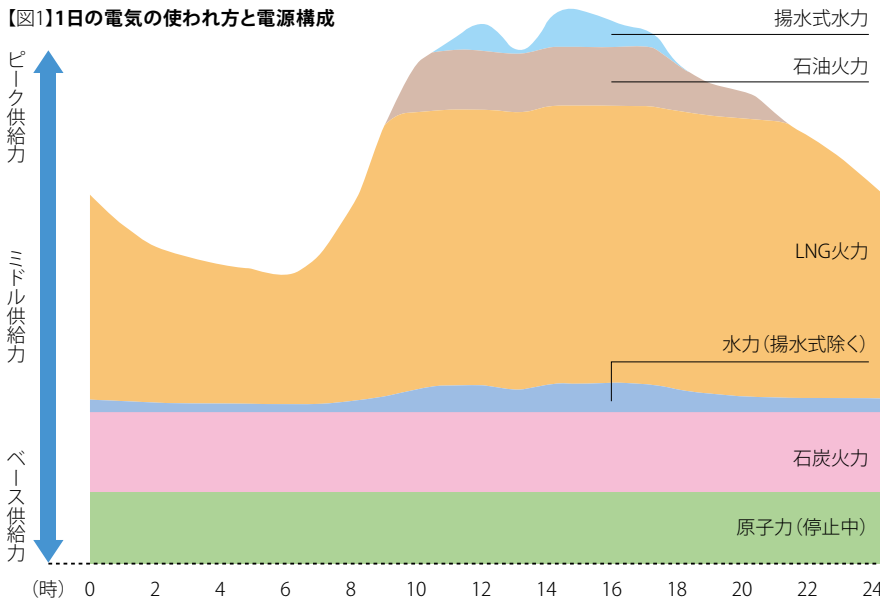


貯められない 電気を 安定的に 供給するために

質の高い電気をお客さまへ安定供給するためには、
需給バランスを維持しなければならない。
電力不足が懸念される西日本エリアに電力融通するためにも、
中部電力は、綿密な需要想定と発電計画を策定している。

【図1】1日の電気の使われ方と電源構成



電気の品質維持のためには
「同時同量」が不可欠

他のエネルギーと異なり、電気は
貯めおくことができない。電力会社
は需要(電力消費量)と供給(発電量)
を常に一致させる「同時同量」で需給
のバランスを図ることが求められる。

瞬間瞬時の「同時同量」を維持す

るために、中部電力中央給電指令所
では消費量の変動に応じてエリア内
の発電設備を制御している。電力消
費量は季節・曜日・天候などにより
時々刻々変化する。

【図1】は、中部電力の夏季ピーク
時の消費量の変動を表したもので、

流込式水力と、

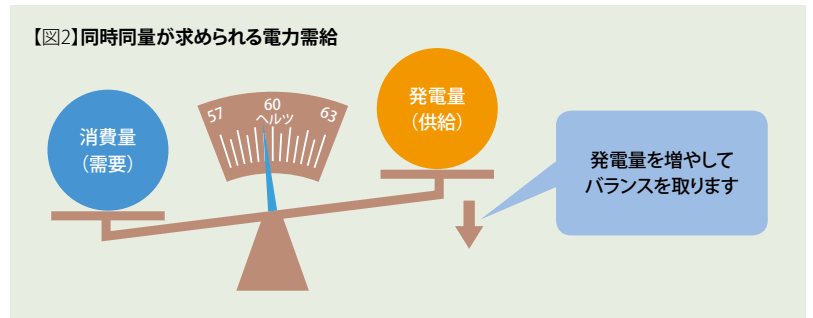
原子力(現在停
止中)、石炭火
力といった「ベ
ース供給力」、
「ミドル供給力」
であるLNG火
力を主軸に、短
期の需給調整に
優れる「ピーク
供給力」の石油
火力、揚水式水
力の発電量で最
終的な調整を図
る。この「ピー
ク供給力」、「ミ
ドル供給力」、
「ベース供給力」
を組み合わせた
柔軟な電源構成
で消費量の変動

に対応している。

需給バランスが崩れるとどのよう
な事態を招くのだろうか。中部電力
をはじめとする西日本の電気は60へ
ルツの周波数でお客さまに届けられ
ているが、消費量が発電量を上回る
と周波数が低下してしまう。【図2
参照】

