



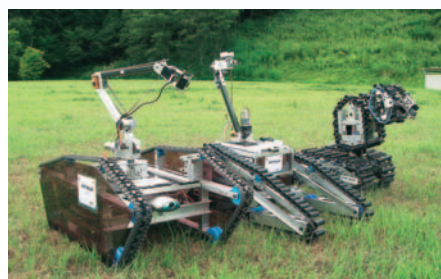
▲RoboCupレスキュー実機リーグ参加者（2006年ドイツ世界大会）



▲▼ 競技中のBLUE-IV（2006年ドイツ世界大会）



競技途中にすべての参加チームがロボットをフィールド内に持ち込みスナップ写真を撮ることが恒例となっている。



▲これまで開発したロボット
手前から BLUE-II (2004), BLUE-III (2005), BLUE-IV (2006)



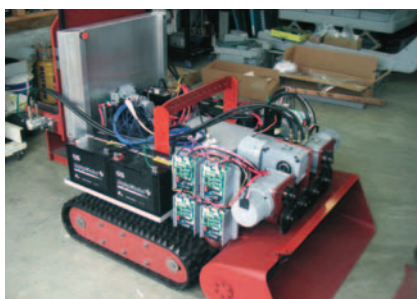
▲BLUE-IV 農地での試験走行



▲競技に向けてロボットを調整中の学生諸君



ゆき太郎



ゆき太郎のメカ



雪を自動的にブロックに

明和工業株式会社

■ 商売は難しいよ。先生。

氷雨の降る12月22日、明和工業本社に代表取締役社長・関根繁明氏を訪れた。聞き手が驚いていると、いつものことですからとおっしゃりながら、自らお茶をいれてくださった。会談も終わりに近づいた頃、古武士のような厳格なお顔に満面の笑みを浮かべられた氏から、聞き手の胸に堪えるお言葉を頂いた。

聞き手◆創業者でいらっしゃいますね。設立当初は、管工事から始められたのですよね。ガス・水道管、給排水・衛生設備工事と幅広くおやりになられていますね。

関根氏◇そうですね。

◆その後、関連金属製品の製造・販売を始められていますね。

◇工事業の最初の10年間は雪解けから秋まで稼ぎ、冬場に全てを吐き出す。そんなことだったね。製造を手がけたのは、冬場対策だった。

◆「明和式」「明和型」と銘打たれた製品を矢継ぎ早に発表なされていますが。開発のヒントは。

◇全て現場からだね。こうすればもっと速くて、もっといいものができるのに、というのがいっぱいあった。

◆工事をなされる方は、施工技術の向上だけに目が行くのでは。

◇まあ、そうだろうね。大方がそうだろうね。僕は下手だったから。

◆ご謙遜と存じます。全ては社長さん自らのアイデアですね。社長さんが誇りに思われる大ヒットは。

◇三つあるね。発明品では不凍急速型空気弁だね。本体を管路の中に入れてしまった。これで不凍化と急速な水管中の空気抜きが可能となった。

二つ目は水道橋を商品化したこと。それまでの水道橋は、管と管を現場で溶接したり、フランジを接合したりで、ほとんどが現場での施工だった。橋全体を工場製品としたことだよ、業界に先立って。おそらくは私が初めてだろうと自負しているがね。

◆工場での仕事ですから冬場の仕事も可能になったと。三つ目は。

◇水道仮設配管のレンタル事業。これがもっとも収益を上げた。それまでは、仮設配管は使い捨てが当たり前で、ジョイント部をシステム化したことで再利用とレンタル化が可能となった。



関根繁明氏 「商売は難しいよ。先生」と破顔なされて

◆ニュービジネスの創造ですか。レンタル事業を始められたのは平成元年のことですね。その後、急速に全国展開をなされていますが。

◇ビジネスは模倣が始まったら大手には勝てない。いち早く、「レンタル仮設配管は明和」を確立しないとね。

◆平成15年にグロージョイントシステムを販売なされ、16年にはグッドデザイン賞に輝いています。

◇この製品はワンタッチジョイントで仮設配管の組立が一段と簡単になった。また耐震性や耐久性等の信頼が高いから、仮設ではなく高層ビルで使われているね。

◆新商品、新ビジネスと、いろいろと開発をされてきた社長さんの将来の夢は。

◇夢? (満面の笑みをおもわず浮かべられて) 商売は難しいよ。先生。

◆……

◇いつも先を見ていないとね。夢ではなくてね。新商品、新事業、自らの身の丈にあったものをね。パテントのないものは、競争に競争だからね。(また破顔なされて) 売れるものを開発し、それをパテントにする。学者さんではないからね。まあそれが必要なかな。

