

水 銀 の 話

⑨

岸 本 文 男

ソ連の水銀鉱床(続々)

次に含水銀鉱石系のグループですが、これは銅・鉛・水銀複合鉱石系と金・銀鉱石系の2つの鉱石系をまとめたものです。では前章にひきつづいて紹介してみます。

銅・鉛・水銀鉱石系 コリヤーク山脈とカムチャツカ半島で認められているこの鉱石系に属する鉱床は辰砂を随伴した幾つかの多金属鉱床です。その鉱床を構成する金属鉱物のうちで もっとも多量に存在しているのは四面銅鉱と辰砂であり、両鉱物とも 上部中新世—鮮新世火山性堆積岩層群中の砂岩層中に発達した玉髄質石英脈の中に生成しています(カバネイ鉱床など)。

金・銀鉱石系 この鉱石系は さらに次のような2種のタイプに分けられます。含水銀四面銅鉱と輝安鉱を随伴した銀の硫塩鉱物からなるものと 辰砂を伴った含金石英鉱からなるものの2種です。初めのタイプに相当する鉱床は ウネイバヤームスキー鉱床田を構成し、その鉱石は漸新世の石英粗面岩・安山岩・斜長花崗

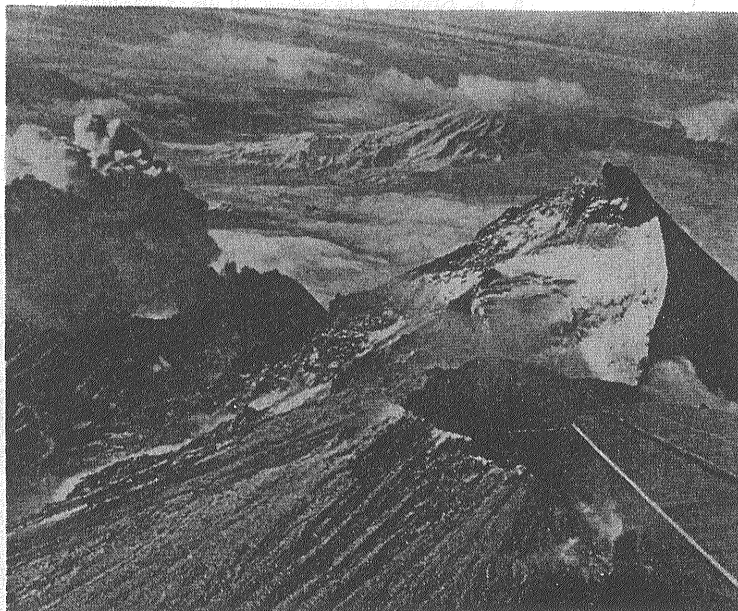
斑岩貫入岩体中に胚胎されています。いずれも脈状の鉱体で 細粒の含水銀四面銅鉱・銀硫塩鉱物などを不均質に鉱染、含有した細粒質の石英からなっています。鉱石中の水銀品位は0.1%前後が普通です。

辰砂を伴った含金石英タイプのもは オガンチンスコニ鉱床を代表例とするタイプです。M.M.ワシレフスキーが1964年に発表したデータによると この鉱床は中新世中期の安山岩と凝灰岩中に胚胎された急傾斜の氷長石—石英脈および氷長石—炭酸塩鉱物—石英脈で構成され

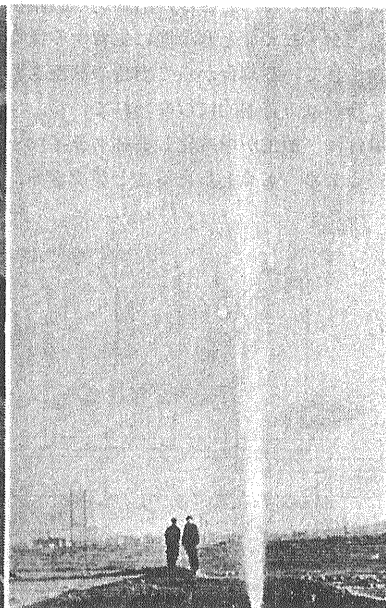
- a) 氷長石・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱・四面銅鉱・黄鉄鉱を伴った脈状の乳白色粗粒質石英の生成
- b) 玉髄質で楯状を呈する石英と重晶石 金 銀の生成
- c) 鉄白雲石と辰砂の生成

という3段階でもって形成されました。しかし 2鉱体だけは最後の第3段階の鉱化作用が区別できない産状を呈しています。

さて このカムチャツカ半島とコリヤーク山脈の水銀鉱床の中で 先に述べた鶏冠石—輝安鉱—辰砂鉱石系に



第1図A クリュチェフカ火山群中の活火山 この手前側に間欠泉(第1図B)がある



第1図B 間欠泉はほぼ1738年にカムチャツカ半島で発見され、今日も活動している(クリューチェフカ温泉群のもの)

属するものの生成条件と成因的な特徴がカムチャツカ地質調査所のチトフ(I. N. Titov)とタラセンコ(T. V. Tarasenko)によって紹介された(1968年)ので ここで触れておきたいと思います。 彼らは こう言っています。

「鉱石生成作用の温度その他の物理化学的条件は 鉱石や熱水変質岩の鉱物組合せによって また鉱化期における鉱物共生関係の変化状況によって ほぼ決定することができる。 本鉱石の生成作用の最高温度は 鶏冠石と雄黄の溶解温度(310°~320°C) 辰砂の分解温度(338°~359°C)と雄黄の分解温度(190°~220°C) 酸性媒体中におけるディツカイトの安定領域(265°C)から定めることが可能である」

