



# えんじにあ Ring

[特集]

## 「変なモノ」

Peculiar matters

TALK◆LOUNGE

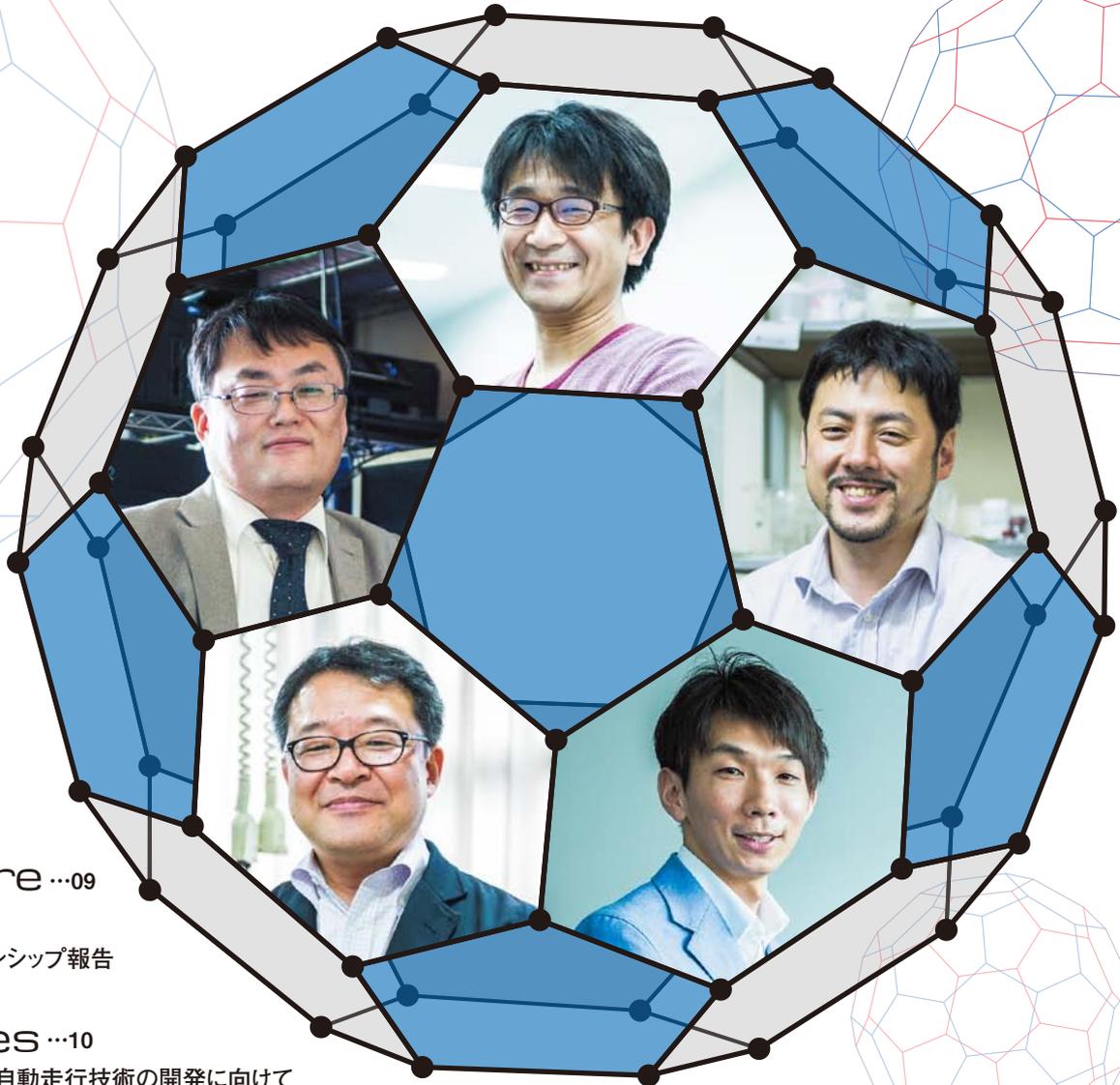
面白いと思える心 …03

夢を実現する  
工学に向かつて

「巻頭メッセージ」

工学研究院長・工学部長  
増田 隆夫

…02



### CONTENTS

#### VOICE Square …09

- 学生コラム  
研究・活動紹介 / インターンシップ報告

#### Ring Headlines …10

- 積雪環境に対応した新しい自動走行技術の開発に向けて
- 公開講座「かたち」に秘められた力」のご案内
- 夏だ! 〇〇だ! オープンキャンパスだ!

#### 季節だより …12

- 行事予定・編集後記



# 夢を実現する 工学に向かって

工学研究院長・工学部長に就任した増田隆夫教授から  
工学系技術者の卵である皆さんへの応援メッセージ



工学研究院長・工学部長 **増田 隆夫**  
Professor Takao Masuda,  
Dean of the Faculty of Engineering and  
the School of Engineering

## PROFILE

1957年1月11日岐阜県瑞穂市生まれ。79年京都大学工学部化学工学科卒業後、81年同大学院工学研究科化学工学専攻修士課程修了。82年京都大学工学部助手に採用。工学博士号取得後、講師、助教授を経て、2001年北海道大学大学院工学研究科教授に就任。その後、14年より工学研究院副研究院長を経て、17年4月より工学研究院長・工学部長。

## 国際社会に貢献できる工学系技術者を育成

北海道大学は1876年に設立された札幌農学校を源とし、農学部、医学部に続く3番目の学部として1924年に工学部が設立されました。以降、北海道大学の基本理念である「フロンティア精神」「国際性の涵養」「全人教育」及び「実学の重視」に沿って工学研究院および工学部は、未踏の領域で新しい学理・技術を創出させるとともに、国際的視野を持って健全で安全な社会を実現することができる「工学系の研究者・技術者」を育成することを目的としてまいりました。

