

2023年度プラクティススクール実施報告

プラクティススクールは博士後期課程1年の科目です。物質・情報卓越プラクティススクール第一では、企業訪問に先だって、実践的なデータサイエンスを行うために機械学習の復習やデータの前処理の実習を行いました。2023年度の物質・情報卓越プラクティススクール第二は、株式会社レゾナック（共創の舞台・横浜市）とJFEスチール株式会社（東日本製鉄所・千葉地区）の2カ所で実施いたしました。両社のご厚意により本年も各社拠点内で対面実施することができ、学生はオフィスでの過ごし方や通勤・昼食など、企業で働く生活スタイルについても体験することができたほか、多くの社員さんとの交流の機会を設けていただき、博士を取って企業で働くキャリアについても理解を深められたように思います。

株式会社レゾナックとJFEスチール株式会社から出された課題は、幅広い産業に関係する基盤的な課題から実際の産業に関わる課題まで様々ありました。学生たちは、6週間という限られた期間の中でマテリアルズインフォマティクスやマテリアルズシミュレーションのテクニックを駆使して素晴らしい成果を出しました。特に、各社の担当研究者と物質・情報卓越教育院（TAC-MI）の教員を交えたディスカッションを毎日のように行いながら改善を繰り返す姿が印象的でした。学生たちはそれぞれ異なるバックグラウンドを持ち、プラクティススクール初日に初めて聞いた課題にも積極的に取り組んでおり、今回もTAC-MIの学生たちの能力の高さを認識させられる機会になりました。事前の準備や期間中のイベントの企画を含め、細やかなご配慮をいただきながら絶好の教育の機会を与えていただいた株式会社レゾナックとJFEスチール株式会社に深く感謝申し上げます。

（物質・情報卓越教育院 松下雄一郎特任准教授、安尾信明特任講師）

プラクティススクール第二（株式会社レゾナック）

6月30日～8月10日の6週間、株式会社レゾナックにて、飯野永美夏、巽由奈、Aparna Chitra Sudheer、樋口龍生、胡中煦、Zhang Xueyu、佐藤駿、登倉大貴、Yang Yinghuiの9名の学生が参加し、3テーマの課題について、グループに分かれてそれぞれの課題に取り組みました。株式会社レゾナックの新事業所「共創の舞台」にて実施させていただきました。材料化学分析の研究部隊や、計算科学・情報科学部隊が集まった環境の中で実施させていただき、毎日のディスカッションを通じ、日々刺激を感じながら業務を進めることができました。株式会社レゾナックには学生たちが普段触れることのない、企業として重要な課題を用意していただきました。企業の担当の方の手厚い指導を受けながらチームメンバーとも協力して、最先端の機械学習手法や情報科学の手法などを駆使して課題解決に取り組みました。さらには、プラクティススクールの取り組みの様子がNHK「おはよう日本」で取り上げられ、福島最高技術責任者との対談をさせていただきました。このような素晴らしい環境を提供していただいた株式会社レゾナックの皆様には感謝申し上げます。

これらの成果は、8月10日、株式会社レゾナック「共創の舞台」大会議室を会場とし、対面とオンラインのハイブリッド開催にて、本学と株式会社レゾナックによるプラクティススクール最終報告会で報告されました。最終報告会には、参加学生、本学教員および企業関係者ら35名が参加し、活発な質疑応答が行われました。報告会は、物質・情報卓越教育院の山口教育院長および株式会社レゾナック「共創の舞台」の黒木舞台長の開会のご挨拶で始まり、続いて3つの学生グループがそれぞれの成果を報告しました。学生たちの発表後、山口教育院長及び株式会社レゾナック計算情報科学研究センターの奥野センター長より講評のお言葉を、表彰式では井村理事・副学長よりお言葉をいただきました。

株式会社レゾナックからのメッセージ

プラクティススクールを実施いただきまして誠にありがとうございました。

2023年から本格運用を開始した新研究所「共創の舞台」において、対面形式で実施できたことは大変うれしく思っております。今回は弊社の抱える困りごとについて、難しいテーマもありましたが積極的に取り組んでいただき、有意義な成果が得られたことに満足しております。また、学生の皆様には社内関係者との交流会など、よい経験になったのではないかと思います。

参加していただいた学生の皆様とTAC-MI関係者の皆様にあらためて御礼申し上げます。

今後の皆様のご活躍とTAC-MIの発展を祈念しております。



初日、「共創の舞台」ロビー集合



企業関係者との交流会の様子



プラクティススクールに取り組む学生たち



プラクティススクール最終報告会の発表の様子



プラクティススクール最終報告会（株式会社レゾナック 共創の舞台 大会議室）

参加学生のコメント



Aparna Chitra Sudheer
博士後期課程1年（参加当時）
物質理工学院 応用化学系 応用化学コース

My practice school at Resonac marked my first-ever experience in a Japanese company. This opportunity gave me valuable insights into the inner workings of a professional organization. The employees at Resonac were incredibly kind and took the time to guide us through various aspects of their work.

I learned extensively about using Jupiter Notebook, data compilation, and, predominantly, computational techniques. Their hands-on approach to teaching allowed us to explore and understand how to tackle errors efficiently. These newfound skills are not only enriching but also highly practical. My time at Resonac was an excellent learning journey, and I am genuinely grateful for the experience.

