

国立大学法人 東北大学

産学連携先端材料研究開発センター

Material Solutions Center



産学官で育てる 先端材料の技術・事業の芽

産学連携先端材料研究開発センター (MaSC) は、経済産業省の施設整備費補助金を活用し、東北大学の附置研究所と大学本部が連携して整備した産学官連携拠点です。

現在は、金属材料研究所、流体科学研究所、多元物質科学研究所、電気通信研究所および大学本部が運営に参画しています。

本センターは、ナノマテリアル制御、超ハイブリッド材料、次世代デバイス製作等の基盤技術を核に、ナノ～マクロのマルチスケールで

社会基盤領域・**エレクトロニクス領域**・**エネルギー領域**の課題解決に取り組みます。

産業界・自治体等との共創により研究成果の社会実装を加速し、GX・DX・サーキュラーエコノミーの実現に資する技術・事業の芽を育てます。東北に根ざした共創のハブとして、東北から世界へと成果を創出・波及させ、材料分野の国際競争力強化と新たな価値創出に貢献します。



センター長挨拶

未来の社会を支える 新しい材料・デバイスを



センター長
福 山 博 之

Hiroyuki FUKUYAMA

産学連携先端材料研究開発センター (MaSC) は、東日本大震災の直後である2014年1月に経済産業省のご支援のもと発足いたしました。今後の社会を支える革新的な産学連携研究を推進し、東北地区の産業復興と日本の国際競争力強化に貢献することを目的としております。

その後、今日まで革新的な産学連携の拠点として、MaSC技術交流会「リアル・エクスチェンジ」や、アソシエイト・メンバーシップ活動を契機に、オーダーメイド型やオープンイノベーション型の産学共創活動を推進し、材料科学分野を中心に、多くの共創成果を社会に届けてまいりました。

東北大学は、2024年12月に国際卓越研究大学に認定され、変革の結節点となることを表明し、大学改革に邁進しています。MaSCにおきましても、産業界と本学とのより多様で強固な結節点の役割を果たし、革新的な共創と社会実装につなげてまいります。

今年度は、これまでの活動で培われた産学共創のノウハウを活かし、エネルギー安全保障に資するDX/GXバリューチェーンの構築など、東北地域のみならず我が国にとって戦略的自立性・不可欠性の高い共創テーマを掲げ、産業界と共に価値創造の最前線で歩んでまいりますので、ご支援、ご協力を賜ります様、よろしくお願い申し上げます。

2026年6月



電気通信研究所



多元物質化学研究所



TOHOKU
UNIVERSITY

東北大学附置研究所



流体化学研究所

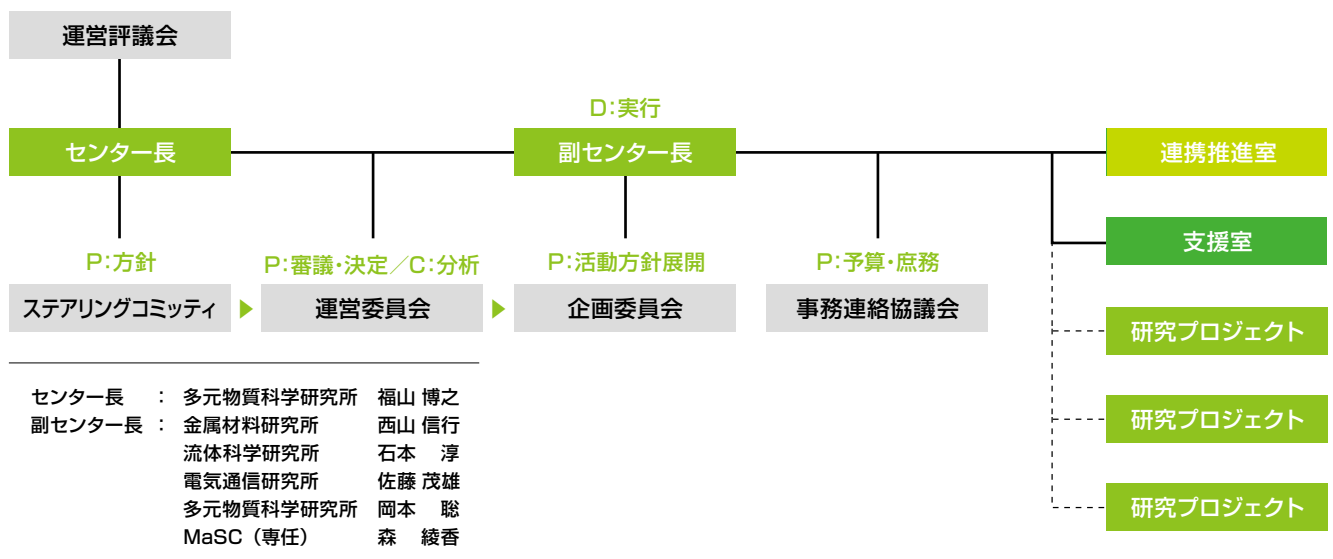


金属材料研究所

運営組織

Organization

センターの運営方針や産学連携活動に係る重要事項の決定、審議の迅速化を図るため、下図のような運営組織を有しています。ステアリングコミティは、運営に関する重要事項を討議し、運営委員会に提言します。運営委員会は、運営に関する重要事項を審議・決定します。企画委員会は、各種企画の策定や、入居プロジェクトの審査を行い、運営委員会に諮ります。事務連絡協議会は、予算と経理、財務、安全衛生に係る庶務を審議し、運営委員会に諮ります。また本センターでは、学内外の有識者から構成される運営評議委員会にて、運営方針、運営状況等について意見を伺い、運営方針に反映させています。



連携推進室

連携推進室は、本学の材料科学分野の強みを活かした新たな産学共創を生み出すため、様々な産学連携の企画と推進を行う組織です。主な業務は以下のとおりです。

- ▶ 企業ニーズにきめ細やかに対応し様々な産学共創の芽出しを支援する「アソシエイト・メンバースhip制度」の運用
- ▶ 産学連携のきっかけとなる場づくりとしての「MaSC 技術交流会」の企画・開催
- ▶ 産学連携プラットフォームの一つである産学共創拠点・コンソーシアムの立上げと運営支援
- ▶ 企業ニーズと研究シーズのマッチングのためのURA等支援者ネットワーク「マテリアリンク」の運用
- ▶ 産と学のギャップの解消、円滑な産学連携を行うためのノウハウ共有の場である「実学塾」の企画・開催

