

教員研究一覽

2025



国立大学法人弘前大学
理工学部／理工学研究科

Faculty of Science and Technology /
Graduate School of Science and Technology

目 次

■数物科学科・数物科学コース

3

浅田 秀樹	佐藤 松夫 ^{※1}	別宮 耕一	江居 宏美
御領 潤	仙洞田 雄一	宮永 崇史	遠田 義晴
金 正道	津田谷 公利	守 真太郎	鈴木 裕史
榊 真	藤川 安仁	小豆畑 敬	立谷 洋平

手塚 泰久	久我 健太郎
永瀬 範明	野村 真理子
増田 亮	三浦 達彦
川崎 菜穂	

※1 教育学部（学士課程）を担当します。

■物質創成化学科・物質創成化学コース

9

阿部 敏之	鷺坂 将伸	北川 文彦	山崎 祥平
伊東 俊司	関谷 亮	野田 香織	呉羽 拓真
岡崎 雅明	竹内 大介	萩原 正規	関口 龍太
川上 淳	太田 俊	宮本 量	松田 翔風

■地球環境防災学科・地球環境防災学コース

13

市村 雅一	谷田貝 亜紀代	道家 涼介 ^{※2}	梶田 展人
梅田 浩司 ^{※2}	石田 祐宣	堀内 一穂	陳 瑜
折橋 裕二	上原子 晶久 ^{※2}	佐々木 実	平野 史朗
前田 拓人	高橋 龍一	根本 直樹	岡田 里奈

附属地震火山観測所

17

渡邊 和俊

※2 地域共創科学研究科（修士課程）を担当します。

目 次

■ 電子情報工学科・電子情報工学コース 18

今井 雅	銭谷 勉	成田 明子	朝田 晴美
金本 俊幾	中澤 日出樹	水田 智史	尾崎 翔
黒川 敦	一條 健司	渡邊 良祐	藤本 健二
小林 康之	種田 晃人	岡崎 功	楊 逸飛

■ 機械科学科・機械科学コース 22

岡 和彦	城田 農	岡部 孝裕	峯田 才寛
佐川 貢一	鳥飼 宏之	齊藤 玄敏	森脇 健司
笹川 和彦	中村 雅之	陳 暁帥	矢野 哲也
佐藤 裕之	花田 修賢	藤崎 和弘	山崎 拓也

王 森彤	山田 壮平
大竹 真央	
三浦 鴻太郎	
宮川 泰明	

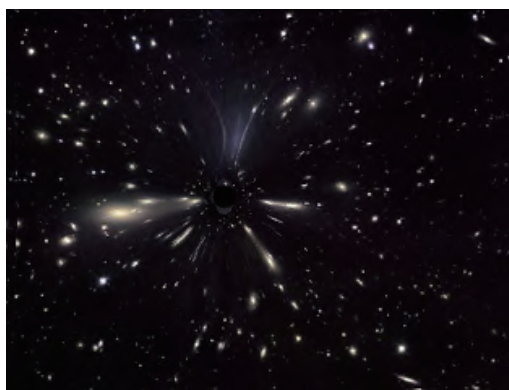
■ 自然エネルギー学科・自然エネルギー学コース（抜粋） 28

阿布 里提	久保田 健 ^{※2}	島田 照久 ^{※2}
井岡 聖一郎	小林 史尚	吉田 暁弘
伊高 健治	千坂 光陽	若狭 幸 ^{※2}
官 国清 ^{※2}	任 皓駿	西山 尚登

※2 地域共創科学研究科（修士課程）を担当します。

あさた ひでき
浅田 秀樹 教授 理論宇宙物理学

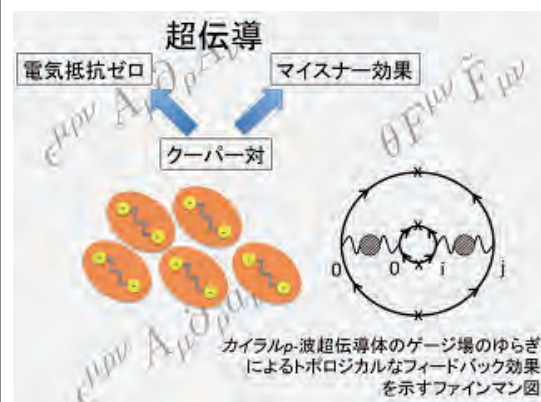
宇宙における物理現象について主に研究しています。宇宙における新しい物質やエネルギーの探究にもつながります。図は、ある新種のエネルギーの塊を仮定して、遠くの宇宙がどう見えるかを計算したもの。(浅田研究室在籍中に泉洗次氏が作画)



キーワード：宇宙、物理、相対性理論

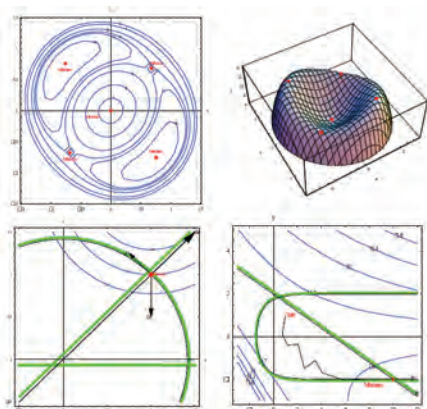
ごりょう じゅん
御領 潤 教授 凝縮系理論物理学

固体内の電子が織りなす多彩な現象、特に超伝導や量子（スピン・熱）ホール効果と関連する物理を、ゲージ場の理論やトポロジーなど理論物理学の手法を用いて研究しています。



キーワード：凝縮系、電子、超伝導、量子力学、ゲージ理論、トポロジー

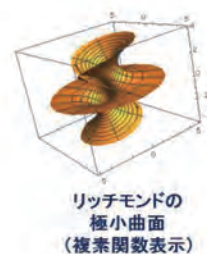
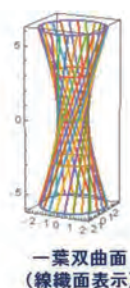
こん まさみち
金 正道 教授 計画数学



計画数学とは、社会の様々な問題を解決するための数学です。そのような問題解決のための手法と数学理論の構築およびその応用を研究しています。そのとき、関数の最大・最小が重要になります。

キーワード：オペレーションズ・リサーチ

さかき まこと
榎 真 教授 幾何学

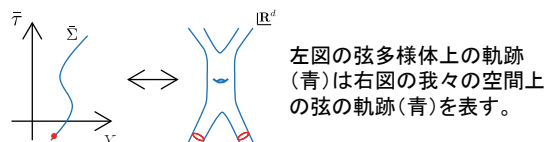


曲線・曲面およびノルム空間の幾何学について研究しています。教育的には歴史（プロセス）と美術（形状）の視点が重要であると考えています。

キーワード：曲線、曲面、曲率、次元

佐藤 松夫 教授 素粒子理論物理学

全ての物質や重力以外の力の起源は素粒子であることが理論的にも実験的にも確立されています。理論的には素粒子と重力の起源は弦であることが解っており、超弦理論として定式化されています。超弦理論は完成されておらず、原理が明らかではありません。私は物質や力だけでなく、空間の起源も弦にあるとの仮説を立てました。この仮説から弦幾何理論が定式化されます。弦幾何理論からこれまでの超弦理論は導出されます。これからは理論物理、幾何学、宇宙観測結果等を駆使して弦幾何理論から宇宙の始まりや新しい素粒子実験・宇宙観測への予言を得ることを目指しています。

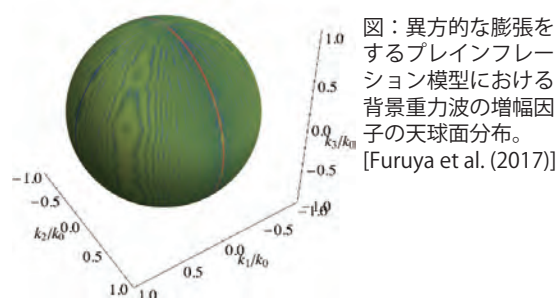


左図の弦多様体上の軌跡(青)は右図の我々の空間上の弦の軌跡(青)を表す。

キーワード：理論物理学、素粒子論、超弦理論、幾何学、宇宙論、宇宙観測、素粒子実験

仙洞田 雄一 教授 宇宙物理学

宇宙の成り立ちを理論物理学の手法で研究しています。とくに、原始の宇宙に起源を持つブラックホールや重力波についての考察を通じて、私たちの宇宙の初期条件が決した約 140 億年前の姿に立ち返り、素粒子や重力を司る正しい物理法則を明らかにすることを目指しています。その過程で、暗黒物質や暗黒エネルギーの謎を解きたいとも考えています。



キーワード：初期宇宙、重力、素粒子物理、ブラックホール、重力波

津田谷 公利 教授 解析学

偏微分方程式は電磁気学や重力場の理論、流体力学など様々な分野に現れ、自然界の基本的な仕組みを数学的に理解するのに重要な役割を果たしています。

相対論的量子力学やゲージ理論に現れる非線型波動方程式の解の存在や性質、挙動について、関数解析的手法を用いて研究しています。

ディラック方程式

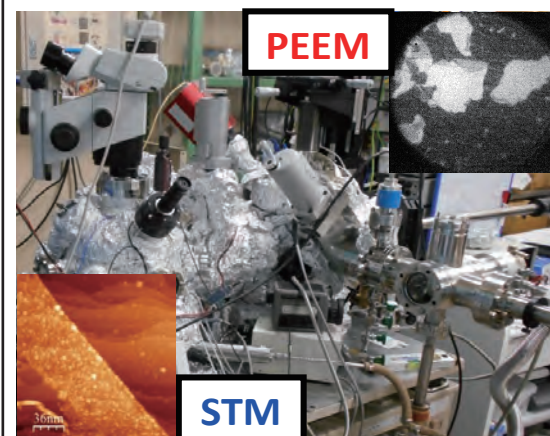
$$i\gamma^\mu \partial_\mu \psi - M\psi = 0$$

アインシュタイン方程式

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R = 8\pi T_{\mu\nu}$$

キーワード：波動方程式、漸近挙動

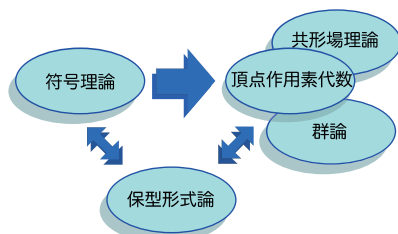
藤川 安仁 教授 表面・ナノ科学



グラフェンなどの原子層材料を中心とした次世代ナノ電子材料の研究を、高分解能顕微鏡を駆使することにより、原子レベルの世界で進めています。

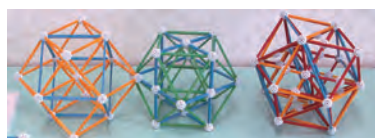
キーワード：走査トンネル顕微鏡、電子顕微鏡、ナノ材料

べつみや こういち
別宮 耕一 教授 代数的組合せ論



情報理論で扱われる誤り訂正符号の構造を中心に、未知の組合わせ構造を発見し、解明することを目指して研究をおこなっている。

特に、グラフや格子構造、実験計画法などの理論に現れる組合せ構造との関連付けや、群と呼ばれる代数構造を用いた分析を通して研究を進めている。



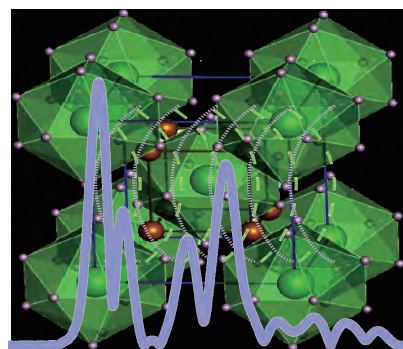
【組合せ構造の例】
正二十四胞体（4次元空間の図形）の3次元への投影模型

キーワード：誤り訂正符号、組合せ構造、代数構造

みやなが たかふみ
宮永 崇史 教授 構造物性学

放射光を用いた構造および電子状態解析 XAFS (X線吸収微細構造) 光電子の散乱を利用した状態を選ばない構造・電子状態解析法です。

半導体、磁性体、超伝導体、誘電体、薄膜、ナノ粒子、電池材料、生体物質など、対象を選ばず構造・電子状態解析が可能

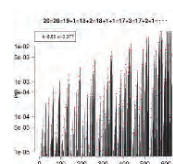


キーワード：XAFS、放射光、局所構造

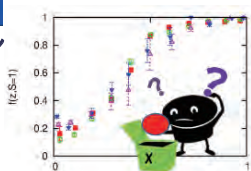
もり しんたろう
守 真太郎 教授 統計学



単勝馬券のグラデーション



電子掲示板とPitman分布



情報カスケード実験

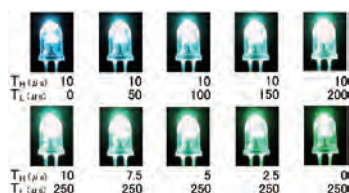
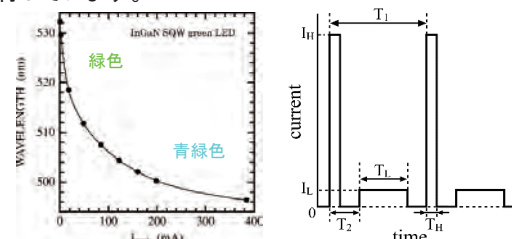
社会・経済現象の数理と多数のヒトの持つ情報をうまく集約する仕組みを確率モデルを使って研究をしています。

