

特集 2030年に向けた化学工学系流体シミュレーション

英国のRichardson教授が1913年に数値計算を提案して以来、1世紀以上に亘って流体力学・流体工学はコンピュータシミュレーションにおける挑戦的課題の一つであり続けた。21世紀に入るとコンピュータの性能向上と普及が進み、より多くの工学者が取り組むようになっている。我が国で2020年にスーパーコンピュータ「富岳」によって新型コロナウイルス感染予防のシナリオが策定された事例や、眞鍋淑郎先生がコンピュータによる気候のシミュレーションモデルを開発された業績によりノーベル物理学賞を受賞されたことはまだ記憶に新しい。しかしマルチスケールを含み、非線形的であるが故に、流れのシミュレーションは依然として克服すべき技術課題が残っている分野である。

化学工学誌でも2010年代に多くの特集を組んでおり、本分野に対する積極的かつ絶え間ない挑戦が窺える。2020年代は加えて、(1) 求める計算精度や判断の高度化、(2) 物理モデリングおよび離散化手法の適切な選択、(3) ハード・ソフト利用環境の変化対応、(4) デジタルトランスフォーメーションとの更なる連携強化が主な技術課題になる。このため、産学連携による研究開発と人材育成の継続が欠かせない。そこで本分野における最前線的话题を企画した。まず、研究動向を紹介し、次に学ぶ環境やハードウェア・ソフトウェア事情を紹介する。2030年に向けあるべき技術を議論する一助となれば幸いである。

(編集担当：島田直樹・百瀬 健)†

■最新研究

移動や変形を伴う透過膜に対する流体と膜の連成解析法

宮内 優・竹内 伸太郎・梶島 岳夫

■導入

CFD研究の変化とプログラミング言語

藤井 孝藏

■ハードウェア

スーパーコンピュータの最新動向と混相流シミュレーション

青木 尊之

■ソフトウェア

オープンCAEの2020年代展望

今野 雅

Ansys社のエンジニアリングシミュレーションの展望

津田 俊幸・中嶋 進

化学物質と材料：発見から生産までのデジタルライフサイクル

ラビンドラ アグラビ・松田 朋也

† Shimada, N. 令和3・4年度化工誌編集委員(3号特集主査)住友化学(株)生産安全基盤センター
Momose, T. (同上)東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