

EUにおけるEV充電規格標準化の現状と 国際規格基準作成に対するスタンス

ロンドン事務所・欧州ロシア CIS 課

EUは、気候変動・エネルギー対策として「3つの20」の達成を目標に掲げており、省エネルギーのための具体的施策として、各国は電気自動車(EV)の普及に取り組んでいる。国、自治体、企業の連携による実証実験が各地で進むなか、急速充電器において、日本、ドイツの規格が国際標準化のイニシアティブを争う状況を取りまとめることとした。

今回の調査は、ロンドン・リサーチ・インターナショナル社に委託した報告書を元に、ジェトロが編集・改訂を行った。

目次

1.	充電プラグの標準規格.....	2
(1)	交流電力急速充電.....	4
(2)	直流電力充電.....	10
2.	各国における急速充電器の標準規格（英、独、仏、イタリア、スペイン）.....	11
(1)	英国.....	11
(2)	ドイツ.....	12
(3)	フランス.....	18
(4)	イタリア.....	21
(5)	スペイン.....	22
3.	急速充電器の国際規格基準作成に対するEUスタンス.....	23

【免責条項】

ジェトロは本レポートの記載内容に関して生じた直接的、間接的、あるいは懲罰的損害及び利益の喪失については一切の責任を負いません。

これは、たとえジェトロがかかる損害の可能性を知らされていても同様とします。

© JETRO 2011

本レポートの無断転載を禁じます。

1. 充電プラグの標準規格

2011年3月現在、EVの急速充電器に関してEU全体で採用されるような標準規格は存在しない。10年に、欧州委員会は各欧州標準化機関に対し、2011年半ばまでに標準規格を最終的に決定することを求めた。11年1月現在、交流電力を用いる急速充電器には、メネケス社が提案する方式（IEC 62196-2 Type 2に準拠）とEVプラグ・アライアンス（EV Plug Alliance）が提案する方式（IEC 62196-2 Type 3に準拠）の二つの規格が存在し、それぞれを別々の有力団体が支持している。¹。

10年4月に、欧州委員会は、欧州におけるEVの推進戦略を発表し、同戦略の一部として以下のことを求めた。

- **標準化された充電インターフェース**：11年までに、「Directive 98/34EC」の枠組みの中で標準規格を整備するために、10年中に欧州標準化機関への指令がなされるべきである。標準化された充電インターフェースは、電力供給ポイントとEVの充電器との間で、相互運用性および接続性を確保しなければならない。また、利用者がオフピーク時に電力を利用する可能性およびスマート充電についても、標準化に際しては考慮されなければならない。
- **標準規格の推進**：自動車製造業者、電力プロバイダー、配電ネットワークオペレーターを含む産業界全体によって採用されるように、標準充電インターフェースの推進方法が考案される必要がある。
- **国際標準規格に準拠すること**²。

10年6月に、欧州委員会は、EVの充電技術の標準化の推進を、欧州標準化機関(CEN、CENELECおよびETSI)に求めた³。これらの機関は、それぞれの標準規格を、以下の目標

1 IECは「国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission)」の略である。

2 欧州委員会, "Clean and energy-efficient vehicles - European strategy for the uptake of green vehicles", MEMO/10/153, 28.4.2010, <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/10/153>

3 CENは「欧州標準化委員会(European Committee for Standardization)」、CENELECは「欧州電気標準化委員会(European Committee for Electrotechnical Standardization)」、ETSIは「欧州電気通信標準化機

に基づいて定めることになる。

- 運転手が安全にEVを充電できることを保証すること。
- 電力供給ポイントおよびあらゆる種類のEVとEV充電器(取り外し可能な電池を含む)の相互運用性を確保すること。同じ充電器を用いることにより、利用者はEU内のどこでも自身のEVを充電できるようになる。
- 欧州委員会の指令は、標準化機関が「スマート充電」について検討することを求めている。スマート充電によって利用者は、オフピーク時に最安価格で充電でき、最も効率の良いエネルギー利用が可能になる。

欧州委員会は、自動車利用についてのEU指令およびIECが設定した国際標準規格に従うことを除いては、上記の要求以外には、標準規格に対していかなる基準や希望も示してはいない⁴。

CENおよびCENELECは、標準化を検討するために共同で作業部会を立ち上げ、標準規格は、現在作成中(11年末に完成予定⁵)のIEC 62196-2規格に準拠することが決まっている。しかし、IECが、場合によってはEV用に三種類の標準規格を作成するのではないかと欧州委員会が危惧を抱いているため、CENおよびCENELECは、全欧州用に単一の標準規格を作成することになっている。また、ETSIは、スマートグリッドへの適用も考慮に入れた、通信のための標準規格を作成することになっている⁶。

11年2月に、欧州経済社会評議会が発した通達は、欧州標準化機関に対して、国際標準規格と整合的な規格を完成させることを、再度求めたが、短期的には、評議会は、急速充電の開発を差し迫ったものとは見ていない。なぜなら、大部分のEVは、近距離の通勤に使

構(European Telecommunications Standards Institute)」の略である。

4 欧州委員会, “Standardisation Mandate to CEN, CENELEC and ETSI Concerning the Charging of Electric Vehicles”, 4.6.2010.

http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/smartgrids/doc/2010_06_04_mandate_m468_en.pdf

5 IEC, <http://www.iec.ch/cgi-bin/procgi.pl/www/iecwww.p?wwwlang=E&wwwprog=pro-det.p&He=IEC&Pu=62196&Pa=2&Se=&Am=&Fr=&TR=&Ed=1>

6 欧州委員会, “Standardisation Mandate to CEN, CENELEC and ETSI Concerning the Charging of Electric Vehicles”, 4.6.2010,

http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/smartgrids/doc/2010_06_04_mandate_m468_en.pdf

