

ネパールの地質

いしはま さ え こ
石浜佐栄子 (学芸員)

ネパールと聞いて、皆さんは何を思い浮かべますか。カトマンズ盆地？ブッダ生誕の地、ルンビニ？それともやはり、エベレスト山やヒマラヤ山脈でしょうか。

2007年の秋にネパールで地質の調査をする機会に恵まれました。当館の常設展示室にも、「リップルマークの壁」や「眼球状片麻岩」など、ネパール産の岩石資料がいくつか展示されていますので、これらの資料のふるさとであるネパールの地質について、紹介します。

ネパールって、どんなところ？

ネパールはインドの北東部に位置する、北海道の約1.8倍の面積をもつ国です。南部には平原が広がりジャングルもありますが、中部から北部にかけては山岳地帯がつづき、中国（チベット自治区）との国境地帯には標高6,000～8,000m級の山々が連なります。緯度は北緯26～30°ほどで沖縄と同じくらいなのですが、標高差を反映して、熱帯から寒帯までの幅広い気候帯が狭い範囲に分布しています。今回は、カリガンダキという川に沿って標高2,700mから800mまで、距離にして約70kmを3日かけて徒歩で移動しましたが（車は通れないので、移動手段は徒歩か馬のみ）、一日歩いていると、朝と夕方では風景も植物相も全く変わってしまうことに驚きました（図1）。

地質学的には、ネパールはインド亜大



図1 上：乾燥した高地（標高約2700m、ジョムソン周辺）。下：田畑が広がる湿潤な地域（標高約800m、ベニ周辺）。

陸の衝突によってできた地域だと言えます。地球の表面は10数枚の「プレート」と呼ばれる固い岩盤で覆われています。それらが互いに少しずつ動き合っているため、長い年月の間には、プレートに乗った大陸も移動して他の大陸と衝突したり、分裂したりすることがあります。インドも、今から1億5,000年以上前にはアフリカ大陸や南極大陸とくっついて大きな大陸（ゴンドワナ大陸）をつくっていたのですが、北へ移動するプレートによって旅をしてきて、約5,000万年前からユーラシア大陸に衝突を始めました（図2）。

ユーラシア大陸とインド亜大陸がぶつかり押し合った結果、隆起して生まれたのが世界の屋根・ヒマラヤ山脈なのです。ネパールの地質は、大きく4つに分けられます。ユーラシア大陸とインド亜大陸の間の海にたまった地層が干上がり隆起した「テチス堆積物」。両大陸の衝突によってできた「変成岩帯」。インド亜大陸の延長である古い時代の地層「レッサーヒマラヤ堆積物」。そして、隆起したヒマラヤ山脈から運ばれた砂や泥がたまった「シワリーク堆積物」です（図3）。

エベレストの頂上をつくる石

世界の最高峰、エベレスト山。チベットではチョモランマ（大地の母）、ネパールではサガルマータ（大空の頭）と呼ばれています。この山の頂上が、どんな石でできているのか、ご存知ですか？

インド亜大陸がユーラシア大陸にぶつかる前、二つの大陸の間には「テチス海」

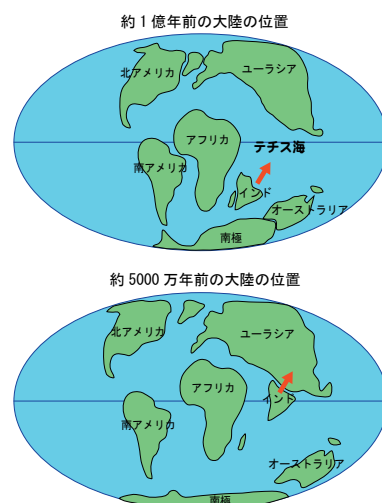


図2 大陸の移動とインド亜大陸の衝突。

と呼ばれる巨大な海が広がっていました（図2）。5億年以上前から5,000万年前にかけて、このテチス海でたまった地層が「テチス堆積物」です。エベレスト山の頂上を含め、ヒマラヤ山脈の主稜線にはテチス堆積物が分布しています。エベレスト山の頂上は、その中でも、ウミユリという棘皮動物の化石の破片を含む約4億8,000万年前（オルドビス紀前期）の白い結晶質の石灰岩（チョモランマ層）からできています。

