

ソ連のモリブデン鉱床 ③

岸本文男(鉱床部)
FUMIO KISHIMOTO

学兄 約束通りに今回で完結だ。早速に入ろう。



熱水鉱床

先に触れたように ソ連のモリブデンの熱水鉱床にはモリブデン単味の鉱床と銅・モリブデン主体の鉱床とがあつて 後者は斑岩銅鉱床と一般に呼ばれているものだ。ソ連の斑岩銅鉱床については 本誌に3回にわけて書いたのだからここではモリブデン単味の鉱床についてだけ述べることにする。

両者を分ける規準は つめていえば

- 1) 鉱石の組成
- 2) 鉱床に関係した火成活動の性質
- 3) 構造地質上の位置

ということになる。

単味の熱水モリブデン鉱床は 卓状地および褶曲完了区での構造運動・火成活動のアクチビゼーション過程に関係して生じたもので まず大規模な隆起体と沈降凹地の形成に始まり 後者は総層厚最大6,000—7,000mの海成モラッセ・陸成モラッセに堆積され 次いで隆起体が差別的構造運動を経て地塊に分れ 小規模な断層盆地が

発達して 主に火山源の物質に充填され そしてモリブデン鉱床の母岩(花崗岩)が貫入し 粗面安山岩系の岩石が生じた。それから最終段階として 山間盆地に湖成・河成の挟炭層が堆積し 玄武岩質火成活動が行われたというパターンが多く認められている。

以上のパターンが モンゴル=オホーツク帯では中生代に 中国卓状地の燕山帯では古生代に 北アメリカ卓状地のコロラド高原東縁部では新生代に発達していることは よく知られているところである。

したがって このタイプのモリブデン鉱床は堆積盆地を区切る隆起体 しかも大型花崗岩質貫入体(地表露出面積が数100km²)を伴った隆起体中に分布している。

当該大型花崗岩質貫入岩体は平面的にはレンズ状 楕円状 十字状 あるいはもっと複雑な形を示し 心核部は花崗岩および花崗閃緑岩からなり 比較的薄いわゆる内接触帯中で次第に石英閃緑岩 閃緑岩 花崗閃緑岩 モンゾナイトに移り変っている。

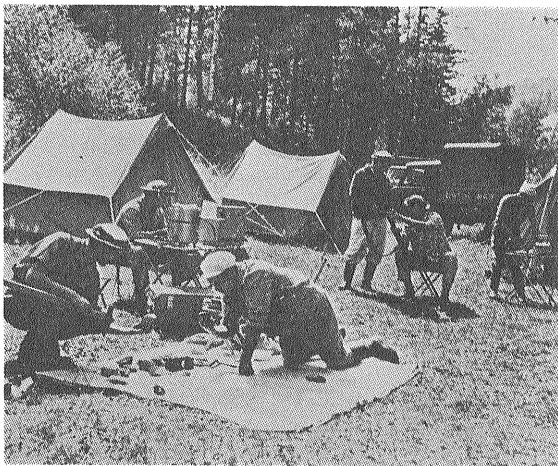
上記岩石の岩石化学的な主な特徴は

- 1) アルカリ土類系列の岩石に相当すること
- 2) 正酸性組成であること
- 3) しかしアプライト—花崗岩—閃緑岩系列の岩石に比べると アルカリ とくにカリの含有率が高いこと

である。また このタイプのモリブデン鉱床を特徴づける造鉱元素として Mo Cu P が上記花崗岩中にもそれぞれ 0.4—0.7 g/t 18.0 g/t 20.0 g/t 前後含まれている。

モリブデン鉱体は 上記大型花崗岩質貫入体の内接触帯中にも外接触帯中にもあつて 時間・空間的には当該大型花崗岩質貫入体をきる花崗斑岩 花崗閃緑斑岩 閃緑斑岩 ランプロファイアの岩脈と密接な関係を有し これらの岩脈は多裂か帯に貫入して 延長の大きい岩脈帯や広い岩脈田を形作っている。もっとも鉱床が集中しているのは 上記大型花崗岩質貫入体の頂部付近の幅最大 600mに及ぶ外接触帯・内接触帯である。

次に ソ連のこのタイプの代表的なモリブデン鉱床 4



第1図 シベリアのタイガー地帯で地質にいとむ人々

例を挙げて説明を加えてみよう。

ブグダヤ 鉍床

この鉍床は文献によっては ブグダインスコエ鉍床とも書かれているものである。

地 質

鉍床は東ザバイカル中生代凹地の北縁に位置する。鉍床付近の地質は古生代の花崗岩（ヘルシニア黒雲母花崗岩）それをおおうジュラ紀前-中期の海成層 ジュラ紀後期の火山岩類 さらにこれらの岩層・岩体をきるジュラ紀後期の黒雲母-角閃石花崗岩（内接触帯に花崗閃緑岩 石英閃緑岩 閃緑岩 花崗閃緑岩が発達）からなっている。さらに上記岩体・岩層中に優白質花崗岩の小岩体 アプライトおよびアプライト質ベグマタイトの岩脈が分布し 花崗岩類とそれを胚胎する岩石も花崗斑岩 閃緑玢岩 ランプロファイアーの小岩株や岩脈にきられている。

