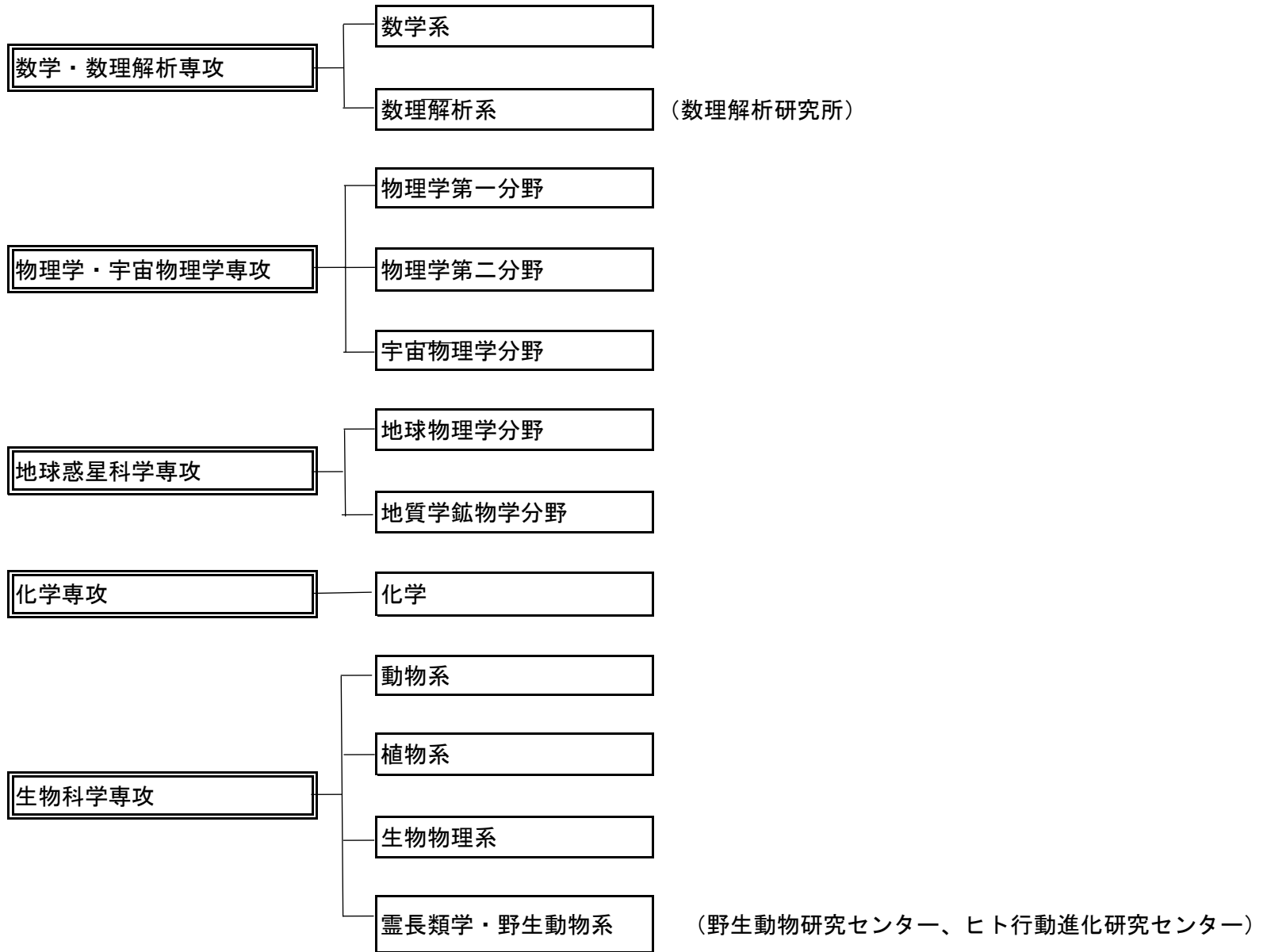


京都大学大学院理学研究科所属教員とその研究内容一覧

※ 各教室の最初の頁に記載した日付の時点に在籍している教員をリストアップしています。特定教員は含まれていません。

なお、異動により転出する場合があります。

組織概要図



◆ 数学・数理解析専攻 (数学系) ◆

2023/6/18

教員	職位	研究分野 大分野/小分野 (キーワード)	研究内容	ウェブサイト https://www.math.kyoto-u.ac.jp/
國府 寛司	理事・副学長	力学系および応用数学/力学系の分岐理論、応用トポロジー、計算機援用解析	時々刻々変化するシステムの定性的性質を数学的に記述する力学系理論と、その応用として物理学、生物学、工学などに現れるダイナミクスの諸問題をトポロジーや計算機援用解析も用いて研究しています。	
池田 保	教授	代数学/整数論 (保型形式、保型表現、保型的L関数)	表現論的な手法により保型形式の研究をしています。また保型形式か形式から得られるL関数 (保型的L関数) の研究もおこなっています。	
泉 正己	教授	解析学/函数解析学・作用素環論 (非可換解析学、部分因子環の理論、群作用)	ヒルベルト空間の有界作用素の成す代数である作用素環を、解析的な手法やK理論を使った方法など様々な方法を使って研究しています。	
市野 篤史	教授	代数学/整数論 (保型表現)	保型表現とそのL関数の特殊値、そこから派生するp進簡約群の表現論を研究しています。	
入谷 寛	教授	幾何学/微分幾何・代数幾何・数理物理学 (ミラー対称性、グロモフ・ウィッテン不変量、量子コホモロジー)	ホッジ理論的ミラー対称性やグロモフ・ウィッテン理論の大域的性質を研究しています。特に、軌道体グロモフ・ウィッテン理論、ランダウ・ギンズブルグ模型上のA模型およびB模型、クレバント変換予想、ガンマ予想などを研究しています。	
加藤 周	教授	代数学・幾何学/表現論 (量子群やヘッケ環の表現論の幾何学的構成)	大雑把な意味でルート系に付随する代数系の既約表現の分類、実現、表現のなす圏の構造などを主として幾何学的な解釈を通して研究しています。	
加藤 毅	教授	幾何学/微分相幾何学 (ゲージ理論、非可換幾何学、離散力学系)	非コンパクト空間上のAtiyah-Singer指数定理、さらにその非線形版のモジュライ理論を研究しています。また非コンパクト空間を粗視化した離散非コンパクト空間上での力学系の研究を行っています。	
楠岡 誠一郎	教授	確率論/確率解析 (確率微分方程式、マリアヴァン解析)	確率微分方程式やマリアヴァン解析を始めとする確率解析と、その他分野への応用に関する研究を行っている。	
Collins, Benoit	教授	函数解析学、作用素環論 (自由確率論、量子情報論、量子群論)、確率論 (ランダム行列論)	私の研究は主にランダム行列論とその応用ですが、それらに限らず、自由確率論や量子情報論、作用素環論、量子群論などにも興味を持っています。	
坂上 貴之	教授	応用数学/数理流体力学、数値解析・数値計算、数理モデリング、データ同化の数理	流体運動の背後にある数理構造を偏微分方程式論、数値解析・数値計算、力学系などで研究しています。また、流体現象の数理モデリングやデータ同化研究にも取り組んでいます。	
宋倉 光広	教授	解析学/力学系 (複素力学系)	複素解析的手法を用いて、実・複素力学系の不変集合の構造やパラメータを変化させたときの分岐の様子、くりこみ理論を研究しています。	
清水 扇丈	教授	解析学 / 偏微分方程式 (流体力学、実解析、関数解析)	流体力学の方程式の自由境界問題や関連する問題を、実解析、関数解析、とりわけ最大正則性定理の手法を用いて研究しています。	
塚本 真輝	教授	幾何学/力学系とエルゴード理論 (平均次元、幾何解析、情報理論)	時間発展するシステムを力学系と呼び、力学系が単位時間あたりに持つ自由度を平均次元と呼ぶ。平均次元に関わる様々な問題を幾何解析や情報理論などの視点から研究している。	
日野 正訓	教授	確率論/確率解析 (確率過程、ディリクレ形式)	複雑な空間における確率解析の諸問題を、ディリクレ形式の理論などを用いて研究しています。	

教員	職位	研究分野 大分野/小分野 (キーワード)	研究内容	ウェブサイト
				https://www.math.kyoto-u.ac.jp/
藤野 修	教授	代数学/代数幾何学 (双有理幾何学)	高次元代数多様体の双有理幾何学を研究しています。極小モデル理論、トーリック幾何学、ホッジ理論などに興味を持っています。	
藤原 耕二	教授	幾何学/幾何学的群論 (離散群論、双曲幾何)	幾何学的な手法で離散無限群の研究をしています。双曲幾何や非正曲率空間の幾何の手法を、曲面の写像類群や双曲群などに応用しています。	
前川 泰則	教授	解析学/偏微分方程式 (非線形偏微分方程式、流体力学、関数解析、調和解析)	ナビエ-ストークス方程式や渦度方程式などの流体力学に関連した偏微分方程式を関数解析や調和解析の手法を用いて研究しています。	
吉川 謙一	教授	幾何学・代数学/複素幾何学 (解析的振率、保型形式、K3曲面、カラビ・ヤウ多様体)	解析的振率を用いる解析的手法により標準類零の代数多様体に対する不変量を構成し、この様にして得られたモジュライ空間上の保型形式を研究しています。	
伊藤 哲史	准教授	代数学/整数論, 数論幾何 (エタールコホモロジー, 楕円曲, 志村多様体)	整数の問題を幾何学的な手法で調べる数論幾何学の研究を行っています。	
伊藤 哲也	准教授	幾何学/低次元トポロジー、群論 (組みひも群・三次元多様体、順序群、量子トポロジー)	組みひも群や順序群などに関連した幾何や代数を、低次元トポロジーとの関連や応用を念頭に置いて研究しています。	
稲場 道明	准教授	代数学/代数幾何学	ベクトル束のモジュライ理論の手法を可積分系の幾何に適用する研究を現在しています。	
稲生 啓行	准教授	力学系/複素力学系 (Mandelbrot集合、くりこみ、自己相似性)	2次多項式族によって定義されているMandelbrot集合の持つ自己相似性は、高次多項式の族では崩れます。そこに現れる豊富な分岐現象について研究しています。	
尾高 悠志	准教授	代数学/代数幾何学 (モジュライ空間, 安定性)	代数多様体のモジュライ空間や退化, 安定性を研究してきました。同時に, 複素微分幾何, 双有理幾何, トロピカル幾何学や数論的 (アラケロフ幾何学等) 視点との関連を楽しんでいます。	
Svadlenka, Karel	准教授	応用数学/偏微分方程式, 数値解析・数値計算, 数理モデリング	シャボン玉のせっけん膜や結晶にある粒界のような界面の動きを表す偏微分方程式の解の性質を調べ, コンピューターシミュレーションで現象を再現するためのモデルや数値解法を開発する研究を行っています。	
窪田 陽介	准教授	幾何学/非可換幾何学 (粗幾何学, 指数理論, トポジカル相)	非コンパクト空間の粗幾何学的な性質に由来するトポロジーを研究しています。楕円型作用素の高階指数理論や, 物性物理における物質のトポジカル相の理論などが対象です。	
桑垣 樹	准教授	幾何学/代数解析・シンプレクティック幾何・数理物理学 (超局所層理論, 深谷圏, 量子化)	代数解析の手法によるシンプレクティック幾何 (深谷圏等) の研究や, シンプレクティック幾何の考え方による代数解析 (RH対応, WKB解析等) の研究をしています。特に, 数理物理学に関連する話題に興味があります。	
高樺 圭介	准教授	解析学/偏微分方程式論 (非線形偏微分方程式, 平均曲率流方程式)	平均曲率流方程式のような曲面の発展方程式の解の存在や正則性等について, フェイズフィールド法や幾何学的測度論を用いて研究しています。	
高村 茂	准教授	幾何学/微分位相幾何学 (商族, モノドロミー, 分岐被覆)	有限群作用をもつ多様体に対し, その有限群の線形表現から構成されるファイブレーション「商族」を導入し, それらの分類空間の構成などを行っています。	
筒井 容平	准教授	解析学/実解析学, 調和解析学	特異積分作用素 や Bochner-Riesz 作用素などを様々な関数空間上で研究しています。最近では, sparse 評価の改良が主な研究対象です。	

