

The 23rd Lung Cancer Mass Screening Seminar

疫学からみた石綿関連疾患 —過去, 現在, 未来—

森永謙二¹

Overview of Epidemiology on Asbestos-related Diseases in Japan —Past, Present, and the Future—

Kenji Morinaga¹

¹National Institute of Industrial Health, JNIOH, Japan.

ABSTRACT — Asbestos-related diseases include asbestosis, lung cancer, mesothelioma, and non-cancerous pleural changes. We observed 242 deaths from asbestosis on death certificates between 1995 and 2004, but this figure might be underestimated. There are few cohort studies on asbestos-exposed population in Japan. Cumulative asbestos exposure more than 25-100 fiber/cc × years may bring 2 fold relative risk on lung cancer based on the review of epidemiological studies in the world. Case reports on non-cancerous pleural diseases such as benign asbestos pleurisy, and diffuse pleural thickening are scanty in Japan. One of the main reason may be insufficient consideration of asbestos exposure history in those like mesothelioma and asbestos-induced lung cancer. At present, there are no criteria for the diagnosis of pleural plaque on chest X-ray and CT. Some results report on pleural plaques in some targeted populations may be unreliable because of inexperienced readers. The mortality of mesothelioma might have been increased since 1970s. In 2006, a total of 807 male and 243 female mesotheliomas (all sites) was observed on death certificates. The diagnosis of mesothelioma on death certificates is not reliable, and future trends of this cancer should be based on more accurate data such as those from the mesothelioma registry. On-going noncompulsory registration system of mesothelioma is unsatisfactory. Most cases of mesothelioma are of occupational origin, but some are reported due to neighborhood and domestic exposure. More accurate diagnosis of mesothelioma is needed because a new Asbestos-related Damage Relief Law was enacted in March 27, 2006. Mesothelioma Panels throughout the country should be established in Japan.

(JLCC. 2009;49:39-47)

KEY WORDS — Asbestos-related diseases, Asbestos, Epidemiology, Mesothelioma

Reprints: Kenji Morinaga, National Institute of Industrial Health, JNIOH, 6-21-1 Nagao, Tama-ku, Kawasaki 214-8585, Japan.

要旨 — 石綿関連疾患としては、石綿肺、肺がん、中皮腫及び非腫瘍性の胸膜病変がある。石綿肺による死亡は実際よりも過小評価されているが、最近の10年間(1995~2004年)では242人の死亡が観察されている。石綿曝露者を対象とした疫学調査は我が国ではさほど多くない。欧米の疫学調査からは石綿の累積曝露量が25~100繊維×年あると、肺がんのリスクは2倍になると見積もられている。非腫瘍性の胸膜疾患(良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚)の報告は我が国では乏しい。中皮腫や石綿肺がんと同様、石綿曝露歴の聴取が不十分である可能性がある。胸膜プラークについても胸部X線やCTでの診断基準がなく、一部の地域での読影結果は経験に

乏しい読影により、信頼性に乏しい可能性がある。中皮腫の死亡数は1970年代に増加傾向が始まったと推測される。2006年の死亡数は全部位で男性807、女性243であった。死亡統計では診断精度に疑問が残り、将来予測にはより精度の高いデータに基づいた解析が必要であるが、現在試みられている任意申請による中皮腫登録では、正確なデータは担保できない。中皮腫は職業曝露によるものが最も多いが、近隣曝露、家庭内曝露の事例も明らかにされている。石綿救済法の施行に伴い、中皮腫の診断精度の向上が要求される。全国規模の中皮腫パネルの設置が望まれる。

索引用語 — 石綿関連疾患, 石綿, 疫学, 中皮腫

¹独立行政法人労働安全衛生総合研究所(産業医学総合研究所).
別刷請求先: 森永謙二, 独立行政法人労働安全衛生総合研究所

(産業医学総合研究所), 〒214-8585 川崎市多摩区長尾6-21-1.

はじめに

我が国で石綿の発がん性がマスコミで取り上げられたのは1970年のことである。1986年から1987年にかけて一時期石綿の健康影響が注目を浴びたが、すぐに忘れ去られた。時を経て2005年夏以降、我が国では大騒ぎとなった。その間の我が国の石綿による健康影響に関する研究、とりわけ疫学的研究はどうだったのか、緊急の課題は何なのかを考えてみたい。

戦後の石綿利用

第二次大戦中は石油とともに軍需物資でもあった石綿は1942年に外国からの輸入が途絶え、国内、朝鮮半島、遼東半島、満州で探索した石綿鉱山からの採掘と備蓄に頼らざるを得なかった。国内産出量は終戦直前の1944年には年間最大の約1万トンであったが、その後減少し、1969年にはすべての鉱山が閉鎖された。北海道富良野にある鉱山では戦時中に5クラス前後（カナダケベック標準規格で、数字が小さいほど繊維長が長い）のクリソタイルを採掘した際に7クラス以下の石綿は選鉱して貯蔵されており、その貯蔵原料よりテーリングと称する短繊維のクリソタイル（肉眼では粉状に見える）を中心に生産していた。1975年には約4,600トン、2000年には推定180トンであったが、2002年に停止した（Figure 1）。

1942年に物資統制令による「石綿配給統制規則」が発布され、石綿業界は統制経済の枠のなかにあったが、1946年に「石綿需給調整要綱」が公布され、7級以上の石綿は石綿統制株式会社、翌年からは産業復興営団が調整を行い、海軍が呉や横須賀などの工廠に備蓄していた石綿（約