用され、既存のインフラを使った夜間充電で十分だからである⁷。

CENおよびCENELECに加えて、欧州で販売される自動車は、「構造的および機能的安全性のための特別要件に関するEVの承認についての統一条項」を定めた、国際連合欧州経済委員会のRegulation No.100に準拠しなければならない。また、全欧州向けの充電ポートの標準規格は、これらの規則の改正に反映されなければならない⁸。

(1) 交流急速充電

図表1は、開発中のプラグの仕様を示している。「SAE J1772」はアメリカにおいて、「IEC 62196」は欧州において、最も広く用いられているものである。

7 “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee – A European strategy on clean and energy efficient vehicles” に対する欧州経済社会評議会の見解, COM(2010) 186 final (2011/C 51/08), 17. 2. 2011,

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:051:0037:0042:EN:PDF>

8 国連欧州経済委員会 (UNECE), Vehicle Regulations 1958 Agreement, <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29regs81-100.html>

図表 1 検討中の EV 用交流電力プラグの仕様一覧

コネクタの種類	単相 / 三相	定格電圧	定格電流
SAE J1772	単相	120 V	12 A
			16 A
		208-240 V	≤ 80 A
IEC 62196-2 Type 1	単相	250 V	32 A
			≤ 80 A (アメリカのみ)
IEC 62196-2 Type 2	単相	250 V	20 A
			32 A
			63 A
			70 A
	三相	380-480 V	20 A
			32 A
63 A			
IEC 62196-2 Type 3	単相	250 V	16 A
			32 A
	三相	380-480 V	32 A

(出所) 英国自動車工業会⁹

アメリカおよび日本の一般家庭では、単相の供給方式が一般的であるため、その規格は、SAE J1772 および IEC 62196-2 Type 1 に準拠したものである。欧州においては、三相が広く用いられているため、IEC 62196-2 Type 2 および IEC 62196-2 Type 3 が、現在開発されている。ドイツのメネケス (Mennekes) 社が、Type 2 コネクタを開発し、別の欧州企業連合である EV プラグ・アライアンス (EV Plug Alliance) が、Type 3 コネクタを開発した¹⁰。

9 英国自動車工業会, “SMMT Report on the Current Situation and Future Direction of Electric Vehicle Charger Standards”, 7.2010, <http://www.cars21.com/files/papers/smmt-ev-standardisation.pdf>

10 英国自動車工業会, ” SMMT Report on the Current Situation and Future Direction of Electric Vehicle

一般には、Type 2 がドイツの提案のことを指し、Type 3 がフランスまたはイタリアの提案を指すものと広く考えられている。

メネケス (Mennekes) 社によれば、IEC 62196-2 Type 2 および IEC 62196-2 Type 3 の両方とも、EU に承認される見込みである¹¹。直流充電の規格は、IEC によって開発中であり、交流充電の規格ほどは開発が進んでいない。直流急速充電器の標準化は、現在議論されており、ACEA (欧州自動車工業会) のような団体は、直流充電器について、現在のところ特定の見解は持っていない¹²。

① メネケス社の提案する方式 (Type 2)

メネケス社は、ドイツにおける、RWE 社およびダイムラー社の EV 実験のパートナーとして選ばれている¹³。63A の交流電流までの、単相の 230V 接続および三相の 400V 接続に対応した Type 2 コネクタを開発した。同社のプラグは、アダプターがあれば、自宅でも通常どおり接続することで使用できる¹⁴。IEC 規格がまだ完成していないため、ドイツの標準規格機関である「VDE」 (電気・電子・情報技術協会) へ標準化の申請されている¹⁵。IEC 規格が完成次第、VDE 規格は使用されなくなる。¹⁶

Charger Standards” , July 2010,

<http://lib.smmmt.co.uk/articles/MemberServices/MemberServices/SMMT%20report%20on%20the%20direction%20of%20EV%20Charger%20Standardisation%20-%20July%202010.pdf>

11 2011 年 2 月 16 日に Mennekes 社の Burkhard Rarbach 氏よりメールで回答を得た。

12 欧州自動車製造業者協会 (ACEA), “ACEA Position and Recommendations for the Standardization of the Charging of Electrically Chargeable Vehicles” , 14. 6. 2010,

http://www.acea.be/images/uploads/files/20100630_Standardisation_e-vehicles.pdf

13 RWE 社は、ドイツのエネルギー企業であり、本社をエッセンに置いている。

14 Mennekes 社のウェブサイト参照,

[http://www.mennekes.de/web/screen?ID=mennekes%2Flive-browse-fresh%2F\[lrncontent%2C\[content%2Fpres.cnt.page-seqentry%2FmenP-720e0874%3A12138fce78f%3A-7ff1%2F0%2F%2Ccontent%2Fexp.def-live%2Fen%2F¥\]\]](http://www.mennekes.de/web/screen?ID=mennekes%2Flive-browse-fresh%2F[lrncontent%2C[content%2Fpres.cnt.page-seqentry%2FmenP-720e0874%3A12138fce78f%3A-7ff1%2F0%2F%2Ccontent%2Fexp.def-live%2Fen%2F¥]])

15 メネケス社の EV 用充電プラグは、VDE の認定を既に受けている (EV 用充電プラグとしては初)。

16 詳細情報については、VDE のウェブサイト参照,

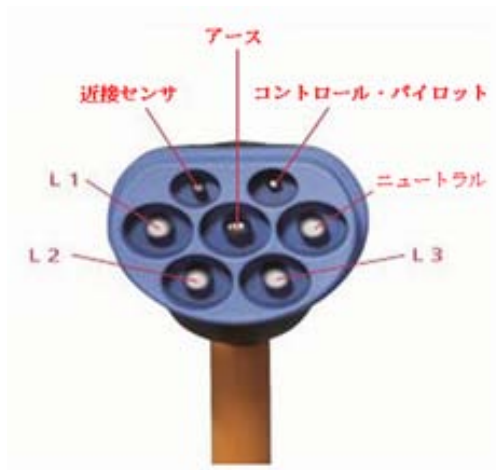
<http://www.vde.com/en/dke/std/VDEapplicationguides/Publications/Pages/VDE-AR-E2623-2-2.aspx>

