



えんじにあ Ring

[特集]

環境配慮社会を つくるための工学

Engineering for supporting
environmentally friendly society

TALK◆LOUNGE

環境に優しくするための
技術と方法 …02

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

- 北海道大学ホームカミングデー2013が開催されました
- 工学系ウェブサイトがリニューアルされました
- 広報誌「えんじにあRing」アンケート募集

季節だより……………12

行事予定・編集後記



環境配慮社会をつくるための工学

Engineering for supporting environmentally friendly society

1970年代、人類は環境の受け入れ能力が有限であることを知りました。

近年は、地球温暖化などの地球規模の環境影響が、目に見える形で表れつつあります。

工学技術は、私たちの生活を便利で豊かなものにしてくれる一方で、どんな技術にも直接的かつ間接的な汚染物放出がつきものです。

すなわち、技術にはプラス面と同時に

マイナス面があるということを念頭に置きながら、

本特集では、環境への影響を

最小にするための工学技術を紹介します。



話

TALK
LOUNGE

環境負荷を低くする高度技術

環境負荷の少ない技術とは、できるだけ小さな環境負荷で目的を達成する、あるいはアウトプットを大きくする、という2つの方法があります。本特集の「カーボン・テクノロジー」では燃焼時に汚染物を排出しない環境負荷の小さな技術を、「高温材料」ではエネルギーを効率よく回収できる高温燃焼によりアウトプットを大きくする材料開発を研究しています。また、「洗浄」ではいまや社会に不可欠な半導体などの製造において、汚染を発生させずにかつ洗浄能力を高める、低負荷かつ高アウトプットの先進技術に取り組んでいます。

システムとして考える環境負荷低減

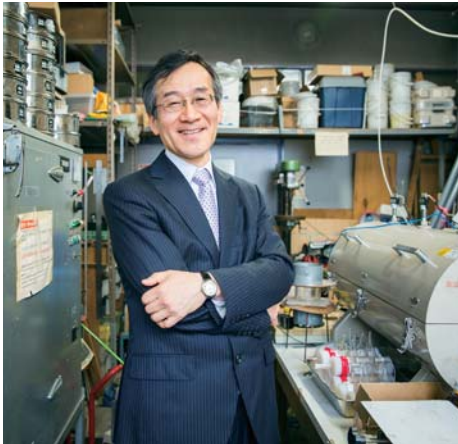
社会は、数多くのプロセスからなっています。技術の部分的な解決は、社会全体としては逆に望ましくない結果に至るかもしれません。どのようなシステムを作ればいいのかを考えることも、環境負荷を低減する手段の一つです。その例として「木質バイオマス」は材料選択から利用までを考え、「ごみ問題」ではさまざまなごみ処理方法について、経済・社会も考慮しながら最適なシステムを見つけ出そうとしています。

(コーディネーター 松藤 敏彦)

環境に
優しくするための
技術と方法



社会とともに変化するごみ問題を、広い視点とツールで解決する Solve constantly-changing problems of solid waste from a broad perspective and by various tools



環境創生工学部門
廃棄物処分工学研究室

教授
松藤 敏彦

【PROFILE】

- 研究分野／廃棄物処理
- 研究テーマ／総合的廃棄物処理システムの分析・評価・最適化
- 研究室ホームページ
<http://wastegr2-er.eng.hokudai.ac.jp/home/index.htm>

Toshihiko Matsuto : Professor
Laboratory of Solid Waste Disposal Engineering
Division of Built Environment

- Research field : Solid waste management
- Research theme : Assessment and optimization of Integrated Solid Waste Management
- Laboratory HP :
<http://wastegr2-er.eng.hokudai.ac.jp/home/index.htm>

多様性・環境影響・社会性 三つの特徴を抱えるごみ問題

皆さんが「ごみ」と言ったら、どんなものを思い浮かべるでしょうか。燃えるごみ？びんや缶？それとも焼却などの施設でしょうか。社会の活動にともなう、必ずごみが発生します。家庭からも事業所からも、そして産業からも、です。そのため、いろんなごみがあり、それぞれに最も適した処理を行わなければなりません。

私たちは家庭でごみを「分別」しますが、その方法によってもごみは変化しますし、中には有害なものもあり、特別な処理が必要となるかもしれません。対象の多様性、これがごみ処理の第一の特徴です。

家庭ごみの場合、焼却してエネルギーを回収すると化石燃料の使用を節約できます。さらにその回収効率を上げるには生ごみを分けられいいのですが、もし生ごみを燃やせずに埋め立てると悪臭が発生し、カラスやトンビの餌場となるだけでなく、安定化するまでに時間がかかって費用もエネルギー消費も増えてしまうかもしれません。部分的な最適化は



図2 廃棄物埋立地の調査。限られたデータから内部状況を推定するのは、研究の醍醐味。

Figure 2 : On-site survey of solid waste landfill. It's thrilling to estimate an invisible phenomena by limited data.