1万2千トン）を、米の増産に必要な硫酸（硫酸アンモニウム）製造のための電解槽で使用する石綿織布（電解隔膜用石綿織布）などの民需に利用するとともに、1947年には電解隔膜用石綿織布そのものを政府が連合軍総司令部（GHQ）に要請して輸入するような事態であった。1949年4月になって、ようやくカナダ産や南アフリカ産の石綿が輸入されるようになり、同年9月には比較的低級品の石綿は統制が撤廃され、1952年の3月になってやっと石綿原料の配給統制が全面的に廃止されたが、当時の石綿輸入量は1万3千トン程度であった。1949年度の石綿製品需要先別消費量5,610トンの内訳は、造船業1,307トン、化学工業845トン、自動車696トン、陸上運送427トン、電力設備373トン、機械器具316トン、鉄鋼・石炭308トン、その他1,338トンであった（通産省建材課調）。そして石綿原料の完全輸入自由化に続き、石綿製品の完全自由化が実施されたのは1963年下期のことで、この年には石綿製品の総輸入金額は前年の2倍を上回った。¹

GHQによる石綿の輸入統制の枠が撤廃され、日本が国際開放経済体制下に組み込まれるとともに、石綿の利用が著しく拡大した。短期間高濃度曝露作業の典型であった吹付け石綿の使用は1955年頃から始められ、1964年に防音用として航空基地周辺の建築物に使われたのをきっかけとして、一般に使用されるようになった。また、1963年7月に建築基準法が改正され、翌年1月施行令が改正施行されることにより、防火・耐火構造規定も改正され、高層ビル用の軽量耐火被覆材として石綿製品が大量に使われ始め、設備投資が盛んに行われた1971～1972年の高度経済成長期以降、1980年代末まで石綿原価の値

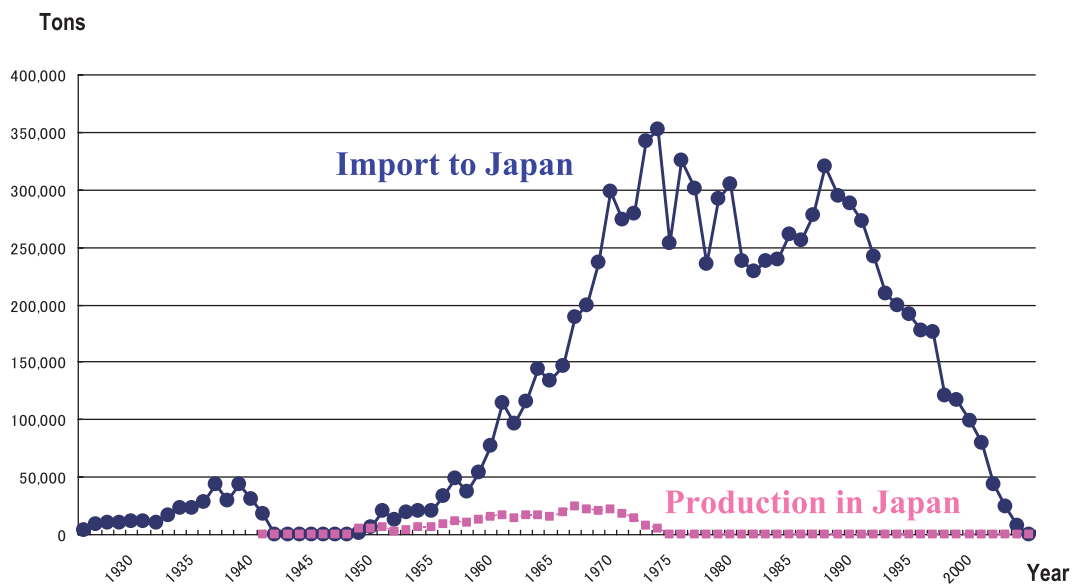


Figure 1. Annual amount of production and import of raw asbestos in Japan.

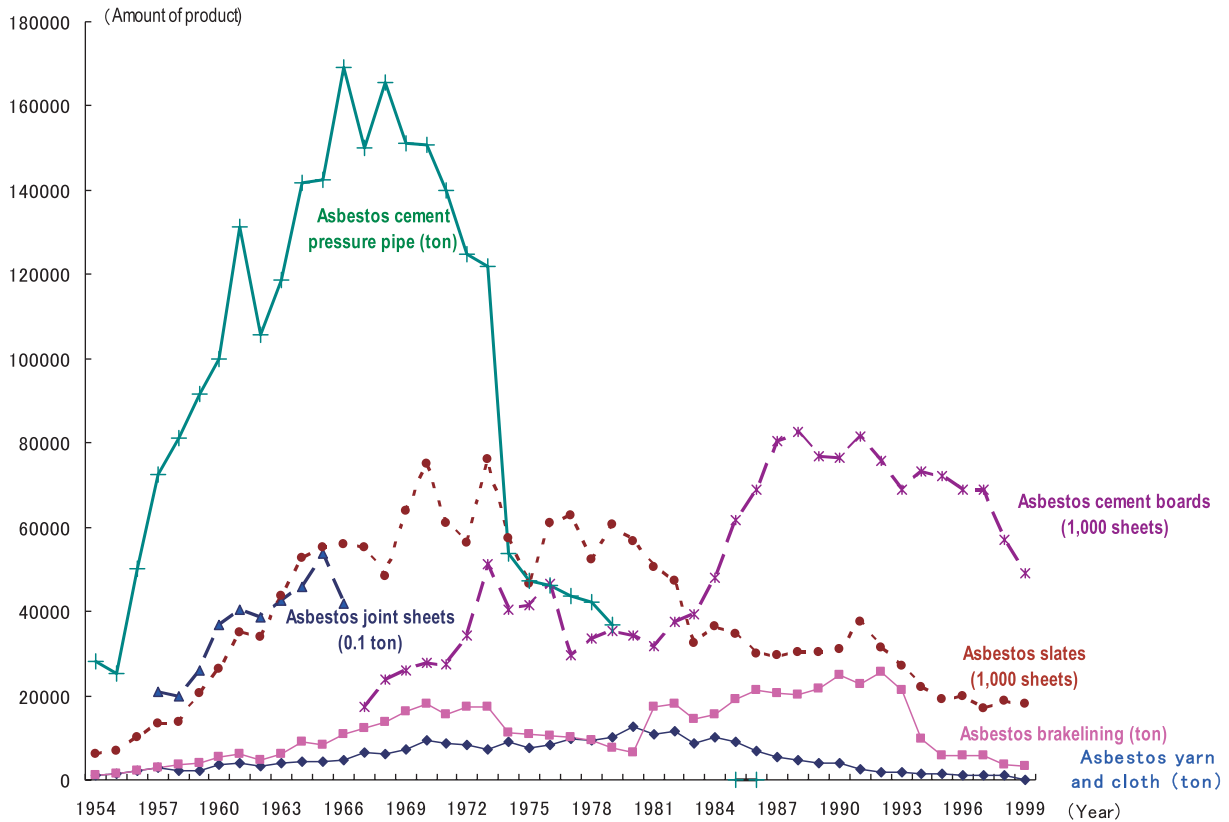


Figure 2. Trends of the amount of main asbestos products in Japan.

