

多様化する充電インフラの利用シーンに対応する 出力容量の異なる EV 用充電器を設置した 蓮田充電ステーション

■ 鈴木 健司

Takeshi Suzuki

■ 古家 成正

Shigemasa Furuie

■ 山本 脩斗

Shuto Yamamoto

■ 藤本 千紘

Chihiro Fujimoto

1 はじめに

カーボンニュートラルの実現に向け、日本政府は「2035 年までに、乗用車新車販売で電動車（燃料電池自動車、ハイブリット含む）100%」という目標⁽¹⁾を掲げた。国内でも電気自動車（以下、EV）の導入が進んでいる。EV の普及に伴って、充電インフラの整備はその重要性を増している。充電インフラ整備促進のため、経済産業省より「充電インフラ整備促進に向けた指針」⁽²⁾が発表された。指針の中で 2030 年までに、急速充電器を含む 30 万口の電動車用充電インフラ整備という目標が示されている。不足している充電インフラ拡充のため、各所で充電インフラの整備が実施されている。

そこで、東光高岳では充電インフラのさらなる普及へ貢献することを目的として、現在 EV ユーザが使うことができる普通充電から急速充電までの、各種充電器を設置した充電ステーションを東光高岳蓮田事業所（以下、蓮田事業所）内に構築することで、多様化する充電インフラの利用シーンでの使い勝手などを検証する試みを開始した。本稿では、その取り組みについて紹介する。

2 概要

充電インフラの利用シーンは表 1 に示す「基礎充電」「経路充電」「目的地充電」の 3 つに分けられる。それぞれの特性に合わせて普通充電器、出力容量の異なる急速充電器が設置されることが望まれる。

従来、急速充電器においては 1 箇所の施設に 1 台もしくは 2 台程度の設置が多かった。しかし、EV の普及拡大に伴って施設内で EV の充電待ちが発生するという

課題が見えてきた。そのため、1 台で複数台の EV を充電できる急速充電器の設置や、急速充電器の台数を増やすなどの対策が進んでいる。また、施設によっては異なる目的にも対応できるなどの理由から、普通充電器と急速充電器を併設するところも増えつつある。

蓮田事業所では既にフィールド検証も兼ねて 50 kW 出力モデルと 120 kW 出力モデルの急速充電器を設置している。120 kW 出力モデルの急速充電器は EV を 2 台同時に充電することが可能なマルチ出力に対応したモデルとなっており、一般の方々も利用できるようにしている。蓮田事業所で一般開放している急速充電器は、出力容量が 120 kW と大きく、経路充電において普及している機種であり、充電ステーションにおける利用状況や故障の有無などのデータ収集を実施している。充電ステーションで取得している検証データの例を図 1 に示す。上段のグラフは利用されている時間帯、下段のグラフは 1 充電当たりの利用時間の傾向を示している。

