

《自然界の現象を例に光散乱の基本をやさしく理解する》

『 図解・光散乱入門～自然現象から学ぶ 』

講 師：田所 利康 氏（有限会社テクノ・シナジー 代表取締役）

日 時：2018年6月8日（金） 13:00 ~ 17:00（休憩を含みます。）

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, 電子情報通信学会, 日本写真学会,  
画像電子学会, 日本画像学会, 映像情報メディア学会, 照明学会, 精密工学会（予定・順不同）

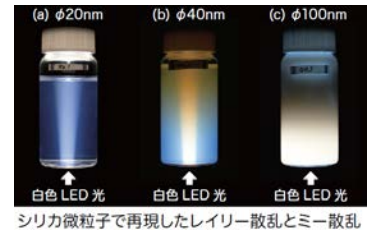
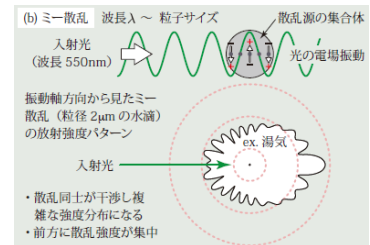
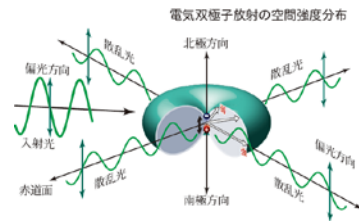
主な受講対象者： これから光散乱を学びたいと思われる方  
高校理科程度の基礎知識をお持ちの方（「光の教科書」等をお読みの方）など  
参考「光の教科書」[http://shop.optronics.co.jp/products/detail.php?product\\_id=618](http://shop.optronics.co.jp/products/detail.php?product_id=618)

本講 座 の 目 的

私たちが見慣れている青空がどのように色付くのか、皆さんをご存知ですか。実は、空が色付く理由は古くからの謎でした。この謎を解明したのがイギリスの物理学者レイリー卿（1842年～1919年）です。彼は、地球大気中にある窒素や酸素などの気体分子が太陽の光を散乱して、空が青くなることを突き止めました。気体分子など光の波長に比べて非常に小さい物質が起こす散乱は、レイリー卿の発見にちなんで、「レイリー散乱」と呼ばれています。現在では、晴れた空の青のほかにも、雲の白、夕焼けの赤などいくつかの気象現象における発色が、散乱によってもたらされていることが分かっています。また、ステージのスポットライトや森の木漏れ日などが帯状の光線として見えるのも、散乱によって引き起こされています。私たち周りの自然界を見渡すと、実は、いろいろな場面で散乱を目撃しているわけです。青い空、白い雲、赤い夕焼けなど、同じ散乱なのに、現象によって見え方や色が違うのは不思議なことだと思いませんか。

本講座は、散乱とは何なのか、散乱はどのように発生するのか、何故違う色の散乱があるのかといった散乱現象の基本について、「光と原子のやり取り」というミクロな視点から深く理解することを目的としています。

非常に微小な粒子が光と出会うことにより生じる散乱は、最も基本的な光と物質の出会いです。実は、透過、反射、屈折などの光学現象は、光と物質の出会いによって発生した膨大な数の散乱が干渉して生まれるもので、光が多数決をとった結果なのです。本講座が終わる頃には、皆さんが別々のものとして学校で習った透過、反射、屈折などが、結構似通った光学現象であることに気が付いて頂けることでしょう。



シリカ微粒子で再現したレイリー散乱とミー散乱

講座で使用する資料の実例！

前回受講した方の感想!!

- ・透過と屈折も散乱で説明できる事を初めて知りました。 ・散乱に対する苦手意識がなくなった。
- ・身近な現象に潜むコアな原理を扱っていてすごく良かったです。 ・写真が多くイメージがしやすかった。
- ・散乱をレイリーやミーだけで固定して考えることが間違いであることを知った。
- ・散乱の見方が変わりました。式を追ってもう一度勉強したいと思います。
- ・散乱現象全般について、学ぶことができ、電気双極子放射と干渉という観点で散乱を考える手法をご教示して頂けたことが有意義でした。



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 機械振興会館別館内  
TEL (03)3435-9321(代) FAX (03)3435-9567  
<http://www.joem.or.jp> E-mail: info@joem.or.jp

『図解・光散乱入門』 講義内容

<p>13 : 00   15 : 00</p>	<p><b>1. <u>イントロダクション：自然界に見られる散乱</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 薄明光線・チンダル現象・スポットライトなど散乱が作る光学現象</li> <li>・ 走るレーザー光線</li> <li>・ 散乱で色付く空</li> </ul> <p><b>2. <u>散乱の正体を探る</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光は電磁波</li> <li>・ 矢印で光を表す</li> <li>・ 光の重ね合わせ：干渉</li> <li>・ 光と電子はダンスを踊る</li> <li>・ バネ振動のような電子の運動</li> <li>・ 振動する電子は光を放出する：電気双極子放射</li> <li>・ 散乱光の放射強度パターン</li> </ul> <p><b>3. <u>粒子サイズで変わる散乱のようす</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ レイリー散乱</li> <li>・ ミー散乱</li> <li>・ 干渉によって変化する散乱パターン</li> <li>・ 散乱と干渉が決める虹の見え方</li> </ul>
<p>15 : 15   17 : 00</p>	<p><b>4. <u>粒子密度で変わる散乱のようす</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 希薄な大気で起こる散乱</li> <li>・ 標準大気で起こる散乱</li> <li>・ 光はガラスの中で何をしているのか</li> <li>・ 屈折率は電気双極子放射相互の干渉で決まる</li> </ul> <p><b>5. <u>散乱で生じる多彩な空の色</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 球状シリカ微粒子を使った空の色の再現</li> <li>・ レイリー散乱とミー散乱</li> <li>・ 多重散乱</li> <li>・ 青い空，白い雲，赤い夕焼け</li> </ul> <p><b>6. <u>青空の偏光</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ レイリー散乱の偏光方向</li> <li>・ 見る方向で変わる青空の偏光</li> <li>・ 青空の偏光を観察しよう</li> </ul> <p><b>7. <u>まとめ</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 多くの光学現象は散乱（電気双極子放射）の相互干渉で作られる</li> </ul>

## 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。

※ 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 き	消 費 税	税 込 み
正 会 員	19,000 円	1,520 円	20,520 円
賛 助 会 員	23,000 円	1,840 円	24,840 円
協 賛	26,000 円	2,080 円	28,080 円
一 般	29,000 円	2,320 円	31,320 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】 2018年6月1日（金）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

【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）

<http://www.joem.or.jp/access.htm>

（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

## J O E M 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っては、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。

## 『図解・光散乱入門』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と会員番号を必ずお書き下さい。

協賛団体名： \_\_\_\_\_ 会員番号： \_\_\_\_\_

### 【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は一般社団法人日本オプトメカトロニクス協会にて管理し、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。