



TAC-MI Tokyo Tech Academy for
Convergence of Materials and Informatics

News Letter Vol.3

東京工業大学 物質・情報卓越教育院

文部科学省平成30年度卓越大学院プログラム
「物質 × 情報 = 複素人材」育成を通じた持続可能社会の創造

Contents

- 特集
ビジネスモデル討論合宿・
国際フォーラム
P.2 ~ P.7
- 企業アドバイザー
からのメッセージ
P.8 ~ P.11
- TAC-MI授業
「新産業創出
最前線」
P.12



ビジネスモデル討論合宿・国際フォーラム開催報告

TAC-MI 1st international Forum

物質・情報卓越教育院 (TAC-MI) では、12月2日 (月)～6日 (金) までヒルトン小田原リゾート&スパ (神奈川県小田原市) にて、ビジネスモデル討論合宿・国際フォーラム (TAC-MI 1st International Forum) を開催しました。

この討論合宿・国際フォーラムは、本教育院が目指す「物質×情報=複素人材」の育成のために重要なイベントとして位置づけており、次年度以降も毎年1回開催します。原則としてすべて英語を用いてプログラムが遂行されました。

前半のビジネスモデル討論合宿は、海外から参加した学生とのグループ活動を行い、自分自身の知識・経験から気付いた課題について、未来社会での解決策を考えることで、俯瞰力・リーダーシップ力・コミュニケーション力を鍛えることを目的としています。小田原への途上には企業を見学し、思考を未来社会に向けました。後半の国際フォーラムは、海外アドバイザー教員や企業関係者、本学プログラム担当教員を前に英語での研究発表を行うことで、国際コミュニケーション力の向上を図ることを目的としています。また、

期間中、企業の方々との面談も実施され、種々の助言をいただきました。

今年度は、本教育院の博士後期課程の学生は全員参加、修士課程の学生は任意の参加として、合計26名の学生が参加しました。また、物質・情報卓越教育院の海外プログラム担当者 (海外アドバイザー教員) が指導する博士課程学生8名が海外から参加しました。12月4日 (水) からは本プログラムの連携企業関係者や本学プログラム担当教員、海外アドバイザー教員など約60名がグループワークの最終発表会及び国際フォーラムに参加しました。

本イベントを成功に導いていただいた全ての参加者、関係者の皆様に心から感謝申し上げます。



企画・実施委員会委員長 関嶋 政和 (科学技術創成研究院・准教授)

企画・実施委員会では、TAC-MIの目指す複合人材育成に資するビジネスモデル討論合宿・国際フォーラムの在り様について議論を重ねました。

現在の学生は大学院でもリベラルアーツに関する教育を受けており、これを受けた形で専門性と共に社会での問題設定と解決能力・国際性を磨く

ことを目指しました。期間中、海外から参加した初めて会う学生の皆さんと寝食を共にしつつ、建設的に議論を行い問題解決に取り組んでいく姿には頼もしさも感じました。引き続き、複素人材の育成に向けたイベントの実施を行って参りたいと考えておりますので、参加を頂いた企業の皆様を始め、多くのご意見を賜ればと存じます。

タイムスケジュール



開催概要

名称: ビジネスモデル討論合宿・国際フォーラム

開催日時: 2019年12月2日(月)~12月6日(金)

場所: ヒルトン小田原リゾート&スパ

参加者: TAC-MI博士後期課程学生 10名、TAC-MI修士課程学生 16名、海外学生 8名、TAC-MIプログラム担当教員など本学教員 31名、学外プログラム担当者 4名、TAC-MI会員企業関係者 24名、海外アドバイザー教員 5名、事務関係者 8名 合計 106名

※海外アドバイザー教員・学外プログラム担当者・企業関係者は
12月4日(水)~12月6日(金)に参加。



出発式・サイトビジット Day1 (12/2)

出発式

1日目の12月2日(月)、東京工業大学大岡山キャンパス西9号館デジタル多目的ホールにて、出発式を行いました。出発式前半は、山口猛央教育院長からの開会の挨拶に続き、本教育院のプログラム担当教員である環境・社会理工学院の西條美紀教授よりグループワークのガイダンスがありました。



出発式



グループごとの自己紹介



室町准教授による講演

サイトビジット

1日目の午後は、株式会社東芝の研究開発センター(神奈川県川崎市)および日産自動車株式会社の先進技術開発センター(神奈川県厚木市)を訪問しました。株式会社東芝ではCO₂削減、太陽電池を含むエネルギー及び社会インフラへの幅広い取り組み、自律型産業用ロボット開発についてご紹介いただき



株式会社東芝 研究開発センター(川崎)訪問

ました。また、日産自動車株式会社では、将来モビリティと車両電動化への総合研究所の取り組みについて俯瞰的な視野からご説明いただきました。学生たちにとっては、普段の研究から離れ、翌日からのビジネスモデル討論へのマインドセットになりました。



