

一家に1枚 日本列島 7億年

日本列島は火山噴火・地震などの自然災害が多い一方で、豊かな自然と美しい風土を持っています。これは日本列島周辺がプレート沈み込み帯と呼ばれる地殻変動が活発な場であることと密接に関係しています。地殻変動の歴史は地質に刻まれており、岩石や地層を理解することで日本列島の約7億年の成り立ちを知ることができます。



変成岩

いったんできた岩石の構成鉱物や内部構造が熱や圧力を受けて変化した岩石

岩石の組織の違い

片麻岩(泥質) 結晶片岩(泥質)

縞状 片状

変成前の原岩の違い

紅れん石片岩 大理石

チャートが原岩 石灰岩が原岩

沈み込み帯深部で形成
地殻中部で形成
海洋地殻 島弧・大陸地殻
マントル最上部

形成場の違い

エクロジサイト 青色片岩

沈み込み帯深部 > 50 km 沈み込み帯深部 30~50 km

破砕岩 角閃岩

地殻浅所の断層 5~10 km 地殻中部

ひすい輝石岩 蛇紋岩

沈み込み帯の上のくさび状マントル

堆積岩

水底や陸上に堆積したものが固結した岩石

泥岩 砂岩 れき岩

細かい 粗い

生物岩 火砕岩

赤色チャート 石灰岩 凝灰岩

放射虫などが海底に堆積 有孔虫・珊瑚などが海底に堆積 火山噴出物が固結

火成岩

マグマが冷え固まったり、火山活動で他の岩石などと混ざって固化した岩石

玄武岩 安山岩 流紋岩

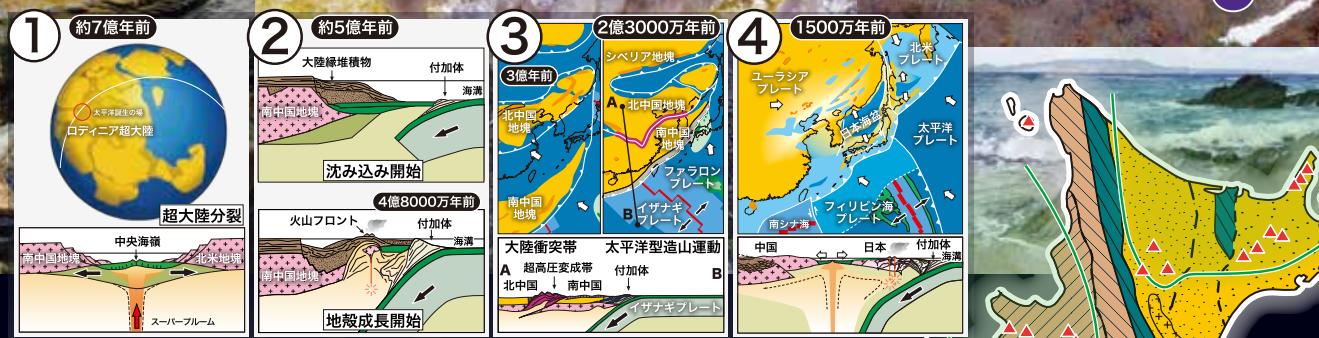
苦鉄質 珪長質

深成岩

斑れい岩 閃緑岩 花こう岩

苦鉄質 珪長質

かんらん岩 輝岩 クロム鉄鉱岩



プレート沈み込み帯

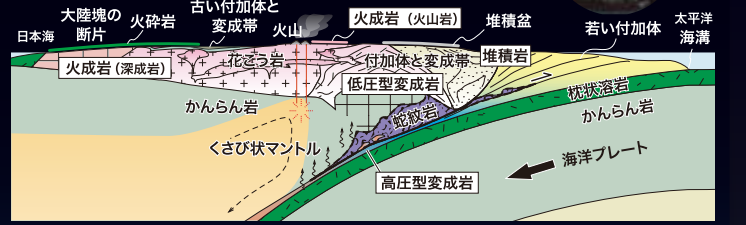
地球は地表から中心に向かって、化学組成の異なる地殻・マントル・核の3つの層から構成されます。地殻・マントルは珪酸塩鉱物を主体とした岩石から構成され、表層の低温部分(地殻からはマントル最上部まで)は、厚さ約100km程度の硬い岩盤(これをプレートと呼びます)になっています。プレート上部には、おもに花こう岩などで構成された部分(大陸地殻;厚さ20~70km)と、玄武岩と斑れい岩から構成される部分(海洋地殻;厚さ5~8km)の2種があります。おおよそ陸地の部分と海洋域にあたります。大陸地殻には地球史の中で古い(40億年前まで)岩石が存在する一方で、海洋地殻は約2億年以前の岩石が存在しません。化学組成と年齢が二極化した地殻の存在は惑星「地球」の大きな特徴であり、プレートの水平移動が地球表面と固体地球内部の物質循環を大きく支配しています。



