

革新的脊椎診断/評価システムとインプラントの開発

現代の医療分野のニーズに的確に応えるため、医工学連携「新潟発・革新的脊椎診断/評価システムとインプラントの開発」を本学の原副学長がプロジェクト統括者として提案し、財団法人にいがた産業創造機構(NICO)の平成24年度市場開拓技術構築事業プロジェクト事業に採択されました。県内の7機関・組織(新潟大学、亀田第一病院、瑞穂医科工業株式会社、YSEC株式会社、佐渡精密株式会社、サンアロー化成株式会社、新潟県工業技術総合研究所)の産官学連携と医工連携体制のメリットを最大限活用し、患者に対する“安心安全な結果”の提供を確約し得る革新的医療システムの実用化が開発研究の目標となっています。

このプロジェクトでは、明らかに外科的処置が必要とされる患者に対して脊椎および周辺組織の変性や生体力学的機能等を術中計測した定量的データを用いると共に、画像検査所見を踏まえて患者の病態を的確に把握した上で処置・方策を決定する革新的な医療システムの実用化を目指します。痛みや神経症状の原因を追究し、従来、解らなかった医学的事実の提示にも活用し得るシステムの開発、実用化だけでなく、患者固有の病態や患部の状況に適したカスタムメイドなインスツルメンツの利用によって、術後及び長期の結果予測を可能とするシミュレーション環境の構築も目指します。これらによって、「信頼の診断評価システム」および「最適な治療を可能とする医用デバイス」から構成される革新的診断治療システムを実現し、難しい症例にも果敢に挑戦する医師に対して安心・安全の治療成績獲得を支援するシステムにもなることが期待されています。

近年、急速に進む超高齢社会での医療において、腰痛や坐骨神経痛等に苦しむ患者数は1,000万人を超え、脊椎疾患は国民病とも言われています。これら脊椎疾患では、装具の使用や薬による治療等、所謂、保存療法で効果が期待し難い、或いは、重篤な場合に外科的治療法が適用されます。他方、骨粗鬆症性疾患(椎体圧迫/圧潰骨折に因る腰椎後彎症等)も増加傾向にあり、椎弓根スクリューや椎体間固定インプラントを使用する脊椎インスツルメンテーション適用例も増える事が予想されています。加齢と共に増加するこれら患者に安心安全且つ確実な治療結果をもたらす治療法は国民医療費の低減だけでなく、国民のQOL(quality of life)の維持および向上にも大きく貢献することは間違いない状況にあります。

本プロジェクトは、『信頼性の高いインプラントやインスツルメンツの開発』、『確実な術前診断・術後評価のための解析手法構築および脊椎機能や変性の術中評価システムの開発』、『術前検討・術後予測のためのシミュレーション解析手法の確立とこれら統合的パッケージ化』に取り組み、「より安全・確実な結果を提供する脊椎外科手術環境」の実現を目指しています。



力学的観点からの術前検討、術後予測システム開発



高機能型脊椎評価システムの開発

◇中核機関(事業代表):新潟工科大学

◇連携企業:新潟大学、亀田第一病院、瑞穂医科工業(株)、YSEC(株)、佐渡精密(株)、サンアロー化成(株)、新潟県工業技術総合研究所

◇事業期間:3年間、事業規模:1億1,500万円

■ 滋養・薬効センターを開設しました



平成24年11月に「滋養・薬効研究センター」を開設しました。近年、生活習慣病などの難治性疾患の罹患率増加に伴い、食品による疾病に一次予防が重要な研究テーマとなっています。本センターは、糖や脂質の吸収抑制をターゲットとして糖尿病、脂質異常症予防効果を有する食材及びこれに含まれる機能性成分の抽出や食品による疾病予防効果に関する研究等が行われ、学生の食品評価に関わる技術や専門知識の習得で大きな効果を期待しております。また、食品の信頼性や付加価値を高める研究も実施可能であることから関連企業様には有効活用による新しい研究展開でのご利用を願っております。

【主要設備】 ○自動給水式動物飼育ラゲージ
○紫外可視分光光度計

○マイクロプレートリーダー
○遠心エバポレーター

企業を訪ねて 9

北越工業株式会社(エンジンコンプレッサ、エンジン発電機等の製造・販売)

■「グローバル企業として環境を重視した創エネに果敢に挑戦」

平成25年1月31日(水)、燕市下粟生津の北越工業株式会社を訪ねました。永年の信頼と独創的製品の世界展開をどの様に行ってきたかを伺いました。

聞き手◆世界的ブランド名“**AIRMAN**”でグローバル市場での高い信頼を勝ち取っていますが、それを生みだした基は何だと思いませんか？

吉岡氏◇やはり、お客様の生の声をお聴きすることが大切だと思います。多少不便と感じても、この製品はこういう仕組みだからこのように使用するしかない、と思い込むお客様もいらっしゃいます。社員が現場に出向いて製品の状況を確認することは勿論ですが、状況によってはビデオ録画させて頂き、自社に持ち帰って利用形態や作動状況を詳細に把握し、業務に反映させています。