プラクティススクール第二 (JFEスチール株式会社)

9月4日～10月13日の6週間、JFEスチール株式会社にて、成田直生、小池剛大、山崎翔太、丸井莉花、橋本陽太、波多野雄大、大高勝太郎、森田悠斗、山下浩輝の9名の学生が参加し、3つのグループに分かれてそれぞれの課題に取り組みました。どの課題も、現場が抱える大変やりがいのある題材でした。学生たちは6週間千葉に滞在し、研究所内の会議室を提供いただき、常に担当の方からの手厚い指導を受けながら数理モデルや最先端の機械学習手法も駆使しながら課題解決に取り組みました。工場見学では、学生たちが担当している現場を見させていただき、課題解決の重要性や意義を、身をもって感じることができました。学生たちはJFEスチール株式会社に提供いただいた宿舎に長期滞在をし、仲良く3食を共にし、強い友情が形成されていました。プラクティススクール終了後の学生たちは、成長の自覚と自信を身に付け、活き活きとしていました。楽しみながらも、集中して作業のできる、このような素晴らしい環境を提供していただいたJFEスチール株式会社の皆様には感謝申し上げます。

10月12日、JFEスチール株式会社スチール研究所講堂にて、対面およびオンラインのハイブリッド開催により、本学とJFEスチール株式会社によるプラクティススクール最終報告会を開催しました。最終報告会には、参加学生、本学教員および企業関係者ら30名が対面で参加しました。報告会では、3つの学生グループがそれぞれの成果を報告し、参加者から活発な質疑が行われました。学生たちの発表後、東京工業大学物質理工学院の関口学院長及びJFEスチール株式会社スチール研究所の長谷副所長より講評のお言葉をいただきました。

JFEスチール株式会社からのメッセージ

今回の度はプラクティススクールを実施いただきまして誠にありがとうございました。今回、鉄鋼製造プロセスに関わるテーマに取り組んでいただきましたが、最終報告会では非常に有益な提案をいただきました。本成果は学生の皆様が日々学ばれている高度なDX技術の活用と課題に対する粘り強い取り組み、さらに教職員の先生方の適切なご指導の賜物と感謝しております。

改めて今回のプラクティススクールの実現にご尽力いただきました教職員の皆様にお礼申し上げます。

今後、プラクティススクールを体験された学生の皆様が各分野のリーダーとして活躍されることを祈念しております。

この度はプラクティススクールを実施いただきまして誠にありがとうございました。

今回、鉄鋼製造プロセスに関わるテーマに取り組んでいただきましたが、最終報告会では非常に有益な提案をいただきました。本成果は学生の皆様が日々学ばれている高度なDX技術の活用と課題に対する粘り強い取り組み、さらに教職員の先生方の適切なご指導の賜物と感謝しております。



プラクティススクールに取り組む学生たち



プラクティススクール最終報告会の様子



プラクティススクール最終報告会での発表



山口猛央教育院長より課題に取り組んだ学生たちを表彰



プラクティススクール最終成果報告会 (JFEスチール株式会社 スチール研究所講堂)

参加学生のコメント



大高 勝太郎
博士後期課程1年
理学院 化学系 化学コース

「鉄鋼業」における「情報技術」という未知の分野で課題に取り組むことは、非常に興味深い内容であった反面、解決策を6週間で導けるか不安でした。そのような中で、企業の方々の議論、先生方による情報技術のご支援、そして共に目標を目指したチームメンバー同士の協力のおかげで、最終的には目標の達成まで漕ぎ着けることが出来ました。

今回の経験は、専門以外の分野にも視点を広げるきっかけとなり、また様々な分野の同期との貴重な交流の機会にもなりました。この経験を軸に、自身の研究および人格の発展へ繋げたいと考えています。

2023年度プラクティススクールを終えて



物質・情報卓越教育院長
山口 猛央
(科学技術創成研究院 / 物質理工学院・教授)

スクールを実施してくださった、株式会社レゾナック様、JFEスチール株式会社様に心より感謝申し上げます。

どちらのスクールでも、大学では経験できない実践的なテーマが課題となり、参加学生はチームで課題解決に挑戦し、解決するだけでなく優れた新しい提案をしました。情報工学的な技術により大量のデータを処理し全体を見渡す俯瞰力、結果から現象を理解し、その中から本質を捉える独創力、新しい提案をする勇氣など多くの力を磨くことができました。一緒にスクールを進めてくださった企業の皆様、参加くださった卓越教育院の先生のお陰です。ありがとうございます。

実社会の複雑で重要な課題に対して、異なる専門の博士学生が集まり、短期間にチームで解決するので、学生は見違えるほど成長します。各研究室では、学生が戻ってきて大きく成長したことに驚いているのではないのでしょうか。

本プラクティススクールは学生からの評価も極めて高く、企業の皆様のおかげで、産学連携した高いレベルの博士教育が進んでいます。また、私を含め教員も、普段知ることのない生産現場や企業研究に接することができ、大変勉強になります。

