学ぶ楽しさ、北大工学部から！

KUON

久遠
［くおん］

北海道大学
工学部広報

総集編

〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目　TEL.011-706-6707　e-mail:kuon@eng.hokudai.ac.jp
北海道大学工学部ホームページ　http://www.eng.hokudai.ac.jp/

本誌の愛称「KUON～久遠（くおん）～」は、北海道大学恵迪寮歌「都ぞ弥生」の"さやめく甍に久遠の光～"という一節から名づけました。「無限の時間、永遠」を意味する言葉です。工学部校舎の北西には、「都ぞ弥生」の歌碑が残されています。

工学部の魅力を現役北大生が発信！

CONTENTS

入学すると大学生活はこうなる！ ―― 1
学生編集委員が語る北大工学部の魅力！ ―― 3
工学部のそこんとこ知っとこ！ ―― 19

入学すると大学生活はこうなる！

大学に入学して、工学部に移行したらどんな生活が待っているのでしょうか？
先輩たちはどのように進路を決め、未来を拓いていったのでしょうか？
学生編集委員の目を通して、工学部での大学生活を追ってみました。

入学

1年次
（総合教育部で教養科目・基礎科を学ぶ）

総合教育部に入学
まずは、教養や基礎から

［学生編集委員］
関根 恵

入学試験区分（総合入試、学部別入試等）にかかわらず、すべての学生は総合教育部に所属し、1年間、理系・文系に分かれて共通の基礎教育を学びます。

総合教育部では、歴史・文学・芸術などの教養科目や、理科・数学系の基礎科目を学ぶことにより、理系各学部へ進学後に専門教育を学ぶ上での礎となる基礎知識や、論理的思考などを身につけます。

2年次・3年次
（学科・コースで専門科目を学ぶ）

各学部・学科へ移行
希望の分野へ！

2年次に進級する際に、希望の学部、学科・コースを選択して、総合教育部から各学部へ移行します。

総合入試（理系）で入学した学生は、希望の学部学科・コースを選択することになり、学部別入試で入学した学生は、所属学部内の希望学科・コースを選択することになります。

学科・コースには定員があり、各学生が希望登録をして選考されます。

工学部は4学科16コースに分かれています。この中から自分の興味の深い学科・コースを選んで、工学を学んでみませんか。

［学生編集委員］
山形 享子

応用理工系学科
http://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/dep/aplscience/
- 応用物理工学コース
- 応用化学コース
- 応用マテリアル工学コース

情報エレクトロニクス学科
http://infoele.eng.hokudai.ac.jp/
- 情報工学コース
- コンピュータサイエンスコース
- 電子情報コース
- 生体情報コース
- メディアネットワークコース
- システム情報コース

機械知能工学科
http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/~mech/
- 機械情報コース
- 機械システムコース

環境社会工学科
http://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/dep/sosioenv/
- 社会基盤学コース※
- 国土政策学コース
- 建築都市コース
- 衛生環境工学コース
- 資源循環システムコース

※2011年度入学者からコース名変更

コースを選ぶ

［学生編集委員］
応用理工系学科4年
秋山 征太郎

鉄について学びたい 自分の手で作りたい

大学に入学した当初から「材料の研究をするのであれば鉄の研究をしよう」と決めていたので、鉄系の材料の研究ができる応用マテリアル工学コースを選択しました。

初めて鉄に興味を持ったのは、小学生のころ刀鍛冶の作業風景を見学したときでした。身の回りに普通に存在する“鉄”という物質が、成分を変えると刀の材料になることに感動し、そして、鉄について学びたい、自らの手で作りたいと思うようになったのです。

研究目標がはっきりしていましたから、やりたいことができるかが学科・コース選択の決め手となりました。

学科・コースについての説明会もありますが、自分で直接教授や先輩などに聞くと、より詳しく知ることができます。

自分が何をしたいか知る

学科・コース選択の時期までに、まずすべきことは自分が何をしたいかをはっきりさせること。自分が何のために大学に入り、今後何をしたいのか認識しておくと、コース選択後の専門講義に対する意識も変わり、勉学に励めるでしょう。次に、自分がやりたいことに最も近いコースが何か調べましょう。実際に自分の目で確認するのが一番。積極的に先輩に聞いたり、研究室を訪問したり、情報収集をしてみてください。

No.1（2006年6月号）より抜粋

1年次
（総合教育部で教養科目・基礎科を学ぶ）

Campus Life
授業で知った実践の楽しさ

［学生編集委員］
環境社会工学科3年 田井 沙保里

▲2009年4月に新築した共用実験棟（建築都市スタジオ）

▲演習の様子

建築都市コースの授業「計画・設計演習」では、札幌に実在する土地を想定し、4人1チームで住宅を設計しました。私のチームは「視界の誘導」をテーマに、周辺関係への眺望や住人同士の視線の交わりなどに配慮しました。図面の書き方、建築を考案していく過程で必要なスキル・専門知識が身につき、将来自分が実際に住宅建設に携わる際に役立つ設計技術を学んでいるのだと実感します。

また、一方的な講義による伝授ではなく、先生から技術を盗み取る、徹底して文献を漁るなど、自ら学ぶ姿勢を会得しました。締め切り前は皆製図室にこもって辛い状況が続きますが、それに勝る実践の楽しさ、時間を気にせず作業に没頭できる居場所があることの幸せを感じます。

▲作製した模型

No.10（2009年6月号）より抜粋

4年次
（研究室で卒業研究）

研究室に配属
より深い研究に

［学生編集委員］
川端 渉

コースに分かれて専門科目の学習が始まりますが、さらに技術者・研究者として必要な高度で細分化された専門的知識を身につけることができるのは、3年次の秋または4年次の春に研究室へ配属されてから。配属時期や細かな決定方法は学科・コースによって異なりますが、3年次になってから行われる説明会や見学会などを参考に、希望する研究室を複数選びます。工学部には100以上の研究室があります。希望者が多い場合は、成績で決定するというところもありますから、希望の研究分野に確実に進むためには、しっかり学習を続けることが大事です。

研究室を選ぶ

大学院工学研究科修士課程1年
組織制御学研究室（応用理工系学科卒）
小嶋 桂介さん

北大工学部を受験したのは、漠然と金属にかかわる研究をしてみたかったからです。

僕が選んだのは応用マテリアル工学コース。このコースには、金属の腐食を調べる研究室や放射線照射に強い材料を開発する研究室、金属の凝固過程をコンピュータシミュレーションする研究室などがあり、そこで行われている研究はどれもが独創性に富み、かつ最先端です。金属にかかわる色々な専門知識を学ぶにつれ、金属材料を作る研究がしたくなり、材料の組織を制御して新たな材料を作成する組織制御学研究室への配属を希望しました。

各学科やコースには色々な研究室があるので、きっとどこかで皆さんが興味を持っていることを研究しているはずです。

No.5（2007年9月号）より抜粋

卒業

大学院修士課程

卒業者の80%以上が進学

大学院へ進学
もっと研究したい！

工学部を卒業した後、80%を超える学生が大学院（工学院※、情報科学研究科、総合化学院）に進学します。

工学部では、大学院での教育をゴールと考え、学部4年間と大学院における修士課程2年間を連続的に捉えた教育を行っています。

大学院では、先端的知識とより深い学識、鋭い判断力を身につけた技術革新の著しい現代社会をリードする技術者・研究者を育成することを目的として、広い視野と深い専門知識、科学技術の発展と多様化に対応できる柔軟な思考力・構想力、国際的なコミュニケーション能力などを身につけます。

※2010年4月に工学研究科を改組し、設置されたもの。

卒業後の進路を選ぶ

大学院情報科学研究科修士課程1年
ナノエレクトロニクス研究室
（情報エレクトロニクス学科卒）
畠山 智行さん

▲電子顕微鏡でナノサイズの材料を観察

小さな頃から壊れたラジオを分解して中を覗いたり、近所の電気店に通ったりと電子機器に強い興味があり、現在の情報エレクトロニクス学科に進学するのに、あまり悩みはありませんでした。

高校時代から一人暮らしをしていたこともあり、これ以上は親に経済的負担をかけられないと考え、学部卒業で就職するつもりでいました。もっと広い知識を手に入れたい、と考えるようになったのは4年に進級してから。卒業研究のテーマが電子関係だけでなく物質の性質が絡んだ内容で、これが大変面白く、奨学金制度を利用して大学院修士課程へ進学することにしました。

将来は広い分野に渡る仕事をしたいと考えているのですが、就職するか大学院博士後期課程に進学するか、現在悩んでいるところです。

No.5（2007年9月号）より抜粋

学生編集委員が語る
大学院進学のメリットはここ！

［学生編集委員］
大学院工学研究科修士課程１年
小林 元

［学生編集委員］
石田 絵美

3年次までに学ぶのは、研究をするための基礎的な学力・技術力なので、正直言って少し物足りないと感じていました。しかし、4年次になり自分の研究テーマを持つようになると、大学院修士課程進学を見通して残り3年間で思いっきり研究に打ち込もうという気持ちが湧いてきました。

今は、自分の研究を学会などで発表する機会を与えられ、充実した毎日。大学生活5年目にして満足感を得ています！　大学院進学の最も大きなメリットは、自分の研究をさらに深めることができることだと強く感じています。

No.2（2006年10月号）より抜粋

大学院博士後期課程

修了者の約10%が進学

高度な専門知識を得て研究職に

大学院情報科学研究科博士後期課程3年
ナノエレクトロニクス研究室
（情報エレクトロニクス学科卒）
竹崎 泰一さん

博士後期課程では、新しい研究テーマを自ら創造し、発展させることが重要です。その能力を養えることが、この課程を修了して就職する際に大きなメリットとなります。

私は就職後、企業で微小センサー作製のための技術開発に携わりますが、まず、この研究を好きになり、自ら責任をもって進められるようになりたいです。そして、常にいろいろな分野の研究にも目を向けて勉強し、将来の日本を支える基盤技術を構築しうる研究者になりたいと思います。

No.2（2006年10月号）より抜粋

Campus Life
泊まりがけの実験も仲間と一緒なら乗り切れる！

［学生編集委員］
大学院工学研究科修士課程1年（機械知能工学科卒）
坪田 陽一

▲実験の様子

4年次になると研究室に配属され、研究生活が始まります。研究室には、自分の机とパソコンが用意されていて、そこで本を読んだり勉強したりします。

僕が所属している量子ビーム応用計測学研究室は、10:30～16:30がコアタイムです。この時間は、研究室で海外の論文を読んだり、実験室で実験しています。

僕の実験は無機結晶の合成なので、一度実験を始めると終わるまでつきっきりになり、長いときには数日間大学に泊まることもあります。泊まりがけで実験するときには、持参した寝袋にくるまって寝ることも。一人では心細くても、共同研究している友人と一緒なので頑張れます。

No.10（2009年6月号）より抜粋

研究室配属から大学生活が変わる!!

POINT 1 自分だけの研究テーマをみつけていく

研究室に配属されるまでは、どの授業でもある程度教科書やテキストがあり、それに沿って学んでいきます。しかし、研究室に配属されてからは、教科書では説明されていないこと、誰も研究していないことなど新しい研究分野を見つけて、“自分の研究”をしていきます。研究室は、自分の研究を進める本拠地となります。自分の研究を持ったときから、大学生活は大きく変わっていくのです。

POINT 2 学部生と大学院生が一緒に研究する

研究室に配属されると、指導してくれる先生のほかに、修士課程や博士後期課程の大学院生がいます。学部の4年次は、自分の研究を卒業論文にまとめるべく学習していきますが、大学院生もまた、それぞれの修士・博士論文をまとめるために研究しています。大学生活の中で、大学院生は研究や進学・就職など、さまざまな活動についてアドバイスしてくれる貴重な存在です。

POINT 3 自分の机が与えられる

フリースペースなどで勉強しています

大学では、それぞれが受講する講義によって教室が変わります。座る席も自由ですから、“自分の机”というものはありません。学内で勉強したいときは、図書館やその他のフリースペースで、ということになります。しかし、研究室に配属されると“自分の机”が与えられるのです。机の様子は人それぞれ。学生編集委員の机を、ちょっとだけ見てみましょう。

No.3（2006年12月号）より抜粋

※このページは、2011年度以降のカリキュラムに合わせて編集しました。

学生編集委員が語る

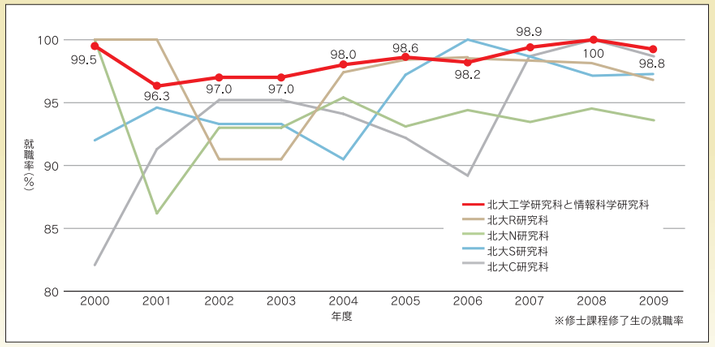
北大工学部の魅力！

工学部と他の理系学部の違いは？工学部の強みって何？学部を選ぶとき、誰もが考えることなのではないかと思います。これから、私たち学生編集委員が工学部の魅力に迫ります！

Point 1 憧れの職業に近づける！

［学生編集委員］
間杉 奈々子

安定した工学部の就職率！



就職率が高いのが工学部の強み！不況の時期でも安定した就職率を誇っています。工学部で行われている研究が社会と密接にかかわっており、社会で役立つ高度な専門知識や技術力を身につけられることがその主な理由です。工学部には、学科・コースごとに就職担当の先生がいて、就職支援体制がしっかりしているのも魅力です。

［学生編集委員］
丹野 真大

働いている先輩から

日本だけでなく世界中で活躍しているOB・OGたちの仕事は本当にいろいろ。
あなたはどんな仕事に興味がありますか？

修士修了 応用理工系学科 工学研究科

早川 洋平さん（神奈川県出身）
三菱重工業株式会社
環境ソリューション営業部輸出グループ 所属

海外に輸出する環境装置の計画・営業を担当

三菱重工業は、大型の船、原子力発電所、航空機やロケット等の幅広い製品を設計、製造している会社です。その中で私の所属する部署では、海外に輸出する環境装置（ごみ焼却炉等）の営業や計画を行っています。

ものが作られていく過程を間近で

私の職場では、海外の巨大プロジェクトの計画から引渡しまで携わることができ、ものが作られていく過程を間近で見る機会が数多くあります。それが私の仕事の面白さであり、やりがいとなっています。

修士修了 機械知能工学科 工学研究科

高橋 智也さん（北海道出身）
トヨタ自動車株式会社
第1エンジン技術部
第5エンジン設計室 所属

▲F1第18戦日本グランプリの鈴鹿サーキットで

自分の設計した部品が載った車に感激

私は カローラ・アベンシスなどのエンジン部品（エアクリーナ、ラジエータ等）の設計をしていますが、全世界で生産販売を行うトヨタでは、各国に合わせた開発・設計が必要です。海外拠点とのやりとりや海外出張も多々あります。国際規模の仕事ができることにやりがいを感じ、ディーラーで自分の設計した部品が載った車を見ると非常に感激します。北大工学部は研究レベルも高く、いろいろな企業でOBが活躍しています。大いに悩んで、素晴らしいエンジニアになってください。

修士修了 情報エレクトロニクス学科 情報科学研究科

佐倉 伸和さん（愛知県出身）
株式会社デンソー
工機部 所属

製品製造ライン設計が私の仕事

デンソーでは、エアコンやカーナビ、メーターなど自動車の電子制御の中核となる部品を作り、トヨタやホンダなど、世界中のメーカーに供給しています。製品の開発設計だけでなく、自社で製品の製造ラインも設計していて、私はその製造ラインの設計をしています。自動車以外では、バーコードやＱＲコードを開発したのもデンソーですよ。

自分の構想どおり動かす！

扱う製品が変わるたび新しい知識が必要とされ、幅広く自分の知識を蓄えることができます。自分の設計したものがすぐ形になるのが非常に面白い点。しかも設備が大きい！　一発で構想どおりに動いたことはありませんが、自分の構想どおりに動いてくれた時には達成感を感じます。

北大工学部で多種多様な人と知り合う

大学では、専門知識を高めることもできますが、それ以上に多種多様な人々と知り合える場。社会に出ても親しくしていける友人を見つけることができると思いますよ。

自分の本当にやりたいことを見つけるには、学生時代に研究はもちろん、友人作りや遊びにも打ち込んでいろいろな経験をすること。その経験は社会人になってからも、広い視野を持つことに活かされていますね。

［学生編集委員］青木 晶世

宇宙から地域密着まで、こんなにさまざまな仕事にかかわるチャンスがある工学部の魅力を再認識。F1グランプリもカッコいいし、この携帯電話の中身は自分が開発したんだぞって思うのも快感そう。どの先輩の仕事にも興味が湧いてきて、目移りしちゃいます。

［学生編集委員］
平河 千波

学部卒業 環境社会工学科

高橋 拓也さん（北海道出身）
石油資源開発株式会社
札幌鉱業所技術部
生産技術グループ 所属

困難を乗り越えた先に、自分の技術力向上が

石油や天然ガスの探鉱（探す）、掘削（井戸を掘る）、生産（石油・天然ガスを採取）、販売（需要家へパイプラインやローリーで）を主事業とする会社に勤務しています。地下から産出される流体を販売するために処理する、鉱山処理プラントの設計監理や新プラントの建設検討などが私の仕事です。

エネルギー業界は、なにをするにしてもあらゆる科学技術を利用しなくてはならず、常に新しいことが必要です。目標を達成するためには数々の困難をクリアする必要がありますが、達成した後、自分の技術力が目に見えて向上しているところにやりがいを感じています。今しかできないことがたくさんあります。人間力を身につけるためには経験も必要。ぜひいろんな経験を積むために外の世界を見てください。

