

風力発電とは

風の運動エネルギーを電気エネルギーに変換
する発電方式



風力発電のしくみ

1. 風車のブレードが風を受けて回転
2. 回転運動が増速され、発電機に伝わる
3. 発電機で電気を作り出す



流体のエネルギーを回転エネルギーに変換する機械をタービンという

風車の種類

風力発電機（風力タービン）のことを風車という

1. 水平軸風車

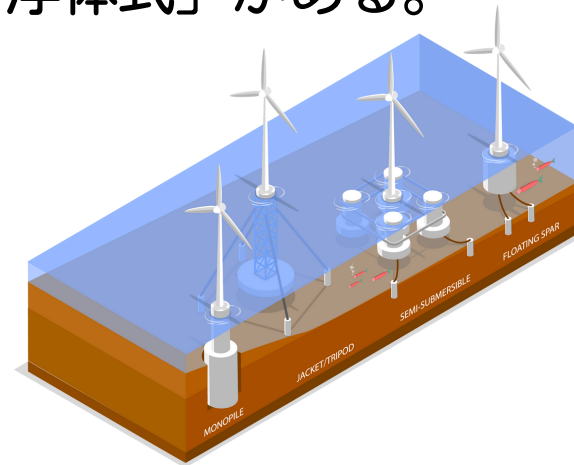
- 回転軸が地面と平行（水平）になっている
- 3枚ブレード、プロペラ型が一般的
- 風力発電所で用いられている

2. 垂直軸風車

- 回転軸が地面に対して垂直
- 大型化、高度を高くするのが難しい
- 街灯用など小規模利用が多い

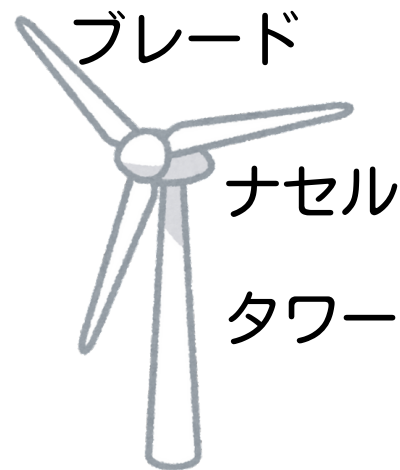
風力発電の種類

- ・ 陸上風力発電： 山や平地など陸地に設置する。地形の影響を受ける。洋上と比べてメンテナンスがしやすい。
- ・ 洋上風力発電： 海の上に設置する。陸より風が安定して吹き発電効率がよい。海底に杭などの基礎構造物を設置する「着床式」と、浮体の上に設置する「浮体式」がある。



主な構成要素

- ・ ブレード：空気力学的に設計された回転部分
- ・ ナセル：増速機、発電機が収められている部分
- ・ タワー：高くすることで、風を効率的に受けるための支柱



発電効率と風速の関係

- 発電量は風速の3乗に比例する
- 風速が倍になると、発電量は約8倍になる



$$P = \frac{1}{2} \rho A U^3$$



風力発電の長所

- CO2を排出しないクリーンなエネルギー
- 燃料費がかからない
- 資源が枯渇せず、持続可能なエネルギー



風力発電の課題

- 風が弱いと発電できない
- 風が変動するので、発電する量も変動する
- 騒音、景観、鳥類への影響など環境への配慮が必要



日本の風力発電

- 北海道や東北地方、九州地方など、風が強い地域で導入量が多い
- 洋上風力は将来の主力電源として注目されている



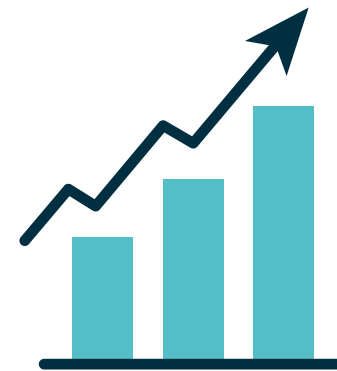
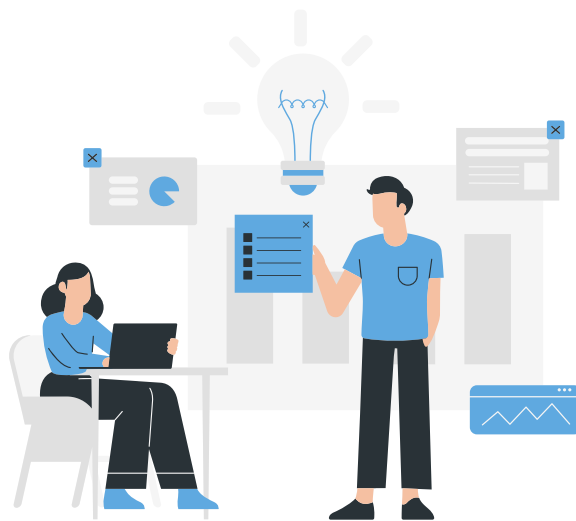
世界の風力発電

- ・ 中国・アメリカ・ドイツなどの導入量が多い
- ・ 世界全体で再生可能エネルギーの中で大きな割合を占める



風力発電の未来

- 技術が進歩して、より効率的になってきている
- 燃料を外国から輸入しなくてよいので、安定的に、かつ、安心して使えるエネルギーとして、重要性が増している
- 地球環境を守るために、必要性が更に見込まれている



まとめ

- ・ 風力発電は持続可能な社会に不可欠な技術
- ・ 未来の地球を守る大切な方法のひとつ