我々に現象の真の構造を記述することは可能なのか？そうした哲学的な問題も学んでいきたいです。

キーワード：確率、モデル、データ、実在

あずは たかし
小豆畑 敬 准教授 光物性物理学

光を用いて、半導体をはじめとする物質の性質を調べています。また、InGaN系可視発光ダイオードの特徴である「動作電流の増大に伴う発光波長のブルーシフト現象」を応用した、1枚の半導体チップでマルチカラー発光が可能な発光ダイオードの研究も行っています。



キーワード：光物性、半導体、発光ダイオード

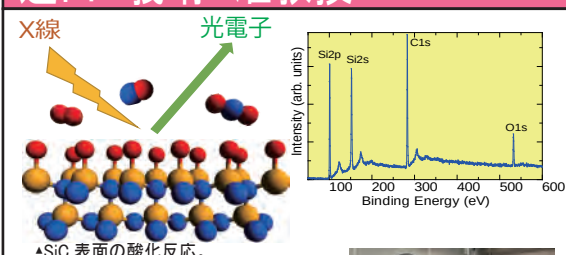
えい ひろみ
江居 宏美 准教授 エルゴード理論 (力学系)



さまざまな写像（とくに置換規則）によって決まる離散力学系とフラクタル図形（自己相似的な図形）について研究しています。主なテーマは、「フラクタル図形の性質」、「フラクタル図形を用いた準周期タイル張り」、「力学系の数論への応用」です。

キーワード：フラクタル、準周期タイル張り

えん た よしはる
遠田 義晴 准教授 半導体物理学



半導体集積回路の高集積化・高機能化、さらには新素材の開発を目指し、表面上で生ずる様々な物理化学反応を、電子分光法を用いて原子レベルで研究しています。またシリコン酸化膜上に微細構造を形成するための、新しい作製方法も開発しています。

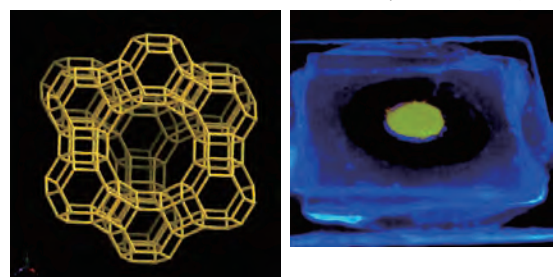
キーワード：半導体表面、表面反応、光電子分光

すずき ゆうし
鈴木 裕史 准教授 ナノ物理学

局所場や局所構造などのナノサイエンスを研究しています

▼左図のような構造のゼオライトという物質にAgを取り込ませ、クラスター形成・崩壊を起こすことでレアアースを使用しない蛍光体を実現しました。

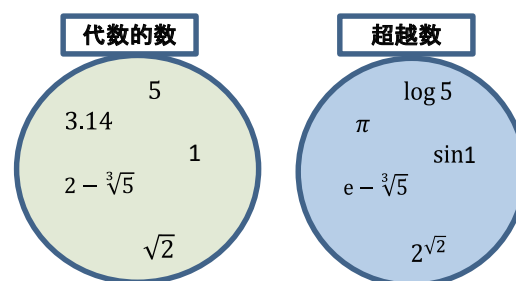
このような処理をしたゼオライトに紫色の光を当てると右図のような黄色い蛍光を示します（周りは青紫なのに中央のゼオライトだけが黄色く光っている）▼



キーワード：ナノサイエンス、蛍光体

たちや ようへい
立谷 洋平 准教授 解析的整数論

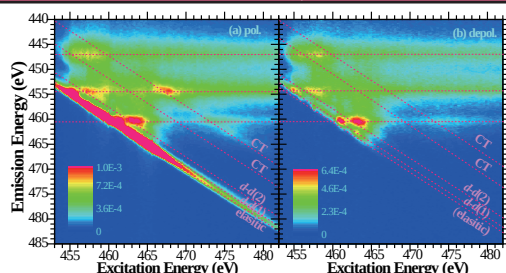
見た目は似たような数でも、数学的な分類においては、まったく異なる場合があります。



こうした数の分類は作図の問題や、方程式の問題とも深く関わっています。

キーワード：無理数、超越数、代数的独立性

てつか やすひさ
手塚 泰久 准教授 高エネルギー固体分光学



X線発光やX線散乱などを用いて、誘電体や機能性物質の電子構造を研究しています。X線源に放射光を用いるため、実験はつくばのフotonファクトリーや兵庫のスプリングエイトなどの実験施設で行います。

図は、酸化チタンの一種 Ti_2O_3 の実験結果です。横軸が入射光エネルギー、縦軸が発光エネルギーで、2つの図は観測方向が異なります。Ti原子からの発光が横方向に、Ti原子による光散乱が斜めに観測されています。光散乱はTi原子周辺での電子素励起を反映していて、方向依存性からその対称性などが判り、物質の性質に関する知見が得られます。

キーワード：X線発光、X線散乱、誘電体

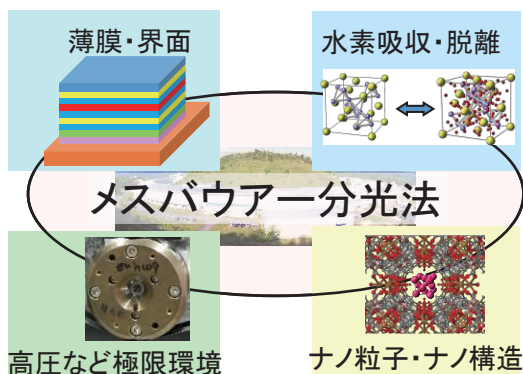
ながせ のりあき
永瀬 範明 准教授 解析学（近似理論）

ウェーブレットは、1980年代にフランスの石油探査技師 J. Morlet が考案した時間・周波数解析の手法に起源があると言われています。彼は、地中の油床を特定するため、地中に振動を与え、その反射波を解析する際、従来からの三角関数波によるのではなく、局所的にしか振動しない波（wave-lets）を伸縮—平行移動させて得られる波を利用しました。この手法は振動の局所的な情報を抽出するうえで非常に有効でした。この Morlet の手法が、その当時までに発展してきた調和解析と結びつくことにより、瞬間にウェーブレット解析という、数学の一分野に成長しました。

私の研究は、関数をウェーブレット基底（局所的な波を伸縮と平行移動して得られる小さな波の集まり）によってを展開し、その展開に現れる小さな波の一部を使って、できる限り効率的に、もとの関数を近似することを目指しています。手法としては、調和解析、補間空間論、確率論などを使っています。関数を波と捉えたり、画像と捉えたりすることによって、信号処理、画像解析など様々な方面に応用されている研究分野です。アメリカでは FBI が指紋の照合にこの分野の研究成果を応用していると聞いています。

キーワード：ウェーブレット、補間空間

ますだ りょう
増田 亮 准教授 放射線物性学



安全な安定同位体をプローブに使った、「メスバウアー分光法」と呼ばれるX線・γ線手法を開発・高度化し、色々な金属材料の分析・機能解明に取り組んでいます。とくに、放射光と呼ばれる極めて明るいX線と組み合わせることで、ナノ粒子などの先端材料のミクロな状況を調べています。

キーワード：多様な元素でのメスバウアー分光、放射光、ナノ粒子・ナノ構造物質

かわさき なほ
川崎 菜穂 助教 整数論

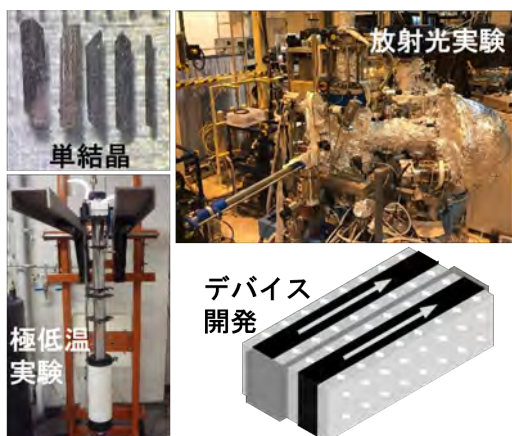
多重ゼータ値の
2色半順序集合上の積分表示

$$\zeta(k_1, \dots, k_r) = \sum_{0 < m_1 < \dots < m_r} \frac{1}{m_1^{k_1} \dots m_r^{k_r}} = I \left(\begin{array}{c} \circ \\ \vdots \\ \circ \\ \vdots \\ \circ \end{array} \right)$$

多重ゼータ値とは、リーマンゼータ関数の正整数点での特殊値を多重化したものです。この多重ゼータ値に対して成り立つ関係式などの性質について研究しています。また、リーマンゼータ関数の負の特殊値に現れるベルヌーイ数にも興味を持っています。

キーワード：多重ゼータ値、多重ポリログ関数、ベルヌーイ数

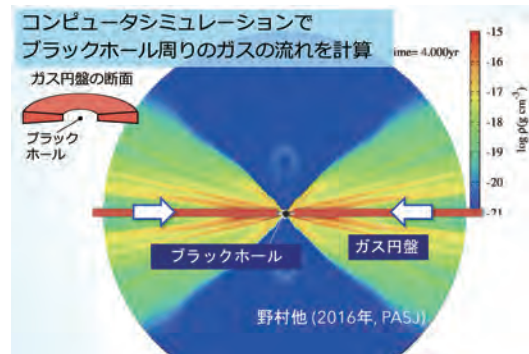
くが けんたろう 助教 熱エネルギー変換工学



熱を電気に変える熱電効果について研究しています。高性能な熱電材料開発、極低温物性測定や放射光実験による高い熱電性能の機構解明、効率的な熱電デバイス開発等を行います。

キーワード：熱電効果、強相関電子系、機能性材料開発、デバイス開発、極低温実験、放射光実験

のむら まりこ 助教 宇宙物理学



我々の住む銀河系をはじめ、ほとんど全ての銀河の中心には、非常に重たい超巨大ブラックホールが存在することがわかってきました。その形成過程を解明するため、ブラックホールが関わる天体現象を、流体力学シミュレーションを用いて理論的に研究しています。

キーワード：天文学、数値シミュレーション、ブラックホール

みうら たつひこ 助教 解析学

自然界には細胞膜のような薄い膜の内部を流れる流体の運動や物体表面の熱拡散など、薄膜領域や曲面上の偏微分方程式により記述される現象が数多くあります。

私はそのような偏微分方程式、特に流体および拡散方程式の数学解析を行っており、薄膜領域の膜の厚さをゼロに近づける極限を取ったときの方程式の解の挙動や曲面の形状と方程式の解の性質との関係などについて研究をしています。

ナヴィエ・ストークス方程式
(非圧縮粘性流体の運動方程式)

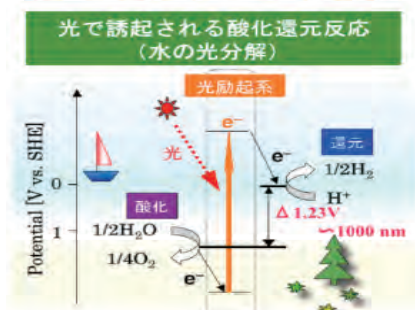
$$\begin{cases} \partial_t u + (u \cdot \nabla)u + \nabla p = \nu \Delta u \\ \operatorname{div} u = 0 \end{cases}$$

