

駒場で 創る。

[科学史 科学哲学](#)
[素粒子 原子核理論](#)
[物性理論 統計力学](#)
[物性物理学 一般物理学](#)
[分子科学 物質科学](#)

東京大学
大学院
総合文化研究科
広域科学専攻
相関基礎科学系

大学院・相関基礎科学系の概略

相関基礎科学系は、相互に関連する5つのグループで構成されています。Aグループは、科学史・科学哲学の研究を行い、B、C、D1、D2の各グループは、素粒子・原子核、原子・分子から様々な高次構造体まで対象とする広範な物質科学研究を展開しています。

グループごとに部屋に分かれての個別説明会を行い、その後、研究室見学の時間となります。以下、グループごとに研究内容、部屋番号、連絡先を紹介します。

教員についての詳しい説明は[ホームページ](#)の研究室紹介PDFを是非参照ください。

相関基礎

検索



駒場Iキャンパス配置図 (2023.4 現在)
Komaba I CAMPUS MAP (as of April 2023)



相関基礎科学系のグループ別個別説明会を、
広域科学専攻修士課程入試説明会全体説明会(13:00-)
に引き続いて行います。(詳細)

第1回: 日時 : 2024年4月20日 (土) 14:20~

対面およびオンラインによるハイブリッド開催

・ Aグループ

対面会場: 14号館 308号室 [オンライン](#)

・ Bグループ

対面会場: 16号館 119号室 [オンライン](#)

・ Cグループ

対面会場: 16号館 129号室 [オンライン](#)

・ Dグループ

対面会場: 16号館 109号室 [オンライン【D1】](#) [オンライン【D2】](#)

第2回: 日時 : 2024年5月25日 (土) 14:20~

対面およびオンラインによるハイブリッド開催

(Aグループのみ5月18日 14:00からオンラインでのみ開催します)

・ Aグループ

(オンラインのみ, 5月18日 14:00) [オンライン](#)

・ Bグループ

対面会場: 16号館 119号室 [オンライン](#)

・ Cグループ

対面会場: 16号館 129号室 [オンライン](#)

・ Dグループ

対面会場: 16号館 109号室 [オンライン【D1】](#) [オンライン【D2】](#)

科学と技術、およびそれらと社会の関わりを、人文社会科学の手法を用いて分析する。

科学技術は、誕生以来、自然現象の謎をつぎつぎに解明してきましたが、現代では、社会を動かす原動力としての役割も果たし、人々と社会に大きな恩恵をもたらしています。その一方で、科学技術がひきおこした自然と社会の急激な変化は、深刻な問題も生み出してきました。当研究室では、そのような科学技術を、人文・社会科学(歴史、哲学、倫理学、社会学等)の視点から検討します。科学技術を、メタサイエンスの視点から分析し検討すること、またそのような能力を養っていくことが、本グループの目指すところです。

石原 孝二 教授

14号館707B

(科学技術哲学、現象学、精神医学の哲学、当事者研究)



科学技術哲学および現象学を専門とし、現象学的な「心の哲学」の学際的な展開にも関心を持っている。最近では特に精神医学の哲学と歴史、当事者研究の研究、障害の哲学などを中心に研究を行っている。

岡本 拓司 教授

14号館309B

(科学史・技術史・高等教育史)



相対論・量子力学を中心とする現代物理学の歴史を、学説史・社会史の両面から検討しようと試みている。また、電力政策史の研究を通して、技術と産業の関わりについて考察している。科学技術と社会の接点全般に関心を抱いている。

鈴木 貴之 教授

14号館701A

(心の哲学、実験哲学、メタ哲学)



分析哲学の観点から、経験科学の知見を参照しつつ、意識のハード・プロブレムを中心とした心の哲学の諸問題を研究している。近年は、人工知能の哲学や精神医学の哲学、実験哲学やメタ哲学などにも取り組んでいる。

藤川 直也 准教授

14号館705A

(言語哲学、意味論、語用論、形而上学)

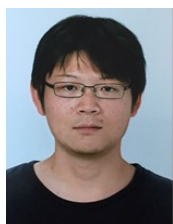


言語、特に意味の問題を言語哲学と言語科学の両方の観点から研究している。最近では、非古典論理をもちいた形而上学とその形式意味論への応用、言語諸科学における意味概念についてのメタ意味論などに取り組んでいる。

三村 太郎 准教授

14号館309A

(科学史)



