

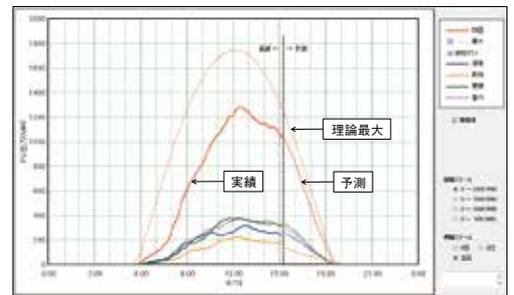
電力系統解析・制御

1 再生可能エネルギーに関する技術

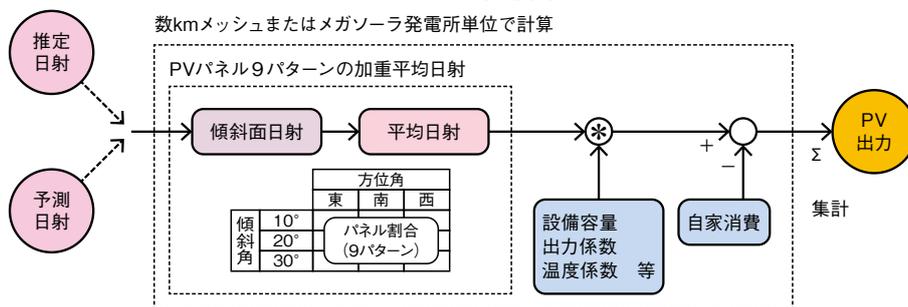
(1) 太陽光発電の出力予測システムの開発

太陽光発電出力は天気の変化により大きく変動するため、大量に導入されると電力系統の周波数調整など系統運用に影響を及ぼすこととなります。そこで、日々の系統運用における計画や制御に太陽光発電出力を的確に反映し、電力系統の安定運用が図れるよう、四国内に設置されている大量の太陽光発電の合計出力実績を推定するとともに、太陽光発電出力を予測するシステムを開発しました(特許取得済)。1分毎の実績推定と、30分間隔、最大8日先までの出力予測は、四国電力送配電の需給運用に活用されています。(第64回電気科学技術奨励賞(旧オーム賞)受賞)

実績推定・予測結果例



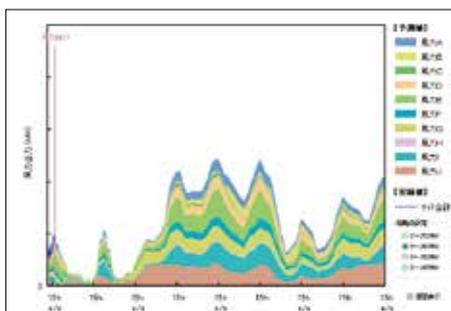
システム概念図



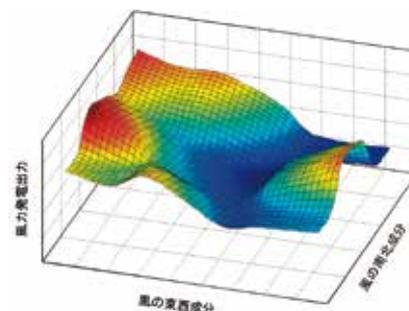
(2) 風力発電の出力予測システムの開発

風速などの気象予報データを用いて風力発電機の出力をファジィ回帰により8日先まで予測するシステムを開発しました。風力発電の出力予測についても四国電力送配電の需給運用に活用されています。

予測結果例



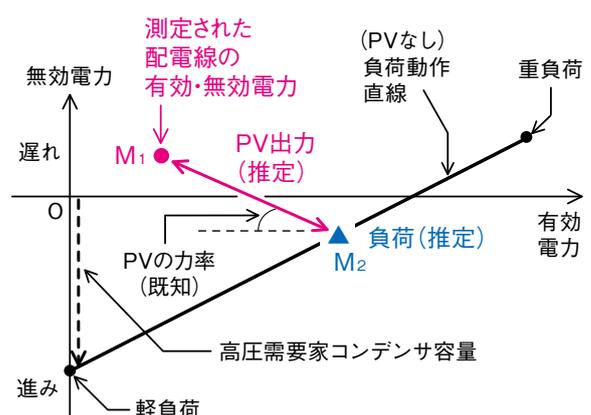
風力サイトの特性(ファジィ回帰モデル)



