三波川帯四国中央部別子地域に産する高 Li/B 流体包有物

吉田健太*, 千眼喜照, 土谷成輝, 皆川広太, 小林記之1, 三島壮智2, 大沢信二2, 平島孝男（京大・理）

High Li/B ratio fluid inclusion from Besshi area, central Shikoku, Sambagawa belt.

Kenta YOSHIDA*, Yoshiteru SENGEN, Shigeki TSUCHIYA, Kouta MINAGAWA, Tomoyuki KOBAYASHI1, Taketoshi MISHIMA2, Shinji OHSAWA2 & Takao HIRAJIMA

Dept. Geol. & Min., Kyoto University, Kyoto 606-8502, Japan.
1Dept. Earth Sciences, Chiba University, Chiba 263-8522, Japan
2Inst. Geothermal Sciences, Kyoto University, Beppu 874-0903, Japan

沈み込み帯での地震やマグマの発生には大きく寄与していると予測されている深部流体の活
動を解明するに当たって, 地下深部で解放される流体の性質と化学組成を求めることは一つの
重要な課題である。

Scambelluri et al. (2004)は沈み込み帯深部で形成された超苦鉄質岩に含まれる流体包有物の化
学組成を測定し, その微量元素比(B/Cl 比)が流
体の形成深度と相関するという考えを示した.
また, Marschall et al. (2006)は多様な深度で形成
された, 天然の含水MORB 起源の変成岩類の構
成鉱物, 其の化学組成と含有量変化を調べ, 岩
石に含まれる Li・B の量を推定し, Li/B が形成
深度の増加と共に減少していくことを示した.
液相濃集元素である Li や B が脱水流体とともに
固相から放出されていると仮定すると, 沈み込
む MORB 組成の変成岩から脱水する流体の
Li/B 比は変成深度の増加と共に約 0.25（緑色片
岩相）から約 0.55（エクロジャイト相）まで増
加する(千眼ほか, 2009). 这のことは,
「Li/B/Cl 比は流体発生深度の指標になる」可能
性を示唆している。

上記仮説を検証するために, 千眼ほか(2009)
や平島ほか(2010)は, 変成岩の主片理に平行な
石英脈に含まれる流体包有物のマイクロサーモ
メトリー, Raman 分光分析, 及びクラッシュリ
ーチング法により抽出した流体の主要・微量元
素分析を実施した。その結果, 三波川帯変成岩
中の石英脈に含まれる流体包有物の Li/B 比は,
緑泥石帯(0.02)からエクロジャイトユニット
(0.09-0.44)へ上昇し, Marschall et al. (2006)のデー
タに基づく予測に整合的な結果を得た。しかし,
一部の泥質変成岩中の石英脈試料からは
Marschall et al. (2006)からの予測よりも遅かに高
い値 (Li/B=1.99(IR04), 1.70(IR27)) を得た。

本研究では, 特に高い Li/B 比を示した試料の
うち IR27 についての詳細を記す。この試料は四
国別子地域五良津角閃岩体北端近傍（灰曹長石
黑雲母帯）の泥質片岩中に, 主片理と平行に存
在していたものである。石英脈中の流体包有物
の多くは気・液二相で, 最大で長径が 10µm 
になるものもある。Raman 分光分析の結果, 気相
として CH4-N2, 及び液相として水の存在を確認
した。マイクロサーモメトリーの結果は -7℃< 凝固点 < -3.5℃, 150℃< 均質化温度 < -230℃を示
し, 千眼ほか(2009)の三波川結晶片岩のざくろ
石帯-黒雲母帯の結果と調和的であった。

近年五良津変成帯近傍ではエクロジャイト相変
成作用の及んだ範囲の再検討がなされ始めてい
るが(例えば Mouri and Enami, 2008), IR27 の母
岩の泥質片岩のザクロ石中の石英包有物に石英
-Raman 压力計(Enami et al., 2007)を適用したと
ころ, 三波川変成帯黒雲母帯のものと調和的な
結果を得た。薄片観察の結果, 母岩変成巣は後
退変成作用の影響を強く受けておらず, 石英脈
の石英も粒状で 2 次的な変形組織が見られない。
石英脈中の流体包有物は主に線状配列をしてい
るが, この配列が母岩変成岩に連続しないこと
から, 石英脈中の流体は母岩変成岩の変成ピー
クと同時かそれ以前にトラップされた可能性が
高い。

本試料の流体の水質は主要溶存成分として
Na+, 陰イオンに Cl- が卓越する Na-Cl 型であり, 沈み込み起源の変成初生流
体と考えて差支えない。また, Goto and
Banno (1990)は五良津岩体の緑れん石角閃岩
化を促進した浸潤流体の組成は Na-Cl に富む
と報告している。これらのデータは, 別子地
域の各種巣体が並進的あるいは後退的に角れ
ん石角閃岩相の変成作用を被ったときの流体
がともに Na-Cl 型であることを示唆している。
今後, 流体の化学組成以外に, Na-Cl 型の発生
場, 母岩にトラップされるまでの移動経路な
どの多角的な検討が必要である。

Keywords: Sambagawa belt, Li/B ratio, fluid inclusion, crush leaching

*Corresponding author: yoshikem@kueps.kyoto-u.ac.jp