

私立大学研究ブランディング事業（文部科学省）に採択

本学はこのほど文部科学省の平成29年度「私立大学研究ブランディング事業」の採択を受けました。本事業は、大学研究者が行う研究を大学全体の組織的な取組へと昇華させ、全学的な看板となる研究を推進し、その成果をもって、大学の目指す将来展望に向けて、独自色や魅力を発信し、大学のブランド化を図る取組みであります。本学が持つ研究力の強みと独自性をより一層強化し、「企業がつくったものづくり大学」として研究成果を通じて地域に貢献してまいります。

■テーマ「高度シミュレーション技術による地域の「風」の課題解決と人材育成」

事業概要（事業期間5年間）

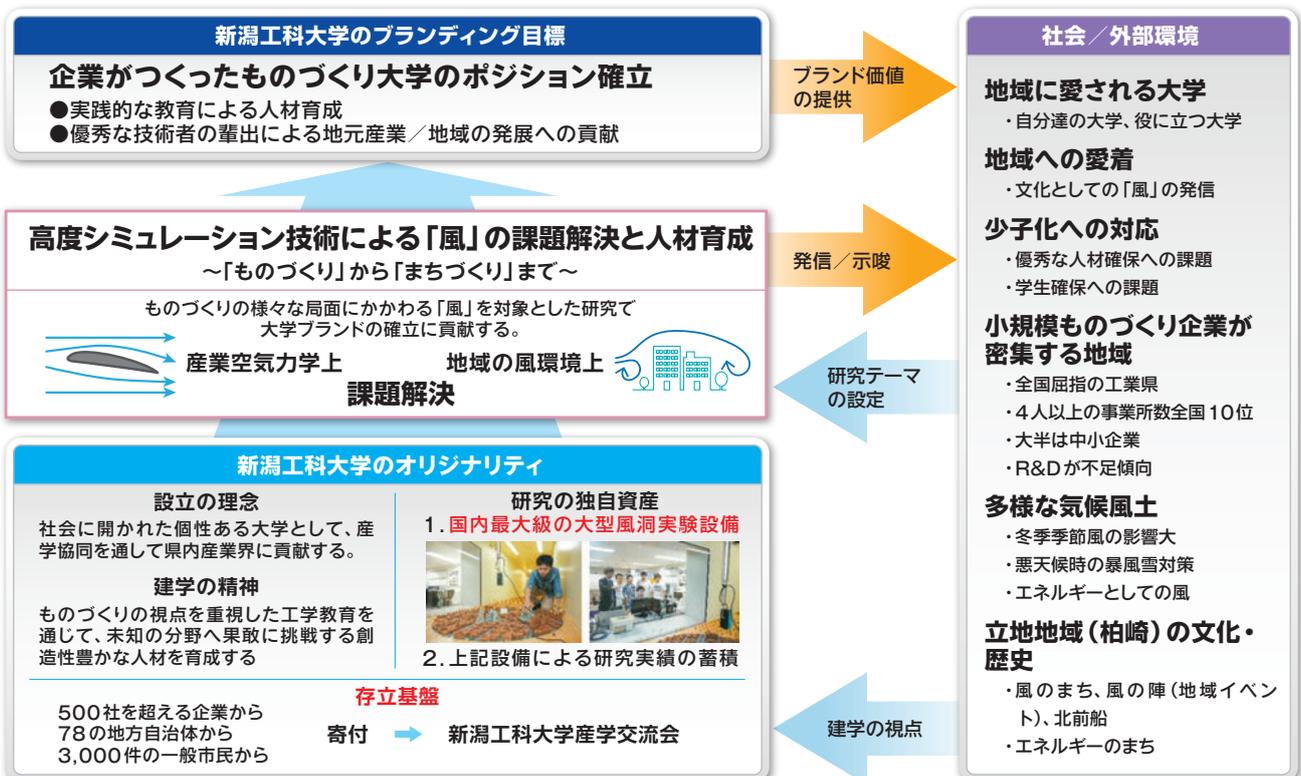
本学が開学以来続けてきた、大型風洞装置（日本最大級）や数値解析技術を用いての地域の「風」の問題に着目した独自性の高い研究を基盤とし、工業製品の流体力学的性能から、耐風、ビル風、風力発電まで、ものづくりの様々な局面においてかかわる地域（地元企業、自治体等）の「風」の課題を解決する実践型研究と人材育成体制を確立します。そして、研究成果の社会への発信を通じ、「企業がつくったものづくり大学」というブランドを定着させます。

