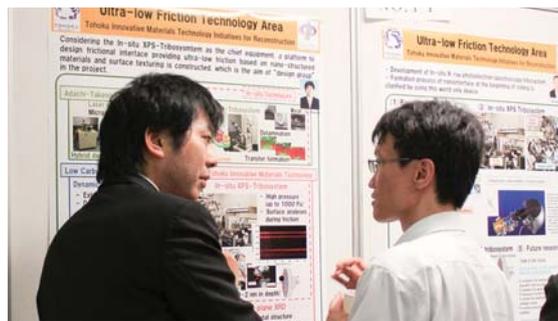


## GRENE & TIMT連携 国際シンポジウムを開催

2013年10月7日、ホテルベルエア仙台において、本技術領域とGRENE事業：グリーントライボ・イノベーション・ネットワークの主催による国際シンポジウムが開催されました。本技術領域では、研究発表に合わせて、ポスター発表を行いました。領域全体と、油潤滑、水潤滑、シミュレーションの3グループのポスターには、海外からの招待講演者からも熱心な質問があり、本技術領域のメンバーにとって有意義な時間となりました。また、翌日には、NICHeの拠点見学も行われました。



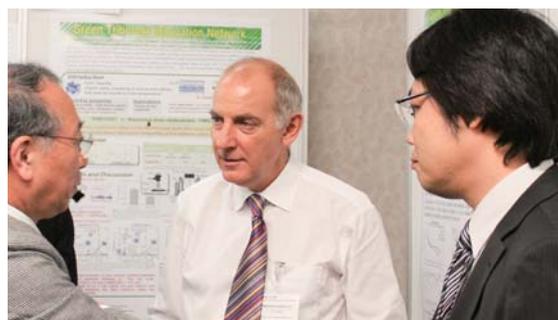
会場風景



パネルを前に来場者とディスカッション



メンバーの説明を聞くJ. M. Martin教授 (Ecole Centrale de Lyon)



メンバーと議論するN. D. Spencer 教授 (ETH Zürich)

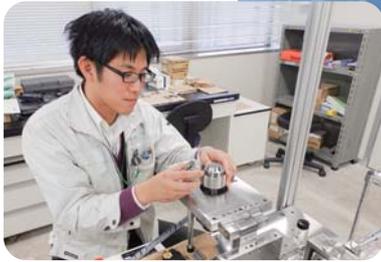
## 東北大学イノベーション フェアに出展

2014年1月28日、仙台国際センターにおいて東北大学イノベーションフェア2014が開催されました。このイベントは、研究シーズと社会ニーズの出会いの場の構築、研究開発成果の還元による地域貢献・震災復興の実現、科学・技術の交流・

理解の場の提供を目的に開催されているものです。特別展示の1つとして東北発 素材技術先導プロジェクトの展示が行われ、本技術領域からもポスターを出展しました。



## メンバー自己紹介



油潤滑グループ  
SATOSHI AKIYAMA  
秋山悟之

大学時代は、工学部生産システム工学科の計算物性研究室に所属し、分子動力学シミュレーションの動的可視化を行うためのプログラムの改良に取り組みました。

入社後は、自動車部品をはじめとする種々の摺動部品に、低摩擦性や異音防止効果などの機能性を付与するコーティング剤の開発に携わってきました。本技術領域では、油潤滑下で超低摩擦を発現するコーティングの設計指針を得ることをめざしています。

こちらでは、参画企業の中でも、特に摩擦とかかわりの深い機械設計や潤滑油のメーカーの研究者と意見交換しながら、研究でき、また、専門の先生方に現場のやり方とは異なる目線での解釈を教えていただく機会があり、多面的な視野に立って研究ができるので、ありがたく思っています。

一人暮らしは初めてで、炊事、洗濯などを自分でやらなければなりません、それなりに楽しんでます。今後も、使ったことのない装置・設備や、専門の原理などさまざまなことを勉強し、最大限吸収して、自分の幅を広げたいと考えています。



