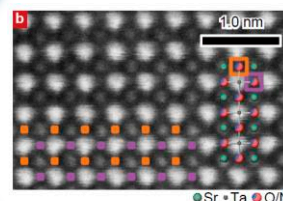
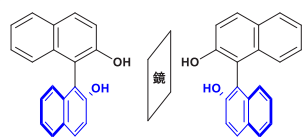
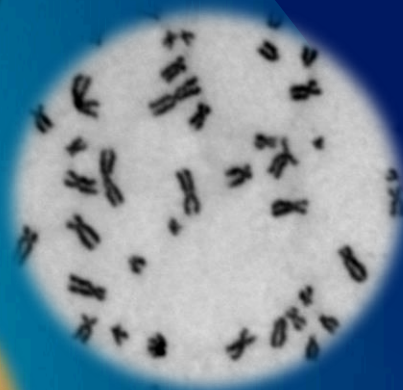
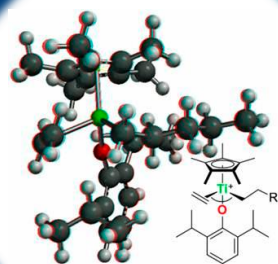


# Tokyo Metropolitan University

# TMU



東京都立大学 理学部 化学科  
東京都立大学 理学研究科 化学専攻

# 2024



## ごあいさつ

## 東京都立大学理学部化学科はそれが可能な場所です

## とりあえず、いいサイエンスをしよう

私は生体高分子の立体構造解析を専門としている研究者ですが、私たちの世代のこの領域の研究者が、自らの専門を決める過程で共通に刺激を受けた研究の一つとして、「ユーリー・ミラーの実験（1953年）」というものがあります。簡単に言うと、原始地球の大気組成を模した環境に火花放電を与えただけで、私たちのからだを構成している基本的な有機分子、すなわちヌクレオチドやアミノ酸によく似た分子が合成された、というものです。この研究は地球上での生命誕生の過程について世界で初めて実験的に検証を試みたという点で、非常に「いいサイエンス」であったと私は思います。興味深いのは、（私が見た限り）この実験は大学院生だったミラーさんが自分で考案して実行したという点です。有機分子が原始地球大気中で合成され得るというアイデアはユーリーさん（重水素の発見の功績で1934年にノーベル化学賞を受賞）から来たもののようですが、実験結果は*Science*誌にミラーさん単名で報告されています[1]（後にミラー・ユーリー連名で*Science*誌に報告があります[2]）。つまり、「いいサイエンス」をするためには「発想」が極めて重要であり、学生や大学院生であっても「いいサイエンス」をすることができるという教訓がここにあると思います。とはいえ、この実験にユーリーさんのアイデアが必要だったように、また（おそらく）シカゴ大学の「雰囲気」がミラーさんを薫陶したように、環境要因も必須です。今回は有機化学を例に出しましたが、「化学」がかかわる幅広い学問領域について、東京都立大学理学部化学科および大学院理学研究科化学専攻にはその環境要因が間違いなく存在します。ぜひ皆さんもここに来て「いいサイエンス」をしていただければと思います。

それでは「いいサイエンス」とは何か？という問題が残りますが、残念ながらこれについては、解は無限にあります。「いいサイエンス」をするより「いいサイエンス」を知るスキルを身につける方が困難ということでしょうか？化学科・化学専攻に入ってこられた皆さんが、最終的に自分なりの「いいサイエンス」を見つけることができたなら、わたしたち先輩研究者の教育がうまくいったということになるかと思えます。

つづいて、私たちの化学科・化学専攻の説明を簡単にしたいと思います。私たちは、理学的な視点に立脚した基礎化学の教育と研究を推進しています。学部1年次から3年次の教育では、無機化学、有機化学、物理化学、分析化学、生物化学などの基幹分野を学ぶための体系的な教育プログラムが整備されています。特に3年次では、化学の教育・研究において重要な位置を占める実験・演習に時間をかけて取り組みます。4年次では、これまで学んだ知識を活用して卒業研究を行います。個性豊かな11の研究室のテーマの中から、自分の「いいサイエンス」ができる研究内容をぜひ見つけて下さい。

卒業研究で得た知識をさらに深く掘り下げたいという皆さんには、ぜひ大学院進学を考えてください。東京都立大学は海外留学制度も充実しており、各国の一流の研究環境に触れることも可能です。チャンスがあればぜひ積極的に活用していただきたいと思えます。

ここまで、「サイエンス」の話をしてきましたが、最後に少しだけ「大学教育」について話したいと思えます。これまで皆さんは、次のページをめくれば一つの決まった答えが書いてあるような「問い」に、可能な限り正確かつ迅速にこたえるトレーニングをしてきた（させられてきた）と思えます。まさか、「問い」とはそのようなものだと思込んではいませんか。「問い」には、答えは確かに一つかもしれないがそこに到達することが非常に難しく時間がかかるものや、前述の「いいサイエンス」のように答えが無数にあるもの、新しい「問い」を見つけるための「問い」、などもあるはずですが、大学とはそんな今までは異なる「問い」にチャレンジする場所なので、専門分野に加えて「知識人」としての総合的な人間形成が求められると思えます。化学科の人間としては化学の専門的な勉強はもちろんきちんとやって欲しいですが、大学で経験することができる様々な活動も積極的に楽しんでいただければと思います。

このパンフレットには、東京都立大理学部化学科および大学院理学研究科化学専攻についての様々な情報がコンパクトにまとめられています。ぜひ通読していただければ幸いです。化学科・化学専攻での教育や研究にさらに興味を持たれた方は、化学科ウェブサイトや大学説明会・大学院説明会等の企画が用意されていますので、ぜひ参考にしてください。


2023年度  
理学部 化学科 主任

伊藤 隆



[1] Miller, S.L. "A Production of Amino Acids Under Possible Primitive Earth Conditions" *Science* **117**, 528-529 (1953)

[2] Miller, S.L. & Urey, H.C. "Organic Compound Synthesis on the Primitive Earth: Several questions about the origin of life have been answered, but much remains to be studied" *Science* **130**, 245-251 (1959)

