

アフガニスタンのベリル鉱床

安 齋 俊 男

昭和44年7月から9月はじめまで約2ヵ月 コロンボプランによる技術協力として アフガニスタン東部のベリル(緑柱石)鉱床の開発調査のため同国を訪れる機会を得たので そのあらましを紹介する。

概 況

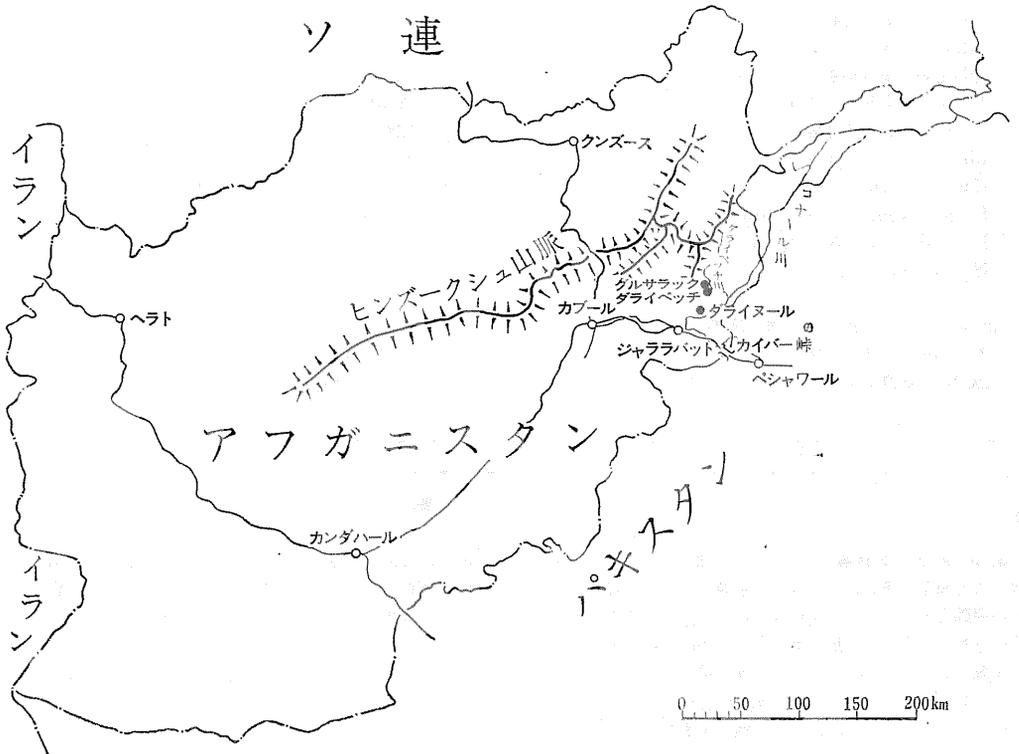
世界地図を見ればわかる通りアフガニスタンはアジアの西方に位し パキスタン イラン ソ連および中共と国境を接する内陸国で 緯度はほぼ日本と同じである。同国の北東端は「世界の屋根」パミール高原の一部で 国の中央部を東西に走るヒンズークシ山脈は最高7,000 mに近い高峰を擁しており 首都カブールは海拔 1,800 mの高原に位置する。

気候は 冬季に積雪を見るが 春夏秋にはほとんど雨がなく 東部のパキスタン国境に近い地帯のモンスーンの影響を受ける地域を除いてほとんど樹木が生育せず 全土ほとんど砂漠と岩山ばかりといってもよい。

気温は一口にいえば夏暑く 冬寒く また昼夜の温度差がはげしい典型的内陸型であり 筆者らの調査団は たまたま真夏に当たったため 野外調査時の日中の温度は45°前後に達し 極度に低い湿度とともに日本では考えられないような異常な高温乾燥の状態であった。

このような酷暑の夏季でもヒンズークシ山脈の3,000 m以上の部分には残雪があり 雪どけ水は清冽な谷川を形成している。これらの川沿いには農耕地が発達して小麦 米 果物などの栽培が盛んであり とくにメロン ぶどうなどは世界に名をはせている。その他の主要産業は 羊を主とする牧畜で 全国いたる所の山野に羊 牛 る馬の群が見られ またらくだを伴った遊牧民の数は2~300万(全人口1,300万)に達するといわれている。

