

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

物質 × 情報 × () × () ... → ()

物質・情報卓越教育院 プログラム責任者
須佐 匡裕 (物質理工学院長)

この4月に物質・情報卓越教育院のプログラム責任者を仰せつかりました須佐匡裕と申します。よろしくお願いいたします。

私の研究分野は、大きく言うと、鉄鋼プロセスです。そういう古臭い研究分野でも、最近、データサイエンスやAIなどの情報科学をツールとして利用する研究者が増えてきました。研究の効率化のためには有効かと思います。その第一世代の人はよいのですが、第二世代以降の人はその裏にあるPhysicsを十分に理解しておいてほしいと思います。例えば、ある反応のギブズエネルギー変化が負の場合、私たちは、その反応は起こると判断します。なぜそれが可能なのでしょうか？これは全くの例え話ですが、裏を理解せずにAIが出す答えのみを信用すると、とんでもない間違いを起こす可能性があります。ときどきそういう発表を見かけます。

物質・情報卓越教育院では、物質科学と情報科学を駆使できる複素人材を育成し(物質×情報=複素人材)、物質科学と情報科学をリンクさせた新産業を創出することを目指しています。大学院プログラムとしては良い着眼だと思えます。物質理工学院では先日、外部評価を受けましたが、外部評価委員の一人は「幹部候補生となる人材育成には適したプログラム」と評価されていました。一方で、「日本は、もはや、ものづくりの時代ではなく、社会システムを作っていく時代に入っている」との意見もありました。私たちは、タイトル中の右辺の()には何を入れるべきでしょうか？



私は1976年に東工大の第2類に入学しました。当時1年生向けに「材料科学第一・第二」という専門科目がありました。印象に残っているのは、「社会の発展は、材料、エネルギー、情報に依存している」というお話で、それらをx、y、z軸とした空間座標を描いて説明されていました。当時は「そういうものかな」くらいの理解でしたが、次第に実感できるようになりました。そして、材料の勉強をしていくうちに、エネルギー効率は材料特性による、情報伝達量も材料特性によるなどと、x、y、zは独立な変数ではないということも理解してきました。ただ、かなり発展した現在の社会でも、コロナウイルスが蔓延しています。

独立かどうかは別として、おそらくタイトル中の左辺の()の一つにはエネルギーが入ると思います。左辺の()の数も中身も、右辺の()の中身次第です。

単に大学人としてではなく、国際人として、世界市民として私たちは何を指すのか、そのためには何が必要か、よく考える必要があります。

2年目を迎えて～教育院長・副教育院長からの挨拶

2年目の物質・情報卓越教育院

物質・情報卓越教育院 教育院長

山口 猛央（科学技術創成研究院・教授）

物質・情報卓越教育院は1年が経ち、計画していたイベントを一通り実施しました。登録学生の頑張り、担当の先生、特任の先生、産学協創教育コーディネーター、事務の皆様の努力とともに、企業や海外大学、国立研究機関の皆様ののおかげで、順調に進みました。心より感謝申し上げます。

物質・情報分野の技術は日進月歩で、新しい研究方法や研究分野が日々生まれています。また、社会での新しい利用方法も次々と出てきます。最新のアプローチ方法をキャッチアップするだけでなく、それぞれの研究や仕事に向けた活用方法を選択し、自分流にアレンジし、使いこなす時期だと考えています。

また、現在は、大学も新型コロナの影響でテレワークが日常となり、多くのツールを駆使して何が出来るのかを思索しています。今年度の授業や演習など、遠隔でどこまで実のある内容と出来るのか検討が続いています。遠隔で実のある授業ができるようになれば、今後、より多くの皆様とつながることが可能です。



演習に関しては難しい部分もありますが、その中で何が出来るのかを真剣に議論しています。

対面でのコミュニケーションの大切さは痛感していますが、今の状況でも有効な方法を確立できれば、幅広い機関が参加する教育院はより良くなります。そのためのアイデアやアドバイスなどあれば、是非、御連絡頂ければ幸いです。

