



かわさき産学連携ニュースレター

～新たな産学連携の構築に向けて～

VOL.44 2018年3月30日発行

■IT分野の「町医者」を目指して P2

～実データ分析で真の課題を明確化し、解決策を提案する～

工学院大学 情報学部 システム数理学科 三木 良雄 教授



■夏でも熱くない工場を作るには P4

～より安全で快適な屋内環境を作るための、
建築環境工学からのアプローチ～

明星大学 理工学部 総合理工学科 建築学系 小笠原 岳 准教授



■流体の不思議なふるまいを活用する P6

～高粘度マイクロジェット、
液滴浮遊の解析から実用化に向けて～

東京農工大学大学院 工学研究院 先端機械システム部門

田川 義之 准教授



●産学連携窓口紹介

富山大学 産学連携推進センター P8

産学連携・試作開発促進プロジェクト ～大学・研究機器・実験機器開発のお手伝い

「産学連携・試作開発促進プロジェクト」は、大学での研究機器の試作、実験装置の開発ニーズに、技術力ある中小企業が応える産学連携の取り組みです。大学と“ものづくり企業”が連携し、研究シーズの具現化を図るべく活動しています。

大学、研究機関での研究のスピードアップ、品質向上に役立てるように、部品加工から機器の設計・開発まで、中小企業のネットワークで実現しますので、開発ニーズなどございましたら、事務局へお問い合わせください。

◆問い合わせ先◆

(公財) 川崎市産業振興財団 新産業振興課 電話044 (548) 4113 FAX044 (548) 4151
E-mail liaison@kawasaki-net.ne.jp URL <http://www.kawasaki-net.ne.jp/shisaku/>

IT分野の「町医者」を目指して

～実データ分析で真の課題を明確化し、解決策を提案する～

IT分野の町医者になりたい!

私たちの研究室では、専門分野の深さだけでなく、広さにも着目して研究を進めています。企業のさまざまな課題を解決していくには、最初に課題を適切に仕分ける必要があります。つまり、どの分野の専門性を活かすことで、より効果的に課題の解決を図ることができるのか、当たりをつけることが大切になるのです。かつての高度経済成長期のように成長の方向性が決まっていれば、専門性の深さは大きな武器になるのですが、近年のように経済の曲がり角で新しい事業の開拓が要求されるフェーズにおいては、一点張りの専門性ではなく、広く分野横断型の知識から解決策を導き出す姿勢が重要になります。

私たちの立脚点は、半導体、コンピュータ、ソフトウェア、および関連するサービスの分野であり、IT分野の町医者になりたいと考えています。たとえば、町工場の社長さんの悩みを明らかにして、どうすればその悩みを解消できるのか、きちんとした処方箋と服用方法を示していきたいと考えています。

また、私たちは研究に取り組む際に、ITを使うこと、データを解析すること、実業の役に立つソリューションを提案すること、そしてそれが経営効率や作業効率の向上につながることを基本的なスタンスにしています。ビッグデータ、IoT、人工知能(AI)等を活用し、実問題をどのように解いていけば良いのか、明らかにすることが研究の目的

になります。

バス会社を支援

私たちの研究室では、路線バスの研究を進めています。少子高齢化を背景に、バスに対する需要の全国平均値は低下を続けています。ただ、地方自治体のアンケート結果をみると、将来的なニーズは高いことが分かります。これは、高齢者の加齢にともない自動車の運転が難しくなると、運転免許を返納することになりますが、その後は身近な交通手段であるバスに頼らざるを得なくなるからです。

従来から利用者の利便性に着目して、呼んだら来てくれるというオンデマンドバスの研究が盛んに行われきました。ただ、実際にオンデマンドバスを運行させてみると、バス会社にとって採算性の面から厳しいという問題があります。そこで私たちはバス会社の採算性に着目し、地方における先細りの路線をどうやって維持していくのか、その解決策を見出すべく研究を行っています。

私たちは地方のバス会社とバスの乗降客のデータをシェアして、実際にどのような需要があるのかを調査しています。具体的には、乗降客数のビッグデータを解析することで、乗降客数を決定づけるさまざまな要因のうち、小地域の人口と天候(湿度等)がカギを握っていることを明らかにしました。特に、夕立や豪雨が起きるかどうかに関連する大気的不安定度の指数と、乗降客数との間に大きな関

プロフィール



三木 良雄 (みき よしお)

