

## 映像教材



### 内容・対応単元一覧

MEMS と呼ばれる微小なマイクロマシンや小型の動画プロジェクタなどを通して、暮らしに役立つ産業につながる「光の波としての性質」について学びます。

東京大学 生産技術研究所  
次世代育成オフィス (ONG)

2023年3月31日現在

## この映像教材について

東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス（ONG）では、産業界・教育界と共同して、イノベーションを創出できる次世代の人材を育成する教育活動や創造性教育・STEAM教育\*の新しいモデルを作り出すことを目的として、さまざまな活動を行っています。

今回は、santec 株式会社の協力のもと、生産技術研究所の藤田博之教授が、埼玉県立浦和第一女子高等学校で「光を操るマイクロマシン」という出張授業をおこなった様子を紹介するとともに、MEMSとも呼ばれる微小なマイクロマシンの用途や製造についての考え方や、小型の動画プロジェクタや医学分野で利用される OCT など、暮らしに役立つ産業分野での応用につながる「光の波としての性質」について学んでいきます。

\* STEAM教育: Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics の頭文字をとったもので、理数教育に創造性教育を加えた教育手法のこと。

**講 師** 藤田 博之  
東京大学 生産技術研究所 教授  
マイクロメカトロニクス国際研究センター

山下 清隆  
Santec 株式会社

大島 まり  
東京大学 生産技術研究所 教授  
次世代育成オフィス 室長

伊藤 晋司  
埼玉県立浦和第一女子高等学校 教諭

菅野 彰  
埼玉県立浦和第一女子高等学校 教諭

**協 賛** santec 株式会社

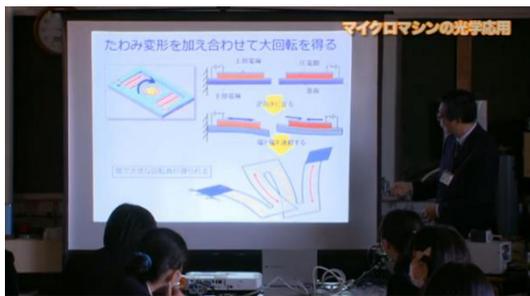
**協 力** 埼玉県立浦和第一女子高等学校

**対 象** 中学生・高校生

**制 作** 東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス（ONG）

コンテンツ	内容・対応単元
<p><b>1. 生産技術研究所及び ONG の紹介</b></p>  <p>再生時間：（1分39秒）</p>	<p><b>内容とポイント</b> 東京大学生産技術研究所および ONG の紹介</p>
<p><b>2. はじめに</b></p>  <p>再生時間：（2分36秒）</p>	<p><b>内容とポイント</b> 紹介と講義の目標</p>
<p><b>3. マイクロマシンとは何か</b></p>  <p>再生時間：（7分01秒）</p>	<p><b>内容とポイント</b> マイクロマシンとはこういったものなのか、実際のマイクロマシンについて動画を交えて紹介しています。 最先端技術を通した物理の発展学習に最適です。</p> <p><b>対応単元例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 中学理科 1分野（光の反射）</li> <li>➢ 高校物理（光と光波）</li> </ul>
<p><b>4. マイクロマシンの利用先</b></p>  <p>再生時間：（4分30秒）</p>	<p><b>内容とポイント</b> 私たちの身近にあるマイクロマシンを紹介するとともに、ゲーム機などのコントローラに入っているマイクロマシンのセンサーの原理について紹介しています。 最先端技術を通した物理の発展学習に最適です。</p> <p><b>対応単元例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 中学理科 1分野（力とばねののび）</li> <li>➢ 高校物理（加速度）</li> </ul>

### 5. マイクロマシンの光学応用



再生時間：(4分33秒)

### 内容とポイント

マイクロマシンの光学応用として、手のひらサイズのプロジェクタとして研究開発されているレーザープロジェクタの技術と原理について紹介しています。  
最先端技術を通じた物理の発展学習に最適です。

### 対応単元例

- 中学理科 1 分野 (光の反射)
- 高校物理 (光と光波)

### 6. 波としての光の性質



再生時間：(3分57秒)

### 内容とポイント

電子レンジを使った製鉄実験を通して、還元反応の実例を見ることができます。また、電子レンジのしくみを通光の波としての性質と、光の回折について解説しています。  
物理の学習に最適です。

### 7. プラスチックのマイクロ構造を作ってみよう



再生時間：(3分15秒)

### 内容とポイント

光の回折について、2層のフィルムを使った簡単な実験を通して学びます。  
物理の発展学習に最適です。

### 対応単元例

- 高校物理 (光の回折と干渉、波の性質)

### 8. 光マイクロマシンの原理



再生時間：(4分44秒)

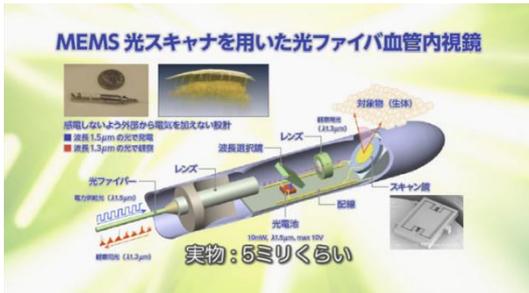
### 内容とポイント

光の干渉について解説するとともに、光の干渉を利用した最先端技術として、物体内部を見ることができる顕微鏡について紹介しています。  
光の干渉と最先端技術について学べる、物理の発展学習に最適です。

### 対応単元例

- 高校物理 (光の回折と干渉、波の性質)

### 9. 光マイクロマシンの実用例



再生時間 : (5分01秒)

### 内容とポイント

光の干渉を利用した装置として、光ファイバ内視鏡や、光ファイバ血管内視鏡などを紹介するとともに、患者にやさしい医療への応用について紹介しています。

また、物体の内部を見ることができる装置を研究開発している santeo 株式会社の社員が、実際の装置を用いて紹介しています。

最先端技術を通して、物理や医療などについて学べる総合学習に最適です。

### 対応単元例

- 中学校理科 2 分野 (動物の体のつくりと働き)
- 高校物理 (光の回折と干渉、波の性質)
- 高校生物 (光を受容するしくみ)
- 高校現代社会 (企業の働き)
- 高校政治・経済 (の活動)

### 10. おわりに



再生時間 : (2分31秒)

### 内容とポイント

講義のまとめ