

えんじにあ Ring

「特集」

先端医療を支える工学

— 工学研究の対象は医のフィールドへ —

02

TALK◆LOUNGE
検査・診断、治療…望まれる先端医療に欠かせない工学研究

CONTENTS

VOICE◆Square…08

- 学生コラム
研究・活動紹介／インターンシップ報告
- 卒業生コラム

Ring Headlines ……10

- 第8回産学官連携推進会議に参加して
- HAUS PROJECT
(北海道建築都市学生プロジェクト)の活動について
- 平成21年度公開講座
「廃棄物学特別講義—循環型社会を創る—」を開催
- 大学院特論講義アンケートについて

季節だより……………12

行事予定・編集後記

先端医療を支える工学

— 工学研究の対象は医のフィールドへ —

これまでにないスピードで少子高齢化が進んでいるわが国は、世界一の長寿国です。健康寿命が年々伸びていることを喜ぶ一方で、誰もが健康で安心して暮らせる質の高い生活を実現するための技術開発は、工学研究の大きな目標です。医療分野においても、バイオテクノロジーの応用による新薬の開発や再生医療のみならず、先端技術を応用した高度医療機器の開発が極めて重要です。工学と医学とを連携した研究により、はじめてこれらの機器が実現します。ここでは医工連携の先例となる先端医療の工学研究を紹介します。

Medical Technology



TALK
LOUNGE

>>>>> 検査・診断を可能にするヒトを測る機器 <<<<<<

病院に行っても驚くのは、実に多くの診断・治療機器（機械）があることです。医療における検査・診断とは、ヒトの機能を測定することから始まります。今では、MRIやX線CT、超音波診断装置などによって、体の中を縦横無尽に立体的に視ることができ、臓器の内部は内視鏡で直接観察できます。心電計、脳波計、血圧計、血液分析装置などもあります。これらの機器の出現によって病気の検査や診断が飛躍的に進歩しています。このような機器の開発には、ヒトの機能や形を計測するための先進的な工学的基礎研究が行われています。

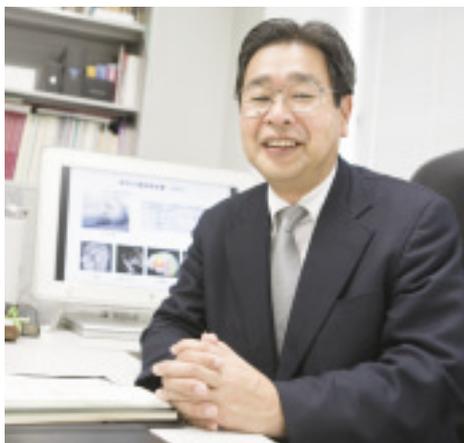
>>>>> 基礎研究に支えられたヒトを治す機器 <<<<<<

病気を治すときは治療機器の出番になります。手術室には人工呼吸器、麻酔器から電気メスまで、多くの機器に取り囲まれ、さながら工場のような様子。また、がんに対する放射線治療機やレーザー治療器といった先端治療器も多くあります。これらの機器の開発にも、多くの工学的基礎研究が必要になります。工学研究のまなざしで医療を見つめる、まさしく医工連携の研究で新たな治療が実現するわけです。

(コーディネーター 但野 茂)

検査・診断、治療…
望まれる先端医療に
欠かせない工学研究

がん放射線治療のための効果予測シミュレーション技術



●●●
人間機械システムデザイン専攻
バイオメカニカルデザイン研究室
教授
但野 茂 Shigeru Tadano

[PROFILE]

◎研究分野／バイオメカニクス、医療福祉工学、画像診断工学
◎研究テーマ／生体骨組織応力検出法、骨組織の力学特性と加齢化現象、骨組織レーザー接合、歯牙組織の構造と力学特性、MRIによる臓器硬さ計測法、生体軟組織のTriphasic理論、放射線治療simulation、動物膝関節摩擦係数測定法、IC sensorによる歩行解析、表面筋電位による手指動作筋測定システム、等
◎研究室ホームページ
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/biomech/>

がん細胞を狙い撃つ
放射線治療の
シミュレーション技術で
現代医療に貢献したい。

がん周辺の正常組織を守る 効果的な放射線治療とは？

現在日本では国民の2人に1人ががんを患い、3人に1人ががんで亡くなると言われています。がん対策は現代医療の急務となっています。がんの代表的な治療法の一つに放射線治療があり、身体への負担が少なく、高齢者や体力の低下した患者にも適用できるという優れた特徴を持っています。

放射線治療では、放射線のエネルギーでがん細胞中の主にDNAにダメージを与え、がん細胞を死滅させます。放射線のエネルギーを高くするとより多くのがん細胞を死滅させることができますが、それに伴って腫瘍周辺の正常組織が受けるダメージも大きくなってしまいます。腫瘍周辺の正常細胞のダメージを低く抑え、かつがん細胞へは多くの放射線エネルギーを与えて効果的に腫瘍を縮小させることが重要です。現在の放射線治療では、放射線の強さや当てる方向などを工夫することで腫瘍に多くのエネルギーを集中させますが、最適な照射方法を決定することは簡単ではありません。このとき、もし放射線治療による腫瘍の縮小のシミュレーションができれば、効果的で副作用の少ない治療法を決定する上で非常に有効な情報となります。