工学院大学 情報学部 システム数理学科 教授。博士(工学)。

研究テーマは実データセンシング、ビッグデータ解析、データ処理アーキテクチャ等。具体的には、公共交通機関、製造業(生産工学/IoT)、人材マッチング、fintech応用等の分野において、本物の実世界データを用いた新ビジネスの研究に取り組んでいる。

教員紹介サイト

<http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1067/index.html>

係があることがわかりました。これらの要因を踏まえ、かなり精度の高いバス利用者数の予測モデルを確立しています。

現在、バス路線の細かいチューニングについて研究を進めています。たとえば、バスが谷筋を田舎の方へ走って行く際、途中で交通結節点を設けて、これより先へ行く場合は便数を減らしたバスに乗り換える方式にするとうなるのか、バス会社はどれくらい経費を削減でき、その反面どれくらい利用者の利便性が低下するのか、定量的かつ視覚的に評価できる仕組みづくりを進めています。谷筋の深い地域までバスを走らせるのは、

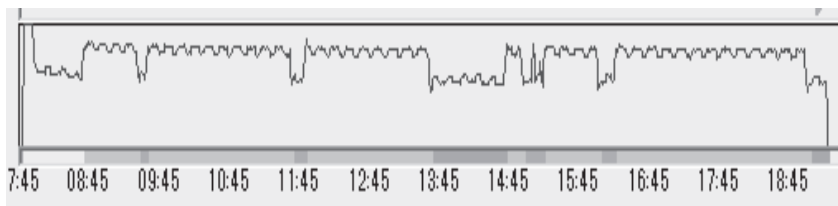


図1 製造機器の消費電力と業務（下部のカラーバーが業務種に対応）

ともすれば廃止という判断になりがちなのですが、適切な場所に結節点を設けることで採算性の改善が見込めるのであれば、乗り換えの不便は生じるものの、路線を残すことが可能になります。

電力を分析し、工程を改善！

私たちの研究室にはメーカーの皆さんも相談にいらっしゃいますが、「IoT、AIと言う前に、自社にとって解くべき真の問題は何なのかを明確にする必要がありますね」という話をさせていただいています。たとえば、センサを複雑に設置してIoTをスタートさせてしまうと、費用や手間がかかる上、本来の問題の解決に役立たないかもしれません。そこで私たちは、まず製造装置の電力データの監視から始めることを提案しています（図1参照）。実施に当たっては、配電盤のところで電流計を接続させるなどすれば済むため、安価かつ簡単に着手することができます。個々の製造装置の電力データを監視することにより、たとえば夜中にヒーターをONにしていたなど、電気のムダ遣いがあります。さらに、電力の変化からいつどれだけ装置が停止しているかが分かり、不具合の調整のための停止などを把握することができ、それを工程の改善や作業者の熟練度の判断につなげていくことができます。

また、作業者の位置を安価な超音波センサを用いることで把

握し、電力データと合わせてみることで、どんな作業をやっているのかを掴むことができます。このほか、熟練の技の分析、機械から出てくる不良の予測、人間の作業を大ざっぱに教えれば後は自主トレで上達するロボットなどの研究を企業と共同で行っています。

人工知能やIoTの完成形は？

私の教育目標は、ITの本質を理解している学生が実業の分野で活躍し、成果を出せるようにすることです。学生にはIT企業に就職するだけでなく、製造業や金融業などのさまざまな業種の企業、あるいは自治体へ就職し、その中でITの知識を活かしてもらいたいと考えています。たとえば、金融関係ではフィンテックやブロックチェーンという言葉が飛び交っていますが、それが何かを理解している人、ITで何ができるかを理解している人が、次の方向性を決める必要があります。銀行の中で働く人が、

昔ながらのシステムのままでいくのか、まったく新しいシステムに乗り換えるのかを判断すべきであり、それはITベンダーが決めることではないのです。

一方、私たちの研究目標としては、図2に示すように、実世界とITの世界をつないで、閉じたフィードバック系を、新たに作り出していくことにあります。IoT、ビッグデータ、AIなどをバラバラに断片的な技術として考えるのではなく、一連のフィードバック系として捉える必要があります。たとえば、現在のビッグデータは、データを取得・収集し、それを分析して可視化するところで終わっていることが多いのですが、本来、その現象をモデル化・最適化し、制御してフィードバックしないと、効果は得られません。一連のフィードバック系が閉じないと単なるお便利ツールで終わってしまうのですが、系が閉じて完成形になった途端、あたかも生き物のごとく、勝手に効率は上がっていきます。この完成形に近い応用は何なのか、どの分野であれば完成形の適用が可能なのかを明らかにし、さまざまな分野においてこの完成形を増やしていくことが私たちの使命であると考えています。