以上のような状況から知られるように アフガニスタンはアジア・中近東の開発途上国のうちでも とくに開発の遅れた国の1つであり すべての面でこれから開発



位 置 図

に着手しなければならない状態にある。

幸い ソ連 米国をはじめとする先進諸国から多くの経済援助を受け 道路 かんがい 水力発電 農畜産加工業の面で 除々にはあるが進歩が見られる。日本はかなり以前 カブール市の水道建設を行なったことがあり 最近も 主要地方都市に市水道建設の資金 技術を提供することが決定している。

日本との関係は 貿易面では日本の極度の輸出超過であり せいの タイヤ 雑貨など 年間1,300万ドルの輸出に対し 日本の輸入は 羊皮 羊腸 乾ぶどうなど 年間わづかに4万ドルに過ぎない。このような貿易不均衡は 今後の両国貿易関係の上できわめて好ましくないことであり 日本としても何らかの形で開発輸入等の努力が必要とされている。

44年春 アフガニスタン国王夫妻の訪日に際して 日本政府は 経済協力等に努力する旨約束しており 今回のペリル鉱床調査もその一環として計画されたものである。

アフガニスタンの地質調査の概要

アフガニスタンの地質については必ずしも詳細な調査は行なわれていない。この国の地質調査は最近では主としてソ連 西独の技術者によって行なわれてきているがその中にあって1956年から3年間にわたり 地質調査所の沢田秀穂 中沢次郎両技官がアフガン政府に招かれてパイオニア的な地質 地下資源調査を行なっている(地質ニュース No. 74—1960参照)。その後 各国の多くの地質・鉱山専門家が同国の地下資源開発に従事してき

たが 両氏の業績は高く評価され 現在でも同国の関係者は両氏の名前を口にしてその業績を賞讃している。

アフガンの地質・地下資源関係業務は一切国営をたてまえとしているが 工鉱省がこれを所管し 同省内に地質調査所と鉱山局がある。地質調査所は 主として(鉱床の)基礎的調査 鉱山局は主として開発調査を行なうというような分担になっている。前者は西独の技術者の協力 後者はソ連の技術者の協力を得ており、これらの外人技術者は数名ないし10数名常駐し 室内実験設備ももちこんで調査研究に当たっている。

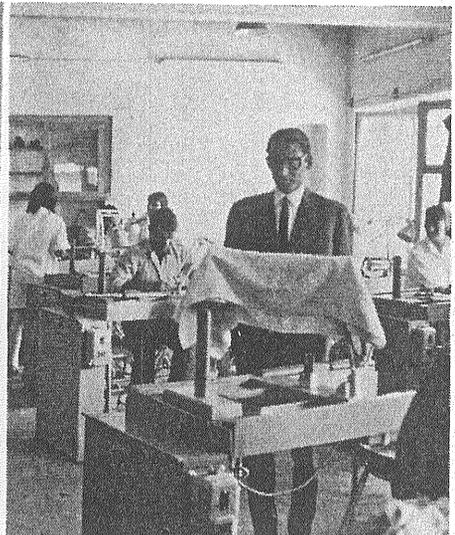
地質調査の目的は このような開発途上国の常として地下資源の発見 開発にあるが 調査内容は長期的 広域的なものも多く 部分的にはかなり詳細な地質図がかなり広い範囲に作成されているし さらに試錐 探鉱坑道の掘さく 詳細なサンプリングおよび化学分析も行なわれている。調査の基礎となる地形図はアメリカの協力による空中写真の5万分の1地形図が全国をカバーしている。

アフガニスタンの地質の概要は 国の中央をほぼ東西方向に走る主として古生層の岩石からなるヒンズークシ山脈と その南北両側に拡がるあまり褶曲作用を受けていない中生層が広い面積を占め 北西部ソ連国境地方および南東部パキスタン国境沿いに第三紀層の分布が見られる。