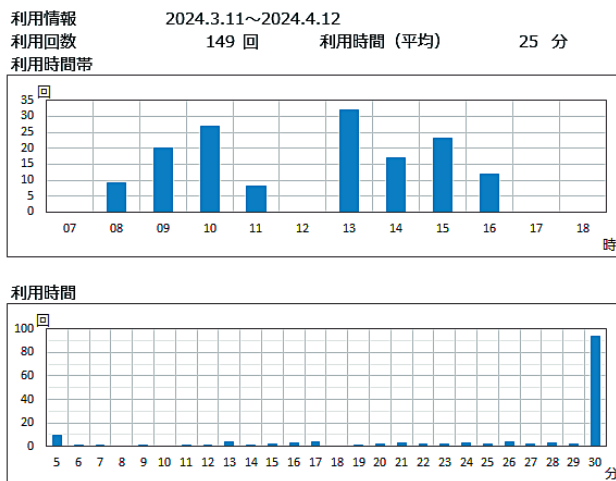


図 1 フィールド検証取得データ例

充電ステーションの構成機器を表 2 に示す。蓮田事業所には 2020 年に 50 kW タイプの急速充電器を設置し、続いて 2022 年に 120 kW タイプを設置して社用車の充電に用いていたが、充電ステーション化するために今回新たに 15 kW 出力の中容量急速充電器 4 台と普通充電器^{注 1)} 2 台、普通充電コンセント^{注 2)} 2 基を設置した（表 2 橙色部）。これらは出力容量が小さく、基礎充電および目的地充電に適している。表 1 に示した各利用シーンで使用される充電器を網羅し検証が可能な構成としている。

表 1 充電インフラの利用シーン

基礎充電	車を使用しない夜間などに充電 充電時間：8～12 時間 場所：事業所駐車場、住宅 充電器：普通充電器、充電コンセント
経路充電	移動途中での充電 充電時間：30 分程度 場所：高速道路 SA/PA、コンビニ 充電器：急速充電器（高出力）
目的地充電	一時的な滞在先での充電 充電時間：1～12 時間 場所：商業施設、宿泊・レジャー施設 充電器：急速充電器、普通充電器

表 2 充電ステーション構成

種 別	充電出力	台数	備 考
急速充電器	50 kW	1	
急速充電器 (マルチ出力)	120 kW (合計) 1 口最大 90 kW	1	EV2 台 同時充電
中容量急速充電器	15 kW	4	
普通充電器	6 kW	2	社外品
普通充電コンセント	3 kW	2	社外品

図 2 に充電ステーションの各充電器の配置を示す。全ての充電器が蓮田事業所内に設置されている。図 3 に示す入口付近と来客玄関横の急速充電器（120 kW、50 kW モデル）は経路充電の検証を目的として設置した。図 4 に示す社有車駐車スペースの中容量急速充電器、普通充電器、普通充電コンセントについては基礎充電および目的地充電の検証用として新設した。中容量急速充電器については自立設置（図 5）と、壁掛け設置（図 6）を併設し施工方法の違いも検証した。

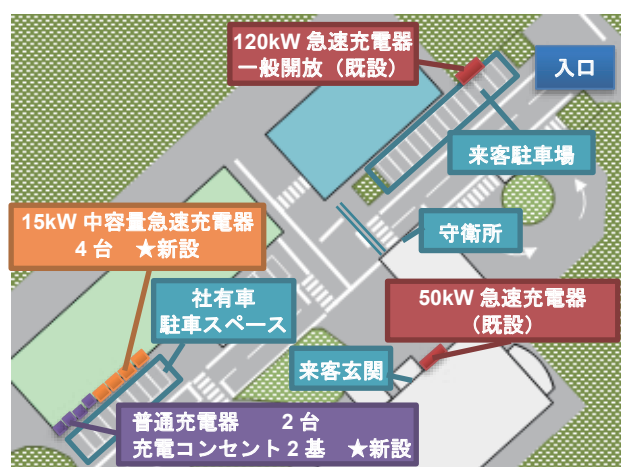


図 2 充電ステーション配置



図 3 120 kW モデル急速充電器（左）と 50 kW モデル急速充電器（右）



図 4 新たに設置した 15 kW モデル中容量急速充電器（手前）と普通充電器、普通充電コンセント（奥）



図 5 15 kW モデル中容量急速充電器 自立設置の例



図 6 15 kW モデル中容量急速充電器 壁掛け設置の例

3 充電ステーション取組事項

3.1 充電サービスの提供

新設箇所のシステム構成を図 7 に示す。充電ステーションを構成する各機器を全てネットワークで接続することで充電サービス事業者様への対応は勿論、自社開発の保守・管理システムにて 24 時間体制の監視も行う。

