

1. はじめに

わが国の地質について記述しようとするときに、その書き方として、「日本列島の成り立ち」といった観点で書く場合と「どの地方にどんな地質が分布しているか」を記述する方法がある。日本列島の地質は非常に複雑であり、小さな地質構造区分で分かれているので、その区分ごとに地質を説明することで、その地域の成り立ちと地質の分布状況も分かると思われるので、ここではそのやり方によって記述することとする。ダムの建設において、課題となる地盤の問題は、強度・変形性に係わるものと透水性・止水性に係わるものがある。これらの課題に係わる地質の要素は、ある岩種と密接に関係していると考えてもよいが、さらに重要なことは、ある岩種本来の性質に対して二次的に、付加的に加えられた性質による場合が多いということである。例えば、付加的な力によって「断層」「亀裂」ができたとか、いわゆる風化によって「軟質化」「亀裂や節理のゆるみ」などの性質が付け加えられてくる。この二つの側面は地質現象としては全く別のものである。そこでこの問題にかかわる対象としては別の説明を行い、解析にあたっても別の扱いをする必要がある。しかし二次的に加えられた作用も、それぞれ本来の岩種によってその影響の程度が異なるので、一次的な対応区分としては本質的な岩質（岩種）区分によることとした。

また、ダムサイトにおいては、単一の地質で成り立っている場合は少なく、多くの場合二種以上の地質から成り立っている場合が多い。そして 課題となる地質問題がそれらの境界にあることが多い。このため、本来の地質（岩種）だけで課題との対応をとることには、やや問題が無いわけではない。しかし、多くの場合、組合わさって出てくる地質はほぼ同じような形や質であることが多い。このことに鑑みて概略の解析を行うには支障が無いものと考えられる。

2. 日本の地質構造の概要

2. 1. 概要

日本列島は、アジアの大陸と太平洋との間に挟まれている。最近の地質構造の解析に当たっては、プレートテクトニクスの考え方をすることが普通になってきている。日本列島は太平洋の海洋プレートとアジアの大陸プレートとの接点（衝突点）に位置する。長い地質年代のなかでは、日本列島の位置はかならずしもずっと今の位置にいたわけではないが、現在の日本の地質の分布を考えた場合、日本列島は地質時代を通して激動の地質的変動を経てきているものと考えざるを得ない。日本の地質状態は、狭い範囲の中で、地質年代的に幅広く、岩種の多さからみても世界に類を見ないくらい多くの要素が含まれている。その概要を示すこととする。

ここで日本の地質構造発達史の概略をまとめるにあたって、五つの地質区分（シリーズ）を考えておくこととする。次の五つの区分は地質学的なものに加えて、本件のような応用地質的な調査・解析に対応する時のことを考慮している。すなわち、第四紀の重要性を強調したいからである。日本列島には古生代の地層は勿論のこと古生代より古いと考えられている地層から第四紀の地層まで幅広い岩種が分布しているが、私たちの目に触れるものは全て第四紀という激しい地質変動と気象の変動を受けてきているのである。

このことが、本来の岩種の性質に付加された重要な性質の原因になっている場合が多いのである。そこで次の五つの地質的のシリーズを考えることとした。

シリーズ・1：日本列島の基盤となる地質

シリーズ・2：日本列島の骨組的基盤となっている古生代・中生代の堆積岩類、それらが変成した考えられる変成岩類、及び花崗岩を主体とする深成岩類

シリーズ・3：日本列島に帯状に、またはシリーズ2のなかに部分的に分布する中生代末から古第三紀にかけての主として堆積岩類

シリーズ・4：新第三紀中頃から第四紀初めにかけての激しい火山活動を伴った火山岩類と火山砕屑岩類

シリーズ・5：第四紀になってからの激しい構造運動と気象変動による地質への影響

2. 2. シリーズ：1の地質

日本で最も古い岩石は、飛騨帯の飛騨変成岩とされている。飛騨変成岩は片麻岩と花崗岩からなっている。飛騨変成岩はアジア大陸を構成している岩石とされており、富山県を主として日本海側にあまり広くない範囲に分布している。

2. 3. シリーズ：2の地質

日本列島の多くの地域に硬く固結した泥岩や砂岩が多く分布している。これらは石灰岩をはさみ、これまでに古生代の地層と考えられてきた。これらは秩父古生層と呼ばれてきたが、最近では、微化石の研究の進歩とプレートテクトニクスの考え方によって、最終的に堆積したのは中生代であることが判明し、これらの地層群は、中・古生層と呼ばれている。

変成岩には、地殻の構造力によって形成された広域変成岩と火成岩との接触作用によってできた接触変成岩とがある。前者には片麻岩・結晶片岩があり、後者にはホルンフェルスがある。広域変成岩はシリーズ1の地帯と隣接して分布することが多く、地域によって特別に三郡変成岩類とか三波川変成岩類と呼ばれている。後者のホルンフェルスは花崗岩と中・古生層の堆積岩との接触でできる。

