

静岡大学大学院光医工学研究科
浜松医科大学大学院医学系研究科
共同教育課程（博士課程）
光医工学共同専攻 【専攻案内】

Shizuoka University, Graduate School of Medical Photonics
Hamamatsu University School of Medicine,
Graduate School of Medicine & Nursing
Inter-University Curriculum (Doctoral Course)
Cooperative Major in Medical Photonics



国立大学法人

静岡大学

National University Corporation
Shizuoka University

preeminent city
光の先端都市
HAMAMATSU



浜松医科大学
Hamamatsu University School of Medicine

Overview

Medical devices are an increasingly prevalent element in advanced medicine worldwide, and in Japan as well, there is an increasing demand for new medical devices. Within that context, there is a tremendous variety of needs for photonics for medical applications such as ultra-early diagnosis, preventive medicine, and minimally invasive diagnosis and treatment. In order to produce advanced technologies and create new values based on those needs, as well as to encourage the development and practical use of innovative medical devices that can contribute to medical care worldwide, we must develop highly skilled professionals in the field of medical photonics, which fuses the study of opto-electronics and photomedicine.

Hamamatsu has for many years played a leading role in the development of photonics science and industries, serving as a home for a range of organizations that have made substantial achievements in photonics research and development and for industries that are pushing the boundaries of photonics technology as they discover unlimited potential in the industrial application of light. These include Shizuoka University's education and research on advanced imaging technology and other topics and Hamamatsu University School of Medicine's unparalleled promotion of photonic medical applications, both of which are producing world-class, cutting-edge results. A Cooperative Major in Medical Photonics has been established by combining Shizuoka University's opto-electronics technology-based engineering with Hamamatsu University School of Medicine's track record and environment for photomedicine education and research in order to train experts in medical photonics.

This program is a doctoral course and the curriculum development and implementation are conducted jointly by the two universities. Enrollment is limited to 8 students (Shizuoka University: 5; Hamamatsu University School of Medicine: 3). The degree offered is a Doctor of Medical Photonics.

光医工学共同専攻 設置の趣旨

先進医療において医療機器が果たす割合は世界的に増大し、我が国でも新たな医療機器の需要が高まっています。中でも、超早期診断、予防医療、低侵襲診断・治療などの医療応用分野には、光に対する非常に多くのニーズがあります。そのようなニーズに基づいて高度な技術や新たな価値を生み出し、世界の医療に貢献できる革新的な医療機器の開発や実用化を促進するためには、光・電子工学と光医学を融合させた「光医工学」分野の高度専門人材の育成が求められます。

浜松は、光を用いた研究や開発に多くの成果をあげているさまざまな機関や、光の産業応用に無限の可能性を見出し光技術の極限に挑戦する企業が集まり、長年光科学と光産業の発展をリードしてきました。その中で、静岡大学は先進的イメージングテクノロジー等の教育研究を、また、浜松医科大学は他には例のない光の医学応用を推進し、世界最先端の研究成果をあげています。さらに、静岡大学と浜松医科大学は、光産業創成大学院大学、浜松ホトニクス株式会社と共に「浜松光宣言 2013」に調印し、浜松を光の先端都市(光関連の研究者や産業の世界的集積地)にすることを目指しています。

以上のような背景のもと、浜松の地において、静岡大学がもつ光・電子工学と浜松医科大学がもつ光医学の優れた教育研究実績・環境を連携させて光医工学人材を育成する共同教育課程(博士課程)、「光医工学共同専攻」が、2018年4月に設置されました。

養成する人材像

21世紀が抱える健康、医療、高齢化等の諸問題の解決に向け、光医工学に関する専門的な知識と技能を身につけ、光・電子工学と光医学の双方に精通し、かつ、高い見識と幅広い国際感覚、高い倫理観を有する人材を養成します。

共同教育課程とは

静岡大学と浜松医科大学の両大学が共同して教育課程を編成・実施する大学院です。

光医工学分野の高度な教育と研究指導を両大学が共同して行います。

定員	8名	内訳:	静岡大学 5名	浜松医科大学 3名
学位の名称	博士(光医工学)			