逆に環境影響を増すかもしれない、これが第二の特徴です。

ごみ処理施設は公共的施設と言えますが、住民から嫌われます。その結果、必要な施設が住民の反対によって建設できないことがしばしば起こります。健康リスクをできるだけ小さくすることはもちろんですが、住民が受け入れられるものでなければなりません。ごみの分別も住民の協力と理解が必要です。社会性が強い、これが第三の特徴です。

日本で少ない廃棄物の研究室 社会とつながる広範囲をカバー

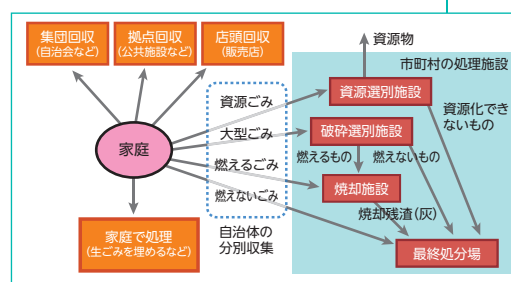


図1 家庭から発生したごみの流れ

Figure 1 : Flow of waste generated from households.

最近では堆肥化、メタンガス化などを行う自治体もある。事業所からのごみ、産業からのごみもあり、ごみの種類と処理の組み合わせから、最も望ましいものを選ばなければならない。

このように、ごみ処理は複雑で、私たちの生活と関連の深い「社会のシステム」です。単一の技術や対象のみに限るのではなく、製造段階の工夫から使用後のリサイクルまで、技術だけでなく社会や経済も含めた、広い視点での対策が必要です。社会や経済、生活形態の変化とともに

に、次々と新しい課題が生まれる分野です。

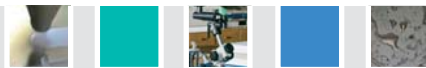
私たちは日本で数少ない廃棄物を専門とする研究室であり、よりよい社会のための幅広い対象の研究を行っています。次代の社会を担う人材育成にも力を入れており、持続可能なごみ処理問題のエキスパートを輩出していきたいと考えています。

自分の五感で学ぶ現場主義を実践！ ごみ処理から考える私たちの社会像

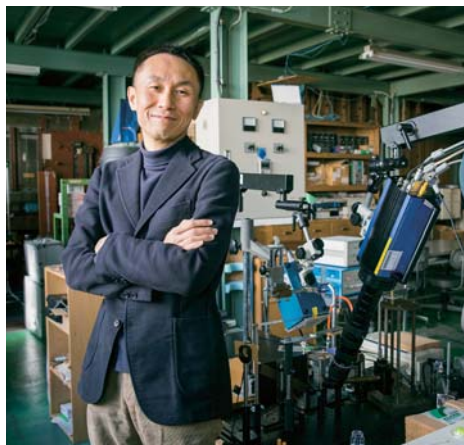
Technical term CHECK!

人材育成

科学的・包括的な視野を持ち、現場を熟知した廃棄物処理のプロフェッショナル育成は本研究室の目標の一つ。



水蒸気と水だけで洗浄する:環境に優しい洗浄方法の開発 Steam-Water Cleaning: low environmental impact cleaning



機械宇宙工学部門
流体工学研究室

教授
渡部 正夫

【PROFILE】

- 研究分野 / 流体力学
- 研究テーマ / 液滴衝突のダイナミクス
- 研究室ホームページ
<http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/~info/index.html>

Masao Watanabe : Professor
Laboratory of Fluid Dynamics
Division of Mechanical and Space Engineering

- Research field : Fluid Dynamics
- Research theme : Droplet impact dynamics
- Laboratory HP :
http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/~info/index_e.html

何をどうやって洗うのか 複雑多岐な洗浄の仕組み

洗浄は産業に欠かせないものであり、製品の品質を決める重要な工程です。汚れている製品を好む人はいないですし、また半導体やLEDなどの高精度デバイスの不良品発生を抑えるためには洗浄性能が大きく寄与します。

身近な例として家庭の食器洗浄を考えてみましょう。家庭用食器類は実にさまざまな材料が使用されており、付着している除去対象物も多様です。付着物は油であったり、食べ残しであったり。洗浄するために使用する洗剤やスポンジなども多種にわたり、被洗浄物、付着物、洗浄手法を考えると無限に近い組み合わせとなり、洗浄というものがとても複雑なものであることがわかると思います。

洗浄は大きく分類すると化学的もしくは物理的作用によって行われます。食器洗浄で例えると化学的作用は洗剤であり、物理的作用はスポンジです。化学的作用は対象物を溶かしたり、酸化させたり、結合力を落としたりと、非常に複雑です。物理的作用は除去したい汚れを、その汚れと洗浄面との結合

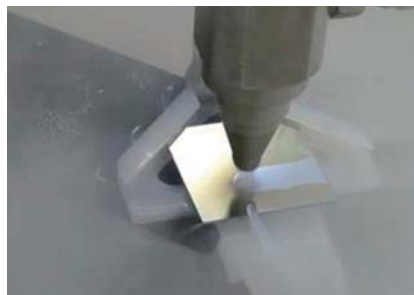
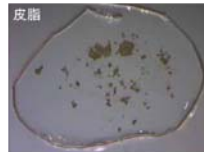


図1 フォトリソスト剥離の様子
Figure 1 : Cleaning process (Photoresist removal).

