

モロジョージュヌイ石綿鉱床

岸本文男(鉱床部)
Fumio KISHIMOTO

シベリア開発と日ソ経済協力の協議のなかで 1979年の9月に ソビエト側から一つの新しい案として石綿鉱床共同開発案が提起された。その鉱床の名はモロジョージュヌイ(正しくはマラジョージュヌイ Molodyozhny)と言う。“若者の”の意である。

この鉱床の日ソ共同開発のゆくえは 何となくさえない。どのような鉱床か 紹介されないまま 案が消えそうである。

「またウドカン銅鉱床の二の舞か」という思いがするし 与えられた業務上の任務からしても解説しないのは気がひける。せめてこの鉱床の大まかな紹介だけはおくべきだと考えて 原稿用紙をとりだした次第である。

鉱床の位置

この鉱床はブリヤート自治共和国のパーウント地区にある(第1図)。その位置はムーヤ川盆地のアニョー川右岸側支流 ジャージヌイ川の上流 南ムーヤ山脈の北側斜面に当り ウランウデー市から直距およそ700km チタ市から直距およそ500kmである。バイカル・アムール幹線鉄道 いわゆるバーム鉄道にモロジョージュヌ

イ駅がある。まだ鉄道は建設中で 同駅の駅舎も未完成であるが この駅がモロジョージュヌイ石綿鉱床の開発を前提に計画されたものであることはいままでもない。

鉱床付近は比高400—600mも深くきりこまれた谷のある山地で 鉱床が拡がる場所は標高1,400—1,650mの範囲である。

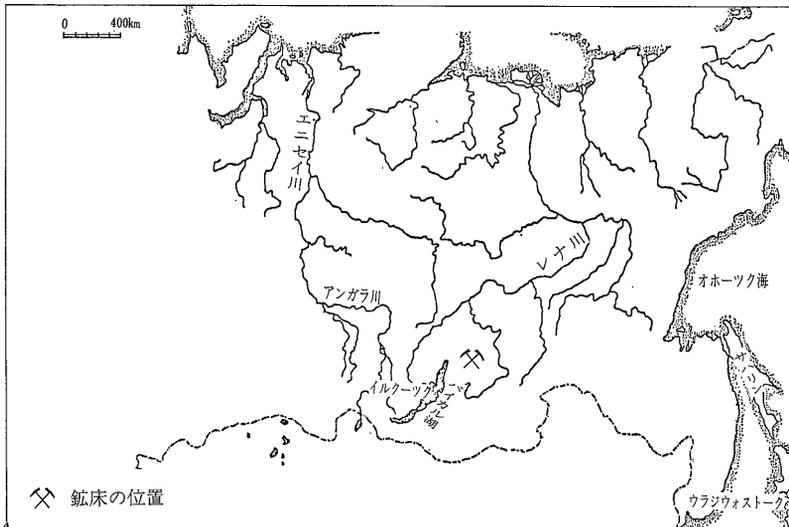
沿革

この鉱床を発見したのはマルイシェフ(A.A.MALYSHEV)というブリヤート地質調査所の地質技師である。それは彼が図幅調査のために同地に入って 間もなくのことであった。

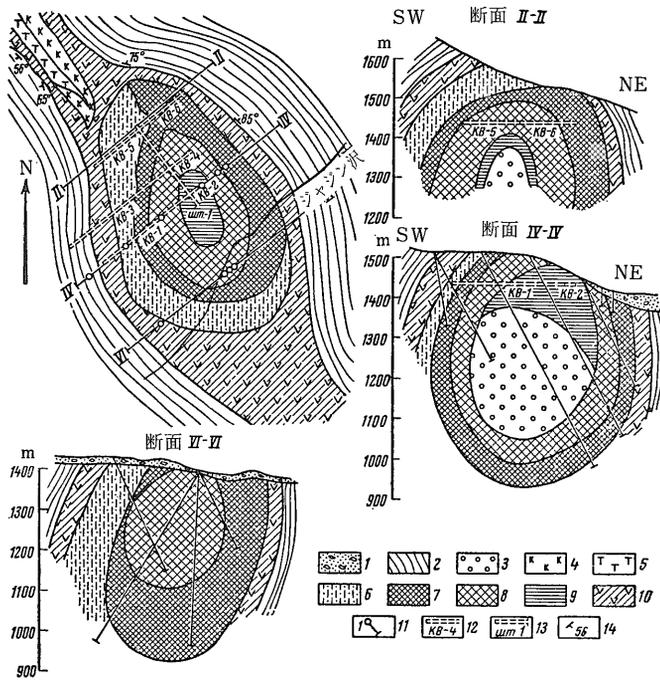
彼の提言にもとづいて 1958—1959年にブリヤート地質調査所は現地にガムチャン(A. A. GAMCHYAN)を派遣して さらに詳しい地質図の作製調査を行わせた。