▲西小牧のガス井での産出テスト風景。うしろに見える炎は、産出されたガスを焼却処分しているもの

学部卒業 応用理工系学科

三浦 洋子さん（北海道出身）
東燃化学株式会社
生産技術部PTS 所属

自分のやりたいことに挑戦できる会社

私の勤務する東燃化学は、石油製品やエチレン・プタジエン等、オレフィン（炭化水素の一種）の製造・販売をしている会社です。その中で私が担当しているのは、オレフィンを製造するにあたって、効率・経済性・作業性などをより良くするためのプロセス変更などです。勤続年数に限らず、自分のやりたいことに挑戦できること、グローバルな視野で業務を進めることができることがこの会社の良いところですね。

修士修了 応用理工系学科 工学研究科

由比藤 崇さん（大阪府出身）
松下電器産業株式会社 半導体社
（現：パナソニック株式会社
セミコンダクター社）
生産本部プロセス開発センター 所属

実験に用いているシリコンウェハを手に▶

半導体の超微細加工に挑戦中！

私の会社では、ＤＶＤレコーダー、デジタルテレビ、携帯電話の中核デバイスである最先端のＬＳＩの開発を行っています。その中で、最先端半導体微細加工の研究の一環で、液浸リソグラフィに従事して、髪の毛の太さの2万分の1程度の超微細加工に挑戦しています。

世界の技術者・研究者と肩を並べて

世界の半導体メーカーの優秀な技術者・研究者と、時に協力し、時に切磋琢磨しながら、最先端の半導体加工技術の開発に従事できることにやりがいを感じています。

学部卒業 機械知能工学科

近藤 和歌子さん（神奈川県出身）
JSAT株式会社（現：スカパーJSAT株式会社）
運用本部衛星運用部 所属

衛星の健康状態チェックや解析、軌道修正が私の仕事

JSATは9つの衛星を保有する、アジア太平洋地域では最大規模の衛星通信事業者で、通信衛星を通じて社会や人々の暮らしをサポートしています。「スカイパーフェクＴＶ！」で番組を放送する事業者への映像配信や遠隔教育・医療システム、国際伝送なども幅広く手がけています。私の仕事は衛星の管制業務で、衛星の健康状態のチェックや解析、軌道修正などを行っています。

子どもの頃から、宇宙を身近に感じられる仕事をしたいと思ってこの会社に入社しました。衛星運用会社は日本ではあまり知られていませんが、世界を見渡すとたくさんの同業者がいると入社して知りました。海外の衛星メーカーやオペレーターと一緒に仕事をする機会も多く、やりがいがありますよ。専門性が求められる仕事なので日々勉強の毎日です。

修士修了 情報エレクトロニクス学科 情報科学研究科

内田 健一郎さん（埼玉県出身）
住友電気工業株式会社
光伝送デバイス事業部開発部
コンポーネント開発グループ 所属

自分の開発する製品が世界中で使われている

住友電気工業は、日常生活の中で目にすることはあまりありませんが、情報通信、自動車、エレクトロニクスの幅広い分野で人々の暮らしを支える総合インフラメーカーです。私は、光通信に使われる光トランシーバモジュールの開発をしていますが、自分の開発する製品が世界中で使われていることを、新しい技術に触れる機会も多く、エンジニアとしての技術向上も図れるところにやりがいを感じます。

北大工学部は、卒業後の就職に困ることもありません。充実したキャンパスライフを送ってください。

修士修了 環境社会工学科 工学研究科

深田 直之さん（埼玉県出身）
三菱マテリアル株式会社
岩手工場採鉱課 所属

自分のアイデアを実行して成果を得るやりがい

三菱マテリアルは、セメント製造、銅精錬、アルミ缶、金属加工、リサイクル、貴金属販売などの総合素材メーカーです。私は岩手県のセメント工場に所属し、セメントの原料となる石灰石を採掘する鉱山に勤務しています。私の仕事は品質管理・採掘計画の作成、作業監督などです。入社して5年になりますが、自分のアイデアを実行して、品質やコスト面での成果が得られたとき、仕事のやりがいを感じます。

北大らしい研究や経験を

北大は自然に囲まれたキャンパスが魅力。北大らしい研究や遊びが経験できますよ。

▲発破した石灰石を大型ホイルローダーでダンプトラックに積み込みする風景

修士修了 情報エレクトロニクス学科 情報科学研究科

H・Ｙさん（女性・北海道出身）
株式会社日立製作所
システム開発研究所 所属

MRIやCTの画像を三次元表示にするプログラム開発

日立製作所は、家電製品からインフラストラクチャーまで、いろんなものを作っている電機メーカーです。

私は、医療用画像診断装置に用いるソフトウェアの研究開発を行っていて、現在はＭＲＩやＣＴで撮影した複数のスライス画像を、三次元的に表示するプログラムの高速化・高画質化に関連した開発をしています。

自分の作っているものがどう使われるか想像しやすい

医療や福祉に関連する研究開発に携わりたいという気持ちが叶えられたことにもやりがいを感じていますが、自分の作っているものが、どんな人に使われるのかが予想しやすいことも、やりがいを感じられる一因です。

総合大学のメリットを有効に活用して

北大は、高い基礎教養を学べる場所です。そして、総合大学ですので自分の所属学部や専攻以外の知人・友人を作りやすいというメリットがあります。そのような環境や機会を活かして、広く物事を捉える目を養ってください。

修士修了 機械知能工学科 工学研究科

青木 志憲さん（福井県出身）
原子燃料工業株式会社
東海事業所技術開発部 所属

必ず欠かせないエネルギーになる原子力分野の研究開発

原子燃料工業は、原子力発電所の燃料となるウランを原料とした燃料集合体の製造・販売をしている会社です。

私は現在、原子炉の中の設計をするために、設計に使う計算コードの使い方を勉強中です。近い将来、ますます重要なエネルギーとなるであろう原子力の分野で、自分が研究・開発ができること、それが私がこの仕事に感じているやりがいです。

修士修了 環境社会工学科 工学研究科

小山 明久さん（大分県出身）
株式会社横河ブリッジ
技術本部技術研究所研究課 所属

▲橋梁の振動計測を行う

橋梁に関する新技術・新商品開発のための研究が私の仕事

横河ブリッジは橋梁、建築鉄骨の設計、製作、工事、技術開発などのほか、太陽光発電システムや廃棄物処理施設などにも力を入れています。私は、橋梁分野の新技術、新商品の開発のために、模型実験や疲労試験、現場計測などを行っています。

問題解決やお客様の喜びがやりがいに

仕事上直面した問題を、設計や製作などの現場の人々と力を合わせて解決できたとき、お客様の要望に応えられるよう努力した結果、喜んでいただけたとき、仕事のやりがいを感じます。

博士修了 応用理工系学科 工学研究科

大野 宗一さん（北海道出身）
北海道大学
量子集積エレクトロニクス研究センター 所属（ポストドクター）

私の研究は新しい動作原理のトランジスタ開発

量子集積エレクトロニクス研究センターでは、量子力学を原理とするまったく新しい半導体デバイスと集積回路システムを実現するための研究を行っており、私は、新しい動作原理のトランジスタ（スピントランジスタ）開発のための電子論および熱力学計算を行っています。自然現象を理解し、独創性の高い仕事ができ、国際的なフィールドで活動できることが面白く、やりがいがあると感じています。

大いに遊び、大いに学べ

北大は、広大なキャンパスや立地条件に恵まれ、最先端の研究などができます。大いに遊び、大いに学ぶには最良の場所です。

修士修了 環境社会工学科 工学研究科

松本 周介さん（北海道出身）
国土交通省
総合政策局事業総括調整官室 所属

地域密着型サービス官庁

私のいる国土交通省は、耐震偽装や自動車のリコール、水害といった地域にかかわる世間を賑わせているニュースの大半が所管業務です。そういう意味で、地域密着サービス型官庁と言えます。

すべての業務が国の施策と直結

私の仕事は、国土交通省の所管する事業間の調整役です。簡単に言うと、いろいろな人の言い分を聞き、妥協点を探ると言ったところでしょうか。現在は、国が推進する観光立国に関係する仕事もしています。基本的にすべての業務が国の施策と直結している点が面白いし、やりがいがあります。ただし、良くも悪くも、世間に注目されてしまうところが大変でもありますが…。

修士修了 情報エレクトロニクス学科 情報科学研究科

栃尾 幸司さん（京都府出身）
株式会社白寿生科学研究所
研究開発部基礎研究グループ 所属

医療機器などの開発から製造・販売まで

白寿生科学研究所では、医療機器や家庭用治療機器の開発から製造、販売までを行っています。私自身は、電界を用いた治療機器の研究開発や、大学との共同研究でラットを用いた動物実験や生化学実験などを行っています。

自分の研究成果が疾患に苦しむ人々の役に立つとき、やりがいを感じることができると思いますが、医療機器の研究には長い時間がかかります。いつかそのような日が来ることを楽しみに毎日実験に取り組んでいます。

修士修了 環境社会工学科 工学研究科

永井 未央さん（北海道出身）
株式会社東京設計事務所
水道事業部東部水道グループ技術第一チーム 所属

水に関する幅広い分野のコンサルティング会社で

東京設計事務所は、上水道や工業用水道、下水道に関する調査、計画、設計工事監理から、水資源開発、水質汚濁解析、環境アセスメントに至るまで、水に関する幅広い分野のコンサルティング業務を行い、またこれに関連するコンピュータシステムの調査、計画、設計、構築、管理業務も行っています。

社会貢献と社会に対する責任

私は、水道事業体（市水道局等）の将来計画である水道事業基本計画の作成支援や浄水処理の改善のための水質汚濁解析をしています。水道は公共の施設なので、意義のある提案ができたときは社会に役立っていると実感することができますが、同時に社会に対する責任も感じます。

諸先輩の指導を仰ぐことができる北大工学部

歴史と伝統のある環境社会工学科の諸先輩方は、日本の環境社会工学の発展に貢献してこられました。社会に出てから、そんな諸先輩方のご指導を仰ぐことができるのも北大工学部の魅力だと思います。

社会に貢献する責任ある仕事、やりがいのある仕事をするためと思うと、勉強のモチベーションも変わってきますね。

［学生編集委員］
水戸 祐介

生化学から重工業まで幅広い仕事に就けるところはさすが工学部ですね。

［学生編集委員］
秋山 征太郎

No.2（2006年10月号）より抜粋

こうやって内定！就職活動を終えた先輩から

就職が決まったばかりの先輩たちの就職活動を、4つのタイプに分けて紹介します。

▲会社案内などで企業情報を収集

▲情報科学研究科が実施している技術者との交流の場、産業技術フォーラム

ホームページからエントリーする「一般応募」で就職先を見つける機会が増えつつありますが、北大工学部の就職内定率が良く、安定しているのは、学科ごとに配置されている就職担当教員が親身に指導し、「学校推薦」で優良企業への採用に結びつける伝統があるからです。

最近は、一般応募で企業を訪問し、企業の若手技術者との面談を通して、企業が求める人材像と学生の希望職種を一致させた後、学校推薦に切り替える「ジョブ・マッチング」という方式も浸透してきました。

また、全学の就職支援組織としてキャリアセンターがあり、学生一人ひとりの就職活動とキャリアデザインをサポートしています。求人情報などの資料公開や就職ガイダンス、説明会、就職相談会なども行っています。

北海道大学キャリアセンターホームページ
●https://ccsup.academic.hokudai.ac.jp/cc07/index.html

Type A 学校推薦

大好きな航空機などの性能向上に取り組みたい

〔学生編集委員〕
大学院工学研究科修士課程2年
宇宙環境応用工学研究室
（機械知能工学科卒）
青木 晶世

第一希望の企業が学校推薦を採用していた

就職活動前は、漠然と機械系のメーカーで研究開発に従事するイメージを持っていました。就職先選定にあたっては結婚・出産後の職場復帰が可能であることが一番のポイントでしたが、働くなら打ち込める仕事、特に航空宇宙関係の仕事に就ければ最高だなと思っていました。

まず就職担当の先生に志望企業等の書類を提出し、第一希望の重工業系のメーカーが学校推薦のある企業だったので、推薦をお願いしました。その後、適性試験・技術面接・人物面接の採用試験を受け、内々定をいただきました。

運良く希望通りの就職先に決まったので、春からの生活が楽しみです。

Type B 一般応募

自分のやりたいことをきちんと見つめて

大学院工学研究科修士課程2年
（応用理工系学科卒）
佐藤 まどかさん

エントリー・WEBテストを経て面接4回で内々定

私は「お客様に一番近い技術者」になりたいと考えていました。そしてお客様に叱られたり、感謝されたりしながら、それを仕事に対する自分のモチベーションにして、お客様にとって一番必要なサービスやものを提供できるような技術を開発したいと思って就職活動をしていました。

ホームページで通信系の企業にエントリーし、WEBテストを受け、面接4回で内々定をいただきました。学校推薦の場合は、専攻が企業の内容に近く、先輩たちの信頼があるので合格しやすいという利点があると思いますが、まずは自分のやりたいことをきちんと見つめることが大切だと思います。

就職活動支援サイトから企業を選んで

応用理工系学科4年　酒井 麻衣子さん

結婚後も働ける企業で研究職に就きたい

高校生の頃から研究職に就きたいと考えていました。結婚願望もあるので、時間や勤務地が不規則になる企業は避けたいと思っていました。

一般応募の場合は、就職活動支援サイトに登録して、どのような会社があるのかまず調べます。それと並行して、自分の長所や短所、どのような企業でどのように働いてどんな人間になりたいか、自分を客観的につかんでください。書類選考をパスすれば面接や筆記試験を受けていきます。

多くの企業を見たうえで、自分に合う職業や企業を見つけた方がよいと思います。

Type C ジョブ・マッチング

自分が携わりたい業務に応募 ジョブ・マッチ成立で配属先が決定

大学院情報科学研究科
修士課程2年
集積プロセス工学研究室
（機械エレクトロニクス学科卒）
齊藤 武さん

企業にいるOBからアドバイスを受けながら業務・業種・会社を選ぶ

この方式では、会社へ応募希望を伝えると募集部署の業務内容、職種、募集人数、必要な専門・スキルなどのリストが届き、その中から部署を複数選び、応募します。その後、応募した部署それぞれで見学・説明や面接が行われます。複数の業務でジョブ・マッチが成立した場合、学生が業務を選ぶことができます。

ジョブ・マッチ成立と同時に、配属される部署が決まるのが特徴。実際に携わる仕事で就職先を選ぶのです。僕の場合は、さまざまな製品に応用される技術にかかわる仕事がしたいと考えて、就職先を選びました。

Type D 国家公務員、地方公務員

国家公務員Ⅰ種 まちづくりに工学の知識を応用したい

大学院工学研究科修士課程2年
（環境社会工学科卒）
島村 泰彰さん

民間企業の説明会や面接の経験を経てより明確に国家公務員や志望部局を意識

子どもの頃からずっと、まちづくりにかかわる仕事をしたいという気持ちがありました。就職活動をする中で社会の仕組みを勉強し、どのようなかかわり方が自分に合っているのかを探っていこうと思っていました。

公務員試験のための勉強はしていましたが、試験の直前でも民間企業の説明会や面接、OB訪問などをしました。特にⅠ種試験の場合、筆記試験のあとが勝負となるのですが、こうした民間企業への就職活動の経験が、単なる面接慣れにとどまらず、より正確に、より強く公務員、さらに希望する部局を意識する結果になりました。

工学部は社会と密接にかかわっていますから、技術の専門家のほかにもいろいろ選択肢がありますよ。

工学系教育研究センター（CEED）による支援体制

～創造的能力を持つ人材の育成のために～

CEEDは、大学院での専門分野の知識・能力に加えて、自ら課題を発見し、問題を解決していく能力など、主体的に行動し、創造力のある人材育成に努めています。また、国際社会で研究成果を発表し、議論し得る国際的なコミュニケーション能力の育成も目指しています。このため、国内外の企業や研究現場での実践プロジェクトへの参加を支援するインターンシップや、英語論文・英語プレゼンテーション技能の習得、実践の場として国際会議への出席支援事業などを進めています。

CEEDでは、大学のみの生活に埋もれることなく、産業界や国際社会とのかかわりの中で自らの能力を高めていく機会を提供しています。

CEEDホームページ●http://www.ceed.eng.hokudai.ac.jp/

※北海道大学大学院工学系教育研究センター（CEED）
産学連携教育、国際性啓発教育、社会人教育の３つのプログラム開発部により、工学院、情報科学研究科および総合化学院の学生に向けて、次世代産業社会のリーダーとなれる人材を養成するプログラムを提供する組織。

海外インターンシップ体験談

インターンシップから就職へ

取材協力：
大学院工学研究科修士課程2年 資源システム工学研究室
（環境社会工学科卒）
大矢 学さん

▲左から2人目が大矢さん

2005年の夏、大矢さんはSchlumberger（シュルンベルジェ）社での研修に参加しました。エンジニアや企業の姿を自分の目で見てみたいと考えていたこと、またSchlumberger社が、学部4年時にゼミで触れた内容に大きくかかわる、世界140の国・地域で油田サービスを提供するグローバル企業であったことが参加の動機でした。

研修では、フランスのパリ郊外にある研究所の石油やガス掘削の際に使用する油井セメントの研究を行う部署に配属され、さまざまな化学混和剤を添加した油井セメントの流動性を調べる実験を行いました。主に上司が作成した調合に合わせて実験、そのデータをもとにディスカッションを行い、また新たな調合の作成を繰り返し行ったそうです。

この研修を通して大矢さんは、自発的に問題を探し、それを解決しようとする姿勢が身についたと言います。また、明確な目標や信念を持つ同僚の意識の高さに触発され、自分が何をしたいのか、どう生きたいのかということを考えるきっかけになったそうです。この研修で海外での仕事や活動に興味を持った大矢さんは、Schlumberger社に関係のある企業に就職する予定です。

