

水処理のためのシミュレーション技術

圓 佛 伊 智 朗

Ichiro Embutsu

株式会社日立製作所

当学会のフィールドである環境システムを対象としたシミュレーション技術は、その研究開発の歴史が古くだけでなく、いまだ継続した新しい取り組みが行われている古くて新しい技術である。環境システムの中でも、浄水や下水などの水処理システムは、とりわけシミュレーション技術の開発が活発に行われてきた分野であり、当学会の研究発表などでも報告されてきたように、広範な技術の蓄積がなされている。しかしながら、水処理に関わる製品や現場でのシミュレーション技術の実利用はどうかというと、必ずしも十分ではなく、所謂、開発技術の歩留まりが高くないのが現状である。

なぜであろうか。2つ考えられる大きな理由のひとつは、サプライ側のシーズ技術が過度に先行してしまうことで、ユーザ側のニーズとミスマッチしてしまうこと。すなわち、まだ必要性が十分に認識されていない対象を取り扱っていることが考えられる。もうひとつの別の理由として、ニーズはあるものの、シミュレーション技術が実利用に必要なレベルに達していない場合が考えられる。前者には、シミュレーション技術の良さや効果についての継続的な啓蒙活動が必要であろう。また、後者に対しては、当たり前の取り組みになるが、継続的な技術レベルの向上が必要となる。

シミュレーション技術の動向は、当学会の研究発表会や投稿論文の内容からも推察することができる。

水処理プロセスに関わる現象モデルの数値シミュレーションが現在においても最も代表的なものであるが、過去にはエキスパートシステム向けに代表されるような、ルールベースモデルによる記号処理シミュレーションがこぞって取り組まれた時期もあった。また、最近では、計算機パワーの増大と高機能な商用ツールの隆盛を背景に、高度な流体解析シミュレーション、いわゆる CFD (Computational Flow Dynamics) の適用が急速に進んでいる。他方、適用先についても、少しずつではあるが拡大していることが伺われる。

本特集では、実利用への本格的な適用がまだまだ少ない水処理分野にありながらも、先進的な取り組みによって適用が進んでいるシミュレーション技術を取り上げて紹介したい。全5編のうち、最初の総括論文では、水処理シミュレーション技術の現状を概観し、適用によって期待される効果と普及への課題について述べていただく。続く4編の解説論文では、代表的な適用例である水処理装置設計への適用事例と、今日的な課題である技術継承、環境負荷低減、および省エネルギーを対象としたシミュレーション適用事例をまとめていただいた。いずれも本分野の第一線で開発や研究に携わる執筆者によるものであり、分かりやすく充実した構成になったと考えている。本特集による情報提供が水処理分野におけるシミュレーション技術普及の一助となることを期待したい。