

光先端医学教育研究センター
 フォトニクス医学研究部
 医学分光応用寄附研究室

1 構 成 員

	平成 28 年 3 月 31 日現在	
教授	1 人	
病院教授	0 人	
准教授	0 人	
病院准教授	0 人	
講師（うち病院籍）	0 人	(0 人)
病院講師	0 人	
助教（うち病院籍）	1 人	(0 人)
診療助教	0 人	
特任教員（特任教授、特任准教授、特任助教を含む）	1 人	
医員	0 人	
研修医	0 人	
特任研究員	0 人	
大学院学生（うち他講座から）	0 人	(0 人)
研究生	0 人	
外国人客員研究員	0 人	
技術職員（教務職員を含む）	0 人	
その他（技術補佐員等）	1 人	
合計	4 人	

2 教員の異動状況

岡崎 茂俊（特任教授）（H20.8.1～現職）

尾花 明（客員教授）（H15.8.1～現職）

河野 榮治（客員助教）（H11.4.1～H19.3.31 助手；H19.4.1～H28.3.31）

3 研究業績

数字は小数 2 位まで。

	平成 27 年度	
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	5 編	(0 編)
そのインパクトファクターの合計	18.56	
(2) 論文形式のプロシーディングズ及びレター	0 編	
そのインパクトファクターの合計	0.00	
(3) 総説数（うち邦文のもの）	0 編	(0 編)
そのインパクトファクターの合計	0.00	
(4) 著書数（うち邦文のもの）	0 編	(0 編)
(5) 症例報告数（うち邦文のもの）	0 編	(0 編)

そのインパクトファクターの合計	0.00
-----------------	------

(1) 原著論文 (当該教室所属の者に下線)

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

1. Obana Akira, Tanito Masaki, Gohto Yuko, Okazaki Shigetoshi, Gellermann Werner, Bernstein Paul S: Changes in Macular Pigment Optical Density and Serum Lutein Concentration in Japanese Subjects Taking Two Different Lutein Supplements, PloS one, 10(10), e0139257, 2015, [3.23]

インパクトファクターの小計 [3.23]

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの (学内の共同研究)

1. Yan Libo, Kanada Masamitsu, Zhang Jinyan, Okazaki Shigetoshi, Terakawa Susumu: Photodynamic Treatment of Tumor with Bacteria Expressing KillerRed, PloS one, 10(7), e0131518, 2015, [3.23]

インパクトファクターの小計 [3.23]

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの

1. Dose Janina, Seidel Ulrike, Rimbach Gerald, Esatbeyoglu Tuba, Matsugo Seiichi, Yokokawa Haruka, Koshida Yutaro, Okazaki Shigetoshi, Eggersdorfer Manfred: Free Radical Scavenging and Cellular Antioxidant Properties of Astaxanthin, International journal of molecular sciences 17(1),103-116, 2016, [2.86]
2. Matsumoto Naoya, Inoue Takashi, Matsumoto Akiyuki, Okazaki Shigetoshi: Correction of depth-induced spherical aberration for deep observation using two-photon excitation fluorescence microscopy with spatial light modulator, Biomedical optics express, 6(7), 2575-87, 2015, [3.65]
3. Ohtsuki Takashi, Miki Shunya, Sumita Kensuke, Watanabe Kazunori, Kobayashi Shouhei, Haraguchi Tokuko, Nakata Eiji, Hirakawa Kazutaka, Okazaki Shigetoshi: The molecular mechanism of photochemical internalization of cell penetrating peptide-cargo-photosensitizer conjugates, Scientific reports, 518577, 2015, [5.58]

インパクトファクターの小計 [12.09]

4 特許等の出願状況

	平成 27 年度
特許取得数 (出願中含む)	0 件

5 医学研究費取得状況

(万円未満四捨五入)

	平成 27 年度
(1) 科学研究費助成事業 (文部科学省、日本学術振興会)	0 件 (0 万円)

