

ミクロからマクロへと広がる 化学科の多面的な学び

化学はミクロ（原子・分子）からマクロに到る多面的な視点から物質が構築される原理と構造変化の様相を扱う学問です。これによって、科学的に興味深い物質や、人間生活にとって有用なものを創り出し、住みやすい人間社会や自然環境を長期にわたって構築することに大きく貢献しています。化学科では、「理学の普及」という本学の理念を実現するため、研究を通して真理を探究し、科学の進歩に貢献するとともに、化学の基礎学力を身につけ、生命科学や物質科学などの幅広い分野に対応できる学際的な能力を備えた研究者や技術者、および本学が伝統とする教育者を生み出すことを主な目的としています。「化学」を自ら追求・理解・普及できる知識の基盤を学生に授け、学問的・社会的・良心的に卓越した専門家（研究者・技術者・教育者等）を育てることを教育目標としています。



化学のスペシャリストになって知識を深めよう！

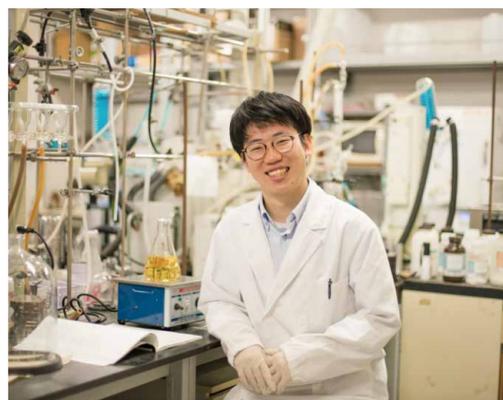


Voice of Student
01

化学科で学んできて

遠藤 大暉
修士1年

3年生までは、講義や実験を通して「物理化学・無機化学・有機化学・生命化学」の4分野の基礎を幅広く学ぶことができます。高校までは「なぜそうなるのだろうか？」と疑問に思っていた知識や現象について、その背景にある本質を理解できるでしょう。化学全般を学び、実際に自分の手で様々な実験を行うことで、興味のある分野を見つけられます。4年生になると研究室に配属され、より専門的な研究を行います。私は無機化学に一番興味を持ち、研究室でしかできない実験や測定を行っています。特に錯体を扱う研究をしているので、誰も作ったことのない化合物を作る喜びを味わえます。大学生活は友人と毎日充実した生活を送ることができ、刺激に溢れています。皆さんも化学科で楽しい学生生活を送りましょう。

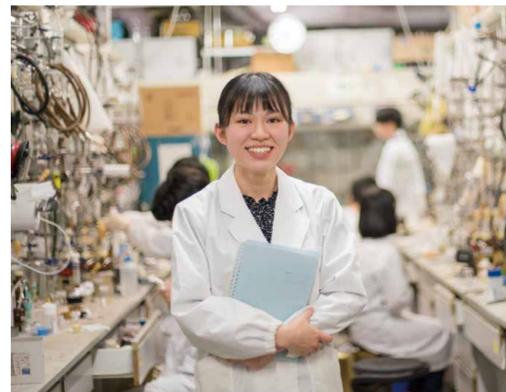


Voice of Student
02

充実した設備で毎日楽しく研究できます

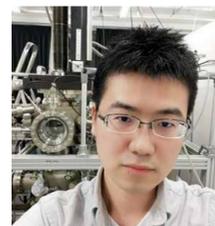
太田 美寿々
修士1年

私は理学部第一部化学科で3年生までは座学で専門分野を学び、また毎週学生実験を行いました。実験は充実した設備のもとで行えるのでとても良い経験になりました。4年生、大学院生は研究室で日々研究に取り組みることになります。私は現在大学院生として有機化学系の研究室に属し、遷移金属触媒反応を用いたインターロック化合物の合成に関する研究を行っています。毎日様々な発見があり、また研究分野に関する知識が深まっています。



OB&OG Messages

様々な分野で活躍する卒業生



世界最先端の半導体開発にチャレンジしています

王 慶宇

2019年卒 半導体メーカー

理学部第一部化学科を卒業後、半導体メーカーの研究所で研究開発を行っています。現在販売されている製品の数世代先を見越した基礎研究に携わっています。会社の研究開発には数千億円が投資されており、私は無塵環境の中で高価な大型機械装置を操作して実験を行っています。研究所では修士・博士課程修了者がほとんどで、学部卒の私は毎日勉強しながら研究に励んでいます。化学科で学んだ知識を活用して、この世界中でまだ誰も解決されていないことにチャレンジし、技術革新を実現したいと思っています。