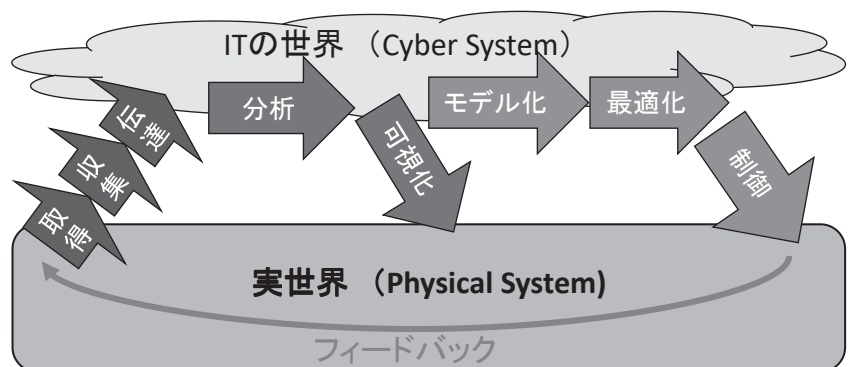


図2 IoTのフレームワーク

夏でも熱くない工場を作るには

～より安全で快適な屋内環境を作るための、建築環境工学からのアプローチ～

工場の問題点は？

日本の工場では作業現場の温熱環境を整えるための対策として、熱が発生するところで排気を行って熱を取り除くという、局所排気が一般的に行われています。ただし、中小の工場では、必ずしもこの局所排気が行われていないという現状があります。たとえば、クリーニングの工場は比較的規模の小さなものが多いのですが、ワイシャツの仕上げ工程で使用した蒸気を排気せずに放置し、場内に拡散させているケースがほとんどです。

一方、工場建屋の上部には排煙用や通気用のファン、および窓が設けてあります。工場内の換気を行うために、窓を開けてファンを回すと、ファンと窓の間でショートサーキットが生じてしまい、工場下部の空気を上手く換気できないケースがあります（図1参照）。つまり、夏場、作業現場が暑い時に、建屋内に溜まった熱い空気を外へ排出し、外気を取り入れて涼しくしようとしても、それができないこととなります。

言われてみると当たり前のことなのですが、多くの工場で局所排

気や換気等がきちんとできていないという現実があります。そこで私たちの研究室では、工場において温熱環境や空気環境を理想的な状態に保つためのモデルについて研究を進めています。併せて研究者の立場から、工場の皆さんへの啓蒙活動も進めていく必要があると考えています。

換気の原理原則は？

建屋内の換気を効果的に行うには、風がどこから入ってきて、どこに出て行くのかという、風の通り道を考える必要があります。たとえば、窓を1カ所だけ開けても、その窓のところで空気が入り出すだけです。屋内の空気を大きく入れ替えることはできません。空気を入れ替えるためには、空気の流れの入り口と出口を考えて、複数の窓を開けることがポイントになります。加えて、空気の入り口と出口の高さに差があると、煙突効果により空気が抜けていきます。このような換気の原理原則を理解して、ちょっとした工夫を行うことで、換気を効果的に行うことができるのです（図2参照）。

また、工場ではさまざまな薬品

プロフィール



小笠原 岳（おがさわら たけし）

明星大学 理工学部 総合理工学科 建築学系 准教授。博士（工学）。

専門分野は建築設備／建築環境工学・数値流体力学。室内の快適性や省エネルギーの視点に立ち、空調システムや換気設備の研究に取り組んでいる。

教員紹介サイト

<https://www.iag.meisei-u.ac.jp/meu hp/KgApp?kyoinId=ydmigmggygy>

が使用されていますので、薬品に含まれる化学物質などによって屋内の空気質が悪くなり、それが作業者の健康被害につながることがあります。したがって、空気質を良好に保つという観点からも、適切に換気を行うことが重要になります。