日産自動車株式会社 先進技術開発センター(厚木)訪問

ビジネスモデル討論 Day2, Day3 (12/3, 12/4)

2日目の12月3日(火)と3日目の12月4日(水)はビジネスモデル討論のグループワークを行いました。このグループワークはこれまでの研究経験を生かし、社会課題の解決につながるビジネスを生み出すために、複合的で俯瞰力のある視野を持った人材を育成することを目的に実施されました。2日間のグループワークでは“Future sharing economy & materials and information science”をテーマに設定し、6グループに分かれて、実在する社会課題に対し、理解を深め、異分野、異文化の知識を組み合わせ、持続可能な解決策を練り、成果を発表しました。

グループワークのテーマ

Future sharing economy & materials and information science

サブテーマ

- A) Interpersonal communication
- B) Personal preference
- C) Inclusive community



グループワーク担当教員 西條美紀(環境・社会理工学院・教授)

“Future sharing economy & materials and information science”をテーマとしたのは、情報と材料という専門の異なる学生どちらにも過度に有利にならないこと、モノを所有することに代わる新しい消費のスタイルとして注目されていること、社会的課題を解決する潜在力を sharing という概念が持っていることなどの理由によります。わずか2か月の準備を経て3日にわたるAll Englishの討論合宿を行いました。

Sharing Economyという新しいビジネスモデルを使い、3つのサブテーマに学生のグループを割り当ててグループワークを行い、その成果としてのビジネスプランの新規性、課題理解の深さ、解決策の科学的妥当性を競

いました。この合宿には東工大生だけでなく初対面の海外学生も含まれ、学生たちは期間中、常に議論を深め、参加6チームがみな質の高いプレゼンを行いました。学生たちの傑出した能力と努力し続ける忍耐力がなければ決して実現しない合宿でした。

私はこの討論の計画から実装までを、ファシリテーション等を委託した会社とアイデアを出し合い実行しました。全て外注すれば巨額の経費がかかったことでしょう。良いものは高いのです。今回は初回ということもあり、学生から多くのフィードバックが寄せられました。来期、この形を継続するのであれば準備に時間をかけ、多くの教員を巻き込んでブラッシュアップする必要があります。

ビジネスモデル討論グループワーク1日目

1日目はグループごとに、テーマに合わせてどのようなビジネスにするか考え、アイデアをポスターにまとめて発表しました。

1 グループでの話し合い(社会課題のブレインストーミング・解決策の提案)～ポスター制作



メンバー内でアイデアを出し合います。



ファシリテーターからの助言。



ポスター制作に入ります。

2 ポスター制作～ポスター発表



メンバー同士協力し合って。



この日の最後は、ポスターでの発表。短時間でよくまとめられています。

ビジネスモデル討論グループワーク2日目

グループワーク2日目は、午前中に最終発表に向けて準備を進め、午後には最終発表を行いました。

3 ポスター発表のフィードバック～最終発表準備



グループごとに前日のポスター発表のフィードバックをもらいました。



最終発表に向けてスライド作成。

4 最終発表



各グループ、素晴らしいビジネスモデルを提案しました！企業やNIMS等の研究者やプログラム担当教員も多数参加しました。



5 授賞式 優秀な提案には賞が授与されました。



Best Presenterを受賞した
Pauline van Deursenさんと水本理事
(Leiden University)



Best Teamwork Awardを受賞した
グループ2
発表タイトル“KNOW NEWS Science”



Best Solution Awardを受賞した
グループ3
発表タイトル“Issence”

参加学生の感想



Qu Shili 博士後期課程1年
工学院 電気電子系 ライフエンジニアリングコース
(グループ3リーダー)

このグループワークに参加できたことは素晴らしい経験でした。ビジネスと社会に対する私のビジョンを広げただけでなく、コミュニケーションと洞察の能力を鍛えました。リーダーになったこと、スムーズなチームワークとすべてのチームメンバーから提供された素晴らしい斬新なアイデアのおかげで「ベストソリューション賞」を受賞できたことを光栄に思います。私にとって、このプラットフォームは世界中の学生や教授と素晴らしい心の旅を提供し、チームワークや競争での多くの新しい考えをもたらしました。これらは私の幸運となり、将来的に道を開くでしょう。



古賀 康友 博士後期課程1年
物質理工学院 応用化学系 エネルギーコース
(グループ2リーダー)

身の回りの社会問題からビジネスが創出されるプロセスを、実践を通して学べる貴重な期間となりました。また将来のキャリアとして、企業や研究職だけでなく、自らの研究分野をビジネスに繋げていく生き方もあるのだと知りました。国際色豊かで様々な価値観を持つグループでしたが、アイデアを共有していく中で、より洗練されたビジネスモデルを提案することができました。今回「Best Teamwork Award」をいただいたのも、メンバーの協力なくしては得られなかったものだと思います。今回のグループワークを通してできた『繋がり』を大切に、これからも研究に励んでいきたいです。