◆……

◇売るということは大事だね。人もそうだね。自らが売りこめる、そういう人の方が大きな仕事をするようだね。

◆……

「商売は難しいよ。先生」の「先生」には、実に多くの意味が含まれていました。大学にあまりに慣れ親しんだ聞き手は、言葉を失いました。気さくなお人柄に旺盛な企業家魂を潜めていらっしゃいました。

株式会社コロナ

新たな戦略が大きな果実を実らせて

新春の1月12日、コロナ本社を訪れた。執行役員・技術本部研究開発センター・部長の阿部芳和氏と広報室・部長の高橋邦雄氏にお話を伺った。技術開発の新たな話題のたびに、お二人は、昔を振り返る笑顔を交わされた。その笑顔には、ともにコロナの歴史を支えてきた喜びがほのかに漂っていた。

聞き手◆今年で創業70周年を迎えられるということですが、歴史を伺いながら、開発の戦略などをお聞きたいと存じます。創業者の先代社長は石油コンロから始められたのでしたね。

◇両者◇石油の燃焼技術に始まります。わが国初の加圧式石油ストーブの生産を開始したのが1955年です。

◆その石油ストーブが、日本の家庭暖房の主流に。暖房の革命ですね。

◇その後、改良を重ねて現在の石油ファンヒーターをはじめ数々の暖房機器が開発され、我が社の主力商品としておかげ様でダントツのトップシェアを誇っています。

◆その主力商品に加えて、1979年にはエアコン市場に参入されます。そのきっかけは。

◇シーズンものはどうしてもその製造時季が制限されます。同一の生産ラインで1年の前半はエアコン、後半は暖房機器を生産するという当社独自の生産方式により、生産効率を大幅に上げることができました。

◆それにしても技術が違いすぎます。燃焼技術と熱交換技術。大きく異なりますが。

◇最初は今でいうM&Aでスタートし、年々技術の蓄積を重ねてきました。

◆エアコンでは後発メーカーですね。

◇家電メーカーにない新しい機能・技術での差別化を強力に推進してきました。今ではあたりまえの電気集塵式空気清浄機能や最近のマイナスイオン発生機能なども当社が日本で初めて開発したものです。

◆冷蔵庫などの準家電メーカーを目指された時代もあるようですが。

◇そうです。そのときの技術開発力や生産力が今当社の大きな財産になっています。

◆そういった総合技術力がヒット商品・エコキュートに。

◇自然冷媒(CO₂)を用いた世界初の給湯機です。



高橋邦雄氏(左)と阿部芳和氏(右)

◇深夜電力の利用とヒートポンプ。これによりエネルギー効率とランニングコストの大幅な低減ができました。オゾン層破壊や地球温暖化防止への貢献も高い評価を頂いています。今後、オール電化住宅の増加とともに普及が加速すると思われます。

◆省エネ大賞経済産業大臣賞など数多く受賞されています。それにしても、時代を先取りする能力。敬服いたします。

◇社長の時代を読む先見性と決断力によるところが大きいのと思います。

◆ところで、「よごれま栓」や「異風人」などユニークなネーミングが目立ちます。

◇デザインやネーミング、これは重要です。商品や機能をお客様にわかりやすくアピールするために、社内外に広くアイデアを求めますが、最終的には、社長が決断することもあります。

◆本日はどうもありがとうございました。



日本初、加圧式石油ストーブ



世界初、自然冷媒ヒートポンプ式給湯機

今号でお訪ねした二つの会社は、奇しくもともに季節がキーワード。冬場、冬物商品。そこからの脱却が大きな果実を実らせた。そこには会社を丸とするたゆまざる開発精神が息づいていた。