水潤滑グループ  
YASUNORI NIIYAMA  
新山泰徳

会社では、外燃機関を用いた排熱回生システムを開発してきました。このシステムは、捨てている熱からエネルギーを回収して有効利用を可能にし、地球環境問題の解決に貢献するものです。

本技術領域では、排熱回生システムの高効率化と低コスト化をめざして、DLC膜を用いた水環境下での低摩擦・耐摩耗技術を研究しています。DLC摩擦のプロフェッショナルになって会社に戻り、今後の開発に活かしていければと思っています。

こちらでは、先端の分析機器を利用でき、かつ、その機器のプロリアルタイムに議論できる上に、シミュレーション、ナノ計測、トライボ、化学の各分野の第一人者の先生方と直接議論する機会があり、さまざまな視点で現象をとらえることができるため、仮説検証の確度が上がり、研究を効率よく進めることができます。

日々勉強が必要ですし、企業の開発とは別の視点をもって研究することも求められるので、たいへんな部分もありますが、休日には仙台ならではのおいしいものを食べて、リフレッシュしています。

## 参画企業から

### 超低摩擦研究への期待

本プロジェクトが掲げる超低摩擦技術は、従前の取り組みでは達成することができなかった技術領域であり、本プロジェクトにおいて、参画企業と東北大学が連携する新たな取り組みは、必ずや成果をもたらすものと期待すると同時に、その成果が東北復興はもとより、21世紀の日本の産業発展の実現につながることを期待しています。

アクロス株式会社  
代表取締役

牧野 真

### 超低摩擦技術領域への期待

地球温暖化抑制に向け、水を作動流体とする排熱発電などの省エネ革新技術が数多く提案されていますが、摺動部の潤滑が大きな課題の1つです。作動流体である水そのもので超低摩擦潤滑が実現できれば、大きな差別化となります。本プロジェクトの成果によるオイルフリー化は、東北の材料・素材産業の活性化のみならず、新産業形成に貢献すると期待しています。

株式会社デンソー  
研究開発2部 開発設計室 基盤技術研究課長

岡田 弘

## 実験室・設備紹介

### 摩擦実験室

摩擦実験室は、本技術領域の拠点(青葉山キャンパスの未来科学技術共同研究センター[NICHe])の5階にあり、4台の摩擦試験機と試験片形状を観察するためのデジタルマイクロスコープ1台が置かれています。

摩擦試験機は、金属をはじめとする様々な材料の試験片を用いて、摩擦係数などの測定を行える装置で、こすれ合う材料と潤滑剤を含めたシステムの摩擦特性の評価に役立ちます。



摩擦試験機

### ナノ界面計測室

片平キャンパスにある多元物質科学研究所材料・物性総合研究棟には、本技術領域のサテライト拠点が設けられています。このうち、ナノ界面計測室には、インプレーンX線回折装置が設置されています。この装置は、薄膜試料にX線をいろいろな角度であててX線回折を測定することができ、回折データの角度依存性から膜厚、最表面構造などの情報が得られます。薄膜だけでなく、粉末や結晶の測定も行える、万能型の装置です。



インプレーンX線回折装置

## 超低摩擦エッセイ

### インターディシプリナリーな理解について

トライボロジーのプロジェクトが進行しているのは、長年この分野に携わってきた一人としてとてもうれしく、ぜひ成功させていたきたいと願っています。

摩擦、摩耗、潤滑などをおもな対象とするトライボロジーは、「インターディシプリナリー」な分野だといわれています。むずかしいことを言うと、ディシプリンという言葉は「訓練」を意味するラテン語が語源で、現在の英語では「大学で教える科目」という意味が一般的であるようです。研究者の間では「研究分野」の意味で使われることが多く、心理学者ジャン・ピアジェの認識論によれば、「インターディシプリナリー」とは関連する複数の分野の相互作用によってそれぞれの分野が発展したり新しい分野が誕生したりする、学問体系の発展の一段階」ということとなります。

トライボロジーは、機械工学、化学、材料科学などのディシプリンの協力によって誕生した分野です。トライボロジーという言葉ができてからでも半世紀近く経っていて、ピアジェの考えにたとえば、もう一段進んでそれらディシプリンの間の境界が消失した「トランスディシプリナリー」な分野になってもよさそうに思いますが、なかなかそうも行かない。というのも、ディシプリンを異にする人たちの相互理解が、思いの外むずかしいのです。