洗浄前 (before)



洗浄後 (after)

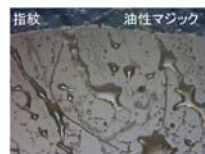


図2 ガラス(光学レンズ)
Figure 2 : Glass (optical lenses) before and after cleaning.

よりも大きな力を加えて取り除くという、手荒いがシンプルなものです。この物理的作用のみを利用して洗浄することが可能ならば薬液は不要となることが重要です。

水蒸気&水混相で吹き飛ばす! 革新的な低環境負荷の洗浄法

そこで、我々が着目したのは、**二流体ジェット**と呼ばれる代表的な物理洗浄です。これまで誰も試したことなかった、純水と水蒸気を混合しノズルから高速噴射する全く新しい洗浄法が非常に優れた洗浄効果を持つことを発見し、そこからさらに、水蒸気・水混相噴流を用いた革新的洗浄法を開発することに成功しました。この洗浄法は、薬品を使用しない点で低環境負荷であることに最大の特徴があります。

なぜ、この洗浄法が非常に優れた性能を持っているかは不明な部分が多く、我々は水液滴が水蒸気の中で動くときに水蒸気の水へと相変化する「凝縮」と呼ばれる物理過程が鍵であると考えています。廃棄物の無い超低環境負荷の洗浄技術の実現を目指し、本洗浄法のさらなる効率化と洗浄のメカニズム解明のための基礎研究を行っています。

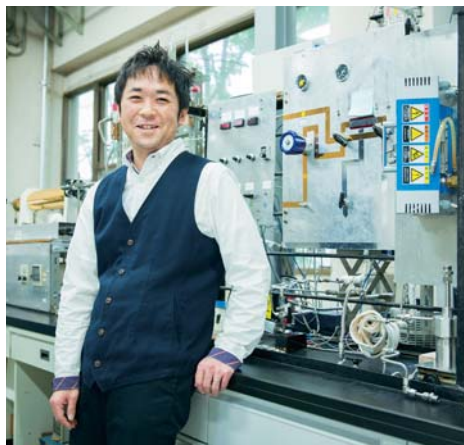
わからないから面白い
液体と気体が織りなす不思議を追いかけて

Technical term CHECK!

二流体

物質の液体と気体を混合させた状態。

スーパークリーン・カーボン・テクノロジー Superclean Carbon Technology



エネルギー・マテリアル融合領域研究センター
エネルギー変換システム設計研究室

准教授

坪内 直人

【PROFILE】

- 研究分野／有機資源化学、触媒変換化学、環境化学
- 研究テーマ／クリーン・コール・テクノロジー、ボトムレス・リファイナリー、GTL (Gas To Liquid) プロセス
- 研究室ホームページ
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/carem/>

Naoto Tsubouchi : Associate Professor
Laboratory of Chemical Energy Conversion Systems
Center for Advanced Research of Energy and Materials

- Research field : Organic resources chemistry;
Catalytic conversion chemistry; Environmental chemistry
- Research theme: Clean coal technology; Bottom-free oil refinery;
Gas conversion technology
- Laboratory HP:
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/carem/>

CO₂削減は一日にして成らず 石炭をクリーンエネルギーに

国際エネルギー機関の報告書によると、世界の一次エネルギーの約8割は石炭、石油、天然ガスで賄われており、この傾向は少なくとも今後30年間は変わらないと予想されています。したがって、環境負荷の要因であるCO₂の排出量を抑制するには、限りある炭素資源を効率よく利用する技術「クリーン・カーボン・テクノロジー」の開発が非常に重要であると思われます。

こうした視点から私たちの研究分野では、石炭、重質油、天然ガス等を、クリーン燃料や高価値化学原料に効率よく変換できるプロセスを支える基盤研究を進めています(図1)。ここでは、その中から石炭エネルギーに関わる例をいくつか紹介します。

石炭中窒素を無害化除去 新たな触媒不要の研究成果も

石炭中の硫黄、窒素、塩素、フッ素は、燃焼すると環境汚染源となり、ガス化する場合も環境負荷の一因となります。私たちは石炭の

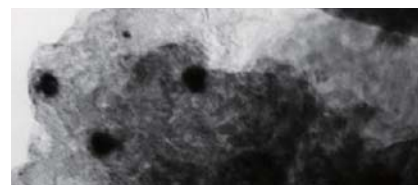


図2 脱揮発分後に生成される炭素質物質チャー上に高度に分散した鉄ナノ微粒子

Figure 2 : Iron nanoparticles highly dispersed on char after devolatilization.