シミュレーションを応用した 治療技術の開発に挑む

そこで私たちは放射線治療のシミュレーション技術の開発に取り組んでいます。CTなどの医療用画像から腫瘍の三次元形状情報を取得し、コンピュータ上に腫瘍を再現します(図1)。コンピュータには放射線を当て

た際に腫瘍がどのように小さくなるかを表す関係式があらかじめ入っており、さまざまな照射条件の下での腫瘍の減少、すなわち治療効果をシミュレーションすることが可能です。計算には有限要素法という手法を用います。現在、北海道大学病院放射線科と共同で、実際の患者さんの治療データを用いてこの手法の検証を行っています。将来的にはこのシミュレーション手法と放射線治療システムを融合させた放射線治療効果予測システムの実現を目指しています(図1)。このシステムは治療効果の予測結果に基づいて最適な治療条件を決定し、放射線治療へ反映させることを目的としています。



図1 効果予測に基づいた放射線治療

Technical term **CHECK!**

放射線治療

放射線をがん細胞に照射して縮小あるいは消滅させるがん治療の代表的な手法。通常、外科手術や化学療法と併用して行われる。



最先端細胞バイオメカニクス研究が疾病原因を解明する



●●●
人間機械システムデザイン専攻
マイクロサーマルマネジメント研究室

教授
大橋 俊朗 Toshio Ohashi

[PROFILE]

- ◎研究分野 / バイオメカニクス、バイオMEMS
- ◎研究テーマ / 細胞の力学応答機構の解明、バイオMEMS技術による細胞、計測デバイスおよびバイオチップの開発
- ◎研究室ホームページ
<http://leaf-me.eng.hokudai.ac.jp/LabHP/index.htm>

細胞バイオメカニクスや
MEMS技術、工学の英知が
医療・診断技術に
幅広く貢献しています。

血管の内皮細胞から 動脈硬化症の原因を解明

生体内において細胞は複雑な力学環境に常にさらされており、細胞の力学応答機構がその部位の疾病と深く関係していることが近年の細胞バイオメカニクス研究により次第に明らかになってきました。例えば、血管の内腔面には内皮細胞という単層の細胞が存在しており血管径の調節、血栓の形成抑制、物質透過の調節など多様な機能を有しています。血管の代表的な疾病である動脈硬化症は血管の分岐部や曲がり部で発症しやすく、内皮細胞が力学刺激を受け、その結果血液の流れが変化し、内皮細胞の機能に変化をもたらす、病変の発生に至ると考えられています。実際に、内皮細胞に流れによるせん断応力を負荷すると、細胞は流れの方向に伸長・配向し物質透過性などの機能も変化します(図1)。このような内皮細胞の力学応答機構を調べることで動脈硬化症の発生・進展を解明でき、治療法の開発や予防医学に貢献できる可能性があります。

MEMS技術が導く 高精度・高効率の細胞診断

工学技術であるMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術を細胞バイオメカニクスの研究や新しいバイオチップの開発に役立てることができます。例えば、直径が数 μm 程度の突起状マイクロアレイを備えるシリコン製膜基質を作製し、その上に細胞を培養することで細胞が発生する力を検出することができます。この力は細胞牽引力と呼ばれ、細胞が基質に接着する力を示し、細胞の接着のみならず増殖や移動に大きな

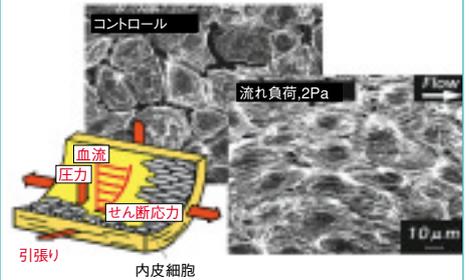


図1 流れに対する内皮細胞の応答性

役割を果たしています。また、図2に示すように単一細胞を用いた新しい細胞診断用バイオチップの開発を行っています。マイクロポンプやマイクロバルブを組み込んだマイクロ流路を配置することにより、1辺数百 μm 程度のマイクロウェル内に培養した特定の細胞に対して選択的なバイオアッセイを行うことができます。これにより、少量の腫瘍細胞による同時複数の細胞診断が可能となり、より高精度・高効率な細胞診断へと向かうことが期待されます。

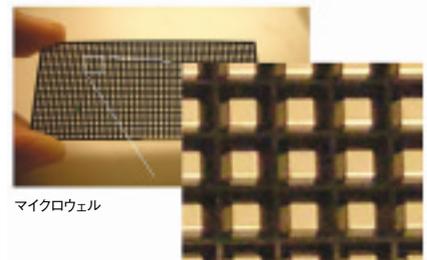
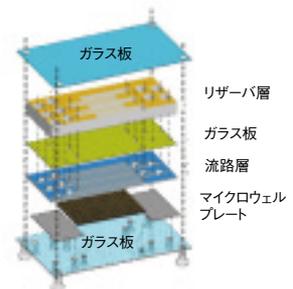


図2 細胞診断チップの開発

Technical term CHECK!