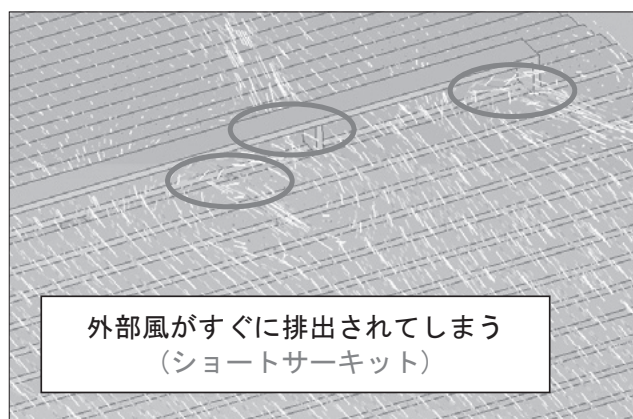


図1

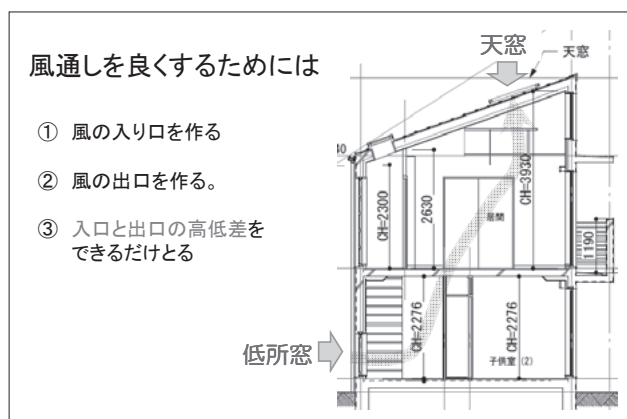


図2 自然換気の利用

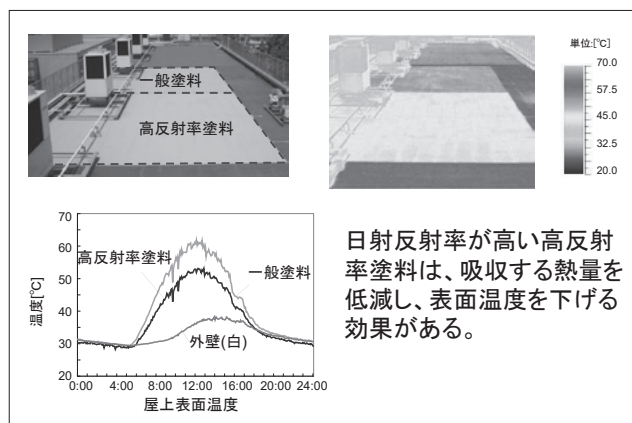


図3 高反射率塗料の活用

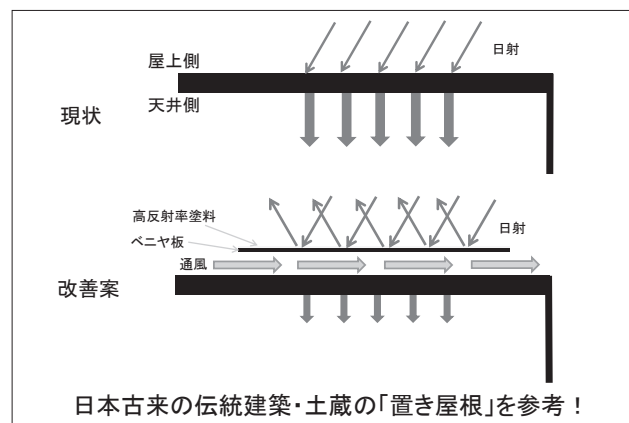


図4 置き屋根方式の対策

クリーニング工場の環境改善!

私たちの研究室では、業務用クリーニング工場（ホテルのシーツ、バスタオル、テーブルクロス等のクリーニング）の温熱環境や空気環境を調査し、環境改善のための対策について検討を進めています。クリーニング工場は、乾燥機といった高温機器による発熱、作業工程での蒸気（スチーム）の多用、繁忙期の夏場における外気温の上昇により、温熱環境が厳しくなります。また、シミ抜き等のための溶剤・薬品の使用や洗濯物の臭いは、空気環境を悪化させます。このため、クリーニング工場は作業者にとって、体に負担のかかる厳しい環境であるといえます。

