

T eikyo
U niversity of
S cience &
T echnology

ニ
ュ
ー
ズ
レ
タ
ー

第
八
号

平成十三年度秋期
十月一日号



『IT』の次は『NT』だ

環境マテリアル学科教授 堂山昌男 (e-mail:doyama@ntu.ac.jp)

NT に寄せる : 私は今年の春、本学の未来材料研究センターの開設記念講演会で表題と同じ題名で講演しました。最近の新聞やテレビによると一時あれほど騒がれた IT (Information Technology) 分野の景気がよくないようですが、私は IT 関係の産業が既に終わったとは毛頭思っています。1年に10センチ近くも背丈が伸びる伸び盛りの時期が終わっただけで、質・量ともに充実の時代がつづいています。

IT に代わって伸び盛りの時期を迎えようとしているのがNTです。NTは、Nano Technology の頭文字ですが、1ナノメートルは10億分の1メートルの長さで、原子や小さい分子の大きさということになりますが、こんなに微細な世界の事象や性質が、昨今、かなり分かってきています。

NT が拓く未来 : 私たちは、日常、1センチメートル以上の物体を目で見るのが多いのですが、NTはちょうど目で見える大きさと原子や分子の大きさの中間の分野を対象としています。この分野の現象は、ナノの次元での「大きさ」、「界面効果」、「量子効果」などから起こってきます。その現象を応用すると、角砂糖1個に国会図書館の全図書が収納できたり、既存の100万倍の容量をもつ計算機ができたり、強く、ねばい材料ができたり、原子・分子を人工的に組み合わせ、目的にかなった人工材料、生体材料、生物模倣材料をデザインしたり、ドラッグデリバリー、すなわち、副作用を起こさずに病気の部分に薬を直接運び込んだり、薬品や除草剤を合成したり、人工臓器を作り出したりすることができるようになります。

望まれる螺旋状の技術進歩 : 米国では2000年1月にホワイトハウスから National Nanotechnology Initiative がマスコミに発表され、NTに関する国の基本方針が示されました。わが国においても、第2期科学技術基本計画が平成13年3月に閣議決定され、「ナノテクノロジー材料分野」がライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野とともに優先されることになりました。

有限な地球において、人口の急激な増加、資源、エネルギーの枯渇、環境の汚染などが切実な問題になっています。ポリ塩化ビフェニール(PCB)は、創り出された当初は、特定の用途で物理的・化学的にすぐれた性質をもつよい材料と評価されましたが、人体に有害で、簡単に分解しないので、今日では必ずしもよい材料ではなくなっています。これからはLCA(Life Cycle Assessment)、製造物責任、安全性、環境を考慮に入れたNT開発でなければならないと思います。

NTの技術開発に取り組む場合に大切なことは、青い螺旋で示した5つの要素、すなわち、プロセス、構造、性質、性能、機能を、赤い螺旋で示している環境、信頼性、安全、製造物責任、LCAの5つの立場から評価し、その評価に基づいて、プロセス、構造、性質、性能、機能を改良し、再び環境、信頼性、安全、製造物責任、LCAの立場から評価し、今一度プロセスから機能までの要素に立ち返って改良を加えて全体を発展させて行くことです。図はこの関係を2重らせんで表しています。

本学では、環境マテリアル学科、メディアサイエンス学科の材料系、バイオサイエンス学科などの先生方がこれらNTに直接関係している教育・研究に取り組んでおられます。



発行人：帝京科学大学(TUST)
学長 瀧澤 博三
〒409-0193
山梨県北都留郡上野原町
八ツ沢 2525
TEL : 0554-63-4411
FAX : 0554-63-4430 (本館)
4431 (実験研究棟)
帝京科学大学ホームページ
<http://www.ntu.ac.jp/>

メディアサイエンス学科

専門分野の多様化と学生のニーズにジャスト フィットした教育

メディアサイエンス学科 学科長 高橋 清(e-mail:takahashi@ntu.ac.jp)

技術の進歩と学生諸君のニーズ：近年の電子情報技術の進歩は日進月歩どころか分速秒歩の感があります。光ファイバーによる超高速サービスの本格化によって、インターネットは企業活動や私達の日常生活の中でより広く深く利用されるようになり、携帯電話は『iモード』や『iアプリ』によって情報端末として驚くべき能力を発揮しています。新しいパソコンは一昔前のスーパーコンピューターなみの処理能力をもつようになり、遂にダンスもできる 2 足歩行ロボットが誕生しています。テレビ CM 分野におけるわが国のコンピューターグラフィックス(CG)技術は、質・量ともに世界で断然トップとなっているようであります。エレクトロニクス技術の飛躍的な進歩がこのような発展を陰で支えていることは言うまでもありません。このような技術進歩に触発された学生諸君の電気系大学に対するニーズの多様化と社会的に求められる専門教育の多様化・細分化はこの学科の最大の課題であります。

