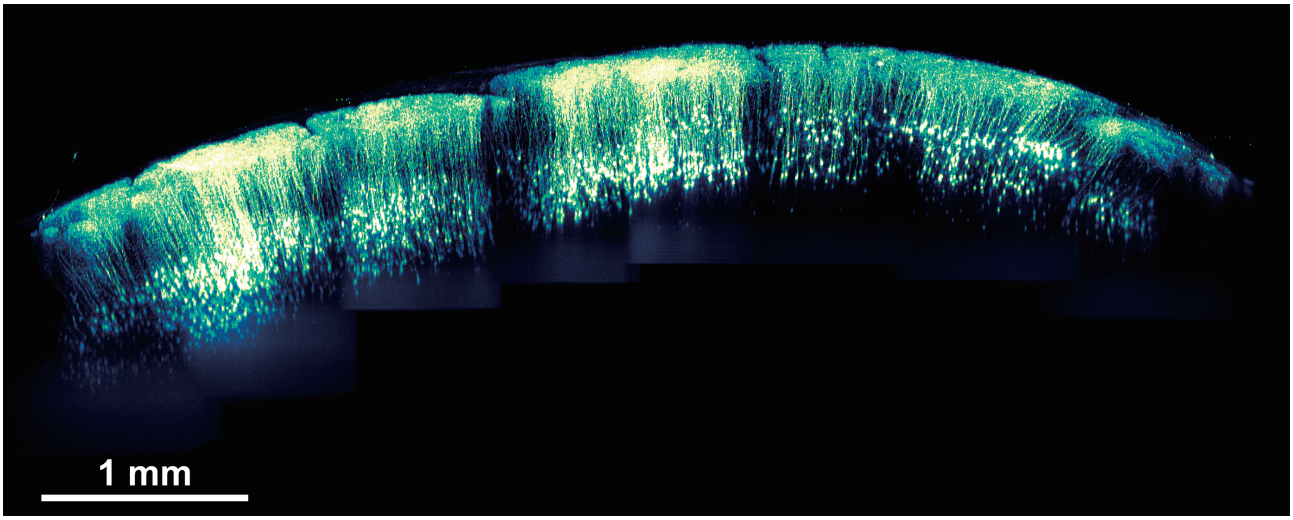
2023 年 32 巻 1 号（通巻 92 号）
ISSN 1342-2634
日本バイオイメージング学会

バイオイメージング

2022 年度　第 31 回日本バイオイメージング学会学術集会
浜ホト賞受賞



高分子超薄膜（ナノシート）を活用した
マウス脳の広視野 *in vivo* 二光子イメージング

表紙の図

（2022 年度 日本バイオイメージング学会 第 31 回学術集会 ベストイメージング賞 浜松ホトニクス（畫馬）賞 受賞） 高分子超薄膜（ナノシート）を活用したマウス脳の広視野 *in vivo* 二光子イメージング

○高橋 泰伽 [1,2,3]、張 宏 [4,5]、揚妻 正和 [6]、鍋倉 淳一 [3,6]、大友 康平 [1,2,7]、岡村 陽介 [4,5,8]、根本 知己 [1,2,3]

[1] 生命創成探求センター バイオフォトニクス研究グループ、

[2] 生理学研究所 バイオフォトニクス研究部門、[3] 総合研究大学院大学、[4] 東海大学工学部、

[5] 東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター、[6] 生理学研究所 生体恒常性発達研究部門、

[7] 順天堂大学大学院医学研究科、[8] 東海大学大学院工学研究科

* tttaiga@nips.ac.jp

脳のはたらきを理解する上では、脳組織に存在する細胞一つの活動だけではなく、多領域の細胞群を同時に観察することによって脳機能を担うネットワーク全体の活動を理解する必要がある。我々は、生きたままのマウス脳内の神経細胞を広範囲かつ深部領域において可視化することを目指し、高い柔軟性、接着性、光透過性および生体適合性を有するナノシートをマウスの頭蓋骨の代替物として活用する広範囲観察窓の作成法を開発した。