教員	職位	研究分野 大分野/小分野 (キーワード)	研究内容	ウェブサイト
				https://www.math.kyoto-u.ac.jp/
西村 進	准教授	計算機科学/プログラミング言語理論 (プログラム変換、プログラム検証)	コンピュータ・プログラムの振舞いを数理解析的な手法で定式化し、プログラムの正しさを検証したり、プログラムの意味を変えずに別のプログラムに変換するための研究を行っています。	
宮路 智行	准教授	応用数学/力学系の分岐理論, 数値解析・数値計算, 精度保証付き数値計算・計算機援用証明	自然や社会にあらわれるダイナミックな現象の数理解析に向けて、主に力学系の分岐理論の観点から、数値シミュレーションや精度保証付き数値計算を援用して研究を行っています。	
山崎 愛一	准教授	代数学/整数論 (ネーター問題、ガロア逆問題、多元環の整数論)	ガロアの逆問題との関係でネーター問題や有理数問題を研究しています。また、多元環の性質を研究しています。	
山下 真由子	准教授	幾何学/代数トポロジー, 数理物理学 (場の理論, ホモトピー論, 微分コホモロジー)	主に数理物理学への応用を目指し、代数トポロジーの研究をしています。ホモトピー論を用いた場の理論の分類や微分コホモロジーの研究をしています。	
渡邊 忠之	准教授	幾何学/位相幾何学 (可微分多様体, 微分同相, 埋め込み)	可微分多様体, 微分同相群, 埋め込みの空間のトポロジーを不変量を用いて研究しています。	
平賀 郁	講師	代数学/整数論 (保型表現, 簡約代数群の表現)		
井上 義也	助教	幾何学/複素多様体論	ツイスター理論, 多様体の共形構造から定まるファイバー束上の複素構造=ツイスター空間の幾何学について研究しています。	
梶原 唯加	助教	解析学/変分解析, 力学系	面積保存写像やポテンシャル系といった変分構造を持つ系に対して, 様々な解や軌道の存在に関する問題を研究しています。	
河上 龍郎	助教	代数学/代数幾何学 (正標数, 微分形式)	正標数の代数幾何学を研究しています。特に, 微分形式層と特異点の関連や微分形式層の消滅定理に興味があります。	
菊地 克彦	助教	解析学/表現論 (可解リー群, ゲルファンツ対, 球関数, 不変微分作用素)	リー群とコンパクト部分群からなるゲルファンツ対について, 球表現の構成と球関数の計算, およびそれに必要な不変式と不変微分作用素を研究しています。	
日下部 佑太	助教	解析学/多変数複素解析学 (Stein多様体, 岡多様体, 楕円性)	複素解析の対象と位相的对象が弱同値になるという現象「岡の原理」を主に研究しています。楕円性と呼ばれる複素幾何学的性質を通して, 岡の原理の様々な幾何学的側面の解明を目指しています。	
鈴木 美裕	助教	数学/整数論 (保型表現, 保型L関数, 保型形式の周期)	保型表現とそれに付随する保型L関数について, 特に保型形式の周期に関する問題を, 表現論的な手法で研究しています。	
曾我部 太郎	助教	解析学/作用素環論 (C*環, 自己同型群)	作用素環, そしてその対称性を記述する自己同型群をK-理論などの道具を使って調べています。	
谷口 正樹	助教	幾何学/微分位相幾何学・低次元トポロジー (4次元多様体・ゲージ理論・Floer理論)	ゲージ理論を用いる解析的な手法により, 4次元多様体のトポロジーに関する研究をしています。特に非コンパクト4次元多様体に対するゲージ理論, 低次元トポロジーにおけるFloer理論, 結び目・3次元多様体の4次元側面に関する研究に興味があります。	
原田 雅名	助教	位相幾何学/ホモトピー代数 (モチヴィクホモトピー, 代数的K理論)	代数群などに関連する空間の位相幾何学的性質を研究しています。	

◆ 物理学・宇宙物理学専攻（物理学第一分野） ◆

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト
E 1 凝縮系物理学実験 / E1 Condensed Matter Experiment			
E 1 (固体量子物性) / Quantum Materials			https://ss.scphys.kyoto-u.ac.jp
石田 憲二	教授	強く相互作用し合う電子系では自由電子ガスとは異なる非フェルミ流体的挙動や新奇な対称性を持つ超伝導など、興味ある量子現象が数々観測される。固体量子物性研究室では、このような現象に関して、遷移金属酸化物や金属間化合物、有機化合物などの物質を対象として、スピン三重項超伝導をはじめとする量子凝縮状態の研究、特にトポロジカル量子現象や量子臨界現象の発見を目指している。低温・強磁場・高圧下での、電気抵抗、磁化、比熱などのマクロ測定、核磁気共鳴 (NMR) などのマイクロ測定、および物質開発などを通じて、その物理機構を明らかにしていく。	
北川 俊作	助教		
E 1 (量子凝縮物性) / Quantum Condensed Matter			http://kotai2.scphys.kyoto-u.ac.jp/index.php
松田 祐司	教授	巨視的および微視的な電子物性計測手法と結晶作製技術を駆使し、固体中の電子やスピンの示す多彩な量子凝縮現象、量子多体系における相転移やその物性を、実験的に解明する。走査型トンネル顕微鏡と分子線エビタキシーを組み合わせた最先端の電子状態その場観察技術の開発や、世界的にも他に例を見ない希土類金属間化合物の薄膜作製・人工超格子作製による新しい物質群の探索、ナノ微細加工による量子干渉効果の研究にも取り組んでいる。主とする研究テーマは、(1) 高温超伝導現象や新奇超伝導状態の探索および超伝導対称性の解明、(2) 重い電子状態とその人工制御、(3) 非フェルミ流体と量子臨界現象、(4) 量子スピン系における素励起の解明、などである。	
寺嶋 孝仁	教授		
幸坂 祐生	教授		
笠原 裕一	准教授		
末次 祥大	助教		
E 1 (低温物理学) / Low Temperature Physics			https://sites.google.com/kyoto-u.ac.jp/ultlab/
佐々木 豊	教授	シンプルな構成要素からなる量子多体系が、絶対零度近傍において示す多彩な量子凝縮状態を μK 領域の超低温度において実現し、量子多体系現象についての本質的な知見の取得を目標とする。主として液体 ^3He 、 ^4He の超流動相や固体 ^3He 、 ^4He を対象として、核磁気共鳴(NMR)や磁気共鳴映像法(MRI)、超音波測定や微小機械応答測定など多彩かつオリジナルな測定手段を開発することにより、スピンドYNAMIX、秩序変数のDYNAMIX、素励起間の相互作用、量子相転移現象、巨視的量子トンネル効果の検証などの実験研究を行う。	
松原 明	准教授		
E 2 光量子物性実験 / E2 Optical Physics			
E 2 (量子光学・レーザー分光学) / Quantum Optics			http://yagura.scphys.kyoto-u.ac.jp/index.html
高橋 義朗	教授	近年レーザー光を用いた中性原子の冷却・操作技術は飛躍的に進歩し、原子系の極めて高度な制御が可能になり、その対象はいまや多体系特に強相関系にまでおよんでいる。我々は特にイッテルビウム原子に着目し、そのボース・アインシュタイン凝縮やフェルミ縮退などの超低温量子気体を用いた、新しいアプローチによる凝縮系物理学・量子制御・精密計測の実験的研究を展開している。現在進行中の研究テーマは、(1) 光格子中での強相関量子多体系の研究、(2) 量子気体顕微鏡法による単一格子点の原子の観測と制御の研究、(3) 光格子中冷却原子を用いた近藤効果の量子シミュレーターの研究、(4) リドベルグ原子を用いた量子計算の研究、(5) 精密分光による基礎物理の検証、などである。	
高須 洋介	准教授		
高野 哲至	特定准教授		
田家 慎太郎	助教		
E 2 (光物性) / Solid State Spectroscopy			http://www.hikari.scphys.kyoto-u.ac.jp/
田中耕一郎	教授	最近、超短パルスレーザー光やテラヘルツ光の技術は格段に進歩し、これまで見えなかった高強度光照射下での固体物質の非平衡状態や秩序形成が明らかになってきている。我々は、このような最先端の光技術を駆使して、半導体や単一原子層物質、フォトニック結晶、メタ物質の基底状態や励起状態を解明するとともに、「高強度場下での非平衡物性物理学」の実験的研究を展開している。光と物質の相互作用を利用して新奇な物性を引き出す手法やそれに適した物質群の探索も行っている。研究テーマは、(1) 高強度光場における固体の非平衡物性の解明、(2) 超短パルスレーザーを用いた超高速非線形現象の研究、(3) テラヘルツ光を用いた新分光法の開拓、(4) 単一原子層物質の光物性、(5) 半導体における励起多体系の量子効果ーボース・アインシュタイン凝縮ーの研究、などである。	
中 暢子	教授		

◆ 物理学・宇宙物理学専攻（物理学第一分野） ◆

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト
E3 複雑系実験/E3 Complex Systems Experiment			
E3（不規則系物理学）/Physics of Disordered Systems			http://www2.scphys.kyoto-u.ac.jp/Labos/fukisoku/
永谷 清信	助教	自然界には階層構造を縦断し、量子現象に始まり非平衡過程に到る多くの現象がある。本分科では、このような現象のモデルとなりうる状態を実験室で実現させるために、電子系と原子系が強い相関をもつ液体金属等を研究対象として取り上げ、その微視的物性を、シンクロトロン放射光などの実験手段を駆使して解明する。具体的には、金属-非金属転移近傍における液体金属中の特異な構造揺らぎやそのダイナミクス、相関の強い電子状態の直接観測などを取り上げる。	
E3（時空間秩序・生命物理）/Dissipative and Life Physics			http://www.chem.scphys.kyoto-u.ac.jp/
角五 彰	教授	アクティブマターや生命現象を物性物理学や数理科学的に明らかにするためには、非平衡ソフトマターにおける時間的・空間的な自己組織化のメカニズムを理解する必要がある。本分科では、生物学、化学、物理学の広範な実験手法を用いてアプローチしている。具体的なテーマとしては分子モーターの集団運動、微生物や自己推進物体の遊泳ダイナミクス、細胞運動の動力学などがある。	
市川 正敏	講師		
E3（ソフトマター物理学）/Soft Matter Physics			http://softmatter.scphys.kyoto-u.ac.jp/
山本 潤	教授	ソフトマター物理学分科では、液晶・高分子・コロイド・エマルジョン・タンパク質・ゲル・生体物質などの、“ソフトマター”と総称される物質の基礎物理学的研究を行っている。本分科では、(1) 不純物を含むヘテロなソフトマター複合系の、X線回折・光学顕微鏡を用いたナノ階層構造解析、(2) 動的光散乱・粘弾性・レオロジーなどによる、ソフトマターのダイナミクス、(3) 液晶秩序の空間勾配を場として動作する、分子マニピレータ、(4) 物質内部のナノ力学機構をマイクロからマクロまで階層的に理解するため、動的不均一性を2次元で可視化する「揺らぎ顕微鏡」などによる外場下での物質内部の動的構造測定、(5) コロイド分散系をガラス・ゲル等のモデル系と捉えて物性発現メカニズムを解明する単粒子追跡実験などのテーマを研究する。	
柳島 大輝	助教		
T1 量子物性理論/T1 Condensed Matter Theory			
T1（凝縮系理論）/Theory of Condensed Matter Physics			http://www.scphys.kyoto-u.ac.jp/research/group/physics-1/t4-1.shtml
柳瀬 陽一	教授	量子多体論の方法を用いて凝縮系物理の理論研究を行う。モット絶縁体、磁性体、トポロジカル絶縁体などの電子系が示す多彩な現象をミクロな観点から解明する。さらに、高温超伝導体、重い電子系物質、液体ヘリウム3、冷却原子系などに現れる新奇超伝導、超流動現象の理論的解明を主な目標として、量子多体系における相転移や各量子相の物性を理論的に研究する。ミクロな量子状態を反映した側面の研究に加え、相転移に伴う臨界揺らぎや系の乱れの効果など、普遍的な側面も研究題材とする。	
池田 隆介	准教授		
吉田 恒也	准教授		
Peters Robert	講師		
手塚 真樹	助教		
大同 暁人	助教		

