

2025年1月吉日

各位

豊田工業大学スマート光・物質研究センター
センター長・教授 大石 泰丈

第4回スマート光・物質研究センターシンポジウム 開催のご案内

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

平素は本学の教育研究に対し、格別のご高配とご支援を賜り厚くお礼申し上げます。

この度、豊田工業大学スマート光・物質研究センターによるシンポジウムを開催いたします。本研究センターでは、物質工学分野、電子情報分野および機械システム分野の9つの研究室によるフォトニクスやナノテク技術を駆使した新規素子創成・システム開発・センシング技術や情報科学技術の発展に寄与する研究を行っております。

今回のシンポジウムでは、直近の研究成果を発表するとともに、青木隆朗氏（早稲田大学 理工学術院教授）、合田圭介氏（東京大学大学院 理学系研究科 教授）による招待講演を予定しております。

ご多用中とは存じますが、万障お繰り合わせの上ご参加頂けますようご案内申し上げます。

敬具

記

1. 日時：2025年3月6日（木） 13:00～17:40
2. 会場：豊田工業大学 豊田喜一郎記念ホール（オンライン配信あり）
3. お申込み：期限3月3日（月）参加費無料

参加フォーム <https://forms.gle/agHekMUpP4bNeDMD9>

※メールでのお申込みも受付しております。

参加希望の場合、下記メールアドレスまでご連絡ください。



3. 問い合わせ先：研究支援部 研究協力グループ 庄田

TEL: (052)809-1723

E-MAIL: sympo@toyota-ti.ac.jp



プログラム

<開会挨拶>

13:00-13:05 ご挨拶 豊田工業大学 学長 保立 和夫

<スマート光・物質研究センターの概要>

13:05-13:15 センター概要の説明 センター長・教授 大石 泰丈

第一部 <招待講演> 講演時間:50分(発表:45分 質疑応答:5分)

時間	プログラム名・発表者	座長(司会)
13:15-14:05	「ナノファイバー共振器 QED に基づく 新方式量子コンピュータハードウェアの開発」 早稲田大学 理工学術院 教授 青木 隆朗 氏	教授 齋藤 和也

<研究報告> 講演時間:15分(1~2分程度質疑応答を含む)

14:05-14:20	①「潜像法による微細構造付き Si 負極製作と Li イオン電池応用」 マイクロメカトロニクス研究室 教授 佐々木 実	教授 小門 憲太
14:20-14:35	②「フッ化物ファイバを増幅媒質とした短波長赤外フェムト秒パルスレーザーの開発」 レーザー科学研究室 教授 藤 貴夫	
14:35-14:50	③「Dy 添加シリカファイバレーザーのフォトブリーチング」 フロンティア材料研究室 教授 齋藤 和也	教授 吉村 雅満
14:50-15:05	④「高速光ファイバ通信システムを実現する送受信方式」 情報通信研究室 教授 森 洋二郎	
15:05-15:20	⑤「磁性細線グリーンイノベーション」 本学特任教授 粟野 博之	准教授 鈴木 健伸

<10分休憩>

第二部 <招待講演> 講演時間:50分(発表:45分 質疑応答:5分)

15:30-16:20	「細胞のウォーリーを探せ！」 東京大学大学院 理学系研究科 教授 合田 圭介 氏	教授 藤 貴夫
-------------	---	------------

<研究報告> 講演時間:15分(1~2分程度質疑応答を含む)

16:20-16:35	⑥「FIB を用いた探針増強ラマン分光用高性能探針の開発」 表面科学研究室 教授 吉村 雅満	准教授 鈴木 健伸
16:35-16:50	⑦「金属-有機構造体と液晶の複合化による新規温度応答性材料」 高分子化学研究室 助教 阿南 静佳	講師 工藤 哲弘
16:50-17:05	⑧「赤外イメージ伝送ファイバの最近の進展」 光機能物質研究室 准教授 鈴木 健伸	
17:05-17:20	⑨「高感度熱流センサー開発に向けた異常ネルンスト効果の研究」 スピントロニクス研究室 准教授 田辺 賢士	教授 佐々木 実
17:20-17:35	⑩「中央部のみで支持されたパッチ状 Ge 薄膜のパルスレーザー加熱による微小球化」 本学特任准教授 柳瀬 明久	

<閉会挨拶>

17:35-17:40 挨拶 センター長・教授 大石 泰丈

講演概要

招待講演①「ナノファイバー共振器 QED に基づく新方式量子コンピュータハードウェアの開発」

早稲田大学 理工学術院

教授 青木 隆朗 氏

【講演概要】

誤り耐性型汎用量子コンピュータの実現には、100万～1億程度の規模の量子ビットが必要と見積もられています。現在、超伝導方式をはじめとする、さまざまなハードウェア方式による量子コンピュータの研究開発が世界中で精力的に進められていますが、いかなるハードウェア方式においても、単ユニットで100万～1億量子ビット規模まで拡大することは困難であることが予想されています。これを解決する有力な方法が、小・中規模の量子演算ユニットを多数繋ぎ合わせて量子ネットワーク化する分散型量子コンピュータです。

