

充電インフラプロトコル OCPP への対応

技術紹介

■ 小関 俊英
Shunei Ozeki

世界中が温暖化対策に取り組む中、日本政府は 2050 年までにカーボンニュートラル^{注1)}を実現することを宣言し、2035 年までに新車販売台数を電動車 100% とすることを表明した。政府は、電動車普及をさらに加速させるため、充電設備を 2030 年までに 15 万基を設置することを政府目標として掲げた。東光高岳では旧来より急速充電器を販売してきたが、近年は充電器本体のみならず充電インフラの拡充に向けた事業を推進している。充電インフラをネットワーク化するうえで、世界的デファクトスタンダードとされる OCPP (Open Charge Point Protocol) について、東光高岳も EV の充電インフラ事業の推進に向けて注力しており、OCPP への対応も実施している。

1 はじめに

世界中が温暖化対策に取り組む中、日本政府は 2050 年までにカーボンニュートラルを実現することを宣言し、2035 年までに新車販売台数を電動車 100% とすることを表明した。政府は、電動車普及をさらに加速させるため、充電設備を 2030 年までに 15 万基（普通充電器 12 万基、急速充電器 3 万基）を設置することを政府目標として掲げたことをうけ、東光高岳も EV の充電インフラ事業の推進に向けて注力しており、OCPP への対応も実施している。

EV の充電インフラを構成する通信プロトコルを図 1 に概観する。大別して、電動車 (EV) - 充電設備、充電設備 - 管理・運用システム (Charging Station Management System : CSMS), スマート充電、ローミングの 4 種類の通信プロトコルで構成される。「EV-充電設備」の通信プロトコルは、EV と充電設備の情報通信方式を規定する。「充電設備-CSMS」の通信プロトコルは、充電設備を操作・管理する役割を担う。「スマート充電」は、充電電力量や充電時間など制御し、EV を電力網全体に統合する機能を提供する。「ローミング」は、電気通信業界における「ローミング」と同様に、利用者が契約している事業者と異なる充電設備でもサービ

スを利用できる機能を提供する。

2 OCPP について

OCPP は、充電設備と CSMS 間の通信を標準化する通信プロトコルである。充電インフラを担う官民リーダーによるグローバルコンソーシアムである Open Charge Alliance⁽²⁾ (OCA) にて開発・保守され、オープンで誰もが利用できる。この通信プロトコルは、充電に関連する情報を交換したり保守を含む充電設備を操作したりすることを目的とする。2015 年にリリースされた現在普及している OCPP1.6⁽³⁾ と、2018 年にリリースされた OCPP2.0⁽⁴⁾ (2020 年に改定版 OCPP2.0.1⁽⁵⁾ をリリース) のバージョンが存在する。OCPP にかかる通信には物理層の規定はなく、「JSON over WebSocket」または「SOAP over HTTP」(OCPP2.0 ではサポート外)を採用し、仕様書で規定するメッセージを使用して情報交換を行う。

2.1 機能概要

表 1 に OCPP2.0 で規定する機能概要と OCPP1.6 の対応状況を示す。最新版の OCPP2.0 では、OCPP1.6 に対して、セキュリティの強化、スマート充電の機能追

