■会員 Now

需給・系統シミュレーションに基づく出力抑制想定

東電設計株式会社　八巻　康一郎、菊池　和範
電話 03-6372-5952　k.yamaki@tepsco.co.jp　kikuchi_kaz@tepsco.co.jp

はじめに

東電設計株式会社では、東京電力パワーグリッド株式会社の系統計画・系統運用業務を３０年にわたって支援してきています。具体的には、国内外の電力会社が使用する系統シミュレーションツールを用いて、潮流計算、事故電流計算、電圧計算、安定度計算などに用いるシミュレーションファイルの作成、シミュレーションの実施などを行ってきました。

また最近では、風力発電事業者の系統連系、電力広域的運営推進機関による同機関で作成した需給シミュレーションツールの機能追加なども支援しています。

東北エリア潮流シミュレーション

現在進行中の東北北部エリア電源接続案件募集プロセスにおいては、送電線過負荷回避のための電源出力抑制を前提とした暫定連系対策を、取り入れています。ＪＷＰＡから、発電事業者が事業性判断・資金調達を行うのに、電源出力抑制量を想定する必要があるとうかがったことから、当社の需給・系統シミュレーションに関する知見を活かして、「系統の見える化」で支援を行うこととしました。

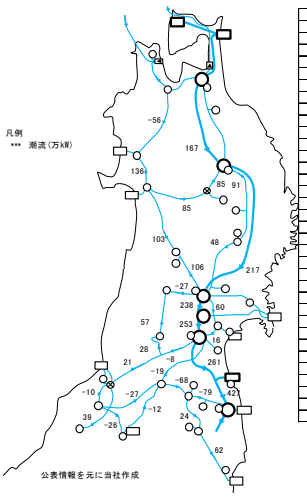
具体的には、ＪＷＰＡ向け、風力発電事業者個社向けに、以下を行いました。

＜ＪＷＰＡ向け＞

- 当社が公開データから収集した情報、ＪＷＰＡ想定の暫定連系申込み電源を、シミュレーション用データに加工
- 前述の需給シミュレーションツールを活用して、８７６０ｈの需給データを作成
- 需給データを個別地点毎の需要・電源に割り当て
- 代表断面（風力出力最大断面など）をＥＸＣＥＬで自作した潮流計算ツールに入力し、送電線事故を模擬のうえ、計算結果を潮流図に図示させて、代表断面における過負荷有無を確認［図１］

＜風力発電事業者個社向け＞

- 東北電力株式会社開示の系統データ、風力発電事業者想定の暫定連系申込み電源などを、シミュレーション用データに反映
- 前述の潮流計算ツールに、８７６０ｈ分の自動実行・結果集約機能を追加して、送電線毎に８７６０ｈ潮流デュレーションを作成［図２］
- ８７６０ｈ中の出力抑制量を想定



電圧階級	線路名	区間	(a) 許容値 (万kW)	(b) 潮流 (万kW)	(c) a-b (万kW)
会社間連系	幌延北本	北海道－東北			
会社間連系	第二北本	北海道－東北			
会社間連系	相馬双葉幹線	東北－東京			
500	十和田幹線	上北－岩手	987	167	820
500	北上幹線	岩手－宮城	987	217	770
500	青葉幹線	宮城－宮城中央	987	238	750
500	青葉幹線	宮城中央－西仙台	987	253	734
500	南部幹線	西仙台－新地分岐	987	261	726
500	南部幹線	新地分岐－南相馬	987	427	561
275	北奥幹線	青森－能代	269	-56	213
275	岩手幹線	雫石－岩手	176	85	91
275	秋盛幹線	秋田－雫石	132	85	47
275	早池峰幹線	岩手－水沢	181	91	90
275	水沢幹線	水沢－宮城	176	48	128
275	大潟幹線	能代－秋田	362	136	226
275	秋田幹線	秋田－羽後	149	103	46
275	奥羽幹線	羽後－宮城	72	106	-34
275	陸羽幹線	新庄－宮城	354	-27	327
275	宮城幹線	宮城－仙台	176	60	116
275	仙台幹線	仙台－西仙台	146	16	130
275	東北幹線	西仙台－米沢	124	-19	105
275	磐田幹線	西仙台－西山形分岐	362	-8	354
275	磐田幹線	西山形－越後	362	21	341
275	山形幹線	新庄－西山形	271	57	214
275	西山形幹線	西山形－磐田幹線	362	28	333
275	東北幹線	本名－米沢	110	-12	98
275	奥羽幹線	米沢－福島	260	-68	191
275	奥羽幹線	新潟－米沢	176	-27	150
275	相馬幹線	福島－南相馬	260	-79	181
275	阿武隈幹線	須賀川－福島	260	24	236
275	羽来幹線	羽来－須賀川	181	62	119
275	新潟幹線	新潟－本名	90	-26	65
275	五頭幹線	越後－新潟	362	-10	352
275	中越幹線	越後－中越	362	39	323

図１　代表断面の潮流図と過負荷有無の一例

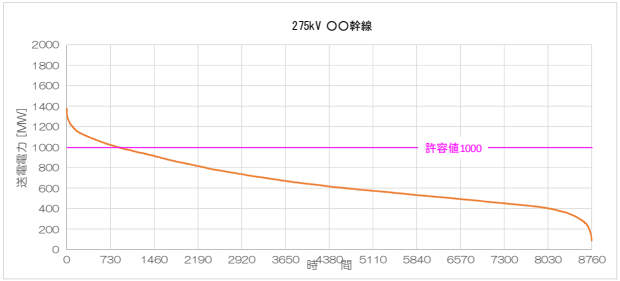


図２　８７６０ｈ潮流デュレーションの一例

当社の系統関連取扱い業務

当社では上記の他に、以下などの業務を通じて、風力発電の円滑な系統連系を支援しています。

- 自営送電・変電設備に関する最適設計や施工コストダウン方策の提案
- 融資評価のための技術デューデリジェンスなどセカンドオピニオン
- 風力・太陽光のハイブリッド系統連系の支援