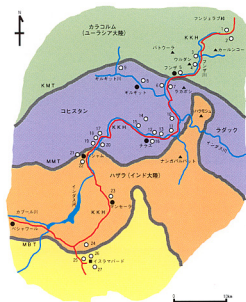


パキスタン北部、カラコルム・ハイウェイの地質



インダス河本流はインドのヒマラヤ山脈に発し、西流してパキスタン北部のコヒスタン山塊に入ると、北からユーラシア大陸の岩石を経て主カラコルム衝上断層(MKT)を横切って流下して来るフンザ川やギルギット川を合わせて、コヒスタン島弧の基盤であった岩石を刻んで、主マントル衝上断層(MMT)を横切り、インド大陸の基盤岩の中を南下しアフガニスタンから来るカブール川を合わせて、主境界断層(MBT)を切ってインダス平原に向かう。カラコルム・ハイウェイは、首都イスママバードの西から大部分がインダス河とフンザ川に沿って中国との国境フンジェラブ峠まで通じており、パキスタン北部の地質の全てを見せてくれる貴重なルートである。左図の数字は写真の撮影地を示す。<地質調査所 白波瀬輝夫・石原舜三・久保和也・中川 充・中島 隆>



1. 標高4,600mのフンジェラブ峠はカラコルム・ハイウェイの終点で中国との国境でもある。ユーラシア大陸を構成する堆積岩とそれを貫く白亜紀の花崗岩が分布する。



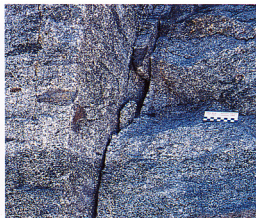
2. フンジェラブ花崗閃緑岩。脈状とスポット状の汚れは風化による褐鉄鉱汚染で磁硫鉄鉱に起因。この岩石が還元的であったことを示す。



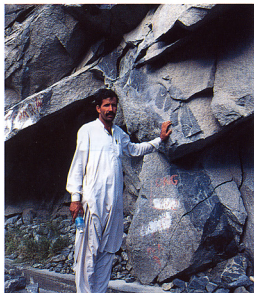
3. グルミットから望むカーロン・コー(6,977m)は、ユーラシア大陸の一部をなすペルム紀の石灰岩からなる。扇状地堆積物の上の緑は雪解け水によって育つ。



4. 桃源境フンザの4月は杏の花盛りである。手前はユーラシア大陸南縁の変成岩、その北側の雪を頂くウルタル(7,323m)からシスパーレヤバトゥーラに続く稜線は白亜紀の花崗岩であるカラコルム・バソリスからなる。



5. カラコルム・バソリスの花崗閃緑岩の片状構造が著しい部分。苦鉄質包有物ともども伸長しており、マグマ貫入時に横圧力を受けていたことが明らかである。



7. コヒスタン・バソリス北縁の最も古い花崗岩体中に見られる同生岩脈(黒色部)。



6. フンザ川に面した扇状地ノーマルの背後は、コヒスタン・バソリスの北縁に当たるジュラ紀の花崗岩で、奥に見える暗色のチャルト火山岩を貫く。

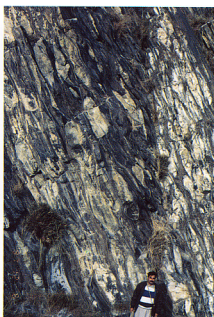


9. ギルギット川上流の人なつこ子供達。

8. ギルギットはコヒスタン・バソリスや変成岩からなる山地の麓に広がる扇状地の上に発達した街で、バザールで賑わう。



10. ギルギット川とインダス本流の合流点近くで見られるコヒスタン・パソリス最末期の花崗岩質岩脈群。



11. チラス東方に分布する著しく変形した枕状溶岩。フンザ川近くのチャルト火山岩類の同様な溶岩に対比され、コヒスタン島弧の背弧海盆で海底火山活動のあったことを示す証拠と考えられている。



13. チラス東方のハイウェイ沿いの氷河堆積物の間から湯温60℃以上の温泉が湧出する。その熱源はナンガバルバット・ハラモシュ山塊の浅所に貫入した非常に若い花崗岩とする説がある。



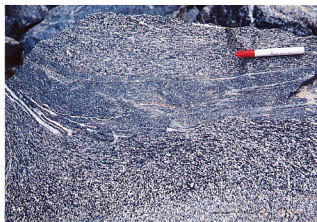
12. チラス西方のハイウェイから見るナンガバルバット(8,125m)の西面、インド大陸の基盤をなす先カンブリア紀の変成岩・花崗岩からなり、MMTを北方へ押し上げ、かつ急速に隆起するシntaxisを示す。



