

## 研究ノート 地球の大地を作る岩石—花崗岩— 小出良幸 (学芸員)

## 青い星・地球

太陽系第3惑星の地球は青い星です。地球を宇宙から見ると、青だけでなく、白や緑、茶色などの色も見えます。青は海の色で、白は雲と雪、氷の色で、緑は植物の色で、茶色は砂漠の色です。何といても、多いのは青色です。地球は海のある星なのです。

地球の表面の7割が海です。地球が水の惑星と呼ばれる由縁です。海は地表では広い面積を占めますが、海水の量は地球全体から見ればそれほど多くはありません。海水が一番厚いところでも、10キロメートル程度です。地球の半径6400キロメートルと比べると微々たるものです。海水の下には、海底を作る岩石が、5から10キロメートル程度の厚さであり、海洋地殻と呼ばれています。海水と合わせても20キロメートルに足りません。

宇宙から見える緑と茶色の部分と白の一部が陸地です。陸地は、地表の3割しかありません。陸地を作っている大陸地殻は、海洋地殻と比べて厚くなっています。20から60キロメートル、厚いところでは100キロメートル近くあります。地表に住んでいる私たちが感じる広い海も、地球全体から見ると主要な構成メンバーとはいえません。逆に見かけの面積は少ないのですが、大陸は厚さでは海洋をはるかに凌いでいます。

## 地球を作る岩石

私たちの立っている大地を見ましょう。足元には、泥や土、砂、石ころ、草や木の根があります。このようなものは大地のほんの上の面にすぎません。その下には岩石があります。

岩石には様々なものがあります。大陸を作る岩石は花崗岩と呼ばれ、海底を作る岩石は玄武岩と呼ばれます。花崗岩は、白く粒が粗く軽い岩石で、新しいものから古いものまで色々な時代にできたものです。玄武岩は、黒くて粒が細かく緻密で重い岩石で、比較的新しい時代に形成されたものです。海洋では、玄武岩が薄く広がり、大陸では花崗岩が厚く重なっています。地殻の下にはマントルがあります。マントルはカンラン岩と呼ばれる重い岩石からでき

ています。地殻はマントルの上に浮いているのです。マントルと地殻で地球の半径の半分を占めます。内側の半分は金属の鉄でできている核と呼ばれる部分です。

## 花崗岩

花崗岩を作っているのはいくつかの限られた鉱物(造岩鉱物)です。白っぽい斜長石、赤味のある白いカリ長石、透明な石英がたくさんあります。その他に、色の濃い鉱物(有色鉱物)がごま塩状に入っています。黒くてペラペラはがれやすい黒雲母、黒くゴロツとした角閃石などがあります。造岩鉱物はその成分によって色や形が変わることがあります。造岩鉱物の組合せや量比、つくりの違いによって、様々な花崗岩ができます。

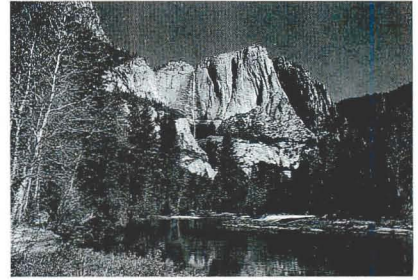
花崗岩のできた年代を見ますと、古いものが増えてきています。最近できものはありません。大陸の古い花崗岩は、しばしば熱や圧力で変成岩と呼ばれる見かけの全く異なったものになっています。古い花崗岩しかないのは、マグマが地下深部でゆっくり冷えて固まって花崗岩ができるからです。地下にある岩石が地表に出るには、深部の岩石が大地の変動によってめくれ上がったり、上にある岩石が河川の浸食でなくなったりしなければなりません。このような大地の営みは、長い時間が必要です。そのため、地表に顔を出している花崗岩は古いものが多いのです。

## 大地のできかた

多種多様な花崗岩はどのような仕組みでできたのでしょうか。その謎は、比較的新しくできた花崗岩を調べればわかります。「最近」できた花崗岩が顔を出しているのは、日本列島のように火山活動の激しい地域と、ヒマラヤ山脈などの大山脈地帯です。いずれの地域も、プレートテクトニクスでいうところの、プレートの会合部です。

列島は、大陸プレートに海洋プレートが沈み込んでいるところです。山脈地帯は大陸プレート同士のぶつかっているところです。プレートの会合部で起こっている共通のメカニズムが、花崗岩を生み出しているはずで

プレート沈み込み帯では、沈み込



大陸の花崗岩(アメリカ合衆国ヨセミテ公園)

むプレートが深部に入るにつれて、含まれている水が絞り出されます。絞り出された水は上にある大陸プレートに入っていきます。深部の熱い岩石に水が加わりますと、溶け出します。溶けたマグマが上昇すると別の溶けやすい岩石を溶かし花崗岩マグマを作ります。ぶつかるプレート地帯では、堆積物や岩石が厚く積み重なり、大山脈になります。厚くなった地殻の深部は地球内部の持っている熱であつくなっていきます。岩石にもともと含まれていた水と地球の熱によって岩石が溶け出します。そのマグマが花崗岩を作ります。

## 地球固有の花崗岩

花崗岩は、水の存在とプレートテクトニクスの働きによって初めてできる岩石です。液体の水は、地球では少なくとも38億年前から存在します。火星ではかつては水が存在したのですが現在ではありません。他の天体でも、固体の水(氷)はよくありますが、液体の水がそれも長い年月にわたって存在する「海」と呼べるようなものはありません。何枚にも分かれたプレートが活動している天体もありません。プレートテクトニクスというのは、地球固有の営みなのです。

ですから、他の天体では花崗岩はできそうにありません。実際にどの天体からも花崗岩は見つかっていません。花崗岩は、地球を象徴するプレートテクトニクスと水によって形成されるのです。花崗岩は地球を特徴づける岩石だったのです。

大陸を作る岩石をジャンボックで展示しています。各種の花崗岩の実物資料から大陸の不思議を感じて下さい。