取材〔学生編集委員〕水戸 祐介

No.2（2006年10月号）より抜粋

Point 2 身近な問題を解決！社会に役立つ研究ができる！

携帯電話、環境問題、スポーツ、食…など工学部で行われている研究は、私たちの生活にとって身近なものばかり。
そんな研究ができるのが工学部の魅力。学生編集委員が工学研究の一端を紹介します。

**進路に悩むメグミちゃん。
北大工学部生の秋山先輩に進路相談しました。**

No.6（2007年12月号）より抜粋

情報エレクトロニクス学科　小川先生に聞きました

メールやウェブ…何気なく使っているけど、パケットって何？

友達と同じ場所にいるのに私だけ圏外！　携帯電話会社によって電波の強弱があるのはなぜ？　ウェブやメールでよく耳にするパケットって結局どういうこと？　普段何気なく使っている携帯電話のフシギ、それらの疑問に答えられるのも工学部なんですよ。

取材協力
情報エレクトロニクス学科
小川 恭孝先生

取材［学生編集委員］
山形 享子

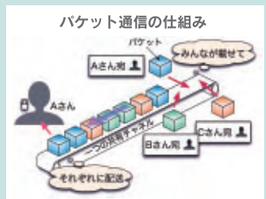
同じ場所にいるのに携帯電話会社によって電波の良さに差があることがあります。通信方法に差があると思われがちですが、実は各携帯電話会社で使用されている通信方法はほとんど同じです。では、なぜそのような差が出るのでしょうか？

携帯電話の電波は直接相手に届くわけではありません。基地局と呼ばれる電波を中継する施設を経て、相手に届きます。基地局はビルの屋上などに設置されていることが多いのですが、**端末（皆さんの携帯電話）と基地局間の距離、障害物などによって、電波の強さは変化してしまいます。**一つの基地局の管轄下にある地域は「セル」という単位で表現されます。携帯電話会社によって基地局の数と場所は違います。一つのセルで収容できるユーザー数には制限があり、街の中心部など人が多い場所ではセルが小さく、郊外ではセルが大きくなります。年末年始に携帯電話が繋がりにくくなるのは、セルからの通話が許容範囲を超えてしまうためです。

もちろん、携帯電話会社でも改善策をとっていますが、繋がりにくい場所というのはセルでカバーできない部分にちょうどいるということなので、ほんの少し体の向きや場所を変えてみると改善されることもあります。

ホームページを見る場合、データをダウンロードしている通信時間と、閲覧していたりで、何も通信していない時間がありますね。この間、通信回線を一人で占有的に使用すると、通信していない時間も無駄に回線を使用していることになり、通信料金も高額になってしまいます。これを回避するために、**回線を共有する「パケット交換」という手法**がとられています。通信回線をベルトコンベアのようなものだと想像してみてください。情報を箱に詰めてベルトコンベアに乗せると、あなたの箱と箱の隙間に他の人も箱を入れることができるでしょう。この箱のことを「パケット」と呼びます。あとは各自が箱の伝票をみて自分の荷物を取り出すだけです。

携帯電話ではパケットあたりの情報量が一定になっています。第3世代携帯から大量の情報伝送が可能になっていますが、**現在でも送受信機に複数のアンテナを持つMIMOと呼ばれる技術が研究され、さらに大量の情報の伝送が可能になるよう研究が進められています。**MIMO技術によって通信速度が劇的に改善されます。インテリジェント情報通信研究室でもこのような高速化の研究を積極的に行っており、携帯電話会社との共同研究などにも発展しています。



取材協力
大学院情報科学研究科修士課程2年
インテリジェント情報通信研究室
神原 恵一さん

無線通信は高速データ通信になればなるほど、正確な通信を行うことが困難になります。これをいかに正確に、そして高速に送れるかを研究しています。

現在の携帯電話でも高速大容量のデータ通信が可能となっていますが、目指すはさらに上。さまざまな環境を想定しプログラミングを行い、コンピュータシミュレーションを繰り返します。現在は、マッハの速さで移動している乗り物の間での通信など、実際にはありえないような環境も想定して実験しています。

大学に来るのはだいたいお昼前。早いときは夕方6時には家に帰れますが、忙しいときなどは午前4時くらいまで大学にいることもあります。

研究室はとても自由。一人一人の人格を大切にしてくれる、和気あいあいとした雰囲気です。ただし、自己責任のもとでしっかり研究することが求められます。

大学を選ぶ際には、数式と格闘しなくてはならないイメージがあった理学部より実際に手を動かす「ものづくり」の工学部のほうが楽しそうに見えたので工学部を選びました。今でもその気持ちに変わりはなく、毎日がとても楽しいです。

インテリジェント情報通信研究室のホームページ
●http://www-ici.ist.hokudai.ac.jp/

小川先生の研究室では、イギリスのブリストル大学から来た研究員の方も一緒に研究をしています。北大工学部には海外の研究員と一緒に研究できる研究室がたくさんありますよ。

［学生編集委員］
佐々木 亜里沙

環境社会工学科　恒川先生に聞きました

携帯電話は、どのようにリサイクルされているの？

皆さんは新しい携帯を買ったとき、今まで使っていた携帯をどうしていますか？　携帯電話購入時にお店に引き取ってもらう人や、自分で持っている人などさまざまだと思います。ちょっと視点を変えて考えてみましょう。携帯電話は有用な金属が詰まった「資源」でもあるのです。

取材［学生編集委員］
細田 真梨子

取材協力
環境社会工学科
恒川 昌美先生

携帯電話の部品のうち、リサイクルに最も適しているのは電池や基板。これらの部品にはさまざまな金属が含まれており、意外にもその含有率は天然資源を上回るのです。

さて、リサイクルの手順ですが、資源として利用するには解体しなければなりません。焼却して必要なものだけを取り出したり、また、手作業によってプラスチックと基板部分に分けたりと方法はさまざまです。

得られた基板は、銅精錬所で各金属に精製されます。金属はそれぞれ比重の差がありますから、炉の中で溶けていく過程で金、銀、銅など重い金属は沈み、アルミやケイ素など軽い金属は浮いてきます。こうして携帯電話の基板からそれぞれの金属が分離されます。その後、銅は電気分解で精製、金や銀は電気分解の残液から回収し、さらに分離を進めてそれぞれの金属が再生されるのです。

資源再生工学研究室では、さまざまなリサイクルの研究をしており、ハイブリッドカーの二次電池や家電などの廃棄物、電線のリサイクルなど私たちに身近なものから最新のものまで、その対象は幅広いです。また、リサイクルには欠かせない「分離」の技術についても研究しています。

研究室では、私たちの生活の中から大量に出される廃棄物を資源として活用するための研究が日々進められているのです。

資源再生工学研究室のホームページ
●http://mp-er.eng.hokudai.ac.jp/index/jp.htm

取材協力（写真をから）
大学院工学研究科修士課程1年 源再生工学研究室
赤塚 真依子さん、関村 健吾さん、能町 聖彦さん

●赤塚さん

リサイクルに必要な技術の中でも大切な「分離」の研究をしています。細かく砕いた廃棄物のシュレッダーダストは水に浮いてしまいます。リサイクルするには水に沈ませ有価物を剥離・選別する必要があるので、どんな界面活性剤を用いると沈ませることができるかを日々実験しています。この研究は企業と共同して進めているので、成功すればすぐに現場で使われます。また、自分の研究成果が今後利用されていくことにも期待しています。

●関村さん

コバルトリッチクラストについて研究しています。これは深海底鉱物から有用な成分を分離するという研究です。国から委託されている研究ですから、採算もとれるようにしなければいけません。

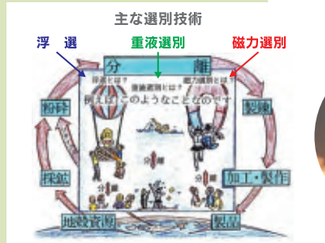
他ではあまり研究されていないので、難しいところもありますが、自分の研究が今後の日本の資源活用に繋がるのでやりがいのある研究だと思っています。海はロマンの宝庫です！

●能町さん

機能性プラスチックの粉を分離する研究をしています。ミクロンの世界という、非常に小さい粒子の分離という大変な研究ですが、企業に自分の研究の進み具合をプレゼンテーションしたり、色々な方法で追求してみたりと充実した研究生活です。

北大工学部では、学生も企業と共同で研究をしてるんだよ。自分の研究が、実用化されて社会に役立つと思うとわくわくするね！

［学生編集委員］
山田 尚大



浮　選：水中で水に濡れ難い物質を気泡に付着・浮上させて分離
重液選別：溶液の比重より軽いものを浮かせ、重いものを沈めて分離
磁力選別：強磁性の金属などを磁石で分離

応用理工系学科　市川先生に聞きました

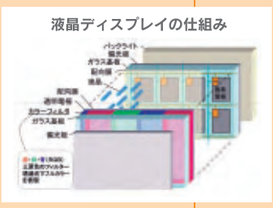
液晶ディスプレイとプラズマディスプレイって一見同じようだけど何が違うの？

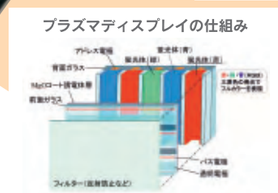
取材［学生編集委員］
寺坂 昭宏

テレビには液晶ディスプレイとプラズマディスプレイが使われているけど、携帯電話には液晶ディスプレイしか使われていないよね？　液晶ディスプレイとプラズマディスプレイの仕組みはどうなっているのかな？

取材協力
応用理工系学科
市川 恒樹先生

プラズマディスプレイと液晶ディスプレイでは、**発光の仕組みに違いがあります。プラズマディスプレイではディスプレイの基板上に置いた電極に電圧を加えることで紫外線が発生し、それが赤、緑、青の蛍光体に照射されることによって発光します。液晶ディスプレイでは、バックライトからの光を電圧で変化する液晶シャッターでオン・オフすることによって表示させます。**かつては、液晶ディスプレイでは表示が遅れることや横から見ると見えにくいことなど、プラズマディスプレイでは消費電力が大きいことや画面に外部の景色が映ってしまうことなどの欠点がありましたが、現在ではこれらの欠点は大幅に改善されています。





取材協力（写真をから）
応用化学科（現：応用理工系学科）4年
森下 亮さん
大学院工学研究科修士課程2年
電子材料化学研究室
畠山 耕治さん

液晶ディスプレイやディスプレイ回路などに使用する集積回路を造る工程では、金属や半導体の上に塗ったレジストポリマーという高分子の一部を、光や放射線を当てて取り除き、電子回路を造ります。

電子回路をどれだけ小さくできるかは、レジストポリマーの解像度と感度にかかっています。電子材料化学研究室では、一個の光や放射線で化学反応を多数回生じさせることができる、超化学増幅型レジストや連鎖分裂型レジストと名付けた、次世代レジストポリマーの開発に取り組んでいます。超化学増幅型レジストでは、光などが引き起こす連鎖反応で多量に発生した酸の各1個が触媒的に多数回の高分子分解反応を引き起こすので、感度が飛躍的に増加します。酸を触媒とするレジストでは、光などが当たった高分子の外側にも分解反応が広がり、解像度が低下する恐れがあります。連鎖分裂型レジストでは、一旦光などが当たると分子は完全に分解しますが、分解反応は1分子内で終わるので、感度が高くても解像度が下がらないという特徴があります。

また、この研究室では、印刷で電子回路を造ることを可能にする、可溶性長寿命有機高分子半導体の合成にも取り組んでいます。インクにできる高分子半導体は、電気を通すと導電性が劣化することが欠点でしたが、劣化理論に基づいて分子構造を変えると、電気を通しても劣化しないようになります。

電子材料化学研究室のホームページ
●http://elemat-mc.eng.hokudai.ac.jp/

北大工学部では、常に最先端の研究や一歩先の技術開発が行われています。その研究に、私たちも参加しています。

［学生編集委員］
山形 享子

機械知能工学科　戸谷先生に聞きました

携帯電話の通信の仕組みはどうなっているの？

取材［学生編集委員］
山田 尚大

携帯電話は、今では誰もが当たり前に持ってる一番身近な通信ツール。人工衛星と同じ役割を果たしてるって知ってる？

取材協力
機械知能工学科
戸谷 剛先生

携帯電話の命といえば言うまでもなく通信機能です。同じように人工衛星も通信機能が命。ピンとこないかもしれませんが、**実は携帯電話と人工衛星はその果たす役割がよく似ています。携帯電話は人と人との通信を行いますが、人工衛星は地球と宇宙の通信を行っています。**スケールが違う、と思われるかもしれませんが、どちらの果たす役割も「双方向通信」。**人工衛星は宇宙に浮かぶ携帯電話**といってもいいのです。

人工衛星などの「宇宙開発」は、私たちの生活とかけ離れた世界のように感じるかもしれません。しかし、現代社会において「宇宙」はとても身近な存在となっています。例えば、オリンピックやワールドカップなど、スポーツのライブ中継を楽しめるのは人工衛星のおかげです。人工衛星がなければ海外のスポーツやニュースをリアルタイムで見ることはできなくなってしまいます。海外からのライブ中継がない生活を信じられますか？　また、日本人の主食である「米」栽培にも人工衛星が使われています。人工衛星がキャッチする電磁波によって稲の成長具合が宇宙から見てわかるのです。

世界各国が宇宙開発に乗り出している中、皆さんは人工衛星にどのようなイメージを持っているでしょうか？　人工衛星にはあらゆる先端機能が凝縮されているので、大きなものだと思われがちですが、現在「小型化」の技術開発が盛んに行われています。この分野では、**日本の「キューブサット」という小型人工衛星が世界をリードしています。**

この小型化という技術のメリットは、研究。開発にかかる費用を削減し、特別な設備がなくても製作できるということです。これにより大学や一般企業でも宇宙産業への参入が容易になり、**今や宇宙開発は大変身近なレベルまで来ています。**

北大が開発に参加した小型人工衛星キューブサット（HIT-SAT）の打ち上げが成功したのは2006年9月23日。日本の大学で3校目の成功例でした。キューブサットの開発には大学はもちろんのこと企業なども積極的に参加しており、大学では学生たちも汗をかきながら開発に取り組んでいます。

現在開発中のキューブサットに**「宇宙ライブカメラ」**というものがあります。グーグルアースをご存知でしょうか？　あたかも地球儀を回すようにリアルな地球を隅々まで見ることができるソフトウェアですが、この動画バージョンのような働きをするのが宇宙ライブカメラです。宇宙に浮かぶ人工衛星が地球を廻りながら動画をライブで配信していくという夢のある機能を持っています。これによって、新たな映像コンテンツの提供が可能になったり、北極の氷や砂漠の植生を今まで以上に具体的に捉えたりと、世界的な問題でもある環境保全への大きな手助けにもなります。

▲HIT-SATを打ち上げたM-Vロケット7号機
提供 宇宙航空研究開発機構（JAXA）

▲超小型衛星HIT-SATを調整している榊原さん

自分とはかけ離れた世界だと思いがちな宇宙開発。北大工学部は人工衛星打ち上げのプロジェクトに参加していて、それには僕たち学生も参加しているんだよ！

［学生編集委員］
秋山 征太郎

取材協力
大学院工学研究科修士課程2年
宇宙環境システム工学研究室
榊原 隆浩さん

高校時代、宇宙に憧れは抱いていたものの「宇宙開発は一握りの優秀な人たちのみの世界、自分なんかが入れる世界ではない」と感じていました。そういった理由から、進路を宇宙工学に絞りきることができず、まずはその土台となる機械工学を学ぼうと、北大工学部への進学を決めました。

学部3年生のときに読んだ"超小型衛星を作った学生の物語"が憧れを現実にするきっかけでした。「自分と同じ学生が宇宙開発をしている」ことに大きな自信をもらい、研究室配属の時には口ケットや衛星について研究している宇宙環境システム工学研究室を迷わず選択しました。

研究室では衛星の構造や熱設計に関する研究を行っています。学部の卒業研究では、超小型衛星HIT-SATの開発に参加して、設計から打ち上げ・運用までの一連のプロジェクトを経験しました。打ち上げの時には興奮と感動のあまり、足の震えが止まりませんでした。「自分たちの作ったものが宇宙へ昇っていくなんて、すごい!!」これが私の人生を決定付ける瞬間となりました。

就職は、衛星を作っている大手電機メーカーに決まりました。これからの夢は宇宙開発をもっと身近なものにすることです。「誰もが参加して、一緒にわくわくできる」そんな宇宙開発をしていきたいと思っています。

宇宙環境システム工学研究室のホームページ
●http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/~spacesystem/

No.6（2007年12月号）より抜粋

文理融合で 環境問題に迫る！

環境問題は社会や経済の問題と密接にかかわっています。環境問題を解決には理系の知識だけではなく、文系の視点も必要なのです。工学研究が文系の視点とどのようにかかわり、環境問題の解決に貢献しているのか見てみましょう。

材料やエネルギーも「ゆりかごから墓場まで」

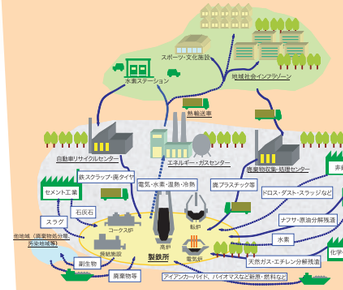
取材協力
応用理工系学科
秋山 友宏先生

「ゆりかごから墓場まで」。**ライフサイクルアセスメント（LCA）**を分かりやすく表現するとすればこんな感じでしょうか。**物事の最初から最後までに焦点をあてて考える。これを生産活動の最初の段階、つまり材料やエネルギーを作る現場から実践することで、社会全体を見直していこう**とする動きがあります。

