

幌満カンラン岩体中の炭質物

Carbonaceous matter from the Horoman Peridotite Complex, Hokkaido, NE-Japan

沢田 順弘[1]; 三瓶 良和[1]; 荒谷 豪[2]; 瀬戸 浩二[3]; 新井田 清信[4]; 松本 一郎[5]

Yoshihiro Sawada[1]; Yoshikazu Sampei[1]; Takeshi Aratani[2]; koji Seto[3]; Kiyooki Niida[4]; Ichiro Matsumoto[5]

[1] 島根大・理工・地球; [2] 島根大・理工・地球; [3] 島根大・汽水セ; [4] 北大・理・地球惑星; [5] 島根大・教育

[1] Geoscience, Shimane Univ; [2] Dept. Geosci., Fac. Sci. Eng., Shimane Univ.; [3] ReCCLE, Shimane Univ.; [4] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [5] Faculty of Education, Shimane Univ

ウエッジ・マントルには沈み込んだスラブ由来の炭質物が莫大に供給されている。しかし、その実体はさほど明らかにされてはならず、漠然と、流体やあるものは石墨(あるいはダイヤモンド)となっていると信じられている。マントル・カンラン岩捕獲岩中における炭化水素化合物の存在は Mathez, 1987; Tingle et al., 1991)らによって報告され、また、三村(1993)や Sugisaki & Mimura (1994)は n-C33 までの長鎖炭化水素を報告した。沢田ほか(2001)はウエッジ・マントルにおける堆積岩起源流体がその成因に関与していると考えられている HMA のカンラン石や単斜輝石中から Cl や N を含む炭質包有物を、また、全岩から有機物の存在を報告した。

本報告では幌満カンラン岩体を対象にして、EPMA 分析、CHNS 元素分析、ガスクロマトグラフ(GC)、熱分解 GC 質量分析(Py-GC-MS)、安定炭素同位体比分析を行ったので、その結果について報告する。なお、岩体の区分は Takahashi(1991)に従った [MHL: main harzburgite-Iherzolite; SDW: spinel dunite-Iherzolite; BDH: banded dunite-harzburgite] また、岩相の略号は以下の通り: Lz: Iherzolite, P-Lz: plagioclase Iherzolite, Hz: harzburgite, Dn: dunite。

(1) [EPMA 組成面分析] 1-1) 炭質物は結晶粒界とカンラン石・斜方輝石に包有されるものがある。1-2) MHL の Lz のカンラン石中に包有される炭質物には Cl, S, B, N が含まれるものがあるが、結晶粒界中のものには B, N は含まれない。1-3) MHL の Lz の斜方輝石中の炭質物には Cl, S が、Hz のカンラン石中には Cl, N, S が含まれるものもある。1-4) BDH の Hz 中のカンラン石中の炭質包有物は炭素のみ。1-5) SDW の Dn 中の炭質物は結晶粒界のみに産する。1-6) Gb 中の斜長石中の炭質物には、Cl を含むものがある。また、結晶粒界に沿う炭質物には、Cl, S, N を含むものがある。

ここで重要なのは炭質物に含まれる成分が産状によって異なることである。このことは、炭質物の起源とその由来が異なることを反映している可能性が高い。

(2) [C, N, S 含有量] 炭酸塩以外の炭素量: Lz =90 ppm, Hz (MHL)=480-130ppm, Hz (BDH)=350-240ppm, P-Lz=210-90ppm, Dn (SDW) 230-140ppm, Gb=470-200 ppm. 炭酸塩炭素量: Lz=80ppm, Hz (HMK)400ppm 以下, Hz (BDH)=320-210ppm, P-Lz=220-30ppm, Dn (SDW)=570-20ppm, Gb=10ppm 以下. N 量: Lz=10ppm 以下, Hz (MHL)=20ppm 以下, Hz (BDH)=13ppm 以下, P-Lz=10ppm 以下, Gb=13ppm 以下. S 量: Lz=10ppm 以下, Hz (MHL, BDH)=10ppm 以下, P-Lz=120ppm, Dn (SDW)=350ppm 以下, Gb=450-120ppm. C, N 含有量は岩体や岩相による明瞭な違いは認められない。S 含有量は Dn や Gb で富む傾向がある。

(3) [Py-GC-MS 分析] 600 で試料を加熱したガスクロマトグラフ質量分析結果では、MHL の Lz, Hz からは Cl や N を、P-Lz からは Cl を含む芳香族化合物を検出した。これらの結果は EPMA 分析の結果と整合的である。MHL の Lz, Hz, P-Lz からは n-C8 alkane を、BDH の Hz からは n-C8 alkene, n-C11-12 alkane を検出した。Gb からは cyclic octahedral atomic sulfur を検出した。

(4) [安定炭素同位体比] (炭酸塩を除去した炭素)/(炭酸塩炭素)の $\delta^{13}C$ は以下の通り。Lz (MHL)=-25.5‰/(炭酸塩炭素)データなし, Hz (BDH)=-23.4‰/-13.1‰, Dn (SDW)=-21.9‰/-10.3‰, -28.0‰/-17.8‰。少なくとも Hz (BDH)と Dn (SDW)では炭酸塩を除去した炭素と炭酸塩炭素の $\delta^{13}C$ には約 10‰の差が認められる。