バイオアッセイ

細胞、たんぱく質、遺伝子などを対象とした生化学的解析手法。近年ではMEMS技術を利用した解析デバイスの開発が盛んである。

放射線計測技術を活用した肺がん治療装置の開発



量子理工学専攻
量子ビーム応用計測学研究室

准教授
金子 純一 Junichi H. Kaneko

[PROFILE]

- ◎研究分野 / 放射線計測、ダイヤモンド・酸化物材料等の合成と評価、医用原子力
- ◎研究テーマ / 身の丈に合った形で人様の御役に立つこと。
- ◎研究室ホームページ
<http://www.hucc.hokudai.ac.jp/~q16646/>

患者の健康を願う心は一つ。
 肺がん治療装置の実現で
 現場の最前線に立つ
 医療スタッフをサポート。

呼吸のたびに腫瘍が上下する 肺がん治療の課題を解決

放射線治療装置で最も普及しているのは、リニアックとよばれる長さ2m程度の小型加速器を使用した装置で、電子線またはX線によって治療を行います。この装置は放射線科のある大きな病院であればどこでも備えている装置で、がんの治療に広く用いられています。

放射線治療ではX線や電子線を腫瘍に当てダメージを与える一方で、周囲の正常な組織に与えるダメージを可能な限り低くする必要があります。ところが肺など動きのある臓器に腫瘍がある場合、体を外側から固定しても腫瘍が動くため余計な部分に放射線を当ててしまう問題があります。これを解決するため、呼吸に合わせて放射線を照射したり、腫瘍の近くに金属でできた目印を埋め込んで、目印が所定の位置に来た時に照射を行う装置なども開発されています。

腫瘍に「目印」を食べさせる 高精度な治療装置を開発

現在、北海道大学医学部ならびに富山工業高等専門学校と協力して図1に示す新しい肺がん用治療装置の開発を行っています。この装置では腫瘍に集まる放射性薬剤を患者さんに投与し、腫瘍に集まった放射性薬剤から放出される放射線を外部から測定する事で、腫瘍が照射すべき位置にあるかどうかを識別します。薬剤は転移がんなどの検査で威力を発揮するPET(陽電子放出断層撮影)と同じFDGを使います。FDGはブドウ糖の一種で、陽電子

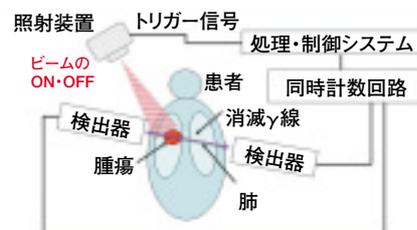


図1 開発中の放射線治療システムの概念図

を放出する¹⁸F(フッ素の一種)が含まれています。成長するがんはエネルギーが必要なためFDGをたくさん吸収します。FDGから放出された陽電子が周囲の電子と結合すると、消滅γ線という放射線を180度反対方向に2本放出します。この放射線を外から測定する事でがんの位置を特定します。

図2は人間の胸部を模した水ファントムの中に腫瘍を模擬した放射線源を置き、外部に設置した放射線検出器で放射線源が所定の位置に来た時、レーザーダイオードの光で照射する様子をビデオ撮影し、計数値、源線位置、照射のタイミングから計測回路の性能評価を行った模擬実験の様子です。このような実験と計算に基づき装置の設計を行い、専用計測回路の要素技術開発も進めています。

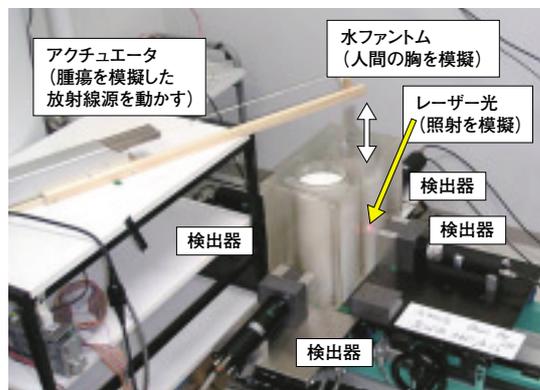


図2 水ファントムと放射線源を使用した模擬実験

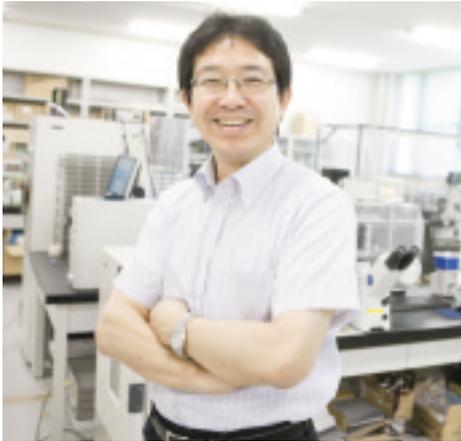
Technical term CHECK!

