

具体的な風力発電の出力制御方法

【時間制（部分制御考慮時間管理）へ移行について 第6回系統WG】

■ 時間制（部分制御考慮時間管理）への移行の背景・目的

太陽光の大量導入により、今後は、太陽光の出力が大きくなる時間帯（正午～14時前後の数時間）の制御が多くなると予想される。日数制の出力制御を採用する場合、終日（0～24時の24時間）の出力制御が求められることになり、風力は逸失発電量が増加する可能性が高いため、「時間制」による出力制御を採用した方が出力制御量の最小化につながる。また、部分制御考慮時間管理を採用することで、出力制御量を大きく増加させることなく接続可能量の増加が期待されることから、日本風力発電協会は、部分制御考慮時間としたエリア一括の出力制御方法を提案した（→第7回系統WGにて了承された）。

■ 時間制（部分制御考慮時間管理）の考え方

制御指令の積算時間の計算方式は、制御指令値により所要時間を補正した積算時間（＝「部分制御考慮時間」）としてカウント（制御指令の積算時間単位は1時間又は30分）とする。また、制御量のベースは、予測される発電出力の最大値（kW）や発電電力量（kWh）ではなく、発電所の定格出力（＝最大出力）とする。

《部分制御考慮時間の例》

- (例1) 100kWの発電設備を1時間の間、出力20kWに抑制した場合は、
 $1 \text{ 時間} \times (100\text{kW} - 20\text{kW}) \div 100\text{kW} = 0.8 \text{ 時間}$ としてカウントします。
- (例2) 100kWの発電設備を4時間の間、出力20kWに抑制した場合は、
 $4 \text{ 時間} \times (100\text{kW} - 20\text{kW}) \div 100\text{kW} = 3.2 \text{ 時間}$ としてカウントします

I. 基本的な出力制御方法の考え方

- (1) エリア全体を対象とした一律の時間単位の出力制御とし、前日またはオンラインで一般送配電事業者（電力会社）から出力制御指令値（定格出力に対する％値）が与えられる（既設運転中も含め、この方式に移行する）。
- (2) 発電事業者は、発電所（WF）の出力^(*)を電力会社から与えられる出力制御指令値以下に抑制する。

(*) 制御する出力については、数十秒～10分間程度の平均値処理されたものが考えられるが、具体的な平均時間は電力会社に確認が必要

II. 具体的な出力制御方法

- (1) 出力制御は、ピッチ制御、台数制御または停止制御により、WFの出力^(*)を電力会社から与えられる出力制御指令値以下に抑制する。(*1はI.(2)参照)
 - [ピッチ制御] 風車のブレード(翼)の角度(ピッチ)を調整することで、風車が受ける風の量を調整する方式。ピッチ制御機能が付いている風車を有するWFでは出力制御が対応可能。
 - [台数制御] 風車の運転台数を変更することで、WFの合計出力を調整する方式。2台以上の風車を有するWFであれば、ピッチ制御機能の有無によらず、出力制御が対応可能。
制御においては出力上限値を超えない運転台数とする(例:4台のWFに対して60%の出力制御指令が出された場合は、2台のみ運転での対応となる。部分制御考慮時間のカウントは指令値での換算となる)。
 - [停止制御] 風車の発電出力が設定した上限値を越えそうな場合に、(電力リレー等により)風車を停止(発電出力=0kW)させる方式。風車にピッチ制御機能がなく、1台しか風車がないWFでも出力制御が実施可能。
- (2) 何れの出力制御でも対応できないWFについては、複数の風力発電事業者でグループを組んで、ピッチ制御または台数制御により対応することも考えられ、今後、発電事業者への説明結果を踏まえ、電力各社と協議を行う。(但し、グループを組むための方法・ルールなど詳細については、今後検討・協議が必要)。
- (3) 出力制御指令は、下りCDT(または双方向CDT)が設置されているWFについては、この伝送装置を介して30分毎(更新時間については電力会社に確認が必要)にオンラインにより、WFを対象とした出力制御指令値が与えられ、WF側で自動的に出力制御を行う。
また、下りCDT(または双方向CDT)が設置されていない発電所については、電力会社から、前日に出力制御パターンを受領し、その出力制御パターンに従って、WF側で出力制御を行う。具体的な方法として、一日の運転パターンを一度に設定する方法や、出力上限値が変動する時間に、操作員又は運転員により手動で出力上限値を設定する方法での対応も可能とする。
- (4) 前日の出力制御指令の伝達方法については、電気主任技術者または管理事務所など、電力会社と協議し予め登録された連絡先へ、メール等により通知すると共に、受信確認が行われる方法とする(受信確認方法等については電力会社に確認が必要)。
- (5) 出力制御の実施状況は、上りCDT(または双方向CDT)が設置されているWF(主に特別高圧連系)については、WFから常時伝送されている上り情報により、電力会社が確認する。
また、上りCDT(または双方向CDT)が設置されていないWF(主に高圧連

系及び低圧連系（※）については、電力会社の要求に応じて、発電日報を電力会社に送付する方法等で、出力制御の実施状況を確認する。

（※）20kW未満（低圧連系）の風車については、北海道電力株および東北電力株が、2015年12月16日に指定電気事業者の指定を受けたことから、その後に両社のエリア内で系統接続を申し込まれた定格出力20kW未満（低圧連系）の風力発電所は出力制御の対象となっているため、前項までと同様の出力制御の実施が必要。

以上