テチス海にたまった地層は、その後、ユーラシア大陸とインド亜大陸の衝突に伴って干上がり、標高8,000mもの高さまで持ち上げられてヒマラヤ山脈（ハイヒマラヤ）になりました。ものすごい力で押されたり、押し上げられすぎて自重で崩れたため、地層は断層で切られたり、褶曲してしまったりしています（図4）。

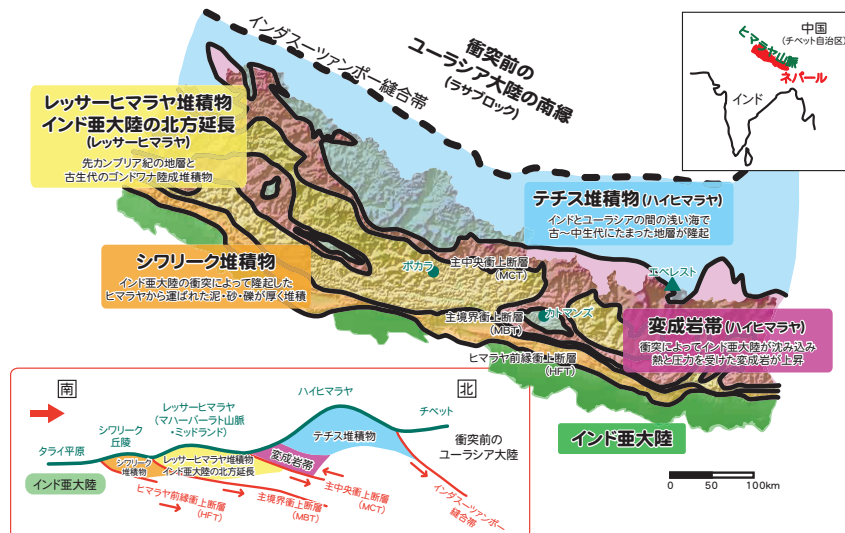


図3 ネパールの地質概略。左下の赤枠は南北方向の断面図。



図4 左:テチス堆積物でできているハイヒマラヤの山(ニルギリ山). 右:崖の高さが約100メートルもある巨大なテチス堆積物の褶曲。

衝突でできた変成岩帯

首都カトマンズで土産物屋をのぞくと、ザクロ石や電気石などが、ゴロゴロとかごに入って売られています。ネパールではこの他にも緑柱石、水晶、藍晶石などの鉱物が産出します。これらは、^{りょくちゆうせき}変成岩や^{ぺぐマタイト}ペグマタイト(巨晶花崗岩)の中に含まれているものです。実は、変成岩の形成や花崗岩の貫入も、インド亜大陸の衝突に関連して起こった出来事です。

テチス堆積物の南側には、変成岩帯が存在します。インド亜大陸の北端はユーラシア大陸にぶつかり、主中央^{しゅうじゅうだんそう}衝上断層という大きな断層に沿って沈みこみました(図3左下)。沈みこんだ岩石は、熱や圧力を受けて変成岩となり、再び上昇します。また水を含んだ状態で高温になると、花崗岩質の岩石の一部が融けて上昇し、花崗岩体ができます。

当館の1階地球展示室にある「眼球状片麻岩」や「含ザクロ石片麻岩」は、この変成岩帯の出身です。一口に変成岩と言っても、変成作用を受ける前の岩石の種類や、受けた熱や圧力の度合いによって、さまざまな変成岩が存在します。私の歩いたカリガンダキ川沿いでも、色も含まれる鉱物も異なる多様な変成岩が、歩を進めるごとに次々とあらわれ、目を楽しませてくれました(図5)。

