はしがき

水や空気，あるいは身近にある多くの物質は原子や分子の密な集合体である．それらの変形や流動といった巨視的な性質を論じるときには，個々の構成要素を塗りつぶし，空間がその平均的な物質で連続的に満たされているとみなす近似が有効である．これらの対象は目に見えるので，研究の歴史も古く，関連した書籍も数限りなくある．実は，本書の執筆依頼を受けたのは15年以上も前のことであったが，それが今日まで完成を見なかったのは，こうした状況において新たにまた1冊を加えることにためらいを禁じえなかったのがその最大の理由である．しかし，その後の理科離れや学習指導要領の改訂，大学の大衆化，大学でのカリキュラム改革等により，従来型の書物と現実とのギャップはますます広がり，両者の“橋渡し”をするような書物の必要性を強く感じるようになった．また，確かに古今東西の名著とよばれる書物には，内容が簡潔で美しい姿にまとめられているものが多いが，その完成された姿だけを見ていても，どうしてそうなったのか，他の可能性はないのか，などといった疑問を生じることが少なくない．特に，初学者にとってこのような傾向は強いと思われる．これらの多くは，他のやり方をいろいろ試した後に初めて納得できるものであり，いわば試行錯誤の蓄積が各人の知的レベルを高め，やがては“直感”として連想できる段階に至るのではないかと思う．

本書ではこれらの点を考慮し，具体的な例に則して納得した上で内容を一般化するというプロセスにこだわった．また，この学問がどのようなところに役立っているかを理解してもらうために，多くの応用例をかなり単純化して論じた．そのために他書に見られるようなスマートさや厳密性をある程度犠牲にせざるをえなかったところもあるが，本質的なところはくり返し丁寧

に説明したつもりである．ところで，連続体近似の考え方そのものは，対象を構成する要素の大きさに依らず適用できる．そのためミクロな集団からマクロな集団まで，時間・空間スケールを変えるだけで等身大の現象と同様に論じることができる．これは連続体近似の醍醐味の一つでもある．したがって，ここで登場した基礎概念や解析に必要な数学的手段は，他のさまざまな分野の研究における直感的イメージ作りにも役立つはずであるし，また役立てて欲しい．さらに，この本を読み進むうちに，人類の築いてきた試行錯誤の産物や多くの経験則，自然界に存在するものの形や運動形態など身近なものの多くが，実は学問的に問い詰めていったときの到達点でもあったということを再発見していただければ幸いである．

本書の執筆にあたり，高見穎郎先生には丁寧に原稿に目を通していただき，貴重な御意見をいただいた．また，筆者が今日あるのは今井 功，橋本英典両先生に流体力学の魅力とその基礎を教えていただいたおかげであり，深く感謝申し上げる次第である．裳華房の真喜屋実孜氏には，本書の企画から完成まで大変息の長い御支援をいただき，また，いろいろ面倒な注文にも対応していただいた．篤く御礼申し上げる．

2000年3月

佐　野　　理