支援室

支援室は、入居者の皆様が安全安心で快適な環境で研究できるよう整備と維持をし、また、共用機器の保全と機能拡充、活用促進を担っています。主な業務は以下のとおりです。

- ▶ センターの運営・予算の立案・管理
- ▶ センター使用者の入退去と更新に係る事務
- ▶ 入居者のフロア使用料、光熱水費、通信費に係る事務
- ▶ 建屋および附帯設備の維持・管理
- ▶ 安全衛生の維持・管理
- ▶ センターが開催する委員会に係る事務
- ▶ 共用機器の維持・管理、使用に係る事務、使用の促進
- ▶ 広報

入居方法 *Move in*

本センターは、本学研究成果の事業化を促進するため、産学が新材料の研究開発を遂行可能なレンタルラボ機能を有しています。1階から5階までに配置された研究室と実験室には、社会基盤分野、エレクトロニクス分野およびエネルギー分野の様々な産学連携プロジェクトが入居しています。

入居条件

本センターの活動趣旨に合致する学内外の産学共創プロジェクトについて、センターへの入居資格があります。

入居審査

メールにて支援室宛てにお問合せ下さい。審査を経て入居の可否を決定いたします。満室の場合、ご希望に応じて待機リストに追加させていただきます。

入居期間

原則1年単位(最長5年) ※5年を過ぎて使用する場合、超過利用審査が必要となります。

使用料 (基本料金)

1平方メートルにつき、本学の教員等は24,000円(税抜)、本学以外の方は30,000円(税抜)となります。この基本料金に光熱水費(実費及び共益費)を合算した金額をお支払いいただきます。詳細については、支援室までお問い合わせください。

2026年4月1日現在

フロアマップ *Floor Map*

1階には材料の研究開発に不可欠な汎用性の高い共用分析装置群を設置しております。新材料の精密な微細構造解析や組成分析がすぐに行える体制を整えています。

各階にはラウンジスペースが設けられ、他に2つの会議室、開放的な中庭等、産学交流を促すオープン・スペースも充実しております。



1

会議室



1階と5階に会議室を設置。電子情報ボード、プロジェクター、音響設備を完備し、センター入居者、およびアソシエイトメンバーは無料で利用できます。収容人員は、最大30名です。

2

ラウンジ



1階ラウンジには、プロジェクターと大型スクリーンがありプレゼン等が可能です。2～5階ラウンジは、机とカウンターがありミーティングや談話に利用できます。また3階ラウンジにはロッカーを備えています。

3

中庭



オープンカフェ風デッキと自動販売機を備えております。入居者・来訪者は自由に利用可能です。

4

支援室



センターの利用を円滑に進めるため、職員が1Fエントランスホール横の支援室に常駐し利用者の対応をしています。

免震装置について

本センターは、積層ゴムやダンパー等の免震装置を使って建てられた免震建物となっています。地震時には建物ではなく面深層で地震の激しい揺れが直接建物に伝わるのを防ぐようになっています。



共用機器

Shared Equipment

豊富な知見（分析環境・評価条件のノウハウ）を活用した「構造解析システム」「物性解析システム」「組成分析システム」「微細加工システム」等の設備を1階の共用機器室に導入し、日常的に研究者が足を運び迅速な実用化を促すための環境を整備しています。各装置とも特殊な（あるいは特徴的な）機能を有し、他ではできない材料の分析・評価が可能になっています。

共用機器ご利用方法

- ◆利用者のご所属により利用の流れが異なります。該当するご所属の流れをご確認ください。
※初めてMaSCの機器を利用する場合には、機器担当者による初回講習が必要となります。
- ◆ご予約前に、初回講習が必要であることをMaSC支援室へメールでご連絡ください。
※FIB/SEMデュアルビームシステムは機器担当者の依頼分析・加工となりますので初回講習は不要です。
- ◆時間外（平日17:15以降）および土日のご使用も可能です。
※計画停電、計画年休、定期清掃日など、使用不可の日もありますので、空き状況カレンダーでご確認ください。
※時間外、土日のご使用時は、急なトラブルに対応できませんので、ご了承の上ご予約ください。
- ◆ご予約、予約の変更は、時間外（平日17:15以降）および土日はお受けできません。

1. MaSC入居者、金属材料研究所、流体科学研究所、多元物質科学研究所、電気通信研究所 所属者の場合

1. MaSCホームページ内の共用機器空き状況カレンダーで機器の空き状況を確認
※共用機器空き状況カレンダーを見るにはログインが必要です。
ID・パスワードが必要な方は、MaSC支援室までメールでお問合わせください。
2. MaSC支援室へメールで予約
3. MaSC支援室より機器担当者へ確認後、利用希望者へ予約完了をご連絡
4. 利用日前までに、利用申請書をMaSC支援室へ提出
5. 共用機器室のカードキーをMaSC支援室窓口で受け取る
6. 使用簿に実際使用した利用時間を記入
7. 機器利用終了後、カードキーをMaSC支援室へ返却
8. 使用料振替

2. 上記1以外の東北大学教職員・学生 および 学外者の場合

1. 東北大学コアファシリティ統括センター（CFC）へのシステム登録
2. MaSC支援室へメールで予約
3. MaSC支援室より機器担当者へ確認後、利用希望者へ予約完了をご連絡
4. 共用機器室のカードキーをMaSC支援室窓口で受け取る
5. 使用簿に実際使用した利用時間を記入
6. 使用料のご請求（学外者）、または振替（学内者）

A

構造解析システム

組成分析システム

電界放出型走査電子顕微鏡システム (FE-SEM)



日本電子 (株) 製 JSM-7800F



細く絞られた電子線でサンプル表面を走査し、サンプルから発生した信号 (二次電子、反射電子、X線) を用い、サンプル表面の形状・元素分布・結晶方位情報の取得を行う装置

- スーパーハイブリッドレンズの照射系により、高い分解能観察と低加速観察、磁性材料も観察が可能。
- 電界放出型電子銃と開き角制御レンズを用い、小さい電子ビーム径で大電流の照射ができ、短時間でEDS,EBSD分析が可能。
- 観察試料の断面加工装置 (クロスセクションポリッシャ) を同エリアに設置し使用可能。

B

組成分析システム

電界放出型電子プローブマイクロアナライザ (FE-EPMA)



日本電子 (株) 製 JXA-8530F



収束された電子線を固体試料の表面に照射し、発生した特性X線、二次電子、反射電子を分光結晶で回折し検出する波長分散分光法 (WDX) により、試料の形状、構成元素の種類、含有量および分布状態などを多角的に測定することを目的とした装置

