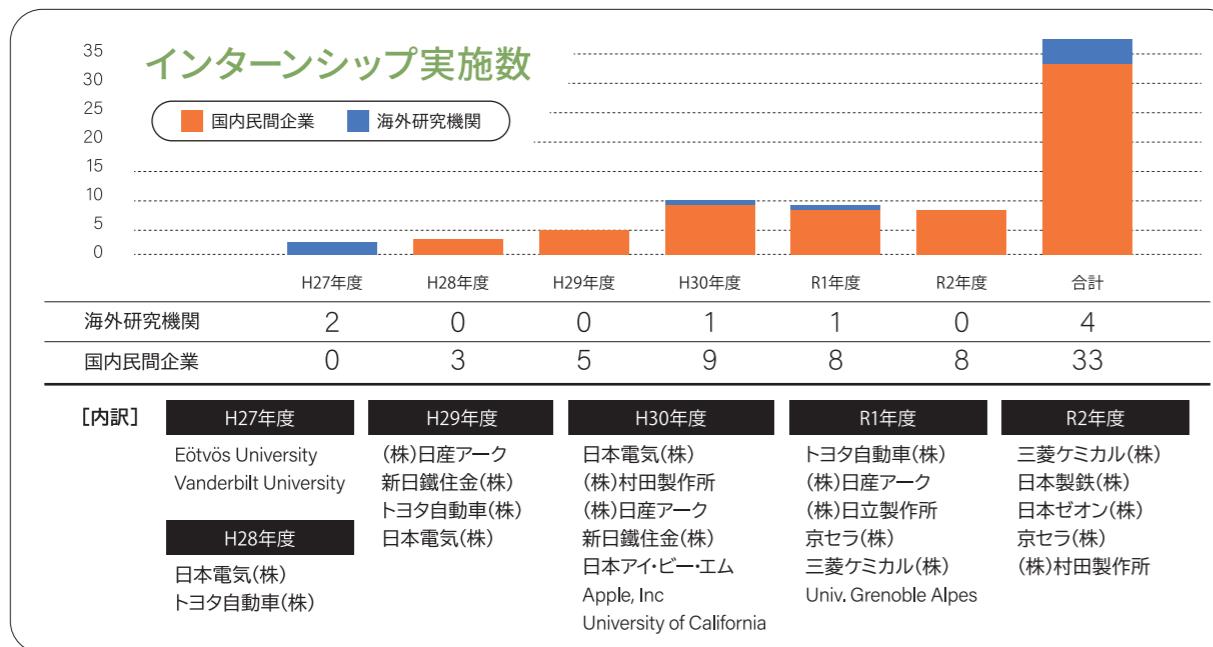


インターンシップの実績

※H27-R1年度は、IPDプログラムの実績



2021年度参画機関一覧

※産学マッチング事業に参加する企業(全9社)

京セラ株式会社	日本製鉄株式会社	プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社
太陽誘電株式会社	日本ゼオン株式会社	三菱ケミカル株式会社
トヨタ自動車株式会社	パナソニック株式会社	株式会社村田製作所