古代中世科学史、特にイスラーム文化圏での科学史を研究している。とりわけギリシャ語科学文献のアラビア語訳やアラビア語科学文献のラテン語訳といった翻訳活動が科学史上で果たした役割を、アラビア語写本の文献学的研究から明らかにしようとしている。

鈴木 晃仁 教授(兼任) 人文社会学系研究科

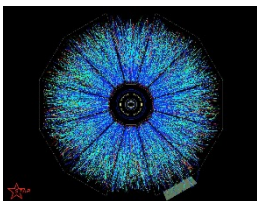
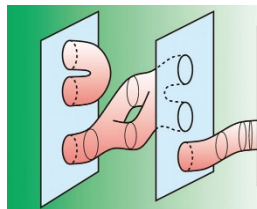
(医学史)



近現代の医療の歴史。疾病・患者・医療者の三者が、社会・文化・環境などの影響を受けながら成立する総合的な視点を試みている。主題は精神医療と感染症、地域は主に日本。講義とセミナーはいずれも英語をベースにしている。

Bグループ

素粒子論・原子核理論



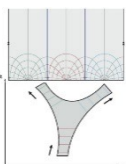
素粒子論および関連する理論物理学を研究しています。特に、場の量子論や弦理論の基礎研究、それに根ざした素粒子論、重力理論、宇宙論の研究、ハドロン物理の理解に不可欠なゲージ理論の非摂動的解析手法の研究などを行なっています。対象や手法に拘らず普遍的な自然界の法則を解明することを目指しています。

※ Bグループの説明会の会場は16号館1階119号室です。

大川 祐司 教授

16号館321A

(素粒子論・超弦理論・場の量子論)

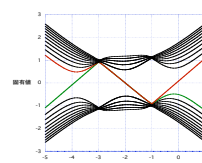


量子論と一般相対性理論を矛盾なく統一する理論的な枠組みの構築に重要な役割を果たすと考えられている超弦理論を主に研究している。未完成的な理論である超弦理論の非摂動的定式化に向けて、特に弦の場の理論、行列模型などのアプローチを中心とした研究を行っている。

菊川 芳夫 教授

16号館325A

(素粒子論・場の量子論)



素粒子標準模型では、素粒子の質量はゲージ・カイラル対称性が自発的に破れることによって有効的に生じる。質量の生成機構の本質的な解明を目指して、カイラルゲージ対称性とその実現に関する基礎的な研究を行っている。特に格子ゲージ理論を用いたカイラルゲージ理論の非摂動的な構成とそのダイナミクスの研究によりヒッグスセクターの構造の解明や宇宙のバリオン数非対称性の理解をめざす。

野海 俊文 准教授

16号館322A

(素粒子論・宇宙論・弦理論)



宇宙論と場の量子論・弦理論の研究を主にしています。インフレーション、暗黒物質、暗黒エネルギーに代表される宇宙論の謎に場の量子論や量子重力理論の立場から迫る、宇宙背景放射や重力波などの観測を用いて素粒子や重力の性質を探る、という2つのアプローチを軸に近年は研究を進めています。

Cグループ

物性理論・統計物理学

Cグループは、広い意味での物性理論、統計力学を研究する理論グループです。その範囲は、固体物性論、臨界現象、非平衡現象、非線形現象、複雑系、生物物理、数理統計、可積分系、量子物理学、量子情報理論まで、現象としては、生命現象から超伝導まで幅広いテーマをカバーする理論グループです。

研究手法も、場の理論などの解析的方やコンピューターシミュレーションを用いるなど、問題に応じて実に様々です。

説明会では、それぞれの教員から短い紹介があり、その後に詳細をそれぞれの研究室訪問で聞いてください。

池田 昌司 准教授 16号館727A

(統計力学・化学物理・ソフトマター物理)



乱れた物質に関する理論的研究。ガラスや砂山など構成要素が乱れた配置のまま固まった系は身近な存在だが、実は、その不思議な振る舞いの多くは未だ理解されていない。現在は特にガラス転移とジャミング転移に注目して、乱れた固体の統一的理解を模索する研究を進めている。

石原 秀至 准教授 16号館808B

(理論生物学・非線型物理学)



細胞や細胞集団、生体組織スケールの生命現象を対象とした生物物理学研究。非線形物理学やソフトマター物理学、数理統計学などを用い、ダイナミックな生命現象のモデル化や数理解析を行う。

今泉 允聡 准教授 16号館203B

(数理統計・機械学習)