これからも産学連携した新しい博士教育を実践する、物質・情報卓越教育院を皆様と一緒に作り上げていきたいと思っています。今後とも、どうぞ、よろしくお願いいたします。

2023年度秋期登録学生紹介



物質理工学院
材料系
材料コース
修士課程2年

M2

阿部 穂高

私は現在、反強誘電体セラミックスの誘電特性に関する研究を行っています。誘電体材料の中でもユニークな秩序構造を持つ反強誘電体に着目することで、新たな機能性やその発現機構を見出すことを目指しています。

物質・情報卓越教育院のカリキュラムを通して、材料科学の研究に情報科学的な視点を導入する力を養い、実験結果の解析や計算シミュレーションの高速化に活用していきたいと考えています。



物質理工学院
応用化学系
応用化学コース
修士課程2年

M2

岩本 俊太

私は現在、金属イオンと有機配位子からなる多孔質材料である、金属有機構造体(MOF)のエピタキシャル薄膜の合成について研究しています。

物質・情報卓越教育院の環境を活用して、シミュレーションや機械学習を使いこなせるようにしたいです。そして、これらを自分の研究に適用し、実験結果の考察や予測を行うことを目指します。



物質理工学院
応用化学系
応用化学コース
修士課程2年

M2

前田 慶

私の研究テーマは「r置換ペロブスカイト型マンガ酸化物における超伝導可能性の解明」です。もし本当に超伝導体であれば、従来とは違う原理によって超伝導が発現している可能性があり、超伝導の新たな研究フロンティアにつながる事が期待されています。

物質・情報卓越教育院では、プログラムを通して自分の専門に加えて、世界で戦える武器を多く獲得したいと考えています。



物質理工学院
材料系
材料コース
修士課程2年

M2

毛利 恵聖久
(モウリ エノク)

私は溶けているガラス(=融液)に存在する二酸化炭素について研究しています。意外なようですが炭酸水と同じく、融液にも二酸化炭素は溶け込みます。ただし組成に応じて二酸化炭素の入り方は異なるということが興味深い点です。

TAC-MIの活動を通して、実験だけでは明らかにできないスケールで二酸化炭素分子の挙動やガラスの構造について明らかにすることを目標としています。



物質理工学院
応用化学系
ライフエンジニアリングコース
修士課程1年

M1

小林 達也

生体内を自由自在にパトロールして、がんなどの疾患を発見し、その治療を行うことができる「生体内パトロール分子」の実現に向けて研究を進めております。現在は副作用のない治療に向けた研究に注力しております。

自分のがん治療の中でも抗がん剤を用いた化学療法の研究に携わっていますので、物質・情報卓越教育院での学びを通して、計算科学の手法により抗がん剤の設計や機能を評価したいと考えております。よろしくお願ひします。



情報理工学院
情報工学系
知能情報コース
修士課程1年

M1

鈴木 敬将

機械学習を用いた化合物の多目的最適化手法を研究しています。これまで、深層学習と強化学習を用いて一つの評価関数を最適化する手法が提案されてきましたが、より実践で求められる多目的最適化化合物最適化手法を研究しています。

物質・情報卓越教育院では企業活動に密着して活動するプラクティススクールを通じて、大学にいただけでは分からない社会実装の難しさを体験し、今後の将来の糧としていきたいです。



情報理工学院
応用化学系
ライフエンジニアリングコース
修士課程1年

M1

高橋 ゆりあ

私は、がんのみで過剰に発現するアクリノレインを試薬として用い、生体内という複雑な環境下で有機化学反応を行なっています。さらにそれを応用することで、がん選択的に抗がん剤を届けること、そしてがんにならない細胞の創製を目指しています。

今までは、有機化学を中心に研究を進めてきましたが、物質・情報卓越教育院のプログラムを通して情報科学の活用方法について学び、有機化学と情報科学を組み合わせた研究ができる科学者になりたいです。



物質理工学院
応用化学系
応用化学コース
修士課程1年

M1

田代 真優

私は現在、セロオリゴ糖の自己集合化によって形成されるゲルの集合構造と力学物性の制御に関する研究をしています。今後は、セロオリゴ糖のトップダウン生成とバルク材料としての機能発現に従事していきます。

物質・情報卓越教育院では、自身の研究に活かせるような情報科学の知識を習得するだけでなくとまらず、さまざまな分野の人と交流を深め、多角的な視野で物事を俯瞰できる能力を身につけられるよう取り組んでいきたいです。



物質理工学院
応用化学系
応用化学コース
修士課程1年

M1

田能 佑紀

私は多数のペプチドをセルロースメンブレン上に固定化したペプチドアレイを用いた高分子の識別系の構築について研究しています。ペプチドがセンサーとして働く、生体の舌や鼻を模倣したシステムを利用しています。

本系の中で多くの情報を処理・解析する必要があるため、本教育院では情報分野の知識を身につけ、実験で得られたデータに対し応用することで、より精緻で効率的な系の構築を目指します。



物質理工学院
材料系
材料コース
修士課程1年

M1

野中 慧悟

私はメカノフォアという機械的刺激にตอบสนองして発光特性変化を示す分子骨格をポリマー材料に組み込むことで機能化するという研究を行っています。とても小さい力を検出でき、材料内部で発生する応力の分布を可視化することができます。

物質・情報卓越教育院では、計算科学的アプローチからメカノフォアのアクティベーションに必要な力を見積もれるようにしたいと思っています。私の扱う分子では単純な量子化学計算で見積もることが難しいので、計算科学に関する造詣を深めるべく、頑張っていきたいです。