今年度も、どうぞよろしくお願い申し上げます。



まだ見ぬ次の災厄に向けて

物質・情報卓越教育院 副教育院長

一杉 太郎（物質理工学院・教授）

新型コロナウイルス(COVID-19)感染拡大が世界中で続く中、このメッセージを書いています。

今、様々な局面で意識改革を迫られています。今後、研究の進め方、生活スタイル、社会のあり様は大きく変わっていくでしょう。

そして今、学生の皆さんはその現場に立ち会っています。

皆さんこそが、次の時代を作っていくのです。

この目の前で起きている災厄の克服に向け、物質・情報卓越教育院が関わる科学や技術は非常に大きな役割を果たすでしょう。例えば、高度なコンピューティング技術、センシング技術、ロボット技術、ライフ・バイオ技術を生み出すことが期待されています。さらに、高性能医療機器や分析装置、精度と確度が高いシミュレーション技術、迅速な製薬やワクチン合成、ウイルス透過を高度に遮断するマスクや安心・安全な医療用具、あるいは、速やかに病院を構築する技術、など枚挙に暇がありません。

この大きな流れの中で、確実なことがあります。それは、世の中で「デジタル化」が進み、新しいハードウェア、ソフトウェア、サービス、そして社会システムが求められることです。そうです、ますます、複素人材の重要性が増していくでしょう。

皆さんには、社会との接点を減らして殻に閉じこもるのではなく、開かれた心で社会と太くつながって欲しいと思います。人と人の

物理的な接触が制限される中、デジタル技術(情報技術)を活用して従来以上の前進を実現しなければなりません。

自分自身が今、そして今後、何をしなければならないのかを考え、行動して欲しいと強く願います。そのためには、世界の中での自分、そして、時間の流れの中での自分の立ち位置を自ら知ることが必要であり、リベラルアーツが重要になります。

産業界の皆様には、大学における人材の育成に、より強い関心をもっていただきたいと思います。次の時代を作る大学院生は社会の宝ととらえ、人的、経済的な支援を引き続きお願いいたします。社会全体から見れば、大学と企業は一蓮托生と言えます。良い大学教育が行われて人材育成が進めば、その人材が企業で活躍し、結果的に企業は社会により貢献することが出来るでしょう。引き続きのご支援、何とぞよろしくお願い申し上げます。

政府にも、学部生と大学院生を社会の宝とみる文化の醸成、産学教育に関わる税制面での法整備等、大学と産業界のリンクを強化する政策をお願いしたいと考えています。

この災厄を機に、より大きな戦略を描き、あらゆる分野で活躍する人材を育成していく。それが、次の、「まだ見ぬ災厄」に向けた最善の取り組みでしょう。

オフキャンパスプロジェクト 海外研究活動体験記

12月中旬からの約3か月間、カナダのモントリオールにあるMcGill大学、Material Engineering専攻のKirk H. Bevan先生のグループに滞在して研究を行ってきました。研究は主に、不純物ドーピングされた2次元原子膜系についての第一原理計算による電子物性の予測に取り組みました。初めての海外生活でしたが、研究グループの学生の助けもあり、大きな問題もなく研究に集中することができました。Bevan先生のグループに在籍する様々な国から集まった異なるバックグラウンドを持つ博士課程の学生たちとの共同研究やディスカッションを通して、自分の研究の視野がかなり広がったと感じます。また、McGill大学には、物質・情報卓越教育院の海外アドバイザーであるPeter Grutter先生もいらっしゃり、12月の初めに開催された国際フォーラムで知り合った学生と議論したり、AFMの実験装置の見学などもさせていただき、大変興味深かったです。

今回の海外オフキャンパスプロジェクトを通して、研究はもちろん、海外での生活も、自分にとって大変貴重な経験とな

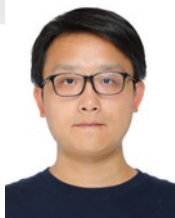
りました。冬の寒さは大変厳しかったですが、モントリオールは自然もあり非常に良い街でした。また次の機会があれば、今度は暖かい時期に訪れてみたいです。この経験を活かしてこれからも研究に励んでいきたいと思っています。

