

電力会社の気候リスク管理

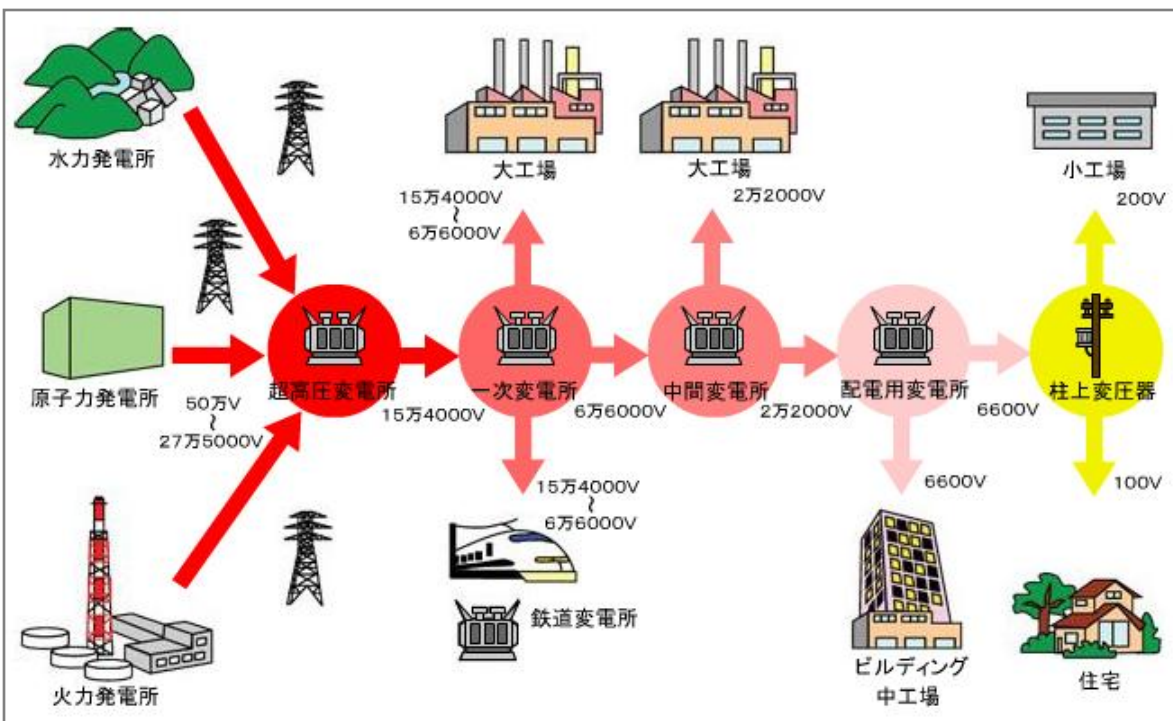
2011年9月29日

電気事業連合会

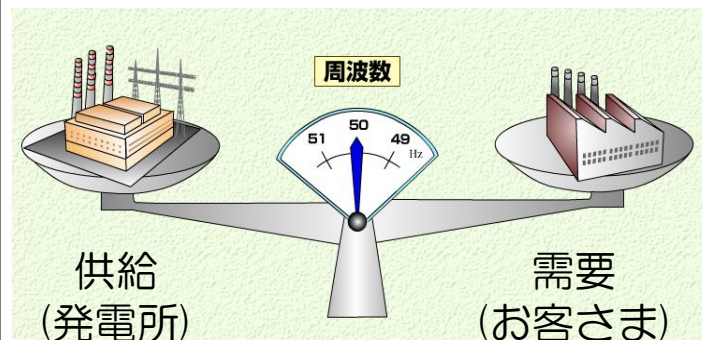
電力技術部

安定した電気をお届けするための設備

- 発電所、送電線、変電所、配電線と多様な設備を經由してお客さまに電気を供給