キーワード：ナヴィエ・ストークス方程式、拡散方程式、表面流、薄膜領域



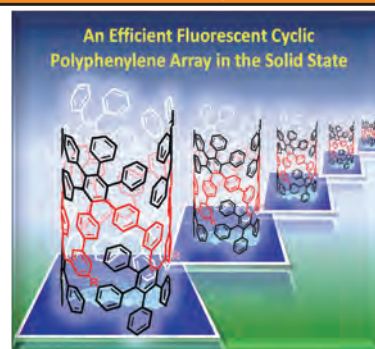
あべ としゆき 阿部 敏之 教授 光電気化学 / 光触媒

水の分解は外部からのエネルギー投入を必要とする反応です。太陽光エネルギーを利用した水の分解法は理想的、かつ、究極の水素エネルギー製造法と考えられています。私たちの研究室では、「有機半導体」・「p-n 接合体」・「水素製造」をキーワードとしたオリジナルのアプローチにより、水の光分解系の確立を目指した研究を展開しています。



キーワード：光エネルギー変換、
人工光合成、光触媒

いとう しゅんじ 伊東 俊司 教授 機能分子化学

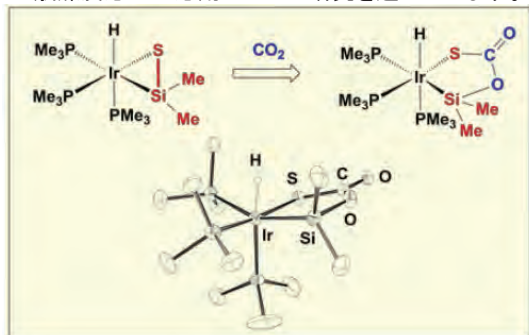


今日の豊かな生活を支え、持続的社会の構築のため、環境調和型で高付加価値を有する新機能材料の創製および効率的な創製技術の開発を有機合成の立場から取り組んでいます。特に、多様な形態の縮合多環化合物の開発に焦点を当て、その開発研究からデバイス化等の応用技術の開発までの総合的研究開発を目指しています。

キーワード：有機合成化学、
縮合多環化合物

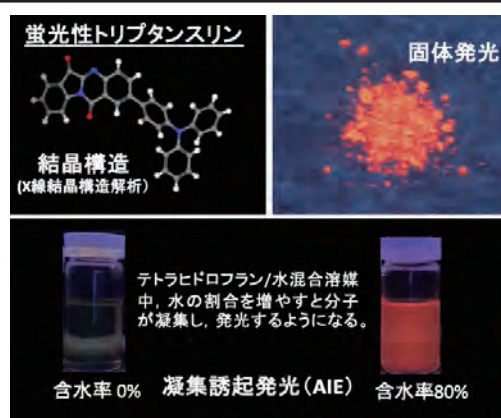
おかざき まさあき 岡崎 雅明 教授 有機・無機合成化学

能性分子・材料では機能発現の鍵元素として希少元素が用いられてきました。我々の研究室では「元素戦略」に基づき、入手が容易な普遍的な元素を用いて、持続可能な社会を構築する上で欠くことのできない機能性分子・材料の創製に取り組んでいます。具体例として、以下に鍵元素として遷移金属ではなく、高周期典型元素であるケイ素および硫黄を用いた二酸化炭素の捕捉活性化を示します。現在、二酸化炭素の資源化を指向した触媒反応への応用について研究を進めています。



得意技：分子精密設計、単結晶 X 線構造解析
キーワード：有機・無機合成化学、元素化学、
触媒化学、二酸化炭素資源化、エネルギー創成化学

かわかみ しゅん 川上 淳 教授 有機光化学

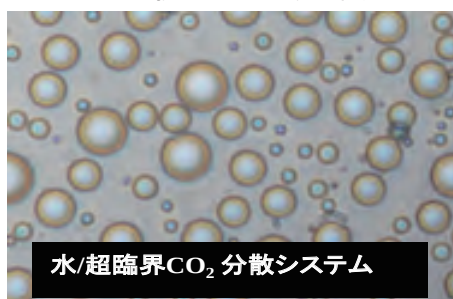


有機蛍光色素の合成と応用に関する研究をしています。現在は、抗菌活性が注目されている“あおり藍”から派生した研究として、蛍光性トリブタンスリンを用いた凝集誘起発光 (AIE) やメカノクロミック発光 (MCL) を利用した、新規蛍光分析試薬の創製を目指しています。

キーワード：蛍光色素、ホスト-ゲスト化学、
光機能性分子、蛍光性トリブタンスリン

さぎさか まさのぶ
鷺坂 将伸 教授 コロイドおよび界面化学

原油増進回収やドライクリーニング、ナノ粒子製造、ドラッグデリバリーシステム、撥水・撥油表面処理などの低環境負荷 / 省エネルギー / 高効率技術を創成する新規界面活性物質の開発を進めています。特に、化学工業で利用される有害有機溶媒の代替として期待されるグリーン溶剤“超臨界二酸化炭素”に対して機能する界面活性物質の開発に注力しており、これにより構築された水 / 超臨界二酸化炭素分散システム(下図)による上記技術の応用研究も検討しています。

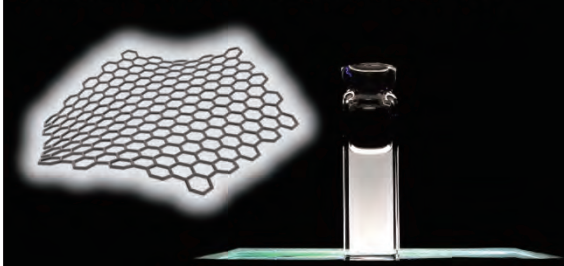


水/超臨界CO₂分散システム

キーワード：界面活性物質、分子集合体、可溶化・乳化、超臨界 CO₂

せきや りょう
関谷 亮 教授 無機・有機化学

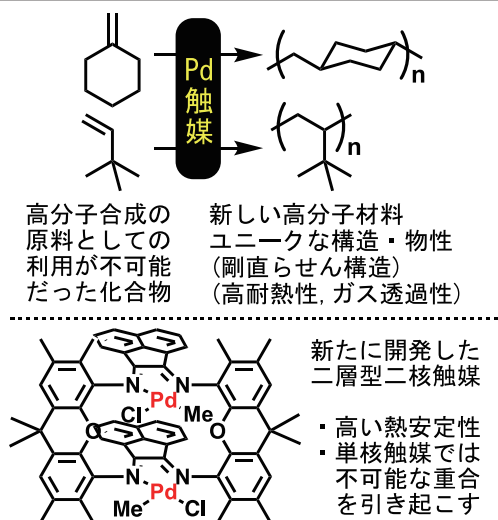
Functional Carbon Materials



カーボンリサイクルにおいて、炭素の固定化だけではなく、その有効活用も不可欠です。そのため、炭素を基盤とした材料科学(化学)の基礎及び応用研究は重要です。当研究室では、直径数十 nm のグラフェンフラグメントに焦点をあて、それを化学修飾することで様々な機能性炭素材料を開発を推進しています。これにより、カーボンリサイクルへの貢献を目指しています。

キーワード：ナノグラフェン、炭素材料、自己組織化、超分子化学、分子認識、結晶学

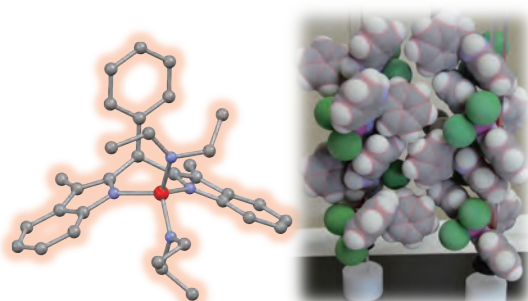
たけうち だいすけ
竹内 大介 教授 触媒化学・重合反応



金属錯体の特徴を活かし、新触媒や重合反応の開発、新しい構造・機能をもつ高分子の合成を目指して研究を行なっています。

キーワード：金属触媒、高分子合成、重合反応、機能性高分子

おおた しゅん
太田 俊 准教授 錯体化学



触媒としてはたらく
錯体の構造

吸着機能を示す
材料の構造

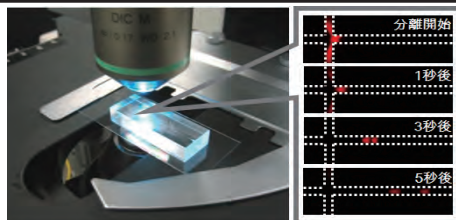
環境・エネルギー問題の解決に貢献することをめざして、金属に非共有電子対を持つ分子等が配位結合してできた物質(錯体)を用いることにより、「廃棄物を与えない触媒反応」や「有害物質の吸着材料」等を開発しています。

詳細は、「弘前 錯体」で検索。

キーワード：錯体、均一系触媒、吸着材料、環境・エネルギー

きたかわ ふみひこ

北川 文彦 准教授 分析化学



キャピラリー電気泳動 (CE) は、超微量・迅速・高性能分離な手法で、DNA の塩基配列解析などに不可欠な技術です。この CE を数 cm 角の基板に刻んだ微細な溝 (チャンネル) で行うマイクロチップ電気泳動は、微小化学分析システムにおける超高速分離技術として重要な役割を担っています。当研究室では、これらの技術を高性能化・高感度化し、これまでは分離・検出が困難であった試料成分の解析技術を提供することで、社会貢献を目指しています。例えば、試料を 1 滴垂らすだけでチャンネル全体に試料が充填され、一定電圧を印加するだけで生体成分が 5000 倍以上に濃縮されたうえに、高度な分離も実現できる技術を開発し、様々な応用を行っています。

キーワード：電気泳動、微量分析、生体・環境試料

の だ か お り

野田 香織 准教授 環境毒性学・環境学

元素循環の人為的なかく乱が及ぼす生態系への影響について研究しています。主に上流の廃鉱山と津軽ダムが岩木川の重金属など微量元素の移動をどのように変化させているか調べています。また植物や魚類への蓄積濃度を分析し、影響評価をしています。



河川底質のサンプリング：底質中の重金属を存在形態別に分析して生物影響を評価します。

キーワード：微量元素、河川生態系、環境化学

はぎはら ま さ き

萩原 正規 准教授 生体機能化学

生体機能関連化学の発展に伴い、近年、核酸およびタンパク質を利用する研究が益々盛んになっています。核酸やタンパク質をナノテクノロジーのパーツとして用いた機能性材料開発、ナノバイオデバイス創製を通じたバイオ医薬品、人工酵素などの高機能性生体高分子創製につながる研究を行っています。



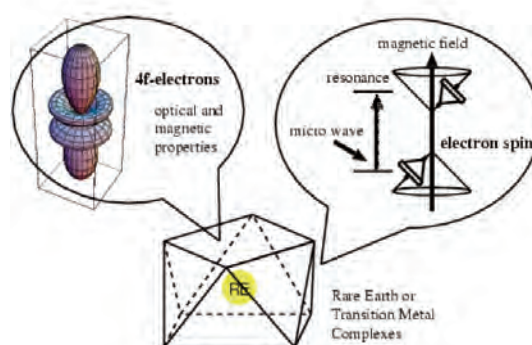
膨大な数の RNA 分子を人工的に作製しその中から目的の機能を有する分子を探索する in vitro セレクション方などの手法で機能分子探索を行っています。

キーワード：ケミカルバイオロジー、核酸化学、タンパク質化学

みやもと りょう

宮本 量 准教授 量子化学

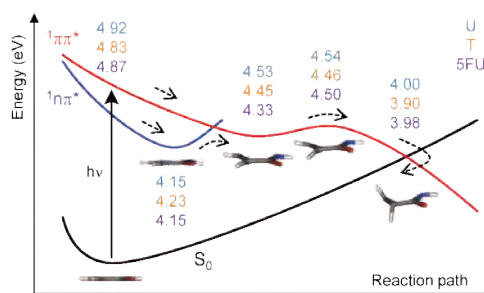
希土類・遷移金属は、最先端の蛍光材料や磁気材料として、現代のハイテクに欠かせません。また触媒としても有用です。その特異な性質の起源となる f 電子や d 電子の振る舞いを調べます。



キーワード：電子スピン、希土類・遷移金属、錯体

やまざき しょうへい
山崎 祥平 准教授 理論化学

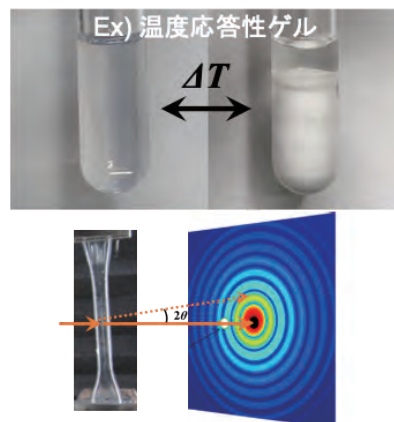
コンピュータを利用した理論計算で分子の電子状態を探ることにより、ミクロの観点から見た化学反応の機構解明を目指しています。