理学院 物理学系 物理学コース 博士後期課程1年(留学時)
芳賀 太史



物質情報異分野研究スキル ラボ・ローテーション 研究紹介

物質・情報卓越教育院では、物質と情報の両分野にまたがる新しい方法や考え方を生み出す独創力を涵養するため、選択するコースとは異なる専門の研究室に2週間滞在して研究を行う、ラボ・ローテーションを実施しています。昨年度、物質情報異分野研究スキル(ラボ・ローテーション)を履修した学生の研究を紹介します。



物質理工学院 応用化学系 応用化学コース
HAO YINGQUAN

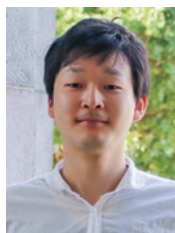
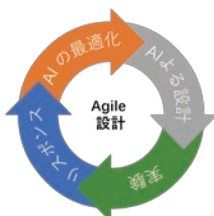
研究室での研究テーマ:
二酸化炭素スイッチ効果を用いた溶媒と薬物
結晶設計

ラボ・ローテーション配属先研究室:
環境・社会理工学院 融合理工学系 西條研究室

ラボ・ローテーションでの研究テーマ:
制御可能な金ナノ粒子のバイオミネラリゼーションための
深層学習によるペプチド配列のアジャイル設計

ラボ・ローテーションにおいて、私は新たな実験 - 深層学習アプローチを利用して、バイオミネラリゼーションによって望ましい光学特性を持つ金ナノ粒子を形成できるペプチド配列を素早く見つける方法について研究しました。その結果、このアプローチは経験ある専門家よりもうまく機能することがわかりました。実験と化学理論のみを駆使する私の元の研究とは異なり、この研究では、情報学の力を利用して、目標をスマートかつ迅速に達成することができました。また、このプロジェクトを通じて、インフォマティクス技術について、より深く理解することができました。例えば、インフォマティクス技術を用いてできること、ハイパフォーマンスの深層学習ネットワークを作成する方法、及び大量のデータを処理する方法などです。

この経験を活かし、現在、私は量子化学計算と機械学習を併用して、新たな研究テーマ「共結晶のスクリーニング」に取り組んでいます。



理学院 化学系 化学コース
小林 柊司

研究室での研究テーマ:
電流-電圧特性と表面増強ラマン分光法の同時
計測を用いた単分子接合の物性解明

ラボ・ローテーション配属先研究室:
情報理工学院 数理・計算科学系 金森研究室

ラボ・ローテーションでの研究テーマ:
物理化学の実験データに対するクラスタリングとSelective
Inferenceを活用した評価

私は所属研究室において、金属間に架橋した単分子の物性について、実験的な研究を行っています。そして、ラボ・ローテーションにおいては、所属研究室における実験で得られた研究データに対する新たな解析手法を開発することを目的としました。クラスタリングなどの情報科学の手法を利用し、異分野の知見を取り入れながら、多次元でサイズの大きな実験データを評価することに挑戦しました。自習ではなく、実際に情報系の研究室を訪問して研究を行うことにより、情報科学の手法を用いたデータ処理について、その原理から体系的に学ぶことができた上、最先端のデータ処理の手法を知ることができました。

これからは、多次元で可視化が難しく複雑な実験データを解析するにあたって、ラボ・ローテーションで得られた知見を活かし、これまで見逃していた物性を解明していきたいと考えています。

2020年度春期登録学生紹介

D1



情報理工学院
情報工学系
知能情報コース
博士後期課程1年

酒向 正己

私の研究内容は、無機化合物の分野において、希望の物性を示す物質を効率的に探索するアルゴリズムを開発することです。特に、第一原理計算と機械学習の組み合わせを用いて、これまで困難であった広いchemical spaceを効率的に探索できる様な仕組みの構築を考えています。

物質・情報卓越教育院では、物質科学の知識・経験を吸収することを通して、ドメイン側の問題意識や課題を反映した形で、マテリアルズ・インフォマティクスの研究を進めていきたいと考えています。

