

産官学連携・地域復興支援シンポジウムを開催

本技術領域の大きな目的は、超低摩擦技術の実用化を通じて地域企業の競争力を高め、東北地方の復興と発展に貢献することです。この目的のため、拠点で産学協働による研究開発を進めているほか、平成25年度からは、産官学連携のもとでの地域貢献を始めました。東北経済産業局、東北経済連合会(ビジネスセンター)、宮城県産業技術総合センターを通じて、地域企業が抱えている課題を把握し、機器の共用、技術相談、共同研究などにより課題の解決に協力しています。そして、これらの実績は、地域企業の事業拡大につながりつつあります(図)。

こうした地域企業への支援活動を広く知っていただくとともに、地域企業間の交流を深め、さらなる発

展のきっかけとしていただくために、2015年5月14日、東北大学片平さくらホールにおいて、標記シンポジウムを開催しました。

当日は、関係機関の代表者による講演(詳細はp.2参照)と、本技術領域の成果紹介が行われたほか、地域を中心とした19の企業、6つの関係機関と本技術領域によるポスター発表と交流会が行われました。参加者は141名で、このうち64名が企業からの参加者でした。ポスター発表では、サンプルや模型を用いて説明を行う企業もあり、来場者がいろいろな質問をする姿も多く見受けられました。当日のようすは、NHK東北のニュースと日刊工業新聞に取り上げられました。

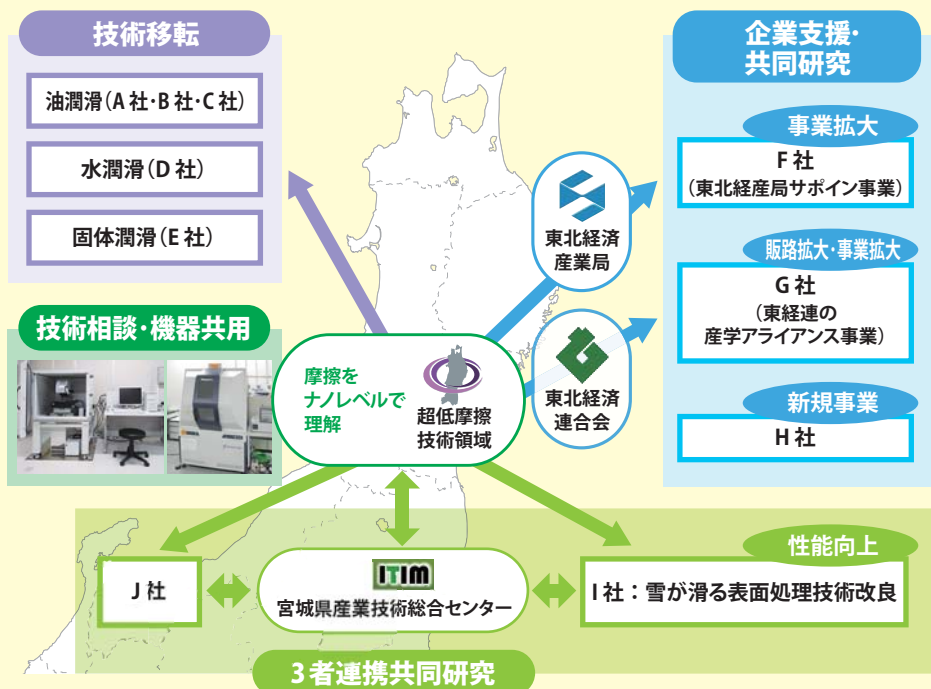


会場風景



ポスター発表

地域連携による産業競争力強化への本技術領域の貢献



■ 着実な歩みと期待される今後 — 講演の概要

シンポジウムは、文部科学省の長野裕子参事官のご挨拶で始まり、東北大学の進藤秀夫理事から、東北発 素材技術先導プロジェクトと本学の産学連携推進本部とが共同で地域連携を進めていることが紹介され、栗原和枝教授が本技術領域の活動を紹介しました。その後、以下の5氏の講演が行われ、本技術領域の成果を、水潤滑グループの新山泰徳氏と固体潤滑グループの小野寺拓氏が発表しました。



挨拶する長野参事官



産学官連携による地域振興貢献

東北経済産業局 地域経済部長 岩瀬恵一

東北経済産業局では、産学官の連携により東北地方の産業を本格的に復興させるためのさまざまな取り組みを行っています。その大きな柱の1つが「ものづくり産業の戦略的育成」で、電気・電子産業、自動車産業、医療機器産業を振興するためのプロジェクトや支援活動を多数展開しています。また、中小企業の研究開発をきめ細かく支援するため、研究開発のための補助金のほか、支援窓口の充実などに力を入れています。皆様にこれらを活用していただき、復興が早く進むことを願っています。