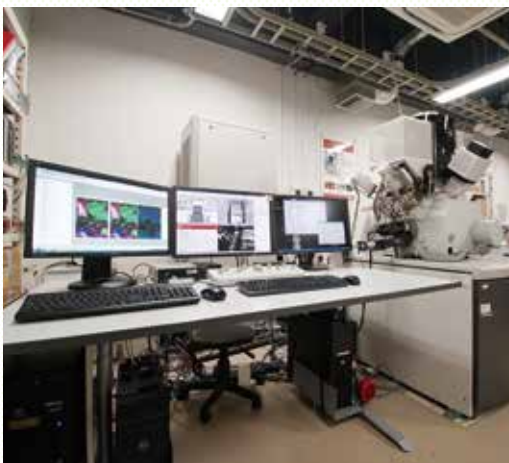
- ショットキー形FE電子銃の採用により、明瞭な高倍率での画像を取得できる。また、低加速電圧でも電子線を十分に絞ることができるので、高いX線空間分解能を実現している。WDSは高い波長分解能を有し、本装置では四基の分光器に多彩な分光結晶を搭載し、BからUまでの元素が測定可能である。
- 粒子計測プログラムにより、収集された面分析データをもとにして、粒子の特徴量に関する各種計測を行うことにより、粒子の面積、面積率、フェレ径、重心位置、周囲長、円形度などの計測が可能。

C

構造解析システム

微細加工システム

FIB/SEMデュアルビームシステム (FIB/SEM)



FEI (株) 製 Helios NanoLab™600i



Gaイオンビームを用いたナノスケールの微細加工、観察、分析、試料作製が出来る。

- 超高分解能SEM観察：デュアルビーム (FIB-SEM) 装置としてサブナノメートルの分解が可能。
- 高精度・高速FIB加工：最新の差動排気システムの等が導入された最新型FIBを搭載し、従来FIBカラムと比較して全ての加速電圧領域で優れた加工特性を実現し、高品質の試料作製が可能。
- 最新の3次元自動解析用ソフトウェアの使用：最新指導解析ソフトウェアによる次世代型3次元解析が可能。

D

微細加工システム

クロスセクションポリッシャ(CP)



日本電子(株)製 IB-09020CP

SEM観察試料を大気に曝さずことなく、モニタカメラで確認しながら、Arガスによる断面加工が可能なクロスポリッシャ加工機

- イオン加速電圧最大6kV, 試料冷却温度-120℃まで可能。
加工観察用モニタカメラにより、大気に試料を曝すことなく断面加工が可能。(専用のトランスファーベッセルを使用することで、断面加工表面を大気に曝さずに、JSM-7800Fにて観察できる)
- アルゴンガスをを用い柔らかい試料、硬い試料、脆い試料に対して損傷を少なくした断面試料の作製が可能。

E

物性解析システム

顕微可視赤外分光システム (FLIM)



東京インスツルメンツ製 NX-FLIM-TO3

非破壊、非接触による化合物半導体の組成評価、欠陥評価、量子井戸の評価、不純物評価、結晶性を評価する発光測定を行う装置

- 顕微鏡を備え、微小領域の測定が可能。
- 時間分解発光測定用ストリークカメラ(1000-1650nm)と励起用レーザ(635nm)を用いて発光分光測定、ストリークカメラ使用した時間蛍光寿命測定を可能とする装置でかつ試料を冷却して測定が可能。

F

組成分析システム

多機能走査型X線光電子分光分析装置(XPS)



アルバック・ファイ製 PHI-5000 VersaProbe II



トランスファーベッセル

固体試料にX線を照射することで、表面深さ約10nmの領域から放出される光電子のスペクトルを測定し、表面の組成並びに化学結合状態を解析する事ができる装置

- 走査型マイクロフォーカスX線源による分析: 10μmから200μmのX線ビーム径を選択可能であり、試料表面の定性・半定量分析、化学結合状態分析ができます。また、最大1mm×1mmの領域に関して組成マッピング、化学結合状態マッピングが可能です。
- SXI (Scanning X-ray Image) による正確な分析位置の特定: マイクロフォーカスX線を最大1.4mm×1.4mmの領域でスキャンし、励起された光電子を電子分析器で取り込むことでサンプル形状・組成情報を反映した2次元イメージ(SXI像)を取得できます。実際の分析時と同じX線によって励起された光電子像を用いるため、正確な分析位置の特定・確認を短時間で容易に行うことができます。
- デュアル中和銃による絶縁材料の分析: 低エネルギーの電子・Arイオンの同時照射により、絶縁材料の化学結合状態分析が可能です。
- 自動多点分析: 事前に設定した測定ポイント、測定条件に従い長時間の自動多点分析が可能です。

G

構造解析システム (結晶等)

多目的X線結晶構造解析システム全自動水平型多目的X線回折装置(多目的XRD)



リガク製 SmartLab3G



薄膜試料・粉末試料・バルク試料の構造解析

- 集中法光学系と平行ビーム光学系の切り替えが容易。
- SmartLab Guidanceが、測定条件の設定・実行までをサポート。

H

前加工装置

UV樹脂硬化装置



CT-UVBox-M

- 電源ボタンを押してから約1分間で樹脂が硬化。
- 樹脂硬化容器直径は30φ、深さ25mm。(シリコン製であり再利用可)※樹脂硬化容器、硬化樹脂は設置しています。

回転研磨装置



LE CUBE 250

- ハイトルクのため荷重による回転数の低下やブレがない。
- 回転速度は2段階(150 / 300rpm)、回転方向は2方向切替可。
- 回転盤直径は200φ※研磨用紙は仕上げに応じ、4種類準備。(＃240、＃400、＃1000、＃2400)

実体顕微鏡用デジタルカメラ



Digital Sight 1000

- 200万画素CMOSイメージセンサー、1980×1080画素の高精細画像。
- スケール機能による計測が可能。
- 画像データはSDカード(JPG)で取出し。

利用者の声



FIB/SEM：主に特徴的な微細構造を有する試料を透過型電子顕微鏡(TEM)で観察するために使用していますが、3次元EBSD解析用の試料や微細構造を特定するためのマイクロピラー作製にも使用しています。