静岡大学
光創起イノベーション研究拠点棟



浜松医科大学
フォトン研究棟

光医工学共同専攻の 3 つの特色

静岡大学の強みである光・電子工学の先端研究の環境・実績と浜松医科大学の強みである光技術を応用した医学研究の環境・実績を、学生・教員・研究のレベルで融合して教育課程を展開します。

特色 1 静岡大学の光・電子工学と浜松医科大学の光医学を融合した世界最先端の研究分野

静岡大学では、先進的イメージングテクノロジーやナノテクノロジー、革新的受発光・電子工学による生体計測技術等の研究成果があります。また、浜松医科大学では、光・電子工学技術による革新的医療技術と医療機器開発、光・イメージング技術による治療法・診断法の開発等の研究成果があります。両大学の強みを融合した分野を研究することができます。

特色 2 光医工学の研究開発拠点を活用した人的・技術的交流

静岡大学の電子工学研究所及び光創起イノベーション研究拠点棟、浜松医科大学の光先端医学教育研究センター及び医工連携拠点棟に居室を置いて教育・研究が行われます。このことにより、これらの拠点で活動する企業の研究者、工学系・医学系の大学研究者等との積極的な人的交流が可能となると共に、技術指導も受けることができます。

特色 3 実際の医療現場に繋がる研究環境

浜松医科大学医学部附属病院等において、医療機器開発企業との共同研究を促進しています。本共同専攻の院生も指導教員の指導のもとに加わることができ、医療機器開発への参画や共同研究が可能です。



静岡大学
テラヘルツレーザー光源の開発



浜松医科大学
近赤外光を用いた光音響イメージング実験用装置の開発



静岡大学
MRを活用したCTスキャンのインタラクティブ空間3D像と断層像の自由表示



浜松医科大学
共焦点・超解像一体型顕微鏡によるイメージング

光医工学共同専攻の3つのポリシー

アドミッション・ポリシー

【入学に必要とされる資質・能力】

光・電子工学と光医学を融合させた光医工学の分野の研究者として社会に貢献できる人材を育成するために、次のような資質を備えた学生を選抜します。

1. 光・電子工学と医学を学ぶために必要な基礎学力と、旺盛な科学への好奇心を有している人材
2. 生涯を通して学修する意欲と向上心を持ち、知識を応用した独創的な発想ができる人材
3. 誠実さと協調性、倫理観を有し、異なる分野の人との共同作業に取り組める人材
4. 国際社会や地域社会に目を向けている人材

【入学者選抜の基本方針】

アドミッション・ポリシーに沿った人材を選抜するために、志望調書、成績証明書等の書類審査及び口述形式による専門試験により、学力や資質を総合的に評価し、合格者を決定します。

入学者の選考は、入学願書、志望調書、成績証明書及びその他の参考資料での書類審査、口述形式での専門試験を行い総合的に判断します。専門試験では、入学後の研究計画等（本専攻で行いたい研究・開発内容、それを行う前提で学籍を置くことを希望する大学名を含める。）を発表いただき、専門分野における基礎知識等の質疑応答を行います。

社会人入試受験者等の研究歴を有する者は、その研究業績について発表しても構いません。

カリキュラム・ポリシー

本共同専攻が光医工学分野において目指す人材の育成を達成するために、以下のような教育課程を編成・実施し、学修成果を評価する。

【教育課程編成の考え方及び学習内容・学習方法】

1. 専門知識と技能
講義形式及びインターンシップでの専攻共通科目、講義形式での基礎科目、講義形式及び演習、研究として取り組む専門科目の多様な取得を可能にし、光・電子工学と光医学の専門知識の修得と、これらの融合による光医工学の学識と技術の修得を図る。
2. 自律的学修能力と応用能力
多様な専攻共通科目、専門科目の特別研究及び特別演習を開講することにより、光医工学の学識と技能を応用する能力と、最新の知識を修得する習慣を育むとともに、医工学の進歩や革新的技術の創造につながる独創力を育む。
3. 豊かな人間性と高い倫理観
講義を通じて研究倫理、医療倫理の基本的理解を図るとともに、特別演習、特別研究及び研究インターンシップを通じて倫理観の成熟と定着を図る。同時に分野の異なる人材との共同作業を通じて、コミュニケーション能力を育成する。
4. 国際社会・地域社会に対する貢献力
特別研究、特別演習及び研究インターンシップにより、グローバルな視野に立って光医工学の研究成果を発信する能力を育む。