◆ 物理学・宇宙物理学専攻（物理学第一分野） ◆

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト
T2 統計物理・ダイナミクス/T2 Statistical Physics - Dynamics			
T2 (統計物理・動力学) / Statistical Physics and Dynamics			http://www.scphys.kyoto-u.ac.jp/research/group/physics-1/t5-0.shtml
佐々 真一	教授	非平衡系における創発現象や物質が示す生物機能などにおいて、定性的に新しい現象を開拓しつつ、新しい理論的枠組みを構築することを目指す。個々の研究テーマは構成メンバーが主体的に考える。2022年の研究成果の例として以下のようなものがある。組み立て作業の困難さの定式化、乱流における情報流の定式化、非平衡界面運動の異常な応答の発見、熱伝導下相共存における準安定状態の安定化現象の数値的実現、情報論的不等式の拡張と発展。 (非線形動力学グループ)	
Dechant Andreas	講師		
藤 定義	准教授	我々の周りの日常スケールから宇宙のスケールにいたる流体の織りなす現象に潜む基本法則を、理論的に解き明かすことを目指す。現象の本質は、非線形、非平衡、無限自由度にある。従って、新しい見方や解析手法の考案が課題となるが、数理的側面からのアプローチと共にコンピュータの利用も不可欠である。現在、乱流と秩序形成、乱流ダイナミクスと混合や拡散などの輸送現象、流体現象を記述する素過程としての非線形波動、鳥の集団飛翔などを基本テーマとしている。 (流体物理学グループ)	
松本 剛	助教		
荒木 武昭	准教授	相転移・相分離の動力学、パターン形成の動力学などを中心的なテーマとして、理論解析や数値シミュレーションを用いて研究を行っている。また、非平衡・非線形物理の対象として、高分子・液晶・コロイドといったソフトマターや、液体金属などの不規則な電子系の物性研究も行っている。研究対象として境界領域にあるもの、未開拓なものに重点を置きたい。また、実験グループとの共同研究も積極的に進めていきたい。 (相転移動力学グループ)	
北村 光	助教		
金澤 輝代士	准教授	確率過程論に基づいた広い意味での統計物理学の理論研究を行う。高度な確率過程モデル（非ガウス、非マルコフ過程など）に関する理論研究や、データ解析に基づいた自然現象・社会現象モデリングなどが範疇にある。例えば、最近では金融市場のマイクロデータを分析することで市場のマイクロモデルを高次元確率過程の枠組みでモデル化し、更には統計物理学のアイデアで市場のマクロ挙動を理解する経済物理学の研究も行っている。	
齊藤 圭司	教授	熱・情報・量子をキーワードにした非平衡現象を探求する。ゆらぐ系の熱力学の体系に基づいた古典、量子系での非平衡熱力学の研究、メソスコピック系での輸送現象の統計力学的研究、また、孤立量子系における情報論的観点からの量子ダイナミクスなどの研究を主に行う。これらを主軸にし、テーマは学生が主体的に考え、新しい物理学を開拓する。	

◆ 物理学・宇宙物理学専攻（物理学第二分野） ◆

2023/5/24

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト
実験系分科群			
原子核・ハドロン物理学/Experimental Nuclear and Hadron Physics			https://www-nh.scphys.kyoto-u.ac.jp/
永江 知文	教授	クォーク多体系としての原子核やハドロンの世界を対象とした実験的研究を行う。クォーク・グルーオン、ハドロン、原子核という物質の階層性と宇宙進化との関係、それぞれのスケールにおいて異なった描像を見せる強い相互作用の謎を解明する。現在、J-PARC、SPring-8、放医研、理研RIBF、大阪大学RCNP、GSI（独）等の加速器を利用して、以下のような研究を中心に進めている。①ストレンジネスを含む新しいハイパー核の探索と新しい核力の研究、②ハドロン構造とクォーク閉じ込めの研究、③中間子と原子核との束縛系の探索とハドロン質量起源の研究、④通常より極端に中性子数の多い原子核や核物質の持つ新しい構造と性質の研究、⑤安定領域から遠く離れた新しい原子核の探索、⑥原子核における分子的・クラスターの状態の探索。	
成木 恵	教授		
銭廣 十三	准教授		
後神 利志	助教		
堂園 昌伯	助教		
素粒子物理学/High Energy Physics			https://www-he.scphys.kyoto-u.ac.jp/
中家 剛	教授	宇宙と物質の起源を、高エネルギー加速器や地下実験施設、宇宙背景放射の望遠鏡等を用いて研究する。現在は、ニュートリノを用いた実験プロジェクト（T2Kやスーパーカミオカンデ、ハイパーカミオカンデ、AXEL）、宇宙背景放射の実験プロジェクト（GroundBIRD, Simons Observatory）、そしてダークマターを探索する実験プロジェクト（DOSUE-RR）等を遂行している。また、将来プロジェクトに向けた装置開発も行っている。	
田島 治	教授		
Roger Wendell	准教授		
隅田 土詞	助教		
木河 達也	助教		
鈴木 惇也	助教		
宇宙線物理学/Cosmic-Ray Physics			http://www-cr.scphys.kyoto-u.ac.jp/
鶴 剛	教授	物理の最も基本的な問いである時空・物質の創生と進展の解明には、深宇宙観測や極限物理天体観測（ブラックホール、中性子星、超新星爆発等）が最重要である。当グループは、このような極限天体が主に放射する高エネルギー光子である X 線、ガンマ線を、新技術を用いて新たな視点での観測を推進し、新しい宇宙像の創出を目指している。具体的には以下の高エネルギー光子領域での観測実験と測定技術開発を推進している。(1) 「すざく」をはじめとする X 線天文衛星を用いた高エネルギー宇宙観測及び、2022年度打ち上げ予定の日本のXRISM 衛星と2032年の打ち上げを目指す次世代の広帯域 X 線精密イメージング衛星FORCE に搭載する X 線検出器の開発。(2) キューブサット衛星も活用した宇宙実験。NinjaSat衛星での X 線観測や、月周辺での中性子・ガンマ線による水資源探査、中性子の寿命測定、ガンマ線バースト観測など。(3) 未開拓な MeV ガンマ線天文学を開拓すべく、新しい MeV ガンマ線イメージング検出法による気球観測実験。この新しいガンマ線技術を用いた医学等他分野との共同研究。(4) 他機関との連携による、フェルミ衛星や大気チェレンコフ望遠鏡MAGIC による GeV/TeV ガンマ線観測と、次期 TeV ガンマ線望遠鏡CTA の開発。	
榎戸 輝揚	准教授		
高田 淳史	助教		
内田 裕之	助教		

◆ 物理学・宇宙物理学専攻（物理学第二分野） ◆

2023/5/24

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト
理論系分科			
素粒子論/Theoretical Particle Physics			
橋本 幸士	教授	量子重力や弦理論を含む場の理論の研究。素粒子の基本相互作用および統一理論の研究。	https://www-gauge.scphys.kyoto-u.ac.jp/
杉本 茂樹	教授		
福間 将文	准教授		
吉岡 興一	准教授		
杉山 勝之	助教		
原子核論/Theoretical Nuclear Physics			
萩野 浩一	教授	クォーク・ハドロン物理学としては、量子色力学 (QCD) とその有効模型に基づき、格子ゲージ理論、有限温度でのクォーク・グルーオン・プラズマ、非摂動的QCD 真空の構造とトポロジジーなどの研究を進めている。核子多体系の研究においては、超重元素生成反応をはじめとする原子核反応、安定核、不安定核、ハイパー核におけるクラスターなどの新奇な構造や集団運動などの多彩な励起モード、量子多体系の粒子相関に関連する現象などについて研究を進めている。	http://quark.scphys.kyoto-u.ac.jp/
菅沼 秀夫	准教授		
延興 佳子	准教授		
土居 孝寛	助教		
天体核物理学/Theoretical Astrophysics			
田中 貴浩	教授	宇宙における時空、物質、天体の起源・進化の理論的研究を主とする。	https://www-tap.scphys.kyoto-u.ac.jp/
細川 隆史	准教授		
久徳浩太郎	准教授		
瀬戸 直樹	助教		
山田 良透	助教		

◆ 物理学・宇宙物理学専攻（宇宙物理学分野） ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/
理論			
理論宇宙物理学			
前田 啓一	教授	理論的に説明できていない宇宙物理現象を解明するため、理論的考察を行ったり、理論モデルを構築してシミュレーションの実行や観測データとの比較検討を通して新たな知見を引き出したりする分野である。現在カバーしている領域は、ブラックホール、中性子星、超新星・超新星残骸、宇宙線物理、宇宙（流体）力学一般、星間物理学、星・惑星系形成、惑星科学など。	http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/~keiichi.maeda/index_j.html
LEE, Shiu-Hang	講師		
佐々木貴教	助教		
太陽・宇宙プラズマ物理学			
横山 央明	教授	宇宙における電磁流体的な磁気プラズマ活動現象を、理論シミュレーションを中心に、観測データ解析も併用してアプローチする。扱う天体現象は多岐にわたり、恒星スーパーフレアや太陽フレアなどの爆発現象、太陽コロナ・太陽風やジェットのような宇宙高温プラズマの生成やダイナミクス、太陽・恒星の磁束生成ダイナモ過程などがある。さらには、星生成領域や銀河中心核まわりの降着円盤、銀河・銀河団の電磁流体现象もスコープに含まれる。	
野上 大作	准教授		
観測			
太陽物理学 https://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/index.html			
浅井 歩	准教授	太陽大気構造および太陽活動現象に関する研究を行っている。主力の観測装置は理学研究科附属飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡および太陽磁場活動望遠鏡であり、これらによる高分解観測を中心として、太陽外層大気の振動現象、微細磁場構造、彩層・コロナ加熱、フレアに代表される太陽活動現象のエネルギー蓄積・放出・輸送機構の解明等、恒星や銀河の磁気プラズマ活動現象や、太陽地球系環境の研究にとっても基本となる研究を行っている。最近ではまた、ひので衛星、米国NASA等の太陽観測衛星や、国立天文台および海外の太陽望遠鏡との協同観測解析を進めている。	
上野 悟	助教		
永田 伸一	助教		
恒星物理学			
上田 佳宏	准教授	主として可視光・赤外線・X線による観測に基づいて、ブラックホールなどコンパクト天体における降着流やジェット、超新星・恒星スーパーフレアをはじめとする、広い意味での恒星の活動現象の研究を行うほか、系外惑星の観測的研究も行なっている。活動銀河核も研究対象に含み、他分野と連携して研究を進める。「チャンドラ」「ニュートン」「すざく」などX線天文衛星のデータを用いるほか、可視観測には、国立天文台ハワイ観測所・すばる望遠鏡、岡山3.8mせいめい望遠鏡、及び理学研究科4号館屋上・40cm望遠鏡などを用いている。	
野上 大作	准教授		
加藤 太一	助教		
銀河物理学			
太田 耕司	教授	銀河系および銀河での星間ガスの存在状態と星形成過程、および活動銀河中心部の構造についての観測的研究を行なっている。また、銀河形成・進化の観測的研究も行なっている。観測は国内外の光学赤外線望遠鏡および電波望遠鏡等を用いている。さらに、完成した岡山3.8mせいめい望遠鏡を用いた系外惑星探査やマルチメッセンジャー天文学を推進している。岡山3.8mせいめい望遠鏡の分割鏡技術やそれに搭載する観測装置の開発的研究も引き続き活発に進めている。	
岩室 史英	准教授		
栗田光樹夫	准教授		
木野 勝	助教		

