

## オーストラリア東部・ニューイングランド褶曲帯に産するローソン石 - エクロジヤイト質岩の形成条件

Equilibrium conditions of lawsonite-eclogitic rock in the New England Fold Belt, eastern Australia

# 榎並 正樹 [1], 森下 泰成 [2], 鈴木 和博 [3]

# Masaki Enami [1], Taisei Morishita [2], Kazuhiro Suzuki [3]

[1] 名古屋大・院理・地球惑星, [2] 水路部, [3] 名古屋大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ., [2] JHD, [3] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.

ニューイングランド褶曲帯のPort Macquarieには、古生代前期に形成されたローソン石エクロジヤイトが、蛇紋石メランジェ中のブロックとして産する (Watanabe et al., 1997)。ピーク時の変成条件は、420 /2.0 GPa ~ 570 /2.4 GPaである。昇温期P-T経路のdP/dTは、初期には平均1.0 (GPa/100 )であるが最高温度に近づくにつれて0.5 (GPa/100 )程度になる。

ローソン石や緑れん石などのCaAl珪酸塩鉱物は、沈み込むスラブにおいてSrやREE等の主要なコンテナである。ローソン石 - エクロジヤイトは古く冷たいスラブの主要な構成岩石であり、その安定関係はマントル内への微量元素の移送を論じる上で重要である。ニューイングランド褶曲帯のPort Macquarieには、古生代前期に形成されたローソン石エクロジヤイト質岩 (ローソン石エクロジヤイトと略す) が、蛇紋石メランジェ中のブロックとして産する (Watanabe et al., 1997)。同岩石の一般的な特徴はWatanabeと共同研究者たちによって、すでにくつか口頭発表されている。本発表では、彼らの記載を確認するとともに、形成条件のより定量的な検討を行う。

ローソン石エクロジヤイトは、主にざくろ石、オンファス輝石、藍閃石、フェンジャイト、ローソン石と少量のチタナイト、リン灰石、炭酸塩鉱物からなる。石英が認められることもあるが、ルチルは確認できなかった。ざくろ石は緑泥石やスティルブノメレンによって、ローソン石は炭酸塩鉱物や緑れん石によって二次的に置換されている。

ざくろ石：結晶のリムに向かって、Mnが減少しmg# [=Mg/(Mg + Fe<sup>2+</sup>)]が増加する昇温期の累帯構造を保持し、組成範囲はXalm(0.57-0.69)Xsps(0.00-0.12)Xrpr(0.02-0.07)Xgrs(0.22-0.36)である。

オンファス輝石：基質に産するものは、結晶の周縁部でXjdが高くXacmが低い累帯構造を示し、劈開にそって藍閃石に置換される。ざくろ石中に細粒包有物として散在することもあり、その場合ざくろ石の中心部に産するものほどXjdが低い傾向がある。組成範囲は、Xjd(0.29-0.47)Xaug(0.39-0.55-)Xacm(0.04-0.23)である。

藍閃石：基質のほかざくろ石の包有物としても産する。基質の結晶の少なくとも一部は、降温期に形成されたと思われ、またアクチノ閃石 - トレモラ閃石のリムをもつことがある。狭義の藍閃石 - 鉄藍閃石 [Al/(Al + Fe<sup>3+</sup>)=0.6-1.0, mg#=0.3-0.7] 組成を有し、組織の違いによる明瞭な差は認められない。

フェンジャイト：Si =3.45-3.65 (pfu)と広い組成範囲を有するが、ざくろ石に包有されているものは、セラドナイト成分に富む。

ローソン石：Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> は3.2 wt% に達することがあるが、多くの場合は1.5 wt% 以下である。Sr やCeはそれぞれ2800 ppm および280 ppm に達し、共存する炭酸塩鉱物とともに、これら微量元素を濃集している。

ざくろ石 - 単斜輝石地質温度計 (KD = 27-31) とざくろ石 - 単斜輝石 - フェンジャイト地質圧力計 (Carswell et al., 1997) によって求めたピーク時の変成条件は、420 /2.0 GPa ~ 570 /2.4 GPaであり、高温を示す試料ほど高压条件を示す。用いた地質圧力計は、温度依存性がきわめて小さいので、得られた圧力差は由来した深度の違いを表している可能性が高い。また、得られたP-T条件は、次の反応式で限定される、ローソン石 - オンファス輝石 - チタナイトの安定領域と矛盾しない。なお、ピーク時の温度圧力条件から求めた、平均的なP/Tは0.4-0.5 (GPa/100 )である (7-8 /kmの地温勾配に相当)。



累帯構造を示すざくろ石とそれに包有されるオンファス輝石およびフェンジャイトから推定される昇温期P-T経路のP/Tは、ざくろ石成長の初期には平均1.0 (GPa/100 )であるが最高温度に近づくにつれて0.5 (GPa/100 )程度になる。これは、変成岩の上昇に先立ち、沈み込み帯の地温勾配が回復しつつあったことか、より地温勾配の高い場所へブロックが移動したことを記録しているのであろう。

本研究で記載した試料ときわめて類似した鉱物共生は、Corsica (Caron & Peugnot, 1986), Cazadero, California

(Maruyama & Liou, 1988; Shibakusa & Maekawa, 1997)やPinchi Lake, British Columbia (Ghent et al., 1993)などから報告されており、ローソン石エクロジイト相変成作用は沈み込み帯において希でないのかも知れない。しかしながら、典型的な超高P/T変成岩であるコース石エクロジイト ( $P/T = 0.4-0.5 \text{ GPa}/100^\circ\text{C}$ ) には、昇温変成作用の初期にローソン石エクロジイトの共生を経たことを示す証拠は見いだされず、むしろ緑れん石 - 角閃岩を経て超高压変成岩に至った可能性が指摘されている (Enami et al., 1993; Enami & Nagasaki, in press)。ローソン石エクロジイトとコース石エクロジイトの比較研究は、超高P/T変成作用の成因にとって重要な情報を提供するであろう。