

エネルギー、 学びの場

エネルギー施設訪問①



電気は、発電所でつくられてから、送電線・配電線を通じて、私たちに届けられています。安定した良質な電気を届けるために、中央給電指令所では、さまざまな対策を行っています。

統運用業務」が2本柱になります。需給運用業務は、電気の使われ方（電力需要）を予測し、それに合わせて供給発電量を調整します。当日は実際の電力需要を見ながら調整しますが、重要なのは翌日の需要予測を精度よく行うことです。系統運用業務は、発電所や変電所、送電線を監視して、電気の流れを予測しながら

ら電圧などを調整し、お客さまの停電がないよう、安定した電気を送る業務です。

**電力の需要予測は、
どうやってするんですか？**

過去の気温と需要実績の相関関係を基本に想定します。これに一日の気温の変化、曜日による違

いや、年間の行事や大規模なイベントなども考慮に入れます。また、気温以外の気象状況など、たとえば明日は曇るので少し肌寒く感じそうだと、といった予測も加味し、検討しています。膨大なデータを集約のうえ、需要予測支援システムも活用しながら、ある程度整理された情報を抽出し、その情報を経験豊富な当

今回の訪問先

東北電力中央給電指令所



質問に答えて
いただきました

東北電力 中央給電指令所
指令課長 佐藤 良助さん

**中央給電指令所の役割は、
どんなことですか？**

東北電力中央給電指令所は、24時間体制で運用しており、役割としては「需給運用業務」と「系

直スタッフが読み解き運用しています。

**電力の調整は、
どうするんですか？**

火力発電を中心に出力の調整を行っています。太陽光発電の出力が下がってくる夕方などは大きい調整が必要な時があります。火力発電所は短時間で大きく出力を調整することは難しく、そういった場合には、揚水式の水力発電所などを利用します。福島県にある第二沼沢発電所は合計46万kWの出力があります。これを活用して調整します。そのほかに、日本卸電力取引所という電気を売買する市場から電気を調達することもあります。

できる方法です。

**東日本大震災の時は、
どんな対応でしたか？**

地震直後には、東北北部の広範囲で停電が発生しましたが、管内の7県にバランスよく発電所を分散配置し、送電線をループ運用していたことから、いち早く電力を復旧し供給することができました。

太平洋側が甚大な被害を受けても、日本海側の被害を免れた発電所を活用することで、震災直後の電力供給を支えることができましたのです。新潟から山形、山形から秋田、青森と、送電線等の設備を巡視しながら順次送電を再開していきました。



震災3日後には、約8割を復旧させ、8日後には津波による被害が特に大きかった地域を除き、ほぼすべて復旧させることができました。

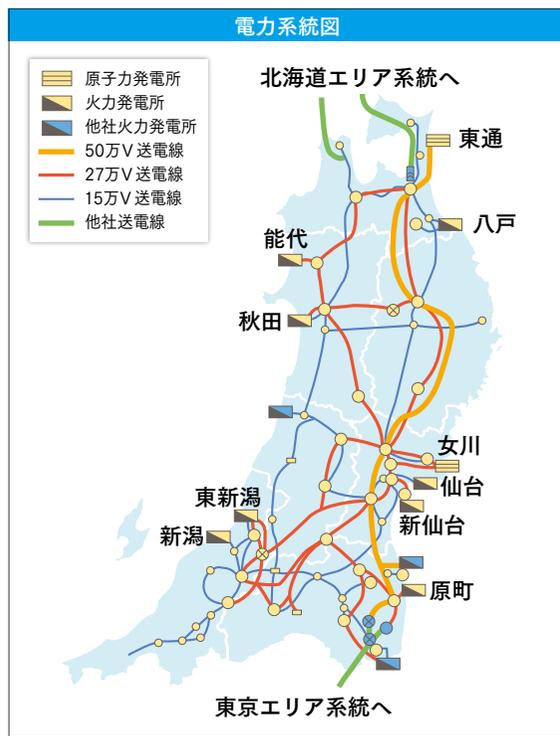
**電気はすぐに
供給できるのですか？**

火力発電所は、立ち上げに通常24時間程度かかります。供給を再開しても、電力使用量が多ければ即座に供給不足ということにもなりかねません。また、やみくもに送電を開始すれば送電線の一端で電圧が大きく変動する可能性もあります。電圧を調整しながら、隣接する変電所まで通電させ、調整が完了してから、また次の地点まで通電させ