よくある質問

その他のFAQはwebサイトをご参照ください

Q. MERITコース生ですが、コース修了要件としてのインターンシップに認定されますか？

A. はい。国際卓越大学院、リーディング大学院のコース生の方は、選択必修となるインターンシップとして認定されます。
ただし、ご所属のプログラムにインターンシップの申請が必要です。

Q. インターンシップのテーマを自分から企業へ提案することはできますか？

A. ほとんどの企業において可能です。実施テーマは企業との面談の上、決定します。

Q. 期間はどのくらいですか？

A. 1~3ヶ月の間で調整可能ですが、実際のインターンシップ参加者の多くが研究インターンシップは最低1ヶ月、理想は2か月以上が望ましいと回答しています。

Q. 企業への就職は考えていませんが、インターンシップには興味があります。参加できますか？

A. はい。アカデミア志向の方にとっても企業でのインターンシップは、自身の研究を俯瞰してみるために貴重な経験となるはずです。

お問い合わせ窓口

<http://mp-coms.issp.u-tokyo.ac.jp>

東京大学物性研究所計算物質科学研究センター

計算物質科学高度人材育成・産学マッチングプログラム事務局

〒277-8589 千葉県柏市柏の葉5-1-5

Tel: 04-7136-3279

Email: adm-ccms@issp.u-tokyo.ac.jp

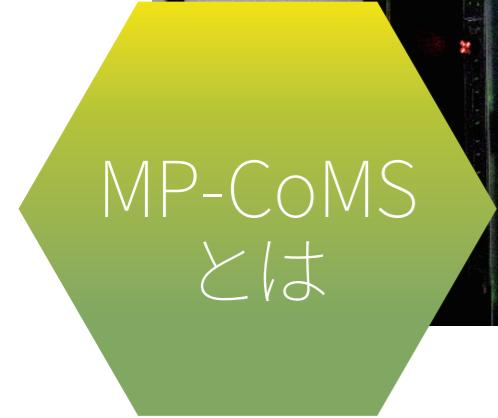


産学の
垣根を超える
博士人材の
育成を目指す

東京大学物性研究所計算物質科学研究センター

計算物質科学高度人材育成・産学マッチングプログラム





概要

「計算物質科学高度人材育成・産学マッチングプログラム」は、東京大学物性研究所主催の下、本プログラムに賛同いただいた企業および団体との共同事業として実施します。

前身である「計算物質科学人材育成コンソーシアム」イノベーション創出人材育成プログラムで培われたノウハウおよび産学連携基盤を引き継ぎ発展させ、産学が協力・共同して、計算物質科学分野における高い専門性および職業意識を有する博士人材の育成ならびに、高度計算技術を企業の研究者などにも幅広く普及・展開を図ることを目的に、以下の活動を行ってまいります。

1 高度人材育成事業

2 産学マッチング事業

設立の趣旨

本プログラムは、2015年8月に文部科学省「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業(次世代研究者プログラム)」の採択を受け、東北大学・東京大学・自然科学研究機構分子科学研究所・大阪大学によって設立された、「計算物質科学人材育成コンソーシアム」の事業のうち、イノベーション創出人材育成プログラム(通称:IPDプログラム)の継続事業として、東京大学物性研究所が独自に設立するものです。

日本の持続的な成長には、博士号取得者である高度専門人材の活用が必要不可欠であることが認識されつつあり、博士人材に対する民間企業の期待が高まっています。しかしその一方で、多くの博士人材が将来のキャリアパスに対して、不安を抱いています。博士人材がそういった不安を払拭し、将来のビジョンを持てるようになるためには、研究室から一步踏み出してビジネスの世界を体感し、視野を広げて自身の適性を知ることが重要です。

本プログラムでは、博士人材を積極的に登用する企業に参画いただき、「研究インターンシップ」の形で企業の研究開発の現場を実際に体験できる機会を提供しています。産学が連携・協力し、博士人材の社会の多様な場での活躍の促進に向けた取り組みの一端を担えることを願っています。



代表挨拶

計算物質科学は量子力学の基本原理と我々の日常をつなぐ学際的な学問領域です。我々は日常的にスマートフォンや電気機器を便利に使って生活していますが、そこでは様々な機能性材料が活用されています。計算物質科学は新しい材料を理論的に設計する手段となっています。スーパーコンピューターを活用し、量子力学の基本原理に基づきシミュレーションを行うことで、新しい原理に基づく機能を創出し、さらにその新機能を具現化する材料設計が盛んに行われています。また最近ではデータ科学の手法を組み合わせることで、より効率的に機能予測や材料設計が行われるようになりました。

本プログラムでは、「計算物質科学」の分野に関心を持つ博士後期課程学生が、既存の専攻や実験・理論の枠組みを超え、自身の専門分野を活かしながら企業における研究開発の現場を体験する「研究インターンシップ」を促進しています。

本プログラムの前身である、「イノベーション創出人材育成プログラム」では、2015年度から2019年度の5年間で、累計29件の研究インターンシップを支援しました。研究室を飛び出し、企業の研究開発の現場を体験した学生は、必ず将来のキャリアに活かせる「何か」を持ち帰っています。それはきっと自身の適性や今後の進路を見極める上で、大切な材料になるはずです。

