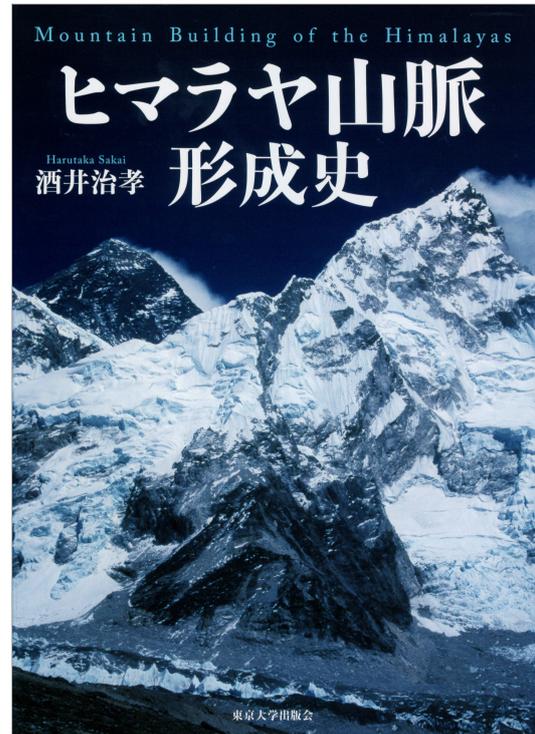


ヒマラヤ山脈形成史

酒井治孝 [著]

東京大学出版会
発売日：2023年3月16日
定価：7,200円（税別）
ISBN：978-4-13-060768-1
B5判（25.7 x 18.2 x 2.0 cm）
ハードカバー
240ページ



私は、大学院生時代以来、長年にわたって北海道中軸部の日高山脈周辺の地質研究に携わってきた。この地域は後期中新世以来、千島前弧スリバーが東北日本弧に衝突して、山脈の西側斜面に千島弧の地殻断面が大規模に露出し、国内屈指の“衝突帯”であると考えられている。ところで、世界を代表する“衝突帯”と言えば、まず我々地質研究者の脳裏に思い浮かぶのは、中央アジアのヒマラヤ山脈やチベット高原であろう。ここでは、“約5500万年前に、ゴンドワナ大陸から分裂したインド亜大陸が、インド・オーストラリアプレートに乗って北上してユーラシア大陸に衝突し、インド亜大陸を厚く覆っていたテチス海の堆積物が大規模に隆起することによって、ヒマラヤ山脈が誕生した！”という明快なストーリーが描かれている。1998年5月、日中共同チョモランマ峰科学調査隊は、最高峰であるチョモランマ（標高8848.9 m）山頂付近に露出するチョモランマ石灰岩層から、約4.6億年前（オルドビス紀）の三葉虫やウミユリ等の大型化石を採取しており、この山が10000 mほど隆起した直接的な証拠となっている。

第四紀学的視点から見ると、ヒマラヤ山脈は、世界で最も若い山脈であることが知られている。8000 m級の山々が東西2400 kmにわたって連なるため、アラビア海から吹きつける季節風の障壁となり、これによって中央～西南アジアには乾燥気候が、東～南アジアには湿潤なモンスーン気候が発生したと考えられている。また、ヒマラヤの山々が高くなり過ぎて、大規模な重力崩壊が生じたことが知ら

れている。この際、大量の碎屑物が生成され、急激な化学的風化作用により大気中の二酸化炭素濃度が低下して寒冷化が進み、現在の氷期-間氷期サイクルが生まれたと主張する仮説も提唱されている。さらに、隆起するヒマラヤ山脈やその北方のチベット高原に源流を持つ大河川は、何れも河口に大規模デルタ（沖積低地）を形成し、アジアの穀倉地帯となっている。これらのデルタに運びこまれた土砂量は、世界の50%を占めるとも言われている。