消滅γ線

陽電子と電子と結合すると、 $E=mc^2$ の式に従い電子の重さに相当するエネルギーをもつ光2本を180度反対方向に放出する。



ニューロン — 物質・生命・情報 —



●●●
応用物理学専攻
生物理工学研究室

教授
郷原 一寿 Kazutoshi Gohara

【PROFILE】

- ◎研究分野／応用物理学、生物物理学
- ◎研究テーマ／バイオイメージング、ニューロダイナミクス
- ◎研究室ホームページ
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/BioPhysics/>

サイエンスと脳の親密な関係。
ニューロンを水先案内人に
脳を科学し、
ヒトを理解する。

脳が脳を理解する?
神経細胞、ニューロンに迫る

ワトソン・クリックによる1953年のDNA構造解明を契機として、生物学の急速な進展は50年以上を経た現在においてもその勢いは留まるところを知らず、さらに大きな発展と新たな展開を見せようとしています。約30億もあるヒトのDNA塩基配列が完全に解き明かされ、一人ひとりの違いが分子の並びの違いとして数量化されるような時代に入っています。しかし、最も身近な存在であるヒトの脳を、我々の脳はどれほど理解できているのでしょうか？

脳はニューロンと呼ばれる神経細胞を基本素子としています。ニューロンは結合してネットワークを形成し、電気信号のインパルスをやりとっています。ばらばらの単体ニューロンがネットワークを構築し発達・成長する過程で、遺伝子はどのように働いているのでしょうか？個々のインパルスはお互いにどのような関係でネットワーク中を伝わっているのでしょうか？これらの基本的な問題に対して、先端科学技術を駆使した研究が行われ始めています。

空間と時間の両軸から見る
ニューロン研究の取り組み

私の研究室では、培養ニューロンに対して空間と時間の広範なスケールに渡る現象の計測・制御を可能とする基盤技術を創出し、脳の基本原理の一端を解明することを目指しています。空間的にはDNAからネットワークに広がるまでの約6桁を、時間的には一瞬のインパルスから成長として認識されるまでの約10桁を対象にしています(図1)。具体的には、ミリメートルからナノスケールの領域を連続して観測するために、遺伝子工学を応用した光学

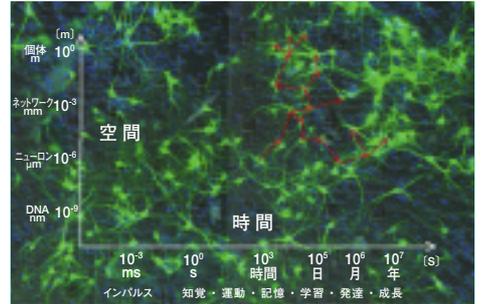


図1 空間と時間の広範なスケールに渡る研究対象
背景は多電極ディッシュ上に培養されたニューロンのネットワーク

顕微鏡と電子顕微鏡による新たなバイオイメージング方法を研究しています(図2)。また、ネットワーク中を行き交うインパルスを長期間計測するシステムを開発し、それによって得られたデータをもとにカオス・フラクタルなどの複雑系理論による解析を進めています。

ニューロンは原子・分子から構成される物質であり、DNAを内在する生命であり、ネットワークによって情報を処理および操作する機能を発現します。すなわち、ニューロンを研究することは、物質科学、生命科学、情報科学にまたがる広大な基礎的・応用的領域を研究対象にしていると言えます。

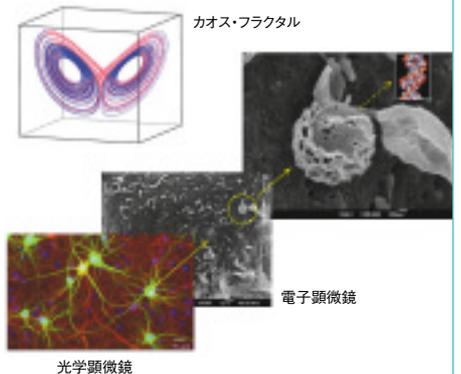


図2 空間:光学・電子顕微鏡によるイメージング
時間:カオス・フラクタルなどの複雑系理論解析

Technical term CHECK!

ニューロン

脳の基本構成要素。互いに信号を伝達しあうことで脳のさまざまな働きを担う。



生体シミュレーションの実現を図る



●●●
人間機械システムデザイン専攻
バイオメディカルシミュレーション講座
客員准教授
横田 秀夫 Hideo Yokota

[PROFILE]

- ◎研究分野/生体シミュレーション
- ◎研究テーマ/シミュレーションモデル構築
- ◎研究室ホームページ
<http://www.riken.jp/briict/index.html>

人体の不思議を明らかにする
生体シミュレーション。
一人ひとりが最適な医療を
受けられる世界を目指して。

コンピュータの中に 人体の設計図を構築

車の開発において、設計した車を実際に衝突させることなく変形の様子や衝撃力の分散を検証するコンピュータシミュレーションは欠くことができない技術になっています。この技術を用いて、人体の障害の解析や手術前方式や器具の最適化を図る生体力学シミュレーションが期待されています。この生体力学シミュレーションには、人体の形状計測と組織の硬さなどの力学的特性の情報が必要です。しかしながら、大きな課題は工業製品と異なり、人体には設計図がないことでした。人体の内部の情報を非侵襲的に収集する方法として、医療画像診断装置のX線CTやMRIによるイメージベースドモデリングを利用しました。少しずつ位置を変えた断層画像群から臓器や骨の3次元データを構築することができました(図1)。臓器の領域などを設定して3次元の形状を再構築するソフトウェアを開発し、次に、組織の硬さについて32種類の組織のデータベースを構築しました。これらのツールやデータベースから人体の設計図を完成させ、力学シミュレーションを実現しました。