Table 1. Classification of Asbestos-related Diseases

1. Asbestosis
2. Lung cancer
3. Mesothelioma (pleura, peritoneum, pericardium)
4. Pleural diseases other than cancer
 - 1) Pleural plaques
 - 2) Pleuritis (benign asbestos effusion)
 - 3) Diffuse pleural thickening
 - 4) Rounded atelectasis

上がりなどで増減はあるものの年間30万トン前後の石綿が輸入されており (Figure 2), 1970~1985年の石綿の年間推定消費量は輸入量の70~80%であった.²

石綿関連疾患の疫学的研究

1: 石綿関連疾患の種類

石綿関連疾患とは、文字通り石綿粉じんを吸入することによって発症する疾患のことであり、石綿肺 (じん肺の一種)、肺がん、中皮腫 (胸膜や腹膜にできる悪性腫瘍) と、胸膜の非悪性病変 (がんでない) である、胸膜プラーク (壁側胸膜の限局性肥厚斑)、胸膜炎、びまん性胸膜肥

厚とその特殊な病態である円形無気肺がある (Table 1)。肺がんは紙巻きタバコをはじめ様々な要因が知られている (タバコと石綿の両者をともに吸うと肺がんのリスクは相乗的に高まる) が、中皮腫は石綿曝露がなければ発症しないと考えるに良いほど、特異的な関連性がある。

石綿関連疾患のなかでも悪性中皮腫や肺がんは、石綿粉じんを吸入してからおおむね20年以上の長い潜伏期間を経てから発症することが知られている。なかでも中皮腫の潜伏期間は肺がんよりも長く、50年前後の事例もまれでない。

2: 石綿肺

我が国での石綿肺の最初の報告は大阪鉄道病院の鈴木ら (1927年) によるものである。その後、1937 (昭和12)~1940年に、大阪 (泉南地方11工場、その他の大阪府下2工場、奈良県1工場) における石綿工場従業員の検診が石館ら (1938年) によって実施され、泉南地方の石綿従業員403名中、胸部X線で石綿肺の疑われる者11名、石綿肺の所見が認められる者38名であったと報告している。³

石綿肺の症例は戦後になって、大阪泉南地方の石綿工場、奈良県下の石綿工場、北海道の石綿鉱山、東京都の石綿工場での従業員を対象とした調査が、1955年からの

Number

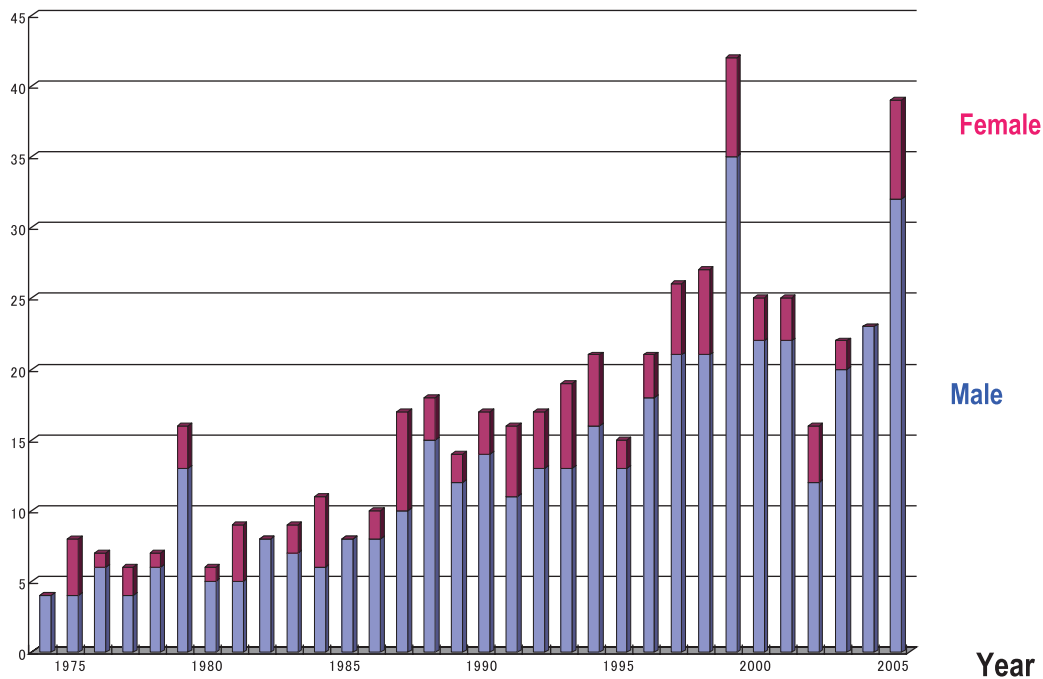


Figure 3. Number of deaths from asbestosis (1968-2005).