産学官連携による東北地域の産業力強化に向けて～東経連の取り組み～

(一社)東北経済連合会 専務理事 渡辺泰宏

2011年、東北経済連合会は、域内の産学官+金融に呼びかけて「東経連ビジネスセンター」を設立しました。このセンターは、新産業・新規事業支援のための非営利民間組織で、産学連携・アライアンス支援事業、ILCをはじめとする加速器関連産業育成支援などにより、地元企業と大学などの連携強化を図っています。事業を通じてイノベーションを創出し、新しい雇用を生み出して、東北復興、さらには日本再興に貢献すべく全力で取り組んでいきます。



「東北発」低摩擦技術への期待

トヨタ自動車東日本(株) 主査 川村洋一

弊社は本技術領域に参加し、油潤滑による低摩擦技術の研究開発に取り組んでいます。こうした技術は、ピストンや軸受などエンジンの部品に欠かせませんが、広く生産機械にも応用可能です。そこで、本技術領域では、地域企業との連携の1つとして、成果の技術移転を進めています。東北地方には優れた加工技術をはじめ、1つの技術を極めた企業が多いので、それらの技術と融合することで、低摩擦技術のさまざまな展開が可能になると期待しています。



宮城県産業技術総合センターにおける連携支援事例

宮城県産業技術総合センター 所長 守 和彦

当センターは、地域の産業振興を目的として、地域資源と当センターの技術資源を活用し、質の高い技術支援サービスを提供しています。こうした活動を一歩進め、2013年度から本技術領域、地域企業との3者連携による地域企業支援を始めました。超低摩擦技術セミナーの共同開催、技術相談、3者の共同研究などの活動により、支援は軌道に乗りつつあります。地域企業からのニーズが高い摩擦低減技術の支援を、さらなる産業復興につなげていきたいと思っております。



「次世代自動車宮城県エリア」残る2年間の投球

次世代自動車宮城県エリア プロジェクトディレクター 中塚勝人

「次世代自動車宮城県エリア」は、産学官連携により東北地方を次世代自動車の研究開発拠点とすることを旨とする文部科学省のプロジェクトです。20年後のエネルギー・人口・地域発展の予測に基づいて、自動車産業の役割と姿を想定し、人材の育成と当面の技術の育成に努めています。電気自動車の社会実装と、天然ガス活用エンジンの開発を二本柱として、プロジェクトの期限である2017年度末までに結果を出し、次につなげていただきたいと奮闘中です。

メンバー自己紹介



水潤滑グループ
KENTARO KISHI
貴志健太郎

私は(株)デンソーから本技術領域に参加しています。学生時代からトライボロジーを専攻し、入社後は、CO₂給湯機に使用するコンプレッサの研究開発業務に取り組んできました。高差圧のため負荷荷重が大きく、トライボロジー的な工夫を施し

た設計が必要となります。

こちらの拠点では、水を作動流体とした廃熱回収システムにおいてネックとなる、水環境下での摺動について研究しています。ナノオーダーまで観察できる分析機器が豊富にあり、分析に精通された先生方がおられる上に、トライボロジーのシミュレーションとオイルフリーの潤滑に関して世界的レベルの先生がおられ、恵まれた研究環境です。その中で、たくさんディスカッションして研鑽し、独自の水潤滑技術を構築して、弊社の環境技術開発に貢献したいと思っています。

仙台は自然と都市が非常にマッチしていて、住みやすい街だと感じます。いまは業務が忙しく、観光等にはなかなか行けないので、愛知に帰任後、改めて家内と子供と遊びに来たいです。

実験室・設備紹介

大規模超並列コンピュータクラスター

摩擦現象を分子レベルで理解しようとするとき、分子動力学(MD)シミュレーションは大きな力を発揮します。しかし、より多くの原子・分子を扱うには、より計算能力の高いコンピュータが必要となります。特に、MD法では、空間を多くの領域に分割し、領域ごとに計算を行う並列処理が有効なため、それに適したコンピュータが求められます。

そこで、本技術領域では、50台のコンピュータをつないだ大規模超並列コンピュータクラスターを導入しました。1台のコンピュータはCPUを2個備えており、1CPUあたり浮動小数点演算を1秒間に約2000億回行うことが可能な非常に高い演算能力を有しています。各CPUには8個のプロセッサコアが搭載されており、全体では800個のコアが並列で計算を実行します。ただし、コンピュータを50台つないでも、すぐに計算能力が50