「階層を超える人材の育成」をテーマに、博士人材の可能性をさらに広げ、広い視野を持つ次世代のリーダーの育成を目指します。意欲的な大学院生、若手研究者の参加を期待しています。

東京大学物性研究所計算物質科学研究センター
計算物質科学高度人材育成・産学マッチングプログラム

代表 尾崎 泰助

学内協力組織

東京大学統合物質・情報国際卓越大学院 (MERIT-WINGS)
東京大学フォトンサイエンス国際卓越大学院 (XPS)
東京大学フォトンサイエンス・リーディング大学院 (ALPS)
東京大学知能社会国際卓越大学院プログラム (IIW)
東京大学計算科学アライアンス



事業内容

2019年度企業人材ニーズvs博士人材シーズマッチングワークショップの様子

企業の皆様へ

1

高度人材育成事業

企業および、大学・国立研究機関等に所属する研究者や学生を対象に、大学教員による計算科学分野の講義を実施。理論計算の専門家だけでなく、実験家や企業の研究者などにも幅広く高度計算技術の普及・展開を図ると同時に、産学の垣根を超えた人材交流の場を提供します。

入会のメリット

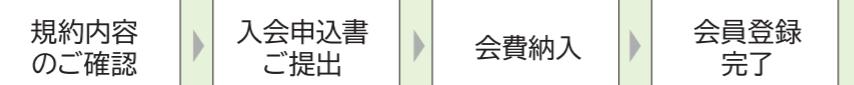
密度汎関数理論に基づく第一原理計算は物質科学シミュレーションの基盤技術となっています。近年はソフトウェアが整備され、シミュレーションを専門とする研究者だけでなく、実験を専門とする方々も実験結果を解釈するために第一原理計算を自ら実行するケースも増えています。

またマテリアルズインフォマティクスにおいても第一原理計算は基盤となる要素技術です。

一方、第一原理計算のブラックボックス化が進み、計算の内容を十分に理解しないままに第一原理計算の結果だけを利用するケースも見受けられます。物質科学の深化を図るために第一原理計算の原理や解釈の方法を十分に理解し、研究を進めることが望ましいと考えられます。

本高度人材育成事業では第一原理計算の基礎と応用に関して段階を追って講義を行います。物質科学シミュレーションの基盤技術である第一原理計算を深く学ぶ機会となることを期待しております。また座学に加えて、第一原理計算ソフトウェアであるOpenMXのハンズオン講習も予定しております。第一原理計算の基礎と応用を深く学び、ご自身の研究に役立てる事を計画されている多くの方々のご参加を期待しています。

入会方法



- 「計算物質科学高度人材育成・産学マッチングプログラム規約」の内容を確認・承諾の上、「入会申込書」に必要事項を記入
- 上記申込書を E-mail および、押印版原本を下記事務局まで郵送
- 当プログラムにて入会審査の後、承認の通知および請求書の送付
- 会費を納入、会員登録完了

※お申込みは年度単位となります。

産学マッチング事業

計算科学・物質科学・材料科学の素養を持つ本学の博士人材(博士後期課程学生および若手研究者)と、参画機関(産学マッチング事業に参加する企業)との橋渡しを行い、学生の研究インターンシップや、産業界で活躍を希望する若手研究者のキャリア採用の入り口となる機会を提供します。

2

入会のメリット

これまで、実際に研究インターンシップを受け入れていただいた企業様より、インターン生を受け入れたメリットとして挙げていただいたものを掲載します。



参加費

1 高度人材育成事業 —— 受講者 1名あたり 10 万円

2 産学マッチング事業 —— 1社あたり 20 万円

※消費税は別途課税。

学生の皆様へ

インターンシップ参加のメリット

理系大学院生の民間企業におけるインターンシップへの参加者が年々増加する一方で、「どの企業に応募して良いか分からぬ」「貴重な学業(研究)の時間を割くことに不安がある」「企業への就職は考えていない」という声も多数聞こえます。

大学の研究室を飛び出し、企業における研究開発の現場を体験することは、学生が自身のキャリアパスを考える上で非常に有益であると考えています。いつも異なる環境、限られた時間の中で、最大限の成果を出すために新しいテーマと向き合うことは、今後の進路に関わらず、貴重な経験となるはずです。

