 (21.7)	21 (34.4)	ns
石綿業務の曝露対策について	2 (1.7)	0 (0.0)	2 (3.3)	ns
検査結果について	55 (45.5)	21 (35.0)	34 (55.7)	0.022
その他	1 (0.8)	1 (1.7)	0 (0.0)	ns

\*1 各項目、無回答を除いた施設数に対する割合。

石綿曝露歴の問診については、施設の種別を問わず担当医はその重要性を認識していた。しかし問診所要時間は施設全体の52%が5分以内であり、健診機関群では病院等群に比べ所要時間は短かった。健康診断の特質として健康な集団に短時間で対応する必要があるため、問診に十分な時間を確保できない実態が伺える。問診時間の制約は、健診機関群で「生活歴」、「居住歴」、「家族の職業歴」を聴取する頻度が少ないことにも影響していると考えられる。つまり、問診をいかに効率的に実施するかが課題となっており、問診票などのツールの改善が必要かもしれない。

問診票の活用は施設全体で76%、健診機関群で80%に達し、使用感も肯定的回答が過半数を占めた。ただ、実際に使われている問診票は「大阪中皮腫検討会様式」、「厚生労働省様式」、「労災病院共通様式」など様々であり、独自に作成している施設もあった。この中には「生活歴」、「居住歴」、「家族の職業歴」等の項目が含まれていないものもあり、直接的な職業曝露だけでなく、間接曝露や近隣曝露にも対応できていない可能性がある。広範な職業曝露データベースと高度な論理式を備えたソフトウェアを活用した問診システムの開発・普及も検討課題となろう。

担当医のARDに関する診療経験年数は、病院等群と健診機関群の間で大きな差はなかった。病院等ではクボタショック以前からARDの診療に取り組んでいた施設もあり、健診機関でも従来から法規に基づく特殊健診を実施していた施設があったと考えられる。石綿診療で苦慮する事柄のなかで、「マンパワー不足」、「石綿曝露の評価」を挙げる回答者が多かった。「マンパワー不足」は昨今の医療全般にかかわる問題であるが、担当医が本来業務の傍らで石綿診療業務を担当し、その内容も問診、診断、治療、労災補償相談など多岐にわたることが一因であろう。今後はニーズの見極めとともに、効率的な石綿診療体制の確立や担当医の診療支援が必要と思われる。特に石綿曝露歴を正確に評価する上では、前述の時間的制約の中で、過去数十年にわたって存在した（現在は消失した可能性の高い）産業・職業・製品特性を網羅した情報の中から少量の石綿曝露の事実を同定しなくてはならないという困難な目標を達成する必要がある。さらに、担当医から見た場合の受診者の職業歴や石綿曝露歴の把握は十分ではなかった。つまり、医療側受療側双方にとって、極めて不確実な過去の石綿曝露を明らかにするという難しさを内包している。

また補償制度では、労災保険法は石綿との関連が明確な疾病として、「石綿肺」、「肺がん」、「中皮腫」、「良性石綿胸水」、「びまん性胸膜肥厚」を補償対象とし、そのなかで石綿肺を伴わない「肺がん」と「中皮腫」、「びまん性胸膜肥厚」では石綿曝露作業歴が必要条件とな

る<sup>8)</sup>。石綿被害救済法の一部の給付でも、申請時に石綿曝露作業歴の記載が必要となる<sup>9)</sup>。健康管理手帳の交付も2007年10月の改正により、一定の石綿曝露作業歴のある方が交付対象に加わった<sup>10)</sup>。従って、石綿診療業務において石綿曝露作業歴を正確に把握することは、公正な補償を実現する上でも重要である。

本調査で受診者から多様な相談や質問が持ち込まれていることもわかった。内容的には健康不安に関する相談に加え、石綿曝露や補償制度などの質問が含まれる。こうした訴えに対しては、医学的判断にもとづく受診結果の説明のみならず、必要に応じて労災保険法、石綿被害救済法に基づく救済の申請や健康管理手帳の交付等に関する助言など、幅広い対応が求められる。その際、石綿診療に役立つQ&A集や診療マニュアル、補償制度や石綿曝露に関する資料集などの整備・普及を図ることも一法であろう。