 教員・分野の紹介

## 無機-分析系

研究室名	職種	氏名	研究内容の紹介
錯体化学	教授	杉浦 健一	生物にヒントを得た新規な金属錯体の合成と機能評価
	准教授	石田 真敏	金属錯体を基盤とした巨大n共役機能性材料の創製
環境・地球化学	教授	竹川 暢之	大気エアロゾル粒子の生成過程に関する研究
	助教	三澤 健太郎	大気中のエアロゾルおよびその前駆体の分析
	助教	芝本 幸平	無機ナノ粒子の二次元配列体の機能性開拓に関する研究
無機化学	教授	山添 誠司	機能性クラスター材料の創製とその触媒・デバイス応用研究
	准教授	大浦 泰嗣	放射性核種を利用した宇宙地球化学の研究とその手法の開発
	助教	吉川 聡一	二酸化炭素変換を志向した機能性材料の開発
同位体化学	准教授	久富木 志郎	放射化学的手法による機能性ナノ材料の構造解析
	助教	秋山 和彦	放射性同位体を用いた金属フラーレンの合成・分離研究

## 有機-生化系

研究室名	職種	氏名	研究内容の紹介
有機構造生物化学	教授	伊藤 隆	溶液NMRを用いた生体高分子の動態解析
	准教授	池谷 鉄兵	核磁気共鳴法を用いた生体高分子の立体構造解析
有機化学	教授	野村 琴広	環境低負荷型の合成化学を拓く高性能分子触媒の設計・創製
	准教授	Abdellatif, Mohamed Mehawed	合成高分子化学(機能性高分子の精密合成)
	助教	下山 大輔	超分子化学を基盤とした機能性高分子材料
生物化学	教授	廣田 耕志	遺伝を司る染色体DNAの安定維持機構の研究
	准教授	田岡 万悟	生体高分子の化学構造と生体内での役割の研究
	助教	阿部 拓也	ゲノム安定性に関わる遺伝子における合成致死の探索
有機合成化学	教授	清水 敏夫	高周期16族元素を含む新規な有機化合物の合成と構造
	助教	平林 一徳	含硫黄有機化合物の合成と反応に関する研究

## 物理化学系

研究室名	職種	氏名	研究内容の紹介
物性物理化学	教授	廣瀬 靖	薄膜プロセスを用いた機能性固体材料の開発とデバイス応用
	准教授	岡 大地	酸化物を中心とする固体材料の薄膜合成と電子物性探索
反応物理化学	教授	歸家 令果	レーザー場中の電子散乱実験による化学反応過程の研究
	助教	松本 淳	イオン-分子衝突実験を用いた反応ダイナミクス研究
	助教	奥村 拓馬	超電導転移端検出器を用いた原子・分子素過程の研究
理論・計算化学	教授	中谷 直輝	波動関数理論の開発と錯体の物性・反応の理論計算

## カリキュラム

化学が対象とする物質群は、従来の有機・無機・生体関連物質などから海洋・大気環境・宇宙に関連する物質などまでに広がってきています。このような状況を鑑みて、化学科では、幅広い教育を提供できるよう「無機・分析化学」「有機・生化学」「物理化学」の3つの主要分野を中心とする体系的なカリキュラムで、基礎から専門性の高い講義まで段階的に学修できるようにプログラムが組まれています。化学の基礎知識の習得と物質への探究心の育成のために、化学の基礎的な科目と実験を必修科目とし、学生の自主性と幅広い知的好奇心を育成するために、学部専門科目では選択必修制を採用しています。最終学年では、化学の多様な分野で質の高い研究を展開している各研究グループに属し、

自ら最先端の研究を実施し卒業研究としてまとめることを課しています。また、大学院に進学することで、修士・博士の取得も可能です。

### ○ 基礎を重視した教育

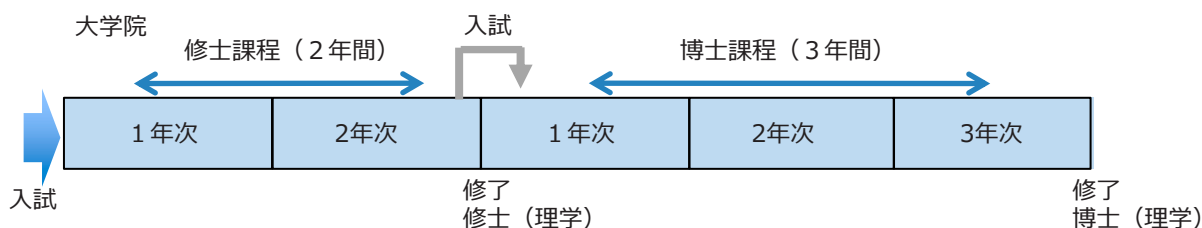
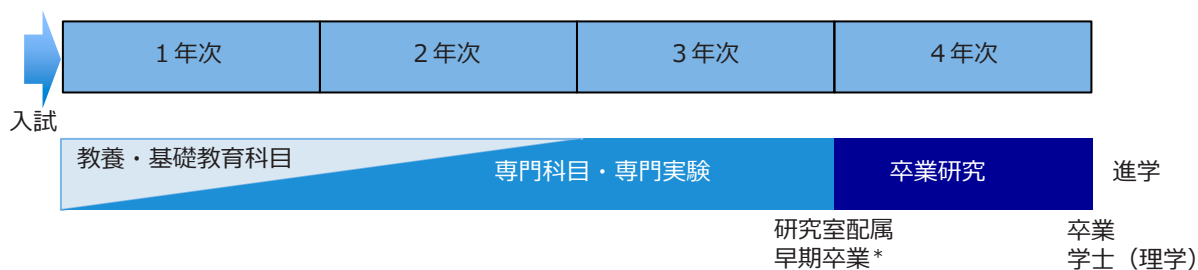
化学科では無機・分析化学系、有機・生化学系、物理化学系の3系を体系的に偏りなく学びます。各系における基礎を修得した後に、専門性の高い卒業研究に進み、研究実践力を養います。

