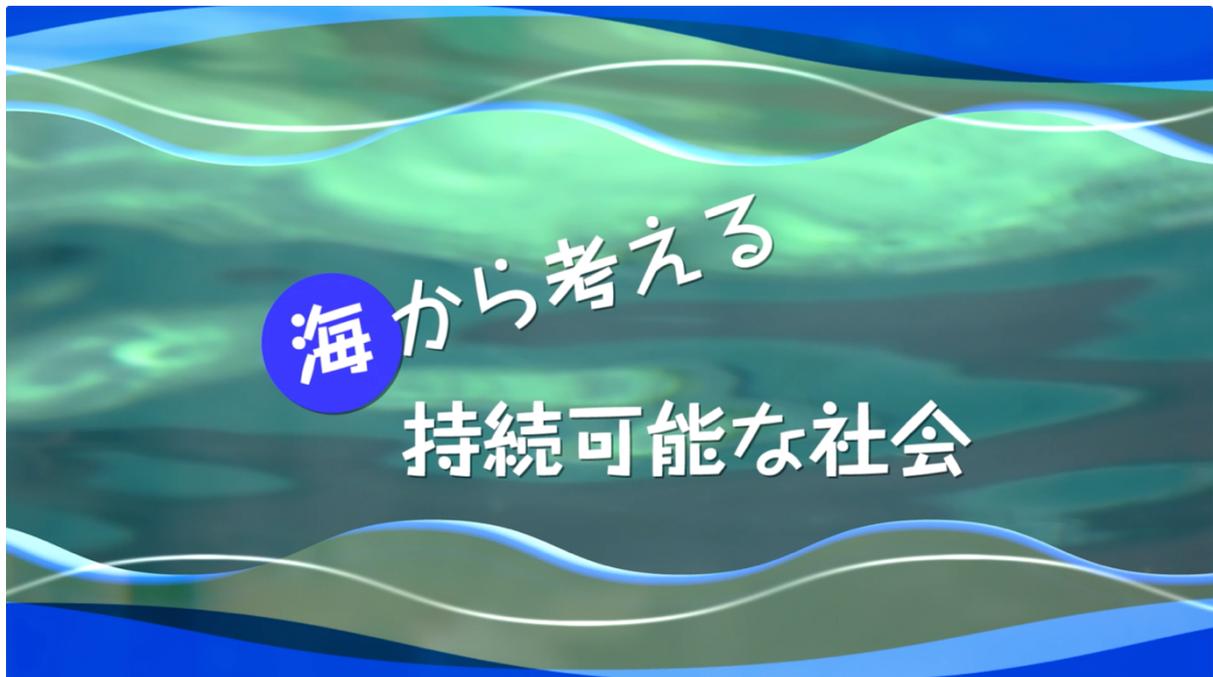


## 映像教材



### 内容・対応単元一覧

東京大学生産技術研究所柏地区にある、波浪、流れ、風を起こすことのできる世界屈指の大型水槽を活用し、東京大学生産技術研究所の北澤大輔教授が行っている、海における食糧生産やクリーンなエネルギー生産についての研究をご紹介します。海という舞台で行われている研究の一端に触れていただき、海の豊かさを守り、環境に負荷をかけない持続的な開発についてみんなで考えていきましょう。

東京大学 生産技術研究所  
次世代育成オフィス (ONG)

2021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。

2020年、新型コロナウイルス感染拡大が、世界中の人々の暮らしや仕事に甚大な影響を及ぼしました。ONGも従来の活動をそのまま継続することが難しく、オンライン授業や、少人数対応など、これまでとは異なる活動を余儀なくされました。ONG STEAM STREAM もそうした取り組みの一つとして、ONGのみならず、東京大学生産技術研究所のほか、連携企業による動画・学習コンテンツなどの動画をまとめて紹介するウェブページの形で公開したものです。そして、2020年度は新たに「海」をテーマにした映像教材を追加しました。