わが国において、石綿は建築材、吹き付け材、断熱材、耐摩耗材、補強材など多くの用途に社会の隅々まで使用されてきた経緯がある<sup>11)</sup>。が、ここ数年の社会問題化を経て、2006年9月に石綿使用の全面禁止措置がとられるに至った。この間に使用された石綿は、建築物などに残存する分も含め、500～600万トンに昇る<sup>12)</sup>とされ、大きな負の遺産となっている。これを念頭に過去の石綿曝露による被害者の早期発見・効果的治療はもちろんのこと、公正な補償や救済にも取り組まなくてはならない。また、石綿含有製品や建築物の補修・解体時における新たな石綿曝露防止にも継続的に取り組んでいく必要がある。「石綿外来」や「石綿健診窓口」は今後も重要な役割を担い続けることになるよう。

## V. 結 語

今回、全国規模の質問票調査に基づき、石綿外来・石綿健診窓口における診療の実態を客観的に評価した。担当医は限られたマンパワーと問診時間の中で、質問票を活用するなどして石綿曝露歴を聴取しているが、正確な曝露歴を明らかにすることに大きな困難を感じていることが明らかとなった。標準化も含めた質問票の改善や体系的な問診支援システムの確立が望まれる。また、これらの施設は導入後の期間が浅く、にわかに高まった社会的ニーズに緊急に対応している面がある。昨今、社会問題としての石綿問題が沈静化しつつある反面、中皮腫をはじめとするARDの増加傾向はほぼ確実に予測できることから、今後は、関連する施設をフォローアップしながら、その効果的なあり方を検討していく必要がある。

なお、本研究は厚生労働科学研究費補助金「石綿ばく露による健康障害リスクに関する疫学調査の研究開発」

(H18-労働一般-002) および文部科学省萌芽研究「石綿曝露診断支援システムの開発」(18659190)の一部として行われた。

本研究の初期的な集計結果については第80回日本産業衛生学会(大阪, 2007年4月)にて発表した。

#### 謝辞

本研究を行うにあたって、ご協力いただきました調査対象医療機関の関係各位に心よりお礼申し上げます。

#### 文 献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部(平成19年9月7日発表)。都道府県別にみた中皮腫による死亡数の年次推移(平成7年~18年)。(online), available from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyuu/chuuhihsyu06/index.html>, (accessed 2008-06-06).
- 2) 厚生労働省労働基準局労災補償部補償課(平成19年5月25日発表)。(online), available from <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2007/05/h0525-2.html>, (accessed 2008-06-06).
- 3) Murayama K, Takahashi K, Natori Y, Kurumatani N. Estimation of future mortality from pleural malignant mesothelioma in Japan based on an age-cohort model. *Am J Ind Med* 2006; 49: 1-7.
- 4) Virta RL. 2006. Worldwide asbestos supply and consumption trends from 1900 through 2003. (online), available from <http://pubs.usgs.gov/circ/2006/1298/c1298.pdf>, (accessed 2008-06-06).
- 5) Lin RT, Takahashi K, Karjalainen A, et al. Ecological association between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis. *Lancet* 2007; 369: 844-849.
- 6) Nishikawa K, Takahashi K, Karjalainen A, et al. Recent mortality from mesothelioma, historical patterns of asbestos use and adoption of bans: a global assessment. *Environ Health Perspect* (in press).
- 7) 厚生労働省労働基準局安全衛生部労働衛生課。石綿健康診断を実施している施設。(online), available from <http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/sekimen/kenkou/index.html>, (accessed 2008-06-06).
- 8) 厚生労働省労働基準局。石綿による疾病の認定基準について(基発第0209001号)。
- 9) 厚生労働省労働基準局労災補償部。石綿による健康被害の救済に関する法律の特別遺族給付金(特別遺族年金・特別遺族一時金)制度について。(online), available from <http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/sekimen/izoku/dl/02.pdf>, (accessed 2008-06-06).
- 10) 厚生労働省労働基準局。労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施行等について(基発第0926009号)。
- 11) 森永謙二編。産業保健ハンドブック I「石綿関連疾患—予防・診断・労災補償—」, 東京:産業医学振興財団, 2006: 11-28.
- 12) 神山宣彦。石綿の使用とばく露防止に関する国際動向と今後。働く人の安全と健康 2005; 6: 2-29.