理想のヒップパッドを検証 個別シミュレーションの時代へ

図2に老人などの転倒時に大腿骨が骨折するのを防ぐヒップパッドの効果を計算した結果を示します。人体の形状モデルと力学特性データベースの情報を元に、大腿骨にかかる応力を計算しました。ヒップパッドの形状や硬さを自由に変えて解析できることから、ヒップパッドの設計検証に役立つと考えています。

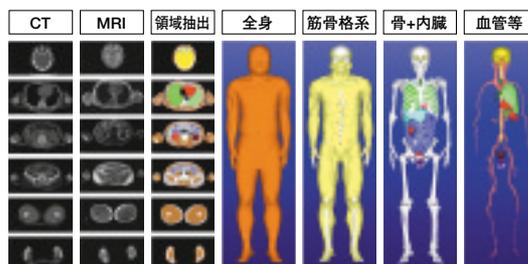


図1 人体モデルの構築

他にも、外科手術や内視鏡手術のシミュレーション、血流や運動のシミュレーションと連成した解析等の研究もしています。

今後は、患者さん個別別のシミュレーションを実現するために、その設計図を自動的に構築する方策を開発する予定です。この研究により、病院で診察した後すぐにコンピュータの中に力学的なモデルが再現され、最適な治療・手術法が求められると考えています。病院で皆さんの個別モデルが構築され、さまざまなシミュレーションが実現する日もそう遠くはありません。将来的には、細胞レベルの解析と組織臓器、全身レベルのシミュレーションを結びつけることを目指して研究を進めています。

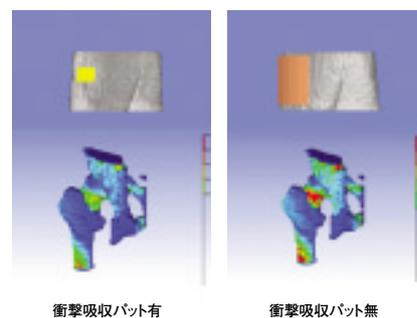


図2 ヒップパッドの有無による大腿骨への応力
ヒップパッドがない状態(右)では、大腿骨のくびれている部分が赤く、輪状に応力が集中しているのに対して、ヒップパッドを装着した状態(左)では、応力値が低下し分布が散在していることから骨折の危険度が低下したことが判る。

Technical term CHECK!

イメージベースドモデリング

対象物から実際に撮影した画像データを元にして三次元形状のモデルを作る手法

学生コラム

■研究・活動紹介

きらりと光る努力の「結晶」



▲実験の様子

「放射線」と聞くとどんなことを思いますか？放射線のことをよく知らないと「怖い」気持ち先に出てしまいがちなのですが、正しく理解すれば大変有用であり、人の目では見えない物を見るために広く用いられています。その一つが医療用PETやSPECTの診断装置です。これらの装置は放射線を使って脳診断やガン検

診を行うのですが、この装置にはシンチレータという物質が欠かせません。シンチレータという物質は放射線が当たると発光し、その性質を利用してわれわれが見ることができない体内の情報を得ることができます。つまりシンチレータは放射線を検出する「目」の役割をするのです。

私たちはこれまで、ガドリニウムパイロシリケート(GPS)という物質に注目し、研究を進めてきました。その研究の中でこの物質が大変高性能な「目」であることを発見しました。しか



▲結晶合成の様子



量子理工学専攻
量子ビーム応用計測学研究室

修士課程1年
坪田 陽一
Youichi Tsubota

【PROFILE】

- ◎出身地／北海道函館市
- ◎趣味／自転車、回路設計、イベント運営
- ◎ひとこと／人生は計画的に、そして大胆に

し性能はよいのですが、結晶の育成が困難というデメリットもまた存在します。私は現在SPECT装置への応用を目指してGPSの大型結晶育成と、発光性能の最適化の両面からアプローチをしています。

学部4年生の時に初めてこの研究に携わり、それ以来大変楽しみながら研究をしています。結晶の合成は時間がかかりますが、かけた時間と努力の分だけ新しいことがわかってくる。それが魅力です。

■インターンシップ報告

一歩外に出ることで見えてきたもの



▲友人と一緒に

修士課程1年の夏にフランス東部、歴史と芸術の豊かな街ブザンソンにあるフランシユコンテ大学FEMTO-ST研究所という所に約一ヶ月間インターンシップに行ってきました。滞在中は光リソグラフィとエッチングという方法による数マイクロオーダーの微細加工技術に携わりました。

会話は基本的に英語でした。フランスに行く前に勉強していったのですが当然のことながら力量不足で、微妙なニュアンスを伝えることができずいつもI mean…(つまり)を多用していました。きっと研究室の人たちは僕のことを相当回りくどいやつと思ったことでしょう。もちろん辞書も何千回と利用しましたが、ある時ふと環境に対応するための手段として無意識にボディランゲージを多用して会話がスムーズに行えることに気づきました。

