

Paul Segall 著  
「Earthquake and Volcano Deformation  
(地震および火山による地殻変動)」

福島 洋\*

Book Review: Earthquake and Volcano Deformation. by Paul SEGALL

Yo FUKUSHIMA\*

本書は、米国スタンフォード大学の講義で使うことを念頭において書かれた、地震や火山現象に伴う地殻変動の解析的計算手法についての教科書である。このようなテーマを網羅的に扱った教科書はこれまでなく、火山学会員諸兄諸姉にとって役に立つ教科書であると思われるため、以下に紹介したい。なお、本書に関しては、地震学会ニュースレター (Vol. 21, No. 6) にも岡田義光氏による書評が掲載されている。

本書は、最初の6章で地震・火山に共通な基礎的なテーマについて取り扱い、後半の6章でトピック的なテーマを扱っている。後半の6章は、基本的に順を前後させても理解できるようになっている。私が現地でも聴講したスタンフォード大学での講義では、後半6章は受講生の興味に応じて順番を入れ替えておこなわれた。

本書がカバーしているテーマを目次順に羅列すると、第1章: 弾性論の基礎 (構成則など)、第2章: 横ずれ断層のディスロケーションモデル、第3章: 縦ずれ断層および3次元的なディスロケーションモデル、第4章: クラックモデル、第5章: 媒質の不均質性、第6章: 余効変動、第7章: 火山の変形、第8章: 地形と球面効果、第9章: 重力効果、第10章: 多孔質弾性効果 (熱弾性に対する類似性含む)、第11章: 断層摩擦、第12章: 地震サイクル、となる。最先端の地殻変動研究あるいは関連分野で取り組まれている研究テーマがすべてカバーされていると言ってよいだろう。

初版である故、一部混乱を招く表現等があるにはあるが、基本的に論理的飛躍がないよう注意して書かれており、輪読や講義などである程度時間をかけて読み進めると (挫折なしに!) 複雑な問題でも理解できるようになっ

ている。例えば、第2章、第3章、第5章、第6章で扱われているディスロケーションに関わる諸問題では、より簡単な面外 (antiplane) 問題 (2次元横ずれ断層) についてまず解が導出され、解法の基本的考え方を読者に理解してもらったうえで、面内 (inplane) 問題 (2次元縦ずれ断層と開口割れ目)、3次元問題の解について述べられている。また、例えば、変形の地形効果を計算する問題で、等価な半無限体問題の概念図が示されているなど、解法の基本的な考え方の理解を助ける工夫もこらされている。観測データへの適用も強く意識して書かれており、適用事例がふんだんに盛り込まれていて、「何に役立つか」がわかりやすく示されている。

著者の Paul Segall 氏と直接話をしても感じるのだが、本書からは日本人研究者に対する最大限のリスペクトが感じられる。とは言え、本書は不可避免的に米国における成果・見方を中心として書かれており、日本人による重要な研究成果でカバーされていないものがある。例えば、Okubo (1992, JGR, 97, 7137-7144) などの重力変換理論式については、執筆最終段階で知ったそうで、簡単な紹介にとどまっている。出版後間もない現在でも、内容の改善や充実に関するフィードバックが著者のもとに届いているようなので、第2版以降で改善してくれるだろう。

汎地球測位システム (GPS) や合成開口レーダ干渉法 (InSAR) の発達により利用可能な地殻変動データが爆発的に増加している昨今、本書がこれら高品質データの解釈において頼りになることに疑いの余地はないが、理論的研究の発展の基礎としても重要な役割を担う一冊であろう。本書がきっかけとなり、日本人諸先輩方による過去の重要な研究成果が再認識されることも期待したい。(432 ページ, 定価 \$90.00, 2010年1月24日 Princeton University Press 発行, ISBN978-0-691-13302-7)

\* 〒611-0011 宇治市五ヶ庄  
京都大学防災研究所  
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Japan.  
e-mail: yofukushima@rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp