

中国 Dabieshan 超高压变成帯に産出する炭酸塩岩類、エクロジヤイトの岩石学的研究

Petrology of dolomitic marble and eclogites from the Dabie UHP terrane, eastern China

澤田 拓也[1], 小笠原 義秀[2], 丸山 茂徳[3]

Takuya Sawada[1], Yoshihide Ogasawara[2], Shigenori Maruyama[3]

[1] 早大・教・地球科学, [2] 早大・教育・地球科学, [3] 東工大・理・地惑

[1] Earth Science, Waseda Univ, [2] Earth Sci., Waseda Univ., [3] Earth and Planetary Sci., Tokyo Institute of Technology

本研究は大別山の Shima~Wumiao 地域に産出する岩石を連続的に観察することにより地域による変化を考える。そのため南北方向の温度構造を明らかにするため、ざくろ石、オンファス輝石、フェンジヤイトを用いてピーク時の温度を推定し、圧力 3GPa とすると 620~700 程度となったが規則性は見られなかった。このような条件からフォルステライトやディオプサイドを含むドロマイト質マーブルの流体条件を考えると $X_{CO_2} = 0.005 \sim 0.01$ 程度となる。またピーク時にフォルステライトと Mg 方解石が形成されたと考えるのは X_{CO_2} がさらに低くなくてはならず難しい。そのため後退变成時に生成されたと考えられる。

世界最大の超高压变成帯である Dabie - Sulu 超高压变成帯は三疊紀の Sino - Korean craton と Yangtz craton の衝突によってできた大陸衝突型造山帯である。従来の研究では Sino - Korean craton から Yangtz craton に沈み込んだと考えられているが、最近 Kaneko et al. (2000) の綿密な地質調査により、沈み込みが逆であるという報告が為された。そのためこの沈み込みの問題を明らかにするためにも变成岩岩石学的研究の進展が期待される。本研究では Dabieshan 地域の最高圧力部と考えられる中部から南部に位置する Shima~Wumiao 地域に産出するすべての岩石を連続的に観察することによって、变成岩が保持している情報から地域による変化を考える。そのための本研究は以下の 3 つを考える。1) 構成鉱物による各エクロジヤイト垂相の分布域 2) エクロジヤイトに含まれるざくろ石、オンファス輝石、フェンジヤイトの地質温度圧力計を用いて Shima~Wumiao 地域における南北方向の温度構造の変化 3) ディオプサイドやフォルステライトを含むドロマイト質マーブルの流体組成。

Shima~Wumiao 地域ではエクロジヤイトは主に南部に多く位置するが、全域でコース石を含む超高压エクロジヤイト相に属する岩石が分布する。北から南に岩石の分布を調べると、Wumiao 地域付近ではエクロジヤイト中のざくろ石に特にコース石や、コース石仮像が多産する (15~20 個, 1 薄片中)。Shima 地域に近づくにつれ、ゾイサイトエクロジヤイトが多くなり、ゾイサイトの占める割合も多くなる (最大 Zo 25% 程度)。また規則性は持たないが、後退变成時に流体の影響を強く受け、著しく角閃岩化したエクロジヤイトは Shima~Wumiao 地域の中部から南部に部分的に集中して存在し、この地域が後退变成時、不均質に流体の影響を受けたことをあらわす。

本研究は南北方向の温度構造を明らかにするために、ざくろ石 フェンジヤイト、ざくろ石 オンファス輝石の Fe - Mg 分配による变成作用ピーク時の温度を南北に地域ごとに推定した。その結果 Shima~Wumiao 地域は圧力 3GPa とすると南北方向の温度変化に規則性はなく、地域全体が 620~700 程度となった。

Wumiao より南、約 4km ほどの地域 (D J 17) に産するドロマイト質マーブルには、ディオプサイド中に Mg 量が不均質な Mg 方解石が存在する ($MgCO_3 = 0 \sim 3.6 \text{ mol}$)。これは变成作用ピーク時に微少な包有物としてドロマイトを含んでいたアラゴナイトが減圧過程で Mg 方解石となったものと考えられる (e.g. Ogasawara 1998)。そのためドロマイト質マーブルの变成作用ピーク時における鉱物組み合わせはアラゴナイト + ドロマイト + ディオプサイドである。圧力を 3GPa とすると、ドロマイト質マーブルの变成作用ピーク時における流体組成は ドロマイト + コース石 = ディオプサイド + CO_2 という反応曲線の右側に位置することになる。そのため温度 = 620~700、 $X_{CO_2} = 0.005 \sim 0.01$ 程度である。また Dabieshan ではドロマイト中の包有物としてコース石が報告されている (Schertl and Okay, 1994; Zhang and Liou, 1996)。このことから Zhang and Liou (1996) により報告された Wumiao から南 25km の地域における变成作用の条件は ドロマイト + コース石 = ディオプサイド + CO_2 という反応曲線上にあり、 $P > 2.8 \text{ GPa}$, $T \sim 760$, $0.01 < X_{CO_2} < 0.1$ とある。本研究はこの報告より X_{CO_2} が低い結果となったが、これは温度が低いこと、コース石はなくドロマイトとディオプサイドが共存しているためと考えられる。

また本研究ではこのドロマイト質マーブル中にフォルステライトと Mg 方解石の共存関係も見られた。フォルステライトの安定領域はドロマイトとアラゴナイトの共存関係よりもさらに低い X_{CO_2} が必要となり、そのような流体条件を考えることは難しい。そのためフォルステライトは後退变成時に低圧条件下で生成されたと考えられる。このようにフォルステライトが後退变成時に形成されるということは他の超高压变成帯では報告されていなく、カザフ共和国 Kokchetav 变成帯や Sulu 地域では变成作用ピーク時の産物として考えられている。これは Dabieshan の变成作用ピーク時の温度が低かったことに起因すると考えられる。