

かわさき重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.49 2021年2月26日発行

- - ~溶接の基礎研究から日本発の接合方法の提案まで~ 富山大学 都市デザイン学部 材料デザイン工学科 柴柳 敏哉 教授



~基礎研究から知的医療支援、スマート社会システムの構築まで~ 横浜国立大学 大学院工学研究院 知的構造の創生部門 濱上 知樹 教授



- ■都市土壌環境保全と資源最小投入による 食糧生産を目指す!
 - ∼土壌から見る環境と農業~明治大学 農学部 農芸化学科 加藤 雅彦 准教授





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) 4165 FAX044 (548) 4151 E-mail liaison@kawasaki-net.ne.jp URL http://www.kawasaki-net.ne.jp/shisaku/

界面問御工学で「ものをつなく」

~溶接の基礎研究から日本発の接合方法の提案まで~

社会や産業を支える溶接技術

「溶接」を必要としない国は、先進国と途上国の区別なく、地球上のどこにも存在しません。例えば、巨大な橋や高層ビル等の構造物、自動車・航空機・潜水艇、水力発電所の高圧鉄管や電子機器・部品などを始めとして、多様かつ様々な構造物や工業製品は溶接技術なしに作ることはできません。

私たちの研究室では、このように 社会や産業を支える、溶接や接合の 技術について研究しています。溶接 とは、数m³という親指の先くらいの 体積の中で、「材料が溶ける、対流す る、固まる」という現象、および「固まった後に状態が変わる(相変態でした。 では、数秒間で終わるという複雑が 地)」という現象が非定常に進行し、 それが数秒間で終わるという複雑を す。私たちは、この材料現象のメカニ ズムを明らかにして熱や物質の移動 などを最適に制御し、高機能素材や 高信頼性構造物を創り出すための研究に取り組んでいます。

溶接の物理現象の解明に当たっては、溶けた金属の内部を見ることはできませんので、計算機シミュレーションや透明な液体を利用して、金属の流体としてのふるまいを可視化しています。なお、透明な液体で可視化する方法では、溶融金属と物理的な特性が似ている、透明な物質を代用して、流体のふるまいを計測・評価します。

レーザ溶接をシミュレーション

レーザ溶接は、レーザ光のエネル

ギー密度を上げて材料を深く溶け込ませることができるため、金属の厚板などを溶接するのに適しています。 レーザ溶接には、局部加熱や短時間で接合できるなどのメリットもあり、 今後ますます導入が広がっていくことは間違いありません。

私たちの研究室では、レーザ溶接 における溶けた金属のふるまいを解 明するため、基礎的な物性値が明ら かな純アルミニウムを用いて数学モ デルと物理モデルを立て、熱と物質 移動の数値シミュレーションを行って います。例えば、溶接にともなう温度 分布の変化や気泡の発生状態をシミ ュレーションし、気泡ができない溶接 条件を調べています(図1参照)。な お、開発したモデルでは、未来の宇宙 空間や他の惑星での溶接作業も見 据え、重力を地球上の1Gだけでなく、 無重力や2Gなどの重力下における 溶接部の温度変化や気泡発生をシミ ュレーションすることができます。

将来的には、どんな条件下においても欠陥のない安心安全なレーザ溶接継手を作るための指針を、数値解析を用いて明らかにしていきたいと考えています。また、基礎研究と職人の匠の経験知を融合させて、それが溶接ロボットに活かされ、ロボットが抜群の腕前を示す時代がくればいいですね。

摩擦攪拌接合における 溶融金属の挙動を可視化

摩擦攪拌接合 (FSW:Friction Stir Welding) は、1991年に英国で

研究者プロフィール



柴柳 敏哉 (しばやなぎ としや)

富山大学 都市デザイン学部 材料 デザイン工学科 教授。工学博士。

専門分野は溶接工学、界面、集合組織、組織制御。金属、セラミックスならびに樹脂材料の溶接接合技術に関する研究、界面組織制御に関する研究に取り組んでいる。

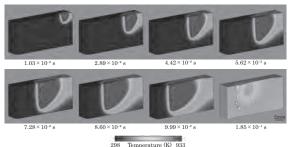
研究者紹介サイト

http://www3.u-toyama.ac.jp/yusou/mpe_labo/index.html

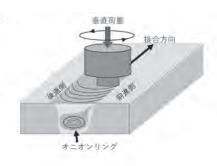
開発された技術で、アルミニウムのような溶接が難しい金属を溶接することができ、新幹線のボディや橋梁 構造部材などの溶接に適用されています。