### ○ 充実した実験・演習科目の配置

1年次に基礎的な実験を必修科目として履修します。3年次では週4日間8コマの専門実験を必修とし、1年間集中的に実験科目を履修します。より深い理解を促すため各系に演習科目を配置します。

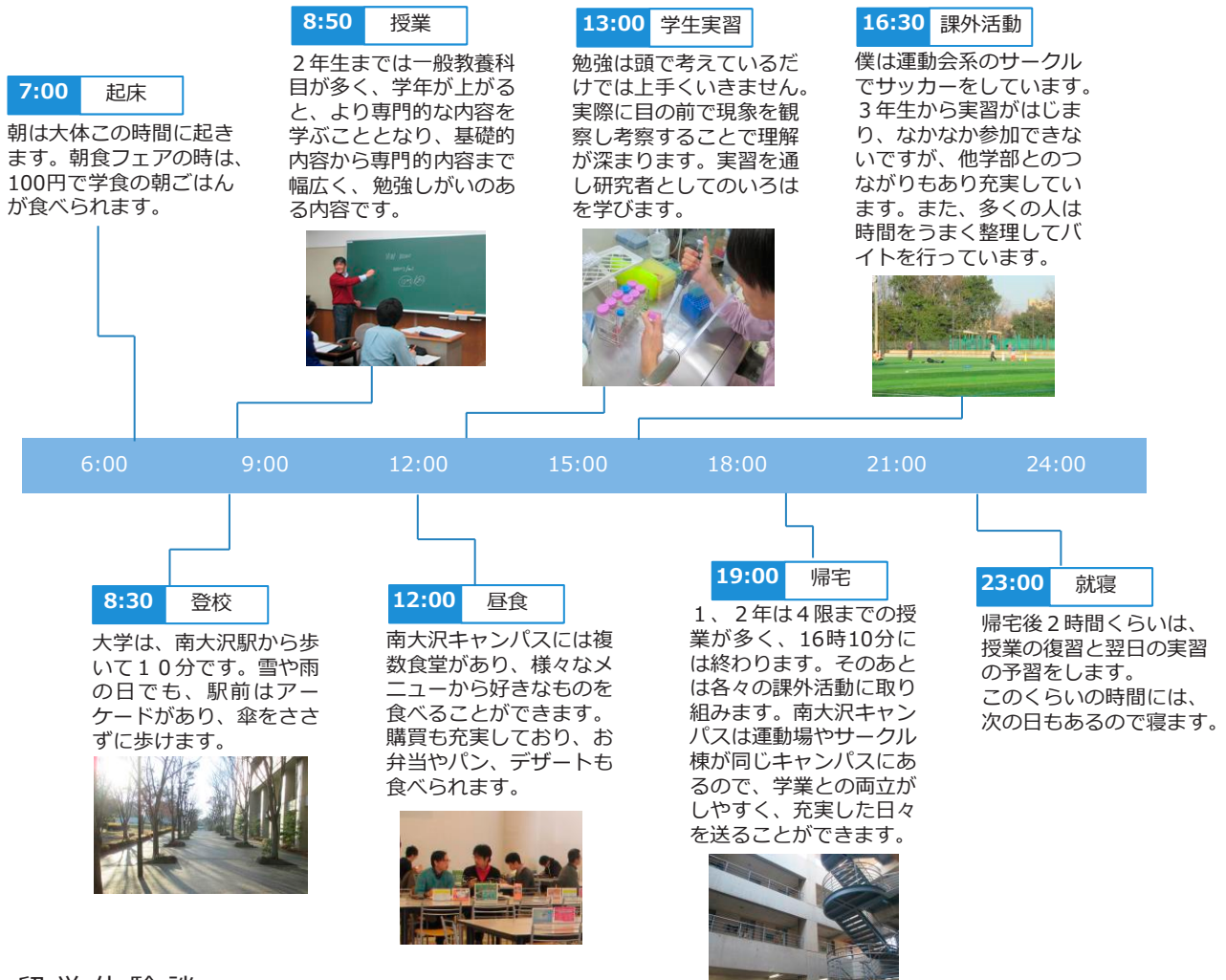


学部 4年間（または3年間）



\*学部3年修了時の成績により、早期卒業が認められ大学院への進学ができることがあります。

## 化学科のある学生の1日



## 留学体験談

### イタリア・国立化学研究所

西山耀人

東京都立大学 理学部 化学科 4年次在学時

私は海外支援プログラムを利用してイタリア・ミラノにある国立化学研究所（SCITEC）に約2か月間留学しました。留学で最も糧となったのは異なる環境への適応力です。たった数か月での滞在では言語習得は困難ですので、それよりも0の状態から周囲の人との関係を構築し、自分がすべきことを覚え、実行することが重要だと感じました。今後の人生で、新たな環境や世界に挑戦する際に留学の経験が必ず活きて感じています。



お世話になった研究室のメンバー：  
Prof. Incoronata Tritto (左から2番目),  
Dr. Simona Loiso (左から1番目),  
Dr. Laura Boggioni (右から1番目),  
筆者 (右から2番目)

### ベルギー・ブリュッセル自由大学

濱川菜央

東京都立大学 理学部 化学科 4年次在学時

私は、本学の留学支援プログラムを利用してベルギーのブリュッセル自由大学に約1か月半留学しました。留学先の研究室は博士研究員（ポスドク）の方や博士課程の方がレベルの高い研究に取り組み、様々な実験手法を学ぶことができました。また、研究所や他大の教授による講演の機会が多かったため、幅広い知識を身に付けることができました。様々な国の方との交流を通して異なる文化を経験することで、広い視野を持つことができるようになりました。留学を通して、研究・語学どちらの面も成長できたと思います。



