

平成12年度(2000/06/12-13; 2001/03-12-13)

大陸地殻の進化

(Transportation mechanism of acidic materials from atmosphere to landwater)

氏名・所属、丸山茂徳(S. Maruyama, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan)

受入教官(基礎宇宙化学部門:中村栄三)

大陸地殻の製造工場は沈み込み帯である。ただし、そこで進行するプロセスは太古代と現在では大きく異なっている。太古代ではマントルの温度が現在よりも150K程度高かったこと、及びプレートの平均年令が若く(<3000万年)、その結果、スラブの溶融が一般的であった。ところが7億年前頃から、地球は除冷の結果、スラブは溶融しなくなり、代わってスラブから放出された流体がマントルを部分溶融させることによって生じたマグマが大陸地殻の成分となった。その結果、大陸地殻の生成率は大きく減少した。

この変化と対応して、海水がマントルへと逆流し、地球史上初めて今日のような巨大な大陸が海面上に現れ、その結果、膨大な量の堆積岩が作られるようになり、造山帯を構成する要素が大きく変化した。つまり顕生代は堆積岩の時代になった。この事件と同時に地球史上初めて巨大河川が出現したはずである。

その結果、酸素同位体などの軽元素の同位体分化が大きく進み、酸素などの同位体の大きな分化はまた、沈み込み帯からマントル深部へと累進的に進出したことが予想される。

以上は地球史的なレベルでの変化の予測であるが、これを検証する為には、素過程としての陸水での同位体分化の解明が不可欠である。この素過程とリンクし、系統的に地球史試料のサンプルを測定し、全地球的な規模での陸水起源流体の歴史を解明する手法を検討した。結論としてはリチウム、ボロン、酸素の同位体をクロムスピネル中の火山ガラスのスポット分析によって解明できる可能性が大きく、今後の発展が予想される、と結論された。