生命理工学院
生命工学系
生命工学コース
修士課程1年

M1

濱口 怜

生物は生体分子機械や代謝システムの協働により生命活動を営んでいます。私は有機合成の力により、このようなミクロな生命現象を模倣し生物を「超える」分子システムを開発するべく研究に動んでいます。

物質・情報卓越教育院では、分子シミュレーションやそれらのデータの取り扱いについて学び、計算科学主導の研究を行いたいと考えています。



物質理工学院
応用化学系
応用化学コース
修士課程1年

M1

横山 寛義

私は現在、これまで誰も合成を達成できていない、非常に高ひずみな籠状炭化水素の合成を達成するため、研究を行っています。

物質・情報卓越教育院では、スーパーコンピュータのTSUBAMEを活用した第一原理計算による、理論的な側面から研究を促進するとともに、自分の専門分野にとらわれず、研究を行えるように頑張りたいと考えております。



物質理工学院
応用化学系
応用化学コース
修士課程1年

M1

吉江 遼大

私は現在、グラファイトのような無機の層状化合物に対して、層間に挿入または剥離を行うことを目的とした有機分子の合成を行っています。

物質・情報卓越教育院では層間が拡張された層状物質の物性予測や、表面における有機分子の集合状態の予測を行っていきたく考えています。



理学院
化学系
化学コース
修士課程1年

M1

Alexander Kashlakov

私は無機・分析化学研究室で金属有機構造体(MOF)の合成とその化学的性質を活かした応用を研究しています。本プログラムでは研究対象の性質の理論的計算をするための知識を身に付け、その上まねな環境と機会を活かして計算科学的手法に精通した人材になりたいと思います。特にMOFの構造に基づいたDFT計算やMOFとそれに包接した分子の相互作用の理論予測を行いたいと思います。さらに異分野研究、産業との連携、国際交流などを通じて卓越した知識とスキルを身に付けた研究者になりたいと思います！

本教育院を希望する学生の皆様へ

物質・情報卓越教育院では、本学の物質・情報に関する研究・教育力を結集し、さらに産業界、国立研究開発法人および海外大学の方々のご協力のもと、国際的にも卓越した修博一貫の博士教育を実施しています。物質・情報分野の高度な「知のプロフェッショナル」として、社会のリーダーを目指す方は、是非ご応募ください。

卓越したカリキュラムと充実した経済支援

本教育課程では、本学のスーパーコンピュータTSUBAMEを用いた演習科目や、企業に滞在してチームで最先端の課題を解決するプラクティススクール、海外の学生とチームを組み未来の技術や社会的な課題に対する施策を提案する合宿など、卓越したカリキュラムを用意しています。また、奨励金等の経済的支援も充実しています。

登録選抜について

選抜試験の対象は、本学の修士課程に所属している全ての学院の学生です。毎年2回、7月と12月に募集します。詳しいカリキュラム・支援・選抜方法は、TAC-MIのホームページをご覧ください。

<https://www.tac-mi.titech.ac.jp/>



TAC-MI登録学生数 2023年10月時点

博士後期課程 D3 26名 D2 22名 D1 16名

修士課程 M2 26名 M1 10名

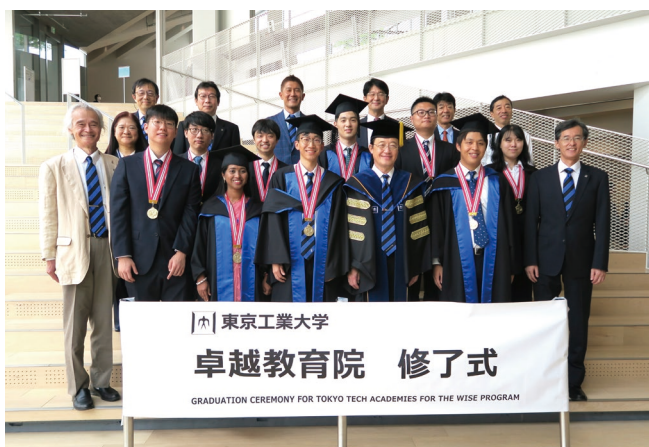
2023年度9月リーダーシップ教育院・卓越教育院 合同修了式を開催 ~4名が物質・情報卓越教育課程を修了~

東京工業大学は、2023年9月22日(金)に令和5年度リーダーシップ教育院・卓越教育院合同修了式を、大岡山キャンパスのTaki Plazaにて行いました。

合同修了式には、物質・情報卓越教育院の修了生4名、超スマート社会卓越教育院の修了生3名、エネルギー・情報卓越教育院の修了生2名、リーダーシップ教育院の修了生2名の合計11名が出席しました。

修了式では、はじめに、益一哉学長と佐藤勲総括理事・副学長、井村順一理事・副学長(教育担当)が、修了生へ向けてお祝いの言葉を贈りました。続いて、各教育院の教育院長が修了生の紹介と祝辞を述べ、最後に物質・情報卓越教育院の張 葉平さんをはじめ各教育院の修了生代表者が謝辞を述べました。修了生たちは、プログラムを支えてきた教職員や保護者に見守られる中、各教育院所属中の印象に残った活動や今後の抱負などを語りました。

