

岩石の長期的な変質プロセスとその速度 - 福井県織田町付近に発達する河岸段丘礫での事例研究 -

Forming rate of the weathering rind: an example of the terrace gravel in Ota town, Fukui Prefecture, central Japan

栗山 健弘[1], 田中 姿郎[1], 吉田 英一[2]

Takehiro Kuriyama[1], Shiro Tanaka[1], Hidekazu Yoshida[2]

[1] 名大・理・地球惑星, [2] 名大博物館

[1] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ., [2] NUM

はじめに

「風化」に関する研究は地球科学的観点のみならず、放射性廃棄物処分場の長期安定性の評価や石材建造物の維持管理、自然災害の防止といった社会的観点からの需要も多く、多岐にわたる分野で様々な研究が行われている。しかし岩石の風化プロセス及びその速度に関する解析は過去に幾つか事例があるものの、速度について必ずしも精度のよいデータが示されているとは言えない。これは岩石の風化が少なくとも数十年、場合によっては数十万年という長期的な時間スケールで進行する現象であるため、室内の実験等では風化速度を見積もるための時間軸の設定が不十分であることによる。そこで本研究では、長期的な現象である岩石の風化に対してより正確な風化速度及びそのプロセスを明らかにすることを目的とし、河岸段丘中に広く分布する礫に着目して調査研究を行った。

調査方法

福井県丹生郡織田町周辺には先第四系の基盤岩類を不整合に覆って、現在から約三十五万年前以降に堆積した異なる年代を持つ段丘堆積物が分布している。これらの年代は調査地域内及び隣接する地域の段丘堆積物中から見出された降下テフラ(Kkt; DKP; AT)の噴出年代から示されたものである(中川ほか, 1995; 岡島ほか, 1998)。本研究では、堆積年代が明らかになっているこれらの堆積物中の六種類の礫(玄武岩・安山岩・砂岩・凝灰岩・チャート及び酸性火山岩)に注目し、堆積年代ごとに風化皮膜の厚さの測定を行ってその形成速度を見積もった。また、年代に対応する風化皮膜の形態からその形成プロセスについて考察した。

結果及び考察

風化皮膜の形成速度について

測定の結果、風化皮膜の厚さと風化継続時間の間には正の相関があり、酸性火山岩、玄武岩、砂岩、凝灰岩、安山岩の順に厚い風化皮膜を発達させているということがわかった。これらの礫種における風化皮膜の成長速度は過去三十万年間の平均で、一万年あたりそれぞれ2.3mm、0.4mm、0.3mm、0.2mm、0.2mmであった。

風化皮膜の形成プロセスについて

堆積年代ごとに測定した風化皮膜の厚さの変化からは、風化皮膜の形成速度が形成過程の初期に最も大きく、次第に減少していることが認められた。この変化は風化皮膜部分において風化の進行に伴い風化生成物の濃集(沈着)が起きることによって岩石中に形成されていた空隙が埋められ、風化皮膜の発達に必要な間隙水の浸透が妨げられることが原因の一つと考えられる。

これらの傾向及び風化プロセスは岩石の風化やそれに伴う物質の移動を規定している要因を考える上で重要であり、今後さらに物理的・化学的状態変化両方に対する定量的な研究を展開していく予定である。