

JOEM技術講座開催案内

若手技術者、光学設計・技術者のための「分かりやすい」基礎コース

「ナノ領域の光学入門」

講師：岩本 敏 氏（東京大学 生産技術研究所 准教授）  
 菊田 久雄 氏（大阪府立大学 大学院工学研究科 教授）  
 田中 拓男 氏（(国)理化学研究所 田中メタマテリアル研究室 主任研究員）  
 馬場 俊彦 氏（横浜国立大学 大学院工学研究院 教授）  
 田丸 博晴 氏（東京大学 大学院理学系研究科 特任准教授）

日時：2019年1月15日(火) 10:00 ~ 16:40

会場：機械振興会館 別館4階（一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 研修室）

協賛：応用物理学会、日本光学会、日本光学工業協会、光産業技術振興協会（順不同）

本講座の位置付け				
分野 レベル	光学設計分野	光エレクトロニクス分野	光学加工分野	画像技術分野
上級				
中級		↑↓		
初級				

※ 上記はあくまで受講する際の目安です。

本講座の目的

近年、加工技術の進歩により、光の波長よりも微細な構造（サブ波長構造）を実現することができるようになってきた。こうした微細構造をつみ重ねることによって、特異な光伝播や光物性のマクロな発現を制御することが可能となってきた。そのような例として、フォトニック結晶におけるスローライトや表面プラズモンによる電場増強、メタマテリアルにおける特異な屈折などがあげられる。

本講座はこのように発展著しい「ナノ領域の光学」を、基礎から分かりやすく解説するチュートリアルである。各項目ともその分野の最先端で活躍中の先生方に、屈折率分散や群屈折率の概念から、ナノ光学に特有な現象の原理の理解と、それらの制御をもとにした様々な応用まで系統的な解説をお願いすることとした。

微細構造での光の振る舞いを理解するにはスカラー理論では限界があり、必要に応じて偏光を扱う必要があるが、物理的な意味を見失わないよう配慮した内容を目指している。またシミュレーション技術として不可欠なFDTD法（有限差分時間領域法）についても、具体的な応用を念頭に置いて解説する。

微細構造の光学を基礎から応用まで学びたい若手技術者、新しい光学の応用を目指す光学設計者に最適な、コンパクトで役に立つ講座である。

受講した方の感想

- ・サブ波長構造について興味があったため、TE、TMがどう振舞うのか詳しく説明があり、勉強になった。
- ・基礎からイメージが掴み易い講義をして頂き、初心者にもメタマテリアルの基礎が分かり易かった。
- ・フォトニック結晶というと、コロイドのイメージがまず浮かぶのですが、今回、様々な用途への活用事例を伺い勉強になりました。また、スローライトパルスを停止させるという内容が、面白く感じました。
- ・プラズモンは聞いたことがありましたが、実際にどういう現象なのか知らなかったので、勉強になりました。
- ・光の現象（特に屈折）について、現象論だけでなく、原理についても教えて頂き、勉強になりました。

## 「ナノ領域の光学入門」 講義内容

<p><b>1. ナノ領域光学の基礎－なぜ面白いのか？何ができるのか？</b> 10:00～11:00</p> <p>光学の基礎的現象と関連付けながら、以降の講義で登場するナノ領域における光学現象を概観し、ナノ領域光学の魅力を紹介する。また、ナノ領域で顕著となる光と物質の量子力学的相互作用についても簡単に議論する。</p> <p style="text-align: right;">岩本 敏 (東京大学 生産技術研究所 准教授)</p>
<p><b>2. サブ波長格子による光波制御</b> 11:10～12:10</p> <p>サブ波長周期をもつ誘電格子構造によって複屈折や屈折率、波長分散性能などを制御で、さまざまな光学素子が考案されている。ここではサブ波長周期構造中の光波挙動の理解の基礎を述べると共に、それら作製技術の現状を紹介する。</p> <p style="text-align: right;">菊田 久雄 (大阪府立大学 大学院工学研究科 教授)</p>
<p><b>3. メタマテリアル</b> 13:20～14:20</p> <p>メタマテリアルとは、ナノサイズの金属構造を用いて人工的に新奇な電磁気学的特性を付加した物質である。光の周波数で動作するメタマテリアルの構造やその特性に関する解析結果に加え、メタマテリアルの加工法についても紹介する。</p> <p style="text-align: right;">田中 拓男 (国)理化学研究所 田中メタマテリアル研究室 主任研究員)</p>
<p><b>4. フォトニック結晶とシリコンフォトニクス</b> 14:30～15:30</p> <p>光の発生・伝搬を強力に制御するフォトニック結晶は、ナノレーザや高効率LED、スローライト導波路、負の屈折光学部品を可能にする。これらの新しい光デバイス技術の現状と展望をシリコンフォトニクスの話題と共に紹介する。</p> <p style="text-align: right;">馬場 俊彦 (横浜国立大学 大学院工学研究院 教授)</p>
<p><b>5. 金属ナノ粒子の共鳴光散乱</b> 15:40～16:40</p> <p>銀や金の粒子はプラズマ共鳴によって光と強く相互作用し、環境・バイオセンサー、光アンテナなど光を微細な空間で制御する方法として注目されている。ここでは形状・サイズ・環境が共鳴光散乱に与える影響などについて解説する。</p> <p style="text-align: right;">田丸 博晴 (東京大学 大学院理学系研究科 特任准教授)</p>

