

④ 乾燥された鉱石は「ローラ クラッシャー」で 1.2 cm 以下に粉砕し、第一「シェーキング スクリーン」上で篩い、金網を通過した微細母岩と岩粉は廃石となり網上のものは「ジャンボ クラッシャー」(粉砕と開繊機能を有するもの)で母岩と石棉繊維とに分離しかつ繊維をほぐす。

⑤ ④でできた混交物を順次「シェーキング スクリーン」上に送る。「シェーキング スクリーン」上の石棉繊維はファンによる真空吸引作用で吸引され、さらにこれらは次の「メッシュ」の異なる「シェーキング スクリーン」上に送られ、さらに岩粉と石棉繊維に分けられかつ繊維は各クラス別に集められる。

⑥ 収集された石棉は検定器によつて石棉の等級を検定後包装出荷する。

大体上記のような過程によつて選鉱が行われるが、理想的には選鉱場内の空气中に飛散する石棉の繊維と岩粉を収塵装置にかけて石棉を回収する。

一般に低級な繊維は岩粉とともに飛散し、また逆に岩粉も低級な繊維の中に混入されることが多い。

実収率については明らかにされていないが 70~80% 位である。

湿式選鉱法 この方法は乾式法に比べて一般に規模も小さくやや原始的であるが、実収率は比較的良いことと、選鉱場内で岩粉が飛散しない点でやや有利とされている。この過程を列挙すると次の通りである。

① 原鉱石を「クラッシャー」で粉砕する。

② 粉砕された鉱石は水とともに分離器(アングルをつけた攪拌器)に入れ、アスベストを含んだ水と残渣とに分離する。

③ 分離されたアスベストを含んだ水はトロンメルに入る。網下には沈澱物が流れ網上には石棉が残る。

④ 網上のものは乾燥して製品とする。

⑤ 沈澱物にも一部石棉を含んでいるから、沈澱槽を設けて乾燥脱水後製品とする(このものは極めて細かい繊維と岩粉の集合体となる)。

鉱石が砕け易い場合と硬い場合とでは砕石の過程が異なる。

乾燥したまま「トロンメル」を通し、その後鉱石のみを水中に入れ「スタンプミル」を使用する場合もある。

また上記の①、②を省略して、掘鉱機(きね)を用いて、水が流れるようにした長方形の臼の中で鉱石を砕き、水流の方向にアスベストが流れ、母岩粉はその位置に留まるようにした方法も行われている。この方法は近藤鉱山(熊本県)のような風化塊状鉱石の場合に能率的である。

VI.6 利用状況

アスベストの用途は極めて多いが、大別すると ① 紡織用繊維(VI.6.1)、② 非紡織用繊維(VI.6.2)とに分けられる。

① に属するものは温石棉の長繊維のもの、青石棉・アモサイト等がおもで、② に属するものは温石棉の短繊維のもの、その他の角閃石石棉の短繊維のものである。

アスベストは耐熱性・耐酸性・撓曲性(柔軟性)等の性質を利用して熱機関・アシッドファイバー(acid fiber)・建築用材等に向けられる。

VI.6.1 紡織用繊維

Yarns(糸)・Tape(テープ)・Rope(紐)・Cord(コード)・Thread(糸)を作り、その使用目的に応じてさらに加工する。特に自動車用の Brake-band(ブレーキバンド)・Lining(ライニング)や Clutch facing(クラッチ フェーシング)は最も多く使用される。また電解隔膜や蒸気機関車・船舶ボイラー等の保温耐熱材等に使用される。

VI.6.2 非紡織用繊維

ゴムその他のバインダーと混合して作ったもので Compressed packing・Sheet・Coil・Spiral・High pressure packing(いずれもジョイントシートの種類)等があるが、また建築用としてセメントと混合してスレート・パイプ等を製造する。