■「風・流体工学研究センター」を開設

「風」の研究を重点的に取り組む拠点として「風・流体工学研究センター」を開設しました。センター長の富永禎秀教授が研究リーダーとして本事業を推進します。風をはじめとする空気や液体などの動きに関する課題がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

研究成果を核として、適切な情報発信と関与形成でブランドの確立を目指す。

～学びの意識の高い入学者の増加から継続的な技術者の輩出へ～



企業を訪ねて 14

小川コンベヤ株式会社(コンベヤ搬送システム)

「産業界のニーズに応じた搬送システムを設計・製造し、生産・出荷効率向上に貢献」

平成30年2月5日に長岡市の小川コンベヤ株式会社代表取締役社長の小川智史氏をお訪ねし、お客様の求める製品づくりについて伺いました。



小川 智史 代表取締役社長

聞き手：古口日出男 副学長(地域産学交流センター長)
 ◆日頃より本学の事業にご支援をいただいております。初めに、貴社の理念やものづくりへの想いについてお聞かせください。

小川氏◇企業理念は、お客様の困り事を搬送機械で改善し社会に貢献したいと考えております。今年で創業61年になり、創業時は農協米倉庫向けの荷揚げおろし用のコンベヤなどを手掛けていました。その後の高度経済成長期の産業機械の変化に応じてコンベヤシステムを提供し、現在に至っています。当初はユーザー客から直接注文いただく形でしたが、バブル経済の前後から物流倉庫のコンベヤラインの一部を機械ゼネコンなどの業者から注文いただく形が多くなりました。しかし今は大半をユーザー客から直接から注文いただく形に戻しています。これは、ユーザー客の困り事を正しく理解し、お客様と深い信頼関係を築き、お客様に最適な搬送システムを提供するためです。

◆事業の特長や新しい取り組みについてお聞かせください。

◇当社の事業は、個々の企業ニーズに合わせた製品づくりが必要となります。設計の際は搬送物の形や大きさ、流れる量、作業の流れ、建物の配置や人の動き、出荷伝票システムとの連動など様々な条件を考慮します。納品後、ユーザー客より、搬送システムの導入により仕事の流れが良くなったとお話いただくと、とてもやりがいを感じます。また、導入後にこの流れをもう少し改善してほしいなどのお声をいただいた場合は

その改良も手掛けるとともに、今後の設計に活かしています。同じような製品を生産する工場でも、お客様によって企業理念や仕事の仕組み、企業の伝統などで機械の仕様がかなり違ってくことも多いです。

最近はお客様の人手不足問題に対し、センサー検知やバーコードでの振り分け搬送、条件によってはICチップの組み込みなども考え、新しい技術を取り入れてお客様に提案しています。

業務は工場の出荷ラインの搬送システム設計と納品までがメインとなりますが、設置後のメンテナンスも重要な事業になります。的確なメンテナンスを行うことにより生産パフォーマンスの維持・向上が図られますので、その技術者の人材育成に力を入れています。新しい知識だけでなく、今まで積み上げられた技術を含めてカスタマイズできる適応力が大事と考えています。

◆小川社長様は本学で学ばれ、本学の同窓会長として大変貢献いただき感謝しております。

◇同窓会は、卒業生が久しぶりに顔を合わせることができ、大事な組織です。互いのプライベートや仕事の話をするだけで働き方や人生についての発想が豊かになると思います。同窓生の親睦の機会を多くし、交流を深めていきたいと思っております。同窓会として学生にプラスになる事業支援やアドバイスなどもできればと考えています。