労働省衛生試験研究「石綿肺の診断基準に関する研究」(班長：宝来善次)の一環として実施され、明らかにされてきた。大阪泉南地方では最盛期には2,000名前後の労働者が働いていた。

我が国での石綿肺による死亡数は1968年には全国で5人と非常に少なかったが、その後徐々に増加し、1986年以降は10人を上回るようになった。1995～2004年の10年間は、それ以前の10年間(1985～1994年)に比べて約1.5倍(242/157)増加している(Figure 3)。

石綿肺の特徴は、女性の死亡が全体の20%強を占めることである。その理由としては、石綿紡織には女性労働者が多く、石綿紡織業では比較的長い石綿繊維を使うこと、乾式工程で粉じん抑制が難しく、他の石綿製品製造業に比べて高濃度曝露を受ける機会が多かったことによるものと思われる。これらの数字は、原死因の病名が石綿肺と診断された件数である。筆者は大阪における石綿肺要療養患者のコホート調査を実施しているが、1956～1985年までの認定患者184人を1995年末まで調べた結果では、167人の死亡が確認されている。その原死因は、呼吸系97人と結核14人をあわせても111人(66.5%)であり、がんによる死亡が28人(16.2%)、なかでも肺がんによる死亡が25人(15.0%)を占めていた。また呼吸系及び結核による死亡者のうち、石綿肺と記載された者は約半数であり、それ以外は珪肺症、じん肺などとされて

いた。以上のことから、人口動態統計の死亡数は過小評価の数字であることに留意すべきである。

3: 肺がん

戦前の石館らの調査の時の受診者がその後肺がんで死亡したことを瀬良ら(1960年)は報告しており、これが我が国での石綿による最初の肺がん症例である。³

我が国における石綿曝露労働者を対象とした疫学調査はそれほど多くはなく、対象者の規模も欧米に比べて小さいものや、追跡が不十分なものであり、“クボタ・ショック”以前には国の重点課題として研究助成で大々的に取り組んできたものは皆無であった(Table 2).³

石綿と肺がんの関連で重要なことは、喫煙との相乗作用(multiplicative synergistic action)である。³このことを模範的に示したのはHammondらで、喫煙者で石綿曝露者の肺がん死亡率は対10万人年601.6、非喫煙者のそれは58.4であり、対照(石綿曝露なし)とする喫煙者のそれは122.6、非喫煙者では11.3であり、石綿も喫煙も曝露のない者の肺がんのリスクを1とすると、石綿曝露では5倍、喫煙では10倍、石綿と喫煙の両者では50倍のリスクになることを明らかにした。我が国では、筆者らが、石綿肺患者のコホート調査で、石綿曝露(石綿肺)で12倍、喫煙で4倍、両者で48倍であったが、石綿曝露群は高濃度曝露者であったことに留意する必要がある(Table 3).⁴

Table 2. Cohort Studies on Asbestos-exposed Workers in Japan

Study	(year)	Observation period	Asbestos exposure	No. of subjects	All causes		Lung cancer		
					No.	SMR	No.	SMR	(95%CI)
Morinaga K, et al	(1982)	1971-80	mainly asbestos textile	789	32	1.15	8	3.88	(1.68-7.65)
Hosoda Y, et al	(1982)	1960-78	SL repair	32,556	NA	NA	27	0.76-1.57 *	
		1970-79	SL repair	15,260	557	0.58	27	0.82	(0.54-1.19)
Miyazaki R, et al	(1983)		asbestos textile, friction	1,210	NA	NA	9	4.81	(2.20-9.14)
Morinaga K, et al	(1991)	1975-84	mainly asbestos textile	789	96	1.09	12	2.52	(1.30-4.39)
Morinaga K, et al	(1990)	1964-83	asbestos textile	208	15	1.10	3	6.81	(1.40-19.9)
Morinaga K, et al	(1993)	1971-90	asbestosis patients	269	131	3.11	43	15.47	(11.2-20.8)
Sun J, et al	(1997)	1973-93	construction	17,667	942	0.92	71	1.27	(0.99-1.60)
Kurumatani N, et al	(1999)	1947-96	shipbuilding (lagging/repair)	249	114	1.22	10	2.20	(1.05-4.04)

NA: Not available, *: Risk ratio, follow-up as retirement (age 55), SL: Steam locomotive.
SMR: Standardized Mortality Ratio.

Table 3. Combined Effect of Asbestos Exposure and Cigarette Smoking on Mortality of Lung Cancer (Relative Risk)

Study (Year)	As (+)	As (+)	As (-)	As (-)
	Sm (+)	Sm (-)	Sm (+)	Sm (-)
Meurman LO (1979)	19.0	1.6	12.0	1.0
Hammond EC (1979)	53.2	5.2	10.9	1.0
McDonald JC (1980)	25.0	12.8	11.8	1.0
Morinaga K (1993)	48.3*	11.9*	4.1	1.0

As: asbestos exposure, Sm: cigarette smoking. *asbestosis.

石綿による肺がん事例が多いと推測されている横須賀及び大阪泉南で実施された症例—対照研究がそれぞれ1つある。筆者らが肺がん62例を対象に実施したものではタバコのオッズ比は9.06倍、石綿のオッズ比は4.53倍であり、肺がん予防の観点からは禁煙が重要である (Table 4).⁵

これまでの疫学調査から石綿累積曝露量と肺がんリスクには量—反応関係が認められ、25~100 fiber/cc×年で、肺がんのリスクは2倍になると見積もられており、現在では石綿による肺がんは石綿肺が先行するとの考えは否定的である。⁶

4: 中皮腫

我が国の死亡統計からは国際疾病統計分類第10版 (ICD 10) ではじめて中皮腫 (C42) の死亡数が明らかになった。それによると、胸膜中皮腫による死亡数は1995年には275人 (男性201, 女性74) であったのが、2006年には739人 (男性596, 女性143) と、12年間に男性で3.0倍、女性で1.9倍に増加していた (Figure 4)。過去12年間の男女比は、全部位で3.1倍であるが、胸膜3.8倍、腹膜1.7倍、心膜1.6倍、その他2.8倍、部位不明2.5倍であった。死亡統計で問題になるのは、第一に部位不明 (原

Table 4. Population-based Case-control Study on Lung Cancer (1985-88) in South Osaka

Case/Control	No. of subjects	No. of ever-smokers	Working history of asbestos mill
Case*	62	56 (90.3%)	10 (16.1%)
Control	252	182 (72.2%)	19 (7.5%)
Odds ratio for smoking†		9.06 (95%CI: 1.95-42.07)	
Odds ratio for asbestos†		4.53 (95%CI: 1.67-12.31)	

*: less than 80 years old, 79.7% of total deaths were successfully interviewed.