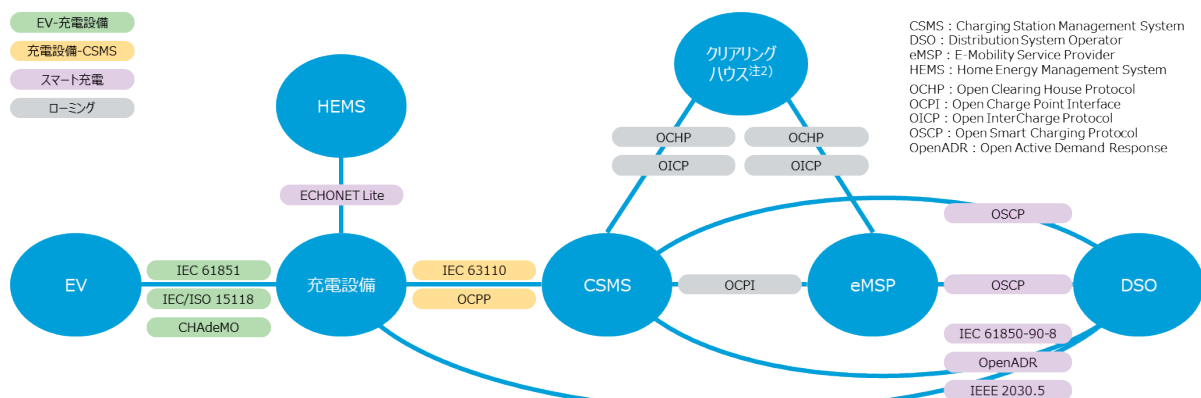


図 1 充電インフラを構成する通信プロトコル⁽¹⁾

加, ISO/IEC 15118 のサポート, 情報モデルにもとづく充電設備管理などの機能が追加されている。各機能には, ユースケースが規定されており, 事業者が提供するサービスによって機能とユースケースを使い分ける。

2.2 メッセージ

メッセージは Request (要求) と Response (応答) のペアで構成され, OCPP1.6 では 28 種類, OCPP2.0 では 64 種類が規定されている。充電設備と CSMS は,

ユースケースに従う手順でメッセージを送受信してサービスを提供する。標準化されたメッセージによる情報交換により相互運用性が確保され, マルチベンダーによるシステム構築が可能となる。

例として, EV に充電する際の OCPP による情報交換のようすを図 2 に示す。

2.3 導入効果

日本国内における EV の充電インフラでは, 100 kW

表 1 OCPP 機能概要

機能	概要	OCPP2.0	OCPP1.6
A	セキュリティ	○	—
B	プロビジョニング	○	△
C	認証	○	△
D	ローカル認証	○	○
E	トランザクション	○	△
F	遠隔制御	○	△
G	可用性制御	○	△
H	予約	○	○
I	料金表示	○	—
J	計測	○	△
K	スマート充電	○	△
L	ファームウェア管理	○	△
M	ISO15118 認証管理	○	—
N	診断	○	△
O	ディスプレイメッセージ	○	—
P	データ転送	○	○

○: サポート, △: 一部サポート, —: 未サポート

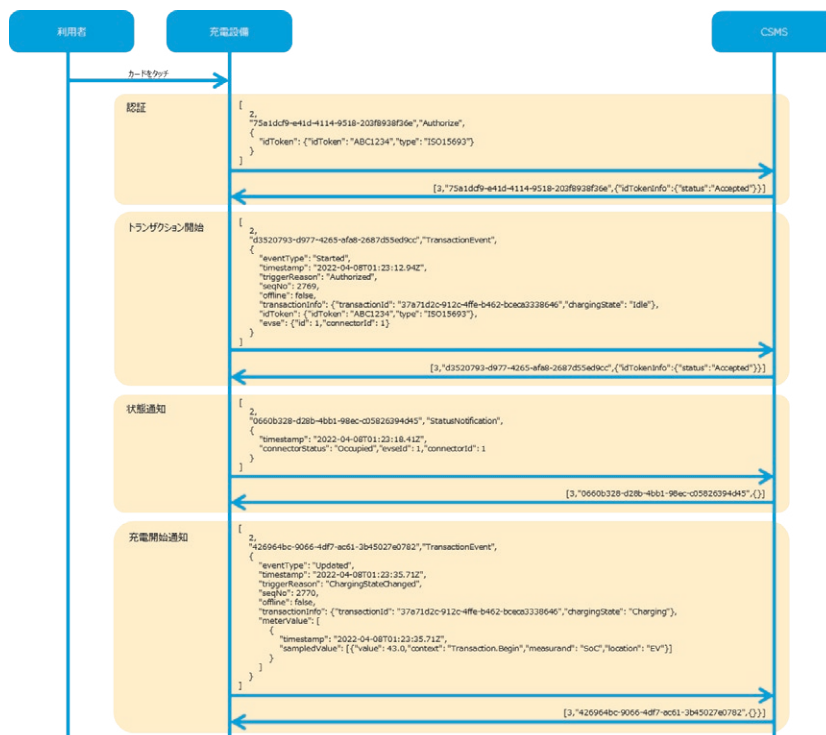


図 2 メッセージ送受信例

級の大出力急速充電器の整備も進められている。一方で、昨今の電力需給ひっ迫などの影響により、電力ネットワークにおけるレジリエンス強化も求められている。この点、OCPP では出力を必要に応じて制御するようなスマート充電機能がサポートされており、ピークシフトなどによる系統の混雑緩和も期待できる。