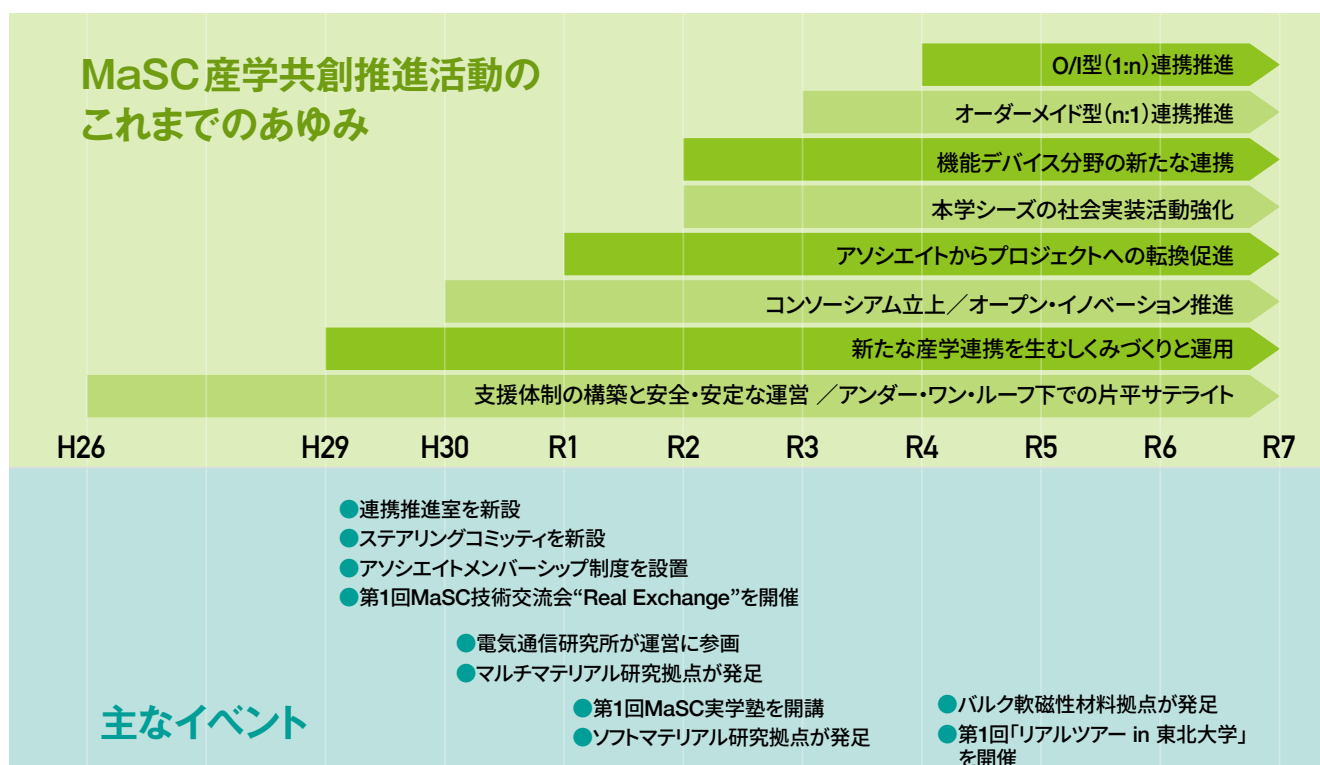
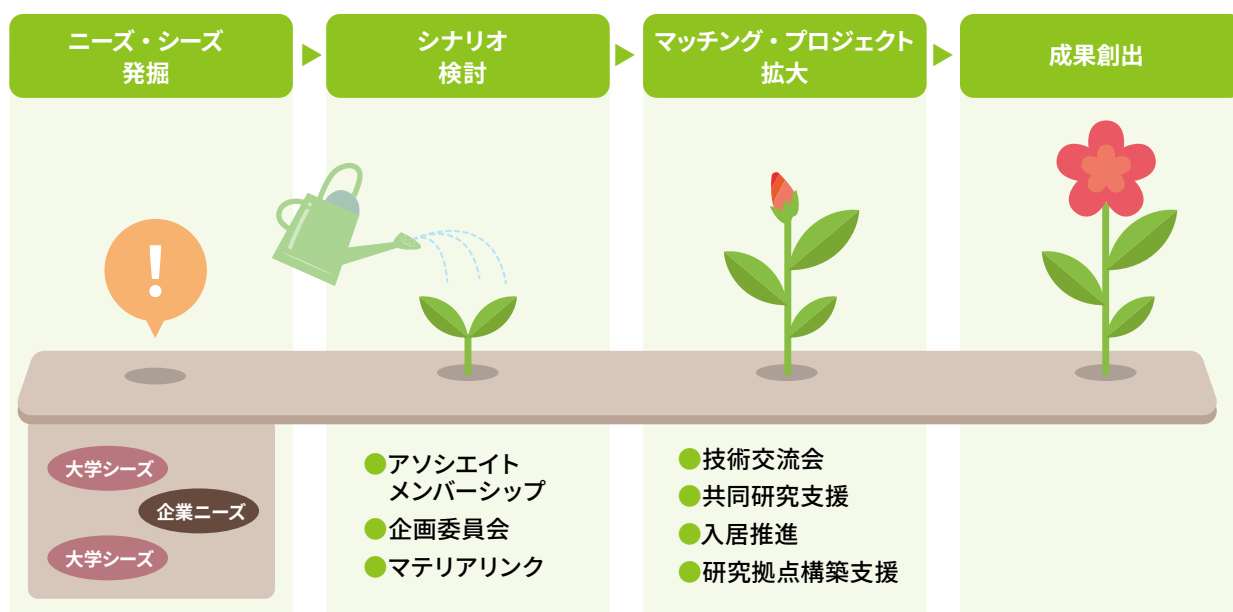
XPS：表面に存在する化学種の同定や半定量分析、スパッタリングを併用した深さ方向分析による触媒の構造解析に利用しています。この装置は数多くのサンプルを自動測定できるため非常に助かっています。

FE-EPMA+SXES：元素マッピング及び軟X線分光器(SXES)を使用した測定でも狙ったデータが取れました。元素の不均一性の分布や、存在状態の解析を行うことにより、材料の表面機能の変化に寄与する元素を推定することが出来ました。軽元素の状態マッピングが有意義だと思います。

産学連携支援 *Collaboration Support*

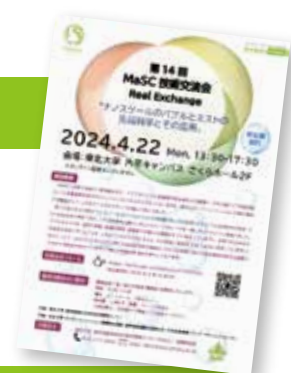
連携推進室について

本学材料科学の強みを活かした新たな産学共創を生み出すため、様々な活動を行っています。産業界からのシーズ探索や本学教員とのマッチング模索に対応するために、材料科学に精通した様々な所属のURA等から組織されたネットワーク「マテリアリンク」を運用・活用しています。センター内プロジェクト間の連携、産業界との交流促進を目的とする技術交流会を企画・開催しています。本センターを産学の出会いと忌憚のない意見交換や議論の「場」とし、新たな産学共創を生みイノベーション創出につなげるため、企業が大学へのアクセス点として活用可能な「アソシエイト・メンバーシップ制度」を設け運用しています。



MaSC 技術交流会の開催

MaSC技術交流会は、毎回先端材料・デバイスにまつわる異なるテーマを選定し、複数のアカデミア研究者からの講演と、それに続く関連産業界の方々と交えた忌憚のないパネルディスカッションを行い、オープンイノベーションの芽を模索する会として仙台や東京で開催してきました。