二光子励起蛍光顕微鏡を用いて、マウス生体脳の神経細胞の高解像度観察を行うためには、光の散乱・吸収の原因となる頭蓋骨を除去し、観察対象とする脳領域の直上にカバーガラスを設置することで、光透過性を高めた観察窓を作成する必要がある。しかし、広範囲の頭蓋骨を除去する場合、出血や炎症等が生じやすい。また、カバーガラスは硬質かつ平坦であるために脳の曲率に対応できない。そのため、広範囲観察窓の素材として使用した場合は生体脳を強く圧迫するために、脳内の血液や脳脊髄液等の循環が阻害されてしまう。これらのことから、一般的な観察窓の作成範囲は直径数 mm 程度であった。

本研究では、低屈折率かつ高い光透過性を有するフッ素樹脂 CYTOP を主な素材とする厚さ百 nm 前後のナノシートを活用することで広範囲観察窓を実現した。生体脳への応用にあたり、脳との接着面に生体適合性高分子の polyethylene oxide（PEO）を添加することで接着面を親水化処理した PEO-CYTOP ナノシートを活用した。これにより、生体脳組織に対する接着力を高め、ナノシートの高い止血効果を実現した。さらに、ナノシートの柔軟性も併せて活用することで、従来法の課題であった脳表面への機械的な圧力を低減した新規広範囲観察窓の作成法を確立し、頭頂部広域における大脳皮質全層の神経細胞の *in vivo* 二光子イメージングを実現した。

第 32 回日本バイオイメージング学会学術集会
「学術交流会」ならびに「公開講座・先端機器見学会」のお知らせ

第 32 回日本バイオイメージング学会学術集会
大会長 三上 秀治（北海道大学電子科学研究所 教授）
Email: bioimaging-32th@es.hokudai.ac.jp

第 32 回バイオイメージング学会学術集会を開催いたします。多くの方にご参加いただきたくご案内申し上げます。奮ってご参加ください。詳細は学術集会ホームページをご参照ください。
大会ホームページ：https://www.sanken.osaka-u.ac.jp/labs/bse/bioimaging32/

［概要］

◆会期：2023 年 11 月 3 日（金）～ 11 月 5 日（日）
◆学術集会：2023 年 11 月 3 日（金）～ 11 月 4 日（土）
◆公開講座：2023 年 11 月 5 日（日）
◆先端機器見学会：2023 年 11 月 5 日（日）
◆会場（学術集会）：北海道大学 学術交流会館
◆会場（公開講座・先端機器見学会）
　：北海道大学医学部学友会館『フラテ』

［各種〆切］

◆参加登録〆切（発表者）：2023 年 9 月 13 日（水）
◆参加登録〆切（参加のみ）：2023 年 10 月 18 日（水）
◆参加費振込期限（発表者）：2023 年 9 月 13 日（水）
◆参加費振込期限（参加のみ）：2023 年 10 月 18 日（水）
◆演題登録〆切：2023 年 9 月 13 日（水）

［演題募集］

一般発表はポスターにて発表となります。但し、シンポジウムで発表頂く演題を若干数、採択する予定です。ふるってご応募ください。代表発表者は本学会員に限りますので、非会員の方は演題登録の前に、学会ホームページ（https://j-bioimaging.org/application/）から入会手続きをお願いいたします。参加登録を行った上で演題登録をお願いいたします。詳細は大会ホームページをご覧ください。

［参加登録］

大会ホームページの「参加申込」をご覧いただき〆切までに参加登録をお願いします。

［参加費］

◆招待講演者：無料
◆一般 正会員：6,000 円、非会員：8,000 円
◆大学院生および学部 5 年生以上
　学生会員：3,000 円、非会員：4,000 円
◆学部 4 年生以下：
　無料（発表する場合は大学院生に準ずる）
◆ベストイメージング賞スポンサー企業、
　附設展示会出展企業：無料

［当日参加］

◆一般 正会員：8,000 円、非会員：10,000 円
◆大学院生および学部 5 年生以上
　学生会員：4,000 円、非会員：5,000 円

［公開講座・先端機器見学］

◆無料

［事務局］

〒 060-0815 札幌市北区北 15 条西 7 丁目
北海道大学遺伝子病制御研究所 発生生理学分野 第 32 回日本バイオイメージング学会学術集会事務局
TEL: 011-706-5527 E-mail: bioimaging-32th@es.hokudai.ac.jp

