

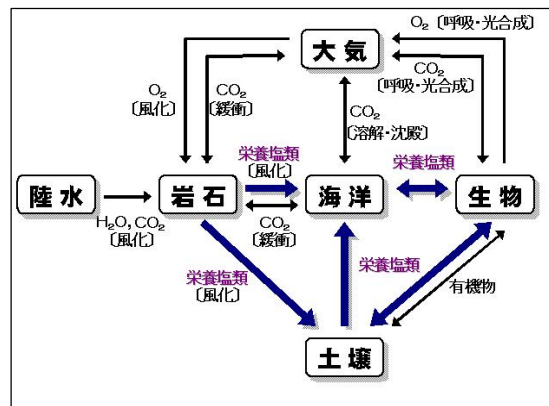
理科教育における“岩石の風化作用”の重要性
 岡本 研 (北海道立理科教育センター)

The importance of “Rock-weathering” in science education

Okamoto Kiwamu (Hokkaido Science Education Center)

理科教育における「岩石の風化作用」という題材は、地質学・岩石学・鉱物学・土質工学・土壌学・海洋学・化学・生物学・地形学・農学・環境工学等の各研究分野と密接に関連し、さらに自然災害・防災教育につながっていく要素を持っている。陸上の岩石が風化・削剥されて海洋へと運搬される過程で、岩石に含まれる各種の元素やイオン (Ca^{2+} , Mg^{2+} 等) は化学的風化によって溶出し、河川水と共に運搬されて生物の存在に欠かせない物質を土壌や海水等に供給している。さらにこれらのイオンが CO_2 と反応し、炭酸塩となって固定されたり、化学的風化によって粘土鉱物中に CO_2 が取り込まれる等、風化作用が大気中の CO_2 のレベルコントロールにも関係することが知られている。また、生物活動は風化作用を促進して両者の相互作用によって生物的環境が保持されていること等、岩石の風化作用は、地球環境や生態系に大きな影響を与えている。

現行の学習指導要領や教科書に目を向けると、中学校理科と高等学校地学 I 及び理科総合 B において、岩石の風化作用についての簡単な記述はあるものの、「海洋・大気・土壌等への物質の供給と循環」「地球環境や生態系への影響」という概念が欠けている。高等学校生物 I や理科総合 B の中で、地球環境や生態系の土台を支えるものとして、窒素や炭素の循環(窒素固定や光合成等)が取



り上げられているが、これらは物質循環と生物との関わりという観点で取り扱われている。しかし、岩石の風化作用は、非生物的(無機的)環境と生物的(有機的)環境を結ぶ橋渡しの役割を果たし、地球環境や生態系に関して極めて重要な役割を担っているグローバルな自然現象であり、現在改訂が進められている新学習指導要領においては、より大きく取り扱われるべき題材である。

岩石の風化作用の学習を進めていく上で、岩石の風化作用が地球環境や生態系に与える影響について、実感を持って理解し、考察を行うためには、観察・実験を通して学習することが大切である。風化作用についての理解を深め、地球環境や生態系への影響について総合的に考察を行うために有効と思われる、観察・実験の方法や研究課題について検討した。

岩石の風化の野外観察／風景写真の考察／岩石の物理的風化の再現実験／岩石の化学的風化の再現実験／岩石の風化の進行度を調べる／土壌を調べる／風化岩の還元実験／海水組成と風化作用の関係を調べる／他の惑星における風化を調べる

引用文献

Goldich, S. S. , 1938, A study in rock-weathering. Journal of Geology, 46.
 White, A. F. and Brantley, S. L., 1995, Chemical Weathering Rates of Silicate Minerals. Reviews in Mineralogy 131, Mineralogical Society of America.
 岡本 研, 2005, 岩石の風化現象の教材化. 平成 17 年度都道府県政令指定都市教育センター所長協議会地学部会研究集録.
 岡本 研, 2006, 岩石の風化作用から何を学ぶか. 北海道立理科教育センター研究紀要, 18, 85-94.
 木宮一邦, 1991, 地質学から見た岩石風化. 応用地質, 32, 3.
 下野 洋, 1997, 岩石の風化した様子を調べよう. 身近な自然を調べる 東洋館出版, 172-173.
 秦 明德, 1990, 化学的風化作用とその教材化. 地学教育, 43.