URL: <http://www.st.hirosaki-u.ac.jp/~shy/>

キーワード：量子化学計算、反応経路、光化学

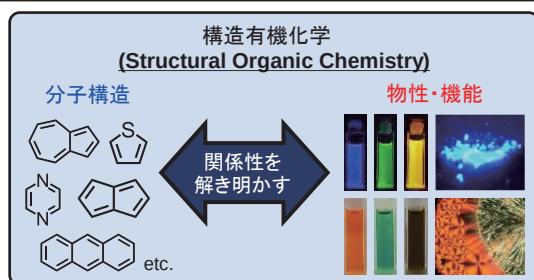
くれは たくま
呉羽 拓真 助教 高分子物理学



水で膨潤し、外部刺激（温度・pH・光など）に応答するハイドロゲルや高分子フィルムの合成・分析評価・応用研究を行っています。特に、光をプローブとして高分子材料のナノ構造を評価する光散乱法を駆使し、新しい材料の設計に役立てます。

キーワード：高分子材料、ハイドロゲル、光散乱、コロイド分散体

せきぐち りゅうた テニユア
関口 龍太 助教 構造有機化学



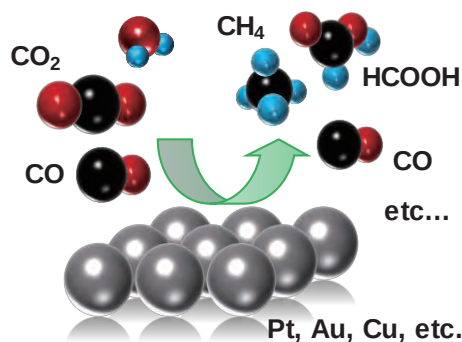
↓ 得られた知見をフィードバック

新規な機能性有機化合物の創成
(有機電子材料、発光材料、化学センサー、生理活性物質 etc.)

有機化合物が示す物性・機能は、その分子構造と密接に関係しています。当研究室ではユニークな分子構造を有する有機π電子系化合物を研究対象としており、これらの物性・機能に関して実験的・理論的手法を組み合わせ研究を行っています。

キーワード：有機合成化学、分子設計、物性評価、理論計算、アズレン、ナノカーボン、複素環式化合物

まつだ しょうふう
松田 翔風 助教 電気化学

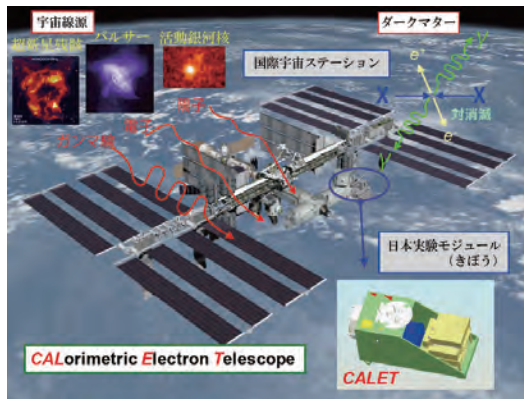


カーボンニュートラル実現に向けた炭素酸化物（CO₂ や CO）の回収と利用に関する研究を遂行しています。電気化学的アプローチに着目し、炭素酸化物をメタン（CH₄）などの有用化合物へ変換することに取り組んでいます。高効率変換システムの構築を目指すとともに、燃料電池応用についても研究しています。

キーワード：CO₂還元、CO還元、電極触媒、燃料電池

いちむら まさかつ
市村 雅一 教授 高エネルギー宇宙物理学

宇宙から降り注ぐ様々な種類の高エネルギー放射線（宇宙線）を観測して、宇宙線が生まれた場所で起きている高エネルギー現象や、地球へ届くまでに通過してきた空間の情報などを調べています。



2015 年から宇宙ステーションで観測を継続している「CALET 実験」のイメージ図。宇宙線の起源としては様々な種類の高エネルギー天体が考えられています。

キーワード：宇宙線、高エネルギー、原子核

うめだ こうじ
梅田 浩司 教授 地質学・自然災害科学

自然災害を引き起こす地殻変動や地震・火山活動等のメカニズムの解明や時間スケールに応じた予測手法に関する研究をしています。



▲ハンディジオスライサーによる津波堆積物調査：津波堆積物の分布調査や年代測定を行うことによって、過去の津波による浸水範囲や発生時期を推定することができます。

キーワード：活断層、噴火、津波、放射性廃棄物処分

おりはし ゆうじ
折橋 裕二 教授 地球化学

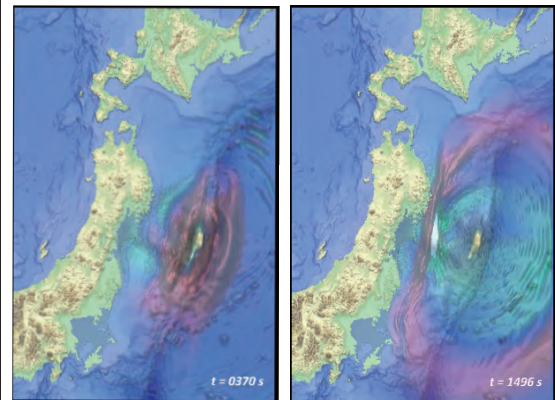
レーザーアブレーションICP質量分析装置を用いて、岩石中に含まれるジルコンのウラン・鉛年代や微量成分を測定しています。これを行うことで、岩石の生成年代・過程を明らかにすることができ、世界各地の地史を紐解くことができます。



導入予定の213nm波長Nd-YAGレーザー装置 (New Wave UP-213) とICP-MS(Thermo iCAP-RQ)

キーワード：放射年代、ジルコン、ウラン・鉛年代、地史

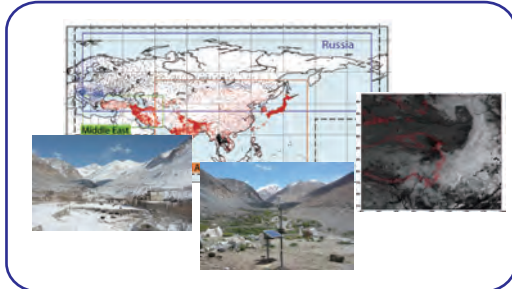
まえだ たくと
前田 拓人 教授 地震学



地震による地震波と津波の生成・伝播過程と、それらの地震や津波の記録を用いた地球内部構造を、大量の地震津波波形記録の解析と、大規模数値シミュレーションに基づいて研究しています。

キーワード：地震波・津波・地球内部構造数値シミュレーション

やたがい あきよ
谷田貝 亜紀代 教授 気象学・気候学



気候システムは水をどのように循環させてきたのか、そして今後の気候変動により日本を含むアジアの水資源、降水分布がどうかわるのか。温暖化やエル・ニーニョなどの全球規模の気候変動で地域の豪雨発生頻度や、雨／雪の降り方はどう変化するのか、そしてそれらの予測精度をあげると、鉄砲水や地すべりなどによる災害を緩和できるのではないかと。これらを調べるために、まずはアジアの精確な降水量データを整備し、それらと大気循環、災害データなどを解析研究しています。

キーワード：気候、降水、水循環、水災害

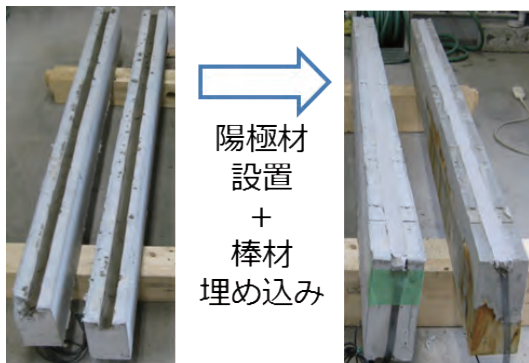
いしだ さちのぶ
石田 祐宣 准教授 大気物理学



地表面は熱・水をはじめ様々な物質循環を通して気象・気候等環境に影響を与えています。地表面の種類や気候変動によって、こういった循環がどのように変わってしまうのか、野外観測を通して研究を行っています。（写真：白神山地ブナ林における気象観測）

キーワード：大気と陸面の相互作用、ローカル気象学、熱・水・炭素循環

かみはらこ あきひさ
上原子 晶久 准教授 維持管理工学

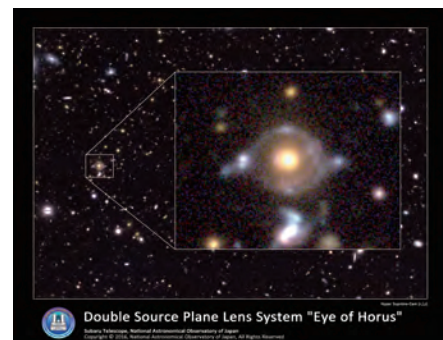


近年、橋などの鉄筋コンクリート構造物の老朽化が社会問題になっています。そのような背景のもとで、鉄筋コンクリート構造物に対して合理的な補修や補強を施す工法などの研究を主として行っています。写真は、鉄筋腐食を伴う塩害対策として補修と補強を同時に行う新規工法の検討を行っている例です。

キーワード：鉄筋コンクリート、老朽化、補修、補強

たかはし りゅういち
高橋 龍一 准教授 宇宙物理学・天文学

宇宙に関する教育・研究を行っております。具体的な研究テーマは宇宙の加速膨張の起源、銀河の大規模構造、重力レンズ効果、重力波などです。下の画像は遠方の青い銀河が手前のオレンジ色の銀河の重力により歪んで見えています（重力レンズ効果：提供国立天文台）。

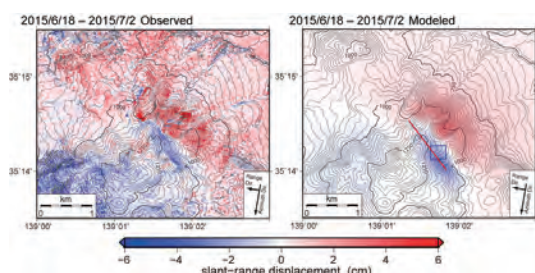


キーワード：宇宙膨張、重力レンズ、重力波

どうけ りょうすけ
道家 涼介 准教授 測地学・変動地形学

人工衛星のデータを解析し、活断層や活火山周辺における地殻変動の検出やそのメカニズム解明に関する研究を行っています。加えて、地形・地質学的手法に基づく活断層の研究も進めています。

さらに、これらの手法を応用し、地盤沈下や大規模盛土造成地のモニタリングなど、地域の課題解決にも取り組んでいます。



箱根火山2015年水蒸気噴火時の地表面変位(左)と、それを説明する変動源モデルと変位のシミュレーション結果(右)

キーワード：活断層、活火山、GNSS、SAR、変動地形、地震地質

ほりうち かずほ
堀内 一穂 准教授 古環境学・年代学

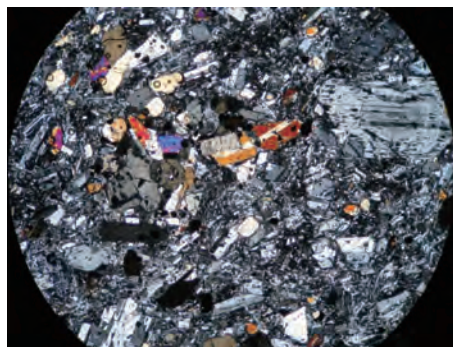
南極やグリーンランドの氷床コア、海洋や湖沼の堆積物、および樹木の年輪に保存された宇宙線起源核種を始めとした様々なプロキシ（環境や気候の代理指標）を分析することで、過去一千万年間の宇宙地球環境の歴史を解明しています。



キーワード：アイスコア、加速器質量分析、宇宙線変動、太陽活動、地磁気、年代決定、第四紀、古気候

さ さ き みのる
佐々木 実 講師 火山地質学・火山岩石学

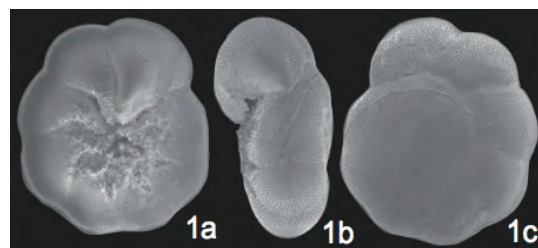
主に青森県内の火山を対象として、地質調査・噴出物の化学分析・噴出物に含まれる鉱物の分析などの手法により、火山の活動史やマグマの性質の変化について研究しています。