では、エネルギーの現場ではどのように行われているのでしょう。ポイントは**「無駄遣い」の防止**です。例えば製鉄所や各工場などから発生する廃熱の大半は、大気中や海に捨てられています。しかし、この廃熱を火力発電所まで運び、水を温める熱に使えばタービンを回す蒸気を作るのに必要な石炭、CO_2等の量を減らすことができます。また、ここで出た廃熱を、自宅や学校などの施設に運べば、冬の暖房として使うこともできます。このような、廃熱を貯蓄して輸送する技術があれば、もっとラクなエコ社会が誕生します。このようにエネルギーの「もったいない」使い方を正すべく、さまざまな技術を研究しているのが、エネルギーメディア変換材料分野（研究室）です。

研究室のテーマのひとつに、相変化物質（PCM）を利用して、熱を大量に吸収させて輸送し、輸送先で再び発熱させようとするものがあります。これは、物質が温度によって形状を変える（固⇔液）ときに、その物質内でたくさんの熱移動が行われていることを利用しています。現在は、1000℃以上の廃熱に対応できるような材料を作る研究が行われています。

LCAでは、幅広い社会の動きを自ら学び、考え、技術を開発する必要があります。そのためには**理系文系を問わない知識が必要**ですし、自分の経験が役立ちます。**自分の好奇心を素直に感じて動いてみてください。**楽しくてやりがいのあることはいくらでも転がっていますよ！



▲製鉄所をハブとするエココンビナートの例　出典：ISIJ環境・エネルギー工学部会

「ライフサイクルアセスメント」という考え方で社会を見直して新しい技術を開発すれば、新しいエコ生活が始まるかも知れませんね！

取材［学生編集委員］
坂本 裕子

エネルギーメディア変換材料分野のホームページ
●http://www.caret.hokudai.ac.jp/LEM/

燃料電池の開発と普及への取組み

取材協力
機械知能工学科
近久 武美先生

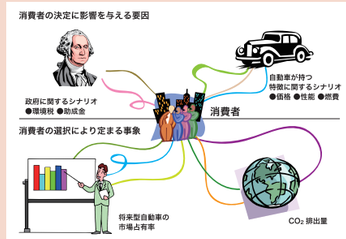
エネルギー変換システム研究室では、将来型エンジンや燃料電池などの技術開発と、その技術を社会に普及させる方法を研究しています。**生活の役に立つもの、地球環境に優しいものを作っても、それが実際に使われなければ、地球に優しいという結果は得られません。**社会全体で使われることが大切なのです。そこでは、「コスト」が重要なポイントになります。

例えば、CO_2の排出量が少なく燃費も良い車があったとします。技術開発費のために新技術は通常コスト高となりますので、従来の車よりどんなに性能が良く、環境に優しくてもそれだけでは社会に広くは普及しません。しかし、CO_2を排出する化石燃料（石油や天然ガスなど）に税金をかけるという法律ができたらどうでしょうか。ガソリンの値段が上がるため、燃費の良い車が求められ、社会に広く普及していくことでしょう。このように、コストの問題も技術と政策のバランスをとることで解決でき、社会を大きく変えることができるのです。研究室では、こうした「技術と社会」を結びつけた数値シミュレーションを行っています。

理系に進学すると、理系科目だけを勉強するのだと考えるかもしれませんが、そうではありません。**理系が持つ技術や数値解析という強みに、経済などの文系的知識・視点を組み合わせることによって、社会を変える大きな力が生まれる**のです。

政策が社会に与える影響も、コンピュータ・シミュレーションで数値的に解析すると、説得力が増しますね！

取材［学生編集委員］
細田 真梨子



▲将来型自動車普及における各シナリオと消費者行動間の因果関係

エネルギー変換システム研究室のホームページ
●http://energy-me.eng.hokudai.ac.jp/

情報科学が環境を救う

取材協力
情報エレクトロニクス学科
山本 強先生

「情報科学が環境を救う」と言われてもあまりピンと来ないかも知れませんが、**情報科学はエネルギー問題をはじめとする環境問題の改善に大きく貢献している**のです。

シミュレーション技術や計測、制御技術が向上したことで、従来の機能を維持したまま効率改善を行うことが可能になりました。自動車を例に説明しましょう。

シミュレーション技術の向上によって高効率なエンジンや空気抵抗の少ない車体の設計が可能になりました。制御技術が向上したことでエンジン温度や走行速度に応じた燃料噴射量や点火タイミングの精密な制御ができるようになり、燃費の向上に大きく貢献しています。また、カーナビゲーションの道路検索システムの進化により、安全で走りやすく燃料消費の少ない道順を示すことが可能になり、さらに道に迷うことによる燃料の無駄使いも減らすことができるようになりました。

情報メディア環境学研究室ではこのようにより効率をよくしたり、より便利な装置を実現化するため機器に組み込むシステムの研究にも取り組んでいます。**対象とする事象は幅広く、一筋縄ではいかないものが多いので、文系や理系の枠組みに囚われない考え方や視点が必要です。**普段表に出てこない部分ではありますが、これらの装置はエネルギー問題や社会を裏から支える縁の下の力持ちなのです。また、自分の考えた物が実現化するのは工学部ならではの喜びですね。

全周動画像カメラシステム：周囲360°の映像を取り込むことができ、まるで空から眺めているかのような映像を作成することができる。車に搭載すれば死角が減り、より安全な運転が可能となる。

情報科学がエネルギー問題の改善に貢献しているなんて、普段は意識していませんでしたが、身近なところでその恩恵を受けているのですね！

取材［学生編集委員］
秋山 征太郎

情報メディア環境学研究室のホームページ
●http://nis-ei.eng.hokudai.ac.jp/ja/

人間の活動を変えることから環境問題を解決する

取材協力
環境社会工学科
村尾 直人先生

大気環境保全工学研究室では、室内～地球規模の大気汚染の問題を扱っており、室内の有害物質測定、都市交通による大気汚染と健康への影響評価、酸性雨の測定とモデル化、エアロゾルの成分測定などを行っています。

環境問題は複数の問題が密接に関係しているので、ある問題の解決が別の問題を悪化させることもあります。酸性雨を例に説明しましょう。

酸性雨は、人の活動によって排出された大気中の汚染微粒子が化学変化を起こし、雨や雪に溶けたものです。悪いイメージが定着してしまった酸性雨ですが、これが大気の汚れを取り除いてくれるのです。一方、大気中の汚染微粒子は、太陽光を散乱して地球が受け取るエネルギーを減らし、温暖化を抑制します。酸性雨対策として汚染微粒子を減らせば、温暖化が進むという逆の側面もあるのです。

このような大気汚染の問題をはじめ、環境問題は「人の活動によって起こった問題」なので、「人の活動を変えることによって解決していく」ことが求められます。そのため、環境問題の解決には工学の専門知識だけでなく、環境経済学や行動心理学などの文系の学問の素養が必要です。また「何が人間にとって幸福なのか？」についても考えるべきです。

皆さんは「数学が苦手だから文系」と考えていませんか？　**文系・理系にとらわれて自分の可能性を狭めないでください。**また、大学に入ることはゴールではなく、通過点です。入学後は、強く何かを「知りたい」という気持ちを持って、いろいろなことを学んでください。

▲北大農場でのエアロゾルの成分測定

環境問題の解決には、文系・理系にとらわれることなく問題を総合的に考える視点が求められます。酸性雨の話でそれがよくわかりますね！

▲工学部屋上でのエアロゾルの成分測定

取材［学生編集委員］
青井 標野

大気環境保全工学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/atmenv/

No.7（2008年6月号）より抜粋

企業との共同研究

大学構内に家がある？
―ローエネルギーハウス

取材協力
環境社会工学科
環境システム工学研究室 **濱田 靖弘先生**

中央：濱田先生
左：鈴木脩平さん
右：堀 秀聡さん

▲ローエネルギーハウスの外観

▲水素供給装置

▲燃料電池（ガス）

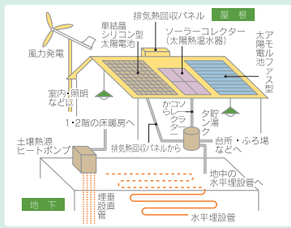
▲燃料電池（純水素）

設備を提供してもらい、研究データを提供する

環境システム工学研究室の濱田先生と学生たちは、企業（主に北海道ガス株式会社）との共同研究としてローエネルギーハウスで住宅用エネルギーシステムの研究を行っています。一見すると普通の住宅ですが、その中には最先端の技術と研究が詰まっています。

二酸化炭素を排出しないどころか、水と熱を発生するだけのとても環境に優しいエネルギー源の燃料電池。発生した熱でお湯が沸かせます。ローエネルギーハウスでは、この燃料電池システムを利用して一般家庭のエネルギー消費量を8分の1におさえることに成功しました。

濱田先生たちが、このような、とても高価な燃料電池システムを使って研究できるのは、企業との共同研究だからです。企業は最新設備などを提供する代わりに、その設備を使った研究のデータや実験で見つかった問題点などを受け取ります。利益重視にならざるをえない企業ではなかなかできないような研究も、大学の研究室ならはるかに自由に行えるからです。企業との共同研究に取り組むことで、高価なシステムを使って最先端の研究を自由に行える――そんな環境が工学部にはあるのです。



▲ローエネルギーハウスのシステム

燃料電池の最大の壁はコストダウン

このローエネルギーハウスでの研究では、特に「寒冷地における」というテーマが付随しています。たとえば北海道のような寒冷地では冷暖房の需要が本州とは違うため、エネルギー消費量が違うし、装置を屋外に設置すると凍結してしまうため屋内にしなければならない、というような問題が出てきます。こうした条件の違いによる実験データを収集し、分析するのも重要な研究となっているのです。

最初に紹介した燃料電池は、天然ガスを用いるもので、ガスから取り出した水素をもとに電力を生み出しています。天然ガスは石油などよりもはるかに二酸化炭素を排出しにくく、環境に優しい資源です。しかし、使い続けていけばいずれ必ず枯渇するものですから、将来的には水素を燃料とするのが理想と考えられます。水素はおよそあらゆる場所・物に含まれていますし、燃料に用いても水と熱を生むだけのクリーンな資源だからです。ローエネルギーハウスには、天然ガスのほかに純水素によって動作する燃料電池もあり、消費電力等の実験では現在こちらを用いています。これも非常に高額なものですが、企業から無償でリースされています。

エネルギー消費も二酸化炭素排出量も十分におさえられる燃料電池技術ですが、コストダウンが目下最大の壁。まだまだ一般家庭での実用化には遠いのが現実のようです。

地球に優しいものは人にも優しい

濱田先生の元で研究に取り組んでいる修士課程1年の堀さん・鈴木さんは言います。

「燃料電池の開発は、世界でも日本が一番進んでいます。地球温暖化の環境問題を解決する鍵となる技術だと思って取り組んでいます。人気の分野ですし、最先端技術にふれながら研究できるのが魅力です。」「実験施設ですが風呂やトイレもあるし、住もうと思えば住める家なんですよ（笑）」

そう言われて家の中を見回すと、確かに住み心地の良さそうな広々としたリビング。屋外はとても暑かったのに、室内には心地良い涼風が吹いていました。実は、ローエネルギーハウス内の空調は換気が基本。外から取り込んだ空気を、地下に貯えた大量の水で冷やしたり温めたりして、家中の換気に利用しています。夏でも冬でも温度が一定の地中の熱に目をつけた床式の冷暖房も重要な機能です。地熱や太陽光、風といった自然エネルギーを燃料電池と組み合わせることで、最適なエネルギー利用の方法を研究しているのです。エアコンとは違う自然な風は、心地良いだけでなく、確実に省エネルギーにもつながっています。

地球に優しいものは人にも優しい――そう感じられる素敵な研究でした。

取材［学生編集委員］**平河 千波**

No.2（2006年10月号）より抜粋

秋だ！スポーツを工学しよう

**スポーツの世界にも「工学」が生きています。
どんな研究があるのか見てみましょう。**

軟骨って治るんだ!!?

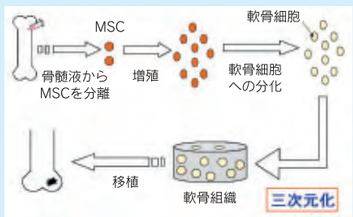
取材協力
大学院工学研究科
修士課程1年
細胞培養工学研究室
井出 直人さん

皆さんは、スポーツをしているとき怪我をしたことがありますか？　スポーツでは、膝や肘などの関節にある軟骨を損傷することがあります。**軟骨は体の中でも自己治癒力が低い部分なので、一度損傷すると非常に治りにくい**のです。しかし、**これが治ってしまう魔法を研究している学生がいます！**　それが細胞培養工学研究室の井出さんです。

軟骨再生の方法は、まず患者さんの骨髄液からMSC※1を分離し、増殖させ、軟骨細胞に分化させます。次にこの軟骨細胞を、コラーゲン溶液と混ぜてゲル化させ、三次元的に培養します。軟骨細胞は軟骨の中にあるECM※2を生産し、これをゲル内に蓄積させます。このゲルが、そのまま軟骨として使えるようになるのです。

試行錯誤を繰り返し研究２年目を迎えた井出さんは「ゲルの中でECMを蓄積するところまではうまく行きました。現在は、どうやったらその量が増やせるようになるかを試行錯誤しています。」研究に成功してもその次は「移植するとどうなるか？」という課題も動物を使って調べ、解決していかなくてはなりません。「**大変ですが、それを乗り越えて実際に人の役に立つモノになったときの喜びはひとしおです！**」と語ってくれました。

不可能なことってないんじゃないか!?　という気がしてきますね！



▲間葉系幹細胞（MSC）を用いた軟骨再生プロセス

※1　間葉系幹細胞：骨軟骨、脂肪、細胞などに分化できる細胞
※2　細胞外マトリックス：細胞の外に存在する超分子構造体のこと

取材［学生編集委員］
坂本 裕子

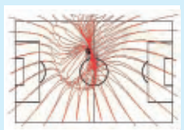
細胞培養工学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/bioreso/

迫力の秘密を解き明かす!!

取材協力
大学院情報科学研究科
修士課程2年
メディアダイナミクス研究室
高橋 翔さん

コンピュータがサッカーの監督の代わりになる。そんな時代がいつかやってくるかもしれません。**サッカーの戦術解析の研究**を行っている高橋さんは「映像をもとに、撮影範囲や味方・敵の位置などをコンピュータに計算させます。映像は静止画像の連続ですので、その画像一枚又は複数枚を用いて人やカメラの動きを解析します。それぞれの位置関係から、“パスが可能な領域はどこか？”などさまざまな解析結果が得られるのです。」と話します。

サッカーに限らず、スポーツ中継でボールの軌跡の表示などを瞬時にできるのは、このような研究があるからなのです。「視聴者にとって見ごたえのある映像を届けたい！　サッカー好きがキッカケとなったこの研究はとにかく楽しい。**自分で作ったモノが役立つことにワクワクしています。工学の魅力は、分野が広いからこそ好きなことができる点ですね。**」とアツい想いを語ってくれました。



▲パスの推定領域

▲グループ優先度
（領域ごとにチームの優先度がわかるもの）

▲撮影領域
（映像はフィールドのどの領域を撮影しているのか）

▲選手・ボールの位置

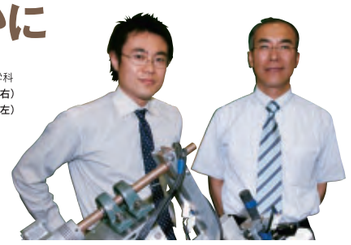
取材［学生編集委員］
畑中 俊哉

この研究は、企業との共同研究だそうです。自分の研究が実際に役立つのを感じられるっていいですね！

メディアダイナミクス研究室のホームページ
●http://www-lmd.ist.hokudai.ac.jp/

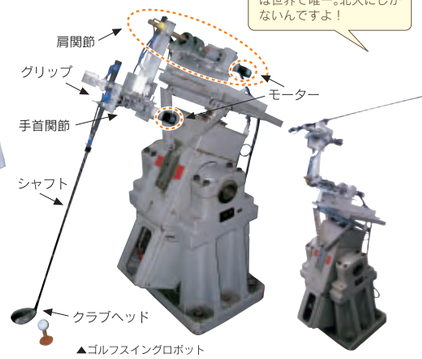
ゴルフスイングロボットの動きをしなやかに

取材協力　機械知能工学科
小林 幸徳先生（写真右）
星野 洋平先生（写真左）



ゴルフスイングロボットとは、**ゴルフクラブのシャフトの開発や、ゴルフクラブに合ったスイングパターンを調べるために開発**された、高速度で駆動されるアーム型ロボット。これは、文字通りゴルフスイングをするロボットですが、**北大のゴルフスイングロボットは、従来のものとは一味違います。より人間に近いしなやかな動きができるように、トルク（力のモーメント）を使ってスイングを調整**します。スイングもブレーキを使うのではなく、モーターで徐々に止めることでシャフトに負担がかからないようにしています。

このロボットは、ゴルフクラブの性能向上だけではなく、ロボットに人の動きをさせるという側面からスポーツ分野に応用されています。



▲ゴルフスイングロボット

このような仕組みで動くゴルフスイングロボットは世界で唯一。北大にしかないですよ！

取材［学生編集委員］
藤澤 一貴

ロボティクス・ダイナミクス研究室のホームページ
●http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/~rd/

ジャンプ競技を陰で支える実験装置がある

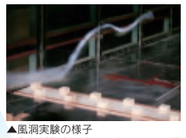
取材協力
大学院工学研究科
修士課程2年
流動場システム工学研究室
神田 哲志さん（写真左）
技術専門職員
山保 敏幸さん（写真右）

工学部の北側に位置する風洞実験室。実は札幌オリンピックに大きなかかわりがあった施設なのです。アメリカの大学施設の素晴らしさに感銘を受けた有江幹男先生（現：北大名誉教授）が「風洞実験装置を北大に！」と熱望し、1969年3月、風洞実験装置が完成しました。

