

局所的電力需要増加

EVの充電需要と送配電ネットワーク

1Y22F152

矢澤駿

next page ↓



要約範囲

局地的電力需要増加と送配電ネットワークに関する研究会 報告書 p49~68

目次

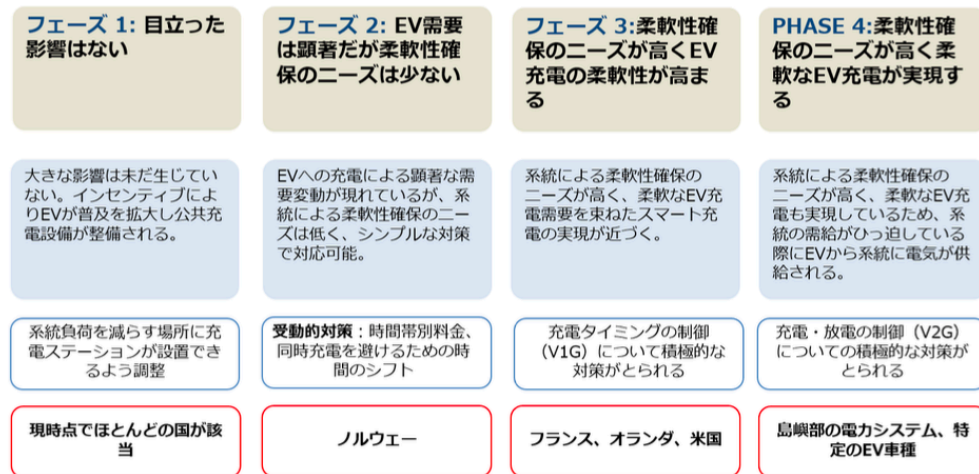
電気自動車（EV）の充電需要と送配電ネットワークの調整に関する現状と課題、さらに将来的な方向性

1. EVの普及に伴う送配電ネットワークへの影響
2. 充電インフラの課題と改善策
3. 海外の事例や政策
4. 日本国内の適応策の提案

1 EV充電需要の現状

- 現在の日本ではまだ、EV保有台数は全自動車の1%以下であり、送配電ネットワークへの影響は限定的
- 日本では2035年までに新車販売で電動車100%を目標としている(カーボンニュートラル)

電気自動車 (EV) の系統統合の枠組み



Source: IEA (2022), Grid Integration of Electric Vehicles

2.1 EV充電需要の特徴と課題

- EVユーザーの主な充電場所
 - 家庭充電、商業施設充電、高速道路のSAや道の駅
- 課題
 - 急速充電と普通充電の使い分け
 - ピーク電力タイムに充電 →今の所、問題はない

→ **急速充電器**だけ設置しまくればいいのでは？

急速充電器を設置すると、

- 一気に需要が重なるタイミングが来る

また急速充電器を設置しても、

- 最大出力が発生する時間帯は限られる

充電器の設置は地域の配電ネットワークにも依存するところがある。

→ 同一敷地内での充電管理も重要

2.2 ピーク時間帯でのEV充電の重なりを避ける

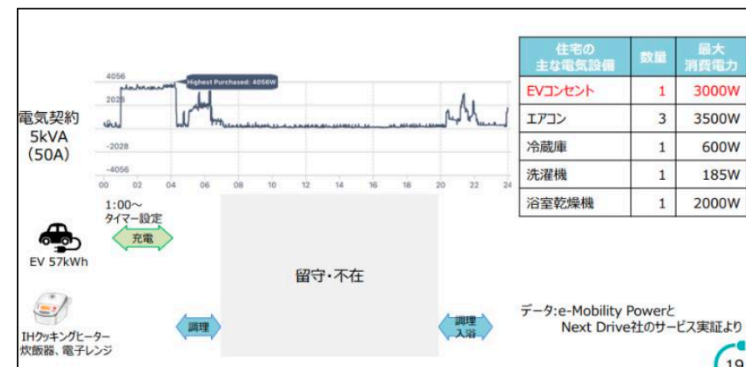
研究会による充電パターンの紹介

図 32 オール電化家庭における EV への充電状況の一例



研究会（第2回）（2024年4月）資料6（株式会社 e-Mobility Power 株式会社資料）

図 33 非オール電化家庭における EV への充電状況の一例



研究会（第2回）（2024年4月）資料6（株式会社 e-Mobility Power 株式会社資料）

フランス規制当局（CRE）（EV:52%）は、ユーザーによる充電の管理を奨励することが不可欠としている

我が国においても、EVが今後普及した際に、大多数のEVユーザーがピーク時間帯（点灯時間帯）を避けて充電を行うかは注視する必要がある。

3.1 海外のEV充電制御事例

EVユーザーの充電タイミングをシフトさせる2つの方法

1. 料金による行動変容

- 時間帯別料金や割引を通じて、ユーザーが安価な時間帯に充電を行う仕組み。
- ユーザーの手間を減らすためにアプリやAI制御を活用。

2. 運用者による遠隔制御

- 送配電ネットワーク運用者が充電器を遠隔で管理。
- ピーク時間帯を避ける充電スケジュールの自動調整。

3.2 英国：夜間料金プラン

夜間料金とスマート充電規制

- 時間帯別料金の導入
 - 夜間電力を大幅割引（通常料金の70%割安）。
 - 例：0.26ポンド/kWh → 0.075ポンド/kWh。
- スマート充電規制
 - 2022年以降、すべての家庭用・職場用充電器にスマート機能を義務化。
 - ピーク時間帯外での充電をデフォルト設定。
- 効果
 - ピーク負荷を抑えつつ顧客負担を削減。
 - 調整力市場や容量市場を活用した電力事業者の収益向上。

3.3 フランス・ドイツ：政策と規制

主な政策

1. フランス

- EVユーザーの26%が充電タイミングを管理（2023年時点）。
- 調整力市場へのEV参加を促進。

2. ドイツ

- 2024年以降、遠隔制御対応充電器の設置を義務化。
- 配電事業者からの緊急停止指令に対応可能なシステムを導入。

懸念点

- 各国独自の通信規格が増えると機器の製造コストが上昇するリスク。
- グローバルな規格統一の必要性。

4.1 日本の対応

スマートメーターと時間帯別料金

- スマートメーターの導入状況
 - 2014年度開始、2024年度末までに全数設置を目指す。
- 時間帯別料金の普及
 - ユーザー行動変容を促し、夜間充電の促進。
 - CHAdeMO規格により双方向充電（V1G、V2G）に対応。

政策のポイント

- 日本独自の強み（例：CHAdeMO）の活用。
- ユーザー負担を減らすインセンティブ設計が重要。

4.2 EVの需給調整

EVを活用した調整力リソース

1. Grid to Vehicle (V1G)

- 充電タイミングの調整による需給バランスの最適化。

2. Vehicle to Grid (V2G)

- EVから電力を送電網に逆流させる技術。
- ピーク時の電力供給源として活用。

展望と課題

- 短期：充電インフラ整備、夜間料金普及。
- 中期：スマート充電規制の義務化。
- 長期：V2G普及と需給調整市場の構築。
- 再生可能エネルギーとの統合
 - 太陽光や風力発電と組み合わせることで効率的なエネルギー活用が可能に。

5. 参考文献

局地的電力需要増加と送配電ネットワークに関する研究会 報告書