国際フォーラム Day4, Day5 (12/5, 12/6)

海外アドバイザー教員による講演

4日目の12月5日(木)午前は、TAC-MI連携機関の海外アドバイザー教員をお招きしての講演会を開催し、先生方が率いるチームの研究成果をご紹介いただきました。



J. M. van Ruitenbeek 教授
Leiden University (オランダ)

[講演タイトル] (スカイプ講演)
Advances and challenges in
single-molecule electron transport



Hans-Jürgen Butt 教授
Max Planck Institute (ドイツ)

[講演タイトル]
Materials for low contact angle
hysteresis



Peter Grutter 教授
McGill University (カナダ)

[講演タイトル]
Ultrafast time and nm spatial resolution of
materials for energy sustainability by atomic
force microscopy



Sergei Kazarian 教授
Imperial College London (イギリス)

[講演タイトル]
Emerging applications of spectroscopic
imaging to polymers, biomaterials and
dynamic systems



Christopher Kemper Ober 教授
Cornell University (アメリカ)

[講演タイトル]
Ionic-electronic conductivity
in liquid crystalline materials –
A computational/experimental study



Xie Xu-Ming 教授
Tsinghua University (中国)

[講演タイトル]
Super tough hydrogels created by
Multi-bond Network (MBN) strategy



Christel Laberty-Robert 教授
Sorbonne University (フランス)

[講演タイトル] (スカイプ講演)
Battery and perspective

学生による研究発表

12月5日(木)午後と、最終日12月6日(金)午前は、博士後期課程1年生のTAC-MI学生10名及び海外より参加した博士学生8名が、英語による研究発表を行いました。

発表及び質疑応答の内容は、本学及び企業のプログラム担当者が

- ① 専門・基礎知識
- ② リーダーシップ力(プレゼン力、コミュニケーション力)
- ③ 課題解決力
- ④ 知のプロフェッショナルとしての資質

の4つの観点より評価し、ポイントが高い学生に表彰を行います。また、この研究発表は本教育課程の関門の一つである「博士論文研究基礎力審査 (Qualifying Examination)」も兼ねているため、学生は緊張の面持ちの中、自身のこれまでの研究の意義と成果についてのプレゼンテーションを熱心に行い、発表後には活発な質疑応答が行われました。



国際フォーラム授賞式

12月6日(金)15時より行われた閉会式では、学生発表の評価で最もポイントの高かったTAC-MI学生および海外学生、各1名にBest Presentation Awardが授与されました。



Best Presentation Award受賞者
Pauline van Deursenさんと山口教育院長



Best Presentation Award受賞者
渡邊 正理さんと山口教育院長

受賞者のコメント

国際フォーラムでは、多様なバックグラウンドを持つ学生が自身の研究発表を行いました。質疑応答では着眼点の異なる様々な質問が飛び交い、研究の視野を広げる貴重な経験となりました。興味深い研究発表が数多く行われたなかで「Best Presentation Award」を受賞でき、大変光栄です。今回の経験を糧とし、世界をリードする研究者となれるよう日々精進致します。(博士後期課程1年 渡邊 正理)

企業メンターとの面談

国際フォーラム期間中、プログラムと並行してTAC-MI学生と企業メンターとの面談がありました。本教育院では1人の学生に対して、1人の企業メンターがつき、教育院登録当初から修了まで継続的に見守っていただきます。学生は面談を通して、自身の強み弱みを把握するだけでなく、研究や発表、キャリアパスなど様々なアドバイスを受けてきました。

学生の感想

企業のメンターからは研究に対して、具体的なアドバイスをいただくことができました。研究対象とするシステムの経済性の評価方法についてアドバイスをもらえることはとても貴重な経験です。自分の研究テーマは物質と情報の間にあるものなので、所属している学会では聞けない内容を聞くこともできました。
(修士課程2年 大久保 辰哉)

企業の方に意見をいただく機会というのはなかなか得られないので大変良い経験になりました。研究に対し、企業にいる方から見たときの感想やフィードバックをもらえたことは良かったです。
(博士後期課程1年 渡邊 正理)



企業メンターとの面談

海外アドバイザーとの面談

12月4日(水)及び12月6日(金)の昼食の時間を利用して、TAC-MI学生と海外アドバイザー教員との面談を行いました。面談の中で、研究発表を行った博士後期課程の学生に対して、海外アドバイザー教員からアドバイスと励ましの言葉をいただきました。



海外アドバイザー教員との面談

5日間を振り返って

5日間の合宿・国際フォーラム中、TAC-MI学生はグループワークをはじめ、食事の時間やフリータイムの時間を使い、海外学生との交流を深めました。また、学生だけでなく、参加した本学教員や海外アドバイザー教員、企業関係者など参加者全員が交流を深める良い機会となりました。これらは、新たな産学協創教育を進めていく上で、貴重な経験となりました。