- 電気は貯蔵が難しいため、時々刻々と変化する需要に合わせて発電所を運転



需要と供給を常にバランス



【出典】 電気事業連合会ホームページ

【出典】 電力中央研究所
「電力システムの安定運用のために」

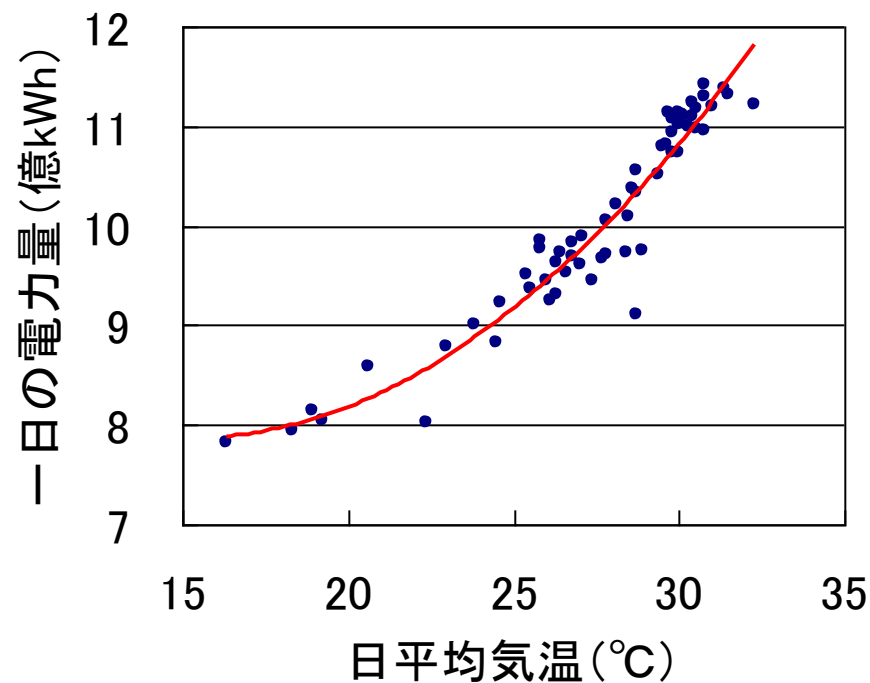
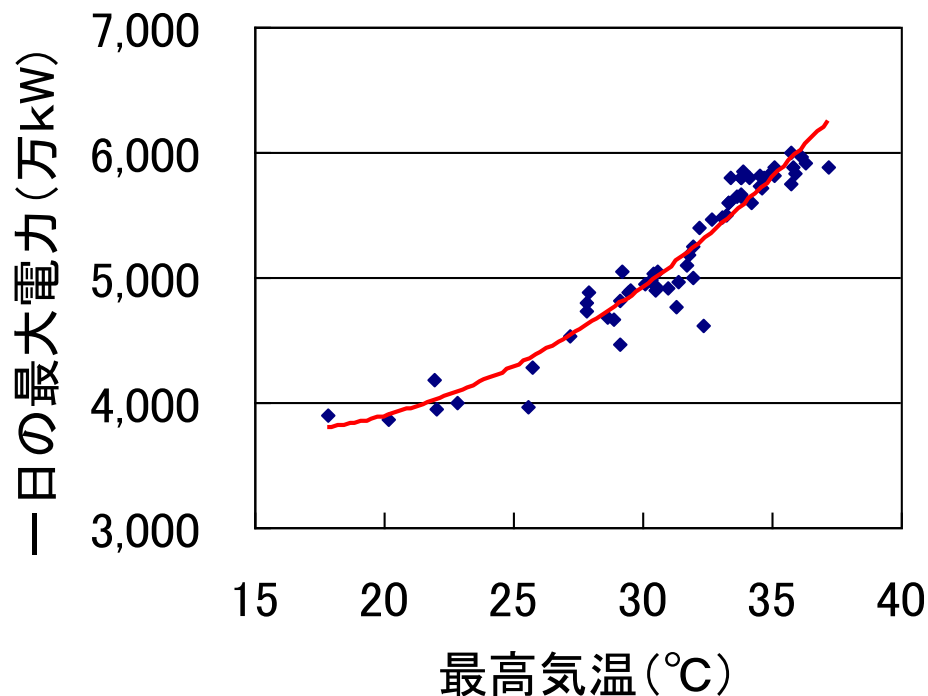
需要変動リスク

