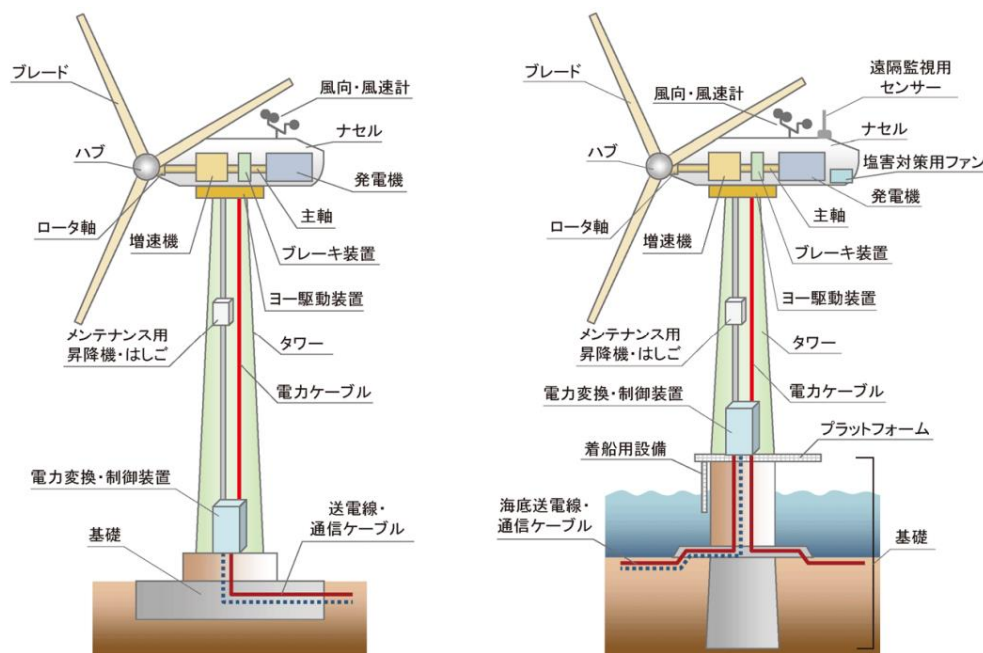


風力発電

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)

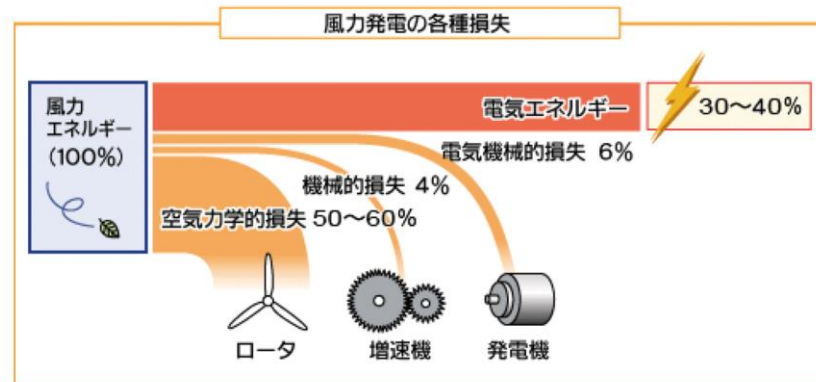
風の単位体積当たりの
運動エネルギー※2

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

取り出せる風力パワー※2

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

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