今後は、これまで物質・情報卓越教育院で学んだ「物質×情報」の高度な専門性に加え、課題解決力や国際性、リーダーシップ力を備えた博士人材として、それぞれの新天地での活躍が期待されます。



修了生と益学長、佐藤総括理事・副学長、井村理事・副学長、各教育院の関係者

4名の修了生の声



物質理工学院 材料系 材料コース

張 葉平

TAC-MIに所属したことで、貴重な経験ができたと思います。一つは、「情報」に対する苦手意識の払拭できたことです。いつかはやりたいと思っていた状態からカリキュラムの中できっかけを与えていただき、自分の研究のツールの一つにまでなりました。また、留学する機会を与えていただき、新しい考え方や価値観に触れ、自分のことを再認識することができました。そして何より、同じ立場で異なる分野の仲間と話すことは刺激で支えました。これからも学びを続けていきたいと思っています。



工学院 情報通信系 情報通信コース

Chen Xiao

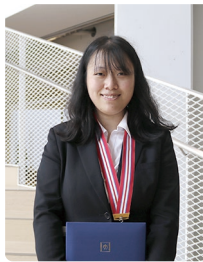
I have derived immense value from the industry mentor and international mentor system. Through this system and my interactions with the mentors, I receive insights from diverse perspectives. Their advice is not only grounded in practical experience but also enhances the quality and direction of my research and career planning. As for my personal ambitions, I aim to harness AI technology to foster development across various sectors, thereby reducing labor and elevating quality. Consequently, my career aspiration is to serve as an AI engineer in the industrial sector, addressing tangible industry challenges.



物質理工学院 応用化学系 応用化学コース

Chon Seoungmin

I am glad to complete TAC-MI program. I believe that the application of informatics into materials science is a sophisticated approach to make a great advancement in materials science. It has been paid significant attention by society and industry attributed to its outstanding efficiency and TAC-MI program provides a fundamental and practical learning opportunity of informatics for students to grow appropriate specialists in materials informatics. In addition, students meet real-life industrial problems and are challenged to solve them using the learned skills in materials informatics. When I look back, I feel lucky and proud that I was a TAC-MI student. As a graduate, I hope to contribute to TAC-MI's events in the future.



物質理工学院 材料系 材料コース

Yang Yue

It's my great fortune to have joined the TAC-MI program, which has greatly supported my research, broadened my horizons, and enriched my doctoral studies. Learning new knowledge and deepening my understanding is always challenging, but more importantly, interesting. I appreciate every opportunity that the TAC-MI program has offered me. I am grateful for the kind suggestions from all the professors and mentors, as well as the support of the staff from the TAC-MI office for their kind notifications and helpful instructions for the past 4 and half years. As for the future, I wish to utilize the knowledge of materials informatics I have gained through TAC-MI program to contribute on energy problems.

ご卒業おめでとうございます!

2023年度 博士後期課程学生の成果発表会開催報告

物質・情報卓越教育院は2023年6月27日（火）に、大岡山キャンパスデジタル多目的ホールで、博士後期課程学生の成果発表会を開催しました。5年目となる今回の成果発表会は、対面とZoomのハイブリッド形式で開催し、本プログラムの連携協力機関である企業関係者や本教育院のプログラム担当者、協力教員、学生など、学内外から約120名が参加しました。

第1部 博士後期課程1年の学生による成果発表会

第1部では、博士後期課程2年の学生による司会進行により、博士後期課程1年の登録学生18名がこれまでの研究成果と今後の物質と情報を融合させた研究への発展等について発表を行いました。企業関係者や教員、先輩学生より活発な質疑があり、学生たちは自身の研究をアピールすることができました。この発表会は、様々な研究分野の参加者に対して自分の研究を分かり易く説明し、様々な視点からのフィードバックを受ける良い機会となりました。

第2部 博士後期課程2年の学生による自主設定論文進捗発表

第2部では、博士後期課程2年生5名が自主設定論文に関する進捗の発表を英語で行いました。自主設定論文は、自らの博士論文研究とは異なる課題を自主的に設定して研究します。自身の専門と異なる研究室に2週間程度滞在し研究を行う「ラボ・ローテーション」や海外インターンシップなど、TAC-MIで得た学修成果なども活用します。自ら設定した課題に対し、専門分野の枠を超え、物質と情報を用いた複素的な新しい考え方を持つ独創的な研究を自立的に行う能力を身につけることが目的です。

登録学生は、博士後期課程2年の6月の成果発表会もしくは12月の国際フォーラムにて、英語で研究の進捗状況を発表した上で、博士後期課程修了時まで、実施した研究結果を論文にまとめます。



当日のプログラム

9:00~14:10	<第1部> 博士後期課程1年の学生による成果発表会
14:20~15:40	<第2部> 博士後期課程2年の学生による自主設定論文進捗発表 TAC-MI優秀特別賞の表彰
15:50~17:20	<第3部> 企業メンターと学生との面談
17:30~18:15	<第4部> 企業アドバイザー連絡会
18:30~20:00	<第5部> 意見交換会



