

特集 「惑星地球の形成と進化」

特集を企画するにあたって

大谷栄治¹

地球内部の研究の進歩は近年目覚ましい。その一つの方向は初期の地球に対する総合的な研究が進みつつあることである。この方向の研究は、初期地球の痕跡を野外の岩石にもとめる地質学的研究や地球化学的研究、惑星の集積過程からさらに惑星の形成、進化の過程を数値シミュレーションに基づいて理論的に解明する研究、そして高温高压実験などの実験的研究にもとづいて、初期の諸過程すなわちマグマオーシャンの実態、核の形成過程、コマチアイトマグマなどの初期地球の火成作用を解明する研究など、様々な異なる手法の研究が互いに相互作用をしながら急速に進歩しつつある。この研究は、ここ数年にわたって重点領域研究「地球中心核」、総研「初期地球の多圏相互作用」、重点領域「マグマ」へと引き継がれてきた。この特集では、地質学および地球化学、数値シミュレーションを駆使する理論的研究、超高压高温物性などの実験にもとづく研究を中心に、このような急速に進歩する初期地球の諸過程の研究の最近の動向について紹介しよう。

今回この特集に執筆をお願いした方々はこの方向の研究において世界をリードしつつある研究者とともに、この分野に踏み込んだばかりの若手にもお願いした。これはこの分野の新たな展開を期待してのことである。

この特集では、まず、現在の地球内部の内部構造と物質構成について概観する。そしてそのよう

な特徴的な地球を作り出す原因となった地球の集積にともなう初期地球の大規模融解によるマグマオーシャン形成とその結晶化過程について紹介し、このような大規模融解に伴い進行した地球深部での核の形成過程について述べる。さらに、初期地球のマンツルの過程を地質学、地球化学から検討し、マグマオーシャンと核形成の冥王代に続く始生代のマンツルダイナミックスを議論する。また、地質時代を通じてのマンツルの進化という面から、クラトンとその下部に存在するテクトスフィアが長い地球史を安定に存在したことの意義についても論じている。

この特集によって、惑星科学の広い分野の読者に、様々な手法の研究によって惑星地球の初期の過程が明らかになりつつあるこの分野の様子を概観していただければ幸である。

¹東北大学理学部地球物質科学科