ランチタイム(12月5日)



小田原城見学ツアー
(12月6日午後)



国際フォーラム参加者全員の集合写真

会員企業アドバイザーからのメッセージ

マツダ株式会社



パワートレイン開発本部
首席エンジニア

寺沢 保幸 様



MAZDA CX-30

皆さん、こんにちは。私は入社以来、ずっとエンジンの排気ガスをクリーンにする技術や熱効率を高める技術の研究開発と商品化に携わってきました。今日は少し私が最近考えていることをお話しします。

マツダには、「MAZDA WAY 7つの考え方」というものが根付いています。それは、以下の7つで、仲間は無意識のうちに実践しています。

- ① 誠実：私たちは、お客様、社会、そして仕事に対して誠実であり続けます。
- ② 基本・着実：私たちは、基本に忠実に、地道で着実に仕事を進めます。
- ③ 継続的改善：私たちは、知恵と工夫で継続的な改善に取り組みます。
- ④ 挑戦：私たちは、高い目標を掲げ、その実現に向けて挑戦します。
- ⑤ 自分発：私たちは、自分発で考え、行動します。
- ⑥ 共育：私たちは、成長と活躍に向けて、自ら学び、自ら教え合います。
- ⑦ ONE MAZDA：私たちは、常にグローバルにOne Mazdaの視点で考え、行動します。

クルマの開発で言えば、新車の開発期間は、この20年間で約半分に、エンジンソフトウェアの規模は約100倍になりました。クルマ全体でのソフトウェアは今や1億行規模です。

仕事を取り巻く環境が急激に変化し、製品や技術のライフサイクルが短縮、仕事の質の高度化・技術の細分化が進む中、技術を俯瞰し、自分の分野外と協働して、自分発で挑戦し続けるしか未来は拓けないと私は考えています。このようなヒトをどれだけ育てられるかに日本や地球の将来は託されているのです。

ここ最近の豪雨災害、大型台風の襲来、酷暑などを経験すると、美しい地球や豊かな人・社会の実現のための時間は、永遠にあるわけではないと感じます。これまでの常識や思い込みに捉われず、変化に素早く対応しなければならぬと想う昨今です。そのための自分発の行動、共育の機会にしたいと、参加させてもらっています。

住友電気工業株式会社



光通信研究所
シニアスペシャリスト

金森 弘雄 様



大阪製作所 研究本館

私たち住友電工グループの革新の歴史は1897年(明治30年)の住友伸銅場開設に遡ります。以来、住友電工の銅電線技術は、電力ケーブル・通信ケーブルとして生活に欠かせない電気や電話の普及を支えつつ、多様な発展を遂げました。

自動車分野では、クルマに電力や情報を伝える「神経・血管」の役割を担うワイヤーハーネスで私たちの世界シェアは25%を超えています(自社調べ)。情報通信分野では、ネットワークインフラを支える光ファイバで国内シェア第1位、また光通信用デバイスでも世界トップクラスのシェアと性能を誇っています。エレクトロニクス分野では、進化を続けるスマートフォンやタブレットなどに住友電工の様々な先端技術が活かされています。環境エネルギー分野では、電力安定供給に不可欠な電力ケーブルで業界トップに位置し、さらに再生可能エネルギーやスマートグリッド関連の新規事業にも注力しています。産業素材分野では、土木建築に欠かせない特殊金属線、ギネスブックにも掲載された“究極の素材”合成ダイヤモンドなど、独自の優れた素材を世界に提供しています。

これらの技術を基に、私たちは、グループの発展を通じ社会に貢献する“Glorious Excellent Company”をありたい姿とし、世界約40か国・380か所以上に拠点を展開しています。そして、自ら考え行動し創造力と探究心に富んだ物質・情報卓越教育院の皆さんとともに、技術と事業のたゆまぬ進化に取り組んでいきたいと願っています。

トヨタ自動車株式会社



先端材料技術部
主幹

矢田 千宏 様



e-Palette Concept

自動車業界は「100年に一度の大変革の時代」に入っていると、言われています。トヨタ自動車は、「自動車をつくる会社」から「モビリティカンパニー」にモデルチェンジすることを決断し、移動の自由という社会インフラの一翼を担う企業として、「人・モノ・情報」の流れそのものを変えていくことで、社会課題解決に貢献したいとの強い想いがあります。

2018年の年初、ラスベガスにおいて、トヨタ自動車は最先端の電動化・自動運転技術にコネクティッド技術を搭載した次世代のモビリティ「e-Palette Concept」を発表しました。このような次世代モビリティの開発では、現実の路上でリアルなデータを取って着実に検証することももちろんのこと、VRなどのバーチャルな先端技術を駆使して効果的に研究を進めています。こうしたリアルとバーチャルの双方で強みを持っていることが、トヨタの特長であると思っています。