加熱時に必ず起こる熱分解に着目し、石炭中窒素を無害な窒素(N₂)として除去することを目的に研究を進めています。

例えば、鉄鋼業等で排出される鉄酸廃液あるいは石灰水(Ca(OH)₂)を石炭と混合すると、塩化鉄(FeCl₃)水溶液や石灰水からFe³⁺やCa²⁺がイオン交換されます。これを加熱すると、金属鉄(α-Fe)や酸化カルシウム(CaO)の微粒子を生成し(図2)、酸性雨の原因となる石炭中の複素環窒素を無害な窒素に分解できることを発見しました。

また、従来のボイラーと蒸気タービンで構成される石炭火力よりも大幅にCO₂排出量削減が期待できる「石炭ガス化複合発電」の実現に向けて、我々は燃料ガス中に含まれる窒素を除去する研究にも力を入れています。

発生した高温ガスを冷却してからクリーン化する工程を簡略化するため、高温下で窒素を除去する技術を開発中です。

安価な原料から製造したナノ微粒子を用いて

酸性雨の源のアンモニアとピリジンの分解除去法の開発に取り組んだところ、石炭の加熱によって生成した炭素質物質自体が高い触媒活性を発揮することを見出しました。この手法は、新たな触媒が不要であるという点が評価され、一連の研究努力は特許の取得という形で実を結んでいます。

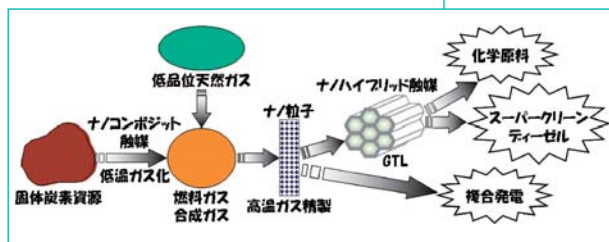


図1 CO₂排出量を減らす近道〜クリーン・カーボン・テクノロジー〜

Figure 1 : Ultimately-efficient utilization of fossil fuels as the best way to reduce CO₂ emissions.

CO₂削減に貢献する最善の近道! クリーン・カーボン・テクノロジー

Technical term CHECK!

クリーン・カーボン・テクノロジー

低CO₂社会の実現に向けて化石資源を効率よく使うための技術。



高温過酷環境から材料を守る： 省エネルギー・低環境負荷に貢献する高温材料の技術

Protection of materials against high-temperature harsh environments:
High-temperature materials contributing to saving energy and low environmental impact



材料科学部門
先端高温材料工学研究室

准教授
林 重成

【PROFILE】

- 研究分野／高温腐食防食、耐熱・耐酸化合金、表面改質
- 研究テーマ／耐酸化性を飛躍的に向上させるアルミナスケールの組織制御
- 研究室ホームページ
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/AHTM/>

Shigenari Hayashi : Associate Professor
Laboratory of Advanced High-Temperature Materials
Division of Materials Science and Engineering

- Research field : High-temperature oxidation and corrosion, Heat resistant alloys, Surface modification
- Research theme : Microstructural refinement of protective Al_2O_3 scale for improvement of high-temperature oxidation resistance
- Laboratory HP :
<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/AHTM/english/>

目標は化石燃料の効率利用 超高温に耐える素材とは？

我々の生活で用いられる動力や電力は化石燃料を燃やすことによって得られています。化石燃料を出来るだけ効率よく使うことは、化石燃料を使う期間を長くすることだけでなく、発生する二酸化炭素の量を減らすことができるため、今後の人類の発展に直結したとても重要なことです。

化石燃料を燃やすことによって得られる熱を効率よく動力や電力に変換するには、とても高い温度で燃焼させる必要があります。例えば、先進のジェットエンジンにおける燃焼温度は 1700°C を超える極めて高い温度です。このような高い温度で稼働する装置の構造材料となる耐熱合金は、高温でも十分な強さを有し、かつ燃焼ガスとの化学反応による高温酸化・腐食等の劣化が遅いという特性が必要です。

“さび”で“さび”を防ぐ 耐熱材料の自己防衛機能に着目

そもそも金属材料は、自然界に一般的に存在する酸化物や硫化物に簡単に戻ってしまう性質を持っており、特に高温下ではその性質が顕著に表れ、機器の大きな損傷につながります(図1)。従って、高温ガス中で使用される機器を長期間に渡り安全に使うためには、耐熱合金と高温のガスの反応を防がなければなりません。その唯一の方法が、耐熱合金表面を保護酸化スケールと呼ばれる薄い酸化物の膜で覆うことです。



図1 小型ガスタービンの燃焼器の損傷事例
Figure 1 : Damaged micro-gas turbine combustor.