## Asbestos Clinics and Asbestos Health Examinations —Findings from a Questionnaire Survey of Implementing Organizations

Norihisa NAGAO<sup>1,2</sup>, Kunihito NISHIKAWA<sup>2</sup>, Yoshihumi KIYOMOTO<sup>2</sup>, Miwako TODOROKI<sup>2</sup>, Tsutomu HOSHUYAMA<sup>2</sup> and Ken TAKAHASHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency, Kansai Rosai Hospital and <sup>2</sup>Department of Environmental Epidemiology, Institute of Industrial Ecological Sciences, University of Occupational and Environmental Health, 1-1 Iseigaoka, Yahatanishiku, Kitakyushu City, Fukuoka 807-8555, Japan

**Abstract:** In June 2005 the press reported that many former employees of a company which used asbestos, and individuals who lived near the company's factory, had been diagnosed with mesothelioma. This finding triggered concern and alarm in Japan. In response, many "asbestos clinics" were formed, and recognized medical institutions began to implement asbestos-related health examinations. We conducted a nationwide questionnaire survey to evaluate the activities in, and the challenges for, these medical institutions. We received 137 valid responses, more than half of which were from clinics and hospital-based "asbestos clinics" instigated after the "Kubota shock." Among the asbestos exposure history interviewing practices, job histories of the interviewee were prioritized, over place of residence, and possible exposure of family

members. Standard questionnaires were utilized by over 70% of respondents. The practitioners reported problems with lack of manpower and evaluation of asbestos exposure. Examinees consulted attending physicians on a wide range of matters including asbestos-related diseases, asbestos exposure, and financial compensation. It is predicted that asbestos-related diseases in general, and mesothelioma in particular, will increase in the future. Accordingly, early detection and treatment should be accorded high priority. The organizations we surveyed have important roles to play. Although resources are limited, effective diagnosis and treatment are essential, and a system assisting organizations to make accurate and efficient identification of asbestos exposure hazards is imperative. (*San Ei Shi* 2008; 50: 145-151)

### 「第18回世界労働安全衛生会議」参加報告

#### XVIII World Congress on Safety and Health at Work

高橋 謙

標記の会議は2008年6月29日から7月2日にかけて韓国ソウル市のCOEX コンベンションセンターで開催された。韓国労働省傘下の韓国労働安全衛生公団(KOSHA)を中心に、国際労働機関(ILO)と国際社会保障協会(ISSA)の三者が主催した。会議のテーマに「社会的責任としての労働安全衛生」を掲げた。事務局発表で参加者数は韓国国内が3014名、国外が120か国から1536名、計121か国から4550名に達した。巨大な会場(写真1)がいろいろな場面で満員盛況となった。参加者の範囲も安全衛生分野の実務家や教育研究者はもちろん、国際機関や各国の行政官、企業労使の代表・構成員、NGO、安全衛生関連製品取り扱い企業や、メディア関係者に及んだ。公式言語として英・仏・独・西・韓の五か国語が指定されたほか、適宜、日本語と中国語の同時通訳が用意されていたことからスケールの大きさがわかる。



写真1 COEX 内受付会場

初日の「安全衛生サミット」は、各国の政策決定者・企業トップらによる文字通りのハイレベル会議として、世界労働安全衛生会議で初めて実施されたとのこと(筆者は近寄れず)(写真2)。そこで、後述する「安全衛生に関するソウル宣言」が討議・採択された。その中に、多くの要人が取り上げた基本認識が含まれているので先にご紹介したい。

「全世界で労働災害や職業病で年間230万人が死亡し、経済的損失は全世界のGDPの4%に達している。安全で健康な職場環境は基本的人権の一つであり、グローバリゼーションは働くすべての人々の安全衛生を確保するための予防策と歩調を一にすべきである。職場の安全衛生は労働条件の向上のみならず、生産性の向上や経済的社会的発展につながる。」