◆学生たち若者に求めること、また本学に対して期待することはどのようなことでしょうか。

◇学生は3D CADを学ぶと思いますが、実際の仕事では2D CADも多く使います。平面⇔空間を上手く転換表現してお客様に理解いただき、提案することが大事になります。学生時代には様々なものづくりに取り組み、失敗と成功を繰り返し、適応力や応用力を磨いてほしいと思っております。当社はお客様のニーズに合わせ、要点を見極め、生産活動をいかに効率良く行って頂けるかを心がけており、学生時代の経験はそれに繋がってくるものと考えます。

仕事ではシーケンス制御の技術を多く活用するため、その知識や技術も大事になると思います。実験実習を通して社会に出て活用できる技術習得に期待します。

基礎学力については勿論大事ですが、実験実習のほかサークル活動などの課外活動でもよいので、何事にも興味を持ち、取り組む姿勢を身に付けてほしいと思っております。未知のものでも挑戦し、能動的な気持ちを持って物事をまとめていける学生の育成に期待します。

◆お忙しい中、大変貴重なお話を伺うことができました。ありがとうございました。

研究シーズ紹介

■ 加速度記録による建築物の構造損傷評価に関する研究 涌井 将貴 助教

建築構造物における経時性能劣化の把握、メンテナンス時期の推定、地震後の損傷度・被災度判定などを定量的かつ合理的に行うことを目的とした、構造ヘルスマonitoringに関する技術が注目され、多くの研究が行われています。

地震などにより損傷した構造部材の荷重変形関係には、剛性変化に起因した非線形性が生じます(図1)。この非線形性を検出、評価することができれば、構造物の損傷度を定量的に評価

できる可能性があります。そこで、加速度記録の2階微分により、構造物の荷重変形関係に生じる非線形性を検出する方法を提案しています(図2)。

現在までのところ、計測器によるノイズの影響や、対象とする構造物が限定されるなどの問題点がありますが、将来的には実際の建築物で活用できるように今後も検討を行う予定です。

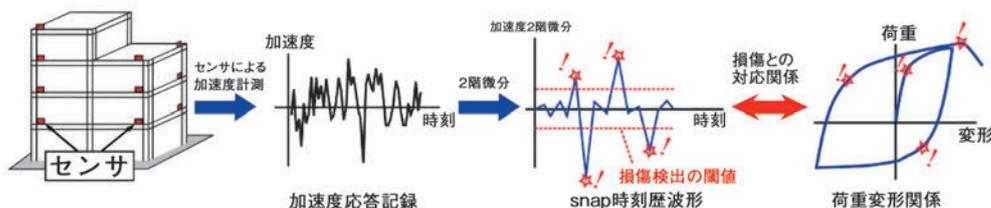


図1 構造部材の荷重変形関係

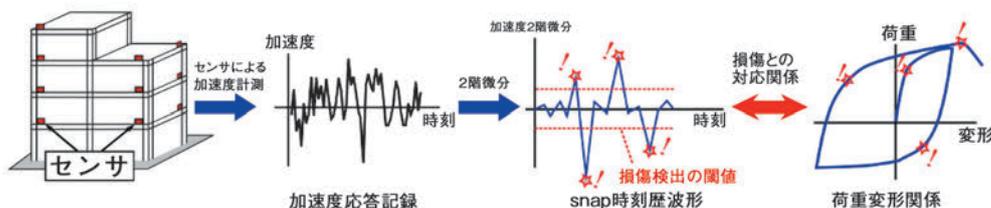
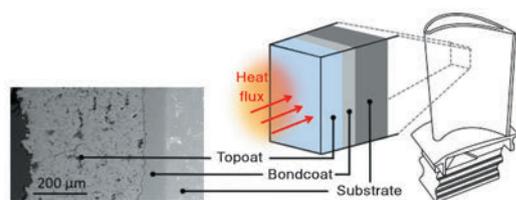