物質・情報卓越教育院では、物質(i:リアル)と情報(i:バーチャル)の双方でハイレベルな専門力を持った「複素人材」の育成を目指しています。学生の皆様には、ぜひ卓越した(TAC)材料インフォマティクス(MI)を駆使できる複素人材となり、現在の自動車業界が直面しているようなリアルとバーチャルの世界を自ら切り拓いていける研究者として自分の強みを磨き上げていただきたいと思います。

図:「e-Palette Concept」について

電動化、コネクティッド、自動運転技術を活用したモビリティサービス専用次世代EV。移動や物流、物販などさまざまなサービスに対応。現在、2020年代前半にアメリカなどさまざまな地域でサービス実証を予定。また、東京2020オリンピック・パラリンピックは、選手村での選手や大会関係者の移動を支援。

パナソニック株式会社



インダストリアルソリューションズ社
技術本部 プロセスデバイス革新センター
総括担当

松澤 伸行 様



当社は、総合エレクトロニクスメーカーとして、「事業活動を通じて、世界中の人々の暮らしの向上と、社会の発展に貢献する」という経営理念に基づき、事業活動を行ってきています。当社の取り扱う製品は、洗濯機・冷蔵庫といった白物家電から、リチウムイオン二次電池・キャパシタ・インダクタ・抵抗器・モータ・回路基板材料といった電子部品まで、多岐に渡ります。近年では、車載向けやIoT向けの製品の競争力強化のため、これを支える、各種電子部品・デバイスの特性向上・特性差異化が非常に重要な案件となってきています。

そういった先進的な電子部品・デバイスの実現のためには、革新的な新規材料の開発を、高速、かつ効率的に実施する必要があります。そのためには、分子軌道法・分子動力学法といった計算科学に基づく材料設計はもとより、データ科学に基づくマテリアルズインフォマティクスの活用による材料設計も不可欠な状況となっています。材料科学に習熟し、かつ、計算科学、データ科学の知見も有するマルチな人材が、正に求められており、物質・情報卓越教育院での、「物質×情報」というコンセプトでの複素人材の育成に大いに期待いたしております。

学生の方々には、卒業後、複素人材として、日本国の産業を更に一層盛り立てていただきたく考えます。特に、当社にて、データ科学・計算科学を活用して、尖った電子部品・デバイスを開発し、世界中の人々の暮らしの向上・社会の発展に貢献しませんか!

JX金属株式会社



技術本部
フェロー

矢作 政隆 様



近年、Sustainability重視の社会的価値観の下、①再生可能・分散型エネルギーへの変換、②移動体(自動車)の自動化及び電動化、③AIやIoTの急展開による情報科学技術の進展、が顕著です。これらのイノベーションの連鎖により、産業構造は大きな転換期にあります。また資源の枯渇問題の一方で都市鉱山の増大もあり、循環型社会の実現も大きな命題になっています。JX金属は、JXTGグループの中核を担う非鉄金属企業として、資源・製錬から電子材料、使用済み機器からのリサイクルまでグローバルに事業を展開しています。

このような私達を取り巻く事業環境の大きな変化の中で、社会が求めるエネルギー・移動体・情報分野の発展に貢献するキーマテリアルをAI等の活用により開発・供給する一方で、環境保全に万全を期すことはもとより、資源や素材の有効利用のため、生産効率の向上とリサイクルの促進を一段と進める必要が在ります。私達が長年培ってきた技術や知見を活かし、「技術立脚型企業」として、国連が提唱するSDGsの実現に資することを基本方針としています。この事業展開において、マテリアルインフォマティクスは重要な手法と考えております。

東京工業大学の卓越大学院は、上述した社会の潮流変化で求められるBig Dataの活用をAIを積極的に取り入れ、企業のニーズ・視点を考慮した新しい材料研究の方向を示してくれるものと期待しております。そのカリキュラムの内容は、当社の目指す材料メーカーとしての技術の方向と一致していると認識しておりますので、御講義と先生方、学生さん達との交流を通して、良い知見を得る貴重な機会を頂いていることに深く感謝いたしております。今後とも長く、このような関係が続けられることを願っております。

昭和電工株式会社

知的財産部
知的財産部長

続木 敏 様



昭和電工グループは、昭和初期に国産技術で初となるアンモニアの製造に成功した日本の化学産業のバイオニアです。設立以来80年間にわたり石油化学からアルミニウム、エレクトロニクスに至る幅広い分野において個性的な事業を展開してきました。昭和電工は豊かさ持続性の調和した社会の創造に貢献する「社会貢献企業」の実現を目指しており、今後は、当社の保有する幅広い素材技術や事業を基盤としてマーケティング機能の新設、事業間連携の強化、AI・IoTの活用、海外事業の拡大などを目指して、長期的な事業成長へと大きく舵を切っています。

