

日本山口県数か所の炭素含有鉱物形成とその場観察 In-situ observation of formation process of carbon-rich minerals in several sites of Yamaguchi, Japan.

三浦 保範^{1*}

MIURA, Yasunori^{1*}

¹ 山口市、客員（国内外大学）

¹ Yamaguchi, Visiting Univ.(In & Out)

1. 地球の炭素鉱物の問題点：炭素鉱物は、揮発性元素の炭素を含み容易に蒸発消滅しそうだが、高温高压と急冷条件などの詳細な形成条件を記憶する重要な鉱物で地球物質の形成に重要である。これまでは成長後のマクロ結晶の議論のためその起源や状態変化の解明ができなかったが、適切な試料とミクロ観察方法により新しい情報が得られている [1-4]。

2. 山口県内の炭素に富む鉱物の研究：山口県内の炭素鉱物の報告は以前から行っていたが適切な露頭は多くない。本件では、山口県内3ヶ所5地点と対比的に1ヶ所（島根県）で炭素に富む鉱物の動的形成過程を示してその場観察を報告する（詳細名は本件省略） [1-4]。

3. 炭素含有鉱物の産出とその場ミクロ観察：マクロな炭素高压鉱物の形成には、成長末期にかけてやや安定した地球環境が必要なため、若い日本の火山列島全体には産出しないが、西日本の列島に大陸性基盤が一部残る地域で上昇した火山的な岩石・鉱物に炭素鉱物（高压を含む）が予備的に報告されている。本件では、次記のようにまとめることができる [2-4]。

1) 地点 A:玄武岩にマクロ的な金雲母と長石が析出しており、ナノ観察（分析電顕）では三種類の炭素含有物があることがわかった。古くから科学論文で公表されている地点でマクロ薄片観察報告されているが、ミクロな炭素含有物の報告はない。ナノ炭素鉱物が噴出過程により溶出している。2) 地点 B:玄武岩に炭素が富むマクロ的な金雲母と長石が析出しており、ナノ観察で三種類の炭素含有物がある。炭素鉱物が流体固化しながら炭素化が進む過程がその場観察ができる。管状の炭素濃縮粒子が多数切断されて粒子状に急冷花弁状組織上に点在している。切断粒子だけをみると、別過程（地下）形成された粒子に誤解されやすいので大切な組織である。3) 地点 C:玄武岩に炭素が富むマクロ的な金雲母と長石が析出しており、ナノ観察で三種類の炭素含有物があることがわかった。この試料でも炭素鉱物が流体固化して変化する過程が観察できる。4) 地点 D:玄武岩に炭素が富むマクロ的な金雲母のナノ観察から三種類の炭素含有物があることがわかった。炭素鉱物の流体急冷固化する過程が花弁状組織で観察ができる。5) 地点 E:玄武岩に長石と三種類の炭素含有物がある。金雲母も炭素鉱物も産出しないが、長石に炭素が急冷付着した組織を示す。6) 地点 F(対比):金雲母は共存しないが、炭素を含む長石組成と炭酸塩粒子に炭素含有急冷花弁状組織と濃縮した炭素鉱物の孤立組織を示す。

4. 炭素鉱物の同定：炭素鉱物（地点 B）の X 線・ラマン測定結果を本件で報告する。粉末 X 線回折では、主要鉱物と高压炭素鉱物のピークが見られる。ラマン分光ピークでは特徴的な高压炭素鉱物（ダイヤモンド型）がこの測定でも確認できる。

5. 新しい高压炭素鉱物の出来方：これまでは炭素単体から高压系炭素を合成し地球深部源考察をしていた。本件では地球表層にある炭素含有物からの炭素高压化を、連続変化ミクロ組織で観察することができることがわかった。

6. まとめ：山口県内3ヶ所5地点のミクロ炭素化鉱物のその場観察を行い、表層の炭素含有物から連続的に変化してきた高压炭素高压の報告を含む。本件で、山口県の数か所において岩石の構成鉱物によらず炭素化が観察され、その中に高压炭素（ダイヤモンド化）ミクロ粒子の形成が含まれていることがわかった。

引用文献： [1] Miura Y. (2007): Front. Mineral Sci. (Univ. Cambridge), 223. [2] Miura Y. (2008): Am. Geo. Union, pp.1. EOS Trans, AGU, 89 (53), MR33-B1861. [3] Miura Y. (2012-2014): 日本地質学会講演要旨集, 各 pp.1. [4] Miura Y. (2014): Inter. Mineral. Assoc. 2014 (Johannesburg, SA), 689.

キーワード: 高压炭素, 玄武岩, その場観察, 金雲母, 流体固化, 管状組織

Keywords: High-pressure carbon, Basalt, In-situ observation, Phlogopite, Fluid solidified, Tube-like texture