これらの調査研究によって ジャージヌイ川上流の石綿鉱の露頭がきわめて有望と 評価され モロジョージュヌイ鉱床と名づけられた。

1960年に入ると ブリヤート地質調査所でムーヤ調査班が編成され それがこの鉱床地区に入って精密地質調査を開始し 1965年に一応それを終えた。自然条件が



第1図
モロジョージュヌイ石綿鉱床
位置図



第2図
 モロジョージュヌイ超塩基性岩山塊付近の地質
 (原図: M. Ye. Zamashchikov et al., 1965)

- 1—沖積層・崖錐層 (第四系)
- 2—メリヤン層結晶片岩 (Pt₂)
- 3—かんらん岩, ダナイト
- 4—滑石-炭酸塩岩
- 5—滑石化蛇紋岩
- 6—石綿細脈を伴う蛇紋岩
- 7—細脈網状石綿脈を胚胎する蛇紋岩
- 8—大脈網状石綿脈を胚胎する蛇紋岩
- 9—変質縁を伴う準単成石綿脈を胚胎した蛇紋岩
- 10—片状蛇紋岩
- 11—試錐
- 12—通洞坑
- 13—探鉱坑道
- 14—ケリヤン層結晶片岩の傾斜

きびしいところではあるが 班長コソフ (V. A. Kosov)のもと ラスコフ (N. M. Raskov) らはソビエトの通例としては 比較的短い期間に試錐も含めた精密調査を行ったわけである。また この鉱床に対する探査・開発の方法の検討をめざして アルテムフ (V. R. Artemov) らのグループが1963年の夏に現地を訪れている。

この鉱床についての詳しい報告書が1966年にブリヤート地質調査所に提出された。執筆者はムーヤ調査班の現場責任者と室内研究責任者である ザマシチコフ (M. Ye. Zamashchikova) と バシタ (K. G. Bashta) であった。この報告書そのものは公表されていないが タタリノフ (P. M. Tatarinov) らがその大作“ソ連の石綿鉱床” (1967) にかかなりの紙数をさいて引用している。

それを資料としてまとめなおしたのが この一文である。

鉱床地区の地質と地質構造

モロジョージュヌイ鉱床の鉱体は すなわち含石綿超塩基性岩である。鉱床地区の地質は したがって超塩基性岩が主体となる。

さて この超塩基性岩山塊は配列が NW—SE 走向の広域構造帯 (ケリヤン構造帯) に規制され そして原生界中部系の噴出岩—堆積岩起源の変成岩層をきり 始生界のムーヤ地塊東縁の深部裂かに貫入した形である。

広くみれば 超塩基性岩の層状岩体・レンズ状岩体群が ケリヤン構造帯にそって 150 km 以上も断続し アニョーケリヤン超塩基性岩帯を形づくっているが その中心部が南ムーヤ山脈で そこにモロジョージュヌイとユーク・ザーパトの二つの超塩基性岩山塊があり それぞれ小さな超塩基性岩体を伴い また北には北ムーヤ山脈があつて そこにウスチ・ケリヤンとパラムの二つの超塩基性岩山塊があつて これまたそれぞれ衛星のような小超塩基性岩体を随伴している。

このアニョーケリヤン超塩基性岩帯の超塩基性岩の年代についての見解は 人によってかなり違ふが 北ムーヤ山脈の二つの超塩基性岩山塊は原生代の前期か後期 南ムーヤ山脈の場合は古生代前期とする説がまず有力である。

モロジョージュヌイ超塩基性岩山塊 (第2図) はケリヤン結晶片岩層をきっている。ケリヤン結晶片岩層は走向 NW—SE の線状褶曲を形づくっているが モロジョージュヌイ超塩基性岩山塊も NW—SE 方向に伸び 延長が5 km をこえ 幅が数10m から530m で 層状貫入体の形をとり ケリヤン結晶片岩層と整合的に分布する。この超塩基性岩山塊の南西側境界面は南西に 55—75° 傾斜し 北東側境界面は北東に 75—90° 傾斜している。

モロジョージュヌイ超塩基性岩山塊は同じケリヤン構造帯内に 11体のほぼ平行した超塩基性岩の小岩体を随

伴する。この小岩体は延長が最大のもので800m 幅は1mから120mまででモロジョージュヌイ山塊の北西部分近く 最小200mほどの距離をおいて配列し オファイトと菱苦土岩を伴ったアンチゴライト蛇紋岩などで構成されている。