実際にフランスへ行って、たくさんの貴重な経験ができましたが、一番の収穫はなんと言っても「さらなる好奇心」を持てるようになったことです。自分が未知の分野に初めて触れた瞬間というのはやはりワクワクするもので、一つきっかけができるとそこからさらに派生してど



応用物理学専攻
量子機能工学研究室

修士課程2年
南里 圭佑
Keisuke Nanri

【PROFILE】

- ◎出身地／北海道札幌市
- ◎趣味／読書、街中散策
- ◎ひとこと／いつも自分を磨いておこう。あなた自身が世界を見るための窓なのだから。

んどんおもしろいことを自分から探していけると思います。一つの枠にとどまることなく一歩外に出て見渡すことで、自分が今までに向かおうとしていた道の先に何があるかがはっきり見えてくるのは面白いですよ。



▲ブザンソン市内にある像

卒業生コラム

素材から人を幸せにする
商品開発者に

TOTOバスクリエイト(株)
浴室開発部
開発企画G

清水 桃子
Momoko Shimizu

[PROFILE]

2004年 北海道大学工学部建築都市学科卒業
2006年 同大学 大学院社会基盤工学専攻修士課程修了
2006年 TOTO(株)入社
TOTOバスクリエイト(株)浴室開発部
開発企画G 所属
現在に至る。

コンクリート研究から
お風呂開発へ

2008年2月に、人生初、自ら開発に携わった商品「ソフトカラリ床」が世の中に送り出されました。TOTO(株)に入社して4年目、現在も浴室の商品企画を担当し、新商品企画のヒアリングや図面作成、商品評価等を行っています。

数年前の大学院時代は、建築材料学研究室に所属し、「外断熱工法におけるコンクリートと接着モルタルの付着強度」というテーマで、コンクリートを練り、引張試験を繰り返す毎日を送っていました。研究テーマと現在の仕事内容が一見結びつかないように感じられますが、大学院時代の研究が今の仕事に確実に活かしていると感じながら、日々業務に取り組んでいます。

壁素材一枚から、
快適な環境をつくる

外断熱工法とは、建築躯体の外側に断熱材を貼ることで室温変化を緩やかにし、熱容量の大きいコンクリート特性を活かしながら、省エネおよび長寿命建築の代表的な手法として用いられているものです。快適な居住空間を作るためには、空間の設計も大切ですが、壁一枚の素材から設計することが大切であると知りました。

また、コンクリートと接着モルタルの付着は、含水率が高いと接着性は落ちますが、表面が多少乾くと良く接着するようになります。さらに、コンクリート強度を表す水セメント比が大きいほど、接着モルタルの接着性も大きくなります。このように、材料の表面は、材料内部の性質を反映していることを知り、材料表面の持つ特性に大変興味を持ち始めました。壁一枚で

も、ただの建築躯体ではなく、住環境にならな
かの大切な意味を持たせたい、そう思ったのが、
今の会社を志望した理由です。

「研究背景→目的→計画→
実施→考察」は共通言語

大学時代の研究は、「研究背景→目的→計画→実施→考察」のサイクルを何度も繰り返して進めていたように思います。研究は、最先端で自ら答えを追求していく作業であり、そのサイクルを丁寧に、慎重に、深く考えながら回す必要がありました。はじめは何度も訂正を繰り返し、なかなか前に進めないこともありましたが、このサイクルこそが最も重要であり、今の仕事も含めどの分野においてもその基盤は同じだと思っています。

さらに、評価を進めていく段取り力、人を納得させるための論理的思考とプレゼンテーション力の基礎、建築学会等への参加で得られるコミュニケーション能力の基礎も、大学院時代で同時に身につけることができました。今思えば、社会人になって大切なあらゆる要素が詰まっていたと感じています。

夢は、世界の水まわり文化を
変え続けていくこと

「ソフトカラリ床」は、浴室の床にソフト感をプラスすることでリビングのようにほっとくつろぐことができるのではないかと、という発想か



▼システムバス

ら生まれ、人にとって最も快適な柔らかさを設計することが私の担当でした。今後も、まだ世の中にない新しい水まわり文化を創造していくことが私の目標です。



▲ソフトカラリ床の構造

Ring Headlines



Ring Headline

1

「第8回産学官連携推進会議」に参加して

第8回産学官連携推進会議（主催：内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省等）が平成21年6月20日と21日の両日、国立京都国際会館にて行われました。平成14年6月に1回目を実施して以来、今年で8回目を迎えております。資料によるとこの会議の目的は「産学官連携の飛躍的推進に向けた具体的な課題の解決に資するため、第一線のリーダーや実務経験者等を中心に、具体的な課題についての研究協議、技術移転、情報交換、対話・交流等を行います。この会議により産学官連携の実質的かつ着実な親展を図り、新技術・新産業の創出を加速していきます。」となっております。第7回の参加者が約4,000名、今回の参加者が約4,500名と報告されております。

