

高知大学医学部

光線医療センター 年報

2021年1月～2021年12月

第4号



CPDM

Center for Photodynamic Medicine
Kochi Medical School, Kochi University

高知大学医学部 光線医療センター

目 次

ご挨拶.....	井上 啓史.....	1
ご挨拶.....	ライ ハンウェイ.....	2
I. 光線医療センターとは		4
インドシアニングリーン(ICG)を用いた診断・治療		5
5-アミノレブリン酸を用いた光線力学診断・光線力学治療		6
狭帯域光観察(NBI).....		7
II. 活動一覧.....		8
III. 業績一覧.....		18

ご挨拶



高知大学医学部
光線医療センター
センター長 井上 啓史

2017年4月1日、日本初の本格的な光線医療技術の開発、提供、普及を目指した診療科横断的組織として、光線医療センターが発足し早丸5年、2020年4月1日、小生 井上啓史が、2代目光線医療センター長を拝命し早丸2年が経過しました。

2020年初旬より、今もなお日本で拡大しつづける新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響を受けて、本年2021年も、感染状況次第ではありますが、研究室への立ち入りは元より、先端医療学コース 光線医療班の学生の構内への立ち入りが規制され、国際学術交流も休止を余儀なくされるなど、当センターとしては全力全開とは言い難い不安定な研究・開発活動が続いています。

そのような中、このたび2021年10月、ライ ハンウェイ先生が専属研究員として着任されたことは、まさに闇の中の希望の光です。ライ先生は、当センターの顧問でもある 東京工業大学 小倉俊一郎先生の研究室で研鑽を積まれ、同大学の修士号・博士号を取得され、卒業生総代をも務められています。ライ先生を中心とし、さらには数多くのセンター構成員・顧問の先生方のお力もお借りし、光線医療を軸とした学術研究および臨床開発を推進していきたいと考えています。すなわち、光線医療に関わる斬新な知見を探求し、有用な薬剤を創薬し、医療技術を創生し、大学間連携、産学連携、さらには国際連携のより一層の拡充を図り、全く新しい高知ブランドといえる知と技を、高知県民、日本国民、さらには世界中の人々の健康長寿のために役立てることで、形ある社会貢献を果たしてゆきたいと考えています。

これからも、より大きく光り、より輝きを増す 光線医療センターにご期待ください！

ご挨拶



高知大学医学部
光線医療センター
特任助教 ライ ハンウェイ

こんにちは、そして salam sejahtera ! 10月から特任助教として高知大学医学部光線医療センターに配属されましたライ ハンウェイと申します。私はマレーシア出身です。2016年に、高知大学医学部光線医療センター (CPDM) の顧問でもある小倉俊一郎先生 (東京工業大学) がマレーシアで開催したセミナーをきっかけに、がんの光線力学療法 (PDT) の概念を初めて知りました。PDT の癌特異性の高さ副作用の少なさという特徴に、私は完全に魅了され、あっという間に光線医療の世界に引き込まれました。同年、小倉俊一郎先生の下で、修士号・博士号を取得することを決意しました。幸いにも念願叶って、2021年9月に無事、博士号を取得することができました。小倉先生と高知大学光線医療センターのセンター長である井上啓史先生は親交が深く、その御縁もあり、今回、CPDMの特任助教を拝命いたしました。自分の大好きな分野である「がんの光線力学療法」の研究を仕事にできる機会を与えていただいた両先生方に感謝するとともに、CPDMで仕事を始めることに、とてもワクワクしています。

私は、小倉先生の御指導の下、5-アミノレブリン酸 (ALA) の取り込みに関与するトランスポーターの研究を5年間行ってきました。これらのトランスポーターの役割を解明することは、ALA-PDTをより深く理解するために極めて重要と考えています。ALA-PDTに関するトランスポーターのメカニズムを詳細に解明することを研究の軸に、CPDMの特任助教という職務を精一杯務めたいと考えております。近い将来、日本および全世界で、がん治療のスタンダードなモダリティとして PDT が確立されることを期待しています。

研究はさておき、私は美味しい料理を作ることと食べるのが大好きです。以前の研究室の先輩たちからは、「食いしん坊」として知られていたもので、気軽に食事を誘っていただけると嬉しいです。また、友達作りや交流することが大好きで、国際文化交流に関連する様々な活動も積極的に参加しています。私は現在、科学技術振興機構傘下の「さくらサイエンスクラブ」の幹事長として、科学技術分野の留学生を対象とした日本での様々な短期交換プログラムの企画にも携わっています。

最後になりますが、この光線医療という大家族に加えてくださった井上先生に改めて感謝を申し上げます。光線医療センターの仕事をとっても楽しみにしていますし、社会人としてのスタートをこの部署で迎えられることを嬉しく思います。一日でも早く、仕事を覚え、光線医療センターの将来を担うような人材になりたいです。みなさま、どうぞよろしく願い申し上げます！

I. 光線医療センターとは

光線医療センターとは、特殊光源を用いた診断・治療に関する診療・研究・教育部門です。

高知大学医学部光線医療センターは、日本初の本格的な「光線医療技術」を基盤とする先進的かつ独創的な組織です。泌尿器科や消化器外科で開発された癌病変を赤色蛍光で検出するための光線力学診断や、生理学講座で開発され乳腺外科や心臓血管外科において臨床使用されている血管・血流、リンパ管・リンパ節を検出するためのナビゲーションシステムといった、高知大学医学部から生まれた、まさに高知ブランドの研究開発事業を世界に向けて発信してきました。さらには、光線医療技術を用いた診断や治療を行うことで、高齢化先進県である高知県の要望に即した、低侵襲医療の開発、実施、普及にあたっています。

体制

外科（一）〔消化器外科・乳腺外科〕、外科（二）〔心臓血管外科・胸部外科・形成外科〕、第一内科〔消化器内科・内視鏡診療部〕、耳鼻咽喉科・頭頸部外科、皮膚科、眼科、脳神経外科、泌尿器科などの横断的な診療科における専門医が、特殊光源を用いた診療・研究・教育に当たります。

センター長	井上 啓史 (泌尿器科：教授)
副センター長	花崎 和弘 (外科（一）：教授)
医師	： 外科（一） 花崎 和弘 並川 努 川西泰広
	： 乳腺センター 杉本 健樹
	： 外科（二） 渡橋 和政
	： 内科（消化器） 内田 一茂
	： 内視鏡診療部 沖 裕昌
	： 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 兵頭 政光 小林 泰輔
	： 皮膚科 佐野 栄紀 中島 英貴
	： 眼科 山城 健児 松下 恵理子
	： 脳神経外科 上羽 哲也 川西 裕
	： 泌尿器科 井上 啓史 福原 秀雄 山本新九郎
研究員	LAI HUNG WEI (ライ ハンウェイ)
短期研究員	山本 正樹
臨床工学士	村上 武 (臨床工学部 技師長)
顧問	佐藤 隆幸 (生理学(循環制御学)：教授)
	栗津 邦男 (大阪大学工学研究科：教授)
	小倉 俊一郎 (東京工業大学生命理工学部：准教授)
	田中 徹 (ネオファーマジヤパン (株)チーフサイエンティスト / 慶応義塾大学特任教授)

