

# シミュレーション特集によせて



パナソニック（株）生産革新本部  
役員・本部長 野村 剛

近年、企業間の競争激化に伴い、商品やデバイス開発では、開発のリードタイム短縮や開発コストの削減が急務となっており、開発から量産を支える生産技術分野まで、幅広い分野でシミュレーション技術が積極的に使われています。その理由は、商品の差別化のコアとなる技術が非常に高度化・微細化・複合化し、試作評価にかかるコストが飛躍的に上昇し、開発に時間がかかるようになってきたことがあげられます。

一方、CPUの処理能力は、一昔前のスーパーコンピュータ並みのものが安価なパソコン上で実現され、一般の理論式を解く時間が大幅に短縮され、物理量（構造、振動、熱流体など）のみでなく、化学（化学反応、分子動力学など）の演算が可能となり、物理量と化学を連成した理論式を処理できるまでになってきたこともあります。

たとえば、最近のデバイスには、機能発現のためにナノメートルオーダーでの薄膜加工技術が使われていますが、試作評価にはスパッタやエッチングといった真空プロセスが多用され、数週間といった試作期間が必要となることも珍しくありません。このような分野では、薄膜加工のシミュレーション技術活用が進められ、第一原理を適用したデバイスの膜性能予測も視野に入ってきました。

また、シミュレーションソフトも、コンピュータハードの性能向上に見合った、大規模計算が可能となる有限要素法の高速並列計算ソフトが実用化され、PCクラスで1千万自由度の解析が実行時間で実行可能となりました。

ソフトの使い勝手についても、数値解析の専門知識がなくても、計算実行から計算結果まで内部計算処理を意識せずに得られるようになってきており、商品設計者が、設計業務の中で数値シミュレーションを実行することも普通に行われるようになってきました。

さて、パナソニック社内での活用ですが、商品開発から生産技術分野まで、シミュレーション技術を種々の科学的手法と組み合わせることでシステムチックに使いこなし、最大限の効果をあげることを目指しています。

たとえば、統計的手法の一種であるタグチメソッドと組み合わせて、実験とシミュレーションを縦横に併用して、工法評価にかかわる期間を短縮することが行われています。また、複雑化・複合化していく商品開発にはモジュール設計手法にシミュレーションを適用し、キーとなる商品性能の向上に役立てています。

今回の特集号では、ユビキタスネットワーク社会の実現と、地球環境との共存というパナソニックの二大事業ビジョンの実現に向けて、広範な商品を提供するメーカーとしての活動を支えるシミュレーション技術について、主要事業分野より論文と解説記事を掲載しております。なにぶん、事業領域と商品分野が広いことと、対象とするスケールはナノメートルオーダーから大規模システムまで、対象とする現象も物理現象から化学現象に至るまでと、非常に幅広い中ではありますが、近年の企業活動を代表する分野からの研究事例を紹介するテーマとなっております。また、東京大学生産技術研究所、革新的シミュレーション研究センターの加藤先生には、最新のシミュレーション技術開発と産業応用に関する論文を寄稿していただきました。

シミュレーション技術の分野は、高度な専門技術とソフトウェアを駆使するハイエンドの利用と、だれでもいつでも使える日用的な利用の両面で、今後ますます発展していくと考えられます。社会のニーズに合った優れた商品を開発し市場に提供していくという、最も重要な企業活動を支える最重要インフラとして、更に技術の深化と適用分野の拡大をはかり、製造業の発展につなげていきたいと考えています。