「リップルマークの壁」のふるさと

テチス堆積物や変成岩帯が分布するヒマラヤ山脈(ハイヒマラヤ)の南には、マハーバーラト山脈やミッドランドと呼ばれる標高2,000～3,000m級の高地が存在します。ここには「レッサーヒマラヤ堆積物」という古い時代の地層が分布しています。当館1階地球展示室の「リッ

プルマークの壁」のふるさととは、このレッサーヒマラヤ堆積物です。

レッサーヒマラヤ堆積物は、インド亜大陸の北側の延長部にあたります。6億年以上前の先カンブリア時代の古い地層と、インドがアフリカ大陸や南極大陸と一緒にゴンドワナ大陸をつくっていた頃に陸の上でたまった地層(ゴンドワナ堆積物)からできています。「リップルマークの壁」は先カンブリア時代、今から10億年も昔にたまった古い地層です。

ネパールと神奈川の共通点？

陸同士の衝突によってできた山は、実は神奈川県内にも存在します。丹沢山地です。ヒマラヤ山脈は、インド亜大陸がユーラシア大陸に衝突してできましたが、丹沢山地は火山島だった伊豆ブロック(伊豆半島)が南からやってきて、^{ほんしゅうこ}本州弧にぶつかることによって隆起してできました。規模は違いますし、ヒマラヤは大陸同士の衝突、丹沢の場合は大陸ではなく島弧同士の衝突ですが、どちらも陸同士がぶつかり押し合った結果、隆起してできた山です。

山が隆起すると、その前縁では逆に沈降が起こって、隆起した山から運ばれてくる砂や泥や礫が厚くたまります。ヒマラヤでは「シワリク堆積物」、丹沢では「足柄層群」がこれに相当します。シワリク堆積物や足柄層群の地層には、ヒマラヤ山脈や丹沢山地の隆起の歴史が記録されていると言えます。

次に当館の展示を見に来られた時には、ネパールと神奈川、ヒマラヤと丹沢の共通点にも心を馳せながら、ネパール産の資料をご覧になってみてください。

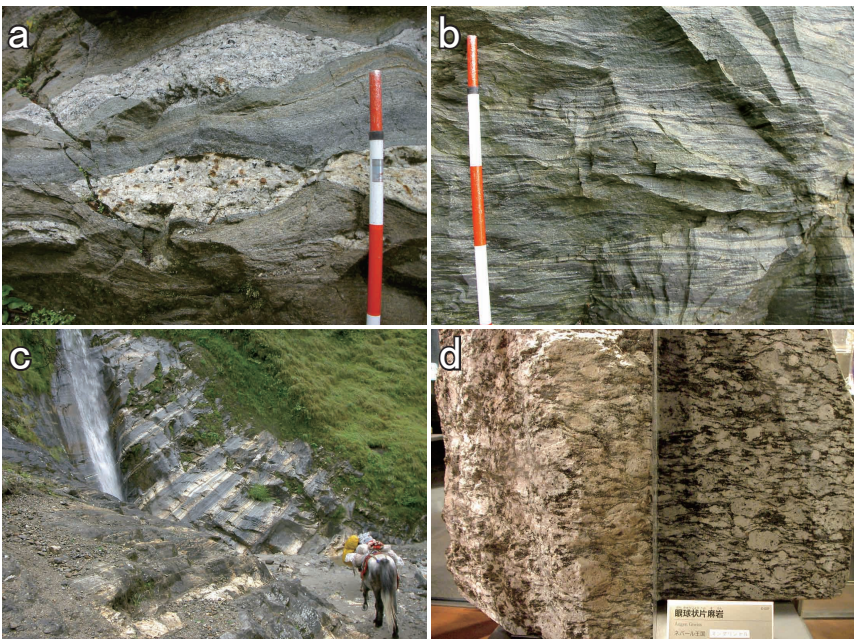


図5 a～c: ヒマラヤで見られる様々な変成岩。d: 当館1階地球展示室の眼球状片麻岩。