■ 冷暖房機器が普及し、気温等により電力需要（最大電力、電力量）は大きく変動

【需要増加】 供給力不足（発電設備量、燃料調達）

【需要減少】 電気料収入減

昨夏(H22)の一日当たりの最大電力・電力量と気温の関係

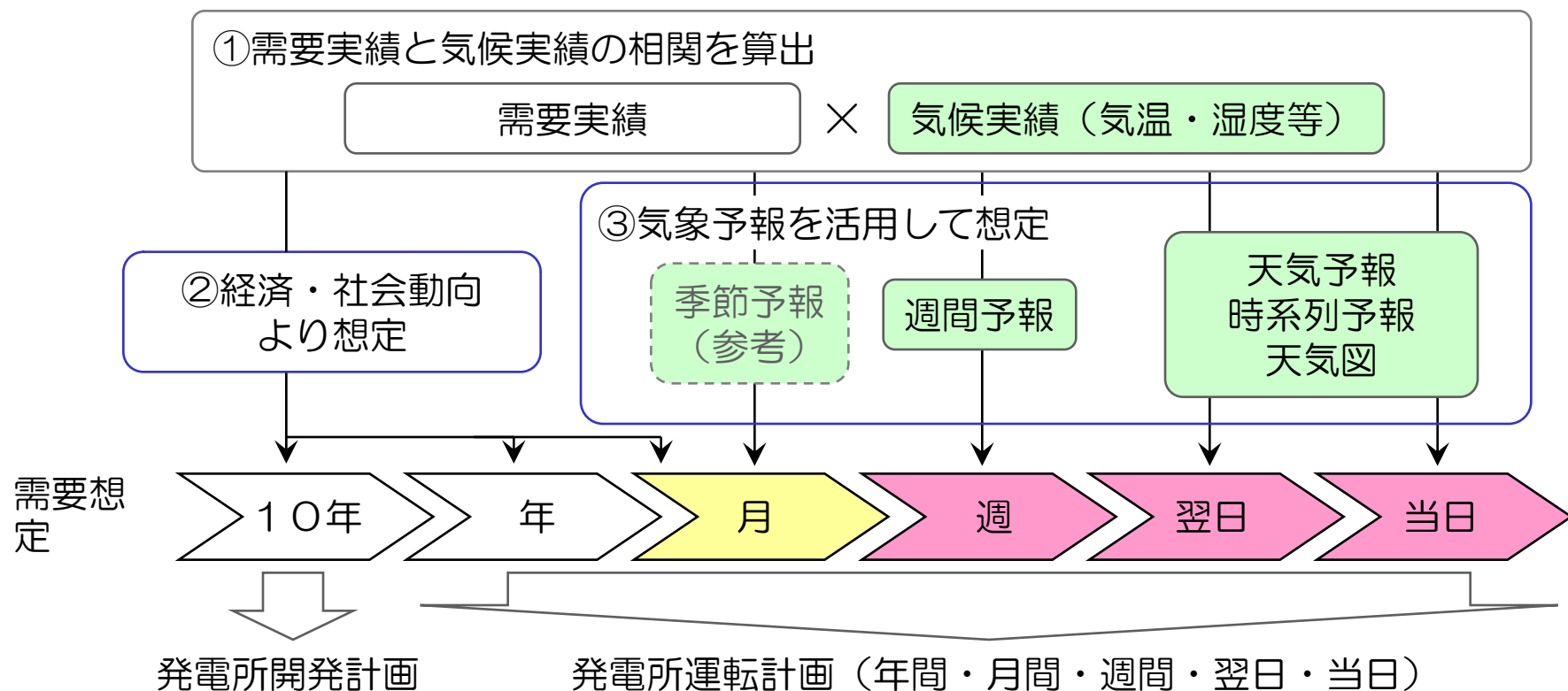


注) 7~9月。土日、祝日、お盆休みを除く。最高気温・日平均気温の地点は東京。

需要変動リスクに対する気候情報の活用

■ 気候情報を利用して需要を想定し、発電所運転計画を策定

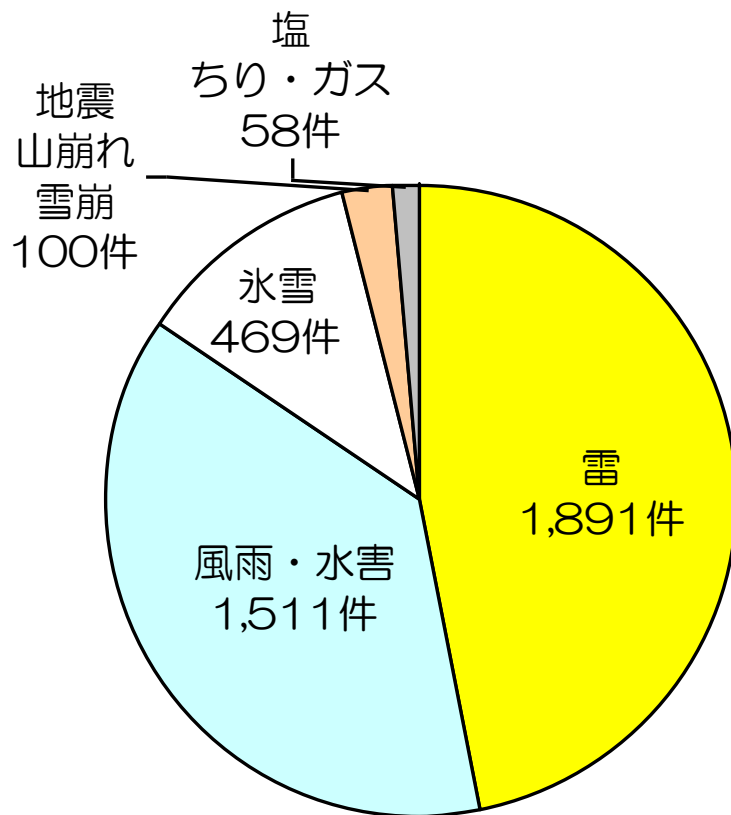
- ① 需要実績と気候実績の相関を算出
- ② 長期(10～1年間)需要は、平年気温並みでの需要想定に、経済・社会動向を加味し想定
- ③ 短期(月間・週間・翌日・当日)需要は、気象予報を活用して想定