［学術集会］

◆特別講演

1．光・放射線を使った生体イメージングと治療への展開
　小川美香子（北海道大学薬学研究院 教授）

2．コンピュテーショナル４D イメージング技術の開発と応用
　杉　　拓磨（広島大学大学院総合生命科学研究科 准教授）

◆シンポジウム

1．物質と生体の共生をみる
　企画：科学研究費助成事業 学術変革領域研究（A）「物質共生」

2．イメージング技術が解き明かす生体の自律的秩序化
　企画：科学研究費助成事業 学術変革領域研究（A）「生体秩序力学」

3．超巨大イメージデータ駆動型生命科学
　企画：クロスオーバーアライアンス「CORE^2-A ラボ」

4．次世代生命科学のための先端バイオイメージング技術
　企画：北海道大学ニコンイメージングセンター

［公開講座］

1．蛍光バイオイメージング技術で患者さんの未来を明るく照らす
　天野　麻穂（HILO 株式会社 代表取締役社長）

2．生物発光タンパク質技術で未来の社会を柔らかく照らす！
　永井　健治（大阪大学産業科学研究所 教授、北海道大学電子科学研究所 教授）

［大会実行組織］

◆大 会 長　三上　秀治（北海道大学電子科学研究所 教授、同ニコンイメージングセンター センター長）
◆副大会長　永井　健治（北海道大学電子科学研究所 教授、大阪大学産業科学研究所 教授）
◆実行委員　石原誠一郎（北海道大学大学院先端生命科学研究院 助教）
　大場　雄介（北海道大学大学院医学研究院 教授）
　北村　　朗（北海道大学大学院先端生命科学研究院 講師）
　小松崎民樹（北海道大学電子科学研究所 教授）
　西村有香子（北海道大学遺伝子病制御研究所 講師）
　芳賀　　永（北海道大学大学院先端生命科学研究院 教授）
　藤岡容一朗（北海道大学大学院医学研究院 准教授）
　茂木　文夫（北海道大学遺伝子病制御研究所 教授）
◆事 務 局　森田　沙織（北海道大学遺伝子病制御研究所 秘書）
　岡本　昌俊（大阪大学産業科学研究所 ラボマネージャー）

［プログラム］

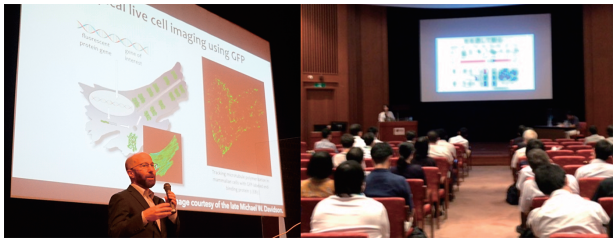
	11/3 (金)	11/4 (土)	11/5 (日)
8		8:00-9:00 受付	
9		9:00-9:10 スクリーン広告 9:10-10:10 特別講演 2	9:00-9:30 受付 9:30-10:30 公開講座x2 医学部百年記念館
10		10:10-10:20 休憩 10:20-11:20 ポスターセッション 2 奇数	10:30-12:00 先端機器見学会・実演会 医学部 遺伝子病制御研究所 ニコンイメージングセンター
11		11:20-12:30 昼食休憩	
12	12:00-13:00 受付	12:30-12:40 スクリーン広告 12:40-14:10 シンポジウム 3	
13	13:00-13:10 開会の辞 13:10-14:10 特別講演1		
14	14:10-14:20 休憩 14:20-15:20 ポスターセッション 1 奇数	14:10-14:20 休憩 14:20-15:20 ポスターセッション 2 偶数	
15	15:20-15:30 スクリーン広告 15:30-17:00 シンポジウム 1	15:20-15:30 スクリーン広告 15:30-17:00 シンポジウム 4	
16			
17	17:00-17:10 休憩 17:10-18:10 ポスターセッション 1 偶数	17:00-17:10 休憩 17:10-17:50 奨励賞受賞講演 17:50-18:20 総会	
18	18:10-18:20 スクリーン広告 18:20-19:50 シンポジウム 2	18:20-18:30 受賞セレモニー 18:30-18:40 休憩 18:40-20:40 懇親会	
19			