また国の南西部はヘルマンド砂漠が広大な面積を占めている。酸性貫入岩類はヒンズークシ山脈の東部から南西方向に点々と古生層を貫いて分布している。



カブール中心部の回教寺院



鉱山局におけるラビズラズリ研磨工場
中共技術者の指導による 立てるはカジハニ氏

現在までに存在が確認されている主要鉱物資源は 国の北西部の白亜紀層の石油および天然ガス 石油・ガス地帯の東方につらなる同じく白亜紀層中の石炭 国の北東部および西部の第三紀層中の岩塩 が堆積性の鉱床の主要なもので 鉄 銅 鉛 亜鉛 ベリル等の鉱床は前記酸性貫入岩に関係あるものと考えられ 国の北東部から南西方向に分布している。 また この国の特産物である貴石るり(ラピズラズリー)は 国の北東部に産出する。 鉱産資源のうちすでに開発に着手しているものは 次の通りである。

(1) 石 炭

埋蔵量はきわめて巨大なものといわれているが 生産量は年産数万トン程度で 暖房用に用いられる程度である。 粘結性のもは発見されていないようである。

(2) 天然ガス

ソ連の技術援助により開発され ソ連ウズベク タジク地方にパイプラインを引いてほとんど全量輸出されている。 年平均30億 m³ の輸出を計画中といわれる。

(3) 岩 塩

国内消費用として年間数万トンの生産があるようである。 またイランとの国境に近い地域ではかん水からの塩採取が行なわれている。

(4) 石 灰 岩

セメント用として古生層の石灰岩が採掘されているが生産量はわずかである。

(5) ラピズラズリー

輸出用として生産に力を入れ 研磨加工は中共の専門家が指導に当たっている。

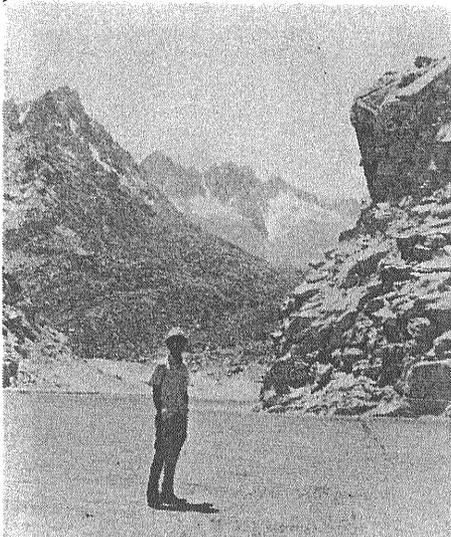
(6) そ の 他

少量ではあるが 陶器用の粘土 珪長石 滑石などの産出がある。

以上のようなもので 天然ガスを除いては 未だ鉱業といえるものは存在しない状態である。 しかし 鉱業の将来には政府として大きな期待をかけ とくに 石油天然ガスをはじめ 鉄(カブール西方200kmのハジカク峠に埋蔵量20億トンといわれる鉱床がある) 銅(カンダハール市付近にかなり希望のもてる鉱床がある) およびベリルに期待をかけており そのほか 雲母 ウラン 稀元素鉱物にも注意をはらっている。

ベリル 鉱床 について

ベリル鉱床は アフガニスタン東部のパキスタン(カシミール)との国境に近い地方の閃緑岩体中のペグマタイトであって このようなペグマタイトをもつ閃緑岩体の分布は非常に広く またパキスタン側にもこの種のペグマタイトがあつて エメラルド アカマリンの産出があるとのことである。 この鉱床はかなり古くから存在が知られていたようであるが 詳細は明らかにされていなかった。 しかし1963年から約3年間にわたり ソ連の調査団が詳細な地質調査を行なった結果 その全ぼうがほぼ明らかになったものである。 ソ連調査団の調査は地形測量 地質調査 サンプリングおよび化学分析



ヒンズークシを越えるサラン峠(海拔約3,500m)にて



街 道 筋 の 茶 店

試錐 坑道探鉱 手選試験を網らした 延10数名以上にのぼる大部隊による きわめて詳細な調査であり その結果 ダライヌール地区 ダライペッチ地区 グルサラック地区の3ヵ所がさしあたり経済的採掘の価値があり 鉱床全体としては世界的なものであるとの結論を発表している。

今回の日本調査団の調査は ソ連の報告書にもとづき最も有望とされている前記3地区の開発の可能性を技術的 経済的に検討することを目的としたものである。

この鉱床地帯に行くには カプールから東へ国道(舗装路)約180kmで カプールに次ぐ大都会ジャララバッドに達し そこからダライヌールまでは北方へ無舗装道路約30kmでダライヌールの谷の奥にある鉱床の地帯に達する。問題の鉱床までは山道をさらに2km徒歩による。