時を同じくして、冬季オリンピック札幌大会（1972年）に向け大倉シャンツェの改修が検討されていました。大倉シャンツェでは突然横風が吹き、ジャンプが安定しなかったため、有江教授は札幌オリンピック冬季大会組織委員会の要請で**大倉シャンツェの気流を調査し、模型を製作して風洞実験を行いました。その結果から、従来よりもジャンプ台を4～5m程度下げる改修を施されたのが現在の大倉山ジャンプ競技場です。**

この装置は、現在では山岳部が登山の際に持参する風力発電のプロペラに関する実験や、スキージャンプの選手の風を受けたままでの空中姿勢の保持の練習、滑走の選手の姿勢の保持の練習など、さまざまに活用されています。

▲低速還流型風洞装置



▲風洞実験の様子
「建築模型」を中に入れて風の影響を測っています。

風洞実験装置とは、風の流れの影響を実験・研究する装置です。低速還流型風洞装置は、台風に匹敵する風速30m/sの風を起こすことができるんですよ。

取材［学生編集委員］
丸山 容平

流動場システム工学研究室のホームページ
●http://ring-me.eng.hokudai.ac.jp/j_index.html

スポーツ選手の動きを解析して、ロボットの性能向上に生かしたい

取材協力
大学院情報科学研究科
修士課程1年
混沌系工学研究室
尾尻 和也さん

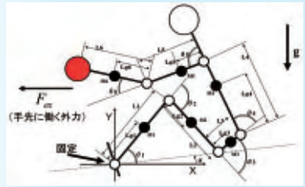
混沌系工学研究室では、**人間の巧妙な動きを研究し、それを産業用ロボットに生かす研究**をしています。ロボットの性能向上にはhuman skillを学ぶことが重要。筋肉の使い方一つとっても知能なのです。

尾尻さんはボート部で活躍した経験を生かして、卒業研究でボート漕ぎのシミュレーションを行いました。

「どこの筋肉が主に使われているかが明確にわかるので、トレーニングの効率化や故障の防止にもつながるのです。」

漠然としかイメージできなかった筋肉の動きをシミュレーションで数値的に解析し、現在はそれをボート部の後輩の指導にも生かしているそうです。大学院（修士課程）に進学後は、ボートだけでなくさまざまなスポーツの動きを解析し、それをロボットの動きに反映させてより高精度な動きをさせる研究をしています。

「工学部では人の役に立つ研究ができます。また、**自分の研究成果を実感しやすいのでやりがいがあります。ものづくりに興味がある人にはおすすめですよ!!**」と語ってくれました。



▲シミュレーションモデル
●が質点○が関節を表す。腰や肘にも関節を設けて正確なシミュレーションをしている。

こんな趣味と実益を兼ねた研究ができるのも、工学部ならではですね！

取材［学生編集委員］
坪田 陽一

混沌系工学研究室のホームページ
●http://chaosweb.complex.eng.hokudai.ac.jp/

人間が一番よく飛べる方法を見つけたい!!

人間情報工学研究室では、**ジャンプの飛距離を伸ばすためには、どういう飛び方が良いのかを調べるため、ジャンプ中の人間の軌跡を測定するための装置を開発**しています。

従来、ジャンプ中の人間の軌跡の測定には、地上に設置した2、3台のカメラを使い、画像を見て位置を推測し、測定するという方法が行われてきました。この方法は手間がかかり、また正確性に問題を抱えていました。そこで、**より正確なデータ解析をするために、人間に直接、加速度計とロガー（記録装置）を取り付け、自動的に位置を測定する方法を考案**しました。

取り付ける加速度計は、重さ100g程度で5cm四方の大きさです。ロガーは重さ700～800gです。現在、この長方形型の2つの装置を一体化させようとしています。

また、これらの測定装置は、実際に取り付けてジャンプをするには、大きさと重さに問題があります。ジャンプ時には、ジャンプ台から時速90kmもの速度で飛び出すため、人間は空気の抵抗を受けます。ジャンプでは、揚力と重力、そして空気の抵抗力を考えなくてはなりませんので、測定装置を付けることによって成績に影響が出ないよう薄型化や小型化、軽量化を行わなくてはなりません。現在、測定装置を選手に取り付けて実験するために準備を進めています。

取材協力
大学院情報科学研究科
人間情報工学研究室
博士後期課程3年
三輪 浩二さん（写真左）
修士課程1年
新岡 雄介さん（写真右）

▲実験用のマネキン人形
（写真中央）と一緒に

僕は人体の運動計測の研究をしています。筋肉を動かす時に発生する筋電図を、皮膚表面電極で計測すると、人間がどのように動くのか予測することができるんです。

研究室では、研究内容の異なる学生同士が互いに教え合い、知識を共有することで、それぞれ自分の研究に役立てているんですよ。

▲スキージャンプにおける体表周辺の気流を計測するために使用したマネキン人形。この人形にジャンプ踏み切り前後の種々の姿勢をさせ、風洞実験で体表面や体周辺の気流の計測を行った。

昔、ジャンプの選手は両足を揃えて飛んでいましたが、現在はスキーをV字形に開いて飛んでいます。これは、風洞実験等の研究により、この方がより遠くまで飛べることがわかったからです。工学研究がジャンプ競技に影響を与えた良い例ですね！

取材［学生編集委員］
近藤 香織

人間情報工学研究室のホームページ
●http://www.bme.eng.hokudai.ac.jp/mse/

暖かい体育館で寒い冬を越えよう！

取材協力
環境社会工学科
繪内 正道先生

授業の花といえばやっぱり体育！　でも寒い冬の体育館はつらいもの。ここでは、**体育館等に暖房設備を導入する際に行われる調査・研究**について紹介します。

まず、館内の温度の分布を中心に温度測定を行い、アンケートなどで利用者の体感温度も調査します。次に換気回数を測ります。換気回数とは1時間あたりの空気の入れ替え回数を表す量。例えば、換気回数が0.2回/hとは１時間に20%の空気が入れ替えられることを意味します。換気回数を調査するためには、大量のドライアイス（約30～40kg）を放置して濃度の変化を調べ、断熱の状況を把握します。もし断熱ができていなければ、いくら暖房しても換気などで熱が外に逃げてしまいます。それを防ぐためには高断熱化が必要です。高断熱化は材料の選択と壁の厚さの調節によって実現します。

空気を暖めるためには床暖房も重要。床暖房の場合、断熱だけでなく揺れや衝撃にも耐えられなければならないため、床の弾性力の測定などのさまざまな測定が行われます。

意外なところでは、遮音することで断熱もできます。調査の結果、遮音のために使われるウレタンに断熱効果があることが明らかになりました。

このように**さまざまな調査や研究によって、私たちは暖かい体育館で授業を受けることができるようになりました。**皆さん、暖かくなった体育館で一緒に汗を流してみませんか？

昔、北海道の体育館には暖房設備がなかったそうです。現在、快適に体育の授業を受けられるのは、これらの調査・研究のおかげなんです。僕たちは、普段意識しないところで工学の恩恵を受けているのですね！

▲北海道立総合体育センター「きたえーる」
断熱にウレタンが使われている体育館

建築環境学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/kankyou/

取材［学生編集委員］
キム ヨンシン
金 暎旻

No.8（2008年9月号）より抜粋

食と工学

の密接な関係を解き明かす!?

あなたの食生活を工学研究の成果が支えています。例えば食事をするとき、どんな研究成果が身の回りにあるのか見てみましょう。

下水の再利用って大丈夫?

取材協力
環境社会工学科
岡部 聡先生

下水は都市における貴重な水資源。下水を再利用するためには、処理した水の安全性を迅速かつ正確に評価することが必要不可欠です。下水には多種多様な化学物質が混在しており、岡部先生は**ヒトの培養細胞を使って、下水処理水の安全性(毒性)を評価する研究**を行っています。具体的には、遺伝子がDNAからmRNAに転写される過程での異常を調べることで汚染化学物質の発がん性を評価しています。この手法を用いると多種類の物質の毒性を同時に評価することができ、また比較的短期間に安価に評価することが可能です。さらに、毒性のわからない化学物質の毒性を推定することもできます。この**毒性評価システムを応用することで食品の安全評価もできる**ようになります。

世界中の人が安全・安心な水を飲めるように、特別な設備や研究所がなくても水の安全性を評価できる簡易測定キットのような形でこの手法が広まることを夢見て、今日も先生は研究を続けています。

効率的に水の再利用ができるようになれば、世界的な水問題が解決するかもしれませんね!

取材[学生編集委員]
山形 享子

▲水の安全性を評価する実験装置

水質変換工学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/water/

味の好みは遺伝子が決める?

取材協力
情報エレクトロニクス学科
峯田 克彦先生

この研究成果が、私たちの生活をより豊かにしてくれるかもしれませんね!

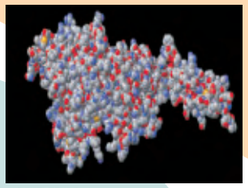
取材[学生編集委員]
藤原 美津穂

食事に欠かせない要素のひとつに「おいしさ」があります。見た目のおいしさはもちろんのこと、味覚の中にも「おいしく」感じる要素があるのをご存知でしょうか。

おいしさを感じる「味覚」は人間の体にとって重要な感覚です。峯田先生の研究グループは、**味覚の認識にかかわる遺伝子の情報をコンピュータで解析し、舌から脳に至る味覚の認識メカニズムの謎**に迫っています。

人間が感じる5つの味「塩味・酸味・苦味・甘味・うま味」のうち、「おいしさ」に関係するものは「甘味・うま味」の2つです。甘味は、食物内に核酸やアミノ酸があることのサインで、人間の味覚はこの2つの味で摂取すべき栄養素の存在を認識し、体内に取り入れていきます。人によって遺伝子の情報が違うので、感じる「おいしさ」も違います。

将来は、一人ひとりの好みに合わせた食べ物がつくられるかもしれませんね。



▲味覚受容体の形

構造バイオ情報科学研究室のホームページ
●http://ibio.jp/

のど越しって何?

取材協力
機械知能工学科
田坂 裕司先生

飲み物や食べ物がのどを通るときに感じる爽やかさを数値として表せないだろうか? 田坂先生は、「のど越し」を流体力学の観点から評価する研究に取り組んでいます。CMなどでよく聞く言葉ですが、明確な定義はなく、その良し悪しは専ら試飲アンケートなど主観的なものに頼っているようです。**「"のど越しがいい"ってどういう意味? これを数値で表せたら面白い!」**と思って研究を始めたそうです。

のど越しの評価では、中に障害物を設置した細長いチューブに対象となる液体を満たし、ピストンの運動で液体に振動を与え、超音波流速分布計※でその流れを調べます。障害物がのど部を、チューブの材質と太さが年齢に応じた食道を、流れの振動がぜん動運動をそれぞれ模擬しています。研究は始まったばかりですが、将来的には飲みやすさやのど越しに関する基準を作りたいと先生は意欲的に取り組んでいます。

「この食品はのど越し値3.2だから、子供に飲ませても大丈夫。」ということになれば、食品事故の防止に役立つかもしれませんね。

▲「のど越し測定装置」の振動流発生装置と超音波流速分布計(写真上)

※超音波のドップラー効果を利用して液体の速度分布を測る装置。牛乳など、不透明な液体にも使えるのが特徴。液体金属も測定できる。

「流体工学」が扱う現象には解明されていないことが多いそうです。未知の分野に挑戦するってわくわくしますね!

取材[学生編集委員]
郭 逸群

流動場システム工学研究室のホームページ
●http://ring-me.eng.hokudai.ac.jp/j_index.html

ジンギスカン鍋の材料工学

皆さんはジンギスカン鍋を知っていますか? ジンギスカン鍋は鋳物用の鉄「鋳鉄」でできています。鋳鉄は普通の鉄よりも炭素が多く含まれ、さらにケイ素も含まれています。そのため、溶かしたときの流れがよく、薄くできればいなジンギスカン鍋を作ることができます。さらに黒鉛がたくさん含まれるために、熱の伝わりがよく、また油を適度に吸収・保持するので、焦げが少なくおいしいジンギスカンが楽しめます。

協力
名誉教授
野口 徹氏

おいしいジンギスカンを食べられるのも、材料工学の研究の成果なんですね!

▲北大名物ジンギスカン・パーティ(通称ジンパ)

[学生編集委員]
キム・ヨンジン
金 膑旻

取材協力
機械知能工学科
首藤 登志夫先生

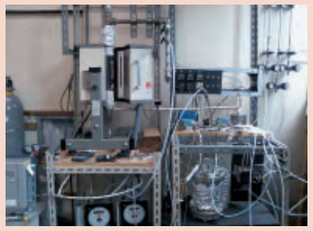
ごみ?いえいえ、エネルギーです。

食事を作ると、たくさんの生ごみがでますよね。そんな**食品廃棄物を発電に利用してしまおう!** という研究をしているのが、首藤先生です。

もともと車やバイクが好きな先生は、水素などの代替燃料を使ったエンジンや燃料電池を開発しており、水素エンジンや燃料電池の性能を大幅に向上させてきました。そんなエンジニア魂を持った先生に企業から共同研究の誘いがあり、この廃棄物発電の研究はスタート。

生ごみなどの廃棄物を熱分解して水素と一酸化炭素を生成し、更に化学反応で一酸化炭素と水蒸気から水素を作ります。あとは、水素エンジンや燃料電池を利用して発電! 化石燃料を使わないため、環境に良く、ランニングコストもほとんどかかりません。発電だけでなく自動車を走らせることも可能です。

趣味から始まった研究が自然破壊を止め、人類の幸福に繋がるなんて、素敵ですね!

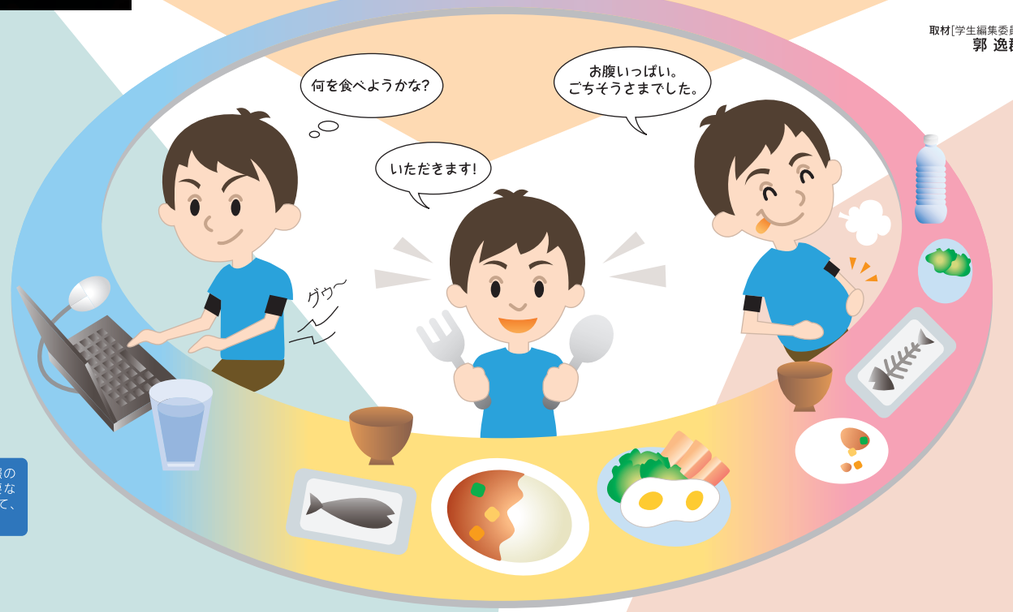


▲化学反応で水素を作り出す装置

未来の車は、生ごみで走っているかも!?映画「バック・トゥ・ザ・フューチャー」のラスト・シーンは夢じゃない!

取材[学生編集委員]
羽川 令子

応用熱工学研究室のホームページ
●http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/~netsu2/



好みのお店が見つかる!

取材協力
大学院情報科学研究科
博士後期課程2年
調和系工学研究室
山下 晃弘さん

誰かと食事をするとき、皆さんはどうやってお店を探しますか? Webサイトを利用することも多いのではないでしょうか? もし、**自分の好みにぴったりのお店を探してくれる検索システム**があったら便利だと思いませんか?

Web上で情報を収集する手段としては、キーワード検索が一般的ですが、「近所にある自分にとっておいしい飲食店」などの検索は困難です。そこで山下さんは、**ブログを利用して住所等の基本情報と個人の嗜好に基づく主観的情報を収集し、データを整理し関連付け、個人の興味や嗜好に基づいた情報を提供する「情報推薦システム」の構築**に取り組んでいます。

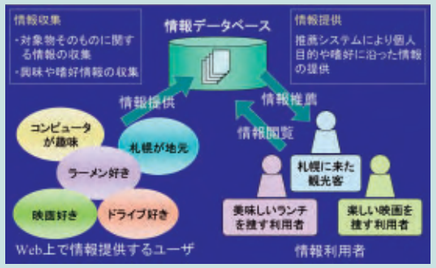
このようなシステムは、レストランや宿泊施設、映画など、人の興味や嗜好などが関係するものを検索するのに有用です。

Web上の膨大な情報の中から効率よく必要な情報が得られるなんて、とても便利ですね!

取材[学生編集委員]
小畠 佑介

調和系工学研究室のホームページ
●http://harmo.complex.eng.hokudai.ac.jp/

私たちの食の安全も工学の技術が守ってくれているのですね!



▲情報推薦システムのイメージ図

色で細菌の数が分かるって本当!?

▲発色試薬で現れる細菌量による色の違い

取材協力
応用理工系学科
石田 晃彦先生

食品が衛生的かどうかを色で簡単に判定できる方法があったらすごいと思いませんか?

従来、食品衛生検査の判定には、特殊で高額な装置が必要でした。しかし、石田先生の研究グループが開発した新技術は、なんと装置要らずで、しかも1時間ほどで判定できるのです!

