

New Face

宮崎明子¹

昨年(1996年12月), 東京大学大学院理学系研究科で学位を取得しました。博士論文のタイトルは, "Studies on solubilities of nitrogen and noble gases in silicate melts" (窒素と希ガスのシリケートメルトへの溶解度)です。私の研究の目的は窒素をトレーサーとして地球の進化を捉えようというもので(「窒素地球化学」), これはその第一歩となりました。なぜ窒素なのかと思われるかもしれませんが, 窒素は地球大気の主成分でありながら, 意外にその起源や脱ガスの歴史について理解されていないのです。それは, 窒素の分配や拡散といった基礎的な物性データも, 地球内部の窒素分布に関するデータも不十分だからです。そこで, まず取り組んだのが, シリケートメルトへの溶解度測定です。具体的には, MORBガラスから推定されるマンツルの窒素/アルゴン比が, 大気に比べて100倍も高い理由を, マグマオーシャンと大気間のガスの平衡分配で説明できるのではないかと考えていたのです。ポイントは, 酸化還元状態と窒素の溶解度の関係にあります。窒素は, 酸化的条件下では希ガスのように化学的に不活性ですが, 還元的条件下では化学反応を起こして溶解度が高くなるのではないかと考えていたのです。ところが結果は予想を裏切り, 窒素の溶解度はIron-Wustite (IW) バッファの2桁下まで酸素分圧に依存せずほぼ一定で, また温度にも依らず, アルゴンと同程度であることがわかりました。さらに溶解時の窒素の

同位体交換反応をモニターすることにより, 酸素分圧がIW程度までは窒素は N_2 分子の形でメルトに溶解することも示しました。結局, 地球マントル程度の酸素分圧条件では, 大気とマグマオーシャンの平衡分配で窒素とアルゴンは分別しないことがわかり, 別のプロセスを考慮中です。

現在は, 日本学術振興会の特別研究員として, 東京工業大学理学部に所属しています。地球惑星科学科, 高橋研究室の高圧装置を駆使して, 窒素の分配や拡散係数を決めようとして取り組んでいるところです。しかし道はなかなか険しく, ガス圧装置内のモリブデンヒーター線が窒素と化合してぼろぼろになってしまうなど, トラブル(迷惑?)が絶えません。実験についても分析についても, テクニカルな問題をいかに解決するかがカギとなっています。分配実験の一方で, 久しくご無沙汰している天然試料の分析もおこない, 特に下部マントル起源の窒素・希ガスの情報も自らの手で手に入れたいと考えています。今後ともよろしくお願ひします。

¹東京工業大学理学部