このような工場の環境対策としては、夏期に最も熱を受ける屋根の熱対策、空気を冷やすドライミスト、流体計算（CFD）を活用した最適な気流のデザイン、機器側の改良、排熱の有効利用などがあげられます。たとえば、屋根の熱対策では、工場の屋根に高反射率塗料を塗ることで太陽光を反射し、屋根の温度上昇を抑えることができます（図3参照）。また、置き屋根のように、工場の屋根の上に隙間をとってベニヤ板を設置すると、日影と通風の二重の効果が得られます。小笠原研究室で工場に設置し、効果を検証したところ、工場内への熱の侵入を最大で80%カットすることができていました

（図4参照）。なお、置き屋根とは、古くから土蔵などに採用されていた伝統工法で、建物本体と屋根が切り離されており、屋根面からの熱が建物内部に伝わりにくくする工夫の一つです。

厩舎の環境対策は？

工場とはまったく毛色が違いますが、私たちは競走馬用の厩舎の環境について研究を進めています。競走馬は大事に育てられていますので、夏期の暑さが厳しい東京都内の競馬場に隣接する厩舎では多くの厩舎で空調設備が導入されています。ただし、現状では厩舎の温度管理は行われているものの、換気が適切に行われているとはいえません。厩舎には馬が居るだけでなく、馬の世話をする人たちが働いています。厩舎の換気が適切に行われないと、馬インフルエンザの感染が拡大したり、馬の世話をする人がアレルギーを発症したりする原因になります。そこで私たちの研究室では、馬や人の健康問題も含めて厩舎の環境対策を検討しています。

厩舎の温熱環境を改善するための対策を効果的に行うには、空調と換気の両面を同時に考えなくてはなりません。温熱環境と空気質を適切に保つことで、馬や人の健康面に良い影響が出るものと考えています。つまり、厩舎の温度管理や換気など、屋内環境をトータ

ルで考える必要があるのです。現在、私たちは空調と換気を最適に行うための方式を確立すべく、数値シミュレーションにより検証を進めているところです。

温熱・空気環境の理想型を提案

私自身は最先端の研究開発で成果を上げたいというより、実際に現場で苦勞されている人たちが抱える問題の解決に関心があります。建築の知識を正しく用いて、工場の皆さんが気持ち良く働ける環境を提供したいと考えています。工場の作業環境が悪いから、働き手が集まらないといったような、後ろ向きなことを無くすることが大切なのではないでしょうか。工場の主役は機械ではなく、そこで働いている人たちです。働く人のための環境づくりに貢献することが、私たちの目標になります。作業現場の環境はさまざまですので、現状を改善できるような対策方法の多様なメニューを用意し、工場の皆さんへ提供できるようにしたいと考えています。併せて工場の温熱環境や空気環境の理想型を創って、「こういう工場づくりをしましょう!」といった提案ができればいいですね。また、皆さんが空調や換気にもっと関心を持ち、ご自身の身の回りの環境に気を配っていただけるよう、教育にも取り組んでいきたいと考えています。

流体の不思議なふるまいを活用する

～高粘度マイクロジェット、液滴浮遊の解析から実用化に向けて～

『混相流』を研究！

私たちの研究室では、流体力学の中でも混相流の分野を対象に研究を進めています。流体力学は空気や水などの流れを扱いますが、私たちは水の中に空気があったり、粒子があったりする状態（混相）の流れについて研究しています。マクロスケールの大きな流れからミクロスケールの小さな流れまで、さまざまな混相流が研究対象になります（図1参照）。たとえば、10 m規模の大きな水の流れの中に空気が入っている状態を研究することで得られた知見は、石油の採取や海洋工学の分野などで利用されます。また、一番小さなスケールでは、ヒトの血管の血流の中でキャビテーションにより気泡が生じる現象や、意図的にキャビテーションを発生させることで、速くて細いジェットが生じる現象などについて解明を進めています。研究の方法としては、実験的な手法を採っており、三次元位置計測や高速度マイクロ流体計測などを行っています。

私たちの研究テーマには、「高速マイクロジェット」「高粘度マイクロジェット」「浮遊液滴」という3つの大きな柱があります。「高速マイクロジェット」では、キャビテーションで発生させた気泡によ