**送電線の途中で
何か事故が起きたら、
どうなりますか？**

東北電力の送電系統の運用形態はループ運用と言われるもので、発電所や変電所をつなぐ送電線の主要な箇所はループ状に接続して運用しています。つまり1つの変電所などに対して複数の方

向から電力を供給しています。これは1つの送電線がもし落雷などの事故で停止しても、逆方向のルートで送電を可能にするというリスク回避の考え方に基づくものです。運用は複雑になりますが、限られた送電線で東北電力管内（東北6県と新潟県）の広大な地域に高い信頼性で電気を供給



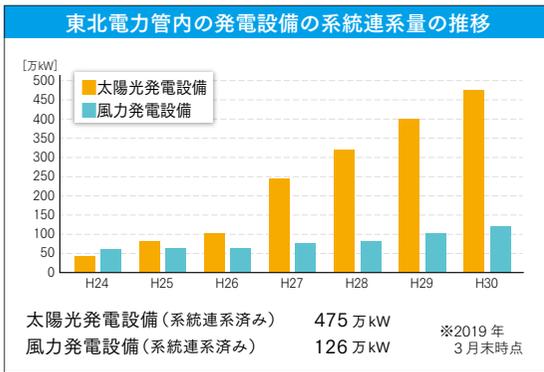
る、という具合でした。例えると、電力系統は積み木のようであり、あわてることなくずれてしまいう。元の通りにするにはまた一から積んでいくしかない。そのようなイメージかと思えます。

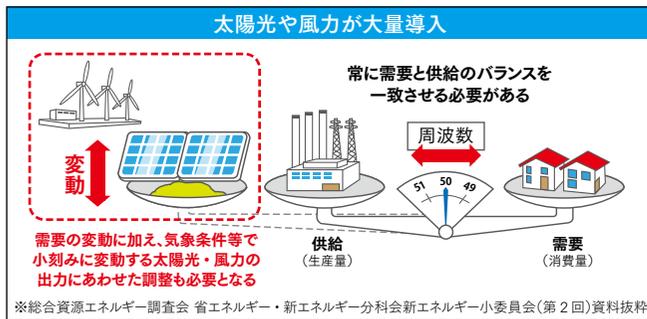
**太陽光発電をする
家庭や会社が
増えているようですが？**

太陽光発電は、震災後から現在まで10倍以上に増えています。今年3月時点で東北電力管内の電力系統につながれた太陽光発電の合計出力は約475万kW。同じく風力発電は約126万kWでした。

太陽光発電の出力予測は、気象庁が提供する気

象予報データから日射量を予測し、その日射量を基に太陽光発電出力を予測していますが、はざれる場合もあります。例えば前日朝の時点では曇天が続く天気予報のため太陽光発電予測システムは290万kWと予測していましたが、実際は雲が抜けて晴天となった結果、390万kWと100万kW





を上げると周波数は下降し、逆に需要が下回ると周波数は上昇します。

その周波数が変動すると、どうなりますか？

ひとつの例として、交流モーターの回転数への影響をお話しします。モーターは送電線で送られてくる電気の周波数に比例して動きます。つまり周波数の乱れは、モーター回転数の乱れになり、工場など常に安定した回転数が必要となるお客さまなどでは、機器類へ影響が出る可能性があります。