研究室のメンバーと筆者：1番右

## ■ 錯体化学 研究室

### 錯体化学とは？

・・・ 今日、錯体という言葉は様々な物質群を表現しますが、狭義には、金属の周辺に配位子と呼ばれる原子団を結合させたものを示します。図1には、 $\text{Cr}^{3+}$ を用いた例を示しております。この金属イオンは6個の配位子と結合することが多く、例えば、水分子を6個結合させた錯体1や、アンモニア分子を結合させた錯体2が知られています。重要なポイントは、金属イオンの性質は、結合させる配位子によって変化することです。例えば色に注目すると、錯体1は紫色であるのに対し、錯体2は黄色を示します。さらに、金属を還元して $\text{Cr}^{2+}$ にした錯体3は青緑色へと変化します。私たちが普通の実験室で日常的に扱うことが出来る金属イオンは、せいぜい40個くらいしかありませんが、これらの周りに様々な配位子を連結させ、さらには金属の酸化数を変化させることによって、多種多様な物質を合成することが出来るのです。新しい金属を“合成”することは極めて難しい作業ですが、配位子は研究者の創造力と合成化学の力によって無限に“合成”することが可能です。

従って、錯体化学は、新物質開発の鍵となる学問分野であると言っても過言ではありません。金属とは、一流のモデルさんのようなもので、洋服や和服、そして民族衣装までも着こなして様々な姿を私たちにを見せてくれるのです。

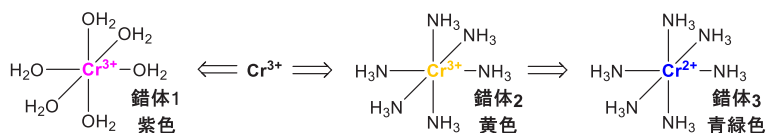


図1  $\text{Cr}^{3+}$ を例に用いた錯体

### トピック1 光学活性な金属錯体

光学異性体は、高等学校の化学でも学習する化学の重要な概念の一つです。すなわち、炭素原子に四つの異なった置換基が連結した物質です。これを鏡に映すと、元の像とは重なりません(図2)。では、6という分子はどうでしょう？この分子には、「四つの異なった置換基が付いた炭素」は存在しません。念のために、4と同じように鏡に映してみると、不思議なことに、この分子でも、鏡に映した像7は元の6と重ならないのです。このような分子も光学活性体であり、大学では、これ以外の様々な工学活性体を学習します。錯体化学研究室では、6の水酸基(OH)の酸素原子に金属を結合させた様々な分子の合成を行っています。

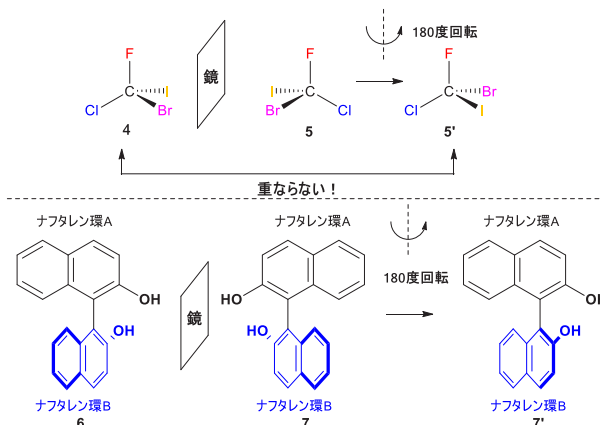


図2 大学で学習する新しい光学異性体6/7

### トピック2 反芳香族分子から特異な縮環芳香族分子への変換

5つの含窒素五員環ユニット(ピロール)を構成要素とする大環状ポルフィリン類縁体は、R. B. Woodwardらによって偶然発見された初めての環拡張ポルフィリンの一つであり、「サフィリン」と命名されています(図3)。サフィリン分子は、非常に大きな空孔を環内部にもつため、酸性条件下においてフッ素アニオン( $\text{F}^-$ )を安定に捕捉する受容体として機能し、pHに依存したアニオン錯体輸送の応用が期待されています。

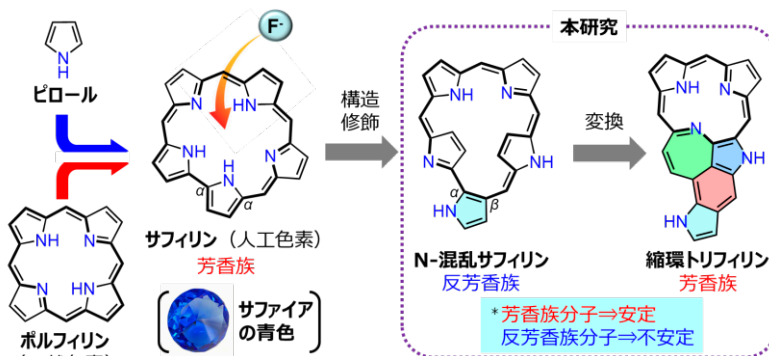


図3. サフィリンの構造修飾反応の概略図。

そこで我々は、サフィリン骨格を直接修飾することで、構造の違いによる未踏の反応性と物性の発現について検討するため、一部のピロール環の連結の方法を変更したN-混乱サフィリン(反転ピロール環を含む類縁体)を合成しました。得られたN-混乱誘導体は、“反芳香族性”と呼ばれる非定常な電子状態であり、構成電子数の異なる“芳香族性”サフィリン誘導体とは全く異なる反応性を示します。具体的には、N-混乱サフィリンに対して銀(I)試薬を作用させることで、酸化反応を伴う縮合反応が生じ、[五・六・五・七]員環が融合した四環式縮環トリフィリン類縁体を与えることを見出した。これらの結果は、N-混乱サフィリンの低い酸化ポテンシャルが起因したためと考えることができ、現在、新たな金属錯体分子を形成する配位子材料として、さらなる機能発現の探索を目指しています。

参考文献: *Angew. Chem. Int. Ed.* **2023**, 62, e202212174.