てジェットが出るという現象を利用して、無針注射器の開発を進めています。なお、このジェットは直径10 μ m以下のサイズで集束形状を持った液体を、最高速度850m/sで射出することが可能です。また、「高粘度マイクロジェット」では、高粘度の液体を射出できる装置を既に開発していますので、3Dプリンタ等に新しい技術として利用できるよう、さらに研究を進めています。なお、普通のインクジェットプリンタでは、水のようにしゃばしゃばした粘度の低い液体しか射出できませんが、私たちが開発した装置を用いれば、はちみつのような粘度の高い液体をジェットとして出すことができます。これにより、今までできなかった高粘度のインクや溶剤を用いて印字や造形などを行うことが可能になります。「浮遊液滴」では、移動壁面上を液滴が自由に動くという現象に着目して、研究を行っています。

今回は、浮遊液滴と高粘度マイクロジェットの研究について、もう少し具体的にご紹介しましょう。

液滴が移動壁面上を浮遊

図2の左側は、液滴が移動壁面上を浮遊する現象のメカニズムを説明するために用いた実験装置の概

プロフィール



田川 義之（たがわ よしゆき）

東京農工大学 大学院 工学研究院
先端機械システム部門 准教授。博士（工学）。

専門分野は流体工学、混相流。「超音速マイクロジェット」や「超高粘度ジェット」に関する研究を中心に、気泡・液滴を含む様々な流れについての流体工学的研究に取り組んでいる。

教員紹介サイト

<http://web.tuat.ac.jp/~tagawayo/>

略を示しています。薄肉で透明なガラスの円筒を、その中心軸が水平になるように設置し、円筒を回転させます。そして、回転する円筒の内壁に液滴を落とすと、液滴と壁面との間に薄い空気膜が生じ、液滴はこの薄膜によって壁面から離れ、浮いた状態で保持され

これまでの研究分野・研究手法

✓ 混相流分野（気泡流）



マクロスケール
気泡乱流(～10 m)

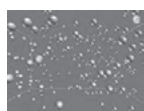


メゾスケール
単一気泡(～1 mm)



ミクロスケール
キャビテーション(～10 μ m)