◆次の時代を見据えた場合、世界のマーケットが求める製品とはどのようなものでしょうか？

◇建設機械は、循環型流通となっており、日本国内で数年間使用した高品質な日本製建機の中古品は東南アジアなどで多く活用されています。今後の排ガス規制改正にとともに、高品質燃料を使用する次世代建機が主流となります。しかし、現在、中古建機の使用国では、燃料を高品質化する設備の整備は進んでいません。そのため、そのような国々では次世代建機の普及が進まないため、中古の次世代建機は流通し難くすると予想されています。現在、このような環境変化への対応を図っているところです。当社の大型コンプレッサは、高価格ではありますが、欧州製品と比較しても性能面で当社の製品は優れていますし、中国の4,000m高地で動くコンプレッサは、当社の製品しかありません。今後は、更なる高品質化を図り、市場を今以上に確保したいと考えています。

◆外的要因等が、事業展開や業績に影響を及ぼすケースも予想されるかと思えます。その様な状況での対応策とは？

◇様々な環境によって業績が伸び悩む局面も予想されます。売上目標が見込めないなどの厳しい時期、状況回避のために急な方針転換などを行うと、悪循環に陥ることがあります。売れない時期には、営業部門に無理難題は課しません。逆に、業績が好



吉岡謙一社長（北越工業本社にて）
聞き手：原利昭 本学副学長（地域産学交流センター長）

調な時が最も企業体質が弱くなる傾向にあると思っています。その時期に状況に応じた具体的な対策を行うことにより、成果が出ると考えています。

◆貴社の人材育成についての考え方や取組についてお聞かせ願います。

◇製造現場の社員には、他社への見学研修を積極的に実施して見識を深め、自社業務の見直しや検証に反映させています。業務改善の際には、正社員はもとより、パート社員からも質の高い提案が多くなされています。そして、個人の職務状況に応じた目標を明確にしてもらっています。

また、製品開発の関わり方として、お客様のご意見を商品開発に反映させると現状よりも良い製品につながります。しかし、製品開発で勘案すべきコスト、納期の制約を反映するあまり、独創性が失われ、画期的な製品は出来なくなります。そこで、時折、納期、コストなどの制約をつけず、自由な発想で製品開発に取り組みます。今回の取組で製品化された「VSジェネレータ」は、5年がかりでしたが、これまでにない仕組みを導入し、省エネ効果の非常に高い新世代発電機となりました。

これらの取組が、会社全体の底上げに繋がっていくものと捉えています。

◆大変貴重な話をいろいろお聴きすることができました。お忙しいところ誠にありがとうございました。

■ 東海地区への先進企業見学会を開催 株式会社水野鉄工所、東明工業株式会社を視察

平成24年11月15日(木)、16日(金)に本学産学交流会会員企業を対象に、航空機産業に参入している企業2社を視察しました。初日は航空機宇宙機器部品加工を中心に油圧部品の加工・組立を行っている岐阜県の株式会社水野鉄工所を、翌日には、大型旅客機やビジネスジェット機の主翼や胴体部分、国産ロケット等の組立て、海洋船舶業界や自動車業界、鉄道車両業界、更には航空機用の大物部品梱包ケースの製造と梱包事業を展開する愛知県の東明工業株式会社を見学しました。ここでの見学中、偶然、三菱重工のロケット出荷検査にも立ち会うことができ、参加者からは航空機の翼の組立てや実際の出荷検査での精度の高さは大変参考になったとの意見を頂きました。

今回の見学先では質疑応答や意見交換の時間が十分にあり、大変有意義な視察となりました。

本見学会は、企業単独では視察が難しい他社の先進技術を視察する事を重視し、大学の与信力を想定した本学の企画によるものです。地域企業の技術向上のため、今後も同様の企画を行う予定であり、多くの参加を期待致しております。

