

えんじにあ Ring

7
2014 / JULY
No.399

[特集]

レーザーが導く 新しいテクノロジーの世界

Lasers open up a new world of technologies

TALK◆LOUNGE

レーザーが映し出す前人未到の世界02

CONTENTS

VOICE◆Square08

- 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 Headlines10

- 「フロンティア応用科学研究棟」落成式、落成記念式典、落成記念講演会を举行
- 工学系部局なんでも相談室 —工学部の誰もが利用できる—

季節だより.....12

行事予定・編集後記



北海道大学大学院工学研究院・大学院工学院

Hokkaido University Faculty of Engineering
Graduate School of Engineering
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/faculty/>

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

レーザーが導く 新しいテクノロジーの世界

Lasers open up a new world of technologies

1960年にレーザーが発明されて以来、
光通信やブルーレイ・DVDの記録・読み出しなど、
いまやレーザーは私たちの生活で当たり前のように使われています。
その一方で、レーザー技術はさらなる進歩を続け、
最近では数10cm単位で高さが異なる対象物の、
重力の違いですら検出できるようになりました。
今回の特集では、北大工学研究院で行われている
レーザーを用いた最先端の研究の一端を紹介します。



話 口

TALK
LOUNGE

〉〉〉 レーザー開発によるテクノロジーの進化 〈〈〈

レーザー光は自然に存在する光ではなく、人工的に作り出された光です。レーザーは位相(波の山・谷)が揃っており、ビームの品質がよいことが特徴で、きわめて強い光やきわめて短い時間だけ光るパルスを作ることができます。レーザーには波長があり、短いものはX線領域から長いものは赤外線を超えたテラヘルツ領域まで出すことができます。このようなさまざまな特性を示す新レーザーの開発が、さらに新しいテクノロジーの誕生に貢献してきました。

〉〉〉 新たな領域を「見る」「測る」ことも可能に 〈〈〈

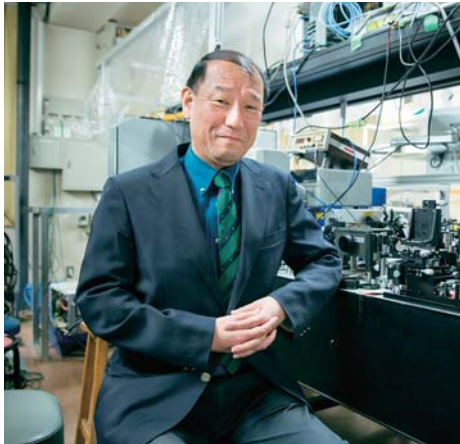
原子・分子が振動する周期よりも短い時間内で光るレーザーパルスを使えば、原子・分子の運動を「見る」ことや、高精度の「ものさし」を作ることができます。また、わずか数10nm(ナノメートル)の分解能をもつ顕微鏡や、海洋の高波など数100mの流れを「見る」実験にもレーザーは応用されています。レーザーの波面を工夫すれば、今までにない力の与え方も可能です。レーザーの特性を駆使することで拓かれた前人未踏の世界をご覧ください。

(コーディネーター 森田 隆二)

レーザーが
映し出す
前人未踏の世界

らせんレーザーでナノらせん物質をつくる

Nano-chiral structure fabrication by twisted light from laser



応用物理学部門
光量子物理学研究室

教授

森田 隆二

[PROFILE]

○研究分野／超高速非線型光学、光量子科学

○研究テーマ／超短トポロジカル光波の発生・制御とその応用

○研究室ホームページ

<http://iphys3-ap.eng.hokudai.ac.jp/>

Ryuji Morita : Professor

Laboratory of Nonlinear Optics and Laser Physics

Division of Applied Physics

○Research field : Ultrafast nonlinear optics, Photon science

○Research theme : Generation, control and application of the ultrashort topological optical pulses

○Laboratory HP :

<http://iphys3-ap.eng.hokudai.ac.jp/>

レーザーの波面を

らせん状に変えた「光渦」

光は皆さんのまわりにあふれている身近なもので、宇宙誕生のビッグバンが起きた直後、ほんのわずかな時間が経ったときから宇宙に存在します。光は波であると同時に粒子であるという性質をもっています。光を波として考えるとき、重要な物理量の一つに位相があります。位相は波の振動の山・谷を決める量です。皆さんが明かりに使う蛍光灯やLEDはこの位相があまり長い時間、長い距離保たれていませんが、それに対し、レーザーは位相が長い時間、長い距離保たれた「きれいな」光です。

通常のレーザー光は波面がおおよそ平面であり、この平面上で波の山・谷が揃っています。ところが、レーザー光にある工夫をすると、この山・谷をらせん状に変えることができ

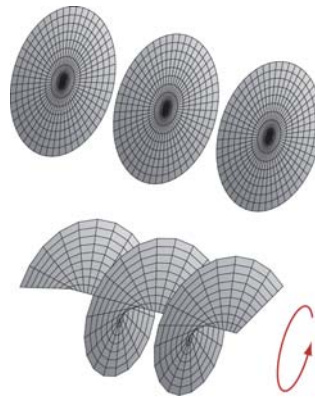


図1 (上) 通常のレーザー光の波面(ほぼ平面)。
(下) 光渦レーザー光の波面はらせん状で矢印のような公転運動をさせる力をもつ。

Figure 1 : (top) Wavefront of the ordinary laser.
(bottom) Wavefront of the optical vortex. The red arrow shows its orbital angular momentum.

