

地球惑星科学専攻 地球科学輻合部特別講演会

2009年6月9日(火曜日) 10時00分~12時00分

京都大学理学部1号館5階563号室

Graphite-melt equilibrium during mantle melting: Constraints on CO₂ in MORB magmas and the carbon content of the mantle

中央海嶺玄武岩の炭酸ガス含有量とマンツルの炭素量

John R. Holloway

地球熱学研究施設; Arizona State University

講演者紹介:

John Hollowayさんは、40年間、マグマの揮発性成分の研究の第一人者の一人でした。きちんとした実験法と、熱力学の解析手法を駆使するため、Hollowayの実験や計算で後からやり直さないといけなかったものはほとんどなかったと思います。118編の論文を書いています。数は多くはありませんが、粒ぞろいです。これまでの貢献で、AGU、MSA、GSA、GSのフェローに選ばれています。昨年、40年間勤めたアリゾナ州立大学での教員生活を終えられて、この4月から半年間、京都大学理学研究科地球熱学研究施設(別府市)で客員教授をしています。日本に来られたのは初めてですが、日本食は大好きな様子です。過去10年間は、中央海嶺での生命活動の化学的再現に情熱を燃やしているようです。

講演要旨:

Volatile content in mid-ocean ridge basalt (MORB) magmas erupted on the seafloor is measured by analyzing the resulting MORB glass.

The volatiles are rich in CO₂ due to its very low solubility compared to H₂O, and because the melt was oversaturated in fluid before eruption.

Knowledge of volatile content and Fe³⁺/Fe²⁺ in MORB allows calculation of oxygen fugacity (fO₂), which determines the CO₂/CO ratio in the exsolving fluid.

Working backward from the MORB glass composition allows modeling of the magma history from initial melting, to fractional crystallization on ascent, and in the ridge axis magma chamber.

The results from the quantitative model strongly suggest that the MORB magma source region was saturated in diamond/graphite.

This allows estimation of the total production of CO₂ by MORB, which if it has been constant for the last 3 billion years would account for the estimated CO₂ abundance in the atmosphere, oceans and carbonate rocks on Earth.

問い合わせ先：川本竜彦・平島崇男