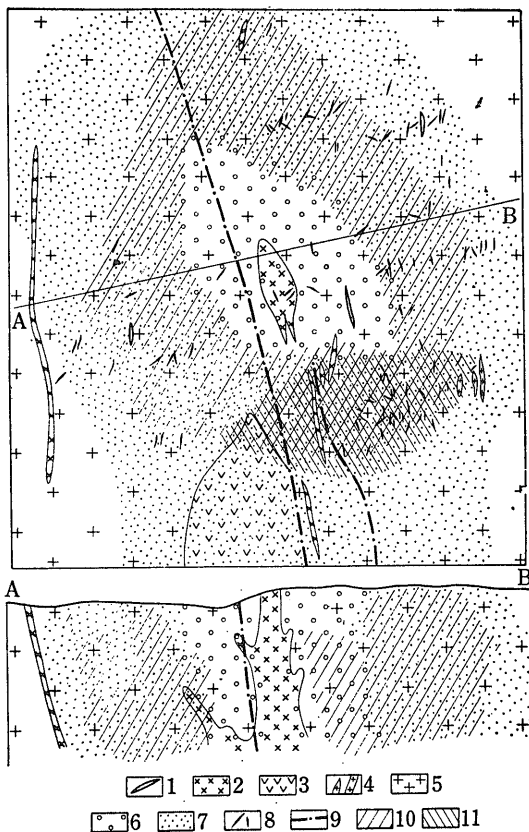
ブグダヤ鉍床は網状鉍床で ジュラ紀後期花崗岩類の外接触帯中に賦存する。当該花崗岩類は 4km² ほど露出し 鉍床の南西1.5km 付近に存在するが 露出する岩種は花崗閃緑岩である。

鉍床は 花崗斑岩と閃緑玢岩の岩脈にきられたヘルシニア黒雲母花崗岩中に胚胎されている（第2図）。当該網状鉍床の中心部には垂直に傾斜した花崗斑岩の小岩株が存在し ほかの岩脈の場合と同じように南北に近い延びを示している。この小岩株は 深くなるにしたがって大きくなる。また 鉍床地区の南部には 下部に向かって漏斗状にすぼまった石英斑岩の岩頸が地表に露出しているが 南部には上部に鉍床母岩の岩碎片を伴った石英斑岩質の凝灰岩が主に分布する。同様な凝灰岩がヘルシニア期の黒雲母花崗岩上に存在する残丘の形で鉍床近辺にも分布している。

鉍床地区の岩石中には微細な鱗片状の黒雲母が発達して細脈を作り 角礫化部を膠結しているが この黒雲母は鉍体の下方 地表下700—1,000m以浅に位置する ジュラ紀後期花崗岩類外接触帯中の黒雲母化現象のあらわれと解されている。このジュラ紀後期花崗岩類の露出場所では それを胚胎するジュラ紀後期火山岩類も同じような黒雲母化作用を受けている。

鉍 床

ブグダヤ鉍床の網状鉍床は N—S NE—SW NW—SE 方向の割れ目帯が交差する所に集中し N—S 帯がもっとも鮮明で その方向性は岩脈や鉍脈細脈 多数の割れ

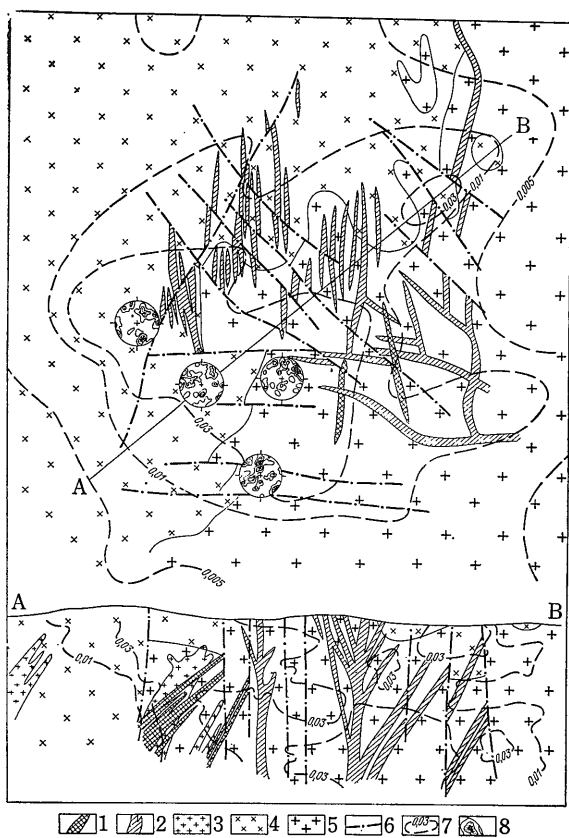


第2図 ブグダヤ 鉍床 付近の 地質 概図 と 断面 図
(原図：V. G. Kruglova ほか 1965)

- 凡例：1—ランプロファイアー 2—花崗斑岩
3—ジュラ紀後期の石英斑岩 溶岩角礫 凝灰岩
4—アプライト 5—古生代黒雲母花崗岩
6—珪化岩 7—絹雲母化岩
8—輝水鉛鉍・石英脈 9—断層
10—Mo鉍化部 11—多金属鉍化部