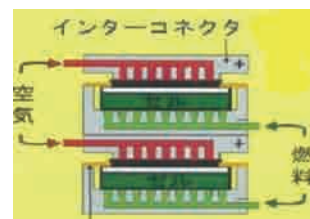


企業の課題を大学シーズで解決

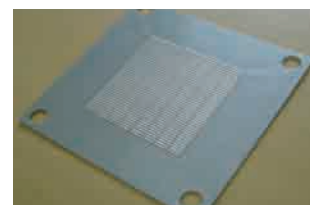
本学で、所謂、外部資金(公募事業による研究費助成資金)で進行中の研究事例の一部を紹介します。次世代型家庭用燃料電池の基幹部品の量産技術開発が本学機械制御システム工学科の山崎教授と精密金属プレス加工の三吉工業株式会社(横浜市)との協働により行われています。耐熱性・耐食性に優れた合金素材に、燃料の水素や酸素を流す溝加工に関連する研究であり、コストの大幅削減が期待されます。燃料電池メーカー等からの引き合いが期待され、2年後の本格的な実用化を目指しています。この事業は、経済産業省「経済基盤技術高度化支援事業」の採択を受けて実施され、特殊フェライト系ステンレス鋼の材料特性の測定、高温でのプレス成型品の検証等が進展中です。

同じく、山崎教授と株式会社岩崎製作所の間で、低価格で作業性に優れた異材接合装置の実用化を目指す装置開発が行われています。共振援用電磁加振圧接装置の実用化に向けた最適接合条件マップの作成を山崎教授が主として取り組んでいます。この実用化研究は独立行政法人科学技術振興機構(JST)による「復興促進プログラム(A-STEP)」として採択されています。

これらの他に、技術的な個別相談等、研究者の得意分野を活かした様々な取組がなされています。



SOFC燃料電池構造図



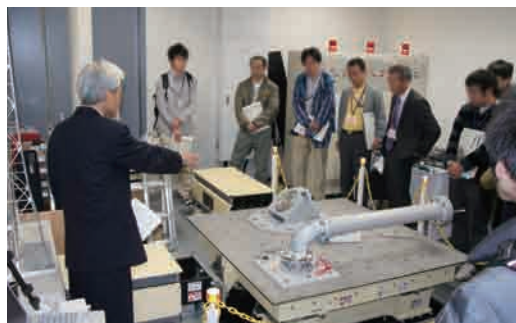
高耐熱耐食合金の精密プレスにより成形加工されたインターコネクタの新技术

大深度地震動観測に関する国際ワークショップの開催

平成24年11月7日(水)から3日間、原子力安全基盤機構(JNES)、国際原子力機関(IAEA)、経済協力開発機構(OECD)の共催による「第2回大深度地震動観測とその活用に関する国際ワークショップ」が本学を会場に開催され、海外から14名が参加し、総勢79名の参加者を数えました。

ワークショップでは、大深度での地震動観測の必要性や有効性及び観測技術の今後の課題などについて、活発な議論が展開されました。JNESは昨年、本学構内の地中3,000mに地震計を設置し、6月からデータ収集を本格的に開始しております。

初日は、原子力耐震・構造研究センターでオープニングセッションや有識者による基調講演などが行われました。また、本学に設置する原子力耐震・構造研究センターの広報活動の一環として、11月10日(土)に市民公開講座及び施設見学会を実施し、約100名の市民や学生等が参加しました。国際ワークショップ出席者でもある海外の研究者がそれぞれの研究成果を市民向けに発表し、同センターで行われている研究テーマの紹介および施設公開も行われました。



研究発表及び情報交換を行い、企業との交流を深めました

- 小千谷産学交流研究会(H24.8.8、小千谷市総合産業会館サンブラザ)
 - 「豪雪年におけるピラミッド型自然融雪屋根の性能実証実験結果」 教授 深澤大輔
- 燕三条地域産学交流会(H24.9.7、燕三条地域地場産業振興センター)
 - 「超伝導がひらく未来」 准教授 吉田宏二
 - 「ボーカロイド(音声合成技術)ビジネスに学ぶオープンイノベーションと大学活用」 講師:新潟大学 産学地域連携推進機構 教授 尾田雅文様
- 技術シーズプレゼンテーションin柏崎(H24.9.21、柏崎市市民プラザ)
 - 「整形外科治療への造形モデル応用」 地域産学交流センター長 原 利昭
 - 「スピントロニクスに向けた遷移金属酸化物材料開発」 准教授 吉田宏二
 - 「環境温度域で機能する吸熱・蓄熱・断熱材の開発」 准教授 原嶋郁郎
- 柏崎・上越産業界と新潟工科大学との産学交流会(H24.12.13、ホテルハイマート)
 - 「ベタ雪豪雪地帯において雪下ろし不要な雁木づくりについて」 教授 深澤大輔
 - 「パルス大電力技術の農水産業での活用」 准教授 今田 剛



小千谷産学交流研究会の様子

産業界と連携した教育の強化

学生の社会的・職業的自立を図るために、産業界のニーズに対応した人材の育成に向けた教育の改善・充実体制を整備するための事業として、文部科学省の平成24年度「産業界のニーズに対応した教育改善・充実体制整備事業」に採択されました。この事業では、新潟・群馬・埼玉・茨城・千葉の複数の連携校と協働で、「産学協働による学生の社会的・職業的自立を促す教育開発」をテーマとしており、特に本学は「自律的人材育成のためのPBL（課題解決型学習）型インターンシップの高度化」を担当致します。