今後は、資源・航空・宇宙・農林水産などの各分野において新たな工学の可能性を切り拓き、緊急時や災害時でも活用できる極限技術のフロンティアとなるべく、知恵と技術の研鑽に力を注いでいきたいと考えております。

## 「闇夜を飛ぶのはホタルだけではない」

工学系の研究・技術開発は、量子に始まり原子・分子、流体、固体、装置、そして海洋、大気、宇宙に至るまで全ての物質が関わる分野が対象となります。ここで、“影絵”を想像してみてください。影絵ではスクリーン上に映し出される像と、スクリーンの横に回り込んで観察（発見）できるものは全く異なります。

研究や技術開発に言い換えると、スクリーンの映像は見かけ上観測される現象であり、スクリーン横から観察することは、自分が得意とする

分野以外の視点から現象を解析することになります。専門分野で多くのことを学んだ人ほど、専門分野以外の知見・考え方を積極的に取り入れ、目の前の現象を正しく理解して新しい領域を切り拓くことができます。

先達の先生方のお話のなかに「闇夜の中を飛ぶのはホタルだけではない」という言葉があります。自分の知見を基に、先入観を持って目の前の現象を判断するのではなく、目に見えていない隠れた真理を絶えず追求する姿勢が必要で、そのような能動的な研究活動に関して唯一失敗が許される組織、それが大学です。皆さんも既成概念にとらわれず、今日の非常識を明日の常識にする「夢を実現する工学」に力強く歩き出していきましょう。

## 異分野・異文化の一流と互いに尊敬しあえる関係に

大学時代に体験しておきたい経験のひとつに、研究室内だけではなく異分野あるいは留学先などの異文化で「一流」と呼ばれる人たちと関係を築くネットワークづくりがあります。互いに尊敬し合う間柄となるには、まず皆さん自身が日本の文化・歴史に関する教養を高め、相手にとって「もっと話したい」と思われる存在であるように努めることが肝要です。

多様な分野に関わる多くの人との間で形成されるネットワークは必ず、社会に巣立ってからの財産になります。この自然に恵まれた北大キャンパスで卓越した教育・研究環境を存分に活用し、多くのよき友人を得て、強靱なフロンティア精神と粘り強い肉体を養い、皆さんが工学院および工学部で充実した大学生活を過ごされますことを心より願っております。

# 「変なモノ」

Peculiar matters



研究はゴールを設定しそれを目指して進めるわけですが、  
 往々にして目指すゴールには行き着きません。  
 特に北海道大学大学院工学研究院では、何かの機能を持つ物質、  
 何かの効果を狙った意匠・デザイン、何かを効率よく進める装置など、  
 特定の目的を果たすためにアイデアを練り、実に様々な「モノ」が日々生まれています。  
 今号では、望むと望まざるとにかかわらず、思わず掘り当ててしまった「変なモノ」を特集いたします。  
 変わった機能、性質、デザイン、現象は「なぜ?」という素朴な疑問の原点です。  
 その疑問から、世の中をアッとさせるアイデアが生まれる事もしばしばです。  
 いまは「変なモノ」でも、その中には必ずダイヤの原石が潜んでいるはずです。  
 さて、皆さんは100年後の常識を見通せるでしょうか?



話

TALK  
LOUNGE

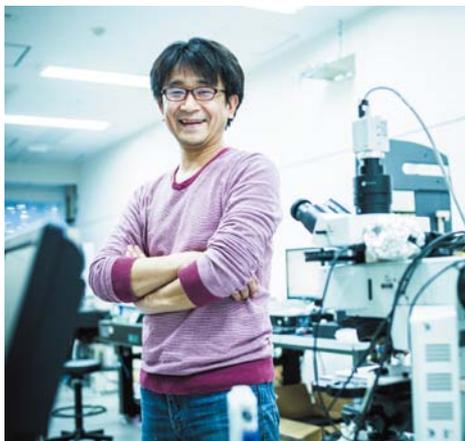
面白い  
と思える心

きっと「偶然の出会い」から物語は始まるのです。  
 懸命になって登り詰めた丘の上、誰もが認める素晴らしい眺望が開けていなかった時、とても残念ですよ。でも、がっかりついでに、少し視座を移してみると、別の地平の拡がりを感じる事だってあるはずです。他の誰でもない、自分だけが捉えることが出来たその風景の妙に突き動かされてゆくのです。  
 映画のように劇的なわけではありませんが、  
 「これは面白い!」と思える事に出会うことって素敵だと思いませんか?

<コーディネーター 浅野 泰寛(工学研究院応用物理学部門准教授)>



## ソフトマターのレオロジー Rheology of soft matters



●●●  
応用物理学部門  
ソフトマター工学研究室

准教授  
藤井 修治

[PROFILE]

- 研究分野 / ソフトマターの物理、生物物理
- 研究テーマ / ソフトマターのレオロジー、細胞のレオロジー
- 研究室ホームページ  
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/MOLPHY/home/>

Shuji Fujii : Associate Professor  
Laboratory of Soft Matter Physics  
Division of Applied Physics

- Research field : Soft matter physics, Biophysics
- Research theme : Structural rheology of soft matter, Micro-rheology of living cell nucleus
- Laboratory HP :  
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/MOLPHY/home/>

### 餅からわかる分子の運動 柔らかい物質のレオロジー

我が家は餅が好きで、結構食べるんです。正月とか関係なく。あのもちもちとした食感がたまりません。ゆっくり餅を引っ張ると結構伸びますが、速く引っ張るとそれほどでもない。餅の伸びかたが引っ張りかたによって変わることは、餅を食べたことがある皆さんならよくご存知だと思います。実はこれ、餅の中のデンプンの分子の運動と関係があり、このように力を加えたときに変形・流動する対象物の硬さと柔らかさを定量的に評価・解析する手法を、**レオロジー**といいます。

