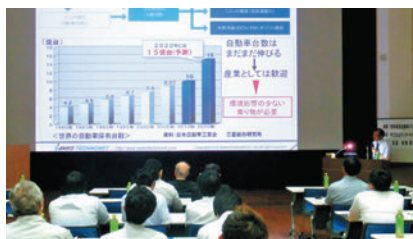


シーズプレゼンテーション&研究施設見学会を開催

平成28年7月14日(木)に、企業や研究機関の方を対象に、エネルギーをテーマとしたシーズプレゼンテーション&研究施設見学会を開催しました。特別講演会では、「燃料電池自動車(FCV)技術講座」をテーマに、元トヨタ自動車株式会社でFCVの開発に従事された岩崎春樹氏(株式会社サンコーテクノネット技監)からFCVの技術と今後の開発の方向性についてお話しをいただきました。続いて、本学教員3人から「パルスパワーという電気エネルギーの有効な利活用」、「超低消費電力マイクロコントローラの活用」、「デジタル技術を用いたスマートファブリケーションの提案」についてシーズプレゼンテーションを行いました。その後、研究施設見学会を行い、研究状況や研究設備の紹介を行いました。



「燃料電池自動車 (FCV) 技術講座」



シーズプレゼンテーション



研究施設見学「環境科学研究室」

平成29年1月25日(水)には、本学を更に活用していただくため、本学と「ものづくり支援パートナー協定」により連携している上越市の産業界の方を対象に本学の研究施設の見学会を開催しました。「医療・福祉工学研究室」ではICチップを活用した車椅子操作の研究状況について紹介を行いました。また、「電力・エネルギー研究室」、「加工プロセス工学研究室」、「環境科学研究室」、「振動試験室」、「都市環境・風工学研究室」、「バイオメカニクス・UD研究室」の各研究施設の設備及び研究状況を紹介しました。その後、懇談会を行い、参加企業からは、「大学で所有している設備を活用して技術相談等をしていきたい」、「社員教育のための講師としてお願いしたい」等の意見がありました。

今後もこのような見学会等を開催し、多くの皆様に本学の研究シーズや研究設備について理解をいただき、交流を深めたいと考えております。技術相談や共同研究等の産学交流・連携に関することにつきましては、本学地域産学交流センターが窓口となりますのでお気軽にお問い合わせいただければと思います。

企業向け出前講座のご案内

本学では、教育や研究の成果を企業の社員教育に貢献させていただきたいとの思いから、企業様の講座(技術研修セミナー)に講師を派遣させていただきます。実施形態は、企業の会議室等の指定場所で1回当たり60~90分を標準(複数回可)としております。希望テーマや講座内容の相談等は随時受付けておりますので、地域産学交流センターにお問い合わせください。

【講座テーマ(一例)】

加工の基礎のキソ	品質管理と3σ(入門)	図面の読み方・描き方(入門~初級~中級)	機械要素(機械の構造と部品)	金属材料
燃焼計算の基礎	熱機関サイクル論	ロボットの動かし方	自動制御の基礎	未来を切り拓く超電導技術
スピントロニクスに向けた遷移金属酸化物材料の開発	有限要素解析(FEM)の基礎	時刻歴波形とスペクトル・振動試験の基本	NCプログラミング基礎	3D-CAD, CG入門
EXCEL VBA マクロプログラミング基礎	C言語入門	統計の話(入門編・実践編)	マイコンの基礎	カオス時系列解析の基礎
デジタル画像処理の基礎	高信頼データ伝送の基礎	情報爆発と次世代磁気記録	高電圧の常識・非常識と応用事例	近年の大気環境課題
生体物質の基礎	固体電解質の基礎と応用	有用微生物のスクリーニング	有機性廃棄物からのバイオガス生産	有機化合物機器分析の基礎
無機ナノ材料の表面改質と機能化	泡トラブルに対する機械的消泡技術	まちづくり活動とその拠点施設	高齢者福祉施設における居住者の生活の質を高める設計手法	建築設備基礎講座
建築物の地震応答解析の基礎	構造設計の基礎	数値流体解析(CFD)の基礎		