早い時期に目的と専門分野を見つける：本学科は昔風に言えば電気(電子)工学科で、学科の先生方は学生時代にこのような学科で専門知識を習得しました。しかし、急速な技術発展の中で、学科名が「電子・情報科学科」から「メディアサイエンス」学科に変わりました。固体物理学(半導体)で学位を取られた先生がC言語プログラミングや情報処理技術者試験のための実習を担当され、数学の先生がCGとその資格認定試験の受験指導をされています。

これまで「4年制大学さえ出ていれば…」とか「理工系は就職がよいから…」という漠然とした気持ちで進学してくる学生が多かったのですが、カリキュラムに代表される専門分野が多様化・細分化し、企業が新入社員に即戦力を求めるようになった現在、入学後のなるべく早い時期にしっかりと目的と興味のある専門分野を見つけ、それに向かって邁進し、積極的に専門知識を掘り下げて行くという姿勢が最も大切なことだと考えています。

コース制で「ジャスト フィット」教育を徹底：本学は小規模な大学で、学生1人ひとりの顔がよく見え、相互にコミュニケーションが取りやすい環境にあります。教員が学生の能力とニーズを的確に把握・指導することにより1人ひとりに「ジャスト フィット」した教育を行う環境が整っています。学科では平成14年度からコース制を導入して、メディアサイエンスの幅広いカリキュラムを大きく3分野にまとめ、勉学の目標を見つけやすいようにするとともに「ジャスト フィット」した教育の徹底を狙っています。本学科で学ぶ4年間に学生諸君1人ひとりが熱中できる専門分野を見つけ、その道のプロフェッショナルの卵として希望を持って社会に巣立られることを願っています。

考えさせる教育

メディアサイエンス学科 教授 桑原尚夫(e-mail:kuwabara@ntu.ac.jp)

教える熱意と研究への情熱が大学教育の原点：私が常に感じているのは、学生の「やる気と興味」を引き出すのがいかにむずかしいかということです。その原因は学ぶ「動機」と「目的」を持たないためだと思います。高学年になっても意欲を持ってない学生が多いとなると、教える側にも責任があると言えるでしょう。どうすればよいか、ひとつ確かなことは、教える側の熱意、研究に対する情熱が無意識のうちに学生に影響を与えることで、私は大学教育の本質はこの点にあると思っています。

私の教育方法：就職先などの現場で修得できる技術的な細かい知識、ハウツーよりも、ものごとの道理や原理を十分に理解させ、体得させることに大学教育の役割があるはずですが、在学中に学問の面白さや研究の有用性や困難さを少しでも肌身で感じとらせることが重要です。そこで学生全体の平均レベルを上げるか、少数の優秀な学生を育てるかという選択に直面します。両立できればベストですが、現実には限られた人員とエネルギーの下で、いずれを重視するかによって教育方法が変わってきます。私は迷わず後者を選びます。ただし、わずかの優秀な学生だけをていねいに教育し、残りを放って置くという意味ではなく、同じエネルギーを使う場合に、大学という1つのシステムの中でいわゆる「ポジティブ フィードバック」がかかり、後者の方が長い目で見ればはるかに全体のレベルが向上するからです。全体のレベルを上げるために数少ない有能な学生を潰すようなことがあってはならないと私は確信しています。

考えさせるための授業：ここでメディアサイエンス学科1年生の「メディア数学」の試験結果の一部を紹介します。私は、「『クラスの誰もパソコンを持っていない』、『クラスの全員がパソコンを持っている』という2つの命題を否定せよ」という問題を出しました。最初の問題の正解は「クラスの誰かはパソコンを持っている」、次の問題の正解は「クラスにはパソコンを持っていない人がいる」ということになるのですが、2問ともに正解の学生は1~2名程度で、最初の問題については「クラスの誰もパソコンを持っている」、次の問題については「クラスの全員がパソコンを持っていない」という誤った回答が圧倒的多数を占めました。回答にむずかしい論理式は不要です。ちょっと考えるだけで正解は得られるのですが、学生は文章の字面だけで否定文を作り、論理的思考を全くしていないことが示されています。この問題は「集合論」の中で扱われますが、「論理的思考」などと大それたことは言わなくても、「ほんのわずかな考える習慣」があればこのような誤りは避けられるのです。「考えること」を身に付けさせるための私の授業はつづきます。

バイオサイエンス学科

学科の紹介

バイオサイエンス学科 学科長 引馬基彦 (e-mail:hikuma@ntu.ac.jp)

はじめに：バイオサイエンス学科では、遺伝子・タンパク質などの生体分子からウイルス・細菌・植物・動物などさまざまな研究対象について、生物の仕組みとはたらきを解明してきました。またその成果を応用して、産業・医療・地球環境に関する種々の課題の解決にも取り組んできています。平成 14 年度からアニマルサイエンス学科が開設されますので、本学のバイオ分野の研究の幅と奥行きは一層広くなり、両学科の共同による新規研究分野の開拓も期待されています。本学で学ぶ諸君は、このような多様な研究分野から自分のテーマを探し、知識・技術・研究方法を修得することができます。