さて このモロジョージュヌイ山塊の超塩基性岩の構成であるが それは主としてハルツバージャイトを原岩とした蛇紋岩で ハルツバージャイトは比較的大きな心核として残っており 35—65%がかんらん石 10—30%が斜方輝石 0.5—3%が単斜輝石 0.1—1.8%がクロム尖晶石で さらに蛇紋石 磁鉄鉱などがみられる。

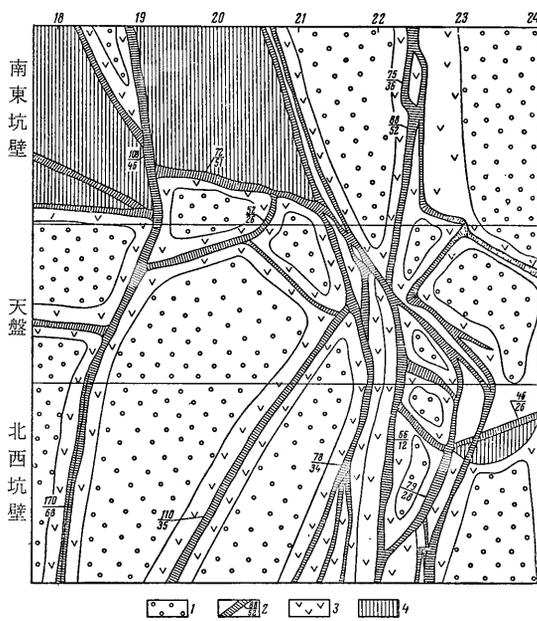
ダナイトとダナイト起源の蛇紋岩もあって 主に山塊の中央部に厚さ0.3—5m 延長最大110m 傾斜SE40—55°のレンズ状岩体として分布するが これは超塩基性岩総量のおよそ10%を占めるにすぎない。このダナイトの鉱物組成は かんらん石 (10—70%) クロム尖晶石族 (1—7%) 磁鉄鉱 (1—2%) 頑火輝石 (0.5—1%) 蛇紋石・ブルーサイト (10—30%) からなる。このダナイトと前記ハルツバージャイトの境界は漸移的であるがしかし比較的鮮明である。

鉱床付近のハルツバージャイトとダナイトの Mg/Fe比は7.2—11.3である。したがって これらの岩石は初成超塩基性岩マグマから生じたものということになる。そして 滑石化・炭酸塩化・リストベナイト化現象がかなり広く発達し とくに石綿鉱床の北西方でいちじるしく そこでは滑石質岩 滑石—炭酸塩質岩と同質片岩がみられる。

鉱 床

モロジョージュヌイ鉱床はモロジョージュヌイ超塩基性岩山塊の中央岩体のもっとも厚いところにあつて その上面の形は幅300—460m 長さ700mの楕円形を示し母岩の超塩基性岩体の伸びの方向と同じ方向に伸びている。そして 鉱床の北西部分はジャージヌイ谷の斜面にあつて 露出が非常によいが 南東部分はその谷の下手にあつて 厚さ5—43mの第四系に被覆されている。

鉱床は温石綿の鉱床で その中心部から縁辺部に向けてそれぞれ石綿の産状が異なった同心帯の累帯構造を備えている。その累帯構造とは 変質縁を伴う準単成石綿脈帯—大脈網状石綿脈帯—細脈網状石綿脈帯—石綿欠落帯 というものである。適切な帯名称ではないが我が国にはこれに相当する定語がないので 図をみて実像を理解していただきたい。鉱床の中心部は まばらに“変質縁を伴う準単成石綿脈”を胚胎したハルツバ



第3図 第2坑坑内の変質縁を伴う準単成石綿脈帯の部分的スケッチ (坑口より18—24m)
(原図：P. M. Tatarinov, 1967)

- 1—かんらん岩
 - 2—準単成温石綿脈
 - 3—蛇紋岩
 - 4—こり肌面
- 数字——分子は脈の厚さ(mm)
分母は石綿繊維の長さ(mm)

ージャイトで構成されている。この部分(心核部分)は鉱床全体をみた場合と同じ延長方向と傾斜方向をとっており 延長は約400m 横断面は100m×120m—330m×270mである。なお この心核部分は地表に全く露出してない。

