

分子科学専攻の概要

1. 内容と特色

分子科学とは物質の構造や性質またはその変化などを分子のレベルで解明し、人間社会に役立つ物質の創造にとりくむ学問です。本専攻では以下の表に示す3分野（分子創製科学、分子機能科学、分子解析科学）のそれぞれに関連グループを有機的に配置し、分子の構造と機能の解明およびそれに指針を得た有用分子の設計と新たな機能創生をめざした教育・研究を行ないます。

前期課程においては有機化学、生体分子科学、無機化学、物理化学、量子化学など分子科学の基盤となる専門科目に加え、機能分子科学など、分子科学の応用面をカバーする科目を履修します。前期・後期課程のいずれにおいても、研究の企画・立案能力を鍛錬するために研究企画ゼミナールを実施します。さらに、最先端の分子科学研究に参画することを通して、高度かつ実践的な研究トレーニングを行います。加えて、分子科学特別演習により、世界の分子科学の最新研究動向に習熟するとともにディスカッション能力を鍛錬します。また、国内外から招聘するゲストプロフェッサーによる特別授業を随時実施します。

環境問題やエネルギー問題など人類が共通して直面する課題の解決に分子科学の果たす役割はますます大きくなっています。また、基礎科学の高度化にともない、分子科学と既存の学問分野との間にナノ科学、生命科学をはじめとする様々な学際領域が急速に拡大を続けています。本専攻では、物質科学の根幹である分子科学の高度な専門的素養を修得することを中心にすえ、それらを基盤として新しい学際的な領域へも踏み込んでいくことのできる基礎力と、科学の応用面への視野とを身につけた人材を養成します。

前期課程修了者の進路は、大学院後期課程への進学に加え、主な就職先としては化学、製薬、食品、バイオ、エネルギー、材料、環境関連などの諸分野の民間企業や、教員、公務員などがあげられます。後期課程の修了者は、上述した各方面での就職に加え、国内外でさらに上級研究者としての研鑽を積み、大学や各種研究機関に職を得ることが期待されます。また、新しい流れとしてベンチャー企業への参画も見込まれています。

分子創製科学	機能性物質や高度生理活性分子を構築する基盤となる新しい精密有機化学反応、不斉合成反応、環境低負荷型化学反応を開拓する。さらに、生体関連分子の機能を化学の視点から解明する。
分子機能科学	典型元素と遷移元素とを自在に活用し、高活性・高選択的な触媒能を有する遷移金属錯体や有機金属クラスター、 π 電子共役系分子の設計と合成および機能開拓を行なう。
分子解析科学	分子と外場との相互作用現象を実験と理論の両面から解明し、それらを活用して分子の構造や電子状態を明らかにする。さらに、分子およびそれらの集合系の示す様々な機能の発現機構を分子構造・電子構造に基づいて研究するとともに、導電性や光応答性など多重機能を有する有機分子などの新しい機能性分子とその集積体の設計と合成を行なう。

2. 担当予定教員

分野	職名	名前	研究内容
分子創製科学	1	教授 大橋理人 講師 植田光洋	<ul style="list-style-type: none"> フッ素の特異な性質を活用した遷移金属活性種の創製と分子変換反応への応用 有用な有機分子を効率的に合成するための新方法論の開拓
	2	教授 豊田真弘 ^{注1)}	<ul style="list-style-type: none"> 人工知能が提案した合成ルートの検証 新規ワンポット反応の開発と医薬品合成への展開
	3	教授 松原浩 講師 小島秀夫 講師 牧野泰士	<ul style="list-style-type: none"> 環境に配慮した新しい合成手法の開発とその解析 生体触媒を利用する有機合成 合成基質を用いた酵素反応の精密解析
	4	准教授 福山高英	<ul style="list-style-type: none"> 反応活性種の特性解明に基づく有機合成反応の合理的設計 新反応デバイスを活用した効率的反応プロセスの開発
分子機能科学	1	教授 松坂裕之 准教授 竹本真 准教授 亀尾肇	<ul style="list-style-type: none"> 有機金属クラスター錯体の創成とそれらの化学反応性を中心とする機能の開拓 新しい骨格や結合を有する有機金属錯体の合成とそれらの性質および挙動の解明
	2	教授 神川憲 助教 津留崎陽大	<ul style="list-style-type: none"> 遷移金属の特長を活かした精密有機合成反応の開発 π電子共役系分子の創製および機能開拓
分子解析科学	1	教授 小関史朗	<ul style="list-style-type: none"> 化学反応を解析するための理論構築と理論計算 光機能性分子における電子運動の理論的解析
	2	准教授 藤原亮正 講師 岩本賢一	<ul style="list-style-type: none"> 星間分子雲における分子認識と化学進化の実験的研究 気相イオン反応とイオン移動度による構造と反応
	3	教授 藤原秀紀 助教 酒巻大輔	<ul style="list-style-type: none"> 導電性、光応答性、磁性等の機能を有する新しい有機分子材料の開拓と物性解明 中性およびイオン性 π電子系ラジカルを基盤とした機能化学
	4	教授 麻田俊雄	<ul style="list-style-type: none"> 分子集合体、生体分子や光機能性材料の理論的研究 計算機シミュレーションを用いた化学反応機構の理論的解析

(2019年4月1日現在)

注1) 2021年3月退職予定