開催日	テーマ	会場
● 第16回 2025年 11月 10日	高周波磁気損失 その鍵を握る磁歪を掘り下げる	東北大学片平キャンパス
● 第15回 2025年 7月 9日	匠の技が冴える微細な世界 WAZA-ALI 解析技術	東北大学片平キャンパス
第14回 2024年 4月 22日	ナノスケールのバブルとミストの先端科学とその応用	東北大学片平キャンパス
第13回 2023年 6月 28日	食料を見極め未知の魅力を引き出す先端フードテクノロジー	東北大学片平キャンパス
第12回 2022年 12月 13日	バルク軟磁性材料研究の最前線～ソフト磁性材料をハードに語る～	東北大学片平キャンパス・オンライン
第11回 2022年 3月 29日	自己完結水素インフラを支える先端技術とその未来像	オンライン
第10回 2021年 9月 29日	ここからはじまるオープンイノベーション～自由闊達に若手と語る～	オンライン
第9回 2020年 8月 19日	計算科学の最前線～易しい基礎から航空機まで～	オンライン
第8回 2019年 10月 15日	続・究極の見える化 -電子顕微鏡があばくやわらかい材料の正体-	東北大学片平キャンパス
第7回 2019年 7月 25日	バルク磁性材料研究の現状と課題	東北大学片平キャンパス
第6回 2019年 4月 17日	イノベーションを支える匠の技	東北大学片平キャンパス
第5回 2018年 10月 22日	水素エネルギー社会に向けて	東北大学片平キャンパス
第4回 2018年 7月 24日	究極の見える化～科学の視点、女性の視点～	東北大学片平キャンパス
第3回 2018年 4月 9日	宇宙航空用先端材料・プロセスとその応用	東北大学片平キャンパス
第2回 2018年 1月 29日	エネルギー・ハーヴェスティングの最新材料(熱発電・振動発電用材料)	東北大学片平キャンパス
第1回 2017年 10月 17日	MaSC入居15研究プロジェクトの活動紹介	東北大学片平キャンパス

第15回 Report



前半では、MaSCの分析装置を担当している技術職員より、**各表面分析・加工装置の測定原理**や対象とする範囲、強みやそれぞれの違い、変わった分析事例などの紹介が行われました。**サンプル前処理やオプション機能**など、実際の測定に役立つ情報も盛り込まれた実践的な内容でした。企業講演では、(株)トーキン千葉様より**製品開発プロセスにおける分析手法の活躍場面**、(株)タムラ製作所の小淵様より**顧客課題への分析技術を用いたアプローチ等**についてお話を頂きました。いずれも高度な分析が企業価値となっていることが伺えるご発表でした。後半では、**コアファシリティの実際の利用方法**について坂園URAからのご紹介を頂き、特別講演としてIMRAM寺内教授より、**SXES**の開発者としてその強みや放射光施設との相補的な活用についてお話を頂きました。パネルディスカッションでは産学の多様な立場から、より良いアプローチや今後の取り組みについて活発な議論がなされました。

第16回 Report



はじめに福山MaSCセンター長より開会の挨拶があり、続いて来賓の山口正洋東北大学名誉教授より、バルク軟磁性材料分野とパワーエレクトロニクス分野との連携研究の重要性と国際標準化への期待が述べられました。基調講演では、多元研の岡本教授より**高周波磁気損失に関するこれまでの変遷**を中心にお話頂き、特別講演ではモナッシュ大学の鈴木教授より、**ナノ結晶薄帯の高周波損失における磁歪の影響**についてのご講演を頂きました。一般公演では、磁歪の計測方法、および**ダンピングファクタと磁歪の関係**について工学研究科の遠藤教授よりお話がありました。多元研の塚原助教からは**高周波磁気損失**に与える磁歪の影響に関するシミュレーション、産総研の小笠原主任研究員からは**軟磁性フェライトの磁区ダイナミクス観測**から得られた様々な知見、筑波大学の柳原先生からは小さな球状試料を用いる**ヒステリシス測定法**の開発についてそれぞれお話を頂きました。産業界からはタムラ製作所の青木シニアフェローより、SiCやGaNを用いるパワーエレクトロニクス回路設計の立場から、**高周波で用いる軟磁性材料への期待**についてお話を頂きました。最後に、多元研の谷口助教のモデレートで参加者のパネルディスカッションを行い、磁歪に関する最新の理解を今後の材料開発にどう活かしてゆくか、大学と産業界の連携の在り方など、活発な議論が交わされました。

アソシエイトメンバーシップ

東北大学の先端材料科学に立脚した産学連携を推進するオープン・ラボである産学連携先端材料研究開発センター（MaSC）を広く産業界の皆様にご利用いただくことを目的とした、技術相談、シーズ探索および共同研究マッチング等の技術支援、および当センターの共用設備を供与するアソシエイト・メンバーシップ制度（有償）です。くわしくはお問い合わせください。

メンバーシップ特典

- ① 技術相談、および相談先教員の斡旋
- ② 本学内でのシーズ探索支援
- ③ 本学教員との共同研究等マッチングの支援
- ④ 共用設備の利用
 - ・ 共用分析設備利用（有料（割引有））
 - ・ 共用スペース利用（ラウンジ、会議室、中庭等）
 - ・ 来客用ロッカー（3階ラウンジ内）
 - ・ 無線 LAN 利用（eduroam）
 - ・ 入館カード貸与
- ⑤ MaSC 主催のワークショップや技術交流会のご案内

拠点運営支援

MaSC 技術交流会を契機とした学学連携や産学連携が発展し、これまでに3つの研究拠点が設立されました。



マルチマテリアル研究拠点

東北大学 産学連携先端材料研究開発センター (MaSC)
https://masc.tohoku.ac.jp/collaboration/multi_material.html



航空・宇宙分野で活用が期待されるマルチマテリアル新材料（CFRP と金属の異種接合材料等）の実用化を目指し、産学官の連携をさらに推進する目的で設立されました。



東北大学 バルク軟磁性材料研究拠点

<https://masc.tohoku.ac.jp/bulkmag/index.html>



次世代パワーエレクトロニクス・システムの実現のため、磁性材料の評価手法確立・鉄損起源の解明・高周波損失特性に優れた新たなバルク軟磁性材料創製を目的に設立されました。



東北大学 多元物質科学研究所 ソフトマテリアル研究センター

<https://softmaterial.tagen.tohoku.ac.jp/>



ソフトマテリアルの社会実装の加速・拡大に資するため 2020 年 8 月に拠点として設立され、2024 年 4 月より、多元物質科学研究所内のセンターとして改組されました。