1) 変質縁を伴う準単成石綿脈帯

これは前述の心核に接した脈帯で いわゆるクリソタイルアスベスト(温石綿)からなる 厚さ50—70mm 最大220mmの石綿脈の脈群で構成され 両側が塊状の蛇紋岩 母岩はかんらん岩である。この帯の石綿脈は蛇紋岩化変質縁というべき「変質帯」を伴うのが特徴で その脈と脈との間隔(1帯の「変質帯」の中に何本の脈があつても これを1脈として取り扱った場合の間隔)は0.5—10m 平均1.5—2.5mで 1脈の走向延長は15—25mである(第3図)。この準単成石綿脈帯の幅は45—90m 地表下250—300mまで続いている。

この石綿脈帯は大量の石綿布用の繊維が存在するという特徴を備え この帯中の石綿総量のほぼ半分がそうである。その繊維の長さは最大120mmである。なお石綿の平均含有率(%)は表1の通りである。

前述のハルツバージャイトからなる心核の中心部に

表1 変質縁を伴う準単成石綿脈帯の石綿平均含有率(%)

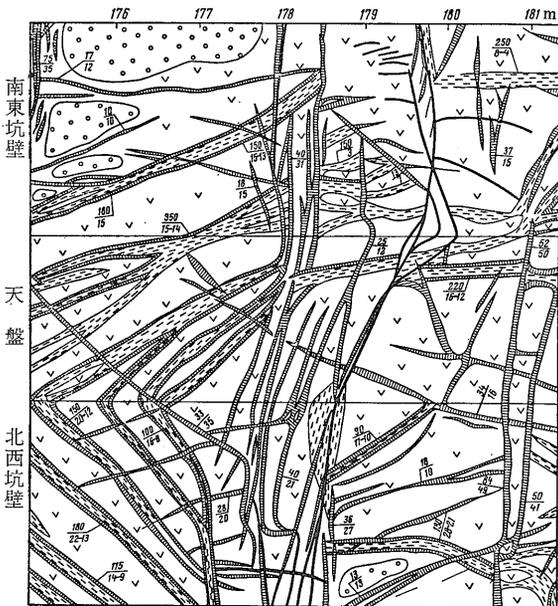
品種規格 計算規格	AK	I	II	III	AK-III	IV	V	VI	AK-VI	VII	AK-VII
修正係数使用値	0.79	0.53	0.41	0.62	2.35	0.58	0.84	1.89	5.66	0.99	6.65
無修正値	0.44	0.34	0.26	0.37	1.41	0.41	0.58	1.25	3.65	0.99	4.64

向って この準単成石綿脈群の脈数・脈幅は減少し 脈間の間隔は広くなり (10—15m) したがって石綿含有率は低くなり 稼行価値がなくなる。たとえば AK-VI 級の平均含有率が 0.88% AK-III 級の場合が 0.14% に下がっている。

逆に 大脈網状石綿脈帯に向っては 石綿の産状がよくなり 脈間の間隔が 0.5—1m に縮まり 個々の脈幅は薄くなり 配列も複雑化し 脈の延長も個々には短くなるが 脈数は多くなり そして大脈網状石綿脈帯に漸移する。

2) 大脈網状石綿脈帯

このタイプは 第4図に示したように さまざまな交



第4図 第2坑坑内の“大脈網状石綿脈帯”の部分的スケッチ (坑口より175—181m)

(原図：P. M. Tatarinov, 1967)

- 1—かんらん岩
 - 2—単成温石綿脈
 - 3—複成温石綿脈
 - 4—オファイト微理を伴った裂か
 - 5—蛇紋岩
 - 6—裂か
- 数字——分子は脈幅(mm)
分母は石綿繊維の長さ(mm)

角でつながり合って 蛇紋岩中に特異な網状体をつくる石綿脈群である。ときには脈と脈の中間にかんらん岩が残っていることがあり その場合のかんらん岩の直径はほとんどが 30—50cm である。石綿脈の幅は数 mm から 40—50mm で この石綿脈帯の場合も大量の石綿布用繊維の石綿が存在する。

この石綿脈帯を構成する石綿脈はいわゆる複成脈を形づくり 多くは幅 2—4mm から 15—20mm の平行に近い脈の脈系の集合体で 1脈系の幅は 5—30cm その中の脈間の間隔は 0.5—0.6 cm から 1—2 cm である。

石綿含有率は表2の通りで この石綿脈帯はかなり高品位である。

大脈網状石綿脈帯の厚さは 25m から最大 125m である。

3) 細脈網状石綿脈帯

鉱床の縁部に向って 大脈網状石綿脈帯は次第に細脈網状石綿脈帯に移り変わる。細脈網状石綿脈帯では幅 1mm から 15 mm (まれには 80—90mm) の さまざまな走向・傾斜を示す石綿脈が 5cm × 10cm 10cm × 20cm あるいは 20cm × 30cm といった大きさの直角形 菱形 楕円形の密な格子網をつくっている (第5図)。

