

「洋上風車工学」2024年度前期計画

■2024年度前期実施概要

担当：佐賀大学海洋エネルギー研究所 吉田茂雄 教授

兼 九州大学 応用力学研究所 再生可能流体エネルギー研究センター、洋上風力研究教育センター

概要：洋上風力エネルギー、ならびに、それらの利用技術に関して、エネルギー変換の基本原則、解析法、機器設計、評価法などを身に付ける。

受講条件：流体力学/流体工学、振動工学を理解していることが望ましい。演習ではMS Excelを使用する。

到達目標：風車の設計・解析に関する基礎的な知識を習得する。

講義形式：オンライン授業。実際の授業時間後に、録画した動画を視聴し受講することも可能。

受講料：73,000円/名

■2024年度前期実施計画：全15回（1回90分）

授業のテーマ		内容
1	風力発電の背景	環境、エネルギー、導入ポテンシャル、発電コスト、導入目標など、風力発電の背景、社会的価値について概要を解説する。
2	風車の基礎	風車の基本構成や主要部位の呼称など、風車の基礎について解説する。
3	風車概念設計	風車サイズ、風車クラス、ロータ形式、制御方式、ドライブトレイン形式、経済性など、風車の概念設計法について解説する。
4	運動量理論	風車ロータの解析・設計の基本となるアクチュエータディスクモデルについて解説する。
5	渦法	風車ロータの設計・解析に有用な渦法について解説する。
6	翼素・運動量理論	風車の設計/解析に一般に使用されている翼素・運動量理論について解説する。
7	風車ロータ設計	翼素・運動量理論による風車ロータの設計法について解説する。
8	翼型	風車ロータの翼型（翼断面形状）に関して、ロータの運用条件、風車用翼型の要件、空力係数、代表的な風車翼型について解説する。
9	風車ロータにおける翼型特性	翼型を風車ロータに適用した場合の空力特性について解説する。
10	風車の制御・保護	風車の制御・保護の概要、ならびに、発電機トルク制御、ピッチ制御の設計法について解説する。
11	連成解析法	風車の設計・解析に必要な連成解析（空力弾性解析）における風車各要素のモデリングと解析法について解説する。
12	風車基本設計、サイト適合性評価	風車設計の準拠規格、設計荷重ケース、荷重・応答計算法、終局荷重/疲労荷重の計算法、システムエンジニアリング（最適化）、ならびに、設置サイトへの適合性の評価方法について解説する。
13	荷重計算	実設計における気象・海象条件の設定法、荷重計算法、設計荷重条件を解説する。
14	風車の構造設計／特別講義 RECOW客員教授 飛永育男氏（日立製作所）	風車に使用する材料、ならびに、ブレード、タワーなどの風車の構造設計について解説する。
15	風車の機械要素設計／特別講義 RECOW客員教授 飛永育男氏（日立製作所）	ベアリング、増速機などの風車に使用する主要な機械要素の設計について解説する。