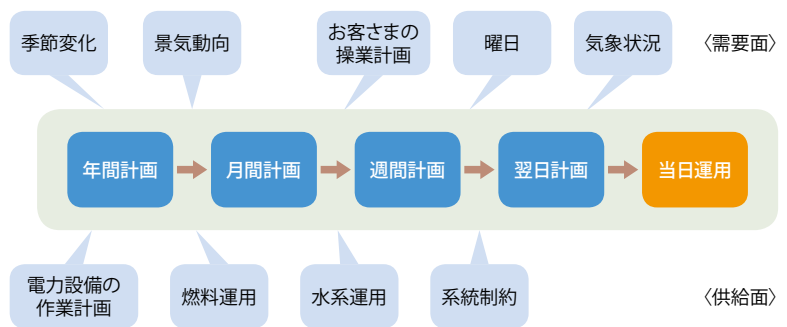
周波数の低下は、さまざまな電動
機器、電気製品に影響を与え、特に
電動機(モーター)は回転速度が遅
くなってしまいうため、生産設備に与
える影響は大きい。精密機器を扱う
お客さまなどは、少しの周波数、電
圧の変動でも甚大な損害を受ける可
能性がある。周波数変動に対応する
インバーターを持たない古い家電製
品は動作不良の原因になることも多
い。逆に消費量よりも発電量が多く
なった場合には周波数が増加してし
まい、やはり電動機や古い家電製品
に悪影響を与え、発熱の危険を招く
こともある。

こうした事態を招かないよう、中
央給電指令所では、時々刻々と変化
する消費量に対応するために発電量
を調整することによって消費量との
バランスをとり、周波数、電圧が安
定した良質な電気をお客さまにお届

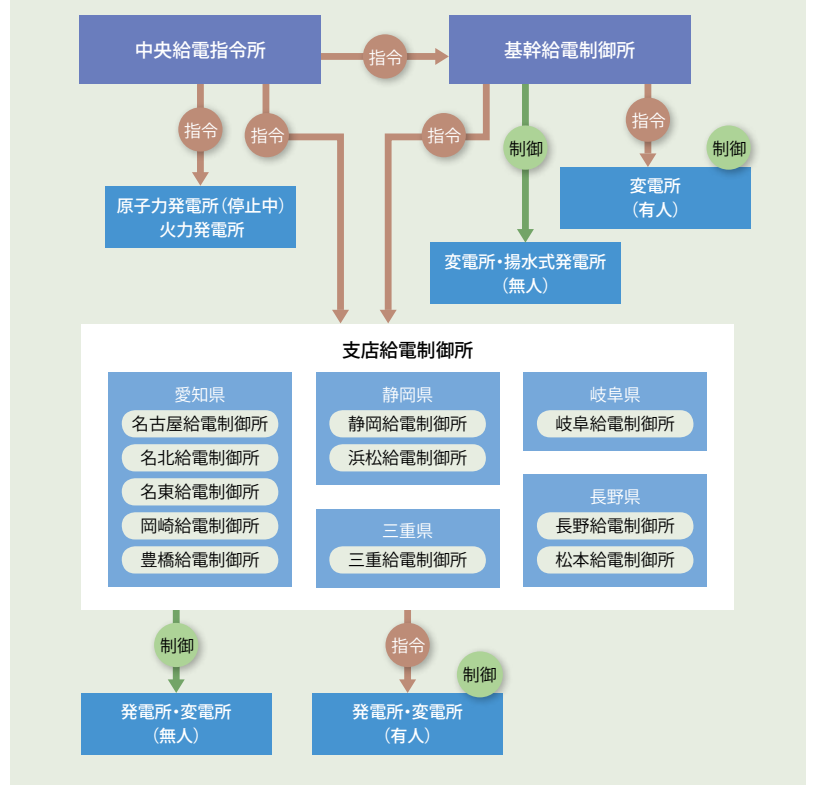


【図3】需給計画の流れ

最新の情報を反映して需給計画を適宜見直しています。



【図4】電力系統の運用体制



需給計画の立て方と
需給バランスの仕組み

けている。

「同時同量」を維持して安定的に電気を供給するためには、消費量を事前に出来るだけ精緻に想定し、同量の発電量を確保するための需給計画が不可欠となる。

中部電力では、過去の消費量を景気動向、お客さまの操業計画、曜日、気象状況などの観点から分析して需

要想定を行っている。常に最新の気象データや至近の電力需要動向を踏まえ、年間、月間、週間、翌日へと最新の状況変化を反映しつつ、需要想定に対して十分な供給力を確保できるように計画を立てて、当日安定供給できるように備えている。【図3参照】

こうした計画を策定する際には、電源設備や流通設備の点検・保守という電力設備の作業計画の調整により供給力を確保することに加え、火

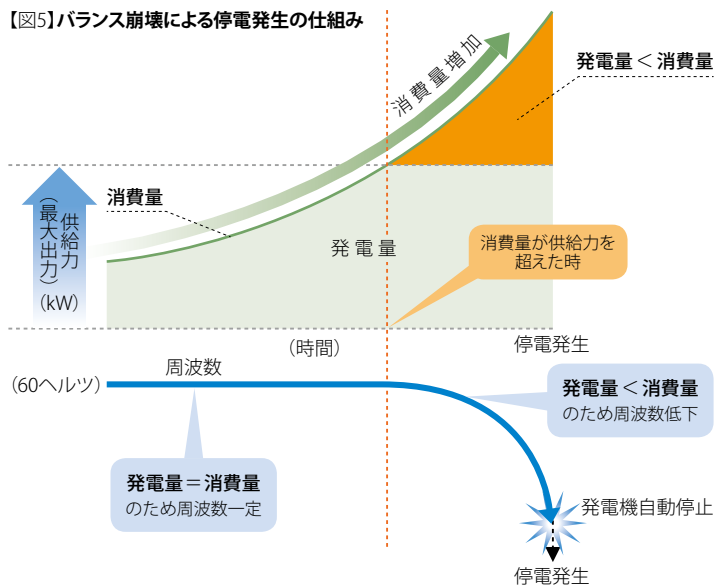
力発電所や揚水式発電所などの発電所ごとの特徴や燃料運用を考慮して効率的な運用を図っている。また、火力発電所は機能上12時間以上前に指令を出さないと運転できないことから、前日の夕方には翌日の運転指令をしなければならぬ。このため前日における綿密な需給計画の策定が重要となる。