これらのデータはホワイト(I. C. White)とスミルノフ(V. I. Smirnov)が発表したものですが チトフはこのデータから鶏冠石—輝安鉱—辰砂鉱石の主要生成段階時の温度を250°~350°C以下と決論づけ さらに

「現有のデータにもとずいて 鉱石沈殿の初期に弱アルカリ性であったものがその末期には弱酸性に変わったという鉱液の概念を組み立てることができる。 辰砂と輝安鉱の大部分は おそらく 鉱液が中性になった瞬間に沈殿したものとと思われる」

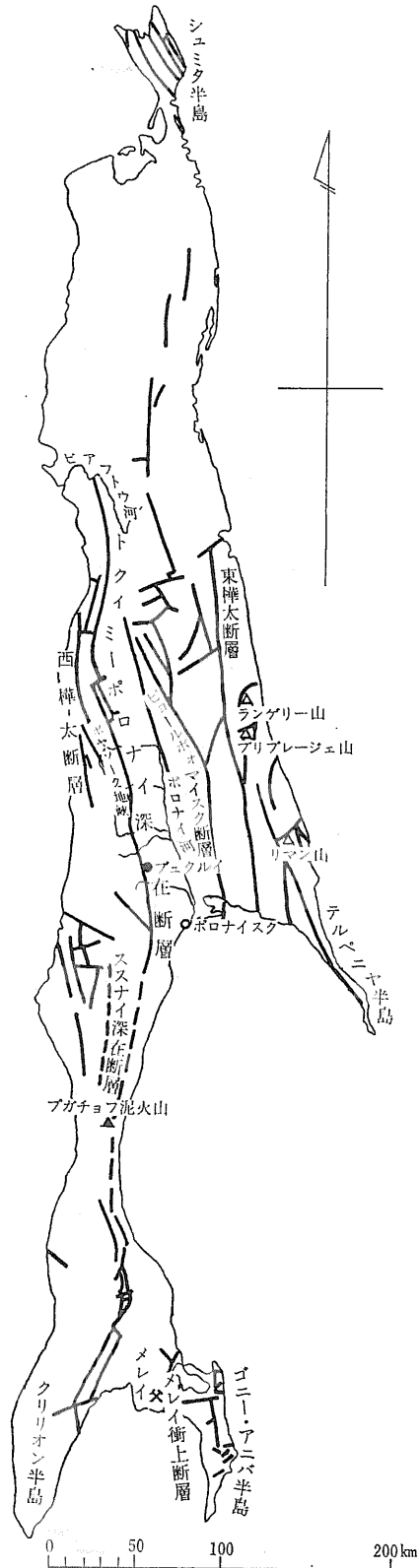
と述べて その根拠としてのフィールド データを挙げながら さらにまた次のように言っています。

「水銀・アンチモン・砒素を含んだ熱水溶液を研究した結果は 自然環境の中での鉱液の物理化学的性質が比較的広い幅をもって変化することを示している。 たとえば 現在も辰砂を沈殿しつつある中央カムチャツカ水銀鉱床帯のアバベリ湯泉の湯(96°C)は弱アルカリ性(pH8)であるが ニエペロフ(Yu. L. Nevepov 1963)のデータによると 国後島のメンデレーエバ火山の噴気孔群の部分にみとめられる辰砂と准辰砂の沈殿は酸性条件の中で行なわれている」

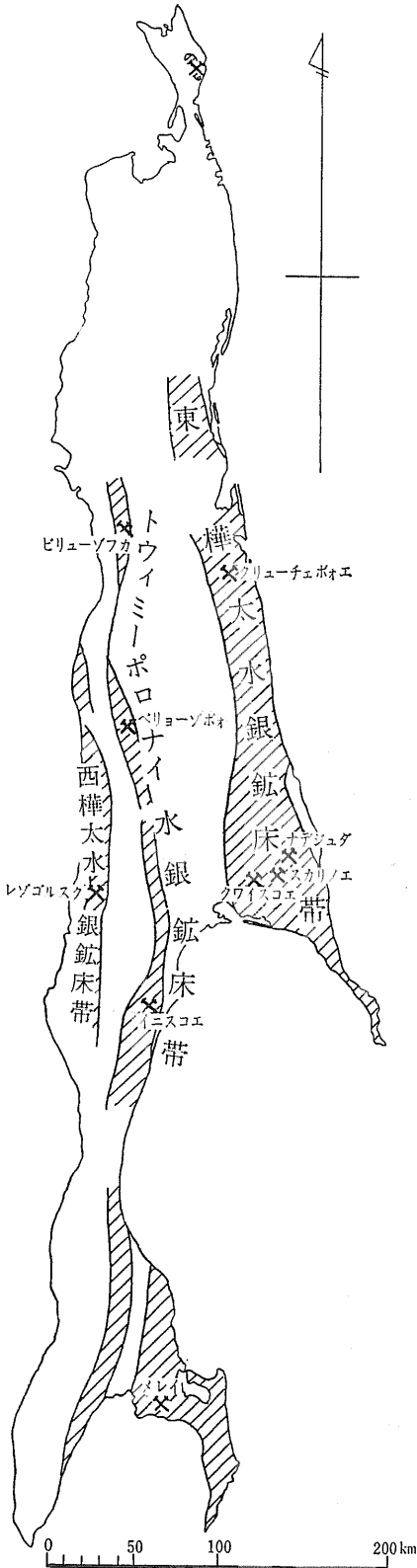
また別のデータによると 砒素とアンチモンを沈殿しつつあるナルイチョフ温泉は 温度約70° 弱酸性(pH6~6.8)で この温泉の湧湯口の傍には 方解石・霰石・酸化鉄・鶏冠石・雄黄からなるトラバーチンが生じ さらにこの沈殿物の酸化鉄と砒素鉱物の中には Sb_2O_5 が0.17%も含有されています。 このように カムチャツカ半島においてナルイチョフ温泉を初めとして温泉水中の砒素とアンチモンあるいは水銀の含有量が高いことはこの半島の砒素—アンチモン—水銀鉱石系の鉱床を作った鉱液の性質を暗示するものといえます。