バイオサイエンス学科での 4 年間：1 年次では、社会科学などの講義で視野を広め、数学や化学などの自然科学の基礎を強化し、卒業研究などに必須の英語やコンピューターの基礎を勉強します。これらに加えて「クローン植物と育種」、「動物から見た世界」、「生命とタンパク質」などの専門科目の講義がはじまります。2~3 年次では基礎専門科目に加え、次の 3 つの専門分野から希望する講義科目を選択して勉強します。

分子生物学・細胞生物学分野 (分子生物学と細胞の仕組みとはたらきに関する科目)

生理学・生理化学分野 (植物や動物の仕組みと多様な機能に関する科目)

生物工学分野 (産業や環境保全などへのバイオ技術の応用に関する科目)

2 年次後期から 3 年次前期になると毎日、午後に「バイオサイエンス実験」が行われます。講義で得た知識を実地に体験するとともに、最新の実験機器を用いてバイオ実験技術を習得します。4 年次は研究室に配属され、教員の研究テーマから自分のテーマを選び、個別指導のもとで卒業研究に取り組みます。

必要単位を満たし、卒業論文の発表・審査に合格すると学士(理学)の称号が与えられます。卒業生の 80% は、食品、医薬、環境保全などの会社に就職しますが、公務員になる人もいます。20% は大学院に進学します。

学生諸君への提案 - その 1：バイオへの興味を発展させよう

「大学に入ってもしばらくは基礎ばかりで面白くない」という声に応え、専門の講義が 1 年次からはじまるようにカリキュラムを組んでいます。みなさん、バイオへの興味を発展させて、専門的知識に立脚した学問的関心を高めて下さい。

学生諸君への提案 - その 2：大学生らしく勉強しよう

講義を聴くだけでなく、質問したり、感想を述べたり、とにかく先生に話しかけましょう。1 年次からの助言教員、4 年次からの卒研指導教員とは積極的に対話しているいろいろなことを学びとって下さい。

学生諸君への提案 - その 3：課題を達成して自信につなげよう

よい卒業研究をまとめ、自信をもって議論できる専門分野を持って下さい。クラブ活動や就職活動なども一所懸命にやり、「やった！」という体験をしましょう。卒業式で「よかった！」と言えることを願っています。



バイオサイエンス実験

薬理学雑感

バイオサイエンス学科 助教授 河原井昌裕 (e-mail:kawarai@ntu.ac.jp)

薬理学と生体制御機構：日本は長寿社会に突入り、生活習慣病や老人病の克服が急がれています。また、エイズの蔓延や O-157 など、新たな難病も問題化しています。その一方で生命科学の進歩により、これまで不治とされていた疾患にも治療の展望が開けつつあります。薬が人間の幸福に果たすべき役割はきわめて大きいと思います。

薬理学は薬と生体との関係を科学的な方法で明らかにする学問分野で、個体から器官、細胞、分子、遺伝子レベルまでの多様な解析を行なっています。細胞を用いた *in vitro* (試験管内) 実験で薬が作用を起こすことが見つかり *in vivo* (生体内) でも同じような反応が起きると期待します。しかし、*in vivo* では *in vitro* でみられた様な反応を起こさない場合が起こり得ます。生体系は複雑で 1 つの系が障害を受けても他の系によってカバーされるいくつもの系が存在し、絶えずバランスを保つように制御機構が働いています。

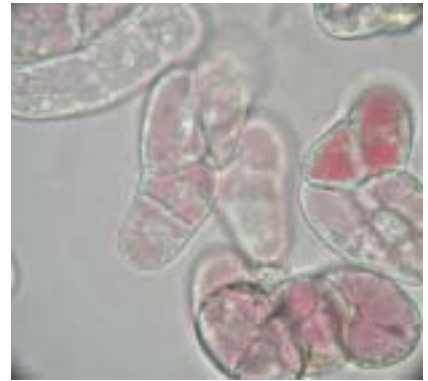
生体内実験を重視する教育・研究：最近薬理学分野でも専門性の細分化により、結論の出やすい *in vitro* 薬理作用の研究が主流になっており、この傾向が *in vivo* の実験を手がけられない研究者の増加につながると私は懸念しています。このため、私の研究室では心血管機能の調節をメインテーマとして *in vitro* から *in vivo* の動物実験を手がけられる学生を育成したいと考えています。現在 4 年生の卒業研究では、主に血管薬理学を指導しています。実験は毎回深夜に及びますが、卒業研究をはじめると薬理実験の経験が全くなかった学生が、後期に入るところには自分自身で実験データを解析できるようになるのを頼もしく感じています。できるだけ多く実験し、生体機能の総合応答としての循環調節機構を理解することを希望しています。