我々は、分散型量子コンピュータの実現に極めて有利なナノファイバー共振器 QED 方式量子コンピュータの開発を進めています。本講演では、その概要と今後の展望についてご紹介します。

【講師略歴】

2001年 東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程修了、博士（工学）取得。

2001年～2007年 東京大学大学院工学系研究科 助手：古澤明研究室の初代助手として量子光学の実験に参加。2005年～2006年 カリフォルニア工科大学 訪問研究員、2007年～2008年 科学技術振興機構「さきがけ」専任研究員（カリフォルニア工科大学 訪問研究員）：Jeff Kimble 研究室にて微小光共振器を用いた共振器 QED の実験に参加。

2008年～2011年 京都大学大学院理学研究科 特定准教授：ナノ光ファイバーの研究を開始。

2011年～2014年 早稲田大学理工学術院先進理工学部応用物理学科 准教授

2014年～現在 同 教授（同上）：ナノファイバー共振器 QED の研究を開始。

2022年 株式会社 Nanofiber Quantum Technologies 創業、CSO

2024年～現在 理化学研究所 量子コンピュータ研究センター ナノフォトニック共振器量子電気力学研究チーム チームリーダー

招待講演②「細胞のウォーリーを探せ!」

東京大学大学院 理学系研究科

教授 合田 圭介 氏

【講演概要】

多種多様な細胞の組織、構造、形態とそれに関連する生理学的機能を解明することは、生物学や医学における重要な課題の一つです。しかし、現在の生物学・医学研究では、顕微鏡やピペットを用いた目視による検出や手作業による細胞単離が主流であり、膨大な時間と労力がかかるため、細胞の網羅的な調査は困難を極めています。本講演では、これらの課題を解決するために、多様な細胞集団の各細胞を網羅的に撮像・識別し、深層学習を用いた解析結果に基づいて所望の細胞（ウォーリー）をリアルタイムで発見・選抜する革新的な細胞スクリーニング技術を紹介し、また、この技術の幅広い応用展開についても解説します。

【講師略歴】

東京大学大学院理学系研究科化学専攻・教授、UCLA 工学部生体工学科・非常勤教授、武漢大学工業化学研究院・非常勤教授。2001年にカリフォルニア大学バークレー校理学部物理学科を卒業（首席）。2007年にマサチューセッツ工科大学大学院理学部物理学科博士課程を修了（理学博士）。マサチューセッツ工科大学では、重力波の検出で2017年ノーベル物理学賞を受賞したLIGOグループで量子増強技術の開発に従事。2007年、カリフォルニア工科大学に短期滞在した後、カリフォルニア大学ロサンゼルス校工学部電気工学科に博士研究員・プログラムマネージャーとして、レーザーを用いた超高速イメージングと超高速分光法、マイクロ流体バイオテクノロジーの研究に従事。2012年、東京大学大学院理学系研究科化学専攻に教授として就任。現在は、様々な手法を融合することでセレンディピティを可能にする技術の開発を推進中。これまでに300近くの学術論文を発表、30以上の特許を出願し、4つのベンチャー企業を創業。日本学士院学術奨励賞、日本学術振興会賞、SPIE Biophotonics Technology Innovator Award、市村学術賞、文部科学大臣表彰科学技術賞、Philipp Franz von Siebold Award など30以上の賞を受賞。多数のグローバルリーダーの育成・輩出に貢献。