目や角礫化脈の配列によく現われている。NE—SW 方向と NW—SE 方向の割れ目や鉍脈細脈が発達するのは鉍床の南東翼で その部分では N—S 方向の割れ目・鉍脈細脈は少ない。なお 割れ目も鉍脈細脈も緩傾斜のものが急傾斜のものよりはるかに多い。

本鉍床の網状鉍床は地表に露出し 平面的には幾らか南北に長い環状を呈する。その「環」の内側 中心部には不毛な 珪化のいちじるしい花崗斑岩と母岩であるヘルシニア黒雲母花崗岩が心核状に存在している。この「心核」は外側に狭長な磁鉄鉍-石英鉍化帯と 厚い絹雲母化帯を伴い 絹雲母化帯の一部には モリブデンの鉍化作用が働いている。鉍床がもっとも深いのは南東部で 地表下 400m以上に達し 主要鉍石鉍物はその南東部では方鉛鉍・閃亜鉛鉍>輝水鉛鉍である。



第3図 ジレケン鉱床付近の地質概図と断面図
(原図: V. T. Pokalov 1971)

- 凡例: 1—閃緑玢岩岩脈 2—花崗斑岩岩脈
3—優白質細粒花崗岩
4—細粒斑状黒雲母花崗岩 同黒雲母・角閃石花崗岩
5—中・大粒質黒雲母花崗岩 同黒雲母・角閃石花崗岩
6—断層 7—Mo 等品位線
8—裂かダイアグラム (測定数: 200 < 1—3—67%)

鉱脈細脈の厚さは 0.1 mm から 3—5 cm 稀には 10—20cm ないしそれ以上に達しているものもある。

熱水過程のもっとも初期の生成物は石英だけの細脈と「心核」部分の珪化体である。それから磁鉄鉱—石英脈が生じた。モリブデン鉱体の生成は少なくとも2回繰り返されたらしく 前期の輝水鉛鉱—石英脈を後期の輝水鉛鉱—石英脈がきっている現象のはっきり認められている。しかも前期の輝水鉛鉱—石英脈中にはモリブデン灰重石が微量ながら存在するのに対し 後期の輝水鉛鉱—石英脈中にはそれに代って黄銅鉱が認められる。

モリブデン鉱化作用の後に石英と黄鉄鉱・螢石・黄銅

鉱の鉱物共生が生じ 角礫化帯中の細脈と膠結物を作っている。この鉱物共生の生成に伴って母岩の強い絹雲母化作用が進行したと解され その絹雲母化後の方鉛鉱閃亜鉛鉱 黄鉄鉱 黄銅鉱 硫砒鉄鉱と少量の四面銅鉱・ガレノビスマタイト 微量のプーランジェライト Pb および Bi のサルフォアンチモン化物 自然金が生成している。全体として鉱床の上部レベルでは多金属鉱化細脈は硫化物を主とし 下部に向って脈石鉱物 (石英・絹雲母・方解石・菱鉄鉱・菱マンガン鉱・苦灰石) の方が多くなる。硫化物の中では方鉛鉱が上部に 閃亜鉛鉱がそれより下部レベルに多くみられる。脈石鉱物の中では下方に向って炭酸塩鉱物が多くなる傾向を有する。

熱水過程全体は 末端部が苦灰石 中心部が玉髓で構成された細脈の生成で終わっている。

以上のように プグダヤ鉱床は母岩深成岩類の外接触帯中に賦存する 火山起源もしくは火山底起源の構造を受けついでモリブデン網状鉱床の例である。この網状鉱床は 中央部が早期のより高温の鉱化作用 縁部がより低温の鉱化作用の生成体からなる 大まかに言って同心帯状構造を呈している。このような構造をもたらしたのは 段階的に働いた熱水作用で その際 鉱床中央部の珪化はその後の中央部への熱水溶液の浸透を妨げ そのため当該熱水溶液は 珪化部の周りに鉱石鉱物を沈殿し 網状鉱床の環状構造が形作られたものと解されている。

ジレケン 鉱床

東ザバイカル地方には モリブデン単味の熱水網状鉱床が比較的集中しているが その中の代表的な鉱床の1つにこのジレケン鉱床がある。

地 質

この網状鉱床は ソ連における金属鉱床生成区の区分を確立した S. スミルノフ (1895—1947) の Au-Mo 生成帯内に位置し 古生代花崗岩を基盤として ジュラ紀後期と 白亜紀前期の陸成の陸層層と 火山源層を堆積した幅広い凹地の北縁に存在している。

鉱床は 面積約 80km² にわたって露出する ジュラ紀 (J₂—J₃) の黒雲母—角閃石花崗岩深成岩体の頂部に賦存する。付近には幅最大20—30m 走向延長400—500mの花崗斑岩と閃緑玢岩の岩脈が発達している (第3図)。その花崗斑岩の「石基」の結晶の大きさは地表下 400—500m で大きくなり 側岩である上記黒雲母—角閃石花崗岩と組織・構造も鉱物組成も区別し難くなる。地表近くになるにしたがって この花崗斑岩岩脈は多くの分