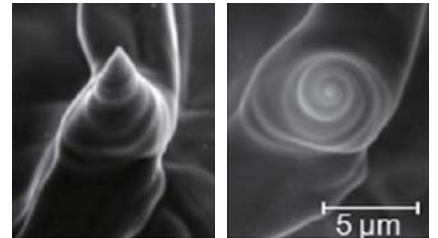


図2 光渦レーザーパルスで作製したナノサイズの金属らせん構造(左:斜め上から見た図、右:真上から見た図;千葉大学尾松研究室との共同研究)。

Figure 2: Nano-chiral structure of metal fabricated by optical-vortex laser pulses (left: oblique view, right: top view; in collaboration with Omatsu Lab., Chiba University).

ます。このような波面がらせん状の光は光渦(ひかりうず)と呼ばれ、光を粒子と考えると、光渦はビームの中心軸に対し公転運動(地球が太陽のまわりをまわるような運動)しながら前に進む力をもっています(図1)。

世界初、光渦のらせん構造を

金属に転写する実験に成功

レーザー光をある短い時間のみ光っているパルスの形にして金属に照射すると、金属が溶ける、あるいはイオンとなって空中に飛び散ることで金属表面の形状を変えることができます。そこで我々は、らせん位相をもつ光渦レーザーパルスを作り、緩やかな絞りで金属表面に照射しました。すると、光渦の持つ公転運動の力により、ナノサイズでありながら金属をらせん状の針構造にすることができました(千葉大学融合科学研究科・尾松孝茂研究室との共同研究:図2)。これは、光の波面構造を物質に転写した世界で最初の実験結果です。

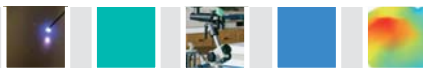
光渦には、らせんの向きが右巻きと左巻きの2種類があり、らせんの向きに応じて、ナノサイズのらせん状針構造の向きも変えることができます。現在はこうした成果を踏まえ、非常に短いレーザーパルスをつくり、レーザー光と物質の相互作用による新たな現象を見出すことを目指して研究を行っています。

世の中で一番速く伝わり、身近なもの
レーザー技術の進化が未来の扉を開く

Technical term CHECK!

波面

光の波の山・谷が等しい場所がなす図形。



パルスレーザー加振技術でシステムの動特性および健全性を評価する

Dynamic characteristics evaluation and health monitoring of systems
using pulse laser excitation technology



人間機械システムデザイン部門
スマートメカニズム研究室

教授
梶原 逸朗

【PROFILE】

- 研究分野／振動工学、制御工学
- 研究テーマ／運動と振動の制御、スマート構造、レーザー応用技術
- 研究室ホームページ
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/lsm/>

Itsuro Kajiwara : Professor

Laboratory of Smart Mechanism
Division of Human Mechanical Systems and Design

- Research field : Mechanical vibration, Control engineering
- Research theme : Motion and vibration control, Smart structure, Laser application technology
- Laboratory HP :
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/lsm/>

触らずに振動を与える 高周波振動試験

機械や構造物に損傷が生じると、音や振動に変化が現れます。この変化をモニタリングすることで損傷の状態がわかり、事故を未然に防止することができます。構造物の損傷がごく微小である場合、その振動特性の変化も微量であるため、わずかな振動特性の変化をも捉えることができる計測システムが求められています。

そこで我々が取り組んでいるのは、高周波の振動実験です。高出力パルスレーザーを計測物へ照射することで生じる表面の蒸発（レーザーアブレーション）や、空気中の集光で発生するプラズマ（レーザーブレイクダウン）の衝撃波を通して計測物に振動を与える試験法の開発を行っています。これらの技術により、従来の“計測物を直接たたいて振動を起こす”ハンマリングとは異なる、非接触かつ高い周波数の振動試験が可能となり、さら

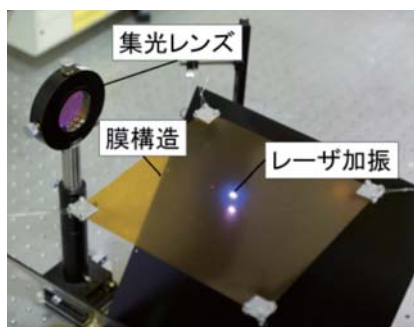


図1 膜構造の振動試験システム
Figure 1 : Vibration testing system for membrane structure.

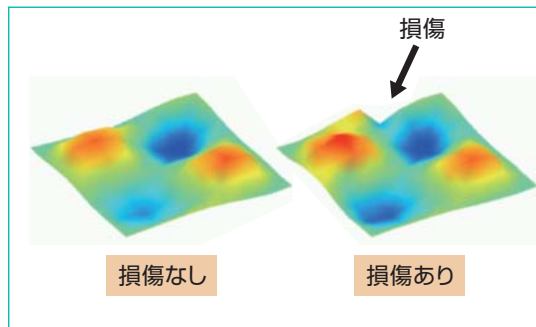


図2 損傷の有無による振動形状変化の比較

Figure 2 : Comparison of vibration mode shapes between normal and damage conditions.