FSWでは、摩擦攪拌接合ツールを 材料に埋め込んでグルグル回すこと で溶接していきます(図2、図3参照)。 材料の中でツール先端のネジ部が回 転すると摩擦熱が生じ、ネジ周辺の 材料は水飴のように軟らかくなりま





ツール回転 ショルダー グローア 旋回下停流 接合ツール



レーザ溶接の数値シミュレーション

図2 摩擦攪拌接合 (FSW) の仕組み



図3 摩擦攪拌接合ツール

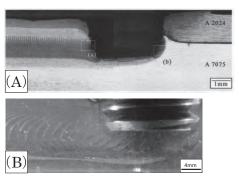
す。例えば、アルミニウムであれば 500℃程度まで温度が上昇します。 回転するネジの周りを水飴状の材料 が一緒になって回り始めることで、接 触させた左右の材料を一体化させて 接合する、というのがFSWのメカニ ズムになります。

私たちの研究室では、FSWのメカニズムを解明するため、透明な水飴状の液体を独自に開発しました。この液体は様々な有機物を調合して作っており、FSWの溶けた金属とよく似た物理的特性を持っています。そして、照明の当て方やカメラの配置をごしました。といる溶融金属の学動を、私たちが開発した液体で模擬できるようにしました。この透明な液体の挙動を観察し評価することにより、実際に溶融金属の中で起きている現象を可視化し、高い精度で解析できるようにしています(図4参照)。

軽量化に向けて、 広がるビジネスチャンス

FSWには、更なる軽量化が求められる新幹線、自動車、航空機、ロケットなどのボディや部品の接合技術としてのニーズがあり、ビジネスの面では新規参入の余地が大きく残されています。例えば、アルミニウムよりも比重の軽いマグネシウムや、アルミニウムとマグネシウムといった異種材料の接合は、現状では極めて難しい技術なのですが、製品の軽量化に向けてはFSWの適用拡大が不可欠であると考えられます。

FSWを用いて欠陥のない健全な継手を製造するには、摩擦攪拌接合ツール先端のネジの形を適切に設計することが必須になります。これは、溶融金属の流動を最適化して信頼性の高い接合部を得るには、ネジの形状や寸法が重要になるからです。



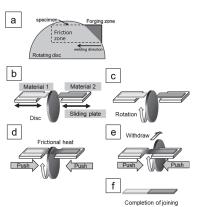
(A) : 金属材料を用いてFSWを行った後の断面 (B) : 透明な水飴状の液体を用いた挙動の可視化

図4 FSWのツール後方の筋状模様

上述のような可視化の実験装置を持っているのは、日本では私たちの研究室を含めて非常に少なく、FSWのツール先端のネジの設計に当たっては、私たちの実験装置が役に立ちます。企業様との共同研究は歓迎しておりますので、ご相談いただければと思います。例えば、企業様からツールの図面データをお送りいただければ、私たちの研究室で3Dプリンタを用いて当該ツールを製作し、実験装置で材料の流動を可視化・解析して、ネジの形の改良などについて技術指導する、といったことも可能です。

これまで世の中になかった 『円盤摩擦接合』を開発

私たちの研究室では、日本発の新しい接合技術として、円盤摩擦接合の技術開発を進めています。円盤摩擦接合は、回転する円盤に両側から材料を押し付け、接触部の摩擦熱で材料を軟化させて接合する技術です(図5参照)。例えば、回転円盤にアルミニウム合金を押し付けると、摩擦発熱によってアルミ合金が軟らかくなり、円盤を引き抜いてからアルミ合金同士を押し付けることで、接合することができます。



出典:Welding Letters Vol.37, No.4(2019) p.1WL – 3WL

図5 円盤摩擦接合の仕組み

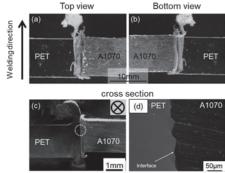
円盤摩擦接合は、異種材料の接合にも適用でき、例えばアルミ合金とPET樹脂を接合することも可能です。本接合では、PET樹脂の中にアルミ合金の突起物がフック状に入り込むことでアンカー効果が得られ、高い継手強度を作り出します(図6参照)。現時点で、樹脂の強度の70%程度まで、継手の強度を高めることに成功しています。私たちは接合条件を最適化することで、継手の強度を樹脂自体と同じ強度まで高めることを目指しています。