ちなみに我が家はプリンなどのお菓子もよく食べる家です。寒天(高分子)やチョコ(脂質)、ヨーグルト(コロイド)などもそれぞれを専門用語に置き換えていくと、科学のフレーバーがしてきます。明確な定義はありませんが、おおそ柔らかい物質をソフトマターと呼びます。私の主な研究テーマは、そんな柔らかい物質群のレオロジーです。

### 成長するぐにゃぐにゃ 正体はミエリンだった!

石鹼(界面活性剤、脂質の仲間)を水に溶解させると、ミセルという構造ができます。このミセル水溶液の温度を上げると二つの液体に相分離し、片方の液体だけが液体ながら固体の性質を持つ液晶になることがわかりました。液晶も立派な

ソフトマターですが、意外にもそのレオロジーは基礎研究が少ないのです。この液晶を高温で放置すると、界面から沢山の突起物がわんさか生え、みるみる成長します(図1)。調べると、脊椎動物の神経細胞の軸索を取り囲むミエリンといわれる構造と同じであることがわかりました。

さらに、このヘンな現象を調べてミエリンにたどり着く過程で、ヤリイカの軸索が巨大であることから神経系の実験にイカがよく使われていたこともわかりました。なんとイカの内臓から液晶も作り出せるらしく、ソフトマターへの興味は深まるばかりです。ソフトマターのレオロジーの学会に出席すると、「それもレオロジー?」と驚かされるような研究ばかりで、飽きることがありません。近年はソフトマターの集合体である我々ヒトの身体に着目した研究も、盛んに行われています。

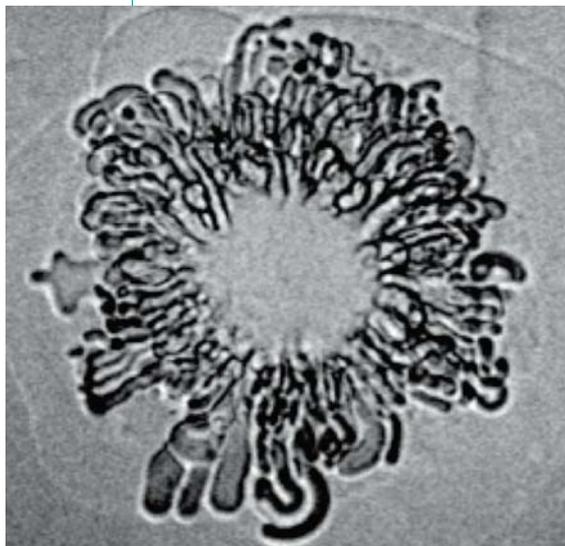


図1 界面活性剤の液晶相の界面からミエリンが成長する様子

Figure1 : Myelin growth from surfactant lamellar phase droplet.

餅、お菓子、イカ、液晶、ヒトのからだ…  
柔らかさが引き出す複雑さが面白い!

Technical term CHECK!

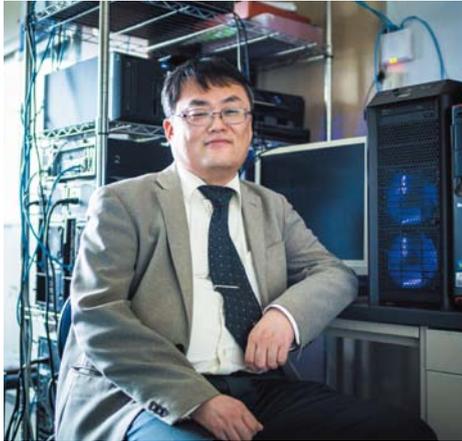
レオロジー

物質の変形と流動を研究する物理学の分野。生体内での細胞液や血液の流動、土石流や地震の際の砂質土壌の流動化など幅広い分野の現象を取り扱う。



## 計算機シミュレーションで探る温度応答性高分子の不溶化メカニズム

Insolubilization mechanism of thermoresponsive polymers as studied by molecular dynamics simulation



●●●  
応用化学部門  
分子集積化学研究室  
准教授  
**佐藤 信一郎**

[PROFILE]

- 研究分野 / 物理化学、計算化学
- 研究テーマ / 機能性ソフトマテリアルの計算機シミュレーション
- 研究室ホームページ  
<http://cma.hokudai.ac.jp/>

**Shin-ichiro Sato : Associate Professor**  
Laboratory of chemistry of molecular assembly  
Division of Applied Chemistry

- Research field : Physical chemistry, Computational chemistry
- Research theme : Computational chemistry of functional soft materials
- Laboratory HP :  
<http://cma.hokudai.ac.jp/>

### 低温で溶け、高温で沈殿する 不思議な温度応答性高分子

高分子は、多数の原子団が鎖状に結合した巨大分子で、天然高分子のペプチド鎖や核酸がよく知られており、またプラスチック製品等の原料として様々な合成高分子が開発されています。

そのなかでも温度応答性高分子と称される一群の高分子は、小分子とは異なる面白い性質を持っています。通常は溶けにくい物質を溶かすには溶液を温めますが、温度応答性高分子の水溶液は、高分子が低温で溶解し、高温で不溶化（沈殿）する《変な？》現象が起こります（図1）。このような温度応答性高分子は機能性材料への応用が期待されており、特に体温付近で不溶化が起きる温度応答性高分子は、薬物を的確に体内に届ける**薬物送達システム**への応用が期待されています。

### 従来のモデルでは説明できない ロッド型高分子の秘密に迫る

温度応答性高分子が示す高温での不溶化現象は、どうして起きるのでしょうか？温度応答性高分子は水に溶けやすい親水性部位と水に溶けにくい疎水性部位を持つ両親媒性高分子です。低温では親水性部位が水和し、高分子鎖はのびのびと広がった構造（コイル構造）となる一方で、高温では熱エネルギーにより親水部位と水分子間の水素結合が切断され、高分子鎖が凝縮した構造（グロビュール構造）へ変化します。グロ