会議等名称	光線医療センター運営委員会委員名簿		
事務担当	総務企画課		
任期	(委嘱委員) R3. 4. 1~R4. 3. 31		
	区分	所属	氏名
役職指定	光線医療センター長	泌尿器科	井上 啓史
役職指定	光線医療センター副センター長	消化器外科	花崎 和弘
センター長委嘱	委員長が必要と認める診療科 又は中央診療施設の教員 各1人	消化器内科	内田 一茂
		皮膚科	中島 英貴
		消化器外科	並川 努
		乳腺センター	杉本 健樹
		呼吸器外科	穴山 貴嗣
		眼科	松下 恵理子
		耳鼻咽喉科	兵頭 政光
		耳鼻咽喉科	小林 泰輔
		脳神経外科	川西 裕
		泌尿器科	福原 秀雄
		消化器内科学	沖 裕昌
		光線医療センター	LAI HUNG WEI
	副看護部長1人	副看護部長	竹内 若夏子
役職指定	外来看護師長	看護部	上地 美香
役職指定	総務企画課長	総務企画課	西田 浩敏
役職指定	医事課長	医事課	小林 保数
センター長委嘱	その他委員長が必要と認めた者	臨床工学部	村上 武

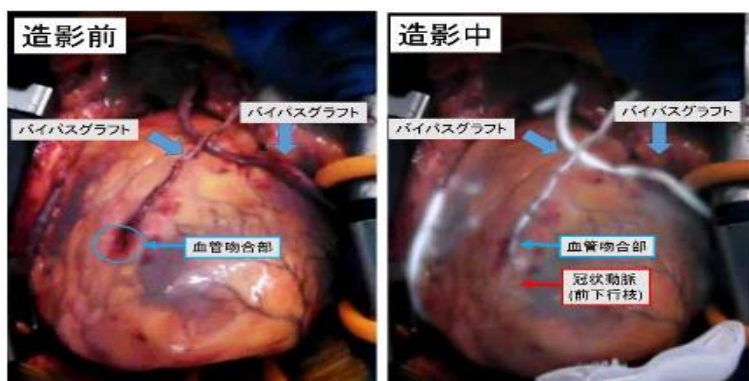
技術アドバイザー	高知大学医学部生理学(循環制御学)教授	佐藤 隆幸
顧問 (客員教授)	大阪大学工学研究科 教授	栗津 邦男
	ネオファーマージャパン(株)チーフサイエンティスト、慶應義塾大学特任教授	田中 徹
	東京工業大学生命理工学部 准教授	小倉 俊一郎
短期研究員	四国中央病院 外科 医師	山本 正樹

1

インドシアニングリーン(ICG)を用いた診断・治療

- ◆ ICG を近赤外線(780nm)で励起し、蛍光(830nm)発光にてリンパ節や血管を検出する診断
 - ・ リンパ節・リンパ流の術中同定(センチネルリンパ節)、乳がん、悪性黒色腫／保険適用
 - ・ がんの術中同定:脳腫瘍術中同定／保険適用
 - ・ 肺がん／保険適用外
 - ・ 切除対象肺区域・亜区域の選択的描出によるイメージガイド肺切除術／保険適用外
 - ・ 血管・血流評価:脳血管・血流評価／保険適用
 - ・ 食道がん(再建胃管)の術中血流評価／保険適用外
 - ・ 冠動脈グラフトの術中血流評価／保険適用外
 - ・ 皮弁、末梢血管など術中血流評価／保険適用外

<冠動脈グラフトの術中血流評価>



- ◆ ICG 吸光特性を応用した低出力近赤外線レーザーによる光温熱による焼灼治療
 - ・ 光温熱アブレーション治療:肺がん／開発中
- ◆ 2波長(730nm/810nm)の近赤外光の吸光比率から算出される近赤外線分光法を用いた血流観察
 - ・ 血管・血流モニタリング:脳血流、腸管血流、皮弁血流筋弁血流／保険適用外

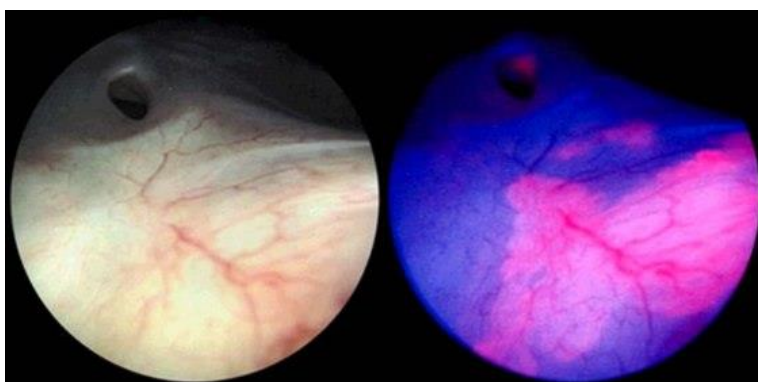
<遊離空腸グラフトの術中血流評価>



2 5-アミノレブリン酸を用いた光線力学診断・光線力学治療

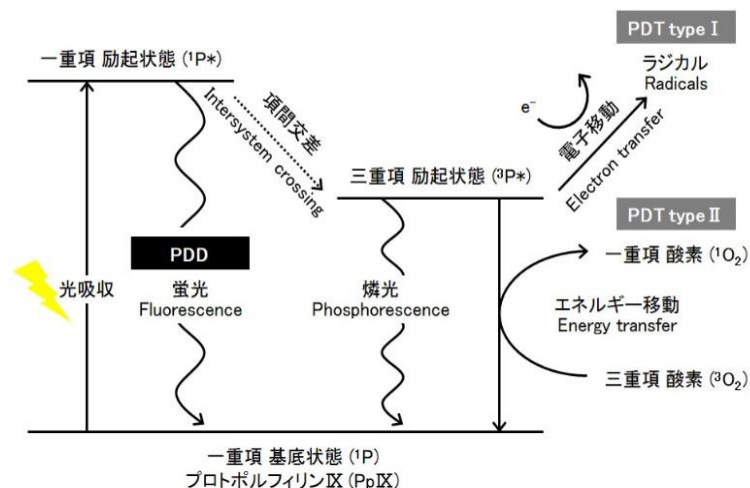
- ◆ 5-ALAを用いて、青色の可視光(375-445nm)で励起し、赤色の蛍光(600-740nm)発光にて癌を検出する診断
 - ・ 脳腫瘍(悪性神経膠腫)／保険適用
 - ・ 膀胱がん／保険適用
 - ・ 胃がん腹膜播種／医師主導治験中
 - ・ 腎盂・尿管がん／保険適用外

<膀胱がんにおける PDD>



- ◆ 5-ALA を用いて、赤色の可視光(600-740nm)、または緑色の可視光(480-580nm)で励起し生化学反応で癌細胞を死滅させる治療
 - ・ 脳腫瘍、皮膚表皮内がん(日光角化症、ボーエン病、乳房外パジェットなど)、膀胱がん、前立腺がん／開発中

光照射による 蛍光の発生(PDD)と活性酸素種の生成(PDT)