プロジェクト一覧 *Projects*

学内外からの公募により選定された研究プロジェクトが本センターに入居し

SO 社会基盤分野 **EL** エレクトロニクス分野 **EN** エネルギー分野

で社会にインパクトをもたらす新材料・デバイスの研究開発を行っています。

NanoFrontier × 日東紡 × 東北大学 ナノ材料でイノベーションを加速する共創研究所 東北大学 多元物質科学研究所

SO **EN**

NanoFrontier、日東紡績、東北大学による産学連携のもと、ナノ粒子技術を核に環境・エネルギー分野の社会課題解決に資する共創研究を推進します。大学の基礎知と企業の製造・事業化力を融合し、ナノ材料作製技術の共同開発から量産・社会実装までを一体的に加速するとともに、ナノテラス等の先端設備の活用や人材交流を通じて次世代研究者の育成にも取り組みます。

プロジェクトリーダー

岡 弘樹

東北大学 多元物質科学研究所
准教授



KEYWORD

ナノ材料、再沈殿法、有機ナノ粒子、特定有害物質検出、熱マネジメント、レドックスフロー電池、産学連携

タムラ製作所 × 東北大学 先端パワーエレクトロニクス共創研究所 東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター

EL **EN**

株式会社タムラ製作所のパワエレ関連コア技術と東北大学の総合知を融合させ、素材、材料、デバイス、モジュールに関する研究開発を一気通貫ですすめ、パワエレ市場で新たな価値を創造する次世代パワエレコア技術を創出します。特に次世代半導体(SiC, GaN等)によるパワエレ回路システムにて、磁性受動部品の高周波化に対応する研究及び能動的に制御するゲート回路技術の研究を探索します。

プロジェクトリーダー

高橋 良和

東北大学
国際集積エレクトロニクス研究開発センター
教授



KEYWORD

パワーモジュール、ゲートドライバ、磁性受動部品、電流センサ

セイコーエプソン × 東北大学サステナブル材料共創研究所 東北大学 大学院工学研究科

SO

持続可能な社会の実現に向けたサーキュラーエコノミーシステムの構築のためには、「脱炭素」、「資源循環」が重要な取り組みになります。本共創研究所では、東北大学の強みである複合材料研究や放射光解析技術とエプソンが保有するドライファイバーテクノロジーを融合させたサステナブル材料の先端基礎研究により、「脱炭素」、「資源循環」の社会実装を加速してまいります。

プロジェクトリーダー

岡部 朋永

東北大学 工学研究科 航空宇宙工学専攻
材料・構造スマートシステム学分野 教授
グリーンクロスステック研究センター
センター長



KEYWORD

研究 DX、資源循環

アルプスアルパイン × 東北大学 つながる価値共創研究所

東北大学 大学院工学研究科

EL

EN

アルプスアルパイン×東北大学つながる価値共創研究所では、「イノベーションの創出」「人材育成」「社会課題の解決（地域貢献）」を目的として活動し、東北大学の知を最大限活用し、市場環境や社会環境の変化に合わせた、新しい価値領域に挑戦し、未来価値創造につながる研究テーマの発掘と推進に取り組んでまいります。

プロジェクトリーダー

谷口 義尚

東北大学 工学研究科 特任教授（研究）
アルプスアルパイン株式会社
技術企画室



KEYWORD

産学連携、企業連携、地域貢献、テーマ創出、環境材料、HMI、AI、

IHI × 東北大学 アンモニアバリューチェーン共創研究所

東北大学 流体科学研究所

EN

2050年カーボンニュートラルに向けて、再エネ資源の少ない日本においては、燃焼してもCO₂を排出しないアンモニア燃料利用に期待が集まっています。その社会実装を加速するため、株式会社IHIと東北大学は、産学の英知を結集してアンモニアガスタービンの燃焼技術開発、耐アンモニア材料の新規技術開発を実施し、さらには、製造・輸送・貯蔵なども含めたアンモニアバリューチェーン構築に向けた課題探索と解決に取り組めます。

プロジェクトリーダー

藤森 俊郎

東北大学 流体科学研究所
特任教授（研究）
株式会社IHI 技監



KEYWORD

アンモニア、カーボンニュートラル、燃焼、材料、バリューチェーン

ナノ粒子を中心とした高機能材料の開発

NanoFrontier 株式会社

SO

EN

NanoFrontierは、東北大学発の独自のナノ粒子技術を基盤に、様々な機能性ナノ材料を開発することで、PFASによる環境汚染課題・大型蓄電池不足によるエネルギー課題・データセンターの熱課題などの社会課題解決に取り組んでいます。さらにAIやシミュレーション、ロボティクスを活用した研究開発自動化により、実験回数と開発期間を大幅に削減し、低コストかつ実装可能な先端材料を国内外へ展開してまいります。

プロジェクトリーダー

井上 誠也

代表取締役



KEYWORD

ナノ材料、再沈殿法、有機ナノ粒子、特定有害物質検出、熱マネジメント、レドックスフロー電池、PFAS 検出、機能性材料、材料 × AI

次世代パワーエレクトロニクスのための新規材料とデバイスの開発

株式会社タムラ製作所

EL

EN

カーボンニュートラルを実現するために、パワエレ回路の小型高効率化が進められ、スイッチング素子はSiからSiC、GaN、Ga₂O₃などのWBG半導体への移行が見込まれます。この移行に対応する高効率・高電力・高周波駆動の受動デバイスとその関連素材を研究開発します。

プロジェクトリーダー

鈴木 輝彦

バイスプレジデント
先端パワーエレクトロニクス技術研究所
所長



KEYWORD

軟磁性材料、粉体成型プロセス、受動電子部品、パワー半導体

軽量・高性能リレーの実用化

EM デバイス株式会社 NEXEM アドバンステクノロジーセンター

EL

進展著しい次世代移動体で需要増が見込まれる高電圧大電流対応の電磁リレーを対象に、電気接点アーク放電現象、電流通電時の接点の力学及び接触安定性の解析、研究を行い、より軽量かつ高性能なリレーを実用化することで環境・社会へ貢献します。

プロジェクトリーダー

山本 律

NATC センター長



KEYWORD

EV、高電圧・高電流、リレー

炭素材料 GMS の実用化

株式会社3DC

EN

材料科学高等研究所西原研究室で発明された炭素材料「グラフェンメソスポンジ (以下GMS)」の実用化を目指す会社です。GMSは、グラフェンをスポンジのような多孔質な3次元構造にした材料で、導電性・化学的安定性・柔軟性において既存の炭素材料を大きく凌ぐ性能を有し、次世代電池やキャパシタ、燃料電池などの蓄電デバイスへの応用が期待されます。電池の進化に貢献し、「炭素で真にサステナブルな社会を実現」します。