プレゼンテーションの様子



参加者による活発な質疑応答

2023年度 修士課程学生による成果発表会 および産学交流イベント開催報告

物質・情報卓越教育院は2023年9月26日（火）に、大岡山キャンパス西9号館3階講義室で、修士課程学生の成果発表会および産学交流イベントを開催しました。

第1部では、修士課程の登録学生23名が対面でのポスター発表に加え、Zoomでのオンライン発表を行いました。第1部には、本教育院の連携協力機関である企業関係者や本教育院のプログラム担当者、協力教員、学生など、学内外からオンライン参加も含め、約100名が参加しました。

午後の第2部では企業メンターと修士課程の学生との面談を実施し、第3部では、産学交流イベントとして、本教育院の会員企業のうち25社が本教育院の登録学生に向けて、キャリア教育のための企業紹介を行いました。

当日のプログラム

9:00~12:00	<第1部> 修士課程学生による成果発表会 ～ポスタープレゼンテーション～
13:05~14:05	<第2部> 企業メンターと学生との面談
14:15~17:15	<第3部> 産学交流イベント ～会員企業によるキャリア教育のための企業紹介～
17:45~19:45	<第4部> 意見交換会



第3部 産学交流イベント ～会員企業によるキャリア教育のための企業紹介～

第3部では、本教育院の会員企業のうち25社が本教育院の登録学生に向けて、各ブースに分かれ、企業紹介を行いました。

学生からは、「調べるだけでは得られない企業の状況なども今回のイベントで聞くことができて良かった。」「短い時間の中で、一般的な企業形態と研究職の内容について簡潔に紹介していただき、非常に分かりやすく、質問しやすかった。」との声が寄せられ、好評を博しました。

産学交流イベントでは、各企業の事業紹介に加え、企業で求められる人材や企業における博士人材の活躍の場について、学生が知ることでできる良い機会となりました。



各ブースでの企業紹介の様子

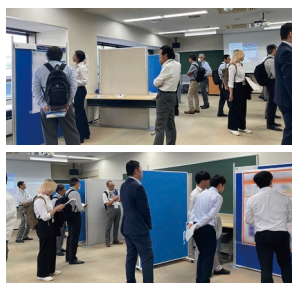
第1部 修士課程の学生による成果発表会 ～ポスターセッション～

第1部では、修士課程の登録学生23名がポスターセッションを行いました。企業関係者や企業プログラム担当者は学生一人一人のポスターをじっくりと見て回り、ポスターを囲みながら、参加者と発表学生による活発な意見交換が行われました。また、各ブースでの対面ポスターセッションと並行して、オンライン参加者向けにZoomで、オンラインプレゼンテーションを行いました。

発表学生からは、「企業の方からの意見が非常に新鮮で、今後の研究に活かせるようなアドバイスをもらえて非常に良かった。」「分野外の先生からの意見は違った着眼点で興味深かった。」など感想が寄せられ、企業や異分野の方に対し、自身の研究の伝え方を考え、工夫する良い機会となりました。



成果発表会で発表した修士課程の学生



ポスターセッションの様子

参加企業 25社

AGC株式会社 / 旭化成株式会社 / 出光興産株式会社 / JFEスチール株式会社 / JX金属株式会社 / 花王株式会社 / 京セラ株式会社 / 三菱ガス化学株式会社 / 三井金属鉱業株式会社 / 日本電子株式会社 / 日本ガイシ株式会社 / 日本特殊陶業株式会社 / 日本化学株式会社 / 日産自動車株式会社 / パナソニックインダストリー株式会社 / 株式会社レゾナック / セイコーエプソン株式会社 / 住友電気工業株式会社 / 住友化学株式会社 / 太陽誘電株式会社 / TDK株式会社 / 戸田工業株式会社 / 株式会社 東芝 / 東ソー株式会社 / 東洋製罐グループホールディングス株式会社
(ローマ字アルファベット順)

2023年度「TAC-MI優秀特別賞」3名を表彰

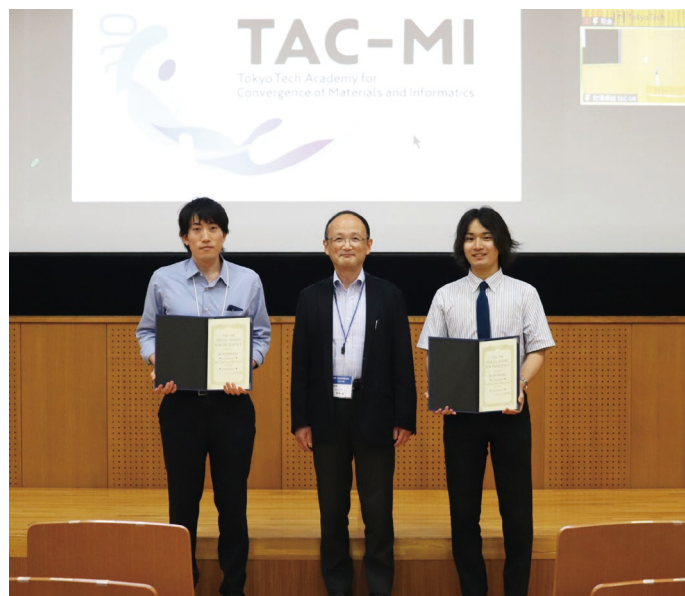
物質・情報卓越教育院は6月27日の成果発表会にて、2023年度「TAC-MI 優秀特別賞」の表彰を行いました。この賞は、2022年度から新たに始まった制度で、特筆すべき成果（受賞成績や顕著な研究業績）をあげた学生に対して年1回表彰するとともに、副賞として追加の経済支援を行います。厳正なる審査の結果、3名の学生が受賞しました。

