

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

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), and there are 15 full-time faculty members. The degree offered is a Doctor of Medical Photonics.

For an introduction to our faculty, see pages 5–6.

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oton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。



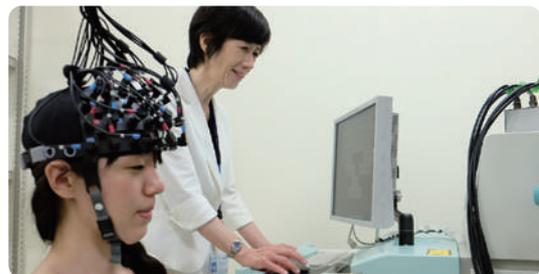
静岡大学
世界最先端のイメージング
デバイスの開発
(イメージセンサウェアの
評価装置)



浜松医科大学
光技術を活用した新しい手術用立体内視鏡の開発



静岡大学
超解像バイオイメージングの実験



浜松医科大学
マルチチャンネル近赤外線イメージングシステムによる脳機能計測

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

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する。

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

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、以下のよう教育課程を編成・実施し、学修成果を評価する。

1. 専門知識と技能
専攻共通科目、基礎科目、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。

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	

静岡大学

Shizuoka University



猪川 洋 Hiroshi Inokawa

専門分野 Specialized field

光・電子デバイス、集積回路、
ナノエレクトロニクス
Opto-electronic device,
Integrated circuit, Nanoelectronics

研究テーマ Research theme

単一電荷計数にもとづく光検出器の研究、表面プラズモンを利用した光検出器の研究とバイオセンシングへの応用、熱型光検出器の高性能化に関する研究



岩田 太 Futoshi Iwata

専門分野 Specialized field

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 Research theme

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



川田 善正 Yoshimasa Kawata

専門分野 Specialized field

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 Research theme

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



三村 秀典 Hidenori Mimura

専門分野 Specialized field

光・電子工学
Photonics and electronics

研究テーマ Research theme

電子ビームや半導体を利用した光・電子デバイスの研究、特にセンサや発光デバイスに関する研究

浜松医科大学

Hamamatsu University School of Medicine



岩下 寿秀 Toshihide Iwashita

専門分野 Specialized field

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

研究テーマ Research theme

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



浦野 哲盟 Tetsumei Urano

専門分野 Specialized field

生理学、血液学、
血栓止血・血管生物学
Physiology, Hematology,
Hemostasis and vascular biology

研究テーマ Research theme

分子イメージング手法による血栓の形成及び溶解過程の時空間的制御機構の解析



谷 重喜 Shigeki Tani

専門分野 Specialized field

医療情報学、検査医学、
人工知能、東洋医学
Medical informatics, Laboratory medicine,
Artificial intelligence,
Traditional Chinese medicine

研究テーマ Research theme

医療分野での研究対象となる生理活性物質や状態の光学計測装置の開発、生体现象のコンピューターシミュレーション

静岡大学

Shizuoka University



青木 徹 Toru Aoki

専門分野 Specialized field

放射線情報学、
電子デバイス・電子機器
Radiation informatics,
Electronics devices and systems

研究テーマ Research theme

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



川人 祥二 Shoji Kawahito

専門分野 Specialized field

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 Research theme

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



佐々木 哲朗 Tetsuo Sasaki

専門分野 Specialized field

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 Research theme

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 Specialized field

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

研究テーマ Research theme

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

浜松医科大学

Hamamatsu University School of Medicine



椎谷 紀彦 Norihiko Shiiya

専門分野 Specialized field

心臓血管外科学と臓器保護、
人工臓器
Organ protection in cardiovascular
surgery, Artificial organs

研究テーマ Research theme

心臓血管外科手術の周術期における光医工学を応用した重要臓器の機能評価とモニタリング



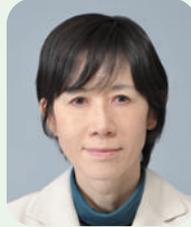
中村 和正 Katsumasa Nakamura

専門分野 Specialized field

放射線腫瘍学
Radiation oncology

研究テーマ Research theme

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



星 詳子 Yoko Hoshi

専門分野 Specialized field

生体医用光学、認知脳科学、
小児神経学
Biomedical optics,
Cognitive neuroscience,
Child neurology

研究テーマ Research theme

近赤外拡散光トモグラフィの開発と臨床応用、生体光学特性値の推定、感情の生成・制御の神経メカニズム解明



三宅 秀明 Hideaki Miyake

専門分野 Specialized field

泌尿器科悪性腫瘍学、
ロボット支援手術
Urological oncology,
Robot-assisted surgery

研究テーマ Research theme

先進的画像診断技術を用いたロボット支援手術に応用可能な術中ナビゲーションシステムの開発

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] 静岡県浜松市東区半田山一丁目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

浜松総務課大学院博士課程係

[TEL] 053-478-1350 [FAX] 053-478-1359

[E-Mail] cmmp@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 [FAX] 053-435-2233

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

公式ホームページ

<http://www.cmmp.shizuoka.ac.jp>