



モジュール(光コンピューティング、映像、通信、光源)

副研究責任者/教授 原口 雅宣
ナノ構造由来の機能を用いた新光デバイスの実現
金属ナノ構造が光共鳴(プラズモン共鳴)して生ずる光局在・光電場増強現象を利用したセンシングや光制御等を行う新しきデバイスや、光デバイスへの機能付与を実現する。

ナノオーダー 微細加工技術
サブ波長空間領域の光学特性評価
E₂TM₂ 電磁界等 数値計算
微細光回路の一例
5μm 微小MZ干渉計 金属マルチスリット干渉レンズ

電子回路構成
シリコンフォトニクス集積回路
光変調チップ
受光器
世界初の光電子融合チップ

機能性光デバイスと光集積回路
高速・大容量通信を実現するための機能性光デバイスと光集積回路による光情報処理技術の研究を行っています。また、Beyond5G次世代情報通信に向けた光・電波融合技術の研究し、低電力かつ安全・安心なネットワーク社会の実現に向けた研究開発に取り組んでいます。

准教授 久世 直也
マイクログラム発生システム
マイクログラムの応用
"器" 広帯域計測機器 "器" 大容量通信 "器" 高効率・高エネルギー効率ネットワーク

マイクロ光周波数コムに関する研究
超精密分光・超高精度な距離測定が可能な光周波数コム光源を普及可能な安価・小型のマイクログラム光源開発

教授 河田 佳樹
医用イメージングとコンピュータ支援画像解析に関する分野です。主に3次元CT画像を軸にしたコンピュータ支援の中核技術である3次元CT画像処理アルゴリズム、3次元CT画像から肺がんの検出、鑑別診断や悪性度・予後予測を支援する高機能なコンピュータ支援技術に取り組んでいます。

助教 高島 祐介
高屈折率サブ波長周期構造を用いた深紫外～可視域光デバイスの開発
光波長より小さな周期を有する高屈折率サブ波長周期構造(Subwavelength periodic structure: SWS)を利用し、深紫外～可視光における新奇光学素子、センサーおよび発光デバイスの開発を行う。

准教授 大石 昌嗣
無機固体材料を用いた波長固定素子の研究
地球環境に調和した技術社会の達成への寄与を目標に、高効率エネルギー変換技術に関する電気化学デバイス(蓄電池・燃料電池・固体照明)の研究を行っています。

教授 直井 美貴
ナノ構造UV-LEDの偏光制御
光の偏光・電場・磁場を自在に制御できるUV-LEDの開発

教授 岡本 敏弘
メタマテリアル開発
微細加工と量産性を兼ね備えたメタマテリアル作製技術の開発
メタマテリアル由来の新奇現象の解明と、各種センサーへの応用

准教授 永松 謙太郎
深紫外LED用超高温MOVPE装置と結晶欠陥観察のための新顕微鏡の開発
結晶欠陥抑制による深紫外LEDの長寿命化を実現

教授 山本 健詞
更なる臨場感の伝達に向けた映像研究
臨場感を与える映像のために様々な研究開発がされておりますが、その中でも立体映像を中心に撮影技術・情報処理技術・表示技術の研究をしています。撮影技術については、自然な色で撮影できるデジタルミッドフィールド撮影のカメラに関する研究に取り組んでいます。表示技術については、例えば、ホログラムを使うディスプレイの研究しており、従来は静止画しか表示できなかったものを動画でも表示できるよう取り組んでいます。

検査(センシング)

最高研究責任者/教授 安井 武史
THzコム
光波/THz波/電波を繋ぐ周波数の架け橋。多種多様なTHz応用に利用可能

講師 時実 悠
新技術 高速・高解像な透過計測 波及効果 高速・高解像な非破壊検査の実現
THz スキャンレス顕微鏡 超高品質の創出へ

テラヘルツ波非破壊計測技術の開拓
テラヘルツの光の物質透過性、物質を見分ける分光性、人体に対する安全性を生かした非破壊計測技術の開拓

教授 上田 隆雄
近赤外分光法によるインフラコンクリート構造物の健全性診断
コンクリートの経年劣化の原因の一つである塩分や硫酸の内部浸食を近赤外光による分光法によって測定し、劣化危険度を定量化

検査(イメージング)

准教授 山口 堅三
光異物検知技術の開発
可視から赤外光、さらにはテラヘルツ波までの幅広い検出光と偏光を用いた光制御と、これらの画像演算処理からAIを組み合わせた異物検査技術の開発

特任准教授 江本 顕雄
偏光デバイス・偏光計測
深紫外からTHz波まで、波長を問わず偏光の応用に取り組んでいます。
微細加工・流路デバイス開発
光計測を発展させる加工技術・デバイス作製の研究も進めています。

教授 獅々堀 正幹
AI技術を活用したマルチメディアシステムの開発
AI技術の活用による医療画像(細胞画像)から癌細胞を検出する細胞診断システム、スポーツ動画等の長時間映像から得点シーンなどを検出する映像解析システムなどの知的マルチメディアシステム開発