◆ 地球惑星科学専攻 (地球物理学分野) ◆

2023/7/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kugi.kyoto-u.ac.jp/
固体地球群			
測地学及び地殻変動論			https://www-geod.kugi.kyoto-u.ac.jp/index.html
宮崎 真一	教授	この分科では、重力計、傾斜計、伸縮計などの連続観測データを用いた地殻変動や地球潮汐の研究、重力測定による地下構造や質量変動に関する研究、SARやGNSSなどによる精密測位や地殻変動の研究、衛星高度計や衛星重力データなどを用いた地球重力場とその変動に関する研究などに加え、これらの研究に必要な観測計器、観測システムおよび解析手法の開発などをおもな研究対象としている。これにより、観測坑道規模の数mから地球規模の数千kmまで、幅広い空間スケールの地球ダイナミクス、固体地球・流体地球の運動と両者の相互作用、さらには長期的な地形の発達など、複雑な地球システムのメカニズムを解き明かし、その背後にある普遍的な地球像を探ることを目指している。	
楠本 成寿	教授		
大谷真紀子	准教授		
風間 卓仁	助教		
地震学及び地球内部物理学			http://www-seis.kugi.kyoto-u.ac.jp/
久家 慶子	教授	地震学及び地球内部物理学の研究は、地球内部の破壊現象としての地震そのもの（地震の物理）および地球物理学的諸現象の発生場である地球内部の構造・物性・変形等（地球内部物理）の理解をめざすものである。これらの研究は地震発生予測のための基礎的研究ともなるものである。 地震そのものの理解をめざす研究としては、地震および測地データのインバージョン解析による地震の断層破壊過程の研究、海底・陸上観測に基づく南海トラフなどプレート沈み込み境界における滑りの多様性（スロー地震など）の研究、地震活動に関する研究、地震のトリガリング、断層への応力集中過程の研究、数値シミュレーションを用いた地震発生過程の研究などが行われている。 地球内部の構造等の理解をめざす研究としては、地震波データを用いて地殻やマンツルの地震波速度・減衰・散乱構造を調べる研究がなされていることに加え、レーザ関数解析、反射法解析、地震波干渉法等の研究も行われている。また、小型高性能の地震計を多数展開することにより地域的な応力状態等を詳しく調べる研究も行われている。 そのほか、緊急地震速報、地下水の応答、深部低周波地震、地球の粘弾性応答、沈み込み帯のテクトニクス、光ファイバセンシングによる超高密度地震波動場観測など幅広い研究が行われている。	
宮崎 真一	教授		
大倉 敬宏	教授		
金子 善宏	准教授		
Enescu, Bogdan	准教授		
大谷真紀子	准教授		
地殻物理学及び活構造論			http://kurs10018.sakura.ne.jp/
清水以知子	准教授	プレート運動により生起する固体地球の諸現象、とくに地震災害に関係の深い地殻の諸現象を、地球物理学および地形・地質学的手法によって研究する。 島弧地殻や沈み込み帯の幅広い時間スケールの変形を対象として、活断層の調査や断層岩・変成岩の組織解析を行う。低速～高速摩擦試験を行ない、断層のすべり特性を評価する。地下深部の高温高压条件を再現した岩石変形実験を行ない、地殻・マンツル物質の破壊強度や粘性などのレオロジー物性を明らかにする。これらの研究を通して地震発生帯の物理化学素過程を明らかにし、内陸地震や海溝型巨大地震の長期的予測に貢献する。 大地震時の強震動の生成メカニズムを解明するため、震源断層から放出される地震波の生成機構、地殻や大規模堆積盆地を伝わる地震波伝播機構を、地震動データの解析や物理探査等に基づき分析する。強震動生成メカニズムを数値モデリングにより再現するとともに、社会にインパクトを与える極大地震動や長周期地震動の生成条件を解明する。これらの知見を統合し、内陸地震、海溝型巨大地震など、地震タイプに応じた適切な強震動予測を実現するための応用的研究を行う。	

◆ 地球惑星科学専攻 (地球物理学分野) ◆

2023/7/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kugi.kyoto-u.ac.jp/
熟学火山群			
火山物理学			http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/JPN/j-index.html
大倉 敬宏	教授	固体地球物理学の研究対象として火山現象を取り上げ、火山の本性を解明するとともに、固体地球の性状を明らかにする。研究内容を大別すると、(a) 火山活動に伴うさまざまな地球物理学の変動(地震活動・地殻変動・地磁気の変化・地熱の変化など)をとらえて、火山活動の様相を解明する。この研究は、火山噴火予知の方法を探る基礎研究ともなる。次に、(b) 火山体の構造をさまざまな地球物理学的方法(地震動・重力・地磁気など)を用いて解明する。さらに、(c) 火山活動はマグマの生成・上昇・噴火のすべての過程をたどるものであって、その根源は上部マントルにあるので、火山現象を通じて上部マントルの性状を解明する問題も研究対象となる。	http://www.aso.vgs.kyoto-u.ac.jp/menu/index.html
古川 善紹	准教授		
横尾 亮彦	准教授		
宇津木 充	助教		
風間 卓仁	助教		
地球熱学			http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/JPN/j-index.html
大沢 信二	教授	この分科では、地球内部熱源に起因するさまざまな現象の解明を目的として、観測的・実験的・理論的な研究を行う。そのための拠点として、世界的に火山・地熱活動の最も活発な地域の一つである中部九州地域に、理学研究科附属の地球熱学研究施設本部(大分県別府市)と地球熱学研究施設・火山研究センター(熊本県阿蘇郡南阿蘇村)が設置されており、両者の提携のもとに研究がすすめられている。研究内容に応じて、これらの施設およびそこに備えられている地震・地殻変動・電磁気・地熱などの観測設備や各種の分析機器を利用できるほか、両施設に蓄積されている研究資料を用いることができる。具体的な研究テーマとしては、地熱流体の流動・水文循環過程、火山・地熱活動の特性、テクトニクス、岩石-熱水相互作用、地殻・マントルの熱過程、マントルの化学進化、マグマの発生メカニズムなどがある。こうした多様な研究テーマに対応するため、陸水物理学・火山物理学・地殻物理学・地球内部物理学・地質学・地球化学・実験岩石学など、多岐にわたる関連学問分野の協力のもとに研究を行う。	
楠本 成寿	教授		
大倉 敬宏	教授		
古川 善紹	准教授		
横尾 亮彦	准教授		
澤山 和貴	助教		
宇津木 充	助教		
地球表層群			
陸水物理学			http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/JPN/j-index.html
大沢 信二	教授	陸水物理学は、陸域における水の循環過程を明らかにし、湖沼、河川、地中における水の分布状況、流動機構、さらに水圏と土壌圏岩石圏との相互作用などを物理学的な立場から探求する学問である。水文学、地球化学、地質学、地形学などの諸科学分野と協力して研究を進めることが多い。本分科におけるこれらの学習および研究は、主として理学研究科附属地球熱学研究施設(別府)および防災研究所地盤災害研究部門(宇治)で行われている。地球熱学研究施設では、地下水流動場の構造、地下水流動の力学、各種天然トレーサーを用いた水循環過程、ならびに水-岩石相互作用などについて研究を行っている。防災研究所地盤災害研究部門では、現地調査や観測・実験に基づいて、降水が地表水や地中水、地下水となって循環する過程、それらと地形変化過程の相互作用、これらが陸域の物質移動・水環境形成に及ぼす影響に関する研究を行っている。対象とする現象としては、斜面・溪流・河川における水の流動、それらに伴う土砂の移動(斜面崩壊、地すべり、土石流、表面侵食、浮流土砂など)や各種物質(化学物質、有機物など)の動態である。	http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/JPN/research_sections/geothermal_fluid_science_section/index.html
海洋群			
海洋物理学			https://www-ocea.kugi.kyoto-u.ac.jp/
吉川 裕	教授	この分科では、地球を取り巻く水圏の一部としての海洋における物理過程について、数値実験や現場観測、人工衛星データや気候データ解析、などの手法にもとづいて研究されている。具体的には、3大洋間の熱や物質の交換機構、深層大循環や風成循環とそれに及ぼす中規模渦の役割、海洋前線域での変動機構、境界層における乱流混合過程や風波、海面を通しての諸物理量の交換過程と大気海洋相互作用などの研究に力が注がれている。	
根田 昌典	助教		

◆ 地球惑星科学専攻 (地球物理学分野) ◆

2023/7/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kugi.kyoto-u.ac.jp/
大気群			
大気科学			
向川 均	教授	<p>地表より約100km までの地球大気を主な対象として、観測的、解析的、実験的および理論的研究を行う。研究分野としては、大気の大気温度構造、運動、組成の物理的あるいは化学的理解を図る大気物理学・大気化学（大気科学）、気候の形成および変動のメカニズムを探る気候システム科学、大気災害や環境変化の科学的理論と予測の向上を目指す大気災害科学・大気環境科学、および、回転や成層のある流体の運動を理解する地球流体力学がある。最先端のエレクトロニクス技術を活用した直接観測・遠隔観測、全球気象データや各種観測データの系統的な解析、スーパーコンピュータを駆使した数値モデル実験、あるいは創意工夫した室内流体実験、などで多くの成果をあげている。現在行われている研究の具体的な対象は、大気大循環、プラネタリー波、重力波、高・低気圧、台風、前線、局地風、大気境界層における微気象・大気乱流、気候システムの物理過程・変動過程、オゾン・水蒸気・温室効果ガスなどの大気微量成分、等々である。</p>	
石岡 圭一	教授		
重 尚一	准教授		
坂崎 貴俊	准教授		
宇宙・地球電磁気群			
太陽惑星系電磁気学 http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/			
田口 聡	教授	<p>この分科では、太陽からのプラズマと電磁波の放射、高度とともに急速に希薄化する地球の大気、そして遙か彼方まで広がる地球の磁場の三者が相互に作用しながら作り出す多様な現象について、電磁気学、電磁流体力学、プラズマ物理学をもとにその性質を明らかにする研究を行う。主たる対象領域は、大気の電離が顕著になり始める高度100km付近から上空の領域、すなわち電離圏・プラズマ圏・磁気圏・惑星間空間であるが、下方に位置する中間圏も含まれる。また、地球の磁場に重点を置いた研究では、地球の内部や地表、海底も研究対象領域となる。さらに、地球以外の磁場をもつ惑星の周辺空間も研究対象である。現在、オーロラや大気光にかかわる電離圏電気力学、磁気圏の電磁場およびプラズマの構造とダイナミクス、太陽風と磁気圏の相互作用、水星や火星、木星などの惑星の周辺空間の磁場構造、宇宙天気現象、地磁気脈動、地球主磁場のモデル化、地球内部の電気伝導度構造などについて、地上や飛行体からの光学観測、地上・深海底での電磁場観測、大規模な数値計算、先端的なデータ解析手法を用いて研究を進めている。</p>	
松岡 彩子	教授		
齊藤 昭則	准教授		
藤 浩明	准教授		
原田 裕己	助教		
今城 峻	助教		
地球内部電磁気学 http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/japanese/j-index.html			
藤 浩明	准教授	<p>地球電磁気学は、地球規模での磁場分布の観測に始まり、地球磁場の成因論や永年変化の研究に発展するとともに、他方では太陽惑星系電磁気学へと発展している。地球内部電磁気学の分野では、外部磁場変化の電磁感応に基づく地球内部電気伝導度の研究が重要な部分を占めている。一方、観測機器の小型化/省電力化/デジタル化が進み、また取得データの高速解析処理が可能となったことから、資源開発、地震や火山噴火の予知・予測への応用を目指して、地域的な電気伝導度異常の研究が盛んに行われるようになってきている。</p> <p>この分科では、主に、地球磁場と自然電位の時間変化および電気伝導度異常の三つの分野に関する観測と研究を行う。</p> <p>地球磁場変化に関しては、地震や火山噴火など地殻活動に関連した応力磁場や熱磁気の観測的研究を行い、歪や熱の消長機構を研究する。また、津波の到来によって生じる電磁場変動のメカニズムについて観測的・理論的研究を行う。自然電位においては、活火山や活断層地域での自然電位の観測だけでなく、電気・電磁探査による大地の電気的構造や透水率等を流動電位理論にあてはめ、地下水や熱水の動態を考察する。電気伝導度異常に関しては、主として地磁気地電流法を用いて、マントル上部から地殻内のテクトニクスに関連した構造の観測研究を行い、活断層の深部構造と内陸地震発生やマントルの深部構造と火山活動との関連性を調べる。</p>	
宇津木 充	助教		

