

中国のアスベスト問題

長崎大学大学院 学生会員 ○銭 永東

長崎大学大学院 正会員 後藤 恵之輔

1. はじめに

アスベストは中国語で石綿である。そのさまざまな特性があるため、世界各国で利用されている。しかし、人類がアスベスト繊維を体内に吸い込み、アスベスト繊維が体内に残留し、石綿肺や石綿癌などの病気を引き起こし、世界中多くの被害者が報告されている。先進国としての日本も、アスベスト被害がひどいため、アスベストの利用が現在全面的に禁止されている。それに対して、中国では石綿資源も多く、石綿の利用も幅広い。また、現在なおさまざまな工業に利用されている。本研究では、中国のアスベストの利用状況を検討し、被害の状況を把握する。これらの研究結果より、中国もアスベストの利用を制限し、アスベスト製品を全面的に禁止し、被害者が出ないことを本研究の目的とする。

2. 中国のアスベスト資源

1996 年末までに、中国は温石綿の鉱産地が 45 箇所あり、鉱物総量は 9061 万 t がある。青石綿の鉱産地が 11 箇所あり、鉱物総量は 4.5 万 t がある。温石綿の埋蔵量は石綿の総埋蔵量の 99.9%以上を占めており、青石綿は石綿の総括的な埋蔵量の 0.1%以下を占める。中国の温石綿の埋蔵量はカナダ、旧ソ連に次いで、世界の第 3 位に位置する。探知した埋蔵量の以外、全国の遠景的な埋蔵量は 7000 万 t 前後がある。中国を含めて世界の石綿産量を表-1 に示す。

3. 中国のアスベスト利用の現状

現在、石綿を主要な原料として、さまざまな石綿製品は 3000 種類に達している。製品の製造技術と用途より、石綿の製品は 8 種類に区分される。

1) 石綿セメント製品

中国では、石綿セメント製品の石綿使用量は石綿の総消費量の 75%以上を占めている。多く使用されているのは石綿セメント管、石綿セメント瓦(図-1)、石綿セメント板、各種な石綿複合板などである。

石綿セメント管はガス管道、下水管道、煙道、オイル・パイプ、通風管道、井管と地下ケーブルの保護管道に用いられている。石綿セメント瓦は耐火性

表-1 世界石綿産量¹⁾

単位：万 t

国家(地域)	年度					
	1990	1992	1994	1996	1998	2000
旧ソ連	240	240				
ロシア			80	68.5	68	75
カナダ	72.5	61.5	55	52.4	42	34
中国	19.2	22.96	39.47	44.17	29.7	31.46
アメリカ	2	3.1		1	0.6	0.6
日本	0.4				1.8	1.8
世界合計	407.9	386.86	252.47	267.37	216.7	195.56

が要求される工場や倉庫など建築物で利用されている。石綿セメント板は建築物の断熱、防音板に用いられている。

2) 石綿紡織製品

主要な石綿紡織製品は石棉布、石綿縄がある。石棉の主な用途は、各種の耐熱、防腐、耐酸鹼などの材料を造る以外、化学工業の濾過材料、電解工業の隔膜材料とボイラー、部品の保温する断熱の材料に利用される。また、冶金の工場、ガラスの工場、化学製品工場などでは石棉布により、石綿手袋、石棉衣(図-2)、石綿長靴などの労働保護用品が造られている。

3) 石綿保温断熱製品

炭酸マグネシウム石綿粉、珪藻土石綿泥、炭酸カルシウム石綿粉、陶土石綿粉などはすべて比較的に安値の石綿保温材である。最近、中国では保温材-泡沫石綿(図-3)を開発した。この製品の伝熱係数が低く、保温する性能もよく、省エネルギーの効果が著しい。また利便性がよいため、全国的に広がっている。

