

イスア表成岩帯における CO₂ に富んだ metasomatic fluid と周辺岩石との相互作用に関する地質学的研究

Geological study of carbonatization of the 3.8 Ga Isua rocks and abiological graphite generation

大友 陽子[1]; 掛川 武[2]

yoko ohtomo[1]; Takeshi Kakegawa[2]

[1] 東北大・理・地学; [2] 東北大・理・地球物質

[1] IMPE, Tohoku Univ; [2] IMPE., Tohoku Univ.

グリーンランド・イスア表成岩帯には、38 億年前の岩石が分布している。イスア地域の岩石は、変成時に起きた交代作用で炭酸塩岩化作用を頻繁に受けている。しかし、この炭酸塩岩化作用を引き起こした駆動力、規模、岩相変化の程度などは未だ明らかになっていない。そこで、本研究では詳細な地質調査を行い、上記の疑問に取り組むのを第一の目的とした。地質調査の結果から、積極的な炭酸塩岩化を受けているのは、超苦鉄質岩や縞状鉄鉱層など Mg, Fe に富む岩石である事が分かった。特に苦鉄質貫入岩が超苦鉄質岩の炭酸塩岩化作用の熱的駆動力となっていることを示す路頭が複数観察された。

この炭酸塩岩化は同一層のなかでも、非常に変化が激しい形で起こっている。(1) 超苦鉄質岩の中では数 m²; 数十 m の幅で起こり、炭酸塩化の激しい場所と激しくない場所が数 m 以内で見られる。(2) 縞状鉄鉱層の場合は、数百メートル以内で、塊状シデライト鉱床として産する場所、初生的な縞状鉄鉱層の組織組成を残す場所、鉄が著しく溶脱されクォーツアイトのように見える場所と変化しているのが観察された。これらの観察から、海洋底地殻が初生的炭酸塩を多量に固定し、それが大陸化するのに伴い大陸内で二酸化炭素に富んだ流体を形成し、炭酸塩をローカライズさせる事で交代作用が起こったシナリオが具体化された。二酸化炭素に富んだ大量のフルイドが大規模に大陸地殻の中を循環するのは、イスア時代大陸地殻内の大きな特徴であり、当時の地球表層循環を考える上で無視できない存在である。

塊状シデライト鉱床の内部に、グラファイトが認められた。特にグラファイトが頻繁に見られる塊状シデライト鉱床は、Mg, Fe などの元素に関し露頭内で明確なゾーニングをしているものが見られた。Fe に富んだ場所が、より交代作用が激しく起こった場所と考えられる。グラファイトが見られるのはシデライトとマグネタイトが共存している岩石中である。共生鉱物との関係から、グラファイトは、シデライトがマグネタイトに変わるときの生成物である事が分かり、交代作用の激しい岩石の中で無機的グラファイト生成が起こっている様子が露頭スケールから薄片スケールにかけて明らかになった。