プロジェクトリーダー

黒田 拓馬

代表取締役 CEO



KEYWORD

蓄電池、バッテリー、リチウムイオン電池、燃料電池、全固体電池、キャパシタ、炭素材料、グラフェン、多孔質材料、導電助剤

レアメタルフリー高性能触媒電極材料の実用化

AZUL Energy 株式会社

EL

EN

東北大学材料科学高等研究所の研究成果であるレアメタルを用いない高性能触媒電極材料の実用化を目的として2019年に設立致しました。次世代電池として期待される金属空気電池・燃料電池への応用により、レアメタルに依存しない環境配慮型の高性能電池の開発を通して、循環型社会の実現に貢献致します。

プロジェクトリーダー

伊藤 晃寿

代表取締役社長



KEYWORD

燃料電池、金属空気電池、触媒、白金代替、レアメタル、IoT、循環型社会、低炭素社会

モータ・レゾルバ・高機能金型の研究開発

株式会社松尾製作所 R&D 東北分析センター

EL

モータ・レゾルバを核とした車載用磁気応用技術に加え、EBM (Electron Beam Melting) を活用した高機能金型の研究開発を推進しています。磁気設計・高精度センシング・材料プロセス技術を融合し、高効率・高信頼化を実現するとともに、新たな製造技術の確立と応用展開を目指します。

プロジェクトリーダー

関富 勇治

取締役 技術開発部兼営業部



KEYWORD

モータ、レゾルバ、磁気デバイス、センシング技術、EBM、金型技術、材料プロセス、車載電動化

地域の再生可能エネルギーマネジメントシステムとまちづくりの研究

東北大学 材料科学高等研究所

SO EN

本プロジェクトは、学内で調達したバイオマス資源を活用した発電を核として、再生可能エネルギーと次世代モビリティの統合による持続可能なまちづくりを推進します。地域における防災・減災機能を備えたインフラ整備を進め、災害時にも安定したエネルギー供給と移動手段の確保を図り、安全・安心な地域社会と経済活性化を実現します。

プロジェクトリーダー

安東 弘泰

東北大学 材料科学高等研究所
数理科学オープンイノベーションセンター
教授



KEYWORD

バイオマス発電、次世代モビリティ、再生可能エネルギー、レジリエンス、数理モデル、シミュレーション、エネルギーマネジメント

アンモニア燃焼ハイブリッド航空推進システムの検討

東北大学 流体科学研究所

SO EN

本プロジェクトでは、広島大学、三菱重工航空エンジン株式会社との共同研究により、アンモニアハイブリッド航空機概念の検討、推進システムの研究開発を進め、脱炭素航空技術の実現を目指しています。また、NEDO「航空機向け革新複合材共通基盤技術開発事業」の一環として、複合材料製造技術とシミュレーション・データ科学を融合した高度デジタル人材育成を推進するため、NEDO 特別講座を開講します。

プロジェクトリーダー

大林 茂

東北大学 流体科学研究所
教授



KEYWORD

アンモニア燃焼、ハイブリッド航空機、脱炭素、複合材料、成形シミュレーション、デジタル人材育成

界面分子エンジニアリング

東北大学 未来科学技術共同研究センター

SO EN

開発した表面力測定技術を基盤とし、様々な融合研究を推進しています。最近では、世界最少量の超微量粘度計を開発し事業化するとともに、蓄電池の電極界面膜の評価に基づく実用蓄電池の開発に貢献しました。本プロジェクトでは、これら世界トップのナノ界面評価技術を発展させ、製品の形で社会実装を目指すとともに、産業界の技術課題解決を支援させていただきます。

プロジェクトリーダー

栗原 和枝

東北大学
未来科学技術共同研究センター
シニアリサーチフェロー



KEYWORD

表面力測定、超微量粘度計、ナノ界面評価、電極-電解液界面

積層造形イノベーションセンター

東北大学 未来科学技術共同研究センター

SO

本プロジェクトでは、金属粉末材料および粉末溶融・焼結プロセスの基礎学理を確立するとともに、超高温急速凝固を活用した新規材料開発を行う。さらに、造形中データとAIを用いた In-situ モニタリングとフィードバック制御により統合型金属積層造形技術を開発する。加えて、電子ビーム造形、PREP 粉末製造、リサイクル処理およびパウダーヘルス診断を統合し、粉末-工程-品質を一体設計した高信頼AM基盤を構築する。

プロジェクトリーダー

千葉 晶彦

東北大学 未来科学技術共同研究センター
特任教授



KEYWORD

金属積層造形 (AM)、電子ビーム造形 (EB-PBF)、マルチドットスキャン、PREP 粉末製造、自律型製造システム

革新的パワーエレクトロニクスのための超低損失磁性材料の創成

東北大学 多元物質科学研究所

EL EN

2050年カーボンニュートラルに向けた次世代パワーエレクトロニクスの鍵を握る超低損失なバルク軟磁性材料の開発と社会実装を目的としています。パワーデバイスとしてSiCあるいはGaNを用いた高周波駆動環境下において既存材料比1/3の鉄損を目標としています。また、本研究開発活動と並行して産学連携コンソーシアムも運営しています。

プロジェクトリーダー

岡本 聡

東北大学 多元物質科学研究所
教授



KEYWORD

パワーエレクトロニクス、バルク軟磁性材料、超低損失

バイオマスを基にした物質・エネルギー循環技術の実現

東北大学 材料科学高等研究所

EN

バイオマス由来触媒「ナノ血炭」を用いて、水素の生成・利活用技術や大規模蓄電デバイスの開発を行い、最終的に再生可能エネルギーや余剰電力を用いた電力平準化技術の構築を目指します。

プロジェクトリーダー

藪 浩

東北大学 材料科学高等研究所
教授・主任研究者
AZUL Energy (株)・CSO



KEYWORD

触媒、IoT、ウェアラブルデバイス、空気電池

マルチマテリアルによるアディティブ・マニュファクチャリング技術開発

東北大学 大学院工学研究科

SO

「次世代機体構造用CFRPハイブリッド技術の研究開発」を行うべく、熱硬化性樹脂・熱可塑性樹脂によるマルチマテリアル実現のための要素課題として、(1)製造条件と装置の開発、(2)接着・接合技術の開発、(3)多目的最適設計・トポロジカルデザイン・生体模倣デザイン、(4)損傷・破壊・環境劣化対策、(5)意匠自在性の担保、を掲げ、早期の実用化を目指し開発を行います。

プロジェクトリーダー

岡部 朋永

東北大学 工学研究科 航空宇宙工学専攻
材料・構造スマートシステム学分野 教授
グリーンクロスステック研究センター センター長



KEYWORD

アディティブマニュファクチャリング、マルチマテリアル、CFRP

機能性先端材料の技術開発と社会実装

東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター

EL

EN

エレクトロニクス、エネルギーなどの分野における様々な企業と誠実な連携を推進し、機能性の各種材料やそれらの製造や加工などに関する研究開発を行うことで、様々な成果の情報通信、医療など幅広い分野での実用化や社会還元を目指しています。とくに、材料の表面、界面の制御により、高機能なデバイスに応用する技術の開発と人材育成を進めてまいります。