初日は産業保健分野のWHO指定協力機関会議も開催され、わが国からは、労働安全衛生



写真2 会議初日の安全衛生サミット

総合研究所と産業医科大学産業生態科学研究所の各代表が出席した。引き続いて行われたオープニング・セレモニーではILOのソマビア事務総長のビデオ・メッセージ(写真3)とともに、同ディオップ社会保護局長が存在感を示していた。二日目の全体セッション(Plenary Session)では、国際保障協会(ISSA)事務局長が司会を担当、基調講演4題(「安全衛生の未来像(インド労働雇用省副大臣)」、「激変する労働条件が労働者保護に与えるインパクト(ドイツ労災補償局長)」、「労働安全衛生の新規課題と機会(米国NIOSH所長代理)」、「安全衛生マネジメントシステム(ポーランド労働保護中央機関副所長)」の後、ILO代表として井谷徹労働保護局局長、WHO代表としてイワノフ公衆衛生環境局担当官、韓国Hyeon Taek

Eom 労働省次官を加えて活発な討議が行われた(写真4)。

その後、6のテクニカル・セッション、6の地域会合(アジア太平洋、欧州、パンアメリカ、アラブ諸国、アフリカの各リージョナル・ミーティング)、48のシンポジウムなどが行われた。昼食時間を利用した口演発表はスピーカーズ・コーナーと呼ばれ、無料配布されたサンドイッチを食しながらの口演発表という独特のやり方であった。また、ポスターセッションは、発表者がデジタル・コンテンツを送れば、事務局がポスターに出力掲示されるという方式で、IT先進国の面目躍如であった。このほかに企業や公的機関が出展した広大な展示場(写真5、6)や優秀作品が表彰されたインターナショナル・フィルム・マルチメディア・フェスティバルな



写真3 会議初日のオープニング・セレモニーでのソマビアILO事務総長挨拶

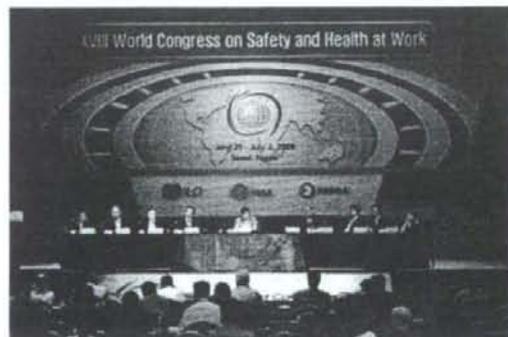


写真4 会議2日目の全体(プレナリー)セッション



写真5 韓国労働省の展示ブース



写真6 欧米安全衛生関連公的機関の展示ブース(左 Canadian Centre for Occupational Health; 右 Institution of Occupational Safety and Health (U.K.))

ども開催された。

個人としてはシンポジウム17の「石綿関連疾患の根絶に向けたILO/WHOの行動」に少しばかり寄与できた。本企画は、石綿疾患についてWHOが2006年に根絶宣言を出し、翌2007年にILOも加わって根絶に向けた国家計画の策定指針を公表したことを踏まえている。ILOとWHOの各担当官が司会進行を務め、同2名を含む9名が各15分間の口演発表を行った。他の内訳は行政官2名（タイおよびベトナム厚生省）、教育研究者3名（韓国、ロシア、日本）、建設労働組合1名、環境コンサルタント1名である。総じて、石綿使用の禁止と石綿疾患の予防に関する国際機関の既定方針に沿った発表が多かった中で、石綿産出・輸出国であるロシアの研究者は白石綿の管理使用の正当性に言及した。また、ベトナム厚生省の担当官による発表に対して、同国のNGO代表が提示されたデータが古いと反論し、もっと真剣に取り組むべきだと訴えるような一幕もあった。不肖私は「石綿疾患のグローバルな死亡解析—アジア的視点の重要性」と題する発表を行った。蛇足ながら、質疑で「日本の中皮腫のうち職業性と環境性の割合は」と尋ねられ慌ててしまった。