チトフらは 水銀鉱床の生成深度について

「水銀鉱床の生成深度については 水銀鉱床帯中の鉱化作用の垂直規模と 各鉱床グループの成因上の特徴にもとづい



第2図 樺太の関係地名・断層分布図



第3図 樺太の水銀鉱床帯

てある程度判断することができる。たとえば エヌイチャバヤム鉱床帯のアンチモン—水銀鉱化作用の垂直規模は約 700m オリュートルカ鉱床帯のアンチモン—砒素—水銀鉱化作用の垂直規模は約 1,000m である。ただしこの数字は 水銀鉱床の最小生成深度を教えているにすぎない

と報告し 鉱床生成後の削剥深度などの条件を配慮する必要に目を向け 2次珪岩とオパールライトの分布状態を参考にして

「コリャーク山脈の自然条件の中では この種の水銀鉱床の生成深度が1,500mを越えているものは無いだろう」

と述べています。

鉱化作用とマグマ岩との結びつきについては まだほとんど明らかにされていません。現在のところ判っていることは カムチャツカ半島と千島列島の第四紀旧火山および活火山の溶岩中に含有されている水銀量が地殻の水銀クラーク数に近く 国後島の溶岩の場合だけが岩石組成によって幾らか水銀含有量の高いこともあるということです。岩石の場合でなく 高温の噴気孔およびその沈殿物の場合には 一般に水銀含有品位が高く アバチャ火山の現世噴気沈殿物中では砒素品位が高いといわれています。それに加えて チトフらは

「コリャーク山脈の溶岩と貫入岩から採取された岩石試料の分析結果は 幾らか注目に値するものであった。すなわち 漸新世と下部中新世の酸性・中性・塩基性各マグマ岩中の水銀含有量がそれぞれの岩石クラーク数よりもはるかに少ないことである」

鉱床区域内に分布する溶岩と岩脈のうちではるか鉱化前のものから採取された一部の試料でも同じ傾向であったことを強調していることからみると 再生説のおいげがします。

カムチャツカ半島とコリャーク山脈の水銀鉱床の生成期は 当該鉱床と絶対地質年代が測定されたその母岩との相互関係によって決定されています。すなわち

「水銀鉱生成期の下限は ナイバル・バニターツク鉱床帯とエヌイチャバヤム鉱床帯の場合 鉱体下盤に分布する閃緑玢岩と花崗閃緑玢岩の各岩脈の絶対地質年代を測定した結果((25~26)±4×10⁶年)から 中新世初期と確定された」

という次第です。生成期の上限については 辰砂・輝安鉱・鶏冠石のいずれの場合でも 現世の温泉沈殿物や温泉水中に鉱物ないし元素の形でもって確認されていることから 現世に続くものと考えられています。

カムチャツカ半島とコリャーク山脈に別れを告げて

次に樺太の水銀鉱床に移りましょう。

樺太の水銀鉱床としては 戦前 女麗鉱山のものが知られていた程度にすぎませんでした。しかし ソ連共産党第20回大会で 研究機関は研究対象が存在しているところに設置するよう提案・決定され カムチャツカ地質調査所と同様に樺太地質調査所が設立・拡充された1960年以降 次々に新しい鉱床が発見されるようになりました。

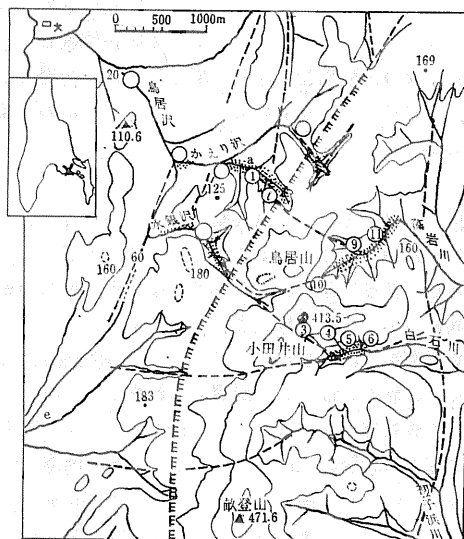
樺太の水銀鉱床について最初に情報を入手したのは日本人で そのメレイ河(旧日本名で女麗河)の漂砂鉱床は1923年から開発されました(河の名はメレイ 鉱床名はメレア)。やがて 中生代の粘土化された塩基性火山岩中にその初成水銀鉱床が発見され 現在では 樺太全域で約30の水銀鉱床が確認されています。