この取組では、産業界のニーズに基づき従来のインターンシップ科目の実施形態・課題内容の見直しを図ると共に、他のキャリア形成科目の修正・見直しをも含む効率化と適正化を行い、より実践的なカリキュラムの構築を目指します。

また、学生にはキャリアポートフォリオ（自身の目標・活動等の記録を電子的に蓄積していくシステム）を活用し、自己の成長を実感させ、常により高い目標に向かって学修に取り組むよう指導していきます。



インターンシップの様子

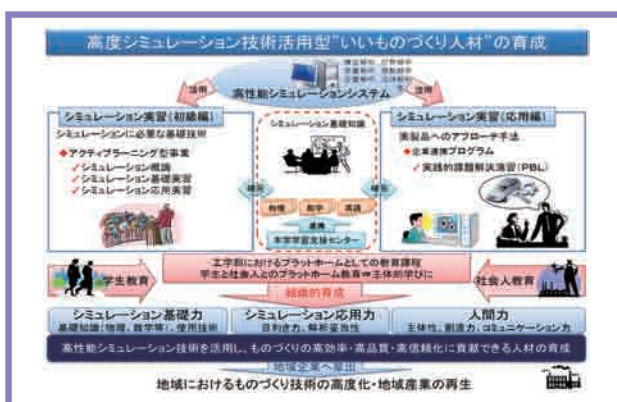


PBL実習の様子

高度シミュレーション技術活用型“いいものづくり人材”の育成

本学が申請しました平成24年度文部科学省「私立大学教育研究活性化設備整備事業」が採択となり、「高度な研究設備環境を整備し、当該設備を用いた質の高い教育活動を展開する取組」として高い評価を受けました。自動車、航空、防衛、化学、家電など様々な産業のものづくり現場では無駄の排除、材料のロス防止、納期短縮等によるコスト削減では、先進性と信頼性を備えた高度なシミュレーション技術が必然となっています。加えて、モデリングから一般的な静解析、周波数応答、非線形解析から陽解法による衝突や圧延など高度の動的解析、カスタマイズによる解析等でシミュレーションは強力なツールとなっています。それ故、シミュレーション技術は、設計からデザインまで使い易さや汎用性、柔軟性を重視したものづくりには貴重な存在となっています。

この様な背景を確実に捉え、本学での教育に生かす取組を通じて、日本のものづくり力再生の鍵と言われている高精度なシミュレーションシステムを縦横に活用可能な人材育成を図ります。また、シミュレーションシステムは、教育用としては国内の大学においても珍しく、最新鋭の設備と言えます。これらを有効活用し、地域産業の活性化、ものづくり技術の高度化に大きく貢献することと思います。



新潟工科大学産学交流会の入会ご案内

～ 200社を超える企業が大学と交流・連携し、会員企業相互で交流を深めています ～

会員企業と新潟工科大学の産学連携を更に実のあるモノとし、会員企業とのコラボレーションにより即戦力人材の育成も目標の一つとする等、時代に応じた取組を行っています。大学との積極的な協働により、地域社会の発展と活性化に寄与するためにも、共同研究の促進、技術相談および講演会などの開催支援等に積極的な取組を行うと共に、大学の活用や情報提供の窓口としての業務を展開しています。



産学交流会の会員企業を
募集しております。
(入会は随時可能です)

各地域での懇談会
(新潟、長岡、三条、上越、柏崎)
写真は柏崎地域懇談会の様子

【会長】
古泉 肇（亀田製菓株式会社 名誉顧問）
【副会長】
有沢 栄一（株式会社有沢製作所 特別顧問）
【副会長】
佐藤 功（佐藤食品工業株式会社 代表取締役会長）

【新潟工科大学産学交流会の事業概要】

学生の就職活動支援、職業実習生の受入れ、学外講師の派遣、大学の広報活動支援、キャンパス内の環境整備、学内施設や研究設備の充実、教員の研究多様化等を対象とした各種の支援を行っています。（入会のご案内 / http://www.niit.ac.jp/info/support/niit_exchanges_index.html）

編集後記

このたび北越工業さんを訪問させて頂き、お客さまのニーズに応えること、自由な発想の下で開発していくことが、事業の発展に繋がっていくことを改めて認識致しました。本学も「産業界の直面する課題解決」および「自由な発想で挑戦」を両輪とした活動の展開により、産学交流会会員企業のお役にたてることを確信しております。今後ともご支援・ご協力を賜ります様、宜しくお願い致します。

(リサーチ・アドミニストレーター 高橋正子)

■発行
新潟工科大学地域産学交流センター広報誌 第8号
平成25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