写真は十和田湖東方、戸来岳を構成する安山岩の偏光顕微鏡写真（視野直径 5.5mm）。火山岩中に含まれる鉱物はマグマが地下でどのような過程を経て噴出したかについての情報を記録しています。

キーワード：火山、地質、岩石、鉱物、防災

ね も と なお き
根本 直樹 講師 地質学・古生物学



下北半島南東部の尾駁沼の堆積物より産出した有孔虫の電子顕微鏡写真。スケールバーは 100 μm。

有孔虫という微小な生物の化石を用いて、過去の環境（特にその地層が堆積した水深や寒暖など）を復元しています。また、青森県内の地質に関する研究も行っており、例えばジオパークのような、地質を活かした地域起こしに関するご相談などにも対応できます。

キーワード：地質、化石

おかた りな テニユア 助教 地質学・
岡田 里奈 トラック 自然災害科学

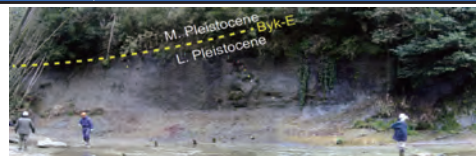


↑露頭調査の様子

津波や洪水などの身近な災害の痕跡としてのこっている堆積物を調査し、堆積構造や分布範囲などから津波の規模や周期の考察をおこない防災につなげる研究をしています。また、供給源や環境復元に使える堆積物中の微化石の分析も行っています。野外調査がメインになります。

キーワード：イベント堆積物、津波、微化石、珪藻

かじた ひろと 助教 古環境学
梶田 展人



千葉セクション：最後の地磁気逆転を記録する地層

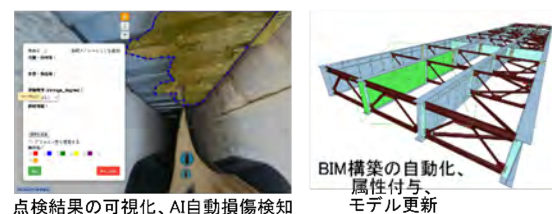
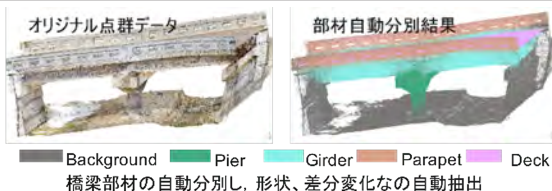


青森県鷹架沼で過去の湖水温を記録する生物を探索

現在の水圏生態系における物質循環および、過去の地球環境変動について研究しています。フィールド調査で採取した地質・陸水試料を地球化学的に分析します。青森県では、鷹架沼に棲息する藻類に関する研究に取り組んでいます。今後は、第四系の地質調査にも乗り出したいと考えています。

キーワード：生物地球化学・陸水学

ちん ゆ 助教 維持管理工学
陳 瑜

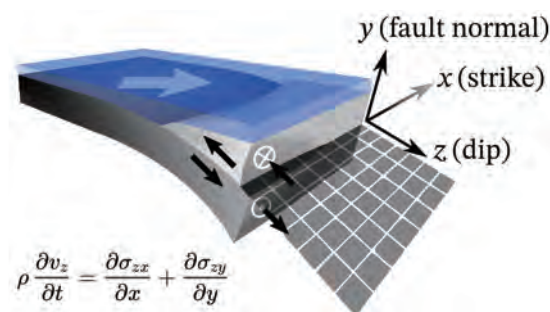


画像の自動損傷検知や3D点群とAIを融合し、橋梁部材の自動分別・情報抽出手法、BIM構築とモデル更新の自動化手法を研究しています。

インフラの効率的維持管理システムの提案による地域防災能力強化に貢献します。

キーワード：画像・点群解析、損傷検知、AI、BIM/CIM、鋼構造

ひらの しろう 助教 地震学
平野 史朗



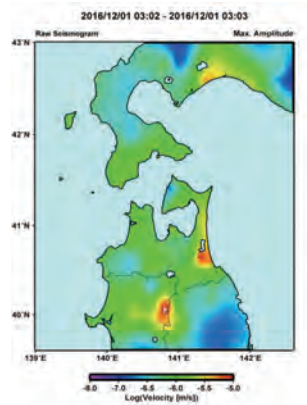
地震が起こる様子や、その背後にある力学を、偏微分方程式・特異積分方程式・確率微分方程式などを用いてモデル化しています。

また、膨大な地震波形データを扱うため、波形の統計的性質の抽出や高速処理アルゴリズムの研究も実施しています。

キーワード：地震、断層、破壊、レオロジー、波形、数理モデリング

わたなべ かずとし
渡邊 和俊 助手 地震学

地震火山観測所では、青森県周辺の地震観測データを処理し、地震活動を調べています。



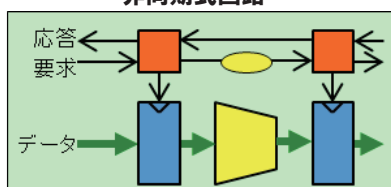
2016 年 12 月 1 日 3 時 2 分における地動分布の様子。赤い領域が強く揺れており、この時間帯に岩手・秋田県境で地震が発生している様子が見てとれる。

キーワード：地震観測、地震活動

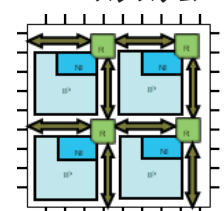
い ま い ま さ し 今井 雅 教授 計算機工学

システムの構成要素に故障が生じてシステム全体としては正しく動作し続ける高信頼計算機システムに関する研究を行っています。

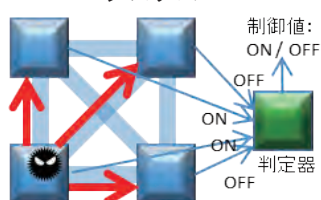
非同期式回路



大域非同期・局所同期 NoC (Network-on-Chip) ベースシステム



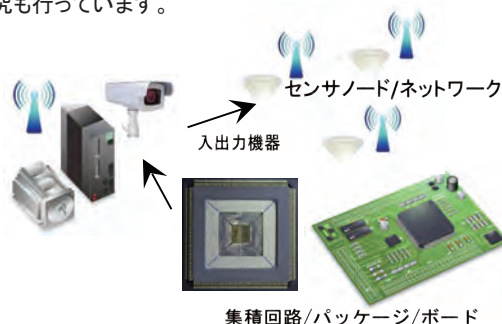
耐ハードウェアトロイ システム



キーワード: ディペンダブルコンピューティング、非同期式回路、耐タンパ、IoT、ハードウェアセキュリティ

かなもと と し き 金本 俊幾 教授 組み込みシステム構成学

センサと通信機能を有する物がインターネットを介して連携する、いわゆる IoT(Internet of Things) に向け、組み込みシステムを構成する集積回路やパッケージ、ボードなどを用途に合わせて最適化する研究を行っています。対象として、生態系・環境監視向け極低電力デバイスからモバイル用組み込みシステム、パワーデバイスに至る幅広い入出力用途を扱います。また低消費電力長距離通信を利用したセンサネットワーク、センサノードに関わる研究も行っています。



キーワード: 組み込みシステム、集積回路、パワーデバイス

くろかわ あつし 黒川 敦 教授 集積工学

3D IC ウェアラブル ワイヤレス



集積化技術として 2.5D/3D IC の設計や熱対策等、ウェアラブルデバイス技術として人工知能を用いた行動推定等、そしてワイヤレス技術として磁界共振結合給電等、ハードウェアとソフトウェアの両面から次世代の組み込み技術 (ET)、情報通信技術 (ICT) 及びモノのインターネット (IoT) 技術の研究開発に取り組んでいます。

キーワード: 3D IC、ウェアラブル、ワイヤレス

こばやし やすゆき 小林 康之 教授 グリーンデバイス

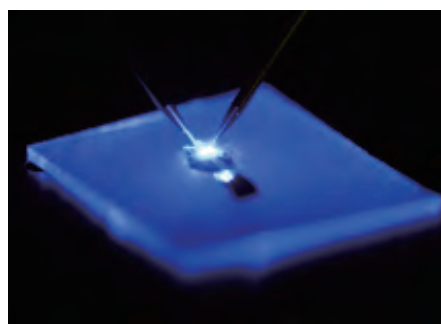
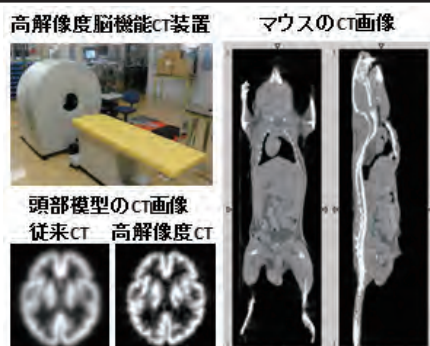


図: 転写された極めて薄い青色 LED の発光写真

地球温暖化等世界的な環境問題やエネルギー問題の解決に貢献するために、高効率で省エネルギーにつながる発光ダイオード、パワー半導体や再生可能エネルギーとして期待される太陽電池等の環境の優しいグリーンデバイスの研究を行っています。

キーワード: 発光ダイオード、太陽電池

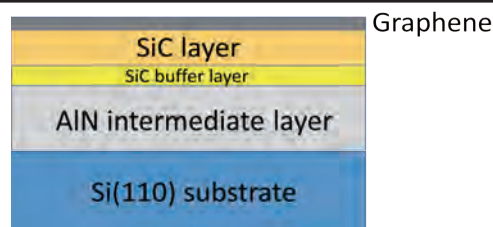
せ に や つとむ
銭谷 勉 教授 医用画像工学



コンピュータトモグラフィ (CT) は、体を切らずに、放射線とコンピュータを使って、体の輪切り画像を作る技術です。体内を詳しく観察でき、病気の診断に有効です。本研究室では、生体内の形態情報や機能情報を、より正確に、より細かく観察するための CT システムと画像処理ソフトウェアを開発しています。

キーワード：医用画像処理、コンピュータトモグラフィ

なかざわ ひでき
中澤 日出樹 教授 半導体工学・薄膜工学



半導体薄膜およびカーボン系薄膜の作製・評価およびそのデバイス応用に関する研究を行っています。具体的には、ダイヤモンドライクカーボン (DLC)、炭化ケイ素 (SiC)、グラフェン、ホウ素・炭素・窒素 (BCN) 化合物などカーボン系薄膜の作製技術を確認し、無公害・省資源に適合する環境に優しい薄膜材料を用いた太陽電池やトランジスタなどの新規デバイスの創製を目指します。最近我々は、SiC/ 窒化アルミニウム (AlN) / ケイ素 (Si) 多層構造の作製に初めて Si(110) 基板を採用し、その上にグラフェンを形成することに成功しました (図)。

キーワード：半導体、薄膜、
気相成長、カーボン

いちじょう けんじ
一條 健司 准教授 再構成可能システム

再構成可能システムとは、再構成可能デバイス (FPGA) を用いて実現するコンピュータシステムのことです。FPGA とは、CPU 等のお好みの論理回路を、いつでも何度でも入れ替えできるデバイスです。

これにより、目的に応じた適材適所のコンピュータシステムを作ることができます。

具体的には主に、

- ・データフロー型並列信号処理プロセッサ
- ・所望の CPU 設計を容易化するツール

に関する研究開発を行っています。

また、多品種少量生産かつ持続使用に対応した地域産業特化型 IoT デバイスコアの試作も可能です。



キーワード：FPGA、CPU 等の論理回路設計開発

たねだ あきと
種田 晃人 准教授 ソフトコンピューティング

AI 技術を役立てるソフトコンピューティングの研究を行っています。例えば、核酸 (DNA・RNA) 等の生体配列を対象として、分子構造予測・機能予測・可視化・分子設計のための組み合わせ最適化問題等について研究と成果発表を行っています。

①機能が二次構造により特徴づけられる機能性 RNA が数多く知られています。「二次構造予測 (RNAfold・CentroidFold など) を行うと指定した二次構造へフォールドする RNA 配列」を自動設計する手法を開発しました。数百塩基程度の RNA 配列であれば標準的な PC で設計可能です。