ダライペッチおよびグルサラック地区は ジャララバッドからコナル河に沿って北東約100km(無舗装)でチャガサライに達し さらに支流ダライペッチ川沿いの悪路約60kmで鉱床地帯に達する。ダライペッチ鉱床は 道路より約600m高い絶壁に露出し グルサラック鉱床はその北方約5kmにあって道路に沿った丘陵地にある。

これらの3地区は1つの大きな閃緑岩々体に含まれるもので 南端のダライヌールから北端のグルサラックまで南北方向に約50km 幅20kmの岩体中に無数のペグマタイトがほぼ平行の脈状をなして存在する。しかし中央の広い部分は新しい堆積岩におおわれ また道路から遠い部分では地形峻険で開発はもとより調査も困難な

部分が多い。

ダライヌール地区 は径2kmほどの地域に大きなものだけでも 数10条以上のペグマタイト脈が見られる。厚さは10cm程度から最大4~5mほどで 露頭部で追跡しうる長さは数10mから200m程度である。脈の大部分はN50°±E 50°±NWの走向 傾斜を示すが 少数の直立脈がこれを切っている。これらの脈は 石英 マイクロクリン 少量の雲母類 電気石 ざくろ石からなり とくに著しい帯状構造は見られない。多くの脈にわずかながらベリル結晶が点在するが 最も有望と目され かつ過去において10トン程度の採取実績のある脈は延長150m 傾斜方向50m 厚さ5m程のもので 走向 傾斜が地表のそれと一致していて全面的に露出している。

ベリル結晶はかつて直径30cmにおよぶものが産出したとのことであるが 調査時には 数cmのものがわずかに見られたに過ぎない。

ダライペッチ地区の鉱床は 東面する閃緑岩絶壁に平行に露出するペグマタイト脈で 走向 N40°±W 傾斜20°SWである。主要なもの2条で 両者は上下に100m程はなれており 共に1,000m近く追跡出来 中心になる厚さ2m以上の部分だけでも約300mの延長がある。

ソ連調査団はこの鉱床を最も重要なものと考え 上下3本の探鉱坑道を掘さくし 選鉱テストを行なっている。構成鉱物はダライヌールのそれと同じであるが ベリル結晶は色がより鮮明である。調査時には最大のもので長さ10cm程の結晶が見られた。しかし 報告書に見られる 結晶としての品位1,000分の3~5というの



人夫たちの食事(ダライヌールにて)



ダライヌール 鉱床(調査中の日本調査団)

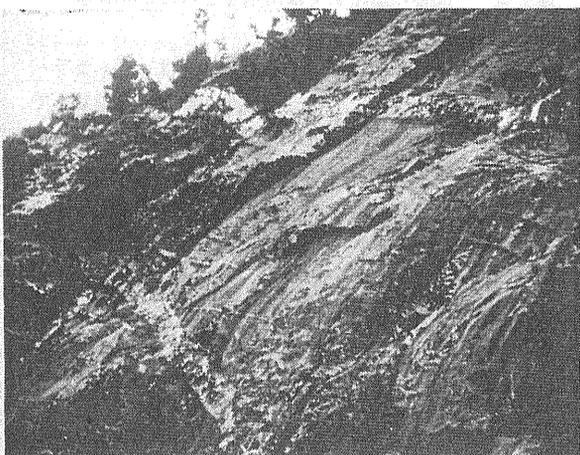
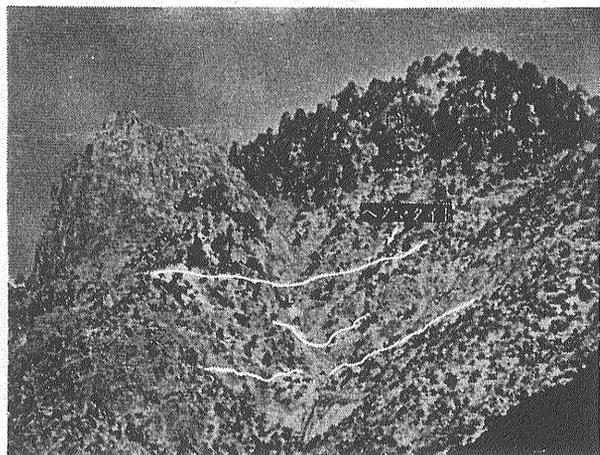
は 現在見られる所では存在せず。それをかなり下廻るものと観察された。