2022 年度第 31 回日本バイオイメージング学会 学術集会を終えて

大会長：永井健治
大阪大学 産業科学研究所
E-mail: ng1@sanken.osaka-u.ac.jp

2022 年度第 31 回日本バイオイメージング学会学術集会を 2022 年 9 月 3 日（土）～ 4 日（日）に、公開講座と先端機器見学会を 9 月 5 日（月）に大阪大学銀杏会館にて開催で行いました。3 年ぶりの対面のみの開催を決断したものの、コロナ感染第 7 波の到来もあり参加者の減少が危ぶまれました。オンライン開催への変更も検討する中、幸いなことに第 7 波による感染者数は 8 月初旬から減少傾向に転じたため、対面開催を決行することとしました。学術集会には 240 名の方の参加をいただき、公開講座には SSH の滋賀県立彦根東高等学校などからも含め 118 名（研究者：53、学生：14、高校生：43、一般：8）が、先端計測見学会には 113 名もの参加をいただきました。

特別講演：Robert Campbell 博士（Alberta 大学・東京大学）に最先端蛍光バイオセンサーについて、また佐藤いまり博士（国立情報学研究所）にコンピュータビジョンについてご講演頂きました。両先生のエッジの立った最先端研究がどんなアイデアから生まれるのかについて感心せずにいられませんでした。多くの聴衆の研究にインスピレーションを与えたのではないかと思います。



Robert Campbell 先生（左）、佐藤いまり先生（右）

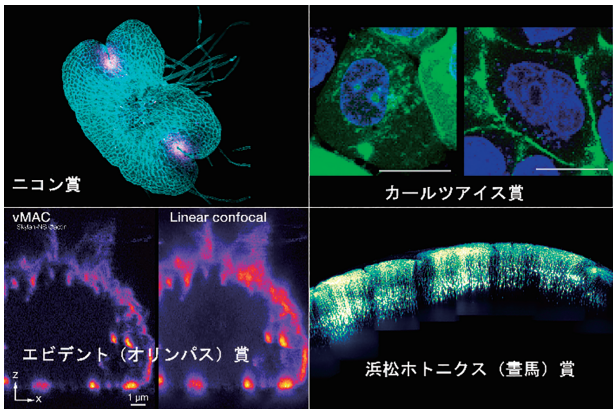
シンポジウム：本学術集会では、シンポジウムを主体として一般演題はポスターセッションというこれまでの学術集会の骨格を踏襲しつつ、シンポジウムの各セッションにポスター演題から内容にフィットするものをオーガナイザーが数演題選出するという形式をとりました。「植物細胞をイメージングする最新技術」、「バイオイメージインフォマティクスやバイオ DX などに資する大量のデジタル画像データを蓄積・解析する技術」、「50 年後を見据えた多様なセンシング技術」、「フードやケア、コスメティックなどへの産業応用」の 4 つのシンポジウムで計 20 名の先生からご講演をいただき、最新の内容のご発表に熱い討論が繰り広げられました。

ポスターセッション：ポスターセッションには 69 演題の申し込みをいただきました。ポスター発表会場は久々の対面発表ということもあり、非常に活況で熱気に満ち溢れていました。

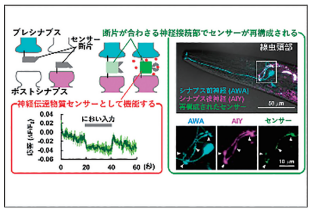
尚、ポスター演題から参加者の投票で、例年同様ベストイメージ 4 賞を選ばせていただきました。受賞者は以下になります。

・浜ホト（晝馬）賞：高橋泰伽氏（生理学研究所）
・ニコン賞：山下優音氏（東京理科大学）
・エビデント賞：久保俊貴氏（大阪大学）
・カールツァイス賞：飯塚結貴氏（大阪大学）

本賞に関しまして、各企業冠賞の授与をご快諾いただきました各企業の皆様に感謝申し上げます。また、本賞を受賞された皆様におかれましては、バイオイメージング分野の研究の発展に寄与していただきますとともに、今後のますますのご活躍を期待しております。

