

風力発電連系可能量再評価について

1. 風力発電の特徴と電力品質への影響

電気は貯めることができないため、当社は、火力発電所の出力を調整して、電気の消費量と発電量を合わせ、周波数を 50 Hz に調整しています（図 1 参照）。

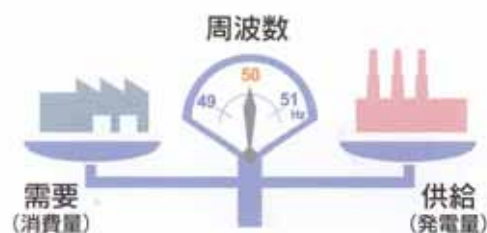


図 1 周波数調整のイメージ

また、風力発電は、図 2 のように風の吹き具合によって発電状況が大きく変わるため、周波数が変わらなようにするためには、電気の消費量と風力発電所の出力の変動の両方を、火力発電所の出力で調整することが必要となります。

しかし、「風力発電が、いつ、どの位発電し、どのように出力が変化するか」を予測することは困難なため、風力の出力変動が大きくなり過ぎると、火力発電所の調整が間に合わなくなり、周波数を 50 Hz に調整することができなくなります。そのため、風力発電の導入規模には制約を設け、状況を確認しながら進める必要があります。

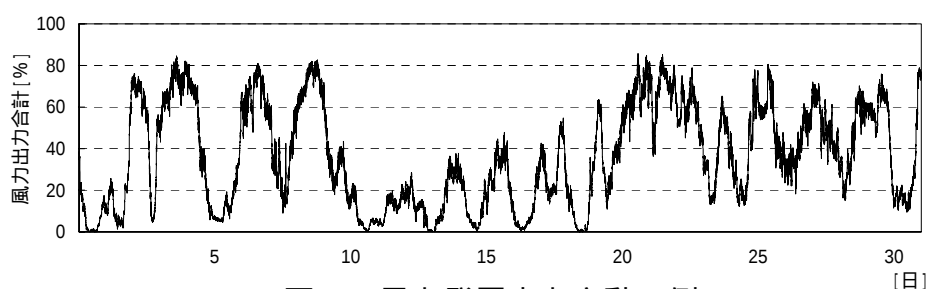


図 2 風力発電出力変動の例

2. 連系可能量の見直し

電気の消費量の変動には、図 3 のように、緩やかに変化する大きな変動（長周期変動）と、短時間に変化する小刻みな変動（短周期変動）があります。電気の消費量の出力変化と風力発電の出力変化を合わせた場合に、どの程度まで火力発電の調整で対応が可能か（連系可能量）を、シミュレーションや計算によって推定することができます。

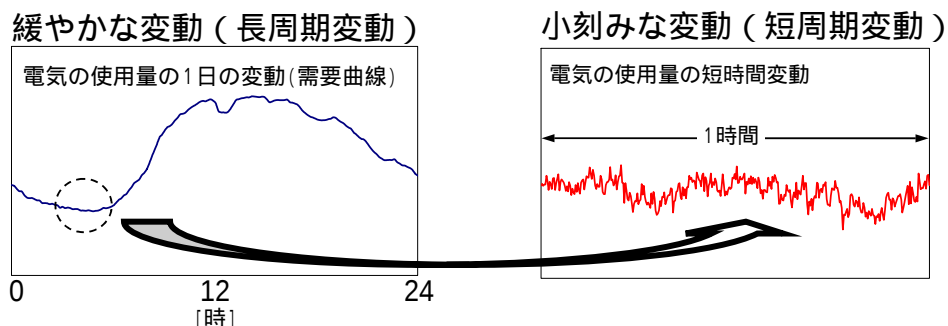


図 3 電気の消費量の変動イメージ

今回は、風力発電の実績データが蓄積されたことなどから、国の委員会報告¹に沿った検討

方法により、平成16年にお知らせした連系可能量の見直しを行いました（検討条件は表1、2のとおり）。

1 平成17年風力発電系統連系対策小委員会中間報告書

長周期変動面について、検討を行った結果、制約量は85万kW程度となりました。

短周期変動面について、検討を行った結果、制約量は88万kW程度となりました。

と の結果から、蓄電池などの周波数変動対策を必要しない風力発電の導入量を制約する値（連系可能量）を、52万kWから85万kWまで増加することが可能となりました。

この主な理由は下記a・bのとおりです。

a．電力需要の増加に伴い風力発電の出力変動に対する電力系統の周波数調整力が増加したこと
シミュレーションでは1年間の最低需要（端境期である5月休日）を想定します。前回評価では630万kWと想定しましたが、今回は、オール電化住宅の普及などによる深夜の電力需要増加に伴い800万kWと想定しました。電力系統の調整力は、需要規模にほぼ比例することから、これまでよりも大きな風力発電の出力変動を調整できることとなりました。

b．風力発電の実績データの蓄積により、風力発電の出力変動について、精度の高い評価が可能となったこと

前回評価時（平成16年）の実績データ：最大13箇所 約21万kW（平成14年12月～平成16年5月）

今回評価時の実績データ：最大17箇所 約35万kW（平成14年12月～平成20年3月）

なお、今回の再評価による連系可能量は、今後、実績を踏まえて改めて検証することとします。

表1 長周期面検討条件

想定断面	2014年5月休日（軽負荷） 2014年8月平日（重負荷）
評価手法	火力発電出力調整を模擬した シミュレーション
風力出力変動	統計的に変動の大きな 実績を選定
風力出力変動と 需要変動の組合せ	火力発電出力調整が厳しい と想定される複数ケース

表2 短周期面検討条件

想定断面	2014年5月休日深夜 系統容量800万kW
評価手法	検討条件の関係式 ² より算出
LFC調整力	系統容量の2%
許容調整残	系統容量の1%
需要変動	系統容量の1.18%
風力出力変動率	17.3%

$$^2\text{風力発電連系可能} = \frac{\sqrt{\text{LFC調整力}^2 + \text{許容調整残}^2 - \text{需要変動量}^2}}{\text{風力出力変動率}}$$

3．蓄電池枠（出力変動緩和制御型）について

蓄電池などによる周波数変動対策の条件を付すことで追加できる連系可能量（33万kW程度³）については、将来の状況を踏まえて、今後見直すこととしています。

3 平成17年6月 経済産業省「総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会 風力発電系統連系対策小委員会」にて試算結果を報告

以 上