(2) 厚生労働科学研究費	0 件	(0 万円)
(3) 日本医療研究開発機構(AMED)による研究助成	1 件	(100 万円)
(4) 科学技術振興機構(JST) による研究助成	0 件	(0 万円)
(5) 他政府機関による研究助成	0 件	(0 万円)
(6) 財団助成金	0 件	(0 万円)
(7) 受託研究または共同研究	1 件	(45 万円)
(8) 奨学寄附金	2 件	(2,745 万円)

(3) 日本医療研究開発機構 (AMED) による研究助成

制度名 AMED-CREST

課題名 オプトリピドミクスによる脂質制御創薬の基盤形成

役割 研究開発分担者 (研究代表者 浜松医科大学 瀬藤光利)

期間 2015 年 12 月(H27.12) ~ 2021 年 3 月(5.4 年間)

(7) 受託研究または共同研究

浜松ホトニクス株式会社 2015 年 6 月~2016 年 5 月 45 万円

「ナノ粒子化薬物の薬効および動態の解析」

(8) 奨学寄付金

企業名：浜松ホトニクス株式会社 2700 万円

ニデック株式会社 2015 年 4 月~2016 年 3 月 45 万円

6 新学術研究などの大型プロジェクトの代表, 総括

7 学会活動

	国際学会	国内学会
(1) 特別講演・招待講演回数	0 件	0 件
(2) シンポジウム発表数	0 件	0 件
(3) 学会座長回数	0 件	0 件
(4) 学会開催回数	0 件	0 件
(5) 学会役員等回数	0 件	5 件
(6) 一般演題発表数	0 件	

(1) 国際学会等開催・参加

(2) 国内学会の開催・参加

(3) 役職についている国際・国内学会名とその役割

岡崎茂俊：日本光線力学学会 幹事

尾花 明：日本光線力学学会 幹事

尾花 明：日本レーザー医学会 理事

尾花 明：日本眼科 TTT 研究会 世話人

尾花 明：眼科酸化ストレス研究会 世話人

8 学術雑誌の編集への貢献

	国内	外国
学術雑誌編集数（レフリー数は除く）	0件	0件

9 共同研究の実施状況

	平成 27 年度
(1) 国際共同研究	0件
(2) 国内共同研究	6件
(3) 学内共同研究	2件

(2) 国内共同研究

1. 聖隷浜松病院眼科、島根医科大学医学部眼科、昭和大学医学部眼科、ユタ大学: 黄斑色素密度の測定
2. 静岡大学工学部共通講座: リンポルフィリン骨格をもつ光増感剤の光増感特性評価
3. 岡山大学: 光増感によるエンドソーム脱出に関する研究
4. 千葉大学: ICG 誘導体における光増感に関する研究
5. 大阪大学工学部: PpIX の光物理化学特性に関する研究
6. 金沢大学: カロテノイド類の活性酸素種消去能評価に関する研究

(3) 学内共同研究

1. 産婦人科: 抗炎症剤等によるレザフィリン、ALA-PDT の抗腫瘍効果の増強
2. 第2外科: 近赤外蛍光クリップの開発

10 産学共同研究

	平成 27 年度
産学共同研究	3件

1. 浜松ホトニクス（株）、空間光変調器を用いた瞳関数制御顕微鏡の開発
2. 浜松ホトニクス（株）、第2外科、定量位相顕微鏡の応用研究
3. 浜松ホトニクス（株）、ナノ粒子化薬物の薬効および動態の解析

11 受賞

12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

1. 空間光変調器を用いた瞳関数制御顕微鏡の開発

(浜松ホトニクスとの共同研究) (担当 岡崎、松本)

LCOS 型空間光変調器を用いた瞳関数制御による高度多機能光学顕微鏡の開発を行っている。この顕微鏡は空間光変調器 (SLM) を用いて、収差補正が可能なシングルスポット並びにマルチスポット 2 光子励起レーザー走査顕微鏡の構築を行っている。本顕微鏡では、フェムト秒レーザーを用い、SLM でシングルスポットもしくはマルチスポットを形成し、2 光子励起による蛍光像を撮像することが可能な顕微鏡である。また、同時に、試料深部を観察する際に問題となる球面収差を始めとする収差を SLM