当社には、融合製品開発研究所内にAI/MIの専門部署である「計算科学・情報センター」があり、現場やお客様の課題を計算科学の手法を用いて解決しています。これらの課題を解決するためには、物質科学と計算科学の両方に知見のある研究者が必要です。本プログラムに参加することにより、現場の課題を解決に導くことができるAI科学者や、計算科学的な手法を用いて製品開発に取り組む化学者を、多く産業界に輩出するための一助になると考えております。

学生の皆様には、本プログラムを履修することにより、物質と情報の両方の視点から研究を行っていただくことで、また、多様な文化や人と交流することで、科学者として一人の人間としてリテラシーを高め、自己実現に向け大きく成長されることを期待しています。そして、「明日の社会に自ら積極的に貢献する」という気概を持った研究者として産業界で活躍して欲しいと思います。

会員企業アドバイザーからのメッセージ

旭化成株式会社



研究・開発本部
インフォマティクス推進センター
センター長

河野 禎市郎 様



本社受付、およびTomorrow Stage

企業紹介:

旭化成グループは、1922年創業の総合化学メーカーです。90年超の歴史の中で、日本経済の発展や社会・環境の変化を見据えて積極的に事業を多角化し、事業ポートフォリオの転換を図ることで成長してきました。当社の強みは、世界に類を見ない「多様性」、それを生み出してきた「変革力」、並びにどの領域においてもトップレベルにある「技術力」です。当社は化学の領域を超え、繊維・ケミカル・エレクトロニクス事業からなる「マテリアル」、住宅・建材事業からなる「住宅」、医薬・医療・クリティカルケア事業からなる「ヘルスケア」、の3領域へ事業を拡げてきました。今後、デジタルトランスフォーメーションによる事業高度化と新事業創出を推進し、「健康で快適な生活」と「環境との共生」を通じ、持続可能な社会の実現に貢献すべく「昨日まで世界になかったもの」を創造し続けます。

本プログラム参加の意義:

2019年8月から9月にかけて、本プログラムの一環である世界初の物質・情報プラクティクススクールを当社にて実施いただきました。多くの教職員の指導の下、8名の学生さんがインフォマティクスを学びながら、データを駆使したアプローチにより、現場が直面する課題の解決に、弊社社員と共に熱心に取り組みました。6週間の短期間にもかかわらず、新知見を含む優れた提案がなされました。参加した学生さんは、TAC-MIの目指す「複素人材」に向けた大きな一歩を踏み出されたと思います。

学生へのメッセージ:

本プログラムは、産学の人材交流と新知見獲得が期待できる新規かつ優れた仕掛けと考えます。自身の専門知識を軸とし、他の分野との融合を高い視座から図ることを学ぶことができると 생각합니다。履修される学生さんが、日本の未来を拓き、世界をリードする人材となることを強く期待しています。

株式会社ぐるなび

企画開発統括室

矢後 妃奈子 様



ぐるなびは1996年、レストランが必要とするすべてのサービスを提供することを目的に事業をスタートしました。以来、インターネットやモバイルの飛躍的な進化とともに、ぐるなびはレストラン検索サービスの先駆者として多くの方々からご好評をいただくことができました。

現在、インターネットによる店舗情報発信に加え、店内ICT化、人材関連の支援、インバウンド集客支援、業務代行支援などの販促以外の業務支援を拡大し、飲食店のサポートを強化しています。ぐるなびならではのネットワークを活用した食関連産業への業務支援、ユーザーの非日常領域の拡大など、世界に誇る日本の食文化を守り育てるために様々な事業を展開しています。ぐるなびは今後も、日本にある50万店以上の飲食店のサポーターとして、外食産業の発展に貢献していきます。

なお、ぐるなびは2016年より3年間、東京工業大学の生命理工学院にて「食の価値創成共同研究講座」を設置しました。食に関する情報を広く収集するとともに、それに関する微生物の解析データ、食品の機能性や栄養性のデータ、統計データなどを合わせることで日本各地の食文化を科学的に解釈し、新たな視点での食のブランディングを目指して研究活動を行ってまいりました。共同研究講座終了後の現在も共同研究として引き続き研究活動を継続し、これまでの研究成果の応用や業界への寄与を目指しております。

分野は少々異なりますが、本プログラムへ参画させていただきましたこの機会に、皆様との交流や議論を通じて刺激を受けられることを楽しみにしております。学生の皆様にも是非、産学連携の意義を実感いただけますと嬉しい限りです。

