

サイ・テック こらも ● 知と技の発信

【126】

埼玉大学・理工学研究の現場

■ミルククラウン

皆さんはミルククラウンというものをご存知でしょうか？牛乳の表面に液滴を落とすことで生じる現象です。盛り上がった液膜のふちが王冠状となり、そこから液滴が分裂し飛び出しています。掲載した写真は、中学生の息子にデジカメで撮影してもらいました。

上から落とす液滴の位置によってミルククラウンのできる様子が異なります。牛乳の温度や濃さによっても変わってきます。これは、最初の液滴が液面に衝突する力(慣性力)、牛乳の温度や濃度によって変化する粘度(粘性力)や表面張力の違いが、ミルククラウンの出来かたを左右するからです。

では、どのような条件のとき、どんなミルククラウンができるのでしょうか？このような問題にコンピュータを用いたシミュレーションによって取り組んでいます。計算速度の劇的な



本間俊司氏(ほんま・しゅんじ)64年生まれ。89年3月埼玉大学大学院修了。博士(工学)。埼玉大学地域共同研究センター助教授を経て07年4月から現職。専門は化学工学、数値流体力学。

埼玉経済

コンピュータで見る液滴生成

本間 俊司 大学院理工学研究科 准教授

向上により、流れの様子を可視化する数値流体力学(CFD=Computational Fluid Dynamic)という分野が発展し、ミルククラウンのように界面が自由に變形する流れもパソコン上で扱うことが可能になってきました。

■インクジェットプリンター
ミルククラウンで液滴の生成が観察されましたが、液滴の生成は産業のあらゆる分野で応用されています。粉ミルクは、牛乳を噴霧し、すなわち微小な液滴とし、ドライヤーで水分を蒸

発させることによって製造されます。自動車のエンジンでは、燃料を噴射装置によって霧状の液滴にし、それらを燃焼させます。

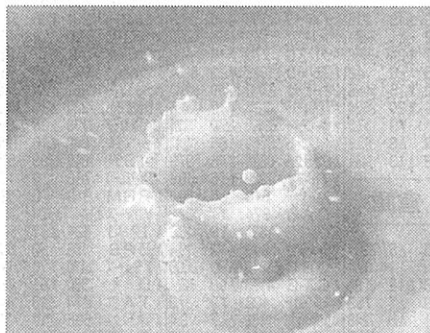
もつとも身近な例としては、どの家庭にもあるインクジェットプリンターです。インク室に圧電素子や熱による気泡の生成で圧力をかけ、ノズルから勢よくインクを吐き出させます。

これはオンデマンド生成と呼ばれる必要時に必要な数の液滴を生成する技術です。

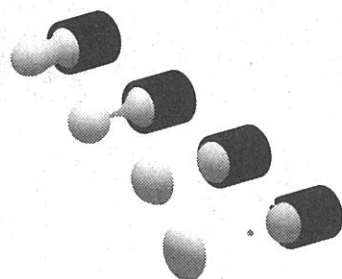
この技術はプリンターだけでなく、基板など電子部品の作成や遺伝子診断に用いるDNAチップの製造にも応用されています。また、いま話題の3Dプリンターにも一部インクジェットが飛び出し字が複写されま

の技術が使われています。図は、ノズルから液滴が生成する様子も二重ノズルを用いたオンデマンド生成技術が検討されています。

■マイクロカプセル
イクラのように外側を薄い膜に、このノズルの設計に数値シミュレーションが応用できないとや医薬品として市販されてか検討しているところです。



ミルククラウン



液滴生成の様子

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・7995・9161 FAX 048・653・9040