統計学と関連する数理科学を用いて、深層学習や無限次元データなどの現代的なデータ科学を解析し、その原理を記述する理論体系を構築する。最近の研究テーマ：
 ・深層学習の理論
 ・現代的複雑データの解析法
 ・高次元ガウス近似

加藤 雄介 教授 16号館301B

(物性理論・統計物理)



凝縮系の量子物性に関する理論的研究。特に
 (1) ボース・アインシュタイン凝縮、超流動、超固体の理論
 (2) 異方的超伝導体における量子渦の内部構造と素励起の理論
 (3) 量子可積分系 (Calogero-Sutherland 模型) の相関関数の厳密解が近年の主な研究テーマである。

国場 敦夫 教授 16号館302A

(可積分系・数理物理)



場の理論、統計力学、非線形波動等における量子・古典可積分系の対称性、数理構造の研究。量子群の表現論をはじめとする数理物理への応用など。

白石 直人 准教授 16号館430A

(統計力学)



非平衡統計力学を中心とした、物理の基礎的な問題に関心を持っている。研究の計算手法には、確率過程などのオーソドクスなもののみならず、情報理論、計算論、離散数学など幅広い道具を柔軟に利用している。最近の研究テーマは
 (1) ゆらぎ系の熱力学
 (2) 孤立量子系の熱平衡化
 (3) 量子熱力学

高木 隆司 准教授 16号館327

(量子情報理論)



量子もつれを始めとする様々な量子リソースを定量的に解析する手法を発展させ、量子情報処理の究極的性能を理論的に明らかにする研究を行っている。他にも、量子熱力学、量子コヒーレンスと対称性といった統計力学・物性物理の諸問題を、情報理論の視点から解析する研究も進めている。

福島 孝治 教授 16号館221A

(統計物理・物性理論)



スピングラス理論を基礎とするランダム系の統計力学の知見を背景にしたランダム磁性体や構造ガラスの理論、計算複雑さの理論、データ駆動型物性物理、計算物理手法の開発など、統計物理を基盤とした Undisciplined Science。

堀田 知佐 教授

16号館301A

(物性理論)



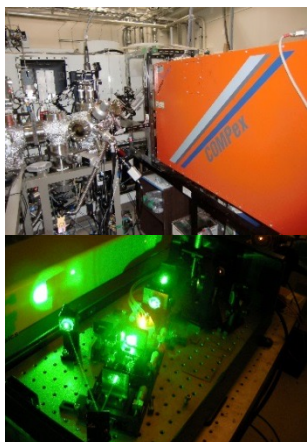
強相関電子系・スピン系の理論。低次元有機結晶や遷移金属物質の最新の実験を注視しながら、凝縮系としての物質の秘めたポテンシャルを理論的に探る。

最近の研究テーマ;

- ・フラストレートした電子系やスピン系などに顕れる新量子物性(スピン液体・異常金属など)の開拓。
- ・量子多体系の数値計算の発展。

D1 グループ

物性物理学・一般物理学



Dグループは物性物理学・一般物理学の実験を行うD1グループと分子科学・物質科学の実験を行うD2グループに分けられます。D1グループは物性物理学、素粒子物理学、生物物理学などの実験的研究を行っています。他グループとも共同研究や共同のセミナーを行いながら、分野をまたがる広い視野と能力をもった人材育成を行っています。量子光学・半導体物理学・超伝導・強相関電子系の物理学などについて、物質合成から最先端計測技術の開発にいたるまで、多種多様な研究・教育が行われています。

説明会ではD1、D2グループに分かれて研究室紹介を行います。

上野和紀 准教授

16号館222B

(薄膜・界面の電子物性)



半導体デバイスを物性研究へ応用することで薄膜・界面に新しい物質を創り出す研究を行っている。たとえば、トランジスタを応用した電場誘起超伝導性の発現や、磁性体でのスピン秩序の電気的な制御、二次元でだけ出現する高移動度電子・ホールなど新材料・新機能デバイスの実現を目指して研究を行っている。



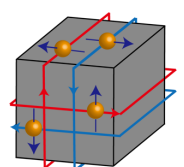
塩見 雄毅 准教授

16号館622

(トポロジー・磁性・スピントロニクス)



物質が示す非自明な磁気的性質(磁性)に注目し、輸送現象や光学応答などの物性実験研究を行う。さらに、種々の磁性体と異種物質を接合することで人工物質を作製し、新奇スピントロニクス現象の開拓を狙う。物質試料の合成から物性計測、数値計算に基づく実験結果の解析まで一貫した研究を行うことで、世界で誰も見たことのない新現象の開拓とスピントロニクス応用に挑む。