✓ 実験的手法



三次元位置計測



三次元渦度場



高速度マイクロ流体計測

図1 研究分野と研究手法

Experimental setup

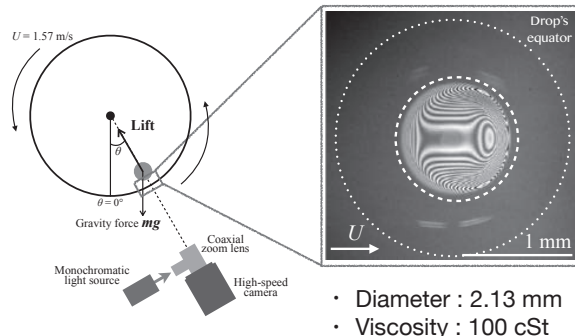


図2 浮遊液滴の実験装置の概略、薄膜の厚さの分布

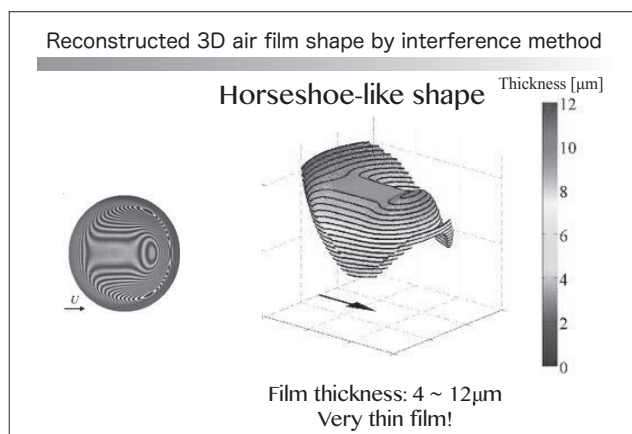


図3 薄膜形状の3次元化

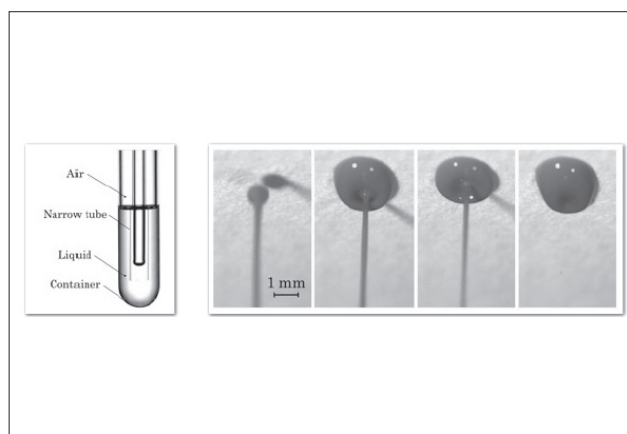


図4 高粘度マイクロジェット射出装置、塗布例

ます。図の右側は、その際の薄膜の厚さの分布を超高速度カメラで撮影した画像になります。

図3は薄膜の形状を3次元に再構成したものであり、液滴の下部は馬蹄形状であることが分かります。私たちは流体の運動方程式を解くことで、液滴下部の圧力がどのように分布しているかを明らかにしています。その上で、液滴にかかる上向きの圧力と液滴の自重を比較して、一致することを確認できており、液滴がなぜ浮いているのか、そのメカニズムを解明できています。

このような液滴の浮遊現象を上手に利用すれば、壁面に触れることなく、大容量の液体を運ぶことができます。たとえば、創薬の現場では少しでも汚れが入ってしまうと、大きな問題が生じてしまいます。そこで、医薬品の製造に必要な液体を、原料の投入経路や容器などの壁面に接触することなく運ぶことができる液滴浮遊の技術を用いれば、異物混入等のリスクを大幅に軽減し、純度の高い薬剤を製造することができるのです。

現在は、人の指などを使って液滴の位置を簡単にコントロールする方法、種類の異なる液滴の混合、粘度を変えることによる液滴の回転速度のコントロールなど、実用化に向けて、より現場で利用しやすくするための研究開発を加速させています。

高粘度マイクロジェット 射出装置を開発

私たちが開発した装置では、撃

力によって粘い液体のジェットを生成します。これは撃力を利用することで、液体の粘度による射出エネルギーの損失を大幅に抑えることができるからです。図4の左側は、射出装置の基本構成を示しており、細管を差し込んだ容器に液体を入れ、細管と容器との間に圧力差を与えることで、容器の液面よりも細管の液面を下げます。その上で、容器の底をたたいて衝撃を与えると、最大で、たたいた速度の約30倍の速さのジェットが得られるという仕組みです。撃力の大きさ、および細管と容器の液面差を変えることで、液体を射出する強さを調節することができます。図4の右側は、本装置を用いて、女性用のマニキュアを塗布した様子を示しています。

このような高粘度マイクロジェットの特長として、インクの1万倍という高粘度のジェットを射出できること、射出する液滴の速度が高速であること、先細形状のジェットが得られることの3つがあげられます。

私たちは本研究の成果である高粘度液体の射出装置について、2年程前に特許を取得しています。非常に簡単な原理で粘度の高い液体を飛ばすことができますので、応用の幅はたいへん広がります。たとえば、インクジェット印刷では、これまで使用できなかったような高粘度の顔料を塗布することができます。また、加熱することなしに粘度の高い液体を射出できるため、3Dプリンタの低コスト化や高

精度化を進めることができます。さらに、プリンタから金属を射出して半導体を製造する、あるいは食品の製造工程において、はちみつのように粘度の高いものを調理中の材料に一定量注入する、といったことなども可能になると考えています。もちろん無針注射にも応用することが可能です。なお、本研究の実験装置の一部については、株式会社セミコンクオーツ（本社・川崎市中原区）で試作をしています。

研究成果を現場に届けたい！

私たちの研究の目標は、浮遊液滴については、製薬会社に研究成果を利用していただけるにすることです。私たちが手掛けているのはピュアなサイエンスなのですが、実際の創薬の現場において、浮遊液滴を利用することを視野に入れて研究を進めています。基礎的な研究から現場まで一本の道を通し、優れた医薬品づくりに役立つことで、社会に貢献していきたいと考えています。

一方、高粘度マイクロジェットについては、インクジェットプリンタでの利用など、もう一歩で現場までの道が開けるところにきています。メーカーの現場の厳しいニーズに応えられるよう、一歩一歩着実に研究を前進させていき、私たちが解明した学術的に新規性のある現象を、さまざまな産業で利用可能な形にできれば、嬉しいですね。