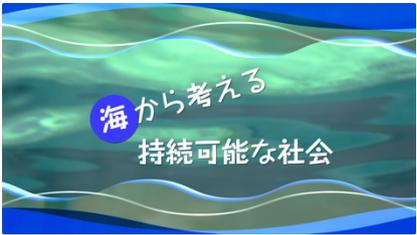
日本は海に囲まれており、海は私たちの暮らしに深く関わっています。この広い海を活用した持続可能な社会の実現に向け、SDGsにも関連するさまざまな研究が行われています。本映像教材では、東京大学生産技術研究所柏地区にある、波浪、流れ、風を起こすことのできる世界屈指の大型水槽を活用し、東京大学生産技術研究所の北澤大輔教授が行っている、海における食糧生産やクリーンなエネルギー生産についての研究をご紹介します。海という舞台で行われている研究の一端に触れていただき、海の豊かさを守り、環境に負荷をかけない持続的な開発についてみんなで考えていきましょう。

\* 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 | 北澤 大輔 教授<br>東京大学 生産技術研究所 機械・生体系部門<br>大規模実験高度解析推進基盤<br>海中観測実装工学研究センター<br>大学院 工学系研究科 システム創成学専攻 |
| 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）  |

東京大学生産技術研究所  
次世代育成オフィス(ONG)  
ONG STEAM STREAM  
<http://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/ong-steam-stream/>

\* 本映像教材は生研コロナ対応特別ファンドの支援を受けて制作されました。

| コンテンツ   | 内容・対応単元   |
|---|---|
| <p><b>1. 生産技術研究所および ONG の紹介</b></p>  <p>再生時間 : 4 分 17 秒</p>                  | <p><b>内容とポイント</b></p> <p>東京大学 生産技術研究所および ONG について紹介します。また、この映像教材と講師についても紹介します。</p>  |
| <p><b>2. 海洋生態系工学研究室の紹介</b></p>  <p>再生時間 : 4 分 2 秒</p>                       | <p><b>内容とポイント</b></p> <p>海における食料生産やエネルギー生産を持続的に行うための取り組みについて学習し、SDGs との繋がりについて考えます。探究活動のテーマ探しに最適です。</p> <p><b>対応単元例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 中学・理科 3 年（エネルギーと物質、自然環境の保全と科学技術の利用）</li> <li>➢ 中学・社会（エネルギー問題）</li> <li>➢ 高校・物理（エネルギーとその利用）</li> <li>➢ 高校・政治経済（地球環境と資源・エネルギー問題、農業・食料問題）</li> <li>➢ 高校・現代社会（資源・エネルギー問題）</li> </ul> |
| <p><b>3. 養殖業への温暖化の影響<br/>-可変深度型生簀の開発-</b></p>  <p>再生時間 : 3 分 31 秒</p>      | <p><b>内容とポイント</b></p> <p>殖業は気候変動によって大きな影響を受けます。それに対応するための可変深度型生簀の研究について紹介します。地球環境問題や政治経済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 3 年（水中の物体に働く力）</li> <li>➢ 高校・物理（力のつり合い）</li> <li>➢ 高校・政治経済（農業・食料問題）</li> <li>➢ 高校・現代社会（地球環境問題）</li> </ul>  |
| <p><b>4. 持続可能な漁業の存続のために<br/>-定置網業における取り組み-</b></p>  <p>再生時間 : 3 分 40 秒</p> | <p><b>内容とポイント</b></p> <p>持続可能な漁業に向けて、IoT を活用してスマート化した定置網漁業システムについて学んでいきます。政治経済や現代社会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 3 年（水中の物体に働く力）</li> <li>➢ 高校・物理（力のつり合い）</li> <li>➢ 高校・政治経済（雇用・労働問題、高齢社会）</li> <li>➢ 高校・現代社会（労働問題、高齢社会）</li> </ul>   |