■ バイオマスからのエネルギーと有用物質の生産

物質生物システム工学科
小野 寺 研 究 室

1. 循環型社会システム

現在の社会システムは、産業革命以降の石炭や石油をエネルギー源並びにマテリアル源として大量生産・大量消費・大量廃棄に基づいています。しかしながら、資源の枯渇や環境への負荷から、人間活動の持続性と自然環境の保護を主眼とした低環境負荷循環型社会への転換が求められています。

菜の花プロジェクトに代表されるように、菜の花を栽培し、菜種油を絞り（絞り粕は肥料として畑地へ投入）、食用油として使用した後（ヨーロッパでは始めから燃料を目的として栽培するケースが多い）はメチルエステル化を経てバイオディーゼルとしてディーゼルエンジンの燃料として活用するものであります。燃焼の際生じる二酸化炭素は、菜の花栽培に吸収されるため、二酸化炭素の増大は起こりません。

また、バイオエタノールのようにエタノール生産を目的とした作物を栽培し（サトウキビ等）、それを原料としてエタノール発酵を行い、エタノールをガソリンに混合して石油の消費を低減しようとするものであります（ブラジルではガソホールとして以前からエタノール含有ガソリンが売られているのはご存知のことと思いますが）。この場合も二酸化炭素の増大は起こりません。

このような背景の中で本研究室において以前から行っていますバイオマスからのエネルギーと有用物質の生産について紹介します。

2. 嫌気・好気同時培養について

バイオエタノールの生産には、酵母が直接エタノール発酵可能なブドウ糖や砂糖等を原料とする場合と酵母単独では原料とすることが出来ないデンプンやセルロースが考えられます。コスト並びに生産地域を考慮するならば、日本においても栽培可能な米や木材の主成分であるデンプンやセルロースが原料となるでしょう。

しかしながら、デンプンやセルロースからエタノールを生産するには、酵母が利用可能なグルコースに糖化しなければなりません。糖化に使用されるアミラーゼ（デンプンを分解する酵素の総称）やセルラーゼ（セルロースを分解する酵素の総称）のような酵素を利用する際は、再利用が困難であり、しかもそれらを生産する微生物は、好気性菌

であり、酵母がエタノール発酵する際に邪魔な酸素を必要とします。従来の培養方法では、好気リアクターと嫌気リアクターというタイプの異なる2つの装置を必要とし、生産コストのアップにつながります。

そこで、同一リアクター内で好気性菌と嫌気性菌を同時に培養可能となる方法について検討し、嫌気リアクター内に酸素透過能を有する微生物担体の装着を試みました。その結果、デンプンを原料とした場合、酸素透過性担体の表面に麹菌を生育させ、麹菌にアミラーゼを生産させ糖化を行い、それによって生じたブドウ糖を酵母がアルコール発酵可能であることを実験的に証明しました。すなわち、1つのリアクターで好気性菌と嫌気性菌を同時に培養し、デンプンからエタノール生産を可能としました。

3. バイオマスの嫌気処理について

柏崎刈羽原子力発電所において、夏場に大挙してくる水クラゲ対策として、東京電力、柏崎市内のメーカー、本学でジェリーフィッシュクラブを結成しました。

本学の担当は、水揚げされた水クラゲをメタン発酵により、メタンガス生産を行うものでした。小型の装置並びに500L容の装置を用いて、水クラゲ単独でも55℃の高温メタン発酵により、海水と同程度の塩分濃度下でメタンガスの生産が可能であること、C/N比を低減させることを見出しました。さらに、メタン発酵後の処理液は、砂地を想定した場合に十分施肥効果（小松菜や二十日大根等）のあることも明らかにしました。

これらのことは、従来、やっかいものであった水クラゲもその処理次第では、有用物質に変換可能であることを物語っています。おそらくエチゼンクラゲの処理にも適用可能かと考えられます。

現在は、家庭や食品工場等から廃棄されているバイオマスのメタン発酵を行っています。さらに、水素発酵も行っており、種々のバイオマスから水素を生産し、その水素で燃料電池を稼働させ、電気エネルギーと熱水を取り出そうと計画中です。