松田恭幸 教授

16号館222A

(低エネルギー素粒子物理学実験)



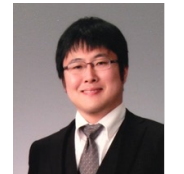
低エネルギーの精密測定による素粒子物理学実験ならびにその応用研究をめざす。反陽子の磁気モーメントの精密測定実験、反水素原子の超微細構造の分光実験、ミュオン原子の超微細構造の分光実験を進めるとともに、超低速ミュオンビームを用いた物性物理学研究、化学反応研究へ向けての開発も進めている。



野口 篤史 准教授

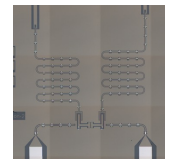
10号館403

(イオン・超伝導・ハイブリッド量子系)



量子エレクトロニクス、とくに量子コンピュータや量子ネットワーク実現に向けた、超伝導量子回路やハイブリッド量子系の実現を目指している。

高い精度での量子制御は、センサーなどの用途にも活用される。超伝導回路やイオンの高い量子制御技術を用いることで、様々な物理系を量子的に扱い、測定することが可能になる。



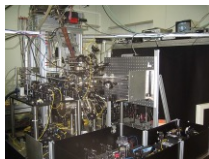
鳥井寿夫 教授

16号館224A

(原子物理学・レーザー冷却実験)



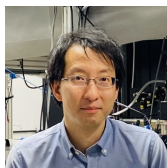
(1)レーザー冷却を用いた量子縮退気体の研究、特に極低温極性分子の生成および電子の電気双極子モーメント(eEDM)の探索。
 (2)原子コヒーレンスを用いた超狭線幅(~1Hz)レーザーの開発。
 (3)原子集団の協調効果(ディツケの超放射)を利用した量子原子光学の研究。



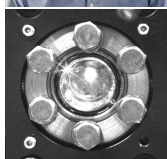
素川 靖司 准教授

16号館223B

(原子物理学・量子エンジニアリング)



ファインマンによって提唱された量子シミュレーションと呼ばれる手法に基づき、多数の量子力学的な粒子が相互作用することで創発する難解な量子多体現象の謎に実験的に迫ることを目指している。ほぼ絶対零度まで冷却した原子気体を捕捉・配列し、量子エンジニアリングすることで、理想的な量子系を人工的に創り出している。



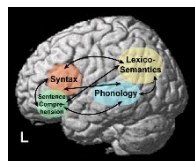
酒井 邦嘉 教授

16号館711

(脳機能解析学・言語脳科学)



核磁気共鳴現象に基づくMRI(磁気共鳴映像法)や、DTI(拡散テンソルイメージング)などの先端的物理計測技術による脳機能の解析。特に、自然言語の文法性や多言語・音楽といった高次脳機能を明らかにするための研究を行う。



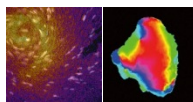
澤井 哲 教授

16号館710B

(生命システムの物理学)



細胞に固有な動的構造や情報処理特性の理解を、実験解析から進めている。力学系、情報理論を背景としつつ、真核細胞の細胞間シグナリング、細胞運動、細胞分化の測定と解析と、これらのための分子遺伝学的な機能解析、可視化技術、測定系の開発をおこなっている。実験対象として、这回る細胞である、粘菌細胞と免疫系細胞に特に注目している。



若本 祐一 教授

16号館330

(生と死の生物物理学)



バクテリアなどの単細胞生物やガン細胞を対象に、生と死のギリギリの境界で起こる適応現象の原理解明を目指している。また、そのために必要となる、1細胞計測技術や、統計理論、生細胞内の多数の分子の状態を同定する分光技術の開発などもおこなっている。



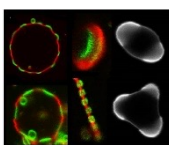
柳澤実穂 准教授

生研T棟401

(ソフトマターと生命現象の物理学)