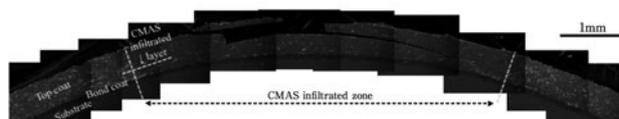
図2 加速度記録による損傷検出の概要

■ ガスタービンエンジン用コーティング材料の破壊現象の解明 山岸 郷志 准教授

私たちの身の回りには、生活用品から自動車、建築物など多種多様な「もの」が存在し、それぞれ様々な材料から形づけられその機能を果たしています。そして、全ての「もの」は、使われていくうちにあるいは年月とともに機能が損なわれていき、最終的には必ず壊れます。従って材料が「いつ」、「どのように」壊れるのかを予測することはとても大切です。正確な予測ができれば、適切は設計またはメンテナンスが可能になり、「もの」を安全に、効率よく使うことができます。私の研究では、特に厳しい環境で使用される材料の複雑な破壊現象について、この予測の精度を高めることを目的としています。例えば、ガスタービンなどの1000℃超の高温環境で使用されるコーティング材料がはがれ落ちる過程を、材料の性質や微視的構造の変化およびそれに伴う力学状態の変化から検証しています。この研究を進めるポイントは、・実際の使用環境をよく再現すること、・材料の変化を多角的にとらえること、そして・それらを材料の力学状態の変化と結びつけることです。このような研究を通して、未知の破壊現象の解明に取り組んでいます。



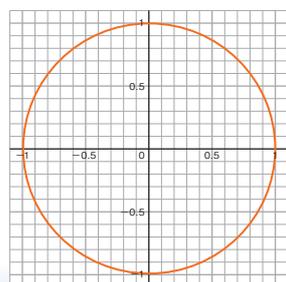
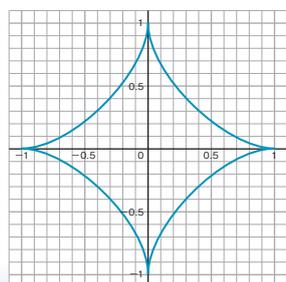
ガスタービンエンジン用コーティング材料



不純物の侵入によってはく離れたコーティング

■ 数学の空間における幾何学的特徴付け 富澤 佑季乃 助教

コナン・ドイル著『恐怖の谷』にて探偵ホームズがモリアーティ教授を評する際に挙げる彼の書物『Asteroidの力学』はどのような内容なのだろうか? 複数の意味を持つ単語“Asteroid”の解釈は諸説あるが、数学における曲線「星芒形」を指すという一説もある。星芒形(図左)は丸形(図右)と比較して明らかにへこんでいる形だが、実はこれらは同じ種類の曲線とみなせる。 $x^p + y^p = 1$ という数式に対して $p=2/3$ のとき星芒形、 $p=2$ のとき丸形になる。数学ではこれらを各 p における「 L_p 空間」の半径1の円とみる。 L_p 空間は関数の全体を幾何学的に捉えた空間の一種であり、工学における有用な



道具だが、数学では空間の凸性(どれだけ丸さ加減か)と特徴付け(丸さ加減によりどのような性質を有するか)が研究対象になる。空間が丸みを帯びるほど良い性質(微分方程式の解が存在する等)を持つため、どの程度の丸みで良い性質が保持されるかが興味深い問題となる。星芒形を円とみなす空間はへこんでいるため議論が難しいが、有用な特徴付けが得られるならば、それは数学者モリアーティが論じた内容と成り得るのかもしれない。浪漫である。