岐脈を伴ってくる。ところによってはこの花崗斑岩が角礫化黒雲母-角閃石花崗岩を膠結し、当該花崗岩中に複雑な形の細脈網を作っていることもある。これらの岩脈は主として南北に近い断層と東西に近い断層に規制され、その断層の交差部に鉱床が胚胎されている。

母岩の変質

黒雲母-角閃石花崗岩中に形成されている多数の割れ目と角礫化部分は熱水溶液の通路となり、そのいたる所に鉱石鉱物を沈殿しているだけでなく、さらに広く交代作用現象が現われている。とくに発達しているのが先鉱化期のカリ長石化作用と後鉱化期の粘土化作用で、曹長石化、白雲母化、絹雲母化の各現象もみとめられる。

カリ長石化作用は複雑な形態のカリ長石化花崗岩帯(96—97%がカリ長石、残りが石英)を作っている。当該帯の幅は1—2cmから数mで、鉱床の中央部に面積0.5km²ほどを占め、深さ約600mまで追跡できる。そのカリ長石化作用は暗色鉱物、斜長石、石英のカリ長石による交代をもたらす。さらにカリ長石化花崗岩からSi・Ti・Fe・Mg・Mn・Ca・Na・Pを溶脱し、AlとKを添加し、総溶脱量は総添加量よりもはるかに多く、ためにカリ長石化花崗岩の孔隙率は非変質花崗岩の場合に比べてはるかに高い。このことが次の鉱石鉱物の沈殿に適する要素となったと解されている。

粘土化作用は、カリ長石化作用よりもいちじるしい。粘土化花崗岩帯は、幅数cmから数10mの複雑な形の変質網を形作り、地表下500mないしそれ以上続いている。この粘土化現象は花崗岩の斜長石と暗色鉱物をカオリナイト・ディッカイト・炭酸塩鉱物の集合が交代したもので、鉱床の深部ではさらに微細な赤鉄鉱粒も伴ってくる。この粘土化花崗岩は累帯構造を備えているが、あまり鮮明ではない。なお、この粘土化作用はFe・Mg・Na・Siを溶脱し、Al・Ca・CO₂を添加する働きもしている。

鉱床

鉱床部分は平面的には円形に近い。鉱石鉱物の鉱化作用は、先岩脈期の割れ目を受けつぎながら、主として前記岩脈系の発達地区に集中しているが、岩脈が若くて割れ目に乏しい場合には一般に可採鉱体を作っていない。鉱化作用はきわめて不均等に働き、富鉱体は貧鉱体と複雑に重なっている。全体として鉱床は北東方向にプランジシ、北東翼での鉱床深度は最下底が400—500mに達している。

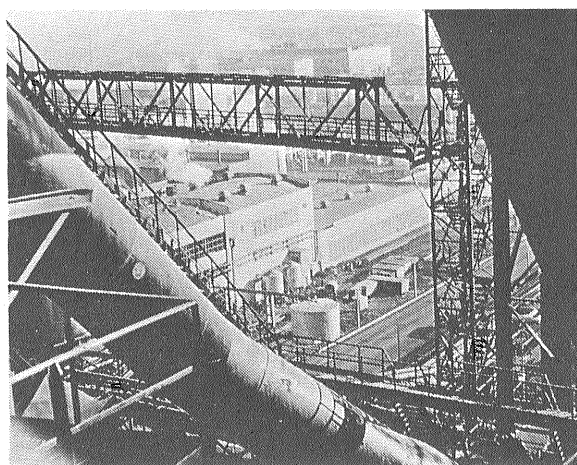
鉱石には鉱染鉱、細脈鉱と少量の角礫鉱の3種がある。

この3種の鉱石は互いに独立して存在するのではなく、入り混っていることが多い。そのうちで比較的稀にしか産出しないのが磁鉄鉱を伴う石英脈で、その厚さは一般に1—2cmのものである。この細脈と接する側岩中では、黒雲母が部分的に緑泥石に交代されているにすぎない。

モリブデン鉱は輝水鉛鉱を伴う石英細脈とその母岩中に鉱染した輝水鉛鉱からなっている。当該輝水鉛鉱-石英細脈は2回以上繰り返して生成したとされている。そのうちの早期のものは、不規則に分布する大型鱗状の輝水鉛鉱を含有した、大粒淡色石英の細脈で、幅は1—2cmから3—5cmである。そして、後期のものは幅1—2mmから2—3cmの細粒石英の細脈を形作り、その細脈中には小型鱗状の輝水鉛鉱が多少均等に分布している。これら輝水鉛鉱-石英細脈中には黄銅鉱が存在することも稀ではない。だが、この細脈を形成した鉱化作用の影響による花崗岩の変質は弱く、黒雲母が部分的に緑泥石に交代され、稀には斜長石を交代して絹雲母が生じているにすぎない。

本鉱床では、輝水鉛鉱を均等に鉱染した小規模なモリブデン灰重石の鉱のうが産出することもある。しかし、この鉱のうは母岩の花崗岩中に掘進する試錐の岩芯で発見されるためもあって、輝水鉛鉱-石英細脈との関係は詳らかでない。