「植物細胞の考え」

バイオサイエンス学科 助手 武田俊哉 (e-mail: takeda@ntu.ac.jp)

植物の細胞を操る：「植物細胞は何を考えているのだろうか」と私が言えば、みなさんは「考えていない」と言われると思います。しかし、「考える」ということを広く「内外のさまざまな事象を参照して応答を導き出す」と捉えたと「植物細胞も考えている」となります。この10年、私はこのようなことを考えながら研究に取り組んでいます。

私の研究テーマは「バイオリクターによる植物細胞の培養」です。植物は抗 HIV 活性や抗癌活性をもつ物質など多くの有用資源を生産します。植物細胞の培養によって有用物質を生産する試みは1960年代にはじまりましたが、実用化されたものはムラサキ細胞のシコニン色素(1984年にカネボウがバイオ口紅として発売)など数例に過ぎません。私は、植物の細胞を自在に操ることを目指していますが、植物細胞の「考え」を十分に理解することが研究の成否を左右します。



細胞は何を考えているのか

植物細胞の思考プロセスを探る：細胞の中では多くの代謝反応が同時に進行しています。それらが互いに影響し合うと細胞の構造が変わって行きます。この変化の過程で植物細胞の「考え」が動的な代謝ネットワークの役割を果たしています。こういう植物の「考え」をコンピューター上で再現しようという試みがはじまっています。昨年末にシロイヌナズナの全ゲノム配列が決定されたことを受けて、すべての遺伝子の働きを入力して、様々な環境の下で植物の挙動をシミュレーションしようという試みです。成果が期待されますが、完成まではもう少し待つことになるでしょう。

それまでは(もしくはその完成を支えるためには)もう少し、細胞の「考え」を手探りしつつ、少しずつ細胞に「質問」を繰り返すことになるのでしょう。操作条件を質問として与えてやると、細胞はある応答を返してきます。質問が悪いと、曖昧でよく分からない応答が返ってきます。その繰り返しの中で、「ああこの細胞はこう考えているのだ」と少し理解して、次の質問をする。こちらの理解が誤っていて、まったく見当外れな応答が返ってきたりしながらも、時には「よい質問」をして「よい答え」を受け取ることがあります。こんな時は実にうれしいものです。そんな対話の楽しさが私の研究を支えているのだと思っています。

アニマルサイエンス学科

学科開設の背景とカリキュラムの概要 アニマルサイエンス学科設置準備委員会委員長

バイオサイエンス学科 教授 田畑満生 (e-mail: tabata@ntu.ac.jp)

社会的関心の高まり：本学では平成14年度からアニマルサイエンス学科が開設されることになりました。バイオサイエンス学科では、平成13年4月からアニマルサイエンスコースがスタートしていましたので、平成14年4月には2年生と1年生が新しい学科に参加するという形で新学科がスタートします。ここで、なぜアニマルサイエンスという新しい学科がスタートし、この学科で何を学ぶのかについて、次の2点を説明しておきたいと思います。

第1は、現在盛んに研究されている遺伝子をはじめとするミクロの生命科学分野の生物系を目指す学生の中に、その対極にあるマクロの生命科学分野で「丸ごとの動物」に対する強い関心が年を追って高まってきていることです。

第2は、最近、マスコミが動物の話題を報道しない日がないくらい、世の中の動物への関心が高いことがあげられます。人間が動物に「癒し」を求めたり、ともすれば人間の活動から生じる環境破壊の犠牲になりがちな動物への強い関心が社会的背景にあり、その根底に「人間と動物との共生」という課題が内在していると私は思っています。人間と一緒に生活するイヌやネコなどのコンパニオンアニマルについて学ぶことと、その対極であって人間とは離れて生活する野生動物について学ぶことを学科の2つの柱としたのはこのように考えたからです。

人間と動物の関係：現在、日本にはイヌが約1000万匹、ネコが約800万匹いると推定されており、この数は今後さらに増加すると考えられています。コンパニオンアニマルが人間の健康や生活の質の向上に果たす役割については多くの研究成果が報告されており、また、急速に少子・高齢化が進んでいるわが国では、コンパニオンアニマルの役割が高まってくると思われますが、その一方で、不適切な飼育が原因で人間にとって思わしくない問題も多く発生しています。これとは逆に、人間が動物の生態や行動をよく理解していないために多くの動物に苦痛やストレスを与えることが多くなってきています。とくに野生動物については、開発や急速な都市化によって生息場所が狭められ、人間の活動領域と重複することが多くなり、世界的な規模で保護対象種と駆除対象種が年々増加するという複雑な現象が生じてきているのが実情です。折しも、平成12年度にわが国では「動物の愛護と管理に関する法律」(改正動物愛護法)が施行されました。