D1

M2



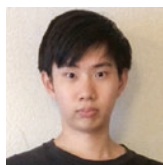
物質理工学院
応用化学系
エネルギーコース
修士課程2年

尾宮 哲也

私は、中性子回折などの測定を用いて、リチウムイオン電池をバックアップ電池(非常用電源)として用いる際に進行する劣化について解析する研究を行っています。解析により劣化要因の特定や、電池の適切な作動条件の提案を目指しています。

物質・情報卓越教育院では、第一原理MD計算などの理論計算について学び、劣化解析に取り入れることで、実験的な手法と理論・統計的な手法の双方から劣化現象の理解を深めたいと考えています。

M2



理学院
物理学系
物理学コース
修士課程2年

中西 優馬

私は、量子開放系における非平衡相転移の研究を行っており、特に新たな非平衡相転移の普遍クラスの確立を目標に研究に励んでいます。普段は理論研究を行っていますが、自身の研究を技術の発展にも活かしたいと考えています。

物質・情報卓越教育院を通じて、ラボローテーションやブラクティススクールで実際に異分野の研究室や企業に身を置くことで、マルチな視点から物事を考えられる人材を目指します。

M2



工学院
情報通信系
情報通信コース
修士課程2年

Chen Xiao

My research field is a computational imaging. With the fast develop of Internet-of-Things, computational imaging is getting more and more hot. This is an area which is combined of optics, image and signal processing. Nowadays I focus on the development of image reconstruction in a kind of lens-less camera, which uses a coded mask instead of traditional lenses. Compared to normal cameras, it is smaller, lighter and cheaper, even can realize a re-focus function after capturing images. In TAC-MI, I want to learn how to use the information technology to solve problems outside the information area. And I want to learn more outside my major, so that I hope it can help me solve problems from different viewpoints. And I think it is a good chance for me to know the latest news happened in industry, and it helps me to consider the research development in academic area, or how to combine both together.

Home country and region China



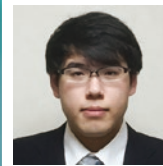
理学院
化学系
化学コース
修士課程2年

志賀 仁美

私は、セラミックス材料の放射光X線・中性子回折法による結晶構造解析および物性評価を行っています。特に高温における結晶構造と物性の関係を明らかにして、構造に基づいて新物質を発見することを目指しています。

物質・情報卓越教育院では、第一原理計算やシミュレーションを用いた物質探索の手法を習得して研究に取り入れるとともに、ブラクティススクールなどを通して研究成果を実際に社会の問題解決につなげられる力を身に着けたいと思います。

M2



物質理工学院
応用化学系
エネルギーコース
修士課程2年

渡邊 真也

私は、有機層と無機層がナノスケールで積層した新規材料の開発とこれが示す新規強化現象のメカニズムに関する研究を行っています。本研究は従来よりも低コスト・低エネルギーで優れた物性を付与できるとして注目されています。

物質・情報卓越教育院では、材料シミュレーションやデータサイエンスの手法を身に付け、メカニズム解明へと利用するとともに、実践的な視点と技術を獲得して複素人材として実社会に貢献する所存です。

M2



物質理工学院
応用化学系
エネルギーコース
修士課程2年

陳 正豪

Bipolar electrochemistry is a key technology in my research. The power sourced driving electrodes generate a uniform electric field across the electrolytic solution, which drives wireless electrodes (bipolar electrodes). Our group reported that oxidative electropolymerization of 3,4-ethylenedioxythiophene (EDOT) on bipolar electrodes under the application of alternating current (AC) gave the corresponding polymer (PEDOT) fibers from the extremities of the bipolar electrodes with dendritic and linear morphology. My research focuses on increasing the doping level to improve the conductivity of polymer fibers by using the ionic liquid or superconcentrated electrolyte (very high concentration of supporting electrolyte) in bipolar electrolytic system. Participating in TAC-MI, I think that this program can help me take a more comprehensive view of the problem by learning material and informatics. At the same time, I also look forward to gaining the deep understanding of the industry through corporate internships and overseas internships, training in collaboration and language skills.