に高精度なモニタリングシステムの構築を進めています。

柔らかさ故に計測困難だった 膜構造のモニタリングも実現

モニタリングシステムの一例として、膜構造のモニタリング技術を紹介します（図1）。膜は非常に軽く柔軟で、その特性を利用して建造物や航空宇宙システム、人工臓器など様々な分野において利用されています。膜構造の振動試験は、その柔軟さ故に非常に困難でしたが、我々が開発したレーザーによる振動試験技術により振動特性および振動形状の高精度計測が可能になりました（図2）。このような振動形状の変化をモニタリングすることにより、損傷位置をより精確に特定することが可能になります。

レーザー加振による計測技術は、上記以外にも、MEMSや超精密位置決め機器など、微小な振動が影響する機械システムの動特性評価や、原子力施設の健全性評価など、人による作業が困難な領域への応用が期待されています。また、現在は計測物が静止している状態での振動試験が中心ですが、今後は回転機器の実稼働時計測も視野に入れ、振動モニタリングの可能性を広げていきたいと考えています。

今後の応用は「静」から「動」へ
動いているものの計測に挑みたい

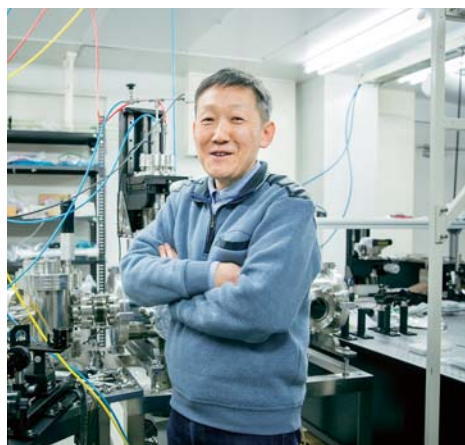
Technical term CHECK!

振動試験

対象物に振動を与えることで表面変化や耐久性、振動の伝達等の状態を測定・評価する試験。

世界唯一の光源で光化学反応を研究

Photochemical reactions investigated by the one and only light source in the world



応用物理学部門
極限量子光学研究室

准教授

関川 太郎

[PROFILE]

○研究分野／量子エレクトロニクス、化学物理

○研究テーマ／高次高調波の物理、光化学反応ダイナミクス

○研究室ホームページ

<http://www.facebook.com/SEKIKAWA.lab>

Taro Sekikawa : Associate Professor

Laboratory of Ultrafast Quantum Optics

Division of Applied Physics

○Research field : Quantum Electronics, Chemical Physics

○Research theme : High harmonic generation, Photochemical reaction dynamics

○Laboratory HP :

<http://www.facebook.com/SEKIKAWA.lab>

アインシュタインが説明する 光電効果の新素材開発に応用

物質は、電子が接着剤の役割を果たす化学結合により原子同士を結んで、かたちづくられています。化学結合中の電子の状態を調べる方法の一つとして、光電効果を利用した光電子分光があります。光電効果は物質に波長の短い光を照射すると電子が物質から放出される現象で、アインシュタインにより説明されました。アインシュタインはこの業績により(相対論ではない!)ノーベル賞を受賞しています。

光電子分光に時間幅が短い光(ストロボ光)を使うと、その時間幅内での電子の状態を調べることができます。ストロボ光で物質を励起(刺激)することにより、化学反応を時々刻々観測することが可能になります(時間分解光電子分光)。例えば、太陽電池の電荷分離による発電・放電過程を観測すると、機構の解明や、より効率が高い太陽電池の開発への応用も期待できます。我々は、レーザーを使って刻々と変わっていく分子軌道を観測する装置(図1a)を開発し、応用研究を行っています。



図1 (a)開発した時間分解光電子分光システム
(b)真空中に吹き出した希ガスにレーザー光を集光し高次高調波を発生する

Figure 1 : (a) Developed system for time-resolved photoelectron spectroscopy.
(b) High harmonic generation by focusing the laser beam into gas jet in vacuum.

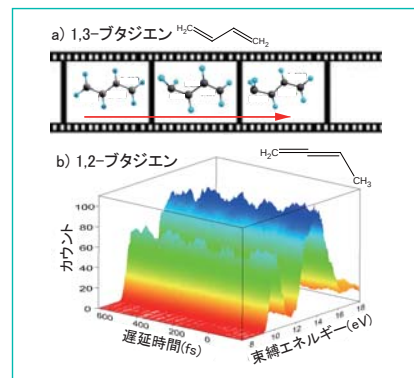


図2 (a)測定からわかる1,3-ブタジエンのコマ撮り構造変化
(b)1,2-ブタジエンの分子振動の様子

Figure 2 : (a) Structural change of 1,3-butadiene displayed frame-by-frame. (b) Real time observation of molecular oscillation of 1,2-butadiene.

高次高調波の実用化を先取り 100フェムト秒の変化を観測

我々が用いるストロボ光の時間幅は10フェムト秒(1フェムト秒=1000兆分の1秒)で、物質中の原子が振動する周期よりも短い時間です。真空中に噴出するガスに近赤外レーザー光を集光することで発生する高次高調波(図1b)をストロボ光として利用しています。高次高調波を光電子分光に利用するためには特殊な光学系が必要であり、我々は世界に先駆けてその開発・実用化にこぎつけました。

例えば、ブタジエンという分子は、植物が光エネルギーを集めるアンテナと同じ構造をした分子です。もともと平面構造ですが、光で刺激すると100フェムト秒以内にねじれて戻ることが、本学大学院の理学研究院化学部門の武次徹也教授グループとの共同研究で分かってきました(図2a、2b)。今後はこうした研究をより大きい分子や固体に適用し、新素材の開発にチャレンジします。物理や化学という分類は、人間が勝手に分けたもので、自然は一つだと思います。分類に縛られず興味に従って勉強すると、面白いことに遭遇するかもしれません。

私たちを取り囲む自然は一つ
自分の興味に従ってわが道を進もう

Technical term CHECK!

