

畑川破砕帯カタクレサイトの形成条件

Conditions for the cataclasite formation in the Hatagawa Fault zone

大谷 具幸[1]

Tomoyuki Ohtani[1]

[1] 地調

[1] GSJ

<http://www.gsj.go.jp/~ohtani/myhome.html>

地下深部の震源域がどのような環境におかれているか推定することは、地震発生を考える上で重要である。ここでは、福島県畑川破砕帯に産出するカタクレサイトの微細組織、鉱物組成、化学成分分析の結果について報告し、カタクレサイトの形成条件について考察を行う。フィールド調査を行い、カタクレサイトが中央部(重松, 1994)とあわせて南北約40kmにわたって分布することを点的ながらも確認した。これらのカタクレサイトに関して微細スケールの観察を行い、緑れん石、緑泥石の存在が確認された。これによりカタクレサイトの形成温度が200以上であった可能性が示唆される。

地下深部の震源域がどのような環境におかれているか推定することは、地震発生を考える上で重要である。例えば、震源域がどのような断層物質により構成されるかによって断層の摩擦特性は大きく変化すると考えられ、また震源域に存在する流体の化学組成によっては断層物質の反応を促進し、さらには間隙流体圧が高ければ断層強度に大きな影響を与えるであろう。現在、福島県畑川破砕帯をモデルフィールドとして、陸域断層の震源域近くで形成されたと考えられるマイロナイト、カタクレサイト等の各種断層岩類について研究が進められている。ここでは特に、カタクレサイトの微細組織、鉱物組成、化学成分分析の結果について報告し、深部断層破砕帯におけるカタクレサイトの形成条件について考察を行う。

カタクレサイトの分布を明らかにするためにフィールド調査を行い、カタクレサイトが中央部(重松, 1994)とあわせて南北約40kmにわたって分布することを点的ながらも確認した。これらのカタクレサイトに関して微細スケールの観察を行い、緑れん石、緑泥石の存在が確認された。緑れん石は200以上の変質作用により形成されることが地熱地域における研究から知られており(Henley et al., 1984)、カタクレサイトの形成温度も同様に200以上であった可能性が示唆される。よって、カタクレサイトが同様に畑川破砕帯に沿って分布するマイロナイトの形成から引き続く一連のプロセスの中で生じた可能性が考えられる。

カタクレサイト化の程度と化学成分の関係を検討するために、蛍光X線分析及び高周波誘導加熱赤外吸光度計により断層岩試料の化学成分を求めた。測定は主成分(Al_2O_3 , CaO , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , K_2O , MgO , MnO , Na_2O , P_2O_5 , SiO_2 , TiO_2 , LOI)、微量成分(Ba , Rb , Sr , Nb , Zr , Y)、および H_2O^- 、 H_2O^+ 、 C について行われた。畑川破砕帯北部のルートではカタクレサイト化に伴って以下の傾向が認められた。増加： K_2O 、 LOI 、 Rb ；減少： Na_2O 、 Fe_2O_3 、 MnO 、 Sr 、 Nb 、 Zr 。また、畑川破砕帯南部のルートでは、カタクレサイト化に伴い、増加： SiO_2 、 LOI 、 C ；減少： Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 MgO 、 Ba 、 Nb 、 Zr という傾向が見られた。ルートによって異なる傾向が示されているが、これはカタクレサイトの原岩の違い、あるいはカタクレサイト化、もしくはそれに伴う変質作用が生じたときにおける深部断層破砕帯のおかれていた環境の違いを反映していると思われる。また、カタクレサイト化に伴って H_2O^+ が増加を示さないことから、今回の分析結果の範囲では破砕帯における含水鉱物の明瞭な増加はなかったと考えられる。