研究成果報告

1. Lilly Pollens Arrayed Using MEMS Nozzle with Rounded Corners for Studying Effect of Plasma Activated Water
Toyota Tech. Inst., Qingyang Liu, Taishi Yamakawa, Hiromasa Tanaka, Minoru Sasaki
2. Qingyang Liu, Binchun Tsai, Kuang-Jau Fann, Kenzo Yamaguchi, Minoru Sasaki
Toyota Tech. Inst, Bipolar Driving for Displacement Accuracy Improvement of Electrostatic Microactuator
3. 埋め込み型バイオデバイスチップのための垂直側壁パターン形成
豊田工業大学 伊藤優希, 春田牧人, 太田淳, 佐々木実
4. 抗菌微細パターン付き金型創成とプレス転写
豊田工業大学 倉持陽樹, 佐々木実
5. Thulium- and terbium-doped fluoride fibers for amplifying femtosecond short wavelength infrared pulses
豊田工業大学 Dina Grace Banguilan, 岡田海門, 藤貴夫
ファイバーラボ株式会社 小川和彦, 梶川詠司
6. ワット級プラセオジウム添加フッ化物ファイバ増幅器
豊田工業大学 高野準也, 山田樹生, 藤貴夫
7. Background-free mid-infrared spectroscopy using ultrafast sub-cycle pulses
豊田工業大学 Neil Irvin Cabello, 小澤進太, 中村脩人, 藤貴夫
室蘭工業大学 趙越
8. サブ 80 フェムト秒 Ho:Tm:ZBLAN 発振器
豊田工業大学 河瀬広樹, Nur Atika Azali, 藤貴夫
9. SPIDER 法によるチャープした放射光波束の時間波形計測
豊田工業大学 藤貴夫
九州シンクロトロン光研究センター 金安達夫, 理化学研究所 田中隆次
高輝度光科学研究センター 貴田祐一郎, 今村慧
兵庫県立大学 橋本智, 田中義人, 金島圭佑, 後長葵, 広島大学 加藤政博
10. Optical chromatography by mid-infrared optical force
豊田工業大学 Yoshua Albert Darmawan, 後藤拓真, 藤貴夫, 工藤哲弘
京都大学 柳島大輝
11. 中赤外ファイバーレーザーによる水の分子振動励起を用いた光熱誘起マニピュレーション
豊田工業大学 清水雅也, Roukuya Mamuti, 藤貴夫, 工藤哲弘
12. Dy 添加シリカガラスのフォトダークニングとフォトブリーチング
豊田工業大学 横井海都, 齋藤和也
13. Dy 添加シリカファイバの残留応力とフォトダークニングの相関
豊田工業大学 甲斐朝陽, 齋藤和也
14. 高速光ファイバ通信システムを実現するための送受信方式
豊田工業大学 森 洋二郎
15. 超省電力磁性細線光磁気メモリの研究
豊田工業大学 栗野博之
16. Looking into the structural details of CVD grown few layer graphene
Toyota Tech. Inst., Chinnasamy Sengottaiyan, Kazunori Hirose, Yuta Kurachi, Masanori Hara, and Masamichi Yoshimura

17. Synthesis of sulfonated PVDF/sulfonated graphene oxide composite membranes for enhanced proton conductivity and water uptake capacity
Toyota Tech. Inst., Gagan Kumar Bhatt, Chellamuthu Jegannathan, Chinnaswamy Sengottaiyan, Beshoy Nasr, Masanori Hara and Masamichi Yoshimura
18. Proton pathways in the composite of graphene oxide and montmorillonite
Toyota Tech. Inst., Beshoy Nasr, Chinnasamy Sengottaiyan, Gagan Bhatt, Jeganathan Chellamuthu, Masanori Hara, and Masamichi Yoshimura
19. 結晶成分結合法による三次元ポリマーネットワークの精密合成
豊田工業大学 阿南静佳, 佐田和己, 小門憲太
20. Zero stress-optic TeO₂-Li₂O-ZnO-Bi₂O₃ glass fiber
Toyota Tech. Inst., de Clermont-Gallerande Jonathan, Tatsumi Shunsuke, Nakatani Asuka, Suzuki Takenobu, Ohishi Yasutake, Hayashi Katsuki, Saitoh Akira
21. Synthesis of a highly dense air-filled tellurite-air glass transversely disordered optical fiber
Toyota Tech. Inst., de Clermont-Gallerande Jonathan, Le Gendre Antoine, Ascenti Lucille, Nakatani Asuka, Suzuki Takenobu, Ohishi Yasutake
22. 電流センサに用いるテルライトガラスの磁気光学測定と光ファイバの作製
豊田工業大学 窪田拓真, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
23. カルコゲナイドガラスの中赤外領域における非線形光学特性の評価
豊田工業大学 中村怜士, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
24. 近赤外イメージ伝送用周期構造マルチコアファイバの構造探索
豊田工業大学 西秀基, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
25. テルライトガラスを用いた新規構造のランダム断面構造光ファイバの作製
豊田工業大学 太田裕友, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
26. 電流センサに用いる光ファイバの作製と反射型を用いた計測
豊田工業大学 久野遥斗, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
27. テルライトガラスの負性非線形屈折率とスーパーコンティニューム光発生
豊田工業大学 赤松暖人, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
28. マルチモードファイバを用いた近赤外ゴーストイメージングにおける再構成画像の高解像度化
豊田工業大学 上野淳大, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
29. 相分離ガラスを用いたランダム断面構造光ファイバの組成探索
豊田工業大学 岡田啓佑, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
30. テルライトガラスファイバの曲げによる偏光面変化の測定
豊田工業大学 岡本晴貴, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
31. 高効率ファイバレーザ用ガリウム酸塩ガラスの組成探索
豊田工業大学 吉村拓海, Jonathan de Clermont Gallerande, 鈴木健伸, 大石泰丈
32. カルコゲナイドマルチコアファイバによる高解像度中赤外画像伝送
豊田工業大学 中谷明日佳, 松本守男, 堺豪一, 鈴木健伸, 大石泰丈
33. アモルファス Gd-Co 合金を用いた異常ネルンスト型熱流センサーの負性感度の高感度化
豊田工業大学 小田切美穂, 今枝寛人, A. Yagmur, 黒川雄一郎, 鷺見聡, 栗野博之, 田辺賢士
34. 3D 構造を用いた異常ネルンスト型熱流センサーの高感度化
豊田工業大学 今枝寛人, 樋田怜史, 竹内恒博, 栗野博之, 田辺賢士