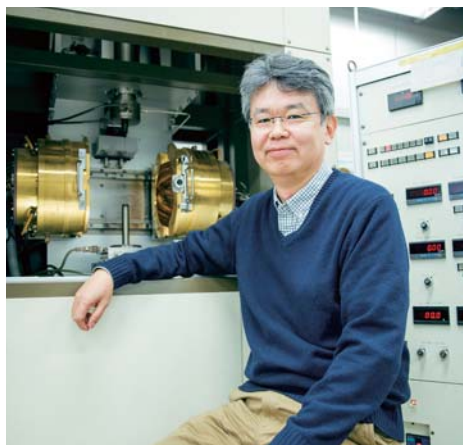
高次高調波

超短パルスレーザーを照射された原子・分子の電子が振幅の大きい光の波に揺られることで発生する波長の短い光。



究極の性能を発揮する固体レーザー用結晶

Crystals for solid state lasers with ultimate performance



物質化学部門
無機合成化学研究室
准教授
樋口 幹雄

【PROFILE】

- 研究分野／無機合成化学
- 研究テーマ／浮遊帯溶融法による光学用酸化物単結晶の育成
- 研究室ホームページ
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/inorgsyn/index.html>

Mikio Higuchi : Associate Professor
Laboratory of Inorganic Synthesis Chemistry
Division of Materials Chemistry

- Research field : Inorganic synthesis chemistry
- Research theme : Float zone growth of oxide single crystals for optical applications
- Laboratory HP :
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/inorgsyn/index.html>

るつぽ不要で酸素分圧も自由 単結晶をつくる浮遊帯溶融法

結晶あるいはガラスを増幅媒質として用いる固体レーザーは比較的小さな装置で大きな出力が得られることから、加工、医療、計測、身近な例ではグリーンレーザーポインターなど様々な分野で利用されています。固体レーザー用の媒質材料としてはネオジウムを添加したYAG(ヤグ)結晶がその代表格ですが、レーザーの性能に直結する分光学的特性は他の材料と比べてそれほど優れているわけではありません。一方、俗にバナデートとよばれる結晶は非常に優れた分光学的特性があるにも関わらず、るつぽを使った従来の育成法では再現性よく良質な単結晶を得ることができず、その利用はいまだ限られている現状です。

そこで我々は、高価な貴金属製るつぽの消耗を防ぐために低い酸素分圧のもとでしかバナデート結晶を育成できない従来法から離れ、るつぽが不要である浮遊帯溶融(Floating Zone : FZ)法(図1)を適用してみました。ハロゲンランプから放出された光を一点に集中することで局所的な高温を作り出し、原料である多結晶は高温下の浮

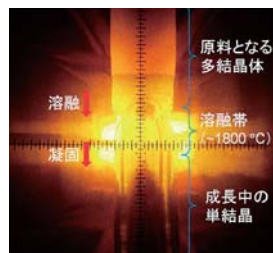


図1 浮遊帯溶融法による結晶成長の様子。ヘアードライヤー2台分くらいの出力で融点約1800℃の結晶を融かして凝固させることができる。

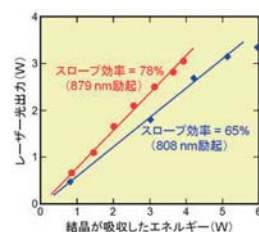


図2 浮遊帯溶融法によって作製されたバナデート単結晶(上)とそのレーザー発振特性(下)。

Figure 2 : Vanadate single crystal grown by the floating zone method (top) and its lasing performance (bottom).

遊帯に近づくにつれ溶融し、溶融帯から離れることで目的の単結晶が生成されていく仕組みです。

FZ育成のバナデート結晶は 究極ともいえる性能を発揮

レーザー材料の性能を示す数値に、しきい値(レーザー発振が始まる時の結晶が吸収したエネルギー)とスロープ効率(結晶が吸収したエネルギーとレーザー光としての出力エネルギーの比)があります。酸素中で育成されたバナデート結晶(図2上)は、組成的にも光学的にもその均質性が極めて高く、しきい値はほぼゼロを示し、879nm(ナノメートル)で励起した場合、スロープ効率は78%という大きな値となりました(図2下)。理論的な効率が約82%であることを考慮すると、この性能は実際の材料として究極といってもいいものです。

バナデート結晶はネオジウムの他にも、ほぼすべての希土類イオンを活性イオンとして添加することができるため、目に安全な波長領域での高効率レーザー発振や、簡易かつ安価なシステムでのサブピコ秒領域の超短パルス発生の可能性を見出しています。今後これらの結晶が実用材料として花開くことを期待しています。

美しさと機能が比例する単結晶
自在に育成できる達成感がやりがいに

Technical term CHECK!

単結晶

どの部分を見ても原子・分子の並んでいる向きが同じである結晶。

自然の流れを視る原動力

Tool to visualize flows in natures



環境フィールド工学部門
沿岸海洋工学研究室

准教授
渡部 靖憲

[PROFILE]

- 研究分野／流体力学、海洋工学
- 研究テーマ／海洋波浪下の流体運動
- 研究室ホームページ
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/coast/>

Yasunori Watanabe : Associate Professor
Laboratory of Coastal and Offshore Engineering
Division of Field Engineering for the Environment

- Research field : Fluid Mechanics, Ocean Engineering
- Research theme : Fluid flows in ocean waves
- Laboratory HP :
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/coast/>

流れを視るレーザーシート 混相流の物理情報が明らかに

自然界は、未だその多くが明らかなでない気体、液体、固体が混在する複雑な乱流が支配しており、様々な実験を通して研究が進められています。照明としてのレーザーは、数十年前から流れの面的可視化を実現する新たな技術として使われ始め、今や水や空気の流れだけでなく、川や海を流れる土砂や水に溶解する気体、水温など流れの多様な性質を計測する上で欠くことのできないツールとなりました。