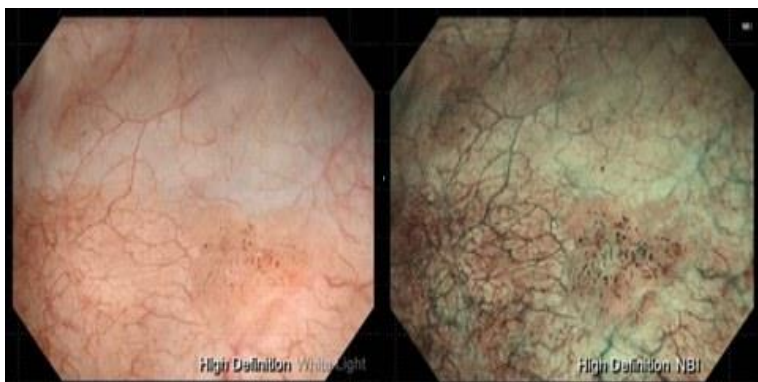


3

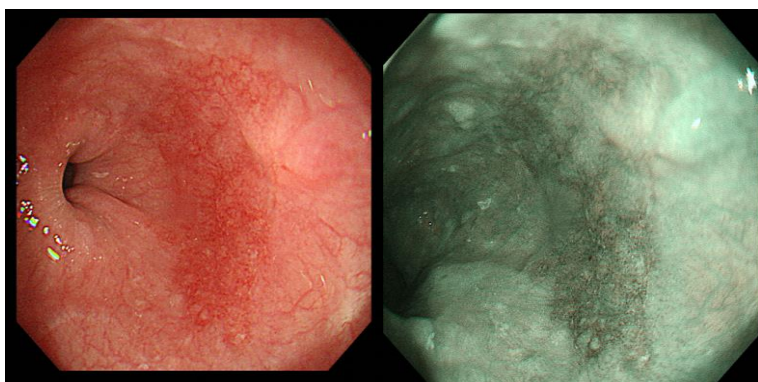
狭帯域光観察(NBI)

- ◆ 緑色の狭帯域光 (530-550nm) および青色の狭帯域光 (390-445nm) を用いて、癌を検出する診断
- ・ 消化管がん(食道がん、胃がん、大腸がん)、膀胱がん／保険適用
- ・ 肺がん・気管支粘膜異形成／保険適用外

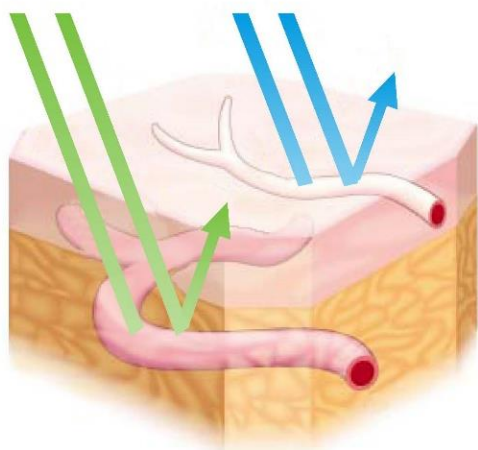
<膀胱がんにおけるNBI>



<食道がんにおけるNBI>



狭帯域光観察 (NBI) の原理



II. 活動一覧

2017年（平成29年）

- 4月1日 光線医療センター 設立
- 4月17日 キックオフシンポジウム 開催
- 10月9日 第2回 RCSI-SBI Symposium 開催（バーレーン王国）
- 10月10日 アイルランド王立外科医学院バーレーン医科大学との国際学術交流
（バーレーン王国）

2018年（平成30年）

- 3月30日 第1回 高知光線医療セミナー 開催（高知市）
- 7月21日 第31回 日本レーザー医学会関西地方会 合同シンポジウム（高知市）
- 10月1日 センター専任 特任助教 着任
- 10月14日 第1回 市民公開講座 開催（高知市）
- 12月19日 第2回 高知光線医療セミナー 開催
- 12月28日 ニュースレター 初発刊

2019年（平成31年・令和元年）

- 2月1日 光線医療センターロゴ 制定
- 3月1日 バイオセーフティーレベル2 実験室 発足
- 3月8日 第3回 高知光線医療セミナー 開催（高知市）
- 3月14日 体制強化・開設2周年記念式典 開催（高知大学医学部）
- 3月29日 公益信託高知新聞・高知放送「生命(いのち)の基金」助成表彰
- 4月1日 所属組織変更（「医学部附属病院」から「医学部」に）
国立大学法人高知大学組織規則 第22条に記載
- 5月16日 アイルランド王立外科医学院バーレーン医科大学 表敬訪問
「学生交流」・「国際共同臨床試験」に関する調印式（高知大学医学部）
- 5月23日 第6回 東京工業大学生命理工オープンイノベーションハブ（LiHub）
光生命制御グループ（LiPhoto）フォーラム 参加（東京都）
- 6月28日 第4回 高知光線医療セミナー 開催（高知大学医学部）
- 7月22日 アイルランド王立外科医学院 バーレーン医科大学より短期留学生 受入
-8月15日（高知大学医学部）
- 8月30日 国際特許出願（特願 2019-158500）
- 9月1日 ホームページ 新規開設 <https://www.kochi-ms.ac.jp/~CPDM/index.html>

2020 年（令和 2 年）

- 1 月 7 日 文部科学省 化学技術・学術政策局長 菱山 豊氏 光線医療センター視察
- 1月11日 光線医療センター市民公開講座 開催（高知市）
- 1 月 27 日 アポロ病院（ハイデラバード, インド）膀胱癌 ALA-PDD 手術見学
（高知大学医学部附属病院）受入
- 3 月 27 日 公益信託 高知新聞・高知放送「生命（いのち）の基金」助成表彰
- 4月1日 光線医療センター センター長 交代
- 4 月 15 日 BCSJ Award Article（日本化学会欧文誌論文賞）受賞 表彰
- 10月9日-10日 LASER WEEK IN KOCHI web開催
- 10月10日 光線医療センター コラボレーションシンポジウム web開催
- 10月10日 LASER WEEK IN KOCHI, 若手AWARD 受賞
- 12月18日 第5回 高知光線医療セミナー web 開催
- 12月20日 病院広報誌「おらんくの大学病院」第8号
特集 Long Interview :光線医療センター 発刊
- 12月23日 IJU Top Cited Article Award 2019 受賞 表彰

2021 年（令和 3 年）

- 3月26日 第6回 高知光線医療セミナー Web開催
- 3 月 31 日 光線医療センター専属研究員 中山 沢 特任助教 退職
- 5 月 14-15 日 日本蛍光ガイド手術研究会 第 4 回学術集会（大会長:花崎和弘先生）開催
- 7 月 10-11 日 夢ナビライブ 2021 Web in Summer
- 10 月 1 日 光線医療センター専属研究員 Hung Wei Lai ライ・ハンウェイ 特任助教着任

活動詳細

2021年（令和3年）

3月26日、第6回 高知光線医療セミナー Web開催

特別講演 東海大学医学部外科学系泌尿器科学 准教授 小路 直先生

「高密度焦点式超音波療法を用いた Focal therapy ～モダリティーの特徴と臨床成績にせまる～」

第6回高知光線医療セミナー

高密度焦点式超音波療法をもちいたFocal therapy
～モダリティーの特徴と臨床成績にせまる～

委員長 井上 啓史先生
高知大学医学部
泌尿器科学講座

演者 小路 直 先生
東海大学医学部
外科学系泌尿器科学准教授

日時：2021年3月26日（金）18:30～19:45
18:30～18:45、最新機種のご案内（タカイ医科工業株式会社）
18:45～19:45、小路直先生の講演（質疑応答を含む）