子孫に負の遺産を残さない循環型社会システムの構築の分野に興味がありましたら、ご一報願います。

E-mail: onodera@acb.niit.ac.jp

Tel&Fax: 0257-22-8144

環境を考える・室内環境をつくる

■ 本学福利厚生棟の「環境設計」の試み

建築学科
飯野研究室

1. 本学の「福利厚生棟」に求められるもの

本学の新しい「福利厚生棟」が、2008年度春に竣工予定であること、そして本学の学生による設計作品をベースとして進められていることは、既にホームページや新聞記事等でアナウンスされているとおりです。学内コンペに出品された20以上の学生作品の中で、私の研究室に所属する現自然・社会環境システム工学専攻の櫻井希君の作品が最優秀作品に選ばれました。中庭を取り囲むアトリウム空間のレストラン、そして2階には学生たちが自由な創作活動を行うためのスタジオを配し、本学ならではのにぎやかで活動的な様子を地域にアピールできる空間が提案されています。学生コンペ開催にご理解をいただいた関係各位にあらためて感謝申し上げます。

2. 福利厚生棟の「環境設計」に向けて

「環境設計」という言葉は定着しつつある感があります。その解釈はさまざまですし、建物の規模や用途によって具体的な設計手法も数限りなくあります。狭義には、立地周辺のもつポテンシャルを最大限に活用しながら、外部への環境負荷を少なく建物室内を快適にする設計、といえるでしょう。

前述の福利厚生棟案は、南側が全面ガラス張りですから、夏の暑さなどには十分な配慮が求められます。さあ、設計した櫻井君には責任を取ってもらうべく(笑)、夏季晴天日の建物の日射取得量の変化を求めてもらいました。

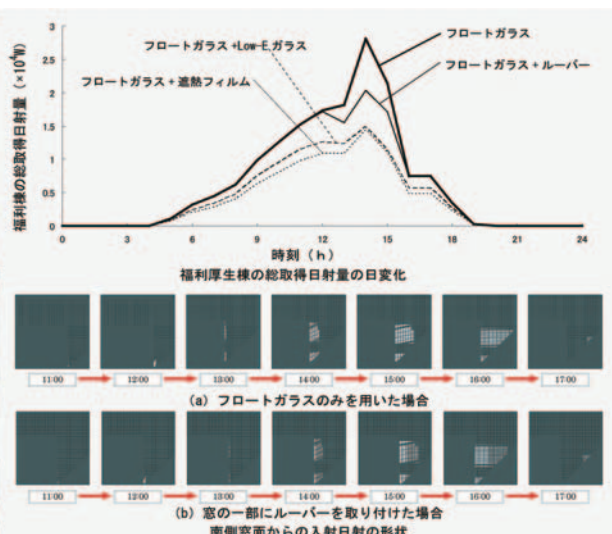
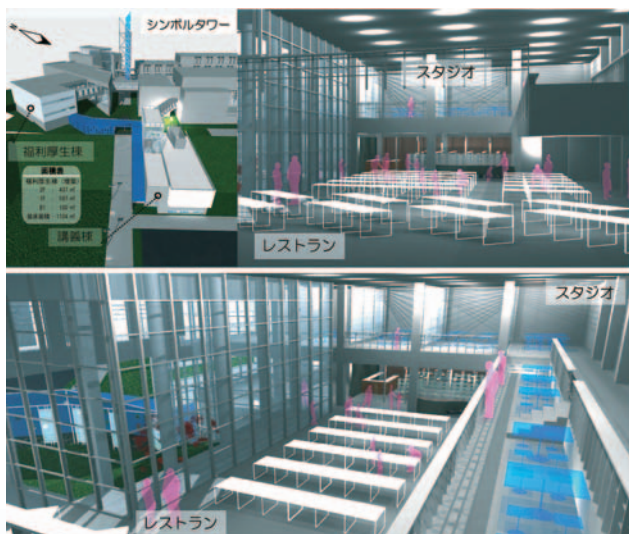
グラフは、窓面からの日射入射を効果的にカットできると考えられているLow-Eガラス、遮熱フィルム、そしてルー

バーに注目し、それぞれを用いた場合の夏季の福利厚生棟の総日射取得量を求めたものです。単純な形状のルーバーを用いるだけでもピークカットの効果がありそうですが、全日にわたって日射遮蔽の効果をもたせるには、さらにルーバーデザイン工夫が必要なようです。環境設計というプロセスでは、このような定量的に裏付けられた資料が説得力を持つものとなります。