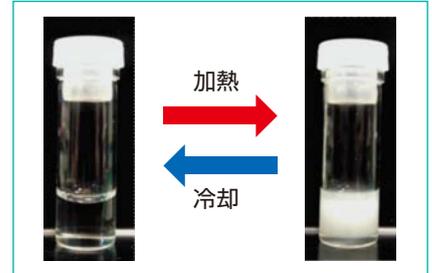


図1 温度応答性高分子の水溶液  
Figure 1 : Aqueous solution of thermoresponsive polymer

ビュール構造では高分子表面が疎水化するため、高分子同士が凝集して沈殿する…というのが、従来考えられてきた不溶化現象を説明するモデルです。

しかしながら最近になって、コイル・グロビュール構造変化を起こしえない、剛直な鎖構造を持つ高分子（ロッド型高分子）でも、温度応答性を示す高分子が発見されました。不溶化の際に起きる分子レベルの変化を直接観測することはできないため、我々は計算機シミュレーションによる研究を行っています。そのひとつが、ロッド型高分子の二量体についての全原子分子動力学シミュレーション（図2）です。このほか、ロッド型高分子だけでなく環状や星型のような特殊構造をもつ温度応答性高分子についても、従来のモデルでは説明しきれない不溶化のメカニズムを追求していきます。

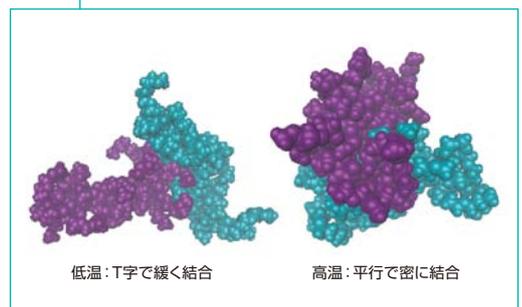


図2 温度応答性ロッド型高分子二量体の分子動力学シミュレーションのスナップショット  
Figure 2 : Snapshot of MD simulation on the dimer structure of a thermoresponsive rod-type polymer.

肉眼や実験でとらえられない世界を  
計算化学の力で明らかに

Technical term CHECK!

**薬物送達システム**

ドラッグデリバリーシステム (DDS)。疾患部位に必要な薬効成分を、適切な時間のみに作用するように調整する製剤技術のこと。



## 液体金属実験が詳らかにする現象の「なぜ？」 Liquid metal experiments elucidating physics of phenomena



エネルギー環境システム部門  
流れ制御研究室

准教授  
田坂 裕司

【PROFILE】

- 研究分野 / 流体力学
- 研究テーマ / 流れの安定性・遷移現象の解明
- 研究室ホームページ  
[http://ring-me.eng.hokudai.ac.jp/j\\_index.html](http://ring-me.eng.hokudai.ac.jp/j_index.html)

Yuji Tasaka : Associate Professor  
Laboratory for Flow Control  
Division of Energy and Environmental Systems

- Research field : Fluid mechanics
- Research theme : Elucidating flow instability and transition phenomena
- Laboratory HP :  
<http://ring-me.eng.hokudai.ac.jp>

### 水や油のように流動しつつ 熱や電流を通す液体金属

「液体金属は別に『変なモノ』ではないですけど?」と、本誌への参加を依頼してくれた小林先生に口を尖らせながら反論した後で、やっぱり「変」かも、と考え直して本原稿を書いています。ここでは、液体金属がもつ特徴とそれを使った実験の面白さについて紹介したいと思います。

液体金属とは、常温あるいは比較的低い温度で液体の状態をとる金属とここで定義することにします。水銀や錫(融点230℃)、ナトリウム(融点100℃)などがこれに当てはまります。特徴は、水や油など他の液体と同じように流動しつつ、金属なので熱を伝えやすいこと、酸化しやすいこと、表面張力が大きいこと、電流がよく流れるので磁場の影響を受けやすいこと。その特性から最近ではCPU冷却の冷媒などにも用いられています。

### 地球深部の現象を 液体金属実験で再現

我々の研究室では、流体が関係する諸現象を、モデル実験を通して理解する研究を行っています。液体金属を使った実験もその一つです。主に使っているのはガリウム(融点30℃、図1)で、水銀やナトリウムに比べて扱いやすく、固体のまま保管できるのがメリットです。これを使って再現を目指すのは、溶鉱炉に代表される製鉄プロセスおよび地球深部、熔融鉄で形成された地球外部コアの運動です。いずれも全く手の届かない、観測すら難しい現象ですが、液体金属を用いること



図1 器に満たした液体ガリウム。酸化する前は人の顔が分かるほどの金属光沢をもつ。  
Figure1 : Liquid gallium filled in a vessel. Before oxidizing, it seems a mirror.

でその現象の一部を実験室で再現することができます。

また我々の研究室で開発した、超音波を用いた流れ計測手法により、その内部の流れを「見る」ことも可能です。これまでの研究により、外部コアの流動を特徴づける、新たな時間スケールの流れを見出すことができました。図2は、「固化過程の液滴のふるまい」を知るために始めた実験研究で、偶然撮影した面白い写真です。なぜ規則的な「皮むき」が生じるのか、また「皮」の物質は何なのか、凝固や化学反応の専門家と討論していますが、まだ解明の糸口が見えません。疑問の解決が新たな「なぜ」を生み出す、流体実験の面白いところです。



図2 高粘度低温度のオイル中を沈降するガリウムの液滴。「皮」がむけて後方で離脱する「ピーリング現象」が見られる。  
Figure2: A falling droplet of liquid gallium in a highly viscous, low temperature oil layer, where detachments of "gallium peel" are observed.