この石綿脈帯は複成石綿脈だけでなく まれながら幅 ≤ 3—4mm の平行脈からなる脈系 (幅 8—15cm) を胚胎することもある。石綿脈帯としては 厚さが 5—10m から最大 175 m である。

この細脈網状石綿脈帯の平均石綿含有率は表3の通りで 大脈網状石綿脈帯の場合よりも低い。

このタイプの石綿脈帯は微脈網状石綿脈帯に急激に移り変わる。その微脈網状石綿脈帯とは さまざまな方向の石綿の微脈がきれぎれに 多少均等に蛇紋岩中に生成・分布するところである。その微脈の幅は 0.1 mm 弱から 3—4mm 平均 1—1.5mm で 微脈間の間隔は 3—8mm ときには 15—25mm の部分のみられる。この微脈網状石綿脈帯の幅は 20—30m から 150—170m で 平均石綿含有率は 0.52—0.84 % (主としてソ連工業規格 VI 級のもの) である。もちろん この石綿脈帯は稼行にた

表2 大脈網状石綿脈帯の石綿平均含有率

品種規格 計算規格	AK	I	II	III	AK-III	IV	V	VI	AK-VI	VII	AK-VII
修正係数使用値	0.51	0.44	0.68	1.48	3.11	1.48	2.29	5.08	11.96	2.74	14.70
無修正値	0.24	0.24	0.31	0.66	1.45	0.98	1.51	3.33	7.27	2.74	10.01

表3 細脈網状石綿脈帯の平均石綿含有率

品種規格 計算規格	AK	I	II	III	AK-III	IV	V	VI	AK-VI	VII	AK-VII
修正係数使用値	0.01	0.03	0.10	0.46	0.60	0.99	2.12	5.32	9.03	3.39	12.42
無修正値	0.01	0.02	0.07	0.33	0.43	0.20	1.70	4.28	6.61	3.39	10.00



第5図 第2坑坑内の“細脈網状石綿脈帯”の部分的スケッチ
(坑口から256—261m)
(原図：P. M. Tatarinov, 1967)
凡例は第4図と同じ。

えない。この石綿脈帯の一つの特徴は 帯の中央部に磁鉄鉱が密に鉱染した多量のオフサイト脈が発達することであり 変ダナイト質蛇紋岩が存在することである。

本鉱床の上記脈帯群の東端から東30—50mの付近には低品位網状細脈型の石綿脈を伴ったレンズ状蛇紋岩が散在し 幅40—100m 南北に700m前後伸びている。この部分では 石綿脈(幅5—8mm ときに20—30mm)が3cm×5cmから20cm×30cmのグリッドの粗な網状体を形づくり 石綿の平均含有率は主に後記規格V種とVI種のものが3.5%前後である。

鉱床全体の平均石綿含有率は 表4の通りである。

鉱石と石綿の品質

モロジージュヌイ石綿鉱床の鉱石試料の分析や品質試験は1963年から始められた。その試料の採取は大がかりなもので 試掘坑中の鉱体の壁面を15m×2m×0.5mきりとるなど 1個の試料は少なくとも5t 大きいものは62tをこえた。その試験の結果は表5の通りである。

この表でみると 鉱石試験の結果は変質縁を伴う 準

表4 鉱床全体の平均石綿含有率

品種規格 計算規格	AK	I	II	III	AK-III	IV	V	VI	AK-VI	VII	AK-VII
修正係数使用値	0.38	0.31	0.44	1.02	2.15	1.19	2.04	4.73	10.11	2.72	12.83
無修正値	0.19	0.17	0.22	0.51	1.09	0.84	1.45	3.36	6.74	2.72	9.46

単成石綿脈帯と大脈網状石綿脈帯の鉱石の石綿繊維含有率が非常に高いという地質調査結果とよく一致している。ソビエトに数ある石綿鉱床でこのような一致が得られているものはほかにはない。