14. インダス河に北方から流入するハンベリ谷の奥で、2,000m以上の標高の森林で伐採された材木をトラック道路まで運び出す木製レール。背後のコヒスタン・パソリスの南縁の花崗岩は変成岩の包有物に富み、風化の差によって抜け落ちた凹穴がよく見える。



15. コヒスタン山地の中央から南にかけて、東西300km、南北幅最大40kmを占めるチラス岩体は弱い葉理をもつ、大部分が均質なガブロンノライトからなり、一部に斑れい岩や石英閃緑岩、さらに超塩基性岩を含む。



17. チラス岩体の南側に分布するカミラ角閃岩はほぼ全域にわたって剪断変形を受けているが、源岩は塩基性深成岩あるいは火山岩と推定され、コヒスタン島弧の基盤と考えられている。

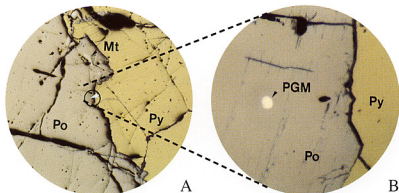
18. ジャール岩体はコヒスタン島弧基盤の最深部を示すとされており、上半部は塩基性グラニュライトからなり、ざくろ石が輝岩中に濃集したり、優白質脈に濃集したりする。



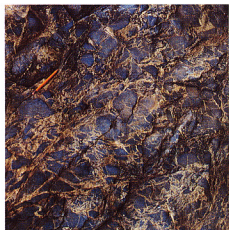
16. チラス岩体中には、超塩基性の層状岩体が径数kmの捕獲岩体として(貫入岩体説もある)認められる。この岩体は成層したかんらん岩・輝岩・トロクトライト(かんらん石と斜長石からなる岩石)からなり、種々の結晶集積構造を有する。写真は均質なトロクトライトを深くえぐって発達するトラフ構造で、褐色部はかんらん石に富んでいる。これは、マグマ溜り底部の結晶集積層の表層に生じた局所的なマグマ・結晶の流下によるものである。

19. ジャール岩体の下半部は層状超塩基性岩からなり、クロム鉄鉱層を含む。





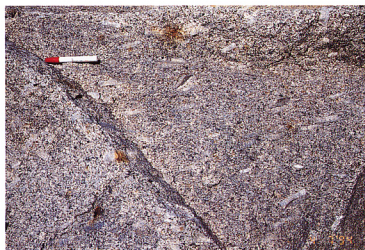
20. ジャール岩体の硫化物鉱石の反射顕微鏡写真。Aは40倍、Bは400倍でAの円内を拡大、直径0.006mmの自形の鉱物を認め、X線マイクロアナライザーで分析の結果、白金族鉱物 merenskyite: (Pd, Pt)As₂を確認した。Po: 磁鉄鉱、Py: 黄鉄鉱、Mt: 磁鉄鉱。



21. 主マントル衝上断層(MMT)に沿って、インダス河より西側では、メランジとして写真のような枕状溶岩や堆積岩起原の変成岩、クロム鉄鉱を産出する超塩基性岩などのかつての海洋底の物質が集積している。



22. カラコルム・ハイウェイがMMTを過ぎてベシャム近辺になると、インド大陸の地殻を構成する先カンブリア紀の褶曲した変成岩や花崗岩が見られるようになる。



23. ハザラ地域のカンブリア紀のマンセーラ花崗岩。長径が10cmにおよぶカリ長石と多様な包有物に富み弱い葉理構造をもつ。



24. カラコルム・ハイウェイの起点に近いタキシラはガンダーラ地方の東縁に当たり、白亜紀や古第三紀の石灰岩を利用した古代都市や仏教寺院の遺跡で有名である。



25. 首都イスラマバードは豊かな緑に包まれた政府や外交関係の官庁と高級住宅を主とする街である。その北側を主境界衝上断層(MBT)が走り、白亜紀から始新世の石灰岩からなるマルガラ丘陵が南に衝上している。左奥に標高2,000mの避暑地マリーがある。



26. イスラマバードの北西にサウジアラビア国王の寄進によって建てられたファイサル・モスクは、豊富に産出する大理石・石灰岩・花崗岩をふんだんに利用しており、10万人が一度に礼拝できる壮大な建築物である。



27. イスラマバード市の郊外で、市の中心から車で20分足らずのシャーザッド町に、1991年建設された پاکستان地質調査所地質科学研究所の正面からの外観。1997年3月までJICAの技術協力プロジェクトの舞台となり大勢の日本人専門家が滞在した。



28. イスラマバードの南方に広がるポットワール平原の南縁を占めるソルトレンジでは、原生界最上部から、岩塩や石膏を産出するカンブリア系を経て、途中下部古生界を欠くが、ペルム系から新第三系まで連続した地層が急崖に露出している。