

笠原順三・鳥海光弘・河村雄行編「地震発生と水—地球と水のダイナミクス」

中村美千彦*

Book Review: The Role of Water in Earthquake Generation, Edited by
Junzo KASAHARA, Mitsuhiro TORIUMI and Katsuyuki KAWAMURA

Michihiko NAKAMURA*

本書は固体地球の物質科学における水の役割を縦糸として、地球のダイナミクスに関する最新の描像を多角的に、しかし系統的に編み上げようとした意欲作である。その意味で、本書の内容はその副題そのものだ。「地震発生と水」という象徴を掲げた標題のつけ方は一風文学作品的でもあり新鮮だが、実際、読み始めると推理小説を読んでいるかのように思索に耽ってしまうほど‘inspiring’な内容が盛り沢山につめこまれている。

第1章「地球内部の水とその循環」(笠原・岩森・小野・唐戸)では、地震やマグマの発生・相平衡・レオロジーなど本書の横糸となる重要な概念の多くが登場する。これまで水の挙動が最もクローズアップされてきた沈み込み帯、そしてマントル物性における水の役割を通じて、ある種の大局が示される。特にマントルの流動については将来への課題や展望が多数示され、読者は創生期の科学に対する期待感を得ることができるだろう。第2章「水の特性と地球構成鉱物の性質」(河村・市川・土屋・徳永・鳥海・鍵)では、分子動力学法シミュレーション計算から、よりマクロな実験的・熱力学的な扱いに至る一連の手法によって、鉱物の層間構造水・超臨界水の物性、地殻浅部における岩石・土壌中の水の移動様式、および最上部マントルでの流体の存在状態が議論される。本書の中では素過程の理論的基礎を担う章で、計算機化学の先端的なシミュレーション手法なども紹介されている。第3章「地震発生と水」(大中・笠原・前川・瀬野・趙・上嶋)では、岩石破壊力学に続いて、沈み込み帯の地震の概観と地震を用いた構造トモグラフィー、蛇紋岩ダイアピルの分布と産状、スラブ地震の発生メカニズムと含水鉱物の脱水による破壊様式の変化、内陸直下型の地殻内大地震に対する水の関与、そして電気比抵

抗が扱われる。一口に沈み込み帯の地震とはいっても、発生場が微妙に異なる地震は、地震学の大きなコミュニティの中では通常それぞれ独立した文脈で議論が進展することが多いように思われる。最新の観測データを含めてそれらがコンパクトにまとめられているこの章は、地震を専門としない筆者にとっては非常に有り難いものである。第4章「地球の水の歴史」(丸山・大森)では、超高压実験による含水系相平衡関係のコンパイルに基づき、地球誕生から現在に至る地球内部の物質と水の大循環、大気・海洋の形成や表層環境との関連についての全体像が提示される。いわば、1~3章の‘縦糸・横糸’が織り成す一つの絵柄を見せてくれる。地球型惑星一般における水の役割について言及されている一方、表層水に関する記述についてはわずかな紙面しか割かれていないのはややもの足りないが、これは本章の眼目が地球深部の水に置かれているためであろう。

20名を超える多数の著者の合作ではあるけれども、各章の中心的・基本的な節の多くは非常に包括的な総説となっており、‘Geofluidsの科学’を系統的に勉強する際の教科書としても将来にわたって読まれることになるだろう。一方、節によっては、著者自らの研究のレビューを中心に最新の論点が紹介されている。著者陣は真にactivityの高い第一線の研究者で固められているから、引用文献が充実していることともあいまって研究者にとっては貴重な情報源となることは疑いない。コラム(藤本・田中・五十嵐・奥地)も本文とうまく関連して編集の妙を見る。

和書はもちろん洋書の中にも、本書のようにホットな話題を斬新に構成したものは類例が少ないのではないだろうか。想定されているであろう読者、地球科学の幅広い分野の大学院生や研究者は、本書の至る所に手つかずの魅力的な研究テーマを見出すことができるにちがいない。また、本書の守備範囲をさらに地球化学的・同位体水文学的な視点で眺めることで、新たに鮮明になる問題もあるだろう。やはり地球科学は面白い、改めてそう実感させていただいた。

* 〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉
東北大学大学院理学研究科地学専攻地球物質科学講座
Institute of Mineralogy, Petrology and Economic Geology, Graduate School of Science, Tohoku University, Aobaku, Sendai 980-8578, Japan.
e-mail: nakamm@mail.tains.tohoku.ac.jp