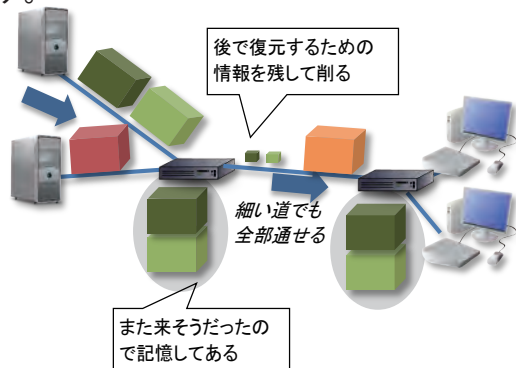
②群知能 (ACO) を利用して核酸分子の構造変化を予測する手法を開発しました。

③次世代シーケンサーにより産出される配列データを解析し転写産物の発現量を定量化するために、異なるリード長や異なるサンプルのデータなど、複数条件下でのマッピング結果を同時に表示し比較できるウェブブラウザベースの解析結果閲覧システムを開発しました。

キーワード：生命情報学、機械学習・AI、コンピュータによる生体分子設計、ソフトウェア、ナノスケール物質シミュレーション

なりた あきこ
成田 明子 准教授 情報工学

限られた資源を有効に使い、コンピュータシステムやコンピュータネットワークの性能を最大限生かすための研究を行っています。

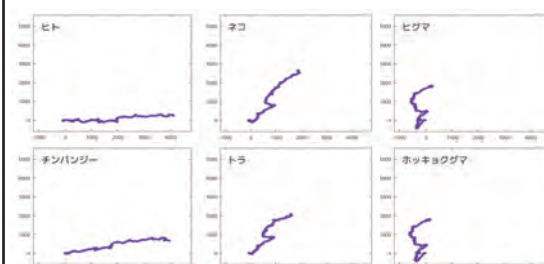


コンピュータネットワークを介してデータを交換する時、データをうまく選択して中継器に記憶し、それを利用して過去に通ったことのあるデータを小さくすれば、たくさんの情報を速く送ることができます。

キーワード：コンピュータネットワーク、コンピュータアーキテクチャ

みずた さとし
水田 智史 准教授 生命情報科学

ゲノム配列等、生物学的配列がもっている様々な情報をコンピュータを用いて解析しています。最近では、一般に配列を比較する際に用いられるアライメントに依らない配列比較の方法や、グラフに表示したミトコンドリアゲノムの生物分類への応用について研究しています。



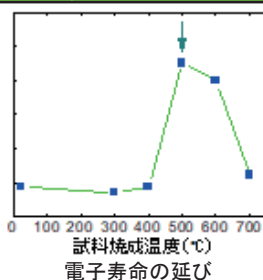
● グラフ表示したミトコンドリアゲノム：生物種毎に特徴的な形状が現れます。

キーワード：コンピュータ、ゲノム、情報

わた なべ りょうすけ
渡邊 良祐 准教授 表面デバイス工学



太陽電池の電子寿命測定装置



既存物質の表面改質、加工による、新規物性の発現とその応用に関する研究を行っています。

①シリコン太陽電池の表面改質による効率向上、②メタマテリアルや金属プラズモン共鳴を利用した新規光学応答の発現、③表面加工による撥水現象に関する研究に取り組んでいます。

キーワード：再生可能エネルギー、人工ナノ構造、機能表面

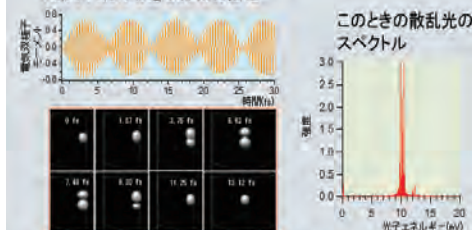
おかざき いさお
岡崎 功 講師 計算科学

コンピュータでマイクロ世界をシミュレーションする(現象の解明・応用)

並列処理など計算技術提案、ソフトウェア開発、スーパーコンピュータによる実行

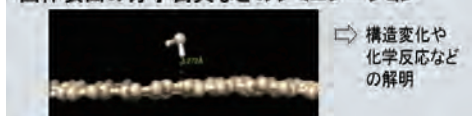
・レーザー照射による原子の変化

H原子における電子分布の変化



⇒ 物質・デバイスの光学特性の予測や設計
レーザーによる状態制御

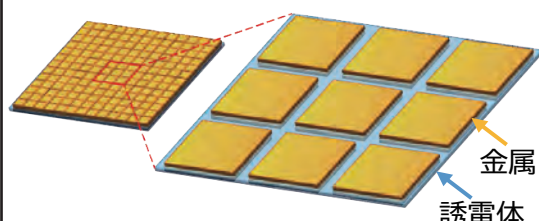
・固体表面の分子衝突などのシミュレーション



⇒ 構造変化や化学反応などの解明

キーワード：量子化学、スーパーコンピュータ

あさだ はるみ
朝田 晴美 助教 マテリアル工学



メタサーフェスの構造の例

波長に比べて微細な構造を周期的に並べ、自然界の材料ではありえない光学特性を設計できるメタマテリアル(3次元構造)やメタサーフェス(2次元構造)を研究しています。

テラヘルツ波や赤外線に対して動作するメタサーフェスは、次世代の無線通信やイメージングへの応用が期待できます。

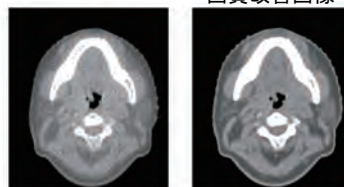
キーワード：メタマテリアル、メタサーフェス、テラヘルツ波、赤外線

おざき しょう
尾崎 翔 助教 医用情報科学

本研究室では、機械学習や深層学習などを中心とした情報科学技術を駆使して、医学・医療における課題解決を行なっています。

深層学習を用いたCTの画質改善

低画質画像 深層学習による画質改善画像



深層学習を用いた組織のオートセグメンテーション

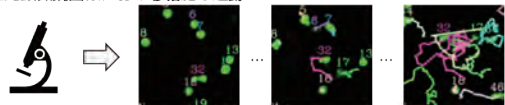
入力CT画像 Ground Truth 深層学習による予測



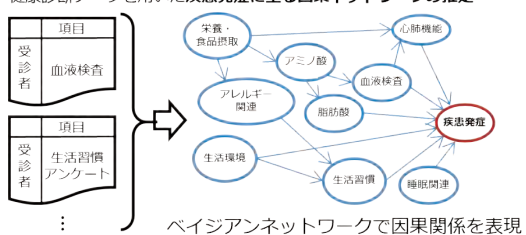
キーワード：機械学習、深層学習、医用画像、医療情報、医学物理

ふじもと けんじ
藤本 健二 助教 生命・医用情報学

蛍光顕微鏡画像における細胞の追跡



健康診断データを用いた疾患発症に至る因果ネットワークの推定



医学・生物学データの効率的かつ客観的な解析のための情報科学技術を開発しています。具体例として、顕微鏡で撮影された画像内の細胞を自動で認識する研究や、健康診断データから疾患リスクのパターンを明らかにする研究に取り組んでいます。

キーワード：生命情報学、健康情報学、画像認識、機械学習

よう いつひ
楊 逸飛 助教 知能情報学



アルゴリズムによって、風機の位置が合理的に配置され、発電効率が向上します。予測モデルで、一日中に太陽光照射度を正確に予測し、太陽光発電量を予測します。

キーワード：複雑系、最適化アルゴリズム、ニューロンモデル、新エネルギー

おか かずひこ 岡 和彦 教授 計測光学

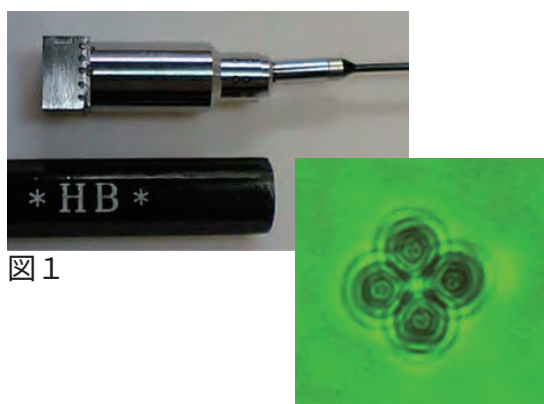


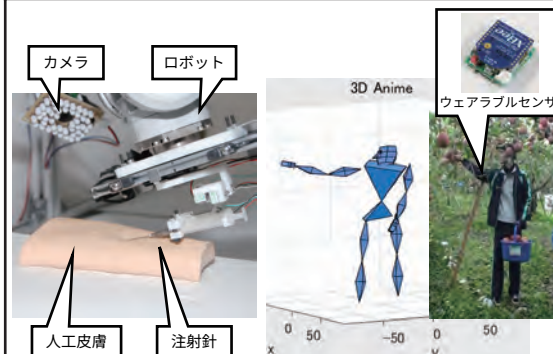
図 1

図 2

私たちは、光の波としての性質を使って生体試料や微小物体などを計測したり制御したりする機器や方法についての研究を行っています。光を使えば、微小な試料に直接触れなくても、精密に測ったり（図 1）捕まえて動かしたり（図 2）することができます。

キーワード：光計測、光制御、偏光、マイクロマニピュレーション

さがわ こういち 佐川 貢一 教授 生体医工学



採血ロボットの開発

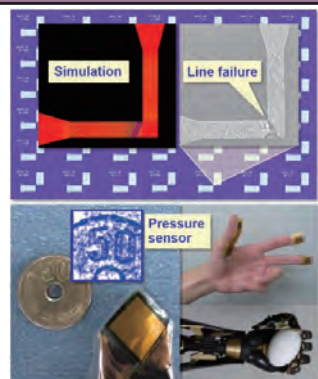
農作業の負担計測

患者と医療従事者の負担を軽減するため、非接触で血管や筋肉の位置を計測して自動で穿刺を行うロボットの開発に取り組んでいます。

また、人の3次元動作を計測するウェアラブルセンサを開発し、歩行動作から病気の予兆を発見する方法や、農作業時の負担や転落事故を軽減する方法の開発に取り組んでいます。

キーワード：動作計測、メカトロニクス

さがわ かずひこ 笹川 和彦 教授 材料システム評価学・バイオメカニクス

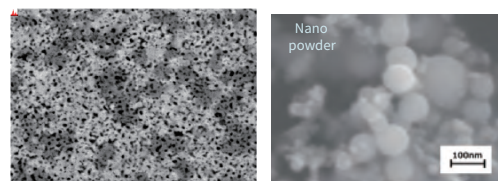


材料システム内の見えない応力（ストレス）を評価し、機能性や強度を確保して、社会の安全・安心に貢献しています。

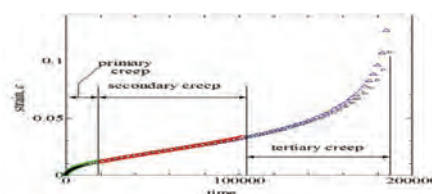
- ・ナノ／マイクロ・マシンや超 LSI などの電子デバイスの強度信頼性評価と新デバイスの開発
- ・人工関節や義肢・装具など医療・福祉機器の機能評価と開発のバイオメカニカル研究
- ・熱電効果を利用したエコ発電システムの開発に関するエネルギー研究など

キーワード：強度信頼性、電子デバイス、触覚センサ、医療福祉機器

さとう ひろゆき 佐藤 裕之 教授 強度材料学



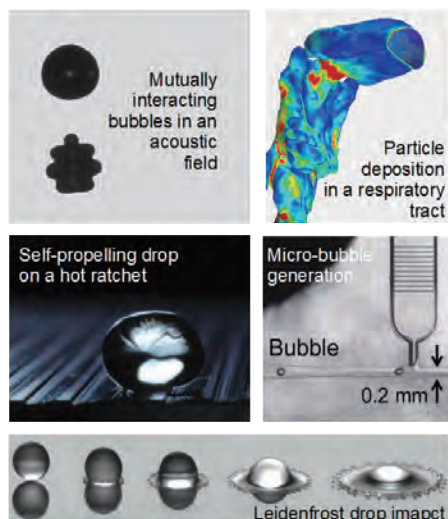
$$\dot{\epsilon} = \exp\{\alpha(\epsilon - \epsilon_{min})^2 + \beta\}$$