【学修成果の評価方法】

授業科目のシラバスにその科目の学修目標を記載し、科目ごとに設定した評価方法に基づき、公正で厳格な成績評価を行い、ディプロマ・ポリシーに示す知識と能力の達成度を評価する。

ディプロマ・ポリシー

本共同専攻では、光・電子工学と光医学を融合させた光医工学を修め、以下の能力を有する者に博士（光医工学）の学位を与える。

1. 専門知識と技能
光・電子工学と光医学の専門知識と技能を身につけ、医療現場の課題やニーズを理解することができる。
2. 自律的学修能力と応用能力
光医工学の専門知識と技能を応用する能力と最新の知識を修得する習慣を身につけ、抽出した医療現場の課題やニーズに対し、必要な情報を収集・分析して解決できる。また、光医工学の進歩や革新的技術の創造に寄与できる。
3. 豊かな人間性と高い倫理観
豊かな人間性、コミュニケーション能力、並びに高い研究倫理及び医療倫理観を身につけ、医療現場に入り光医工学の研究を行うことができる。
4. 国際社会・地域社会に対する貢献力
光医工学の技術及び研究成果を広く国際社会や地域社会に普及させるための、必要な知識と技術を身につけている。

履修指導と科目の構成

学生の指導体制

1年次より主指導教員と副指導教員2名（両大学各1名）の複数指導教員制により、学生自身の研究分野の専門性に偏ることなく、医学及び工学両面からの観点、基礎及び応用両面からの観点を含む多面性をもって指導を行います。

科目の構成

科目区分		修了要件単位数	内容
専攻共通科目		4単位以上	関連の法規範の知識などの専門科目よりも広い学術・技術領域において光医工学の研究者に求められる素養を修得する講義形式の科目の他、研究インターンシップを開設する。
基礎科目		4単位	専門科目を履修するための基盤となる知識を修得する科目、医工学分野の全ての研究者が修得すべき倫理観を涵養する科目を開設する。
専門科目	光医用センシング・画像科学科目 光医用デバイス・機器工学科目 特別演習・特別研究	14単位以上	光・電子工学及び医学の基本的な知識の修得と医療現場のニーズの把握を目的とした講義形式の科目及び「特別演習」、「特別研究」を開設する。
計		24単位以上	

専任教員の紹介

基礎光医工学部門

Research Section of Basic Medical Photonics

静岡大学



岩田 太 〈Futoshi Iwata〉

専門分野

顕微計測、マイクロ・ナノメカトロニクス
Microscopy, Micro/Nano mechatronics

研究テーマ

走査型プローブ顕微鏡などの顕微計技術の開発やそれを用いた
ナノ計測およびマニピュレーション等の応用展開



小野 篤史 〈Atsushi Ono〉

専門分野

超解像光学、プラズモニクス、光・電子デバイス工学
Super-resolution photonics, Plasmonics, Opto-electronic device

研究テーマ

近接場赤外吸収分光法による超解像バイオイメージング
表面プラズモンを利用した高感度近赤外イメージセンサの開発



川田 善正 〈Yoshimasa Kawata〉

専門分野

光計測、バイオイメージング、応用物理学
Photonics, Bio-imaging, Applied physics

研究テーマ

生体試料の高分解能観察のための超解像顕微鏡の開発
表面プラズモンを用いた高感度バイオイメージング



原 和彦 〈Kazuhiko Hara〉

専門分野

固体物理学、結晶工学、光物性
Solid State Physics, Crystal Engineering, Optical Properties of Maters

