

「造山帯」から「変動帯」へ — 用語の変化の背景を追う —

東京大学大学院教授 須貝 俊彦

1 「変動帯」と「造山帯」

令和7年度版『社会科 中学生の地理』（以下、教科書）p.140には、世界の大地形や地震・火山活動の分布を表現した主題図として**変動帯**を示した図（図1）が新たに掲載された。この図は、旧版の教科書の**アルプス・ヒマラヤ造山帯**と**環太平洋造山帯**（以下、両造山帯をあわせて、**新期造山帯**と書く）を示した図（図2）に代わるものである。変動帯と新期造山帯は、いずれも地球表面を取り巻く帯状の地域であり、分布域の大半が重なり合っているが、詳しく見ると、両者の分布が重ならない場所もある。

また、旧版教科書で太字で示されていた「アルプス・ヒマラヤ造山帯」や「環太平洋造山帯」という定番用語も、令和7年度版では本文中で扱わなくなった。

本稿では、これらのドラスティックな変更に関して、学術的な解釈を説明しながら論じていきたい。

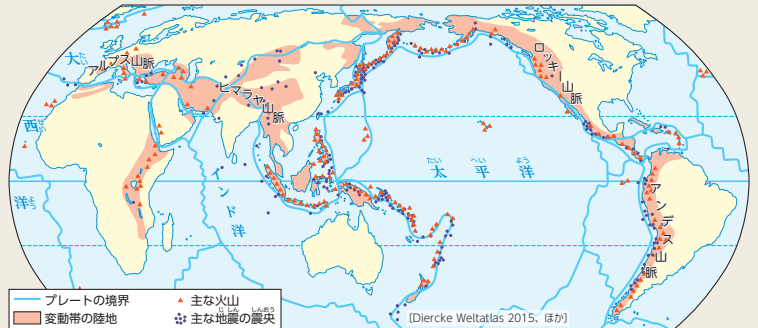


図1 令和7年度版『社会科 中学生の地理』p.140
[③世界の主な火山と地震の震央の分布]



図2 令和3～6年度版『社会科 中学生の地理』p.142
[③世界の主な火山と地震の分布]

的な海洋底調査が始まった1960年代末に提唱されたが、その発想の源は、20世紀初頭にウェゲナーが主張した大陸移動説にさかのぼる。

変動帯は、このプレート境界に沿って広がる帯状の地域であり、活発な地殻変動や地震・火山活動によって特徴づけられる。変動帯は、陸域のみでなく、**海域にも広がる**。海底の変動帯は、主に中央海嶺（図3）に沿って分布している。中学校段階では、まず陸域の変動帯をおさえておきたい。

2 プレートテクトニクスと「変動帯」

プレートテクトニクスは、地球の表層で生じるさまざまな地学現象をプレート運動に基づき説明する理論である。すなわち、地球の表面は、十数枚ないしそれ以上の、厚さ100km程度の硬い岩石（プレート）に覆われていて、それぞれのプレートが移動しているために（図3）、隣り合うプレートの境界部にひずみエネルギーが蓄積して、地震・火山活動や地殻変動を引き起こす、と考えるのである。この理論は、本格

3 プレートの境界における地震・火山の特徴

プレートは、地殻とマントル最上部層からなり、地殻は低密度で厚い大陸地殻と高密度で薄い海洋地殻に分かれる。そのためプレートも大

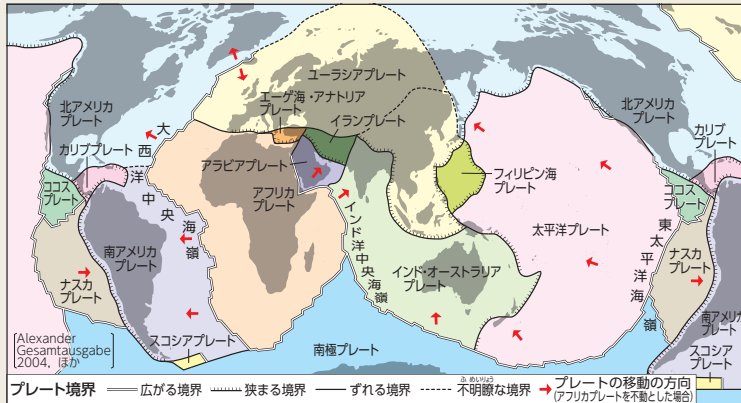


図3 帝国書院『高等学校 新地理総合』p.48
 [2]世界の主なプレートの分布]



図4 『中学校社会科地図』p.15
 [2]世界の主な変動帯と地震]

陸プレートと海洋プレートに分けられる。

プレート境界は、隣り合うプレートの動きに応じて、狭まる・広がる・ずれるの三つのタイプに分類でき(図3)、変動帯もこれに対応している。

狭まる境界型の変動帯は、①隣り合うプレートの少なくとも一方が海洋地殻を載せた海洋プレートである場合と、②両方が大陸地殻を載せた大陸プレートである場合がある。①の場合、海洋プレートが海溝から斜めに沈み込む**沈み込み帯**を、②の場合は大陸プレート同士がぶつかりあう**衝突帯**を形成している。沈み込み帯は太平洋を取り巻いて分布し、海溝とセットで弧状列島(島弧)や陸弧(大陸弧)の大地形を形づくる。日本列島は弧状列島の集まりであり、アンデス山脈は陸弧の巨大山脈である。沈み込み帯型の変動帯では、巨大地震がしばしば発生し、津波が太平洋を渡って対岸まで押し寄せることもある。またここでは、沈み込んだ海洋プレ