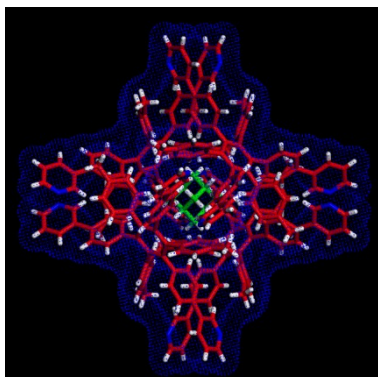
高分子や液滴、ゲル、泡といった柔らかい材料群(ソフトマター)は身の回りに溢れている。我々はイメージング技術や蛍光相関分光法、粘弾性測定を用いた(1)ソフトマターの物性や相転移の実験的研究と、特に細胞サイズのソフトマターの知見をもとに、(2)生命現象の物理的理解や(3)新規マイクロ材料創成を目指す研究も行っている。



日本物理学会誌 68号(8)より抜粋

D2 グループ

分子科学・物質科学



D2グループは、物理化学、無機化学、有機化学の体系を中心に、分子やその集合体、表面・界面、生体擬似組織体などを対象とし、マイクロからメゾ、マクロの各階層にわたる構造・ダイナミクス・機能に関する教育・研究を、理論と実験の密接な協力のもとに行っています。CグループやD1グループとも協同して、この両者の研究活動が相互に刺激し、活性化しあう体制を整え、分野の壁にとらわれない学際的な研究を推進するとともに、人間や生命環境と科学との共生を考えることのできる問題解決型の人材を育てることを目標としています。

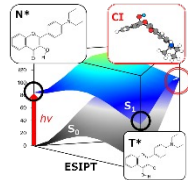
横川 大輔 准教授

16号館729A

(理論化学・電子状態理論・物理化学)



溶液、固体中で起きている様々な化学現象の原子・電子レベルでの理解を目指した理論研究。特に、マクロな世界で議論される熱や自由エネルギーが、原子や電子のミクロな情報からどのように決定されるかを明らかにするために、独自の理論や解析法の開発を進めている。



真船 文隆 教授

16号館425A

(ナノ化学・レーザー物理化学)



ナノ・サブナノメートルの大きさの原子の集合体(ナノ粒子・クラスター)の構造、反応、物性に関する実験研究。ナノ粒子・クラスターのサイズ、組成に注目し、特異な機能を持つ物質を高速で探索して実用に資する高活性触媒の開発を目指す。また、オランダにある自由電子レーザーFELIXを用いて、クラスターの構造解析を行う。



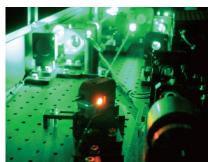
長谷川 宗良 教授

16号館509B

(高強度レーザー科学・分子分光学)



高強度レーザー光と気相分子との相互作用により生じる現象を、フェムト秒レーザー光を用いた実時間測定および高分解能レーザー光を用いた周波数領域の状態分布計測などによって解明することを目指す。特に、高強度光により誘起される分子回転、核スピンドYNAMICS、イオン化過程の解明を目指す。



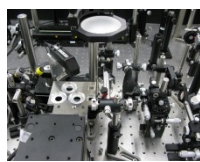
奥野 将成 准教授

16号館402A

(分子分光学・構造化学)



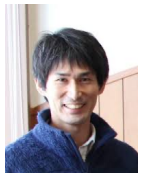
非線形光学や顕微鏡を用いた新規分子分光法の開発およびその凝縮相・界面への応用。水溶液中や空気/溶液界面における水素結合・生体分子・分子キラリティーを対象とし、分子の振動スペクトルを通じてこれまで未解明であった分子や凝集体の構造・ダイナミクスを明らかにする。



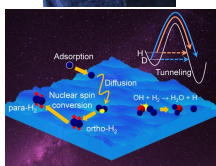
羽馬 哲也 准教授

生産研T棟306

(物理化学・天文学)



宇宙における物質進化を理解するために、星間塵の表面物理・化学過程を解明するための実験研究をおこなっている。最近では、今後の地球の気候変動を予測するために必要となるであろう植物や海洋表面、大気エアロゾルといった複雑な物質の表面物理・化学を理解するための実験装置の開発もおこなっている。



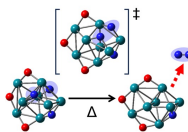
永田 利明 講師

16号館421B

(クラスター化学・物理化学)



真空中でレーザー蒸発法により金属や金属酸化物のクラスターを生成し、一酸化窒素などの気体分子との反応を質量分析法により追跡する。反応の濃度依存性および温度依存性から速度論的な解析を行い、量子化学計算と組み合わせることで、金属や金属酸化物の表面で起こる化学反応の機構を明らかにすることを目指す。



平岡 秀一 教授

15号館525B

(超分子化学・有機化学)