先生は、生物に必ず存在するATP(アデノシン三リン酸)という物質に着目し、数種類の薬品を巧みに利用してATPから発色成分を生成させ、最後に発色試薬で細菌量を判定する技術を開発しました。細菌の数が多いほどATPの量も多く、発色成分も多くなり、最終的な色の変化に現れるという仕組みです。細菌量が可食基準値以下だと黄色~だいだい色、基準値を超えると紫色、と色の違いがはっきりとしているので誰でも容易に判定できます。

「将来的には、利便性をさらに高めるために改良を重ね、社会に広めていきたい」と石田先生。シンプルな方法なればこそ将来有望な技術です。

取材[学生編集委員]
石田 絵美

生物計測化学研究室のホームページ
●http://bioanal-mc.eng.hokudai.ac.jp/BioanalLab_jp/

ごみ?いえいえ、プラスチックです。

生ごみからプラスチックができるなんてびっくり! 環境に良い技術ですね!

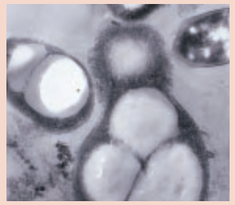
取材[学生編集委員]
杉本 恵

皆さんは、食事を残してしまったことはありませんか? 残った料理や野菜のくずなどは生ごみとして捨てられてしまいます。その**生ごみから生分解性プラスチックを生産する技術**を研究しているのが佐藤先生です。

生ごみは発酵させると乳酸や酢酸などの有機酸を生成します。この有機酸を取り出し、PHA生産菌と混ぜるとPHA生産菌はPHA(ポリヒドロキシアルカン酸)という物質を作り、体内にため込んでいきます。PHAは生分解性プラスチックの原料であるため、そこからプラスチックを作ることができます。

プラスチックの原料である石油は有限であり、このまま使い続けると、あと数十年でなくなってしまうという説もあります。現在の生分解性プラスチックは生産コストが高いという欠点がありますが、**近い将来、石油からつくるプラスチックの代わりとなる日が来る**かもしれません。

取材協力
環境社会工学科
佐藤 久先生



▲PHA生産菌

水環境保全工学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/aqua/

メタボは細胞まで丸い!

取材協力
応用理工系学科
永山 昌史先生

メタボ※が話題になっている昨今、永山先生は、ネズミの脂肪細胞を用いて、**「太るメカニズム」に関する研究**を行っています。

そもそも、人が「太る」のは、皮膚や腹部などにある脂肪細胞が油を蓄え、成長するためです。生体内の脂肪細胞を直接観察することはできないため、皿の上で脂肪細胞を成長させ、定期的に写真を撮ることによって成長を記録しています。コンピュータで制御して、5分間に1枚のペースで5日間写真を撮り続けることもあります。

将来的には、脂肪細胞を更に太らせることによって、メタボのメカニズムを解明し、脂肪細胞の成長を抑えたり、既に太っている人を痩せさせたりするための研究に発展させたいそうです。

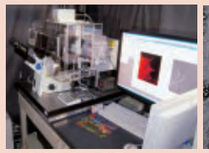
ところで、太っている人の脂肪細胞は油を蓄え、1つ1つが本当に大きく、丸く成長しているそうです。太っている人が「丸い」と言われるのも、本質だったようですね。

※メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)の略。

メタボの研究もできるなんて、工学の研究対象は幅広いですね!!

取材[学生編集委員]
赤澤 眞之

生物物理工学研究室のホームページ
●http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/BioPhysics/



▲細胞観察のための装置

▲成長する脂肪細胞

No.11(2009年9月号)より抜粋

装う・守る・未来へつながる工学研究

衣服の機能って何でしょう?

おしゃれに装って個性をアピールすること、暑さ・寒さなどの環境変化や危険から身を守ること。そして、将来的には私たちの身体能力の一部を強化したロボットのようなものも衣服の機能に含まれるかもしれません。「衣服」や「身に付けること」について、工学部でどんな研究が行われているのか見てみましょう。

自宅であらゆる検査を受けられる日が来るかもしれませんね!

取材[学生編集委員]
住吉 信一

取材協力
大学院工学研究科
修士課程2年
バイオメカニカルデザイン研究室
宮川 寛亮さん

体の動きをはかる服?

皆さんは、普段着ている服にセンサーが付いていることを想像したことがありますか? 宮川さんが取り組んでいるのは、**足に怪我をしている患者さんの歩き方を、従来の方法よりも負担が少なく、また、どこでも測定できるようにする研究**です。今まで、歩行の測定には専用の部屋や装置が必要でしたが、ジャイロ・加速度センサー(ウェアラブルセンサー)を足に装着し、歩いた軌跡をコンピュータで解析する手法により、簡単に歩行の測定ができるようになりました。これは、**リハビリ効果の調査などに有効**です。

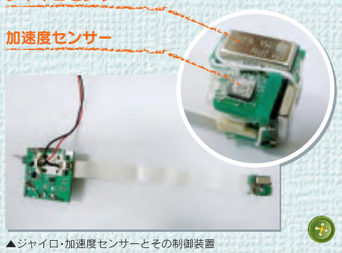
将来は、お医者さんが患者さんの自宅に行き、術前術後の変化を簡単に調べられるようなシステムの構築を目指して、宮川さんは日々研究に励んでいます。

また、このセンサーの原理を応用して、お年寄りの衣服にセンサーを装着し、転倒を検知してすぐに助けに行くことができる仕組みを作ることも構想しているそうです。

私たちの身の回りにこのようなウェアラブルセンサー付きの衣服が流行りだすのも、遠い未来の話ではなさそうです。

バイオメカニカルデザイン研究室のホームページ
●http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/biomech/

ウェアラブルセンサー



ジャイロセンサー

加速度センサー

▲ジャイロ・加速度センサーとその制御装置

これを着れば作業ラクラク!

取材協力
情報エレクトロニクス学科
田中 孝之先生

皆さんは、重い荷物を持ち上げたときや、長時間不自然な体勢を維持し続けたとき、腰が痛くなった経験はありませんか? 農業、介護、運搬などの作業で無理な姿勢をとり続けたり、年を重ねれば身体のさまざまな部位が悲鳴をあげるのは必至。

そこで、活躍するのがスマートスーツ※。これは、**人が作業を行う際にかかる負担の軽減を目的とした、服のように装着する筋力補助装置**です。腰や肩などに付けられた小型のセンサーが姿勢の変化を感知。センサーの指示でゴムを姿勢に合わせて伸び縮みさせ、縮もうとするゴムの特性によって筋力を補助することで身体にかかる負担を軽減します。

腰痛の方に大変喜ばれたというこのスマートスーツを手がけているのは、**現場に出向き、「現場」で「今」求められているものを開発**する田中先生。先生は、この技術の実用化を目指して、昨年ベンチャー企業を立ち上げました。**好奇心と根性、やる気に満ちあふれた今日が、明日の技術を作り出します。**

※パワースーツの一種。人が不可能な作業を実現するのがパワースーツ。スマートスーツは人が作業を行う際の労力軽減を目的としている。

システム制御情報学研究室のホームページ
●http://www.ssc-lab.com/

スマートスーツ

装着者の動きを邪魔せず、無理なく使え、簡単便利で安価が開発コンセプトです!

取材[学生編集委員]
松永 陽子

この酵素は、布を脱色するほか、構造を調整してバイオ電池に利用したりなど、さまざまな用途で活用することができるんですよ。

取材[学生編集委員]
羽川 令子

酵素で染料分解!

取材協力
応用理工系学科
大井 俊彦先生

アゾ染料は、染色産業で幅広く利用されている染料ですが、アゾ化合物は構造的にとても安定しているので、処理をするのが難しいのです。そんな**アゾ染料を、酵素を使って分解する研究**をしているのが大井先生です。

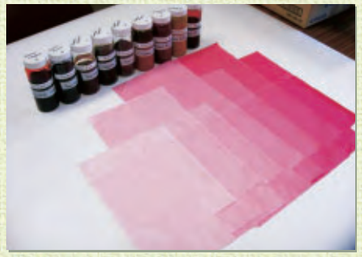
布を脱色する際、通常は、薬品を使ったり、布を傷めたりするのですが、**酵素なら布を傷めず、脱色しても有害物質が出ず、皮膚へのアレルギーもありません。**

研究のきっかけは、インドネシアで見た川でした。染色工場がアゾ染料を含んだ汚水を川に流していたため、川の色は真っ赤! でも、この川をきれいにするには、コストが安く、安全な方法をとらなくてはなりません。そこで先生が目を付けたのが酵素。構造を変えて、高温に耐え、かつ長期間使えるものに強化すれば、少量でたくさんの染料を分解できます。これは導入および維持コストの削減にもつながります。

大井先生は、インドネシアの川を透明に戻すことを夢見て、毎日研究を行っています。

バイオ分子工学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/seika/

▲アゾ染料によって赤く染まった川



▲アゾ染料と脱色した布

床ずれは他人事ではありません。

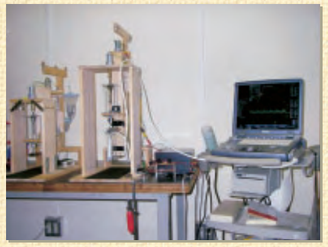
取材協力
情報エレクトロニクス学科
高橋 誠先生

超高齢社会を迎えた日本。医療技術の進歩により、人々の寿命は延びましたが、いつまでも健康でと願うものの、寝たきりになってしまう患者さんも増えています。寝たきりになると、臀部や背中に圧力が集中し、「床ずれ」になる可能性が高くなります。床ずれは、特定の部位にかかる圧力によってその部位の血流量が減少し、組織が壊死することによって発生します。その治療にはドレッシング剤(医療用絆創膏)が必要ですが、ドレッシング剤は1cm²あたり14円(1枚1,400円)ととても高価。高橋先生は、**より安価なドレッシング剤の開発を目指して**次の研究を行っています。

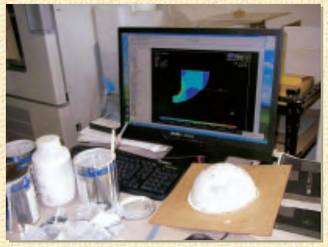
組織にかかる垂直方向の圧力収縮力・支持面にかかる摩擦力に対する血流量の変化の測定(図1)、ねじれ方向にかかる応力を測定するためのセンサーの開発(図2)、床ずれ防止のためのクッションの研究開発(図3)。

これらの研究によって、床ずれで苦しむ人が少なくなるといいですね!

生体計測工学研究室のホームページ
●http://bmisys.bme.eng.hokudai.ac.jp/bim/



▲図1 垂直方向の圧力収縮力、摩擦力に対する血流量の変化の測定装置



▲図3 クッションにかかる力の分散を測定

▲図2 ねじれ方向にかかる応力の測定装置

高齢社会を迎えて、福祉工学に対する期待が高まっています!

ドレッシング剤

取材[学生編集委員]
郭 逸群

環境と衣服の許容解!!

取材協力
環境社会工学科
横山 眞太郎先生

普段何気なく着ている服。それがファッションとしてだけでなく、体温調節に一役買っていることを意識していますか? 横山先生は、**人間が活動しているとき、体のどの部分がどれくらいの熱を生み出すか(産熱)をシミュレーションする、「汎用生体内温度予測システム」を利用して省エネルギーな冷暖房と着衣の研究をしています。**

体内の代謝系は、多段階の化学反応から成り立っています。その反応は温度依存性が高いため、風邪をひき、体温が1℃あがっただけでも代謝バランスが崩れます。特に脳は温度変化に弱く、脳温を一定にすることが重要です。

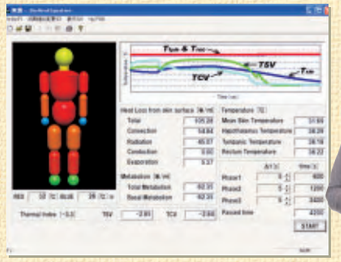
「環境―産熱―衣服の許容解」はきわめて狭い範囲にあります。人体には体温調節機能が備わっていますが、周囲の環境変化や激しい運動の時には衣服による体温コントロールが重要です。

特に日本は気候変動が激しい土地です。冬は-40℃、夏は+40℃まで。この温度差に対応するためには冷暖房設備だけでなく、適切な衣服が必要です。その中で環境に合わせた衣替えという文化が生まれました。

これからの環境の変化には冷暖房で対応するだけでなく、衣服で対応していくのがサスティナブルですね。

環境人間工学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/EN-ERGO/

体内の発熱量、衣服の熱抵抗、血流などを勘案してシミュレーションしています。



▲汎用生体内温度予測システム

取材[学生編集委員]
坪田 陽一

Shine it on your heart

取材協力
情報エレクトロニクス学科
青木 直史先生

現在、交通信号機などに応用されている発光ダイオードですが、「人を楽しませたい」という思いから青木先生はサイバー鳴子を作りました。サイバー鳴子は透明なプラスチックの鳴子に発光ダイオードを組み込んだもので、マイコン制御によって色鮮やかなきれいな発光を楽しむことができます。

サイバー鳴子は、毎年6月に札幌で開催されている「YOSAKOIソーラン祭り」の応援グッズになっており、大通り公園の夜のパレードを彩るアイテムとして、たくさんの人に喜んでもらっています。

先生は、「自分が作ったもので喜んでくれる人がいるのはとても嬉しい」と語ってくれました。生活を便利にするだけではなく人を楽しませるための研究に、先生は今日も取り組んでいます。

みんなの気持ちを楽しくする研究ができるのも工学の魅力ですね!

▲サイバー鳴子を手に踊る踊り子たち

▲発光するサイバー鳴子

情報メディア環境学研究室のホームページ
●http://ime.ist.hokudai.ac.jp/

取材[学生編集委員]
小畠 佑介

No.12(2009年12月号)より抜粋

Point 3 やりたいことができる!

興味があるもの、好きなもの、こんなことに携われたらいいなと思っていること、誰でも1つは持っているのではないでしょうか？
工学部は、4学科16コースあり、幅広い研究を行っています。あなたの「やりたいこと」にぴったりのコースがきっと見つかるはずです。

きっかけは、小さな問題意識から

環境社会工学科２年
青井 標野さん

文系・理系のどちらの科目にも面白さを感じていた高校時代。理系クラスを選択してから、「**ものづくりは面白そう**」「**理論よりも結果**」という理由から工学に興味を持ちました。中でも、建築デザイン誌や住宅情報誌などに載っている家の間取りを見るのが好きで、次第に建築を研究したいと思い始めました。

受験勉強は、高校2年生の時から本格的にスタートさせました。当初は勉強すればするほど成績も上がっていったので特に辛くはありませんでしたが、高校3年生の時に**スランプ**に陥り悩みました。そこで励みになったのは、高校の先生や友達、家族の気遣い。「落ち込んでいるようだけれど、大丈夫!?」という一声や受験に臨む者同士での**励まし合い**があったからこそ、スランプを乗り越えられたのだと思います。そのころ励まし合った友人とは、今でも親しくしています。

• • •

環境社会工学科で学んでいる現在、環境問題について興味が沸いてきました。特に発展途上国の生活環境改善にかかわり衛生工学やエネルギー開発関連の研究がしたいと思っています。衛生工学は、言葉の通り「**生命を衛るための工学**」。以前に飢餓についての講義を受け、「地球環境の改善で飢餓をなくせないだろうか」「自分に何が出来るのか」という思いを抱き、環境と経済の関係について研究したいと思い始めたのがきっかけです。そのために図書館で関連の本を読むなどしています。今後は実際に発展途上国へ行って、貧困問題などの実態を直に見たいと思っています。これからもさまざまな**問題意識から自分の目標を見つけていきたい**です。

取材［学生編集委員］**田尻 研介**

▲建築都市コースで学ぶ先輩達が作った模型

▲真剣に講義を受けている1年生

▼私の１年次後期の講義スケジュール

	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
1時間目	中国語Ⅱ	★イタリアの都市と芸術	—	★食の健康学	—
2時間目	線形代数学Ⅱ	—（英語）	中国語Ⅱ	—	基礎化学Ⅱ
3時間目	—（英語）	—	微分積分学Ⅱ	体育	基礎図形科学
4時間目	—	自然科学実験	基礎物理学Ⅱ	—	—
5時間目	★スクリーンの奥の中国		—	—	★大学と社会

※□は教養科目と基礎科目で★印が付いたものは選択科目です。□は、工学部の専門教育科目です。
※科目名は、2006年当時のものです。

環境に関するエンジニアになりたい

機械知能工学科３年
田尻 研介さん

「エンジニアになりたい！」それが高校時代の僕の目標でした。理学部ならば科学者、サイエンティストになれるというイメージがあったため、エンジニアに一番近くて新しいことができるし、高校の頃から好きだった物理を一番生かせるのは工学部かなと思っていました。何より「機械知能」という学科名がかっこいい！

北大は第一志望。地元・神奈川県の高校の先生から貰った「北大は良いところだぞ」という一言で北大一本に絞りました。1年次に受ける教養科目では、北大の色々な学部にいる世界的に著名な先生の講義も受けられます。

• • •

大学の**講義は中身も量もヘビーで、ついて行くのはとてもハードです**。教科書は高校ほど丁寧に書かれてはおらず、自分で理解しなくてはいけないので大変！　今持っている知識をフル活用して、**努力しなければ決して理解できません**。特に物理は、計算問題が多かった高校までのものとは大きく異なります。

勉強は大変ですが、**工学は日常生活にダイレクトに通じて**おり、知識欲をとても**刺激**されます。「原子物理」という講義はためになるし、楽しいです。僕にとって原子にかかわる研究は医療にも活用されるなど秘めている可能性が大きい、生活に近い存在です。原子の勉強なら、**「もっと知りたい!!」**という気持ちになれます。

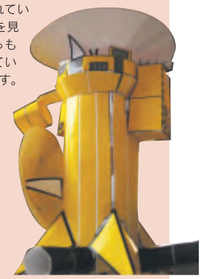
• • •

高校の勉強で大切なのは基礎固めです。そして、目標を定めること。勉強は目標があってこそ頑張れるものです。早いうちに「自分の目標はこれで良いのか」と立ち止まって考えてみてください。目標は「夢のキャンパスライフを送りたい！」というようなことでもかまわないと思います。「何のために勉強しているのか、頑張っているのか？」という問いかけを忘れないでください。