本プログラムの特色は、参加企業様に計算科学・計算化学・情報科学・物性科学分野に特化したインターンシップのテーマを設定いただくことで、学生が大学での研究を活かしながら企業における研究活動を体験し、視野を広げることができます。また、自分の研究内容とマッチするテーマがない場合、ご自身で企業側にテーマを提案することも可能です。インターンシップの受入れが決定した場合の企業との協定書の締結や、条件面の確認など、一連の事務手続きは当事務局が代行しますので、安心してインターンシップにご参加いただけます。

インターンシップでは、博士課程の貴重な時間を費やすことになります。ミスマッチとならないために、本プログラムでは学生と企業がWin-Winの関係となるよう最善を尽くします。アカデミアかインダストリーか、今後の進路を模索中の方は、自身の可能性を広げるためにもまずは一歩、踏み出してみませんか。

参加方法

まずは年に一度開催される「企業人材ニーズvs博士人材シーズマッチングワークショップ」(例年5~6月頃開催)にご参加ください。終了後のアンケートにて、参画機関における研究インターンシップへのエントリー希望の有無をご回答いただきます。エントリーをご希望の方のみ、当プログラムにご登録いただきます。

(※登録フォームは当プログラムのHPよりダウンロード)

当事務局が参画機関への橋渡しを行い、インターンシップが終了するまで責任を持ってサポートします。

インターンシップ実施にあたっての諸注意

- インターンシップ参加前に、指導教員の許可を得てください。
「研究インターンシップに関する協定書」の締結が完了したら、当事務局より指導教官の先生へ、協定書の写しを送付します。
- 国際卓越大学院コース生、日本学術振興会特別研究員などの方は、本プログラムに対する申請とは別途、ご所属のプログラムに対し、インターンシップ参加のための手続きを行っていただく必要があります。
- 学研災付帶賠償責任保険（略称「付帯賠責」）の下記いずれかのコースに加入ください。
保険料は自己負担、加入手続きの窓口は、ご所属研究科の教務 / 学務課となります。

A コース：学生教育研究賠償責任保険（略称「学研賠」）

B コース：インターンシップ・教職資格活動等賠償責任保険（略称「インターン賠」）

※A コースは B コースの活動範囲を含みます。詳細は下記を参照。

<http://www.jees.or.jp/gakkensai/opt-baisho.htm>

インターンシップ参加者の声

一部抜粋



大瀧 貴史 さん

新領域創成科学研究科
物質系專攻

日本製鉄株式会社
技術開発本部
先端技術研究所
基盤メタラジー研究部

実施年度：2020年度

テーマ：「計算材料科学と情報科学の融合による材料物性の予測
-fcc 鉄の磁性と固溶元素の状態 -」

本インターンシップでは、911°C以上の高温で熱力学的に安定となるfcc鉄における不純物添加の第一原理計算を行った。fcc鉄は室温のbcc鉄と異なり磁気秩序が消失しており、磁気モーメントがランダムな方向を向く常磁性を示す。このランダムさを適切に取り入れるために、スーパーセルを用意し、各鉄原子の磁気モーメントの向きを擬似的な無秩序状態であるSpecial Quasirandom Structure(SQS)に従って設定した。この計算コストはスーパーセルのサイズに依存し、本研究では先行研究よりも一回り小さなサイズに設定することで計算コストを約1/10倍に減少させた。その際に、スーパーセルサイズが小さいことに起因した有限サイズ効果が問題になり得るが、以下で述べるようにSQSを吟味することでその問題を回避した。約40億通り存在する純鉄のスピニ配置に対して総当たりを実行し、多体相関関数に基づいて系統的な分類を行うことで、数十個のSQSの作成と評価を行った。得られた全てのSQSに対して不純物原子を添加したときの固溶エネルギーを計算したところ、計算結果のばらつき具合とSQSの質(多体相関関数のエラー)の間に相関があること、および質の高いSQSを用いると先行研究と同じスーパーセルサイズでの計算結果を再現することを見出した。また、不純物原子近傍の磁気構造に注目することで、得られたSQSを数種類のグループに分類し、最も有限サイズ効果の影響が小さいグループに属するSQSを「不純物添加に適したSQS」と判定した。計算結果のSQS依存性の一部については、鉄が遍歴磁性体であることに由来して磁気モーメントの大きさが空間的に揺らぎ、この揺らぎを介した相互作用が多体相関の形ではたらくという描像で物理的な考察を行った。以上の研究を進める際には、研究員の方々と頻繁に議論させていただき、約一ヶ月間という短期間で上記のようなまとまった成果をあげることができた。