水や空気は透明なので、通常その流れは見えませんが、流れの動きがわかるように微粒子群を混入した流れの中にレーザー光線をシート状に屈折させた面的照明（レーザーシート）を照射すると、シート面上を通過する個々の粒子からの反射光の分布を画像計測することで、移動速度の空間分布を知ることができます（図1）。

さらに、レーザーによって励起し異なる波長

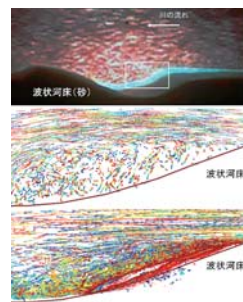


Figure 1 : Snapshot of fluorescent tracers and sand particles flowing over a river bed, illuminated by a laser sheet (top), and the measured trajectories of fluid (middle) and sand particles (bottom).

図1 自然の川は、流れの力により川底の砂を巻き上げて輸送するため、波状に変形した川底の形も下流へ伝搬します。水の動きに追従する赤色蛍光粒子とレーザーの砂からの反射光（緑）を追跡し（上）、水粒子の軌道（中）と砂粒子の軌道（下）を同時に計測することで複雑な水の砂の力のやりとりを調べることができます。

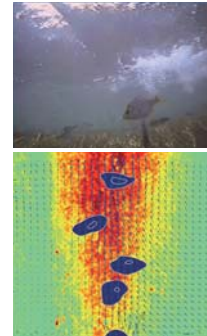


Figure 2 : Air bubbles entrained by wave-breaking enhance gas transfer into ocean (top). Simultaneous distributions of fluid velocity, bubble motion and concentration of dissolved oxygen can be identified with laser-induced fluorescent imaging measurements (bottom).

図2 波が崩れる現象（砕波）によって大量に海中へ混入する気泡が気体を海中へ輸送する手助けをします（上）。レーザーシート面上の蛍光励起による溶存酸素濃度と流速の同時画像計測により気泡からの気体の溶解と輸送速度を決定し将来の海洋環境を予測する研究を行っています（下）。

の蛍光を発する微粒子を同様に追跡し、反射光と蛍光を分離すると、**混相流**中の気体、液体、固体それぞれの速度分布を同時に計測できます。こうして得られた未知の物理情報から複雑な流れの実態が解明されるようになりました。

大気と海の相関関係を見つめ 海洋環境予測のモデルを構築

蛍光試薬ウラニンの水溶液の蛍光輝度は重炭酸イオンの量に応じて変化し、ピレン酪酸水溶液は酸素イオンの量がその蛍光輝度を決定します。つまり、これら蛍光試薬の水溶液にレーザーシートを照射して励起した蛍光強度の分布を撮影すると、ウラニン水溶液は水中に溶解した炭酸ガス濃度、ピレン酪酸水溶液は溶存酸素濃度の平面分布を計測することが可能となります（図2）。海洋学において、海洋生物の生態系に重要な役割を果たす酸素の海洋への輸送や、大気の炭酸ガス濃度の上昇に伴い海中へ溶解が加速している二酸化炭素の輸送メカニズムは、意外にも未だ明かではありません。これらレーザーを利用した気体の溶解と輸送拡散の可視化計測によって、将来の海洋環境予測の物理モデルを構築するための研究を行っています。

**気候変動の予測は地球規模の課題
細部の計測から導かれる私たちの未来とは**

Technical term CHECK!

混相流

気泡や土砂を含む流れのように物質の複数の相が混ざり合って流動する現象。

学生コラム

■研究・活動紹介

鉄鉱石が語る初期地球の環境と生命の進化

我々の生活を支えている鉄資源のほとんどは、地球の歴史約46億年のうち前半部分の地層から採掘されています。縞状鉄鉱層と呼ばれるこれらの岩石は、主に初期地球における海洋からの沈殿物で構成されており、当時の海洋溶存成分を反映しています。縞状鉄鉱層の形成は、酸素発生型光合成生物の進化とそれに伴う大気・海洋の



▲オーストラリアに存在する大規模鉄鉱山

酸化と密接に関連していると考えられており、縞状鉄鉱層の化学組成、鉱物組成、同位体組成などを調べることで、当時の生物活動や地球表層環境を知ることができます。

鉄鉱石をオーストラリアやブラジルなどからの輸入に頼っていることから分かります、

日本にはこのような岩石は存在しておらず、海外で地質調査や岩石試料採集を行わなければなりません。私の研究は、南アフリカ共和国の東北部にあるバーバトン地域にみられる32億年前の地層をターゲットに、当時の海洋環境を復元することを目的としています。



環境循環システム専攻
環境地質学研究室

修士課程1年
石川 宏
Ko Ishikawa

[PROFILE]

- ◎出身地／北海道札幌市
- ◎趣味／山スキー
- ◎ひとこと／学生生活を楽しみましょう。

縞状鉄鉱層の形成プロセスや初期地球の環境を明らかにすることは、新しい鉄資源の発見に繋がる可能性があり、工学的に重要であると言えます。この研究テーマに出会うまで、岩石が地球環境と生物進化を解き明かす鍵を握っているなど考えたことはありませんでした。皆さんも、自分の興味のあることを模索していく中で、熱中できる研究テーマに出会えると思います。