「人間と動物との共生」を学ぶ：アニマルサイエンス学科は、このような科学的・社会的な背景を下に開設され、「人間と動物との共生」を基本理念とする教育と研究を行います。

新学科の専門科目は、コンパニオンアニマル専門科目と野生動物専門科目で構成されています。では、イヌ、ネコを主な動物種とし、講義の根幹を「福祉と健康」にしています。では、野生鳥類、水生哺乳類、陸生哺乳類、魚類を主な動物種と位置づけ、講義の根幹を「生態と保全」にしています。また、実習にも特色を出しました。動物科学の基礎実習は学内で行いますが、学生の自主的な選択を取り入れた多くの学外実習ができるようにカリキュラムを編成しています。たとえば、動物病院、牧場、野外、動物園、水族館で実習できるようになっています。4年生になると卒業研究がはじまりますが、卒業研究に準じる専門性の高い学外実習もカリキュラムに組み込まれています。

「人間と動物との共生」という高い理想をもち、アニマルケアの実践的な技術を習得した卒業生が社会で活躍してくれるのを期待しつつ、新学科の教員は全学的な協力・支援を得ながら学科開設に向けて日々邁進しています。

アニマルサイエンスコース新入生がスタートさせた9つの同好会

バイオサイエンス学科 講師 花園 誠(hanazono@ntu.ac.jp)

新入生124名が作った同好会：平成13年4月、アニマルサイエンスコースに新入生124名が入学しました。フレッシュセミナーの時間にどのような課外活動をしたいかについてアンケート調査を行い、その結果をもとに討議を重ねて9つの同好会をスタートさせました。現在、学生たちは予想以上に活発に活動をつづけています。以下はその活動内容の紹介です。

シリウス：シリウス(Sirius)は、英名ではDog Star、中国名では天狼星とも呼ばれるイヌ座特等星の名称ですが、この同好会はコンパニオンアニマルの研究を主目的としています。学内に新設されたドッグランの整備や、大学のイヌ第1号となったレックスの世話を担当しています。

ドッグトレーナー研究同好会：シリウスと共同でドッグランの整備、レックスの世話を担当しています。すでに盲導犬協会の訓練施設を見学しました。9月24日にはシリウスと動物園研究同好会と共同で山梨県動物愛護指導センターで開催されたイベントにボランティアとして参加しました。

AAA・AAT同好会：AAAは「動物介在活動 Animal Assisted Activity」、AATは「動物介在療法 Animal Assisted Therapy」の略称です。毎月、八王子の老人福祉医療施設で行われているAAAにボランティアとして参加するほか、市立大和病院で他大学や他機関の専門家とともにAAA・AAT勉強会を開催しています。また、近々、地元の上野原町にある老人介護施設でAAAを実施する準備を進めています。

馬術同好会：小淵沢のララミー牧場、上野原町内のヒロ牧場で夏季合宿を実施しました。

牧場研究同好会：すでに何人かの学生が神奈川県、千葉県、東京都、長野県、北海道の牧場で夏季牧場実習を実施しました。

野生動物研究同好会：高尾山では野生動物の、千葉県銚子沖では野生イルカの見学会を実施しました。さらに、奥多摩で合宿を計画中です。

ピオトープ研究同好会：大学構内にピオトープを建設中です。当面、現在すでにある池の拡張や湿地帯を造るために毎日土木作業をしています。また、池には絶滅が危惧されている野生のクロメダカを放流することを計画しています。このグループの活動は朝日新聞(地方版)に紹介されました。

動物園研究同好会：多摩動物園で職員の方々とともに利用者の実態調査を行なっています。上野動物園、葛西臨海水族園、井の頭自然文化園でも同様の調査をする予定で、現在その準備中です。また、上野動物園のビバリウムでは「爬虫類とのふれあいコーナー」の運営を本学学生が主体となって担当することになりました。また、学内では小動物類を試験的に飼育しています。

アニマルサイエンス研究同好会：同好会の連絡、広報、学内イベントの計画を担当しています。各同好会のホームページも作成しています。

これらの同好会は今年の6月27日に大学に登録されたばかりで、まだ日も浅いわけですが、相当高度なレベルの内容の活動を土・日、祝日にも行なっています。その姿を眺めていますと、今後どのように羽ばたいて行ってくれるのか、今から非常に楽しみになってきます。



盲導犬を用いた講義のひとつ

環境マテリアル学科

環境マテリアル学科での学修

環境マテリアル学科 学科長 山崎道夫
(e-mail:yamazaki@ntu.ac.jp)

「文明と自然の両立」：排気ガスで汚れた空気、泳げなくなった海魚が棲まなくなった川、どんどん少なくなる緑などなど、今日、私たちをとりまく環境は多くの深刻な問題を抱えています。環境マテリアル学科では、これらの問題を解決し、環境にやさしく、しかも人類の文明を持続し、発展させて行くためにはどうすればよいかを学びます。ポイントは「文明と自然の両立」です。本学科は平成14年度から次の3つのコースを設定します。また、希望により生物環境履修プログラムも同時に履修できるようにしています。