インターンシップ開始前にある程度事前準備をしておくとスムーズに研究を開始できると思います。私が大学院の研究室で扱う対象はもっぱら分子性結晶やその光学応答でして、インターン先のテーマである鉄や磁性とは少し離れていましたので、事前に勉強して知識をつけた上でインターンシップに臨みました。インターンシップを始めてみると1ヶ月という期間はあつという間に過ぎ去っていき、事前準備の大切さを感じました。インターンシップは企業での研究を目で見て肌で感じができる貴重な機会です。博士課程の学生は将来に対する不安を持ちがちですが、この機会に企業で自身の力が発揮できるか試してみませんか？

アドバイス
後輩への



横森 創 さん

理学系研究科 化学専攻

三菱ケミカル株式会社
Science & Innovation
Center, Organic Materials
Laboratory 有機A

実施年度：2019年度

テーマ：「OLED 材料に向けた化合物合成」

OLEDの発光層材料となる“化合物”的合成を行った。これまでのインターン先の知見をもとに商品化に適した性質を示すことが期待できる分子を設計し、市販品の化合物から十数段階、10~20gスケールの合成を逐次行った。合成の結果としては、OLEDの発光層材料の目的化合物の合成およびその精製に成功した。また、並行して進めていた他の目的化合物についても合成過程の約70%が完了するに至った。現在の大学での研究分野において、目的化合物を市販品から合成できるということは大変珍しいことである。合成能力の向上といった基礎的な成果も得られた。さらに研究の進め方という点でも、大学では一つのことにじっくり打ち込むのに対して、企業ではできそうなものから行い、そうでないものは早く見切りをつけるという研究姿勢を実際に体験し、自身の研究の進め方を見直す良い機会となった。

特に進路をアカデミックにするか、民間企業に就職するかを迷っている方は、参加して損をするということはないので参加をお勧めする。また、私自身は合成実験という完全には専門ではない分野での実習を希望したこともあり、実際に研究業務に慣れたのはおよそ1ヶ月かかったので、可能であれば1ヶ月以上インターン期間を取った方が良いように思う。

奥村 駿 さん

工学系研究科
物理工学専攻

株式会社村田製作所
技術・事業開発本部
新規技術センター
先端技術研究開発部

実施年度：2018年度

テーマ：「電池系材料についての第一原理計算による様々な物性の理論的解析」

全固体電池の開発への応用を念頭に置いて、電池材料について第一原理計算による電気的特性の評価を行った。Quantum Espressoとそのポスト処理パッケージを用いて、直流電気伝導度による定量的評価や、状態密度による定性的な考察を行った。また、第一原理計算から得られた結果をもとに機械学習によるモデル構築を行うことで、これから高効率な材料探索の可能性を広げる。代表的な正極材料LiCoO₂に対する計算では先行研究の結果を定量的に解釈し、Liイオン濃度に対する電気伝導性の変化を追うことができた。また、スピネル型のLi酸化物に対しては、磁性の効果を取り入れながら電子状態の変化を計算することができた。そこでは、組み合わせる遷移金属の種類や比率によってとり得る酸化数が変化し、磁性と電気伝導性の両方に大きな影響が出ることを明らかにした。これらの結果から、正極・負極の活物質において電気伝導性を制御するためには、遷移金属の磁気的性質を考慮に入れることが重要であるという知見を得た。さらに、それぞれの組成において第一原理計算の結果から期待される相対電位や体積変化率などを算出し、材料探索の指針を得ることができた。

アドバイス
後輩への

大学を離れて長期間にわたって企業で研究をする機会はなかなかないので、企業への就職を考えているかどうかに迷わず一度体験してみてもいいと思います。普段とは違った環境、はじめてのテーマで研究を行うことで、自分の将来に対する視野が広がります。