

片栗粉を用いた節理のシミュレーション実験

尾崎 正太・加藤 悠喜・大澤 柊斗・大塚 亮弥

抄録

各地の露頭で規則的に割れた岩石をよく見かける。これらは節理と呼ばれ、マグマが冷え固まる際に形成されたものである。今回、私たちは片栗粉を用いて、その再現実験を行い、節理の形や大きさを調べ、その岩石や岩相の形成条件について調べる。

1. 研究の背景と目的

地学の図表を見ていると、東尋坊に規則的に割れた不思議な岩石を発見。これが節理と言われていることを知り、興味を持って調べることにした。また節理の仕組みを解明する事で、岩相の成り立ちを探ることができ、地史の解明に活用が期待できる。

2. 方法

最初に予備実験を行い、節理の再現が一定の条件下でも可能かどうかを調べた。それが自然条件下でも同じものか確かめるために東尋坊の節理を調べ、同じ傾向があることを確かめた。これで、再現実験が有効であるといえる。次に以下の条件で片栗粉を用いて節理の再現を行う。

実験① 乾燥するまでの時間による変化

実験② 粘り気の違いによる節理の変化

実験③ 節理の再現面積を増やしたときの変化。

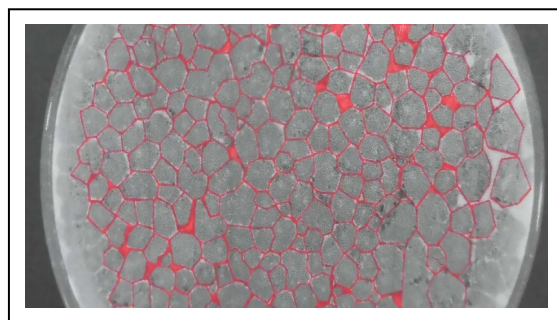


図 再現された節理

3. 結果

① 乾燥時間に関わらず、六角形の割合が最も多かった。乾燥時間の長い方が節理が大きい。

② 粘り気に関係なく、六角形の割合が最も多かった。粘り気が少ない方が節理が大きい。

③ 中心に近い方が六角形は多く見られた。

すべての実験でパン皮状節理がみられた。

4. 考察

すべての実験で六角形の形が最も多かったことから、節理ができる時に多方向から収縮し、最も安定と考えられる六角形ができた。そして、粘り気や冷却時間には関係がない。しかし、板状節理や方状節理が存在するため、その形成過程は圧力が関係するかもしれない。今回は解明できなかった。大きさは、ゆっくり冷却される場合と粘り気のないものが、時間や粘り気に影響を受けず大きい節理ができたと考えられる。節理の再現する実験面積を増やしたときの変化は中心部ほど六角形が多くできた。このことより、岩相の中心を見つける指標になるのではないかと考えられる。

5. 結論

マグマが冷え固まったときに起こる現象である節理は、地表では基本的に六角形を基準として生成される。なお、マグマの粘り気、冷却に要する時間においては、節理の生成にあまり影響を与えない。しかし、マグマの粘り気、冷却に要する時間は、節理の大きさに関係する。さらに、六角形の節理の割合を追跡することで、岩相の中心部を探索できるかもしれない。

6. 参考文献

熊本高校 地学部 マグマの冷却現象 柱状節理を科学する

新潟高校 地学部 柱状節理の形成過程について