LG Japan Lab株式会社



LG Technology Center Japan
新技術OI Team
Team Leader

桑井 正美 様



LG Global R&D Center (仮称)
2022年 横浜みなとみらい21地区に開所予定

LGグループは、化学素材、家電、電気電子部品、通信、エネルギー、ロボット、バイオヘルスケアなど世界で多様な製品・サービス事業を行っています。日本に初めて研究所を開設したのは1980年代で、以来、日本地域とかがわりを持ちながら技術開発を進めてまいりました。2017年7月、融合複合型R&Dを目指してLGグループ系列社5つの日本研究所を統合し、「LG Japan Lab株式会社」を設立いたしました。持続的発展社会に欠かせない高機能材料、高性能デバイス、パワーエレクトロニクス、情報部材、ライフサイエンス、スマート家電などの研究開発を進める一方、日本の研究機関や企業と連携し、優れた先端技術との融合とオープンイノベーションを積極的に推進しています。

今日、人工知能(AI)、ロボット、IoTなどの新たな技術が飛躍的な進化を遂げ、人々の生活を大きく変えようとしています。十数年前までは夢物語と思われていたAIを搭載した機器が家庭の中に入り始め、自動車の自動運転技術の実用化も手が届くところまで来ています。機械学習やビッグデータが発達し、産業発展は新たなステージに入ったといっても良いでしょう。LGグループでは、データ駆動型の素材・材料、プロセス開発に大きな期待と可能性、魅力を感じています。物質・情報卓越教育院のプログラムで育成しようとする物質科学(実験)と情報科学(計算)の両方のスキルを持った人材は、今後、企業においても益々活躍の場が広がるでしょう。先生や学生、企業の皆様との交流や議論を通じ、社会や産業に寄与する成果を共創することができればと思い、本プログラムに参加させていただきました。

社会に役立つ研究成果を目指すためには、新鮮な社会・産業情報に触れ、ニーズを把握・分析し、新しい着想・発想を生み出す力をつけることが大切です。本プログラムには産学官交流、異分野技術融合、多様な人とのコミュニケーション、協業を行う上で恵まれた環境が整っていると思います。是非様々な立場の研究者・技術者と意見を交わし、良い刺激を受けながら、自信を持って新しい発想を繰り出してほしいと思います。複素人材である学生の皆さんの創造力が、産業の進化、社会価値の創造につながることを期待し、当グループも応援したいと思います。

三菱ケミカル株式会社



Science & Innovation Center,
Setoyama Laboratory
Executive Fellow

瀬戸山 亨 様



Science & Innovation Center ※新棟建屋イメージ図

三菱ケミカル(株)は国内の総合化学会社としては最も売り上げ規模が大きく、三菱化学、三菱樹脂、三菱レーヨンの三社が合併してできた会社です。事業領域は多岐に渡っており、基本的に有機化学、無機化学、高分子化学、化学工学、分析化学、計算科学、物理といった大学生の皆さんが授業で受けたことのあるほぼ全ての化学(科学)領域と密接に関連した様々な商品を社会に提供しています。したがって研究開発も広範な領域で展開していますが、横浜市青葉区にあるScience & Innovation Centerが東工大のすぐかけ台キャンパスに近いこともあるせいでしょうか、出身大学別みると東工大出身者が最多のようです。

21世紀の世界は様々な深刻な問題に直面しており、それらの解決の為に最先端の科学を革新技術に昇華させていく作業が不可欠だと考えています。したがって、これからの研究者には、与えられた課題を解決するスキルがあることはもちろんですが、それ以上に、従来の常識とか固定観念に捕らわれることなく多面的、俯瞰的にものごとを理解し、「おやっ!なるほど!」と思わせるような特異ではあるけれども理にかなった課題を設定する能力がこれまで以上に重要になっていくと思います。

物質・情報卓越教育院はそういった能力を身につける良質のプログラムが数多く含まれていると思います。次の若い世代の奮闘がなければ世界の中の日本は地盤沈下するしかありません。よく学び、よく考え、多くの経験を積むことのベースをここで作り、将来「あの人はすごい!」と言われるような研究者、企業人が数多く育ってほしいと期待しています。

三菱ガス化学株式会社



新規事業開発部 兼 事業戦略室
部長 兼 室長(執行役員)

茅野 義弘 様



三菱ガス化学グループは、天然ガスの採掘や地熱発電といった資源エネルギーから、メタノールや過酸化水素などの基礎化学製品やその誘導体製品、ポリカーボネートなどのエンジニアリングプラスチックや高いガスバリア性を持つMXDA・MXナイロンといった素材製品、さらには発泡プラスチック、エレクトロニクスケミカル、半導体パッケージ基板に使用されるBT系材料、食品の鮮度保持材である脱酸素剤エージレス®といった機能製品まで幅広く展開しています。また、中核製品を発展させて、無色透明ポリイミドであるネオプリーム®、スマホレンズに採用されているユビゼータ®などの高機能製品を開発するとともに、社会の変化の潮流、メガトレンドを念頭に置きながら、光配線事業、植物工場、医療包材など新規事業の創出と育成を加速しています。当社グループでは、「社会と分かち合える価値の創造」というグループビジョンの下、化学に基づく幅広い価値の創造を通じて社会の発展と調和に貢献していきたいと考えています。