樺太の水銀鉱床は狭長な水銀鉱床生成帯を形作り この生成帯は深在断層(deep fault)と密接な関係をもっています。その深在断層系によって 樺太は地質学的にはっきりと異なった2つの構造帯——西側がマイオ地向斜帯 東側がユウ地向斜帯——に分かれています。

そのうちの東側の構造帯の断面は グレイワック砂岩・粘板岩・珪質粘板岩・スピライト・輝緑岩・チャートの互層状の重なりを示し 複雑に転位した深海性堆積層・噴出岩層のユウ地向斜累層が形作られています。なおこれらの諸岩層の生成時代は上部古生代から上部白亜紀におよんでいます。これらの堆積岩・火山岩類は各種の組成の またさまざまな時代の貫入岩の貫入を受けさらにこのユウ地向斜累層は 中性・酸性・亜アルカリ組成のレンズ状噴出岩をわずかに伴った 陸成および海成のモラッセからなる 新第三系の地層に不整合におおわれています。

西側の構造帯の場合には 上部白亜紀の浅海性および陸成の砂岩・泥岩層が発達し 上部白亜紀の火山作用は弱かったようですが 新第三紀の火山岩類は塩基性ならびに中性のものであって これは広く分布しています。深成岩は塩基性および中性 ときに亜アルカリ岩の小貫入岩として分布し 地向斜発展の最終期を特徴づけています。

深在断層系はユウ地向斜とマイオ地向斜の接合部に沿って形成されていると同時に 樺太の鉱床を規制したおもな構造要素となっています。この軸断層系の最西部に相当するのがトゥイミーポロナイ深在断層で クリリオン半島からピアフトゥ河にいたる600kmにわたって連続し ピアフトゥ河から北の断層帯は新第三系の下に潜頭し かつその北方延長はドーム状背斜系に沿っている



第4図 メレア(女麗) 鉱床 鉱石 分布図

ものと推定されています。またピアフトゥ河から南方の部分の断層帯は新期の構造運動によって再生し 上部の構造階に衝上断層となって延長し そのため上部白亜系がトゥイミーポロナイ舟状盆地の新第三系の上に衝き上がっています。そのほかの地区では 深在断層帯は新第三系におおわれていますが それは塩基性組成および中性組成の半深成貫入岩の線状に追跡できる連鎖状体の存在によってはっきりと図示することが可能です。さらに新第三紀の火山の配列からも推定可能です。地球物理学的なデータによると この断層は磁気異常と重力異常(重力分布からみられる高まりの部分でプラスの重力異常値をもっている西部境界部分の場合 およびマイナスの重力異常値を特徴とする中部の場合)で傍証できるようです。

トゥイミーポロナイ断層は その全長にわたって辰砂と准辰砂の分散ハロー 砒素を含んだ鉱泉 石油と天然ガスの徴候を伴っています。そしてこの断層帯中に幾つかの水銀と砒素の鉱床が胚胎され さらに 熱水変質作用を受けた亜貫入岩・噴出岩類(2次珪岩型・プロピライト型)と密接な関係をもって 辰砂のほかに 方鉛鉱・閃亜鉛鉱・灰重石・金などが分布しています。第四紀には 樺太南部の断層帯中に泥火山が生成し そのうちのプガチョフ泥火山の抛出物中には辰砂が認められています。地球物理学的データによると トゥイミーポロナイ舟状盆地の軸部に深在断層の存在することが推定できます。この断層は ブユクリイ最大重力地の東側の限界を示す磁気異常分布と重力異常分布から推定されたものです。ルーズな新第三系の下に埋没し最大重

力部を作っている隆起部には ユウ地向斜型中生—古生層からなるタウラン—アルム—ダン山脈が位置し、この山脈の東側は逆断層型の断層で境され、その断層に沿って辰砂・自然金・灰重石の分散ハローと幾つかの水銀鉱床が分布しています。

南樺太では ススナイ深在断層がススナイ山脈とススナイ舟状盆地を分けていることになっていますが、この深在断層も新第三系におおわれているために重力分布と磁気異常のデータから推定されたものです。

この断層帯沿いに ウルトラペーサイト(超塩基性岩類)の露頭と辰砂の分散ハローが認められます。樺太の軸断層系の最東部を占めるのは 南樺太ではメレイ衝上断層、東樺太山脈西部ではピョールボマイスク断層です。

そのうちのメレイ衝上断層によって 上部白亜系砂岩・シルト岩の上に中生—古生代のユウ地向斜型岩層が衝上し、この断層の上盤に位置した粘土化塩基性噴出岩類に辰砂鉱床が胚胎されています。

ピョールボマイスク深在断層は 樺太に存在する他の深在断層に比較して削剝程度がはなはだ大きいという特徴を有し、そのため、この断層帯の場合には下部白亜紀のウルトラペーサイト貫入岩帯と擾乱帯の存在を示唆する幅広い圧砕岩帯が地表に露出しています。後者に属する片状の中生層は、かつて—中部古生代のデルプシエフ層群に入れられていたものです。ピョールボマイスク断層に沿って、メレイ衝上断層の場合と同じように西に向かって中生層が衝上しています。そして、本断層はあまり続成作用の強くない鮮新統の礫岩と砂岩に埋められた狭長な地溝を伴っていて、その中の鮮新統の岩層はしばしば衝上によって中生層におおわれた形となっています。この断層帯中には多数の貫入岩類が分布し