図表2 メネケス社の提案する方式



(出所) メネケス社のウェブサイト¹⁷

図表3 メネケス社のプラグ



(出所) メネケス社のウェブサイト¹⁸

他にも多数の企業が、メネケス方式と互換性があり、かつ、Bals Electrotechniks、FCT

17 Mennekes
社, [http://www.mennekes.de/web/screen?ID=mennekes%2Flive-browse-fresh%2F\[1rncontent%2C\[content%2Fpres.cnt.page-seqentry%2FmenP-720e0874%3A12138fce78f%3A-7ff1%2F0%2F%2Ccontent%2Fexp.def-live%2Fen%2F¥\]\]](http://www.mennekes.de/web/screen?ID=mennekes%2Flive-browse-fresh%2F[1rncontent%2C[content%2Fpres.cnt.page-seqentry%2FmenP-720e0874%3A12138fce78f%3A-7ff1%2F0%2F%2Ccontent%2Fexp.def-live%2Fen%2F¥]])

18 Mennekes 社,
[http://www.mennekes.de/web/screen?ID=mennekes%2Flive-browse-fresh%2F\[1rncontent%2C\[content%2Fres.cnt.page-seqentry%2FmenP-720e0874%3A12138fce78f%3A-7ff1%2F0%2F%2Ccontent%2Fexp.def-live%2Fen%2F¥\]\]](http://www.mennekes.de/web/screen?ID=mennekes%2Flive-browse-fresh%2F[1rncontent%2C[content%2Fres.cnt.page-seqentry%2FmenP-720e0874%3A12138fce78f%3A-7ff1%2F0%2F%2Ccontent%2Fexp.def-live%2Fen%2F¥]])

GroupおよびREMAの企業連合を含む、ドイツ規格に準拠したシステムを構築している¹⁹ ²⁰。

② EV プラグ・アライアンスの提案する方式 (Type 3)

Type 3 コネクタは、EV プラグ・アライアンス (EV Plug Alliance) によって採用され、導入が推進されている。EV プラグ・アライアンスは元々、10年3月にフランスの Schneider Electric 社および Legrand 社、イタリアの SCAME 社の三社で設立された連合である。Type 3 コネクタは、小型 EV 向けに SCAME が開発した LIBERA コネクタに基づいている。EV プラグ・アライアンスの発足以来、Citelum、DBT、FCI Gewiss、Leoni、Marechal Electric、Nexans Radiall、Sagemcom、Vimar、Tyco Electronics、Weidmuller France および「矢崎ヨーロッパ」が、同アライアンスに参加している。なお、費用節減のため、Type 3 コネクタのプラグは 32A に限定されている。

Type 2 のコネクタとは異なり、Type 3 は、接続されていない時に、プラグへの接触を防ぐカバーを備えている。EU 内の 12 カ国においてこのようなカバーは必須であり、結果として、メネケスプラグは、現在のデザインのままでは、法的要件を満たすことができない。

図表 4 EV プラグ・アライアンスのプラグ



19

“Bals”

社, http://www.bals.com/phtml/download/Prospekt_emobility_en.pdfhttp://www.bals.com/sites/default/files/Emobility_einleger_EN.pdf

20

FCT

Group

社

, http://fctgroup.com/fct/data/media/_shared/media/1_Aktuelles_Whats_New/eMobility_072009/231009_Text_eMobility_INTERNET_Final_V1_5_englischGB.pdf および

http://www.rema-ev.com/assets/rema_ev_presentation_IEC.pdf

(出所) シュナイダーエレクトリック社²¹

③ ACEA 提言

ACEA (欧州自動車工業会)のメンバーには、「BMW グループ」、「ダフ(DAF)トラック」、「ダイムラー」、「フィアットグループ」、「フォード欧州」、「ゼネラル・モーターズ欧州」、「ジャガー・ランドローバー」、「マン(MAN)」、「ポルシェ」、「PSA プジョー・シトロエン」、「ルノー」、「スカニア (Scania)」、「トヨタ自動車欧州」、「フォルクスワーゲン」、「ボルボ」がある。10年6月に、ACEAは、欧州におけるEVの標準化についての方針説明書および提言を発表した。

ACEAは、ドイツの提案に基づいて、IEC 62196-2 Type 2 規格の採用を推薦した。ACEAによると、アメリカや日本の一般家庭に比べて、欧州では三相の供給方式が広く用いられているため、三相充電が利用できるType 2 が推薦された。しかし、Type 2 プラグには現在カバーが備え付けられておらず、一部のEU加盟国における安全性要求のために、今後カバーを付けることが予定されている。初期段階では、Type 2 の標準規格を申請している間に、別の国では、異なるソケットおよびレセプタクルが用いられるようになるとACEAは予想している。結果的に、ACEAは、アダプターが充電器側で使用可能であることを設置業者が保証しなければならないと述べている (IEC 61851 規格によって、EVにはアダプターの使用が認められていない)。17年までに、全欧州で、標準化されたプラグが用いられるようになるとACEAは予想している²²。また、ACEAは、アメリカの標準規格であるSAE J1772は欧州で普及している三相の充電を支持していないという理由から、推薦していない。そして、Type 2 よりもType 3 が優先される理由もないとしている²³。

21 シュナイダーエレクトリック社(Schneider Electric), “EV Plug Alliance announces availability of products and new members”, 26. 9. 2010, http://www.schneider-electric.com/corporate/en/press/press-releases/viewer-press-releases.page?c_filepath=/templatedata/Content/Press_Release/data/en/shared/2010/09/20100920_ev_plug_alliance_announces_availability_of_products_and_new_members.xml