†Matched pair conditional regression analysis (SAS) adjusted for taking green vegetables.

発部位記載なし)の件数が多いことである。過去12年間において2,077 (男性1,478, 女性599) と、同期間の全部位の中皮腫8,945 (男性6,764, 女性2,181) の実に23.2% (男性21.9%, 女性27.5%) を占める。過去12年間の腹膜中皮腫は758 (男性474, 女性284)、心膜中皮腫は66 (男性41, 女性25)、その他の部位は184 (男性135, 女性49) であった。我が国の死亡統計では、過去12年間では胸腹比 (胸膜/腹膜) が7.7倍 (男性9.8, 女性4.3) で、例えばドイツの1987年から1999年までのがん登録で把握された中皮腫の胸腹比29.2 (1,548/53) 及び胸膜中皮腫の男女比17.2、腹膜中皮腫の男女比25.5と比較しても、明らかに腹膜中皮腫の割合、ことに女性の腹膜中皮腫が我が国では多い。女性の腹膜悪性腫瘍には卵巣がんなど転移によるものも含まれている可能性が大きい。

そこで、胸膜中皮腫についてのみ推移をみしてみる。1958年から1967年間は我が国ではICD7が採用され、悪性胸膜中皮腫は胸膜原発悪性腫瘍に含まれ、年間3~9人であり、きわめてまれな悪性腫瘍であり、増加傾向はみられていない。1978年から採用されたICD9によると、1978年では62人 (男性42, 女性20) で、その後徐々

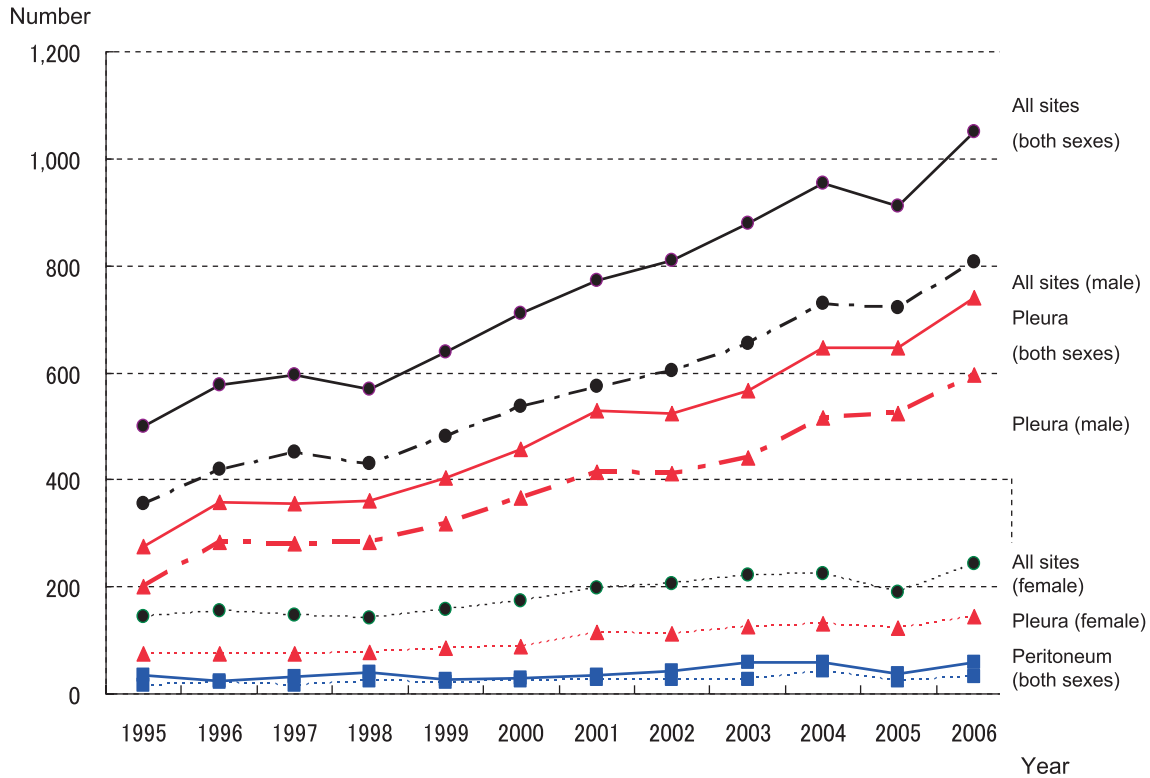


Figure 4. Number of deaths from mesothelioma by sex and sites.

に増加傾向がみられる。その間（1968～1977年）の推移は残念ながら誤分類によるミスのため不明であるが、この時期に増加が始まったものと推測される。死亡統計で部位不明の中皮腫の大半は胸膜原発であるものと思われることから、1958年から2004年までの悪性胸膜中皮腫による死亡数（推定）の推移をFigure 5に示す。⁴ 1990年代からの胸膜中皮腫による死亡数の増加現象は、約30年前（1960年以降）からの主な石綿製品の年間生産量並びに石綿輸入量の推移と良く一致する（Figure 1, 2）。

2003年夏に厚生労働省がん研究助成「悪性胸膜中皮腫の診断精度の向上及び治療法に関する研究」班（主任研究者：森永謙二）で悪性中皮腫に関する全国アンケートを病理と臨床との2部門において実施した。⁷⁻⁹ 1995年から2002年に生検・手術・剖検にて病理組織学的に悪性中皮腫（全部位）と診断された症例を対象に実施し、860症例についての返答があった。限局型中皮腫を除く胸膜中皮腫のみを対象とし、さらに確定診断が確定・ほぼ確定とされた512症例のデータを集計に用いた。なお、複数の施設から回答を得た重複同一症例は単一症例として取り扱った。性別が明記してあった504例中、男性は400名（79.4%）、女性は104名（20.6%）で、男女比は3.85：1であった。出生年・性別が明記してあった436例の患者の中央値は1935年、平均値は1936年で、男女