究極の溶接は『可逆接合』

産業界では、材料の軽量化や高機能化の観点から、異なる材料を接合して利用するマルチマテリアルの採用が広がっています。他方では、資源の有効活用や環境負荷の低減などの観点から、リサイクルの重要性が増しています。したがってマルチマテリアルには、材料としての役割を果たした後、歩留まりを下げることなく元の別々の材料に戻すことが求められます。

このような背景から未来の溶接技術のあるべき姿として挙げられるのが「可逆接合」です。現在の溶接では、一度接合した材料同士をはがすことができないため、リサイクルしにくくなります。これに対して、私たちが研究を進める円盤摩擦接合には、可逆接合の可能性があります。今後の研究課題になりますが、円盤摩擦接合ではフック状の界面*ができるため、衣類などのファスナーのような接合・分離を行う機能を持たせることが期待できます。

今後の目標としては、産学連携なども活かして円盤摩擦接合の技術を実用化し、日本発の溶接技術として世界へ普及させていければたいへん嬉しく思います。



出典: Welding Letters Vol.37, No.4(2019) p.1WL – 3WL 図6 アルミ合金とPET樹脂の接合部の様子

AIの制造用を促進する 「知能システムエンジニアリング」

~基礎研究から知的医療支援、スマート社会システムの構築まで~

知能システム エンジニアリングとは?

私たちの研究室では、人工知能(AI)や機械学習(ML)に関する個別の要素技術や基礎理論の研究に加え、それらを社会実装まで持っていくための方法論について研究を進めています。私たちは知能システムと社会のつながりに着目しており、この方法論を「知能システムエンジニアリング」と呼んでいます。

人工知能には様々な面がありますが、その内部で行っていることは、 人の設計能力では表現しきれない 高次元の非線形な処理です。この 処理を利用して「これまで人間が経 験や知識を用いて行ってきた、様々 かつ複雑なことを置き換える仕組 み」をつくることが可能です。

研究テーマの柱は、「人工知能と機械学習アルゴリズムの研究」「知的医療支援の研究」「超スマート社会システムの研究」の3つになります。

「人工知能と機械学習アルゴリズムの研究」では、人工知能や機械学習の基礎研究に取り組んでいます。特定のアプリケーションによらず、非常にたくさんのデータの中から、表面上には表れない高次の知的な仕組みを明らかにする仕組み、という普遍的な技術について研究してい

ます。ここでの研究成果は、「知的医療支援の研究」や「超スマート社会システムの研究」に応用しています。

医療と社会システムとは、あまり 関係がないように見えますが、どち らも人間の経験や深い知識に基づ いて高度な意思決定を行うという 点ではよく似ています。それらの意 思決定に人工知能と機械学習アル ゴリズムを応用してみて、そこで出 てきた問題を基礎研究へフィードバ ックする、というのが私たちの研究 サイクルになります。私たちの研究 の特徴は、基礎理論だけ、医療だけ、 産業応用だけといった狭い研究領 域ではなく、基礎から応用まで幅広 く研究対象にしており、「基礎→応 用→基礎→応用→・・・・」の研究サイ クルを回しているところにあります。

応用から基礎へのフィードバックがないと、研究して論文を書いて終わりになってしまい、誰かがその研究成果を利用してくれるのを待つといった、受け身の状態になってしまいます。実際に現場の様々な問題を解決していくには、基礎と応用のサイクルを素早く回して、解決するための仕組みを設計する必要があります。「基礎」と「応用」と「設計」の3つが揃ってはじめて、研究成果の社会実装が可能になるのです。このよ

うな方法論が「シスアカちなアリンシスをして、 大ムング」、フリンシスのでのは 大のでのでののでののでのがでのがでいます。 は特に知じいます。 はいます。



濱上 知樹 (はまがみ ともき)

横浜国立大学 大学院工学研究院 知 的構造の創生部門 教授。博士(工学)。

専門分野は知能システム、機械学習 医工融合、社会システム。持続可能な 高度社会と人類の知的生産性の増大 に貢献する、新たな学問領域-「知能 システムエンジニアリング」の創生を 目指している。

