

次世代電力ネットワークにおいて、分散型エネルギー資源（DER）の活用が期待されている。このうち、電気自動車（EV）は、今後の普及拡大が見込まれており、ユーザーの利便性を損なわない範囲で充電や放電のタ

イミングを調整できれば、DERとしての活用が期待できる。わが国では、経済産業省がEVグリッドワーキンググループ（2023年5月から）を立ち上げ、EVと電力システムの統合についての議論・検討が始まっている。



次世代電力ネットワーク形成に関する検討

第6回

EV活用の期待

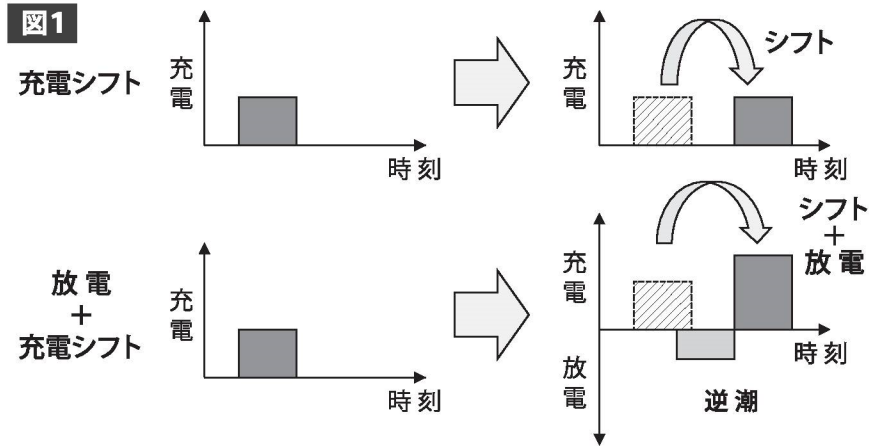


図1は、充電シフトと放電+充電シフトの比較を示している。通常の充電パターン（左）では、時刻による充電量の変化が示されている。一方、充電をシフトし、放電（逆潮）を行うパターン（右）では、充電量を調整し、放電を行うことで、電力需要を抑制できる。EVは、蓄電池を搭載しているため、ユーザーの車両としての利便性を損なわない範囲で充電や放電を制御することが可能である。DERとして活用が期待できる。EVの制御には、充電のみを制御する方法（V1G）と、充電に加えて放電

利便損なわずに充放電を制御 逆潮流の抑制も可能に

DERで需給調整

整にDERのフレキシビリティを活用することが考えられている。

電力中央研究所が参画したVPP実証では、PVの発電量が大きい昼間を対象に、EVをVPPとして活用する場

も制御する方法（V2G）の二通りがある（図1）。

ないEVも充電での需要創出の制御対象にもできる。充電のみを制御する場合よりも、放電を組み合わせたことで需要創出量が大きく向上することが確認された。

カーボンニュートラルの実現に向けて、次世代電力ネットワークでは、変動電源である再生可能エネルギー（再エネ）の比率が高まっていく。このため、電力系統では、従来は大規模な火力発電が担っていた需給調整の一部を需要側のDERで行うことが考えられている。また、配電系統においては、混雑緩和や電圧調

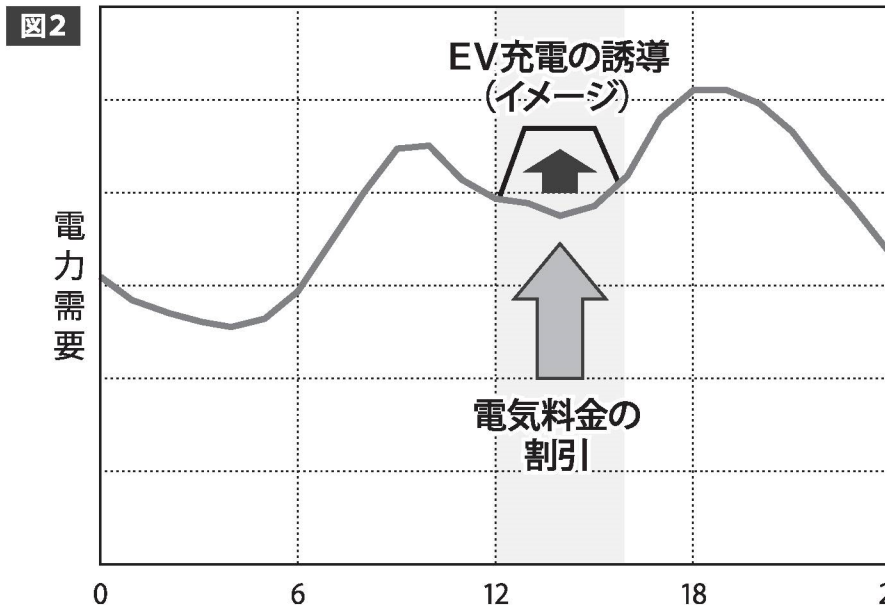
整にDERのフレキシビリティを活用することが考えられている。DERを制御する方法としては、遠隔からの指令値による直接的な制御方法（VPP）と、仮想発電所（VPP）と、デマンドレスポンス（DR）による間接的な制御方法がある。需要側のDERは複数の用途に利用されるものが多いが、DRに用いると、需要家の意思で参加の有無を決定でき、

需要家の便益を損なわない範囲で活用できると考えられる。EVは、蓄電池を搭載しているため、ユーザーの車両としての利便性を損なわない範囲で充電や放電を制御することが可能である。DERとして活用が期待できる。EVの制御には、充電のみを制御する方法（V1G）と、充電に加えて放電

も制御する方法（V2G）の二通りがある（図1）。電力中央研究所が参画したVPP実証では、PVの発電量が大きい昼間を対象に、EVをVPPとして活用する場

線電圧上昇を抑制できる効果があることがシミュレーションで確認された。一方で、不在等で応答できないEVがあるため誘導できる充電需要には限りがあること、市場価格が安価な時間帯とPV発電のピーク時間帯が必ずしも一致しない場合があることを考慮する必要がある。遠隔での制御も検討されている。

取り組みを紹介してきた。電力ネットワークを取り巻く環境は近年急速に変化しており、今後も新たな課題が生じることが想定される。最新の知見を取り入れながら、引き続き次世代電力ネットワーク形成に向けた研究に取り組んでいく。（この項終わり）



用語解説

- ◆VPP 通信により多数のDERを組み合わせて、仮想的な一つの発電所として統合運用すること。Virtual Power Plant。
- ◆DR 電気料金の変化により、電力需要の変化を誘導すること。Demand Response。
- ◆V2G EVへの充電に加えて、EVから電力系統への放電も行うこと。Vehicle to Grid。

最新知見取り入れ
本連載では、再エネを主力電源とし、DERを活用する電力ネットワークを実現するための「市場設計」「送電」「配電」に関する

八太 啓行氏
電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部 研究推進マネージャー
2003年入所。専門は電力系統工学。再生可能エネルギーや分散型エネルギー資源を含む配電システムの運用・制御に関する研究に従事。博士（工学）。

