

粉体シミュレーションの産業利用に向けて Development of Powder Flow Simulation for Manufacturing Industry



島田 憲成*
Norimasa Shimada

当社(株)構造計画研究所は、(一社)粉体工学会に入会して今年で6年目となる。東京大学の酒井先生とのご縁をきっかけに入会し、多くの先生や企業の方にご支援いただき、粉体シミュレーションの発展に取り組んできた。今まで粉体分野には馴染みの薄かった当社が、なぜ、粉体シミュレーションに携わっているのか、まずは当社の紹介を交えながら述べていきたい。

当社は1959年に建築の設計事務所として設立された。当時、日本でコンピュータがほとんど普及していない時代にその可能性に着目し、1961年に米国のIBM社からコンピュータを導入し、業界に先駆けてコンピュータを用いた建築設計を始めた会社である。建築の設計者の使命の一つは地震に強い、災害に強い建物を考えることである。しかしながら、コンピュータがなかった時代、設計者の時間の多くは構造物の強度を算出するための単純かつ膨大な計算業務に費やされていた。単純な繰り返し計算はコンピュータに任せ、エンジニアはより創造的な仕事をするために当社は早くからコンピュータを活用してきた。

建築の設計分野におけるコンピュータの活用から事業が始まり、その後はコンピュータ技術を生かし、情報通信分野におけるシステム開発や製造業における設計支援と事業領域を広げてきた。製造業では1990年代の3次元CADの普及に伴い、構造解析や熱流体解析などのコンピュータシミュレーションにより製品検証をおこなうCAE(Computer Aided Engineering)がブームとなった。この頃から当社ではCAEに必要なシミュレーションソフトの販売に取り組み、自動車や電機、機械といった分野においてもものづくりの支援をおこなってきた。

現在の日本で使われているシミュレーションソフトの多くは海外で開発されたものである。そのような中、日本のものづくりを日本の技術で支援したいという想いから酒井先生との運命の出会いをきっかけに粉体シミュレーションソフトの開発に着手した。多くの企業の皆様、大学の先生方にご支援いただき2017年より粉体シミュレーションソフトiGRAFの販売開始することができ現

在に至っている。

ここからは粉体に限らず、シミュレーションを活用するための注意点について述べたい。時間が限られる現場において効率よく成果を上げるにはシミュレーションの適用範囲を見極めることが重要である。シミュレーションソフトの紹介動画を見ると様々な事例が掲載されており、あたかも何でも出来そうな気がするが、複雑な現象ほど計算時間がかかり、精度の確保も難しくなる。問題によってはシミュレーションよりも実験の方が早く正確な場合もある。シミュレーションを用いて課題に取り組むのであれば、まずはシンプルなモデルから始め効率よく結果を出していくことが重要となる。例えば、粉体搬送のシミュレーションの場合、初めから粉体を考慮した計算を行うのではなく、まずは気流のシミュレーションを実施し流れの滞留がどこで起こっているのか確認する。その上で、粉体の挙動も含めた検証が必要となれば粉体を考慮するのが良い。考慮する物理現象が増えるほどシミュレーションの難易度は高くなるからである。また、シミュレーションを用いて課題に取り組む上で、気を付けたいのが精度の追求である。精度の追求に時間をかけてしまい結果として、時間内に結果が得られないということがよく起こる。精度を追求するよりもある程度の誤差は許容した上で、複数のアイデアを比較検討するためにシミュレーションを用いるのが望ましい。装置の運転条件やレイアウトを変更したときに現象がどのように変化するのか傾向を把握していくやり方が効果的である。

このようにシミュレーションの普及に向けては技術開発だけではなく、利用技術の向上が重要である。現在、筆者は日本粉体工業技術協会において粉体シミュレーション技術利用分科会の代表幹事を拝命し、東京大学の酒井先生、広島大学の石神先生と共に粉体シミュレーションの産業利用に取り組んでいる。学術界の最新の研究成果を紹介する情報フォーラム、企業の活用事例を紹介する分科会、技術者を育成するための粉体シミュレーションの実践講習会などを開催している。是非、興味のある方は協会のHPを確認頂きたい。

最後にシミュレーションの産業利用の推進には学術界、ソフトウェアベンダー、ユーザ企業の3者の交流が必要である。粉体工学会や日本粉体工業技術協会の場をお借りして、皆様との交流を促進し、粉体ものづくりの発展に貢献できればと考えている。これからもご指導ご鞭撻を賜りたく存じる。

〈著者紹介〉

2003年 中央大学大学院土木工学専攻卒業。同年株式会社構造計画研究所入社。現在、執行役員 製造企画マーケティング部長としてシミュレーションやデジタル技術を用いたものづくり支援に取り組む。

専門：熱流体シミュレーション

一般社団法人日本粉体工業技術協会 粉体シミュレーション技術利用分科会 代表幹事

* 連絡先 norimasa@kke.co.jp