◆ 地球惑星科学専攻 (地質学鉱物学分野) ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kueps.kyoto-u.ac.jp/
地球テクトニクス			http://tecto.kueps.kyoto-u.ac.jp/
田上 高広	教授	この分科では、野外調査、室内実験・分析、理論・数値解析などの手法を駆使して地球のテクトニクスに関する多彩な研究を続けている。フィッション・トラック、K-Ar年代測定法と同位体を中心とした地球化学による地殻変動・ホットスポット火山形成の研究、変形解析と摩擦実験、透水実験、熱解析などの手法を用いた断層の総合的・学際的研究や沈み込み帯のテクトニクスに関する研究などが、最近の研究の実例である。また、地球惑星科学専攻の分野横断型研究として、インドネシア等の鍾乳石や樹木年輪を用いた赤道域の古気候・古環境研究も推進している。	
Zwingmann, Horst	教授		
大沢 信二	教授		
堤 昭人	准教授		
渡邊裕美子	助教		
地球惑星物質科学			http://p-m.kueps.kyoto-u.ac.jp/p_m.html
下林 典正	教授	この分科では固体地球や地球外固体物質の構成物質である岩石や鉱物についての研究と教育を行う。次の2つのグループがある。 岩石学グループ：地殻・マントルを構成する変成岩・火成岩を研究対象とする。野外での産状調査(フィールドワーク)、室内での偏光顕微鏡、EPMA、レーザーラマン分光光度計による造岩鉱物の微細構造の観察と組成分析(相平衡岩石学)、岩石の全岩化学組成分析、岩石組織の解析、流体包有物の解析、U-Pbジルコン年代測定などを主な研究手法とする。これらの手法で得られたデータを基に、プレート収束帯の地下深部物理過程(造山運動)の解明を目指している。現在は、(1)地下深部流体活動、(2)地殻中部～下部の岩石(高温・超高温変成岩類、深成岩類)の観察にもとづくマグマの生成・定置過程と変成作用の関係解明、(3)岩石微細組織の解析にもとづく岩石の形成過程などの研究を行っている。 鉱物学グループ：地球や惑星を構成する主要な鉱物の結晶構造、物性、内部組織などの研究を通して、それらの鉱物の生成条件や生成機構を明らかにし、地球や惑星系における様々なプロセスを理解することを目的としている。天然試料や実験生成物のキャラクタリゼーション(電子顕微鏡法、X線回折、赤外・ラマン分光、CTなど)、室内実験(再現実験など)、計算機シミュレーションなどを研究手段として、(1)造岩鉱物の形成プロセス(相変態やパターン形成)、(2)鉱物の結晶構造の研究、(3)鉱物学に特化した電子顕微鏡法の開発、(4)原始太陽系での物質進化の研究、などを行っている。	
河上 哲生	教授		
三宅 亮	准教授		
伊神 洋平	助教		
東野 文子	助教		

◆ 地球惑星科学専攻 (地質学鉱物学分野) ◆

2023/4/18

分科名		職位	研究内容	ウェブサイト
教員名				http://www.kueps.kyoto-u.ac.jp/
地球生物圏史			本分科では、地球表層の約90%を覆っている地層・堆積物とそれに含まれる化石を対象に、以下の3グループが協力して、(1)古生物の進化史、(2)地形・地層形成のメカニズム、(3)地殻の変動史に関する研究を行っている。	http://bs.kueps.kyoto-u.ac.jp/bs/index.html
生形 貴男	教授	(1)古生物学グループ： 「化石」は、過去の生物の形態とその進化史を我々に伝える唯一の直接的証拠であり、過去三十数億年間にわたる生物圏の変遷を映し出すもっとも精度の高いモニターである。すなわち化石の研究は、地質学的時間スケールにおける生物進化の歴史やその要因、さらに今後の生物圏がどうなるのか？という問いに対する答えをその中に秘めている。この化石が語るメッセージを詳細な野外調査や観察を通して読み取り、地球生物圏に関する未解明のバズルを解いてゆくのが古生物学グループの目標である。具体的には、1)古生物の形態や化石産出記録の解析による生物進化過程や古生物多様性変動史に関する研究；2)化石の産状や古生物相解析に基づく地質時代を通じた生物相や生物地理の変遷史に関する研究；3)現生生物の比較解剖学や実験的アプローチによる古生物の機能形態や生態復元の研究などを進めている。		
松岡 廣繁	助教			
成瀬 元	准教授	(2)堆積学グループ： 地球および地球型惑星や衛星の表層では、堆積物／岩石と流体・生物との相互作用によってさまざまな地形が形成され、変化し続けている。惑星表層に発達した地形はやがて地中に埋もれ、地層として保存されることになる。堆積学とは、この地形発達・変化の動力学を理解し、地層から過去の地球・惑星表層プロセスを復元する科学である。研究手法としては、野外地質調査・室内水槽実験・数値シミュレーションなど複数の手法を総合的に活用する。具体的には、1)野外調査に基づく堆積システム変遷過程の復元、2)水槽実験による地形発達プロセスの解明、3)数値モデルを用いた地形・地層形成条件の逆解析、4)現行堆積過程の観測に基づく地形発達・物質輸送プロセスの解明、などである。		
山路 敦	教授	(3)構造地質学グループ： 日本列島のような変動帯で、近未来までの地震活動や地殻変動を理解するには、数万年～数億年といった長期にわたる過去のテクトニクスの理解が不可欠である。本グループは、地質調査と方法論的研究の両面からこの問題を追及している。新手法の開発は、新しい視点を与え、これまでになかった情報を生み出すからである。具体的には、以下のような研究を進めている。1)さまざまな堆積盆や付加体での、地質調査による島弧海溝系の地史の研究；2)地震の発震機構や活断層の解析により現在の地殻応力を解明する研究；3)断層・岩脈・鉱物脈・機械的双晶などの地質構造を用いて応力・歪・摩擦係数などを推定する解析手法の開発などである。		
佐藤 活志	准教授			
宇宙地球化学				http://geochem.kueps.kyoto-u.ac.jp/
野口 高明	教授	本分科では、様々な地球外物質試料（隕石、宇宙塵、リターンサンプル）や高圧・溶融実験等の室内合成実験等の多様な試料を研究対象としている。それらの元素組成・同位体組成情報を通じて、さらに、固体試料の場合は、それらの岩石・鉱物学的な情報とも組み合わせ、46億年にわたる太陽系や地球の進化過程を物質化学的見地から明らかにすることを研究目的としている。二次イオン質量分析法、レーザー発生装置と質量分析計を融合した新しい元素分析手法、さらに、電子顕微鏡法、赤外・ラマン分光法を用いることで、固体試料の微小領域の構造や化学組成・同位体組成分析、年代分析を行い太陽系形成初期の物質進化、隕石年代学、地球の形成過程の解明を調べる研究に取り組んでいる。また、過去の地球表層環境の変遷を調べる研究も行っている。		
伊藤 正一	准教授			

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/
量子化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/qcs.html
谷村 吉隆	教授	溶液や生体分子等の凝縮系の化学物理理論の研究を行う。多体分子系の織り成す豊かな化学現象を、シミュレーションや実験事実を基礎として、系の本質に迫るモデルを構築し、経路積分法等の解析的手法、散逸系の動力学方程式の数値積分などの数値的手法を駆使することにより探求する。結果は非線形超高速分光等の最新の実験結果と比較する形で提示し、対象とした系の特徴的性質を実験観測量として議論する。理論の持つフットワークを生かし、有機物導体の電子物性や、生体分子やガラス系の相転移現象やダイナミクス等、既存の枠にとられない研究も行っていく。	
金 賢得	助教		
水野 操	准教授	タンパク質は生命活動を支える分子であり、その機能は分子構造の変化により生み出される。タンパク質の分子機構は、複雑に運動する過渡的な分子構造を原子レベルで理解することではじめて明らかにされる。この目的を達成するために、時間分解振動分光法を用いた精緻な計測により、タンパク質の分子機構を明らかにする分子科学研究を行う。これに加えて、構造変化をともなう生体分子の反応制御および細胞操作技術を創成する。 (1) タンパク質の多様な機能の発現原理の究明：幅広い時間スケールにおいて時間分解振動分光法によるダイナミクス観測を行うための分光システム開発を行う。異なる機能を示しながら共通構造を持つタンパク質に注目し、構造-機能の相関を明らかにする。 (2) タンパク質ヒーターによる細胞操作：分光計測によるタンパク質部分の熱伝導機構の理解に基づいて、光によるエネルギー入力を高効率で熱シグナルへ変換するタンパク質ヒーターを開発する。これを遺伝子工学を用いて特定のオルガネラに発現させ、熱シグナルを利用した細胞操作技術を創成する。 (3) 光による機能制御：分子光スイッチングを用いて、広範なタンパク質に対して時間精度が高い構造ダイナミクス観測を行う。得られた分子機構に基づき、光で機能が制御されるタンパク質を設計する。	
理論化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/tcs.html
林 重彦	教授	顕著な物質・エネルギー変換を可能にする生体酵素分子や金属分子触媒・機能性分子材料などの分子機能は、分子の物質的振る舞いを規定する物理を基盤とした考察により理論的に理解され得る。しかしながら、そのような顕著な分子機能は、凝縮系内に緻密に織り込まれた多様な分子相互作用による化学反応場や分子ダイナミクスの制御、更に複雑に凝縮した量子電子状態と与える高い反応性などにより達成されており、その非常に複雑さの背後に潜む物理を理論的に解き明かし、それに基づく新規な分子機能の理論設計を行うことは挑戦的な課題である。本分科では、電子状態理論に基づく化学反応理論に複雑な凝縮系の反応場と分子ダイナミクスの分子統計論を接続する理論手法、及び複雑な強相関電子状態に対する密度行列繰込み群を用いた理論手法やプロバビリティ計算手法の開発に基づき、飛躍的な性能向上を続けるコンピュータ(量子コンピュータを含む)を用いた計算化学的アプローチにより、顕著な分子機能のメカニズムの理論的解明及び新規分子機能の理論設計を行っている。 具体的には、以下の研究を行っている。 (1) タンパク質や溶液中における化学反応機構解析のための量子化学・分子ダイナミクスハイブリッド法の開発 (2) 複雑電子系のための密度行列繰込み群を基盤とする新たな波動関数理論の開発 (3) 分子モーター、光受容タンパク質、金属タンパク質、膜輸送体タンパク質などの酵素反応性と機能的タンパク質構造変化の分子機構の解明と新規機能特性を有する変異体の理論設計 (4) 自己組織化分子の形成過程と分子機能 (5) 多核金属錯体の触媒機能や光励起状態を介したエネルギー変換など複雑電子系の分子機能 (6) 解析的エネルギー微分に関連した理論開発	
倉重 佑輝	准教授		
山本 武志	助教		
西本 佳央	助教		

◆ 化学専攻 ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/
分子分光学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/mss.html
渡邊 一也	教授	<p>本研究室では多様な分光法を用いて、表面あるいは界面における分子の振る舞いを微視的に理解することを目指している。不均一触媒や電極反応等では、界面におけるフェムト秒スケールのダイナミクスからミリ秒以上にかけてのキネティクスまで、異なる時間スケールの現象が階層的に絡み合う。その効率や選択性を支配する微視的要因を明らかにするためには、広い時間領域を対象として複合的な計測手法を用いる必要がある。表面・界面の分子の静的な吸着状態の解明に加え、電荷移動・エネルギー移動や表面化学反応といった、動的な現象の解明に焦点を当て、時間分解非線形レーザー分光（二次元電子分光、和周波発生分光など）を駆使して、触媒や光電変換の機能発現の鍵となる素過程を時間領域で捉える。また、反応条件下に置かれた動作中の触媒表面を直接分光観測する手法（オペランド分光）の開発にも取り組み、超高真空から大気圧近傍までの幅広い圧力領域に対する計測を行っている。研究室内の分光装置のみならず、高輝度放射光施設を利用した高分解能X線分光測定も駆使して、実験による触媒反応機構の解明を目指している。</p> <p>主な研究課題は次の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機半導体超薄膜・界面における分子構造と電子励起状態ダイナミクス 2. 表面・界面における水の構造とダイナミクス 3. 輻射場との結合による触媒反応の精密制御と分光測定による機構解明 4. 不均一触媒表面・界面における化学反応のオペランド分光測定 5. 光触媒反応機構の解明 	
小坂谷 貴典	准教授		
長塚 直樹	助教		
物理化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/physikal_cs.html
鈴木 俊法	教授	<p>気相・液相の化学反応途上に起こる電子状態の高速な変化や分子構造変化を、超高速分光によって実験的に解明する。当研究室で開発した極端紫外超高速光電子分光を気相孤立分子ならびに溶液中の溶媒和分子に適用し、10 fsオーダーの超高時間分解能でリアルタイムに追跡する。後者においては、主に時間分解赤外吸収分光によって、分子の特性振動周波数の時間変化から分子構造変化を追跡する。気相と液相の反応を比較することで、分子間相互作用の本質的な役割を抽出する。特に、水は極性溶媒であると同時に水素結合による秩序形成を伴う特異な溶媒であり、生体細胞の70%を占め、地球表面の70%を占める重要な研究対象である。よって、水溶液中での光化学反応動力学に重点を置いて研究を行い、光化学、放射線化学、環境化学などの広範な化学分野に波及する研究を進めている。実験結果の解釈においては、高精度な量子化学計算と非断熱熱力学計算との比較検証を行っている。</p> <p>主な研究テーマは次の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 化学反応における非断熱遷移と溶媒効果 2) 核酸塩基を中心とする有機分子・生体関連分子の光化学反応素過程 3) 気液界面における化学反応 4) 水和電子発生などの放射線化学素過程 	
足立 俊輔	准教授		
Stephan Thuermer	准教授		
山本 遥一	助教		