以上のほか、電気石-石英細脈と放射状の電気石晶出体が認められるが、その晶出期はまだ確定されていない。この電気石-石英細脈はほとんど黒色に近く、幅は1—2cm以下で、産出は比較的稀である。当該細脈中の電気石含有量は25—30%に達し、電気石のほかにごく微粒



第4図 シベリアは開けつつある。西シベリアにまた新しい高炉が完成した。特殊合金工場も活動を始めた。モリブデンの流れがまた少し変わる。

0.1—0.01 mm) の水長石の結晶を含む場合が多い。この細脈周辺の花崗岩は変質作用を受けていない。

黄鉄鉱と少量の黄銅鉱 そしてごく稀に螢石と輝水鉛鉱も伴うことのある石英細脈もあって これは広範に分布している。この細脈中の金属鉱物と石英の含有比は一定していない。なお この細脈と接する花崗岩の部分は変質して 白雲母—石英集合に変っている。

本鉱床の鉱化作用は石英・黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・四面銅鉱・硫酸鉛物・輝着鉛鉱からなる細脈の生成で終わっている。この細脈周縁の花崗岩は強い絹雲母化作用を受けている。この細脈を作った鉱化作用は本鉱床の中央部では比較的弱く 縁辺部でいちじるしく とくに北翼と北西翼では強く働いている。

本鉱床産鉱石の主要稼行成分はモリブデンであるが 銅も副産・回収されている。

火成岩と鉱床の関係地質

ジレケン鉱床の研究でもっとも関心がもたれているのは火成岩と鉱床の相互関係についての問題である。

多くの場合 花崗斑岩岩脈はカリ長石化作用を受け輝水鉛鉱—石英細脈にきられている。また同時に 輝水鉛鉱—石英細脈が花崗斑岩岩脈に間違いなく切られている例も観察され その場合 花崗斑岩岩脈は黄鉄鉱と黄銅鉱を伴った石英細脈に切られ しかも粘土化作用を受けている。閃緑玢岩岩脈と鉱化作用の相互関係も同様である。

しかし 閃緑玢岩岩脈と花崗斑岩岩脈の相互関係に関しては 閃緑玢岩岩脈が花崗斑岩岩脈に切られている事実が確認し難く 逆に閃緑玢岩岩脈が花崗斑岩岩脈を切

り 捕獲岩として花崗斑岩を包有している事実が多い。このような相互関係から この花崗斑岩と閃緑玢岩の岩脈は少なくとも2回花崗岩中に貫入したもの とする説が有力である。

シャフタマ鉱床

本鉱床も東ザバイカル地方のモリブデン鉱床群の一つであるが 網状鉱床ではなく 鉱脈である。

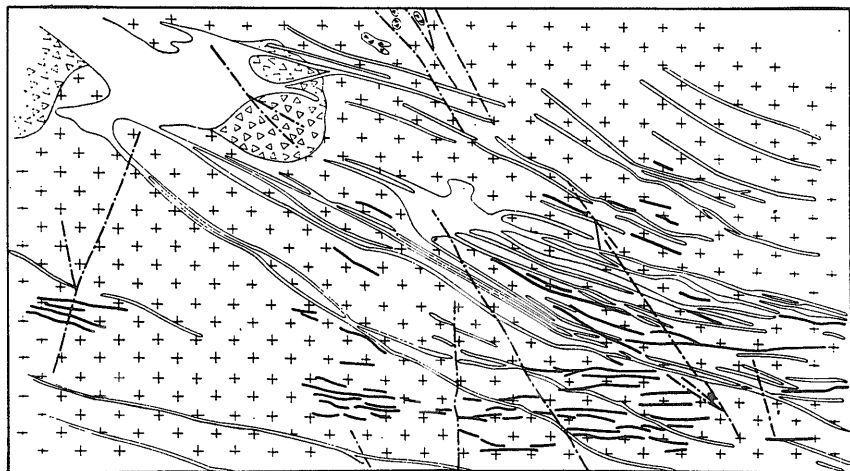
地質

シャフタマ モリブデン鉱床は東ザバイカル凹地の北縁にあって シャフタマ花崗岩およびウスチ=アレヌエフ花崗岩と呼ばれる2体の中生代花崗岩類の山塊 (J₂-J₃) を規制した 東西方向の構造帯中に位置している。

上記2山塊を切ってジュラ紀後期の岩脈が発達し 当該岩脈は幅 7—8km 延長約 40km の岩脈帯に集中している。この岩脈帯中には主としてE—Wの断層が卓越しているが そのほかにも NW—SE NE—SW N—S 方向の ジュラ紀後期の岩脈の分布を規制する断層も発達している。

シャフタマ花崗岩(本鉱床を胚胎する母岩)は 面積135 km² にわたって露出し 主として黒雲母—角閃石花崗岩と花崗閃緑岩からなり 優白質花崗岩を伴い 少量の閃緑岩 石英閃緑岩 閃緑モンズナイト モンズナイトも縁部に形成され 閃緑岩の場合には花崗閃緑岩と黒雲母—角閃石花崗岩に漸移する関係が確認済みである。

