

はんれい岩の風化と侵食に対する岩石組織の影響 Textural effect on weathering and erosion of gabbro

○児平哲彦・千木良雅弘

○Tetuhiko KODAIRA, Masahiro CHIGIRA

The purpose of this study is to investigate the influence of rock texture on weathering and erosion that occur on outcrop surfaces of gabbro. I observed outcrop surfaces, examined rock texture and cracks, and analyzed mineralogy for the outcrop of gabbro at the coast of Shionomisaki, southernmost Kii Peninsula. As a result, I found that the weathering and erosion of gabbro are very different between porphyritic gabbro with large clinopyroxene (CPX) grains and equigranular gabbro. In the porphyritic gabbro, radial cracks are formed around a CPX phenocryst at an early stage of weathering, then water infiltrates along the cracks and interacts with CPX, which is changed into smectite and goethite. Smectite formed from CPX expands when getting wet, so may develop the radial cracks and disintegrate the rocks, which would be removed by waves. When smectite and goethite are removed, “CPX grains” become voids. In the equigranular gabbro, veins consisting of serpentine, chlorite, and garnet, it is weathered and eroded selectively to leave grooves. When the grooves become deep enough, rock block is separated along grooves.

はんれい岩は、代表的な塩基性岩の1種であるが、その風化に関する研究は非常に少ない。また、斑状組織と等粒組織に代表される岩石の組織が、はんれい岩の風化にどのような影響を与えるか比較した研究例もない。本研究では、はんれい岩の露頭表面で起こる風化と侵食に及ぼす岩石組織の影響を明らかにすることを目的とし、紀伊半島最南端の潮岬に露出する中新世のはんれい岩を対象として、露頭での産状の観察、岩石組織とクラックの観察、鉱物観察と分析を行った。その結果、次のように、単斜輝石（CPX）を斑晶として含む斑状はんれい岩と等粒はんれい岩とでは、風化および侵食に対する挙動が大きく異なることが明らかになった。

斑状はんれい岩では、風化の初期段階に CPX 斑晶を中心とした放射状のクラックが形成され、それ沿いに水が浸透して CPX 斑晶の風化変質が選択的に進み、CPX 斑晶⇒スメクタイト+ゲーサイトへと変質する。この放射状クラックの形成原因は明確ではないが、岩石の形成後の冷却、応力解放、そして地表付近での温度変化などに起因していると考えられる。CPX 斑晶から形成されるスメクタイトは湿潤膨張する性質を持っており、その湿潤膨張によりクラックがさらに発達し、岩石は岩片となって、波浪により剥離・除去される。

スメクタイトやゲーサイトが侵食・除去された跡は穴となる。

等粒はんれい岩では、露頭表面で斜長石が白濁し、カンラン石が変質・剥離して、深さ 1mm 程度の穴を作るものの、それ以上大きな凹凸は岩石基質には形成されない。一方で、はんれい岩に蛇紋石、緑泥石、ガーネットなどからなる脈状構造が含まれる場合、それは周囲のはんれい岩と比べて風化と侵食に対する抵抗性が弱いため、選択的に風化・侵食され、溝が形成される。溝が 2cm 程度まで深くなると、溝の底にはギブサイトが付着・残存するようになる。溝が十分に深くなると、岩塊は溝の部分で破断し、小岩塊に分離していく。前述した斑状はんれい岩の場合、脈状構造は溝とはなっていなかったが、これは、おそらく溝の形成速度よりも CPX 斑晶周囲の放射状クラックに起因する岩片の侵食が速いためである。



図1 斑状はんれい岩（左）、等粒はんれい岩（右）の露頭表層部形態