

2021年度理系チャレンジ講座（第1回）を実施しました

6月2日（水）に理工学部の栗原央流先生を講師に迎え、「再生エネルギーと火力・原子力の利用」というテーマで、理系チャレンジ講座の第1回を実施しました。遠隔配信した中津南、安心院、国東、別府翔青、大分雄城台、大分西、大分鶴崎、臼杵、三重総合、竹田、日田の11校200名が受講しました。

栗原先生の今回の授業は、2050年のカーボンニュートラル（CO2 排出ゼロ）社会を見据え、エネルギー供給の現状をありのままに生徒に提示し、それに対して今後どの



ように向き合うかを問いかける内容でした。

今脚光を浴びている再生可能エネルギー（風力・地熱・水力・太陽光）とこれまで主流であった火力・原子力を比較して、どちらに優位性があるかを検証するのではなく、発電効率、環境への負荷、経済性、安全性などについて事実や統計に基づいて詳細に分析し、それぞれのメリット・デメリットを丁寧

火力・原子力発電のしくみ

- ▶ 水を加熱し、沸騰させることで発生する水蒸気でタービンを回して発電する
 - ▶ 熱源が石油・石炭・天然ガス→火力発電
 - ▶ 核分裂反応を利用→原子力発電

にわかりやすく説明していただきました。

そして再生可能エネルギーの「クリーン」なイメージや、既存システムを全否定するなどの意見に流されないために「学び」の大切さを強調されました。この問題を考える上で土台になるのが、高校物理で学習する「熱力学の法則」です。

火力発電との違い

火力発電と原子力発電の違い

太陽光発電のコスト

- ▶ 出力5kWの家庭用太陽光発電システム
 - ▶ 設置費用：約350万円
 - ▶ メンテナンス費用（30年間）：50～100万円
 - ▶ 年間発電量：約6000kWh →（ひと月500kWh）

- ▶ 電気料金：1kWhあたり20円
- ▶ ひと月あたり1万円
- ▶ 30年で360万円

- ▶ 今後電気料金が高騰するならば家庭での太陽光発電は現実的な選択肢
- ▶ ただし、産業用には全く不十分

最後に、どのシステムにも必ずリスクがあり、それを最小化するために、どのような場面でどのようなエネルギーを使えば、よりサステナブルな社会に近づけるのか、一人ひとりが柔軟かつ主体的に考えていくことの必要性を生徒に投げかけて講義は終わりました。

講義後のアンケート調査は、「総合的に判断して授

業がよかった」（98%「そう思う」と「どちらかといえばそう思う」の合計。以下同じ）、「受講生は授業に意欲的に取り組んでいた」（98%）という結果でした。「科学にはバランスが大切で、メリット・デメリットをよく理解し、よりよい未来をつくるためにできることから率先して取り組みたい」という意見があり主体性が感じられました。

地熱発電

- ▶ 地熱発電のしくみ
 - ▶ 地熱を利用して発生した水蒸気でタービンを回す
- ▶ 地熱発電の問題点
 - ▶ コストが高い（パイプの目詰まりや腐食、掘削の必要性等）
 - ▶ 地域住民・自治体・国（国立公園）の許可を得にくい
 - ▶ 火山性ガスの発生
 - ▶ 熱水や排水の処理
- ▶ 地熱の熱源
 - ▶ 半分以上が地中の放射性物質の崩壊によるもの
- ▶ 杉乃井ホテルでの運用事例
 - ▶ ホテルのピーク電力の30%を賄う