研究テーマ

深紫外～可視光エレクトロニクス用新規機能性材料の薄膜形成と
応用



平川 和貴 〈Kazutaka Hirakawa〉

専門分野

光化学、生物分子科学、ナノ材料化学
Photochemistry, Biomolecular Science, Nanomaterials

研究テーマ

光を使った低侵襲ながん治療の基礎研究、生体分子がもつ光毒性
防護機構の解明



鳴海 哲夫 〈Tetsuo Narumi〉

専門分野

有機合成化学、ペプチド化学、医薬品化学
Organic Chemistry, Peptide Chemistry, Medicinal Chemistry

研究テーマ

有機化学・ペプチド化学を基盤とする創薬研究

浜松医科大学



岩下 寿秀 〈Toshihide Iwashita〉

専門分野

病理学、実験病理学、人体病理学
Pathology, Experimental pathology, Human pathology

研究テーマ

臓器線維化のメカニズム、疾患バイオマーカーの開発及び新しい
顕微鏡技術の診断病理学への応用に関する研究



大川 晋平 〈Shinpei Okawa〉

専門分野

生体光イメージング
Biophotonic Imaging

研究テーマ

光音響イメージングシステムの開発とその応用、マルチモダリティ
光イメージングシステムの開発とその応用、生体組織の光学的・
機械的特性の測定と解析



新明 洋平 〈Yohei Shinmyo〉

専門分野

神経発生学、神経生理学
Neurodevelopmental Biology, Neurophysiology

研究テーマ

脳の発生と進化の分子機構
大脳皮質のシワ形成機構とその機能学的意義
軸索ガイダンス分子Draxinの破綻による脳機能障害



瀬藤 光利 〈Mitsutoshi Setou〉

専門分野

老化
Aging

研究テーマ

多細胞生物の生命の理解を通じた若返りの研究、質量顕微鏡法などの
新しい光・量子イメージングの開発と応用、翻訳後修飾、脂質、代謝
物等、ポストゲノム状態の分子解剖法や操作法の開発・応用



山岸 覚 〈Satoru Yamagishi〉

専門分野

神経解剖・神経科学
Neuroanatomy, Neuroscience

研究テーマ

脊髄損傷の病態解析と治療に向けた基礎研究
神経軸索ガイダンス分子に関する研究
自閉症関連遺伝子の研究
脳梗塞・脳損傷における病態解析と治療に向けた基礎研究
光イメージングを用いた中枢神経における血管・リンパ系の研究

応用光医工学部門

Research Section of Applied Medical Photonics

静岡大学



青木 徹 <Toru Aoki>

専門分野

放射線情報学、3D表現操作、電子デバイス・機器
Radiation informatics, Electronics devices and systems, 3D representation and operation

研究テーマ

フォトンカウンティングX線イメージングデバイスをベースとした高機能X線CTシステムの開発
VR/AR/MRを用いた3次元DICOMデータの空間表現および操作



居波 渉 <Wataru Inami>

専門分野

光計測、顕微計測
Optical measurement, Advanced Microscopy

研究テーマ

新たな計測手法の開発により、これまで測定できなかったものの可視化を目指す



香川 景一郎 <Keiichiro Kagawa>

専門分野

情報光学
Information Photonics

研究テーマ

高機能CMOSイメージセンサとその応用



川人 祥二 <Shoji Kawahito>

専門分野

電子デバイス、電子機器、集積回路工学
Electron devices, Electronic equipment, Integrated circuits

研究テーマ

イメージセンサの高性能化及び高機能化のための画素デバイス、撮像回路、センサアーキテクチャに関する研究



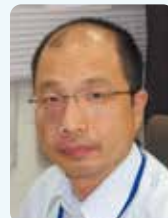
近藤 淳 <Jun Kondoh>

専門分野

波動エレクトロニクス、超音波工学、センサ工学
Wave Electronics, Ultrasonics, Sensors Engineering

研究テーマ

弾性表面波、局在表面プラズモン共鳴、微小電極などを利用した物理センサ、化学センサ、バイオセンサの研究及び弾性表面波による非線形音響に関する研究



佐々木 哲朗 <Tetsuo Sasaki>

専門分野

分光計測学、非線形光学、結晶解析学、物理薬剤学
Spectroscopy, Nonlinear optics, Crystal structural analysis, Physical pharmacy

