

【テーマ】SDGsを手がかりに2030年の日本のエネルギービジョンを提案する

【授業概要】

ICTを活用して現在のエネルギー情勢に関する知識・課題・データを収集し、それらを利用してエネルギー需給に関するモデリングやシミュレーションを行い、その結果に基づいて2030年における日本のエネルギービジョンを考察する。ただし、現状を基準として将来のビジョンを自由に発想しても、それが実効性のある提言に結びつくとは限らない。むしろ、将来のあるべき姿を具体的に想定し、現在から将来に到るプロセスについてシミュレーションできることが望ましい。

そこで本授業では、SDGsを手掛かりに、まず日本のエネルギー戦略やその実現に向けた課題を調査する。その結果を踏まえて、2030年のエネルギービジョン実現に必要な条件や開発プロセスについてシミュレーションを実行し、ロードマップを提案する。学修活動は数名でチームを構成して実施する。

なお、対象学年は3年生、授業回数は4回（100分/週×4週）とし、Zoomを用いて同時双方向の完全オンライン形式で実施する。

【授業の到達目標】

- ・ 問題解決のために科学や工学の知識を必要とする課題に対して、問題発見・解決の枠組みに基づき具体的な解決方針を決定し、立案した計画を遂行することができる（目標A2）
- ・ 調査内容に適した情報源を複数選択し、それらを比較・検討することによって情報の信頼性や正確性を判断することができる（目標B1）
- ・ 表計算ソフトや簡単な自作プログラムなどを利用し、専門知識も活用しながら仮説を検証することができる（目標C2-1）
- ・ 様々なビジョンが想定される課題の解決にチーム活動を通じて取り組み、合理的な提案を行うことができる（目標A3）。

【学修活動の詳細と対応する到達目標】

| | 授業内容・学修活動 | 到達目標 |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1 | <p>エネルギー利用に関するトレンドを調査する</p> <ul style="list-style-type: none"> - 問題発見・解決の枠組みに基づいて、具体的な調査内容・調査方法を決定する（調査内容としては「一次エネルギーの構成比率の推移」「最終消費エネルギー形態の推移」「他国のエネルギー戦略」などが一例として考えられる）。 - 調査結果の整理・体系化、行動計画の策定・調整などの協働作業と情報共有を効率的に行うため、グループウェアなどのICTを適宜活用する。 - 信頼性、正確性、専門性に優れたデータベースの存在を認識し、それらの基本的な使用方法を理解するとともに、異なる情報源から得られたデータの照合によって調査結果の妥当性を確認する。 | <p>A2</p> <p>B1</p> |

| | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | <p>【事前学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - SDGsの目標を調べ、日本の長期エネルギー戦略に関連する目標と重視すべきターゲットを抽出し、それらのターゲットの関連性について考える。 - 各国のSDGsの達成状況を確認し、目標達成に向けた課題について整理する。 <p>【授業の流れ】</p> <ul style="list-style-type: none"> - チーム分けしてZoomのブレイクアウトルームでチームごとに作業。ランダムなメンバー構成とするため、ルームへの割り当ては自動作成によって行う。 - チーム内で事前学修の調査結果を議論し、エネルギービジョンの候補を複数提案する。さらに、候補を絞り込むための調査方法や必要となるデータについて検討し、チーム内で役割を決めて調査を行う。協働作業と情報共有には、Googleドキュメント、Jamboardを利用する。 <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 授業で行った調査を継続する。授業時間外の協働作業にはZoomを活用することとし、事後学修での協調学修を従来と比べて容易に実現できるようにする。 | |
| 2 | <p>エネルギーシステムの将来像をシミュレーションする。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 調査データに基づき、表計算ソフトなど（学生の理解度や専門性に応じて自作プログラムも可）を活用してエネルギービジョンのシミュレーションを行う。エネルギービジョンとして複数の方向性が考えられることから、チームごとに対象を定めて将来予測を実施する。仮説検証手段としてのシミュレーション技術を身につけるとともに、統計的な推量方法や専門知識を活用した考察（例えば熱力学の知見を用いた効率評価）などにも挑戦する。 | C2-1 |
| | <p>【事前学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - エネルギーシステムの将来予測を行う際に必要と考えられる手法や計算方法を整理する。授業時間外の協働作業にはZoomを活用することとし、事前学修での協調学修を従来と比べて容易に実現できるようにする。 <p>【授業の流れ】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 事前に調べた計算方法を検討し、妥当性を確認する。 - エネルギーシステムの将来像に関するシミュレーションを実施する。 - 結果を効率的に共有するため、Googleスプレッドシートを利用してオンライン上でシミュレーションを行う。ディスカッションには、GoogleドキュメントやJamboardを使用する。 - 教員は各チームのブレイクアウトルームを巡回し、進捗状況の確認、質問への対応、サジェスションなどを適宜行う。 <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 授業で行ったシミュレーション結果を整理する。授業時間外の協働作業にはZoomを活用することとし、事後学修での協調学修を従来と比べて容易に実現できるようにする。 | |
| 3 | <p>エネルギービジョンの検討結果について進捗報告を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 前回までの議論に基づいて進捗状況を報告する。各チームの発表内容や質疑応答を参考にして、取り纏めに向けた課題や検討事項を確認する。 | A3 |

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | <p>【事前学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成する。授業時間外の協働作業にはZoomを活用することとし、事前学修での協同学修を従来と比べて容易に実現できるようにする。プレゼンテーションの準備は、Googleスライドによりオンラインで行う。 <p>【授業の流れ】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 現在までの検討結果について、各チームから進捗を報告する。今回は複数のチームを一つのルームに再割り当てし、相互に質問やディスカッションなどを実施することにより、方向性の確認や計画の修正を行う。 - 教員は各ルームを巡回し、適宜サジェスションなどを行う。 <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 進捗報告に対する意見やアドバイスを踏まえて、最終発表に向けた準備を行う。授業時間外の協働作業にはZoomを活用し、Googleスライド上で共同編集を行いながら発表資料をまとめる。 | |
| 4 | <p>日本のエネルギービジョンについて理由を付して提案する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - チームごとに2030年のエネルギービジョン実現に向けたロードマップを発表する。発表内容に関する議論を通じて検討結果を整理し、どのようなエネルギービジョンが望ましいか理由を付して提案する。 | A3 |
| | <p>【事前学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - プレゼンテーションソフトを用いて発表資料を作成する。授業時間外の協働作業にはZoomを活用することとし、事前学修での協同学修を従来と比べて容易に実現できるようにする。プレゼンテーションの準備は、Googleスライドによりオンラインで行う。 <p>【授業の流れ】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全体を二つのブレイクアウトルームに分け、各ルームにチームを割り振る。各ルームには進行と記録を務めるTAまたはSAを配置する。 - チームごとにGoogleスライドを用いて全員が発表を行う。発表終了後は学生同士で質疑応答を行う。発表と質疑の様子はZoomの録画機能により記録し、発表後に教員が録画結果を視聴して採点する。 <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 発表と討論の結果を踏まえて、各自のエネルギービジョンを明確にする。 | |

【評価】

本科目は、①演習・小テスト・事前課題 30点、②期末試験 50点、③課題調査・発表 20点の内訳で採点し、合計点 60点以上を合格とする。上記 4週分の課題実習に関する成果は、③の20点分として扱う。③の採点はルーブリックに基づいて行い、問題発見力・構想力、問題解決力、情報活用基礎、情報技術応用力、チームワーク力を中心に評価する。