

お客様の声

建設・防災分野

製造分野

情報・通信分野

意思決定・合意形成分野

粉体・混相流シミュレーションソフトウェア「iGRAF」導入事例

Eat Well, Live Well.



味の素株式会社 様



「“わかりにくい”粉体の動きがシミュレーションできる『iGRAF』で無駄な原料の削減と、製品開発をスピードアップさせる道が開けました」

味の素株式会社 食品事業本部 食品研究所 商品開発センター 生産技術グループ
(右から) 上席研究員 西ノ宮 武氏、渋谷 一晃氏、山崎 寿美氏

多種多様な調味料や飲料、加工食品、健康食品などを製造する味の素株式会社において、そのプロセス開発から工場設計まで、エンジニアリングに関わる技術開発を担当するのが、食品研究所商品開発センターの生産技術グループだ。同グループは、2017年9月に構造計画研究所（KKE）が開発した粉体・混相流シミュレーションソフトウェア「iGRAF」を導入した。その狙いと成果について、上席研究員の西ノ宮武氏、渋谷一晃氏、山崎寿美氏にうかがった。



渋谷 一晃氏

幹夫先生（東京大学大学院工学系研究科 レジリエンス工学研究センター准教授）の指導も仰ぎながら、1年間ほどシミュレーションの有用性を検討し、業務への導入を決めました。導入に当たっては、他社のシミュレーションソフトウェアも検討したのですが、「iGRAF」に決めたのは、操作が直感的で使いやすく「いいな」と思ったからです。

実機を使う実験より、
効率の良い方法はないか？

— 当社の粉体シミュレーションソフトウェアを導入したきっかけを、教えてください。

各種調味料やスープ類をはじめ、当社の商品には「粉もの」がたくさんあります。私たちは、より良い製品づくりに向けて、粉体物性を制御する技術や機能を高めるための粒子設計などに取り組んでいるわけですが、実は粉体というのは、なかなかの“曲者”です。例えば、液体は混ぜれば基本的に均質な状態を保ちますが、粉の場合は偏析といって、いったん混ぜても、いつの間にか成分の偏りが生じます。そうした成分が不均一になったまま製造してしまうことにより、製品を廃棄しなければならなくなることもあります。

そういった問題が起きないように実験を行うわけですが、実際には小さなスケールで実験してできたことが、スケールアップするとうまくいかないといったことが起こり得ます。そうすると、実験はまた一からやり直すことになり、試行錯誤に時間を費やし、実験のために原料を無駄にってしまうという問題がありました。

より効率の良い方法がないかと考えていた際に、学会で粉体シミュレーション技術の存在を知りました。興味を持って、専門家の酒井

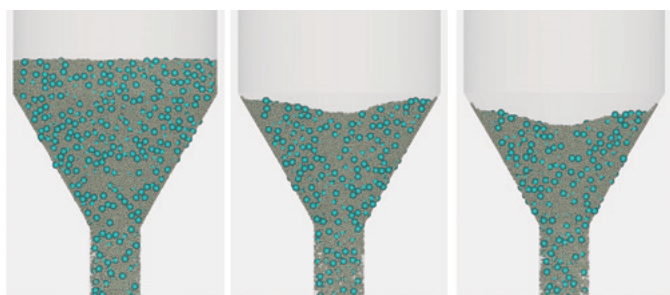
— 具体的には、どこを評価されたのでしょうか？

他社の製品は、軽いトレーニングを受けながら試していました。逆に言うと、トレーニングなしでは、自分でパラメーターの設定をしたり、計算を走らせたりというのは難しそうでした。しかし「iGRAF」はチュートリアルを片手に計算できました。この操作が簡単で使いやすいというのが、一番の決め手でした。

「ざっくりとした再現性」が生む
メリット

— 導入後は、どんなシミュレーションをなさっているのですか？

いろんな粉末製品がある中、共通するのは混合、排出、充填といった工程です。そういうところから手をつけていこうということで、まずはホッパーに粉を貯めて排出するというプロセスの解析から着手しました。