(図2(a))。耐熱合金中には必ずアルミニウムやクロムが添加されており、高温燃焼ガス中でそれらは酸化され、アルミナ(酸化アルミニウム)やクロミア(酸化クロム)が化学的に生成します。実はこのアルミニウム、クロムたちが自ら率先して酸化され、保護酸化スケールとなることで、耐熱合金を機械的特性を損ねることなく高温のガス環境から守る役割を果たしているのです。

耐熱合金の必須要件である高温強度は、添加される元素とその量に強く依存するため、アルミニウムやクロムを閥雲に添加することはできません。また、保護性スケールの組織も添加元素に強く依存し、それが特性に強く影響を与えます(図2(b))。そのため、我々は、様々な元素の組み合わせや添加量、表面改質法を材料科学および物理化学に基づき選定し、アルミナやクロミアスケールの特性を飛躍的に向上させるための研究に取り組んでいます。

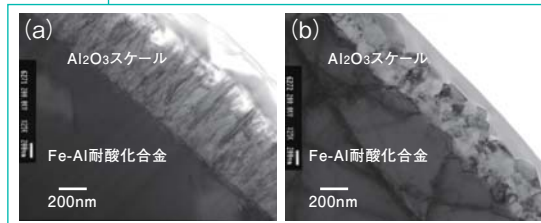


図2 保護性 Al_2O_3 スケールの一例
(a) Fe-Al合金上に形成したスケール
(b) Feコーティングにより表面を改質したFe-Al合金上に形成したスケール

Figure 2 : Protective Al_2O_3 scale formed on (a) Fe-Al oxidation resistant alloy (b) Surface modified Fe-Al alloy by Fe-coating.

熱さ・厳しさを克服できる材料開発で
限りある資源を大切かつ効果的に使いたい

Technical term CHECK!

高温酸化・腐食

高温の様々なガスと金属材料が反応して酸化物等の非金属化合物になること。

木質バイオマスは再生可能エネルギーの切り札になれるか Is woody biomass an Ace or Joker in renewable energy world?



空間性能システム部門
建築環境学研究室

准教授
森 太郎

[PROFILE]

○研究分野／建築環境学

○研究テーマ／建築物の熱環境、光環境シミュレーション等

○研究室ホームページ

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/kankyuu/top/top.html/>

Taro Mori : Associate Professor

Laboratory of Building Environment
Division of Human Environmental System

○Research field : Building environment

○Research theme : Numerical simulation for thermal environment and daylight environment

○Laboratory HP :

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/kankyuu/top/top.html>

森の北海道で注目のエネルギー 木質バイオマスの可能性

地球温暖化をはじめとする地球環境問題や東日本大震災後のエネルギー供給不安から、いま再生可能エネルギー、中でも木質バイオマスが森林面積の多い北海道において注目されています。かつて木質バイオマスは暮らしの中心にあるエネルギー源でしたが、石油等に代わられたのはその発熱量の低さからが主な理由です。チセのように断熱性の低い建物では、火にあたっている部分は暖かくとも熱損失が大きいため連続的な熱投入が必要でした(図1)。ところが、近年の北海道の住宅は断熱性能が上がり、木質バイオマスを使用できる可能性が広がってきています。

北海道伊達市にある民間施設では木質ペレットボイラーの設置により、ヒートポンプを用いた給湯システムとペレットボイラーのハイブリット給湯の併用を実現しています(図2)。本研究室では、この施設に計画時から携わり、現在も夜間は安い電力を用いてお湯を作る一方、昼間はペレットボイラーを用いて給湯を行い、ピークカットを達成するシステムの運転



図1
チセでの宿泊風景と
その際の熱画像

Figure 1 : Picture and thermo viewer of traditional house with woody biomass.



図2
道内民間施設のペレット
ボイラー、ヒートポンプハ
イブリット給湯システム

Figure 2 : Hybrid water heating system with wood pellet boiler and CO₂ Heat pump.

方法を考案・実施しながら効果の測定を続けています。

課題はマーケットの未成熟、 インフラ整備と自治体の本気

木質バイオマスの利用については、現在二つの大きな課題があると思います。一つ目は木質バイオマスの成熟したマーケットが作られていないこと。例えば、薪やチップには含水率の高いものがあり、同じ燃料でも品質には差があります。ペレットの場合も木質部を用いたものとそうでないものがあり、これらが雑多に供給されている現状では正当な評価を受けられず、普及上の大きな問題点になっています。

もう一つの課題は製造工場などのインフラ整備です。木質バイオマスは長距離輸送ではメリットが出ないため、各市町村による自主的な整備、維持、運営が必要です。昨今、木質バイオマスには様々な補助金がつき、種々多様なシステムが導入されていますが、他方、そのシステムを運用していく側にも十分な「気合い」があるかどうかは、重要な問いかけです。私が学生の頃、夕張は炭鉱閉山後にリゾート開発を手掛け、「まちづくり」の優等生でした。時代が変わり「リゾート開発」が「環境」に変わっただけとならないような、地域の将来像を見据えた選択が求められていると感じています。