基礎(工学)

光基礎研究部門長/教授 古部 昭広
光機能ナノ材料の先端レーザー分光
非常に短い時間(10⁻¹⁴秒)だけ光るフェムト秒レーザー光源を基にした、実デバイス測定に特化した時間分解分光システムの開発

准教授 コインカー・バンカジ・マドワカー
高強度レーザーによるナノ材料
二次元ナノ材料の合成を液体中のパルスレーザーアブレーション技術で行う。
集積化された2次元材料を制御し、金属ナノ構造を活用したオプトエレクトロニクスや光触媒などのエネルギー関連デバイスへの応用を目指す。

助教 片山 哲郎
時・空間分光による機能性材料の反応機構解明
化学反応を直接観測できる時間分解電子スเปクトル計測技術と単一分子分光計測技術を組み合わせたあらゆる化学種を観測可能とする時・空間分解分光計測技術の開発

准教授 八木下 史敏
π電子系有機分子の光機能開拓
ディスプレイや固体レーザーへ展開可能な強発光性有機分子、3Dディスプレイやセキュリティプリント、光通信などの高度な光情報プロセスへ応用可能な円偏光発光体の開発

基礎(医学)

副研究責任者/医光融合研究部門長 教授 安友 康二
光学的手法を用いた新しい高感度分子検出法の開発と実用化

助教 大塚 邦紘
非標識イメージング技術による特性性肺線維症の新規診断法の確立
厚労省指定難病の1つである特性性肺線維症に対し、反射光や散乱光を応用した非標識イメージングにより早期診断・発症メカニズム解明

教授 寺井 健太
二光子顕微鏡を用いた生体イメージング
二光子顕微鏡は、生体マウスイメージングにおいて重要な技術で、深部組織を詳細に観察する。神経細胞や血管の動態をリアルタイムで観察し、脳神経科学や癌研究に貢献する。さらに、特定の蛍光プローブを用いることで、特異的な細胞や分子を可視化し、病態生理の理解を深める。

教授 坂根 亜由子
疾患の病態の解明と革新的診断・治療法に繋がる光デバイスの創出に向けた基礎研究
種々の疾患の病態の解明を目指して、光科学研究者と新たな融合研究を展開するとともに、新規光源・デバイスの開発を促す。

医療(診断)

次世代光研究部門長/教授 矢野 隆章
最先端ナノフォトニクス技術を使用したナノデバイスの創成
プラズモニクス(金属ナノ構造を用いた光の局在・増幅)およびメタマテリアル(人工ナノ構造を使った未踏光学材料)技術を用いて、ポストLEDデバイスの高性能化を実現

教授 河田 佳樹
医用イメージングとコンピュータ支援画像解析に関する分野です。主に3次元CT画像を軸にしたコンピュータ支援の中核技術である3次元CT画像処理アルゴリズム、3次元CT画像から肺がんの検出、鑑別診断や悪性度・予後予測を支援する高機能なコンピュータ支援技術に取り組んでいます。

教授 常山 幸一
新しいがん診断技術の研究開発
がん診断の向上を目的とし、AIと機械学習を組み合わせた形態診断補助法の確立及びランダム散乱光分析・質量分析を用いた異形細胞の迅速診断法の開発

教授 難波 康祐
光応答性有機分子の開発研究
呼吸中の特定成分を検知して光る有機分子の合成の技術を活用した、特定波長のLED照射に応じて機能を発現する光応答性分子の開発

医療(治療)

教授 高山 哲治
特殊光を用いた癌の新しい内視鏡診断と光治療法の開発
癌細胞に特異的に発現する分子を標的とした生光プローブの開発及び分子イメージング診断法の開発、さらに癌細胞のみを焼灼する新光治療法の創出

教授 保坂 啓一
UV-LEDと接着歯学との融合研究
低促進のむし歯治療を可能にする歯コンポジットレジンとの接着では、物理化学的に強化された接着界面形成が可能とされていますが、その詳細な機構や耐久力は未解明です。そこでフォトリソ技術を応用し、接着界面のメカニズムを解明し、新たな歯科診療技術、診断技術を開発します。

准教授 駒 貴明
深紫外光を用いたウイルス不活化
深紫外光によるウイルスの不活化機構の解明やウイルス種による不活化効果の違いについての研究を行う。

准教授 柳谷 伸一郎
医用ナノ材料物性
一部の金属ナノ材料が持つ、熱プラズモニクスを利用したナノ手術用熱プラズモニクス素子の開発

教授 野間口 雅子
ウイルス感染症領域における医光連携研究の推進
ウイルス学と光学とを組み合わせ、ウイルスを"可視化"したり"検出"したりすることができ、このような基礎技術の創出を目指したいと考えています。

講師 長谷 栄治
がん細胞の硬さ計測
新たに赤外コム・プリラン散乱顕微鏡を開発し、がん細胞判別手法として応用します。
赤外コムの工業計測応用
赤外コムを用いた計測手法を、MEMSデバイスを始めとした工業分野の計測に応用します。