場所：ZOOMシステム利用したWEB開催
参加申込：下のQRコードをスマホで読み取ってください。
※事前登録申し込みはこちら→
<https://forms.gle/V192zhrbHJwKfURV3>

光線治療「MRI撮影及び超音波造影融合画像」に基づく直立照射治療

高密度焦点式超音波療法をもちいた Focal therapy

主催：高知光線医療センター タカイ医科工業株式会社

3月31日、光線医療センター専属研究員 中山 沢 特任助教の退職

5月14-15日、日本蛍光ガイド手術研究会 第4回学術集会（大会長：花崎和弘先生）開催



特別講演

佐藤隆幸先生「光り輝く未来を目指して:蛍光ガイド手術手技装置HEMSの開発秘話」

イブニングセミナー

井上啓史センター長「5-アミノレブリン酸の世界」



蛍光ガイド手術研究会と高知大学医学部光線医療センターとの共同シンポジウム

並川 努先生「消化器癌診療における蛍光イメージングの臨床応用と将来展望」

福原秀雄先生「泌尿器科での光力学診断の実際と光線力学療法への展望」

中山 沢先生「休眠がん細胞を標的とした光線力学療法の開発」



シンポジウム 2 乳腺内分泌外科領域「日本から世界へ発信する蛍光ガイド手術」

沖 豊和先生「ICG 蛍光法により対側腋窩に向かうリンパ流を確認した乳癌の 2 例」

シンポジウム 4 消化管外科領域「日本から世界へ発信する蛍光ガイド手術」

北川博之先生「食道癌手術における ICG 蛍光法を用いた再建臓器血流評価の工夫」

シンポジウム 6 呼吸器外科領域「日本から世界へ発信する蛍光ガイド手術」

穴山貴嗣先生「Cone beam CT 併用イメージガイド気管支鏡下 ICG 蛍光マーキングの正確性の検証: CT ガイド下経皮的アプローチ及び X 線透視下気管支鏡下マーキングとの比較」

シンポジウム7 脳外科・泌尿器科・婦人科領域「日本から世界へ発信する蛍光ガイド手術」
川西 裕先生「悪性脳腫瘍に対するPDD/PDT」
山本新九郎先生「泌尿器科領域における光線力学診断」

一般演題(口演)4 新規蛍光ガイド

谷岡信寿先生「当院における術中ICG 蛍光法を用いた系統的肝切除術」

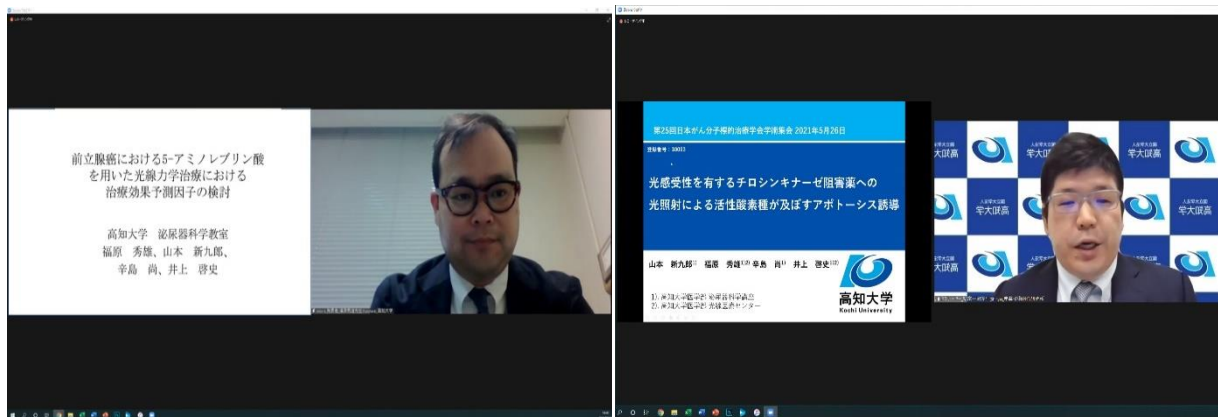
5月26-28日、第25回 日本がん分子標的治療学会学術集会 Web参加

ワークショップ 3A (モデレーター:新家一男先生(産業技術総合研究所)、井上啓史センター長)

山本新九郎先生「光感受性を有するチロシンキナーゼ阻害薬への光照射による活性酸素種が及ぼすアポトーシス誘導」

ワークショップ 6A (耐性因子・感受性因子)

福原秀雄先生「前立腺癌における5-アミノレブリン酸を用いた光線力学治療における治療効果予測分子の検討」



7月8日、大隅ライフサイエンス研究会 (名誉会長:大隅良典先生) 第5回シンポジウム
招待講演 井上啓史センター長「新しい癌医療の道を照らす -光で診て、光で治す-」