■インターンシップ報告

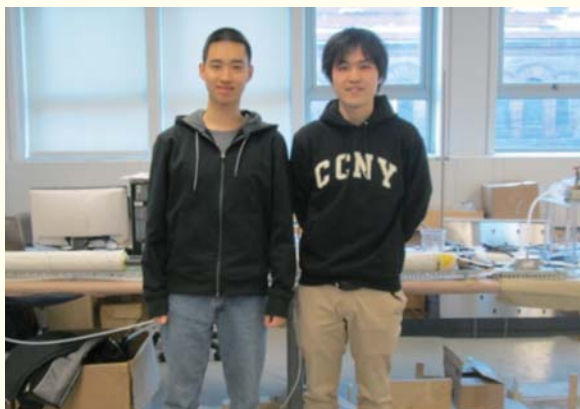
「人種のるつぼ」に身を置いて

アメリカ・ニューヨーク市立大学シティカレッジで、2013年10月～12月の2ヵ月間、インターンシップ生として、潜熱による蓄熱が可能な「相変化物質」の熱伝達率を測定する実験を他学生と協力して行いました。当初、私が主体となり実験を進めてほしいとの話を

聞いたときには、英語もまともに話せないのに大丈夫か…と心配でした。伝えたいことをうまく言えずに呆れられることもありましたが、片言でも自分の考えを伝えようとする姿勢を大切にすることで、次第に意思疎通もスムーズになり、自然と実験が捗るようになっていきました。

苦労もありましたが、自分が実験を主導することができたのは本当に良い経験になりました。

世界最大級の都市であり、様々な人種や文化が入り乱れるニューヨークでは、いつもその雰囲気圧倒されてばかりでした。とにかく誰もがバイタリティに溢れているように感じ、大きな刺激を受けました。



▲一緒に実験を行った学生と



エネルギー環境システム専攻
原子力安全工学研究室

修士課程1年
小林 明弘
Akihiro Kobayashi

[PROFILE]

- ◎出身地／宮城県仙台市
- ◎趣味／サイクリング、旅行
- ◎ひとこと／とりあえず飛び込んでみれば後は何とかなるものです。チャンスは自ら作り、自ら利用するもの。どんどんチャレンジしよう!!

これまで一度も日本から出たことが無い私は、外国人や英語でのコミュニケーションに対してある種の恐怖感を抱いていました。しかしこの2ヵ月間、「人種のるつぼ」に身を置くことによってそれも克服できたように思います。学生のうちに海外を経験し、視野を広げることは、その後の進路を考える上でも大いに役立つはずで。迷っている方はぜひチャレンジしてみてください。

卒業生コラム

多視点からのものづくり

「ものづくり」に
興味を持った理由

大学時代から、自分の能力や勉強してきたことを、地球の環境問題に少しでも活かすことができる職業に就きたいと考えていました。材料系の学問を勉強したのも、「モノ」が「材料」から成り、使用された「モノ」が最終的には「材料」となる物質へ還るプロセスを考えることが、より良い自然環境につながるという単純かつ漠然とした理由からでした。しかし勉強していくうちに、「材料」が「モノ」になる過程や、「ものづくり」が世の中に与える新しい衝撃に感動し、また、「ものづくり」の段階から使用後に廃棄される場合を想定することが、地球環境への配慮やリサイクルの可否にとっても重要であるということに気がされました。このことから「ものづくり」に興味を持ち、特に家電の設計開発業務に携わりたいと思うようになり、現職を希望しました。

「開発」という仕事の醍醐味

現在は、IHクッキングヒーターの設計開発をしています。新しいものを生み出す設計

の仕事には難題が山積しており、思う結果が出ないのが日常茶飯事です。それでも、自分が仲間と一所懸命に開発した「商品」が世の中に出た瞬間、お客様がその「商品」を使って「とても良いよ」と言ってくださる瞬間は、本当にやりがいを感じます。「人々の暮らしを豊かにする」という漠然としたイメージが「こういうことか」と実感できるのです。そこに、この「開発」という仕事の醍醐味があると思います。

他分野を勉強してきた
からこそその強み

材料科学系の学問を勉強してきたので、最初のうちは設計という他分野での仕事に戸惑い、一から勉強して、周りの皆さんに迷惑をかけないようにと必死でした。それでも、大学時代に培った「自分で課題提起し、評価・考察を経て結論を導く過程」「結果がなくてもあきらめない根性」「多岐に渡る大学時代の先輩・後輩・友人・先生とのつながり」などは、私の糧となっています。

また、他分野を勉強してきたからこそその強みもあります。機械工学系の中で、材料系出身の私の知識を存分に発揮できるチャン



パナソニック(株)
アプライアンス社
キッチンアプライアンス事業部
炊飯器・IH技術グループ
IH設計チーム
主任技師
宗形 彩加
Ayaka Munekata

[PROFILE]

2006年3月 北海道大学工学部 材料科学専攻 卒業
2006年4月 北海道大学大学院工学研究科 材料科学専攻
入学(環境材料科学研究室)
2008年3月 北海道大学大学院工学研究科 材料科学専攻 修了
2008年4月 パナソニック(株)ホームアプライアンス社
IHクッキングヒータービジネスユニット 入社
(現・アプライアンス社キッチンアプライアンス事業部)



▲設計開発を手掛けたIHクッキングヒーター

スがあるからです。わからないことも多く、周りには迷惑をかけましたが、逆に周りがわからないことを率先して発信できる強みもありました。

大学で得た
一番の財産は友人？

しかし、一番の強みは大学時代の友人です。いろいろな職種に就いた友人の話を聞くことが刺激となり、今でも私の成長に繋がっています。仕事で行き詰った時も、他分野にわたる友人、先輩、後輩からたくさんのヒントを得ています。北海道大学という、伸び伸びとしたキャンパスで学び、いろいろな価値観の友人が多数できたことは、私の財産です。

