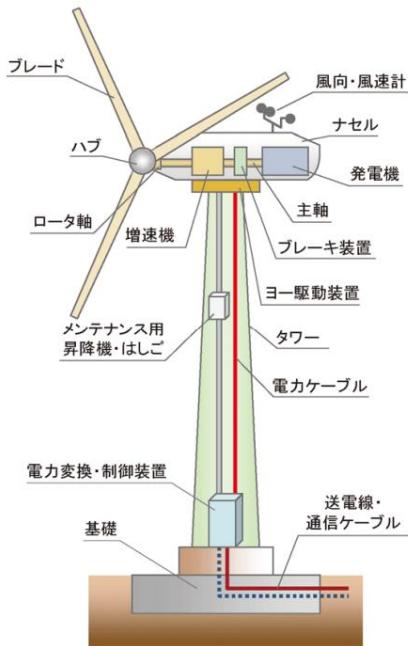


# 風力発電

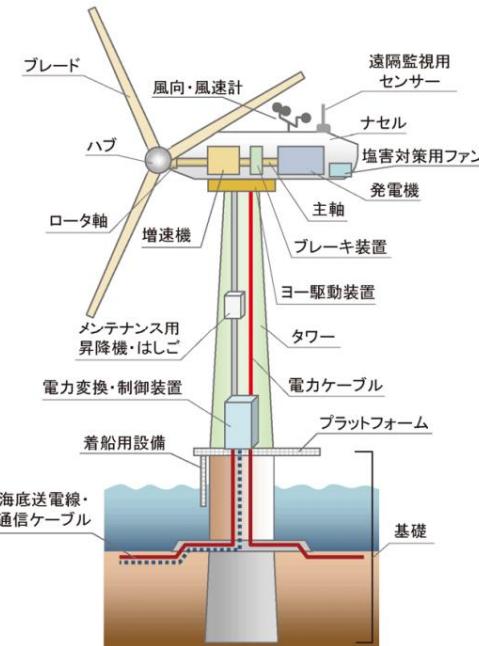
風力発電は、風の運動エネルギーを風車(風力タービン)によって回転エネルギーに変え、その回転を直接、または増速機を経た後に発電機に伝送し、電気エネルギーに変換する発電システムです。

取り出せるエネルギー(パワー)は、風を受ける面積に比例、風速の3乗に比例して増大する性質を持っています。

風力発電は風の運動エネルギーの最大30~40%程度を電気エネルギーに変換できるなど、効率が高いことが特徴に上げられます※1。



風力発電機の主要な構成要素(左:陸上風力 右:洋上風力)※1



※「再生可能エネルギー技術白書第2版」(NEDO)の図をもとにJEMAで加工して作成

(2024.6)

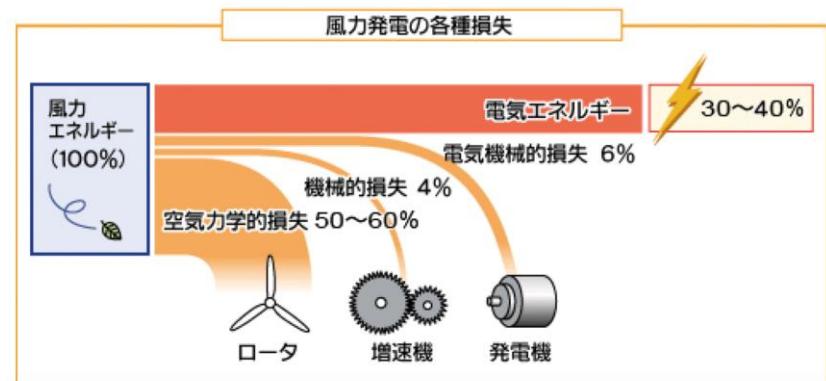
風の単位体積当たりの運動エネルギー※2

$$K = \frac{1}{2} \rho U^2$$

取り出せる風力パワー※2

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

風力のパワーを  $P[W]$ 、風速を  $U[m/s]$ 、風の単位体積当たりの運動エネルギーを  $K[J/m^3]$ 、空気密度を  $\rho[kg/m^3]$ 、風車の受風面積を  $A[m^2]$ とする。



風力発電の各種損失と効率※1

引用:

※1 NEDO 再生可能エネルギー技術白書第2版

※2 国土交通省 海洋開発工学概論 海洋再生可能エネルギー開発編 改訂第2版