分子自己集合体の形成機構および速度論支配における分子自己集合の原理の解明を通して、準安定な集合体や散逸集合体の形成による分子システムの創成を目指している。



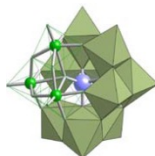
内田 さやか 教授

16号館424

(機能性固体の化学)



分子性無機酸化物クラスターの配列制御や有機金属錯体との複合化による固体材料(吸着分離・触媒・イオン伝導体材料)の合成・構造解析・物性開発に関する研究を行っている。

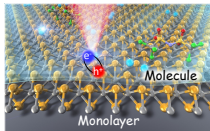


桐谷 乃輔 准教授

16号館 502

(有機無機ハイブリッド・電子物理学
・超分子化学)

電子工学や量子工学に分子化学を融合した、ナノシステムやエレクトロニクスの新規創出を目指している。(1)二次元半導体表面に分子を接合することで得られる電子物性の開拓やデバイスの開発。(2)分子集団の自由度を利用した、散逸性を有する電子デバイスや自発性を示すデバイスの創出。



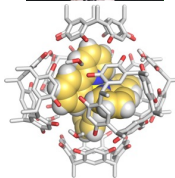
堀内 新之介 講師

16号館521B

(超分子化学・錯体化学)



有機分子と金属錯体を組み合わせた新しい超分子複合体を合成し、その特異な集合構造を解明するとともに、集合構造に由来する新奇機能物性を明らかにする。



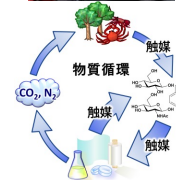
小林 広和 准教授

10号館403F

(触媒化学・物質循環化学)



環境と調和した持続可能な化学を目指して触媒化学の研究を行っている。特に、(1)再生可能資源であるバイオマスから、その構造を活かした有用物質合成、(2)使用済みプラスチックを選択的に化学原料に戻す反応、(3)基礎原料であるアルカンの選択酸化による化学品の合成に関し、有効な触媒反応の開発やその機構に関する学術的な解明を通じて、物質循環に資する触媒化学の構築を目指す。



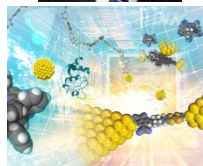
寺尾 潤 教授

16号館702B

(分子建築学)



分子建築士として設計・合成を行い分子サイズの機械、電子素子、および超分子構造体の作製を行う。具体的には、①持続可能な太陽光エネルギーを利用する光増感型高分子触媒の創成、②無機物を超越する高速電荷輸送有機電子素子の開発、③“有機分子ならではの化学変化”を利用したナノスケール電子素子の作製、④超分子化合物の分子認識能を利用したウェアラブル病理診断システムの創製を行う。



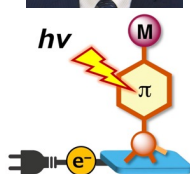
岩井 智弘 講師

16号館703

(触媒有機化学・材料機能化学)



化学反応場の精密設計に基づく有機合成触媒および機能性材料の開発。具体的には、1)光・電気エネルギーを用いた物質変換法の開拓、2)超分子相互作用に基づく触媒設計・合成、3)単一分子デバイスを指向した有機-無機ハイブリッド材料の創製を行う。



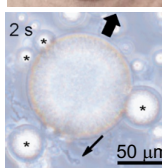
豊田 太郎 准教授

16号館604

(分子集積システム創成・ソフトマター)



細胞・細胞集団サイズの有機分子集合体のダイナミクスおよび機能創成。特に、有機分子集合体の自己増殖や駆動、または協同現象、ヒステリシス。有機分子や高分子を設計・合成し、光学計測を駆使してダイナミクスや機能の作動原理に迫る。生物と前生物の間を接続する分子集合体モデルを創成し、生命システムの理解へつなげる。



ウッドワード ジョナサン 教授 (兼担)

(光化学・量子生物学)

駒場国際教育研究棟 210B



生命現象を量子力学の観点から理解することを目指し、特に動物の磁気受容メカニズムを電子スピンの基づく量子効果の観点から探究しています。具体的には、生きた細胞内で量子効果の影響を直接観察することに重点を置き、最先端のレーザー技術を駆使した独自の分光・顕微鏡ベースの測定装置を開発しています。また、有機合成化学や分子生物学に基づく光磁気感受分子プローブの開発や応用を通じて、生体系における磁気感受性反応を研究しています。