3. 学生達の手で環境設計を

以上のような検討には、ガラスや遮熱フィルムなどの日射透過率に関する実験データが必要となります。このグラフ1枚をつくるために睡眠時間を削って分光特性計測の実験を何ヶ月も継続してくれたとある卒論生の努力は無視できません。さらに、櫻井君の当面のミッションとしては、福利厚生棟のレストランで食事をしている人の温冷感を評価するために、室温とガラス面からの熱放射を時系列で求めていくことになります。

考えるべきは建物の熱負荷だけではありませんね。例えば、遮熱フィルムを使うとして、レストランは暗くならないでしょうか？南向きガラス面を開けたとき風はどれくらい入ってきそうでしょうか？スタジオで学生が丸ノコを使い始めたらレストランがうるさくならないでしょうか…このように熱・光・空気・音を総合判断するきわめて微妙なバランス感覚が求められます。本学福利厚生棟の環境設計プロジェクトを通して学生達が環境設計の考え方を少しでも理解してくれたら、と思っています。



Robo Cup

教育を意図した開発から実用に供するロボットへ

機械システム工学科
助教授 大金 一二

ロボットによる競技会いわゆるロボットコンテストはNHK等が主催するいわゆる“ロボコン”をはじめ、数多く存在している。我々の参加しているRoboCupもそのようなロボットコンテストのひとつで、1997年に第1回目の大会（世界大会）が行われ、昨年6月にドイツで行われた世界大会で10年目を迎え、35の国と地域から440チームもの参加がある大きな大会へと成長した。

RoboCupはロボット工学と人工知能の融合、発展のために自律移動ロボットによるサッカーを題材として日本の研究者らによって提唱され、現在では、サッカー（RoboCupサッカー）だけでなく、大規模災害へのロボットの応用としてレスキュー（RoboCupレスキュー）、家庭内でのロボット技術応用としてホーム（RoboCup@Home）があり、それぞれにロボットの実機を用いる競技（実機リーグ）とコンピュータ上の仮想フィールド上で行う競技（シミュレーションリーグ）がある。

我々はその中のRoboCupレスキュー実機リーグに参加している。RoboCupレスキュー実機リーグは被災地を模したフィールドにいる被災者の人形などをロボットを使って探索するとともに、被災地の地図を作成しその精度を競う競技であり、2001年から行われている。

我々がRoboCupに参加するきっかけとなったのは、2003年に朱鷺メッセのオープニングイベントのひとつとして、新潟県がRoboCupの国内大会であるジャパンオープンを誘致することになり、そのとき筆者が実行委員の一人となり運営に携わったことである。早いもので、今年2007年で5年目を迎え、これまでに4台のロボットを開発し、国内、国外、世界大会を含め、7回の大会に参加してきた。以下がこれまでの“戦歴”である（カッコ内はロボット名）。

- 2003年5月 日本大会（新潟）初出場（BLUE-I）
- 2004年5月 日本大会（大阪）準優勝（BLUE-II）
- 2004年6月 世界大会（ポルトガル）出場（BLUE-II）
- 2005年5月 アメリカ大会（アトランタ）準優勝（BLUE-III）
- 2005年7月 世界大会（大阪）8位（25チーム中）（BLUE-III）
- 2006年5月 日本大会（北九州）計測自動制御学会賞 受賞（BLUE-IV）
- 2006年6月 世界大会（ドイツ）準決勝（BLUE-IV）

これまでのレスキューロボットの開発の中で、忘れられない経験がある。それは2004年10月におきた中越地震である。それまでは、1995年の神戸大震災から10年近くが経過し、地震による被災が現実として考えにくくなり、身近な事として考えることができなかった。そのため、ロボットの開発は競技が主たる目的であり、“ものづくり”を実践するための教育的な観点からの開発という要素が強く、開発したロボットが実用に供することができるロボットではなかった。