鉱床付近は ランプロファイアー・閃緑玢岩・石英閃緑玢岩・モンズナイト斑岩・花崗斑岩・石英安山岩斑岩・珪長斑岩・石英斑岩の各岩脈にきられた 花崗岩と



第5図
シャフタマ鉱床付近の地質概図
(原図：V. T. Pokalov 1974)

- 凡例：1—花崗岩 花崗閃長岩
2—ジュラ紀後期のランプロファイアー 閃緑玢岩 花崗閃緑岩 花崗斑岩 其他の岩脈
3—爆裂角礫岩
4—黒雲母化花崗岩角礫岩
5—鉱脈
6—大型断層

①+ ② ③ ④ ⑤ ⑥

花崗閃緑岩で構成されている。この岩脈の多くは単純・均一な構造を呈しているが、幾種かの岩石で構成されて累帯構造を有する岩脈もある。たとえば1岩脈の盤際がランプロファイアード、それが中心部では花崗斑岩となり、その中間は石英閃緑岩からなっているという具合にである。その変り方はある岩脈では徐々またある岩脈では急激であるが、共通しているのは外側から中心部に向って塩基性岩から酸性岩に変っていることである。上記の岩脈はいずれも急傾斜し、走向は東西に近い(第5図)。

上述の岩石のほか、鉱床付近の数個所に爆裂角礫岩が発達する。その中の角礫はシャフタマ花崗岩の構成岩とアプライト、不毛石英からなり、その径は5—10 cmに達し、角ばったものも丸味を帯びたものもある。膠結物となっているのは花崗斑岩およびシャフタマ花崗岩の破砕物である。この爆裂角礫岩は玢岩質の岩脈にきられている。

鉱床

本鉱床の主な鉱石の生成に先行して、まず電気石-石英細脈と磁鉄鉱を伴う緑泥石-石英細脈が生じている。モリブデン鉱体は東西性の輝水鉛鉱-石英脈系を主体とするが、当該石英脈間にも低品位ながら輝水鉛鉱を含有した網状鉱体が形成されている。輝水鉛鉱-石英脈系の垂直延長は300mである。いずれの鉱脈も傾斜は急(60—88°)で、正断層型の割れ目に規制され、概して形態は単純だが、分岐脈に富む。鉱床の南部では、鉱脈が雁行する。多くは潜頭鉱脈である。また、鉱脈は岩脈に鋭角でできられ、そこで消えるか、あるいは細脈系に変っている。さらに一部の鉱脈は岩脈に沿って分布することもある。

鉱脈の内部構造は一般に複雑だが、それは鉱脈を胚胎した割れ目が、繰りかえし開口しながら、鉱液の浸透を受け、そのたびに異なる共生関係の鉱物群を沈殿したためと解されている。

輝水鉛鉱-石英の鉱化作用は2回行われ、そのうちの早期のものは、大型鱗片状の輝水鉛鉱を疎に鉱染した明色の石英を生成し、少量の灰重石・黄鉄鉱・黄銅鉱を伴っている。そして後期のものは、早期のものに重なって沈殿した、大量・微小な鱗片状輝水鉛鉱と微量の黄鉄鉱・黄銅鉱を随伴する細粒の石英を作っている。この後期の鉱化作用によって、鉱床は富化し、鉱石は縞状構造を呈するようになった。

規模の大きい鉱脈の場合には、炭酸塩鉱物を伴う鉛・亜鉛鉱化作用が行われているのが、本鉱床の一つの特徴で

その鉛・亜鉛鉱物は、鉱脈の盤際に多く生成しているが、中心部にも分布している。ところによって、鉱脈は角礫構造を示し、その部分では輝水鉛鉱を伴った石英の角礫が鉛・亜鉛鉱に膠結され、鉛・亜鉛鉱は黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・テルル鉛鉱・濃紅銀鉱・自然銀・四面銅鉱・ヘッサイト・斑銅鉱・自然蒼鉛・車骨鉱・セリグマナイト・毛鉱・黄錫鉱・硫砒銅鉱・輝銅鉱・自然金・メルニコバイト・輝安鉱・石英・苦灰石・アンケライトからなっている。

熱水作用は炭酸塩鉱物(苦灰石・方解石・菱鉄鉱)の生成で終了し、それが輝水鉛鉱-石英脈に重なった場合にも、その脈に角礫構造や縞状構造が生じている。

鉱床付近の花崗岩は、強くはないが、カリ長石化作用、絹雲母化作用、ペレサイト化作用、粘土化作用を受け、幅最大10—15cmの変質帯を形作っている。しかし、その変質帯の数は少ない。同じような変質作用が、鉱脈の上・下盤にもみられることがあるが、輝水鉛鉱-石英脈をとりまく花崗岩が同脈と密着している所には、一般にいかなる変質現象も認められないか、ところによって、カリ長石化現象のみみられるだけである。上記の変質作用のうち、カリ長石化作用はモリブデン鉱化作用に先行したものであるが、そのほかの交代変質作用は後のもので、熱水作用後期段階で、鉱脈の「鍾乳」を作った作用でもある。