会議の全体構成としては、20日の午前中に野田聖子内閣府特命担当大臣らの特別講演があり、同日午後にはI～VI分科会でそれぞれ会議となります。また、開催期間中のすべての時間は、イベントホールにて400ブースを超えるパネル展示を行っていました。イベントホールは天井が高く非常に広いところでしたが、展示参加者が多いせいか熱気で

とても暑く、そして狭く感じました。また、初日の始まったばかりの頃に、北海道大学の各ブースを本学総長の佐伯浩先生が訪れ、展示していた教職員たちの話を丁寧に聞いていたのが印象的でした。

産学官連携推進会議では2回目以降から産学官連携功労者表彰を行っており、今回は17組の受賞がありました。このうち北海道大学関係は、科学技術政策担当大臣賞を受賞した北大遺伝子病制御研究所の高田賢蔵教授（株式会社イーベック代表取締役会長）および株式会社イーベック代表取締役社長の土井尚人氏らと、日本学術会議会長賞を受賞した北大先端生命科学研究院の西村紳一郎教授らの2組が受賞しました。われわれ北大からの参加者にとっても大変うれしく、そして名誉に感じたところです。

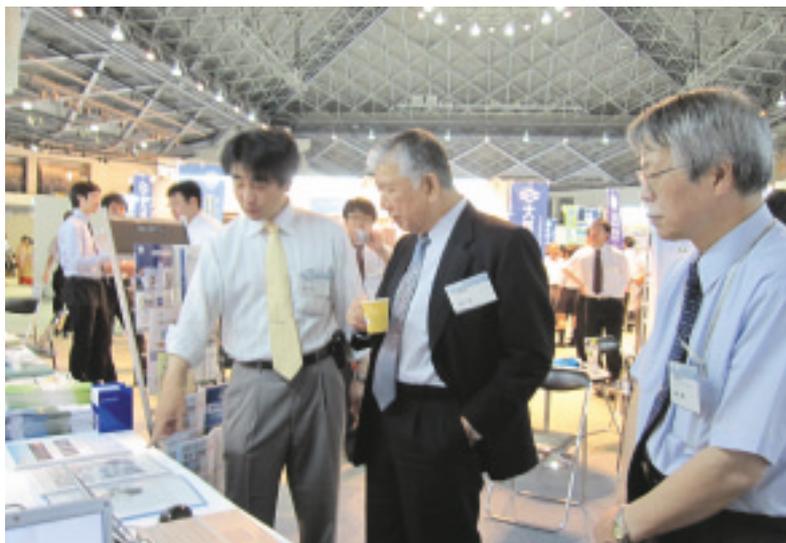


▲どこか和風な感じがする国立京都国際会館

また、株式会社イーベックの土井尚人氏は分科会Vの「元気な大学・中小企業・ベンチャーが牽引する地域活性化」のパネリストとしても参画していました。同社は、2008年9月に新聞等でも大きく報じられましたが、治療用完全ヒト抗体プログラムの一つについてドイツの大手製薬会社であるバイリンガーインゲルハイム社と55百万ユーロ（契約時のレートで88億円）に及ぶ前払い金および開発ステージに応じたマイルストーンペイメントを受けることになっています。北大発ベンチャーとして位置付けられる同社ですが、全国の1700社を超える大学発ベンチャーの中でも有数の成功事例です。講演のなかで土井氏が話されていた成功のキーワードは、北大遺伝子病制御研究所の高田賢蔵教授の素晴らしい技術と、そしてさまざまな機関とのパートナーシップに基づくアライアンスである、とのことであり大変に感銘を受けました。

工学研究科および情報科学研究科においても多くの素晴らしい技術があります。地球環境や人類のためにさまざまな機関とアライアンスを組み、その技術をもっともっと広めていってほしいと思います。

（工学系連携推進部 須田 孝徳）



▲北海道大学のブースを訪れた佐伯浩総長



Report

HAUS PROJECT (北海道建築都市学生プロジェクト)の活動について

HAUS PROJECTは、本学を中心とした道内で建築を学んでいる大学院生・学部生による自主活動団体です。このたび、建築を設計する際に必要な「図面を描く」という作業を体験してもらうと同時に、通常は見学の機会が得がたい有名建築の空間を体験してもらいたいという主旨のもと、オープンキャンパスの日程に合わせて、札幌中島公園内にある茶室「八窓庵」の実寸大の“おこし絵”をつくるイベント



▲「おこし絵」作図の様子

「Okoshie-Project」を開催しました。3日間で高校生・大学生・一般の方から約50名の参加があり、みんなで作成した“おこし絵”の中へ実際に入り、寝転ん



▲「おこし絵」組み立ての様子

だりお茶を飲んだり、大いに楽しんでいただきました。

今後も、建築の魅力を広く知ってもらえるような企画を積極的に展開していきたいと考えています。(アドバイザー 准教授 森 傑)