7月10-11日、夢ナビライブ 2021 Web in Summer

井上啓史センター長「大学が拓く、光線医療の夜明け！ー光で診て、光で治すー」



8月6-7日、第8回 JSURT（泌尿器画像診断・治療技術研究会）参加

共催セミナー「診断・治療精度改善を目指した膀胱がん治療」（座長：井上啓史センター長、松山豪泰先生（山口大学医学部医学科泌尿器科学講座）

福原秀雄先生「5-ALAを用いた光線力診断の実際と光線力学療法への展望」



8月23日、高齢化と生体恒常性研究会 第2回交流会

山本新九郎先生「前立腺癌細胞における5-アミノレブリン酸による光線力学的治療の治療効果予測因子の探索」

高齢化と生体恒常性研究会 第2回交流会 2021年8月23日

前立腺癌細胞における
5-アミノレブリン酸による光線力学的治療の
治療効果予測因子の探索

山本 新九郎¹⁾ 福原 秀雄¹⁾²⁾

小倉 俊一郎²⁾³⁾ 井上 啓史¹⁾²⁾

- 1). 高知大学医学部 泌尿器科学講座
- 2). 高知大学医学部 光線医療センター
- 3). 東京工業大学 生命理工学院

謝辞：高知大学医学部光線医療センター 前担任助教 中山 沢先生



10月1日、光線医療センター専属研究員：Hung Wei Lai ライ・ハンウェイ 特任助教 着任



11月5日、第73回西日本泌尿器科学会 Web 参加

シンポジウム

福原秀雄先生「NMIBC に対する可視化技術－ALA-PDD を全例に使用するのがまっとうである」

11月13日、第35回日本泌尿器内視鏡学会総会 Web 参加

シンポジウム

福原秀雄先生「上部尿路上皮癌に対する5-アミノレブリン酸を用いた光力学診断の展開」

12月7-10日、第109回日本泌尿器科学会総会

サテライトセミナー「PDD-TURBT を始めるために知っておきたい知識 2021～ボトルネック解消も含めて～」

福原秀雄先生「これからはじめる PDD-TURBT:副作用管理とピットフォール」

一般ポスター 前立腺腫瘍/基礎 2

山本新九郎先生「前立腺癌細胞における 5-アミノレブリン酸における光線力学的治療の治療効果予測因子としての ABCG2 トランスポーターの発現評価」

12月11日、第8回先端PDDTフォーラム Web開催

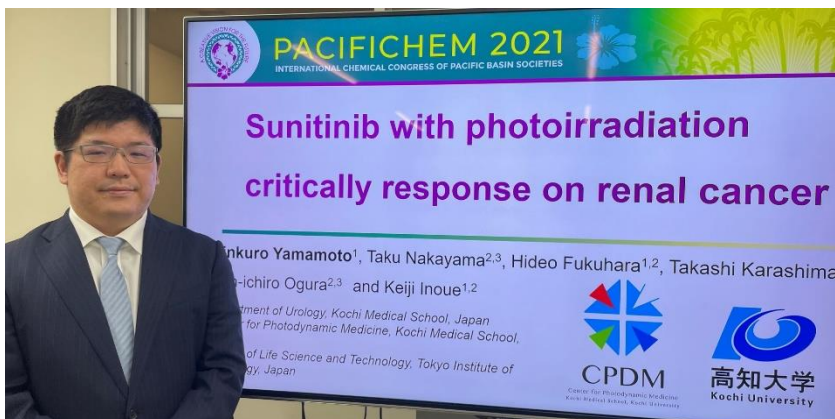
山本新九郎先生「術前膿尿が膀胱癌に対する5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断の診断精度に与える影響」

Lai Hung Wei 先生「アミノレブリン酸(ALA)を用いた光線力学療法におけるALA取り込みトランスポーターの役割」



12月17-22日、国際学会 The 2021 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2021) Web開催 参加

Shinkuro Yamamoto et al. 「Sunitinib with photoirradiation critically response on renal cancer」



III. 業績一覧

■ 2021 年 学術論文

学術論文 計 13 編

原著 7 編 (うち 欧文 7 編、和文 0 編)

総説 1 編 (うち 欧文 1 編、和文 0 編)

症例報告 2 編 (うち 欧文 2 編、和文 0 編)

その他 3 編 (うち 欧文 1 編、和文 2 編)

Impact Factor (2021 年版) 総得点 34.761 点

原著

Ishimoto T, Takaishi M, Ishizuka M, Inoue K, Sano S. Photodynamic therapy selectively eradicates ultraviolet B-induced squamous cell carcinoma lesion through rapid apoptosis to restore normal epidermis in a mouse model. *J Dermatol.* 2021 Feb;48(2):245-247. doi: 10.1111/1346-8138.15702. PMID: 33249624. (IF: 4.005)

Nakayama T, Sano T, Oshimo Y, Kawada C, Kasai M, Yamamoto S, Fukuhara H, Inoue K, Ogura SI. Enhanced lipid metabolism induces the sensitivity of dormant cancer cells to 5-aminolevulinic acid-based photodynamic therapy. *Sci Rep.* 2021 Mar 31;11(1):7290. doi: 10.1038/s41598-021-86886-9. PMID: 33790399; PMCID: PMC8012701. (IF: 4.379)

Yamamoto M, Ninomiya H, Handa T, Kidawawa K, Inoue K, Sato T, Hanazaki K, Orihashi K. The impact of the quantitative assessment procedure for coronary artery bypass graft evaluations using high-resolution near-infrared fluorescence angiography. *Surg Today.* 2021 Aug 20. doi: 10.1007/s00595-021-02357-8. PMID: 34415437. (IF: 2.549)

Yamamoto S, Nakayama T, Seki H, Kawada C, Fukuhara H, Karashima T, Ogura SI, Inoue K. Sunitinib with photoirradiation-mediated reactive oxygen species generation induces apoptosis of renal cell carcinoma cells. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2021 Sep;35:102427. doi: 10.1016/j.pdpdt.2021.102427. PMID: 34216806. (IF: 3.631)

Yamamoto S, Fukuhara H, Seki H, Kawada C, Nakayama T, Karashima T, Ogura SI, Inoue K. Predictors of therapeutic efficacy of 5-aminolevulinic acid-based photodynamic therapy in human prostate cancer.

Photodiagnosis Photodyn Ther. 2021 Sep;35:102452. doi: 10.1016/j.pdpdt.2021.102452. PMID: 34303032. (IF: 3.631)

Fukuhara H, Nohara T, Nishimoto K, Hatakeyama Y, Hyodo Y, Okuhara Y, Oyama M, Mizokami A, Inoue K, Matsuyama H; Japan Urological Photodynamic Society. Identification of risk factors associated with oral 5-aminolevulinic acid-induced hypotension in photodynamic diagnosis for non-muscle invasive bladder cancer: a multicenter retrospective study. BMC Cancer. 2021 Nov 13;21(1):1223. doi: 10.1186/s12885-021-08976-1. PMID: 34774000; PMCID: PMC8590750. (IF: 4.069)

Morisawa S, Jobu K, Ishida T, Kawada K, Fukuda H, Kawanishi Y, Nakayama T, Yamamoto S, Tamura N, Takemura M, Kagimoto N, Ohta T, Masahira N, Fukuhara H, Ogura SI, Ueba T, Inoue K, Miyamura M. Association of 5-aminolevulinic acid with intraoperative hypotension in malignant glioma surgery. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2021 Nov 27;37:102657. doi: 10.1016/j.pdpdt.2021.102657. PMID: 34848378. (IF: 3.631)

総説

Inoue K, Fukuhara H, Yamamoto S, Karashima T, Kurabayashi A, Furihata M, Hanazaki K, Lai HW, Ogura SI. Current status of photodynamic technology for urothelial cancer. Cancer Sci. 2021 Nov 9. doi: 10.1111/cas.15193. PMID: 34750935. (IF: 6.716)

症例報告

Namikawa T, Hashiba M, Kitagawa H, Mizuta H, Uchida K, Sato T, Kobayashi M, Hanazaki K. Innovative marking method using novel endoscopic clip equipped with fluorescent resin to locate gastric cancer. Asian J Endosc Surg. 2021 Apr;14(2):254-257. doi: 10.1111/ases.12842. Epub 2020 Jul 27. PMID: 33176054. (IF: 1.075)

Tanioka N, Maeda H, Shimizu S, Munekage M, Uemura S, Hanazaki K. Indocyanine green fluorescence-guided laparoscopic deroofing of a liver cyst: A case report. Asian J Endosc Surg. 2021 Oct 13. doi: 10.1111/ases.12999. PMID: 34643051. (IF: 1.075)

その他(解説・Editorial)

中山 沢, 山本新九郎, 福原秀雄, 井上啓史, 小倉俊一郎. アミノレブリン酸を用いたがんの光線力学診療. 光アライアンス 7月号(2021), 日本工業出版, p19-p23.

Fukuhara H. Editorial Comment to Differences in 5-Aminolevulinic Acid-Induced Hemodynamic Changes between Patients Undergoing Neurosurgery and Urological Surgery. JMA J. 2021 Oct 15;4(4):447-448. doi: 10.31662/jmaj.2021-0166. Epub 2021 Sep 27. PMID: 34796308; PMCID: PMC8580709.

福原秀雄, 呉準席, スジリ エンドレ, 井上啓史. 膀胱癌に対する低温大気圧プラズマ直接照射の抗腫瘍効果. 静電気学会誌, 45(6), p233-p235, 2021-11.