活動を開始した環境測定車

環境科学コース：環境科学・大気環境・水環境・環境化学・環境とエネルギー・環境触媒・環境機器分析・環境科学演習・環境科学セミナーなどの授業で、大気・水・土壌はどのように汚染されて行くのか、それを防止するにはどうすればよいか、環境汚染の現状はどうなっているのか、エネルギー問題との関係はどうなっているのかなどについて学びます。

生命・環境材料コース：21世紀では環境や生命にやさしいということが材料にとって最も重要な要素となっています。本コースでは、生命材料科学・バイオメティックスの化学・コンピューターによる環境調和材料設計・クリーンエネルギーシステム・環境保全とリサイクル・廃棄物の処理と利用・材料のライフサイクルアセスメント・生命・環境材料演習・生命・環境材料セミナーなどの授業で、生物が作る材料、生命にやさしい材料、地球環境に負担をかけない材料、材料の再利用・リサイクル、太陽電池などクリーンなエネルギーを生み出すための材料などについて学びます。

自然環境コース：本コースでは、森林の浄化作用と保全・植物生態学・生物と環境・植物学基礎・自然環境と地球科学・水処理と水質保全・砂漠の緑化と環境改善の科学・自然環境演習・自然環境セミナーなどの授業で、物質的な文明のレベルを低下させることなく自然環境を守るために、森林の保護、河川の保全など生物と環境の関わりや自然環境の破壊を防ぐだけでなくどのようにして自然環境を復元するかを学びます。

生物環境履修プログラム：微生物の仕組みとはたらき・水棲動物の環境適応・微生物を用いた環境再生など、バイオサイエンス学科の関連授業科目を学修するとともに、野外実習、環境関連施設見学、学外専門家による特別講義で環境が生体系に及ぼす影響を学修します。

「環境測定車」を活用するには 環境マテリアル学科 教授 田中敏之 (e-mail:tanaka@ntu.ac.jp)

大気環境の測定：大気環境のモニタリングは、環境省や全国都道府県・市町村などのモニタリングステーションで行われています。測定されているのは、窒素酸化物、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、オゾン、一酸化炭素、非メタン炭化水素などの大気汚染物質のほか、気温、湿度、風向、風速、日射量などで、気象のデータは連続測定されています。これらのデータはインターネットなどで常時公開されています。常時観測が行われているのは全国2000ヶ所前後で、国内の大気環境はくまなく監視されているように見えます。

しかし、現実の大気汚染状況は予想以上に複雑で、世界的に整備が進んでいると思われる日本でも、そのモニタリング網は複雑な汚染メカニズムを解明するには隙間だらけで、役に立たないことも多いのが実情です。とくに最近では従来の大気汚染物質項目に加えて、新たにベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ダイオキシンなどの「有害大気汚染物質」が要監視項目に加えられ、ますます複雑な監視網が必要とされるようになってきました。

導入された環境測定車と研究課題：本学が全国の大学に先駆けて導入した移動可能な環境測定車は、環境省や自治体などによる固定モニタリングステーションを補完するために使用されていますが、教育・研究設備として環境測定車を導入した本学はユニークな存在といえるでしょう。

本学の測定車は、二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、オゾンの測定が可能だけでなく、風向、風速が常時観測できるようになっています。もちろん、移動できることが大きな特徴で、電源さえ確保できれば道路のあるところどこでも出かけて行って24時間連続データを取ることが可能です。

私は本学に着任してからまだ日が浅いのですが、既存の測定項目に加えてベンゼンなど有害大気汚染物質も測定できるように改造されたガスクロマトグラフを積み込み、拠点を見つけて地域環境の特色を多面的に実測・調査して、自動車や工場などから排出される大気汚染物質を多面的に解析して行くことを計画しています。これには電源を確保するといった比較的単純なことからデータ解析の手法などなお多くの課題がありますが、大気拡散モデルの研究者仲間や山梨県あるいは地元の上野原町に相談を持ちかけて研究を進めたいと思っています。

マネジメントシステム学科

募集停止と経営工学教育 マネジメントシステム学科 学科長 小林和生 (e-mail:kobayashi@ntu.ac.jp)

創設時の構想：平成2年に本学が創立された時、電子・情報科学科(現 メディアサイエンス学科)、バイオサイエンス学科、物質工学科(現 環境マテリアル学科)の3つの先端科学技術領域に加え、経営管理領域を対象とした経営工学科(英文名称 Management Engineering 学科)が設置されました。経営工学科は、「先端科学技術領域の固有技術だけでなく、生産管理・品質管理・マーケティング管理などの経営管理技術を身につけた職業人の育成」という基本理念に沿って設置されたものですが、平成9年4月にマネジメントシステム学科に名称が変更され、現在にいたっています。この間、本学科は、他学科のための品質管理の講義を開講したり、他学科履修の枠組みの中で他学科の学生にも学科の講義を開放してきましたが、本学では4学科それぞれの専門科目に重点をおいた教育が行われ、「専門的科学技術と管理技術を身につけた職業人の育成」という創立当初の基本理念が生かされていない状態がつついてきました。私は、本学の卒業生の中には研究者を目指している諸君もいますが、大半が職業人となっていることを考えると、創立当初の基本理念は間違っていなかったし、今も間違っていないと思っています。