ていますが、そのうちウルトラペーサイトとペーサイトの貫入は下部白亜紀に、花崗岩類の貫入は古第三紀に行なわれ、また鮮新世—下部第四紀には安山岩と玄武岩の溢流がそれぞれこの深在断層に沿って行なわれました。現世の沖積層を洗鉱してみると、その砂鉱中には辰砂・灰重石・自然金・含オスミウムイリジウム・クロム鉄鉱・チタン鉄鉱が認められるようですが、初成鉱床としての辰砂鉱床が確認されているのは変朽蛇紋岩質ならびに変朽輝緑岩質のリストウェン岩中に限られています。

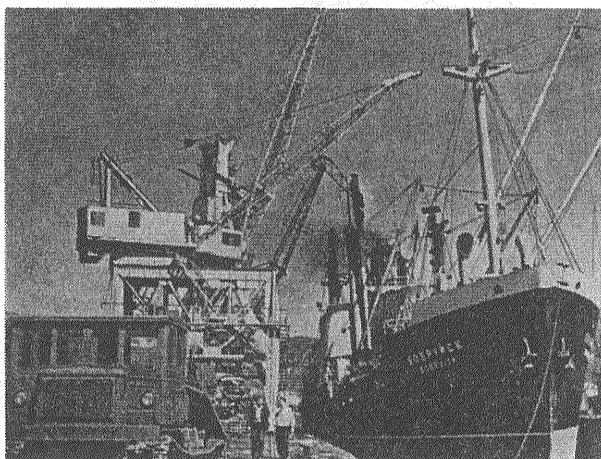
以上の断層系のほかにも、西樺太断層および東樺太断層と呼ばれる大規模な深在断層帯があります。

西樺太断層は、鮮新世の亜アルカリ岩々脈、下一中部中新世および上部鮮新世—下部第四紀の小貫入岩・噴出岩筒が線状に配列することから推定されているものです。しかもこの断層は、辰砂・准辰砂・自然金の分散ハローと多金属鉱の露頭の分布を規則としています。

東樺太断層は、東シュミタ山塊を除き、北樺太と中央樺太の東側に分布する、塩基性・超塩基性貫入岩類の影響と思われる磁気異常の存在から推定された深在断層です。シュミタ半島においては、この断層帯にウルトラペーサイト貫入岩体とクロム鉄鉱々床・辰砂鉱床が胚胎されています。

樺太の軸断層帯の断層は、またおそらく西樺太・東樺太両断層も、ペイベ(A. V. Peyve 1956)のいう「深在」断層の範疇に入るでしょう。この深在断層は火成岩類の帯状配列を規制するだけでなく、堆積作用の性質にも大きな影響を与えています。

下部白亜紀末期—上部白亜紀初期に軸断層系に沿って、ユウ地向斜帯とマイオ地向斜帯の接合部にトゥイミーポロナイ断層とピョールボマイスク断層で境された狭長な地壘が生じました。この地壘の東側には上部白亜紀のユウ地向斜性残存地溝が、西側にはマイオ地向斜性の残存地溝が配列するようになりました。新生代の間にこの東側構造帯内には、中生—古生層からなり、かつ第一次の深在断層で境されたブロック状背斜地壘と、中生—古生代の地質構造を切る第2次の深在断層群が形成されたと考えられています。そのうちの第2次の深在断層群は、東樺太の山岳地域(ランゲリー山・プリプレーエ山・リマン山)シュミタ半島、ゴニノーアニバ半島の中生—古生代の褶曲構造上に位置した新第三系舟状盆地の境界をなしています。断層帯の幅は、一般に2~3kmを越えていません。そして、この断層は上部白亜紀のペーサイトとウルトラペーサイトの分布、クロム鉄鉱・ニッケルの鉱床の配列、辰砂の分散ハローと鉱



第5図 有力な鉱石積出港となる港の1つ ホルムスク港

床の分布を規制しています。

水銀鉱の生成はアルプス構造運動と密接な関係をもって おもに東部の地塊構造帯に胚胎され、その中で第1次および第2次の深在断層系に規制された水銀鉱床がシュミタ半島からゴニノーアニバ半島まで延びる1つの水銀鉱床帯を形成しています。この水銀鉱床帯は配列からいえば樺太の蛇紋岩帯と完全に一致します。そして東樺太山群のこの水銀鉱床帯の幅は最大70kmに達するのに対し、トゥイミーポロナイ断層と西樺太断層に規制された水銀帯の幅はそれぞれ10~15kmを越えていません。これらの水銀鉱床帯内の水銀鉱は新第三系の塩基性・中性・亜アルカリ組成の小貫入岩と安山岩・玄武岩類の発達する地区に賦存しています。

南北性の深成断層のほかに、それほどはっきりしているわけではありませんが、東西性の構造帯があつて地角斜の南北性の累帯性（不連続性）の因となっているようです。通常、マグマ作用と鉱化作用は深在断層の交差部もしくは交会部に働いています。そのよい例となるのは、新第三紀舟状盆地の境界をなしている南北性深在断層が、走向NW—SEのピョールボマイスク深在断層と交差する東樺太山群南部の場合でしょう。また、ポヤゾク地峡北部の地域で南北性のトゥイミーポロナイ断層と西樺太断層が走向NW—SEの構造帯と交差し、タウラン—アルム—ダン山脈でゴニノーアニバ半島の地域で南北性の断層が東西性の構造帯と交差している場合もよい例といえるでしょう。以上の地域の断層交差部には、それぞれ水銀鉱床が確認されています。