どんな分野を勉強、研究、経験するにしても、それが無駄になることはありません。また、一つの分野に偏らず視点をいくつか持つということは、大きな強みになると思います。北海道大学ではいろいろなチャンスがあると思いますので、是非チャレンジしてください。



▲職場の仲間と新商品開発について会議中

Ring Headlines



Ring Headline

1

「フロンティア応用科学研究棟」 落成式、落成記念式典、落成記念講演会を挙げる

6月12日(木)に、工学系団地内に設置されたフロンティア応用科学研究棟の落成を記念し、落成式、落成記念式典及び落成記念講演会を、同研究棟内で挙行了しました。

同研究棟は、平成22年10月にノーベル化学賞を受賞した鈴木章名誉教授(元工学部教授)の功績を継承し、後進を育成する目的で、研究・教育の拠点として工学系団地内に設置されたものです。地下1階、地上7階、塔屋1階のSRC構造で、建築面積1,752㎡、延床面積10,558㎡の規模を誇り、鈴木章名誉教授の所縁の品の展示スペースなどがあるホワイエ、鈴木章名誉教授の名前を冠した「鈴木章ホール」などの施設が設置されております。

同研究棟1階エントランスホールで開催された落成式では、関靖直文部科学省大臣官房文教施設企画部長、鈴木章名誉教授、山口佳三総長、名和豊春工学研究院長、大熊毅フロンティア化学教育研究センター長によるテープカットなどが行われました。



▲落成式・テープカットの様子



▲落成記念式典の様子(山口佳三総長)



▲ホワイエで取材を受ける鈴木章名誉教授



▲落成記念講演会の様子(藤田誠東京大学大学院工学系研究科教授)

引き続き会場を2階鈴木章ホールに移して行われた落成記念式典では、山口総長、名和工学研究院長からの式辞の後、関文部科学省大臣官房文教施設企画部長から来賓祝辞をいただきました。

同会場で落成記念式典に次いで行われた落成記念講演会(北海道大学及び公益財団法人杉野目記念会による共催)では、藤田誠東京大学大学院工学系研究科教授による「自己組織化によるナノスケール物質創成」と題した講演及び、鈴木章名誉教授による「Cross-Coupling Reactions of Organoboranes: An Easy Way for Carbon-Carbon Bonding」と題した講演が行われ、同講演の招待者約170名の他、学生約90名が聴講しました。各講演後には質疑の時間が取られ、活発な意見交換が行われ、盛況のうちに閉会となりました。

(総務課)



▲落成記念講演会の様子(鈴木章名誉教授)



工学系部局なんでも相談室 —工学部の誰もが利用できる—

長い人生にはいくつかの危機が訪れます。子どもから大人へと移行する思春期、学生から社会人へと移行する成年前期、そして40歳前後を境にした中年期。最近では人生をどのように終えるかを考える「終活」という言葉をよく耳にしますが、これも老年期前後の人生への不安やより良く生きたいと願う、危機への対処という見方もできるでしょう。

こうした人間誰しもが成長の節目で迎える危機に加え、現代は多様なストレスに晒される時代です。それぞれの世代で迎える危機をストレスににらまれたまま動けずいたり、ストレスそのものに押し潰されてしまったり、ストレスをうまくマネジメントできずにいると、生き生きとした活動ができず、時にはこころや身体に不調をきたすこともあります。

工学系部局では、こうした心身の変化にうまく適応していけるお手伝いすることを目的に、平成22年6月に工学系部局なんでも相談室を開室いたしました。工学系部局に所属する学生、教職員であればどなたでも利用することができます。ご相談内容は多岐にわたりますが、大まかに分類すると健康問題が40%、学生生活に関するものが38%、職場の問題が7%となっています(数値はいずれも平成25年度)。

「なんとなくやる気が出ないですね」、「自分の性格を変えたいんだけど…」、「大学に入って急に目標を失ってしまってどうしたらいいかわからない」、「勉強について行けなくて…」といった、何が悩みなのかどうしたいのかははっきりしないんだけど大変なんだ、という訴えで来室される方は多く、そういう方の場合、気軽に相談できる友人がいなかったり、友人がいても表面的な付き合いだけで悩みを打ち明けたり愚痴をこぼすことはできないと

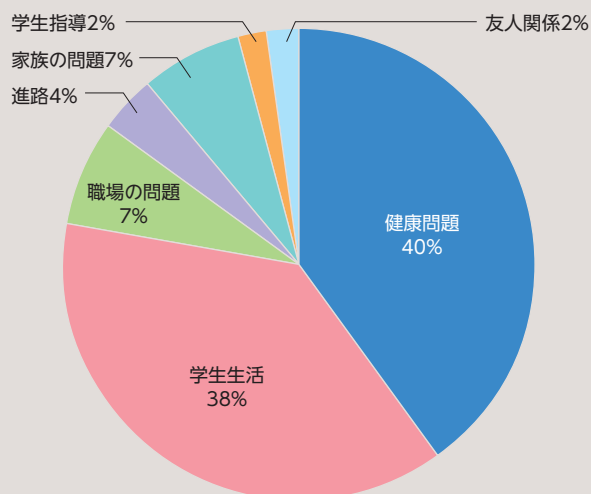
思っていることは少なくありません。また中には、そういった悩みを少しこじらせてしまい不登校や引きこもりといった不適應状況にあったり、メンタルヘルス不調に陥っている方も見受けられます。近年の職務と職責の細分化・専門化・高度化の流れの中で、業績を十分にあげることができずいたり、それぞれの現場での人間関係に悩んでおられる方も多くおられます。