当日用意した供給力以上の発電量は急には準備できないことから、想定した需要に対して必要な供給余力

(予備力)をあらかじめ用意している。中部電力が現在ホームページ上の「節電のお願い」コーナー内で公開している「電力需給状況のお知らせ」は、節電に役立てていただき供給エリア内のお客さまに安心して電気を御使用していただくことを狙いとしており、この需給計画を反映させたものだ。

実際の消費量は気象状況などにより影響を受け、前日想定した通りになるとは限らない。また、送電線などの流通設備や発電機のトラブルに

【図5】バランス崩壊による停電発生の仕組み



【図6】予備力の必要性

気象変動による需要の急増や発電機のトラブル停止などに対応するため、予備率8~10%を安定供給の目安としています。

気象変動による需要増加	夏:気温が1℃上昇すると、需要が80万kW程度増加 →予備率3%程度低下
	冬:気温が1℃低下すると、需要が35万kW程度増加 →予備率1~2%程度低下
	曇天により照明需要が80万kW程度増加 →予備率3%程度低下
発電機停止	100万kW級の発電機が停止 →予備率4%程度低下

も速やかに対応する必要がある。このため、中央給電指令所では基幹給電制御所や中部電力エリア内5県に11力所ある支店給電制御所と連携を取り気象状況や災害の情報に目を光らせながら、365日24時間体制で需給や系統の状況を監視している。

また、電力系統が連系している各電力会社との広域ネットワークを介し、日々の連系線運用や緊急時の応援融通などの調整も行っている。

そして、気象の急変などにより消費量が急増した場合や発電機トラブルによる需給変動が発生した場合に

即座に自社の予備力を発動し発電量を増やしたり、他電力からの応援融通を受けるなどにより、安定供給を維持する体制をとっている。

安定供給に必要なとされる予備力

仮に当日、気象変動による消費量の急増や発電機のトラブルなどで発電量が足りなくなると、応援融通も見込めないとなくなるとなるのか。

消費量に対して発電量が不足すると電気の周波数が低下する。この状態がさらに進み周波数が一定レベル

まで落ちると発電機は自動的に停止してしまふ。これにより需給バランスがさらに崩れ、広範囲に影響が広がる。これが、大規模停電(ブラックアウト)を引き起こす基本的な仕組みだ。【図5参照】

しかも、中部電力の供給エリアから九州に至る60ヘルツ地域すべての発電機の周波数が連動しているため、理論上は、西日本エリアが大停電という危機も想定される。

しかし、実際には大幅な周波数低下に対して、地域内の供給力不足を解消するために必要な負荷遮断を行ったり、他地域への波及を防止するために地域間の送電を切断することにより、系統全体の停電を防ぐ安全対策が施されている。

2003年のイタリアで起こった20時間におよぶ大停電は、この措置が遅れたために発生した。

安定供給のためには、不測の事態に備えて、電力需要に対して予備力を確保しておく必要がある。

発電設備のトラブルや需要が予想外に急増した際にも安定して電気を供給するには、供給力にゆとりが必要である。この余裕量が「予備力」で、需要のピークに対する供給予備力の比率を「予備率」という。例えば、【図

6】のように気象変動で3%の低下に加え、発電機の停止4%が同時に起こると7%の変動となる。こうした変動にも適切に対応できるように、8~10%の予備率を確保する必要があるとされている。

なお、この予備力は、一般に3%を割り込むと他電力から応援融通を受けたり、お客さまの需要を抑制するなどの措置が必要とされる。

長期にわたり適正な予備力を確保するためには、将来予想される最大の需要よりも多くの発電設備を持たなければならない。

電力設備を作るには、長い時間と巨額のコストがかかるため、長期的な視点から発電設備の建設を計画することに加えて、発電した電気をお客さまに届けるための流通設備の建設もあわせて計画する必要がある。

例えば、上越火力発電所の場合、埋立工事を開始してから10年以上、立地計画を含めると20年以上の開発期間がかかっているのだ。長期的な供給計画に基づき、お客さまにご負担をかけずにコスト削減と供給力確保のバランスをいかにとるか。ここに設備産業である電気事業の難しさがある。