TAC-MI 優秀特別賞 受賞者

福永 悠（理学院 化学系 博士後期課程3年）

杉浦 開（物質理工学院 応用化学系 博士後期課程2年）

波多野 雄大（環境・社会理工学院 土木・環境工学系 博士後期課程1年）



TAC-MI 優秀特別賞を受賞した（左から）杉浦さん、後藤敬教授、波多野さん

企業アドバイザーからのメッセージ

日本化薬株式会社



研究企画部
新事業開発センター
センター長
酒井 亮 様

日本化薬は、1916年に産業用火薬の会社として創立しました。その後、染料、医薬、農薬、樹脂、自動車安全部品へと、時代のニーズに素早く対応し変化することで、事業を拡大、継続してきました。日本化薬は、規模に頼る経営ではなく、オリジナリティを追求し、価値を育む企業をめざしています。そのために、社員一人ひとりの能力を高め、付加価値の高い製品開発を進めています。

現在進めている中期事業計画KV25において、「モビリティ」「エレクトロニクス」「ライフサイエンス」「環境エネルギー」を重点分野として設定し、全社的に新事業創出に取り組んでいます。2023年6月に新規事業開発や変化の激しい技術革新へ対応するために、全社技術部門を統括する「テクノロジー統括」を設けました。テクノロジー統括では、研究開発DXの専任担当者を配置し、各研究所と連携しながら新たな価値や事業の創出を進めています。

今まで、東京工業大学とは、研究室と個別に共同研究を進めていました。この度、物質・情報卓越教育院に企業会員として参画させていただく事で、学生の皆様の成長に貢献したいと考えております。また、本教育院の取組みを通して、東京工業大学や他の会員企業様と新たな連携が生まれる事を期待しています。



統合研究棟（東京都北区）

曙ブレーキ工業株式会社



開発部門
CAE解析部
部長
野口 哲弥 様

企業紹介：

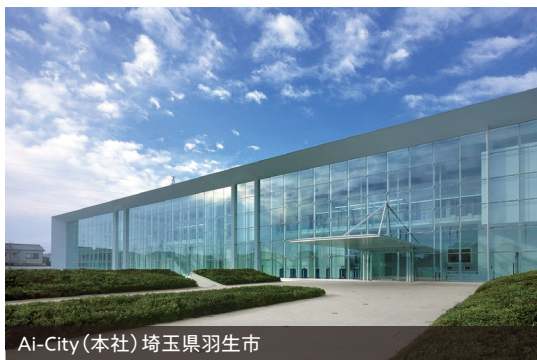
akebonoは1929年の創業以来、ブレーキを作り続けています。『曙の理念』として「私達は、「摩擦と振動、その制御と解析」により、ひとつひとつのいのちを守り、育み、支え続けて行きます。」を掲げ、ブレーキを通じて、世界中の皆様に安全・安心を提供し続けます。理念に掲げている「ひとつひとつのいのち」には、人間だけでなく、草木に至るまで、地球上のあらゆる生物、ひいては地球環境そのもののいのちのひとつとみなし、それらを守り、育み続けて行きます。

本プログラム参加の意義：

当社の事業を通じて、地球規模の課題や社会問題の解決に取り組むにあたり、これまでに培ってきたブレーキ用摩擦材料の開発における知見と実績を、情報科学と融合させることは有効だと考えています。そのような状況の中、東京工業大学物質情報卓越教育院が目指す複素人材の育成を通じた持続可能社会の創造の目的に共感し、本プログラムに参加致しました。未来を切り開く学生の皆さんとのコミュニケーションを通じて、社会の発展を支える研究開発のチャレンジをサポートしたいと考えています。

学生へのメッセージ：

多くの素晴らしい会員企業で構成されている本プログラムは、社会に出てもなかなか得られない特別な環境です。各企業アドバイザー様のそれぞれの視点を理解し、全体を捉え、新しいアイデアを持ち、実行に移し、未来を切り開きましょう。皆さんとの交流を楽しみにしています。



Ai-City（本社）埼玉県羽生市

第4回最先端研究セミナー開催報告

物質・情報卓越教育院では、2023年7月24日(月)に、オンラインにて「東工大 物質・情報卓越教育院 第4回最先端研究セミナー」を開催しました。最先端研究セミナーは、第一線の研究者の方をお招きして、情報科学と物質科学の最先端の話題を基本から分かりやすく解説していただくシリーズ企画です。第4回目となる本セミナーでは、前田 真吾教授(東京工業大学 工学院)と大場 史康教授(東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所)にご講演いただきました。

本セミナーは、情報科学と物質科学の最先端を広く一般の方に知っていただくため、一般公開セミナーとして開催されました。セミナー当日は、企業関係者や学内の学生・教職員、学外の研究者など多くの方にご参加いただき、盛況のうちに終了しました。