我々はレスキューロボットを開発しながら、中越地震では何一つその成果を試みることができなかったのである。我々はこの出来事を教訓として、これまでの競技志向のロボット開発から、実用に供することができるロボット開発へと開発の姿勢を転化させ、現在に至っている。そして、我々の実用的なロボット開発は、現在ではレスキューロボットに留まらず、海上移動ロボット、農業用小型移動ロボットの開発へとその幅を広げ、企業、研究機関との連携を進めている。

実用のためのロボット開発においてもRoboCupはレスキューロボット開発において重要である。被災地を模したフィールドで得られる成果は非常に大きい。また、学生を交えた研究者同士の交流はなにより学生のよい経験になると考えている。これからも、レスキューロボットの開発を続ける限りRoboCupへの参加を続けていく予定である。2007年は5月に大阪で国内大会、7月にはアトランタで世界大会が行われる。今年の大会はこれまで核となっていた4名の学生のうち3名が卒業し、新たなチーム体制で臨むことになる。目標はもちろん“優勝”であるが、結果より大会参加によって得られる様々な“成果”に期待している。我々に声援を送っていただきたい。

最後にこの紙面を借りてお願いしたい。RoboCupへの参加は学生に大きな負担を強いている（交通費・宿泊費）。世界大会へ参加する場合は大学からの補助を得ても一人当たり10万円以上の負担を覚悟しなければならない。RoboCupへの参加をこれからも続けていくためには学生の負担を少しでも軽減する必要があると感じている。そこで、我々は活動を支援していただけるスポンサーを求めています（RoboCupの参加チームは活動支援等のスポンサーを得て、ロボットに企業等の名前を入れることが認められている）。もし興味をもたれたら、大金までご連絡ください。

トピックス

■ ゆき太郎がグッドデザイン賞特別賞を受賞

機械制御システム工学科中嶋新一教授が(財)新潟産業創造機構などと共同開発し、愛・地球博にも出展した自立運行型除雪ロボット「ゆき太郎」が、日本産業デザイン振興会の2006年度グッドデザイン賞で中小企業庁長官特別賞(新領域デザイン部門)を受賞しました。ゆき太郎は現在新潟県工業技術総合研究所のロビーに展示されています。



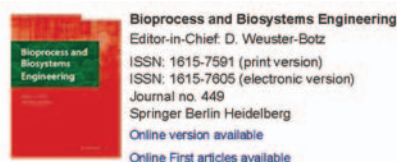
新潟県工業技術総合研究所での展示



グッドデザイン賞特別賞のトロフィー

■ 竹園助教授ランクイン

本学物質生物システム工学科・竹園恵助教授と小野寺正幸助教授他3名の共著論文が、ヨーロッパの学術論文誌 Bioprocess and Biosystems Engineeringにおいて、多くの人注目する論文(Most viewed articles)として評価されました。週毎に調べられた論文へのアクセス数のランキングが、この学術論文誌のホームページ上に表示されます。竹園恵助教授らの論文は、5月2日から11週連続1位にランクインしました。



Description | Editorial Board | Most viewed articles

Most viewed articles

Most viewed articles are the full-text articles from this journal that have been accessed most frequently within the last 90 days. The collection of most viewed articles below is updated weekly.

1. Improvement of foam breaking and oxygen-transfer performance in a stirred-tank fermenter
Takesono, S., Onodera, M.
Published Print: March 2006

2. Biogas production from crop residues on a farm-scale level: is it economically feasible under conditions in Sweden?
Svensson, L., Christensson, K.
Published Print: December 2005

■ 微生物培養装置

本学物質生物システム工学科・竹園恵助教授が提案する消泡方式を取り入れた微生物培養装置を、バイオ関連機器メーカーの高崎科学器械(株)が試作しました。その装置が、日本生物工学会、日本農芸化学会および日本微生物生態学会の平成18年度大会で展示されました。微生物を培養するときに泡立ちが激しくなった場合にも、消泡剤を加えることなく、装置から溢れ出ないように機械的に泡をコントロールできる培養装置です。



■ Most Cited Authorsの1人に選出

本学機械制御システム工学科・佐伯暢人教授は学術誌 Journal of Sound and VibrationにおいてMost Cited Authorsの1人として、選出されました。当学術誌に掲載された論文が他の研究者の論文に数多く引用されたことが評価されました。