現況

本鉱床は東西約15 km、南北約5 kmの範囲に少なくとも61本の鉱脈を有し、そのうちもっとも規模の大きいものは、走向延長が2,000mをこえ、傾斜延長が300mに達している。この主脈を中心に、その北と南の鉱脈群が、坑道採掘され、浮選し、他の鉱床の選鉱精鉱とともに、ニジュニー=シャフタマ製錬所で製錬されている。

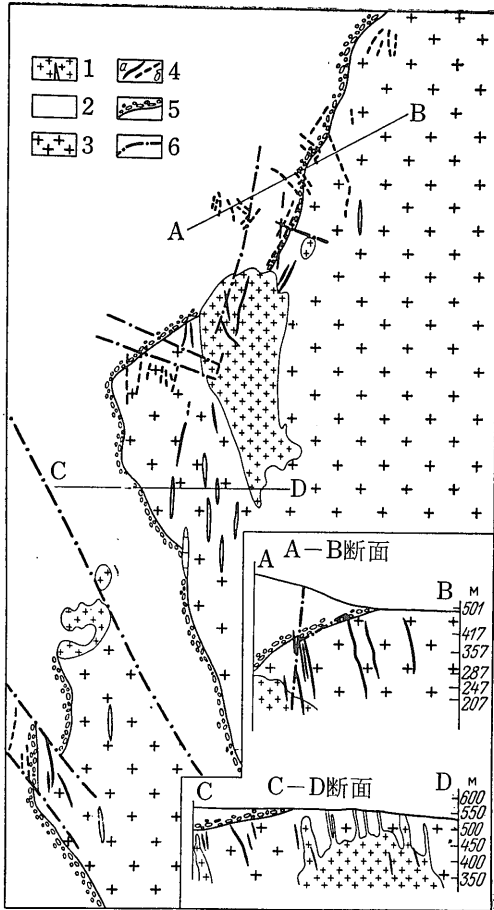
では、学兄、次にブレヤ河の上流にあって、独ソ戦の初期に開発され、勝利に貢献し、現在は閉山しているウマリタ鉱床について紹介し、この便りを閉じよう。

ウマリタ鉱床

この鉱床の賦存場所は、ブレヤ中生代凹地北部の東縁に相当する。同地は、変成岩類基盤岩層上に、ヘルシニア褶曲岩層がのった形の地質構造を示している。

地質

本鉱床は、ジュラ系下部層に被覆されたヘルシニア期の花崗岩中に胚胎され、鉱床付近にはこのジュラ系下部層と



第6図 ウマリタ鉄床地質概図・断面図

(原図・V. T. Pokalov 1972)

- 凡例：1—中生代アプライト様 花崗斑岩 2—ジュラ紀前期砂岩
 3—古生代斑状花崗岩 4—鉱脈 (a; 露頭性 b; 潜頭性)
 5—ジュラ紀前期基底礫岩 6—断層

ヘルシニア期花崗岩を切って白亜紀後期花崗岩のプルトンが拵がっている(第6図)。このプルトンはヘルシニア期花崗岩との境界に向って次第に花崗閃緑岩・石英閃緑岩・閃緑岩に移り変る。また鉄床付近には花崗斑岩・優白質アプライト様花崗岩・閃緑岩の岩脈と岩株も発達している。鉄床の主な母岩はヘルシニア期の花崗岩(黒雲母花崗岩)であるがごく一部の鉄脈は上記中生代のアプライト様花崗岩とジュラ系下部基底礫岩層・砂岩層も母岩としている。

鉄床は幅4kmをこえるNNE—SSW方向の帯(幅400—500m)内に発達した鉄脈群で構成されているがこの鉄床帯の西4kmと東1kmにそれぞれNNE—SSW方向で東に急斜した正断層がありこれらの正断層に沿っ

たジュラ系下部層の落差は400—500mに達している。いずれも東側の盤がずり下がりそれによって鉄床地区には階段状の地塊構造が形作られさらにその後のNE傾斜NW—SE走向の断層によって北東側の地塊が南西側の地塊に対して南東に転位している。

鉄 床

本鉄床には走向NNE 傾斜SEE 75—85°と走向NW 傾斜NE 75—85°の2方向の鉄脈が発達する。すでに触れたように鉄脈は主としてヘルシニア期花崗岩中に賦存しこの花崗岩を被覆したジュラ系下部の基底礫岩の下位に分布するが当該花崗岩と基底礫岩の境界面はNWWに20—25°で下がりその接触面付近で鉄脈は尖滅し基底礫岩まで達していないかあるいは最長で5—11m(第11号井 第52号井など)入りこんでいる鉄脈が数本認められるにすぎない。走向NNEの鉄脈は一般にピッチがNEで走向NWの鉄脈の場合はすべてNNWであることを大きな特徴としている。

走向NNEの鉄脈は走向延長が200—350m前後 傾斜延長が150—200m前後で一部は平行に分布し一部は雁行配列をしている。その稼行鉄脈の平均の幅はほぼ1mだが膨大部は5—10m 縮小部は数cmほどになる。鉄脈の傾斜が緩くなっている所は脈幅が厚い。