■ 2021 年 学会発表

学会発表 計 45 演題

国際学会 2 演題

国内学会 43 演題(うち特別講演 33 演題、一般演題 10 演題)

国際学会

Fukuhara H, Inoue K. 5-aminolevulinic acid-mediated photodynamic diagnosis for upper tract urothelial carcinoma. The 37th KOREA-JAPAN Urological Congress, 2021/10/29-30, Yonago, JAPAN.

Yamamoto S, Nakayama T, Fukuhara H, Karashima T, Ogura SI, Inoue K. Sunitinib with photoirradiation critically response on renal cancer. The 2021 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2021), 2021/12/16-21, Honolulu, USA.

国内学会

Takahashi T, Omori T, Tanaka T, Fujitani K, Nishikawa K, Namikawa T, Fujiwara Y, Nagano H, Otsuji E, Kakeji, Kurokawa Y, Yamasaki M, Takiguchi S, Doki Y. 5-ALA for photodynamic diagnosis of peritoneal metastases for gastric cancer: a phase III study. 第 93 回日本胃癌学会総会 シンポジウム, 2021 年 3 月, Web 開催.

Namikawa T, Yokota K, Yamaguchi S, Tanioka N, Fujisawa K, Fukudome I, Iwabu J, Munekage M, Uemura S, Kitagawa H, Okamoto K, Kobayashi M, Hanazaki K. Novel marking clip with fluorescent resin during laparoscopic surgery for gastrointestinal cancer. 第 33 回

日本内視鏡外科学会総会, 2021年3月, 横浜市.

並川 努, 横田啓一郎, 羽柴 基, 岩部 純, 宗景匡哉, 上村 直, 北川博之, 山田高義, 岡本 健, 内田一茂, 佐藤隆幸, 小林道也, 花崎和弘. 腹腔鏡下手術におけるインドシアニングリーン蛍光マーキングクリップの有用性. 第101回日本消化器内視鏡学会総会, 2021年5月, 広島市.

佐藤隆幸. 光り輝く未来を目指して: 蛍光ガイド手術手技装置HEMSの開発秘話. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 特別講演, 2021年5月, 高知市.

並川 努, 宗景匡哉, 上村 直, 前田広道, 北川博之, 井上啓史, 佐藤隆幸, 小林道也, 花崎和弘. 消化器癌診療における蛍光イメージングの臨床応用と将来展望. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 特別企画, 2021年5月, 高知市.

福原秀雄, 山本新九郎, 井上啓史. 泌尿器科での光力学診断の実際と光線力学療法への展望. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 特別企画, 2021年5月, 高知市.

中山 沢, 山本新九郎, 福原秀雄, 花崎和弘, 井上啓史, 小倉俊一郎. 休眠がん細胞を標的とした光線力学療法の開発. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 特別企画, 2021年5月, 高知市.

北川博之, 横田啓一郎, 清水茂翔, 並川 努, 花崎和弘. 食道癌手術におけるICG蛍光法を用いた再建臓器血流評価の工夫. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 シンポジウム, 2021年5月, 高知市.

高橋 剛, 大森 健, 田中達也, 並川 努, 藤谷和正, 西川和宏, 藤原義之, 黒川幸典, 土岐祐一郎. 5-ALAを用いた審査腹腔鏡検査時の光線力学診断の安全性及び有効性を検討する多施設医師主導検証治験. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 シンポジウム, 2021年5月, 高知市.

穴山 貴嗣. Cone beam CT 併用イメージガイド気管支鏡下 ICG 蛍光マーキングの正確性の検証: CT ガイド下経皮的アプローチ及び X 線透視下気管支鏡下マーキングとの比較. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 シンポジウム, 2021年5月, 高知市.

川西 裕, 濱田史泰, 上羽佑亮, 門田知倫, 中居永一, 福田 仁, 福井直樹, 上羽哲也. 悪性脳腫瘍に対する PDD/PDT. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 シンポジウム, 2021年5月, 高知市.

山本新九郎, 福原秀雄, 井上啓史. 泌尿器科領域における光線力学診断. 日本蛍光ガイド

手術手技研究会第4回学術集会 シンポジウム. 2021年5月, 高知市.

井上啓史. 5-アミノレブリン酸の世界. 日本蛍光ガイド手術研究会第4回学術集会 イブニングセミナー, 2021年5月, 高知市.

井上啓史. 尿路上皮癌の診断と低侵襲治療 光線力学診断 Photodynamic diagnosis (PDD). 日本泌尿器内視鏡学会 JSE e-learning, 2021年5月, Web 開催.

山本新九郎, 福原秀雄, 辛島 尚, 井上啓史. 光感受性を有するチロシンキナーゼ阻害薬への光照射による活性酸素種が及ぼすアポトーシス誘導. 第25回日本がん分子標的治療学会学術集会 ワークショップ, 2021年5月, Web 開催.

福原秀雄, 山本新九郎, 辛島 尚, 井上啓史. 第25回日本がん分子標的治療学会学術集会 ワークショップ, 2021年5月, Web 開催.

井上啓史. 5-アミノレブリン酸の世界. 日本アンドロロジー学会第40回学術大会 イブニングセミナー, 2021年6月, Web 開催.

北川博之, 横田啓一郎, 並川 努, 小林道也, 花崎和弘. 食道癌手術における再建臓器の血流評価, ICG 蛍光法による血流可視化と新しい客観的評価尺度. 第115回日本消化器病学会四国支部例会, 2021年6月, 高知市.

並川 努, 丸井 輝, 横田啓一郎, 宗景匡哉, 上村 直, 前田広道, 北川博之, 山田高義, 耕崎拓大, 岡本 健, 内田一茂, 佐藤隆幸, 小林道也, 花崎和弘. 近赤外光を利用した蛍光マーキングクリップ併用腹腔鏡下手術. 第126回日本消化器内視鏡学会四国支部例会, 2021年6月, 高知市.

井上啓史. 新しい癌医療の道を照らす -光で診て、光で治す-. 大隅ライフサイエンス研究会総会・第5回シンポジウム, 2021年7月, Web 開催.

井上啓史. 大学が拓く、新しい癌医療の夜明け！-光で診て、光で治す-. 夢ナビライブ 2021 Web in Summer, 2021年7月, Web 開催.

井上啓史. 泌尿器がんにおける光線医療. 三豊・観音寺市医師会講演会, 2021年7月, Web 開催.

山本新九郎, 福原秀雄, 小倉俊一郎, 井上啓史. 前立腺癌細胞における5-アミノレブリン酸による光線力学的治療の治療効果予測因子の探索. 高齢化と生体恒常性研究会 第2回交流会, 2021年8月, Web 開催.

福原秀雄.5-ALA を用いた光線力診断の実際と光線力学治療への展望. 第 8 回 JSURT (泌尿器画像診断・治療技術研究会), 2021 年 8 月, Web 開催.

Fukuhara H, Oh J-S, Szili E, Yamamoto S, Inoue K. Atmospheric pressure helium plasma therapy for human bladder cancer cells. 第 80 回日本癌学会学術総会, 2021 年 10 月, 横浜市.

山本新九郎, 中山沢, 福原秀雄, 辛島 尚, 小倉俊一郎, 井上啓史. 腎癌細胞株におけるスニチニブへの光照射による活性酸素種が及ぼすアポトーシス誘導. 第 80 回日本癌学会学術総会, 2021 年 10 月, 横浜市.