第1部「ソフトマテリアルを活用したソフトマシンの創成」



東京工業大学
工学院 教授
前田 真吾 先生

第1部では、「ソフトマテリアルを活用したソフトマシンの創成」と題し、前田先生が取り組まれているゴム、ゲルや機能性流体といったソフトマテリアルを用いた自律性を有するソフトロボットに関する研究について紹介いただきました。

一般にロボットや機械は、機械工学、電気工学、電子工学、情報工学、通信工学の工学分野の技術を統合して組み上げられた知能システムですが、最近では、大変形するようなソフトマテリアルを活用したセンサ、アクチュエータ、情報処理がソフトロボティクスにおいて展開されており、物質と情報の融合による研究が進んでいます。

近年、様々な産業ロボットが開発されていますが、ソフトロボットを作るのは難しく、人間では簡単にできる「コップを掴む」などのタスクもロボットには難しい作業となります。ソフトマテリアルを使い、「柔軟性」や「適応性」をロボットに組み込むことで、それらの難しい作業ができるようになるということです。前田先生の研究室では、柔らかさを基軸として様々な分野が融合したソフトロボットの開発に取り組まれています。本セミナーでは、伸縮性電極を使った誘電エラストマーアクチュエーター(DEAモーター)や従来空圧システムを使って動かしていたソフトアクチュエーターをポンプがなくても電気化学反応で流体を操作して動かすことができる軽量伸縮ポンプ(EHDポンプ)の開発などについて分かりやすく解説いただきました。

また、今後の発展として近年取り組まれている、配線不要、プログラム不要、バッテリー不要の化学反応とソフトマテリアル(高分子ゲル)を融合した化学ロボットの研究についても紹介いただきました。BZ反応の化学反応ネットワークをアルゴリズム化することで、生物のような自律的に動くゲルや人工的な体内時計の仕組みを実現することができるといいます。

前田先生は、近年、生物、物理、機械、材料、電気など様々な分野の研究者が集まるプロジェクト「Science of Soft Robots」にも参画されています。異分野と融合した研究を進めることで、今後さらに新しい発想でロボットの開発が進むことが期待されます。

ソフトマテリアルを活用したソフトマシンの創成

東京工業大学工学院 機械系
前田 真吾
2023年7月24日(月)

東工大 物質・情報卓越教育院 第4回最先端研究セミナー

第2部「計算科学に立脚した無機材料の設計と新材料開拓」



東京工業大学
科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所
教授
大場 史康 先生

第2部では、無機材料の基礎物性・欠陥特性を高精度・高速に予測するための計算科学の手法やそれらの手法を使った窒化物、酸化物等のキャリアドーピングの設計・予測や新材料探索への応用例についてご紹介いただきました。

「理論計算により高精度かつ系統的な材料特性の予測ができれば、一般に難題である新材料の開拓を加速できる可能性がある。」といえます。大場先生の研究室では、無機材料の基礎物性・欠陥特性の高精度・高速予測のための第一原理計算手法の開発や新材料開拓に向けた系統的なデータ生成や機械学習を取り入れたハイスループットスクリーニングの研究に取り組まれています。

本セミナーでは、第一原理計算や機械学習を基盤とし、機能の起源となる原子・電子構造の視点から無機材料を設計・予測する手法や「高精度・高速の両立」と「基礎物性・安定性から欠陥・表面・界面までの多角的評価」により、信頼性の高い予測をするための手法について、様々な応用例を用いて詳しく解説いただきました。

2022年度に設立された本学の元素戦略MDX研究センターでは、大規模計算とデータ駆動による新材料の開拓に向けて、大規模なデータベースの構築にも取り組んでおり、大場先生もこのプロジェクトに、副センター長として参画されています。

今後、実験グループとの連携が進み、計算データベースを最大限に活かすことで新材料の開拓がさらに進展することが期待されます。



会員企業制度

物質・情報卓越教育院では「会員企業制度」というユニークな制度を導入しています。会員企業からの意見を活動に反映させていただくと共に、メンター役をお願いすることにより、本教育院の登録学生の社会的視野を広め、複素人材としての成長に役立てます。一方、会員企業にとっては、研究者の方々が本教育院での講義、演習を受講できる機会ができ、物質・情報の分野での人材育成を進めることができます。

会員企業一覧(2023年11月1日現在)

AGC株式会社 / 曙ブレーキ工業株式会社 / 旭化成株式会社 / 浜松ホトニクス株式会社 / 出光興産株式会社 / JFEスチール株式会社 / JX金属株式会社 / 株式会社 カネカ / 花王株式会社 / 京セラ株式会社 / 三菱ケミカル株式会社 / 三菱ガス化学株式会社 / 三井金属鉱業株式会社 / 日本電子株式会社 / 日本ガイシ株式会社 / 日本特殊陶業株式会社 / 日本化薬株式会社 / 日産自動車株式会社 / パナソニックインダストリー株式会社 / 株式会社レゾナック / セイコーエプソン株式会社 / 住友電気工業株式会社 / 住友化学株式会社 / 太陽誘電株式会社 / TDK株式会社 / 戸田工業株式会社 / 株式会社 東芝 / 東ソー株式会社 / 東洋製罐グループホールディングス株式会社 / (ローマ字アルファベット順) (引き続き、参加会員企業を募集しています。)