1964—1965年に水平坑による試掘が行われたときの出

表5 モロジョージュヌイ石綿鉱床の鉱石試験の結果

諸 元	試 料				
	1*	2*	3*	4*	5*
試料の重さ(t)	25.553	14.150	5.000	60.97	62.84
低品位鉱処理分	24.630				
AK	0.463				
地質的規格品含有率(%)					
AK	0.68			0.39	0.25
I	0.10	tr.		1.08	0.37
II	0.32	"		0.66	0.52
III	0.42	0.09	tr.	0.39	0.85
IV	0.73	0.34	0.007	0.65	1.43
V	1.76	1.46	0.028	1.44	3.66
VI	4.54	2.87	0.152	0.96	1.49
AK-VI	8.55	4.76	0.187	5.57	8.57
VII	2.74	4.07	0.333		
AK-VII	11.29	8.93	0.52		
鉱石中の測定室内石綿含有率(%)	8.4	4.86	0.22	5.92	8.85
計算修正係数(%)	1.18	1.26		1.13	1.19
ふるい上(%)					
第1箱				35.62	13.47
第2箱	7.03			21.55	17.59
第3箱	15.3			30.55	47.30
商品規格石綿実収量含有率(%)	9.8	5.62		6.18	10.18
商品規格石綿実収量比率(%)					
AK	6.5			9.55	2.16
DV	3.46				
1	1.66			20.72	9.63
2	11.7			21.03	14.93
3	14.01	18.51		9.06	11.39
4	16.27	19.04		11.00	15.71
5	19.12	16.72		16.67	32.52
6	27.28	45.73		11.97	13.65
AK-6	100.00	100.00		100.00	100.00
製品平均含塵率(%)	4.5			1.86	3.62
石綿回収率(%)	93.5	85.5		90.53	93.30
尾鉱の石綿含有率(%)				0.31	0.39

* 1—変質縁を伴う準単成石綿脈帯
 2—大脈網状石綿脈帯
 3—細脈網状石綿脈帯
 4—試掘坑内一個所の壁面から大きく切りとったもの
 5—試掘坑内11個所の10mおき採取試料

鉱(塊鉱48.8t)が ウラル石綿コンビナート第4工場 で工業化テストにかけられた。そのテスト結果の一部が表6である。なおこの表に世界最大の石綿鉱生産量を誇るバジェノボ鉱山(ウラル地方)の場合が参考のために加えられている。

AK種石綿実収率がバジェノボ鉱床よりもかなり低いのは石綿繊維の不整や試験法の一部省略によるものと説明されている。磁鉄鉱 オファイト 母岩破片といった有害夾雑物の含有率はいずれも同じようなものであるという。

上記の工業化試験で精製されたAK種石綿4.55tを使って石綿繊維研究所モスクワ工場 で製品化試験が行われた。

テスト石綿を加工するに先だって肉眼では見えない



第6図 バム鉄道沿線帯の森林で働らく地質技師ニコライ・コンドラチェンコ(“今日のソ連邦”誌, 1981, No.4)

表6 モロジョージュヌイ鉱床産およびバジェノボ鉱床産石綿塊鉱の工業化処理結果(1965年)

	モロジョージュヌイ 鉱 床	バジェノボ 鉱 床
処理塊鉱量(t)	48.8	385.7
石綿塊鉱(%)	87.9	87.5
篩第1箱上残留(%)	60.9	51.0
AK種石綿実収量(t)	34.3	288.7
AK種石綿実収率(%)	80.0	85.5

表7 モロゾーージュヌイ鉱床産石綿製の単紡石綿糸の物理的・機械的性質指標

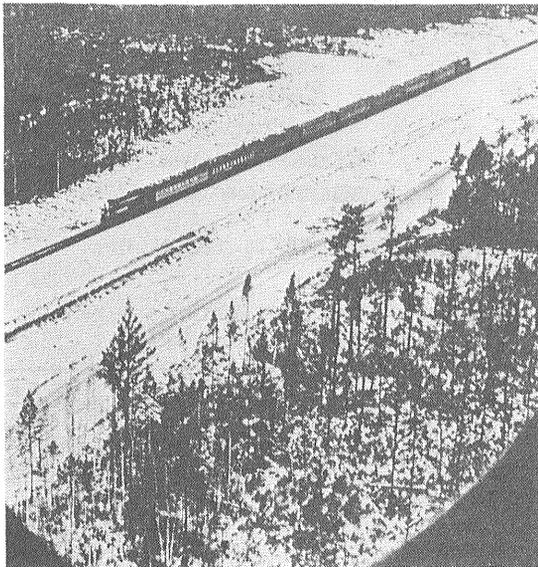
指 標	単 紡 糸		測定数
	試験糸①	試験糸②	
Yarn number	1.98	1.97	56
Unevenness at the yarn number (%)	4.57	3.47	31
Strength (kg)	0.84	0.78	56
Unevenness at the strength (%)	19.66	16.41	31
Quality factor	1.68	1.54	56
Twist in 10 cm	303	298	27
Lengthening (%)	4.53	4.16	3
Breaking on 1,000 spindles in one hour	334	419	
Ignition loss	17.99	18.06	19