樺太において水銀鉱化作用の分布を規制した広域性の断層が、図幅調査や地球物理学的調査のデータから比較的容易に認められてきたのに比べると、具体的に水銀鉱を胚胎した構造部分を研究し、明らかにする努力はまだ不十分です。

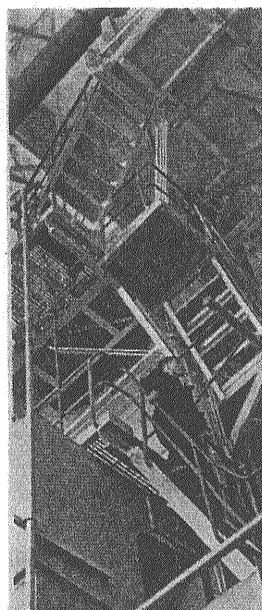
鉱化作用の構造地質的環境や鉱石胚胎層の岩石学的組成の違いは、鉱床のいろいろな構造・形態的なタイプのもの、あるいは鉱石構成鉱物の組成に多くの特徴をもたらす原因となっています。

東樺太水銀鉱床帯内では、水銀鉱体は主として下部の構造階部分の岩石に胚胎され、鉱石の分布を規制した断層の近くでは、水銀鉱は中生—古生代基盤岩を構成するすべての岩石——結晶片岩・チャート・グレイワック砂岩・スピライト・輝緑岩・安山岩質玢岩・玄武岩質玢岩・凝灰岩・粘板岩・珪質粘板岩・蛇紋岩—輝緑岩—斑岩岩体接触部——中に賦存していますが、可塑性を有し

て透水度の小さな粘板岩・蛇紋岩・構造粘土に被覆されたチャートおよびリストウエン岩——脆弱な岩石——中に比較的多量の鉱石が集中しているようです。この東樺太水銀鉱床帯の新第三系はあまり転位していませんし、通常、その堆積層は水銀鉱を胚胎していません。辰砂の分散ハローが、新第三系噴出岩類の発達した地域に認められるだけです。ただ例外的に、シュミタ半島において、初成鉱体としての水銀鉱体が1体だけ下部中新世の凝灰質砂岩の破碎帯中に認められているにすぎません。

基盤岩をなす岩石に胚胎された多数の水銀鉱体は、一連の構造・形態的なタイプに分けることができます（第1表）。もっとも多く分布しているのは、整合鉱体と交差鉱体です。そのうち、交差鉱体は強く圧された狭長な背斜褶曲の頂部に発達していますが、その褶曲部は幅200~300mで、薄層—皺紋状チャートからかなり多くの割れ目に切られた部分に相当します（オストリンスコエ鉱床の場合）。この場合、辰砂はチャートの層理面上にフィルム形で賦存するか、あるいはチャートを切る細い微脈（1~3mm）の形で存在しています。チャートの含鉱石層部分は厚く（50m）非常に長い延長性をもっています。

背斜の割れ目に富んだ頂部を被覆する塊状チャート・砂岩・凝灰岩中には、微脈—鉱染状鉱化作用を伴った破碎帯鉱化型の鉱体が胚胎されていることもあります。ヤースノエ鉱床がこの例ですが、その場合、辰砂は、圧碎されたチャート中（部分的にはチャートが微粒状に激しく圧碎されている）の厚さ最大5cmの細脈および鉱染体の形で賦存しています。



第6図 電力は当面火力発電に頼ることになる（オホ火力発電所のボイラー）

ズベトロフカ鉱床の場合、鉱体の大部分が衝上断層帯の上盤に分布する鉱化されたリストウエン岩の岩塊・岩体そのもので構成されています。この場合のリストウエン岩は基本的には蛋白石と炭酸塩鉱物（主として鉄菱苦土石）からなる岩石ですが、鉱石と呼ぶべき部分は蛋白石（または玉髓）と辰砂に膠結されていて、ときには短径が30cmに達する、ほとんど純