22 移行期間においては、異なった種類の充電プラグを使用することも可能である。

23 欧州自動車製造業者協会(ACEA), “ACEA Position and Recommendations for the Standardization of the Charging of Electrically Chargeable Vehicles”, 14. 6. 2010, http://www.acea.be/images/uploads/files/20100630_Standardisation_e-vehicles.pdf

図表5 自動車製造業者および支持する充電方式の一覧

団体	製造業者	プラグ規格
ACEA (欧州自動車工業会)	BMW グループ	IEC 62196-2 Type 2 ドイツ規格
	ダフ(DAF)トラック	
	ダイムラー	
	フィアット	
	フォード欧州	
	ゼネラル・モーターズ欧州	
	ジャガー・ランドローバー	
	マン(MAN)	
	ポルシェ	
	プジョー・シトロエン	
	ルノー	
	スカニア(Scania)	
	トヨタ欧州	
	フォルクスワーゲン	
ボルボ		

(出所) 欧州自動車製造業者協会(ACEA)

(2) 直流充電

① スペインにおけるルノー・日産アライアンス

10年9月に、ルノー・日産アライアンスとEndesa Energyは、スペインの各都市で、充電インフラを設置するための協定を結んだ。Endesa Energyは、CHAdeMO規格に準拠した、標準の直流接続および交流接続を用いる充電ポートを設置する。Endesa Energyは、交流充電についても検討している²⁴。Enelおよびルノー・日産アライアンスは、イタリアにおいても同様の協定を結んでいる²⁵。

24 日産自動車のウェブサイト参照,

http://www.nissan-global.com/EN/NEWS/2010/_STORY/100922-02-e.html

25 Enel 社のウェブサイト参照,

http://www.enel.com/en-GB/innovation/project_technology/zero_emission_life/mobile_sustainabili

② Epyon 社に対する CHAdeMO 認定

11年1月19日に、オランダの大手充電器メーカーEpyon社が、企業としては初めてCHAdeMO認定を受けた²⁶。認定を受けたのは、同社製品のうち、複数台の同時急速充電を可能にするTerra Base Station 50.xおよびTerra Base Station 100.x、効率が高い単一ポート充電器のTerra 51 Charge Stationである。10年にEpyon社は、欧州で最初の民営の急速充電スタンドを設置し、複数ポート充電を展開するための協定を、いくつかの大手公共事業会社および充電ネットワークオペレーターと結んだ。

2. 各国における急速充電器の標準規格（英、独、仏、イタリア、スペイン）

(1) 英国

11年3月時点において、インフラ整備の実証実験には家庭用コンセントと同様の3ピン式の240V・13Aの普通充電器が用いられている。²⁷スコットランド、北アイルランド、東部イングランドで急速充電器の設置が予定されているが、標準規格の合意内容の先行きが不透明であるため、まだ計画段階にある²⁸。

そのため、急速充電器の統一に関する合意は、英国において成立していない。しかしながら、10年11月発表の英国運輸省の事業計画書において、「EUにおけるEVインフラ規格統一の早期合意にむけて推進する」²⁹とある。その取り組みは既に開始され、2012年3月まで実施される予定と記述されており、標準化の必要性は強く認識されている。

ty/agreements.aspx?it=0

26 Epyon 社のウェブサイト参照,

http://www.epyonpower.com/About/News/Epyon_Becomes_First_to_Complete_Certification_of_Multi-Port_EV_Fast_Chargers.aspx

27 Elektromotive, “Elektrobay Technical Specifications”,

http://www.elektromotive.com/pdf/Elektrobay_Spec_Sheet.pdf

28 SMMT 提供の資料による “Minutes of SMMT EV Group meeting - 03.02.11”

29 Department for transport, “DfT Business Plan 2011-2015”,

<http://www.dft.gov.uk/about/publications/business/plan2011-15/pdf/plan2011-2015.pdf>

(2) ドイツ

E-モビリティ関連の標準規格は、国家 E-モビリティ・プラットフォームの作業部会 4「規格、標準化と認定」が担当する。同作業部会は、分野の枠組みを超えた経済産業界の協力の下「ドイツ・エレクトリック・モビリティに関する規格ロードマップ」を作成した。同書は E-モビリティ関連の標準規格の概要を示すものであり、E-モビリティ発展の突破口を開くための重要な要求事項、推奨事項がまとめられている。

また、同じく国家 E-モビリティ・プラットフォーム作業部会 4 が作成した指示書には規格に関する中心的な要求事項がまとめられている。規格に関する基本的な枠組み、具体的な推奨事項、また標準化に向けた今後の課題が記述されている。

① 検討内容

現在、複数のシステム導入、充電モードに関して議論されているが、次の点が重要視されている。

- 安全性
- 初期段階から広範囲で使用可能
- 充電にかかる時間
- 使いやすさ
- 価格、重量、車両内設置空間
- 負荷管理の可能性
- ネットワークへの電力貯蔵の可能性
- 国際的な互換性

また相互運用性を有する充電インフラの早期導入を目指し、次のような優先順位が提案されている。

- 優先順位 1 :
 - 交流充電：ケーブル接続交流充電(モデル 1~3)最高 63A/44kW 三相(モード 3)。モード 3 は、電力のネットワークへの貯蔵も可能にし、再生可能エネルギー使用に最適である。
 - 直流充電：将来の充電電力は 50kW を超える。
- 優先順位 2：誘導性充電
- 優先順位 3：電池交換、またレドックス・フロー電池(Redox-Flow)