研究者紹介サイト

https://hamagamilab.jimdofree.com/

人工知能と 機械学習アルゴリズムの研究

昨今、人工知能(AI)の分野ではディープラーニング(深層学習)が流行っていますが、ユーザーからは「ここでは利用できたけど、こっちではどう使うの?またゼロから学習し直すの?」「実際に現場で上手く動いても、判断理由を説明できないため、怖くて使えない。ブラックボックスでは困る」といった声がよく聞かれます。そこで私たちの研究室では、ディープラーニングを再利用する仕組みや出来上がった学習器*を別の学習器が学習しなおす方法に着目して研究を進めています。

具体的には、転移学習に関する研究に取り組んでいます。これは一度 学習した結果のノウハウを別の用

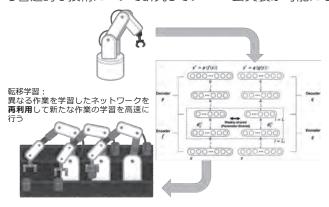


図1 転移学習の仕組み

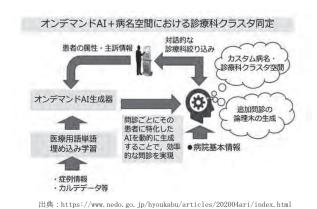


図2 人工知能による診療科判定支援システム

図3 マルチドメインサイバーフィジカルシステム

途に再利用するといったものです (図1参照)。作ったシステムを再利 用することで量的効果を高め、ディ ープラーニングの費用対効果を大 幅に改善することができます。

また、現在の学習器はより深く複 雑な方向へ進む傾向がありますが、 その揺り戻しとしてシャロー (shallow:浅い)ラーニングが見直 されるようになっており、私たちは 浅いネットワークで学習し直すとい う研究もやっています。ネットワーク が浅くなってくると、私たちがよく 知っている知識構造が見えてきま す。これは「蒸留」と呼ばれている技 術であり人に学習器の中で起きて いることを説明させる仕組みを作 ることができます。つまりブラックボ ックスで分からなくなっているもの を、別のAIが学習し直して人間に教 えてくれる、ということが可能にな るのです。例えば、設備の異常検知 では、AIが異常を検知しても、何が 異常なのかをはっきり説明されな いと、どうしてもモヤモヤ感が残っ てしまいます。「こういう理由で異常 を知らせている」ということを説明 することで、ユーザーのモヤモヤ感 を払拭することができ、AIの普及を 後押しすることができます。

このほかにも、強化学習や逆強化学習などの研究も行っています。強化学習とは、生き物が学習する仕組みを模倣するような学習方法であり、ロボットが置かれた環境の中で試行錯誤しながら自律的に動けるようになる仕組みをいいます。また、逆強化学習とは、ロボットが上手な人(エキスパート)の作業を真似る

ことで、上手に作業できるようになる仕組みをいいます。

知的医療支援の研究

私たちの研究室では様々な医療機関と連携し、重症度判定・診療科判定、MRI画像診断支援、バイタルデータ異常検知、生殖医療支援など、人工知能(AI)を用いて医師の意思決定や業務を支援し、医療の質を高める知的システムの開発を進めています。

例えば、救命救急の電話対応や 外来診療の問診にAIを用いて、効 率的な重症度判定や診療科案内・ 電子カルテとの連携などをはかる システムを開発しています(図2参 照)。昨今、救命救急や病院業務で は、高い質のサービス維持や増え 続ける患者への対応に人的・経済 的リソースが追い付いていない問 題があります。そこで私たちは、過 去の多くの症例を学習させたAIに よって、対話的に情報を獲得し高い 精度で患者の状態を把握すること に成功しました。このしくみを使って、 効率的なリソース配分やサービス の実現が可能です。

超スマート 社会システムの研究

私たちは、サイバーフィジカル*、IoT、スマートファクトリーなどを扱うためのフレームワークについても研究しています。サイバーフィジカル全体を取り纏められるような仕組みづくり(図3参照)を研究の根底に置きながら、具体的な問題解決にも取り組む、といったスタンスで研究

を進めています。

企業には、これまで人が経験的に行ってきたことを自動化したいというニーズがあり、様々なテーマで企業と共同研究に取り組んでいます。例えば、工場の現場ではAIを用いて、電動機や生産ラインの異常検知や故障予測、需要予測に基づく在庫管理、形状設計の支援などを行っています。

今後に向けて~課題と目標は?