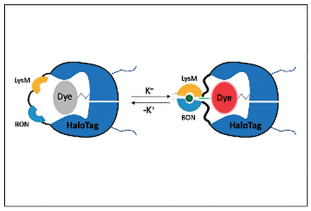


また、第 31 回学術集会は初めての試みとして演題要旨にグラフィックアブストラクトを貼付してもらい、そのデザインや分かりやすさ等を評価して 3 名の方へグラフィックアブストラクト賞を授与しました。受賞者とその作品は以下になります。



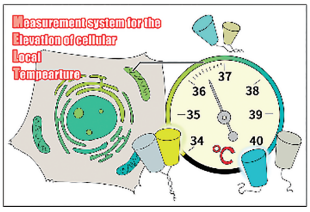
新藤　豊　氏（慶応義塾大学）

「細胞間で再構成される遺伝子コード型Split-type神経伝達物質センサー」



程　大州　氏（東京大学）

「タンパク質工学を用いた高性能な化学遺伝学的カリウムイオンセンサーの開発」

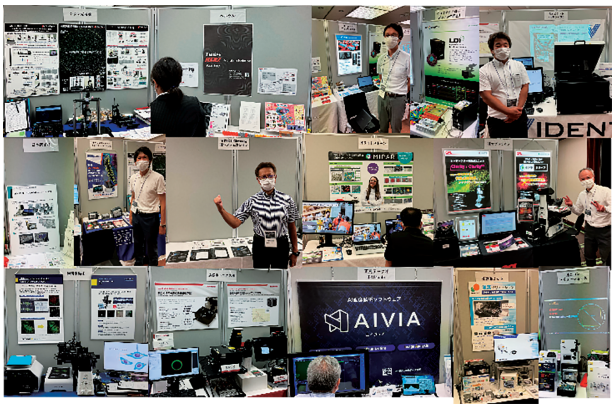


福島　俊一氏（大阪大学）

「生体での熱発生現象探求のための蛍光タンパク質型高感度温度センサー」

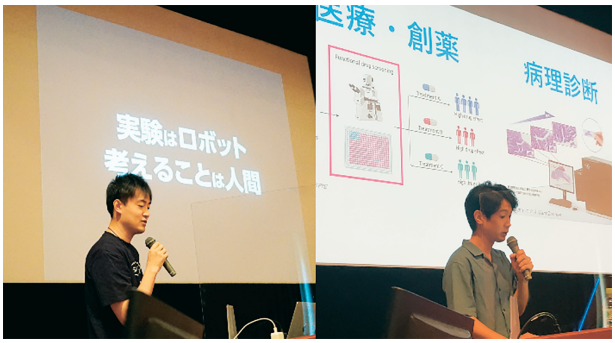
奨励賞受賞講演：日本バイオイメージング学会では、学会会員の若手研究者に奨励賞を授与しております。2023 年度は花俣 繁 博士（東京理科大学理工学部応用生物科学科）が受賞されました。花俣博士には、今後もバイオイメージングの研究分野を牽引する若手リーダーとしてご活躍いただくことを期待しております。

企業協賛：バイオイメージング分野は数多くの企業の研究開発と一体となって発展してきましたが、本学術集会の企業協賛もコラボレーション創出の場としてその一翼を担ってきました。しかしながら、昨年・一昨年はオンライン開催となったこともあり、企業協賛が伸び悩む傾向にありました。3 年ぶりの対面開催となる第 31 回学術集会で復調するかどうか心配ではありましたが、幸いにも 19 社にご協賛いただけました。ポスター展示と同室にすることで多くの参加者が企業展示に足を運んでくださり、機器紹介に耳を傾けていたようです。コラボレーションなどに発展したものがあることを祈ってやみません。ご協力くださった企業の皆様には、この場を借りて心より御礼申し上げます。



協賛企業の展示ブース

公開講座：「オートメーションバイオイメージングの展望」をテーマに新進気鋭の若手研究者である神田元紀博士と垣塚太志博士から、ロボットを利用した研究が生命科学でどの程度進んでいるのか、どんなデータが生み出され、そこからどんな世界観が垣間見えるのかなど、興味深いお話を聞かせていただきました。会場から質問も飛び出し、活発な質疑応答が行われていました。