るものも見受けられた。付近に多くの盗掘跡が見られた。

グルサラック 鉱床 はダライペッチ 鉱床の北方約5kmのダライペッチ川西岸にあり 支流の谷をはさんで南北 2ヵ所にわかれている。この鉱床は2~5mの間隔で平行にはしる20条以上のペグマタイト脈からなり 走向はN40°±W 傾斜は20°SWである。各脈は厚さ1~4m 延長2~300mである。この地域は地表が風化して母岩は砂状となりペグマタイトの大塊が量重している上 部落 耕地の直上にあるため 採掘の上では大きな困難があるように見られた。ただペグマタイトの量としてきわめて大きなものであり また 点在するベリル結晶は透明度が高く アカマリンとしての価値あ

以上が 本地域のベリル 鉱床のうち 最も開発の可能性ありとされる地区の概要であるが たしかにこの地域全体としては無数のペグマタイト脈が存在し それらの多くのものに多少ともベリル結晶の存在が見られることは驚くべきことであるが 個々の地区について見ると品位の点が 必ずしも明らかでないし また 過去の報告に述べられている程の富鉱とは考えられない。したがって実際の開発に着手する前になお いくらかの探鉱期間を設けて 実用上の品位確認が必要であろう。

ベリルは世界で現在年間1万トン余の生産があり(東欧圏を除く)産地としてはブラジル アルゼンチン モ



ダライペッチ 鉱床



ベリルの巨晶(ダライペッチにて)



グルサラック 鉱床

ザンビーク等限られた地域であり わが国としては年間約1,000トンの需要を全量これらの国からの輸入に頼っている。きわめて特殊な資源であり 将来の需要見通しについても一概にはいえないが アフガニスタン東部に眠るこの鉱物が 陽の目を見て工業の発展に役立つようになれば まことに喜ばしいことである。

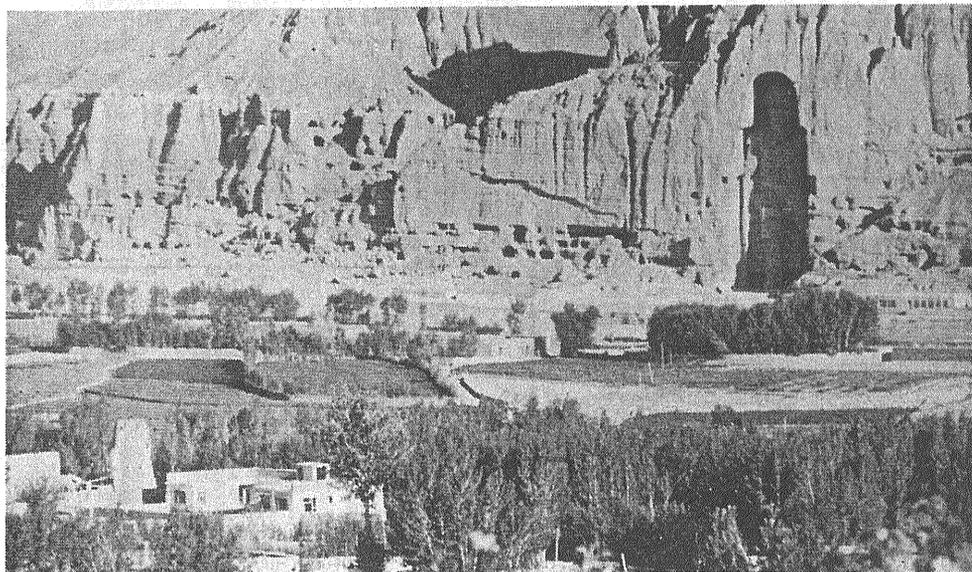
アフガニスタンは開発途上国のうちでも後発の国でとくに都会をはなれた地方での生活条件はきびしいがそれだけに人々は純ぼく 親切であり また 日本人社会も小さいので在留邦人の方々から親身のご親切を受けた。この国の美しい風光 美味しい果物とともに忘れがたい印象であった。 (筆者は海外地質調査協力室長)



ハジカック鉄鉱床



遊牧民 (カブール北西方ヒンズーク山中にて)



有名なパーミアンの石仏 (3世紀ころ)