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/ http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/photophysical_cs.html
光物理化学			
寺嶋 正秀	教授	<p>■レーザー分光法やレーザー顕微鏡により分子や分子集合体の構造、動的性質、反応性および分子間相互作用を研究する。具体的には以下のテーマで研究を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロドプシンや植物の光センサーなど様々なセンサータンパク質において、蛋白質の働きと反応ダイナミクスの間には重要な関係がある。こうした機能が生まれる分子論的メカニズムを探るため、タンパク質のエネルギー変化と構造ダイナミクスを時間分解レーザー分光法を用いて調べ、反応と機能との関係を明らかにする。また、変性したタンパク質が天然構造をとるまでの折りたたみ過程を、新しい手法を駆使して明らかにするなど、タンパク質の機能に関した性質を明らかにする。 	http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/photophysical_cs.html
熊崎 茂一	准教授	<ul style="list-style-type: none"> ・光合成の初期過程に関わる色素タンパク複合体が示す光化学初期過程（電子移動やエネルギー移動）を吸収や蛍光の時間分解分光法で調べる。また、葉緑体やシアノバクテリア内の光合成膜（チラコイド膜）の吸収や蛍光のスペクトルが示す環境応答ダイナミクスを顕微分光法により解明する。同時に時間分解分光法や顕微分光法の改良を行う。 <p>■また、レーザー分光法を用いて、分子の構造、動的性質、反応性、および分子間相互作用を研究する。</p> <p>具体的には以下のテーマで研究を行う。</p>	
中曽根祐介	助教	<ul style="list-style-type: none"> ・生体タンパク質のエネルギーと構造ダイナミクスを明らかにする新しい時間分解レーザー分光法を開発する。 ・タンパク質の折りたたみ反応、あるいは蛋白-蛋白相互作用を時間分解で検出し、その分子論的機構を研究する。 ・揺らぎを含めた動的性質を明らかにし、生体タンパク質の機能を発現するメカニズムを分子科学的に解明する。 ・単一分子検出法、レーザー顕微分光法の装置を開発・応用して、細胞内分子集合・反応活性変化を研究する。 	
分子構造化学			
武田 和行	准教授	<p>固体NMRを用いて化学の諸問題を解く研究を行う。周期表上のさまざまな同位体の原子核スピンをプローブに用いて、NMR実験を行う。特に、化学的・生物学的に重要ではあるが他の手法では情報の取得が困難な粉末や非晶物質をターゲットとして、構造やダイナミクスを解析して物性・機能の発現機構を解明する。また、方法論の研究を行うために、量子力学に基づく原子核スピンのダイナミクスを深く学ぶ。核スピンを操作してNMR信号に構造情報を反映させる実験シーケンスを考案して、数値シミュレーションや実験により手法の有効性を検証する。さらに、新規アイデアを実験的に実現するための装置開発に関する研究を行う。こうして我々にしか出来ない、独自のNMR分析を実現させる。現在行っている具体的な研究例は次の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・固体界面における構造・化学交換の解析 ・多量子NMRによる原子クラスターの解析 ・核スピン-共振器結合に関する研究 ・オプトメカニクスを利用したNMR信号の光変換 ・核四極子共鳴におけるスピン間の相関 	http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/mcscs.html
野田 泰斗	助教		
久保 厚	助教	<p>ゲージ最適化法の研究。量子力学的電流密度を保存則に着目し分子の波動関数を精度良く計算する方法を研究する。</p>	

◆ 化学専攻 ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/
金相学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/metallography.html
植田 浩明	准教授	<p>■ここ数十年の間に多くの科学技術はわれわれの予想を遙かに超えて進歩している。それを支えているのは新規な物質 (Material) の開発であり物質化学 (Material Chemistry) の研究無くして現代のような科学技術の発展はありえない。金相学分科 (Solid State Chemistry & Physics Laboratory) では、金属元素を含む無機化合物を対象とし、化学的な見地から、高温超伝導など新たな量子現象を示す新物質を探索、開発することを目標にしている。特に21世紀の材料を担うと期待される強い電子相関をもった系や低次元電子系・フラストレートスピンの系を中心に研究を行っている。新しい合成法の開発も積極的に進めるほか、核磁気共鳴法 (NMR) 等を駆使してミクロな視点から電子物性を理解する。以下に研究課題を列挙する。</p> <p>a) 新しい (高温) 超伝導体や異方的超伝導体、遍歴電子磁性体の探索・合成と物性 b) フラストレーション系低次元系磁性体や量子スピン系化合物の合成と物性 (例: 磁化プラトーやスピンギャップ、マグノンのボーズ凝縮現象) c) 希土類金属間化合物における価数揺動、高濃度近藤効果、重いフェルミオン状態 d) 新合成手法の開発、それによる新無機化合物の合成と物性</p>	
道岡 千城	助教	<p>■また、金相学分科では、金属元素を含む無機化合物を対象とし、相平衡、結晶構造、物性などの研究を行なう。新しい構造・新しい性質をもった物質の探索・設計が化学者に課せられた大きな課題であるが、それを達成するには、対象とする物質の相関係を明らかにし、化学的によく性格づけられた物質について、物性を測定することが基本となる。本分科では、現在、強い電子相関をもった系や遍歴電子系、量子スピン効果、フラストレート効果を有するスピン系を中心に研究を行っている。以下に研究課題を列挙する。</p> <p>a) 高温超伝導、大きなスピン揺らぎの効果、遍歴電子磁性、金属-絶縁体転移などの興味ある物性を示す銅、コバルト、鉄、マンガン、クロム、バナジウム、チタンなどの3d遷移金属酸化物・化合物、ならびにRu, Rh, Re, Irなどの4d, 5d遷移金属酸化物・化合物。 b) 混合原子価状態、価数揺動、高濃度近藤効果、重いフェルミオン状態などの興味ある電気的・磁気的性質を示すCeやYbなどの4f遷移金属 (希土類) 化合物。 c) 電子スピン一重項状態、スピンフラストレーション、低次元性や量子スピン効果などを示すパイロクロア化合物、スピネル化合物、プロンズ化合物、三角格子関連化合物や変調構造などを有した遷移金属酸化物・化合物。</p>	

2023/4/18

分科名	職位	研究内容	ウェブサイト
教員名			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/
表面化学			
有賀 哲也	教授	<p>■固体の表面原子層は、固体内部とは異なる構造、電子状態を示し、あたかも独立の物質相であるかのごとく振る舞うことから、ナノスケールの新物質探索の場となりつつある。また、走査プローブ顕微鏡技術の発展に伴い、単原子、単分子レベルで、触媒反応過程や単分子物理現象を研究することも可能になってきた。本分科では、固体表面が示すさまざまな興味深い性質を理解することを目指して、物性科学、分子科学の二つの観点から、最先端の計測手法に基づく実験を中心とする研究を進めている。</p> <p>物性科学： 原子レベルで平坦な結晶表面は、さまざまな二次元物質を作製する場としても重要であることが最近あきらかになってきた。本分科では、表面での新低次元物質の開発をすすめるとともに、高分解能光電子分光や電気伝導の精密測定などにより、それら物質の物性や新奇現象の微視的機構を明らかにする研究をすすめている。</p> <p>分子科学： 極低温の結晶表面において孤立吸着分子や少数クラスターを生成し、走査トンネル顕微鏡の応用により、単一分子分光および分子操作の研究を進めている。これにより、少数分子系のダイナミクス、電子注入による反応誘起の機構、単分子接合の電気伝導などについて精密かつ定量的な研究を進めている。また、高感度表面振動分光法である電子エネルギー損失分光による吸着現象や表面化学反応素過程等の研究を進めている。</p>	http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/sc.html
奥山 弘	准教授	<p>■また、固体の表面原子層は、 固体内部とは異なる構造、電子状態を示すばかりではなく、グラフェン類縁物質やトポロジカル絶縁体などの二次元物質の合成、探索の場となっている。また、走査プローブ顕微鏡技術の発展に伴い、単原子、単分子レベルでの化学反応や物理現象を研究することも可能になっている。本分科では、固体の表面を舞台とする新しい物質科学の展開をめざし、物性科学および分子科学の両側面から、固体表面に関する実験研究を進めている。</p> <p>表面の物性研究としては、(1) 表面の原子配列、電子状態、表面の反転非対称性由来するスピン軌道相互作用 (Rashba効果) およびこれによる電子スピンの振る舞いなどに着目しつつ、(2) 新しい二次元物質層の創製、表面相転移現象などを主要なテーマとして、(3) 角度分解光電子分光による2次元バンド構造決定、低速電子回折やシンクロトロン放射光を用いた表面X線回折による構造解析、高精度超高真空4端子プローブによる電気伝導測定、走査トンネル顕微鏡による局所原子構造の直接観察などを用いた研究を進めている。</p>	
八田振一郎	助教	<p>表面化学反応については、極低温走査トンネル顕微鏡技術により、単に個々の原子・分子を直接観察するのではなく、(1) 分子一つ一つを操作したり反応を誘起したりする分子マニピュレーションにより、単分子スイッチの作製、単分子コンダクタンスの測定・制御などの研究を進めている。また、(2) 非弾性トンネル効果を利用し特定の一分子を選択して振動スペクトルの測定を行い、表面における分子間相互作用、化学反応の研究を進めている。また、(3) 超高感度な表面振動分光法である電子エネルギー損失分光法などを用いることにより、原子・分子レベルで精密に規定された結晶表面上での分子の吸着、反応の素過程を明らかにする研究を展開している。</p>	

◆ 化学専攻 ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/
無機物質化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/lc.html
堀毛 悟史	教授	無機化学や超分子化学に基づき、無数の金属と分子を連結して作られる高次構造体（ネットワーク）の合成と機能創出について研究を行なっている。金属の結合様式や有機配位子の形をうまく組み合わせ、多彩なネットワーク構造を持つ結晶を設計する。またそれら結晶の相転移現象を利用し、ガラス相や液相を発現させることによって、これら「不規則な」相に内在する構造秩序の制御と物性発現に挑戦している。現在の主たる研究テーマは以下の通り。 1. 銲属-分子構造体ガラスの分子設計による透明導電体の合成 2. 銲属-分子ネットワーク液体の構造秩序制御と分子輸送能の開発 3. 雷温・常圧の二酸化炭素の直接変換による金属-分子構造体の合成 4. 柔らかい低密度有機-無機ハイブリッド多孔体の合成と機能開拓	
金森 主祥	助教		
固体物性化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/ssc.html
北川 宏	教授	新しい機能・物性を示す無機系、有機系、有機-無機複合系の物質の研究を行っている。スピン、電荷、プロトンが織り成す多彩な新奇物性・新機能の開拓を中心に、具体的には、電気伝導性金属錯体、有機超伝導体の物性研究、低次元強相関電子系における新電子相の創製、混合原子価金属錯体の電子伝導性・磁性・光物性・誘電物性の研究、プロトン伝導体、プロトン共役電子移動反応とそれに基づく新規機能性の発現、電子-プロトン結合に基づく量子物性探索、有機-無機複合系物質における水素吸蔵、機能性金属ナノ粒子の創製、表面多孔性配位高分子の創製および物性解明、エネルギー問題に資する物質の開発、ナノ界面基盤技術の構築、有機電子材料の開発などを行っている。 1) 電子の相（超伝導、磁性、誘電性、金属、絶縁体など）の自在制御は、従来のエレクトロニクスの枠組みを越える、画期的な科学技術を開拓するひとつの道と考えられる。金属イオンの電子状態の多様性と有機分子の多様な設計性をうまく組み合わせ、「特異な結晶構造・電子構造」をもつ新物質を創製し、「電荷」、「スピン」、「格子」、「陽子（プロトン）」、「各種揺らぎ効果」に基づく新規機能性や物性の発現を目指し、「分子エレクトロニクス」の実現に向けた基盤の確立を最終目標にしている。研究対象は、遷移金属錯体、混合原子価化合物、電荷移動錯体、配位高分子、有機伝導体、有機超伝導体、超イオン伝導体などである。 2) 直径数〜数十ナノメートルの金属ナノ粒子は、バルクとは異なる特異な熱力学的量や量子効果を示す。コア・シェル型、クラスター・イン・クラスター型など特異な合金構造を発現するナノ粒子は、物性研究の対象としても大きな可能性を持つ。当研究室では、後周期遷移金属を中心元素とし、i) 単一金属および多元素ナノ合金の構造および粒径制御法、ii) ナノ粒子中の水素吸蔵特性や金属中水素の量子波動性、iii) 多元素ナノ合金の触媒活性、などについての詳細な研究を行い、水素機能性や触媒能を有する多元素ナノ合金の創製と水素-電子の量子力学的相関に基づく新奇物性・機能の探索を目的としている。 3) 固体中をプロトンが伝導する現象は、生体内から無機物にまで、自然界に幅広く存在する現象であるが、ホッピング、分子内構造変化もしくはプロトントンネリング現象などが混ざり合った現象であり、未解明な点が多い。我々は固体中の水素を操る学術分野「固体プロトニクス」の確立を目指している。	
前里 光彦	准教授		