現在わが国で量的にもつとも需要の多いスレートやパイプ製造の際に使用される石棉のセメントに対する配合比は次の通りである。

石棉スレート	4Z・5Z・6級	約 18%
石棉煙突	5・6・7級	約 12%
高圧管	4級	約 20%

これらは現在わが国のアスベストの在庫品や生産品によつて決められたもので、理想的にはいずれも上記のクラスよりよいものを用いるが、現状ではさらにこれより低級のものの配合も行われ、製品の品質はさらに低下している。

以上の用途の他に現在低級品の農業への利用について研究が行われているが、いまだ確定的な結果を得ていない。これはアスベストの吸着ならびに繊維の質の特性を利用して肥料の作用を効果的ならしめるための応用で、ほとんど廃石と同様に扱われている。7級以下の粉末繊維の活用として研究されている。

また粉末繊維は一部の炭酸で羽面に吹きつけて防火用として利用されている。

また太平洋戦争中朝鮮で Mountain leather を採取して飛行機の防音・耐熱・耐火材料と

して利用していた。これは Mountain leather を水につけてプレスしたものをを使用した。

VI. 7 産 額

わが国の石棉の産額は開発の歴史が新しいことと、外国に見るような大鉱床が存在せず、かつ品質の良好なものが少ないこと等のため極めて僅かである。しかしながら本邦の産額は世界第 8~9 位を占めている。

現在のアスベスト鉱山の大部分は太平洋戦争開始直前より開発され、終戦直前(1944年)に最高の産額約 8,000 t を産し、終戦の年には 50 余の鉱山は大部分休止し、あるいは休止状態に陥られ、1946 年には僅か 1,600 t に急激に低下した。その後次第に採掘場の復旧、一般工業の復興に伴い、北海道の 6 鉱山、島根県の 1 鉱山の生産も上昇線をたどるようになり、1948 年には約 4,000 t 近くを、1951 年には約 4,500 t を生産した。

次に各鉱山の生産高を第 2 表に示すが、資料の不足で完全なものでない。角閃石質石棉で特に表示していない鉱山で品質粗悪なものを戦時中、年 40~50 t 生産していたものがあるが、正確でないので省略した。