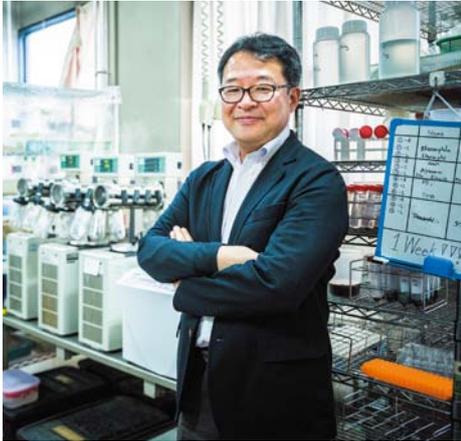
## 「やってみなければわからない！」 驚きと発見に満ちた液体金属の不思議

Technical term CHECK!

ガリウム

金属元素の一つ。元素記号Ga、原子番号31。  
融点が低く、半導体の材料などに使用されている。

## 粘土鉱物一千の用途を持つ変な物質 Clay minerals- Funny material with thousand uses



●●●  
環境循環システム部門  
環境地質学研究室

教授  
佐藤 努

### [PROFILE]

- 研究分野 / 環境鉱物学、地球化学、廃棄物処分工学
- 研究テーマ / ナチュララナログ、鉱物の変質・溶解・沈殿の速度論、有害元素の吸着と地球化学モデリング
- 研究室ホームページ  
<http://eg-hokudai.com/>

Tsutomu Sato : Professor  
Laboratory of Environmental Geology  
Division of Sustainable Resources Engineering

- Research field : Environmental mineralogy, Geochemistry, Waste disposal engineering
- Research theme : Natural analogue, Alteration, dissolution, precipitation kinetics of minerals, Adsorption of hazardous elements on mineral surface and geochemical modeling
- Laboratory HP :  
<http://eg-hokudai.com/>

### 鉱物や火山灰が“腐って”できる どこにでもあるお役立ち粘土

粘土は、古くから陶磁器・レンガ・セメントなどの原料や石鹸・洗剤などに利用されてきました。最近では医薬品や化粧品の成分としても使われ、千の用途を持つ素材と言われています。私達の日常のどこにでもあるこの粘土、実は長石などの鉱物や火山灰が水と接触して“腐って”できることを知っていますか？その構造を原子間力顕微鏡で調べると、小さいながらも粘土鉱物の板状の結晶を観察できます(図1)。

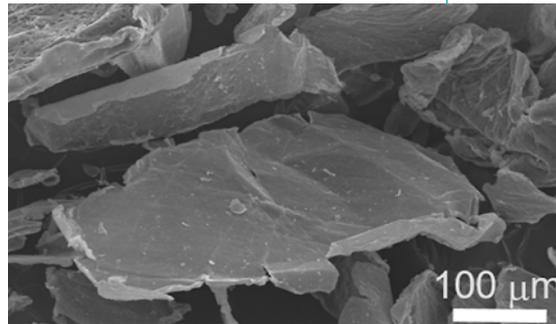


図1 走査型電子顕微鏡で観た粘土鉱物  
Figure 1 : Scanning electron microscope image of clay mineral.

この板状の粒子と粒子の間には水が入りこむことができ、水と一体化してムースのようになると、それ以上水を通さない止水バリアになります(図2)。粘土のこの性質を期待して、放射性廃棄物の地層処分のバリア材として使用が考えられています。水が入っても膨れて通さない、地震で岩盤に亀裂が入っても液体のようにふるまって亀裂を埋める、万が一放射性核種が漏れてもなるべくそれを外部に漏らさない、といった具合です。

### 粘土は万能ミルフィーユ クリーム次第で広がる用途

粘土自身は無機物ですが、その板と板の間には有機物を入れることもできます。お菓子のミルフィーユのように粘土がパイ生地のご役割を果たし、さまざまな“クリーム”をはさむことで粘土-有機物の複合体の膜を作ることができます。

例えば、熱に弱いナイロンなどの樹脂も粘土の板と板の間に入れると耐熱性が向上します。最近熱に強い樹脂にお目にかかるのも、その実用化の一例です。また、圧力を

加えると色が変化する有機物を入れると、圧力センサーになる膜を作ることができ、光が当たると反応する有機物を入れると、光記憶が可能な膜を作れるのです。光合成をするクロロフィルを使えば、お日様に当てると化学エネルギーが得られる人工観葉植物をつくりだすことも夢ではありません。

こうした幅広い応用がきくのも、粘土が小さくて不完全な結晶であるおかげです。自然が作った変な物質、粘土は不完全だからこそ面白い。研究室ではそんな粘土の研究が思う存分できますよ。



図2 粒状の粘土に水を入れる前後の変化  
(左:水を入れる前、右:水を入れた後。水野克己氏提供)  
Figure 2 : Photographs of granular clay before (left) and after (right) swelling by water (courtesy from Dr.Katsumi Mizuno).

不完全だけれど、すぐれもの  
粘土の面白さに夢中です!

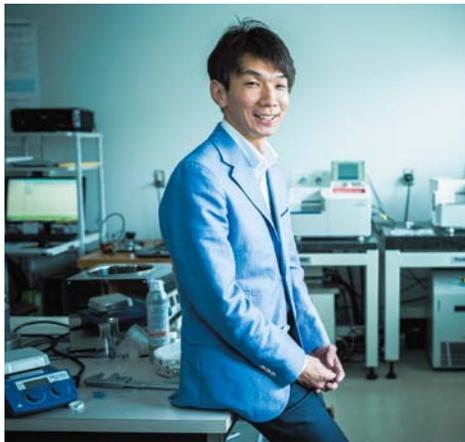
Technical term CHECK!