私が京都大学名誉教授の酒井治孝さんと初めてお会いしたのは、故岡田博有先生のご尽力により、日本学術振興会特別研究員（PD）として九州大学理学部地球惑星科学科に在籍していた頃であった。当時の九州大学教養部（現在の大学院比較社会文化研究院）は、理学部のある東区の箱崎から遠く離れた中央区の六本松にあった。今では福岡市地下鉄七隈線が開通していて、六本松～七隈付近の交通事情は大幅に改善されているが、当時は都心の天神から六本松まで西鉄バスで20～30分ほどかかったかと記憶している。

酒井さんはほぼ面識のない私を、教養部地学教室のセミナーにお招きくださった。そこで私からは、2時間ほど日高山脈や北海道～サハリンの造構史についてスライドを用いてご紹介させていただいた。その後の懇親会において、酒井さんからは様々なお話をお伺いした。彼も辛くて長いPD生活を過ごされたそうで、当時PDの身の上であった私の身の振り方についても、たいへん親身になってアドバ

イスしてくださった。

当時の九州大学には地質分野の教員として、二人の“さかい”さんが在籍されていた。一人は理学部の坂井卓さん、もう一人が教養部の酒井治孝さんであった。学内の皆さんは親しみを込めて、酒井さんを“さけい”さんと呼んでおられた。ちなみに、坂井さんも酒井さんも、大学院生時代は勘米良亀齢先生の主催する層序学講座に所属し、共に九州四万十帯の付加体やオリストストロームに関する先駆的な研究をなさっていた。酒井さんは、博士課程の途中で休学し、1980～1983年にネパールのトリブバン大学に講師として滞在され、本書に描かれたヒマラヤ研究を開始された。このような海外経験もあって、出身地である九州や西日本に留まらず、よりグローバルなアジアという視点で研究展開されるようになったようにお見受けする。1989年に九州大学教養部助教授に就任され、1997年に九州大学比較社会文化研究院教授に昇進、2007年に京都大学理学部教授として転任、2018年の定年退職後、京都大学名誉教授となられた。

この度、酒井さんが、ヒマラヤの調査を開始してから40年目の節目として、“ヒマラヤ山脈形成史”と題する彼のヒマラヤ研究の集大成とも言えるハードカバーの書籍を東京大学出版会から出版された。ヒマラヤ山脈の形成史の謎は、2022年時点でどこまで解明されているのでしょうか？ 僭越ながら私の視点から、この書籍の概要についてみなさまにご紹介してみたいと思う。本書の目次は、以下の通りである

はじめに

- 1章 ヒマラヤ山脈の地形と地質の概観
- 2章 大陸衝突とその証拠
- 3章 レッサーヒマラヤに記録された19-16億年前の地球史
- 4章 レッサーヒマラヤに残る超大陸パンゲアの痕跡とテチス海の消滅
- 5章 沈み込み、変成したインド亜大陸とその再溶融
- 6章 ヒマラヤの誕生—1500万年前の変成帯の地表露出
- 7章 テチス海に5億年にわたって堆積した1万メートルの地層
- 8章 北方にすべり落ち、横臥褶曲したテチス堆積物
- 9章 レッサーヒマラヤに押し被さった巨大な変成岩ナップ
- 10章 変成岩ナップの運動史を探る
- 11章 変成岩ナップ、レッサーヒマラヤ、高ヒマラヤの

熱履歴を探る

- 12章 前縁盆地と深海扇状地の堆積物からヒマラヤの謎を解く
- 13章 前縁山地マハバーラトの上昇
- 14章 現在の地殻変動—地震・活断層・温泉
- 15章 ヒマラヤ山脈形成のメカニズムを探る
おわりに

本書では、現在までに判明している衝突前の状況と、衝突後ヒマラヤ山脈が形成され現在にいたる間の変動プロセス、さらに現在の地殻変動の状況について、15章に切り分けて詳しく論じている。

1章では、ヒマラヤ山脈とその周辺地域の地形・地質を概観し、2章では、大陸衝突の証拠となった具体的な事象を解説している。3-4章では、レッサーヒマラヤの過去20億年の地史を、5-6章では、沈み込みの過程で起こった変成作用と変成帯の急激な上昇、それに伴う花崗岩の形成過程について、7-8章では、ヒマラヤ山脈の北側斜面を構成するテチス海の堆積物と重力滑落・横臥褶曲の成因について、9-11章では、巨大変成岩ナップの成因について論じている。特に、巨大変成岩ナップが地表に出現した約1500万年前に、現在のヒマラヤ山脈が隆起し、これと同時にモンスーン気候が誕生していたという論旨が、酒井さんの思い描くヒマラヤ造山運動の核心をなしているように思う。