なお世界主要産地についての最近の生産額を参考のため第 3 表に記載する。

VI. 8 需 給 状 況

今まで述べた如く、本邦産のアスベストは低級品を主とするため、紡織用その他の高級品原料(4 級以上)を要するものに対しては輸入綿による以外にない。

スレート・パイプ等においても本邦産のもの他に少量づつ高級品を要するので、いずれの場合も本邦産のみのアスベストを以てしては需要を充たし得ない現況である。

次に昭和 26 年 1 月~12 月間のアスベスト消費実績を部門別に示すと次の通りである。

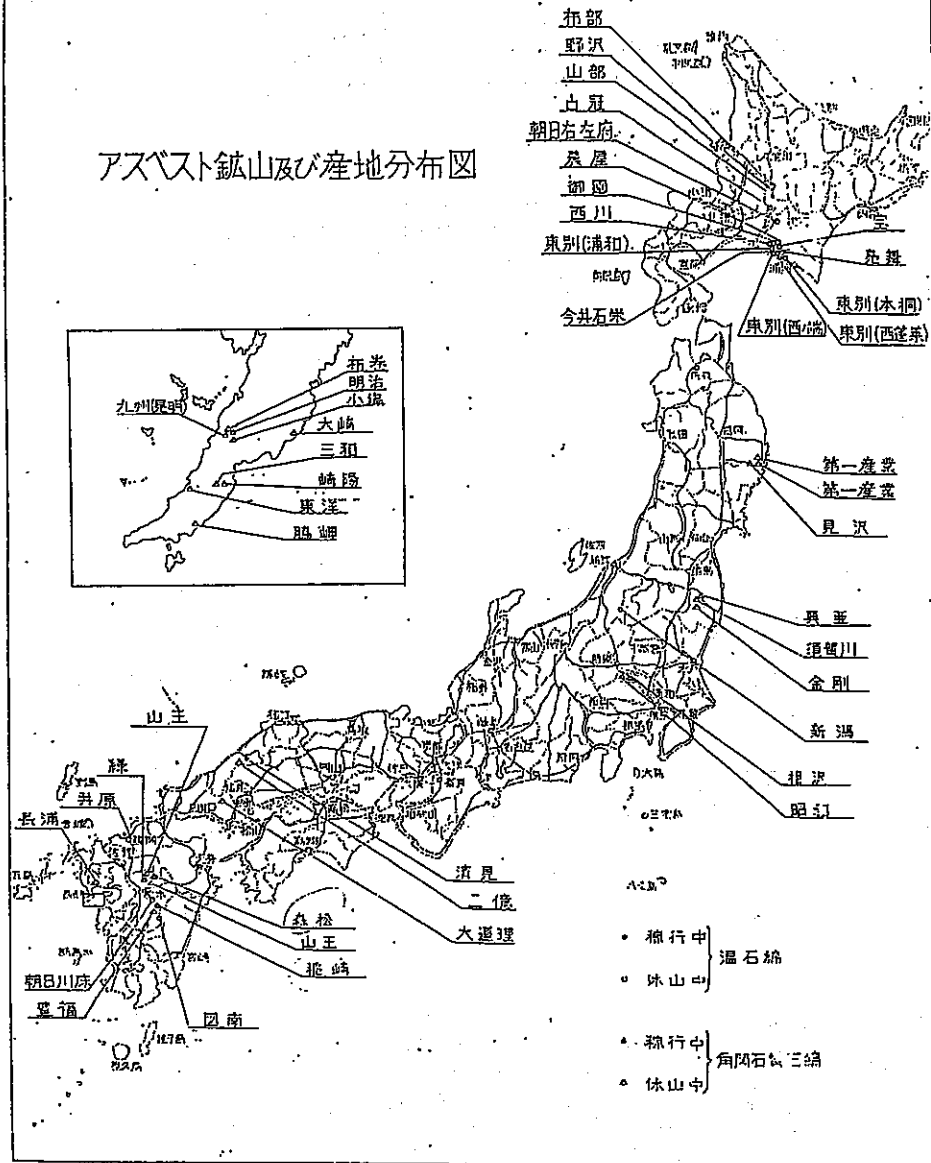
石 綿 製 品 (クルード~3 クラス)	1,483 t
(4 クラス以下)	6,547
石棉スレート・煙突 (クルード~3 クラス)	—
(4 クラス以下)	14,375
石棉高圧管 (クルード~3 クラス)	5
(4 クラス以下)	1,206
合 計	23,716

鉱山名	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
布 野 山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
朝日石炭産	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
東 宝	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
清 見	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

角閃石質石棉 (C)	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
大 道	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
明 治	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
九州(免明)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
伊 予	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
松 山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
伊 予	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(註) 1 清見鉱山産のものはカナダ製石棉による級別をしていない。
 2 角閃石質石棉の生産額 1938~1946 は精・粗産量。
 3 1947~1951 は精産量を示す。(C)内は粗産量

アスベスト鉱山及び産地分布図



三群 糸井石炭の産地
 糸井石炭 糸井石炭の産地

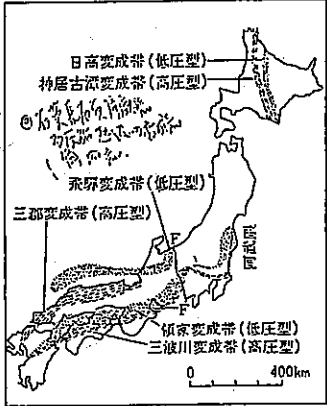


図 29-2 日本のおもな広域変成帯
 線 F-F は糸魚川-静岡
 線 (第三紀の断層)