- ・金属ナノパウダーを用いた新合金の創成に関する研究
- ・クリープ曲線の定量評価と高温寿命の予測に関する研究

キーワード：高温クリープ、ナノパウダー焼結体

しろた みのり
城田 農 教授 混相流工学

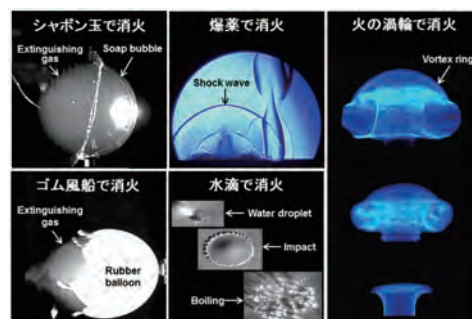


液滴や気泡、粒子を含む流れの計測と力学解明、そして医療技術への応用を、私たちは研究しています。

キーワード：気泡、液滴、粒子、医療応用

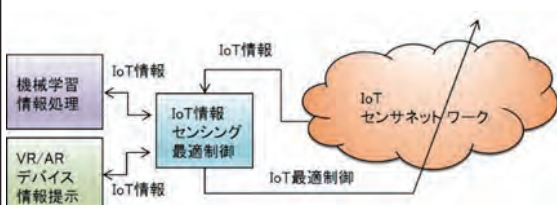
とりかい ひろゆき
鳥飼 宏之 教授 消火の科学・技術

気候変動の影響による大規模森林火災、地震による市街地での同時多発火災そして放火による無差別殺人。火災は簡単に自然環境や社会システムを破壊し人命を奪います。鳥飼研では、火災に対する減災手段である消火の科学・技術の発展向上を目指して、爆薬、ゴム風船、折り紙などを用いた独自の消火法の研究を行っています。



キーワード：消火、火災、減災、燃烧工学、熱流体

なかむら まさゆき
中村 雅之 教授 情報センシング工学

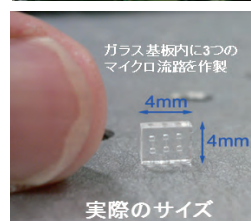


医療や農業分野における計測制御への応用を目指して、Internet of Things (IoT) による実世界の情報センシングと機械学習による情報処理、そしてユーザフレンドリーな情報提示やセンシングのための Virtual Reality (VR) / Augmented Reality(AR) デバイスによる仮想空間情報処理の研究を行います

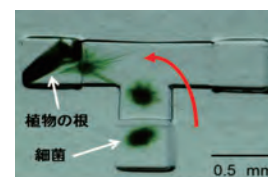
キーワード：計測制御、情報処理、最適化

はなだ やすたか
花田 修賢 教授 レーザー微細加工学

超短パルスレーザーやその他汎用レーザーを使った（3次元）微細加工技術開発に関する研究を行い、細胞観察・計測用バイオチップ開発やバイオチップを用いた細胞機能探索、光学顕微鏡への応用を行っています。



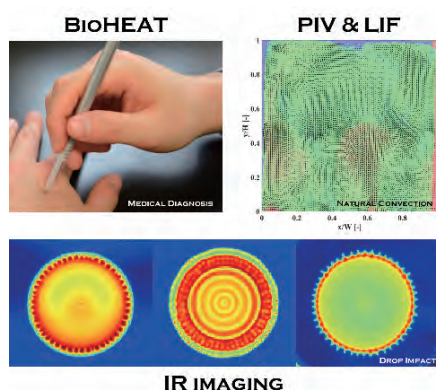
最先端レーザー微細加工技術により機能性バイオチップの作製や細胞治療などを行っています。



キーワード：超短パルスレーザー、微細加工、バイオチップ、細胞、光学顕微鏡

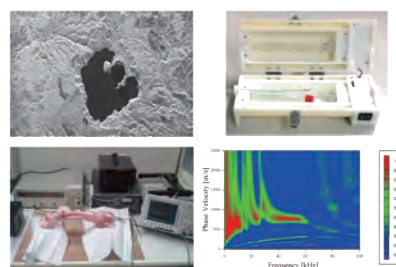
おかべ たかひろ
岡部 孝裕 准教授 熱流体工学

私たちは新たな熱流体計測法の開発による複雑熱流動現象の解明と医療・工業技術への応用を目指しています。特に、融解や凝固、沸騰、蒸発など「相変化」を含む熱流動現象や生体内伝熱現象に着目しています。また、医工連携や産学連携、異分野融合を積極的に進めています。



キーワード：伝熱工学、熱流体計測、生体熱工学、相変化

さいとう ひろゆき
齊藤 玄敏 准教授 機械情報工学



生産現場、医療の診療検査、人間環境の認識などにおける計測や自動化技術に貢献すべく、センシング技術の研究と教育に取り組んでいます。直接利用できない特性の信号・画像をコンピュータで目的に合うように処理する技術の開発をはじめ、バーチャルリアリティ（VR）/ 拡張現実（AR）などの可視可聴技術を利用して、実感的な理解と迅速な意思決定に役立ち、「データと人」をつなぐ技術の開発を行ないます。

キーワード：超音波、画像処理、医用機器開発

ちん ぎょうすい
陳 暁帥 准教授 生体医工学

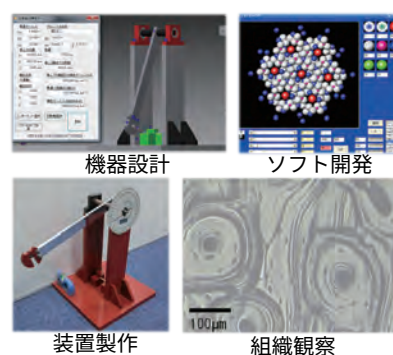


手術シミュレータに関する研究を行っています。ハプティックデバイス（力覚提示装置）によって模擬手術中の反力を操作者に提示する手術ハプティックシミュレータは、模擬手術中の力加減の確認が可能であり、若手医師のトレーニングや脳神経外科手術の手術計画立案に期待

キーワード：手術シミュレータ、生体力学、数値計算

ふじさき かずひろ
藤崎 和弘 准教授 機械材料機能学

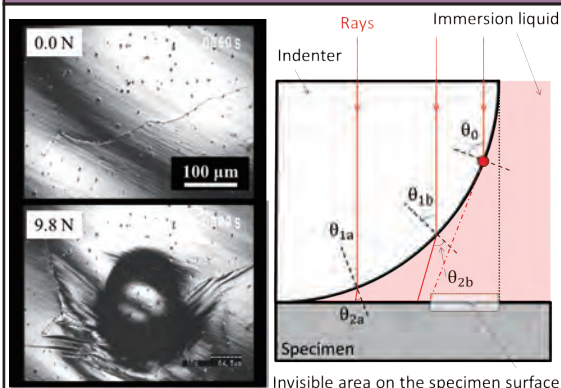
自然や生体は環境適応や再構築により最適化する性質があります。このような「生きている組織」の構造・機能を明らかにすることは、新しいものづくりのアイデアを生み出すことにつながります。



我々は、様々な観察・計測・分析技術を活用し、自然や生体が有するマクロからナノに至る構造特性を科学的に「理解」することで、材料の強度向上や、新たな材料機能の実現を目指しています。

キーワード：生体医工学、生体材料、設計製作

みねた たかひろ
峯田 才寛 准教授 材料強度学

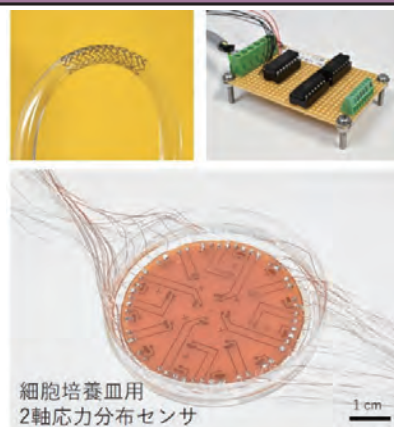


自動車、航空機等に用いられる構造材料の強度・延性を、以下に代表される様々なパラメータを制御することにより改善するための研究をしています。

- ・ ナノ・マイクロスケールの材料組織
- ・ 合金中の添加元素・構成相

キーワード：強度、延性、変形、破壊

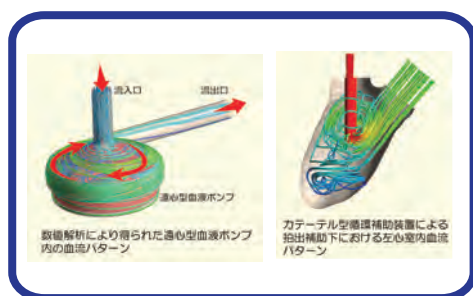
もりわき たけし
森脇 健司 准教授 医用計測工学



医療機器開発を行ってきた経験を基に、マイクロからマクロにわたるバイオメカニクス計測を行っています。血管などの循環器系組織を主な対象に、医療機器や生体にかかる力や変形などを測定するための計測システムを開発しています。

キーワード：生体医工学、力覚計測、血管、ステント

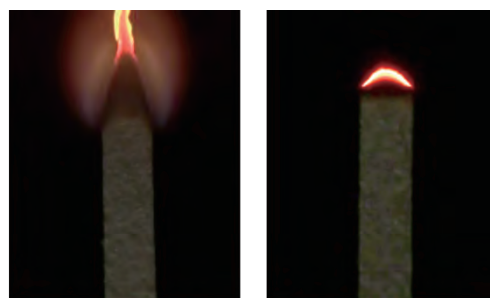
やの てつや
矢野 哲也 准教授 生体医工学



補助人工心臓用の連続流血液ポンプ等の医用生体機器の計算機援用設計法や性能評価法について研究しています。具体的には、数値流体解析により循環補助中のポンプ内および心室内の血流を計算して、溶血量（血球損傷）や血栓形成好発部位を推定し、これらを低減するように改良設計を行っています。また、実機の性能評価のために、デバイス内部で生じる血球損傷の程度を光学的手法により迅速かつ簡便に評価する方法について検討しています。

キーワード：補助人工心臓、数値流体解析、溶血

やまざき たくや
山崎 拓也 准教授 火災化学



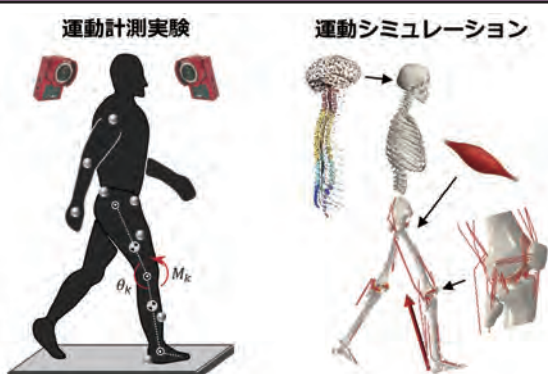
Flame spread Smoldering

身近に使用されている紙や布などの繊維素材、木材やポリウレタンフォームなどの多孔質材料は、燃え広がり、くん焼の二通り、燃え方が存在します。

輸送現象と化学反応の両方の観点から燃え方を決める要因を解明し、火災のリスクを正確に評価したいと考えています。

キーワード：燃え広がり、くん焼、熱分解

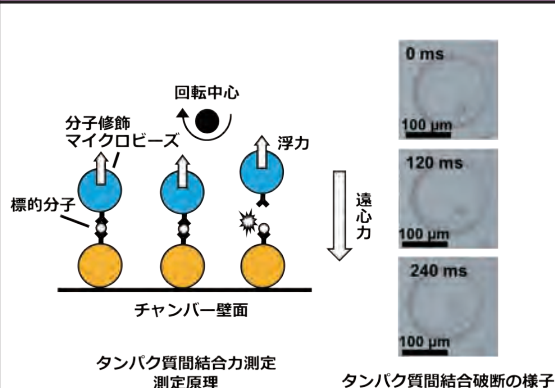
王 森彤 助教 バイオメカニクス



モーションキャプチャシステムで測定したヒトの動作データを用いて、筋と骨で構成された人体モデルに人間の動作を再現させ、動作中の筋活動、骨や関節各部に生じる運動学・力学量を計算することができます。関節疾患の診断や支援技術開発への応用が期待できます。

キーワード：バイオメカニクス、筋骨格モデル、動作解析、計算論的神経科学

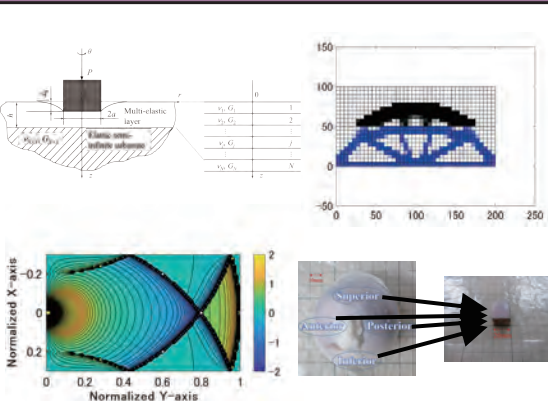
大竹 真央 助教 機械生物学



遠心力を利用した新規バイオセンシング技術の開発に関する研究を行っています。遠心力を使ってタンパク質間の結合力や細胞の接着力を測定することで、病気の早期診断や再生医療への応用が期待できます。