中容量急速充電器に関しては本体を小型化し駐車場などに複数台をまとめて設置することを想定している⁽³⁾。なぜなら、時間貸駐車場や商業施設など一定時間 EV を駐車している間の充電では、利用時間が長くなるため、1 箇所に設置される充電設備の口数を確保する必要があるからである。一方で設置場所の受電容量増加による設置者負担も考慮し、最大 4 台の充電器に対して 1 つのコントローラで充電電力の負荷制御をする方式とした。また、普通充電器に関しては最大 60 台接続可能（急速

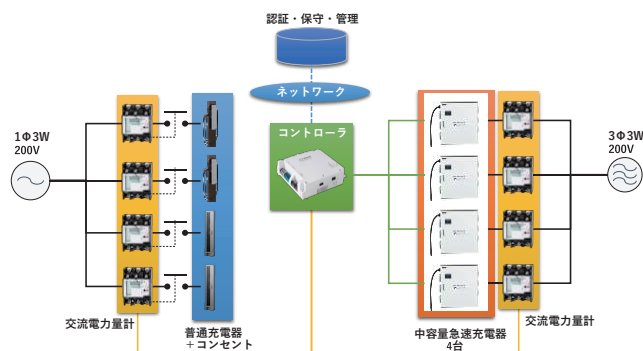


図7 新設箇所のシステム構成

充電器を併設する場合は最大30台)で従量課金にも対応した充電管理システムを開発中である⁽⁴⁾。

3.2 OCPP への対応

充電インフラのネットワーク化には OCPP^{注3)} という通信プロトコルが世界的デファクトスタンダード⁽⁵⁾ と言われており、今回開設した充電ステーションでは今後適用する予定である。各充電器に OCPP を搭載することを標準として、各社のサービスとの連携を強化していく。また、OCPP を搭載した充電設備導入の際、経済産業省から補助金事業において、補助の対象とする指針が示されており、普及促進への後押しがされている。

3.3 従量課金サービスへの対応

現在の充電インフラにおける課金サービスの主流は充電した時間に対して課金する時間課金である。充電出力の異なる充電器から構成される充電ステーションでは同じ時間の利用でも充電される電力量に差が出てしまう。そのため充電時間ではなく充電した電力量に対して課金する従量課金サービスが検討されている。充電器の交流側または直流側の充電電力を監視し、従量課金のサービスへも対応していく。

3.4 今後の展開

今回設置した充電ステーションを利用し、今後構築していく充電システムのイメージを図8に示す。

出力容量などが異なる充電器の充電電力量、稼働時間などの実績データを自社サービスサーバからネットワーク経由で収集・分析し、充電ステーションでサービスを提供していく上での課題抽出を実施していく。

さらに、自社による充電サービス事業も検討を始めた。専用のスマートフォンアプリでQRコードを読み取りユーザ認証をする仕組みを採用し、課金方式は3.3に示した従量課金に対応する。社外での実証試験として2024年度中に10箇所程度の設置を予定している。充電器メーカー直営の利点を生かし、各充電器の特性に合わせたシステム制御・運用方法を検証していく。

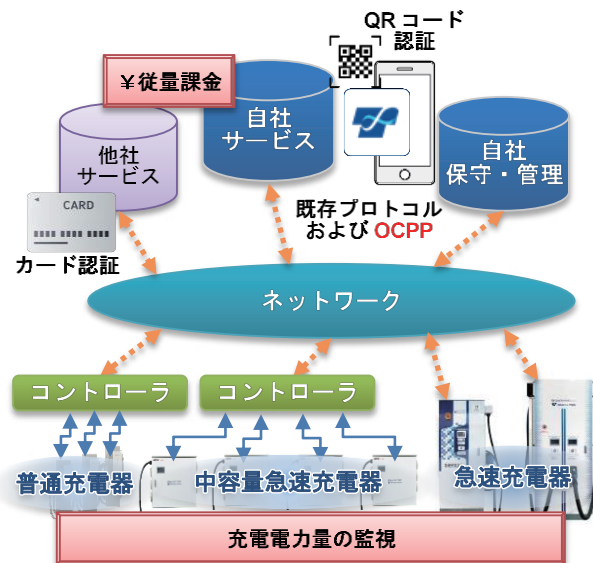


図8 充電システムイメージ

保守・管理に関しても自社のシステムに各充電器を接続することで、より詳細な情報を収集することができるようになる。図9に自社システムによる管理情報のイメージを示す。システムに接続されている充電器の型式や動作状態、エラーの発生有無などを把握することができる。また、充電器の内部設定変更など遠隔制御対応できる内容も拡充していく。