今会議の最大の成果物と言える「労働安全衛生に関するソウル宣言」の骨子（私訳）は次のとおりである。

- 一) 高度な労働安全衛生水準を達成することは社会全体の責任である。この目標達成に向け、国の諸施策の中で労働安全衛生に高い優先順位を与え、予防的な安全衛生文化を育てるなどして、社会のすべての構成員が貢献しなくてはならない。
- 二) 予防的な安全衛生文化とは、安全かつ健康的な職場環境で働く権利が保障され、政府・労働者・使用者が積極的に参加し、予防原

則が最優先される文化を言う。

- 三) その道筋として、ILO条約のうち1981年の労働安全衛生（155号）条約および2006年の労働安全衛生の枠組み（187号）条約を重視し、政労使はそれぞれの役割を担うべきである（以下略）。

筆者註—本原稿執筆時点で155号条約は52か国が批准しているのに対してわが国は未批准だが、187号条約はわが国を含む4か国が批准している。わが国が2006年の187号条約を、世界でいち早く翌2007年に批准したことは会議でも称賛された。

最後に若干の感想を述べると、本会議はいわば国単位の組織を基盤とするISSAとILOという国際機関が全面支援しているだけに並外れたスケールを呈している。労働安全衛生には確かに社会的取り組みとしての大きな一面があることを改めて認識できた。その路線をアジアという開催地において見事に具現化したのが韓国KOSHAであり労働省と言えるであろう。韓国人の国際感覚の高まりも肌で感じた。この中で会議運営を実質的に切り盛りし、八面六臂の活躍を見せたのがSeong-Kyu Kang氏（KOSHA産業医学部門長）であり、アジアのrising starという評判も聞こえてきた。

次回、2011年の世界労働安全衛生会議はトルコのイスタンブールで開催予定である（<http://www.safety2011turkey.org>）。

なお、写真2、3、4は本会議ウェブサイト<http://www.safety2008korea.org/eng/>のフォトギャラリーから許可を得て、拝借した。

（たかはし けん・産業医科大学 産業生態科学 研究所）

平成 19 年度

石綿問題の現状と課題に関する  
有識者の見解

---

〔寄稿・懇談〕

平成 20(2008)年 3 月  
衆議院調査局環境調査室

### 3 世界のアスベスト疾患の実態と将来予測

産業医科大学環境疫学研究室 教授  
高橋 謙

#### ■要 旨■

世界の中皮腫の実態として、全中皮腫では、死亡水準の高い国は英(35.0人/百万人/年)、豪(31.9)、蘭(31.1)など、トレンドが有意に増加している国はアルゼンチン(10.7%/年)、クロアチア(9.1)、日本(4.0)など、胸膜中皮腫では死亡水準の高い国はニュージーランド(21.1人/百万人/年)とフィンランド(12.3)など、トレンドが有意に増加している国はギリシア(12.6%/年)、チェコ(8.8)、日本(5.0)などとなっている。我が国は両疾患ともに死亡水準こそ中位であるが、両疾患とも統計的有意の増加を示している世界で唯一の国である。

#### 1 はじめに

世界保健機関(WHO)は、石綿問題の世界的規模について、石綿疾患による死者が年間9万人、職業を通じて石綿に曝露している人が1.25億人に達すると推定している(WHO, 2006年)。国際労働機関(ILO)もほぼ同様の推定を行っているが、いずれの根拠とも明確ではなく、本推定にはプラスとマイナスがあり得る。

石綿疾患について確実な実態把握と将来予測を行う上で、致死性の高い石綿疾患—中皮腫・肺がん・石綿肺症—に焦点を当てる必要がある。WHOによる死亡データベース(以下WHO-DBと略記)は、各国の死亡統計を国際疾病(ICD)分類という統一コードの下で集約した国際死亡統計であり、これに基づいて石綿疾患のおよその実態と動向(トレンド)を明らかにできる。

#### 2 世界のアスベスト疾患の実態

石綿疾患の死亡水準に関する実態を各国間で正確に比較するためには、年齢調整死亡率(以下、年調死亡率)に基づく必要がある。単位は1年当たり・人口百万人当たりの死亡

人数(人/人口百万人/年)である。我々は、世界で初めて全中皮腫と胸膜中皮腫についてデータを有するあらゆる国における直近10年間の年調死亡率とトレンドを算出した。全中皮腫(評価対象国数40ヶ国)の平均年調死亡率が最も高い国は、英国(35.0人/百万人/年)、豪州(31.9)、オランダ(31.1)などであり、中央値は6.4、我が国は5.3人/百万人/年で40ヶ国中22位である。