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/ http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/mms.html
分子性材料			
大塚 晃弘	准教授	固体、および、液体は、その中で構成成分間の相互作用が有効に働き、孤立原子・分子とは異なる凝縮系に特有な性質を示す。分子を構成成分とする凝縮系は、分子自身の持つ内部自由度と分子間相互作用の組合せにより、多様な構造と物性を発現する事が出来る。これら自由度の大きな、有機分子や配位化合物等、分子を単位とする凝縮系を研究対象とし、導電性や磁性等を示す新規物質を開拓する。それらの構造と物性を研究し、さらなる機能性物質開拓のための指針を得る。具体的には、導電性を持つ電荷移動錯体を主たる研究対象とし、成分分子の合成から、構造解析、基本物性の測定に至る実験を行う。このような総合的な研究により、超伝導転移や金属-絶縁体転移等、固体内の自由電子（遍歴電子）に基づく相転移現象が発現する物質を開拓する。これらの相転移現象を理解するに当たって、構成成分間の相互作用のみならず、分子内での電荷分布や分子自身の形状等、分子内自由度にも着目した解析を行い、分子が凝縮系物性をどの様に支配しているかの本質を探る。特に、遍歴電子、或いは、これに近い状態の電子が、温度、磁場、圧力、光等の外場に対して敏感に応答する分子性物質の開拓を試みる。これにより、応答過程の非平衡状態を研究する、新たな物性科学の分野の発展を図る。	
中野 義明	助教		
有機合成化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/osc.html
畠山 琢次	教授	<p>グラフェン・カーボンナノチューブ・フラーレンに代表されるナノカーボンは、機能性材料として広く研究が行われている。本分科では、その次世代の材料としてナノカーボンの任意の炭素をヘテロ元素に置換した「含ヘテロナノカーボン」の精密合成、また、それを通じた学術分野としての深化を目標に据えて研究を進めている。現在の具体的な研究テーマは以下の通り。</p> <p>(1) 複数のヘテロ元素を高効率かつ高選択的に導入するタンデムヘテロFriedel-Crafts反応の開発</p> <p>(2) タンデムヘテロFriedel-Crafts反応を鍵とした含ヘテロナノカーボン分子の合成</p> <p>(3) 含ヘテロナノカーボン分子を鍵中間体とした含ヘテロナノカーボンの合成</p> <p>(4) (2) (3) で合成した新材料の機能開拓、特に有機エレクトロニクス分野における応用展開</p>	
儘田 正史	准教授		
早川 雅大	助教		
有機化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/oc.html
依光 英樹	教授	<p>斬新な有機合成反応を開発し、新物質の創成と有用分子の効率的合成を目指す。特に、遷移金属触媒・有機金属化学・有機典型元素化学をキーワードとして、以下の課題について研究する。</p> <p>(1) 遷移金属触媒を用いる効率的炭素-炭素結合形成反応の開発。(2) 硫黄やケイ素の特性を活かした有機合成手法の創出。(3) 電子注入を起点とする新反応の開発。(4) 芳香環の部分分解と再構築に基づく骨格構築法「芳香環メタモルフォシス」の追求。反応系の綿密なデザイン、実験化学と計算化学に基づく反応中間体と遷移状態の探求、元素の個性の理解と活用を元に研究を進める。生物活性物質や有機エレクトロニクス材料の合成など他分野への波及効果を意識した展開も自然発生的に行う。</p>	
下川 淳	准教授		
前島 咲	助教		

◆ 化学専攻 ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/
集合有機分子機能			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/aomf.html
松永 茂樹	教授	独自の協働機能触媒、活性化学種、機能分子の設計・合成を通じ、医薬品等有用物質の持続可能性の高い合成法の開拓、生体イメージングやがん治療に貢献する標識化、科学技術を前進させる有機材料の創出など多岐にわたる課題について研究する。主たる研究テーマは以下の通り。 (1) 複数の金属触媒、有機触媒、光触媒を組み合わせる協働機能触媒を駆使することで持続可能性の高い化学反応を開発する。 (2) 高い求電子性を有する活性化学種を駆使した新たな化学反応の開発、がんの治療と診断の融合に貢献する標識化法の開発と共同研究を通じた応用に取り組む。 (3) 独自の動きをもつ機能分子を設計・合成・材料化し、物質中における機能分子の動きや集合を制御することで、光・電子・力学的な物性を操る。 有機合成、構造解析、量子化学計算、分光解析、放射化学、データ駆動化学など幅広い領域をカバーし、分野の垣根を越えた融合研究を推進する。	
齊藤 尚平	准教授		
生物構造化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/bscs.html
深井 周也	教授	X線結晶構造解析やクライオ電子顕微鏡、X線小角散乱などの立体構造解析法を駆使して、生体内で重要な役割を担うタンパク質の機能メカニズムを理解する。さらに、立体構造情報に基づいて設計したタンパク質変異体を用いて、溶液中での機能を解析するだけでなく、タンパク質の機能が細胞や個体に与える影響を調べることを通じて、タンパク質機能の化学的理解を医学・生物学的な理解へと繋げる。神経機能などの高次の生命機能を担う細胞内外の分子シグナリングや酵素反応、化学的に精密な理解を要する生体内エネルギー変換や電子伝達などを対象とした研究を行う。	
竹田 一旗	准教授		
尾勝 圭	助教		
生物化学			http://www.kuchem.kyoto-u.ac.jp/biochemistry.html
板東 俊和	准教授	ケミカルバイオロジーは有機合成化学、核酸化学、分析化学などの様々な学問領域を基盤として生まれた学問である。本分科では、デオキシリボ核酸 (DNA) を研究対象として、その分子レベルの化学反応性の議論から、細胞内環境におけるマクロな高次構造変化に至るまでの総合的なケミカルバイオロジー研究を展開している。 1) 細胞内の特定遺伝子を制御可能にする人工遺伝子スイッチの創製 DNAの特定塩基配列に対して特異的に結合可能な人工ペプチド分子を活用して、細胞内の特定遺伝子の発現を制御する人工遺伝子スイッチの創製を目的としている。具体的には、DNA塩基配列特異的な結合性リガンド、アルキル化剤、および、ヒストンデアセチラーゼ阻害剤を標的塩基配列に基づいて設計し、細胞増殖阻害活性や遺伝子発現制御能を評価している。将来的にはiPS細胞への初期化と様々な細胞への分化を可能にする人工遺伝子スイッチの実現を目指している。 2) 細胞内DNAのダイナミックな高次構造変化を解析する手法の開発 細胞内でゲノムDNAは様々なダイナミックな高次構造変化が起こしている。特に、グアニン四重鎖の形成は注目されている。本研究室では、最新の解析技術を駆使して、様々な構造依存的な反応性の差違を認識することによる細胞内DNAの高次構造解析を進めている。	

◆ 生物科学専攻 (動物学系) ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.sci.kyoto-u.ac.jp/ja/divisions/biol/zool/
自然人類学			http://anthro.zool.kyoto-u.ac.jp/
中務 真人	教授	人類の進化、適応、変異に関して、発掘調査、比較解剖学、バイオメカニクス、安定同位体分析などの方法を用いて研究をおこなっている。ケニアと西ユーラシアでの化石発掘、類人猿・初期人類などの化石の研究、中新世の古環境、霊長類の適応放散、二足歩行や手の操作のバイオメカニクス、出産への適応進化、国内・国外の古人骨からその生活、行動、疾病等を復原する研究などがある。	
森本 直記	准教授		
川田 美風	助教		
人類進化論			http://jinrui.zool.kyoto-u.ac.jp/
中川 尚史	教授	行動進化の観点から「自然における人間の位置」を明らかにすることを目的としている。ヒト以外の霊長類の行動をヒトの行動と比べることより、ホミニゼーション（ヒト化）が起こった過程や人間性の進化を考察する。主としてフィールドワークの手法を中心に霊長類の生態、行動、社会に関する資料を収集する。現在進行中の野外調査には、ゴリラ、チンパンジー、ニホンザル、パタスザルをはじめとしたさまざまな霊長類の生態、社会、行動の研究がある。	
中村 美知夫	准教授		
田村 大也	助教		
動物系統学			https://zoo.zool.kyoto-u.ac.jp/index.html
中野 隆文	准教授	主として内陸棲動物を対象に、野外調査と博物館標本調査に基づいて、分類学、系統学、生物地理学、比較・機能形態学などの総合的な自然史学的研究を行う。形態学的、遺伝学的な手法を用いて、種分類、高次分類、種分化、系統進化、形態進化、変異様式、集団遺伝構造の解明などに取り組んでいる。現在対象としているグループは、哺乳類、爬虫類、ヒル類、端脚類、クモ類、多足類などで、系統分類学を基礎として可能な限り多様な分類群における自然史の解明をめざしている。	
岡本 卓	助教		
動物行動学			http://www2.zool.kyoto-u.ac.jp/ethol/
森 哲	教授	野生動物の行動について、自然史学的なアプローチを重視し、個体をベースとした視点から、野外または飼育下における観察・実験による研究を行う。現在、爬虫類、両生類、鳥類など様々な動物群を対象にして、捕食、防御、繁殖などの行動に関わる機能やメカニズムの研究を行っている。	
城野 哲平	准教授		
動物生態学			https://sites.google.com/site/animalecologyku/home
渡辺 勝敏	准教授	動物を中心とした生態学全般を幅広く扱う。研究テーマも種内の個体間関係を重視した動物個体群の研究、種間関係の解析を中心とした生物群集の研究、生物多様性の維持機構など、幅広く扱う。 本分科のスタッフの研究内容は次の通りである。 1) 主に淡水魚類を対象とした生活史・個体群動態・種形成・生物地理・保全に関する野外および集団遺伝的研究。(渡辺) 2) 鳥類の行動、生態に関する野外研究。鳥類の採餌行動を選択圧とした警告色の進化に関する研究。(Barnett) 3) 主に昆虫と植物の相互作用を対象とした陸上生態系における生物の自然史・進化生態学および古生態学的研究。(今田)	
Barnett, Craig Antony	准教授		
今田 弓女	助教		