第1表 樺太の水銀鉱床帯の形態と鉱物組成の特徴

鉱体の構造・形態のタイプと その地質上の位置	鉱体胚胎層系(その時代)	おもな鉱物共生関係	特徴的な側岩の変質	代表的鉱床	鉱石系
縞状チャート層からなり割れ目に富んだ鉄長(200~300m)な背斜頂部	スピライト—輝緑岩—チャート層系(P ₂ -Cr ₁)	辰砂・石英・粘土鉱物・酸化マンガン鉱物	弱い珪化作用	オストリンスコエ	水銀
塊状チャート・砂岩・凝灰岩からなり割れ目に富んだ幅600~1,000mの背斜鞍部の破碎帯	同上	同上	同上	ヤスノエ	同上
衝上断層上盤側に分布する鉱化したリストウエン岩々塊	スピライト—輝緑岩—チャート層系 斑輝岩—ウルトラペーサイト岩系 (J—Cr ₁)	辰砂・閃亜鉛鉱・黄鉄鉱・針ニッケル鉱・赤鉄鉱・褐鉄鉱・自然水銀・石英・白雲石・鉄菱苦土石・方解石・鉄白雲石・滑石・蛇紋石・緑泥石・粘土鉱物	先鉱化期: リストウエン岩化作用; 鉱化期: 珪化作用 方解石化作用	ズベトロフカ	同上
蛇紋岩々体接触部のレンズ状 鉱のう状鉱体	斑輝岩—かんらん岩々系 (Cr ₂)	辰砂・赤鉄鉱・褐鉄鉱・黄鉄鉱・石英・炭酸塩鉱物・滑石・蛇紋石・珪酸ニッケル鉱物	先鉱化期: リストウエン岩化作用; 鉱化期: 珪化作用 方解石化作用	クリューチェボエ	同上
噴出岩のレンズ状岩体と塩基性岩脈との交差部の鉱のうおよび細脈群	ユウ地向斜層系(P ₂ ~Cr ₂)	辰砂・赤鉄鉱・(ときに灰重石・自然銅・孔雀石・藍銅鉱)・石英・方解石・鉄白雲石・緑泥石・絹雲母・褐鉄鉱・黄鉄鉱	先鉱化期: リストウエン岩化作用; 鉱化期: 珪化作用 カオリン化作用 炭酸塩化作用	ナデジュダ スカリノエ ククイスコエ	同上
衝上断層上盤側に分布する塩基性粘土化噴出岩の鉱化したレンズ状岩体	スピライト—輝緑岩—チャート層系(J—Cr ₁)	辰砂・黄鉄鉱・赤鉄鉱・カオリナイト・粘土鉱物・石英・玉髄・炭酸塩鉱物	カオリン化作用	メレア	同上
小ドーム状背斜頂部の岩脈接触部の破碎砂岩の鉱化岩塊および鉱のう	挾灰・海成モラッセ (Cr ₂ -Pg)	辰砂・石英・炭酸塩鉱物・カオリナイト・粘土鉱物・グアダルカザライト	同上	ピリュゾフカ	砒素—アンチモン—水銀
閃緑岩・斑輝閃緑岩・安山岩質玢岩(古火山)亜貫入岩体に貫入された安山岩噴出岩	安山岩—玄武岩々系(N)	辰砂・准辰砂・鶏冠石・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱・灰重石・自然金・石英・玉髄・カオリナイト・絹雲母・明礬・黄鉄鉱・白鉄鉱	2次珪岩の生成 ピロピライイト化作用	イニスコエ	同上
第四紀泥火山の火口近辺	泥岩層に貫入した第四系泥火山の抛出物	辰砂・准辰砂・炭酸塩鉱物・黄鉄鉱	炭酸塩化作用 黄鉄鉱化作用	ブガチヨフ泥火山	水銀(古期水銀鉱床の再生)

粹に辰砂だけからなる鉱のうも認められています。なお鉱体は鉱化後の構造運動によって小塊に破碎されている部分や衝上断層帯の構造粘土中に取り込まれてい場合も少なくありません。

クリューチェボエ鉱床の場合のように 蛇紋岩と粘板岩との接触部で蛇紋岩が石英—炭酸塩鉱物—赤鉄鉱からなるリストウエン岩に交代されて生じた リストウエン岩型の水銀鉱床も 分類上では分けられています。この場合には 辰砂が細脈やフィルム状をなしてリストウエン岩中の割れ目に沈殿しています。

ナデジュダ鉱床・スカリノエ鉱床・ククイスコエ鉱床などの場合のように 塩基性および中性組成の岩脈とリストウエン岩化したレンズ状噴出岩との交差部近くに生成している水銀鉱体は鉱のう状であり あるいは細脈群を呈しています。その辰砂は 厚さ最大1cmの細脈ならびに鉱染体の形で存在するようです。

衝上断層の上盤側に分布する塩基性および中性の噴出岩類の粘土化帯中に賦存する水銀鉱床として メレア鉱

床(旧日本名は女麗鉱山)があげられます。この鉱床の辰砂は 厚さ最大1cmという細脈群として 直接に粘土中に分布しています。

トウイミーポロナイ水銀帯と西樺太水銀帯の水銀鉱体は 東樺太水銀鉱床帯といちじるしく異なっています。

すなわち トウイミーポロナイ深在断層に沿って 水銀鉱体は 西部構造相帯の上部白亜系陸生層の部分と東部構造相帯のユウ地向斜層を不整合におおった新第三系の部分に分布しています。そのうちで 上部白亜系の場合には 小規模の鉱体が泥岩におおわれた粗粒凝灰質砂岩の破碎帯中に賦存しているだけです。

しかし 新第三紀の火山岩・火山源岩類が発達した地域に分布する鉱体(たとえば イニスコエ鉱床)は注目値するでしょう。イニスコエ鉱床の場合 鉱体は鉱化された安山岩質玢岩の岩脈で この岩脈は熱水変質作用を受けて石英—絹雲母 石英—カオリナイト および石英からなる各2次珪岩に変わっています。この2次珪岩は接触変質帯としての石英—炭酸塩鉱物—緑簾石—緑泥石プロピライイトにとりまかれ 辰砂は粘土化帯中に

土状微粒質の塊で賦存し、また2次珪岩とプロピライト中に細脈と鉱染体の形で存在しています。辰砂のほか鉱石中には准辰砂・鶏冠石・方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱・灰重石・自然金もあります。辰砂の細脈とフィルムを随伴した硫化鉄鉱の鉱石といたいほど2次珪岩とプロピライが強く黄鉄鉱化されていることはこの鉱床の場合の大きな特徴でしょう。