胸膜中皮腫については、①ICD-10に基づく胸膜中皮腫(評価対象国数31ヶ国)と②ICD-9に基づく胸膜の悪性腫瘍(評価対象国数8ヶ国)に分けて評価する必要がある。我が国が該当する①について平均年調死亡率が最も高い国は、ニュージーランド(21.1人/百万人/年)とフィンランド(12.3)であり、中央値は2.3、我が国は3.6人/百万人/年で31ヶ国中15位である。②について平均年調死亡率が最も高い国はイタリア(16.3人/百万人/年)である。

次に、各国間で石綿疾患の死亡トレンドを比較する目的で年調死亡率の年変化率(1年当たりの変化率[%/年])を算出した。本指標により、死亡トレンドの方向性(増加か減少

か)、大きさ(増加減少の程度)、さらに統計的有意性(統計的にどれほどの意味があるかを表し、有意確率が0.05未満すなわち $p < 0.05$ の時「有意差あり」、 $0.05 < p < 0.10$ の時「有意傾向あり」などと言う)が評価できる。全中皮腫の死亡トレンドについて年変化率を評価できた国の数は36ヶ国である。この中で、全中皮腫の死亡トレンドが統計的有意性(有意差)をもって増加した国はアルゼンチン(10.7%/年)、クロアチア(9.1)、日本(4.0)の3ヶ国、有意傾向の増加が7ヶ国、有意傾向の減少がパナマ(-3.0)、増減不定が25ヶ国であった。

胸膜中皮腫の死亡トレンドが評価できた34ヶ国中、死亡トレンドが統計的有意性(有意差)をもって増加した国はギリシャ(12.6%/年)、チェコ(8.8)、日本(5.0)、イタリア(2.6)、英国(2.5)の5ヶ国、有意傾向の増加が5ヶ国、有意差の減少はオランダ(-8.2)、有意傾向の減少はアイスランド(-9.2)、増減不定が22ヶ国であった。

以上の結果から、我が国は、死亡水準こそ全中皮腫・胸膜中皮腫とも世界の中で中位にランクされるが、トレンドについて見ると、両疾患ともに統計的有意の増加を示す世界で唯一の国であることがわかる。

地域的特徴としては、現在、中皮腫の死亡水準が高い国は、北欧/西欧諸国・オセアニア・米加などである。これらの国の死亡トレンドについては、増加が続いている国、既にピークに達した後に増減不定となっている国、減少に転じている国などが混在している。他方、東欧/南欧・アジア・南米諸国などは、現在の中皮腫の死亡水準は高くない(中位から低位に分類できる)ものの、死亡トレンドでは増加傾向の国が少なからず含まれている。中皮腫死亡の全体トレンドとしては、多数を占める増減不定の国を別にすれば、増加を示している国が減少を示している国よりも圧倒

的に多い。死亡水準と死亡トレンドの関係としては、中皮腫死亡が少ない国で増加トレンドが目立ち、中皮腫死亡が多い国で減少トレンドが目立つという二極化の傾向がある。前述のように我が国は前者グループに属する。

### 3 石綿疾患と石綿使用との国段階における関係

中皮腫の7、8割は明らかな石綿曝露に起因するとの科学的コンセンサスがあり、中皮腫は石綿の指標疾患と言われている。したがって、各国における中皮腫の死亡水準とトレンドは、国段階の石綿使用の歴史的推移と密接な関係があるとの仮説が成り立つ。筆者はこの関係について客観的データに基づいて一連の検証を行い、エビデンス(証拠)を報告してきた。

#### (1) 西欧諸国 10ヶ国および日本の全中皮腫について (Takahashi ら, J Occup Health, 1999)

国段階統計に基づき、国民1人当たりの石綿使用量の水準が、一定期間をおいた後の中皮腫死亡率の水準に対応する(「生態学的関連がある」)可能性を初めて示した。なお、我が国では、石綿疾患の補償の将来予測を行う目的で、170トンの石綿使用量が1人の中皮腫に対応するとの Tossavainen による関係式(Int J Occup Environ Health, 2004)を根拠にしてきた。同論文は、本論文の手法を転用してデータを少し更新しただけで、わざわざ日本のデータを除外してしまっているため、日本の経験が反映されない点に留意する必要がある。