Home country and region China

M2



物質理工学院
材料系
原子核工学コース
修士課程2年

Chung Ying

現在は炭化ケイ素(SiC)の焼結助剤について研究しております。助剤の添加によって、SiCセラミックスの微構造が変わっていき、特性にも影響を及ぼします。この微構造および特性の変化を解明するのが目標です。助剤添加と微構造および特性の変化の関連性を解明することによって、SiCセラミックスの特性向上や機能創成に繋がる可能性があります。

これから物質・情報卓越教育院で計算科学およびデータ科学などを学んでいきたい、そして自分の研究に取り組んで、様々な焼結助剤の影響を調べます。

Home country and region Taiwan

M2

M2

M1



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

Augie Atqa

Atomically precise sub-nano clusters have shown superior catalytic activities compared to nanoparticle or metal bulk. However, these unique properties are lost if the cluster undergoes aggregation or decomposition. My research focuses on investigating the stability of the clusters and designing high catalytic stable sub-nano catalysts.

Through TAC-MI, I would like to strengthen my IT skills, fusion them with chemistry to engineer a better future for our society.

Home country and region Indonesia



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

Gao Chenguang

My research topic is "A dynamical model approach to interaction between behavior and neural activity." It is aim to illustrate the potential for estimating complex behavioral dynamics from concurrent measures from EEG using a finite library of universal features.

I've heard the research about the prediction and the analysis of the structure and the movement of certain substances could be deeply explored. It has a huge potential in future life. While exploring the current research achievements, this materials informatics has not been deeply discovered. From my current mono-theme research, even I've noticed that this field is a brand-new and a high potential area, I am not capable to do research in the materials informatics. Moreover, the present knowledge in the major course can not support this motivation.

Since I've enrolled in the TAC-MI program, the multi-theme lecture and research seminar will be given, not only the required knowledge will be obtained, but more importantly, the opportunities for working with people from mixed research background to solve the cross-topic problem. Which it's the application of cross human behavior analysis and material science could become reality.

Home country and region China



物質理工学院
材料系
材料コース
修士課程1年

M1

An Niza El Aisnada

We cannot resist that, nowadays, carbon dioxide (CO₂) emission becomes a serious concern due to its serious effect on global warming. In addition, our daily life still cannot barely detach from energy usage without emitting CO₂, particularly in transportation, industrial, and energy conversion sectors as the most contributors of CO₂ emission. However, there are many efforts to find some ways to get out of this situation by converting CO₂ into other value-added entities. In the scope of material science, material exploration to find the best candidate for CO₂ reduction catalyst with good performance (such as selective, active) is one of competitive research theme today. It meets a challenging endeavor since there is still lack of knowledge about parameters that play a role as main character and/or supporting character for a material on doing reduction of CO₂. In other words, it is still unclear about the relationship in between. By joining this academy, besides theoretical approach, I wish to carry out a data-driven research for further describing the "genes" of heterogeneous catalyst for CO₂ reduction to give a great impact for society.

Home country and region Indonesia

2020年度秋期登録学生募集説明会を開催

物質・情報卓越教育院では、2020年5月25日(月)に2020年度秋期登録学生募集説明会をZoomによるオンライン配信で開催し、学士課程から修士課程まで約140名の学生が参加しました。

説明会では山口教育院長より、本教育院の概要、カリキュラム、イベント、経済的支援などの説明があり、その後質疑応答を行いました。山口教育院長は説明の中で、「我が国は世界の『ものづくり』を産業及び学術の両面からリードしてきたが、これからは、AIやIoT、ビッグデータ解析などのICT(情報通信技術)を有効に利用し、分子から社会までを繋げて設計し、社会に実装するための新しい考え方が必要となる。」と述べました。

本教育院では、修士・博士一貫教育において、各学生が所属する分野の高度な研究力を身に付けるだけでなく、本教育院での教育を通じて、物質と情報の知識を自在に操り、「ものづくり」を社会のサービスにつなげる「複素人材」を育成します。

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」とは、分子・材料・デバイスに限らず、生命体や建造物なども広く「もの」として含みます。本教育院は本学の6学院すべての学生が対象です。本教育院での活動を通して、情報技術を駆使して、または新しい情報技術を生み出して、「ものづくり」を進化・深化させ、社会のサービスに繋げ、持続可能な社会に貢献する「複素人材」を目指してください。