**“身の丈”にあった賢い選択で
まちの未来を暖める木質バイオマス**

Technical term **CHECK!**

チセ

アイヌの住居。屋根、壁とも茅(かや)で葺く。内部の中央や入口寄りに炉を作る構造になっている。

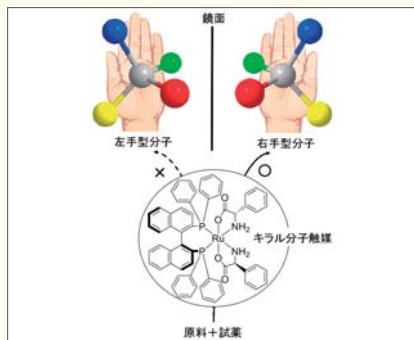
学生コラム

■研究・活動紹介

キラルな分子の左右を作り分ける

鏡に映した形と元の形が一致しない物体を「キラル」な物体といいます。右手と左手が典型例ですが、野球のグラブや風車もキラルな物体といえます。

このようなキラルな構造は、目に見えない小さな分子にもたくさん存在します。右手型分子と左手型分子は、沸点や融点など物理的性質はまったく同じですが、人体など生体に対する機能(生理活性)が異なります。例え



▲分子触媒を用いるキラル化合物の合成



▲実験の様子

ば人口甘味料のアスパルテームは、右型は砂糖の約200倍という強い甘みを示すのに対し、左型は苦味を感じさせます。右型分子が良薬であっても左型が毒であるということもあり得ます。現在、キラル化合物は、香料、食品添加物、医薬品など幅広く利用されており、分子の左右を作り分ける反応の開発は、極めて重要な研究課題となっています。

その重要性に鑑み、私はキラルな分子を



総合化学院 総合化学専攻
有機合成化学研究室

博士後期課程2年
坂口 祐亮
Yusuke Sakaguchi

[PROFILE]

- ◎出身地／愛媛県松山市
- ◎趣味／音楽鑑賞
- ◎ひとこと／数年後に今を振り返ったとき後悔しないと思える生き方を。

触媒に用いる効率的なキラル化合物合成反応の開発研究を行っています。分子には見えませんが、一つ一つ手にとることもできませんので、キラル化合物の一方を高選択的に与える触媒の開発は容易ではありません。分子の世界にある法則はまだまだわかっていないことも多く、期待した結果が得られないこともしばしばですが、人々の豊かな暮らしに欠かせない医薬などを効率的に供給する方法の創出を目指し、日夜研究に励んでいます。

■インターンシップ報告

地球の裏側へ行ってきました

2013年8月～9月の2ヵ月間、ブラジルのサンパウロ州Botucatuにある「サンパウロ州立パウリスタ大学」にてインターンシップを行いました。「バイオプラスチック利用等、農業廃棄物の有効利用について学ぶこと」という研修内容で、私の修士研究は水処理及び衛生工学に関するものなので、具体的な内容

は違いましたが、同じ「環境工学」の分野として共通する考え方が多くありました。また、講義で日本の廃棄物処理について紹介したり、リサイクル工場を見学させてもらったり、地元の学生と情報を交換することでより視野が広がりました。

滞在中は、他の学生4人とシェアハウスで



▲シェアハウスのメンバー(+毎晩遊びに来る友人)と

暮らしていました。私以外は全員ブラジル人で、一緒に他のシェアハウスやパーティーに行き友達を紹介してくれたり、ブラジルの料理を作ってくれたり、慣れない異国での生活を最大限楽しめるようサポートしてくれました。

ブラジルに行って最も感銘を受けたのは、国籍を問わず誰とでも友達になる、陽気でフレンドリー



工学院 環境創生工学専攻
水質変換工学研究室

修士課程2年
吉村 岳
Takeshi Yoshimura

[PROFILE]

- ◎出身地／北海道札幌市
- ◎趣味／音楽・旅行・サイクリング
- ◎ひとこと／海外で勉強する、働くという経験はなかなかできるものではないので、一生の思い出になります。少しでも興味があればぜひ挑戦してみてください。

な雰囲気でした。古くから移民を受け入れ続けてきた多民族国家ならではの国民性を感じました。

もともと海外に興味があり、工学院の英語コースe³にも所属していましたが、このインターンシップでより一層異文化への関心が高くなりました。将来、海外に出て仕事をするかは分かりませんが、自分の専門や常識の枠にとらわれず、柔軟なものの見方ができる社会人になりたいと思っています。

卒業生コラム

エネルギーにかける夢



▲燃料開発に使用する自動車は自分たちで整備します

機械屋がエネルギーの世界へ

F1のメカニックになりたい、そう思って北大機械工学科に入学してから早11年が経ちました。そんなF1のことしか頭になかった機械屋が、なぜエネルギーに興味を持ち、大きく舵を切ったのか……そのきっかけは地球温暖化問題でした。温暖化がもたらす異常気象や農作物への影響を知り、エネルギーに関わる仕事をしたいと思うようになりました。当時はまだ抽象的でしたが、大学で得た設計や力学の知識を活用し、低燃費車両や燃料電池など、省エネ技術で温暖化問題の解決に貢献したいと考えていました。

貢献手段が省エネ技術から燃料そのものへと変わっていったのは、自分のテーマを持ち、研究を進めていった大学4年生以降です。大学では「DME(ジメチルエーテル)」という燃料からいかに効率良くエネルギーを取り出すか、という研究を行いました。この研究の中で、燃料を変えることができれば、温暖化問題の解決に大きく貢献できるのではないかと感じました。それがエネルギー会社を希望することになった大きなターニングポイントです。