花崗岩類は日本で最も多く産出する岩種のひとつである。その形成時期は三つある。一つは古生代ジュラ紀以前、次に白亜紀～古第三紀、三つめは新第三紀のものである。このうち白亜紀～古第三紀のものが、全体の70%を占めている。ジュラ紀以前の花崗岩は非常に限られた地域に分布する。古生代と思われる黒瀬川帯、舞鶴帯、長門帯では、構造帯の中にもみこまれて産出するが、幅数100mのものである。白亜紀の火成岩は棚倉破砕帯を境にして東西に二分する。東北日本は北上山地、阿武隈山地、北海道西部に分けられ、西南日本では、領家帯、山陽帯、山陰帯に分けられる。花崗岩と流紋岩は同じ組成を持ち、基本的には共通の成因を持ち、固結の場の環境の違いによりそれぞれが生じたとする考え方が一般的である。特に白亜紀の火成岩類で西南日本の内帯には花崗岩類と火山岩類とが広く分布する。花崗岩類は領家帯ではバソリス状（底盤状）に広く分布し、その他の地帯、近畿中部地方、関東地方ではストック状（岩頸状）である。花崗岩類は新第三紀にも発達している。

シリーズ・2としての岩種は、以上のものであり、花崗岩は白亜紀から古第三紀のものまでがこのシリーズに入る。

2. 4. シリーズ：3の地質

日本列島の地質を概観する場合、古期岩類と新期岩類にわけて記述される場合がある。このときには、古期に入るのが、ここでいうシリーズ1と2であり、新期のものがシリーズ4と5で扱われる。ここでいうシリーズ3は、古期に入るものであろう。

西南日本には、中央構造線と呼ばれるほぼ日本列島を南北に二分する大きな断層（構造線）があり、これを挟んで地質が帯状構造が発達しており、太平洋側を外帯と呼んでいる。この外帯には、中央構造線から三波川帯、秩父帯とシリーズ2にあたる古期岩類が分布している。その南側に中生代から古第三紀にかけての堆積岩が広く帯状に分布する。この地層は化石の産出が少なかったこと、地層が非常に乱れていたため、研究が進まなかった。この地層は非常に特徴のある地層であり、日本列島の構造発達史に重要な役割を担うであろうことは早くからわかっていた。この地層を「四万十層」と呼んでいる。この四万十層は九州地方から西南日本から関東地方まで分布する。

この他の地域では、中生層と古第三紀層が狭い範囲で分布する。

2. 5. シリーズ：4の地質

日本列島は、古生代、中生代と大きな地殻の変動を受けながら、その形を整えていったものと考えられる。ところが新生代の中頃、新第三紀中新世になって日本列島は大きな地質的な変革を始めた。それは、現在

の東北地方の日本海側の西側半分と関東地方から北方へやはり日本海にいたる地域が、次々と陥没構造を伴って堆積盆地が形成され、激しい火山作用を伴い多量の火山岩と火山砕屑岩を堆積させた。この地質作用を特に「グリーンタフ活動」と呼び、これが起こった地域をグリーンタフ地域と呼んでいる。秋田県の男鹿半島にこの時代の地層が典型的に発達しているため、この地域をモデルにして、グリーンタフの標準的層序を定めている。これによると、グリーンタフ活動は激しい陥没が起こったあと、多量の火山噴出物を堆積した。その後は深い海となり、厚い泥岩や砂岩を堆積させた。このような典型的なグリーンタフの地層は、東北地方ではほぼおなじ形をとっているが、新潟県の日本海側では、日本海に向けて堆積盆が発達したものと想定される。この地域ではあまり激しい火山作用がなく、泥岩や砂岩などの堆積岩が多く堆積した。また日本海側でも中国地方になると少し形態が変わってくる。中国地方の日本海側には、古第三紀と考えられている特別の火成作用が起こっている。これは規模の大きい陥没構造を持ち、そのため部分的には火山砕屑物が再熔融したり、極端な場合には花崗岩化作用に近い変質作用を受けたものと想定される地質状態が見受けられる。

2. 6. シリーズ・5の地質

第四紀という時代は重要な時代である。それは、日本列島の現在の形は第四紀になってからできたからである。応用地質の分野でいろいろ問題となる事象の多くはこの第四紀という時代にできたといってもよい位の影響を与えているのである。最も大事な変動は、地殻変動と気象の変動である。第四紀には大きな氷期が四回あったとされている。しかし詳しい調査によると、規模のやや中位のものも含めれば、かなりの回数の氷期があったとされている。さらに地質の上で大事なことは、氷期のサイクルと合致した海水面の変化である。海水面の変化は陸上での浸食作用の基準面の変化に対応する。このことはその時期の河谷の標高をおおよそ知ることができたり、地すべりの底面のおおよその標高を知る手掛かりにもなる。

土木地質などの応用地質の分野では、地質情報を見る場合に、この第四紀の時代の影響を常に考慮した考え方をする必要がありと考えられる。

〔参考文献〕 勘米良亀齡ほか「日本の地質」岩波書店1992年