粘土鉱物

粘土粒子の基本をなす鉱物の総称。



## 「熱」を蓄える材料 Material for "heat" storage



大学院工学研究院附属エネルギー  
マテリアル融合領域研究センター  
エネルギーメディア変換材料分野

准教授  
**能村 貴宏**

[PROFILE]

- 研究分野 / エネルギー化学工学、エネルギー貯蔵材料、蓄熱材料
- 研究テーマ / 次世代高温蓄熱・熱輸送技術の確立
- 研究室ホームページ  
<http://anergy.caret.hokudai.ac.jp/>

**Takahiro Nomura : Associate Professor**  
Laboratory of energy media  
Faculty of Engineering Center for Advanced Reserch of  
Energy and Materials

- Research field : Energy chemical engineering; Energy storage material
- Research theme : Establishment of advanced thermal energy storage and transportation technology for high temperature application
- Laboratory HP :  
<http://anergy.caret.hokudai.ac.jp/>

### 暮らしと産業を支える蓄熱技術 新たな「潜熱蓄熱材料」に注目

私達は様々な物質に熱を蓄え、利用しています。熱を蓄える物質、材料のことを蓄熱材と呼びます。例えば、家庭用温水器の貯湯槽では水(温水)を蓄熱材として熱を蓄えています。また、オール電化の家庭に設置されている蓄熱式暖房機では、レンガを蓄熱材として使用しています。これら2つは、物質(水またはレンガ)の比熱と温度差を利用して熱を蓄える点で共通性があります。このような原理の蓄熱技術のことを顕熱蓄熱と言います。この顕熱蓄熱技術は産業用熱風製造装置(熱風炉レンガの顕熱として蓄熱)などでも有名で、熱利用における根幹技術の一つです。

成熟した技術とも言える顕熱蓄熱技術ですが蓄熱密度が低い(=蓄熱量が少ない)ことが課題となっており、新たな原理に基づく蓄熱材料が期待されています。それが「潜熱蓄熱材料」です(図1)。潜熱蓄熱とは、物質が固体から液体へ、あるいは液体から固体へと変わる固液相変化潜熱を利用する蓄熱の

ことです。固体から液体へ融解するときに蓄熱し、液体から固体に凝固するときに放熱します。潜熱のエネルギーは比熱に比べて10倍以上大きく、より超高密度の蓄熱が可能になります。実はこの潜熱蓄熱の原理は、私達の生活ですでに一般的に利用されています。それは氷(=水)です。氷は0°Cの熱を蓄える優れた潜熱蓄熱材料なのです。

### 次代を支える「熱い氷」 アルミニウムの新たな顔

私達の研究グループでは、300°C以上の高温度域で利用可能な潜熱蓄熱材料、いわば「熱い氷」を研究しています。特にアルミニウムをベースとした物質を最新の潜熱蓄熱材料として提案しています。軽量構造材料であるアルミニウムは、600°C以上の熱を高密度(水の約3倍)に蓄えられる潜熱蓄熱材料としても極めて有望な性能を持つことがわかりました。この最先端の蓄熱材料は、プラントにおける省エネ技術のほか、自動車の省エネ設備や**太陽熱利用技術**としても注目されており、次世代の蓄熱技術基盤となりうる可能性があります(図2)。

このように身近にありふれている物質も見方を変えることで、熱を高密度に蓄える最先端の材料に変身します。物理現象を人間の知恵で応用し使えるものにするこそが、工学の使命だと感じます。

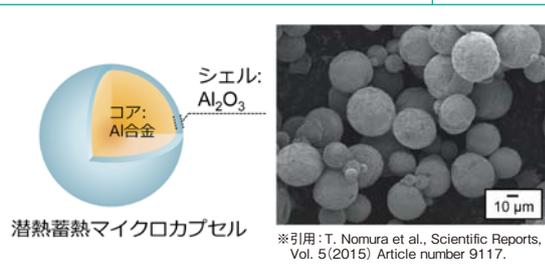


図1 開発中のアルミニウム合金潜熱蓄熱材のマイクロカプセル

Figure 1 : Microencapsulated Al alloy as a latent heat storage material (under developing).

## あらゆる技術開発を貫く共通課題、 《熱の制御》に物質からアプローチ

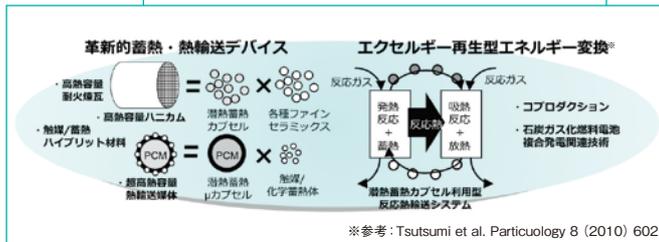


図2 潜熱蓄熱が切り拓く次世代の蓄熱技術基盤の構想  
Figure 2 : Scheme of an advanced technical basis of thermal energy storage developed by latent heat storage.

Technical term CHECK!