平成25年度の相談室の利用状況を見ますと、大学院生の利用が最も多く42%、次いで学部生の38%、職員13%、教員が7%という割合になっています。学部生の利用のうち4年生が半数以上と最も多く、また大学院生の利用のうち修士2年生の利用が38%と最も多いことから、学生から社会人への移行期に将来への不安や自信のなさから悩みを抱える学生の姿が浮かびます。またここ3年間の推移を見ると、学部2年生や3年生の相談も年々増加しており、この傾向は大学内の他の相談機関の利用状況でも同様に見られることから、総合入試導入以後の動向であることが示唆されます。当室では、こういった悩みに対する一般的な相談からメンタルヘルスに関わるような心理相談まで幅広くご相談に乗っています。

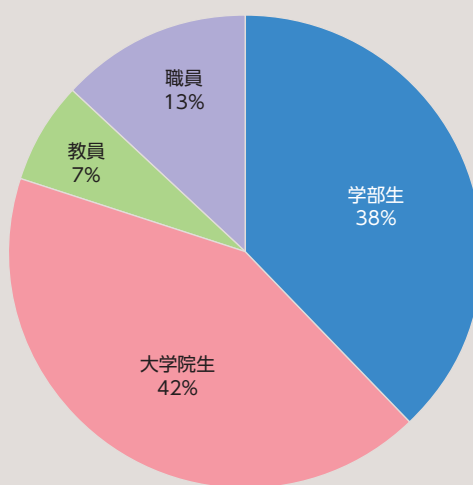
相談は、まずはじっくりとお話しをお聴きし、それがどんな悩みなのかを一緒に考えることからスタートします。自分ではない誰かに話をするすることで、物事を客観的に眺めることができるようになったり、問題の整理が進んだり、何より悩んでいたんだ、結構つらかったんだという気持ちを表現することで、ラクな気持ちになることも多いものです。ご相談内容の秘密は固く守られますので、お気軽にご利用ください。

(安全衛生管理室)

平成25年度相談内容別状況(複数回答)



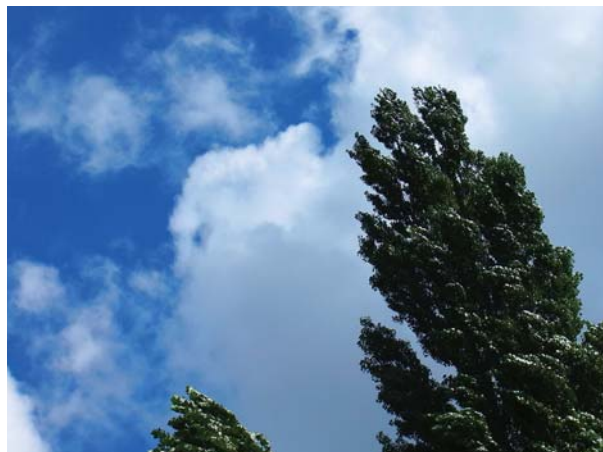
平成25年度 相談室利用状況(総利用件数384件)



季節だより

ポプラ並木

風が強く吹いている
並木のポプラがしなやかになびく
逆風に立ち向かって強くなれ
追い風に乗ってぐんぐん進め
風を自分の味方にしよう



写真提供：北工会写真同好会

行事予定

- ▶ 平成26年8月3日(日)～4日(月)
オープンキャンパス
- ▶ 平成26年9月27日(土)
ホームカミングデー
- ▶ 大学院工学院・総合化学院入試(平成27年4月入学及び平成26年10月入学)
大学院工学院 ▶平成26年8月6日(水)～8日(金)
 - ◎修士課程入試(一般・外国人留学生)
 - ◎博士後期課程入試(一般・外国人留学生・社会人)**大学院総合化学院** ▶平成26年8月7日(木)～8日(金)
 - ◎修士課程入試(一般・外国人留学生)
 - ◎博士後期課程入試(一般・外国人留学生・社会人)

※入試情報の詳細については、ホームページをご覧ください。
大学院工学院 <http://www.eng.hokudai.ac.jp/graduate/examinfo/>
大学院総合化学院 <http://www.cse.hokudai.ac.jp/>

編集後記

今回の「レーザーが導く新しいテクノロジーの世界」、いかがでしたか。

レーザーが発見されて以来、知らず知らずのうちに私たちの生活の中で使われている技術、そしてさまざまな最先端の研究分野で用いられていること、編集担当の私も一読者として興味深く読ませていただきました。ご多忙中、執筆をご快諾いた

だいたコーディネーターの森田先生をはじめとする執筆者の先生方に、この場をお借りし厚くお礼申し上げます。

次の10月号は「工学っぽくない工学研究」がテーマです。こちらも工学研究の裾野の広さを感じていただける内容になると思います。是非ご期待ください。

〔広報・情報管理室員 佐藤 太裕〕

えんじにあRing 第399号◆平成26年7月1日発行

北海道大学大学院工学研究院・大学院工学院
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: 011-706-6257・6115・6116
E-mail: shomu@eng.hokudai.ac.jp

広報・情報管理室 工学研究院・工学院広報誌編集発行部会
三浦 誠司(広報・情報管理室長／編集長) ●高井 伸雄(広報誌編集発行部会長)
●上田 幹人 ●松本 謙一郎 ●伏見 公志 ●小林 一 道 ●金子 純一 ●佐藤 太裕
●原田 周作 ●齊藤 慧(事務担当) ●渡士 和歌奈(事務担当) ●太田 絵美菜(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/m/>
 - えんじにあRingアンケート実施中
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/entry/engineering/?e=399>
- ◎次号は平成26年10月上旬発行予定です。