物質・情報分野の高度な「知のプロフェッショナル」として、新産業や、それを支える新学問を開拓し、社会のリーダーを目指す方は、是非ご応募ください。

登録者選抜について

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、6～7月と12月に募集します。

※2020年度秋期登録学生募集の詳細については、TAC-MI ホームページに公開しています。

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。

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 2020年4月時点

博士後期課程	D2	9名	修士課程	M2	19名
	D1	16名		M1	3名

TAC-MI授業科目紹介 「マテリアルズインフォマティクス」

講義「マテリアルズインフォマティクス」は、これから理工系の研究者・技術者として活躍していくために重要な技術である、大量のデータをコンピュータによって解析する手法を修得することを目的とした科目です。座学と演習からなり、座学で手法の理論を学び、演習では学んだ内容のプログラムを実装したり、実際にデータを分析する課題を解いたりすることで理解を深める形式で行います。

演習はデータサイエンスの現場でもよく用いられるPython言語を用いて行いますが、プログラムを書いたことのない学生も対象としているため、初回はPythonの文法や簡単なプログラミングの演習も行います。2019年度の講義では、推測統計、分類問題、モデル選択、主成分分析、クラスターリング、次元削減、アンサンブル学習といった、機械学習の基礎やデータマイニングに関連するトピックを主に扱いました。

本講義の特徴は、単にプログラムを書けたり機械学習のライブラリが使えたりすることを目指すのではなく、その背景にある理論にも、ある程度踏み込んだ説明を行うことです。“複素人材”となるために、理論を知っておくことによって「なぜこの解析が適切なのか」、



「自分のデータに対してどのような手法を適用するのがよいか」など、より実践的な力をつけてもらうことを期待しています。なお、物質・情報卓越教育院の推奨科目「基盤人工知能」「基盤人工知能演習」は本講義と相互に補完しあう内容になっており、回帰問題、ニューラルネットワークなどについて学ぶことができます。こちらも是非履修を検討してください。

新規TAC-MI特任教員紹介



物質・情報卓越教育院 特任講師
安尾 信明

機械学習を用いた創薬と、最近ではマテリアルデザインについて、実際に新規物質を発見する研究と新規手法を開発する研究の両方を行っています。学生の皆さんとは主にプラクティススクールやマテリアルズインフォマティクスの講義で関わることになると思います。多くの方が情報科学に興味を持ってきて嬉しいです。皆さんが材料科学と情報科学の架け橋たる人材になれるよう応援していきますので、よろしくお願いします。



物質・情報卓越教育院 特任教授
川内 進

私は、2020年6月16日に本教育院に着任した計算化学のエキスパートです。

計算化学は、コンピュータの大幅な計算能力アップに伴い、化学反応の機構や現象の解明にとどまらず、反応性予測や物性予測にも応用されるため、実験系物質研究者にとってなくてはならないスキルになってきました。また、近年、重要性を増すマテリアルズインフォマティクスにおいても、計算化学の役割は重要です。

学生の皆さん、講義だけでなく様々なサポートをしますので、本学のスーパーコンピュータTSUBAMEを駆使した研究と一緒に楽しみましょう。

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教育院活動に反映させて頂くと共に、メンター役として頂いたアドバイスを、本教育院の登録学生の社会的視野の拡大、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。また、イベントの機会を通じて、本学教員や企業間のネットワークを広げて頂くことが出来ます。

会員企業一覧(2020年6月1日現在)

AGC株式会社 / 旭化成株式会社 / 浜松ホトニクス株式会社 / 日立化成株式会社 / JFEスチール株式会社 / JX金属株式会社 / 株式会社 カネカ / LG Japan Lab 株式会社 / マツダ株式会社 / 三菱ケミカル株式会社 / 三菱ガス化学株式会社 / 長瀬産業株式会社 / 日産自動車株式会社 / 日本ゼオン株式会社 / パナソニック株式会社 / 昭和電工株式会社 / 住友電気工業株式会社 / 住友化学株式会社 / TDK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 / トヨタ自動車株式会社

(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。)