トウミーポロナイ断層帯中の水銀鉱を探索するために関心が集中していることは、准辰砂の分散ハローという現象です。たとえば安山岩々脈と玄武岩々脈に貫ぬかれた上部白亜系泥岩からなるペリョーゾポ・ハローの部分では、准辰砂含有量が、重鉱物含有総量100g中1.5gとなっています。なお上部白亜紀の泥岩を貫いたプガチョフ泥火山の抛出物中に辰砂・霏石・方解石・黄鉄鉱・白鉄鉱の存在することが確認され、そしてその重鉱物精鉱中にも准辰砂が認められました。これはおそらく泥岩からなる地域内において辰砂と准辰砂が安山岩と玄武岩の岩脈との接触部に賦存しているか、それとも水銀鉱化作用が古期の活動を繰り返した泥火山と密接な関係をもっているかを示唆しているものと思われまます。

西樺太深在断層沿いの初成水銀鉱体の探索は、レゾゴルスク辰砂分散異常地域で行なわれました。この分散異常地域は古第三系のカメンスコエ層とニジュネドイスク層の挾炭堆積岩層からなり、割れ目の交錯した小さなドーム(短軸背斜)を形作っている地域で、堆積岩層は安山岩および玄武岩の岩脈の貫入を受け、水銀鉱体は上述のドームを構成するニジュネドイスク層砂岩の破碎帯中および粘土化された岩脈と堆積岩層との接触部に胚胎されています。鉱石鉱物は主としてグァダルカザライト(ソ連ではこれを深成の准辰砂と考えていますがそれは疑問)です。

東樺太水銀鉱床帯の水銀鉱体(中生—古生代基盤岩の岩石に胚胎され、かつ新第三紀火山の活動の中心からいちじるしく離れて分布する)とトウミーポロナイ水銀帯と西樺太水銀帯の水銀鉱体との間の大きな違いは、樺太に水銀鉱の生成系が2系あることを教えています。シベリアと極東の水銀鉱床に関してクズネツォフ(V. A. Kuznetsov)が提起した分類によると、東樺太水銀鉱床帯で今までに確認済みの鉱体の大部分は火山作用に直接関係のない「単金属型」水銀鉱石系に入ることになります。すなわちこの東樺太の水銀鉱体の場合は、鉱物組成が単純なこと、深部における鉱化作用と鉱体の鉱物組成が一定していること、鉱石を胚胎する蛇紋岩がリストウエン岩化しているなどが特徴です。ほとんどすべ

ての鉱体(東樺太水銀鉱床帯の)の場合に、先鉱化期の斑岩・斑岩閃緑岩・モンゾニ岩・輝緑岩・煌斑岩の岩脈が認められます。この塩基性および亜アルカリ組成の貫入岩と鉱体との配列上の関係は、深部に存在する塩基性マグマ溜と水銀鉱化作用との共生的結びつきを推定させてくれます。鉱石の沈殿は構造粘土・蛇紋岩・粘土板岩・珪質粘土板岩など透水度の低い「遮蔽体」の直下に生じ、したがって鉱石が沈殿したおもな要素は、いわゆる「汙過効果」であったと思われる。

トウミーポロナイ水銀帯と西樺太水銀帯の水銀鉱体は新第三紀の火山岩類と直接関係があるか、もしくは現在温泉となっているようなマグマ活動を今でも続けている地域に賦存しているかです。クズネツォフによるとこれらの鉱体は火山活動が地表におよんだ地域に生じている砒素—アンチモン—水銀鉱石系に入れねばなりません。この場合は、准辰砂が存在すること、ときには鉱石が複雑な鉱物組成を示すこと(鶏冠石・辰砂・准辰砂・黄鉄鉱・白鉄鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱・自然金・灰重石)プロピライトが2次珪岩・粘土化帯が発達することなどを特徴としています。さらに2次珪岩帯がプロピライト化帯に交代されて生じた垂直累帯配列構造も認められます。そして鉱石が沈殿したおもな要素は、地表に近づくにつれて熱水溶液が急速に酸化されたことにあるようです。砒素—アンチモン—水銀鉱石系の鉱体は水銀鉱石系の鉱石の場合と同じように、おそらく深部に位置した塩基性マグマ溜と共生的な結びつきがあるのでしょう。なお樺太地質調査所のバプキン(P. V. Babkin 1968)は日本の水銀鉱床の中で水銀脈が金脈や多金属鉱体に移り変わる例を挙げて、同じような変化を予想しています。確かに大まかにいって碓ヶ関鉱山や明治鉱山の辰砂→黒鉱式鉱石、蛭子館鉱山の辰砂→金といった実例が日本で知られています。

さて樺太の水銀鉱床の評価ですが、前記バプキンが1967年に学会で報告した記録は、次のように著わされますので、それを紹介しておきます。

「大きな関心もたれることは、第四紀泥火山に密接な関係を有する水銀鉱が賦存する点である。現世の泥火山の地域にも現世の温泉が活動している地域においても、新期に亜噴出性のマグマ岩が貫入したために生じた熱水によって古期の水銀鉱が再生されている可能性がある。異なる構造相タイプの鉱体が賦存すること、鉱のうの水銀品位がきわめて高いこと、母岩の熱水変質の度合がかなり強いこと、鉱石の沈殿にきわめて適した地質構造が存在すること、深在断層帯に沿って熱水変質岩と辰砂が広く分布することは、樺太において水銀鉱の可採鉱床を比率的に増大させることのできる可能性を教えている」(筆者は、鉱床部)