企業を訪ねて 13

ウエカツ工業株式会社（ハードディスク関連事業、メディア関連事業）

「繊維業として創業以来、時代の変遷を乗り越えるチャレンジを続け、高品質な製品づくりを展開」

平成29年2月28日、上越市にあるウエカツ工業株式会社に代表取締役の小林清作氏を御訪ねし、本学との連携や事業展開に懸ける思いについて御伺い致しました。



小林 清作 代表取締役

聞き手：原 利昭 本学副学長（地域産学交流センター長）

◆日頃は何かご支援を賜り、謹んでお礼申し上げます。本日は、本学に期待するところ等をお聞かせ下さるようお願い致します。

小林氏◇新潟工科大学は地元産業界と密接な連携体制を構築している大学と感じています。柏崎にある貴学は上越地域に一番近い工科系の大学ですので、技術相談や共同研究、また卒業生の就職など、従来に増して連携を深められればと思っています。

◆ハードディスク用基板の生産では世界トップシェアの企業であります。今日に至るまでの経緯やエピソード等をお聞かせ頂ければ幸いです。

◇当社は国内生産のほか、マレーシアに工場を設立して10年が経ちます。需要地生産の考えにより、関連事業が集中するマレーシアが工場設立に適した拠点と考えました。現地社員は270人程でハードディスク用アルミニウム基板（アルミ・グラインド・サブストレート）の開発製造事業を行っています。日本とマレーシアでの二拠点体制により、需要変動が激しい状況に対処すべく、記憶密度向上の要望にも臨機応変に対応できる体制を実現しています。又、日本では更なる大容量化に備え、次世代基板の開発も担っております。

◆昨年度に続き本学3年生に、マレーシア工場でのインターンシップの機会を与えて頂きました。現地工場での状況や学生の実習等を通してどのような感想をお持ちでしょうか？

◇工場では、インド、ミャンマー、ネパール、ベトナム、中国等、国籍も文化も異なる7か国の従業員と一緒に仕事をしています。実習の様子を見る限り、現地での挨拶は日本よりもスキンシップ性が高いのですが、学生は現地流を実践していました。技術リーダーであるマレーシア人女性との英語でのコミュニケーションにも違和感無く取り組んでいました。今まで体験したことのない異文化での生活・就労体験は学生にとって大きな財産になると思います。

◆海外インターンシップという貴重な機会を与えて頂き有り難う御座いました。本学では大学院進学者を増やし、グローバルな視点を持った技術者の育成を考えておりますが、企業として学生にどのような点が重要とお考えでしょうか。

◇マレーシア工場では貴学卒業の社員が技術部長として赴任しており、当社の海外事業に大いに貢献しています。グローバルな環境下で海外事業を展開するうえで特に感じることで、事業拡大や新規事業を立ち上げる際には、最終的には新たな人材の確保・育成が一番大切なことと感じています。今春も貴学から2名採用しましたが、将来の活躍を楽しみにしています。

技術育成について期待することですが、何事にも挑戦する気持ちと意欲を持った学生さんの育成をお願いしたいと思っています。海外では英語でのコミュニケーションは必須であります。特に、大学院では異文化を理解する経験や学生の共同研究を通して産業界の動向を把握し、理解する等、高い人間性を持った人材育成が可能であり、大いに期待しております。それぞれの会社で、企業人としての教育や実践的なトレーニングは行いますが、大学には各分野で習得する専門的な知識と、社会人として、また組織人として必要な人間力を身につける教育を期待するところです。

◆本学教員が毎週、御社で技術講座のお手伝いをさせて頂いておりますが、社員の方の反応はいかがでしょう。

◇社員は、社内教育システムと共に社外においても地域の技術機関を活用した実践教育を受けております。貴学の教授からは機械製図等の講義を担当頂き、今後も継続したいと考えています。全ての業界に共通しますが、厳しいコスト競争の中で高品質な製品づくりを継続させるには社員の技術教育が大切と思っています。

◆お忙しい中、大変貴重なお話を伺いし、誠に有り難う御座いました。

研究設備・施設の紹介

本学では、工学に関する様々な施設や機器を所有しております。企業様が製品の開発や改良を行ううえで本学の機器を活用してみたい、またどのような施設か見学したい等の相談やご要望等がございましたら本学地域産学交流センターにお問い合わせください。