研究テーマ

高精度テラヘルツ分光測定装置開発と医薬品検査への応用、高強度テラヘルツ光源開発と生体組織イメージング



庭山 雅嗣 <Masatsugu Niwayama>

専門分野

生体計測工学、分光学、オキシメトリ
Biomedical measurement, Spectroscopy, Oximetry

研究テーマ

近赤外分光法を用いた非侵襲的血液動態計測について、定量性及び利便性を向上させる研究開発



白杵 深 <Shin Usuki>

専門分野

光工学、計測情報処理
Optical engineering, measurement data processing

研究テーマ

計算イメージングを利用した顕微鏡および三次元計測技術の開発と製造分野・生命科学分野への応用



清水 一男 <Kazuo Shimizu>

専門分野

マイクロプラズマ応用
Microplasma medicine

研究テーマ

マイクロプラズマ照射による高分子薬剤類の非侵襲的経皮ドラッグデリバリー
マイクロプラズマ照射による血液凝固阻害および血栓溶解への影響評価
マイクロプラズマ照射による表皮菌類の非侵襲的殺菌
マイクロプラズマ照射による腫瘍細胞の選択的除去
マイクロプラズマ照射による細胞周期制御



沖田 善光 <Yoshimitsu Okita>

専門分野

生体医工学、健康科学、生理人類学
Biomedical Engineering, Health Science, Physiological Anthropology

研究テーマ

快適性に関する神経生理学的研究
ストレスの計測・解析手法に関する研究
機能性食品に関する神経生理学的研究

浜松医科大学



稲元 輝生 <Teruo Inamoto>

専門分野

泌尿器科腫瘍・内視鏡
Urologic malignancies/endoscopy

研究テーマ

低侵襲手術/泌尿生殖器悪性腫瘍の新規治療ターゲットの同定



齊藤 岳児 <Takeji Saitoh>

専門分野

救急災害医学、循環器内科学
Emergency and Disaster Medicine, Cardiovascular Medicine

研究テーマ

ローバー・ドローンなど工学分野に関わる医療、心肺蘇生などの新たな治療法開発



長島 優 <Yu Nagashima>

専門分野

脳神経内科、振動分光
Neurology, Vibrational Spectroscopy

研究テーマ

振動分光法を用いた生体イメージングの開発と応用、非侵襲BMI (ブレインマシンインターフェース) 技術の開発と応用、医療CPS (サイバーフィジカルシステム) 技術の開発と応用



中村 和正 <Katsumasa Nakamura>

専門分野

放射線腫瘍学
Radiation oncology

研究テーマ

高精度放射線治療の技術開発、放射線治療の予後因子の解明

ACCESS



交通アクセス

静岡大学浜松キャンパス

[所在地] 静岡県浜松市中央区城北三丁目5番1号

[交通機関] JR浜松駅北口バスターミナルの

遠州鉄道バス15番または16番乗り場 全路線「静岡大学」下車(所要時間約20分)

浜松医科大学

[所在地] 静岡県浜松市中央区半田山一丁目20番1号

[交通機関] JR浜松駅北口バスターミナルの遠州鉄道バス13番乗り場 路線番号50 山の手医大線

または 路線番号57 医大じゅんかん(中央署まわり)「医科大学」下車(所要時間約35分)

問い合わせ先

国立大学法人静岡大学

浜松教務課博士教務係

[TEL] 053-478-1379

[E-Mail] cmmmp@adb.shizuoka.ac.jp

国立大学法人浜松医科大学

学務課大学院係

[TEL] 053-435-2204

[E-Mail] daigakuin@hama-med.ac.jp



公式ホームページ

<https://www.cmmmp.shizuoka.ac.jp>