私たちは企業との共同研究に数多く取り組んできましたが、課題となるのはデータの収集や、データの意味を理解して適切に解釈することです。実際にデータを持っているのは企業の顧客であることが多く、現場の協力が欠かせません。したがって、人工知能(AI)の社会実装に向けては、作り手である企業の先のエンドユーザまで含めた連携の仕組みづくりが重要です。

医療や社会システムの分野では、現場の意識や経営者の考え方がどんどん変わってきています。AIの技術そのものも進歩し続けていますが、それ以上にAIIに対する企業や社会の意識が大きく変化していて、AIを受け入れてもらい易くなっています。5年後はさらにAIIに対する企業の理解が進んでいるのではないでしょうか。AIIに対する即待と実態の乖離を小さくすることや、この分野のブルーオーシャンを創造することのではないではないではないではないではないではないではないであるAIの活用を後押しできれば、たいへん嬉しく思います。

~土壌から見る環境と農業~

養分や重金属の 土壌中でのふるまいを研究

私たちの研究室は、基礎研究の面では、土壌の中の無機元素のふるまいを研究対象にしています。具体的には、窒素(N)、リン酸(P)、カリ(K)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)などの養分、並びに土壌汚染の原因となる重金属が、土の中でどのように移動するのか、どのように他の物質と反応するのか、どのように植物に吸収されるのか、といったことを研究しています。

また、基礎研究で得られた成果の応用研究への発展も意識しています。食糧生産において肥料などの限られた資源をどのようにして有効利用するのか、加えて重金属で汚染された土壌をどのようにして修復するのか、修復した土地や土壌をどのように利用していくのか、などについて研究を進めています。

例えば、私たち人間は手を伸ばして食べ物を取れますが、植物の根は土の中に固定されているため、離れた所にある養分を吸うことはできません。ミクロなレベルで見ると、植物の根と土中の養分は離れ

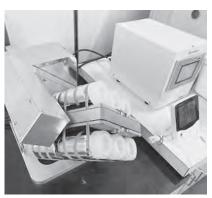


図1 クリノスタットを用いた 模擬微小重力条件における試験風景

た場所に存在しており、植物が養分を吸うためには、養分が根の所まで移動しなければなりません。土の中の養分の移動のメカニズムを解明することで、植物に養分を効率的に吸わせる方法が明らかになります。そしてそれは、食糧の増産に役立てることができるのです。

また、重金属を含んだ土壌が問題になるのか、問題にならないのかの分かれ目は、重金属が水に溶けるのか、溶けないのかが重要になります。皆さんが普段踏みしめている普通の土にも重金属は少なからず含まれています。重金属が水に溶けると、それが地下水に移動したり、植物が吸収したりして問題が生じます。しかし、重金属が土の構造内に安定的に存在していれば環境面で悪さはしません。したがって、私たちは、土の中での重金属の存在状態やその移動性が重要と考え、研究を進めています。

私たちの研究室は農業生産系や 地盤環境系において多様なテーマ で研究に取り組んでいます。今回 は、農業生産系の中からいくつか を取り上げ、具体的な研究内容に ついて紹介しましょう。



ポット右側:有機物と肥料を併用した土壌における根域発達 ポット左側:肥料を単用した土壌における根域発達

図2 植物1個体からの根発達を 区分できる栽培装置

研究者プロフィール



加藤 雅彦 (かとうまさひこ)

明治大学 農学部 農芸化学科 准教授。博士(農学)。

専門分野は土壌学、地盤環境学。都 市土壌地盤汚染の修復と再利用化技 術の開発、肥料等の国際的資源の土 壌での有効利活用技術の開発に取り 組んでいる。

研究者紹介サイト

http://www.isc.meiji.ac.jp/~soil/index.html

農業生産系の研究

第1に、まだまだ先の未来の話に なりますが、「宇宙における農業」に ついて研究しています。人間が長 期にわたって宇宙ステーション、月 や火星などで暮らすに当たっては、 必要な食料のすべてを地球から持 ち込むことはできませんので、宇 宙での食料生産が不可欠になりま す。現状では植物工場のような生 産形態で十分かもしれませんが、 遠い将来には土を用いた栽培形態 が必要になるかもしれません。宇宙 では重力条件が変わるため、それ に伴って土の中の物質の移動や反 応、物質の存在形態がどのように 変わるのか、について研究していま す(図1参照)。地球上であるか、宇 宙であるかにかかわらず、植物を育