自然災害リスク

■ 自然現象（雷、風雨、地震等）により、設備被害や停電が発生するおそれ

自然現象による全国の設備被害・停電の年間発生件数



電気保安年報より

・ H19～H21年間平均発生件数

・ 対象設備 水力・火力・原子力各発電、変電所、送電線路、特別高圧配電線路、高圧配電線路（電力10社+電源開発）

自然災害リスク(雷)

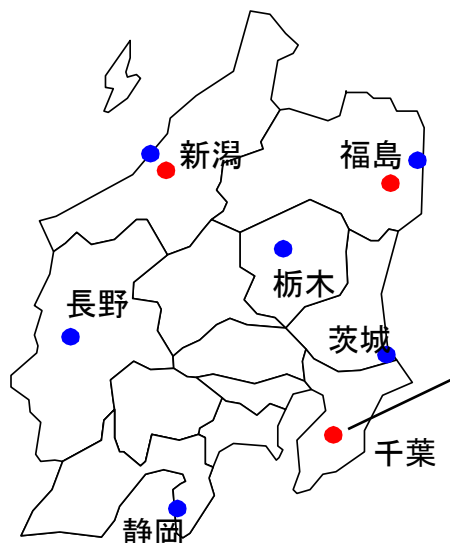
- 自然災害原因の多くを雷が占める。
- 雷レーダ観測システムや落雷位置評定システムを構築し、被害への備えと早期復旧に活用

落雷と設備被害事例

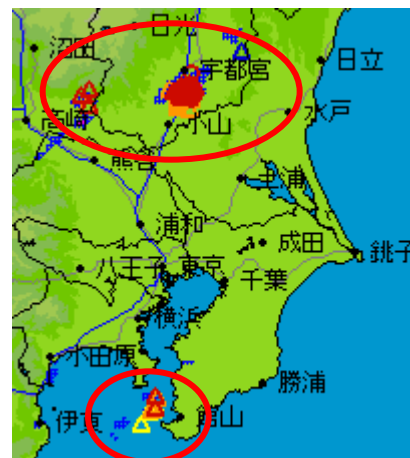


配電線の
断線事例

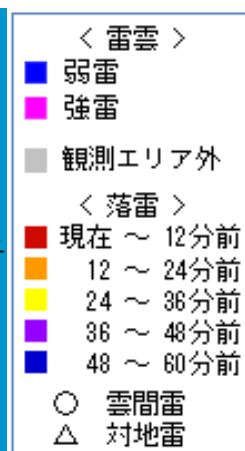
雷レーダ、落雷位置評定システム（東京電力の例）



- 雷レーダー（3ヶ所）
- 雷位置評定システム電波センサー（6ヶ所）



観測例



■ 集中豪雨に伴う洪水・土砂崩れによる水力発電所の被害

- ・新潟・福島豪雨 (2011年7月27日~30日)
 - 期間中の雨量は、福島県只見町で711.5mm、新潟県加茂市で626.5mm。それぞれ7月の平年の月降雨量の2倍以上。
 - 水力発電所も被害を受け、計29箇所、約100万kWの供給力が減少。
- ・平成22年 台風9号 (2010年 9月 8日)
 - 発達した雨雲が切れることなく発生し、一部では累計雨量787mmを記録。
 - 静岡県・神奈川県を流れる河川が増水氾濫し、水力発電所設備へも被害。
 - 取水口付近の地山崩落、水路・取水口への土砂堆積など7発電所が被災。