トライボロジーに関係の深い機械工学と化学とを例にとりますと、たとえば、機械屋が化学の問題に遭遇したとき、まず自分のディシプリン、機械工学の論理の中にその問題を位置づけて理解しようとするでしょう。それは自然なことですが、そのような理解はインターディシプリナリーな理解としては半分にすぎない。それだけでは不十分で、化学屋はその問題をどのような論理の中に位置づけ、どのように理解しているかを理解することが必要だと、ぼくは思っているのです。

たとえば、温度という概念を考えても、機械屋と化学屋の理解はまったく違う。機械屋が考える温度とは、連続体の中の任意の位置・任意の時間において一義的にきまる確定論的な量です。それに対し化学屋にはそもそも連続体という概念がなく、熱エネルギーをもって動き回っている原子なり分子なりの、熱運動のエネルギーの平均値を定める確率論的な量として温度を考えているわけです。こういう違いを認識しておかないと、話が時々食い違ってしまいます。

機械工学と化学は一つの例ですが、同じ問題は材料科学など他の関連するディシプリンとの間にも、さらには工学と理学の間、自然科学と人文社会科学との間にも存在します。インターディシプリナリーな領域を発展させるためには、そのようなディシプリン相互の理解と、もう一つ、他のディシプリンに対する敬意が必要だと、ぼくは考えています。(東京大学/香川大学 木村好次)

## 関係者から一言

### 奥が深い 研究分野

プロジェクトコーディネーター

### 奥山和雄

(東北大学特任教授)



「トライボロジー」に遠い領域で企業研究を経験してきましたが、本プロジェクトに参画させていただき、トライボロジーの奥の深さ、広さを実感しているところです。産学官融合のもと、新たな取り組みの本プロジェクトが目標に向けて着実に進展するために、関係の皆さんと協力して取り組みたいと強く思っています。

### 円滑な事務で 支援を

事務マネージャー

### 阿部光郎



本プロジェクトに参加して1年半になります。スタート時は、少ない情報のもとでの業務で、何もかも手さぐり状態でしたが、皆様のご協力により、どうにかスムーズに事務処理ができるようになってきたと思っています。これからも大学事務職員としての経験を生かして、皆様のサポートができればと思います。

## トピックス Topics

### 異業種交流展示会に出展!

2013年11月13-16日に、ポートメッセなごや(名古屋国際展示場)で開催されたメッセナゴヤ2013に出展しました。メッセナゴヤは日本最大級の異業種交流展示会で、2013年は800を超える企業や団体が出展し、6万人以上が来場しました。本技術領域では、ポスター等を用いて、プロジェクトの内容をさまざまな業種の企業に紹介しました。



### 日経産業新聞で紹介!

2014年の年頭に日経産業新聞が連載を開始した特集「新クルマ城下町」の第一部で、トヨタ自動車東日本を中心に、産官学の協働で東北地方に自動車の製造拠点が築かれつつある現状が報告されました。その中の1月21日付けの記事は東北大学とトヨタ自動車東日本の技術協力がテーマで、本技術領域の研究が、他の自動車関連技術の研究とともに取り上げられました。

自動車のエネルギー損失の原因となるエンジン内の摩擦低減に向け、栗原教授らが新たな技術を開発していることに対し、トヨタ自動車東日本の田ノ上直人常務執行役員が「幅広く活用できる技術だ」と期待していることが紹介されました。

#### 編集・発行

文部科学省・復興庁 素材技術研究開発拠点形成事業

### 東北発 素材技術先導プロジェクト 超低摩擦技術領域

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-10 東北大学未来科学技術共同研究センター  
東北発 素材技術先導プロジェクト 超低摩擦技術領域拠点 事務室

TEL : 022-795-4131 FAX : 022-795-4310 E-mail : tribology@niche.tohoku.ac.jp

<http://www.tohoku-timt.net/tribology/>