② 具体的な推奨事項

ドイツ経済産業界は E-モビリティの欧州や世界への展開に向けて次のような具体的な推奨事項を挙げている。

図表 6 具体的な推奨事項の一覧

充電モード 1～3 の使用	<p>充電モード(IEC 61851-1 に準拠する充電モード 1、2、3)</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC61861 による充電モード 1 はインフラに RCD が備え付けられている事が前提とされる。しかし、住宅における設置の場合、保護接地や残留電流デバイス(RCD)が取り付けられているとは限らない上、それぞれの使用ケースでユーザがテストすることも可能とは限らない。よって、この充電モードが電力会社またネットワークオペレーターによって使用されることは推奨されない。 既存のインフラには充電モード 2 が推奨される。 充電モード 3 は新規設置に推奨される。充電モード 3 は、充電インターフェースを通して負荷管理が可能であり、エネルギー貯蔵も可能である。EV のスマートグリッドへの統合を可能にする条件を備えている。
ケーブル接続による充電と用途に応じた誘導充電	<p>ドイツ産業界は相互運用性を有する充電インフラの導入を急いでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ドイツ産業界は当面はケーブル接続充電を優先している。交流充電(モード 1～3)最高 63 アンペア(44kW) 三相(モード 3); 直流充電 50kW 以上 EV への非接触充電に関する技術の基本的枠組

	<p>みは現在、促進プログラムにおいて検討中である。現在進行中のこのプログラムの結果に基づいて規格の提案が作成され、IEC に規格提案が提出されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電池交換システムに関しては、現在ドイツ産業界は優先度を高くしていない。Redox-Flow システムに関しても同様である。
--	--

出所：国家 E-モビリティ・プラットフォーム(NPE:Nationale Plattform Elektromobilitaet)の作業部会 4 発行「指示書」(Eckpunktepapier)より抜粋翻訳

また、充電機標準規格に関する要求事項は以下のように説明されている。

図表 7 充電機標準規格に関する要求事項

項目	解説
充電ステーションの安全性	現在、IEC 60364-7-722「建築低圧電気設備 7-722、特殊設備または特殊場所に関する要求事項-EV への電力供給」作成中。作成完了が急がれている。
スマートグリッド通信プロセスとの互換性	充電スタンドは、スマートグリッド通信プロセスとの互換性が保障されるものでなければならない。 ISO/IEC 15188 を考慮した、EV と充電スタンド間、また充電スタンドとインフラ間で支障なく通信できるシステム構築が必要である。EV 開発段階において生じてくる様々なニーズを考慮したうえでスマートグリッドは構築されなければならない。
直流充電スタンド外部インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> 充電スタンドに関しては、IEC61861 EV 伝導充電システム規格の IEC/TC69 の下検討されている。 IEC 61851 に基づいて構成されたものは技術的にオープンであることが保障されなければならない。

	<ul style="list-style-type: none"> IEC 61851-21 には車両の要求事項が記載されている。こらは ISO 64693 に対応するものであり、特に JWG Mode5 に相当する。
充電スタンドのユーザー・インターフェース	<p>利用者が見てすぐに分かり、安全に操作できるように、充電スタンド操作インターフェースにはグラフィック・シンボルの使用が推奨されている。しかし、利用者と機械間のインターアクション、安全表示にグラフィック・シンボルを使用する範囲に関してはまだ検証を要する。また、規格化の必要性に関しても検証の余地がある。この点に関しては、統一され障壁なく利用できるための規格の必要性という観点からの検証が必要とされる。</p>
誘導性充電	<ul style="list-style-type: none"> 現在複数の促進プログラムにおいて、EV への非接触充電技術の基本的枠組みが作成されている。現在進行中のプログラムの結果に基づいて規定に関する提案が作成される。 IEC に提出された規格提案(IEC 61980-1EV への誘導性充電システム)はすぐに同意を受ける。 早期の技術が規格化されたために、その後の技術進展が妨げられたり、多様なソリューションに制限が与えられたりすることは避けなければならない。このため、ドイツの専門家は国際的レベルにおいても協力する必要がある。
充電スタンドの機能上の安全性	<p>充電スタンドの設置に際する機能上の安全性が保障されるために、取付仕様に関する規格作成が推奨される。この規格作成は危険性分析調査に基づいて作成される。</p>
IT の安全性とデータ保護	<p>特殊な性格を有するテーマであるが、このテーマに対処する十分な体制はまだできていない。BSI 参加者の</p>

	中でワーキンググループを立ち上げ、このテーマに取り組むことが推奨されている。
充電インフラ自体の電力消費	充電インフラ自体による電力消費に関しても規定が推奨されている。特に充電インフラが使用されていない時間帯での電力消費。

出所：国家 E-モビリティ・プラットフォーム(NPE:Nationale Plattform Elektromobilitaet)のワークグループ 4 発行指示書(Eckpunktepapier)より抜粋翻訳