発電所への浸水

(通常時)



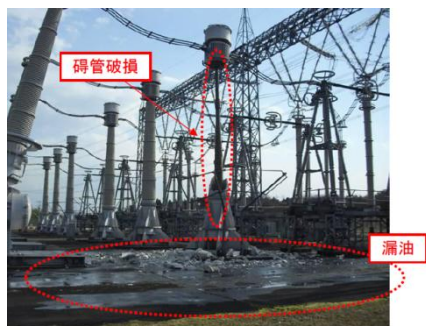
取水口に土砂が堆積

(通常時)



自然災害リスク(地震・津波)

- 東北地方太平洋沖地震では揺れ・津波で、多くの設備が被災。
 - ・ 変電所の碍子破損 や 鉄塔・電柱の倒壊・傾斜、発電所構内の液状化や津波による浸水。福島第一原子力発電所も津波により、海面から15mまで浸水。
 - ・ 地震発生直後、東北電力・東京電力管内あわせて800万軒を超える停電が発生。



変電所の碍子破損



地すべりにより、鉄塔倒壊



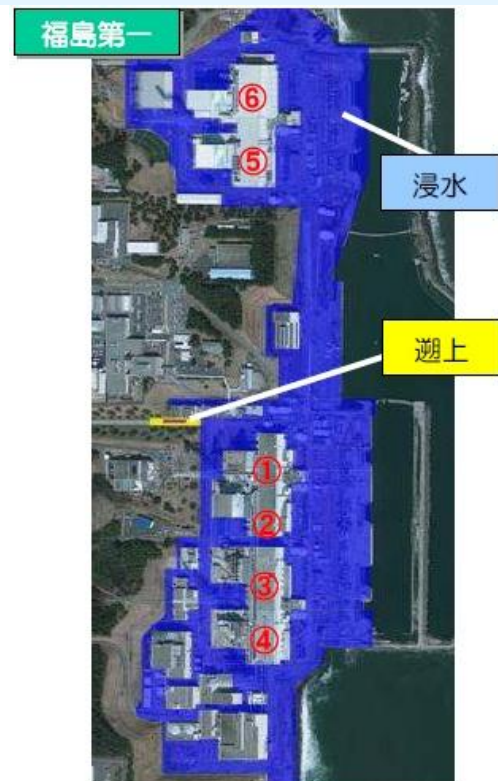
液状化に伴う電柱傾斜



路盤崩壊による
管路損傷



液状化と津波により、
石炭火力発電所の
輸送コンベアが蛇行



福島第一原子力発電所の
津波による浸水

自然災害リスクに対する気候情報の活用

■ 気候情報を収集し、災害対応活動に活用

- ・ 災害発生の恐れがある場合や発生した場合には、各種気象情報をもとに、災害規模・被害の想定、要員の召集、設備の巡視・養生など予防処置や復旧に向けた準備を実施。
- ・ 各種情報の一元把握のため、気象情報サービス（日本気象協会）や雷レーダーのデータ等により「防災情報システム」を構築。〔東京電力の例〕

災害時の非常態勢設置状況



防災情報システム

気象情報サービス

- ・ 地震・津波・台風情報
- ・ 降雨・降雪情報
- ・ 気温、湿度、風向・風速
- ・ 天気図
- ・ 天気予報
- ・ 注意報・警報
- ・ 数値予報

自社観測

- ・ 雷レーダ
- ・ 落雷位置情報
- ・ 感震計
- ・ 気温、湿度、風向・風速
- ・ 塩分付着量

TEPCO 防災情報システム	
情報選択	
地震	地震被害推定
津波予報	津波観測
落雷	雷雲
気象庁雨	当社雨
雪(メッシュ)	雪(ポイント)
台風	
気温	予想気温
当社気温	当社湿度
風向風速	当社風向速
塩分	天気図
500hPa	850hPa
画面選択	
当社地震	地震津波平文
注意報警報	
雷雨警戒報	雷雨予報
降水積算	台風平文
天気予報	ひまわり
グラフ	統計

- 週間～翌日の天気予報の精度向上
⇒安定供給確保と発電所の効率運用
- 季節予報の精度向上
⇒同上
- 局地的集中豪雨の早期予報と地域細分化
⇒設備被害・停電の予防、早期復旧
- 日射量や風速の予報
⇒導入拡大が予想される太陽光発電、風力発電の出力予測



浮島太陽光発電所



八丈島風力発電所