# ■ 生物化学研究室

## トピック1 染色体DNAの制御と維持の分子機構の研究

生き物は細胞を構成単位として形作られています。私たち人間の  
場合およそ数十兆個の細胞からできています。そんな私たちの体も、  
最初は1つの受精卵だったものが、なんども分裂を繰り返していく  
うちに必要な臓器や器官となり、それらが集まることで形作られて  
います。細胞1つ1つには、同一の遺伝情報をもった染色体DNAが  
含まれています(図1)。脳神経、肝臓細胞、生殖細胞など様々な  
分化した細胞はどのように、必要な遺伝子を働かせているのでしよ

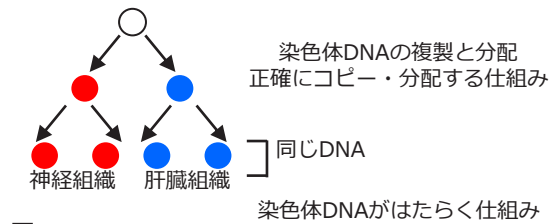


図1 DNAの継承と機能調節

う? 私たちの大切な染色体DNAはどのようにコピー(複製)されて、分裂した後の細胞に受け渡されるのでしょうか? 自分の子供には、どうやって染色体DNAは継承されるのでしょうか? 私たち生物化学教室では、このような染色体DNAの働きの制御や修復・複製・継承などの維持メカニズムの研究をしています。こうした染色体DNAの仕組みの破綻は細胞の「癌化」につながる事が知られています。私たちは研究を通じて得られた知識をもとにした新しい癌の治療法を提案することに挑戦しています。私たちがいま着目しているのは、染色体DNAの維持に関わるメカニズムの中に潜んでいるシナジー効果です(図2)。癌細胞の一般的特徴として染色体DNAの維持機構が一部破綻していることが知られています。この破綻した癌の維持機構を補う働きをするメカニズムが理解できれば、癌細胞の増殖を阻止できます(図2)。私たちは研究を通じて遺伝の仕組みの根本的理解から癌治療法の提案までを目指します。

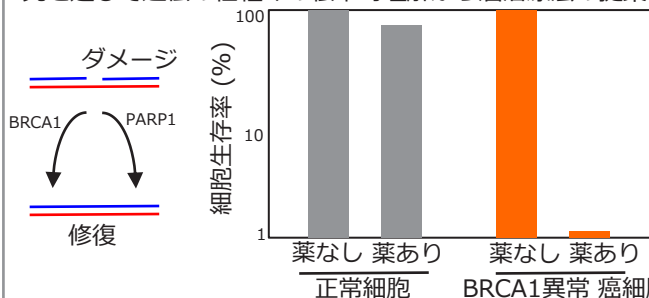


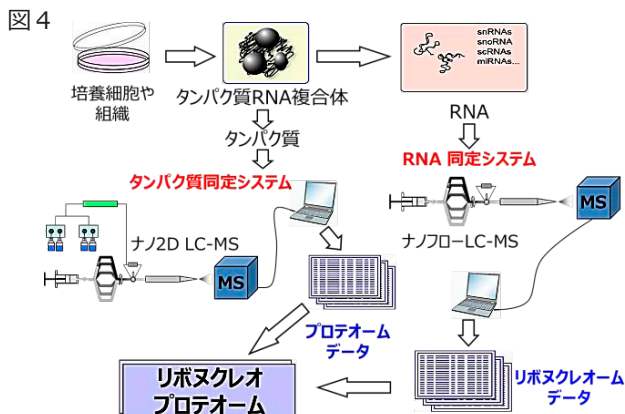
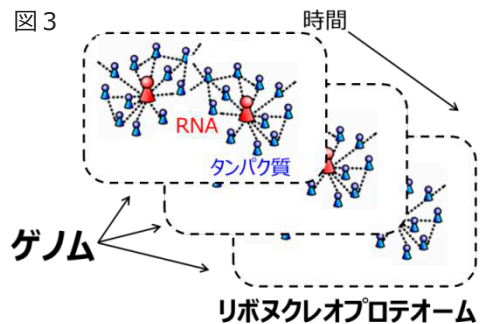
図2 DNAの維持機構におけるシナジー効果を利用した癌治療  
DNAのダメージの修復にはBRCA1とPARP1の2者が別個に対応しています。これらが同時に不良になるとはじめて細胞分裂ができなくなります。家族性乳癌に多く見られるBRCA1異常とPARP1阻害(薬あり)で、細胞生存率の低下にシナジー効果が見られます。

私たちが取り組んでいる主な研究テーマを紹介します。

- (1) DNA複製はヒトの場合60億文字にも上る情報をコピーする作業です。この時のエラーや崩壊防止の分子機構やDNA損傷にตอบสนองした修復の仕組みを調査しています。
- (2) 細胞で遺伝子が働き環境にตอบสนองする仕組みや子孫に受け渡す配偶子の多様性創出の仕組みを調べています。
- (3) 染色体分配ではヒトの場合46組のコピーの終わった染色体を正確に2つの細胞に分配します。この分配機構や、分配異常の結果起こる染色体喪失の影響を調べています。

## トピック2 リボヌクレオプロテオームの研究

遺伝子解析の技術が進歩して、ヒトをはじめとする生物の設計図といえる「ゲノム」に暗号化された情報の全貌が明らかにされつつあります。このゲノム情報から、例えばヒトが一生涯を過ごす間に、21,000種類のタンパク質と多くのRNAが働いていることがわかりました(図3)。それでは、ヒトの生命活動のそれぞれの瞬間には、どのタンパク質やRNAが、どのように相互に作用しながら、どうやって働いているのでしょうか? この問いに対する答えを集積することで、生命の仕組みを明らかにするための挑戦的な研究が世界中で始まっています。



遺伝子の集合をゲノムと呼ぶように、脳や肝臓の細胞で実際に働いているタンパク質やRNAの集合を「リボヌクレオプロテオーム」と呼びます。私たちは、リボヌクレオプロテオームの全体像とその機能ネットワークについて、質量分析法とゲノム情報を組み合わせて解析できる最先端のLC-MS技術を開発しています(図4)。私たちは、こうした技術を利用した研究によって、生命の仕組みやその異常を、タンパク質とRNAを中心とした「分子の言葉」で理解するとともに、これらの分子を標的とした新しい医療技術を提供することを目標としています。