プロジェクトリーダー

戸津 健太郎

東北大学
マイクロシステム融合研究開発センター
センター長
教授



KEYWORD

産学連携、社会規範、研究倫理

トライボロジー融合研究拠点

東北大学 未来科学技術共同研究センター

SO

EN

トライボロジー技術は、省エネルギーや安心・安全な社会を支える基盤です。東北大学には、材料、機械、計測、シミュレーションが協働する世界に先行する独自の低摩擦研究が展開しています。この基盤を生かし、産官学で連携してイノベーションを生み出す地域振興に貢献します。さらに、機器の共用のためのオープンラボラトリーを運営しています。

プロジェクトリーダー

栗原 和枝

東北大学
未来科学技術共同研究センター
シニアリサーチフェロー



KEYWORD

表面力測定、共振ずり測定、ツインパス型表面力装置、分子組織体、閉じ込め液体、摩擦・潤滑、ソフトマター

超臨界ナノ材料技術開発

東北大学 材料科学高等研究所 WPI-AIMR

SO

EL

EN

超臨界ナノ材料技術を様々な産業分野に応用展開するため、大学の超臨界実験設備を活用し、基礎・探索から実用化に至る各ステージの研究・部材開発を、民間企業との連携のもと実施します。企業との共同研究を強力に推進めるとともに、本技術に基づく大型プロジェクトも推進していきます。

プロジェクトリーダー

阿尻 雅文

東北大学 材料科学高等研究所 WPI-AIMR
ソフトマテリアルグループ
教授



KEYWORD

超臨界水、有機修飾ナノ粒子、プロセス - 構造相関

半導体ナノファブ리케이션に関する研究

東北大学 流体科学研究所

EL

本研究では、Beyond 2nm 半導体集積回路の性能向上に資する、原子レベルでの統合的な、ファブ리케이션技術の検討を行います。半導体材料に関しては、シリコンとゲルマニウムの酸化初期過程や原子層堆積技術の検討を進め、最適な原料と成長プロセスの探索を行います。更に原子層成長技術を高度化し、絶縁膜と金属の理想的な界面を追求致します。本学に基本的な知的財産やノウハウを蓄積し事業化を進めます。

プロジェクトリーダー

遠藤 和彦

東北大学 流体科学研究所
グリーンナノテクノロジー研究分野
教授



KEYWORD

AI、デジタル、先端半導体、ナノ加工技術

東北大学と国立陽明交通大学との MOU に基づく国際ジョイントラボ推進事業

東北大学 流体科学研究所

SO

EL

EN

東北大学と国立陽明交通大学は国際ジョイントラボラトリーを設立し、AIおよびIoT社会の基盤となる1)水素エネルギー、2)ミリ波スマートレーダー、3)バイオメディカル・センターネットワーク、4)ヘルスケア & 教育DXの4つの領域の共同研究を進めています。

国際連携（産学連携を含む）の受け皿として国際的な知識集積・循環のハブ機能を果たすことを目的としています。

プロジェクトリーダー

遠藤 和彦

東北大学 流体科学研究所
グリーンナノテクノロジー研究分野
教授



KEYWORD

国際産学連携、グリーンナノテクノロジー、水素エネルギー、生体医療センサーネットワーク

日仏ジョイントラボラトリー

東北大学 高等研究機構

SO

EL

EN

2008年に開設された東北大学とCNRS、リヨン大学間のELyTラボにおいては、多くの課題で共同研究を推進してきました。2016年1月にCNRSのIRL（国際研究ラボ）の枠組みを用いて日仏ジョイントラボラトリー ELyTMaxラボが、高等研究機構国際ジョイントラボセンターに設置されました。今後、本事業を活用して日仏の国際共同研究をさらに加速させます。

プロジェクトリーダー

杉本 亜砂子

東北大学 理事・副学長（研究担当）
東北大学 高等研究機構長



KEYWORD

社会基盤材料、エレクトロニクス材料、エネルギー材料

コアファシリティ統括センター

東北大学 研究推進・支援機構

コアファシリティ統括センター（CFC）は、研究推進・支援機構下に設置された全学的な研究支援組織です。CFCは、東北大学が保有する研究施設・機器の維持とそれを運営する人材を一体的に管理し、これまで以上に高度で効率的な研究を推進する体制を構築することにより、みなさまの研究活動や技術開発を支援しています。

プロジェクトリーダー

杉本 亜砂子

東北大学 理事・副学長（研究担当）
東北大学 研究推進・支援機構
コアファシリティ統括センター長



KEYWORD

研究基盤整備、コアファシリティ、設備共用

スタートアップ事業化センター

東北大学 スタートアップ事業化センター

スタートアップ事業化センターでは、東北大学の研究成果の事業化に向けて、東北大学ビジネスインキュベーションプログラム（BIP）等を実施し、ビジネスモデル・事業計画策定等のマネジメントを行いながら、東北大学ベンチャーパートナーズ株式会社等と連携の上、スタートアップの設立／育成支援等に取り組んでおります。

プロジェクトリーダー

遠山 毅

東北大学 理事（産学連携担当）
スタートアップ事業化センター長



KEYWORD

ベンチャー、スタートアップ、研究成果の事業化、新産業の創出、出資事業、アントレプレナーシップ、スタートアップエコシステム、海外大学連携

交通のご案内



徒 歩 JR 仙台駅西口より約 20 分

バス 仙台駅前西口バスターミナル

- 仙台市営バス
「八木山動物公園駅方面・山手町方面・東北大学病院方面」
(701/800/815/825/890/899系統) 乗車
「東北大正門前」あるいは「青葉通一番町駅」下車
- 宮城交通バス
「八木山動物公園駅・長町駅・市立病院方面(14/28/29系統)」乗車
「東北大正門前」下車

地下鉄 地下鉄南北線をご利用の場合

- 『五橋駅』下車 北2出入口より徒歩約10分
地下鉄東西線をご利用の場合
●『青葉通一番町駅』下車 南1出入口より徒歩約10分

タクシー 『東北大学片平キャンパス北門』と指示
JR 仙台駅西口タクシープールより約 10 分



国立大学法人 東北大学

産学連携先端材料研究開発センター

Material Solutions Center

〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1 Tel.022-217-3826 Fax.022-217-3828

E-mail. masc-iimu@grp.tohoku.ac.jp URL <http://www.masc.tohoku.ac.jp/>



TOHOKU
UNIVERSITY