キーワード：メカノバイオロジー、分析化学、バイオセンシング、医用工学

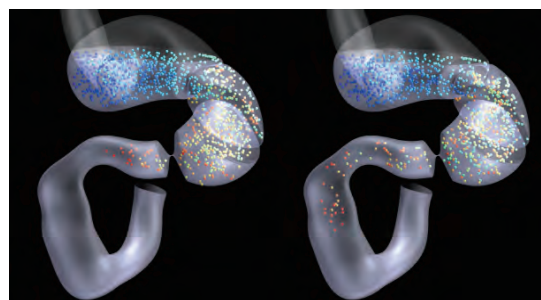
三浦 鴻太郎 助教 弾性論・バイオメカニクス



自動車などに使用される構造用材料や制振材料、関節軟骨などの生体組織まで、広範な材料の変形挙動や応力評価を理論解析・数値シミュレーション・実験の複合的視点から行っています。

キーワード：材料特性評価、構造最適設計、生体医工学、接触応力、破壊、振動、衝撃力

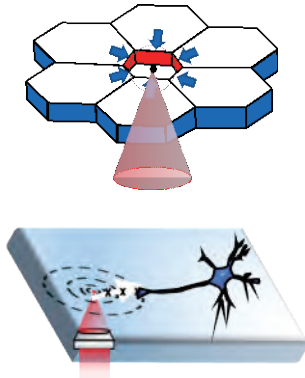
宮川 泰明 助教 計算生体力学



消化管内での食物の流動、血流など、生体内には様々な流れが存在し、重要な役割を担っています。我々は、数値シミュレーションを用いてこれらの流れを解析し、生体现象を理解しようとしています。例えば、胃・腸内の食物の流れを解析し、消化不良のメカニズム解明を目指しています。

キーワード：消化、生体流体力学、数値流体力学

やまだ そうへい
山田 壮平 助教 細胞工学



超短パルスレーザーを用いた計測技術や加工技術を応用し、細胞や生体組織を操作・計測する手法を研究しています。このような手法を用いて生命現象を理解することを目指しています。

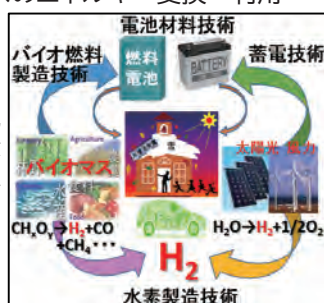
キーワード：細胞工学、レーザー工学、細胞生物学

あ ぶ り て い
阿 布 里 提 教授 エネルギー工学

国や地域によって気候条件が大きく異なり、自然エネルギー資源やエネルギー消費構造も異なることから、化石燃料依存型社会から自立した地域循環型社会へ転換するには、地域特性に応じた適正技術の選択・開発及び最適なバランスを有するエネルギーベストミックス利用システムの構築が不可欠である。

本研究室では、地域資源を活かし、積雪寒冷地に対応した持続可能な低炭素エネルギー社会の実現を目標として、燃料電池を柱とし、エネルギー換材料（触媒など）・デバイス・システムの開発を行うとともに、自然エネルギーによる水素製造技術、蓄電（バッテリー）技術、バイオマスのエネルギー変換・利用

技術及び排熱利用に関する技術開発の他、環境・エネルギー資源の総合評価研究及びエネルギー政策に関する研究にも取り組んでいます。



キーワード：水素・燃料電池、蓄電、
バイオマス、着雪防止太陽光パネル、
自然エネルギー利用

い お か せい い ち ろ う
井 岡 聖 一 郎 教授 地熱水文化学
・水文化学



（フィールド調査で発見した沸騰泉）

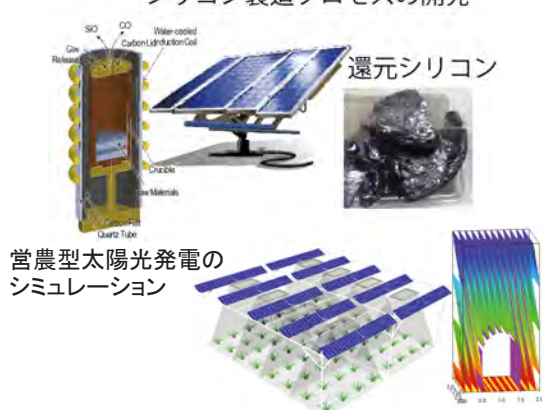
北日本、主に青森県において水質に着目した地熱資源探査や熱水、地下水の利用に関する研究を行っています。

研究では、フィールド調査、水質分析、PHREEQC 等を用いた解析を行っています。

キーワード：水質、地熱、地下水、温泉

い た か けん じ
伊 高 健 治 教授 材料科学

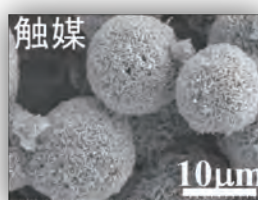
脱炭素にむけた太陽電池級
シリコン製造プロセスの開発



脱炭素に向けたシリコン太陽電池材料の研究開発や薄膜材料研究をしています。
応用研究として、営農型太陽光発電用シミュレーションの開発や太陽光発電フィールド研究も行っています。

キーワード：太陽電池材料、化物材料、薄膜成長、
地域脱炭素、営農型太陽光発電

か ん こ く せい
官 国 清 教授 化学工学

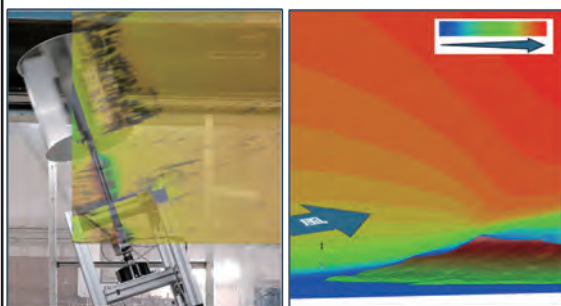


小型バイオマスガス化炉

エネルギー工学を基盤とし、環境・新エネルギー分野において、炭素資源熱化学的変換技術、バイオリファイナリー、水分分解技術及びエネルギー材料、電解合成、CO₂の資源化技術、環境触媒などに関する研究をおこなっている。

キーワード：バイオマスエネルギー、
エネルギー材料、触媒、
水素、電解合成

くほ た たけし
久保田 健 教授 風力エネルギー工学



マイクロ風車
(実験と計算)

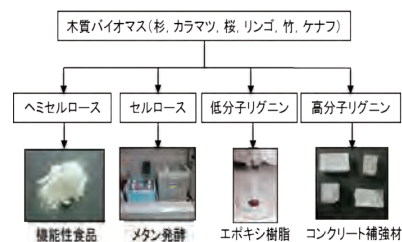
沿岸域の風況予測
(数値流体計算)

未利用な風をエネルギー利用するためのデバイス / システム開発や、風力発電が経済的に成立して社会的に受け入れられるために必要な事象について、実験や観測、計算機シミュレーションを組み合わせる研究に取り組んでいます。

キーワード：マイクロ風車、数値流体計算、
洋上風力、風況、
エネルギーシステム

こばやし ふみひさ
小林 史尚 教授 環境生物資源学

環境保全を目的とした生物資源のエネルギー変換プロセスの開発に関する研究を進めています。



①生物資源のエネルギー変換

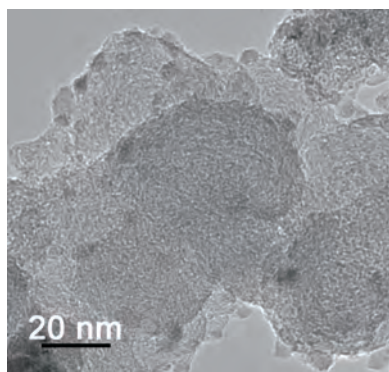


②微生物資源探索

キーワード：バイオマス、バイオエアロゾル

ちさか みつはる
千坂 光陽 教授 熱工学・電気化学

次世代のエネルギー変換装置として期待されている燃料電池や新規蓄電池の研究を進めています。その効率を向上させるために、装置や勘に頼ってむやみやたらに実験をするのではなく、材料から電極まで「設計」できるようになることを目標として取り組んでいます。



固体高分子形燃料電池用チタン系非白金触媒の
透過型電子顕微鏡画像

キーワード：燃料電池、電池、非貴金属

いむ ほじゅん
任 皓駿 准教授 エネルギー材料学

新たな太陽光エネルギー材料を開発し、その基礎物性（電子構造など）の解明から応用（次世代太陽電池など）までの研究を行っています。現在は、2次元結晶であるグラフェンとペロブスカイト材料に焦点を合わせています。

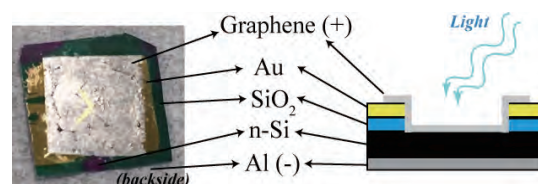


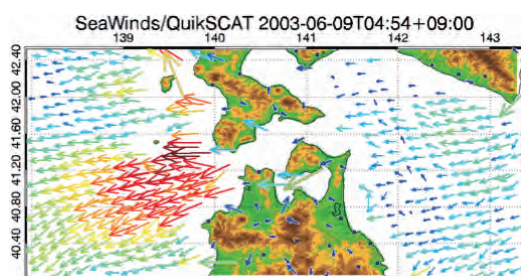
図. グラフェン・シリコン太陽電池

キーワード：エネルギー変換材料、
グラフェン、ペロブスカイト、
太陽電池

しまだ てるひさ
島田 照久 准教授 エネルギー気象学

変動性再生可能エネルギー分野への
気象・気候情報の応用について研究してい
ます。

- 1) 洋上風力エネルギーの資源量評価・
変動要因分析・予測検証
- 2) 風力・太陽光エネルギーと
地域気象・気候
- 3) 沿岸域の海上風と大気海洋相互作用



衛星観測による海上風

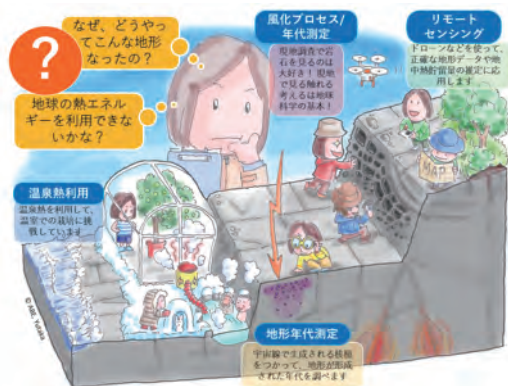
キーワード：海上風・洋上風、気象・気候、
風力・太陽光エネルギー、衛星観測、気
象シミュレーション、大気海洋相互作用

よしだ あきひろ
吉田 暁弘 准教授 化学工学
・触媒化学

準備中

キーワード：

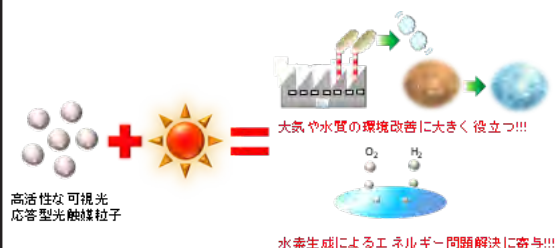
わかさ さち
若狭 幸 准教授 地形学・
地球熱利用総合工学



地形学を使った地熱探査法の開発を行ってい
ます。そのために地形年代学と風化を用いた
研究を行っています。また、温泉熱や地中熱
の利用法の開発や、利用の際に発生するス
ケールの生成プロセスの研究や再利用の検討
も行っています。

キーワード：地形、地熱、温泉熱、風化

にしやま なおと
西山 尚登 助教 無機材料化学・
光化学



太陽光には紫外から赤外まで幅広い波長
の光が含まれております。従来の光触媒製
品の大半は、太陽光に極わずかに放射され
る紫外光でしか応答できません。

金属酸化物への金属イオンドーブにより、
太陽光の大部分を占める可視光の照射下
においても駆動できる光触媒を創出するこ
とで、太陽光エネルギーの有効的な利用を指
向した研究を行っております。

キーワード：可視光応答型光触媒、
金属イオンドーブ、
金属酸化物



国立大学法人

弘前大学