

第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HG021CE	高校	地学	宮崎県
学校名	宮崎県立宮崎西高等学校		
研究作品タイトル	高千穂峡形成におけるフェーズ変化		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	中武 源貴		
指導教諭氏名	中原 重弘		

【動機】

宮崎県高千穂峡にはコロネードとエンタブラチャからなる柱状節理がみられる。大きく秩序だったコロネードから細かく不規則なエンタブラチャへの形成過程移行には、体積収縮の活性化と「結晶化」により一気に水平方向へのエンタブラチャ形成が進んだと考え、これを実証するために研究を始めた。

【方法】

エンタブラチャ形成では急激な体積収縮と結晶化により結晶密度と結晶子の大きさが変化したと考えられる。それを検証するため、節理で採取した岩石試料と溶岩に見立てたガラスサンプルについて、密度測定とXRDによる結晶構造の解析を進めた。

【結果】

岩石試料でもガラスサンプルでも解析の結果、冷却にともなって急進的に進行する結晶化は「粒子が密集し密度が高くなる段階」と、それに続く「粒子が整然と並び結晶子サイズが大きくなる段階」の二段階で構成されることが示唆された。

【まとめ】

コロネード形成で等温面が歪み、それが水平方向にエンタブラチャをつくろうとする歪みとなり蓄積する。結晶化がコロネード形成からエンタブラチャ形成へと移行を促すトリガーとなり、蓄積された歪みが解放され、エンタブラチャが形成され始める。

【展望】

「コロネード形成過程からエンタブラチャ形成過程への新しい移行モデル」と「従来のモデルを包括した、新しい凝固・結晶化モデル」の2つを仮説の提示と実験による検証によって提案できたと考えている。