# ■ 物性物理化学 研究室

## トピック1 原子を積み重ねて結晶をつくる

私たちの日常生活で用いられる様々な電気・電子製品の機能は、金属や半導体、磁性体（磁石）、超伝導体といったさまざまな固体材料を組み合わせることで実現されています。物性物理化学研究室では、一般的な方法（原料粉末の混合・加熱）では得ることが難しい化学組成や結晶構造をもつ固体化合物（主に金属酸化物）に注目し、有用な機能や珍しい性質を示す物質を探索しています。このような物質を合成するための方法として、真空にしたステンレス容器の中でレーザー照射により気化した原料を一原子層ずつ基板に積み重ねていくパルスレーザー堆積法（図1）などの薄膜合成法を用いています。薄膜合成法では

- 活性な原子状の原料を用いた低温での反応
- 単結晶基板をテンプレートにした結晶構造の安定化（エピタキシャル成長）
- 原子スケールで厚さを調節した異種材料の積層
- 非晶質とよばれるガラス上の物質の合成

などが可能で、自然界には存在しない新たな物質を作り出すこともできます。

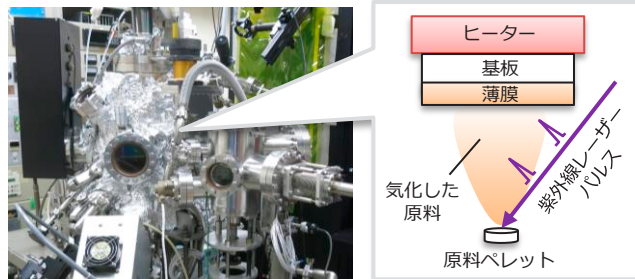


図1 パルスレーザー堆積法の概要と実験装置

薄膜合成法を用いて開発した物質を一つ紹介します。紫外線は殺菌などに広く利用されていますが、光源である水銀ランプは小型化が難しく、有害物質である水銀を含みます。このため、小型で有害物質を含まない紫外線LEDの開発が進められています。LEDから光を取り出すには、電気伝導性と透明性を兼ね備えた「透明電極」とよばれる材料が必要なのですが、既存の透明電極は紫外線を吸収して発光効率を下げてしまうという問題がありました。私たちは、二酸化スズと二酸化ゲルマニウムの結晶を原子レベルで均一に混合した薄膜をパルスレーザー堆積法で合成し、紫外線に対して世界最高レベルの性能を示す透明電極になることを発見しました（図2）。現在は、実際のデバイスの透明電極へと応用することに取り組んでいます。

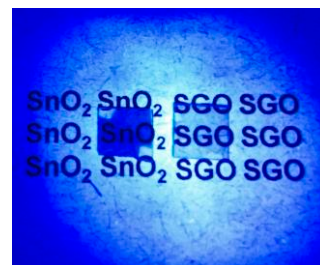


図2 二酸化スズ(SnO<sub>2</sub>)と二酸化スズと二酸化ゲルマニウムの混晶 (SGO) 薄膜を紙の上におき、ブラックライト（紫外線）を照射した写真。SGOは紫外線を吸収しないため、紙からの蛍光がはっきり確認できる。

## トピック2 複数の陰イオンを含む固体材料の研究

金属の酸化物は陽イオンである金属の置換や複合化によって様々な機能や化学的な活性を示します。一方、陰イオン（アニオン）である酸素の置換による機能や特性の制御については発展途上です。私たちは、低温反応やエピタキシャル成長といった薄膜合成法の特長を活かすことで、酸素に加えてニクトゲン（窒素、リン、ヒ素）、カルコゲン（硫黄、セレン、テルル）、ハロゲン（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）などのアニオン性元素を含む物質（複合アニオン化合物）の合成と機能探索に取り組んでいます。可視光で発電可能な強誘電体（図3）、太陽光から水素を高効率に生成する光触媒、希少元素や有害元素を含まない熱電変換材料、金属絶縁体転移や超伝導を示す層状物質などを主な対象として、酸化物をはじめとする単一アニオン化合物を凌駕する材料の開発を目指しています。

アニオン種は一般に揮発性が高く、元素ごとに物理的な性質も大きく異なることから、合成方法にも工夫が必要です。そこで、原料を含む微小な液滴を基板上で反応させるミスト化学気相堆積法（図4）などの新しい合成法の開発や、機械学習を応用した効率的な合成条件の探索にも取り組んでいます。

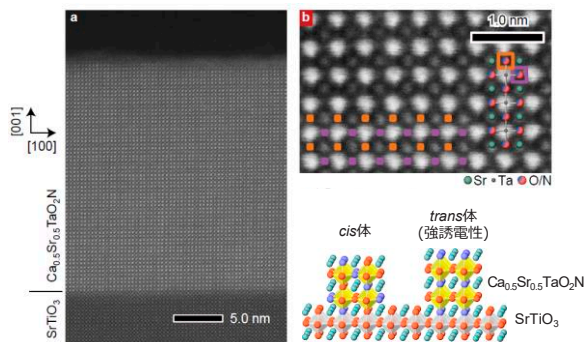


図3 SrTiO<sub>3</sub>の単結晶上に合成したCa<sub>0.5</sub>Sr<sub>0.5</sub>TaO<sub>2</sub>N薄膜の断面の走査型透過電子顕微鏡像。図中の灰色の丸と白い丸がSrまたはCa原子とTa原子にそれぞれ対応する。試料を通過した電子線のエネルギーを分析することで、薄膜の一部で酸素と窒素が強誘電性のtrans型配列をとっていることが示された。

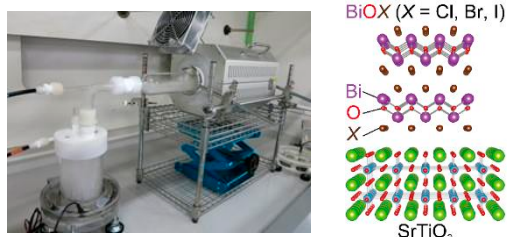


図4 ミスト化学気相堆積装置(左)を用いて合成された層状ビスマス酸ハロゲン化合物の結晶構造(右)