「**引きずらないで次を目指そう!!**」という気持ちが大切です。僕は高校時代に文系科目も面白くなり、文転しようかと考えた時期があります。でも、文系に進んだと仮定した将来が自分とは重ならなかったため、気持ちを切り替え理系一筋で乗り切ってきました。

大学3年になった今は、なりたいものが2つあります。ひとつは環境に関するエンジニア。たとえば燃料電池、効率のよいエネルギーなどを研究します。もうひとつは原子の研究者です。これは大学に入ってから**興味**がわきました。自分にとってどの分野がいいかを見定めるために、北大工学部で行われているさまざまな研究を見ることで、これからも自分の進路を探していきたいと思っています。

取材［学生編集委員］**山形 享子**



▲大学3年前期の実験で作った衛星のペーパークラフト。僕の学科では、こんな面白い実験があります。

“人を感動させること”を生み出す陽気な理系人でありたい

情報エレクトロニクス学科
山本 強先生

親が農業を営んでいたこともあり、自然にふれる機会が多かった子どもの頃は、顕微鏡や望遠鏡、ラジオ製作にのめり込み、両親に頼んで買ってもらった顕微鏡で植物の気孔などをよく観察しました。その時の思い出は、今でも鮮明に覚えています。そのため迷うことなく理系を選び、そして工学部電子工学科（現：情報エレクトロニクス学科）へと進学しました。

• • •

▲全周360度を動画として記録・伝送する全周動画像システムPanoVi

私が一番やりたいことは、“人を感動させること”。感動させるための研究内容のひとつに「網羅的データベースの作成」があります。例えば、写真撮影機能が付いた携帯電話を持っている人が1ヶ月に1枚写真を撮ったとすると、日本全国では膨大な量になるでしょう。しかしながら撮影されたデータは溜まるだけで活用はされないことがほとんどです。もし、この写真に撮影時間と場所を記録し、まとめ上げたデータベースが完成したらどうなるでしょうか。「北海道大学で2007年9月に撮影した写真」とすれば**検索**でき、収集することができるのです。**撮影されるだけで利用されていなかったデータが意味を持つ**データになるのです。

しばしば人から「突拍子もないことをする」と言われます。せっかくの成果を世に出さず自己満足しているだけでは意味がありませんから。自分の結果を公開して人を**あっと驚かせる**陽気な理系人でありたいですね。

• • •

私は、工学は科学で探求された真理に基づいて**“もの”を作る**ことを目的とする学問と考えています。高校生の皆さんにとって三角関数は単なる記号でしかありませんが、私たちにとっては物理現象を紐解くために必要な**道具（真理）**なのです。勉強内容とその用途（実際にやる事）のとの関連が分かってくるとやる気も出ますし、**理解**も深まります。

現代の子どもたちには、自然とふれ合うような**“原体験”**が少なくなっているのではないでしょうか。顕微鏡遊びやラジオ作りが受験に出てくるわけではありません。**“本当は大切なこと”**が受験に必要ない（関係ない）ということで切り捨てられてしまっています。そのせいか、目的なく工学部に来た学生が多数いるように見受けられます。入学する前に目的が見つからなかった人も、北大工学部に入学してから“本当は大切なこと”を通じて探してみては？

取材［学生編集委員］**秋山 征太郎**

▶移動する対象物もブレなく記録するために研究室の大学院生と一緒に開発した、プログレッシブ（1回の画面表示を1回の走査で行う）記録型全周動画像カメラシステム

みんなにきれいになってもらいたい！目標は、化粧品の研究員

応用理工系学科３年
山形 享子さん

女性なら誰でも「きれいになりたい」という願望を持っているのではないでしょうか？私は以前、何を試してもまったく効果がなかったにきびやアトピーを、ある化粧品で治した経験があります。この経験が**「化粧品を作りたい」という強い思い**に繋がっています。「世の中の女性、みんなにきれいになってもらいたい！」と化粧品の研究員を目指し、応用化学が学べる工学部に入りました。

でも、**夢への道のりは楽ではありません！**実は、私は理系の教科があまり得意ではないのです。特に数学。高校の時はそれほど苦手ではなかったのですが、大学に入ってからは量も多く、理解するのも大変です。また、物理を高校時代にまったく勉強していなかったことにも苦労しました。しかし、私は高校の頃から生物が好きだったので、大学に入ってからの生物の講義はとても楽しく学べました。好きな科目は高校時代に**とことん極めて**、苦手な科目は高校時代に少しでも学んでおくと大学で楽になりますよ！

• • •

大学の勉強ですが、2年次の後期から始まった応用化学コースの実験では内容が**専門的**になり、レポートなどの作業が増えます。また、後期の授業はほとんどが専門科目で毎時間演習があり、全く気を抜けない授業になります。ほぼ初めて見聞きすることばかりでレポートは2週間に1本！　睡眠時間が短くなることもしばしばです。しかし、3年次になって慣れてくると「今、何をやっているのか」が、だんだん分かってきました。

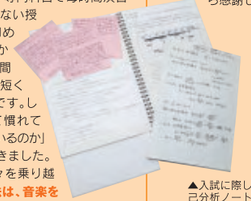
そんなハードな日々を乗り越える**私の気晴らし方法は、音楽を聴くこと**。受験勉強をする時には好きな曲を聴いて一緒に歌いながら数学を解いていました。「♪ここで微分して～♪」というふうに！　また、昔からの趣味だったお菓子作りも、気晴らしのひとつです。

• • •

楽しく充実した大学生活を送る今の私があるのは、受験の時に心の支えとなった高校2・3年生の時の担任の先生と父の存在があります。先生は悩んで志望校のランクを下げようかと相談した時に、私のやりたいことをしっかりと引き出してくれ、「化粧品の研究がやりたい」と相談した私に**「やりたいことがあるなら挑戦してみても良いのでは？」**とおっしゃってくれました。

そして父は、進路についてあまり家族に相談せず、受験大学も自分で全て決めてしまってから家族に打ち明けるくらいの私を信じ、「やりたいようにやりなさい」と言ってくれました。何も聞かずに、ても私が頼りたい時には相談にのってくれるやさしさが嬉しかったです。いくら感謝しても足りません。

取材［学生編集委員］**青井 標野**



▲入試に際して、先生の協力のもとに作った自己分析ノート。興味のある工学分野について調べたことや自分の考えを書き留めていました。

▲先輩が実験しているところを見学

No.5（2007年9月号）より抜粋

Point 4 世界で活躍できる

工学部では、世界で活躍できる技術力を講義や研究の中で身につけていきます。新しい研究成果が出たら、世界中に知ってもらいたいと思いませんか？海外で研究発表するためには、英語力は必須。そのために「科学英語演習」などの講義を通じて英語論文の読み方や書き方、英語でのプレゼンテーション方法を勉強します。英語ができるようになると、留学生との交流はもちろん、国際学会での発表や海外インターンシップなどのチャンスにも恵まれます。卒業後は、世界を舞台に活躍することも！

海外に飛び出そう！

北大は交換留学制度が充実しています。また、将来海外で働くことを考えている学生のために、海外インターンシップの制度もあります。

留学体験記

取材協力
大学院工学研究科修士課程1年
（環境社会工学科卒）
大友 涼子さん

私は、4年生のときに、北大の交換留学プログラム※を利用してフランスのグルノーブル大学連合に7年間留学しました。

フランスへの留学は、フランス語で行われる授業を理解するのが大変…と思っていませんか？　実は、私が主に履修していた数学や物理の授業は、世界共通の数式を用いて行われますので、理解するのはそれほど難しくはありませんでした。しかし、フランスの大学では、日本と違ってそれぞれの科目に必ず演習があり、また授業のスピードも速かったため、一生懸命勉強しました。帰国後は以前より勉強熱心になりましたよ。また、言葉がわからなくても誰も助けてくれませんから、とにかく自分から話さなくてはなりません。おかげで以前よりもたくましく、物おじしない性格になりました。

留学するとその国のいろいろな場所に行けるのもいいことです。私は、バカンスを利用してパリなどに行きました。このように、留学するとさまざまな経験をすることができます。北大は留学制度が充実していますので、留学したいと思っている人は是非思い切って挑戦してみてください。

取材［学生編集委員］
藤澤 一貴

◀友人たちと旅行（フランス東部の都市アヌシーにて）

※北海道大学が学生交流協定を結んでいる海外の大学に1学期間あるいは1年未満留学する制度。北海道大学に授業料を納めれば、留学先の大学へは授業料を納める必要がなく、また、留学中に修得した単位を北海道大学の単位とすることができる。

海外研修体験記

環境社会工学科3年
青井 標野さん

私は、今年の夏休みに2週間、資源開発を支える人材を育成するための海外派遣事業（国際資源開発人材育成事業）に参加し、オーストラリアとインドネシアの炭鉱・鉱山・港を見学しました。

研修はほぼすべて英語で行われましたが、オーストラリア特有の発音をうまく聞き取れず、苦労しました。また、私は英語を「話す」練習を普段していなかったので、質問をするときも口からスムーズに英語が出て来ず、研修仲間に助けてもらうことが多かったです。これではいけないと思い、帰国後に、全学教育科目（一般教養科目）の英語演習の授業を受けることにしました。勉強できる環境が用意されているのだから利用しないのはもったいないです。

この研修を通じて、資源開発についての見識を深められたのと同時に、外国語でコミュニケーションすることの難しさや楽しさ、そして語学の重要性にも改めて気づかされ、とてもいい経験になりました。

北大工学部は、このように海外派遣事業に参加するチャンスにも恵まれています！皆さんも、いろいろな活動にチャレンジしてみてはいかがでしょうか？

▲採掘現場にて、研修仲間と

国際学会体験記

大学院情報科学研究科修士課程2年
（情報エレクトロニクス学科卒）
日詰 洋平さん

僕は、今年の11月にインドネシアのバンドンで行われた放電関係の国際学会に参加しました。僕にとって初めての海外渡航であり、英語での研究発表なので緊張…と思いきや、まったくそんなことはありませんでした。それは、CEEDのサポートによる英会話教室※で外国人と英語で話す度胸がついたことと、自分で発音やリスニングの練習をしていたことで自信を持って話せたからです。

学会では、学問的な刺激を受けたのはもちろん、ジャワ島の伝統舞踊の鑑賞や、インドネシアの学生やホテルのフロントの方との英語での会話を通じて文化的な刺激を受けました。僕のつたない英語でもコミュニケーションは成り立つものなのだと感動もひとしお！今まで海外旅行にはそれほど興味がなかったのに、毎年行きたいと思うほどになりました。

学会発表の様子▶

※英会話学校のネイティブの講師を招いて、少人数かつレベル別のレッスンを行うことにより、英語の基礎的なコミュニケーション能力の向上を図るもの。受講料の半額相当を工学系教育研究センター（CEED）が負担する。

海外で活躍する先輩たち

北大工学部を卒業し、現在、海外で活躍している人が大勢います。
2人の卒業生からメッセージをいただきました。

海外への扉は研究室から

セントラル硝子株式会社
藤澤 真也さん

プロフィール
2002年3月　北海道大学工学部応用化学科（現：応用理工系学科）卒業
2004年3月　北海道大学大学院工学研究科修士課程修了

私は、セントラル硝子に入社後、研究職と本社営業部を経て、4年目の2007年6月からアメリカのフロリダ州で、北米の製薬・農薬・先端素材メーカー向け中心にファインケミカル製品※の営業・マーケティング活動に従事しています。

学生時代は触媒・化学プロセスを専門とする研究室で含フッ素化学品を使用する触媒反応の研究に取り組みました。研究室には、インドや中国からの研究員が2～3名おり、幸い彼らと同室で研究を行う機会がありました。これは、生活習慣や考え方が違う外国人と仕事をするということの面白さや難しさの一面を学ぶ初めての、そして非常に大きな経験であったと思います。

現在は、ほとんどの業務を外国で行っていますが、大学での経験があったからこそ、早い段階からその中に面白さややり甲斐を強く実感できたのだと思います。現地で外国人と働くことは難しい点も多いですが、仕事がうまく進んだときの達成感も大きく、その生活を通して仕事に関しても、より広い視野から見ることができるようになってきたと感じています。

皆さんも北大工学部でいろいろな研究分野に触れ、外国人研究者と交流することで多くのことを学び、将来の礎として欲しいと思います。

※多品種少量生産で付加価値の高い製品

◀医薬品業界向け展示会にて同僚と

北大工学部から世界へ!!

カーネギーメロン大学　研究員
小山 慎介さん

プロフィール
2001年3月　北海道大学工学部情報工学科（現：情報エレクトロニクス学科）卒業
2003年3月　北海道大学大学院工学研究科修士課程修了
2006年3月　京都大学大学院理学研究科博士後期課程修了

▲カーネギーメロン大学のあるピッツバーグ

僕は現在米国カーネギーメロン大学で研究に従事しています。僕の専門は「計算論的神経科学」と呼ばれる分野で、ヒトや動物の脳のしくみを調べ、そこで得られた知見を世の中に役立つように応用する研究を行っています。カーネギーメロン大学はこの分野では世界トップレベルなので、世界中からさまざまな人たちが集まり一緒に研究をしています。英語も大切ですが、このような環境で仕事をするのに一番大切だと思うことは、専門的な知識や考え方をしっかりと身につけていることです。毎日の研究や議論で、学生時代に学んだ数学や物理や工学の基礎的なことが活かされているのを実感しています。また、それをしっかりと持っていれば英語力も後からついてくるでしょう。

北大の魅力は、世界に通用する教育・研究の質の高さだけではなく、広い自然に囲まれた北海道と美しいキャンパスでのびのびと学べることです。先日、知り合いの研究者から国際会議があって札幌に行くので、見所を教えてくれと頼まれました。僕は北大のキャンパスに立ち寄ることを勧めました。帰ってきてから彼は、「美しい自然と街、広いキャンパス、そして美味しい食べ物に囲まれて学べるなんて北大は最高だね！」と言ってくれました。母校である北大の魅力を伝えることもまた国際交流の楽しみです。

北大工学部は、のびのびと勉強し、学生生活を楽しめる魅力的なところです。そしてここでしっかりと学べば世界への道も開けるでしょう。皆さんもそんな北大工学部で学んでみませんか？

No.9（2008年12月号）より抜粋

工学部のそこんとこ知っとこ!

工学部は迷うほど広い?!

スケールの大きな学習・研究環境!!

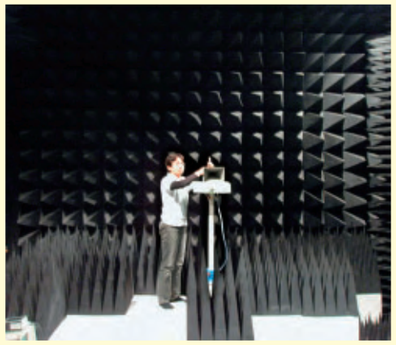
私たちが学ぶ工学部の中には、さまざまな施設や設備があって、そこで講義を受けたり、研究や実験をしたり、サークル活動をしたりしています。ここでは、そのうちのほんの一部をご紹介します。

❶ 地震に強い建物を造る
―大型構造物実験室―

大地震に耐えられる壁や柱、梁などの建物の構造部材を設計するために、鉄筋コンクリート部分の強度を測る実験をしているのがコロ。例えば日干しレンガを主体にしている中近東の家づくりに、鉄筋コンクリート骨組で囲む技術を取り入れて、低コストで地震に強い構造を設計するといった研究を行っています。

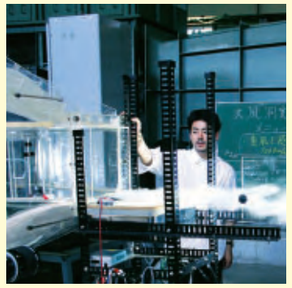
❷ 携帯やパソコンなどに使われる半導体をつくる
―クリーンルーム―

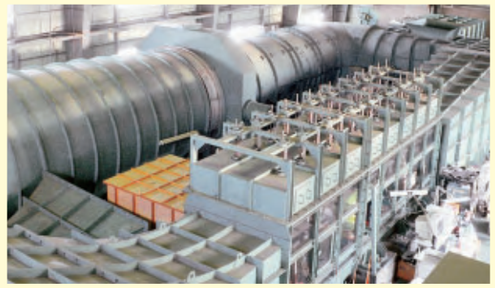
半導体ナノ構造(nmスケールの微細な構造の半導体)にはホコリが大敵なので、防塵服に身を包み、エアシャワーでホコリを飛ばしてから入室します。ここでは、真空状態で、元素同士を化学合成させて、携帯電話やパソコンなどに用いる新しい化合物半導体を作ったり、金属加工や観察・分析をしています。ここで生み出されるものが、次世代通信などのITの発展に重要な役割を担っています。



❸ 日本の大学では最大級!―電波暗室―

カーボンやプラスチックでできた黒い四角錐(電波吸収体)で6面すべてが覆われた部屋。情報科学研究科棟の1階にある暗室は日本の大学では最大級の大きさです。私たちの日常生活に大きくかかわる携帯電話などの電波が生体やペースメーカに及ぼす影響の調査や高速無線通信技術の研究を行っています。





❹ 風の流れの影響を探る
―風洞実験室―

高校の体育館ほどもある建物の中に、巨大な、用途に合わせた風を起こす装置(風洞実験装置)が3つ。そのうちのひとつが台風に匹敵する風速30m/sを体感できる装置で、最初は札幌オリンピックに合わせて、大倉山のジャンプ台まわりの風の流れを調べる実験に使われたそうです。最近では、台風で倒れてしまった北大のシンボル・ポプラ並木の倒壊の原因を調査・分析しました。

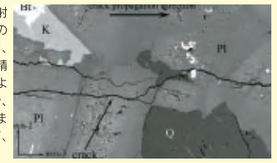
[学生編集委員]
環境社会工学科4年
丸山 容平

若いうちに海外を体験しよう

春休みと夏休みは1ヶ月以上あるので、僕はよく旅行をします。4年次の春休みにはイタリア数都市を回り、フィレンツェの街並みや街の雰囲気が好きになりました。列車やホテルなどでのさまざまな人とのふれあいがとても新鮮。建築に関心があるので、中世の街並みや家具などが勉強になりました。本で見たものも、実際に見てみるとまったく印象が違ったりすることがあります。肌で感じることは、大切だと思いました。

❺ 亀裂や変質が精密に分析できる―EPMA―

対象物に電子線をぶつけて発生する反射電子や特性X線を測定し、対象物表面のミクロンレベルでの状態を観察したり、どの元素がどれくらい含まれるかを高精度で分析できるこの装置。上の写真のように岩石やコンクリートなどの亀裂や、塩害による変質部分を精密に分析できます。多くの研究室の学生に利用されていて、常に予約でいっぱいです。



❼ 癒しのスポット! 大野池

日当たりの良い、憩いのオアシス。噴水と鴨の親子に癒されます。

総勢約2600人の入学式!