化学科で学んだ知識、経験が今の仕事の支えになっています

山崎 由香里

2020年卒 弁理士

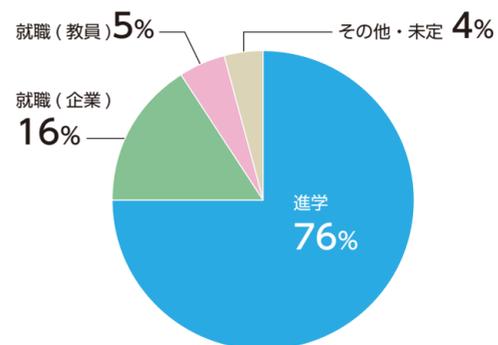
私は博士号を本学大学院にて取得した後、化学分野の弁理士として働いています。弁理士は、発明者の方が試行錯誤して生み出した「発明」について、特許権の取得、維持、活用を支援する専門家です。特許を取ることで、その発明がもたらす権利を守ることができます。弁理士は、様々な分野のプロの方達と一緒に働きます。大学時代に多くの先生方から学び友人達と切磋琢磨して身につけた知識や経験が、今の仕事の大きな支えとなっています。



Careers after Graduation

進路実績

2023年卒の学部卒業生のうち大学院進学者は76%です。
2023年卒の化学科卒業生の進路先を示します。



主な就職先・進学先

<就職先>

セントラル硝子株式会社、株式会社JERA、株式会社三和、ウエスタンデジタル合同会社、神奈川中央交通株式会社、株式会社静岡銀行、MS&ADシステムズ株式会社、株式会社日立国際電気、蝶理株式会社、日本郵便(株)、株式会社オカムラ、東京都立高等学校、静岡県立高等学校、埼玉県立中学校

<進学先>

東京理科大学大学院、東京大学大学院、東京工業大学大学院、東京医科歯科大学大学院、筑波大学大学院、京都大学大学院、大阪大学大学院



東京理科大学 化学科

理学部第一部

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂1-3
Tel: 03-3260-4271(代)
Fax: 03-5261-4631(化学系事務室)
<https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/chemist/>

Access

地下鉄「飯田橋」B3出口またはJR総武線「飯田橋」西口より徒歩5分。神楽坂下から外堀沿いに市ヶ谷方面向かい歩く。最初の信号アンスティチュ・フランセ東京前を右に折れ、すぐ左折。

Department of Chemistry

Focus on chemistry for your future

理学部第一部 化学科



化学を学ぶ上で基本となる『無機化学』『有機化学』『物理化学』
についてしっかりと身につけます！

研究分野

無機化学 Inorganic chemistry

無機化学は周期表にある全元素を取り扱いますが、金属元素を中心に研究する学問分野です。特に“錯体”は同じ金属元素でも有機物の衣（配位子）を変えることで金属の性格を変えることができます。きれいな色を楽しみながら、分子配列を変えたり、触媒活性や機能性を持つ新しい化合物の世界を開拓します。

有機化学 Organic chemistry

有機化学は有機化合物の様々な性質やその合成法について研究する学問分野です。有機化合物には炭素原子が含まれており、いくつもの炭素原子が結合することにより複雑な構造を持った化合物が得られます。生体を構成する分子や、医薬品などの重要な化合物の多くも有機化合物です。

物理化学 Physical chemistry

物質はどんな構造をしていて、どんな性質を持ち、どんな反応をするのだろうか？ 工夫を凝らした実験と解析を通じて、このような疑問に対して解答を見出していくのが物理化学の醍醐味です。これまで誰も見ることのできなかった物質の世界に飛び込んでみませんか？

都心で学ぶ最先端の学問と 充実した学生生活

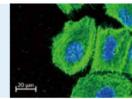
理学部第一部化学科の魅力は
教員との距離が近いということ。
恵まれた環境のもとで各自の学びを深め、
学生生活を満喫できます。



どんなことでも親身になって「教えてくれる、応えてくれる」教員が多いことが、化学科の大きな魅力です。
学生が夢に向かって一生懸命頑張れるように、教員たちはいつも温かく見守っています。

培ってきた知識と共に「最先端の学び」を伝える 教員たち

Laboratory 01 | 下仲 基之 研究室



細胞間コミュニケーション

多細胞生物の生命活動は、様々な機能をもつ細胞が互いに制御し合い、協調的に働くことで成り立っています。その際に必要となるのが「細胞間コミュニケーション」です。私たちは、「細胞間コミュニケーション」に関わる新しいタンパク質を発見し、それがどのような方法で情報を伝達し、細胞機能を制御しているかについて研究しています。



Laboratory 02 | 井上 正之 研究室

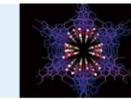


化学の面白さを伝える人材育成

井上研究室は、中学校や高等学校の理科（化学）教員あるいは科学の啓発活動を職業にしようとする学生のための研究室です。東京理科大学には多くの理科・数学の教員を輩出してきた伝統があります。その伝統を受け継ぎ、しっかりと知識を身につけ、化学の面白さを伝えることができる人材を育てています。