さて、将来は、今の小学生の4割は、まだ存在していない仕事に就くとも言われています。30年ほど前の時代にはインターネットも携帯電話もありませんでしたが、今は世界を支配する巨大産業です。技術開発とは、未来の創造です。今学生である皆さんの技術開発がまだ名前の付いていない新しい産業や製品を作っていきます。三菱ガス化学は、「TAC-MI」の掲げる、材料と情報を自在に操り社会のサービスに繋げて考える「複素人材」の育成とは、この新しい世界の実現に大いに貢献する感性と技術を兼ね備えた人材の育成であると考えています。当社にとって、その主役である皆さんとともに活動できることは喜びであり、来る世界での皆さんのご活躍を心より期待しております。

会員企業の方々と共に創る 産学協創教育

社会サービスの実装を見据え、地球規模の視野を持った、産業界が期待する卓越博士育成のために、会員企業からのアドバイスを教育、イベント内容に反映させています。また、学生の研究成果やグループワークの発表、面談の機会に、会員企業の皆様から学生に直接アドバイスを頂いています。



企業アドバイザー連絡会での意見交換



ビジネスモデル討論での助言



国際フォーラムでの学生の研究発表



企業メンターと学生の面談

TAC-MI授業科目紹介「新産業創出最前線」

マテリアルズインフォマティクス(MI)の実社会への応用や、データ科学をもとにした新産業分野の創出等、物質・情報科学と社会サービスを結びつける取り組み例について、企業、大学、研究機関の第一線で活躍する講師の方々がオムニバス形式で講義を行いました。

日時:2019年12月13日(金)15:05~18:20 場所:大岡山キャンパス 百年記念館3階 フェライト記念会議室

第1回



東京工業大学
科学技術創成研究院
教授
大場 史康

先進計算科学とマテリアルズインフォマティクスによる無機材料研究の新展開

第一原理計算に基づく基礎物性、格子欠陥特性の高精度予測、計算結果のデータベース化と機械学習による新物質探索の実例を紹介。

第2回



Spiber株式会社
取締役 兼 執行役員
菅原 潤一

タンパク質、20のn乗から生まれる素材機能、その社会実装

20種のアミノ酸の組み合わせで機能を変える生体分子、タンパク質。その人工合成にかける姿勢、手法、成果、ビジネスモデルを紹介。

日時:2020年1月10日(金)13:20~18:20 場所:大岡山キャンパス 百年記念館3階 フェライト記念会議室

第3回、第4回



長瀬産業株式会社
執行役員
折井 靖光

第一部: ビッグデータ社会におけるAIの重要性

第二部: ビッグデータをどのように価値に変えるか?

~マテリアルズ・インフォマティクスプラットフォームの開発~

第一部では今後のデジタル社会のトレンドと課題を、第二部では開発中のマテリアルズ・インフォマティクスの概要とサービス内容について紹介。

第5回



国立研究開発法人 物質・材料研究機構(NIMS)
統合型材料開発・情報基盤部門
情報統合型物質・材料研究拠点 拠点長
伊藤 聡

マテリアルズインフォマティクスの動向と課題

理論計算や実験からの演繹的手法と材料情報を駆使した帰納的手法を含むマテリアルズインフォマティクス全体の手順の説明と構築中の次世代材料プラットフォームを紹介。

日時:2020年1月31日(金)13:20~16:35 場所:大岡山キャンパス 百年記念館3階 フェライト記念会議室

第6回



早稲田大学
理工学術院
教授
中井 浩巳

データ科学と理論化学の融合

マテリアルズインフォマティクスに至るデータ科学発展の流れと機械学習の各種手法を概観し、反応予測、反応条件最適化の研究結果を紹介。

第7回



化学情報協会
理事・情報事業部長
上野 京子

科学情報サービスの「過去・現在・未来」~データ科学は何を変えるか?

化学物質データベース CAS REGISTRY を例にデータベースの作成、検索、表示の進化の説明、反応のビッグデータに基づく合成ルートの予測機能について紹介。

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頂くと共に、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(2020年3月1日現在)

トヨタ自動車株式会社/日産自動車株式会社/マツダ株式会社/
株式会社 東芝/JFE スチール株式会社/JX 金属株式会社/
旭化成株式会社/株式会社ぐるなび/三菱ケミカル株式会社/
住友化学株式会社/東ソー株式会社/三菱ガス化学株式会社/
住友電気工業株式会社/昭和電工株式会社/TDK 株式会社/
LG Japan Lab 株式会社/パナソニック株式会社

(引き続き、参加会員企業を募集しています。)