表8 モロゾーージュヌイ鉱床産石綿製の複紡石綿糸の物理的・機械的性質

	たて糸用19.5番		よこ糸用19.5番	
	試験糸①	試験糸②	試験糸①	試験糸②
Yarn number	0.92	0.89	0.66	0.67
Unevenness at the yarn number (%)	4.06	3.82	2.98	4.28
Strength (kg)	4.61	4.49	4.41	4.08
Unevenness at the strength (%)	8.21	8.4	7.54	8.86
Quality factor	4.24	4.0	2.91	2.73
Twist in 10 cm	455.7	454.1	178.5	182
Lengthening (%)	6.13	6.86	4.76	5.89
Breaking or 1,000 spindles in one hour	86	91	122	22
Ignition loss	17.99	18.06	17.99	18.06

表9 モロゾーージュヌイ鉱床産石綿製の石綿布 AT-6 の物理的・機械的性質

	幅 (mm)	1m ² 当りの重さ (g)	厚さ (mm)	編み目規模		たて糸		よこ糸		糸きり率		強熱減量
				たて糸	よこ糸	強さ	伸び	強さ	伸び	たて糸	よこ糸	
試験石綿布①	1,563	3,207	3.63	139.1	75.1	301	40.0	171.6	9.22	0.10	0.04	18.1
試験石綿布②	1,563	3,202	3.63	139.1	75.1	289.7	38.5	171	8.7	1.65	0.05	18.1



第7図 バーム鉄道の一部はすでに開通した (“今日のソ連邦”誌, 1978, No. 24)

屑繊維の含有率が測定され AK 種の場合として 3.4% という数値がはじき出されている。前記バジェノが鉱床の場合 (1.9%) に較べると この値は相当高いものでその原因は夾雑物の入り方にあると解釈されている。

次に テスト加工による製品の物理的および機械的な性質についてまとめられている一連の表(表7, 表8, 表9) をかかげ 検討に供したいと思う。

これらの試験に使われた石綿糸と石綿布は ①が綿5.7% AK 種石綿32.3% Zh-1-50 種石綿62.0%の混合原料 ②が綿5.9% AK 級石綿32.2% Zh-1-50 級石綿61.9%の混合原料によってつくられたものである。

ソビエトの温石綿の規格

いろいろな記号がでてきた。まず 温石綿の品種規格としてソビエトが定めている記号を表示してみよう (表10)。

この表中のそれぞれの記号の意味は 次の通りである。

- AK——長繊維・塊鉱・剛性石綿
- DV——長繊維・剛性石綿

表10 商品温石棉の繊維保存程度による級・種区分名

級	品 種		
	剛 性	半 剛 性	軟 性
0	AK		
1	DV-0-80		
	DV-0-55		
2	Zh-1-50		
	Zh-1-38		
3	Zh-2-20	PRZh-2-30	
		PRZh-2-15	
4		P-2-30	
		P-2-15	
5		P-3-70	
		P-3-60	
6	Zh-3-40	P-3-50	M-3-55
	Zh-4-20	P-4-35	
7		P-4-20	M-4-10
		P-4-5	M-4-5
8		P-5-65	M-5-60
		P-5-50	
		P-6-40	M-6-40
			M-6-30
			K-6-30
			K-6-20
			K-6-5
			7-370
			7-450
			7-520
			8-750

表11 標 準 篩

第 1 セ ッ ト		第 2 セ ッ ト	
篩番号	目の間隔(mm)	篩番号	目の間隔(mm)
1	12.7	1-a	0.70
2	4.8	2-a	0.40
3	1.35	3-a	0.25
4	隙間なし	4-a	隙間なし

表12 地質解析用の篩の規格

篩番号	目の間隔(mm)	針金の直径(mm)	地質的品種	繊維の平均の長さ(mm)
1	8.0	1.2	I	16.0
2	6.3	1.1	II	12.0
3	4.0	1.0	III	9.0
4	2.8	0.7	IV	5.5
5	1.6	0.7	V	2.5
6	0.5	0.3	VI	1.0
7	0.25	0.17	VII	<1

Zh—剛性石棉

PRZh—剛性—半剛性中間種の石棉

P—半剛性石棉

M—軟性石棉

K—空隙の多い軟性石棉

最初の数字—石棉の級値

2 番目の数字—最低石棉繊維の当該級標準帯による残留率(%) ただし7級と8級の場合は重量値

なお 剛性 半剛性 軟性とは集合繊維の保存性の程度を表現するのに用いられ その程度が高い方を剛性と称している。



第8図
バーム鉄道の“首都”ティンダ
 (“今日のソ連邦”誌, 1978,
No.6)