に適切なホログラムを表示することにより補正し、深部まで良好な蛍光画像を取得可能とした顕微鏡である。モデル試料として透明樹脂に包埋した $3\mu\text{m}$ 蛍光ビーズの3次元蛍光像（深さ $0\sim 2000\mu\text{m}$ 程度まで）の連続取得を行っており、収差により、深部においても蛍光ビーズの形状が伸長することない画像の取得が可能となった。また、生体試料への適応も行っており、血管内を色素染色したマウスの脳組織等で深部までの良好な画像取得も可能になった。（Matsumoto Naoya, Inoue Takashi, Matsumoto Akiyuki, Okazaki Shigetoshi, Biomedical optics express, 6(7), 2575-87, 2015）

2. 共鳴ラマン分光法および自家蛍光法による黄斑色素の測定

（聖隷浜松病院、島根医科大学医学部、昭和大学医学部、ユタ大学との共同研究）（担当 尾花、岡崎）

昨年引き続き、共鳴ラマン分光法および自家蛍光測定法による黄斑色素密度の測定を行っている。霊長類の眼底黄斑部に存在する黄斑色素はルテインとゼアキサンチンの2種類のカロチノイドであり、主として青色可視光を吸収することで網膜光障害の抑制に寄与していると考えられている。現在、共鳴ラマン分光法、自家蛍光法、ならびに市販の測定装置により測定を行い、黄斑色素密度と加齢性黄斑変性症等の疾患との関連について検討を行っている。

（Obana Akira, Tanito Masaki, Gohto Yuko, Okazaki Shigetoshi, Gellermann Werner, Bernstein Paul S, PloS one, 10(10), e0139257, 2015）

3. リンポルフィリン骨格をもつ光増感剤の光増感特性評価

（静岡大学工学部共通講座との共同研究）（担当 岡崎、河野）

ポルフィリンは、光増感剤としての機能があり、一重項酸素生成でがん細胞の生体分子を酸化損傷する光線力学的療法への応用が期待されている。現在の光線力学的療法の課題のひとつは、治療効果の向上であり、光増感剤に分子標的機能を持たせることが重要なテーマである。我々のグループは、ポルフィリンの中心にリン原子が配位したリンポルフィリンを合成し、側鎖の官能基を変えることにより、光増感剤のDNA認識による一重項酸素生成制御や、一重項酸素生成以外に電子移動によるPDT効果の向上等について検討してきた。本年度はこれらの光増感剤の一重項酸素生成量子収率を近赤外発光検出を用いて測定するとともに、担がんマウスを用いたPDT効果の検討を行った。

4. 抗炎症剤と弱酸性物質によるPDTの抗腫瘍効果の増強に関する研究

（浜松医科大学産婦人科との共同研究）（担当 河野、岡崎）

我々はこれまで光線過敏症の軽減を目的とした検討で、抗炎症剤等の薬剤併用によるPDTにおける抗腫瘍効果について検討している。これまでPDTとの併用療法で、異なる抗炎症剤の組み合わせ及び同じ抗炎症剤の複数回投与による抗腫瘍効果の増強を検討し、期待できる効果を、担がんマウスを用いた検討で得ている。本年度は、PDTと弱酸性物質との併用療法について詳細に検討した。実験動物は7～8週齢のSCIDマウスで、 5×10^6 個/0.1mlのHeLa細胞を背部皮内に移植し、長径が5～7mmに達した腫瘍を対象とした。弱酸性物質として酢酸を用い、蒸留水の混合液（pH4）をDT前に接触（光照射1時間前）したところ、PDT効果の増強が見られた（5匹中4匹完全治癒）。今後、さらに詳細について検討を行う予定である。

13 この期間中の特筆すべき業績、新技術の開発

14 研究の独創性, 国際性, 継続性, 応用性

15 新聞, 雑誌等による報道