充電スタンドに関する重要規格プロジェクトの 10 年 10 月時点における進捗は以下に示す通りである。

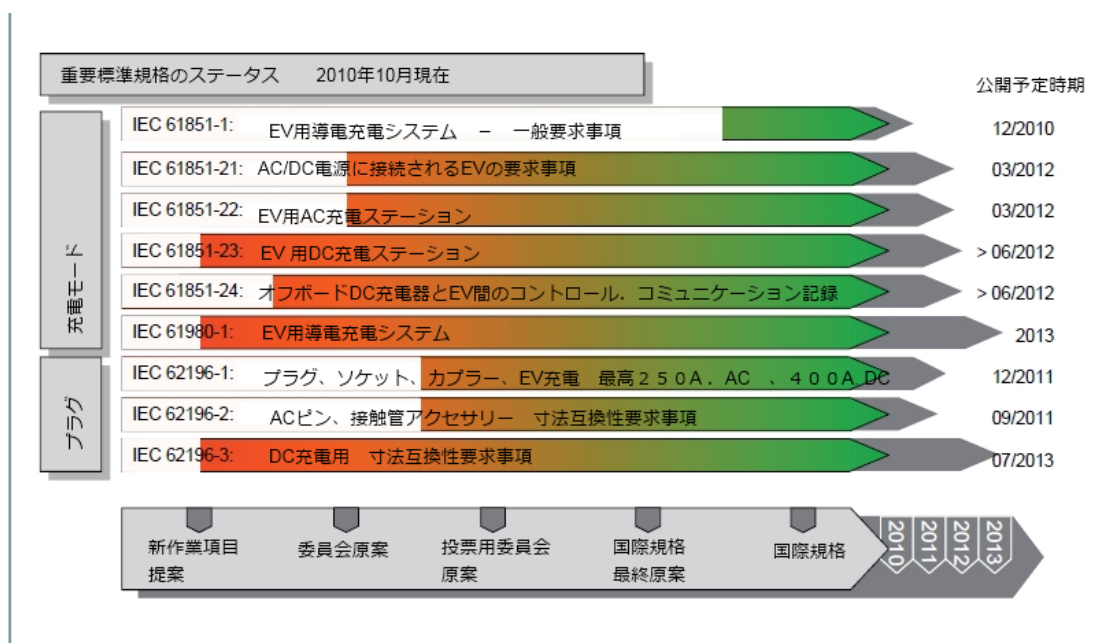
図表 8 充電スタンドに関する規格作成進行状況

規格略号	テーマ領域	状況
IEC 60364 7-722	低圧電気設備－7－722:特殊設備また特殊場所に関する要求事項－EV への電力供給	新規作業項目提案
IEC 61000-6-2	電磁的互換性(EMC)－一般的基準－工業環境に対するイミュニティー	
IEC 61000-6-3	電磁両立性(EMV)住宅、商業、工業地における電波障害	
IEC 61140(VDE 0140-1)	感電防止－工場設備に対する共通の要求	
IEC 61508	機能上の安全性	国際基準
IEC 61850	電力供給の通信ネットワークとシステム	委員会票決草案
IEC 61851-1	EV への導電性充電システム－一般的要求	国際基準最終草案
IEC 61851-21	EV への導電性充電システム	委員会草案

	－EV の交流／直流／電力供給への接続に関する要求事項	
IEC 61851-22	EV への導電性充電システム － 交流 EV 充電スタンド	委員会草案
IEC 61851-23	EV への伝導性充電システム － 直流 EV 充電スタンド	新規作業項目提案
IEC 61851-24	EV への伝導性充電システム －オフボード直流充電器と EV 間のコントロール・コミュニケーション・プロトコール	新規作業項目提案
IEC 62196-1	プラグ、ソケット、車両のソケットと車両のプラグ、変電流で最高 250A,低電流で 400A	委員会草案
IEC 62196-2	プラグ、ソケット、車両のプラグ、車両のソケット基準サイズ	委員会草案
IEC 62196-3	プラグ、ソケット、車両のプラグ、車両のソケット、定電流で最高 1000V	新規作業項目提案
ISO/IEC 15118	コミュニケーション・インターフェースのデータ保護 「充電スタンドー車両」	委員会草案

出所：「ドイツ-エレクトリック・モビリティに関する規格ロードマップ」(Die deutsche Normungs-Poadmap Elektromobirität)から抜粋翻訳

図表 9 充電ステーションに関する重要規格プロジェクトのステータス



(出所) Die deutsche Normungs-Roadmap Elektromobilität - Version 1 「E-モビリティに関するドイツ規格ロードマップ」2010年11月30日NPE発行 P39³⁰

(3) フランス

11年2月末現在では、フランスでは急速充電器の標準規格は存在しない。

仏ニュース専門TV局「フランス 24」のインターネット版の報道³¹ (10年4月15日付)によると、フランス電力公社 (EDF) は10年のできるだけ早い時期にEV充電のための特殊プラグの標準規格とプロトコルが決定されるべきだと望んでいる。EDFによると、従来は安全性の問題から家庭用でなく、産業用プラグを使用することが決定されていたが、プラグの標準化は「根本的な問題」であるため、EDFは仏政府とEU委員会に迅速な決定を促し

³⁰

http://www.elektromobilitaet.din.de/sixcms_upload/media/3310/Normung-Roadmap_Elektromobilitaet.pdf

³¹ 《 Voiture électrique: EDF souhaite une décision rapide sur la prise spécifique 》 (EV: EDF、特殊プラグについての迅速な決定を望む)

<http://www.france24.com/fr/20100415-voiture-electrique-edf-souhaite-une-decision-rapide-prise-specifique>

ている。EDFは15年にはフランスのEVとハイブリッド車は50万台、20年には200万台に上ると予想しており、1台につき2つのプラグが必要となるため、15年には9万7,500個の充電プラグが設置されると概算している（うち90万個が個人宅や職場、7万5,000個が公共施設や公道）。

以下は自動車と充電器メーカーに関する情報である。

① ルノー

ルノーグループ広報部の見解は以下の通りである³²。「2011年第2四半期までに発売予定の4車種（Kangoo, Fluence）については急速充電器を使用する予定はないが、12年に発売予定のZoéについては交流急速充電方式を採用することが決まった。直流方式は交流方式よりコストが5倍かかる。欧州での標準規格が決まったという話は聞かない。PSAはEVで三菱と提携しているので直流（チャデモ）方式を採用している。おそらく、フランスでは2つの方式が共存していくことになるだろうから、充電インフラは2方式に適用したものになるだろう。」

なお、ルノーHPの急速充電のページ³³には、充電ターミナルは400V、63Aと記載されている。また、ルノーは、自動車メーカー20社とともに独RWEグループと高圧プラグの標準化を進めていると記述されている。