Laboratory 03 | 田所 誠 研究室



自然をつかめ！分子を超えろ！！

結晶などを作る「自然に集まる力」（自己組織化）を探って、役に立つ分子の集合体を組み上げたり、水のクラスターについての実験的な研究を行っています。例えば水素結合や配位結合のような弱い力を利用して分子を集め、生物がもつプロトンと電子の伝達機能をまねたり、電気が流れる錯体を合成したり、どんな構造の水クラスターが電気を流しやすいか研究しています。



Laboratory 04 | 斎藤 慎一 研究室

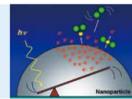


分子を自在に操るイマドキの錬金術

これまでに類例のない、新しい触媒反応の開発に取り組んでいます。現在開発中の反応はこれまでの反応と比較して廃棄物の量が少ないため、環境に優しい方法で必要な化合物を合成することができます。また、あたらしい「インターロック化合物（絡まりあう構造を持った化合物）」の合成法について研究を行っています。



Laboratory 05 | 渡辺 量朗 研究室



光エネルギーを集めて分子を操るナノテク

スタンドグラスの美しい色は、そこに含まれた金属ナノ粒子の「プラズモン」と呼ばれる光と電子の相互作用で生じています。我々はプラズモン効果を駆使し、ナノ粒子表面上で起こる光化学反応を何十倍も増強することに成功しました。分光学と表面科学の手法を用い、将来の太陽エネルギーの有効利用も視野に入れた基礎研究を行なっています。



Laboratory 06 | 由井 宏治 研究室



光で捉える表面・界面における原子・分子の構造と機能

ナノ空間における原子・分子の繋がり方は、ときに目に見えるマクロな世界の物性や機能を大きく左右します。親水・撥水・摩擦・潤滑などはその例です。由井研究室では、特に物質・材料の表面や界面における、水分子の吸着や反応が果たす役割に着目し、様々な顕微鏡散乱分光法を駆使して、ナノ世界の微視的構造と巨視的に立ち現れる物性・機能を繋いで理解することを目指します。



Laboratory 07 | 河合 英敏 研究室

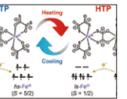


未知の構造を作り出す

有機分子の中には、外部刺激に応じて形や運動性、色などを変える分子スイッチや分子マシン、ひとりでに規則正しい構造に組み上がる自己集合性分子、特定の分子を選んで捕まえるレセプター分子など、様々な物性をもった機能性分子が存在します。有機化学の力を使うと、多様な構造や物性をもつ化合物を独自に設計・合成することが可能になります。



Laboratory 08 | 榎本 真哉 研究室

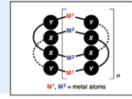


分子磁石の機能を探る！

物質の性質を決めるのに重要な「電子」の働きに注目して、さまざまな金属原子や有機配位子を用いて錯体に代表される分子集合体を構築しています。集合体になることで単独のパーツでは現れない、磁性、伝導性、光物性、熱物性などが複雑に絡み合う、新たな物理的性質を持つ物質の開発を目指しています。極限環境と呼ばれる、低温・高磁場・高圧などの条件も駆使しつつ研究を行っています。



Laboratory 09 | 遠藤 恒平 研究室



原子・分子集積による新機能

我々は、有機分子や金属原子を含む錯体分子の集積による新機能発現の開発に取り組んでいます。非結合性の軌道相互作用は特定形式に限られ柔軟性に乏しく理解も不十分という現状があります。そこで原子間の軌道相互作用を促すように設計した分子を触媒として、または機能性材料として評価し、現代社会の課題克服に挑戦しています。



Laboratory 10 | 森 貴治 研究室

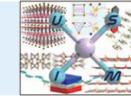


分子の世界を「計算機顕微鏡」で探る

多くの分子はその構造や状態変化に起因する機能を有します。しかしながら、最先端の顕微鏡を以ってしても、分子の構造変化を実験で直接観察することは困難です。私たちは、計算機シミュレーションを用いて生体分子や機能性分子材料の構造動態を理論予測し、分子機能の発現機構を原子レベルで理解することを目指しています。



Laboratory 11 | 大坪 主弥 研究室

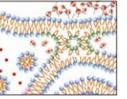


多彩な合成・反応手法や機能発現手法を駆使して、 新しい無機固体材料を生み出す

金属イオンと有機配位子から組みあがる金属錯体は、単純な無機化合物と異なり柔軟性や設計性の高さを生かした多彩な物質デザインが可能になります。当研究室では、このような金属錯体に着目した固体物性化学に関する研究を行っています。新しい合成・反応手法や機能発現手法を駆使して新奇化合物を創出し、その物性を解き明かしたいと考えています。



Laboratory 12 | 菱田 真史 研究室



やわらかな分子群が作り出す美しい形

界面活性剤や多くの生体分子は、水中で様々な“やわらかな凝集体”を作ります。その性質は、身の回りの工業製品の機能だけでなく、生命現象とも深く関わっています。我々は、多角的な研究手法を駆使することで、凝集構造の形成メカニズムの解明に取り組んでいます。化学と物理学、生物学の壁を飛び越えながら、日々、未知の問題にチャレンジしています。