充電ステーションにおいて充電器の故障が発生すると設置者設備の稼働率が低下し、利用者にも迷惑がかかる。自社システムの情報により、充電器の故障や障害発生を予測し、最適なメンテナンスサービスを提供するとともに、迅速な復旧対応を実現し、充電ステーションの稼働率向上に貢献していく。

また、設備管理上で必要な稼働実績、電気使用量などの情報については、ネットワークを介して設置者や利用者へ提供することも検討している。

充電ステーションの品質を高め、設置者と利用者双方の満足度を向上するため今後も確認・検証を進めていく。

動作状態				エラー情報	
●	利用可能	9	▲	重故障	0
●	利用中	6	▲	軽故障	1
●	休止中	0			
●	エラー	0			
●	メンテナンス	2			

シリアル番号	型式	事業者	設置先	コネクタID	エラーコード
24H00000001	HFR1-50B9-A8	東光高岳	蓮田	1	OtherError
24H00000002	HFR1-120B10	東光高岳	蓮田	2	NoError
24H00000002	HFR1-120B10	東光高岳	蓮田	1	NoError

図9 自社システム管理情報イメージ

4 おわりに

東光高岳はこれからも急速充電器を中心とした充電システムを提供することで、政府が掲げる目標達成に貢献できるよう充電インフラの整備促進に努めていく。

また、EV 急速充電器国内 No.1 の累計販売台数を誇るメーカーとして培ってきた知見を活かし、充電サービス事業者や EV 充電器を利用するユーザ達に満足していただける充電サービスを提供していく。

■参考文献

- (1) 「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」経済産業省 (2021)
- (2) 「充電インフラ整備促進に向けた指針」経済産業省 (2023)
- (3) 山本脩斗, 鈴木剛志, 鈴木健司:「充電インフラの普及拡大に貢献する EV 利用シーンの多様化に対応した 15 kW 中容量急速充電器」東光高岳技報, No.10, pp.30-31 (2023)
- (4) 藤本千紘, 吉田耕作, 福井琢也, 小杉康高, 池田仁司:「充電量に応じて従量課金が可能な大規模駐車場対応 EV 充電管理システム WeCharge」, 東光高岳技報, No.10, pp.27-29 (2023)
- (5) 小関俊英:「充電インフラプロトコル OCPP への対応」, 東光高岳技報, No.9, pp.16-18 (2022)

■語句説明

- 注 1) 普通充電器: 設備に充電ケーブルとコネクタが付いており, それを車両にさし込んで充電する。
- 注 2) 普通充電コンセント: 設備に充電ケーブルとコネクタが付いておらず車両に付属あるいはオプションで購入する車載充電ケーブルを使って充電する。
- 注 3) OCPP: Open Charge Point Protocol の略で, 電気自動車の急速充電器を管理する国際標準通信プロトコル。充電などの課金や充電器の保守・運用などを専用の端末や特別なネットワークを介さず行うことができる。

鈴木 健司

GX ソリューション事業本部
システムソリューション開発部 開発グループ 所属

古家 成正

GX ソリューション事業本部
システムソリューション開発部 開発グループ 所属

山本 脩斗

GX ソリューション事業本部
システムソリューション開発部 開発グループ 所属

藤本 千紘

戦略技術研究所
技術開発センター ICT 技術グループ 所属