約100mもの部活・サークルの勧誘の列をくぐり抜け、とてもいきいきした表情で会場(札幌コンベンションセンター)に向かう新入生。式の最中もその希望に満ちた表情で大学総長(学長)の話を真剣に聞いていました。新入生の今後の活躍が楽しみですね。

[学生編集委員]
大学院工学研究科
修士課程1年
(環境社会工学科卒)
宮本 高充

意外(?)と感動 卒業式

工学部卒業後、8割の学生が大学院に進みます。僕もその一人です。大学院でも、同じような仲間と生活が待っているわけですから、当日まで卒業するという実感はありませんでした。しかし、卒業証書をいただいた時には、さすがにジンときました。大学院修了時にはより感動できるよう、これからも頑張っていきます。

❽ 工学部内に理髪室!

月～金曜日の8:30～18:00まで営業している理髪室。学生だけでなく先生も利用しているとか…。店長の小田泰芳さんは学生が来るのを楽しみにしているそうです。ぜひ行ってみて。ただし金曜日の夕方は混雑するので予約が必要です。

❾ 快適! 便利! 食堂&売店

工学部には食堂と売店があります。パソコン用品や日用品も揃っているので、工学部内で買い物まで済むのは忙しい学生には魅力的。食堂は、豊富なメニューからその日の気分でチョイスでき、飽きずに栄養バランスの取れた食事ができます。

❻ 工学部といえばやっぱり実験?!
―応用物理学実験Ⅰ―

力学、熱力学、光学、電子物性、真空工学などさまざまな実験を通して、測定の方法や器具の扱い方はもちろん、実験で得られたデータの処理法などを学びます。応用物理学に関する基礎的な実験から根底にある物理現象が理解できるんです。出席している学生の顔は真剣で、楽しそう!!

▲食堂はみんなの憩いの場です。

▲野菜不足の心配も無用。サラダバーで好きなものをチョイスできます。

▲高等教育機能開発総合センター

❿ 新入生御用達の通称・教養エリア

1年生が学ぶ広い高等教育機能開発総合センターと、自分で購入しなくとも必要な参考書などが揃う図書館北分館、北大に数ある学生食堂の中でも最も大きな北部食堂(通称「北食」)は、新入生御用達の施設。北食には、一定額を払うと1日設定額まで自由に食べられるミールカードを利用する通称「ミール族」も多いようです。

工学部食堂が光いっぱいにリニューアル!

取材協力　環境社会工学科　小篠 隆生先生

工学部食堂は、**2009年4月に移転・リニューアルしたばかりで、とても明るくて綺麗!** 設計に携わった小篠先生は、**食堂を「食事の場」だけではなく友人や先生との「交流の場」として考えています。光の入り具合や照明計画に工夫**がされており、屋外にはテラスもあります。**自然エネルギーを利用**した室温調節を可能とする建築の仕組みや、**屋上緑化**などの**環境技術も導入**されています。居心地が良いので、ついつい長居をしてしまいます(笑)。皆さんも、新しくなった食堂を上手に活用して、光あふれるキャンパスライフを描いてみませんか?

取材[学生編集委員]
山形 享子

No.10(2009年6月号)より抜粋

No.4(2007年5月号)より抜粋

Let's 探検！ 工学部

工学部には、意外と知られていないさまざまな実験設備あります。学生編集委員が見つけた施設を紹介します。

研究室に大っきな水路が！

取材協力
大学院工学研究科修士課程2年
沿岸海洋工学研究室
石崎 真一郎さん

全長24mもの巨大な水路があるのは沿岸海洋工学研究室。**工学部の中で唯一「海」に関する研究をしている研究室**です。

海に囲まれた日本、そして北海道。時に荒々しく打ち寄せる波は海に欠かせない景観の一部ですが、同時に災害の要因となることもあります。例えば、襟裳岬の北に位置する黄金道路では、波飛沫（なみしぶき）の影響で交通障害や物的・人的被害が生じることがあります。このような**沿岸域災害に対する被害予測モデルやハザードマップ構築のツールとなりうる波飛沫生成メカニズムの解明**が石崎さんの研究テーマです。石崎さんは、水路で起こした波を壁に衝突させ、打ち上がる波飛沫の研究を行っています。飛沫は微少で、かつ高速で飛び散るので、計測が難しいため、高速度カメラを用いた独自の撮影方法や画像解析法を用いて計測しています。膨大な数のデータが必要で楽ではないけれど、時には大好きな海で実験も行うから嬉しいという石崎さん。**世界的にもあまり行われていない研究に取り組むパイオニアであることが研究への原動力になる**と話してくれました。

▲広い実験室にある24m水路

▲実験の様子
（水路に波を起こすところ）

実験中は天井にまで飛沫が飛ぶそうですよ！実験のたびに水をかぶるとか。

取材[学生編集委員]
松永 陽子

沿岸海洋工学研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/coast/

不気味！真っ黒な部屋！？

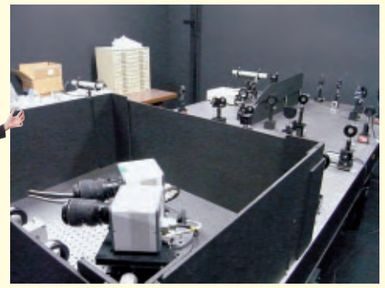
部屋の四方八方の壁を黒く覆われた、少し変わった研究室。ここフォトニクス研究室では、**光を用いて物を測るという研究**をしています。研究対象は天体や生体、半導体とさまざまであり、**対象から発せられる微弱な光を測るのに、真っ黒な部屋は最適**です。また、震動が研究の妨げにならないように、空気を用いて550kgもある台を浮かしています。

このような環境の中で、岡先生は主にハイテクの工業製品、例えば液晶テレビや光ディスク、光通信器、半導体などを対象に高感度かつ高精度な測定技術の研究をしています。**光を用いると、複雑なものでも実際に触れることなく計測ができます**。このような研究は、**半導体表面の薄膜の厚みを非接触、非破壊で検査できる計測器の開発**に役立ちます。また、製造業での検査だけでなく、**生体細胞の観察やがんなどの病気の発見にも応用**できます。

取材協力
応用理工系学科
岡 和彦先生

フォトニクス研究室のホームページ
●http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/photonic/index-j.html

工学部で行われている研究は、社会にいろいろな形で役立っているということを実感します！



▲光を計測する実験装置

取材[学生編集委員]
田中 健

ええっ？工学部で細胞培養実験!?

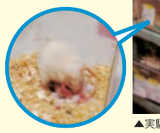
取材協力
大学院情報科学研究科博士後期課程3年
細胞情報工学研究室
岩淵 禎弘さん

情報エレクトロニクス学科のほとんどの研究室では、映像や音楽などの"情報"を研究テーマとして取り扱いますが、細胞情報工学研究室では**生きている細胞からさまざまな"情報"を引き出すことを研究**しています。神経、心筋、皮膚、癌細胞などを培養し、神経と心筋細胞はネズミから作製します。

この研究室では、細胞内の標的タンパク質やイオンを可視化する技術を駆使して、心筋細胞が増殖できない"因子（情報）"の制御の仕組みを調べる心臓再生学に関する研究や、原子間力顕微鏡（AFM）を用いて、細胞の表面や細胞自身の固さの"情報"を引き出す研究を行っています。**もし正常な細胞と癌細胞などで、この"情報"が異なれば、新しい診断方法として確立できる**と考えられています。また、自由奔放に育つ細胞を任意に整列させることができるシステムを開発しており、AFMを用いて短時間でこれまでにない多くの"情報"が獲得できそうです。

細胞情報工学研究室のホームページ
●http://cell-c.ist.hokudai.ac.jp/

▲実験用のマウス



工学部にも細胞や生物を扱う研究室があるなんて！工学研究って本当に幅広いですね！

取材[学生編集委員]
キム ヨンミン
金 暎旻

2階から落下する小箱は一体！？

▲1階から見上げた落下塔

取材[学生編集委員]
太田 裕介

2階の入り口を開けると目の前にはワイヤーの滑車のようなものが！　このワイヤーは1階まで伸びており、その先には四角い小箱が吊るされています。この小箱の中に自動で作動する実験装置などを入れ、滑車の反対側に錘（おもり）をつけ落下させることにより、いろいろな重力下の実験をすることができます。

この装置がある宇宙環境応用工学研究室は、1階と2階が吹き抜けになっていて、1階から見るとかなり天井の高い部屋に見えます。この高さを利用して、藤田先生は**無重力における燃焼を研究**しています。宇宙船内での火災の原因は主に電線のショートです。従来は船内は気体の量が少ないため、燃焼しにくいのではないかと考えられていました。しかし藤田先生は実験により無重力下においては電線が地上で燃焼し始める電流量の半分ほどで燃焼を始めることを突き止めました。

また、地上では重力が生成の邪魔をする「カーボンナノチューブ」を、重力の影響のない宇宙ステーション内等で生産する研究などにも取り組んでいます。

このように、**落下塔によって地上より弱い重力や無重力状態を作ることができ、将来における宇宙での生活や生産に役立つ実験を行うことができる**のです。

取材協力
機械知能工学科
藤田 修先生

宇宙環境応用工学研究室のホームページ
●http://york-me.eng.hokudai.ac.jp/

建物の中に無重力状態を作り出す実験装置があるなんて、びっくりです！

No.10（2009年6月号）より抜粋

工学部生の1日ってどんな感じ??

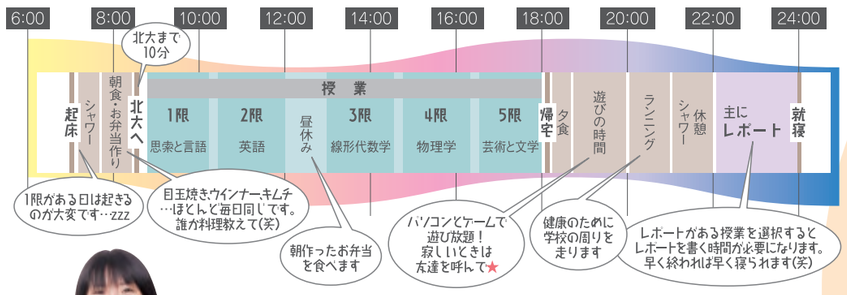
北大工学部での学生生活って？ 大学の勉強って？ 研究生活って?? 大学生活について知りたいこと、たくさんあるのではないでしょうか？工学部生の日常をちょっと覗いてみましょう。

1年生（総合教育部） 全学教育科目（一般教養科目）と専門基礎科目を勉強

主に教科書に沿って勉強します。

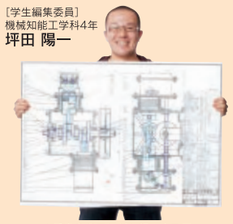
キム ヨンミン
金 暎旻くん の場合

僕は、毎日こんな生活をしている訳ではありません。月・水・金は一日中授業ですが、火・木は授業を少な目にして、のんびり過ごしています。



勉強ってどんな感じ??

機械知能工学科3年生の通称「機械製図」※は**伝説の授業**。やりごたえのあることで有名なこの授業の昨年のテーマは小型のエンジンでした。僕が作成したのは「2気筒水平対向ガソリンエンジン」。マニアックで魅力的ですが完成までの手順はなかなか面倒。熱力学の知識、材料力学の知識をフル動員して計算し、CADで部品図を、手書きで組み立て図を作成します。図を書くことよりも部品の寸法指定や加工の指示が大変です。実際に製作する場面を想像しながら行うのはとても難しいですが、この演習ではものづくりの大変さを実感できます。製図のノウハウや教科書で習った熱力学や材料力学を実際の場面で応用できたこと、スケジュール管理能力が大幅に向上したことも大きな収穫です。終わった後に成長している自分を感じられる演習でした。



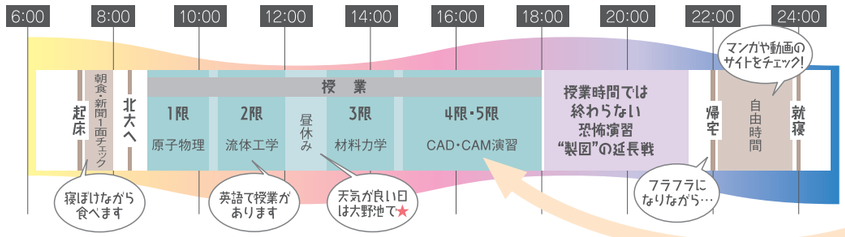
［学生編集委員］
機械知能工学科4年
坪田 陽一

▲手書きのエンジン組み立て図

※「CAD・CAM演習」と「機械情報設計演習」「機械システム設計演習」の総称

機械知能工学科3年
近藤 香織さん の場合

これは今までで一番忙しかった製図時期の生活です。製図が終わると自由時間が増えるので、"Newton"や"Science"を読んだりして勉強しています。



▲製図台に向かう表情は真剣そのもの！

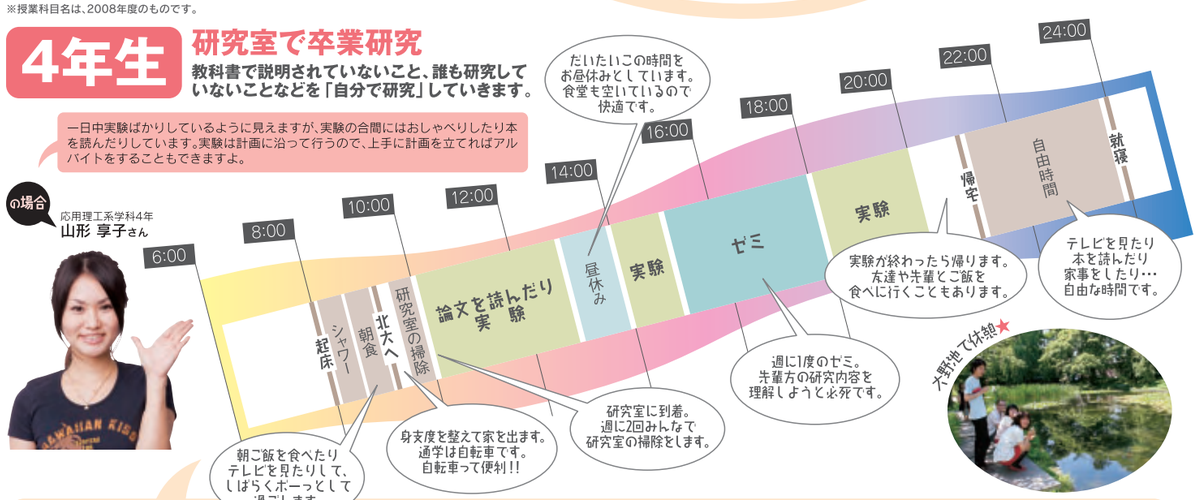
※授業科目名は、2008年度のものです。

4年生 研究室で卒業研究

教科書で説明されていないこと、誰も研究していないことなどを「自分で研究」していきます。

一日中実験ばかりしているように見えますが、実験の合間にはおしゃべりしたり本を読んだりしています。実験は計画に沿って行うので、上手に計画を立てればアルバイトをすることもできますよ。

応用理工系学科4年
山形 享子さん の場合



▲研究室の先輩たち　▲田口先生

4年生って何をしてるの??

4年生は授業が少ないので、一日のほとんどを研究室で過ごします。私はバイオテクノロジーに関する研究をしていますが、研究では学生実験とは違い、思ったとおりの結果が出ません。不慣れ故の手際の悪さもありますが、それ以外の要因を考えるのがとても難しいです。大学では1年生から3年生の間にたくさんのレポートが課されます。それらにいつも真剣に取り組んでいれば、自然に考える力が身につきます。問題を解く力も必要ですが、問題を考察する力も必要な力です。また、問題に限らず日常のふとした変化に気づき、考える時間を持つことは将来必要な力を蓄えるのに大切なことだと思います。

▲実験中の松本先生
研究室では、学生と先生が一緒に実験をしています。

No.8（2008年9月号）より抜粋

KUON No.1～No.12

北海道大学工学部広報「KUON」総集編は、2006年6月～2009年12月までに発行した「KUON」No.1～No.12までの記事を抜粋したものです。学生の学年等は発行当時のものです。2011年度からの入試制度およびカリキュラムの変更に伴い、記事の一部を編集して発行しました。

北海道大学は、2011年度から入試制度が変わります。募集方法などの詳細については、北海道大学アドミッションセンターのホームページをご覧ください。
>>> http://www.hokudai.ac.jp/bureau/nyu/

発行：2010年4月1日

北海道大学工学部入試広報室
〒060-8628　札幌市北区北13条西8丁目
TEL: 011-706-6707 / E-mail: kuon@eng.hokudai.ac.jp

KUONバックナンバーを無料送付します。申込みはこちらから!
https://www.eng.hokudai.ac.jp/delivery/