トが100kmくらいの深さになると、その上面付近で多量のマグマが発生し、地表で噴火するため、活動的な火山が多数見られる。

衝突帯はユーラシア大陸の南部、アラビア・インドの各半島の北側に、東西方向に延びていて、ヒマラヤ山脈をはじめ巨大山脈が並ぶ。大陸地殻同士が押し合うために、地殻にひずみがたまりやすく、大地震が頻発するが、地震の震央の分布には幅がある(図4)。インド・オーストラリアやアラビアなどの古く非常に硬いプレートに衝突されたユーラシアプレートは内部(北側)までひずみがたまり、地殻変動が生じていることを示唆する。

広がる境界型の変動帯は、大半が海底に分布しており、中央海嶺の大地形が見られる。ここでは火山活動が極めて盛んで、割れ目噴火が見られ、噴出したマグマが固まって海洋地殻を形成している。広がる境界型の変動帯では、地殻が引っ張られて生じる正断層型の比較的小規模な地震が頻発する。

ずれる境界型の変動帯は、トランスフォーム断層によって境され、その大半は中央海嶺を横断する場所にある。陸上では米国西岸のサンアンドレアス断層や2023年に大地震を生んだトルコの東アナトリア断層などがある。ずれる境界型の変動帯は、断層に沿う長大で直線的な谷地形が見られ、大地震が発生しやすい一方、火山活動は低調なことが多い。

4 大陸地殻を造る「造山運動」

造山帯は、造山運動が起きた場所を指す地質用語である。造山運動を理解するには、大陸地殻について知っておく必要がある。地球を卵に例えると、黄身が核、白身がマントル、殻が地殻である。ただし、卵の殻の厚さが均一であるのとは異なり、地殻は厚い大陸地殻と薄い海洋

地殻に分かれる。ちなみに、海洋地殻の生い立ちは、大陸地殻とは全く異なり、地球深部から沸き上がってきたマントル物質が中央海嶺で噴出して固まったものである。

話題を戻そう。造山帯とは造山運動が起きた場所であり、造山運動は、大陸地殻を形成する運動の総称であり、数千万年間以上も継続する。古生代の造山運動によって大陸地殻が形成された地域を古期造山帯、中生代以降の造山運動によって大陸地殻が形成されてきた地域を新期造山帯と呼ぶ。主な新期造山帯は、アルプス・ヒマラヤ造山帯と環太平洋造山帯である。

造山運動や造山帯という用語の分かりにくさは、山をつくるという和訳がミスリードしている面も否めない。しかし、これらの用語が20世紀よりも古い時代から使われ続け、プレートテクトニクスの登場によってその意味が変わってきた（再定義された）ことも一因だろう。

プレートテクトニクスの誕生とともに登場した「変動帯」を用いて「造山帯」を説明すると、現在の変動帯（プレート境界付近）で進行中の地震・火山活動や地殻変動が、地下深部で生じている運動も含めて、どのように累積し、大陸地殻が成長してきたのかを地球史という長い時間スケールに立って考えるのが造山運動論といえよう。隣り合うプレート同士が互いに近づき、物質が集まってくる狭まる境界型の変動帯を中心に大陸地殻が成長してきた、つまり造山帯が形成されてきたと考えられる。

変動帯	▶ プレートテクトニクス理論に基づいた、進行中のプレート付近の地殻運動を示す用語（海洋地殻も含む）。
造山帯	▶ 大陸地殻の運動の総称を示す地質用語で、古い時代から使われてきた。

再定義

5 古期造山帯・安定陸塊にある変動帯 — 中央アジアと東アフリカ

中央アジアに位置するチベット高原とテン

シャン（天山）山脈は、いずれも地震活動が活発な地域であり、変動帯に属している（図1、4）。ところが、この地域は、古期造山帯に当たり、古生代にすでに大陸地殻は形成されていた。新生代にユーラシアプレートは、北上するインド・オーストラリアプレートに衝突され、押され続けてきた。衝突の影響がユーラシアプレート内部にまで及び、古生代の狭まる境界型の変動帯を中心に大地震が発生するようになっていると考えられる。テンシャン（天山）山脈では古生代のプレート境界が復活しつつあると見ることもできるだろう。チベット高原は、インド・オーストラリアプレートの衝突の影響で、北や東に向かって徐々に面積を拡大し続けていることから、古生代に形成された大陸地殻がさらに水平方向へ成長しているとも見られる。

アフリカ東部を南北に縦断するアフリカ大地溝帯（グレートリフトバレー）では、安定陸塊であるにもかかわらず、火山活動が盛んで、地震も発生している変動帯であり、広がる境界が「生まれつつある場所」である（図1、4）。アフリカ大地溝帯の北端は、北西から南東方向に延びる紅海と南西から北東方向に延びるアデン湾の屈曲部につながる。紅海・アデン湾・アフリカ大地溝帯という三つの広がるプレート境界が互いに約120度の角度で会合しているのである。大地溝帯は、三者の中では後発で、現在見られる運動が続けば、凹地形がさらに発達して、紅海・アデン湾のように海水が浸入し、アフリカ大陸が東西に分裂する可能性が高い。

プレートテクトニクス理論とともに登場した「変動帯」は、地震活動や地殻変動の活発な場が帯状をなし、活火山が太平洋を取り巻く理由を理解するキーワードであり、「造山帯」の形成を知る手がかりでもある。高等学校の「地理総合」で深く学ぶ「変動帯」は、中学校社会科で定着させたい重要な用語である。