Journal of Sound and Vibrationは音響と振動に関する世界的に著名な論文誌の一つです。



Dear Colleague,
Congratulations - you are one of the Journal of Sound and Vibration's most cited authors!
As a small thank you for submitting your papers to this journal, we are


www.elsevier.com/locate/jsv

Check out the most downloaded JSV articles on ScienceDirect (as of 15/11/06)

送付状の抜粋

■ 地域産学交流センターの事業内容 この1年

2006年度において、本学地域産学交流センターが実施した事業についてその内容をご紹介します。

1. 柏崎市、柏崎商工会議所との定例会議（平成18年4月スタート）

本学教員と柏崎市内企業との連携をより一層強化することを主な目的として、本学を含めた3機関による定例会議をスタートしました。その結果、市内企業との共同研究がスタートし、下記2～4に示す交流事業も開催されました。

2. ものづくりマイスター・カレッジ開講（平成18年9月6日スタート。場所：本学）

柏崎市、柏崎商工会議所、地元工業界でつくる柏崎技術開発振興協会が開催する基盤技術継承事業の一つとして、開講された同事業に計画段階から参画しました。同事業には、本学教員5名が講師として参加しています。

3. 柏崎・上越産業界と新潟工科大学との産学交流会（平成18年11月24日）

柏崎、上越両市の市内企業との交流を深めるため、合同での産学交流会を開催しました。

4. 柏崎市内企業の見学（平成18年下期）

早い学年から「実際の現場」を見せ、学生の向学心を高めようと機械制御システム工学科1年次生に基礎ゼミの授業内で柏崎市内企業の見学を行いました。

5. 産学連携グループ～柏崎産・官・学コラボ（キガック）の発足

産学連携に熱心な柏崎市内企業と本学がグループを発足し、いろいろな接点を求めて、活動を開始しました。

6. その他の活動

- 柏崎商工会議所工業関係議員との懇談会（平成18年5月24日）
- 県内で開催された産学連携イベントへの出展。

■ 就任のご挨拶

事務局長 和田 充彦

昨年10月から事務局長として務めさせていただいておりますが、前職は県内企業の出先である東京、大阪で25年間仕事をしてまいりました。その後、新潟へ帰任し10年が経過しましたが、この度で縁があり現在は本学勤務とともに柏崎に住まいを移し生活しております。

さて、本学は開学以来12年、「ものづくり重視の工学教育」により「ものづくりのスペシャリスト」を育成し、「学生を育てる力」で全国の国公立を含めた約400大学中16位にランク（エコノミスト誌・毎日新聞社）されております。

これもひとえに地域産業界の力強いご支援と産学交流の賜物と心より感謝申しあげ、さらなる産学交流の進展を願うものであります。

本学を取り囲む環境は、18歳人口の減少に伴う大学全入時代に加え、規制緩和による大学定員増加という厳しい競争の中にありますが、今春から新たな「夢と魅力ある学園づくり」を目指した中期計画をスタートさせます。皆さま方からのご支援とご期待にお応えできるよう教職員一体となって努力してまいりますので、今後ともご指導ご愛顧をお願いいたします。

■ 編集後記

本学の受験生数の推移を見ると、とりわけ学科ごとの推移を見ると、産業構造の変化が読み取れる。

受験生は、進学しようとする学科の選択にあたって、卒業時の就職先を思い浮かべるものと思われる。受験生が描く業種ごとの将来予測は、比較的短期間の予測であるといわれている。すなわち卒業時の就職のしやすさである。従って、受験生数の推移が、産業界の長期的な将来と直結しないことも多いと思われるが、変化の兆しを敏感に捉える一つの指標であることは確かであろう。

今回、「企業を訪ねて」で取り上げさせて頂いた2社はともに、確かな時代の先読みと、自社の置かれた環境の分析とにより、新たな道を切り開いてこられた。

地域産学交流センターの委員も改編のときを迎えたが、本小冊子が、さらに発展して時代を読む道しるべとなることを期待している。

■ 地域産学交流センター連絡先

〒945-1195 新潟県柏崎市藤橋1719
新潟工科大学内
TEL: 0257-22-8111 (真貝 知)
FAX: 0257-22-8112
E-mail: soumu@adm.niit.ac.jp