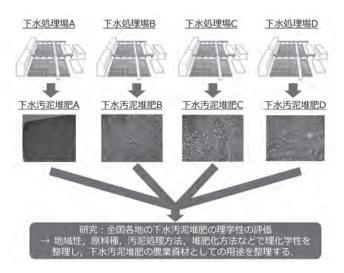


図3 全国各地の下水汚泥堆肥の理学性の評価



図4 バイオマス発電の燃焼灰の有効活用

てるには光と温度に加え、炭素(C)、水素(H)、酸素(O)、および養分が必要な条件になります。二酸化炭素(CO2)を除き、水や養分は土から供給されますので、宇宙ではそれらがどのようなメカニズムで植物の根へ供給されるのか、について理解しておくことが重要になるのです。

第2に、「植物の根の発達機構」 について研究しています。土の中 の養分の状態と植物の根の発達の 因果関係を明らかにすることを目 指しています。植物にとっては、ど こにどれだけの養分が存在するの か分からない中で、どのように根を 伸ばしていくのか、そのメカニズム を明らかにできれば、どうすれば植 物に養分を効率的に吸収させるこ とができるのか、理解できるように なります。従来から植物を栽培する 箱の中に養分を投入して、箱全体 で植物がどれだけ育ち、養分を吸 収するかという研究は行われてき たのですが、私たちは植物の根と 養分や水分の位置関係を3次元で 捉えて、どこに、どんな状態で、どれ だけ存在している場合、根はどのよ うに発達していくのか、解明を進め ています(図2参照)。

第3に、「未利用資源の活用」について研究しています。日本は化石燃料や鉱物などの資源がないため、海外からの輸入に依存していま

すが、同様に作物の生産に必要な 肥料も輸入に頼っています。日本 の食料自給率は4割程度と言われ ますが、食料を国内生産するため の肥料は海外に大きく依存してい るというのが現状です。例えば、肥 料の成分であるリンやカリは鉱物 であり、採掘できる資源量には限り がありますので、やがては枯渇して しまいます。そこで私たちの研究室 では、海外の資源に依存せずに国 内の食料生産を担うべく、国内で 未だ使用されていない資源(下水 汚泥や食品廃棄物など) に着目し て研究を進めています。例えば、下 水汚泥には様々な物質が混入して いるということもあり、下水汚泥か ら堆肥を作り、それを植物に与えた として、必ずしも植物の生育にプラ スになるとは限りません。どういっ た性質をもった堆肥であれば、どの 作物の生産に適しているのか、明ら かにすることを目指しています(図 3参照)。

第4に、「バイオマス発電の燃焼灰の有効活用」について研究しています。現状のバイオマス発電におけるコスト面の課題として、バイオマスを燃やした後に大量に排出される燃焼灰の処理コストが挙げられます。燃焼灰を廃棄物ではなく、肥料として活用できれば、処理コストの問題を解決することができます。ただ、燃焼灰を肥料として用い

るには、灰は水に溶けにくい状態で 存在しているため、植物が養分とし て吸収するのが難しい、加えて、灰 に植物生育に有害な物質を含んで いる可能性がある、といった課題が あります。そこで私たちは、燃焼灰 を水熱処理(亜臨界処理)して、肥 料にする方法の評価を進めていま す。水の温度と圧力を上げると、水 が亜臨界と呼ばれる状態になって、 分解性や反応性が高い水に変わり ます。このような状態の水を用いて 燃焼灰を処理すると、養分として溶 け出しやすい結晶構造や、重金属 が溶け出しにくい状態を得ること が期待できるのです(図4参照)。

世界の農業や 資源の有効活用に貢献

今後も世界の人口は増えていきますので、それに見合った食料の増産が必要になります。肥料や養分の土壌管理をどのように行えば各作物の生産性を向上させることができるのか、そのメカニズムを明らかにし、具体的な方法を提案することで、少しでも貢献できればいいなと考えています。