卒業後にビジネスを学ぶ米国：ところで、米国では専門科学技術を身につけた卒業生がいったん企業に就職して実務を行なった後に、もう1度 MBA(Master of Business Administration)コースに入学してビジネスを学ぶことが一般的になっています。わが国ではまだまだそうした経歴を持つ人材は少ないし、社会制度も整っていませんが、専門的科学技術と経営管理技術を身につけた職業人へのニーズが高まりつつあることは間違いありません。

本学では、平成14年度から全学科の3~4年次の学生に対してビジネスを学ぶカリキュラムを用意し、『これからの企業』という講義でマーケティングや製品開発を、『コストの話』という講義で原価の仕組みと原価管理を、『品質を高める生産』という講義で生産管理と品質管理を学ぶカリキュラムをスタートさせることになりました。

科学技術を身につけた職業人教育：開学以来11年を経て、本学ではアニマルサイエンス学科が新設される一方、本学科は大学の方針によって平成14年度から学生募集が停止されることになりましたが、凶らずも開学当初の基本理念がカリキュラムに生かされることになりました。私ども学科のスタッフは、本学科に入学した学生諸君に対して入学時に示したカリキュラム通りの教育をしっかりと行いますが、すべての学科の1~2年次の学生諸君に対して「専門的科学技術を身につけた職業人としての意識を高める教育」を本学科の先生方が中心となって行うことも検討しています。さらに大学院についても、学部で専門技術を身につけた上でビジネスの仕組みを研究できるような新しいカリキュラムの検討が進められています。「専門的科学技術と経営管理技術を身につけた職業人の育成」を目指す本学に学んで社会で活躍する力を身につけて頂きたいと思っています。

さらなる「チャレンジ アンド レスpons」に向けて

マネジメントシステム学科 教授 谷口文朗 (e-mail:fumio@ntu.ac.jp)

「チャレンジ」とは：英国の歴史学者 トインビー 博士が日本を訪れて「チャレンジ アンド レスpons」について講演されたとき、私は学生でした。その後、ポリマーサイエンスの領域で技術革新の一翼を担い、研究開発の成果を一所懸命に企業化しようとしていた企業のスタッフとして、「チャレンジとは企業を押し潰さんばかりの勢いで襲いかかってくる環境変化のことであり、企業はこのようなチャレンジにレスponsして行かなければならない」ことを学び、単なる知識ではなく、産業界で得た信念を学生諸君に伝えることをモットーとして教育・研究に当たっています。

私の講義：私は、「経営工学概論」、「企業環境論」、「サービス産業論」、「コンセプトエンジニアリング」などの講義を行なっていますが、「サービス産業論」では、「サービスはライブのアクションであり、それ故に在庫がなく、その経営の原理・原則は製造業とは全く異なること」、「サービス価格の理論値は設備の稼働率の関数で与えられる」という2点を中心に、「コンセプトエンジニアリング」では、まだこの世に姿を現していないグッズやサービスの「コンセプト=アイデア」が着想される要件は何か、デザインの活動に引き継ぐ際の要件は何かを中心に講義をしています。他学科の上級生が興味を持って学んでくれるのはうれしいことです。

スタッフではなくラインの人間として：今、私はスタッフではなく、教育と研究の現場のラインに立つ人間として「チャレンジ アンド レスpons」の矢面に立たされています。私の所属している学科は、心ならずも平成14年度から新入生が入学して来なくなるという「チャレンジ」に直面していますが、私は新しくスタートするアニマルサイエンス学科を加えた理工系4学科の学部学生に「経営工学に軸足を置いてビジネスの基礎を教える」という新しく、より幅広い課題に向かって「レスpons」して行くことになりました。

卒業生のメッセージに答えて：最新の学生募集パンフレットの16ページに「遺伝子発現の検出」を卒業研究のテーマとしたバイオサイエンス学科の卒業生が「ジュースを生産する会社で『品質管理』の仕事をしている」と報告しています。このことは本学の学生諸君が一般の企業に就職した場合、生産管理・品質管理などの経営工学の基礎知識が当然必要とされることを示しています。私はこのことを「さらなる チャレンジ アンド レスpons」と受け止めて、教育と研究の現場に立ちつづけたいと念じています。

トピックス

地域創造センターの誕生と今後の活動

地域創造センター 設立発起人・副センター長
平子 俊一郎 (ヒラコ商事(有)代表取締役)

