複雑流体の流動現象特集号に添えて Forward to Special Issue for Flow Phenomena of Complex Fluids

鳴海 敬倫*

Takatsune Narumi, Niigata University

高橋 勉**

Tsutomu Takahashi, Nagaoka University of Technology

T. Narumi
(Prof.)

T. Takahashi
(Prof.)

複雑流体と冠した場合、レオロジーにおいて非常に広い範囲の物質が対象となり、ある意味で漠然とした印象を与えているかも知れません。今回の特集号は、おもにレオロジー討論会などにおいて、非ニュートン流体として発表していただいている皆様の研究を中心にした内容になっています。この分野は流動現象のマクロ的な取り扱いとして始まり、これまで実験的にも解析的にも多くの研究が行われてきました。しかし、近年ではさらに複雑な構造を有する流体やその現象が研究対象となり、従来とは異なる様々な手法を用いて、現在も活発な研究が進められています。このような背景に鑑みて、非ニュートン流体を中心に、その表現だけでは収まらない範疇まで含む内容として、「複雑流体の流動現象」を特集しました。

この複雑流体の流動に関する研究は上記のように近年、対象となる流体、流れ場、計測方法、解析の手法など急激に拡大し、進展しています。特に、流体のミクロ的・マクロ的構造と流れの関係についての研究が進んできています。流動による分子・粒子の運動からよりマクロ的な流動特性へつながる解析手法や、その逆に乱流における抵抗低減効果という現象に対して添加された界面活性剤の微視的な効果や乱流渦構造の解析などに大きな進展が目立っています。計測技術についても連続体的な流れ場計測技術と微視的観察手法の組み合わせにより、流動状態の分子・粒子、あるいは構造の変化などが時間変動として求められるようになってきています。これらの研究の進展は、流動という大変形の力学と分子論的研究の融合に近いことを示唆しています。本特集に寄稿いただいた論文から、複雑流体の組成や内部構造を考慮した複雑な流れ場の流動、過渡的な挙動、高レイノルズ数の流れ場などが解析できるようになる日も遠い将来ではなくなっていると感じられます。複雑流体の流動がより正確に、実用的に解析できるようになるためにも、分子論的取り扱い、微視的観察、流動計測・解析などを専門とする研究者の密接な連携が重要と考えられます。日本レオロジー学会はその融合研究に関して最適な場であると思います。

さて、今回の特集号には多くの寄稿をいただきましたが、ひとつの号で収められる報数や、時間的などの問題で他の号に掲載になる論文もございます。この場をお借りして、御礼を申し上げますとともにお詫び申し上げます。これらの成果が積み重なりこのような特集が第2弾、第3弾と進展していくことを願っています。また、先のPRCR5でも非ニュートン流体のセッションでは非常に多くの発表が行われており、国内外で上記のように分子論（ミクロ）的なアプローチなども含めて融合的に複雑流体の流動問題に関する研究が発展していくことを期待しております。

* 新潟大学 工学部

** 長岡技術科学大学 機械系