並川 努, 丸井 輝, 横田啓一郎, 宗景匡哉, 上村 直, 前田広道, 北川博之, 井上啓史, 佐藤隆幸, 小林道也, 花崎和弘. 分子の励起による特殊蛍光を活用した光線技術の臨床応用と今後の展望. 第 53 回日本臨床分子形態学会総会・学術集会 シンポジウム, 2021 年 10 月, Web 開催.

山本新九郎, 福原秀雄, 井上啓史. 泌尿器科領域における PDD の現在. LASER WEEK IN TOKYO II (第 31 回日本光線力学学会学術講演会) パネルディスカッション, 2021 年 10 月, Web 開催.

山本新九郎, 中山 沢, 福原秀雄, 辛島 尚, 小倉俊一郎, 井上啓史. 腎癌細胞株におけるスニチニブと光照射によるアポトーシス誘導機構の解明. LASER WEEK IN TOKYO II (第 42 回日本レーザー医学会総会), 2021 年 10 月. Web 開催.

福原秀雄. 膀胱癌に対する光力学診断の現在と今後の展望. LASER WEEK IN TOKYO II (第 42 回日本レーザー医学会総会) シンポジウム, 2021 年 10 月. Web 開催.

山本新九郎, 福原秀雄, 安宅香弥, 太田雄飛, 刑部博人, 波越朋也, 久野貴平, 大河内寿夫, 深田 聡, 田村賢司, 蘆田真吾, 辛島 尚, 井上啓史. 術前膿尿が 5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断の診断精度に与える影響. 第 73 回西日本泌尿器科学会総会, 2021 年 11 月, 宮崎市.

福原秀雄. 上部尿路上皮癌に対する 5-アミノレブリン酸を用いた光力学診断の展開. 第 35 回日本泌尿器内視鏡学会総会 シンポジウム, 2021 年 11 月, 横浜市.

山本新九郎, 福原秀雄, 波越朋也, 久野貴平, 大河内寿夫, 深田 聡, 田村賢司, 蘆田真吾, 辛島 尚, 井上啓史. 術前膿尿が 5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断の診断精度に与える影響. 第 35 回日本泌尿器内視鏡学会総会, 2021 年 11 月, 横浜市.

福原秀雄. アラグリオを用いた PDD-TURBT の治療成績の検討. 第 4 回泌尿器光力学研究会学術集会, 2021 年 11 月, 横浜市.

並川 努, 横田啓一郎, 山口 祥, 藤澤和音, 福留惟行, 宗景匡哉, 上村 直, 前田広道, 北川博之, 小林道也, 花崎和弘. 腹腔鏡下消化管外科手術における ICG 蛍光マーキングクリップの有用性. 第 19 回日本消化器外科学会大会 (JDDW2021), 2021 年 11 月, 神戸市.

井上啓史. 光線は敵か味方か!? 第 73 回西日本泌尿器科学会 教育セミナー, 2021 年 11 月, 宮崎市.

福原秀雄. NMIBC に対する可視化技術～ ALA-PDD を全例に使用するのがまっとうである～. 第 73 回西日本泌尿器科学会総会 シンポジウム, 2021 年 11 月, 宮崎市.

井上啓史. 尿路上皮癌:テクノロジーは患者を救う! 第 109 回日本泌尿器科学会総会 ワークショップ, 2021 年 12 月, 横浜市.

井上啓史, 光線力学技術による NMIBC 治療成績の向上 Improvement of the treatment outcomes for NMIBC by photodynamic technology. 第 109 回日本泌尿器科学会総会 ワークショップ, 2021 年 12 月, 横浜市.

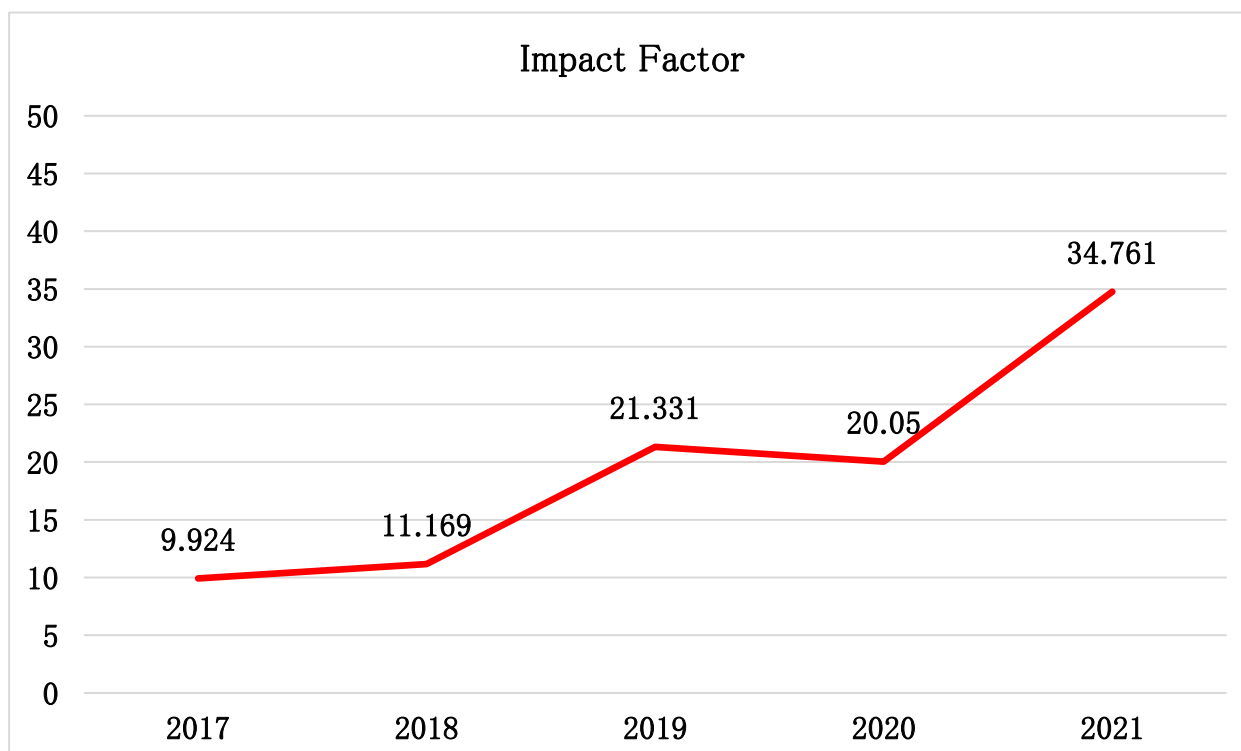
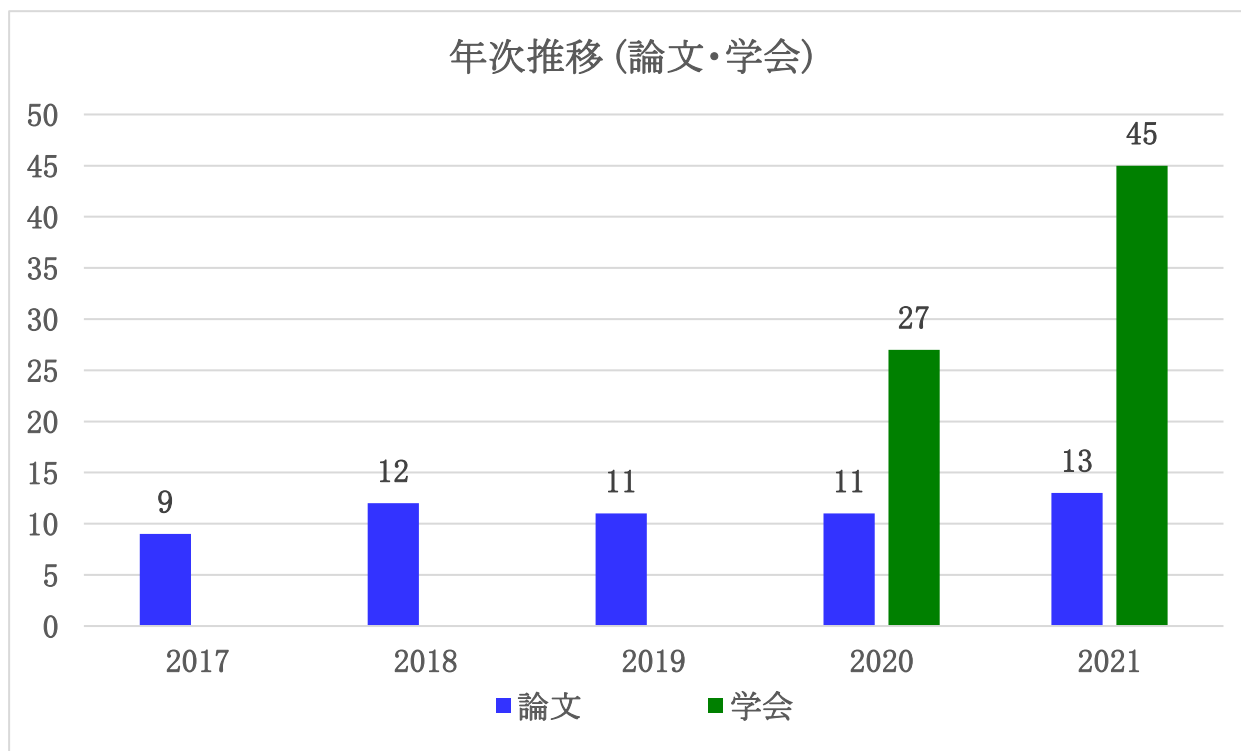
福原秀雄, 井上啓史. これからはじめる PDD-TURBT:副作用管理とピットフォール. 第 109 回日本泌尿器科学会総会 サテライトセミナー, 2021 年 12 月, 横浜市.