### 太陽熱利用技術

太陽熱発電や太陽熱を利用した燃料製造などの太陽熱を主要熱源とする技術。

## 学生コラム

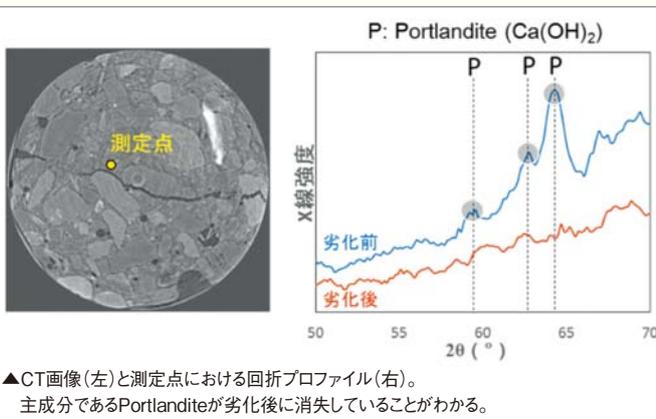
### ■研究・活動紹介

## コンクリートをミクロな視点で

私たちの身の周りに、コンクリートはたくさん溢れています。橋梁、トンネル、ビル、今では海中でも利用されているほど重要な建設材料なのですが、そのありがたみを感じながら過ごしている人はどれだけいるでしょうか？かくいう私も学部生時代は深い興味はありませんでした。砂利、砂、セメント、水を混ぜ

たら硬くなる、その程度の認識でした。しかし研究室に配属され色々な文献に触れるようになり、物理化学両面にわたり広く奥深い分野であることに興味を持ち、博士後期課程まで進むことを決意しました。

私の現在の研究においては、大型放射光施設のX線源を利用した「非破壊



▲CT画像(左)と測定点における回折プロファイル(右)。主成分であるPortlanditeが劣化後に消失していることがわかる。

CT-XRD連成法」を用いてコンクリートを観察し、様々な劣化現象を明らかにすることを目標としています。本施設では、CT撮影によりなんと数ミクロンの解像度で三次元の位置情報を取得し、特定の



環境フィールド工学専攻  
環境機能マテリアル工学研究室

博士後期課程2年  
**高橋 駿人**  
Hayato Takahashi

#### [PROFILE]

- ◎出身地／北海道札幌市
- ◎趣味／野球
- ◎ひとこと／人生何を始めるにしても選すぎることはない、私はそう信じています。

位置に対してXRD測定(物質の同定ができる)を行うことができるため、ひび割れといった物理的な劣化のみならず、化学反応などによる劣化・変質も観察することが可能です。この新たな測定手法を用いてコンクリートに関する様々な劣化現象をミクロな視点で詳細に解明し、構造物の超長期安全性確保に寄与していきたいと考えています。

### ■インターンシップ報告

## 中国留学 「近くて遠い国」ではなく「近くて近い国」へ

昨年9月から5カ月間、中国北京の清華大学でインターンシップを行いました。研修内容は、建設されたばかりの加速器中性子源施設で得られる中性子ビームの性質を調べることで、そのための測定実験とデータ解析を行いました。加速器施設は大規模なので、測定実験の際は中国人学生や研究員の方々の

助けをたくさん借りました。実習先での研究領域は北大と同じでしたが、専門に対する知見の幅を広げることができました。また、清華大学は中国のトップ大学なので、出会った学生はみな優秀で、中にはMIT(マサチューセッツ工科大学)帰りの学生もいました。別れ際には、そんな彼らと、「研究領域が同じもの同



▲西安の国際学会での一幕、学会後の食事会(私は右から三人目)。

士、良き仲間、そして良きライバルとして刺激あいながら研究を頑張ろう。そして国際学会で再会しよう」と約束しました。今後の研究活動に対する良いモチベーションになりそうです。

インターン以外の生活では、いろいろな人と出会う機会がありました。寮が留学生専用だったので、日本では絶対出会えないであろう北朝鮮人を含む、多彩な国の学生と交流する機



量子理工学専攻  
量子ビーム応用計測学研究室

修士課程2年  
**山田 諄太**  
Junta Yamada

#### [PROFILE]

- ◎出身地／北海道
- ◎趣味／ウクレレ、水泳、マラソン、英語、中国語
- ◎ひとこと／日本と中国は隣国として、あらゆるフィールドで関わりが深くなっていくと思います。留学を志す後輩には、欧米圏だけでなく中国にも目を向けて欲しいです!

会がありました。日本人サークルなどを通じて、多くの日本人学生との交流がありましたが、中には、日中の混血児や華僑、残留孤児の子孫など、様々なバックグラウンドを持った学生がいて、彼らとの交流を通して改めて日本人とは何かを考えさせられました。

今回の留学を通じて、言葉の壁や文化の違いはありましたが、共有する「人間的なリアル」を中国人から感じて、中国をより身近に感じるようになりました。

# Ring Headlines

Ring Headline

1



## 積雪環境に対応した 新しい自動走行技術の開発に向けて

自動運転技術は、政府が2020年の実用化を発表するなど最近話題になっていますが、その実現には克服すべき課題が数多くあります。その一つが積雪環境における自動走行です。雪に覆われて白線も見えず、路面状況が時々刻々と変化する雪道は人間でも神経を使います。このような過酷な環境における自動運転を実現するために、北海道内外の企業、そして北海道大学からなるプロジェクトが発足に向けて動き出しました。

その活動の一環として、5月16日(火)、17日(水)に北海道大学第一農場にて自動走行車両のテスト走行を実施しました。積雪環境に見立てた約50m四方のコースを、ヤマハ発動機株式会社が開発した自動

走行車両が安全に留意した時速20kmほどの速度で周回し、経路上に雪塊に見立てた障害物を設置すると自律的にそれを避けるという内容でした。2日間にわたるテスト走行は盛況に実施され、約100人の方が試乗・見学に参加されました。また、高橋はるみ北海道知事も現場を訪れ、テレビ局関係者に囲まれながら自動運転を体験されました。知事からは「世界的な自動運転技術の向上に、北海道が実験フィールドとしていかに貢献できるか考えていきたい。」という我々のプロジェクトを後押しするコメントをいただきました。

(工学研究院人間機械システムデザイン部門准教授 江丸 貴紀)

### [参画予定組織]

アイシン・コムクルーズ株式会社  
 アーク・システム・ソリューションズ株式会社  
 株式会社アトリエ  
 株式会社エイ・ダブリュ・ソフトウェア  
 株式会社ヴィッツ  
 ヤマハ発動機株式会社  
 北海道大学