ホッパー内の粉末排出フロー
【排出率 10 vol%(a) 50 vol%(b) 70 vol%(c)】

— 実際にお使いになった評価をお聞かせください。

私たちが扱う粉体は、1mmよりも小さな粒子です。その粒子径でそのままシミュレーションをしようとなると、計算がものすごく大変になることを踏まえ、現象そのものを完全に再現しなければならないという考えは、もともと持っていませんでした。実際には、例えばA、B、Cの条件があったとしたら、それをスクリーニングにかけてみる、という使い方をしています。ざっくりとした再現性があれば、ワーストの条件を見つけることが可能で、製造ラインを止めてテストするコストは、3分の2に減らせるわけですから、そうした点での手応えは、大いに感じています。

また異なる装置の形状を試そうと思ったら、実際に装置をつくるために数カ月がかかります。実験、分析もすぐ済むというわけにはいきません。「iGRAF」を使えば、結果が1週間くらいでわかるため、時間短縮のメリットも、非常に大きいものがあります。

使い勝手の良いソフトウェアを選んだ背景には、社内で広く使われるようになればいい、という考えもありました。私たちもまだ走り始めたばかりの状態であることもあり、現場から課題がどんどん上がってきて、それを次々に解決するというのはこれからのステージです。現在は「こんなことを始めました」と研究所での周知に努めています。



山崎 寿美氏

シミュレーションの動画を見せると、「粉の動く様子が似ている」というコメントが、多く返ってきます。実験しか経験したことのない研究者が、「これは使えるかも」と評価したり、「こういうことはできるか?」と興味を示したりします。

シミュレーションのノウハウを蓄積し、設計に活かしたい

— お話をうかがうと、これから活用の仕方がどんどん広がっていく感じがします。

そうですね。例えば、実際の粒子径で計算することは難しいと言いましたが、そこにどういうふうに近づけていくのかといった部分は、事例を積み重ねながら、ノウハウを蓄積していきたいと考えています。

ソフトウェアの活用の仕方としては、現場から上がってくる課題に解決策を提示するというのが一つです。もう一つは、いつも使っている装置の最適なオペレーションは何か、という基礎的な知見を積み上げていくことができるのではないかと考えています。装置を使ったテストを繰り返すことで製品化の工程に進むことが業界の主流でもありますが、本当は別のやり方のほうが、低コストで良いものになっていたのかもしれない。そういう、経験則に頼るような部分を、ある程度理論に置き換えていけるのではないかという可能性を感じます。



西ノ宮 武氏

ゆくゆくはシミュレーションの結果を、装置の設計にフィードバックしていくような、「小さい粒子と大きな粒子を混ぜるために、こういう攪拌装置を設計しましょう」というようなエンジニアリングに、普通に使われる環境を目指しています。まずは既存の装置の改良になりますが、なるべく早く成果に結び付けたいと思っています。

— 最後に、当社に対する今後の期待などを聞かせてください。

私たちが困って連絡すると、「こうすればいいですよ」とすぐに対応してくれ、そういうサポートの厚さには、本当に感謝しています。「iGRAF」自体、まだリリースしてそこまで時間が経っていませんから、これからどんどん機能がアップグレードされてくるのだと思います。引き続きフォローをお願いします。

取材日：2018年11月

味の素株式会社

■ 設立：1925年 ■ 本社所在地：東京都中央区京橋 ■ ホームページ：www.ajinomoto.com/jp/

Webからご覧いただけます ▶ www.kke.co.jp/solution/casestudy/igraf_ajinomoto.html

※本インタビュー内容は全て取材日時点の情報に基づくものであり、最新の情報とは異なる場合がございます。あらかじめご了承ください。

この事例に関するお問い合わせ



株式会社構造計画研究所
SBD 営業部

TEL 03-5342-1051
E-Mail igraf@kke.co.jp

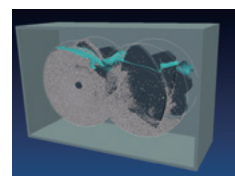
名古屋支社 050-5306-6985
大阪支社 06-6226-1231

Web

www.sbd.jp/product/netstu/igraf.shtml

・この事例で使われているソリューション・

粉体・混相流
解析ソフトウェア
iGRAF



※記載されている製品名および会社名は各社の商標または登録商標です。