◆ 生物科学専攻 (動物学系) ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.sci.kyoto-u.ac.jp/ja/divisions/biol/zool/
動物発生学			http://www2.zool.kyoto-u.ac.jp/develop/
高橋 淑子	教授	動物の体作りのメカニズムを理解するため、脊椎動物（主にトリ胚）と尾索類（ホヤ）を用いて、遺伝子レベルから個体レベルまで幅広くカバーした研究が進行中である。 1) パターン形成、シグナル (Ca ²⁺) 振動、細胞間ネットワーク、細胞移動などをキーワードにして、遺伝子から個体までを繋ぐべく、組織・器官の形成原理や生理機能の確立原理を追求する。胚の遺伝子操作と高解像度ライブイメージング解析を組み合わせたアプローチ。(高橋・稲葉) 2) ホヤのオタマジャクシ型幼生の発生を支配する遺伝子制御ネットワークを、ゲノム科学的視点・システム生物学的視点を取りいれつつ分子生物学的手法によって研究している。それを通じてホヤの胚発生の網羅的かつ統合的な理解と、脊索動物に共通のオタマジャクシ型体制の起源と進化に迫る。(佐藤)	
佐藤ゆたか	准教授		
稲葉 真史	助教		
環境応答遺伝子科学			http://kingyo.zool.kyoto-u.ac.jp/index.html
秋山 秋梅	准教授	放射線や活性酸素によるDNAの損傷とその修復、突然変異の生成と抑制、および酸化ストレスへの防御機構、細胞死、個体寿命・老化、生殖への影響について研究する。大腸菌、線虫、ヒト培養細胞を用いて分子生物学、生化学、遺伝学、細胞生物学的側面から研究を行う。	
宇高 寛子	助教		

◆ 生物科学専攻 (植物学系) ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.sci.kyoto-u.ac.jp/ja/divisions/biol/bot/
植物生理学			
野田口 理孝	教授	生物多様性の約7割が過去50年で失われたとされ、地球上でエネルギーの一次生産者として生物生態系を支える植物もその例外ではない。私たちは、植物の生物としてのポテンシャルを科学的に明らかにすべく、太陽光の受容からエネルギー資源を個体全身に分配する際の全身統御システムについて、分子機序、細胞内動態、組織間を縦断するシグナル伝達機構、個体から集団における意義の解明に取り組んでいる。植物の生物的特徴の一つは、優れた栄養繁殖性であり、幹細胞の無限成長、個体が傷ついた際の組織再生や脱離して新たに別の個体を生じる仕組みについても研究している。植物科学の知見を社会活用する手法を思考し、実証的な基盤作りにも取り組む。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/botany/annual/bl_seiri_2022/
望月 伸悦	助教		
鈴木 友美	助教		
形態統御学			
小山 時隆	准教授	生体の基本的なシステムの成り立ちに関して、微生物・植物を用いて研究を進めている。昼夜の環境日周変動に同調した概日リズム現象はほとんど全ての生物で見られ、概日時計は普遍的な生体システムとなっている。私達は、高等植物とシアノバクテリアを実験材料に、細胞自律的な概日振動子(細胞時計)の安定性、細胞時計間の相互作用、振動子からの出力システム、周期的外部環境変動に対する生物の時間的統御システムに注目して、分子的・生理学的なアプローチを進めている。さらに、これらの生体システムの進化過程の実証的な解明と、新奇な発振システムの人工的な構築と制御も目指している。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/botany/annual/b2_keitai_2022/
伊藤 照悟	助教		
植物系統分類学			
田村 実	教授	野生植物を対象として、様々な形質情報(外部形態、解剖学的・発生学的形質、生態学的情報、染色体情報、DNA等の分子情報、その他)を解析し、植物の系統進化過程の科学的解明をめざしている。また、地球上の植物の多様性を明らかにするために熱帯域(東南アジアなど)や温帯域を中心にフィールドワークを積極的に行っている。さらに、野生植物種の集団がどのようにして自然界で維持されているかを理解するために、植物集団内の遺伝構造や集団間の遺伝子流動の解析など集団生物学的研究も併せて行っている。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/botany/annual/b3_keitou_2022/
高山 浩司	准教授		
布施 静香	准教授		
植物分子生理学			
松下 智直	教授	動物と異なり、植物は厳しい環境に晒されてもそこから逃げるができない。故に植物は、動物以上に素早くかつ大規模に遺伝子発現パターンを変化させ、プロテオームの多様化をもって様々な環境の変化に対応している。またその際、タンパク質の細胞内局在変化、オルガネラの機能的分化、細胞・組織・器官間のコミュニケーション等が重要な役割を果たす。我々は、この植物の「生き様」を理解するために、光環境応答、遺伝子発現制御、細胞内局在、オルガネラ、分泌性ペプチドホルモンなどをキーワードとして、順・逆遺伝学、ゲノム科学、細胞生物学、分子生物学、生化学、生理学等の手法を複合的に駆使して、モデル植物であるシロイヌナズナを主に用いて研究を進めている。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/botany/annual/b4_bunshiseiri_2022/
嶋田 知生	講師		
岡 義人	助教		
植物分子遺伝学			
鹿内 利治	教授	植物は様々な環境のなかで生き抜くため、独自の生存戦略を持っている。多細胞植物ではそれは、代謝と発生の巧妙な制御によりもたらされ、その違いが種の分化をもたらしているとも言えるだろう。残念ながら、この制御の分子メカニズムについては、限られた情報しか得られていない。我々は分子遺伝学の発想を基本に分子生物学、生化学、生理学の手法を駆使し、このブラックボックスの解明を目指している。具体的な研究テーマのキーワードとして、光合成、葉緑体、RNA編集、銅イオン恒常性維持、幹細胞分化制御、母性遺伝があげられる。また研究材料は主にシロイヌナズナであるが、イネ、ヒメツリガネゴケ、ゼニゴケ、クラミドモナスなどのモデル植物も目的により使い分けている。研究対象は多岐にわたるが、それぞれの研究分野をつなぐ境界領域の開拓を通して植物を多面的に理解することを目指している。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/botany/annual/b5_iden_2022/
竹中 瑞樹	准教授		
槻木 竜二	助教		
西村 芳樹	助教		

◆ 生物科学専攻 (生物物理学系) ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.biophys.kyoto-u.ac.jp/
構造生理学			
栢尾 豪人	教授	細胞が示す秩序だった情報処理機構を、タンパク質などの生体高分子の構造や生化学的性質の視点から解明する。自然免疫系のシグナル伝達や、サイトカイン、ホルモンなどの生理活性物質の作用機構を研究対象とし、タンパク質の相互作用を分子・原子のレベルで理解し、より高次の生物学的機能へのつながりを探る。また、細胞の内部構造の変化による機能調節にも着目し、いわゆる、液-液相分離現象を示すタンパク質・核酸分子の動態を、周囲環境との相互作用に基づいて理解する。核磁気共鳴分光 (NMR)、クライオ電子顕微鏡、X線結晶回折などの構造解析法を中心に、各種の生化学的実験手法を駆使し、多様な分子の集団から如何にして生命という秩序が創出されるのかを理解することを目指す。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/laboratory/309/
関山 直孝	助教		
理論生物物理学			
高田 彰二	教授	分子レベルの生命現象についての理論および一分子実験研究、あるいは分子進化研究を行う。(1) 分子レベルの生命現象について、分子構造・動態に関する理論的モデリング、分子動力学シミュレーション、さらに理論モデルを検証するために必要に応じて生化学実験や蛍光顕微鏡等を用いた一分子観察を行う。例えば、クロマチン動態、遺伝子発現制御機構、生体分子機械の作動原理、タンパク質フォールディングなど、各自がテーマを選定し、理論、および必要に応じて実験研究を行う。(2) 「形質レベル (形態・行動など) の進化」と「遺伝子レベルの進化」の関連性を理解すること、進化的位置が未解明な分類群を含む「生物の主要な系統関係」を明らかにすることを主な研究目的とする。分子進化学・分子系統学の手法を用いて塩基・アミノ酸配列データの解析を行うとともに、分子細胞生物学の手法を用いた解析および比較ゲノム解析 (大規模な塩基・アミノ酸配列の比較解析) なども必要に応じて行う。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/laboratory/306/
岩部 直之	助教		
寺川 剛	助教		
分子生体情報学			
今元 泰	准教授	視覚をはじめとする光生理現象の分子・細胞レベルでの研究。光受容蛋白質を中心に「機能発現に至る蛋白質構造変化」、「蛋白質相互作用による光情報変換」、「蛋白質の進化的多様性」を分光学的、生化学的、分子生物学的手法を用いて解析している。さらに、解析により得られた分子レベルでの知見にもとづいてメダカやマウスを用いた遺伝子組換え動物を作製し、「色覚や薄明視の分子メカニズム」、「非視覚光生理現象の分子メカニズム」、「蛋白質の分子進化と細胞機能の多様化」の解明を目指している。また、解析した光受容蛋白質の性質を改変して、光で細胞応答を制御する人工的な分子ツールの作製も行っている。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/laboratory/305/
山下 高廣	講師		
神経生物学			
川口 真也	教授	動物の脳神経系ははたらく仕組みについて、分子から細胞・神経回路・動物個体における行動制御まで、階層を縦断して理解することを志向した研究を行う。特に、神経細胞間で情報を伝えるシナプスの機能や経験に依存した可塑性に注目し、その分子・細胞メカニズムを明らかにして神経回路での動的情報処理を考察し、動物の記憶・学習など高次脳機能がいかんして実現するかを解析する。技術的には、電気生理学、蛍光分子イメージング、分子・細胞活動の光制御、分子細胞生物学、生化学、動物行動実験、計算機シミュレーションなど、必要に応じて多彩な研究手法を統合的に用いる。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/laboratory/307/
田中 洋光	助教		
井下 拓真	助教		

◆ 生物科学専攻 (生物物理学系) ◆

2023/4/18

分科名 教員名	職位	研究内容	ウェブサイト http://www.biophys.kyoto-u.ac.jp/
ゲノム情報発現学			
森 和俊	教授	タンパク質がゲノム情報によって規定されている機能を果たすためには、翻訳され、折り畳まれてそれぞれに固有の高次構造を獲得し、働くべき場所へと輸送されなければならない。特に、タンパク質が正しい立体構造を形成しているかどうかは細胞にとって極めて大きな問題であり、細胞は常にタンパク質の折り畳み状況を監視し、少しでも綻びが生じていると直ちにこれに対処するシステムを確立している。分泌タンパク質や膜タンパク質の高次構造形成の場所である小胞体に焦点を当て、タンパク質の品質管理の分子機構ならびに小胞体から核への細胞内情報伝達を伴う転写誘導の分子機構を分子生物学的、細胞生物学的、生化学的に研究する。細胞レベルの解析にはヒト大腸癌由来細胞HCT116、個体レベルの解析にはメダカを用い、革新的なゲノム編集技術であるTALEN法やCRISPR-Cas9法を駆使した逆遺伝学解析を中心に据えている。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/laboratory/308/
岡田 徹也	助教		
ゲノム多元統御学			
西山 朋子	教授	あらゆる生物において、ゲノムを次世代に正しく分配・継承することは、細胞の正常な分裂と増殖を支える最も重要な基盤である。真核生物のゲノムは、「染色体」というかたちをとることで、ゲノム情報の均等な分配を可能にし、染色体構造異常は、染色体の不分離、延いては異数化、癌化、細胞死の原因となる。当研究室では、染色体の構造構築原理とその分配メカニズムを、そして細胞周期を通じて染色体構造をダイナミックに変化させる分子基盤を明らかにすることを旨とする。特にゲノムの複製に伴って確立される姉妹染色分体間の接着や、分裂期における染色体凝縮に焦点をあて、アフリカツメガエル卵、哺乳動物細胞、昆虫細胞、菌類を用いた多角的な細胞生物学的・生化学的アプローチ、および分子生物学的アプローチにより、これらの分子メカニズムや進化的保存性を明らかにしていく。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/laboratory/4562/
木下 慶美	助教		
分子発生学			
船山 典子	准教授	多細胞生物が複雑なかたちの体を精妙につくり上げる細胞・分子メカニズムを研究する。私達のカイメン動物の骨格形成機構の研究から明らかになった、全く新しいコンセプトによる形態形成機構、即ち「細胞が作業員として働き、構造物（骨片など）を操作し（運搬・配置・結合）建築する動物の形作り機構」の加盟を目的に、カイメン骨格形成機構を中心に研究する。最近、硬骨魚類のヒレ骨形成機構も同じコンセプトであると明らかになり、この新規コンセプトによる機構は動物全体の形作りの理解に重要であると分かってきた。例えば骨片の認識、細胞集団による運搬など、作業員細胞の挙動を制御する細胞・分子機構を、ほぼ全て独自に開発してきた、分子細胞生物学、ライブイメージング、網羅的mRNA発現解析などの実験的手法に加えて、共同研究により数理的な理論・計算機シミュレーション研究を適用した領域横断的な研究を展開する。	http://www.biol.sci.kyoto-u.ac.jp/laboratory/304/