「再生可能エネルギーの出力制御」とは、どのようなことなのでしょうか？

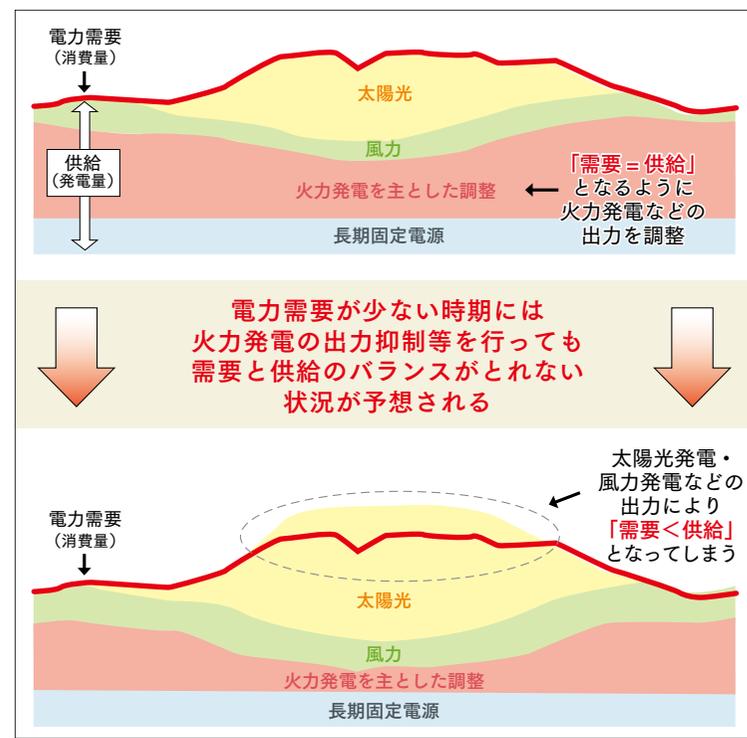
九州電力管内では、昨年、太陽光発電や風力発電が増加し、火力発電の出力を可能な限り減少させても、管内全体の発電量が需要を上回る状況になるおそれがあったため、再生可能エネルギーの出力制御の指示が行われました。

東北電力管内でも、ゴールデンウィークなどの需

もずれてしまったこともあり、またその逆のケースもありました。このように太陽光発電や風力発電に対しては、天候に依じた急を要する出力調整が常にならなければならない状況です。

要が低かったときに、太陽光や風力の出力合計が全体の需要の約半分に到達したことがあります。

今後、再生可能エネルギーの連系量拡大に伴い、火力発電の出力抑制や揚水発電所の活用、他



電力への電気の送電などの対策を行っても需要と供給のバランスがとれない状況が予想されます。

こうした場合、電力系統を安定に保つため、再生可能エネルギーについても出力制御を行います。



中央給電指令所の主要な役割のひとつである系統運用業務と保護リレー装置の運用に携わっています。系統運用業務では、発電所・変電所などの補修工事や送電線の施設・補修などの状

こんな仕事をしています

東北電力 中央給電指令所 野田 邦博さん

況に合わせて系統運用計画を作成します。

また、電力系統を保護するために設置している「保護リレー装置」というものがあります。

送電線など万一事故があった時には、事故点の両側の保護リレー装置を働かせて影響が広がらないようにするもので、この装置の動作設定値の検討をしています。

中央給電指令所は東北6県と新潟県の主要な電力系統全体の運用、監視をしています。水資源を利用して水力発電の活用によって燃料費の高い火力発電をおさえるなど、お客さまの電気料金にも影響する責任の重い仕事ですが、主要な電力系統全体を俯瞰し、より低廉で安定した電気をお届けするために貢献できる仕事を感じています。



需給の調整は、そもそもなぜ必要なのでしょうか？

電気は大量に貯めることができないので、時々刻々と変化する需要に発電を一致させる必要があります。需要と発電のバランスがくずれると周波数が変動し、安定した電気の供給ができなくなります。

東北電力管内は周波数50Hz（ヘルツ）で電気が送られています。需要が発電量

※東北電力中央給電指令所については、設備の更新工事に伴い、2019年6月3日～2021年2月末(予定)まで見学の受け入れは中止となります。