**5. 海洋動物の行動の理解**  
—現地観測をシミュレートする  
実験環境の構築—



実際の海域と実験室とで相似を考える場合には、タービンの回転速度と魚の遊泳速度を合わせる

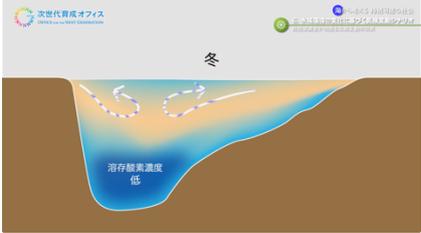
再生時間：3分27秒

**内容とポイント**  
海洋エネルギー発電が海洋動物に与える影響について学んでいきます。物理や生物の発展学習に最適です。

**対応単元例**

- 中学・理科2年（電流と磁界、発電）
- 中学・理科3年（生物と環境）
- 中学・数学3年（相似）
- 高校・物理（力学的エネルギー）
- 高校・生物（生態系とその保全）
- 高校・政治経済（地球環境と資源・エネルギー問題）
- 高校・現代社会（資源・エネルギー問題）

**6. 水域環境の変化に基づく**  
気候変動シナリオ  
—琵琶湖調査が語る気候変動の現実—



冬  
生存限界温度 低

再生時間：3分59秒

**内容とポイント**  
琵琶湖の環境変化を通して、気候変動の要因について学んでいきます。化学や地学の応用学習に最適です。

**対応単元例**

- 中学・理科1年（水溶液）
- 中学・理科2年（大気の動きと海洋の影響）
- 中学・理科3年（生物と環境）
- 高校・情報（問題解決とコンピュータ）
- 高校・物理（熱と温度）
- 高校・化学（溶液）
- 高校・地学（大気と海洋）
- 高校・生物（生態系とその保全）

**7. 養殖業の環境への影響を調べる**  
—数値シミュレーションモデルと  
複合養殖—



数値シミュレーションモデル  
海水の流れ 温度 塩分 物理的なモデル  
海洋の生態系 植物プランクトン 動物プランクトン 多種多様な生物種 生態系モデル

数値シミュレーションモデルは「物理的なモデル」と「生態系モデル」と呼ばれるモデルから構成されている

再生時間:3分11秒

**内容とポイント**  
養殖などが海洋環境に及ぼす影響を通して、数値シミュレーションとはどういうものなのかについて学んでいきます。情報の応用学習に最適です。

**対応単元例**

- 中学・理科1年（水溶液）
- 中学・理科2年（大気の動きと海洋の影響）
- 中学・理科3年（生物と環境）
- 高校・情報（問題解決とコンピュータ）
- 高校・物理（熱と温度）
- 高校・化学（溶液）
- 高校・地学（大気と海洋）
- 高校・生物（生態系とその保全）
- 高校・政治経済（地球環境と資源・エネルギー問題）

**8. 温室効果ガス削減に向けた  
海運の試み  
—波エネルギー収穫船の開発—**



再生時間：3分11秒

**内容とポイント**  
温室効果ガスの排出を抑えた船の開発を通して、波や回転運動を通してエネルギーを取り出す方法を学んでいきます。物理や技術の応用学習に最適です。

**対応単元例**

- 中学・理科3年（エネルギーと物質）
- 中学・社会（エネルギー問題）
- 中学・技術（回転運動を伝えるしくみ）
- 高校・物理（力学的エネルギー、エネルギーとその利用）
- 高校・政治経済（地球環境と資源・エネルギー問題）
- 高校・現代社会（貿易）

**9. 特典映像 ① 柏地区の研究施設**



再生時間：2分29秒

**内容とポイント**  
京大学生産技術研究所柏地区と、柏地区にある生研海洋工学水槽などの実験施設について紹介します。

**10. 特典映像 ② 海洋工学水槽  
360度映像**



再生時間：1分58秒

**内容とポイント**  
世界屈指の大型水槽である生研海洋工学水槽を訪れた気分で見てください。画面上をドラッグすると建物内を見渡すことができます。