各種産学連携事業の開催

地域懇談会や産学交流会等を開催し、産業界との交流・連携を深めました。

- ◆長岡地域懇談会（H29.6.13 NICO テクノプラザ）
研究紹介「接着接合体の強度評価および接合体の応用」 副学長・地域産学交流センター長 古口日出男
- ◆先進企業見学会（H29.7.13~14）
岐阜県「株式会社タニサケ」、愛知県「丸和電子化学株式会社」
- ◆小千谷地域産学交流研究会（H29.8.7 小千谷市総合産業会館サンプラザ）
研究紹介「小学校の農業体験学習におけるIoTの活用」 教授 佐藤栄一
- ◆企業見学会（H29.9.13）
株式会社ヤチダ、株式会社羽生田製作所
- ◆十日町地域産学交流会（H29.10.20 本学）
研究紹介「半導体レーザーカオス発振と光通信への応用」 助教 海老澤 賢史、研究施設紹介
- ◆魚沼見学交流会（H29.10.30 本学）
研究施設紹介、産学連携意見交換
- ◆柏崎・上越産業界と新潟工科大学との産学交流会（H29.11.28 上越市）
企業見学 シングル工業株式会社
研究紹介「接着接合体の強度評価および接合体の応用」 副学長・地域産学交流センター長 古口日出男
「スポーツの競技力向上を支えるものづくりの可能性」 助教 上島 慶



先進企業見学会
丸和電子化学株式会社（愛知県）
〔トヨタ自動車協力企業の小島プレス工業グループ会社〕



十日町地域産学交流会
研究施設紹介
〔デジタルデザイン研究室〕



小千谷地域産学交流研究会
シーズプレゼンテーション
〔小学校の農業体験学習におけるIoTの活用〕

- ◆糸魚川地域産学交流会（H29.12.4 本学）
研究紹介「震災で失われた町並みのVR復元」教授 飯野秋成、「ヒトの機能を測る」教授 村上 肇
- ◆燕地域産学交流会（H30.3.5 本学）
研究紹介「材料の性格・個性を知るための研究」准教授 山岸郷志、研究施設紹介
- ◆企業見学会（H30.3.6）
株式会社新潟プレシジョン、エヌ・エス・エス株式会社
- ◆佐渡地域産学交流会（H30.3.20 金井コミュニティセンター）
研究紹介「風の計測・予測・制御と環境・エネルギー問題への応用」 教授 富永禎秀
「地域企業と開発した泡を利用した新しい塗装ブースの開発とその高効率化のための流体シミュレーション適用の試行」 教授 竹園 恵
- ◆風・流体工学研究センター開設記念 キックオフシンポジウム（H30.3.23 本学）
テーマ 「高度シミュレーション技術による地域の「風」の課題解決と人材育成」 教授 富永禎秀、研究施設紹介
- ◆風・流体工学研究センター開設記念 施設開放・公開講座（H30.3.24 本学）
公開講座「風と私たちの暮らし」 教授 富永禎秀、研究施設紹介

編集後記

大雪だった冬の時期を忘れてしまうほどに、すっかり春になった。毎年思うことだが、春になると融けてしまう「雪」について何かよい対処法がないだろうか。本学に風・流体工学研究センターが開設された。風の分野に限らず多様な研究を含んでいることから、雪に対する研究にも大いに期待したい。企業のニーズもさることながら、地域の住民にとっても生活に密着した「雪」の課題解決を図るとともに、それを学生と一体となって行うことで、多様な問題に応用可能な高度な人材育成につながられる。本学の研究の幅が広がり、知の拠点大学として、更に充実した教育・研究の環境が整うことは、非常に楽しみである。

発行

新潟工科大学地域産学交流センター広報誌 第13号
平成30年3月31日
新潟工科大学地域産学交流センター運営委員会

連絡先

新潟工科大学地域産学交流センター
〒945-1195 新潟県柏崎市藤橋1719
新潟工科大学 キャリア・産学交流推進課内
TEL : 0257-22-8110
FAX : 0257-22-8123
E-mail : career-sangaku@adm.niit.ac.jp