①高度分析装置

主たる装置は、高精度の組織観察や組成分析・結晶方位解析など高度な分析を行うため、反射電子検出器、エネルギー分散型X線分析器、波長分散型X線分光器、結晶方位解析装置を具備した走査電子顕微鏡。また、加工損傷がほとんど生じないイオンビーム断面作成装置など、高精度な観察・分析を行うために必要不可欠な試料加工装置も含む。

- ・ 走査電子顕微鏡 ・ エネルギー分散型X線分析装置 ・ 波長分散型X線分析装置
- ・ 結晶方位解析装置 ・ クロスセクションポリッシャ

②高度シミュレーションシステム

各種の解析ソフト（ABAQUS・ANSYS・MATLAB・SOLIDWORKSなど）により、構造解析、振動解析、流体解析、音響解析、圧電解析、電熱解析等が可能。

③高周波プラズマ質量分析装置

飲料水や生体に含まれる無機元素の種類と量を測定する装置。品質管理、安全性評価などへ活用が可能。多元素同時分析、多元素同時解析、極微量まで測定可能。（質量分析：四重極計、質量範囲：4～256amu、検出器：9桁フルデジタルDDEM検出器）

④風洞実験装置

人工的に風を発生させる装置。1.8m（幅）×1.8m（高さ）×13.0m（長さ）という大きな測定部を持ち、建築用としては国内最大級。市街地で発生する風害（ビル風）や大気汚染などを解決するための実験の他、建築用途以外の物品等の様々な実験が可能。風速25m/sまでの測定に対応。

(1)風速、濃度、圧力の各種計測システム

トラバース装置によってセンサーを移動させることによって、3次元的な計測が可能。

(2)PIV計測システム（2次元）

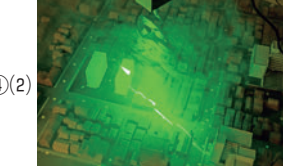
風洞内の流れを粒子とレーザーライトシートによって可視化し、その画像を解析することで流速を測定するシステム。

⑤3次元永久磁石地震電波振動台

加振部に永久磁石（超高性能ネオジウム希土類磁石）を採用した特別機構設計。

大変位の振動を精度良く発生させることができ、加振・起振方向は、水平および垂直の他、任意の方向で試験可能。

- ・ 永久磁石振動加振器 [X/Y軸] 地震波：1.8tf / 変位：400mm^{P-P}、
[Z軸] 地震波：1.0tf / 変位：150mm^{P-P}
- ・ 3軸同時振動台 1.5m×1.5m / 積載：5.0t



ものづくり開発塾を開催

柏崎技術開発振興協会と本学の共催により、本年4年目のものづくり開発塾を「ものづくり現場で活用するIoT技術」をテーマに12月から3月に開催しました。

講座は、本学の佐藤教授をアドバイザーに「IoTことはじめ～Raspberry Piを用いたIoTデバイスの製作」の講話をはじめ、参加者からIoT技術を適用する現場の課題抽出やシステム構成の計画の発表の他、モデルセンサによる計測データ活用の実技講座が行われました。最終回には、本学の角山教授からデジタルデータを故障診断に活用する講話を行い、参加者から現場の課題にIoT技術を活用した事例について報告がなされました。今後も、企業の皆様に新しい技術の活用に関する理解を深める講座を開催して参りたいと思います。

内 容	
知識習得①	「中堅・中小企業に向けたIoT活用推進の取組」 経済産業省製造産業局 坂本 弘美 氏 「IoTきはほんのき」 ㈱ワールドソフト・イーエス 伊勢田 良一 氏
知識習得②	「IoTことはじめーRaspberry Piを用いたIoTデバイスの製作ー」 IoT技術を適用する現場の課題を抽出、システム構成の検討
実技講座①	現場課題とシステム計画発表 センサによるデータの収集 ー温湿度センサ・加速度センサの利用ー
実技講座②	計測データの集約・統合 ーデータベース、ネットワークドライブの利用ー
実技講座③	機械学習と電子メールの活用
報 告 会	(講話)回転機器の故障診断 ーIoTを活用したこれからのものづくりー (実習)成果発表