また、汚染土、燃焼灰などを単に捨てるのではなく、資源として使えるものは使っていけるようにすることで、環境保護や資源の有効活用につなげていければ、嬉しく思います。

<産学連携窓□紹介> **福井大学 産学官連携本部**

福井大学は1949年に福井師範学校・福井青年師範学校・福井工業専門学校を母体として設立された国立大学で、2003年には福井医科大学と統合、現在、4学部・3研究科を持つ大学です。県内では、鯖江の眼鏡や繊維産業など、伝統的な技術を時代に合わせて発展させてきた産業が有名です。今日は、同大学で産学連携に携わる部門である産学官連携本部の特命教授 樋口様にお話を伺いました。

1. 産学官連携本部について

当本部は、産学官連携に関する業務をより迅速に実行するために、これまで学内にいくつか分散していた産学連携機能を統合し、平成19年に設置された組織です。独立して存在するURA*組織が研究者や関係する事務部門をつなぐ調整役を行うのではなく、URA組織が事務部門と同じ器の中に一体化していることが特徴です。そして、地域産業の活性化に資する研究活動推進と自立型高度産業人材の輩出を両輪とする活動により、地域企業に「技術開発」と「人材育成」に関するソリューションを提供することを目的として産学官連携活動を進めています。

2. 産学連携の取組について

まず、福井県の産業の特徴ですが、中小企業が多く、 大企業がほとんどないことが挙げられます。従って、中 小企業も大企業の系列ではなく、小規模だがそれぞれ 独立した会社として存在していることがユニークです。 そういった特徴をもつ産業界との連携の取組の一つとし て、地域企業235社が入る「産学官連携本部協力会」が あり、現在、県内のほとんどの業種が含まれています。 会員は優先的に福井大学の情報を得られる、機器使用 ができる、人材育成プログラムに参加できる等のサービ スを受けられ、また、「福井大学とのトップ懇談会」とい う、会員企業の経営者と学長との意見交換会を年一回 実施しているほか、実務者レベルで行う研究会がありま す。

なお、産学連携活動においては、実は川崎市の知財 交流会を参考にしています。以前同交流会に参加させて いただいた際、単に技術情報を紹介するだけでなく、参 加者が交流できる仕組みがあることに感銘を受け、こう いった場を福井にもぜひ作りたいと思いました。そして、 各種研究会や県内の大学、試験研究機関の研究成果の 企業への技術移転を促進する組織「ふくい知財フォーラ ム」においても、同交流会を参考に活動を進めています。

大学で所有する分析機器等の開放も行っておりますが、ただ測定してデータを出すだけでなく、コンサルティングも含めた内容を提供しており、例えばクレーム対応の相談があればそのソリューションまで提案して回答するなどしています。また、大学への技術相談等について、これまでは個人的なつながりから相談をされることが多く、属人的でしたが、初めての人でも相談しやすいよう、「産学官連携コンシェルジュ」によるワンストップサービスを始めました。そして、これらの個々の活動をまとめてリンク化して共同研究、商品化にまとめあげるためにコーディネーターやURAが日々、活躍しています。

なお、以上の活動の成果もあり、地域の課題解決や地

域経済の振興等を目指し、地域の企業や地方公共団体との産学連携活動を積極的に行っている拠点として、2020年4月に経産省の『J-Innovation HUB 地域オープンイノベーション拠点』に選定されました。

3. 今後の抱負について

福井藩主、松平春嶽は趣味人であったといわれ、1862年に自転車に乗ったと伝えられています。福井県人には、そういった新しい物好きの気質が根本にあるのではと思われ、現在でも、鯖江の眼鏡や繊維産業など、伝統と最新技術を融合し、新しい価値を作っています。そういった中で福井大学はそれらを支えるポジションでありたいと思っています。直近の取組としては、福井大学の技術を基に作られた、VR、ARへの活用が期待される米粒大の超小型光学エンジンの実用化推進や、県内企業が中心となり超小型人工衛星を作ろうとする県の活動にも、技術提供だけでなく技術者の教育指導等でも参画していきます。

これからも、これまでの活動をより発展させるとともに、モノ作りから一歩進んで、コトづくりをしたいと思っています。さらに、コトづくりからモノ作りへの展開を検討しています。今後も、社会の中に入っての交流を大切にしたいと考えています。

* URA: University Research Administrator (大学等 における研究マネジメント人材)



産学官連携本部外観

【問い合わせ先】

福井大学 産学官連携本部

E-mail: office@hisac.u-fukui.ac.jp HP: http://www.hisac.u-fukui.ac.jp/ 〒910-8507 福井県福井市文京3丁目9番1号

☎0776-27-8956 (代表)