② PSA プジョー・シトロエン

PSA広報部³⁴の見解は以下の通りである。「PSAは三菱との提携によってチャデモ方式（直流）を採用している。急速充電器の規格に関する仏政府の方針は知らない。いずれにしても、規格は自動車メーカーが各自決めることであり、フランスに2つの方式が存在するのであるから、急速充電器メーカーが2方式に対応する（2つのプラグを持つ）充電器を作ることになる。」

³² 2011年2月24日に電話取材

³³

<http://www.renault-ze.com/fr-fr/rouler-electrique-avec-renault-z.e./comment-puis-je-recharger-mon-vehicule-electrique-y-2106.html>

³⁴ 2月28日に電話取材

経済紙レゼコーの10年9月20日の記事³⁵によると、EV急速充電器の規格でPSAとルノーは異なる規格を採用していると報じている。PSAは三菱のiMievとの提携で生産したプジョーION、シトロエンC-ZéroでDC方式（43kW）を採用している。一方、ルノーは交流方式（22 kW）の採用を決め、車に交流を直流に変換する機器を搭載する。また、ルノーは低速充電と急速充電に同じケーブルを用いることを決めているため、家庭に16Aでなく32Aのプラグが必要になる。また、同紙は、フランスでは2つの方式に適応できる充電インフラ（2種類のプラグ）が一般的になると予想し、また、仏政府は欧州における標準規格統一に懐疑的であると報じている。

③ エス・ジェー・テー・ウ（SGTE）：フランスの充電器メーカー

同社はエネルギー変換関連製品メーカー（ルマン本社）である。同社は新世代のEV用急速充電器の試作品を10年3月に発表³⁶している。世界の異なるプラグタイプに対応し、チャデモ方式のEVなら直流で、その他の方式なら交流充電が可能である。小型車はコンセント16A、32Aを使用する。SGTEは元ウェスティングハウスの子会社で仏充電機器トップのComecaグループに属している。同社はチャデモ協会に参加している。

図表 11 SGTE 社の急速充電器



出所：SGTE社のプレスリリース

ス<http://www.sgte-power.com/documentation/sgte-dc-evqc01.pdf>

³⁶<http://www.avem.fr/actualite-ever-2010-la-nouvelle-borne-de-recharge-rapide-de-sgte-1391.html>

(4) イタリア

イタリアにおいて現在開発中の唯一の急速充電システムは、ロンバルディア州における E-Moving プロジェクトの枠組みの中で計画されているものである。同プロジェクトは、ロンバルディア州において 270 を超える充電ポイントの設置につながる、巨大な充電インフラネットワークの開発を計画している。さらに、このインフラはこれまで以上の高電圧でも機能するようになっており、短時間で EV を急速充電することを可能にするものである。

E-Movingに参加している企業は、ドイツの VDE-AR-E2623-2-2-MENNEKES規格を採用することを決定した³⁷。特に、参加企業である A2A 社は、二種類の異なる電圧を扱う充電スタンドを設置した。一つは、SCAME 230V プラグを特徴とするもので、標準的な充電を扱っている。二つ目は、2A または 63A の電流に対応した メネケスプラグ、380V~400V の 3 相の急速充電システムである。同急速充電システムは、約 30 分間で EV を完全に充電する事が可能である。将来的には、このサービスの費用は、均一価格でユーザが支払うことになり、支払い価格の一部はおそらく公的補助金によって援助されることになる。

しかし、現時点では急速充電システム技術の利用は、理論的なものに留まっている。これは、現行のリチウム電池は劣化することなく高電圧の衝撃に対応することができないため、現行の EV がこの急速充電に対応することができないからである³⁸。このため、イタリアにおける急速充電の普及の問題は、EV の技術に本質的に関係しており、充電インフラの側には、問題は存在しないのである³⁹。

E-Moving の主要参加企業はルノー社と A2A 社である。E-Moving に参加することで、ルノーはイタリアの EV 市場で優位な地位を築くことになる。実際のところ、個人や法人に 60 台の自動車を貸し出すことによって、ルノーは、イタリアにおいて、最大規模で、最も宣伝効果の高いプロジェクトに参加することができるのである。

複合公共事業会社の A2A 社(08 年に、ミラノの AEM とブレシアの ASM の合併によって設立)は、ロンバルディア州における主要なエネルギーサービスの提供者である。とりわけ、A2A は現在、イタリアにて以下の地位を築いている。

37 実際、E-Moving の専門家に電話で連絡を取った際には、彼らは、正式な決定はまだなされていないにも関わらず、メネケス方式を欧州基準として述べた。

38 ルノー社の Baracco 氏および A2A 社の Bartolini 氏は、その事実を認めている。

39 さらに、Bartolini 氏は、「A2A 社としては、ユーザの準備が整った時には、準備を完了しておきたい」と述べている。

- 民営化された地域サービスプロバイダーの中で、最大の複合公共事業会社である。
- 廃棄物処理の分野では、国内一位である。
- 売り上げおよび顧客数の点で、第一位の地域サービスプロバイダーである。
- テレヒーティングの分野で最大のオペレーターである。
- 電力容量および販売量で第二位である(第一位はエネル)。
- ガス販売量で第三位である。(第一位は、“Eni”が管理している“Snam Reti e Gas”)

(5) スペイン

スペインでは、11年2月末現在、急速充電器の標準規格は定められていない。充電プラグやコネクタを含めて充電器に関しては、欧州全域で通用する規格を策定するというEUの方針に従う姿勢を採っている。⁴⁰

欧州委員会は、10年6月30日、欧州標準化委員会・欧州電気標準化委員会(CEN-CENELEC)および欧州電気通信標準化機構(ETSI)に、欧州共通の充電器の開発を要請している。これは、EV、電動スクーターおよび電動自転車の共通の充電器である。この新規格が誕生すれば、あらゆるメーカーのEVやその電池を欧州全域で安全かつ容易に充電することができるようになる。同規格は11年半ばまでに策定される計画である。⁴¹