神田元紀先生（左）、垣塚太志先生（右）

先端機器見学会：公開講座の後には大阪大学が誇る世界で唯一無二の最先端ロボティックバイオイメージング装置 AMATERAS（産業科学研究所）やハイパースペクトル非線形顕微鏡（フォトニクスセンター）、高分解能クライオ電子顕微鏡 Titan Krios（蛋白質研究所）、それに物質・生命科学研究用超高圧電子顕微鏡（超高圧電子顕微鏡センター）を総勢 113 名が 10 グループに分かれて見学しました。

懇親会：2014 年の第 23 回日本バイオイメージング学会学術集会（菊地和也大会長）が大阪大学にて開催された時、筆者は実行委員として参加し、懇親会のオーガナイズを担当させていただきました。その懇親会は産業科学研究所の玄関前広場にてジンギスカンパーティを行うという形式で開催し、非常に活況でした。今回も同様のジンギスカンパーティを行うべく、準備を鋭意進めておりましたが、あいにくコロナ感染第 7 波に重なり、大阪大学の学内規則により開催をやむを得ず中止にしました。学術集会の会場が大いに盛り上がっていただけに、悔やまれてなりません。第 32 回学術集会は 2023 年 11 月に北海道大学にて開催ます。新型コロナウイルス感染症が第 5 類へ移行したことから、北海道大学構内で予定されている懇親会が対面開催になる可能性があります。4 年ぶりに皆様とお酒を酌み交わしながら科学談義ができますことを楽しみにしております。

最後になりましたが、本学術集会は、実行委員の石井優先生、市村垂生先生、上田昌宏先生、小阪田泰子先生、加藤貴之先生、樺山一哉先生、菊池和也先生、新間秀一先生、長原一先生、橋本均先生、原田慶恵先生、藤田克昌先生（以上、大阪大学）、稲田のり子先生（大阪公立大学）、樋口ゆり子先生（京都大学）、渡邉朋信先生（理化学研究所）、事務局を努めてくださった、長部謙二先生、酒井和代氏、千尾朝子氏（以上、大阪大学）、裏方で学術集会のスムーズな進行を陰で支えて下さった 12 名のアルバイト学生、により大きなトラブルもなく開催することができました。すべての皆様に、この場を借りまして心から御礼申し上げます。

日本バイオイメージング学会は、毎年、男女共同参画委員会が中心となって、国内最大級の女子中高生の理系進路選択支援事業である「**女子中高生夏の学校**」（**https://natsugaku.jp/**）に参加しています。

2023 年度は、8 月 5 日～ 7 日に国立女性教育会館において、4 年ぶりに「女子中高生夏の学校 2023 ～科学・技術・人との出会い～」が対面開催される予定で、田中 直子 教授（大妻女子大学）や、本学会会員の研究室に所属する女子学生が中心となって、ポスター展示【サイエンスアドベンチャーⅡ　研究者・技術者と話そう】や【進路・キャリア相談カフェ】に参加予定です。本イベントへの参加に興味をお持ちの方は、男女共同参画委員会まで御連絡ください。

学術集会におけるベストイメージング賞受賞者に、画像と解説記事を御投稿いただき、学会ホームページ（https://j-bioimaging.org/awards/#best）に掲載しています。

2022 年度 第 31 回日本バイオイメージング学会学術集会 ベストイメージング賞 受賞者

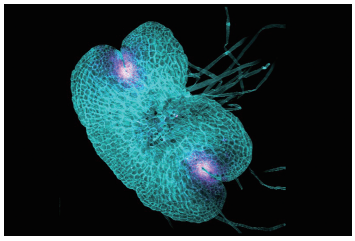
浜ホト賞

「高分子超薄膜を活用したマウス脳の長期的な広視野 *in vivo* 二光子イメージング」（本号表紙に掲載）

○高橋 泰伽 [1,2,3]、張 宏 [4,5]、揚妻 正和 [6]、鍋倉 淳一 [2,3]、大友 康平 [1,2,7]、岡村 陽介 [4,5]、根本 知己 [1,2,3]