#### (2) 「日本を含む世界における全中皮腫・胸膜/腹膜中皮腫・石綿肺症の死亡水準と石綿使用の関係」について (Lin, Takahashi ら, Lancet, 2007)

WHO-DBを基に、データが利用可能な全ての国について、石綿4疾患（全中皮腫・胸膜中皮腫・腹膜中皮腫・石綿肺症）の直近の性別・年調死亡率を算出した。一方、1960-69年の人口1人当たり石綿使用量（人口1人・年当たりキログラム）を算出し、両指標の間の関連を分析した。その結果、1960年代の石綿使用量と直近の石綿疾患死亡率の間に、強い相関（生態学的関連）があることを見出した。同関係の当てはまりのよさを示す説明率は、男性中皮腫で74% ( $p < 0.0001$ )、男性石綿肺症で79% ( $p < 0.0001$ )に達した。定量的な関係としては、人口1人当たり石綿使用量が1キログラム増えると、男性中皮腫の死亡が2.4倍（女性では1.6倍）、男性石綿肺症の死亡が2.7倍となった。また、中皮腫による死者の割合は男性3に対して女性1となった。これらの新知見は国段階におけるあらゆるデータ（経験）に基づいており、英国の権威あるLancet誌のプレス・リリース用論文に選ばれた。

- (3) 「日本を含む世界における中皮腫の死亡トレンドと石綿使用禁止措置との関連」について(Nishikawa, Takahashiら、投稿中)  
 現在、世界では日本を含む40以上の国が国策として石綿使用禁止措置(ban)をとっている(WHO, 2006年)。アイスランドは83年に世界で最初の使用禁止措置をとり、その後10年位の間と同様の対応が北欧や西欧諸国に広まった。また90年代後半以降、南欧・東欧・南米・アジアの一部の国々が追随するに至った。

ただし、世界レベルで見ると、石綿使用量の減少(削減)は、禁止措置の導入とは独立、かつ、より早期に始まっている。その最大の要因は健康被害に対する懸念の広がりとして定着であったことは論を俟たない。米国では、これまで使用禁止措置がたびたび俎上に上ってきたが、達成には至らなかった(07年9月に

禁止法案が上院を通過した)。ただ同国では早い段階から石綿疾患関連訴訟が拡大したことを背景に、実質的には90年頃に大幅削減が達成されている。

そこで、まず各国における石綿禁止措置の導入を含む石綿使用トレンドそのものを評価し、その後、各国の中皮腫の死亡トレンドにどのような影響を与えているかについて、グローバル疫学的に解析した。その結果、まず、石綿禁止措置の導入国では、非導入国に比べ約2倍の速さで使用量が削減されていることを明らかにした。さらに、石綿使用トレンドと中皮腫死亡トレンドの間には明確な相関があり、使用削減が大きい国で中皮腫死亡率の減少効果も大きいという関係を示した。これらの知見は、健康被害の進行を食い止める上で、国段階で石綿禁止措置を早期に導入することの正当性の証左と考えられる。

#### 4 アスベスト疾患の将来予測

我が国における石綿の原則禁止は平成16(2004)年、全面禁止は平成18(2006)年である。40以上の禁止国の中では禁止が最も遅い部類に入る。その上、大量の石綿使用が1990年代中頃まで続いていた(95年に193,800トン；人口1人当たり換算で1.5キログラム)事実がある。現在、我が国では中皮腫を始めとする石綿疾患が増加しているが、中皮腫の潜伏期間は30-40年であることから、70年代前半の石綿使用(70年に319,473トン；同3.1キログラム。75年に255,555トン；同2.3キログラム)に対応した現象と見ることが出来る。したがって、75年以降95年頃に至る石綿使用の影響は未だ表面化しておらず、今後、少なくとも20年間は石綿疾患の増加が続くのは疑いない。なお、我が国では、70年代後半以降、白石綿(中皮腫に対するリスクは青石綿より小さい)使用の比重が高まり、安全衛生対策も強化されたのは事実であるが、将来予測を大き