間に差は認められなかった。病理診断に用いた組織の採取法が明記してあった505例における確定（あるいはほぼ確定）診断方法は97%以上の症例において剖検、手術ブロック、生検など組織採取による病理診断を行っており、胸水を用いた細胞診のみの診断は2.7%であった。免疫染色や粘液染色の特殊染色を併用して確定診断を行った症例が90%以上であり、HE染色のみで確定診断を行っているのは10%未満であった。479例で診断時の組織型が明記され、さらに性別明記の症例473例における各組織型の割合は上皮型249例（52.6%）、二相型115例（24.3%）、肉腫型104例（22.0%）、特殊型5例（1.1%）であった。職歴が記載されたのは512例中255例（49.8%）であった。512例中148例（28.9%）で剖検が実施されていた。これら剖検症例中、石綿曝露の最も確実な指標である石綿肺あるいは胸膜プラークの病理学的所見の記載があり、性別が判明している131症例について検討した結果では、石綿肺あるいは胸膜プラークの所見は全体で59例（45%）に認められた。男性（103例）で胸膜プラーク・石綿肺所見のある人は50例（48.5%）であり、女性は28例中9例（32.1%）であった。

胸部臨床医を対象にした調査では、1997年より2002年に臨床経験した胸膜中皮腫症例で、584症例についての返答があった。集計に際しては病理アンケートと同様、

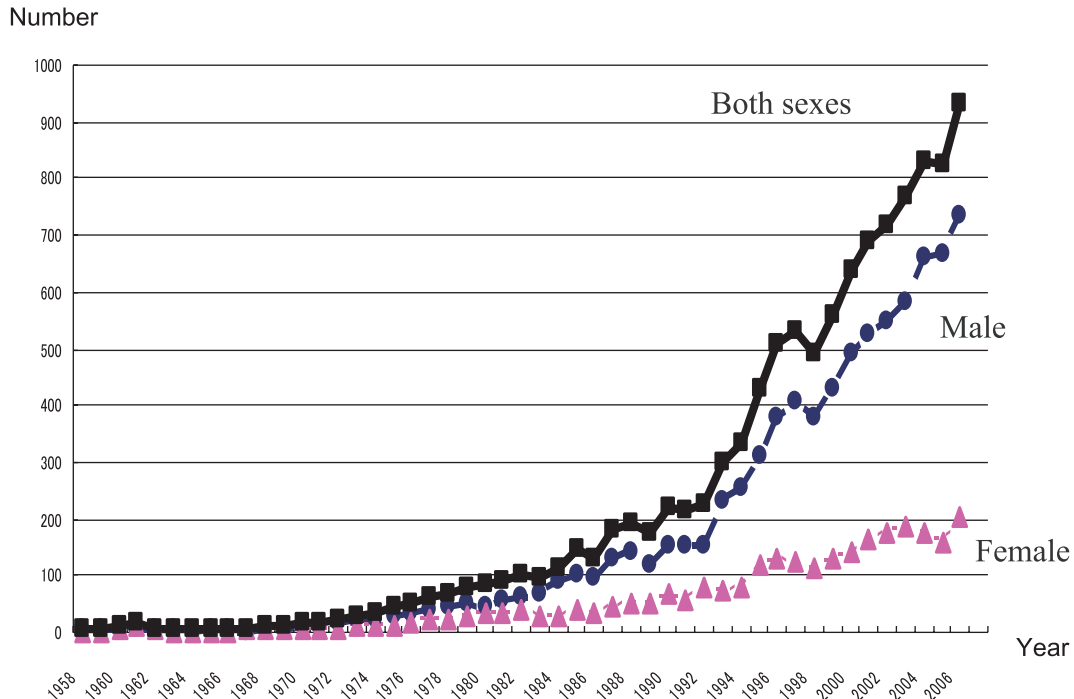


Figure 5. Estimated number of deaths from pleural mesothelioma.

限局型中皮腫の58例は除いた。同一患者について複数の施設から回答がある場合は、単一症例として取り扱った。確定診断度が疑いの40例を除き、确实、ほぼ确实の478症例のデータを集計に用いた。出生年、性別、職業歴、原発部位、組織型、診断方法、胸膜プラーク所見、などの臨床病理学的な項目について解析を行った。

性別が明記してあった469例中、男性は382例(81.4%)、女性は87例(18.6%)で、男女比は4.4:1であった。性別及び出生年が明記してあった469例については男性、女性、男女計いずれも平均値、中央値ともに1937年であり、病理アンケートと同じであった。臨床症例における診断方法が記入されていた469例についての内訳は剖検(5.1%)、手術ブロック(10.7%)の割合が少なく、一方、胸腔鏡下生検(38.1%)と経皮生検(25.3%)が多かった。細胞診も7.9%と病理(2.6%)に比べて多かった。

本調査での病理・臨床双方の組織型をみると、上皮型は臨床(65.8%)が病理(52.6%)に比べて多く、二相型及び肉腫型では病理(46.3%)が臨床(32%)より多かったことは、上皮型が比較的診断が容易であるのに対し、二相型及び肉腫型では診断がより難しいことを反映しているものと思われる。

病理・臨床アンケートで得られた悪性胸膜中皮腫の出生年の平均値、中央値は1930年代半ばであった。病理例での職業歴から石綿曝露の可能性を、确实にあり・ほぼ

あり・可能性あり・なし、の4段階に分類すると、确实にあり15.1%、ほぼあり8.0%、可能性あり44.2%、なし32.7%であった。他方、剖検された131例については石綿肺あるいは胸膜プラークの病理学的所見の記載のあった例は45%(59例)であった。臨床例での職業歴から石綿曝露の可能性を、确实にあり・ほぼあり・可能性あり・なし、の4段階に分類すると、确实にあり29.2%、ほぼあり9.0%、可能性あり18.6%、なし43.2%であった。ただ、胸部CTで胸膜プラークが確認されたにもかかわらず、問診で石綿曝露歴の可能性があると判断されなかった例が7.7%(28例)にみられた。