次に標準節であるが それは表11のようにになっている。

ソビエトでは この標準節のほかに地質学上の解析用に使う節が別に定められている。 その規格は 表12の通りである。

鉱床の将来性

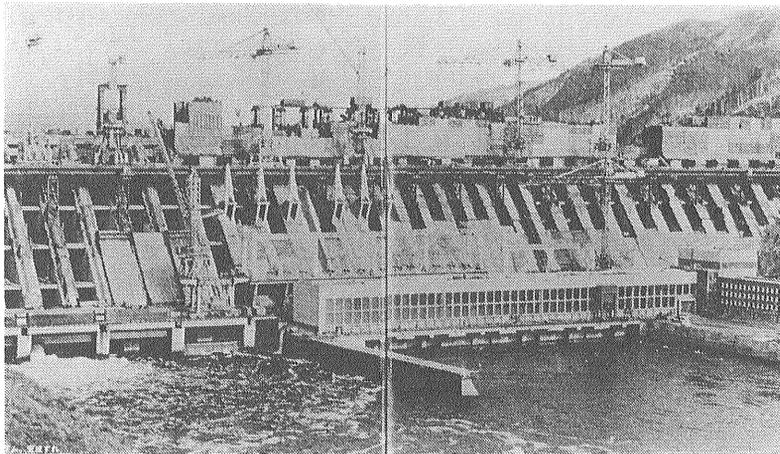
今までの調査の結果によると 母岩である蛇紋岩の表面積は比較的小さいが 石綿鉱体の北西部は完全に潜頭で 鉱床が削剝されているのは母岩岩体の頂部だけであり しかも鉱体はその削剝頂部から深さ500—600mまで追跡確認済みである。 したがって 母岩岩体が比較的小さいものであるわりには 鉱床規模が大きい。 埋蔵鉱量そのものの値はまだ公表されていないように見受けられるが 修正係数を用いなくて算定された石綿種別埋蔵量(鉱量カテゴリー-C₁+C₂)は 含有量百分率にして AK-I—0.36 II—0.22 III—0.51 AK-III—1.09 IV—0.84 V—1.45 VI—3.36 AK-VI—6.74 VII—2.72 AK-VII—9.46 (%) である。

鉱床は今のところ 未開発地域のただ中にあり 夏の間だけ主に飛行機という手段でしか出入りできない。 それでも 机上の計算では 本鉱床が繊維・織物用の石綿に富んでいるため 稼行の採算がとれることになっている。 パイカル—アムール 鉄道(バム鉄道 第2シベリア鉄道ともいう)が全線営業運転(1984年?)を始めればそれが本鉱床にごく近いムーヤ渓谷を通るだけに開発には有利であり さらにビチム川とチパ川の水力発電所系列が完成すれば(1988年?) 経済的に一段と好条件になる。

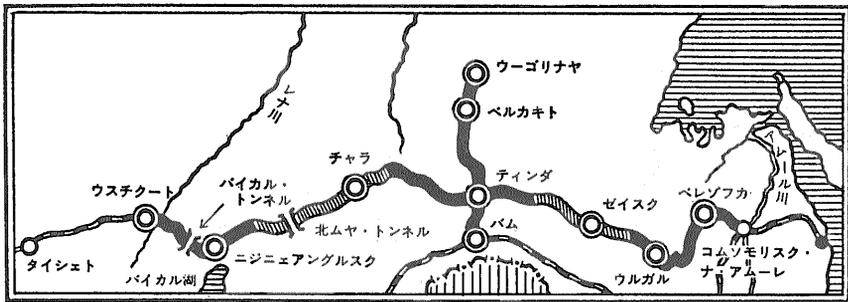
鉱床の水理地質条件は 永久凍土が発達しているため単純で 複雑な排水設備を要しない。

鉱床はすべて露天掘が可能である。 地表下100mまでの剝土指数は0.3—0.4 それから500—550mまでは2.5—4と推算されている。

本鉱床の将来性を左右する問題は もはや探査による鉱量カテゴリーのランクアップと鉱量増大にしばらくはよ。 その探査の重点は蛇紋岩岩体北西部の潜頭部分 探査法は深度100—150mの試錐が優先されるべきものと思われる。



第9図 ゼーヤ水力発電所のダム。 完成すれば高さ114m 長さ709m。 パーム鉄道の電化をめざした一環である(“今日のソ連邦”誌, 1980, No.2)



第10図 バム鉄道路線図(黒く塗りつぶしてある区間はレールが敷設済み) (原図: “今日のソ連邦”誌, 1981, No.6)