＜産学連携窓口紹介＞ 富山大学 産学連携推進センター

富山大学は、1949年に設置された富山県富山市に本部を置き、現在は人文・人間発達科学・経済・理・工・医・薬・芸術文化の8学部と附属病院、和漢医薬学総合研究所の10部局を有する国立の総合大学です。また、2018年より都市デザイン学部が新たに開設されます。産学連携も古くから積極的に行っており、日本で初めて産学連携のためのセンターが設置された大学の一つでもあります。今回は、産学連携推進センターの橋爪准教授、高橋主任コーディネータにお話を伺いました。

1. 産学連携推進センターの活動内容は？

産学連携につきまして、本学では、現在のように産学連携が活発に行われる以前から組織的な活動を行っており、本センターの前身である地域共同研究センターは昭和62年に設置されました。これは、全国で初めて大学に設置された産学連携拠点の一つとなります。

もともと、北陸地方の中で富山は、どちらかというと観光より工業が盛んであり、また、アルミの大手企業がある関係などから、2次加工を行う企業が多く存在しています。それらの中には、どうしても新規事業の創出等の機能が十分でない企業もあり、大学に対しては、それを補完する「知」の機能としての期待がありました。また、より大きな事業を進めるために中小企業同士が連携したほうが良いような場合でも、企業だけだと利害関係等があり難しいことがあります。大学という、ニュートラルな立場の者が間に入ることで連携が可能となる場合がありますので、そのような地域企業の連携の、いわばハブとしても機能してきた歴史があります。本センターはそれらの背景の下、本学と産業界との連携に関わる業務全般を推進する活動を行っております。

2. 産学連携の取り組みについて

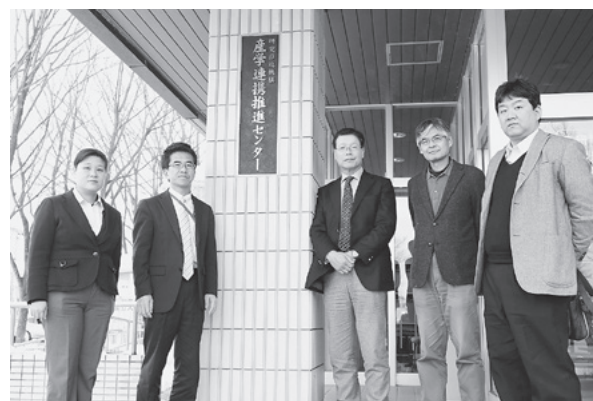
産学連携については、様々な分野で積極的に行っていますが、材料、特にアルミ関係、及びそれらに関連した機械加工については得意としています。また、エネルギー、及び、「富山の葉売り」で有名であるように生薬関係にも強いです。さらに、実は富山は日本国内の地域の特徴、都市部や農村地区、沿岸、山林など、様々な環境の特徴を持つ地域が集積しており、いわば「日本の縮図」となっているので、例えば全国各地での導入を目的とした社会インフラなどの研究が進めやすいという特徴があります。そのため、それらの活用も視野に、本年4月に、新たに「都市デザイン学部」の開設が予定されており、今後の発展が期待されています。

本学は従来から県内の中小企業との連携が多く、中小企業の立場を理解できる研究者が多いのが特徴です。中小企業との連携においては、一般的な、大

学のシーズを企業に紹介して進めていく「マッチング」という方法ではどうしても限界が出てしまうことがあります。そのため、単に技術を紹介するのではなく、その技術を用いて、どのように事業に生かしていくのか、こういったプロセスを踏めばよいのか、など、共同研究や事業化に向けた企画を立案し、提案していく「プロデュース」を行うようにしています。

3. 今後の抱負

今後は、これまでの活動の一層の充実を図るとともに、県外企業等との連携も進めていきたいと思えます。中小企業との連携を主に進めていた点から、川崎市内のものづくり企業等との連携もしやすいのではと思われますし、北陸新幹線を使用しますと富山から川崎までは3時間以内での到着も可能であり、距離も問題にならないかと思えますので、ぜひ連携を進めていければと思っています。



左から、知的財産マネージャー 小谷様、産学官連携主任コーディネータ 高橋様、産学官連携コーディネータ 岡田様、産学連携推進センター教授 大森様、産学連携推進センター准教授 橋爪様

【問い合わせ先】

富山大学 研究推進機構 産学連携推進センター
E-mail : t-sangyo@adm.u-toyama.ac.jp
URL : <http://www3.u-toyama.ac.jp/sangaku/>
〒930-8555 富山県富山市五福3190
☎076-445-6936 (代表)