2006年夏以降、石綿工場周辺住民に中皮腫が発症した事例が明らかになった市町区は、秩父市、東京都大田区、横浜市鶴見区、羽島市、奈良県王寺町及び斑鳩町、尼崎市(クボタ及び関西スレート)などがある。他に家族内曝露の事例も明らかになってきた。この場合、夫が曝露源である場合よりも父親が曝露源である場合に、中皮腫(ほとんど胸膜)の発症年齢が20歳ほど若いことが明らかになっている(Table 5)。¹⁰クボタの場合でも50歳未満の20人以上が中皮腫に罹患していることは、生まれて間もない時期からの曝露を推測させるものである。

5: 非悪性胸膜疾患

石綿良性胸水に関する疫学調査は我が国には皆無であり、また臨床報告もわずかである。¹¹石綿によるびまん性胸膜肥厚についてもほぼ同様である。¹²

Table 5. Review of Mesothelioma Due to Non-occupational Asbestos Exposure Reported in the Medical Literature Between 1960 and 1985

Neighborhood exposure, from South Africa, England, USA, Australia, East Germany, Scotland, Canada, Italy, West Germany, France, Japan, Sweden, a total of 12 countries, 195 cases
Domestic exposure (from the same above countries) 84 cases
Type of jobs: Mining, Asbestos manufacturing, Insulation, Shipbuilding, Electric work, Casting
Source: Father (26%), Mother (3%), Husband (54%), Elder sister (9%), Son (3%), Daughter (3%)
Age of onset: From husband, mean 65, median 55. From father, mean 45, median 43.

Table 6. Number of Pleural Plaques by Type of Exposure in South Osaka

Type of exposure	Male	Female	Total
Occupational	33	27	60
Asbestos textile	21	27	48
Shipbuilding	3	0	3
Pipefitting	2	0	2
Construction	3	0	3
Others	4	0	4
Domestic	3	5	8
Neighborhood	15	4	19

Reviewed about 27,000 miniature chest X-ray films between 1979-1981.

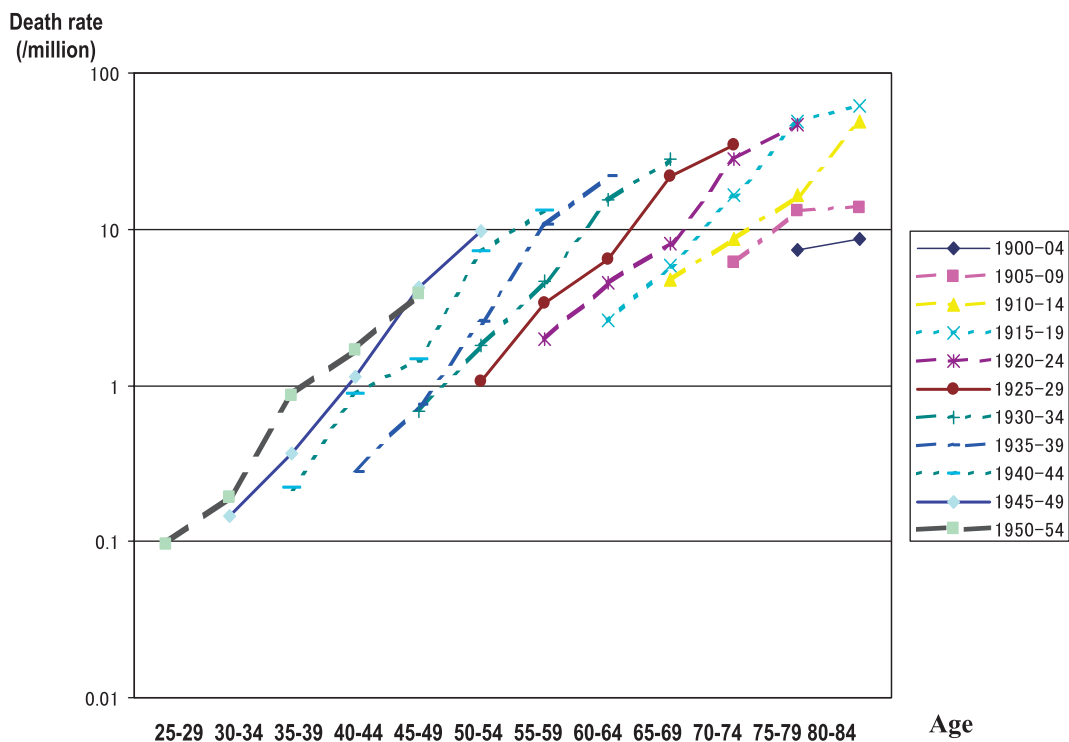


Figure 6. Male mesothelioma death rates by age and birth cohort.

他方、胸膜プラークについては、1980年代に我が国でも報告がみられるようになった。しかし、胸部X線の読影基準が一定でなく、ことに非石灰化胸膜プラークの所見は読影基準を甘くすれば疑陽性率が高くなり、多くの調査は信頼性に乏しい。

筆者らの大阪泉南での調査では、1979～1981年に保健所が実施した地域住民の間接胸部X線フィルム約27,000枚の読影から159名の胸膜プラーク有所見者を把握し、石綿曝露歴を調べた結果、8名は家庭内曝露、19例は近隣曝露によるものであった (Table 6)。^{13,14}

今後の課題

石綿の健康影響を明らかにするとともに、今後の有効な対策を立案するためには疫学調査が欠かせない。しかし、“クボタ・ショック”後、関係者の無理解のためか、タイミング良く疫学調査が計画され実施に移されなかったのははなはだ残念である。さらに、問題の対象となつたいくつかの地域では胸部CTによる胸膜プラークの調査が実施されているが、一部の地域では胸膜プラークの診断精度に問題があるように思われる。また、この疫学調査が石綿関連疾患のスクリーニングの一環として行われているようなきらいがある。現在の医療技術で石綿関