く下方修正させるほどの効果をもたらすかどうか見極める必要がある。ただ、現時点では、石綿使用と中皮腫のグローバルな関係が石綿繊維の種類に関わらず強い関係として認められるので、将来の増加は不可避と考えるべきであろう。

出生コホート分析などの緻密な統計モデルに基づく中皮腫の将来予測に関して、科学論文の中でジャンルが確立されたところがあるほど、各国で強い関心事となっている。先駆となった研究は、英国における男性の中皮腫死亡が2020年に約3,000名になることを予測したPetoによる95年のLancet論文である。Petoは続く99年に「ヨーロッパにおける中皮腫の流行」と題する論文で、初めて中皮腫に対してepidemic（流行病、疫病）という言葉を使った。我が国では、学術論文としては06年によろやくMurayama, Takahashiらによって報告されたが、これまでのところ西欧、北欧及び米国に関する報告が多い。今後、このような方法論の適用が他の国や地域へ普及したり、既存分についてもデータの更新や解析の緻密化が進むであろう。ただ、いずれの将来予測も中皮腫の確実かつ大幅な増加を予測している。米国ではピークを過ぎたとする意見が強いが、石綿使用が世界で最も早く減少したことからも当を得ているであろう。

## 5 国際協力への展開

最後に、石綿をめぐる我が国の経験を近隣アジア諸国を含む途上国への国際協力に活かす発想が必要である点に付言したい。すなわち、グローバルな視点で石綿問題を俯瞰すれば、現在、石綿疾患が問題となっている国と石綿曝露が起きている国には乖離があることがわかる。現在の石綿疾患患者の大部分は、数十年前から石綿を大量使用してきた米、北・西欧、豪州、日本に集中しているが、これらの国々では既に大幅な使用削減や禁止措置が

とられている。然るに、現在の石綿使用の大部分は途上国、中でも工業化の進展が著しいアジア諸国に集中している。直近の人口1人当たり石綿使用量が多い国はアジアと東欧諸国である。しかし、これらの国では、石綿依存を強めてからの期間が浅く、石綿疾患が表面化していないか、流行の極めて初期段階にある。このため、石綿疾患の診断技術を始め石綿問題への対応が極めて未発達な段階にある。しかしながら、上述の理由で将来の疾患流行は強く懸念されるところである。

日本は、長年の「管理使用」の経験を通じ、曝露低減のための安全衛生対策、石綿の代替化技術や処理・廃棄法、関連疾患の診断・治療技術、労災認定や補償を含む救済措置など多くの面で経験と技術を蓄積してきた。が、結局、05年のクボタショックと社会問題化を経て石綿全面禁止に移行した。つまり、我が国は石綿全面禁止達成前後に培った経験と技術に基づいて「石綿依存社会からの脱却モデル」を提示できる条件が整っている。関連する工業技術、公衆衛生対策、社会資産等は広範にわたり、石綿依存を強める途上国への協力と国際貢献を行う意義は小さくない。

高橋 謙 (たかはし・けん)

<略歴>

昭和 31 年生まれ。慶應義塾大学医学部医学科卒、東京都済生会中央病院研修医、産業医科大学大学院博士課程修了、産業医科大学助手、同大講師、同大助教授を経て、産業医科大学産業生態科学研究所教授（環境疫学）、現在に至る。産業保健分野のWHO指定協力機関代表代行。

<主な社会活動>

厚生労働省福岡労働局労働衛生指導医

環境省「国内における毒ガス弾等に関する総合調査検討会」委員

文部科学省日本学術振興会科学研究費委員会専門委員 06-07 年

WHO臨時顧問 (Temporary Adviser) 05 年、07 年

WHOコンサルタント (対モンゴル国) 04 年

ILOコンサルタント 06 年、07 年

<主要著書 (論文) >

"Ecological relation between asbestos-related disease and historical asbestos consumption." *Lancet* (Vol. 369, NO. 9564, 10 March 2007).