4) 石綿ゴム製品

石綿ゴムの製品は通常、温石綿で製造する。石綿ゴムの製品は主に設備の密封、ライナーに用いられている。主要な品種には、油中の石綿パッキング(図

-4)、油中の石綿石墨パッキング、その他の石綿パッキング、石綿ゴム板、耐油板などがある。

5) 石綿制動（伝動）製品

石綿は高い機械強度と耐熱性、摩擦性能がある。このため、石綿が制動、伝動製品によく使われている。

制動製品には石綿制動帯、石綿布ゴム制動帯、石綿繊維ゴム制動帯があり、石綿制動帯は鉱山機械とトラクターに、石綿布ゴム制動帯は都市の自動車(図-5)に、石綿繊維ゴム制動帯はライト型の機械によく使われる。

伝動製品には、主に機械性車両と建設機械の動力伝動に用いられている。主要な品種は各種規格のクラッチの切れ(図-6)、減衰切れ等がある。

6) 石綿電工材料

石綿電工材料は、石綿繊維とフェノール樹脂を合成し、高圧器材の底板、高圧のスイッチの取手、電話のイヤホンの柄と軍用器材および配電盤、配電板、計器板などの電気絶縁材を製造する。製紙機の中の電機コイル絶縁材に、石綿で造った厚さ 0.2mm 以下の絶縁石綿紙が用いている。

7) 石綿のアスファルト製品

石綿のアスファルト製品は多い。例えば、薄い型の石綿のアスファルト板、石綿のアスファルト布(石綿のアスファルト・フェルト)、石綿のアスファルト紙、石綿のアスファルト・タイル、液体の石綿漆と膨張するためのパテなどがある。高級な建築物の防水、保温、防湿気、絶縁、アルカリに耐えられる材料に用いられている。

8) 石綿の新しい用途

近代的な技術の発展に伴って、中国では、石綿の応用はますます広範になった。石綿と陶磁繊維で製造する複合絶縁材はロケットの燃焼室に用いられている。石綿とガラス繊維、ナイロンの繊維は織りなして製造する複合材料もロケットとミサイルの工業に用いられている。

4. 中国のアスベスト被害

中国の石綿鉱業では、石綿の粉塵問題などがあり、依然として深刻な問題となっている。普通の石綿鉱業工場の粉塵濃度は $10 \sim 15 \text{ mg/m}^3$ であり、高いところでは 150 mg/m^3 に達する。しかも、多くの鉱山は主な作業場所で常に石綿粉塵濃度が高く、人影が見

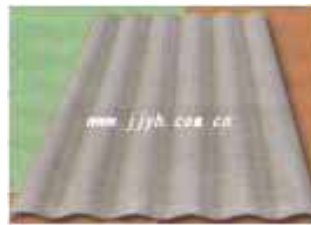


図-1 石綿セメント瓦



図-2 石綿服



図-3 泡沫石綿管



図-4 石綿のパッキング

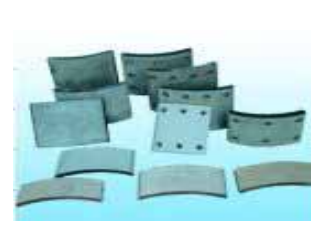


図-5 自動車の制動材



図-6 自動車伝動材

にくい状態である。

中国では、1949～1980年の石綿肺患者は1786人、1980～1986年は2503人、1996～1998年は6485人であり、年々増加している。1980～1986年に発病した患者2503人のうち622人が死亡し、その死亡率は14.5%である。発病するまでの平均勤労年数は22.7年である。2003年末までに、全国で判明した石綿肺患者は7907人で、そのうち、死亡者923人、死亡率11.7%であった²⁾。

5. おわりに

本研究より、明らかになったのは以下のことである。

- 1) 中国ではアスベストの資源が豊富である。
- 2) 中国ではアスベストが広く利用されている。今なおアスベスト製品は3000種類以上ある。
- 3) アスベストが広い範囲で利用されているため、被害がひどいと考えられる。統計のデータ以上に被害はさらに深刻であると考えられる。

参考文献

- 1) 中国石綿、世界石綿産量：
<http://www.smxh.org/list.asp>
- 2) 石綿粉塵制御現状分析：
<http://www.stg-china.com/bbs/read.asp>