連疾患の、特に石綿関連がん(肺がん及び胸膜中皮腫)のスクリーニングが有効かどうかは、はっきりわかっていないことに留意すべきである。肺がんにおけるらせん胸部CTスクリーニングはアメリカでは今のところ評価されていない。¹⁵ 中皮腫に関しては早期に発見されても根治できる治療法は今のところほとんどないと言っても過言ではない。また肺がんに比べても、石綿曝露者でも発生頻度は低い。がんのスクリーニングの評価におけるバイアスは石綿関連がんのスクリーニングの評価の際にも同様に留意しなければならない。¹⁶

1980～2004年までの悪性胸膜腫瘍及び中皮腫(全部位)の年齢階級別死亡率から、出生コホート別の死亡率を調べると、年齢が高いほど死亡率が高く、出生年が遅くなるほど高い傾向が観察され、少なくとも1954年までに出生した年代は、そのどの出生年代よりも中皮腫死亡率は高くなるのが推測される(Figure 6)が、より精度の高い将来予測を行うためには中皮腫登録に基づいた解析が必要である。¹⁷ しかし、我が国には全国規模の中皮腫登録はない。今試みられている中皮腫登録は、地域がん登録の場合と同様、任意の申請制度であり、欧州での中皮腫登録とは似て非なるものである。オーストラリアではFergusonらによって1980年に開始され、その後連邦政府が運営してきたが、厳格な連邦プライバシー法が施行されるに伴い、登録される件数の絶対数の減少と通知の質のレベルの低下により、2004年以降中皮腫登録制度の報告書の発行は中止になっている。我が国での中皮腫登録ががん基本対策法に組み込まれるなどの仕組みを作らないと、言い訳の登録制度に堕しかねない。それよりも今火急の課題は、全国規模での“中皮腫パネル”の創設である。2006年3月27日に石綿健康被害救済法が施行され、認定機関が中皮腫パネルごときあたかも診断機関の一部と化している姿は異常である。診断の確かさの判断を行政機関に委ねるのではなく、プロフェッショナルの自律的な立場からの専門家グループで構成された“中皮腫パネル”に任せることこそが、さらなる診断レベルの向上に繋がると考える。筆者らが1981年より大阪で始めた大阪中皮腫パネルが生かされ、全国規模で展開されることを期待したい。¹⁸

REFERENCES

- 森永謙二. 国内でのアスベストの使用. 亀井敏昭, 石川雄一, 三浦溥太郎, 井内康輝, 森永謙二, 編集. アスベストと中皮腫. 東京: 篠原出版新社; 2007:1-8.
- 森永謙二. 21世紀に課題を残したアスベスト問題. 環境と公害. 2002;32:6-14.
- 森永謙二. 疫学からみた石綿関連疾患. 森永謙二, 編集. 改訂新版 職業性石綿曝露と石綿関連疾患—基礎知識と労災補償—. 東京: 三信図書; 2005:123-159.
- Morinaga K, Kishimoto T, Sakatani M, Akira M, Yokoyama K, Sera Y. Asbestos-related lung cancer and mesothelioma in Japan. *Ind Health*. 2001;39:65-74.
- Morinaga K, Fujimoto I, Sakatani M, Yokoyama K, Yamamoto S, Akira M, et al. *Epidemiology of asbestos-related diseases in Japan*. Ontario: Captus University Publications; 1993:247-253.
- 森永謙二. 疫学からみた石綿関連疾患. 森永謙二, 編集. 増補新装版 石綿ばく露と石綿関連疾患—基礎知識と補償・救済—. 東京: 三信図書; 2008:105-136.
- 森永謙二. 15-18 悪性胸膜中皮腫の診断精度の向上及び治療法に関する研究. 厚生労働省がん研究助成金による研究報告集平成15年度. 東京: 国立がんセンター運営局政策医療企画課; 2004:448-452.
- 森永謙二. アスベスト・中皮腫を識る—悪性中皮腫の疫学—. 内科. 2006;97:895-900.
- 東山聖彦, 森永謙二. 全国アンケート調査による本邦の悪性胸膜中皮腫に対する外科治療成績. 胸部外科. 2007;60:19-24.
- 森永謙二. 非職業性曝露による影響. 環境庁大気保全局企画課, 監修. 石綿・ゼオライトのすべて. 東京: 日本環境衛生センター; 1987:356-368.
- 岸本卓巳. 良性石綿胸水(石綿胸膜炎). 森永謙二, 編集. 増補新装版 石綿ばく露と石綿関連疾患—基礎知識と補償・救済—. 東京: 三信図書; 2008:197-202.
- 三浦溥太郎, びまん性胸膜肥厚. 森永謙二, 編集. 増補新装版 石綿ばく露と石綿関連疾患—基礎知識と補償・救済—. 東京: 三信図書; 2008:189-196.
- 大塚順子, 堀井 勲, 田中豊実, 松村智子, 森永謙二, 横山邦彦. 地域特性に対応した保健所の肺癌対策に関する研究. 財団法人大同生命厚生事業団第9回医学研究助成報告集. 東京: 財団法人大同生命厚生事業団; 1983:97-98.
- 清水偉男, 森永謙二, 横山邦彦, 原 一郎, 佐々木正道, 藤本伊三郎, 他. アスベスト曝露による健康影響調査—特に胸膜プラークについて—. 産業医学ジャーナル. 1983; 6(5):24-32.
- Alberts WM, American College of Chest Physicians. Diagnosis and management of lung cancer executive summary: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd Edition). *Chest*. 2007;132(Suppl):1S-19S.
- Morinaga K, Hillerdal G. Prevention, screening, and surveillance of asbestos-related diseases. *J Occup Env Health*. 2002;24(Suppl 2):23-30.
- 森永謙二. 悪性中皮腫の疫学. 呼吸器科. 2007;12:283-288.
- 佐々木正道, 北川正信, 森永謙二. びまん型悪性中皮腫の病理—大阪中皮腫パネル117例の検討—. 病理と臨床. 1999;17:1111-1116.