

電気電子工学科

工学院大学工学部

キーワード： 電力システム，再生可能エネルギー，エネルギー貯蔵

関連研究室： 電力システム研究室

火力発電に頼らない将来の電力システム

電力システムは、電力エネルギーの発生から輸送、供給を担う現代社会の重要インフラで、大規模かつ高度に制御されたシステムであり、日々新しい技術を取り込んでいます。

低炭素社会に向けて太陽光発電や風力発電を大量に導入するためには様々な課題があり、本学科では発電システム側と、発電電力を受け入れる電力ネットワーク側の双方から解決策を検討しています。

これまでの研究で、北海道や東北地方では、地域内の未利用地（原野など）を利用して太陽光発電所や風力発電所を設置すると、火力発電に頼らずに地域内に十分な電力を供給できることがわかりました。関東地方では、地域内の未利用地の活用だけでは不足するため、洋上風力発電や遠方で発電した電力を送電する必要があります。いずれの場合でも、発電量は気象条件に左右されますので、蓄電池をはじめとするエネルギー貯蔵装置が必要です。さらに、発電量と需要（負荷電力）を瞬時瞬時に一致させる需給バランスを確保することが電力システム全体の安定運用のために必要な条件ですが、これらについても研究を進めています。

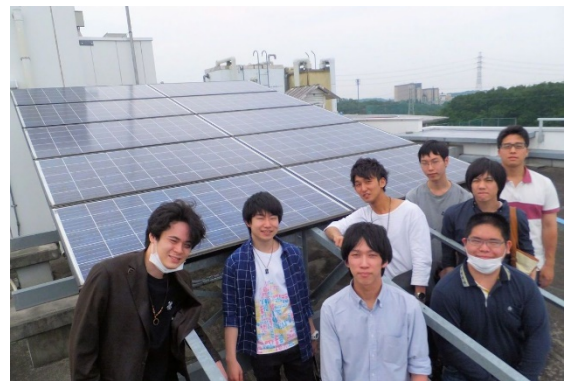


図1 独立型太陽光発電装置（八王子C）：実測したデータも活用して国内各地の発電量推定などを行っています。

年平均風速のマップ
（地上70m、NEDO出典）

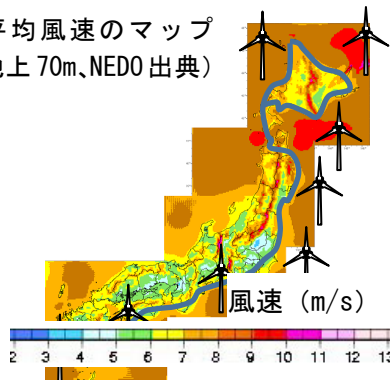
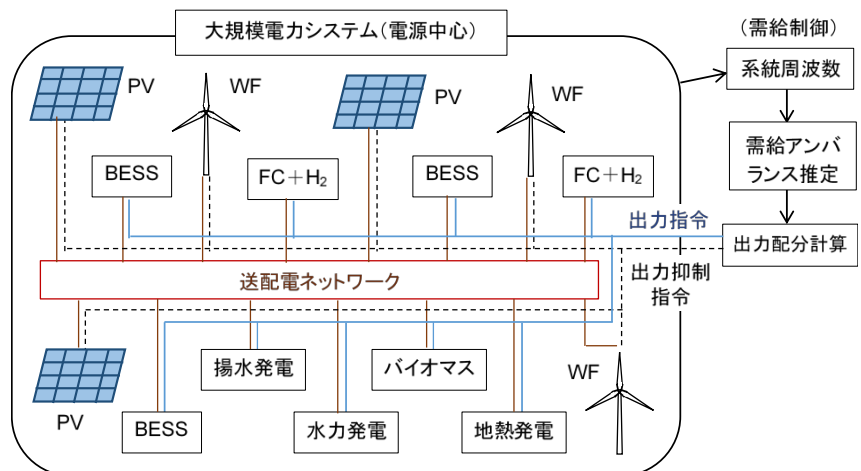


図2 自然エネルギーによる発電を輸送する幹線：洋上や遠隔地で発電した電力を輸送可能な直流送電の幹線を構築します。



凡例 PV:太陽光発電、WF:集合型風力発電、
BESS:蓄電池、FC+H₂:水素貯蔵による燃料電池

図3 将来の電力システムの構成イメージ