▲車両上部に搭載されたセンサー:GPSアンテナ(左)と3次元測距センサLIDAR(右)



▲江丸准教授と自動運転システムを搭載した実験車両



▲自動運転を体験する高橋はるみ北海道知事



## Information

## 北海道大学大学院工学研究院公開講座 「“かたち”に秘められた力」のご案内

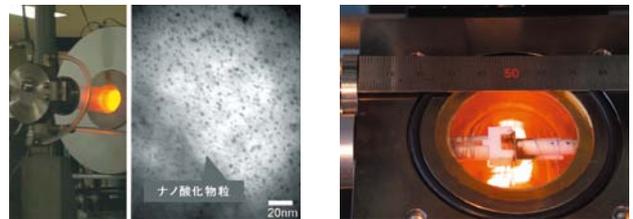
私たちの身近に存在する様々な現象は、ミクロな領域、マクロな領域など立場を変えて眺めてみると様々な異なった面白い側面を見せてくれることがあります。この講座では、物質などを詳細に調べたり、あるいは高度に制御することで新たな学術的価値を生み出したりするための最先端の技術をわかりやすく解説します。皆様のご来場をお待ちしております。

(工学部応用理工系学科長 折原 宏)

- 日 時 / 平成29年10月25日(水)～11月22日(水)  
毎週水曜日18:15～19:45
- 場 所 / 北海道大学工学部 B11講義室(B棟1F)
- 対 象 / 一般市民
- 受 講 料 / 3,000円(全5回)  
※特定の講義のみの受講は1回1,500円
- 受付期間 / 平成29年9月22日(金)～10月23日(月)
- お申込先 / 工学系事務部教務課(学生支援担当)  
TEL: 011-706-6707 FAX: 011-706-6141  
E-mail: k-gaksei@eng.hokudai.ac.jp

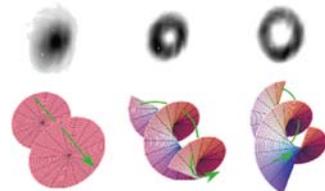
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/graduate/top/news/>

- 第1回 / 耐酸化と高温強度を両立させた究極の分散強化合金  
—原子力発電の安全を目指して— (鶴飼 重治特任教授)
- 第2回 / もっと高い温度へ  
—超高温用金属基材料の追求(三浦 誠司教授)
- 第3回 / 高分子の「かたち」に秘めた可能性(山本 拓矢准教授)
- 第4回 / 結晶と分子のかたち(猪熊 泰英准教授)
- 第5回 / 光の織り成す様々な世界(山根 啓作准教授)



▲先端高温材料工学研究室(鶴飼 重治特任教授)

▲強度システム設計研究室(三浦 誠司教授)



◀量子物理学研究室  
(山根 啓作准教授)



## Information

## 夏だ! ○○だ! オープンキャンパスだ!

さあ夏が来ました。タイトルの○○に自分のやりたいことや目標を入れて、有意義な毎日を過ごしてください。そこには忘れないで、8月6日(日)と7日(月)の2日間にわたって行われる北大工学部オープンキャンパスへ



▲昨年度の研究室体験での一コマ

の参加をぜひ加えてください。工学部で行われている研究や教育を実際に体験できる絶好のチャンスです。工学研究の面白さや魅力を発見し、数学や理科の科目等が「工学を通してこんなに世の中の役に立っているんだ」ということを知って、皆さんの進路決定の参考にしてください。

オープンキャンパスの初日は自由参加プログラムで「体験講義」や「先輩と話そう」など、2日目は高校生限定プログラムで「研究室体験」や「研究施設探訪」などが企画されています。「研究室体験」では、工学部4学科総計26の研究室において研究体験が可能です。これらの詳細はホームページ(<http://www.hokudai.ac.jp/bureau/open17/index.html>)または以下の二次元バーコードなどから入手してください。オープンキャンパスで皆さんとお会いすることを楽しみにしております。

(工学研究院広報室長 横田 弘)



※「研究室体験」は事前申込みが必要です。なお、定員に限りがありますので、定員充足により受付が終了している場合は、ご容赦願います。

# 季節だより

## 夏の雑感

日々の研究は  
紆余曲折が  
あたりまえで

ただただ真っ直ぐ  
伸びるポプラが  
眩しくもあり



写真提供：北工会写真同好会

## 行事予定

▶平成29年8月6日(日)～7日(月)  
オープンキャンパス

▶大学院工学院・総合化学院入試(平成30年4月入学及び平成29年10月入学)

**大学院工学院**▶平成29年8月8日(火)～10日(木)

◎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29年8月9日(水)～10日(木)

◎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/>

▶平成29年9月30日(土)  
ホームカミングデー

## 編集後記

まず、「変なモノ」などという、負の遺産を連想させるテーマに快く寄稿して下さった執筆者の皆様に感謝申し上げます。

「自分の研究対象の方がもっとヘンだ」と胸を張る方がいらっしゃいましたら、是非情報をお寄せください。

(コーディネーター 浅野 泰寛)

えんじにあRing 第411号◆平成29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／工学部  
広報室

〒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

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/>

◎次号は平成29年10月上旬発行予定です。



広報誌編集発行部会

●横田 弘(広報室長／編集長) ●小林 一道(広報誌編集発行部会長)

●浅野 泰寛 ●山本 拓矢 ●林 重成 ●上田 幹人 ●本田 真也 ●千葉 豪 ●柴山 環樹 ●渡部 靖憲 ●佐藤 太裕 ●高井 伸雄 ●葛 隆生 ●石井 一英 ●原田 周作

●川崎 了 ●池澤 奈緒(事務担当) ●中屋敷 洋介(事務担当) ●中村 雅予(事務担当) ※平成28年度広報誌編集発行部会員