エネルギー会社での研究

自動車では燃費、家電は省エネ性能が目目されているように、エネルギーをいかに上手

に使うかが求められる時代です。この時代の中で私が担っているのは、自動車用燃料として広く利用されているガソリンや軽油などの研究開発です。ガソリンや軽油は、原油を精製して製造しています。原油は、沸点が常温以下から1000℃以上までの数千

種類の炭化水素化合物の集合体です。それらを沸点毎に分け、硫黄などの不純物を取り除き、一部改質したものがガソリンや軽油になります。もちろん、ガソリンや軽油も数百種類の炭化水素化合物の集合体ですから、組成を最適化し、相性の良いエンジンと組み合わせることで、燃費や加速性能などを大きく向上できる可能性があります。JX日鉱日石エネルギーは「ENEOS ヴィーゴ」というプレミアムガソリンを販売していますが、いずれはこれを大きく上回る高性能ガソリンを開発したいと思っています。

工学系の強み

学生時代に得られた知識は幅広く、様々な場面で役立っています。また、知識そのものだけでなく、その幅の広さから、何を検証すれば(もしくは調べれば)解決できるかを早期



JX日鉱日石エネルギー株式会社
研究開発本部 中央技術研究所
燃料研究所
燃料油・バイオ燃料グループ
シニアスタッフ

佐川 瞬大
Shunta Sagawa

[PROFILE]

2006年3月 北海道大学工学部 機械工学科 卒業
2006年4月 北海道大学大学院工学研究科
機械宇宙工学専攻 入学
(宇宙環境応用工学研究室)
2008年3月 北海道大学大学院工学研究科
機械宇宙工学専攻 修了
2008年4月 新日本石油株式会社 入社
(現JX日鉱日石エネルギー株式会社)
研究開発本部 中央技術研究所に配属

に判断できることが工学系の強みだと思います。学生時代の研究において自ら仮説を立て、検証することを繰り返し、さらに様々な教科書や論文で必要な情報を調査した経験は、解決手段の幅を広げる良い機会になりました。

高すぎる理想かも
しれないけれど

米国発のシェールガス革命や東日本大震災に伴う原子力発電の稼働停止、さらには太陽光発電や燃料電池の登場など、エネルギーをとりまく環境は大きく変化しています。いつの日か太陽光や風力などの自然エネルギーだけで生活できる日も来るでしょう。そうなれば、エネルギー利権に端を発する紛争なども無くなると思います。そんな平和な世界が訪れることを目指し、今後もエネルギー問題の解決に取り組んでいきたいと思っています。



▲北海道大学機械系産業技術フォーラムで発表

Ring Headlines



Ring Headline

1

北海道大学ホームカミングデー2013が 開催されました

2013年9月27日(金)と28日(土)の2日間にわたり、北海道大学ホームカミングデー2013が開催されました。工学部では、来学する同窓生、在学生、教職員の絆をより一層深めることを期待して、「OB・OGとの懇談会」「DVD等放映コーナー」「工学部同窓会 講演会」「新たな未来を拓く工学」「北工会サークル展示」などを実施しました。



▲講演に聞き入る参加者達(工学部同窓会 講演会)



▲肩を組み、「都ぞ弥生」を熱唱する参加者達(OB・OGとの懇談会)

「新たな未来を拓く工学」を実施



▲全体講演会 影木氏

2013年9月28日(土)に、北海道大学ホームカミングデー2013が開催されました。ホームカミングデーとは、本学を卒業された同窓生の方々が、学部・学科や年代の枠を超えて母校に集い親睦を深めることで、同窓生相互の発展と連帯強化につなげようとする企画で、今年で2回目の開催となります。思い出多いキャンパスで、母校の現状や教育研究の諸活動などの紹介を受けるとともに、恩師、教職員及び在学生と交流することにより、同窓生の方々と北海道大学の連携をより強め、相互理解を深めることを目的に、

当日は全学行事の他に、各部局においても多彩な催しが実施されました。

就職企画室では、「新たな未来を拓く工学」をメインテーマとして、専攻・コースによる5つのプログラムと全体講演会を実施しました。

全体講演会では、講師に影木准子氏(応用物理学部22期卒)をお迎えし、「世界のロボット最新事情—『協働型』ロボットの到来—」をテーマに大変興味深いお話をいただきました。

専攻・コースによるプログラムでは、同窓生による講演会や在学生との座談会、交流会など多岐にわたりました。各界で活躍されている同窓生による講演会に多くの在学生が参加し、お話を熱心に聴講していました。また、同窓生と在学生による座談会では、仕事のことや、

社会人になってからのキャリア形成についてなど、在学生による活発な質疑応答がみられました。参加者は351名にのぼり、そのうち同窓生の参加者は259名になりました。当日、参加いただいた同窓生の方々は、昔学んだ工学部の校舎を懐かしみ、友人や恩師との再会に旧交を温めました。また、在学生との交流を通して、工学部の現状を知っていただき、同窓生や在学生との世代を超えた新しい出会いも生まれ、盛況のうち終了しました。

(就職企画室)



▲機械知能工学科講演会



Information

工学系ウェブサイトがリニューアルされました!