## 2023 年度 大学説明会日程

- 第 1 回 大学説明会  
7月17日(月・祝)
- 第 2 回 大学説明会  
8月12日(土)

### 内容

#### ■ 化学科ガイダンス

化学科の特徴、入試の詳細、授業の内容、化学科の研究室、留学プログラム、就職状況などを説明します。

## 2023 年度 大学院説明会 6月3日(土)

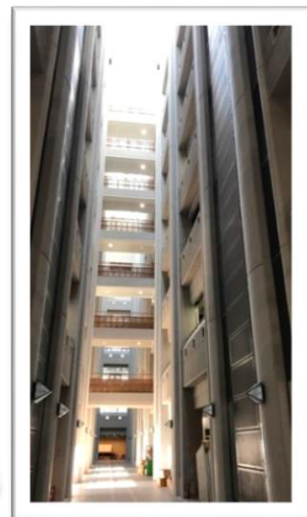
- 化学専攻の紹介
- 教員・研究室の紹介

研究室見学希望者には、後日可能な範囲で個別対応致します。  
くわしくは化学科・化学専攻HPをご覧ください。

イベント詳細は <http://www.se.tmu.ac.jp/index.html> (理学部・大学院理学研究科HP) をご覧下さい。

## みやこ祭 (大学祭) オープンラボ

11月2日(木)~4日(土) の期間のうち、  
いずれか1日で開催予定



 進路・資格

## 大学卒業者（44名）の進路【2023年3月の卒業生】

進路	進路先の名称	人数
大学院修士 課程進学	東京都立大学大学院	26名
	東京工業大学大学院	1名
	東京大学大学院	1名
	名古屋大学大学院	1名
企業等	教員（2名）、アデコ、さわやか信用金庫、トラスコ中山、医療法人湘美会、キューブシステム、パイロットコーポレーション、ボードルア、関東運輸局、原子力規制庁、札幌市役所、長野県警察、東京電力ホールディングス、日清オイリオグループ	15名


## 大学院修士課程修了者（33名）の進路【2023年3月の修了生】

進路	進路先の名称	人数
大学院博士 課程進学	東京都立大学大学院	1名
	東京大学大学院	1名
企業等	凸版印刷（5名）、NTTデータ・アイ（2名）、三菱ガス化学（2名）、東京応化工業（2名）、東洋インキ SCホールディングス（2名）、SCSK、ウエスタンデジタルテクノロジーズ合同会社、テラテクノロジー、パナソニック、プライムアース EV エナジー、ポリプラスチックス、海上保安庁、ADEKA、MARUWA、クリアライズ、ビッグツリーテクノロジー&コンサルティング、三菱ケミカルエンジニアリング、信越化学工業、大日本印刷、大日本塗料、日本高純度化学、日油、富士通	31名

## 大学を卒業して得られる資格

化学科では、所定の単位を修得することにより、中学校教諭一種免許(理科)、高等学校教諭一種免許(理科)、学芸員資格を取得することができます。これまでは、教員採用試験は「冬の時代」と呼ばれておりましたが、徐々に回復の兆しが見られます。

これ以外に、化学科では、卒業と同時に、甲種・危険物取扱者の受験資格が得られます。また、学部卒業が受験資格等に対する優遇措置等には結びつきませんが、化学科の諸講義は、放射線取扱主任者や公害防止主任管理者のような難関資格試験の専門課目のほとんどを網羅しています。大学院修士課程在学中に、これらの資格を取得する学生もいます。

 入試について

化学科の入学定員は 48 名、皆さんの様々な才能・能力を見せていただくために多様な選抜方法を用意しました。これらの中から、皆さんの個性に合った選抜方法をお選び下さい。

以下の記述は 2023 年度の情報に基づいたものです。最新の情報は、必ず大学のホームページで確認して下さい。

募集方法の種類		募集方法の特徴と出願資格	定員(予定)
一般選抜 (一般入試)	前期日程	<b>大学入学共通テスト：5 教科 7 科目</b> 5 教科 7 科目の内訳：国語、地歴・公民から 1 科目選択、数学 I・数学 A、数学 II・数学 B、理科（物理・化学・生物・地学）から 2 科目選択、外国語（英・独・仏・中・韓）から 1 科目選択  <b>二次試験：2 教科 3 科目</b> 2 教科 3 科目の内訳：数学、化学、理科（物理・生物・地学）から 1 科目選択	28 名
	後期日程	<b>大学入学共通テスト：5 教科 7 科目</b> 5 教科 7 科目の内訳：国語、地歴・公民から 1 科目選択、数学 I・数学 A、数学 II・数学 B、理科（物理・化学・生物・地学）から 2 科目選択、外国語（英・独・仏・中・韓）から 1 科目選択  <b>二次試験：2 教科 3 科目</b> 2 教科 3 科目の内訳：数学、化学、物理	10 名
学校推薦型選抜	一般推薦	日本国内に所在する高等学校等を 2024 年 3 月卒業見込みの者または 2023 年 4 月以降に卒業した者で、当該学校長が推薦する者を対象とした入試です。第 1 次選考（出願書類による書類選考）と第 2 次選考（面接（口頭試問を含む。）及び小論文）に分けて選考します。	5 名
	指定校推薦	本学科が指定する高等学校等の 2024 年 3 月卒業見込みの者で、当該学校長が推薦するものを対象とした入試です。	5 名
総合型選抜	科学オリンピック入試	（在学中に）「化学グランプリ」一次選考（筆記）で上位 10%以内の成績を修めた者を対象とした入試です。	若干名
特別選抜	帰国子女 (中国引揚者等を含む)入試	外国の教育機関で学校教育を受けられた方または現に受けている方または中国引揚者等子女を対象とした入試です。	若干名
	私費外国人留学生入試	外国籍を有し、かつ、外国の教育機関で学校教育を受けられた方または現に受けている方を対象とした入試です。	若干名

上記入試に関する問い合わせ先：東京都立大学管理部入試課 電話：042-677-1111（内線 2206）

注意 1：学士の学位を有する（見込みを含む）者を対象とした学士入学試験も行っております。  
問い合わせ先：東京都立大学管理部 入試課 電話：042-677-1111（内線 2212）

