

スメクタイトの形態と成長速度との関係 The relationship of smectite crystal shape and growth rate

中田 英二^{1*}, 竹内 晋吾²
Eiji Nakata^{1*}, Shingo Takeuchi²

¹ 電力中央研究所, ² 電力中央研究所

¹Central Research Institute of Electric Power Industry, ²Central Research Institute of Electric Power Industry

スメクタイトは風化、熱水変質作用など低から中温(200℃以下)の水岩石反応で形成される。SEMをもちいて、火山ガラス表面のスメクタイトが年代経過とともに結晶集合体に成長する状況を観察した。放射性廃棄物処分のナチュラルアナログ研究では黒曜石の水和速度は数ミクロン/1000年と見積もられている。玄武岩質ガラスでは温度に依存して、4℃で15ミクロン/1000年、12℃の上昇で30ミクロン/1000年でパラゴナイト化するなどが報告されている。他方、深部でも13Maや3億年前の堆積物中に未変質ガラスが発見されている。水和層の生成は、ガラス中のSi含有量に依存しSi含有量が低い場合、水和層は形成されず、逆に高い場合、水和層が形成される。表面に形成された水和層の厚さ、すなわち水和層内での水の拡散がその後の水和反応を律速することも報告されている。スメクタイトの成長、その後の結晶形態の変化は水和層の生成が早くても、遅くても、水和に続いて起こると考えられる。鮮新世から現在までの軽石質の火砕流中の本質岩塊、および降下軽石中の火山ガラス表面のスメクタイトの観察をおこなった結果、以下に示すスメクタイトの形態変化の様子が得られた。

1、100年 - 1000年前の火砕流中のスメクタイト

風化部、新鮮部ともに火山ガラス表面にとともにスメクタイトは認められない。

2、3 - 4万年前のもの

1 μm以下の独立した団子状のスメクタイト集合体が生成。

3、9万年前のもの

1 - 2 μm前後団子状のスメクタイトが連結、ブレードは未発達。

4、12万年前のもの

1 - 2 μm前後のブレードの発達したスメクタイト集合体が生成。

5、より古いもの

ブレードが発達し、スメクタイト集合体が連結、ガラスを広範囲に埋めているもの。

これらの形態変化は、現在寒冷地の北海道と温暖多雨地域の九州の火山本質岩塊から確認できる。スメクタイトの形態が水岩石反応の時間スケールを与える一つになると推察する。

キーワード: スメクタイト, 軽石, 形態, 変質

Keywords: smectite, pumice, morphology, alteration