(3) 配電系統における太陽光発電出力推定

配電系統における計画や運用において、配電線潮流から太陽光発電と負荷を分離して把握する必要があることから、高圧需要家コンデンサ容量などの設備データを活用し、太陽光発電出力を推定する研究に取り組んでいます。

太陽光発電出力推定のイメージ



電力系統解析・制御

2 デマンドレスポンス技術

太陽光発電などの再エネ発電が急増している中、需給運用の安定化と再エネ発電抑制回避のため、大量に普及している既存の家庭用電気給湯器(電気温水器・エコキュート)を活用し、様変わりした需給バランス環境に柔軟に適合する、早期実現性および実効性ある需要家機器調整技術(デマンドレスポンス技術)開発に取り組んでいます。

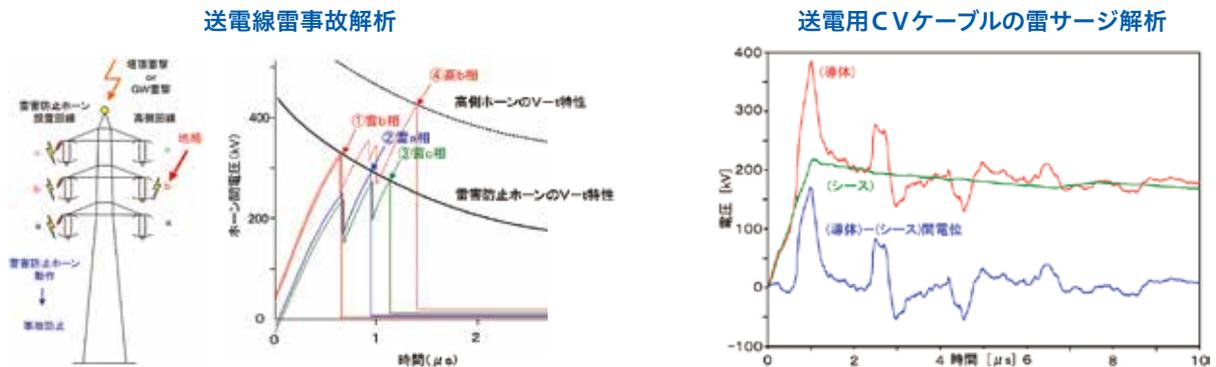
小容量かつ大量に存在する需要家機器の制御に適した手法として、放送型無線通信による一方向指令で需要家機器が自律制御し、太陽光発電カーブに類似した負荷構築するシステムを開発しました(特許取得済)。

令和3年度デマンドサイドマネジメント表彰[機器部門・振興賞]受賞。



3 雷事故解析技術

送電線雷事故発生時における事故様相再現や送電用CVケーブルの雷サージ解析による避雷装置要否判定など、設備保全対策技術の向上と耐雷設計に関する研究に取り組んでいます。



4 電力系統解析技術

電力系統は交直連系系統、分散電源などを含み、複雑になってきており、電力の安定供給を図る上で、系統現象解析や系統制御技術は複雑・高度化しています。当社では、電力系統瞬時値解析プログラム(XTAP^{※1})、電力系統動特性過渡安定度解析プログラム(通称Y法^{※2})などを用いて、交直連系系統を含む電力系統の瞬時値解析・安定度解析などの研究に取り組んでいます。

※1:XTAP(eXpandable Transient Analysis Program) 電力中央研究所が開発した、電力系統瞬時解析プログラム

※2:通称Y法 電力中央研究所が開発した、電力系統動特性解析システム