注意 2：高等専門学校・短期大学からの編入学試験も行ってまいります。  
問い合わせ先：東京都立大学管理部 理系学務課 理学部教務係 電話：042-677-2444

## 在校生からのメッセージ\*

東京都立大学理学部化学科1年 石塚麻衣



私が東京都立大学の化学科に入学したいと思ったきっかけは、実験が充実していることです。私は高校生の時から化学が好きで、化学に関する勉強に力を入れてきました。その中で、自分が学んだ知識を実際に使えるところに楽しさを感じ、実験が好きになっていきました。東京都立大学では、今までやったことのない難しいものを含む様々な実験を行います。実験があまり得意でない人は、多いと感じるかもしれませんが、私は好きですが苦手意識も持っており不安でした。しかし、化学科では教授だけでなくティーチングアシスタント(TA)とよばれる先輩も必ず実験に参加してくださるので、実験中に分からないことがあればすぐに質問ができます。また、少人数クラスなので、1人1人がしっかり実験と向き合い、経験を積むことができます。実際、最初はマッチの火をつけることすら苦戦していた私ですが、やっていくうちにできることが増え、苦手意識が無くなっていきました。なので、実験が得意な人もそうでない人も、実験が好きな方はぜひ化学科にいらしてください。

東京都立大学理学部化学科3年 奥田萌音



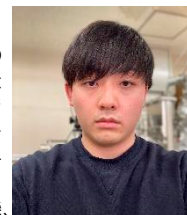
化学科の個人的推しポイントを3つ紹介します。1つ目は、先生方より熱心にご指導いただけることです。私はよく質問に行きますが、授業内容に関することはもちろん、担当授業と関係のない内容についても教えていただいています。また、高校生の頃は教授はなんとなく気難しいというイメージがありました。実際は気さくな方が多い印象です。急に思い立って研究室にお伺いしても、快く対応していただけます。2つ目は、志の高い仲間ができることです。私はレポートやテスト勉強を学科の友人たちと取り組み、答えはシェアせず過程のヒントを考えたたり教えあったりすることで、日々お互いを高め合っています。また、理系学科にしては女の子が多めなことも、嬉しいポイントです。3つ目は、化学がさらに好きになることです。大学ではより専門的かつ多方面から化学を学びます。正直勉強は大変ですが、理解できると面白く、興味深い授業や様々な実験の経験を通して、My実験器具を揃えたいくらいには化学オタクになれます。冗談はさておき、ここは化学を学ぶための環境が整っていますので、興味がある方はぜひ見学にいらしてください。

東京都立大学理学部化学科2年 野口快人



私は化学や物理全般の学習が好きで幅広く学習したかったため、理学部化学科を志望しました。1、2年次では数学、物理、生物の知識の応用に関する授業や、量子化学に代表される新たな分野の授業を通じて化学に関する基礎知識を幅広く学びます。これらの授業の難しさに戸惑うことも多いですが、少人数で行われる授業が多く、化学科教員陣の指導も丁寧なため、周囲の仲間たちと切磋琢磨しながら学習することができます。そのため、化学の基礎知識が定着していくことを日々実感するとともに、化学により一層惹かれるようになりました。また、東京都立大学は総合大学であるため、化学以外にも様々な分野の授業を履修することができます。言語や法律などの人文系の分野から、物理や生物などの理系分野まで幅広い学問に触れることで、視野が広がると思います。このような素晴らしい環境の下でのびのびと化学を楽しみたい方はぜひ理学部化学科にいらしてください。

東京都立大学理学部化学科4年 西垣匠



私は受験勉強をしていく中で、身の回りのものや現象の原理を説明できる理科目が好きになりました。受験に利用した科目は物理と化学でしたが、生物の勉強にも興味があったため、そのどちらの分野にも触れることができる化学科を志望しました。大学で学ぶ化学には、大きく分けて無機、有機、生物化学、物理化学があります。3年次までの座学と実験の授業でそれらの基礎を学び、4年次で研究室に配属され、学んできた内容を生かして卒業発表をします。最初のうちは授業の難しさと科目の選択肢の多さで、興味ある分野がわかりませんでした。日々勉強していく中で、数学を用いて現象を理解する物理の分野に惹かれて、今の物理化学系研究室を選びました。今うまくいかない実験も、未来の社会に還元されていく可能性を秘めていると考えるとモチベーションになります。化学が好きという方はもちろん、漠然と理科が好きだという方にも化学科はおすすめです。ぜひ一度足を運んでみてください。

\*登場する人物の在籍年次や所属は、取材時(2022年度)のものです。

## 在校生に聞いた理学部 化学科の良いところ

公立大学のため年間の授業料が国立大学よりも15000円安い。しかも東京都民なら入学金が半額で家庭の懐に優しい。

キャンパスが南大沢駅から歩いてすぐなので通学が楽。それでいて緑に囲まれていて自然豊か。

海外留学をするための支援(奨学金やプログラム)が充実している

化学は勉強する内容、研究する内容が企業からのニーズにマッチすることが多く、比較的就職活動に強い。企業就職のための学内推薦も充実している。

化学の分野は広く、化学の中に生物化学や物理化学もあるので、将来理系科目のどれを専門に選ぶか迷っている場合、化学科に入れば後に決めることができる。

## 連絡先・キャンパスマップ

○問い合わせ、説明会・見学の申し込み

〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1  
東京都立大学理学部化学科  
東京都立大学 大学院 理学研究科化学専攻

ホームページ: <http://www.se.tmu.ac.jp/chem/>  
化学科長・専攻長 教授 伊藤 隆

電子メール: [ito-yutaka@tmu.ac.jp](mailto:ito-yutaka@tmu.ac.jp)

広報委員 教授 歸家令果

電子メール: [kanya@tmu.ac.jp](mailto:kanya@tmu.ac.jp)

○入試の詳細情報についてのお問い合わせ

東京都立大学 管理部入試課

電話: 042-677-1111 (内線2206)

ホームページ: <https://www.tmu.ac.jp>

