

まえがき

日本機械学会編「機械工学最前線」シリーズの1冊として『流体工学最前線』を出版することとなりました。本シリーズは、機械工学に関する研究の最前線を若手技術者や学部高学年あるいは大学院生向けに紹介するもので、本書で6冊目となります。本書では、機械工学において4力（機械力学（あるいは工業力学）、材料力学、流体力学、熱力学）と呼ばれる基礎的な力学の1つである流体力学に関連する研究の最前線の一端をご紹介します。

流体力学を基礎とした工学分野はターボ機械などの流体機器に関連するものをはじめ、乱流や混相流、バイオレオロジーなど他分野との複合領域を含めて多岐にわたっており、とても1冊の本でその研究の最前線をすべて網羅することはできません。そこで本書では、このような幅広い流体工学の研究分野の中から3つのトピックスを取り上げて紹介いたします。流体工学研究における数値流体力学分野については、本シリーズ既刊の『CFD 最前線』で取り上げておりますので、この『流体工学最前線』では実験系のものを中心に取り上げることにいたしました。

第1編は「高効率高速輸送システム エアロトレインと地球環境」という内容で、東北大学教授の小濱泰昭先生にご執筆いただきました。2011年3月の大震災後、国内のエネルギー事情が大きく変わりつつあり、ますます省エネ・高効率化が要求されています。このような状況下で、本編で紹介されているエアロトレインは長距離輸送において非常に高効率な輸送手段となり、今後大きく発展する可能性を有しております。本編ではこのようなエアロトレインの開発の現状とその背景についてわかりやすく解説されております。

第2編では「乱流研究最前線」と題して、北海道工業大学名誉教授豊田国昭先生に乱流研究の最先端について解説をしていただきました。乱流現象は

我々の身の回りにもよく見られる現象であるにも関わらず、現在でも未解明な事項が数多く存在します。本編はこの乱流現象解明に対して進められている研究の現時点での最前線を紹介するレビューとなっています。実験的研究の現状のみならず、数値解析による研究についても触れられており、乱流研究の現状を概観したい大学院生のみならず、研究者にとっても非常に有用な内容となっております。

第3編は「マイクロ・ナノスケール熱流体現象」について、慶応義塾大学教授の佐藤洋平先生にご執筆いただきました。MEMS など今後マイクロ・ナノ理工学分野のますますの発展が期待されており、このような微小スケールでの熱流体現象の理解は、要素技術や材料創製技術において欠かせないものとなります。第3編では、このようなマイクロ・ナノスケールでの熱流体現象の計測方法について、具体的かつ詳細な説明がなされており、この分野の研究に取り組む学生や若手技術者にとって、とても参考になる有益な解説となっております。

本書でご紹介する内容は流体力学に関する研究分野のごく一部にすぎませんが、流体力学のみならず関連分野を専門とする学生や研究者、技術者にとって役立つ知見や示唆を多く与えてくれるものと確信しております。

最後に、本シリーズの趣旨にご賛同いただき、本書の執筆をお引き受けいただいた執筆者の方々に感謝の意を表します。

2011年6月

『流体工学最前線』責任編集者
名古屋工業大学 井門康司