2億5000万年後の日本列島

複数の大陸の合体により、既にユーラシア大陸は世界最大の大陸になっています。現在のプレートの動きを、そのまま未来へ extrapolate して仮定すると、未来の世界地図が予想できます。まずオーストラリアが赤道を越えて、南西太平洋の群島などを押しつぶしながら北上し、今から5000万年後に、東南アジアに衝突・合体します。その間に挟まれて日本列島は陸地の中に閉じ込められるでしょう。その後、北米が西進して、2億5000万年後に東アジアに衝突・合体すると、太平洋は消滅し、また日本は今を失い、アルプスやヒマラヤのような大山脈の一部になるでしょう。

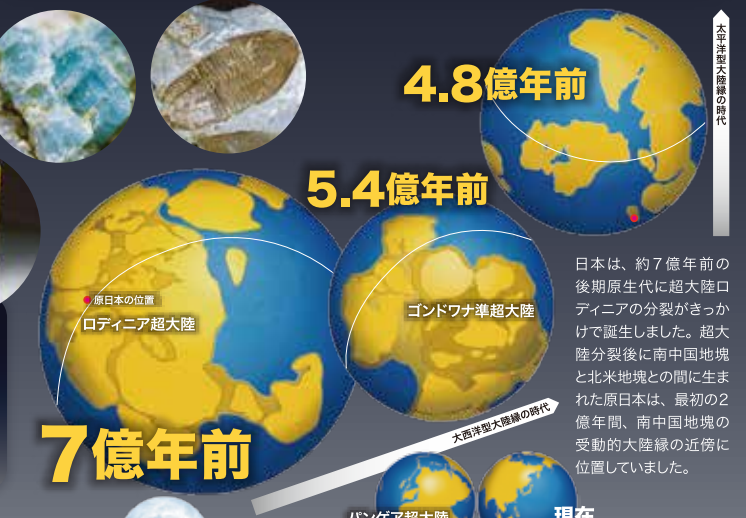
日本列島を構成する「石」



日本列島は約5億年前から沈み込み帯だったので、それを特徴づけるユニークな岩石や地層が多く分布しています。プレート沈み込み帯で発生したマグマからできた火成岩(安山岩や花こう岩など)、過去の付加体(海洋プレート層序を構成する堆積岩など)、沈み込み帯深部や地殻の中でできた変成岩、さらにくさび状マントル岩(かんらん岩など)が変化した蛇紋岩など、多種多様な岩石や地層が日本列島の地殻を作っています。

高圧型変成岩とペアをなす花こう岩

日本列島には、青色片岩に代表されるプレート沈み込み帯深部でできた高圧型変成岩が産出しており、約4億3000万年前、3億2000万年前、2億年前、そして9000万~6000万年前のものがあります。地下深部でできた高圧型変成岩は、その後、蛇紋岩に取り込まれたり、長さ数百kmに達する変成帯として地表近くまで地殻の中を上昇移動しました。約5億年前にひすい(ひすい輝石岩)は、沈み込み帯の上のくさび状マントルの蛇紋岩にともなうてきました。また、高圧型変成岩とペアをなして大規模な花こう岩が火山列の下に作られます。白亜紀のペアが有名ですが、それ以前のペアは破片でしか見つかっていません。ペアができて以降の海洋プレートの沈み込みがそれらを削って、マントルへ運び去ったからだと考えられます。



地球誕生・太陽系最古物質 冥王代 46億年前 44 42 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 現在 +2

地球最古の岩石 最古の生命の痕跡 最古原核生物化石 酸素発生型光合成台頭 全球凍結 大気酸素急増 最初の超大陸 ヌーナ大陸 多細胞生物出現 超大陸ロディニア形成