一方、エンデサ(スペインの大手電力会社)は、10年4月にCHAdeMOと合意に達しており、同規格を自社の急速充電スタンドの展開に採用していく考えである。実際、10年9月に日産と交わした合意に基づく「日産リーフ」を使用した急速充電器の利用検証でも、同規格に準拠した直流急速充電を用いている。⁴²

⁴⁰ <http://www.voltimum.es/news/8827/cm/afme-se-sube-al-vehiculo-electrico.html>

⁴¹

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/857&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=en>

⁴² www.expansion.com/2010/04/07/empresas/motor/1270653970.html

3. 急速充電器の国際規格基準作成に対する EU のスタンス

欧州委員会は、プラグおよびソケットについて、欧州規格を早急に採用することを主張している。その理由の一つには、欧州が素早く行動することで、欧州内の産業を支援しようという考えがある⁴³。

欧州委員会は、欧州標準化機関によって作成される標準規格は、IEC 62196-2 およびその他の国際規格に準拠すべきであると指摘している⁴⁴。標準規格についての委員会の最大の関心事は、EVに用いられる電池充電システムの、安全性リスクおよび電磁波による障害について対策を講ずることである⁴⁵。標準規格は、この種の製品に対する、EUの低電圧指針(LVD, Directive 2006/95/EC)および電磁両立性指針(EMC, Directive 2004/108/EC)に準拠することになる。欧州委員会によると、プラグは、国際規格、特に安全性のためのIEC規格に準拠しなければならない。しかし、欧州委員会は、IECが単一のソリューションではなく、三つの異なる標準規格を作成することで、欧州内で相互運用性の問題が生じるのではないかとの危惧を抱いている。そのため、欧州委員会は、IEC規格および欧州安全性指針の両立を保証するために、IECの推薦する基準に従った欧州規格をCENが作成することを望んでいる⁴⁶。

アメリカおよび日本の一般家庭では、単相の供給方式がより一般的であるため、規格はSAE J1772 およびIEC 62196-2 Type 1 に準拠している。欧州においては、三相の供給方式が広く用いられているために、規格はIEC 62196-2 Type 2 およびType 3 が一般的に採用さ

43 欧州委員会から欧州議会および欧州経済社会評議会に対する通達, “A European strategy on clean and energy efficient vehicles”, COM(2010)186, 28.3.2010,

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0186:FIN:EN:PDF>

44 欧州委員会, “Towards a European common charger for electric vehicles”, IP/10/857, 29.6.2010, <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/857>

45 欧州委員会, “Roadmap on Regulations and Standards for the Electrification of Cars”, 15.12.2010, http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/files/pagesbackground/competitiveness/roadmap-electric-cars_en.pdf

46 欧州委員会, “Standardisation Mandate to CEN, CENELEC and ETSI Concerning the Charging of Electric Vehicles”, 4.6.2010, http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/smartgrids/doc/2010_06_04_mandate_m468_en.pdf

れている⁴⁷。このため、ACEA(欧州自動車工業会)は、欧州において、IEC 62196-2 Type 2 基準を推薦している⁴⁸。機械、電気、電子、金属加工の各産業を代表する、ORGALIME(欧州技術産業協会)は、欧州安全性指針に従うために、IEC 62196-2 Type 3 を標準規格にするように求めてきた⁴⁹。

欧州委員会は、11年半ばまでに、標準規格が最終的に決定され、11年末までには、採用されることを期待している。

47 英国自動車工業会, “SMMT Report on the Current Situation and Future Direction of Electric Vehicle Charger Standards”, 7.2010,

<http://www.cars21.com/files/papers/smmt-ev-standardisation.pdf>

48 欧州自動車製造業者協会(ACEA), “ACEA Position and Recommendations for the Standardization of the Charging of Electrically Chargeable Vehicles”, 14.6.2010,

http://www.acea.be/images/uploads/files/20100630_Standardisation_e-vehicles.pdf

49 欧州技術産業協会(ORGALIME), “Position Paper on Electric vehicles: The issues for the European Engineering Industries”, 1.2.2010,

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/files/pagesbackground/competitiveness/contribution_orgalime_en.pdf

アンケート返送先 FAX : 03-3587-2485

e-mail : ORD@jetro.go.jp

日本貿易振興機構 海外調査部 欧州ロシア CIS 課宛

● ジェトロアンケート ●

調査タイトル：EUにおけるEV充電規格標準化の現状と
国際規格基準作成に対するスタンス

ジェトロでは、EUにおけるEV充電規格標準化の現状と国際規格基準作成に対するスタンスを目的に本調査を実施いたしました。報告書をお読みいただいた後、是非アンケートにご協力をお願い致します。今後の調査テーマ選定などの参考にさせていただきます。

■質問1：今回、本報告書で提供させていただきました「EUにおけるEV充電規格標準化の現状と国際規格基準作成に対するスタンス」について、どのように思われましたでしょうか？
(○をひとつ)

4：役に立った 3：まあ役に立った 2：あまり役に立たなかった 1：役に立たなかった

■質問2：①使用用途、②上記のように判断された理由、③その他、本報告書に関するご感想をご記入下さい。

--

■質問3：今後のジェトロの調査テーマについてご希望等がございましたら、ご記入願います。

--

■お客様の会社名等をご記入ください。(任意記入)

ご所属	<input type="checkbox"/> 企業・団体	会社・団体名
	<input type="checkbox"/> 個人	部署名
		お名前

※ご提供頂いたお客様の個人情報については、ジェトロ個人情報保護方針(<http://www.jetro.go.jp/privacy/>)に基づき、適正に管理運用させていただきます。また、上記のアンケートにご記載いただいた内容については、ジェトロの事業活動の評価及び業務改善、事業フォローアップのために利用いたします。

～ご協力有難うございました～