大学からの呼びかけ：平成11年9月に、帝京科学大学産学共同研究推進室からの呼びかけを受けて、上野原町の行政関係者と商工会・産業界の関係者が集まって「TUST産学共同研究推進協議会」がスタートしました。これが今年6月に「地域創造センター」が誕生する第1歩となりました。

TUST産学共同研究推進協議会では、産学共同研究に関する技術支援の在り方、産学共同研究に関する情報交換、学共同研究に関する調査などが課題として取り上げられ、具体的推進方法について議論が重ねられました。具体的な取組みの方策について実に多くの意見が述べられる一方、教育・研究を行う大学は地域の問題に直接かかわる立場にはないという考え方が述べられ、地域のそれぞれの機関と大学がお互いに1歩踏み出して、ボランティア精神に基づく「地域創造フロンティアセンター」という任意団体を作ろうという構想が浮上し、合意されるに至りました。



「地域創造フロンティアセンター」に向けて：合意された内容は、「大学が蓄積している知的財産を地域社会の多種・多様な活動に柔軟に活用し、社会還元するシステムを企業だけでなく誰もがアクセスできる形で構築することが産学連携の基本である」との考え方に立って、「地域から寄せられる提案・要望事項を大学・地域の中小企業・行政・商工会などが連携を保ちながら調整して行く」というもので、このコンセンサスを作り上げて、平成13年2月に推進協議会は解散いたしました。私は、その際、産学共同研究推進室長の立場で大学から協議に参加された谷口先生とともに新しい産学共同の仕組みを作る設立発起人の役割を与えられたこととなりました。

設立記念事業としてシンポジウムを開催：平成13年6月に発足し、8月22日に「『まちづくり』、今、何が必要か」と題して、上野原の中心市街地を通る国道20号の交通問題・環境問題の打開と住みよいまちづくりを考える第1回シンポジウムを設立記念事業として開催した「地域創造センター」はこのような経緯をへて誕生したのであります。

このセンターは、今後、上野原町を中心とする地域社会の活性化と高度化に寄与するプロジェクトをコーディネートし、実施機関に提案することを主たる目的として、商工会が中心となって運営されることとなります。第1回シンポジウムは、約60名の地域住民・商工業関係者の参加を得て、上野原町民会館小ホールで開催されました。最初に、大学のマネジメントシステム学科の学生が卒業論文として取りまとめた「国道20号交通量実態調査と交通障害克服のための提案」について、指導教員の谷口先生がデータを報告された後、各パネラーからまちづくりに対して様々な具体的な提案が行われました。今後、私どもは、定期的な情報交換会の開催、各種の広報活動を行い、地域企業・商店・住民への働きかけと要望の取り纏めと研究の作業を実施して行く予定です。

県立上野原高等学校との連携

教務課教務係長 米山 稔 (e-mail:yoneyama@ntu.ac.jp)

本学では平成12年12月から隣接している県立上野原高等学校との間で高校・大学連携に取り組んでいます。まず最初に、高校生に大学の授業を開放することに着手し、平成13年度前期に、「自然と人間」、「環境と物質」など1年生の授業11科目を高校の先生方が見学されました。つづいて後期には、高校生のみなさんに直接大学教育に触れて頂くために、15科目前後の授業参観を行うことにしています。

また、平成14年度には、高校生が直接大学の授業を聴講し、高校の単位に認定されるような仕組みを作ることを目標に検討を進める予定です。なお、授業開放の他にも高校生への進路講話・出前講座・研究室開放・施設開放・部活動連携なども実施に向けて検討しています。

編集後記：TUST Newsletter 第8号は巻頭言を堂山先生に「『IT』の次は『NT』だ」と題して寄稿して頂きました。20世紀の科学と技術のフロンティアを切り拓いた半導体のICなどに代表されるように、加工は微細になりましたが、21世紀にはいよいよナノメートル程度の評価と加工が可能になってきています。

平成14年4月には本学に新しい学科が誕生します。「アニマルサイエンス学科」です。本学の本館棟北に建築中の「コンパニオンアニマルセンター」も今秋には完成し、いよいよ本格的な実習、実験指導がスタートします。田畑先生にはこの学科で何を学ぶかについて詳しく解説して頂きました。また、花園先生には、すでに関連の同好会が発足し、活発に活動している様子を生き生きとご紹介頂きました。

他の学科も、アニマルサイエンスに負けないよう張り切って学生諸君の指導と研究に取り組んでいます。環境マテリアル学科の「目玉」である環境測定車とそれをを用いた研究について田中先生に抱負を執筆願いました。

建学以来10年を過ぎて時代の変化に適応して充実しつつある本学、そしてこのニューズレターに今後もご支援頂けると幸いです。

TUST ニューズレター編集会議メンバー 環境マテリアル学科 教授 高木喜樹(takagi@ntu.ac.jp)