また、EV の普及に伴って、充電渋滞などユーザーの利便性を損なう課題も発生しているが、OCPP では予約機能などを備えることによってより便利なサービスを構築することが可能である。

OCPP によるネットワーク化により、電力系統の増強に伴う社会的コストを抑えながら、従来の「充電する」サービスに加え、デマンド管理やスマートグリッドおよび電力系統など電力ネットワークを構成する各システムと連携することでさまざまなソリューションサービスを提供することが可能となる。以上、OCPP の概要について紹介した。

3 関連規格動向

充電インフラ全体として今後発展する可能性のある V2X^{注3)} 等へ対応するため、周辺の通信プロトコルとの整合性を確保することを目的とした関連団体との協議や、新たな通信プロトコルの提案も行われている。本章ではそれについて述べる。

3.1 (一社) チャデモ協議会⁽⁶⁾ との連携

OCA⁽²⁾ とチャデモ協議会は、各通信プロトコルの関連性を明確にするためにワーキング⁽⁷⁾ を設置して連携した協業を行っている。ワーキングでは、各仕様書における用語統一や通信シーケンスを明確化するダイアグラムを記載したガイドライン⁽⁸⁾ をリリースしている。

今後は、欧米に対して CHAdeMO 規格が先行する V2X へ向けた議論を進めて行く方向のようである。

3.2 IEC 63110

OCPP がデファクトスタンダードとして地位を確立している一方、デジュールスタンダードとして IEC では「IEC63110: EV 充放電インフラ管理」の審議が進められている。審議には、OCA も協調するために参画しているが、OCPP がどの程度 IEC63110 の一部となるかは不透明な状況のため、今後の動向について注視していく。

4 おわりに

日本においても OCPP が主流となることが予想されており、新たなサービスによるユーザーエクスペリエンスが、EV シフトさらにはカーボンニュートラル実現へ



図3 EV社会を支えるインフラ事業

向けた行動変容へとつながるものと考えている。

OCPP への対応は、エネルギー利用の高度化・多様化に対応し、サステナブル社会に貢献していくための必須アイテムであり、充電インフラを含めたさまざまなエネルギー利用シーンを実現できるものと考えている。

■参考文献

- (1) ElaadNL EV related protocol study v1.1, pp.14 (2016)
- (2) <https://www.openchargealliance.org/>
- (3) Open Charge Point Protocol 1.6, <https://www.openchargealliance.org/protocols/ocpp-16/> (2022)
- (4) Open Charge Point Protocol 2.0, <https://www.openchargealliance.org/protocols/ocpp-201/> (2022)
- (5) Open Charge Point Protocol 2.0.1, <https://www.openchargealliance.org/protocols/ocpp-201/> (2022)
- (6) CHAdeMO <https://www.chademo.com/ja/>
- (7) White paper released: CHAdeMO in combination with OCPP <https://www.chademo.com/white-paper-chademo-ocpp>
- (8) Using OCPP with CHAdeMO <https://www.openchargealliance.org/about-us/info-en-whitepapers/> (2022)

■語句説明

- 注1) カーボンニュートラル：何かを生産したり、一連の人為的活動を行った際に排出される二酸化炭素と吸収される二酸化炭素が同じ量である、という概念
- 注2) クリアリングハウス：（自動）決済を容易にする機関またはシステム
- 注3) V2X：「Vehicle to X」の略であり、電力セクターではEVから電力ネットワークや需要家への電力供給を総称するもの

小関 俊英

戦略技術研究所

技術開発センター ICT技術グループ 所属