[1] 生命創成探求センター、[2] 生理研、[3] 総研大、東海大・[4] 工／[5] マイクロ・ナノ研究開発センター／[6] 院・工、[7] 順天堂大・院・医

ニコン賞

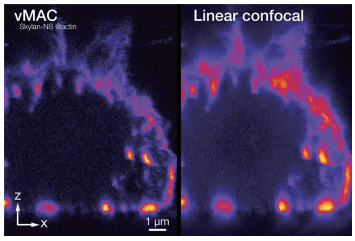


「活性酸素種生成酵素 NOX/Rboh によるゼニゴケの細胞分裂･分化制御機構のイメージング解析」

○山下 優音 [1,2]、萩原 雄樹 [1,2]、橋本 研志 [1,2]、朽津 和幸 [1,2]

東京理科大・院・理工・[1] 応用生物科学／[2] 農理工学際連携

エビデント賞

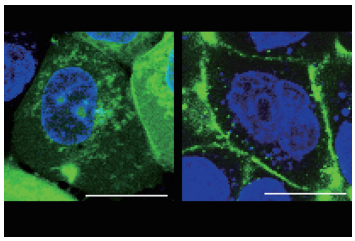


「可視光 2 光子励起を用いた共焦点顕微鏡の高速化・高空間分解能化」

○久保 俊貴 [1]、天満 健太 [1, 2]、桶谷 亮介 [1]、杉浦 一徳 [3]、魯 慨 [3]、Nicholas I. Smith [4]、松田 知己 [3]、永井 健治 [3, 5]、藤田 克昌 [1, 2, 5]

[1] 大阪大・院・工、[2] 産総研・阪大先端フォトバイオ、大阪大・[3] 産研／[4] 免疫学フロンティア研究センター／[5] 先導的学際研究

カールツァイス賞



「細胞核選択的薬物送達を実現する抗体 - 薬物複合体の開発」

○飯塚 結貴 [1]、樺山 一哉 [1, 2, 3]、真鍋 良幸 [1, 2, 3]、深瀬 浩一 [1, 2, 3]

大阪大・[1] 院・理・化／[2] 院・理・フォアフロント研究センター／[3] 放射線科学基盤

目　次

表紙の図（2022 年度 第 31 回学術集会 浜ホト賞受賞）
高分子超薄膜（ナノシート）を活用したマウス脳の広視野 *in vivo* 二光子イメージング
高橋泰伽・張　宏・揚妻正和・鍋倉淳一・大友康平・岡村陽介・根本知己
…… 1

第 32 回日本バイオイメージング学会学術集会
「学術交流会」ならびに「公開講座・先端機器見学会」のお知らせ
三上秀治 …… 2

2022 年度第 31 回日本バイオイメージング学会学術集会を終えて
永井健治 …… 5

「女子中高生夏の学校 2023 ～科学・技術・人との出会い～」への参加
…… 8

2022 年度 第 31 回日本バイオイメージング学会学術集会 ベストイメージング賞 受賞者
…… 8

「バイオイメージング」ホームページ：**https://j-bioimaging.org/bioimagingmag/**
「バイオイメージング」投稿規定：**https://j-bioimaging.org/bioimagingmag/#instruction**

「バイオイメージング」編集委員会

◯朽津　和幸（東京理科大学創域理工学部生命生物科学科）
加藤　有介（農業・食品産業技術総合研究機構高度分析研究センター）
菊地　和也（大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻）
曽我　公平（東京理科大学先進工学部マテリアル創成工学科）
檜垣　　匠（熊本大学大学院先端科学研究部）
樋口ゆり子（京都大学大学院薬学研究科）
宮川　拓也（京都大学大学院生命科学研究科）
（◯：編集委員長）

バイオイメージング 第 32 巻第 1 号
2023 年 7 月 7 日発行
発行所：日本バイオイメージング学会
名古屋市立大学大学院薬学研究科 生命分子構造学分野 内
〒 467-8603 名古屋市瑞穂区田辺通 3-1
TEL:052-836-3448　FAX:052-836-3450
E-mail: office@j-bioimaging.org
URL: https://j-bioimaging.org/