

# 序 文

本書は、基本的に測地と津波に関する教科書であるが、測地の部分を測地学の基礎と、地震・津波の発生や予測に重要な地殻変動に分けて、全体を3部構成としている。

第1部の測地学は藤本が担当し、地球科学の理解に必要と考えられる測地学の基礎的な事項を記述した。地球は、表層の大気や海洋も含めて、基本的に重力と釣り合った形と構造をしており、それぞれの層が熱対流している。地球は宇宙空間に対して回転しており、各層の熱対流と相まって複雑な変動を起こしている。その複雑な地球の重力場と形の時空間変化を調べるのが測地学であり、地球の各層の内部構造と運動を調べるのが地球物理学といえよう。このような観点から、第1部では固体地球を粘性の大きな流体として扱っているが、第2部では基本的に固体として扱っている。高精度な観測を特長とする測地学は、地殻変動だけでなく、地球システムの変動を捉えることができるという意味でも重要性を増している。

第2部の地殻変動は三浦が担当し、まず、近年急速な発展を遂げている宇宙測地技術などの新しい測地観測手法について解説した。次に観測される諸現象の中から地震発生に伴う地殻変動を取り上げ、断層運動に伴う地殻変動の計算方法について記述した。媒質モデルについては、最も単純な半無限均質媒質について詳しく説明し、半無限成層構造媒質や球対称モデル、任意の不均質媒質に対応できる有限要素法については概略を述べた。最後に、観測される地殻変動の原因を推定するために必要な逆問題解析手法について解説し、それらによって得られたいくつかの最近の研究成果について述べた。

第3部の津波は今村が担当し、海底の地殻・地盤変動により発生する津波について記述した。断層運動による発生機構のほか、地すべりや火山噴火に伴う現象について紹介し、さらに、津波の諸量を定義しながら波動運動としての特徴を述べた。深海から浅海への伝播さらには沿岸部への遡上までの過程を津波石や土砂の堆積・浸食などにもふれながら解説した。

本書は、基本的に理学および工学分野の3年生以上の学生を念頭に書かれている。予備知識としては、微分方程式や応力・歪などに関する基礎知識と熱力学の基礎概念だけで十分であるように記述した。本書では基本的にSI単位系を用いているが、重力に関する単位では、慣用的に用いられているCGS単位系のGal（ガル）を用いている。

本書の執筆は、「現代地球科学入門シリーズ」の編集委員である長谷川 昭氏（東北大学）のお勧めによるものであり、全体の構成についてもコメントをいただいた。測地学の部では、佐藤忠弘氏（東北大学）と木戸元之氏（東北大学）に有益なコメントや図をいただいた。また磯 綾子氏には図の作成でお世話になった。地殻変動の部では、太田雄策氏（東北大学）に草稿を読んでいただいた。

共立出版の信沢孝一氏と三輪直美氏には編集作業でたいへんお世話になった。ここに記して、以上の方々および出版社に深く感謝したい。

2013年1月

藤 本 博 己

東北大学災害科学国際研究所

三 浦 哲

東京大学地震研究所

今 村 文 彦

東北大学災害科学国際研究所