広報・情報管理室では、工学系ウェブサイトのリニューアルを本年度の重要な目標に位置付けて活動して参りました。このほど工学院・工学研究院サイトのリニューアルが終了し、昨年10月から公開されている工学部の新サイトと合わせ、北大工学系の情報発信ツールとして新たな展開を迎える時期となりました。

工学部ウェブサイトのリニューアルでは、高校生や大学1年生などの若い世代をターゲットとして、北大工学部に親しみを感じてもらえるようなサイトを目指しました。工学部関係者向けの連絡・情報等に関わる部分を大幅に整理し、学科やコース紹介を見やすく配置するなど、トップページの一画を図っており、また、美しい風景や草花の写真などの紹介も充実しており、北大ならではの環境の良さも楽しんで頂けるものと思います。

工学院・工学研究院ウェブサイトのリニューアルでは、これまで研究組織の工学研究院と教育組織の工学院に分かれていた2つのサイトを統合するとともに、デザインとナビゲーションを一新しました。ファーストビューで多くのコンテンツへのアクセスを可能にするメガメニューを採用し、閲覧者の多様なニーズに的確に応えるサイトを目指しました。工学部サイトとはやや雰囲気の異なる、格調の高さや重厚感を感じて頂ければ幸いです。

広報・情報管理室では、常に新たな情報をわかりやすく提供していくこと、その情報をストレスなく入手できるようにしていくことを目指し、本ウェブサイトの進化・深化に貢献していきたいと考えています。お気づきの点がありましたら、下記までご連絡頂きたくお願い申し上げます。

◎お問い合わせ先：webmaster@www.eng.hokudai.ac.jp



▲美しい風景や草花の写真などの紹介が充実した工学部ウェブサイト。



▲格調の高さや重厚感を重視した工学院・工学研究院ウェブサイト。



Information

広報誌「えんじにあRing」アンケート募集



【えんじにあRing】第397号◆平成26年1月1日発行

特集

環境配慮社会をつくるための工学

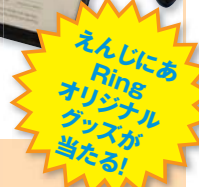
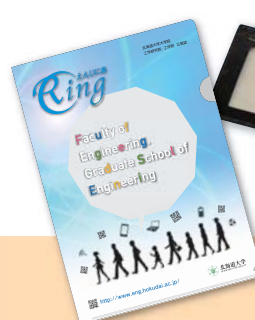
Engineering for supporting environmentally friendly society

広報誌【えんじにあRing】

クイズ・アンケートにご回答いただいた方に

抽選でえんじにあRingオリジナルグッズを贈呈します。

アンケートへの回答は、北海道大学工学部webサイトから ▶ <http://www.eng.hokudai.ac.jp/>



季節だより エルムの森の冬

冬の寒さが厳しいほど
春の喜びは大きくなるもの

失敗続きで嫌になっても
あきらめずに粘ってみよう
その研究が花開く春が
きっと訪れるはずだから



写真提供：北工会写真同好会

行事予定

大学院工学院・総合化学院入試

大学院工学院 ▶ 平成26年2月19日(水)～2月21日(金)

◎修士課程第2次募集(一般・外国人留学生)

◎博士後期課程第2次募集(一般・外国人留学生・社会人)

大学院総合化学院 ▶ 平成26年3月3日(月)～3月4日(火)

◎修士課程第2次募集(一般・外国人留学生)

◎博士後期課程第2次募集(一般・外国人留学生・社会人)

◎出願期間：工 学 院／平成26年1月10日(金)～1月16日(木)

総合化学院／平成26年1月21日(火)～1月27日(月)

編集後記

3.11以降ではより叫ばれることの多くなった省エネ。しかし化石燃料の枯渇問題を背景に、以前から長く我々の課題となっていることは良くご存じでしょう。ただ、私たちが良く知るのはエネルギー利用に限ったことであって、身の回りにある様々なモノが巡る過程や、そのモノ自体に既にプログラムされている

仕組み等を知ることはあまりありません。今回の特集で研究者が独自に取り組む技術開発に触れて頂く事で、環境に配慮した社会を形成するために大学が出来ることを少しでも知って頂き、仲間に加わって頂ければ心強いです。

[広報・情報管理室員 高井 伸雄]

えんじにあRing 第397号◆平成26年1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

●中村 孝(広報・情報管理室長／編集長) ●上田 幹人(広報誌編集発行部会長)

●松本 謙一郎 ●本橋 輝樹 ●小林 一 道 ●金子 純一 ●佐藤 久 ●佐藤 太裕

●高井 伸雄 ●太田 絵美菜(事務担当) ●齊藤 慧(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=397>

◎次号は平成26年4月上旬発行予定です。