Report

Ring Headline

3

平成21年度公開講座 「廃棄物学特別講義—循環型社会を創る—」 を開催

平成21年4月9日(木)から7月30日(木)の間、公開講座「廃棄物学特別講義—循環型社会を創る—」が開催され、毎週木曜日、全15回にわたって講義が行われました。

私たちの周りにはさまざまな環境問題がありますが、中でもごみ問題は最も身近なもののひとつです。ごみは私たちの生活を含めた社会から生み出されるため、ごみ問題を解決するためには、技術だけではなく、リサイクルや処理の仕組み、それを効率的に運用するための経済的手段、排出者である市民とのかかわりなど、社会的な理解とアプローチが必要です。また、発生した後に対策をとるのではなく、発生段階、さらには販売・製造段階からのライフサイクルにわたる総合的な取り組みが必要です。本講座は、北海道大学でごみ(廃棄物)にかかわる研究を行っている

工学、農学、情報科学、化学、経済学、心理学など、専門の異なる教員が担当しています。

また、本講座は、大学院生向けの研究科共通の授業科目(大学院共通授業科目)を公開講座として学外に公開しているものです。講義はすべてビデオ教材として収録されており、工学系教育研究センターにe-learning講座の受講を申請すると、遠隔地からも受講することができます。

(教務課)



▲講義の様子



Information

Ring Headline

4

大学院特論講義 アンケートについて

本学では学部の講義に対しては全学的に授業アンケートが実施されていますが、大学院に関しては行われておりません。本研究科では2008年度に初めて全特論講義の担当教員にアンケートの実施を依頼し、開講された209のうち139の講義から延べ2294の回答が得られました。データを主専修・副専修別、前期・後期別、専攻別に集計・分析した結果を本研究科ウェブサイトにて公開中です。個別の意見も、内容ごとに分類し、掲載されています。是非一度ご覧下さい。今年度実施の授業アンケートにもご協力よろしくお願いします。

(教育企画室)

©webサイト
http://www.eng.hokkaido.ac.jp/notice/edu_report/



季節だより 工学研究科ベストショット



写真提供：教職員写真同好会 歯学部A・B棟屋上にて

例えば工学研究科のポストカードを
1つだけ作るとしたら、
どのアングルから撮影するのがいいだろうか？

幅広く重量感のあるA棟、
新旧入り混じったその他の建築群
さらには、木々や看板、自転車など
日常の風景もいい

全てを入れるのは地上では無理だと判断し、
周辺の建物へ上ってみた
そしてついに見つけた！
こんな景色はいかがでしょう

行事予定

▶平成21年10月31日(土)・11月1日(日)・3日(火・祝)
平成21年度 北海道大学進学相談会in東京・大阪・名古屋

◎10月31日(土) 名古屋(愛知県産業労働センター)

◎11月 1日(日) 大阪(梅田スカイビル)

◎11月 3日(火・祝)東京(AKIBA_SQUARE)

※詳細については、ホームページをご覧ください。

<http://www.hokudai.ac.jp/bureau/nyu/h21soudan.html>

▶平成22年3月1日(月)～3月3日(水)
**大学院修士課程第2次募集、博士後期課程一般選抜第2次募集、
博士後期課程社会人特別選抜入学試験**

◎出願期間：平成22年1月下旬～2月上旬(予定)

編集後記

本号の特集「先端医療を支える工学」では、医療技術に関連した本研究科の研究テーマをご紹介いたしました。「工学」と「医療」の密接な関わりとその重要性についてお伝えしましたが、いかがでしたでしょうか。「医療」という視点から工学研究に関心をもっていたら幸いです。

われわれ個々の「からだ」は「生きている」対象です。生命として誕生し、周囲の環境に影響を受けながら成長し、終えるまでその活動を営みます。それゆえ、一般の工業製品と異なり、個人間はもちろんのこと、各個人においても時間や季節、年齢、健康状態に

よってもその特性は異なります。そんな時々刻々と変化する個々の「からだ」を診断し、適切な治療を行う、「個」を対象とした「医療」。一方、「普遍的」な法則に従って物事を理解し、新たな技術を創造し、社会に貢献する「工学」。これらの融合により、「普遍的」な技術で「個」を詳細かつ的確に診断し、「普遍的」な技術で「個」に最適かつ高度な治療を実現する「医工連携」。次世代医療の実現に向け、工学研究者が担う役割は計り知れません。

次号の特集では、リサイクル(資源再生)に関連する研究テーマをご紹介します。……………[広報・情報管理室員 東藤 正浩]

えんじにあRing 第379号◆平成21年10月1日発行

北海道大学大学院工学研究科 広報・情報管理室
〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目
TEL:011-706-6115・6116
E-mail: shomu@eng.hokudai.ac.jp

広報・情報管理室 工学研究科広報誌編集発行部会

●名和 豊春(広報・情報管理室長/編集長) ●渡部 靖憲(工学研究科広報誌発行部会長)
●矢久保 考介 ●樋口 幹雄 ●上田 幹人 ●中村 祐二 ●東藤 正浩
●川崎 了 ●佐藤 久 ●津川 野枝子(事務担当) ●清水 泰貴(事務担当)

ご希望の方に「えんじにあRing」のバックナンバーを無料送付します。お申し込みは、こちらから。

●Webサイト

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/engineering/>

●携帯サイト

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/mobile/>

◎次号は平成22年1月上旬発行予定です。