走向NWの鉄脈は走向延長が100m前後 傾斜延長が200—250m前後で 平均脈幅は50—60cmである。しかし走向NNEの割れ目との交差部や鉄脈の湾曲部では鉄脈はいちじるしく厚くなっている。

鉄石構成鉄物

鉄石の鉄物組成は比較的単純である。

走向NNEの鉄脈は大型鱗状輝水鉛鉄を鉄染しかつ黄鉄鉄・磁硫鉄鉄・鉄マンガン重石(部分的に灰重石に交代されていることがある)を稀産する透明な大粒の石英で構成されている。この鉄物共生は鉄床全体からいうとモリブデン鉄化作用が弱いのが特徴の鉄床上部に主として発達しているものである。中部レベルにおいては鉄脈は微小鱗片状輝水鉛鉄と絹雲母稀には螢石を伴った暗灰色細粒石英が上記の鉄物構成に重なったため縮状構造と角稜状構造が発達している。この部分の鉄脈はMo品位が高く採鉄の好対象でもあった。2・3の鉄脈たとえばウマリタ鍾の場合には黄鉄鉄の含有率が高く黄銅鉄も少なくないがこれは鉄脈の盤際に沿って新たに当該鉄液が浸透した結果と解されている。多くの走向NNEの鉄脈の下部レベルでは黄鉄鉄 閃亜鉛鉄 黄銅鉄 方鉛鉄 四面銅鉄 輝着鉛鉄 絹雲母 玉髓様石英 針状石英 菱鉄鉄 方解石 菱マンガン鉄

が中部レベルの鉍石にさらに加っている。

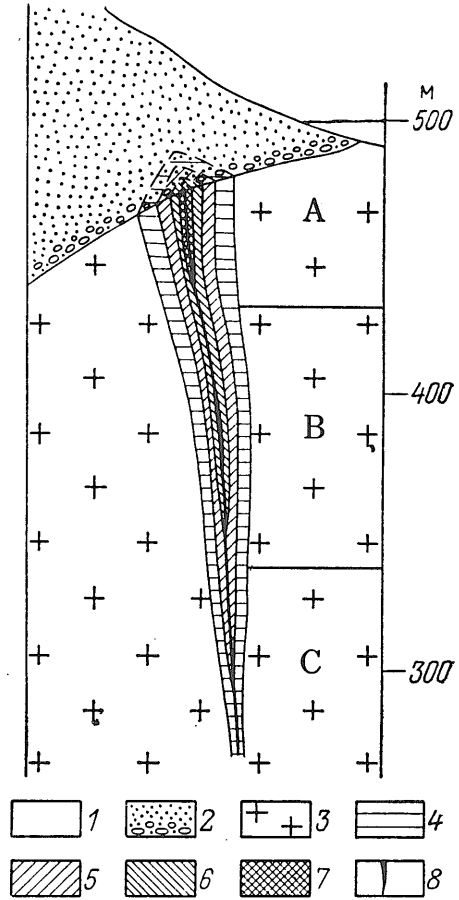
走向 NW の鉍脈は 灰色の中粒石英とその石英脈中に比較的均等に分布する微細鱗片状の輝水鉛鉍 それに少量の黄鉄鉍・硫砒鉄鉍からなっている。さらに当該鉍脈の盤際の いわゆる「ねば」中には黄鉄鉍と黄銅鉍が沈殿し 下部レベルでは鉛鉍物 亜鉛鉍物 炭酸塩鉍物が多くなっている。

以上のように ウマリタ鉍床のモリブデン鉍脈は 鉍化作用の段階的な進行と各段階の鉍化作用のテレスコーピングに原因した累帯構造が 一つの大きな特徴となっている。

なお 鉍脈と母岩との境界は鮮明だが ところによっては鉍脈生成後の断層によって遠く分断されていることがある。鉍床上部では 輝水鉛鉍-石英脈を胚胎した岩石が強く絹雲母化され 下部に進むにしたがって絹雲母化現象は弱まり(第7図) 下部レベルではほとんど認められなくなっている。

学兄 終りを急いだけれど お役に立ったかな。筑波での外国文献受入れもスムーズに進み 日日新しい文献に接しられるようになった。東京まで新たな文献を求めて出向くことは難しくなったが。

君は健康でうらやましい。一その成果を期待している。



第7図 ウマリタ鉍床モリブデン鉍脈の垂直累帯構造 (原図・V. T. Pokalov 1972)

凡例:

- 1-第四系
- 2-ジュラ紀前期砂岩・礫岩
- 3-古生代花崗岩
- 4-羽変質花崗岩
- 5-中程度珪化・絹雲母化花崗岩
- 6-強珪化・絹雲母化花崗岩
- 7-石英・白雲母片麻岩
- 8-輝水鉛鉍・石英脈

- A-大型鱗片状輝水鉛鉍を伴う第1段階大粒石英卓越域
- B-小型鱗片状輝水鉛鉍を伴う第2段階細粒石英付加域
- C-鉛鉍物・亜鉛鉍物を伴う石英・炭酸塩鉍物分布域



第8図 夏とはいえ 冷気迫る北辺での地質調査には このようなベースキャンプが使われる ヘリコプターで運ばれ 組立も簡単