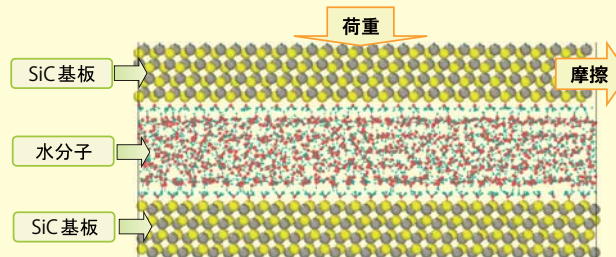
倍になるわけではありません。データを高速・確実にやりとりできる回線でコンピュータ間をつなぎ、多数のコアをむだなく働かせるMD法のプログラムを開発することで計算能力は49倍になり、98%という高い効率での並列化が達成されました。



金属材料研究所に設置された大規模超並列コンピュータクラスター

この大規模超並列コンピュータクラスターと開発したプログラムによる成果の例として、シリコンカーバイド(SiC)の摩擦界面における水潤滑のシミュレーションがあります。サブ μm 四方のSiC基板間に多数の水分子をはさみ、荷重をかけて基板をスライドさせ、摩擦係数を調べました。水分子は自由に入り出し、基板と水との化学反応も採り入れました。基板表面が親水性の場合と疎水性の場合、基板表面が平坦な場合と凹凸がある場合などについて計算した結果、親水性表面を用いると基板表面に凹凸がある場合でも界面に水分子を保持でき、凸部どうしの接触を防ぐことから、摩擦係数が低くなることがわかりました。

従来は、コンピュータを1台だけ使って計算していたため、基板表面近傍での化学反応をシミュレーションするのが精一杯でした。大規模超並列コンピュータクラスターでは数10万～数100万原子を扱うことができ、より現実に近い状況でのシミュレーションが可能です。今後も、摩擦現象の解明に貢献することが期待されます。



親水性を有するSiC基板の水潤滑シミュレーション

関係者から一言

よりよい 研究環境を 事務運営で支援

事務マネージャー

小野信夫



本プロジェクトの事務支援として参加し、早1年が過ぎようとしています。大学研究者および企業出向者、さらには技術職員等が東北素材産業の発展を牽引すべく日夜研究・実験等を推進しておりますが、私を含め2名の事務スタッフもプロジェクト研究環境をよりよく保つ事務運営を心がけ、さらなる支援を行いたいと思っています。

研究者の手足に なったの支援

技術マネージャー

笹森賢一郎



本プロジェクトには技術スタッフが5名おり、日頃より、研究者から依頼された摩擦実験、試料表面の観察・分析等を迅速に行い、信頼性の高いデータを提供しております。目立たない存在ではありますが、技術スタッフは研究の進展に貢献できることを喜びとして、今後とも研究者の手足となって研究支援を行ってまいります。

トピックス Topics

着実に進む地域連携!

p.1で紹介したとおり、本技術領域では地域企業の産業力強化に協力しています。そうした活動が、公的な開発資金の獲得に結びつく事例が相次いでいます。

4月に、東経連ビジネスセンターの「新事業開発・アライアンス助成事業」に採択されたのは、(株)大武・ルート工業です。ロボットが機械を組み立てる際、ロボットが取りやすいようにネジの頭の向きをそろえて1個ずつ供給する機械が使われます。同社のネジ供給機は国内で5割以上のシェアを誇っていますが、今回、直径0.5mm未満の微小なネジを扱う供給機の開発に取り組んでいます。微小な

ネジは軽い場合、レールとの間の摩擦や静電気の影響を受けやすいという問題があります。そこで、本技術領域の摩擦測定器を活用し、微小なネジを安定して供給できる装置の開発を目指します。

7月には、(株)ティ・ディ・シーが、経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業)」に採択されました。同社は、多結晶炭化ケイ素(SiC)の基板表面を、非常に平滑(面粗さRa0.3nm以下)に研磨する技術を開発します。SiCパワー半導体は、需要拡大が期待されていますが、コストダウンのためには多結晶基板に単結晶を貼り合わせる必要があり、平滑な多結晶基板の量産技術が求められています。同社はもともと優れた加工技術をもっていますが、研磨技術をさらに向上させるため、表面の評価などに本技術領域が協力します。最終的には、大口径の基板を高速で処理できる装置が目標です。

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/