# 参 加 要 領

当協会のホームページ (<http://www.joem.or.jp/moushikomi.htm>) からお申し込み下さい。

なお、裏面の申込用紙にご記入の上、FAXまたは郵送でもお申込みが出来ます。

※ 申込受付後、申込責任者様宛に受講票とご請求書をご送付いたします。

(但し、お申込期限後のお申込は、当日受付にて受講者の方にお渡しいたします。)

【参加費】 1名につき(テキスト代を含みます)

区 分	税 抜	消 費 税	税 込
正 会 員	24,000 円	1,920 円	25,920 円
賛 助 会 員	29,000 円	2,320 円	31,320 円
協 賛	33,000 円	2,640 円	35,640 円
一 般	37,000 円	2,960 円	39,960 円

※当協会の会員外でも、協賛されている団体に所属されている方は、その旨を申込用紙にご記入ください。参加費が協賛の金額となります。

※参加費の払い戻しは致し兼ねます。お申込みされた方のご都合が悪くなった場合は、代理の方がご出席下さいます様をお願いします。

※当協会に入会されますと本技術講座をはじめ、その他の諸事業への参加費が割安になりますので、この機会に入会をお勧めします。入会ご希望の方は、当協会へお問い合わせください。

【定 員】 24名

【申込期限】 2019年1月8日(火)まで

※定員になり次第、申込期限前でも締め切らせていただきます。

【申 込 先】 一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番22号 機械振興会館 別館4階

TEL : 03-3435-9321 FAX : 03-3435-9567 E-mail : [info@joem.or.jp](mailto:info@joem.or.jp)

【参加費振込先】 口座名 : 一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会

取引銀行 : みずほ銀行 神谷町支店 普通預金 2187994

【会 場】 機械振興会館 別館4階 (一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 研修室)

(所在地) 東京都港区芝公園3丁目5番22号

(交通) ・ 東京メトロ 日比谷線 神谷町駅 下車 徒歩 8分  
・ 都営地下鉄 三田線 御成門駅 下車 徒歩 10分  
・ 都営地下鉄 大江戸線 赤羽橋駅 下車 徒歩 10分  
・ 都営地下鉄 浅草線 大門駅 下車 徒歩 15分  
・ JR ; 山手・京浜東北線 浜松町駅 下車 徒歩 17分

【連絡先】 一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 事務局 TEL : 03-3435-9321

## JOEM技術講座の特色

近年、光応用産業革命の時代を迎え、各企業では技術体質をこれに対応させていく必要があります。しかしながら、今日のように産業技術が変化発展する時代にあつては、企業内教育が効率的に行っていくことが困難であり、コスト高になります。

また、企業が必要とする技術の中には、大学等で十分な基礎教育を受けることができない分野もあり、専門技術を習得することが困難と考えられます。

当協会は、このような情勢を考慮し、会員のための講義内容を選定し、著名な講師を招聘して技術講座を開講しております。また、本講座は質疑応答を含め双方向的な講義を行うものを特色としています。

## 「ナノ領域の光学入門」参加申込書

年 月 日

一般社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 御中 (FAX : 03-3435-9567)

参加者氏名	部 課 名	学歴・専攻科目	職 種(具体的に)	職業経験年数

※ 学歴・専攻科目、職種、経験年数は、講義を進める上での基礎資料に致しますので、もれなくご記入下さい。

※ 協賛団体からのお申込みの方は協賛団体名を必ずお書き下さい。

協賛団体名 : \_\_\_\_\_

### 【申込責任者記入欄】

所在地 : 〒 \_\_\_\_\_

会社名 : \_\_\_\_\_

部 課 名 : \_\_\_\_\_

氏 名 : \_\_\_\_\_

TEL \_\_\_\_\_

FAX \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

※ご記入いただいた個人情報是一般社団法人日本オプトメカトロニクス協会が管理し、今後当協会が主催する研修会、技術講座、セミナー等のご案内に利用させていただく場合がございますので予めご了承下さい。