12章では、前縁盆地であるシワリク丘陵の地層（シワリク層群）並びに国際深海掘削計画によってベンガル深海扇状地から採取された堆積物コアの解析から、ヒマラヤ造山運動の地史を読み解いた研究事例について、13章では、ヒマラヤ造山運動後に起こったレッサーヒマラヤの隆起について、14章では地震・活断層の分布から、ヒマラヤ山脈地域の地殻変動の現状について解説している。最後の15章では、従来の地質学の情報に、最近のチベット高原とヒマラヤの地下構造の地震波探査のデータを重ね合わせて、ヒマラヤ山脈の形成メカニズムの再検討を試みている。

各章末には12のコラムが挿入されており、章の内容に関連した話題が提供されている。巻頭には14ページにおよぶカラー版のグラビアが掲載されており、読者の理解を助けている。これに加え表紙や裏表紙に掲載された写真もあり、これらの写真や図面についての詳しい解説が巻末にまとめられている。また巻末には13ページの参考文献リストが付記されており、原著論文へのアクセスが容易となっている。



登山愛好家としての視点から見た場合、ヒマラヤ山脈の8000 m 級の高嶺は、これまでも世界の名だたる登山家が、初登頂を目指して果敢に挑んできた聖域と言える。既に、1950～1960年代には標高8000 m 級の14の峰はすべて踏破されてはいたが、その後も、より厳しい季節に、より厳しいルートで、さらにより軽量の装備を用いての登頂を目指し、登山家の飽くなき挑戦は続いている。その一方で、高嶺を目指さずとも山麓のベースキャンプ付近まで、世界中のトレッカーが気軽に訪れる時代にもなっている。これには、以前に比べてネパールの観光地化が進み、現地へのアクセスが容易になっていることも大きく関わっていると思う。

本書の内容は極めて専門的であり、販売価格も7000円を超えているので、私費で購入するのは些か躊躇されることであろう。ただ、私の知る限り、ここまで総括的かつ子細にヒマラヤ山脈の地形・地質について論じた書籍は皆無であり、特に、私のような衝突帯のテクトニクス研究を行っている地質研究者にとっては、必読の書と思う。もちろん、地質学の素養の無いトレッキング関係者、登山愛好家や旅行関係者が容易に読み解ける内容とはいえないが、豊富な露頭写真や図面を俯瞰的に見ていただだけでも、十分にダイナミックなヒマラヤ山脈の地形・地質観を堪能して

いただけるかと思う。

ヒマラヤ山脈は、我々日本人を含めたアジアモンスーン地域に居住する40億もの人々の生活に、直接もしくは間接的に多大な影響を与え続けてきている。特に、昨今社会問題となっている話題は、“地球温暖化の影響によって、ヒマラヤ山脈の80%の山岳氷河が今世紀末までに融解し、山麓に位置するネパールでは大規模な洪水や土砂崩れ、なだれ災害等のリスクが高まる。”というシナリオである。この場合、大河川の下流域でも水害が発生するリスクが高まり、やがてその水も枯れ果てて、地球規模での干ばつが起きる可能性までも示唆されている。一方、現在でもインド・オーストラリアプレートは67 mm/yrの速度で北上し続け、その結果として約5 mm/yrのヒマラヤ山脈の隆起運動が継続しているという。この隆起運動に誘発されて、断層活動もアクティブであり、このためネパールは、日本列島と同様に世界屈指の地震多発地帯となっているのである。我々のような日本の地球科学分野の研究者も、上記のシナリオを遠く離れた異国の話とは捉えず、アジアの同胞として、深く関心を持つべきと考えている。

(産総研 地質調査総合センター 地質情報基盤センター
／ふじのくに地球環境史ミュージアム 七山 太)