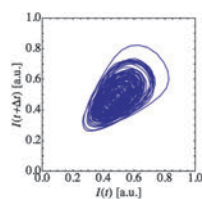
研究シーズ紹介

■半導体レーザーのカオス発振とその秘匿通信への応用

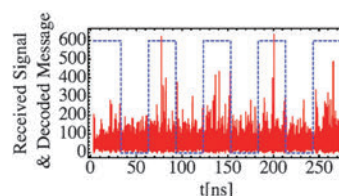
光通信をはじめ、レーザープリンター、光ディスクドライブなど様々な用途に応用されている半導体レーザー。安定に発振して欲しいデバイスですが、光の一部が反射によりレーザー自身に戻ることで、不安定な振動になることが知られています。この振動はひと昔前は戻り光雑音と呼ばれ、半導体レーザーを応用する上で非常に厄介な存在でした。しかし、近年の研究で「カオス」と呼ばれる物理学で説明できる現象であることがわかってきました。この現象は、物理的な方程式で記述できますが、一見不規則で複雑な予測不可能な振動を引き起こします。さらに単に複雑だけでなく、その背後に何らかの規則が潜んでいます（アトラクター）。

研究は、半導体レーザーの「カオス」の、複雑で予測不可能な性質を利用して暗号通信に利用する方法（光カオス秘匿通信）や、複雑な振動を解析することにより、反対に「カオス」を起こさない方法について研究しています。実はこの「カオス」と呼ばれる現象はレーザーだけではなく、様々な工学や自然科学の分野で散見されます。原因不明の雑音（ノイズ）、複雑な振動があったら、それはもしかすると「カオス」かもしれません。「カオス」であることがわかれば、その原因が特定できたり、「カオス」を起こさないようにできる可能性があります。

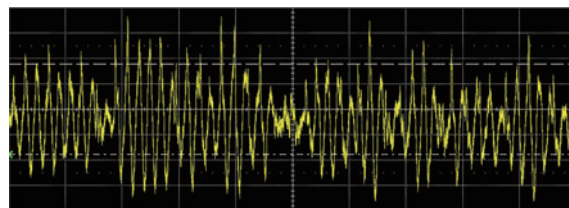
海老澤 賢史 助教



アトラクター



光カオス秘匿通信



レーザーカオス (実験)

■先進企業見学会を開催

平成28年7月7日（木）、8日（金）に新潟工科大学産学交流会会員企業の方々を対象に先進企業見学会を実施しました。本年は産学交流会の佐藤功会長（佐藤食品工業株式会社 取締役会長）を始め総勢25名で富山県と石川県の企業2社を訪問しました。

初日に訪問した富山市の「株式会社石金精機」様は、不二越鋼材工業株式会社（現 株式会社不二越）様のマイクロメータの基準ゲージ等測定器具専門工場として発足されて以来、金属を削って形にするというコンセプトに基づき、工作機械分野、航空機分野に進出されております。当日は、航空機部品に係る精密加工や難削材加工等の現場を見学させていただきました。翌日には金沢市の「澁谷工業株式会社」様を訪問しました。同社は、ボトリングシステムのトップメーカーであり、ロボットシステムを始め、新領域である再生医療システムなどにも取り組まれている機械メーカーであり、ファイバーレーザー加工機、医療機器透析装置や、ボトリングシステムの製造現場を見学させていただきました。

この度見学させていただきました2社はともに確固たる基盤技術をもとに大きく展開されている企業であり、その技術力の高さはもちろんですが、時代のニーズを先取りした高品質な“ものづくり”を行う姿勢は大変参考になりました。

この見学会は、企業単独ではなかなか見ることができない他社の先進技術の見学を本学が企画するものです。本学としましては今後も、産学交流会会員企業の技術並びに会員相互の連携向上のため、このような勉強会（見学会）を実施して参ります。



株式会社石金精機



澁谷工業株式会社

■編集後記

「IT業界は、ものづくり業界です」という言葉を一昨年のセミナーで聞いてから、既存の業界や分野に捉われた思考では、今の様々な課題の効率的な解決は難しい状況になったと感じています。これまでの蓄積された経験と知恵を実際の機器データと融合させて見える化した事により、次のステップに発展した事例が多くなっています。本学も人と協働する新技術を探知し、ものづくり現場への貢献に努めたいと思っています。

■発行

新潟工科大学地域産学交流センター広報誌 第12号
平成29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