



EV急速充電の集中により発生する最大電力の低減方策を提案

● 柔軟な電力需給調整および電力設備の計画的かつ効率的な運用に活用

2030年戦略研究

EV交通シミュレータ

地図データからモデル化した道路網に複数のEVを走行させ、電池容量や充電器出力等を設定することで、EVの充電負荷カーブが得られる。

背景

商業施設や公共施設における電気自動車 (EV) の急速充電が普及すると、充電時間帯の集中により最大電力が発生する可能性があります。特に、急速充電は普通充電と比べて充電時間帯のコントロールが難しいため、最大電力の対策として電力需給の調整や設備の増強が必要になります。当所では、開発したEV交通シミュレータを駆使して、EVの充電時間帯シフトと系統用蓄電池による最大電力の低減方策の研究に取り組んでいます。

成果の概要

◇EVの充電時間帯シフトによる最大電力の低減方策を提案

週末のEVの利用に備え、金曜日の夜に最大電力が発生すると仮定し、木曜日の電気料金を安くすることでEVの充電時間帯シフトをシミュレーション上で誘導させた結果、金曜日の最大電力を減少できることを確認しました(図1;青線→橙線)。

◇EVの充電時間帯シフトと系統用蓄電池による最大電力の低減方策と蓄電池容量を評価

EVの充電時間帯シフトを行わず、系統用蓄電池のみで金曜日の最大電力を他曜日の最大電力と同程度まで低減する場合は、蓄電池容量が107MWh必要となります。これに対して、EVの充電時間帯シフトと系統用蓄電池を併用する場合は、蓄電池容量を66MWhに抑えられることを確認しました(図1;橙線→黄緑線)。これにより、EVの充電時間帯シフトによって蓄電池容量を41MWh低減できました。

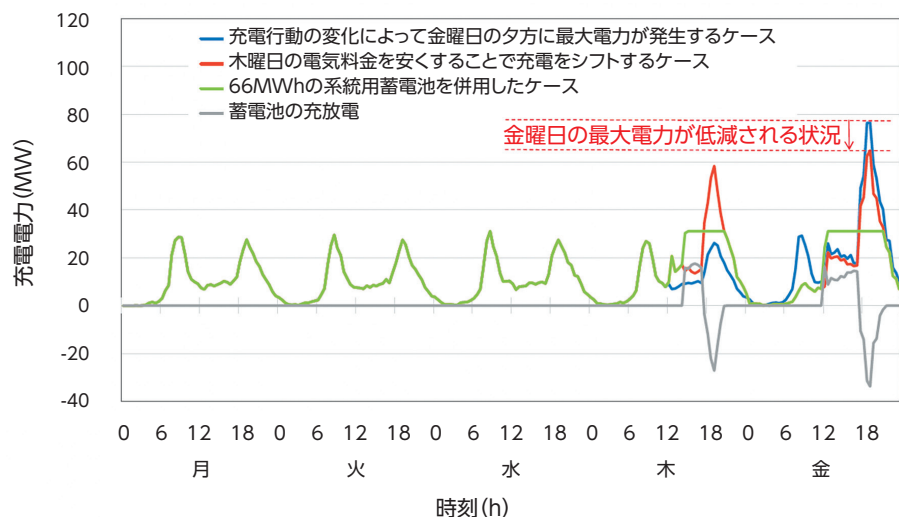


図1 EVの充電時間帯シフトと系統用蓄電池を併用した場合の充電電力の変化

愛知県内に4万台のEVが普及したと想定し、すべてのEVの電池容量、充電しきい値、充電器出力は同一に設定しました。

充電しきい値

EVユーザーが充電を開始する際のしきい値。電気料金への反応を再現している。

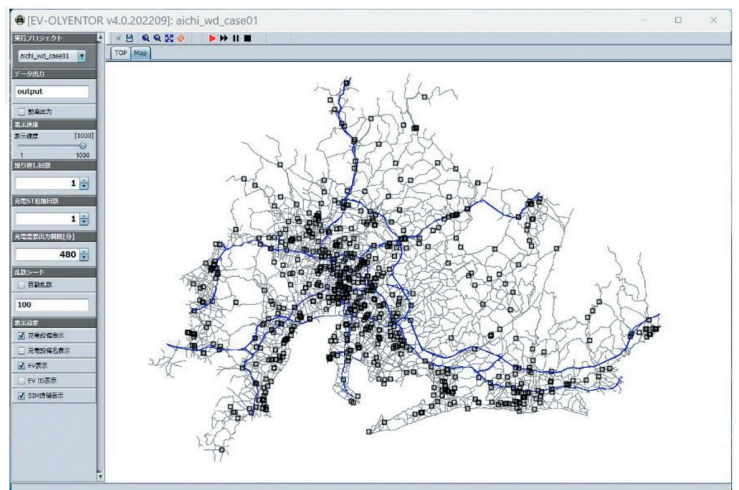
ダイナミックプライシング

商品やサービスの需要に応じて価格を調整する仕組み。



高木 雅昭 (たかぎ まさあき)
グリッドイノベーション研究本部 ENIC研究部門

EV大量普及時の系統影響対策を提案することで、電力設備の投資抑制に貢献します。



EV交通シミュレータの画面例

成果の活用先・事例

ダイナミックプライシングを活用したEVの充電時間帯シフトと、系統用蓄電池の運用を組み合わせることにより、電力設備投資の最適化検討が可能となります。

参考 高木ほか、電力中央研究所 研究報告 GD23011 (2024)