山本新九郎, 福原秀雄, 井上啓史. 前立腺癌細胞における 5-アミノレブリン酸による光線力学的治療の治療効果予測因子としての ABCG2 トランスポーターの発現評価. 第 109 回日本泌尿器科学会総会, 2021 年 12 月, 横浜市.

山本新九郎, 福原秀雄, Lai Hung Wei, 井上啓史. 術前膿尿が 5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断の診断精度に与える影響. 第 8 回先端 PDDT フォーラム, 2021 年 12 月, Web 開催.

Hung Wei Lai, Shinkuro Yamamoto, Hideo Fukuhara, Kazuhiro Hanazaki, Keiji Inoue, Shun-ichiro Ogura. アミノレブリン酸 (ALA) を用いた光線力学療法における ALA 取り込みトランスポーターの役割. 第 8 回先端 PDDT フォーラム, 2021 年 12 月, Web 開催.

業績 年次推移



■ 2021年 特許

令和3年4月1日「膀胱がん検出方法」香港登録(登録番号 HK1152899)

令和3年9月12日「過活動膀胱の予防剤または治療剤」米国登録(登録番号 11123320)

■ 2021年 報道

2021年3月7日 KUTV テレビ高知 おらんくの大学病院 #38 「泌尿器科の最新医療 光線力学診断」

2021年7月10日 夢ナビライブ 2021 Web in Summer 「大学が拓く、光線医療の夜明け！— 光で診て、光で治す—」

■ 2021年 その他

「医学部案内 2022」

■ K-M-S RESEARCH フロンティアに挑む①
癌治療に新たな光を!—光線医療の可能性

光で診る、光で治す
高知大学が開発した光線医療技術

研究の先にある患者さんのために

学生たちの挑戦 科学の視点をもった医療人を育てる

光線医療 泌尿器科がん 膀胱がん

高知大学医学部光線医療センター

「大学案内 2022」

光で診る、光で治す 世界の癌診療をリード

ポルフィリン代謝を利用した癌の診断と治療

超高齢社会の到来を控え、より高精度かつ高精度な医療が求められる中、高知大学で開発された新技術が癌診療の世界に革命的進化をもたらしている。それが、特殊光源を用いて高度な診断・治療する光線医療技術だ。

泌尿器科・消化器外科で開発された「5-アミノレブリン酸 (5-ALA) による光線力学診断 (PDD)」は、光で癌を検出する技術。5-ALAの内服によって癌細胞を光らせることで、人の目では認識できない初期のステージや微小な腫瘍の完全切除を可能にした。また光による生化学反応で癌細胞に選択的に光線力学治療 (PDT) や、5-ALAを内服し採取するだけで癌を見える「光線力学スクリーニング (PDS)」も実用化。希望の光となっている。



医学部
井上 啓史 教授

誰でも成すことはできる！

本学が開発した光線医療技術は、癌化、癌転移の場において国内で保険適用され、さらに海外でも導入が広がっています。これは、地方大学からでも世界の医療に貢献できることの証明にほかなりません。

高知大学の面白いところは、そんな最先端研究のすぐ隣で学生が学んでいることです。2年生が所属する光線医療学コースでは、様々な研究員に学生が兼し、医療者・科学者としての基礎とセンスを磨きます。情報と光を持って挑めば成すことはない、それを一緒に実践しましょう！



「2023年度 高知大学医学部医学科 学士・准学士入学（研究医特別選抜）第2年次編入学案内」

2023年度 高知大学医学部医学科
学士・准学士入学（研究医特別選抜）第2年次編入学

医療の最先端を切り拓く、 「研究医」という道

大卒・短大卒・高専卒からの
医学部2年次編入学で、優れた研究医を育成します。

活動内容
修士号取得

- ☑ 入学後1～4年次の研究開発コースを必ず履修。
- ☑ 卒業後専攻はMD・PhDコースへの進学を推奨。
- ☑ 修士編入学の場合、専攻で1年次入学と同期間で修士論文取得！

学びの学び 先端医療学コースとは

最先端医療研究の推進、最先端医療の普及、社会貢献を目的とした最先端医療研究センター、その研究・教育・社会貢献の推進に貢献する最先端医療研究センターの学修プログラムです。

特徴 MD・PhDコース

修士課程（博士課程）との連携により、修士課程と博士課程の学修を同時並行で行うことが可能です。

光で診る、光で治す（癌診療のトップランナー）

最先端医療研究センターの学修プログラムです。

入学要項

高知大学医学科 | 特別選抜特別編入学募集

〒783-8519 高知県高知市南門外1-1-1
TEL: 058-880-2295 FAX: 058-880-2296